

# 高校工業教育の教育内容に対する工業に従事している卒業者の評価Ⅰ

—東京工業大学工学部附属工業高等学校の事例—

長谷川 雅康・三田 純義\*・佐藤 史人\*\*

(2001年10月15日受理)

## An Evaluation of Technical Education by Technical High School Graduates Engaged in the Industries I

—A Case Study in the Technical High School attached to Tokyo Institute of Technology—

HASEGAWA Masayasu・MITA Sumiyoshi\*・SATO Fumito\*\*

### 1. はじめに

1970年代半ばに、原正敏は「高校工業教育の有効性の検討」をするために工業高校卒業生の追跡調査を北海道と東京都を中心にして広範に実施した。その結果、工業学科卒業者の相当数が「技術的デスクワーク」についており、工業高校の専門教育を積極的に評価する者がかなりいた。また、採用側の企業に対する調査も合わせ行い、工業教育の意義がかなり支持されていると報告している。<sup>1) 2)</sup> 一方、高校職業教育と就職との関連については、佐々木享が比較中等教育制度論の面からその特質を論究している。<sup>3)</sup>

また、最近では寺田盛紀らが愛知県を対象に、高等学校専門学科と就職との関連の実態、職業高校教育課程の専門性の存在様式を専門学科の教育課程と就職指導・実績との関連の視点から実証的に研究している。1994（平成6）年度の総合学科の新設という状況の中、高等学校専門学科の専門教育機関としての役割とそこにおける専門性のあり方を追究している。<sup>4)</sup>

ところで、筆者らは1977年以来高等学校学習指導要領の改訂毎に3度工業高校の工業教科とくに実習内容について高校関係者に対する全国規模の調査をしてきた。また、大阪府立今宮工業高校の機械科の実習教育について事例研究をしている。<sup>5) 6)</sup> そうした経緯を踏まえ、今回高校工業学科を卒業し、現在産業界で工業技術にかかわる人々が、高校工業学科で受けた教育内容とくに工業教科の内容をどのように評価しているかを追跡調査することにした。3ないし4校の結果を踏まえ、基礎教育型の工業教育ではなく、目的意識の明確な生徒に専門性の高い工業教育（専門教育）を行う

---

\*小山工業高等専門学校機械工学科

\*\*和歌山大学教育学部

ための教育課程開発の基礎資料を得ることを目的とする。

ここでは、昨年度調査した東京工業大学工学部附属工業高等学校の事例について概要を報告する。なお、本稿は科学研究費基盤研究 (C)「高校工業教育の教育内容に対する工業に従事している卒業生の評価に関する事例研究」(平成12~14年度, 課題番号12680186) による研究成果の一部である。

## 2. 調査の概要

### 2-1 調査対象

初年度の調査対象は、東京工業大学工学部附属工業高等学校とした。同校は、1886 (明治19) 年の東京商業学校附属商工徒弟講習所の職工科に源を発し、1890 (明治23) 年に東京職工学校に移管され附属職工徒弟講習所となり、その後幾多の変遷を経ている。戦後1951 (昭和26) 年に新制の東京工業大学附属工業高等学校となり、今日の代表的な工業高校の一つである。同校は、本来「中堅技術者の養成」を行ってきたが、昭和40年代の社会構造等の急速な変化と科学・技術の進歩・変化や生徒の進路希望の変化に伴い、半面では「上級学校への進学」にも対応する教育課程を編成してきた。そうした二面性をもちながら、時代に対応する「工業高等学校像」を追究してきた。

### 2-2 調査項目

〈資料1〉の調査票参照。

- Q1: 高校卒業後の進路      Q2: 就職後経験した仕事 (部署)  
Q3: 就職当初の仕事の内容と高校における専門教育との関連  
Q4: 中堅の頃の仕事の内容と高校における専門教育との関連  
Q5: 仕事への高校専門科目の有用性の評価  
Q6: 社会生活への高校教育の影響      Q7: 就職後の学習歴, 取得資格  
Q8: 高校工業教育への考え (専門教育の教育課程, 教育内容, 附属高校の今後)  
Q補: 昭和58~61年度研究開発学校の研究事項への評価 (対象学年のみ)

### 2-3 調査対象と標本の抽出方法

ほぼ現職にあると考えられる世代, すなわち1965 (昭和40) 年から1988 (昭和63) 年までの全学科 (機械科, 電気科, 電気通信・電子科, 工業化学科, 建築科) 卒業生 (3954名) の内, 同校同窓会 (芝浦工業会) の名簿に記載された卒業生約2700名を予備調査の対象とした。予備調査での協力回答者 (213名) と旧担任教諭・同窓生紹介者 (657名) 合計870名を対象とした。

### 2-4 調査方法

上記調査対象者に調査票を郵送し, 回答後返送していただいた。海外在住などで一部電子メールによる回答者もあった。

### 2-5 実施期間

予備調査は2000 (平成12) 年7月下旬から同年9月初旬に行った。本調査は, 2000年9月中旬か

ら翌2001年1月初旬まで実施した。

## 2-6 回答者の人数・構成と回収率

調査票郵送870名の内、511名の回答を得た。回収率は58.7%であった。なお、この回答者は全卒業生(3954名)の12.9%にあたる。回答者の教育課程による時期区分別の分布を表1に示す。

表1

学 科 時期区分*	機 械	電 気	電通・電子	工業化学	建 築	合 計
A : S. 40. ('65) 卒 専門単位41~43	8	2	3	2	9	24
B : S. 41~47 ('66~72) 卒 41~44	25	25	36	21	62	169
C : S. 48~50 ('73~75) 卒 35+選4	13	6	8	13	6	46
D : S. 51~59 ('76~84) 卒 35+選4~8	41	30	32	31	47	181
E : S. 60~61 ('85~86) 卒 34+選6~8	17	7	5	11	11	51
F : S. 62 ('87) 卒 ** 32+選0~6, 22+選0~6	1	3	5	4	3	16
G : S. 63 ('88) 4+選4~6	5	10	1	4	1	21
合 計	111	83	90	87	140	511

\*教育課程の区分(資料参照)

\*\*研究開発学校対象学年

## 3. 調査結果の概要

単純集計の結果を以下に述べる。

**Q1** あなたは附属高校卒業後どのような進路を取られましたか。

回答者全体511名の25.6%が、卒業後すぐ就職し、

現在に至っており、9.8%がすぐ就職し、務めながら大学などに学んでいる。卒業後大学などに進学してから就職が64.2%で、その内の37.8%が同系列の大学等に、26.4%が異系列の大学等に学んでいる。

なお、表中の半角の数字は、中堅になってから工業高校の専門教育と何らかの関係のある仕事をする人(以下、専門と略記)を示し、374名で回答者の約74%を占めている。(すなわち、Q4のイ、ロ、ハと答えた人の合計、ニの専門教育と関係ない仕事の人を除く。)

専門教育と関係する人では、すぐ就職した人と同系列の大学等に進学した人の割合が増え、異系列の大学等に進学した人の割合が減っている。

**Q2** あなたは就職して、どのような仕事(部署)を経験されましたか、複数の場合は、それら全てをお答え下さい。また、その中で現在の仕事(部署)については、年数もお答え下さい。

現在の部署 [イ、ロ、ハ、ニ、ホ、ヘ、ト ( )] に就いてから ( ) 年

表2

回答者数	機 械	電 気	電通電子	工業化学	建 築	合 計
専門教育と関係のある仕事をする人の数・比率	111	83	90	87	140	511
	83 74.8%	55 66.3%	63 70.0%	63 64.9%	110 78.6%	374 73.2%
イ. すぐに就職し、現在に至っている。	27	24	19	13	48	131
	24	19	11	9	44	107
ロ. すぐに就職し、後に大学等にも学んで、現在に至っている。	15	4	5	12	14	50
	8	3	5	7	12	35
ハ. 進学(高校での専門と同系列の大学・専門学校)してから就職した。	41	35	38	27	52	193
	36	24	34	25	45	165
ニ. 進学(高校での専門と異系列の大学・専門学校)してから就職した。	28	19	28	34	26	135
	15	8	13	22	9	68

回答者の卒業後かなり  
の年数が経過しているた  
め、複数回答になってい  
る。

最も多い仕事がニの  
「技術的デスクワーク」  
で、全体で35.0%，専門  
で39.3%。次いで、トの  
その他で、全体で30.1%，  
専門で24.4%。三位が、  
への「研究技術開発」で、  
全体で13.7%，専門で

15.7%。四位が、ハの「販売・サービス」で、全体で7.1%，専門で7.4%。以下、ホの「事務的仕事」、イの「生産ライン」、ロの「生産ラインの保守」の順になっている。

ただし、学科による違いが相当ある。専門でみると、とくに建築では、ニの割合が圧倒的に多く、66.4%を占めている。また、電気でも43.0%とかなり高い。一方、電通・電子や工業化学では、その他が一位を占めており、次いでへがかなり高くなっている。進学者の多いことも影響していると思われる。機械はニとトが多いが、各仕事に広く分布している。その他がかなり多くなっている原因は、選択肢にある仕事に当てはまらない仕事が近年増加しているためとみられる。

現在の部署と年数については、回答者がかなり偏っているため、ここでは省略する。

**Q3** 就職した当初の仕事の内容は、高校で受けた専門教育との関連が深かったでしょうか。

一位はいずれもハの「専門教育を受けたことが役立つ仕事」で、全体で37.0%，専門で42.6%となっている。以下は異なり、全体では、二位がニの「関係ない仕事」で23.5%，三位がイの「専門教育を受けなかったらできない仕事」で20.4%，四位がロの「専門教育を受けなかったらかなり苦勞する仕事」19.0%。専門では、二位がイの「専門教育を受けなかったらできない仕事」で25.3%，三位がロの「専門教育を受けなかったらかなり苦勞する仕事」で24.7%，四位はニで7.4%。全体と専門で相応の違いがあ

表3

回答者数	機 械	電 気	電通電子	工業化学	建 築	合 計・比率
選択肢	1 1 1 83	8 3 55	9 0 63	8 7 63	1 4 0 110	5 1 1 374
イ. 工場の生産ラインに直接たずさわっている。	1 5 14 9.0%	7 4 4.3%	3 2 2.1%	1 0 9 8.8%	3 2 1.4%	3 8 5.0% 31 5.2%
ロ. 生産ラインの保守・保全・補修などにたずさわっている。	8 7 4.5%	9 9 9.7%	3 3 3.2%	3 3 2.9%	0 0 0 %	2 3 3.0% 22 3.7%
ハ. 販売や出張・巡回サービスなどの仕事についている。	1 3 12 7.7%	7 5 5.4%	1 4 13 13.7%	1 0 8 7.8%	1 0 6 4.1%	5 4 7.1% 44 7.4%
ニ. 設計・製図・見積りや現場監督・技術研究部門など主として技術的デスクワークについている。	6 3 53 34.2%	5 0 40 43.0%	3 1 26 27.4%	2 1 16 15.7%	1 0 3 97 66.4%	2 6 8 35.0% 232 39.3%
ホ. 専門技術を要しない事務的仕事についている。	1 2 7 4.5%	6 3 3.2%	8 5 5.3%	1 2 5 4.9%	9 5 3.4%	4 7 6.1% 25 4.2%
ヘ. 研究技術開発に携わっている。	2 8 27 17.4%	1 5 12 12.9%	2 0 20 21.5%	3 4 30 29.4%	8 4 2.7%	1 0 5 13.7% 93 15.7%
ト. その他	5 2 35 22.6%	3 6 20 21.5%	4 7 26 27.4%	4 4 31 30.4%	5 1 32 21.9%	2 3 0 30.1% 144 24.4%

表4

回答者数	機 械	電 気	電通電子	工業化学	建 築	合 計
選択肢	1 1 1 83	8 3 55	9 0 63	8 7 63	1 4 0 110	5 1 1 374
イ. 専門教育を受けなかったらできない仕事であった。	1 7 15	1 5 14	1 5 14	1 2 10	4 5 42	1 0 4 95
ロ. 専門教育を受けなかったらかなり苦勞する仕事であった。	2 6 25	1 3 12	1 6 16	1 2 12	3 0 28	9 7 93
ハ. 専門教育を受けなくてもできる仕事であるが、専門教育を受けたことが役立つ仕事であった。	4 6 39	3 5 25	3 7 30	3 4 32	3 7 34	1 8 9 160
ニ. 専門教育と関係ない仕事であった。	2 3 6	1 9 4	2 1 3	2 8 8	2 9 7	1 2 0 28

る。また、学科による違いもかなりある。

表5

	機 械	電 気	電通電子	工業化学	建 築	合 計
回答者数	111	83	90	87	140	511
選択肢	83	55	63	63	110	374
イ. 専門教育を受けなかったらできない仕事であった。	13	15	8	6	40	82
ロ. 専門教育を受けなかったらかなり苦勞する仕事であった。	24	6	15	12	32	89
ハ. 専門教育を受けなくてもできる仕事であるが、専門教育を受けたことが役立つ仕事であった。	47	36	40	45	38	206
ニ. 専門教育と関係ない仕事であった。	25	26	26	22	27	126
	0	0	0	0	0	0

**Q4** 就職し、中堅といわれるころ（就職後10年位頃）の仕事の内容は、高校で受けた専門教育と関連が深かったですか。

中堅といわれる時期の仕事についてQ3と同じ質問をした。一位は、Q3と同様でいずれもハの「専門教育を受けたことが役立つ仕事」で、全体で40.3%、専門で54.0%となっている。以下は異なり、全体では、二位がニの「関係ない仕事」で24.7%、三位はロの「専門教育を受けなかったらかなり苦勞する仕事」で17.4%、四位はイで16.0%。専門では、二位がロで23.7%、三位がイで21.8%。Q3と一位は同じハであるが、割合は中堅の頃の方が高くなっている。学科による違いも相当ある。建築は平均よりイがかなり高く、ロも高く、ハは低い。工業化学は逆に、ハがかなり高く、ロとイがかなり低い。電気はイが多い反面、意外にニが多い。電通電子はハとニが多い。

総じて、イ、ロ、ハをまとめて専門教育に何らかの関係のある仕事をする人と考え、表の最上欄の半角の数字で示すようになった。これらを各学科毎に、全回答者に対する比率をみてみよう。機械が74.8%、電気が66.3%、電通電子が70.0%、工業化学が64.9%、建築が78.6%となった。学科毎の教育と社会における職業（仕事）との対応関係の違いが現れている。なお、前にも述べたように、同校の進学率の高さも相当程度反映していると考えられる。

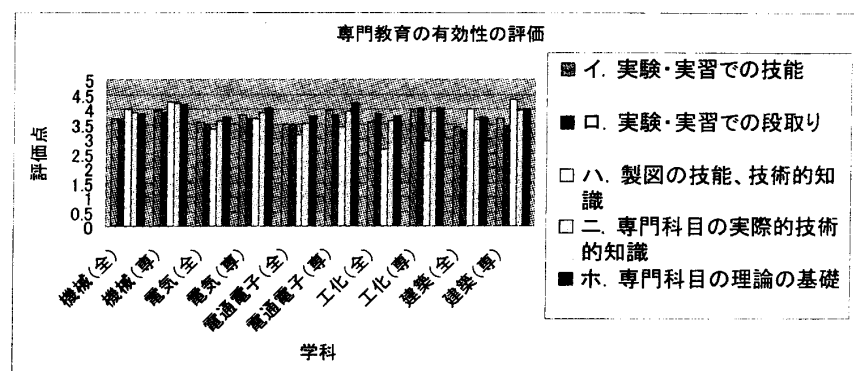
**Q5** あなたは就職後の仕事で、高校の専門科目の何が役立っていると考えますか。以下の項目のうち、5. 大変役立った 4. 役立った 3. どちらとも言えない 2. 役立たなかった 1. 全く役立たなかった、から一つだけ番号を○で囲んで下さい。

	た 大 変 役 立 っ た	役 立 っ た	言 え な い ど ち ら と も	か っ た 役 立 た な	な か っ た 全 く 役 立 た な
イ. 実験・実習で習得した技能	5	4	3	2	1
ロ. 実験・実習で習得した段取り (仕事の見通しをつけること)	5	4	3	2	1
ハ. 製図で習得した技能、技術的知識	5	4	3	2	1
ニ. 専門科目で学んだ実際の技術的知識	5	4	3	2	1
ホ. 専門科目で学んだ理論の基礎	5	4	3	2	1
ヘ. その他 具体的に書いて下さい。					

イ、ロ、ハ、ニ、ホの5項目について全体では平均4前後を示し、専門教育の有用性が支持されているとみられる。専門科目で学ぶ理論の基礎や実際の技術的知識が特に認められている。全般的には、機械が評価が高く示されている。一方、個別の項目では製図が学科によって相当の評価の違いを示し、建築と機械は高く、工業化学は相当低い。教育課程における重点のかけ方の違いが反映しているとみられ、詳細な分析が必要である。

表6

	機 械	電 気	電通電子	工業化学	建 築	全体平均
回答者数	111	83	90	87	140	511
選択肢	83	55	63	63	110	374
イ、実験・実習で習得した技能	3.70 3.98	3.55 3.80	3.47 3.95	3.57 4.02	3.40 3.70	3.53 3.87
ロ、実験・実習で習得した段取り (仕事の見通しをつけること)	3.69 3.88	3.48 3.69	3.50 3.81	3.83 4.03	3.27 3.44	3.53 3.74
ハ、製図で習得した技能、技術的知識	4.00 4.26	3.33 3.69	3.12 3.42	2.63 2.92	4.01 4.34	3.51 3.83
ニ、専門科目で学んだ実際の技術的知識	3.89 4.21	3.60 3.89	3.52 3.94	3.62 3.94	3.66 3.95	3.67 4.00
ホ、専門科目で学んだ理論の基礎	3.86 4.15	3.74 4.06	3.77 4.22	3.76 4.06	3.73 3.99	3.77 4.09
平 均	3.83 4.10	3.53 3.83	3.48 3.87	3.48 3.80	3.62 3.88	



なお、この結果の内、学科別の平均値に関して分散分析を行った結果、学科間における平均値には有意な差が認められなかった。p値が0.21となり、5%水準以上となり、学科間に有意の差は認められない。(Scheffeの方法とBonferroniの方法による)

これらの結果を考える際、へ、その他の記入事項と合わせてみる必要がある。種々の見解がみられるが、実際の経験の大切さをかなり述べている。

例えば、機械科出身者では「機械設計の仕事では大学で学ぶ深い知識よりも、高校での基礎知識とそれを肌身で感じる実習が有効である。」「知識・理論は大いに役に立ったが、実習などを伴うから身に付くのだと思う。」また「インテリアデザインに進んだので、直接実習などで習った技術は役立たなかったが、製図など基本的な図面の伝達方法などを身に付けたことは大きな財産となった。」など。

電気通信・電子科出身者では「電気に関する各種法則を理解していたので、設計に応用することが容易でした。」「機器全般に慣れること、論理的思考をすることなどは特定の分野に限らず役に立っている。」「基礎を学んでいたもので、大学ではより専門的な分野の習得が出来た。大学では理論中心で実験・実習が少ないので、普通高校出の人は厳しい。」

工業化学科出身者では、「直接仕事には役立たなかったが、細かい実験実習の繰り返しをやり続けたことは化学は理論だけでは済まない大変さを実感できた。」「問題解決に際して論理的に立ち向

かう心構えというものが高校の専門科目の中で身に付いたと思う。」「実験で扱った物質の色や形やにおいなどを知っていること。』

建築科出身者は、「若年からの職業意識が特別役立っている。専門が深く理解できるにしたがって他の世界も想像がつくようになる。」「数学、物理、化学なども大変役立っているが、建築設計という仕事内容から役に立っていない科目はない。」「間接的かつ本質的な建築のデザインの楽しさについて学んだ。」「図面の読解力を製図を書くことで学んだことです。』

当校は進学者が多いためか、高校の工業教育と大学の工学教育の質的違いを指摘し、相互に補い合う形で技術を習得出来たという見解もみられる。そこに、高校工業教育の特質をみることが出来るよう。

一方、就職先の仕事と工業高校の専門教育が一致しない場合の問題や職業人が求められるレベルと高校の工業教育のレベルのギャップ・限界を指摘する見解もある程度みられた。

## Q6 あなたは就職後の

表7

社会生活で、高校教育の影響と感じられることがありますか。

影響と考えられることを以下の選択肢から選んで下さい。(複数回答可)

全体では、ロ、ト、イ、ハの順であるが、専門ではト、イがほぼ並びロを抜いており、具体的な体験を通じての技術的イ

メージが構成しやすくなる、および15歳からの技術・技能教育による技術的なセンスが身に付くことに多く集まっている。ロは当校の特徴ともみられる。

回答者数	機 械	電 気	電通電子	工業化学	建 築	合 計
選択肢	111 83	83 55	90 63	87 63	140 110	511 374
イ. 15歳からの技術・技能教育によって技術的なセンスが身に付いた。	58 48	45 37	42 38	39 33	32 30	216 186
ロ. 個性豊かな友人や先生に出会え、いろいろな人とコミュニケーションが自然にとることができるようになった。	59 45	37 26	42 27	51 32	66 48	255 178
ハ. 15歳から専門的な勉強ができ、事実に基づいて考えるようになった。	40 32	22 16	30 25	33 29	28 26	153 128
ニ. 課題に対し、積極的・主体的に取り組む心構えが身に付いた。	41 29	27 17	18 16	32 22	32 25	150 109
ホ. 仕事の意味や社会のしくみを具体的にみられるようになった。	11 8	6 3	8 5	11 5	21 16	57 37
ヘ. ものをつくる際、全体の流れ・見通しをつけられるようになった。	50 40	17 9	19 16	22 16	29 26	137 107
ト. 具体的な体験を通じて、関連分野の技術的イメージが構成しやすくなった。	62 51	37 26	42 36	39 33	48 41	228 187
チ. その他	24 19	10 8	12 5	13 11	25 22	84 65

## Q7 あなたは就職してから、仕事に必要なことをどのように習得しましたか。

ここでは、就職後の仕事には学校時代に学習したことだけでは不十分で、それを補うためにどのような学習をされたかを問うた。学習形態(方法)、学習内容、経費などについて回答を求めた。複数の学習が考えられるので、5種類まで回答できる記入欄を設けた。表8は記入されたものを単純合計した結果を示す。この欄に記入されなかった方は12名であり、ほとんどの回答者が何らかの追加的学習をしていることが判る。

## (1) どのような学習形態

で習得しましたか。

イ「仕事をしながら独学で学習」が非常に多く、ついでロ「仕事をしながら社内研修で学習」が続き、以下、ハ「大学や専門学校に通って学習」、ニ「通信教育で学習」、ホ「その他」の順であった。

表8

	回答者数	機 械	電 気	電通電子	工業化学	建 築	合 計
		111	83	90	87	140	511
1	イ. 仕事をしながら独学で学習。	110	78	80	84	133	485
	ロ. 仕事をしながら社内研修で学習。	66	53	40	45	48	252
	ハ. 大学や専門学校などに通って学習。	23	13	14	31	37	118
	ニ. 通信教育で学習。	8	13	16	12	16	65
	ホ. その他	19	7	9	15	13	63
2	イ. 高校や大学などでの専門に関連したことをさらに勉強。	75	61	65	68	155	424
	ロ. 高校や大学などでの専門とは異なる専門を勉強。	136	96	82	107	75	496
3	イ. 会社負担。	95	63	51	83	61	353
	ロ. 自己負担。	108	84	72	95	156	515
	ハ. その他	12	13	26	6	17	74

表9

学 科	回答者数	主な取得資格
機 械	111 49	危険物取扱者(8)、一等航空整備士(7)、一般管工事施工管理技士(6)、英検2級(6)、航空無線通信士(5)、第2種情報処理技術者(5)、第1種情報処理技術者(4)、教員免許(3)、2級ボイラー技士(3)、1級建築士(2)、事業用操縦士(2)
電 気	83 50	第1種電気工事士(10)、第2種電気工事士(10)、第3種電気主任技術者(8)、第1種情報処理技術者(7)、一般電気工事施工管理技士(5)、第2種情報処理技術者(4)、教員免許(4)、特種情報処理技術者(3)、公害防止管理者(3)、工事担任者(3)、消防設備士(3)、日商簿記(3)
電通・電子	90 40	第2種情報処理技術者(7)、第1種情報処理技術者(6)、教員免許(6)、危険物取扱主任者(5)、工学博士(3)、アマチュア無線(3)、電気工事士(3)、第一級陸上無線通信士(2)、一級建築士(2)、宅地建物取引主任者(2)
工業化学	87 37	危険物取扱主任者(12)、高圧ガス取扱主任者(7)、情報処理技術者(6)、薬剤師(4)、公害防止管理者(4)、第2種放射線取扱責任者(4)、第3種電気主任技術者(4)、教員免許(4)、医師(3)、ボイラー技士(3)、衛生管理者(2)、エネルギー管理士(2)
建 築	140 119	1級建築士(52)、2級建築士(28)、1級建築施工管理技士(17)、宅地建物取引主任者(4)、教員免許(4)、インテリアプランナー(3)、管理技術者(3)

れにせよ就職後さらなる勉強が職業（仕事）遂行上必要であることは明らかである。

## (3) そのための経費はどうされましたか。

ロ「自己負担」が相当多く、ついでイ「会社負担」、少数が「その他」となっている。上述のように「独学で学習」が非常に多いことと関係してロが多いとみられるが、日本の就労状況を反映しているとも考えられる。

## (4) これまでに取得された資格をお書き下さい。

表9に記入された主な取得資格を学科別に示す。建築は人数が多く、しかもとくに建築士などに集中している。建築関係の職業と強い相関関係に有ることがここに示されている。次いで、電気、電子にも相関関係がみられる。機械や工業化学では、かなり多種類の資格がみられる。各学科の専門性に相当の開きがあると考えられる。

**Q8** 高校教育は子どもから大人につなげる大切な段階の教育です。しかし現実には、様々な課題があるとみられます。そこで、高校教育についてとくに工業高校（専門高校）のあり方に関する考えをお書き下さい。



## (1) 工業高校などの専門

## 教育について

全体と専門とが同じ順序の結果を示している。ホの「選択の幅を増やした教育課程を用意する」が最も高く、次いでロの「普通教育と専門教育とのバランスをとって行う」、そしてトの「その

表 10

回答者数	機 械	電 気	電通電子	工業化学	建 築	合 計
選択肢	1 1 1	8 3	9 0	8 7	1 4 0	5 1 1
	83	55	63	63	110	374
イ. 専門教育をもっと充実して行う。	1 9	1 6	1 2	1 2	2 1	8 0
	15	11	9	10	18	63
ロ. 普通教育と専門教育とのバランスをとって行う。	4 8	3 6	3 6	4 2	5 0	2 1 2
	38	24	29	33	39	163
ハ. 専門教育を削減して、普通教育を増やす。	2	2	3	5	1 1	2 3
	0	2	1	4	8	15
ニ. 普通教育だけにして、専門教育は必要ない。	0	1	0	2	3	6
	0	1	0	1	2	4
ホ. 生徒たちが選択できる幅を増した教育課程を用意する。	5 6	3 7	4 3	3 9	6 8	2 4 3
	42	23	27	26	52	170
ト. その他 自由に書いて下さい。	2 9	2 1	1 7	2 2	3 3	1 2 2
	23	15	12	15	25	90

他」となった。イの「専門教育をもっと充実して行う」は四位とかなり低くなっている。

その他の自由記述内容の特徴は、1) 普通教育を重視すべきという記述が最も多くみられる。直接的には大学受験時に不利に作用するという理由が多い。また、現実の社会で要求される専門性は高度で最先端化しているため、工業高校の専門教育には限界が有るため、むしろ普通教育を重視すべきという意見もみられる。2) 「専門教育」重視の観点からは、「深く、狭く」や「実習・実験の重視」などを強調する記述が多くみられる。全体として実習・実験は、専門教育ひいては工業高校教育の独自性・特徴をあらわすと位置づけられている。3) 専門教育、普通教育のどちらもバランス良くという「折衷型」もかなりみられる。どちらも重要であり、その必要性を認めているが、具体性がない。ただ、中には両者の関わり合いを深めるべきという記述があり、注目すべきであろう。「普通」「専門」という二分法的構成でなく、相互の関係を再考することから、工業教育を見直すことを求めているとみられる。

総じて、専門教育、普通教育、基礎教育などの用語の意味内容、領域、概念が回答者により多様に使われている。それに対応して工業教育に対する要望、期待も多様であることがわかる。

## (2) 今後工業高校では、

表 11

どのような教科、科目を充実させる必要があると考えますか。できるだけ具体的にお答え下さい。(複数回答可)  
この質問項目について  
も全体と専門とがほぼ同じ順序の結果となっている。一位は、二の「課題解決能力」、二位はイの

回答者数	機 械	電 気	電通電子	工業化学	建 築	合 計
選択肢	1 1 1	8 3	9 0	8 7	1 4 0	5 1 1
	83	55	63	63	110	374
イ. 体験を通して学べる実験や実習	6 7	3 5	4 1	4 8	5 9	2 5 0
	55	23	27	34	50	189
ロ. 各学科の専門科目	1 7	1 7	9	1 6	2 1	8 0
	17	13	7	10	18	65
ハ. 読み・書き・計算の基礎	1 8	1 6	2 3	2 3	2 2	1 0 2
	13	13	17	17	18	78
ニ. 課題研究などによる課題解決能力の育成	6 9	4 6	4 8	4 8	6 3	2 7 4
	53	32	37	37	47	206
ホ. 情報技術	5 6	4 5	3 9	4 0	6 9	2 4 9
	39	29	25	26	50	169
ヘ. インターンシップ(就業体験)	2 9	2 1	2 1	1 6	5 0	1 3 7
	21	10	11	12	41	95
ト. その他	2 3	1 3	1 8	2 3	4 0	1 1 7
	18	9	16	21	31	95

「体験を通して学べる実験や実習」、三位はホの「情報技術」などの順で、ロの「各学科の専門科目」は七位と最下位となっている。卒業生が実際に専門教育を受けた時代と現在および今後をみる際、異なった観点があるのだろう。

その他の自由記述内容では、1) 教育内容として追加・充実させるべきものとして①英語、英会話、外国語 ②IT、情報技術、コンピュータなど ③資格取得（一般の工業高校ほど多くない）  
2) 学科・カリキュラム構成と学校組織・制度に関して ①共通カリキュラム・括り入学 ②選択制など ③5年制工業高校、高大一貫教育等の改革論 3) もとめる教育、すべき教育について  
①楽しさ、喜びを感じる教育 ②ものづくりの意味がわかる教育 ③体系的・総合的に考える力  
④洞察力や忍耐力 ⑤個性を育む教育 ⑥自己責任で行う教育 ⑦課題・問題解決能力の育成 などが書かれている。

**Q（補）** 附属工高は昭和58年度から61年度まで文部省から研究開発学校の指定を受けて、種々の試みを行いました。それらの授業についてお答え下さい。複数回答可。

この設問は当該のF、G期の卒業生に対するもので、集計結果を表12に示す。回答者は18名で少数に留まった。「課題研究」については、ロ「特定の課題に集中して取り組み、その分野の難しさや面白さなどを体得できた。」とハ「課題に自主的・主体的に取り組むことができ、社会に出てからもその姿勢が役立っている。」が多く、かなり有効であったとみられる。「情報技術基礎」では、イ「プログラミングの基礎が学べた」がかなり多い。その時代の普及度を考えれば、妥当な評価と思われる。「技術と文化」については、イ「技術が人間社会の中でどんな役割をもっているか考えるようになった。」とハ「技術が文化の重要な側面をなしていることがわかった。」が同数である程度記憶に残っているとみられる。

総じて、研究開発学校での諸課題は当該生徒にかなり長期に亘り一定の影響を与えたと考えられる。

表12

学 科	機 械	電 気	電通電子	工業化学	建 築	合 計
1. 「課題研究」						
イ. まだ解答のない問題に取り組む方法が学べた。	0	1	1	0	1	3
ロ. 特定の課題に集中して取り組み、その分野の難しさや面白さなどを体得できた。	2	6	3	4	3	18
ハ. 課題に自主的・主体的に取り組むことができ、社会に出てからもその姿勢が役立っている。	3	5	3	5	1	17
ニ. その他	0	2	1	0	0	3
2. 「情報技術基礎」						
イ. プログラミングの基礎が学べた。	2	4	2	3	2	13
ロ. コンピュータに進んで向かえるようになった。	2	3	0	2	1	8
ハ. コンピュータでどういうことが出来るか想像できるようになった。	2	2	2	0	0	6
ニ. その他	0	3	3	2	1	9
3. 「技術と文化」						
イ. 技術が人間社会の中でどんな役割をもっているか考えるようになった。	3	3	2	3	1	12
ロ. 技術の自然や社会に対する影響を短期的のみならず、長期的にもみるようになった。	0	2	2	1	3	8
ハ. 技術が文化の重要な側面をなしていることがわかった。	3	5	2	1	1	12
ニ. 自分の生活のあり方を見直すようになった。	0	1	0	0	0	1
ホ. その他	0	2	2	0	2	6

## 4. 考 察

### (1) 工業教育の目的

工業教育の専門性を巡っては、普通教育と専門教育の関連について様々な意見が出され、多様であることがわかった。「専門教育」の意味内容は回答者それぞれの個人的経験やキャリアに基づいて規定されるので、一般化できないと考えられる。しかし、回答者一人一人に照らして考えれば、特定の職種、業種、企業等で必要になる「専門性」は確定できることを意味している。高校工業教育の目的が絞り込めれば、こうした「専門性」の中身についてその構成要素の確定、構造化するための示唆を得ることができるとも考えられる。

工業高校の目的、ここでは東工大附属工高の教育目的が明確でない点が指摘されている。具体的には、工業系大学への進学準備であるのか、職業準備教育であるのか、はっきりしないというものである。例えば、進学者にも就職者にも対応できるようにというカリキュラム編成上の工夫も、2つの異なる教育目的をともに達成するために提案されていると考えられる。

また、工業高校の教育目的は一樣、普遍ではない。とりわけ進歩・改革の著しい工業分野では、これまでも工業高校卒業生の社会的役割は変容してきたし、今後も同様であろう。特に東工大附属工高においては、一般の工業高校とは異なる条件も多いとみられる。

### (2) 工業教育の専門性

工業教育の専門性はその教育目的（期待すべき成果）をいずれに設定するかによって、その内実は多様であると考えられる。教育方針、理念については、抽象的表現が多く見られたが、これを実現するための教育内容、方法についても検討する必要がある。

また教育方法と関連して、多くの回答では、実験・実習を不可欠ないし重要な位置づけとしていた。「工業的思考」や問題解決能力の育成にも重要な働きをしているとの認識もある。実験・実習を行うことによって、生徒が修得できる学力とは何かを検討することによって、工業教育の専門性について解明する必要がある。

### (3) 卒業後の進路、職業生活との関係

今回のアンケートでは、やや個人の体験に基づいた意見が多かったために、工業高校一般に敷衍することができないとみられる。しかし東工大附属工高における専門教育の影響を卒業後の進路、職業生活との関連で検証することができた。工業高校におけるカリキュラム編成は、教育的原理や卒業生の進路状況に基づいて行われるというよりは、学習指導要領の規定や学科・教員配置等の教育の外的要因に左右されることが多い。その点では、カリキュラム編成に本来必要な重要な基礎データを得ることができたといえる。

### (4) 高校入試と専門教育

中学生にとっては高校入試（東工大附属工高の受験）時に将来の進路や職業を見越して受験することは難しい。そのため、工業高校の専門性を重視しながらも、進路変更や科目選択の幅を広く持たせるべきという意見が多かった。後期中等教育段階では、進路変更や興味・関心の変化を無視で

きないことも指摘する必要がある。明確な教育目的に基づいた高度な専門教育を実施するとなれば、他分野への転向や応用は難しくなる。そのため、高校生（受験時には中学生）の発達段階を踏まえた専門教育の議論が求められる。

総じて、以上の結果に、高校で工業教育を受け、実社会で技術に関する仕事をされている方々の声の一端が示されている。全体としては肯定的な評価とみられる。これらを、産業社会・技術の変化に対して、学校教育がどのような対応をなすべきかを考える素材としたい。

なお、今年度は大阪市立都島工業高等学校と大阪府立今宮工業高等学校を対象にした同様の調査を行っている。

## 5. 謝 辞

本調査研究に際して、対象校である東京工業大学工学部附属工業高等学校の校長（当時）入戸野修先生、副校長青木輝壽先生を始めとする同校の先生方ならびに退職された関係の先生方、そして同窓会の杉原了三先生ら関係者の方々に熱心なご協力とご支援をいただいた。また、統計処理や分析方法等で鳥取大学教育地域科学部の土井康作先生から有益なご教示とご援助をいただいた。さらに、集計等で長谷川恵子氏、加藤正基氏、石井卓哉氏らのご協力を得た。ここに記して心からの謝意を表します。

## 参考文献

- 1) 原正敏「高校工業教育の有効性の検討」『産業教育』1975年11月号 pp.12-25
- 2) 原正敏・小野征夫・大淀昇一・依田有弘・大串隆吉「工業高校卒業生の進路と専門性－ケース・スタディを中心に－」日本教育学会第37回大会発表要綱 1978. 8. 30
- 3) 佐々木享『高校教育論』大月書店 1976
- 4) 寺田盛紀他「高校職業教育課程と生徒進路の関連構造に関する実証的研究」『名古屋大学教育学部紀要 教育科学』第44巻第2号 pp.209-230 1998
- 5) 長谷川雅康「高等学校工業科における実習教育の展開（その1）－大阪府立今宮工業高等学校機械科の事例－」『鹿児島大学教育学部研究紀要 教育科学』第48巻 pp.29-48 1997, 長谷川雅康「高等学校工業科における実習教育の展開（その2）－大阪府立今宮工業高等学校機械科の事例－」『鹿児島大学教育学部研究紀要 教育科学』第49巻 pp.83-97 1998
- 6) 長谷川雅康, 三田純義, 門田和雄「工業高校における教育課程改訂と工業教科内容の変化」日本産業教育学会第38回大会『産業教育学研究』第28巻 第1号 pp.16-21 1998

卒業生へのアンケート調査

～わかる範囲でご記入下さい～

ご氏名：

出身課程・学科：

卒業年：

報告書希望しますか。(希望する 希望しない)

回答は、各問の選択肢の記号(イ、ロ、ハ、ニ、ホ、ヘ、ト)に○を付けて下さい。

Q1 あなたは所属高校卒業後どのような進路を取られましたか。

イ. すぐに就職し、現在に至っている。

ロ. すぐに就職し、後に大学等にも学んで、現在に至っている。

ハ. 進学(高校での専門と同系列の大学・専門学校)してから就職した。

ニ. 進学(高校での専門と異系列の大学・専門学校)してから就職した。

Q2 あなたは就職して、どのような仕事(部署)を経験されましたか、複数の場合は、それら全てをお答え下さい。また、その中で現在の仕事(部署)については、年数もお答え下さい。

イ. 工場の生産ラインに直接たずさわっている。

ロ. 生産ラインの保守・保全・補修などにたずさわっている。

ハ. 販売や出張・巡回サービスなどの仕事についている。

ニ. 設計・製図・見積りや現場監督・技術研究部門など主として技術的デスクワークについている。

ホ. 専門技術を要しない事務的仕事についている。

ヘ. 研究技術開発に携わっている。

ト. その他 ( )

現在の部署 [イ、ロ、ハ、ニ、ホ、ヘ、ト ( )] に就いてから ( ) 年

Q3 就職した当初の仕事の内容は、高校で受けた専門教育との関連が深かったでしょうか。

イ. 専門教育を受けなかったらできない仕事であった。

ロ. 専門教育を受けなかったらかなり苦勞する仕事であった。

ハ. 専門教育を受けなくてもできる仕事であるが、専門教育を受けたことが役立つ仕事であった。

ニ. 専門教育と関係ない仕事であった。

Q4 就職し、中堅といわれるころ(就職後10年位後)の仕事の内容は、高校で受けた専門教育と関連が深かったですか。

イ. 専門教育を受けなかったらできない仕事であった。

高校工業教育の評価に関する研究会

ロ. 専門教育を受けなかったらかなり苦勞する仕事であった。

ハ. 専門教育を受けなくてもできる仕事であるが、専門教育を受けたことが役立つ仕事であった。

ニ. 専門教育と関係ない仕事であった。

Q5 あなたは就職後の仕事で、高校の専門科目の何役立っていると考えますか。以下の項目のうち、5. 大変役立った 4. 役立った 3. どちらとも言えない 2. 役立たなかった 1. 全く役立たなかった、から一つだけ番号を○で囲んで下さい。

	大	た	役	とも	役	か	全
	変	立	ち	言	立	つ	く
	役	つ	え	な	た	た	な
	立	た	と	な	な	立	つ
イ. 実験・実習で習得した技能	5	4	3	2	1		
ロ. 実験・実習で習得した段取り(仕事の見通しをつけること)	5	4	3	2	1		
ハ. 製図で習得した技能、技術的知識	5	4	3	2	1		
ニ. 専門科目で学んだ実務的技術的知識	5	4	3	2	1		
ホ. 専門科目で学んだ理論的基礎	5	4	3	2	1		
ヘ. その他 具体的に書いて下さい。							

Q6 あなたは就職後の社会生活で、高校教育の影響と感じられることがありますか。影響と考えられることを以下の選択肢から選んで下さい。(複数回答可)

イ. 15歳からの技術・技能教育によって技術的なセンスが身に付いた。

ロ. 個性豊かな友人や先生に出会え、いろいろな人とコミュニケーションが自然にとることができるようになった。

ハ. 15歳から専門的な勉強ができ、事実に基づいて考えるようになった。

ニ. 課題に対し、積極的・主体的に取り組む心構えが身に付いた。

ホ. 仕事の意味や社会のしくみを具体的にみられるようになった。

ヘ. ものをつくる際、全体の流れ・見通しを付けられるようになった。

ト. 具体的な体験を通じて、関連分野の技術的イメージが構成しやすくなった。

チ. その他 具体的に書いて下さい。

Q7 あなたは就職してから、仕事に必要なことをどのように習得しましたか。  
下の回答欄に選択肢の記号を記入して下さい。複数の場合、順にお答え下さい。

(1) どのような学習形態で習得しましたか。

イ. 仕事をしながら独学で学習した。

ロ. 仕事をしながら社内研修で学習した。

ハ. 大学や専門学校などに通って学習した。

ニ. 通信教育で学習した。

ホ. その他 ( )

(2) それで学習した内容について。

イ. 高校や大学などでの専門に関連したことをさらに勉強した。

ロ. 高校や大学などでの専門とは異なる専門について勉強した。

具体的な内容を書いて下さい ( )

(3) そのための経費はどうされましたか。

イ. 会社負担

ロ. 自己負担

ハ. その他 ( )

	(1) 学習形態	(2) 学習内容	(3) 経 費
1	イ. ロ. ハ. ニ. ホ( )	イ. ロ( )	イ. ロ. ハ( )
2	イ. ロ. ハ. ニ. ホ( )	イ. ロ( )	イ. ロ. ハ( )
3	イ. ロ. ハ. ニ. ホ( )	イ. ロ( )	イ. ロ. ハ( )
4	イ. ロ. ハ. ニ. ホ( )	イ. ロ( )	イ. ロ. ハ( )
5	イ. ロ. ハ. ニ. ホ( )	イ. ロ( )	イ. ロ. ハ( )

(4) これまでに資格を取得された方は、具体的に資格名をお書き下さい。

Q8 高校教育は子どもから大人につなげる大切な段階の教育です。しかし現実には、様々な課題があるとみられます。そこで、高校教育についてとくに工業高校（専門高校）のあり方に関するお考えをお書き下さい。

(1) 工業高校などの専門教育について

イ. 専門教育をもっと充実して行う。

ロ. 普通教育と専門教育とのバランスをとって行う。

ハ. 専門教育を削減して、普通教育を増やす。

ニ. 普通教育だけにして、専門教育は必要ない。

ホ. 生徒たちが選択できる幅を増した教育課程を用意する。

ト. その他 自由に書いて下さい。

(2) 今後工業高校では、どのような教科、科目を充実させる必要があると考えますか。できるだけ具体的に回答下さい。(複数回答可)

イ. 体験を通して学べる実験や実習

ロ. 各学科の専門科目

ハ. 読み・書き・計算の基礎

ニ. 課題研究などによる課題解決能力の育成

ホ. 情報技術

ヘ. インターネット (就業体験)

ト. その他 具体的に書いて下さい。

(3) 附属高校の今後の教育についてのご意見を書いて下さい。

ご回答下さり、誠にありがとうございました。

Q (補) 附属高校は昭和58年度から61年度まで文部省から研究開発学校の指定を受けて、種々の試みを行いました。例えば、情報技術基礎、技術と文化など当時の学習指導要領にない科目を創造し、実践したり、工業高校の教育課程の在り方について試行したりしました。これらの授業を受けた方々は以下の質問項目にお答え下さい。複数回答可。

- (1) 「課題研究」を学んで良かったと思われる点は何ですか。
  - イ. まだ解答のない問題に取り組み方法が学べた。
  - ロ. 特定の課題に集中して取り組み、その分野の難しさや面白さなどを体得できた。
  - ハ. 課題に自主的・主体的に取り組むことができ、社会に出てからその姿勢が役立っている。
  - ニ. その他 ( )
- (2) 「情報技術基礎」を学んで良かったと思われる点は何ですか。
  - イ. プログラミングの基礎を学べた。
  - ロ. コンピュータに進んで向かえるようになった。
  - ハ. コンピュータでいろいろなことができるか想像できるようになった。
  - ニ. その他 ( )
- (3) 「技術と文化」を学んで良かったと思われる点は何ですか。
  - イ. 技術が人間社会の中でどんな役割をもっているか考えるようになった。
  - ロ. 技術の自然や社会に対する影響を短期的のみならず、長期的にも観るようになった。
  - ハ. 技術が文化の重要な側面をなしていることがわかった。
  - ニ. 自分の生活のあり方を見直すようになった。
  - ホ. その他 ( )
- (4) 「工業基礎系」の教育を受けて良かったと思われることをお書き下さい。
- (5) 「工業技術系」の教育を受けて良かったと思われることをお書き下さい。

さらにご回答下さり、ありがとうございました。

## &lt;資料2&gt;『東京工業大学工学部附属工業高等学校百年誌』pp.76-77 1985

## (1) 昭和26年度から昭和60年度までの教育課程の変遷

入学年度 教科		A (昭30以前)	26	27	28	29～30	B (昭31改訂)	31～37	C (昭35改訂)
普通 教科	国語	国語	9	9	9	9	国語	9	現代国語 古典甲
	社会	一般社会 世界史 人文地理 時事問題	5 5	5 5	5 5	5 5	社会 日本史 世界史 人文地理	3 3 3	倫理・社会 政治・経済 地理 A 世界史 A 日本史
	数学	解析 I 解析 II	5 5	5 5	5 5	5 5	数学 I 数学 II 数学 III	6 3 3	数学 I 数学 II B 数学 III 応用数学
	理科	物理 化学	5 キケ 2 デツ 4 カ 5	5 キケ 2 デツ 4 カ 5	5 キケ 2 デツ 4 カ 5	5 キケ 2 デツ 4 カ 5	物理 化学	5 キケ 3 デツ 5 カ 5	物理 B 化学 A
	保健 体育	体育 保健	9	9	9	9	体育 保健	7 2	体育 保健
	芸術	音楽 書画 美術	4	3	3	3	音楽 美術 書画	3	音楽 美術 書画 I I I
	外国語	英語	キケ 9 デツ 10 カ 10	9	9	9	英語	9	英語 A 英語 B
	普通教科合計		キケ 58 デツ 60 カ 61	キケ 57 デツ 59 カ 60	キケ 57 デツ 59 カ 60	キケ 57 デツ 59 カ 60		キケ 59 デツ 61 カ 61	
	工業 教科	機械科 電気科 電子科 工業化学科 建築科	41 39 39 38 41	43 41 41 40 43	44 42 42 41 44	45 43 43 42 45		43 41 41 41 43	
	教科合計		99	100	101	102		102	
ホームルーム								(昭35より) 3	
クラブ活動									
週当り授業時数			33			34		( " ) 35	

(注) ○ 表中「キ」は機械、「デ」は電気、「ツ」は電気通信 (現在の電子)、「カ」は工業化学、「ケ」は建築の各学科を示す。

○ 3(キ2) は機械科のみ2単位で、他学科は3単位であることを示す。

○ 表中A欄は昭和30年以前の学習指導要領による科目名で、B、C、D、Eの各欄はそれぞれ昭和31年、35年、45年、53年改訂の学習指導要領による科目名である。



38~44	45~47		D (昭45改訂)	48~52		53~56		E (昭53改訂)	57~58		60~	
	必	選		必	選	必	選		必	選	必	選
7 2	7 2	0~4	現代国語 古典Ⅰ甲	7 2	0~4 (6)	7 2	0~4	国語Ⅰ 国語Ⅱ 国語表現 現代文 古典	4 4	0~4	4 4 1	0~4
2 2 3 2	2 2 3 3	0~2	倫理・社会 政治・経済 日本史 世界史 地理A	2 2 3 3	0~2	2 2 3 3	0~2	現代社会 地理 世界史 日本史 倫理 政治・経済	4 4	0~4	4 4	0~4
5 7	5 5	0~6 (8)	数学Ⅰ 数学ⅡB 数学Ⅲ 応用数学	6 5	0~6 (8)	6 5	0~6 (8)	数学Ⅰ 代数幾何 基礎解析 微分・積分 確率・統計	4 2 2 3	0~4	4 2 2 3	0~4
5 {キケ デッ 3 カ 5 *a	5 3	0~4	物理Ⅰ 物理Ⅱ 化学Ⅰ 化学Ⅱ	5 3	0~4	5 3	0~4	理科Ⅰ 物理 化学 生物	4 3(カ4) 2(カ3)	0~4	4 3(カ5) 2(カ0)	0~4
7 2	7 2		体育 保健	7 2		7 2		保健 体育	7 2		7 2	
3(キ2)	2	0~2	音楽 美術 書道 I I I	2		2		音楽 美術 書道 I I I	2		2	
9	10	0~6 (8)	英語A	10	0~4	10	0~4	英語Ⅰ 英語Ⅱ 英語ⅡB 英語ⅡC	5 5	0~4	5 6	0~4
*58 ケ59 デッ61 *b カ 61	58	0~8		59	0~8	59	0~8		57(カ59)	0~8	59	0~6
44 41 *c 41 *d 41 43	35 35 35 35 35	0~8 0~8 0~8 0~8 0~8		35 35 35 35 35	0~8 0~8 0~8 0~8 0~8	35 35 35 35 35	0~8 0~8 0~8 0~8 0~8		34 34 34 32 34	0~8 0~8 0~8 0~8 0~8	34 34 34 34 34**	0~6 0~6 0~6 0~6 0~6
102	93 97~101	4~8		94 98~102	4~8 98~102	94 100~102	6~8 100~102		91 97~99	6~8 97~99	93 97~99	4~6 97~99
3	3			3		3			3		3	
				3		3			3		3	
35				(36)		(36)			(35)		(35)	

\*a (昭41より) 4

\*b (昭41より) 60

\*c (昭41より) 42

\*d (昭41より) 42

\*\* これは61年度以降の場合。

(60年度は建築科のみ工業教科必修36、  
したがって選択は2~4となる。)