

鹿児島大学での防災教育の取り組み — 鹿児島地方気象台との連携授業の分析を通じた論考 —

Development of Education Programs for Disaster Prevention in Kagoshima University:
Study on the analysis of the collaborative teaching with Kagoshima Meteorological Office of JMA

岩船 昌起¹・森 博一²・黒光 貴峰³・柿沼 太郎⁴

IWAFUNE Masaki, MORI Hirokazu, KURUMITSU Takamine, and KAKINUMA Taro

要旨

さまざまな自然災害が想定される鹿児島県では、「極端な自然現象」の中でも自らの身を守り、劣悪な避難生活の中でも生き抜く力を、全ての県民が有しているべきである。本県に立地する鹿児島大学でも、災害時に生き残る力の育成に必須の“総合防災”に関わる知識と技術を教授できる「防災教育の仕組み」が必要である。

近年の本学共通教育で“総合防災”に関わる授業科目としては、地域防災教育研究センターの専任・兼務教員を中心として、2013年度前期に「いのちと地域を守る防災学Ⅰ」が最初に開講され、「防災士」資格取得の仕組みを構築することと関連して、2014年度から2016年度までに「地域防災学実践Ⅰ」や「防災フィールドワーク」等の数科目が開講されてきた。2017年度では科目数の増加はなく、2018年度でも同様に増加を見込めない状態であるものの、これらの授業科目では、鹿児島県内のさまざまな防災関係機関の協力を得つつ、防災業務を行う責任者等がゲスト講師等として参画している。特に、鹿児島地方気象台は、日々の防災に関わる業務で本学と連携するとともに、共通教育科目「いのちと地域を守る防災学Ⅱ」等に非常勤講師を派遣する等、本学との厚い協力関係を維持している。

鹿児島地方気象台が本学教育学部家政科科目「住居学概論」や工学部海洋土木工学学科科目「海岸防災工学」および共通教育科目「防災フィールドワーク」等で提供・実施した「気象庁ワークショップ『経験したことのない大雨 その時どうする?』」は、アクティブ・ラーニング形式の授業である。本稿では、アンケート調査やスライドの分析等を通じて、この授業の内容を考察する。その結果、「注意報」「警報」といった「防災気象情報」や大雨に関する知識を提供・解説し、防災行動やその判断等を「被災しない」方向に改善できる学習プログラムであり、受講した学生等の評価が高いことが分かった。「地図」や「ハザードマップ」に関わる「時空間情報」の整理については、修正すべき課題があるものの、鹿児島地方気象台と本学との連携の中で地形学や地理学等の専門分野の協力を得て具体的な助言や資料の提供等が行われれば、改善が可能である。

本学の共通教育においては、鹿児島地方気象台との連携・協働、そして他の防災関係機関とも連携を深めながら、“総合防災”をより体系的に教授できる仕組みを構築する必要がある。南九州・南西諸島での「地域活性化の知の拠点」としての役割を担うために、本学では「地域人材育成プラットフォーム」を構築し、現在「防災」についてのプログラムも検討されつつある。今後、地域防災教育研究センター教員を始めとする鹿児島大学の「防災」関係者、鹿児島地方気象台を始めとする防災関係機関の協力を頂きながら、より総合的な体系の構築が目指されるだろう。

キーワード：防災教育、自然災害、総合防災、鹿児島大学、鹿児島地方気象台

¹ 鹿児島大学総合教育機構共通教育センター 教授

² 鹿児島地方気象台 次長

³ 鹿児島大学学術研究院法文教育学域教育学系 准教授

⁴ 鹿児島大学学術研究院理工学域工学系 准教授

はじめに

自然災害は、日常生活での感覚からは極端にみえる自然現象が居住域等に影響を及ぼすことによって、人間の生命や健康が脅かされ、財産が損なわれる現象である。一般に、自然が急激に大きく動いて破壊現象が生じる「発災」が注目されがちであるものの、「避難所」が一つの目安となり生活環境の激変に対して緊急的に生命の維持を図ろうとする「応急」期、「応急仮設住宅」が目安となり災害前の水準までの生活再建を目指そうとする「復旧」期を経て、「災害公営住宅」等に住み以前の水準以上での生活の充実を試みようとする「復興」期に至るまで、数年から十数年にわたって比較的長期間での回復の過程がみられる。

1995年阪神淡路大震災、2011年東日本大震災、2016年熊本地震災害等の事例を顧みても明らかのようにハード面の整備のみで「極端な自然現象」から人間の居住域等を防ごうとすることは不可能であり、近年ではある程度の被災を容認する「減災」の考え方に沿い（河田 2008）、「発災」直後からの「応急」対応および「復旧」対応も含めての長期的な視点からのソフト面での備えの強化が重視されている。特に「激甚災害」に指定されるような甚大な規模・激烈な強度での自然災害では、「発災」直後から行われるべき消防・警察等の公的機関による被災者の救出・救護等の「公助」はほとんど機能しない状態となり、被災者が地域住民間で助け合う「共助」や自分自身で身を守る「自助」が災害対応での基本となることが知られている（日本防災士機構 2017）。

一方、甚大な自然災害時には、避難生活でも想定を上回る避難者が避難所に訪れ、し尿処理の滞り・破綻、支援物資の不足、避難者間のトラブル等さまざまな難題が出現する。2016年熊本地震災害での宇城市では、特に都市的な地域で想定以上の避難者が避難所に殺到して、日常生活での“弱者”に災害時の生活のしわ寄せがさらに及ぶ構造が垣間見られた（岩船 2016a、2016b）。また、「発災」から約1ヶ月以降の比較的落ち着くべき時期でも、「避難所運営は避難者自身が行う」という原則を知らなかった避難者が“お客様”状態を続け、避難所運営で「管理者」となるべきはずの市職員がダンボールベッドの組み立て、掃除、ゴミ捨て、簡易トイレのし尿処理等を行い、避難者は、自身が行うべき「自らの生活に関わる労働」の大半を行わなかった。自宅等の生活の場が全半壊等となった避難者は多大なストレスに苛まれたものと思われるが、自らの自宅等も被災しつつも避難所の管理者兼掃除係を務める業務を担うこととなった市職員も同様に極度のストレスを抱えることとなった。

ところで、南西諸島から南九州に至る鹿児島県では、その自然特性に応じて豪雨、台風、火山噴火、地震などの自然現象がたびたび生じ、風水害、土砂・地盤災害、火山災害、地震災害、津波災害等のさまざまな自然災害が発生してきた。特に、本学が立地する鹿児島市では「平成5年8月豪雨」による水害を1993年に経験し、ここ数十年以内での近い将来で桜島の大噴火も懸念されている。そのため、鹿児島県および鹿児島市等でも「自助」「共助」を中心としたソフト面での防災体制の強化を進めている。自治会長や民生委員等を対象とした地区防災講話や図上訓練等の実施を通じて、地域防災リーダーの育成が毎年着実に実行されているが、約60万人の人口が密集する鹿児島市が“甚大な自然災害”に備えるには、より防災教育に力を入れる必要がある。

鹿児島大学でも、2015年3月13日に「防災基本マニュアル」が定められ、本稿執筆の2017年度現在で災害での被災の度合いと時間経過に応じて遂行すべき業務を予め整理しておく「業務継続計画（BCP）」の策定等が行われている。しかしながら、災害時には自助・共助が基本となる状況を考えると、教職員や学生が少人数で孤立した場合でも自分の命を守り生き抜く力を育成できるより生活に密着した実践的な防災教育が必要であろう（例えば、矢守 2010など）。また、本学の第二体育館は鹿児島市指定避難所であり（鹿児島市 2016）、災害時には近隣の多くの市民がここに集まることが想定されるものの、現時点では避難所運営マニュアルの整備も遅れており、甚大な災害時には都市の避難所で発生しやすい問題が発現する可能性が高い。

従って、鹿児島大学では、さまざまな「極端な自然現象」によって生活空間が破壊されたとしてもその中で自らの身を守り、劣悪な避難生活環境の中でも生き抜くことができる“総合防災”に関わる知識と技術を全教職員および全学生院生等が身に付ける必要があり、それには、“実践的な防災教育”を教授できる仕組みを構築する必要がある。

そこで、本稿では、本学での“総合防災”に関わる教育の取り組みについて、まずは概要を把握する。そして、鹿児島での「地域防災力の向上」に積極的に貢献している鹿児島地方気象台との連携授業についての分析を行い、その改善点や今後の可能性についても検討する。さらに、鹿児島大学での体系的な“総合防災”に関わる教育プログラムのあり方についての考察も加える。

I 鹿児島大学での“総合防災”に関わる教育の取り組み

1. 共通教育での“総合防災”に関わる授業科目

鹿児島大学での防災教育については、これまで、学部や研究科等において防災に関わる専門分野ごとにそれぞれ系統的に行われてきた。しかし、2011年1月26日以降での新燃岳噴火災害および2011年3月11日の東日本大震災の発災を契機に、鹿児島大学に2011年6月に「地域防災教育研究センター」が設立され、地域防災リーダー育成の観点から総合的な防災教育の必要性が確認された。そして、共通教育科目に「防災」を講義名等を含めた科目が2013年度から出現し始める。その概要については、「鹿児島大学共通教育シラバスシステム」に基づき、年度ごとに整理した（表1）。

2013年度から共通教育科目に「いのちと地域を守る防災学Ⅰ」および「同Ⅱ」が開設され、学部等に所属する地域防災教育研究センター兼務教員や専任教員が基本的に1人1回の90分授業を担当し、さまざまな専門分野ごとに防災に関わる知識を広く知ることができるオムニバス形式で行われた。特に「いのちと地域を守る防災学Ⅱ」については、鹿児島県危機管理局危機管理防災課、同原子力安全対策課、鹿児島地方気象台の職員も参画する形で、地域の防災関係機関との連携が図られた。また、同年度に地域防災教育研究センター（以下、「防災センター」と略す）の専任教員として着任した教育部門担当者は、「いのちと地域を守る防災学Ⅱ」の中で教育学部および工学部の准教授と共に「防災グループ演習」を2回実施して、アクティブ・ラーニング形式での教授法を取り込み、座学での講義で得た知識の積極的な活用と定着を図った。

2014年度には、「いのちと地域を守る防災学Ⅰ」と「同Ⅱ」が前年度同様に行われた。「いのちと地域を守る防災学Ⅱ」では主担当者が防災センター専任教員となり、地域の危機管理機関として鹿児島市消防局に新たに参画してもらう形を整えた。かつ本学共通教育科目でありコンソーシアム鹿児島での大学・短大・高専連携授業科目でもある「かごしま教養プログラム」および「かごしまフィールドスクール」の鹿児島大学担当分のクラス1についても、「防災・救急救命」をテーマとして霧島市消防局や環境省と連携した実践的な授業を展開した。また、鹿児島大学で「防災士」を養成できる仕組みを構築した。すなわち、①「いのちと地域を守る防災学Ⅰ」と「同Ⅱ」の単位を取得して、②「救急救命講習」受講資格を得た上で、③本学で行われる日本防災士機構による試験に受験して合格すれば、資格を取得できるものであり、2014年度には本学から学生20名（女15、男5）と教員4名（男4）の「防災士」資格取得者を養成した。

2015年度には、「いのちと地域を守る防災学Ⅰ」および「同Ⅱ」以外にも、「いのちと地域を守る防災学Ⅱ」で「防災グループ演習」として行っていた内容を拡充して、アクティブ・ラーニング形式での教授法で授業全体を構成した「地域防災学実践Ⅰ」および「地域防災学実践Ⅱ」を新たに開設した。これによって、防災士資格取得に関わる「防災士科目」が4科目8単位となり、「防

防災士資格取得試験」受験資格要件の一つである「2科目4単位」取得が、これまで「いのちと地域を守る防災学Ⅰ」と「いのちと地域を守る防災学Ⅱ」の履修の1組のみであったが、複数通りに増えた。ただし、日本防災士機構の規約で「研修での『防災に関わる専門分野を研究教育する大学教員等の担当講師』6人以上」があり、「地域防災学実践Ⅰ」と「同Ⅱ」の組み合わせでは、担当講師が6人未満であったために、防災士資格取得のための「研修」と認められなかった。結果として、2015年度には、防災士資格取得のための履修の組み合わせが3組となり、学生に対しては取得の機会が増加した。「防災士」資格を取得した学生は、24名（女13, 男11）であった。そして、防災士資格取得者のフォローアップおよび実践的な活動の機会として学生サークルに準じる任意団体「防災ネットワーク」を防災士資格取得者で編成し、地域での防災に関わる活動に学生が参加しやすい体制の構築を図った。また、「かごしま教養プログラム」および「かごしまフィールドスクール」についても、前年度と同様に実施した。

2016年度には、「いのちと地域を守る防災学Ⅰ」「同Ⅱ」「地域防災学実践Ⅰ」「同Ⅱ」について、前年度と同様に実施するとともに、新たに「防災フィールドワーク」を立ち上げた。これは、防災士資格取得者のフォローアップにかかわり、学生が地域で防災に関わる実践的な取り組みを実施しやすくするために、アクティブ・ラーニング形式での授業として構成したものである。また、防災士資格取得者は、学生16名（女5, 男11）、社会人5名（女2, 男3）を含めて計21名を養成した。なお、「かごしま教養プログラム」と「かごしまフィールドスクール」の鹿児島大学担当分については、この年度には「防災」と異なるテーマで実施された。

2017年度には、「いのちと地域を守る防災学Ⅰ」および「同Ⅱ」については、地域防災教育研究センターで新たに教育部門長となった理学部准教授が主担当となり、前年度と同様に進めている。しかしながら、「地域防災学実践Ⅰ」と「同Ⅱ」については「休講」となり、防災士資格取得のための「防災士科目」は2科目4単位と2014年度での状態に戻った。防災士資格取得試験受験予定者は、本稿執筆時点の12月28日時点で最大12名の見込みである。一方、「防災フィールドワーク」については、共通教育での授業科目として引き続き開講し、土曜日を中心にアクティブ・ラーニング形式での授業として継続実施した。特に今回は、最終日に鹿児島地方気象台と連携して「気象庁ワークショップ」を行い、登録学生だけでなく防災士資格取得学生も同時に受講できる形式で実施した。この連携授業については、次のⅡ章にて詳しく取り扱う。また、「かごしま教養プログラム」および「かごしまフィールドスクール」についても、一昨年度に引き続いて同様に「防災・救急救命」をテーマに実施した。

2018年度については、授業科目申請での状況から2017年度と同様の授業科目数で行われることとなる見込みである。ただし、「地域防災学実践Ⅰ」および「同Ⅱ」については、地域防災教育研究センターで担当者不在のために「廃止」予定である。そこで、「防災フィールドワーク」の開講期を「後期集中」に移動し、引き続き鹿児島地方気象台との連携を保ちつつ、「防災士科目」として後期からでも防災士資格を取得できるようにして、地域防災リーダーを目指す学生の便宜を図る予定である。

表1 鹿児島大学の共通教育における“総合防災”に関連する科目

年度	科目名	開講期	主担当教員	その他	AL*1
2013	いのちと地域を守る防災学Ⅰ	前期	浅野敏之		
	いのちと地域を守る防災学Ⅱ	後期	浅野敏之		2/15
2014*2	いのちと地域を守る防災学Ⅰ	前期	浅野敏之	防災士科目	
	いのちと地域を守る防災学Ⅱ	後期	岩船昌起	防災士科目	2/15
	かごしま教養プログラム*3	前集中	岩船昌起		○
	かごしまフィールドスクール*4	前集中	岩船昌起		○
2015	いのちと地域を守る防災学Ⅰ	前期	岩船昌起	防災士科目	
	いのちと地域を守る防災学Ⅱ	後期	岩船昌起	防災士科目	
	地域防災学実践Ⅰ	前集中	岩船昌起	防災士科目	○
	地域防災学実践Ⅱ	前集中	岩船昌起	防災士科目	○
	かごしま教養プログラム*3	前集中	岩船昌起		○
	かごしまフィールドスクール*4	前集中	岩船昌起		○
2016	いのちと地域を守る防災学Ⅰ	前期	岩船昌起	防災士科目	
	いのちと地域を守る防災学Ⅱ	後期	岩船昌起	防災士科目	
	地域防災学実践Ⅰ	前集中	岩船昌起	防災士科目	○
	地域防災学実践Ⅱ	後集中	岩船昌起	防災士科目	○
	防災フィールドワーク	前集中	岩船昌起		○
2017	いのちと地域を守る防災学Ⅰ	前期	小林励司	防災士科目	
	いのちと地域を守る防災学Ⅱ	後期	小林励司	防災士科目	
	地域防災学実践Ⅰ	休講	未定	防災士科目	○
	地域防災学実践Ⅱ	休講	未定	防災士科目	○
	かごしま教養プログラム*3	前集中	岩船昌起		○
	かごしまフィールドスクール*4	前集中	岩船昌起		○
	防災フィールドワーク	前集中	岩船昌起		○
2018*5	いのちと地域を守る防災学Ⅰ	前期	小林励司	防災士科目	
	いのちと地域を守る防災学Ⅱ	後期	小林励司	防災士科目	
	地域防災学実践Ⅰ	廃止	未定	防災士科目	○
	地域防災学実践Ⅱ	廃止	未定	防災士科目	○
	かごしま教養プログラム*3	前集中	岩船昌起		○
	かごしまフィールドスクール*4	前集中	岩船昌起		○
	防災フィールドワーク	後集中	岩船昌起	防災士科目	○

*1 アクティブ・ラーニング形式での授業。「○」は全てが、「2/15」は15回中2回が該当することを示す。

*2 2014年度から鹿児島大学では「防災士」養成事業を実施。

*3 クラス1を担当し、「防災・救急救命」をテーマとした。

*4 フィールド1を担当し、「防災・救急救命」をテーマとした。

*5 2018年度については予定。

2. 若干の考察

本学共通教育での「総合防災」に関連する科目を2016年度までに増やしていった理由の一つとしては、地域の「防災リーダーの育成」に関わる、日本防災士機構認証の「防災士」資格を本学でも取得できる仕組みを強化するためであった。そして、2016年度には、①「いのちと地域を守る防災学Ⅰ」「同Ⅱ」「地域防災学実践Ⅰ」「同Ⅱ」から2科目4単位の取得、②日本赤十字社あるいは消防等での救急救命講習会の受講、③「防災士」資格取得試験対策講座の受講、④日本防災士機構による本学で実施される試験での合格によって、本学で「防災士」資格を取得できることとなっていた。ただし、①については、前述の通り、「防災に関わる専門分野を研究教育する大学教員等の担当講師」の人数が合計6名以上という「日本防災士機構の規約」との関係から、「地域防災学実践Ⅰ」と「同Ⅱ」の組み合わせでは、取得することができなかった。

「地域防災学実践Ⅰ」と「同Ⅱ」は、土曜日の休日に集中講義として開講して、「公開授業」の仕組み等を用いて防災士資格取得希望の「社会人」を受け入れるために設けた授業科目であった。しかしながら、防災センター専任教員が同センター教育部門長の職務としてまずは開設した授業であり、講師数については「いのちと地域を守る防災学Ⅰ」および「同Ⅱ」との間で調整して、将来的に合計6名以上で構成される予定であった。

2017年度から防災センター専任教員の一人が共通教育センターに学内異動することによって、新たな教育部門長として理学部准教授が「いのちと地域を守る防災学Ⅰ」と「同Ⅱ」を担当することとなり、責任担当者の多様化がみられた。しかし、「地域防災学実践Ⅰ」と「同Ⅱ」については、2017年度には「休講」、2018年度には「廃止」予定であり、「総合防災」に関連する開講科目数の増加は2018年度までは見込めない状況である。特に「地域防災学実践Ⅰ」と「同Ⅱ」が、2018年度に「廃止」となることは、「社会人」への門戸を狭めることとなる。

地域防災教育研究センターが「社会貢献機構（2018年4月1日より『南九州・南西諸島域共創機構』）」の一つのセンターに位置付けられ、本学での「防災に関わる社会貢献」をより実行するためには、鹿児島県内で潜在的に多い「社会人」の防災士資格取得希望者の期待に応えて、休日に実施できる「社会人向けの資格取得の仕組み」を構築する必要がある。そのためには、2020年度以降で「地域防災学実践Ⅰ」と「同Ⅱ」を再開講するか、または別の授業の開講あるいは別のプログラムの実施等を行う必要があるだろう。そして、この場合、「防災士資格取得に関わる研修での講師6名以上」が一つのハードルになる。これをクリアするには、2017年11月30日現在で、防災センターに所属する77名の教職員（兼務教員および専任教員等）を始めとする、本学で「防災」に関わる専門分野の教職員、鹿児島での防災関係機関の職員等の協力が不可欠である。

そこで、次章では、鹿児島県での防災関係機関の一つであり、専門的な知識を有する職員が多い「鹿児島地方気象台」との連携授業に焦点を当てる。

II 鹿児島地方気象台との連携授業

1. 鹿児島地方気象台の概要

鹿児島地方気象台は、気象庁の「鹿児島県での地方支分部局」である。そこで、まずは気象庁の概要について、気象庁HPおよび鹿児島地方気象台HPの記述に基づき、以下に説明する。

気象庁は、的確な気象情報を提供することによって、自然災害の軽減、国民生活の向上、交通安全の確保、産業の発展等を実現することを任務としている。また、世界でも先進的な気象機関として、気象業務に関する国際協力も行っている。このため、気象庁は、常に最新の科学技術を駆使することによって気象業務の技術基盤を確立し、利用目的に応じた分かりやすい気象情報の

作成・提供を行っている。また、気象庁のサービスに対する利用者からの声を基に評価を行い、技術開発を進め、新しいサービスを計画・実現している。

一方、気象庁は、「災害対策基本法」、「気象業務法」等に基づき、国の防災関係機関の一つとして、災害の防止・軽減、災害発生時の応急対策、二次災害発生の防止等に必要なきさまざまな防災気象情報を、国・地方公共団体等の防災関係機関に提供している。そして、気象庁の防災気象情報は、報道機関を通じて、国民へも提供されている。

この気象庁の「鹿児島県での地方支分部局」である鹿児島地方気象台は、鹿児島県および県内市町村が中心となって実施される地域の災害対策で、上記の「気象庁」の役割を担う機関であり、鹿児島県および県内市町村に向けて防災気象情報を適宜発信している。そして、鹿児島地方気象台では、鹿児島県等が災害対策本部を設置した場合等に職員を派遣しての気象状況の解説、「地域防災計画」の作成・実施への助言、防災に関する知識普及のための講演会を行う等、地方公共団体や地域住民との連携を図っている。

「防災に関する知識普及のための講演会」に関しては、特に2011年の東日本大震災の発災以降、「出前講座」や「ワークショップ」の実施に積極的に取り組み、「地域防災力の向上」に貢献している。また、「災害から身を守る」ためのコンテンツ（動画等の教材）の制作にも力を入れており、急な大雨・雷・竜巻から身を守るための防災啓発ビデオ「急な大雨・雷・竜巻から身を守ろう！」、津波の特徴や津波からの避難のしかた等を解説した津波防災啓発ビデオ「津波に備える」、子ども向けに分かりやすく津波から自ら判断して避難することの大切さを解説した津波防災啓発ビデオ「津波からにげる」、緊急地震速報のしくみと心得を分かりやすく解説したビデオ「その時あなたはどうする！」等を発表し、気象庁HPからダウンロードして利用できる仕組みを整えてきた。そして、「ワークショップ」については、気象庁ワークショップ「経験したことのない大雨—その時どうする？」があり、鹿児島大学の学生にも授業等で数回実施した実績がある。

そこで、次節以降では、気象庁ワークショップ「経験したことのない大雨—その時どうする？」を取り上げ、この内容について紹介するとともに、鹿児島大学で実施されたワークショップの教育的な効果や「避難行動」に関わる視点からの評価等を行いたい。

2. 「大雨防災ワークショップ」の概要

気象災害には様々なものがある。中でも大雨による災害では、地形や建物をはじめとする周辺環境、あるいは家族にお年寄りや身体の不自由な方がいるなどの状況により、身を守るために必要な安全行動に違いが生じる。気象庁は、「大雨」時には、気象災害を防止・軽減するために警報や気象情報などの防災気象情報を段階的に発表し、注意や警戒を呼びかけており、災害から身を守るためには、これらの防災気象情報を体系的に理解して入手し、地形や住環境、家族構成等の状況も考慮しつつ、早めの準備、安全行動をとることが大切であるとしている。

そこで、市民の継続的な防災意識向上を目指し、上記を実践的に学習するために、「気象庁ワークショップ『経験したことのない大雨 その時どうする？』（以下、「大雨防災ワークショップ」と略す）」を2013（平成25）年度に開発した。監修者の東京大学大学院情報学環の森玲奈特任助教によれば、この学習プログラムは、深い学びや意識の変容を促す学習方法で、協働作業やコミュニケーションを重視した「ワークショップ」を取り入れているという。そして、このプログラムをさらに多くの方に活用してもらうため、2014年（平成26）年6月に教材一式が公開され、各地での実施を通じて、より効果のある、より実施しやすい学習プログラムとするために改訂が重ねられているという。

大雨防災ワークショップは、1時間30分～2時間程度で、小学校高学年から大人までを対象に、10人～50人程度に対して行われる。ファシリテーター（進行役）、スタッフ、タイムキーパー、チー

フ、記録等の補助者によって進められ、前半のレクチャー、後半のグループワークと発表・まとめからなる。

3. 教員養成関連科目等での実践事例

「大雨防災ワークショップ」は、本稿執筆者の一人・黒光が担当する住居学概論においても実施された。当科目は教育学部家政専修の専門科目として設置されている科目で、中学校、高等学校の家庭科の教員免許取得のための必修科目としても位置付けられている。実施時期は2016年11月30日の3時限目（12時50分～14時20分）、ワークショップ参加者は、講義受講者である教育学部家政専修ならびに地域社会専修の学生20名である。ワークショップの進行役は、鹿児島地方気象台主任技術専門官であり、補助者は、鹿児島地方気象台気象防災情報調整官、情報業務係長、火山防災調整係長、現業班班員であった。

また、本稿執筆者のもう一人・柿沼が担当する海岸防災工学においても、「大雨防災ワークショップ」が実施された。この授業は、工学部海洋土木工学科の専門必修科目として設置されている。実施時期は、2018年2月8日14時00分～15時30分、ワークショップ参加者は、講義受講者である工学部海洋土木工学科の3年生40名である。ワークショップの進行役は、鹿児島地方気象台予報官であり、補助者は、鹿児島地方気象台気象防災情報調整官、調査官、技術主任、現業班班員であった。また、オブザーバとして、鹿児島地方気象台台長、次長（本稿執筆者・森）、地震津波火山防災情報調整官が参加した。

以下、前者の黒光が担当したワークショップ後の事後アンケートの結果を基に、教員養成関連科目への導入の考察を行う。

まず、鹿児島地方気象台の担当者の記録「20161130黒光授業_アンケート集計結果」の一部を、以下に引用する。

…（前略）…教育学部の学生及び教員を対象とした大雨防災ワークショップを開催した。大雨に関する基礎知識のレクチャーや、架空の町・住居・家族を想定し避難までの行動を話し合うグループワークを行った。

ワークショップ参加者は、メモを取りながら熱心に進行役の説明を聞いていた。一部のグループでなかなか意見が出ないことがあったが、話し合いの時間を若干延長し、気象台スタッフがフォローすることでワークショップは問題なく進行できた。

ワークショップの前後に、参加した学生を対象としたアンケートを実施した。ワークショップ実施後は大雨に関する基礎知識（大雨時に発生する災害、気象庁が発表する情報など）について、大きく改善が見られた。大雨災害に対する意識については、普段からの準備や早めの避難の必要性、大雨災害は自分にも起こりうること等の意識改善が見られた。今後、気象情報を活用したり自分の住んでいる地域の危険箇所を調べたいかとの設問については、あてはまるとの回答が多く見られるようになった。

別途記入していただいたワークショップの感想では、大雨災害の恐ろしさや日頃からの備えの重要性について認識したとの意見が多く見られた。

以上の記述から、この「大雨防災ワークショップ」が参加者の防災気象情報の体系的な理解、および早めの災害への準備や安全行動に関わる意識や姿勢の改善に変容をもたらしたと、鹿児島地方気象台の担当者が認識していることが分かる。

「大雨防災ワークショップ」の前後で参加者が回答したアンケートの集計結果について（図1-1, 2）、改めて考察してみたい。質問項目1～7、17、18では、大雨という自然現象や災害そして気

象情報に関わる知識について問うており、いずれもその理解が進んだことを示す回答の変化が認められる。また、質問項目8～16、19～22では、大雨時や災害時の安全や避難に関わる認識や判断や行動等について問うており、「備え」の強化や「避難」の早期化等、相対的に被災し難い方向へのそれらの大幅な変化がみられたが、質問項目8、9、12～15のように、その度合いが大きいものもある。

前者の「知識についての質問項目」での「大幅な改善」は、「ワークショップ」で参加者が獲得したものではなく、むしろ前半の「レクチャー」で得られたものであろう。定められた知識を単に記憶することが大事な学習の過程となることから、その到達を無理なく認識しやすい特性があると思われる。質問項目5「気象情報を入手する手段を知っている」や7「気象庁が発表する注意報や警報は市町村単位で発表することを知っている」で、相対的にその変化の度合いが少なかったことは、レクチャーの中での取り扱い方等に起因している可能性もあり、内容の吟味が必要なのかもしれない。

一方、後者の「認識」や「判断」等に関わる質問項目については、主に後半の「ワークショップ」に関連するところであろうが、大雨の度合いや大雨時の“場”の条件によってもニュアンスが変化するものでもあり、一概に回答し難いものと考えられる。例えば、質問項目8「大雨の際は、会社や外出先などから家に帰れない人がでる」、9「大雨が降っても、自分は災害にあわない」、12「大雨の際は、地下街へ避難すればよい」、13「大雨は自分たちにとって身近な出来事だ」、14「自分の住む地域でも、いつかは大雨によって災害が起きるかもしれない」、15「大雨に備えて普段から準備することが大切だ」については、変化の度合いが相対的に大きくなかったものであり(図1-1, 2)、その理由としては、既述の「大雨の度合いや大雨時の“場”の条件」から回答に迷いが生じたことも考えられる。

そもそも、災害時の避難や身を守る行動は、大雨等の「極端な自然現象」の度合い、河川沿い沖積地や河川からの比高が十分にある台地か等の「地形条件」、避難者の体力や移動手段等との関係で相対的に決められるものであり、一つの行為のみを行えば「命が必ず助かる」ものではない。例えば、津波からの避難については、到達までの時間が10分程度であった場合、体力レベルが高い若者等は「高台」に走って移動できるだろうが、シルバーカーを押す高齢者の体力レベルでは「高台」に到達する前に津波の追いつかれる可能性が高く、近くの「津波避難ビル」への垂直避難を選択するか、差し迫った場合には「自宅2階」に限定されることもある(岩船 2016c)。

そこで、次節で「大雨防災ワークショップ」での内容そのものを紹介した上で、次々節で避難行動に関わる時空間データ等についての考察を行いたい。

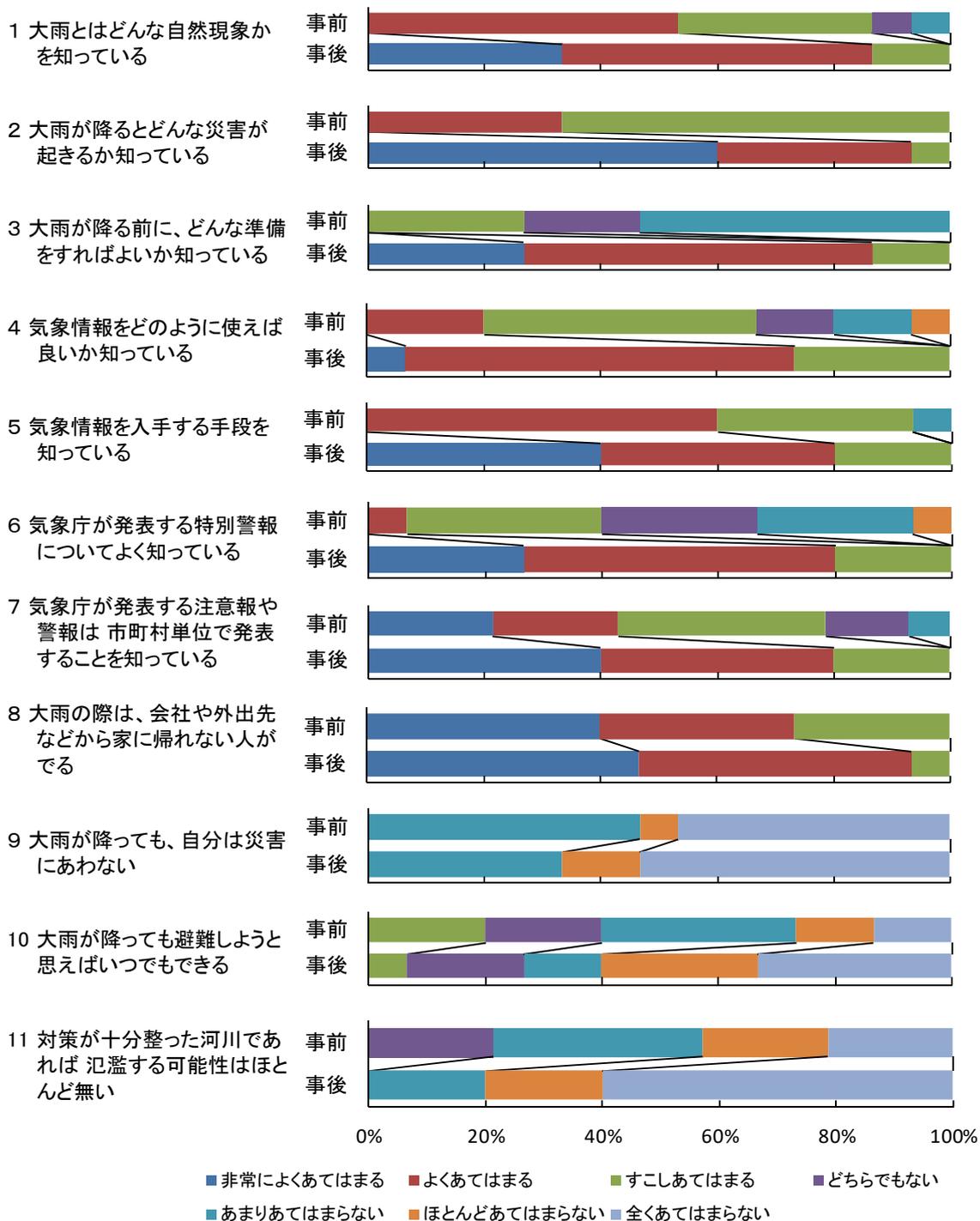


図1-1 事前・事後でのアンケート① (2016年11月30日授業)

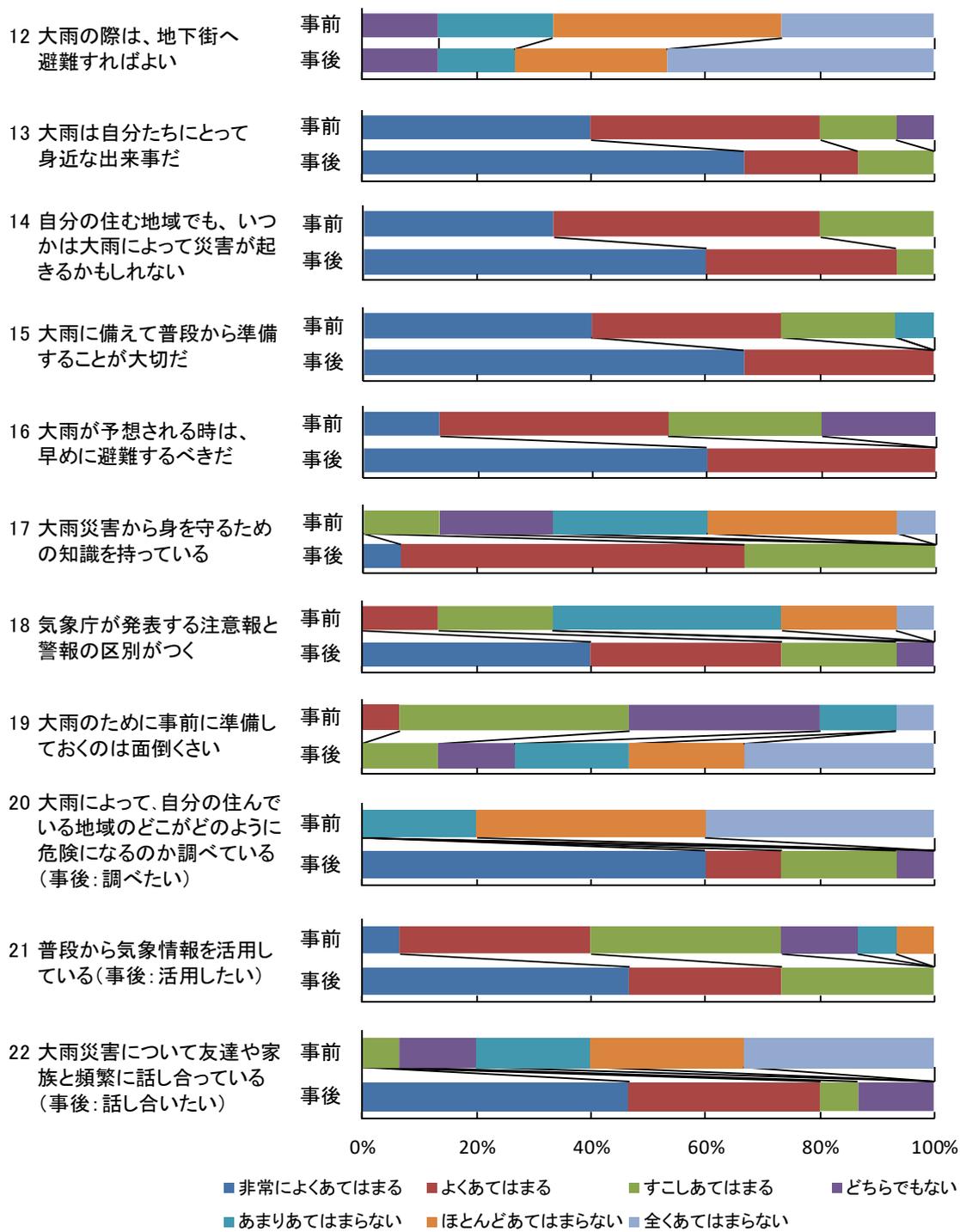


図1-2 事前・事後でのアンケート② (2016年11月30日授業)

4. 「大雨防災ワークショップ」の構成

「大雨防災ワークショップ」の内容そのものについては、2017年9月6日に鹿児島地方気象台で行われた実践事例での構成を紹介したい。受講者は、鹿児島大学共通教育科目「防災フィールドワーク」を受講する9名（男6名、女3名）と「防災士」資格を取得した鹿大学生8名（男4名、女4名）である。10時30分開会で、里田台長の挨拶があり、10時35分に当日のスケジュール説明、10時40分から会場配置図に従って机・椅子、小物類を配置する「ワークショップ会場準備作業」が気象台職員・学生共同で行われた。そして、11時00分から大雨防災ワークショップ前半の「レクチャー」が、11時50分からの昼食を挟んで、13時00分から後半の「グループワークと発表・まとめ」が14時07分まで行われた。

以下に、この時に展開された内容の構成を、当日使用されたパワーポイントデータの画面とセリフを整理して以下に紹介する（図2-1~6）。

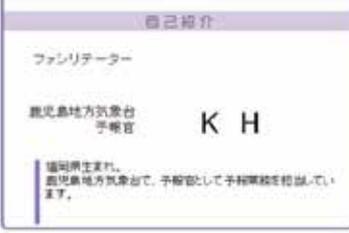
<p>1</p>		<p>11:00開始 : 「今日の授業は、大雨が降ったときどのような行動しなければならないか、グループで考えて見ましょう。 机の上の封筒は指示があるまで開けないでください。 【クリック】</p>
<p>2</p>		<p>それでは、本日ファシリテーターとして司会進行役を担当させていただきます鹿児島島地方気象台のKHと申します。 福岡県北九州市の出身で、現在鹿児島地方気象台で予報官をしています。今日は、みなさんの大事な授業を使わせていただきますので、将来に生かせるような防災授業になるよう頑張りますので、よろしくお願い致します。 【クリック】</p>
<p>3</p>		<p>: 今日の活動の流れはこのようになっています。 最初にレクチャーで大雨災害からの身の守り方について学んでいきます。 その後、経験したことの無いような大雨が降った場合に、いつ、どのような行動をするかを話し合うグループワークをします。最後に発表して終了です。 グループワークでは、みなさんに架空の町に住んでもらい、豪雨に関するゲームをしてもらいます。 レクチャーには、グループワークで使うヒントがたくさん隠れています。 配布しているメモ用紙を使って、メモを取りながらしっかりと聞いてください。 (注: メモ用紙はノートでもかまいません。レクチャーでヒントがたくさん出ますので記憶に残すためにメモをとるように指導してください) それでは、レクチャーを始めます。 【クリック】</p>
<p>4</p>		<p>【雨の映像】 はじめにこちらの映像を見てもらいましょう。 【クリック】 …かなり強い雨ですね？ これは、「非常に激しい雨」と言われる雨です。 天気予報などで耳にする「降水量」としては1時間に50mmから70mmとなる強さで降っています。 川で雨が降った場合どうなるでしょう。 【クリック】</p>
<p>5</p>		<p>※ 4枚の写真で「地下水空間への浸水」を説明。</p>
<p>6</p>		<p>: 次のこの動画を見てください。 【クリック】 ※ 「1993年8月6日PM5時47分10秒〔映像提供: MBC南日本放送〕」の動画。 平成5年8月6日の記録的な大雨で鹿児島市の稲荷川がはん濫している様子です。 映像の中には、玄関の半分くらいが水に浸かっているものもあります。家の中ではどうなっているか想像できますか？ これを「河川のはん濫」といいます。 このような家の1階が水に浸かったり、外にいる人は流されてしまいますこともあります。 次に山で大雨が続くとどうなるのでしょうか。 【クリック】</p>

図2-1 「大雨防災ワークショップ」の構成①

7		
8		<p>：例えば、これは雨が降っていない時の様子ですが、上流で激しい雨が降っています。</p> <p>【クリック】</p> <p>(動画再生)</p> <p>10分後には、降った雨が川に集まり増水して、荒れ狂った流れに変わってしまいます。</p> <p>今いる場所で強い雨が降ってなくても、上流で降った大雨により水位が上昇することもあります。</p> <p>【クリック】</p> <p>(動画停止、増水後の画像表示)</p> <p>これは平成20年7月28日兵庫県神戸市(都賀川 とががわ)で約10分で1.3mと急激に水位が上昇して、水遊びなどで河川敷にいた16名が流され、小学生2名、保育園児1名を含む5名が犠牲となりました。</p> <p>※増水した河川は非常に危険なので、大雨の兆候などがある場合は、川に近づかないことを強調</p> <p>【クリック】</p>
9		<p>：こちらは土砂災害の中の「がけ崩れ」と呼ばれるものです。</p> <p>「がけ崩れ」は大雨で土砂が緩み、がけや斜面が突然崩れ落ちる現象です。</p> <p>(アニメーションで住家等への影響を説明)</p> <p>崩れ落ちるまでの時間がとても短いので、逃げ遅れも起こりやすく、命を失うことも多いです。「山」や「がけ」の近くにある家は要注意ですね。</p> <p>(時間があれば)鹿児島県における事例であることを説明。</p> <p>昭和61年7月、集中豪雨の影響によって、鹿児島市内各地でがけ崩れが発生。18名の方が犠牲となりました。</p> <p>【クリック】</p>
10		<p>：これは、「土石流」の写真です。</p> <p>平成9年7月の梅雨前線の大雨によって、深夜の町を襲った土石流の様子です。</p> <p>出水市針原地区では21名の方が犠牲となりました。</p> <p>土石流とは、谷や川底にある石や土砂が、大雨の影響で一気に下流へ押し流される現象です。時速20～40kmものスピードで石や木々、岩が一気に流れ下り、中にはゾウのような巨岩が流れ下ることもあり、人や家を一瞬で破壊してしまうおそろしい現象です。近年では、みなさんの記録にもあると思いますが平成26年8月の広島県広島市で発生した土石流は、多くの人命を奪いました。</p> <p>土石流の様子を撮影した映像があるので見てみましょう。</p> <p>(ここで、次のスライドに移動)</p> <p>【クリック】</p>
11		<p>【クリック】</p> <p>：(土石流動画を表示)</p> <p>これは、平成26年7月に長野県南木曾町(なごそまち)で発生した土石流の様子を撮影した映像です。</p> <p>流木や大きな岩とともに速いスピードであつという間にすべてを巻き込んでいる様子がわかんと思います。</p> <p>(国土交通省中部地方整備局提供)</p> <p>【クリック】</p>
12		<p>※ 九州北部豪雨災害の写真4枚</p>

図2-2 「大雨防災ワークショップ」の構成②

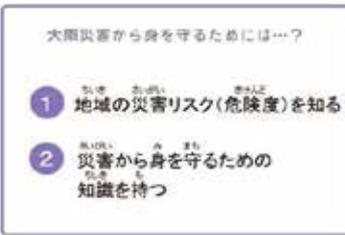
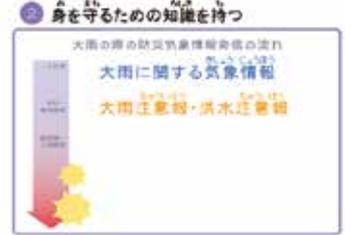
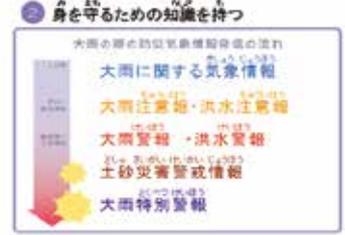
13		<p>さて、これまで大雨によって起こる様々な恐ろしい災害を見てもらいました。災害から身を守るためには、まず普段からの備えが必要です。</p> <p>①自分の住んでいる地域に潜んでいる危険を知る。 ②様々な災害から身を守るための知識を持つ。</p> <p>いざ災害が起きそうな時に、得た知識をフルに活用して身を守るために行動出来るかが肝心です。それでは、普段からの備えとはどういったものなのか具体的に見ていきましょう。 【クリック】</p>
14		<p>：まずは『地域の災害リスクを知る』ということですね。</p> <p>みなさんはこちらの図を、見たことがありますか？（参加者に問いかける）この図は、ハザードマップと言います。</p> <p>ハザードマップとは、自然災害による被害を予測し、その被害範囲を地図に表したものです。川のはん濫の浸水の深さや土砂災害危険箇所、土砂災害警戒区域も示します。</p> <p>先程見た洪水や土砂災害が起きる可能性があるところを示しています。</p> <p>このほかにも、川が溢れたり、堤防が壊れたりした時、どこにどれくらいまでの深さの水が押し寄せるかを示す「ハザードマップ」もあります。</p> <p>写真は地図を見ながら実際に町を歩いてみて、避難ルートを確認したり、避難ルートの危ないところ調べている様子です。</p> <p>まずは自分が住んでいるところや、よく行く場所にどのような危険が潜んでいるかを知ることが大切です。</p>
15		<p>：次は、身を守るための知識についてです。</p> <p>大雨などで災害の恐れがあるときには、気象庁から状況に応じて注意報や警報などが発表されます。テレビなどで皆さんも見聞きしたことがありますよね。</p> <p>これららの防災気象情報が、どのようなタイミングで発表されるのかを見ていきましょう。【クリック】</p> <p>大雨の前日くらいに発表されるのが「大雨に関する気象情報」です。</p> <p>この情報で大雨になりそうだということが発表されます。</p> <p>みなさんは、この情報をあまり目にするのではないと思いますが、情報の内容はニュースや天気予報などでしっかり伝えられています。</p> <p>さらに、災害がおきる恐れがある大雨が予想される場合には、【クリック】大雨になる半日から数時間前に「大雨注意報」や「洪水注意報」が発表されます。</p> <p>皆さんも、注意報という言葉は、天気予報などでよく見聞きするのではないのでしょうか。</p> <p>さらに、先ほど見てもらった川のはん濫や土砂災害が起きるような大雨が予想される場合には、【クリック】</p>
16		<p>大雨の数時間くらい前に「大雨警報」や「洪水警報」が発表されます。</p> <p>（注意報の中で、警報を発表するかもしれないということが予告されることがあります。）</p> <p>警報は、発表されると直ぐにテレビ画面に出ます。</p> <p>大雨が降り続いて、土砂災害の危険性がさらに高まった時には、「土砂災害警戒情報」が発表されます。</p> <p>がけ下や沢の近くに住んでいる人には命の危険が迫っていることをお知らせする情報です。</p> <p>そして、さらに大雨が降り続き、これまでにないような危険が迫っている時には、「大雨特別警報」が発表されます。</p> <p>もうこの段階では、すでに災害が起きていてもおかしくない非常に危険な状況です。</p> <p>どれも、とても大事な情報です。 【クリック】</p>
17		<p>：皆さんが災害に合わないようするために、気象庁から発信された警報などは様々な手段で皆さんに伝えられます。テレビやラジオ、防災無線などで放送されるほか、気象会社や市町村の中にはメールで送ってくれるサービスをしているところもあります。</p> <p>また、鹿児島地方気象台のホームページにも様々な気象情報が載っています。</p> <p>（テレビの地デジでは「d」ボタンによる情報入手も可能であることも補足）</p> <p>皆さんも積極的に情報を手に入れるようにしてください。</p> <p>さて、身近に潜む危険を知る方法、防災気象情報の種類・意味を学んできました。</p> <p><様子を見て質疑対応もあり></p> <p>Q 大事なポイント2つ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・危険を知る—ハザードマップ ・災害から身を守る—「気象庁HP」 <p>4 班に 条件設定</p> <p>11:38 イスの配置換え 11:40 全体で自己紹介 11:44 条件設定</p> <p>11:50 前半終了</p>

図2-3 「大雨防災ワークショップ」の構成③

<p>18</p>		<p>13:00 後半開始 【グループワーク開始】</p> <p>いよいよグループワークをはじめます。 机の上の封筒は指示があるまで開けないでください。 【クリック】</p>
<p>19</p>		<p>：まずはじめに、グループワークの進め方です。 みなさんは自分の意見をマジックで、付箋紙に書いてください。 次に役割です。</p> <p>役割は、リーダー、記録、発表、くじ引きの4種類あります。 リーダーはみんなの意見がなるべく出るようにしてください。 記録係は、みんなの考えや意見の書いた付箋紙を取りまとめてください。 発表係は、最後のまとめの時に班の発表してもらいますので、準備をお願いします くじ引き係はこの後行われるくじをみんなを代表して引きにきてください。 【クリック】</p>
<p>20</p>		<p>：では、ルールを説明します。</p> <p>皆さんはある町に住んでいます。こちらはその地図です。 同じ班の皆さんはA又はBの家の一人とします。 また、家族構成や家の作り、車があるなしなどそれぞれ条件が異なります。 これから、どの版画どんな条件でグループワークをするか、くじで決めます。 くじ係の人は前に来てくじを引いて下さい。大変、重要なやくわりです！ くじ（場所）係の人は前に来てくじを引いて下さい。 （くじをそれぞれ引く）</p> <p>引いたくじは、第四に貼り付けてください。 はい、みなさん、グループワークの条件が決まりましたね。 その条件で大雨のときの状況を考えてみることにしましょう。 大雨災害から身を守るために、普段からしておくことは何でしたか？ 生徒・・・（ハザードマップを確認しておく等） ：そうですね。もう皆さんは洪水ハザードマップを事前に調べたこととして、地図に表示します。 【クリック】</p>
<p>21</p>		<p>地図を見てください。</p> <p>こちらの色がついているところは洪水によって浸水する場所と、浸水の深さを表しています。 こちらの色は土砂災害危険箇所です。 A地点では1メートルちかく浸水するおそれがあります。</p> <p>B地点ではがけ崩れなどの土砂災害のおそれがあります。 ここまでよろしいですか？何か質問はありますか？ （質問対応）</p> <p>さて、この後この町に大雨が降ってきます。 時間の流れに沿って、気象情報も発表されます。 災害に遭わないためにどのタイミングでどのような行動をするのか、その理由も皆で話し合ってください。 【クリック】</p>
<p>22</p>		<p>：はい、では始めます。</p> <p>今日は20XX年7月4日（金）です。 夕方6時のテレビを家族で夕飯を囲みながら見ていました。 ニュースでは</p> <p>：5日昼前から6日にかけて雷を伴った非常に激しい雨の降るところがあるでしょう 低い土地の浸水、土砂災害、河川の急な増水、はん濫などに警戒してください。 今後、気象台が発表する警報、注意報、気象情報に十分留意してください。 とっていました。 【クリック】</p> <p>ここから大雨特別警報が出るまでの間、家族全員で一緒にいるという設定で行います。</p>

図2-4 「大雨防災ワークショップ」の構成④

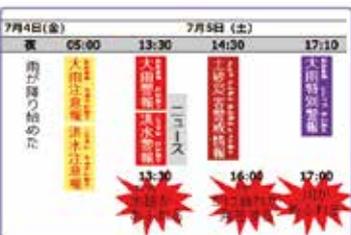
<p>23</p>		<p>13:06 それでは①の封筒から地図とワークシート①を取出してください。 では皆さんは、大雨の予想を知った4日（金）の夕方に、どのような準備をするか、どのような行動をとらないといけないのか話し合ってみてください。 : (ワークシートについて補足) みんなは付箋紙に意見を書き出してください。 後で発表するときに使いますので、わかりやすく大きく書いてください。 リーダーは、みんなの意見をうまく聞き出してまとめてください。 記録係は、みんなの意見（付箋紙）を、ワークシートに貼ってください。 5分間で終わらせるようお願いします。 ・全員に付箋紙に意見を書くように ・リーダーにまとめるように ・記録係に付箋紙をワークシートに貼るようにながす。 はい、時間になりました。終わっていないところありますか？ 頑張ってください。 はい、では次に進みます。 【クリック】</p>
<p>24</p>		<p>: では皆さん前を向いてください。続きを説明します。(全員スライドに集中させる) 次の日になりました。 【クリック】 : 5日（土）5時になって、「大雨注意報」と「洪水注意報」が発表されました。 その後も断続的に強い雨が続き、時々激しい雨が降っています。 【クリック】 (アニメーションを進めて、警報表示) : 時間を進めて、5日（土）13時30分には、気象台は大雨洪水注意報から大雨洪水警報に切り替えて発表しました。 外を見ると猛烈な雨となっています。 【クリック】 (アニメーションを進めて、土砂災害警戒情報表示) : さらに時間を進めます。14時30分には、土砂災害警戒情報が発表されました。 外では、猛烈な雨が降り続いています。 【クリック】 (アニメーションを進めて、特別警報表示) : 17時10分には、大雨特別警報が発表されました。 : それでは②の封筒からワークシート②を出してください。 ワークシート②にはこれらの情報の内容が書かれています。 皆さんはこれらを良く読んで、いつ、どんな行動をするか、それはどうするかを話し合ってください。 : 話し合った結果は、付箋紙に書いて、ワークシートに貼って下さい。 また、避難する場合は、どこを通過して、どこへ避難するのか、地図に書き込んで下さい。 マジックでわかりやすく大きく書いてください。 8分間で終わらせるようお願いします。 はい、時間になりました。 【クリック】 (次のスライドに移動)</p>
<p>25</p>		<p>ワークシート②にはこれらの情報の内容が書かれています。 皆さんはこれらを良く読んで、いつ、どんな行動をするか、それはどうするかを話し合ってください。 : 話し合った結果は、付箋紙に書いて、ワークシートに貼って下さい。 また、避難する場合は、どこを通過して、どこへ避難するのか、地図に書き込んで下さい。 マジックでわかりやすく大きく書いてください。 8分間で終わらせるようお願いします。 はい、時間になりました。 【クリック】</p>
<p>26</p>		<p>前を（スライドを）見てください。 あっ、しまった。 皆さんに伝え忘れていたことがあります。 【クリック】 (アニメーションを進めて、災害表示) 一つ目の災害は5日（土）の警報が発表された13時30分には水路が溢れて浸水しました。 【クリック】 (アニメーションを進めて、災害表示) 二つ目の災害は土砂災害です。16時にがけ崩れが起きました。 【クリック】 (アニメーションを進めて、災害表示) 三つ目の災害は河川の氾濫です。17時に濁流が堤防を越えて流れ出して浸水してしまいました。 【クリック】 ※次のスライドで災害発生箇所を説明</p>

図2-5 「大雨防災ワークショップ」の構成⑤

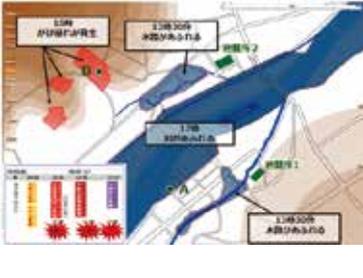
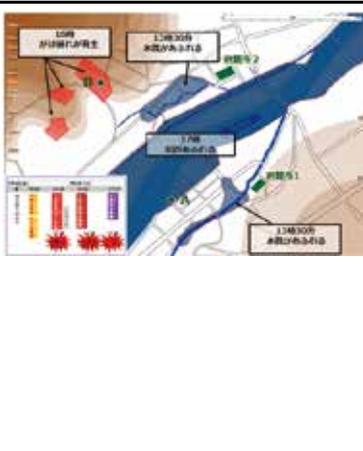
27		<p>それでは、もう一度、災害発生箇所とともに説明します。</p> <p>【クリック】</p> <p>1つ目の災害は警報が発表された13時30分には水路が溢れて浸水しました。</p> <p>【クリック】</p> <p>2つ目の災害は土砂災害です。16時にがけ崩れが起きました。</p> <p>【クリック】</p> <p>3つ目の災害は河川の氾濫です。18時に濁流が堤防を越えて流れ出して浸水してしまいました。</p> <p>: それでは封筒③を開けてください。</p> <p>この災害発生箇所が書かれた地図と災害発生時のワークシート及び発表者シートが入っています。【クリック】</p>
28		<p>: 災害発生を聞いて、さっきまでのワーク②での対応をどう変えるのか、それはどうしてかを話し合ってください。</p> <p>封筒③に入っていた付箋紙を使ってください。</p> <p>避難ルートを変えるときは、大きな地図に緑色のマジックで描いて下さい。</p> <p>8分で行って下さい。</p> <p>: はい、時間になりました。終わっていないところありますか？ 頑張ってください。</p> <p>【クリック】</p>
29		<p>: では、皆さんがまとめたワークシートと避難ルートを発表していただきます。</p> <p>ワークシートや地図などに両面テープが張ってあります。</p> <p>(スクリーンを指し)このように、ワークシート①→ワークシート②→ワークシート②(災害発生時)→地図の順に張り合わせてください。</p> <p>これを元に、発表者の方が前に出てきて発表してもらいます。</p> <p>まず、場所、建物、家族構成を先に発表してください。</p> <p>その後、ワークシートと避難経路の順に発表してください。</p> <p>内容をどう発表するのか、これから各班5分間で話し合ってください。</p> <p>各班の発表時間は2分です。</p> <p>各班色々意見が出されたと思いますが、全て発表するのではなく大切だと思うことを発表者シートに記入してください。</p> <p>相談して決めてください。</p> <p>それでは、話し合ってください。</p> <p>(この作業中に各班に発表の順番をあらかじめ教える)</p> <p>発表の順番は、住んでいる場所が山のそばか川のそばかでグループ分けし、数字の小さい班から発表していただきます。</p> <p>【発表準備終了後 クリック】</p>
30		<p>【発表】</p> <p>: A『川のそば』（またはB『斜面のそば』）の班の発表者は前に出てきてください。</p> <p>では〇班、発表をお願いします。2分で発表してください。</p> <p>(発表)</p> <p>…良く出来ました。</p> <p>コメント</p> <p>(発表された内容について次ページの【講評のポイント】を参考に20秒程度でコメントしてください。)</p> <p>(特に、条件が同じだったり違ったりした部分について留意しながらコメントしてみてください。)</p> <p>次に〇班の方、発表をお願いします。(以上、班の数だけ繰り返し)</p> <p>みなさん、お疲れ様でした。</p> <p>全体のコメント</p> <p>(発表全体をとおして、【講評のポイント】を参考に1分程度で講評を行う)</p> <p>最後に、今日の活動のふりかえりも兼ねて、全体を通してのまとめをお話ししていきたいと思っています。</p> <p>【クリック】</p>
31		<p>大雨により避難する際に、浸水していたらどれだけ危険があるのか映像を見てください。</p> <p>(動画内に解説ナレーションあり)</p> <p>小さな子供では足首くらい、大人でひざくらいの深さで動きづらくなり、映像のように流れが加わると、転倒して流される場合もあります。</p> <p>この映像からとても危険だということを知っていただけたと思います。</p> <p>【クリック】</p>

図2-6 「大雨防災ワークショップ」の構成⑥

(2) 「大雨防災ワークショップ」での「時空間情報」等に関わる記述の指摘

まずは、前半の「レクチャー」についてである。

【スライド4】雨の映像を視てもらった上で、この程度の「かなり強い雨」を、気象庁で「非常に激しい雨」と呼んでおり、かつ「『降水量』としては1時間に50 mmから70 mmとなる強さ」であることを定量的に述べている（図2-1）。現象としての「雨」の状態を動画で示し、用語と定量的な基準も示しており、より具体的である。

【スライド5】「地下空間への浸水」をアドリブで説明（図2-1）。写真での説明であり、地下空間への入口の位置や周辺地形の説明等はない。

【スライド6】「河川のはん濫」について、「家の1階が水に浸かったり、外にいる人は流されてしまうこともある」として、場によって被災状況が異なるとの説明に止まる（図2-1）。

【スライド8】「約10分で1.3 m と急激に水位が上昇して」と説明して、5名が犠牲になった「都賀川」での事故事例を紹介。「10分」「1.3 m」と具体的に示している（図2-2）。

【スライド9】「がけ崩れ」をアニメーションも活用して「動き」を説明している（図2-2）。

【スライド10】「土石流」の動きを「時速20~40 km ものスピード」で「ゾウのような巨岩」が動くことを説明している（図2-2）。

【スライド11】南木曾町での「土石流」の動画を紹介し、「速いスピードであつという間にすべてを巻き込む」と感覚的・定性的に土石流の動きを説明している（図2-2）。

【スライド14】「ハザードマップ」について取り上げているものの、地図についての具体的な説明がない（図2-3）。

【スライド15】「防災気象情報」が発表される「タイミング」について、「半日（前）」や「数時間前」と具体的に説明している（図2-3）。

次に、後半の「ワークショップ」についてである。

【スライド20】「ある町」の地図を示す。地図学習で基本となる「縮尺」や「等高線間隔」等の説明がなされなかった。特に「縮尺」については、地図に表示されている文字が小さくて読み難い（図2-4）。また、「等高線」も曲線の度合い等が、実際の地形図でのものと異なり、「ある町」の道路網も、実際の集落等であり得るパターンと異なる。

【スライド21】「土砂災害危険箇所」の範囲が、実際の事例と異なる範囲を指定している。また「浸水深」の表示範囲も、自然堤防等の河川地形と街路のパターン等に関わる地形学等の基礎知識および思考法から推定できる配置とは異なるものとなっている。例えば、水が高い所から低い所に流れる定理に照らし合わせて考えると、右岸の水路と「浸水深0.5 m 未満」の境界線が交差することはなく。この表現では、水路の上流側（浸水深0.5 m 未満の範囲内）から下流側（浸水深0.5 m 未満の範囲外）に向かって、水が低い所から高い所に流れていることになる（図2-4）。また、もしこの「水路」がB地点に近い谷から発している支流であり、本流がせき止められる等の特別な「地形形成の状況」が過去に生じていなければ、地形学的な見地から考えると、「水路」は谷から南の下流側に流れているはずである。

【スライド24】「注意報」の発表が「5時」、「警報」への切り替えが「13時30分」、「土砂災害警戒情報」の発表が「14時30分」、「大雨特別警報」の発表が「17時10分」と具体的に示されている（図2-5）。

【スライド26】「水路が溢れて浸水」が「13時30分」であるが、この時間は「警報」発表時点に相当する（図2-5）。「警報」発表時点で水路が溢れる事例はほとんど生じていないものと思われることから、これについても検討が必要であろう。「16時にがけ崩れ」「17時に濁流が堤防を越えて流れ出して浸水」と示している。

【スライド27】「災害発生箇所」を地図で示すにあたり（図2-6）、右岸の「水路から溢れて浸水

した」範囲がスライド21で示した「洪水によって浸水する場所と、浸水の深さ」の範囲とずれている。また、左岸側では、スライド21で示した「洪水によって浸水する場所と、浸水の深さ」の「浸水深0.5 m未満」の範囲に全く指定されていない。ハザードマップ等で示される「浸水深」に関わる範囲については、通常「地盤高」との関係が深く、「洪水流」の勢いが極めて強くて水面の高さに極端な違いが生じない限り、地盤高に応じて低いところから浸水するとして整理するべきであろう。この原則に従って、これらの範囲は、検討されるべきである。

さらに、18時の「河川の氾濫」範囲も同様に、スライド21と矛盾するものになっている。図右上の河川上流の左岸については、スライド21では「浸水深2.0～5.0 m」「浸水深1.0～2.0 m」が示されているが、スライド27ではこれらの範囲と「濁流が堤防を越えて流れ出して浸水」した範囲が同調していない。そして、時間が遡って16時の「がけ崩れ」の範囲については、「土砂災害危険箇所」で生じたものであるが、前述した通り、通常の地形パターンで指定される範囲とは異なる。等高線間隔（≒傾斜）を吟味しつつ、その範囲を再検討するべきである。

(3) 「大雨防災ワークショップ」の内容についての考察

「大雨防災ワークショップ」の前半では、「防災気象情報」の詳細について、例えば、スライド4で映像も活用して用語とその定量的基準について具体的に明示している。「大雨」や「注意報」「警報」については、普段の業務で多数の事例を扱い、かつ「気象」に関わる学問的なバックグラウンドを有する専門家がこの制作に携わっているだろうと思わせる「しっかりとした内容」である。しかし、後半の「ワークショップ」で活用する「地図」や「ハザードマップ」については、前半で具体的な説明がほとんどない。例えば、スライド6では、「河川のはん濫」について、「家の1階が水に浸かったり、外にいる人は流されてしまうこともある」として、場によって被災状況が異なる説明がなされているが、説明にあった「家」や「外にいる人」の場所を「地図」で具体的に示しつつ、「地図」の読み方を教示できれば、その後のワークショップでの活動の説明ともなろう。

地図を学習の対象や手段として扱うのは、現行の小学校学習指導要領「社会」（平成20年3月・平成21年3月）に基づく（文部科学省 HP）、小学校第3学年及び第4学年中学年の段階からであるが、世の中にはいわゆる「地図を読めない人」が存在する現実を考えると、スライド6や8等に関連して、具体的な「読図」の場面を入れ込みつつ、「地図学習の基礎」を前半で確認するべきであろう。

また、「ハザードマップ」についても、ある種の「主題図」であり、そこに主役的に表される「洪水」や「土石流」等の自然現象の理解も持ち合わせていないと、読み解くことができないものである。「洪水」や「土石流」の説明は、前半の「レクチャー」のスライド9や10等で写真やアニメーションを用いて行っているが、どのような場所で起きるか、傾斜何度くらいで生じるか等、「地図」と絡めて説明する機会も必要である。その際、地形学や砂防学に関わるさまざまな分野での研究成果を参考にしつつ、内容を検討するべきであろう。

前半「レクチャー」で「地図」や「ハザードマップ」の説明がほとんどなかった理由とも関連すると思われるが、後半「ワークショップ」の資料では、前項でも示したように「地図」および「ハザードマップ」に関わる部分で修正すべき個所が多数確認できる。これは、「鹿児島版」だけでなく、気象庁 HP や福岡管区気象台 HP からダウンロードできる「本州・四国・九州版（二人用・英語版含む）一式」等でも認められるものであり、「地図」および「ハザードマップ」に関連しての資料の早急な検討・作り直しと、補足的に説明する部分の追加が求められる。

「大雨防災ワークショップ」は、気象庁の公的な「学習プログラム」であり、製作者等の「気象」に関わる秀逸な知識と経験が反映されている反面、「気象」以外の防災に関わる専門的な知識に

については改善すべき課題が多い。この課題の解決には、地形学や地理学等のいわゆる他分野の専門家を交えた「総合防災」的な視点で学習プログラムを見直す必要がある「鹿児島版」については、鹿児島地方気象台と本学との連携の中で、課題に関わる具体的な助言や資料の提供等を行い、改善化を図ることが可能である。

また、気象庁は、今後、全国に展開する学習プログラムを開発する際には、異分野の複数の専門家が協力する体制下で内容を吟味するべきであろう。

(4) 「大雨防災ワークショップ」の効果と今後の「防災教育」での連携について

気象庁の「大雨防災ワークショップ」については、「地図」や「ハザードマップ」に関わるところで課題があるものの、教育学部および工学部での実践例や「防災フィールドワーク」実践例の参加者から別途回答してもらった感想では、「大学での講義よりずっと良い」との回答が多数寄せられている。これは、「ワークショップ」の授業形式が参加学生により「考える」ことを要求しているからであろう。教育学の専門家も関わって気象庁でしっかりと準備・制作された「ワークショップ」形式の学習プログラムの方が、鹿児島大学で行われている「座学での講義」より高く評価されている事実は、重要である。また、本章「3. 教育学部家政科授業での実践事例」でのアンケート調査でも、大雨や防災気象情報に関わる知識の向上や、災害に対する認識や行動が「被災し難い」方に変化したことから、この学習プログラムが参加者の「防災力の向上」に十二分に貢献するものと判断できる。

特に、教員養成関連科目でワークショップを実践した結果による教育効果は、2つ考えられる。1つは、教員養成段階における災害ならびに防災への基礎知識の充実である。現在、学校教育における安全教育・防災教育に関する指導内容の充実が掲げられているが、教員養成段階においては、防災教育関連科目は必修とされていない。そのため、現在の教員養成課程では、教員免許取得に必要な科目の中で充実を図っていく必要がある。その点において、気象台と連携し、教員養成関連科目で実施したことは、大変、意義があり、今後のモデルケースにもなり得るだろう。また、2つ目の効果としては、教員養成段階における授業形態等の指導の充実である。今回、受講生は、災害、防災での基礎知識を学習するとともに、ワークショップ型の授業についても学習できる機会となった。ゲストティーチャーなど本学外部の方が授業を一部担当することの利点、ワークショップに向けた事前準備、当日の進め方、資料の準備など、ワークショップが充実するための手段などを学ぶことができ、この点においても効果があったといえる。

現在、鹿児島大学の共通教育では、「ワークショップ」や「巡検」のような授業形式で、学生に積極的に学んでもらう「アクティブ・ラーニング」形式での授業の増加が求められている。気象庁「大雨防災ワークショップ」の事例でも分かるように、アクティブ・ラーニング形式での授業では、その資料の作成に手間がかかり、当日運営に関わる人数も多く必要とされる傾向がある。また、特に「避難行動」等の「総合防災」については、一つの専門だけの知識に特化した内容ではなく、教材の制作にもさまざまな分野からの視点が必要である。

近年、全国の諸大学ではFD (Faculty Development) 活動が活発に行われて「大学教員の教える技術の向上」が求められている。「大雨防災ワークショップ」の実施に関連して、気象庁職員は、それぞれの個性の特長を生かして伸びやかな「出前講座」を実施しているものの、基本的に「教職員免許」取得者等は少なく、「教授法」を体系的に学んでいる職員はそれほど多くなく、かつその経験を有する職員も少ないはずだ。従って、気象庁でも、大学と類似の課題を抱えているとみなすことができ、鹿児島大学と鹿児島地方気象台の双方間で、「教材の制作」以外でも「教授法」に関わる部分での情報交換が進めば、鹿児島県における互いのプレゼンスを高めることにつながり、今後の鹿児島県の「地域防災力の向上」により貢献できるであろう。

おわりに

本学の共通教育においては、鹿児島地方気象台との連携・協働、そして他の防災関係機関との連携も深めながら、“総合防災”をより体系的に教授できる仕組みを構築する必要がある。本学では、鹿児島・南九州の「地域活性化の知の拠点」としての役割を担うために、9学部が横断的に運営に参画する教育プログラムの枠組として「地域人材育成プラットフォーム」を構築した。2017年度から「かごしまキャリア教養プログラム」と「かごしま地域リサーチプログラム」が実施されており、2018年度から「かごしまグローバル教育プログラム」が開始される。現在、この第4のプログラムとして「防災」についても検討されることとなっており、防災センター教職員を始めとする鹿児島大学の「防災」関係者、鹿児島地方気象台を始めとする防災関係機関の協力を頂きながら、より生活に密着した実践的な「総合防災」にかかわる教育体系の構築が目指されるだろう。

謝辞

本稿の執筆および日常での業務に関連して、鹿児島大学総合教育機構教職員、地域防災教育研究センター教職員、鹿児島地方気象台職員、また鹿児島県内の防災関係機関関係者等にお世話になっている。そして、『総合教育機構紀要』編集委員会には、執筆に際して、さまざまにご配慮を頂いた。以上の方々にお礼を申し上げる。

参考文献

- ・岩船昌起 (2016a) 「平成28年熊本地震災害報告前編—発災と避難生活」『地理・地図資料2016年度2学期①号』帝国書院。
https://www.teikokushoin.co.jp/journals/geography/pdf/201602g1/07_hsggbl_2016_02g1_p23_p26.pdf (2017年11月30日確認)
- ・岩船昌起 (2016b) 「平成28年熊本地震災害報告後編—復旧期の住宅再建を中心に」『地理・地図資料2016年度2学期②号』帝国書院。
https://www.teikokushoin.co.jp/journals/geography/pdf/201602g2/08_hsggbl_2016_02g2_p23_p26.pdf > (2017年11月30日確認)
- ・岩船昌起 編著 (2016c) 『被災者支援のくらしづくり・まちづくり—仮設住宅で健康に生きる』古今書院。
- ・岩船昌起、田村俊和 (2018) 「『山田町震災記録誌』制作を通じた自然災害認識への地理学的アプローチ—避難行動をパーソナル・スケールの時空間情報として再現する」『E-journal GEO』18(1)。 ※公開準備中。
- ・鹿児島市 (2016) 『鹿児島市指定避難所一覧 (平成28年9月1日更新)』鹿児島市。
http://www.city.kagoshima.lg.jp/shimin/kikikanri/kikikanri/kurashi/bosai/bosai/hinanjo/documents/hinanjyoitiran_1.pdf (2017年11月30日確認)
- ・鹿児島地方気象台 HP. <http://www.jma-net.go.jp/kagoshima/> (2017年11月30日確認)
- ・河田恵昭 (2008) 『これからの防災・減災がわかる本—岩波ジュニア新書603』岩波書店。
- ・気象庁 HP. <http://www.jma.go.jp/jma/index.html> (2017年11月30日確認)
- ・日本防災士機構 (2017) 『防災士教本』日本防災士機構。
- ・福岡管区気象台 HP. http://www.jma-net.go.jp/fukuoka/chosa/education/jma_workshop.html

(2018年1月8日確認)

- ・ 文部科学省 HP / 学習指導要領「生きる力」 / 第2章各教科第2節社会.
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/syo/sya.htm (2017年11月30日確認)
- ・ 矢守克也 (2010) 「防災教育の現状と展望—阪神・淡路大震災から15年を経て (年間特集)」『自然災害科学』 29(3).