

大学土木教育に関するアンケートの集計結果と分析

川 本 正 知*

1. 概 要

大学土木教育委員会では、昭和 42 年 8 月に大学土木科卒業生で、現在各界に活躍している人々および大学土木教育に関係ある人々 795 名を対象として、アンケートを行ない、593 名 (75%) の回答をえることができた。全体の集計結果については、すでに学会誌の第 53 巻第 5 号に報告したが、その後内容を分析して、その結果を一応とりまとめたので概要を報告する。内容説明の必要上、部分的には先に発表したものと重複する点もあるがご了承ください。

このアンケートの内容は、(A) 自分自身の受けた大学教育について (問-1)、(B) 採用について (問-2)、(C) 基礎と応用について (問-3~7)、(D) 教育の実施方法について (問-8~13)、(E) 画一的な大学教育の是非について (問-14) の 5 項目から構成されている。

回答者を職域、学歴、卒業年次および現在従事している仕事の分野の 4 グループに分類し、それぞれのグループでの回答の分布傾向を調べてみたが、ここでは紙面の都合上、その分析の結果の特長あるポイントのみを掲げておくこととする。

2. アンケート集計結果と分析の概要

1. 自分自身の受けた大学教育

設問-1

(イ) あなたは自分の受けた大学教育について、どのような感想をおもちですか。

大部分の人が満足あるいは普通と答えているが、卒業年次別にみると (図-1 参照)、卒業年次が昭和 20 年以前の人は約 60% が満足しているのに対し、昭和 21 年以降の人はそれが約 30% に半減しており、特に、不満であると答えた人は、旧制卒業生が 10% 以下であるの

図-1 自分の受けた大学教育
卒業年次別分類

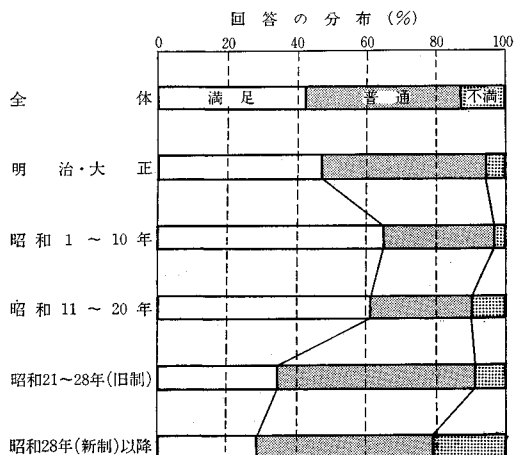
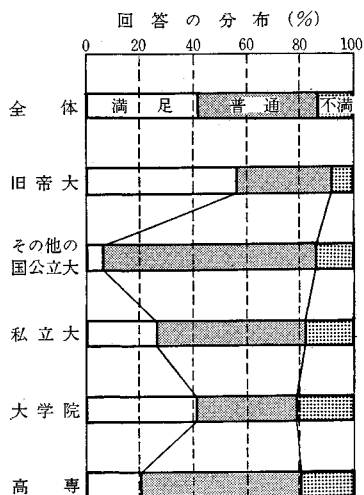


図-2 自分の受けた大学教育
学歴別分類



に対し、新制卒業生は 20% をこえている。すなわち、若い人ほど自分の受けた大学教育に不満を感じている人が多い傾向がはっきり現われており、若い人々の通例とだけでは見過せない、ひとつの問題点を提起しているように思われる。

また学歴別にみると (図-2 参照)、旧帝大である大学の卒業生は満足している人が多く、私立大卒業生は不

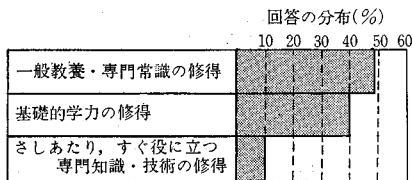
* 正会員 建設省河川局治水課 課長補佐
土木学会大学土木教育委員会委員兼幹事

満な人の占める率が他より大きい。大学院卒は満足も多いが、逆に不満も多いという特異な傾向がある。

(ロ) あなたの受けた大学土木教育をふりかえって、最も役に立つ(あるいは立った)と思われるものはどれですか。

図-3 参照。

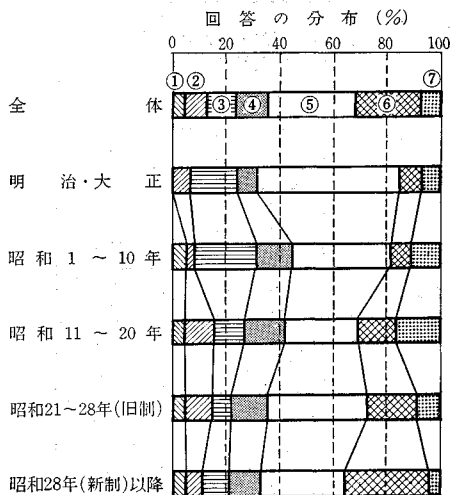
図-3 大学土木教育で役立ったこと



(ハ) あなた自身の受けた大学教育をふりかえって、満足できないものがあれば示して下さい。

図-4 大学教育への不満・卒業年次別分類

- ① 教育水準の低さ
- ② 教育課目の不足
- ③ 教育課目の過多
- ④ 教育方法の拙劣
- ⑤ 教育施設の不備
- ⑥ 教育年限の不足
- ⑦ その他



全体としては教育施設の不備、教育年限の不足を訴える人が多いが、年限不足については若い人ほど率が大きくなっており、(イ)の傾向とあわせると新制教育の欠陥のポイントを示しているように感じられる(図-4 参照)。

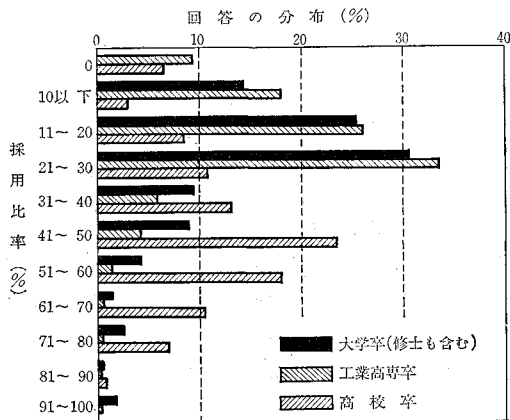
(2) 採用について

大学、高専、高校など教育関係者からは回答をとっていない。

設問-2

(イ) 仮にあなたの組織で新しく学校卒土木技術者を採用するとすれば、どのような比率で採用したいと思いますか。

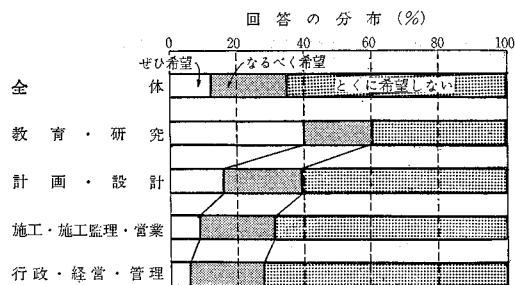
図-5 学校卒の採用比率



全体として大学：高専：高校の採用希望比率は 1：1：2 で、現在の供給能力に比し、高専の占める比率が非常に大きく、高専に対する期待が大であることを示している。また大学卒の採用希望比率は、職域別にみると中央官庁、電力、鉄道は 10% と少ないが、公社公団、建設会社、コンサルタントは 30~40% と大きく、この分野は大学卒技術者の不足が特にはなはだしいものと考えられる(図-5 参照)。

(ロ) 大学卒の中で、とくに修士と指定して採用を希望しますか。

図-6 修士の採用・仕事の分野別分類



全体では特に希望しない人が約 65% を占めている。このことは大学教育側にとっては意外な結果であるが、一般には昔のとおり研究者養成機関としての大学院をイメージに描いている人が多いことを示しているといえよう。現に仕事の分野別にみると、研究従事者のみが他分野に比べて修士採用希望比率が高いことをみてもうなづけるところであり、大学側としても、修士教育の基本

線を明確にするとともに、一般社会に対し大学院教育の内容を広く知らしめることに、さらに努めるべきであろう（図-6 参照）。

(ハ) 修士の採用を希望するとすれば、大学卒の何パーセントを修士にしたいと思えますか。

表-1 参照。

表-1 修士の大学卒に対する採用希望比率 (%)

採用比率	0	10以下	11~20	21~30	31~40	41~50	50以上
回答の分布	0	31.7	29.7	13.6	1.0	9.2	6.7

(3) 基礎と応用

大学における4年の修業年限の間には、教養課程および専門基礎、専門応用よりなる専門課程の教科目が数多く設置されている。しかし、たとえば基礎重点教育論があったとして、それでは基礎とは何かとなると各人の考え方に相当の差違があるように思われるので、カリキュラム構成についての資料とすることも考えて、つぎのごとき設問を設けた。

設問-3 教養課程の科目

(イ) 人文社会系の教養課程科目として履修させる必要があると考えるもの4~5科目を選んで下さい(16科目を例示)。

表-2 人文社会系

科目名	百分率	科目名	百分率
経済学	93.9	人文地理学	31.5
社会学	63.9	哲学	28.4
法学	49.7	論理学	27.1
政治学	40.9	法学	26.9
心理学	34.2	歴史学	24.7

表-2 参照。

(ロ) 自然科学系の教養課程科目として履修させる必要があると考えられるもの4~5科目を選んで下さい(10科目を例示)。

表-3 自然科学系

科目名	百分率	科目名	百分率
数学	97.1	化学	39.0
物理学	86.1	図学	38.5
力学	80.4	科学技術方法論	17.2
統計学	68.8	科学技術史	9.3
地学	44.8	生物学	3.0

表-3 参照。

(ハ) 外国語の科目として履修させる必要があると考えられるもの2科目を選んで下さい。

表-4 参照。

表-4 外国語

科目名	百分率	科目名	百分率
英語	96.0	ロシア語	7.9
ドイツ語	67.5	中国語	2.1
フランス語	22.5	その他	1.5

設問-4 専門基礎として履修する科目

履修させる必要がもっとも高いもの5科目、ついで必要と考えられるもの5科目を選んで下さい(34科目を例示)(表-5参照)。

表-5 専門基礎

(イ) 最も必要なもの		(ロ) ついで必要なもの	
科目名	百分率	科目名	百分率
応用力学および構造力学	97.6	材料学	43.0
土質力学および土質工学	83.7	土木施工学	40.1
水理学	80.6	設計製図	34.3
測量学	69.9	土木地質学	33.7
コンクリート工学	48.0	橋梁工学	30.9
材料学	32.7	土木計画学	30.4
設計製図	31.0	コンクリート工学	30.2
土木計画学	14.6	電子計算機	22.9
土木施工学	9.2	測量学	22.2
橋梁工学	7.0	弾性学および塑性学	21.5

設問-5 専門応用として履修する科目

履修させる必要がもっとも高いもの5科目、ついで必要なもの5科目、さらについて必要なもの5科目を選んで下さい(設問-5と同じ34科目を例示)(表-6参照)。

表-6 専門応用

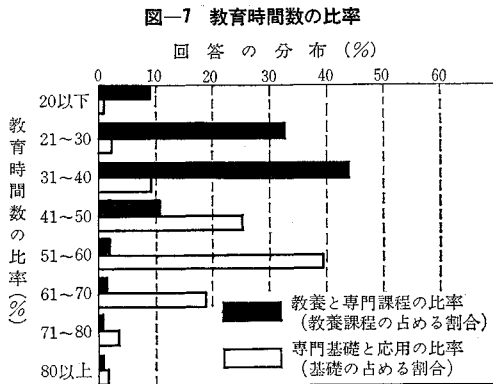
(イ) 最も必要なもの		(ロ) ついで必要なもの		(ハ) (イ)(ロ)について必要なもの	
科目名	百分率	科目名	百分率	科目名	百分率
河川工学	61.1	下水道工学	41.9	防災工学	31.2
橋梁工学	52.8	水道工学	39.8	建築学概論	29.4
道路工学	51.2	トンネル工学	38.6	土木法規	28.1
港湾工学	48.2	発電工学	32.4	機械工学概論	28.1
土木施工学	26.5	鉄道工学	29.6	電気工学概論	27.1
鉄道工学	26.3	防災工学	28.4	発電工学	26.3
水道工学	21.4	港湾工学	27.6	電子計算機	25.4
コンクリート工学	19.5	土木計画学	16.8	ダム工学	23.8
下水道工学	18.2	土木地質学	16.6	環境衛生学	23.5
トンネル工学	17.5	道路工学	16.5	トンネル工学	21.7

これら教科目の範囲については、きわめて常識的な回答であったといえるが、これは回答者がそれぞれ自分の受けた教育の範囲内で思いつく科目を回答されたものと思われる。しかしそのなかでも特長を拾ってみると、自然科学系教養課程科目としては、若い人ほど図学の率が減少し、逆に地学の率が増加しており、最近の社会における必要度の推移として興味深い。また外国語については、英語についてドイツ語が圧倒的であり、国際会議用語としてのフランス語の要請が低いのが意外であるが、職域別にみると中央官庁、電力、鉄道関係では、ドイツ語と同率程度の要望があった。専門科目でも土木計画学、電子計算機などの新しい科目も、ある程度の比率を

占めているのが目立った。

設問一六 教育時間数の比率

教養課程と専門課程および専門課程のなかの専門基礎と専門応用の比率はどうあるべきでしょうか（図一七参照）。



設問一七 教育の程度（深さ）について

ここでは必修4科目（コンクリート工学，応用力学および構造力学，水理学，土質力学および土質工学）について，どの程度の教育が必要であるかを科目の内容をあげて意見をきいたのであるが，これも現在の各大学における教育程度と大差ない結果であったので，内容は省略しておく。

(4) 教育の実施方法

この項はこのアンケートの山場ともいえるものであって，実習，卒論研究の是非のほか，特に大学院の強化，5年制の是非の問題は，大学教育の将来の方向づけのために重要な資料となるものと思われる。

設問一八 学外実習について

(イ) 学外実習を学生に行なわせる必要がありますか。

答は，必要である（必修科目として）45.2%，行なった方がよい（選択科目として）45.6%，必要なし 9.2% で大部分が必要性をみとめていた。

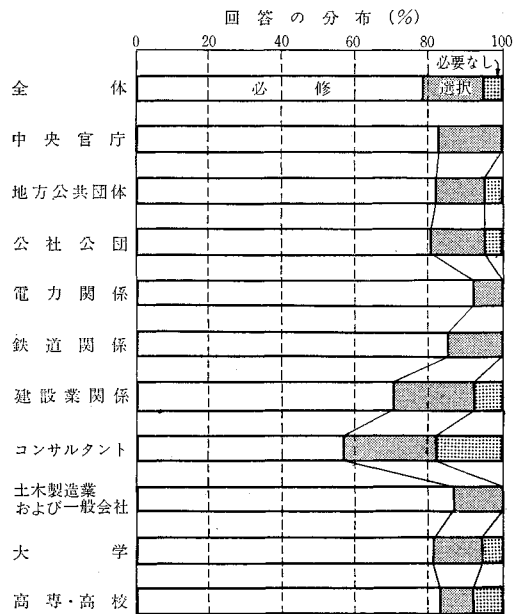
(ロ) その期間は4年の修業年限中にのべ何ヶ月くらいがよいでしょうか。

約 80% までが1~2ヶ月が適当と答えているが，分野別にみると教育・研究の従事者のみは他分野より短い期間を推しており，プラクティカルな分野との差がみられた。

設問一九 卒業論文について

卒業論文研究は必要でしょうか。

図一八 卒業論文研究・職域別分類

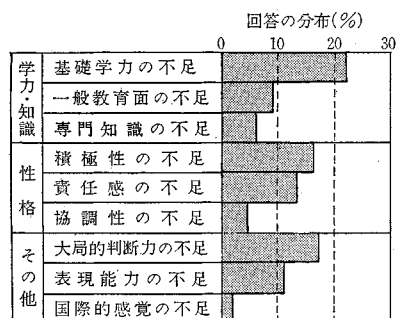


これに対する回答は，必要である（必修科目として）78.3%，やった方がよい（選択科目として）16.2%，必要でない 5.5% であるが，卒業年次別にみると明治・大正の卒業者は卒論必修論者が少なく，職域別にみると（図一八参照）コンサルタント業界のみは卒論の実施に批判的で，必要なしの意見が 18% を占めているのは，専門学力を必要とする業界だけにやや意外な感じがする。

設問一十 現在の大学土木教育の欠陥について

(イ) 大学土木教育を受けた最近の卒業生に対して痛切に感じておられるものを選んで下さい（9項目のうち3項目まで選択）。

図一九 最近の大学（土木）卒業生の欠陥



図一九参照。

(ロ) 教育に欠陥があるとすればその原因はなんでしょうか（10項目のうち3項目まで選択）。

図-10 最近の土木教育の欠陥

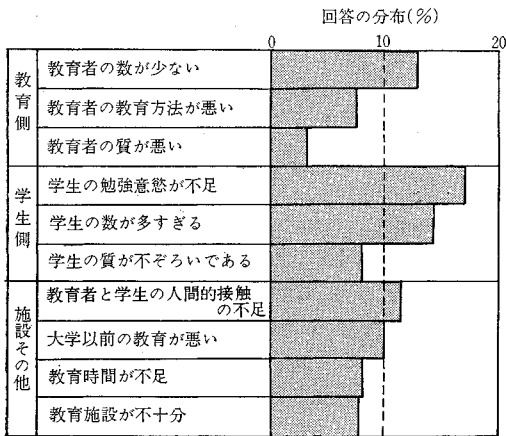


図-10 参照。

全体としてばらついており、特に顕著な傾向はない。

設問-11 大学土木教育のあり方

大学土木教育をもっと厳しくした方がよいと考えられますか。

その回答は

- ① もっと厳しい教育を行ない、試験などで大いにふるい落とし、卒業生は厳選した方がよい 66.7%
- ② 独創的な能力や判断力を養成するため、強制的学習より、自主的な勉強こそ大切で、現在より厳しくする必要はない 24.6%
- ③ 特に現在の教育が手ぬるいとは思わない 6.8%
- ④ その他 1.9%

であり、① が圧倒的であったが、特に大学、高専の人々に多く、逆に中央官庁、土木製造業および一般会社の人々は ② の意見が平均より多かった。しかしわが国の経済社会状態では、入学時に厳しくふるい落とすのはよいが、入学後にふるい落とすのは不合理であるとの意見もみうけられた。

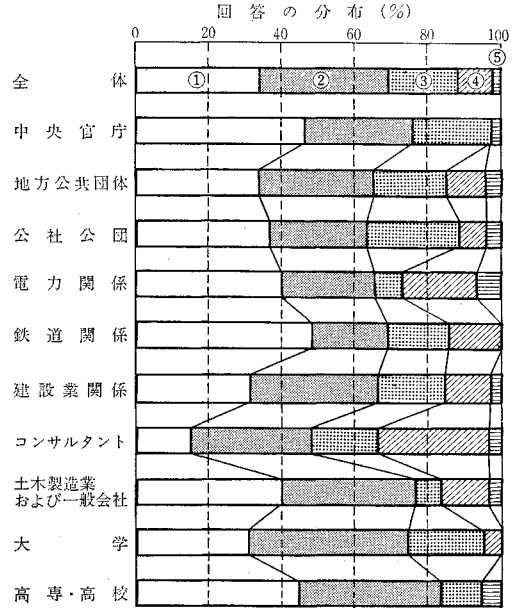
設問-12 大学院教育について

(イ) 大学院の強化についてはどのようにお考えですか。

大学院を強化すべきであるとの意見が 90% 近くを占めている。ここで ① の答の率は大学院はやはり昔のように教育者、研究者の養成のためのものであると考えている人の比率を示しているものといえようが、職種別にみてもコンサルタントを除く他の職種の人々は、大学の人でさえも相当の人がそう考えているようである。また大学院強化論のなかには、すべての大学の大学院を強化するのは意味のないことであり、特定の大学について大学院を強化するのが、もっとも効果的であるとの意見

図-11 大学院の強化・職域別分類

- ① 教育者・研究者の養成に、高度な教育が必要であるので、大学院を強化すべきである。
- ② 一般会社における高度な専門技術者の養成が必要であるので、大学院を強化すべきである。
- ③ 専門家を養成するものではなく、幅広い判断力、高度な知識をもった人格形成のため、大学院を強化すべきである。
- ④ 現行の大学院教育でよい。
- ⑤ その他。

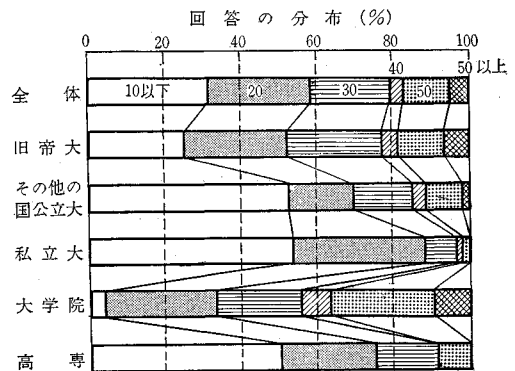


もあった(図-11 参照)。

(ロ) 大学院を量的に強化するとすれば学部から大学院への進学率はどの程度にすべきとお考えですか。

旧帝大卒業生は進学率 20~30% とする人が多く、特に大学院卒業生は 50% あるいはそれ以上を推す人が多かった。しかし、その他の国公立大学および私立大学卒業生は、進学率 10% 程度の意見が多く、その間にははっきりした差がみうけられた(図-12 参照)。

図-12 大学院への進学率・学歴別分類



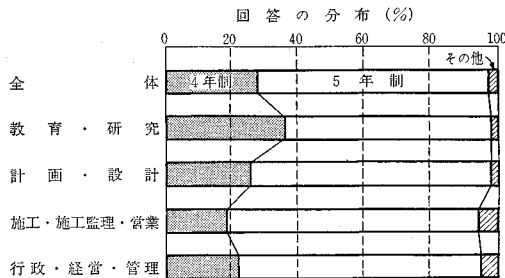
(ハ) 大学院における教育内容はどんな点に重点をおくべきとお考えですか。

- ① 土木全般の高度な知識をもつ人間を育成するため、基礎的な科目に重点をおくのがよい 24.5%
- ② 高度の専門技術者の養成のため、たとえば橋梁とか交通とか限られた分野を深く専門的教育に重点をおくのがよい 55.3%
- ③ 将来の指導的、管理的な人間の育成のため、特に計画部門、経営部門に関する教育に重点をおくのがよい 8.8%
- ④ 学部の延長として、大学院を含めて一般的な土木技術者を育成するよう教育内容はかたよらないほうがよい 8.4%
- ⑤ その他 3.0%

設問—13 大学の最低終業年限について

(イ) 学部の最低終業年限が変更可能として何年が適当と考えますか。

図—13 学部の修業年限・仕事の分野別分類



全体として大学5年制がよいとの意見が70%を占め、しかも各グループの分析でもほとんど万遍なく5年制の意見が多かった。一例として、仕事の分野別に分類しても図—13のとおりである。

ここで大学院を強化した方がよいか、学部5年制とした方がよいかは、この設問ではつかめなかったが、今後の問題点として残っているが、一般にはやはり昔の大学院のイメージで5年制の方がよいといっているように思われる。教育・研究従事者や大学関係者は、大学院を強化すれば大学は4年制でよいとの意見が多いが、一般の人々はそこまで分析して解答はされていないように思われる。

(ロ) 5年制がよいとの意見の方は、教養課程と専門課程の教育年限をどのように割り振るべきと考えますか。

教養課程 1.5年・専門課程 3.5年	31.6%
教養課程 2年・専門課程 3年	60.1%
教養課程 2.5年・専門課程 2.5年	5.5%

その他 2.8%

以上のほか、すべての大学を5年制にするのは意味がない、あるいは大学の教育年限のみを議論するのでなく、初等教育からの一連の教育年限について議論すべきである、との意見がいくつかみうけられた。

(5) 画一的な大学教育の是非について

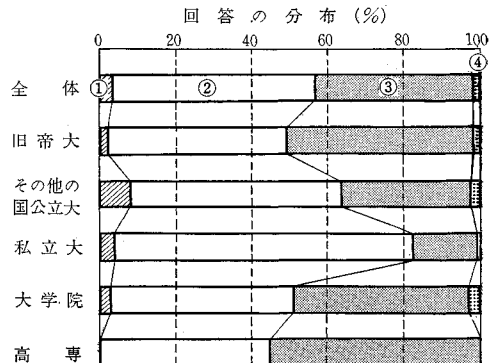
現在における大学教育の理念は、教育水準をできるだけ同一レベルで向上させることにある。しかし大学の数が増え、現実には大学間に教育水準の差が生じており、また、専門化する社会の要請に効果的にこたえるためには、各大学が画一的な教育をやめ、特色をもたせてそれぞれの分野の適材を育成した方がよいとの意見もある。これらの問題について意見を求めてみた。

設問—14

(イ) あなたは大学卒業生の能力適性について学校差があるとお考えですか。

図—14 学校差・学歴別分類

- ① 学歴差はない。
- ② 各大学卒業生のトップクラスには、学校差はないが、平均的水準には学校差がある。
- ③ 各大学卒業生のトップクラス、平均的水準ともに学校差がある。
- ④ その他



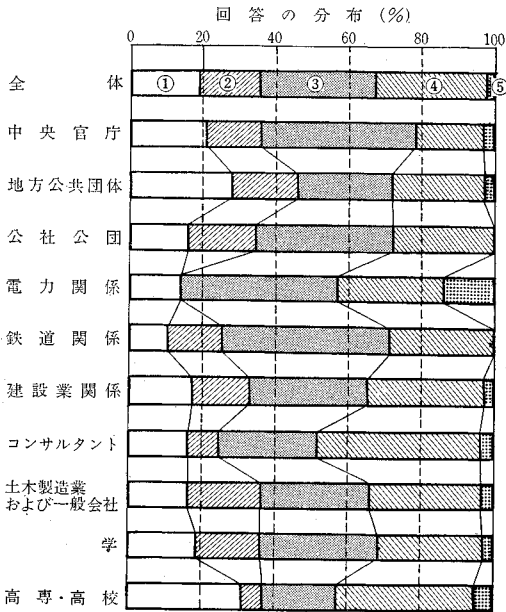
学校差がないと答えた人はわずか3.4%であり、ほとんどの人々が学校差を認めている。しかし学歴別に分類すると旧帝大卒業生では、卒業生のトップクラス、平均的水準ともに差があるとの意見が多いが、その他の国公立大、私立大の卒業生と移ってくると、トップクラスには差がないが、平均水準には差があるとの意見が多くなる(図—14参照)。

(ロ) 上の質問で①以外の回答者は、それに対してどのようにすべきだとお考えですか。

この問に対しては、総じて現在の大学の教育理念はどうであれ現実には約60%以上の人々が特色ある教育をやるべしとの意見をもっていることがわかった。この意見は、職域別には特に電力、鉄道、コンサルタントに多

図-15 学校ごとの特色教育の是非・職業別分類

- ① 教育施設ならびに教育内容の充実などにより、学校差を解消すべきである。
- ② 学校差があるのはやむをえないが、大学教育の理念からいって、現在の画一的な教育でよい。
- ③ 学校差があるのはやむをえないと思うので、画一的な教育をやめて、大学ごとの特色を生かすような教育に努めるべきである。
- ④ 学校差があるのはやむをえないのみならず当然のことであって、画一的な教育をやめて、大学ごとの特色を生かすような教育に努めるべきである。
- ⑤ その他



く、学歴別には大学院、旧帝大卒業生、卒業年次別には昭和以後の卒業生に多い。仕事の分野別にはほとんど変化がみられなかった。しかし特色教育といっても、優越感、劣等感の生まれないような教育をすべきであるとの意見も述べられていた。

3. 今後の問題点

以上のアンケート結果より、明らかになった今後の問題点の主なものを拾うと、つぎのごときのものであろう。

- (1) 大学院の強化と学部5年制教育との関係はどうあるべきか。
- (2) 大学ごとの特色ある教育とは、どんな内容のものであるべきか。
- (3) カリキュラムは、上記(1)、(2)を前提にした場合、どんな内容とすべきか。

図-16 学校ごとの特色教育の是非・学歴別分類

(凡例は 図-15 と同じ)

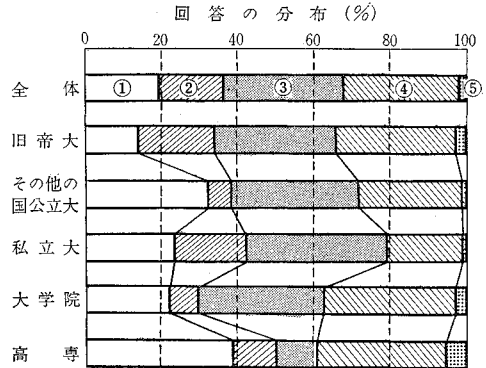
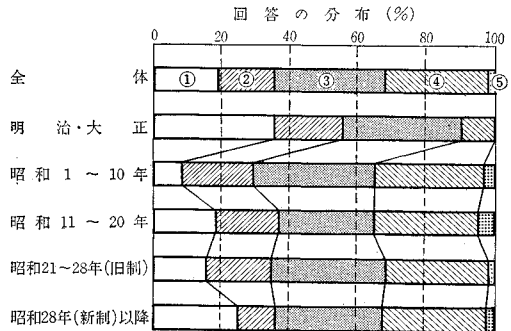


図-17 学校ごとの特色教育の是非・卒業年次別分類

(凡例は 図-15 と同じ)



(4) 高専卒に対する需要が多いが、土木技術教育はどう対処すべきか。

これらの4項目は、いずれも数多くの問題を含んでおり、今後さらに検討あるいは議論されるべきものであるが、今回のアンケートが少しでも今後の大学土木教育のあり方について関心を持たれる方々の参考になれば幸いである。

【付記】 本アンケートの集計ならびに分析にあたっては、河野 彰委員(大林組)にはとくに多大のご協力を仰いだ。なお、これらの作業には、川本正知、河野 彰両委員のほか岡田 朋、服部昌太郎の両幹事が主として当たった。ここにこれら諸氏のご努力に深く謝意を表したい。

(大学土木教育委員会委員長 林 泰造)
同 幹事長 高橋 裕