

高校工業教育に対する工業に従事している卒業生による評価

—大阪府立今宮工業高等学校の事例—

An Evaluation of Technical High School by Graduates Engaged in the Industries
— A Case Study in the Osaka Prefectural Imamiya Technical High School —

長谷川 雅 康*・佐藤 史 人**
Masayasu HASEGAWA・Fumito SATO

キーワード：高校工業教育、専門性、技能、技術的知識

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、工業学科卒業生の相当数が「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¹⁾²⁾。一方、高校職業教育と就職との関連については、佐々木亨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³⁾。

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⁴⁾。

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⁵⁾。また、大阪府立今宮工業高等学校の機械科の実習教育⁶⁾について事例研究をしている。

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。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、一昨年度調査した東京工業大学工学部附属工業高等学校⁷⁾、昨年度調査した大阪市立都島工業高等学校⁸⁾に続き、大阪府立今宮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

同校は、今日大阪府にあって、府立西野田工業高等学校および市立都島工業高等学校と並ぶ長い歴史と伝統をもった代表的な工業高等学校の一つである。同校のある大阪市西成区は、明治期に渋沢栄一が政府の保護の下に大阪紡績会社を創設した地であり、日本の産業革命発祥の地とも言われている。明治末期から大正期にかけて急速に工業化した地域である。この地に、同校は1914（大正3）年に大阪府立職工学校の今宮分校として開校し、1916（大正5）年に独立して大阪府立今宮職工学校となった。創立当時は、造家科、印刷科、電機科、鑄工科、仕上科の5科からなり、その後、木型科、鍛工科、精密機械科を加えた。同校

* 鹿児島大学教育学部技術教育講座

** 和歌山大学教育学部技術教育講座

の校憲の一節には、「一、学校らしき学校と作すにあらずして工場らしき学校と作すにあり。一、生徒らしき生徒と作すにあらずして職工らしき生徒と作すにあり。」とあった。この精神は、大阪の中等工業教育の中樞を成すと考えられる。そのことは、教育課程の中軸に実習を据えて、教育実践が続けられてきたことに明確に現れている。

1941(昭和16)年に大阪府立今宮工業学校と改称し、太平洋戦争を迎えた。戦後、1948(昭和23)年の学制改革に伴い、機械科、建築科、電気科、印刷工業科からなる大阪府立今宮工業高等学校となった。その後の教育課程においても、実習を重視する姿勢は変わることなく引き継がれた。1970年代には、工業高校を取り巻く状況がかなり変化し、さらに技術革新への対応も含め、同校は例えば機械科で「機械実習における実習と実験の融合について」という研究課題に取り組みながら、実践を積極的に進めてきた。時代の要請に実践的に向き合い、今日に至っている。

2-2 調査項目

<資料>の調査票にあるように、以下の調査項目について調査した。

- 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、「専門教育」の解釈)

2-3 調査対象と標本の抽出方法

高等学校学習指導要領の1956(昭和31)、1960(昭和35)、1970(昭和45)、1978(昭和53)年改訂に対応する年代から2学年ずつを選び(表1参照)、同校設置の機械・電気・建築の3学科卒業生のうち同校同窓会(今工会)が住所を把握している計1742名を調査対象とした。

2-4 調査方法

選出した調査対象者に調査票を当該の教育課程表とともに郵送し、回答後返送していただいた。なお、督促を一回行って、調査票の回収をした。

2-5 実施期間

調査は、2001(平成13)年9月中旬から同年12月下旬まで実施した。

2-6 回答者数と回収率

回答は367名の有効回答を得た。回収率は21.1%であった。

2-7 回答者の構成

卒業年・学科別に回答者数を表1に示す。

表1 回答者一覧

学習指導要領	卒業年	機 械	電 気	建 築	年合計
1956(S31)	S35	47	28	19	94
	S39	32	20	16	68
1960(S35)	S44	33	15	17	65
	S48	20	15	21	56
1970(S45)	S53	10	5	6	21
	S57	9	7	6	22
1978(S53)	S61	4	10	0	14
	S63	11	8	8	27
学 科 合 計		166	106	93	総計367

3. 調査結果の概要

単純集計の結果を以下に述べる。

Q1 あなたは工業高校卒業後どのような進路を取られましたか。

表2

回答者数 専門教育と関係ある仕事をする人の数	機 械 166 126	電 気 108 91	建 築 93 82	合 計 367 299 81.5%
イ. すぐに就職し、現在に至っている。	116 93	82 72	71 66	269 231
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。	33 25	13 12	8 8	54 45
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。	6 4	8 6	7 6	21 16
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。	10 4	5 1	8 3	23 8

回答者全体367名の88.0%が、卒業後すぐ就職し、現在に至っており、そのうち14.7%が勤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12.0%で、その内の5.7%が同系列の大学等に、6.3%が異系列の大学等に学んでいる。

なお、表中のゴシックの数字は、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）の数を示し、299名で回答者の81.5%を占めている。（すなわち、Q4のイ、ロ、ハと答えた人の合計、こ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、すぐ就職した人の割合が増え（92.4%）、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3

回答者数 専門教育と関係ある仕事をする人の数	機 械 166 126	電 気 108 91	建 築 93 82	合 計 367 299	
イ. 工場の生産ラインに直接たずさわっている。	41 29	14 14	4 3	59 46	④
ロ. 生産ラインの保守・保全・補修などにたずさわっている。	32 25	17 16	3 2	52 43	⑤
ハ. 販売や出張・巡回サービスなどの仕事についている。	30 21	33 30	5 3	68 54	③
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。	86 72	54 50	72 72	212 194	①
ホ. 専門技術を要しない事務的仕事についている。	20 13	11 7	4 3	35 23	⑦
ヘ. 研究技術開発にたずさわっている。	22 17	12 10	4 2	38 29	⑥
ト. その他	68 43	38 26	27 23	133 92	②

回答者は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。

最も多い仕事は二の「技術的デスクワーク」で、全体で57.8%、専門では64.9%とかなり高い比率となっている。次いで、トのその他で、全体で36.2%、専門で30.8%。三位が、ハの「販売・サービス」で、全体で18.5%、専門で18.1%。次いで四位が、イの「生産ライン」で、全体で16.1%、専門で15.4%。以下、ロの「生産ラインの保守」で、全体で14.2%、専門で14.4%。への「研究技術開発」、ホの「事務的仕事」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、二の「技術的デスクワーク」の割合が圧倒的に多く、87.8%を占めている。それらに次いで、機械の57.1%、電気の54.9%とかなり高い。また、機械ではその他が34.1%とかなり多くなっている。この原因は、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考えられる。

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。

表4

	機 械	電 気	建 築	合 計	
回答者数	166	108	93	367	
専門教育と関係ある仕事をする人の数	126	91	82	299	
イ. 専門教育を受けなかったらできない仕事であった。	28 24	21 20	35 34	84 78	③
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。	40 37	33 31	22 22	95 90	②
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。	76 63	40 37	23 23	139 123	①
ニ. 専門教育と関係ない仕事であった。	23 3	15 5	11 2	49 10	④

合計で見ると、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37.9%、専門で41.1%となっている。二位も、同様ロの「専門教育を受けなかったらかなり苦勞する仕事」で全体で25.9%、専門で30.1%となり、高い割合を示している。次いで、三位も同様イの「専門教育を受けなかったらできない仕事」で、全体で22.9%、専門で26.1%となり、四位が二の「専

門教育と関係ない仕事」で全体で13.4%、専門で3.3%となり、全体と専門で相応の違いがある。

また、学科による違いをみると、建築はイが一番多く、専門教育と就職後の仕事に強い相関関係がある。他方、他の2科ではハが最も多いなど全体と同じ順位となっている。就職直後の仕事の内容と専門教育との関連性があるとはいえ、強いとは言にくい。

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。

表5

	機 械	電 気	建 築	合 計	
回答者数	166	108	93	367	
専門教育と関係ある仕事をする人の数	126	91	82	299	
イ. 専門教育を受けなかったらできない仕事であった。	19 19	20 20	28 28	67 67	④
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。	38 38	29 29	29 29	96 96	②
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。	69 69	42 42	25 25	136 136	①
ニ. 専門教育と関係ない仕事であった。	40 0	17 0	11 0	68 0	③

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。合計で見ると、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36.8%、専門で45.2%となっている。二位も両者とも口の「専門教育を受けなかったらかなり苦勞する仕事」で、全体で25.9%、専門で31.8%となっている。三位は専門でイの「専門教育を受けなかったらできない仕事」で18.5%、全体では僅少差でニの「専門と関係ない仕事」で18.5%。三位と四位の順は中堅と就職当初とで僅かに入れ替わっているが、大勢と

しては変わっていない。

学科による違いは、建築がイと口が多いのに対し、他の2科ではハが最も多く、口、イと続いている。Q3と同様の傾向がみられる。

総じて、イ、口、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ると、各学科毎に、全回答者に対する比率は、**機械が75.9%、電気が84.3%、建築が88.2%**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。

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。

	大変役立った	役立った	どちらとも言えない	役立たなかった	全く役立たなかった
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。					

表6

	機 械	電 気	建 築	合 計
回 答 者 数	166	108	93	367
専門教育と関係ある仕事をする人の数	126	91	82	299
イ. 実験・実習で習得した技能	3.40 3.66	3.34 3.62	3.46 3.56	3.40 3.61
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)	3.52 3.70	3.44 3.52	3.26 3.33	3.41 3.51
ハ. 製図で習得した技能、技術的知識	3.98 4.27	3.34 3.44	4.15 4.21	3.82 3.97
ニ. 専門科目で学んだ実際の技術的知識	3.57 3.91	3.77 3.98	3.80 3.89	3.71 3.93
ホ. 専門科目で学んだ理論の基礎	3.62 3.94	3.93 4.21	3.63 3.74	3.73 3.96
平 均	3.62 3.89	3.57 3.76	3.66 3.75	(3.62) (3.80)

総じて、全体より専門の方が全項目について評価が高い。

また、専門を中心にみると、イ、ロ、ハ、ニ、ホの5項目について全体平均は3台後半から4台を示し、専門教育の有用性が概ね支持されているとみられる。中でも、「製図で習得した技能、技術的知識」と専門科目で学ぶ「理論の基礎」や「実際の技術的知識」が認められている。学科別では、小差であるが機械・電気・建築の順に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、機械と建築で相当高くなっている。電気は低い。他方、電気は専門科目で学ぶ「理論の基礎」や「実際の技術的知識」が高く評価されている。機械でも、両者が比較的高く評価されている。

これらの結果を考える際、ヘ、その他の記入事項と合わせてみる必要がある。回答者の個別の見方が種々述べられているが、基礎的な知識や実際の経験の大切さ、技術的な考え方の習得の重要性を述べている。

例えば、機械科では、理論と実習を組み合わせで学習して、よく身に付いた。理論を応用する実習等で習得した技術。設計製図した製品を試作する段階および加工方法等の知識が設計にも投影できる。具体的に役立ったと言われている科目は、製図、実習、電気一般、金属材料、原動機など。特に製図については多く指摘されており、設計や実習（製作工程）と関連づけて、有効性が述べられている。一方、在校当時の設備が古い、教育内容が社会のそれとギャップが大きい、現場経験のない教員の限界など批判的な見解もみられる。

電気科では、電気の理論的基礎知識の有効性が多く指摘されている。また、問題にぶつかった時の解決法を見出す判断力・思考力・意欲が養われた。資格取得への有益性も指摘されている。なお、進歩・変化の激しいコンピュータ関係に従事している回答者には、在校当時の学習内容に否定的な見解がかなりある。

ところで、高校3年間での学習には自ずから限界があるが、そのことについて示唆に富む記述があった。「職務を遂行するには学校での教育だけの知識、力では当然実務には役に立ちません。よって、実務見習い、文献を読む、社内教育を受ける等々で実務に必要な知識、力を修得して職務を遂行してきた。これは新人の時だけでなく、製品の対象（私の場合、テレビ受像機）が変わった時、技術革新（真空管→トランジスタ→IC）があった時も同じです。従って、それができる力に役立つ教育が、役立ったことになります。具体的には「数学」「電磁事象」「電気回路」の基礎理論が役立ち、英語（電気用）をもっと教育して欲しかった。」

建築科では、設計製図、建築構造計算、測量などの有効性が多く指摘されている。ここでも、学校で学んだ理論の基礎と技術的知識に、就職後の実体験で得たことをプラスして専門的知識を深めた。卒業後の勉学と経験の大切さが強調されている。高校での教育の中途半端さを批判する見解が複数あることも、念頭に置く必要がある。なお、教え方として（構造設計者から）理論よりも実習、実務に近いことを学び、それから理論を学ぶ方がより理解できるのではないか、との指摘もあった。

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）

表7

	機 械	電 気	建 築	合 計
回 答 者 数	166	108	93	367
専門教育と関係ある仕事をする人の数	126	91	82	299
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。	78 66	52 47	26 23	156 136
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。	51 37	37 32	31 27	119 96

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。	41 33	39 37	29 27	109 97
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。	45 39	23 22	18 15	86 76
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。	34 23	17 16	18 15	69 54
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。	70 53	26 23	26 22	122 98
ト. 具体的な体験を通じて、関連分野の技術的なイメージが構成しやすくなった。	77 67	44 40	43 37	164 144
チ. その他	19 14	17 14	9 7	45 35

全体と専門で、ほぼ同様の傾向を示している。一位がトの「具体的な体験を通じて、関連分野の技術的なイメージが構成しやすくなった。」、二位がイの「15歳からの技術・技能教育によって技術的センスが身に付いた。」であり、いずれも高校段階の工業教育により技術的イメージあるいは技術的センスが養われたことを多くの回答者が認めている。工業教育の意義が評価されていると考えられる。さらに、三位がへとなり、ものづくりの全体の流れ・見通しをつけられるようになったと認めている。次いで、ロとハがほぼ並び、かなりの支持を得ている。ホは重要と考えられるが、支持はかなり少ない。このことは専門教科では扱いにくいこともあり、社会科など普通教科との意識的な連携もしくは学校外での活動の強化も必要と考えられる。

なお、学科による受け止め方の違いもみられる。機械・電気は類似し、建築はそれらと異なっている。とくに、イについては評価が分かれている。

その他の自由記述は、記入者が少数に留まったが、主な記載内容を示そう。工業高校で学んだ影響は、基本的で実地的な知識・技能を習得するほかに、課題・仕事に対する心構え、すなわち自分

のことは自分で責任を持って実行する姿勢・構えを身に付けたことが述べられている。また、製図を理解でき、生産工程・方法が推測できるなどで、実務をこなす際大いに役立ったとの指摘も多い。

一方で、工高の教育に対する問題点として、内容のレベルが実社会のそれとのギャップの大きさをどう埋めるか、大学での学習内容に比べ、論理性が弱いことなどが述べられている。さらに根元的な指摘として、勉強する目的や意味を十分生徒に理解させていないことの指摘がかなりある。こうした生徒自身にとっての学習目的の自覚化をどう計るかは、教育の根本に関わる問題である。

工業教育は社会を根本で支える生産技術を教授することを本務としている。このため、その強みをフルに発揮できるよう教育内容やシステムを再構築する必要がある。その意味では、工高と校外の諸機関・個人との連携の強化を図り、社会に在る”教育力”を動員するシステムを構築しなければならない。新教育課程での総合学習などをその方向で活用しながら、それらに卒業生の諸々の能力を動員することも大いに考える価値があると思われる。

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、就職後の仕事において学校時代に学習したことだけでは不十分であり、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は記入された回答を単純合計した結果を示す。かなり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。

イの「仕事をしながら独学で学習」が最も多

表8

回答者数	機 械 166	電 気 108	建 築 93	合 計 367
1 学習形態				
イ. 仕事をしながら独学で学習	132	112	78	322
ロ. 仕事をしながら社内研修で学習	87	54	22	163
ハ. 大学や専門学校などに通って学習	48	19	9	76
ニ. 通信教育で学習	23	16	4	43
ホ. その他	16	4	11	31
2 学習内容				
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	111	85	80	276
ロ. 高校や大学などでの専門とは異なる専門を勉強	154	110	36	300
3 経 費				
イ. 会社負担	126	92	25	243
ロ. 自己負担	151	112	79	342
ハ. その他	16	4	12	32

く、ついでロの「仕事をしながら社内研修で学習」が続き、以下、ハの「大学や専門学校に通って学習」、二の「通信教育で学習」、ホの「その他」の順であった。

(2) 学習した内容について

全体では、ロの「高校や大学などの専門とは異なる専門の勉強」が、イの「高校や大学などの専門に関連したことをさらに勉強」をわずかに上回っている。しかし、学科毎にみると、機械・電気はロが多いが、建築はイが非常に多い。後に示す資格取得の状況とも関連して、建築の専門の勉強・研修をさらに強化する努力がなされている。いずれにせよ就職後、さらなる勉強が職業（仕事）遂行上必要であることを示している。

(3) そのための経費はどうされましたか。

ロの「自己負担」が非常に多く、ついでイの

「会社負担」、少数がハの「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には記入された主な取得資格を学科別に示す。建築は、建築士など建築関連の資格への集中度が高い。とりわけ建築士に集中している。建築関係の職業と強い相関関係に有ることが示されている。次いで電気にも、電気主任技術者や電気工事士などの電気関連の資格との相関関係がみられる。一方、機械では、かなり多種・多様な資格がみられ、多方面の就職先で個々に必要な資格を取得しているとみられる。各学科の専門と就職後の仕事（職業）との連結関係に相当の差違があると考えられる。

表9

学 科	回答者数 記入者数	主 な 取 得 資 格
機 械	166 73	危険物取扱者乙4 (13)、教員免許(12)、電気工事士(11)、ボイラー技士(10)、消防設備士(10)、自動車整備士(7)、第3種冷凍機械主任者(6)、公害防止管理者(4)、一級管工事施工管理技士(4)、危険物取扱主任者(4)、衛生管理者(4)、特殊無線技士(4)、クレーン運転(4)、酸素欠乏作業主任者(4)、宅地建物取引主任(4)、玉掛け技能(3)、ボイラー整備士(3)、建築物環境衛生管理技術者(3)、フォークリフト(3)、溶接士(3)、工事担任者(3)、高圧ガス作業主任者(2)、熱管理士(2)、第3種電気主任技術者(2)、1級電気工事施工管理技士(2)、機械組み立て仕上げ技能(2)、弁護士(1)、一級建築士(1)、二級建築士(1)、理学博士(1)ほか各種

電 気	108 86	第3種電気主任技術者(16)、第1種電気工事士(16)、危険物取扱者(15)、工事担任者(12)、消防設備士(10)、電気工事士(9)、ボイラー技士(9)、1級電気工事施工管理技士(7)、情報処理技術者(6)、第2種電気主任技術者(5)、ガス溶接技能(4)、第2種電気工事士(3)、建築物環境衛生管理技術者(3)、初級システムアドミニストレータ(3)、電気通信主任技術者(2)、昇降機検査資格者(2)、第二種冷凍機械主任者(2)、危険物取扱主任者(2)、公害防止管理者(2)、教員免許(2)、宅地建物取引主任(2)、エネルギー管理士(1)、薬学博士(1) ほか各種
建 築	93 67	一級建築士(42)、一級建築施工管理技士(22)、二級建築士(18)、一級土木施工管理技士(12)、宅地建物取引主任(10)、積算士(5)、インテリアプランナー(5)、二級土木施工管理技士(5)、二級土木施工管理技士(5)、二級建築施工管理技士(4)、特殊建築物調査資格者(3)、測量士補(2)、コンクリート技士(2)、一級造園施工管理技士(2)、測量士(2)、教員免許(2)、建築設備士(1) ほか各種

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

表10

	機 械	電 気	建 築	合 計	
回答者数	166	108	93	367	
専門教育と関係ある仕事をする人の数	126	91	82	299	
イ. 専門教育をもっと充実して行う。	59 42	44 35	31 29	134 106	①
ロ. 普通教育と専門教育とのバランスをとって行う。	53 47	39 38	28 26	120 111	③
ハ. 専門教育を削減して、普通教育を増やす。	4 0	2 1	2 2	8 3	
ニ. 普通教育だけにして、専門教育は必要ない。	3 1	2 2	1 1	6 4	
ホ. 生徒たちが選択できる幅を増やした教育課程を用意する。	63 48	39 33	29 24	131 105	②
ヘ. その他 自由に書いて下さい。	50 34	30 27	20 20	100 81	④

全体と専門とで、イの「専門教育をもっと充実して行う」とロの「普通教育と専門教育とのバランスをとって行う」とホの「選択の幅を増やした教育課程を用意する」とが相拮抗している。学科別にみても三者が相接近している。それらに次いで、トの「その他」となった。

その他の自由記述には、「専門教育」観について多様な意見が見られた。高校教育段階としての工業教育の専門教育について、主に次の3側面との関連で述べられている。

a. 学問領域・分野：工業分野の技術革新の速さや産業・経済構造の変容から考えて、現在の教

育内容を再考、更新すべきという意見が多く見られた。また、従来にない産業・分野に関わる知識・技能を教育内容に取り入れ、専門教育の内容を質的に変化させる必要が強調されている。

b. レベル・程度：新しい教育内容の導入とともに、教員の資質向上（専門・研究職や企業人など外部の人材の登用も）、施設・設備の更新・導入を望む意見も多く見られる。ただし、高度な専門教育を高校3年間で行うことは限界があるとして、修業年限の延長、高専化、専門学校化、大学化など高校工業教育制度の抜本的改革の必要性についてはとくに多くの記述があった。

c. 専門的職業人として必要な能力：卒業後の職業生活に実際に役立つことの重要性に言及している意見が少なくなかった。これは学科を問わずみられ、今宮工業高校の特徴の一つとみることができる。いわゆる即戦力や社会での実践的能力を身につけるというだけでなく、「現実に仕事になる」、「プロとして職に就く」という

さらに踏み込んだ表現がされる。これに関連して、資格取得を専門教育の内容の一部として指摘する意見も多く見られた。ここでいう「資格」は工業高校において実際に取得されているものというよりは、「国家認定資格」、「水準の高い資格」など、専門的な職業に不可欠な資格を指している。

(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お答え下さい。(複数回答可)

表11

回答者数 専門教育と関係ある仕事をする人の数	機 械	電 気	建 築	合 計	
	166 126	108 91	93 82	367 299	
イ. 体験を通して学べる実験や実習	70 55	43 35	40 39	153 129	②
ロ. 各学科の専門科目	38 32	22 19	24 21	84 72	⑤
ハ. 読み・書き・計算の基礎	28 20	27 23	14 13	69 56	⑦
ニ. 課題研究などによる課題解決能力の育成	69 52	49 43	17 16	135 111	③
ホ. 情報技術	85 59	60 51	36 31	181 141	①
ヘ. インターンシップ (就業体験)	56 43	34 28	36 34	126 105	④
ト. その他	33 24	21 18	17 17	71 59	⑥

この質問項目については全体と専門とが全て同じ順序であった。一位はホの「情報技術」、二位はイの「体験を通して学べる実験や実習」、三位は二の「課題解決能力」、四位は「就業体験」、次いでロの「各学科の専門科目」などの順である。前項のイ「専門教育をもっと充実して行う」の中身をこれらが示していると考えられる。

その他の自由記述内容も踏まえると、専門教育として必要な科目・分野・内容等が学科によって異なることは当然であるけれども、学科によって専門性についての考え方が若干異なる。建築科、電気科、機械科のいずれの学科においても、当該学科名で示される分野が現実にはかなり広範であり、専門性を高めるには、その専門教育の内容を絞り込んで重点的に行う必要性が共通している。

しかし、機械科においてはこれと同時に、い

ゆる多能工的な一般的、普遍的な知識・技能だけは身につけるといことも専門教育の要件と見なされているように看取できる。建築科、電気科においては特定の分野、職種に対応して特化すべきである（その他については学ばなくても良い）として、専門性に対する考え方が機械科とは異なっており、興味深い。

また、専門教育には実習・実験などの実践的な活動を重視すべきとの意見が全体的には多く見られたが、電気科においては、電気理論などの「理論」教育の重視がかなり多く主張されている。

特定分野の学習内容を指定するものとは違って、問題・課題解決の能力を養うことを専門教育のねらいとする意見もいくつか見られた。これと同様に、思考力・集中力・創造力等の育成が専門性を高める上で重要であるという意見も見られる。

普通教育との関連では、電気科では理科（物理・化学）及び数学は専門教育の不可欠あるいはその基礎となる教科と位置づけられ、その重要性が強調されている。英語はすべての学科において重要であるという意見が多く見られ、専門分野に必要な教科として「工業英語」、実社会でのコミュニケーション手段としての「会話」など、その必要性については複数の理由があげられている。普通教育科目としてというよりは、専門教育の基礎ないし一部として英語を位置づけている。

パソコンの操作については、基礎的かつ不可欠な能力と位置づけている意見が多い。加えて、情報、コンピュータ・プログラムなどに関する専門的で高度な内容を求める記述はそれほど多くはなかった。

専門教育に特化したあるいは特定の職業に結びついた内容をすべての生徒に施すことは、卒業後の進路選択との関係から好ましくないという意見が多く見られる。一方で専門教育の必要性も意識されていることから、選択制を導入することが提唱されている。これは、大学進学への対応も含まれており、工業教育の高度化、教育期間の延長の必要性とも関わる。

普通教育の重要性は、人格形成や全人的発達にとっての必要性を踏まえた意見が多く、特定の科目をより多く課すべきとの意見はほとんど見られない。哲学・社会学・文化論などいわゆる教養教育的内容の充実、道徳・生活習慣の涵養などが普通教育（あるいは一般教育）としてより強化されるべきとの意見もある。

高校職業教育を考える上で、専門教育と普通教育とのバランスを取ることの重要性についてはしばしば指摘されることであり、今宮工業高校においてもこれは同様である。しかし、バランスの取り方の難しさを指摘している記述が多く見られた点は、当該校の特徴といえる。

インターンシップ、就業体験、職場訪問等の必要性についての意見も多い。とくに、単なる見学に留まらず、実際に作業に携わることが専門教育の内容として必要であるとの意見は注目したい。企業からの講師派遣や卒業生の経験発表会などを実現することで、現在の職業生活について生徒が

理解できるよう情報提供の場を確保することについての意見がある。

工業高校のカリキュラムとしては、先述した大学進学への対応、多様な職業への対応などを実現するために、選択制やコース制の設置などが提案されている。

(3) 参考までに伺います。貴殿にとって「専門教育」とは何かをなるべく具体的に書いて下さい。

以下には学科別に「専門科目」などとしてあげられたものを示す。() は同意見の数。

【機械科】

・英語(5) ・物理、数学、日本語 ・専門教科：機械設計(製図、キヤド等も含めて)、材料力学、実習(溶接、ガス切断等) ・1.潤滑油について 2.冷凍機について 3.空・油圧について ・設計・材料・応力(2) ・機械設計 ・CAD(4) ・機械 ・設計、製図、設備管理 ・機械力学(原材料の基本的な分析、応用学)、構造力学(製缶・機構力学等)、経営学(幹部のための経営学が必要) ・機械材料、機械設計、製図、機械工作、応用力学を増やし、実習などは減少させるべきと思います。 ・実習(2)、設計、IT ・材料、力学 ・精密工学(PCメモリ等を製造する技術学) ・表面処理(超硬、超熱等を含む処理学) ・有機物質(石油系の物質学) ・応用力学、材料力学 ・機械・電気・建築・印刷 etc ・構造力学、流体力学など更に分科した教育(機械科で学んだことはあまりに範囲が広すぎた)。更に、燃料工学等。 ・技術全般、旋盤や溶接等の従事のもの情報NW ・熱管理、弁、ポンプ、エンジンなどの工業部品について、構造、メンテナンス ・情報技術、機械工作(実習) ・ゼミの創設(世界経済、ニーズ諸国のハイテク状況など、IT産業の現状) ・パソコン操作、プログラマー(6)

【電気科】

・電気理論(7) ・物理、化学、数学(2) ・技術教育と社会教育 ・英語(4) ・語学 ・実習教育 ・電気鉄道の内の変電技術 ・実習(電気工事、計測など) ・パソコン操作(2) ・基礎理

論の充実(7) ・自由研究 ・電気通信 ・CAD ・現在では、発電機(日力、水力、及びコージェネ、太陽光など)、パソコン(処理、ソフトの作成)、省エネ(エネルギー：電気ガス、石油、及び、水) ・電気法規、製図、実習 ・電気工学科、基礎知識(電気理論)、現在主に使われている材料、工具、計器及び規程、施行方法などの学習。 ・電気製図、電気計測、発送配電。

【建築科】

・英語(5) ・法規を勉強しないと卒業できないようにすべき ・コスト計算 ・製図、構造計算、測量など、一般教育として必要 ・建築構造・力学：構造計算。建築設備：電気。給排水・衛生ガス設備・空調設備工事。建築設計・製図：キャド操作・作図能力。建築施工：ビルなどの施工管理 ・監理。 ・設計製図→CAD 構造計算・構造力学→パソコンが出来なければ取り残されます。 ・建築技術 ・建築科：建築における最新の工法、及び管理(工程)方法。 ・建築科：設計・製図・測量。 ・建築の場合：意匠設計、構造設計、木造施工、PC、S造施工、測量などを入学時から分けて選考させる。 ・コンピュータ
(2)

4. 考 察

以上、本調査で示された今宮工業高校卒業生の工業教育の受け止め方の概要を述べた。これらの結果を整理してみたい。

全体としては、肯定的に受け止められている。しかし、高校3年間という制約の下での可能性と限界がかなり示されている。また、学科による相違も相当みられる。例えば、建築のように、歴史的・社会的に築き上げられた学校教育での専門教育と職業資格取得の強い繋がりができている。この場合、教育内容もかなり集約されて構成され、学科としての専門性も比較的限定される。電気の場合もそれに類似した面を持っていると考えられる。

これらのことは、工業高校の教育目的をどのように設定するかによる。しかし、他の分野では一様、普遍的ではない。とくに進歩・革新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、今後もさらに変化すると考えられる。こうした場合、その分野の基礎・基本をどのように捉えるかが重要であり、大切な研究課題である。

工業高校の専門性は、上述したようにその教育目的をいずれに設定するかによって、その内実は多様に考えられる。教育内容や方法などに関連させて考える必要がある。その際、多くの回答において実験・実習を不可欠かつ重要であるとの認識が示されている。この点を注目したい。実験・実習の位置づけは、専門科目の理論の認識を確実にを行うため、あるいは技能を身体で習得するためなど種々ある。実験・実習で生徒が修得できる学力とは何かを具体的な内容(指導)項目と関連付けて整理する必要がある。それらの検討を通して、工業教育の専門性を解明することが必要である。

本調査では、個人的な体験に基づく意見が多いため、工業高校一般に拡張することは相当難しい。しかし、今宮工業高校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手がかりが得られた。工業高校のカリキュラム編成に学習者の側から必要な基礎データを得ることができたといえよう。他の調査校の結果とも総合して今後さらに具体的な検討を進めて行きたい。

総じて、本調査で、高校において工業教育を受け、実社会で技術に関する仕事をしている方々の生の声の一端が示された。全体としては肯定的な評価とみられる。しかし、昨今の激しい産業社会・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は非常に困難な課題である。今回の結果は、そうした課題を考える際の不可欠な素材と考えられよう。

5. 謝 辞

本調査研究に際して、対象校である大阪府立今宮工業高等学校校長(当時)石岡信吾先生、今工会会長峯山昭範氏を始め多くの同校関係者にご理解とご協力をいただきました。とりわけ同校機械科教諭吉田信夫先生には深いご理解と惜しみないご協力をいただきました。また、小山工業高等専門学校の三田純義先生には本研究の最初から共同研究者として有益なご提案・ご助言をいただきま

した。さらに、集計等で加藤正基氏、長谷川恵子氏らのご協力を得ました。ここに記して心より感謝の意を表します。

都島工業高等学校の事例－」名古屋大学大学院教育発達科学研究科技術・職業教育学研究室『職業と技術の教育学』第15号 2002.4 pp.67-

81

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 1998 pp.209-230
- 5) 井上道男、川上純義、橋川隆夫、長谷川雅康「工業教科（実験・実習）内容の調査報告（その1）」東京工業大学工学部附属工業高等学校『研究報告』第7号 1976 pp.3-53、工業教科内容調査研究会（代表 長谷川雅康）「工業教科（工業基礎・実習）内容の調査報告（その1）」東京工業大学工学部附属工業高等学校『研究報告』第18号 1988 pp.89-159、工業教科内容調査研究会（代表：長谷川雅康他8名）「工業教科（工業基礎・実習・課題研究）内容に関する調査報告」1997 pp.1-128 など
- 6) 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 教育科学編』第48巻 1997 pp.29-48、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 教育科学編』第49巻 1998 pp.83-97
- 7) 長谷川雅康・三田純義・佐藤史人「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－」鹿児島大学教育学部『研究紀要 教育科学編』第53巻 2002.3 pp.63-79
- 8) 長谷川雅康・佐藤史人「高校工業教育に対する工業に従事している卒業者の評価－大阪市立

<資料>

卒業生へのアンケート調査

一わかる範囲でご記入下さいー

高校工業教育の評価に関する研究会

ご氏名： (旧姓) 卒業年：

出身課程・学科：

回答は、各問の選択肢の記号(イ、ロ、……)に○を付けて下さい。

Q1 あなたは工業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。
- 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。

	大変役立った	役立った	どちらとも言えない	役立たなかった	全く役立たなかった
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。 ()					

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の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が構えが身に付いた。
- 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・見通しをつ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。

ウラに続く

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。
下の回答欄の選択肢の記号に○を付けて下さい。複数の場合、順にお答え下さい。

この回答欄中、イ、ロ、ハ……は下の選択肢の記号を示しています。

	(1) 学習形態	(2) 学習内容	(3) 経費
1種類目	イ、ロ、ハ、ニ、ホ ()	イ、ロ ()	イ、ロ、ハ ()
2種類目	イ、ロ、ハ、ニ、ホ ()	イ、ロ ()	イ、ロ、ハ ()
3種類目	イ、ロ、ハ、ニ、ホ ()	イ、ロ ()	イ、ロ、ハ ()
4種類目	イ、ロ、ハ、ニ、ホ ()	イ、ロ ()	イ、ロ、ハ ()
5種類目	イ、ロ、ハ、ニ、ホ ()	イ、ロ ()	イ、ロ、ハ ()

(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 ()

(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、インターンシップ(就業体験)
- ト、その他 具体的に書いて下さい。

(3) 参考までに伺います。貴殿にとって「専門教育」とは何かをなるべく具体的に書いて下さい。(例えば、科目名、教育内容、学習項目など)

ご回答下さり、誠にありがとうございました。