

高校工業教育に対する工業に従事している卒業者による評価 —大阪市立都島工業高等学校の事例—

鹿児島大学 長谷川 雅 康
和歌山大学 佐 藤 史 人

Masayasu HASEGAWA

Professor, Kagoshima University, Japan

Fumito SATO

Associate Professor, Wakayama University, Japan

An Evaluation of Technical High School by Graduates Engaged in the Industries —A Case Study in the Osaka Municipal Miyakojima Technical Senior High School —

This paper attempts to follow up the people who graduated from technical high school and are now engaged in industry. We survey how they evaluate the technical education they had, especially the contents of technical subjects that they studied in technical high school. Moreover, we try to obtain basic data for curriculums for technical high school that could make students cherish clear sense of purpose in highly technical specialty. This year, we made a survey of Osaka Municipal Miyakojima Technical Senior High School graduates. This is a school in Osaka with a long and glorious history and besides has borne the characteristics of "theory combined with experiment" education since the prewar days. It has an established alumni association, "Naniwakougyoukai".

We have surveyed the graduates from the six courses of machine, electricity, industrial chemistry, architecture, civil engineering, and mechanics & electronics in the years of 1960, 1964, 1969, 1973, 1978, 1982, 1986, 1988. The total number of the samples is 2101. 435 people, 20.7% of all the samples, replied to our survey.

The main facts our survey shows are as follows:

- (1) About 90% of the repliers got employment immediately after graduation from technical high school; about 10% after graduation from college.
- (2) As regards the kinds of work, technical desk work is the most popular; 65%~72%.
- (3) Concerning the relation between contents of their work and their major in technical high school, more than 80% got some employment relative to the technical education they had.
- (4) Technical subjects are evaluated to be useful for technical work. Especially "basic knowledge of the theory studying in technical subjects", "practical and technical knowledge studying in technical subjects", "skill and technical knowledge learning (mastering) in drawing subjects" and "skill learning in practice" are highly evaluated.

However, different courses produce rather different evaluations.

(5) The technical education in technical high school has some effects on the repliers' social life, such as ability to make up technical images in relative fields easily.

(6) As to technical education in the future, the repliers think that on curriculum, "technical education should be more substantial", and on technical subjects, "experiment and practice learning through experience, ability to solve problems by project studies, and information technology should be laid more stress upon."

On the whole, we can conclude that the technical education there is evaluated highly by the graduates engaged in the industries.

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、大正期の市立工業学校『機械工学実験集』⁶⁾や大阪府立今宮工業高校の機械科の実習教育⁷⁾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、昨年度調査した東京工業大学工学部附属工業高等学校に続き、今年度調査した大阪市立都島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1907（明治40）年に市立大阪工業学校として創設され、発足当時は高等小学校卒4年制であり、1926（大正15）年には大阪市立都島工業学校と改称し、尋常小学校卒6年制を採った全国

的にも特徴のある工業学校であった。教育面でも、創立時から「学理・実験重視型」の特徴を持ち、府立職工学校の「製図・実習型」と好対照をなしていた。すなわち「学説に対し必ず実験を以て説明し、実習を以て製造の仕方を示す」（初代校長堀居左五郎）を理想とした。1918（大正7）年に同校で編集された『機械工学実験集』はその理想を具現している⁶⁾。戦前に4度教育課程を改訂しているが、総じて工業と工学の発展を受け止める工業教育のあり方を追究してきた。高等工業学校と職工学校との中間に位置してきた。

こうした伝統は、戦後1948（昭和23）年に新制の大阪市立都島工業高等学校に受け継がれ、創造教育など種々の新しい教育的な試みが行われている。

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、同校設置の機械・電気・工業化学・建築・土木・機械電気の全6学科卒業生のうち同校同窓会（浪速工業会）が住所を把握している計2101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、督促を一度行って、調査表の回収をした。

2-5 実施期間

調査は、2001（平成13）年7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435名の有効回答を得た。回収率は20.7%であった。

2-7 回答者の構成

卒業年・学科別に回答者数を下表に示す。

学習指導要領	卒業年	機械	電気	工業化学	建築	土木	機械電気	年合計
1956(S31)	S35	23	21	13	14	21	—	92
	S39	12	15	15	18	19	7	86
1960(S35)	S44	9	21	9	12	13	3	67
	S48	11	10	7	12	16	3	59
1970(S45)	S53	10	11	2	13	4	3	43
	S57	8	9	5	7	6	4	39
1978(S53)	S61	5	9	3	3	2	5	27
	S63	2	4	7	3	4	2	22
学科合計		80	100	61	82	85	27	総計435

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。

回答者数	機械	電気	工業化学	建築	土木	機械電気	合計
80	100	61	82	85	27	435	
専門教育と関係のある仕事をする人の数	62	89	38	75	79	23	366 84.1%
イ. すぐに就職し、現在に至っている。	56	71	43	66	53	22	311
	44	67	29	66	50	19	275
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	20	5	9	20	3	72
	13	19	3	6	18	3	62
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。	4	4	7	3	7	1	26
	4	3	6	3	7	0	23
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。	5	4	5	4	5	1	24
	1	0	0	0	4	1	6

回答者全体 435 名の 88%が、卒業後すぐ就職し、現在に至っており、そのうち 16.6%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 11.5%で、その内の 6.0%が同系列の大学等に、5.5%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）の数を示し、366 名で回答者の 84.1%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、へ、ト ()] に就いてから () 年

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。

回答者数	機械	電気	工業化学	建築	土木	機械電気	合計
80	100	61	82	85	27	435	
専門教育と関係のある仕事をする人の数	62	89	38	75	79	23	366
イ. 工場の生産ラインに直接たずさわっている。	27	17	27	4	1	2	78
	25	16	17	4	1	2	65
ロ. 生産ラインの保守・保全・補修などにたずさわっている。	9	19	10	1	3	3	45
	9	18	8	1	3	3	42
ハ. 販売や出張・巡回サービスなどの仕事についている。	11	28	18	2	4	8	71
	10	25	9	2	4	7	57
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。	43	54	22	73	76	15	283
	41	52	15	72	71	13	264
ホ. 専門技術を要しない事務的仕事についている。	5	6	12	3	4	3	33
	5	5	5	2	2	2	21
へ. 研究技術開発にたずさわっている。	11	22	19	1	5	3	61
	10	18	16	0	4	3	51
ト. その他	33	45	31	17	26	10	162
	24	37	20	11	22	9	123

最も多い仕事はニの「技術的デスクワーク」で、全体で 65.1%、専門では 72.1%と非常に高い比率となっている。次いで、トのその他で、全体で 37.2%、専門で 33.6%。三位が、イの「生産ライ

ン」で、全体で17.9%、専門で17.8%。次いで四位が、ハの「販売・サービス」で、全体で16.3%、専門で15.6%。以下、への「研究技術開発」で、全体で14.0%、専門で13.9%。ロの「生産ラインの保守」、ホの「事務の仕事」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、とくに建築と土木では、ニの「技術的デスクワーク」の割合が圧倒的に多く、96%と89.9%を占めている。それらに次いで、機械の66.1%、電気の58.4%とかなり高い。一方、工業化学では、その他が50.8%で一位を占めており、次いでイがかなり高くなっている。機械や電気でもその他が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。

回答者数 専門教育と関係のある仕事をする人の数	機械 80	電気 100	工業化学 61	建築 82	土木 85	機械電気 27	合計 435
イ. 専門教育を受けなかったらできない仕事であった。	17	29	7	38	35	2	131
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。	11	20	14	24	23	7	106
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。	34	38	15	14	24	12	149
ニ. 専門教育と関係ない仕事であった。	0	2	2	0	1	2	7

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34.3%、専門で37.4%となっている。二位も、同様にイの「専門教育を受けなかったらできない仕事」で全体で30.1%、専門で35.0%となり、高い割合を示している。次いで、三位も同様にロの「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24.4%、専門で27.0%となり、四位がニの「専門教育と関係ない仕事」で全体で10.6%、専門で1.9%となり、全体と専門で相応の違いがある。

また、学科による違いもかなりある。建築・土木はイが一番多く、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4科ではハが最も多く、次いでイ（機械・電気）、ロ（工業化学・機械電気）などで、専門教育との関連性が強いとはいえない。

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の関連が深かったですか。

回答者数 専門教育と関係のある仕事をする人の数	機械 80	電気 100	工業化学 61	建築 82	土木 85	機械電気 27	合計 435
イ. 専門教育を受けなかったらできない仕事であった。	13	19	4	31	31	3	101
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。	18	29	13	28	26	4	118
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。	30	40	18	15	23	16	142
ニ. 専門教育と関係ない仕事であった。	0	0	0	0	0	0	0

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32.2%、専門で38.8%となっている。二位も両者ともロの「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26.7%、専門で32.2%となっている。三位も両者イの「専門教育を受けなかったらできない仕事」で全体で23.2%、専門で27.6%であった。これら二位と三位の順序は中堅と就職当初とで入れ替わっている。

学科による違いも相当ある。建築・土木はイが最も多く、次いでロ、そしてハの順である。他の4科ではハが最も多く、ロ、イなどと続いている。但し、工業化学の全体でニがもっとも多い。

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ると、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ると、機械が77.5%、電気が89.0%、工業化学が62.3%、建築が91.5%、土木が92.9%、機械電気が85.2%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 た	役 立 た	ど も い ち 言 え ら え と な	役 立 た な	全 た た か く な 役 立 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。					

回答者数 専門教育と関係のある仕事をする人の数	機械 80	電気 100	工業化学 61	建築 82	土木 85	機械電気 27	合計 435
イ. 実験・実習で習得した技能	62 3.37 3.75	89 3.57 3.74	38 3.59 4.21	75 3.49 3.59	79 4.04 4.06	23 3.20 3.27	366 3.54 3.77
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)	62 3.19 3.46	89 3.40 3.57	38 3.79 4.21	75 3.37 3.44	79 3.60 3.64	23 3.31 3.32	366 3.45 3.61
イ. 製図で習得した技能、技術的知識	62 3.81 4.27	89 3.20 3.35	38 3.32 3.53	75 4.21 4.31	79 4.07 4.08	23 3.40 3.50	366 3.68 3.84
ロ. 専門科目で学んだ実際の技術的知識	62 3.68 4.08	89 3.97 4.19	38 3.48 4.05	75 3.85 4.05	79 3.88 3.91	23 3.56 3.68	366 3.74 4.00
ホ. 専門科目で学んだ理論の基礎	62 3.71 4.15	89 4.04 4.26	38 3.58 4.03	75 3.84 3.99	79 4.00 4.06	23 3.80 3.86	366 3.83 4.06
平均	3.55 3.94	3.64 3.82	3.55 4.01	3.75 3.88	3.92 3.96	3.47 3.53	(3.65) (3.85)

専門を中心にみると、イ、ロ、ハ、ニ、ホの5項目について平均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。とくに専門科目で学ぶ「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、工業化学・土木・機械・建築・電気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、建築と機械で非常に高く、土木がそれらに次いでいる。その他は低い。また、「実験・実習で習得する技能」、および「実験・実習で習得する段取り」は工業化学が非常に高い。また、土木も「技能」が高い。

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、基礎的な知識や実際の経験の大切さをかなり述べている。

例えば、「機械装置の研究・開発の仕事中心に務めてきたが、基礎的な技術・試行および応用について専門科目が役立った」「実務的・全般的な事は会社の業務やOJTで学べるが、基礎的な領域については学校の専門科目が役立った」「すべてが大変役立ったと思われるが、それは教育課程における積み重ねが有効に働いていると思われる」など肯定的な受け止め方が多い。一方で、「工高で習得した知識は理論的な面でのバックアップが不十分であったため、限定的な効果に留まった」「数学、物理などの普通科目の方が役立った」などの限界を示す受け止めもみられる。

実験・実習に触れる見解もかなりみられる。たとえば「実験や授業、特に実験を通じてレポートの書き方を教わり、いろんな面で考え方の基本を学んだ気がする」「具体的に実験することによりものづくりへのある程度の感覚を教わったような気がする」「実験・実習を通してなぜという疑問から、創造的な精神を学べた」「実習を中心とする教育は有効であった」など肯定する見解が多い。その反面で、「実験は今考えても役立っていないと思う。内容・方法とも時代の進歩に教育がついていけるか疑問」「物に触れ、体感する教育は非常に役立ったと思うが、一方で事柄を大きくみる問題解決を広く求めるところが欠如している」など批判的、限界を示す見解もみられる。

Q 6 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)

回答者数	機械	電気	工業化学	建築	土木	機械電気	合計
専門教育と関係のある仕事をする人の数	80	100	61	82	85	27	435
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。	31	48	27	28	27	12	173
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。	20	31	21	28	35	8	143
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。	27	35	18	20	22	10	132
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。	20	27	20	25	31	8	131
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。	15	10	17	19	16	4	81
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。	28	17	24	17	16	7	109
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。	37	42	29	33	29	12	182
チ. その他	13	10	8	10	13	2	56
	9	8	5	9	11	1	43

全体と専門で、ほぼ同様の傾向を示している。一位がト、二位がイであり、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が認めている。三位と四位が、ロとハが分け合っている。さらに、ニとヘが続き、かなりの支持を得ている。ホは重要と考えられるが、かなり少なく、専門教科では扱いにくいことであり、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。

その他の自由記述には、「技術系の素質を工業高校へ行ってから気が付いたので、全ての原点が都島工高にある」、「技術の世界は独自の世界といえる。そういう独自の努力、開発力の基が高校生活のうちにあったのではなかろうか?」「自分の人生の進路について高校教育からはっきりとつかむ事ができた。技術的な分野での専門知識など体験を通じて興味が持てた。仕事について、専門書を読む際の基礎的知識が役立った。全体的なイメージがあるため社会での戸惑いは無かった」「問題解決の際、論理的道筋で考えられるようになった」「早くから(15才から)考え、見て、触って、そして失敗するという経験をする事によって机上だけで考える事が少なくなったと思う。実際社会に出てから勉強する事の方が限りなく多く、学校での勉強はそこに継ぐ"橋"のようなものだと思う」など高校教育の意義や影響を捉えている。また、学校自体に「母校の伝統について教え込まれ、誇りとそれを傷つけまいと努力する心がけを持てた」とする見解もみられる。

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、就職後の仕事には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。次頁の上表は記入されたもの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「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」、ホ「その他」、ニ「通信教育で学習」の順であった。

(2) 学習した内容について

ロ「高校や大学などの専門とは異なる専門の勉強」が、イ「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、いずれにせよ就職後さらなる勉学が職業(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「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。

次頁の下表には記入された主な取得資格を学科別に示す。建築と土木、電気は、取得資格の集中度が高い。とりわけ建築は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、土木や電気にもそうした相関関係がみられる。一方、機械や工業化学そして機械電気では、かなり多種類・多様な資格がみられ、就職先で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開きがあると考えられる。

回答者数	機械 80	電気 100	工業化学 61	建築 82	土木 85	機械電気 27	合計 435
1 学習形態							
イ. 仕事をしながら独学で学習。	14	96	57	98	79	20	364
ロ. 仕事をしながら社内研修で学習。	11	64	31	14	18	20	158
ハ. 大学や専門学校などに通って学習。	4	21	11	7	18	2	63
ニ. 通信教育で学習。	3	8	10	2	1	3	27
ホ. その他	0	12	18	4	3	6	43
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。	8	82	34	78	73	16	291
ロ. 高校や大学などでの専門とは異なる専門を勉強。	19	103	77	39	30	35	303
3 経費							
イ. 会社負担。	11	83	59	30	44	32	259
ロ. 自己負担。	13	100	53	91	60	18	335
ハ. その他	5	8	6	3	6	2	30

学 科	回答者数 記入者数	主な取得資格
機 械	80 39	危険物取扱者乙4 (8)、フォークリフト (7)、ボイラー技士 (5)、公害防止管理者 (5)、玉掛け技能 (4)、一級管工事施工管理技士 (4)、高圧ガス製造保安責任者 (4)、危険物取扱主任者 (4)、衛生管理者 (4)、自動車整備士 (3)、高校教員免許 (3)、熱管理士 (3)、ボイラー整備士 (3)、日商簿記 (3)、クレーン運転 (3)、特定化学物質取扱主任者 (2)、第1種冷凍機械主任者 (2)、第3種電気主任技術者 (2)、溶接士 (2)、電気工事士 (2)、中学教員免許 (2)、宅地建物取引主任 (2)、行政書士 (2)、一等・三等航空整備士 (1)
電 気	100 63	第3種電気主任技術者 (19)、工事担任者 (16)、危険物取扱者 (9)、1級電気工事施工管理技士 (8)、電気工事士 (8)、第1種電気工事士 (6)、高圧電気工事士 (5)、情報処理技術者 (5)、消防設備士 (5)、ガス溶接技能 (4)、第2種電気主任技術者 (4)、第1級陸上無線技術士 (4)、電気通信主任技術者 (3)、エネルギー管理士 (3)、酸素欠乏作業主任者 (3)、X線作業主任者 (3)、日商簿記 (3)、第2種電気工事士 (2)、危険物取扱主任者 (2)、初級システムアドミニストレータ (2)、英検2級 (2)
工業化学	61 38	危険物取扱者乙4 (13)、公害防止管理者 (9)、危険物取扱主任者 (4)、高圧ガス取扱責任者 (4)、危険物取扱者甲 (3)、毒物劇物取扱主任者 (2)、宅地建物取引主任 (2)、二級土木施工管理技士 (2)、作業環境測定士 (2)、三級ガソリンエンジン整備士 (2)、衛生管理者 (2)
建 築	82 57	一級建築士 (36)、二級建築士 (23)、一級建築施工管理技士 (14)、宅地建物取引主任 (8)、積算士 (5)、二級建築施工管理技士 (4)、インテリアプランナー (4)、二級土木施工管理技士 (4)、コンクリート技士 (3)、建築設備士 (2)
土 木	85 48	一級土木施工管理技士 (23)、測量士 (12)、技術士 (7) 二級土木施工管理技士 (6)、測量士補 (6)、甲種火薬類取扱保安責任者 (6)、一級造園施工管理技士 (5)、土地区画整理士 (4)、教員免許 (4)、危険物取扱主任者 (乙種4類) (3)、コンクリート技士 (2)、二級管工事施工管理技士 (2)、監理技術者 (2)、二級建築施工管理技士 (2)、工学博士 (1)
機械電気	27 12	危険物取扱主任者 (3)、機械製図技能 (2)、工事担任者 (2)、情報処理技術者 (2)、第3種電気主任技術者 (1)、自動車整備士 (1)

Q 8 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

回答者数 専門教育と関係のある仕事をする人の数	機械	電気	工業化学	建築	土木	機械電気	合計
	80	100	61	82	85	27	435
	62	89	38	75	79	23	366
イ. 専門教育をもっと充実して行う。	29	29	17	37	24	11	147
	26	28	12	35	24	10	135
ロ. 普通教育と専門教育とのバランスをとって行う。	27	30	19	22	32	5	135
	24	28	12	21	30	4	119
イ. 専門教育を削減して、普通教育を増やす。	5	3	3	3	4	1	19
	3	2	1	2	4	1	13
ロ. 普通教育だけにして、専門教育は必要ない。	0	1	2	0	0	0	3
	0	1	1	0	0	0	2
ハ. 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。	21	40	16	32	28	7	144
	16	35	12	29	22	5	119
ニ. その他 自由に書いて下さい。	21	16	23	24	29	6	119
	17	14	14	21	26	6	98

全体と専門とがほぼ同じ順序を示している。イの「専門教育をもっと充実して行う」が最も高く、次いでホの「選択の幅を増やした教育課程を用意する」とロの「普通教育と専門教育とのバランスをとって行う」が相拮抗している。そして、トの「その他」となった。

その他の自由記述には、工業高校の教育の重点を、専門教育、普通教育のいずれに置くべきかに対しては、「両方の内容をバランスよく」が多く見られた。「バランス」の取り方については具体的に提案する回答は見あたらない。一方、教育内容の特徴が「中途半端」になることを危惧する記述も多い。基礎教育・一般教養教育・普通科目を重視すべきという記述も少なくなく、そのほとんどは、卒業後の進路選択の幅を広げる観点からのものである。進学ではなく就職後の多様な職種に対応できるように教養教育として充実すべきとの意見である。

この場合の「普通教育」は、多くの回答では数学、理科、英語をさしており、理科では物理がほとんどである。英語については、専門教育との関係でも必要・重要との認識が多いので、普通教育・専門教育の2つの側面でこれを位置づけられている。理科・数学についても、専門科目ないしは専門教育の基礎として重要であるとの意見が多く、普通－専門教育を対立概念ではなく、構造的に捉えるべきとの指摘もある。

「専門教育」重視の回答も少なからずみられる。現在の技術を取り巻く環境の中では工業高校における専門教育や専門性についての限界が指摘されており、むしろ人間形成、科学的思考・工学的発想の育成というねらいから工業高校の専門教育を位置づけている。

工業高校の専門教育には、「実習・実験」の重要性を強調した記述が多く見られる。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、特徴をあらわすものと位置づけられている。しかも「実務的実習」、「現業実習」、「現場見学」、「安全教育」等、現実の職業生活を想定した実習が都島工高での特徴といえる。

「専門教育」の具体的内容・分野として、「IT・情報技術」「コンピュータ」「CAD」「環境」などの充実・新設は複数の指摘があり、珍しいところでは「法律・規格」に関連する内容が必要で

あるとの回答もある。

(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)

回答者数	機械	電気	工業化学	建築	土木	機械電気	合計
80	100	61	82	85	27	435	
専門教育と関係のある仕事をする人の数	62	89	38	75	79	23	366
イ. 体験を通して学べる実験や実習	46	42	29	37	38	13	205
	42	38	18	36	36	12	182
ロ. 各学科の専門科目	9	24	11	22	19	5	90
	9	23	7	22	18	5	83
ハ. 読み・書き・計算の基礎	15	18	13	12	26	5	89
	12	15	10	10	24	2	73
ニ. 課題研究などによる課題解決能力の育成	38	50	24	29	37	7	185
	32	45	15	26	37	7	162
ニ. 情報技術	39	44	23	31	30	12	179
	31	39	15	26	28	9	148
ホ. インターンシップ(就業体験)	19	35	19	33	25	10	141
	13	34	10	30	24	10	121
ヘ. その他	18	13	14	16	22	4	87
	15	12	11	14	18	4	74

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た。一位は、イの「体験を通して学べる実験や実習」、二位は二の「課題解決能力」、三位はホの「情報技術」、四位は「就業体験」、次いでロの「各学科の専門科目」などの順となっている。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では、やはり英語・外国語に関する要望が最も多い。次いで数学、パソコン、CAD、理科、情報、ITなどの科目、内容が多く指摘されている。教科・科目の内容との関連では、「社会人との接触」のほか卒業生による実地講義の実施などが複数回答され、さらに「技術屋」を教師にすべきとの意見も見られる。加えて現在の工業高校の教師の研修・研鑽の必要性について指摘している。教師の力量・資質の向上については、都島工高への個別の要求と言うよりも工業高校全般に提案しているとみられる。

学校組織・制度に関しては、5・7年制工高ないし修業年限延長を多く回答している。これは現在の3年制工業高校での専門教育は、時間的に十分でないので、5年制高専化ないしは卒業後さらに数年間の教育期間を追加するかして、高校工業教育の存在意義を高めるという立場のものである。こうした意見は、都島工高に限らず、今後の工業高校全体の役割を念頭に検討されている。

とはいえ、工業高校入学者の低学力を問題視する回答が複数見られるように、工業高校の全部を一律に5・7年制にすべきであるというものではない。都島工高のこれまでの実績や果たしてきた役割に基づいて、同校における専門性を高め、存在意義を再度認知させるために提案されている。

このほかに、学科・カリキュラム構成においては、多様な進路選択に対応するためと専門科目の幅広い履修を実現するために選択制の充実が複数回答されている。その観点としては、設定される専門科目の分野・領域を幅広くし、あわせて一般教養科目も選択できるようにすべき

との意見が見られる。選択制についての反対、問題指摘の回答はほとんどみられない。

(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。**

現在の産業界の状況や技術をめぐる環境においては、工業高校での専門教育では不十分であり、要望・期待に応えられないという今後に不安をもつ意見がみられる。専門学校との比較で、工業高校の弱点として現実社会での専門性との乖離が指摘されている。このことは、現在の工業高校の教員は実社会との関連が希薄であるとの批判的回答と関連している。これは、工業高校の専門教育の内容に「実社会で使われる技術」「即戦力となる技術」を取り入れ、その際に現職教員も現実世界での技術の在り方に注目すべきとの観点に立つものと思われる。

実験・実習については、専門教育として重要であるとの認識が強い。とくに専門科目の理論の検証と同時に実験・実習すべきとの意見や身体で覚えることの重要性など、実習・実験の効用がいろいろな面から評価されている。また、技術に関する学習のうちでもとくに「技能」学習を重視すべきであるとの見解は注目される。こうした実験・実習を専門教育に位置づけることと関連して、施設設備の充実・更新についても多く指摘されている。最先端の技術を教育内容として取り入れるためにも物的条件整備は、専門教育の内容設定と不可分であるという記述は興味深い。

このほかに、例えば建築士や測量士など職業資格との関連で、専門教育の内容を規定する回答も多く見られる。「専門教育とは何か」という設問に、「難しい」「わからない」「具体的には示すことができない」という回答がかなり見られた。工業高校の学科の違いや卒業後の進路による違いなどによって、一概に決められないためか、こうした回答が多くみられる。

4. 考 察

以上、本調査で示された都島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。

(1) **工業教育の受け止め方**

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、建築や土木などのように、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化されて構成され、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、他の多くの分野では一様、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。

(2) **工業高校の専門性**

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と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・実習の位置づけは種々ある。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。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。

(3) 卒業後の進路、職業生活との関係

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かなり難しい。しかし、都島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。ただ、そうした課題を考える際の不可欠な素材として今回の結果を活かしてゆきたい。

5. 謝 辞

本調査研究に際して、対象校である大阪市立都島工業高等学校の校長竹田剛先生、機械科長小松賢治先生にはご理解と熱心なご協力をいただきました。また、同校同窓会(社)浪速工業会の理事長上野皎様、同会総務部長佐久間充正様をはじめ理事の方々にも深いご理解と惜しみないご協力をいただきました。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。

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 など
- 6) 長谷川雅康・小野征夫「大正中期における工業学校教育課程の改善の一つの試み－市立大阪工業学校篇『機械工学実験集』の意義－」『国民教育』第52号 1982 pp.113-127
- 7) 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 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』第49巻 1998 pp.83-97

卒業生へのアンケート調査

一わがる範囲でご記入下さい

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、ハ、ニ、ホ、ヘ、ト、チ)に○を付けて下さい。

Q 1 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、現任に至っている。
- 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。

Q 2 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

Q 3 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。

Q 4 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。

〈解答〉

Q 5 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. どちらとも書えない 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	言えない	どちらとも	役立たなかった	役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 (仕事の見直しをつけること)	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。 ()						

Q 6 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・主体的に取り組み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。

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。
 下の調査票の選択肢の記号に○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、ハ ()	イ、ロ、ハ ()
2種類目	イ、ロ、ハ、ニ、ホ ()	イ、ロ、ハ ()	イ、ロ、ハ ()
3種類目	イ、ロ、ハ、ニ、ホ ()	イ、ロ、ハ ()	イ、ロ、ハ ()
4種類目	イ、ロ、ハ、ニ、ホ ()	イ、ロ、ハ ()	イ、ロ、ハ ()
5種類目	イ、ロ、ハ、ニ、ホ ()	イ、ロ、ハ ()	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が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。
- 二. 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答え下さい。(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。貴校にとって「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。