

# 中学生を対象とした建築教育の方法に関する研究

2021年3月

広川智子

## 学位論文の要旨

### 学位論文の題名：「中学生を対象とした建築教育の方法に関する研究」

(Study on methods of architecture education for junior high school students)

広川智子

本論文は、中学生を対象に建築の仕組みを理論的かつ体験的に理解を深めるための建築教育の方法をまとめたものである。

#### 第1章 研究背景・目的・特徴

##### －多くの災害から身の守るために建築の仕組みを理解－

地球温暖化に起因する異常気象や最近頻発している地震災害から自ら身の安全を守ること、地球のサステナビリティを捉えるためには、建物の安全性や快適な住まい方など建築に関することを専門家教育に限定せず、生活者一人一人が理解する必要がある。建築教育の研究は、近年専門家庭教育から子どもを対象とした建築教育に拡大しつつある。特に小学生を対象とした防災に関する公教育（学校教育）や専門家組織（建築学会など）が主催する私教育（社会教育）で活発に行われている。しかし建築の原理は中学校の数学や理科で十分理解できる。空間把握能力が高まる中学生を対象に公教育で一同に学習することにより建築の基礎知識の理解や普及に効果が高いといえる。そこで本論文では中学生を対象に建築の仕組みを理論的かつ体験的に理解を深めるための建築教育の方法をまとめた。研究の特徴は中学生でも分かりやすい建築教育の方法として講座前半に基本的な知識を教える座学、後半では能動的作業を伴う体験型学習による教育方法とする。

#### 第2章 今までの公教育と私教育

##### －生活者の建築教育に関する公教育と私教育の歴史的背景と傾向－

生活者を対象とした公教育では、中学校の家庭科に的を絞った。明治19年の家事からはじまり、戦後技術者を補充するように職業・家庭科教育が始まり、経済成長を支えるよき消費者教育への転換、そして安全と室内環境の学習内容へ変化している。近年、家庭科は授業時間の減少、内容増加（教科書は住のページが少ない）、住教育の専門教員の不足により住教育の弱体化を招いている。しかし、中学校の教科書では、建築が度々登場する。新潟県長岡市で採用された教科書では、中学校のほぼ全教科書で建築が活用されている。例えば、歴史で畳を基準に尺貫法を示し、建築現場で働く子ども達の姿から施工方法を示している。直接的に建築を学習していないが、潜在的に建築に関する内容を多く学習していることを明らかにした。私教育では、中学生を対象にした建築に関する学習機会が少ない。そこで本論文では、中学生を対象に建築の仕組みを体験型・実感型で学習できる公教育の建築教育を目指した。研究の提案は1台の模型で建築の専門的な4領域（計画、環境、構造、施工）を総合的に安全性や快適性の仕組みを学ぶ領域横断型教育と理解を深めるための体験型学習とした。

#### 第3章 計画、構造、施工に関する教材開発と建築講座の体系化と効果の検証

地震災害に対する備えを実現するために、建築の安全な仕組みとして住宅が地震に耐える方法を総合的に理解する必要がある。そこで建築の仕組み（計画、構造、施工）を総合的に理解するため縮尺1/10の木造の在来軸組工法の組み立て式模型（1/10組立住宅模型）を開発した。計画では生徒自ら設計図の作成、施工では設計図通りの1/10模型を組み立て、構造では筋交いを設置し安定な状態にする。1/10模型を用いた公教育の建築講座を2009年から2020年まで新潟県長岡市の4中学校を対象に中学1年生から3年生の延べ1012名に実践した。本研究の効果を確認するため講座後アンケート調査を行った。耐震構造を理解できたと回答した割合は、B中学校2年生で約7割、A中学校3年生で約9割だった。これは前半に原理を解説し、後半に1/10模型を繰り返し組み立て作業をしたことで建築の仕組みが理解できたと考えられる。

#### 第4章 光環境に関する建築講座の体系化と効果

地球の持続可能性を実現するために、建築の光環境の仕組みとして住宅で明るく快適に過ごす方法を総合的に理解する必要がある。そこで光環境の内容は、3種類の窓の位置による室内の太陽の光の入り方（採光）と6種類の遮へい材による太陽の光の遮へい方法（日射遮へい）を対象とした。1/10 模型の補助装置として南中時の太陽の位置を再現できる太陽軌道装置を開発した。模型内の採光状況を目視で簡単に確認できることや照度計の数値で判断しやすいことを確認した。1/10 模型と装置を用いた公教育の建築講座を2016年、2018年、2019年まで新潟県長岡市の3中学校の中学1年生から3年生を対象に述べ39名に実践した。事前学習で光環境の興味を高め、簡単に実験するための班の役割を分担させた。効果を確認するため講座後アンケート調査を行った。採光と日射遮へいについて「とても理解できた」と回答した人数は、A中学校3年生23名中1～3名からD中学校1～3年生12名中9名まで年々上昇した。これは当初の実験予測から2018年以降、丁寧な説明を兼ねたクイズ形式に変えたことで理解しやすくなったと考えられる。

#### 第5章 熱環境に関する建築講座の体系化と効果

地球の持続可能性を実現するために、建築の熱環境の仕組みとして住宅で温かくまたは涼しく快適に過ごす方法を総合的に理解する必要がある。そこで熱環境の内容は、15種類の壁材による熱を逃がさない方法（断熱）と窓の上下方向の開放による熱を逃がす方法（換気）を対象とした。1/10 模型の補助装置として壁材の内外温度を計測できる断熱実験装置と換気実験装置を開発した。1/10 模型と装置を用いた公教育の建築講座を2015年、2016年、2019年まで新潟県長岡市の3中学校を対象に中学1年生から3年生述べ117名に実践した。講座のはじめに熱の伝わり方の体験学習で興味を高め、実験結果の温度変化をグラフした。効果を確認するため講座後アンケート調査を行った。断熱について理解できたと回答した人数はA中学校3年生35名中33名であった。これは壁材の熱画像、グラフの比較、手の感覚により理解できたと推測される。換気について理解できたと回答した人数はD中学校1年～3年生9名中8名だった。これは、空気の流れをテープの動きで確認し、換気前後の温度を比較したことで理解できたと考えられる。

#### 第6章 領域横断型教育の建築講座の考察

##### 一建築講座の実践を通し、開発した建築教育の方法の考察一

講座の流れとして、事前打ち合わせから講座後の反省会までプロセスが確立した。また、2010年以降の講座後の中学生と感想文の内容と、2013年以降中学校教員の感想文の内容をみた。その結果、はじめは建築に興味がなく不安を感じていた中学生が、講座を受講することで興味が高まり体験学習により建築の仕組みを理解できたことを確認できた。次に、2019年の小学生を対象とした私教育の建築講座を実施した。その結果、小学生と中学生を比較した場合、中学生の方が集中力の持続性や耐震構造の試行錯誤ができていた。中学生を対象とした利点を明確にした。さらに全体の総括として本研究で実現できたことと課題を明らかにした。最後、中学生を対象に簡易的な模型を使った教育の方法に関する5原則（私教育の場合）として、全員が実感できる体験学習を行うことにより理解度の効果が期待できることなどを示した。

#### 第7章 中学生を対象とした建築教育の方法の有効性の総括

中学生を対象とした建築の4領域を総合的に、安全性や快適性の仕組みを理論的かつ体験的に理解することを目指し、領域横断型教育として毎年1/10 模型の改良や補足材を追加し幅広い公教育の建築教育の内容を可能とした。体験型学習では、目視や温度の数字など「実感する」ことや「腑に落ちる」状態まで中学生の理解を引き上げるために、共同作業による実験、観察、考察の時間を設けるなど、講座全体の充実を図ることができた。2009年から2020年まで毎年建築講座を実践し、講座後のアンケート結果で理解度が高いことを確認した。中学生を対象とした建築教育の方法の有効性を示した。

## 論文の構成

学位論文の題名：中学生を対象にした建築教育の方法に関する研究

### 第1章：序論

- ・言葉の定義
- ・研究の背景
- ・既往研究
- ・研究の意義, 特徴

### 第2章：生活者を対象とした建築教育の公教育と私教育

- ・生活者を対象とした建築教育の公教育
- ・生活者を対象とした建築教育の私教育
- ・現状の傾向から本研究の目的と位置づけ、新たな提案

### 第3章：計画、構造、施工に関する教材開発と建築講座の体系化と効果の検証

- ・既往研究から本研究の意義
- ・1/10 組立住宅模型の開発
- ・1/10 模型を用いた計画・構造・施工の建築講座の方針と内容
- ・中学生を対象とした1/10 模型を用いた計画・構造・施工の建築講座の実践
- ・1/10 模型を用いた計画・構造・施工の建築講座の有効性

### 第4章：光環境に関する建築講座の体系化と効果の検証

- ・既往研究から本研究の意義
- ・1/10 模型を用いた光環境の建築講座の方針と内容
- ・太陽軌道装置と実験方法の概要と目標
- ・中学生を対象とした1/10 模型を用いた光環境の建築講座
- ・1/10 模型を用いた光環境に関する建築講座の有効性

### 第5章：熱環境に関する建築講座の体系化と効果の検証

- ・既往研究から本研究の意義
- ・1/10 模型を用いた熱環境の建築講座の方針と内容
- ・1/10 模型を用いた熱環境に関する教材開発と教育方法
- ・中学生と対象とした1/10 模型を用いた熱環境の建築講座
- ・1/10 模型を用いた熱環境に関する建築講座の有効性

### 第6章：領域横断型教育の建築講座の考察

- ・建築講座の意義
- ・講座の実践から演繹される事柄
- ・小学生を対象とした建築講座との比較、検証
- ・全体の総括（実現できたこと、課題）
- ・中学生を対象に簡易的な模型を使った建築教育の方法に関する5原則（私教育の場合）

### 第7章：結論

- ・研究のまとめ
- ・今後の可能性



第1章 序論	
1.1 言葉の定義	1
1.2 研究の背景	2
1.3 既往研究	4
1.4 研究の意義、特徴	29
第2章 生活者を対象とした建築教育の公教育と私教育	
2.1 はじめに	30
2.2 生活者を対象とした建築教育の公教育	
2.2.1 明治時代から平成時代までの社会状況と家庭科	30
2.2.2 建築教育に最も近い「私たちの科学12家はどのようにしてできるか」と「職業・家庭」	37
2.2.3 現在の技術・家庭科（家庭分野）	47
2.2.4 現在の中学校の全教科書に掲載されている建築に関する内容	50
2.2.5 生活者を対象とした建築教育の公教育の傾向のまとめ	63
2.3 生活者を対象とした建築教育の私教育	
2.3.1 日本の本流の暮らし	65
2.3.2 私教育と公教育での学習	65
2.3.3 生活者における建築教育の私教育の傾向のまとめ	74
2.4 現状の傾向から本研究の目的と位置づけ、新たな提案	75
第3章 計画、構造、施工に関する教材開発と建築講座の体系化と効果の検証	
3.1 既往研究から本研究の意義	76
3.2 1/10組立住宅模型の開発	
3.2.1 初代の1/10模型キットの開発方針と問題点	79
3.2.2 2代目の1/10組立住宅模型の概要と改良内容	80
3.3 1/10模型を用いた計画・構造・施工の建築講座の方針と内容	
3.3.1 1/10模型を用いた建築講座の概要	82
3.3.2 2010年から2020年までの模型の改良と講座の特徴	82
3.3.3 建築教育の方針と内容	86
3.4 中学生を対象とした1/10模型を用いた計画・構造・施工の建築講座の実践	
3.4.1 建築講座の概要	87
3.4.2 効果の検証（アンケート調査）	89
3.5 1/10模型を用いた計画・構造・施工の建築講座の有効性	93
第4章 光環境に関する建築講座の体系化と効果の検証	
4.1 既往研究から本研究の意義	94
4.2 1/10模型を用いた光環境の建築講座の方針と内容	96
4.3 太陽軌道装置と実験方法の概要・目標	
4.3.1 建築講座の学習内容	96
4.3.2 太陽軌道装置の概要	96

4.3.3	採光に関する予備実験の概要と目標	98
4.3.4	日射遮へいに関する予備実験の概要と目標	99
4.4	中学生を対象とした1/10モデルを用いた光環境の建築講座	
4.4.1	建築講座の概要	102
4.4.2	2016年、2018年、2019年、2020年の教育方法の改善	102
4.4.3	効果の検証（アンケート調査）	105
4.5	1/10モデルを用いた光環境に関する建築講座の有効性	107
<b>第5章 熱環境に関する建築講座の体系化と効果の検証</b>		
5.1	既往研究から本研究の意義	108
5.2	1/10モデルを用いた熱環境の建築講座の方針と内容	
5.2.1	断熱実験装置と換気実験装置の実験方法の概要・目標	109
5.3	1/10モデルを用いた熱環境に関する教材開発と教育方法	
5.3.1	熱の伝わり方の体験	109
5.3.2	断熱に関する予備実験の概要と目標	110
5.3.3	換気に関する予備実験の概要と目標	113
5.4	中学生を対象とした1/10モデルを用いた熱環境の建築講座	
5.4.1	建築講座の概要	114
5.4.2	2015年、2016年、2019年の教育方法の改善	116
5.4.3	効果の検証（アンケート調査）	118
5.5	1/10モデルを用いた熱環境に関する建築講座の有効性	120
<b>第6章：領域横断型教育の建築講座の考察</b>		
6.1	建築講座の意義	121
6.2	講座の実践から演繹される事柄	121
6.3	小学生を対象とした建築講座との比較、検証	126
6.4	全体の総括（実現できたこと、課題）	136
6.5	中学生を対象に簡易的なモデルを使った建築教育の方法に関する5原則（私教育の場合）	137
<b>第7章 結論</b>		
7.1	研究のまとめ	140
7.2	今後の可能性	146
	参考資料	147
	参考文献一覧	264
	謝辞	

## 本論文の建築講座について

本論文の建築講座は、新潟県中越地震の復興支援として2009年に長岡造形大学の後藤研究室が日本建築学会北陸支部「親と子の都市と建築講座」のイベントとして開始した。広川智子は、中学校で学ぶ内容とその応用としての建物の仕組みについて体験を通して学べる教育方法を体系化することを研究課題とし、後藤研究室の研究員を継続した。

また、本論文の公教育の建築教育は、義務教育での授業内容や実践とは異なる。中学校教員以外の建築の専門家らが講師となり、中学生たちに建築講座を実践している。建築を分かりやすく理解してもらうため教育方法や教材開発を行いアンケート調査で効果を確認している。中学校における建築講座の位置づけは、家庭科と総合学習である。

## 研究協力者の人権の保護及び法令等の遵守への対応（倫理的配慮）

研究協力者の対象者、中学生と小学生、保護者、中学校教員らに対して本研究の目的、講座前後のアンケート調査については個人情報が入らないように無記名としアンケートの内容についても配慮する。研究協力について強要せず、質問の回答や研究の参加を拒否できることなどを伝え承諾を得る。

また、写真掲載については必ず許諾を取り、拒否の場合はモザイク処理を行うなど個人を特定できない配慮をすることを伝え、承諾を得る。

# 第1章 序論

---

## 1.1 言葉の定義

本論では、以下の用語について、下記のように定義し使用する。

第一に「建築」とは「江戸末期に造った訳語であり、家屋・ビルなどの建築物を造ること<sup>1</sup>」を指す。

第二に「公教育」は、広く国民に開放された教育であり、国の指針・方針によって教育の枠組みから教科書などを用いて教員の工夫により構成されている教育とする。

また公教育は、一律に安定して教育を提供することができる。実際の教育現場では、限られた時間の中で授業が展開し、児童・生徒の知識や技能にすぐに結びつけているというより、基礎的な概要を解説している授業の内容と捉える。公教育の基礎的な知識や技能を自分の力にする教育を本論では「私教育」とする。

「私教育」は、国の方針・政策が届かないために、一律安定した教育方法は見えない教育となる。実際の教育では、1人ではなく様々な知識・技能の持った人、または家族と関わりながら実践することで発見、改善、新たな展開へ結びつくことのできる教育と捉える。公教育は「学校教育」、私教育は「社会教育」という言い換える場合もある。

第三に、建築に関する専門家以外を「生活者」とする。生活者を対象とした公教育は、中学校の家庭科とその他の科目と位置づける。生活者の私教育は、学校機関以外の様々な建築講座とする。

第四に、本論で実施している建築講座の「課題」は、中学生の講座中の様子、アンケート調査の結果、講座後の中学生や中学校教員の感想文、講師とTA（ティーチングアシスタント）の講座後反省会から見出す。

第五に、受講生の「理解できた」という判断は、①アンケート調査の結果で「理解できた」と「少し理解できた」を選択した割合、②アンケート調査で正解を選択した割合、③講座後の感想文で「分かった」「知った」という内容の①から③までの3種類から分析する。アンケート結果は、第3章、第4章、第5章で示し、講座後の感想文は、第6章で示す。

---

<sup>1</sup> 広辞苑 第六版 岩波書店 2008.2009

## 1.2 研究の背景

約半世紀前の住宅造り（写真 1.1<sup>2)</sup>）は、私たちの身近にあった。大工さんの仕事ぶりは子ども達の憧れの的であり、近所で住宅造りがはじまると施工方法を観察することができ、上棟式には「餅まき」が行われた。

そこには、棟上げが無事にできたことの感謝と工事の無事を祈る施主と地域の人達の関係があった。住宅造りが、地域総出で行われていた名残であり、公共性が高いことを表現しているように思える。まさに住宅造りが「地域のイベント」であった。また、住宅の室内では柱や梁が見える真壁構造（写真 1.2<sup>3)</sup>）のため常に構造の仕組みが私たちの視界に入っていた。

しかし、戦後の工業化住宅の普及により、部材が工場生産され、あっという間に住宅が建ち上がる。地域の人達は、施工現場が足場ネットで覆われ施工方法を簡単に見ることは出来ない。住宅の生活者は、住宅の室内が柱や梁が見えない大壁構造となり、構造の仕組みを把握することは困難になってきている。

つまり「住宅造り」では、知らず知らずのうちに並行して建築教育の一部になっていた。

その背景には、住宅造りがコミュニティを離れ自動車のように工業製品化して、経済活動の一要因として機能しはじめたことが挙げられる。

その結果、国民が当たり前のように得ていた建築の持つ公共性や建築に対する興味・関心とは無縁になり、建築に関する基礎的な知識（以下、建築知識）を日常生活の中で学ぶことが難しくなった。

現在の建築教育は、建築学科や関連学科の高等教育機関に所属する生徒や学生（写真 1.3<sup>4)</sup>）を対象に行われ、それ以外の人々（生活者）はイベント等（写真 1.4<sup>5)</sup>）で少し学ぶ程度しかない。

一方、現代の地球的な課題として地球温暖化に起因するとされる異常気象や最近頻発している地震災害に対して、身の安全を守ることや地球のサステナビリティに真剣に取り組まなくてはならないことが顕在化している。いずれも、人工環境（都市など）として建築が関わっている。地震災害に対する備えを実現するために、建築の安全な仕組みとして住宅が地震に耐える方法を総合的に理解する必要がある。地球の持続可能性を実現するために、建築の快適な仕組みとして住宅の室内環境の工夫を総合的に理解する必要がある。生活者が建物の安全性や快適な住まい方など積極的に取り組めるような「考える力」を身につける必要がある。この課題は、いずれも人工環境としての都市や建築に関わり、持続可能な社会に向けて建築環境工学の領域において深く専門的に研究され、省エネルギー基準は年々厳しくなる設定である。

そこで実際に効果を上げるためには、誰もが建築知識を身に付ける必要がある。

私たちは、2004年の地元で起きた新潟県中越地震の経験から被災家屋<sup>6)</sup>（写真 1.5）にいて怖い思いをした子どもたち<sup>7)</sup>（写真 1.6）に、建物の安全性として柱や梁の構成から耐震構造など「建築の仕組み」を分かり



写真 1.1 昔の住宅造り  
【引用：写真アルバム長岡市の昭和】



写真 1.2 真壁構造



写真 1.3 建築系大学の授業

<sup>2)</sup> 写真アルバム長岡市の昭和、矢尾板恒雄 07 高島地区の建前。親戚総出（長岡市・S32）発行所株式会社出版、p147

<sup>3)</sup> 新潟県長岡市塚野山にある重要文化財の旧長谷川家住宅の室内（2014.11 撮影）

<sup>4)</sup> 長岡造形大学 3 年生を対象とした演習授業の様子（2017.11 撮影）

<sup>5)</sup> 日本建築学会新潟支部「親と子の都市と建築講座」の『新聞紙でエアドームをつくらう』（2018.7.1 撮影）

<sup>6)</sup> 新潟地方気象台 HP [https://www.jmanet.go.jp/niiigata/menu/bousai/seis\\_disaster.shtml](https://www.jmanet.go.jp/niiigata/menu/bousai/seis_disaster.shtml)（2020.11 参照）

<sup>7)</sup> 中越地震ボランティア（2004 年～2005 年）・中越沖地震ボランティア（2007 年）HP <https://note.com/tsuruhashi/n/n2cd827b7f25c>（2019.7 参照）



写真 1.4 建築のイベント

【引用:親と子の都市と建築講座(2016年)】  
(日本建築学会 北陸支部 新潟支部  
新聞紙でエアドームをつくらう)



写真 1.5 新潟県中越地震の  
被災家屋(2004年)

【引用:新潟地方気象台 HP】



写真 1.6 避難している子どもたち  
(2004年)

【引用:中越地震ボランティア HP】

やすく伝えることが必要である。子どもたちに「地震でどうして建物は危険な状態になるのか」、「建物を安全な状態にするにはどのような方法があるのか」その仕組みを理解してもらうことが建物に関する安全性への関心・普及につながると考えた。

現在、子どもたちの学習環境では、バーチャルな世界やタブレット画面操作など手軽に学べるコンテンツがある。これにより興味は高まるが、実際の仕組みを理解するには至らない側面もある。現在の公教育(学校教育)と私教育(社会教育)では、体験型教育のアクティブラーニングの実践的なカリキュラムがはじまっている。そこで、建築知識と実感を伴った体験を子どものうちから体にしみこませることが重要であると認識した。

建築教育が専門家教育に留まるべきではなく、生活者に対して耐震構造や省エネルギーに関する建築知識とそれに向き合う住まい方を身に付けることが、現在の地球的な課題解決に必要であると考えた。



### 1.3 既往研究

建築教育とは「建築について教育する」というそのままの意味であり、日本の建築教育が公教育で専門家教育としてはじまったのは明治時代の工部大学校造家学科である。それ以前は、私教育で職人としての大工(図1.1<sup>8</sup>)が建築技術者として存在し、親方のもとで技術と建築に対する考え方(思想)を叩き込まれていた。

#### (1) 職人(大工)の歴史と教育内容

人間が住居を構えたのは、後期旧石器時代の竪穴式住居からと考えら、自然災害や外敵から身を守り、定住したと言われている。明治時代以前の現存する住宅は室町時代までしかさかのぼらない<sup>9</sup>と指摘されている。建築する人々(大工ら)の歴史は、小林一也氏の『日本工業教育史<sup>10</sup>』によれば、「日本の手工業は農業から分離して生まれた。<sup>11</sup>」と記され、朝鮮からの渡来人により新しい技術・知識が手工業を発展させ、やがて集団となるが領主らの隷属から離れたのち大工は職人として自立していたことが示されていた。江戸時代の手工業の教育についても記されている。「同業者の組合である『仲間』が江戸時代からできていった。仲間は、幕府もしくは諸藩に冥加金(認知のお礼)という名目の税を納めて公認され、仲間の独占的利益を保護することができた。公認された仲間の成員権を『株』、その仲間を『株仲間』といった。株仲間に参加できるのは親方に限られていた。親方は各自仕事場を所有し、多少の材料と経営資金を所持し、職人や弟子を補助に使って生産ばかりでなく、親方は職人や弟子の教育にあたった。これが日本の徒弟制度であり、い



図 1.1 江戸の大工  
【引用 西和夫著 江戸時代の大工たち(守貞漫稿)の一部】

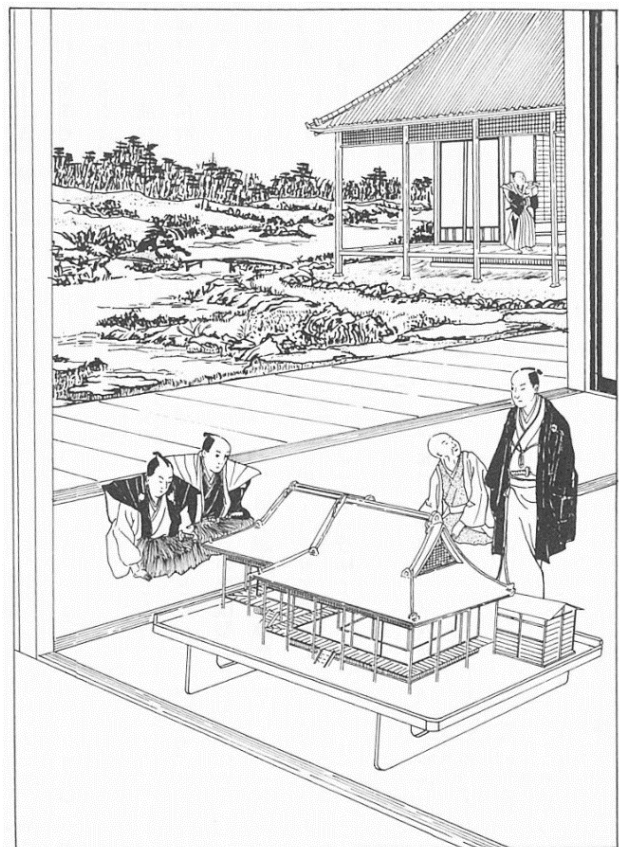


図 1.3 江戸城で将軍に模型を見せている図  
【引用 江戸時代の大工たち(旧幕府御奥に於て建築雛形上覧の図)】

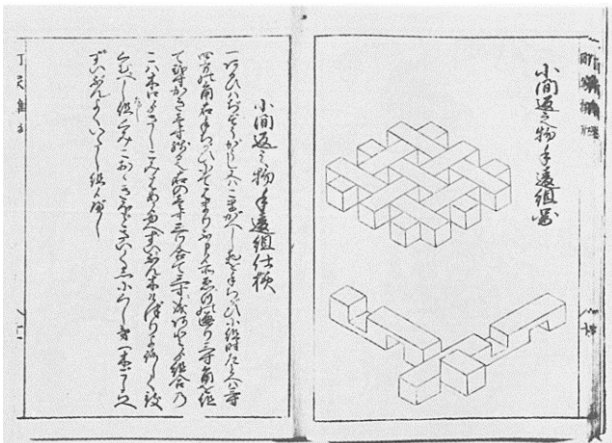


図 1.2 大工の教科書  
【引用 江戸時代の大工たち(番匠町家雛形)】

<sup>8</sup> 西和夫: 江戸時代の大工たち 学芸出版社 1980.2, p.101  
<sup>9</sup> 藤田勝也、古賀秀策: 日本建築史、株式会社昭和堂発行、1999、p.2  
<sup>10</sup> 小林一也: 資料日本工業教育史 実教出版 2001.11.16  
<sup>11</sup> 小林一也: 資料日本工業教育史 実教出版 2001.11.16 p.36

わゆる年期奉公であった。<sup>12)</sup>とある。建築教育の枠組みは、徒弟制度から排出される職人の手によって受け継がれてきた。さらに、その制度が幕府もしくは諸藩のお墨付きを得ていたことで継続的に仕事を安定させ、徒弟制度の教育への取り組みが表面化したことを意味している。当時の具体的な大工の教育内容は『日本工業教育史』で以下のように紹介していた。

「大工、左官、建具職の年期は十二、三歳から始まり、だいたい二十一歳の兵役で年があけた。そのくらいの若さでないと、体が仕事を覚えてくれない。十七、八歳では中年者と呼ばれて、あまり歓迎されず、事実大成もしなかった。(中略) 初めのうちは何一つ大工の仕事をさせてはくれない。水汲み、厨房の手助け、外まわりの掃除、子守など家事雑用をさせられる。出役のときは親方や職人の弁当運び、とくに工事場へ木材を運搬する車方は徒弟の専門の仕事であった。その合間に鉋の研ぎ方、鋸の使い方を習ったりする。そして新弟子が入ってくると使い走りの大部分はその小僧に譲り渡して、初めて仕事を教えてもらう。最初に教わる仕事は板削り、鋸挽き、孔堀りである。それから、鉾(くわに似た形の斧の一種「ちょうな」)で前削、横削(垂木、柱、梁、桁等)へと進み、年明け前一年ぐらいになって柄もの、組合せまたは敷居入れ、天井張り等の取付工事から漸次矩計の概略に及んだ。<sup>13)</sup>とある。当時は12、13歳から先輩や職人の手元を見て体で覚え、技術を習得したことがわかる。

## (2) 職人(大工)の教科書と模型

西和夫氏の『江戸時代の大工たち<sup>14)</sup>』によれば、江戸時代初期は大工の教科書が秘伝書としてごく一部の由緒ある大工家で、代々受け継がれているだけであった<sup>15)</sup>と記していた。大工の教科書の一例として『番匠町家雛形』という雛形本(図1.2<sup>16)</sup>)がある。この雛形本については「木造一般住宅の規矩術解説書で、大坂大工の古橋家に伝わったものである。このような規矩や木割りの木版本が、江戸時代中期以降次々出版され普及した。(中略)江戸中期以降に木版で印刷した本が一般に売られるようになり、はるかに多くの人が自由に買って読めるようになった。<sup>17)</sup>と紹介していた。このように大工の教科書は、当時の職人の卵、職人、親方にとって技術の伝承、技術教育に役立ったことは間違いない。多くの人が自由に本を購入でき、施工技術が普及したことにより技術水準も向上したことが考えられる。大工や左官など職人の手によって脈々と徒弟制度の延長で受け継がれてきた私教育としての建築知識と技術があった。

また、建物の完成予想や空間イメージ、細かい施工部分の検討など建築模型を用いることがある。

建築の模型に関しては、「飛鳥時代の崇峻元年(五八八)、曾我氏が飛鳥寺を建てた時のこと。百済国から寺工・瓦工・露盤工(地面を締め固める)などの技術者が渡来し、彼らと共に『本様』も我国にもたらされた<sup>18)</sup>」と言われている。記述の『本様』が模型とみられ、当時から模型が重要な役割だったと示されていた。この模型について、原図は雑誌『風俗画法』明治二十五年十一月十日号(東洋堂発行)で「旧幕府御奥に於て建築雛形上覧の図<sup>19)</sup>」が示されていた。これは江戸城で将軍に模型を見せている様子(図1.3<sup>20)</sup>)であり、同書の説明によると模型の材料や説明の様子について「江戸城中で新築や模様替があった時は、この様な模型を作って将軍に見せたのだという。模型は厚紙で作っており、屋根の高低はもちろん、部屋の広さや、柱・梁などすべてを示しており、大きな台に乗せて、担当の老中から提出した。模型の脇に立って説明を聞いているのが将軍、隣の部屋で座って説明しているのが老中だという。部屋数が多くて建物の中が良く見えない場合は、座敷別に模型を作ったとも説明されている。<sup>21)</sup>と解説されていた。

<sup>12)</sup> 小林一也:資料日本工業教育史 実教出版 2001.11.16 p.42-43

<sup>13)</sup> 小林一也:資料日本工業教育史(引用:横山源之助著「日本の下層社会」,明治三十一年),実教出版,2001 p.44

<sup>14)</sup> 西和夫:江戸時代の大工たち 学芸出版社 1980.2

<sup>15)</sup> 西和夫:江戸時代の大工たち 学芸出版社 1980.2 pp.136-140

<sup>16)</sup> 西和夫:江戸時代の大工たち 学芸出版社 1980.2, p137(番匠町家雛形)

<sup>17)</sup> 西和夫:江戸時代の大工たち 学芸出版社 1980.2 pp.136-140

<sup>18)</sup> 西和夫:江戸時代の大工たち 学芸出版社 1980.2 pp.122-126

<sup>19)</sup> 西和夫:江戸時代の大工たち 学芸出版社 1980.2 pp.124-125

<sup>20)</sup> 西和夫:江戸時代の大工たち 学芸出版社 1980.2 p.125

<sup>21)</sup> 西和夫:江戸時代の大工たち 学芸出版社 1980.2 pp.122-126(旧幕府御奥に於て建築雛形上覧の図:p125)





写真 1.7 工部大学校本館竣工  
【引用:東京大学 HP】



写真 1.8 こどもけんちくがっこう  
【引用:鹿児島大学 HP】



写真 1.9 折り紙建築士講座  
【引用:有座の住まいる HP】

これは、時代が変わっても空間構成と設計図を理解し、判断するために模型が役に立っていたことが読み取れる。明治 25 年にこの書物は書かれ、模型を将軍に作って見せたという例は、東大寺大仏殿を江戸時代中期に公慶上人が再建した際、百分の一の模型を作って江戸城に持参した<sup>22</sup> という記述もあった。

このように、模型を使うことは完成予想、空間構成を考えるために重要であった。大工以外にも将軍、老中など当時の専門家以外が空間イメージを把握するために役立ったことは間違いない。一方、徒弟制度としての私教育とは違う公教育としての建築教育が、明治初期からはじまった。工部省直轄の工学教育機関として工部大学校造家学科が創設された<sup>23</sup>。明治 10 年には工部大学校本館が竣工<sup>24</sup> (写真 1.7) した。以降、建築教育は、建築を学びたい生徒や学生を対象としている。しかし近年、日本建築学会の教育賞の創設 (2007 年設置) のように従来型の建築の専門家育成としての建築教育を相対化し、子ども<sup>25</sup> (写真 1.8) や一般の社会人<sup>26</sup> (写真 1.9) を対象とした建築教育が展開され、重要性を認識しつつある。

そこで、建築教育に関する既往研究から日本の建築教育の内容を調査し、現状の建築教育の傾向を明らかにする。調査方法は、建築に関する学術・技術・芸術の進歩発達をはかることを目的とする日本建築学会 (創立 1886 年/明治 19 年) のアーカイブ検索を活用して、建築教育の既往研究から変遷を確認する。この調査は、日本全国の建築教育の取り組みを網羅することはできないが、日本の建築界を代表する学会であり、130 余年に渡る取り組みがあり最も参考になると判断した。日本建築学会のアーカイブ検索の論文名 (すべてのキーワードを含む (AND)) にて「建築教育」で検索する。抽出された論文を年代、件数、題名 (キーワード) などで整理し、建築教育に関する様々な内容を確認する。研究方法は以下の (1) ~ (3) の手順で進める。

- (1) 1120 件 (2020/9/20 時点検索全資料) を整理し、建築教育の全体の流れを確認する。まず日本の建築教育と海外の建築教育を分ける。次に、『建築雑誌』と『建築年報』で取り上げた特集をまとめ当時の建築教育に関する考え、社会状況、課題などを調べる。最も古い資料から現在まで建築教育の全体像について考察する。
  - (2) 近年の建築教育の変化を探るためより本研究のテーマに近い内容の論文 (12 報) を選択し、建築教育の現状と傾向について整理する。1 報ずつ専門家教育以外の対象別の教育目的、教育内容、教材、課題、可能性などについて確認する。
  - (3) 12 報の論文全体と参考文献を分析し、その時代の建築教育の状況と問題を明らかにする。
- 以上のことを、詳述する。

<sup>22</sup> 西和夫:江戸時代の木工たち 学芸出版社, 1980.2, pp.122-126

<sup>23</sup> 大橋雄二:日本建築構造基準変遷史, 日本建築センター, 1993.12, p.42

<sup>24</sup> 東京大学 HP:工部大学校本館 <http://webpark1269.sakura.ne.jp/museum/home/kobudaigakko/> (2020.11.13 参照)

<sup>25</sup> 鹿児島大学 HP:「こどものけんちくがっこう」が“木の活動賞”を受賞 <https://www.kagoshima-u.ac.jp/topics-education-students/2019/04/post-1568.html> (2020.11.13 参照)

<sup>26</sup> 有座の住まいる:木原隆明氏特別講座「折り紙建築士養成講座 in 九州」2018.11.10 <https://arigozira.exblog.jp/238855513/> (2020.11.13 参照)

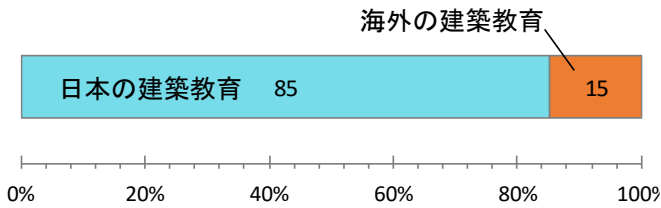


図 1.4 日本と海外の検索数割合

(3) 1905 年から現在までの建築教育

(3.1) 日本と海外の分類

日本建築学会のアーカイブ検索にて分類名や系列を選択せず、論文名中に「建築教育」というキーワードがある論文を検索した。結果は、最も古い資料が1905年（明治38年）であり合計1120件（2020/9/20時点）であった。そのうち2件は『建築雑誌』の特集表紙のため除外し1118件で考える。

海外と日本の建築教育を分類した結果、日本が85%（952件）、海外が15%（166件）（図1.4）だった。日本建築学会の検索結果では、日本の建築教育が8割以上であり日本の建築教育が対象であることを確認した。図1.5は年代別に日本、海外で分類した検索数を比較した。検索数が最も多い年は1958年の80件（図1.5【A】）である。これは『建築雑誌』にて「建築教育に対する70氏の意見」という特集の影響であった。

次に多い年は、1975年～1977年の37～79件（合計185件）、建築雑誌で「主集 私の受けた建築教育」が3年間にわたり掲載されていた（図1.5【B】）。海外の検索論文は、1991年～1997年まで「世界の建築教育」が75シリーズまで続いた（図1.5【C】）。それ以前は、ほとんどない。

以上の結果から、検索数では、日本の『建築雑誌』の特集が定期的に組まれて多いことが分かった。

そこで、日本と海外の建築教育の検索の内訳を2種類に分ける。1種類目は、機関紙『建築雑誌』や『建築年報』など（以下、建築雑誌とする）主に雑誌などに掲載された内容である。2種類目は、大会梗概集や技術報告集など（以下、研究発表とする）の研究発表の内容とする。分類した結果を表1.1に示す。日本の検索数内訳は、建築雑誌が747件、研究発表が205件であった。海外の内訳は、建築雑誌が113件、研究発表が53件であった。それぞれの建築雑誌と研究発表の割合は図1.6に示す。建築雑誌が7割前後の割合であった。これは1958年、1975年、1992年など約10年間

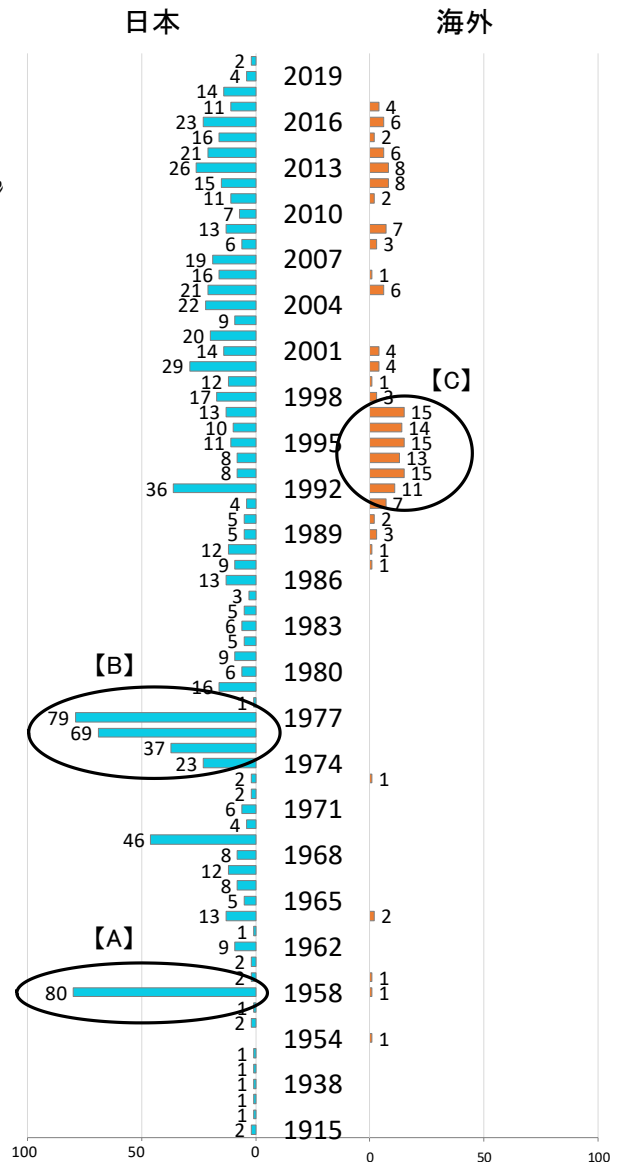


図 1.5 年代別の日本と海外の検索数

表 1.1 「建築教育」キーワード検索概要

	日本		海外		合計
	建築雑誌	研究発表	建築雑誌	研究発表	
検索数	747	205	113	53	1118
合計	952		166		

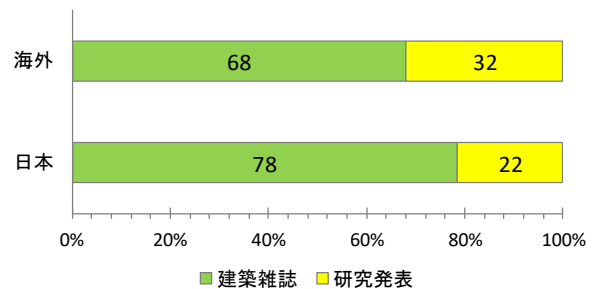


図 1.6 日本と海外の建築雑誌と研究発表別割合

隔で建築雑誌が建築教育について特集していた。定期的に当時の建築教育に関する問題や関心ごとを取り上げた結果であった。

また、年代別に建築雑誌と研究発表の割合を表した(図1.7)。

日本と海外ともに1980年以降、徐々に研究発表の割合が増加している。特に、日本において1990年以降は建築雑誌よりも研究発表の方が上回り、研究が活発になっていることが分かる。また、海外の研究も2010年以降、建築雑誌より研究発表の割合が高くなっている。海外の建築教育への関心が高まっていることが伺える。

### (3.2) 建築雑誌や建築年報で取り上げた特集

全体の約7割だった建築雑誌の特集内容を調べる。1905年から2016年まで44本の特集、主集があり、詳細は表1.2に示す。ここでは、キーワードや特集内容などに注目し、建築教育の時代背景とともにみる。

最も古い1905年の滋賀重列氏の『我國建築教育の過去及び現在<sup>27)</sup>』は、工部大学校の設立経緯、試験内容、授業内容など細かく記載されていた。

当時の工部大学校における建築教育の目的は、「日本に於ける西洋建築の教育と實業に就て立派な基礎を確立したものであるから、此れは苟も建築家たるものは忘るべからざるころである<sup>28)</sup>」と示していた。公教育としての工部大学校の教育目的が、西洋建築の基礎を学ぶこととして位置付けられていた。

次にページ数が多い特集は、先程でも指摘した1958年(昭和33年)の『建築教育に対する70氏の意見<sup>29)</sup>』である。この特集は、各界から150名を選び、実際に原稿を頂けた70名を掲載していた。70名には4種類の質問に答えてもらう。内容は下記の通りである。

- 1) (教養・専門合わせて4年)で十分かどうか、
- 2) 建築設計の教授の問題、
- 3) 大学間の人事交流の問題、
- 4) その他重要な問題である。

この特集を担当した小林氏は、特集の背景とし

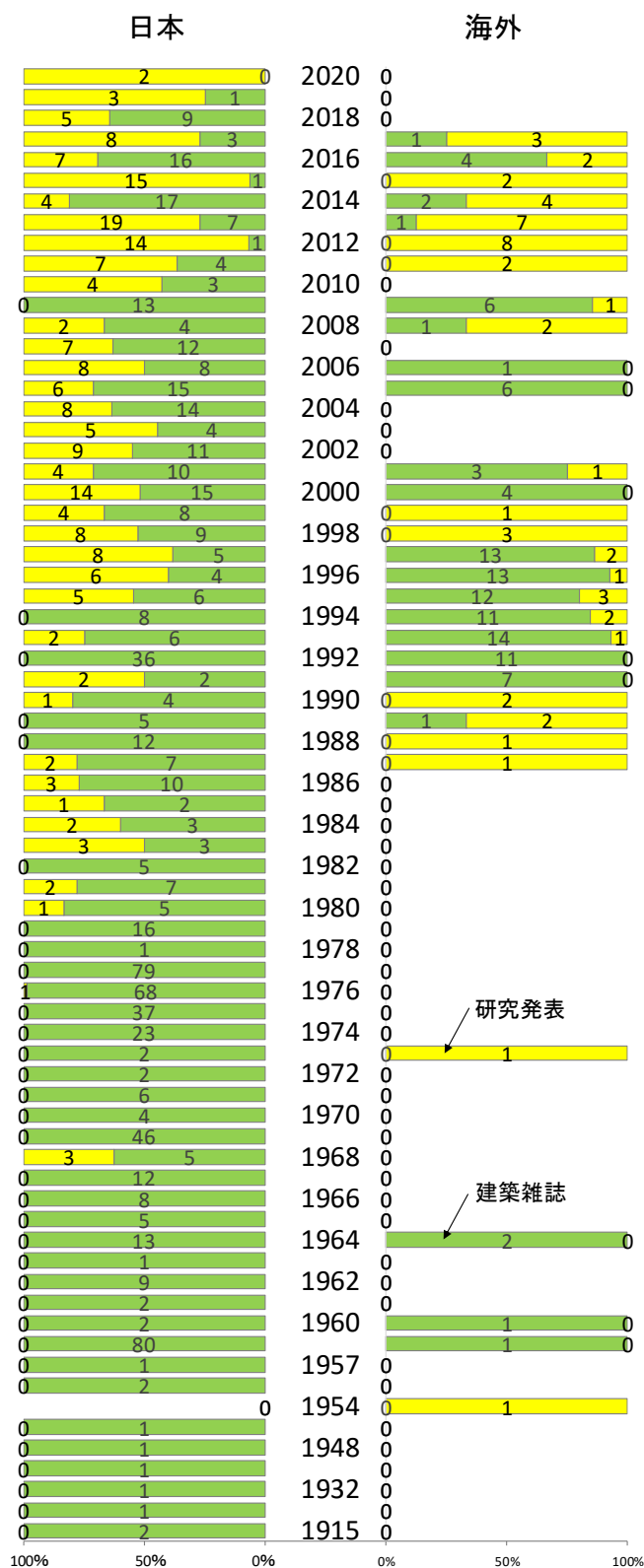


図1.7 年代別にみる日本と海外の建築雑誌と研究発表の割合(棒グラフは割合を示す)

<sup>27)</sup> 滋賀重列: 我國建築教育の過去及現在 建築雑誌 227号 1905.11 pp.743-756

<sup>28)</sup> 滋賀重列: 我國建築教育の過去及現在 建築雑誌 227号 1905.11 pp.744(下)

<sup>29)</sup> 建築雑誌: 建築教育に対する70氏の意見 建築雑誌 856号, 1958.3 pp.4-54

て「建築教育の話が編集員会で具体的に持ち上がったのは、確か昨年(1956年)の10月頃であったと思う。この問題の重要性は誰もがひとしく認めたことであった(略)<sup>30)</sup>」と記され、この頃から建築教育の問題や重要性など注目していた。この特集以前において、多くの人が建築教育に関する質問に答えた資料はない。大学で教養と専門家教育の充実度と建築設計を4年間で伝えられるかという問題を指摘していた。当時(1956年)の建築教育に関して建築教育研究会準備会の『日本の建築教育・研究の状態<sup>31)</sup>』によると「はじめの2年が教養課程、あとの2年が専門課程のために、専門課程が短かくそのために専門科目が教養課程にはみ出したり、教養課程を軽視したり、例えば現場実習を行わなかったり、建築製図ではDetailまで進めなかったりして、専門科目の教育さえも不完全な形で行われたりしています。このために本来は研究者・教育者を教育する場である大学院に進んで学部での教育も不十分を補おうとする傾向があり、1年延長という声も聞かれます<sup>32)</sup>」という記録もある。このように、芸術性や哲学といったものの考え方を身につける教養と製図から実習まで幅広い専門分野を横断している建築の専門教育が4年でおさまらないために、不十分な教育が展開されていることを指摘されていた。このように1950年代後半では、建築設計の重要性、難しさに対する認識が浮き彫りになっていた。

その後、1970年代はオイルショックがあり社会全体が不安定な状況になる。建築界では住宅設計が活発になった。「若い建築家の方たちに全然仕事なかった、という時代でした。その時に若手建築家たちが住宅の設計を非常に積極的にはじめて、そこで彼らは作家性を爆発させるような、本当に素晴らしい住宅を生み出していきます<sup>33)</sup>」という話があるように当時、中銀カプセルタワービル(1972年・黒川紀章)や原邸(1974年・原広司)など代表的な住宅が出現した。

1970年代の3年間において主集が組まれた企画が、1975年(昭和50年)～1977年(昭和52年)の『私の受けた建築教育、II、III』だった。企画の背景として山口廣氏は「教育が人間形成に与える影響は計り知れません。特に学び舎で受けた知識、技能、思想は、常に人生の糧となり航路を定めてゆきます。建築界でも、ある時代の研究動向、工事技術や設計意匠の傾向などは、それぞれの方が受けた建築より理解し得ることがしばしばあります。これからの建築の在り方を探るのに、根元に置かるべき建築教育に思いをいたすのも、この期に特に意義あることと考え、一連の主集を企画しました<sup>34)</sup>」と記していた。オイルショックなど社会的不安なこともあり、今後の建築の在り方を探る参考にしてもらう企画の意図だった。

表 1.2 建築雑誌、建築年報の特集等一覧

No.	年	特集・主集
1	1905	我國建築教育の過去及現在
2	1915	建築教育界に對する辰野博士の功績
3	1923	建築教育私見・特別大會講演
4	1932	建築教育
5	1938	現代建築教育再検討と之が改善
6	1948	新大學制度を中心として
7	1951	1951年建築界展望
8	1956	日本建築学会創立70周年を記念して
9	1956	高校の建築教育
10	1958	建築教育に対する70氏の意見
11	1958	建築教育の問題
12	1962	建築教育・高等学校
13	1964	建築教育特集
14	1966	建築教育・工高
15	1967	建築生産の現状から見た建築教育の問題点
16	1970	建築教育はいかにあるべきか～
17	1970	「建築教育はいかにあるべきか」を読んで
18	1974	コミュニティとストック：地域社会における「建築」の役割
19	1974	建築教育
20	1975	私の受けた建築教育
21	1976	私の受けた建築教育Ⅱ
22	1977	私の受けた建築教育Ⅲ
23	1979	建築教育・大学院修士課程のあり方
24	1979	建築(家)教育の可能性
25	1980	建築教育における必修課目の意味をどう捉えるか
26	1986	知行合一：大学における建築教育のあり方
27	1987	中心と周縁
28	1988	建築教育と現代
29	1990	はくむ
30	1992	21世紀への建築教育のヴィジョン
31	1995	建築の学び方
32	1997-1991	世界の建築教育
33	2000	行く世紀、来る世紀I
34	2002	建築年報2002
35	2004	コンピュータの功罪
36	2005	岐路に立つ建築教育-国際化のうねりのなかで
37	2006	変わる建築/デザイン教育
38	2007	建築史は社会に何ができるのか～
39	2008	建築の展示会を考える
40	2009	国際化時代の建築教育システムへ-大学院JABEEは何を目指すのか
41	2011	建築学会の国際化ゼロ・サーヴェイ
42	2013	拡張する大学院-全入時代の学部と縮小する市場の間で
43	2015	教育者-暮らしと社会のエンライトメント
44	2016	グローバル時代の建築教育と研究

<sup>30)</sup> 建築雑誌: 建築教育に対する70氏の意見(あとがき、担当委員小林), 建築雑誌 856号, 1958.3 p54

<sup>31)</sup> 建築教育研究会準備会: 日本の建築教育・研究の状態, 1956.3

<sup>32)</sup> 建築教育研究会準備会: 日本の建築教育・研究の状態, 1956.3, pp.1-2

<sup>33)</sup> 「坂茂と語る建築家の社会的役割」2017.7.21 東京銀材蔦谷書店にて主催イベント 映画『だれも知らない建築のはなし』の監督石山友美氏と坂茂氏のトークセッションから引用 <https://logmi.jp/226536> (2018.8 参照)

<sup>34)</sup> 建築雑誌: 主集 私の受けた建築教育 (OTHERS), 建築雑誌 1101号, 1975.12, p.1025 (山口廣 記)



3年間の特集は、専門家教育を年代ごとに分けていた。1975年(1年目)は、明治・大正時代に専門家教育を受けた内容、1976年(2年目)は昭和前期に専門家教育を受けた内容、1977年(3年目)は戦後に専門家教育を受けた内容であった。内容は「どのような学科目で学ばれたのか、製図の課題や実習はどのようなものだったのか、卒業して役に立ったのはどんな知識・技能だったのかなど<sup>35)</sup>」を記してもらっていた。

具体的な内容は以下の通りである。例えば、建築学科を選んだ理由や背景として、関東大震災(1923年、大正12年)や東京大空襲(1944年から1945年、昭和19年~20年)の影響から構造を学ぶ期待<sup>36)</sup>(佐藤鉄夫氏)を挙げていた。また、フランク・ロイド・ライトの帝国ホテルの建設に参加した経験<sup>37)</sup>(田上義也氏)など当時の社会状況から思想・考え方、活躍している人たちの関わりから得た建築教育について紐解いていた。その原点は、関東大震災によるレンガ造の崩壊を教訓として地震の多い日本で、鉄筋コンクリート造への関心が読み取れた。また、戦争による廃墟からの復興、新たな都市づくりへの注目が高まっていた。

以上の3つの特集では、明治時代の西洋建築の建築教育からはじまり、その後の広範囲に及ぶ建築教育の体制として大学4年間では不十分なこと、社会に求められている建築のあり方は関東大震災や東京大空襲など社会の状況に影響し変化することを示していた。時代や社会に合わせて建築教育は、常にその質と量が求められていた。この特集の内容から建築教育はあくまでも、専門家育成のためだった。

また、他の特集や主集のキーワードから一部ではあるが建築教育に関する変化を調べた。

1956年の「高校の建築教育<sup>38)</sup>」、1962年の「建築教育・高等学校<sup>39)</sup>」、1966年の「建築教育・工高<sup>40)</sup>」のように高校での建築教育にも注目していた。また、高度経済成長の時代(1955年から1977年)から1980年代までは、高校や大学の建築教育だった。バブル崩壊以後1990年代から「世界の建築教育<sup>41)</sup>」や「21世紀<sup>42)</sup>」など日本の建築教育に対して世界や将来に視点を広げているようにみえた。

2000年代から「コンピューター<sup>43)</sup>」など構造設計や建築教育におけるコンピューター利用の利点と弊害について触れていた。2000年中頃は、「国際化<sup>44)</sup>」「デザイン<sup>45)</sup>」というキーワードが並んだ。これは、JABEE<sup>46)</sup>の取り組みが注目され、建築教育にも影響したと考えられる。さらに2010年代は、「グローバル<sup>47)</sup>」や「暮らし<sup>48)</sup>」など地球規模の視点や日常生活へ展開していた。

1980年代から現在までの約40年間で、建築教育の特集に関するキーワードは多岐にわたる。当初の専門家を育成するためだった建築教育は、コンピューター、デザイン、グローバルなど様々な領域を横断していることが分かった。時代の要請に敏感に反応しているように考えられる。

### (3.3) 検索結果から見る日本の建築教育の変遷

日本建築学会のアーカイブから建築教育の論文を検索し以下の傾向が見えた。

<sup>35)</sup> 建築雑誌:主集 私の受けた建築教育 (OTHERS), 建築雑誌 1101号, 1975.12, p.1025 (山口廣 記)

<sup>36)</sup> 佐藤鉄夫:私の受けた建築教育 (私の受けた建築教育) (私の受けた建築教育・II) 建築雑誌 1106号, 1976.4, pp.423-424

<sup>37)</sup> 田上義也:私の受けた建築教育 建築雑誌 1101巻号 1975.12 pp.1063-1064

<sup>38)</sup> 建築雑誌:工業高校建築教育における実験実習のあり方について「材料実験・計画実験・施工実習」(専門別研究協議会概況)(特集 40年度日本建築学会近畿大会), 965号, 1966.3, pp.116-118

<sup>39)</sup> 中江 斉:現状における工高建築教育の問題と改善について (建築教育・高等学校), 建築雑誌 62号, 1962.4, pp.75-76

<sup>40)</sup> 土井 正志智:高等学校における建築教育の最近の歩み (建築教育・工高)、工高建築教育における問題点 (建築教育・工高), 建築雑誌 1966号, pp.57-59, 1966.12

<sup>41)</sup> 建築雑誌:続・清華大学建築留学記(世界の建築教育(1))1990年から1997年まで(1)-(70)まで続いた

<sup>42)</sup> 建築雑誌:開かれた建築教育をめざして<<特集>>21世紀への建築教育のヴィジョン, 1335号, 1992.11 p.11

<sup>43)</sup> 古谷誠章:(2)建築はコンピュータ無しの素手で戦え!~(テーマ3:建築教育現場とコンピュータとのかかわりII 連係論考:建築教育(計画系)<<特集>>コンピュータの功罪), 建築雑誌 1518号, p.27, 2004.04

<sup>44)</sup> 柴田拓二:建築教育ならびに工学教育の国際化に関する業績(教育賞(教育業績),2007年日本建築学会), 建築雑誌 1565号, 2007.8, p.72

<sup>45)</sup> 建築雑誌:建築設計者をそだてるデザイン教育(21世紀建築計画系教育特別研究委員会,研究協議会,2004年度 日本建築学会大会(北海道)), 1521号, 2004.7, p.83

<sup>46)</sup> 一般社団法人日本技術教育認定機構公式 HP:JABEEとは, [https://jabee.org/about\\_jabee](https://jabee.org/about_jabee) (2018.8 参照)

JABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education)とは、日本技術者教育認定機構。技術者教育プログラムの認定を行う非政府組織。大学など高等教育機関で実施されている教育プログラムが社会の要求水準を満たしているかを評価・認定する。1999.11月設立。(引用:大辞林 第三版)

<sup>47)</sup> 樋山恭助:グローバル時代の建築教育と研究(第1部||2016-17 特集・連載レビュー), 1705号 2017.12 p.9

<sup>48)</sup> 建築雑誌:暮らしを表現する「ビーンズ・ハウス」, 建築雑誌 1657号, 2014.4 pp.12-13

- 1) 検索数の結果、日本の建築教育が8割、海外の建築教育が2割だった。
- 2) 日本の建築教育の内訳は建築雑誌の特集などが影響し、全体の7割前後占めていた。
- 3) 年代別にみた建築雑誌と研究発表の割合は、日本と海外ともに1980年以降、徐々に研究発表の割合が増加していた。特に、日本において1990年以降は建築雑誌よりも研究発表の方が上回っており研究が活発になっていた。
- 4) 1905年から2016年まで建築雑誌等の特集・主集が44本あり、最も古い特集は、工部大学校における建築教育であった。教育目的は、西洋建築の基礎を学ぶことであった。
- 5) 建築教育は当初の西洋建築を基礎とし、大学教育の4年間で教える難しさ、さらに地震や戦争など時代や社会に求められている教育分野の変化など広範囲にわたる建築教育の質と量が求められていた。
- 6) 1950年代中頃から後期の建築雑誌では、「建築教育に対する70氏の意見」を特集していた。建築教育の問題が浮き彫りになり、芸術性や哲学の考え方を学ぶための教養と製図から実習までの建築の専門家教育が4年でおさまらないために、不十分な建築教育が展開されているという問題意識が高まっていた。
- 7) 1970年代は、オイルショックなど社会的不安の影響もあり、建築雑誌の主集「私の受けた建築教育、Ⅱ、Ⅲ」が企画された。今後の建築の在り方を探り、建築教育の参考にしようとする意図だった。
- 8) 1990年代から「世界の建築教育」や「21世紀」など日本の建築教育が世界や将来へ向けて視点を広げようとしていた。
- 9) 2000年代から「コンピューター」「国際化」「デザイン」など建築教育における教材や技術、手法の種類が増えたと考えられる。
- 10) 2010年代は、「グローバル」や「暮らし」など地球規模の視点や日常生活まで建築教育が身近な視点で展開していた。

このように年代別に建築教育の既往研究を調査した結果、近年建築教育が幅広い領域に展開していたことが分かる。そこで、どのように幅広い領域で展開したのか、近年の論文内容について確認する。

#### (4) 近年の建築教育の変化

##### (4.1) 論文(12報)を選択

1980年代から研究発表の割合が増えており、ここ40年で建築教育が目まぐるしく変化している。従っ

表 1.3 選択した12報の概要

No.	題名	発表年	著者名	掲載	ページ	年月次	対象者
1	建築教育に用いる教材に関する調査：ビデオ形式の教材の要求度	1983	尾島 俊雄 / 須藤 諭 / 岩佐 幹生 / 今村 和貴	学術講演梗概集 計画系58巻号	pp923-924	1983.9	専門家
2	大学の設計製図教育におけるパソコンの使用例：建築教育におけるICAI化のために(計画B(建築計画・都市計画))	1986	谷口 興紀	日本建築学会中国支部研究報告集 13巻号	pp361-364	1986.3	大学生
3	児童への建築教育の可能性に関する研究：ワークショップ「親と子の建築講座」を通しての実状把握(都市計画・住宅問題系)	1996	松井 壽則 / 本多 和恵	日本建築学会東北支部研究報告集 59巻号	pp207-210	1996.6	小学生
4	児童への建築教育の可能性に関する研究：小学校における建築教育の授業実践の報告	1999	松井 壽則 / 本多 和恵	日本建築学会東北支部研究報告集 62巻号	pp185-188	1999.6	小学生
5	13016 工業高等学校の建築教育における地域連携活動による教育効果に関する研究：全国設備工業教育のアンケート結果(住教育・地域学習・生涯教育・教育)	2007	白川 直人 / 月館 敏栄	学術講演梗概集2007	pp629-630	2007.7	工業高校の高校生
6	13009 子どもに向けた建築教育における「まち環境リテラシー」の構築：「子ども建築塾」を事例として(子ども建築教育・教育・2012年度大会(東海)学術講演会・建築デザイン発表会)	2012	田口 純子	学術講演梗概集2012	pp17-18	2012.9	子ども
7	8-5 若杉浜プロジェクト：木造アパートリノベーション計画(トピックステーマ<建築教育>)	2013	五十嵐 啓 / 吉野 剛	日本建築学会北陸支部研究報告集 56巻号	pp610-611	2013.5	建築系の大学生
8	5-13-2-0540539-00 大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践：RDA(リ・デザイン・アパートメント)プロジェクト(トピックステーマ<建築教育>)	2013	宮下 智裕	日本建築学会北陸支部研究報告集 56巻号	pp606-609	2013.5	建築系の大学生
9	児童への建築教育の可能性に関する研究：小学校における建築教育の授業実践の報告(都市計画・住宅問題系)	1998	松井 壽則 / 本多 和恵	日本建築学会東北支部研究報告集 61巻号	pp231-234	1998.6	小学生
10	13016 児童向け住宅模型キットによる建築教育(海外の建築教育・子ども建築教育・教育・2013年度日本建築学会大会(北海道)学術講演会・建築デザイン発表会)	2013	小椋 紀行	学術講演梗概集2013	pp31-32	2013.8	小学生
11	407 子どもを対象とした建築教育活動に関する研究 JIAゴールデンキューブ賞作品集を用いた分類調査	2017	篠田 卓臣 / 鈴木 賢一 / 堀部 篤樹	東海支部研究報告集 55巻号	pp369-372	2017.2	子ども
12	米国の子どもの建築教育理論に関する事例研究 「建築と子供たち」カリキュラムの開発とその背景	2018	田口 純子	日本建築学会環境系論文集 749巻号	pp625-635	2018.7	子ども

て、近年の建築教育の論文として195報（参考資料 pp. 147-152）がある。

表 1.3 は、195 報（参考資料：灰色塗り潰し白字）からより本研究のテーマに近い内容の12報を選択した。

それぞれの対象者、教育目的、教育内容、教材、課題について確認する。選択した方法は、建築教育の歴史（明治時代の建築教育等）や同じ教材でシリーズ化の論文は含めない。また、防災教育・家庭科教育・環境教育・生涯教育に特化した内容も除外した。建築に関する新しい取り組み（キーワード）を中心に論文を選んだ。12報の教育方法と効果を一部、抜粋し、建築教育の傾向をみる。

（4.2）1980年代の建築教育の特徴

1980年代を対象としている論文は2報取り上げた。

1報目は1983年、尾島俊雄氏らの『建築教育に用いる教材に関する調査 ビデオ形式の教材の要求度<sup>49</sup>』である。これは、教育職や建設業で建築初心者向けの建築関連教材を扱っていると想定される機関を対象にアンケート調査を行い、ビデオ教材の役割を研究していた。研究目的は、「一般の人々や建築の初心者が建築を評価するためには、正しい情報の提供が不可欠である。それには教材の果たす役割が非常に大きいと考えられる<sup>50</sup>。」と記されていた。アンケート調査では、建築に関するビデオ形式で教材として要求度を確かめていた。

注目点は、教育職の人々の要求が（図 1.8）は、「つくり方（図 1.8 【A】）」「建築技術（図 1.8 【B】）」が最も多いアンケート結果であり、建築技術の基本的な実例が要求されていた。また「素材（図 1.8 【C】）」では、教育職の要求が非常に高い。その理由として学校での建築教育における素材離れへの危惧を指摘していた。

建設業の人々の要求は「コンピューター利用（図 1.8 【D】）」、「現場調査・仮設工事（図 1.8 【E】）」、「省エネルギー（図 1.8 【F】）」、「再開発（図 1.8 【G】）」が多いアンケート結果であった。その理由として、建築業が当時直面している問題や社会的課題に対する要求の高さを示していた。

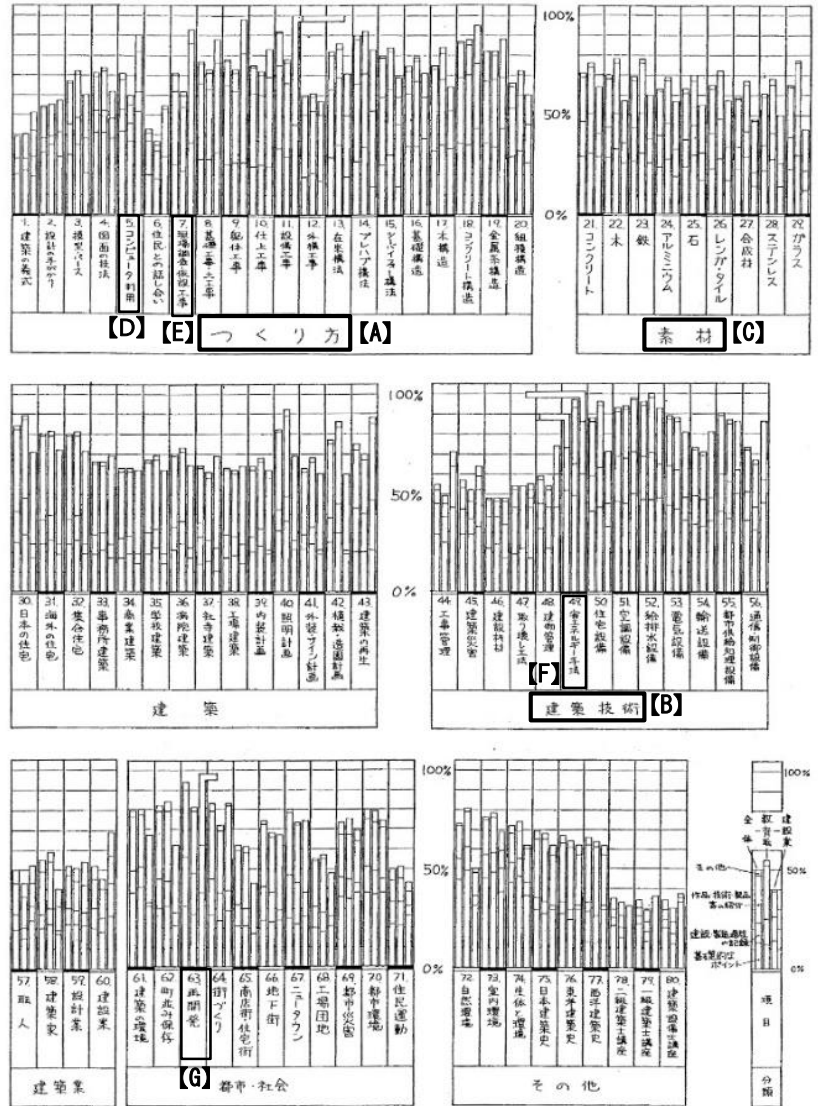


図 1.8 ビデオ形式 教材の要求度  
【引用： 建築教育に用いる教材に関する調査】

<sup>49</sup> 須藤論、尾島俊雄、岩佐幹生、今村和貴：建築教育に用いる教材に関する調査 ビデオ形式の教材の要求度，日本建築学会大会学術講演梗概集 58号，1983.9 pp.923-924

<sup>50</sup> 須藤論、尾島俊雄、岩佐幹生、今村和貴：建築教育に用いる教材に関する調査 ビデオ形式の教材の要求度，日本建築学会大会学術講演梗概集 58号，1983.9 pp.923-924

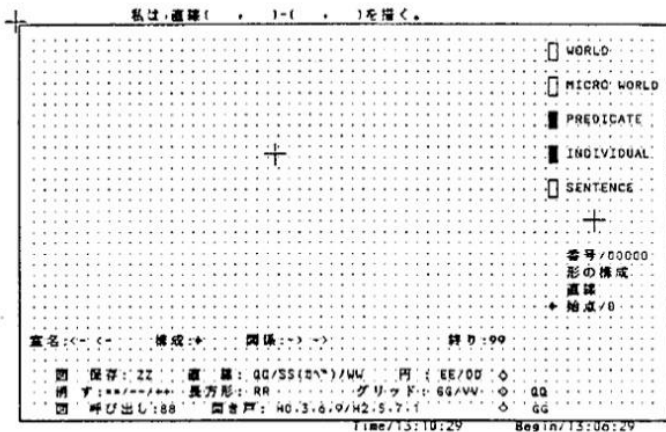


図 1.9 図形を構成するメニュー画面  
【引用: 大学の設計製図教育におけるパソコンの使用例建築教育における ICAI 化のために】

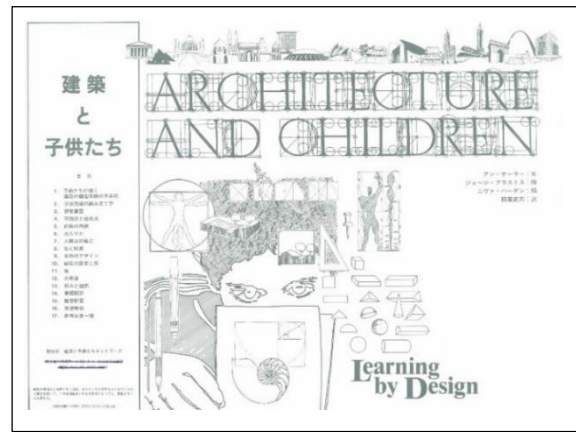


図 1.10 建築と子供たち 18 枚のコアポスター

教育職は、建築技術の基本的な要点に対する要求が高く、建設業は、新しい課題や問題・技術などの情報に対する要求が高いことをまとめていた<sup>51</sup>。

### ■1 報目のまとめ

1980 年代において建築教育は、主に専門家を対象としていた。建築に関する理解を深めるための教材として映像と音声から情報をいつでも伝えることができる「ビデオ」を扱っていた。そのビデオ活用の目的別にも教育職と建設業の種別がはっきりと分かれていた。教育職では建築の基本的な材料や技術の要求が高く、建設業では最先端の部分でそれぞれ理解を深めたいと推測される。建設業の求める建築技術者像を目指して建築教育者が育てようとしている建築技術者あるいは建築家像が必ずしも一致していないことを明らかにしていた。

2 報目は、1985 年、谷口興紀氏の『大学の設計製図教育におけるパソコンの使用例 建築教育における ICAI 化のために<sup>52</sup>』である。建築教育の授業方法の改善のためパソコンの ADD システム（土木自動化システム【土木専用の CAD】・図 1.9）の活用方法について研究をしていた。

研究の背景は、以下の内容を記している。「設計教育においては、学生は、一つには学生の作成してきた草案を題材としての、教師との対話を通じて、設計するとはどういうことかを会得して行く様であり、また、そこで対話されている内容を記録してみると、基本的なゾーニングや、動線などのように比較的表示的事柄が、主であり、空間現像などのような意義的事柄はあまり対話されていない。そこまで進まないという現状である。したがって、授業時間を効率よく使おうとすると、前者のような表示的部分は、将来的には、パソコンとの対話に置き換えられるのではなかろうか考えるが、ここでは、その前段階として、教師の行う草案批判行為の内、図形を描くという部分を再現できるシステムを作成した。ということは、教師が、学生の草案について加えたコメントが学生にとって十分に理解されないのではないだろうかというきらいがある。したがって、教師との対話は、1 回きりであっても、その対話における図形描画の部分が好きなだけ、再現されるならば、学生の理解が徹底するであろう。<sup>53</sup>」としている。授業時間の効率と将来的なパソコンの活用と見据えて取り組んでいた。建築設計教育において教師と学生の空間現像の意義的事柄を手助けす

<sup>51</sup> 須藤論、尾島俊雄、岩佐幹生、今村和貴: 建築教育に用いる教材に関する調査 ビデオ形式の教材の要求度, 日本建築学会大会学術講演梗概集 58 号, 1983.9 pp.923-924

<sup>52</sup> 谷口興紀: 大学の設計製図教育におけるパソコンの使用例 建築教育における ICAI 化のために, 日本建築学会中国支部研究報告集 13 号, 1986.3, pp.361-364

<sup>53</sup> 谷口興紀: 大学の設計製図教育におけるパソコンの使用例 建築教育における ICAI 化のために, 日本建築学会中国支部研究報告集 13 号, 1986.3, pp.361-364



るために、ADD システムは草案を批評するための道具として活用した。研究結果では、実際に ADD システムを使用すると製図システムの役割りが明らかになった。ADD システムは、CRT 上に描画されたものを見たとき、教師は描画図を直接的な良い悪いより、どのように考えてスケッチを考案したのかという情報が必要になった。その情報は描画された図に表現されていない。また、ADD システムにその情報が蓄積されていない。学生自身に聞く方法しかない。草案の批評において、設計条件の捉え方、解釈、構成から形の対応という点が問われ、スケッチで示された形の良い悪いは、後半の段階に現れてくることを記していた。

## ■2 報目のまとめ

建築設計の理解増進と時間短縮のため ADD システムを活用し、パソコンを使った設計教育の新たな方法を検討していた。結果的に学生の空間現像の意義的事柄は、対話のなかでしか確認できず、パソコンでのエスキースは、難しいことが読み取れた。パソコンの使用段階と方法には検討の課題となっていた。建築教育に教材や媒体を活用する方法は、研究の余地がある。

## ■1980 年代のまとめ

1980 年代は、専門家教育の理解増進のため、ビデオやコンピューターを用いて研究を行っていた。2 報の内容から新しい表現または製図技術と設計思考、考え方のトレーニングの可能性について探っている研究であった。

### (4.3) 1990 年代の建築教育の特徴

#### ■建築と子どもたちの普及

1980 年から 90 年代は、アメリカのニューメキシコ大学の建築学部教授のアン・テラー氏と建築家ジョージ・ブラストスらによって『建築と子どもたち (図 1.10)』のカリキュラムが開発された。

この取り組みは、日本建築学会建築教育委員会の稲葉武司氏が中心となり「建築と子どもたち」を日本に紹介し、その活動は全国へ展開することとなった。当時の稲葉氏のインタビュー<sup>54</sup>では、初めて「建築と子どもたち」に出会われたきっかけについて問われ「1980 年代の中頃のことで、私が卒業したアメリカの大学から届いたニュースレターの中に、今度シアトルに『建築と子供たち (原題: Architecture & Children)』の準備会が発足したということが載っていたのです。もともと『設計能力の発達』をテーマに研究していて、大学で建築設計の指導をしていると『学生の子どもの頃の空間体験と、その人の設計能力に因果関係がありそうだ』ということを感じていましたので、早速シアトルに連絡を取りました。<sup>55</sup>」と答えていた。また、日本に紹介した経緯について「私は日本建築学会建築教育委員会の委員をしていますが、1990 年度の学会テーマが『建築から一般教養への寄与』でしたので、それなら何かできそうだと思うので「建築と子供たち」のプログラムの解説者であるアン・テラー先生をご紹介します。そして、学会の協力でテラー先生を日本へ呼び出して、講演とワークショップを実際にやっていただいたのです。<sup>56</sup>」と答えていた。さらに全国展開のきっかけは、1990 年の活動の様子を 1991 年の日本建築学会大会 (仙台) で発表し、地元の新報に大きく取り上げられ、その記事を読んだ仙台市役所の方がやってみたくて広がっていったことも説明していた。

子どもを対象とした建築教育の隆盛は、稲葉氏の貢献が非常に大きい。稲葉氏は、大学生の設計能力が子どもの頃の空間体験に影響していると考えた。専門家教育にとどまらず、子どもを対象とした建築教育にまでその分野を広げるため、アメリカの「建築と子どもたち」と日本を結び付けたと考えられる。

#### ■生活者の予備教育への問題意識

<sup>54</sup> 日本建築学会: 子どもの空間・環境チャレンジ講座 楽々建築・楽々都市, <http://news-sv.ajj.or.jp/kodomo/old%20version/link/interview-inaba.html> (2018/8 参照)

<sup>55</sup> 日本建築学会: 子どもの空間・環境チャレンジ講座 楽々建築・楽々都市, <http://news-sv.ajj.or.jp/kodomo/old%20version/link/interview-inaba.html> (2018/8 参照)

<sup>56</sup> 日本建築学会: 子どもの空間・環境チャレンジ講座 楽々建築・楽々都市, <http://news-sv.ajj.or.jp/kodomo/old%20version/link/interview-inaba.html> (2018/8 参照)

専門家教育以外の生活者の予備教育は、どうしたらいいかという問いに「教養」という言葉で発表した川添登氏の考えがある。1990年代より16年前にあたる1974年の建築雑誌の主集「建築教育」にて川添登氏の「教養としての建築<sup>57)</sup>」がある。建築家批判をした飯沢匡氏の「建築界以外の一般に人々の建築に対する『見方のレベルの低さが』、建築家対ユーザー関係において、あるいは教育者の新入生への対応策において具体的な問題となって現れている<sup>58)</sup>」というような内容を嘆く発言に端を発している。その発言から当時、建築雑誌の編集委員会から「ユーザー教育、予備教育は如何にあるべきか<sup>59)</sup>」というテーマを与えられたことにはじまる。川添氏は「日本人の建築に対する関心は決して低くない、ということである。かなり高い方だといってもよであろう。しかし、建築に対する関心が『知識』としてではなく、文字通り血肉化された『教養』として身に付いているか、となると疑わしい<sup>60)</sup>」と指摘していた。日本人の建築に関する関心の高さを指摘する一方で関心の中身を疑っていた。特に「われわれは、一般社会の人びとに『教養としての建築』を身につけているか、を問う前に、建築家および建築教育者自らが、単なる知識や技術のよせ集めではなしに、『教養としての建築』を真にわがものに行っているかを問わなければならないであろう<sup>61)</sup>」と問題提起していた。川添氏は教養について「それぞれの具体性に、人間としての、市民としてのゆたかなひろがりをもたせるものこそ、その人が身に付けた『教養』である<sup>62)</sup>」と定義されていた。

さらに、「一般の社会人に建築に対しての教養が要求されるのは、本来人間における教養にあたる存在だといえるからに他ならない。(中略)人が、ただそこにいるというだけで、社会人として市民としてあるいは生活者としてのあり方が問われるように、建築物は、ただそこに建っている、というだけで、その地域の一画を占有し、天空に聳えることによって、社会的存在になり、その地域に対する責任と役割を不可避的に追わされている<sup>63)</sup>」と解説されていた。その場所(地域)に住まい、住み方が問われるように、建物もその場所のあり方が問われ、豊かな広がりを持たせる身に付けるべき「教養」に当てはまると述べていた。

具体的な教養への取り組みを3点あげている。1点目は、建築家とユーザーの共通の目的が「生活の再建<sup>64)</sup>」に他ならないことであった。その中にこそ統一する「教養としての建築」もつくられていくだろうと記されていた。2点目は、大学の初めの2年間で教養課程になっており専門に対する目的意識が、この時期に明確化させるというのが本来の趣旨ではなかった。この時期に「建築概論」や「建築原論」という建築の本質を教えるべき<sup>65)</sup>としている。3点目は、高校教育において、造形教育の不足や「教養」は芸術性あるいは哲学性をぬきに語ることはできない<sup>66)</sup>と示されていた。

以上のように、1970年代から専門家教育と合わせて、専門家以外のユーザー教育(生活者の予備教育)に関するあり方や教養について指摘されていた。その流れは、1990年代で子どもを対象に広く展開されていくことになった。

1990年代を対象としている論文は2報取り上げた。

3報目は、1996年、松井壽則氏らの『児童への建築教育の可能性に関する研究 ワークショップ「親と子

<sup>57)</sup> 川添登:教養としての建築(ユーザー教育,予備教育はいかにあるべきか)(主集 建築教育), 建築雑誌 1085号 1974.10 pp.837-839

<sup>58)</sup> 川添登:教養としての建築(ユーザー教育,予備教育はいかにあるべきか)(主集 建築教育), 建築雑誌 1085号 1974.10 p.837

<sup>59)</sup> 川添登:教養としての建築(ユーザー教育,予備教育はいかにあるべきか)(主集 建築教育), 建築雑誌 1085号 1974.10 p.837

<sup>60)</sup> 川添登:教養としての建築(ユーザー教育,予備教育はいかにあるべきか)(主集 建築教育), 建築雑誌 1085号 1974.10 p.837

<sup>61)</sup> 川添登:教養としての建築(ユーザー教育,予備教育はいかにあるべきか)(主集 建築教育), 建築雑誌 1085号 1974.10 p.837

<sup>62)</sup> 川添登:教養としての建築(ユーザー教育,予備教育はいかにあるべきか)(主集 建築教育), 建築雑誌 1085号 1974.10 p.837

<sup>63)</sup> 川添登:教養としての建築(ユーザー教育,予備教育はいかにあるべきか)(主集 建築教育), 建築雑誌 1085号 1974.10 pp.837-838

<sup>64)</sup> 川添登:教養としての建築(ユーザー教育,予備教育はいかにあるべきか)(主集 建築教育), 建築雑誌 1085号 1974.10 p.839

<sup>65)</sup> 川添登:教養としての建築(ユーザー教育,予備教育はいかにあるべきか)(主集 建築教育), 建築雑誌 1085号 1974.10 p.839

<sup>66)</sup> 川添登:教養としての建築(ユーザー教育,予備教育はいかにあるべきか)(主集 建築教育), 建築雑誌 1085号 1974.10 p.839

## ワークショップの概要（仙台市）

開催場所・日時	子供の建築教室 ー仙台市ー '95.7.30
テーマ	「地震や風に負けない建物の工夫のヒミツをさぐる」
参加人数	大人 5名 3年生 2名 4年生 4名
学年	子供19名 5年生10名 6年生 3名
講座の流れ	○ 建物に作用する力 ○ 建物の運動 ○ 建物に作用する力の種類 ○ 力に強い形
感想	・難しい話を（建物の揺れ方・共振・筋交いなど）実験をして理解できるようにしてくれて有り難うございました。（♀） ・筋交いということすら知らなかった私ですが、とても分かりやすいお話で良く理解できました。（♂）

## ワークショップのプログラム（仙台市）

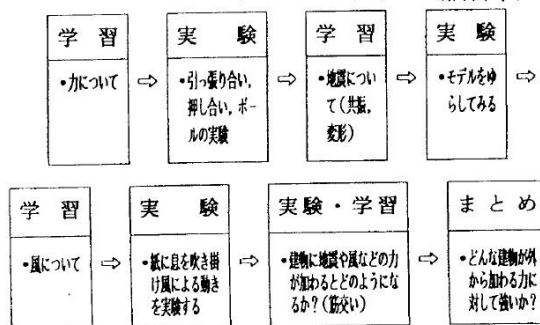


図 1.11 ワークショップの概要とプログラム

【引用：児童への建築教育の可能性に関する研究ワークショップ親と子の建築講座を通しての実状把握】

の建築講座」を通しての実状把握<sup>67</sup>』である。主に小学生の高学年を対象とした建築教育を公教育の現状と適切な位置づけ、建築を楽しく学ぶ機会を児童に与えるため、どのような方法で実施されるべきか明らかにすることを目的としていた。研究方法は、日本建築学会東北支部主催「親と子の建築講座」の事例（図 1.11）といわき市で行われた体験学習を通して課題を整理するとともに、公教育の現状を調査し考察を加えていた。

建築教育の参考資料としてアン・テラー教授の「建築と子どもたち」カリキュラムと、カリフォルニア州工科大学ドリーン・ネルソン教授の開発した教育方法論「まちづくり理論」をもとに実施していた。研究のまとめでは、児童への建築教育の可能性に関して要点を整理して記していた。

「1）言語手段の未発達な児童にとってワークショップは意見表明の最良の場であり、具体物（何種類もの見本やふんだんな材料<sup>68</sup>）を用いることは発達段階に応じた方法と言える。児童の構想を援助できる素材を多く準備し、柔軟な児童の思考に対応していくことが望まれる。

2）『作業することの喜び』を大人も子どもも十分味わい、また参加したいという意欲を次回に繋げていく工夫が必要である。学校ではなかなか見られなくなったという生き生きとした児童の表情を大切にしたい、そのためにも継続的な指導が可能となるような系統だったカリキュラムの開発が望まれる。

3）建築とまちづくりのカリキュラムを同時に行う場合、一層意義は高まる。川添氏のような血肉化された『教養』を小さい頃から身につけること具体例としての「まちづくり理論」の位置付けと見ることもできる。

### 【建築講座の目的別にみた具体例】

・基礎的な知識の伝達が目的・・・主に講師が主体となって【学習】【実験】【作業】の手順で知識の定着をはかる。

・作業することによって建築を見る目を養ったり作業すること自体が目的・・・主体は参加者であり、創造体験学習が中心となる。自主性や協調性を養うなど作業以外にも期待できる。

3) 学校教育に建築教育を位置付け、地域でワークショップを開催する際にも、学校関係者に興味を持ってもらい理解してもらうことが大事である。教育関係者と建築関係者とが協力して建築教育の普及に携わることが理想であると思われる。教育を学校任せにせず地域ぐるみで子どもを育てていこうと、今の日本の教育に欠けている部分を補う意味でも学校関係者と建築関係者とが一体となって協力体制づくりが望まれる。地域との連携が不可欠である理由は、建築が風土に密着し、地域の人々の生活を支えているものであるといった視点を忘れないためでもある。

<sup>67</sup> 松井壽則、本多和恵・児童への建築教育の可能性に関する研究 ワークショップ「親と子の建築講座」を通しての実状把握、日本建築学会東北支部研究報告集 59号、1996.6、pp.207-210

<sup>68</sup> 松井壽則、本多和恵・児童への建築教育の可能性に関する研究 ワークショップ「親と子の建築講座」を通しての実状把握、日本建築学会東北支部研究報告集 59号、1996.6、p.209

4) 生涯学習という視点で「親と子の建築講座」を見ると、専門的に建築を学んだことのない人に建築のおもしろと奥深さを理解してもらうことは、一般の市民が建築や都市に関して確かな目を持ち、良い市場形成にも繋がるであろう。<sup>69)</sup>と示されていた。小学生における建築教育の内容として「児童の構想を援助できる素材」と「作業することの喜び」の重要性を明らかにしていた。

### ■3 報目のまとめ

小学生を対象に公教育で建築教育を実践する場合、アン・テラー氏の「建築と子どもたち」や「まちづくり理論」を参考にしていた。日本で子ども向けの建築教育を公教育に位置付けるための方法と手段を模索していたことが伺える。また、具体的な教育内容として素材や作業、継続性について考察されていた。

4 報目は、1999年に松井壽則氏らの『児童への建築教育の可能性に関する研究 小学校における建築教育の授業実践の報告<sup>70)</sup>』である。小学生を対象に、総合学習の時間に建築教育として科学と芸術（耐震・デザイン）を学習し（図 1.12）、授業後の児童の理解度や建築教育の継続的な指導など公教育で建築教育の可能性を探ることを目的としていた。教育方法は、「①複数教科の中で建築教育を位置づける（総合的な学習の時間）②既存のプログラムの特性を考慮して用いる③作業したりデザインしたりする喜びを十分に味わえる場を設ける④学校関係者と専門家との連携を図れるように計画する。以上①から④を教育方法とする。複数の指導者により『個に応じた』きめ細かい指導が行えるチーム・ティーチングの手法（チームがどのように構成されていたかは不明、教員の感想でスタッフが複数いたことは確認した）を積極的な形で取り入れ、教科を横断する学習である総合的な学習の良さを生かすようにする。児童の変容を明らかにする手立てとして観察記録、作品、作品評価、400字程度の感想文を活用する。教師の視点で捉えた感想も参考にする<sup>71)</sup>」としていた。公教育における建築教育の体系化を目指し、複数教科の中で建築教育を位置づけ、デザインしたりする喜びを味わえる場を設ける、学校関係者と連携することを挙げ、横断的に取り組もうとしていたことが分かる。また、授業実践の結果・考察について分析していた。一部抜粋して箇条書きで示す。

「1) 授業内容・評価活動に関して<sup>72)</sup>  
 ・『建築』を通して児童なりに新しいことに興味を持ち始めた様子が感想文より分かる。（中略）児童の知りたいという要求に応えるべく継続的な指

表-2 授業実践のプログラム

「建物の力と秘密をさぐる」

本多 和恵（日本大学院研究生）

1. 実施日 (45分×)
2. 対象学年 6年生
3. 場所 オープンスペースのある教室
4. 目的
  - 「力に強いかたち」があることをモデルを使った実験や講義を通して理解させる。
  - 建物の仕組みをさぐり、「力に強いかたち」が使われていることに気づかせる。
  - 「力に強いかたち」を利用して、展示台をデザインすることで創造力を養わせる。
5. 授業の位置づけ  
総合学習の時間(45分×3)
6. 活動の流れ

時間	主な活動
10分	○「構造になろう」
15分	○「支える」「壊れない」「強い」という構造力学的なことを実験を通して知る。(構造実験キット)
5分	○実際の建築物の「強いかたち」をスライド等で確認する。
75分	○「支える」「壊れない」「強い」をキーワードに二つの品物を上下に展示することのできる展示台をデザインする。
25分	○できあがった作品について皆で品評会をする。 (付箋紙を用いて、グループ内の児童の作品にコメントをする。)
5分	○まとめをする。

■資料は「建築と子供たちカリキュラム5」を参考とする。  
 -STRUCTURE IN ARCHITECTURE-

図 1.12 授業実践のプログラム

【引用: 児童への建築教育の可能性に関する研究小学校における建築教育の授業実践の報告】

<sup>69)</sup> 松井壽則、本多和恵: 児童への建築教育の可能性に関する研究 ワークショップ「親と子の建築講座」を通しての実状把握, 日本建築学会東北支部研究報告集 59号, p.210, 1996.6

<sup>70)</sup> 松井壽則、本多和恵: 児童への建築教育の可能性に関する研究 小学校における建築教育の授業実践の報告, 日本建築学会東北支部研究報告集 62号, 1999.6, pp.185-188

<sup>71)</sup> 松井壽則、本多和恵: 児童への建築教育の可能性に関する研究 小学校における建築教育の授業実践の報告, 日本建築学会東北支部研究報告集 62号, 1999.6, p.186

<sup>72)</sup> 松井壽則、本多和恵: 児童への建築教育の可能性に関する研究 小学校における建築教育の授業実践の報告, 日本建築学会東北支部研究報告集 62号, 1999.6, p.186

導が必要であることが分かった。<sup>73</sup>

- ・児童は、学習した観点で作品を評価しており、指導者が作品を評価する視点と大きく変わらないことがわかった。<sup>74</sup>
- ・二校を比べると、授業内容、対象学年は同じであるが、児童の実態により評価活動における結果に多少違いが見られた。(中略) 学級の実態等考慮しなければならないことがわかった。<sup>75</sup>
- ・児童による評価軸が今後の評価活動において有効な手立てであることがわかった。一人当たりの付箋の数を一定にする、全員が時間内に評価活動を行えるよう時間に余裕を持たせる、評価の観点を明記するという指示を与える等今後の実践に向けて課題が残された。<sup>76</sup>

## 2) 教師の視点から捉えた教育活動としての建築教育<sup>77</sup>

- ・教師の感想からも体験的な学習を多く取り入れた建築教育の実践は高い評価を得たといえ、児童の変容も認められたといえる。建築教育が総合的な学習の時間の課題として有効であることも確かめられた。<sup>78</sup>
- ・授業をどのように発展させていくのか、6 学年 4 クラスの他のクラスにはどのように学習の機会を与えていくのかという課題も残された。<sup>79</sup>
- ・教育現場における学外講師、ボランティアの受け入れという体制も今後の建築教育を実践する中で必要であるということも教師の感想から読み取れる。<sup>80</sup>」と記述されていた。

公教育で小学生を対象とした建築教育を実践成果として建築に興味を持ったことが分かる。一方、教育現場で学外講師などの体制について言及されていた。

## ■4 報目のまとめ

小学生を対象に公教育としての建築教育の体系化を目指していた。複数教科の中で建築教育(耐震・デザイン)を位置づけ、デザインする喜びを味わえる場を設けて学校関係者と連携することを挙げ、横断的に取り組もうとした。継続的な指導の必要性として学外講師やボランティアなどサポート体制や評価方法の難しさを挙げていた。

## ■1990 年代のまとめ

1990 年代は、公教育として小学校の中で建築教育を展開するために教科との関係性や継続的な指導体制に関して報告されていた。総合学習を前提としたカリキュラムに建築教育というジャンルが可能であるということを示していた。

専門家教育だけではない新たな一般教養として小学生を対象とした建築教育の萌芽期と言える。また、公教育の総合学習の授業展開や様々な教科との関係性など、小学生を対象とする場合の建築教育の教育方法や工夫が活発に行われていた。

## (4.4) 2000 年代の建築教育の特徴

2000 年代を対象としている論文は 2 報取り上げた。

<sup>73</sup> 松井壽則、本多和恵:児童への建築教育の可能性に関する研究 小学校における建築教育の授業実践の報告, 日本建築学会東北支部研究報告集 62 号, 1999.6, p.186

<sup>74</sup> 松井壽則、本多和恵:児童への建築教育の可能性に関する研究 小学校における建築教育の授業実践の報告, 日本建築学会東北支部研究報告集 62 号, 1999.6, p.187

<sup>75</sup> 松井壽則、本多和恵:児童への建築教育の可能性に関する研究 小学校における建築教育の授業実践の報告, 日本建築学会東北支部研究報告集 62 号, 1999.6, p.186

<sup>76</sup> 松井壽則、本多和恵:児童への建築教育の可能性に関する研究 小学校における建築教育の授業実践の報告, 日本建築学会東北支部研究報告集 62 号, 1999.6, p.187

<sup>77</sup> 松井壽則、本多和恵:児童への建築教育の可能性に関する研究 小学校における建築教育の授業実践の報告, 日本建築学会東北支部研究報告集 62 号, 1999.6, p.187

<sup>78</sup> 松井壽則、本多和恵:児童への建築教育の可能性に関する研究 小学校における建築教育の授業実践の報告, 日本建築学会東北支部研究報告集 62 号, 1999.6, p.188

<sup>79</sup> 松井壽則、本多和恵:児童への建築教育の可能性に関する研究 小学校における建築教育の授業実践の報告, 日本建築学会東北支部研究報告集 62 号, 1999.6, p.188

<sup>80</sup> 松井壽則、本多和恵:児童への建築教育の可能性に関する研究 小学校における建築教育の授業実践の報告, 日本建築学会東北支部研究報告集 62 号, 1999.6, p.188

5 報目は、2002 年に山口邦子氏らの『子どもの尺度感覚能力形成 人工環境をテーマとした総合的学習のための基礎研究<sup>81)</sup>』である。研究の目的は、人工環境に関して工学的な知識なしには学習できないと思われている。一方で、建築・都市は生活環境として感覚的にとらえることが基本であった。小学校の総合学習の題材に、『建築・都市』を選ぶにあたり、小学校の教育全体が児童の様々な感覚能力の形成をどのように扱っているのかを調査することを目的としていた。研究方法は、以下の通りであった。

「まず、小学校各教科の学習指導要領解説から各教科において様々な感覚能力形成と関わりの深い部分を全般的な観点から調べる。

次に、人工環境を学習するために、対象の規模を具体的な数値として把握するのに欠かせない尺度感覚の指導について調べてみた。そのため小学校の算数学習指導要領解説から、長さ、高さ、広さなどの量的概念の獲得と、実際の尺度感覚が学習の過程でどのように扱われているかを調べ、児童がどのように尺度感覚を形成するかを踏まえ、指導しているかを考察した。<sup>82)</sup>」で記述されていた。各教科別における感覚の扱い方の結果は図 1.13 に示されていた。研究のまとめとして、人工環境を理解するに尺度感覚は、人体寸法が基本になると位置付けていた。特に子どもの発達段階に応じて正確な尺度感覚を持つことは、他の感覚や知識を豊かにするため配慮しなくてはならないと考えていた。

また、問題として「人工環境に絞ると、例えば尺度の実態感覚に留意しない指導は、生活感覚から遊離した数値を操作し知識の量を比べる新科目を生む可能性がある。<sup>83)</sup>」と指摘していた。小学生の尺度感覚が建築教育には基本となること、様々な教科と感覚を関連付けることの重要性が示されていた。

#### ■5 報目のまとめ

公教育の小学校における総合学習の授業として『人工環境』を学習する場合の尺度感覚を取り上げ、子供の成長に合わせた感覚と比較しながら学習方法を検討していた。公教育における「成績」「競う」「知識の量」という評価しやすいカリキュラムの中で、感覚でとらえる尺度感覚能力をどのように深めるか、評価基準や個人の成長差など、学年別以外に配慮する側面は多いことが分かる。また、小学生を対象とした建築教育では、尺度感覚の重要性が明確になっていた。

6 報目は 2006 年に白川直人氏らの『建築教育における地域参加型体験学習による教育効果に関する研究 東日本地域の建築系工業高校を対象としたアンケート結果<sup>84)</sup>』である。

研究背景について「工業高校における地域参加型体験学習による教育効果に関する研究として『公開講座』『職業体験』『課題研究』など地域参加型体験型学習が各学校において実施されている。北日本（東北、北海道）地域の工業高校に生徒の地域参加型体験学習がどのように実施されているか実態を把握するために

科目	学年			感覚（五感）				
	1 2	3 4	5 6	視覚 (目)	聴覚 (耳)	触覚 (皮膚)	臭覚 (鼻)	味覚 (舌)
国語				○	○	△	△	△
算数				◎		△		
音楽				○	◎	○		
図工				◎	△	○	△	
体育				○	○	○		
生活				○	○	○	△	△
理科				◎	○	◎	○	△
社会				◎	○		△	
家庭				○	○	○	○	○

◎よく利用される、○利用される、△間接的に利用される

図 1.13 各教科別における感覚の扱い方

【引用：子どもの尺度感覚能力形成 人工環境をテーマとした総合的学習のための基礎研究】

<sup>81)</sup> 山口邦子、稲葉武司：子どもの尺度感覚能力形成 人工環境をテーマとした総合的学習のための基礎研究 学術講演梗概集 計画系 E-2 巻号 2002.6 pp.781-782 2002.6

<sup>82)</sup> 山口邦子、稲葉武司：子どもの尺度感覚能力形成 人工環境をテーマとした総合的学習のための基礎研究 学術講演梗概集 計画系 E-2 巻号 2002.6 p781

<sup>83)</sup> 山口邦子、稲葉武司：子どもの尺度感覚能力形成 人工環境をテーマとした総合的学習のための基礎研究 学術講演梗概集 計画系 E-2 巻号 2002.6 p782

<sup>84)</sup> 白川直人、月舘敏栄：建築教育における地域参加型体験学習による教育効果に関する研究 東日本地域の建築系工業高校を対象としたアンケート結果、日本建築学会東北支部研究報告集 69 号、2006.6、pp113-116

調査を実施した。その結果、地域参加型学習が試みられているが、生徒の活動評価は、具体的に単位として評価されないなど様々であることが分かった。また、活動にあつては新たな教材研究など教師の負担増になること、活動の実施にあつて施設設備が十分でないなどハード面の整備と指導者の資質向上のための研究の必要性などソフト面においても課題を抱えていることが分かった。<sup>85)</sup>と示されていた。これは、地域参加型体験学習の建築教育について明確な実態把握がなされていないため、東日本建築教育研究会会員校にアンケート調査を実施したものであった。背景は、社会体験やものづくり体験が、これからの建築教育に必要な科目として考えられること。そのための新たなカリキュラム化(正課化)への方針を立てる目的で問題解決することを目指したものである。研究のまとめでは、ものづくり体験、疑似体験の重要性が述べられていた。

#### 「ものづくり体験、疑似体験

小学生の工作体験教室や中学生の1日体験入学で作業や体験活動からアイディアが生まれ、ものの仕組みを理解することができる。実際のものづくりを企画から生産・施工まで一貫して体験する実工学教育であり、細分化した工学諸分野や知識・技術を総合する、生産現場が求める総合的な判断も、ここで養われる。職業体験で、安全面を考慮し、軽作業や見学する機会が多くなってきた。作品の規模は小さくても、作図し図面を見ながら組み立てていく、ものづくりの過程を、体験を通して理解することが重要である。<sup>86)</sup>と記述されていた。

ものづくり体験、疑似体験について、ものの仕組み、作図し図面を見て組み立てることで、ものづくりの過程を体験する重要性を挙げていた。特に、ものづくりの作品のサイズに拘らず、体験する過程の必要性について述べていた。

#### ■6 報目のまとめ

工業高校の専門家教育については、地域参加型体験学習(地域と関わり学習すること)の意義を研究していた。地域参加型体験学習の有効性とそのカリキュラムを公教育へ移行するための課題解決を模索し、アンケート調査による実態調査を行っていた。建築教育が学内だけでなく様々な交流・体験を通して、ものづくり体験、疑似体験の重要性について述べていた。

7報目は、2009年宮下智裕氏の『大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践 RDA(リ・デザイン・アパートメント)プロジェクト<sup>87)</sup>』である。RDA(リ・デザイン・アパートメント)プロジェクトを通して大学生が、住環境を自らデザインすることへの取り組みである。RDA(リ・デザイン・アパートメント)プロジェクトとは「学生がアパートオーナー、設計事務所、工務店、さらには地域住民とも共同してその住環境を実際に作り上げるというプロジェクト型の教育実践である。<sup>88)</sup>と記述されていた。研究目的は、「PDAプロジェクトは、金沢工業大学周辺にある老朽化した大学指定アパートを対象にリノベーションという手法を通して新たな価値を生み出し、学生の住環境を学生自らがデザインすることを目的としている<sup>89)</sup>と示されていた。研究のまとめでは、以下の内容で述べられていた。

「アンケート結果(図1.14)を見てもこのプロジェクトを通して多くのことを学び多くのことを考えた事がわかる。その意味では、これまでのRDAの活動による実践的な教育は一定の成果を上げていると言える。

<sup>85)</sup> 白川直人、月舘敏栄: 建築教育における地域参加型体験学習による教育効果に関する研究: 東日本地域の建築系工業高校を対象としたアンケート結果 日本建築学会東北支部研究報告集 69号 p.113 2006.6

<sup>86)</sup> 白川直人、月舘敏栄: 建築教育における地域参加型体験学習による教育効果に関する研究: 東日本地域の建築系工業高校を対象としたアンケート結果 日本建築学会東北支部研究報告集 69号 p.116 2006.6

<sup>87)</sup> 宮下智裕: 大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践: RDA(リ・デザイン・アパートメント)プロジェクト 日本建築学会北陸支部研究報告集 56号 pp.606-609 2013.5

<sup>88)</sup> 宮下智裕: 大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践: RDA(リ・デザイン・アパートメント)プロジェクト 日本建築学会北陸支部研究報告集 56号 p.606 2013.5

<sup>89)</sup> 宮下智裕: 大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践: RDA(リ・デザイン・アパートメント)プロジェクト 日本建築学会北陸支部研究報告集 56号 p.606 2013.5



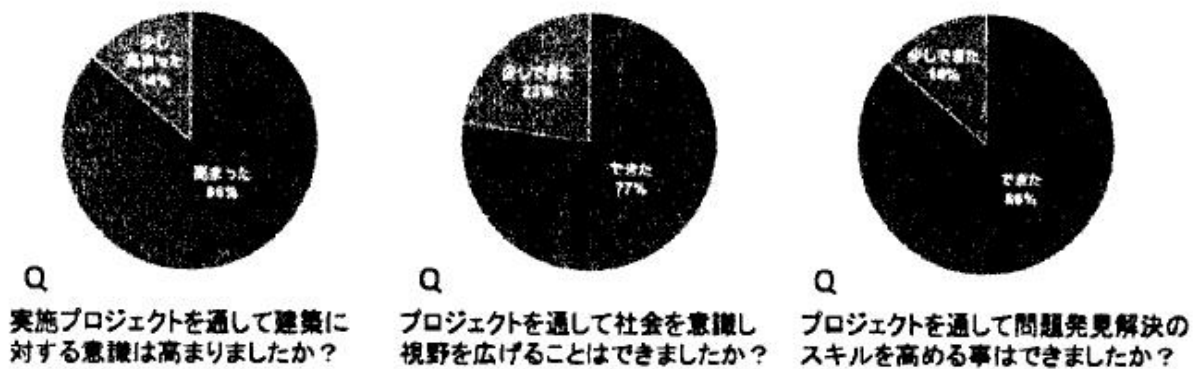


図 1.14 アンケート結果

【引用：大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践 RDA(リ・デザイン・アパートメント)プロジェクト】

指導に当たりながら特に『提案すること』『ものづくり』への責任という点に関して学生は感じ取るものが多かったのではないだろうか。問題発見から提案そして実行までの全てがいい緊張感とともに行われ、大きな教育的効果に結び付いたと考える。一方で、学生の活動であるが故にスムーズに進行しなくなる事も勿論あり、オーナーや工務店に対して迷惑をかけるケースも少なくなかった。特に金銭に関わる部分では大きな問題になりかねないので、細かなシステムを見直し円滑な運営を行えるように改善を行っていく必要もあると感じている。また、このようなリスクを踏まえたうえで、理解いただけるオーナーや参画企業を今後も増やしていく努力が必要である。本年度も複数の RDA プロジェクトが進行中でまさに新しい挑戦の最中である。<sup>90)</sup>と示されていた。大学生を対象とした専門家教育において、オーナーや工務店と関わりながら、一種のインターンシップのような実践的な教育を通して建築の理解を深める手法であった。まとめで指摘している通り、大学生が主体の場合、進行状況や責任問題など「学習」と「仕事」の境界を明確にしなくてはいけないことが示されていた。さらに、学生の参加(労働またはボランティア)をどのように「授業(学習)」として評価するのか難しいことも明らかにしていた。

#### ■7 報目のまとめ

大学生を対象とした地域参加型体験学習のカリキュラムは、専門家教育においてオーナーや工務店と関わり、インターンシップのような実践的な建築教育を通して、建築に関する理解を深める方法としていた。しかし、学習と仕事の境界が明確ではないために責任問題や成績を評価が難しいことを指摘していた。

#### ■2000年代のまとめ

2000年代は、小学生の感覚能力と学習方法を検討する研究があり、学習評価基準や個人の成長差など、学年別以外に配慮する側面は多いことが分かる。また、高校生・大学生の専門家教育が、地域に開かれ、様々な人々や職種と関わりながら建築に関する理解を深める教育が行われていた。

一方で、体験学習・実践的教育は、労働として授業を消化する課題や、評価基準も明確にすることも不可欠であった。例えば、一生懸命に作業に参加した学生の中にも、プレゼンテーションが得意な学生や、住民との会話が得意な学生などがいる。評価基準として参加したことに意義があるのか、何を習得したのか評価基準の判断が難しいことが分かった。

#### (4.5) 2010年代の建築教育の特徴

2010年代を対象としている論文は4報取り上げた。

<sup>90)</sup> 宮下智裕: 大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践 : RDA(リ・デザイン・アパートメント)プロジェクト 日本建築学会北陸支部研究報告集 56 巻号 p.609 2013.5



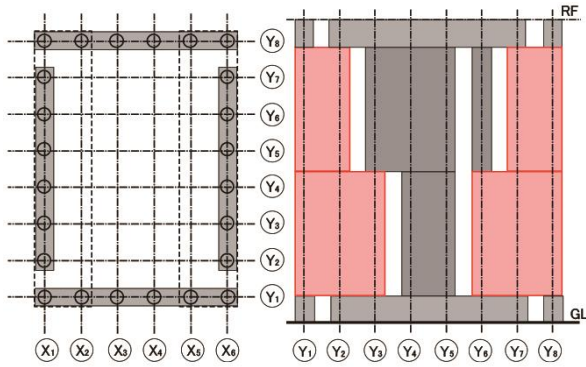


図2 略伏せ図



写真4 住宅模型キット（第2次提案）の変形

図3 X1通り略伏せ図(例)

図1.15 住宅模型キットの図面と変形

【引用：児童向け住宅模型キットによる建築教育】

8 報目は、2010年小椋紀行氏の『児童向け住宅模型キットによる建築教育<sup>91</sup>』である。子どもたちを対象に、ものづくり・家づくりの「楽しさ」や「面白さ」を伝えるための児童向け住宅模型の作成キットを提案していた。研究方法は、提案模型を愛知県岡崎市北部交流センターが主催する「なごみん横丁」にて、実際に児童に使用してもらいその効果について検討を行っていた。研究のまとめでは、子どもの自主性と組み立ての難易度について「・児童にはパーツの接続方法は指導するが、組み合わせ方は敢えて指導しないこととした。これは、本研究の目的が児童に建築および構造に対して興味を持ってもらうため組み合わせ方を考えることも建築への興味喚起につながると考えたためである。

・児童が自分たちで作成し使用できる住宅模型キットを提案し、第5、6回「なごみん横丁」で実際に使用してもらい、使用状況の観察と児童への聞き取り調査を行った。調査結果から判断して、当初の要求条件がある程度満たすことができたと考えられる。しかし一方で『組み合わせの自由度を高くし、児童に対して考えて造る楽しさ知ってもらう』ということ意識しすぎたあまり組立の難易度が高くなりすぎた。その結果、パーツの接続間違いによる変形(図1.15)が生じるものがあつたことが今後の課題である。<sup>92</sup>と記述されていた。小学生を対象とした建築教育は、当初公教育で実践もあつたが、公教育以外の私教育で展開されるようになった。また、建築構造という専門分野について模型を介して「ものづくり」の楽しさ面白さを伝えようという試みであった。

#### ■8 報目のまとめ

小学生を対象に、ものづくり・家づくりの「楽しさ」や「面白さ」を伝えるための児童向け住宅模型の作成キットを提案されていた。公教育以外の私教育で、建築教育が展開されていた。建築構造という専門領域について、住宅模型を介して「ものづくり」の楽しさ面白さを伝えようという実践だった。住宅模型の組み合わせ方は、敢えて指導しないことにより自由度を高めようとしていた。その結果、住宅模型の組み立ての難易度が高まり、住宅模型の変形が見られ課題を述べていた。サポート体制と小学生でも扱える組み立て方法が重要であることが分かった。

9 報目は、2011年田口純子氏の『子どもに向けた建築教育における「まち環境リテラシー」の構築 「子ども建築塾」を事例として<sup>93</sup>』である。子どもを対象にした建築教育の実践を通して、構造環境に係る教育の理念及び評価基準となる概念である「まち環境リテラシー」を構築することを目的としていた。まち環境リテラシーについての定義は「まち環境リテラシーを「まちにある/いる様々なこと、もの、ひと等を観察・

<sup>91</sup> 小椋紀行:児童向け住宅模型キットによる建築教育 学術講演梗概集 2013 pp.31-32 2013.8

<sup>92</sup> 小椋紀行:児童向け住宅模型キットによる建築教育 学術講演梗概集 2013 p.32 2013.8

<sup>93</sup> 田口純子:子どもに向けた建築教育における「まち環境リテラシー」の構築 「子ども建築塾」を事例として 学術講演梗概集 2012 pp.17-18 2012.9

理解し、その不具合を変え、いい点を伸ばす為に責任をもって関与するスキル<sup>94</sup>と示されていた。

研究方法は、「子ども建築塾<sup>95</sup>」の後期授業で「まち環境リテラシー」のスキルの向上を目的としたカリキュラムを設計・実施し、受講生の子ども達（小学4～6年生、20名）のどのスキルがどのような内容で向上したのかを、受講生の「まち」のスケッチ（図 1.16）と、保護者へのアンケート結果及び講師・スタッフへのインタビュー結果から分析していた。

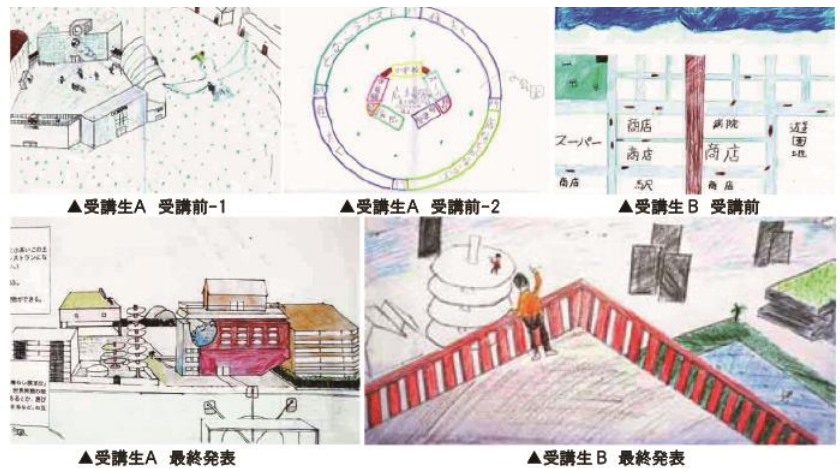


図 2 2人の受講生が描いた自分の住みたい「まち」(上)と麻布十番の「まち」(下)

図 1.16 受講生が描いたまちのスケッチ

【引用：子どもに向けた建築教育における「まち環境リテラシー」の構築『子ども建築塾』を事例として】

保護者へのアンケート結果では「表現能力の成長に感心する保護者が多かった。また、建築見学会及びレクチャーは、親子共に刺激を受けた声が多かった。表現方法及び人前での発表の上達について回答が多かった。<sup>96</sup>」ことが述べられていた。研究のまとめでは、「まち環境リテラシーの3つのスキルの向上を目的に『子ども建築塾』の後期授業を設計・実施したところ、受講生のどのスキルにも習得の成果が見られた。<sup>97</sup>」と述べられていた。私教育として小学生を対象に様々な試みで理解と表現力に効果があることが示されていた。

## ■9報のまとめ

都市や建物見学などを通して、まち環境リテラシーを「考える」「表現する」「発表する」ことにより、理解を深めようという試みであった。スケッチでは、受講前より受講後の方が三次元として捉え表現していることが分かった。2000年代の総合学習での『人工環境』より、都市の調査や建物見学など多くの本物を専門家と見て、感じて、考えることにより理解だけではなく表現力なども効果があったことが伺える。また、1年間で前後期合計9回の授業のうちの後期（約4～5回）の授業で時間的ゆとりも効果的だったと考えられる。

10報目は、2011年五十嵐啓氏の『若杉浜プロジェクトー木造アパートリノベーション計画<sup>98</sup>』である。これは、福井工業大学近傍の単身者用木造アパート（築22年）を所有・管理する不動産会社から、空室率改善と実践経験の機会提供による専門家教育の充実を目的として、学生発のリノベーション計画立案を依頼されたことではじまった。この計画を産学共同研究物件（図 1.17）として、建築・デザイン・土木工学の3学科（当初25名）の学生が参加して取り組んだ研究であった。

この計画には、3点のテーマを掲げていた。「①実践教育の機会提供による学生の質の向上、②地域景観に配慮した建物外観の実現による街並みへの働きかけ、③空室率改善による地域の活性化<sup>99</sup>」この3点をもとに地域全体の価値向上につながることを目指していた。研究のまとめでは、「1) 3学科の学生が同じ課題に取り組んだこととなり学科間の交流が促進された。当初は指導教員による特別課外講義を同じ教室です

<sup>94</sup> 田口純子：子どもに向けた建築教育における「まち環境リテラシー」の構築 「子ども建築塾」を事例として 学術講演梗概集 2012 pp.17-18 2012.9

<sup>95</sup> 特定非営利活動法人 これからの建築を考える 伊藤建築塾：2010年12月設立 <http://itojuku.or.jp/about/organization/> (2021.8 参照)

<sup>96</sup> 田口純子：子どもに向けた建築教育における「まち環境リテラシー」の構築 「子ども建築塾」を事例として 学術講演梗概集 2012 p.18 2012.9

<sup>97</sup> 田口純子：子どもに向けた建築教育における「まち環境リテラシー」の構築 「子ども建築塾」を事例として 学術講演梗概集 2012 p.18 2012.9

<sup>98</sup> 五十嵐 啓、吉野 剛：若杉浜プロジェクト：木造アパートリノベーション計画 日本建築学会北陸支部研究報告集 56 巻号 pp.610-611 2013.5

<sup>99</sup> 五十嵐 啓、吉野 剛：若杉浜プロジェクト：木造アパートリノベーション計画 日本建築学会北陸支部研究報告集 56 巻号 pp.610 2013.5



る等、学科をまたいでのチーム編成や模索したが、学生同士の時間調節や連絡が困難であり、最終的には学科ごとのチームになった。しかし、プレゼンテーション作品の講評などでお互いの専門性に対する理解が進んだ面も見られた。

2) 教育的な観点から継続的に取り組みたいと考えているが、民間事業者が主体となるこの種のプロジェクトは市場動向に左右されるところが大きいため、継続性の確保は非常に悩ましいところである。広報面では、今回は当初から報道機関への積極的な情報発信を行った結果、NHK 福井局のニュース番組のコーナーにも取り上げられた。今後は行政の空き家対策に関係する部署との連携など、継続性確保に対する積極的な取り組みも模索すべきと考えている。

3) 今回のプロジェクトへ参加した学生は、当初 25 名（最終的には 16 名）、昨年のケースでは 10 名であり、学科全体から見れば大変少数であった。今後は行政との連携などで、継続性やスケジュールの問題をクリアし授業の一環として行うなど、多数派の比較的消極的な学生も参加・経験できる仕組み作りが必要であると考えている。<sup>100)</sup>と示されていた。学科間の交流による専門性の理解促進、関係各所との継続性、学生が参加できる仕組みづくりについて記述されていた。プロジェクトを通して地域の空き家問題の解決と大学生の質の向上を目指す取り組みであった。

100) 今回のプロジェクトへ参加した学生は、当初 25 名（最終的には 16 名）、昨年のケースでは 10 名であり、学科全体から見れば大変少数であった。今後は行政との連携などで、継続性やスケジュールの問題をクリアし授業の一環として行うなど、多数派の比較的消極的な学生も参加・経験できる仕組み作りが必要であると考えている。<sup>100)</sup>と示されていた。学科間の交流による専門性の理解促進、関係各所との継続性、学生が参加できる仕組みづくりについて記述されていた。プロジェクトを通して地域の空き家問題の解決と大学生の質の向上を目指す取り組みであった。

#### ■10 報目のまとめ

公教育として大学生を対象に、大学内の他学科間の交流と地域の不動産会社、施工会社と交流を通じて互いの専門性を理解し、一つの目標を目指すことで相乗効果が高い内容であった。問題点は、継続的な取り組み（図 1.18 【A】太枠点線）や当初の参加した学生（25 名）が最終的に半数以下（10 名）に減少していた。大学生のプロジェクトの関わり方や、授業形式など大学生の参加体制を整える必要があることを指摘していた。

#### ■2009 年「大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践 RDA」と 2011 年「若杉浜プロジェクト 木造アパートリノベーション計画」の比較

宮下智裕氏の『大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践 RDA(リ・デザイン・アパートメントプロジェクト)<sup>101)</sup>』と五十嵐啓氏らの『若杉浜プロジェクト 木造アパートリノベーション計画<sup>102)</sup>』の 2 報を比較する。2 報の工期日程と内容を比較した場合、RDA プロジェクトの流れは図 1.19、若杉浜プロジェクトの工程は図 1.18 に示す。工期では、RDA プロジェクトは 6 ヶ月（5 月から 10 月）、若杉浜プロジェクトは 8 か月（11 月から 6 月）でやや長いことが分かった。また RDA プロジェクトの場合、学生と教員が行う内容が、リサーチから完成まで同じ作業量で活動していた。若杉浜プロジェクトの場合、コンセプト・計画立案・プレゼンテーション（図 1.19 【A】太枠点線）がほとんどであった。その他に、施工体験会が 1 回であった。その結果、2 報のメリット・デメリットを表 1.4 に示す。

『大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践 RDA(リ・デザイン・アパートメントプロジェクト)<sup>103)</sup>』のメリットは、建築全体の流れを理解することができた。一方、デメリットは実践経験が乏しい学生主

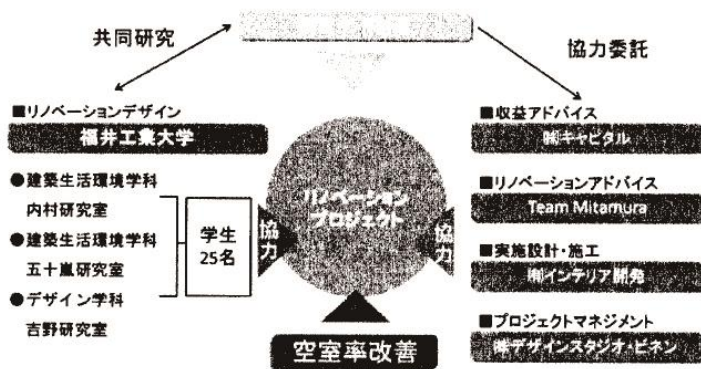


図 1.17 実施体制図  
【引用:若杉浜プロジェクト 木造アパートリノベーション計画】

<sup>100)</sup> 五十嵐 啓、吉野 剛:若杉浜プロジェクト:木造アパートリノベーション計画 日本建築学会北陸支部研究報告集 56 号 p.611 2013.5

<sup>101)</sup> 宮下智裕:大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践:RDA(リ・デザイン・アパートメントプロジェクト) 日本建築学会北陸支部研究報告集 56 号 pp.606-609 2013.5

<sup>102)</sup> 五十嵐 啓、吉野 剛:若杉浜プロジェクト:木造アパートリノベーション計画 日本建築学会北陸支部研究報告集 56 巻号 pp610-611 2013.5

<sup>103)</sup> 宮下智裕:大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践:RDA(リ・デザイン・アパートメントプロジェクト) 日本建築学会北陸支部研究報告集 56 号

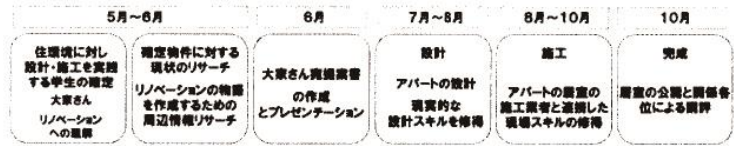
4. 工程

Phase1	現地調査・ガイダンス 日時：平成23年11月15日 場所：福井市若杉浜1丁目203 参加学生：建築・デザイン・土木環境の3学科より1~3年生20名が参加
Phase2	コンセプト・計画立案 日時：第1回 平成23年11月21日 第2回 平成23年11月28日 第3回 平成23年12月12日他 場所：福井工業大学 製図室他 全5回プレゼンテーション
Phase3	全5回プレゼンテーション 日時：第1回 平成23年12月17日 第2回 平成24年2月15日 第3回 平成24年2月24日 第4回 平成24年3月9日 第5回 平成24年5月15日 場所：大学内プレゼンテーションルーム他 参加学生：建築・デザイン・土木環境の3学科より5組15~20名が参加
Phase4	全2回現場見学会 日時：第1回 平成24年4月13日 第2回 平成24年5月10日 参加学生：12名~15名が参加
Phase5	施工体験会 日時：平成24年6月7日 参加学生：9名が参加
Phase6	完成内覧・見学会 日時：平成24年6月16日

図 1.18 工程

【引用：若杉浜プロジェクト  
木造アパートリノベーション計画】

教育研究プロジェクトの流れ(学生の視点)



教育研究プロジェクト運営管理との関係



図 1.19 プロジェクトの流れ

【引用：大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践  
RDA(リ・デザイン・アパートメント)プロジェクト】

表 1.4 メリットとデメリットの比較

「大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践 RDA(リ・デザイン・アパートメント)プロジェクト」	「若杉浜プロジェクト「まちづくり理論」木造アパートリノベーション計画」
<p>メリット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建築の全体の流れを理解することができる</li> </ul> <p>デメリット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学生主体のためスムーズな進行に少なくない</li> <li>・不動産会社や施工会社に迷惑をかけるケースが多い</li> <li>・お金に関わる部分で大きな問題になりやすい</li> </ul>	<p>メリット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学生が能力を発揮しやすい計画案で関わられる</li> <li>・民間企業が主体のため進行がスムーズ</li> <li>・お金で迷惑をかけにくい</li> </ul> <p>デメリット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・部分的な参加に留まる</li> <li>・市場動向に左右され継続が難しい</li> </ul>

体のためスムーズな進行が難しかった。また、関連会社へ迷惑をかける場合やお金に関わる問題も発生しやすくなった。大学生と関連会社のサポート体制が重要だった。

『若杉浜プロジェクト 木造アパートリノベーション計画<sup>104</sup>』のメリットは、授業の計画案から大学生が関わるため学生自身の能力が発揮しやすかった。施工など企業主体で進むため進行はスムーズでお金の迷惑が掛けにくかった。一方、建築全体の流れを理解しにくく大学生は、部分的な参加に留まった。また、市場動向に左右され継続的な取り組みの難しさを指摘していた。

大学生の体験学習では、建築に関してどのような理解を深めることが必要なのか、目的により方法も多様化することが分かった。

11 報目は 2011-2014 年の篠田卓臣らの『JIA ゴールデンキューブ賞による子ども対象の建築教育活動に関する研究<sup>105</sup>』である。JIA ゴールデンキューブ賞とは、公益社団法人日本建築家協会が主催する賞である。JIA ゴールデンキューブ賞の応募作品を対象に、子ども（就学前から 18 歳まで）を対象とした建築教育活動の広がりの一部を把握することを目的としている。研究方法は「過去に二度開催された JIAGC 賞の応募作品の作品集を用いる。応募用のテンプレート（図 1.20）に従って作品集に掲載された累計 87 点の作品情報をもとに、応募者の所属、応募者のチーム・メンバー、活動が行われている地域、活動で扱う題材、活動の目的、活動の手法、活動の対象年齢層、活動の開催場所、活動の継続性、活動の資金源について分類し、その結果を活動の主体、活動のプログラム、活動の運営の 3 項目についてまとめる<sup>106</sup>」としていた。研究のまとめでは、主体、活動が盛んな地域、内容、運営、施設について以下の通り述べられていた。

pp.606-609 2013.5

<sup>104</sup> 五十嵐 啓、吉野 剛：若杉浜プロジェクト：木造アパートリノベーション計画 日本建築学会北陸支部研究報告集 56 巻号 pp610-611 2013.5

<sup>105</sup> 篠田卓臣、堀部篤樹、鈴木賢一：JIA ゴールデンキューブ賞による子ども対象の建築教育活動に関する研究 日本建築学会東海支部研究報告書第 55 号 pp.369-372 2017.2

<sup>106</sup> 篠田卓臣、堀部篤樹、鈴木賢一：JIA ゴールデンキューブ賞による子ども対象の建築教育活動に関する研究 日本建築学会東海支部研究報告書第 55 号 pp.369-372 2017.2

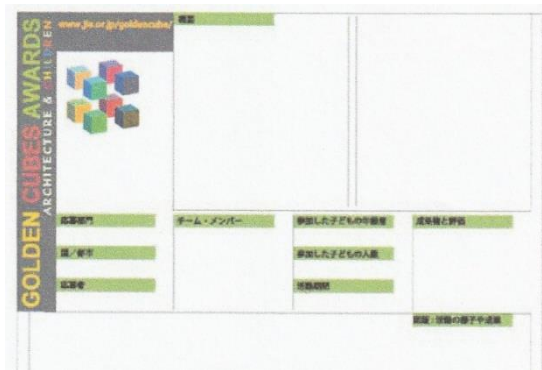


図 1.20 応募用のテンプレート  
【引用：JIA ゴールデンキューブ賞による子ども対象の建築教育活動に関する研究】

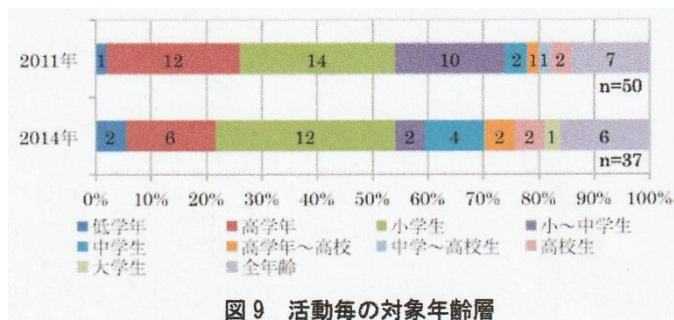


図 1.21 活動の対象者  
【引用：JIA ゴールデンキューブ賞による子ども対象の建築教育活動に関する研究】

「主体に関しては、大学や建設業に所属する団体が多く、研究室内や建築を学ぶ有志の学生が関わる事例が多く見られたほか、関東地方や東海地方での活動が多かった。また、特定の場を題材とした工作系のプログラムが多く、その目的は様々であった。運営は小学校にて出前授業の形式で行う場合に次いで、施設を借りたり自分の活動拠点を使用したりするケースが多かった。<sup>107)</sup>」と示されていた。

子どもを対象とした建築教育の広がり的一部を把握するため調査した結果、応募者は大学や建設業が多いことなどを明らかにしていた。特に、活動の対象年齢（図 1.21）では、小学生が全体の 6 割近くを占めていた（2011 年、2014 年）。しかし中学生は、全体の 2 割に満たない割合だった。小学生高学年向けに建築講座が普及していることが推測される。

#### ■11 報目のまとめ

子どもを対象とする建築教育を表彰する JIA ゴールデンキューブ賞の傾向を把握しようとする試みであった。活動実態は、大学、建設業主催が多く大学生も関わり、工作系のプログラム内容が多かった。体験型やハンズオン学習が取り入れられていたことが読み取れる。

一方、子ども（就学前から 18 歳まで）を対象とした建築教育の実態調査では、小学生を対象とした活動が最も多く、中学生を対象とした活動が少ない結果だった。

12 報目は 1990 年代、田口純子氏の『米国の子どもの建築教育理論に関する事例研究「建築と子どもたち」カリキュラムの開発とその背景<sup>108)</sup>』である。これは、1990 年代の『建築と子どもたち（図 1.10）』のカリキュラム開発研究における背景と全体像を明らかにしていた。研究背景は、建築教育において一つの教材が全国に普及し質の高い成果を上げている事例がないという実態から、建築界に通用する教材開発の必要性を認識し、そのための方法論と教材（建築と子どもたち）の研究を行っているものであった。

アン・テラー氏の研究に触発され、日本における「建築と子どもたち」カリキュラムの導入と実践について「建築雑誌 1984 年 2 月号の特集『住環境教育』で、学校教育における住環境教育の現状と課題の一つとして、建築・都市を対象とした教育、すなわち人工環境教育 (Built Environment Education) の必要性が謳われた。<sup>109)</sup>」と示されていた。当時は、都市や建築を指す「人工環境」教育の必要性について分かりやすく多くの人に伝えるため、いちばん身近な「住環境」に視点を当てた取り組みは珍しかった<sup>110)</sup>。一方、子

<sup>107)</sup> 篠田卓臣、堀部篤樹、鈴木賢一：JIA ゴールデンキューブ賞による子ども対象の建築教育活動に関する研究 日本建築学会東海支部研究報告書第 55 号 pp.369-372 2017.2

<sup>108)</sup> 田口純子：米国の子どもの建築教育理論に関する事例研究「建築と子供たち」カリキュラムの開発とその背景 日本建築学会環境系論文集 第 83 巻 第 749 号 pp.625-635 2018.7

<sup>109)</sup> 田口純子：米国の子どもの建築教育理論に関する事例研究「建築と子供たち」カリキュラムの開発とその背景 日本建築学会環境系論文集 第 83 巻 第 749 号 p.626 2018.7

<sup>110)</sup> 木原隆明氏（建築と子供たちネットワークにいたるメンバー、稲葉氏とともに建築教育の活動を行った）インタビュー（2018.8.8）



どもの建築教育は豊富だが、教育界で広く通用する教材が少ないことを指摘していた<sup>111</sup>。

#### ■12 報目のまとめ

建築と子どもたちのカリキュラムの全体像を明らかにしていた。カリキュラム開発には、日本で「住環境」という視点から出発していた。また、子どもを対象とした建築教育には、広く活用できる教材の必要性を指摘していた。

#### ■2010年代のまとめ

2010年代は、子どもを対象とした建築教育が、公教育以外の私教育でも展開された。私教育としては、住宅模型を介した「ものづくり」の楽しさ・面白さを伝える実践があった。また、建築塾という時間的ゆとりのある場で、都市の調査や建物見学など専門家とともに感じ、考えることで理解と表現力にも効果があった。公教育として大学生を対象とした専門家教育では、理解向上のために地域の課題を解決しつつ地域や他学科との協働プロジェクトが行われていた。進行状況や責任問題など授業と仕事を明確にすることが重要であった。また、建築と子どもたちのカリキュラムの背景を明らかにして、教育界で通用する教材の必要性が指摘されていた。

#### (4.6) 12報から各年代別に見た建築教育の変化

12報の論文を考察した結果、年代別の建築教育に関する知見を得た。

1980年代は、専門家教育の理解増進のため、ビデオやコンピューターを用いて調査、検討を行っていることを確認した。1990年代は、専門家教育だけではない新たな基礎知識（教養）として子どもを対象とした建築教育の萌芽期と言えた。小学生を対象にした公教育の総合学習では、建築教育の方法や工夫が活発に行われていた。2000年代は、小学生の感覚能力と建築教育の学習方法を検討していた。学習評価基準や個人の成長差など、学年別以外に配慮することが多かった。高校生や大学生を対象とした専門家教育が地域に開かれ、様々な人々や職種と関わりながら理解を深める教育が盛んになった。2010年代は、子どもを対象とした建築教育が、公教育以外の私教育の場で展開されるようになった。大学生の専門家教育の理解向上では、地域の課題を解決しつつ地域や他学科との協働プロジェクトが行われていた。

#### (5) 近年の建築教育の現状のまとめ

12報の考察から1980年以降を近年と位置づけ現在までの建築教育の変遷を年代軸と年齢軸で関係性を表した場合、図1.21に示す。図1.21を作成するうえで篠田卓臣氏らの『JIAールデンキューブ賞による子ども対象の建築教育活動に関する研究<sup>112</sup>』のアンケート結果も参考にした。1980年代は、専門家教育において高校、大学、実務経験から知識・技能を深めていた。1990年代から、「人工環境」「都市・建築」教育の機運の高まりやアメリカのアン・テラー氏の「建築と子どもたち」が参考となり、公教育で小学生を対象とした建築教育が総合学習を中心に展開した。2000年代から小学生の感覚能力と教育方法や評価方法が検討され、大学生や高校生の専門家教育もより地域の建築関連会社と関わり実践的な建築教育の内容へ変化した。2010年代は、小学生から高校生まで私教育として建築講座が大学主催で実施され、大学生も関わった。建築教育に関する受講者、講師、スタッフが多様化した。大学での専門家教育においては、現場実習から計画・立案へ重点が変化した。以上の流れから、近年の建築教育の現状をとして3点が読み取れる。

- 1) 建築教育は、専門家教育から小学生や社会人（生活者）まで広がり、多様化している。
- 2) 教育界で広く通用する教材が少ない。

<sup>111</sup> 田口純子：米国の子どもの建築教育理論に関する事例研究「建築と子供たち」カリキュラムの開発とその背景 日本建築学会環境系論文集 第83巻 第749号 p.626 2018.7

<sup>112</sup> 篠田卓臣、堀部篤樹、鈴木賢一：JIA ゴールデンキューブ賞による子ども対象の建築教育活動に関する研究 日本建築学会東海支部研究報告書第55号 pp.369-372 2017.2

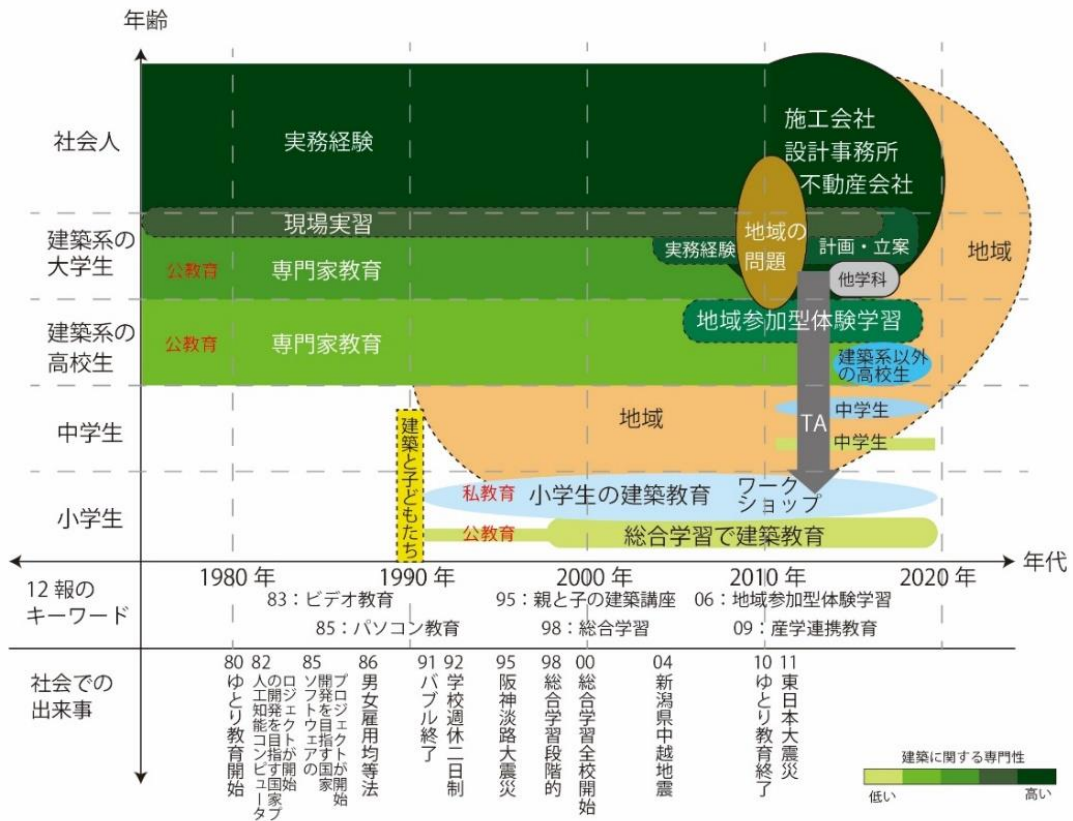


図 1.21 近年の建築教育の全体イメージ図

【参考：JIAールデンキューブ賞による子ども対象の建築教育活動に関する研究】

3) 中学生を対象とした建築教育の研究事例は少ない。

中学生に関しては、12報の論文から中学生を対象とした建築教育は無く、12報目の篠田卓臣氏の論文<sup>113</sup>でも、活動対象の年齢対象は、中学生が、全体の2割に満たない割合だった。

以上の点から中学生を対象とした建築教育は、実際に行われていると考えられる。しかし、研究論文や研究事例として数が少ないことが分かった。

<sup>113</sup> 篠田卓臣、堀部篤樹、鈴木賢一：JIA ゴールデンキューブ賞による子ども対象の建築教育活動に関する研究 日本建築学会東海支部研究報告書第 55 号 pp.369-372 2017.2

## 1.4 本研究の意義・特徴

### (1) 本研究の意義

本研究は、自然災害に対する備えや地球の持続可能性を実現するために生活者を対象に建築の仕組みに関する建築教育を研究することは意義があると考ええる。

近年の建築教育の傾向は、専門家教育から小学生、社会人（生活者）まで広がり多様化していた。一方、教育界で広く通用する教材が少なく、特に中学生を対象とした研究事例が少ない。

### (2) 本研究の特徴

#### (2.1) 対象を中学生とする

生活者の中でも特に中学生が学習する機会が必要である。中学生を対象とする利点は3点ある。

1 点目は、中学生が義務教育の最終時期であり、建築に興味がない中学生も、建築に興味がある中学生も一同に教えることができる。そのため、建築の仕組みに関する知識を普及することができる。

2 点目は、建築の原理について中学校の数学や理科で十分理解することができる。普通の座学の授業と建築の原理を結び付けて学習することで建築の仕組みに関する理解と普及に効果が高いといえる。

3 点目は、中学生は空間把握能力が身に付き始める時期といわれている。曲田清維氏の『住環境教育に関する研究<sup>14</sup>』では、広さ把握能力のひとつとして、広い部屋は大きく、狭い部屋は小さく、概ねバランスをもって描けているか検討していた。その結果、「小学3年までは正確に描けているのは、20%台であり、小学4年、5年でも40%に届かない。6年生になると急速に増加し66.2%、以後中学1年79.4%、中学2年82.1%、中学3年93.6%と上昇する。」と示されていた。中学生は、広さ把握能力が身に付く時期であるといえる。特に建築を学習する際は、二次元の図面を立体的に把握することと縮尺図面を実際の空間に置き換えられる能力が必要である。この広さ把握能力と空間の想像力が中学生の時期に高まる場合、学習時期として適切であると考えられる。

#### (2.2) 専門家が連携する異分野融合型教育とする

専門家教育の建築教育の内容をそのまま中学生が学習しても理解することが難しいと考えられる。

そこで、建築分野の専門家と教育分野の専門家が連携し、中学生でも分かりやすい建築教育の方法を研究する。講座内容では、前半に基本的な知識を教える座学、後半では能動的作業を伴う体験型学習（アクティブラーニング）による教育カリキュラムとする。建築講座を実践し、講座後のアンケート調査で理解度や感想について確認し、教育方法の効果を検証する。

<sup>14</sup> 曲田清維:住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—,私家版, pp.43~47, 1994



## 第2章

### 生活者を対象とした建築教育の公教育と私教育

#### 2.1 はじめに

日本の建築教育は、明治時代に公教育の専門家教育として工部大学校造家学科からはじまった。それ以前は、私教育として職人（大工）らが親方のもとで技術と建築に対する考え方（思想）を叩き込まれていた。

近年、建築教育は対象者が専門家から生活者（小学生から社会人）まで多様化している。

1990年代から「人工環境」と「都市・建築」教育の機運が高まったことやアメリカのアン・テラー教授の「建築と子どもたち」を参考に、日本で小学生を対象とした建築教育が公教育の総合学習を中心に展開された。2000年代から小学生の感覚能力に合わせた教育方法と学習評価方法が検討された。2010年代は、小学生から高校生まで私教育として建築講座が大学主催などで展開された。

しかし、建築教育を継続させる体制が難しいこと、中学生を対象とした建築教育の研究事例が少ないという課題があった。

そこで第2章では、生活者の特に中学生を軸に、公教育と私教育という観点から歴史及び教育内容の傾向を考える。まず、建築教育の公教育では、明治時代から平成時代までの社会状況と中等教育の家庭科に的を絞り、住まいや建築に関する教育の前身や建築教育に近い教科の内容を確認する。また、現在の家庭科教育の方針や内容、授業実態を明らかにする。さらに、中学校の教科書の内容について新潟県長岡市で採用された教科書等を参考に、建築に関する内容を確認する。次に生活者を対象とした建築教育の私教育では、論文を参考に主催と内容から課題と傾向を明らかにする。本章最後に、公教育と私教育の傾向、課題から本研究の意義、位置づけ、特徴を示す。

家庭科に関しては、町田玲子氏の『明治時代における家事労働空間の変容—その意識に関して—<sup>1</sup>』と曲田清維氏の『住環境教育に関する研究—学校教育を中心として—<sup>2</sup>』の資料を参考に、住まいと住環境に関する教育内容から傾向を探る。

#### 2.2 生活者を対象とした建築教育の公教育

##### 2.2.1 明治時代から平成時代までの社会状況と家庭科

###### (1) 明治時代の社会状況と家庭科

###### ■ 明治時代初期の女子教育

明治時代の中等教育<sup>3</sup>では、住まいや住環境を守るために女子教育として「建築に関する教育」が発展したと考えられる。日本で初めて公教育として学校制度を定めた基本法令は、明治5年（1872年）8月に、「学制<sup>4</sup>」として頒布された。

明治時代初期の教育について「明治維新以後『文明開化』が叫ばれて、急激な欧化政策が進められた時期、女子教育についても、江戸時代の家庭教育中心・奉公生活重視の考え方から、学問の男女間における機会均等の考え方へ変わりつつあった。女子が職業をもつことについても奨励の意味で新聞各紙に取り上げられている。<sup>5</sup>」と記されていた。当時、江戸時代の奉公生活を重視した考えから脱却し、男女均等や職業選択など新しい女性の生き方が注目されていた。

<sup>1</sup> 町田玲子: 明治時代の住宅における家事労働空間の変容, 日本家政学会誌 Vol.38 No.7, 1987, pp599-606

<sup>2</sup> 曲田清維: 住環境教育に関する研究—学校教育を中心として—, 私家版, 1994

<sup>3</sup> 文部科学省公式 HP 我が国の教育経験について〈家庭科教育〉家庭科教育の  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/kokusai/002/shiryuu/020801ef.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/kokusai/002/shiryuu/020801ef.htm)(2019.02.26 参照)

<sup>4</sup> 国立公文書館公式 HP: 公文書にみる日本のあゆみ, (2019.02.23 参照) [http://www.archives.go.jp/ayumi/kobetsu/m05\\_1872\\_02.html](http://www.archives.go.jp/ayumi/kobetsu/m05_1872_02.html)

<sup>5</sup> 町田玲子: 明治時代の住宅における家事労働空間の変容 日本家政学会誌 Vol.38 No.7 1987 p600

■ 家庭科の前身「家事」の教育項目に含まれる「住」

当時の中等教育<sup>6</sup>の家庭科の前身（建築に関する内容）は、科目名が「家政」という案だったが最終的「家事」となった。当時の社会状況を踏まえて生活に密着した家庭運営に特化した内容の範囲に限定されたともいえる。

当時の教育内容について「明治19年東京高等女学校「生徒教導方要項」に女子教育の体系だった案が示された。「裁縫」「礼節」「家政」（養生、住宅、漆器、飲食、割烹、衣服洗濯、理髪、出納、備役、応対、育児、看病）その後、「高等女学校規程」が公布され、正科目として「家事」（衣・食・住・家事衛生・家計簿記・育児）「裁縫」、随意科目として「手芸」が示された。<sup>7</sup>と記述されていた。

その他に「明治36年『高等女学校教授要目並びに教授上の注意』が公布され、家事裁縫の教育が充実し、女子教育として婦芸及び婦徳の涵養を目指す家事裁縫の教育がなされた。<sup>8</sup>」と紹介されていた。明治時代の教育では女子学生を対象に、卒業後すぐ主婦として仕事ができる内容の中に「住まい」に関する内容が盛り込まれていた。

当初の案から正式な内容として整理され「衣」は養生、衣服洗濯。「食」は飲食、割烹。「住」は住宅。「家事衛生」は衣服洗濯。「家計簿記」は出納。「育児」は育児。案から消えた内容は漆器、備役（軍人の兵役）、応対、看病であった。いち早く実践できる内容に限定されたと推測できる。中等教育は、当初の案で専門的な内容が示されたものの家政の中の「住宅」が「住」となり、住宅そのものより住まい方に軸が変化した可能性がある。公教育の教育内容は、社会状況に合わせて変化したと考えられる。

■ 疫病対策として住まいに関する教育本

例えば、明治14年（1881年）に前田寅七郎氏の『婦女必讀家事要訓<sup>9</sup>』教育本（図2.1<sup>10</sup>）があった。この本の内容（図2.2<sup>11</sup>）は、「第1章が「住家の事」である。その冒頭に『住家は元来人々の身体を保護するが為に設けたるものなれば、其構造など、悉く衛生の法に従ふこと道理なれ』と衛生重視の意識が表れている。<sup>12</sup>」と指摘されていた。当時の衛生環境における家事の重要性が高いことが記されていた。また、家を

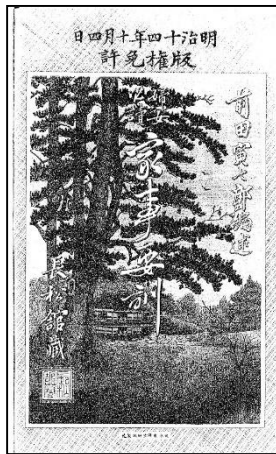


図 2.1 婦女必讀家事要訓の表紙  
【引用：婦女必讀家事要訓】

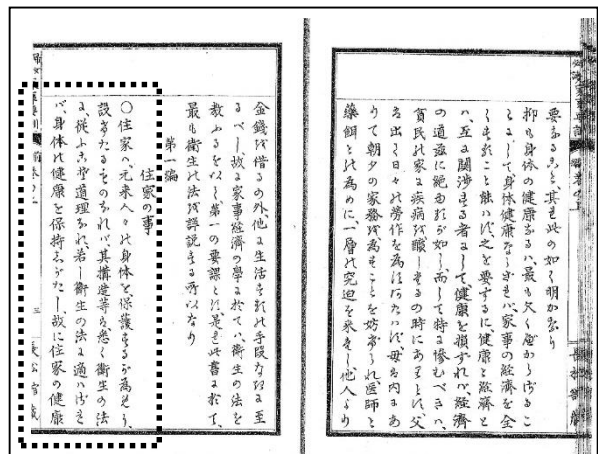


図 2.2 婦女必讀家事要訓 第一章  
【引用：婦女必讀家事要訓】 ※該当部分を点線

<sup>6</sup> 文部科学省公式 HP 我が国の教育経験について〈家庭科教育〉家庭科教育の変遷  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/kokusai/002/shiryou/020801ef.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/kokusai/002/shiryou/020801ef.htm)(2019.02.26 参照)  
<sup>7</sup> 文部科学省公式 HP 我が国の教育経験について〈家庭科教育〉家庭科教育の変遷  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/kokusai/002/shiryou/020801ef.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/kokusai/002/shiryou/020801ef.htm)(2019.02.26 参照)  
<sup>8</sup> 文部科学省公式 HP 我が国の教育経験について〈家庭科教育〉家庭科教育の変遷  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/kokusai/002/shiryou/020801ef.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/kokusai/002/shiryou/020801ef.htm)(2019.02.26 参照)  
<sup>9</sup> 前田寅七郎：婦女必讀家事要訓，長松館発行，1881（明治14），国立国会図書館デジタルコレクションから検索  
<sup>10</sup> 前田寅七郎：婦女必讀家事要訓，長松館発行，1881（明治14），国立国会図書館デジタルコレクションから検索  
<sup>11</sup> 前田寅七郎：婦女必讀家事要訓，長松館発行，1881（明治14），国立国会図書館デジタルコレクションから検索  
<sup>12</sup> 町田玲子：明治時代の住宅における家事労働空間の変容 日本家政学会誌 Vol.38 No.7, 1987, p.601

選択する条件として「土地高燥、南向、用水清潔の3点が大要であるが、具体的に『台所の北に向きたるぞ、之に従事する者の困難甚だし』の記述もある。つまり、家事担当者への配慮が見られる点は特筆できるだろう<sup>13</sup>」と示されていた。家を管理するうえで衛生と家事の重要性が指摘されていた。

当時の住まいの教育本が誕生した理由として、社会状況が関係した<sup>14</sup>とされている。

その理由は中辻英二氏の『都市の発展と保健衛生<sup>15</sup>』において明治10年(1877年)にコレラが大流行し、以降毎年のようにコレラが流行したことが指摘されていた<sup>16</sup>。当時の被害状況について「明治時代のコレラによる死者の総数は約37万人であり、日清、日露戦争の死者の数を上回るものであった。<sup>17</sup>」と示されていた。コレラが蔓延した原因は、上下水道や下水処理<sup>18</sup>と言われた。当時の上下水道について「江戸時代以来の本管の上水道が一部にあるのみで多くは井戸水や河川を生活用水としていたのである。<sup>19</sup>」という状況であった。その後、明治11年(1878年)に飲料水取締規則ができて井戸水検査が行われた。明治12年(1879年)に明治天皇から「コレラ撲滅に関する勅諭」が発せられ、中央衛生会が開設<sup>20</sup>された。従って、コレラの蔓延がきっかけで住教育の衛生環境を軸とした教育本が出版したと考えられる。

明治16年(1883年)は、水環境を整えるために分流式下水道の築造がはじまり、「内務省から東京府へ『水道溝渠等改良の儀』が示達されて、本式の分流式下水道として近代最初の「神田下水道」が築造された。<sup>21</sup>」とある。都市でコレラに対する不安と衛生に関する関心が、高まっていた。しかし、明治19年(1886年)に再びコレラが大流行した。明治19年(1886年)の様子について「わが国最初の婦人たちによる社会運動組織『矯風会』も明治19年に設立している。一方、他国との交流は、新たな伝染病をわが国にもたらし、それらは上下水道や下水処理の不備と相まって全国的に広がりを見せた。<sup>22</sup>」と記されていた。女性の社会的地位の向上を目的とした組織的な活動と、病気への不安が交錯していたことが読み取れる。

当時、住まいの衛生という視点で家事の重要性が高まり、「家事」という科目にも含まれたと考えられる。以降、家事担当者としての教育が戦前まで続いた。

## (2) 戦後の住まい・建築に関する教育

### ■ 戦後「家庭科」の誕生

戦後は、教育の民主化として占領下の指導のもとカリキュラムに新しい概念が入った。当時、新たな教科として「社会科」と「家庭科」が誕生<sup>23</sup>した。戦後の学習指導要領の指針から教育内容がどう変化したのか、学習指導要領の変遷について調査する。

また昭和時代は、曲田清維氏の「住環境教育に関する研究—学校教育を中心として—<sup>24</sup>」を参考に、住まい・建築に関する教科から傾向を探る。平成時代は、中藪政彦氏の「技術・家庭科教育の過去から未来を見る。(調査研究)<sup>25</sup>」を参考に技術・家庭科の傾向を調べる。

<sup>13</sup> 町田玲子: 明治時代の住宅における家事労働空間の変容 日本家政学会会誌 Vol.38 No.7, 1987, p601

<sup>14</sup> 中辻英二: 都市の発展と保健衛生, 日本 WHO 協会 保健衛生, pp.15-19 [www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf](http://www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf) (2019.02.26 参照)

<sup>15</sup> 中辻英二: 都市の発展と保健衛生, 日本 WHO 協会 保健衛生, pp.15 [www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf](http://www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf) (2019.02.26 参照)

<sup>16</sup> 中辻英二: 都市の発展と保健衛生, 日本 WHO 協会 保健衛生, pp.15 [www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf](http://www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf) (2019.02.26 参照)

<sup>17</sup> 中辻英二: 都市の発展と保健衛生, 日本 WHO 協会 保健衛生, pp.15 [www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf](http://www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf) (2019.02.26 参照)

<sup>18</sup> 町田玲子: 明治時代の住宅における家事労働空間の変容 日本家政学会会誌 Vol.38 No.7 1987 p600

<sup>19</sup> 町田玲子: 明治時代の住宅における家事労働空間の変容 日本家政学会会誌 Vol.38 No.7 1987 p601

<sup>20</sup> 中辻英二: 都市の発展と保健衛生, 日本 WHO 協会 保健衛生, pp.15-16 [www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf](http://www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf) (2019.02.26 参照)

<sup>21</sup> 中辻英二: 都市の発展と保健衛生, 日本 WHO 協会 保健衛生, pp.16 [www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf](http://www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf) (2019.02.26 参照)

<sup>22</sup> 町田玲子: 明治時代の住宅における家事労働空間の変容 日本家政学会会誌 Vol.38 No.7 1987 p.600

<sup>23</sup> 曲田清維: 住環境教育に関する研究: 学校教育を中心にして 1994年 p30

<sup>24</sup> 曲田清維: 住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—, 私家版, 1994

<sup>25</sup> 中藪政彦: 技術・家庭科教育の過去から未来を見る。(調査研究), 第一工業大学研究報告第24号, 2012, pp.63-74

### (3) 学習指導要領の変遷

#### (3.1) 昭和20年代前期(1945年-1949年)の教育目標と傾向

##### ■ 学習指導要領の「大まかな方針」

昭和22年(1947年)の学習指導要領は大まかな指針<sup>26</sup>が示されていた。

まず1点目は、戦後国土を立て直すために家庭生活の教科課程について「その地域の社会生活の特性により、児童青年のその地域における生活の特性によって、地域的に異なるべきものである。教育が地域地域の社会に適切なものとなるには、どうしても、そうならなくてはならないはずである。だから、教科課程は、それぞれの学校で、その地域の社会生活に則して教育の目標を吟味し、その地域の児童青年の生活を考えて、これを定めるべきである。<sup>27</sup>」と示されていた。

地域に関する教育は、戦前の郷土教育運動<sup>28</sup>とは違う視点で教育課程に含まれた。当時は、それぞれの地域に合わせた教育目標を吟味し、その地域の生活を考えて定める重要性を示していた。

##### ■ アメリカの教育論を参考にした「問題解決型」

2点目は「問題解決型」である。アメリカの影響を受け教育目標について「ジョン・デューイに代表される米国の経験主義教育論を基礎にして、目的・内容・方法を貫く育成の論理として『問題解決』を提起し、それに基づくカリキュラム編成や単元の授業構成のありかたを示した<sup>29</sup>」とある。アメリカの教育論を参考に、また民主化として地域の社会生活も踏まえた内容について取り入れ、問題解決型を目標に掲げた新しい大まかな教育方針であった。

昭和20年代前半は、第二次世界大戦後、昭和23年(1948年)に朝鮮戦争<sup>30</sup>がはじまり、日本国内は慌ただしさと復興がはじまり出した。このような社会状況で、地域(郷土・村・都市)の社会生活と健康・安全・便利な住まい方の教育に関して強化された。

#### (3.2) 昭和20年代前期(1945年-1949年)の住まい・建築教育

##### ■ 建築に近い内容として「職業科の家庭科」、「社会科」、「理科」

中学校で建築に近い内容は、3科目があった。まず職業科の家庭科では、住居の科学、能動的な使い方について学習していた。次に社会科では、都市の歴史と問題を取り扱っていた。さらに理科(科学)では、私たちの科学全18シリーズの中の12番目に『家はどのようにしてできるか』があった。科学の応用例として「住まい」「建築」が扱われ建築の専門的な構造、施工など詳しい内容を学習していた。各教科の主題<sup>31</sup>は以下の通りである。

・「職業科家庭：第7ないし9学年 目標2 住居の科学、能率的な使い方の会得」

<sup>26</sup> 曲田清維：住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—、私家版、1994、p32

<sup>27</sup> 曲田清維：住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—、私家版、1994、p32 / (文部省：学習指導要領(試案)、1947、pp.11-12)

<sup>28</sup> 郷土教育運動は「大正2年から4年にかけて教育郷土化を主張した鈴木光愛(東京府女子師範及第二高女校長【鈴木光愛は東京府女子師範及第二高女校長(婦女新聞社「婦人界三十五年」(1935.05)) 渋沢社データベース HP より参照 [https://shashi.shibusawa.or.jp/details\\_nenpyo.php?sid=15230&query=&class=&d=all&page=87](https://shashi.shibusawa.or.jp/details_nenpyo.php?sid=15230&query=&class=&d=all&page=87) 2019.03.06)らによって行われた(曲田清維：住環境教育に関する研究：学校教育を中心にして 1994年 p29)」とある。郷土教育運動の動機として「郷土の実情から遠ざかり、徒らに、地方から中央へ、児童青年の向上発展を助長させるにすぎなかった。かくして疲弊の途に入り込んだ農村の眼前に、今まで西洋造りの立派さを誇示した学校が、世にも無表情な姿として映るに至り、ここに人々は始めて実生活と遊離した現実の郷土と対立せる廃色の学校を見たのである(常見育男：日本家事教育発達史 東京創文社版 昭和13年8月 p145 国立国会図書館デジタルコレクションから検索)」という記述があった。従来の学校教育における全国一律化した問題点が農村を疲弊した原因の一つと指摘している。これは、明治以降の富国強兵・産業立国など教育を通して国力を高めようとした背景がある。結果として全国一律化の公教育が地域性・風土性を失った原因ではないかといえる。若者は地域の魅力や良さを理解しないまま、働き手として地方から都市へ移住する。農村は働き手を失い、地域の良さを伝えられぬまま立ち上がった運動が郷土教育運動であった。この郷土教育の内容は、住まいや建築に関するも含まれていた。

「島小学校(当時滋賀県蒲生郡)の各学年郷土教育学習案(志垣寛案：1931年(昭和6年))では以下の内容(曲田清維：住環境教育に関する研究：学校教育を中心にして 1994年 p29)」がある。授業は1から11まで下記の通りに構成されている。1.うちから学校まで、2.家具、3.転住、4.田舎と都会、5.私の家、6.郷土の土木建築、7.郷土の建築物 8.郷土の土地、9.郷土の人口、10.村の研究、11.郷土の初夏の衛生である。この授業は、郷土の調査を通して認識を高め、郷土で生きる実践力の習得が目的であった。

<sup>29</sup> 曲田清維：住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—、私家版、1994、p32 / (文部省：学習指導要領(試案)、1947、pp.11-12)

<sup>30</sup> 日本史資料室 HP：昭和時代年表 <https://history.gontawan.com/nenpyo-syowa.html> (2020.11.10 参照)

<sup>31</sup> 曲田清維：住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—、私家版、1994、p33

・「社会科：第7学年 単元5 わが国の都市はどのようにして発達してきたか。

また、現在の都市生活に、どのような問題があるか。」

・「理科：第8学年 単元6 家はどのようにしてできるか

第9学年 単元6 生活はどう改めたらよいか」

このように昭和20年代前期の中学生は、家庭機器の能率的な利用、都市の社会状況、建築の専門的な内容を学習していた。

### (3.3) 昭和20年代後期(1950年-1954年)の教育目標と傾向

#### ■ 学習指導要領の「地域社会との積極性」

昭和26年(1951年)の学習指導要領は、昭和22年(1947年)を前進させたもの<sup>32</sup>と指摘され、特徴は2点あった。1点目は昭和22年の前進として「地域社会との積極性」があった。教育課程では、以下の内容があった。「すぐれた教育課程は、児童・生徒の地域社会における行動の変化をもたらし、多かれ少なかれ地域社会の生活により影響を与えるものである<sup>33</sup>」として地域社会と積極的な関係性が、より良い地域になるという考えであった。地域に対して教育の役割が非常に大きかったと考えられる。

#### ■ 学習指導要領の教育方針の対立

2点目は「教育方針の対立」であった。今後の教育方針において様々な方向性でせめぎ合うことになった。様々な学習指導要領の教育方針<sup>34</sup>は以下の通りであった。

1. 知識・理解(知的側面)と態度・能力(実践的側面)を統一する育成
2. 知識・理解(知的側面)と態度・能力(実践的側面)を分離する育成
3. 問題解決の態度・能力の育成を重視する
4. 問題解決に必要な知識・理解の育成を重視する
5. 方法重視か、内容重視か
6. 実践成立の基盤を生活に求める
7. 実践成立の基盤を科学に求める

これらの教育方針について「問題解決学習か系統学習」vs「生活と教育の融合」vs「科学と教育の融合」<sup>35</sup>という三つ巴で論争を生むことになったと指摘されていた。昭和26年(1951年)に赤痢が大流行し、昭和27年(1952年)十勝沖地震があり、疫病と災害で日本国内が混乱していた。このような社会状況の教育方針に関して「新しい民主化の流れ」と「教育方針の転換」により、これからの国づくりをどうするのか、子どもの教育をどう導くのか文部省、研究者、教員などの混乱と奔走が見えた。

#### ■ 建築に近い内容として「職業科の職業・家庭」、「社会科」、「理科」

中学校で建築に近い内容は、3科目があった。まず職業科が職業・家庭という科目名に変更した。職業・家庭では、農村女子向けに住まい方を扱っていた。明治時代以降の女子教育の流れの延長であったと考えられる。次に社会科では、都市と村の違いを歴史的な視点で取り上げていた。さらに理科では、家の健康、安全、便利をキーワードに問題解決を図っていた。各教科の主題<sup>36</sup>は下記の通りである。

・「職業・家庭科：例えば農村女子向けでは、第2学年 4 快いすまい

第3学年 4 これからの住まい方」

・「社会科：第2年生 主題 近代産業時代の生活

第1単元 都市や村の生活は、どのように変わってきたのか」

<sup>32</sup> 曲田清維：住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—、私家版、1994、p34

<sup>33</sup> 曲田清維：住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—、私家版、1994、p34

<sup>34</sup> 曲田清維：住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—、私家版、1994、p34/(奥田真文監修：教科教育百年史、建白社、1985、pp.1037-1038)

<sup>35</sup> 曲田清維：住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—、私家版、1994、p34/(奥田真文監修：教科教育百年史、建白社、1985、pp.1037-1038)

<sup>36</sup> 曲田清維：住環境教育に関する研究：学校教育を中心にして(1994) p35

・「理科：第2学年 単元Ⅲ 家を健康によく安全で便利なものにするにはどうしたらよいか」

このように昭和20年代後期の中学生は、快いすまい・住まい方、産業・都市と村の社会状況、家で健康に安全で便利に過ごす方法について学習していた。

### (3.4) 昭和30年代(1955年-1964年)の教育目標と傾向

#### ■ 学習指導要領の法規的位置づけ

昭和26年以降、経済界、文部省、教育現場から様々な要求の下に改訂作業が進められていく<sup>37</sup>。そのため学習指導要領は小学校・中学校で昭和33年(1958年)、高等学校で昭和35年(1960年)に改訂された。

昭和30年代の学習指導要領の教育目標における特徴は2点あった。1点目は、「法規的位置づけ」だった。今までの「学習指導要領(試案)」の「試案」が外れ学校教育における教育課程編成の基準となる法規的位置づけがされた<sup>38</sup>ことである。法規的位置づけをすることで、教育目標や曖昧だった内容を明確にできた一歩だった。

#### ■ 学習指導要領の教育方針の対立が決着「科学技術教育の重視」

2点目は、教育方針が「科学技術教育の重視」に決定したことであった。

今までの「生活単元学習・問題解決型」から「教科の系統的知識を重視した『系統学習』」に転換した。この転換は、昭和20年代後期からの論争「問題解決学習か系統学習」vs「生活と教育の融合」vs「科学と教育の融合」について「科学と教育の融合」で決着したと思われる。その経緯について「教育現場の要求に加え、産業経済界の技術革新がこうした変化を要請したことにもなるが、必ずしもすんなりと受け入れられたわけではない。<sup>39</sup>」と示されていた。

背景には、昭和29年(1954年)から昭和48年(1973年)まで高度経済成長が続き、昭和31年(1956年)日本住宅公団入所<sup>40</sup>など経済の豊かさが国民に浸透しはじめた時期であった。このような社会状況で、これからの教育は、「問題解決型」重視から「科学と教育の融合」として科学技術教育重視へ変化した。教育方針をめぐる様々な意見があり、産業経済界の技術革新について注目されたと考えられる。

#### ■ 建築に近い内容として「技術・家庭科」、「社会科」

中学校で建築に近い内容は、2教科になった。それまで理科で掲載されていた住まい・建築に関する内容は無くなった。家庭科の科目名は「技術・家庭科」になる。技術・家庭科では、住まいや建築に関する内容が家庭工作の中に加わり、以前の2項目から1項目と少なくなった。社会科では、都市や村(郷土)だけではなく、範囲が広がり国(日本)という視点が含まれた。各教科の主題<sup>41</sup>は下記の通りである。

・「技術・家庭科：第3学年 (4) 家庭機械・家庭工作 力 住まいの工夫」

・「社会科：第1学年(地理的分野)内容 (1) 郷土 (2) 日本の諸地域 (3) 全体としての日本 等  
第2学年(政治・経済・社会的分野)内容 (4) 現代の社会生活と文化 (6) 現代の諸問 等」

このように昭和30年代の中学生は、理科で建築に関する内容を学ぶことができなくなった。技術・家庭科で家庭機械の利用・住まい方、社会科では郷土・国などの社会状況について学習していた。

<sup>37</sup> 曲田清維：住環境教育に関する研究：学校教育を中心にして(1994) p35

<sup>38</sup> 曲田清維：住環境教育に関する研究－学校教育を中心にして－、私家版、1994、p.35

<sup>39</sup> 曲田清維：住環境教育に関する研究－学校教育を中心にして－、私家版、1994、pp.35-36

<sup>40</sup> 日本史資料室 HP：昭和時代年表 <https://history.gontawan.com/nenpyo-syowa.html> (2020.11.10 参照)

<sup>41</sup> 曲田清維：住環境教育に関する研究－学校教育を中心にして－、私家版、1994、p.36

### (3.5) 理科から住まい・建築に関する学習内容が消えた背景

#### ■ 理科では原理が重視され、応用例としての建築が消えた

文部科学省の「学習指導要領等の改訂の経過<sup>42)</sup>」に理科の内容改訂の背景として「昭和26年の学習指導要領については、全教科を通じて、戦後の新教育の潮流となっていた経験主義や単元学習に偏り過ぎる傾向があり、各教科のもつ系統性を重視すべきではないかという問題があった。また、授業時数の定め方に幅があり過ぎるといふこともあり、地域による学力差が目立ち、国民の基礎教育という観点から基礎学力の充実が叫ばれるようになった。そのほか、基礎学力の充実に関連し科学技術教育の振興が叫ばれ、理科、算数の改善が要請された。<sup>43)</sup>」と記述されていた。

科学技術教育に舵を切ったことで、科学技術の基礎である理科と数学の授業内容を大幅に変更した結果、住まい・建築の内容が無くなる結果となった。

また、理科の内容については「内容を精選し、基本的事項がじゅうぶん指導できるようにするとともに実験、観察の指導をいっそう重視し、科学技術振興の基礎となる知識、技能、態度を身につけるようにすること。<sup>44)</sup>」と示され、基礎重視が明確になった。

昭和22年(1947年)の問題化解決型から続いた、理科の原理や仕組みの応用例として「住まい」「建築」が扱われていたが、新しい教育方針である「科学技術」によって「建築」の学習内容は、昭和33年(1958年)で消えることになった。

### (3.6) 昭和40年代(1965年-1974年)の教育目標と傾向

#### ■ 学習指導要領は科学技術重視の強化

昭和40年代は、科学技術重視の系統的な知識の蓄積の要求<sup>45)</sup>が行われた。そのため小学校は昭和43年(1968年)、中学校は昭和44年(1969年)、高等学校は昭和45年(1970年)に学習指導要領が改正された。当時は、高度経済成長の中で「科学技術重視の知識」がより強化されたと推測される。また、昭和42年(1967年)に四日市ぜんそく訴訟、昭和43年(1968年)にイタイイタイ病認定<sup>46)</sup>など公害が社会問題として注目されるようになった。当時の社会問題の解決のためにも科学技術教育が強化されたと考えられる。

#### ■ 建築に近い内容として「技術・家庭科」、「社会科」

中学校で建築に近い内容は、2教科があった。技術・家庭科では、以前の家庭工作から抜けて「住居」として復活した。しかし、教育内容は「製図や木製品の製作<sup>47)</sup>」であり、具体的な内容の改変までは至らなかった<sup>48)</sup>と指摘されていた。また、社会科では「公害問題<sup>49)</sup>」も含まれるようになった。各教科の主題<sup>50)</sup>は下記の通りである。

・「技術・家庭科：第1学年 C 住居」

・「社会科：地理的分野 内容 (1) 身近な地域 (2) 日本のその諸地域  
(3) 世界と諸地域、(4) 世界の中の日本  
公民的分野 内容 (2) 社会生活 等」

このように昭和40年代の中学生は、身近な地域、世界の中の日本など高度経済成長や公害など社会問題について学習していた。

<sup>42)</sup> 文部科学省 HP: 学習指導要領等の改訂の経過 - 文部科学省, [www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/.../1304372\\_001.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/.../1304372_001.pdf) (2019.02.27 参照)

<sup>43)</sup> 文部科学省 HP: 学習指導要領等の改訂の経過 - 文部科学省, [www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/.../1304372\\_001.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/.../1304372_001.pdf) (2019.02.27 参照)

<sup>44)</sup> 文部科学省 HP: 資料3 学習指導要領改訂の経緯(昭和33年~平成10年), [www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/.../1401358.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/.../1401358.htm) (2019.02.27 参照)

<sup>45)</sup> 曲田清維: 住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—, 私家版, 1994, p36

<sup>46)</sup> 日本史資料室 HP: 昭和時代年表 <https://history.gontawan.com/nenpyo-syowa.html> (2020.11.10 参照)

<sup>47)</sup> 曲田清維: 住環境教育に関する研究: 学校教育を中心にして, (1994) p37

<sup>48)</sup> 曲田清維: 住環境教育に関する研究: 学校教育を中心にして, (1994) p37

<sup>49)</sup> 曲田清維: 住環境教育に関する研究: 学校教育を中心にして, (1994) p37

<sup>50)</sup> 曲田清維: 住環境教育に関する研究「p37

### (3.7) 昭和50年代(1975年-1984年)の教育目標と傾向

#### ■ 学習指導要領は「量から質」へ

昭和50年代の学習指導要領の特徴は「量より質」へ移行だったと推測される。文部科学省<sup>51</sup>によると『『量的』拡大から教育の『質的』充実に向けられた。<sup>52</sup>』とあった。そのため小学校と中学校は昭和52年(1977年)、高等学校は昭和53年(1978年)に改訂された。当時の社会状況は、受験戦争や学歴社会、校内暴力の増加<sup>53</sup>などが社会問題となり、教育内容の拡大・改善や対応に追われた。当時の教育目標は「高度経済成長後の経済・社会活動の複雑・高度化に伴い必要とされた知識量の増大を学校教育の質を上げることで対応<sup>54</sup>」と示されていた。

昭和50年代は、社会問題における教育の原因として量であると捉え、質の重要性へ転換した。

#### ■ 建築に近い内容として「技術・家庭科」、「社会科」

中学校で建築に近い内容は、2科目があった。技術・家庭科は、それまで女子のみの履修であったが男子生徒も履修も可能となった<sup>55</sup>。社会科は、国や国民生活の視点で公民や経済を取り入れていた。各教科の主題<sup>56</sup>は下記の通りである。

- ・「技術・家庭科：H 住居」
- ・「社会科：地理的分野 内容(2) 日本と諸地域 等  
公民的分野 内容(2) 国民生活の向上の経済」

このように昭和50年代の中学生は、住居、日本と諸地域や国民生活の向上の経済について学習していた。

昭和50年代に学習していた「身近な地域」が無くなり、日本と諸地域など広範囲の地域に関することや生活の向上として経済に関する内容が増えた。

### (3.8) 平成時代初期の教育目標と傾向

#### ■ 学習指導要領は「総合的なカリキュラム」への移行

平成元年(1989年)の学習指導要領の特徴は、総合カリキュラムの試みがなされた<sup>57</sup>とされていた。その背景には、昭和60年(1985年)の男女雇用機会均等法が成立<sup>58</sup>したことにより女子のみ必修だった家庭科が、平成5年(1993年)に中学校、平成6年(1994年)に高校で男女共修になった<sup>59</sup>。男女隔たりなく家庭科の必要性が認められた。

平成3年(1991年)にバブル経済が崩壊<sup>60</sup>し、不安定な社会状況になった。当時の社会状況から生活に軸を置いた総合的な教育にも力を入れたと考えられる。特に小学校低学年の理科と社会科が廃止され新たに生活科が誕生した。

#### ■ 建築に近い内容として「技術・家庭科」、「社会科」

中学校で建築に近い内容は、2科目があった。技術・家庭科は、男女が共修できるようになった。社会科は、国や国民生活の向上と経済について取り扱っていた。各教科の主題<sup>61</sup>は下記の通りである。

- ・「技術・家庭科：J 住居」

<sup>51</sup> 文部科学省 HP: 第1章 戦後30年の教育の推移 第1節 [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/html/hpad198001/hpad198001\\_2\\_005.html](http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpad198001/hpad198001_2_005.html) (2017.02.27 参照)

<sup>52</sup> 文部科学省 HP: 第1章 戦後30年の教育の推移 第1節 [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/html/hpad198001/hpad198001\\_2\\_005.html](http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpad198001/hpad198001_2_005.html) (2017.02.27 参照)

<sup>53</sup> 警察庁 HP: 昭和56年 警察白書 第5章 少年の非行防止と保護活動, <https://www.npa.go.jp/hakusyo/s56/s560500.html> (2020.11.4 参照)

<sup>54</sup> 国立教育政策研究所 HP: 我が国の学校教育制度の歴史について, p21 [https://www.nier.go.jp/04\\_kenkyu\\_annai/pdf/kenkyu\\_01.pdf](https://www.nier.go.jp/04_kenkyu_annai/pdf/kenkyu_01.pdf) (2019.02.27 参照)

<sup>55</sup> 曲田清維: 住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—, 私家版, 1994, pp.37-38

<sup>56</sup> 曲田清維: 住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—, 私家版, 1994, pp.37-38

<sup>57</sup> 曲田清維: 住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—, 私家版, 1994, p.38

<sup>58</sup> 日本史資料室 HP: 昭和時代年表 <https://history.gontawan.com/nenpyo-syowa.html> (2020.11.10 参照)

<sup>59</sup> 柏市男女共同参画センター: 家庭科の男女共修 <http://www.city.kashiwa.lg.jp/sankakueye/3405/3408/4596/4599/p027035.html> (2020.11.10 参照)

<sup>60</sup> 日本史資料室 HP: 昭和時代年表 (2020.11.10 参照) <https://history.gontawan.com/nenpyo-syowa.html>

<sup>61</sup> 曲田清維: 住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—, 私家版, 1994, p.38



- ・「社会科：地理的分野 内容 (1) 世界とその諸地域 (2) 日本とその諸地域」  
公民的分野 内容 (2) 国民生活の向上の経済」

このように平成時代初期の中学生は、生活の向上として経済も学習していた。

### (3.9) 平成時代の教育目標と傾向

#### ■ 平成時代初期「環境教育」、平成時代後期「生きる力」

平成7年に阪神・淡路大震災や平成23年に東日本大震災など自然災害が頻繁に発生し、平成時代は環境問題や防災に関心が高まった。そのため、平成元年の当初は、環境教育が推進された。平成20年には、生きる力の理念、基本的な知識、判断力<sup>62</sup>を目標に掲げていた。平成29年には、主体的・対話的な学び<sup>63</sup>としてアクティブラーニングなど教育方法が注目を浴びている。

このように平成時代は、まさに環境や生きる力を重視した教育へ展開していた。

#### (4) 社会状況と家庭科を軸に関連教育の傾向のまとめ

- 1) 中等教育の女子教育では「家事」としてすぐに実践できる内容の中に住まい・建築に関する内容が含まれていた。
- 2) コレラの流行から家事労働は、水や火の取り扱いを基本とする生活行為として関心が高まった。特に水は健康問題に大きく影響し家事衛生と結び付くため女子教育の中で重要になった。
- 3) 戦後、昭和20年代は科学の応用例として「住まい」「建築」が扱われていた。
- 4) 昭和30年代以降、原理を重視する科学技術教育により、理科から住まい・建築教育が消えた。
- 5) 現在は、生きる力を目標に、主体的・対話的に学ぶ方法が展開されていた。

#### ■ 家庭科を中心とした公教育のまとめ

日本の公教育における中学校では、家庭科を中心に住まい・建築に関する内容を学習していた。その内容は、時代や社会状況における疫病、戦争、自然災害、公害、経済などに影響を受けてその都度、改編されていた。生活者の公教育では、日常生活における基礎知識としての観点である。住まい・建築に関する内容は、家庭科を軸に、科学や社会の密接した関係であった。また、知識と実践できる能力が育む方法としてアクティブラーニングなど様々な研究が試みられている。

## 2.2.2 建築教育に最も近い「私たちの科学12家はどのようにしてできるか」と「職業・家庭」

### (1) 「私たちの科学12家はどのようにしてできるか」の背景

#### ■ 執筆者は文部省、アメリカ側との調整

建築教育に最も近い内容として注目する教科は2教科あった。まず『私たちの科学12家はどのようにしてできるか』という理科の教科書である。この教科書の背景に関して柴一実氏の「戦後における理科教育の革新(4)-新制中学校理科教科書『私たちの科学』(1947)の作成<sup>64</sup>」を参考に経緯を調べる。上記は、「私たちの科学4 何をどれだけ食べたらよいか」を中心にまとめていた。昭和22年当時の文部省は、私たちの科学を新制中学校に合わせて18冊を計画し実施した。私たちの理科の構成について「当時文部省教科書局に所属し、同教科書作成に関与した岡現次郎(1901-84)は同書編集方針について、(1)『私たちの科学』は18単元から構成される単元別教科書として構想され、各冊80ページを原則としたこと<sup>65</sup>」と示されている。

<sup>62</sup> 佐藤文子：中学校新学習指導要領の展開 技術・家庭科 家庭分野編，明治図書出版，2008.12，p2

<sup>63</sup> 杉山久仁子：中学校新学習指導要領の展開 技術・家庭科 家庭分野編，明治図書出版，2017.11，p10-13

<sup>64</sup> 柴一実：戦後における理科教育の革新(4)-新制中学校理科教科書『私たちの科学』(1947)の作成，中国四国教育学会 教育学研究紀要 第48巻 第2部，2002，pp.210-215

<sup>65</sup> 柴一実：戦後における理科教育の革新(4)-新制中学校理科教科書『私たちの科学』(1947)の作成，中国四国教育学会 教育学研究紀要 第48巻 第2部，2002，p210

表 2.1 昭和 22 年 私たちの科学 18 単元

学年	No.	内容
第 1 中学校 用	1	空気はどんなはたらきをするか
	2	水はどのように大切か
	3	火をどのように使ったらよいか
	4	何をどれだけ食べたらよいか
	5	植物はどのようにして生きているか
	6	動物は人の生活にどんなに役にたっているか
第 2 中学校 用	7	着物は何かから作るか
	8	からだはどのように働いているか
	9	海をどのように利用しているか
	10	土はどのようにしてできたか
	11	地下の資源をどのように利用しているか
	12	家はどのようにしてできるか
第 3 中学校 用	13	空の星と私たち
	14	機械を使うと仕事はどのようににはかどるか
	15	電気はどのようにして役にたつか
	16	交通機関はどれだけ生活を豊かにしているか
	17	人と微生物とのたたかい
	18	生活はどう改めたらよいか

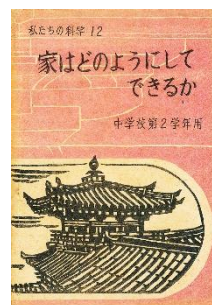


図 2.3 家はどのようにしてできるか 表紙  
【引用: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか】

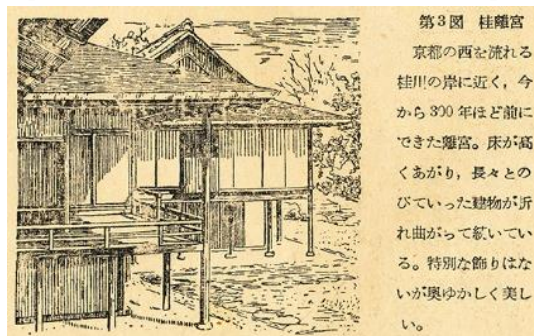


図 2.4 建物の材料 桂離宮  
【引用: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか】

た。18 単元は、表 2.1 に示す通り各学年で 6 単元と分け構想されていた。18 単元が分冊になった理由としてアメリカが影響したと言われていた。「当時、CIE 係官によって紹介されていた、米国科学教科書『基礎科学教育叢書 (The Basic Science Education Series) (B. M. Parker 著)』なども単元ごとの小冊子に分かれていた。<sup>66)</sup>」と示されていた。

CIE (民間情報教育局 [GHQ の教育担当部局]) の係官から教科書の紹介や寄贈を受けて、教科書の体裁や内容構成のヒントにしたのではないかと指摘されていた。戦後の理科教育は、アメリカ側の GHQ/SPAC (連合国最高司令官総司令部) の CIH (民間情報教育局) との調整で行われていた。初めに文部省が教科書を執筆し、博士等専門家から指導を受け、まとめた。次に CIE に英訳原稿を提出し、削除・修正・文の差し替えの指示を受け対応した。このようにアメリカの影響がある中で私たちの科学 12 『家はどのようにしてできるか』(図 2.3) が誕生した。目次は、1 章. 家の役割、2 章. 建物の種類、3 章. 建物の材料、4 章. 丈夫な建物、5 章. 住みよい家、6 章. 燃えない家、7 章. これからの家、全 7 章に分かれていた。

この教科書で注目すべき点は、建築の構造、施工、計画、環境の領域の基礎的な内容をほぼ掲載していた。まずは構造、施工について当時の中学 2 年生が学習していた内容を確認する。

### (1.1) 構造・施工に関する内容

#### ■ 日本の木造

この教科書の 3 章「建物の材料」で、日本の気候に適した木造として桂離宮<sup>68)</sup> (図 2.4) を紹介していた。日本に木造が多い理由として「日本では、雨が非常に多く、ことに夏が蒸し暑いから、風通しのよい建物でないと住みにくい。土の家は雨でくずれてしまうであろうし、石の家では大きな窓をあけて、風通しをよくすることが困難なのである。さらに地震でくずれる危険も多い。(中略) 木造の建物が多くなったのである

<sup>66)</sup> 柴一実: 戦後における理科教育の革新(4)-新制中学校理科教科書『私たちの科学』(1947)の作成, 中国四国教育学会 教育学研究紀要 第 48 巻 第 2 部, 2002, p215

<sup>67)</sup> 柴一実: 戦後における理科教育の革新(4)-新制中学校理科教科書『私たちの科学』(1947)の作成, 中国四国教育学会 教育学研究紀要 第 48 巻 第 2 部, 2002, p215

<sup>68)</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本図書株式会社, 1947(昭和 22).7.18 p.8

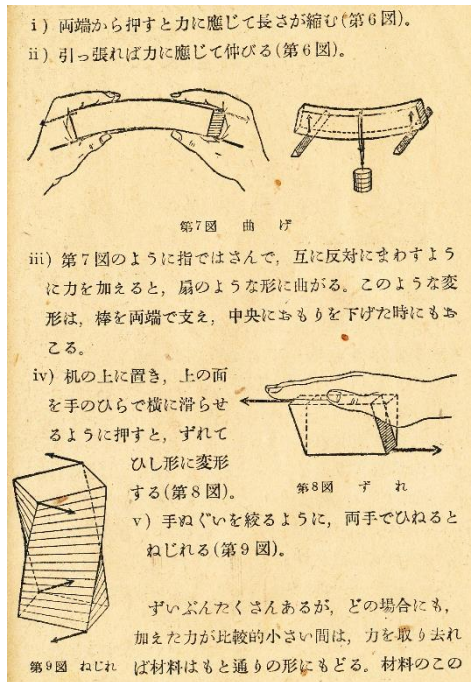


図 2.5 材料の変形 曲げ ずれ

【引用: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか】

う。<sup>69)</sup>と示されていた。建築の構造材の特徴(土は雨でくずれる)や室内環境の欠点(石は開口部が小さい)など木造について詳しく記載されていた。

### ■ 材料の強度

同じく3章「望ましい材料」として「強さ」すなわち「力」の性質を示していた。実験1で力の作用として物体1点で押し動くことを作用点、力の大きさ、力の方向で表していた。材料の変形では図2.5<sup>70)</sup>に示す曲げやずれ(せん断)、ねじれについてイラストで分かりやすく解説していた。変形の種類と材料と材料の強さについて「実際の建物や橋、さらに船や車台のような構造物には、いろいろな力がかかる。それ自身や、中に乗るものの重さをうけるだけではなく、地震や強風によって、さらに船や車台ではそれが走ることによって外から強い複雑な力が加わり、それによって材料にいろいろな変形がおこる。材料はこれに耐えなければいけない。<sup>71)</sup>と述べていた。材料の強さを5種類(縮む、伸びる、曲げ、ずれ/せん断、ねじれ)の変形を調べなくてはならないと示し、その一例として図2.6<sup>72)</sup>の円柱におけるねじれを挙げていた。

建物や車台を対象とした地震や強風など力を受けて、材料が変形すること、安定するには材料の強度が必要なことを解説していた。

### ■ 梁のたわみを防ぐ方法

この教科書で4章「丈夫な建物」の「橋げたのたわみ(図2.7<sup>73)</sup>)」について、1本橋を渡る場合、橋を支える足の位置でたわみの違いを示していた。岸に近いとたわみは小さく、橋の真ん中にいるとたわみは大きくなる。たわみにくい丈夫な橋にするために「支点の間をせまくすることも一つの方法であろう。図(図2.7)のBのように真ん中に柱を立てるとか、家の場合には、柱の数を増やしてはりを支えればよい。こうするとはりは丈夫になるが、部屋を使う時、その柱がじゃまになることもある。もう一つの方法は、はりの

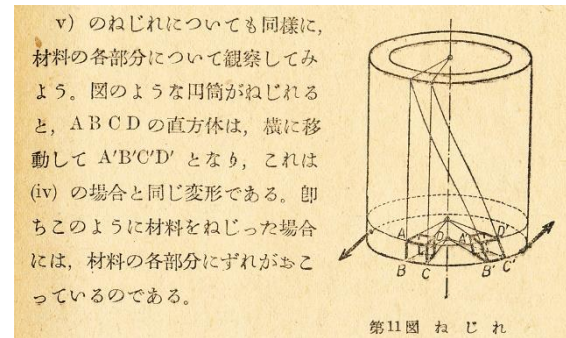


図 2.6 材料の変形 ねじれ

【引用: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか】

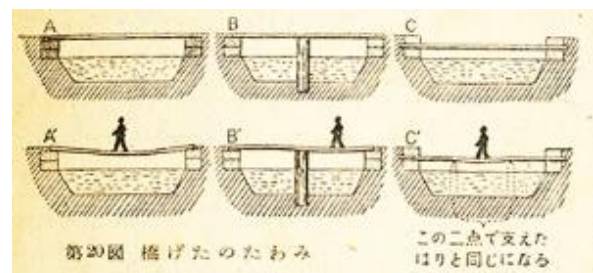


図 2.7 梁げたのたわみ

【引用: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか】

<sup>69)</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第2学年用 大日本図書株式会社, 1947(昭和22).7.18 pp.8-9

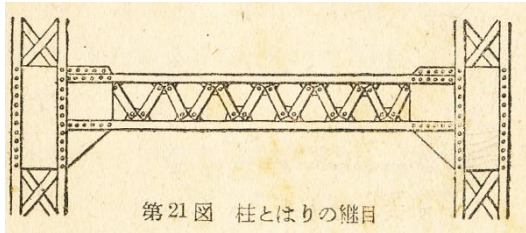
<sup>70)</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第2学年用 大日本図書株式会社, 1947(昭和22).7.18 p.13

<sup>71)</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第2学年用 大日本図書株式会社, 1947(昭和22).7.18 p.14

<sup>72)</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第2学年用 大日本図書株式会社, 1947(昭和22).7.18 p.15

<sup>73)</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第2学年用 大日本図書株式会社, 1947.7.18 p.37

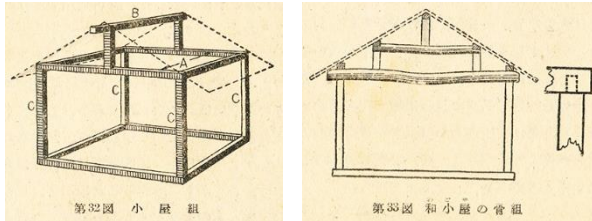




第21図 柱とはりの継目

図 2.8 柱とはりの継目

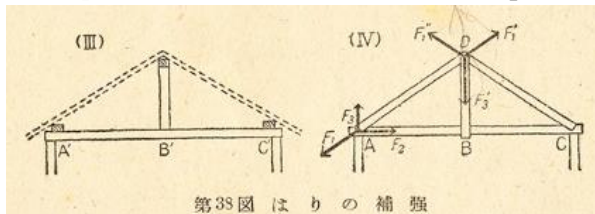
【引用: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか】



第32図 小屋組 第33図 和小屋の骨組

図 2.9 左: 小屋組 右: 和小屋の骨組

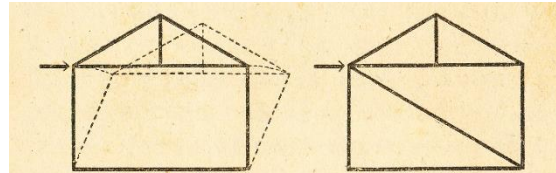
【引用: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか】



第38図 はりの補強

図 2.10 はりの補強

【引用: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか】



第44図 筋違のはたらき

柱の補強(筋違) 次に、小屋組を支えている柱について述べよう。図のような建物の屋根の小屋組は、三角形に組み合わされているから強い。しかし、柱の部分は、それが上から押す力には十分耐える強さがあっても、地震の力や強風の力のように、建物に働く横向きの力に対しては極めて弱い。

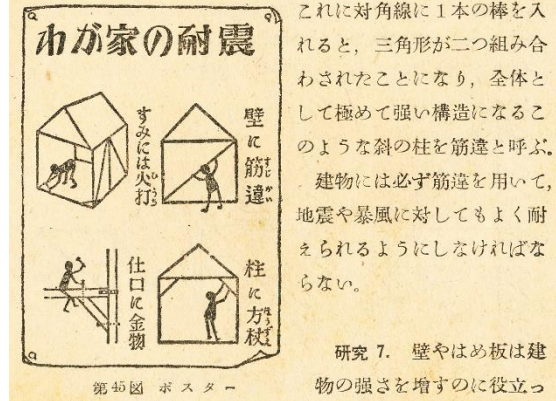


図 2.11 柱の補強(筋違)

【引用: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか】

両端を完全に動かないように固定することである。<sup>74)</sup>と説明していた。

橋のたわみから、たわみにくくする方法として支点間距離を短くするため柱の数を増やすことは構造計画の手段である。しかし建築計画として柱がじゃまになる場合、柱と梁の継目を剛接合にすることを示していた(図 2.8<sup>75)</sup>)。これは、たわみが建築計画にも影響し、構造と計画を総合的に考えなくてはいけないことを説明していた。

### ■ 家の屋根と力の流れ

同じく 4 章「丈夫な建物」の日本の小屋組(図 2.9 左<sup>76)</sup>)の弱点として「屋根の重みを受けてたわみやすい。したがって大きな家になると、非常に太い材料を用いなければならない。(中略)はりの継目は、『ほぞさし』といって柱の先をはりのみぞにはめこむだけである。これによって建物が横につぶれるのを支えているのである。<sup>77)</sup>と図 2.9 右<sup>78)</sup>で説明していた。また、梁の補強として「(IV)の構造と(III)の構造とは一見あまり違いがないようであるが、各部分への力の加わり方は全く異なっている。例えば(IV)では、DB<sup>79)</sup>ははりを引き上げる役目を果たしているのに(III)ではこれを下に押している。また(III)では屋根が全体の構造を強めるのにあまり役立っていない。<sup>80)</sup>と示されていた。

力の流れから各部材の役割までイラストでわかりやすく掲載されていた。

<sup>74)</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本図書株式会社, 1947.7.18 pp.36-37

<sup>75)</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本図書株式会社, 1947.7.18 p.37

<sup>76)</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本図書株式会社, 1947.7.18 p.45-46

<sup>77)</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本図書株式会社, 1947.7.18 p.46

<sup>78)</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本図書株式会社, 1947.7.18 p.45

<sup>79)</sup> 図 2.10 右の小屋束の上部(D)と小屋束の下部(B)を示す

<sup>80)</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本図書株式会社, 1947.7.18 p.52

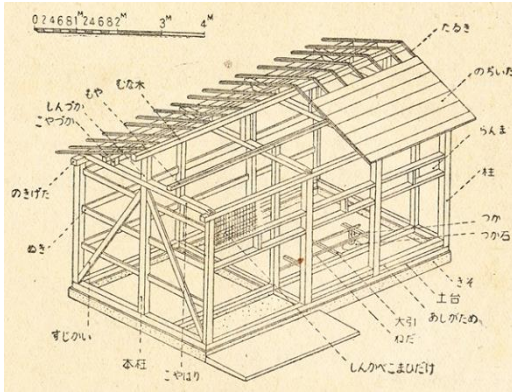


図 2.12 木造家屋の構造

【引用: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか】

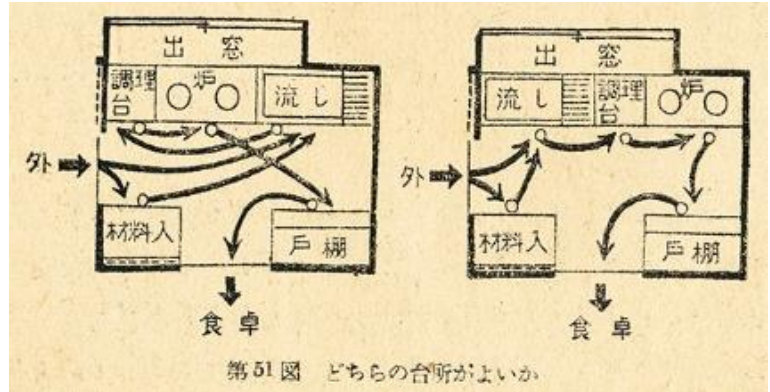


図 2.14 どちらの台所がよいか(動線計画)

【引用: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか】

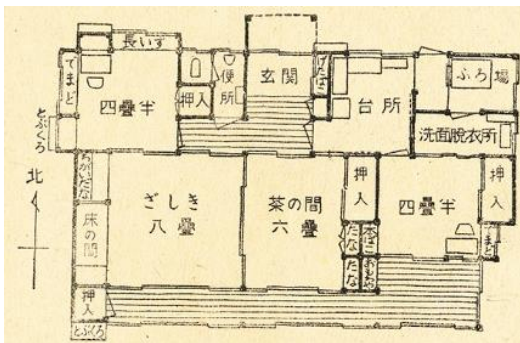


図 2.13 住宅の平面図

【引用: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか】

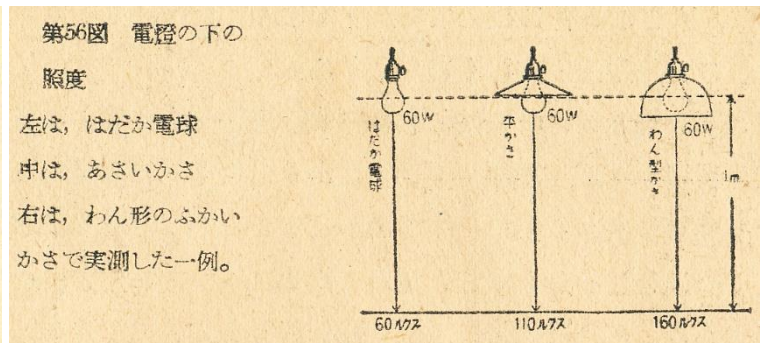


図 2.15 電燈の下の照度

【引用: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか】

### ■ 地震や暴風に耐える筋かい

梁の補強 (図 2.10<sup>81</sup>) と柱の補強として、筋違 (図 2.11<sup>82</sup>) を取り付け、地震や暴風に対して耐えなくてはならないと述べていた。家のたて方では、木造家屋の構造 (図 2.12<sup>83</sup>) を示し、部材名から仕組みを解説し大工技術から工場機械加工する大量生産にも触れていた。

このように建築の専門的な構造や施工に関して中学生でも分かりやすいように身近な事例やイラストで解説し、実験や見学 (建築の現場を見学せよ等) を通して理解を深める内容になっていた。

### (1.2) 計画・環境に関する内容

#### ■ 住みやすい家の間取り

この教科書 5 章の「住みよい家」で「部屋の向きと間取り」について図 2.13<sup>84</sup>で解説していた。季節、方位、地域による風向きなど日当たりや通風を考え、部屋を適切に配置する必要性を述べていた。当時の中学生の研究課題として「お母さんが 1 日のうちに、家の中でどのように動いたか、その動線を平面図に書き入れてみよ (何回も通ったところはそれだけ線を太くしてあらわせ。)<sup>85</sup>」を課すことや図 2.14<sup>86</sup>を見てどちらの台所が良いか問いかける内容になっていた。住みやすい動線計画に関して、調査や考えやすい工夫がされていた。

<sup>81</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本図書株式会社, 1947.7.18 p.50  
<sup>82</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本図書株式会社, 1947.7.18 p.54  
<sup>83</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本図書株式会社, 1947.7.18 p.56  
<sup>84</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本図書株式会社, 1947.7.18 p.64  
<sup>85</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本図書株式会社, 1947.7.18 p.65  
<sup>86</sup> 文部省: 私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本図書株式会社, 1947.7.18 p.66



## ■ 照明計画

夜の照明について図 2.15<sup>87</sup>で明るさの違いを紹介していた。当時は最低限の電燈しかない場合が多く、夜の照明として少しでも明るく過ごすために様々な工夫を記していた。例えば、電燈を乳色のガラスで覆うことや天井と部屋の周囲を光が反射する明るい色にすることである。また、窓からの距離によって照度が減るグラフなど光環境について詳しく示されていた。

## ■ 「家はどのようにしてできるか」教科書のまとめ

科学の原理を踏まえ応用例として、建築を取り上げた内容だった。中学生は、この教科で建築の構造、施工、計画、環境に関する基本的な内容を学習することができた。自らの家を設計する場合、建てる場合に建築の基礎として活用できる内容だった。

### (2) 建築教育に最も近い「職業・家庭」

#### (2.1) 職業・家庭の背景

#### ■ 職業としての家庭教育

次に建築教育に最も近い内容として「職業・家庭」があった。昭和 23 年新制中学校で採用され、アメリカの例にならって（独立教科書としてアメリカに認めさせることができず）農業、工業、商業、水産と並ぶ「職業（表 2.2 太枠）<sup>88</sup>」の中の一教科<sup>89</sup>ということ位置づけであった。

これは、アメリカの影響もあるが、諸説あり「高等科において、大正十五年以来農業・工業、商業、水産から成る実業科が置かれ、学校は一科目または数科目を設けて生徒に選択履修させることとなっていた。この方式を中学校も踏襲し、昭和 22 年六・三制発足当初の職業科の中に農業、工業、水産、家庭の科目が置かれ、学校は一科目または数科目を設けて生徒に選択履修させることとしたのである。<sup>90</sup>」という記述があった。また職業科は、大正 15 年からの高等教育の連続とみることもできる。

#### ■ 家庭科教育の目標と現場

その当時の家庭科の目標は、昭和 22 年版学習指導要領職業科のまえがきで「中学校の職業科は、生徒がその地域で職業についてどうゆう経験をもっているかを考え合わせ、農・工・商・水産の中の一教科、時としては数科を選んで、これを試行課程として勤労の態度を養い、職業についての理解を与え、その上に

表 2.2 昭和 22 年～46 年までの家庭科の内容一覧

【引用 中園政彦：技術・家庭科教育の過去から未来をみる 1.2 技術・家庭科の変遷1】

名称	年代	目標・性格	内容	年間時数
職業科	昭和22～25年	職業に関する経験	農業科、工業科、商業科、水産科、 家庭科の5教科から学校によって1～ 複数教科設定	必修 140 選択 35～140
職業・家庭科	昭和26～31年	より広い職業や家庭に関する経験	1類 栽培、飼育、漁、食品加工 2類 手工作、機械操作、製図 3類 文書事務、経営記帳、計算 4類 調理、衛生保育	必修 105～140 選択 105～140
職業・家庭科	昭和32～36年	実生活に役立つ職業に関する知識技能の修得	1群 農業 4群 水産 2群 工業 5群 家庭 3群 商業 6群 職業指導 ※ 4群を除き各群35時間ずつ ※ 必修+選択で175時間以上	必修 105～140 選択 105～140
技術・家庭科 33年改定	昭和37～46年	生活に必要な基礎的知識技能、態度の育成、近代技術に関する知識の習得	男子向き 設計製図、木材加工、金属加工 機械、電気、栽培、総合実習 女子向き 設計製図、家庭工作、家庭機械 調理、被服製作、保育	必修 105 選択 1・2年 35 3年 140 (農、工、商、水、家) 英語

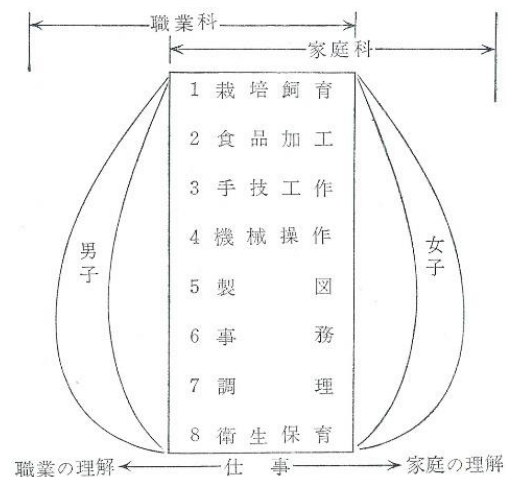


図 2.16 職業科・家庭科の8項目の関係図

【引用：現代中学校教育体系 4 教科教材】

<sup>87</sup> 文部省：私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか 中学校第 2 学年用 大日本圖書株式会社、1947.7.18 p74-75

<sup>88</sup> 中園政彦：技術・家庭科教育の過去から未来をみる（調査研究）第一工業大学研究報告第 24 号（2012）pp64-65

<sup>89</sup> 山内太郎他 5 名：現代中学校教育体系 4 教科教材、1965.9、p.159

<sup>90</sup> 山内太郎他 5 名：現代中学校教育体系 1 基本問題、1965.9、p195

いわゆる職業指導によって、職業について広い展望を与えるように考えられたのである。この点については、新しい職業科として加えられた家庭科も同じように考えられるべきである。…<sup>91)</sup>と記されていた。

当時の家庭科は、職業としての家庭の主婦の目標を3点<sup>92)</sup>示していた。

「①家庭において(家庭関係によって)自己を生長させ、また家庭及び社会の活動に対し自分の受け持つ責任のあることを理解すること。」

「②家庭生活を幸福にし、その充実向上を図って行く常識と技能を身に付けること。」

「③家庭人としての生活上の能率と教養を高めて、いっそう広い活動や奉仕の機会を得るように努力すること。」

以上が「家庭」目標として示され、民主主義の基盤となる家庭のあり方が強調された。しかし、実際は当時教科書もない現場で、ほとんどの学校は従来の家庭・裁縫を女子のみに教えていた<sup>93)</sup>と指摘されていた。

## ■ 家庭科教育の問題

翌年の昭和24年7月よりCIE(民間情報教育局[GHQの教育担当部局])の指令のもと文部省は、全国の教員を集めて「中等教育研究会」を行っていた。この時の「職業・家庭科」の指導は、混乱しており施設・設備が整っていない<sup>94)</sup>ことが「家庭」の問題として挙げられた。

問題解決として、図2.16<sup>95)</sup>の8項目を仕事として扱い、その共通なものとして家庭がある。家庭の理解を主とする場合は、家庭科。職業の理解を主とする場合は、職業科と示されていた。

当時の教育内容として「職業科と家庭科はしごとを仲立ちとして結び付き、どちらか一方のみを履修することは好ましくない<sup>96)</sup>」とされ、サンプルとしてコースが示された。Aコース：農業的なものに重みをつけたコース、Bコース：工業的に重みをつけたコース、Cコース：商業的に重みをつけたコース、Dコース：女子向きで家庭的なものに重みをつけたコースである。その結果、女子は、ほぼDコースを選択したが、A～Cを選ぶことができた。

この取り組みでは、職業という視点で家庭を位置づけ、新たな家庭科像を模索していた。建築教育に近い「製図」項目など職業労働が、家庭労働の延長のように捉えることができる。

## ■ 技術教育と地域の課題

当時(昭和24年頃)の中学校と技術教育について以下の一面もあった。

「中学校の技術教育の性格を決定したもうひとつの要因は、教育の地方分権化に伴う教育の地方化という現象であった。教育において、地域社会の課題と結びついた生活単元学習が展開され、すべて学校は地域社会学校でなければならないとされた。生活単元学習の展開につれて、中学校では地域社会の生産生活上の課題を取り上げ、生活実習を中心とした教育を行なう学校が出現して来た。実践校の報告によれば、各学年の学習内容を規定する「生活学習単元」の中に地域社会の生産上の課題を折りこみ、それとの関連で職業・家庭科や生徒会活動やホームプロジェクトで具体的な生産作業を伴う活動を重視しているもの、主として職業・家庭科の中で生産実習を重視しているものなどが、いずれも経験主義教育を



図 2.17 昭和31年発行の教科書  
【引用: 中学 職業・家庭 2, 3】

<sup>91)</sup> 山内太郎他 5名: 現代中学校教育体系 4 教科・教材, 1965.9, p.159

<sup>92)</sup> 山内太郎他 5名: 現代中学校教育体系 4 教科・教材, 1965.9, p.159

<sup>93)</sup> 山内太郎他 5名: 現代中学校教育体系 4 教科・教材, 1965.9, p.159

<sup>94)</sup> 山内太郎他 5名: 現代中学校教育体系 4 教科・教材, 1965.9, p.161 (引用: 新潟県教育委員会指導課程編「新教育の基本問題」, p.323)

<sup>95)</sup> 山内太郎他 5名: 現代中学校教育体系 4 教科・教材, 1965.9, p.162

<sup>96)</sup> 山内太郎他 5名: 現代中学校教育体系 4 教科・教材, 1965.9, p.162 (引用: 新潟県教育委員会指導課程編「新教育の基本問題」, p.323)



各学校の社会的条件の中で追及したものということができる。<sup>97)</sup>と記述されていた。あくまでも、中学校における技術教育から見た視点だが、「職業・家庭科」の職業的な運用実践の部分で「地域の課題」に取り組み、地域社会と結びつく教育内容であった。

## ■ 「職業・家庭」の概要

昭和 31 年の発行の「中学 職業・家庭<sup>98)</sup>」の教科書(図 2.17<sup>99)</sup>)がある。この教科書のまえがきには「職業・家庭科は、中学校を卒業して将来どのような方面に進もうとも共通して、たいせつなことがらを学ぶ学科です。住んでいる地域や、男女のちがいを超えて、おなじように学ばなければならぬ内容を持っています<sup>100)</sup>」と記述されていた。職業の基礎知識を学習することは、将来どの方面に進んでも重要であることを示していた。

## ■ よい間取り

図 2.17 左の教科書における「よい住まい方<sup>101)</sup>」の「よい間取り」では、おのおのの部屋の特徴として 1. 居間、2. 寝室、3. 子供部屋、4. 客間、5. 台所、6. 家具を挙げていた。例えば寝室の特徴は、「台所や仕事場から遠ざかり、あたたかい南側の方位がよい。二階があれば二階に設けるのがよい。おし入れを設け、寝具や衣類をここに収めるなど、せいとんができることがたいせつである。寝室の広さは、ふつうおとな 1 人あたり 2.5~3 畳である。夏の夜は、寝苦しいので、雨戸に無双窓をとりつけ、欄間を設けるため換気の工夫をする<sup>102)</sup>」と記されていた。家庭生活を快適に住まうための創意工夫だけではなく建築計画や環境の基礎知識や考え方を解説していた。部屋の用途による位置関係、方位、使用方法、1 人あたりの面積、換気方法まで幅広い内容だった。

## ■ コルビジェの言葉「住居は住むための機械である」

「住まいの設備(図 2.18<sup>103)</sup>~2.19<sup>104)</sup>」では、コルビジェの言葉「住居は住むための機械である」という言葉から始まった。設備に関係する職業について「新たな労働力」として触れていた。住宅における機械や設備の重要性を示していた。給水や排水をイラスト(図 2.19)で分かりやすく示し、汚水や井戸との距離関係や貯水タンクなど専門的な内容が丁寧に記述されていた。

## ■ 住宅の設計

「中学 職業・家庭<sup>105)</sup>」の教科書(図 2.17 右)では、「住宅の設計と製図<sup>106)</sup>」があった。最初の「住宅の設計」では 1. 住宅の分類<sup>107)</sup>として、都市住宅と農漁村住宅などと分けていた。2. 構造、3. 敷地と配置、4. 住宅の様式があった。5. 部屋の構成<sup>108)</sup>では (1) へやと方位、(2) 居間、(3) 客間、書斎、(4) 食事室・茶の間、(5) 台所、(6) 浴室・洗面所・便所、(7) 寝室、(8) 階段・ろうか (10) 玄関、(11) 収納と全部で 11 項目あった。(7) 寝室の構成では、「個室として独立して設けられることが望ましく、和室でも、食事と就寝は一つのへやでしないようにしなければならない。両親用・こども用・老人用など区別され、衛生上からも、せまくなならないようにし、1 人につき 3 畳程度は必要である。<sup>109)</sup>」と記述されていた。他の用途(食

<sup>97)</sup> 山内太郎他 5 名:現代中学校教育体系 1 基本問題, 1965.9, p196-197

<sup>98)</sup> 野尻重雄:中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—(男子用)2, 三省堂出版, 1956.11

野尻重雄:中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—(男子用)3, 三省堂出版, 1956.11

<sup>99)</sup> 野尻重雄:中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—(男子用)2, 三省堂出版, 1956.11

<sup>100)</sup> 野尻重雄:中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—(男子用)3, 三省堂出版, 1956.11 p.1

<sup>101)</sup> 野尻重雄:中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—(男子用)2, 三省堂出版, 1956.11 p.144

<sup>102)</sup> 野尻重雄:中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—(男子用)2, 三省堂出版, 1956.11, p.149

<sup>103)</sup> 野尻重雄:中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—(男子用)2, 三省堂出版, 1956.11, p.151

<sup>104)</sup> 野尻重雄:中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—(男子用)2, 三省堂出版, 1956.11, p.152

<sup>105)</sup> 野尻重雄:中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—(男子用)3, 三省堂出版, 1956.11

<sup>106)</sup> 野尻重雄:中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—(男子用)3, 三省堂出版, 1956.11 p.91

<sup>107)</sup> 野尻重雄:中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—(男子用)3, 三省堂出版, 1956.11 p.91

<sup>108)</sup> 野尻重雄:中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—(男子用)3, 三省堂出版, 1956.11 p.93

<sup>109)</sup> 野尻重雄:中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—(男子用)3, 三省堂出版, 1956.11 p.96





庭科」の試み、新しい家庭科教育に期待を抱くものの、現場の運用実態は苦戦した。

原因は、新しい家庭科教育の研究が不十分であり、結果道徳的な説教に陥ることになった<sup>112</sup>と指摘されていた。男子も週に1回授業を受けるが、様々な問題も発生した。

授業を受け持った女性教員の意見として、「男子は注意が散漫ですぐ飽きる、まじめな子と不まじめな子のひらきがありすぎる、ふざけて困る、男子の方が調理の仕上げが早い、計量は男子の方がきちんとやる等<sup>113</sup>」が記述されていた。

当時の様子について教員同士で何度も話し合いを持つが、全般的に「男子の関心をひきつけきれず<sup>114</sup>」教員から次第に敬遠される授業となっていた。

### ■ 中学校独自の学習指導計画の取り組み

中学校で独自の職業家庭科学習指導計画（図 2.21<sup>115</sup>）を作成してカリキュラムを構築していた場合もあった。年間の授業スケジュール（図 2.22<sup>116</sup>）では、3年生の男子コースで10月～12月に「生活の改善<sup>117</sup>」で建築の一般知識として「家の台所の現状を図示して改善策をたてる<sup>118</sup>」という学習活動や、女子コースで4月～5月まで「くらしの設計<sup>119</sup>」で住宅の設計設備・建築構造設計実習として「間取りの決まった各部屋の設備はどのようにしたらよいだろうか研究しよう<sup>120</sup>」という課題や研究を設けていた。これらの課題や研究を通して、建築についての基礎的な知識技能を養うことや創意工夫によって仕事を科学的能力的に且つ安全に進めようとする能力を養うこと<sup>121</sup>を目指して取り組んでいた。

### ■ 「職業・家庭」から「技術・家庭科」へ

昭和22年から6年経ち、教育現場の運用実態は、試行錯誤しつつも指導計画を立て実践を積み重ねていた様子が見受けられた。その後、産業界（日経連・経団連等資本家側）の要望<sup>122</sup>によって昭和33年から37年から「技術・家庭科」に全面的に変更した。

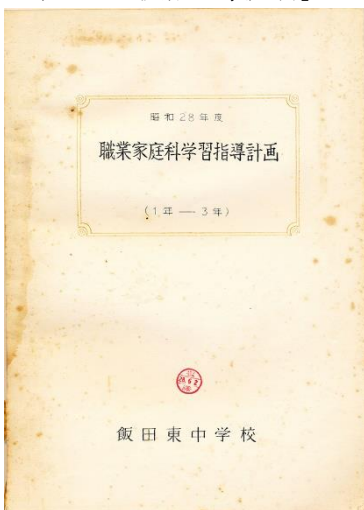


図 2.21 学習指導計画

【引用：飯田東中学校の職業家庭科学習指導計画】

学年	コース	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月
一	男子	① 学校の美化 (15)	② うさぎのせむ (20)	③ 健康 (16)	④ 夏 (16)	⑤ 生活 (16)	⑥ 家庭への協力 (36)	⑦ 冬 (16)	⑧ 冬の工務 (33)				
	女子	① 家庭生活への協力 (30)	② 私室にふさわしい服 (38)	③ 秋 (16)	④ 冬 (16)	⑤ 冬 (16)	⑥ 家庭生活 (16)	⑦ 日常の食物 (32)	⑧ 春 (16)	⑨ 幼い家族の世話 (20)			
二	男子	① 家族のよろこび (33)	② 日常の器具 (30)	③ 春 (16)	④ 夏 (16)	⑤ 秋 (16)	⑥ 冬 (16)	⑦ 冬 (16)	⑧ 冬 (16)	⑨ 冬 (16)	⑩ 冬 (16)	⑪ 冬 (16)	⑫ 冬 (16)
	女子	① 季節と衣類 (12)	② 美しい衣類 (14)	③ 季節と住い方 (55)	④ 春 (16)	⑤ 夏 (16)	⑥ 秋 (16)	⑦ 冬 (16)	⑧ 冬 (16)	⑨ 冬 (16)	⑩ 冬 (16)	⑪ 冬 (16)	⑫ 冬 (16)
三	男子	① 家庭の整理 (17)	② 商品の観察 (23)	③ 春 (16)	④ 夏 (16)	⑤ 秋 (16)	⑥ 冬 (16)	⑦ 冬 (16)	⑧ 冬 (16)	⑨ 冬 (16)	⑩ 冬 (16)	⑪ 冬 (16)	⑫ 冬 (16)
	女子	① くらしの設計 (15)	② これからの家庭生活 (34)	③ 春 (16)	④ 夏 (16)	⑤ 秋 (16)	⑥ 冬 (16)	⑦ 冬 (16)	⑧ 冬 (16)	⑨ 冬 (16)	⑩ 冬 (16)	⑪ 冬 (16)	⑫ 冬 (16)
職業指導		① 進路の選択 (7)	② 職業の研究 (13)	③ 春 (16)	④ 夏 (16)	⑤ 秋 (16)	⑥ 冬 (16)	⑦ 冬 (16)	⑧ 冬 (16)	⑨ 冬 (16)	⑩ 冬 (16)	⑪ 冬 (16)	⑫ 冬 (16)

図 2.22 年間の授業スケジュール

【引用：飯田東中学校の職業家庭科学習指導計画】

112 山内太郎他 5名：現代中学校教育体系 4 教科・教材，明治図書出版，1965，p.165  
 113 山内太郎他 5名：現代中学校教育体系 4 教科・教材，明治図書出版，1965，p.165  
 114 山内太郎他 5名：現代中学校教育体系 4 教科・教材，明治図書出版，1965，p.165  
 115 飯田東中学校：職業家庭科学習指導計画（1年-3年），1953  
 116 飯田東中学校：職業家庭科学習指導計画（1年-3年），1953，pp.2-3  
 117 飯田東中学校：職業家庭科学習指導計画（1年-3年），1953，p.60  
 118 飯田東中学校：職業家庭科学習指導計画（1年-3年），1953，p.61  
 119 飯田東中学校：職業家庭科学習指導計画（1年-3年），1953，p.68  
 120 飯田東中学校：職業家庭科学習指導計画（1年-3年），1953，p.69  
 121 飯田東中学校：職業家庭科学習指導計画（1年-3年），1953，p.4  
 122 山内太郎他 5名：現代中学校教育体系 4 教科・教材，明治図書出版，1965，p.174

科学技術の基礎を習得させ、創造的実践的能力を養おうとすることを目的<sup>123</sup>とした。男子向き、女子向きと完全に分けられた。家庭科は、技術科の目標に統合され『調理・被服製作・家庭機械・家庭工作』が中心になった。家庭科は、消費生活の身のまわりを整える学習として本格的になった。

#### ■「技術・家庭科」に関する様々な意見の一部

当時の教育現場について、以下の様子が示されていた。「現場の家庭科担当者の中には家庭科が昔の家事・裁縫にあともどりしたとして安心した向きもあったであろう。また、技術科の名称・内容に目をうばわれ、戦後十数年来の主張である『家庭生活のあり方』学習が一举に葬り去られたことに問題意識を持つ余裕すらなかったのが大部分の人の立場であったろう。そこにはまた、近代技術教育理論の影響を受けて、調理・被覆製作が技術教育として内容の検討にせまられるはずだったという問題もあった。家庭科は、女子の就業人口の激増による『義務教育の中では男子と同程度の職業教育を』の要望を内外から受けて、保墨を守り切れない段階に追い込まれてきたといえる。しかし、一方で『民主的家庭生活のあり方』を骨抜きにしたことが、戦後の民主化への反動として政治的に利用されていることが憂えられているのである。近代技術の基礎学習として出されてきた『設計・製図・家庭機械・家庭工作』は家庭科担当者をあわてさせた。農業科出身の多かった職業科が技術科の現職教育を急きよ各地で持つ運びとなり、家庭科担当者も多くこれに参加した。<sup>124</sup>」という様々な意見がある中で戦後の民主化を謳う「職業・家庭」は不十分なまま姿を消した。

#### ■ 建築教育に近い2冊の教科書のまとめ

生活者の公教育として建築教育に近い内容は、「私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか」と「職業・家庭」であった。教育背景や目的は別として、生活者一人一人が住まい・建築に対して基礎知識を習得することが明確だった。特に戦後直後は、建築知識の重要性が高く、中学生でも住まい・建築に関する内容を分かりやすい言葉や図で学習していた。

### 2.2.3 現在の技術・家庭科（家庭分野）

#### (1) 現在の技術・家庭科の内容

#### ■ 技術・家庭科の住生活のねらい

現在の家庭科の住生活（中学生）の教育の枠組みは、以下の学習指導要領（ねらいと指導内容）に従っている。中学校の学習指導要領解説<sup>125</sup>では、小学校で学んだ「衣服の着方と手入れ」、「快適な住まい方」、「生活に役立つ物の製作」に関する基礎的・基本的な内容を基礎として、「適切な題材を設定し、総合的な展開ができるよう配慮する<sup>126</sup>」と記述されていた。小学校の応用編として、中学校の「住生活」が位置付けられている。

#### ■ 住生活の位置づけ

中学校では、安全に重点を置いた室内環境を取り扱っている。①「家族の住空間について考え、居住の基本的な機能について知ること」、②「家族の安全を考えた室内環境の整え方を知り、快適な住まい方を工夫できること」である。②に関して、「簡単な図などによる住空間の構想を扱うこと」と示し、図の習得も目指している。安全性の視点では、1. 家庭内の事故やその原因、2. 自然災害への備え、3. 室内の空気調節、4. 音と生活とのかかわり方、と4項目ある。また、室内の空気調節は、化学物質、一酸化炭素、カビ、ダニなどの汚染と詳細に記載されている。学習方法は、調査・観察・実験などの学習活動を通して幼児から高齢者

<sup>123</sup> 山内太郎他5名：現代中学校教育体系4教科・教材，明治図書出版，1965，p.174

<sup>124</sup> 山内太郎他5名：現代中学校教育体系4教科・教材，明治図書出版，1965，p.175-176

<sup>125</sup> 中学校学習指導要領 技術・家庭編 2008.9

<sup>126</sup> 中学校学習指導要領 技術・家庭編 2008.9 p58

までの快適性を求めている。さらに、理科で習う「音」「化学物質」などを身近な生活環境として捉え、快適性の枠組みも広げた学習内容となっている。

### ■ 技術・家庭科 住生活の具体的な内容

中学校の学習指導要領<sup>127</sup>と新潟県長岡市で採用された中学校の家庭科の教科書<sup>128</sup>（2018年）を参考に具体的な住に関する内容は、以下の通り4種類ある。

#### 1) 家庭内の事故やその原因

「家族が安心して暮らせる住まい<sup>129</sup>」では、家の中で危険な場所（図2.23<sup>130</sup>）を探してもらい、いろいろな人の立場で点検することを呼びかけ、対策を考えることを促している。

#### 2) 自然災害への備え

「安全の工夫<sup>131</sup>」では、地震などの災害のときに必要なもの、備えておくべきものをイラスト（図2.24<sup>132</sup>）で説明している。また、すぐに持ち出すことも踏まえた「防災リュック（バック）」にも触れている。

#### 3) 室内の空気調節

「室内の換気<sup>133</sup>」は、窓を閉め切った部屋で長時間過ごすことはありませんか？と呼びかけ、室内の二酸化炭素の量を調査し、その濃度（%）によって人体への影響を表2.3<sup>134</sup>で示している。また窓を開ける換気



図 2.23 安全の工夫の参考例  
【引用 新編 新しい技術・家庭 家庭分野】

表 2.3 二酸化炭素の濃度の人体の影響  
【引用 新編 新しい技術・家庭 家庭分野】

窓を閉め切った部屋で、長時間過ごしてしまうことはありませんか。授業直後の教室など、換気後の教室内の二酸化炭素の濃度を調べてみましょう。

二酸化炭素の濃度 (%)	人体への影響
1~2	不快感が起こる。
3	呼吸中枢が刺激されて呼吸が増し、脈拍、血圧が上昇する。
4	頭痛、目まい、耳鳴り、などが起こる。
6	呼吸が激しく、呼吸困難となる。
7~10	数分間で意識不明となり、死亡する。

化学同人「住居環境学」より作成

室内の二酸化炭素濃度は、空気の入れかえを怠ると高くなる。二酸化炭素の通常濃度は0.04%程度とされている。教室などでは、二酸化炭素濃度が0.15%以下であることが望ましい。

二酸化炭素用検知管  
ガス採取器

窓を開けて換気する。  
居間

機械を利用して換気する。  
台所  
浴室

図 2.25 室内の換気方法の説明図  
【引用 新編 新しい技術・家庭 家庭分野】



図 2.24 家族が安心して暮らせる住まいの参考例  
【引用 新編 新しい技術・家庭 家庭分野】

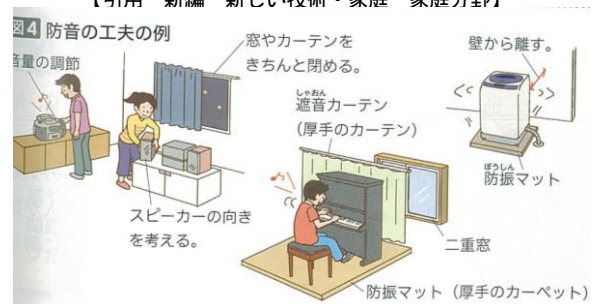


図 2.26 防音の工夫例  
【引用 新編 新しい技術・家庭 家庭分野】

<sup>127</sup> 中学校学習指導要領 技術・家庭編 2008.9

<sup>128</sup> 佐藤文子, 金子佳代子 ほか 63 名:新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍, 2018.2.10

<sup>129</sup> 佐藤文子, 金子佳代子 ほか 63 名:新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍, 2018.2.10 p136

<sup>130</sup> 佐藤文子, 金子佳代子 ほか 63 名:新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍, 2018.2.10 p136

<sup>131</sup> 佐藤文子, 金子佳代子 ほか 63 名:新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍, 2018.2.10 p140

<sup>132</sup> 佐藤文子, 金子佳代子 ほか 63 名:新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍, 2018.2.10 p140

<sup>133</sup> 佐藤文子, 金子佳代子 ほか 63 名:新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍, 2018.2.10 p144

<sup>134</sup> 佐藤文子, 金子佳代子 ほか 63 名:新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍, 2018.2.10 p144



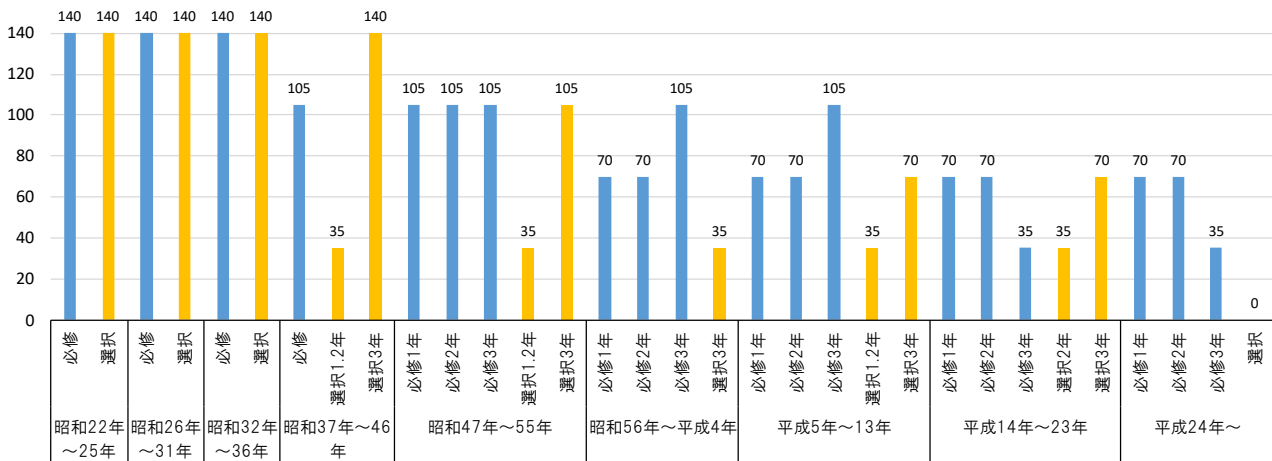


図 2.27 家庭科の必修と選択における年間最大時間数の年代別比

【参考：中園政彦：技術・家庭科教育の過去から未来をみる，1.2 技術・家庭科の変遷1，年間時数】

方法と機械を利用して換気する方法をイラスト(図 2.25<sup>135</sup>)で分かりやすく表現している。

#### 4) 音と生活

「音の工夫<sup>136</sup>」は、音や音楽の感じ方は人によって異なること CD ラジカセをいろいろな場所に置いて音の聞こえ方を比べてみましょうと体験を通して、考える授業内容となっている。また、防音の工夫例をイラスト(図 2.26<sup>137</sup>)で解説している。

現在の技術・家庭科の住生活は、日常生活の実践できる内容をカラーのイラストも交えながら分かりやすく示している。一方、技術・家庭科(家庭分野)全体(230 ページ)の中で、住教育が 23 ページ<sup>138</sup>だった。教科書全体の中で住に関するページが少ない。

#### (2) 家庭科の授業実態

##### ■ 参考文献

技術・家庭科教育の授業実態は、中園政彦氏の『技術・家庭科教育の過去から未来をみる<sup>139</sup>』を参考に現状を確認する。技術・家庭科の授業実態を把握するため全九州中学校技術・家庭科教員研究協議会を通じて九州 8 県にアンケート調査(技術担当者 93 名、家庭担当 88 名)の結果が示されていた。

##### ■ 指導時間の減少

表 2.4 平成 23 年家庭科の授業状況

【引用：中園政彦：技術・家庭科教育の過去から未来をみる(調査研究)】※家庭科教員免許の該当は太枠

授業者	実数(校)	割合(%)
家免許で家を指導	63	25.6
期限付で家を指導	13	5.3
非常勤で家を指導	41	16.7
<b>免許所有で家を指導</b>	<b>117</b>	<b>47.6</b>
音免許で家を指導	50	20.3
英免許で家を指導	14	5.7
国免許で家を指導	14	5.7
体、社、美、数で家	51	20.7
免許外で家を指導	129	52.4
	246	100

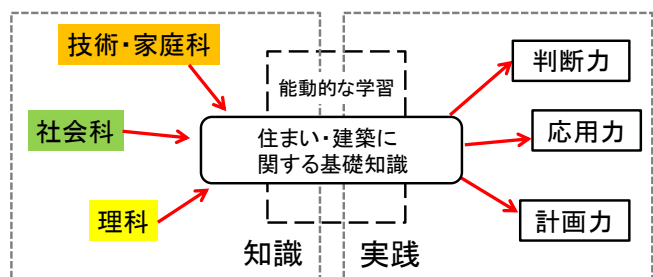


図 2.28 知識と実践の関係イメージ図

<sup>135</sup> 佐藤文子, 金子佳代子 ほか 63 名:新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍, 2018.2.10 p144

<sup>136</sup> 佐藤文子, 金子佳代子 ほか 63 名:新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍, 2018.2.10 p145

<sup>137</sup> 佐藤文子, 金子佳代子 ほか 63 名:新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍, 2018.2.10 p145

<sup>138</sup> 佐藤文子, 金子佳代子 ほか 63 名:新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍, 2018.2.10 全 230pの内訳(食:p79, 衣:p27, 住:p23, 生活:p23, 家庭・地域:p51, 消費・環境p27) ※生活は、生活を豊かにするための工夫(衣の内容のため除外)

<sup>139</sup> 中園政彦:技術・家庭科教育の過去から未来をみる(調査研究)第一工業大学研究報告第 24 号, 2012, pp.63-74

アンケート調査の結果、指導時間が足りないこと（図 2.27<sup>140）</sup>を指摘されていた。年間時間数は、昭和22年より半数に落ち込んでおり、選択科目が「0」である。教科書の内容量増加から、限られた時間の中で質のある授業を提供することが近年、求められていることを述べていた。

■ 専門教育不足で質の低下

家庭科の免許を持って指導している割合は47.6%（鹿児島県教職員録による：表 2.4<sup>141）</sup>と半数に満たなく専門教員の減少が浮き彫りになっていた。その結果、半数以上の専門外の教員は、専門外の技術・家庭科で時間がとられていた。授業の教材研究もできず、充実した授業ができなくなっていた。さらに、技術・家庭科の教員不足は、教科研究や協議が深まらないことで負のスパイラルに陥っているのではないかと危惧されていた。

■ 現在の技術・家庭科（住生活）のまとめ

昭和22年の『私たちの科学12 家はどのようにしてできるか』と昭和31年の「職業・家庭」、現在の「技術・家庭科（家庭分野）」では、中学生でも分かりやすい言葉を用いて、建築について説明していた。しかし近年、家庭科の授業だけでは難しいと考えられる。そこで家庭科以外の科目から住まい・建築について多角的に学ぶことで、自分の判断に自信が持て、日常生活や将来に活かせるのではないかと（図 2.28）と考えた。

そのため、近年の中学校の教科書と参考書について住まいや建築に関する内容を調査する。

2.2.4 現在の中学校の全教科書に掲載されている建築に関する内容

(1) 教科書の概要

現在の中学校の全教科書に掲載されている建築に関する内容を調査するため新潟県長岡市で採択された教科書と参考書(以下、教科書等と称する)の内容を調べる。教科書等は、全部で15教科(表 2.5)あり、中学1年生から3年生まで別の教科書を使用する教科は6教科ある。国語、数学、科学、音楽、美術、英語は学年ごとに教科内容が分かれている。また1年生から3年生まで3年間同じ教科書等を使用する教科は8教科と1参考書である。書写、地理、歴史、公民、地図、楽器、保健体育、技術・家庭科(技術分野)(家庭科文化)が1冊で網羅され総合的な内容である。

表 2.5 長岡市が採択した中学校教科書一覧(2018年)

NO.	科目	教科書名	発行
1	国語1	現代の国語1	三省堂
	国語2	現代の国語2	三省堂
	国語3	現代の国語3	三省堂
2	書写	中学書写 一・二・三年	光村図書
3	地理	社会科 中学生の地理 世界の姿と日本の国土	帝国書院
4	歴史	中学社会 歴史 未来をひらく	教育出版
5	公民	中学社会 公民 ともに生きる	教育出版
6	地図	中学校社会科地図	帝国書院
7	数学1	中学校 数学1	学校図書
	数学2	中学校 数学2	学校図書
	数学3	中学校 数学3	学校図書
8	科学1	中学校 科学1	学校図書
	科学2	中学校 科学2	学校図書
	科学3	中学校 科学3	学校図書
9	音楽1	中学校 音楽1	教育芸術社
	音楽2.3上	中学校 音楽2	教育芸術社
	音楽2.3下	中学校 音楽3	教育芸術社
10	楽器	中学校の楽器	教育芸術社
11	美術1	美術1 出会いと広がり	日本文教出版
	美術2.3上	美術2 出会いと広がり	日本文教出版
	美術2.3下	美術2.3下 美の探求	日本文教出版
12	保健体育	新編 新しい保健体育	東京書籍
13	技術	新編 新しい技術・家庭 技術分野	東京書籍
14	家庭科	新編 新しい技術・家庭 家庭分野	東京書籍
15	英語1	NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edution 1	三省堂
	英語2	NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edution 2	三省堂
	英語3	NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edution 3	三省堂

表 2.6 住まい・建築に関する取り上げた内容の一例

【引用 中学校科学1 学校図書】【引用 現代の国語1 三省堂】  
 【引用 中学校 科学3 学校図書】【引用 中学社会 歴史 未来をひらく 教育出版】  
 【新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍】

分類	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
教科書に写真や画・内容の一例	 科学1の教科書【耐震構造】	 国語の教科書【竹取物語】	 科学3の教科書【季節による太陽の日周運動の変化】	 歴史の教科書【金閣寺】	 家庭科の教科書【一級建築士】
	・耐震構造 ・地域による建築の違い ・柱、梁など	・建築に関する説明図ではないが、図や写真の中に建築表示がある	・力の流れ、分解 ・太陽高度 ・音の伝わり方など	・実際に建っている建物 ・建築に関する実在する(した)人	・建築に関する仕事の紹介など

<sup>140</sup> 中園政彦:技術・家庭科教育の過去から未来をみる(調査研究)第一工業大学研究報告第24号,2012,pp.63-74

1.2 技術・家庭科の変遷1,年間時数を参考にグラフを作成した。

<sup>141</sup> 中園政彦:技術・家庭科教育の過去から未来をみる(調査研究)第一工業大学研究報告第24号,2012,p.70

■ 住まい・建築に関する取り上げられた内容

これらの15教科の中で、住まい・建築に関する内容を5種類に分類(表2.6<sup>142</sup>)する。

■ ①「建築の説明あり」

1種類目は、建築の計画・環境・構造・施工に関する説明がある場合を「建築の説明あり」とする。具体的に、耐震構造や地域による建築の違い、柱や梁について説明している内容を指す。

■ ②「建築の説明なし」

2種類目は、住まい・建築に関する説明はないが、図や写真の中に建築の表示がある場合を「建築の説明なし」とする。例えば、応仁の乱と足軽、歌舞伎を楽しむ人々など人々を示す一部に建築が表示されている。

■ ③「原理・仕組み」

3種類目は、建築に関係する原理や仕組みについて説明がある場合を「原理・仕組み」とする。具体的には、力の流れと分解、太陽高度、光の進み方などについて説明している内容を指す。

■ ④「実際にある」

4種類目は、実際に建っている建築物や建築に関する実在する(または実在した)人の説明がある場合を「実際にある」とする。具体的には、金閣寺、国会議事堂、桂離宮などについて説明している内容を指す。

■ ⑤「職業」

5種類目は、建築に関する仕事の紹介について説明がある場合、「職業」とする。具体的に一級建築士、電気工事士などについて説明している内容を指す。

(2) 全教科書の取り扱われた事例の傾向

全部で15教科の教科書等のうち13教科で建築に関する内容を確認した。具体的な内容は、参考資料(本論文 pp. 153-p 183)にまとめた。その結果、13教科書等の内容を5種類で比較した結果(図2.29)、建築に関する内容が取り扱われていた傾向は3種類あることを見出した。ちなみに私の判断に基づいて教科書等から建築に関する内容を抜粋した。現在出版されている全ての教科書等の内容ではないが、一つの傾向として参考にした。内容の傾向は、①住まうの事例、②考える事例、③楽しむ事例の3種類に分類できた。

■ 住まい・建築に関する「住まう事例」

「住まう事例」では、家庭科、歴史、地理、地図、公民の4教科と1参考書があった。家庭科は、「建築

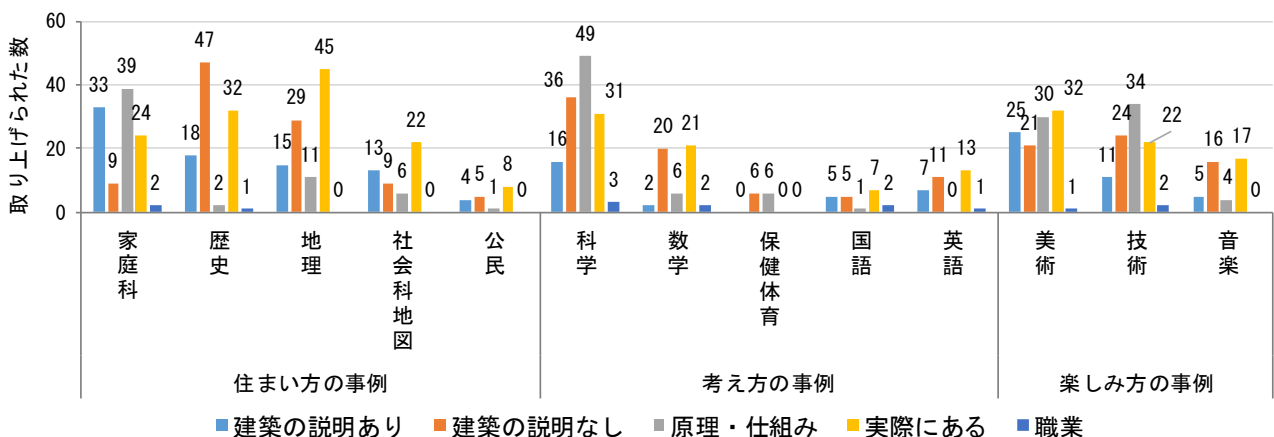


図 2.29 教科書に取り上げた内容の比較

<sup>142</sup> 霜田光一 森本信也 ほか 29 名:中学校科学 1 学校図書, 2018.2.10  
 中瀬正堯 ほか 39 名:現代の国語 1 三省堂, 2018.2.25  
 霜田光一 森本信也 ほか 29 名:中学校 科学 3 学校図書 2018.2.10  
 深谷克己 他 25 名:中学社会 歴史 未来をひらく 教育出版, 2018.1.20  
 佐藤文子, 金子佳代子 ほか 63 名:新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍, 2018.2.10

の説明あり」と「原理・仕組み」も多く、現在の中学校の教科の中で最も建築教育に近い内容が家庭科であることが分かった。一方、歴史、地理、地図、公民は、「建築の説明なし」と「実際にある」が多い結果であった。これは、歴史的な画の一部に建築が写り込んでいることや、実際にある建築物で世界と日本の歴史や気候、経済について説明しやすいことが理由であると推測される。

#### ■ 住まい・建築に関する「考える事例」

考え方の事例では、科学とそれ以外の教科で傾向が分かれた。科学は、「原理・仕組み」が最も多く「建築の説明あり」も多い結果であった。これは、昭和20年代の私たちの科学『どうして家ができるのかな<sup>143</sup>』で科学の応用として建築が取り扱われていた。科学と家庭科は、関連性が高いと考えられる。一方、数学、保健体育、国語、英語は、「原理・仕組み」と「建築の説明あり」が少ない結果だった。一方、「建築の説明なし」と「実際にある」が多い結果だった。これは、数学や英語で住まいや建築を用いることにより計算や会話の考えるきっかけとして説明しやすい理由が考えられる。

#### ■ 住まい・建築に関する「楽しむ事例」

「楽しむ事例」では、各教科書で傾向が分かれた。美術は、「建築の説明あり」、「原理・仕組み」、「実際にある」の3種類がほぼ同じ数である。これは、美術において実際の建物を取り上げながら原理や仕組み、建築の専門的な内容まで網羅している教科であると考えられる。技術は、「原理・仕組み」が最も多く、科学に近い内容であったが、ものづくりの楽しさ、工夫による制作の無限な可能性を説明している。音楽は、「実際にある」と「建築の説明なし」が多く、数学や英語、地理の教科に近い内容であった。一方、音楽や芸能を楽しむための空間構成や作曲の背景で建物を示していた。音楽や芸能を楽しむ幅を広げようとしている。

#### ■ 住まい・建築に関する「職業」

住まい・建築の関連する職業は、数は少ないがどの教科でも取り上げられていた。例えば、家庭科（一級建築士、畳生産者）、歴史（子どもたちが大工仕事）、科学（一級建築士、電気工事士、植物園の方）、数学（伊能忠敬の測量、ソーラーパネル等のエンジニア）、英語（将来の夢、職業体験先：イラストの中には設計士、施工業者、設備業者）、美術（家具を制作する工業デザイナー）、技術（照明器具の開発者、宮大工）国語（宮大工、サクラダファミリアの彫刻家）を取り上げていた。このように建築の関連業種が多く、各教科書で職業として取り上げられていた。一級建築士が家庭科と科学で取り上げられていることは、まさに2教科の建築の専門性の高さを裏付けていた。

そこで、各教科書と参考書の具体的な建築に関する内容について調べる。

### (3) 建築に関する全教科書の詳細な内容

#### (3.1) 「住まう事例」として技術・家庭科（家庭分野）<sup>144</sup>の教科書（44項目）

家庭科の教科書では、住まい・建築に関する内容が安全・快適の住まう事例として取り上げられていた。5種類別に教科書の内容割合を図2.30に示す。

#### ■ 技術・家庭科（家庭分野）「原理・仕組み」に関する内容

最も多い内容は、「原理・仕組み」（表2.7左）が36%であった。主に気候風土に合わせた住まいとして温かく過ごす工夫を示していた。窓に断熱シートを貼ることや結露対策が説明されていた。科学で結露の原理について同じ説明があり、追加でカビやダニが発生しやすい原因になること紹介していた。外の冷たい空気とガラスに接している空気が冷えないように断熱シートを貼ることで結露防止になることを記していた。また、住まいの中の地震対策として本棚を例に大きくて重い物を下に入れて重心を低くすること、天井の近くの窓が部屋を明るくすることをイラストや写真で説明されていた。

<sup>143</sup> 文部省：私たちの科学 12 家はどうにしてできるか 中学校第2学年用 大日本図書株式会社、1947.7.18

<sup>144</sup> 佐藤文子、金子佳代子 ほか63名：新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍、2018.2.10



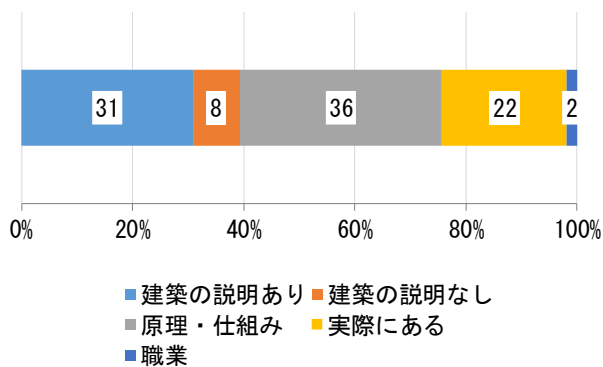


図 2.30 家庭科の教科書に取り上げた内容の割合

【引用:新しい技術・家庭(家庭分野)】

表 2.7 家庭科の教科書に取り上げた内容の一部

【引用:新しい技術・家庭(家庭分野)】



**建築の安全や室内で快適に住まう事例**

■ 技術・家庭科(家庭分野)「建築の説明あり」に関する内容

次に「建築の説明あり」(表 2.7 右)が 31%で日本各地の住まい例として例えば岐阜県は、合掌造りの断熱性のある茅葺屋根を写真で紹介していた。また、住まいは地域の風景をつくるとして石川県金沢市のひがし茶屋街など歴史的な集落や町並み、壁(障子)や床(畳)の自然素材、バリアフリーを紹介していた。

■ 技術・家庭科(家庭分野)「実際にある」に関する内容

さらに「実際にある」が 22%であった。住まいの中のバリアフリーとして浴室やトイレの手すりの位置や高さについて紹介し、誰もが安全に暮らせるように考えらユニバーサルデザインを記していた。

■ 技術・家庭科(家庭分野)のまとめ

家庭科の教科書で建築に関する内容は、安全の地震対策や家の快適性について紹介し、住まう事例について詳しく掲載されていた。

(3.2)「住まう事例」として歴史<sup>145</sup>の教科書(63項目)

歴史の教科書では、住まい・建築に関する内容が各時代における住まう事例として取り上げられていた。5種類別に教科書の内容割合を図 2.31 に示す。

■ 歴史「建築の説明なし」に関する内容

最も多い内容は、「建築の説明なし」(表 2.8 左)が 47%であった。主にイラストや画中に建築の表示がある場合と歴史を説明するうえで当時の建造物を紹介する場合の 2 種類である。イラストや画中に建築の

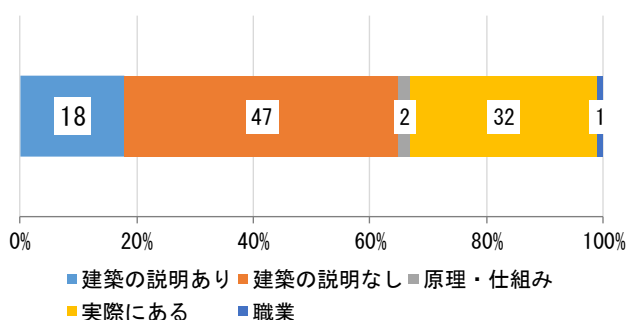


図 2.31 歴史の教科書にある内容の割合

【引用:中学社会 歴史 未来をひらく】

表 2.8 歴史の教科書に取り上げた内容の一覧

【引用:中学社会 歴史 未来をひらく】



**時代における住まう事例**

<sup>145</sup> 深谷克己 他 25 名:中学社会 歴史 未来をひらく 教育出版, 2018.1.20



表示がある場合は、平安時代の貴族の暮らし、江戸時代の町の暮らし、琵琶法師など人々の暮らしや当時の様子を建築とともに表現されていた。よく見ると材料の加工の様子、建築の外観、柱、梁など構造の軸組み、土地の測量を表している検地を読み取ることができる。

### ■ 歴史「実際にある」に関する内容

次に実際に建っている「実際にある」(表 2.8 右) が 32%である。日光東照宮、法隆寺、姫路城など歴史的な建造物や当時の社会状況を示す富岡製糸場を示し、歴史の参考資料として建築を取り上げていた。

### ■ 歴史「建築の説明あり」に関する内容

さらに「建築の説明あり」が 18%である。特に歴史を学ぶ上で想像しやすいように畳を基準にした単位(畳 2 枚で 1 坪)、柱を土に埋めて固定する大型掘立柱、和室の書院造、戦後の建築計画として 1960 年代の団地の写真で説明していた。

### ■ 歴史のまとめ

歴史の教科書で建築に関する内容では、歴史的な建築物や出来事など住まう事例が多く活用されていた。

## (3.3) 「住まう事例」として地理<sup>146</sup>の教科書 (43 項目)

地理の教科書では、世界と日本の住まう事例として取り上げられていた。5 種類別に教科書の内容割合を図 2.32 に示す。

### ■ 地理「実際にある」に関する内容

最も多い内容は、「実際にある」(表 2.9 左) が 45%であった。活性化に成功した高松市の商店街を示していた。丸亀商店街は活性化のアーケードへ改修し、駅と商店街を市内循環バスが駅と結ぶことで多くの買い物客が訪れたことを紹介していた。半円の屋根が覆う明るい商店街の写真が掲載されていた。また自然災害の備えとして地震に備えて建物や橋を地震のゆれに強くして津波の高さにも耐えられる津波避難タワーを示していた。日本の白川郷やドイツのケルン大聖堂で地域の文化や特徴を紹介していた。

### ■ 地理「建築の説明なし」に関する内容

次に「建築の説明なし」(表 2.9 右) が 29%で、資源が豊富な西アジア・中央アジアとしてアラブ首長国連邦ドバイの砂漠の中に建ち並ぶ高層ビルを紹介していた。原油や石油製品を輸出し、産業を発展させ豊かな生活をおくる人々として高層ビルが示されていた。また、環境に配慮した林業として床に吉野すぎを利用したレストランの写真で示し、紀伊山地の吉野杉が建築材や家具などに加工され活用されていることを紹介していた。都市型水害に備えて福岡県の雨水調整池や、平和記念都市として広島市の平和記念式典を示していた。

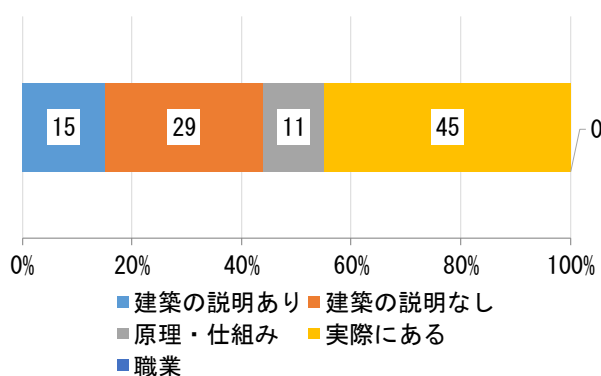


図 2.32 地理の教科書に取り上げた内容の割合

【引用：社会科 中学生の地理世界の姿と日本の国土】

表 2.9 地理の参考書に取り上げた内容の一部

【引用：社会科 中学生の地理世界の姿と日本の国土】



## 世界と日本の住まう事例

<sup>146</sup>谷内達ほか 17 名：社会科 中学生の地理 世界の姿と日本の国土 帝国書院, 2018.1.20

■ 地理「建築の説明あり」に関する内容

さらに「建築の説明あり」が15%であった。主に暑い地域の暮らしとしてインドネシアの高床式の家を紹介していた。家の中に熱や湿気がこもらないように工夫していることを説明していた。世界中の気候による家の仕組みや工夫について詳しく記されていた。

■ 地理のまとめ

地理の教科書で建築に関する内容は、気候や風土の違いによる世界と日本の住まう事例が掲載されていた。防災のための建築、商店街活性化のための建築、環境のための床材などを紹介していた。

(3.4) 「住まう事例」として社会科地図<sup>147</sup>の参考書 (21項目)

地図の参考書では、世界と日本の地域における住まう事例として取り上げられていた。5種類別に教科書の内容割合を図2.33に示す。

■ 地図「実際にある」に関する内容

最も多い内容は、「実際にある」(表2.10左)が44%であった。主に世界地図の各地に建物イラストで小さく掲載され、例えば中国では天安門広場、黄鶴楼など場所と建物を確認できた。また、日本の伝統的な街並みの保存として福島県大内宿の宿場町を写真で紹介していた。また、世界や日本の気候と文化に適用した建物を紹介していた。

■ 地図「建築の説明あり」に関する内容

次に「建築の説明あり」(表2.10右)が26%であった。世界の生活・文化としてモンゴルの動物の毛でつくられた遊牧民の移動式テントやペルーのチチカカ湖畔に生えている葦でつくった家やエジプトの土で作った家を写真と地図で説明していた。また、アメリカ合衆国の大規模な農業として敷地に配置された建物を示していた。住宅、倉庫、精米所、もみ貯蔵タンク、種貯蔵タンク、修理場、事務所など農業経営に必要な建物の配置関係が示されていた。

■ 地図「建築の説明なし」に関する内容

さらに「建築の説明なし」が18%であった。日本の災害と防災として茨城県の竜巻被害として破損した住宅で竜巻が進んだとみられる方向を示していた。住宅の状況から被害の大きさを伝えていた。

■ 地図のまとめ

地図の参考書で建築に関する内容は、世界や日本の各地域における住まう事例が掲載されていた。地図は、地理や歴史の参考書として丁寧に建物を示して、世界の気候による災害の被害なども紹介していた。

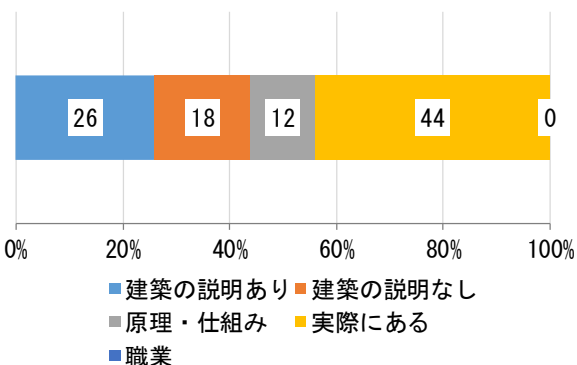


図 2.33 社会科地図に取り上げた内容の割合

【引用：中学校社会科地図】

表 2.10 社会科地図の参考書に取り上げた内容の一部

【引用：中学校社会科地図】

実際にある		建築の説明あり	
引用		引用	
1. 地図 天安門広場	3. 宿場町	1. モンゴル	3. エジプト
2. 地図 黄鶴楼	4. パキスタン	2. ペルー	4. 大規模農場

世界と日本の地域における住まう事例

<sup>147</sup> 金坂清則ほか6名：中学校社会科地図，株式会社帝国書，2018.1.25

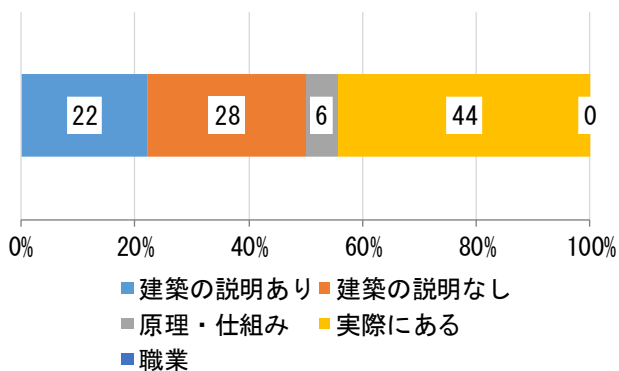


図 2.34 公民の教科書に取り上げた内容の比較  
【引用：中学社会公民ともに生きる】

表 2.11 公民の教科書に取り上げた内容の一部  
【引用：中学社会公民ともに生きる】



地域の伝統、経済における住まう事例

(3.5) 「住まう事例」として公民<sup>148</sup>の教科書 (8 項目)

公民の教科書では、伝統・地域・経済における住まう事例として取り上げられていた。5 種類別に教科書の内容割合を図 2.34 に示す。

■ 公民「実際にある」に関する内容

最も多い内容は、「実際にある」(表 2.11 左) が 44%であった。主に暮らしの中で芸術がどのような役割を果たしているのか、互いに理解し尊重し合う例として空き家や廃校を利用する大地の芸術祭 (例示) を示していた。また、今後の資源とエネルギーとして太陽光発電を利用した葛巻中学校が紹介されていた。

■ 公民「建築の説明なし」に関する内容

次に「建築の説明なし」(表 2.11 中央) が 28%で、情報リテラシーの図版や写真の読み取りとしてインドネシアの首都ジャカルタの高層ビルと所得の低い人々が暮らす住宅街を写していた。このように建物の比較で貧困の差を示していた。また、誰もが大切にできるルールの例としてマンションと駐車場を示し管理規約を説明していた。

■ 公民「建築の説明あり」に関する内容

さらに「建築の説明あり」(表 2.11 右) が 22%であった。日本の伝統や文化として五重塔の技と知恵を示していた。五重塔の心柱がスカイツリーの構造に活用されたことをイラストで分かりやすく解説していた。また、新たな日本経済のあり方として高い強度の集成材で、コンクリート並みの強度として木製新建材を紹介していた。

■ 公民のまとめ

公民の教科書で建築に関する内容は、伝統、経済などの事例として各地の建物や理想の家をイラスト、写真で紹介していた。生活や芸術、貧困、規則、技術など様々な内容を住まう事例で多く掲載されていた。

(3.6) 「考え方の事例」として科学<sup>149</sup>の教科書 (52 項目)

科学の教科書では、住まい・建築が身近な現象の原理や仕組みを考える事例として取り上げられていた。5 種類別に教科書の内容割合を図 2.35 に示す。

■ 科学「建築・仕組み」に関する内容

最も多い内容は、「原理・仕組み」(表 2.12 左) が 36%であった。都市ガスとプロパンガスの違いでガス

<sup>148</sup> 中村達也 ほか 23 名：中学社会 公民 ともに生きる，教育出版，2018.1.20

<sup>149</sup> 霜田光一 森本信也 ほか 29 名：中学校科学 1 学校図書，2018.2.10、霜田光一 森本信也 ほか 29 名：中学校 科学 2 学校図書，2018.2.10、霜田光一 森本信也 ほか 29 名：中学校 科学 3 学校図書 2018.2.10



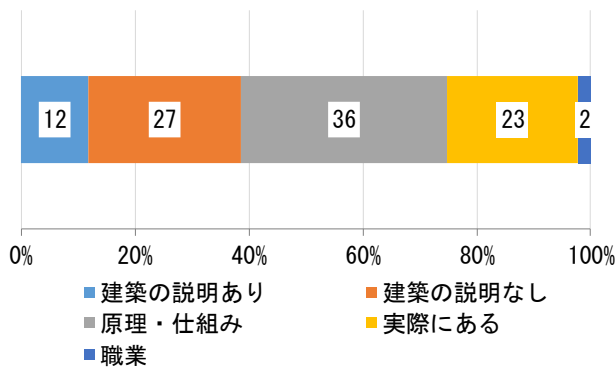
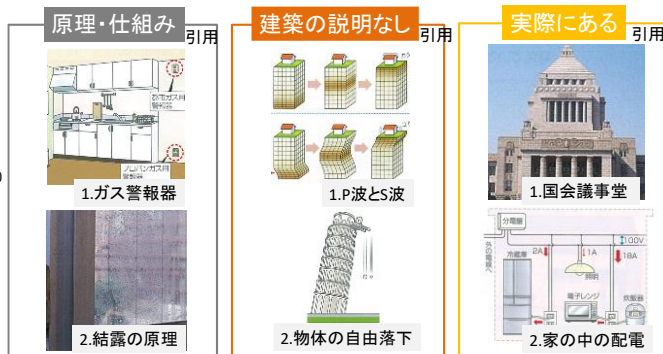


図 2.35 科学の教科書に取り上げた内容の割合

【引用: 中学校科学 1.2.3】

表 2.12 科学の教科書に取り上げた内容の一部

【引用: 中学校科学 1.2.3】



身近な現象の原理を考える事例

警報器の設置位置が違う。都市ガスの主成分は天然ガスのため空気より密度が小さくガスが漏れたとき高いところにたまる。プロパンガスの主成分はプロパンのため空気よりも密度が大きく、ガスが漏れた時低いところに溜まるとことによって原理と仕組みを説明していた。また窓ガラスにつく水滴（結露）の原理について外の冷たい空気によりガラスが冷やされ、ガラスに接した空気も冷やされ空気中の水蒸気が水滴に変わることを説明していた。

■ 科学「建築の説明なし」に関する内容

次に「建築の説明なし」（表 2.12 中央）が 27%で地震の揺れについて地上の住宅が地震の影響を受けている表現や質量の異なる物体の自由落下でイタリアのピサの斜塔が描かれていた。

■ 科学「実際にある」に関する内容

さらに、「実際にある」（表 2.12 右）が 23%で、身の回りの岩石として国会議事堂の壁材を紹介していた。また、家庭の電気配線が直列回路の場合、電気製品を繋ぐたびにかかる電圧が小さく、並列回路の方がいくつ繋いでも電圧が下がらず一定であることを説明していた。

■ 科学のまとめ

科学の教科書で建築に関する内容は、原理や仕組みを身近な家庭環境、住まいを考える事例に掲載されていた。

(3.7) 「考える事例」として数学<sup>150</sup>の教科書（26 項目）

数学の教科書では、建築の形や量、距離を計算で考える事例として取り上げられていた。5 種類別に教科書の内容割合を図 2.36 に示す。

■ 数学「実際にある」に関する内容

最も多い内容は、「実際にある」（表 2.13 左）が 41%であった。主に仁摩サンドミュージアムや東京スカイツリーなど身のまわりの建造物として外壁面の種類や形、数に着目し様々な特徴を見つける内容を紹介されていた。また、白川郷の合掌造りや東京武道館を示し、折り紙を使って三角形や四角形を折る方法が解説されていた。これは、美術のじゃばら折りにも繋がる内容であった。

■ 数学「建築の説明なし」に関する内容

次に「建築の説明なし」（表 2.13 右）が 39%で、家の屋根のソーラーパネルの時間帯と発電した電力(kWh)、消費した電力(kWh)、余剰電力(kWh)の一覧表から、余剰電力が最も小さい時間帯と最も大きい時間帯の計算問題があった。エンジニアという職業を想定して、電気量を計算方法と表の見方を示していた。また、

<sup>150</sup> 一松信, 岡田緯雄, 町田彰一郎, 池田敏和 ほか 31 名: 中学校 数学 1 学校図書, 2018.2.10、一松信, 岡田緯雄, 町田彰一郎, 池田敏和 ほか 31 名: 中学校 数学 2 学校図書, 2018.2.10、一松信, 岡田緯雄, 町田彰一郎, 池田敏和 ほか 31 名: 中学校 数学 3 学校図書, 2018.2.10

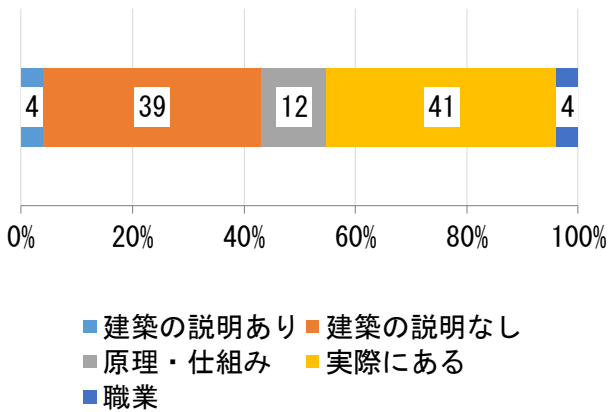


図 2.36 数学の教科書に取り上げた内容の割合

【引用: 中学校 数学 1.2.3】

表 2.13 数学の教科書に取り上げた内容の一部

【引用: 中学校 数学 1.2.3】



建築の形、量、距離の計算を考える事例

測量機器（レーザー光線で目標物まで距離を測る機器）は、目標物までの距離とピタゴラスの定理（三平方の定理）を利用して地面からの軒先までの距離を出題していた。相似の説明では、実物の熊本城と模型を示していた。

■ 数学「原理・仕組み」に関する内容

さらに「原理・仕組み」が12%であった。直径 20 cm の丸太から最大寸法の角材を切り出すために三平方の定理を活用することを示されていた。また、相似を活用してピラミッドの高さを計算する方法を説明されていた。

■ 数学のまとめ

数学の教科書で建築に関する内容は、建築の形や高さについて相似や三平方の定理を活用について掲載されていた。また、職業による計算、身近な建物の外観の面や形の計算を考える事例が紹介されていた。

(3.8) 「考える事例」として保健体育<sup>151</sup>の教科書 (7 項目)

保健体育の教科書では、環境・衛生等を考える事例として取り上げられていた。5 種類別に教科書の内容割合を図 2.37 に示す。

■ 保健体育「建築の説明なし」と「原理・仕組み」に関する内容

最も多い内容は、「建築の説明なし」(表 2.14 左)と「原理・仕組み」(表 2.14 右)が50%であった。「建築の説明なし」では、光と熱環境の調査や考察、地震一次被害について説明していた。

表 2.14 保健体育の教科書に取り上げた内容の一部

【引用: 新編 新しい保健体育】

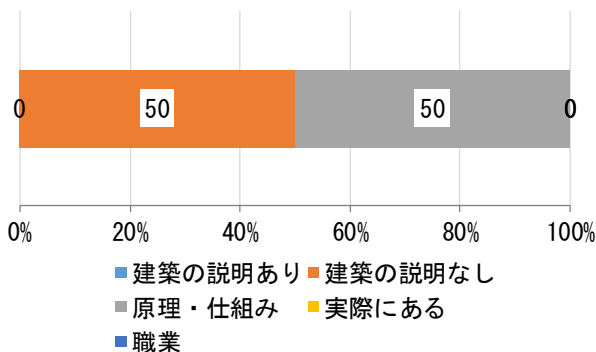


図 2.37 保健体育の教科書に取り上げた内容の比較

【引用: 新編 新しい保健体育】



光、換気など衛生環境、安全を考える事例

<sup>151</sup> 戸田芳雄 ほか 19 名: 新編 新しい保健体育 東京書籍, 2018.2.10



「原理・仕組み」では、暑さ・寒さについて気温、気流、湿度の組み合わせで感じ取ることを説明していた。また、室内の空気の衛生的管理について一酸化炭素の発生例として石油ストーブ、ガスの給湯器、自動車の排出ガスやたばこの煙など様々な事例を挙げて、石油やガスの不完全燃焼について注意を呼び掛けている。主に環境や衛生について建築の内部空間が対象になっていた。

### ■ 保健体育のまとめ

保健体育の教科書で建築に関する内容は、建物の室内環境を事例に衛生に関する原理や仕組みについて考える事例が掲載されていた。

### (3.9) 「考える事例」として国語<sup>152</sup>の教科書（13項目）

国語の教科書では、職業など考える事例として取り上げられていた。5種類別に教科書の内容割合を図2.38に示す。

#### ■ 国語「実際にある」に関する内容

最も多い内容は、「実際にある」（表2.15左）が35%であった。主に宮大工やサクラダファミリアの彫刻家を紹介し、達人たちの言葉から仕事や生き方について話し合うことを促していた。また、間の文化として龍安寺の石庭などが示され職人の生き方や間をテーマに議論する、考えるきっかけとして掲載されていた。

#### ■ 国語「建築の説明なし」に関する内容

次に「建築の説明なし」（表2.15中央）と「建築の説明あり」が25%であった。「建築の説明なし」は、理論的に考えるために玄関扉から文化の違いを示していた。また、古文として徒然草画帖で建築の一部が描かれ、高良神社の写真も示して解説していた。

#### ■ 国語「建築の説明あり」に関する内容

「建築の説明あり」（表2.15左）では、25%であった。視野を広げるとして被爆した建物の壁の下地を示し、保存され壁の仕組みを紹介していた。また、夏目漱石の「吾輩は猫である」を参考に、何かになり変わってお話を考える一例として法隆寺を示して、世界最古の木造建築を説明していた。

#### ■ 国語のまとめ

国語の教科書で建築に関する内容では、建築の歴史的な視点、題材、職人など考える事例として掲載されていた。

表 2.15 国語の教科書に取り上げた内容の一部

【引用：現代の国語 1.2.3】

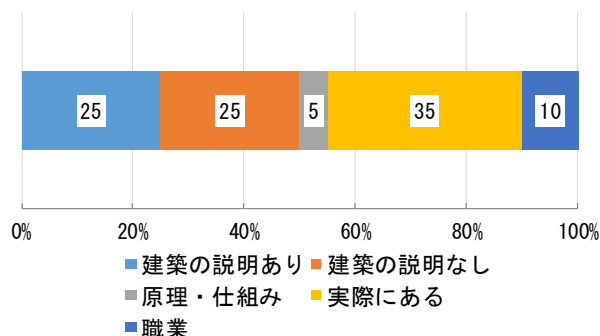


図 2.38 国語の教科書に取り上げた内容の比較

【引用：現代の国語 1.2.3】



職業、文化など考える事例

<sup>152</sup> 中列正 ほか 39 名：現代の国語 1 三省堂、2018.2.25、中列正 ほか 39 名：現代の国語 2 三省堂、2018.2.25、中列正 ほか 39 名：現代の国語 3 三省堂、2018.2.25

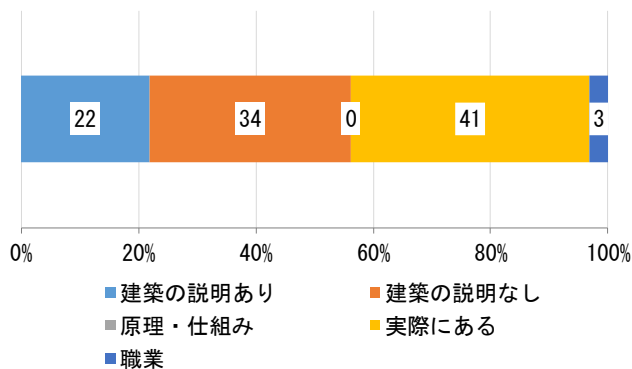


図 2.39 英語の教科書に取り上げた内容の比較

【引用:NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edition 1.2.3】

表 2.16 英語の教科書に取り上げた内容の一部  
【引用:NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edition 1.2.3】



### 英語を話すために考える事例

#### (3.10) 「考える事例」として英語<sup>153</sup>の教科書

英語の教科書では、英語を話すための事例として取り上げられていた。5種類別に教科書の内容割合を図 2.39 に示す。

##### ■ 英語「実際にある」に関する内容

最も多い内容は、「実際にある」(表 2.16 左) が 41%であった。教科書に登場するエマという人物が日本で過ごした思い出として守礼門、札幌市時計台などを挙げていた。また、登場人物の会話で好きなものとして日光東照宮、タージマハル、ホワイトハウスなど世界の建物を示していた。思い出や好きなものとして建物が対象になっていた。

##### ■ 英語「建築の説明なし」に関する内容

次に「建築の説明なし」(表 2.16 中央) が 34%で、登場人物がオーストラリアを話す際に、写真でシドニーのオペラハウスが示され、自分の将来の職業について考える際に、都市で働く人々を表現していた。

##### ■ 英語「建築の説明あり」に関する内容

さらに「建築の説明あり」(表 2.16 右) が 22%であった。登場人物が理想の家というテーマで会話していた。例えば、日本庭園のある平屋の家、花壇のある 2 階建ての家、車庫のある 2 階建ての家などがイラストで示され、ペアで会話することを促していた。また、家の各部分の名称(屋根、天井、壁、床など)が単語で掲載されていた。

##### ■ 英語のまとめ

英語の教科書で建築に関する内容は、教科書に登場する人物が英語を話すために考える事例として各地の建物や理想の家について掲載されていた。

#### (3.11) 「楽しみ方の事例」として美術<sup>154</sup>の教科書 (47 項目)

美術の教科書では、住まい・建築に関する内容が空間やデザインの事例として取り上げられていた。5種類別に教科書の内容割合を図 2.40 に示す。

##### ■ 美術「実際にある」に関する内容

最も多い内容は、「実際にある」(表 2.17 左) が 29%であった。主に茶室に見る美意識として千利休が設計した「待庵」や座るといふ行為を考える優しいアーロンチェアやフラワー (SANNA) など家具も紹介し

<sup>153</sup> 根岸雅史 ほか 37 名:NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edition 1, 三省堂, 2018.2.25, 根岸雅史 ほか 37 名:NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edition2 三省堂, 2018.2.25, 根岸雅史 ほか 37 名:NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edition3 三省堂, 2018.2.25

<sup>154</sup> 春日明夫 ほか 40 名:美術 1 出会いと広がり 日本文教出版, 2018.1.15、春日明夫 ほか 40 名:美術 2.3 上 出会いと広がり 日本文教出版, 2018.1.15、春日明夫 ほか 40 名:美術 2.3 下 美の探求 日本文教出版, 2018.1.15

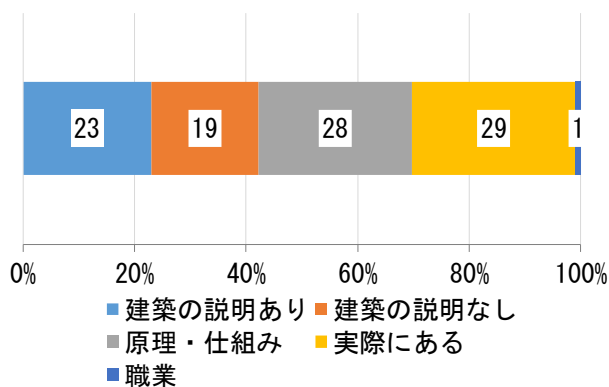


図 2.40 美術の教科書に取り上げた内容の割合

【引用:美術 1,2,3】

表 2.17 美術の教科書に取り上げた内容の一部



### 建築空間とデザイン等美しさを楽しみを事例

ていた。デザインで変える現在と未来としてリオデジャネイロのアートプロジェクトで都市のイメージに影響を与えたことを説明していた。

#### ■ 美術「原理・仕組み」に関する内容

次に「原理・仕組み」(表 2.17 中央) が 28%で一枚の紙から広がる世界として薄くて軽く扱いやすく、比較的簡単な加工で強度を増す方法としてじゃばら折りの折り方を説明していた。これは折半構造の仕組みであり工夫次第で様々な形にできる面白さを学ぶことができる。また、色の広がりとして色光の三原則を示していた。

#### ■ 美術「建築の説明あり」に関する内容

さらに「建築の説明あり」(表 2.17 右) が 23%であった。近代の建築として 19 世紀末以降、新しい工業化の時代にふさわしい鉄、ガラス、鉄筋コンクリートを使用した合理性・機能性の建築を紹介していた。例えばフランク・ロイド・ライトのグッゲンハイム美術館やル・コルビュジェのロンシャン礼拝堂であった。

#### ■ 科学での「桂離宮」と美術での「桂離宮」

桂離宮は、昭和 22 年の私たちの科学 12「家はどのようにしてできるか」で、日本の気候に適した木造として紹介していた。近年は、自然を愛でる空間として桂離宮を紹介していた。伝統的な日本建築について過ごす人の心を豊かにする美しさも備えるように設計されたもとして桂離宮を取り上げ、自然との関わりを生かした空間として掲載していた。

#### ■ 美術のまとめ

美術の教科書で建築に関する内容は、建築物や材料の強度や色の仕組みを紹介し、様々な工夫で物づくりの可能性や楽しさについて掲載されていた。

### (3.12)「楽しみ方の事例」として技術・家庭科(技術分野)<sup>155</sup>の教科書(31項目)

技術・家庭科(技術分野)の教科書では、建築技術の原理からつくることを楽しむ事例として取り上げられていた。5種類別に教科書の内容割合を図 2.41 に示す。

#### ■ 技術・家庭科(技術分野)「原理・仕組み」に関する内容

最も多い内容は、「原理・仕組み」(表 2.18 左) が 37%であった。主に技術では建物を地震などの揺れから守るために筋かいの技術に伸縮して揺れを抑えるダンパーを組み合わせた技術(制震構造)や製作品を丈夫にする方法として曲げの強さを示していた。また、梁の断面寸法の幅と高さの比率と梁中央部で力を加えた場合、耐えられる梁の強さも説明されていた。

<sup>155</sup> 田口浩継ほか 64 名:新編 新しい技術・家庭 技術分野 未来を創る Technology 東京書籍株式会社, 2018.2.10

表 2.18 技術の教科書に取り上げた内容の一部  
【引用: 新編 新しい技術・家庭 技術分野 未来を創る Technology】

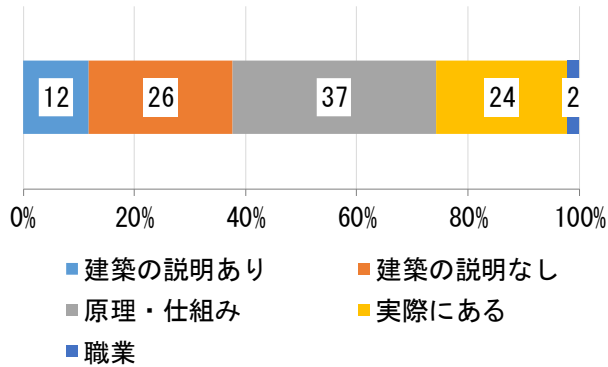


図 2.41 技術の教科書に取り上げた内容の割合

【引用: 新編 新しい技術・家庭 技術分野 未来を創る Technology】



### 建築技術の原理からつくることを楽しむ事例

#### ■ 技術・家庭科（技術分野）「建築の説明なし」に関する内容

次に「建築の説明なし」（表 2.18 中央）が 26%であった。材料に適した加工方法として木材の場合、道具の種類、正投影図、部品図、組立図の描き方や用具の使い方を紹介していた。建築の設計図面に必要な方法を丁寧に記していた。

#### ■ 技術・家庭科（技術分野）「実際にある」に関する内容

さらに「実際にある」（表 2.18 右）が 24%であった。木質資料の有効利用として木材の繊維を接着して成形した板材を畳床に活用していることを紹介していた。集成材として大規模木造建築物や机を示し、合板としてコンクリートの型枠を掲載していた。樹種の特徴により利用例についてひのきの特有の香りと腐りにくさにより建築材や浴槽を示されていた。

#### ■ 技術・家庭科（技術分野）のまとめ

技術の教科書で建築に関する内容は、建築技術について材料の特徴による利用方法、設計図、加工方法、丈夫さについて掲載されていた。材料の加工技術が建築で応用されていることなど、つくる楽しさが紹介されていた。

### (3.13) 「楽しみ方の事例」として音楽<sup>156</sup>の教科書

音楽の教科書では、舞台と芸能の空間など音楽を楽しむ事例として取り上げられていた。5 種類別に教科書の内容割合を図 2.42 に示す。

#### ■ 音楽「実際にある」に関する内容

最も多い内容は、「実際にある」（表 2.19 左）が 40%であった。主に音楽との出会いとして兵庫県のル・ボン国際音楽祭や鹿児島島の霧島国際音楽祭、京都府の平安神宮紅しだれコンサートの会場が掲載され、音楽を演奏する人と観客の様子と建物の空間が写真で紹介されていた。また曲の背景を知って名曲を味わう内容では、アランフェス離宮の美しい庭園を妻が、目の不自由な夫へ作曲したことを一例に説明していた。建物と庭園の美しさを曲で表現していた。

#### ■ 音楽「建築の説明なし」に関する内容

次に「建築の説明なし」（表 2.19 中央）が 38%で、耳でたどる音楽史として江戸時代の画を示していた。能を上演している舞台の様子や歌舞伎を上演する芝居小屋の様子など舞台空間と構造の骨組み（柱や梁、頬杖）が紹介されていた。また、座敷で琴を演奏する画では、床脇の違い棚と天袋が描かれていた。舞台の

<sup>156</sup> 小原光一ほか 14 名:中学生の音楽 1 株式会社教育芸術社, 2018.2.10 小原光一ほか 14 名:中学生の音楽 2.3 上 株式会社教育芸術社, 2018.2.10 小原光一ほか 14 名:中学生の音楽 2.3 下 株式会社教育芸術社, 2018.2.10



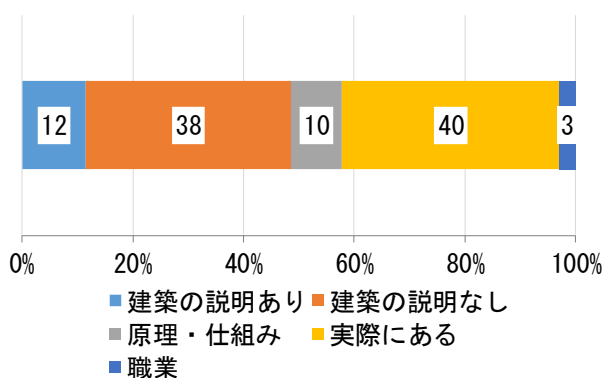


図 2.42 音楽の教科書に取り上げた内容の比較

【引用：中学生の音楽 1、2.3 上、2.3 下】

表 2.19 音楽の教科書に取り上げた内容の一部

【引用：中学生の音楽 1、2.3 上、2.3 下】



### 舞台空間、音楽史など音楽を楽しむ事例

上演や演奏している様子の画から構造や和室について知ることができる。

#### ■ 音楽「建築の説明あり」(表 2.19 右)に関する内容

さらに「建築の説明あり」が 12%であった。オペラのステージとしてオーケストラピットや歌舞伎舞台の仕組みなどイラストで丁寧に説明されていた。

#### ■ 音楽のまとめ

音楽の教科書で建築に関する内容は、舞台や芸能の空間について掲載されていた。演奏空間の構成や建築・環境空間の美しさが作曲に影響を与えたことなど音楽を楽しむ事例を紹介していた。

### (3.14) 現在の中学校の教科における住まい・建築に関する内容のまとめ

新潟県長岡市で採用された中学校の教科書等の具体的な内容を調べた結果、建築のもつ様々な要素が、中学校のほぼ全教科書で掲載されていた。中学生は直接、建築について学習していないが、建築の基礎的な知識を多く学習していた。

#### ■ 中学生の建築に関する教育本

2015年に五十嵐太郎氏の『14歳からのケンチク学<sup>157</sup>』が出版されている。この本は「中学・高校で学ぶ18科目から「ケンチク学」をひもとく入門書。建築はあらゆる学問に通じていること、また、そこに秘められた面白さを知る手掛かりを提供する。<sup>158</sup>」と紹介されていた。

この本では、授業科目にそって建築を分かりやすく解説していた。近年、中学校の授業科目と建築に関係性について注目されている証と考えられる。

## 2.2.5 生活者を対象とした建築教育の公教育の傾向のまとめ

### ■ 女子教育として発展した住まい・建築教育

明治時代の中等教育では、住まいや環境を守る女子教育として建築に関する教育が発展した。疫病の流行により、健康問題に関わる水が衛生に結び付きやすく、「家事」として女子教育で重要性が高まった。

### ■ 戦後の教育方針

戦後は、教育の民主化として占領下の指導のもと、カリキュラムに新しい概念が入り、「家庭科」が誕生した。中学校では、「職業・家庭」や「科学」で建築に関する学習をしていた。昭和30年代前半に学習指導の方針が「問題解決型」から「教科の系統的知識を重視した系統学習」に転換した。この転換により、「科

<sup>157</sup> 数学: 藤本壮介 / 生物: 平田晃久 / 美術: 武藤隆 / 英語: 木下庸子 / 政治経済: 山形浩生 / 情報: 本江正茂 / 算数: 菅野裕子 / 国語: 坂牛卓 / 家庭: 斉藤理 / 化学: 今井公太郎 / 課外授業: 永山祐子 / 倫理: 南泰裕 / 体育: 石田壽一 / 歴史: 後藤治 / 物理: 佐藤淳 / 地理: 中川理 / 音楽: 菅野裕子 / 修学旅行: 五十嵐太郎 : 14歳からのケンチク学, 彰国社, 2015.3.11

<sup>158</sup> 同上



学」で原理の応用例としての住まい・建築に関する内容が無くなり、家庭科の科目名は「技術・家庭科」になった。近年は、生きる力を目標に、主体的・対話的に学ぶ方法が展開されている。

#### ■ 住まい・建築教育に最も近い教科

建築教育に最も近い内容として注目する教科は、「私たちの科学 12 家はどのようにしてできるか」があった。この教科では、構造、施工、計画、環境に関する基本的な知識を学習でき、自らの家を設計するとき、建てるときの基礎知識として活用できる内容であった。

もう一教科は、「職業・家庭」であった。職業への心構え、どの方面においても共通の基本的知識として「建築」が専門用語や図を含め掲載されていた。この教科では、自らの将来を考えるきっかけや日常生活の住まいの基礎的な知識と住まい方の応用として活用できる内容であった。2教科とも教育方針や目的は別として、生活者一人一人が住まい・建築に対して基礎知識を習得することが明確だった

#### ■ 現在の家庭分野の学習指導要領と授業実態

現在、技術・家庭科（家庭分野）の中学校の学習指導要領解説では、小学校で学んだ「衣服の着方と手入れ」、「快適な住まい方」、「生活に役立つ物の製作」に関する内容を基礎として、「適切な題材を設定し、総合的な展開ができるよう配慮する」としている。日常生活の実践できる内容をイラストも交えながら分かりやすく示している。一方、技術・家庭科（家庭分野）全体は、衣・食教育の内容が多く、住教育の内容は少ない。また、技術・家庭科の授業時間の減少、専門教員の不足は、負のスパイラルに陥っているのではないかと危惧されていた。

#### ■ 現在の中学校の全教科

近年の中学校における教科書等では、住まいや建築に関する内容を調査した。新潟県長岡市で採用された教科書等（2018年）では、全部で15教科書と参考書のうち13教科書等で建築に関する内容を確認した。

掲載されている傾向の3種類あり、①住まう事例、②考える事例、③楽しむ事例に分類できた。

#### ■ 「住まい方の事例」、「考え方の事例」、「楽しみ方の事例」の分類

住まい方の事例では、家庭科、歴史、地理、地図、公民の4教科と1参考書があった。家庭科は、建築の説明ありと原理・仕組みも多い結果であった。歴史、地理、地図、公民は、歴史的な画や、実際にある建築物で世界と日本の歴史や気候、経済について説明しやすいことが理由であると推測される。

考え方の事例では、科学、数学、保健体育、国語、英語であった。科学は、原理・仕組みが最も多く建築の説明ありも多い結果だった。数学や英語などが住まいや建築を用いることで計算や会話の考えるきっかけとして説明しやすい理由が考えられる。

楽しみ方の事例では、美術、技術、音楽である。美術において実際の建物を取り上げながら原理や仕組み、建築の専門的な内容まで網羅している教科であると考えられる。技術は、ものづくりの楽しさ、工夫による制作の無限な可能性を説明していた。音楽は、曲や芸能を楽しむための空間構成や作曲の背景を知ることによって音楽を楽しむ幅を広げようとしていた。

#### ■ 現在の公教育の中学校における教科書と参考書で建築に関する内容

現在、新潟県長岡市で採用された中学校の教科書等では、直接、建築について学んでいないが、建築に関する基礎的な知識を多く学習していた。その知識と関連づけることで、自然災害に対する備えや地球の持続可能性を実現するための教育につながる可能性があると考えられる。

## 2.3 生活者を対象とした建築教育の私教育

### 2.3.1 日本人の本流

徒然草(図2.43<sup>159</sup>)には「家の作りやうは、夏をむねとすべし。冬は、いかなる所にも住まる」とあるように部屋の通気や換気、湿気対策を旨とする吉田兼好の観点が日本の暮らし方の本流をなしていた。住宅造りや室内環境は冷暖房が普及する以前は誰しもが注意を払い、快適に暮らす知恵を身につけるように構成されていた。しかし、建築の施工や構造を見聞できた環境が減少し、密集した都市生活に慣れて、冷暖房があたりまえになると徒然草のような感覚が生活者一人一人の知識や知恵として乏しくなった。一方、地球温暖化の影響で夏場40℃を超える環境を考えると徒然草の考え方だけでは対応が難しい状況でもある。



図 2.43 吉田兼好 徒然草

【引用:サントリー美術館 コレクションデータベース】

### ■ 生活者の私教育の概要

近年、私教育で建築に関して学習する機会は、様々な地域や団体で試みられている。日本建築学会、日本建築士会、日本建築家協会などが主催する建築講座やNPO、行政が主催する防災教育としての建築講座、企業が主催する建築講座など様々ある。日本全国の私教育の取り組みを網羅することはできないが、一般財団法人住総研(創立1948年/昭和23年)は、住生活の向上を目的に研究・活動を70年以上実践した歴史がある。そこで、住総研の論文が参考になると判断した。

表 2.20 住総研の投稿論文に関するキーワード

年	キーワード	社会状況
平成12年(2000年)	コミュニティ、愛着を深める、環境学習(環境教育)、探検隊、住環境、住文化(日本住宅の建築様式の発展・土佐の武家住宅)、住み手・つくり手、花と緑のまちづくり、まちづくり参加型演習(大学授業)、まち育て	・小淵首相が倒れ、森連立内閣が発足 ・三宅島噴火、鳥取県西部大地震 ・西武バス乗っ取り事件17才の少年犯罪
平成13年(2001年)	バリアフリー、近代化産業遺産を生かしたまち学習、みち、ネットワークづくり、雑誌配布、美術館構想、授業づくり、防災	・小泉政権発足 ・池田小に刃物男 ・大型倒産相次ぐ
平成15年(2002年)	総合的な学習、高齢者、カルタ、バリアフリーマップ、ピオトープ、花と緑のまちづくり、絵本	・日朝首脳会談、被害者5人帰国 ・東京株式バブル後最安値
平成16年(2004年)	クロスカリキュラム、食育、光環境、環境教育、エコミュージアム、環境共生型建築、パッシブデザイン	・新潟県中越地震 ・台風上陸最多 ・東京真夏日観測史上最多
平成17年(2005年)	環境、住宅 耐震、地元企業、総合学習、バリアフリー、地域通貨、祭り、花いっぱい運動	・郵政民営化成立 ・JR福知山線脱線事故 ・耐震偽装問題
平成18年(2006年)	ESD(Education for Sustainable Development・持続可能な社会づくりの担い手を育む教育)、防災教育、自主防災活動、多世代(多層コミュニティ)、循環型社会	・安倍政権発足 ・いじめ自殺各地で続発 ・秋田で小児連続殺人事件
平成19年(2007年)	建築士、エコタウンづくり、景観学習、まちの生きもの、防災教育、総合的な学習の時間、防災マップ、持続可能性	・安倍首相辞任、福田内閣発足 ・各地で食品偽装問題 ・新潟県中越沖地震
平成20年(2008年)	社会科、住文化、都市遺産、実寸大ものづくり、川、多世代交流空間、コミュニティカフェ、ユニバーサルデザイン	・福田首相辞任、麻生内閣発足 ・秋葉原通り魔事件 ・岩手、宮城内陸地震
平成21年(2009年)	キャリア教育、創作絵本、芸術、まちつかい、まちの担い手、地域と大学、学生による市民活動、外国人子ども、暮らしの教材化、景観保存、子ども会	・民主圧勝、政権交代 ・新型インフルエンザ感染拡大 ・ダムの建設工事見直し

### 2.3.2 私教育での学習

#### (1) 住総研の研究論文の傾向

平成12年(2000年)から平成21年(2009年)まで10年間に投稿された住総研<sup>160</sup>の研究論文(平成15年:2003年は絶版)からまち・住まいに関する公教育と私教育の傾向を調べる。

#### (1.1) キーワードの検索

主な内容は、「自然環境/農業」、「地域」、「地域の歴史的な建物/地域の歴史」、「防災」、「まちづくり」、「住まいづくり/住教育」、「住環

<sup>159</sup> サントリー美術館 公式HP コレクションデータベース 徒然草絵巻 <https://www.suntory.co.jp/sma/collection/data/detail?id=780> (2020.10 参照)

<sup>160</sup> 住総研HP:住総研とは、昭和23年清水建設や社長により戦後のひっ迫した住宅問題を住宅の総合研究および成果を公開、実践、普及することを目的に設立した財団法人である、<http://www.jusoken.or.jp/gaiyou/history.html> (2020.8 参照)

境」、「建築専門教育」、「室内環境」、「市民教育・生涯学習」、「その他」の11項目に分類できる。その中でも具体的なキーワードと社会状況について表2.20に示す。キーワードは、多く取り上げられているキーワードやなるべく前年度には無い新しいキーワードを抜粋した。各年での傾向をみる。

#### ■平成12年（2000年）のキーワード「コミュニティ」

平成12年（2000年）は「コミュニティ<sup>161</sup>」や「愛着<sup>162</sup>」、「まちづくり<sup>163</sup>」への関心が高いキーワードが多く見受けられた。

#### ■平成13年（2001年）のキーワード「ネットワークづくり」

平成13年（2001年）は、「近代化産業遺産を生かしたまち学習<sup>164</sup>」や「ネットワークづくり<sup>165</sup>」など「まちづくり」に関しても具体的な内容が増えていた。

#### ■平成14年（2002年）のキーワード「総合的な学習」

平成14年（2002年）は、公教育の「総合的な学習<sup>166</sup>」があった。総合学習は、1998年に小中学校学習指導要領告示<sup>167</sup>により総合的な学習時間として創設された。

この総合学習の学習に関する課題として、①横断的・総合的な課題、②児童の興味・関心に基づく課題、③地域や学校の特色に応じた課題がある。特に③地域や学校の特色に応じた課題では、「まちづくり」、「伝統文化」、「地域経済」、「防災」をキーワードにした取り組みがあった。

#### ■平成16年（2004年）のキーワード「環境教育」

平成16年（2004年）は、「光環境<sup>168</sup>」、「エコミュージアム<sup>169</sup>」、「分譲環境共生型マンション<sup>170</sup>」など環境に関する内容が多い。平成15年（2003年）7月に成立した「環境保全教育法<sup>171</sup>」の影響が考えられる。この法律は「環境の保全のための意欲の増進および環境教育の推進に関する法律<sup>172</sup>」として環境保全活動など意識、教育を促していた。この法律により翌年度の平成16年（2004年）から環境内容が増えたと考えられる。

#### ■平成17年（2005年）のキーワード「耐震」

平成17年（2005年）は、「耐震<sup>173</sup>」のキーワードは、前年（平成16年：2004年）の新潟県中越地震の影響が考えられる。また、「地元企業<sup>174</sup>」、「地域通貨<sup>175</sup>」から地域との関係性の高さが見受けられる。

#### ■平成18年（2006年）のキーワード「循環型社会、防災」

<sup>161</sup> 今井美枝子：海に生まれた新しいまちのコミュニティについての一考察，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2000.6,pp.3-6

<sup>162</sup> 宇野真里子：西尾城下町への愛着を深める“町かど「みどり」探検隊”学習の実践，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2000.6,pp.7-12

<sup>163</sup> 陣内雄次：まちづくり学習の展開の可能性に関する一考察 -石川県・まちづくり大好き人間養成作戦事業を例に，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2000.6,pp.55-58

<sup>164</sup> 曲田清雄：近代化産業遺産を生かしたまち学習 -「<http://www.niihamaminami-h.kss.ed.jp>あかがねの里・別子銅山によこそー，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2001.6,pp.25-28

<sup>165</sup> 久保加津子：ヒューマンネットワークによる授業づくり-地域性を生かした住教育の手引き書一，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2001.6,pp.105-108

<sup>166</sup> 亀崎英治、鯨井千賀子、佐々木敦史、石川亜裕子、渋谷セツコ、関口美恵子、佐藤慎也、田代久美、馬場たまき：未来のまちづくりを題材にした総合的な学習の可能性 -東長町小学校における副都心プロジェクト，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2002.7,pp.21-26

<sup>167</sup> 総合的な学習の時間について：平成27年12月8日教育課程部会 生活・総合的な学習の時間ワーキンググループ 資料6 参照

<sup>168</sup> 西川竜二、工藤詩織：学校生活における住環境教育 -光環境と屋光照明をテーマにした体験学習の試み，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2004.9,pp.47-52

<sup>169</sup> 種村麻衣子、高安宏昌：大学生の参加により活性化される地域まちづくり活動 -神奈川区魅力さかせ隊の活動と東海道シンポジウム神奈川大会への展望一，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2004.9,pp.81-86

<sup>170</sup> 篠原靖弘、甲斐徹郎：入居後の暮らしのサポートを通じた分譲環境共生型マンションの環境創造 -計画・販売・管理が一体となったマンション計画の試み，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2004.9,pp.127-132

<sup>171</sup> コラム 2003年の環境問題の動向：[https://ideaon.jp/technology/inet/vol08/vol08\\_c03\\_2003eco.pdf](https://ideaon.jp/technology/inet/vol08/vol08_c03_2003eco.pdf)（2020.8参照）

<sup>172</sup> コラム 2003年の環境問題の動向：[https://ideaon.jp/technology/inet/vol08/vol08\\_c03\\_2003eco.pdf](https://ideaon.jp/technology/inet/vol08/vol08_c03_2003eco.pdf)（2020.8参照）

<sup>173</sup> 田中礼治：世代継続する地震に強いまちづくり -若者と大人の会話を木造住宅の耐震診断からはじめる一，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2005.9,pp.57-62

<sup>174</sup> 栗橋健太：地元建設業者が参加する地域まちづくりの実験 -市川市行徳地区における行徳小普請組の取り組み一，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2005.9,pp.155-158

<sup>175</sup> 長岡素彦：上尾ピレッジカフェ「地域通貨で問題解決」 -まち育てのひとつとしての地域通貨ピオトパー，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2005.9,pp.129-134

平成 18 年 (2006 年) は、「ESD<sup>176</sup>」の持続可能な社会づくりや「循環型社会<sup>177</sup>」など環境問題から社会づくりへ移行していた。また、「防災教育<sup>178</sup>」、「自主防災<sup>179</sup>」など自然災害に対する意識の高さも伺える。

#### ■ 平成 19 年 (2007 年) のキーワード「建築士」

平成 19 年 (2007 年) は、「建築士<sup>180</sup>」という専門家の名称が含まれていた。専門的な職業について関心が高まったと考えられる。今までの「防災教育<sup>181</sup>」、「総合的な学習の時間<sup>182</sup>」、「防災マップ<sup>183</sup>」、「持続可能性<sup>184</sup>」は引き続き取り組まれていた。

#### ■ 平成 20 年 (2008 年) のキーワード「多世代交流空間」

平成 20 年 (2008 年) は、「社会科<sup>185</sup>」という授業での取り組みや「まち遺産<sup>186</sup>」「実寸大のものづくり<sup>187</sup>」「川<sup>188</sup>」など実際の建物、自然、まちへに対する意識の方さが見える。また、「多世代交流空間<sup>189</sup>」、「コミュニティカフェ<sup>190</sup>」という交流の重要性を認識していた。

#### ■ 平成 21 年 (2009 年) のキーワード「地域と大学」

平成 21 年 (2009 年) は、「地域と大学<sup>191</sup>」や「学制による市民活動<sup>192</sup>」など大学生の専門授業が地域へ具体的に展開していることが見えた。また「外国人の子ども<sup>193</sup>」という地域の住民の多様性に関心が高いと考えられる。

#### ■ キーワードからみた 2000 年代の傾向

平成 12 年から平成 16 年 (2000 年代前半) は、「コミュニティ」など交流が中心だったが「ネットワークづくり」など交流方法を工夫していた。公教育の「総合的な学習」や法律、災害の影響により「環境教育」「耐震」「循環型社会、防災」をテーマに取り上げていた。平成 17 年から平成 21 年 (2000 年代後半) は、専門的な職業として「建築士」の役割や学習方法として「多世代交流空間」や「地域と大学」など空間、異

- <sup>176</sup> 長岡泰彦: まち育てとしての持続可能性の開発のための共育(ESD)ー子どもと地球の未来のための「学び合い」によるネットワーク、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2006.10,pp.97-102
- <sup>177</sup> 浅野由子: 循環型社会の実現をめざす山形県最上郡金山町のまちづくりにおける私立めば幼稚園の環境教育実践の意義について、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2006.10,pp.45-50
- <sup>178</sup> 田中礼治: 防災教育を通して中学生に地震に強い木造住宅の造り方を教える、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2006.10,pp.51-56
- <sup>179</sup> 田中貢: 住民の自主防災活動から始める緊急対策防災まちづくりの実践報告ー密集市街地 I 地区における住民ワークショップ活動ー、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2006.10,pp.103-106
- <sup>180</sup> 氷室敦子: 建築士による子どものための「住まい・まちワークショップ」2 年間の活動記録ー神奈川県建築士会「子どもの生活環境部会」の取り組みー、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2007.8,pp.31-34
- <sup>181</sup> 岡西靖: 安全・安心をテーマにした子どもまち探検企画を通じた地域の防災意識向上への取り組みー地域における子どものなじみ形成をめざした自立的まち学習プログラムづくり、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2007.8,pp.65-68
- <sup>182</sup> 新田瑠衣: 総合的な学習の時間におけるまちづくり学習の実践に関する基礎的研究、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2007.8,pp.61-64
- <sup>183</sup> 樋野公宏: 地域安全マップから防災まちづくりへー板橋区及び松山市の 3 地区 6 小学校での実践を通してー、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2007.8,pp.51-57
- <sup>184</sup> 田中珠里: 住民の自主的支援による交流空間の持続可能性に関する研究、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2007.8,pp.123-128
- <sup>185</sup> 鈴木邦明: 小学校三年生の社会科において子どもがまちと関わりを深める調べ学習の取り組み、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2008.8,pp.3-8
- <sup>186</sup> 伊藤潤一: まち遺産をアートで表現する「二子玉川子供まち遺産」都市遺産発見を通じた、教育プログラムの構築と実践ーまち・ものづくりワークショップによる越境ネットワークの構築ー、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2008.8,pp.77-82
- <sup>187</sup> 戸田都生男: 農山村での木による実寸大「ものづくり」の実践効果「木匠塾」が建築・環境系専攻の大学生と地域に与えた影響 その 1ー川上村木匠塾 10 年の継続を事例としてー、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2008.8,pp.89-94
- <sup>188</sup> 橋本夏次: 近木川の活動で紡ぐ、人と自然とのいい関係、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2008.8,pp.95-100
- <sup>189</sup> 小山展宏: 多世代交流空間の研究 世代間の継承と人のつながりーコミュニティの原型を探るー、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2008.8,pp.119-124
- <sup>190</sup> 陣内雄次: コミュニティカフェと地域の縁側づくりー市民育ちに着目してー、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2008.8,pp.137-140
- <sup>191</sup> 田上健一: 博多区冷泉町における地域協働型まちなみ演出ーのれんプロジェクトとばんがさプロジェクトー、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2009.9,pp.121-126
- <sup>192</sup> 加藤拓: 学生市民団体による「地域の庭」づくりー滋賀県草津市における廃川敷の有効活用ー、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2009.9,pp.89-92
- <sup>193</sup> 碓田智子: 留学生と外国ルーツの子どものための居住文化体験プログラムの実践ー歴史系博物館を活用した体験型住まい学習ー、財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2009.9,pp.99-102



業種、多世代交流が盛んになり、多くの人と関わりながら学習していた。

### ■ キーワードにみる実施年度の社会状況

表 2.19 右の社会状況では、10年の間に6人首相が変わる政権の不安定の中で、少年犯罪や凶悪犯罪、噴火や地震などの自然災害が各地で起こり、その状況に対応する内容がキーワードとして挙げられていた。以下の3点の傾向が考えられる。

- 1) 社会での課題やテーマの対象になっていた。例えば、防災、耐震、バリアフリー、持続可能性、ユニバーサルデザイン、景観保存が挙がっていた。その時代の社会状況で求められている国民の関心ごと、必要な知識の習得、日常生活での実践など「まち・住まい学習」には多く含まれていた。
- 2) コミュニティの関心が高かった。例えば地域住民のコミュニティ、多世代（多層コミュニティ）、外国人の子どもなど人と人の関係性を高めることで様々な社会状況に対する備え、関心の高さが早期発見や減災に繋がると考えられる。
- 3) コミュニティを高める豊富な取り組みであった。各課題やテーマに対する自然、環境、地域、住まい、まちを軸にして探検隊、ネットワークづくり、まちづくり参加型演習、自主防災活動、多世代交流空間、学生による市民活動などが取り組まれていた。公教育でも総合的な学習や社会科で実施されていた。

### ■ 主催別による実施年度の比較

図 2.44 は、まち・住まい学習を主催（実施）別による実施年度を論文の関連している内容の要素の数で比較した。従って、論文1本あたり1内容（1要素）ではなく複数の内容が含まれていた。公教育は、小学校から大学までとした。それ以外を私教育とした。

#### ■ 公教育で最も多い主催団体「大学等」

公教育で最も多い数は、大学、短大、専門学校（以下、大学等と称する）の67要素であった。次に小学

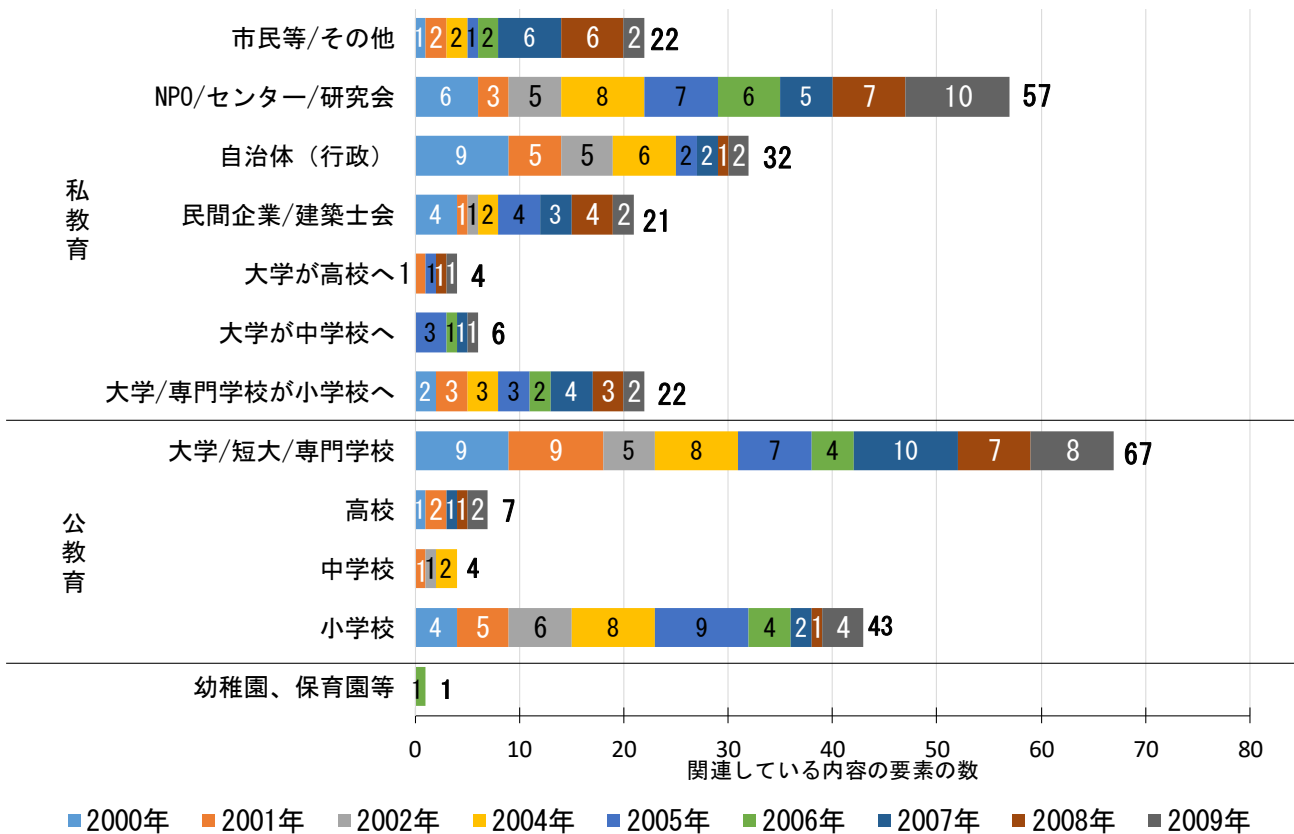


図 2.44 主催別による実施年度の比較

校の43要素である。大学等は、建築の専門教育を実施しているため多いことは当然であった。小学校では総合学習や社会科など積極的に授業として実施していた。

### ■ 私教育で最も多い主催団体「専門家」

私教育で最も多い本数は、NPO、センター、研究会（以下、専門家と称する）の57要素であり専門家による実施されていた。次に自治体の32要素、市民の22要素と続く。私教育では、特に専門家における役割は大きく、自治体、市民など幅広くにまち・住まい学習が取り組まれていた。専門家による内容の需要が高まっているといえる。

### ■ 生活者の公教育と私教育の受講者の課題

生活者の公教育と私教育の受講生では、高校生、中学生が少ない。中学校や高校では、まち・住まいに関する内容をほぼ実施されていなかった。大学では研究として実施した要素の数を比較した場合、小学校が22要素に対して中学校は6要素、高校は4要素と少なかった。小学校で既に社会科で地域について学習しているため中学校、高校では実施する必要性が乏しいことが考えられる。中学校では義務教育以外に部活やボランティア活動など時間的余裕の無さ、高校は専門授業の割合が高いため、小学校よりもまち・住まい学習が少ないと考えられる。

### ■ 主催別による実施内容の比較

図2.45は、平成12年（2000年）から平成21年（2009年）までのまち・住まい学習を主催（実施）別による実施内容を調べた。建築に関連していると考えられた内容を1要素として総数を比較した。従って、論文1本あたり1内容（1要素）ではなく複数の内容が含まれていた。

### ■ 公教育で最も多い教育内容「まちづくり」

公教育で最も多い内容は、大学ではまちづくりが41要素、次に地域が36要素であった。これは、大学

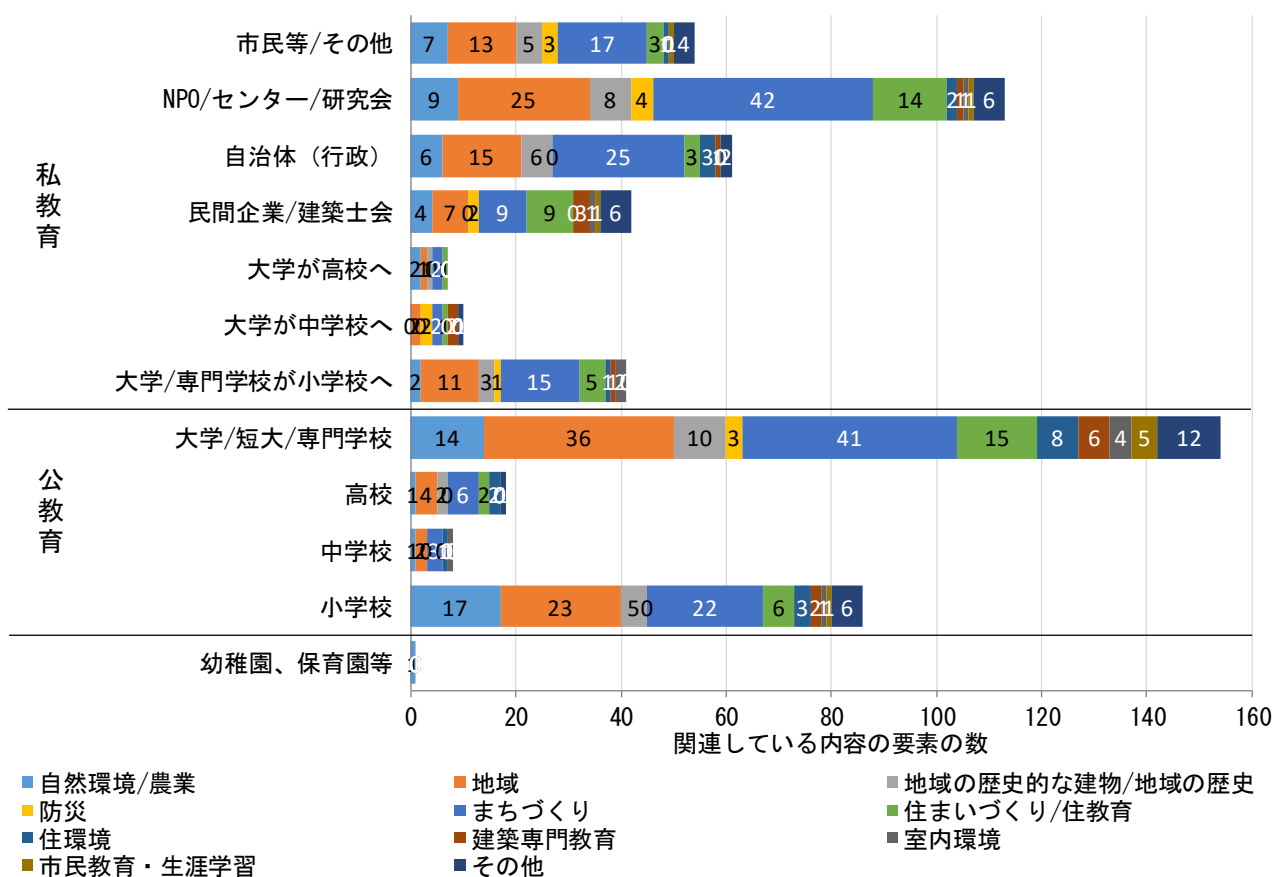


図 2.45 主催別による実施内容の比較

の演習などの授業、研究により教員や大学生がまちづくりや地域へ積極的に参加していた。小学生の場合も同様に、地域が23要素、まちづくりが22要素、自然環境、農業が17要素であった。小学校の授業を通して地域の自然環境、まちづくり、農業に関する内容だった。

### ■ 私教育で最も多い教育内容「まちづくり」

私教育で最も多い内容は、公教育と同様にまちづくりが42要素、次に地域が25要素であった。自治体でもまちづくりが25要素、地域が15要素であった。まち・住まい学習に関して「まちづくり」と「地域」が最も取り組みやすい内容であった。住民一人一人がまち・地域の一員として知識や課題を共有しやすいこと、社会状況に対する課題に対して成果が見えやすいこと、達成感を得られやすいことが考えられる。実施することで地域やまちづくりに対する住民の役割が浸透すると思われる。

一方、防災、住まいづくり（住教育）、住環境、室内環境の内容（要素の数）は少ない。社会状況の自然災害や環境に対する具体的なテーマになると専門性が高まり、取り扱われにくいこと、受講者が敬遠してしまう可能性が考えられる。

### ■ 生活者の私教育の主催別、内容別のまとめ

中学校や高校では、まち・住まいに関する内容をほぼ実施されていなかった。また、防災、住まいづくり（住教育）、住環境、室内環境に関する内容は、誰でも取り扱いやすい内容とするために分かりやすい教育方法や教材が必要ではないかと考える。

### (3) 実施年度別の「まちづくり」内容の傾向

平成12年（2000年）から平成21年（2009年）までNPO/センター/研究会（以下、専門家）が投稿した論文の要素を年代別に比較する（図2.46）。最も多い「まちづくりのみ」の内容と「まちづくり以外」の内容を分類した。年々、論文本数が増えていたこと、「まちづくりのみ」の内容が半数以上だったことを確認した。年代別にまちづくりのみの具体的な内容で傾向を調べる。

### ■ 平成12年（2000年）の「防災まちづくり」

平成12年（2000年）は、まちづくり、防災、環境の内容がある。主に防災まちづくり<sup>194</sup>、まちづくり絵本<sup>195</sup>、環境診断マップづくり<sup>196</sup>などまちづくりを通じて防災、環境を考えている。また、子どもまちづくり塾、プログラム開発などまちを知る、学ぶ機会を整えてようしていた。

### ■ 平成13年（2001年）の「子育てしやすいまちづくり」

平成13年（2001年）は、行政と共に子育てしやすいまちづくり<sup>197</sup>を取り組んで

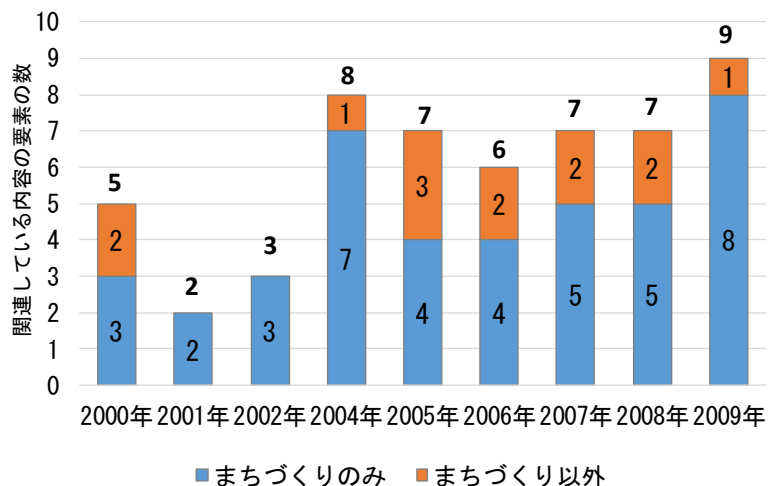


図 2.46 年代別の専門家が投稿論文の本数比較

<sup>194</sup> 志村優子: 子どもを対象とした実践的な防災まちづくり教育のプログラム開発について, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2000.6,pp.45-48

<sup>195</sup> 陣内雄次: まちづくり学習の展開の可能性に関する一考察 -石川県・まちづくり大好き人間養成作戦事業を例に, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2000.6,pp.55-58

<sup>196</sup> 海道清信, 矢澤雅則: まちに学ぶ, まちを活かすー島田市・川越し街道を舞台に市民主役のまちづくり物語へー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2000.6,pp.109-114

<sup>197</sup> 奥田陸子: コミュニティづくりは“鳥の目”をもってー「子育てしやすい街って、どんなまち?ー行政と市民の連携ー」, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2001.6,pp.91-94

いた。また、自然環境の川を通じてまちづくり<sup>198</sup>を考えている。この取り組みは、将来公教育の総合的な学習の実践を想定していた。

#### ■ 平成 14 年（2002 年）の「子どもと高齢者の世代間交流のまちづくり」

平成 14 年（2002 年）は、2001 年とは別の内容であった。実際に公教育の総合的な学習でまちづくり<sup>199</sup>に取り組んでいた。また、子供と高齢者と世代間交流<sup>200</sup>を促す目的としてまちづくりを扱っていた。

#### ■ 平成 16 年（2004 年）の「まちづくりを通じて公園計画」

平成 16 年（2004 年）は、まちづくりを通じて公園計画<sup>201</sup>、伝統空間<sup>202</sup>、震災復興<sup>203</sup>を考え、多様化していた。具体的に模型<sup>204</sup>、折り紙模型キット<sup>205</sup>、地域カルタ<sup>206</sup>などのツールを活用して取り組んでいた。また、まちづくりセンターの実態調査を報告していた。

#### ■ 平成 17 年（2005 年）の「まち育て」

平成 17 年（2005 年）は、まち育て<sup>207</sup>、まち全体を巻き込むイベント<sup>208</sup>など「まち」をテーマにした内容が多かった。地域通貨ピオトープ<sup>209</sup>、バスマップ<sup>210</sup>などのツールにおける成果が得られやすいという内容が見受けられる。

#### ■ 平成 18 年（2006 年）の「まちあるき」

平成 18 年（2006 年）は、2005 年の継続であるまち育て<sup>211</sup>やまちあるき<sup>212</sup>が取り組まれていた。また、芸術・文化や持続可能を考えたまちづくり<sup>213</sup>の内容もあった。地域連携、協働など企業や行政など大勢で関わっていることが伺える。

#### ■ 平成 19 年（2007 年）の「まちの課題・魅力」

- 
- <sup>198</sup> 橋本夏次: 全国一汚い川＝近木川の汚名返上－その活動から子どもが考えるまちづくり－, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2001.6,pp.115-120
- <sup>199</sup> 野村ゆかり: 子どもと地域が手を結び実現する夢.総合的な学習－地域のネットワークを生かして学びのネットワークをつくる－, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2002.7,pp.9-14
- <sup>200</sup> 山口友佳: 歴史都市、津島に残る古井戸を活用した子どもと高齢者の交流を促すまちづくり, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2002.7,pp.75-80
- <sup>201</sup> 大和田清隆、大石真理: 地域の多様な人たちと関わった提案型まちづくり学習への挑戦－学校とまちづくりセンターとの連携による公園計画への道程－, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2004.9,pp.59-64
- <sup>202</sup> 郡司島宏美、曲田清雄、杉山多加美: 子どもの伝統空間体験とまちづくりの可能性－NPO 法人庚申庵倶楽部の取り組み－, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2004.9,pp.65-70
- <sup>203</sup> 戸田真由美: 震災を体験した住民が取り組んだ、まちづくりの一つの方法－「御菅カルタ」づくりの実践報告, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2004.9,pp.115-120
- <sup>204</sup> 首藤綾: 室内熱環境に関する住教育－住居模型教材を用いたワークショップによる考察－, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2004.9,pp.41-46
- <sup>205</sup> 郡司島宏美、曲田清雄、杉山多加美: 子どもの伝統空間体験とまちづくりの可能性－NPO 法人庚申庵倶楽部の取り組み－, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2004.9,pp.65-70
- <sup>206</sup> 戸田真由美: 震災を体験した住民が取り組んだ、まちづくりの一つの方法－「御菅カルタ」づくりの実践報告, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2004.9,pp.115-120
- <sup>207</sup> 村山史世: まち育てにおける「継続性」と「成果」－大学生の環境活動やまちづくりの評価に関して－, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2005.9,pp.123-128
- <sup>208</sup> 日置圭子: まちの“財産”を受け継ぎ明日につなげるイベントの意義と課題－神楽坂・路上イベント「坂にお絵かき」の実践報告, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2005.9,pp.135-140
- <sup>209</sup> 長岡素彦: 上尾ヒレッジカフェ「地域通貨で問題解決」－まち育てのひとつとしての地域通貨ピオトープ－, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2005.9,pp.129-134
- <sup>210</sup> 畑みゆき: まちづくりのツールとしてのバスマップの可能性とその活用事例－バスマップは総合学習、社会教育の題材・教材となりうるか－, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2005.9,pp.27-32
- <sup>211</sup> 村山史世: まち育てにおける「継続性」と「成果」－大学生の環境活動やまちづくりの評価に関して－, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2005.9,pp.123-128
- <sup>212</sup> 田中貢: 住民の自主防災活動から始める緊急対策防災まちづくりの実践報告－密集市街地 I 地区における住民ワークショップ活動－, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2006.10,pp.103-106
- <sup>213</sup> 高橋八洲太郎: 自ら続けられる(持続可能な)まちづくり活動目指して－田原町デザイン会議の果たす役割－, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2006.10,pp.107-112



平成19年(2007年)は、まちの犯罪<sup>214</sup>、花と緑<sup>215</sup>、まちの雁木<sup>216</sup>をテーマに「まち」の課題や魅力を取り上げたまちづくりだった。また、女性の人材育成<sup>217</sup>を目的にしたフラットな関係、自由に話せる場などコミュニティを高める内容もあった。

#### ■ 平成20年(2008年)の「多世代交流」

平成21年(2008年)は、多世代交流<sup>218</sup>、コミュニティカフェ<sup>219</sup>など交流の機会や場をつくるまちづくりの内容が増えた。また、郷土の偉人<sup>220</sup>、みちばた<sup>221</sup>など市民の共有できる内容を取り上げたまちづくりを行っていた。さらにカリキュラム開発などまちづくり学習の手法を検討していた。

#### ■ 平成21年(2009年)の「雁木を活かした手法」

平成21年(2009年)の場合、実施内容の3要素、研究内容の5要素で研究が増えた。研究内容では棲み家を暮らしの教材化<sup>222</sup>とする考えや住職まちづくりの可能性<sup>223</sup>、雁木を活かした手法<sup>224</sup>について分析されていた。

#### ■ 実施年度の「まちづくり」内容のまとめ

以上の内容から専門家の投稿論文「まちづくりのみ」の傾向を調べた。

- 1) 約10年間通じて多世代交流、交流の場など「交流」を高めるまちづくりの関係者が拡大していた。まちづくりには様々な交流や場が重要であるという認識が高まった。また、公教育の小学校における社会科で地域に関して学習している知識があるため取り組みやすいと考えられる。
- 2) 当初は、まちづくりを通じて防災・環境を考えている私教育から公教育へ展開したが継続に至らなかった。一方、公教育では、まちづくりを通じて公園計画や震災復興など多様化し、模型やカルタなど様々なツールを活用していた。また徐々に、「まち」をテーマにした「まちの犯罪」や「まちの魅力雁木」に対する取り組みが増加した。さらに専門家が主催する内容は、私教育において様々な実践を重ねてきた。私教育では、市民が共有しやすい具体的なテーマを扱うことで①参加者・関係者が拡大しやすい、②まちの将来像を想像しやすい、③多くの人と考えや意見を共有しやすい、④成果を得られやすく達成感があるなど、連帯感が高まる要素が多いといえる。

#### ■ 生活者の私教育の参加者

建築講座に関連した事業の参加者は、主に「社会人/市民」と「小学生」の参加が多い。近年は、「企業」や「自治体」などがまちづくりの関係者が増えていた。特に公教育ではないため「小学生」と共に「親/保護者」が参加していることや「中学生」、「高校生」の参加は少ないことが分かる。

#### ■ 実施年度別の「まちづくり」内容の比較

- 
- <sup>214</sup> 樋野公宏:地域安全マップから防災まちづくりへ～板橋区及び松山市の3地区6小学校での実践を通して～,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2007.8,pp.51-56
- <sup>215</sup> 林まゆみ:兵庫県下に見られる花と緑のまちづくりネットワークと参画と協働への考察ー協働と参画を進めるための、方策とその実践ー,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2007.8,pp.103-106
- <sup>216</sup> 菅原邦生:雪の城下町・越後高田の雁木と町屋を活かした町づくり,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2007.8,pp.133-137
- <sup>217</sup> 長岡素彦:お母さんの地域通貨会議「ハッピーワーク」ー子育てとまち育てー,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2007.8,pp.111-116
- <sup>218</sup> 小山展宏:多世代交流空間の研究 世代間の継承と人のつながりーコミュニティの原型を探るー,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2008.8,pp.119-124
- <sup>219</sup> 陣内雄次:コミュニティカフェと地域の縁側づくりー市民育ちに着目してー,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2008.8,pp.137-140
- <sup>220</sup> 長尾剛:郷土の偉人文豪夏目漱石を学ぶ「漱石号」都電の旅 実践報告ー貴重な地域の歴史と文化を次世代に継承させるー,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2008.8,pp.113-118
- <sup>221</sup> 長岡素彦:路上のファシリテーター「みちばたからまちづくりプロジェクト」,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2008.8,pp.131-136
- <sup>222</sup> 後藤道雄:生きものと一緒に暮らす家:命の教育・きたなか林間学校ー暮らしそのものを教材化 目的は人格形成・手段は環境教育ー,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2009.9,pp.109-115
- <sup>223</sup> 長岡素彦:まち育てとしての住職まちづくりの可能性ー「まちづくり住職フォーラム」ー,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2009.9,pp.115-120
- <sup>224</sup> 菅原邦生:雪国における雁木通りを活かした町づくりの手法～越後高田を中心に～,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2009.9,pp.143-146

まちづくりに関するキーワードでは、平成12年(2000年)の場合、美術館構想で美術教育があった。美術館主催ということもあり美術とバリアフリー<sup>225</sup>について考えていた。平成16年(2004年)の場合、環境教育で川を通じて生活の知恵<sup>226</sup>を考えていた。平成17年(2005年)以降、建築士会や建築系の内容が増加した。小学生を対象にした住まい設計ワークショップ<sup>227</sup>や住まいづくりなど住教育の内容があった。平成18年(2006年)は、学校・民間・行政による協働のしくみ<sup>228</sup>をつくり、模型ボックスを活用して住教育<sup>229</sup>を行っていた。また、よき住まい手、造り手という人材育成<sup>230</sup>に取り組んでいた。平成19年(2007年)は、建築士会のワークショップや公教育の家庭科で実践内容<sup>231</sup>があり建築士会の継続的な取り組みが伺える。平成20年(2008年)は、JIA子ども住教育<sup>232</sup>、平成21年(2009年)は、木造住宅から森林環境<sup>233</sup>を考えていた。

#### ■ 実施年別の「まちづくり以外」内容のまとめ

以上の傾向から専門家の投稿論文「まちづくり以外」の内容をみた。

- 1) 2005年以降、建築士会や建築系の団体のワークショップや住宅関係の内容が増加した。理由は、2005年に構造計算書偽造問題(姉歯事件)が発生した影響で、社会における建築士の信頼回復、建築士の役割について理解してもらうこと、住まい手・造り手に対する意識が高まったのではないかと考えられる。
  - 2) 2008年以降、木造住宅から森林環境など建築を通じて自然を考えている。これは、建築が自然環境と繋がっておりその関係性を知ることで総合的な学習における展開の可能性が伺える。
- そこで、小学校で社会科における地域学習として副読本に注目することとした。

#### (4) 新潟県長岡市における副読本の内容

新潟県長岡市内の小学生、中学生を対象にした公教育における副読本の内容を調べた。副読本とは、主となる教科書にそえて、補助的に用いる学習書<sup>234</sup>である。地域に関する学習内容の構成を年代別に確認する。

表2.21は、副読本の発行年度別に表紙と学習対象者、目次の概要を示す。社会科の副読本として小学校3年生向けの1964年の「わたしたちの町長岡<sup>235</sup>」から小学校3.4年生向けの2019年の「わたしたちのまち長岡<sup>236</sup>」の2冊の内容を調べる。

#### ■ 1964年の副読本の内容(長岡市)

1964年の「わたしたちの町長岡市<sup>237</sup>」では、まちの調べ方からはじまっていた。長岡市の東山・西山と信濃川の自然環境の調査から鉄道と国道など交通状況を調査していた。次に、「長岡市の人たちの暮らし」

<sup>225</sup> 三上紀子:美術の中の住環境教育—横浜美術館の試み、市民のアトリ・中学生講座—,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2000.6,pp.65-68

<sup>226</sup> 村山史世、河合圭輔、遠山あすみ、長岡素彦:子供と大学生の実践まち育て—ふちのべ銀河まつりのごみ分別回収ボランティアを通じた環境学習—,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2004.9,pp.71-76

<sup>227</sup> 関口佐代子:つくってみよう!夢の家~子供のための住まい設計ワークショップ~—子どもの居場所と家族、そして住まい—,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2005.9,pp.91-96

<sup>228</sup> 鷺尾真弓:「生きる力」を育てる住教育プログラム—学校・民間・行政の協働でつくる“住”の授業—,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2006.10,pp.33-38

<sup>229</sup> 西川竜二:知識—感覚—行動をつなぐ室内熱環境の学習プログラムとその評価に関する研究—「ペットボトル模型実験」と「実寸大モデル制作」による涼しい住まいづくり親子ワークショップの実践を通じて—,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2006.10,pp.39-44

<sup>230</sup> 平井なか:次代のよき住まい手・つくり手を育てるために—(財)住宅総合研究財団における住教育への取り組み—,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2006.10,pp.113-118

<sup>231</sup> 関口佐代子:建築士による小学校家庭科「住まい学習」への授業支援「自分の夢の部屋をつくろう!」—神奈川県建築士会「子どもの生活環境部会」の取り組み—,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2007.8,pp.35-44

<sup>232</sup> 藤沼傑:JIA子ども「まち・たてもの・くらし」づくり学習2007「空間ワークショップ」活動を通して—建築家とつくる「まち・たてもの・くらし」ワークショップ—,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2008.8,pp.71-76

<sup>233</sup> 戸田都生男:農山村での木による実寸大「ものづくり」の実践効果「木匠塾」が建築・環境系専攻の大学生と地域に与えた影響 その2—川上村木匠塾卒業生の活動を事例として—,財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」,2009.9,pp.83-88

<sup>234</sup> 広辞苑 第六版 岩波書店 2008

<sup>235</sup> 長岡市小学校長会、長岡市社会科研究会:わたしたちの町 長岡,株式会社野島出版印刷部,1964

<sup>236</sup> 長岡市教育委員会、株式会社中越出版所:わたしたちのまち 長岡:,2019

<sup>237</sup> わたしたちの町 長岡:長岡市小学校長会、長岡市社会科研究会、株式会社野島出版印刷部,1964

表 2.21 長岡市の副読本の一例

	表紙	学習対象者、概要
1964年 (昭和39年)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・社会科副読本（小学校3年生用）</li> <li>目次               <ul style="list-style-type: none"> <li>・私たちのまち長岡市</li> <li>・長岡市の人たちの暮らし</li> <li>・長岡市の交通</li> <li>・安全な暮らし</li> <li>・長岡市のうつりかわり</li> <li>・住みよい長岡市</li> </ul> </li> </ul>
1966年 (昭和41年)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・小学生、中学生のための長岡のあゆみ（市制施行60周年記念）</li> <li>目次               <ul style="list-style-type: none"> <li>・中学生向け—歴史の流れ—</li> <li>・小学生向け—昔をつたえるもの—</li> </ul> </li> </ul>
2012年 (平成24年)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・社会科副読本（小学校3、4年生用）</li> <li>目次               <ul style="list-style-type: none"> <li>・もっと知りたい長岡市</li> <li>・買い物と暮らし</li> <li>・物をつくる仕事</li> <li>・昔のくらし</li> <li>・安全なくらしとまちづくり</li> <li>・くらしのなかの水とごみ</li> <li>・昔から今へと続く長岡のまちづくり</li> <li>・わたしたちの県とまちづくり</li> </ul> </li> </ul>
2019年 (平成31年)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・社会科副読本（小学校3、4年生用）</li> <li>目次               <ul style="list-style-type: none"> <li>・もっと知りたい長岡市</li> <li>・買い物と暮らし</li> <li>・物をつくる仕事</li> <li>・変わるわたしたちのくらし</li> <li>・安全なくらしとまちづくり</li> <li>・くらしのなかのごみと水</li> <li>・昔から今へと続く長岡のまちづくり</li> <li>・わたしたちの県とまちづくり</li> </ul> </li> </ul>

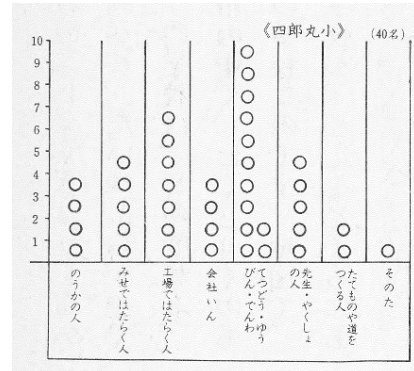


図 2.47 1965年 副読本(しょくぎょうしらべ)  
【引用:わたしたちの町長岡市】

○買い物集計カードの例

調べた日 9/5(土)～9/6(日)

集計	自分の家の集計		クラスの集計
	店	「正」の字	
八百屋	T		2
魚屋	—		1
肉屋			
文ぼうぐ屋			
コンビニエンスストア	F		3
スーパーマーケット①	F		4
スーパーマーケット②	F		3
パン屋	—		1
その他の店	F		3

図 2.48 2019年副読本(買物集計カードの例)  
【引用:わたしたちのまち 長岡】

では色々な仕事として職業調べ(図 2.47<sup>238</sup>)、駅前の大手通りでのお店屋さんの工夫を紹介し比べていた。また、長岡の工場、北長岡の工場、大きい工場、小さい工場、住宅地の人たちの暮らし、農家の多い地域の暮らし、では農家を訪ねて調査する内容だった。平地の農家の暮らしと山の農家の暮らしを比較していた。「長岡市の交通」では、市内バス、電車、南長岡駅、新しい国道(17号線)など調査結果を示していた。「安全な暮らし」では消防署の消防団、水害を防ぐ工夫、交通事故、警察の仕事、保健所を紹介していた。「長岡市のうつりかわり」は、蔵王のお祭り、悠久山の蒼紫神社、米百俵、柿川の船着き場、東山油田、爆撃の痛手、長岡まつりなど地域の名所や出来事を示し、長岡の移り変わりを話し合い考えられるような内容だった。「住みよい長岡市」では、雪の長岡、消雪道路ができるまで、市役所、みんなの施設を紹介し、よりよい町にするためみんなの心がけによるとまとめている。

以上の内容から、自然や職業、暮らしについて調査することで長岡市を知る、考える、話し合うことで学習を深める構成になっていた。

### ■ 2019年の副読本(長岡市)

2019年の「わたしたちのまち 長岡」では、10の市町村が合併した内容からはじまった。「買い物と暮らし」は、どこで何を買っているのか家族に聞いたり物調べ(図 2.48<sup>239</sup>)やスーパーマーケットや大手通りの商店街を訪ねて調査する内容だった。店の工夫や上手な買い物をする方法を紹介していた。「もっと知りたい長岡市」は、長岡市の施設と古くから残る建築物(図 2.49<sup>240</sup>)、人口推移など地図や写真で紹介されていた。「物をつくる仕事」は、田や畑で物をつくる仕事として農産物(米やレンコン)や農家を訪ねて季節ご

<sup>238</sup> 長岡市小学校長会、長岡市社会科研究会:わたしたちの町 長岡, 株式会社野島出版印刷部, 1964, p.15

<sup>239</sup> わたしたちのまち 長岡:長岡市教育委員会、株式会社中越出版所, 2019, p.10

<sup>240</sup> わたしたちのまち 長岡:長岡市教育委員会、株式会社中越出版所, 2019, p.5-7



図 2.49 2019 年副読本/古くから伝わる建築物  
【引用:わたしたちのまち 長岡】

(7) 大きな災害が起きたときの協力体制


○消防署…広域消防応援隊(新潟県)、緊急消防援助隊(全国)

大地震などで、火事やけが人が一度にたくさん発生し、長岡市消防本部(消防署)だけでは消火や救助などができない場合、新潟県内の広域消防応援隊や全国の緊急消防援助隊に協力をお願いします。

※ 広域消防応援隊とは、新潟県内の消防本部がいつでも応援のために出動できるグループです。

※ 緊急消防援助隊とは、全国で大きな災害が発生したときに、国の総務省消防庁の指示によって、都道府県の各消防本部がいつでも応援のために出動できるグループです。

※ 長岡市消防本部も緊急消防援助隊などとして、いつでも出動できるように準備をしています。



中越大地震時に長岡市が協力を受けた状況 (平成16年10月23日発生)

隊数	消防職員数
259隊	966人
県内の広域消防応援隊: 80隊	266人
全国の緊急消防援助隊: 179隊	700人

※ 隊とは、消火活動や救助・救急活動を行う3人~5人が集まったひとつのグループです。

図 2.50 2019 年副読本/大きな災害が起きたときの協力体制  
【引用:わたしたちのまち 長岡】

との仕事内容や農機具の種類などを紹介していた。また JA の仕事、錦鯉を育てている仕事、長岡野菜を示していた。工業で物をつくる仕事は、米菓工場を訪ねて米菓が出来るまでの流れ、米菓の原料、米菓の出荷先、和紙をつくる仕事、織物をつくる仕事も紹介していた。

「変わるわたしたちの暮らし」では、受け継がれる行事として長岡まつり、各地域の行事、昔を伝えるもの、昔の道具と暮らし、道路や車、鉄道のうつり変わり、わたしたちの暮らしと税、空襲があったころの暮らしを戦災資料館や平和像を示し紹介していた。

「安全な暮らしとまちづくり」では、事故・事件のないまちを目指して話し合うことや交通量と安全しせつ調べを地図にすること、犯罪を防ぐ・火事・災害にそなえることとして消防署の紹介、学校や地域の消防しせつ、大きな災害が起きた時の協力体制(図 2.50<sup>241</sup>)を示していた。また、「暮らしのなかのごみと水」は、ごみと資源物の収集、ごみの焼却施設の仕組み、ごみ処理のうつりかわり、ごみ処理にかかる費用、海岸に流れ着くごみ、ごみをへらそう・見直すことを示していた。

水は、水道局や浄水場のしくみ、水道など環境にやさしいまちづくりを紹介していた。さらに「昔から今へと続く長岡のまちづくり」では、暮らしを高める開発として福島江の開発や刈谷田川沿いの開発、渋海川沿いの開発、大河津分水の開発、山東用水の開発、越路原の開発、山古志のトンネル、原新田の開発など歴史や尽力した人を紹介していた。そして「昔から今へと続く長岡のまちづくり」は、地域に尽くした人として小林虎三郎や地域の発展につくした人達が掲載されていた。「わたしたちの県とまちづくり」では、新潟県の生産物や伝統的工芸品、工業製品、交通など概要を示していた。

### ■ 昭和 39 年(1964 年)と令和元年(2019 年)の副読本の比較

昭和 39 年(1964 年)よりも令和元年(2019 年)は、カラーで写真や地図、イラストで分かりやすくなっていた。2019 年はスーパーマーケットなどの日常生活で体験する買い物から米菓、和紙、織物、長岡野菜、錦鯉など地場産に注目していた。また、地元の産業や農家など職業や暮らしについて調査することで長岡市を知る、考える、話し合うことで学習を深める構成になっていた。一方、小学 4 年生向けの内容も含まれ

<sup>241</sup> わたしたちのまち 長岡:長岡市教育委員会、株式会社中越出版所, 2019, p.80



ているため「くらしと税」や「ごみ処理にかかる費用」などがお金に関わる内容が追加されていた。自然災害を減災するために尽力した人の紹介や方法など、地域の問題についてどのように解決したらよいか考える内容になっていた。

しかし、地域の学習は、小学校だけに留まっており、公教育でも私教育でも中学生、高校生が学習する機会が少ないと考えられる。身の安全を守ることや地球のサステナビリティに真剣に取り組むためにも中学生や高校生の学習が必要である。小学生で得た知識を応用できる学習内容として防災、住まいづくり（住教育）、住環境、室内環境が当てはまると考えられる。

その他、新潟県の場合、親子で学ぶ建築講座や防災講座などが例として挙げられる。

### (5) 親子で学ぶ建築講座

日本建築学会北陸支部新潟支所は、1992年から毎年3回（2020年は2回）「親と子の都市と建築講座」を実行委員が企画、開催している。参加者は、未就学児や小学生と保護者で10～40組前後が参加し、約2時間で親子が「まち」や「建築」の興味を高める内容が多い。例えば、まちなか探検<sup>242</sup>から折り紙建築<sup>243</sup>（写真2.1）まで幅広い内容を展開している。親子で身近な材料である木、紙、新聞紙などを、ハサミや糊を使って簡易的なものづくりの講座や地域を歩いて気付いたことや歴史について学習する。

文部科学省では、未就学児（幼児期）が、「身近な人や周囲の物、自然などの環境とかかわりを深め、興味・関心の対象を広げ、認識力や社会性を発達させていく<sup>244</sup>」時期であることや小学生低学年が、『人として、行ってはならないこと』についての知識と感性の涵養や、集団や社会のルールを守る態度など、善悪の判断や規範意識の基礎の形成<sup>245</sup>の時期と示されている。このように未就学児や小学生低学年が参加する講座は、様々なことに興味関心が高まり、社会のルールを学びながら大人と共に参加することが必要である。私は、平成27年（2015年）から「親と子の都市と建築講座@新潟」の実行委員として参加している。受講した親子たちは真剣に取り組み、楽しそうな様子を確認した。一方、道具の使い方や作業手順など子どもたちが戸惑わないように保護者や実行委員の補助の役割が重要であることが分かった。

### (6) 生活者が学ぶ防災教育

長岡中越防災安全大学<sup>246</sup>は新潟県中越地震を契機に、長岡市で2006年に誕生した。新潟県長岡市「中越市民防災安全大学」はこれまでの災害経験を踏まえながら、市民を対象として「安全」や「防災」をテーマに、家庭や地域の防災に役立つ知識、災害時に役立つ実技・備えを学ぶ連続講座（写真2.2<sup>247</sup>：全5日、20講



写真 2.1 親と子の都市と建築講座(新潟)の様子の一例

【左：この写真とったのはど〜こだ？、2017】

【右：折り紙建築で水道タンクを作ろう！、2018】



写真 2.2 長岡 中越市民防災安全大学の様子

【引用：中越市民防災安全大学の公式 HP】

<sup>242</sup> 日本建築学会 北陸支部 新潟支所：親と子の都市と建築講座 この写真とったのはど〜こだ？（2017年）

<sup>243</sup> 日本建築学会 北陸支部 新潟支所：親と子の都市と建築講座 折り紙建築で水道タンクを作ろう！（2018年）

<sup>244</sup> 文部科学省 HP：子どもの発達段階ごとの特徴と重視すべき課題

[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/053/gaiyou/attach/1286156.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/053/gaiyou/attach/1286156.htm)（2020.12.15 参照）

<sup>245</sup> 文部科学省 HP：子どもの発達段階ごとの特徴と重視すべき課題

[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/053/gaiyou/attach/1286156.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/053/gaiyou/attach/1286156.htm)（2020.12.15 参照）

<sup>246</sup> 長岡 中越市民防災安全大学 <https://www.bousai.city.nagaoka.niigata.jp/news/20190704/8061.html>（2020.7 参照）

<sup>247</sup> 長岡 中越市民防災安全大学 <https://www.bousai.city.nagaoka.niigata.jp/news/20190704/8061.html>（2020.7 参照）

座)を実施している。ここでは、防災に役立つ実技や備えを目指す内容で、市民もすぐに家庭や地域で活かやすく、建築の仕組みについて学習する場合もある。長岡市は、地震を経験したことによりこのような取り組みが生まれた。幅広い年齢層の生活者が参加し安全や防災に対する意識が高まっていると考えられる。

### 2.3.3 生活者における建築教育の私教育の傾向のまとめ

#### ■ 日本人の本流

生活者の私教育は、本来、吉田兼好の徒然草のように住宅造りに誰しもが注意を払い、快適に暮らす知恵を身につけるように構成されていた。しかし、密集した都会生活に慣れ、冷暖房が当たり前になると徒然草のような感覚を生活者の私教育は失っていったのではないかと考えられる。また、近年では建築の仕組みを見聞きする機会が減少した影響で生活者一人一人の建築に関する知識や工夫は、乏しくなったのではないかと推測される。

#### ■ 私教育での学習内容

私教育で建築に関して学習する機会は、様々な地域や団体で試みられていた。住総研の論文内容を調査した結果、私教育で最も多い内容は、まちづくりと地域だった。論文集の「まち・住まい学習」に関して「まちづくり」と「地域」が、「住居」に関する内容を上回ることはどういうことなのか考えた。

「まちづくり」と「地域」が多い理由は、2点ある。1点目は戦後、住宅造りが地域の大工の手から大手の住宅産業へ移り、住宅そのものが商品化した。その結果、一定の性能を持った住宅を購入するという風潮が一般化したことに由来する。そのため、衰退傾向にある地方都市を中心として「まちづくり」が注目されたのではないかと考えられる。2点目は、住民一人一人がまち・地域の一員として知識や課題を共有しやすいことで共に考えやすいこと、社会状況に対する実践によって効果や成果が見えやすく達成感を得られやすいことが考えられる。

#### ■ 小学校社会科の影響

小学校3~4年生で学ぶ社会科の地域の市や県に関する学習が影響していた。近年の副読本では、防災や地場産業などが取り上げられ、まちづくりに参加する内容が増えていた。また新潟県の場合、日本建築学会が主催する「親と子の都市と建築講座」や中越市民防災安全大学などが例として挙げられる。

#### ■ 建築教育に関する私教育の傾向

私教育の傾向は、小学生と保護者や市民を対象とする場合が多く、中学生、高校生が学習する機会が少なかった。中学生は、公教育と私教育で建築に関する学習する機会が少ないことが分かった。

## 2.4 現状の傾向から本研究の位置づけ、新たな提案

生活者を対象とした建築教育の公教育と私教育の関係を図2.51に示す。

#### ■ 生活者の公教育

生活者の公教育では、戦後直後の昭和20年代から30年代前半まで、科学や職業教育として建築の基礎的な内容を学習していた。近年は直接、建築について学んでいないが、潜在的に建築に関する基礎的な知識を通して、ほぼ全教科で多く取り扱われていた。建築の仕組みを応用例として関連づけることで、自然災害に対する備えや地球の持続可能性を実現するための教育につながる可能性がある。

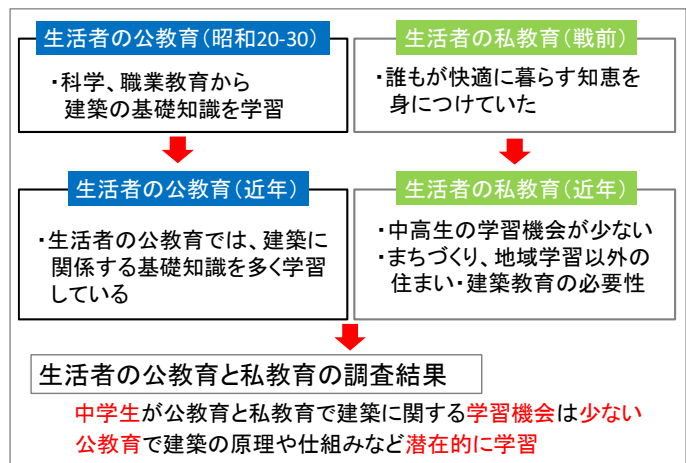


図 2.51 生活者の公教育と私教育の関係図

## ■ 生活者の私教育

生活者の私教育では、以前誰しもが注意を払い、快適に暮らす知恵を身につけるように構成されていた。近年は、学会やNPOなど専門家がまち・住まいに関する内容を最も多く主催していた。まち・住まい学習に関して「まちづくり」と「地域」が最も取り組みやすい内容であった。小学生と保護者や市民を対象とする講座が多い。しかし、中学生、高校生が学習する機会や、住まいづくりと住教育の内容が少ない結果だった。社会状況の自然災害や環境に関する内容は、専門性が高い印象で、取り扱われにくいことや受講者が敬遠してしまう可能性が考えられる。

## ■ 生活者の公教育と私教育の調査結果

生活者への公教育では、建築に関する基礎知識を、幅広い教科で潜在的に学習していた。生活者への私教育では、現在中学生の学習機会が少ない。また、住まいづくりや住教育に関する内容を、誰でも取り扱いやすい内容とするためには、分かりやすい教育方法や教材が必要である。

そこで本研究では「中学生を対象とした建築教育の方法」を検討することは意義があると考えた。私たちは2004年の新潟県中越地震を経験し、建築の安全な仕組みを分かりやすく伝えることが重要だと考えた。

自分の身は、自分の力で守ることを大災害時には求められる。通常の私たちの身の安全を保証してくれる建物の仕組みを理解していること、逆に建物によって命を奪われない状況になることも理解する必要がある。

## ■ 本研究の目的と位置づけ

既往研究では、中学生が公教育と私教育で建築に関する学習機会は少ないことを確認した。しかし公教育で建築の原理や仕組みなど潜在的に学習していたことが分かった。

そこで本研究では、自然災害に対する備えや地球の持続可能性を実現するためには、中学生を対象とした建築の安全性や快適性など、建築の仕組みを体験型・実感型で学習できる公教育の建築教育の体系化を目指す。

本研究における公教育の建築講座は、義務教育の授業とは異なる。中学校教員以外の建築の専門家らが講師となり、建築講座を実践する。建築講座を継続することで中学生に「建築の仕組み」と「建築の興味関心」の相乗効果を高めることができると考えられる。公教育の建築講座のアンケート結果から私教育で簡易的な教育方法を提言する。公教育と私教育、どちらでも実践できる中学生を対象とした建築教育の方法として位置付ける。

## ■ 新たな提案

本研究の新たな提案の特徴は、以下の2点である。

### 1) 建築の仕組みを総合的に学ぶために領域横断型教育とする

建築系の専門授業は、計画・環境・構造・施工など領域に分かれて教える傾向にある。しかし実際の生活では各領域が相互に関連し、総合化されている。その総合化された仕組みを理解しやすい方法として教材を開発する。教材では模型を制作し、1台の模型で建築の専門的な4領域（計画、環境、構造、施工）を総合的に学習することを目指す。また、模型と中学校の教科や防災、地域と関連付けることにより総合的に理解できると考えられる。

### 2) 理解を深めるために全員が参加する体験型教育とする

理解を深めるために、少人数のグループを構成する。少人数のグループのため、全員が協力して模型の組み立てや実験、観察、計測など体験を通じて理解できるように工夫する。また、手で触れて強度や熱を実感し、光の入り方を可視化することで実感型学習を提案する。

以上の研究の特徴を含めた中学生を対象とした建築教育の体系化を目指すことで、公教育で技術・家庭科（家庭分野）や総合学習の一助になる可能性がある。



### 第3章

## 計画、構造、施工に関する教材開発と建築講座の体系化と効果の検証

### 3.1 既往研究から本研究の意義

地震災害に対する備えを実現するために、建築の安全な仕組みとして住宅が地震に耐える方法を総合的に理解する必要がある。既往研究では、中学生が公教育と私教育で建築に関する学習機会は少ないが、様々な教科で建築の原理や仕組みなど潜在的に学習していたことが分かった。

そこで長岡市で採用されている中学校の教科書では、建築の安全で仕組みについて建築の計画、構造、施工に関する内容を確認した。その結果、美術<sup>1</sup>で自然を愛でる空間として桂離宮(写真3.1<sup>2</sup>)を紹介されていた。散策しながら景色を楽しめる庭や建物の配置、四季を感じさせる装飾など工夫を示し、自然との関わりを生かした空間を述べていた。保健体育<sup>3</sup>では、自然災害による危険として阪神・淡路大震災(1995年)で倒壊したビルと室内の様子(写真3.2<sup>4</sup>)を示していた。技術<sup>5</sup>では、構造を丈夫にする方法(写真3.3<sup>6</sup>)を示し、四角形のフレームが力を受けても変形しない方法を紹介していた。斜め材を入れる筋かい、面材で固定する耐力壁、接合部を金具で固定する3種類の方法を示していた。科学<sup>7</sup>では、震度の目安を家具の揺れ(写真3.4左<sup>8</sup>)で示していた。震度階級3の場合は、屋内にいる人のほとんどは揺れを感じる(写真3.4左上<sup>9</sup>)、震度階級5強は、固定していない家具が倒れること(写真3.4左下<sup>10</sup>)を紹介していた。また2力を1つの



写真3.1 美術の教科書の一例

【引用:美術2・3下 美の探求】



写真3.2 保健体育の教科書の一例

【新編 新しい保健体育】

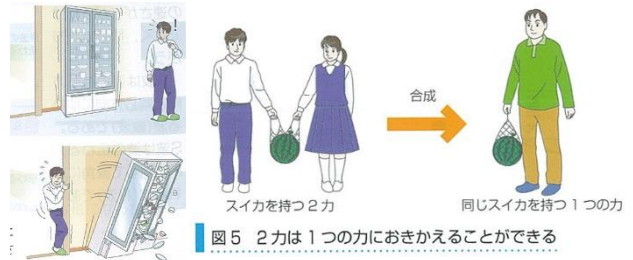


写真3.4 科学の教科書の一例

【引用:中学校 科学1.3】

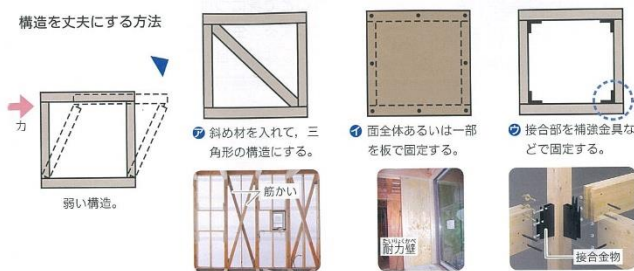


写真3.3 技術の教科書の一例

【引用:新編 新しい技術・家庭 技術分野】

長さ	面積	重量	通貨	容積
1里 = 36町 = 約3927m 1町 = 60間 = 約109m 1間 = 6尺 = 約1.8m 1丈 = 10尺 = 約3m 1尺 = 10寸 = 約30cm 1寸 = 10分 = 約3cm	1町 = 10段(段) = 約9917m <sup>2</sup> 1段(段) = 10畝 = 約991m <sup>2</sup> 1畝 = 30歩 = 99m <sup>2</sup>	1貫 = 1000匁 = 3750g 1斤 = 0.16貫 = 160匁 = 600g	金1両 = 銀50匁 = 錢4匁 (1609年) 1匁(円) = 100錢 1錢 = 10匁	1石 = 10斗 = 約180L 1斗 = 10升 = 約18L 1升 = 10合 1合 = 10勺

写真3.5 歴史の教科書の一例

【引用:中学社会 歴史 未来をひらく】

<sup>1</sup> 春日明夫ほか 39名:美術2・3下 美の探求, 日本文教出版株式会社, 2018.1.15

<sup>2</sup> 春日明夫ほか 39名:美術2・3下 美の探求, 日本文教出版株式会社, 2018.1.15 pp.42-43

<sup>3</sup> 戸田芳雄ほか 19名:新編 新しい保健体育, 東京書籍株式会社, 2018.2.10

<sup>4</sup> 戸田芳雄ほか 19名:新編 新しい保健体育, 東京書籍株式会社, 2018.2.10, pp.72-73

<sup>5</sup> 田口浩継ら:新編 新しい技術・家庭 技術分野 未来を創る Technol, 東京書籍株式会社, 2018.2.10

<sup>6</sup> 田口浩継ら:新編 新しい技術・家庭 技術分野 未来を創る Technol, 東京書籍株式会社, 2018.2.10, pp.36-37

<sup>7</sup> 霜田光一 森本信也 ほか 29名:中学校 科学1, 学校図書株式会社, 2018.2.10

<sup>8</sup> 霜田光一 森本信也 ほか 29名:中学校 科学1, 学校図書株式会社, 2018.2.10, p.207

<sup>9</sup> 霜田光一 森本信也 ほか 29名:中学校 科学1, 学校図書株式会社, 2018.2.10, p.207

<sup>10</sup> 霜田光一 森本信也 ほか 29名:中学校 科学3, 学校図書株式会社, 2018.2.10, p.14



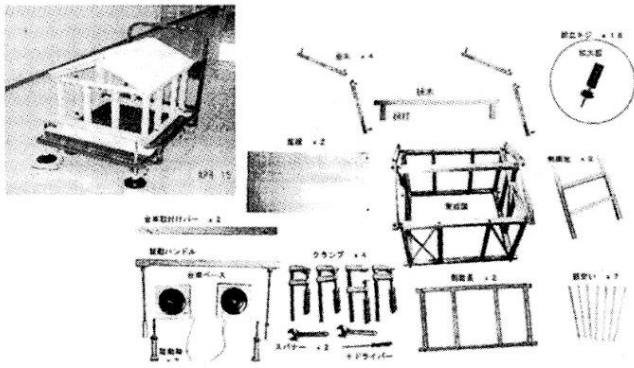
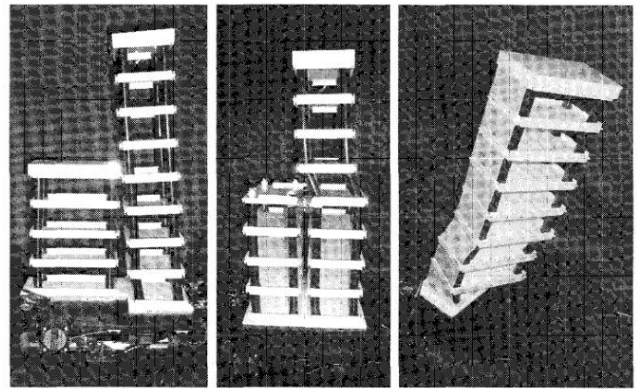


図3 模型のキットと完成写真

写真 3.6 台車ぶると模型キットの一部<sup>7</sup>

【引用：耐震化促進のための木造建物倒壊実験教材の開発】



(a) 頂部の衝突 (b) 剛性率の変化 (c) 偏心による振れ

写真 3.7 実験バージョン例の一部<sup>4</sup>

【引用：振動論教材としての卓上2軸振動台とその模型の開発】

力におきかえる力の合成（写真 3.4 右：合力<sup>11</sup>）など力について示されていた。歴史<sup>12</sup>では、1 尺や 1 間の長さや 1 坪の面積など単位（写真 3.5<sup>13</sup>）について図で示し、今と昔の単位について畳の大きさを基準に紹介していた。このように公教育で自然を愛でる空間、長さや面積の単位、構造を丈夫にする方法、地震の揺れ方、力の合成、地震による倒壊について勉強していた。中学生を対象に、建築の安全で快適な仕組みについて建築の計画、構造、施工に関する内容を建築講座で体験的、総合的に関連付けることは理解に役立つと考えた。

建築の安全な仕組みを分かりやすく学ぶ教材では、まず福和伸夫他<sup>14</sup>の木造建物倒壊実験教材の開発などがある。これは、ペーパクラフト（ぶるる<sup>15</sup>）や台車ぶるる（写真 3.6<sup>16</sup>）を用いて倒壊状況を可視化することにより、防災意識の啓発効果が認められ、公教育（小中学校）の授業でも有効である。また、花井勉他<sup>17</sup>の振動論教材としての卓上 2 軸振動台とその模型（建物模型、室内模型）の開発がある。（評論は市民の防災啓発を目的<sup>18</sup>）これは地震の動きと模型の動きを関係づけて見せることで防災教材（写真 3.7<sup>19</sup>）として説得力を増している。このように、建築の安全な仕組みの理解促進のために教材として模型を用いることは、簡単に可視化・体験できるため公教育と私教育で多く活用されている。

模型の特徴は、全体を把握することができ、揺れ方や壊れ方など実際に難しい実験を簡単に行うことができる点にある。しかしながら実際の建築は、計画・環境・構造・施工（4 領域）が相互に関連し総合化されている。この 4 領域を 1 つの模型で展開している取り組みの事例はない。

そこで、この 4 領域を横断的・総合的に可視化でき、かつ公教育において誰でも簡単に短時間で楽しく学べる模型を使ったカリキュラム開発の試みは、有効であると考えた。本研究は、単なる体験型学習ではなく中学校の科学、数学などを踏まえた応用例として建築を捉える。また、公教育は一同に学習することができ

<sup>11</sup> 霜田光一 森本信也 ほか 29 名：中学校 科学 3，学校図書株式会社，2018.2.10，pp.14-15

<sup>12</sup> 深谷克己ほか 25 名：中学社会 歴史 未来をひらく，教育出版株式会社，2018.1.20

<sup>13</sup> 深谷克己ほか 25 名：中学社会 歴史 未来をひらく，教育出版株式会社，2018.1.20，p.11

<sup>14</sup> 福和伸夫，花井勉，石井渉，鶴田庸介，倉田和己，小出栄治：耐震化促進のための木造建物倒壊実験教材の開発，日本建築学会技術報告集 第 22 号，2005.12，pp99-102

<sup>15</sup> 名古屋大学福和研究室 HP：ぶるるくんのじこしょうかい，引用：ぶるるとは、名古屋大学福和研究室の「振動実験教材」。開発の始まりは西暦 2000 年「運ぶ、回る、揺れる」をコンセプトに「手回しぶるる」が誕生した，<http://www.sharaku.nuac.nagoya-u.ac.jp/data/labofT/bururu/index.htm>（2018.1 参照）

<sup>16</sup> 福和伸夫，花井勉，石井渉，鶴田庸介，倉田和己，小出栄治：耐震化促進のための木造建物倒壊実験教材の開発，日本建築学会技術報告集 第 22 号，2005.12，p100

<sup>17</sup> 花井勉，石井渉，神田光弘，村尾秀己，福和伸夫：防災教材，振動論教材としての卓上 2 軸振動台とその模型の開発，日本建築学会 技術報告集 第 29 号，2009.2，pp57-60

<sup>18</sup> 長橋 純男：防災教材，振動論教材としての卓上 2 軸振動台とその模型の開発，花井勉，石井渉，押田光弘，村尾秀己，福和伸夫（評論），日本建築学会技術報告集 15 巻 29 号，2009.2，p348

<sup>19</sup> 花井勉，石井渉，神田光弘，村尾秀己，福和伸夫：防災教材，振動論教材としての卓上 2 軸振動台とその模型の開発，日本建築学会 技術報告集 第 29 号，2009.2，p59

る。建築の原理は、中学校の数学や理科の内容で十分理解できる。中学生が学習することによって建築の基礎知識の理解や普及に効果が高いと考えられる。

本章<sup>20</sup>では、「建築の安全で快適な仕組みを組み立て模型で体験する」ことを念頭に、計画・構造・施工に関する建築講座を2009年から開始し、毎年改善を図りながら現在（2020年）まで継続している。本章は、2010年から2020年までの建築講座として得られた知見をまとめた。

---

<sup>20</sup> 本章は、参考文献(第3章)、14)、15)、16)、17)、18)、19)、20)、21)を再構成し修正・加筆した。

### 3.2 1/10 組立住宅模型の開発

#### 3.2.1 初代の初代の 1/10 模型キットの開発方針と問題点

##### (1) 初代の 1/10 模型キットの開発方針

本研究の模型の開発方針は、木造住宅を疑似体験的に自ら造り（組み立て）、建物そのものの強度を実感でき、簡単に持ち運べ、どこでも繰り返し組み立て・分解できる模型とする。

模型は、小さな門型構造から平屋建ての大きさを組み立てられるキットとする。最大で3間×4間の建物を組み立てられる。土台は、日本の伝統的なモジュールである尺貫法の寸法を採用し、半間ピッチで柱、梁を設定できるようにして柱間には壁を挟めるようにする。さらに手で扱うのに丁度良い大きさとして縮尺は1/10とする。構造は、一般的に普及している木造住宅の在来軸組工法を採用する。写真3.8に示すように全ての部材を1箱（A1サイズで柱、部材の基本断面寸法を12mmとして一重）で納めることができる。1/10模型キットも全ての接合方法をピン接合とする。接合方法は、継手（相欠きのピン固定）、仕口（主にピン固定、一部ホゾ）とする（表3.1）。ピン接合は、丸棒を簡単に挿入することにより実現させる。

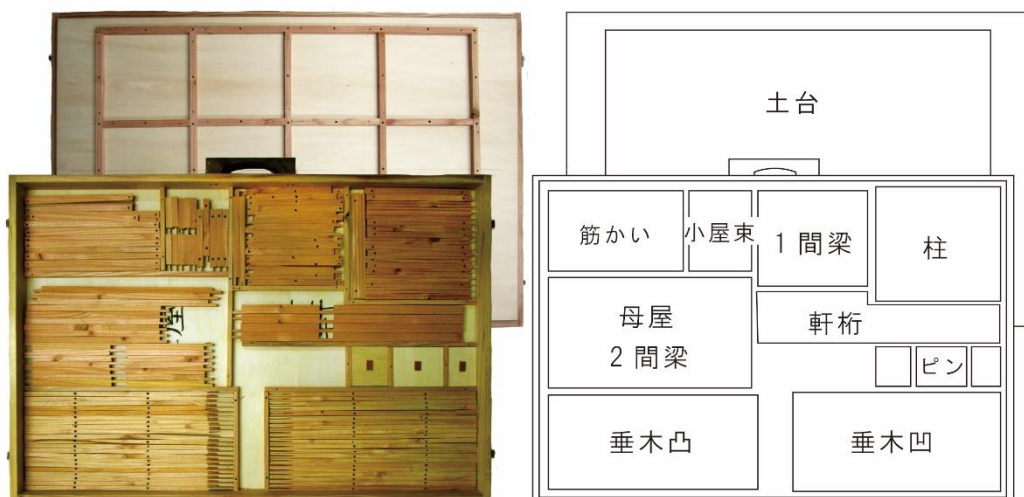
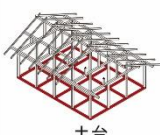

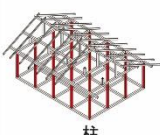


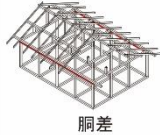

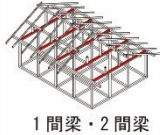
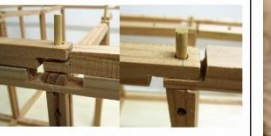
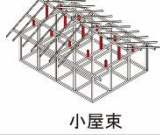

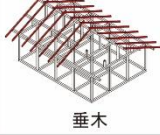




写真3.8 1/10 模型キット  
(初代の模型 A1サイズ)

表3.1 各部材と接合部(初代の模型)

 土台	 土台のホゾ穴	 柱	 柱脚	 柱頭
 胴差	 接継部分	 1間梁・2間梁	 接継部分	
 小屋束	 小屋束ホゾ	 垂木	 垂木の凹凸	 接継部分

※赤い部分は、当該部分を示す



写真3.9 平屋建てを組み立ててる様子  
(2009年)

【引用：日本建築学会北陸支部広報誌 Ah!34号】

(2) 1/10 模型キットの問題点

2009年に私教育として建築の構造と施工を重視した建築講座を実施した。日本建築学会北陸支部の「親子の都市と建築講座」で1/10 模型キットを用いて子どもたちと保護者が楽しみながら組み立てる様子を確認することができた(写真3.9<sup>21</sup>)。一方、1/10 模型キットの幾つかの不備や問題点が顕在化した。組み立てる時間がかかること、接合部が丸棒のため水平方向に回転しやすいこと、汎用性を求めたため間取りの自由度が乏しいことを見出した。そこで、大工さんから助言を頂き1/10 模型キットを改良することとした。

3.2.2 2代目の1/10 組立住宅模型の概要と改良内容

(1) 1/10 模型の概要

初代の1/10 模型キットの不備や問題点を解決するために2代目の1/10 組立住宅模型(1/10 模型)を開発した。1/10 模型は、組み立て、片付けが可能で何度でも利用できる。かつ運搬が容易なため移動に適しており、さまざまな部品や装置が付随され、幅広い内容の建築教育を可能とする。

まず、自由な間取りを実現するために、平屋建てと2階建て両方組み立てられるように部材数を増やし、隙間なく箱に納まる(写真3.10)ようにした。

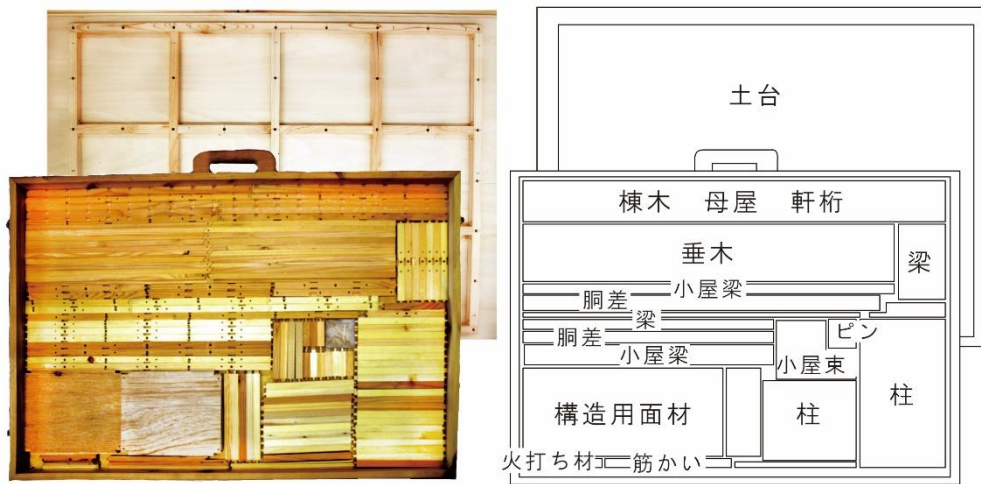


写真 3.10 1/10 組立模型 (2代目の模型 A1サイズ)

表 3.2 各部材と接合部(2代目の模型)

土台	土台のホゾ穴	柱	柱脚	柱頭
胴差	蟻継ぎ	1間梁・3間梁	ホゾ穴	接続部分
棟木・母屋	棟木の溝	垂木	垂木の凹凸	ピン固定

※赤い部分は、当該部分を示す



写真 3.11 2階建てを組み立ててる様子 (2010年)

<sup>21</sup> 日本建築学会北陸支部広報誌 Ah!34号「親子の都市と建築講座(新潟)」の報告 五十嵐 由利子 図5 地震に強い家のしくみ 引用 <http://news-sv.ajj.or.jp/hokuriku/m1ah/ah34/01oyako/oyako34-1.htm> (2018.1 参照)



次に、組み立てる時間を短縮するために表 3.2 に示す各部材の接合部を実際の接合部（蟻継ぎ、ホゾ）と同じにして、加工しやすくするために部材の基本寸法を 15 mm 角にした。その結果、部材は回転せずに組み立てやすくなり安定した。

## (2) 部材の多様性と仕様

部材の中でも梁は、最も多くの種類を用意する。これは、自由な間取りを組み立てる（写真 3.11）ことができるように配慮した結果である。詳細は表 3.3 に示す。梁の種類は、1 間（182 mm）・1 間半（273 mm）・3 間（546 mm）・4 間（728 mm）を原則とした。

表 3.3 1/10 組立住宅模型の概要

### ■模型を納めた箱の概要

名称	1/10組立模型
サイズ (mm)	W633×D933×H68
全体の重さ	11.1kg

### ■箱内の部材一式

部材名	各部材の寸法 (凹凸含)	本数	樹種
1 土台	W15×D735×H15	2	杉
	W15×D525×H15	5	杉
	W15×D165×H15	8	杉
2 柱	W15×D195×H15	38	杉
3 胴差	W15×D755×H15	2	杉
	W15×D530×H15	2	杉
4 梁 (3間)	W15×D530×H15 (3本組)	3	杉
	(1間) W15×D172×H15	8	杉
5 小屋梁(3間)	W15×D530×H15	2	杉
	(1間半) W15×D260×H15	6	杉
6 中引梁(4間)	W15×D714×H15 (2本組)	1	杉
7 軒桁	W15×D900×H15 (2本組)	2	杉
8 小屋束	W15×D133×H15	5	杉
	W15×D67×H15	10	杉
9 母屋	W15×D900×H15 (2本組)	2	杉
10 棟木	W15×D900×H15 (2本組)	1	杉
11 垂木	W12×D780×H7.5 (2本組)	21	杉
12 筋かい	W15×D265×H3	15	杉
13 小屋筋かい	W15×D215×H3	4	杉
14 火打ち	W15×D122×H3	12	杉
15 構造用面材	W178×D210×H3	12	ベニヤ板
16 ピン	φ3×23	100	桧

### ■組立てた際の高さ (mm) ※階高以外土台下端からの高さ

階高さ	200	
平屋建て	軒高さ	215
	最高高さ	370
	2階建て	軒高さ
2階建て	最高高さ	570
	屋根勾配	5寸

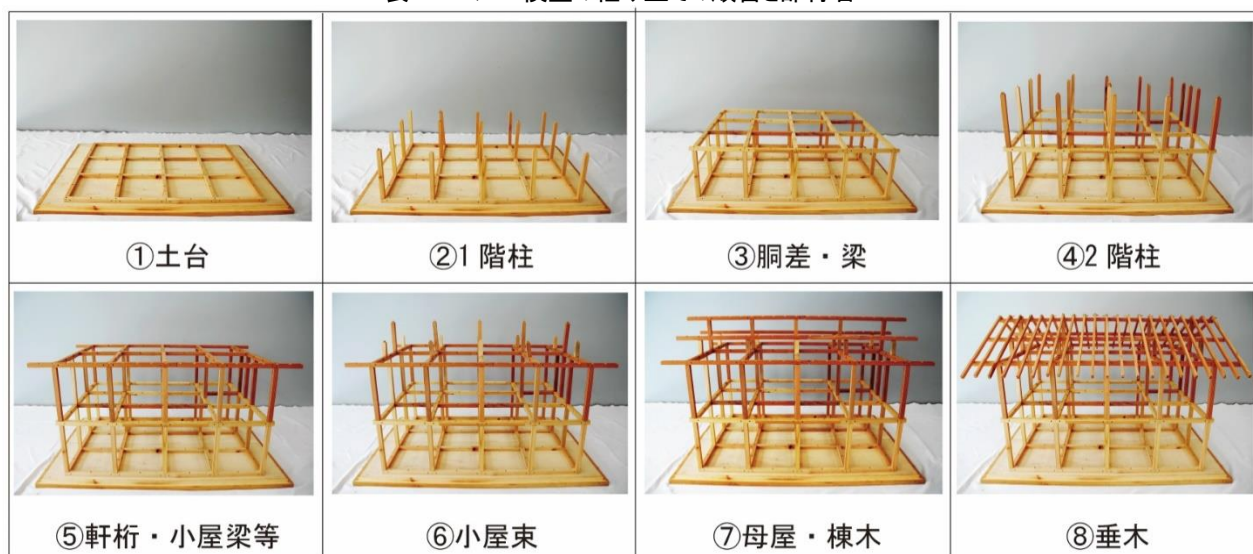
### ■部材接合部の継手部分

ホゾの突起 (mm)	5
アリの突起 (mm)	4

### ■箱以外の補足材

種類	寸法・本数等
梁	(2間) W15×D352×H15、15本
	(半間) W15×D80×H15、20本
階段	折返(右登) 有効幅75、10段、5個
	折返(左登) 有効幅75、10段、5個
	直進 有効幅75、10段、8個
床材	四隅の角あり W190×D190×H2 33枚
	四隅の角なし W190×D190×H2 64枚

表 3.4 1/10 模型の組み立ての順番と部材名



### (3) 模型の組み立て手順

1/10 模型は、実際の在来軸組工法の仕組みを学習するため組み立て順序を考慮する。組み立てながら接合部の取り扱い方と組み立て方法(表 3.4)を忠実に再現する。1/10 模型の箱の蓋を裏返して、既にある土台を安定した場所に設置する。実際の施工順序と同様に①土台、②1 階柱→③胴差・梁→④2 階柱→⑤軒桁・小屋梁→⑥小屋束→⑦母屋・棟木→⑧垂木の順番で施工する。1/10 模型の組み立てる作業は、おもちゃの積み木のような面白さと完成形に実現できる達成感を味わうことができる。

## 3.3 1/10 模型を用いた計画・構造・施工の建築講座の方針と内容

### 3.3.1 1/10 模型を用いた建築講座の概要

新潟県長岡市内の 4 中学校の中学生を対象とした公教育としての建築講座を行っている。本章では、2010 年から 2020 年度の取り組みについてまとめた。毎年、計画・構造・施工の講座内容については、問題点・反省点を見出して、1/10 模型の開発と改良、教育方法の改善を提案した。提案した内容の有効性を確認するためには、講座を実践し講座後にアンケート調査を実施した。アンケート結果から建築講座の理解度と新たな問題点・反省点を発見した。毎年、中学生を対象とした建築教育の方法の提案・改善・改良を繰り返し、教育方法の体系化を目指した。

### 3.3.2 2010 年から 2020 年までの模型の改良と講座の特徴

1/10 組立模型を用いて 2010 年から実施した。毎年の建築講座を通じてさらに幾つかの改良を施した。建築講座の特徴と模型の改良について表 3.5 に年度別に整理した。

表 3.5 2009 年～2020 年 建築講座の特徴・模型改良一覧

年	中学生 受講人数	建築講座の特徴	1/10模型の特徴と改善点
2009年	50名 (2中学校)	・手で揺らして揺れを確認する	・継手は相欠きで接続部分はピン接合
		・簡単な1/10模型キットの取り扱い説明書を作成	・1間梁のため1間毎に柱を立てる
2010年	135名 (3中学校)	・起振装置による揺れの実験	・A1版の箱ごとに樹種を変えた
		・模型の取り扱い説明書	・平屋建てを組み立てる
		・アンケートを実施	・蟻継ぎとホゾに作り直した
2011年	129名 (3中学校)	・宿題用の平面図の用紙	・梁の種類を3間、1.5間、1間
		・ラーメン構造の門型と1坪型	・1階の部材は辺材、2階の部材を心材
		・報告書を作成(長岡市教育委員会や長岡市内の全中学校に紹介)	・2階建てを組立てる
2012年	108名 (3中学校)	・報告書を教科書として活用	・柱と土台を針金を通すピン接合
		・縮尺や尺貫法について解説	・2間梁や半間梁など梁の種類を増やす
2013年	120名 (3中学校)	・受講前に自分の家の観察などを行う事前学習	・床材と小屋には火打ちを追加
		・詳しいアンケートを実施	・2種類の階段(直線階段、折返し階段)
2014年	115名 (3中学校)	・中学校の引率教員から感想文	・小屋束の筋かきを追加し小屋組を補強
		・新潟大学飯野教授から家庭科の住領域など教育学の指摘	・階段(折り返し階段)の登り方向を右側と左側の2種類
2015年	116名 (3中学校)	・事前学習にて、住宅の自分の部屋や教室の観察(測定)	・柱2本に薄い梁(2mm)を架け、力の流れを可視化
		・重心の位置による揺れ方の違いを可視化	・模型の2階にレンガを載せた振動実験
2016年	90名 (3中学校) 熱:4名(1中学校) 光:23名(1中学校)	・縮尺を説明する1/10畳と原寸畳の長さを比較	・1/10畳を追加
		・ピン接合、剛接合の強度や建物の自由な形の可能性	・補助教材として門型5階建て
2017年	87名 (3中学校) 音:6名(1中学校) 熱:25名(1中学校)	・強度と空間構成の説明を追加	・補助教材として門型5階建て
		・家庭でできる地震対策(家具の固定など)の説明を追加	・床材の改良
2018年	23名 (2中学校)	・荷重の流れの説明を追加	・1/10家具(ベッド、本棚、机、椅子)を追加
		・雪国(北海道、新潟、富山)の雪質や環境による家の仕組みの違いについて解説	・積雪に見立てた荷重を追加
2019年	33名 (3中学校)	・積雪と固有周期による補助教材を開発	・積雪と固有周期による補助教材を開発
		・重心と支点について説明を追加	・重心と支点について学習するため補助教材を追加
2020年	7名 (1中学校)	・建築の仕組みと防災の説明を追加	・重心と支点について学習するため補助教材を追加
		・重心と剛心について説明を追加	・模型の1階(1間×4間)に半レンガを載せた振動実験
		・キーワード(壊れない、逃げやすい)を追加	・瓦屋根と鉄板屋根を追加

2010年は、1/10 模型を 21 セット制作し、継手仕口、梁の種類を増加、平屋建てから 2 階建ての組み立て可能とした。これにより、1/10 模型は、起振装置<sup>22</sup>を用いて振動実験を行い、地震の揺れに近似した揺れを可視化することができた。様々な周期での振動実験や共振した時の前後の様子を観察することができ、耐震構造の必要性を認識しやすい仕組みにした。

2011 年の A 中で「耐震構造は床になにかがあって地震がきてもゆれないようになっていたと思っていましたが、壁があると知ったので驚きました」という感想があった。講座後の反省会でも床剛性について伝えた方がいいのではという意見があり、床材を追加することにした。床材は、ベニヤ材を使用し、ピンで固定する(写真 3.12)。床材を用いることで 1 階と 2 階の区別し、空間的に可視化でき、同時に水平剛性に耐える床の仕組みを説明しやすくなった。そのため、強度と空間の広がりや天井高さに関して想像しやすい仕組みとなった。

2012 年は、講座後の反省会で尺貫法の話になると受講生が難しそうな様子が見受けられるという声があり尺貫法と縮尺の解説を強化した。受講生にとって木造の尺、寸、間などの寸法を理解しやすくするため尺貫法について板書して解説(図 3.13 上)した。また、受講生が 1/10 模型を見たときに空間をイメージできるように事前学習と補足の部材を追加した。事前学習では、自宅や学校を観察し、部屋の広さを計測する内容を中学校に依頼した。それにより空間の広さ、窓と壁の位置関係に関する興味を引き出すきっかけとした。補足材は、受講生が考えた平面計画を再現のため 1/10 模型に設置できる階段(写真 3.13 下左: 直線階段、折り返し階段)を追加した。階段を設置することで空間把握にも役立つことになった。2010 年 C 中

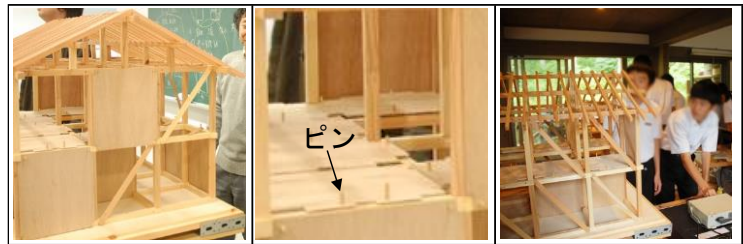
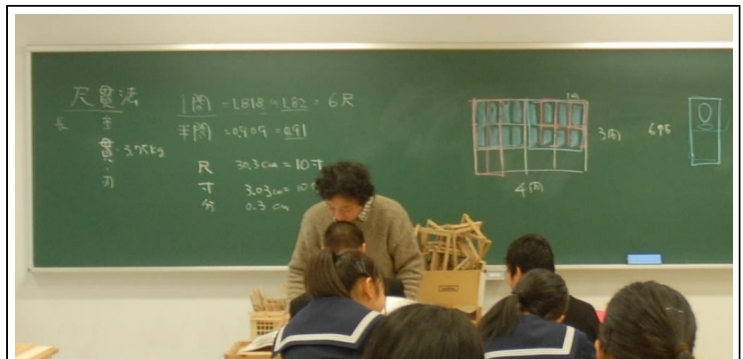


写真 3.12 ピンで固定する床材(2011 年)



尺貫法の板書



直線階段

小屋筋かい

写真 3.13 尺貫法、階段、小屋筋かい(2012 年)



折り返し階段の左登り 折り返し階段の右登り

人体ゲージ

写真 3.14 階段、人体スケール(2013 年)

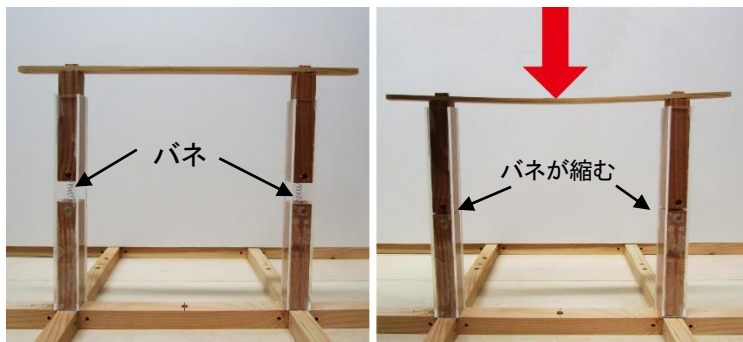


写真 3.15 バネを挿入した柱と薄い梁の門型(2014 年)

<sup>22</sup> 起振装置は①水平起振器 (APS ELECTRO-SEIS)、②電力増幅器 (株サンエス MODEL SVA-ST-30)、③ファンクションジェネレーション (KENWOOD FG-273) 3 体を繋いで行う振動実験の装置である。



で「やねの方も固定できたらいいのになと思いました」という感想を受け、耐震の仕組みでは小屋束の筋かい(図 3.13 下右)も追加した。これにより屋根の強度を高めることができた。

2013 年には、1/10 模型に設置する階段(写真 3.14 左: 折り返し階段の右登り・左登り)の種類を増やし、様々な間取りにも対応可能とした。床材と階段が連続することで吹き抜け空間や人体スケール(写真 3.14 右: 種類は幼児、小学生、中学生、大人)を置くことで空間が認識しやすくなった。

2014 年には、地震や風の水平荷重と雪や家具の垂直荷重に対して木造住宅がどのように受け止めているのか分かりやすく理解するための荷重(力)の流れを可視化する補助教材を開発した。写真 3.15 左に示す柱 2 本の間に薄い梁を掛け、門型を組み立てる。写真 3.15 右に示す薄い梁の上部中央を指で押すと梁は湾曲する。部材は湾曲しながら荷重を両端に伝えられ、バネの挿入された柱が圧縮される(バネが縮む)様子を可視化した。荷重が部材を通して地面に伝わる原理を理解しやすい仕組みとした。

2015 年には、講座後の反省会で縮尺について板書だけでは受講生に難しそうだという意見があった。そこで縮尺についてより理解しやすいように 1/10 畳と原寸畳(写真 3.16 上)を追加した。縮尺 1/10 と原寸の畳の各長辺の長さを計測し比較することで縮尺 1/10 について理解が高まると考えた。また門型 5 階建て(ピン接合、剛接合)という補助教材で強度や建物の自由な形(写真 3.16 下)の可能性について学習できるようにした。

2016 年には、以前の床材が、模型内に筋かいを設置した時、筋かいと床材が接触していた。また床材を固定するためピンを 4 か所に取り付ける時間が非常にかかった。そこで筋かいと床材が接触せず、ピンで固定しない改良した床材(写真 3.17 上)を追加した。また、模型内空間の生活イメージを想像しやすくするため 1/10 家具(写真 3.17 下)と間仕切り壁を追加した。

2017 年には、荷重(力)の流れをもっと分かりやすくするために、数字で確認できる方法を



写真 3.16 原寸畳と 1/10 畳、門型 5 階建て(2015 年)

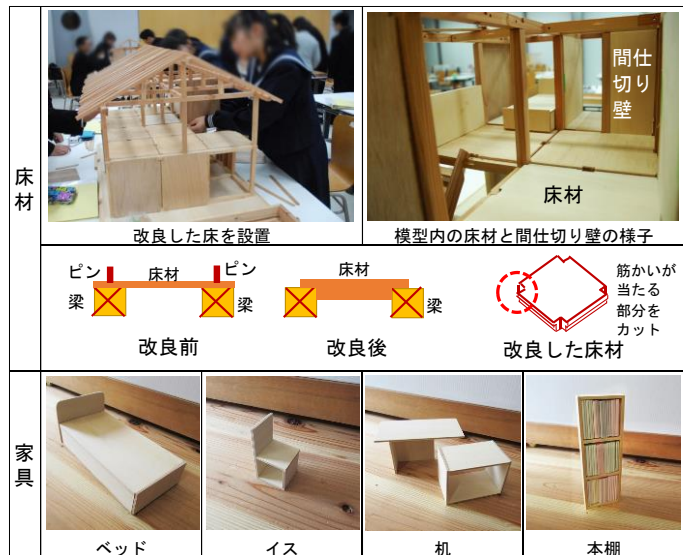


写真 3.17 床材と 1/10 家具(2016 年)

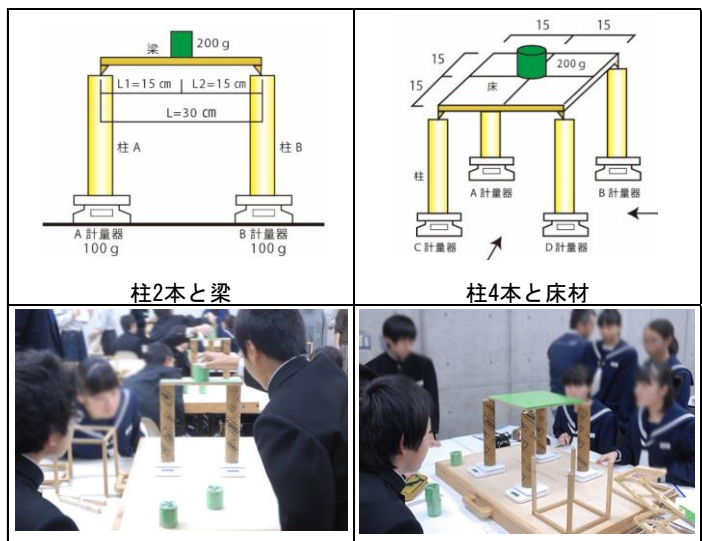


写真 3.18 荷重の流れを測る補足教材(2017 年)



考えた。そこで荷重の流れを測る補足教材(写真3.18)を追加した。紙の丸パイプ2本を柱に見立て、柱の上部には梁を渡して、柱の下部には、計量器を設置する。梁の中央に200gの錘をのせると各計量器には100g表示される。荷重(力)の流れを、計量器の数字で確認できるようにした。さらに、紙の丸パイプ4本を柱に見立て、柱の上部には床材を設置し錘をのせる。錘の位置により各柱の下部の計量器の表示される錘の数字で、荷重の流れを確認できるようにした。

2018年には、屋根に積雪荷重があった場合の建物の挙動をわかりやすくするために補助教材(写真3.19)を開発した。雪国で培われた建築も理解するために、自宅の雪国の家と方位の調査(事前学習:図3.1)から始めることとした。調査結果から柱の太さや地面から玄関までの高さを解説した。受講生が提案した平面計画をもとに柱と梁のみの軸組模型を組み立てる。軸組模型に耐震要素(筋かい等)を設置し、振動を加えて観察する。次に、雪と同等の比重として杉材の板を白い袋に入れ積雪に見立てた。積雪荷重を1/10模型の屋根にのせて振動実験を行う(写真3.19左)。建物の上に重いものが有る場合と無い場合の影響を確認し耐震構造の強度を実感しやすくなる。この現象を単純にモデル化した補助教材(振動教材・写真3.19右)も活用した。

2019年には、小学生向けに開発した重心と支点について学習するため補助教材(写真3.20)を中学生の初期学習として追加した。木の丸棒を柱に見立て、スチレンボードで三角形の屋根と土台のスタイロフォームを使う。建物を自立させるために重心と支点を考えやすくなる(詳細は本論文の第6章)。

2020年には、重心と剛心を学習するため、レンガを用意して1間×4間構造体の重心と剛心の距離が離れた状況を振動実験(写真3.21左)で観察できるようにした。また、屋根荷重の違いを可視化するためタイルを敷き詰めた瓦屋根(写真3.21右)と鋼材を張った鉄板屋根を追加した。

以上、2011年から2020年まで計画、構造、施工に関する内容を理解しやすく、想像しやすくするために教材開発と教育方法を提案し改良を施した。

計画では、床材、階段の種類と人体ゲージを追加し、空間を想像しやすい仕組みにした。また尺貫法と縮尺の説明を強化した。縮尺では原寸畳と1/10畳を比較し想像しやすくした。



写真3.19 積雪荷重、振動教材(2018年)

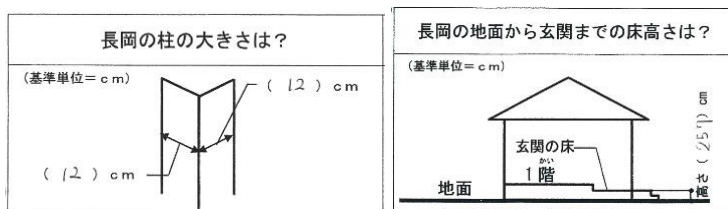


図3.1 事前学習で自宅の柱の大きさと床高さを調査した一例

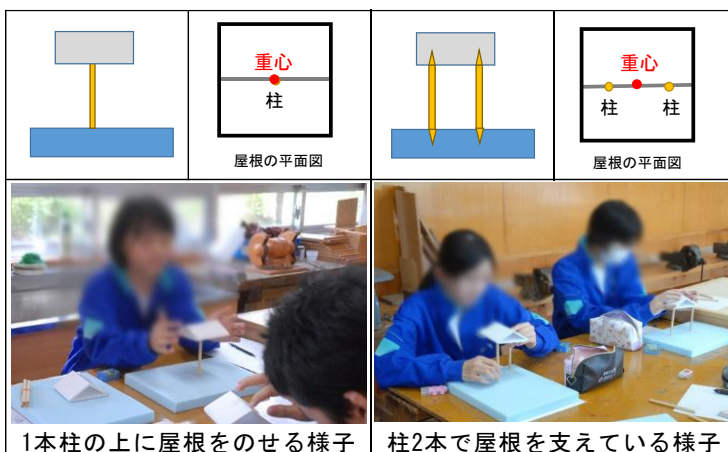


写真3.20 積雪荷重、振動教材(2019年)



写真3.21 重心と剛心、瓦屋根(2020年)

構造に関する内容では、床材、小屋筋かい、間仕切壁を追加し 1/10 模型の強度を高めた。また門型 5 階建てを追加して建物の強度として不安定と安定を比較しやすくした。さらに屋根の上に積雪荷重や瓦（タイル貼り）をのせ振動実験を行い建物の挙動を分かりやすくした。

施工に関する内容は、薄い梁とバネ柱の門型で荷重が地面に伝わる補助材を提案した。その後、改良して荷重の流れを計量器で測る補足材を追加して分かりやすい仕組みにした。また、重心と支点の関係、重心と剛心の関係を分かりやすくするために教材を追加した。

毎年、教材開発や教育方法を改良して中学生を対象とした建築教育の方法を研究した。

### 3.3.3 建築教育の方針と内容

建築の安全で快適な仕組みを建築の計画・構造・施工に関する内容を総合的に理解するために、全員が 1/10 模型を用いた体験型学習（アクティブ・ラーニング）に参加する建築教育の方針とする。建築教育における計画・構造・施工の詳しい内容は下記の通りである。

#### (1) 計画に関する内容

計画は、事前学習で自宅や学校の観察から受講生自ら平面計画（間取り）を提案し、1/10 模型で平面計画を実現でき、空間を想像しやすいように補足材（床材、階段、人体スケール）を追加する。

まず、講座前の事前学習として身の回りの建物（自宅・学校）を観察する。次に図 3.2 に示すような木造 2 階建ての平面計画案（間取り）を各グループ 2~3 人で提案する。家族構成・設計コンセプト・方位などを決めて自由に木造住宅の平面計画を設計する。建築講座では自分たちで考えた平面計画案（平面図）を発表（写真 3.22 左）してクラス全員に伝える。発表内容に対して講師と TA（ティーチングアシスタント）は、部屋と部屋の関係性、動線、方位に関する留意点について質問して解説する（写真 3.22 右）。

平面計画をもとに 2 階建ての 1/10 模型を組み立てる。完成した模型内を受講生は覗き込み、空間の広さ天井高さ関係のイメージを膨らませる。

#### (2) 構造に関する内容

構造は、ピン接合と剛接合を比較し、それぞれの性能を実感することから始める。本来のピン接合の門型は写真 2.23 左に示す回転を許すもの（補助教材）であり、不安

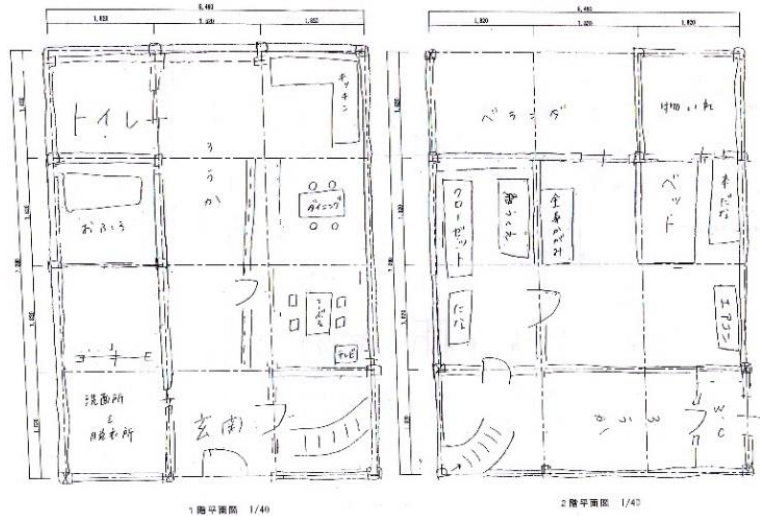
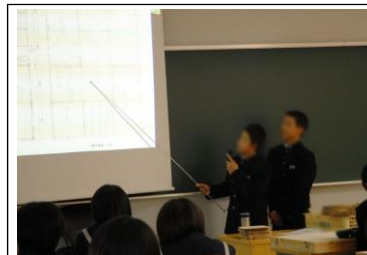


図 3.2 中学生による平面計画の一例  
【2 階建て住宅の平面図】



発表の様子 (2013)



講師・TAからの質問 (2019)

写真 3.22 平面図の発表、講師らの質問

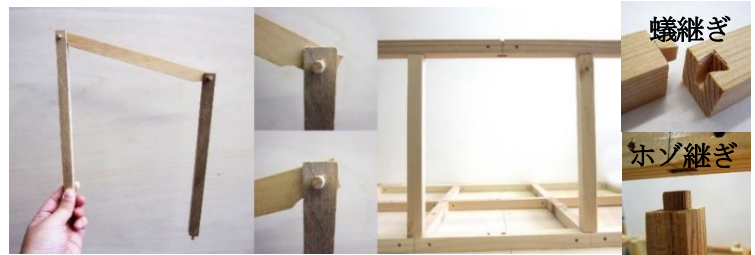


写真 3.23 ピン接合の補助教材と模型の門型



定な状態である。一方、写真 2. 23 右に示す 1/10 模型のホゾ継ぎ・蟻継ぎはある程度拘束力がある。これはピン接合に近い架構であり構造的に耐震要素とは認めず、安定な状態にするため斜材を追加して三角形を形成する。それにより変形がなくなる。ピン接合の門型（写真 3. 23）と接着剤による剛接合の門型（写真 3. 24）を比較し、変形具合と強度を実感してもらう。次に、耐震要素の解説として、全ての角度を固定する筋かいと面材を使い、面積を持つ 1 坪の立体構造（写真 3. 25）を安定な状態にする。その際、屋根面の水平剛性を確保するための火打ち（写真 3. 25）も利用する。

### (3) 施工に関する内容

施工は、はじめに木造ができるまで（模型検討、基礎工事から竣工まで）スライドで説明する。共同作業で 1/10 模型を組み立てる。組み立てた模型を揺らした際に、グラグラな不安定な状態と耐震要素（筋かい、面材、火打ち）を追加して安定な状態にした 1/10 模型の揺れ（図 3. 3）を繰り返し体験する。はじめに門型と 1 坪を手で揺らし、三角形を形成して解説する。次に 2 階建ての軸組模型を組み立て起振装置で揺れを確認する。最後に軸組模型に耐震要素（筋かい、面材、火打ち）を追加して、再度起振装置で振動実験を行う。建物の持つ固有周期についても解説し、耐震構造と固有周期についての理解を促す。平面計画の間取りと関連付けながら不安定な状態と安定な状態について学習し、徐々に耐震構造へ応用する。また、1/10 模型の部材を扱いながら接合部の仕組みと施工手順を把握できるようにする。

### (4) 中学校の教科書の内容

建築講座と中学校の教科で関係する部分は、2010 年から口頭で説明していた。例えば、筋かいを設置するときに数学の三角形の相似条件や成立条件、1/10 模型の振動実験の時に運動とエネルギーで力のつり合いを取り上げ、中学校の科目が建築で応用されていることを伝える。

数学や理科以外の教科について 2019 年から講座の最後にスライドで示している（図 3. 4）。中学校の各教科の内容が建築の仕組みに関連していることをイラストや写真で伝えている。



写真 3.24 剛接合の門型と 1 坪タイプ

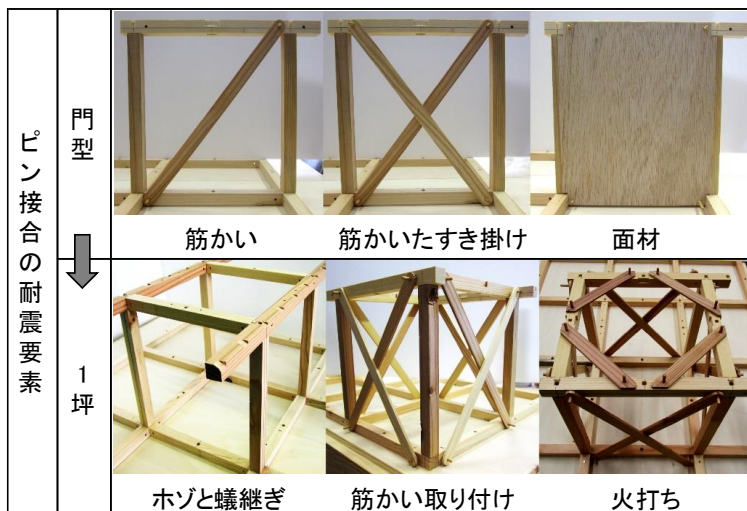


写真 3.25 ピン接合の耐震要素の種類

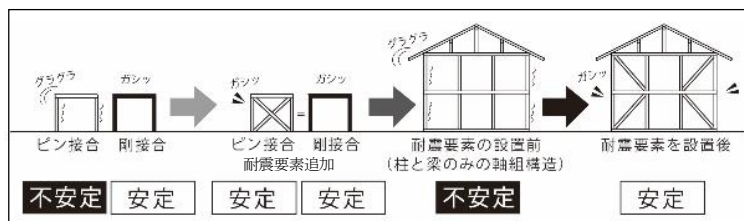


図 3.3 扱うサイズと不安定と安定の繰り返し学習

No	授業内容	中学校の関連教科の説明
1	建物のバランス (重心とつり合い)	 大型独立柱建物 動物の毛でつくられた家(モンゴル)
2	安定と不安定な建物 (耐震構造・広さ)	 構造を丈夫にする方法 自然災害により危険 歴史のなかの単位
3	平屋建て平面図発表 平屋建て模型を組立 振動実験	

図 3.4 2019 年-2020 年 パワポのスライドで説明

表 3.6 2009 年から 2020 年までの建築講座の概要

	2009年			2010年			2011年			2012年			2013年			2014年		
	A	C		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
中学校 ※	A	C		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
生徒数	40	10		36	90	9	30	89	10	19	82	7	38	79	3	34	76	5
模型1台使用人数	2~3	1		2	2~3	1	2	2~3	1	1	2~3	1	2	2~3	1	2	2~3	1
講師	3	3		1	1~3	1	3	1~2	1~3	1	1~2	1	1	2	1	1	1	1
TA (ティーチングアシスタント)	0	0		8~9	5~10	4~5	3~5	4~7	5	3~4	3~6	3	3	6~8	1	4	3~6	5
	2015年			2016年			2017年			2018年			2019年			2020年		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	C		A	C	D	D		
中学校 ※	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	C		A	C	D	D		
生徒数	35	75	6	23	63	4	25	59	3	20	3		17	3	12	7		
模型1台使用人数	2	2~3	1	2	2~3	1	2	2~3	1	2	1		2	1	1	1		
講師	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2		4	2	5	3		
TA (ティーチングアシスタント)	3~4	3~4	1~3	4	4~5	6~7	4~6	12	6~7	2	2~3		1~3	1	1~4	1~2		
講座の名称	地震に強い木造の仕組みを1/10組立模型で体験してみよう																	
中学校教師の役割	事前打ち合わせ (日程調整等)、各中学校にて事前学習を実施、事前学習の用紙の回収、建築講座当日の引率、講座後の感想文・レポートの回収、事前学習と感想文・レポートを大学へ郵送																	
※ A: 中学校3年生 B: 中学校2年生 C: 中学校1年生 D: 中学校1~3年生																		

以上が計画、構造、施工に関する内容と中学校の教科書を示した内容である。建築の安全で快適な仕組みを3領域で総合化しやすいように交互に建築講座を展開する。また1/10模型の組み立て作業、空間を想像することなど繰り返し体験学習や実験、考える機会を設けることで建築の安全で快適な仕組みが理解しやすくなると考えた。

### 3.4 中学生を対象とした1/10模型を用いた計画・構造・施工の建築講座の実践

#### 3.4.1 建築講座の概要

2010年~2020年度に新潟県長岡市内の中学4校の中学生を対象とした「地震に強い木造の住宅の仕組みを1/10の組立模型で体験してみよう」という建築講座を行った。対象とした中学生は、A中学校3年生(17~38名)、B中学校2年生(59~90名)、およびC中学校1年生(3~10人)、D中学校1~3年生(7~12名)である。建築講座の概要は表3.6に示す。

11年間の受講した中学生の数は合計1,013人である。講師は1~5名で対応し、会場の準備、1/10模型の組み立て作業の補佐をするためのアシスタントとして研究員、大学院生、大学生らが1~10名が参加した。

講座の日数は、主に各中学校のクラス毎に2日間、各日3時間の合計6時間実施した。主な建築講座の内容は、表3.7に示す。詳細は下記の通りである。

#### (1) 建築講座の内容

##### 講座1日目のカリキュラム

- ① 講師は実際の木造の在来軸組工法の組み立て方法に関する内容をスライドの写真で説明する。
- ② 部屋の広さや尺貫法に関して説明する。
- ③ 地震に耐える構造について三角形と関連づけながら解説を行う。受講生は門型や1坪でピン接合と剛接合に両方を指で力を加えて不安定な状態と安定な状態を確認する。不安定な状態を安定な状態にする方法について学習する。



表 3.7 建築講座の内容

1日目 (3時間)		2日目 (3時間)	
 スライドで解説	<b>構造</b> <b>施工</b> 1. 木造建築が出来るまでスライドで紹介 ・紹介する建物は会場の施工写真。 スライドで造成、遣り方、基礎工事、木工事等を分かりやすく解説する	 平面図の発表	<b>計画</b> 1. 宿題で出した平面図について各自の狙いを全体の前で発表する。 ・プラン平面図のコンセプトとアイデア ・家族構成や職業、気を付けた点や特徴など ・T Aや講師、中学生達による質疑応答 ・指摘を受けた部分については、修正、変更
 原寸の量を計測	<b>計画</b> <b>施工</b> 2. 1/10組立模型の蓋を開けて、組み立てて部材の全体を見る ・木造住宅を構成する各部材の説明 ・建物の尺度の話、尺貫法について説明。 ・畳の枚数と大きさ、敷き方（祝儀と不祝儀）	 2階建てを組み立て	<b>構造</b> <b>施工</b> <b>計画</b> 2. 平面図に従ってひたすら強い2階建ての住宅を目指して1/10模型を組み立てる ・宿題で書いた平面図を見ながら1/10 模型を組み立てる
 門型に筋かい	<b>構造</b> <b>施工</b> 3. 木造の仕組み（ピン構造と門型ラーメン構造）と不安定、安定 ・最初に柱と梁の門型を指で揺らし不安定を実感、筋かい、面材を入れて安定にする ・面積を与えるために4本の柱で同様に組み立て、安定（静定・不静定）にする	 振動実験	<b>構造</b> <b>施工</b> <b>計画</b> 3. 組み立てた模型を揺らし不安定な状態を確認 ・揺れ方や模型の弱点を全員で確認する。 ・模型の何処が悪かったのか良かったのか、受講生が発見し主講師やT Aからコメント
 平屋建てを組み立て	<b>構造</b> <b>施工</b> <b>計画</b> 4. 1/10模型で平屋建てを組み立てる ・柱梁だけの骨組み状態を組み立て、起振装置で揺らし、振動の周波数と建物が共振することを伝える ・1/10模型の軸組に耐震要素の筋かいなど手で揺らしながら確認して取付ける ・窓の位置バランスを考え耐震補強を行う	 耐震補強	<b>構造</b> <b>施工</b> <b>計画</b> 4. 組み立てた1/10模型を再度手で揺らし揺れに強い家になったか確認 ・受講生は図面の間取りを考慮しながら窓、出入り口の位置、バランスを考えながら耐震補強 ・耐震補強を行い、起振装置に乗せて補強前の揺れ方や弱点と比較し補強箇所の確認

- ④ 受講生がその場で考えた間取りをもとにした平屋建ての1/10 模型を組み立て、柱、梁だけの軸組構造を自ら手で揺らす。受講生は、振動実験を行い、1/10 模型の揺れ方を確認する。
- ⑤ 揺れを確認した1/10 模型に受講生は、耐震要素（筋かい等）を追加し、再度揺れ方や部材の接合部の変形を観察する。1/10 模型が安定な状態になったことと固有周期が変化したことを確かめる。
- ⑥ 講師は講座終了後に2階建ての模型の平面計画（間取り）を出題する。受講生は次回までに平面計画案を持ちより1案にまとめる共同作業を行う。

#### 講座2日目のカリキュラム

- ⑦ 受講生が考えた⑥の平面計画案（平面図）を全員の前で発表する。講師やTAが動線、部屋の方位などの平面計画に関する留意点について質問をする。
- ⑧ 受講生は平面計画に基づき2階建ての軸組模型を組み立てる。起振装置に1/10 模型を固定して振動実験を行う。特に柱と梁の軸組模型に水平荷重を加えると模型全体が平行四辺形に変化することや蟻継ぎが浮き上がる不安定な状況を観察する。講師は周波数の調節から固有周期や共振について解説する。様々な振動周波数時の揺れで実験を行い、受講生は模型の揺れによる不安定な状態を観察する。
- ⑨ 1/10 模型の窓や出入口の平面計画と耐震要素のバランスを考慮して、耐震構造にする。
- ⑩ 受講生は起振装置に再度1/10 模型を固定して耐震要素の有無による揺れの相違や、接合部の角度が変化しない安定な状況になったことを確認する。

講座時間や日数は、各学校の予定により変化する。例えば、1日3時間の講座1回の場合は、2日間の講座内容の平屋建ての省略し、2階建てを組み立て耐震構造にする。

また、1日2時間（本論文の参考資料、pp.184-189）と6時間の講座を年間9~7回（本論文の参考資料、pp.190-205）の場合がある。この時は、2日間の講座内容に基準にして補助教材等を使い丁寧に進める。例えば、1) 重心とつり合い、2) 耐震構造・広さ、3) 平屋建ての設計、組立、4) 1から3のまとめ、5) 光環境、6) 熱環境、7) 2階建ての設計、組立、8) 5~7のまとめ、9) 発表練習（地域の人たちの前で発表するための準備）という内容になる。講座後は、受講生が建築講座によって理解した内容を地域の人々へ分かり

やすく発表していた（本論文の参考資料、pp. 206-207）。講座時間や日数は、諸事情で変化するが計画・構造・施工に関する建築講座は、概ね同じ内容である。

### 3.4.2 効果の検証（アンケート調査）

1/10 模型を用いた教育実践で講座内容の理解度や感想などを検証するため講座後にアンケート調査を行った。A 中学校 3 年生、B 中学校 2 年生、C 中学校 1 年生、D 中学校 1～3 年生を対象に回答してもらった。アンケートの回収率は 100%（一部未記入があるため回答率 92～100%）、C 中学校は少人数のため解析対象から除外した。アンケート内容は、2010 年から 2020 年まで継続して実施した内容と新たに追加した内容がある。

#### (1) 講座内容の理解度

図 3.5 は、2010 年から 2014 年までのアンケート結果<sup>23</sup>である。講座の内容の理解できたか否か（講座の内容はわかりましたか）の割合を示す。「そう思う（わかりました）」側（そう思う＋どちらかといえばそう思う）は B 中学校で 77～90%、A 中学校で 86～97%と 2 校とも高い結果だった。この理由として、建築講座の前半に原理を解説し、後半に模型を使った体験学習としたことで理解が深まった。

また、門型から 2 階建てまでサイズを徐々に大きくしたことや繰り返し組み立て作業を行ったことにより建築の仕組みに関して B 中学校 2 年生約 7 割、A 中学校 3 年生で約 9 割理解できたと答えている。学年による理解の差は、数学と理科の学習内容が影響したと考えられる。中学 3 年生の数学で、三角形の相似条件を学ぶため、筋かいの三角形と関連づけながら理解しやすいと推測される。また、理科では運動とエネルギーで力のつり合いを学ぶため、模型の振動実験で変形やバランスについて理解しやすくなった。

#### (2) 話し合いと課題の発見の関係性

図 3.6 は、2010 年から 2012 年までに実施したアンケート結果である。講座の中で他の人と積極的に話し合うことができたか否か（講座の中で、他の人と積極的に話し合うことができましたか）に対して、「そう思う（話し合うことができた）」と答えた割合は B 中

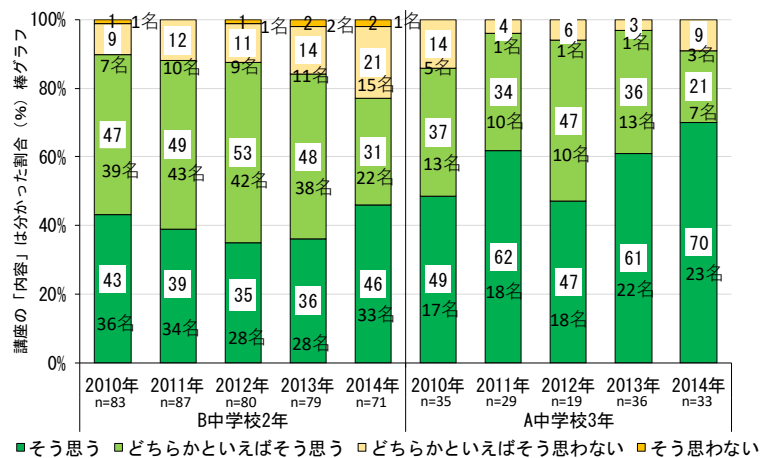


図 3.5 講座の「内容」はわかりましたか(理解できましたか)という問いの回答割合(2010 年から 2014 年)

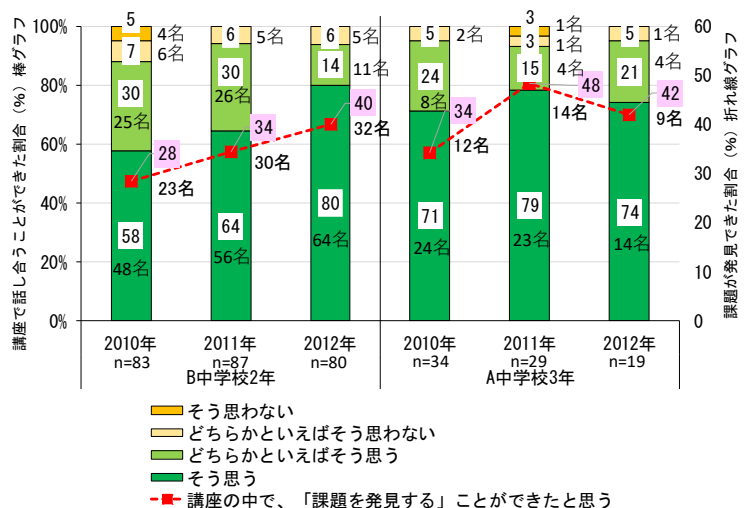


図 3.6 「講座の中で、他の人と積極的に『話し合う』ができましたか」という問いと「講座の中で、『課題を発見する』ができたと思う」割合の比較(2010 年から 2012 年)

<sup>23</sup>下記のアンケート結果を再度集計し直した結果、一部修正しました。

広川智子, 後藤哲男: 在来軸組工法の 1/10 組立模型の開発 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その 1, 2015 年度日本建築学会 (関東) 学術講演梗概集, pp.49~50, 2015.9

広川智子, 後藤哲男: 在来軸組工法の 1/10 組立模型の開発 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その 1, 2015 年度日本建築学会 北陸支部研究発表会, pp.407~410, 2015.7

学校で58%から80%、A中学校で71%から74%であった。年々上昇していた。これは、1/10 模型の補足材の追加や協力して組み立てることで話し合う機会が増えた。また、講座の中で耐震構造に対する課題を発見することができたか否か（講座の中で、『課題を発見することができましたか』に対して、「そう思う（課題を発見できた）」と回答した割合を折れ線グラフで示す。話し合うことができたという割合と関係がみられる。話し合うことは課題を発見できることに結び付いていることが分かった。話し合う機会を増やすことで、様々な課題を見つけ、解決するためにまた話し合う。このサイクルが発生したことで理解や興味が高まる要因になった。

### (3) 耐震要素（耐震構造）の理解度

図 3.7 は、具体的な理解度を確認するため 2013 年から 2019 年に実施したアンケート結果<sup>24</sup>である。耐震要素（筋かい、面材、火打ち）、耐震構造について理解できたか否か（耐震要素〔筋かい、

面材、火打ち〕について理解できましたか）に対して「理解できた」側（理解できた＋どちらかといえば理解できた）は、B 中学校で 86～90%、A 中学校で 94～100%、D 中学校で 100%、3 校とも高い結果である。

この理由として、1/10 模型を用いてピン接合と剛接合の比較、耐震要素を追加する前の不安定な状態と追加後の安定な状態を実感できたことにより理解できた。中学 2 年生で約 8 割、中学 3 年生で約 9 割以上、耐震要素（耐震構造）について理解できたと回答している。学年による理解の差は、理解できた内容と同様に、数学と理科の学習内容が影響した。理科や数学で既に学習している 3 年生の方が、耐震要素（耐震構造）に関して理解しやすかった。

### (4) 耐震構造の正解率

図 3.8 は、耐震要素（耐震構造）を正確に理解できたのかを確認するため 2015 年から 2017 年に実施したアンケート結果である。受講生には耐震の意味について三択（a. 地震の力に耐える、b. 地震の力を弱める（吸収する）、c. 地震の力を絶つ（伝えない））から当てはまる内容を選ぶ。正しい内容を選択できたか否か（耐震とは何ですか）は、「地震の力に耐える」と回答できた割合は、B 中学校で 77～88%（約 7～8 割）、A 中学校で 74～96%（約 7～9 割）、2 校とも高い結果であった。

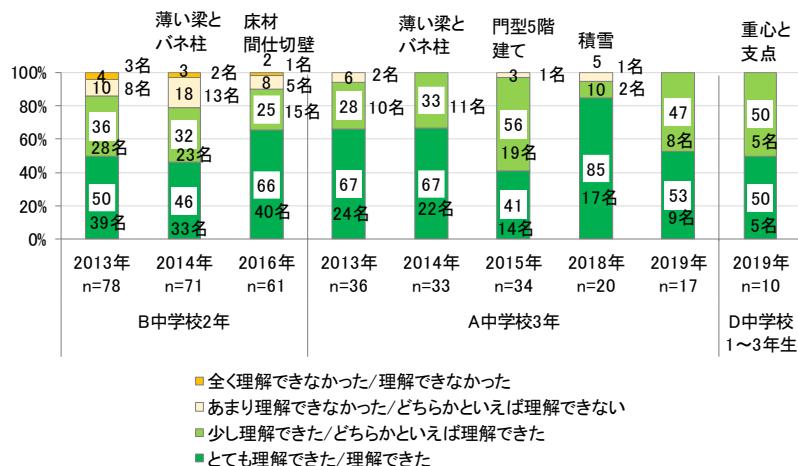


図 3.7 「耐震要素（耐震構造）について理解できましたか」という問いの回答割合（2013 年から 2019 年）

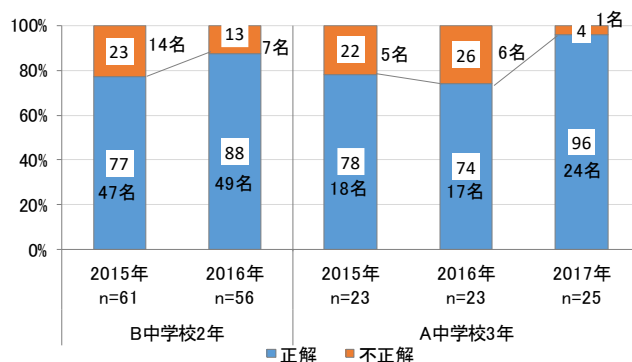


図 3.8 耐震とは何ですかという問いに対する選択した割合（2015 年から 2017 年）

<sup>24</sup> 下記のアンケート結果を再度集計し直した結果、一部修正しました。

広川智子, 後藤哲男: 在来軸組工法の 1/10 組立模型の開発 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その 1, 2015 年度日本建築学会 (関東) 学術講演梗概集, pp.49~50, 2015.9

広川智子, 後藤哲男: 在来軸組工法の 1/10 組立模型の開発 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その 1, 2015 年度日本建築学会北陸支部研究発表会, pp.407~410, 2015.7



授業に参加して、分かったこと、難しかったことを教えてください。

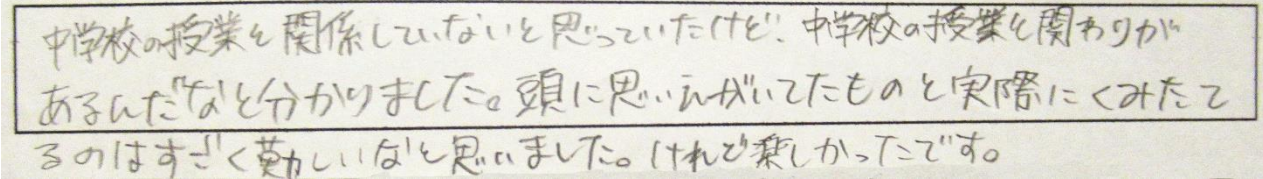


図 3.9 感想文の一例 (2020 年 D 中学校)

この理由として、講座中に何度も、「地震に耐える構造」であることを伝えた影響や毎年補助教材の追加や丁寧な解説により耐震要素（耐震構造）について正解できた。一方、学年に関係なく約 1～2 割程度は、正しく理解できず誤解している可能性がある。また、理解できていないと考えた受講生が、正解を選んでいる場合もある。目安として耐震要素（耐震構造）は、おおよそ 7 割から 8 割は理解できた。

(5) 建築の仕組みと防災・中学校教科書の関係

図 3.10 は、建築の仕組みと防災・中学校教科書の関係の理解度を確認するため 2019 年から 2020 年に実施したアンケート結果である。建築の仕組みと防災の関係について理解できたか否か(建築の仕組みと防災の関係について理解できましたか) に対して「理解できた」側(理解できた+少し理解できた)は、D 中学校で 91~100%高い結果である。また、建築の仕組みと中学校教科書の関係について理解できたか否か(建築の仕組みと中学校教科書の関係について理解できましたか) に対して「理解できた」側(理解できた+少し理解できた)は、D 中学校で 86~89%高い結果である。また、2020 年 D 中学校の感想文の一例(図 3.9)がある。感想文では「中学校の授業と関係してないと思ったけど、中学校の授業と関わりがあるんだと分かりました。頭に思い浮かべてたものと実際にくみだてるのはすごく難しいなと思いました。けれど楽しかったです。」と書かれており中学校の教科書を示すことで理解しやすくなった。

この理由として、建築の仕組みと防災・中学校の教科書について講座の最後に、パワポのスライドで学習内容と防災と教科書を示し、丁寧に解説したことにより理解できた。つまり講座の最後に、防災や中学校の教科書を示すことで、学習内容の振り返り効果もあり理解しやすかった可能性がある。また、建築に関する地域性(雪国)や防災を伝えることで知識の定着や、再度思い出す可能性がある。

(6) 講座の感想(面白かったこととまた参加したい意欲の関係性)

図 3.11 は、2010 年から 2020 年のアンケート結果である。今回の講座は、面白かったか否か(今回の講座は面白かったですか)の割合を示す。「そう思う(面白かった)」と答えた割合は B 中学校で 58 から 93%から、A 中学校で 50%から 100%であった。D 中学校で 60%から 100%であった。徐々に上昇していることが分かる。これは毎年、教育内容と 1/10 模型を改良、補足材を追加したことで様々な体験により面白かったという感想が増加した。

また、2010 年から 2014 年のアンケートで今回のような講座があったら、「参加したい」と思うか否か(今回のような講座があったら、参加したいと思いますか)という問いに対して「そう思う(また参加したい)」と回答した割合を折れ線グラフで示す。先ほどの結果と比較した場合、面白かった割合とまた参加したい割

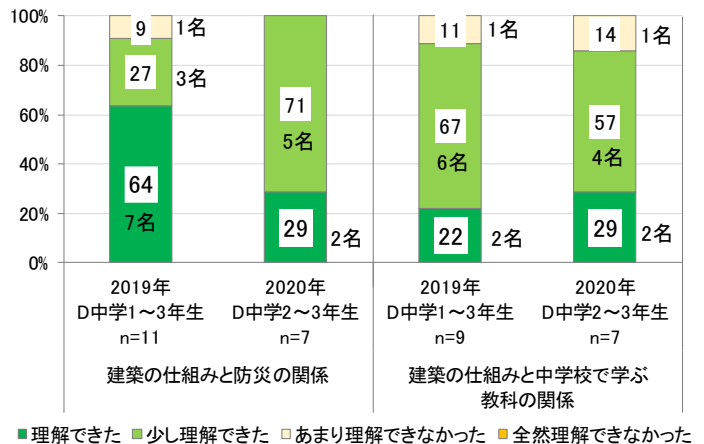


図 3.10 建築の仕組みと防災の関係について理解できましたか?、「建築の仕組みと中学校で学ぶ教科の関係について理解できましたか?」という問いに対する回答割合(2019年から2020年)



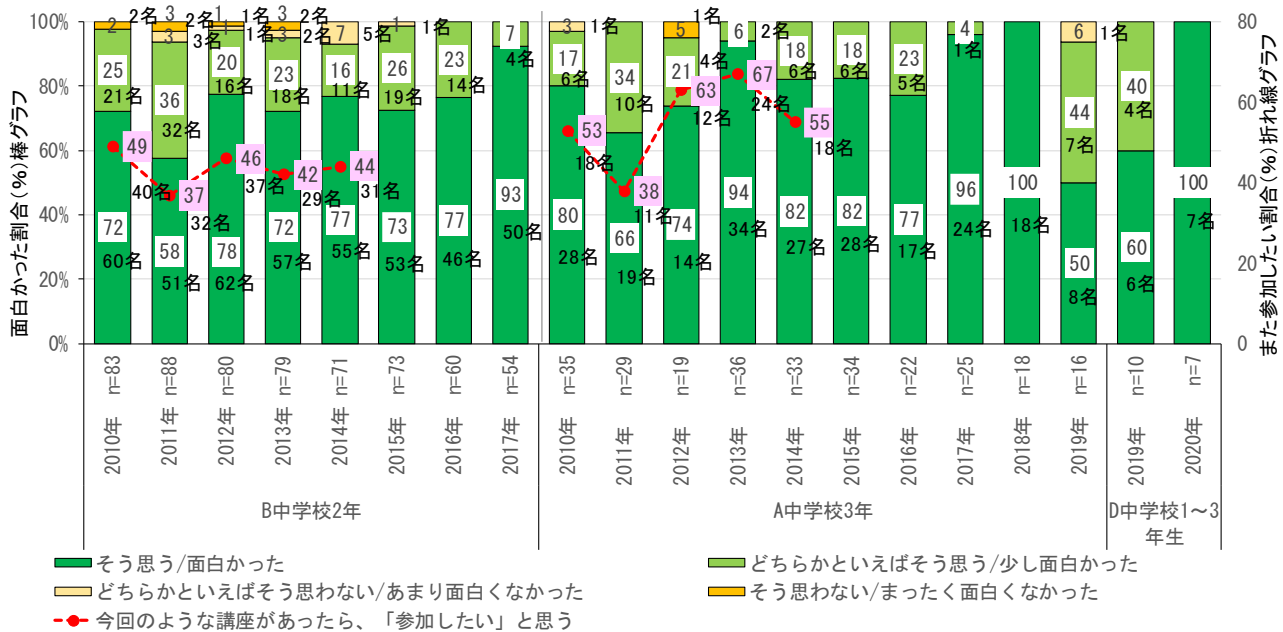


図 3.11「今回の講座は面白かったですか」という問いと「今回のような講座があったら、『参加したい』と思う」という回答割合 (2010年から2020年)

合が関係していることが分かった。これは、講座に参加して面白かったことは次も参加したいという感情に結び付いていることが分かる。面白い講座内容を展開することで、次も参加したい意欲へ繋がる。このため 1/10 模型を用いた建築講座を一層面白い内容に発展させることが課題となった。

(7) 知識の定着

2019年以降 D 中学校の建築講座では、講座後受講生が理解した建築の 4 領域の仕組みについて地域の人々へ分かりやすく発表 (写真 3.26) していた (本論文の参考資料 pp. 206-207)。

発表会に参加した結果、建築の 4 領域についてほぼ理解できていたことを確認した。発表内容は、「おじいちゃんが小屋を作るとしたら」、「地震が発生して、D 中学校の体育館が避難場所になったら」という例え話からはじまり、イラストとクイズで分かりやすく説明していた。建築講座でまとめた 4 コマ漫画の内容 (講座内容で理解できたことを 4 コマ漫画にした) を発表スライドに活用していた。また 1/10 模型の振動実験で不安定と安定の違いを可視化し、クイズ (受講生自身が考えたクイズ) を出題して全校生徒や地域の人たちが挙手で参加していた。

発表会後に中学校担当教員から、他の教員が「分かりやすかった」という感想だったことを教えてもらった。受講生なりに理解した内容を地域の人たちへ伝えるという循環は、知識の定着につながる。発表を聞いた全校生徒や地域の方々にも、建築の安全で快適な仕組みの理解に役立った可能性がある。



写真 3.26 発表会の様子の一部 (2019年)

### 3.5 1/10 模型を用いた計画・構造・施工の建築講座の有効性

「建築の安全で快適な仕組みを組み立て模型で体験する」ことを念頭に建築講座を2009年から2020年まで中学生を対象に実施している。11年間の1/10模型・教育方法の改良と模型を用いた中学生への建築教育の有効性についてアンケート調査の結果を分析した。以下に得られた知見を示す。

- 1) 縮尺1/10の組立住宅模型を開発した。何度でも組み立て可能でかつ運搬が容易なためどこでも体験できる。毎年さまざまな部品や装置（床材、階段、人体スケールなど）を付随したことにより、幅広い建築教育の内容を可能とした。
- 2) 建築講座の内容は、当初構造と施工の教育を重視していた。1/10模型の精度を高め、組み立てやすく改良した。その結果、1/10模型の平面計画の自由度が高まり空間構成としての床材など徐々に計画の教育を強化することができた。また、実感をもつ工夫（荷重の流れ）や共同作業の機会を増やし講座全体の充実を図った。
- 3) 1/10模型を用いた建築講座を実施した結果、講座の内容は、B中学校2年生でも約7割、A中学校3年生で約9割理解できた。これは、原理を解説し、次に1/10模型を用いた体験学習として繰り返し組み立て作業を行ったことで建築の仕組みが理解できた。
- 4) 建築講座では、面白かったと答えた割合はB中学校で58から78%、A中学校で66%から94%であった。毎年、教育内容と1/10模型を改良したことで面白かったという感想が増加した。

以上の結果から、建築の安全な仕組みを念頭に、1/10模型を用いた計画・構造・施工に関する建築講座を実施した。その結果、中学生を対象とした建築教育の方法として建築講座の理解度、分かりやすさ、面白さの割合が高いことを確認した。

## 第4章

### 光環境に関する建築講座の体系化と効果の検証

#### 4.1 既往研究から本研究の意義

地球の持続可能性を実現するために、建築の光環境の仕組みとして住宅で明るく快適に過ごす工夫を総合的に理解する必要がある。既往研究では、中学生が公教育と私教育で建築に関する学習機会は少ないが、様々な教科で建築の原理や仕組みなど潜在的に学習していたことが分かった。

現在長岡市で採用されている中学校の教科書では、科学、地理、保健体育に光環境に関する内容があった。

科学<sup>1</sup>では、昼の長さや南中時の太陽高度（写真4.1<sup>2</sup>、以下、南中高度と称する）が季節で異なる理由として地球の地軸が公転面に垂直ではなく傾いていることを教えていた。地理<sup>3</sup>では、温暖な地域の暮らしとして、例えばスペインの多くの住宅（写真4.2<sup>4</sup>）が、夏の強い日ざしをさえぎるために日よけシートがあることを示していた。保健体育<sup>5</sup>は、活動に適する室内環境の明るさとして、自然の光を補うために、人工照明で調整する必要性を述べていた。また、部屋の照度を照度計で計測する実習内容（写真4.3<sup>6</sup>）も示していた。

このように太陽と季節の関係、暮らし方、明るさについて勉強していた中学生を対象に建築の光環境に関する建築講座で1/10模型を用いて体験的、総合的に実践することは有効であると考えた。

建築の光環境の仕組みを分かりやすく学ぶ教材が様々あった。まず、西川竜二<sup>7</sup>は、中学生を対象に昼光で得られる明るさを活かした学習プログラムを報告していた。学習プログラムは、1週目に教室内の明るさ感と照度の相対関係を調べ、2週目に昼光を補う人工照明の方法を勉強、それを実践することにより光環境への意識を高めることができると示されていた（写真4.4<sup>8</sup>）。自分の目によって捉え、かつ照度計の数値で明る

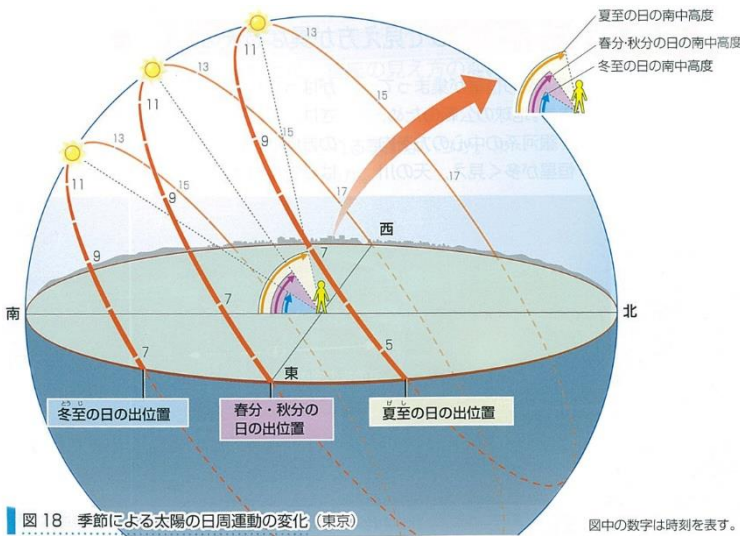


写真 4.1 科学の教科書の一例

【引用：中学校 科学3】



写真 4.2 地理の教科書の一例 4

【引用：社会科 中学生の地理 世界の姿と日本の国土】



写真 4.3 保健体育の教科書の一例

【引用：新編 新しい保健体育】

<sup>1</sup> 霜田光一, 森本信也, ほか 29 名: 中学校 科学 3 学校図書株式会社, 2019.2.10

<sup>2</sup> 霜田光一, 森本信也, ほか 29 名: 中学校 科学 3 学校図書株式会社, 2019.2.10, pp218-219

<sup>3</sup> 谷内達 ほか 17 名: 社会科 中学生の地理 世界の姿と日本の国土, 株式会社帝国書院発行, 2019.1.20

<sup>4</sup> 谷内達 ほか 17 名: 社会科 中学生の地理 世界の姿と日本の国土, 株式会社帝国書院発行, 2019.1.20, pp22-23

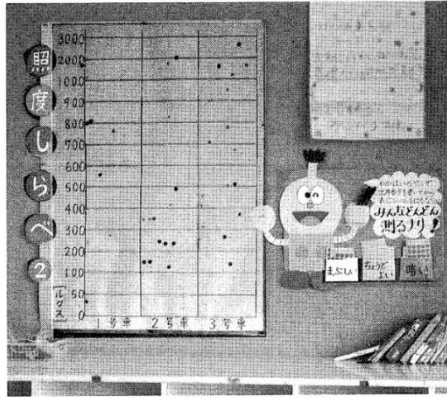
<sup>5</sup> 戸田芳雄 ほか 19 名: 新編 新しい保健体育, 東京書籍株式会社発行, 2019.2.10

<sup>6</sup> 戸田芳雄 ほか 19 名: 新編 新しい保健体育, 東京書籍株式会社発行, 2019.2.10, pp48-49

<sup>7</sup> 西川竜二: 学校生活における住環境教育に関する研究－昼光利用をテーマとした体験型学習方法の試み－, 日本建築学会東北支部研究報告集, 2003.6, pp.145-148

<sup>8</sup> 西川竜二: 学校生活における住環境教育に関する研究－昼光利用をテーマとした体験型学習方法の試み－, 日本建築学会東北支部研究報告集, 2003.6, pp.146





「照度しらべ」の表  
表の右の呼びかけのキャラクターのポケットに、まぶしい(赤)・ちょうどよい(黄)・暗い(青)のシールと、出席番号を記入するためのマジックが挿してある。この写真は、第2週目の終了時に撮影した様子。

写真 4.4 照度しらべの表の一部  
【引用: 学校生活における住環境教育に関する研究】



写真 4.5 講座内容と実施の様子  
【引用: 杉並区エコスクールにおける住環境学習プログラムの開発】

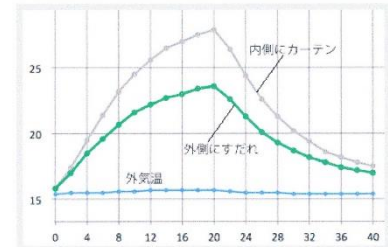
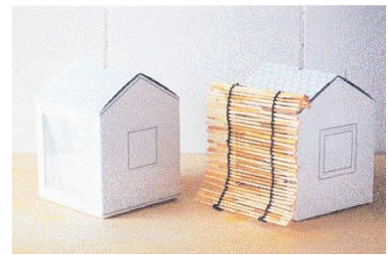


写真 4.6 箱内部の温熱環境を学習できる教材  
【引用: 風大地プロダクツ公式 HP】

さを確認することや中学生自身が考えて適切な人工照明を選択することが効果的であると指摘されていた。また、古賀誉章<sup>9)</sup>は、小学生を対象に、光の正しい理解を促す建築教育を報告していた。杉並区エコスクールにおける住環境学習プログラムの開発で、最初にスポットライトを使って光の当て方(写真 4.5 上<sup>10)</sup>を考え、次に人工照明と部屋の用途を関連付け、最後に教室の人工照明と省エネルギーの方法を勉強(写真 4.5 下<sup>11)</sup>)することにより「光を使いこなす方法の習得」を目指していた。しかし、実施内容が多く、時間を増やすか内容を削るかして実効性の高いプログラムにしていく必要があると述べていた。

光環境の建築教育では、教室の空間を教材にした人工照明の節電方法を教えていることが多い。実際の教室の光環境を太陽の光で確認する際は、窓面の方位や各季節により採光条件が変化し、また日射遮へいの効果など長期間または長時間観察する必要がある。一方、部屋の採光状況や日射遮へい状況は、模型を用いることで簡単に短時間に確かめることができる。模型を使う例としては、風大地プロダクツの箱模型実験キット<sup>12)</sup>がある。これは、160 mmの立方体の紙模型を組み立て、箱内部を室内と想定する。太陽に見立てた電球で照らして箱内部の温熱環境を学習できる教材(写真 4.6<sup>13)</sup>)である。すだれなど設置することで熱環境を学ぶことは可能であるが、光環境までは考慮されていない。

以上の取り組みから、建築の光環境の仕組みとして「建物と太陽の関係」や「方位や季節による採光と日射遮へい」を体験的、総合的に学ぶ建築教育の事例は他にない。

そこで本章<sup>14)</sup>では、中学生に建築の光環境の仕組みを理解してもらうことを目的に 1/10 模型を用いて体験的、総合的に学ぶ建築教育を試みている。本章は 2016 年、2018 年、2019 年、2020 年の 4 年間 1/10 模型を

<sup>9)</sup> 古賀誉章, 望月悦子, 丸山愛葉, 田中稲子, 村上美奈子, 谷口新, 高口洋人, 藤野珠枝: 杉並区エコスクールにおける住環境学習プログラムの開発 その 8 光に関する学習プログラムの開発, 日本建築学会大会学術講演梗概集(北海道), 2013.8, pp.561-562

<sup>10)</sup> 古賀誉章, 望月悦子, 丸山愛葉, 田中稲子, 村上美奈子, 谷口新, 高口洋人, 藤野珠枝: 杉並区エコスクールにおける住環境学習プログラムの開発 その 8 光に関する学習プログラムの開発, 日本建築学会大会学術講演梗概集(北海道), 2013.8, p. 562

<sup>11)</sup> 古賀誉章, 望月悦子, 丸山愛葉, 田中稲子, 村上美奈子, 谷口新, 高口洋人, 藤野珠枝: 杉並区エコスクールにおける住環境学習プログラムの開発 その 8 光に関する学習プログラムの開発, 日本建築学会大会学術講演梗概集(北海道), 2013.8, p. 562

<sup>12)</sup> 風大地プロダクツ: 箱模型実験キットは、建物の外皮と熱のふるまいを体験的に捉えることができる実験教材 <https://kazedaichipro.jp/hakomokei.html> (2019.12.26 参照)

<sup>13)</sup> 風大地プロダクツ: 箱模型実験キットは、建物の外皮と熱のふるまいを体験的に捉えることができる実験教材 <https://kazedaichipro.jp/hakomokei.html> (2019.12.26 参照)

<sup>14)</sup> 本章は、参考文献(第 4 章)、9)、10)、11)、12)、13)、14)、15)、16)を再構成し修正・加筆した。



用いて光環境の建築講座を実践し、効果の検証を通して得られた知見をまとめた。

本章の目的は、中学生を対象に1/10 模型を用いて窓と方位・季節による採光と日射遮へいの効果の理解とした。環境の実験対象は、一連の建築講座において自分で考えた間取りの空間（1/10 模型内の8 畳間）を想定する。これは、中学生がより具体的な空間を想像するためであり、具体的には窓を取り付けて採光状況やカーテンなどの遮へい材の効果を観察することにより光環境の理解を促進することである。

## 4.2 1/10 模型を用いた光環境の建築講座の方針と内容

受講生が光環境に興味関心を高め、短時間で簡単に楽しく学ぶことができるように光環境の建築講座の方針を以下の4 点とした。

### (1) 光環境に関する興味・関心を高めるための事前学習

建築講座前の事前学習として身近な光環境を受講生が調査する。事前学習用のワークシートを用意し、自宅や学校の光環境（窓面の位置と窓面の方位）を調査することや建築講座前半に調査結果を発表することで光環境に対する興味・関心を高めることができると考えられる。

### (2) 短時間で理解するための座学と体験学習の繰り返し

建築講座では座学と体験学習（実験）を交互に行う。光の性質、採光、日射遮へいの各内容は、最初に座学で原理原則を伝え、次に受講生自身が主体的・能動的に実験し、最後に座学で実験を振り返る。座学と体験学習を繰り返すことにより短時間で理解が向上できると考えられる。

### (3) 受講生が簡単に実験できるカリキュラム作り

受講生が簡単に各実験を行うために、1 班2~4 名（1/10 模型1 台）で役割分担を決める。①実験装置の組み立て、②季節毎の南中高度への太陽（電球：以下、太陽電球と称する）の位置を調整、③照度の計測、④模型内の採光状況の観察、①から④の役割をすべての受講生が協力することで実験結果を得ることができる。少人数の場合は、講師とTA が補助する。実験作業の分担はするが、最終的な採光状況などは全員が観察できるようにする。

### (4) 楽しく学ぶことで想像し、応用しやすくする

協働作業で実験することにより、実験結果を共有し楽しく学べるのではないかと考える。また、光環境と関連するテーマ（省エネルギー、地域性、防災）を追加することで自分のこと身近なこととして、楽しく学べて想像しやすくなると考えられる。関連するテーマは各中学校の意向との調整が必要である。

## 4.3 太陽軌道装置と実験方法の概要・目標

### 4.3.1 建築講座の学習内容

建築講座の学習内容は、①光の性質、②採光実験、③日射遮へい実験の3 段階で進める。光の性質では、照度計の使い方、教室の窓側と廊下側の照度の比較、屋外での1/10 模型を用いた天空光の実験を計画した。採光実験は、太陽の直射光に見立てた人工光源と1/10 模型を用いて窓の配置別による採光状況の効果を明らかにする。天空光の照度は、天気により大きく異なることから再現が難しいため直射光のみ着目した実験とした。天気により日射遮へい実験は、人工光源と1/10 模型を用いて遮へい材別による遮へい状況の効果を明らかにする。

### 4.3.2 太陽軌道装置の概要

本講座の目標は、各季節（冬至、春分・秋分、夏至）の南中高度と室内（模型内）の光環境の関係を理解してもらうことにある。そのための教材として太陽軌道装置を開発した。太陽軌道装置とは、各季節の南中時の太陽高度を太陽電球で再現できる装置である。

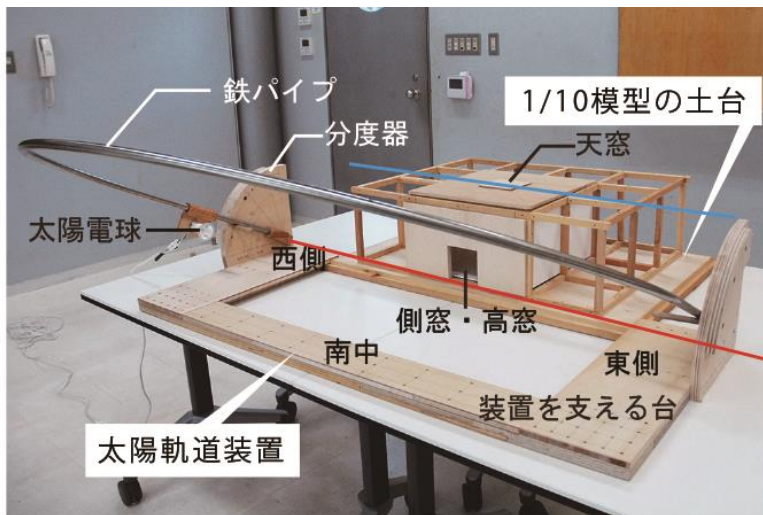


写真 4.7 太陽軌道装置と1/10 模型

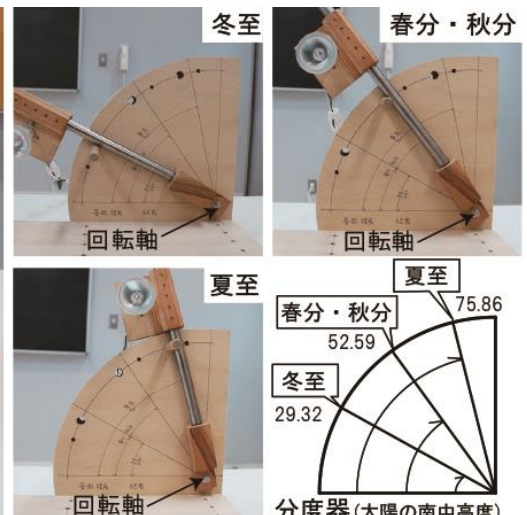


写真 4.8 太陽高度を固定する分度器

表 4.1 1/10 模型と太陽軌道装置の上からみた位置関係

	冬至	春分・秋分	夏至
(側窓・高窓) 真上から見た図			
天窗			

※天窗の場合は、実験対象位置(天窗中央)に太陽電球の南中高度に合わせるため青い矢印(↓)の方向へ太陽軌道装置を移動させる

装置全体と南中高度を制御する分度器を、写真 4.7 と写真 4.8 に示す。本装置を支える台は、1/10 模型の土台をコの字に囲い(写真 4.7)、1/10 模型の窓面の法線方向と分度器が平行になるように分度器を設置し、新潟県長岡市の緯度を基準にした南中高度を再現する。各季節の南中時の太陽高度(写真 4.8)は、夏至の南中高度(75.86 度)、春分・秋分の南中高度(52.59 度)、冬至の南中高度(29.32 度)に変更することができる。ただし、本装置は半円ではなく模型制作上両端の一部が 45 cm 直線となるため、太陽の移動速度と方位角の関係は厳密さを欠いているが、南中時に太陽がどの位置にあるかを理解す

表 4.2 実験方法と計測機器、材料の概要

		採光実験	日射遮へい実験
太陽軌道	太陽高度	冬至、春分・秋分、夏至	冬至、春分・秋分、夏至
	方位	南中前(太陽方位角は冬至が約-28度、春分・秋分が約-38度、夏至が約-62度)、南中、南中後(太陽方位角は冬至が約+28度、春分・秋分が約+38度、夏至が約+62度)	
照度	計測面積	8畳	4畳
	計測位置	窓近傍、室中央	室中央
	窓の配置	側窓、高窓、天窗	南面の窓
遮へい材		なし	縦ルーバー、横ルーバー、ひし、すだれ、カーテン、レースカーテン
項目	機器		
照度計	照度UVレコーダ TR-75U (株)ティアンドデイ		
太陽と想定した電球(太陽電球)	ダイクロハロゲン (110V) 75W形		
太陽の軌道	鉄パイプ (ステンレス仕上げ) 直径12mm		
太陽電球の南中高度 (長岡市の緯度37.41度)	冬至	29.32度	
	春分・秋分	52.59度	
	夏至	75.86度	

るには十分であると判断した。

表 4.1 に示す実験対象位置から各季節の南中高度に太陽電球が位置し、かつ南中前後（真太陽時で約 10 時から 14 時の間）は半円軌道を描くようにした。実験対象位置は 1/10 模型の南面の窓と天窗とする。太陽軌道装置は、実験対象位置に太陽電球の南中高度を合わせるため模型に対して前後移動できるように設計されている（表 4.1）。しかし、夏至と冬至の地軸の傾き（太陽赤緯）を考慮すると日の出、日の入の方位角は変化するが、太陽軌道装置ではそれは再現できない。この点については、建築講座の座学で説明する。表 4.2 は、実験方法と計測機器、材料、太陽電球の南中高度について示す。太陽電球の南中前後の軌道は、鉄パイプ（ステンレス仕上げ）の直径 12 mm 丸棒を半円に曲げ、両端は分度器に接続でき、鉄パイプと分度器を取外し可能とする。太陽電球は、直達日射を再現するためにハロゲン電球 1 個を取り付ける。南中と南中前後における太陽電球の位置は、クリップで固定できるようにする。

以上の太陽軌道装置と 1/10 模型を用いて採光実験や日射遮へい実験を行う。なお、本講座では熱環境について考慮しない。

### 4.3.3 採光に関する予備実験の概要と目標

採光実験の概要は、写真 4.9 に示す。1/10 模型の 1 階南面の壁（約 36 cm 幅の中央位置）は 15 mm のシナベニヤで側窓（窓底辺を床に接し、5 cm 四方の窓）または高窓（窓底辺を天井に接し、5 cm 四方の窓）を設置し、天窗（5 cm 四方の窓）は天井の中央に設置する。3 種類の窓の形状や開口面積は同じであり、実験以外の窓を塞ぐ蓋も同様の材料である。模型内は、東西壁 2 面と床をスチレンボードで覆い、模型外は面材を設置する。採光状況が確認しやすいようにスチレンボードにはグリッドを設ける。北面を開放して受講生が採光状況を観察できるようにする。採光実験の照度計の計測位置は、8 畳間の南面の窓近傍と室中央とする。

採光実験の目標は、窓の配置の相違が室内（模型内）の光環境にどのように影響するのか理解してもらうことにある。そのために各季節の南中時と南中前後の模型内の採光状況を目視や照度計の照度で確認した。

南に面する側窓（写真 4.10 左）は、夏至において窓近傍に微かな光が侵入し、冬至において模型内の室中央まで広い面積で光が侵入することが分かった。

南に面する高窓（写真 4.10 右）は、側窓より夏至において窓近傍に模型内に光が侵入することを確認でき、冬至において模型内中央から北面まで側窓より広い面積で光が侵入することが分かった。



写真 4.9 採光実験の概要



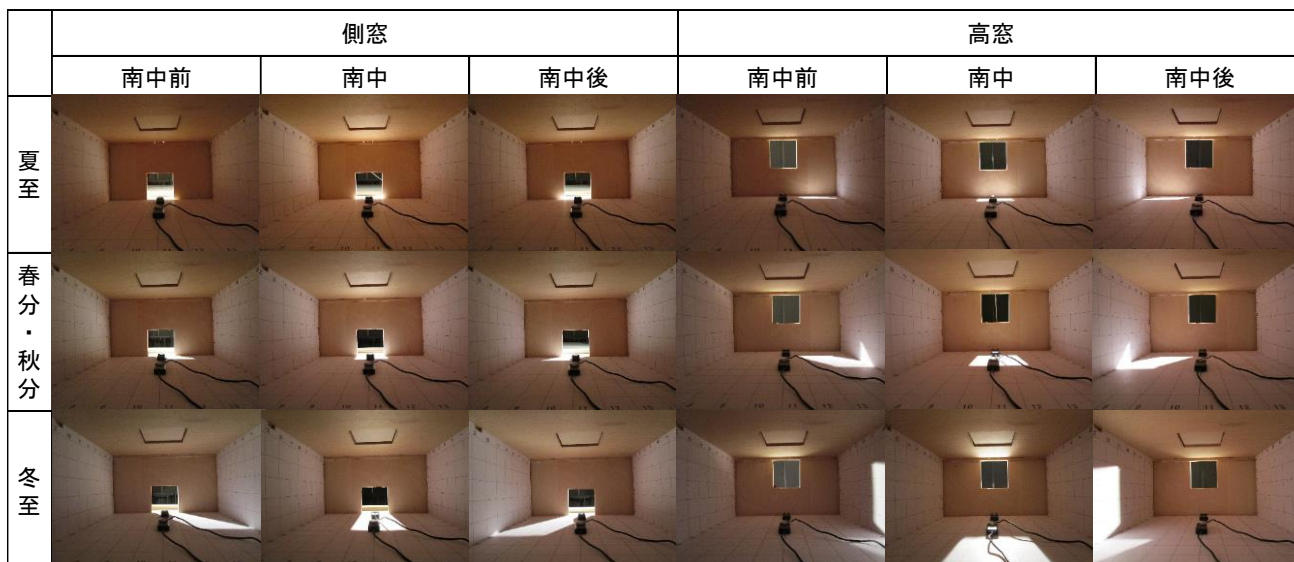


写真 4.10 南面の側窓と高窓における各季節の南中時と南中前後の採光状況

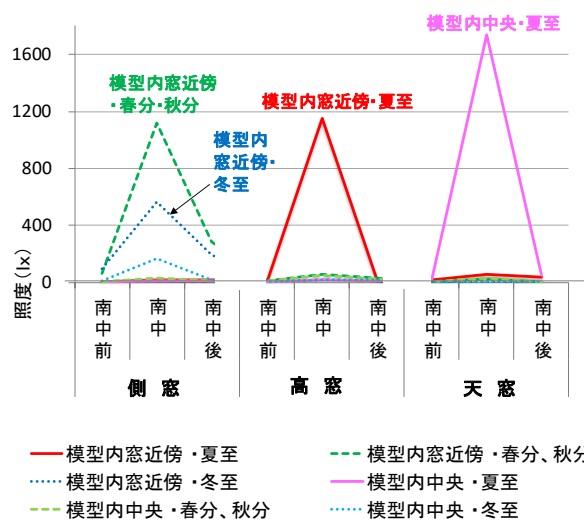
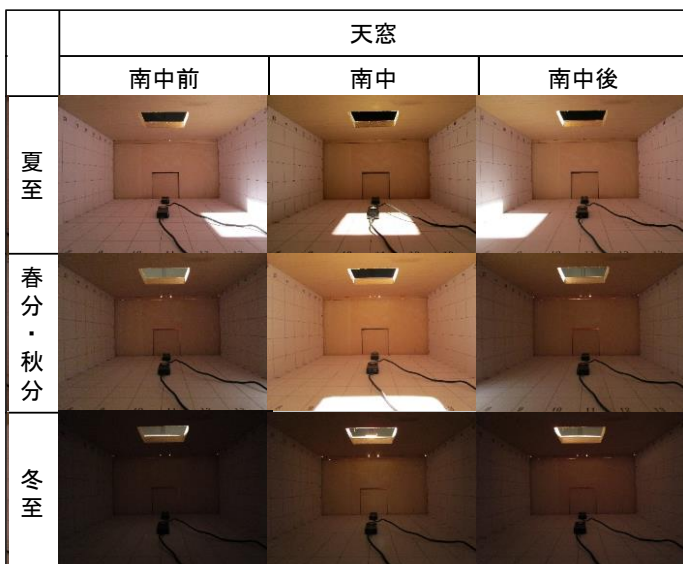


図 4.1 各季節の南中時と南中前後の窓の配置別にみた直達日射時の模型内の照度比較

写真 4.11 天窗における各季節の南中時と南中前後の採光状況

天窗（写真 4.11）は、夏至において模型内中央に光が侵入することを確認でき、冬至においてはほぼ光が侵入せず、模型内はずっと暗いことが分かった。

また、模型内の照度を比較（図 4.1）した場合、室中央で照度が最も高いのは夏至の天窗設置時である。目視と照度計の計測により、窓の配置による模型内の採光状況の相違を理解しやすくなると考えた。

#### 4.3.4 日射遮へいに関する予備実験の概要と目標

日射遮へい実験の概要を写真 4.12 に示す。日射遮へい実験は、採光実験で用いた 1/10 模型 1 階の 8 畳間の中央に間仕切りを設けて 2 つの 4 畳間で実験した。それぞれの 4 畳の約 18 cm 幅の窓面に種類の違う遮へい材を並列に取り付け 2 種類の遮へい状況を同時に観察した。遮へい材は全部で 6 種類あり①縦ルーバー、②横ルーバー、③ひさし、④すだれ、⑤カーテン、⑥レースカーテンである。カーテンとレースカーテンは実際に使用されているものをカットする。日射遮へい実験の照度計の計測位置は、2 つの 4 畳間の室中央とする。



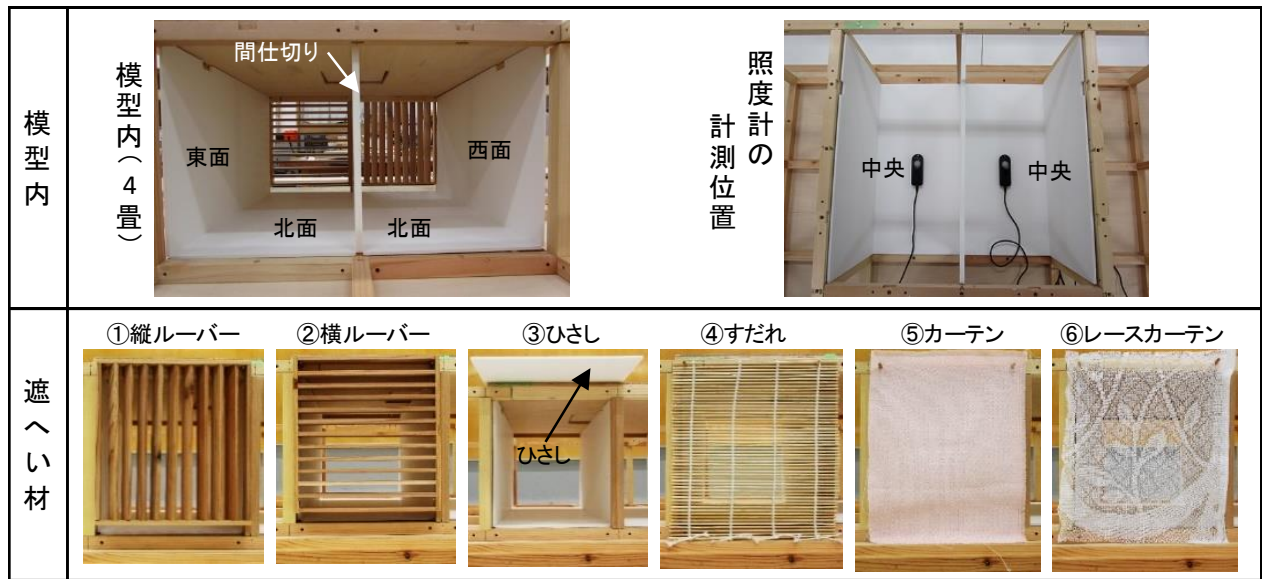


写真 4.12 日射遮へい実験の概要

日射遮へい実験の目標は、南に面する窓面を有する場合、各遮へい材が室内（模型内）の光環境にどのように影響するのか理解してもらうことにある。まず、直達日射の模型内の採光状況を把握するために、遮へい材を設置せず、各季節の南中と南中前後に動かし模型内を目視で観察する（写真 4.13 左）。冬至の場合、夏至と比べて太陽高度が低いために侵入光を目視で確認しやすくなると考えた。

一方、夏至は窓近傍の微かな光の変化のため照度計の数値で比較する必要がある。次に 2 種類の遮へい材を窓面に設置して目視による観察と室中央に設置した照度計の計測による照度の変化を確認した。各遮へい物の各季節における時間毎の採光状況を写真 4.13～16 に示す。以上の実験結果から、各遮へい物を設置して中央 地点に照度計で照度を計測した。

縦ルーバー設置時の遮へい状況（写真 4.13 右）は、太陽高度が低い冬至の南中時の場合、模型内の北面まで光が侵入するものの南中後では、縦ルーバーの羽の向きが太陽電球に対して垂直に取り付いているため、光を遮断していることを目視で確認することができた。

横ルーバー設置時の遮へい状況（写真 4.14 左）は、太陽高度が高い夏至の南中時の窓近傍は、南に面する



写真 4.13 各季節の南中時と南中前後の日射遮へい状況  
【遮へいなしと縦ルーバー設置時】



写真 4.14 各季節の南中時と南中前後の日射遮へい状況  
【横ルーバーとひさし設置時】

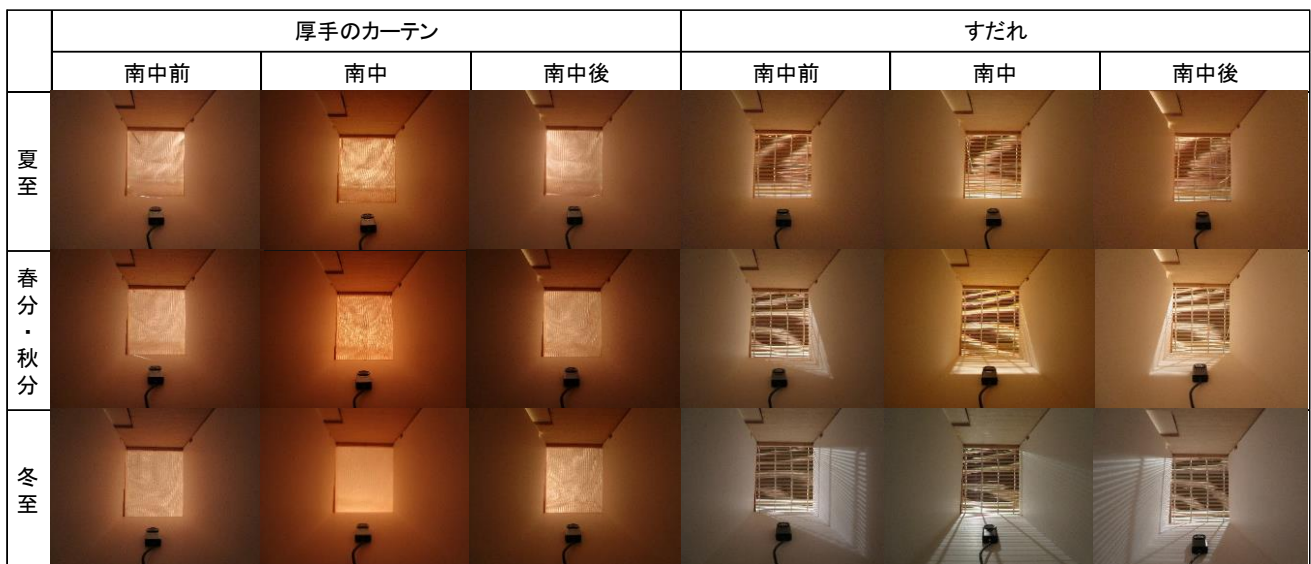


写真 4.15 各季節の南中時と南中前後の日射遮へい状況  
【厚手のカーテンとすだれ設置時】

窓面では水平のルーバーの羽が有効に作用し模型内の光を遮断していることが分かる。太陽高度が低い冬至は、ルーバーの羽が水平に設置されているため模型内の北面まで光が侵入することが確認できた。

ルーバー以外の遮へい材ではひさし設置時の遮へい状況（写真 4.14 右）は、ひさしの出の長さにもよるが太陽が真上にある夏至の場合、南に面する窓面では模型内の光を遮断し一層微かな光が見えた。

厚手のカーテン設置時の遮へい状況（写真 4.15 左）は、窓面を完全に覆うことにより模型内の光の侵入範囲をほぼ確認できなかった。すだれ設置時の遮へい状況（写真 4.15 右）は、窓全面に細い材が水平に連続し間隔が狭いため、カーテンと同様に模型内は柔らかい光が侵入した。レースカーテン設置時の遮へい状況（写真 4.16）は、窓面を覆っているが、隙間が多いため模型内の光が確認できた。

また、冬至の南中と南中前後の遮へい材別にみた模型内の照度の比較例を図 4.2 に示す。

以上の採光実験と日射遮へい実験の目標から、1/10 模型と太陽軌道装置を用いることで各季節の南中時と南中前後による採光と日射遮へいの効果を簡単に短時間で確認することができた。



写真 4.16 各季節の南中時と南中前後の日射遮へい状況  
【レースカーテン設置時】

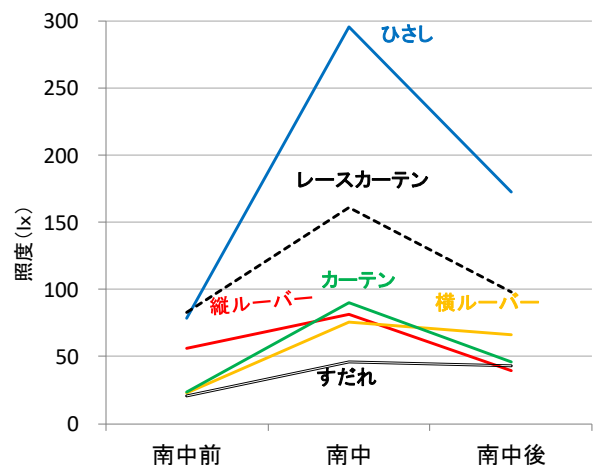


図 4.2 冬至の南中時と南中前後における各遮へい材にみた模型内の照度比較例

#### 4.4 中学生を対象とした1/10 模型を用いた光環境の建築講座

##### 4.4.1 建築講座の概要

新潟県長岡市内の3中学校の中学生を対象とした公教育としての光環境に関する建築講座（本稿第4章4.3）を実践した。2016年はA中学校の3年生1クラス23名、2018年はC中学校の1年生と2年生1クラス4名、2019年と2020年はD中学校1年生から3年生6～12名、合計45名である。表4.3は建築講座の概要、表4.4は講座内容と生徒の役割分担を示す。講座内容は、水色がパワーポイントのスライドを活用した座学、緑色が実験準備、黄色が実験を示す。また、本論文は直達日射による光環境に着目したため光の性質（天空光の実験等）の詳しい内容は除外する。光環境と関連するテーマについては、2016年のA中学校は光環境と省エネルギー、2018年のC中学校は雪国における光環境、2019年と2020年のD中学校は雪国における光環境と防災である。

##### 4.4.2 2016年、2018年、2019年、2020年の教育方法の改善

###### (1) 事前学習に関する取り組み

事前学習は、講座の予告にもなり受講生の心構えができるため講座実施の1ヶ月前の受講生に取り組んでもらった。2016年は、興味・関心を高めるために身近な部屋の光環境について比較する内容とした。比較対

表 4.3 2016年、2018年、2019年、2020年の講座概要

実施年度	2016年	2018年	2019年	2020年
時間	3時間 (13時45分～16時45分)	3時間 (9時00分～12時00分)	3時間 (9時50分～13時50分) 1時間屋食	2時間 (13時45分～15時45分)
場所	長岡造形大学 教室	長岡造形大学 教室	長岡造形大学 教室	D中学校 教室
受講人数	23名	4名	12名	6名
受講者内訳	A中学校 3年生23名 (男子:20名、女子3名)	C中学校 1年生1名、2年生3名 (男子:2名、女子2名)	D中学校 1年生4名、 2年生4名、3年生4名 (男子:5名、女子7名)	D中学校 2年生1名、3年生5名 (男子:1名、女子5名)
班構成	1班3～4名 (合計7班)	1班2名 (合計2班)	1班2～4名 (合計4班)	1班2名 (合計3班)
引率教員	1名	1名	1名	1名
講師	3名	3名	3名	3名
TA(アシスタント)	大学2～4年生の5名	-	大学4年生の3名	2名
当日の天気	晴れのち曇り	晴れ	曇り	曇り
アンケート回収率	100%	100%	100%	100%
アンケート回答率	96～100%	100%	100%	100%
ワークシート回収率	47.80%	100%	100%	100%



象として個人の空間と大勢の空間の視覚的な明るさと印象について考えてもらった。調査場所は、自宅の自分の部屋（いつもいる部屋）と学校の教室の2か所とし、明るく涼しく過ごすためには窓まわり（カーテンの有無）、風の通り道、窓の方位の関係性を示しつつワークシートに調査結果を記録してもらった。この試みは講座後に、自宅の小空間と教室の大空間の比較は、難しかったという意見が聞かれたため次からは自宅に限定することとした。また、光環境に直接関係のない風環境（風の通り道）は除外した。2018年の調査対象は、自宅の自分の部屋と自宅の居間の2か所とし、明るく過ごすために窓まわり（カーテンの有無）、窓面の方位の関係性を示しつつワークシートに調査結果を記録してもらった。講座中に住み慣れた自宅の光環境について受講生が、想像しやすかつたらしく「朝日で目覚める」「西日は強くて洗濯物が乾く」などに頷き、共感している様子が見受けられた。

2019年と2020年は、事前学習が無く、その代わりに光環境の講座前に2時間（4回）の講座（建築の計画・構造・施工の内容）を実践して、平屋建ての平面計画を出題した。その時に講師から自宅の部屋の窓面と方位について観察することを呼びかけた。その結果、寝室の東面に窓を配置すると朝日を浴びて目覚めることや居間の南面に窓を配置すると家族みんなが明るく過ごせるなど窓面の方位と部屋の間接関係を考慮した平屋建ての設計となり、事前学習に近い取り組みとなった。

## (2) 採光に関する取り組み

2016年と2018年は、窓の配置別での模型内の採光状況の効果を目視と照度計の数値で確認する採光実験を行った。実験前には、実験結果を予測し、結果を考えながら採光実験を実施した。最後は、座学で採光実験の結果から省エネルギーを考えた建物の設計事例を示した。部屋の定められた照度を維持し、なるべく人工照明を使わない光環境とするため高い場所に窓を配置することや窓の数を増やすことにより部屋全体が明るくなることを解説した。

2019年と2020年は、2018年とほぼ同じ内容だが実験結果の予想を「部屋の中央と窓側で1番照度が高い窓の種類は何でしょうか？」などクイズで細かく問いかけ考えやすくした。また、採光と防災では、地震の影響で人工照明が点灯しない場合、室内で明るく過ごすために光を多く入れる環境が避難所として適していることを追加した。

## (3) 日射遮へいに関する取り組み

2016年は、遮へい材別の模型内の遮へい状況の効果を目視で確認する日射遮へい実験を行った。実験前には、実験結果を予測し、結果を考えながら日射遮へい実験を実施した。最後は、座学でルーバーの種類と実例による遮へいの違いを省エネルギーの内容を含めて解説した。南に面する窓面では、夏の場合、横ルーバーやひさしを利用することで涼しく快適に過ごせるなどを解説した。2018年は、雪国の住宅に有効な採光と日射遮へいを追加した。南に面する窓面では、横ルーバーやひさしが有効であり、夏の場合は光を遮断し、冬の場合は部屋の奥まで光が侵入することを解説した。2019年と2020年は、クイズで細かく問いかけ考えやすくした。2018年の内容の雪国の住宅を避難所に置き換えて解説した。

以上、2016年、2018年、2019年、2020年まで光環境の課題に対して理解しやすく、想像しやすくするために教育方法を提案し改良を施した。

事前学習では、住み慣れた自宅の光環境の調査を設けたことで受講生が想像しやすくなり、講師の「朝日で目覚める」「西日は強くて洗濯物が乾く」などの説明も頷き共感している様子が見受けられた。

採光では、窓の配置別での模型内の採光状況の効果を目視と照度計の数値で確認する採光実験を行った。実験前には、実験結果を予測から、クイズで細かく問いかけ考えやすくなったと考えられる。

日射遮へいは、遮へい材別の模型内の遮へい状況の効果を目視で確認する日射遮へい実験を行った。クイズで細かく問いかけ考えやすくし、雪国の住宅や避難所を用いて解説した。



表 4.4 2016年、2018年、2019年、2020年の講座内容と生徒の役割分担

実施年度	2016年	2018年	2019年	2020年	
講座名	明るく涼しい家をつくる -採光と日射遮へい-	明るく涼しい家をつくる -採光と日射遮へい-	防災と建築 -光環境と防災-	防災と建築 -光環境と防災-	
講座前	事前学習 ↓ アンケート	自宅と学校の調査	自宅の窓と方位の調査	-	
講座内容	はじめに	光環境に関する知識、意識 用語の理解度		中学校の教科と関連	
	① 光の性質 (照度)	照度計の使い方 実験1 教室の照度を計測 実験2 窓側と廊下側の照度の違い 省エネの建物の工夫	照度計の使い方 実験1 教室の照度を計測 実験2 窓側と廊下側の照度の違い 省エネの建物の工夫	照度計の使い方 実験1 教室の照度を計測 実験2 窓側と廊下側の照度の違い 明るい建物は防災に役立つ	照度計の使い方 実験1 教室の照度を計測 実験2 窓側と廊下側の照度の違い 明るい建物は防災に役立つ
	② 採光実験	装置の説明 採光とは? 実験3 3種類窓の効果を数値比較 実験4 3種類窓の効果を目視比較 実験結果を発表 窓の位置と数による明るさの違い 採光実験のまとめ	装置の説明 模型を組み立てる 採光とは? 実験3 3種類窓の効果を数値比較 実験4 3種類窓の効果を目視比較 実験結果を発表 窓の位置と数による明るさの違い 採光実験のまとめ	採光とは? 装置の説明 模型を組み立てる 実験3 3種類窓の効果を数値比較 実験4 3種類窓の効果を目視比較 実験結果を発表 窓の位置と数による明るさの違い 採光と防災	採光とは? 装置の説明 模型を組み立てる 実験3 3種類窓の効果を数値比較 実験4 3種類窓の効果を目視比較 実験結果を発表 窓の位置と数による明るさの違い 採光と防災
	③ 日射遮へい実験	日射遮へいとは? 実験5 2遮へい材を比較 実験6 時間帯や季節に合った遮へい材を見つける 実験結果を発表 ルーバーの種類・実例 日射遮へいのまとめ	日射遮へいとは? 実験5 2種類の遮へい材を比較 (南面の窓の遮へい) 実験結果を発表 ルーバーの種類・実例 雪国の家の日射遮へい 日射遮へいのまとめ	日射遮へいとは? 実験5 2種類の遮へい材を比較 (南面の窓の遮へい) 実験結果を発表 ルーバーの種類・実例 雪国の遮へい材と防災 日射遮へいのまとめ	日射遮へいとは? 実験5 2種類の遮へい材を比較 (南面の窓の遮へい) 実験結果を発表 ルーバーの種類・実例 雪国の遮へい材と防災 日射遮へいのまとめ
	まとめ	振り返り、クラスの代表者が感想を発表		中学校の教科と関連	
	アンケート	光環境に関する理解度、講座の感想について			
	建築講座の様子				
凡例	●●●座学(パワーポイント)		■●●実験	■●●実験準備	
班内の役割分担 (生徒) 4名の場合 A~D	教室内の窓側と廊下側地点で照度測定を行う。 A: 照度の数値を読み上げる、B~C: 照度の数値を記録、D: 記録した数値を主講師やTAに報告 ※全員でワークシートに照度を記録 (講師やTAは黒板に実験結果を板書) 採光実験 A: 太陽軌道装置の太陽電球を調整、B~D: 模型内を観察、※全員でワークシートに実験結果をまとめる (AはBと交代して模型内を観察する) 日射遮へい実験 A: 太陽軌道装置の太陽電球を調整、B~D: 模型内を観察、※全員でワークシートに実験結果をまとめる (AはBと交代して模型内を観察する)				

毎年、教育方法を改良して中学生を対象とした建築教育の方法を研究した。

(4) 中学校の学習内容

2019年から講座の最後で、建築講座の内容と中学校の関連3教科(科学、地理、保健体育)の内容をスライド示した。科学で昼の長さや南中時の太陽高度が季節で異なる理由として地球の地軸が公転面に垂直ではなく傾いていること、地理で温暖な地域の暮らし方、保健体育で活動に適する室内環境の明るさについて説

明した。

建築の光環境の仕組みを総合化しやすいように事前学習や環境実験を建築講座で展開する。また 1/10 模型の実験準備作業、繰り返す採光、日射遮へい実験から考える機会を設けることで建築の快適な仕組みが理解しやすくなると考えた。

#### 4.4.3 効果の検証（アンケート調査）

1/10 模型を用いた光環境の建築講座では、受講生の理解度や感想など効果を検証するため講座後にアンケート調査を行った。2016 年は 23 名、2018 年は 4 名、2019 年は 12 名、2020 年 6 名に回答してもらった。2018 年は 4 名<sup>15</sup>でアンケートとして分析するには無理があるが参考までに考察に加えた。アンケートの回収率は 100%（一部未記入があるため回答率は 96~100%）アンケートの内容は、2016 年、2018 年、2019 年に継続して実施した内容と新たに追加した内容がある。

##### (1) 講座内容の理解度

図 4.3 は、2016 年、2018 年、2019 年、2020 年のアンケート結果である。異なる設問ではあるが、同じ内容を問いかけているため得られた結果を比較することとした。棒グラフの色分けは、割合を示す。講座後の採光と日射遮へいに関する受講生の理解度を示す。採光が理解できたか否か（2016 年は、採光：用語と内容を理解できたか、2018 年と 2019 年と 2020 年は、採光について理解できましたか）は、「採光：用語と内容を理解できた（2016 年）」、「とても理解できた（2018 年、2019 年、2020 年）」が 2016 年の 23 名中 1 名から

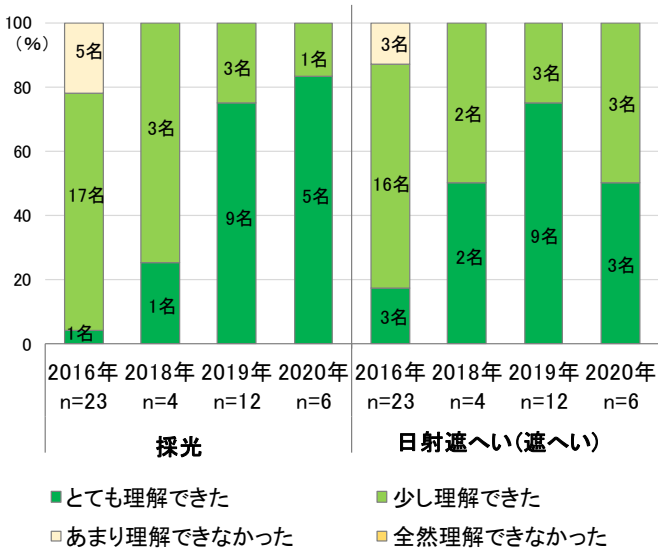


図 4.3 採光と日射遮へいの年別理解度

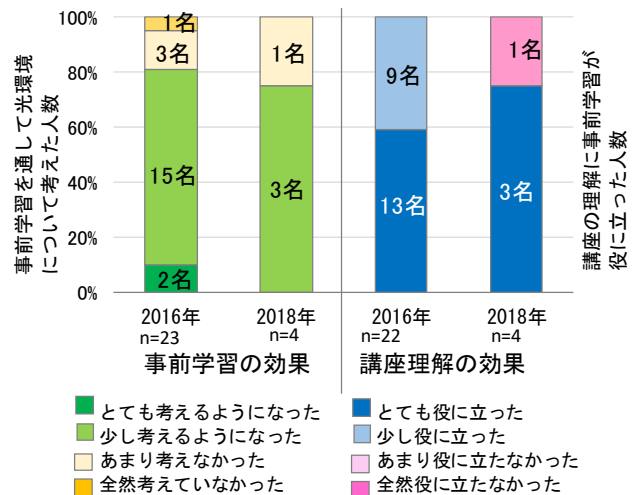


図 4.4 事前学習後に考えた人数と講座の理解に事前学習が役に立った人数

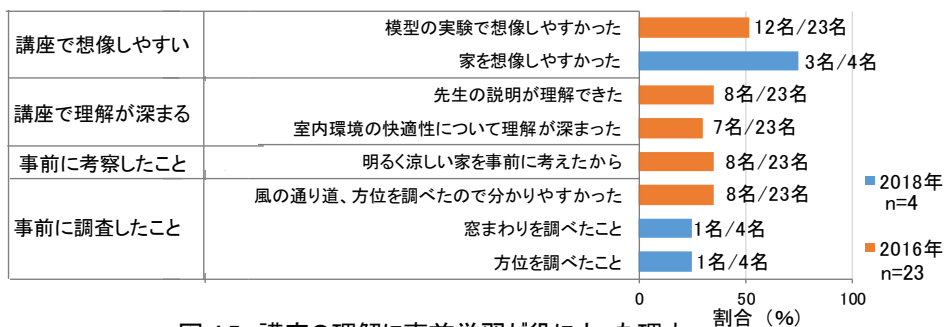


図 4.5 講座の理解に事前学習が役に立った理由

<sup>15</sup> 2018 年 C 中学校 4 名は、2004 年新潟県中越地震で被災した中学校の生徒である。C 中学校は地震に対する関心が高く、2009 年から現在まで建築講座を実践している（2020 年はコロナウイルス感染症の影響で中止）。毎年少人数であるが建築講座を体験することは意義があると考えている。

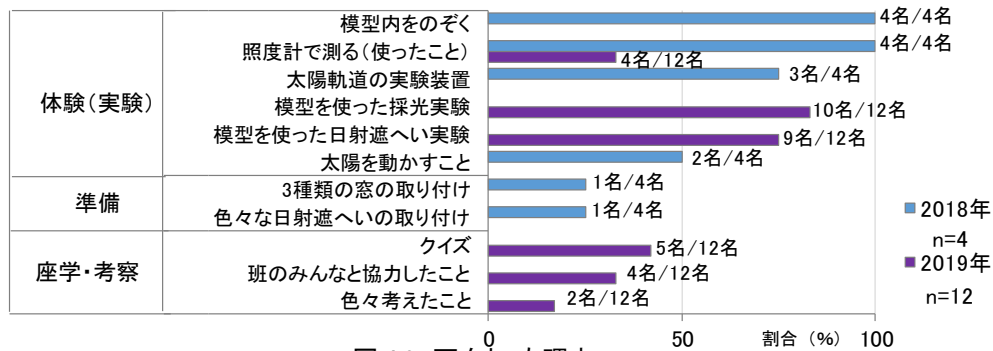


図 4.6 面白かった理由

2019年の12名中9名、2020年6名中5名となり確実に増えた。

日射遮へいが理解できたか否か(2016年は、日射遮へい:用語と内容を理解できたか、2018年と2019年と2020年は、日射遮へいについて理解できましたか)も、「日射遮へい:用語と内容を理解できた(2016年)」、「とても理解できた(2018年、2019年、2020年)」が2016年の23名中3名から2019年の12名中9名となり確実に増えた。

この理由として、短時間で理解するための座学と体験学習を工夫したことが考えられる。座学では実験の予測から丁寧な説明を兼ねたクイズに変えたことで採光と日射遮へいについて理解しやすくなった。また、2016年の省エネルギーから2018年の雪国の家や2019年と2020年の防災における避難所の光環境を追加した結果、身近なこととして想像しやすくなり理解が高まった。

## (2) 事前学習の効果

図 4.4 左は、事前学習を行った2016年と2018年のアンケート結果である。棒グラフの色分けは割合を示す。2016年は、講座前の事前学習を通して光環境について考えるようになったか否かを確認した。「とても考えるようになった」は2名、「少し考えるようになった」は15名、23名中17名であった。2018年は、講座前に事前学習を行い窓まわりや方位に関して考えるようになったか否かを確認した。「少し考えるようになった」は4名中3名であった。事前学習を行ったことで少し考えるようになり興味・関心が高まった。また、講座の理解に事前学習が役に立ったか否かを確認した(図 4.4 右)。2016年、「とても役に立った」は23名中13名、2018年は4名中3名であった。事前に考えた人数と理解に役立ったと人数が近似した関係である。これは、事前学習の段階で身近な光環境を考えたことにより、1/10 模型体験で考えやすくなり理解に役立ったと推測される。事前学習内容と講座内容の関係性を高めることにより理解や興味が高まった。と考えられる。

図 4.5 は、2016年と2018年の事前学習が役に立った理由である。棒グラフの色分けは百分率を示す。「(2016年:模型の実験で)想像しやすかった」が23名中12名、「(2018年:家を)想像しやすかった」が4名中3名であった。また、「講座で理解が深まる」や「事前学習の考察したこと、調査したこと」は23名中7から8名、4名中1名であった。これは、役に立つ理由が事前に調査したことやその後考察したことだけではなく、事前学習で得た知識と講座内容を結び付けることができたために「想像しやすかった」と考えられる。事前の調査内容と講座内容の関係性を高めることで理解や興味が上昇し、その結果想像やすくなった可能性がある。

## (3) 講座の感想

講座の感想は2018年、2019年ともに「とても面白かった」と「少し面白かった」は4名中4名、12名中12名の全員であった。毎年、教育方法を改善したことで面白かったという感想が得られた。

図 4.6 は面白かった理由を示す。棒グラフの色分けは百分率である。「模型内をのぞく」と「照度計で測る(照度計を使ったこと)」が4名中4名であった。「1/10 模型を使った採光実験」「1/10 模型を使った日射遮

へい実験」が12中9名から10名であった。これは、模型内をのぞくこと、照度計で測ること、各実験を通して短時間で簡単に実験結果が得られ、作業を分担にしたことで全ての受講生が協力しながら理解できたことが面白さに繋がった。

#### 4.5 1/10 模型を用いた光環境に関する建築講座の有効性

中学生を対象に1/10 模型を用いて方位や季節による採光と日射遮への効果を理解してもらうことを念頭に建築講座を2016年、2018年、2019年、2020年に実践した。本論文は、4年間の教育方法の改善と建築講座の有効性についてアンケート調査の結果を分析し効果を検証した。以下に得られた知見を示す。

- 1) 1/10 模型の補助装置として各季節の南中時の太陽高度を太陽電球で再現できる太陽軌道装置を開発した。各季節の南中時と南中前後による模型内の光環境を短時間で何度でも繰り返し確認できる。また、窓の配置別の採光実験と遮へい材別の日射遮へい実験にて模型内の採光状況など効果を目視で簡単に確認できることや照度計の数値で判断しやすいことを確認した。
- 2) 光環境の建築講座の方針は、興味関心を高める事前学習を行う、短時間で理解を深めるために座学と体験学習（実験）を交互に行う、受講生が簡単に実験するための班の役割を分担させる、楽しく想像しやすい方法として光環境と関連するテーマを追加することとした。この方針と内容は中学生の理解増進に役立つことが分かった。
- 3) 1/10 模型を用いた光環境の建築講座を実践した結果、採光と日射遮へいに関して理解できた人数は確実に増えた。実験の予想から説明を兼ねたクイズに変えたことで理解しやすくなったと考えられる。また、雪国や防災を追加することで想像しやすくなり理解が高まり応用しやすい可能性がある。
- 4) 講座前の事前学習を通して光環境についてよく考えるようになったと答えた人数と講座での理解に事前学習が役立ったと答えた人数が近似した関係であった。これは、事前の調査・観察内容と講座内容の関係性を高めることで理解や興味が上昇し、その結果想像しやすくなった可能性がある。
- 5) 講座を受講した感想は、全員面白かったと答えた。面白かった理由は、「模型内をのぞく」と「照度計で測る（照度計を使ったこと）」「1/10 模型を使った採光実験」「1/10 模型を使った日射遮へい実験」と答えた人数が多かった。実験作業や実験を通して協力しながら理解できたことが面白さに繋がったと考えられる。

以上の結果から、建築の明るく快適な仕組みを念頭に、1/10 模型を用いた光環境の建築講座を実践した。その結果、中学生を対象とした建築教育の方法として事前学習と1/10 模型を使った光環境の建築講座は、理解度と面白さがなどについて色々な受講生から意見を得られ効果があったことを確認した。



## 第5章

### 熱環境に関する建築講座の体系化と効果の検証

#### 5.1 既往研究から本研究の意義

地球の持続可能性を実現するために、建築の熱環境の仕組みとして住宅で温かくまたは涼しく快適に過ごす工夫を総合的に理解する必要がある。既往研究では、中学生が公教育と私教育で建築に関する学習機会は少ないが、様々な教科で建築の原理や仕組みなど潜在的に学習していたことが分かった

そこで長岡市で採用されている中学校の教科書では、科学、地理、保健体育の分野で建物の熱環境が扱われていることを確認した。科学<sup>1</sup>では、熱の伝わり方<sup>2</sup>（伝導・対流・放射）と赤外線サーモグラフィ（以下サーモカメラと称する）を使った物体の表面温度の識別方法を習っていた（写真 5.1<sup>3</sup>）。地理<sup>4</sup>では、冬の寒さが厳しい国で発達した暖房システムを示し、韓国のオンドル（写真 5.2<sup>5</sup>）が紹介されていた。保健体育<sup>6</sup>では、暖房機器を使用する場合の一酸化炭素中毒の危険性を指摘し、換気の必要性と考察（写真 5.3<sup>7</sup>）について示されていた。

このように熱の伝わり方、暖房システム、暖房器具を使用する場合の換気の必要性について学習していた。中学生に、建築の熱環境に関する建築講座で、1/10 模型を用いて体験的、総合的に実践することは有効であると考えた。

建築の熱環境の仕組みを分かりやすく学ぶ教材があった。まず村上美奈子他<sup>8</sup>は、杉並区エコスクールにおける住環境学習プログラムの開発で、避難所で寒さをしのぐ方法と空間・建物をつくる手がかりとして熱を逃がさないシェルターモデル（写真 5.4<sup>9</sup>：長さ 1m のパイプで正三角錐のフレーム）を使った体験を提案し、中学生を対象に実践していた。シェルターモデル内に熱源を入れ、全部で 6 種類の材料から 1 種類を選



赤外線サーモグラフィは、物体から出る赤外線をもとに、物体の表面の温度を色で表すことができる。写真の画像では、青っぽい色より赤っぽい色の方が温度が高い。

写真 5.1 科学の教科書の一例

【引用：中学校 科学 3】



写真 5.2 地理の教科書<sup>2</sup>の一例

【引用：社会科 中学生の地理  
世界の姿と日本の国土】



写真 5.3 保健体育の教科書の一例

【引用：新編 新しい保健体育】

<sup>1</sup> 霜田光一、森本信也、ほか 29 名：中学校 科学 3 学校図書株式会社、2019.2.10

<sup>2</sup> 霜田光一、森本信也、ほか 29 名：中学校 科学 3 学校図書株式会社、2019.2.10、pp.64-65

<sup>3</sup> 霜田光一、森本信也、ほか 29 名：中学校 科学 3 学校図書株式会社、2019.2.10、pp.64-65

<sup>4</sup> 谷内達 ほか 17 名：社会科 中学生の地理 世界の姿と日本の国土、株式会社帝国書院、2019.1.20

<sup>5</sup> 谷内達 ほか 17 名：社会科 中学生の地理 世界の姿と日本の国土、株式会社帝国書院、2019.1.20、p.114

<sup>6</sup> 戸田芳雄 ほか 19 名：新編 新しい保健体育、東京書籍株式会社、2019.2.10

<sup>7</sup> 戸田芳雄 ほか 19 名：新編 新しい保健体育、東京書籍株式会社、2019.2.10、pp.50-51

<sup>8</sup> 村上美奈子、小高典子、田中稲子、谷口新、古賀誉章、藤野珠枝：杉並区エコスクールにおける住環境学習プログラムの開発 その 9 熱環境、防災、建築を複合した中学校向け教育プログラムの試行、日本建築学会大会学術講演梗概集（関東）、2015.9、pp.53-54

<sup>9</sup> 村上美奈子、小高典子、田中稲子、谷口新、古賀誉章、藤野珠枝：杉並区エコスクールにおける住環境学習プログラムの開発 その 9 熱環境、防災、建築を複合した中学校向け教育プログラムの試行、日本建築学会大会学術講演梗概集（関東）、2015.9、p.54



図1 シェルターモデルのフレーム、及びランプ・温度計の設置状況

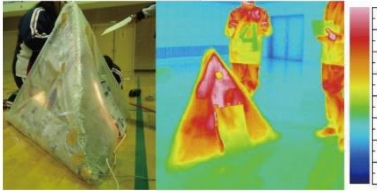


図2 作成したシェルターモデル(左)と収録した熱画像(右)の例(4班 新聞紙と気泡緩衝材使用)

写真5.4 シェルターモデル

【引用: 杉並区エコスクールにおける住環境学習プログラムの開発】

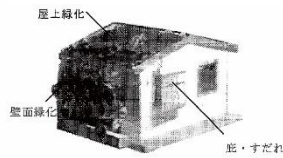


写真1 Mini-BEM

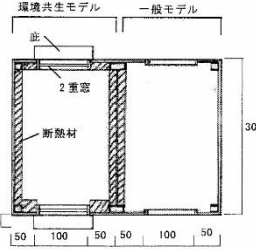


図1 Mini-BEM平面図

写真5.5 シェルターモデル

【引用: 熱環境体験小型模型を用いる住環境教育の方法に関する研究その1, その2】

(左: 熱環境体験小型模型を用いる住環境教育の方法に関する研究その1)  
(右: 熱環境体験小型模型を用いる住環境教育の方法に関する研究その2)

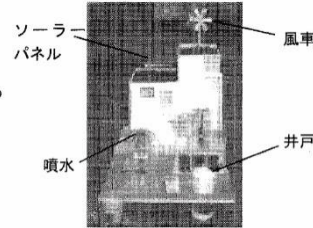


写真3 小学4年生が制作した模型

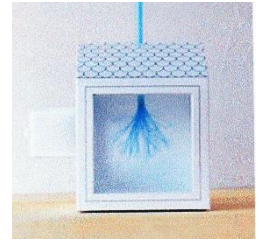


写真5.6 箱内部に風センサー

【引用: 風大地プロダクツ公式HP】



扱し、その材料で覆い内部の温度を測定する。次に同じ材料または違う材料を重ね、隙間を埋めて再度温度を測定する。アルミシートを用いた実験が、1番内部温度上昇が大きい結果を示し、サーモカメラにより断熱効果を可視化していた。また大森栄佳<sup>10</sup>、三井所清史<sup>11</sup>は、熱環境体験用小型模型を用いた住環境教育の方法について報告していた。太陽を想定した撮影用ライトで模型2部屋を照らし模型内外の温度を計測し、何も施さない部屋と環境共生の部屋(写真5.5左<sup>12</sup>:断熱材や2重窓、ひさしを設置)の内部温度変化を比較する。また小学生、高校生、大学生が参加するワークショップを实践しサーモカメラの利用や模型内外の工夫(写真5.5右<sup>13</sup>:小学4年生の場合、噴水、屋上緑化、2方向の開口部など)により環境が変化することを指摘し、小学生でも十分に住宅の省エネルギー化・快適化を理解し得るテーマであることを報告していた。

以上の取り組みから建築教育での熱環境として、避難所で寒さをしのぐ方法や省エネルギー化、快適化を想定している場合が見受けられ、サーモカメラや温度測定の数値による熱の可視化を行っていた。一方、建築の壁の中にある材料(壁材)の断熱性能について言及した例はない。

さらに換気に関しては、現在コロナウイルス感染症の対策として換気の必要性が叫ばれ、部屋の換気は2か所の窓を開放する重要性も再認識されている。小学生、中学生を対象とした試みでは田中稲子<sup>14</sup>が、非常に軽くて薄い、風になびくすずらんテープ等を使って、学校の教室の風の動きを観察し、風を通す工夫(窓やドアを2か所開放することなど)の学習を实践していた。実際の教室で換気を学習する際は、各季節により条件変化、窓面の方位により安定した実験結果を得ることが難しい<sup>15</sup>と指摘していた。一方、模型を用いることにより簡単に短時間に確認することができる。模型を使う例としては、風大地プロダクツの箱模型実

<sup>10</sup> 大森栄佳, 斉藤雅也, 三井所清史, 宿根昌則: 熱環境体験小型模型を用いる住環境教育の方法に関する研究(その1 模型の開発), 日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), 2001.9, pp.453-454

<sup>11</sup> 三井所清史, 大森栄佳, 斉藤雅也, 宿根昌則: 熱環境体験用小型模型を用いる住環境教育の方法に関する研究(その2. ワークショップ・プログラムの開発), 日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), 2001.9, pp.455-456

<sup>12</sup> 大森栄佳, 斉藤雅也, 三井所清史, 宿根昌則: 熱環境体験小型模型を用いる住環境教育の方法に関する研究(その1 模型の開発), 日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), 2001.9, p.453

<sup>13</sup> 三井所清史, 大森栄佳, 斉藤雅也, 宿根昌則: 熱環境体験用小型模型を用いる住環境教育の方法に関する研究(その2. ワークショップ・プログラムの開発), 日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), 2001.9, p.456

<sup>14</sup> 田中稲子: 2015年大会関連行事 楽々都市・楽々建築@東京 日本建築学会子ども教育支援会議+環境ライフスタイル普及小委員会主催の家や学校の熱・光・音環境とエネルギーをテーマとした「住環境教育」に取り組んでみませんか? ~小中学校の授業や市民講座でつかえるワークショップの実践者育成講座 大会関連行事で実践内容を紹介 2015.8.29

<sup>15</sup> 上記のミニワークショップ「風の流れを探してみよう!」で田中稲子(担当)が実践中に指摘していた 2015.8.29

験キット<sup>16</sup>があった。これは、160 mmの立方体の紙模型を組み立て、箱内部を室内と想定する。箱内部に風センサー（写真5.6<sup>17</sup>：非常に軽くて薄い、風になびくテープの束）を入れ、窓1か所を開放する場合と窓2か所を開放する場合、扇風機で風を当てて風センサーの動きを観察することで、換気の効果を確認することができる。しかし、1階の水平方向の2か所の換気のみで、1階と2階の上下方向の換気の効果までは考慮されていない。

そこで本章<sup>18</sup>では、中学生に建築の熱環境の仕組みを理解してもらうことを目的に1/10模型を用いて体験的、総合的に学ぶ建築教育を試みている。本章は、2015年、2016年、2019年の3年間1/10模型を用いて熱環境の建築講座を実践し、効果の検証を通して得られた知見をまとめた。

本章の目的では、中学生を対象に1/10模型を用いて壁の断熱性能と窓の上下方向の換気による効果を簡単に短時間で面白く理解できる方法を提案・実践し、その効果を明らかにすることである。熱環境の実験対象は、一連の建築講座において自分で設計した建築空間（模型内）である。理科、地理、保健体育で習う理論や事柄を中学生が自ら考えた空間で実体験できることが理解に役立つと考えた。

## 5.2 1/10模型を用いた熱環境の建築講座の方針と内容

### 5.2.1 断熱実験装置と換気実験装置の実験方法の概要・目標

受講生が熱環境に興味関心を持ち、短時間で簡単に楽しく学ぶことができるように熱環境の建築講座の方針を以下の3点とした。

#### 1) 興味関心を持つための熱の伝わり方体験

自分の手のひらや手の甲から伝導、対流、放射を感じ取る体験とする。具体的に、触って冷たく感ずること。手をかざして暖かく感ずること。風に当たって涼しく感ずることなどを通して伝熱を身近に実感してもらう。

#### 2) 短時間で学習するための座学と体験学習の繰り返し

長時間の座学は避けて各実験を優先し、合間にクイズ形式で温度変化を質問する。最初に座学で原理原則を伝え、次に受講生が主体的・能動的に実験し、最後に座学で実験を振り返ることを原則とする。

#### 3) 受講生が簡単に実験できるための少人数の班分け

受講生が簡単に実験できるように1班2～4名（1/10模型1台）で編成し、各自の役割分担を決める。①実験装置の組立、②実験前の温度計測、③実験開始後の温度計測、④実験結果のグラフ化を全ての受講生が体験できる班編成し、最終的に全員が実験結果を共有する。

以上の3つの方針のもとで、自分の手で繰り返し熱の移動を実感する中に楽しさを発見することを目指す。また、熱環境と省エネルギーの観点を追加することで次世代を担う中学生に地球環境の保全に対する考え方を醸成することもできると考える。

## 5.3 1/10模型を用いた熱環境に関する教材開発と教育方法

### 5.3.1 熱の伝わり方の体験

短時間で熱環境に関する興味関心を高めるために、自分の手で伝導、放射、対流を感じ取る熱の伝わり方の体験から建築講座をはじめめる。伝導は、3種類（鉄、木、ポリプロピレン）の棒を用意し、「どの棒が冷たいか？」を受講生に問う。次にサーモカメラで各棒の表面温度を計測し同じ温度を確認した後、受講生は目をつぶり実際に棒に触れて感触を確かめ、感覚の違いの理由を考えてもらう。鉄の棒を冷たく感じる理由

<sup>16</sup> 風大地プロダクツ: 箱模型実験キットは、建物の外皮と熱のふるまいを体験的に捉えることができる実験教材 <https://kazedaichipro.jp/hakomokei.html> (2020.10.1 参照)

<sup>17</sup> 風大地プロダクツ: 箱模型実験キットは、建物の外皮と熱のふるまいを体験的に捉えることができる実験教材 <https://kazedaichipro.jp/hakomokei.html> (2020.10.1 参照)

<sup>18</sup> 本章は、参考文献(第5章)、(10)、(11)、(12)、(13)、(14)、(15)、(16)、(17)、(18)、(19)、(20)を再構成し修正・加筆した。



は、鉄の熱伝導率が高く人体から熱を奪う速度が速いこと、木の棒を温かく感じる理由は、木の熱伝導率が低く人体から熱を奪う速度が遅いことを解説し、材料により人体から熱を奪う速度が異なることを伝える。放射は、電気ストーブに手ををかざし暖かさを体感することから始める。次にストーブと手の間に障害物（ダンボール）を入れると熱が伝わるかどうかを問い、熱が伝わらないことを体感してもらう。放射は、電磁波で熱が伝わることを解説する。対流は、お互いのうちわで扇いで涼しさを感じる体験とする。対流は、気体や液体で熱が伝わることを解説する。

### 5.3.2 断熱に関する予備実験の概要と目標

#### (1) 断熱実験の目標と断熱実験装置の概要

断熱実験の目的は、暖房が必要な冬において壁材の種類と1/10模型の室内温度の関係を理解してもらうことにある。そのための教材として断熱実験装置を開発した。1/10模型と断熱実験装置の全体（写真5.7）とシステム全体図（図5.1）を示す。1/10模型1台につき1班とし、2班で1台のデータロガー（電源ユニット+通信ユニット+入力ユニット）とパソコンに接続して情報を共有し実験する。受講生の人数によって使用するデータロガーの台数を増やす（最大4台）。

断熱実験装置の1/10模型（写真5.7）の実験空間は、1/10模型1階に設定し、8畳間1間幅の柱間にある壁8面（①～⑧）と天井4面及び30mm厚のフラッシュ板の床で構成する。温度は、写真5.8に示す1/10模型内外と壁材表面内外をT型熱電対（以下、熱電対と称する）で計測する。熱源として部屋中央部に30Wの保温電球、天井中央にファンを設置し、暖気を攪拌する。熱電対で計測した温度は、ロガーに蓄積されて随時パソコン画面に表示される。壁材と天井材は簡単に取り外しができ壁材との隙間を塞ぐためにマスキングテープを使用し密閉する。

1/10模型の壁材は、図5.2に示すアクリル材とアクリル材で囲む内部に壁の材料を充填する。壁の形状と面積（165mm×210mm×14mm）は全て同じである。壁材の種類を写真5.9に示す。壁材の選定理由は実際の構造材、建材、断熱材、身近な材料とした。15種類の壁材を3グループに分け、受講生が各グループから壁材を自由に選択し、各壁材を比較できるようにする。3グループの内訳は、熱伝導率が低い壁材：Aグループ（①グラスウール、②ポリスチレンフォーム、③もみ殻、④木くず、⑤紙くず）、熱伝導率が高い壁材：Cグループ（⑥アルミ、⑦鉄、⑧石/花崗岩、⑨石/大理石、⑩コンクリート）、熱伝導率が中間の壁材：Bグループ（⑪木/杉、⑫ゴム、⑬石膏ボード、⑭アクリル、⑮ガラス）とした。壁材は図5.2で示すアクリル材とアクリル材のケースに入れ、受講生がケース内部の材料を確認することができる。実験では、8畳間一室に各グループから壁材1種類ずつを選択し、壁材3種類（3面）と残り壁材5面（アクリル材の複層パネル）、天井材（アクリル材の複層パネル）で囲み温度を計測する。

#### (2) 断熱の予備実験概要と結果

断熱実験は、1/10模型の内外温度と壁材内外表面温度を計測し、各壁材を比較することで壁材の種類と1/10模型の室内温度の関係を理解してもらうことを目指す。実験結果を理解するための方法としては、各壁材の模型内外の表面温度の変化、サーモカメラの熱画像、実験前後の壁材に手で触れた感触など何度も確認することができる。理解を深めるために得られた実験結果を受講者同士で共有し、互いに話し合う機会をつくることが重要となる。

断熱実験方法は、1台の1/10模型で壁材3種類を同時に実験する方法と1台の1/10模型で壁材1種類を実験する2種類が可能であり、同時に1/10模型8台まで実験することができる。

壁材の温度計測位置（写真5.10）は、壁中央地点とし内側と外側に事前に印をつけ、熱電対の先端を印に合わせ、養生テープで空気の膨らみを減らし取り付ける。

壁材3種類の断熱実験では、同時に3種類の壁材の内外表面温度差を観察することができる。図5.3は予備実験で、同じ熱源を使い室温（模型内）が安定した状態（60分後）で15種類の壁材の内外表面温度差を





写真 5.7 1/10 模型と断熱実験装置

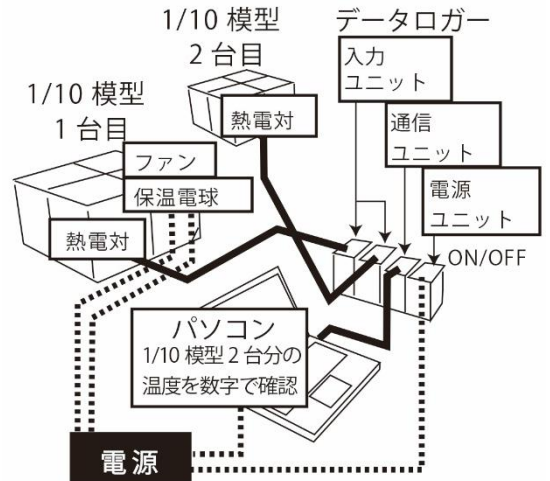
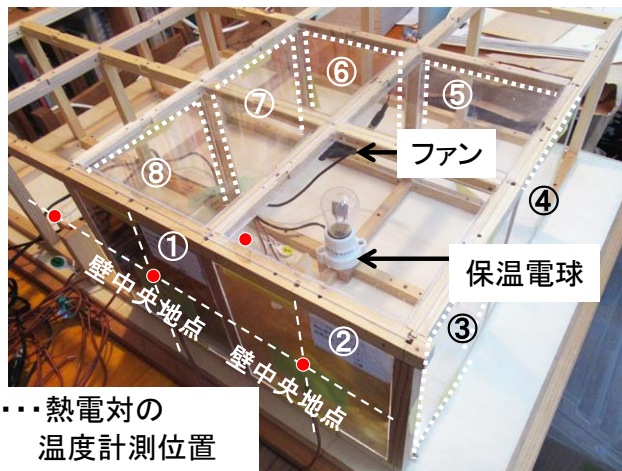
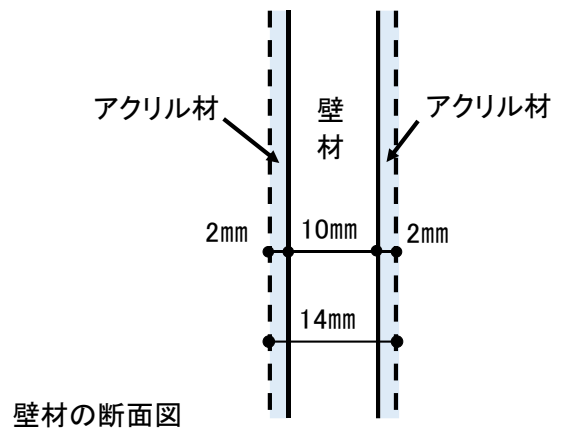


図 5.1 システム全体図



●...熱電対の温度計測位置

写真 5.8 1/10 模型の断熱実験



壁材の断面図

図 5.2 壁材の断面図

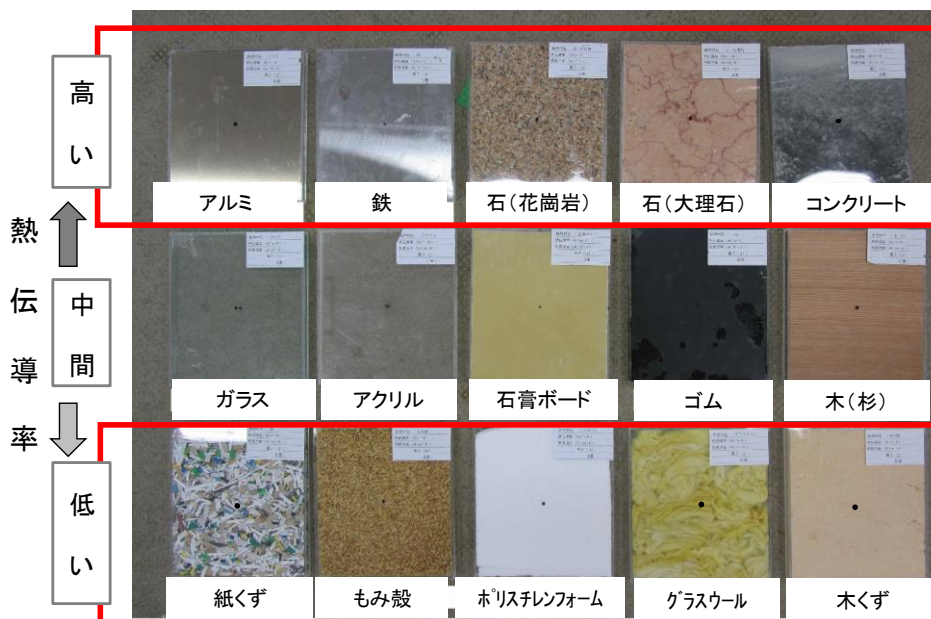


写真 5.9 15 種類の壁材

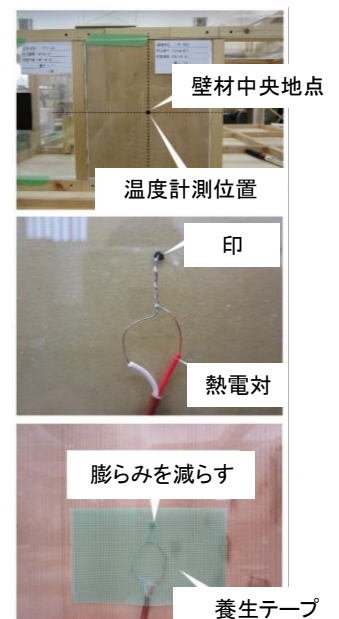


写真 5.10 熱電対の温度計測位置

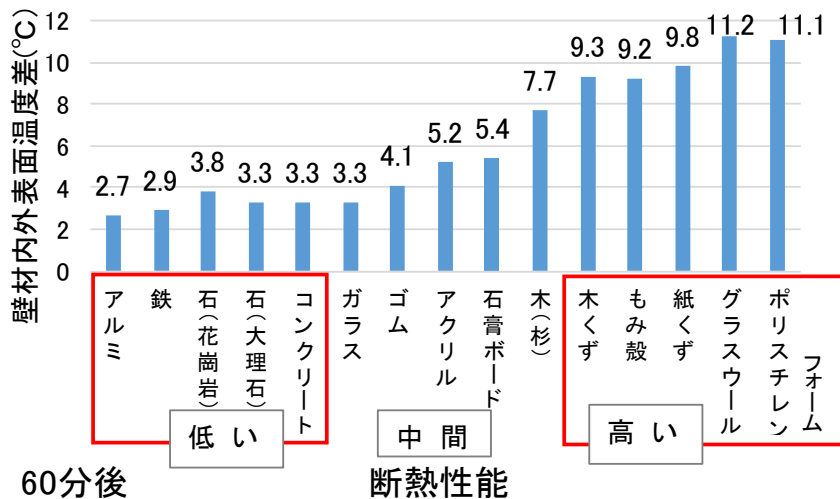
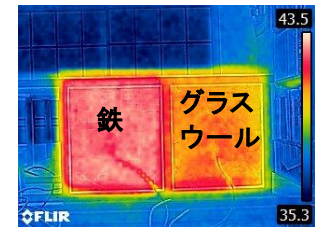


図 5.3 15 種類の壁材内外表面温度差の比較



実験前



60分後

図 5.4 熱画像の比較

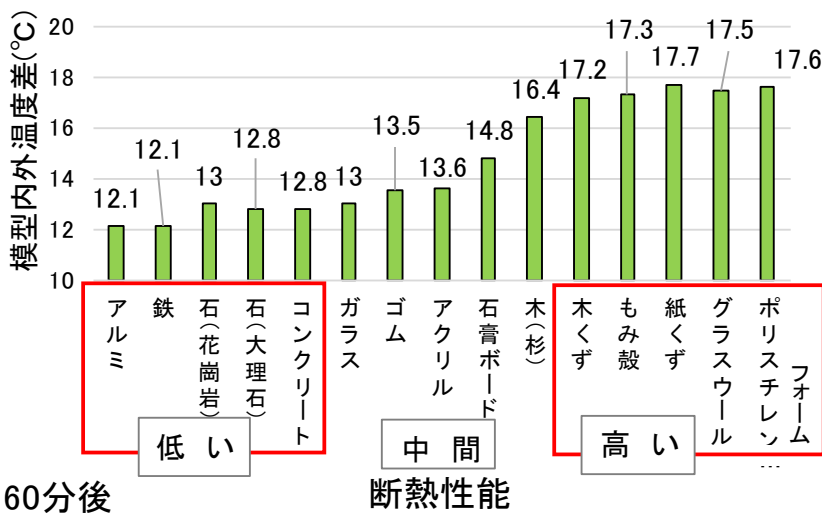
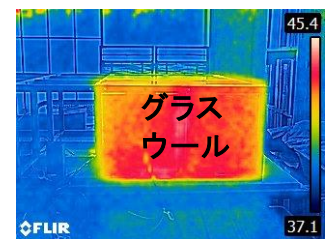


図 5.5 15 種類の模型内外温度差の比較



60分後

図 5.6 熱画像の比較

比較した結果である。断熱性能が低い（熱伝導率が高い）壁材は約2～3°C、断熱性能が高い（熱伝導率が低い）壁材は9～11°Cの壁材の内外温度差がある。外部に逃げる熱量は、熱源から出る熱量と同じであり、温度差が大きいほど熱が逃げる率が小さく、断熱性能が高いことが分かった。

図 5.4 は、上記実験の実験前と 60 分後をサーモカメラで撮影した熱画像である。グラスウールの壁は橙色に表示され、鉄の壁は赤色と白色に表示されている。鉄の壁の方がグラスウールの壁より表面温度が高く熱が多く逃げていることが色の違いから分かった。

壁材 1 種類の断熱実験では、壁材 1 種類の模型内外温度差が観察できる。他の班の異なる壁材の実験結果と比較することにより、同じ熱源でも模型内外温度差が異なることが確認できる。図 5.5 は予備実験で、同じ熱源を使い室温が安定した状態（60 分後）で 15 種類の壁材の模型内外温度差の比較した結果である。断熱性能が低い壁材は約 12～13°C、断熱性能が高い壁材は約 17°C 上昇した。各壁材の模型内外温度差の違いを読み取ることができる。図 5.6 は、上記実験の 60 分後をサーモカメラで撮影した熱画像である。グラスウールの壁の表面温度は橙色に表示され鉄の壁は赤色と白色に表示されている。色の違いから熱の逃げていく差を読み取ることができた。



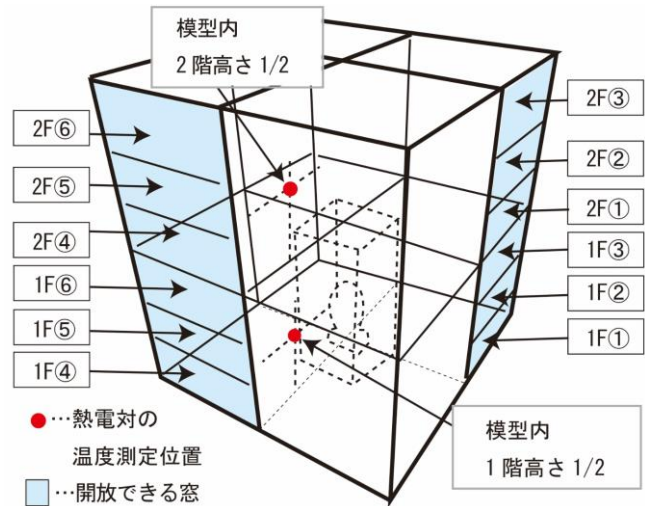


写真 5.11 1/10 模型の換気実験、模型内計測地点

### 5.3.3 換気に関する予備実験の概要と目標

#### (1) 換気実験装置の概要

夏において室内を快適にする観点から換気実験装置を開発した。換気実験装置は、断熱実験装置に開放できる窓を一部追加した。1/10 模型の 8 畳間 2 層吹き抜け空間（写真 5.11）を実験空間として、1 階と 2 階の 1 間幅の柱間にある壁 16 面（①～⑯）のうち①から④は窓が設置でき、様々な高さの窓を 1 階（3 段：1F①～1F⑥）と 2 階（3 段：2F①～2F⑥）に各 1 か所、合計 2 か所設けた。窓材と天井材は、アクリル材の複層パネルで構成する。模型内の中央に保温電球 30W を設置して発熱（暖房）させ、模型内を温める。熱電対が保温電球の熱放射の影響を受けないように電球をスチレンボードで囲む。模型内の 1 階高さ 1/2 と 2 階高さ 1/2 の温度を熱電対（図 5.7）で計測する。

#### (2) 換気実験の目標と予備実験の概要及び結果

換気実験の目的は、窓の開放位置の相違が室内（模型内）の環境にどのように影響するのか理解してもらうことである。そのために、まず 1/10 模型の 2 層吹き抜け空間に様々な高さの窓を設置し、窓の有効な開



模型内の熱電対



すずらんテープ

図 5.7 熱電対とテープ

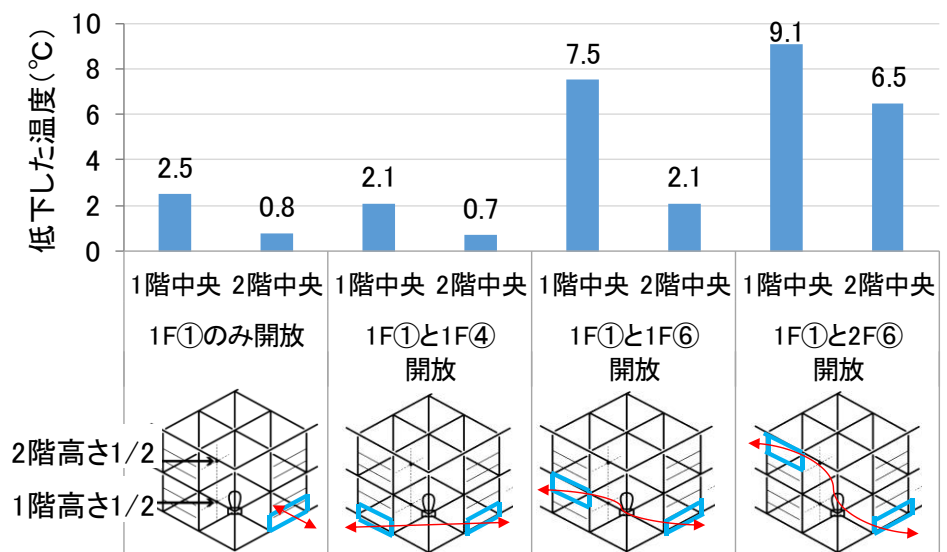


図 5.8 窓の開放別の模型内低下温度の比較  
(ガラスウール壁 30 分後)

放位置を考える。次に、模型内の空気を十分にあたためて室温が安定した状態を基準に、窓の開放位置により模型内の1階高さ1/2と2階高さ1/2の低下した温度を計測する。その結果、有効な換気方法を判断することができる。実験結果を理解するための方法としては、開放時に手をかざし空気の流れを体感すること、空気の流れをすずらんテープの動き(写真5.12)で確認すること、模型内の低下した温度変化を比較することである。理解を深めるために、得られた実験結果を受講者同士で共有し、互いに話し合うことが重要となる。図5.8は、予備実験として4種類の窓の開放別(1F①のみ、1F①と1F④、1F①と1F⑥、1F①と2F⑥)の模型内の温度変化を確認したものである。模型内の1階高さ1/2と2階高さ1/2の計測位置で実験開始の30分後に低下した模型内温度を比較する。窓の開放が1か所のみ(1F①)の場合は、模型内1階高さ1/2の温度は2.5℃、2階高さ1/2の温度は0.8℃とほぼ低下していないことが分かった。また、開放位置が水平で2か所(1F①と1F④)の場合は、模型内1階高さ1/2の温度は2.1℃、2階高さ1/2の温度は0.7℃で1か所のみとほぼ変化がなかった。これは、計測位置よりも低い2か所の窓を開放しても、模型内の温かい空気が模型内上部に留まり、ほぼ動かず温度が下がらないことを表していた。一方、上下2か所(1F①と2F⑥)の窓を開放する場合は、1階高さ1/2の温度は6.5℃、2階高さ1/2の温度は9.1℃と大幅に温度が低下した。これは、1F①の窓から模型外の冷たい空気が入り、模型内の温かい空気が2F⑥の窓から出たことにより、上下方向で空気が動き、温度が低下したことを表していた。上下方向で窓を開放することが有効な換気方法であることを確認した。

以上の予備実験から1/10模型と断熱実験装置、換気実験装置を用いることで壁材の断熱性能や窓の上下方向の換気による効果を簡単に短時間で確認することができた。

## 5.4 中学生を対象とした1/10模型を用いた熱環境の建築講座

### 5.4.1 建築講座の概要

新潟県長岡市内の4中学校の中学生を対象とした公教育としての熱環境に関する建築講座(本稿第5章5.3)を実践した。2015年はC中学校1クラス6名、A中学校3年生1クラス35名、B中学校3クラス合計75名、2016年は、C中学校1クラス4名、2019年はD中学校1クラス9名、合計117名である。表5.1は建築講座の概要、表5.2に講座内容と受講生の役割分担を示す。講座内容は、水色の枠がパワーポイントのスライドを活用した座学、橙色の枠が熱の伝わり方の体験、黄色の枠が実験、緑色の枠が実験準備を示す。2015年と2016年は断熱実験、2019年は断熱実験と換気実験を実践した。

表 5.1 2015年、2016年、2019年の講座概要

実施年度	2015年			2016年	2019年
	実施学校	C中学校	A中学校		
受講人数	6名	35名	75名 (1組25名、2組26名、3組24名)	4名	9名
学年	1年生	3年生	2年生	1年生	1~3年生
時間	3時間	3時間	3時間	3時間	2時間
場所	長岡造形大学 教室	長岡造形大学 教室	長岡造形大学 教室	長岡造形大学 教室	中学校 教室
班構成	1班2名 (合計3班)	1班4~5名 (合計8班)	1班2~4名 (合計8班)	1班2名 (合計2班)	1班2~3名 (合計4班)
引率教員	1名	1名	1組2名(合計6名)	1名	1名
講師	2名	2名	1名	2名	2名
TA (アシスタント)	4名	4名	1組2名、2組5名、3組4名 (合計11名)	6名	1名
アンケート回収率	100%	100%	100%	100%	100%
アンケート回答率	100%	100%	75%~100%	100%	100%



表 5.2 2015 年、2016 年、2019 年の講座内容

実施年度	2015年					2016年	2019年		
実施学校	C中学校	A中学校	B中学校1組	B中学校	B中学校	C中学校	D中学校		
学年名	1年生 6名	3年生 35名	2年生 25名	2年生 26名	2年生 24名	1年生 4名	1~3年生9名		
講座名	地震に強い木造の家の仕組みと室内環境を1/10組立模型で体験してみよう		寒さに強い家をつくるー暑さに強い家をつくるー伝導と断熱ー			寒さに強い家、暑さに強い家をつくるー伝熱と断熱ー	熱環境・風環境と防災		
講座内容	アンケート	熱環境に関する知識、意識、用語の理解度							
	はじめに	講座の流れ							
	熱の伝わり方体験	熱電対の使い方	体温体験	体温体験	体温体験	事前学習の発表	熱電対の使い方		
		体温体験	体温体験	熱の伝わり方の体験 (代表者数名)	体温体験	体温体験	体温体験		
		壁材の説明	熱電対・壁材の説明	熱の伝わり方の体験 (全員)				壁材の説明	
		実験準備						実験を予想	
	断熱実験	断熱実験 (3種類の壁)					熱電対説明 実験を予想	実験準備	
		実験予想、安定状態の説明	実験前の計測		実験開始	断熱実験 (1種類の壁)	断熱実験 (1種類の壁)	断熱実験 (1種類の壁)	
		熱の伝わり方の体験 (全員)	安定状態の説明	実験途中に結果を予想 安定状態の説明		断熱実験 (1種類の壁)	断熱実験 (1種類の壁)	断熱実験 (1種類の壁)	
	実験結果をグラフ化 →各自実験結果のグラフを作成する ・サーモカメラで壁材の表面温度を確認					TAが結果をケント紙でグラフ化	断熱のまとめ 3匹の子ぶた 熱環境と防災		
換気実験	-	-	-	-	-	空気をあためると	実験準備 換気実験 温度を計測		
まとめ	実験結果を発表 実験結果の解説		実験結果を発表 3匹の子ぶた 実験結果の解説			実験結果を発表 中学校の関連教科を説明			
アンケート	熱環境に関する理解度、講座の感想について								
建築講座の様子									
凡例	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> …座学 (パワーポイント) <span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> …断熱実験・換気実験 <span style="background-color: orange; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> …体温体験 <span style="background-color: #f0e68c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> …熱の伝わり方体験 <span style="border: 2px dashed black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> …実験準備								
受講生の役割分担	熱の伝わり方体験	受講生の手の甲に熱電対を取り付け、体験を通して熱の伝わる方法を学ぶ ・班の2名が体験 (握手等)、他2名が握手する前のパソコン画面の温度と握手した後の温度を確認する、温度変化を班内で共有							
断熱実験	A: パソコン画面で温度を読み上げる、B・C: 温度を実験メモに記録する、D: 時間を計測する、全員で実験メモに実験結果のグラフを作成する ※講師やTAは実験結果を黒板に板書する (2016年のみ: TAは各班の実験結果をケント紙でグラフ化)								
換気実験	A: パソコン画面で温度を読み上げる、B・C: 温度を実験メモに記録する、D: 時間を計測する、全員で実験メモに実験結果のグラフを作成する ※講師やTAは実験結果を黒板に板書								

## 5.4.2 2015年、2016年、2019年の教育方法の改善

### (1) 熱の伝わり方の体験に関する取り組み

2015年のC中学校とA中学校では、**本論文 5.3.1 熱の伝わり方の体験**で示す内容（3種類の棒を使った伝導体験、電気ストーブを使った放射体験、うちわを使った対流体験）を断熱実験の途中（計測時間と計測時間の間）で行った。また、B中学校1組では受講者の代表者数名のみが体験した。その結果、受講生の集中力が低下したことが確認された。そのため、順を追った説明と全員の体験が重要であり、体験内容の充実を図る必要があることを再認識した。

B中学校2組以降は改良を加え、熱電対や保温電球を活用する体験内容とした。新たな内容は、手の甲に熱電対を養生テープで取り付け、受講生同士で握手をして、どちらが冷たく感じるのかそれぞれの体温を確認する伝導体験、受講生の手の甲をうちわであおぎ体感と体温の変化を見る対流体験、保温電球に手をかざし、手の温度がどれだけ上がるか確認する放射体験を考案した。これにより予め熱電対や保温電球などの使い方、パソコン画面の見方についても受講生は事前に馴染むことができ、その後の断熱実験が順調に進めることができた。2016年と2019年は同様の内容に取り組んだ。

### (2) 断熱実験に関する取り組み

2015年は、壁材の3種類の断熱実験を行った。模型内外の温度計測、サーモカメラの熱画像、壁材の「冷たい」「温かい」手の感覚で確認する体験型学習となった。実験前は実験結果を予測し、壁材に手で触れ、結果を考えながら断熱実験を実践した。班毎で役割分担を設け実験メモ用紙に実験結果を記録した。

当初のC中学校では、パソコンで実験結果を集計し講師らがエクセルでグラフ化し、パワーポイント画面上で投影した。しかし、受講生の様子から自ら実験結果をグラフにした方が理解は深まると考えた。そのためA中学校以降、実験メモに壁材の温度勾配図の記入欄を設けた。**図 5.9**は、A中学校の受講生が実験メモに記入した一例である。保温電球を点灯した1分後と45分後の紙くずの壁、木の壁、石/花崗岩の壁3種類の壁材の内外表面温度と模型内外温度を結んだ温度勾配図である。熱伝導率の高い壁材ほど温度勾配が小さく、熱伝導率の低い壁材の勾配は大きい。これらの温度勾配図を描くことにより、壁の断熱性能（熱伝導率）の違いを理解する上で役立つと考えた。

一方、実験後に、暖房時の壁材の断熱性能別にみた暖房時の室温変化について解説したが受講生から難しいという声が聞かれた。そのためB中学校2組以降、実験状況をイラストで示し解説することとした。まず、ストーブから発生する熱、空気を温める熱、外へ逃げる熱、それぞれの熱に注目し温めた直後から室温が安定するまでの様子（**図 5.10 左**）を示す。室温が安定する状態は、ストーブから発生した熱と壁から室外に逃げ出す熱が同じであることを説明した。

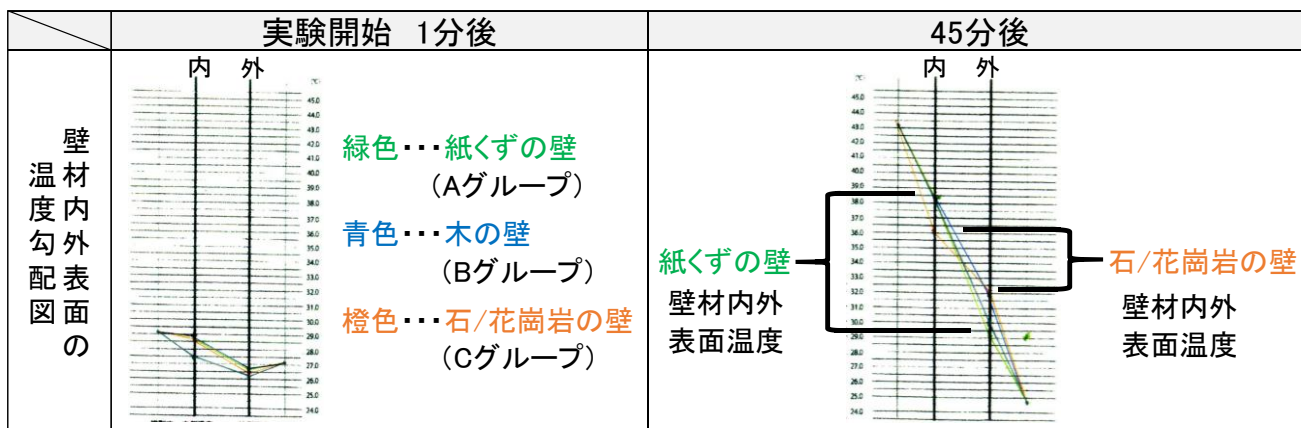


図 5.9 受講生が記入した実験メモの一例  
(2015年A中学校)

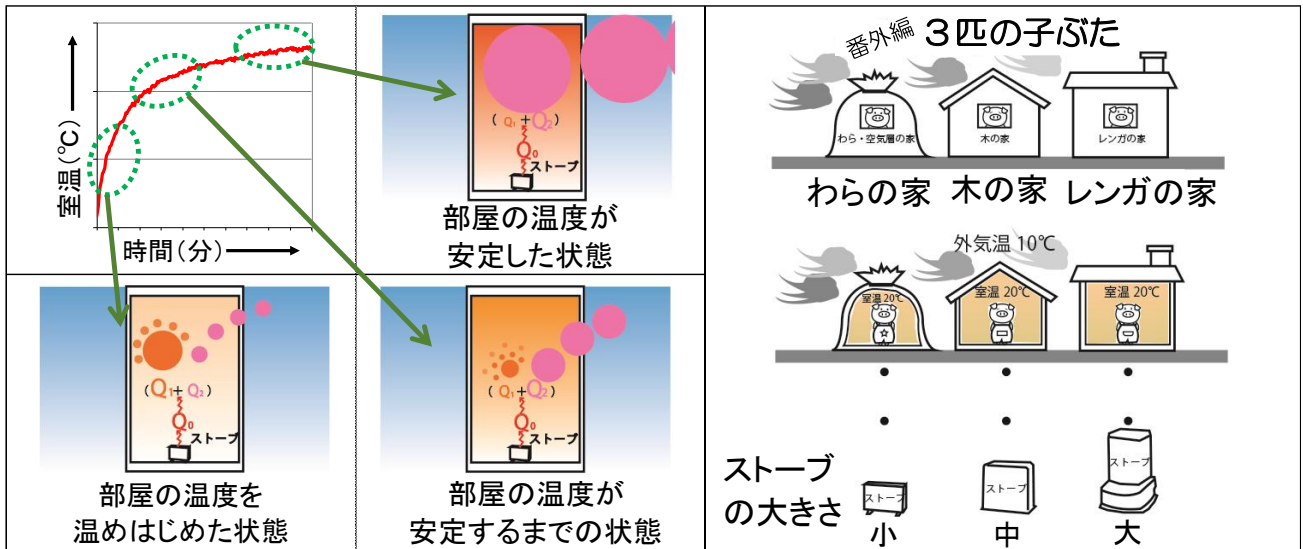


図 5.10 実験結果をイラストで図案化・3匹の子ぶた

	グラスウールの壁	木の壁
壁材内外表面の温度変化	<p>模型内温度 壁材内側表面温度 壁材外側表面温度 模型外温度</p>	<p>模型内温度 壁材内側表面温度 壁材外側表面温度 模型外温度</p>
壁材内外表面の温度勾配図	<p>壁材内外表面温度差</p> <p>実験前 20分後 40分後 60分後</p>	<p>壁材内外表面温度差</p> <p>実験前 20分後 40分後 60分後</p>

図 5.11 受講生が記入した実験メモの一例  
(2016年C中学校)

次に、断熱の理解を確かめる応用編として3匹の子ぶたの家（わら、木、レンガ）の昔話を題材に、末弟のレンガの家が狼には最も強いが、寒い冬将軍にはどの家が一番快適でしょうかという問題を考えよう。各家の壁材が異なり室温が同じ場合、適切なストーブの大きさ（大中小）を選択することができるかを問いかけた（図 5.10 右）。答え合わせをした後で断熱性能と省エネルギーについて地球温暖化対策の課題を解説した。

2016 年は、各班 1 種類の壁材で断熱実験を行った。図 5.11 は、C 中学校の受講生が実験メモに記入した一例である。木の壁とグラスウールの壁における模型内外と壁材内外表面の温度変化と温度勾配図である。実験後は、全員で結果を共有するために実験結果を集計してグラフ化した。2019 年は、実験メモに模型内外の温度変化のみ記入し、実験結果を講師が黒板に板書し温度を比較しながら解説した。

### (3) 換気実験に関する取り組み

2019 年から換気実験に取り組んだ。D 中学校では、4 班で開放する 1 か所の窓 (F1①) の位置を揃え、もう 1 か所の開放する窓を自由に選択してもらった。窓を開放した時、手をかざして空気の流れを体感するとともに、すずらんテープの動きで空気の動きを観察する。模型内の温度変化を計測し、10 分後の温度を発表してもらった。講師は、実験結果を板書して窓の開放位置の相違と模型内の温度を比較し解説した。

#### (4) 中学校の学習内容

2019年から講座の最後で、建築講座の内容と中学校の関連3教科(科学、地理、保健体育)の内容をスライド示した。科学で熱の伝わり方と赤外線サーモカメラを使った物体の表面温度の識別方法を学習、地理で冬の寒さが厳しい国で発達した暖房システムとして韓国のオンドルを学習、保健体育で暖房機器を使用する場合の一酸化炭素中毒の危険性と換気の必要性について説明した。

建築の熱環境の仕組みを総合化しやすいように体験学習や環境実験を建築講座で展開する。また1/10模型の実験準備作業、繰り返す断熱、換気実験から考える機会を設けることで建築の快適な仕組みが理解しやすくなると考えた。

#### 5.4.3 効果の検証(アンケート調査)

1/10模型を用いた熱環境の建築講座は、受講生の理解度や感想など効果を検証するため講座後にアンケート調査を行った。2015年、2016年、2019年合計117名の回答を得た。2016年C中学校は4名で分析するには無理があるので参考までに留めている<sup>19</sup>。アンケートの回収率は100%(一部未記入があるため回答率は75~100%)。アンケートの内容は、2015年、2016年、2019年に継続して実践した内容と新たに追加した内容がある。

##### (1) 伝熱と断熱に関する理解度

図5.12は、2015年のアンケート結果である。棒グラフの色分けは、全体の割合を示す。伝熱(熱の伝わり方)について理解できましたかという問いは、理解できた側(とても理解できた+少し理解できた)がA中学校35名中31名、B中学校1組25名中18名、B中学校2組26名中21名、B中学校3組24名中23名であり、ほぼ理解できたと考えられる。一方、伝熱に関して体験学習が代表者数名のB中学校1組では、とても理解できたと回答した人数は25名中2名だった。これは、クラスによる生徒の違いも考えられるが、体験をしていない受講生にとって、とても理解できたと回答できなかった可能性がある。

また、断熱について理解できましたかという問いは、理解できた側(とても理解できた+少し理解できた)がA中学校35名中33名、B中学校1組25名中18名、B中学校2組26名中20名、B中学校3組24名中23名であり、ほぼ理解できたと考えられる。伝熱と断熱に関して、とても理解できたという回答は、ほぼ同人数だった。伝熱と断熱の学習内容を関連付けることで両方の理解を高める可能性がある。

##### (2) 断熱に関して理解できた内容

図5.13では、B中学校の断熱に関してクラス別に理解できた詳しい内容の割合を示す。最も多い内容は、壁材の種類と断熱性能が2組25名中24名、3組22名中14名、1組18名中10名であった。これは、断熱実験の予測や実験結果のグラフ化、熱画像の可視化、手の感覚の比較などにより壁材の断熱性能について理解ができたと考えられる。一方、それ以外の項目では、断熱することの意味、断熱と省エネルギー、実験と自宅の関連性は、半数の人数に留まっていた。今後、クイズを出題し考えてもらうことやイラストで解説することを加え、教育方法を検討する必要がある。

##### (3) 各壁材の室内最高温度の相違と換気の理解度

図5.14は2015年、2016年、2019年のアンケート結果で色分けは割合を示す。異なる設問ではあるが、同じ内容を問いかけているため得られた結果を比較することとした。断熱実験の目的である各壁材の室内最高温度の相違に関して理解できたか否か(2015年:壁材(断熱材)による室温上昇の違いは理解できましたか、2016年:ストーブで部屋を温めた時、壁の断熱性能が良い、悪いことにより室温の最高温度が違うことを理解できましたか)を確認した。理解できた側(とても理解できた+少し理解できた)はA中学校35名中31名であった。これは、1/10模型を用いた断熱実験で壁材の種類と模型の室内温度の関係を理解でき

<sup>19</sup> 2016年C中学校4名は、2004年新潟県中越地震で被災した中学校の生徒である。C中学校は地震に対する関心が高く、2009年から2019年まで建築講座を実践している(2020年はコロナウイルス感染症の影響で中止)。毎年少人数であるが建築講座を体験することは意義があると考えている。



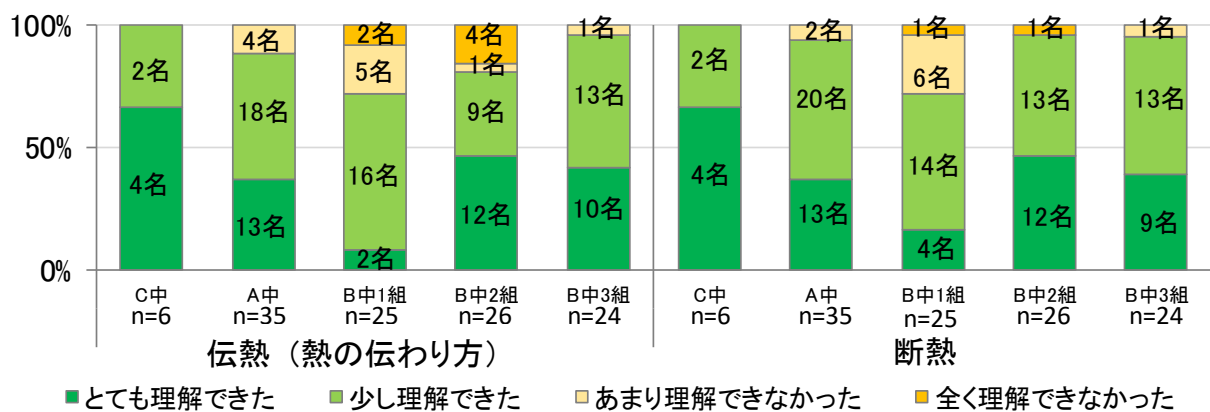


図 5.12 2015 年の伝熱と断熱の理解度

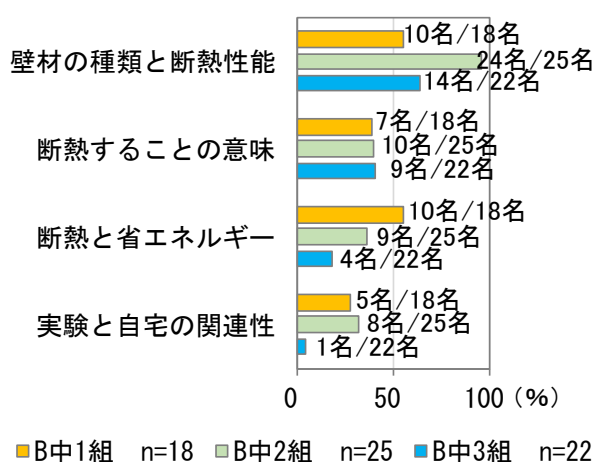


図 5.13 断熱で理解できた内容 (2015年B中学校)

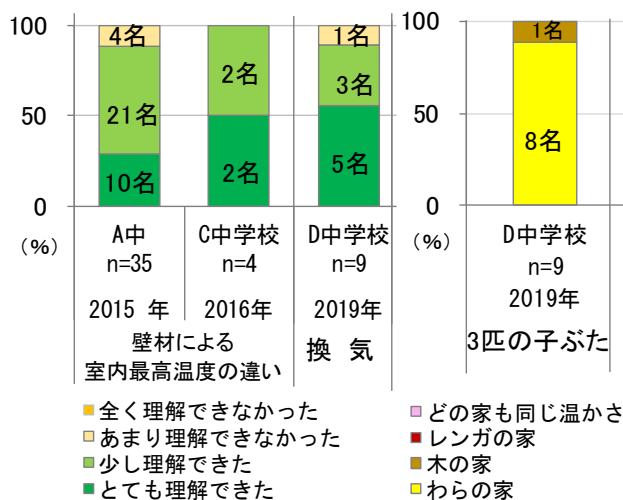


図 5.14 年別講座内容の理解度 (2015年、2016年、2019年)

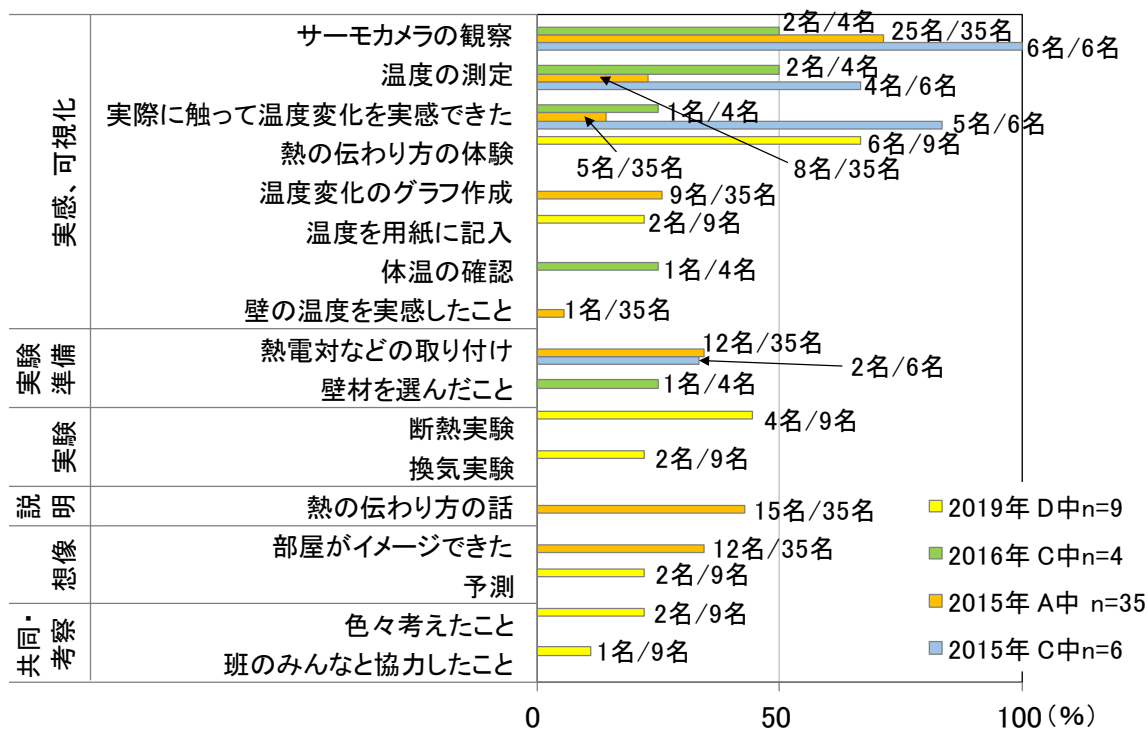
たとえられる。2016年では実験後、全員で実験結果を共有したことでC中学校4名中4名が理解できたと推測される。

#### (4) 断熱性能と省エネルギーに関する正解率

また、2019年では断熱実験後に応用編として、3匹の子ぶた (図 10 右) についてクイズを出題し解説した。講座後に理解できたか否かを確認するためアンケート調査で、3匹の子ぶたの家のうち同じストーブを使って、室温が1番高い家はどれか問いかけ、正解した受講生は9名中8名だった。これは、壁材の断熱性能と省エネルギーについてはほぼ理解できたと考えられる。さらに換気について理解できましたかという問いは、理解できた側 (とても理解できた+少し理解できた) が9名中8名であった。換気実験から換気の効果について概ね理解できたと考えられる。

#### (5) 講座の感想

講座の感想は2015年、2016年、2019年ともに面白かった側 (とても面白かった+少し面白かった) は2016年が35名中31名、2019年が9名中9名であった。毎年、教育方法を改善したことで面白かったという感想が増えた。図 5.15 は面白かった理由を示し、色分けは割合である。サーモカメラの観察、温度の測定、実際に触って温度変化を実感できたと答えた受講生が多かった。これは、壁材の熱画像、手の感覚、グラフの比較など可視化や実感を伴う体験学習が面白さに繋がったと考えられる。一方2019年は、断熱実験が9名中4名、換気実験が9名中2名だった。今後、実験全体の印象として面白さに繋がる内容を増やし、検討する必要がある。



### 5.5 1/10 模型を用いた熱環境に関する建築講座の有効性

中学生を対象に1/10 模型を用いて壁の断熱性能や窓の上下方向の換気による熱環境の効果について、簡単に面白く理解できることを念頭に、建築講座を2015年、2016年、2019年に実践した。本章では、3年間の教育方法の改良と建築講座の有効性についてアンケート調査の結果を分析し、効果を検証した。以下に得られた知見を示す。

- 1) 1/10 模型の教材として断熱実験装置と換気実験装置を開発した。1/10 模型と開発した装置を用いることで壁材の断熱性能や窓の換気による効果を簡単に短時間で確認することができる。
- 2) 1/10 模型を用いた熱環境の建築講座を実践した結果、断熱について理解できた人数はA 中学校 35 名中 33 名であった。これは、1/10 模型を用いて、様々な壁材の熱画像やグラフの比較、手の感覚により壁材の断熱性能について理解できたと推測される。
- 3) 換気について理解できた人数はD 中学校 9 名中 8 名であった。1/10 模型を用いた換気実験の実験結果から換気の効果について概ね理解できたと考えられる。
- 4) 講座を受講した感想は、ほぼ全員が面白かったと答えた。可視化や実感を伴う体験学習が面白さに繋がることが考えられる。

以上の結果から、住宅で温かくまたは涼しく快適過ごすための仕組みを念頭に、1/10 模型を用いた熱環境に関する建築講座を実践した。その結果、中学生を対象とした建築教育の方法として講座内容の理解度や面白さについて色々な受講生から意見が得られ、効果があったことを確かめられた。

## 第6章

### 領域横断型教育の建築講座の考察

#### 6.1 はじめに

これまで、新潟県長岡市の中学生を対象に、公教育として計画・構造・施工・環境に関する建築講座を実践した。アンケート調査から理解度、面白さから中学生を対象とした建築教育の方法として有効性が高いことを確認した。

まず、2009年から2020年まで建築の計画・構造・施工に関する建築講座を実施した。1/10模型の開発と教育方法を提案し、1/10模型を用いて建築教育の有効性についてアンケート調査の結果を分析した。その結果、講座の内容に関してB中学校2年生でも約7割、A中学校3年生で約9割理解できた。原理を解説した後に1/10模型を用いた体験学習で、繰り返し組み立て作業を行ったことにより建築の安全な仕組みが理解できたと考えられる。次に、光環境に関する建築講座では、2016年、2018年、2019年、2020年に実施した。4年間の教育方法の改善と建築講座の有効性についてアンケート調査の結果を分析し効果を検証した。その結果、採光と日射遮へいに関して理解できた人数は確実に増えた。実験の予想から説明を兼ねたクイズに変えたことで光環境の仕組みが理解しやすくなったと考えられる。さらに、熱環境の効果に関する建築講座では、2015年、2016年、2019年に実施した。3年間の教育方法の改良と建築講座の有効性についてアンケート調査の結果を分析し効果を検証した。その結果、断熱について理解できた人数はA中学校35名中33名であった。1/10模型を用いて、様々な壁材の熱画像やグラフの比較と手の感覚により壁材の断熱性能について理解しやすかったと推測される。

そこで本章<sup>1</sup>では、11年間の領域横断型教育の講座全体について考察する。まず講座の流れについて、受け入れる中学校の授業の枠組み、会場、講座の進行、講座後の反省会を示す。次に、建築講座を受講した中学生と中学校教員の感想文の内容を確認した。受講生の興味を持ったこと、理解できたこと、満足度の内容について考察した。さらに、小学生を対象とした私教育の建築講座を実施した。その結果、小学生と中学生の講座中の様子を比較し、建築講座を受講する中学生の妥当性を明らかにする。そして、今までの領域横断型の建築講座の「実現できたこと」と「課題」を明確にする。最後に、中学生を対象とした簡易的な模型を使った建築教育の5原則（私教育の場合）を示す。

#### 6.2 講座の実践から演繹される事柄

##### (1) 講座の流れの概要

##### ■ 受け入れる中学校の授業の枠組み

建築講座の流れは、まず中学校からの依頼を受け、講座の3ヶ月前に事前打ち合わせ、講座の1ヶ月前に直前打ち合わせを行う。講座直前に講師とTAは、会場を設営して、講座後に反省会で情報を共有する。詳細の流れは図6.1に示す。はじめに中学校からの依頼を受けてから日程を調整し、事前打ち合わせで講座内容、日時、参加人数、会場について中学校の校長先生と担当教員、講師等2名で検討する。講師が実施できる講座内容と中学校が中学生に学んでほしい内容をお互いに確認する。中学校からの要望としては、技術・家庭科で「住居と住まう」の単元の発展的な講座、総合学習で震災に関する講座、総合学習で地域貢献活動として防災に関する講座、総合学習の講座である。直前打ち合わせでは、講師が中学校で詳細な講座内容を説明し、中学校の了解を得る。次に、事前学習と平面図の宿題がある場合、資料を配布し内容を説明する。次に建築講座の直前では、講師とTAが集合して会場設営とスライドを見ながら講座全体の流れとポイント

<sup>1</sup> 本章は、参考文献(第6章)、2)、3)、4)、5)、6)、7)を再構成し修正・加筆した。

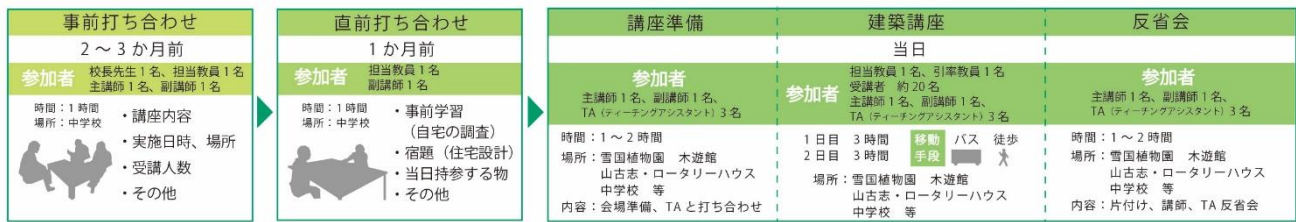


図 6.1 講座前後の全体の流れ



写真 6.1 山古志ロータリーハウス(会場)



写真 6.2 雪国植物園 木遊館(会場)



写真 6.3 大学の教室(会場)



写真 6.4 中学校の教室(会場)

を共有する。中学生の理解度を確認するためにアンケート用紙を受講生に配布する。

## ■ 会場

会場は、1/10 模型と実際の構造を説明するために柱や梁の仕組みが見える場所を選ぶ。木造では、新潟県長岡市の山古志・ロータリーハウス（写真 6.1）、雪国植物園の木遊館（写真 6.2）である。どちらも長岡造形大学の後藤研究室が設計に関わった建物である。設計段階からの資料があり、柱や梁の構造の仕組みが室内に居ながらよくわかる建物となっている。鉄筋コンクリート造では、大学の教室（写真 6.3）や中学校の教室（写真 6.4）である。どちらも柱や梁の構造一部が見える場所である。

## ■ 講座の進行

講座中は、1/10 模型と様々な補助教材を使用するため慣れない受講生がストレスなく講座を受けるために1グループ（班）にTAが1人配置する。

## ■ 講座後の反省会と報告書

講座後は、会場を復旧させる。その後講師とTAは、講座内容について全員で情報を共有するために反省会を行う。受講生の様子、難しそうだった様子、新たな提案などを話し合い、その後解散する。各講座の講座内容、アンケート結果、反省会の内容をまとめて、年度末に活動報告書（独自報告書）を作成する。継続的な取り組みとして長岡市の教育委員会と中学校へ配布して活動報告と案内を行い周知している。

以上が建築講座の全体の流れである。毎年、中学校の要望に合わせて教育方法の提案と教材の開発を行ってきた。10年余の講座の実施を経て以上のプロセスが確立した。

## (2) 受講生と教員の感想

建築講座において毎年、中学生と中学校教員に感想文を書いてもらっている。中学生（2010年から2020年）と中学校教員（2013年から2020年）の感想文から傾向をみる。講座に参加した受講生の感想文は、似た内容は除き、一部抜粋した。詳しい感想文は、本論文の参考資料（pp. 208-262）にまとめた。



表 6.1 中学生の感想文の一部

建築に関する興味・関心	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・今までよく分らなかった家のことや断熱のことを知れてよかったです。この講座を通して家のことに興味がでてきたので、自分の家のことも調べてみたいです。(2015年A中 3年生)</li> <li>・今回の授業で普段見ている家でも窓や壁の配置などが考えられていて地震に耐えられるようになっていことがわかり、興味をもつようになった。(2015年B中 2年生)</li> <li>・自分はあまり建築には興味が無かったけど、ふだん家だとなんとなく見ていた柱などにも大きな意味があることに気づいた。(2017年A中 3年生)</li> <li>・学習を終えてから、自分の家のつくりについて前よりも関心を持つようになりました。自分の部屋の家具の配置も地震が来たら…と考えて、変えようと思っています。(2018年A中 3年生)</li> <li>・今までは家の窓の位置や方角などに全然関心がなかったけど、この2日間授業で勉強してとても興味がでた。また、学校ではできない事がたくさんできて良かった。(2016年A中 3年生)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・揺れに強い住宅について興味がわきました。模型住宅を実際に揺らしてみても、どのようにしたら、崩壊しないかなどを班のなかで考え、揺れに強く安心して過ごせる家をつくりました。普段できない貴重な体験が出来て、とてもためになりました。(2017年B中 2年生)</li> <li>・正直私はデザインや建築に関してほとんど知識がありません。しかし、そのなかで、模型を組み立てたり、方位なども考えながら設計してきたのは、みなさんがいてねいにおしえてくださったからです。楽しく、貴重な経験をさせていただき、ありがとうございました。学習を終えてから、自分の家のつくりについて前よりも関心を持つようになりました。(2018年A中 3年生)</li> <li>・正直、最初は先生の説明がとても難しくあまり聞きたいとは思わなかったけど、最後の方になってくるとだんだん興味を持ち、先生の話をもメモしたりするかんじになりました。先生の話をよく聞き、メモなど取るようになりました。そこが高まった力だと思います。(2019年D中 1～3年生)</li> </ul>

中学校教員の感想は、受講生の様子などつぶさに観察し、記述してもらった。感想文は毎年、教員に対して「理解できたことなど感想について書いてほしい」と依頼している。中学生の感想文は、教員の指導次第で内容が変化すると考えられるが、それでも受講生の心情が吐露されているとみて内容を探るため参考にした。詳しい内容は、①建築に関する興味・関心、②理解できた内容、③楽しかった、喜び、嬉しかった内容の3項目で確認した。また、中学校教員から見た受講生の様子の内容も確かめた。

### (2.1) 建築に関する興味・関心

建築講座に参加する前の受講生は、建築に関する興味・関心は概ね無いことが分かった。

受講生にとって建築は既に存在し、当たり前前の環境のため興味関心を持ちにくいと考えられる。そのため建築講座前や講座直後では興味・関心が無く、不安に感じるという感想だった。しかし講座後、興味関心が高まり、楽しかった、好きになった、また参加したいという感情に変化していた。例えば、1/10 模型で組み立てられるのか不安だったけど楽しくできたこと、いろいろな工夫に興味が発せられたこと、新しい用語を知って、知識が増えて良い時間だったことを挙げていた。

それ以外に、将来家を建てる時の参考にしたこと、中学校の教科にも興味が高まったこと、自宅や身近な建物の関心が高まったこと、講座を受ける積極的な姿勢（メモをとる、先生の話聞く）に変化したことなど記されていた。建築への興味関心が高まったことで、中学校の教科、身近な建物への関心が上昇したことが考えられる。さらに、興味関心が高まった理由として普段の授業とは違う内容（方法）や普段できない体験、講師やTAの丁寧な説明とサポートを挙げていた。感想の一部を表6.1に示す。

以上の感想文の内容から、建築に関して興味と知識がない受講生は、講座前や講座前半に不安を感じていた。しかしスライド説明、1/10 模型の組み立て共同作業、軸組模型の不安定と筋かいの強度の実感、環境実験の目視、グラフの作成などを体験して「興味が高まった」、「理解できた」、「楽しかった」という感想に変化していた。その理由として普段できない体験、丁寧な講師やTAのサポート、事前学習や宿題を考えた経験、中学校との授業の関係を挙げていた。また、興味が高まったことで身近な建物（自宅・学校）に興味をもったこと、日常生活に活かしたいこと、将来家を建てる時参考にしたことも記されている。感想文の一部であるが、中学生たちは建築講座に参加したことで建築に関する興味関心の傾向を確認した。

### (2.2) 理解できた内容

講座後に受講生が理解できた内容について確かめた。

理解できた内容別では、最も多い内容が構造（耐震構造）に関する領域だった。受講生は、主にぐらぐら揺れる不安定な軸組構造と筋かいや面材を取り付けた効果について理解できたと記していた。また、耐震構造の方法では、詳しい内容が記述されていた（表6.2左）。例えば、角に面材を入れて形が崩れないようにすること、柱の位置や本数のこと、筋かいや火打ち材が荷重や横揺れに耐えられること、静定と不静定が違

表 6.2 中学生の感想文の一部

耐震構造にする方法	家の構造の仕組み(施工)
<ul style="list-style-type: none"> <li>揺れに強い住宅を作るために分かったことは角にめんざいなどをいれて揺れても形が崩れないようにした。(2017年B中 2年生)</li> <li>今まで全く意識してこなかった柱の位置や本数などが実は考えられているもので、地震に耐えられる工夫がされているのが分かった。(2018年A中 3年生)</li> <li>柱に筋かいや火打ち材をすると、上からの重さや横揺れに耐えられるようになったので、家はすごく強いことが分かりました。(2018年C中 1年生)</li> <li>筋かいは2つ付けることで片方が折れても、もう片方があって、より強度が高まるということが分かりました。(2017年C中 1年生)</li> <li>木が三角形をつくと安定されるのは知っていたけど、三角をより多くつくったほうが安定することも分かりました。(2016年A中 3年生)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>柱というのは家を造るのにとっても重要な役割をしていて屋根などを支えているのに使っているということが分かった。(2014年A中 3年生)</li> <li>住宅の仕組みや構造については、内容が難しかったのですが、模型住宅を実際に作ってみると、とても内容を理解することができました。(2017年A中 3年生)</li> <li>ラーメンこうぞうはテレビなどでしか見たことがなかったけど、図で見てどういうしくみなのか、わかりました。(2014年B中 2年生)</li> <li>部屋にかかる重さははしらやはりを通して、地面に行き、地球が同じ大きさで反ばっていることが分かった。(2016年A中 3年生)</li> <li>家は、地面に重さが伝わるようにできていることは初めてわかりました。(2014年C中 1年生)</li> <li>木遊館の構造がよく分かった。(2013年A中 3年生)</li> </ul>

表 6.3 中学生の感想文の一部

計画の間取り・設計	熱環境・光環境
<ul style="list-style-type: none"> <li>間取りを設計するのは難しかったし最初は何を考慮してどこに気をつけて設計するのか全然わからなかったけど、2日間を通して、少し分かった気がしました。(2014年A中 3年生)</li> <li>畳のしき方などが分かったので和室をつくる時は意識して畳をしきたいです。(2016年A中 3年生)</li> <li>模型づくりを通して、家の和室にある柱やはりについて理解することができました。(2014年B中 2年生)</li> <li>水まわりがまとまってつくられていることや家族構成によってもそれに合わせて家のつくりも工夫されていることがよくわかりました。(2013年A中 3年生)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>サーモグラフィーで見るととても赤いことが分かったり、2階より3階が熱いことなど、学校では分からないことが分かってよかったです。(2015年C中 1年生)</li> <li>僕がよく分かったのが、室温は上がりながらちよつとずつなめになってさいごには、たいらになるということが分かりました。(2015年A中 3年生)</li> <li>(熱環境)触ってみると違いがよくわかった(2015年C中 1年生)</li> <li>(光環境)今までは、感覚的にしか分らなかった採光がしっかりと理解できて良かったです。(2016年A中 3年生)</li> <li>窓の位置や方角によって、日の入り方や日の入る時間帯も変わることが分かりました。(2018年C中1~3年生)</li> </ul>

うこと、三角形に効果があることが書かれていた。理解できた理由として、スライドの説明や1/10 模型で実感できたことにより耐震構造にする方法を挙げていた。一方、静定と不静定という専門用語を覚えられないが、その意味が伝わっていたことを把握することができた。

施工に関する領域では、部材の役割、ラーメン構造、荷重の流れ、会場の軸組について理解できた感想を述べていた。部材が荷重を受け、荷重が地面に伝わり地球とつり合っていることも詳しく記されていた(図 6.2 右)。理解できた理由として1/10 模型を組み立てたことや、受講生がテレビで覚えていたことを挙げていた。受講生が実感できたことや自分の記憶と結びついたことで施工を理解できたことが伺える。

計画に関する領域では、設計するうえで何を考え、何に気を付けるのか、畳の敷き方、和室の柱や梁、水回りや家族構成に合わせた工夫(動線計画)などが理解できた内容として挙げていた(表 6.3 左)。理解できた理由として、講師やTAが平面図の発表会で指摘し、受講生が平面計画のポイントに気付いたことで理解できたと考えられる。

環境(熱環境・光環境)に関する領域は、感覚的にしか分らなかったことが、断熱実験で温度を計測したこと、熱画像の違いに気付いたこと、温度変化グラフを比較したことで理解できたと記されていた(表

表 6.4 中学生の感想文の一部

講座内容を理解できた理由	教育的効果
<ul style="list-style-type: none"> <li>最初は、やり方も名前もぜんぜん分からなかったけどやってみるうちにどこに補強するかがよく分かった。(2013年A中 3年生)</li> <li>家をつくる時にはまず模型を作り、イメージができてから家を作り始めるということがわかった。(2013年A中 3年生)</li> <li>2階もしっかりとするためには、まず1階の部分をしっかりとすることが先だと分かった。(2014年A中 3年生)</li> <li>そして2日目の揺らす機械を使った実験では、2階が弱いことが分かったので、2階を強くして、耐震をつよくなりました。(2014年B中 2年生)</li> <li>造形大学の人がやさしく教えてくれたので工夫する点がわかりました。(2013年A中 3年生)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>体験から分かったことで学校の体育館など身近な所が三角形の形でできているのはこれにいくいかなのだと思った。(2017年A中 3年生)</li> <li>新しく分かったことを家族に話して地震対策をしようと思います。(2019年A中 3年生)</li> <li>スタンダードな四角い家のことは理解できたけどドーム型の家はどのようなのかという疑問も確かめてみたいと思いました。(2016年A中 3年生)</li> <li>新潟県の家は、柱がとても太いということが分かりました。(2018年C中 1年生)</li> <li>私の家のつくりが、雪に強くなっているということがよく分かりました。(2019年C中 1年生)</li> </ul>

表 6.5 中学生の感想文の一部

1/10模型の組み立て作業、完成、達成感	模型の強度を考えた補強する作業
<ul style="list-style-type: none"> <li>・私は、あまり建築関係に興味がなかったのですが、今回の講座を受け、難しく理解できなかったところもありましたが、とても分かりやすいご説明や模型の組み立てなどの体験のおかげで楽しく学ぶことができました。(2016年B中 2年生)</li> <li>・ぼくは耐震補強を学んで友達と協力しないとうまくいかない我知道了。また造るのはとても楽しかった。(2013年B中 2年生)</li> <li>・模型を作るのはとても楽しかった。しかし、そこに至るまでの耐震構造もとても難しかったが、おもしろかった。(2014年B中 2年生)</li> <li>・木材と木材を組み合わせてだんだん形になっていくのがとても楽しかった。(2012年A中 3年生)</li> <li>・将来の自分の家をイメージしながら作ったことがとても楽しかったです。(2017年C中 1年生)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2階だての家は平屋に比べて、耐震性がより求められるので、どこに耐震構造をいれるべきか考えてやって、難しかったけど楽しかったです。(2014年A中 3年生)</li> <li>・グラグラの家を強くして行って、頑丈になることも触ってみたりできて楽しかったです。(2015年B中 2年生)</li> <li>・模型住宅を作るのはとても楽しかったです。家は、いろんな部品でつくられていて、すごいなと思いました。複雑な構造で、どこに何の部品を付ければ家が揺れなくて、より強度の高い家を作ることができるのか考えるのがとても楽しかったです。(2017年C中 1年生)</li> <li>・講座をとおして建築はおもしろいと思いました。特に火打ちなどの地震に耐えるためのものの種類がたくさんあって工夫しだいでいろいろな形の家ができると思いました。(2016年B中 2年生)</li> </ul>

6.3 右)。理解できた理由として受講生は、1/10 模型を組み立てて実感したこと、実験結果や目視、実感したこと、様々な体験で徐々に想像できたこと、講師やTAのサポート体制を挙げていた(表 6.4 左)。また、「2階もしっかりとするためには、まず1階の部分をしっかりとすることが先だ。振動実験で2階が不安定だったため、2階の補強をした。」という感想もあり、受講生なりに考えて取り組んでいたことが分かった。

また、理解できたことにより身近な建物の学校や自宅に対して関心が高まったこと、家庭に戻って講座の話をしたこと、自宅の耐震性能について確認したこと、新潟県の柱が太いことを記述していた(表 6.4 右)。自宅や地域に対しても関心が高まり建築の安全な仕組みに関する知識、普及が期待できる。

以上の感想文の内容から、受講生は建築について何も知らないため、家の工夫(安全に暮らすための工夫)、家の仕組み、家のこと、使いやすい家の間取り、設計、建築する大変さに関して理解できたことが記されていた。「建築について全部できたわけではないが、だいたい分かった」という感想があり受講生なりに実感できた一例ではないかと考える。

### (2.3) 満足した内容

講座に受講生が満足した内容について確認した。その結果、講座後に満足した内容が、1/10 模型の組立作業、完成した達成感、1/10 模型の強度を考えた補強する作業について記していた(表 6.5 左)。主に、はじめは建築が難しそう・大変そうと感じていた。しかし、1/10 模型の組立作業したこと、自分たちで工夫できたこと、うまくできた達成感など、1/10 模型の組立作業全体が楽しかったと記述していた(表 6.5 右)。満足できた理由として、だんだん形になっていく、頑丈になる、イメージできたことを挙げていた。また講座の後半では、1/10 模型を「不安定な状態から安定な状態にする」という目標がある。受講生は、その目標に向かって迷ったり、工夫したり、手を動かしたり、確かめたりすることで建築に対する不安が解消できた可能性がある。受講生が納得できるまで1/10 模型の強度やバランスを高めることができ、間違っても何度も挑戦できたことにより楽しかったと考えられる。

以上の感想文の内容から、建築に関する興味関心がなく不安を感じていた受講生が、講座を受講することで興味関心が高まったことを確認することができた。興味が高まることで授業態度や想像力などが向上し、理解や満足した可能性が考えられる。

### (2.4) 中学校教員から見た中学生の様子

中学校教員の感想文をみた結果、大きく分けて2つの内容があった。

1つ目は、受講生たちが理解できていた、楽しんでいた様子が記されていた(表 6.6 左)。主に断熱と生活が密接につながっていることで関心をもって取り組むことができた様子、グループ内のコミュニケーションを深めた様子、中学校の教科との関係や実感により分かりやすかった様子を挙げていた。講座で、生活や中学校の教科との関係性を示すことで関心を高めて理解しやすくなったと推測される。また、グループ内のコミュニケーションを深めることで達成感や喜びが高まったと考えられる。

表 6.6 中学校教員の感想文の一部

中学生たちが理解できていた、楽しんでいた様子	中学生たちが難しそうだった様子
<ul style="list-style-type: none"> <li>・Cの冬を快適に過ごすには断熱は欠かせません。しかし、普段カベの中の断熱材のことは意識していないので、生徒は予想もつかない様子でしたが、生活と密接につながっているので、1つ1つのことに興味をもって取り組むことができました。(2015年C中 1年生)</li> <li>・自分たちの設計図に従って模型を組み立てる段階では、二人一組で真剣に二階建ての家に挑戦しました。非常に楽しそうに真剣に組み立てていました。二人で意見を交わしながら、協力して作業を進める場面が多く、コミュニケーションを深める意味でもとても効果的な作業でした。(2014年B中 2年生)</li> <li>・壁材と家の中の温かさの実験では、コンピュータを使って温度変化を目視でき、生徒たちにとっては理解しやすかったようであった。熱の放射や対流、伝導については、理科の授業で学んだばかりの内容でもあり、普段の中学校の授業とも関連づけて考えることもできていたようであった。実際の実験結果を比べることによって、壁材の違いによって温度に差がでることも、容易に理解できていたようであった。(2017年A中 3年生)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・模型を見ただけでわくわくしている様子が感じられました。手を動かして作業することはもともと好きな生徒たちですが、本当にできるのだろうかという不安を抱きながらも、二人一組で協力して1階家屋の模型を楽しんで作り上げていきました。(2013年B中 2年生)</li> <li>・講義は専門用語もあり、生徒も難しく感じていましたが、研究室の先生さんたちがリードしてくださったのでとてもありがたかったです。(2015年C中 1年生)</li> <li>・中学校1年生では、理科の内容についての知識が少なく、建築に使われる様々な原理を理解することは難しかったことが残念でした。これからの学習の中で、今回の建築講座を思い出しながら原理を伝えていきたいと思います。(2019年C中 1年生)</li> <li>・平面の作図を実際に組み立てることは、普段を感じるできない経験であり、3時間ほどの時間を集中して取り組んでいたようであった。また、筋交いなどを入れることによって、家が構造上強くなることを実感することができていた。ただし、専門用語も多く出てきたために、説明があったのであるが、それが難しかったという感想を言っていた生徒もみられた。(2017年A中 3年生)</li> </ul>

2つ目は、受講生たちが難しそうだった様子を記していた(表 6.6 右)。1/10 模型を組み立てられるか不安を抱いていたが楽しんで作り上げた様子、専門用語が難しく感じていたがTA がリードしたことで有難かった様子を挙げていた。一方、専門用語が多く出てきて難しかったという中学生の感想があったことも伝えていた。また、中学校1年生では、建築に関する理科の内容が少ないため難しいことを指摘していた。当時の担当教員は、理科の先生だったため、「今回の建築講座を思い出しながら原理を伝えていきたい」と記されていた。普段の授業と関連付けてもらうことができた。

中学校教員の感想は、中学生の感想を裏付けるような内容であった。中学生を対象とした建築教育は、体験学習、コミュニケーションを深めること、生活や教科と関連づけること、サポート体制により理解できた、楽しかったという感想だった。一方、専門用語や中学1年生の場合の工夫を今後検討する必要がある。

そこで「小学生を対象とした建築講座」と「中学生を対象とした建築講座」を比較することとした。

## 6.2 小学生を対象とした建築講座との比較、検証

私たちは、小学生を対象とした私教育としての新潟県三条市のジュニアサイエンスアカデミーのわくわく科学フェスティバルに2015年から参加している。小学生の様子(写真 6.5)から1/10 模型を使った建築講座が小学校高学年でも十分理解できるのではないかと確信を得た。今までの中学生を対象とした建築講座を基礎にして、短時間で簡単に楽しく学べる建築講座を目指すことにした。しかし、中学1年生の場合、理科で学習している内容が少ないために難しいという中学校教員の感想もあった。そこで理科で建築の原理に関する内容が少なくても分かりやすい方法として、重心の概念がわかるような補助教材を開発した。また、建築講座の対象者として小学生と中学生の様子を比較することで中学生を対象とする妥当性を見出すこととする。

### (1) 中学生と小学生向けの教育方法の比較

建築の仕組みは、計画、環境、構造、施工の4領域があり、それぞれの領域が一つにまとまった姿が建築である。そのことを短時間で楽しく学ぶために小学生を対象とした建築教育の方法を考えた。主催側と協議した結果、建築の安全な仕組みとして3領域(計画、構造、施工)で教育方法を検討した。

中学生の建築講座と小学生の建築講座の比較は以下の通りである。詳しい内容は表 6.7 に示す。

#### 第一段階(興味・関心を高める)

- ・中学生の場合、事前学習(自宅の調査・観察)を設け興味関心を高める。
- ・小学生の場合、1/10 模型を用いる前にクイズと補助教材を用いて建築の基礎である建物のバランスを体験してもらい興味関心を高める。



表 6.7 中学生と小学生高学年の建築教育の比較



写真 6.5 わくわく科学フェスティバルの様子(2019)

	中学生の場合	小学生の場合
第一段階	興味・関心を高める	
	・事前学習(自宅の調査・観察)を設け興味関心を高める	・1/10模型を用いる前に補助教材を用いて建築の基礎である建物のバランスを体験やクイズ方式で興味関心を高める
第二段階	空間を想像する	
	・平屋建ての1/10模型を組み立てる時は班の仲間と相談してその場で考える ・2階建ては宿題として平面図を各自に考えてもらい、班で相談して1案を選び、1/10模型を組み立てる	・2種類(平屋建てと2階建て)の平面図を宿題として親子で考えてもらう ・平面図を見ながら親子または講師とTAと共に1/10模型を組み立てる。
第三段階	耐震構造の理解を深める	
	・事前学習で調査・観察した結果を発表したのち講座内で部屋の広さ、窓の位置などを含め1/10模型の講座で耐震構造の壁(耐震壁)と窓やバランスを考える	・建物のバランスについて補助教材で最初に学ぶ ・パワーポイントのスライド画面で文字とイラストで分かりやすく説明する ・これらの体験と1/10模型を用いた建築教育を通して建築の仕組みと耐震構造について考える

### 第二段階(平面計画【平面図】の作成と1/10模型の組み立て作業)

- ・中学生の場合、平屋建て住宅の平面計画は、1/10模型を組み立てる時にグループの仲間と相談してその場で間取りを考える。2階建て住宅の平面計画は宿題として各自考えてもらい、グループで相談して1案を選び、1/10模型を組み立てる。
- ・小学生の場合、2種類(平屋建てと2階建て)の平面計画(平面図)を宿題として親子で考えてもらう。平面図を見ながら親子または講師とTAと共に1/10模型を組み立てる。

### 第三段階(補助教材での教育方法と1/10模型での教育方法)

- ・中学生の場合、事前学習で調査・観察した結果を発表したのち講座内で部屋の広さ、窓の位置などを含め1/10模型で耐震構造の壁(耐震壁)と窓やバランスを考える。
- ・小学生の場合、建物のバランスについて補助教材で最初に学ぶ。スライド画面の文字とイラストで、分かりやすく説明する。次に1/10模型を用いた建築教育を通して建築の安全な仕組みと耐震構造について考える。

#### (2) 小学生を対象とした建築教育の方針

小学生を対象に建築の仕組みを「短時間」、「簡単」、「楽しく」理解してもらうための建築教育の方針を考えた。建築教育の方針は、以下に示す。

- 1) 小学生を対象とした建築教育は、興味・関心を高めるために、建物のバランスに関してクイズ形式で答えを想像し、おもちゃ感覚で重心について理解してもらう導入教材を開発する。
- 2) 親子または小学生と講師(TA)が協力して1/10模型を組み立てる。共に組み立てることで将来の生活イメージを共有し、住宅の平面計画(平面図)をもとに1/10模型で立体化して空間を想像してもらう。
- 3) 耐震構造に関しては1/10模型の門型から2階建てまで徐々に扱うサイズを大きくする。また、柱と梁の軸組模型の不安定と筋かいを設置した安定の違いを、繰り返し体験することは理解が深まると考える。

#### (3) 小学生を対象とした建築講座の構成

建築講座は、対象が誰であれ、建築の仕組みを理解するために3つの原理がある。①具体的には屋根や床を支えている原理、②地震や台風などが来たときに建物が倒れないようにする原理、③夏や冬に快適に暮ら

するための原理である。最後に家族や共同生活者が人間関係を良好に保ち、充実した人生を過ごせる家を想像できることを目指す。

小学生向けの第1段階では、興味・関心を高めるために、クイズ形式の採用と簡単な模型を最初に扱い、おもちゃ感覚で重心について理解してもらい導入教材を用意する。第2段階は、親子で協力して将来の生活イメージを住宅の平面計画を考えてもらい、その平面計画（平面図）をもとに1/10模型で立体化して空間を想像してもらう。第3段階は、地震が来ても揺れないようにするための方法について1/10模型で簡単なフレームを作り、筋かいなどを加えることにより耐震化をはかることを理解してもらう。完成させた自分たちの家の1/10模型に耐震要素（筋かい等）を設置し、揺れないことを確認する作業で終了となる。

#### (4) 小学生を対象とした教育方法

クイズ形式と手を動かす作業として理解してほしい内容を以下に示す。

- ①屋根や床の重さは一点に集中する点があること
- ②屋根や床を空中に浮かせるには支える柱が必要であること
- ③屋根や床を支えるためにはある条件があること
  - 1. 屋根や床と柱の接点が重要であること
  - 2. ただ乗るだけの接点と連結する接点があること
  - 3. 回転する力というものがあること

小学生が建築物を見たときに直感的に「危なそうな建物」を見分けられる能力が身につけてほしいという観点である。重心の位置と支えるものの配置と支え方に注意を向けたい。そこで建物のバランスを問題にして考えてもらう。

本章の「建物のバランスの良い状態」とは、構造的安定が保たれ地震が来ても構造的弱点がなく建築の各部が地震力に抵抗して立っている状態である。「建物のバランスの悪い状態」とは、構造的に安定はしているものの重心の変化時や地震時に局所的に負担がかかり、崩壊しやすくなる状態である。

#### (5) 重心とそれを支える点（支点）を説明する補助教材の開発

重心と支点の関係と支点の性質を学習するための補助教材として簡単な模型を開発する。材料は表6.8に示す。補助教材の要点は、2点ある。

第1に、重心が支点の鉛直線上にあれば支えられ、重心が支点の鉛直線上になければ回転力（モーメント）が発生し支えられないことである。

第2に、支点の種類として回転力に対抗できる支点（固定支持）とできない支点（ピン支持）があることである。

材料は、6φの木製の丸棒を柱に置き換え、4本用意する。4本の内訳は、3本が両端を0°（水平）にカットし、1本が両端を45°にカットした棒である。屋根は5mm厚さのスチレンボードで面積100mm×100mmをつくる。屋根の勾配は瓦屋根に近い4.5寸勾配（約24°）とする。土台は、柱の先端を鋭くした際に差し込める素材としてのスタイロフォームをA4サイズにカットする。

##### (4.1) 重心とは【体験1.2】（接点は固定しない）

「ものには重さがある」「もの同士は引っ張り合っている」「地球上のものは地球に引っ張られている」「引っ張り合っているもの同士にはそれぞれに引っ張り合う点がある」「その点を重心という」などの説明を受講生にクイズ形式を交えながら質問をし、これから補助教材で確認することを伝達する。

まず、柱が簡単に立たないことを体験してもらう（図6.2の体験1）。柱は、鉛直線の底面内に重心がおさまれば、柱は自立する。そのことを受講生には体験的に確認してもらう。

次に不安定な柱の上に屋根をのせる（図6.2の体験2）。柱を倒さずに屋根をのせる。この作業には屋根の重心を支点となる柱の上面内に置くことで解決されることを体験する目的がある。

以上の体験から土台、柱、屋根の接点が固定していない状況で自立させるためには重心がポイントであることを学習する。ちなみに小学校5年生の理科「振り子の運動」で重心を学習<sup>2</sup>している。

#### (4.2) 重心の移動とモーメント(回転力)【体験3】 (接点は固定する)

先ほどの自立した柱と屋根の上に、トキが飛来して止まった場合、どうなるかを受講生にクイズ形式で質問する。土台、柱、屋根の接点が固定していない状況で新たな重み(トキ)が加わると場所によっては自立が継続したり、ひっくり返ったりすることがあることを伝え、受講生はどの場合がひっくり返るかを考える。屋根の重心が支点の鉛直線上にない場合(トキが屋根の端に乗った場合などモーメントが発生する場合)、柱と屋根と土台の2つの支点を固定(剛接合)にすること(柱の両端を鉛筆削りで尖らせ土台のスタイロフォームと屋根に突き刺す)で回転力に打ち勝ち建物が自立して安定することを体験してもらう(図6.3の体験3)。この体験から自立の方法について確認する。

#### (4.3) 柱1本と重心・重力の関係【体験4】

底面が斜めにカットされた柱は、どうして真っ直ぐ立たないかを考える。

柱の重心にかかる荷重は、鉛直線上に作用する。柱と土台の接点に、上向き鉛直線上に作用する反力が並行する。底面が斜めにカットされた柱の重心と反力は、距離が生じてモーメントが発生する。その結果、柱が自立できないことをスライドのイラストと合わせて説明する。

また、指で柱と土台の接点を押さえた場合は、接点が固定端となり、回転力を指が支えているため立たせることはできる。しかし、指を離してしまうと重力の影響で立たない(図6.4の体験4)。安全な建物は、荷重のかかる重心の位置とささえる支点の距離が重要である。そのことを体験してもらう。

#### (4.4) 危険な建物の見分け方【クイズ】

危険な建物の見分け方について、3問のクイズを用意する(図6.5)。1問目(図6.5左)は、屋根の重心から遠い位置に柱1本自立安定させる方法を考える。正解は、各接点を固定することである。

2問目(図6.5中央)は、地震が発生した時どの方向へ倒れる可能性が高いかを予測する。正解は、重心には荷重と地震力が同時に加わるため、固定端としての支点到新たな負担がかかり建物はねじれて転倒する。

3問目(図6.5右)は、地表面で柱を拘束した場合、モグラが下から掘ったときモグラがA部分とB部分

表 6.8 補助教材の材料の概要

柱	木製の丸棒6φ L=135mm 3本(両端0°カット)
	木製の丸棒6φ L=135mm 1本(両端45°カット)
屋根	スチレンボード t=5mm 100mm×100mm 勾配=4.5
土台	スタイロフォーム t=20mm A4サイズ
柱先	鉛筆削り(Sharpener)

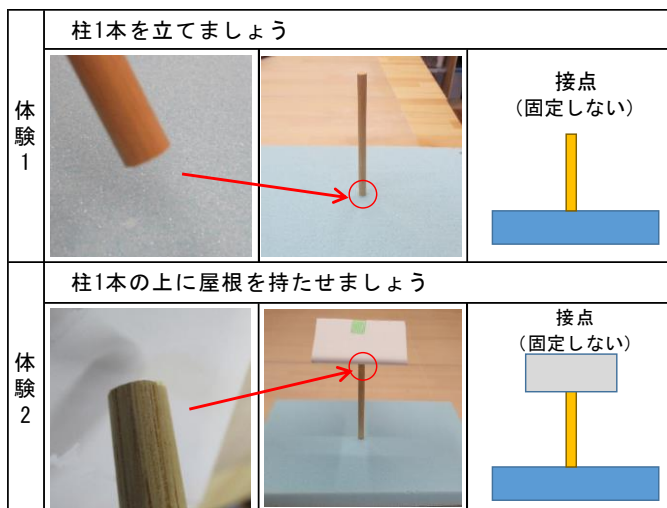


図 6.2 重心とは(接点は固定しない)

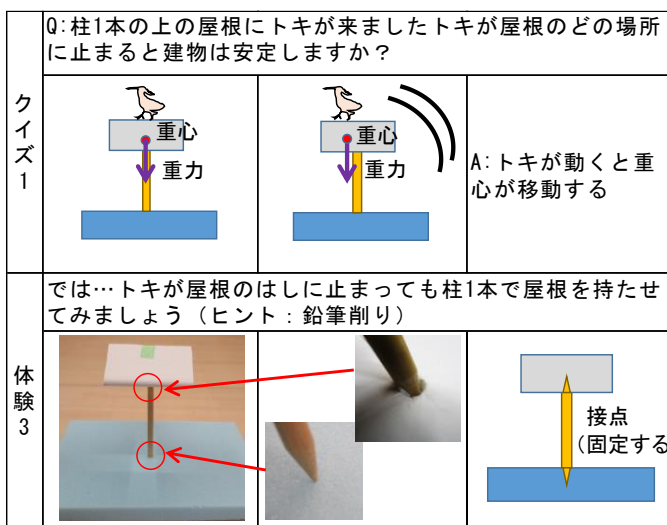


図 6.3 接点を固定する

<sup>2</sup> 文部科学省:小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 理科 p65 2017年7月

のどちら掘ると建物は倒れるのか出題する。正解は、A である。屋根の荷重と支点到生ずるモーメントに対抗している回転力はA部分の土の塊の重心にかかる荷重から発生している回転力であり、その土を取り除いてしまうと建物は倒れる結果となる。重さにより回転する力と土の回転させない力が釣り合っていることで動かない状態になる。つまりモグラがAの穴を掘ったことで回転する力に釣り合っていた土がなくなり建物は倒れる。

クイズの答えを想像し、危険な建物の見分け方として支点と重心の距離による回転に注目し、学習してもらう。

**(4.5) 重心と柱の距離 (柱2本、3本で屋根を持たせる) 【体験5.6】**

柱2本、柱3本で屋根を持たせる方法は、柱の位置関係と重心の位置関係を考えることであることを説明する。柱2本の場合、柱2本を結ぶ線分の上に重心があることで屋根を持たせることができる(図6.6下左【体験5】)。柱3本の場合は、柱3本を結ぶ線のできる三角形の中に重心があると屋根を支持することができる(図6.6中央【体験6】)。受講生は、以上の2点を指で屋根を押して実感する。またトキが屋根に止まったりして重心が移動した時、2支点を結ぶ線分上や3支点の三角形内にある限り回転力は発生せず建物は安定することになる。柱を増やすことで重みが増わってもバランスを保つことができることを体験してもらう。以上の内容を体験して建物の重心と支点を実感できるように補助教材の試作を重ね、建物のバランスに関する教育方法について検討した。

**(5) 1/10 模型を用いた建物のバランス**

1/10 模型を用いてグラグラな不安定な状態と耐震要素を追加して安定な状態を繰り返し体験する(図6.7)。はじめに門型と1/10模型で1坪の架構体を手で揺らし、三角形を形成して解説する。次に平屋建てや2階建ての軸組模型を組み立て手で揺れを確認する。最後に軸組模型に耐震要素(筋かい、面材、火打ち)を追加して、再度振動実験を行う。耐震壁と出入口や窓の配置(建物のバランス)強度を考えながら体験する。この流れは、門型の架構体から2階建てまで扱うサイズを徐々に大きくして理解しやすくする。さらに、小学生が考えた平面計画(間取り)と関連付けながら不安定な状態と安定な状態に

Q: 斜めにカットした柱1本が立たない理由を「重心」という言葉を使って説明できますか		
クイズ2		
A: 斜めカットの柱の重心と支点が鉛直線上にないため立てることができない		
では…斜めカットの柱が立たないか体験してみましょう		
体験4		

図 6.4 柱1本と重心、重力の関係

クイズ3	Q: 柱1本で屋根の重心から遠い位置で持たせるためには?	Q: 地震が発生したとき、どの方向へ倒れる? 【危険な建物の見分け方】	Q: モグラが、AとBどちらを掘ると建物が倒れるでしょうか?
4			
5			

図 6.5 危険な建物の見分け方

クイズ6	Q: 柱2本で屋根を持たせるためにどうしますか?	Q: 柱3本で屋根を持たせるためにどうしますか?	
7			A: 接点は固定する
では…柱2本、柱3本を立てるように体験してみましょう			
体験5			<p>バランスの良い建物</p> <p>柱2本: 線の上に重心 (接点は固定)</p> <p>柱3本: 三角形の中に重心 (接点は固定)</p>
6			

図 6.6 重心と柱の距離(柱2本、柱3本)



ついて体験し、徐々に耐震構造へ応用する。その後、模型内に 1/10 家具を設置して家庭でできる地震対策（家具の転倒など）へ展開する。

親子または小学生と講師や TA は、一緒に 1/10 模型を組み立てることにより共同作業で早く完成できる。共に組み立てることで将来の生活イメージを共有し住宅の平面計画（平面図）をもとに 1 /10 模型で立体化して空間を想像してもらう。

以上の教育方法をもとに建物のバランスについて補助教材で最初に学ぶ。次に 1/10 模型を用いて建築の仕組みと耐震構造について親子で繰り返し体験する。1/10 模型で将来の生活イメージをもとに想像しつつ、地震が来ても安全な住宅を完成させ、建築の安全な仕組みについて理解を深めてもらうことを目指す。

### (6) 1/10 模型を対象とした建築講座の実践

#### (6.1) 建築講座の概要

2019 年 8 月の長岡市内の小学 5～6 年生合計 12 名（1 日目：8 月 11 日 11 名、2 日目：8 月 18 日 11 名、3 日目：8 月 25 日 12 名）を対象とした私教育としての建築講座（まちなかキャンパス長岡・こども大学）「模型を組み立てて建築を学ぼう」を実施した。場所はまちキャンの 1 室である。時間は 2 時間（14：00-16：00）で、3 日間の講座である。原則親子単位で 1 台の 1/10 模型を用いて、TA を含めて 2～ 3 人の構成の合計 12 班となった。小学生だけの場合、講師や TA がサポートした。講座内容の理解度を確認するため、講座前後にアンケート調査を行い、回収率は 100% である（一部未記入があるため回答率は 72～100%である）。

#### (6.2) 建築講座の内容

建築講座の内容の詳細は、表 6.9 に示す。教育方法は、3 領域（計画、構造、施工）を交互に展開した。1 日目は、補助教材を用いて建物のバランスについて重心と支点をクイズと体験で学習し、その後 1/10 模型で 1 間の門型や 1 坪の架構体の安定と不安定について体験してもらい、解説した。2 日目は、将来の生活をイメージできる平屋建て住宅の平面計画（平面図）を考えてきてもらい、受講生は全員の前で発表し、講師らの質問に答えた。その後、1/10 模型を用いて平屋建て住宅を親子で組み立てた。3 日目は、さらに居住面積を倍増させた。2 階建て住宅の平面計画（平面図）を考えてきてもらい、1/10 模型を用いて 2 階建て住宅を親子で組み立てた。窓の位置や耐震要素の配置を考えながら取り付け、1/10 模型を手で揺らす振動実験を行った。耐震構造の強度を確認したのち模型内に 1/10 家具を設置して、避難経路が確保できるか確かめてもらう。最後に理解できたことや感想について述べてもらった。

3 日間の講座内容は、門型、1 坪、平屋建て、2 階建てと 1/10 模型の扱う架構体を徐々に大きくした。その結果、耐震構造の基礎から建物の耐震壁と窓のバランスなど考える要素について応用、展開することがで

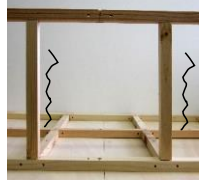


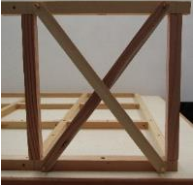
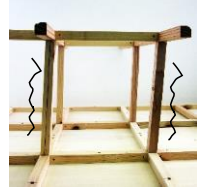
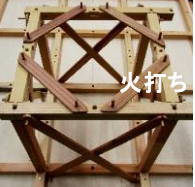


門型構造 (ピン接合)	不安定 グラグラ		
		門型構造	ホゾとホゾ穴
筋交い設置	安定 ガシツ		
		片筋交い	ダブル筋交い
1坪構造 ↓ 筋交いと火打ち	不安定 グラグラ		
		1坪構造	筋交いと火打ち
2階建て模型 ↓ 筋交い設置	不安定 グラグラ		
		2階建て構造	筋交いを設置

図 6.7 1/10 模型の扱う手順に扱う

表 6.9 建築講座の内容

1日目 (建物のバランス、不安定と安定)		2日目 (宿題の設計発表、平屋建てを組み立てる)		3日目 (宿題の設計発表、2階建てを組み立てる)	
	①はじめに (アンケート)		①はじめに (アンケート)		①はじめに (アンケート)
柱1本に屋根をのせる	②建物のバランス (重心とつり合い) ・重心とは ・危険な建物の見分け方 ・重心をみつけよう ・重心と柱の距離 (柱2本、柱3本)	宿題の発表	②宿題の設計発表 ・平屋建て (1人暮らし) の宿題を書き ・平面メラで写し、全員の前で発表する ・発表した児童は講師や他の小学生からの質問に答える	設計図を確認	②1/10組立模型で2階建てを組み立てる ・設計図を見ながら親子 (子+TA) で ・軸組模型を組み立てる ・耐震補強 (筋かい、面材、火打ち)
	③建築の原理 ・田野の小屋と現在の木造の違い		③1/10組立模型で平屋建てを組み立てる ・設計図を見ながら親子 (子+TA) で ・軸組模型を組み立てる ・耐震補強 (筋かい、面材、火打ち等)	親子で振動実験	③模型の振動実験 ・軸組模型の状態を手で揺らす (不安定な状態を観察する) ・耐震補強後の状態を手で揺らす (強度を確認する)
1坪の構造体に面材	④耐震構造の原理 (不安定と安定) ・1/10組立模型の取り扱い方 ・不安定と安定 (静定、不静定) ・門型、1坪、1間×4間で安定な状態にする (耐震補強のチェック)	平屋建ての設計図	④まとめ (アンケート)	感想を発表	④家庭で出来る地震対策 ・模型内に1/10家具を配置する
	④宿題説明 ・1人暮らしのイメージは? ・1人暮らしに最低必要な部屋と面積は?	平屋建てを組み立て			⑤1/10組立模型の屋根に積雪を想定した ・杉材をのせて振動実験 ・模型の強度を模型内の家具を観察
耐震補強のチェック	⑤まとめ (アンケート)				④まとめ (感想、アンケート)

きた。また、1日目前半に実施した「建物のバランス」で学習した重心と支点は、2日目と3日目の耐震要素(筋かい等)の設置した際に頭で関連付けて説明した。さらに、1日目の終了前に平屋建て住宅(1人住まい)の平面計画(平面図)と2日目の終了前に2階建て住宅(家族住まい)の平面計画(平面図)を宿題として次回までに考えてもらった。

(6.3) 小学生が建築講座を選んだ理由

図 6.8 は、小学生に建築講座「模型を組み立てて建築を学ぼう」を選んだ理由についてアンケートで問いかけた結果である。「おもしろそう」が73%の割合で最も高い。参加した小学生にとって建築はおもしろそうと関心の高さが伺える。次は「勉強になりそうだから」が27%で何かしら勉強になると捉えていた。一方で、「建築が好きだから」と「建築に興味があるから」は9%で最も少なく、建築についてほぼ知らないことが分かった。アンケート結果から小学生は建築に関してはおもしろそう、勉強になりそうと関心が高いものの、建築の仕組みについてはほぼ理解していないことが確認できた。

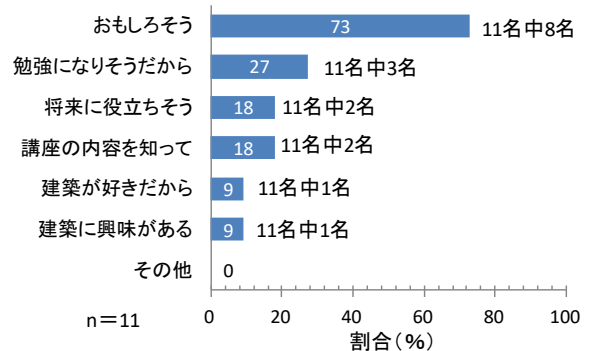


図 6.8 建築講座を選んだ理由(複数回答可)

(6.4) 宿題の平面図の傾向

1日目の講座後、小学生には1人暮らしの平屋建ての平面図を出題した。設計条件は「家から長岡花火が見えること」と広さが4間×3間の住宅であることとした。1人暮らしの年齢、職業、趣味は各自で決め、設計コンセプトとコンセプトを実現するためのアイデアを考え、2日目の講座最初に発表してもらった。平屋建て住宅の平面計画(平面図)の1例を図 6.9 と図 6.10 に示す。

図 6.9 は、31才で新聞記者の仕事をして趣味は野球観戦を想定していた。友達と長岡花火を見るためにリビングに大きな窓を設けていた。この平面図の特徴は、家具が1点透視図で描かれ立体的である。家具のサイズは適切に表現されていた。これは、1日目の講座で空間に関して口頭で説明した以外に自宅の家具を計測した又は家族と相談して書いた可能性が考えられる。

図 6.10 は、20才で仕事についたばかりの人を想定していた。無駄遣いをしないため屋上で畑をつくっていた。この平面図の特徴は、平屋建て住宅だが、屋上への階段と地下への階段を設けていた。長岡花火は屋上で見ると説明していた。平屋建て住宅を提示したが自由な発想で3層(地下+1階+屋上)の空間を設計していることが分かった。

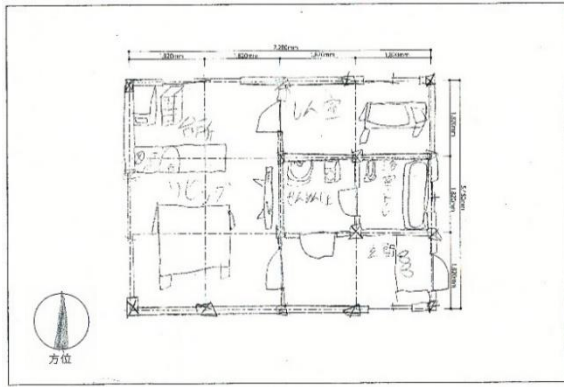


図 6.9 平屋建ての平面図(Aさん)

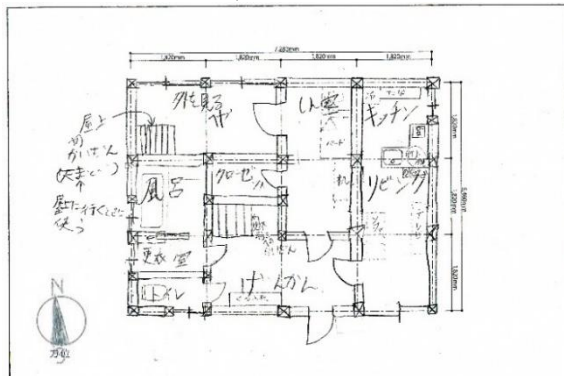


図 6.10 平屋建ての平面図(Bさん)

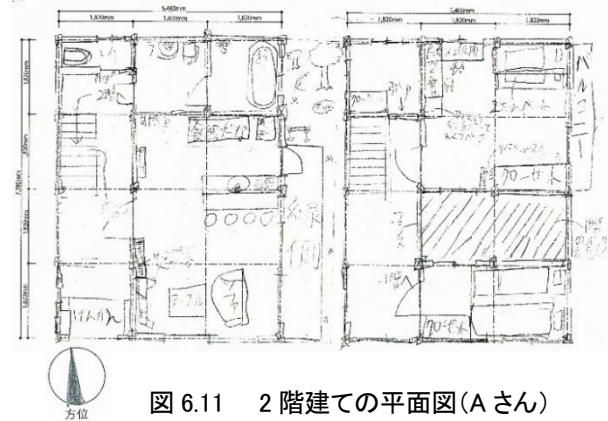


図 6.11 2階建ての平面図(Aさん)

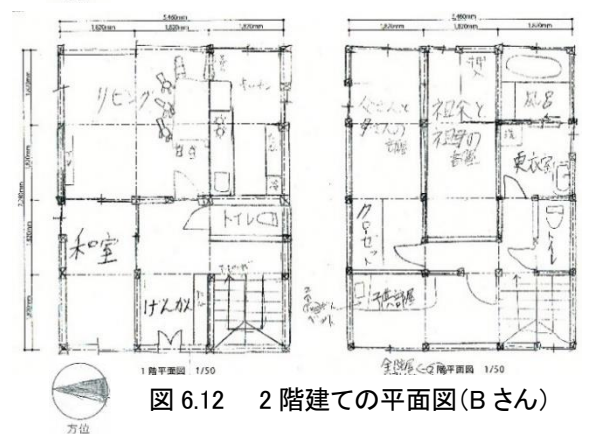


図 6.12 2階建ての平面図(Bさん)

2日目の講座後に家族暮らしの2階建て住宅の平面図を出題した。設計条件は、平屋建て同様に家から長岡花火が見えることとした。家族構成は3人以上、家族の年齢と仕事(学校)、家族の趣味を各自で決める。併せて設計コンセプトとコンセプトを実現するためのアイデアを考えてもらった。3日目の講座最初に1/10模型を用いて平面図通りに組み立てた。講座最後に、一人一人から感想を発表してもらった。2階建て住宅の平面図の1例を図6.11と図6.12に示す。

図6.11は、4人家族(父、母、兄弟2人)で設計コンセプトは「見通しが良いこと」である。2階に吹き抜け(斜線部分)を設け、リビングには大きな窓から長岡花火を見ることを計画していた。図6.9では、立体的な家具だったが、図6.11は真上から見た家具に変更した。これは、前回の発表で他の小学生の平面図を見て変えたと考えられる。平面図の室内には、家具の名称など付け加え、細かく考えたことが分かった。この平面図の特徴は、樹木や花など庭を計画して、外部空間への関心の高さであった。

図6.12は、6人家族(祖父、祖母、父、母、兄弟2人)で設計コンセプトは「誰もが楽しめるいえにした」であった。むだなく部屋を設け、リビングには大きな窓を設け長岡花火を見ることを計画していた。平面図の特徴は、1階と2階の上下に水回りを配置し2階は浴室を設けていた。これは、2日目の平面計画の発表(公開エスキース)の際、講師からコメントで水回りの配置について指摘されたことを参考にしたと考えられる。図6.10は、上下に空間を設計していたが、図6.12は、キッチンやリビングなど6人で過ごす広い空間を設けている。

以上の平面計画の傾向から建築講座の受講にした結果、小学生の空間感覚が向上したと考えられる。

全体的に2階建て住宅の平面図の方が、細かく書き込まれて親子で相談して考えていたと思われる。

小学生にとって平面計画を考えて、平面図を描くことは、家具の設置で部屋のインテリアを考えることを始めたようである。その後、他の同学年の平面計画や講師とのエスキースの中で空間を想像することが何となくイメージできたのではないかと考えられる。また、上下の空間、外部空間など自由な発想で想像し表現しようと試みている点も特筆に値する。さらに、小学生1人ではなく家族と共に考えることで平面計画の空



間や表現が豊かになったことが分かった。2日目の講座後に親から平面計画のポイントや考え方について質問があり、親子で相談して宿題に取り組む様子が伺えた。

### (6.5) 建築講座前後の理解度

用語の知識と理解度を確認した結果を図6.13に示す。各用語について講座前に知っている側(よく知っている+少し知っている)は「重心」について63%で高い結果であった。これは、重心について理科で学んでいたことが考えられる。「耐震構造」について知っている側は28%と低い結果であった。これは、小学生は耐震構造についてほぼ知らないことが分かる。

1日目の講座後に、各用語を理解できた側(理解できた+少し理解できた)はどちらも100%に上昇した。これは、講座で補助教材と1/10模型を組み立てたことで重心や耐震構造の理解が深まった。

3日目の講座後では、建物の耐震壁のバランスに関する理解度を確かめた(図6.14)。「耐震壁と出入口の関係」は理解できた側(理解できた+少し理解できた)が100%であった。これは、補助教材を用いた建物のバランスの体験で重心を学んだこと、平面計画で壁と窓の関係を考えたこと、1/10模型を親子で組み立てている際に、講師やTAが耐震壁の位置について指摘したことが影響した。また、「耐震壁の配置のポイント」は理解できた側(理解できた+少し理解できた)が90%であった。これは、2日目と3日目の講座後にスライドで示したことや、繰り返し解説したことで理解が高まった。「地震による避難経路」は70%であった。これは1/10家具の数が足りずに模型内に設置して振動実験できなかった小学生が数名いたことが原因である。

### (6.6) 講座の感想と建物のバランスの効果

建築講座を受講した感想を図6.15に示す。3日間とも面白かった側(とても面白かった+少し面白かった)が90~100%であった。特に1日目は、「とても面白かった」が70%と高い割合であった。これは、3日間の小学生を対象とした講座内容の提案が、有効だったと考えられる。一方、2日目の講座では、「あまり面白くなかった」という回答があった。2日目は主に平面計画の発表だった。それぞれ自分の発表時は張り切って発表していたが、他の同学年の発表は、集中力が散漫になっていた。同じ空間をイメージできるかどうかも影響した可能性が考えられる。

1日目の面白かった内容(図6.16)に関して最も高い割合は、「1本柱で屋根を持たせたこと」と「安定な状態」の50%であった。建物のバランスを学ぶ補助教材の教育方法が小学生にとって面白かったことが分かった。一方「協力したこと」は13%と低い結果だった。これは、補助教材や1/10模型の門型、1坪の架構体など1人で体験する場面が多く、ほぼ親や講師、TAはサポートしていたため結果が低かったと考えられる。

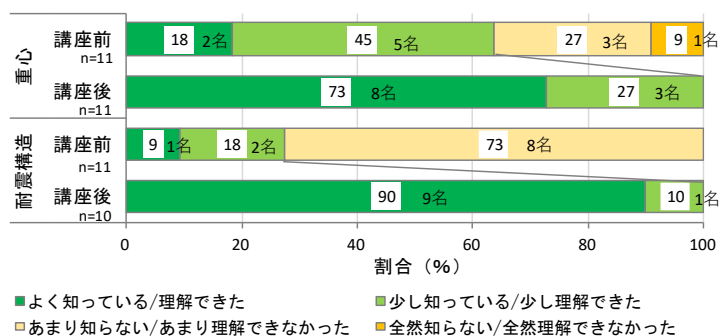


図 6.13 1日目の講座前の知識を講座後の理解度の比較

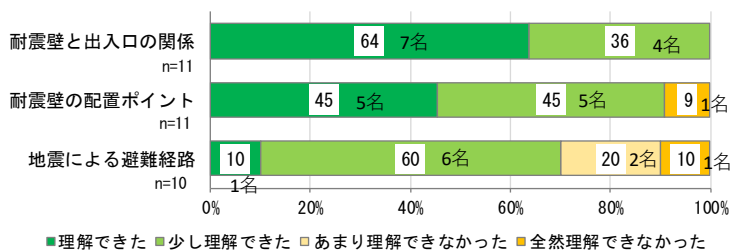


図 6.14 3日目の講座後の理解度

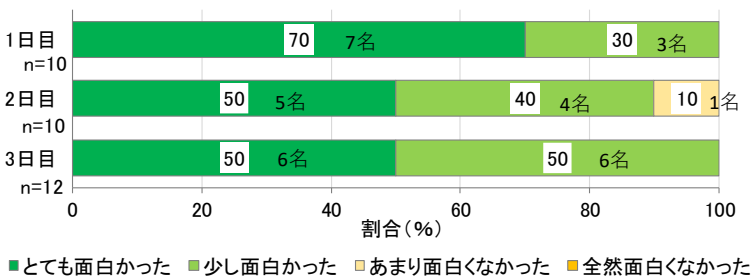


図 6.15 3日間の講座後の感想



また、1日目の講座で分かりやすかった内容（図 6.17）は「クイズ形式」が88%で高く、次に「柱を立てる実験」と「模型で門型を組み立てる」が63%であった。これは、クイズ形式にしたこととと見えやすくなり分かりやすかった。また、建物のバランスと1/10模型で門型を組み立てる体験は、クイズの正解を自ら実感できることや1/10模型の組立作業が遊びの要素も影響していた。

3日目の講座の感想で面白かった内容（図 6.18）は、1/10模型の組み立てが92%と最も高い結果であった。これは、平面計画（平面図）を見ながら1/10模型を組み立てた体験が面白かったと判断できる。一方、「耐震壁のポイント」や「耐震要素の取り付け」が17%と低い結果であり1/10模型を組み立てることで精一杯になり、耐震壁のポイントなど試行錯誤できなかった可能性がある。今後、検討する必要がある。

#### （7）小学生を対象とした建築教育のまとめ

小学生を対象とした建築の安全な仕組みを学ぶ補助教材の開発し、建築講座を実践した。補助教材と1/10模型を用いた建築講座の教育方法について講座内容の理解度をアンケート調査で確認した。得られた知見を以下に示す。

- 1) 講座前は、重心や耐震構造に関して知識は低い結果だったが、講座で補助教材や1/10模型を組み立てたことで重心と耐震構造の理解が深まった。
- 2) 3日目の講座後は耐震壁と出入口の関係について理解できた側が100%であった。平面計画（平面図）の発表や1/10模型の組み立て中に、講師やTAが指摘したことで、受講生の理解が深まった。
- 3) 地震による避難経路について理解できた割合は70%であった。これは1/10家具の数が足りずに模型内に設置して振動実験できなかったことが原因である。体験できないことにより理解できた割合は下がった。
- 4) 3日間講座に参加した感想は、面白かった側が90～100%であった。特に補助教材の体験は面白く、クイズ形式と合わせて行うことで分かりやすいと判断された。
- 5) 1/10模型の組み立ては、92%の最も高い割合で面白かったと回答していた。平面図を見ながら1/10模型を組み立てたことは面白かったと判断できる。
- 6) クイズ形式と建物のバランスで棒を立てること、棒の上に苦労して屋根を載せることは遊びの要素として小学生の心に響くことも確認された。また、中学生の講座受講の時に見せる笑顔が小学生には少なかったことも観察された。少し背伸びをした状態で建築講座を受講していたのではないかと推察される。

以上の結果から建築の安全な仕組みを念頭に、小学生高学年を対象とした補助教材と1/10模型を使った建築講座を実践した。その結果、講座内容の理解度や感想について色々、受講生の意見が得られ、小学生高学年に対する建築教育の方法として有効であったことが確認できた。

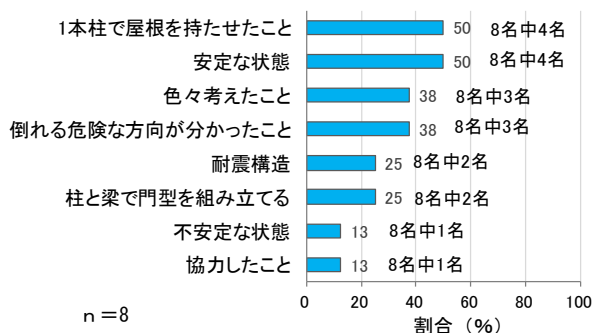


図 6.16 1日目の講座で面白かった内容

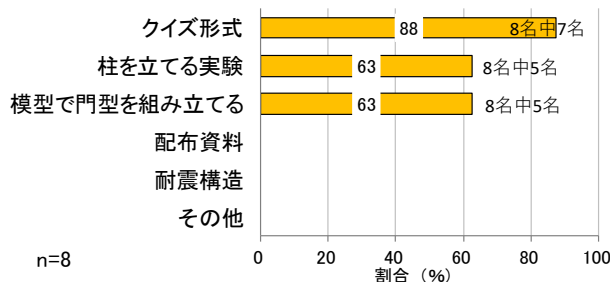


図 6.17 1日目の講座で分かりやすかった内容

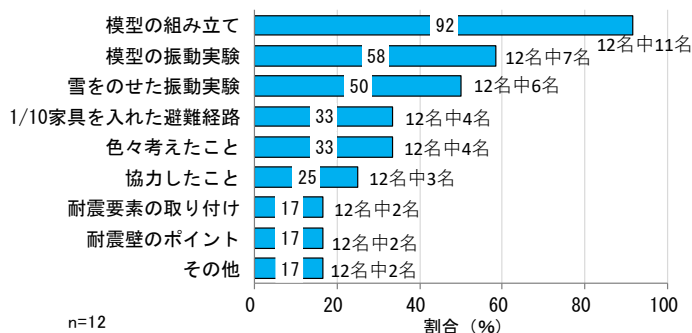


図 6.18 3日目の講座で面白かった内容

### (9) 小学生高学年を対象とした建築講座と中学生を対象とした建築講座の比較

建築講座の対象者として小学生の場合、笑顔が少なく真剣な顔で1/10模型を組み立てていた。中学生の場合、笑顔が多く見受けられ1/10模型を組み立てることで生活や空間イメージを共有でき、耐震方法の試行錯誤が楽しかったと考えられる。耐震構造の試行錯誤とは、軸組模型の不安定な状態から安定な状態にするため、窓や出入口を考慮した耐震壁の設置場所、部材接合部の場所と火打ち材の設置場所、建物全体のバランスを見ながら強度を高めることである。

小学生の場合は、建築の安全な仕組みを念頭に、建築の3領域（計画、構造、施工）を試みた結果、ほぼ理解できた。特に小学生は、自由な平面計画の発想が多く、講師の質問にも自信を持って答えていた。これは、講師の質問内容が理解でき、空間イメージが共有できたと考えられる。しかし、1/10模型の組立作業になると笑顔は少なく真剣な表情が多かった。前半のクイズと補助教材の学習では、発言が多く楽しそうだった。しかし、平面計画の発表会では、他の同学年の発表中に一部、集中力が散漫な様子が見受けられた。講座後半の1/10模型の組み立て作業では、完成させることで精一杯な様子が見られた。小学生には、集中力の持続性や耐震構造の試行錯誤ができなかったと考えられる。

一方、中学生も、建築の3領域（計画、構造、施工）に関してほぼ理解できた。1/10模型の組み立て作業で、笑顔が多く見受けられた。平面計画から生活イメージ、1/10模型内から空間イメージをグループの仲間と共有でき、耐震構造の強度を繰り返し実感したことで楽しかった可能性がある。平面計画の発表会では、仲間の発表中も集中力が持続した様子だった。

小学生と中学生を比較した場合、中学生の方が、集中力の持続性が高く、耐震構造の試行錯誤ができていたと考えられる。

### 6.3 全体の総括（実現できたこと、課題）

中学生を対象とした建築教育の全体総括のイメージ図を図6.19に示す。事前学習や1/10模型を使った体験学習、振動実験や環境実験を少人数のグループ（班）での協力したこと、考察したことで建築の仕組みを想像しやすい、実感しやすい、理解しやすい教育方法を実現することができたと考えられる。しかし、補足材数の不足により想像しにくい、中学生だけでは1/10模型の組み立てや実験が難しくサポートが必要なこと、実験準備や実験に時間がかかりすぎて単純化することが課題である。また、中学1年生の場合や専門用語の説明など今後検討する必要がある。

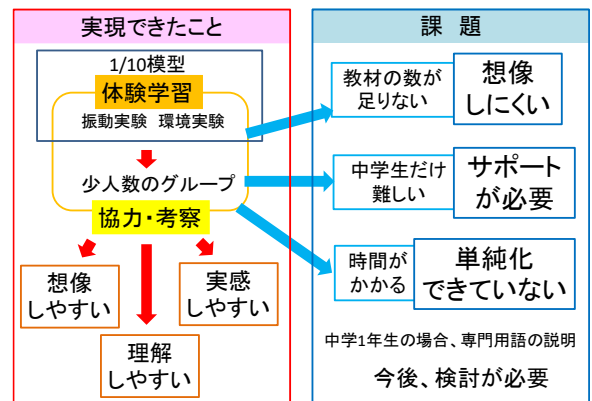


図 6.19 全体の総括イメージ図

詳しい内容（表6.10）は、建築の安全性や快適性に関する建築の4領域で実現できたこと、課題についてまとめた。

計画に関する領域は、受講生が考えた平面計画をもとに1/10模型を組立作業、模型内の空間を現実空間の想像へとつなげることができる。模型内には、階段や家具、人体ゲージを配置することにより生活や空間イメージが想像しやすくなる。また、平面計画（平面図）の発表会（エスキース）では、方位と間取りの関係、水回り、家族構成により部屋の広さなど設計手法を学習することができる。全員が発表会で空間のイメージを共有することで、1/10模型で生活空間を想像しやすくなる。課題は、現在の1/10家具（各種類10セット）や人体ゲージ（30人）が少なく1セットの1/10模型で多数使用した場合、数が足りず生活イメー

表 6.10 実現できたこと・課題の一覧表

	計画	構造	施工	光環境	熱環境
実現できたこと	<ul style="list-style-type: none"> <li>平面図通りに模型を組み立て模型内の空間を現実空間の想像へとつなげる</li> <li>模型内は家具等で想像しやすい</li> <li>平面図の発表会で空間を共有しやすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>不安定と安定（耐震構造）を理解できる</li> <li>模型の強度やバランスを何度も確認できる</li> <li>共同作業でコミュニケーションが深まる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接合部の仕組み（ホゾ、蟻継）と施工手順を把握することができる</li> <li>木造の繊細さを再現できた</li> <li>木造の使用材料の量を確認できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>窓と方位・季節に関する採光と日射遮へいの効果を理解することができる</li> <li>事前学習で光環境を考えるようになる</li> <li>役割を分担で実験が簡素化できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>壁と窓による断熱と換気の効果を理解することができる</li> <li>熱画像や手の感触、グラフ作成により壁材の断熱性能が分かりやすい</li> <li>換気実験で分かりやすい</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>家具などの数が足りず空間を想像しにくく避難経路を確認できない</li> <li>模型の補足材が少なく平面図の通りに模型内を再現することが一部できない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小屋筋かいで1方向しか安定にすることができない</li> <li>重心と剛心の教育方法が不十分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>部材の種類が多く部材名を中学生が覚えられない</li> <li>中学生だけで1/10模型を組み立てることが難しい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日の出、日の入の方位角は変化するが、太陽軌道装置では再現できない</li> <li>→講座の座学で説明</li> <li>実験準備に時間がかかり中学生だけでは準備することが難しい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中学生だけでは実験準備が難しい。</li> <li>模型内が温まるまで時間がかかり熱実験の単純化できていない</li> </ul>

ジを想像しにくいことや避難経路（家具の転倒による配置の検討）を確認することができなかった。また2間梁など部材数が少なく、平面計画（平面図）の通りに模型内を再現することが一部できなかった。今後、それぞれの数を補充して、平面計画の通り模型内の空間を実現できるようにする。

構造に関する領域は、耐震要素の筋かい設置前の不安定と筋かい設置後の安定を確認することができる。平面計画の間取りに合わせて耐震壁の位置を工夫でき、1/10 模型の強度やバランスを何度も確かめられる。また、耐震構造についてグループ（班）で話し合い、協力しながら試行錯誤することでコミュニケーションが深まりやすくなる。

課題は、中引き梁（4間の長さ）が2本に分割されているため中引き梁の中央に必ず1本柱を立てる必要がある。また、1/10 模型で小屋組みは、小屋筋かいの1方向（X方向）にしか耐えることができない。Y方向は垂木と束の三角形を形成させて耐震化しているが、垂木と母屋の固定が不十分なためなかなか安定しない。また、重心と剛心に関する教育方法は、2020年度から取り組んだ内容であり教育方法としてまだ不十分である。今後、1/10 模型の部材の改良と教育方法を検討して、より安定した構造の仕組みを実現できるようにする。

施工に関する領域は、接合部の仕組み（ホゾ、蟻継）と施工手順を把握することができる。1/10 模型を組み立てながら接合部の取り扱い方と組み立ての順番が分かりやすい。平らな場所で順番に組み立てないとうまく組み立てられないことや、ホゾ穴の位置がずれているとはまらないことなど木造の繊細さを再現できた。またA1サイズの箱の1段に1/10 模型の箱に納まった量で概ね使用する材料が充足することを確認することができる。

課題は、部材の種類が多く部材名を中学生が覚えられないことや、講師やTAのサポート体制がない場合、中学生だけで組み立てることが難しい。簡単なイラストや写真を用いて誰でも組み立てられる簡素化した資料（A4用紙1枚）や部材自体に部材名を書くこと、シールなど印を付けることなど取り扱いやすい施工の仕組みを実現できるようにする。

光環境に関する領域は、窓と方位・季節に関する採光と日射遮へいの効果を確かめることができる。自宅の窓まわりなど事前に調査することで光環境を考えるようになり、制作した太陽軌道装置を操作など班で役割を分担させることで実験が簡素化できる。また、模型内をのぞくことや、照度計で照度を測る作業など、協力し合うことで実験結果を共有しやすくなる。

課題は、夏至と冬至の地軸の傾き（太陽赤緯）を考慮すると日の出、日の入の方位角は変化するが、太陽軌道装置では再現できない。この点は、建築講座の座学で説明している。また、実験準備に時間がかかり中学生だけでは準備することが難しい。採光実験の単純化を実現できるようにする。

熱環境に関する領域は、壁と窓による断熱と換気の効果について確認することができる。サーモカメラの熱画像や手の感触、温度変化のグラフ作成により壁材の断熱性能について分かりやすい。また班で実験の役割を分担させ協力し合うことで実験結果を得ることができコミュニケーションが深まりやすくなる。

課題は、中学生だけでは実験準備が難しい。また模型内が温まるまで時間がかかり熱実験の単純化できるようにする。

以上の4領域の内容が、実現できたことと課題である。今後は、課題を改良し、中学生を対象とした建築教育の方法の充実を目指す。また、理科で建築の原理に関する内容が少ない中学1年生や小学生高学年を対象とした建築教育の内容や専門用語の説明方法を検討する必要がある。

#### 6.4 中学生を対象に簡易的な模型を使った建築教育の方法に関する5原則（私教育の場合）

中学生に建築の何を知ってほしいのかという目的によって教育方法や教材が変化する。本論文は、自然災害に対する備えや地球の持続可能性を実現するために建築の安全性や快適性の仕組みを理論的かつ体験的に理解を深めるための1/10模型を使った教育方法の体系化を目指した。当初は、建物の安全性として耐震構造の仕組みを理解してもらうため1/10模型を開発した。そもそも建築が、計画・構造・施工・環境の領域で総合化されているように1台の1/10模型で各領域の体験学習も十分可能であった。

1/10模型が無い場合は、体験学習をどのように実現するかが課題となる。そのために体験できる簡易的な模型を用意する必要がある。模型を使って全員が実感することが最重要課題であり、身近なテーマや教科書と関連付け、事前に考える機会、試行錯誤や考える時間を設けることで理解度、面白さが高まる可能性がある。

例えば、簡易的な教材を活用した教育方法として、建築の安全に関連してテーマを「建物のバランス（重心と接点）」にした場合、**本章6.2**で示した土台（スタイロフォーム）と屋根（スチレンボード）、丸棒を使った教育方法がある。また**第3章3.3.2**、2018年「地震時の振動と積雪の関係」の場合、一質点系モデルの振動教材で共振状態を可視化する方法がある。このように、身近な材料でカッターやボンド等で比較的簡単に加工して教材をつくることができる。

私教育の場合でも簡易的な模型を使った建築教育の方法に関する5原則は以下の通りである。

##### 1) 全員が実感できる体験学習

講師や受講生の中から代表者数人の体験ではなく、受講生全員が実感できる体験学習の時間を設ける。そのために簡易的な教材を用意して観察、発見、実感できる体験学習の時間を増やす。例えば、熱の伝わり方に関して体験学習（**本論文の第5章5.4.2**）が代表者数名の場合、「とても理解できた」と回答した人数は少なかった。これは、クラスによる生徒の違いも考えられるが、熱の伝わり方の体験していない受講生にとって「とても理解できた」と回答できなかつたと考えられる。受講者自らが体験学習を通して理解できる割合が大きいと考えられる。

##### 2) 身近なテーマや教科書と関連付ける

受講生は、建築講座の内容が省エネルギー、地域性、防災など生活に身近なテーマや中学校の教科書と関連づけることで想像しやすくなる。例えば、1/10模型を用いた光環境の建築講座（**本論文の第4章4.3.3**）では、採光と日射遮へいに関して理解できた人数は確実に増えた。2016年の省エネルギーから2018年の雪国の家や2019年と2020年の防災における避難所の光環境を追加した結果、身近なこととして想像しやすくなり理解が高まった可能性がある。

また、「建築の仕組みと防災」、「建築の仕組みと中学校教科書の関係」について「理解できた」側は、高い割合だった。講座の最後に、防災や中学校の教科書を示すことで、学習内容の振り返り効果もあり、理解しやすくなると考えられる。



### 3) 事前学習で考える機会

事前学習を設けることであらかじめ考えることができる。また、講座の予告になり、受講生の心構えができる。例えば、講座前の事前学習を通して光環境についてよく考えるようになったと答えた人数と、講座での理解に事前学習が役立ったと答えた人数が近似した関係であった（**本論文の第4章 4.3.3**）。事前の調査・観察内容と講座内容の関係性を高めることで理解や興味が上昇し、その結果想像しやすくなる可能性がある。

### 4) 試行錯誤、話し合う時間

グループ全員で試行錯誤することで印象が残りやすく、記憶の定着に繋がる。例えば、講座の中で耐震構造に対する「課題を発見する」ことができましたかという問いに「そう思う（課題を発見できた）」と回答した割合と、話し合うことができたという割合と関係がみられた（**本論文の第3章 3.5.2**）。話し合うことは課題を発見できることに結び付いていることが分かった。話し合う機会を増やすことで、様々な課題を見つけ、解決するためにまた話し合う。このサイクルが発生することで理解や興味が高まる要因になると考えられる。

### 5) 原理から実感までのプロセス

はじめに原理を説明し、体験学習前にクイズを出題する。次に、1/10 模型の組立作業や実験の結果を全員で考える。考えながら体験学習で実感してもらうことにより受講生にとって分かりやすくなる。例えば、計画、構造、施工に関する建築講座（**本論文の第3章 3.5.2**）を実施した結果、講座の内容は、B 中学校 2 年生でも約 7 割、A 中学校 3 年生で約 9 割理解できた。原理を解説し、次に模型を用いた体験学習として繰り返し、組み立て作業したことで建築の仕組みが理解できた可能性がある。また、光環境の採光や日射遮へいに関する理解度では、年々「とても理解できた」と回答した人数が確実に増えた（**本論文の第4章 4.3.3**）。座学では実験の予測から丁寧な説明を兼ねたクイズに変えたことで採光と日射遮へいに関する実験で理解しやすくなると考えられる。

以上の 5 原則を踏まえ、簡易的な模型を使った建築教育の方法が考えられる。さらに、講師や TA など仲間や専門家とともに講座に多くの方が関わることで、充実した講座内容になる可能性が高い。

また、建築以外の分野において、中学生を対象とした講座を実施する場合は、1) から 5) の 5 原則を踏まえることで理解度、楽しさ、分かりやすさなど効果が期待できる。

## 第7章 結論

### 7.1 研究のまとめ

本論文は、中学生を対象に建築の安全性や快適性の仕組みを理論的かつ体験的に理解を深めるための建築教育の方法の体系化を目指した。

地球温暖化に起因する異常気象や最近頻発している地震災害に対し、自ら身の安全を守ること、地球のサステナビリティを真摯に捉えるためには、人工環境としての都市や建築がどんなふうを考えられているのかを専門家教育に限定せず、生活者一人一人が理解するための教育が必要である。既往研究では、中学生が公教育と私教育で建築に関する学習機会は少ないことを確認した。しかし、建築の原理は中学校の数学や理科の内容で十分理解できる。空間把握能力が高まる中学生を対象に、公教育で一同に学習することにより建築の基礎知識の理解や普及に効果が高いといえる。そこで、中学生を対象に建築の仕組みに関する建築教育の方法を研究することは意義があると考えた。

#### (1) 生活者を対象とした建築教育の公教育と私教育（第2章）

生活者の中でも中学生に軸に調査した。生活者の公教育では、中等教育の家庭科を中心に住まい・建築に関する内容を調べた。その結果、明治時代以降、社会状況における疫病、戦争、自然災害、経済などに影響を受けその都度、住まい・建築に関する教育内容は改良されていた。その内容は、日常生活における基礎知識として、家庭科を軸に科学や社会科で構成されていた。建築教育に最も近い教科は2教科ある。まず昭和22年(1947年)から昭和33年(1958年)まで「私たちの科学12 家はどのようにしてできるか」という教科書がある。この教科書では、科学の原理の応用として建築を取り上げ、建築の構造、施工、計画、環境に関する基礎的な内容を学習していた。自らの家を設計する場合や建てる場合に建築の基礎として活用できる内容だった。次に、昭和26年から昭和36年の「職業・家庭」である。この教科書では、職業への心構えと共通の基本的な知識として建築の専門用語や図面が掲載されていた。自らの将来を考えるきっかけや住まいの基礎知識、住まい方の応用として活用できる内容だった。どちらも戦後、アメリカの理科教育や消費者教育を参考に誕生していた。

この2教科の教育背景や目的は別として、生活者一人一人が生活するための住まい・建築に関する基礎知識を習得することが明確だった。戦後直後は、建築知識の重要性が高く、中学生でも住まい・建築に関する内容を分かりやすい言葉や図で学習していた。

現在の技術・家庭科(家庭分野)の学習指導要領は、安全や室内環境に重点に取り扱っている。教科書は、カラーの写真やイラストで分かりやすく示していたが、教科書全体(p230)の中で住に関するページ(p23)が少ない。また、家庭科の授業実態では指導時間の不足、専門教員の不足している。その結果、教育方法の研究や教材不足をまねき危機に瀕している。家庭科の授業だけでは、住まいや建築に関する学習が難しい。そこで家庭科以外の科目から住まいや建築について多角的に学ぶことで、自分の判断に自信が持て、日常生活や将来に活かせるのではないかと考えた。まずは近年、中学校の教科書と参考書について住まいや建築に関する内容を調査した。その結果、ほぼ全教科書で住まう事例、考える事例、楽しむ事例として建築に関する内容が多く掲載されていた。建築について直接学んでいないが、様々な原理や事例として潜在的に建築に関する知識を学習していることが分かった。その知識と建築の仕組みを関連づけることで、自然災害に対する備えや地球の持続可能性を実現するための教育につながる可能性があると考えた。

生活者の私教育では、本来、吉田兼好の徒然草のように住宅造りや住環境に誰しもが注意を払い、快適に

暮らし知恵を身につけるように構成されていた。しかし、建築を施工する様子や柱や梁などの構造を見聞できていた環境が減少し、密集した都市生活に慣れて、冷暖房があたりまえになると徒然草のような感覚が生活者一人一人の知識や知恵として乏しくなった。

生活者の私教育の内容に関して、住総研の論文（平成12年から平成21年）を調査した。その結果、様々な地域や団体の主催で実施していた。私教育で最も多い内容は、まちづくりと地域であった。まち・住まい学習に関してまちづくりと地域が住居に関する内容を上回っていた。戦後、住宅造りが地域の大手の住宅産業へ移り、家そのものが商品化した結果、一定の性能を持った住宅を購入するという風潮が一般化したことに由来すると考える。そのため、衰退傾向にある地方都市を中心として「まちづくり」が注目されていると言える。

まちは、生活者一人一人が地域の一員として知識や課題を共有しやすいこと、達成感を得られやすいと考えられる。また、小学校3～4年生で学ぶ社会科の地域学習が影響し、副読本では近年まちづくりに参加する内容が増えていた。その他にも新潟県の場合、日本建築学会が主催する「親と子の都市と建築講座」や中越市民防災安全大学が事例として挙げられる。私教育の特徴は、小学生と保護者、市民を対象とする場合が多く、公教育でも私教育でも中学生の住まいや建築に関する学習機会が少ないことを確認した。

また、住まいづくりや住教育に関する内容を、誰でも取り扱いやすい内容とするためには、分かりやすい教育方法や教材が必要である。

そのため、本論文の方針について「中学生を対象とした建築教育の方法に関する研究」とした。

生活者の建築教育を調査した結果、中学生が公教育と私教育で建築に関する学習機会は少ないことを確認した。しかし公教育で建築の原理や仕組みなど潜在的に学習していたことが分かった。

そこで本論文では、自然災害に対する備えや地球の持続可能性を実現するためには、中学生を対象とした建築の安全性や快適性など、建築の仕組みを体験型・実感型で学習できる公教育の建築教育の体系化を目指す。本論文における公教育の建築講座は、義務教育の授業とは異なる。中学校教員以外の建築の専門家らが講師となり、建築講座を実践する。公教育の建築講座のアンケート結果から私教育で簡易的な模型を使った教育方法の原則を示す。公教育と私教育、どちらでも実践できる中学生を対象とした建築教育の方法として位置付ける。

本論文の特徴は、1台の模型で建築の4領域（計画、環境、構造、施工）を総合的に学ぶ領域横断型教育と理解を深めるための体験型学習である。

## （2）教材開発と計画・構造・施工に関する建築講座の実践と効果の検証（第3章）

地震災害に対する備えを実現するために、建築の安全な仕組みとして住宅が地震に耐える方法を総合的に理解する必要がある。既往研究では、中学生が公教育と私教育で建築に関する学習機会は少ないが、様々な教科で建築の原理や仕組みなど潜在的に学習していたことが分かった。例えば長岡市で採用されている中学校の教科書で、建築の安全な仕組みに関する内容を計画、構造、施工の領域で総合的に確認した。その結果、美術、歴史、技術、科学、保健体育の教科書で、建築の安全な仕組みに関連する内容があった。

そのため中学生を対象に建築講座で体験的、総合的に実践することは有効であると考えた。また、小学生や中学生を対象とした建築の安全な仕組みに関する講座は、様々な地域や団体に試みられている。建築の安全な仕組みの理解促進のための教材として、簡単に可視化・体験できるため教育現場などで模型が多く活用されている。しかし、実際の建築では計画・環境・構造・施工（4領域）が相互に関連し総合化されている。この4領域を1つの模型で展開している取り組みの事例はない。

そこで、この4領域を横断的・総合的に可視化でき、かつ公教育において誰でも簡単に短時間で楽しく学べる模型を使ったカリキュラム開発の試みは有効であると考えた。

建築の仕組みを総合的に理解しやすい教材として縮尺 1/10 の組立模型を開発した。1/10 模型は、組み立てと片付けが可能で何度でも利用できる。かつ運搬が容易なため移動に適しており、さまざまな部品や装置が付随され、幅広い内容の建築教育を可能とした。

2009 年から 2020 年まで開発した 1/10 模型を用いて建築講座を、新潟県長岡市の 4 中学校の中学生を対象に公教育として実践した。建築講座の受講生は 1,013 名である。毎年、計画・構造・施工に関する講座内容と 1/10 模型の改良を提案した。

計画に関する内容では、空間を想像しやすい仕組みとして床材、階段の種類と人体ゲージを追加した。尺貫法と縮尺の説明を強化したことや、縮尺を分かりやすくするために原寸サイズの畳と 1/10 の畳を比較した。構造に関する内容では、1/10 模型の強度を高めるために床材、小屋筋かい、間仕切壁を追加した。また、建物の不安定と安定に関して分かりやすくするために門型 5 階建てを追加した。さらに建物の挙動を把握しやすくするために屋根の上に雪をのせ振動実験を行った。施工に関する内容では、荷重が地面に伝わる仕組みとして薄い梁とバネ柱の補助材を追加した。その後、より分かりやすい仕組みにするため荷重の流れを計量器で測る補足材を追加した。また、重心と支点の関係、重心と剛心関係を分かりやすくするために教材を追加した。

毎年、教材開発や教育方法を改良して中学生を対象とした建築教育の方法を研究した。また、計画・構造・施工に関する領域を理解するため建築教育の方針は、全員が 1/10 模型を用いた体験型学習（アクティブ・ラーニング）に参加すること、中学校の教科書の内容と各領域を総合化しやすいように交互に建築講座を展開すること、1/10 模型の組み立て作業、空間を想像することなど繰り返し体験学習や実験、考える機会を設けることで建築の安全な仕組みが理解しやすくなると思った。

毎年、建築教育の改良・改善の有効性を確認するためには、講座後にアンケート調査を実施した。建築の仕組みに関して B 中学校 2 年生約 7 割、A 中学校 3 年生で約 9 割、理解できたと答えていた。学年による理解の差は、数学と理科の学習内容が影響したと考えられる。中学 3 年生の数学では、三角形の相似条件を学ぶため、筋かいの三角形と関連づけながら理解しやすいと推測される。また、講座の中で話し合うことは、課題を発見できることに結び付いていることが分かった。話し合う機会を増やすことで、様々な課題を見つけ、解決するためにまた話し合う。このサイクルが発生したことで理解や興味が高まる要因になったと考えられる。さらに中学 2 年生で約 8 割、中学 3 年生で約 9 割以上、耐震要素（耐震構造）について理解できたと回答している。学年による理解の差は、理解できた内容と同様に、数学と理科の学習内容が影響したと考えられる。耐震要素（耐震構造）を正確に理解できていた割合は、B 中学校で約 7～8 割、A 中学校で約 7～9 割、2 校とも高い結果であった。一方、約 1～2 割程度は、正しく理解できずに誤解していた可能性がある。

感想では、面白かったという感想とまた参加したいという答えた割合が関係していることが分かった。毎年、教育内容と模型を改良したことで面白かったという感想が増加した。

以上の結果から、建築の安全な仕組みを念頭に、1/10 模型を用いた計画・構造・施工に関する建築講座は、アンケート結果から講座内容の理解度、分かりやすさ、面白さから中学生を対象とした建築教育の方法として有効性が高いことを確認した。

### (3) 光環境に関する建築講座の実践と効果の検証（第 4 章）

地球の持続可能性を実現するために、建築の光環境の仕組みとして住宅で明るく快適に過ごす方法を総合的に理解する必要がある。既往研究では、中学生が公教育と私教育で建築に関する学習機会は少ないが、様々な教科で建築の原理や仕組みなど潜在的に学習していたことが分かった。例えば、新潟県長岡市で採用されている中学校の科学、地理、保健体育の教科書で光環境に関連する内容があった。

そのため、中学生に建築講座で 1/10 模型を用いて体験的、総合的に実践することは有効であると考えた。



また、小学生や中学生を対象とした建築の光環境に関する講座は、様々な地域や団体に試みられていた。教室空間を実験空間（教材）にした人工照明の節電方法を教えていることが多い。しかし、採光や日射遮へいの効果に関しては、長期間または長時間観察する必要がある。模型を使うことにより簡単に短時間で可能になるが、光環境までは考慮されていない。建築の光環境の仕組みとして「建物と太陽の関係」や「方位や季節による採光と日射遮へい」を体験的、総合的に学ぶ建築教育の事例は他にない。

そこで、建築の光環境の仕組みを理解してもらうことを念頭に1/10模型を用いて体験的、総合的に学ぶ建築教育を試みた。光環境の実験対象は、一連の建築講座において自分で考えた間取りの空間（1/10模型内の8畳間）を想定する。中学生がより具体的な空間を想像するためであり、窓を取り付けて採光状況やカーテンなどの遮へい材の効果を観察することにより光環境の理解を促進するためである。

1/10模型の補助装置として各季節の南中時の太陽高度を太陽電球で再現できる太陽軌道装置を開発した。この装置と1/10模型を使って各季節の南中時と南中前後による、模型内の光環境を短時間で何度でも繰り返し確認できる。また、窓の配置別の採光実験と遮へい材別の日射遮へい実験にて模型内の採光状況など効果を目視で簡単に確認できることや照度計の数値で判断しやすいことを確認した。

光環境の建築講座の方針は、興味関心を高める事前学習を行うこと、短時間で理解を深めるために座学と体験学習（実験）を交互に行うこと、受講生が簡単に実験するための班の役割を分担すること、楽しく想像しやすい方法として光環境と関連するテーマを追加することとした。

開発した太陽軌道装置と1/10模型を用いた建築講座を2016年、2018年、2019年、2020年に新潟県長岡市の4中学校の中学生を対象に公教育として実践した。建築講座に受講した中学生は合計45名である。光環境の講座内容については、1/10模型の補助教材の開発と改良、教育方法を提案した。

事前学習では、住み慣れた自宅の光環境の調査を設けたことで想像しやすく、講師の「朝日で目覚める」「西日は強くて洗濯物が乾く」などの説明も共感している様子が見受けられた。採光では、窓の配置別の模型内の採光状況の効果を目視と照度計の数値で確認する採光実験を行った。実験前には、実験結果を予測から、クイズで細かく問いかけ考えやすくした。日射遮へいは、遮へい材別の模型内の遮へい状況の効果を目視で確認する日射遮へい実験を行った。クイズで細かく問いかけ考えやすくし、雪国の住宅や避難所に例えて解説した。

毎年、建築教育の改良・改善の有効性を確認するためには、講座後にアンケート調査を実施した。1/10模型を用いた光環境の建築講座を実践した結果、採光と日射遮へいに関して理解できた人数は確実に増えた。実験の予想から説明を兼ねたクイズに変えたことで理解しやすくなったと考えられる。また、雪国や防災を追加することで想像しやすくなり理解が高まり応用しやすい可能性がある。講座前の事前学習を通して光環境についてよく考えるようになったと答えた人数と講座での理解に事前学習が役立ったと答えた人数が近似した関係であった。これは、事前の調査・観察内容と講座内容の関係性を高めることで理解や興味が上昇し、その結果想像しやすくなった可能性がある。講座を受講した感想は、全員面白かったと答えた。面白かった理由は、「模型内をのぞく」と「照度計で測る（照度計を使ったこと）」「1/10模型を使った採光実験」「1/10模型を使った日射遮へい実験」と答えた人数が多かった。実験作業や実験を通して協力しながら理解できたことが面白さに繋がったと考えられる。

以上の結果から、建築の明るく快適な仕組みを念頭に、1/10模型を用いた光環境の建築講座を実践した。その結果、講座内容理解度や面白さなどについて色々な受講生から意見を得られた。中学生を対象とした建築教育の方法として効果があったことを確認した。

#### (4) 熱環境に関する建築講座の実践と効果の検証（第5章）

地球の持続可能性を実現するために、建築の熱環境の仕組みとして住宅で温かくまたは涼しく快適に過ご

す方法を総合的に理解する必要がある。既往研究では、中学生が公教育と私教育で建築に関する学習機会は少ないが、様々な教科で建築の原理や仕組みなど潜在的に学習していたことが分かった。例えば長岡市で採用されている中学校の教科書で、建築の熱環境に関する内容について科学、地理、保健体育で掲載されていた。そのため中学生に建築講座で1/10模型を用いて体験的、総合的に実践することは有効であると考えた。また、生活者の私教育で、小学生や中学生を対象とした建築の熱環境に関する講座は、様々な地域や団体で試みられている。建築教育での熱環境の試みは、避難所で寒さをしのぐ方法や省エネルギー、快適性について想定している場合が見受けられ、サーモカメラや温度測定の数値による熱の可視化を行っている。一方、建築の壁の中にある材料（壁材）の断熱性能について言及した例はない。

そこで、建築の熱環境の仕組みを理解してもらうことを目的に1/10模型を用いて体験的、総合的に学ぶ建築教育を試みた。熱環境の実験対象は、一連の建築講座において自分で設計した建築空間（模型内）である。理科、地理、保健体育で習う理論や事柄を中学生が自ら考えた空間で実体験できることが理解に役立つと考えた。建築講座の方針は、興味関心を持つための熱の伝わり方体験、短時間で学習するための座学と体験学習の繰り返し、受講生が簡単に実験できるための少人数の班分けとした。

断熱実験の目的は、暖房が必要な冬において壁材の種類と1/10模型の室内温度の関係を理解することにある。そのための教材として断熱実験装置を開発した。断熱実験では、1/10模型の内外温度と壁材の内外表面温度を計測し、各壁材を比較することで壁材の種類と1/10模型の室内温度の関係を理解できることを目指す。実験結果を理解するための方法としては、各壁材の模型内外の表面温度の変化、サーモカメラの熱画像、実験前後の壁材に手で触れた感触など何度も確認することができる。理解を深めるために得られた実験結果を受講生同士で共有し、互いに話し合う機会をつくることが重要となる。

次に、夏において室内を快適にする観点から換気実験装置を開発した。換気実験装置は、断熱実験装置に開放できる窓を一部追加した。換気実験の目的は、窓の開放位置の相違が室内（模型内）の環境にどのように影響するのか理解することにある。そのために、1/10模型の2層吹き抜け空間に様々な高さの窓を設置し、窓の有効な開放位置を考える。模型内の空気を十分にあたためて室温が安定した状態を基準に、窓の開放位置により模型内の1階と2階の低下した温度を計測し、有効な換気方法を判断することができる。

開発した断熱実験装置と1/10模型を用いた建築講座を、新潟県長岡市の3中学校の中学生を対象に公教育として実践した。2016年、2018年、2019年、2020年に取り組み、合計117名の中学生が受講した。熱環境の講座内容については、問題点・反省点を見出して、1/10模型の開発と改良、教育方法の改善を提案した。

熱の伝わり方の体験では、受講生の代表者数名のみが体験した。その結果、受講生の集中力が低下したことが確認された。そのため、全員の体験が重要であり受講生同士で握手をして、どちらが冷たく感じるのかそれぞれの体温を確認する伝導体験などを考案した。断熱実験では、パソコンで実験結果を集計し講師らがエクセルでグラフ化し、スライド画面上で投影したが、受講生の様子から自ら実験結果をグラフにした方が理解は深まると考えた。そのため、実験メモに壁材の温度勾配図の記入欄を設けた。換気実験は、窓を開放した時、手をかざして空気の流れを体感するとともに、すずらんテープの動きで空気の動きを観察できた。

毎年、建築教育の改良・改善の有効性を確認するためには、講座後にアンケート調査を実施した。1/10模型を用いた熱環境の建築講座を実践した結果、断熱について理解できた人数はA中学校35名中33名であった。これは、1/10模型を用いて、様々な壁材の熱画像やグラフの比較、手の感覚により壁材の断熱性能について理解できたと推測される。換気について理解できた人数はC中学校9名中8名であった。換気実験から換気の効果について概ね理解できたと考えられる。講座を受講した感想は、ほぼ全員が面白かったと答えた。可視化や実感を伴う体験学習が面白さに繋がることが考えられる。

以上の結果から、1/10模型を用いた熱環境の建築講座の有効性が確認できた。また、理解度や面白さなどについて色々な受講生から意見を得られ効果があったことを確認した。

## (5) 領域横断型教育の建築講座の考察（第6章）

建築講座の流れは、中学校の要望、位置づけ（家庭科、総合学習）に合わせて教育方法の提案と教材の開発などで対応し建築講座を実施した。講座後は、反省会で課題や新たな提案を講師とTA全員で共有し、中学生を対象とした教育方法の効果を確認しあった。建築講座において毎年、中学生と中学校教員がどのような感想か確認するため感想文を書いてもらった。中学生（2010年から2020年）と中学校教員（2013年から2020年）の感想文から傾向をみる。

感想文の内容をみた結果、建築に関して興味と知識がない受講生は、講座前や前半に不安を感じていた。しかしスライド説明、1/10模型の組み立て共同作業、軸組模型の不安定と筋かいの強度の実感、環境実験の目視、グラフの作成などを体験して「興味が高まった」、「理解できた」、「楽しかった」という感想に変化した。その理由は普段できない体験、丁寧な講師やTAのサポート、事前学習や宿題で考えた経験、中学校の授業の関係を挙げていた。また、身近な建物（自宅・学校）に興味を持ったこと、日常生活に活かすこと、将来家を建てる時参考にすることも記されていた。感想の一部であるが、中学生の講座に参加した一つの傾向が明らかになった。

中学校教員の感想文の内容をみた結果、受講生が理解できていた、楽しんでいた様子を記していた。また、専門用語が多く出てきて難しかったという受講生の感想や、中学校1年生では、建築に関する理科の内容が少ないため難しいことを指摘していた。今後検討する必要がある。

今までの中学生を対象として短時間で簡単に楽しく学べる建築講座を目指した。しかし、中学1年生には難しいという中学校教員の感想もあり、建築講座の対象者について小学生の様子と今までの中学生の様子を比較・分析することとした。分析結果から中学生を対象とする妥当性を見出すこととする。

小学生を対象に建築の計画・構造・施工の仕組みを分かりやすくするために補助教材の開発し、私教育として建築講座を実践した。補助教材と1/10模型を用いた建築講座の教育方法についてアンケート調査で確認した。講座前は、耐震構造に関して知識は低かったが、講座で補助教材や1/10模型を組み立てたことで重心と耐震構造の理解が高まった。講座3日目（最終日）の講座後は耐震壁と出入口の関係について「理解できた」と「少し理解できた」の合計が100%であった。将来の生活イメージができる平面図のエスキースや1/10模型の組み立て中に講師らとの会話が理解の助けになっていることが考えられる。

小学生の場合は、建築の3領域（計画、構造、施工）を試みた結果、ほぼ理解できた。しかし、1/10模型の組立作業になると笑顔は少なく真剣な表情が多かった。小学生には、集中力の持続性や耐震構造の試行錯誤ができなかったと考えられる。一方、中学生も建築の3領域（計画、構造、施工）に関してほぼ理解できた。1/10模型の組み立て作業では、笑顔が多く見受けられた。平面図から生活イメージ、1/10模型内から空間イメージをグループの仲間と共有でき、建物を安定にするために耐震構造の強度を繰り返し実感したことで楽しかった可能性がある。平面図の発表会では、仲間の発表中も集中力が持続した様子だった。

小学生と中学生を比較した場合、中学生の方が、集中力の持続性が高く、耐震構造の試行錯誤ができたと考えられる。

本論文の中学生を対象とした建築教育は、事前学習や1/10模型を使った体験学習、振動実験や環境実験、班での協力により建築の仕組みを想像しやすく、実感しやすく、理解しやすい教育方法を実現することができたと考える。しかし、補足材数の不足により想像、実感しにくいこと、中学生だけでは1/10模型の組立や実験が難しいこと、実験準備に時間がかかりすぎて単純化できていないことが課題である。

中学生を対象に簡易的な模型を使った建築教育の5原則は、①全員が実感できる体験学習、②身近なテーマや教科書と関連付ける、③事前学習で考える機会、④試行錯誤、話し合う時間、⑤原理から実感までプロセス。

以上の5原則を踏まえ、簡易的な模型を使った建築方法が考えられる。さらに、講師やTAなど仲間や専門家とともに講座に多くの方が関わることで、充実した講座内容になる可能性が高い。

以上の結果から、建築の仕組みを理解するための1/10模型を用いた領域横断型教育の建築講座は、中学生を対象とした建築教育の方法として有効性が高いことを確信した。

## 7.2 今後の可能性

今までの研究（領域横断型教育・体験型教育）では十分に言及できなかった中学校教員の連携を強化することで中学生を対象とした建築教育の方法を充実させる。また、本論文と「NPO 法人こどものけんちくがっこうの教育」や「アメリカの建築と子どもたちの研究」を比較、分析することで建築教育の体系化を深め、中学生の多様な能力の芽を伸ばすことができる方法を確立することを目指す。

### 1) 建築の専門家と中学校教員の連携強化

中学校に出向いて行う建築講座は、建築の専門家が講師となり、中学校の教員は見学している場合が一般的である。しかし、建築の専門家と中学校の理科や数学の先生が建築講座の教育方法に関して連携を深めることで教育内容の質が向上すると考えられる。例えば、建築講座の内容と中学校での学習状況を確認し伝え方を工夫することなど、意見交換を活発に行うことで本論文の建築教育の方法を充実することを目指す。

### 2) 本論文の教育と他の建築教育を比較、分析し質を高める

小学3年生から中学3年生を対象とした建築を一般教養として学ぶ「NPO 法人こどものけんちくがっこう」の建築教育プログラムがある。この教育プログラムは、①座学や見学の頭で考える授業、②図面や模型の演習、木材工作の手で考える授業、③小さな木造建築を建設する実物で考える課外授業などの自由参加型の体験学習により構成されている。この各授業は地方自治体、建築関連団体・企業の協力のもと、大学教員、建築士、大工、芸術家などの専門家により構成されている。この教育活動は、2017年の私たちの教育賞受賞に引き続き、2020年日本建築学会教育賞(教育貢献)を受賞している。この活動は本論文の目的に関連する部分が多い。様々な教育方法や多数の関係者など非常に示唆に富んでおり、視察したいと考えている。NPO 法人こどもけんちくがっこうの理事長は、鹿児島大学理工学研究科 建築学専攻の鷹野敦准教授が務め、本論文の副査として助言を頂いている。

また、アメリカ合衆国ユーマキシコ州立大学のアン・テラー教授等（現名誉教授）の「建築と子どもたち」の研究の視察は、コロナウイルス感染症の影響で、当初予定したが中止になった。今後、社会状況を見ながら日程を検討する。

以上の建築教育と本論文の建築教育を比較することで、中学生を対象とした建築教育の体系化を深めることを目指す。さらに、対象者を小学生から高校生まで拡大し、建築教育の研究の醸成を目指し、家庭科や総合学習の一助となるように努める。研究と普及活動を継続する。



参考資料

日本の建築教育の研究発表一覧

表 1 日本の建築教育の研究発表一覧

No.	題名	発表年
1	米国の子どもの建築教育理論に関する事例研究 「建築と子供たち」カリキュラムの開発とその背景	2018
2	13012 藤川宿米屋の改修プロセスにおけるまちづくりと建築教育の実践	2017
3	13026 児童向け構造模型キットを用いた建築教育	2017
4	13028 1/10組立模型の採光と日射遮蔽実験の開発と環境教育の検討 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その6	2017
5	13029 1/10組立模型を用いた中学生を対象とした採光と日射遮蔽の環境教育 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その7	2017
6	中学生を対象に1/10組立模型を用いた採光と日射遮蔽に関する建築教育	2017
7	中学生を対象に1/10組立模型におけるパネ入り筋かいの開発と教育実践—基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その5—	2017
8	建築教育及び木育を目的とした木製遊具開発に関する研究	2017
9	407 子どもを対象とした建築教育活動に関する研究 JIAゴールデンキューブ賞作品集を用いた分類調査	2017
10	Time-Mapラーニングの運用とフィードバック 大学建築教育における建築設計分野のテキスト作成に関する研究 その6	2016
11	アーキテクチャラーニングの運用とフィードバック 大学建築教育における建築設計分野のテキスト作成に関する研究 その7	2016
12	1/10組立模型の壁材の断熱実験の開発と環境教育の検討 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その3	2016
13	1/10組立模型を用いた中・高生を対象とした環境教育の実践 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その4	2016
14	工業高校における建築教育の実践～ 群馬県千代田町における里山保全団体活動域の土地利用傾向	2016
15	1/10組立模型の壁材の断熱実験の開発と環境教育の検討 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その3	2016
16	1/10組立模型を用いた中高生を対象とした環境教育の実践 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その4	2016
17	13001 手描き透視図作成キットの研究とその教育効果(建築教育手法,教育,学術講演会・建築デザイン発表会)	2015
18	13002 三次元レーザーสキャナを用いた建築の測量教育の基礎的研究(建築教育手法,教育,学術講演会・建築デザイン発表会)	2015
19	13003 京都造形芸術大学木造伝統工法国際デザインワークショップとシンポジウム「日本の伝統木造建築の可能性」の企画と運営(建築教育手法,教育,学術講演会・建築デザイン発表会)	2015
20	13004 大学通信教育での二種類の設計教育用テキストの試案:大学通信教育における建築設計分野のテキスト作成に関する研究 その4(建築教育手法,教育,学術講演会・建築デザイン発表会)	2015
21	13005 スカラー型テキストとベクトル型テキストの展開について:大学建築教育における建築設計分野のテキスト作成に関する研究 その5(建築教育手法,教育,学術講演会・建築デザイン発表会)	2015
22	13006 版築シェルターの制作について:前橋工科大学における分野横断型建築教育の実践(その1)(体験型教育,教育,学術講演会・建築デザイン発表会)	2015
23	13007 版築シェルターの施工について:前橋工科大学における分野横断型建築教育の実践(その2)(体験型教育,教育,学術講演会・建築デザイン発表会)	2015
24	13008 版築シェルターの温熱環境測定について:前橋工科大学における分野横断型建築教育の実践(その3)(体験型教育,教育,学術講演会・建築デザイン発表会)	2015
25	13009 版築シェルターの割合と圧縮強度について:前橋工科大学における分野横断型建築教育の実践(その4)(体験型教育,教育,学術講演会・建築デザイン発表会)	2015
26	13010 版築シェルターのライフサイクル評価について:前橋工科大学における分野横断型建築教育の実践(その5)(体験型教育,教育,学術講演会・建築デザイン発表会)	2015
27	13025 在来軸組工法の1/10 組立模型の開発:基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その1(市民・子ども教育,防災教育,教育,学術講演会・建築デザイン発表会)	2015
28	13026 1/10組立模型を用いた中学生を対象とした建築教育方法の検討:基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その2(市民・子ども教育,防災教育,教育,学術講演会・建築デザイン発表会)	2015
29	9400 私立学校における女性と中等建築教育の係りに関して:大正後期の中央工学校建築科を事例に(日本近代:銀行・学校建築,建築歴史・意匠,学術講演会・建築デザイン発表会)	2015
30	在来軸組工法の1/10 組立模型の開発 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その1	2015
31	1/10 組立模型を用いた中学生を対象とした建築教育方法の検討 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その2	2015

No.	題名	発表年
32	13011 生活科学系学科の建築教育における数学の必要性に関する一考察(対象別教育,教育,2014年度日本建築学会大会(近畿)学術講演会・建築デザイン発表会)	2014
33	13013 設計教育についてのアンケートの実施と分析: 大学建築教育における建築設計分野のテキスト作成に関する研究 その2(対象別教育,教育,2014年度日本建築学会大会(近畿)学術講演会・建築デザイン発表会)	2014
34	13018 工業高校における建築教育の実践V: 栃木県名草地区における里山保全の事例III(初等・中等教育,教育,2014年度日本建築学会大会(近畿)学術講演会・建築デザイン発表会)	2014
35	11035 発注者・ユーザーのための空間把握能力を開発する建築教育プログラムの開発: その3 発注者に求められる能力(設計システム・BIM(1),情報システム技術,2014年度日本建築学会大会(近畿)学術講演会・建築デザイン発表会)	2014
36	13015 熊本高専とAalborg 大学のカリキュラム及び教育環境の比較: 学生の主体的学びを育むための建築教育(その2)(海外の建築教育,子ども建築教育,教育,2013年度日本建築学会大会(北海道)学術講演会・建築デザイン発表会)	2013
37	13016 児童向け住宅模型キットによる建築教育(海外の建築教育,子ども建築教育,教育,2013年度日本建築学会大会(北海道)学術講演会・建築デザイン発表会)	2013
38	13017 子ども向け住環境教育に関する研究: 立体影絵の制作ワークショップ(海外の建築教育,子ども建築教育,教育,2013年度日本建築学会大会(北海道)学術講演会・建築デザイン発表会)	2013
39	13021 工業高校における建築教育の実践IV: 栃木県名草地区における里山保全の事例(小・中・高の教育,里山・造園,教育,2013年度日本建築学会大会(北海道)学術講演会・建築デザイン発表会)	2013
40	9485 近代日本建築教育の研究: 早稲田大学建築学科・早稲田工手学校・早稲田建築講義録を事例として(日本近代:建築思想(2),建築歴史・意匠,2013年度日本建築学会大会(北海道)学術講演会・建築デザイン発表会)	2013
41	22112 地域版木造建築教育プログラムの試行: その3 2010~12年の実施概要(制振(3), その他,構造III,2013年度日本建築学会大会(北海道)学術講演会・建築デザイン発表会)	2013
42	22113 地域版木造建築教育プログラムの試行: その4. 受講学生への効果の分析と総括(制振(3), その他,構造III,2013年度日本建築学会大会(北海道)学術講演会・建築デザイン発表会)	2013
43	11058 発注者・ユーザーのための空間把握能力を開発する建築教育プログラムの開発: その2 空間把握能力の効果測定2(BIM・生産,2013年度日本建築学会大会(北海道)学術講演会・建築デザイン発表会)	2013
44	083 デルフト工科大学建築学部修士課程における建築教育プログラム(計画基礎・都市空間・教育,講演研究論文,計画・技術報告)	2013
45	13-1 金沢工業大学大学院建築学専攻における教育改革の事例: モジュール統合科目の実践(トピックステーマ<建築教育>)	2013
46	5-13-2-0540539-00 大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践: RDA(リ・デザイン・アパートメント)プロジェクト(トピックステーマ<建築教育>)	2013
47	8-5 若杉浜プロジェクト: 木造アパートリノベーション計画(トピックステーマ<建築教育>)	2013
48	13-1 勝山市小原における学生主体の集落活性化活動(トピックステーマ<建築教育>)	2013
49	13-1 学・民・官協働の授業運営に関する実施報告(トピックステーマ<建築教育>)	2013
50	13-2 資格を通じた専門教育改善の研究(トピックステーマ<建築教育>)	2013
51	5-5 石川高専における建築設計教育の現状と課題: シラバスと実際の課題向容から(トピックステーマ<建築教育>)	2013
52	4-21 建築系学部3年生授業における「環境設計」教育の取組み: 環境に配慮した建築一都市の設計提案課題の実践(トピックステーマ<建築教育>)	2013
53	13-1 授業アンケートによる建築構造力学を受講した学生の特性(トピックステーマ<建築教育>)	2013
54	13-1 住宅を事例とした3次元構法教材の制作と評価(トピックステーマ<建築教育>)	2013
55	13006 エネルギーに焦点をあてた住まい学習の可能性と課題: 小学校家庭科における取り組みから(子ども建築教育,教育,2012年度大会(東海)学術講演会・建築デザイン発表会)	2012
56	13007 小学校におけるエコ改修を活用した環境教育に関する研究: その1 学校エコ改修と環境教育に関するアンケート調査(子ども建築教育,教育,2012年度大会(東海)学術講演会・建築デザイン発表会)	2012
57	13008 小学校におけるエコ改修を活用した環境教育に関する研究: その2 改修校舎を使った住環境教育実施時のアンケート調査(子ども建築教育,教育,2012年度大会(東海)学術講演会・建築デザイン発表会)	2012
58	13009 子どもに向けた建築教育における「まち環境リテラシー」の構築: 「子ども建築塾」を事例として(子ども建築教育,教育,2012年度大会(東海)学術講演会・建築デザイン発表会)	2012
59	13010 アーチ構造をテーマとした小学生向け出前授業に関するアンケート調査(子ども建築教育,教育,2012年度大会(東海)学術講演会・建築デザイン発表会)	2012
60	13028 模型製作による疑似体験が与える矩計の習得への効果の研究: 専門学校建築教育における体験型教育の効果に関する試み(高等学校,専門学校,市民教育,教育,2012年度大会(東海)学術講演会・建築デザイン発表会)	2012
61	13029 工業高校における建築教育の実践III: CADを活用した授業展開を事例として(高等学校,専門学校,市民教育,教育,2012年度大会(東海)学術講演会・建築デザイン発表会)	2012
62	5053 CNESにおける地域と連携した環境建築教育の取組み: 日大CNESの環境建築教育に関する研究 その1(大学(2),建築計画,2012年度大会(東海)学術講演会・建築デザイン発表会)	2012
63	5054 大学の施設を活用した壁面・屋上緑化の環境建築教育・研究の成果と課題: 日大CNESの環境建築に関する研究その10(大学(2),建築計画,2012年度大会(東海)学術講演会・建築デザイン発表会)	2012
64	22098 地域版木造建築教育プログラムの試行: その1.2011年の実施概要(実情調査(2),構造III,2012年度大会(東海)学術講演会・建築デザイン発表会)	2012
65	22099 地域版木造建築教育プログラムの試行: その2.受講学生への効果および今後の展望(実情調査(2),構造III,2012年度大会(東海)学術講演会・建築デザイン発表会)	2012
66	11021 発注者・ユーザーのための空間把握能力を開発する建築教育プログラムの開発(CAD・設計システム(2),情報システム技術,2012年度大会(東海)学術講演会・建築デザイン発表会)	2012

No.	題名	発表年
67	建築教育現場における3次元造形技術の活用に関する研究 -Data 2 Form Laboratoryの開設と運用を通して-	2012
68	5010 生物環境科学研究センターにおける環境建築教育の取り組みと今後の展望	2012
69	13012 体験型教育プログラムの実践からみた建築教育の課題：生活科学系カリキュラムにおける試み(設計教育,教育)	2011
70	13027 工業高校における建築教育の実践II：群馬県及び栃木県の里山保全団体2事例を対象として(住教育,教育)	2011
71	22297 木造建築教育の現状分析と「木のまち・木のいえ担い手拠点育成事業」への取組：その1. 木造建築教育の現状調査と教育プログラムの作成(実情調査(3),構造III)	2011
72	22298 木造建築教育の現状分析と「木のまち・木のいえ担い手拠点育成事業」への取組：その2. 教育プログラムの試行と今後の課題(実情調査(3),構造III)	2011
73	建築教育の革新に向けて：プロフェッショナルに必要な力を学生が学ぶ新しい方法(建築教育部門,研究協議会,メインテーマ「今、私たちにできること」,2011年度日本建築学会大会(関東))	2011
74	3DCAD及び解析ソフトを活用した包括的建築教育プログラムの開発とその評価	2011
75	602 齋藤兵次郎著『日本家屋構造』にみる建築教育との関係について(F.歴史意匠)	2011
76	5593 建築デザインと室内自然光・熱環境との関係の理解：BIMを活用した建築教育に関する研究 その2(現代の地域居住性,建築計画I)	2010
77	13029 LMS Moodleを同梱する建築教育用コンテンツ作成ツールの試作について(構造・材料・eラーニング教育ツール,教育)	2010
78	9215 近代日本の初期建築教育における建築設備と中村達太郎の関わり(日本近代,建築衛生設備,建築歴史・意匠)	2010
79	建築スタジオの現象学(建築教育部門,研究協議会,メインテーマ「つなぐ-継承と創生-」,2010年度日本建築学会大会(北陸))	2010
80	13018 身近な地域資源を活用した建築教育環境構築に関する研究：林業体験学習を導入したものづくり学習プログラムの試み(技能教育・防災教育,教育)	2008
81	439 建築教育における就業体験の効果(建築計画)	2008
82	建築学会の「実業学校程度の標準教科書編纂委員」の活動とその背景：建築教育の発展に関する研究その1	2007
83	5327 検索・登録作業効率化に向けたキーワード体系の再編：建築教育のためのデジタル画像アーカイブの構築と評価に関する研究(設計情報・データベース,建築計画I)	2007
84	13006 創造性を育む体験的建築教育：空間と構造を結ぶものづくり教育の試み(構造教育・技術者教育,教育)	2007
85	13016 工業高等学校の建築教育における地域連携活動による教育効果に関する研究：全国設備工業教育のアンケート結果(住教育・地域学習・生涯教育,教育)	2007
86	115 建築家・田上義也の大学における建築教育活動について：北海学園大学所管資料を通じて(資料研究論文)	2007
87	B-29 工業高等学校の建築教育における地域連携活動の効果に関する研究：西日本地域における体験学習アンケート結果による教育効果の比較(計画手法・教育手法)	2007
88	641 Internetによる情報共有機能の開発と評価実験：建築教育のためのデジタル画像アーカイブの構築と評価に関する研究 その1(建築計画)	2007
89	5248 建築教育のための画像アーカイブの開発と評価に関する研究(設計支援ツール(1), 建築計画I)	2006
90	13007 工業高校における建築教育の実践：振り返り教育の実践を事例として(教育の実践・試み, 教育)	2006
91	13012 市民と専門家における双方向コミュニケーションの建築教育的議論(教育効果・教材開発, 教育)	2006
92	13013 建築教育における地域参加型体験学習による教育効果に関する研究その2：東日本地域のアンケート結果による設計教育の課題(教育効果・教材開発, 教育)	2006
93	9247 建築教育の影響と教会建築デザインによる元田像：建築家・元田稔研究(その29)(建築論,建築家(3), 建築歴史・意匠)	2006
94	市民と専門家における双方向コミュニケーションの建築教育的議論	2006
95	A-30 建築教育における地域参加型体験学習による教育効果に関する研究：東日本地域の建築系工業高校を対象としたアンケート結果(環境工学)	2006
96	678 建築教育のためのデジタル画像アーカイブの構築と運用に関する研究(建築計画)	2006
97	13001 OJT・Off-JT教育による左官技能者および左官基幹技能者の育成に関する調査：新しい建築技能教育の手法に関する研究 その4(建築教育手法の開発,教育)	2005
98	13002 角館木匠塾における大学間及び地域交流による物づくり体験を活かした建築総合教育の可能性の研究(建築教育手法の開発,教育)	2005
99	13003 こどもの環境意識向上を目的とした絵本教材の提案(建築教育手法の開発,教育)	2005
100	13004 デザイン手法を用いた総合的な学習のプログラム開発：教育デザイン会議による総合的な学習の支援(2)(建築教育手法の開発,教育)	2005
101	13005 ITを活用した設計教育の試み(その2)：卒業設計ゼミ支援システムの改良(建築教育手法の開発,教育)	2005

No.	題名	発表年
102	13006 建築力学教育におけるパソコンの利用可能性(5) : Web上の静定梁反力計算演習室の作成と試用について(建築教育手法の開発, 教育)	2005
103	13013 定時制工業高等学校における建築製図教育の試み(ものづくり教育・建築教育, 教育)	2004
104	13014 施工手順と工程管理について : 物づくり体験を活かした建築教育の可能性の研究(ものづくり教育・建築教育, 教育)	2004
105	13015 新しい建築技能教育の手法に関する研究 その2 専門工事業におけるインターンシップ : 左官工事への取組みとその効果に関する研究(ものづくり教育・建築教育, 教育)	2004
106	13016 地域参加・体験型の活動から工業教育カリキュラムの研究 : 青森県の事例研究(ものづくり教育・建築教育, 教育)	2004
107	13017 高校教育研究12 : 工業高校を母体とする中高一貫教育校への取組み(ものづくり教育・建築教育, 教育)	2004
108	13018 東京帝国大学時代の建築教育について : 建築家・元田稔研究(その27)(ものづくり教育・建築教育, 教育)	2004
109	建築教育について、雑感 : 生涯教育の視点で建築教育の目標と建築人の求めるものは(計画系)	2004
110	B-17 物づくり体験を活かした建築教育の可能性の研究 : 2003年度角館木匠塾を事例として(農村計画)	2004
111	建築教育のあり方をめぐる教育界と産業界・社会との意見交流 : 「建築教育シンポジウム」の開催意義と今後課題(教育)	2003
112	建築教育のあり方をめぐる教育界と産業界・社会との意見交流 : 「建築教育シンポジウム」の開催意義と今後課題, 秋山恒夫, 稲葉武司, 鈴木 要, 三輪真之, 五十嵐 健, 諫見泰彦, 佐久間 博, 佐藤景洋, 新藤芳一, 十代田知三, 富樫 豊, 樹田嘉生, 水戸 潔, 413	2003
113	13005 物づくり体験を活かした建築教育の可能性の研究 : 角館木匠塾を事例として(体験型・地域連携教育プログラム, 教育)	2003
114	生涯教育を意識した建築教育 : 就学者の経済的負担(教育)	2003
115	生涯教育を意識した建築教育 : 就学者の経済的負担, 鈴木 要, 511	2003
116	社会人を対象とした建築教育 : 就学者が抱えている退学因子	2002
117	社会人を対象とした建築教育 : 就学者が抱えている退学因子, 鈴木 要, 355	2002
118	デザインプロセスを用いた「総合的な学習」の支援(その2) : 仙台市立東長町小学校における継続的なまちづくり学習の事例から(建築教育と子ども, 教育)	2002
119	相互の問題解決を題材にした総合的な学習と国際交流授業 : 建築・街づくり等創造性教育手法を用いた環境学習の国際交流の試み(建築教育と子ども, 教育)	2002
120	まち探検型学習プログラムの効果的活用に関する研究 : 「堤町まちかど博物館・堤焼佐大ギャラリー」の設立を事例として(建築教育と子ども, 教育)	2002
121	子どもの尺度感覚能力形成 : 人工環境をテーマとした総合的学習のための基礎研究(建築教育と子ども, 教育)	2002
122	学ぶ人の感性を向上させる教育の取り組みの数々(建築教育と子ども, 教育)	2002
123	建築専用CADの建築教育における有効性について(CADおよび教育制度, 教育)	2002
124	カリキュラム構成からみたわが国の大学建築教育の変遷と特質(CADおよび教育制度, 教育)	2002
125	13001 UIAにおける建築教育の国際基準と日本の建築設計教育の比較可能性について(教育制度・教育技術, 教育)	2001
126	生涯教育を意識した建築教育 : 設立企画・カリキュラム構成・成果	2001
127	生涯教育を意識した建築教育 : 設立企画・カリキュラム構成・成果, 鈴木 要, 263	2001
128	「児童への建築教育の可能性に関する研究」 : 総合的な学習としての実践報告(学校探検)(建築計画)	2001
129	13005 設計競技の事務局活動と建築教育について	2000
130	13011 建築教育改革の諸条件と教育プログラム設定の考え方	2000
131	13013 村野藤吾の建築教育における問題意識の研究	2000
132	063 建築教育におけるクロスプラットフォーム・コラボレーションの可能性について : 設計教育における発想支援と教育コストという側面からの若干の考察(建築デザイン・建築設計, 講演研究論文)	2000
133	生涯教育を意識した建築教育 : 学生生活・健康管理	2000
134	生涯教育を意識した建築教育 : 学生生活, 健康管理, 鈴木要, 301(評論-1)	2000
135	生涯教育を意識した建築教育 : 学生生活, 健康管理, 鈴木要, 301(評論-2)	2000
136	地域住宅産業の生産構造に関する研究 : 築館周辺地域における大工工事業の業務形態(建築経済・住宅問題・建築教育)	2000



No.	題名	発表年
137	既存区分所有建物の用途・形態変化に対する適応システムに関する研究(建築経済・住宅問題・建築教育)	2000
138	住宅マスタープラン策定における都道府県の役割(建築経済・住宅問題・建築教育)	2000
139	住宅ストックの再配分による居住満足度改善効果の可能性(建築経済・住宅問題・建築教育)	2000
140	「児童への建築教育の可能性に関する研究」：二本松市立原瀬小学校における学校探検ワーク(建築経済・住宅問題・建築教育)	2000
141	高等学校における住環境教育の授業手法に関する研究(建築経済・住宅問題・建築教育)	2000
142	住環境教育における地域との連携の在り方に関する研究：その2. 行政および専門家の役割と課題(建築経済・住宅問題・建築教育)	2000
143	13001 法治国家の建築教育	1999
144	13009 建築教育にかんするUIA/UNESCOチャーターの性格について	1999
145	4-21 児童への建築教育の可能性に関する研究：小学校における建築教育の授業実践の報告(4 建築計画)	1999
146	261 建築教育におけるSCS(スペース・コラボレーション・システム)の利用に関する基礎的検討(構造)	1999
147	13012 建築教育の制度的構造にみられる問題点	1998
148	児童への建築教育の可能性に関する研究：小学校における建築教育の授業実践の報告(都市計画・住宅問題系)	1998
149	131 函館市圏の住宅事情の地域構造(住宅問題・建築教育・住教育)	1998
150	132 戸建住宅の様式・材料における採用状況の変化および居住者の意識に関する研究：青森市・仙台市・山形市の比較分析(住宅問題・建築教育・住教育)	1998
151	133 科目“建築法規”の学習指導計画例：北海道の工業高等学校建築教育その5(住宅問題・建築教育・住教育)	1998
152	134 北海道の住教育に関する研究：(2)教師の意向から見た住教育の現状と課題(住宅問題・建築教育・住教育)	1998
153	135 北海道の住教育に関する研究：(3)地域特性に配慮した住教育の提案(住宅問題・建築教育・住教育)	1998
154	203 昭和初期の建築教育に関する研究：当時の工業学校と大学教育を手がかりとして(委員会報告)	1998
155	13008 近代日本の建築教育の展開上の問題点：技術系教育の欠落と今後への課題	1997
156	7188 建築教育とワークショップの関わり方についての一考察：児童への建築教育の可能性に関する研究	1997
157	児童への建築教育の可能性に関する研究：学校教育における建築に関連する指導の実状把握(都市計画・住宅問題系)	1997
158	北海道の住教育に関する研究：(1)地域特性に立脚した住教育のあり方への試論(建築教育-1)	1997
159	中学校の家庭科住居領域の教育に関する研究：(1)住居領域の授業内容と教師の意識(建築教育-1)	1997
160	中学校の家庭科住居領域の教育に関する研究 (2)教師からみた住居領域の授業と教材研究の現状(建築教育-1)	1997
161	科目“建築計画”の学習指導計画例：北海道の工業高等学校建築教育その4(建築教育-2)	1997
162	昭和初期の建築教育に関する研究：北海道における建築教育について(建築教育-2)	1997
163	建築教育における映像資料の活用に関する実証的研究	1996
164	アジェンダ21からの建築教育パラダイムシフト	1996
165	児童への建築教育の可能性に関する研究：ワークショップ「親と子の建築講座」を通しての実状把握(都市計画・住宅問題系)	1996
166	建築科における女子生徒の動向：北海道の工業高校建築の教育 その1(建築教育)	1996
167	北海道札幌工業高等学校建築科の就職動向：北海道の工業高等学校建築教育その2(建築教育)	1996
168	建築科における情報技術教育について：北海道の工業高等学校建築教育 その3(建築教育)	1996
169	建築教育におけるパーソナル・コンピューターの利用可能性(4)：設計製図アシスタントシステム構想	1995
170	地球環境時代の建築教育の課題(対象者不明)	1995
171	国際化時代の建築教育制度と資格制度に関する考察	1995

No.	題名	発表年
172	保存の未来と建築教育(歴史的建造物(特別研究)研究協議会)	1995
173	建築資格からみた建築教育(建築教育部門研究懇談会)	1995
174	建築教育におけるパーソナルコンピューターの利用可能性(2): 構造力学挙動視覚化シミュレータシステムの概要について	1993
175	建築教育におけるパーソナルコンピューターの利用可能性(3): 構造力学挙動視覚化シミュレータシステムの試用例について	1993
176	AR技術の建築教育への応用に関する研究	1991
177	「提要」刊行後のポリテクニクの建築教育について(建築歴史・意匠)	1991
178	建築教育におけるパーソナル・コンピューターの利用可能性: 構造力学用CAIプログラムの使用と入力形式	1990
179	建築関連企業における映像試料実態調査: 建築教育に用いる教材に関する調査研究 その5	1987
180	学生時代の日記『浮世の旅』の記述からみた帝国大学における建築教育と伊東忠太	1987
181	建築ビデオ教材のインデックス化について: 建築教育に用いる教材に関する調査研究-その4-	1986
182	ビデオディスクを用いた建築教育用住宅データベースの作成について	1986
183	大学の設計製図教育におけるパソコンの使用例: 建築教育におけるICAI化のために(計画B(建築計画・都市計画))	1986
184	建築ビデオ教材の要求内容とインデックス化について: 建築教育に用いる教材に関する調査研究-その3-	1985
185	建築教育に用いる教材に関する調査: その2. ビデオの可能性分析: 環境工学	1984
186	佐野利器の建築教育観について: 建築歴史・建築意匠	1984
187	建築教育に用いる教材に関する調査: ビデオ形式の教材の要求度	1983
188	明治期に大阪で働いた建築家と建築教育について(建築史・建築意匠)	1983
189	建築教育の国際交流をめぐる諸問題(研究協議会・研究懇談会)	1983
190	明治 20 年前後における中等建築教育の研究	1981
191	明治初期における初等・中等建築教育の研究	1981
192	立川知方の開工舎について: 明治初期・初等・中等建築教育研究-その1	1980
193	工高建築教育における視聴覚教材教具を利用した指導法の研究 その1 計画実験における換気経路の測定 建築計画	1968
194	建築教育プログラム-6 製図教育における課題製作時間について 建築計画	1968
195	8 建築教育の伝達効果について 建築教育のプログラムのために(第4部 建築計画)	1968

参考資料

建築に関する中学校の教科書の内容（2018年 新潟県長岡市で採用された教科書と参考書）

家庭科：佐藤文子，金子佳代子 ほか 63名：新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍，2018.2.10 引用

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
家庭科	1年生～3年生	自分の家族・地域を守る日頃からの備え	1.暖かく過ごす		カーペットなどの下に断熱材となる新聞紙や段ボールを敷く、扉や窓の隙間を閉じる、窓に断熱シートを貼る、寒さだけではなく結露対策にもなる	○		○		
		自分の家族・地域を守る日頃からの備え	2.涼しく過ごす		緑のカーテンやすだれで日光を遮る、窓や戸を開けて、風通しを良くする	○		○		
		住生活と自立	3.住まいの役割		①生命と生活を守る、②休養と安らぎをもたらす、③子どもが育ち、家族が支え合う	○		○		
		日本の住まいと住まい方	4.和室の住まい方の例		畳や床に直接座るのが和式の住まい方の特徴です。畳には保温性と吸湿性があるため、冬は暖かく、夏はさらりとした感触が心地よく日本の暮らしに適しています	○		○		
		日本の住まいと住まい方	5.洋室の住まい方の例		欧米では、窓やドアは開き戸で気密性が高く、靴のまま室内に入り、ベッドや椅子を使う様式の住まい方です。	○		○		
		日本の住まいと住まい方	6.和洋折衷の住まい方の例		最近では、畳の部屋にベッドやソファを置いたり、フローリングの上にくたつを置いたりするなど、和洋折衷の多様な住まい方が見られます	○		○		
		プロに聞く、高品質・安心・安全な畳を安定して届ける	7.畳生産者		い草の出来は天候に大きく左右されます。私はその年のい草の質が感覚的に分かる。い草生産農家として、い草の選別・畳表の製造までを一貫して行っています				○	○
		日本各地の住まいの例	8.京都の住まい方		町中に建つ「町屋」は間口が狭く、奥に長い住まい。通りから中庭に抜ける通り庭があり風を通し、日照を確保できるように工夫されている	○		○	○	
		日本各地の住まいの例	9.沖縄の住まい方		台風の被害を防ぐために、周りを石垣を樹木で囲んだ平屋建てが多い。樹木は日差しと暑さを和らげ、住まいも風通しの良いつくりになっています	○		○	○	
		日本各地の住まいの例	10.愛媛県の住まい方		斜面に石垣を積み上げて、家や田畑を作った集落。高い石垣は、台風や冬の風から民家を守る	○		○	○	
		日本各地の住まいの例	11.都市部の住まい方		戸建て住宅や共同住宅が立ち並ぶ	○			○	
		日本各地の住まいの例	12.岐阜県の住まい方		合掌造りの住まい。冬の雪下ろしの作業を軽減するように急勾配をつけた。断熱性のある茅ぶきの屋根を持つ	○		○	○	
		日本各地の住まいの例	13.富山県の住まい方		積雪の多い地域では雪囲いをつけて、家を積雪の害から守る	○		○	○	
		日本各地の住まいの例	14.北海道の住まい方		出入りのとき、室内に雪や冷気が入らないように、二重玄関にしている。また、暖房効果を高める二重窓や、屋根の雪を解かず工夫もある	○		○	○	
		住まいは地域の風景をつくる	15.歴史的な町並み(石川県)		石川県金沢市のひがし茶屋街や、広島県竹原市など、行政と地域の人たちが協力して、歴史的な集落や町並みを保存している地区があります	○			○	

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業	
家庭科	1年生～3年生	住まいの安全について考えよう	16.家庭内事故と原因		あなたは住まいの中で、転んだり、ドアに指を挟んだり、やけどしたり、階段から落ちたりしたことはありませんか。こうした住まいの中で起こる事故を家庭内事故といいます		○	○			
		住まいの中のバリアフリー	17.浴室やトイレでの配慮の例		滑りにくした床、引き戸の入り口、手すりを設置した浴室	○		○	○		
		火災対策	18.天井に設置した住宅用火災警報器の例		消防法によって寝室と階段への住宅用火災警報器の設置が義務付けられています。地域によっては台所などに設置する場合があります	○		○	○		
		防犯対策	19.住まいへの侵入の危険		2階以上でも、窓への足がかりがあると侵入されることがある	○		○			
		災害に備えた住まい方について考えよう	20.地震により被害を受けた住まい(阪神・淡路大震災)		災害を想定して、土地の開発や家の建て方を見直す必要がありますが、家庭では日頃から安全な住まい方しておくことが大切です。災害が起こっても対応できるように、災害の特徴を知り、安全で快適な住まい方の工夫について考えてみましょう			○	○		
		住まいの災害対策	21.地域の防災力を高める		東京の墨田区には、古い木造の住まいに、ボウカ・耐震化の改修を行った地域の寄り合い所「ふじのきさん家」があります。地域の人が気軽に集い、子育て、福祉、防災などの地域活動を支える役割を担っています			○	○	○	
		住まいの災害対策	22.住まいの中の地震対策		洋服ダンス、テレビ、冷蔵庫、ピアノなど、家具や家電製品を固定する	○		○			
		もしも地震が起こったら	23.1人で食事の準備をしていた		自宅にいるときに大きな地震が起こりました。次のような場面でああなたは、どうしますか。グループで話し合ってみましょう。			○	○		
		健康で快適な室内環境を工夫しよう	24.シックハウス症候群の原因と症状		体がだるい、集中できない、疲れやすい、めまいは吐き気がするなどの症状がでることもあります	○		○			
		健康で快適な室内環境を工夫しよう	25.室内の結露		結露とは、室内の温かい空気に含まれる水蒸気が冷たい窓や壁によって冷やされ、水滴となったものです。結露はカビやダニの発生の原因になります	○		○	○		
		室内空気と換気	26.換気の方法		換気には、換気扇などを使う強制換気と窓を開ける自然換気があります。できれば窓を開けて換気をしましょう	○		○			
		音と生活との関わり	27.音の聞こえ方調べ		音や音楽の感じ方は、音源の環境やジトによって異なります。CDラジカセなどの音源をいろいろな所に置いて音の聞こえ方を平部てみましょう	○		○			
		音と生活との関わり	28.防音の工夫の例		あなたの住まいの中で、家族が健康で過ごせる方法を考えましょう	○		○			
		よりよい住生活を目指して	29.共同住宅で防災訓練		共同住宅に住まう人たちが集まって、防災訓練をしている様子(東京都新宿区)			○	○		
		よりよい住生活を目指して	30.さまざまな住まいの工夫		住まいに植物をかざる			○	○		
気候風土に合わせた住まい	31.気候風土の住まい方		障子なども季節によって風通しを調節できるんだね	○		○	○				
気候風土に合わせた住まい	32.日光を取り入れる		日光をたっぷり取り入れることで、家の中が明るくなり、冬も暖かく過ごせます	○		○	○				



教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業	
家庭科	1年生～3年生	気候風土に合わせた住まい	33.自然の素材を使う		家の材料に使われている木材や畳の材料のい草、壁に塗る土には、湿度が高いときは空気中の水分を吸収し、乾燥すると水分を放出する働きがある	○		○	○		
		気候風土に合わせた住まい	34.自然の風を通す		軒やひさしを深くして直射日光を遮り窓などの加工部を広くとって風を通す	○		○	○		
		気候風土に合わせた住まい	35.すだれで日差しを和らげる		竹を編んだすだれで、日差しを和らげながら風を通す			○	○	○	
		気候風土に合わせた住まい	36.ドアの上下の開閉		細長い板を隙間を開けて並べたものを戸矢雨戸のイブに使い、風を通す	○			○	○	
		世界のいろいろな住まい	37.モンゴルの家		移動しやすいテント式の住まい	○			○	○	
		世界のいろいろな住まい	38.タイの家		風通しの良い高床式のすまい	○			○	○	
		世界のいろいろな住まい	39.フィジーの家		土地にある天然の木や竹、葉を使った住まい	○			○	○	
		世界のいろいろな住まい	40.ドイツの家		美しい木組みの外壁を持つレンガの住まい	○			○	○	
		学習のまとめ	41.地震が起きて危険な部分は		地震が起きたとき、危険だと思われるぶぶんはどこでしょうか。理由も説明しましょう				○	○	
		環境に配慮した消費生活	42.私たちにもできる省エネルギー		夏の冷暖房設定温度は28℃を目安にする				○	○	
学んだことを社会に生かす	43.一級建築士		集合住宅が増えている今、家族の生活を包み、家族どうしが緩やかに結びつき、地域社会を育むことができる住まいが増えていくように、日々考えています。住まいが身近なものであることを感じてもらえるとうれしいです	○				○	○		

【歴史】：深谷克己 他 25名：中学社会 歴史 未来をひらく 教育出版，2018. 1. 20 引用

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
歴史	1年生～3年生	歴史の移り変わりを考えよう	1.金閣		(世界遺産)金閣を建てたのはだれだったのかな	○			○	
		歴史の移り変わりを考えよう	2.富岡製糸場		(世界遺産)何を作る工場だったかな	○			○	
		歴史の移り変わりを考えよう	3.正倉院		(世界遺産)だれの持ち物を収めた建物だったかな	○			○	
		歴史の移り変わりを考えよう	4.日光東照宮		(世界遺産)だれをまつている神社だったかな	○			○	
		歴史の移り変わりを考えよう	5.法隆寺		「チームA:1～1000年生まれ」		○		○	
		歴史の移り変わりを考えよう	6.東大寺南大門		「チームB:1001～1500年生まれ」		○		○	
		歴史の移り変わりを考えよう	7.銀閣寺		「チームB:1001～1500年生まれ」		○		○	
		歴史の移り変わりを考えよう	8.姫路城		「チームC:1501～1800年生まれ」		○		○	
		歴史の移り変わりを考えよう	9.八幡製鉄所		「チームD:1801～1900年生まれ」		○		○	
		時代の分け方・年表の見方を振り返ろう	10.平安時代の貴族の暮らし		平安時代の貴族の暮らし		○			
		時代の分け方・年表の見方を振り返ろう	11.江戸時代の町の暮らし		江戸時代の町の暮らし		○			
		歴史にアプローチ	12.歴史の中の単位		長さ(里・町・間・尺)(丈・尺・寸・分) 面積(太閤検地以降)		○		○	
		エジプトはナイルの賜物	13.ピラミッド(奥)とスフィンクス		クフ王のピラミッドは、高さ146m、底辺233mで平均2.5tの石を約230万個使って築かれています		○		○	
		エジプトはナイルの賜物	14.ジグurat(復元イラスト)		「高い所」を意味する聖塔で、最上部に神殿がありました		○		○	
		東と西をつなぐ道	15.ローマのコロッセウム(円形闘技場)		東方で漢が栄えていたころ、地中海地域はローマによって統一され、ヨーロッパから黒海に及ぶ大帝国が築られました。ローマ人はギリシャやオリエントの文化を取り入れ、水道橋・闘技場などの建築物やローマ法・ローマ字など、実用的な文化を発展させました		○		○	
地域の遺跡や古墳を訪ねて	16.復元された竪穴住居(鹿児島県霧島市上野原遺跡)		復元された竪穴住居を見学したり、土器づくりや料理づくりを体験したりしながら、冬至の人々の知恵や生き方を学んでみましょう		○		○			

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業	
歴史	1年生～3年生	地域の遺跡や古墳を訪ねて	17.復元された大型掘立柱建物(青森県青森市 山内丸山遺跡)		高さ15m、木の柱の直径が約1mもある巨大な建物ですが、果たしてどのような目的でつくられたのでしょうか	○			○		
		シルクロードにつながる道	18.平城京(復元模型)		(奈良市役所蔵)東西約6km、南北約5kmで中央を幅約70mの朱雀大路が通っていました		○				
		シルクロードにつながる道	19.復元された大極殿		平城京にある施設で天皇の即位などの儀式が行われました		○				
		木簡と計帳を語る	20.農民の住居(長野県平出遺跡)		地方の人々はこのような竪穴住居に住っていました		○			○	
		「以呂波」から「いろは」へ	23.藤原頼道が建てた平等院鳳凰堂		貴族たちは極楽浄土への強いあこがれがから、阿弥陀仏の像や、それを納める阿弥陀堂を盛んにつくりました。			○		○	
		木簡が語る人々の暮らし	24.長屋王の邸宅(復元模型)		(奈良文化財研究所蔵)長屋王は、奈良時代の初めごろ、平城京の一等地に高大な邸宅を構え、左大臣として大きな権力を握っていました			○			
		神話にみる古代の人々の信仰	25.出雲大社		(島根県出雲市)オオクニヌシノカミをまつる神社です「出雲国風土記」には、杵築大社として記されています			○		○	
		「一所懸命」の戦い	26.武士の館		(一遍上人絵伝)清浄光寺(遊行寺)蔵)黒つばい服を着た人々が一遍です			○			
		祇園精舎の鐘の声	27.教えをとく法然		(法然上人絵伝)知恩院蔵				○		
		祇園精舎の鐘の声	28.踊念仏をすする一遍		(一遍上人絵伝)東京国立博物館蔵				○		
		祇園精舎の鐘の声	29.琵琶法師		「慕鼎絵詞(模本)」東京国立博物館蔵				○		
		地域の寺社や墓碑を訪ねて	30.円覚寺		神奈川県横浜市に住むまささんは、北条氏によって建てられた禅宗の寺に興味をもち、県内の鎌倉市にある円覚寺を訪ねることにしました			○		○	
		地域の寺社や墓碑を訪ねて	31.竹林寺(高知県高知市)		竹林寺は、聖武天皇が中国の五台山で文殊菩薩と会う夢を見て「五台山に見た山を見つよ」と僧の行基に命じたことから建てられたと伝えられています			○		○	
		北と南で開かれた交易	32.守礼門		首里城は、約450年にわたる琉球王国の王宮でした。沖縄線で焼失したため1992年に復元されています			○		○	
		北と南で開かれた交易	33.首里城正殿		首里城は、約450年にわたる琉球王国の王宮でした。沖縄線で焼失したため1993年に復元されています			○		○	
		下剋上の世へ	34.応仁の乱と足軽		(真如堂縁起絵巻 心象極楽寺蔵)身軽な姿で集団戦法に敵した足軽が活躍しました。一方で足軽は放火や盗みなどの悪事をはたらくこともありました			○			
今につながる文化の芽生え	35.書院造		銀閣と同じ敷地内にある東求堂堂仁斎の書院造の部屋			○		○			
歴史の窓 提案づくりに活躍した人々	36.枯山水の石庭(龍安寺)		河原者と呼ばれた人々のなかからは、銀閣の庭園づくりに影響を与えた善阿弥など、優れた文化の担い手も現れました。			○		○			

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業	
歴史	1年生～3年生	働く女性や子どもたち	37.建築現場で働く子ども		(春日権現験記絵)宮内庁三の丸肖像館蔵 子どもたちが水もりや墨付けの手伝いなどの補助的な仕事をしている姿が描かれています	○				○	
		教会と「コーラン」の教えー中世のヨーロッパ世界とイスラム世界ー	22.カトリック教会の総本山であるサンピエトロ大聖堂		(バチカン市国)			○		○	
		中世からの脱却ールネッサンスと宗教改革ー	21.アヤソフィア大聖堂(トルコ)		キリスト教の大聖堂としてビザンツ帝国に建設されましたが、オスマン帝国の征服によってイスラム教のモスクとなり、4基の塔が取り付けられました			○		○	
		近世社会への幕開けー豊臣秀吉の政治ー	38.検地		(羽羽秋北水土録図)玄福寺(この図は、江戸時代の検地の様子を描いたものです)	○		○			
		城と茶の湯	39.姫路城		(兵庫県姫路市)信長・秀吉の時代には、権力や富をほこった戦国大名や都市の豪商たちの気風を反映して豪華で力強い文化が生まれました。美しい白壁から、白鷺城ともよばれています			○		○	
		城と茶の湯	40.書院造の広間(二条城二の丸御殿)		(京都府 京都市)場内の書院造の広間は、狩野永徳・狩野山楽らが描いたはなやかな色彩の屏風絵や襖絵、精巧な彫り物が飾られました	○				○	
		城と茶の湯	39.利休がつくつたとされる茶室		(妙喜庵待庵)戦乱が絶えず、浮き沈みの激しい世を反映して、騒がしさを離れ、深い味わいを求める能楽や茶の湯も盛んになりました	○				○	
		身分ごとに異なる暮らしー江戸時代の身分制度ー	40.江戸の町の様子		(き代勝覧)ベルリン国立アジア美術館蔵(江戸・大坂・京都や各地の城下町などには、家もち税を納める町人と家を借りて日雇いなどで働く人々が住んでいました)			○			
		身分ごとに異なる暮らしー江戸時代の身分制度ー	41.年貢をおさめる百姓		幕府や藩は、有力な本百姓を名主(庄屋)・組頭・百姓代などの村役人とし、年貢の納入や村の運営にあたるせました			○			
		身分ごとに異なる暮らしー江戸時代の身分制度ー	42.秋の祭りでくつろぐ人々		(四季農村図屏風)山口県文書館蔵(村の生活は自給自足に近く、肥料・燃料をとる林野や農業用水は共同で利用し、田植えや祭りなど協力し合っていました)			○			
		将軍のおひざもと、天下の台所	43.にぎわう大阪の湾		(菱垣新綿番船川口出版之図)大阪城天守閣蔵			○			
		将軍のおひざもと、天下の台所	44.三井家が江戸に開いた越後谷呉服店		どのような売り方をしているでしょうか			○			
		地域の街道や港を訪ねて	45.資料を活用して調査をさらに深めよう(豪農)		資料館として保存されている豪農の屋敷跡(山形県河北町)	○				○	
		地域の街道や港を訪ねて	46.箱根の関所		江戸と京都を結ぶ東海道には、箱根(神奈川県)に関所が設けられました	○				○	
		花開く町人文化ー元禄文化と暮らしの変化ー	47.歌舞伎を楽しむ人々		歌舞伎は、踊りから物語に重きをおく演劇に成長し、上方で坂田藤十郎、江戸で市川團十郎などの役者が人気を集めました			○			
		花開く町人文化ー元禄文化と暮らしの変化ー	48.正月を過ごす子どもたち		年中行事は、地域による違いもありますが、元旦、ひな祭り、端午の節句、彼岸などが定着していきました			○			
		リサイクル都市・江戸の町人	49.長屋の内部		(復元 江東区深川江戸資料館)			○			
		リサイクル都市・江戸の町人	50.長屋の廁(共同便所)		共同便所の糞尿を大家(長屋の管理人)が売って収入を得ていました			○			



教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理仕組み	実際にある	職業
歴史	1年生～3年生	内と外の危機	51.工場制手工業による綿織物業		(尾張名所図絵)国立国会図書館蔵		○			
		御政事売り切れ申し候一世直しと江戸幕府の滅亡一	52.大政奉還		京都の二条城で政権返還の宣言をする徳川慶喜(榎田丹陵筆『大政奉還』部分 聖徳記念絵画館蔵)		○			
		歴史の窓 幕末の国際交流 一海を渡った武士たち一	53.パリ万博の日本館		(横浜開港資料館蔵)1867年4月にフランで開かれたパリ万博には日本も初めて参加しました(葛飾北斎の浮世絵などを展示)		○			
		万機公論に決すべき一戊辰戦争と新政府の政治方針一	55.西郷隆盛と勝海舟の交渉		(結城素明筆『江戸開城談判』部分 聖徳記念絵画館蔵)		○			
		万機公論に決すべき一戊辰戦争と新政府の政治方針一	54.江戸城に入る天皇一行		(小堀鞆音筆『東京御着れん』部分 聖徳記念絵画館蔵)		○			
		学問は身を立てる材本一富国強兵の諸改革一	56.復元された明治時代の小学校(津金学校)		数年のうちに全国で2万校いじょうの小学校がつけられました。		○		○	
		変わりゆく東アジア-韓国併合と辛亥革命一	57.朝鮮総督府		朝鮮王朝時代の王宮内に建てられた、かつての朝鮮総督府の建物(朝鮮総督府は、京城(漢城を改称、現在のソウル)におかれました。この建物は1996年に撤去され、そのあとに王宮の門が復元されています)		○			
		近代産業を支えた糸と鉄一日本の産業革命一	58.紡績工場での綿糸の生産		1883年に開業した大阪紡績会社の工場ではイギリス製の最新式紡績機械を導入し夜間には電灯をつけて女子工員たちが昼夜二交代で24時間生産を行いました		○			
		未来をひらくために一世界のなかの市民の一人として一	59.原爆ドーム		毎年夏に広島で開催される平和記念式典と原爆ドームと式典で「平和への誓い」を読み上げる子ども		○		○	
		独裁者の出現一世界恐慌とファシズムの台頭一	60.1920年代のニューヨーク		立ち並ぶ高層ビル群はアメリカの繁栄の象徴とされました。		○			
		後藤新平と杉原千畝	61.復興事業で建設された常盤小学校		(東京都中央区:東京都立中央図書館蔵)		○			
		高度経済成長の光と影一豊かな国民生活と公害一	62.1960年代の団地の部屋(復元)		高度経済成長のなか、人々の収入は増え、テレビ・電気洗濯機などの家庭電化製品や自動車などが普及し、暮らしは快適で便利になりました		○			
変動する国際情勢一冷戦終結後の世界一	63.テロ		同時多発テロ事件で爆破されたアメリカの世界貿易センタービル(2001年)		○					

【地理】 谷内達ほか 17 名： 社会科 中学生の地理 世界の姿と日本の国土 帝国書院, 2018. 1. 20 引用

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
地理	1年生～3年生	暑い地域の暮らしーインドネシアでの生活ー	1.高床式の家		高床式の家(インドネシア、スラウェシ島、2013年)柱や壁は木材、屋根は木の葉を重ねてつくられます。高床は家の中に熱や湿気がこもらないように工夫	○		○	○	
		温暖な地域の暮らしースペインでの生活ー	2.日よけシート		強い日差しをさえぎり、風通しをよくする戸を取り付けた窓と日よけシート(スペイン、カタルーニャ地方)	○		○	○	
		寒い地域の暮らしーシベリアでの生活ー	3.高床になっている集合住宅		(ロシア、ヤクーツク、2008年)建物の柱は永久凍土の部分までうちこまれています	○		○	○	
		高地の暮らしーアンデス山脈での生活ー	4.日干しれんがでつくられた家		(ペルー、クスコ、2006年)乾燥しているため、家の材料には日干しれんががよくつかわれます	○		○	○	
		世界各地の衣食住と その変化	5.フィンランドの家		屋根、窓、素材に注目。 フィンランドとギリシャでは家の素材に何が使われているか答えましょう それらの違いがなぜ生じたのか、フィンランドとギリシャの気候に注目して説明しましょう	○		○	○	
			6.ギリシャの家			○		○	○	
		資源が豊富な西アジア・中央アジア	7.砂漠の中に建ち並ぶ高層ビル		(アラブ首長国連邦、ドバイ、2010年)昔は砂漠しかなかったけど、今では世界一高いビルが建つなど町なみが大きく変わった			○	○	
		ヨーロッパ州	8.シャンゼリゼ通りを行きかう人々		(フランス、パリ、2012年)			○	○	
			9.歴史ある建造物が見られる町なみ		(イギリス、ロンドン、2012年)			○	○	
		ヨーロッパ文化の共通性と多様性	10.大聖堂前の広場で開かれるクリスマスマーケット		(ドイツ、ケルン、2012年)ヨーロッパの町ではクリスマスが近づくと教会の前の広場でクリスマスマーケットが開かれたくさんの人々でにぎわいます			○	○	
		アフリカ州	11.砂漠の中のピラミッドとスフィンクス		(エジプト、ギーザ、2010年)			○	○	
		北アメリカ州	12.ニューヨークの中心、マンハッタン島の町なみ		(アメリカ合衆国、2013年)ニューヨークは世界の政治や経済に影響を与える大都市です			○	○	
		北アメリカ州の自然環境	13.ラスベガスの町なみ		(アメリカ合衆国、2008年)			○	○	
		南アメリカ州の自然環境	14.ラバスの町なみ		(ボリビア、2010年)首都としては世界で最も標高の高い都市です。富士山よりも高い、標高4000m以上の高地まで市街地が広がっています			○	○	
		産業の発展と開発にも なう問題	15.発展を続ける都市		(ブラジル、リオデジャネイロ、2013年)中心部にはオフィスビルや高層マンションが建ち並びます			○	○	
		強まるアジアとの結びつき	16.ハーバーブリッジに登って景色を楽しむ観光客		(オーストラリア、シドニー、2007年)ハーバーブリッジは人気のある観光地の一つです。シドニーなどの都市ではアジア人観光客の姿もよく見かけます			○	○	
		韓国の食文化ーキムチに代表される独特の食文化はどのように育まれたのか	17.雪景色のソウル		(韓国、2010年)手前は朝鮮王朝時代の宮殿です			○	○	

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業	
地理	1年生～3年生	韓国の食文化ーキムチに代表される独特の食文化はどのように育まれたのか	18.オンドルという暖房システム		冬の寒さが厳しい韓国で発達した床暖房で、現在の住宅でも、その知恵が生かされています	○		○	○		
		南北に分断された韓国・北朝鮮	19.高層マンションが立ち並ぶ北朝鮮の首都ピョンヤンのようす		(2013年)			○		○	
		世界の地形	20.地震でこわれた教会		(ニュージーランド、クライストチャーチ、2011年)			○		○	
		日本のさまざまな自然災害	21.おもな火山と地震の震源		(理科年表、平成29年ほか)日本では大きな地震がこんなにたくさん起きているんだね				○		
			22.海溝型・直下型地震のしくみ		海溝型地震(プレートの境界付近で発生する)直下型地震(プレート内部おの岩盤に生じる亀裂(活断層)がずれ動くことで発生する)				○		
		自然災害に対する備え	21.防災訓練で津波訓練タワーに避難する人たち		(静岡県、富士市、2013年)どうしてこんなに高いタワーがつくられたんだろう		○		○	○	
		日本の商業・サービス業	22.活性化に成功した高松市の商店街		買い物客でにぎわう丸亀町商店街(香川県、高松市、2010年)アーケードの改修、イベント、循環バスなどでにぎわいを取り戻す			○		○	
		九州地方の自然循環	23.都市型水害に備えて		博多駅近くの公園の地下につくられた雨水調整池(福岡県、福岡市、2009年)			○		○	
		自然とともにある九州の人々の生活	24.温泉街		湯けむりが立ち上がる温泉街(大分県、別府市、2011年)			○		○	
		南西諸島の自然環境と生活や産業	25.伝統的な住居が残る町なみが観光資源		伝統的な住居が残る町なみが観光資源になっている竹富島(沖縄県、立富島、2011年)			○		○	
		南西諸島の自然環境と生活や産業	26.復活する津された首里城		復活された首里城(沖縄県、那覇市、2013年)毎年正月に行われる新春の宴で多くの観光客が見学に訪れます			○		○	
		交通網の整備と人々の生活の変化	27.平和祈念式典		毎年8月6日に行われる平和記念式典(広島県、広島市、2013年)			○		○	
		観光客を呼び寄せる取り組み	28.出雲大社		「縁結びの神様」として知られる出雲大社(島根県、出雲市、2013年)			○		○	
		観光客を呼び寄せる取り組み	29.萩の町なみ		萩の町なみ(山口県、萩市、2014年)江戸時代に城下町として栄え、現在も武家屋敷や商家が保存されている		○			○	
		臨海部の埋め立てと環境に配慮した工業	30.屋上に太陽光発電のパネルを備えた工業		(滋賀県、東近江市、2014年)太陽光発電でつくられた電力は、この工場での太陽光発電のパネルの生産などに使用されています			○	○	○	
臨海部の埋め立てと環境に配慮した工業	31.世界で認められた日本の自転車部品		日本企業の部品が使われている自転車が走るレース(フランス、パリ、2010年)			○		○			
古都奈良・京都と歴史的景観の保全	32.姫路城とその周辺の景観を守る取り組み		景観に配慮した姫路城近くのみやげもの店(兵庫県、姫路市、2014年)			○		○			

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
地理	1年生～3年生	古都奈良・京都と歴史的景観の保全	33.景観に配慮したデザインのコンビニ		景観に配慮したデザインのコンビニエンスストア(京都府、京都市、2013年)	○			○	
		古都奈良・京都と歴史的景観の保全	34.町屋を改装した飲食店		町屋を改装した飲食店(奈良県、奈良市2009年撮影)	○			○	
		環境に配慮した林業・漁業と保全活動	35.床に吉野杉を使用したレストラン		床に吉野すぎを利用したレストラン(奈良県、奈良市、2012年)	○			○	
		中部地方	36.合掌づくりの家が並ぶ白川郷		(岐阜県、白川村、2013年)富山県南砺市の五箇山とともに世界遺産に登録されていて、多くの観光客が訪ねます	○			○	
		中部地方	37.豪雪地帯の商店街		(新潟県、十日町市、2006年)買い物客の歩道を確保するためのアーケードは昔は、「雁木」と呼ばれ、北陸の豪雪地帯の各地で見られました	○			○	
		交通網の整備による地域の変化	38.合掌づくりの集落を見学する観光客でにぎわう五箇山		合掌づくりの集落を見学する観光客でにぎわう五箇山(富山県、南砺市、2013年)			○		○
		関東地方	39.関東平野に広がる市街地と東京スカイツリー		(2012年)関東平野は関東地方の多くの部分をしめ、都市部にはビルが建ち並んでいます。写真中央のひとときわ高いタワーが東京スカイツリーです			○		○
		関東地方	40.日光東照宮		(栃木県、日光市、2009年)関東平野の開発が進むきっかけをつくった徳川家康がまつられており、世界遺産にも登録されています			○		○
		拡大する東京大都市圏	41.横浜のみなとみらい21地区		(神奈川県、横浜市、2010年)			○		○
		拡大する東京大都市圏	42.さいたま新都心		(埼玉県、さいたま市、2012年)鉄道施設のあと地の再開発してつられました			○		○
		東北地方	43.かまくら		(秋田県、横手市、2010年)雪の多いこの地域で続く、約400年の歴史がある水の神をまつる伝統行事です					○
		北海道地方	44.赤レンガ庁舎で知られる北海道庁旧本庁舎		(札幌市)赤レンガ庁舎は北海道開拓の歴史のなかで、北海道の行政の中心的な役割を果たしてきました			○		○
		北海道地方の自然環境	45.北海道の気候に合うように工夫された住宅		(旭川市、2011年)雪止めがついた屋根、断熱材が入った壁、二重の玄関、二重サッシ、屋内のストーブと繋がっている灯油タンク			○		○




【社会科地図】 金坂清則ほか 6 名：中学校社会科地図 株式会社帝国書，2018. 1. 25 引用




教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業	
社会科地図	1年生～3年生	世界の環境問題	1.スモッグ(中国・ペキン)		(2013年)厚いスモッグに覆われて、数分先の自動車が かすんで見えます		○		○		
		世界の生活・文化(1)	2.石づくりの家(ギリシャ)		小さな窓で夏の強い日ざしや熱気を防いでいます	○		○	○		
		世界の生活・文化(1)	3.動物の毛で造られた家(モンゴル)		羊毛のフェルトを使ったゲルという遊牧民の移動式テント です	○		○	○		
		世界の生活・文化(1)	4.土で造られた家(エジプト)		泥を乾燥させ固めた、日干しレンガを積み上げた家 です。	○		○	○		
		世界の生活・文化(1)	5.丸太づくりの家(カナダ)		針葉樹の豊富な木材を利用した丸太づくりの家 です	○		○	○		
		世界の生活・文化(1)	5.木造の高床式の家(カンボジア)		風通しがよく、暑さや湿気をやわらげる高床式の家 です	○		○	○		
		世界の生活・文化(1)	6.草でつくられた家(ペルー)		チチカカ湖畔に生えている葦でつくった家 です。	○		○	○		
		世界の生活・文化(2)	7.イスラム教(パキスタン)		1日5回、聖地メッカの方向に向かっていのります			○		○	
		世界の生活・文化(2)	8.仏教(ミャンマー)		寺院では、お坊さんと一緒に一般の人がいのりをさ せています			○		○	
		世界の生活・文化(2)	9.プロテスタント(ドイツ)		16世紀にカトリックから分かれた宗派で、聖書の朗読 や牧師の話が中心の礼拝を行います			○		○	
		世界の生活・文化(2)	10.三つの宗教の聖地 になっているエルサレム(イスラエル)		エルサレムは三つの宗教にとっての聖地で1000年 以上にわたり、共存してきました			○		○	
		アジア州の資料図(2)	11.地図		中国とそのまわりの様子(地図に建築物が載 っている)			○		○	
		アジア州の資料図(5)	12.砂漠の大都市ドバイ		ダウンタウンドバイ地区(砂漠の生活に必要な 施設:海水を淡水化する施設、送水線、ドバイ・ メトロ(鉄道))			○		○	
		アメリカ合衆国	13.ニューヨーク		アメリカ合衆国の州境は、緯度や経線にそ っているため、まっすぐなところが多いことに 着目しよう			○		○	
		北アメリカ州の資料図(1)	14.大規模な農園		日本の農家ではほとんど見られない施設や 農場の広さに着目しよう			○		○	
		日本:本州中央部	15.街道の昔と今 中山道		妻籠(長野県 南木曾町)			○		○	
日本:中部地方の資料図(1)	16.中部地方の自然・産業・くらし(合掌造り)		白川郷と五箇山の合掌造りの集落(岐阜県、 富山県)			○		○			

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
社会科 地図	1年生 ～3年生	日本：中部地方の資料図(1)	17.中部地方の自然・産業・くらし(兼六園)		金沢の兼六園(石川県)	○			○	
		日本の災害と防災	18.気象による災害		竜巻の被害(茨城県)2012年		○		○	
		日本の生活・文化	19.伝統的な町なみの保存(武家町)		武家町(島根県津和野町)	○			○	
		日本の生活・文化	20.伝統的な町なみの保存(宿場町)		宿場町(福島県大内宿)	○			○	
		日本の生活・文化	21.伝統的な町なみの保存(港町)		港町(北海道函館市)	○			○	

【公民】 中村達也 ほか 23名：中学社会 公民 とともに生きる 教育出版，2018.1.20 引用

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業	
公民	1年生～3年生	理解し、尊重し合うこと-日常生活と伝統、文化、芸術-	1. 大地の芸術祭でアートによるまちづくり		(新潟県、十日町市・津南町) 3年に1度開かれるこの芸術祭では、約1か月半の期間中、里山の自然や田畑、空き家や廃校など、地域全体がアート空間として展示され、地域の活性化の役割も果たします		○		○		
		つなげたい、日本の伝統や文化	2. 現在建築に生きる、五重塔の技と知恵		心柱の構造(伝統的な技術と現代の最新技術が出会い受け継がれています。「木は鉄をしのぐ」とさえ言われている日本古来の知恵や、自然への畏敬の念、そして千年先の生命へとつなぐ「永遠なるものへの思い=伝統」が現代建築に息づいているのです	○		○	○		
		さまざまな人と生きる-ルールの果たす役割-	3. 雪かきを手伝う中学生		一人暮らしの高齢者宅で雪かきを手伝う中学生(2011年、岩手県、八幡平市)		○			○	
		誰もが大切にできるルールとは-公立と公正-	4. マンションと駐車場		マンションの管理や運営の基本的なルールを定めた「管理規約」はマンションの住民でつくる管理組合が制定することになっています			○		○	
		「情報リテラシー」ってなんだろう	5. インドネシアの首都ジャカルタ		高層ビルが建ち並ぶ大都市と所得の低い人々が暮らす地域の様子			○		○	
		身近な地域の政治	6. 充実した理想のまちの模型		(2013年) 神奈川県藤沢市では、市内に住む小・中学生を対象に、自分たちの暮らすまちを実際に歩いて体感したあと、理想のまちの姿を模型によって表現するイベントが行われています	○					
		新たな日本経済のあり方	7. 高い強度の集成材		コンクリート並みの強度をもつ集成材(木製新建材)		○			○	
		新たな日本経済のあり方	7. 木質ペレット		集成材をつくる際に間伐材や端材などからできる木質ペレットが注目されています		○			○	
これからの資源とエネルギー	8. さまざまな再生可能エネルギー		太陽光発電(岩手県葛巻町) 葛巻中学校の敷地には県内最大規模の発電システムが設置されています			○		○			




【科学】霜田光一 森本信也 ほか 29名：中学校 科学1 学校図書，2018.2.10 引用  
 霜田光一 森本信也 ほか 29名：中学校 科学2 学校図書，2018.2.10 引用  
 霜田光一 森本信也 ほか 29名：中学校 科学3 学校図書 2018.2.10 引用

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
科学	1年生	自然の不思議を探ろう	1.身の回りの現象		プロジェクターの映像を建物などにうつす「プロジェクションマッピング」(大阪城 大阪府大阪市)		○	○	○	
		科学の窓 都市ガスとプロパンガス	2.ガス警報器の設置場所		ガスがもれたときの警報器は、都市ガスの場合は天井の近くに、プロパンガスの場合は床の近くに設置されます	○		○	○	
		科学の窓 金ばくの利用	3.しゃちほこ		金はさびにくく、見栄えがよいので、金ばくは昔から工芸品、仏像、建築物などの表面にはるなどして利用されてきています	○		○	○	
		光はどのように進むか	4.光の直進(灯台の光)		(千葉県銚子市)私たちの身のまわりには、太陽や電灯など、光を出す色々な物体がある。		○	○	○	
		光はどのように進むか	5.乱反射(歌舞伎役者を見る観客)		(福岡県桧枝岐村)すばトラウトを浴びた役者を私たちはどの位置からでも見ることができる。しかし、光の反射の法則によれば、光源からの光が決まった位置でしか見えないはずである。これは物体の表面で光がいろいろな方向に反射するためである。このような反射を乱反射という。	○		○	○	
		力をどのように表すか	6.力の3つの要素		①作用点(力のはたらく点)、②力の向き、③力の大きさ			○	○	
		力をどのように表すか	7.重さと重力のちがい		質量は上皿でんぶんを使って、基準となる分銅の質量と比較してはかることができます。一方、ばねばかりでははかっているのは、物体にはたらく重力の大きさであるから重さである。			○	○	
		面に加えられた力はどのようにはたらくか	8.(圧力)スポンジのへこみ方を調べてみよう		レンガとスポンジがふれ合う面積と、スポンジのへこみ方にはどのような関係があるだろうか			○	○	
		チャレンジ 植物地図をつくらう	9.植物地図		校庭や学校のまわりでは、どのような植物がどのような場所に見られるのだろうか(日当たりがよいか、土が乾いているか)			○	○	○
		科学を仕事に活かす	10.職場を訪問 植物園の方		フラワーセンター大船植物園(神奈川県鎌倉市)で解説する坂本さん			○		○
		地震の揺れはどのように伝わるか	11.震源と震央		地震は地下で発生する。地震の発生した場所を震源といい、その真上の地表の地点を震央という			○	○	
		地震の揺れはどのように伝わるか	12.震度階級とゆれ		震度階級0から7まで(例:5強は大半の人がものにつかまっていないと歩くことができない。固定していない家具がたおれることがある)			○	○	
		地震の揺れはどのように伝わるか	13.P波とS波のちがい		P波は波の進む方向と同じ方向に揺れる(縦波)である。S波は波の伝わり方向に対して直角に揺れる波(横波)である			○	○	
		科学の窓 緊急地震速報のしくみ	14.緊急地震速報が届くまで		わずかな時間でも大きな揺れがくることがわかれば机の下にかくれるなどの避難行動がとれます。つね日頃から、緊急地震速報を見聞きしたとき、どのような行動をとるか、家庭や家族で話し合ったり、訓練することが大切です			○	○	
		地震はどのように起こるか	15.日本付近の地震の分布		1904~1995年の間に起きたM4.5以上の地震の震源。震源の深さによって色を変えてある			○	○	
地震はどのように起こるか	16.日本付近の海底地形		日本列島の東側の海底には谷のような海溝とよばれる地形がある。谷の深さが浅いところからトラフとよばれる			○	○			



教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業	
科学	1年生	海溝で起こる地震	17.プレートにはたらく力		東洋プレートの動きによって、日本列島のある大陸プレートを押す力(A)がはたらく、大陸プレートのふちでは押す力に加えて引きずる力(B)がはたらく		○	○			
		火成岩のつくり	18.花こう岩		火山岩と深成岩には、どのようなちがいがあろうか。これらのつくりについて、安山岩(火山岩)と花崗岩(深成岩)を例に調べていこう		○	○			
		科学の窓 身のまわりで使われる岩石-石材-	19.国会議事堂		国会議事堂には倉橋島の花こう岩が使われている(東京都千代田区)	○		○	○		
		科学の窓 身のまわりで使われる岩石-石材-	20.小田原城		小田原城の石垣には安山岩が使われている(神奈川県小田原市)	○		○	○		
		科学の窓 身のまわりで使われる岩石-石材-	21.沖縄県の石垣		沖縄県では石灰岩が豊富で、石垣などによく利用される(沖縄県竹富島)	○		○	○		
		科学の窓 身のまわりで使われる岩石-石材-	22.かわら		泥岩のうち、うすく割れる性質のあるものは屋根のかわらとして利用される	○		○	○		
		私たちの生活と防災	23.耐震工事		柱の間に筋かいを入れて、ゆれに強くする(岡山県倉敷市の中学校)	○		○	○		
		私たちの生活と防災	24.免震構造		ビルの柱と地面の間に強いゴムを入れ、そこでゆれを和らげる	○		○	○		
	科学を仕事に活かす	25.職場を訪問 一級建築士		日本は地震が多いので、建物は強い地震のときに壊れないことが求められます。そのため、地震に耐えられるかどうかを考えながら設計が行われます	○				○	○	
	2年生	電流と電圧	26.電気を利用したイルミネーション		電気を利用したイルミネーション(神奈川県横浜市)建物を美しく飾るライトがたくさん使われることがある		○	○	○		
		科学の窓 家庭の電気配線のしくみ	27.家の中の電気配線のしくみ		家の中の電気配線は、図のようにすべて並列回路になっています	○		○	○		
		科学の窓 家庭の電気配線のしくみ	28.分電盤		1か所にあまり大きな電流が流れると電線が発熱して危険です。このような場合にそなえて自動的に回路を遮断するしくみが家の中に必ず設置されている分電盤のブレーカーです		○	○	○		
		科学を仕事に活かす	29.職場を訪問 電気工事士		建物の中で、電線を天井裏や床下などに通し、各部屋にコンセントや照明器具のスイッチを取り付けるのは「電気工事士」の仕事です		○		○	○	
		からだのはたらきを調整する反射の例	30.瞳の反応		鏡で自分のひとみを見ながら、明るい場所や暗い場所へ移動し、ひとみの大きさを観察してみよう		○	○			
		空気中の水蒸気はどのようなときに水になるか	31.凝結と露点(窓ガラスにつく水滴)		冬の朝などに部屋の窓ガラスに水滴がつくことがある	○		○	○		
科学の窓 蒸発するときの熱の利用		32.打ち水		(京都府京都市)液体の水が蒸発して水蒸気になるとき、まわりの温度は下がります。これを利用したのが夏に行う「打ち水」です		○	○	○			
科学の窓 蒸発するときの熱の利用	33.細霧冷房		近年では、屋外で霧をふき出して気温を下げる機器(細霧冷房)も用いられています。霧は空気中ですぐに水蒸気になります。この時空気の熱をうばっていくので気温が下がるのです		○	○	○				

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
科学	2年生	日本の四季を天気を調べよう	34.日本海側の冬の天気		(新潟県十日町市)冬の日本は、日本海側で雪の日が多く、太平洋側では晴れて乾燥した日が多いのが特徴である		○	○	○	
		2力がつり合う条件	35.2力のつり合いを力の矢印で表した図		力がはたらくときは、力を加えている物体と、力を受けている物体とがある。力のつりあいは1つの物体が受ける力で考える		○	○		
	2力を合わせるとどのようにになるか	36.一直線上にある2力の合成(反対向きの場合)		2力が一直線上にあり、反対向きの場合は合力の大きさは2力の差になる		○	○			
	物体はどのように力を受けるか	37.作用・反作用のいろいろな例		作用があれば必ず反作用もあり、これらの2つの力は一直線上にあつて、向きは反対です。大きさが等しい。これを作用・反作用の法則という		○	○			
	発展 質量の異なる物体の自由落下	38.力の和		ガリレイはこの実験を斜面を使って行ったが、後の時代には、イタリアのピサの斜塔のてっぺんから鉄と木の球を落下させた話として語られるようになった		○	○			
	仕事の原理	39.階段に併設されたスロープ		スロープ(斜面)は、車いすを利用する人などのため、階段に併設されている。スロープが便利なのは車輪でのぼれることだけでなく、ある高さまでのぼる仕事を小さな力でできることである	○		○	○		
	仕事率	40.仕事の大きさは同じでも能率が異なる例		ある荷物をビルの上まで持ち上げる仕事をするときに、エレベーターを使うと、人が運ぶよりも短い時間で行うことができる。人が運んだときとエレベーターで運んだときでは、仕事の大きさは同じでも、仕事をする速さ(仕事をする能率)が異なる。一定時間(1秒間)あたりにする仕事の大きさを仕事率といい、次のように定義されている	○		○			
	位置エネルギーの大きさ	41.位置エネルギーの基準とする面		位置エネルギーは、基準とする面が変わると大きさも変わる		○	○			
	3年生	エネルギーの変換効率	41.電気エネルギーを光エネルギーに変換する効率		数字は電気エネルギーを100%とした場合の光エネルギーへの変化公立である		○	○	○	
		熱の伝わり方	42.赤外線サーモグラフィで見た物体からの放射		赤外線サーモグラフィは、日台から出る赤外線をもとに物体の表面の温度を色で表すことができる。写真の画像では、青っぽい色より赤っぽい色の方が温度が高い	○		○	○	
		季節の変化はなぜ起こるか	43.季節による太陽の日周運動の変化(東京)		日本では、太陽の南中高度は夏至の日に最も高く、冬至の日に最も低くなる		○	○		
		水をめぐりつり合い	44.下水処理のしくみ		下水道を完備し、下水処理場で排水を浄化するなどしている。また工場などからの排水には、排水中の物質の種類や濃度、総量などに規定が設けられている		○	○	○	
		二酸化炭素の増加と地球温暖化	45.地球温暖化のしくみ		太陽光に暖められた地表から熱が放出される。その熱の一部は大気中に吸収されて地表に送り返され、気温を挙げる		○	○		
		自然はどのような恵みや災害をもたらすか	46.世界のプレート(震央の分布)		日本列島は世界の中でも地震や火山の多い場所である		○	○		
		自然災害	47.東北地方太平洋沖地震(2011年)で倒壊した民家		(福島県南相馬市)大きな地震が起きると、建物の倒壊や土砂ずれ、津波などによって災害が起こる		○	○	○	
		防災・減災の取り組み-洪水-	48.首都圏外郭水路		(埼玉県春日部市)埼玉県の東部地域は、しばしば洪水の被害を受けている。首都圏外郭放水路は、事地域の中小の河川が洪水であふれ出す前に地下トンネルに水を取り込み、大きな河川に水を流すための世界最大級の施設である		○	○	○	

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
科学	3年生	新しいエネルギー資源には何があるか	49.阪神甲子園球場の屋根にある太陽光発電パネル		光が当たると電圧が発生する光電池を使って発電を行う		○	○	○	
		コージェネレーションと燃料電池	50.家庭用燃料電池コージェネレーション		供給しやすい燃料用ガス(都市ガスやプロパンガス)から水素を発生させて燃料電池に利用する	○		○	○	
		コージェネレーションと燃料電池	51.家庭で利用される燃料電池		温水タンク・燃料電池			○	○	○







【数学】一松信, 岡田緯雄, 町田彰一郎, 池田敏和 ほか 31 名 : 中学校 数学 1 学校図書, 2018. 2. 10 引用  
 一松信, 岡田緯雄, 町田彰一郎, 池田敏和 ほか 31 名 : 中学校 数学 2 学校図書, 2018. 2. 10 引用  
 一松信, 岡田緯雄, 町田彰一郎, 池田敏和 ほか 31 名 : 中学校 数学 3 学校図書, 2018. 2. 10 引用

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業	
数学	1年生	身のまわりの建造物	1.浜松アウトタワー		(静岡県浜松市)身のまわりにある建造物の面の種類や形、面の数に着目するとさまざまな特徴が見つかります		○		○		
		身のまわりの建造物	2.愛媛県総合科学博物館		(愛媛県新居浜市)身のまわりにある建造物の面の種類や形、面の数に着目するとさまざまな特徴が見つかります		○		○		
		身のまわりの建造物	3.横浜みなとみらい21		(神奈川県横浜市)身のまわりにある建造物の面の種類や形、面の数に着目するとさまざまな特徴が見つかります		○		○		
		身のまわりの建造物	4.東京スカイツリー		(神奈川県横浜市)身のまわりにある建造物の面の種類や形、面の数に着目するとさまざまな特徴が見つかります		○	○	○		
		身のまわりの建造物	5.千葉ポートタワー		(千葉県千葉市)身のまわりにある建造物の面の種類や形、面の数に着目するとさまざまな特徴が見つかります		○		○		
		1章のまとめ問題	6.屋根にソーラーパネル		太一さんの家では、屋根にソーラーパネルを設置して太陽光による自家発電することになりました。(中略)問いに答えなさい(関連する職業エンジニア)				○		○
		6章 空間図形	7.青森県観光物産館アスパム		(青森県青森市)(これはどんな形? 私たちのみのまわりにはさまざまなものがあります。立体を調べるときにはどこに着目してみてもいいのかな?)		○			○	
		6章 空間図形	8.北九州国際会議場		(福岡県北九州市)(これはどんな形? 私たちのみのまわりにはさまざまなものがあります。立体を調べるときにはどこに着目してみてもいいのかな?)		○			○	
		6章 空間図形	9.仁摩サンドミュージアム		(鳥根県大田市)(これはどんな形? 私たちのみのまわりにはさまざまなものがあります。立体を調べるときにはどこに着目してみてもいいのかな?)		○			○	
		6章 空間図形	10.愛媛県総合科学博物館		(愛媛県新居浜市)(これはどんな形? 私たちのみのまわりにはさまざまなものがあります。立体を調べるときにはどこに着目してみてもいいのかな?)		○			○	
	2年生	身のまわりの形	10.五稜郭		(北海道函館市)私たちの身のまわりではどんな形が使われているでしょうか。注意深く観察すれば思いがけない発見があるはずです。		○			○	
		身のまわりの形	11.沼津垣		(静岡県沼津市)私たちの身のまわりではどんな形が使われているでしょうか。注意深く観察すれば思いがけない発見があるはずです。					○	
		身のまわりの形	12.山形市郷土館		(山形県山形市)私たちの身のまわりではどんな形が使われているでしょうか。注意深く観察すれば思いがけない発見があるはずです。		○			○	
		身のまわりの形	13.札幌市時計台		(北海道札幌市)私たちの身のまわりではどんな形が使われているでしょうか。注意深く観察すれば思いがけない発見があるはずです。		○			○	
		身のまわりの形	14.山居倉庫		(山形県酒田市)私たちの身のまわりではどんな形が使われているでしょうか。注意深く観察すれば思いがけない発見があるはずです。		○			○	
身のまわりの形	15.日本武道館		(東京都千代田区)私たちの身のまわりではどんな形が使われているでしょうか。注意深く観察すれば思いがけない発見があるはずです。		○			○			



教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
数学	2年生	三角形・四角形	16.白川郷合掌造り		(岐阜県大野郡)身のまわりから、いろいろな図形を探してみましょう		○		○	
		三角形・四角形	17.アメリカコロラド州		身のまわりから、いろいろな図形を探してみましょう		○		○	
		三角形・四角形	18.東京武道館		(東京都足立区)身のまわりから、いろいろな図形を探してみましょう		○		○	
	3年生	相似	19.熊本城の実物と模型		実際の熊本城(熊本県熊本市)と熊本城の模型(栃木県日光市)		○		○	
		相似	20.守礼門の実物と模型		実際の守礼門(沖縄県那覇市)と守礼門の模型(栃木県日光市)		○		○	
		伊能忠敬	21.象限儀、大日本沿海輿地図、日本実測輿地全図		江戸時代(1745-1818)、日本全国を測量してまわり16年もの歳月をかけて、はじめて実測による日本地図を完成させた。50歳になってから江戸に出て天文学や数学を学んだ			○		○
		相似な図名	22.ピラミッドの高さは?		古代ギリシャの七賢人の1人ターレスは、記録に残る最古の哲学者であり、さまざまな分野で活躍しました。数学においても功績があり、ターレスの定理と呼ばれるものがいくつかあります		○	○	○	
		三平方の定理の利用	23.対角線の長さや三角形の高さ(丸太)		直径20cmの丸太から、切り口の正方形の角材を切り取ります。もっとも太い角材を切り取るには切り口の正方形の1辺の長さを何cmにすればよいか考えましょう		○		○	
	7章のまとめの問題	24.活用(測量)		レーザー光線を用いて目標物までの距離を測る機器が、建設現場などで使われています。その中には「ピタゴラス機能」と呼ばれる機能がついているものがあります。この機能を使うと、目標物までの距離とピタゴラスの定理(三平方の定理)を用いて、いろいろな長さを測ることができます		○		○		











【保健体育】 戸田芳雄 ほか 19 名：新編 新しい保健体育 東京書籍，2018.2.10 引用

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
保健体育	1年生～3年生	活動に適する環境(健康と環境)	1.暑さ・寒さを感じる条件		一般的に、暑い地域で生まれた人のほうが、寒い地域で生まれた人より汗腺の数が多い		○	○		
		活動に適する環境(健康と環境)	2.明るさの至適範囲		学校内の場所による照度基準(文部科学省【学校環境衛生基準】より作成)		○	○		
		活動に適する環境(健康と環境)	3.照度を計測		教室や校内のいろいろな場所で、条件を変えて、照度を測定してみましょう(照度の条件を参考に自分の家の学習場所で使用している照明器具の種類や位置、角度などを改善してみましょう)		○	○		
		室内の空気の衛生的管理(健康と環境)	4.一酸化炭素の発生源の例		・石油(ストーブなど)、ガス(給湯器、コンロなど)、炭・練炭、自動車の排出ガス、たばこの煙		○	○		
		室内の空気の衛生的管理(健康と環境)	5.考えてみよう(暖房時の換気)		閉め切った部屋で石油ストーブを使っています。次のようなとき、あなたはAさんに何度言いますか。今日の学習を踏まえて考えてみましょう。		○	○		
		自然災害による危険(傷害の防止)	7.地震の一時災害		阪神・淡路大震災(1995年)で倒壊したビル(震災による死者、行方不明者は6000人を超えた)		○	○		

【国語】中渚正堯ほか 39 名：現代の国語 1 三省堂，2018. 2. 25 引用

中渚正堯ほか 39 名：現代の国語 2 三省堂，2018. 2. 25 引用

中渚正堯ほか 39 名：現代の国語 3 三省堂，2018. 2. 25 引用

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
国語	1年生	古典に学ぶ(古文)	1.竹取物語		現存する日本最古の物語。当時の人々の姿や思いを想像し「竹取物語」の世界を楽しむ		○			
		論理的に考える(説明)	2.玄関扉		玄関扉の例を中心に、文化の違いについて自分の考えを持つ	○	○		○	
		論理的に考える(表現プラザ・変わり身の上話)	3.法隆寺		なり変わったものの特徴の捉え方や発想のおもしろさ、表現の工夫などについて交流する		○		○	
	2年生	視野を広げる(報告)	1.壁に残された伝言		発見された事実(広島の小学校の壁の中から被爆の伝言)について内容を読み取り、取材した筆者の思いを捉える	○	○		○	
		古文に学ぶ(古文)	2.枕草子		自然や人間に対する、筆者のものの見方や感じ方を捉える。		○			
		古文に学ぶ(古文)	3.徒然草		古人の心情を現代の自分たちとの対比の中で読み取る。		○			
		思いを伝える(談話)達人のことば	4.宮大工 西岡常一		宮大工と彫刻家の2つの文章を読み比べ、共通点と相違点を考えながら内容を読み取る。	○	○		○	○
		思いを伝える(談話)達人のことば	5.彫刻家 外尾悦郎 (サクラダファミリア)		達人たちのことばに表れたものの見方を捉え、仕事や生き方について意見をもつ。	○	○		○	○
	3年生	学びの扉をひらく(評論)	1.間の文化		論理の展開の仕方に注意して筆者の主張を読み取る。事例の提示の仕方を捉え、日本と西洋の文化の違いについて自分の意見をもつ	○	○		○	
		多角的に考える(論説)	2.フロン規制の物語(杞憂)とく転ばぬ先の杖のはざままで		文章の展開の仕方や、小出しのつけ方などについて、その意図や効果を捉える。科学技術の発達に対する筆者の見方・考え方を捉え、自分の考えを広げる。			○		
		古典に学ぶ(古文)	3.おくのほそ道(立石寺)		歴史的背景などに注意して古文を読み、作者のものの見方や考え方を捉える。古文の優れた表現や文体の特徴に着目しながら作品を読み深める。		○		○	

【英語】 根岸雅史 ほか 37名:NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edition1, 三省堂, 2018.2.25 引用  
 根岸雅史 ほか 37名:NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edition2, 三省堂, 2018.2.25 引用  
 根岸雅史 ほか 37名:NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edition3, 三省堂, 2018.2.25 引用

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業		
英語	1年生	GET Port1	1.守礼門		エマは、日本での1年間の思い出をブログに投稿しています		○		○			
		GET Port1	2.札幌市時計台		エマは、日本での1年間の思い出をブログに投稿しています		○		○			
		GET Port2	3.かまくら		エマは週末に体験したことについて、健と話しています。			○				
	2年生	Lives around the World(いろいろな国や地域のさまざまな暮らしや文化を知り自分の世界を広げよう)	4.日本-合掌造り-		日本有数の豪雪地帯で知られる岐阜県の白川郷と富山県の五箇山地方のものが特に有名	○				○		
			5.イタリア-トウルツリ-		円錐形の(キノコのようなとんがり)屋根と白塗りの壁が特徴。1つの屋根に1部屋しかない。	○					○	
			6.中国-土楼-		福建省南西部にある円形や方形の集合住宅。外敵から身を守るため、壁は丈夫に厚く高く作られている。	○						○
			7.ペルー-湖上の家-		ウロス族の人々は、アシの一種のトラフで、家のほか浮島や舟などを作り、チチカカ湖で生活している	○						○
		GET Part1	8.オーストラリア		8月にオーストラリアに帰っていたエマが、健と話しています			○			○	
		Lesson6 My Dream	9.私の夢		自分の将来像や将来の夢について考える、不定詞を理解し使う、将来の夢について意見文を読む、職場体験先に自己紹介の手紙を書く			○				○
		Word Bank	10.部屋		自分がそこにいるつもりで言ってみよう(I'm in the kitchen.)	○						
		Practice	11.Nikko Toshogu(17C) 日光東照宮		エマとポールの会話を聞いて、エマの好きなものを○で囲もう(※17C=17th century)				○			○
		Practice	12.Taj Mahal(17C) タージマハル		エマとポールの会話を聞いて、エマの好きなものを○で囲もう(※17C=17th century)				○			○
		Practice	13.The White House (18C) ホワイトハウス		エマとポールの会話を聞いて、エマの好きなものを○で囲もう(※17C=17th century)				○			○
	3年生	Lesson5 Places to Go,Things to Do	14.Egypt(エジプト)		世界のさまざまな国・地域について知る、関係代名詞(主格・目的格)を理解し使う			○			○	
		Lesson5 Places to Go,Things to Do	15.Italy(イタリア)		世界のさまざまな国・地域について知る、関係代名詞(主格・目的格)を理解し使う			○			○	



教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
英語	3年生	GET Part1	16.モンゴルの遊牧民		行ってみたい場所とそこでしたいことについて久美が発表します		○		○	
		Practice	17.理想の家		健とエマが理想の家について話しています。2人の会話を聞いて、それぞれの理想の家を選び記号を書き入れましょう	○				
		Word Bank	18.家		英語を聞いて言ってみよう	○				

美術：春日明夫 ほか 40名：美術1 出会いと広がり 日本文教出版，2018.1.15 引用

春日明夫 ほか 40名：美術2.3 上 出会いと広がり 日本文教出版，2018.1.15 引用


春日明夫 ほか 40名：美術2.3 下 美の探求 日本文教出版，2018.1.15 引用

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
美術	1年生	記憶に残るシンボルマーク-内容を印象に残そうー	1.オリンピックのマーク		地球の五つの大陸を色別の輪に置き換え、それらが繋がっていることを和の重なりで表現している		○			
		一枚の紙から広がる世界-美しい構成や使えるものをつくろうー	2.じゃばら折りの折り方		折る、曲げる、切る、丸める、貼る、組むなど加工しやすい紙の特性を生かしたか価値の美しさや、色づかい(色の組み合わせ)を考え、表現の構想を練りましょう		○	○		
		暮らしに息づく木の命-素材の良さを手で味わってつくろうー	3.木の種類		木はさまざまな種類があり、木加工品などには用途に適した性質の木材が用いられています。一般的にかたい木材は重く丈夫で、柔らかい木材は軽く加工しやすいという性質があります		○	○		
		遠近感を表す	4.一転透視図法		消失点が水平線上の一点に集まる図法		○	○		
		遠近感を表す	5.二点透視図法		一本の水平線の両端に二つの消失点を持つ図法		○	○		
		遠近感を表す	6.三点透視図法		水平線の両端にある二つの消失点に加えて縦方向にもう一つの消失点がある図法		○	○		
		色の広がり、色の魅力	7.色光の三原色(舞台のスポットライト)		レッド、グリーン、ブルーの色を当てると重なった部分が白くなる		○	○		
		色の広がり、色の魅力	8.神戸ルミナリエ		(兵庫県 神戸市)阪神・淡路大震災犠牲者の鎮魂と街の復興への希望を込めて制作された光を使った作品。毎年12月に祭典があり、色鮮やかな光彩が夜の闇を背景に浮かび上がる		○	○		
		新鮮な視点でとらえようー風景をいろいろな見方で表そうー	9.パルセロナの眺望		(油彩・キャンバス/101.6×223.5cm)1988年、リチャード・エステス(アメリカ・1932～)別々の位置で撮影した写真をもとに正面に見える塔や人と、見降ろした間に波など、違う視点からの光景を組み合わせ1つの画面に描いている		○	○		
		名画の魅力に迫る-最後の晩餐に学ぼうー	10.最後の晩餐		(壁画・テンペラ/420×910cm)1495-98 動揺する弟子たちを3人ずつ配し、波紋が広がるように画面を4分割して構成している。この作品を見る人は一点透視図法の消失点にあるキリストの落ち着いた姿に視線を向ける		○	○		
		茶室に見る美意識	11.待庵		茶室は、茶の湯を通して人と人が心を通わせる場で、極めて質素なつくりになっています。千利休が設計した茶室「待庵」は、わずか2畳という狭い空間ですが、天井の竹や壁の藁などが自然に目に入るよう効果的に用いられ、心安らぐ空間となっています。		○	○	○	
		自然物を材料にして飾ろう	12.東福寺北条庭園 市松の庭(京都府)		敷石と苔と交互に配置して市松模様を構成し、美しいリズム感を演出しています		○	○	○	
		やさしいデザイン-使う人の気持ちを考えようー	13.波型の手すり		波型の手すりは、人を安全にやさしく支えるための工夫である。まっすぐな手すりとは比べて握った時の手首の角度が自然なため、握りやすく、滑りにくい設計になっている		○	○	○	
		座ることから考えるー行為に合わせてデザインするー	14.アーロンチェア		(エラストリックポリエステル・アルミニウムなど/高さ84.5～113cm)ドン・チャドウィック(アメリカ・1936-)、ビル・スタンフ(アメリカ・1936-2006)机にむかって作業する時、さまざまな姿勢に対応して、背もたれの角度や腕の高さなどが自由に調整できる		○	○	○	
座ることから考えるー行為に合わせてデザインするー	16.ウルムスツール		(木/44×39.5×29.5cm)1954年、マックス・ビル(スイス・1908-1994)腰掛けるだけでなく、並んでベンチにしたり、横向きに積んで荷物を置いたりシンプルな構造だからこそ多様な使い方ができる		○	○	○			

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業	
美術	1年生	座ることから考えるー行為に合わせてデザインするー	17.フラワー		(合成皮革など/)SANNA(妹島和世、西沢立衛)花びらのように三方向から知らない人同士でも気兼ねなく座れ、向き合って座ることできる。	○		○	○		
		座ることから考えるー行為に合わせてデザインするー	18.トーンネットロッキングチェア		(ブナ・籐/98×54×102cm)1860年、ミハエル・トーンネット(ドイツ・オーストリア・1796-1871)当時発明された曲木の技術が生かされている。丈夫な曲木を使うことで、シンプルな構造で軽いすになっている		○	○	○		
		手づくりを味わう喜びー材料の特性を生かしてつくるー	19.文具立て		(木・コルク・ワックス/22×27×10cm)生徒の作品(制作の途中で、使いたいペンなどの文房具を実際に入れてみて、使いやすいかどうか確かめる			○	○	○	
		日本美術の展開と世界との交流	20.東求堂同仁斎慈(国宝)		慈照寺(京都府)1486年		○			○	
	2.3年上	夢をかたちにするデザイン	21.コートハンガーの制作		工業デザイナー奥山さん(コートハンガーの制作で職人と打ち合わせを重ねる奥山。木材をらせん状に加工することは難しいが、職人の伝統技術が可能にした			○		○	○
		空想の世界への誘いー時空を超えた世界を旅するー	22.滝 MCエッシャー		建物の水路をたどっていくと、不思議な出来事が起こる(人は空想の世界に胸をときめかせ、その世界を表現しようとする試み、不思議な世界をつくりあげてきました異次元空間やSF(サイエンフィクション)の世界など、空想する力は芸術だけではなく、科学の分野に大きな影響を与えることができる人間の大切な能力です)			○	○		
		一瞬の光をとらえてー刻々と変化する風景をとらえるー	23.年暮る		(紙本彩色・額/73×100cm)1968年、山種美術館蔵(東京都)、東山魁夷(神奈川県・1908-1999)青みを帯びた家の木々、雪から冬の寒さや静けさを感じる。一方で家からみられる黄色い光からは、生活する人々のぬくもりを感じさせる。四季の表情やそこにむすびついた人々の生活を捉えている			○	○		
		一瞬の光をとらえてー刻々と変化する風景をとらえるー	24.モネの連作 ルーアン大聖堂		モネは時間や季節によって刻々と変わる光と大気をとらえるため、同じモチーフによる連作という方法をとり一瞬たりとも同じ表情を見せない風景を、色彩を変えて表現しています			○	○		
		光と影の空間演出ー陰影や照明の効果を生かして表そうー	25.光と影の協演		LEDライトを作品の下から投影させて、天井に充てることを想定し、身近材料などでさまざまな形をつくる。赤→緑→青に変わるLEDライトによって、光と影の表情は刻々と変化し、日常生活に使用している空間が夢の世界のようになる			○	○		
		暮らしを心地よくするインテリアー使う人や場所の雰囲気を考えてつくるー	27.インテリア		キース・ヘリングチェア(木/72×48×23cm)1987年、キース・ヘリング(アメリカ・1958-1990)人型の両手を挙げた部分が、やや高い背もたれになっている子ども用のいす			○	○	○	
		2.3年下	自然を愛でる空間ー自然とつながりから生まれた造形ー	28.桂離宮(屋の月破楼の内部)		伝統的な日本建築の中には住居機能だけではなく、そこで過ごす人の心豊かにする美しさも備えるように設計されたものがあります。江戸時代に建築された桂離宮は、散策しながら景色を楽しめる庭や建物の配置、四季を感じさせる装飾など、自然の美を愛でるための工夫が凝らされています		○		○	○
	デザインと環境ー社会や自然とかがわるデザインの役割ー		29.アプキールのオアシス(高さ25m)2013年フランス		ハトリック・ブランが手掛ける庭は、建築物などの壁面を利用して植物をデザインするもので、垂直庭園と呼ばれている。垂直庭園は、気象条件が異なるさまざまな国や地域で用いられ、植物と環境との共生を目指したデザインの提案と言える		○		○	○	
	デザインと環境ー社会や自然とかがわるデザインの役割ー		30.横浜大さん橋国際客船ターミナル		(全長430m)2002年、神奈川県、アレハンドロ・ザエラ(スペイン・1963年～)、ファシド・ムサヴィ(イラン・1965年～)、横浜大さん橋国際客船ターミナルは、港と船との融合を考え、景観に配慮し高さを抑えて設計された外観が特徴である。空に面した部分が大きく広がった開放的な空間として設計され、ターミナル内部には階段がなく、バリアフリーを採用しているなど庭のような、訪れる人に優しいデザインになっている		○		○	○	

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
美術	2.3 年 下	デザインで変える現在と未来-地域の未来と人々の夢-	31.アートプロジェクト		リオデジャネイロ(ブラジル)、ドレ・ユアハーン(オランダ・1973-)、イェルーン・コールハース(オランダ・1977-)、2005年にこの地を訪れたオランダ人2名のアーティストの計画で、治安に問題を抱える地区の住居を、その地区で暮らす人々の手でカラフルに彩ることにより、地区に明るいイメージをもたらした	○		○	○	
		デザインで変える現在と未来-地域の未来と人々の夢-	32.コンテナ多層仮設住宅プロジェクト		(海上輸送用コンテナ)2011年(宮城県)、坂茂(東京都、1957-)東日本大震災の被災地に建設した仮設住宅。海上輸送用コンテナを積み上げ、遮音や断熱に優れた住居を短期間で建設した。家族構成に合わせた複数の間取り、専用にデザインされ高具など居住性に優れる	○		○	○	
		日本の世界文化遺産	33.中尊寺金色堂		平泉-仏国土を表す建築・庭園及び考古学的遺跡群(1124年建立)(岩手県)	○			○	
		日本の世界文化遺産	34.日光東照宮		日光の社寺(1617年創建)(栃木県)	○			○	
		日本の世界文化遺産	35.富岡製糸場		1872年建設(群馬県)	○			○	
		日本の世界文化遺産	36.国立西洋美術館		ル・コルビュジェの建築作品(1959年)東京都	○			○	
		日本の世界文化遺産	37.白川郷・五箇山の合掌造り集落		岐阜県・富山県(江戸時代)	○			○	
		日本の世界文化遺産	38.龍安寺の方丈庭園		古都京都の文化財(京都府、滋賀県)室町時代	○			○	
		日本の世界文化遺産	39.法隆寺五重塔		法隆寺地域の仏教建造物 飛鳥時代(奈良県)	○			○	
		日本の世界文化遺産	40.東大寺大仏殿		古都奈良の文化財(奈良時代創建)(奈良県)	○			○	
		日本の世界文化遺産	41.姫路城		1346年築造(兵庫県)	○			○	
		日本の世界文化遺産	42.原爆ドーム		1915年(広島県)	○			○	
		日本の世界文化遺産	43.厳島神社		平安時代末期(広島県)	○			○	
		日本の世界文化遺産	44.官営八幡製鉄所旧日本事務所		明治日本の産業革命遺産 1899年建設 (福岡県)	○			○	
		アートを体験する場に出かけよう	45.大地の芸術祭		鉢&田島征三・絵本と木の実の美術館(木の実・泥絵の具・流木)2009年、田島征三(大阪府・1940-)大地の芸術祭 越後妻有アートトリエンナーレ(新潟県)廃校になった小学校の最後の生徒たちを主人公にした話が、教室や体育館などの空間を使って立体絵本のように表現された			○	○	
		美術館へ行こう	46.国立新美術館		2006年竣工(東京都)黒川紀章(愛知県・1934-2007)美術館は、世界中のさまざまな美術作品と出会うことができる場所です。歴史的な名画、名作から現代の多様な美術の活動や作品までテーマに沿った展覧会がゆったちとした空間で楽しめます。	○		○	○	



教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
美術	2.3 年 下	近代の建築(19世紀以降、新しい工業化の時代にふさわしい建築が試みられるようになりました。鉄やガラス、鉄筋コンクリートなどを使用し、合理化や機能性を重視した建築が登場しました)	47.グッデンハイム美術館		1959年(アメリカ)フランク・ロイド・ライト(アメリカ・1867-1959)建物の外観は白いカタツムリを思わせる。作品はスロープに沿って展示され、観客はエレベーターで最上階まで昇り、スロープを降りながら鑑賞する	○		○	○	
			48.ロンシャンの礼拝堂		1955年(フランス)ル・コルビュジェ(スイス・フランス 1887-1965)ボリュームと形態を強調した外観は彫刻作品を思わせるユニークなデザインであり、見る角度によってさまざまな表情を見せる 内部は明かり取りの窓にステンドグラスがはめられ、刻一刻と変化する外交を取り入れている。不ぞろいな形の窓から差し込む光が神聖な空間を作っている	○		○	○	

技術：田口浩継ほか 64 名：新編 新しい技術・家庭 技術分野 未来を創る Technology 東京書籍株式会社, 2018. 2. 10 引用

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業	
技術	1年生 ～3年生	技術は未来を創る(社会・経済への貢献)	1.ダンパー		建物を地震などの揺れから守るために、伝統的な筋かいの技術に伸縮して揺れを抑えるダンパーを組み合わせた技術	○		○	○		
		木材の一般的な特徴	1.木 たんす		木材の利用例(広葉樹材・キリ【軽くやわらかい。加工しやすい】・家具材、細工物)		○	○	○		
		木材の一般的な特徴	2.木 住宅の柱		木材の利用例(針葉樹材・スギ【木目が通り、比較的軽く、やわらかい】・建築材、家具材)	○		○	○		
		木材の一般的な特徴	3.木 住宅の梁		木材の利用例(針葉樹材・アカマツ【木目がほぼ通り、強い。樹脂を多く含む】・建築材、家具材)		○	○	○		
		木材の一般的な特徴	4.木 成形合板の椅子		木材の利用例(広葉樹材・ブナ【やや重くかたい。蒸気で曲げ加工しやすい】・家具材、合板用材)		○	○	○		
		木材の一般的な特徴	5.木 浴槽		木材の利用例(針葉樹材・ヒノキ【木目が通り、特有の香りと光沢がある。腐りにくい】・建築材、家具材)	○		○	○		
		木質資源の有効利用	6.集成材 机		木材の節や割れなどを取り除いて繊維方向を合わせて接着し、変形を少なくして強さを増した角材		○	○	○		
		木質資源の有効利用	7.大規模木造建造物		木材の節や割れなどを取り除いて繊維方向を合わせて接着し、変形を少なくして強さを増した角材		○	○	○		
		木質資源の有効利用	8.ファイバーボード(畳床)		木材の繊維を接着して成形した板材	○		○	○		
		製作品を丈夫にする方法を知ろう	9.四角形のフレーム		ボード紙で一辺10cm程度の四角形のフレームを作ります。それを下に示した方法で補強して、手で軽く横から押し、丈夫さを比較しましょう		○	○			
		製作品を丈夫にする方法を知ろう	10.筋かい		斜め材を入れて、三角形の構造にする	○		○	○		
		製作品を丈夫にする方法を知ろう	11.接合部を固定する方法の例		接続部を補強金物などで固定する(接着剤と2本以上のくぎで固定する)	○		○	○		
		製作品を丈夫にする方法を知ろう	12.曲げの強さ		曲げの作用を受ける部品は、断面の形を工夫する。Aを基準としたとき、A1に比べて幅が2倍のBは2倍の力に、高さが2倍のCは4倍の力に耐えられる	○		○			
		製図に必要な図を知ろう	13.キャビネット図		立体の正面となる面を実物と同じ形に描き、奥行きを45°傾けて実際の長さの2分の1割合で表します		○	○			
		製図に必要な図を知ろう	14.等角図		立体の底面の直角に交わる2辺を水平線に対して30°傾け、立体の縦・横・高さの三辺の比率を等しく表します		○	○			
		製図に必要な図を知ろう	15.第三角形による正投影図		立体の手前に、互いに直角に交わる透明な3つの画面を置き、各画面に対して正面の方向から見た形をそのまま画面に移したと考えると描く図です		○	○			
製図に必要な図を知ろう	16.JIS(日本工業規格)		工業製品などの形状・寸法・品質などについて、国で定めた規格。製図についてはJIS Z8310-8318などに規格が定められている		○	○	○				

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業	
技術	1年生 ～3年生	図面に寸法を記入しよう	17.寸法記入の仕方		物体の大きさを表すためには、寸法を記入する。図を参考にして分かりやすい寸法記入の仕方を考えましょう		○	○			
		図面に寸法を記入しよう	18.定規の使い方		水平線を引くときは、鉛筆を引く方向にやや傾けて引く		○	○			
		図面に寸法を記入しよう	19.鉛筆の当て方		鉛筆の芯を定規の縁に密着させる		○	○			
		図面に寸法を記入しよう	20.斜線の引き方		右下がりの斜線は右下がりに、右上がりの斜線は右上がりに引く。左利きの人の場合は逆にする		○	○			
		木材の切断	21.のこぎりの使い方		連刷写真で適切なのこぎりびきの様子を観察しよう		○	○			
		技術の匠(技術は体で覚えるもの)	22.宮大工棟梁(小川三夫さん)		「宮大工」は、寺院や神社などを伝統的な建築技術で建てる仕事です			○		○	○
		エネルギー変換に関する技術	23.生活		テレビ(電気)から光・音、電気ヒータ(電気)から熱、LED照明(電気)から光			○	○		
		光エネルギーへの変換と利用	24.蛍光灯の仕組み		インバータ回路は小型になり、口金の中に納まっている			○	○	○	
		熱エネルギーへの変換と利用	25.電気ストーブの仕組み		石英ガラス管(発熱体、電源プラグ、スイッチ)			○	○	○	
		熱エネルギーへの変換と利用	26.エアコンの仕組み		室内機、冷風、熱交換機、圧縮機、室外機			○	○	○	
		電気機器を安全に使用しよう	27.屋内配線とブレーカー		分電盤(電流制限器、漏電遮断器、配線用遮断器)		○		○	○	
		電気機器を安全に使用しよう	28.漏電による感電と漏電遮断器・アース線の働き		洗濯機などを設置する場所には電気設備に関する技術基準にアース付コンセントを施設することが義務づけられている		○		○	○	
		電気部品の定格	29.たこ足配線の例		コードを束ねたばまにすると、コードの熱が大気中に放出されにくくなり、コードの絶縁物の温度が上昇して危険である			○	○	○	
		技術の匠(光の品質を高める)	30.照明器具の開発者(西川正さん)		最近設計する照明に使う光源は、ほぼ全て発光ダイオード(LED)です。年々、省エネルギーの技術が発達し、価格もだいぶ安くなりました		○		○	○	○
		エネルギー変換に関する技術の評価・活用	31.スマートグリッド		スマートグリッド(次世代エネルギーシステム)の概念図とスマートシティへの取り組み			○	○	○	
		学習のまとめ	32.危険だと思われる状況		イラストを見て危険だと思われる個所を挙げ、どのように改善すればよいか考えましょう			○	○		
自動化の技術	33.エアコン		人の場所や温度をセンサが感じ取り、効率的に部屋を暖めたり、冷やしたりする			○	○	○			
技術・家庭科の学習を生かす	34.防災手帳		技術分野の学習内容には、防災・減災に役立つ内容がたくさんあります。この防災手帳をヒントにあなたも防災の取り組みを考え実行してみましょう			○	○				

【音楽】小原光一ほか 14名：中学生の音楽 1 株式会社教育芸術社，2018. 2. 10 引用

小原光一ほか 14名：中学生の音楽 2.3 上 株式会社教育芸術社，2018. 2. 10 引用

小原光一ほか 14名：中学生の音楽 2.3 下 株式会社教育芸術社，2018. 2. 10 引用

教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
音楽	1年生	心ときめく音楽との出会い	1.ル・ボン国際音楽祭 赤穂・姫路		(兵庫県)日本の各地では、気軽に聴くことのできるさまざまなコンサートが開催されています。まだ知らない音楽や新たな感動を探しに、ちょっと背伸びして生の演奏を聴きに出かけてみるのもいいですね		○		○	
		心ときめく音楽との出会い	2.霧島国際音楽祭		(鹿児島県)日本の各地では、気軽に聴くことのできるさまざまなコンサートが開催されています。まだ知らない音楽や新たな感動を探しに、ちょっと背伸びして生の演奏を聴きに出かけてみるのもいいですね		○		○	
		心ときめく音楽との出会い	3.平安神宮紅しぐれコンサート		(京都府)日本の各地では、気軽に聴くことのできるさまざまなコンサートが開催されています。まだ知らない音楽や新たな感動を探しに、ちょっと背伸びして生の演奏を聴きに出かけてみるのもいいですね		○		○	
		心ときめく音楽との出会い	4.パシフィックミュージックフェスティバル		(北海道)日本の各地では、気軽に聴くことのできるさまざまなコンサートが開催されています。まだ知らない音楽や新たな感動を探しに、ちょっと背伸びして生の演奏を聴きに出かけてみるのもいいですね		○		○	
		心ときめく音楽との出会い	5.ラ・フォル・オ・ジャポン「熱狂の日」音楽祭		(東京都)日本の各地では、気軽に聴くことのできるさまざまなコンサートが開催されています。まだ知らない音楽や新たな感動を探しに、ちょっと背伸びして生の演奏を聴きに出かけてみるのもいいですね		○		○	
		心ときめく音楽との出会い	6.アース・セレブレーション		(新潟県)日本の各地では、気軽に聴くことのできるさまざまなコンサートが開催されています。まだ知らない音楽や新たな感動を探しに、ちょっと背伸びして生の演奏を聴きに出かけてみるのもいいですね		○		○	
	2.3年上	異次元へと誘う壮麗な舞台	7.アリーナ ディヴェローナ		およよ2000年前に建てられた古代ローマの遺跡(アリーナディヴェローナ)の上で繰り広げられるオペラ「アイーダ」多くの人々が関わってつくり上げられる劇的な音楽や演出と壮大なセットとがあいまって、観衆を異次元の世界へと誘います		○		○	
		曲想を生かして表情豊かに歌おう	8.ナポリ湾岸にそびえるベズピオ山		イタリアのナポリは湾を隔ててベズピオ山を望む、世界でも有数の景色の美しいところでもある(曲：サンタルチア)		○		○	
		アイーダから	9.オペラについて		ステージの上では役にふんじた歌手や合唱団が歌い、オーケストラはステージの前にあるオーケストラピットで演奏する		○		○	○
		歌舞伎-見得・六方と舞台-	10.歌舞伎の舞台		歌舞伎の舞台には、演劇的な効果を高めるために考案されたさまざまな工夫が凝らされています(廻り舞台、せり、すっぽん、花道、黒御簾)		○		○	○
		文楽-三人遣いと舞台-	11.文楽の舞台		下手から見た舞台の様子(手摺、船底、床)		○		○	○
	2.3年下	受け継がれる祖国への思い	12.プラハの春音楽祭(スメタナ ホール)		毎年、スメタナの命日にあたる5月12日に開催される「プラハの春音楽祭」。祖国への強い思いを込めて作曲された連作交響詩「我が祖国」は今なおチェコの人々に広く愛され、国を代表する曲として、この音楽祭のオープニングで必ず演奏されます		○		○	
		世界に誇る日本の宝物(螺鈿紫檀五弦琵琶)	13.正倉院		正倉院に伝わる世界で唯一現存する古代の五弦琵琶。聖武天皇が愛用した楽器で、およそ1300年もの昔から耐雪に受け継がれてきた日本の宝物です。戦乱をはじめ幾多の危機を乗り越えてきたこの宝物をこれからも平和とともに守っていきたいものです		○		○	



教科	学年	項目	題名	掲載写真	概要	建築の説明あり	建築の説明なし	原理・仕組み	実際にある	職業
音楽	2.3 年 下	曲想を生かして表情豊かに歌おう	14.ナポリ湾に面した美しい町ソレント		切り立った崖の上に立ち並ぶ白い建物が、レモンやオリーブの木々の緑とよく調和している。ナポリ出身の作曲家デクルティス(1875-1937)は、かつて詩人のゲーテやバイロンなども滞在したという建物のテラスで「帰れソレントへ」を作況下と言われている		○		○	
		曲の背景を知って名曲を味わおう	15.妻の語りが広げたイメージ(アランフェスの離宮)		16世紀に当時の国王フェリペ2世の命で建設が始められた。離宮の周りには美しい庭園が広がる(目が不自由だったロドリゴが、アランフェスを妻と訪れ、そこで景観について妻が語った印象をもとに協奏曲を作曲する(アランフェス協奏曲))		○		○	
		能-日本の伝統芸能に親しみ、その良さを味わおう-	16.能舞台平面図		地謡(観世鏡之丞 他)(囃子 太鼓、大鼓、小鼓、笛)	○			○	
		耳でたどる音楽史	17.花祭り披露される能楽の様子(鎌倉時代)		「天狗草紙絵巻」(東京国立博物館蔵)		○			
		耳でたどる音楽史	18.能「道成寺」を上演している舞台の様子(江戸時代初期)		「古能狂言の図」(国立能楽堂蔵)		○			
		耳でたどる音楽史	19.歌舞伎を上演する芝居小屋の様子(江戸時代中期)		「浮絵劇場図」鳥居清忠画(平木浮世絵美術館蔵)		○			
		耳でたどる音楽史	20.座敷でことを演奏する女性(江戸時代中期)		「ことを弾く美人」鈴木春信画(千葉市美術館蔵)		○			
能-面・演技と舞台-	21.国立能楽堂		能と狂言が上映される舞台のことを「能舞台」といいます。室内であっても舞台に屋根が付いていたり、周囲に小石が敷き詰められているのは江戸時代の末期まで舞台のほとんどが野外にあったためです。演技は主に約6m四方の「本舞台」で行われます。四隅にある柱のうち「目付柱」は、面をかけて視界が狭くなる演者が自分の位置を確かめる目安にすることから、その名がつけました	○		○	○			

## 参考資料

### 2019年の建築講座の報告書

①

## 建築講座の報告書

### ■概要

日時：令和元年7月26日（火）（13時00分～16時00分）

見学者：中学1年生 3名（3名欠席）

実施場所：長岡市立C中学校 会議室

主催：長岡市立C中学校（1回実施）担当、S先生

講師：2名、TA：1名（大学生）

準備：7月26日（火）、12：00- 会場設営、模型設置、TAへ講座内容の説明



会場の様子




TAの様子

目的：中学校1年生を対象に①建築の仕組み、②耐震、③家の設計について1/10組立模型を使って建築の仕組みを知ってもらおう建築講座を行う。

### ■講座内容「地震に強い木造の家の仕組みを1/10の組立模型で体験してみよう」

時間	当日の写真	内容
13：10-	<p>事前学習を発表している様子</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>・講座前アンケート</li><li>・講師とTAの自己紹介、地震に強い木造の家？</li><li>・今日の講座の流れ</li><li>・事前学習の発表ー雪国の家についてー</li><li>→何人かが自宅の調査結果を発表</li><li>→講師から質問に中学生が答える</li></ul>
13：40-	<p>原寸量を計測している様子</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>■木造建築ができるまで</li><li>・施工について解説、雪国の家とは？（パワポ）</li><li>・1/10組立模型の説明、取扱い方法</li><li>→縮尺1/10、尺貫法、畳の敷き方</li><li>・事前学習の発表ー方位と部屋についてー</li><li>→部屋と方位を板書</li><li>→雪国の家の特徴（パワポ）</li></ul>

<p>15 : 00-</p>	 <p>1 坪架構造に筋かいを取り付ける</p>	<p>■耐震構造の原理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建築にかかる荷重(パワポ)</li> <li>・ 門型を組み立てる (不安定)</li> </ul> <p>→耐震要素を設置 (安定 : 静定と不静定)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建物の不安定と安定を解説 (パワポ)</li> <li>・ 1 坪を組み立てる (不安定から不静定へ)</li> <li>・ 休憩 (10 分)</li> </ul>
<p>15 : 15-</p>	 <p>宿題の発表の様子</p>	<p>■宿題の発表</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2 階建ての宿題を全員の前で発表する</li> </ul> <p>→講師と TA が質問して中学生が質問に答える</p> <p>■模型を用いて 2 階建てを組み立てる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 宿題に合わせて模型を組み立てる</li> </ul> <p>→軸組模型を揺らす (不安定) →揺れ方を観察</p>
<p>15 : 50-</p>	 <p>雪をのせて振動実験</p>	<p>■平屋建ての耐震補強、揺れの実験(積雪)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 軸組模型に耐震要素を取り付ける</li> </ul> <p>→耐震補強後の模型を揺らす(安定)→観察</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 雪を屋根にのせて再度揺らす</li> </ul> <p>→揺れ方を観察 (強度を確認)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耐震補強を行った壁(耐震壁)の配置ポイント (パワポ)</li> </ul>
<p>15 : 55-</p>	 <p>感想を話している様子</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中学生から感想を話してもらう</li> <li>・ 講座後のアンケート</li> <li>・ 終了</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 片付け</li> <li>・ 反省会</li> </ul>

### ■建築講座の成果

一人一人の反応を見ながら丁寧に教えることができ良かった。講座は、ほぼ体験学習になり解説のみパワポを使用した。中学生は、当初緊張していたが、後半は楽しそうに 1/10 模型を組み立てていた。

中学校担当の S 先生は、ずっと中学生を手伝っていたため円滑に進行することができた。今回、学校で実施したので講座中に校長先生、教頭先生、昨年度担当の O 先生など多くの先生方が見学し建築講座が見てもらった。講座後の反省会では、1 年生には部屋と方位の関係など難しい様子だったこと。不安定や安定など 1/10 模型の組み立てや振動実験は楽しそうな様子について話し合った。部屋と方位の関係について、分かりやすい説明ができるように意見交換を行った。

## 建築講座の報告書

### ■概要

日時：令和元年9月17日（火）（13時00分～16時00分）

見学者：中学3年生 17名

実施場所：長岡市立A中学校 技術室

主催：長岡市立A中学校（1回実施）担当、H

講師：3名 TA:3名（大学生）

準備：8月17日（火）、12:00- 会場設営、模型設置、TAへ講座内容の説明



会場の様子



講師とTAの様子

目的：中学校3年生を対象に①建築の仕組み、②耐震、③家の設計について1/10組立模型を使って建築の仕組みを知ってもらう建築講座を行う。

### ■講座内容「地震に強い木造の家の仕組みを1/10の組立模型で体験してみよう」

時間	当日の写真	内容
13:10-	<p>事前学習を発表している様子</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講座前アンケート</li> <li>・講師とTAの自己紹介、地震に強い木造の家？</li> <li>・今日の講座の流れ</li> <li>・事前学習の発表ー雪国の家についてー</li> <li>→何人かが自宅の調査結果を発表</li> <li>→講師からの質問に中学生が答える</li> </ul>
13:45-	<p>1/10 畳で6畳間の敷き方を考える</p>	<p>■木造建築ができるまで</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工について解説（パワポ）</li> <li>・雪国の家とは？（パワポ）</li> <li>・1/10組立模型の説明、取扱い方法</li> <li>→縮尺1/10、尺貫法、畳の敷き方</li> <li>・事前学習の発表ー方位と部屋についてー</li> <li>→雪国の家の特徴（パワポ）</li> </ul>



<p>14 : 15-</p>	 <p>門型に筋かいを取り付ける</p>	<p>■耐震構造の原理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建築にかかる荷重(パワポ)</li> <li>・ 門型を組み立てる (不安定)</li> </ul> <p>→耐震要素を設置 (安定：静定と不静定)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建物の不安定と安定を解説 (パワポ)</li> <li>・ 1 坪を組み立てる (不安定から不静定へ)</li> <li>・ 休憩 (10 分)</li> </ul>
<p>15 : 00-</p>	 <p>軸組模型を組み立てている</p>	<p>■模型を用いて平屋建てを組み立てる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 班の仲間と相談しながら間取りを決めて模型を組み立てる</li> </ul> <p>→軸組模型を揺らす (不安定)</p> <p>→揺れ方を観察</p>
<p>15 : 35-</p>	 <p>雪をのせた振動実験</p>	<p>■平屋建ての耐震補強、揺れの実験(積雪)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 軸組模型に耐震要素を取り付ける</li> </ul> <p>→耐震補強後の模型を揺らす(安定)→観察</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 雪を屋根にのせて再度揺らす</li> </ul> <p>→揺れ方を観察 (強度を確認)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耐震補強を行った壁(耐震壁)の配置ポイント (パワポ)</li> </ul>
<p>15 : 40-</p>	 <p>模型内に家具を入れて振動実験</p>	<p>■家庭でできる地震対策 (避難経路)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1/10 家具を入れて揺らす (積雪)</li> </ul> <p>→家庭でできる地震対策を解説 (パワポ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講座後のアンケート</li> <li>・ 終了</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 片付け</li> <li>・ 反省会</li> </ul>

### ■建築講座の成果

最初の事前学習の発表で積極的な中学生 2 名が講座全体を引っ張ってくれた。そのおかげもあって講師と中学生のやりとり (質問し回答する) の関係から建築講座の流れがテンポ良く進んだ。中学生たちは楽しみながら体験し、補足説明で理解を深めている様子だった。講座後の反省会では、初めて参加した TA が勉強になったと話していた。また、どこまで説明したら良いのか戸惑いってしまい伝える難しさを実感していた。

## 建築講座の報告書

### ■概要

日時：令和元年9月18日（水）（9時00分～12時00分）

見学者：中学3年生 17名

実施場所：雪国植物園 木遊館

主催：長岡市立A中学校（2回実施）担当、H

講師：3名、（TA：木遊館のボランティア1名）

準備：8月18日（月）、7：30- 会場設営、模型設置、スクリーンとプロジェクター準備



会場の様子



会場の様子

目的：中学校3年生を対象に①建築の仕組み、②耐震、③家の設計について1/10組立模型を使って建築の基礎を知ってもらう建築講座を行う。

### ■講座内容「地震に強い木造の家の仕組みを1/10の組立模型で体験してみよう」

時間	当日の写真	内容
9：05-	 <p>講座の流れを説明</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講座前アンケート</li> <li>・今日の講座の流れを説明（口頭）</li> </ul>
9：40-	 <p>発表の様子</p>	<p>■宿題の発表（2階建て）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・17名全員が2階建ての設計図について発表</li> <li>→家族構成、設計コンセプト、コンセプトを実現するためのアイデア、動線</li> <li>→講師が質問して中学生が答える</li> <li>・休憩（10分）</li> </ul>

<p>10 : 40-</p>	 <p>2階建てを組み立て</p>	<p>■模型を用いて2階建てを組み立てる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・班の仲間と相談し組み立てる設計案を決める</li> <li>→間取りを決めて模型を組み立てる</li> <li>→軸組模型を揺らす（不安定）</li> <li>→揺れ方を観察</li> </ul>
<p>11 : 20-</p>	 <p>軸組模型を組み立てている</p>	<p>■2階建ての耐震補強、揺れの実験(積雪)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・軸組模型に耐震要素を取り付ける</li> <li>→耐震補強後の模型を揺らす(安定)→観察</li> <li>・雪を屋根にのせて再度揺らす</li> <li>→揺れ方を観察（強度を確認）</li> </ul>
<p>11 : 35-</p>	 <p>1間×4間の架構体をつくる</p>	<p>■家庭でできる地震対策（避難経路）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1/10 家具を入れて揺らす</li> <li>・模型の上に雪をのせて振動実験を行う</li> <li>→避難経路を確認する</li> </ul>
<p>11 : 50-</p>	 <p>安定になったか講師が確認</p>	<p>■ 他の班の模型を見て回る</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講座後のアンケート</li> <li>・終了</li> <li>・片付け</li> <li>・反省会</li> </ul>

### ■建築講座の成果

講座前半は時間をかけて設計図を発表したことで互いに理解でき共通認識が高まった。後半の1/10模型の組み立て等は、2日目だったため組立作業が早く進み、家庭でできる地震対策まで丁寧に進むことができた。また班毎に、設計図を見ながら模型を組み立みたてることや、模型の耐震要素の設置場所など揺らしながら確認していた。考えながら相談している様子が多く見られ建築の仕組みに関して理解が深まっている様子だった。さらに木遊館のボランティアの方が補助に加わり進行にとっても助かった。



## 建築講座の報告書

### ■概要

日時：令和元年5月9日（木）（13時45分～15時45分）

受講者：中学1～3年生 8名

実施場所：長岡市立小D中学校 技術室

主催：長岡市立D中学校（8回実施）担当教員、K

講師、TA：2名

準備：5月9日（木）、13：00- 会場設営、模型設置



会場の様子



会場の様子

目的：中学生が、安全で快適に住まう建築の基礎知識と防災について建築講座によって理解し、自分のものにした後、地域の人々へ分かりやすく発表することを目指す。中学生の理解を深めるために中学校で学ぶ教科の内容と関連させ1/10 組立模型等を用いて講座を実施した。

### ■講座内容「建物のバランス（重心とつり合い）」

時間	当日の写真	内容
14：05-	<p>自己紹介の様子</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講座前アンケート</li> <li>・自己紹介(講師、中学生)</li> <li>・講座の目的、建築とは？</li> <li>・8回の講座の全体内容、注意点</li> <li>・今日の講座の流れを説明（口頭）</li> </ul>
14：30-	<p>柱1本で屋根を持たせる体験</p>	<p>■建物のバランス（重心とつり合い）</p> <p>→クイズ形式で出題、体験、解説</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・中学校の理科（万有引力の法則、重力）</li> </ul> <p>→重心とは</p>



<p>14 : 45-</p>	 <p>危険な建物の見分け方</p>	<p>→クイズ形式で出題、体験、解説  →危険な建物の見分け方  →重心をみつけよう  →重心と柱の距離（柱2本、柱3本）  ・バランスの良い建物のまとめ(パワポ)</p>
<p>15 : 20-</p>	 <p>バネ柱に荷重を加える</p>	<p>■力の流れ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・反力とは？</li> </ul> <p>→荷重の流れ、模型の使い方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1/10 組立模型で門型を組み立てる</li> </ul> <p>→力の流れは見えない</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・バネ柱と薄い梁の門型を組み立てる</li> </ul> <p>→荷重の流れを見る、つりあいとは？</p>
<p>15 : 35-</p>	 <p>実験②を出題</p>	<p>■力の流れを実験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・梁の中央に荷重がある場合の流れは？</li> </ul> <p>→実験①（例題）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験②出題</li> </ul> <p>→各自で答えを考える</p>
<p>15 : 50-</p>	 <p>実験②の答えを板書しながら考える</p>	<p>■ まとめ（中学校の関連教科）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講座後のアンケート</li> <li>・終了</li> <li>・片付け</li> <li>・反省会</li> </ul>

### ■建築講座の成果

講座前半の建物のバランスは、クイズ形式と体験を繰り返したことで興味が高まったように見えた。後半の力の流れの実験は、最初に例題を示してから問題を出した。各自計算して答えを導き出し実験して答えを確認する体験学習とした。K先生の感想は、講座の最後30分（力の流れを実験）は普段の授業でも見せない様子でとても意欲的に取り組んでいた。数学が苦手な中学生が答えを導くことができたので自信になったと思う。ヒントを少しずつ与えることで中学生の考える姿勢が高まると話していた。反省会では、クイズ形式の反応が良かったので今後も継続することを確認した。

## 建築講座の報告書

### ■概要

日時：令和元年5月16日（木）（13時45分～15時45分）

見学者：中学1～3年生 10名

実施場所：長岡市立D中学校 技術室

主催：長岡市立D中学校（2回目/8回実施）担当教員、K

講師：2名、TA:3名（大学生、卒業生）

準備：5月16日（木）、13:00- 会場設営、模型設置



会場の様子



会場の様子

目的：中学生が、安全で快適に住まう建築の基礎知識と防災について建築講座によって理解し、自分のものにした後、地域の人々へ分かりやすく発表することを目指す。中学生の理解を深めるために中学校で学ぶ教科の内容と関連させ1/10組立模型等を用いて講座を実施した。

### ■講座内容「安定と不安定な建物（耐震構造・広さ）」

時間	当日の写真	内容
14:05-	<p>講座の流れを説明</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講座前アンケート</li> <li>・自己紹介（講師、中学生）</li> <li>・講座の目的、建築とは？（パワポ）</li> <li>・8回の講座の全体内容、注意点（パワポ）</li> <li>・今日の講座の流れを説明（パワポ）</li> </ul>
14:30-	<p>実験②を計算して答えを考える</p>	<p>■前回の応用編（力の流れの実験）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→クイズ形式で出題、体験、解説</li> <li>・床の中央に荷重がある場合の流れは？</li> <li>→実験①（例題）</li> <li>→実験②を出題する （TAもヒントを出しながら答えを考えてもらう）</li> </ul>

<p>14 : 45-</p>	 <p>アーキテクチャの安定確認</p>	<p>■不安定と安定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アーキテクチャー（補助教材）を使って体験</li> <li>→クイズ形式で出題、体験、解説</li> <li>→不安定と安定</li> <li>→作品づくり、重心</li> <li>・接合部の違い（ピン接合、剛接合）（パワポ）</li> </ul>
<p>15 : 45-</p>	 <p>1/10 畳で 8 畳間を敷く</p>	<p>■広さと空間</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1/10 組立模型と 1/10 畳を使って体験</li> <li>・クイズ形式で出題、体験、解説</li> <li>→縮尺とは、尺貫法、畳の大きさ</li> <li>→一人暮らしのイメージは、8 畳間の畳の敷き方</li> </ul>
<p>15 : 35-</p>	 <p>門型に筋かいを取り付け</p>	<p>■耐震構造</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震構造とは？</li> <li>・1/10 組立模型で門型を組み立てる</li> <li>→安定（静定・不静定）にする</li> <li>・耐震要素の種類（パワポ）</li> </ul>
<p>15 : 50-</p>	 <p>宿題の説明</p>	<p>■ まとめ（中学校の関連教科）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・次回の授業内容、宿題説明（平屋建て）の説明</li> <li>→コンベックスの使い方（自分の家の部屋を測る）</li> <li>・講座後のアンケート</li> <li>・終了</li> <li>・片付け、反省会</li> </ul>

### ■建築講座の成果

講座前半の「前回の応用編」は、計算して答えを導き出そうと一生懸命取り組んでいた。後半の「安定と不安定」と「広さと空間」は、模型を使った体験学習とした。中学校教員の感想は、中学生にとって広さと空間のクイズ(特に尺貫法)は難しかったと思う。中学生の答えを出すまでに時間がかかっていたのでどんどん進めてよかったと話していた。講座後の反省会では、前半の計算で中学3年生が正解を出したことや後半の補助教材と1/10の門型の体験で、安定と不安定の説明が重なっているのだから違いを示した方が良かったという意見がでた。また、技術室のテーブルが平らでは無かったので計量器を正確に測れなかった。今後、計量器を使用するために土台の必要性について確認した。

## 建築講座の報告書

### ■概要

日時：令和元年5月30日（木）（13時45分～15時45分）

見学者：中学1～3年生 10名

実施場所：長岡市立D中学校 技術室

主催：長岡市立D中学校（3回目/8回実施）担当教員、K

講師：2名、TA:3名（大学生、卒業生）

準備：5月30日（木）、13:00- 会場設営、模型設置



会場の様子



会場の様子

目的：中学生が、安全で快適に住まう建築の基礎知識と防災について建築講座によって理解し、自分のものにした後、地域の人々へ分かりやすく発表することを目指す。中学生の理解を深めるために中学校で学ぶ教科の内容と関連させ1/10 組立模型等を用いて講座を実施した。

### ■講座内容「平屋建てを設計し模型を組み立てる」

時間	当日の写真	内容
13:45-	 <p>1坪サイズを組み立て</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講座前アンケート</li> <li>・今日の講座の流れを説明（パワポ）</li> <li>・1/10 組立模型を使って1坪の架構体を組み立てる</li> </ul>
13:55-	 <p>筋かいを設置</p>	<p>■前回の応用編（1サイズ）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・筋かい、面材等を設置</li> <li>→安定（静定・不静定）にする</li> </ul>



14 : 10-	 <p>平屋建ての設計図の発表</p>	<p>■宿題の発表</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平屋建ての設計図の公開エスキス</li> </ul> <p>→居住者の年齢、仕事、趣味、設計コンセプト、コンセプトを実現するためのアイデア、動線</p>
14 : 30-	 <p>質問する TA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講師、TA から平面図に関して質問する</li> </ul> <p>→中学生は質問に答える</p>
15 : 35-	 <p>平屋建てを組み立てる</p>	<p>■平屋建てを組み立てる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・宿題の平面図を見ながら 1/10 組立模型で平屋建てを組み立てる</li> </ul> <p>→安定（静定・不静定）にする</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震壁の配置のポイント（パワポ）</li> </ul> <p>→振動実験、雪をのせて振動実験</p>
15 : 55-	 <p>雪をのせた振動実験</p>	<p>■まとめ（関連教科の内容）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・次回の授業内容</li> <li>・講座後のアンケート</li> <li>・終了</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・片付け</li> <li>・反省会</li> </ul>

## ■建築講座の成果

講座前半は、前回の応用として 1/10 組立模型で 1 坪架構体を組み立てた安定(静定・不静定)の体験とした。中学生は、よく理解していたのですぐに完成した。宿題の発表は、設計案が良く考えられていて中学生から詳しく説明してもらった。TA からの質問に中学生は一生懸命に答えていた。設計図の発表を丁寧に進めたことで互いに理解でき、共通認識が高まった。発表中に設計図を修正する中学生も多くいて向上心が高かった。平面図の広さ寸法は、ほぼ間違いなかった。前回の広さに関する講座内容は効果があったと思われる。一方、エスキスの時間が長かったので平屋建てを組み立てる時間が短かった。模型の耐震補強後に 1 班のみ雪をのせた振動実験を行った。今後、時間の配分調整が必要である。

## 建築講座の報告書

### ■概要

日時：令和元年7月4日（木）（13時45分～15時45分）

見学者：中学1～3年生 11名

実施場所：長岡市立D中学校 技術室

主催：長岡市立D中学校（4回目/8回実施）担当、K

講師：2名、TA:2名

準備：7月4日（木）、13:00- 会場設営、模型設置



会場の様子




会場の様子

目的：中学生が、安全で快適に住まう建築の基礎知識と防災について建築講座によって理解し、自分のものにした後、地域の人々へ分かりやすく発表することを目指す。中学生の理解を深めるために中学校で学ぶ教科の内容と関連させ1/10組立模型等を用いて講座を実施した。

### ■講座内容「まとめ1（①～③のまとめ）」

時間	当日の写真	内容
14:00-	<p>模型に耐震要素を取り付け</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講座前アンケート</li> <li>・今日の講座の流れを説明</li> </ul> <p>■前回の応用編</p> <p>1/10組立模型で平屋建てを組み立てる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震要素の種類おさらい</li> </ul> <p>→耐震補強後に振動実験</p>
14:20-	<p>模型内に家具を配置</p>	<p>■家庭でできる地震対策</p> <p>→クイズ形式で出題、体験、解説</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震補強後の模型に1/10家具を配置</li> </ul> <p>→振動実験、避難経路の確保を確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家具の固定、家具の転倒防止を解説（パワポ）</li> </ul>

<p>14 : 50-</p>	 <p>テーマについて話し合う</p>	<p>■各班でテーマについて話し合い</p> <p>→①～④の講座全体の内容を班ごとに話し合う</p> <p>①建物のバランス、②力の流れ、③不安定と安定、④耐震構造と家庭でできる地震対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大きい紙に講座全体の内容をそれぞれペンで書いてまとめる</li> </ul>
<p>15 : 10-</p>	 <p>他の班の情報をしている</p>	<p>■まとめた用紙を貼って情報を共有する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・4班分の用紙を壁や黒板に貼って、他の班の情報を見る</li> </ul> <p>→他の班の情報を参考に自分達の足りなかった情報を追加する</p>
<p>15 : 20-</p>	 <p>テーマの内容をまとめる</p>	<p>■テーマの内容をまとめる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各班で1つテーマを選び新たな用紙にまとめる</li> </ul> <p>→班の代表者がジャンケンをして順番にテーマを選ぶ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大きな用紙にペンの太さや色を変えて、まとめる</li> </ul> <p>→分かったこと、活用すること、感想など</p>
<p>15 : 40-</p>	 <p>追加している様子</p>	<p>■テーマについて班毎で発表する</p> <p>→発表後、各自他のテーマ情報を追加する</p> <p>■まとめ（中学校の関連教科）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講座後のアンケート</li> <li>・終了</li> <li>・片付け</li> <li>・反省会</li> </ul>

### ■建築講座の成果

講座前半の家庭でできる地震対策は、各班で話し合いながら模型内に1/10家具を配置した。1/10模型の振動実験で、家具の転倒結果がすぐに分かるので楽しそうだった。後半のまとめ作業は、中学生が他の班のまとめた大きい紙に書き加えることをためらっていたのでTAが見本を見せて徐々に書いてもらった。中学校教員の感想は、「中学生にとって今回のようなまとめ作業は初めてだったから戸惑っていたが最後楽しそうだった。新鮮だったと思う」と話していた。反省会では、今後大きい紙の書き方の見本を示すなど分かりやすくした方が良いという意見がでた。



## 建築講座の報告書

### ■概要

日時：令和元年7月11日（木）（9時45分～15時00分）

見学者：中学1～3年生 11名

実施場所：長岡造形大学 講義室

主催：長岡市立D中学校（5回目/8回実施）担当教員 K

講師：3名、TA：2名（大学生）

準備：7月11日（木）8：00-会場設営（長机移動）、模型設置、大学の備品（プロジェクター等）使用



会場の様子



会場の様子

目的：中学生が、安全で快適に住まう建築の基礎知識と防災について建築講座によって理解し、自分のものにした後、地域の人々へ分かりやすく発表することを目指す。中学生の理解を深めるために中学校で学ぶ教科の内容と関連させ1/10 組立模型等を用いて講座を実施した。

### ■講座内容「光環境と防災」

時間	当日の写真	内容
10：05-	<p>照度計の受照面を隠してみる</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講座前アンケート</li> <li>・今日の講座の流れを説明</li> <li>■光環境と防災</li> <li>・照度計とは、照度計の使い方</li> <li>→照度計を使ってみよう</li> <li>・教室の照度を計測、窓側と廊下側、照度の種類</li> <li>→クイズ形式、体験、解説（パワポ）</li> </ul>
10：45-	<p>平屋建てを組み立てる</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■光環境の実験装置を準備する</li> <li>→平屋建ての模型を組み立てる</li> <li>→太陽軌道装置の設置</li> </ul>



<p>11 : 20-</p>	 <p>模型内を観察する</p>	<p>■採光実験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・3種類の窓で光の入り方を比べる →クイズ形式、体験、解説 (パワポ)</li> <li>・全天日射・直達日射を調べよう 模型内観察、照度記録</li> <li>・採光実験のまとめ、採光と防災</li> <li>・休憩、昼食 (11 : 35-12 : 35)</li> </ul>
<p>13 : 05-</p>	 <p>模型内を観察 (ルーバー)</p>	<p>■日射遮へい実験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・時間帯や季節に適切な6種類の遮へい材を見つける →クイズ形式、体験、解説 (パワポ)</li> <li>・日射遮蔽実験のまとめ</li> <li>・雪国の日射遮蔽と防災</li> </ul>
<p>13 : 40-</p>	 <p>アンケートに答える</p>	<p>■まとめ (中学校の関連教科)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講座後のアンケート</li> </ul>
<p>14 : 10-</p>	 <p>クイズの様子</p>	<p>■ 熱環境のクイズ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱環境のクイズを出題、説明 (パワポ) →パワポのみで説明</li> <li>・終了</li> <li>・片付け</li> <li>・反省会</li> </ul>

### ■建築講座の成果

講座前半の光環境はじっくり丁寧に行い、後半の熱環境は実験時間が足りなかったのでパワポのクイズのみとなった。光環境は、模型内の採光状況や遮へい効果が分かるので楽しそうだった。熱環境は講座に慣れてきた中学生たちが積極的にクイズに答えていた。講座後、中学生から「(熱環境の) 実験したい」という声があり次回行うことになった。反省会では、専門用語が多く分かりやすい言葉で伝えることやパワポの赤字を中学生はノートにそのまま写そうとするので時間がかかっていたなど講座の様子について意見交換を行った。今後、ポイントは明確に示した方が良いと話し合った。

## 建築講座の報告書

### ■概要

日時：令和元年10月3日（木）（13時45分～15時45分）

見学者：中学1～3年生 9名

実施場所：長岡市立D中学校 技術室

主催：長岡市立D中学校（地域貢献活動「防災と建築⑥」）担当、K先生

講師：2名、TA：1名（建築家）

準備：10月3日（木）、10：00- 会場設営、模型設置、実験装置の準備



校長先生と講師挨拶







会場の様子

目的：中学生が、安全で快適に住まう建築の基礎知識と防災について、地域の人々へ分かりやすく発表することを目指す。中学生の理解を深めるために中学校で学ぶ教科の内容と関連させ1/10組立模型等を用いて講座を実施する。

### ■講座内容「熱環境・風環境と防災」

時間	当日の写真	内容
13：45-	<p>熱電対で体温を確認する</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講座前アンケート</li> <li>・今日の講座の流れを説明、講師の紹介</li> </ul> <p><b>■熱環境と防災</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱とは？</li> <li>→ 熱の移動（伝導、対流、放射）を体験しよう</li> <li>・</li> <li>・熱電対とPC画面の表示で熱を確認</li> </ul>
13：55-	<p>温度をパソコン画面で確認</p>	<p><b>■熱環境実験</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クイズ形式で実験結果を予想してもらう</li> <li>→ 予想、実験、結果 発表</li> <li>→ 温度が安定するとは？</li> <li>→ 外気の温度が冷えた場合は？</li> <li>・断熱性能の高い家と低い家は？</li> <li>・熱環境と防災</li> </ul>

<p>15 : 40-</p>	 <p>スズランテープで風を見える化</p>	<p>■換気実験</p> <p>→広い空間で空気をあたためるとは？ →狭い空間で空気をあたためるとは？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クイズ形式で実験結果を予想してもらう</li> </ul> <p>→実験装置の説明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・予想、実験</li> </ul> <p>→風の流れをスズランテープで見える化</p>
<p>15 : 50-</p>	 <p>パソコン画面で温度を確認する</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・換気実験</li> </ul> <p>→実験結果 発表</p>
<p>15 : 55-</p>	 <p>風環境と防災をパワポで説明</p>	<p>■保温と換気</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・風環境と防災（パワポ）</li> </ul> <p>■ まとめ（中学校の関連教科）</p>
<p>16 : 00-</p>	 <p>追加説明している様子</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 次回の宿題説明（2階建て設計）</li> </ul> <p>→TAが追加説明（壁材による熱伝導）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講座後のアンケート</li> <li>・ 終了</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 片付け</li> <li>・ 反省会</li> </ul>

### ■建築講座の成果

講座前半の熱環境は、中学生にとって難しそうだったのでじっくり丁寧に行った。後半の風環境は、熱環境の実験結果と繋げて風環境の実験を行った。講座の最後にTAが追加説明をした結果、頷く中学生が3~4名居たので理解が深まったと思われる。中学校教員の感想は、学年による理科の学習具合もあるが難しかっただろうと話していた。反省会では、講師側や中学校教員が色々な方法で伝えようとするのが中学生には伝わったと思う。今後も講座を続けながら改善策を見つけていくことが重要だと話し合った。一方、比重や密度の単位など分かりやすい表現方法について意見交換を行った。



## 建築講座の報告書

### ■概要

日時：令和元年10月17日（木）（9時45分～15時00分）

見学者：中学1～3年生 10名

実施場所：長岡造形大学 教室

主催：長岡市立D中学校（7回目/8回実施）担当教員：K

講師：3名、TA：4名（大学生、建築家）

準備：7月17日（木）8：00-会場設営（長机移動）、模型設置、大学の備品（プロジェクター等）使用



会場の様子







会場の様子

目的：中学生が、安全で快適に住まう建築の基礎知識と防災について建築講座によって理解し、自分のものにした後、地域の人々へ分かりやすく発表することを目指す。中学生の理解を深めるために中学校で学ぶ教科の内容と関連させ1/10組立模型等を用いて講座を実施した。

### ■講座内容「安全で快適な2階建てを設計し模型を組み立てる」

時間	当日の写真	内容
11：00-	<p>平面図の発表</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講座前アンケート</li> <li>・今日の講座の流れを説明、講師の紹介</li> <li>・今日の教室（移動あり）</li> <li>■2階建ての平面図発表（計画・構造・環境）</li> <li>→講師、TAから質問</li> <li>・設計図は1人暮らしの設計案が多かった</li> <li>・休憩、昼食（11：35-12：35）</li> </ul>
13：00-	<p>2階建てを組み立てる</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■平面図に沿って 模型を組み立てる</li> <li>→2階建ての模型を組み立てる</li> </ul>



<p>13 : 15-</p>	 <p>雪をのせた軸組模型を観察する</p>	<p>■振動実験、雪をのせた振動実験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 軸組模型の振動実験（一部の班は雪をのせる）</li> <li>→不安定を確認する</li> <li>・ 模型に耐震要素を取り付ける</li> <li>→安定したことを確認する</li> <li>・ 雪をのせて振動実験</li> </ul>
<p>13 : 50-</p>	 <p>模型内に 1/10 家具を設置して揺らす</p>	<p>■家庭でできる地震対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1/10 家具を模型内に設置</li> <li>・ 振動実験</li> <li>→避難経路が確保できているか確認する</li> <li>・ 2 階建ての設計、耐震構造など 感想発表</li> </ul>
<p>14 : 40-</p>	 <p>テーマについて話し合う</p>	<p>■各班でテーマについて話し合う</p> <p>→⑤～⑦の講座全体の内容を班ごとに話し合う</p> <p>⑤光環境、⑥熱環境、⑦風環境、⑧2 階建ての設計、積雪の振動実験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大きい紙に講座全体の内容をそれぞれペンで書いてまとめる</li> </ul>
<p>14 : 55-</p>	 <p>発表の様子</p>	<p>■テーマについて発表</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 次回までまとめ作業のポイント説明</li> <li>・ 講座後のアンケート</li> <li>・ 終了</li> <li>・ 片付け</li> <li>・ 反省会</li> </ul>

### ■建築講座の成果

講座前半の2階建ての発表は丁寧にエスキスを行い全員で共有することができた。後半のまとめ作業は、各班のテーマのポイントを確認することができた。エスキスは、計画・構造・環境について考えた設計案だったので家の外部空間も含めた案が多かった。模型の組立作業は、何度も行っているので速度が速くなっている。反省会では、設計案にテーマを設けるとイメージしやすいことや空間体験（吹き抜けの解放感）などが加わると創造力が増すとなど意見交換を行った。

## 建築講座の報告書

### ■概要

日時：令和元年11月7日（木）（13時45分～15時45分）

見学者：中学1～3年生 10名

実施場所：長岡市立D中学校 理科室

主催：長岡市立D中学校（8回目/8回実施）担当教員：K

講師：2名、TA：3名（大学生）

準備：11月7日（木）、13：00- 会場設営、模型設置



会場の様子

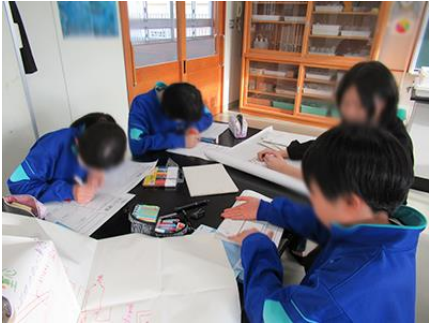





会場の様子

目的：中学生が、安全で快適に住まう建築の基礎知識と防災について建築講座によって理解し、自分のものにした後、地域の人々へ分かりやすく発表することを目指す。中学生の理解を深めるために中学校で学ぶ教科の内容と関連させ1/10組立模型等を用いて講座を実施した。

### ■講座内容「発表直前練習」

時間	当日の写真	内容
13：50-	<p>ワークシートの書き方を板書</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講座前アンケート</li> <li>・今日の講座の流れを説明</li> <li>■発表内容をまとめる</li> <li>・大きい紙にまとめた内容を見直す</li> <li>・ワークシートの使い方、考え方を説明</li> <li>→例題「耐震構造」とは？</li> <li>→ワークシートの書き方を小山さんが板書</li> </ul>
13：55-	<p>班で話し合う</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■各班のテーマにそって発表の流れを話し合う</li> <li>・ワークシート（4コマ漫画）を参考に、班で話し合いテーマについてまとめる</li> <li>→1班に1講師またはTA、K先生が配置して、考え方を誘導する</li> <li>→中学生たちが考えて、納得できるまで話し合う</li> </ul>

<p>15 : 40-</p>	 <p>マンガを描いている様子</p>	<p>■4 コマ漫画を書く</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1班(計画)、2班(環境)、3班(構造)、4班(施工)と防災の視点でまとめる。</li> <li>→4コマの流れが決まってからマンガを描く</li> </ul>
<p>15 : 50-</p>	 <p>コンピューター室で作業</p>	<p>■発表パワポのたたき台をつくる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・4コマ漫画が出来てから、K先生にワークシートをスキャンしてもらう</li> <li>・コンピューター室へ移動</li> <li>→スキャンデータをパワポで読み取り、加工して発表のたたき台を作る</li> </ul>
<p>15 : 50-</p>	 <p>発表練習</p>	<p>■パワポのたたき台を全員の前で発表</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パワポのたたき台が出来てから、理科室のテレビに映し出して発表してもらう</li> <li>→だいたいの流れなどを確認する</li> <li>→1班あたり発表1~2分(合計7分の発表時間)</li> </ul>
<p>15 : 55-</p>	 <p>発表している様子</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講師からまとめ方についてアドバイス</li> <li>・講座後のアンケート</li> <li>・終了</li> <li>・片付け</li> <li>・反省会</li> </ul>

### ■建築講座の成果

講座の前半は、先週までまとめた資料(大きい紙)をもとにワークシートで発表内容をまとめた。後半はパワポでたたき台をつくり発表内容を全員で確認した。K先生の感想は、ワークシートはとても良かった。今日中にパワポのたたき台が出来たことは自信になったと思うと話していた。講座後の反省会では、ワークシートを使った考え方の誘導が難しかった。中学生に考え方を押し付けてはいけない、納得してもらうためにどこまで言っているのか迷ったという声が多かった。また、最後のパワポ発表は、他の班のパワポを1回見たことで話し合うきっかけにしてほしいという声があった。



## 発表会の報告書

### ■概要

日時：令和元年11月7日（木）（14時00分～15時45分）

見学者：中学1～3年生 全校生徒

実施場所：長岡市立D中学校 体育館

主催：長岡市立D中学校

見学者：地域の方々、全校生徒



会場の様子



地域の方々



地域の方々

目的：中学生が、安全で快適に住まう建築の基礎知識と防災について建築講座によって理解した内容を地域の人々へ分かりやすく発表する。

### ■内容「発表会」

時間	当日の写真	内容
14：00-	<p>体育館のステージ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体育館のステージにプロジェクターが設置</li> <li>・はじめに発表会の挨拶</li> </ul>
14：50-	<p>発表の様子</p>	<p>■建築と防災コース</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークシート（4コマ漫画）を参考に、中学生が描いたイラストで建築の構造を説明している様子</li> </ul>



<p>14 : 55-</p>	 <p>1/10 模型の振動実験</p>	<p>■軸組模型と耐震構造の模型を比較する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1/10 模型の不安定（軸組模型）と安定</li> <li>・ 耐震構造について振動実験で比較して説明している様子</li> </ul>
<p>14 : 56-</p>	 <p>クイズを出題している様子</p>	<p>■クイズを出題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「温度を下げないためにどうしたいか？」というクイズを出題し、全校生徒に三択から答えを考えてもらう</li> </ul>
<p>14 : 58-</p>	 <p>クイズの答えを説明している様子</p>	<p>■クイズの答えを説明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本棚が倒れないようにするためには、重心の位置を下げることを説明している</li> </ul>
<p>15 : 40-</p>	 <p>平面図を見ている地域の方</p>	<p>■発表会 終了後</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 体育館の入り口近くに 1/10 模型を設置していた。壁には宿題の平面図を貼っていた</li> <li>→1/10 模型のまわりに生徒が集まっている様子</li> <li>→平面図を見ている地域の方</li> </ul>

### ■建築講座の成果

中学生なりに理解した建築の4領域の仕組みについて「おじいちゃんが小屋を作るとしたら」、「地震が発生して、D中学校の体育館が避難になったら」という例え話からはじまり、イラストとクイズで分かりやすく説明していた。建築講座でまとめた4コマ漫画や、1/10模型、クイズ（中学生自身が考えたクイズ）が含まれ活用しやすかった可能性がある。発表会后に中学校担当教員から、他の教員も「分かりやすかった」という感想を聞いた。

私たちが建築講座で伝えた内容を、中学生なりに理解して地域の人たちへ伝えるという循環は、全校生徒や地域の方々へ耐震構造の普及や建築の仕組みの理解に役立った可能性がある。

## 参考資料

### 2010年～2020年 中学生、中学校教員の感想文の一部

講座後に、中学生たちと担当教員から感想文を書いてもらった。講座を通じて中学生たちは主にどんなことを感じたのか、分かった事などの感想を一部でまとめた。2013年以降、担当教員から見た生徒の様子について感想文を書いてもらった。

#### H22（2010年）中学生の感想文

##### ■A 中学校 3年生

- ・家をつくるのは大変だということがわかった。すじかいとかひうちを入れるとすごく強くなることがわかった。自分たちで家をつくった感じがして楽しかった。
- ・今日は2回目で昨日よりもやることがレベル高くなってきたので難関だったけれど、グループの人と協力してたてることができてよかった。最初の組みたてと、最後の組みたてと、地震へたえる強さが明らかにちがったのが分かった。大学の人ともコミュニケーションをとりながらも楽しくできた。
- ・実際に模型を使って、たててみたりした。自分たちの班は中の方が弱くて、真ん中の方がゆらすと大きくゆれた。
- ・むずかしい言葉ばかりで理解に困ったけど、途中から少しずつ分かったし、グループの人とイイものを作りたいって気持ちになれた。職業選択が広がった。
- ・耐震構造について教えてもらい、さらに教えてもらったことを利用して実際に模型にして作るという普段できないことが今日できたのでいい経験になった。
- ・部品が足りなかったけど、「最軽量」を目指してがんばりました。少し手をくわえるだけであんなに強度が増すのかと思いました。
- ・1日目は、ただたくさんくっつけても、強い構造にならないのに驚いた。2日目は、材料が足りなくて困ったが、その分広いスペースや吹き抜けもできたので良かった。でも壊れてしまったので残念でもあった。2日間学んで自分の家のことも知りたくなった。
- ・ただ柱をたてるだけじゃなくて補強するのは大切なことだと、模型をつくってよくわかった。

##### ■C 中学校 1年生

- ・私が大人になって、家をたててもらった時、家のつくりで学んだことを思いだして、感謝してすごしていきたいと思いました。
- ・初めての事が沢山ありました。それは地震発生装置をつかって、もけいをゆらしたことで、2階建ての地震に強い家のもけいを作ったことです。初めの方は「すじかい」を入れずにゆらしたので、すぐ壊れそうでした。けれどすじかいを入れたら、壊れにくくなったのでうれしかったです。あと「やねの方も固定できたらいいのにな」と思いました。
- ・1回地震そう置でゆらしたらすごくゆれました。かべをつけたばしょに力が集中してそこがこわれしました。だからまんべんなくすじかいをいれたらこわれなくなりました。すごいなあと思いました。けんちくぶつにはしっかりとすじかいをいれることでつよくなるというのが分かりよかったです。楽しかったです。
- ・思ったよりもすごーくかんたんでした。いえができたのにすぐゆれてこわれてしまいました。すじかいをいれたらちょっとはこわれなくなりました。すじかいをいれるだけでこわれなくなったのですごいと思いました。

- ・模型を作ってみたけど、かべをはらずにゆらしてもくずれないのは少し不思議に思っていました。自分で考えてみたけど、何も分からないままでした。でも、造形大学のみなさんといっしょに協力して作ったのは楽しかったです。
- ・始めは、あまり興味がありませんでした。でもこの講座をしてもらっていると、とてもわかりやすく、興味を持ちました。こういう勉強は、大人になっても役にたつと思います。しっかりと勉強できたのでよかったです。楽しく学んでよく勉強できたのでよかったです。
- ・耐震構造の2階建ての家を作ったとき、どうやると地震がきてもくずれない家になるのかなあとたくさん考えました。ゆらしてみたときにあまりゆれなかったのも、とてもうれしかったです。耐震構造を教えていただいて自分の家も、地震に耐えられる家になっているのかなあと思いました。とてもおもしろくて良い体験になりました。こんご、犬小屋をつくってみようと思います。
- ・やったこと、見たことのないものがたくさんあって、とてもおもしろかったです。私は何かをつくるということは好きけどあまりやりませんでした。なので耐震構造講座は、どんなことをするのか、とっても楽しみでした。(中略) 分かりやすく「なるほど」と思うことがたくさんありました。来年もまたこういう企画があるといいです。

## H23 (2011年) 中学生の感想文

### ■A 中学校 3年生

- ・私の家は、これまで3回ほど大きな地震にあって多少の傷はあるのですが、家が傾いたり、崩れたりすることはありませんでした。これは、大工さんや建築士さんやそれに関する研究の方々が今までに研究して下さったおかげだと思います。これからは私たちが安全に暮らせるような家の構造を生み出してほしいなと思います。
- ・普段なにげなく暮らしている家にそんな工夫がされていると知って、とても興味深いものがありました。
- ・大きな地震で倒れない日本の建物はすごいと思いました。
- ・今回私は建築について知っていませんでしたので選びました。今回の体験で家をつくるデザイナーや大工はとてもすごいことをしているんだと感ずることができました。模型の組み立ては、楽しく感じるより難しく感じる場面がたくさんありましたが、造形大学のみなさんが手伝ってくださったおかげで頑丈な家ができました。
- ・今までは、正直建築の仕事に興味はなかったのですが、今回体験させていただいてインテリアデザイナーという職業に興味はわきました。
- ・木造の家は、1つ建てるにも地震に強くするための工夫がたくさん必要なのだと知りました。あの10倍の大きさを建てるわけですから、大工さん達などに感謝して、家を大切にしていきたいです。
- ・この2日間に学んだことを生かし、これからは耐震構造について考えてみたいと思いました。
- ・1/10の模型でも組み立てることが大変でした。耐震構造にするには、たくさんの木材が必要で驚きました。とても良い体験ができました。
- ・こわれない家をたてるのがあんなにむずかしい事だなんて思いませんでした。1本1本、大切な柱だなど感じ、あらためて家を造っている人に感謝し、そんけいしました。楽しく学べとてもためになりました。将来、家を造る仕事や設計に関わってみたいと思いました。
- ・何をやるにも初めてで、最初はうまくいかなくてちゃんと模型をつくれるか心配だったけど、たくさんの方が教えたり、支えてくれたおかげできちんとつくれることができました。家の強度について考えたことなんて、今までなかったけど、自分の家もそうなっているのかなあと思いました。
- ・中学校では学べないとても貴重な体験をしました。作業している中で自分がわからないことがあったら、

すぐにスタッフの方々が来て優しく教えてくれたのでとても助かりました。

- 学べたことや感じたことは建築のことや耐震のことについてです。なぜなら建築の模型がリアルなうえに、大学の先生方の説明がとてもわかりやすかったからです。また、これをきに私は建築のことにも興味がわいてきました。
- 私はこの体験をとおして家作りの大切さなどを教えていただきました。私はまたこのような体験があったらさんかしたいと思いました。
- 計画的に考え、作業を進めていくことはとても難しいと思いました。
- これからも地震に強い家のことについて考えていきたいと思います。
- あんなにちゃんとやったことがないので、すごく勉強になりました。
- 家を作る大変さが分かった今、住んでいる家を大切にしていきたいです。
- この体験で耐震構造についてよくわかりました。
- どうやったらしっかりした家をたてられるかなどを考えることができました。
- この経験を忘れずに家はどんな感じでできているのか考えて日頃日常生活に取り入れてがんばりたいと思います。
- 1日目造形大では1階だてのもけいの家をたてた。けっこうむずかしかった。2日目の雪国（植物園木遊館）で作った2階だての家のもけいは昨日より難しくて大変でした。家のもけいだけでもこんなにつくるのが大変とは思わなかったです。

## ■B 中学校 2年生

- 耐震構造について自分はテレビで見たり、去年の3年生の卒業研究で学んだり、少しは知っているつもりでした。でも造形大で実際に教えてもらった物は、もっと詳しい内容で、また模型を使ったりと、とてもわかりやすく初めての体験で色々学ぶことができました。
- 構造については全く知識がなかったのでとてもわかりやすく説明していただいてもっと知りたいなと思いました。
- 今回学んだことをこれからの中学校生活で生かし、また生きることの糧にしたいです。
- 家のたい震構造は良くできているなと思いました。それとその土地にあうように家を工夫して建て最大限にその土地の良さがでてこうゆう家に住んでみたいとも感じました。
- 一番印象に残って楽しかったことは、柱を立ててからのかべ作りです。丈夫なかべになるようにしっかり組み立てをしました。結果的に私達の班が一番早くて一番丈夫にできたと思います。とても楽しかったし、ためになりました。
- 模型を組み立て、耐震構造がないものはすごくグラグラとゆれたけど、耐震構造があるものは、全然ゆれなかったのでびっくりしました。こうして私たちは、安心して住める家でくらせているんだなあと思いました。
- 模型をつくる時、すこしでも穴の位置がずれていると、はまらなかつたりして大変でした。実際もこんな感じなのかなと思って大変だなと思いました。
- ふだんはできないような事をやらせてもらって、とても楽しかったし、勉強になりました。聞いているだけで簡単だと思っても、やってみると意外と難しかったです。今までこうゆうことには、あまり興味がなかったけど、これから勉強したりして、少しでも知っていきたいです。
- 自分体で考えた家を模型にするのは楽しかったです。今回たくさんの事を学び、得ることができ本当に良



かったです。

- ・今回初めて家の模型を作る作業をしました。その場所に必要な木材を探したり、柱にはめこんだりするのは、とても難しかったです。講師の方や大学生のみなさんにおしえてもらったりして、楽しく学習することができました。また、家を丈夫にするのは柱がたくさんあればいいのかと思っていましたが、すじかいなども要ることが要ることが分かりました。
- ・講義では難しくよく分からない言葉がたくさん出てきましたが実際に模型をつくってみると、とても楽しかったです。班で協力し、1つの物を作り上げるということも学びました。
- ・班員で意見を出し合いながら耐震構造を入れるところを決めたりしたことが面白かったです。
- ・実際に模型を作ってみて自分の家もこんなになっているのかと思った。ふだん生活している時は、実感がないけど訪問を通して意識するようになった。
- ・限られた材料の中で自分達がどれだけ工夫できるかを楽しみながらできて良かったです。
- ・家はどのように建造されているのか自分達で作ったのでよく分かりました。
- ・耐震構造はどのむきの地震でも対応していたので心強いと思いました。
- ・部品の種類が多くてあまり覚えられなかった。家を作っているときはとても細かい作業の繰り返しだったが楽しかった。
- ・家をつくるときのざい料は柱ぐらいいだけかと思っていただけにほかにもいろいろな物があることがわかりとてもいい経験になりました。
- ・はじめは、耐震構造についてなんて、ほとんど知りませんでした。でも1/10の模型を建てて、先生の話をおきいてだんだん分かるようになってきました。この訪問で建築への興味も前よりもたし、また機会があったら調べたりしたいなあと思います。楽しかったです。
- ・耐震構造は床になにかがあって地震がきてもゆれないようになっているかと思っていましたが、壁があると知ったので驚きました。あと難しかったけど1つぼとかの単位も知ることができて良かったです。
- ・実際に1/10の模型を使ってみて、造りながら「ここはこうなっているんだな」と今まで知らなかったところの構造楽しく知ることができた。
- ・ふだん家でふつうに過ごしているけど、私たちが安全にくらせるのも耐震構造のおかげなんだと気づきました。
- ・家のもけいは思ったよりむずかしかった。こんなにはしらが家の中にあるなんて思っていなかった。考えた人はすごいと思った。たのしかった。
- ・ありつぎなどの接合方法などを見て、昔の人たちが考えたことでも、現在でもいかせるんだなと思いました。
- ・家の構造は奥が深いと思った。
- ・授業では耐震構造について学んで、柱が多くても、耐震は強くならず、壁をつけると耐震がつよくなるのを実際に模型を作ってやったので、とても分かりやすかったし、楽しい授業でした。
- ・家をたてるにもいろんな条件をみささないといけないんだなあと思いました。
- ・すごく自分のためになる体験でした。この体験で建築に興味を持つことができました。
- ・耐震構造ときいてはじめはピンとこなかったけど、授業をうけていくにつれて理解することができました。すじかい1つでけっこうかわったりやすみに入れるのもっとつよくなるのを見て感じるすることができました。
- ・私は今回大学でたくさんのおこを学べました。例えば家をつくっているときなにを工夫すれば家はもっと強くなるのかなどふだん考えないようなことができて良かったです。今回、学んだことをしっかり覚えておけたらいいです。

- ・実際に講義を受けて、つくってみて耐震構造について関心が高まったし、知ることができてよかったです。また私は3月11日の東日本大震災を思い出し、津波による被害を少しでも、そういう技術を使って防げたらどんなに良かっただろうと思いました。今回の講義はとても自分に良い影響を与えてくれたと思います。
- ・1回目の訪問の最後に配られた宿題を班の人とやっている時、家をつくるのは大変だなと思いました。私たちのコンセプトは「開放感のあるのびのびとした空間」でした。そのために窓を多くつけようと南側に窓をつけました。でもそのせいで南側の耐震構造ができず、模型をつくるのが大変でした。なので窓が多く耐震構造がしっかりしている家をつくるのは、たくさんの工夫が必要なんだと改めて思いました。
- ・いつもふつうにすごしている家が耐震構造や窓の場所、大きさ、個数などたくさんの工夫がされていることを知ってびっくりしました。
- ・僕はこの体験学習で班で協力して家を作り、耐震構造やバリアフリーについて考えることができ、とても良い経験になりました。

## H24 (2012年) 中学生の感想文

### ■A 中学校 3年生

- ・地震などによる家の被害を減らすためにただ補強すればいいってわけではないということが分かりました。被害を減らすためには、バランスを考えて補強することが大切だと思いました。
- ・地震に強い木造の家を建てるには、とても大変な作業をする必要があることがよく分かりました。最初は全く関心や興味がありませんでしたが、今回の体験で興味深く感じるようになりました。作るのは大変でしたが、とても楽しかったので、機会があったらぜひ参加したいです。
- ・1/10の家を作り、地震を起こす装置にのせ、地震をおこしました。「すじかい」などを入れることで壊れることはありません。二日間とても楽しく過ごせて良かったです。とくに1/10の家を作るのが楽しくて良かったです。
- ・まず家の設計をしました。住む人数や日当たりを考えて、部屋の数やふきぬけをつけたりしました。次に設計図をもとに模型をつくりました。模型をつくるのは、木と木がうまく組み合わないとできないので、難しかったです。1か所でもはずれていると全体がガタガタしてしまうからです。模型が完成したら次はゆらしてみました。縦にも横にもすごくゆれて実際に中に家具があったり、人がいたら大変なことになっていたと思いました。これをもとに、すじかいや壁を大きくゆれたところや少し弱いところなどにつけました。そして、もう一度ゆらしてみると、ほとんどゆれずとても強くなっていました。すじかい1本、壁1枚でとても強くなったのですごいと思いました。技術の授業で「四角形より三角形の方が強い」ということを習っていたけど、実際に木と木を組み合わせ、ゆらしてみても改めて三角形は強いなど思いました。
- ・最初は何の工夫もない家を作って地震発生装置の上に置き、実験したら強度が全く無く、とても揺れました。けれど、強度を上げるための道具を使い、もう一度実験したら、全くゆれませんでした。作ったかいがあって良かったです。今まで建築について何の知識もなかったけど、授業でよくわかったので良かったです。
- ・今まで建築には興味はなかったけど、今回少しだけ興味を持ちました。地震に強い家にはとても頭を使いました。けっこう難しいということを実験しました。
- ・1日目は、木材の名前とラーメン構造、地震に強い木造の家の基本的なことを学んだ。この日の1番おもしろかったのは、1階建ての平屋をたてたこと。耐震のことも考えて、ただ組み立てるだけではなく、はりや壁をうまく使って造ったことがおもしろかった。2日目は、宿題(2階建ての家の設計図)を一人ず

つ発表した。こういうものもあるのかと思いながら発表を聞いた。その後、自分の設計図通りに木材を組み立て、まずは耐震の対策をしないで、地震発生装置を使って、どこが弱いのかを把握し自分の場所へ戻って耐震の対策をして、もう一度地震発生装置でゆらしてみる。屋根は固定していなくてももちろんゆれていたが、1階と2階どちらもゆれていなかった。片付けは、もちろん大変だったが、木材と木材を組み合わせでだんだん形になっていくのがとても楽しかった。前から建築家になりたいと思っていたので、とてもいい体験をさせてもらってよかったです。

## ■B 中学校 2年生

- ・今まで私は建物の造りのこと何も知りませんでした。ですが、大学の方からとても分かりやすい講義で、ピン構造などの意味も理解できました。また、立体の模型を作ってみると、壁をとめるのととめないのでは全然違うことが分かりました。
- ・建物に関する講義を受けた感想は、建築はとても難しいということです。建物を作る工程の多さに驚きました。10分の1の模型で平屋建てを作った時、組み立てるのが難しく。現場の人々の苦勞を感じました。
- ・色々なことを学びました。一つ目は、建築の仕事は一人ではできないということです。2人から3人で、相談をしあって、良い案を出し合っって初めて、家ができあがるという話が、とても印象に残っています。実際に、僕も一人でやっていたら、かなり時間がかかったと思います。僕は3人グループでした。初めはあんまり意見がまとまらなくて、ちょっとだめだったけど、話し合っているうちにだんだんと良い案がまとまってきて最後にはちゃんと家ができました。やっぱり協力してやることは大事なんだと改めて思いました。
- ・作った家を耐震装置にかけてみるのは、とてもおもしろかったです。いろいろな体験ができて、楽しかったです。
- ・今まで私は、家を建てるのが難しいと思っていましたが、建てる前の地面を水平にすること等の方が重要だということを知りました。この日は、作った家を耐震装置にかけていただきましたが、私の作ったものは壊れてしまいました。すじかいが少なかったことが原因でした。この2日間の体験を通して、自分の家は、どうなんだろう？とっていました。自分の家に、すじかいはどこにあるのだろうか？と考えるようになりました。家のことについて詳しく知ることができてよかったです。
- ・地震に負けない家はつくれませんでしたが、家の構造の難しさ、建築家のお仕事の大変さがわかりました。この体験はとても楽しかったです。
- ・地震みたいに揺らす機械で揺らしてみたら、すぐに壊れそうになりました。なので、家の中心部分に筋かいをつけるとすごくがんじょうになりました。一度は崩壊したけど、何度もやりなおし、完成したときは嬉しかったです。
- ・建築家になるには数学の力も必要なんだということです。これは数学がしっかりできないと建築家にはなれないということです。私は数学が苦手なので計算してと言われた時はとまどいました。
- ・新たに学んだことは、建築関係の仕事は、住む人の安心や安全を守る、責任感がある仕事だということです。もしもの時にも耐えられるような強い家を作ることは、建築家にとってはとても重要なことです。家を建てる時は、住む人のことを考えておかなければいけないことが分かりました。建築の仕事は、大きさなどを計算するとき頭を使うし、とても大変だと思いました。しかし、みんなで一つのを造り上げたときの達成感が感じられるような仕事だと思いました。
- ・家の設計図は今まで書いた事があるのですが、実際に自分の設計図をもとに家を組み立てるのは初めてやりました。

- ・家のパーツの名前も少し覚えることでできたので良かったです。
- ・昔からの面積の単位は、知っていたものもいくつかありましたが、知らないものもありとてもためになりました。
- ・デザインや間取りだけ、良くしても、すぐに壊れてしまうので、実際に家を建てる時には耐震のことも考えなければいけないのだなあと思いました。
- ・僕たちのグループは日当たりの良い家、風通しの良い家、家族の空間が多い家をコンセプトにした家を考えましたが、3つのコンセプト全部にだめだしをいただき内容もとても濃かったです。講義の深さを感じました。
- ・初めは不安だったのですが、大学生さんがアドバイスをくれたり、優しく声をかけてくださったので不安が解けました。
- ・今回の大学での学習は中学校で学べないことばかりでとても楽しかったです。
- ・私の考案した図面は、全身鏡や寝室などを工夫しましたが、方角が不十分だったので、そこまでパッと見てアドバイスができるなんて、さすがだなあと思いました。
- ・振動装置にかけた時はびくともしなかったので達成感があり、作れて良かったと思いました。
- ・僕はこうゆう事が好きで、特に夢も決まっていなくて、こうゆう夢もいいなと思いました。
- ・家の図面を書くのは簡単だったけど、実際作ってみると大変でした。がんじょうに作ったり、トイレや部屋の大きさがせまかったりしてむずかしかったです。
- ・地震に強い家では、どうすれば強い家になるかなを考えながら作るのはとても楽しかったです。
- ・今まで、家の中のつくりまで考えたことなかったけど、今回改めて考え直してみると、とても複雑につくられていることが分かりました。この体験で一番驚いた事は、設計者になるためには国家試験を受けないといけないことです。命をあずかる重要な仕事だと思いました。私たちの命を守ってくれる建物を建設してくれて感謝しています。
- ・私は最初は建設にあまり興味がありませんでした。しかしお話で「人の命を守る仕事」だと聞いてから少しずつ興味がわいてきました。
- ・すじかいをつけるとぐらついたりあまりしなかったので「すごいっ」と思いました。
- ・尺など大きさは、まだ全ては覚えられていないけど、いつか役に立つと思うので、全て覚えられようになりたいと思いました。
- ・家の図面を作った時は難しかったので五回書き直してやっと完成しました。家の図面は、完成したけどあまり上手にできませんでした。でも家の図面の家に住んでみたいと思う家を作れたから、書いて良かったなと思いました。ぼくは家の模型を作ることが楽しくて夢中で作りました。最初の形はすぐに作れたけど、それから家の図面通りに作ることが難しかったです。
- ・僕のお父さんは、建築士ですが、いちいちこんなに考えていつも仕事をしていたことが分かってよかったです。
- ・最後により楽しく建築の授業を受けられたので理数科が大切だということが分かり良かったです。
- ・初めて家の設計をしてみて思ったことは、部屋一つ一つの場所に意味はあって日の当たり方や方角・人が来た時に待ってもらう場所に行くためにどうやっていかせるのか、ドアの開け方は逃げるためにつけるのか、また、耐えるためにつけるのかドアの向きまでこだわってつけなくてははいけなくてビックリしました。
- ・お話の中で住みやすい家の工夫がとても印象的でした。どんな家でも日あたり、風通し、方位など地球の環境を考えてつくらなければいけないとわかりました。
- ・僕は今回、造形大学訪問で難しいことをたくさん学びました。特に地震に強い家をつくるには、というこ



とを今まで考えたことがなかったのでとても悩みました。どうしたらゆれに強い家になるのか、どこに何をを使えばいいのか必死で考えることができました。

- ・間取り図の宿題を考えると、とても楽しみながらできました。でも、実際に自分達で家の模型をつくるというのは、想像していたものより、はるかに難しく、新入りの大工さんになった気分でした。
- ・授業の内容は、少し難しい言葉が出てきて、ちょっとちんぷんかんぷんでした。しかし、模型を使った授業では、筋かいや火打ちを使って、地震に強い絵の構造が分かりました。
- ・自分が、こんなに集中力があるとは思いませんでした。模型作りとても楽しかったです。
- ・家に建っていくのを見てると、あっという間にできていっていたので簡単なのかな？と思うこともありましたが、造形大訪問をしたことでかなり工夫もしてあったり大変なんだと思いました。
- ・一日目は、平屋の家をつくりました。平屋でも筋かいがないととうふのようにゆれていたのでおどろきました。またたくさん入れすぎると角につけたほうがいい事も分かりました。家の角びつたり窓がついていない理由が分かりました。二日目は、二階建ての家をつくりました。二階のまどりは、一階を基準にすると丈夫になることが分かりました。一階と二階のまどりが似ている理由がわかりました。
- ・先生の耐震性の家についての話を聞きとてもおもしろく興味深くなりました。
- ・分かったことがあります。コンクリートで下をかためて土台をつくっていることなどです。
- ・私の家の近くにもよく家が建ちますが、今まで深く考えたことはありませんでした。しかし、家を建てることは大変な仕事で、いろいろな職業の人がたずさわっているのだと分かりました。また、実際に家を組み立てることで、地震に強い家の工夫がよく分かりました。今回、建築について学び「自分の家はどのようなのか」などを考えるようになりました。そして、多くの人が苦勞して建てたろう自分の家や学校を大切にしていきたいと思います。
- ・特に印象に残った事は地震を再現できる機械<sup>1</sup>を使って再げんした事です。筋かいを入れない家はあっという間にくずれてしまいました。もしあれが自分の家だったとしたらと思ったらゾクッとしました。
- ・自分達が設計してみると、設計するまでにすごく大変だったので、建築士はすごいと思いました。
- ・一回目の授業では頭の上に？があるくらい授業についていけませんでしたが、2回目の授業ではなんとかついていけました。模型づくりでは、筋かいと火打ち材を入れるとあまりゆれなくなることが分かりました。自分の家には筋かいなどはあるのかなーと思いました。今回の訪問でいろいろな事がわかりました。今回分かったことを家族にも教えてあげたいです。
- ・僕は前から大工の職業に興味がありました。正確には、そういう物が造れる職業に興味がありました。なので、とても面白い授業でした。家を組む実習も面白かったですが、一日目の実習の前の講義のほうが面白かったと感じました。機会があればまたいきたいと思いました。家で造形大のことを話したら、私の大学方針が造形大になりました(笑)。もしかしたら入るかもしれないのでその時はよろしく願います。

## ■C 中学校 1年生

- ・地しんが来た時にたえられる家を作るのは大変だったけど教えてもらいながら作りました。その時ぼくが一番印象に残っているのは「かべとか使って作るといいよ」と言われたので、地しんを起こす機械にのせてやったらあまりぐらぐらしなかったので上手に作ることができました。また機会があったらやりたいです。
- ・教えてもらったことで印象に残っていることは階段の位置が一階と二階を違う所に作れないことが印象に

<sup>1</sup> 起振装置は①水平起振器(APS ELECTRO-SEIS)、②電力増幅器(楸サンエス MODEL SVA-ST-30)、③ファンクションジェネレーション(KENWOODFG-273)3体を繋いで行う振動実験の装置である。

のこりました。

- ・建築について勉強しました。家の模型をつくってどうやったら地震に強い家になるのかを考えました。そこでわかったことでかべやはりをつけると丈夫な家になるということがわかりました。2日目は、1日目にやったことをいかしながら自分で考えた2階建ての家の模型をつくりました。1日目にやったことをいかすことができ、はやくつくれました。ぼくがこの日2階建ての家の模型をつくってわかったことは、かべやはり以外でも2回の床をはることでとても丈夫になるということがわかりました。今回の2回の授業で、自分でどうしたら丈夫な家をつくれるか考えて家をつくるのがとても楽しいことだということがわかりました。これからも自分で考え、工夫して物をつくっていきたいです。
- ・私が1日目でわかったことは、同じような形で柱を組み立てた模型と柱を組み立てしっかりくっつけられている模型では、じょうぶではないものとじょうぶなもので全く違うということがわかりました。いっけんじょうぶそうに見える見た目でも、ゆらしてみるとぐらぐらとゆれてしまいました。でもしっかりくっついていればじょうぶなのでぜんぜんゆれませんでした。2日目でわかったことは、かべなどをつけずに柱や屋根などしかつけていない模型でゆらしてみたらものすごくゆれたことです。でも、かべなどで家のまわりや中をじょうぶにしたらあまりゆれなくなりました。屋根を1本の棒でとめたら屋根もゆれなくなるとということがわかりました。この授業でじょうぶな家がどのようにしてできていて、そのような工夫がされているのかがわかってよかったです。
- ・ぼくは、家の模型を建てる時にがんばったことは、建てたあとにゆらしてみても一つでも部品がとれたり、はずれたりした時に学生の方が、「かべを建てたり、棒をななめにして地震がきてもゆれがあまり無いような作りにすれば大丈夫」と教えてもらったことです。ゆれが少なくなるようにかべが安定する棒などを建てながら使いました。教えてもらったことで印象に残っていることは、かべを家の中で建てたい時に「先に家の中の方のかべを先に入れると、あとで外にかべを建てる時にいい」と教えてもらったことと、片付けやもとにもどす時に、「もと通りにすると次の人が使いやすい」と教えてもらったことです。ぼくは、これから家を建てたり、もし大工さんになったりした時は、授業で学んだことをいかしてぼくは、地震がきても家を守る大工さんになりたいです。
- ・特にがんばったことが二つあります。一つ目は、ゆれない家をつくることです。造形大学のの人に教えてもらいながら、かべなどの位置を工夫して、最後にはあまりゆれない家をつくることができました。二つ目は、宿題の設計図を書いてくることです。ぼくは、暮らしやすい家をつくるようにしがんばりました。階段はでっかくなってしまったけど、暮らしやすい家をつくることができたので良かったです。他にも教えてもらって印象に残ったことがあります。それは、家の作りのことです。思ったよりもたくさんの部品があって、びっくりしました。それに家を建てるということがとても難しかったことだとわかりました。授業は意外なことばかりで、とてもおもしろかったです。
- ・1番印象に残っていることは、かべやはりを入れると、とても丈夫になるということです。  
※はりは筋かいのこと

## H25 (2013年) 中学生、中学校教員の感想文

### ■A 中学校 3年生

#### 【1日目で印象に残った学習内容】

- ・模型を組み立てる中で、組み立てることは、とても大変だと感じました。1本でも柱がずれると、全体が崩れてしまったり、耐震補強材を取り付ける前は、とても不安定で、少し気を抜くとぶつけて模型を崩してしまったりと、元の大きさとどれだけ不安定なのか実際に家を建ててみたいと思いました。
- ・雪国植物木遊館ができるまでのムービーが見れて、木遊館の構造がよく分かった。館内がとても良いふん

いんきで楽しかった。

- ・家をつくる時にはまず模型を作り、イメージができてから家を作り始めるということがわかった。その後地面がかたむいていないかなどを調べかたむいていけば地面を掘り直してからつくることがわかった。家をつくるまでにこれだけの作業をしていてとても安心した。
- ・1階建てが作るのが大変なことがあったけど班の協力をできていたから、素晴らしい木造建築が勉強になりました。
- ・初めに、木について勉強したあとに模型を使って実際に作りました。2人で協力する楽しさや木に触れた感触を感じることができました。模型作りをして、模型を作るのにも技術がいるということを学びました。
- ・どのような流れで家ができるのかや多くの業者の人が協力して作っていることが分かって本当によかった。普段何げなく住んでいたり、あって当たり前のものが職人の手によって色々計画して作ることを知れた。

### 【2日目で一番印象に残った学習内容】

- ・1回完成した家をゆれさせるということには、少し抵抗があったけれど、実際にやってみると、たおれるという前にグラグランとなって、こわかったです。耐震設備をした建物は強くて、頼りになりました。
- ・自分がこのことについて感じたことは、補強材を家の角などに取り付けるだけで三角形の合同条件ができ、家がくずれにくくなることを学び、このアイディアはすごいなと感じることができました。
- ・2日目は、造形大学で2階建ての家を1/10模型で作ってみました。それを実践にゆらしてみても、そして、耐震するところを改めて考えるという学習でした。家をつくるのには、いろいろ考えてどうしたら家が強くなるのかを考えたりするので、とても大変ですが、できた後は達成感があると思いました。
- ・1日目と違い大きさも2階建てでさらに大きくなり耐震装置をつけるところも多くて大変だった、けれども床をはったり壁を付けたり、筋交いをいれたりするだけでもものすごくがんばりような家ができることが分かった。
- ・起振装置に火打ちや筋交いを入れてない模型をのせたとき、今にも壊れそうな勢いで揺れていて危険だと思った。しかし火打ちや筋交いで耐震補強をしたら、ほとんど揺れなかったので少しの工夫で家を地震から守ることができるということを実感した。

### 【模型作りや耐震補強をとおして学んでことや今後にかきたいこと】

- ・家の設計は、一定のゆれではなく、様々なゆれ方に対処しないといけないので、その大変さを学びました。耐震補強の工夫の仕方なども学べて、とてもためになりました。
- ・耐震など何していない状態だとすぐに家がくずれてしまうけど耐震をすることによって全くゆれないことがわかった。大人になって家を買う時にどのような耐震があるのかがわかるのでそういうことに生かしたいです。
- ・耐震補強など、今まで家のことなど全く考えていませんでしたが家は様々な工夫でできている事が学べました。今後は身近な物でも、どんな工夫がされているのか調べてみたいと思います。
- ・頭の中でイメージするよりも実際に作ると家の欠点などがよくわかって修正を加えるのがとてもやりやすかった。ここで学んだことを将来自分家が建てる時などに生かし地震に強い家を建てたいです。
- ・模型作りを通して今まで学んできたこと、例えば三角形の合同条件が知識として生かされていて、もっと勉強していかないといけないことを学びました。
- ・この2日間を通して、僕は協力する心を学びました。2人以上でしかできないことをたくさんこなし、協力することの大切さを実感しました。
- ・家造や作文もまず下書が必要だと思います。私は作文を書くとき下書を書かないときが多いため模型作り

も下書と同じことなので下書が必要だっことを再確認しました。

## ■A 中学校 担当教員（国語） S

### 中学生の夢を形にする講座

「建築士になるためには、数学や理科の勉強も大切だということが分かった。」「高校卒業後は、専門学校へ行きたいと思っていたが、大学で勉強してみたい気持ちになった。」「模型を作りながら、協力して学習に取り組む楽しさを感じた。」

2日間の講座を終えた生徒の感想である。受講した生徒は、これまでバラバラに存在していると認識し、学習することの価値を深く認識することの少なかった、数学・理科・芸術・話す力や書く力などの学習が、木造家屋の建築という一つの目的に収れんされることに気付き、感動した。そして、現在取り組んでいる中学校の勉強と自分の希望する将来の職業が、「夢の実現に向けた日々の学習と行動の積み重ね」という太いパイプでつながることを実感した。

本講座がこのような素晴らしい事業となったのは、以下の3つの要素の意義が大きいと考える。

#### 1 明確で魅力的な「課題解決型」の学習

「将来建てる自分の家を設計し、1/10の模型を制作しよう！」本講座における課題を提示した時、中学生は一樣に目を輝かせた。中学校で行った事前学習では、真剣にテキストの読み合わせに臨み、教室に持ち込んだ畳や窓枠の大きさに新鮮な驚きを示した。特に、木造2階建て住居のコンセプトについてのグループ検討では、「風通しの良い家を建築士として建てたい！」「夫婦の部屋が広い家に、将来の家族と住みたい！」「遊びに使える共有スペースがある家に、このグループの3人で生活してみたい！」などと、多くのグループで話が盛り上がり、講座の受講を楽しみにする心の下地が培われた。当日の講座では、実際の模型組み立て体験だけでなく、G教授の説明や、他のグループの発表などの座学の場面でも、興味深く耳を傾け、メモをとる姿が見られた。

#### 2 防災意識の視点

中越大震災を被災した中越に生まれ、東日本大震災の記憶が新しい生徒は、時間を掛けて作り上げた模型が起震装置の上で崩壊していく様子を見て、一樣に表情を固くし、作業台に戻ると「どこに入れば良いだろうか。」と相談しながら、数多くの筋交いと火打ちを模型に取り付け続けた。「将来家を建てる時は、使いやすさやデザインの美しさだけでなく、耐震のことも必ず考えようと思った。」と感想を記した生徒も多かった。

#### 3 「学びの場」としての異なる2つの環境

講義1日目は、森を背負い、周囲の里山の景観にじっくりとなじんでいる「木遊館」が学習の場であった。木の息遣いや温もり、耐震構造を施すことを通して建築物に注がれる、建築に関わる方々の熱い思いが、静かに伝わってくるような気がした。「森の中の大工さんになった気がした。」とは、当日の生徒の感想であった。講座2日目は、造形大学のキャンパスにうかがった。美しい曲線とコンクリートの質感が調和した近代的なデザインの校舎。大きな芸術作品が掲示されている吹き抜け。カバンを肩に、一人でも落ち着いた様子で堂々と歩いている大学生と通路ですれ違った時、女子生徒の一人が振り向き、ため息まじりにつぶやいた。「かっこいいですね…。」

今年度は、「木造耐震構造への理解を深める、中学生への建築教育」という本来の目的と、高校卒業後の進路を体験的に学習するA中学校3年生の「総合的な学習の時間」の目的の両立を図るために、2日目の講座の内容に「大学で学習することの意義」の講義も加えていただいた。「研究の先端を追いかけられるのが大学」「やりたい！という気持ちは、基礎学問を修得するエンジン。自分のエンジンを見つけてほしい。」というG教授の深い言葉は、中学生の心に強く響いていた。

細やかな御配慮と熱心な御指導をいただいたG教授とH研究員、中学生の拙い設計図に真剣に向き合っ



ドバイスくださった大学生に心から感謝申し上げたい。そして、このように有意義な本講座が、次年度以降も継続されることを関係各位に切にお願いしたい。

## ■B 中学校 2年生

### 【模型づくりや、耐震補強を通して学んだこと。今後に生かしたいこと。】

- ・とても勉強になった。地震王国日本では、家の耐震が大切なことがよくわかった。将来マイホームをたてるようになったら、建築家の人と相談できるぐらいになりたいと思う。
- ・窓の方がくや水まわりなど、いろんなことを考えて、さらに耐震補強のことまで考えて作るなんて思っていた以上におくが深かった。
- ・玄関の方向やまどの量を多くして、日当たりのいい家が設計できてよかったなと思いました。
- ・耐震補強を通して家を一件つくるのにすごい工夫がされているんだなと思いました。自分の家などはどうなっているのか調べてみたいです。
- ・ぼくは耐震補強を学んで友達と協力しないとうまくいかないと知った。また造るのはとても楽しかった。
- ・自分は（図面の）修正するところはあまりないだろうと思っていましたが、大学についてから模型をつくっている間にいくつか注意されて自分が思っているより難しい物だと思いました。この大学で普段学ばないものを学び、とても貴重な経験となりました。ありがとうございました。
- ・柱が少なかったり、かべがないと、家がくずれやすいという事が今回でよりよく分かりました。そして柱やかべは家づくりにおいてとても大事だという事がより分かりました。
- ・間取りなどを自分たちで考えたけど、造形大のみなさんにアドバイスをもらったら確かにその方がいいなあと思う所がたくさんありました。家の構造をよく知れて勉強になった。
- ・耐震補強について僕は最初しょうじきそんな多く必要ない1つあれば十分だろうと思っていました。ですが、耐震こうぞうの大切さが分かりました。
- ・今まであたりまえのように住んでいた家が建てる段階もたくさんあって設計や部屋わりだけでもこんなに大変だと思いませんでした。
- ・固定する場所を変えるだけですごく地震に強い家が出来るという事が分かりました。
- ・模型づくりや耐震補強を通して学んだことは、部屋の配置や大きさ、ほうがくなどを家を使う人のことを考えてつくらなければいけないことと耐震補強はただつけるだけではなく、考えてつけなければいけないということです。今までテレビなどで耐震補強のことを少し見たことがあったけど、どんなふうに行っているのか気になっていたので造形大学での授業はとてもためになりました。今後はどんな間どりの家があるのか調べてみたいです。
- ・柱をしっかりしないと、こわれてしまうことが分かった。将来、家を設計する機会があったら立派な豪邸を作りたい！！そして、幸せな家庭を築きたい。
- ・家をつくる時、柱が倒れたりしてすごきたいへんだった。けどつくっていると中に家の柱のしくみなどがくわしく知れたのでよかった。このことを生かしてがんばりたい。
- ・今後の将来に家を建てる時寸法やつくり注目していきたい。
- ・模型づくりをしてみて、はっきり言ってめんどくさかったです。せっかくたてたのに、どこか柱1本ぬけたら、全部くずれちゃうから気をつけた。でも、こうゆうのをかさねて家が出来るんだ一と思った！
- ・今回、初めて地震に強い家の構造や家の建て方を学んでびっくりすることがけっこうありました。水まわりがまとまってつくられていることや家族構成によってもそれに合わせて家のつくりも工夫されていることがよくわかりました。模型では柱を多くしてみたりかべをじょうぶにしたり、間取り図も模型も2人で協力して良いものがつくれたと思います。

- ・私は今回の模型づくりやスクリーンでの耐震補強学習で家をつくる時はこんなにもたくさんの方のことを考え、その後の何年でどのようなになるかも計算されていてすごいなと思いました。そして模型づくりではすぐに崩れたり、どの部品かわからなくなってしまうけど大学生のみなさんや先生はすぐに分かっていて今後むずかしいことでもすぐに分かるようにしたいと思いました。
- ・ぼくは1日目は、地震がきても、こわれぬ家を作りました。造形大学の人がやさしく教えてくれたので工夫する点がわかりました。ぼくは将来大工さんになりたいと思います。2日間ありがとうございました。
- ・最初は、やり方も名前もぜんぜん分からなかったけどやっていくうちにどこに補強するかがよく分かった。  
今後、家を建てる時、強い家をつくりたい。
- ・最初、グラグラさせる機械にのせたとき、柱が少なくてこわれてしまいそうになったとき、もっと柱を入れたほうがいいなといわれて、たすとあまりゆれなくなると、さらに耐震補強を入れるとびくともしなくなると、少しの工夫でその家にすむ人の命に関わるんだなと思いました。
- ・あんなに大きな模型を使って授業をすることは中学ではないのできょうな体験ができてよかったです。話だけではわからなくても実際に組み立てるとよくわかるんだなと思いました。

## ■B 中学校 担当教員 K

### 【訪問の感想】

生徒はまず、1/10の模型を見て、「すごい」「よくできてるなー」と声を上げていました。柱の一本一本にほぞやほぞ穴などの細かい加工が施されており、模型を見ただけでわくわくしている様子が感じられました。手を動かして作業することはもともと好きな生徒たちですが、本当にできるのだろうかという不安を抱きながらも、二人1組で協力して1階家屋の模型を楽しんで作り上げていきました。

1日目の研修を終えたのち、自校で間取りの設計を行いました。家族構成を考え、どんな家にしたいか、二人で意見交換しながら設計を進めていました。光がたくさん入る家、家族全員が一緒にくつろげる大きな部屋があると良い、子ども一人一人の部屋がほしいなど、様々なアイデアが間取り図に盛り込まれました。二人で考えることは楽しい面もありますが、意見がかみ合わないところも当然出てきます。相互の考えに折り合いをつけながら、住みやすく、丈夫な家をつくるにはどうしたらよいかをまとめていく活動は、良好な人間関係を学ぶ場としても有効でした。

2日目の研修では、間取りについてプレゼンテーションを行いました。全20組の発表に対して、生徒たちの考えを尊重し、方角や構造上の不具合、廊下の幅による人の動きやすさなど、丁寧に助言していただきました。生徒はその場で修正し、安心感を抱いて2階家屋の模型の組み立てに臨むことができました。自分たちの考えを全体の前で発表し、その場で専門的なアドバイスを受けて修正するという体験はめったにできるものではなく、とても貴重な時間になりました。2階家屋の組み立ては、1日目の1階家屋部分の組み立ての経験が生かされ、順調に組み立て始めました。そして、大学の皆さんの粘り強い手助けを借りながら完成し、起振装置にかける準備が整っていきました。起振装置にかけることにより、自分たちの作った模型の構造の強度がわかり、柱や部材の配置の工夫によって強度が大きく異なることを実感することができました。このことをきっかけに、より強い強度の家屋作りに挑戦する意欲の向上につながっていく姿がありました。

生徒たちは、普段家の壁の中のことには関心をもたずに生活しています。また、関心があってもなかなか見る機会がありません。今回模型により、壁の中の仕組みを詳しく知ることによって、耐震構造の大切さを肌で感じることができました。「自分の家もこのような耐震設計が施されていると思うと安心した」「自分が将来家を建てる時には今回の学習を生かして、耐震や毎日の暮らしのことを考えていきたい」といった感想が多く

ありました。耐震のことについて学ぶとともに、自分の家を建てるときの楽しみやポイントも学ぶことのできた、充実した授業でした。G先生はじめ、スタッフの皆様本当にありがとうございました。

## ■C 中学校 1年生

### 【1日目：揺れる強い家をつくるために分ったこと】

- ・とにかく、色々な補強をし、ぐらぐらさせても動かないように実験する。床を太くすることで揺れにくくなる。
- ・四方に壁か×感じのやつをつけると、すじかいをつける
- ・やっぱり揺れに強い家を作るのは、意外と難しかったです。

### 【1日目：平屋の1/10模型をつくってみての感想】

- ・力を加えるとすぐに折れてしまうので模型は、サビないし固いし、切りやすいステンレス製の物をつかった方がいいと思った。一軒につきだいたい木が何本いるのか、分らないので、木によく似た物を発明して欲しい。
- ・はじめは、すごい揺れていたけど、耐震構造をしたら、とても頑丈な家にする事ができたので、とてもうれしかったです。また、このような講習会に出てみたいです。
- ・頑張って模型住宅を造って、完成したのでよかったです。

### 【2日目：強度の強い住宅をつくるために工夫したこと】

- ・床を全面に張る、ひうちを入れる、壁を入れるなど。
- ・震源をさがして中から少しずつ直していった事です。
- ・すじかいや壁などを大事な所にやって、揺れを抑えた。

### 【2日目：2日間の講座を通しての感想】

- ・いろいろな物を何でもいいので入れていけば、そのうち固くなり、最強の家が出来上がる。そのためには、いろいろな物がいろいろな型をしているのが必要。さらにいろいろな物がいろいろな物質コンクリートなどで出来ているとさらにいいと感じました。
- ・自分で考えた家を耐震構造によって少ししか揺れないようにできました。特につかひの周囲が一番難しかったです。次は、もっと頑丈で揺れない家にしたいです。
- ・あまりにも時間がかかりすぎたり、材料が足りなくなることが多かったです。

## ■C 中学校 担当教員 H

### 中学生のための建築講座 活動報告

C中学校1年生3名は、8月8日(木)・20日(火)の2日間、長岡造形大学のG先生・H先生より地震に強い家の構造について学習させていただきました。次の7つの項目について、まとめると以下になりました。

#### Q1. 中学生たちは楽しんでいましたか。

模型を用いて、自分たちが考えた家を実際に組み立てながら、形になっていくことに興味を持ち、楽しく学ぶことができました。

#### Q2. 中学生たちの役にたちましたか。

家の強度を高めるためには、いくつかの方法があることを知ることができたり、耐震補強を施すことで、強い家ができることがわかり、役だった。

### Q3. もし、役に立ったら具体的な例は何ですか。

模型作りを通して、壁や柱に筋交いを施すことで、強度を強くした住宅ができることや柱の組方の重要性を学ぶことができた。

### Q4. 中学校で学んでいる数学や理科の授業と現実の建築と結びついていることがわかりましたか。

1回目の活動時に説明を受けて、今後学習する内容（例えば、三平方の定理〔中3で学習〕）をすることが分かり結びついたと思います。しかし、現実としては、まだ履修していない内容だったため、少し実感がわかなかった部分もあったように思いました。

### Q5. 中学生たちは自分の家や学校の耐震構造や地震に対する備えなど防災意識は高まりましたか。

C地域は、ご承知のように中越大震災で被災した地域です。今回の学習を通して地震の揺れに強い家の構造を知り、家や学校が強い揺れに対しても頑丈であることが分かりました。また、揺れに強い構造から防災意識も高めることができたと思われます。

### Q6. 全体の感想

子どもたちは、自分が考えた家が耐震構造の面で柱に筋交いや壁を上手く組み合わせることで、強度を増すことができ、成就感をもって取り組むことができたと思いました。

### Q7. その他、気付いたこと

今回は、3校が中学生のための建築講座の活動に参加をして取り組んだが、子どもたちの振り返り用紙は、統一したものを用了方がよいのではないか。また、学校ごとに活動のねらいがちがうため、統一をはかった方がよいと思われる。

## H26(2014年) 中学生、中学校教員の感想文

### ■A 中学校 3年生

#### 【1日目の分かったこと、学んだこと】

- ・家の仕組みなどについて学んできて、家は大きな木とかだけで支えていると思っていたんですけど、全然違って家を支えているのはたくさんの部品が支えているのを初めて知りました。家を作っているときも全然グラグラしていたんですけど、一つの部品をつけただけで、動かなくなったのでおどろきました。完成に近づいても、少しグラグラしていたので考えていたら、かべをつけていなくてかべをつけたら全然動かなくなったので、かべも家を支えているんだなと思いました。
- ・家といったら屋根であり、その屋根を支えるのが、横の柱でありそして縦の柱が支えている。家の最初は木に屋根をのつけたもので木のねっこのおかげでたおれたりしなかったが、今の家は木を使うがねっこをはえていないものを使う。そして、まず土地をせいちしてコンクリートをながして家をたてる。だが、このままだと地震に弱いため柱と柱の間にななめの柱をつけて三角形ができるようにすると簡単にはたおれないしっかりとした家になる。
- ・柱、屋根、はりなどで簡単に造られていて、設計するのも簡単だと思っていたけど、ひうちやすじかいをななめにして強度を増すように工夫されていると初めて知りました。実際に小さいキットで造ってみてもただ、柱を立ててはりをのせるだけではぐらぐらしてすぐに倒れてしまいました。けれど、すじかいをななめにしただけでも強度が増しました。また、説明をしている時、写真を見せてもらいながら設計の過程を見せてもらった、家1つ作るにも構造やその地域にあった家、向き、高さ、過ごしやすい環境にできるように工夫されていると知って、設計するのも大変だし、家1軒建てるにも多くの人々が関わっているんだなと学びました。
- ・分かったことは、柱というのは家を造るのにとっても重要な役割をしていて屋根などを支えているのに使っ



ているということが分かった。そして、部屋の日の光が入ってくる方向なども設計する時に教えてもらえてうれしかったです。東側に窓があると朝とかに太陽の光が入ってきて起きれるけど夏に光が入りすぎて暑くなるということがわかりました。

### 【1日目の感想】

- 今日の本遊館での見学、体験で感じたことは、今まで何も考えずに暮らしたりしてきた家には、たくさんの工夫がされており、また昔の人の知識はすごいなと驚きました。それは、梁の重要性や役割だったり、地震のために斜めの木だったり壁を作ったりしてとても工夫されていると知り、とても安心して住むことができるようになっていたなと思いました。また、梁は すごく前から考えられていて、すごいなと思いました。あと、10分の1のスケールの大きさの家の模型を実際に作ってみましたが、しっかりと揺れに強くしておかないと作っている最中にすぐに倒れてしまうと気付いて、作っていて、斜めの木を入れることや壁をつくるのがとても大切だと分かりました。
- 実際に家をつくると、はまるパーツとはまらないパーツがあって、決められたパーツをはめないとできなくて、とても大変だった。木のほり方もさまざまで、屋根をつけるところは、ななめで木と木をはめるところは、くみあわせて、はずれないようになっていて、くんでもくずれなくて、びっくりしたし、ほきょうを入れるだけで、全く家がゆれなくなって、びっくりした。まだ、1階だけしか、つくってなくても難しかったので、2階となると、もっと難しくなると思うと、大工さんはとても大変なんだと思いました。
- 今日は大学のことを知る良い経験をしたと思います。家は何本もの柱やはりから出来ていて、その他にもななめの柱やは じの柱で地震から守ることができるのはすごいと思いました。1つの工夫で何倍も強く作ることができるなんて思っていなかったもので、新しく知ったことばかりでした。そして、方がくでどんな部屋になるのか決まると知ったのもびっくりしたし、北にある景色はきれいに見えると言っていたけど、本遊館から見える森も、そのとうりで家のことを学ぶのもおもしろかったもので、これからの進路のさんこうになったとてもいい経験でした。
- 私は今日体験してみて、始めは自分の部屋の大きさがどのくらいで、広さの単位はどのようなものがあるのかなど全く知りませんでした。しかし、今日の体験を通して、果たして自分の部屋はどのくらいなのか。将来、どのくらいの基準をもって家を建てるのかなど、考えるところがたくさんありました。それから家を組み立てていくときに、1度にすべてやろう とすると、一部分が崩れてしまうと、どんどん崩れていってしまうんだということが分かりました。なので、私たちはしっかりと手順にそって順に立てていくと、うまくいくことができました。なので私たちも、しっかりと順序を決めてやっていくとキレイにすることができた。明日も手順を立ててから、あせらずに取り組むようにしていきたい。

### 【模型作りや耐震補強をとおして学んでことや今後にかきたいこと】

- 地震の多い日本には、いかに過ごしやすく地震に強い家を造ることが大切だと学びました。そのためにただ、組み立てるだけではなく、すじかいのつける場所、床の設置、柱の位置、全てにおいて考えられて造られていると学びました。
- 筋かい壁を使用しない時、1階と2階は逆の方向にゆれることがわかりました。
- 人の大きさを考えて扉やろう下を作った方がいいとアドバイスをもらい、確かに私たちのグループは扉が小さいので、考えながらと思いました。いろんなグループの発表を見て、どこのグループにも良い所と、あと一息という所があって、くみあわせたら、もっと良い家になるのではないかと思います。私たちのグループは人の大きさを考えていなかったもので、工夫 してやった方がいいというアドバイスをいただきました。模型でも、柱の場所を変えた方がいいというアドバイスや意見を もらい、より強い家になりました。

- ・昨日と同じで模型をつくり、今日は2階もつくったけど、2階もしっかりとするためには、まず1階の部分をしっかりすることが先だと分かった。補強をしないと、すぐに壊れてしまったけど、すじかいなどの補強材をつかうことで手で動かしても全然動かなくなったので、人間の知恵はすごいと思った。
- ・今日は2階建ての家をつくりました。つくった家を地震をおこせるきかいの上ののっけて、地震をおこしてみたら、ゆれるけど、くずれはしませんでした。でも、家の中に少し重いレンガをいれるだけで1階の柱がすごくゆれて、みしみしと音を立てて今にもくずれそうでした。

### 【2日目の感想】

- ・2日間を通して、家の模型をつくってみたのですが、1日目はそんなに上手には模型がつかれなくくやしなかったのですが、2日目はすらすらと木材を集め、とてもすばやく2階建ての建物をつくれたのでそこは成長してみてもあまり耐震性がなく、とてもくずれやすかったのもっと柱などにこだわりたいと思いました。また、地震に強い建物のつくり方は、何種類もあることにおどろきました。2日間で学んだことを将来に活かしていきたいです。
- ・みんなの考えてきた模型の案を見て聞いてみて、それぞれのコンセプトによって全然違う家ができているこんな家もいいなと思えていろいろな家の形がわかっていい発表会でした。階段も景色がよく見えるようにしたらいいよと教えてもらってそんな細かい所まで決めなければ家はつくれないんだなと思いました。
- ・家の模型をつくることを通して家づくりのおもしろさや奥深さを感じることができました。間取りを設計するのは難しかったし最初は何を考えてどこに気をつけて設計するのか全然わからなかったけど、2日間を通して、少し分かった気がしました。2階建ての家は平屋に比べて、耐震性がより求められるので、どこに耐震構造をいれるべきか考えてやって、難しかったけど楽しかったです。
- ・私は昨日の平屋1階建てがすごく楽しくて、今日もすごく楽しみでした。でもそれと同時に、昨日でさえも難しかったのに、2階建てはうまくいくのかとすごく思いました。でも、実際にやると昨日教わったコツやポイントなどを踏まえて、いがいとスムーズにできました。特に頑張ったのは、三角形をたくさんつくることに力を入れたら、ゆれない建物ができました。すごくうれしかったです。

## ■A 中学校 担当教員 H

### 【訪問に関わって】

当校の総合的な学習の時間では、キャリア教育を柱とした「将来の生き方」についての学習を進めています。1年時は、身近な仕事調べや職場訪問、2年時は、職場体験、3年時に上級学校訪問を実施しています。特に3年生にとっては、高校等への進学を目の前に控えているため、高校等の進学先を選択する際には、その先の進路も見据えた上での選択が求められています。

当校の3年生の実態として、素直で真面目な生徒が多く、課題に対して一生懸命取り組もうとする生徒が多数います。一方で、自己肯定感が低く、自分に自信をもてずに、新しいことにチャレンジしたり、難しいことにチャレンジしたりすることにためらってしまう生徒がいます。また、結果を求めるあまり、失敗することを恐れ、取り組む前からあきらめてしまう生徒もいます。

そこで、課題に直面したときに、途中であきらめたり、くじけたりせず最後までやり遂げる力の育成が必要だと感じています。また、その原動力たるものは、やはり、将来に向けての夢であったり、希望であったりすることだと考えています。

今年度、御縁をいただき、長岡造形大学でのサイエンスパートナーシッププログラム（SPP）、G 哲男教授の「1/10家づくり」を通して、将来の家づくりについての講義と実践を経験させていただきました。訪問前にG先生から、ドアの寸法など身近なもののスケールを予習して実感してきてほしいとの課題が出されました。実際に、自分の家のドアの高さや部屋の広さを測って実感するだけでなく、将来自分が住みたい

家や部屋の間取りを考えたりもしました。自分の将来について語ることは、生徒にとって夢のもてることであり、イメージをふくらませて活発に意見が交わされる授業を展開することができました。

また、講義の中で話し合いをするときの秘訣として、win-win という考え方とともに、互いに意見をぶつけ合ったときにも、意見をすり合わせることの大切さを教えていただきました。生徒が自分の意見を相手に伝えるときにも、意見を押し通すだけでなく、相手の意見も取り入れながらより良くする方法に向けていく姿も見られました。

問題解決力や困難に立ち向かう力は、一朝一夕で身に付く力ではありませんが、今回の大学訪問を通して、生徒一人一人に実際に体感させることができたと感じています。生徒の感想やレポートをまとめる際の打合せ内容から、ユニークな発想や理想とする意見を互いに認め合う姿をたくさん見ることができました。

最後に、このような機会を与えてくださった皆様に感謝申し上げますとともに、当日、不慣れな中学生に対して、丁寧に接し、準備してくださったG教授はじめとする研究室の皆様にお礼を申し上げます。

## ■B 中学校 2年生

### 【模型づくりや、耐震補強を通して学んだこと。今後に生かしたいこと】

- ・造形大学ではたくさんの家のつくりについて勉強になりました。特に、模型など楽しいのに簡単に覚えられて良かったです。どこをどうすれば家はこわれいいのか、最初はまったく分からなかったけど、2日間でだいたい分かるようになったし、木の名前（模型）も基本的な事なので覚えられるようになりたいです。また、屋根の付け方や作り方などとても興味深い事でおもしろかったです。1日目は大変だった模型作りも、2日目は、楽しくおもしろくできました。
- ・私はなんとなく、部屋を見わたすことはあっても、構造までは考えていませんでした。そして、洋と和で柱の見せ方まで違うのは今回はじめて気づきました。宿題となった間どりを考えるものは、いままでやったことのないものだったので大変でも、とても楽しかったです。階段のかき方は自分では予想できなくて大変だったけど、講義で教えてくださったので「なるほど」と思えることが多かったです。そして実際に組み立ててみることでおかしな点が分りやすく見つけることが出来て、理解がしやすかったです。くわしい説明をありがとうございました。これからは家のこまかいところまで見たいと思いました。
- ・一日目の先生の講義で、一寸や一尺の説明や、一間なども教えていただき、頭に残っています。三角形をつくと揺れにくいということが、中学校の体育館や町中でみられました。先生のおっしゃっていたことは、実際に生かされていて、感激しました。これからの生活で生かせるところは生かしていきたいです。
- ・1日目の模型作りでは、1番最初におわってちゃんと地震にたえる家ができたので楽しかったのですが、2日目の模型作りは自分達で考えた間どりを作ったので難しくちゃんとした模型は作れませんでした。残念でしたが講義を受けて、今まで知らなかった家のことについてくわしく知れたのでよかったです。お父さんは大工さんなので建築の大変さがわかりました。
- ・耐震補強をする前とした後での強度を実際に模型で確かめられてよくわかりました。模型を作っていて何もつけないで 柱やはりを立てていると少しいじるだけでこわれてしまって大変だったので一工夫加えるだけでも違いが出たので耐震構造ってすごいと思いました。また、畳の大きさとか気にしたことなかったけど今回の講義で知ることができて良かったです。間とかも使えるようにしたいと思いました。
- ・模型づくりを通して、家の和室にある柱やはりについて理解することができました。地震対策では、柱の位置や数、壁の重要性・役割が分りました。難しいと思ったことは、屋根をつくるまでの柱を立てたり2階をつくったりすることです。一方をはめると、片方はずれたりして思ったより大変でした。他にも、一間などの普段あまり使わなかった単位を覚えることができなかつたので、これから勉強することがあつ

たら今度こそ覚えたいです。

- ・造形大学で講義を受けさせていただいて、将来役立つことをたくさん学ぶことができました。家のつくりや耐

震構造などの知識を木材を使って組み立て作業をしながら取り入れることができたので、とても楽しい時間を過ごせました。

- ・最初は、全く建築などに興味が無く自分でも話を聞いたり、模型で組み立てられるのか不安だったけど楽しくできました。1回目行かせてもらった時は、家の柱の大切さなどスライドショーや1/10の模型で知ることができて自分の家を改めてみるきっかけになりました。でも、もっと積極的に発言したかったなと思っています。2回目に行った時は、発表してから作るということでした。家の間取りは良くできたと思うけれど、広さを考えてしたかったです。そして、模型を組み立てる時は、手伝ってもらってばかりだったので、考えて行動もしたかったです。この2日間、大変だったけれどすごく楽しく、じゅう実していたなと思いました。
- ・今回の講義で僕が学んだことは、方角や風向き、日差しの当たり方など色々なことを考えて家はつくられているということです。自分の家も見なおしてみたいです。
- ・自分で家を設計をしてそれを模型でつくってみて、とても楽しかったです。どういう構造で家がつくられているのか、今まで考えたことがなかったけど、たくさんいろんなことが知れて良かったです。自分で家を設計してみると、直さなければいけない点があり、設計するのは、大変でとても難しいことがわかりました。模型をつくるのは、2階もつくって自分たちで工夫して、壁などをつくることができて楽しかったです。模型の家を実際にゆらしてみると、すぐ、くずれてしまって耐震の家をつくるのは難しいことがわかりました。
- ・家の構造をくわしく学ぶことができて自分の家のつくりをくわしくはかたりして、新たにわかったことがたくさんあります。部屋の配置や大きさにはいろいろな意味があるということを模型を使いながら、楽しく考えることができました。自分の考えた部屋の間取りを発表するのはきん張したけど、となりの人と協力することができてよかったです。
- ・僕は、今回の講義を受けて、たい震についての関心が深まりました。僕は将来、父の仕事を見習って設計士になろうと思っていました。なのでとても興味をもって話を聞けました。もし僕が将来に設計士になったら、今回の講義を忘れず頑張ります。
- ・模型を作るのはとても楽しかった。しかし、そこに至るまでの耐震構造もとても難しかったが、おもしろかった。これからは、自分の部屋の間取り、窓の位置などを把握しながら生活したい。
- ・分からないこともたくさんありましたが、講義を受けてとてもたくさんのことを学びました。1番の印象に残ったのは模型作りです。やったことがなくて難しかったですが、よりわかりやすく家の内側を知ることができました。今回の2回の講義は少ない時間でしたが、とても深い所まで知ることができとても楽しく受けさせてもらいました。将来、自分の家ができた時も今回学んだことを生かし少し違った目線から見たいと思います。
- ・ふだんはあまり勉強できない家のしくみやたいしんこうぞうがたくさんわかりました。初めて、大学で講義を受けさせていただいて、使いやすい家の間取りや気候にあった家の作り方がわかりました。また、自分たちが考えた家を発表し、アドバイスをいただいて、1/10のもけいで家を作るのもとても楽しかったです。ラーメンこうぞうはテレビなどでしか見たことがなかったけど、図で見てどういうしくみなのか、わかりました。とても楽しかったです。
- ・2日間、造形大学を訪問して、家が何でできているか、家が大切な理由など知らなかったことがたくさん学べました。この授業でさらに家について興味をもったし、またこの活動があれば今回生かしたことを思



い出してできるようにしたいです。

- ・現代の建築技術がよくわかりました。また、模型で家を建てる時の耐震のことについてもよく理解できました。自分達の家を考えたとき、造形大学の方からもらったアドバイスを聞いて、すごく納得しました。さすがだなあと思いました。
- ・家の造りや人のことを考えた窓や戸のおきかたには、なっとくするばかりでした。また、2回目の発表での質問で、その場での質問で「なぜ、風呂場が南側にあるのですか。」っという質問で、その場で答えがかたまらなかつたのですが、自分の考えは、方向はかんけい無く、ただ、水を使うキッチンや風呂場をかためておきたかつた。ということです。その場で答えがかえせずすみませんでした。
- ・家はすごくじょうぶに作られているんだなと改めて思いました。1日目では、先生のお話を聞いて、作るのもそうだけど、階段の位置もすごく難しかったです。2日目では、実際に小さい家をたてました。壁をつくらないものすごくゆれるし、不安定だったけど、壁を作ったら安定しました。こういう体験をしてみると、家を作ったりするのは、おもしろいし、生活の中でも使えそうな気がしました。

## ■B 中学校 担当教員 W

### 【訪問の感想】

#### 事前学習について

- ・自分が暮らしている住空間（教室・自宅・自分の部屋）、畳一畳分の広さの感覚を生徒にもたせることはかなり難しかったです。が、自分の部屋の広さを自分なりにつかもうと、住空間に目を向けることができました。
- ・S P P建築講座の意図についての説明が、総合的な学習のキャリア教育の一環としての面が強く、中学校での学習を深めるための実習であるという意識をもたせる点が少し不足していたと思います。
- ・二日目に向けての宿題（自分のコンセプトに基づく2階建ての家の間取り）については、まったく無の状態設計図と格闘していました。生徒にとって2階建ての家の設計図づくりは困難を極めていましたが、一生懸命作成に取り組み、全員が二日目には間に合わせることができました。設計図を作成するうえでのポイントを示していただけると、取り組みやすかつたと思います。

#### 講座一日目

- ・建物と尺度、尺貫法についての説明はとても分かりやすく、なんとなく言葉は聞いたことがあるという程度だった生徒も長さ・広さ・空間というイメージがもちやすかつたと思います。
- ・新潟大学の教育学部I准教授の家庭科の面からの説明も今年度初の試みで、生徒もいろいろな角度から“住”について考えることに効果的でした。
- ・1/10の組立模型を使つての平屋建ての組立ての作業では、まず模型のピースに驚いていました。そして自分の力で無からできあがっていく喜びを覚え、仲間と協力しながら作業を進めることの楽しさを味わうことができました。また、T Aの皆様から優しく教えていただくことに感動し、嬉しそうに組み立て作業に取り組んでいました。T Aの皆様から支援していただき大変ありがたかつたです。
- ・生徒の作業時間が予想よりもかかり、終了時刻が遅くなつてしまいました。後片付けをすべて大学の皆様にさせていただき、たいへん申し訳ありませんでした。

#### 講座二日目

- ・宿題でだされた二階建ての家の間取りについて、申し訳ないくらい稚拙なものでしたが一人一人の説明も聴いてくださり、改善点やよい点など先生方をはじめT Aの皆様から丁寧に助言をいただきました。1時間以上もの長時間にわたつて、全員の設計図にご指導して下さつたことに恐縮しております。

- ・自分たちの設計図に従って模型を組み立てる段階では、二人一組で真剣に二階建ての家に挑戦しました。非常に楽しそうに真剣に組み立てていました。二人で意見を交わしながら、協力して作業を進める場面が多く、コミュニケーションを深める意味でもとても効果的な作業でした。
- ・ここでも多くの先生方・TAの皆様の支援をいただきながら進めることができました。また模型の補足材なども充実しており、生徒が思うように組み立てることができました。
- ・起振装置に乗せて、揺れ方を観察している表情は、まさに真剣そのもので、10年を迎える中越地震の幼いころの記憶がよみがえって来ているようでした。どの部分が揺れているのか、どの部分が弱いのか観察し補強の必要性を実感できていました。また生徒の感想にも多く見られましたが、自分の家を建てる時に耐震のことをきちんと考えなければならないと感じる生徒が多く、とても刺激になっていました。

### 全体を通して

各教科の自校ではできない専門的な実験を通じた教科学習の深まり、キャリア学習の一環としての上級学校訪問の両面から、非常に有意義な事業でした。

G教授をはじめ研究室の皆様、またE研究室の皆様、新大教育学部I准教授、研究室の皆様から粘り強くご指導いただき心より感謝申し上げます。

### ■C 中学校 1年生

#### 【1日目：揺れる強い家をつくるために分ったこと】

- ・すじかいをいれる、かべをつける、ひうちをつける
- ・かべなどをつけてがんにょうにすることがわかりました。すじかいを入れるとゆらしてもあまりゆれなかったのも、すじかいを入れるのは大切だということがわかりました。
- ・かべやすじかいをつかうと強くなるということ。
- ・その場にあった柱を組んだりすることにより、もっと強く頑丈な家屋になることがわかった。しかし、耐震構造の材料などが無いとぐらぐら揺れることが分かった。
- ・まどりが大切だと思いました。

#### 【1日目：平屋の1/10模型をつくってみての感想】

- ・すじかいやかべやひうちをつけたら、ゆらしても家が動かなかった。
- ・むずかしかったけど楽しかったです。くみたての柱をどこに立てるか、まよったけれど、うまくできたのでよかったです。
- ・へやわりがむずかしかったです。しっかりとかべなどをつかうと強くすることができました。
- ・2日目に二階建ての家屋を作った時よりも、平屋の方が低いため、揺れにくいんだなと思った。
- ・かべなどをたてる時になかなかピンが入らなくてたいへんでした。けれど楽しかったです。

#### 【2日目：強度の強い住宅をつくるために工夫したこと】

- ・柱をできるだけ多くいれて、すじかいをたくさん入れた。
- ・家をゆらしてみても、どこがゆれるかをみて、ゆれるところを強くしていきました。すじかいを考えてつけるところもです。
- ・しっかりとこうりつよく、かべなどをつけた。へやわりをかながえるときに家をじょうぶにしようとした。
- ・部屋の作りを考えて、水回りを考え、トイレ・キッチンをもとめて1フロア耐震するための木材を1つは設けて、よりよい耐震を求めつつ。逃げやすい通路、間取りを考え、安全第一の住宅を考えた。
- ・かべやすじかいなどを多くつけて強度の強いものができました。2階が弱かったです。

#### 【2日間の講座を通しての感想】

- ・木造の家は、ゆれにつよくするために、すじかいを入れたり、ひうちを入れたりしていろいろとたいへんだなあと思いました。
- ・最初は揺らすとぐらぐらしたけれど、すじかいやひうちなどをつけると、ゆらしてもゆれなくなったので、すじかいなどをつけることが、大事だということが分かりました。あと家は、地面に重さが伝わるようにできていることは初めてわかりました。
- ・ぼくが強い家を作るときに分かったことは、材料をつかって家をつよくすることができることです。なにもほきょうをしていないときに、ゆらしてみると、とてもグラグラして、いまにもくずれそうでしたが、かべなどの材料をつかうと、あまりゆれなくなったことに、おどろきました。
- ・まず、1日目の耐震構造の三角形のメカニズムを取り入れ、全ての部屋にすじ交い、もしくは壁を入れ、更に地震に強くしました。そして2日目の揺らす機械を使った実験では、2階が弱いことが分かったので、2階を強くして、耐震をつよくしました。大学生にアシストしてもらったのでとてもたすかりました。
- ・最初はどんなことをやるかわからなかったけど、模型を作って楽しかったです。二日目の家をゆらす機械がおもしろかったです。

## ■C 中学校 担当教員 H

### 【活動報告】

C 中学校 1 年生 5 名は、8 月 5 日（火）・19 日（火）の 2 日間、長岡造形大学の G 先生・H 先生より地震に強い家の構造についてご指導いただきました。

#### ①「中学生たちは楽しんでいましたか。」

自分たちが住んでみたい家の模型を実際に組み立て、それが形になっていくことに興味を持ち、とても楽しく学ぶことができました。また、19 日（火）は長岡造形大学のキャンパスを見学させていただき、近代的なデザインの校舎や、芸術作品がたくさん展示されている学内の様子に興味津々の様子でした。

#### ②「中学生たちの役にたちましたか。」

自分たちの住む家がどのような構造で建てられているのか、どうすれば安全に住める家を建てることができるのか、中学生が関心を持ったり学んだりすることができる今回の講座はとても有意義でした。

#### ③「もし、役に立ったら具体的な例は何ですか。」

自分たちの教室や自宅の間取りに関心を持ったり、部屋の寸法を測ったりする機会はめったにないので、とても良い経験になりました。また、耐震や毎日の暮らしのことについて考えるきっかけとなりました。

#### ④「中学校で学んでいる数学や理科の授業と現実の建築と結びついていることがわかりましたか。」

1 回目の講座で尺貫法について説明していただいたことは、数学の学習に結びついていたと思います。ただ、残念ながら授業では履修していないため、生徒たちにとってあまり身近ではなかったかもしれません。日本独自の単位をこの機会に生徒たちに理解してほしいと思います。

また、理科では「大地の変動／地震による被害」の授業に結びついており、生徒たちはより理解を深めることができました。技術・家庭科の「住まいの学習」においても、実際に家の模型を組み立てる実習は、めったにできない価値ある体験でした。

#### ⑤「中学生たちは自分の家や学校の耐震構造や地震に対する備えなど防災意識は高まりましたか。」

今回の学習を通して、どのような家を立てれば震災の被害から自分たちの身を守ることができるのか、そして中越大地震のような被害を繰り返さないためにはどんな工夫が必要なのかを中学生なりに考え、防災意識を高めることができたと思います。

#### ⑥「全体の感想」

講義だけでなく、自分たちが住んでみたい家の間取りを考えて平面図を描いたり、実際に10分の1の模型を組み立てたりして、生徒たちは大変興味深く講座に参加させていただくことができました。また、Cの復興と地域の活性化を目指して建設されたロータリーハウスについて学ぶことができ、とても意義のある学習だったと感じています。

#### ⑦「その他、気付いたこと」

本校は少人数のため、多少難しい作業や説明があっても、造形大学の学生さんたちがマンツーマンで指導してくださったのがとてもありがたかったです。実施日も、中学校と大学がともに夏休み期間である8月が(猛暑の中での活動にはなりますが)1番適していると感じました。

### H27 (2015年) 中学生、中学校教員の感想文

#### ■A 中学校 3年生

##### 【建築講座に参加しての感想】

- ・今回の体験をして、今までは部屋の大きさなどは考えていなかったけど建物を建てる時には、その人にあった形や大きさを設計していてとても大変なことだと改めてわかりました。
- ・今までは自分の家についてなどほとんど気にしないで生活していました。ですが今回の建築講座で自分の家の耐震について考えるきっかけになったのでよかったです。
- ・自分は今まで自分が考えていた家のしくみなどが大きく違っていたことに気付いて良かったし、知れて良かったです。
- ・今まで知らなかったことが分かったので良かった。楽しく分りやすく良かった。耐震などの構造を知って模型をつくるのが楽しかった。
- ・実際に家の模型をつくってみて「どうしたら地震に耐えられるか」と班で考えて、筋かいを使ったり壁を使ったりして、強い家をつくることができました。また、2日目では、色んな種類の壁があり、それぞれの特徴を活かして住居に使うべきなんだと思いました。
- ・1日目は、10分の1の模型をつくり、実際に自分がつくった家が地震に強いかどうかを確認することができた。2日目は、熱について学び、断熱するのに適した素材のものが分かり良かった。
- ・家の模型を使って地震に耐えられるがんじょうな家にするためにさまざまな工夫をしてがんじょうな家がつくられて楽しかったです。また、2日目は、断熱効果による実験でさまざまな壁の素材の性質などが分かって良かったです。
- ・1/10スケールの大きさの模型をつくって、ひうちやすじかいなどをつけないとすぐ壊れることがわかりました。袋の中に手をつっこんでおくと水蒸気が袋につくことがわかりました。
- ・長岡造形大学の建築講座に参加して、建築について家ができるまでや地震対策のための家づくりがわかりました。2日目は断熱をするために4種類の断熱材を実験してしっかりわかってよかったです。
- ・1日目は木遊館で1/10の組立模型で木造建築をつくれてとても楽しかったです。2日目は「断熱」について詳しくまなびました。熱流の計算、グラフ作成がとても難しかったです。
- ・1日目では、1/10模型を使い、住居をつくりました。そこでは、住居を設計、建築する大変さ、重要さがよくわかりました。2日目は断熱材を変えて室外と室内の温度差を測りました。なかなかできない体験ができてとても楽しかったです。
- ・私は今まで家の素材や構造が全く分からず何で2階にいると暑いんだろうと今まで思っていました。ですが、今回の建築講座を通して家の仕組みが分かるようになり家の構造も調べたくなりました。
- ・今回の建築講座に参加して断熱などについて分かることができました。また、物質によって断熱できる温



度がかわったりすることが分かったし、建築についても、建築に必要なことや大事なことが分かったのでよかったです。また、今後にいかせるようにしたいです。

- ・建築講座に参加して建築や熱の伝わり方は、初めは全くわからなかったけれどだんだん分かってきて自分の体でもいろいろな事が体験できて良かった。この体験をこれからの学校生活などにかわしていきたいです。
- ・熱が吸収されたりするという科学について興味をもてるようになった。熱が人の熱で数値がでて結果がでてすごかった。それにグラフの書きかたもちょっと分かった。
- ・今までよく分らなかつた家のことや断熱のことを知れてよかったです。この講座を通して家のことに興味がでてきたので、自分の家のことも調べてみたいです。
- ・室内の温度調整や熱をさえぎるものがあることが分かった。時間けいかによる温度の上下かんけいも分かった。
- ・熱がどうやって自分たちに届くか理論的に学ぶことができて良かったです。断熱と無断熱、この2つだけで私たちの生活に影響がでるといことが分かりました。そして今回習った事はこれからの生活で絶対に活かされると思うので、覚えておきたいです。
- ・すごく難しい授業内容でしたが家のつくり、耐震、熱伝導などの家に関することが少しはわかりました。
- ・この学習をするまで、耐震とか耐熱とか考えたこともなかつたけど、10分の1の模型をつくって組み立てたり温度をはかたりして体験できておもしろかったです。グラフをかいたりするのは難しかったけど、教えていただきながらできてよかったです。
- ・家のつくり方や断熱のことをよりわかることができてよかったですし、わからなかつたところをわかることができたのでよかったです。優しく教えてもらいよかったです。

## ■A 中学校 担当教員 Y

### 建築講座に参加して

#### 【講座1日目】

##### ①生徒の様子

- ・木遊館の建設過程を通して、普段、私たちが生活している建物がどのようにして作られていくかを理解していました。
- ・建物の地震や風圧に対する耐性について、筋かいと火打ち材を用いた耐力壁の説明がありました。どのように材を用いれば、より建物が安定するかなど、実際に模型を用いた説明を受けることでよく理解していました。
- ・1/10の組立模型制作では、生徒は細かく作られたピースにとその組み合わせ方に興味を抱き、グループ内で試行錯誤しながら制作活動に取り組んでいました。

##### ②1日目のまとめ

講義で得た知識を実習という形で仲間と協力しながら話し合い、模型を作り上げていく活動は、普段の授業ではできない貴重な経験だったと思います。生徒の中には、将来建築士になりたいと考えている人もおり、今回の専門的な内容に触れることによって、建築士の仕事の姿をより明確にしたようです。また、普段、学校で学習している数学や理科が社会の中で生かされていることを認識できる良い機会にもなりました。

#### 【講座2日目】

##### ①生徒の様子

- ・居住空間における熱と人が感じる快適さの関係について、イラストを交えた分かりやすい説明がありまし

た。身近な話題でもあることで、生徒は興味深く説明を聴き、納得していました。

- ・ 3種類の断熱材を選び、実際に熱変化を調べる実験では、グループ内で協力して楽しく活動していました。断熱材によって熱保温効果が違うことに驚いた様子でした。
- ・ 実験で得た数値をグラフ化すること、専用のサーモグラフィを使って温度を色で確認することによって、生徒は実験内容を視覚的に理解していました。

## ②2日目のまとめ

長時間の講座に加え、中には専門性の高い解説や分析があり、生徒にとっては高度な内容であったようです。しかしそのことは、大学の講義の実際を体感することにもなりました。多くの生徒が、大学では、より専門的な研究内容に対して、自ら問題意識をもって取り組んでいかなければならないことを学んだようです。生徒にとって、高等学校卒業後の上級学校についての知識を広げると共に、自己の進路を真剣に見つめることができる、大変有意義な時間となりました。

最後になりましたが、2日間に渡って、当校の生徒に親切丁寧に御指導いただいた、長岡造形大学のG先生、G研究生の皆様、並びに新潟大学のI先生に厚く感謝申し上げます

## ■B 中学校 2年生

### 【1日目の建築講座（構造）で学んだこと・楽しかったこと・感想など】

- ・ 1番楽しかったのは、1/10の模型をつくったことです。まずはどのような家をつくるか、げんかんはどうするか、階段はどこにするかなどたくさんのことを考えなければいけないので大変なんだなと思いました。
- ・ 10分の1の組立模型を組み立ててみて、今まで知らなかった「筋かい」や「構造壁」、「はり」などの名称や役割を学んだり、起振装置による実験では模型が横に激しく揺れて、改めて耐震の大切さを知りました。
- ・ たたみの置き方や広さを学びました。今までは、全然たたみのことなど考えたことがなかったけど分かってみてなんかすごいと思いました。1尺や1間、半間などいろいろな広さや長さの表し方を知ることができました。
- ・ いつも普通に住んでいる家がいろいろなことに注意して建てられていることを改めて感じた。とくに棒を1本つけるだけで揺れにつよくなるとか柱に自分たちが加えている重さなどが吸収されていることなどびっくりした。
- ・ バネをつけるとゆれはあるが吸収できることがわかりました。
- ・ 1番楽しかったのは、最後にやった自分で家を作ってみた時です。最初はそうなるか不安だったけど、やっているうちに楽しくなって色んな発想が浮かんできて、すごくむずかしかったけど、楽しかったです。
- ・ この学習を通して、自分の家は地震に強い家なのか自分の身長と高さを比べてどうなのか疑問に思いました。
- ・ 学んだことは、常に想像したり考えを持ちながら物事をするということです。模型を組み立てるときに、どうしたらゆれないかなど考えたり想像したからです。
- ・ 今回の授業で普段見ている家でも窓や壁の配置などが考えられていて地震に耐えられるようになっていることがわかり、興味をもつようになった。
- ・ アンケートも学習前の時は言葉を聞いた事があるけど分からなかった。木造の仕組みなどがあまりわかりませんでした。しかし、話を聞いてからアンケートをかくと始めに分からなかった言葉や仕組みなどが少し分かるようになりました。
- ・ 最初にやった先生のお話もすごいなと思いました。私の祖父は建築関係の仕事をしています。なので、先

生の説明して下さっている時にとってもよく想像しながら考えることができました。

- ・部屋をどれくらいの大きさにするか考えたり、安定したつくりになるようにはりや柱をさしたりして大変だった。最初に大学生の人に「家族の人数は？」と聞かれたけど、よく考えてなくてそんなのいるかなと思ったけど、作っていくうえで大事だなと思った。
- ・木材もいろいろな種類があって、困ったりしたけど、だんだんと家の形になっていくのが楽しくて、おもしろかったです。また、つくった模型を地震装置に置いて実際に揺らしてみると、意外とぐらぐら揺れてしまいおどろきました。ですが、いろんなことに気付けたので、班のみんなで相談し、頑丈にするために木材を足したりと自分たちでより良いものへと変えていくことに夢中になり充実した時間でした。
- ・家の仕組みのことなどを学んで、このようなことを家族で話し合ってみたいと思いました。
- ・組立て方の紹介をした雪国植物園は自分にとってとても身近な存在だったのでとても分りやすかったです。
- ・僕が造形大訪問で学んだことは、家を建てる時にはさまざまなことを考えながら設計しなければならないということです。耐震構造にするために壁を付ける位置を考えなければならないことです。また、どうしたら地震に強くなるかを考えながら 1/10 模型を組み立てていくのはとても楽しかったです。そして、よい経験になりました。
- ・1本の柱がうまくはまっていなくて家全体が安定してたっていなかったんで、1本の柱やはりがとても重要だということも分りました。
- ・家をたてるときにこんなにいろいろなことが考えられているということがわかりました。組立模型でやってみたけど、どこになにをおくかとか家をたてることはこんなに大変で時間がかかるんだとおもいました。
- ・火打ちがないと家はグラグラすることが 1/10 模型があることですごく分りやすくそのグラグラの家を強くして

いって、頑丈になることも触ってみたりできて楽しかったです。1/10 のだけですがごく本格的で階段や人、屋根なども組立てたり置いたりして、こんな家の仕組みなんだあーと思い学びました。

- ・楽しかったことは 1/10 組立模型を作ったことです。理由は自分たちで考えながら作ることによって「家はこうやって建てられているんだ」とわかりやすく覚えられたからです。
- ・家は柱や金具などが何本も組まれていることが自分が想像しているよりも多くてびっくりしました。
- ・今日は造形大訪問でわかったことは、家の強さと地震に耐えられる家を作るっていうのがものすごく伝わってきたし、しょうらい大工さんになったら造形大学訪問のことをいかして家を作れたらなあと思いました。あと、大工さんは家をつくったり、せつけいたりするのが難しかったり苦労していることがわかってよかったです。
- ・「三角形」はすごく大切でゆれに強くなるし、建物をしっかり支えることができます。四角形だとグラグラしていたのに三角形をつくったらつよくなって不思議だなーと思いました。

## 【2日目の建築講座（環境）で学んだこと・楽しかったこと・感想など】

- ・熱の伝わり方について1番勉強になりました。学校でもあまり触れない部分なので勉強できて良かったです。自分でも更に詳しく追及していきたいです。
- ・壁材が違うだけで熱伝導率がすごく違ったことにとっても驚きました。楽しかったことは実験です。僕は温度を読む係でした。温度を正確に読むことはとても大変でしたがグラフが完成したときは達成感がありました。
- ・「三匹の子ブタと家のつくり」覚えるのにもおもしろくて、簡単で、覚えやすかったんで他のクラスの友達や家族に話すことができ嬉しかったです。

- ・私は将来、家をたてる時、少しの熱であたたまるような部屋をつくっていきたいです。私たちが先生と手をあげて呼ぶと、すぐに来てくれて、すぐに答えを言うのではなく、しつもんをたくさんしてくれるやり方で、とてもわかりやすかったです。
- ・学んだことは壁につけるもので室内と室外の壁の温度が異なることです。グラフを書くことは難しかったけどグラフを見ると温度の変化が見やすくてよかったです。
- ・私は熱が伝わりやすい、伝わりにくい壁材があって壁の中で熱が移動するのが驚きました。断熱性能とかいろいろなことを教えてもらえたけど、とても難しく大変でした。でも最後のプリントの下にある3匹の子ブタのお話と関連づけてあるのは、とても分りやすかったです。
- ・グラフや表などで時間ごとの熱の変化について学んだり、考えたりできて良かったです。それに部屋の広さやストーブの大きさなどで省エネについてもえいきょうしてくるということも学べてとても勉強になってよかったです。
- ・楽しかったことは実際に10分の1の模型でパソコンを使い20分ごとに温度をはかったことです。
- ・家をつくるのにいろいろな工夫をしていることがわかった。
- ・僕は今回の授業で熱伝導について、来年の理科で勉強する用語などを予習できました。1/10模型を使用した授業は大変分りやすく、空気の断熱性能は自分が予想していた以上でおどろきました。
- ・印象に残っているのがサーモグラフィです。テレビでみてたやつが実際に体験できてうれしかったです。
- ・私が楽しかったことは、「熱は高いものから低いものへ伝わっていく」実験で自分の手と友達の手をつないでいると、だんだん友達の手が温かくなっていくことがとても楽しかったです。
- ・僕がよく分ったのが、室温は上がりながらちょっとずつなめになってさいごには、たいらになるということが分かりました。
- ・楽しかったことは壁になにを使うといいか考えたことです。なぜかという、この壁を使うと熱が逃げってしまうかもしれないと考えた結果が正解だったり外れたりして新しく壁の性質とか考えることができたからです。
- ・かべ1枚あるかないかで温かさが変わったり、材質によって熱が逃げやすいつてことがしれたので家族にも教えたいと思いました。

## ■B 中学校 担当教員（家庭科）I

### 【感想】

今年度もB中学校の2学年が長岡造形大学に訪問させていただいた。今年度は3クラスだったので3クラス×2回ということでバスの手配から日程の調整などご配慮いただき、ありがたかった。

今年度はこの訪問のねらいの1番目を技術・家庭科の「住居と住まう」の単元の発展的な内容と位置づけた。ちょうど第1回目に訪問する10月中旬は、家庭科の授業で快適な居住について学習していた。また、大学の講座内容も「地震に強い住居」の講座内容であることから、技術・家庭科の発展的な学習として取り組んだ。

1回目の講義は「地震に強い構造」について住居の模型を使って行われた。6畳間や8畳間という感覚をつかむために畳の模型を使い、並べてみる。また、10分の1の住居の模型の部品には「梁」や「軒桁」などの名称がついているなど、洋風建築が多くなってきている現代に日本の住居の形や造りについて学べることはありがたいことだと感じた。生徒たちは一喜一憂しながら楽しく住居の組み立てに取り組んでいた。

2回目は「断熱と素材」という新しい講義内容で、生徒たちにとっては、難しい内容だった。しかし、素材によって熱の伝わり方が違うという実験を通して、暖かい空気がどのように伝わっていくのかということ



が生徒たちにも理解できたようだった。日常生活からの具体例や人の体温の伝わり方など身近な事例をお話しいただき、生徒たちも具体的にイメージしやすかったのではないかと感じた。グラフの書き表し方は理解するに時間がかかったが、丁寧な説明のおかげで完成した生徒が多かったと思う。

生徒たちは、仲間うちの狭い世界の中で生活している。そのような馴れ合いの生活から、大学生と一緒に食堂で昼食を食べたり、大学の教室で90分授業を私語もせずに取り組んだりと普段では経験できない体験や視野を広げた活動ができたことはとても有意義だった。学食で食べたり大学の先生方から教えていただいたりということを通して、公共の場でどのようなふるまいが大事なのかという経験をさせていただく機会となったことが一番の学びだったと感じた。生徒たちがこの先、長岡造形大学の授業や学食の雰囲気といったことを、「そういえば、中学生のときに」と思い出して、進路を決めるにあたっての手がかりにしてくれたらうれしい。

講義の中で数学の授業内容「三平方の定理」や理科の「熱の伝わり方」など技術・家庭科分野だけではなく、理数科の教科内容とも関係があるので、教科と関係付けながら事前学習ができるとさらに理解が深まるのではないかと感じた。

最後にG教授をはじめH研究員、また、新潟大学教育学部I教授、研究室の皆さまからご指導をいただいたことに、感謝いたします。

## ■C 中学校 1年生

### 【1日目（構造）：揺れに強い住宅を作るために分かったこと】

- ・壁の間にすじかいを入れることがわかりました。
- ・柱を多く立てること。
- ・壁を入れると揺れに強くなることがわかりました。
- ・在来軸組法をする。
- ・ピン構造やラーメン構造をすること。
- ・台形の形は、すぐには取れない。
- ・継手や仕口のあり継とホゾをすること。
- ・土台をしっかりとさせる。

### 【1日目（構造）：模型住宅を作ってみての感想や工夫したこと、これからは役立てたいこと】

- ・模型住宅は作るのが結構大変でした。作り終わってもぐらぐらと揺れてすぐに崩れそうでしたが、すじかいを入れて最後には揺れないようにできました。実際、作ることで少しは耐震構造について学べたので良かったです。
- ・私は1/10の模型住宅を作ってみて、1つの家を作るためにいろんな工夫をしたり、制震のことも考えながら作っていることが分かりました。耐震や制震をするには、台形の形の所で組み合わせるとよいことやピン構造、ラーメン構造をして作ることが大事だということがわかりました。私は、模型で自分の家を建てたとき、なかなか上手にいきませんでした。でも、しっかりと家を建てることができて嬉しかったです。模型は1/10だったけれど模型の10倍の家を建てている人はすごいんだなと改めて分かりました。
- ・模型住宅を作ってみて「こうやって住宅を作っているんだな」ということが分かってよかったです。
- ・模型を作るときに地震に強い模型を作れるようになったと思います。あと、家を立てるのは難しいと分かりました。
- ・地震で壊れないようにすじかいを入れるところを工夫してできました。
- ・実際に模型を作り、結構難しいと思いました。どこのパーツをどこに入れるのか、少し分かってよかったです。

です。

#### 【2日目（熱環境）：材料による熱の伝わり方の違いや省エネについて分かったこと】

- ・空気が一番熱を伝えにくいことが分かった。
- ・断熱は熱を伝えにくいということなので、暖房をするときに省エネになることが分かった。
- ・空気が入らない鉄などは熱を伝えやすいことが分かった。
- ・もみ殻や石などで熱のこもり方が違うこと。
- ・触ってみると違いがよくわかった。
- ・壁を使って、壁の間の空気を逃がさなくすると省エネになるということが分かりました。
- ・熱があまり逃げないようにすると、省エネにつながるということが分かりました。工夫が大切だということも分かりました。
- ・壁で熱を出さないようにすることで省エネができると思いました。

#### 【2日目（熱環境）：熱伝や断熱について学んだことをこれからに役立てたいこと】

- ・冬になったとき、家でも学校でも外と中の間に空気の層を作れば、空気を出さず暖かいままでいられることを知れたので、これから役立てたいと思いました。
- ・断熱材でいいものを選ぶと良いということが分かりました。
- ・電気を節約するために、断熱材を入れてみたいと思います。
- ・壁の材料によって熱の逃げ方が違うので、それを工夫して作るのが大切だということが分かりました。
- ・自分の家などを作るとき、習ったことを参考にして家を作りたいです。窓などはとても熱く、サーモグラフィで見るととても赤いことが分かったり、2階より3階が熱いことなど、学校では分からないことが分かってよかったです。
- ・断熱について学べたので、もし将来家を建てる時はそういう家にしたい。

#### 【建築講座を受けてよかったこと】

- ・耐震や断熱などについて学べたので、将来家を建てるかは分かりませんが、もし建てるとしたらしっかりとした家を選ぶようにしたいです。
- ・建築講座を受けて、今まで分からなかったことが分かってよかったです。家を1つ作るのにもたくさんの工夫がされていることが改めて分かりました。素材などで熱伝や断熱ができることが分かってよかったです。
- ・建築講座を受けて良かったことは、地震に強い住宅を作るためにはすじかいや壁を使って強くしているということが分かったのでよかったです。
- ・建築講座を受けて、これからの生活に役立てられるのでよかったです。冬になったら暖房をつけて熱が逃げないようにすると省エネになるので、役立てていきたいです。
- ・講座を受けて、私は家を選ぶときに丈夫で断熱をする家を選びたいと思いました。
- ・今までまったく知らないこと、考えもしなかったことが、この授業で分かってうれしかったです。

### ■C 中学校 担当教員（数学）0

#### 活動報告

私たちC中学校は無理をお願いし、7月29日（水）・8月5日（水）の2日間、長岡造形大学のG先生より、地震強く、断熱にすぐれている家の構造についてご指導いただきました。2日目は上級学校訪問を兼ねて、長岡造形大学の学食で昼食を取らせていただいたり、校内にある展示館を鑑賞させていただいたりすることもできました。このような機会を与えてくださった皆様に感謝申し上げるとともに、不慣れな中学生に対して丁寧に指導してくださったG先生をはじめとする研究室の皆様にお礼を申し上げます。

Cは、11年前に中越大震災で全村避難するという経験があり、住宅の構造についての学習はしていないながらも揺れに強い住宅については興味がありました。また豪雪地ということもあり、断熱についても関心があり、今回の建築講座はとても有意義でした。

1日目の活動は、やまっ子の特長である初対面の人にはなかなか話しかけられない「奥ゆかしさ」を存分に発揮し、講義に時間がかかってしまい、G先生には迷惑をかけてしまいましたが、住宅模型の作成が始まると口々に「将来建築家になりたい！建築について学びたい！」と素直にその魅力にとりつかれていました。

1日目の学習を通して、どのような家を建てれば震災の被害から自分たちの身を守ることができるのか、そして中越大震災のような被害を繰り返さないためにはどんな工夫が必要なのかを考え、防災意識を高めることができたと思います。

2日目の活動は、長岡造形大学のキャンパスを見学させていただき、近代的な校舎のデザインや大学生が制作した作品が展示されている学内の様子に生徒は興味津々でした。1日目に続き、「将来、造形大に入りたい！」と希望を持つ生徒もおりました。造形大学での講義は専門用語もあり、生徒も難しく感じていましたが、研究室の学生さんたちがリードしてくださったのでとてもありがたかったです。

Cの冬を快適に過ごすには断熱は欠かせません。しかし、普段カベの中の断熱材のことは意識していないので、生徒は予想もつかない様子でしたが、生活と密接につながっているので、1つ1つのことに関心をもって取り組むことができました。最終的には、断熱は省エネになるという考えを持つことができ、とても良い活動になりました。

C中学校は全校生徒14名の小規模校です。少人数ゆえに人と関わるのが少なく、この度のような活動がないと広い視野や視点をもつ機会が少ないので、この建築講座はとても貴重な体験活動です。内容もCの生活に当てはまるので、中学1年生からこのようなことが学べるのは大変ありがたく思います。キャリア教育の視点からもとても良い活動だと思います。今後も継続して行っていくなかで、建築関係に夢をもって進学する生徒も現れるのではないかと思います。生徒の手によって、Cのためのモデル住宅が設計される日を期待したいです。

## H28（2016年）中学生、中学校教員の感想文

### ■A 中学校 3年生

#### 【1日目に学んだこと・感想】

- ・部屋にかかる重さ（人や家具など）ははしらやはりを通して、地面に行き、地球が同じ大きさと反ぱつしていることが分かった。
- ・自分の考えたデザインを実際に組み立て、すごく楽しかったです。1/10のも模型はすごくきれいで、新築っていいなと思いました。1けん家に住みたいなと思ったし、将来、家を建てる時の勉強になりました。
- ・建築物には柱と梁があり、それが基本となっている。三角形をつくれれば、建築物の形は変化するが壊れにくい。
- ・畳のしき方などが分かったので和室をつくる時は意識して畳をしきたいです。
- ・家を模型でつくって見て、家というものをつくるのはいっぱい工夫などをするとどんどん楽しくなることが分かりました。
- ・家の建築の構造が分かった。家を建てるのにそんなことまでしていることが分かった。
- ・地震をどうしたら防げるか、骨組などを学ぶことができました。模型を作ることで自分の頭の中にある家をつくることができました。

- ・木が三角形をつくと安定されるのは知っていたけど、三角をより多くつくったほうが安定することも分かりました。だから、たいしんせいのある部屋は三角が多いんだと思いました。
- ・家を皆の前で発表するのでは皆が考えを見て、感心したり、自分が書いたのもこうしたら上手くいくのかなど分かることがたくさんありました。
- ・模型作りでは結構難しかったです。自分が作った図を作ることができて楽しかったです。また、地震に負けない家の作りなどを学べたので良かったです。部屋の広さでは、自分の家がどのくらいか学校の部屋がどのくらいかを調べて分かるようになって良かったです。

### 【2日目に学んだこと・感想】

- ・明るく、涼しく、かいてきにすごせる家の構造などがわかりました。そして冬が一番日が入る。
- ・季節と時間帯による日ざしの角度について学んだことから家のまどりの重要性を知ることができました。
- ・今までは、感覚的にしか分からなかった採光がしっかりと理解できて良かったです。また直達日射は聞いたことがあったけど、天空日射は初めて知りました。どの部屋の方が快適かを教えていただいたので将来、1人ぐらしをする時は、アパートなどの部屋をえらぶときに考えて選ぼうと思いました。
- ・今回学んだことは、部屋のカーテン等によって部屋の明るさが違うことを学びました。すだれやひさしでどちらが明るいかを調べたり、太陽の高さによって天窓等によってそれぞれ違うと分かりました。
- ・季節や時間帯による日ざしの角度の変化について学びました。部屋の場所による明るさの違いを調べました。
- ・用途に合った窓の方角や部屋の使い道、日光を防ぐのに適切な物
- ・光の入り方や方位など季節によって変えることが大切だとわかりました。日ざしの入り方が日時や季節によってちがうことがわかりました。
- ・日射のことを聞いて自分は、光の入り方についてまなんだので将来つくる時がきたらしっかりとやりたいと思います。

### 【2日間を通しての感想と今後活かすこと】

- ・家は地震、日光、風通し、東西南北、過ごしやすさなど、たくさんのことを考えてつくるので大変なんだということが分かりました。
- ・いろいろな工夫がされているということが分かりました。2日間学んで「建築」ということへの興味が湧きました。
- ・家のつくりや窓の関係性などを意識して家を見たことなかったですが、この2日間を通して自分の家の方位などを調べてみたいと思いました。カーテンもあけたり、しめたりをして丁度良く日差しを取り入れるようにしたいと思います。
- ・地震にたえる家のつくりを聞くことができたので、家族と話しあって出来ることはやっていきたいです。また、光の入り方や光を通さない工夫など何でもつければ良いと思っていたけれどカーテンの方が良かったりすだれの方が良かったり場所によって全然ちがうことが分かりました。
- ・今までは家の窓の位置や方角などに全然関心がなかったけど、この2日間授業で勉強してとても興味がでた。また、学校ではできない事がたくさんできて良かった。
- ・家をつくる時などは三角形があるか、不静定な状態であるかどうかをしっかりとチェックして耐震こうぞうの家を選びたいです。
- ・自分は工業高校に進むので、もしかしたら建築系のコースに進むかもしれないのでその時は参考にしたいです。また、日常生活でも家が揺れに強くなる方法などを試したりして、なるべく今日学んだことを参考にしたいと思います。
- ・家は人間が生きるために必ず必要なもので、それを作るというのはすごいことだと思うので、進路を決



める時にこうほに入りたいと思います。

## ■A 中学校 担当教員 S

建築講座に参加して

### 【講座 1 日目】

#### ①生徒の様子

- ・私たちが生活している建物の構造に関して、静定、不静定など専門的な用語を学びながら知ることができた。
- ・筋かいなどを用いて、どのような状態になれば建物は安定するかの説明があり、実際に模型を用いて試行してみると分かり易く学ぶことができました。
- ・組立模型制作では、1/10 サイズながら実際の建物のスケール感を意識して制作を行うことができ、生徒たちはどうすれば建物が頑丈になるのかの試行錯誤を楽しそうに行っていました。

#### ②1日目のまとめ

紙面の上だけではない、実際に手を動かして物を形作る作業は、物造りの楽しさを感じながらも学んだ知識の即時活用につながる大変良い体験になったと思います。参加生徒は造形活動に対する興味の強い生徒が多く、進路に対する新しい考えを得る機会にもなったと思います。

### 【講座 2 日目】

#### ①生徒の様子

- ・季節による日光の変化と快適に過ごすための建物の工夫について、1日目に作った模型を活用しながら分かり易く学ぶことができました。
- ・明るさを調べる機械を用いて、感覚的だった「明るい」「暗い」を数値として客観的に見ながら実験することで、生徒たちはスムーズに納得することが出来ました。
- ・数種類の遮光用の装置の比較によって、部屋の中にどのような変化があるのか、季節や太陽の位置によって光はどう差し込むのかなど、直感的な操作が大変分かり易く現象を再現してくれたため、様々な試行錯誤を楽しみながら行うことができました。

#### ②2日目のまとめ

事前学習に加えて、多くの専門性の高い知識の御教授をいただき、大学の行う研究の高度さや講義の実際を体感することができ、とても良い刺激になりました。将来の進路に関して、まだ明確に決まっていない時期でしたが、問題意識や目的意識をもって取り組むことの大切さ、実験や検証の地道な試行の大切さなど、これからの学びの場に必要になる得難い体験ができたことと思います。

最後になりましたが、2日間に渡って、当校の生徒に親切丁寧に御指導いただいた、長岡造形大学のG先生、G研究生の皆様に厚く感謝申し上げます。

## ■B 中学校 2年生

### 【建築講座（構造）で学んだこと・楽しかったこと・感想など】

- ・木材の名前や、家を地震から守る工夫を学べ、実際に家をたてたりしてとても楽しかったです。この経験をいかして将来の家づくりにやくだてていきたいです。
- ・地震が起きた時に、家を地震から守るためにいろいろな工夫があることが分かりました。模型を班のみんなで作って、実際に地震をかけてみるとかべがこわれてしまったり、やねが落ちてしまったりと思っていたより、耐震をしようとしても一部分だけを守るのではなく全面を守らなければいけないことが分か

りました。

- いつも、普通に家に住んでいるけど、地震に強い家について考えると難しいなと思いました。将来、自分の家をたてる時、家の構造を考えて丈夫な家に住みたいと思います。
- 家の耐震構造、部材の名前がよく分かりました。将来、自分が家を選ぶときに造形大学でならったことを参考にして、選びたいと思いました。
- 私は今まであまり建築等に興味を持ったことはありませんでした。でも、実際に模型を組み立てたりすることで、建築を身近に感じることができました。また、耐震構造についても身近な所で役立っており、とても大切な役割を果たしているのだと学びました。
- 模型などを使ったりして大きさなどが分かりやすくて楽しかったです。耐震補強すると揺れの大きさが小さくなることや道具がたくさんあることがわかりました。
- 建築業で使う用語は最初まったくわからなかったけど授業をうけた後には、全ぶ説明できるようになったわけじゃないけど、だいたいわかりました。
- 学んだことは寸法です。昔には今と違う寸法があることがわかりました。1尺は303mmということが分かり、外国とでも寸法の違いがあることもわかりました。
- 地震に強い家について知れたし、いつもの授業とちがう体験ができたので良かったです。この講座で学んだことを今後にかしていきたいと思います。
- 私は、あまり建築関係に興味がなかったのですが、今回の講座を受け、難しく理解できなかつたところもありましたが、とても分かりやすいご説明や模型の組み立てなどの体験のおかげで楽しく学ぶことができました。
- 普段の家庭科の授業では、教科書に載っている写真や図をもとに想像することが多いです。でも今回の講座は実際に自分たちで模型を組み立てるので分かりやすかったです。
- 僕が印象に残っているのはG先生の授業です。耐震についてとても詳しく分かってあれから家に帰って地震について調べたり、家が大丈夫かなど思うようになりました。とても分かりやすく面白い授業ありがとうございました。
- 講座をとおして建築はおもしろいと思いました。特に火打ちなどの地震に耐えるためのものの種類がたくさんあって工夫しだいでいろいろな形の家ができると思いました。
- 造形大学の訪問で学んだことは地震に強い家です。ただたんに板をたくさん組むのではなく、三角形をつくることで地震に強いことがわかりました。二本使った方がさらに強くなることも学びました。
- ぼくは家で地震が起こったときの対策を何もしていないのでこれから家族で色々な対策をしたいです。
- 造形大学で学んだことは地震のたいさくについてなどです。家での柱のいちによってこわれやすいとかが分かりました。実際に家をたててゆらしてみたり、発見やおどろきがありました。
- 講座では普段はテレビなどでしか考えることのない耐震の事を学ばせていただき、模型を組み立てたりして楽しく講座を受けることができました。
- 僕が造形大学で学んだことは、地震対策のもけい作りの組立てです。柱を立てる時、バランスが崩れて難しいなあとと思った所もありました。けど、いろいろ班で協力して最後はきれいに建物をたてることができたので良かったです。
- 僕は不安定な建物、静定、不静定について分かって良かったです。特に楽しかったのは、1/10の模型を友達と一緒につくったことです。
- 僕はどのような構造が、丈夫でどのような工夫をすればどのくらいまで耐震できるかを考え、作るのが楽しかったです。特に火打ちや筋かいを使うと丈夫になるのがわかりました。
- 模型作りでは、土台と柱だけじゃ家はたたない事とか、地震に強い家にするには、壁や筋かいが必要な

ど、今まで分からなかった事を学べてとても楽しかったです。

- ・今回の講座で私が学んだことが2つあります。1つ目は、家を安定させてつくりです。私が思っていたよりも家を安定させてつくるには、柱がたくさん必要なことにびっくりしました。家を安定させるには、柱だけじゃなく、すじかいや静定や不静定があるということも分かりました。2つ目は、家をつくるための部品についてです。部品にはたくさんの種類があることがわかりました。
- ・ぼくが心に残った学習は耐震です。耐震には、いろいろな方法があることが分かりました。ぼくは、ただ柱を立てればよいと思っていたのですが、不静定などを教えてもらい、建築の難しさについて分かりました。
- ・講座を受けてみて、はじめはどんな授業をするのか想像もつかなかったけれど、授業をうけてみて耐震のことについても知れたし、模型を作る時に大学生さんたちがサポートをたくさんしてくださって、分からなかったところもスムーズに出て、模型が完成したときはすごく嬉しかったです。あと、完成したのを、地震が起きた時の揺れでやったのも楽しかったです。最後に建築について知れてよかったです。
- ・耐震のことで火うちや壁などで揺れを弱くできるというのがとてもおどろきました。そして、自分たちで家を組み立てることによってより深く耐震について学ぶことができました。
- ・私は建物についてぜんぜん知りませんでした。でも、建物はまず土台からなっているのが分かりました。しかも水平にコンクリートをひくのはたいへんだと思いました。
- ・スタンダードな四角い家のことは理解できたけど、ドーム型の家はどうなるのかという疑問も確かめてみたいと思いました。
- ・僕は家の部品の名前を覚えるのが難しかったです。でも、家の模型作りで名前を出しながら教えてもらったので分かりやすかったです。

## ■B 中学校 担当教員 0

### 感想

今年度もB中学校の2年生が長岡造形大学に訪問させていただいた。今回の訪問は技術・家庭科分野の「住居と住まう」の単元の発展的な内容と位置付けた。大学の講義は「地震に強い住居」について扱った内容であった。B中学校では、事前に家庭科の授業で、快適で安全な住まいとはどういうものなのかを学習していた。今回の訪問でさらに理解を深めたのではないだろうか。

今回の講義ではどのような構造にすれば「地震に強い住居」になるのか、模型を使いながらご教授いただいた。いくつかの模型が用意されており、導入では建築材の名称だけでなく、柱をしっかりと固定する方法について学習した。その後、10分の1の大きさの住居の模型を組み立てた。模型は柱や床だけでなく、家具なども用意されていた。生徒の中には自分の家を再現しようとしている者もあり、自分の生活に絡めながら取り組んでいた。住居の模型はかなり大きく、普段の授業や生活では取り組めないものであり、生徒は熱心に組み立てていた。また、耐震性を測定できる専門的な試験機を使って、自分たちが組み立てたものが地震に耐えられるか確認した。このような体験も普段受けている授業にはないものであり、とても有意義であった。

生徒は食堂や構内で大学生の学生生活をかいま見ている。中学生は、決められた教室で決められた時間割に基づいて生活している。そのため、自立的に自分で何を学ぶか決め、それに基づいて生活している大学生の姿は新鮮だったようだ。また、自分の教室がないため、大学構内は学生全員が使う公共の場であることを感じとっただろう。この体験が、中学校生活で生きてくれたらうれしく思う。

講義内で「三平方の定理」についてのお話があった。今回は技術・家庭科の内容を事前に学んでいたが、数

学の内容も関係があるため、事前に学習していたらさらに理解が深まると感じた。

最後に、G教授をはじめH研究員、研究室の皆様からご指導いただいたことを感謝申し上げます。貴重な体験をありがとうございました。

## ■C 中学校 1年生

### 【1日目（構造）：揺れに強い住宅を作るために分かったこと】

- ・壁の間にすじかいを入れることがわかりました。
- ・柱を多く立てること。
- ・壁を入れると揺れに強くなることがわかりました。
- ・在来軸組法をする。
- ・ピン構造やラーメン構造をすること。
- ・台形の形は、すぐには取れない。
- ・継手や仕口のあり継とホゾをすること。
- ・土台をしっかりとさせる。

### 【1日目（構造）：模型住宅を作ってみての感想や工夫したこと、これからは役立てたいこと】

- ・模型住宅は作るのが結構大変でした。作り終わってもぐらぐらと揺れてすぐに崩れそうでしたが、すじかいを入れて最後には揺れないようにできました。実際、作ることで少しは耐震構造について学べたので良かったです。
- ・私は1/10の模型住宅を作ってみて、1つの家を作るためにいろんな工夫をしたり、制震のことも考えながら作っていることが分かりました。耐震や制震をするには、台形の形の所で組み合わせるとよいことやピン構造、ラーメン構造をして作ることが大事だということがわかりました。私は、模型で自分の家を建てたとき、なかなか上手にいきませんでした。でも、しっかりと家を建てることができ嬉しかったです。模型は1/10だったけれど模型の10倍の家を建てている人はすごいんだと改めて分かりました。
- ・模型住宅を作ってみて「こうやって住宅を作っているんだな」ということが分かってよかったです。
- ・模型を作るときに地震に強い模型を作れるようになったと思います。あと、家を立てるのは難しいと分かりました。
- ・地震で壊れないようにすじかいを入れるところを工夫してできました。
- ・実際に模型を作り、結構難しいと思いました。どこのパーツをどこに入れるのか、少し分かってよかったです。

### 【2日目（熱環境）：材料による熱の伝わり方の違いや省エネについて分かったこと】

- ・空気が一番熱を伝えにくいことが分かった。
- ・断熱は熱を伝えにくいということなので、暖房をするときに省エネになることが分かった。
- ・空気が入らない鉄などは熱を伝えやすいことが分かった。
- ・もみ殻や石などで熱のこもり方が違うこと。
- ・触ってみると違いがよくわかった。
- ・壁を使って、壁の間の空気を逃がさなくすると省エネになるということが分かりました。
- ・熱があまり逃げないようにすると、省エネにつながるということが分かりました。工夫が大切だということも分かりました。
- ・壁で熱を出さないようにすることで省エネができると思いました。

### 【2日目（熱環境）：伝熱や断熱について学んだことをこれからは役立てたいこと】

- ・冬になったとき、家でも学校でも外と中の間に空気の層を作れば、空気を出さず暖かいままでいられるこ

とを知れたので、これから役立てたいと思いました。

- ・断熱材でいいものを選ぶと良いということが分かりました。
- ・電気を節約するために、断熱材を入れてみたいと思います。
- ・壁の材料によって熱の逃げ方が違うので、それを工夫して作るのが大切だということが分かりました。
- ・自分の家などを作るとき、習ったことを参考にして家を作りたいです。窓などはとても熱く、サーモグラフィで見るととても赤いことが分かったり、2階より3階が熱いことなど、学校では分からないことが分かってよかったです。
- ・断熱について学べたので、もし将来家を建てる時はそういう家にしたい。

#### 【建築講座を受けてよかったこと】

- ・耐震や断熱などについて学べたので、将来家を建てるかは分かりませんが、もし建てるとしたらしっかりとした家を選ぶようにしたいです。
- ・建築講座を受けて、今まで分からなかったことが分かってよかったです。家を1つ作るのにもたくさん工夫がされていることが改めて分かりました。素材などで熱伝や断熱ができることが分かってよかったです。
- ・建築講座を受けて良かったことは、地震に強い住宅を作るためにはすじかいや壁を使って強くしているということが分かったのでよかったです。
- ・建築講座を受けて、これからの生活に役立てられるのでよかったです。冬になったら暖房をつけて熱が逃げないようにすると省エネになるので、役立てていきたいです。
- ・講座を受けて、私は家を選ぶときに丈夫で断熱をする家を選びたいと思いました。
- ・今までまったく知らないこと、考えもしなかったことが、この授業で分かってうれしかったです。

## ■C 中学校 担当教員（数学）0

### 活動報告

私たちC中学校は無理をお願いし、7月29日（水）・8月5日（水）の2日間、長岡造形大学のG先生より、地震強く、断熱にすぐれている家の構造についてご指導いただきました。2日目は上級学校訪問を兼ねて、長岡造形大学の学食で昼食を取らせていただいたり、校内にある美術館を鑑賞させていただいたりすることもできました。このような機会を与えてくださった皆様に感謝申し上げますとともに、不慣れな中学生に対して丁寧に指導してくださったG先生をはじめとする研究室の皆様にお礼を申し上げます。

Cは、11年前に中越大震災で全村避難するという経験があり、住宅の構造についての学習はしていないながらも揺れに強い住宅については興味がありました。また豪雪地ということもあり、断熱についても関心があり、今回の建築講座はとても有意義でした。

1日目の活動は、やまっ子の特長である初対面の人にはなかなか話しかけられない「奥ゆかしさ」を存分に発揮し、講義に時間がかかってしまい、G先生には迷惑をかけてしまいました。住宅模型の作成が始まると口々に「将来建築家になりたい！建築について学びたい！」と素直にその魅力にとりつかれていました。

1日目の学習を通して、どのような家を建てれば震災の被害から自分たちの身を守ることができるのか、そして中越大震災のような被害を繰り返さないためにはどんな工夫が必要なのかを考え、防災意識を高めることができたと思います。

2日目の活動は、長岡造形大学のキャンパスを見学させていただき、近代的な校舎のデザインや大学生が制作した作品が展示されている学内の様子に生徒は興味津々でした。1日目に続き、「将来、造形大に入り



たい！」と希望を持つ生徒もおりました。造形大学での講義は専門用語もあり、生徒も難しく感じていましたが、研究室の学生さんたちがリードしてくださったのでとてもありがたかったです。

Cの冬を快適に過ごすには断熱は欠かせません。しかし、普段カベの中の断熱材のことは意識していないので、生徒は予想もつかない様子でしたが、生活と密接につながっているので、1つ1つのことに関心をもって取り組むことができました。最終的には、断熱は省エネになるという考えを持つことができ、とても良い活動になりました。

C中学校は全校生徒14名の小規模校です。少人数ゆえに人と関わる機会が少なく、この度のような活動がないと広い視野や視点をもつ機会が少ないので、この建築講座はとても貴重な体験活動です。内容もCの生活に当てはまるので、中学1年生からこのようなことが学べるのは大変ありがたく思います。キャリア教育の視点からもとても良い活動だと思います。今後も継続して行っていくなかで、建築関係に夢をもって進学する生徒も現れるのではないかと思います。生徒の手によって、Cのためのモデル住宅が設計される日を期待したいです。

## H29 (2017年) 中学生、中学校教員の感想文

### ■A 中学校 3年生 中学生

#### 【1日目の体験から分かったこと・学んだこと・感想】

- ・1日目は1/10の模型を組み立てるのがとても楽しかったです。特に言われたものを作るのではなく、自分たちでどうやったらおれないのかなどを考えながら組み立てるのがとても楽しかったです。また、自分たちで組み立てた模型で地震を起こす機械で実験するのがとても楽しく、火打ちなどを使った方と使わない方の違いがとても分かりやすかったです。
- ・地震に強い家を作るには柱や土台だけではなくそれを支えるものが必要と分かった。また、模型を造り耐震したところ、どのようにゆれるかが分かりやすかった。自分の考えた設計を建ててみると、柱が少なくなってしまう真ん中がスカスカになりました。このことから家をつくるにあたって家の強度と間取りを考えないとなので大変だと思いました。
- ・学校の窓で見かけるような三角形には、耐震構造で形が変形しない三角形の特徴を利用したものだという深い理由があった。
- ・何も知らずに暮らしていた家ですがとても考えられてつくられた家だとこの授業で感じることができました。
- ・建築には建築だけの勉強だけではなく数学・理科・家庭科など他の勉強もできないといけなので、一つのことだけしっいてもそのほかのこともしっかりやらないといけません。学校や家にいる時も、普通に暮らしているだけではなくて窓や建物の形などをみたいと思いました。
- ・体験から分かったことで、学校の体育館など身近な所が三角形の形でできているのは、こわれにくいからなのだと思った。

#### 【2日目の体験から分かったこと・学んだこと・感想】

- ・熱の伝わり方について学校の授業で習ったことはあるけれど中学校で習うことが建築に使われていることを知ってびっくりしました。
- ・鉄と木の温度が同じことに驚いた。さわると圧倒的に鉄の方が冷たくて、だから温度も低いものだと思っていたので、同じ部屋においておくと同じ温度になるということが衝撃だった。伝わるスピードなんだと身近にある今まで知らなかった秘密を知れてうれしかった。実験では断熱性能や部屋の熱の伝わり方を体験し、グラフにまとめることで学ぶことができ、とても面白かった。省エネの方法やプチプチをはるだけで冷えにくくなる理由に納得したし、驚いた。3匹の子ぶたの例もとても面白く、すごく楽しい授業だっ

た。

- ・壁にもたくさんの種類があり、その中から寒さや暑さのことを考えて、えらぶことは大切だと思いました。自分は省エネのことをあまり考えていなかったけれど、寒い時に窓に工夫したり、ちゃんと戸をしめることなど考えたいと思いました。
- ・これから寒くなると今日学んだことが生かせると思うので家族と一緒にいろいろ試してみたいです。
- ・実験は、自分たちの目や手などを使って、結果がわかるので楽しかったし、分かりやすかったです。
- ・大学で習うことは中学や高校の応用編をやっているんだなと思ったし、あと部屋の温まり方が違うだけで、人間が感じる寒さや温かさが違うことに初めて知りました。

### 【2日間を通しての感想】

- ・自分はあまり建築には興味が無かったけど、ふだん家だとなんとなく見ていた柱などにも大きな意味があることに気づいた。
- ・2日間とも作るだけではなく、作った物を使って実験をすることで本当に地震に強いのか、どのくらい暖かいのなど見たり、さわったりして正確に知ることができ、とても分かりやすかったです。2日間得た知識は、これからとても活用できることばかりなのでこれからの生活でたくさん活用していこうと思います。そして、より安全に快適に過ごせるようにしようと思います。
- ・1畳、省エネ、断熱などといった生活の中でよく聞くけれどよく理解していなかったこと普段何も気にせず、あたりまえのようにくつろいでいた家の安心に暮らすための工夫、仕組みを知ることができ、ためになることも多く、貴重な体験をすることができました。すぐく身近にあることだからこそ、勉強していて面白かったし、模型を使ったり、実験する中で様々なことを学びました。また、これから家を建てたり、選んだりするときにとっても役に立つし、建築が省エネや環境問題にもつながっている、断熱の工夫は過ごしやすくするためだけではないと知り、これからもっと考えて、できる工夫をしていきたいと思いました。いつもとは違う授業ができ、すごく楽しかったです。
- ・聞いたことはあっても、どのようなものかと言うか全然知らなかった長さや広さを表す単位も知れて良かったです。
- ・家をつくるためには、今私たちが勉強している数学や家庭科など様々な知識や技術が必要なんだと思いました。この講座をうけて学んだ工夫の仕方などを忘れずこれからもやっていこうと思います。
- ・この2日間を通して、家について関心が深まったと思います。最初は2畳とか言われても全然わからなかったけど今では大体想像もつくようになったので、よかったです。また、耐震についての授業では災害が多い日本にはとても重要だと思いました。2日目の断熱の授業も雪国でとても寒い新潟では、とても必要だし、断熱対策は、耐震対策よりもお金がかからず、今すぐできることが多いので参考にしていきたいと思いました。
- ・中学でならったことの応用がたくさんあって頭を使って楽しかったです。
- ・実際に模型をつくることで部屋のかんかく、大きさ、すごしやすさを考えることができました。組み立てのときになのようなことをしていると分かりすぎいいと思いました。この2日間、実験しながらやることで自分とてらし合わせて考えることができました。自分のグループの家の模型ができたときはすごくうれしかったです。
- ・家にはさまざまな工夫がされていて、日本の家・建築士の人はすごいと思った。事前学習や普段の生活では気づけなかった家の秘密に気づくことができ良い体験ができました。

### ■A 中学校 担当教員 I 建築講座に参加して

今回、上級学校訪問として長岡造形大学にA中学校3年生が訪問させていただき、学習体験をさせていただいた。事前の打ち合わせで、生徒に事前に宿題として考えておいてもらいたいことなど教えていただき、事前の指導もスムーズに行うことができた。

1日目の10分の1立体組立模型製作では、生徒たちは事前に宿題として考えてきていたこともあり、最初から興味をもって活動することができていたようであった。さらに、平面の作図を実際に組み立てることは、普段を感じることができない経験であり、3時間ほどの時間を集中して取り組んでいたようであった。また、筋交いなどを入れることによって、家が構造上強くなることを実感することができていた。ただし、専門用語も多く出てきたために、説明があったのであるが、それが難しかったという感想を言っていた生徒もみられた。

2日目の壁材と家の中の温かさの実験では、コンピュータを使って温度変化を目視でき、生徒たちにとっては理解しやすかったようであった。熱の放射や対流、伝導については、理科の授業で学んだばかりの内容でもあり、普段の中学校の授業とも関連づけて考えることもできていたようであった。実際の実験結果を比べることによって、壁材の違いによって温度に差がでることも、容易に理解できていたようであった。

今回の訪問を通して、中学校の普段の学習内容が、実際の建築や生活環境に密接につながっていることがよく分かる講座内容であったために、中学生にとって今現在やっている普段の学習が将来につながっていることが実感できたのではないかと思う。

最後に、2日間に渡って、当校の生徒に親切に御指導いただいた、長岡造形大学のG先生や新潟大学のI先生、研究室の皆様は厚く感謝申し上げます。

## ■B 中学校 2年生

### 【模型住宅を作ってみての感想や工夫したこと、これから役立てたいこと】

- ・僕は、造形大学を訪問して、たくさん勉強になったことがありました。まず、模型住宅を作ったことです。揺れに強い構造にしたり、自分たちで考えた家の模型を作るなどして「家とはこんな構造をしているんだな」と分かり、勉強になりました。次に、家の部品の名前が知れたことです。柱や梁、筋交いなど、様々な用語が知れてよかったです。
- ・本だなやベッド、イス、テーブルなどを固定すれば家が揺れてもすこしは、安全だと思いました。
- ・僕は模型住宅を作ってみて、工夫したことは、班の中で協力しあって、くずれないようにたてたり、運んだりするのを工夫しました。そしてこれからは学んだまどに光が入ってくるやタンスを倒れないようなことを役立てていきたいと思います。
- ・揺れに強い住宅を作るために分かったことは角にめんざいなどをいれて揺れても形が崩れないようにした。めんざいなどを入れればたてものはくずれないけど入れすぎるとまどがつけられなくて暗いへやになるし、太陽がまったく入らなくなってしまうから、できるだけ少なく、じょうぶにつくる。たてものが大きくてとてもびっくりしました。
- ・住宅の仕組みや構造については、内容が難しかったのですが、模型住宅を実際に作ってみると、とても内容を理解することができました。また、自分の家でできる地震対策は、習ったことを基に実際に実行して、もしもの時に備えたいと思います。また、班の仲間と模型住宅を協力して作りあげることで、改めて、チームワークや団結することは、とても大切だと思いました。
- ・揺れに強い家を作るための工夫もたくさんあってすごいと思った。バランスを考えながら家を強くするのが大変だったけど楽しかった。家具の配置なども考えて作ったので勉強になった。今の家の中を見回して、もし何かがあったときでも大丈夫なように家具の配置などを見直していきたい。
- ・模型を作ってみて、おどろいたことは、柱の多さです。自分で作った設計図ではすごく柱が多いと思って

ましたが逆に少なすぎると言われてびっくりしました。模型が完成して揺らす機械にのせてみました。こんなに柱を立てていたので絶対にだいじょうぶだと思っていましたが、最後のほうでけっこうこわれて悲しかったです。なので耐震補強をすごくしっかりしました。すじかいをしっかりとつけているところとつけていないところでの揺れの違いにおどろきました。

- ぼくは、模型住宅を作ってみて、分からないことや難しいことがあったけど、作業していくなかで、だんだん分かってきて、楽しくやることができました。
- 本物の家をつくるときは、玄関や窓のことも考えながら、家を強くしなければならぬので難しいなと思います。今の家は、少しのゆれにはまったくこわれぬのですごいと思いました。
- 普段あまり気にしないような住宅について学べたのでよかったです。あと、筋かいなどをるけるだけで、あんなに強くなるなんてとてもおどろきました。本棚の下のシールやすべり止めもとても大切ということも分かったので家でも使っていきたいです。
- 私は、先日造形大学を訪問して、揺れに強い住宅について興味がわきました。模型住宅を実際に揺らしてみても、どのようにしたら、崩壊しないかなどを班のなかで考え、揺れに強く安心して過ごせる家をつくりました。普段できない貴重な体験が出来て、とてもためになりました。
- 揺れに強い住宅を作るためにはどうすればいいのかがわかりました。柱の数や少しの工夫で揺れの大きさが少なくなったり、安定していて、すごいと思いました。今まで、やったことのない体験だったので少し難しかったけど楽しかったです。
- 私は、住宅をつくる材料の名前がよくわからなくて柱ぐらいしか聞いたことがなかったけど、はりや火打ちなど同じ木でもたくさん名前があることに驚きました。
- 1番楽しかった体験は、自分が設計した家を10分の1の模型で作ったことです。今まで私は、家の作りについて考えたことがありませんでした。ですが、部品の名前を1つずつ丁寧に教えてくださったのですぐに家を作り終わることができました。
- 家を建てるための複雑な工程やさまざまな部品の役割・名前を知ってもっと対策建築について学びたいと思いました。グループ作業も活発に行えて地震に耐えられる家を作りましたが、より壊れにくい家にするために、火打ちを入れたりする作業はとても面白かったです。これからは自分自身の家を作ることにした時にも、建築士に任せっきりにならず自分も家の建築を助けられるようにしたいです。まずできることとして家具の配置やストッパー、ガラスの割れをさけるフィルムをはるなどのいろんなことができると思いました。自分自身を守るために、そういう対策を進めていきたいと思っています。
- これから役立てたいことは、地震が起きてもくずれないような家を作って家族を守りたいです。
- 模型住宅を作った時に工夫したことは、柱の数や位置です。柱の数は多い方がいいと思うけど多すぎるとその住宅での生活をするのを考えるとじゃまだと思うし、柱の位置をしっかりと考えたことが工夫したことです。
- 建築に全く興味がなかったのに、建築が好きになりました。新しい用語を知ったり、耐震のための工夫など、知識が増え、とても良い時間になりました。
- 「物を建てることのおもしろさ」を実感しました。自分たちで考え出された理想の家を班、全員で協力してつくることの楽しさを感じました。つくり終わった後の達成感はとても気持ちよかったです。結果は、くずれてしまいましたが、またつくりたいという気持ちがわいてきました。これがものづくりの楽しさなんだなと思いました。
- 私は、造形大学を訪問させていただく前に自分で揺れに強い住宅とはどのようなものかを考え、設計図を作りました。そして、造形大学を訪問させていただいたときに、設計図をもとに模型をつくり、地震が発生したらどうなるかを試すことができ、自分がつくった模型のどこを改善すれば、もっと地震に強くなる

のかを大学生の方にアドバイスなどをもらいながら工夫してつくることができたので良かったです。

- ・2つのことを学びました。1つ目は家を建築するうえでの、必要なもの、対策構造での必要なものなどの名前を位置です。今まで全くといっていいほど家の構造に興味が無かったのですが、この講義でとても興味がわきました。2つ目は、家でできる地震対策がたくさんあるということです。これを期に家族と話し合い、より多くの地震対策を試したいと思いました。

## ■B 中学校 担当教員 H

### 建築講座に参加して

私たちB中学校2年生(59名)は、日本の木造建築の基本的な構造から、10分の1の模型を使って、揺れに強い住宅構造、家具などの安定度を増す工夫について学ばせていただきました。

G先生、H様、研究室の皆様には貴重な時間をいただき、生徒に寄り添ってご指導賜りましたこと、心より感謝申し上げます。ありがとうございました。

事前学習としての「平面図」作成では、生徒たちには普段なじみのない「間」「尺」「坪」などの単位を実際の畳を使って説明しながらの作業となりました。しかし、普段の生活経験値や、日常の興味関心との距離感のためか、生徒たちはかなり苦戦していたようです。

事前学習とは裏腹に、先輩からの情報からか、訪問前の生徒の声からは「キャンパス訪問」「学食体験」などを楽しみにしている声が多数聞こえてきました。実際訪問してみると、当初緊張はみられたものの、学食やデザート、キャンパスの様子や学生の作品展示を鑑賞する中で、楽しそうな様子が見えなくなりました。

「百聞は一見にしかず」と言いますが、実際の講義を受け、10分の1の模型を組み立てていく中で、建物の構造や揺れに強くするための工夫や構造、家具の固定など、普段、自分たちがあまり意識していない、目に見えない構造について目を輝かせながら作業に取り組んでいました。特に自分たちが作成した模型を揺らす実験では不安と期待が入り混じった表情で取り組む姿が見られました。

今回の活動を通して、生徒は「地震王国」といわれる日本列島の住居や建物という身近な事について、新たな視点を持ち、興味を抱くことができました。また、高校進学を控えて、大学のキャンパス体験や先生方、学生のみなさんと交流できたことは、生徒たちに今までの生活体験を超えた広い視野と貴重な体験を積む機会となりました。今回の体験を通して建築に興味をもつ生徒が増えることを期待しています。また、これからは、今回学ばせて頂いたことを実際の生活に生かして欲しいと願っています。

ありがとうございました。

## ■C 中学校 1年生

### 【揺れに強い住宅を作るために分かったこと】

- ・模型を作るなかで、少しぐらつくところに、考えながら筋かいや火打ちをして、少しも揺れない模型を作ることができました。分かったことは、何も考えずに作るとぐらつくところが傾いたり、少し触っただけで崩れてしまったりすることがあったので、考えながら強化しないといけないということが分かりました。
- ・ロータリーハウスは地震に備えられているんだなと思いました。また、日本と外国の建物の構造の違いが分かりました。自分で模型を作ることで、筋かいを二本入れた方が安全だと思ったし、家が頑丈になるために火打ちは必要なことが分かりました。
- ・揺れに強い住宅を作るには、火打ち材と筋かいを入れるのがいいということが分かりました。何にもなかったらゆらゆら揺れてすぐに崩れてしまうけど、火打ち材と筋かいを入れることで、まったく揺れなくなって不思議だと思いました。筋かいは2つ付けることで片方が折れても、もう片方があって、より強度が



高まるということが分かりました。

### 【模型住宅を作ってみての感想や工夫したこと、これからに役立てたいこと】

- ・将来の自分の家をイメージしながら作ったことがとても楽しかったです。家の強度を上げるために、いろいろなところにカベを入れたり、柱を立てていったりするのも、少しあたまを使ってできたので良かったです。強度を上げながらも、家の中からきちんと景色が見えるようにしたり、部屋が暗過ぎにならないように心がけました。大学生のみなさんも一緒にやってくれたので、心強かったです。もしも私が家を建てるとしたら、強くてカッコイイ家にしたいので、習ったことを覚えておきたいです。
- ・僕は、家は大きい方がいいので、広くて大きな家を作りました。ですが、ぐらぐらして模型を作るのは大変でした。将来、自分で考えた家に住みたいと思っているので、家のことをちゃんと知ることができて良かったです。教えてもらったことを忘れないようにしたいです。
- ・模型住宅を作るのはとても楽しかったです。家は、いろんな部品でつくられていて、すごいなと思いました。複雑な構造で、どこに何の部品を付ければ家が揺れなくて、より強度の高い家を作ることができるのか考えるのがとても楽しかったです。家のカベを付ければ強度がとても上がりますが、光が入らずに暗くなってしまうので、どこに窓を付けたらいいかをよく考えながら工夫することができたのでよかったです。家の強度を上げるには筋かいと火打ち材を入れるのがいいということが分かりました。棒を何本か入れるだけなのに、それだけでとても強くなるのがすごかったです。将来、もし家を建てるときは、今回学んだことを生かして、地震に強い安全な家を作りたいです。

### 【2日目（音環境）：材料による音の伝わり方の違いや防音効果について分かったこと】

- ・たくさんの素材を比べると防音の効果が違うことが分かりました。そして、コンクリートが一番防音効果があるということが分かりました。また、カーテンや本棚があると防音効果が高まるということが分かりました。私の部屋も人の声が聞こえるところがあるので、今回学んだことを試してみたいと思います。
- ・音の伝わり方は、高音の方が伝わりやすいということが分かりました。また、音を防ぐのは難しいということを知りました。音を吸収できる家かね返す家が作れたらいいと思いました。
- ・いろんな素材で試してみたら、コンクリートが一番防音効果が高いということが分かりました。また、音は高音の方が伝わりやすく、宇宙などの真空状態では音を運ぶ空気がないので、音が伝わらないことにびっくりしました。他にも、音の大きさは1m距離が遠くなるごとに9分の1になることを知り、1mで音の大きさが変わることが分かってよかったです。私の家は木造でできているので、もしもコンクリートでできていたら外の音は聞こえないのかなと思いました。

### 【2日目（音環境）：防音対策について学んだことをこれからに役立てたいこと】

- ・私がもし家を建てるとしたら、防音をするためにコンクリートで外からの音を防音し、それにプラスしてカーテンをしたり、本棚を置いたりして、もっと防音したいなと思いました。
- ・家で防音対策するには、物をたくさん置いたらいいと思いました。カーテンや本棚などのものを置くと防音効果が高くなるので、物を置ければいいと思いました。
- ・防音については、本棚を置いたり、カーテンを付けたりにすることによって、完全には防げないけど、少しは音を防げることが分かったので、これから「うるさい」と思ったら、そこに物を置いて騒音を防ぎたいと思いました。私がもし家を建てるときにはコンクリートで造って、外からの音がうるさくない家になりたいと思いました。

### 【建築講座を受けてよかったこと】

- ・私は建築講座を受けて、今まであまり考えることがなかった家の構造や防音について知ることができてよかったです。ロータリーハウスもよく使っていましたが、造るときに工夫や構造などがよく分かったのでよかったです。事前学習で、自分の部屋の広さも分かってよかったです。いつも使っている部屋はちょう

どいいと思っていたけど、友達の部屋と比べたら意外と小さくてびっくりしました。建築講座をきっかけに、家について考えることが増えたので、これからはもっと考えを深めていきたいと思います。

- ・実験で、どんな音が伝わりやすいのか、どの素材が防音効果が高いのか知ることができたのでよかったです。防音対策の仕方も教えてもらったので、家でやってみたいと思います。今までは、防音や耐震構造についてあまり考えたことがありませんでしたが、今回の建築講座でたくさん知ることができたので、とても楽しかったです。
- ・騒音は嫌なので、音が伝わりにくい家してみたいと思いますが、音がないと困ることがたくさんあるので、ちょっとだけあるといいと思いました。

#### ■C 中学校 担当教員（数学）0

##### 活動を振り返って

今年度、C 中学校と長岡造形大学とはとてもご縁があり、建築講座のみならず、長岡野菜 BOOK の制作で中学校のかぐらなんばんを取り上げていただき、交流を深めることができました。このような機会を与えてくださった皆様に感謝申し上げるとともに、不慣れな中学生に対して丁寧に指導してくださった G 先生をはじめとする研究室の皆様、並びに新潟大学の I 先生にお礼を申し上げます。

ご存知のように C は、13 年前の中越大震災で全村避難するという経験があり、揺れに強い住宅の構造について、生徒はとても興味津々でした。土地柄、家と家のあいだは離れているため、防音についての意識は少なく、外から聞こえてくるのは、カエルの鳴き声や風・雨の音など、自然を感じながら生活している様子が事前アンケートから伺えました。

1 日目の活動は、1 人の生徒に 2 人の大学生という具合に手厚くサポートしていただき、模型住宅を組み立てることができました。学生の皆さんは生徒が作りたいたいと考えている家のイメージを尊重してくれたおかげで、思い思いの模型住宅を作り上げることができました。最初、グラグラ揺れていた模型がアドバイスをもらって揺れない模型が出来上がったときの生徒の表情が印象的でした。

2 日目の活動は、長岡造形大学のキャンパスを見学させていただき、近代的な校舎のデザインや大学生が制作した作品が展示されている学内の様子に生徒は興味津々でした。

いくつもの素材の防音効果を確かめていく実験で、1 番高いはずのコンクリートの実験結果が思うような結果にならなかったとき、集音マイクを交換したり、条件を見直したりしている先生方と学生の皆さんの姿を拝見し、そこに中学生も実験に参加することができ、本当の大学の授業を体験することができたと感じました。うまくいかないからといってあきらめず、正しい実験結果になるまで試行錯誤を繰り返しながら追求めていく姿こそ、学びの姿なのだと改めて感じました。

C 中学校は極小規模の学校のため、関わる人の数が少なく、この度のような活動がないと広い視野や視点をもつ機会が少ないので、この建築講座はとても貴重な体験活動です。内容も居住環境といった身近な題材ながら、耐震構造や防音効果など、壁の中の見えないところがどうなっているのか、普段考えもしなかったことを学べるのは、大変ありがたく思います。キャリア教育の視点からもとても良い活動だと思いますので、今後も継続して行ってきたいと強く願っています。

#### H30（2018 年）中学生、中学校教員の感想文

##### ■A 中学校 3 年生 中学生

- ・10 分の 1 の模型を使うことで、建築の工程や耐震補強などについて、とても分かりやすく学ぶことができました。特に耐震の事で筋交いや火打ちによって家が強くなっていることが分かりました。また、丈夫な壁が集中してしまうとねじれてしまうということも、模型を使い分かりやすく学べました。家を建てるには、周りの環境に合った家にしなければならなかったり、家の中も人が住みやすい空間にしなければ

らないなど、様々なことを考えなければならないと知りました。私は、大変な仕事だと思いましたが、それ以上にやりがいのある仕事なんだろうと思いました。

- ・正直私はデザインや建築に関してほとんど知識がありません。しかし、そのなかで、模型を組み立てたり、方位なども考えながら設計できたのは、みなさんがていねいにおしえてくださったからです。楽しく、貴重な経験をさせていただき、ありがとうございます。学習を終えてから、自分の家のつくりについて前よりも関心を持つようになりました。自分の部屋の家具の配置も地震が来たら…。と考えると、変えようと思っています。
- ・地震から人を守るために、どのような工夫が家に施されているのかや、地震を家が受け流す原理を知れました。工夫としては家の骨組みに筋交いを入れたり、面材、火打ちを入れたりして、ゆれに耐える工夫がされているなど、専門的な知識を知ることができました。普段の学校生活ではできない貴重な体験をさせていただき本当にありがとうございました。
- ・長岡の家は雪国以外の家よりも柱が太かったり、地面から床までの高さが違うことは、今回初めて知ったので、すごくびっくりしました。家を建てるということは、様々なことを考えなくてはいけない、とても大変なことだということが分かりました。
- ・二階を造るのは一階よりも難しく、造るのに時間がかかりました。僕は、1/10でもこんなに時間がかかるのに、それを設計して、周りや家の中の環境を考えて、耐震できるように設計したりと建築の仕事の一部だけですが、大変さを知りました。
- ・1日目は家が完成して雪をそうていして仲間がゆらすと家がこわれてしまいましたがいい経験になりました。耐震補強にも種類があることが分かりしっかり地震にそなえた補強をこころがけていきたいと思いません。
- ・地震に強い家づくりを学んで、どうすれば、どうすれば地震に強い家をつくることができるのか考えながら生活するうえで使いやすいか、光の入りぐあいはどうかなどを考えながらするのが難しかったです。家で実践できる地震対策についても学ぶことができたので、自分の家で危険なところはないか確かめたいと思いました。
- ・私は、家づくりについて、最初はただ建てればよいと思っていました。しかし、今回の講義を聞いて、雪が落ちるために広いスペースが必要なこと。近くの雰囲気に合わせて家を建てなければならないということが分かりました。1/10スケールがとても分かりやすく、火打ちや筋交いの性質がよく分かりました。1日目は全部組み立てることが出来ましたが、その分2日目の達成感がとても高かったです。いつ来てもおかしくない大地震に備えて、建築を知ることが対策の一つになることだと思いました。この講義を聞いて、建築を建てることの大変さや工夫を知ることができました。
- ・家の間どりを考えたりするのが面白かったし、それを立体にして耐震構造を考えたりするのも面白かった。今まで全く意識してこなかった柱の位置や本数などが実は考えられているもので、地震に耐えられる工夫がされているのが分かった。自分の家でもそういう工夫を探してみるようになりました。
- ・一番楽しかった体験はもけいで組み立てた家づくりです。作るのがおもしろかったです。パンフレットのように？が！になりました。本当になるほど、おもしろいと思いました。
- ・授業で学んだ事例でいうとデザイン性を最も重視して、大きな窓をつけたり、柱の数を減らしたり、元々の家のつくりが弱くなってしまったりということがあります。そのため、耐震、防熱、風通しなどをまず考え、その中での建物のデザインを最大限に引き出さなければならないと考え、大変だし、工夫が必要だと思いました。また、今建てられている建築物が全てそのようにしてできたのだと考えると、設計や建設をしている人は、尊敬できると思いました。
- ・私が一番すごいと思ったものは「火打ち」だと思いました。なぜなら耐震のためのパーツの中で一番小さ

いものなのに「火打ち」があるだけでとても耐震性がつよくなることが分かり、すごいと思いました。

- ・将来、建築のお仕事につくかわからないけど、もしそういった建築のかんけいのおしごとについたら、この前のことをいかしてがんばりたいです。ありがとうございました。野球部を当てたのがすごかったです。
- ・建てるのにすごく苦労しました。でもすごく楽しくて壊すのがもったいないな～と思いました。大工さんや設計士さんがすごい仕事をしているなと思いました。

## ■A 中学校 3 学年主任 S

### 「建築講座」に参加して

「雪国越後長岡にあった木造建築」、「地震に強い木造建築」。この大きな課題をテーマに、建築講座に参加させていただきました。

生徒には事前学習として、課題が与えられました。それは、「自分の住んでいる家を想像すること」でした。自分の住んでいる家の床の高さや柱の太さ、間取りなど、どんな特徴があるのかを調べることは、机上の学習から実際の生活を繋ぐ貴重な活動であり、生徒は興味をもって意欲的に活動に取り組みました。

訪問時には、自分たちで調べた住宅の平面図や考えてきた理想の住宅間取りを発表し、専門的なアドバイスをいただきました。今自分が生活している家（現実）と理想の家（夢）を突き合わせ、現実可能な理想の家について話を深めました。それは、話を交わす生徒の目と心が輝いていた瞬間でした。

模型を使って組み立てる活動では、平面から立体へ思考を展開させました。10分の1という精密な部品を組合せ、思考錯誤を重ね、仲間と相談しながら組み立てる姿は、生徒はおろか私自身も時を忘れて、夢中になっていました。

その後、自分たちで創り上げた建物に、雪を想定して付加をかけた実験を行いました。自分たちで、一生懸命考え創り上げた建物には愛着が沸き、雪の重み（付加）に懸命に耐えている現象に大きな声があがり、感動を覚えました。それはまさしく、生徒が本気になった瞬間でした。

今回、すばらしい教育環境と、工夫された教材や学習プログラムによる活動を通して、とても大切なことを学習させていただきました。それは、感動、驚き、発見そして人とのかかわりの中で、ここ長岡の地で心豊かに生きていく「ヒント」をいただいたと思っています。

最後に、G様、H様、研究室の皆様の御準備と、生徒に寄り添った心温まる御指導を心より感謝申し上げます。

## ■C 中学校 1 年生、2 年生 中学生

### 【1 日目：揺れに強い住宅を作るために分かったこと】

- ・新潟県の家は、柱がとても太いということが分かりました。だから揺れにも強く、雪にも強いのだと思いました。また、雪国の家は高床式になっている家が多く、これも雪害から家を守るために高くしているのだということが分かりました。
- ・筋かいや火打ち材を入れることで、揺れに強くなることが分かりました。雪が屋根の上に積もると重くなり、揺れに弱くなって壊れやすくなることが分かりました。模型では、屋根の上におもりを乗せたときと乗せなかったときでは、揺れ方が違い、乗せたときの方が大きく揺れました。冬に地震がおきたら大変だと思いました。
- ・揺れに強い住宅をつくるためには、とてもたくさんの筋かいや火打ち材を入れなければならないことが分かりました。窓や入口などの位置を考えながら、揺れに強くしなければならないので、とても頭を使うということが分かりました。最初は柱だけだとぐらぐらしていたけど、筋かいや火打ち材をたくさん足して

いくと、揺れに強い家が作れてよかったです。私の家も、あんな風にたくさんの材料が使われて建っているということを改めて感じました。

- ・揺れに強い住宅をつくるには、地中に柱を深く差しておく、地盤が強くなり、地震にも強くなることが分かりました。また、柱と柱の間に筋かいを入れることで、揺れに強い家をつくれることが分かりました。そして、柱を太く強くすることで、地震だけでなく、大雪にも強い雪国の家になるのだなと思いました。建築講座では、模型住宅の上に雪を模した大きなおもりを乗せても、筋かいや火打ち材が入れると揺れにも耐えられるのはすごいなあと感じました。

### 【1日目：模型住宅を作ってみての感想や工夫したこと、これからは役立てたいこと】

- ・今回は、3年生から建てたい家のリクエストを聞いて、それに合った家をつくるということをしました。リクエストをすべて取り入れるのはとても難しかったですが、とても楽しい体験でもありました。リクエストをもとに図面を書くのは思ったより難しく、柱を決めたり、家の全体と部屋の大きさを考えたりしながら図面を書くのは、頭を使うので大変でした。それから、その図面通りに模型をつくることもとても大変でした。つくっていくと構造上できないところや不便なところなどが分かり、図面を書き直したり、見直したりしながら模型をつくっていきました。また、窓やベッド、テレビ、テーブルなどの位置にも気を付けながら作っていくのも大変でした。

図面を書いてから模型をつくる体験をしてみて、あとになってから直すことがないように設計するのはすごいことなのだなと思いました。この経験を、日々の生活計画などに役立てて、先を見る力を付けたいなと思いました。

- ・去年も体験しましたが、今年は去年よりも本当の住宅のようにつくることができたのでよかったです。他の人から住宅の意見を聞いて、設計したことがとても面白かったし、それを模型住宅にできたので、とてもうれしかったです。

どこに何を付けるかによっても強度が全く違ったので、難しかったです。階段の位置や窓の場所が偏ってしまうと筋かいが入られず、家が崩れてしまうかもしれないので、バランスはとても大切だということが分かりました。たくさん筋かいを入れれば強度が増すわけではなく、バランスを考えながら設計していくことが大切なのだと分かりました。この小さい模型住宅でも大変なのに、本当に人が住む住宅をつくる人はすごいと思いました。

- ・今年は、3年生からつくってほしい住宅の依頼を受けて設計しましたが、その通りに設計するのはとても大変でした。そして、家が倒れないように模型住宅をつくるのは難しかったです。この経験から僕は、家は誰にとっても大切なものなので、それをつくる仕事はとてもいい仕事だなと思いました。なので僕は、自分が住む家は自分で考えられるようになりたいと思いました。

模型住宅を組み立ててみて、家はどのようにできているのかや、柱の重要性などを知ることができてよかったです。自分の家がどのようにできているのか分かりませんが、これからは家が丈夫でいてほしいと思いました。

- ・10分の1の模型住宅でしたが、階段やベッドなども置かれ、本物のようにつくれたのでよかったです。柱に筋かいや火打ち材をすると、上からの重さや横揺れに耐えられるようになったので、家はすごく強いことが分かりました。

家をつくることもすごく大変だということが分かりました。大きな揺れで壊れないためにも、いろんなところに耐震設備をすると安心して暮らせるよい家になることが分かりました。僕は家を建てる時に、耐火・耐震などの防災対策を考えて家を建てたいと思います。

### 【2日目（光環境）：窓の高さと方角による照度の違いや日射を防ぐ遮へい材の違いについて分かったこと】



- ・窓の高さや方角によって、太陽光の入る位置などが全然違うことが分かりました。光の入り方やどの時間に一番光が多く入るのか、どこが日に当たりやすいかなど、時間によってたくさん違いがあることが分かりました。

光の入り方や明るさは遮へい材によっても違うことが分かりました。また、遮へい材には意外とたくさんの種類があるということが分かりました。朝に日が入りやすいものや昼、夕方に日が入りやすいものもあることが分かりました。日の当たり方によって、あかるさや温かさも変わるので、遮へい材を適切に選ぶことも大切だと思いました。

- ・1日の中でも、太陽の角度が変化して、いろんな日の入り方をするので、遮へい材に何を選ぶかによって全く違うことが分かりました。私の家には、カーテンしかないので、他のものをつけるとどう変わるのかためしてみたいと思いました。

窓は、頂側窓がとても明るいということが分かりました。窓については、今まであまり気にしていなかったけど、比べてみると全然違うことが分かりました。

- ・窓の高さでは、天井に窓がついていると、光がたくさん入り、カビが生えにくく、あたたかいので、とてもいいと思いました。なので僕は将来、天窓にしたいなあと思いました。
- ・日射を防ぐ遮へい材では、すだれがいいということが分かりました。すだれはちょうどよく光が当たり、風通しもよくすずしいので、とても快適に過ごせるのではないかと思います。横板は、すだれとは逆に光を通さないのですごいと思いました。ひさしは、光の角度によってはあまり意味がなさそうなので、北側にあるとよいと思いました。

## 【2日目（光環境）：採光・日射遮へいについて学んだことや感想】

- ・春夏秋冬で窓に入ってくる光の量が変わっていくことを知ることでよかったです。遮へい材がないと夏は毎日毎日とても暑い思いをしなければならないので、遮へい材は大切なものだということが分かりました。逆に、まったく光が入らないと、コケやキノコ、カビなどが生えてくるので、ちょうどよく光が入るように工夫していきたいです。

- ・私は、天窓が家に欲しいと思いました。天窓があるととても明るく、開放感があって、とってもいいと思いました。私の家は暗くはないけど、周りは木ばかりなので、天窓があると雰囲気が変わって、よくなるのかなあと思いました。

季節や時間によって、太陽の角度が全然違うので、私が家を選んだり、建てることになったら、たくさん考えて、いい家をつくってみたいと思いました。

- ・たくさん実験をさせてもらいました。自分で体験したからこそ、分かることや覚えられることがあるんじゃないかなと思います。実験をする前に思った疑問も、実験をした後にはスッキリしていて、とても楽しかったです。

もし日が当たり過ぎて困るような部屋でも、適切な遮へい材を使うことによって、日の入る時間を調節したり、日の入り具合を調節したりできるんだなと思いました。

## 【建築講座を受けてよかったこと】

- ・家について、普段は考えることがないけれど、建築講座をきっかけに、家の大きさや柱などを測ったり、窓の位置を考えたりして、とてもためになりました。私の家のつくりが、雪に強くなっているということがよく分かりました。雪が屋根に乗るととても重たくて、その重さに耐えるためにとても強い家になっていたから、地震の時も壊れずに家が残ったのだということを改めて感じる事ができました。
- ・今まで知らなかった窓のことや遮へい材などの種類まで、たくさん知ることができたので、とても勉強になりました。窓の位置や方角によって、日の入り方や日の入る時間帯も変わることが分かりました。将来、一人暮らしでアパートを選ぶときや、自分の家を建てる時は、その部屋に合った日当たりにするた

めに役立てられると思いました。

- ・今まで、家のことについて、まったく考えたことがありませんでした。大学の先生や専門家の人たちの話を聞いて、分かったこともありました。専門的になってきて、だんだん分からなくなったので、もうちょっと分かりやすく説明してほしいなと思いました。

季節によって、光の入り方が違ったり、窓の高さによって、明るさが変わったりすることを知ることができたので、よかったです。僕も家を建てるときは、建築講座で学んだことを生かして、設計のときはいろいろと工夫をしたいなと思います。

## ■C 中学校 担当教員（数学）0

### 活動を振り返って

今年度も、このような機会を与えてくださった皆様に感謝申し上げるとともに、不慣れな中学生に対して丁寧に指導してくださったG先生、並びに新潟大学のI先生、そして造形大学の学生の皆様にお礼を申し上げます。

ご存知のようにCは、14年前の中越大震災で全村避難するという経験があり、揺れに強い住宅の構造について、生徒はとても興味津々でした。しかし、部屋に太陽の光を採り入れることについては、特に考えたこともなく、今回の建築講座は、新しい発見と驚きがあり、とても充実した2日間でした。今年度は1年生が1人だったこともあり、昨年建築講座を受けた2年生3人も特別に参加させていただきました。建築講座2回目の2年生でも、新しい発見があり、有意義な活動をさせていただきました。

1日目の模型住宅づくりでは、事前に3年生から、住みたい家のイメージを聞いて設計図を作成し、その図面から模型住宅を組み立てるという展開で行いました。いざ組み立ててみると、イメージ通りには行かず、大学生のアドバイスから柱を増やしたり、筋かいを入れるために窓の位置を変えたりと、生徒たちは、模型ではありましたが家を建てる難しさを実感していました。また、完成した後に、屋根の上に雪に見立てたおもりを乗せて揺らすという話を聞いて、生徒は、雪にも強い住宅にするために、たくさんの筋かいや火打ち材を入れて、強度の強い模型住宅をつくっていました。雪の大変さを知っているからこそ、耐震への意識の高さが表れていたことに、感心しました。

2日目の活動は、長岡造形大学のキャンパスを見学させていただき、近代的な校舎のデザインや大学生が制作した作品が展示されている学内の様子に生徒は興味津々でした。

講座の前半は光と太陽の性質、採光についての実験、観察を行いました。光の性質については照度計を使って教室の照度を測定しました。太陽の性質では組立模型と日射装置を用いて南中時の季節ごとの太陽高度の違いを観察しました。後半は日射を防ぐ遮へい材の縦ルーバーや横ルーバーを模型に設置し、照度計の計測や観察を行いました。

生徒達は精巧にできた実験装置を使用することにより、日射が室内に及ぼす影響が窓やルーバーの種類や高度などによって違うことを実感することができました。そして、夏場の快適な室内環境を整えるための工夫や省エネについて考えることができ、貴重な体験となりました。

C中学校は極小規模の学校のため、関わる人の数が少なく、この度のような活動がないと広い視野や視点をもつ機会が少ないので、この建築講座はとても貴重な体験活動です。内容も居住環境といった身近な題材ながら、耐震構造や採光・日射遮へいについてなど、毎日安心して過ごす場所だからこそ、家の構造について深く知り、生活に合った採光を取り入れるには工夫が必要であることを学べるのは、大変ありがたいと思います。キャリア教育の視点からもとても良い活動だと思いますので、今後も継続して行ってきたいと強く願っています。

## R1 (2019 年) 中学生、中学校教員の感想文

### ■A 中学校 3 年生

- ・耐震補強はバランスよくしないと一部の補強が壊れて、家が倒壊してしまうことが分かりました。また一日目の後半に家の家具にできる耐震補強の方法で金具をつけたり、ガラスにシートをはるということが分かりました。そして、予想以上に1/10 模型を組み立てることが難しく、実際に家を建てる時はもっと難しく大変なことなのだなと思いました。
- ・建築でのお話の中で、使う材料すべて違う名前がついていると初めて知り、一回で覚えるのはすごく難しかったです。また、雪国や関東などで屋根の形や柱の太さが違うという話が良く頭に残りました。自分で考えた家を柱から組み立てて協力して作ったのはすごく楽しかったです。十分の一の縮尺で作ったけど本物の木を使って作ったので、本当に人が暮らしているような家ができてすごく楽しかったです。
- ・2 日間を通じて1 日目は、一寸と一尺は 30.3 cm、1 坪は畳 2 枚分などの長さや耐震構造で必要なことがわかり、2 日目は全員が自分たちが考えた家を発表して、こんな家の造りもあるんだと学ぶことができました。また、上に板にのせてゆらすなどすることでより工夫することができました。
- ・私は初めて1/10 の家を作ってみて思っていたよりもすごく難しかったですし、とても細かくて大変でした。けれど、柱が少ないと崩れやすいので柱を工夫して立てることが大切だと思いました。また、雪国と雪国以外の地域では、柱の大きさが違うことや床の高さが違うことが分かりました。
- ・1/10 模型で家を建てる時、建築の大変さや難しさを学ぶことができました。また、ゆらしたとき柱が1 つないだけでとてもゆれました。1 本柱を入れると揺れが少なくなりました。そこで、柱1 本の大切さを知ることができました。これは部活でも同じでチームで1 人減ると戦力が大きく減ることと同じだと思いました。違うようなことでも同じことを学べたのでとても良かったです。
- ・実際に模型を使って建物を造っていく中で、耐震構造の大切さや部屋ごとの光の入り方を確かめながら建物を造ることの大変さを学ぶことができ、建築は細かいところまで気をつけてないといけない難しいことだと思いました。
- ・家の構造の基本や雪国と一般的な家との構造の違いなどのお話や、家の模型を造って雪の重さや地震の揺れに耐える家造りについて学べたり、貴重な体験ができたりした2 日間でした。また、自分で造った家の図に対してのアドバイスを聞いて家を設計することの大変さや難しさが分かりました。
- ・私は家のつくりについて全く知りませんでした。ですが、この2 日間で地震に強い家づくりで耐震補強をするだけで家の揺れが大きく違っていることに驚きました。
- ・部屋の方角と光の入り方では、南側は日中、光が差し込んでいることや東側は朝日が入り目覚めが良くなるなどということを教えていただきました。また、耐震対策では火打ちや面材、筋交いなどがあることや家庭でできる耐震対策などを学ぶことができました。ですが、面材や筋交いを入れるということが難しく揺れ方が違う方向になってしまうと対応できないなどという問題点ができました。そのようなことから、建築の大変さを感じました。目には見えないけど、様々なところで耐震対策がされていることにびっくりしました。
- ・耐震について教えていただいた時、私の部屋を思い出して「今のままでは、自分がつぶれる」と思いました。おそらくこの話を聞いていなかったら耐震のことは深く考えることはなかったでしょう。非常に有意義な時間でした。また、オリジナルの家の設計では、自分の考えがまとまっていなかったと思いました。マス目は尺貫法でつくられていたのに、私はそのマス目を全て無視していました。そして一階と二階での対人的な温度差が激しくなっていました。いろいろな制約がありながら設計をしなければならぬ難しさとそれを職業としている設計者のすごさを感じました。
- ・今回の体験で長岡などの雪国の家の柱や屋根と雪があまり降らない地域の家の柱や屋根の形の違いやその

理由が分かりました。また実際に1/10の大きさで家を組み立て、耐震補強を限りある材料でするのはとても難しかったです。また、補強する場所や強度をバランスよくすることや崩れないように工夫することができました。私は今回の貴重な体験で学んだことを、将来家を建てる時や大学を決定する時や就職する際にいかしていきたいと思います。また新しく分かったことを家族に話して地震対策をしようと思います。

- ・今回の体験やお話しの中で、家を造るときには筋かいや火打ち、たすきがけをすることによって、強度が増すということが分かりました。また、地震が起こったとき、雪が積もった場合と積もっていない場合ではゆれの大きさが違うということがわかりました。そして、実際に1/10の家の模型を使えることによって、さまざまな問題がわかることができてよかったです。
- ・木遊館での体験の中で家の模型をつくるのが、とてもいい体験になったと思います。班のメンバーと意見を言い合いながら一からつくることはとても大変でしたがとても楽しかったです。また、家をつくる際には、柱がとても重要な材料になることを知りました。
- ・雪国の建物のお話の中、雪国の建築の柱が他の地域の柱より太いことや地震の際に雪が屋根に積もっている時と通常時では建物の揺れ方が違うことなど雪国の建物の特徴について深く学ぶことができました。また、家族の人数や年齢、性別によって変わる部屋の形や収納、スペースの有効利用の仕方などの大切なことを今回学ぶことができました。

## ■A 中学校 3年 H

### 建築講座に参加して

今回、本校の上級学校訪問の一環として「NPO法人 建築・住教育研究会」様の事業である建築講座に参加させていただきました。

「雪国越後長岡に合った木造建築」、「地震に強い木造建築」という講義内容で、事前学習では、自宅のつくりを調べました。また、理想の家を各自考え、プリントにまとめました。

体験学習一日目はA中学校技術室で講義を実施いただきました。雪国の家屋の構造上の特徴について説明していただきながら、模型を用いて実際に家を組み立てていきました。長岡造形大学の学生からのサポートもあり、雪国の家屋にどのような工夫が施されているのかを生徒たちは体験的に知ることができたと感じました。

2日目は雪国植物園内の木遊館に場所を移し、講義をしていただきました。事前学習で考えてきた理想の家のプレゼンを行い、模型を使ってそれぞれの理想の家を作っていました。実際に作ってみることで生徒は「どの部分に補強が必要なのか」や「どうしたら強度を出せるのか」などを自然に考えられたと思います。最後に出来上がったものを揺らし、地震が起きたときにどういう風になるのか、屋根に雪が乗ったときにどう変化するかを確認しました。普段生活している家にはいろいろな工夫がなされていることを知る良い機会となりました。今回の体験を通して、生徒たちが見えない工夫があることや、物事を理論的に考えたりすることの大切さに気付いてくれたのではないかと期待しています。

最後に、2日間にわたり、登校の生徒にご指導いただきました講師の皆様、誠にありがとうございました。

## ■C 中学校 1学年主任 S

### 建築講座に参加して

今年度は半日の日程で建築講座を開いていただきました。専門的な高度な内容を中学生にもわかりやすく

教えていただき、多くのことを学ぶことができました。

建築の荷重や、重心などについて説明を受け、「安定と不安定」ではアーキテクチャを使って、自分で操作をしながら、体験的に学ぶことができました。

尺貫法の説明の中で学んだ畳の敷き方は、保健体育の柔道分野の授業の時に、その知識を生かすことができました。生徒は、学習した内容が他の分野にも応用されることを感じることができました。

科学的な知識が建築に使われ、目に見える構造物になるという経験は、こんな機会でなければ体験できません。少ない時間の中で、支援をいただきながら自分なりの建物を組み立てることができました。参加した生徒は完成した充実感を味わうことができました。

中学校1年生では、理科の内容についての知識が少なく、建築に使われる様々な原理を理解することは難しかったことが残念でした。これからの学習の中で、今回の建築講座を思い出しながら原理を伝えていきたいと思います。

最後に、G先生、H様をはじめ皆様のご準備と、丁寧なご指導・ご支援を心より感謝申し上げます。ありがとうございました。

#### ■D 中学校 1～3年生 中学生

##### 【高まった力、感じたことや考えたこと、思っていること】

- ・地域と自分からコミュニケーションをとることでおたがいが楽しく話したりすることができ地域の人とてもよろこんでもらえてよかった。
- ・先を読む力が特に高まった。地震が起きた時に物がどのように動くのか、また建物がどう動くのかを考えた。その時、班の人と話し合った。すると、様々な意見がでた。意見をどのように使うのかを考え、班の人と協力して行動することができた。今まで建物の造りや重力のことを学んできた。学んだことをこれからの生活で活用していきたい。そして地域の力になりたい。
- ・ぼくは、授業でなかなか話せなかった。友達と協力したり話をしたりすることができたし、わからないところを先生に教えてもらいました。
- ・防災・建築は、いろいろな教科とつなげながら勉強した。習っていないところが多かったし、理数系で分からないことがたくさんあったけどとても楽しかった。造形大では光の勉強を主に活動した。装置を使いながら勉強は楽しかったしとても分かりやすかった。
- ・家の模型を自分達で組み立て他学年と協力をしたことで自分から行動、話しかける力が付いたと思います。どうやって不静定な建物にするか設計するうえで大切なことがわかりました。造形大の授業ではいろんな人に助けをもらいながら、自分たちの考えをふかめることができました。
- ・最初、まったく聞いたことがない言葉が講座によって説明できる程度までわかるようになった。自分の家はどこにどんな材料があるのかや方位について考えるようになった。
- ・私は防災について学びました。災害が起きても壊れにくい家のたて方やいろいろなことを学びました。正直、最初は先生の説明がとても難しくあまり聞きたいとは思わなかったけど、最後の方になってくるとだんだん興味を持ち、先生の話をもemorしたりするかんじになりました。先生の話をよく聞き、メモなど取るようになりました。そこが高まった力だと思います。
- ・造形大学の授業の前半「光について」の実験で自分から素早く組み立てセットできた。まとめの時、意見をだしたりノートに重要なこと（造形大の授業）を多く書けた。
- ・最初は、はじめての授業で何をどうしたら良いか分からずあまり積極的に発言したり自分で動いたりできませんでした。しかし、階数を重ねることに、だんだん自分から発言したりノートを取ったりすることが



できるようになりました。特に1日地域貢献活動では、先生に質問したり自分から発言することによって考えを深めることができたと思います。これからも引き続きがんばっていきたいです。

- 今まで何も家について考えたこともなかったし、もし地震がきたら自分の家はどうなるのかなどこのきかいで考えられた良い時間になりました。ただ家は人が作っていると思っていましたが、家にも地震にたえられるように構造をいれたりすることがあると分かりました。授業は自分にとってとてもいいきかいになりました。
- 授業を通して想像力が高まった。紙に二階建ての設計を考える時「どのくらいの大ききでかけばよいか」「どのような部屋にすると大人の自分が過ごしやすいか」などと形に無いものを考えることがあった。形にはないものを考えることを積み重ねていくことに、だんだん想像しやすくなった。また、造形大学の授業ではその設計を講師の方に伝えた。言葉で説明することは大変だった。
- 授業の最初はなかなか覚えるのにもなれずいっしょうけんめい覚えようと思っても専門的言葉もあって大変だったけど、だんだんやっているうちになれたし、いったし、班の人と話して、いっしょに協力して模型もつくれました。最後のまとめの時など仲間と協力し合って言えました。
- 難しい建築のことや重力のことについて他学年と話し合い考えを深めていくことができた。全ての場面で1年生を引っ張れたと思う。以前よりもまとめる力がついた。模型を作る時も「こうしたらできるんじゃないか」と言いながら作業できた。3年生や1年生とも関わり、話す力もついたと思う。
- 私は授業で模型をつかったり、内容をまとめたりするときにまわりと協力することができてよかったです。また、自分で設計してそれを講師の人達はアドバイスしてくださって、場面にあった家の設計を教えてもらえてうれしかったです。造形大学の授業では、大学に行って大学生が考えた建物の模型を見て(大学の廊下に展示してあった授業の課題作品)、私たちが想像もできないようなものが多くて、ワクワクしました。いろんな建物があるけどすべて私たちが習ったようないろんなことを考えているんだと思うと私も家を建てる時に部屋の位置などよく考えて活かせると良いなと思いました。
- あまりのり気ではなかった前半より地域の人のために何ができるのか、また建物を造る時にどうしたら安全に災害に強い状態にすることができるのか講師の方たちと話し合い積極的に発言し考えることができた。造形大に総門し、講師の方々と話し合いや模型造りをし、耐震構造について学んでくることができ、積極的な発言や行動の力がついたと思う。
- 防災建築で地震がきても安全な家具のおき方、他にもいろいろなことが普段の生活にいかせるので良いと思った。
- 前半では建物の造りや防災について学んできた。後半では前半で学んだことを活用しながら新たなことを学んでいきたい。勉強していく中で大人の人と関わっていく。その時、自分は何ができるのか、どうすればもっと良くなるのかを考えていきたい。

## ■ D 中学校 担当教員(理科) K

### 地域貢献活動を振り返って

D 中学校では、中越大震災の際に地域の方々から助けていただいたことをきっかけに、「中学生でも何か地域に貢献できることはないか」と平成17年から地域貢献活動を開始しました。今年度は運営本部、企画部、活動部の3つの部に分かれて活動を行っています。企画部防災・建築グループは、ご縁をいただき、NPO 法人建築・住教育研究会の皆様と学ばせていただくことになりました。計画、環境、構造、施工の4領域から建築の専門的な知識も教えていただきました。生徒は未知の世界に戸惑うこともありました。が、中学校で学ぶ理科や数学等の知識と関連付けながら生徒の理解が進むように工夫して下さいました。知

識を学んだ後は実際に自分たちで住宅の設計図を考え、プロの建築士の方々に意見をいただくなど様々な人と学ぶ機会をいただき、生徒もとても楽しそうでした。他にも、10分の1の模型を組み立てながら構造による揺れ方の違いを実際に確認したり、自分たちの設計した住宅を再現したりすることで、実物を使って気付く新たな発見に生徒は目を輝かせていました。また、一日地域貢献活動で実際に長岡造形大学に出かけ、学ばせていただくことでさらに見聞を広めることができました。先生方と一緒に教えて下さった年齢の近い大学生の研究生たちから受けた刺激もたくさんあったと思います。

今回の活動の集大成として「もし雪深いD地域に地震が起こったなら」と自分たちの地域に置き換えて考え、地域の方々に「防災に強い建築や冬の避難所で暖かく過ごす方法、家具の配置方法」など様々な視点から提案、啓発することができました。生徒たちの学びが今後の地域防災に役立つことを願っています。最後になりますが、G先生、O先生、H先生、建築士の上山様と角田様をはじめ、長岡造形大学の研究室の皆様、生徒に丁寧に寄り添ったご指導を賜り、誠にありがとうございました。

## R2(2020年)中学生、中学校教員の感想文

### ■ D中学校 1~3年生 中学生

#### 【①防災と構造・施工 重心と支点】

- ・自分でもけいをゆらしたりして目でみて分かることがあって面白かったです。
- ・まだ習っていない言葉がたくさんあり、難しいイメージがありましたが、模型を使って授業をしたので、説明を理解することができました。
- ・模型造りが楽しかったです。いろいろな形をした物をつなげて、がんじょうに作れたので良かったです。
- ・1本柱でどう屋根を持たせるかが考えることができました。難しかったけど、少しずつ理解出来て良かったです。
- ・グラグラしていたのを筋かいを使って動かなくなることを実さいに体験して分かりやすかったです。
- ・去年よりも理解できて良かった。とても分かりやすかった。
- ・私の家も木造建築なので今回習ったようなことがいくつも使われているのかなと考えました。

#### 【②防災と構造・施工 重心と剛心】

- ・重心と剛心の関係が難しかった。
- ・前回より大きく模型を組み立てて気を付けることが多くなったので大変だなと思いました。
- ・重心と剛心どちらも計算が難しかった。
- ・今回はむずかしい所が多かったですが、建築するときはいろいろと気をつけなければいけないことが分かりました。
- ・計算が難しかったです。宿題の家の平面図を頑張りたいです。
- ・剛心と最初の計算が難しかった。
- ・ゲームなどで耐震や剛心、重心などにも考えずに書くのは簡単だけど、現実ではそれをするとなんか悩んで作るのも楽しさもありますが、大変さも大きいんだなと思いました。

#### 【③平屋建てを組み立てる】

- ・面材かたすき掛けをすることでしっかりと固定されて動かないことが分かった。
- ・自分の設計の改善点についていろいろ知ることができました。
- ・剛心の大切さがわかった。
- ・模型の組み立てがとても楽しかったです。そうぞう力も広がりました。

- ・自分の設計した案を模型で表すのがすごくむずかしかったです。
- ・宿題でやってきたものの反省で実際にやってみて、耐震のことについて考えられました。
- ・宿題で自分が不足している所がわかった。

#### 【④まとめ：①～③】

- ・発表にむけて、まとめでまだ足りていないことがわかってよかった。
- ・絵や言葉をかんけつに説明するのが難しかった。
- ・今までのまとめで、分からないこともうまくワークシートにのせることができました。
- ・発表がむずかしかった。
- ・最後の発表で、アドバイスをもらったので、パワポなどを作る時に参考にしていきたいです。
- ・地域の方々に発表する時にもっと分かりやすく伝わりやすいようにしたいと思います。

#### 【⑤光環境と防災】

- ・照度計の実験が楽しかった
- ・光の入りぐあいがそれぞれちがうことが分かった
- ・日の入り方について季節によってちがうのがおもしろく感じました。
- ・光の入り方について模型をつかってすごく分かりやすかったです。
- ・明るさ（照度）でどのくらいの明るさがちょうどよいかや、太陽の位置との関係について考えられました。
- ・たくさんものを使って照度や日射遮へいの実験をして、ふだん数字で見れないものを表すことができ、理解が深まったと思います。

#### 【⑥安全で快適な2階建てを設計し組立】

- ・住宅の構造などについて楽しみながら学ぶことができました。
- ・設計図を模型にするのが難しかったです。でも集中して模型ができた時に達成感があって楽しく学ぶことができました。
- ・設計を考えるのは難しかったが、アドバイスをもらいながら楽しかったです。
- ・今まで勉強したことをこれからの発表などでいかしていきたい。
- ・今まで勉強してきたことを今日にいかせなかったけど、とても面白かったです。
- ・設計上では、光が入っていたり、揺れないようになっていても、実際組み立ててみると結果が全く違って、そこにあとなにをしたらいいのか考えるのが楽しかったし、難しかったです。
- ・中学校の授業と関係ないと思っていたけど、中学校の授業と係わりがあるんだなと分かりました。頭に思い描いていたものと実際に組み立てるのはすごく難しいなと思いました。けれど楽しかったです。

### ■D 中学校 担当教員（理科）K

本校では、平成17年度から地域貢献活動を開始し、現在まで「総合的な学習の時間」の中で継続しています。全校生徒が運営本部・企画部・活動部の3つの部に分かれ、それぞれが「地域のために何ができるか」を考え、活動しています。

本班（企画部：防災・建築班）は、NPO 法人建築・住教育研究会の皆様からご指導を受け始めて2年になります。

今年度当校に赴任した私は、当初「地域貢献」と「防災・建築」がどのように関連するのか不安を感じていました。しかし、最終段階としての成果の発表会で、生徒は地震発生に備え、家具の安全な配置などを考え、それらを地域に発信していました。（今年度はコロナの影響で、例年のような規模での発表会はできませんでしたが。）

他にも、自分が考案した家を 1/10 模型で組み立てる際、地震に強い構造の理論を学んで試してみたり、日当たりを考えた間取りや窓の取付位置など考えたり、実験で検証していました。（まさに、住教育研究会の先生方が目標として掲げる「体験学習」でした。）これらの活動をとおして、生徒の防災・建築についての意識は確実に高まり、自分たちが得た知識を他の生徒や地域にも伝えたいという意欲が強まりました。

しかし、中学生にとって、建築の学習内容はどうしても難解になりがちです。「重心」「剛心」などの概念をきちんと理解するのは難しいと感じました。それは、生徒の発達段階のせいだけでなく、授業時間数との兼ね合いもあります。特に、今年度はコロナ禍で、予定された日程をげんしょうしたため、講師の先生方は指導課程の再編集に苦勞されたことでしょう。そんな中で、NPO 法人建築・住教育研究会の方々は、生徒にできる限り分かりやすくご指導をしていただきました。G 先生や H 先生をはじめ、携わっていただいた多くの講師の方々に深く感謝申し上げます。

## 参考文献一覧

---

### 第1章

- 1) 写真アルバム長岡市の昭和、矢尾板恒雄 07 高島地区の建前. 親戚総出 (長岡市・S32) 発行所(株)いき出版, p147
- 2) 小林一也: 資料日本工業教育史 実教出版 2001. 11. 16
- 3) 西和夫: 江戸時代の大工たち 学芸出版社 1980
- 4) 滋賀重列: 我國建築教育の過去及現在 建築雑誌 227 巻 1905. 11 pp743-756
- 5) 建築雑誌 856 巻号 1958. 03 p p. 4-54
- 6) 建築教育研究会準備会: 日本の建築教育・研究の状態
- 7) 建築雑誌 Vol. 91 No. 1101 昭和 50 年 12 月号 p1025
- 8) 田上義也: 私の受けた建築教育 建築雑誌 1101 巻号 1975. 12 pp1063-1064
- 9) 須藤論、尾島俊雄、岩佐幹生、今村和貴: 建築教育に用いる教材に関する調査 (ビデオ形式の教材の要求度) 日本建築学会大会学術講演梗概集 pp923-924 昭和 58 年 9 月
- 10) 谷口興紀: 大学の設計製図教育におけるパソコンの使用例: 建築教育における ICAI 化のために 1986 年日本建築学会中国支部研究報告集 13 巻号 pp361-364
- 11) 田口純子: 米国の子どもの建築教育理論に関する事例研究 「建築と子供たち」カリキュラムの開発とその背景 日本建築学会環境系論文集 第 83 巻 第 749 号 pp625-635 2018. 7
- 12) 川添登: 教養としての建築 建築雑誌 1085 巻号 1974 年 pp837-839
- 13) 松井壽則、本多和恵: 児童への建築教育の可能性に関する研究 ワークショップ「親と子の建築講座」を通しての実状把握 日本建築学会東北支部研究報告集 59 巻号 pp207-210 1996. 6
- 14) 山口邦子、稲葉武司: 子どもの尺度感覚能力形成 人工環境をテーマとした総合的学習のための基礎研究 学術講演梗概集. 計画系 E-2 巻号 pp781-782 2002. 6
- 15) 白川直人、月舘敏栄: 建築教育における地域参加型体験学習による教育効果に関する研究: 東日本地域の建築系工業高校を対象としたアンケート結果 日本建築学会東北支部研究報告集 69 巻号 pp113-116 2006. 6
- 16) 宮下智裕: 大学院プロジェクトにおける産学連携教育の実践: RDA(リ・デザイン・アパートメント)プロジェクト 日本建築学会北陸支部研究報告集 56 巻号 pp606-609 2013. 5
- 17) 小椋 紀行: 児童向け住宅模型キットによる建築教育 学術講演梗概集 2013 pp31-32 2013. 8
- 18) 田口純子: 子どもに向けた建築教育における「まち環境リテラシー」の構築: 「子ども建築塾」を事例として 学術講演梗概集 2012 pp17-18 2012. 9
- 19) 五十嵐 啓、吉野 剛: 若杉浜プロジェクト: 木造アパートリノベーション計画 日本建築学会北陸支部研究報告集 56 巻号 pp610-611 2013. 5
- 20) 篠田卓臣、堀部篤樹、鈴木賢一: JIA ゴールデンキューブ賞による子ども対象の建築教育活動に関する研究 日本建築学会東海支部研究報告書第 55 号 pp369-372 2017. 2
- 21) 曲田清維: 住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—, pp. 43~47, 私家版, 1994 年

### 第2章

- 1) 町田玲子: 明治時代の住宅における家事労働空間の変容 日本家政学会会誌 Vol. 38 No. 7 599-606 (1987)



- 2) 曲田清維：住環境教育に関する研究：学校教育を中心にして 1994年
- 3) 土屋弘：居家必用家之基 明治8年11月 鈴木双鶴堂出版
- 4) 中辻英二：都市の発展と保健衛生 [www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf](http://www.japan-who.or.jp/library/2010/book4405.pdf)
- 5) 前田寅七郎：婦女必讀家事要訓 明治14年 長松館発行
- 6) 鈴木光愛は東京府女子師範及第二高女校長（婦女新聞社「婦人界三十五年」（1935.05））
- 7) 常見育男：日本家事教育発達史 東京創文社版 昭和13年8月
- 8) 中藪政彦：技術・家庭科教育の過去から未来を見る。（調査研究）第一工業大学研究報告 第24号，2012年
- 9) 国立教育政策研究所：我が国の学校教育制度の歴史について
- 10) 佐藤文子：「中学校新学習指導要領の展開 技術・家庭科 家庭分野編」 2009年
- 11) 杉山久仁子：「中学校新学習指導要領の展開 技術・家庭科 家庭分野編」 2017年
- 12) 柴一実：戦後における理科教育の革新（4）-新制中学校理科教科書『私たちの科学』（1947）の作成，中国四国教育学会 教育学研究紀要 第48巻 第2部（2002年）pp210-215
- 13) 文部省：私たちの科学12 家はどのようにしてできるか 中学校第2学年用 大日本圖書株式会社，1947（昭和22）.7.18
- 14) 山内太郎他5名：現代中学校教育体系4 教科教材 1965.9
- 15) 山内太郎他5名：現代中学校教育体系1 基本問題 1965.9
- 16) 野尻重雄：中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—（男子用）2，三省堂出版，1956.11
- 17) 野尻重雄：中学 職業・家庭—都市とその周辺の生活—（男子用）3，三省堂出版，1956.11
- 18) 飯田東中学校：職業家庭科学習指導計画（1年-3年），1953年
- 19) 中学校学習指導要領 技術・家庭編 平成20年9月
- 20) 佐藤文子，金子佳代子 ほか63名：新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍，2018.2.10
- 21) 深谷克己 他25名：中学社会 歴史 未来をひらく 教育出版，2018.1.20
- 22) 谷内達ほか17名：社会科 中学生の地理 世界の姿と日本の国土 帝国書院，2018.1.20
- 23) 金坂清則ほか6名：中学校社会科地図 株式会社帝国書，2018.1.25
- 24) 中村達也 ほか23名：中学社会 公民 とともに生きる 教育出版，2018.1.20
- 25) 霜田光一 森本信也 ほか29名：中学校科学1 学校図書，2018.2.10、
- 26) 霜田光一 森本信也 ほか29名：中学校 科学2 学校図書，2018.2.10、
- 27) 霜田光一 森本信也 ほか29名：中学校 科学3 学校図書 2018.2.10
- 28) 一松信，岡田緯雄，町田彰一郎，池田敏和 ほか31名：中学校 数学1 学校図書，2018.2.10、
- 29) 一松信，岡田緯雄，町田彰一郎，池田敏和 ほか31名：中学校 数学2 学校図書，2018.2.10、
- 30) 一松信，岡田緯雄，町田彰一郎，池田敏和 ほか31名：中学校 数学3 学校図書，2018.2.10
- 31) 戸田芳雄 ほか19名：新編 新しい保険体育 東京書籍，2018.2.10
- 32) 中冽正堯 ほか39名：現代の国語1 三省堂，2018.2.25、中冽正 ほか39名：現代の国語2 三省堂，2018.2.25、中冽正 ほか39名：現代の国語3 三省堂，2018.2.25
- 33) 根岸雅史 ほか37名：NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edition 1，三省堂，2018.2.25、
- 34) 根岸雅史 ほか37名：NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edition2 三省堂，2018.2.25、
- 35) 根岸雅史 ほか37名：NEW CROWN ENGLISH SERIES NEW Edition3 三省堂，2018.2.25
- 36) 春日明夫 ほか40名：美術1 出会いと広がり 日本文教出版，2018.1.15、
- 37) 春日明夫 ほか40名：美術2.3上 出会いと広がり 日本文教出版，2018.1.15、
- 38) 春日明夫 ほか40名：美術2.3下 美の探求 日本文教出版，2018.1.15
- 39) 田口浩継ほか64名：新編 新しい技術・家庭 技術分野 未来を創る Technology 東京書籍株式会

社, 2018. 2. 10

- 40) 小原光一ほか 14 名：中学生の音楽 1 株式会社教育芸術社, 2018. 2. 10
- 41) 小原光一ほか 14 名：中学生の音楽 2.3 上 株式会社教育芸術社, 2018. 2. 10
- 42) 小原光一ほか 14 名：中学生の音楽 2.3 下 株式会社教育芸術社, 2018. 2. 10
- 43) 五十嵐太郎ほか 17 名：14 歳からのケンチク学, 彰国社, 2015. 3. 11  
総合的な学習の時間について：平成 27 年 12 月 8 日教育課程部会 生活・総合的な学習の時間ワーキンググループ 資料 6 参照
- 44) 今井美枝子：海に生まれた新しいまちのコミュニティについての一考察, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2000. 6, pp. 3-6
- 45) 宇野真里子：西尾城下町への愛着を深める“町かど「みどり」探検隊”学習の実践, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2000. 6, pp. 7-12
- 46) 陣内雄次：まちづくり学習の展開の可能性に関する一考察 -石川県・まちづくり大好き人間養成作戦事業を例に, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2000. 6, pp. 55-58
- 47) 久保加津子：ヒューマンネットワークによる授業づくり-地域性を生かした住教育の手引き書-, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2001. 6, pp. 105-108
- 48) 亀崎英治、鯨井千賀子、佐々木敦史、石川亜裕子、渋谷セツコ、関口美恵子、佐藤慎也、田代久美、馬場たまき：未来のまちづくりを題材にした総合的な学習の可能性-東長町小学校における副都心プロジェクト-, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2002. 7, pp. 21-26
- 49) 総合的な学習の時間について：平成 27 年 12 月 8 日教育課程部会 生活・総合的な学習の時間ワーキンググループ 資料 6 参照
- 50) 西川竜二、工藤詩織：学校生活における住環境教育-光環境と昼光照明をテーマにした体験学習の試み, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2004. 9, pp. 47-52
- 51) 種村麻衣子、高安宏昌：大学生の参加により活性化される地域まちづくり活動-神奈川県魅力さかせ隊の活動と東海道シンポジウム神奈川宿大会への展望-, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2004. 9, pp. 81-86
- 52) 篠原靖弘、甲斐徹郎：入居後の暮らしのサポートを通じた分譲環境共生型マンションの環境創造-計画・販売・管理が一体となったマンション計画の試み, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2004. 9, pp. 127-132
- 53) コラム 2003 年の環境問題の動向：  
[https://ideacon.jp/technology/inet/vol108/vol108\\_c03\\_2003eco.pdf](https://ideacon.jp/technology/inet/vol108/vol108_c03_2003eco.pdf) (2020. 8 参照)
- 54) 田中礼治：世代継続する地震に強いまちづくり-若者と大人の会話を木造住宅の耐震診断からはじめる-, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2005. 9, pp. 57-62
- 55) 栗橋健太：地元建設業者が参加する地域まちづくりの実験-市川市行徳地区における行徳小普請組の取り組み-, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2005. 9, pp. 155-158
- 56) 長岡素彦：上尾ビレッジカフェ「地域通貨で問題解決」-まち育てのひとつとしての地域通貨ビオトープ-, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2005. 9, pp. 129-134
- 57) 長岡泰彦：まち育てとしての持続可能性な開発のための共育 (ESD) -こどもと地球の未来のための「学び合い」によるネットワーキング, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2006. 10, pp. 97-102
- 58) 浅野由子：循環型社会の実現をめざす山形県最上郡金山町のまちづくりにおける私立めばえ幼稚園の環境教育実践の意義について, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2006. 10, pp. 45-50

- 59) 田中礼治：防災教育を通して中学生に地震に強い木造住宅の造り方を教える，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2006. 10, pp. 51-56
- 60) 田中貢：住民の自主防災活動から始める緊急対策防災まちづくりの実践報告ー密集市街地Ⅰ地区における住民ワークショップ活動ー，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2006. 10, pp. 103-106
- 61) 氷室敦子：建築士による子どものための「住まい・まちワークショップ」2年間の活動記録ー神奈川県建築士会「子どもの生活環境部会」の取り組みー，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2007. 8, pp. 31-34
- 62) 岡西靖：安全・安心をテーマにした子どもまち探検企画を通じた地域の防災意識向上への取り組みー地域における子どものなじみ形成をめざした自立的まち学習プログラムづくり，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2007. 8, pp. 65-68
- 63) 新田瑠衣：総合的な学習の時間におけるまちづくり学習の実践に関する基礎的研究，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2007. 8, pp. 61-64
- 64) 樋野公宏：地域安全マップから防災まちづくりへー板橋区及び松山市の3地区6小学校での実践を通してー，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2007. 8, pp. 51-57
- 65) 田中珠里：住民の自主的支援による交流空間の持続可能性に関する研究，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2007. 8, pp. 123-128
- 66) 鈴木邦明：小学校三年生の社会科において子どもがまちと関わりを深める調べ学習の取り組み，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2008. 8, pp. 3-8
- 67) 伊藤潤一：まち遺産をアートで表現する「二子玉川子供まち遺産」都市遺産発見を通じた、教育プログラムの構築と実践ーまち・ものづくりワークショップによる越境ネットワークの構築ー，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2008. 8, pp. 77-82
- 68) 戸田都生男：農山村での木による実寸大「ものづくり」の実践効果「木匠塾」が建築・環境系専攻の大学生と地域に与えた影響 その1ー川上村木匠塾10年の継続を事例としてー，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2008. 8, pp. 89-94
- 69) 橋本夏次：近木川の活動で紡ぐ、人と自然とのいい関係，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2008. 8, pp. 95-100
- 70) 小山展宏：多世代交流空間の研究 世代間の継承と人のつながりーコミュニティの原型を探るー，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2008. 8, pp. 119-124
- 71) 陣内雄次：コミュニティカフェと地域の縁側づくりー市民育ちに注目してー，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2008. 8, pp. 137-140
- 72) 田上健一：博多区冷泉町における地域協働型まちなみ演出-のれんプロジェクトとぼんがきプロジェクトー，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2009. 9, pp. 121-126
- 73) 加藤拓：学生市民団体による「地域の庭」づくり-滋賀県草津市における廃川敷の有効活用-，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2009. 9, pp. 89-92
- 74) 碓田智子：留学生と外国ルーツの子どものための居住文化体験プログラムの実践-歴史系博物館を活用した体験型住まい学習-，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2009. 9, pp. 99-102
- 75) 志村優子：子どもを対象とした実践的な防災まちづくり教育のプログラム開発について，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2000. 6, pp. 45-48
- 76) 陣内雄次：まちづくり学習の展開の可能性に関する一考察 -石川県・まちづくり大好き人間養成作戦事業を例に，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2000. 6, pp. 55-58

- 77) 海道清信, 矢澤雅則: まちに学ぶ、まちを活かすー島田市・川越し街道を舞台に市民役のまちづくり物語へー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2000. 6, pp. 109-114
- 78) 奥田陸子: コミュニティづくりは“鳥の目”をもってー「子育てしやすい街って、どんなまち?ー行政と市民の連携ー」, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2001. 6, pp. 91-94
- 79) 橋本夏次: 全国一汚い川=近木川の汚名返上ーその活動から子どもが考えるまちづくりー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2001. 6, pp. 115-120
- 80) 野村ゆかり: 子どもと地域が手を結び実現する夢. 総合的な学習ー地域のネットワークを生かして学びのネットワークをつくるー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2002. 7, pp. 9-14
- 81) 山口友佳: 歴史都市、津島に残る古井戸を活用した子どもと高齢者の交流を促すまちづくり, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2002. 7, pp. 75-80
- 82) 大和田清隆, 大石真理: 地域の多様な人たちと関わった提案型まちづくり学習への挑戦ー学校とまちづくりセンターとの連携による公園計画への道程ー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2004. 9, pp. 59-64
- 83) 郡司島宏美, 曲田清雄, 杉山多加美: 子どもの伝統空間体験とまちづくりの可能性ーNPO 法人庚申庵倶楽部の取り組みー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2004. 9, pp. 65-70
- 84) 戸田真由美: 震災を体験した住民が取り組んだ、まちづくりの一つの方法ー「御菅カルタ」づくりの実践報告, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2004. 9, pp. 115-120
- 85) 首藤綾: 室内熱環境に関する住教育ー住居模型教材を用いたワークショップによる考察ー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2004. 9, pp. 41-46
- 86) 郡司島宏美, 曲田清雄, 杉山多加美: 子どもの伝統空間体験とまちづくりの可能性ーNPO 法人庚申庵倶楽部の取り組みー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2004. 9, pp. 65-70
- 87) 戸田真由美: 震災を体験した住民が取り組んだ、まちづくりの一つの方法ー「御菅カルタ」づくりの実践報告, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2004. 9, pp. 115-120
- 88) 村山史世: まち育てにおける「継続性」と「成果」ー大学生の環境活動やまちづくりの評価に関してー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2005. 9, pp. 123-128
- 89) 日置圭子: まちの“財産”を受け継ぎ明日につなげるイベントの意義と課題ー神楽坂・路上イベント「坂にお絵かき」の実践報告, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2005. 9, pp. 135-140
- 90) 長岡素彦: 上尾ビレッジカフェ「地域通貨で問題解決」ーまち育てのひとつとしての地域通貨ビオトープー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2005. 9, pp. 129-134
- 91) 畑みゆき: まちづくりのツールとしてのバスマップの可能性とその活用事例ーバスマップは総合学習、社会教育の題材・教材となりうるかー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2005. 9, pp. 27-32
- 92) 村山史世: まち育てにおける「継続性」と「成果」ー大学生の環境活動やまちづくりの評価に関してー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2005. 9, pp. 123-128
- 93) 田中貢: 住民の自主防災活動から始める緊急対策防災まちづくりの実践報告ー密集市街地 I 地区における住民ワークショップ活動ー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2006. 10, pp. 103-106
- 94) 高橋八洲太郎: 自ら続けられる(持続可能な)まちづくり活動目指してー田原町デザイン会議の果たす役割ー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2006. 10, pp. 107-112
- 95) 樋野公宏: 地域安全マップから防災まちづくりへー板橋区及び松山市の 3 地区 6 小学校での実践を通し

- てー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2007. 8, pp. 51-56
- 96) 林まゆみ: 兵庫県下にみられる花と緑のまちづくりネットワークと参画と協働への考察ー協働と参画を進めるための、方策とその実践ー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2007. 8, pp. 103-106
- 97) 菅原邦生: 雪の城下町・越後高田の雁木と町屋を活かした町づくり, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2007. 8, pp. 133-137
- 98) 長岡素彦: お母さんの地域通貨会議「ハッピーワーク」ー子育てとまち育てー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2007. 8, pp. 111-116
- 99) 小山展宏: 多世代交流空間の研究 世代間の継承と人のつながりーコミュニティの原型を探るー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2008. 8, pp. 119-124
- 100) 陣内雄次: コミュニティカフェと地域の縁側づくりー市民育ちに注目してー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2008. 8, pp. 137-140
- 101) 長尾剛: 郷土の偉人文豪夏目漱石を学ぶ「漱石号」都電の旅 実践報告ー貴重な地域の歴史と文化を次世代に継承させるー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2008. 8, pp. 113-118
- 102) 長岡素彦: 路上のファシリテーションー「みちばたからまちづくりプロジェクト」, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2008. 8, pp. 131-136
- 103) 後藤道雄: 生きものと一緒の棲み家: 命の教育・きたなか林間学校ー暮らしそのものを教材化 目的は人格形成・手段は環境教育ー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2009. 9, p p. 109-115
- 104) 長岡素彦: まち育てとしての住職まちづくりの可能性ー「まちづくり住職フォーラム」ー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2009. 9, pp. 115-120
- 105) 菅原邦生: 雪国における雁木通りを活かした町づくりの手法ー越後高田を中心にー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2009. 9, pp. 143-146
- 106) 三上紀子: 美術の中の住環境教育ー横浜美術館の試み、市民のアトリエ・中学生講座ー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2000. 6, pp. 65-68
- 107) 村山史世、河合圭輔、遠山あすみ、長岡素彦: 子供と大学生の実践まち育てーふちのべ銀河まつりのごみ分別回収ボランティアを通じた環境学習ー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2004. 9, pp. 71-76
- 108) 関口佐代子: つくってみよう! 夢の家ー子供のための住まい設計ワークショップーー子どもの居場所と家族、そして住まいー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2005. 9, pp. 91-96
- 109) 鷺尾真弓: 「生きる力」を育てる住教育プログラムー学校・民間・行政の協働でつくる“住”の授業ー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2006. 10, pp. 33-38
- 110) 西川竜二: 知識ー感覚ー行動をつなぐ室内熱環境の学習プログラムとその評価に関する研究ー「ペットボトル模型実験」と「実寸大モデル制作」による涼しい住まいづくり親子ワークショップの実践を通じてー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2006. 10, pp. 39-44
- 111) 平井なか: 次代のよき住まい手・つくり手を育むためにー(財)住宅総合研究財団における住教育への取り組みー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2006. 10, pp. 113-118
- 112) 関口佐代子: 建築士による小学校家庭科「住まい学習」への授業支援 「自分の夢の部屋をつくらう!」ー神奈川県建築士会「子どもの生活環境部会」の取り組みー, 財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」, 2007. 8, pp. 35-44



- 113) 藤沼傑：JIA 子ども「まち・たてもの・くらし」づくり学習 2007「空間ワークショップ」活動を通してー建築家とつくる「まち・たてもの・くらし」ワークショップー，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2008. 8, pp. 71-76
- 114) 戸田都生男：農山村での木による実寸大「ものづくり」の実践効果「木匠塾」が建築・環境系専攻の大学生と地域に与えた影響 その2-川上村木匠塾卒業生の活動を事例として-，財団法人住宅総合研究財団 住教育委員会「住まい・まち学習」，2009. 9, pp. 83-88
- 115) 広辞苑 第六版 岩波書店 2008
- 116) わたしたちの町 長岡：長岡市小学校長会、長岡市社会科研究会、株式会社野島出版印刷部 1964年
- 117) わたしたちのまち 長岡：長岡市教育委員会、株式会社中越出版所 2019年

### 第3章

- 1) 春日明夫 ほか40名：美術1 出会いと広がり 日本文教出版，2018. 1. 15、
- 2) 春日明夫 ほか40名：美術2.3上 出会いと広がり 日本文教出版，2018. 1. 15、
- 3) 春日明夫 ほか40名：美術2.3下 美の探求 日本文教出版，2018. 1. 15
- 4) 戸田芳雄 ほか19名：新編 新しい保険体育 東京書籍，2018. 2. 10
- 5) 佐藤文子，金子佳代子 ほか63名：新編 新しい技術・家庭 家庭分野 東京書籍，2018. 2. 10
- 6) 霜田光一 森本信也 ほか29名：中学校科学1 学校図書，2018. 2. 10、
- 7) 霜田光一 森本信也 ほか29名：中学校 科学2 学校図書，2018. 2. 10、
- 8) 霜田光一 森本信也 ほか29名：中学校 科学3 学校図書 2018. 2. 10
- 9) 深谷克己 他25名：中学社会 歴史 未来をひらく 教育出版，2018. 1. 20
- 10) 福和伸夫，花井勉，石井渉，鶴田庸介，倉田和己，小出栄治：耐震化促進のための木造建物倒壊実験教材の開発，日本建築学会技術報告集 第22号，pp99-102，2005. 12
- 11) 花井勉，石井渉，神田光弘，村尾秀己，福和伸夫：防災教材，振動論教材としての卓上2軸振動台とその模型の開発，日本建築学会技術報告集 第29号，pp57-60，2009. 2
- 12) 長橋 純男：防災教材，振動論教材としての卓上2軸振動台とその模型の開発，花井勉，石井渉，押田光弘，村尾秀己，福和伸夫(評論)、日本建築学会技術報告集 15巻29号，p348，2009. 2
- 13) 曲田清維：住環境教育に関する研究ー学校教育を中心にしてー，pp. 43～47，私家版，1994
- 14) Hirokawa, T. and Nimiya, H. Goto, T. : ARCHITECTURAL EDUCATION FOR JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS USING 1/10 ASSEMBLY HOUSE MODEL, AIJ Journal of Technology and Design, Vol26, No. 26, pp. 418-423, 2020. 2 (in Japanese) 広川智子，二宮秀與，後藤哲男：中学生を対象とした1/10組立模型を用いた建築教育，日本建築学会技術報告集 第26巻 第26号，pp. 418～423，2020. 2
- 15) 広川智子，後藤哲男：在来軸組工法の1/10組立模型の開発 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その1，2015年度日本建築学大会（関東）学術講演梗概集，pp. 49～50，2015. 9
- 16) 後藤哲男，広川智子，飯野由香利：1/10組立模型を用いた中学生を対象とした建築教育方法の検討 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その2，2015年度日本建築学大会（関東）学術講演梗概集，pp. 51～52，2015. 9
- 17) 広川智子，後藤哲男：在来軸組工法の1/10組立模型の開発 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その1，2015年度日本建築学会北陸支部研究発表会北陸支部研究報告集58巻，pp. 407～410，2015. 7
- 18) 後藤哲男，広川智子，飯野由香利：1/10組立模型を用いた中学生を対象とした建築教育方法の検討 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その2，2015年日本建築学会 北陸支部研究報告集58巻 pp. 411-414 2015. 7

- 19) 広川智子、後藤哲男、飯野由香利:木造在来軸組工法の1/10住宅組立模型の開発と建築教育,新潟県生活文化研究会誌 2016年 No. 22 pp. 28-31 2015. 3
- 20) 後藤哲男、広川智子:中学生に対する建築教育の試み,長岡造形大学 研究紀要 2012年第10号 pp. 86-92, 2012. 3
- 21) 後藤哲男・広川智子:SPP「地震に強い木造の家の仕組みを1/10組立模型で体験してみよう」建築講座の活動報告,長岡造形大学 研究紀要 2014年第12号 pp. 132-138, 2014. 3

#### 第4章

- 1) 霜田光一 森本信也 ほかに29名:中学校科学1 学校図書, 2018. 2. 10、
- 2) 霜田光一 森本信也 ほかに29名:中学校 科学2 学校図書, 2018. 2. 10、
- 3) 霜田光一 森本信也 ほかに29名:中学校 科学3 学校図書 2018. 2. 10
- 4) 谷内達ほかに17名: 社会科 中学生の地理 世界の姿と日本の国土 帝国書院, 2018. 1. 20
- 5) 戸田芳雄 ほかに19名:新編 新しい保険体育 東京書籍, 2018. 2. 10
- 6) 西川竜二:学校生活における住環境教育に関する研究-昼光利用をテーマとした体験型学習方法の試み-, 日本建築学会東北支部研究報告集, pp. 145~148, 2003. 6
- 7) 古賀誉章, 望月悦子, 丸山愛葉, 田中稲子, 村上美奈子, 谷口新, 高口洋人, 藤野珠枝:杉並区エコスクールにおける住環境学習プログラムの開発 その8 光に関する学習プログラムの開発, 日本建築学会大会学術講演梗概集(北海道), pp. 561~562, 2013. 8
- 8) 曲田清維:住環境教育に関する研究-学校教育を中心に-, pp. 43~47, 私家版, 1994
- 9) Hirokawa, T. and Nimiya, H. Goto, T. : ARCHITECTURAL EDUCATION FOR JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS USING 1/10 ASSEMBLY HOUSE MODEL, AIJ Journal of Technology and Design, Vol26, No. 26, pp. 418-423, 2020. 2 (in Japanese)  
広川智子, 二宮秀與, 後藤哲男:中学生を対象とした1/10組立模型を用いた建築教育, 日本建築学会技術報告集 第26巻 第26号, pp. 418~423, 2020. 2
- 10) 広川智子, 後藤哲男, 飯野由香利:中学生を対象に1/10組立模型を用いた採光と日射遮蔽に関する建築教育 日本建築学会北陸支部研究報告集 第60号(長野), pp. 264~271, 2017. 7
- 11) 広川智子, 後藤哲男, 飯野由香利:1/10組立模型の採光と日射遮蔽実験の開発と環境教育の検討 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究その6, 日本建築学会学術講演梗概集(中国), pp. 55~56, 2017. 7
- 12) 後藤哲男, 広川智子, 飯野由香利:1/10組立模型を用いた中学生を対象とした採光と日射遮蔽の環境教育 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究その7, 日本建築学会学術講演梗概集(中国), pp. 57~58, 2017. 7
- 13) 広川智子, 飯野由香利:1/10住宅組立模型を用いた太陽軌道装置の開発と採光実験, 日本家庭科教育学会大会・例会・セミナー研究発表要旨集 2017年 60巻, pp. 82~83, 2017. 12
- 14) 飯野由香利, 広川智子:実空間での照度測定と太陽軌道装置を用いた日射遮蔽実験, 日本家庭科教育学会大会・例会・セミナー研究発表要旨集 2017年 60巻, pp. 84~85, 2017. 12
- 15) 広川智子, 飯野由香利, 後藤哲男:1/10住宅組立模型を用いた光環境教育(1) 実験装置の開発と予備実験, 新潟の生活文化 新潟県生活文化研究会誌 2017 No. 23, pp. 18~20, 2018. 3
- 16) 飯野由香利, 広川智子, 後藤哲男:1/10住宅組立模型を用いた光環境教育(2) 中学生を対象とした教育実践, 新潟の生活文化 新潟県生活文化研究会誌 2017 No. 23, pp. 21~23, 2018. 3

#### 第5章

- 1) 霜田光一 森本信也 ほかに29名：中学校科学1 学校図書，2018. 2. 10、
- 2) 霜田光一 森本信也 ほかに29名：中学校 科学2 学校図書，2018. 2. 10、
- 3) 霜田光一 森本信也 ほかに29名：中学校 科学3 学校図書 2018. 2. 10
- 4) 谷内達ほか17名：社会科 中学生の地理 世界の姿と日本の国土 帝国書院，2018. 1. 20
- 5) 戸田芳雄 ほかに19名：新編 新しい保険体育 東京書籍，2018. 2. 10
- 6) 村上美奈子，小高典子，田中稲子，谷口新，古賀誉章，藤野珠枝：杉並区エコスクールにおける住環境学習プログラムの開発 その9 熱環境，防災，建築を複合した中学校向け教育プログラムの試行，日本建築学会大会学術講演梗概集（関東），pp. 53～54, 2015. 9
- 7) 大森栄佳，斉藤雅也，三井所清史，宿根昌則：熱環境体験小型模型を用いる住環境教育の方法に関する研究（その1. 模型の開発），日本建築学会大会学術講演梗概集（関東），pp. 453～454, 2001. 9
- 8) 三井所清史，大森栄佳，斉藤雅也，宿根昌則：熱環境体験用小型模型を用いる住環境教育の方法に関する研究（その2. ワークショップ・プログラムの開発），日本建築学会大会学術講演梗概集（関東），pp. 455～456, 2001. 9
- 9) 曲田清維：住環境教育に関する研究—学校教育を中心に—，pp. 43～47, 私家版，1994
- 10) Hirokawa, T. and Nimiya, H. Goto, T. : ARCHITECTURAL EDUCATION FOR JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS USING 1/10 ASSEMBLY HOUSE MODEL, AIJ Journal of Technology and Design, Vol26, No. 62, pp. 418-423, 2020. 2 (in Japanese)  
広川智子，二宮秀興，後藤哲男：中学生を対象とした1/10組立模型を用いた建築教育，日本建築学会技術報告集 第26巻 第62号，pp. 418～423, 2020. 2
- 11) Hirokawa, T. and Nimiya, H. Goto, T. iino, Y : ARCHITECTURAL EDUCATION FOR JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS USING 1/10 ASSEMBLY HOUSE MODEL (PART2) Report on practice of architectural lectures on the luminous environment, AIJ Journal of Technology and Design, Vol26, No. 64, pp. 1264-1269, 2020. 10 (in Japanese)  
広川智子，二宮秀興，後藤哲男，飯野由香利：中学生を対象とした1/10組立模型を用いた建築教育（その2）光環境に関する建築講座の実践と効果の検証，日本建築学会技術報告集 第26巻 第64号，pp. 1264～1269, 2020. 10
- 12) 広川智子，後藤哲男，飯野由香利：1/10組立模型の壁材の断熱実験の開発と環境教育の検討—基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究—その3—，日本建築学会北陸支部研究報告集 第59号，pp. 409～412, 2016. 7
- 13) 後藤哲男，広川智子，飯野由香利：1/10組立模型を用いた中高生を対象とした環境教育の実践—基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究—その4—，日本建築学会北陸支部研究報告集 第59号，pp. 413～416, 2016. 7
- 14) 広川智子，後藤哲男，飯野由香利：1/10組立模型の壁材の断熱実験の開発と環境教育の検討—基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究—その3，日本建築学会大会学術講演梗概集（九州），pp. 49～50, 2016. 8
- 15) 後藤哲男，広川智子，飯野由香利：1/10組立模型を用いた中・高生を対象とした環境教育の実践—基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究—その4，日本建築学会大会学術講演梗概集（九州），pp. 51～52, 2016. 8
- 16) 飯野由香利，広川智子：暖かく住まうと環境（省エネ）との横断的授業—1/10住宅模型を用いた断熱実験—，日本家庭科教育学会大会・例会・セミナー研究発表要旨集，2016年 59巻 2-3, pp. 2016. 12
- 17) 飯野由香利，広川智子，後藤哲男：1/10組立模型を用いた断熱実験の提示と教育実践2016，新潟の生

活文化 No. 22, pp. 33~36, 2016. 3

- 18) 後藤哲男, 広川智子: 中学生を対象に 1/10 組立模型を用いた雪国の建築に関する風と光環境の研究: 北陸地域の活性化に関する研究助成事業論文集 (第 24 回 令和元年度), pp. 40~45, 2020. 3
- 19) 後藤哲男・広川智子: 「1/10 組立模型を用いて地震に強い木造の家の仕組みと室内環境を体験してみよう」建築講座の活動報告 その 1, 長岡造形大学 研究紀要 2015 年第 13 号 pp. 34-44, 2015. 3
- 20) 後藤哲男・広川智子: 「1/10 組立模型を用いて地震に強い木造の家の仕組みと室内環境を体験してみよう」建築講座の活動報告 その 2, 長岡造形大学 研究紀要 2015 年第 13 号 pp. 45-54, 2015. 3

## 第 6 章

- 1) 曲田清維: 住環境教育に関する研究—学校教育を中心にして—, pp. 43~47, 私家版, 1994
- 2) 広川智子、後藤哲男: 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その 12 小学生を対象に 1/10 組立住宅模型を用いた建築教育の検討, 日本建築学会大会学術講演梗概集 2020 年, 2020. 9
- 3) 後藤哲男、広川智子: 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その 13 小学生を対象に 1/10 組立住宅模型を用いた建築教育の実践, 日本建築学会大会学術講演梗概集 2020 年, 2020. 9
- 4) 広川智子、後藤哲男: 1/10 組立住宅模型を用いて小学生を対象とした建築教育方法の提案 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その 12, 日本建築学会 北陸支部研究報告集 63 巻 pp. 329-332, 2020. 7
- 5) 後藤哲男、広川智子: 1/10 組立住宅模型を用いて小学生を対象とした建築講座の実践 基礎教養における初期建築教育の方法に関する研究 その 13, 日本建築学会 北陸支部研究報告集 63 巻 pp. 333-336, 2020. 7
- 6) 広川智子、後藤哲男: 1/10 組立住宅模型を用いた小学生対象建築講座の実践, 新潟県生活文化研究会誌 2020 年 No. 26 pp. 18-20, 2020. 3
- 7) 広川智子、後藤哲男: 小学生を対象に 1/10 組立模型を用いた建築講座の活動報告, 長岡造形大学 研究紀要 2019 年第 17 号 pp. 109-115, 2020. 3

## 謝辞

---

### ■ 本研究の全般にわたって

論文の最後に当たり、まず10年以上にわたり一貫してご指導・ご助言いただきました長岡造形大学後藤哲男名誉教授には、深く感謝致します。研究に関して十分な時間と環境を与えていただくとともに、終始一貫して懇切丁寧なご指導を賜り本当にありがとうございました。長岡造形大学の一卒業生だった私が、後藤先生のもとで研究員としてNPO<sup>1</sup>理事として研究に関わることができたこと大変光栄に思います。

また、主査としてお引き受けいただき4年間、私の研究の方向性について温かくご指導・ご助言いただきました鹿児島大学二宮秀典教授に深く感謝申し上げます。無事に日本建築学会技術報告集を2報掲載することができ、本当にありがとうございました。副査として鹿児島大学木方十根教授、鷹野敦准教授には、重要なご指摘、ご助言をいただきました。深く感謝致します。

### ■ 教育方法、環境教育について

教育方法や環境教育に関して、また建築講座の実施に当たり、新潟大学の飯野由香利教授には、常に叱咤激励をいただき、研究者としての姿勢など大変多くのことを学ばせていただきました。新潟大学飯野研究室に所属していた4年生中田早香さん(2016年)と森原舞さん(2018年)とは、予備実験や教育方法の検討、試作品づくりなど多大なご協力を頂きました。ここに深謝の意を表します。

### ■ 私が長岡造形大学の研究員(2007年-2017年)

長岡造形大学の研究員と後藤設計室・アーキシップ帆の社員としての業務を10年間並行していました。研究に関して木原隆明さん(元長岡造形大学非常勤講師)(2014年-)には、子どものための建築教育について大変有益な助言を頂き、アメリカのアン・テラー教授の研究や1990年代の建築教育の資料などたくさん見せて頂きました。感謝申し上げます。また、日本女子大学江尻憲泰教授(元長岡造形大学特任教授)(2014年)と兵庫県立大学澤田雅浩准教授(元長岡造形大学准教授)(2014年)には、論文のまとめ方、言葉の選び方などご指摘を頂きました。さらに、本研究に関して色々ご相談にのって頂きました新潟中央短期大学村木薫教授(2014年-)、西日本短期大学佐々木一成准教授(元新潟県立長岡工業高等学校教員)(2015年-)には、厚くお礼申し上げます。

### ■ 私が長岡造形大学教務補助職員(2018年-2019年)、鹿児島大学大学院生(2018年-2021年)

社会人博士後期課程の受験、研究と長岡造形大学で教務補助職員として業務を2年間並行していました。業務と研究のバランスにおいて建築・環境デザイン学科の学科長、建築・環境デザイン学科の先生方、教務補助職員の皆さん、長岡造形大学事務局の皆さんのご協力を頂きました。深く感謝申し上げます。

大学院生の時には研究に関して長岡造形大学平山育男教授と津村康範准教授には、技術報告集や研究発表に関して、温かいご助言やご指導を頂きました。深く感謝いたします。また、本研究に関して色々ご相談にのって頂きました長岡造形大学水流潤太郎理事長、山下秀之教授、川口とし子教授、小川峰夫元教授、深謝の意を表します。

### ■ 本研究の英語について

本研究の英語に関して長岡造形大学菅原浩教授(2014年)、ヨーグルビューラ教授(2020年-2021年)、長岡大学羽賀ローリー教授(2018年-2019年)からご助言、ご指導を頂きました。本当にありがとうございました。

---

<sup>1</sup> 特定非営利活動法人 建築・住教育研究会-10分の1組立住宅模型を使った(2018年3月設立)



## ■ 建築講座の見学、研究発表について

本研究についてご理解を頂き、日本建築構造技術者協会が講師の中学生を対象とした建築構造の授業（2015年）、山形大学の佐藤慎也教授が講師の小学生を対象としたまちづくりの授業（2016年）、日本建築学会北陸支部新潟支所の親と子の都市と建築講座を見学、参加させて頂きました。小学生、中学生を対象とした建築構造、まちづくりの授業の様子について大変参考になりました。また地震被害、防災教育に関しては、福島県立博物館筑波匡介学芸員からご助言を頂きました。感謝申し上げます。

そして、日本建築学会北陸支部の親と子の都市と建築講座実行委員会に参加させて頂き、大変勉強になりました。さらに、日本建築学会北陸支部大会、日本建築学会大会、日本家庭科教育学会例会、新潟県生活文化研究会の発表会にて本研究に関するご指摘やご質問を頂き大変勉強になりました。

## ■ 建築講座を実施するにあたり

建築講座を受講した新潟県長岡市内4中学校の校長先生、担当教員、引率教員の多大なるご理解とご協力を得ました。各学校の先生方には、きめ細かなサポートに感謝しております。4中学校の生徒さんとは、1/10模型を通じて大変有意義な時間を共有することができました。ありがとうございました。

長岡造形大学後藤研究室に所属した学生と大学院生、小川研究室に所属した学生、川口研究室に所属した学生と大学院生、長岡造形大学の学生、新潟大学飯野研究室の学生には、建築講座のTAとしてご協力頂きました。皆さんの協力なくして講座の円滑な進行はできませんでした。皆さんには、建築講座前の会場設営準備から講座中のサポート、講座後の片付けや反省会まで多岐にわたり支えていただきました。皆さんと共に過ごした日々は、とても有意義で楽しい時間でした。ここに感謝の意を表します。

また、会場として山古志・ロータリーハウス、雪国植物園木遊館、長岡造形大学には、多大なご協力を頂きました。感謝申し上げます。

建築講座の実施するにあたり、独立行政法人科学技術振興機構のサイエンス・パートナーシップ・プログラム<sup>2</sup>（2009～2012年、2014年）、公益財団法人建築技術教育普及センターの普及事業の助成<sup>3</sup>（2013年）、日本建築学会北陸支部奨励研究（2016年）、科学研究費助成事業（基盤研究(C) 課題番号15k00925 代表者 後藤哲男）の研究助成（2015年-2017年）、第23回、第24回北陸地域の活性化の研究助成事業（2018年、2019年）、ニッセイ財団の児童・少年の健全育成助成（2020年-2021年）を受けました。

他にも多くの方々のご教授をいただきました。ありがとうございました。

最後に、長きにわたり論文の完成を見守ってくれた父広次、母幸子、弟稔と雅也に心から感謝を銘記します。

2021年3月

広川智子

<sup>2</sup> SPPは独立行政法人科学技術振興機構のサイエンス・パートナーシップ・プログラム<sup>2</sup>（SPP）の略で、児童生徒の科学技術、理科、数学に対する興味・関心と知的探究心等を育成することにも進路意識の醸成及び科学技術人材の育成を目的として小中高等学校等と大学・科学館等との連携により科学技術、理科、数学に関する観察、実験、実習等の体験的・問題解決的な学習活動を支援する。

<sup>3</sup> 普及事業は公益財団法人建築技術教育普及センターの実施する普及事業助成<sup>3</sup>で建築設計・工事管理業務、建築教育・資格に関わること（建築設備、インテリア含む）をはじめ建築技術者の資質の向上・活用に関する普及事業。建築技術者を対象とした事業に限るものではなく例えば国民の建築技術者への理解や信頼を深める等目的とする事業に対して助成を行う。