

保存用

大学研究ノート

第53号 (1982年3月)

工学系大学・学部教育改革に関する事例研究

— 広島大学工学部改革調査 —

高等科学技術教育研究プロジェクト

広島大学
大学教育研究センター

は し が き

現代の産業社会は高度に発達した科学技術を基盤として成立している。そのため科学技術分野の高等教育は量的に拡大し、大衆化する必然性を有している。しかし、1968～9年に燎原の火の如く全国の大学に広がった大学紛争は、理工系学部においても激しく燃えさかるところとなった。大学紛争を通して学生たちが、われわれに鋭く突きつけたのは、社会における大学のあり方、ひいては大学教育そのもののあり方への問いであったといえるであろう。多くの大学は、学生たちからの鋭い批判を真摯に受けとめ、大学改革プランの作成に多大のエネルギーを傾けたことは周知の通りである。

大学紛争から約10年の歳月が経過した今日、全国の理工系大学・学部は80年代において、いかなる大学像を求めて、どのように変化しているのであろうか。こうした観点から、われわれは理工系大学・学部の改革動向調査を企画した。この調査は全国理工系大学・学部を対象としたアンケートによる全国的調査と個別大学・学部への訪問、面接による事例調査の2つの方法で実施された。後者の事例調査は前者のアンケート調査の枠組及び調査項目を設定するための基礎的作業としても位置づけられるものである。

われわれが事例調査した機関は、国・公・私立のそれぞれについて数校あるが、なかでも広島大学工学部の事例は、①全国工学部改革の中で極めて注目されており、同学部の学科再編成さらに専門教育、基礎教育および一般教育の教育内容・方法上の改革は一つのモデル・ケースとしての意味をもつ可能性が高い、②しかも、幸いなことに本センターとして他のいずれの大学と比較して事例研究に必要な、密度の高い調査・情報収集が可能であった。したがってここに報告書の形で公表し、全国の工学関係者をはじめ大学教育改革に関心をもつ人々の参考に供することにした。

広島大学工学部は1976年4月に改組した。われわれが第1次訪問調査を行ったのは1978年のことであった。学部再編成後、まだ日の浅い時期から、こうした調査を継続して実施することができたのは、ひとえに当時の工学部長、頼実正弘教授および現工学部長寺内喜男教授をはじめ教官・事務官諸氏はもとより学生諸君を含む同学部関係者の御好意と御協力によるものである。ここに記して感謝の意を表したい。

なお、本報告は文部省科学研究費補助金、総合研究A「高等科学技術教育の現状と将来に関する総合的研究」の研究成果の一部である。

1982年1月

高等科学技術教育研究プロジェクト

研究代表者 関 正 夫

広島大学工学部改革調査

共同研究者一覧表

(50音順)

荒井 克 弘	大学入試センター研究部	助 手
岡 井 秀 雄	広島大学工学部	助 教 授
柿 谷 悟	広島大学理学部	教 授
上垣内 孝 彦	広島大学総合科学部	教 授
楠 井 健	大阪府立大学工学部	助 教 授
小 瀬 邦 治	広島大学工学部	助 教 授
佐久間 元 敬	広島大学総合科学部	教 授
関 正 夫	広島大学大学教育研究センター	教 授
塚 原 修 一	筑波大学社会工学	大学院生
寺 川 智 祐	広島大学教育学部	助 教 授
長 町 三 生	広島大学工学部	教 授
成 定 薫	広島大学総合科学部	講 師
根 平 邦 人	広島大学総合科学部	助 教 授
林 義 樹	中村学園大学	講 師
茂 里 一 紘	広島大学工学部	助 教 授
山 谷 洋 二	広島大学生物生産学部	教 授
山 田 圭 一	筑波大学社会工学系	教 授

作業分担一覧表

本研究は共同研究者全員による討論とその成果を活かして実施されたものであるが、個々の作業分担は次の通りであった。

- 調査の企画・立案 関正夫, 成定薫, 荒井克弘, 塚原修一, 林義樹, 山田圭一
- 調査対象校との協議・調整 関正夫, 長町三生
- 調査対象校関係資料の収集・整理 関正夫
- 訪問調査 第1次 (1978年10月—教員・学生へのインタビュー)
 - 荒井克弘, 楠井健
 - 佐久間元敬, 関正夫, 塚原修一, 長町三生, 成定薫, 根平邦人, 林義樹, 山谷洋二
- 第2次 (1979年2月—教員へのインタビュー)
 - 荒井克弘, 関正夫, 塚原修一, 林義樹
- 報告書執筆 荒井克弘, 岡井秀雄, 関正夫, 塚原修一, 林義樹, 茂里一紘
- 報告書の総括・内容調整 関正夫

目 次

は し が き	関 正 夫	
I 広島大学工学部改革への道	岡 井 秀 雄	1
1. はじめに		1
2. 広島大学工学部改組と諸委員会の活動		1
3. 改革のエネルギー：学科構成と教員構成の特異性		2
4. 類構想による学科の再編成		4
5. 改革の要因と評価		5
6. 今後の課題—— 結びにかえて		8
II 工学部教育の改組 —— 類・課程制と大講座制 ——	荒 井 克 弘	10
はじめに		10
1. 工学部改組の内容		10
2. 現状での問題点—— 内側からみた評価		13
3. 工学部をめぐる客観的情勢—— 外側からみた評価		15
4. まとめ		20
III 学部専門教育の改革と課題	塚 原 修 一	22
まえがき		22
1. 工学部改革の概要		22
2. 学部専門教育の改革実施後の状況		23
3. 学部専門教育の内容の変化		27
4. 学部専門教育の動因		35
結 論		37
IV 基礎教育および一般教育の改革と課題	関 正 夫 ・ 林 義 樹	39
はじめに		39
1. 工学教育における基礎教育・一般教育論の一考察		40
2. 広島大学工学部の基礎教育・一般教育改革構想についての考察		51
3. 基礎教育・一般教育の改訂過程と現状		56
4. 現状の評価と今後の課題		68
おわりに		75
V 広島大学工学部改組の実施状況と今後の課題	茂 里 一 紘	80
1. はじめに		80
2. 改組に対する全般的評価		80
3. 類・課程制のもつ柔軟性		81
4. 類・課程制の問題点		82
5. 類・課程制の今後の課題		83
6. む す び		85
付 録	塚 原 修 一	87

I 広島大学工学部改革への道

岡 井 秀 雄*

1. はじめに
2. 広島大学工学部改組と諸委員会の活動
3. 改革のエネルギー：学科構成と教育構成の特異性
4. 類構想による学科の再編成
5. 改革の要因と評価
6. 今後の課題——むすびにかえて

1. はじめに

広島大学工学部は、大正9年、全国で第10番目の官立高工として設立された「広島高等工業学校」をその前身としている。以後、「広島市立工業専門学校」等を吸収合併し、戦後の学制改革により広島大学工学部として再編成された。この間、昭和38年には、横浜国立大学工学部と共に大学院修士課程を、さらに、昭和51年には広島大学単独で大学院博士課程を設置するに至った。これらはいずれも、新制大学としては全国に先きがけて設置されたもので、第2次世界大戦後の我が国における大学拡充計画の中でも特に成長・拡大の著しい学部と評価されている。

広島大学工学部のこの著しい急成長は、もとより社会一般からの大学拡充要求（特に工学部への）政府の施策、ならびに工学部の母体である広島大学が中・四国地方の基幹大学として位置付けられそれに伴った拡充の対象とされた等、幾つかの外的要因が重複して相乗作用を起した結果であることも確かに重視されなければならない。しかしながら、これ等広島大学工学部のおかれている諸条件が整っていたという理由だけで、現在見られる結果を得たかと言えば、決してそうではない。

そこには、広島大学工学部のみが持っている幾つの特徴、それと学部構成員ひとりひとりの拡充への熱意と実行力・組織化があって初めて実現したものであることを強調したい。

本「改革調査」では特にこれ等の内的要因について、その成立の経過、成果の分析、今後に残された課題、等を詳しく検討することにより、戦後約30年にわたって継続されてきた「大学改革」のひとつのケース・スタディとしたい。

そこで、最初に本章では、広島大学工学部の一連の改組・拡充の経過と課題を概括するが、本章の担当者は、後に述べる「工学部問題調査委員会」ならびにそれに続く幾つかの「工学部改革委員会」の委員を努め、且つ、工学部改組時の前後に約5年間、「工学部教務委員会」委員を経験した。それらの経験を基に標記課題について概括的に報告する。

2. 広島大学工学部改組と諸委員会の活動

2.1 広島大学工学部各種改革委員会の活動

広島大学工学部における学部改革が表面に浮かび上がってきたのは、多くの大学同様、昭和43年、44年をピークとする大学紛争であった。広島大学における紛争の経過、ならびにその結果発足した、「広島大学改革委員会」等の活動状況については、別書で取り扱うべきものだが、工学部内独自の各種委員会の成立と活動状況については、特にのちの工学部改組のひとつの源流となることから、成立の経過とその成果について記述する。

* 広島大学工学部助教授、大学教育研究センター研究員

この種の紛争の経過の多くは、学生側のスト決議→団交→そして各種改革委員会の設立をたどる道すが一般的で、広島大学や学内の多くの学部も同じ経過をたどった。これに反し、工学部の対処法は、若干他のケースと異にしていると思われる。

即ち、広島大学で大学紛争がようやく顕著になりはじめた、昭和44年2月には、(その時点では大学紛争は工学部には直接波及していなかった)当時の工学部長の発議で「工学部問題調査委員会」を発足させた。

この委員会は、教授・助教授・助手各2名(計6名)から成り、当時における広島大学工学部がかかえている諸問題を先ずピックアップしようとする試みであった。

他の多くの大学・学部が学生と真向うから対立したかたちで、時には大学内構成員のなかでの対立の結果、発生した「改革委員会」の活動と、この「工学部問題調査委員会」の活動とは自から、異なった方向を志向することとなった。つまり、いわゆる「大学改革委員会」は問題の本質を正面から受けとめて広範囲に、長期的な視点から取り組む姿勢が強かった。そのため当面の改革の課題に対しては「暫定措置」を建議するといった形で対応したにとどまり、提出された改革案の数は極めて多かったのだが、そのうち実施されたものは極めて少数であったといえよう。

ところで「工学部問題調査委員会」は全く逆の方向から、きわめて地道に問題をピックアップすることからその活動を開始した。同委員会は発足後、2カ月たった昭和44年4月には、「工学部問題調査委員会報告書」および「参考資料集」を作成し、学部内の討議を経た上で同年6月には任務を完了し、後続の委員会へとバトンタッチした。同委員会が提議した広島大学工学部における問題点は数多くあるが、主なるものは下記の4点である。

- 1) 工学部内の管理・運営体制の問題
- 2) 工学部カリキュラムの問題
- 3) 選挙制度に関する問題

そして

- 4) 工学部構成員の各層(教授・助教授・助手ならびに職員)間の意志疎通の問題

これら諸問題をさらに詳細に検討する目的でそれぞれの名を冠する委員会が発足し、3), 4)の諸問題の多くは、実行に移された。そして、最後に最も重要な課題として掲げられた工学部の管理・運営ならびにカリキュラムの問題は、そののち紆余曲折を経て既存の「大学院整備委員会」「教務委員会」で取扱われ、その成果は学部改組へと発展していった。

こののち工学部には「将来計画委員会」なる委員会を常設し、この委員会での結論を集約して、既設の各種委員会へと提議し、具体化する方策が現在でもとられている。

前述の全学の「大学改革委員会」のやり方と、我が工学部が行った改革方針といずれを是とするかは、今後の推移により判断しなければならないが、本工学部のやり方が如何にも工学部的であり、長期にわたるビジョンに欠けており、多大の成果を望むべしもない等という批判は確かにあるが、しかし、この方法はより現実的でありまた、大学改革というものが、一夜にして行い得る性質のものでない以上、着実に一步一步成果をあげる努力をすることの方を私は高く評価したい。

事実、これらの各種改革委員会で練られた草案は学内で広く論議された。また、改革委員会のメンバーは同時に既設の常置委員会のメンバーとなり、実際の工学部改組に大きく寄与したことは衆目の一致するところであろう。

2.2 大学院整備委員会および教務委員会の活動

広島大学工学部では、過去10年間に行なってきた一連の改組・改革の具体化には、各種改革委員会の活動よりも、既設の常置委員会の活動に負うところが大きい。「大学院整備委員会」は広島大学工学部へ修士課程を設置する目的でつくられ、引き続き博士課程の設立まで主導的な役割を果たした。また「教務委員会」の活動も見のがせない。これら2つの委員会は共に、旧学科から一名ず

つ選出された。整備委員会は教授層から選出されたが、教務委員会は教授、助教授、講師のなかから選出され、委員会の約3分の1～2分の1が非教授層で占められている場合が通常であった。

特に工学部改組の主眼となる、学科の類への改組、ならびに大学院の専攻を基幹とする、いわゆる「類構想」が、決定された昭和46年以降は、「大学院整備委員会」および「将来計画委員会」により「類構想」の素案が練られ、次いでそれらが具体化した昭和48～49年に「教務委員会」により「類構想」によるカリキュラムの全面的な改訂が行なわれた。この間にあって、各委員会、時にはそれらの委員会の合同会議によって作成された素案を旧学科内で構成する教室会議で検討し、修正を加えたのち、工学部教授会で再度検討する作業が繰り返し行なわれ、昭和51年度を以って新構想による学部、大学院の発足をみるに至った。

これ等学部改組が具体化した昭和46年度以前にも、工学部独自で大学院における専攻、或いは旧学科のカリキュラムへの手入れが行なわれていたことが、「類編成」への準備段階として機能していることを明らかにしておく。

即ち、昭和38年に大学院修士課程が発足したが、その時点での広島大学工学部の組織は学科に寄っていた。学部レベルで11学科、約60講座というのが、修士課程設置の最終目標であった。無論、各学科は共通に大学院・学部を通じて縦わり構造をとっていたことは言うまでもない。当初は「大学院整備委員会」でも、そのままのかたちで、学科、講座の拡充を考えて、博士課程設置へと進む予定であったが、案の具体化と共に旧来の学科の上に博士課程を設置するには講座数など規模も小さく無理が生じ、それに伴って対応する学科をも類へと再編成する動きへと変化した。

一方、「教務委員会」でのカリキュラムの検討においても、昭和43～45年頃にかけて、各学科レベルでのカリキュラムを全面的に改訂する必要が生じて、それぞれ各学科が独自にカリキュラムの改訂を行っていた。その要因のひとつは、一般教育科目を担当する広島大学教養部（現総合科学部）との対応という消極的理由も存在したが、同時に、社会の進歩に伴う、学科、科目の存廃という問題も含まれていた。例えば、筆者が属した発酵工学科では、学科の卒業生が将来、「工場」の現場技術者として働くことを想定して、「機械工学大意」「電気工学大意」「建築学大意」と言った一群の実用面を強調する科目を学生に課していたが、これ等を全て廃止して、他の基礎的な科目例えば生化学関係の授業科目を開設した。また、学生実験の内容についても全面的に検討し、新しい内容の実験が実施された。

さらに、カリキュラム改訂は学科毎に単独に実施されただけでなく、関連学科間でのカリキュラムの共同運営にまで発展したケースもある。電気工学科、電子工学科では両学科合同のカリキュラムを実施し、機械工学科と精密工学科でも同様の試みが成された。また化学系三学科（応用化学科、発酵工学科、化学工学科）では、各科それぞれのカリキュラムをつき合わせた上で、共通部分の相互乗り入れ、さらに各学科への専攻科目群についての学科間のカリキュラムの関連性についての細かい検討が昭和43～45年の各学科内のカリキュラム再編成の後にも引き続いて行なわれた。

広島大学工学部における「類構想」は全国で唯一の新しい試みとされているが、それはきわめて唐突に、或る日忽然と現われたものではない。昭和46年以降に将来計画委員会等において「類構成」が具体化する前に、上にみたごとく学科カリキュラムの検討実施の中に、その萌芽が見られ、複数学科の合同カリキュラム運営という経験があればこそ「類構想」を実現にこぎつけることが出来たのである。

新しい制度づくり、もまた結構であるが、やはりその前段階での実績を積みかさねることが、次の飛躍をうながす最大の要因となることを事実として示している。

3. 改革のエネルギー・学科構成と教員構成の特異性

前節において、広島大学工学部の類構想への改組の経過について述べた。では、このような改革のエネルギーはどこから来たのか？この問いに対する答は、広島大学工学部のみが有する特異性に帰すこととなろう。

当工学部は、全国に散在する中規模程度の地方国立大学工学部のひとつとして、一見特に目立った特徴はないように思えるが、工学部の学科構成、人員構成を詳細に検討すると、そこには他大学他学部にはない著しい特徴を幾つか見出すことが可能である。

第一に学科構成であるが、当工学部が学科制から類へ移行するターニング・ポイントとなった昭和48年を基準にすると、広島大学工学部は11学科、59講座（共通講座5および内海水環境研究施設2を含む）、学生定員430名で構成されている。しかもこの11学科のうち同系列に属するものは、機械工学科と精密工学科ならびに電気工学科と電子工学科の2系列のみである。さらに残りの学科の中には、発酵工学科、経営工学科といった全国にも類の少ない特殊な学科を包含している。広島大学工学部であると不足している学科は航空工学科と採鉱・冶金工学（拡大解釈をすれば、船舶工学科にそれに近い講座がひとつある）のみである。

この広範な学科構成は、東京大学・京都大学を除く他の旧制国立大学に匹敵する。しかしながら他の旧制国立大学に比べ、講座数で約2分の1、教官数で約3分の1の実情を勘案すれば、各学科あたりの層が如何にも薄いのは否めない。当工学部における9系列11学科のうち、機械系（のちに第一類）、電気系（のちの第二類）、に続く化学系の主力となる応用化学科がわずか5講座から成る。この状態は、全国国立大学工学部の中でも最も小規模な学科のそれに相当する。このことが、各学科の講座を増設させて、拡充・拡大へと進む経路を棄て、近縁学科間の相互扶助による類構想に活路を見出さざるを得なくなった要因のひとつとなったことは明らかである。

次に当工学部の教員構成の問題であるが、通常、地方大学の工学部の場合、その教員の大部分はより大きな大学から供給されるのが一般で、しかも特定の大学・学部の出身者に偏されることが多い。いわゆる大学の“系列化”である。ところが広島大学工学部の場合、ひとつには工学部の方針もあった形跡もあるが、現実には工学部教官を充当するに足るだけの人的資源を供給できる大学が近くに存在しなかった。しかも昭和40年代の当工学部の急成長により、いきおい、全国の数多くの大学から教員を補給せざるを得なくなった。加えて、今ひとつの人的供給源となり得る出身校（即ち広島大学工学部自身）のなかでの教官確保率が著しく低かった。厳密には工学部構成員の約3分の1は本学出身者で占められており、出身校別の供給率では、第一位であるが、大部分が講師・助手層に偏っている。一部の例外を除いては、工学部教授・助教授層は特定大学出身者に偏することなく、数多くの他大学からの出身者によって構成されていた。

新設大学はこの様なかたちでスタートするのは当然であるとしても、時が経つにつれて、その学部出身者で構成員がかためられて行くのが通例である。広島大学工学部の場合、如何にその前身が高等工業専門学校であったとは言え、創立60周年を越えてなお且つ、教授・助教授層の大部分は他大学出身者によって占められていたのである。このことは、本学部でのこれまでの教育方針によるものかも知れない。広島高等工業専門学校を創設した川口校長は「広島の卒業生はどんなところへ出かけても嫌な顔をしないで働く」ことをモットーとしたというから、或いはこのことが、伝統となって引き継がれたものであろう。事実、工専・新制大学を通じて、本学の出身者の多くは、現場技術者として活躍するケースが多く、研究開発部門・大学・研究所等に勤務する者が著しく少ない。卒業生で学位を有する者の数も、旧制大学とは比較すべくもないが、同規模の横浜工専（現横浜国立大）の約半数であるし、桐生工専（現群馬大工学部）明治専門学校（現九州工大）とは同程度である。しかし卒業生の数を比べれば、広島大学工学部は著しくその比率を減ずる。

本学出身者の中に、研究者・教育者としての後継者が著しく少ないということは、我が広島大学

工学部には、真の意味での新しい学問を創り、それを育て上げる伝統が欠如しており、その様な研究の場として工学部を位置付けていなかったと言える。そのような本工学部へ修士課程・博士課程を設置して、はたして成果が期待できるのか、という痛烈な批判も、現時点では認めざるを得ない。しかしながら、学部・学科の充実と共に、特に昭和40年代後半以降には、新任の助手のほとんどは本学出身者で占められるに至り、やがて彼等の成長と共に、本学部にも、新しい学問の息吹きが見られ、教育への効果も期待できよう。

とにかく「学科制」から「類構想」への転換は、他大学出身の、しかも、広島大学転任後3年～10年程度の構成員によって進められた。彼等（俗に外人部隊という）の特徴は特定の大学・学部へ偏せず、しかも彼等の持つ他大学での経験が、広島大学工学部として「類構想」による改組を実現するという画期的な成功をおさめるに至った稀なケースを生み出す原動力となった。

大学・学部の教員構成の理想的な配分に保つことは、それが、大学・学部の諸活動で最も重要であることは明白であるにもかかわらず、極めてコントロールが難しい。社会の要請に応じて、或いは先取りして重点的に特定の分野に人員を配分することは無論であるが、日本の場合その構成員の出身校別の比率もまた重要な要因となり得る。本学出身者の数が増えすぎて、特にその出身者のみで、大学・学部または学科が構成されるに至っては、はかり知れない弊害も予測される。一方、他大学出身者のみで構成されるケースも、特定の新しい分野での研究所など、特にそれが学際領域に属する場合には、短期間に成果を上げるには最も効果的であることもよく知られている。

しかしながら、半永久的に存続することを前提として設置されている学部等の教育機関で、このような教員構成がはたして有効かどうか。今回の広島大学工学部のケースでは、彼等、外人部隊の知識と経験とエネルギーがプラスの方向に作動して、相乗効果を挙げる結果となったのは、当工学部にとって幸運であったとしか言いようがない。

再び同じ効果を大学院博士課程で設置後に求めるのは無理であろう。適当な人員配置と理想的な構成へと修正を続ける努力が、今後の発展にとって重要な課題のひとつとなることは間違いない。

4. 類構想による学科の再編成

類構想実施への時間的経過は、前節で述べた如く、昭和46年に発議され、昭和47～48年度に類の具体化が決定された。昭和49～50年度にそれに伴うカリキュラム全面改定を検討し、昭和51年度より「類構想」は実施された。前半は「将来計画委員会」および「大学院整備委員会」が、後半は「教務委員会」が主として担当した。

類構想そのものは、工学部の全組織にかかわる全面的な改組であり、当工学部の運営すべてを包含しているが、本節では「カリキュラム改定」に主眼点を置き、他の面については、後節（5.改革に伴う問題点）ならびに後章において詳述する。

4.1 類カリキュラム

我が国における工学部拡充は学科の増設を伴っている。通常学科の講座数が6～8講座を越えると新たに一学科として独立する傾向が多い。その結果、昭和48年度で、東京大学で20学科、京都大学では23学科を工学部内に包含する結果となった。他の旧制大学工学部でも同様に15～20学科を数える。このことは同じ理工系学部でも理学部・農学部等と著しい対照をなしている。これらの学部では講座増がそのまま学科増へとは必ずしも繋がらない。工学部はその性質上、産業界のニーズと直結していることから、産業界の変遷と共に直接対応できる学生を養成する必要がある、しかもそれらの多くが一個の完成された技術者であることを要求することから、その結果として、独立したカリキュラムを擁する新しい学科を設立せざるを得なくなったものであろう。

他方、学問の進歩と共に、これらの新しい技法・知識を修得する上で増々広い基礎知識を必要とし、しかも基礎知識の範囲・質・量共に年々増大の傾向をたどっており、今日では一学科において

全てをカバーすることはほとんど不可能に近い。こうした矛盾を内蔵しながら工学部は拡大に拡大を重ねてきた。

しかしながら、このような学科増設の繰り返しの方式で、社会の要請に対応することは、もはや不可能となってきた。そこで、広範囲な基礎知識の修得と、新しい社会の要請に答え得る、専門知識を系統的に教授するための教員組織の弾力化が早急に必要とされるに至った。こうした背景の中で「類構想」が登場することとなったのである。

即ち、類構想によれば、4年間の学部課程を前期・後期の2期に分け、前期課程（入学後1～2年）では、基礎科目、共通基礎工学科目（数学など）および類基礎工学科目ならびに一般教育科目を修得する。もとより、広い範囲での基礎科目であることから、旧来の学科ほど細分化する必要はない。当工学部の場合は、一類（機械系）、二類（電気系）、三類（化学系）および四類（建設系）に分類した。次いで後期では、類のなかに、或いは類をまたがって、幾つかのコースを設定し、高度な専門知識を系統的に教授することとした。ひとつのコースあたりの修得単位数は10～20単位を基準とし、学生は通常、複数のコースを受講して卒業することとなる。

この類構想により、前期課程では、従来の学科以上に広範かつみっちり基礎科目を学習し、後期課程では、各人の目的と好みにより、自由な組み合わせで、専門科目を修得することが可能となる。このシステムは、一般に他の類似のシステムの目的とする、一般教育（もしくは基礎科目）を重視した、いわゆる教養主義的な浅く広く概論を修得するやり方とは根本的に異なった、基礎科目は深く、かつ広範囲に、そして専門科目は、焦点を絞って、up-to-dateな知識を系統的に修得させようという欲張ったシステムなのである。

4.2 具体的な実施方法

元来、「類構想」にみられるような柔軟な制度のもとでは、自然発生的に、必要に応じてカリキュラムを立案・実施されるのが望ましい姿である。しかしながら、広島大学工学部の場合、学科の編成替えを伴っていたため、同一時期にしかも工学部全学科にわたって実施せざるを得なくなった。その結果、本来自由なカタチで、大小とりまぜた多様な形態をとるべき「類構想」が著しい制限を受けることとなり、「類構想」の持つ特徴を十分に発揮させるには困難な状況となった。加えて、旧学科の体制をそのまま全て包含して「類」へ移行することによって、旧学科での慣習・システムが、充分消化されないままに、「類」へ移入されるという結果を伴った。

以上述べたように、数多くの制約を承知の上で、昭和47～48年度に、主として「将来計画委員会」および「大学院整備委員会」で「類構想」のわく組みが決定され、昭和49年度以降は、「教務委員会」へ引き継がれて、具体的なカリキュラム編成作業が行なわれた。以下に、カリキュラム編成に当たって主力を注がれた部分について概括する。

まず、工学部9系列11学科を4つの類に分類した。その基準は、旧学科のうち類縁の学科を統合することとしたが、広島大学工学部の場合、学科の範囲が広く、類への統合の困難さにその第一段階において早くも遭遇した。

第一類（機械系）：機械工学科、精密工学科

第二類（電気系）：電気工学科、電子工学科、経営工学科

第三類（化学系）：応用化学科、発酵工学科、化学工学科

第四類（建設系）：船舶工学科、建築工学科、土木工学科

即ち、これ等4つの類は、教官定数、学生定数では、それぞれ適当な規模を有してはいるが、その包括する専門領域の範囲は類によって事情が著しく異なっている。しかも、これ等内部事情が異なる“類”を規程等によって制度化して、統一化したりすることには多くの問題がある。

次に1つの旧学科を2～3のコースに分類して、各類で6～8のコースを設定したが、その設置した基準およびコースとしての目的がはなはだ多岐にわたっている。しかも、学生定数、特に実験

実習での制約のため、各コースあたりの定数を制限せざるを得なくなった。

また、主として学生定数の関係から、学部学生の卒業要件として、2つのコースをとらせることとしたのであるが、これらのコースの組み合わせを一律に教官側で設定し、それぞれを複合課程と称して、選択の自由度を著しく減じさせるに至った。

しかも、この複合課程（のちには標準課程、または単に課程と呼ばれるようになる）のなかには旧学科の教育課程とほぼ内容が一致するもの、2つまたは3つの学科にまたがる学際的な課程があり、両者が明確に色分けされてしまったことも運営を著しく困難にさせた。

以上、消極的な要因のみを列挙したが、これらはある時期に全学的に統一的な方針をとろうとすれば、当然ながら起こり得る障害で、あとは時の経過と共に除々に改善され得る性質のものであれば、但し、それには「類構想」のもつ、自由選択性が、常に発揮されるべく運営されることが必要条件である。もし、これら便宜的に設置された課程・コースが固定化されてしまうと、「類構想」によるカリキュラムの柔軟性に破綻が生じることは目に見えて明らかとなろう。

4.3 大学院との関連

大学院は、類～課程とは異なった独自の構想で7つの専攻を設けた。このシステムは、大学院教育が、単に学部レベルでの教育の延長線上にあるのではなく、研究を主体とした制度によっていることを考えれば、そのシステムの基盤を教育制度としての類よりも、教官組織としての大講座に置く方が合理的であるという理由から考えて当然の措置であろう。

問題は、此度の制度改革が単にカリキュラムの改訂だけでなく、広く管理・運営体制および研究体制の変更までも包含していることである。特に旧来の研究・教育そして管理・運営の単位としての講座制を廃止し、教育と研究の機能を分離して、教育体制として「類」を、研究体制として「大講座」を導入した。さらに両者間の協議を踏まえて、工学部内の管理、運営に当たるといふ新しいシステムを採用した。これら改革された諸点は、工学部の将来の発展のためには、最も重要な改革項目と言わねばなるまい。

この点に関しては、広島大学工学部が新設ではなく、旧学科の改組・再編成というかたちをとったことから、旧学科制の影響を受けざるを得ず、従って、現在もお多くの課題をかかえている。

これ等の点に関しては、本報告書第Ⅱ章において詳しく論ぜられている。

5. 改革の要因と評価

広島大学工学部における「類」への移行は、その内容においては、これまでの学科～講座制とは本質的に異なった画期的な制度であり、文字通り「改革」であると言っても過言ではない。

しかしながら、これまでに述べてきたように、本工学部は旧学科を「改組」して、新制度の移行する作業を、忠実に実施してきた。このことは、これ等一連の「改革」が広島大学工学部の博士課程を設置するという大前提のもとに実行されてきたことと不可分である。もし、博士課程設置という目標がなかったならば、広島大学工学部においても、かように大がかりな変革は望めなかったに違いない。

広島大学工学部に博士課程が設置されるに至った現実には、工学部構成員の努力はもとより認められるが、それだけで、実現したわけではない。それには、広く社会全般の要求、広島大学をとりまく諸条件もまた大きく寄与しているのは当然である。

筆者は、これらの寄与率を大きく分けて下記の3つの割合になると推定している。即ち、広島大学工学部に博士課程が設置されるに至った最も大きな理由は、国内の新制国立大学のなかに博士課程をもつ工学研究科が未だひとつも無い現状から、国内のいずれかの大学の工学部に博士課程を設置する必要が生じたという社会全般の認識である。筆者はこの寄与率を40%と推定した。

次に、工学部を含む広島大学が、たまたま中国・四国地方の中心地に位置し、この地方の基幹大

学として広島大学を位置付けようという要因で、筆者はこの寄与率もまた、40%程度と考えている。そして広島大学工学部自身が独自の力で寄与した割合は全体の約20%にすぎない。これ等の数字の意味するところは、たまたま当工学部が広島大学の組織のなかに所属していたために、博士課程が実現したかの如き印象を与える。筆者は勿論、大部分の要素は、その通りであると答えざるを得ない。

しかし、筆者が強調したいのは、広島大学工学部が自分自身の力で暗中模索を繰り返しながら、類～課程制へと変革したという、残りの20%の努力の評価である。

その寄与率は小さいといえども、無ではない。もしこの値が零であったなら、如何に他の要素の寄与が大きくとも、広島大学工学部の博士課程は設置されなかったであろうし、またそうであれば広島大学工学部そのものも、類～課程制への移行もあり得なかったであろう。

むしろ、20%の寄与率というのは、筆者の私見では改組という前提に立てば、最大値に近いと考える。

広島大学工学部が真の意味での大学改革を行なうためには、残余の80%の努力を永久に続けるより他に方法はない。

6. 今後の課題——結びにかえて

では、広島大学工学部に今後に残された課題は何かと言えば、枚挙にいとまはないが、そのなかで特に重要と考えられる課題を幾つか指摘してこの稿の結びとする。

第一の課題は、カリキュラムの運営方法の問題である。旧学科を課程（コース）に変えて、柔軟な組織としたが、その利点を十分に活用するには、コースの内容を吟味して、常に up-to-date なものにしておく必要がある。そのためには、常にコース全体として調和の保たれたカリキュラムを準備しておくこととなり、必然的に各教官は各人の分担する講義・演習・実験が、コース全体の目標と一致するよう努めなければならない。従来大学教育では、とすれば、一旦分担すべき授業科目が決まってしまうと、その科目内容については教官各自の裁量にまかせて他は関与しないという傾向が著しかった。このことはコース全体の成果を著しく阻害することとなる。

そのためには、講義内容はもとより、成績の評価、教授方法の改良といった従来大学教育ではあまり経験のなかった分野について新しい努力を続ける必要がある。

第二の課題は、特に基礎科目と一般教育科目の関係であろう。このことは、類～課程制のみならず、学科制でも常に問題となったことではあるが、従来のいきさつはともかく、全く新しい見地から、工学部と総合科学部（他大学の多くは教養部）とで話し合う必要がある。

そして第三に、大講座の運営であるが、カリキュラムの基幹となる類とくに課程（またはコース）に柔軟性をもたせるとなると、教官組織である大講座もまた影響を受けることになる。その意味では大講座そのものの組織もまたある程度の柔軟性をもたせた組織とするか、或いは両者間の中間的な機能を有する組織～例えば共通講座といったものを活用することが、今後に残された課題となる。

広島大学工学部改革の課題は、既に成し遂げたことより、これからやらねばならない課題の方がはるかに多い。これらをひとつずつ地道に克服していくことが、著者自身を含む広島大学工学部構成員の仕事であろう。

これまでの成果をみると、広島大学工学部構成員には、それを成し遂げるだけの能力とエネルギーを十分に有していると考えている。

参考文献：広島大学工学部に関する改革関係文書

1. 広島大学工学部問題調査委員会第1次答申「報告書」(1969年5月19日)
2. 工学部運営改革委員会「運営改革素案——第1部——管理運営体制改革案」(1969年8月)
3. 工学部運営改革委員会「運営改革素案——第2部——研究体制改革案」(1969年12月)
4. 工学部運営改革委員会「運営改革素案——第3部——教育体制改革案」(1970年1月)
5. カリキュラム改訂小委員会「工学部カリキュラム改革の基本構想」(1970年11月)
6. カリキュラム改訂小委員会「工学部カリキュラムの体系」(1971年6月)
7. 選挙制度改革委員会「同報告(その2)——教官選考のあり方について」(1971年5月)
8. 広島大学大学院整備委員会「広島大学大学院工学研究科整備構想」(1971年11月)
9. 広島大学工学部「工学部・学部教育および修士課程の改革と博士課程の新設(案)」
(1973年6月)
10. 広島大学「広島技術大学設立構想」(1973年11月)
11. 広島大学工学部「工学部および大学院工学研究科修士課程の改組と博士課程の新設」
(1974年1月)
12. 将来計画委員会「工学部改組ならびに大学院工学研究科博士課程新設に関する将来計画」
(1974年1月)
13. 広島大学工学部「新構想をめざす広島大学工学部」(1975年4月)
14. 広島大学工学部「履修基準・標準履修科目一覧」(1975年4月)
15. 広島大学工学部「新しい広島大学工学部の基本構想」(1976年1月)
16. 広島大学工学部「新しい広島大学大学院工学研究科の基本構想」(1976年5月)
17. 広島大学工学部「第2次将来計画委員会報告書」(1980年11月)

Ⅱ 工学部教育の改組一類・課程制と大講座制一

荒井 克 弘*

はじめに

1. 工学部改組の内容
2. 内からみた評価とその問題点
3. 工学部をめぐる一般的な状況
4. まとめ

はじめに

1968年、69年の大学紛争たけなわであった頃は、様々の機関から、つぎつぎと改革案が提案され、その数は全部で、400余に上ったといわれている。その後、多くの大学が急速に旧体制に復帰していく中で、提案のあらかたは忘れられ、関係者の熱意も当時と比べものにならないほど低下してしまった。しかしこうした状況にもかかわらず、広島大学は、着実に「大学改革」と取り組んできたきわめて稀な例であった。今回、工学部改組の追跡調査を行なうにあたって、われわれの関心を強くともえたことのひとつは、この辛抱強い改革への努力が如何にして続けられたかであった。

理工系大学教育は、拡張につぐ拡張の60年代から、70年代に入り、大きな変化を体験した。技術者の不足は解消され、むしろ過剰の時代に入ったといわれている。技術革新のフロンティアも石油化学から情報・電子工学へ移り、入試人気も様変りした。多少の例外はあるものの、一時の理工系ブームは去り、理工系の大学教育は一種の地盤沈下の時期を迎えたのである。その後今日まで大きな変化はない。学生の就職状況は最近や々上向いてきたが、もっぱら産業界の動きによるもので、80年代の理工系大学教育は依然として模索の状態にあるといっている方が多いであろう。

広大工学部の改組はこうした状況の中でのひとつの試みである。そして同時に、それは紛争後10年の大学人の手による総括とながめることもできる。われわれはこの2つの関心を重ね合わせながら調査を進めた。

本章では、執筆分担の上から、改組の諸項目のうちとくに組織に関する側面を扱う。すなわち学科制の撤廃と類・課程制の導入、大講座制の実施である。はじめに改組の具体的な内容の紹介を行ない、続いてその問題点に関して触れることにしよう。

1. 広島大学工学改組の内容

1.1 学科制の撤廃と類・課程制の導入

新制広島大学が発足した昭和24年4月、工学部も、広島工業専門学校を母体として誕生した。学生定員数は当時230名、機械工学、電気工学、工業化学、醗酵工学、船舶工学、土木建築工学、工業経営学の7学科を擁していた。その後、経済成長期における理工系の拡張、さらに昭和38年には新制大学の工学部として、はじめて大学院修士課程が設けられるなどして、学科数11、学生定員数45名の陣容を整えるにいたった。

しかしこれまでの工学部の成長は、大学の独自の改革意図に基づくというよりも、産業社会の拡大に伴って、その分け前に預かるという傾向が強かったように思われる。その結果つぎつぎと学科

* 大学入試センター研究部助手、大学教育研究センター客員研究員

が追加されていき、質的な充実は遅れぎみとなった。産業の業種に対応した学科構成は、組織の硬直化や教育内容の過度の細分化をもたらし、産業の高度化とともに、若手技術者の専門能力、幅広い適応能力の欠如が次第に問題視されるようになった。

工学部改組の紹介と説明を目的として作られた『新しい広島大学工学部の基本構想』では、従来の工学教育のあり方が「専門性の偏重」、「専門分野の狹隘」、「関連分野からの遊離と専門教育の単色化」をもたらしたと批判、反省している。そしてこれからの教育は巨大科学技術や学際領域の開拓など、つぎつぎとあらわれる新しい局面に柔軟に対応できる人材を養成するものでなくてはならないと述べている。改組の基本的な枠組となった「類・課程制」は、こうした現状認識から構想されたものといえる。

類制度は、従来の学科制にとらわれることなく、近接した学問分野の統合・再編を試みたものである。従来の11学科と共通講座群は4つの類と共通講座にまとめられた。第1類は機械系、第2類

表1 新旧学部、研究科対照表

旧組 織		新組 織	
研 究 科	学 部 (講座数－入学定員)	学 部 (大講座数－入学定員)	研 究 科
(修士課程)			
機械工学専攻	機 械 工 学 科 (6－60)	第1類(機械系) (3－110)	材料工学専攻
精密工学専攻	精 密 工 学 科 (4－40)		システム工学専攻
電気工学専攻	電 気 工 学 科 (5－40)	第2類(電気系) (3－130)	移動現象工学専攻
電子工学専攻	電 子 工 学 科 (4－40)		設計工学専攻
経営工学専攻	経 営 工 学 科 (4－40)	第3類(化学系) (3－120)	工業化学専攻
応用化学専攻	応 用 化 学 科 (5－40)		構造工学専攻
醗酵工学専攻	醗 酵 工 学 科 (5－35)		環境工学専攻
化学工学専攻	化 学 工 学 科 (4－40)	第4類(建設系) (5－140)	応用理学専攻
船舶工学専攻	船 舶 工 学 科 (5－35)		
土木工学専攻	土 木 工 学 科 (6－30)		
建築学専攻	建 築 学 科 (4－30)		
	共 通 講 座 (5講座)	(共通講座) (3－0)	
	工業教員養成課程 (入学定員15)		
	研 究 施 設 (2部門)		
	(講座数57,入学定員445人)	(大講座17,入学定員500人)	

は電気系、第3類は化学系、第4類は建設系である。旧組織との対応は表1に示すとおりである。第2類に経営工学科が含まれ、第4類には船舶工学、土木工学、建築学科が含まれている。各々の類は専門内容によって、5～7種の標準課程にさらに分かれている。標準課程は表2に示すような

第2 標準課程の構成一覧表

開設する 標準課程 各類で 担当する 専門の細目分野 (コース)		第1類(機械系)					第2類(電気系)				第3類(化学系)					第4類(建設系)											
		機 械 工 学	動 力 機 械 工 学	精 密 機 械 工 学	生 産 管 理 工 学	生 産 シ ス テ ム 工 学	計 測 工 学	電 気 材 料 工 学	電 子 工 学	電 気 工 学	シ ス テ ム 工 学	経 営 工 学	応 用 化 学 工 学	工 業 生 化 学 工 学	醗 酵 工 学	工 業 化 学 工 学	生 物 化 学 工 学	化 学 工 学	工 業 材 料 工 学	船 舶 工 学	海 洋 構 造 物 工 学	土 木 工 学	構 造 工 学	建 築 工 学	地 域 工 学	舶 用 機 械 工 学	
第1類 (機械系)	生産工学	○		○	○	○													○								
	原動機工学	○	○																								○
	計測工学		○	○			○																				
第2類 (電気系)	電子材料							○	○																		
	電気エネルギー							○		○																	
	計測制御						○		○	○	○																
	システム情報					○					○	○															
	経営システム				○							○															
第3類 (化学系)	応用化学第一												○			○			○								
	応用化学第二												○	○													
	応用微生物学														○		○										
	応用生化学													○	○												
	単位操作																○	○									
	単位反応															○		○									
第4類 (建設系)	船舶計画学																			○							○
	船体構造学																			○	○		○				
	土木構造学																					○	○				
	土木計画学																				○	○				○	
	建築構造学																						○	○			
	建築計画学																							○	○		
	海洋構造物工学																				○						

分野からなり、合わせて25課程を数える。

教官と学生は各類へ所属した上で、教官は大講座へ、学生は課程へそれぞれ分かれる。学生は、類別に入試を受け、希望の類へ入学する。その後、2年あるいは3年次の最初に各類の中で、課程への振り分けが行なわれ、そして4年の卒業研究の時期になって、最終的に研究室(大講座)への所属が決まる。類から課程へのプロセスは幅広い基礎教育と、充実した専門教育を実現するための仕組みであり、専門の選択の自由を高学年次まで保証し、学生の主体性を涵養することを目的にしたという。

課程の学生は学科制と違って、教官とは一応別の組織に属するため、相互の交流は講義時間を中心に進められることになる。学科制のような家族的な雰囲気にはやや欠けるが、講義ではいろいろな大講座の教官との出会いがあり、従来の学科の枠を越えた、幅広い分野の教官との接触が可能と

なる。学生の主体性によって幅広い交流を実現できるシステムである。筑波大学で実施されている学群（学生の所属組織）との学系（教官の所属組織）による教育と研究の分離などに比べ、類という比較的限定された枠内での分離であるため、学科制との異和感が少なく、学生の受け入れも抵抗が少ないと予想されている。

標準課程の教育カリキュラムは細目コースと呼ばれる教育コースを複数組み合わせで作られている。細目コースは各級の教官が担当し、3～7種が用意され、課程によっては、2つ以上の類に跨っている場合もある。例えば第3級の工業材料課程では第1級の生産工学コースと第3級の応用化学第1コースを合わせて履修する。このような課程はとくに“中間課程”と呼ばれ、現在まだ開講していないものを含め、5コースある。学生は類所属の段階で幅広い基礎を学び、課程に所属した段階で複合的、学際的な専門教育を受ける。専門教育の多様化と総合化のための改組である。

1.2 大講座制の実施

工学部で作成した最終的な改組案では、教官の組織は旧制の講座制を予定していた。予想に反して大講座の採用となったのは、改組案の概算要求が土壇場にさしかかってからである。

大講座は、教授1、助教授1、助手1.5を単位として、この偶数倍を構成定員数とする。助手定員が1.5と、端数になっていることが特徴であり、助手ポストが1ポストに結実するには複数の小講座単位の協力が必要となる。大講座内部の協力関係がスムーズでないと、助手ポストの充足は難しい。あるいは逆に、異質な小講座どうしがひとつの助手ポストを共有することによって、交流が促進されるということもありうる。

大講座制を提案した文部省側の言い分は、大講座は開放的で、柔軟な運用のできる組織ということであった。従来の講座制が、専門閉鎖的で、人事面で硬直化も著しいという批判も、事実強かった。またこれに加えて、従来の講座制（1：1：2）の定員充足を調査した結果が、1：1：1.5に近かったということなども、理由の根拠になったといわれる。大講座制の採用は、工学部の改組案の上ではかなりの定員削減であったが、全体計画の実現を重視して、結局認めることになった。しかし結果的には、学科制の頃と比べ教官数は3割がた増えることになった。

実施後の大講座は、評判はそれほど悪くない。例えば、もとの学科がそのまま大講座に移行した化学系の第3級などでは、教官数の増えた分だけ、人事面の余裕が生まれ、教授や助教授ポストに少し空きをもたせておくことで、時期に応じて変則的な構成もでき、たいへん便利だとの評価も聞かれた。

一方、改組後の組織では、大講座は学部と大学院をむすぶパイプ役ともなっている。学科の撤廃によって学部組織は大巾に変わったが、大学院の組織も変わった。従来は学科の上に、そのまま積み上げた形であったが、表1に示すような専攻にまとめられたため、専攻と類の共通単位である大講座が、学部と大学院を結ぶパイプとなった。

類・課程制、大講座制の説明はだいたい以上である。実際の変化が少ないわりには、枠組にあたる仕組みが複雑で、もって回った表現の部分も少なくない。調査途中に出会った学生によれば、「改組案の中味は複雑でよくわからないが、われわれにとっては、大講座の中味を知ることが第1であり、その次ぎは、どの大講座を選択するかを決めることが大事なのだ」という。簡単明瞭で、改組の本質をもっとも鋭くついている。大講座に焦点を合わせてみる限り、学生個人にとっては、学科制の頃とそれほど大きな違いはないようにみえる。

2. 内からみた評価とその問題点

2.1 学部教育の改組と博士課程設置との関係

学部段階の改組が行われた翌年、昭和51年に広大工学部に、念願の博士課程（Doctor Course）が設置された。DC設置は工学部の永年の悲願であり、工学部教官の忍耐強い努力の成果であった。

広大工学部は、昭和38年に新制大学工学部としては、はじめて修士課程設置を実現したが、その後すぐにDC設置へ向けて活動を開始している。「広島大学大学院工学研究科整備構想」がそれである。この構想の段階で、学部学科群を4系列にまとめる案はすでに出されている。類構想の原形というべきもので、大学院はこの4系列の上にそのまま積み上げる形で考えられている。この当時は学部改革はあまり念頭になく、学科の4系列案も大学院教官の頭数を揃えるための苦肉の策であり、かなり便宜的なものであったらしい。この時期、新制工学部の仲間である横浜国大、神戸大、静岡大などでもDC設置へ向けての動きがあり、互いに連絡をとりつつ運動を進めていたという。また少しあとになるが、昭和46年頃には中国、四国地方の大学と手をむすんで連合大学院をつくらうという動きもあった。

昭和44年には、DC設置に関する調査費がはじめて、広大工学部に計上されたが、この年は大学紛争が激しく、結局メシ上げとなった。しかしこの紛争を機に、それまで単独に努力を重ねてきた工学部のDC設置運動は、やや様相を変えることになる。全学的な改革機運の盛り上がりの中で、西条統合移転計画を中心とした全学的な整備構想が打ち上げられ、工学部のDC設置もその一環に組み込まれることになったからである。飯島宗一学長のリーダーシップのもとに、大学改革委員会が組織され、計画案の作成、具体的な調整など、改革へ向けて活動を開始する。その後、改革委員会は4次まで続き、昭和48年3月に基本計画委員会にその機能がすべて引きつがれる。改革委員会が活動的であったのは2次までであり、次第に各学部間の連絡・調整がもっぱらのこととなり、全学的な活動からは次第に後退していく。

昭和46年、工学部はDC整備構想の叩き台を示して、文部省との交渉に入ったが、「他大学に真似のできないユニークで現実的な案」を出すよう、根本的な構想練り直しを迫られる。学部段階の教育改革を盛り込んで、トータルな工学部整備構想とする考えは、この時期になってはじめて具体化してきたといわれている。しかしこの後も整備構想が1本化するまでには様々な紆余曲折を経る。DC設置の方式に関しても、最後までめめ、投票が行なわれた。学部と大学院の組織を分けた上で、積み上げ式のDCをつくるというA案、学際的な研究所をつくり、そこへDCを設置するB案、新分野の構築をめざすような研究部門に、重点を置いてDCを設置するC案などが入り乱れた。

工学部長の諮問機関である将来計画委員会は昭和48年につくられ、最終的なとりまとめの中心となった。DC設置の方式は、結局A案が採択され、これに学部改組の目玉商品である複合カリキュラム案を盛り込んで、昭和49年、概算要求文書としてまとめられた。

翌年8月に、この概算要求文書に基づき、文部省との交渉が行なわれた。大講座制の話が突然登場するのはこの時点のことである。工学部内部では、一時的に強い反発が生まれたといわれているが、大講座制の採用をのみ漸くDC設置を掌中にするのである。新制の工学部でははじめて、広島大学のなかでも、政経、水畜産学部をさしおいての単独昇格となった。学生定員の増加は、学部が50名、修士課程が24名、博士課程が43名である。教官の側の増員は108名とこれまでの3割増、1人当たり教官研究費は約2倍になったといわれる。

以上DC設置までの経緯を辿ることによって、いくつかの点が明らかとなった。第1は、学部教育の改組を実現した牽引力がDC設置にあったことである。個別にはDC設置に関連しない改革努力があったことも聞いているが、総体としての流れはDC設置からきていたことは否めない。第2は大学紛争の影響が、工学部に関しては非常に小さいことである。これはDC設置にも、学部改組にも共通している。一時期、紛争の影響で全学的な改革機運が盛り上がり、工学部のDC設置が全学の整備構想の中に位置づけられたりしたが、結局、紛争のわずかな期間を除けば、工学部は始終独自の方針に基づき、単独に努力を重ねていたといえる。

2.2 改組後の問題点

広大工学部は永年の努力の末、拡張と昇格（DC設置）を手にした。しかしそれと交換にいくつ

かの歪みを背負い込むことになった。

学科を4系列に統合するにはいささか無理な合併が必要であった。第2類の電気系に経営工学科を含めねばならなかったこと、造船、建築、土木の3学科をまとめて、第4類としたことなどはその最たるものである。4類の3学科は、担当の教官にいわせると、入試のときから就職の段階まで異質な学科群ということになる。類基礎にあたる教育科目も共通部分が少なく、しかも一年のときから専門の体系に合わせて学習をしないと、履修するべき内容を消化しきれないという。

学生の課程振り分けでは建築系統が断然志望が多く、折角4類に入学したにも拘わらず、志望課程に所属できないために退学する者もでる。類単位で入試を行なっているための悲劇だと学生はいう。第4類の場合、入試は類で行なうが、入学後の教育指導は旧3学科の縦割をはっきり残したまま、行なわれていると聞く。しかし、組織上不都合な点は多く、無理な合併に不満は多い。

2類や4類と比べて、第3類はかつての化学系3学科をそのまま合併したので、もっとも問題の少なかったグループである。ここでは、各年次の教育内容の調整も進み、一貫した体系的な履修ができるようになったことが、改組の大きなメリットといわれている。しかし問題がないわけではない。学生にとっては、類基礎教育が多数教育になってしまったことが、不満の種になっている。以前は、学科ごとに40人で聞けた講義が、いまは類としてまとめて受講しなければならない。留年生も混じれば1クラスが150人にも膨れあがる。教育の実があがらないという点では教官にとっても頭痛の種である。

専門教育の標準課程は全部で25課程、課程の数だけからいえば、11学科を倍以上に細分化しただけとの批判がある。専門教育の総合化を狙ったという複合カリキュラムも、複数の類に跨っているのは5課程にすぎない。しかもこの中間課程に問題が山積している。中間課程に属した学生も、4年次になって卒業研究に入るには、結局所属の類の大講座に入らねばならない。2つの類に跨って学習してきた学生がここで直面するのは、自分の専門知識が中途半端だということである。教官の側からも、卒業研究の指導にさしつかえるとの声を聞く。中間課程はユニークなコースであるが、細目コースの組み合わせとして、突然現われたようなところがあり、実体がない。中間課程をまさに自分の専門とする教官もいない、教科書づくり、分野のフィロソフィーづくりも遅れている。異なった分野の専門内容を履習したからといって、学際的な技術者や研究者がすぐに育つわけではない。現状では学生の側にもっぱら犠牲を強いることになりかねない。

また、改組後の学生の就職に関して、類単位にくる求人と標準課程から送り出される学生の間で、能力ギャップが問題にならないかと、不安をもつ教官がいる。学生が履習しているのは、類の中のひとつの課程にすぎず、ひろい分野に関して期待をかけられても、能力ギャップは深刻になるだけと心配する。

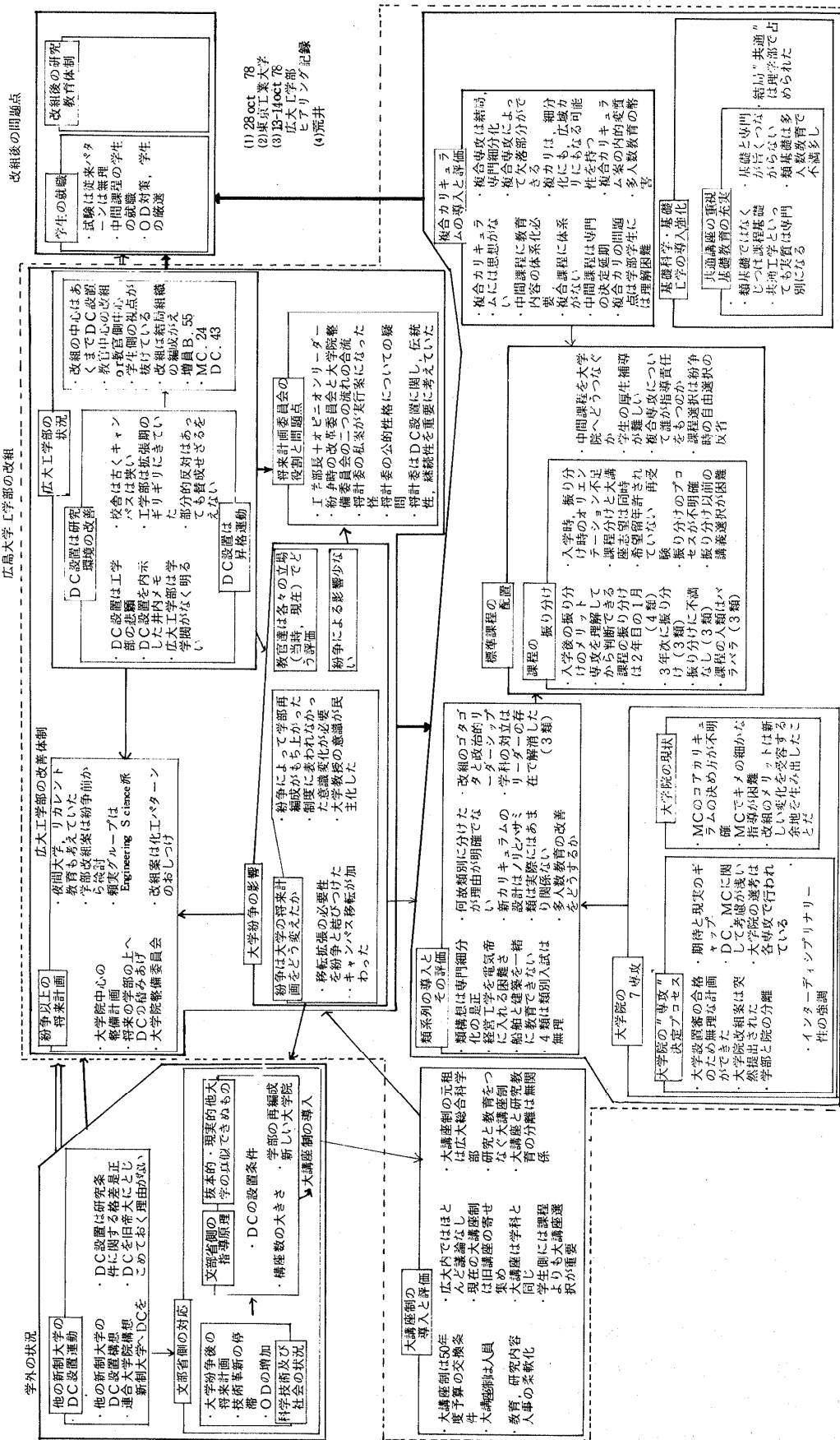
改組後、やっと三年目に入ったという時点での調査であったため、教官の側も、学生の側も制度に慣れるまでに、まだ若干時間が必要と思われる時期であった。ひとつの変革があった以上、メリット、デメリットなど多少のデコボコはやむをえないが、調査を通して感じたのは、教官の都合が主で、学生側の視点が少ないという印象であった。メリットとデメリットを教官側と学生側に分配してみれば、メリットは明らかに教官側に偏している。しかしこのメリットが、長期的にみてどれくらい学生に還元されていくものかは、現在はまだわからない。

3. 工学部をめぐる一般的な状況

3.1 技術者過剰の時代の変革

1970年を境にして、理工系学生をめぐる就職状況はほぼ一変した。売り手市場が続いていた就職戦線は、にわかに主体が入れ替り大手企業は採用を手控え、技術者のたまごは余りだした。1970年は、わが国で「万博」が開かれた年である。石油ショックは1973年にやってくる。大学紛争は急速に収

図1 広島大学工学部改組ヒアリング調査



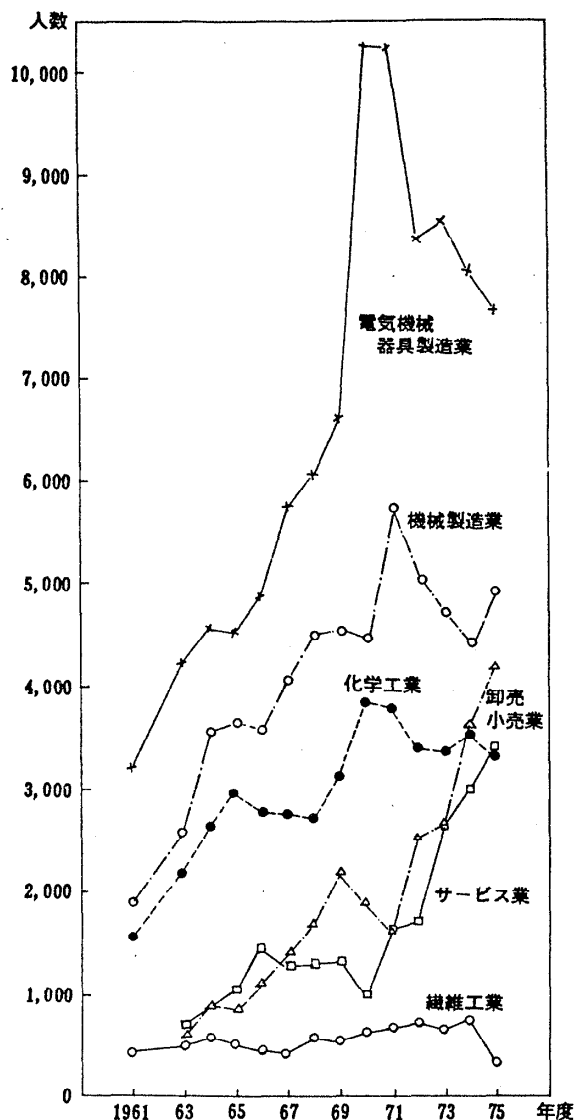


図2 工学系(男子)の就職者数
文部省『学校基本調査報告書』より作成

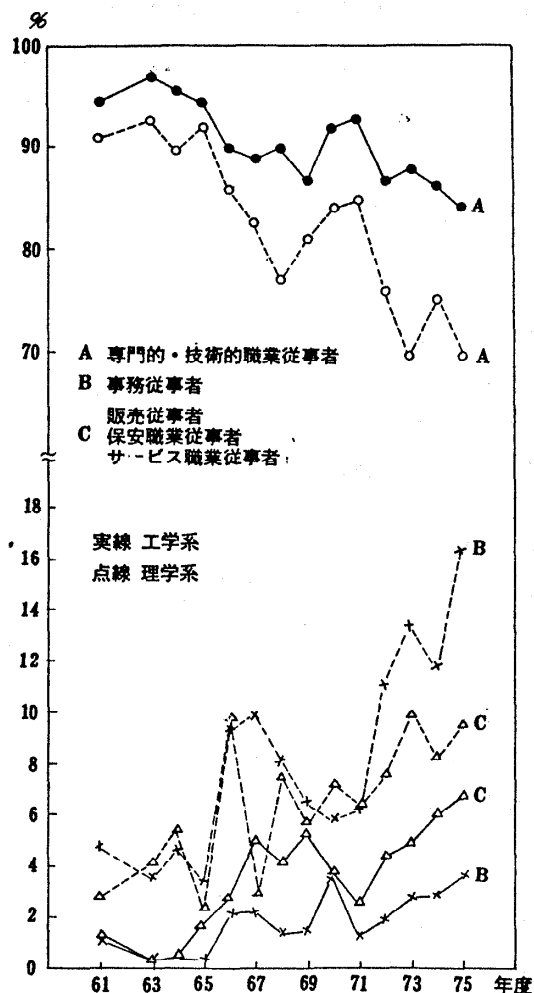


図3 理・工学系における職業別就職者率(男子)
文部省『学校基本調査報告書』より作成

拾に向っていたが、多少は余燼がくすぶっていた頃である。図2に示した就職者数の推移はこの間の事情を端的にあらわしている。学生数はまだかなりの率で増加を続けていたため、就職率の落ち込みは相当に厳しいものになった。製造業への就職からあふれた学生は、卸売小売業、サービス業など、3次産業へ活路をみい出していく。図3にみると、専門技術職に就く者の比率は減り、事務従事者、サービス職従事者は急速に増えていく。少し前までは、理工系の学部をでて、このような進路を選択することは例外的であったろう。

広大工学部の改組が活発に論議されだしたのはこのような時期と重なっている。

工業化のはじめの頃は、技術者の数はいくらでも必要である。設計、建設、改良と仕事はいくらでもある。高度成長のはじまった60年代初頭は、理工系拡張を主張するマンパワー政策論がまっ盛りであった。しかし工業化が第1フェイズを終え、メンテナンスが主要な仕事となりだすと、かつてのように技術者は要らなくなる。企業は採用を手控えれば良いが、大学は、一旦広げた間口を狭めることができない。毎年、決まった学科から規定の卒業生が送り出される。技術者の過剰はこの

ようなシステムが変わらない限り、自明の結果であった。

学生の就職不振は受験生の進路選択にも影響を与え、当然のことのように入試段階での地盤沈下を招来した。象徴的であったのは、共通1次元年にあたる昭和54年度の大学入試で、京大、阪大などの工学部で軒並、志願者の定員割れが起きたことである。広大工学部も例外ではなかった。新しい入試制度によるとまどいも、受験生にはあったかもしれないが、理工系学部へ志願する受験生層は大きく変わった。学科によっては合格基準も大巾にダウンしている。

理工系学部からのアウトプットの流れが変わった。理工系を卒業しても技術者になれない、あるいはならない層が増えだした。そして、ついでインプットの層も変わりだした。短期間に時流は大きく変わる。その都度、社会ニーズと大学教育のギャップは大きく広がる。しかし対策はなかなか講じられない。卒業生の全体の2割が技術者にならない(図3)といった状況でも。こうした選択をする学生のコースなどが考えられることはない。ギャップを乗り切るための努力はもっぱら学生に押しつけられてしまうのである。

3.2 技術革新のフロンティアの変化

工業化のフェイズの変化とは別に、技術革新のフロンティアもまた、すみやかに変わっていく。昭和30年代の技術革新は石油化学、40年代は電子工学、50年代は情報・コンピュータというように、つぎつぎと主流は変わってきた。そしてそのつど、必要な技術者の数、技術者の能力、タイプも異なっていくのである。理工系大学教育においては、トータルの量的な不適合もさることながら、専門分野のズレという質的な不適合もたいへん大きな問題である。単に分野が合致しているというだけではとても安心できない。同じ電気分野でも真空管、トランジスタ、IC、LSIという素子の変化は、回路に関する発想、テクニックを根本的に変えてしまった。先端的な知識であるほど、短期間に陳腐化しやすいという危険も多い。しかし基礎ばかり教えたところで、学生のモチベーションは高まらないし、即戦力にならない。専門教育の難しさは常にこのはざまにある。

また、大学で履修した専門だけを、いつまでも仕事をしている者ばかりではない。入社するとすぐ、新しい専門にとり組まねばならない者も多い。図4は大手18社の技術者に、入社直後の仕事内容を尋ねた結果である。この20年の間に、強電関連が減り、情報が著しい成長を遂げている。大学に情報関係の諸コース、学科

が新設されはじめるのはだいたい70年代に入った頃であるから、企業の側のニーズが10年、20年も先行してはじまっている。図5は化学系に分野を限定して、その中での変化をみたものである。60年代中頃に高分子化学の物性分野がピークであったこと、生物・環境化学の成長が著しいことが示されている。どの分野もおよそ10年周期で傾向が変わっていく。これまでのように、学科をつぎつぎと追加していくやり方では、タイミングの上でも、内容的にも対応は非常に困難である。

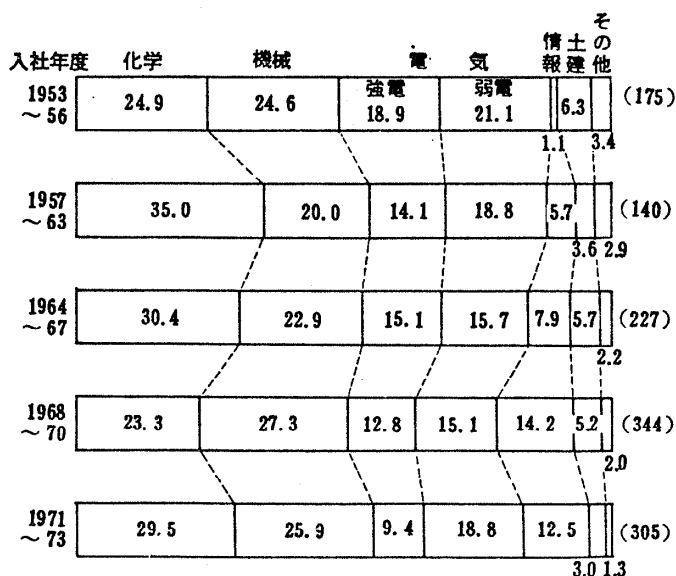


図4 就職後2, 3年目の専門(入社年度別) (荒井他, 1978)

また、最近の特徴は環境科学や医療電子など境界分野の発達が著しいことである。技術者の仕事の学際化も、改組案の中では中心的な課題のひとつであった。われわれは以前に、技術者の専門分野の移動から、学際化の測定を試みようとしたことがあった。専門分野の間の移動頻度を調べ、それから各分野の間の距離を計算したものである。専門分野のレベルはふつうの学科よりも小さく、講座よりはやや大きく設定した。分野の間の移動頻度が大きいほど、両者の距離は小さく、近くに位置することになる。得られたマップは図6～7に示すとうり

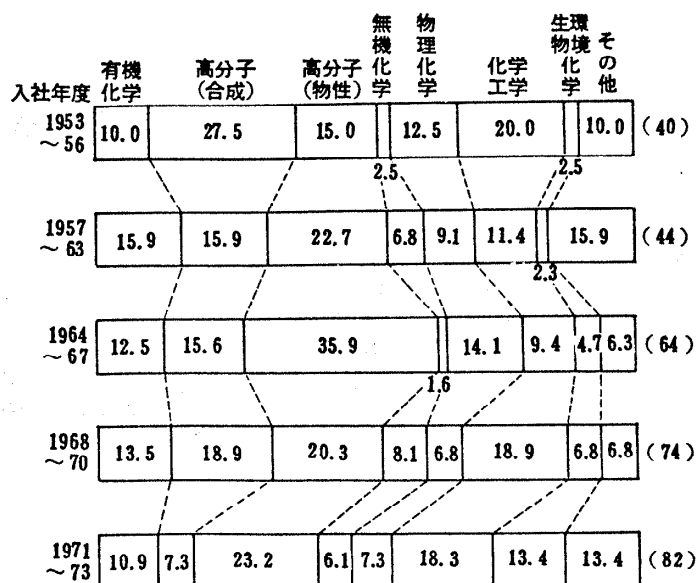


図5 就職後2, 3年目の専門(入社年度別)

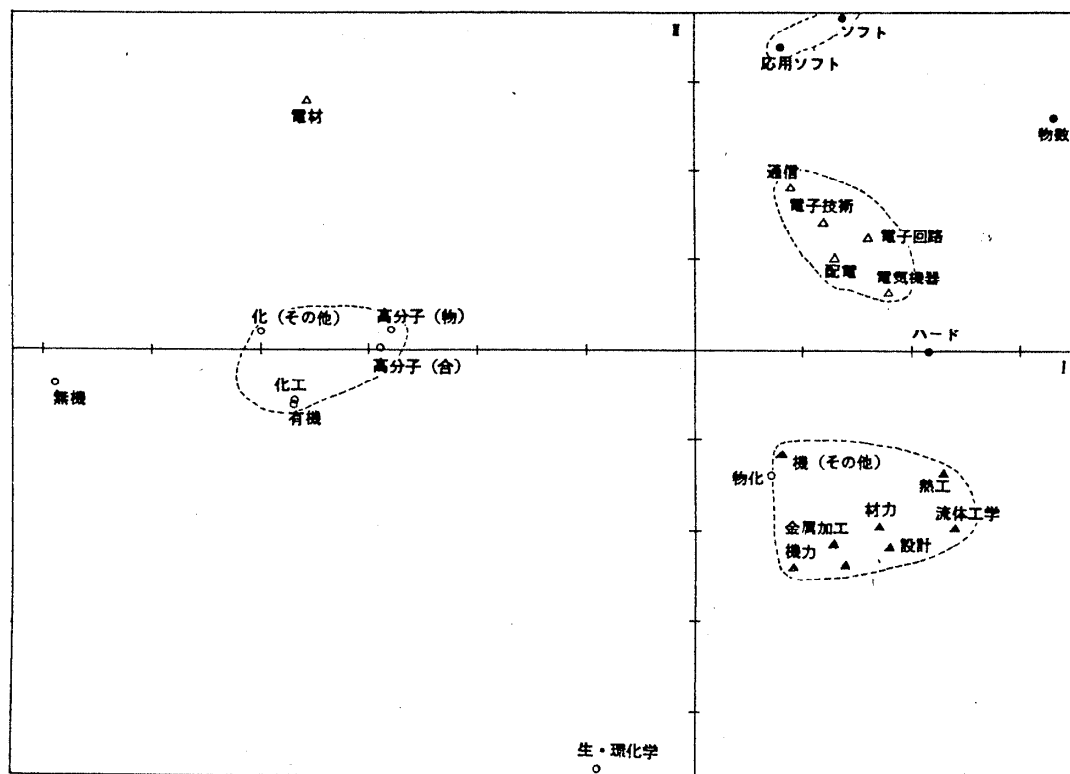


図6 専門分野の位置関係(中堅)

である。図6は昭和30年代に入社した人々で、図7は昭和40年代に入社した人々の結果である。化学、機械、電気、情報という分野のカテゴリーが、以前と比べもはや意味をもちにくくなっていることが示されている。なかでは化学がやや独立性を保っているといえようか、しかしそれでも、以前の

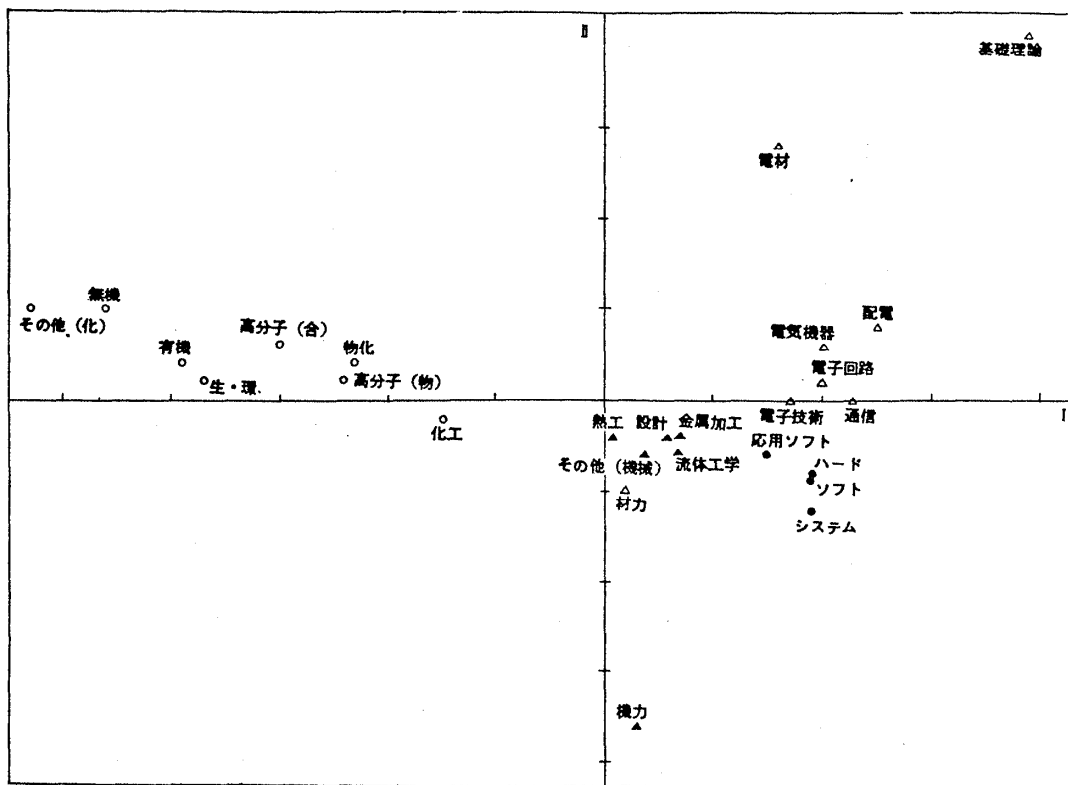


図7 専門分野の位置関係(若手)(荒井他, 1978)

のようなまとまりはない。

学科を廃して、類・課程制を導入したことは、上記の結果からみても、現状にあった対応であった。しかしさらに徹底すれば、類というテゴリーさえ、確かな枠組でなくなっているのが現実である。学際化、あるいはインターディシプリナリーという言葉は、実体が曖昧なまま、一種の流行語となってしまった。しかし、従来の専門枠組を抜けでて新しい教育を構想するには、インターディシプリナリーとは何か、について真剣にとり組む必要がある。そのためには、ディシプリンの構造、ディシプリンが形づくられるときのダイナミックスなどについての研究が必要であろう。そうした基礎研究の積み重ねによりはじめて、実効性のある学際化の教育が可能になると思われる。

ま と め

工学部関係者の積極的な協力を得て、数度にわたる調査とディスカッションが行なわれた。その結果、われわれにみえてきたのは改革の「現実」であった。傍観者として、遠くから見聞きしていた広大工学部の改組は、紛争を機に結集した大学人の手による「自主改革」であり、新しい教育理念にもとづく現実的で大胆な改革であった。それらはかなりの部分事実であったが、外からは見えにくい、内の事情もあった。例えばDC設置という牽引力の存在は、調査のすえにわれわれが知った事実である。また、意外であったのは、「大学紛争」と「工学部改組」がほとんど無縁だったことである。個々には、いろいろな経緯があるにせよ、われわれの調査の結果では、両者はほとんど無関係であった。この事実は広大紛争と工学部改組の性格を考えるうえで、きわめて大事である。しかしこの点、調査の十分に及ばなかったことを反省している。

広大工学部にとって今後の課題は、改革をこれからも進めていく体制をどうやって持続していくかである。すでに新しいメンバーによる将来計画委員会が発足し、協議も進められていると聞く、しかしDC設置という大願が成就したあとでは、学部が一致して変革を行なう可能性は甚だ小さく

なるかもしれない。以前よりも一層の努力と熱意が必要となるであろう。広大工学部は、これまで博士課程がなかったことが逆に幸いして、イン・ブリーディングが少なく、全国から優秀なスタッフを集めることができた。教官の間の自由で、開放的な雰囲気はそうした実力主義の賜である。教官の間に培われた信頼関係は、今回の改組でも大いに発揮された。どうやってこの信頼関係と活力を保ち続けていくかが、工学部の今後の課題であろう。

- 1 広大工学部ヒアリング調査記録Ⅰ
(調査実施は1978年10月13, 14日)
- 2 広大工学部ヒアリング調査記録Ⅱ
(中間報告会記録を含む1979年2月19, 20日)
- 3 広大工学部ヒアリング調査記録Ⅲ
(中間報告会記録を含む1979年7月21, 22日)
- 4 広大工学部ヒアリング調査記録Ⅳ
(中間報告会記録を含む1979年3月15, 16日)
- 5 『新しい広島大学工学部の基本構想』
昭和51年1月
- 6 『新しい広島大学工学部大学院工学研究科の基本構想』, 昭和51年5月
- 7 大森正信 「広島大学における大学院問題」, 『日本の科学者』Vol. 9, (10), 1974
- 8 佐々木和夫 「広島大学工学部改組」, 『地域と科学者』第3号, 1976
- 9 吉田典司 「工学部の改組問題」, 『地域と科学者』第5号, 1978
- 10 広島大学大学院研究科 『広島大学大学院 飛躍する工学研究科』
- 11 津田 覚 「新しい工学部の基本構想」, 『学内通信』No.132, 1975
- 12 『広島大学学生募集要覧』, 昭和24～54年度版
- 13 文部省 『学校基本調査報告書』, 昭和35～50年度版
- 14 丸山益輝 「連合大学院考」, 『コミュニケーション』74-1, 1974
- 15 日本リクルートセンター 『進学動機調査'78』, 1977
- 16 山田圭一, 他 『科学技術者の教育と社会環境に関する調査報告書』, 未来工学研究所, 1977
- 17 荒井克弘, 他 「科学技術者の高等教育に関する研究」, 『大学論集』第5集, 1977
- 18 荒井克弘, 他 「科学技術者の高等教育に関する研究」, 『大学論集』第6集, 1978

Ⅲ 学部専門教育の改革と課題

塚 原 修 一*

まえがき

1. 工学部改革の概要
2. 学部専門教育の改革実施後の状況
3. 学部専門教育の内容の変化
4. 学部専門教育改革の動因

結 論

ま え が き

本論文は広島大学工学部改革のなかから、とくに学部専門教育の改革に焦点をしばって考察を行なうことを目的としている。

理工系高等教育は、一般的な能力開発とともに社会ニーズへ対応しなければならないという役割を担っている。そのためとくに専門教育の内容は、社会ニーズや専門分野の動向に応じてしばしば変更される必要がある。この観点からみると、改革による学部専門教育の変化を、1回限りの不連続的な変化としてとらえるだけでなく、しばしば行なわれる変化の1ステップとしてもとらえておくことが必要であろう。このような立場から本論文では、改革後の現状分析と同時に、それを過去からの変化の趨勢と関係づけて分析することに重点をおいている。

本論文で報告する内容は、昭和53年10月以来、数回にわたって実施された広島大学工学部を対象とする訪問調査の結果に主としてもとづいている。訪問調査は、延30名以上の工学部教官、学生の方々とのインタビューと、関連資料の調査を主たる内容とし、工学部改革全般に関してかなり網羅的に行なわれた。本論文ではその中から、教育課程、複合カリキュラムなど、学部専門教育の改革について報告する。

1. 工学部改革の概要

広島大学の工学部改革は、「進歩・発展の著しい現在の工業化社会に対応して、広い視野と基礎学力を身につけた技術者とハイレベルの自立的な研究能力をもつ人材を養成するための学部、大学院の教育研究体制の刷新充実」をめざすものである。改革はつぎの三部門からなっている¹⁾。

(1) 学部の教育組織については、既設の11学科を第1類（機械系）——旧機械工学科、精密工学科からなる——、第2類（電気系）——旧電気工学科、電子工学科、経営工学科からなる——、第3類（化学系）——旧応用化学科、発酵工学科、化学工学科からなる——、第4類（建設系）——旧船舶工学科、土木工学科、建築学科からなる——、の4つの類に統合再編成し、これに共通講座群を加え、工学に関する基礎教育を重視しつつ、専門工学科目についても特定の狭い分野に偏した履修に陥らぬよう関連する2つの専門分野を併せ履修する、いわゆる複合型のカリキュラムを採用する。

学部の入学定員は500人（55人増）、入学定員40人につき従来の6講座相当とする。

(2) 積み上げ方式の大学院博士課程を設ける。

* 筑波大学大学院・社会工学研究科

(3) 教官の研究組織については、これまでの講座制にかえて研究上適当と認められる専門分野ごとに大講座制をとり、関係教官の協力連携のもとに研究活動を推進しうる体制を整備するとともに、新しい学問領域の開拓、境界領域の研究推進等の観点から、他学部あるいは学外者の協力も得る必要に応じてプロジェクトを組み、共同研究実施の方式をとり入れる。

とくに学部教育改革は、大学における工学教育の現状を、「社会に送り出された卒業生はややもすれば専門知識の応用展開能力や幅広い適応能力の欠如を批判され、大学における工学教育についてはつぎの点を克服する必要があるが生じてきた。1) 専門性偏重、2) 専門分野の狭隘、3) 関連専門分野からの遊離、閉鎖に起因する専門教育の単色化、など。また一方では近年、巨大科学技術や学際領域の開拓など緊急かつ重要な新しい局面に対応できる人材の要求も強く、これに応えることも工学教育改善の機に是非とも配慮しなければならない点である。」ととらえ、これらの諸点にわたる反省の上になつて構想されている。

学部教育改革は具体的には以下の4点を志向したものである。

- 1) 幅広い適応能力を持たせるための基礎工学教育の重視。
- 2) 専門性と総合性を兼備した能力を持たせるために、在来型の専門教育にくわえて複数の専門コースを組合せて履修させる複合標準課程の設置による専門教育の多様化。
- 3) 専門学識、技術の体系的把握をねらいとした教育内容の確立と履修順序の体系化。
- 4) 高学年次に至るまで専門分野選択の自由を保障することによる学生の学習目的、意識の主体性の涵養。

以上の主旨のもとにつくられた改革後の新しい教育体制は、実際にはどのように機能しているのか。つぎの章ではこの点を明らかにしようとしている。

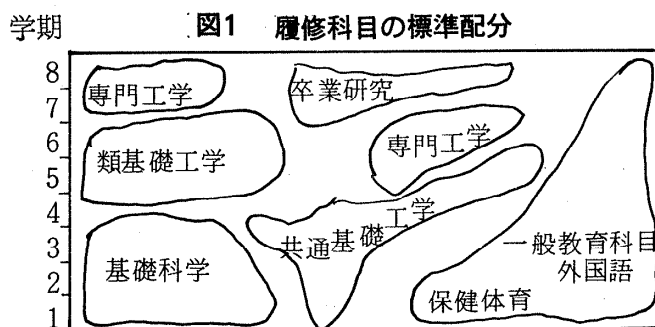
2. 学部専門教育の改革実施後の状況

カリキュラム

改革によってもたらされたカリキュラム上の変化として、第一に工学部の専門教育科目が、「共通基礎工学科目」、「類基礎工学科目」、「専門工学科目」と3つに分類されたことを指摘することができる。これら各教育科目の位置づけは、学生便覧などの記述から判断するとつぎのように性格づけることができる。

共通基礎工学はすべての類の学生が履修するための教育科目であり、内容としては、数学、物理学、化学などの理学系の科目を中心としている。類基礎工学は各類の学生が履修するために類毎に開設された教育科目である。内容は類毎に共通する工学のうち基礎的な部分を中心とする。専門工学は専門細目分野ごとにセットになって開設されていて、かなり専門的に深下した内容をも含む教育科目である。類によっても異なるが、共通基礎工学は主として二年次に、類基礎工学は二年次から三年次にかけて、専門工学は三年次から四年次にかけて履修される。(図1)²⁾

専門工学科目については複合型のカリキュラムが設定されている。すでに述べたように専門工学科目は専門細目分野ごとにセットになって開設されていて、学



専門工学は細目の分類によって分けられた二つのコース以上を複合履修するよう標準カリキュラムを製作履修させる。
(広島大学工学部、昭和53年学生便覧より)

生はそれを2ないし3セット履修する。(専門)細目分野の数は1つの類あたり3ないし7個で、現在までのところ合計20個が開設されている。改革前の工学部の学科数が11であったから、細目分野の分野としての大きさはおよそ学科の $\frac{1}{2}$ であるといえる。

細目分野の組合せ方は完全に学生の自由にゆだねられているわけではなく、各細目分野の性質に応じて適切な組合せが標準課程として用意されている。昭和53年度に開設されている標準課程の数は18である(表1)。これらの標準課程はいずれも同一類に属する2つの細目分野を組合せたものである。

表1 複合履修標準課程表

標準課程 各類で 担当する 専門細目分野 (コース)		第一類					第二類					第三類					第四類									
		機 械 工 学	動 力 機 械 工 学	精 密 工 学	*生 産 管 理 工 学	*生 産 シ ス テ ム 工 学	*計 測 工 学	電 気 材 料 工 学	電 子 工 学	電 気 工 学	シ ス テ ム 工 学	経 営 工 学	応 用 化 学	工 業 生 化 学	醗 酵 工 学	工 業 化 学 工 学	生 物 化 学 工 学	*工 業 材 料 工 学	*船 舶 工 学	*海 洋 工 造 物 工 学	土 木 工 学	構 造 工 学	建 築 工 学	*地 域 工 学	*船 用 機 械 工 学	
第一類	生産工学	○		○	○	○												○								
	原動機工学	○	○																							○
	計測工学		○	○			○																			
第二類	電子材料						○	○																		
	電気エネルギー						○		○																	
	計測制御						○		○	○	○															
	システム情報					○					○	○														
第三類	経営システム				○							○														
	応用化学第一											○				○		○								
	応用化学第二											○	○													
	応用微生物学													○			○									
	応用生化学												○	○												
	単位操作													○	○		○	○								
第四類	単位反応														○		○									
	船舶計画学																		○							○
	船体構造学																		○	○		○				
	土木構造学																				○	○				
	土木計画学																			○	○				○	
	建築構造学																					○	○			
	建築計画学																						○	○		
	海洋構造物工学																		○							

注 * 印の課程は昭和54年度以降に開設される予定である。

(広島大学工学部, 昭和53年度学生便覧より)

異なる類に属する細目分野を組合せた、いわゆる類にまたがる標準課程は、たとえば、生産管理工学課程——生産工学(機械系の細目分野)と経営システム(電気系)の組合せ——など7課程が予定され、昭和54年度以降に開設されることになっている。そのなかで、第3類(化学系)の工業材料課程は昭和54年度から開設されている。

現在開設されている標準課程のうち11課程は、改革前の旧11学科の名称をひきついだものである。後に詳しく論じることになるが、これらの11課程の教育内容は旧11学科のそれとかなりの連続性を有している。これに対して残りの7課程は2つの旧学科の教育内容を少しずつ組合せた形になって

いる場合が少なくない。この意味でこれら7課程は旧学科の中間ないし境界に位置するものとみなすことができる。このようなケースも含めて、標準課程を構成する2つの組目分野は完全に対等の関係にあり、たとえば主専攻と副専攻といった重みづけの差はないものとされている。

授業科目の履習

各級の履修基準によれば、学生は自分の所属する標準課程外の授業科目を、他の級の科目をも含めて履修することができ、履修した単位は選択科目として修得単位に含めることができる。これにしたがえば、学生は工学部で開設されるあらゆる科目を履修の対象として選ぶことができるものとも解釈できる。しかしこれは単に論理の上だけの可能性に留まるものである。それは第一に、単位数からいって、学生が標準課程のワクをこえて完全に自由に選ぶうる授業科目はそれほど多くはないと考えられるからである。さらに、1つの標準課程内の各科目は、授業時間が重ならないよう時間割が組まれてあるなど、実質的に履修が可能ないように配慮されているのに対し、他類や他標準課程の授業科目はそのような配慮のもとにはなく、かりに履修を望んでも授業時間が重なるために実質的には受講が不可能である、といったケースが少なくない。このような意味で各標準課程ごとの授業科目は、学生が履修対象として選ぶうる授業科目の枠として、大きな重みを持っているものといえよう。

昭和53年度の学生便覧によれば、工学部を卒業するのに必要な専門教育に関する合計単位数は85単位以上である。学生はふつう卒業までに、必要最低限の85単位かせいぜいプラス10単位程度までしか単位を取得しないものであり、100単位以上取得する者はまれであろう。一方、表2によれば卒

表2 専門教育課程履修基準

専門教育 に関する 科目名	区 分	標準課程名																									
		第一 類						第二 類					第三 類						第四 類								
		機 械 工 学	動力 機 械 工 学	精 密 工 学	*生産 管理 工 学	*生産 システム 工 学	*計 測 工 学	電 気 材 料 工 学	電 子 工 学	電 気 工 学	シ ス テ ム 工 学	経 営 工 学	応 用 化 学	工 業 生 化 学	醗 酵 工 学	工 業 化学 工 学	生 物 化学 工 学	化 学 工 学	*工 業 材 料 工 学	船 舶 工 学	海 洋 構 造 物 工 学	土 木 工 学	構 造 工 学	建 築 工 学	*地 域 工 学	*船 用 機 械 工 学	
共通基礎 工学科目	必修 選択必修 要 望 卒業に必要な 単位数	12	12	12				8	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6		10		10	10				10/20
類基礎工 学 科 目	必修 選択必修 要 望 卒業に必要な 単位数	36	36	36				24	24	21	19	23	22	22	22	22	22	22		22		32	25	9			
								10	10	17	9	4	11	11	11	11	11	11		10/17 2		6	5/12		51		
								36 以上	30 以上	33 以上	32 以上	32 以上	30以上														
専 門 工学科目	必修 選択必修 自由選択 卒業に必要な 単位数							20	20	20	18	13 2	20 各 10	20 各 10	20 各 10	17 各 10	17 各 10	14 各 7		6		21	4	6			
												要望	10	10	10	13	13	16		14/19							
								28 54	28 54	28 54																	
卒業論文		5						5					5						5								
卒業に必要な専門教育に関する合計単位数		85 以上						85 以上					85 以上						85 以上								

注 * 印の課程は昭和54年度以降に開設される予定である。(広島大学工学部、昭和53年度学生便覧より)

業に必要な各教育科目ごとの(最低)単位数は、共通基礎工学12単位、類基礎工学36単位、専門工学28単位、卒業論文5単位、である。これらの合計は85単位であるから、学生が履習の対象とする単位数からみた共通基礎工学と類基礎工学と専門工学の相対的な割合は、ほぼ12と36と28の割合、すなわち共通基礎工学1に対して類基礎工学およそ3、専門工学2の割合となる。すなわち、同じ類に属する学生は標準課程の選び方によらず、専門教育の $\frac{2}{3}$ はほとんど共通の科目から選ばれている。

もっとも第2類と第4類では類基礎工学自体が標準課程によって異っているために、専門教育の $\frac{2}{3}$ が共通であるわけではない。表3は第二類と第四類では類基礎工学のなかで、必修指定される科目の種類が標準課程によ

ってかなり異なっていることをあらわしている。逆にいえばこれらの類の場合、かなり性質の異なる標準課程が類として編成されているわけで、少くとも現段階においては、類として共通な内容を基礎教育として学生に教えるまでには至っていないと判断せざるをえない。

このことはまた、類の分け方に再検討の余地があるとみることもできよう。

このようなケースを別とすれば類基礎工学科目については、同じ教育科目を従来の2学科ないし3学科分に相当する学生が受講することになる。この多人数教育に由来する問題点は教官・学生相方から指摘された。一方類によっては、従来の学科の枠をこえた複数の教官が協力して、類としての基本的な教育内容を確立しようとする努力が行なわれている。

表3 類基礎工学科目の共通性

項 目	第一類	第二類	第三類	第四類
開講科目数	27科目	33	33	58科目
取得すべき単位数	36単位	30	33	30～32単位
類内のすべての課程で必修の科目数	22科目	2	11	3科目
少くとも1つ以上の課程で必修の科目数	0科目	22	0	28科目

(広島大学工学部 昭和53年度学生便覧より)

学生の所属・指導体制

工学部の学生は類毎に別々に募集される。(表4)学生は、第1類と第4類では2年次のはじめに、第2類では2年次後期のはじめに、第3類では3年次のはじめに標準課程に振り分けられる。学生の眼からみた場合、類によっては各標準課程がかなり異ったイメージで受け取られているケースがあるようで、標準課程に学生を振り分ける時点で、特定の標準課程に学生の希望が集中してしまうという問題が発生している。この場合、特定の標準課程に希望者を全員所属させることは不可能であるし、逆に強制的な振り分けを行えば学生の意欲が高まらないといったジレンマがあり、入学後または受験の時点からがガイダンスを徹底させる必要性が指摘されている。

類によって異なるが、各標準課程の学生数は平均20～35人であり、教育活動に支障のない限り、人数の多少の増減は認められている。

標準課程は学生が所属する分類として設定されている。これは、教育内容の分類である細目分野や、教官の分類である大講座との間に完全な対応関係をもたない。この3者は類のレベルにまでまとめたとき、はじめて完全な対応関係をもつ。つまり学生、教育内容、教官のいずれも所属する類は明確に定められているのである。学生は自分の属する以外の類の標準課程に属することはできない。また各類で開設する類基礎工学科目、専門工学科目はいずれも当の類の教官が担当する。すでに述べたように、標準課程の選択によって履修しうる教育科目の範囲はほとんど定ってしまうし、標準課程の選択によって卒業論文の指導教官を選択する範囲は自ずと限定されてくるわけであるが、いずれにしても指導教官を選択する範囲は自分の属する類の内部に限られている。

このことはとくに類にまたがる標準課程の場合に重要である。表1に示されていたように、類にまたがる標準課程もどちらか一方の類に属している。これらの類にまたがる標準課程は両方の類から学生を受け入れるのではなく、標準課程が属する一方の類からだけ学生を受入れる。また学生が

表4 類別学生定員

工学部学生定員	
第一類(機械系)	110人
第二類(電気系)	130
第三類(化学系)	120
第四類(建設系)	140
計	500

将来、卒業論文の指導教官を選択する場合にも、両方の類から選ぶことができるわけではなく、標準課程の属する類の教官の中から選ぶことになる。さきに標準課程を構成する2つの細目分野は対等の関係にあると述べたが、以上のような事情によって、類にまたがる標準課程の場合に限っては、今後、学生の学習活動が、所属する類の細目分野にウェイトをおいたものになるケースが発生する可能性があり得よう。

これらを含めて旧学科と対応をもたない標準課程のなかには、少なくとも現状においては、これらの領域を専門とする教官が必ずしもスタッフのなかに十分に存在しないケースがあるようで、この場合、境界領域の学習活動が学生の自主的な努力だけにまかせられたり、2つ（あるいは3つの）細目分野を単に並列して学習したという結果におわってしまう可能性もありえよう。いずれにしても標準課程に関しては事情が複雑であり、今後の運用状況に待つ部分が多い。

3. 学部専門教育の内容の変化

この章では、昭和35年度以降の学部専門教育の変化の趨勢と関連づけて、改革による変化をとらえようとしている。

昭和35年という年は、昭和30年代の前半から行なわれてきた科学技術振興が本格化しつつあった年である³⁾。この時期と前後してとくに産業界を中心として科学技術者に対するニーズが高まり、大学においては理工系学科の増設、学生数の増加が行なわれた。その後、理工系は就職に有利であるとされ、学生に人気のあった時期が続くが、昭和45年前後の大学紛争をはさんで昭和50年代に入ると理工系にもしだいにかけりがみられるようになり、現在では少なくとも学生の人気からみれば限り、往時の勢はない。

これらの時代の変化に対する大学側の対応は、学生数の増加だけではなかった。技術革新とは科学技術の内容そのものの変化にほかならない以上、大学側でも学科増、講座増による教育スタッフの充実を背景に理工系の専門教育の内容に新しいものをつけ加え、相対的に重要度の高くない部分

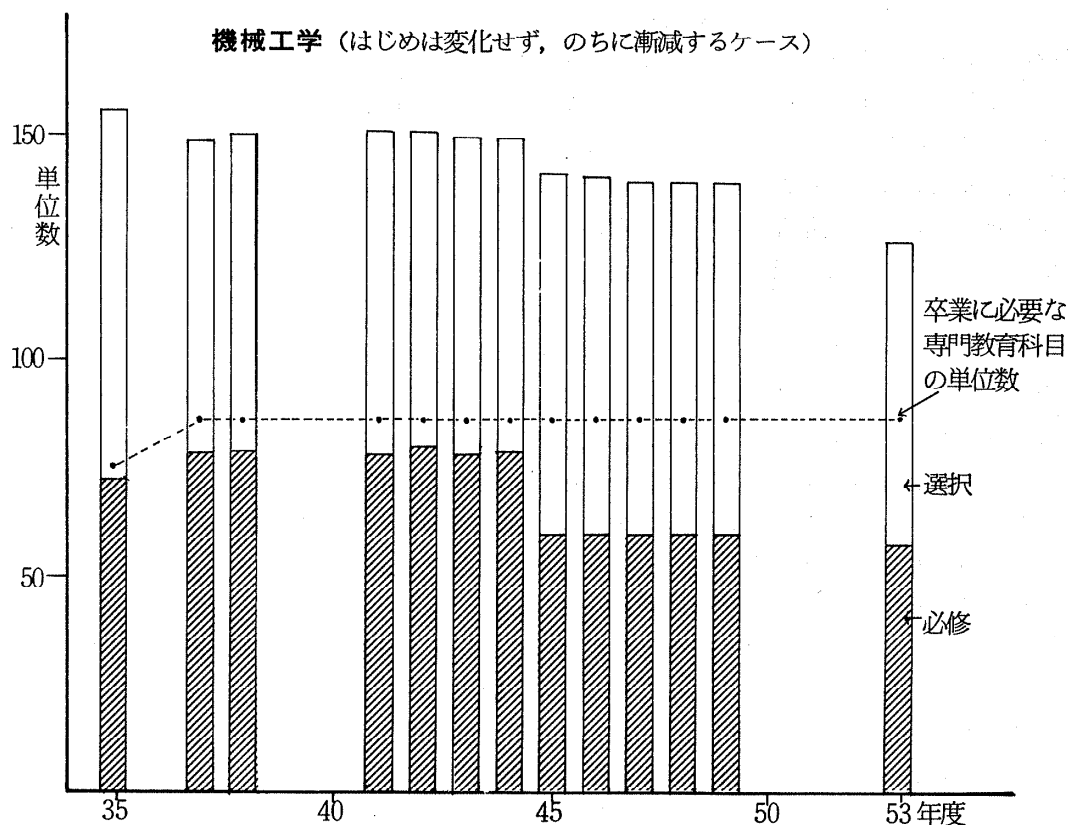


図2a 機械工学科の単位数の変化

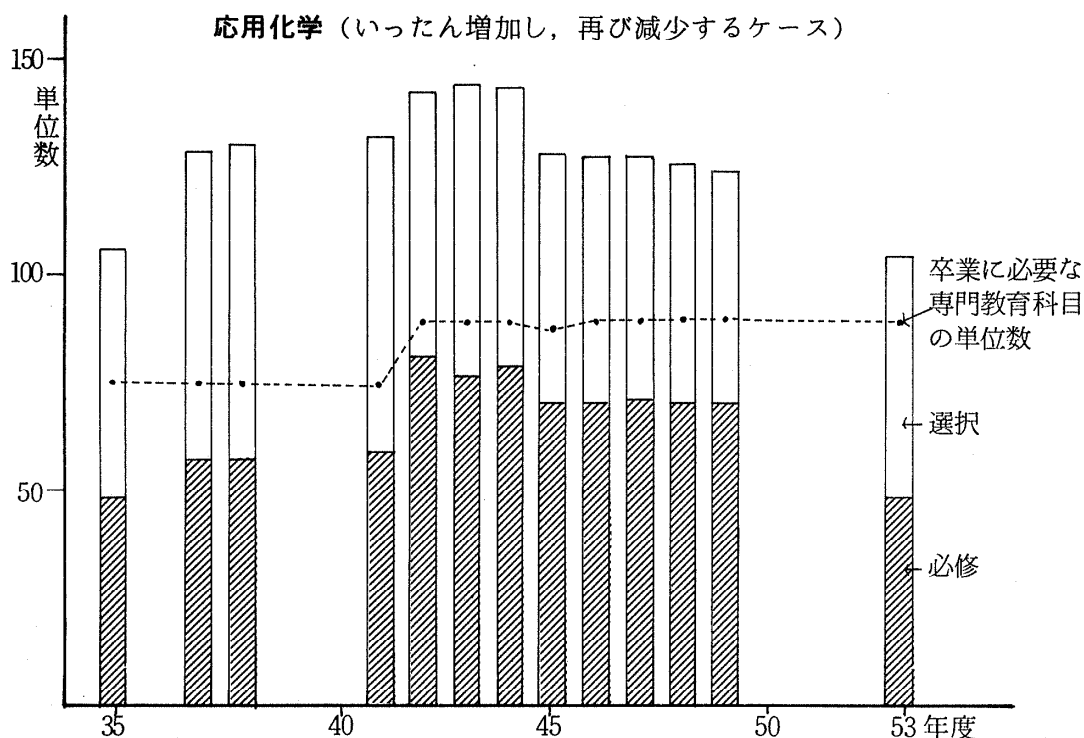


図 2 b 応用化学の単位数の変化

を縮小するという変化があったはずである。このような変化を時系列的にみていくことにしよう⁴⁾

(1)各学科の単位数の変化

図 2 は旧学科と、旧学科と名称が対応する標準課程について、卒業に必要な専門教育科目の単位数、各学科、標準課程が用意した必修科目、選択科目の単位数を示している。(図は一部のみ・詳細は付録を参照) この分析から得られる重要な結果は以下のとおりである。

(1)まず、全体的な傾向として、昭和44年度と昭和45年度の間および、昭和49年度と昭和53年度の間に大きな変化がみられる。このうち後者は改革による変化を意味するものであるが、それ以前にも、昭和44年度と昭和45年度の間に大きな教育活動上の変化があったものとみることができる。

(2)昭和35年度から昭和44年度までの間の変化についてみると、学科によって大きく2つのタイプの傾向があることがわかる。その第1は、機械工学科、電気工学科、化学工学科等にみられるもので、この期間を通じて学科側で履習指定した総単位数(必修科目と選択科目の単位数の合計)があまり変化しないタイプである。第2は、これ以外の学科にみられるもので、この時期を通じて総単位数が大ざっぱに言って増加傾向を示すタイプである。これらの総単位数の増加は、各学科の講座増等による教育体制の充実の結果とみることができる。というのはこの期間に工学部全体の講座数が、42から57へおよそ35%ほど増加しているからである。(図3参照)したがってこの時期は、教育スタッフの充実を背景として専門教育の充実が行なわれ、しかもそれは単位数すなわち学科目数の増加として実現された期間であるとひとまずいうことができよう。

(3)昭和45年度から昭和49年度までの時期は、それ以前の時期とはかなり事情が異なる。すなわち、昭和45年を境にして、多くの学科で総単位数が減少している。また総単位数が減少していない学科も含めて、必修単位数が縮小されている。その結果、昭和44年度以前の時期には、卒業に必要な単位数の9割以上が必修単位で占られていたものが、昭和45年度以降では学科によって異なるが7割ないし8割を上限とし、一部の学科では4割程度まで縮小されている。このことは学生に履習の多様性をより大巾に認めることを意味している。

卒業に必要な最低単位数のほとんどを必修指定の科目でうめ、その上さらに多くの選択科目を用意することは教育科目を用意する側からいっても学生の学習の負担からいってもかなり負担が大きかったといえることができる。昭和45年度以降はこの点を改め、教育科目の用意そのものと必修指定とともに重要なものにしようとした時期だと考えることができる。

(2) 専門小領域別の単位数の変化

以上のようなマクロな分析をはなれて専門教育の内容の変化をつかむためには、教育科目をいくつかの専門小領域に分類

し、これら専門小領域別にみられるミクロな変化によって教育内容の変化を分析することが必要となる。この分類は細かいものが適当であり、ここでは1つの学科の科目を15個前後のカテゴリーに分ける分類方法を用いている。

すでに前項の分析から昭和45年度がカリキュラムの変化の上でのひとつの境界点であることが推測される。そこで昭和44年度以前の時期から2時点（昭和37年度、42年度）、昭和45年度以降改革直前までの時期から2時点（昭和46年度、49年度）、および改革後の昭和53年度と、計5時点を選り、すべての学科、標準課程について専門小領域への教育科目の分類を行なった。これについて学科（標準課程）別に時系列的比較を行なった結果を以下に述べる。

全体的傾向

昭和44年度と45年度の間に各学科の総単位数と必修単位数が減少したことはすでに述べた。この時点をはさむ昭和42年度と46年度を比較すると、各学科が専門とする領域で単位数が減少していると同時に、あらゆる学科で「その他」領域の単位数が顕著に減少している。この領域に含まれるものは、専門小領域への科目の分類に際して当の学科の専門とはあまり関連を持たないと判定された学科目である。このうち、従来数多く開設されていた他学科向けの概論講義がこの時期に大巾に整理されている。

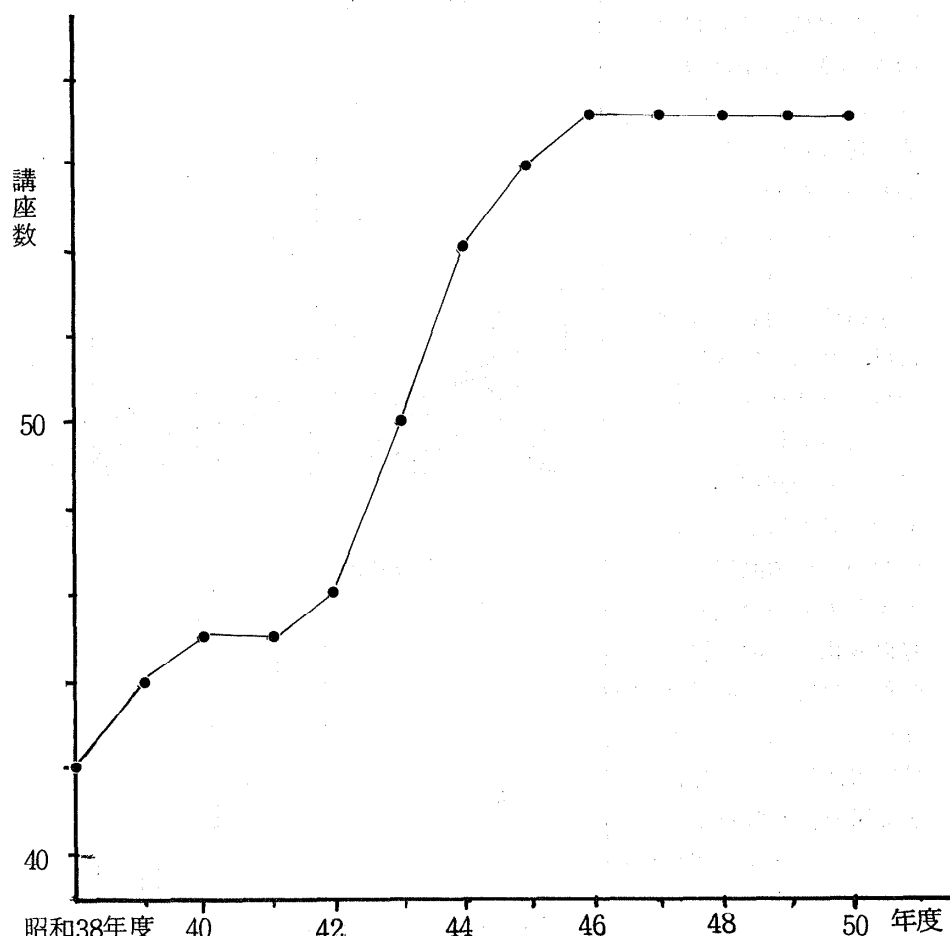


図3 広島大学工学部の講座数の変化

この時期にはまた、多数の講座増と学科新設を背景にして学科目の入れ換えがかなり行なわれている。そのため、従来からの学科目が整理されると同時に新しい学科目の開設もめだっている。

学科側で用意する学科目と必修指定科目を少数の重要な学科目にとどめる方針は、改革によって一層進められていることはすでに述べたが、全体的にいて改革の前後の教育内容の変化は、旧学科と、名称の対応する標準課程をここで用いている分類方法によって比較する限り、それほど大きくなく、学部専門教育の内容に関する限り、昭和45年度の変化が顕著である。また昭和37年度と42年度、昭和46年度と49年度の変化は、学科によって異なるので一概にはいえないが、大巾な変化がみられるケースはなく、ほとんど変化がみられないケースも少なくない。

機械工学、精密工学
機械工学は昭和37年度から昭和42年度にかけて機械工作、昭和42年度から49年度にかけて熱工学・内燃機関の単位数が増加している。精密工学科では昭和37

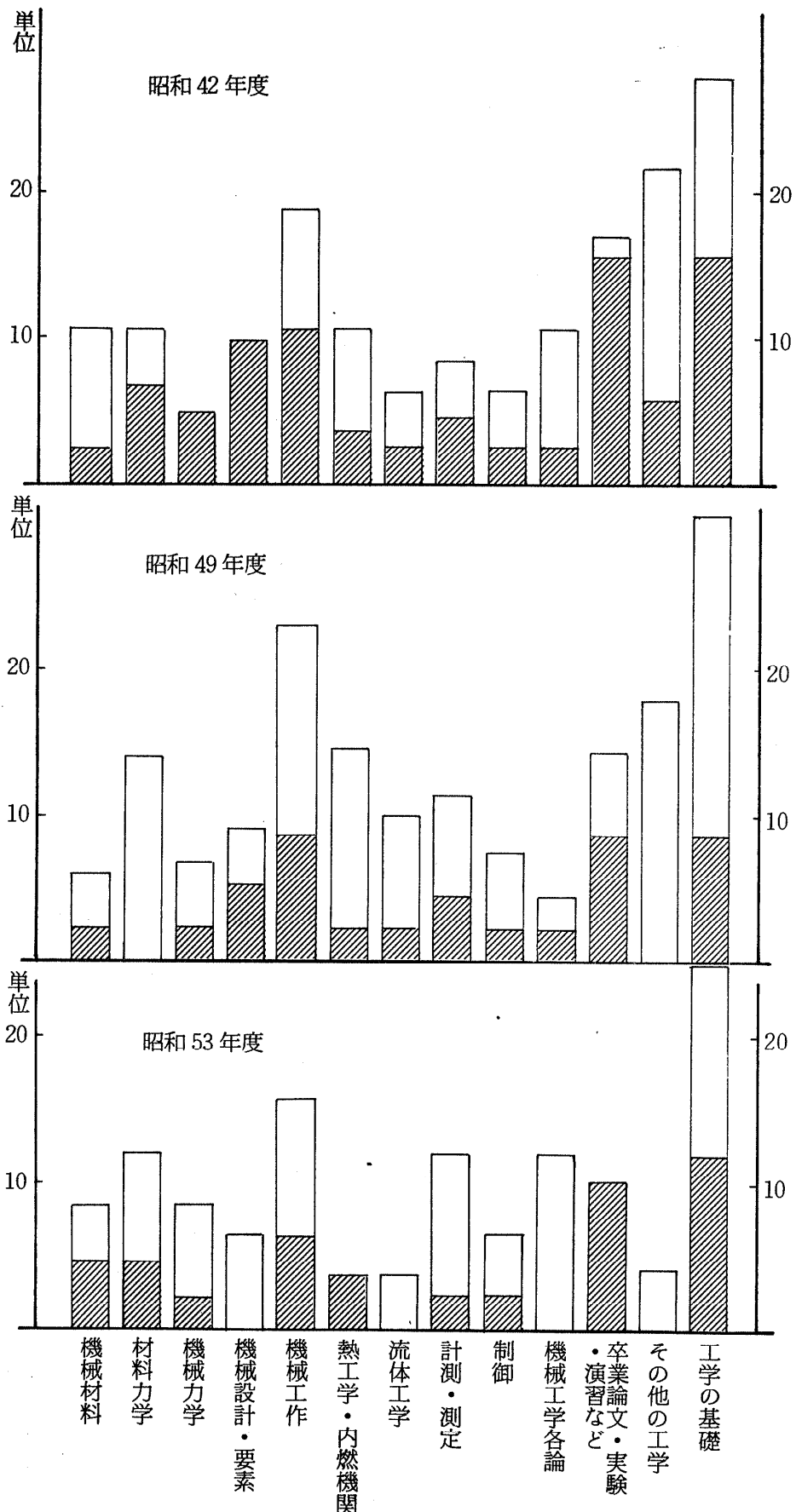


図4a 精密工学のカリキュラムの変化

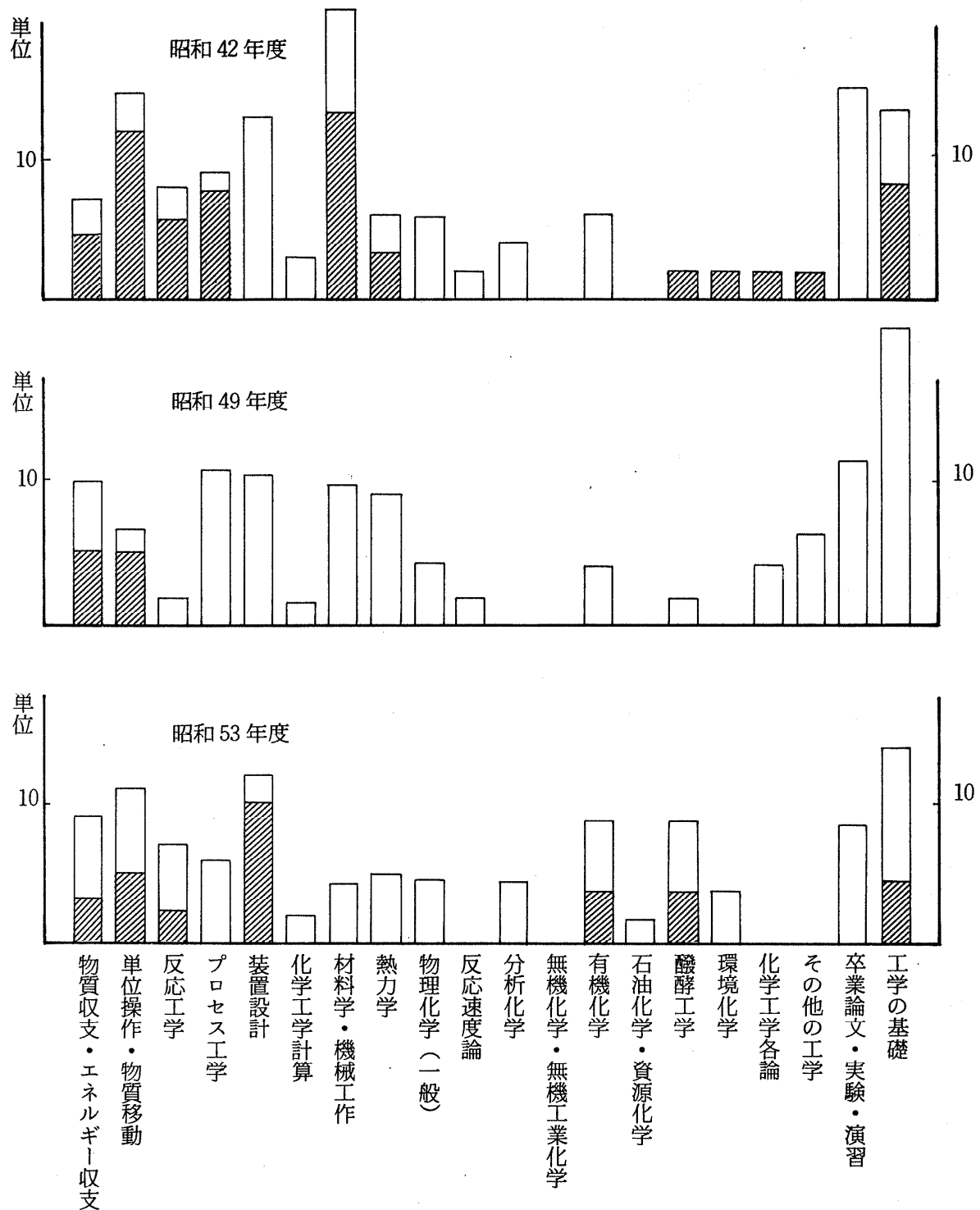


図4b 化学工学のカリキュラムの変化

年度から42年度にかけて機械材料，昭和42年度から46，49年度にかけて計測・測定，熱工学・内燃機関，流体工学の学科目が増加している⁵⁾

改革による変化は，単位数の構成に関する限り，機械工学科（課程）はあまり変化せず，精密工学科（課程）では流体工学，熱工学・内燃機関が減少している。これにともなって精密工学課程は材料力学，機械工作，計測・測定など精密工学の中心領域に履習を集中している。これに対して動力機械工学課程は熱工学・内燃機関，流体工学などと，計測・測定，制御に重点をおいている。

以上のことから、機械系（第1類）では、各標準課程は旧学科にくらべてより重点的な科目配分を行なっているとみることができる。

電気工学，電子工学

電子工学科は昭和42年に新設され、独立して教育を行なってきたが、昭和45年から改革直前まで電気工学科と同一カリキュラムによる教育の協同運営を行なった。したがって昭和45年度以降のカリキュラムは両学科の性格を兼ねたものとなっている。

電気工学科は昭和37年度には強電関係中心のカリキュラムであったが、昭和42年度には電子回路，電子機器，情報処理など弱電関係の学科目を増加している。共同運営に移行した昭和46年度では，電気機器・電力工学，電子機器などが減少し，総単位数の減少にもかかわらずシステム工学，制御工学が増加している。

改革による変化は，改革前と比べて電気工学課程では電子機器，電子素子，計測・測定電波工学，電気・電子材料，が減少し，電子工学課程では電気機器・電力工学，高電圧な

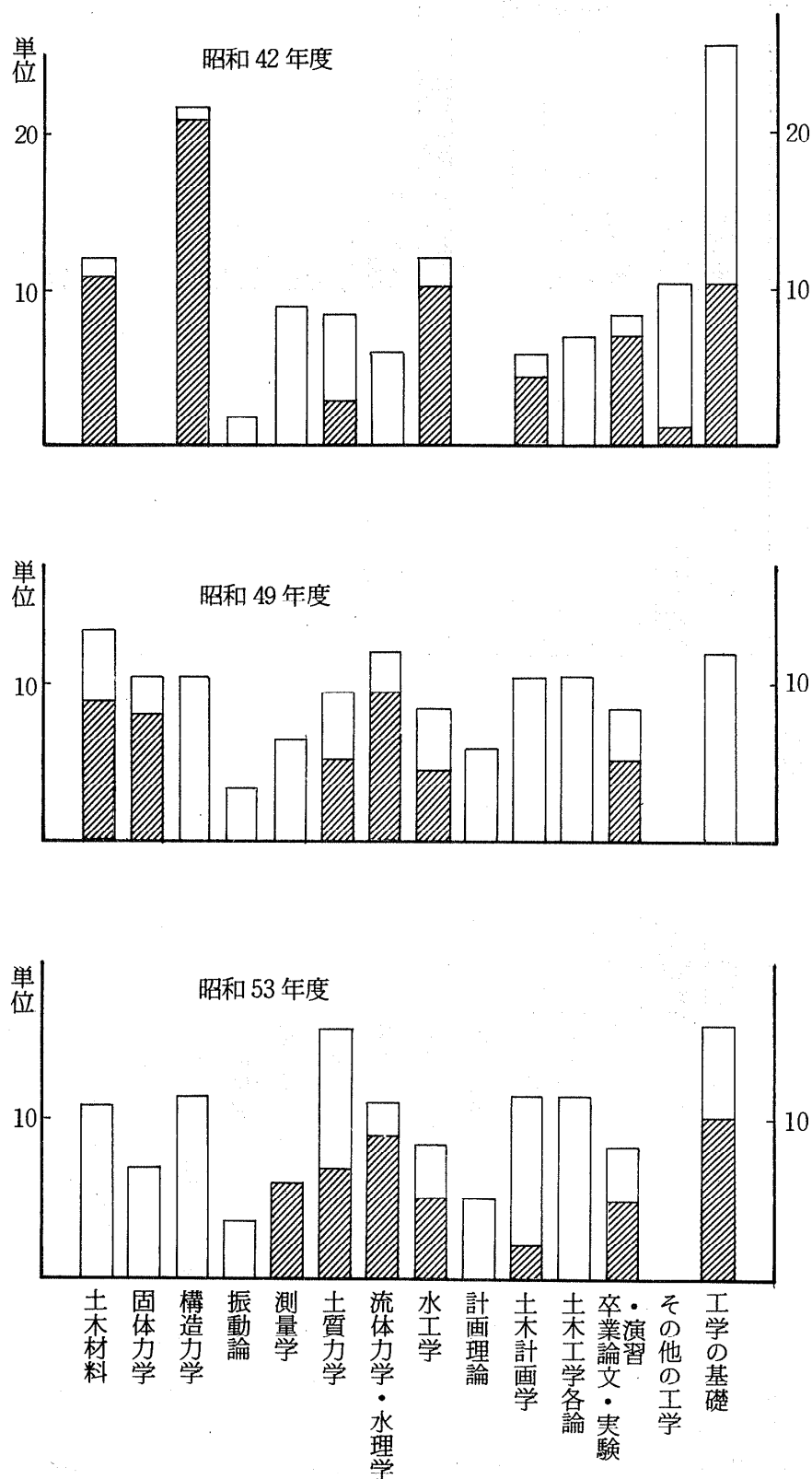


図4c 土木工学のカリキュラムの変化

どが減少している。これに対して電気材料工学課程は強電関係の学科目と電気・電子材料に重点をおいたものとなっている。

改革前のカリキュラムが電気工学科、電子工学科の性格を兼ねているために正確な比較は難しいが、ここでも改革による変化は科目配分が重点的になったことだとみてよいであろう。

経営工学

経営工学科は昭和40年に工業経営学科から改称された。工業経営学科では、独自に開講している学科目のほかに、学生は電気コース、機械コース、応用化学コースの1つに属し、いずれかのコースから40単位を履習する必要があった。

改称後の昭和42年度には、カリキュラムは一本化され、生産管理、情報処理、プロセス工学、制御工学などが増加している。しかし上記他学科の科目も多く含み、「その他」の単位数は相当大きい。昭和46年度にはこのうち生産管理と「その他」が減少している。

改革による変化としては、生産管理、情報処理、システム工学が増加し、さらに第2類に属したために回路理論など電気系の科目が加わっている。この変化は前の2例とは異なり、カリキュラム内容が変化していることをあらわしている。またシステム工学課程は、電気工学・電子工学系統の細目分野である「計測制御」と経営工学系統の細目分野である「システム情報」を組合せたものであり、改革前のいずれの学科とも異なるものとなっている。

応用化学、発酵工学、化学工学

化学系の3学科(課程)は相互の独立性がかなり高い。

応用化学科のカリキュラムは急激な変化をせず、昭和37年度から49年度にかけて有機工業化学、高分子化学、油化学が序々に減少している。

改革による変化では物理化学、有機化学以外の学科目が少しずつ減少している。この変化は改革前の傾向とあわせて学習の主力を応用領域から基礎領域へ移していることを示している。

また、第3類の類基礎工学として応用化学、発酵工学、化学工学の科目を少しずつ設定しているために、発酵工学と化学工学の単位数が改革によって増加している。

発酵工学も変化がゆるやかな学科であるが、昭和37年度から49年度までに微生物学、醗酵工学・醸造工業が減少し、生化学測定法、生物化学(代謝)・分子生物学が増加している。これらの変化も基礎領域への重点の移行をあらわしている。

改革による変化はごく少ない。発酵工学科は従来から化学工学の単位を比較的多く履習していたが、改革によってそれが強まり、さらに改革前にはみられなかった応用化学系統の科目である有機化学を履習するようになっている。

化学工学科はこの3学科の中では最も変化が大きく、昭和37年度から49年度までの間に単位操作・物質移動、反応工学、装置設計および機械工学関係の科目が減少している。

改革による変化ではとくにプロセス工学が減少している。また発酵工学、応用化学系統の科目が増加している。

化学系の場合、類基礎工学で旧3学科の基礎的内容を共通に教育するところに改革による変化があり、それ以外については改革前とほぼ同じ科目構成となっている。また中間コースについては、類基礎工学のうえに旧学科と対応する課程をちょうど半分ずつ履習するように設定されている。

船舶工学、土木工学、建築学

船舶工学科では、昭和37年度から42年度にかけて溶接工学と船体運動学が、42年度から46年度にかけて船舶流体力学が増加している。昭和46年度から49年度にかけては設計・艤装が減少している。

改革による変化はほとんどない。

土木工学科では、昭和42年度から46年度にかけて構造力学が減少し、固体力学、流体力学・水工学、土木計画学などが増加している。改革による変化は土質力学の増加にみられる。

建築学科では、昭和42年度から46年度にかけて構造力学、測量学が減少し、材料力学、振動論、建築設備が増加している。改革による変化はほとんどない。

第4類を構成する3学科（課程）の場合、改革による変化はあまりない。また、構造工学課程は、上記3課程から構造工学に関する科目をぬき出して組合せたものになっている。

(3) 学 科 間 の カ リ キ ュ ラ ム の 相 互 依 存 関 係

専門小領域別の変化を補足する意味で、カリキュラムにおける学科間の相互関係を検討しておきたい。各学科のカリキュラムは、自前で開設している科目だけで作られるわけではなく、工学の基礎にあたる共通講座が開設する科目や、地学科が開設する科目を組合せてつくられる。この学科目を他学科に依存する、他学科の科目を引受ける、という関係をあらわしたものが表5である。

表は学科を、後の類にあわせて並べてあるが、昭和42年度と49年度を比較すると、対角線上のブロック以外の部分の単位数が顕著に減少していることがわかる。これが他学科向けの概論講義の減少をあらわしている。

一方、後に類にまとめられる学科間の関係をみると、機械工学科と精密工学科、電気工学科と電子工学科などは、改革前からかなり相互依存関係が強く、カリキュラムの共通性も相当程度高かったものと推察される。とくに電気工学科と電子工学科は昭和45年度以降完全に共通のカリキュラムに移行している。しかしこれ以外の学科間については後に同じ類に属する学科間といえども依存・引受け関係はそれほど強くなく、学科の独自性が大きいことが前述の2組のケースとは異なっている。

本質の分析をまとめると、改革による専門教育内容の変化は以下の4つの類型に分けられよう。

- 1) あまり変化しなかったもの……建設系
- 2) 専門が特化したもの……機械系、電気工学、電子工学
- 3) 基礎工学が巾広くなったもの……化学系
- 4) 教育内容がやや変化したもの……経営工学

表5 a 改革前の学科間のカリキュラムの相互依存関係

昭和42年度

カリキュラム名 引受学科	機 械 工 学 科	精 密 工 学 科	電 気 工 学 科	電 子 工 学 科	経 営 工 学 科	応 用 化 学 科	醗 酵 工 学 科	化 学 工 学 科	船 舶 工 学 科	土 木 工 学 科	建 築 学 科
機械工学科	92 (60)	37 (16)	9 (1)	4 (1)	25 (12)	3 (3)	3 (3)	13 (6)	12	3	3
精密工学科	4	70 (43)							4		
電気工学科	5 (5)	5 (5)	89 (66)	21 (11)	8 (4)	4 (4)	4 (4)	5 (5)	4	2	2
電子工学科			25 (15)	74 (73)							
経営工学科	2	2	8	8	100 (66)	2	2	2 (2)	6	2	4
応用化学科	4	4		4	4	82 (63)	13 (4)	6 (6)			
醗酵工学科						6	77 (60)	2 (2)			
化学工学科	6	6			6	9 (6)	8 (6)	80 (52)			
船舶工学科	4	4			4			2	92 (76)	2	
土木工学科			1							91 (79)	19 (7)
建築学科	2	2			8	2	2		2	1 (1)	94 (75)
共通講座	31 (15)	27 (15)	32 (10)	28 (10)	6	36 (16)	21 (6)	26 (8)	29 (12)	25 (10)	10 (2)
計	150 (80)	157 (79)	144 (82)	139 (85)	161 (72)	144 (82)	130 (83)	136 (80)	149 (88)	126 (90)	132 (84)

カッコ内は必修単位数

旧学科と、対応する標準課程を比較する限り、本項の最初にも述べたように、改革による教育内容の変化はそれほど大きなものではなく、むしろ教育内容の大きな変化は、改革に先立つ昭和45年の時点で行なわれていることがわかる。また上で述べた改革による教育内容の変化も、改革という制度的な変動を伴わなければ実現できなかったものとは思われない。実際、複数学科で共通の科目を教育することや、さらにカリキュラムを共同運営することは、機械工学科と精密工学科、電気工学科と電子工学科で行なわれていたことであり、他学科の科目をカリキュラムに含めることについては昭和44年以前から、しばしば行なわれていたことである。また、カリキュラムを合理化して学生の選択の巾を広げることについても昭和45年以来かなり進められてきたということができよう。したがって旧学科と対応する標準課程に関する限り、改革による変化は、教育内容の変化ではなく、既に改革前に行なわれていた試みをあらためて制度として明確化し、さらに押し進めた点にあるということができよう。

一方、改革によって新たに生み出された、旧学科と対応しない標準課程に関してもい

くつかのタイプが考えられる。その1つは機械系の動力機械工学課程や電気系の電気材料工学課程のようなタイプである。これらは、旧学科と対応する標準課程が少しずつ専門をしぼったことによって生み出されたものである。また化学系の場合には、これとは異なり、旧学科と対応する標準課程はそれほど変化せず、それらを半分ずつ組合せた形になっている。一方、システム工学課程、構造工学課程については、前者は経営工学の一部と電子工学の一部の組合せ、後者は建築系旧3学科からの組合せであり、どちらも教育課程としては、広島大学工学部では新しいものである。これらの標準課程の設定が適切かどうかという点に関しては、本論文で行なっているようなカリキュラムの分析だけでは不十分であり、標準課程の教育内容と教官の研究分野の対応関係、社会の側の受入れ等、様々な側面からの分析を行なう必要がある。これらの課程は学部教育としてかなりユニークなものであり、課程の性質自体も旧学科と対応する課程とはかなり異なるものと思われる。しかしこのような相異についての認識は、ヒアリングの結果によればかなり希薄であるように感ぜられた。これを含めて、各標準課程の個性をもっと積極的に学生に知らせる工夫が行なわれるべきであろう。

4. 学部専門教育改革の動因

工学部改革のなかの学部専門教育の改革は、類課程制、複合カリキュラムの導入など、かなり大巾な教育体制上の変化をとらえたものであった。学部専門教育の改革がいかなるプロセスを経由してこのような形態に落ちついたのか、を明らかにすることがここでの主要な目的である。

表5b 改革前の学科間のカリキュラムの相互依存関係

昭和49年度											
カリキュラム名 引受学科	機 械 工 学 科	精 密 工 学 科	電 気 工 学 科	電 子 工 学 科	経 営 工 学 科	応 用 化 学 科	醗 酵 工 学 科	化 学 工 学 科	船 舶 工 学 科	土 木 工 学 科	建 築 学 科
機 械 工 学 科	91 40 (45)(10)		4		2	8	10	2			
精 密 工 学 科	6 74 (2)(33)		2					4			
電 気 工 学 科	4 4		94 (56)			4	4				
電 子 工 学 科	6 2		83 (40)			8	6	6			
応 用 化 学 科						82 (56)	14				
醗 酵 工 学 科						2 92 (6)(56)	2				
化 学 工 学 科		6				6 8 56 (6)(8)(33)					
船 舶 工 学 科	4 2						2	78 (51)	6 (2)		
土 木 工 学 科								2 98 (49)(2)			
建 築 学 科								4 4 98 (20)			
共 通 講 座	(29)30 (10)(8)		22 14 (14)(8)		34 25 (8)(6)	22		25 14 14 (8)(14)(4)			
計	140 158 (57)(51)		116 108 (70)(48)		126 125 (70)(70)	116 63		133 116 139 (59)(63)(28)			

カッコ内は必修単位数

ちょうど大学紛争の時代にあたる昭和44年から昭和45年にかけて、大学改革のための報告書、改革案がいくつか提出されている。これらの報告は、広島大学工学部の学部専門教育の問題点として以下の点を指摘している。

i) 従来、一般的に学科目の拡大、広範囲化の傾向にあり、とかく表面的で広く浅い知識の断片のみを修得する結果となる危険をまぬがれなかった。⁶⁾

ii) 工学部の12学科は不合理である。新設学科と旧学科の区別が明瞭でなく、一体化して運営したほうがすぐれた研究・教育効果が期待できる⁷⁾

iii) 授業負担状況をしらべてみると、講義を他学科に依存する度合と、他学科のための講義を引受ける度合が学科によって異なり、双方依存の科と一方的依存の科がある。このことは12学科の不合理であることを示している。根本的には学科の再編成、当面は教育方法の合理化（または学科目内容の変更）を考えねばならぬであろう。⁸⁾

このうち、i) とiii) の一部については昭和45年度にある程度の解決が行なわれた。すなわち、この時期に各学科が用意する総単位数および必修単位数の縮少が行なわれている。学科目の縮少が、各学科の中心的な学科目について行なわれると同時に、従来数多く開設されていた他学科向け概論講義の大巾減によって行なわれたことはすでに述べた。

一方、ii) とiii) の残りの問題点は類制度につながる指摘である。実際、上で述べた学科目の縮少を行なったあとでも、機械工学科と精密工学科、電気工学科と電子工学科などは共通な学科目が多く、とくに後者は昭和45年度以降、同一カリキュラムによる共同運営に移行した。

以上が類制度につながる問題提起であるとすれば、複合カリキュラムの原型は「多コース制」として昭和45年に提案されたものである。これは、大学の大衆化、技術革新の進歩発展による専門分化と社会の要請、また学問の社会性等多元・多様の教育体系が必要不可欠となってきたことに対応して基礎力を充実した上に設定されるものである。⁹⁾ ただしここでいっている多コース制は、現行の学部教育段階での複合カリキュラムよりも、現行の類とは独立した大学院の専攻分類に近いイメージであるように思われる。

工学部改革のなかで、博士課程の設置は特別の意味をもっている。というのは旧帝大などの博士課程を有する大学とそれ以外の大学の間には大きな研究・教育条件上の格差があり、この格差解消運動はさかのぼれば戦前からの歴史を有するからである。¹⁰⁾ (この格差解消運動が博士課程設置を具体的な目標としたのは、工学部に修士課程が設置された昭和38年度以降であると思われる。)

この博士課程設置という目標と関連させてみると、類制度はもう1つ別の意味をもっている。すなわち、研究者養成を行なう博士課程の設置が認められるためには研究教育体制の充実が前提となると考えられ、具体的には1専攻が6講座以上からなるという条件がそれにあたるとされていた。したがって1学科が4～5講座によって構成されている。新制大学が博士課程を設置しようとする場合、前提としてまず講座増を実現する必要があるが、別の方法としては、複数の学科の上に1つの専攻を置くことによって上の条件をみたすことができる。これが類のもつもう1つの意味である。

昭和46年以降、広島大学の工学部にこれ以上の講座増を求めることは難しいという認識が広まり、学科を4ないし5系列にグループ分けすることが博士課程実現のための必要条件だと考えられるようになった。このため昭和47年度以降、学科の系列分けをとり入れた博士課程設置案が文部省に概算要求されている。¹¹⁾ ただしこの場合、系列化が後に実現した類制度のように専門教育の改革を意味していたかどうかは明らかでない。というのは前述した条件は講座数と専攻数の間のいわば数字上の関係であって、教育内容については何も指定していないからである。

現行の制度に近い形の案——類制度、専門教育の改革による基礎工学と専門工学の分割、複合カ

リキュラム——が提案されたのは、かなり後期にあたる昭和48年6月の段階である。¹²⁾この案は、昭和47年度以来の概算要求が不調におわったことを反省して、博士課程の設置をかなり本格的な専門教育改革と組み合わせて生み出されたとみることができる。¹³⁾その後昭和50年に大講座制の導入が追加され、¹⁴⁾この案が認められて昭和51年度から新制度がスタートする。

以上の経過からみて、教育内容の合理化など後の類制度につながる点に関しては、すでに昭和45年の時点でかなり具体的な指摘が行なわれ、前項で述べたように改革前にも様々な試みが行なわれたものを改革によって制度化したととらえてよいものと思われる。

しかし複合カリキュラムにつながる多コース制については、昭和45年の時点ではかなり概念的なアイデアにとどまっていたように思われ、その後も昭和48年にやや唐突にとりあげられるまで、アイデアの深化が行なわれた形跡は少くとも調査の範囲ではあまりみられなかった。またこのアイデアを実現する際に必要な具体的な検討——学生あるいは社会のいかなる希望にもとづくものか、専門分野のいかなる動向の帰結か、など——の成果が必ずしも明らかでなく、この点はあらためて検討する余地があるものと思われる。

結 論

以上の分析をふまえた上で、以下の事柄を結論としてまとめることができよう。

- (1) 広島大学工学部が学部専門教育の改革を実現したことは積極的に評価されるべきである。
- (2) 類制度の導入によるカリキュラムの改善と合理化にはかなり成功しているものといえる。これは、改革前に様々な行なわれていた試みを改革によってあらためて明確に制度化し、さらに押進めた点に意義がある。
- (3) 標準課程によっては、専門分野の性質上、類としてまとめることがかなり困難なケースが見受けられる。これらについては実情に応じた弾力的運用が行なわれるべきである。
- (4) 複合カリキュラムについては、より一層の検討が行なわれる必要がある。とくに中間コースについては、それがどのような要請や希望にもとづくものか、今後どのような方針で運営していくかなど議論の余地が大きい。この点については卒業生の受入れ側である社会・企業や大学院との関係を含めて考察されることが望ましい。
- (5) これらを含めて、現在および今後理工系高等教育機関が置かれる状況と関連づけた配慮が希薄であるように思われる。この点についてさらに検討をくわえることがぜひとも必要であろう。

注

- 1) この章の記述は広島大学工学部1976「新しい広島大学工学部の基本構想」による。
- 2) 実際には2年次から類基礎工学の履習が進められるケースがあり、図とはやや異なる。
- 3) 広重徹1960「戦後日本の科学運動」、中央公論社、第4章、および1973「科学の社会史」、中央公論社、第11章を参照。
- 4) 以下のデータは広島大学工学部の各年度学生便覧および講義要目による。
- 5) 前項で指摘した「その他」の科目の減少傾向は工学部に共通であるので、特に記さない。
- 6) 広島大学工学部問題調査委員会1969「答申」p6
- 7) 広島大学工学部運営改革委員会1970「運営改革素案・第3部 教育体制改革案」、またここで12学科とあるのは、共通講座を含めた数であろう。
- 8) 広島大学工学部問題調査委員会1969「第一次答申報告書資料」p55
- 9) 広島大学工学部カリキュラム改訂委員会1970「工学部カリキュラム改革の基本構想」
- 10) たとえば「広島大学五十年史」p214、朝日ジャーナル編集部(編)1964「大学の庭」弘文堂の広島大学の項(p98)をみよ。

- 11) 広島大学工学コミュニケーション委員会 1973「コミュニケーション」臨時号－4，4月18日付。
- 12) 広島大学工学部将来計画委員会 1973「工学部学部教育および修士課程の改革と博士課程の新設」
- 13) 11)の資料を参照。
- 14) 広島大学工学部 1975「新構想をめざす広島大学工学部」

〔 謝 辞 〕

今回の研究に際し，ご援助とご助言をたまわった関正夫先生をはじめとする広島大学大学教育研究センターの方々に感謝いたします。またインタビューその他にご協力をいただいた広島大学工学部の教官，学生ほか多くの方々にも心からお礼を申し上げます。

Ⅳ 基礎教育および一般教育の改革と課題

関 正 夫 *
林 義 樹 **

はじめに

1. 工学教育における基礎教育・一般教育論に関する一考察
2. 広島大学工学部の基礎教育・一般教育改革構想についての考察
3. 基礎教育・一般教育の改訂過程と現状
4. 現状の評価と今後の課題

おわりに

はじめに

本稿は工学部学生が総合科学部および工学部において履修する基礎教育と一般教育を検討の対象としている。工学部教育改革と一見無関係な、総合科学部で実施される一般教育と基礎教育を本稿で論じる理由をのべておこう。

その第1は、工学部学生の場合に限らず大学初年次学生の教育は、学部4年間の大学教育の中で極めて重要な意味をもつが、現状において、この重要な時期の教育は主として、一般教育と基礎教育であり、それが総合科学部において実施されている、ということである。また、工学部学生にとって、しばしば「お荷物」とされがちな一般教育がいかにすれば有効性を回復しうるかは工学教育にとって看過しえない課題だと考えられる。さらに基礎教育は総合科学部と工学部の双方で担当され、両者における基礎教育の概念上の認識の差異等などの諸要因等々、運営上配慮すべき問題が少なくない。このように基礎教育は一般教育や専門教育と異なり、2つの学部教授団が担当することによる、固有の問題を有しているのである。

ここで検討の対象とする基礎教育は、工学教育の場合、その内容として基礎科学的科目と専門基礎科目を含めて考えることが多い。しかし専門基礎科目の多くは、前掲、塚原論文において、専門教育の一環として扱われている。したがって本稿では、主題には基礎教育とあるが、その主要部分でもある基礎科学的科目（一般教育科目および専門教育科目の中の数学、物理学、化学等の科目）によって構成される基礎科学教育を中心に扱う。つまり本稿では基礎教育に関しては、総合科学部および工学部共通講座の数学、物理学、化学等の理学系教員が担当する教育を扱う。

次に一般教育に関しては、総合科学部で実施している一般教育科目（但し上述の数学、物理学等科目を除く）の外に、専門教育科目のうち一般教育的観点²³⁾（「自己の専門の地位を正しく理解する。」「諸科学の全般的展望とそれらの相互関係への理解を与える。」「価値判断の能力」国立大学協会報告書1962年）をとりいれた科目を可能な限り含めて、それらを検討することにした。

本稿の主題は、広島大学工学部学生の履修する基礎教育および一般教育改革の現状を評価し、今後の課題を提示することにある。本研究の方法にかかわることであるので、現状評価の方法について論べておきたい。教育改革の現状を評価する際の観点なり基準をどのように設定するかは重要な問題であり、本研究では次の方法をとることにした。

広島大学工学部や教養部教授団の教育改革の現状を評価する場合、彼等が改革構想を検討した時

* 広島大学大学教育研究センター教授

** 中村学園大学講師

間、空間的諸要因を無視して、例えば1980年代の、しかもごく最近の欧米大学などの意欲的な改革事例を参照して、改革の観点や課題を検討し、それを評価の観点・基準として採択する方法もありうる。しかしこの方法は大学・学部教育改革という事象が歴史性、人間関係性等の諸要因によって規定されている視点を欠落しているため、リアリティーの欠如した評価に導く危険がある。したがって本研究では、広島大学工学部および教養部関係者が改革構想、実施計画等を検討する際に、当時ほぼ確実に参照したと思われる、手近な文献資料を通して、工学部学生の履修する基礎教育および一般教育の改革の課題・観点を再構成し、それを改革の現状を評価するための観点として採択することにした。

したがって、本稿の第1章では1970年代初期に立ち返って、改革の課題・観点を再構築し、それに基づき、評価の観点・基準を設定する作業を行なう。第2章は広島大学工学部改革構想の分析、第3章においては、基礎教育および一般教育の現状の評価に先立ち、現状に至るまでの基礎教育と一般教育改革の変遷を考察する。第4章では改革の現状と今後の課題の検討、という構成で論ずることにした。当然のことではあるが、今後の課題を考察するに当たっては、1970年代初期における改革の課題のうち残されたものに加えて、1970年代を通じてあるいは1980年代に予想される事態を視野の中に入れておくことが必要であろう。

本稿の執筆に関しては、当初、林が第1章、第2章を担当、関が第1章、第3、4章を担当したが、最終的に、関が全体を統一的に各章の内容調整を行ない、再執筆した。

1. 工学教育における基礎教育・一般教育論に関する一考察

1.1 基礎教育重視の背景と基礎教育論の展開

理工系学生は大学1、2年次段階において、数学、物理学等の科目を一般教育科目としてではなく基礎科学科目、つまり専門教育の基礎的性格を有する科目として履修することが不可欠であることは、少なくとも工学部関係者にとっては自明のことである。しかし今日においても、特に国立大学²⁴⁾では理工系学生の数学、物理学等の科目が一般教育科目として扱われているケースが極めて多い。このことは一般教育担当教授たちが上述のことが正しく理解されているとはいいいがたい状況があることを物語っている。

工学部学生が教養課程において履修する、数学、物理学等の基礎科学的科目の正しい位置づけを人文、社会科学の分野の関係者に理解していただくためにも、工学教育における基礎科学教育に関して歴史的に考察することからはじめたい。

(1) 基礎教育重視の歴史的背景

工業に関する技術教育が、伝統的技術の実地の習得の方式から、今日におけるように数学や力学など近代科学を基礎とした近代工学に変革したのは18世紀から19世紀のことである。こうした近代工学の高等教育機関の端緒がエコール・ポリテクニク（1794年）である。²⁵⁾

明治以降、わが国に移植され成長した工学教育も近代科学を基礎とした近代工学を教育することを目的とするものであった。例えば工部大学校の前身校、工学寮において、学生たちは2年間の準備課程において数学、物理学などの基礎科学を履修し、それに続く2年間の専門課程で工学の専門教育を受けた。この専門課程においてもやや高度の基礎科学教育がなされていた。²⁶⁾

大学予備門としての旧制高等学校の成立以降は、そこにおいて今日の教養課程におけるのと同程度の数学、物理学等の教育を（履修単位・時間は今日よりもむしろ多いとされている）受け²⁷⁾旧制大学工学部（あるいは工学大学）入学後に理学部出身の教授たちから、高度の数学、力学等の基礎科学教育を受けていたのである。東京大学工科大学には創設以来、基礎科学教育および応用

科学教育を行なうために、数学や力学の講座、後年には応用物理学、工業分析化学等の講座が設置された。その他の旧制帝国大学工学部においても、理学部出身の教授を中心とする応用理学教室等²⁹⁾が設置され、工学部全学生の基礎科学教育および応用科学教育を担当する制度が成立しているのである。

つまりわが国の工学教育における基礎科学教育は、準備課程ないし大学予備門としての旧制高校において、工学の基礎として実施され、さらに学生たちは大学工学部に進学後も応用理学教室等の教授たちから、さらに高度の基礎科学教育を受ける、こうした基礎科学教育の重視の伝統が、明治期に近代工学が移植されて以来、脈々として工学教育の中に継承されてきたのである。

(2) 工学教育における基礎科学教育の制度的位置づけ

戦後の大学改革により、旧制高校は大学の機関（教養部および文理学部等）に昇格した。³⁰⁾教養部および文理学部が教養課程を担当することになったが、多くの場合教養課程は、大学4年課程の前期課程（1年半～2年間）として位置づけられた。他方工業専門学校の多くは新制大学工学部に昇格し、旧制大学工学部と同様に、教養課程を修了した学生を対象とした後期課程（2年～2年半）としての専門課程を担当することになったのである。

また戦後発足した新制高校は旧制高校とは異り、中等学校のカテゴリーに含まれる。新制高校は当初より義務制の中学校の卒業者のうち希望者の総べてに進学の機会を開放する、つまり高校教育の大衆化を前提として出発した。こうした事情もあり、そこにおける数学、物理学等の教育は基礎科学教育ではない。物理学に関していえば、物理学教育ではなく、物理教育である。ニュートンの力学の諸法則の知識は教えられてはいるが、それはニュートン力学の形成に不可欠な微積分学の知識を基礎として展開されているものではない。³²⁾この点が旧制高校の物理学教育²⁷⁾とは根本的に異っている。

戦後教育改革における中等、高等教育制度の変化の中で、大学工学教育における基礎科学教育の位置づけは、戦前からの伝統をふまえれば、論理必然的に次の形になる。

工学部学生には前期課程とみられる教養課程で旧制高校に期待した基礎科学教育を履修させる。このことは教養課程の自然系列科目を一般教育科目ではなく基礎科学科目あるいは工学教育の基礎教育科目とみる立場に外ならない。工学部学生には、後期課程としての専門課程においても、やや高度の、あるいは工学的応用の観点から基礎科学教育を履修させる。教養課程の自然系列科目とする工学部関係者の対応は、一般教育重視論者から批判されたが、³³⁾文部省関係者には理解され、³⁴⁾1956年の大学設置基準制定に際して、その点が配慮された。すなわち、一般教育科目の外に基礎教育科目が新に導入され、前者の単位の一部を後者の単位に振り替えることが認められた。工学部の場合、³⁵⁾数学、力学、物理学、化学、図学、地学の科目のうち適当なものを基礎教育科目として扱うことができることになったのである。

広島大学をはじめ多くの国立大学では、1960年代以降も、工学部学生が履修する教養課程の自然系列科目の多くは基礎教育科目としてではなく、一般教育科目として取扱われている。しかし現実には本共同研究プロジェクトの報告書に示されているように、工学部学生のみならず、理科系学生^{19~20)}に対しては、一般教育の名のもとに基礎科学教育あるいは基礎教育が行われている。こうした基礎科学教育の運営のあり方は、後に第4章で考察するように重要な問題を胎んでいる。

また、次項で論じるように、科学技術の進展に伴い、基礎科学の内容の拡大・深化と、その技術分野への適用性が広く認識され、旧制工業専門学校から出発した、新制工学部にも表1に示されるように、共通講座が続々と設置されている。共通講座は専門課程の応用数学、力学、量子力学等のやや高度の基礎科学教育や応用科学教育を担当してきたのである。

このように1960年代には、多くの国立大学において、戦前の高等教育段階の工学教育の場合と同様に、旧制高校と対比される教養課程で工学部学生たちは基礎科学教育を受け、さらに専門課程に

表 1 国立大学工学系学部共通講座の推移

類型	大 学 名	1 9 6 4 年 度		1 9 6 8 年 度		1 9 7 8 年 度	
		共 通 講 座	同講座・学科目数	共 通 講 座	同講座・学科目数	共 通 講 座	同講座・学科目数
		講座・学科目数	当 り 学 生 数	講座・学科目数	当 り 学 生 数	講座・学科目数	当 り 学 生 数
I	1北海道大	○ 8	65.4	○ 12	51.7	○ 13	46.9
	2東北大	○ 7	102.9	○ 9	88.9	○ 9	87.8
	3東工大	0	—	0	—	○ 1	980.0
	4名古屋大	○ 3	200.0	○ 5	146	○ 5	124.5
	5京大	○ 12	44.2	○ 12	52.5	○ 12	50.8
	6京大	○ 3	283.3	○ 7	132.1	○ 7	135.0
	7大阪大	○ 6	97.5	○ 10	76.5	○ 8	93.1
	8九州大	○ 12	51.7	○ 14	50.7	○ 13	55.4
	平 均	7.3	86.8	9.9	75.1	8.5	87.5
II	1室蘭工大	0	—	△ 2	212.5	△ 2	220.0
	2秋田大	0	—	0	—	△ 1	380.0
	3山形大	0	—	△ 5	92.0	△ 6	80.0
	4群馬大	2	152.5	△ 5	73.0	△ 5	80.0
	5名工大	0	—	△ 4	192.5	△ 7	120.0
	6京芸大	9	26.1	△ 9	32.8	△ 9	43.3
	7九工大	0	—	△ 3	138.3	△ 3	158.3
	8熊本大	2	172.5	△ 3	136.7	△ 4	115.0
	平 均	4.3	68.1	4.4	101.3	4.6	104.5
III	1千葉大	1	340.0	△ 3	126.7	△ 4	117.5
	2横浜国大	△ 3	128.3	△ 4	125.0	△ 6	95.8
	3新潟大	2	140.0	△ 2	167.5	△ 2	190.0
	4金沢大	1	335.0	△ 2	192.5	△ 5	87.0
	5福井大	1	265.0	△ 3	148.3	△ 5	90.0
	6山梨大	1	270.0	△ 5	78.0	△ 8	63.8
	7静岡大	5	75.0	△ 6	69.2	△ 5	91.0
	8神戸大	2	150.0	△ 2	195.0	△ 2	245.0
	9広島大	△ 4	93.8	△ 5	95.0	○ 9	55.6
	10徳島大	2	110.0	△ 2	150.0	△ 4	93.8
	平 均	2.2	143.0	3.4	118.1	5.0	92.8

注1) ○印は博士講座
△印は修士講座
無印は学科目

2) 講座、学科目当り学生数は一学年学生定員数を指す。

3) 類型 I : 旧制大学を母胎とした学部

類型 II : 臨時教育会議 (1917~9 年) 以前に設立された旧制高等諸学校を前身校とする学部

類型 III : 臨時教育会議以降に設立された旧制高等諸学校を前身校とする学部

類型 IV : 昭和期に設立された旧制高等諸学校を前身校とする学部 (主として戦時設置)

類型 V : 新制大学発足期以降新設された学部

類型	大 学 名	1 9 6 4 年 度		1 9 6 8 年 度		1 9 7 8 年 度	
		共 通 講 座	同講座・学科目数	共 通 講 座	同講座・学科目数	共 通 講 座	同講座・学科目数
		講座・学科目数	当 り 学 生 数	講座・学科目数	当 り 学 生 数	講座・学科目数	当 り 学 生 数
Ⅳ	1岩 手 大	2	1 2 5.0	△ 3	1 0 0.0	△ 4	9 0.0
	2茨 城 大	2	1 3 0.0	△ 2	1 5 0.0	△ 2	1 7 0.0
	3電 通 大	0	—	△ 8	6 0.0	△ 11	5 6.4
	4富 山 大	0	—	△ 1	3 3 0.0	△ 2	1 5 2.5
	5信 州 大	3	9 0.0	△ 4	8 5.0	△ 4	9 5.0
	6岐 阜 大	0	—	△ 4	7 0.0	△ 5	6 4.0
	7山 口 大	2	1 0 5.0	△ 2	1 1 7.5	△ 2	1 6 0.0
	8愛 媛 大	3	7 3.3	△ 4	6 5.0	△ 5	7 0.0
	9宮 崎 大	2	7 5.0	2	9 5.0	△ 3	7 0.0
	10鹿 児 島 大	0	—	△ 2	1 3 2.5	△ 4	8 8.8
	平 均	2.3	9 7.1	3.2	9 3.1	4.2	8 4.8
Ⅴ	1北 見 工 大	—	—	0	—	1	2 8 0.0
	2筑波大 (第3学年 基礎工学)	—	—	—	—	0	—
	3宇 都 宮 大	0	—	0	—	△ 3	1 1 1.7
	4埼 玉 大	0	—	0	—	0	—
	5東 農 工 大	0	—	0	—	△ 2	2 0 7.5
	6長岡技科大	—	—	—	—	0	—
	7豊橋技科大	—	—	—	—	0	—
	8三 重 大	0	—	0	—	0	—
	9大阪大基礎工	○ 3	1 0 3.3	○ 3	1 1 6.7	○ 3	1 2 3.3
	10鳥 取 大	0	—	0	—	0	—
	11岡 山 大	0	—	1	2 4 0.0	△ 2	1 5 0.0
	12九州芸工大	—	—	0	—	△ 2	6 0.0
	13佐 賀 大	0	—	0	—	△ 1	2 5 0.0
	14長 崎 大	0	—	0	—	0	—
	15大 分 大	0	—	0	—	0	—
	16琉 球 大	—	—	—	—	1	1 6 0.0
	平 均	3.0	1 0 3.3	2.0	1 4 7.5	1.9	1 4 8.7

資料 「国立大学の学科及び課程並びに講座及び学科目に関する省令」各年改正版
「全国大学一覧」各年度版

進学して応用理学教室や共通講座の教授たちから、やや高度の基礎科学教育をうける、という方式がほぼ確立したと見ることができる。

(3) 科学技術の進展と基礎科学教育の関係

科学技術の進展にともなう基礎科学教育の変化、および工学教育における基礎科学科目の教育の内容論上の位置づけについて考察する。

基礎科学それ自体に関していえば、戦前の旧制高校および旧制大学工学部の基礎科学の内容は主として17～19世紀に発達した近代科学であり、今日では科学・技術の古典的基礎とされているものであった。だが今日では、それに新しい内容のものが大幅に加っている。すなわち1930年代以降、自然科学分野における量子力学、相対性理論の形成、原子核理論等の発展など、第2の科学革命が行なわれた。しかも、戦後、社会的要請が強まったエレクトロニクス、高分子化学、原子力、オートメーションおよび材料科学の分野は古典的近代科学に加えて、第2の科学革命の成果である現代科学を基礎として成立している。つまり、今日工学部学生に必要な基礎科学教育の内容は、戦前から重視されてきた古典的基礎科学の外に、20世紀の科学革命の成果を中心とする現代基礎科学が加わることになった。こうした状況は、前述のように戦後工学関係者にも認識され、ほとんどすべての国立大学工学部においては、表1に見られるように、共通講座が続々と設置され、工学部学生の専門課程における基礎科学教育に寄与しているのである。

次に、工学教育の内容の変化について論じる。戦後の科学技術の進展は、既存の伝統的学科にも、数多くの授業科目の導入を要請した。しかし伝統的科目に新しい科目を加える方式では、履修単位が年々増加し、こうしたカリキュラムでは教育効果は上らない。伝統的科目と新しい科目をどのように調整し、構造化し、新しいカリキュラムを作り、明日の社会の要請に対応するにはどうすればよいのかは、国内外を問わず、工学関係者の最も関心の強いテーマである。

そこに登場したのが「新しい基本教科の体系」³⁶⁾としての基礎工学の概念を導入し。それをコアとした工学教育カリキュラムの改革構想であった。アメリカ工業教育協会は、1950年代以降精力的に調査・研究活動をすすめ、その成果を工学教育評価委員会報告書（通称グリーンター報告書1955年³⁷⁾、工学教育評価追跡調査委員会報告書（1960年³⁸⁾、および目標委員会報告書（通称ウオカー報告書1968年）として公表した。これらの報告書が、今後の工学教育のカリキュラムとして提案しているのは①工学4年間の課程を人文・社会科学教育2、基礎科学教育3、工学教育5の比率で構成する。②基礎科学教育および工学教育^{38,39)}に関しては①数学、物理学、化学等の基礎科学科目（Basic Sciences）を強調、③固体の力学、流体の力学、移動及び速度論、熱力学、電気学、材料の性質等基礎工学科目の重要性を認識し、それを工学部カリキュラムのCommon Coreに位置づけること、④工学的解析、設計及び工学システム論の一体的履修と④および③を活用し、学生の問題解決能力や創造性の育成を指向すべきことであった。

工学部学生の4年間の教育課程を基礎工学の観点から改革すべきだとする上記の提案は現状の工学教育のカリキュラムの非体系的構造と照応すると、それは極めて、ラディカルな改革提案であった。これらの報告書は、わが国においても翻訳され日本工業教育協会および各地区工業教育協会の機関誌・資料として刊行され、全国の工学関係者にインパクトを与えた。1960年代初期より横浜国立大学⁴⁰⁾、早稲田大学⁴¹⁾をはじめいくつかの工学系学部は基礎工学の観点から教育改革を実施した。それと同時に1967年から4年間の歳月を要して、東京大学工学部関係者を中心とする執筆陣が、岩波講座『基礎工学』⁴²⁾を刊行し、それを通して、わが国工学教育への影響も決して小さくはない。

基礎工学の内容は、前記の日米の報告書^{38,39,42)}でも若干の差異が認められ、必ずしも明確になったとは、いえないところがある。しかし工学教育における基礎科学教育の位置づけに関していえば、重

要な点は基礎工学をコアとする新しい工学教育のカリキュラムにおいては、基礎科学教育の比重がむしろ高まったといえることである。すなわち上述のアメリカ工業教育協会報告書によれば、基礎科学科目は基礎工学科目と別枠で扱われている、この基礎科学科目は卒業必要単位数の30%とされ、今日においても支持されている。⁴⁰⁾この外、基礎工学科目の中にも基礎科学的科目として固体の力学等が含まれているのである。^{38,39)}また本稿のテーマと直接には関係しないが、新しい工学教育のカリキュラムは基礎科学 (Basic Sciences)、基礎工学 (Engineering Science) を通しての分析的、解析的な理論的学習 (演習、実験も理論を深く理解するためのもの) のみならず設計、システム論など諸知識、経験を総合するための学習が強調されている。後者の学習は工学教育において最も重要な課題の一つであり、見落してはならない点である。

(4) 広島大学改革文書^{1~5)}における基礎教育の位置づけ—一般教育との関連において

本来ならば、広島大学工学部の基礎教育改革の現状等を分析する視点設定の準備作業として、ここで大学紛争期以降、広島大学改革委員会、教養部改革委員会¹⁵⁾において論じられた基礎教育論を考察しておくことが必要である。ただ、その詳細については、われわれがすでに公表した報告書「教育課程における理科系学生に対する自然科学教育の現状と課題⁴³⁾(1)」(1978年)において論じているので、それを参照して頂くことにする。

ここでは基礎教育と一般教育との区分および基礎教育の概念に関する広島大学改革文書に示された見解を整理しておくにとどめる。

広島大学改革委員会および教養部改革委員会^{1~3)}は、改革文書の中で、戦後の大学一般教育の歴史的⁴³⁾教訓を継承した上で、一般教育と基礎教育の性格が明確にされことなく混在している現状を批判している。今後は一般教育と基礎教育とを分離し、その両者をそれぞれの本来の目的によりふさわしいものとして新しく構想することを提案した。²⁾特に広島大学改革委員会は「現行の教養課程で実施されている一般教育の3系列に属する学科目は専門教育の基礎学科として行なわれてきた傾向が強い反面、このような基礎科学としての性格を強くもちながら専門教育との関連に乏しく、専門教育からの要請にも十分応えていない部分もまた決して少なくなかった。われわれはこれらを一般教育の枠からはずして基礎的教育として独立させ、従来の基礎学科目のほかに、専門教育の側から要求される学科目を加えて編成するのが適当である。」と指摘している。⁴⁴⁾この基礎的教育の概念は「それぞれの専門を高めるために直接必要な、またやや巾の広い基礎的知識と基本的法則や原理に基づいた論理的思考方法とを効果的に体得させることを目的とする」と規定されている。⁴⁵⁾したがって、ここでは工学部学生に関する基礎的教育の内容としては、教養課程における自然系列科目の大部分と、工学部で開設している基礎科学的科目 (数学、物理学、化学系科目)、その他新しく開設されるべき科目 (科学史、図学、等) によって構成されると構想されていたのである。⁴⁵⁾

1.2 一般教育論の展開—工学教育との関連において

大学一般教育論に関しては、これまでに数々の秀れた論稿⁴⁶⁾があるが、それらの主要なものは広島大学一般教育改革文書の中にも引用されているので割愛する、ここでは広島大学関係者、特に工学部関係者に読まれ、インパクトを与えたと考えられる一般教育論を検討し、現状の一般教育を評価する観点を考察する。

まず、広島大学内部における一般教育論から検討することにしよう。

(1) 広島大学における一般教育論

広島大学における一般教育論の最も代表的なものは、広島大学改革委員会が公表した改革文書、すなわち同改革委員会カリキュラム専門委員会報告書「カリキュラム改革に関する中間報告第2部

一般教育」(1970年6月)³⁾であろう。同報告書は現行の一般教育の問題点を詳細に分析し、新しい一般教育の内容・方向を構想するため、戦後より展開されてきた代表的な一般教育論⁴⁾を検討し、さらに全国大学における意欲的な一般教育の試みの、数々の経験を参照した上で作成されたものである。

同報告書は今日における一般教育の課題を近代学問がその性格として持つ専門化、細分化の傾向と、そこから生じたところの、かつては、“真理の府”と呼ばれてきた大学の、いわゆる「教育工場化」という状況をいかにして救うという問題であるとのべている。さらに続けて、これを救うだけでは早急に見出し難いであろうが、今後一層の専門化を求める学問の要請と、いわゆる“大衆化”等の大学の性格の変化をふまえて、新しい教育を作り上げていく過程の中に、その一つが求められるなければならないと、指摘している。

また一般教育と専門教育との関係については、①教師や学生は一般教育にたづさわりの、またそれを受けることによって「自己の専門研究の立場から要請される研究関心、学問観と一般教育が要請するそれとの間に生ずる矛盾葛藤を通して、自己の専門に対する自己吟味を迫られ、それが他の専門領域との間に持つ関係、現代社会に於て持つ意味等々を改めて問い直すという内的作業を通して」新しい学問創造への視点が与えられるであろう、とみる。②しかしながら、今日の大学教育において知識内容として、専門教育とは別個の、ある固定した内容を、一般教育に想定することはできないと指摘している。その論拠については、それぞれの研究者でもある教師の、専門分野の学問、知識の上に立ったものではない一般教育はあり得ず、専門教育の深化によってはじめて「全般的展望」や「相互関係」への視野も開けるし「価値判断の能力」も獲得される。もともと専門教育自体単なる「特定の知識技術の教授」に止ってよいものではなく、上のような、いわば一般教育的視点をもつものでなければならない、と論じている。

同報告書が、一般教育へのかかわりを通しての新しい学問の創造と、専門教育の一般教育的視点の回復をいかに結びつけるのかについての具体的方策として、最も力点をおいているのは全学の教授たちによって担当される各種の「総合科目」の開設である。従来の一般教育担当教授団のみならず、全学の多くの教授たちが「総合科目」を通して一般教育へ参加することの意義は、上記の②の趣旨に照せば明白なように、決して小さくはない。また同書の「総合科目」の構成や科目履修の順次性には学習者の発達についての配慮がうかがわれる。すなわち「総合科目」は人文、社会、自然等の複数の系列にまたがるものと、一系列内の問題に焦点をおいた「系列総合科目」に分けられている。いずれの科目も、低学年(1～2年次生)、中学年(2～3年次生)、高学年(3～4年次生)対象に分類され、教授内容、教授法には、学生の発達段階に応じた配慮がみられる。また総合科目ばかりでなく単一科目の場合にも、従来欠落していた、工学、医学、農学等応用科学諸分野、とりわけ現代の科学技術を、一般教育科目としてとり入れていくことが今後の重要な課題であると指摘している。この点は科学史家エリック・アシュビー⁴⁷⁾の提言と軌を一にするばかりでなく、一般教育への科学技術分野の教員の参加の意義を認める観点からも評価しうる提案である。

だが、大衆化状況を迎えた大学にあって、目的意識、意欲、学力すべてについて多様な学生たちが、総合科目を履修する中で、各講義において展開された知識を総合し、新しい学問創造の担い手としての力量を養うことが果して可能であるのかという疑問がないわけではない。しかしこの点について同報告はむしろ楽観的であり、ほとんど省察を加えていない。このような疑問は1970年代後半から80年代において全国の、一般教育担当者間で問題とされてきたことであり、それについての論及を大学紛争期の、まだ全国的には総合科目を開設する大学が少なかった時期の改革文書に求めることは「ないものねだり」というべきであろう。

同報告書の一般教育論は、1950年代から60年代における一般教育論²³⁾が、専門教育と一般教育を「互いに相補的關係に立つ」ものとし、前者が「特殊化された専門知識の修得、技術の訓練また知識

の体系の教育」であるのに対して、後者は「諸科学の全般的展望とそれらの相互関係に対する理解を興えるもの、また価値判断の能力を養うもの」と位置づけたのとは、異っている。つまり同報告書の一般教育論は専門教育それ自体の内部に1950～60年代を通して提唱された一般教育的観点を包摂することを一般教育改革の目標として主張しているのである。1974年総合科学部が設置され「一般教育と専門教育の一体化」^{16,17)}を理念とする一般教育改革が指向されているが、その理念に結びつく一般教育論はすでにこの改革文書の中に読みとることができるのである。

(2) 工学関係者の一般教育論

新制大学発足期から1950年代において、工学関係者の一般教育論の多くは、日本工業教育協会の機関誌『工業教育』および関東地区同協会資料の中に紹介されている。そのうち代表的なものは、新制東京工業大学初代学長和田小六の一般教育論^{51,52)}であろう。彼は戦後の大学一般教育運動に重要な役割を果たした大学基準協会の初代会長を勤めた人物でもある。彼は大学工学教育との関連において一般教育を次のようにとらえていたのである。

まず、従来の科学技術のあり方について、フランシス・ベーコンの言葉を借りて、「科学の知識を発明に応用するのは、それは人間の状態をよくするだけだというナイーブな考えが果して正しかったかどうか、疑いをもたざるを得ない。」「今日、技術の進歩の社会的影響の上に思いを馳せると、深刻な不安の念にかられる」と述べている。それに続けて、今日の「技術者はあまりにも専門的であるために技術の“とりこ”となり、非技術者は、技術的に無知であるために技術に支配される、つまり、結果においては、技術が人間を支配してしまう。そこに近代文明の危機がある」と指摘し、「新しい時代の技術者」が「職業的知識の使用を指導すべき知識」をもつことこそ「新しい時代の工業教育」の課題であると論じている。

さらに、ハーバード大学の報告書を引用して、一般教育と専門教育は対立関係にあるものでなく、有機的関係をもつべきものであり、一般教育は専門的教育研究の意義と目的を与えるのに役立つものであるから、それは専門教育のうちに、ある程度、漲っていなければならないと指摘している。彼はこうした一般教育観から、一般教育と専門教育を区別し、両者が分離された制度（教養部で大学1～2年次に一般教育を集中的に履修させ、大学3～4年次に学部で専門を履修させているような）を鋭く批判していたのである。彼は優れた一般教育論を展開したに止っていない、戦後新制大学出発以前の時点で一般教育を基軸とする新制大学の理念を先取した形で、「新しい時代の技術者」⁵⁴⁾養成を指向して旧制東京工業大学の教育改革を推進したのである。

ここで付言しておきたいことは、後にのべるように、工学部学生の一般教育は教養課程における人文、社会の2系列科目によって構成される、とするのが工学関係者の一般教育論の根底にあるということである。和田学長の東京工業大学の一般教育も人文、社会の2系列主儀であり、自然科学系列科目（Basic Science）とされていた。ハーバード大学報告書の一般教育が人文、社会、自然の3系列的等必修を原則としていたのに対して、『対日工業教育顧問団報告書』⁵⁵⁾は、工学部学生の一般教育は人文、社会の2系列、自然科学科目は基礎科学科目とみなし、卒業必要単位のうち一般教育20%、基礎科学30%、工学50%という履修基準を提案していたのである。工学関係者の主張する2系列主義の一般教育論は、特に国立大学においては、今日においても「タテマエ」として認められていないところが多い。²⁴⁾

1960年代は経済高度成長の時代であり、一般教育受難の時代でもある。この時期には工学関係者の一般教育論は少いが、注目すべきものがないわけではない。

第1に、1962年に開催された「高等科学・技術教育に関するシンポジウム」における田中実（東工大教授 科学史）の報告「理工系大学における人文、社会科学の体系」⁵⁶⁾を挙げたい。それは机上プランではなく、すでに東京工業大学において田中らによって実践された一般教育の経験に根ざし

それを発展させたものであった。田中は「科学技術の社会的影響が重大化した」状況下において、そのことに関する「体系的知識」を工学系学生に教育することは、まだ多くの国では十分認識されていないが、不可欠である、と指摘している。そして、それらの知識は、①科学者、技術者にその職業の経済的、知識的な側面の判断ができるようにする、②科学、技術の誤用、適用、開発から起る社会的諸問題に対する彼らの態度決定を助けるものであると論じている。こうした観点から、①科学史および技術史、②自然科学分野の個別科学史、③科学基礎論（科学方法論、科学哲学）④論理学、⑤文化の理論と人類学、⑥科学、技術の物質的影響に関する経済学、⑦科学および技術の社会学、⑧労働科学、を内容とする人文・社会科学教育を提案した。

第2に⁵⁷⁾向坊隆（東大教授）を中心とするグループが1963年提案した、理工系大学のモデルコースのプランも一般教育の観点から評価できるものである。このコースプランでも、一般教育は人文、社会の2系列科目構成である。工学部学生はそれを大学4年間のみならず大学院においても履修する。また一般教育の方法に関しても大学の前期段階、後期段階、大学院段階と学生の発達に応じた、教育内容・方法等（最初は現代社会や現代思想などの概論、上級学年で経済学や文学など個別専門領域の講義、大学院ではさらに進んで、ゼミナール等）の配慮がされている。基礎科目の中には基礎科学科目（Basic Sciences）に加えて、①科学技術史（思想史を含む）②科学技術方法論、③すぐれた科学技術上の成果や科学技術者の活動についてのケース・スタディおよび、④古典的な文献や基本的基本的なテキストについてのゼミナール等から構成される科学技術基礎論の開設を提案している。これらは一般教育としての自然科学分野の授業科目とみることができるが、見方を変えれば専門教育の側からの一般教育への試みとみることできる。また工学系学生の中にも生命科学も含まれており、このことは、現代的に重要な意義をもつものであり、注目しておく必要がある。

工学関係者の一般教育は2系列主義とみられているが、上記の田中の一般教育論や向坊グループのコースプランにみられるように、自然科学や技術分野の一般教育に関しても強い関心が払われていたことを見落してはなるまい。

1.3 大学大衆化過程における学生層の変化

(1) 1960年代における学生層の変化

この時期は技術革新を基軸とした高度経済成長の時代である。全国の工学系学生数はこの10年間に93,000名から284,000名と3倍に増加した。国立大学工学部の入学定員もこの10年間に学部当280名から400名に増加（そのうち旧帝大系工学部の場合480名から750名に増加）した。このように学生数が急増した結果、多くの大学では重大な変化が起った。学力の高い学生を吸収している筈の旧制大学系工学部においても^{58,59)}教養課程から専門課程へ進学できない、いわゆる留年者が急増した。この大量留年問題は大学の大衆化に対する大学教育の不適應性を露呈したものだとしてよい。つまり大学の量的拡大により、初等・中等教育が受験体制の中に巻き込まれて、諸々の矛盾を拡大し、⁵⁹⁾初等・中等教育は十全な機能を果たし得ず、主体的に新しい知識を学習する意欲・能力を欠如した学生群が大学の中に登場してきたためであると解されている。そのために入学者選抜をはじめ、大学教育の再検討が緊急の課題になってきたのである。こうした「主体的不全」⁵⁹⁾学生は、大学教育に関して明確な目的意識を欠如している点で、マーチン・トロウの表現を借りれば、「不本意就学型学生」（involuntary student）に相当する。しかし「主体的不全」学生は入学成績の良い学生の中にもかなりの比率で存在していることが当時から予測されていた。この「主体的不全」学生は個としての自律性を欠如しているため、マスプロ教育では脱落する可能性が大きく、そのため1960年代に大量留年者が出現したと解されていたのである。

「主体的不全」学生の大量出現は一般教育においては極めて深刻である。一般教育や教養は、学

習者の主体性と自覚によって深められるものであるから、「主体的不全」学生、あるいは「不本意就学者」のように明確な目的意識を欠如した学生にとっては、一般教育や教養は、丁度クラシックの音楽会に、まぎれ込んだ音楽に何も興味を持たぬ聴衆の場合と同じく、単なる雑音でしかない。こうした学生層の変化が、1960年代から大学教育、特に一般教育に深刻な問題を投げかけ始めていたのである。

（2）今日の学生の学力状況

1970年代になって、学生の文章を読む力、書く力が極めて低下していることが、マスコミにもとり上げられ、大学関係者も自分の日常的に感じている不安が全国的な拡がりをもっていることを認識せざる事態が到来している。⁶²⁾

この学生たちの文章の読み、書き能力の低下は、寺崎昌男の指摘する⁶³⁾ように「単なる読み下手、書き下手といった技能的能力の問題ではなく」、「学生たちが概念や言葉と具体的事物、経験、感情、情念等を生き生きとつなぐ能力」、いいかえれば「学び問う」姿勢を欠如していることに起因していると考えられる。

ここでいう「学び問う」姿勢は、そのことの重要性を認識した教育が、少なくとも中等教育段階からなされていなければ、大学教育において、急に身につくものではない。「学び問う」姿勢を重視した教育が実施されなければ、中等教育、大学教育は不毛なものになる。一例を挙げよう。物理学において最初に学習する基本的法則としてガリレイの「慣性の法則」がある。「慣性の法則」はニュートンの第一法則として位置づけられ、ニュートン力学の根幹をなす法則である。従って、この法則は、中学校、高校で必ず学習する。理科系の大学生ならば教養課程で3回目の学習をする。「物体は外部より力の作用が加えられない限り、常に等速直線運動を継続する」と1、2行で説明される「慣性の法則」は一度学習すれば理解されると考えられやすい。だから「慣性の法則」の説明を求める大学入学試験問題が出題されることはほとんどない。ところが、一見理解が容易と思われる「慣性の法則」に関する、理科系学生の理解度は表2に見られるように、極めて低い。1、2で説明されている「慣性の法則」を獲得するまでに人類の数千年に及ぶ自然へのあくなき探究の努力があったことを考え合わせると、「慣性の法則」は日常経験に依拠した自然認識の方法の転換を迫まる内容を包摂しているといわねばならない。こうした人類の自然認識の転換を迫まる内容をもつ「慣性の法則」を生徒・学生に理解させるためには、1、2行で書かれる説明の背後にある“思想”なり“意味”なりを「学び問う」姿勢を鍛えることを前提とした教育が不可欠だと考えられる。「学び問う」姿勢に基づく教育の欠如が今日の学生の「学力低下」や「主体性不全」に結びついていることは否定しがたい。そののみか医学部学生など、いわゆる「高偏差値型」学生の場合も「学び問う」姿勢に基づいた学習をしていないために、表2に見られるように、真の意味での学力は低い。われわれは今日、「学び問う」姿勢を欠如した「主体性不全」⁵⁹⁾の脆弱な学力の学生たちを大学に迎えざるを得ない状況にあることを十分、認識しておくことが必要だと思われる。

こうした学生層の変化に対する危機意識が大学教員層にも次第に浸透しつつあるように思われる。先年設立された一般教育学会が課題研究として「大学教育における論述作文、読書及び対活・討議に関する意味づけと方策」⁶²⁾を採択して、活動を始めたこと、またここ数年来、民主教育協会が会誌『IDE』及び『学生生活セミナー』において「大学におけるテーチング」を主要テーマとして取り組んでいるもの、上に述べた学生層の変化に対する大学教育の危機感に根ざしたものといえよう。

上にみた学生の変化要因が改革プランにおいて、あるいは現実の教育方法等において配慮されているかどうかは、広島大学工学部教育改革を評価する上での重要な観点となろう。

以上、広島大学関係者が主として1970年代初期までに参照した文献資料を通して、工学教育との関連において、基礎教育および一般教育のあり方を考察してきた。ここで本章の目的の一つでもあ

表2 学生の学力—自然に関する基礎的概念の理解度

区 分		慣性の法則 (1) 正 答 率	慣性の法則 (2) 正 答 率	地球の公転 (3) 既知回答率	地球の公転 (4) 正 答 率	回答者総数
学部学生	理学部	37 %	27 %	15 %	27 %	377名
	工学部	31	42	13	25	553
	医学部	23	39	7	13	387
	農学系	11	19	10	12	180
	その他	20	37	14	19	96
	合 計	28 %	42 %	12 %	21 %	1,593名
大学院学生	理学系	43	45	28	39	97
	工学系	30	54	14	29	122
	農学系	0	29	7	14	14
	教育系	25	75	25	38	8
	合 計	34 %	54 %	20 %	32 %	241名

〔注〕 調査対象 学部学生2～4年次生，大学院修士課程1，2年次生
但し医学部学生は2～6年次生（広島大学理科系大学生）

- (1) 滑らかな氷上をすべる小石の進向方向に力が作用しているかという設問に対する正答率。
- (2) 地球の公転運動の速度の方向に力が作用しているかという設問に対する正答率。
- (3) 地球の公転運動の速さを知っているかという設問に対する既知回答率。
- (4) 地球の公転速度に対する正答率（以上すべて回答は複数項目より1項目選択）

資料 大学教育研究センター理科系教育研究プロジェクト

「理科系学生に対する教養課程における自然科学教育に関する調査研究」

『大学研究ノート』（広島大学大学教育研究センター刊）第29号，1977年3月

る，広島大学工学部学生のための基礎教育および一般教育の現状を評価に用いる観点・基準とでもいべきものを整理しておこう。

基礎教育に関する評価の観点・基準

①工学教育のカリキュラムの構造は一般教育教育，基礎科学教育，専門教育の3教科で構成される。そして，専門教育のカリキュラムは基礎工学の観点から改訂される必要がある。また，基礎科学教育に関しては教養課程の自然系科目の大部分と専門課程の基礎科学的科目の一部を含めたものが教科としての基礎科学科目として位置づけられ，構造化される必要がある。

②この基礎科学科目の工学教育に占める比重については，日本の工学関係者が1950年代より今日まで参考としてきたアメリカ工業教育協会の提案してきた比率，つまり基礎科学科目履修単位数は工学部卒業必要単位数の約30%が一つの評価の尺度となりうる。

③教科としての基礎科学科目は数学，物理学，化学等の基礎科学領域の科目によって構成されるが，それらの科目の内容には現代の科学技術時代に対応しうるように古典的基礎科学に加えて現代基礎科学の成果が配慮されていなければならない。

④基礎科学教育においては，特に高校教育との関連性，学生の学力状況など学習者の発達状況を，教育内容・方法の面で十分に配慮することが必要である。特に学生の「主体性不全」，「学び問う」姿勢の欠如，の克服を指向した教育が求められている。

一般教育に関する評価の観点

①工学部学生の一般教育は人文、社会系列科目、総合科目等に加えて、自然科学・技術分野の科目（例えば、科学技術史、科学技術論、科学方法論、生命科学等）によって構成される必要がある。

②一般教育の履修単位数は、少なくとも従来の大学設置基準に規定されていた、人文・社会系列科目の履修単位数合計24単位を下まわることがないように配慮する必要がある。卒業必要単位に対する一般教育単位の比率は約20%であることが望ましい。

③同時に、工学部の専門教育それ自体に一般教育的観点を導入する。つまり専門教育の一般教育化が指向される必要がある。

④一般教育においては、基礎科学教育の場合にも増して高校教育の内容、学生の学力状況（特に「学び問う」姿勢の欠如）などの点を、教育内容・方法・授業の展開等々、すべての面で配慮する必要がある。

2. 広島大学工学部の基礎教育・一般教育改革構想についての考察

2.1 工学部問題調査委員会報告書⁶⁾

大学紛争初期に設置された、工学部問題調査委員会（1969年2月）は、従来の工学部各種委員会が主として教授層のみで構成されていたのに対して、教授、助教授、講師、助手の各層から選出された委員（合計6名）によって構成された。この委員会の構成にみられるごとく、工学部改革問題の一つが民主化の実現であった。それが工学部問題調査委員会発足段階において実現したのは、広島大学の学園紛争以前において、工学部教官各層（特に助教授層や助手層）で活発な運動が展開されていたことに起因している。例えば、工学部教官有志は「大学を考える工学部の会」を発足させ、大学問題及び工学部改革問題を検討していた。また、その後、助教授・講師会および助手会などが発足し、各層毎に大学問題、特に「講座制の閉鎖性」、「工学部管理運営の非民主性」や「産学協同のあり方」等を批判的に検討するとともに、「大学の批判的機能の回復」の必要性を論議していたのである。

この工学部問題検討委員会は精力的に活動し、3ヶ月後に、『報告書⁶⁾』と『報告書資料⁷⁾』（1969年5月19日）を公表した。

この『工学部問題調査委員会報告書⁶⁾』では、「工学部の問題点」をA長期計画・基本問題、B組織運営に関する問題、C教官（学科・研究室）の管理運営、D職員の問題、E学生の問題、Fその他の6項目に分けて、調査検討している。工学部教育に関しては、A長期計画、基本問題の章において、広島大学工学部が博士課程設置へ向けて努力するとともに、工学部において、基礎学科目、基礎学力を重要視し、かつ技術革新の急速な進展に遅れることなく、いたずらに流行を追うことのない方針をとる必要があることを指摘している。一般教育に関しては「無用論、高校教育延長論もあるが、教養部で種々の改革構想が検討されているので、それを尊重する」という立場を明確に示している。また、従来の工学部の学科目（教育課程のこと）は産業界の要請への追従、あるいは学科・講座のセクショナリズム等により、問題が少なくなかった。今後は、学生側の学習の自由化の観点から、必修単位数の削減、他学部・学科の科目の自由選択・聴講制度の拡大などの道を講じ、それを奨励する具体策の検討を提案している。さらに、E学生問題の章では、学園紛争で学生から提起された問題に関連して、将来のカリキュラム編成への学生参加・教養部と工学部のカリキュラムの関連、専門課程の問題、転学科を「学習の自由」の観点から積極的な方向で論じている。教育方法等合理化のために、根本的には、工学部の現行11学科の再編成が必要であるが当面は学科目改訂によって、対処すべきことを提案している。基礎教育に関しては、専門科目と基礎科目の関連が検討課題であるとしている。また一般教育科目と専門科目との有機的関連性がない現状を改めるために、今後教養課程と専門課程の「クサビ」型化を検討し、かつ一般教育を圧迫しない方向で検討する

ため「科目改訂小委員会」の設置を提案したのである。

工学部問題調査委員会には理学部出身の教官の比重が比較的に大きい（6名中2～3名）ことや当時は他大学工学部の改革動向を調査する時間的余裕もないこともあって、工学専門教育を基礎工学の観点から検討するという方向はまだ提出されていなかった。

同報告書の特長を要約すれば、現行の工学部の学科編成や教育課程は、産業界の要請あるいは学科・講座のセクショナリズムなどにより不合理な面が多くみられ、今後は学生側の学習の自由を尊重する立場をとり、学科の再編成、教育方法の合理化、特に基礎科学を中心とする基礎教育重視論を強調したものだといえよう。また、一般教育に関しては教養部の主体性を尊重し、一般教育と専門教育の有機的相关性を模策するというものであった。

2.2 工学部改革委員会報告書^{7～10)}

工学部問題調査委員会の建議に基づき、1969年6月に運営改革委員会、選挙制度改革委員会、カリキュラム改訂小委員会及び4層（教授、助教授、講師、助手及び職員）連絡会議から構成される工学部改革委員会が発足した。これらの各種委員会・会議の委員構成は原則として、教授・助教授・講師・助手及び職員の4層の委員からなり、各層ごとに委員が選出されている⁶⁴⁾。また工学部改革委員会の改革案作成検討過程において、広島大学大学問題検討委員会およびその後に発足した、広島大学改革委員会の活動成果等が大きく作用していることを指摘しておく必要がある⁸⁾、そのことは工学部『コミュニケーション』（学部内情報交流誌）や工学部改革委員会作成の改革文書から十分に読みとれることである。

工学部教育改革の一環としての学科編成（11学科及び共通講座）の再編成に関しては、運営改革委員会報告書『運営改革素案—第3部—教育体制改革案』は次のように指摘している。広島大学工学部の現行11学科構成は、工学部問題検討委員会報告書の指摘と同様、不合理であるので再編成する必要がある。カリキュラム編成の適用規模との関連から、機械系、電気系、化学系、構造系、情報・経営系、応用理学系程度に統合されることが考えられる。またカリキュラムに編成—内容の決定、教育方法の改善、試験および成績関係等々の教育管理については「講座制（講座の閉鎖性）」「教員の身分制度（教授・助教授・講師・助手制度）」「研究中心主義」の観点からなされている現状を改善するためには、教室会議（各学科教官会議）の確立と、そこにおける学問的な論議を経ることが重要であることを強調しているのである。

工学部学生の履修する教育課程の改革案を本格的に検討したのは、カリキュラム改訂小委員会である。しかも同小委員会の主要メンバーの1名は後に全学改革委員会のカリキュラム専門委員会のメンバーとなった。こうした人間関係もあり、工学部カリキュラム改訂小委員会は、広島大学全体、特に教養課程の改革との関連を十分配慮しうる態勢をとりながら、活動を進めた。同小委員会は精力的に調査・検討の活動をすゝめ、その成果を改革文書『第1部 工学部カリキュラム改革の基本構想』⁹⁾（1970年11月）及び『第2部 工学部カリキュラムの体系』¹⁰⁾（1971年6月）として公表した。このカリキュラム改革文書は、広島大学工学部史上最初の長期的展望をふまえての教育課程改革プランであり、その後の同学部・学科の再編成や教育課程の改革に極めて大きな役割を果たしたものである。したがって以下にやゝ詳細に考察しておこう。

同カリキュラム改革文書第1部はまず、工学部改革の理念として、研究と教育の有機的相关の必要性と、同時に教育と研究の両者を分離し、それらの内容の独自性を追究する必要性とを指摘している。つまり「学問の自由」に基づく研究と「教育・学習の自由」に基づく教育の組織論上の分離と相即の二重構造化を工学教育改革の基本として位置づけている。これは全学改革委員会改革文書（広島大学改革への提言「仮設0」¹⁾1969年7月、8～9頁）に示された基本理念を継承したものに

外ならない。

次に、同カリキュラム改革文書は工学教育の問題点について、第1にわが国においては明治以降科学（理学）と技術（工学）が切り離され形で発展してきた。そのため技術の水準の向上確保には寄興したが技術を本質的につかみ、体系的に育てる努力が総じて軽視されてきたと指摘している。さらに続けて、「今日、かつては先進国であった西欧諸外国から模倣することが種々の理由で困難になり、技術的に独立独歩せねばならなくなった我国にとって、従来のままの工学教育制度がすでに行きづまっている」としている。そして、当面する課題に対応するためには工学教育の「専門分化」によっては不可能であり、「境界領域の開発」や「新しい総合化」を指向すべきであると指摘している。したがって1960年代以降の学科増設により、11学科にまで拡張された工学部の、学科の再編成は不可欠の課題である、と主張している。同改革文書第2部では、今後の広島大学工学部の学科編成を現状の11学科から「機械系」「構造系」「電気系」「化学系」の4系に分類し、それを基盤とした教育課程改革案を提示している。この4系列の構想は後の工学部改組案に生かされ4類構想として実現したものである。

教育課程に関しては、大学1、2年次の教養課程を基礎課程、大学3、4年次の専門課程を工学⁴⁾基礎課程、修士課程を専攻課程と定義している。基礎課程という表現は全学改革委員会の改革文書「仮設0」（1969年7月）の「基礎コース」を継承したものである。工学基礎課程は基礎工学の導入により共通的基礎の充実をはかり、同時に各専門領域における専門基礎のカリキュラム編成による多コース制を指向した。

広島大学工学部は、上にみたように教育課程に基礎工学を導入する構想を立案したが、それは東京大学工学部³⁹⁾関係者を中心として執筆された岩波講座『基礎工学』⁴²⁾やアメリカ工業教育協会のウオカー報告書¹⁰⁾にそのアイディアの多くを依存している。このことは、同改革文書にも明らかにされている通りである。だが工学基礎課程のカリキュラム・プラン（同書第2部）は、各学科におけるカリキュラムの詳細な検討や基礎工学科目についての各学科の必要度調査を基礎とし、実施を前提としたものであり、その内容も意欲的なものといえよう。しかし広島大学工学部の工学基礎課程プランでは、基礎工学、専門基礎、応用理学、の科目群が並列的にほぼ同じ比重で登場している（同書第2部12頁参照）。カリキュラム論からみて、工学基礎課程はまだ未整理な段階にあるという印象をまぬがれない。それは恐らく広島大学工学部教員間に岩波講座の『基礎工学』の方針に対して学問論、教育論の立場から疑問を有する者が少なくなかったことや現状の専門基礎や応用理学的科目を基礎工学科目として統一することについての教員の「ナワバリ意識」が作用して、合意が困難であるといった現実的な諸事情を反映したものとみてよい。しかし、後にその重要性が認識され、広島大学工学部のカリキュラムの改革において、基礎工学は工学教育の基本的教科の一つとして実現した。このように基礎教育に関しては、上にみたように基礎工学科目の導入との関連において重視する方向が提示されている。また、現状の工学教育の問題点が指摘され、今後の工学教育における総合的判断力や批判的能力の育成との関連から、設計、研究の重要性が指摘されている。しかしこれは修士課程の課題とされている傾向がみられ、学部課程の段階ではそれらの能力育成の視点到に乏しい。しかも、修士課程における卒業（修士）論文はそれらの能力の育成との関連から十分に論及されているとはいえない。

他方、一般教育に関しては同書第1部⁹⁾では未来社会における重責を果しうる人間性をたかめるためには、専門課程においても一般教育を重視し、また教育環境の整備を特に考慮するとのべられている。そのため教養課程と専門課程のカリキュラムは従来の「タテ割型」をやめ、「クサビ型」を採用すべきことを提案している。しかし同書第2部のカリキュラム・プランでは、一般教育、特に人文、社会科学教育は従来通り大学1～2年次に集中的に履修する方式が示されている。一般教育については、当時の教養部教授団が検討中であったため、それを見守る姿勢があったためか、それ

についての具体的な提案は同書（第1部、第2部）^{9,10)}には示されていない。そればかりか、大学紛争期以降、全学改革委員会改革文書³⁾によって指摘されている専門教育の一般教育化の観点についても同カリキュラム改訂小委員会は何らの具体的見解も示していない。しかし現実には、後に述べるように、工学部専門課程の授業科目の中に、専門教育の一般教育化の観点から評価されるべき授業科目が着々と開設されていたのである。

2.3 工学部改組実施計画案^{11~14)}

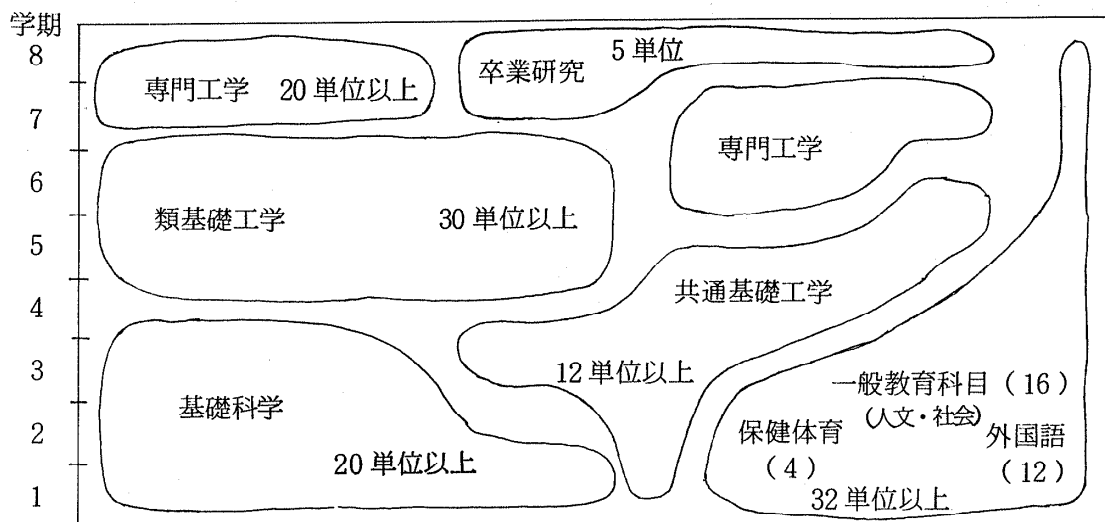
工学部の学科再編成は大学院博士課程の設置計画と密接な関連をもたせながら構想されることになった。しかもキャンパス統合移転に伴う広島大学の基本計画構想に結びつく工学部中期構想の企画が急務とされた。1973年1月津田党教授が工学部長に就任した時期に学部長の諮問機関として工学部将来計画委員会（学部長指名による教授、助教授、講師、によって構成）⁶⁵⁾が設置された。その後同委員会が学部課程、修士課程の改革計画及び博士課程の設置など広島大学工学部改革の実施計画の企画を担当することになった。同委員会が起案した文書は工学部教授会の議をへて公表されている。それらの文書は文部省に提出された、概算要求の説明文書でもあり、工学部改組の机上プランではなく実施計画プランに外ならない。工学部改組が企画された1973年度から、改組着手時の1976年度まで、同委員会が企画した実施計画文書は毎年公表されてきた。ここでは工学部改組実施計画書のうち最も代表的な文書『工学部および大学院工学研究科修士課程の改組と博士課程の新設』（1974年11月以下実施計画書という）を通して工学部教育課程改革の実施計画プランを以下に考察しておく。

同実施計画書は、学部教育の目標として、広い視野と確実な基礎学力とを身につけた技術者の育成を挙げ、そのため学部教育については基礎工学の刷新充実を図ると共に複合教育への道を開く標準課程を設置すると提案している。この複合教育あるいは複合型の標準カリキュラムという概念は工学部将来計画委員会が発足して3ヶ月後に公表した『工学部・学部教育および修士課程の改革と博士課程の新設（案）』（1973年6月）に初めて登場したものである。これは端的に言えばカリキュラム改訂小委員会が改革文書第1部に提案された多コース制のメリットを生かし、コースを1つではなく複数履習させるというアイディアを採択したものである。複合教育は分化しすぎた視野の狭い工学教育の欠陥を克服すること、またそれは単一専門工学履修の場合に比べて、基礎工学の充実を要求し、そのため基礎工学は複合教育によって豊かにしうるといふ、考えに基づいたものであった。恐らくこの複合教育のモデルとなったものは先に紹介したアメリカ工業教育協会のウオカー報告書³⁹⁾（複数領域の教育プログラム履修の奨励）及び今日の複合領域的（化学工学等）学科の経験などであろう。

現行の学科の再編成に関しては狭い視野の知識よりも広い視野と総合力を持つことが要求されるという観点から、現行の11学科の近接学問分野の学科を統合して、機械系・電気系・化学系および構造系の4類（大学科に相当）とする。共通講座はさらに強化されて、基礎工学科目の教育に当たるというのが、同実施計画書の骨子であった。

教育課程に関しては、図1に示されているように、教養課程における一般教育科目のうち自然系列科目は工学教育のための基礎科学科目、あるいは基礎科目と性格づけている。専門課程の授業科目群は基礎工学科目と専門工学科目の2つのカテゴリーに分類されている。基礎工学科目は1～3年次に履修する科目群であるが、それはカリキュラム改訂小委員会の改革文書⁹⁾に示された基礎工学、専門基礎、応用理学、の科目群を統一し、さらに豊かな内容をもつものとして定義された。

この基礎工学科目は共通基礎工学科目と類基礎工学科目に分けられている。共通基礎工学科目は工学部学生に共通の履修科目とする。その内容は、数学、物理学、化学等の科目の他に技術論、技術史、資源論、公害論などの技術者として必須の教養科目を含むものであった。これは産業計画会



卒業要件 137 単位以上

* 専門工学は細目の分類によって分けられた2つの群以上を複合履修するよう標準カリキュラムを作製履修させる。なお基礎科学科目は教養課程の自然系列科目を指す。

図1 広島大学工学部の新しい教育課程

資料 広島大学工学部『工学部および大学院工学研究科
修士課程の改組と博士課程の新設』（1974年11月）

議向坊委員会が1960年代に提案した理工大学モデルのカリキュラム⁵⁷⁾や岩波講座『基礎工学』⁴²⁾に示されたカリキュラム（技術の体系、エネルギー論等を基礎工学科目として位置づける）と共通した面を有するものである。類基礎工学科目は、共通基礎工学の上に各類型ごとに特色ある基礎工学科目を開設し、各型の学生に共通に履修させる科目を指す。

共通基礎工学科目及び、類基礎工学科目の詳細は工学部改組の一年前に発表された『履修基準・標準履修科目一覧』¹⁰⁾（以下カリキュラム試案）に示されている。そこにおいて共通基礎工学科目は数学系科目6種、物理・力学系科目6種、化学系科目2種、電気系科目2種、教養科目として環境論、技術論、社会的技術史の開設が示されている。類基礎工学科目の多くは従来専門基礎科目とされていたものである。類によっては岩波講座の『基礎工学』⁴²⁾と類似の科目の開設を予定しているところもある。

専門工学科目に関しては第1次（改組当初のための）標準課程として24課程を設置する。また、卒業研究に関しては、工学教育の最終段階に相応した工学のテーマについて、かなり自由な展開、総合を体得させる効果が大きく、従来より工学教育の一つの長所であるので、今後も重視する、という方針が示されている。同実施計画書は、履修課程の性格によっては卒業研究を設計・ゼミナーなどで代替しうる道も認めているが、上記「カリキュラム試案」¹⁰⁾によれば、ほとんど例外なく各標準課程は、卒業論文（5単位）を開設する予定とされていた。

大学紛争以前より、理学部数学科や物理学科においては、学部課程の卒業論文の作成は廃止されているところが多い。そこでは「特別研究」等の科目が設置され代表的な論文（内外の欧文論文）等を教材に用いてセミナー・ユロキームの形式で実施されているケースが多い。他方、卒業論文の作成は学部教育の段階における、それまで講義、演習、実験、実習を通して学習した個別的知識や経験を統合するための教授・学習過程に相当しており、学生の能力の総括的評価の機能を有しているといえよう。したがって大学紛争後理工系学部の一部にみられる、卒業論文の廃止の傾向は決

して好ましいものではない。すなわち教授・学習過程の一環としての卒業論文の作成は、学習者が情報化社会において不可欠な「学ぶ方法」を学ぶという点からも、さらには総合的判断力や創造性を育成するという観点からも推奨されるべき教育方法であろう。

広島大学工学部教育改革実施計画案^{12,13)}では、卒業研究の他にも、主として「解析的、要素的手法」が採られる講義科目に対して相補的關係をもつとされる、「体験的修得」、「統合化」のための実験・演習・設計の科目が、類基礎工学科目の中に数多く開設される予定とされている。

他方、一般教育的観点から、同書は共通基礎工学科目として技術者にとって不可欠ともいえる教養科目として、技術論、環境論、社会史的技術史などの開設を主張する。これは表現をかえれば専門教育の一般教育化の試みといえよう。

さらに同書は教養課程の自然系列科目を基礎科学科目として性格づけ、専門課程における基礎科学的科目は主として共通基礎工学科目として位置づけたのである。また上述のように学部教育において基礎学力の重視、複合教育による視野の拡大、さらに知識や経験「体験的修得」や「総合化」など配慮したカリキュラムを準備しようというのが、この実施計画書の提案である。

同実施計画書のカリキュラム論は、前章に明かにしたように、1960年代においてなされた工学教育カリキュラム改革提案の、積極的な部分を盛り込んだものであり、それに加えて学習者の発達の観点からの一定の配慮もなされた、カリキュラムプランとして評価しうるであろう。

しかし当時、単一の専門工学科目群も履修しえない学生が少なくない状況の中で、複合教育は果して可能なのか、仮に可能であったとしても、現状に比べて学生は浅薄な広い知識を身につけるに止まるのではないのか、といった否定的見解も少なくなかった。また学問の歴史的な性格を異にする学科が、研究対象、方法の共通性から一つの類を構成して、果して、旧学科の壁を乗り越え、所期の目的に沿った教育を実施しうる可能性はあるのかという疑問を表明した者も少なくなかった。さらに1960年代以降、学生数の増大とともに学生の学力低下が問題⁵⁸⁾となったが、それへの対策については前記改革文書においても、この実施計画プランにおいてものべられていない。このように内部における批判や疑問も少くはなかったが、こうした幾多の困難があったにもかかわらず、1976年に、工学部教育改革実施計画プランは実施に移すことができたのは、工学部の民主化運動が背景にあり、各学科関連学科レベル、教務委員会レベルで積極的な討論が展開され、無用の誤解がかなり解消されたことが挙げられよう。それと同時に、博士課程設置という新制大学発足以来の広島大学工学部の念願の実現、つまり条件整備としての昇格運動が、小異を捨て大同につかせる作用をしたことは多くの内部関係者の認めるところである。

上述の改革実施プランが実施課程で計画通り実現しえたのかどうか、またどのような問題点が残されているか、今後どのような方向で改善すればよいのか、将来の発展のためにこうした評価の作業は重要であるが、わが国の大学はそうした伝統はまだ根づいていない。だが広島大学工学部は改組実施2年目の1979年に第2将来計画委員会を発足させ、大学移転という事態をふまえて今後10年間の将来計画の立案を目的として、工学部改組、カリキュラムの改革等の評価(evaluation)の作業に着手したのである。同委員会は、委員長以外のメンバーはすべて明日の工学部を担う若手教員(助教授)が各系から選出され、その任に当たった。同委員会は1980年11月に報告書を公表している。このように広島大学工学部が、改革実施以降においても構成員のエネルギーを傾注し、教育改革実施後の評価、問題点の検討などに真摯な対応を示してきたことは高く評価されてしかるべきことである。

さて、広島大学工学部のカリキュラム改革・改訂の実施経過と現稼および問題点については次章で論じることにして。

3. 基礎教育・一般教育の改訂過程と現状

1960年代において、広島大学工学部の構成学科数は8学科から11学科に拡大した。また1963年には工学研究科修士課程が設置された。修士課程の設置は既存の教育課程に何らかの変化をもたらす契機となり得る。また学科数の拡大は、先の改革文書^{6~9)}にみられたように、学科再編成の気運を醸成した。しかし教育課程の改訂作業は、学科再編成あるいは学部改組といった制度的改変に先行して、教務委員会の手によって着実に実施することが可能である。したがって本章では、広島大学工学部学生が履修する教育課程—基礎教育および一般教育を中心として—の変遷を考察する作業を通して、改革文書等及び工学部改組が、教育課程の改訂にもたらした影響や、教育課程の現状を論じることとする。

3.1 教養課程³⁰⁾および専門課程の履修基準・履修方法の変化

まず1960年代から70年代にかけて、教養課程および専門課程の履修基準（卒業に必要な最低単位数）が、どのように変化したのかについてみておこう。表3に示されるように、大学院修士課程設置（1963年）の時期を境に卒業要件としての単位数は、例外なくすべての学科で急増した。1960年、各学科の卒業要件は一律に142単位であったのが、大学紛争前年には、153～158単位に増加している。この単位数の増加は専門課程の履修基準の変化によるものである。

この履修単位数の増大傾向は、学問の発達・細分化および教員の増加等に起因するものである。履修単位数の増大に基づく、いわゆる「過密なカリキュラム」は工学部のみならず、全学的に⁶⁸⁾共通性を有する問題でもあった。1969年4月に公表された『広島大学問題検討委員準備委員会答申』は、従来のカリキュラム構成の原理を「専門教科のいわゆる『詰め込み主義』と無責任な『学生の自主学習に委ねることを根本とすべきもの』とする主義との奇妙な思想の混在したものである。」と批判した。それと同時に、「カリキュラム問題についての大学教官の無自覚な姿勢に反省」を求めているのである。

大学紛争後、工学部学生の履修単位数は、従来の153～8単位から130～143単位（1971年）に大幅に縮小した（表3参照）。これはごく一部の学科（130単位に削減した）を除けば、主として1970年度に実施された教養課程の履修基準の変化に基づくものである。1974年教養部は総合科学部に昇格し、全学の一般教育と同学部の専門教育を担当することになった。この年から教養課程の履修基準は工学部全学科一律に、履修単位の最も低い学科の基準、52単位にそろえられることになった。そのために、いくつかの学科では卒業要件としての単位数が若干減少した。1976年4月工学部改組が実施され、従来の11学科は4つの類に再編成された。これを機会に表3にみられるように、各類ごとに教養課程のみならず専門課程の履修基準も一律にそろえ、そのため卒業要件は全類共通に137単位とされ、今日に至っている。大学紛争前年と比べると、卒業要件は約20単位の減少となった。この卒業要件（単位数）の大幅な減少は主として教養課程の履修要件の変更によるものである。

大学紛争期に批判された「過密カリキュラム」は教養課程に関しては解消されたのであるが、さて専門課程の「過密カリキュラム」はどのようにして解決されたのであろうか。それを考察するためには、教養課程における一般教育等科目（一般教育科目、外国語、保健・体育実技等、主として教養部、総合科学部教授団が担当する授業科目）と専門課程の授業科目、つまり専門教育科目との履修方法の変化について論ずる必要がある。ここで履修方法というのは、教育課程における一般教育等科目と専門教育科目の配列と履修の順次性に関する問題を指す。

1970年の教養課程のカリキュラム改訂が実施されるまでは、工学部に合格した学生は入学当初の2年間（第1～4学期）教養部に在籍し、一般教育等科目を履修していた。2年間の教養課程を修了し、進学基準（要件）を充たした者は、工学部に籍を移す、つまり進学する。その後専門教育（第5～8学期）を履修することになっていた。しかし専門教育科目の一部は2年次（第3、4学期）から工学部キャンパスで履修させる方法が講じられていた。端的に云えば大学紛争までは4年間の

表 3 教養課程および専門課程の履修基準の推移¹⁾

学 科	1960年度			1962年度			1967年度			1971年度			1974年度			1978年度			類
	教養 課程	専門 課程	卒業 要件	教養 課程	専門 課程	卒業 要件	教養 課程	専門 課程	卒業 要件	教養 課程	専門 課程	卒業 要件	教養 課程	専門 課程	卒業 要件	教養 課程	専門 課程	卒業 要件	
機械工学	66	76	142	64	85	149	68	85	153	58	85	143	52	85	137	52	85	137	第 1 類 (機械系)
精密工学	—	—	—	64	85	149	68	85	153	58	85	143	52	85	137	52	85	137	
電気工学	66	76	142	64	84	148	68	88	156	52	88	140	52	86	138	52	86	138	第 2 類 (電気系)
電子工学	—	—	—	—	—	—	68	88	156	52	88	140	52	86	138	52	85	137	
経営工学 ²⁾	66	76	142	64	88	152	68	85	153	52	85	137	52	85	137	52	85	137	
応用化学	66	76	142	64	76	140	68	90	158	52	88	140	52	88	140	52	88	140	第 3 類 (化学系)
発酵工学	66	76	142	64	88	149	68	88	156	52	78	130	52	78	130	52	85	137	
化学工学	66	76	142	64	76	140	68	86	154	52	86	138	52	86	138	52	86	138	
船舶工学	66	76	142	64	76	140	68	94	162	52	90	142	52	90	142	52	90	142	第 4 類 (建設系)
土木工学 ³⁾	66	76	142	64	90	154	68	90	158	56	85	141	52	85	137	52	85	137	
建築学 ³⁾	66	76	142	64	85	149	68	85	153	52	88	135	52	88	135	52	88	135	
全学科平均	66.0	76.0	142.0	64.0	83.0	147.0	68.0	87.6	155.6	53.5	85.5	139.0	52.0	85.0	137.2	52.0	85.0	137.0	全類平均

〔注〕 1. 各欄には教養課程、専門課程の最底履修単位数(履修基準)及び両者の計(卒業要件)を示す。

2. 1964年度まで工業経営学科, 1960, 62年度は同学科機械工学コースのデータを示す。

3. 1960年度は土木建築工学科, 同学科土木工学コースと建築学コースのデータを示す。1961年度同学科は土木工学と建築学の2学科に分離。

資料 広島大学工学部「学生便覧」各年度版より作成

学部課程（アンダーグラジュエイト）の最初の2年間は教養課程、後半の2年間は専門課程。但し、教養課程の後半（3，4学期）から専門教育の一部を履修するというものであった。

この1960年代の履修方法は、1970年に次のように変更された。工学部学生に関しては進学基準（要件）が廃止され、教養課程の一般教育等科目の一部は第3，4年次（第5～8学期）に履修することが認められた。しかも専門教育科目の一部は第1年次（第1～2学期）から履修させることになった。

つまり1960年代には、一般教育等および専門教育の教育課程の履修方法（授業科目の配列と順序性）が「ヨコ割型」に近いものであったのに対して、1970年度以降¹²⁾のものは「クサビ型」に変更されたといえる。また工学部改組以降は図1に示した改革プランとほぼ完全に合致した新しい教育課程が実施されることになったのである。すなわち専門課程の履修単位数は1960年代から1970年にかけて見るべき変化はないが、上にみたように履修方法の変化（1年次より専門科目履修）により、「過密カリキュラム」の解決に対応したのである。

工学部学生に1年次から専門教育科目を履修させようとする試みは、専門教育重視論に外ならない。したがって、それは大学紛争以降の一般教育重視論と一見矛盾するかに見える。だが、それは、後節（3.3）で論じるように、一般教育重視の観点からも評価されるべき内容を含むものであった。

3.2 基礎教育の履修基準・教育内容の変化

次に、大学紛争期以降の教養課程履修基準の変更が、教養課程の自然系列科目や専門課程の基礎科学系科目の履修基準にどのような影響を与えたのかについてみておこう。

表4に示されるように、教養課程自然系列科目の履修基準は、1960年代を通して、全学科共通に24単位であった。その際履修要件（卒業に必要な単位数）の内容、つまり自然系列科目のうち数学、物理学等の各科目に対する履修単位数が学科によって異なっていたことは言うまでもない。それは表4の各学科に関する下段の括弧内のデータ（この中には専門課程基礎科学系科目必修科目分が含まれてはいるが）からも読みとれよう。さらに詳細については、本共同研究プロジェクトチームが公表した「教養課程における理科系学生に対する自然科学教育の現状と課題²⁰⁾」（『大学研究ノート』第34号1978年11月）を参照して頂ければ、幸いである。

他方、1970年の教養課程のカリキュラム改訂によって多くの学科は自然系列科目の履修単位を削減した。さらに1974年総合科学部設置以降、教養課程自然系列科目の必修単位数は20単位までと制限され、そのため各学科、各系の履修基準は20単位以下となったのである。これは、1974年度以降医・歯学進学課程以外の全学生の履修基準（総合科目は別枠とし、人文・社会・自然の3系列科目の必修単位数合計）が一律に36単位と決定されたことに起因している。

さて、専門課程基礎科学系科目（応用理学教室または共通講座担当の数学、物理学および化学分野の授業科目）必修単位数の推移を調べてみよう。表4にみられるように1960年代、70年代を通して指摘しうることは、上記基礎科学系科目の必要度が学科によって異なることを反映して、同科目必修単位数は学科によってかなりの差異がみられる。しかし、同必修単位数の全学科平均値を比較すると、1960年以降、7.0（60年）、9.0（62年）、9.5（67年）と年々増加傾向にある。だが1970年の教養課程のカリキュラム改訂に呼応した専門課程のカリキュラム改訂が反映して、1971年には8.2単位に減少した。だが、1970年代には、8.2（71年）、8.5（74年）および9.0（78年）と再び増加傾向にある。

上にみたように、教養課程自然系列科目および専門課程基礎科学系科目の必修単位数は1960年代から70年代にかけて、修士課程設置、教養課程のカリキュラム改訂、工学部改組等々の諸要因によって、かなり変化したといえる。しかし、それらの必修単位の教養課程あるいは専門課程の最低履修単位数（履修基準）に対する比率の推移を調べてみると、次のような興味ある事実が存在する。

表 4 教養課程自然系系列科目及び専門課程基礎科学系科目の履修基準の推移¹⁾²⁾³⁾

学 科	1960 年 度			1962 年 度			1967 年 度			1971 年 度			1974 年 度			1978 年 度			類
	教養 自然	専門・基礎系 必修 計	専門・基礎系 必修 計	教養 自然	専門・基礎系 必修 計	専門・基礎系 必修 計	教養 自然	専門・基礎系 必修 計	専門・基礎系 必修 計	教養 自然	専門・基礎系 必修 計	専門・基礎系 必修 計	教養 自然	専門・基礎系 必修 計	専門・基礎系 必修 計	教養 自然	専門・基礎系 必修 計	専門・基礎系 必修 計	
機械工学	24 (数16, 物17, 化4)	37 (数16, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	24 (数18, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	24 (数18, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	24 (数18, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	20 (数18, 物17, 化4)	30 (数18, 物12)	30 (数18, 物12)	20 (数16, 物12, 化4)	32 (数16, 物12, 化4)	32 (数16, 物12, 化4)	第 1 類 (機械系)
精密工学																			
電気工学	24 (数16, 物17, 化4)	37 (数16, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	24 (数18, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	24 (数18, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	24 (数18, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	39 (数18, 物17, 化4)	18 (数24, 物8)	32 (数24, 物8)	32 (数24, 物8)				
電子工学																			第 2 類 (電気系)
経営工学	24 (数13, 物10, 化4)	27 (数13, 物10, 化4)	28 (数14, 物10, 化4)	24 (数14, 物10, 化4)	28 (数14, 物10, 化4)	28 (数14, 物10, 化4)	24 (数14, 物10, 化4)	28 (数14, 物10, 化4)	28 (数14, 物10, 化4)	24 (数14, 物10, 化4)	28 (数14, 物10, 化4)	28 (数14, 物10, 化4)	20 (数20, 物4, その他4)	28 (数20, 物4, その他4)	28 (数20, 物4, その他4)				
応用化学	24 (数8, 物6, 化10)	24 (数8, 物6, 化10)	24 (数8, 物6, 化10)	24 (数8, 物6, 化10)	24 (数8, 物6, 化10)	24 (数8, 物6, 化10)	24 (数8, 物6, 化10)	24 (数8, 物6, 化10)	24 (数8, 物6, 化10)	24 (数8, 物6, 化10)	24 (数8, 物6, 化10)	24 (数8, 物6, 化10)	20 (数8, 物6, 化14)	28 (数8, 物6, 化14)	28 (数8, 物6, 化14)				
発酵工学	24 (数4, 物6, 化12, 生4)	26 (数4, 物6, 化12, 生4)	32 (数4, 物6, 化18, 生4)	24 (数4, 物6, 化18, 生4)	32 (数4, 物6, 化18, 生4)	32 (数4, 物6, 化18, 生4)	24 (数4, 物6, 化18, 生4)	32 (数4, 物6, 化18, 生4)	32 (数4, 物6, 化18, 生4)	24 (数4, 物6, 化18, 生4)	32 (数4, 物6, 化18, 生4)	32 (数4, 物6, 化18, 生4)	20 (数8, 物6, 化12)	26 (数8, 物6, 化12)	26 (数8, 物6, 化12)	20 (数12, 物7, 化7)	26 (数12, 物7, 化7)	26 (数12, 物7, 化7)	第 3 類 (化学系)
化学工学	24 (数11, 物10, 化6)	27 (数11, 物10, 化6)	32 (数12, 物10, 化10)	24 (数12, 物10, 化10)	32 (数12, 物10, 化10)	32 (数12, 物10, 化10)	24 (数12, 物10, 化10)	32 (数12, 物10, 化10)	32 (数12, 物10, 化10)	24 (数12, 物10, 化10)	32 (数12, 物10, 化10)	32 (数12, 物10, 化10)	14 (数10, 物・化2, その他2)	14 (数10, 物・化2, その他2)	14 (数10, 物・化2, その他2)				
船舶工学	24 (数16, 物15, 化4)	35 (数16, 物15, 化4)	37 (数18, 物15, 化4)	24 (数18, 物15, 化4)	37 (数18, 物15, 化4)	37 (数18, 物15, 化4)	24 (数18, 物15, 化4)	37 (数18, 物15, 化4)	37 (数18, 物15, 化4)	24 (数18, 物15, 化4)	37 (数18, 物15, 化4)	37 (数18, 物15, 化4)	16 (数14, 物6, その他4)	24 (数14, 物6, その他4)	24 (数14, 物6, その他4)				
土木工学	24 (数16, 物12, 化4)	32 (数16, 物12, 化4)	34 (数18, 物12, 化4)	24 (数18, 物12, 化4)	34 (数18, 物12, 化4)	34 (数18, 物12, 化4)	24 (数18, 物12, 化4)	34 (数18, 物12, 化4)	34 (数18, 物12, 化4)	24 (数18, 物12, 化4)	34 (数18, 物12, 化4)	34 (数18, 物12, 化4)	20 (数18, 物16)	34 (数18, 物16)	34 (数18, 物16)	15 (数18, 物7)	25 (数18, 物7)	25 (数18, 物7)	第 4 類 (建設系)
建築工学	24 (数18, 物12, 化4)	34 (数18, 物12, 化4)	26 (数12, 物10, 化4)	24 (数12, 物10, 化4)	26 (数12, 物10, 化4)	26 (数12, 物10, 化4)	24 (数12, 物10, 化4)	26 (数12, 物10, 化4)	26 (数12, 物10, 化4)	24 (数12, 物10, 化4)	26 (数12, 物10, 化4)	26 (数12, 物10, 化4)	14 (数10, 物4, その他4)	18 (数10, 物4, その他4)	18 (数10, 物4, その他4)				
全学科平均	24.0 (数13.1, 物11.7, 化5.3, その他0.4)	31.0 (数14.0, 物12.0, 化5.4, その他1.6)	33.0 (数14.5, 物10.7, 化6.2, その他0.7)	24.0 (数14.5, 物10.7, 化6.2, その他0.7)	33.5 (数14.5, 物10.7, 化6.2, その他0.7)	33.5 (数14.5, 物10.7, 化6.2, その他0.7)	24.0 (数14.5, 物10.7, 化6.2, その他0.7)	33.5 (数14.5, 物10.7, 化6.2, その他0.7)	33.5 (数14.5, 物10.7, 化6.2, その他0.7)	24.0 (数14.5, 物10.7, 化6.2, その他0.7)	33.5 (数14.5, 物10.7, 化6.2, その他0.7)	33.5 (数14.5, 物10.7, 化6.2, その他0.7)	18.2 (数15.6, 物7.4, 化2.5, その他1.3)	26.7 (数15.6, 物7.4, 化2.5, その他1.3)	26.7 (数15.6, 物7.4, 化2.5, その他1.3)	18.8 (数16.0, 物8.4, 化3.4)	27.8 (数16.0, 物8.4, 化3.4)	27.8 (数16.0, 物8.4, 化3.4)	全 類 平 均

〔注〕 1) 教養課程自然系系列科目の必修単位

2) 応用理学教室または共通講座担当の授業科目（必修科目及び選択科目）の単位数

3) 必修単位合計は教養課程自然系系列科目必修単位と専門課程基礎科学系科目の必修科目の単位数の計を指す。その内訳を下記の（ ）に示した。（数16, 物17, 化4）は数学系科目16単位, 物理系科目17単位, 化学系科目4単位の意味。

資料 広島大学工学部『学生便覧』各年度版
広島大学教養部『学生便覧』各年度版

表5から明らかなように、1960年以降約20年間にわたり、教養課程履修単位に対する自然系科目必修単位比率は35～36%台、専門課程履修単位に対する基礎科学系科目必修単位比率は9～10%台と、いずれの場合もほぼ一定の比率が保たれている。

大学紛争期に工学部問題調査委員会が同委員会報告書で表明した基礎科学教育の重要性

の指摘は、大学紛争期以降の「過密カリキュラム」批判に呼応した履修単位数削減の動向の中で、教養課程自然系科目や専門課程基礎科学系科目の必修単位比率を維持するという形でしか、実現されていない。

教養課程履修単位数に対する自然系科目必修単位比率が極めて高いことは、教養課程担当教授団の教員構成や一般教育に対してどのような影響を与えているかについては次章で論じることにする。

大学紛争後のカリキュラム改訂により、履修要件等には上にみたように大幅な変更がみられたのであるが、教養課程自然系科目および専門課程基礎科学系科目の科目内容にはどのような変更がなされたかについて以下に考察しておくことにする。

表4から明らかなように教養課程自然系科目および専門課程基礎科学系科目中必修科目は1960年代から今日まで、主として数学、物理学、化学系科目の3科目である。醸酵工学科のみが、それに生物学系科目を加えた4科目となっている。そして、ほとんどの学科では、履修単位数でいえば、最も多いのが数学、次が物理学、化学という順序となっている。勿論化学系学科では物理学と化学の比重は逆転する。

教養課程および専門課程の履修単位数の最も多かった大学紛争の直前期（1967年）とそれ以降、今日（1978年）までの各時期における自然系科目および基礎科学系科目の必修科目単位数および数学、物理学、化学等各科目の履修単位数の全学科、類の平均値を、表4を通して比較すると次のことが結論的にいえよう。全必修単位数は大学紛争後のカリキュラム改訂によって33単位台から27～8単位に減少したが、むしろ数学の単位は14.5→16単位と増加、物理学は10.7→8.4とやや減少し、化学・生物学の単位数（平均値）は軒並みに減少した。

工学部改組後、必修単位数が減少した原因の一つとして次の要因があることを指摘しておきたい。複数学科が合併して1つの類を構成した場合、特にその類に含まれるそれぞれの課程の学問的性格に差異が大きい際には、基礎科学系各授業科目に対する必要度あるいは重要度についての認識の差異が拡大し、逆に重要度の共通認識部分（必修科目に結びつく）は減少する。そのため、従来の各学科別に必修科目を指定した場合に比べて、今日のように各類ごとに必修科目を指定する場合には、必修科目数が原理的に減少する傾向が生ずる。特に化学や生物学等の授業科目についてはその傾向が特に顕著である。

表5 教養課程自然系科目、専門課程基礎科学系科目の必修単位比率の推移

年 度	教 養 ・ 自 然 ¹⁾	専 門 ・ 基 礎 ²⁾	自 然 及 び 基 礎 ³⁾
1960	3 6.4 %	9.2 %	2 1.8 %
1962	3 7.5	1 0.8	2 2.4
1967	3 5.3	1 0.8	2 1.5
1971	3 5.0	9.6	2 0.0
1974	3 5.0	1 0.0	1 9.5
1978	3 6.2	1 0.6	2 2.1

表2・3より作成

〔注〕

- 1) 教養課程履修単位に対する自然系科目必修単位の比率(%)。
- 2) 専門課程履修単位に対する基礎科学系科目必修単位の比率(%)
- 3) 卒業必要単位に対する自然系・基礎科学系科目必修単位の比率(%)

さて次に、教養課程自然系科目及び専門課程基礎科学系科目の教育内容の推移について考察しよう。教養課程の数学、物理学、化学、生物学、地学等の科目内容の詳細やその変遷については、すでに本プロジェクトの調査研究報告書「教養課程における理科系学生に対する自然科学教育の現状と課題²⁰⁾(1)」『大学研究ノート』(第34号1978年11月)に論じられているのでそれを参照していただきたい。

ここでは自然系科目、基礎科学系科目の必修科目のうち比重の大きな数学、物理学系科目に関して、教養課程と専門課程におけるそれぞれの科目内容とその関連性が大学紛争後のカリキュラム改訂によってどのように変化したのかについて論じる。

数学に関していえば、大学紛争以前には表6にみられるように、教養課程における数学系科目の中で、解析学(後に微積分学と改称)についてはAコース(非生物系学生向け)とBコース(生物系学生向け)の2種類の授業科目が設けられていた。工学部の多くの学科はAコース科目を履修したが醸酵工学、建築学科はBコース科目を履修していた。しかもA、Bいずれかのコースの解析学も2年間(4学期)にわたる授業科目である。(学科によっては1年間の履修を必修としている場合もみられる)。専門課程では2年次前期より、教養課程の解析学AⅡ、BⅡ等と並行して応用数学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳを履修させていたのである。

1970年の教養課程カリキュラム改訂以後は教養課程の数学系科目はすべて1年間の授業科目となった。従来のAおよびBコースの解析学は微積分学として一本化され、それらは工学部学生の必修科目とされた。代数・幾何学は線型代数学として扱われることになった。これは多くの大学にみられる傾向だといわれている。⁶⁹⁾つまり従来の教養課程の数学系授業科目が学生の専攻分野に呼応して多様性をもつものであったが、カリキュラム改訂により内容の共通性・統一性が指向され、教育期間は約 $\frac{1}{2}$ に短縮されたといえる。こうした教養課程の1年間の数学教育の後に、2年次からは専門課程の数学教育を履修させることになった。

両者の内容的関連についていえば、教養課程では微積分学及びベクトル空間論を一通り履修させ専門課程ではそれらの主要内容(微分方程式、ベクトル解析、偏微分方程式、複素関数)を応用数学Ⅰ～Ⅳの各授業科目によってさらに深く学ばせるという方式がとられている。今日の数学系科目の内容構成は従来のものと比較すると高校教育との重複、教養課程と専門課程の授業内容の重複などを避けるなどの工夫がなされている。だが教養課程の数学教育期間の短縮化は「例題の解説や問題演習」の時間の縮少となり教育効果の面で大きな制約となっている、⁶⁹⁾などの問題点が指摘されている。

また従来、専門課程3、4年次において表6にみられるように種々の数学系科目があったのが、今日では応用数学Ⅰ～Ⅳとの内容的な面からかなり整理されている。今日教養課程では情報科学教育にも重点がおかれているため、それらの授業科目も自由選択科目として続々と開設されている。

他方物理学の場合には、大学紛争前は数学の場合と逆に、学生の専攻分野の多様性よりも、むしろ共通性、統一性が尊重されていた。すなわちほとんどすべての工学部学生は教養課程において一般物理学を2年間(4学期間、1年次がⅠ、2年次がⅡ)履修していた。ただ応用化学、醸酵工学の2学科の学生は教養課程では農学系学生と同じく物理学概論を履修した。この他に、工学系学生は専門的基礎科学系科目ともいえる原子核工学、応用原子核物理学等の授業科目を選択科目として履修していたのである。

しかし1970年以降、表7にみられるように教養課程の一般物理学は力学、熱学、電磁気学、量子物理の4科目に分割されそれぞれにA、B 2コースの授業科目が設けられた。Aコース科目は主として生物系学生を対象とし、Bコース科目は非生物系学生を対象するものである。

専門課程の物理系科目に関していえば1960年代には教養課程の一般物理学Ⅰ・Ⅱ計8単位で物理学全般(力学、熱学、電磁気学等)を履修した学生を対象に、さらに力学についてやや高度の内容

表 6 数 学 系 科 目 構 成 の 変 化

区 分	1 9 6 7 年 度										1 9 7 8 年 度										備 考
	授 業 科 目	単 位 数	履 修 年 次					備 考	授 業 科 目	単 位 数	履 修 年 次										
			1 年 前	2 年 前	3 年 前	4 年 前	1 年 前				2 年 前	3 年 前	4 年 前								
教 養 課 程	数 学 概 論	4	○	○			建築は必修	数 学 概 論	4	○	○			文科系学生対象							
	解 析 A I	4	○	○			機、電、船、土、経、化工 精は必修	微 積 分 学	4	○	○			全類必修							
	解 析 A II	4		○			電気系、船に必修	線型代数学	4	○	○			全類必修							
	解 析 B I	4	○	○			発酵は必修	数 学 演 習	2	○				2, 4類必修							
	解 析 B II	4		○	○		建築は必修	数 学 演 習	2					4類のみ要望							
	代 数・幾 何	4	○	○			発酵、船、土以外の学科は 必修	計算機概論	4					前・後期1年間自由選択							
専 門 課 程	数 学 演 習	2	○	○			化学系3学科以外は必修	情 報 学	4					同 上							
	数学ゼミナール	2	○	○			自由選択	サイバネティクス	4					同 上							
	応 用 数 学 I	2		○			機、電、建築系諸学科は必修	応 用 数 学 I	2	○				全類必修							
	” II	2		○			同 上	” II	2	○				同上							
	” III	2			○		同 上	” III	2		○			3類(化学)以外は必修							
	” IV	2			○		同 上	” IV	2		○			同 上							
課 程	応 用 幾 何 学	2			○			応 用 数 学 I・II演習	1	○				第1類基礎工学科目 (選択)							
	応 用 関 数 論	2			○			応 用 数 学 III・IV演習	1		○			同 上							
	統 計 数 学	2			○		応 用 数 学 確率・統計	確 率・統 計	2	○				全類要望または選択							
	物 理 数 学	2			○		応 用 数 学 値 値 解 析	数 値 解 析	2			○		同 上							
	応 用 数 学 I	2				○															
	” II	2				○															

〔注〕 専門課程に関しては応用理学教室または共通講座の担当する科目に限定した。
これらは1976年度以降、共通基礎工学科目の中に位置づけられている。

資料 広島大学数産部『学生便覧』(昭和42年度)
広島大学総合科学部『学生便覧』(昭和53年度)
広島大学工学部『学生便覧』各年度版

表 7 物 理 系 科 目 構 成 の 変 化

区 分	1 9 6 7 年 度										1 9 7 8 年 度										備 考
	授 業 科 目	単 位 数	履 修 学 年				備 考	授 業 科 目	単 位 数	履 修 学 年				1 年 前	2 年 前	3 年 前	4 年 前				
			1 年 前	2 年 前	3 年 前	4 年 前				1 年 前	2 年 前	3 年 前	4 年 前								
教 養 課 程	物理学概論	4	○	○			応化系は必修	物理学概論	4	○	○							文科系学生対象			
	一般物理学Ⅰ	4	○	○			上記2学科以外全学科必修	力学 A	2	○							3類 (化学系) 必修				
	Ⅱ	4		○	○		"	力学 B	4	○	○						3類以外全類必修				
	物理学実験	2		○			全学科必修	熱学 A	2	○							3類 (化学) 必修				
								熱学 B	2			○					2類 (電気) 選択必修				
専 門 課 程								電磁気学 A	2			○又は○					3類 (化学) 必修				
								" B	4		○	○					1類 (機械) 必修				
								量子物理 A	2			○					自由選択				
								一般科学実験 A	1~2	○	○						1類は2単位他は1単位				
								" E	2	○	○						自由選択				
専 門 課 程	力学Ⅰ	2		○			機、電気系、土、船は必修	力学 B 演習	2	○	○						4類 (建設系) 必修				
	Ⅱ	2			○		機械系、船は必修	量子物理 A	2			○					3類 (化学) 選択				
	一般物理学	2			○		応化必修	" B	2			○					1類 (機械) 必修				
	応用物理学概論	2				○	機械系必修	化学物理	2			○					3類 (化学) 必修				
	原子核工学	2						固体力学	2				○				4類 (建設) 要望				
	応用原子核物理学	2				○		応用原子核物理学実験	2					○		○	1, 2類選択				
	化学物理学	2				○又は○		応用物理学実験	1						○		1, 2類選択				
	物理学実験	1					機械系必修														

〔注〕 専門課程に関しては応用物理学教室または共通講座担任担当授業科目に限定した。
これらは1976年度以降、共通基礎工学科目の中に位置づけられている。

資料 広島大学教養部『学生便覧』(昭和42年)
広島大学総合科学部『学生便覧』(昭和53年)
広島大学工学部『学生便覧』各年度版

の授業が実施されていた。応用化学科専攻の学生たちの場合は教養課程で物理学概論（4単位）を履修させ、専門課程では一般物理学概論を通して高度な物理学内容を履修させていた。ところが1970年代には力学、熱学、電磁気学、量子力学などの授業科目のうち教養課程で単位制限（20単位まで）のために履修しえなかった科目を専門課程の授業科目として開設している。力学B演習、量子物理A・Bなどはそれに相当する。この他にやや高度の基礎科学系科目として応用原子物理学等を開設していたのである。

1960年代から1970年代にかけての数学系科目と物理学系科目の内容構成の変化を比較すると、異なる点の一つはすでにのべたように教養課程の数学の場合には多様性の方向を転じて、共通性、統一性を重視する方向に内容が変化した。それに対して物理学の場合には逆に共通性、統一性の方向から多様性、専門分化を重視する方向へと変化したといえる。1960年代と70年代の『学生便覧』を比較すれば、化学及び生物系科目の場合にも本質的には、物理系科目と同じ変遷をしたといえるであろう。他方、地学系科目は1960年代に引きつづき、1970年代においても新しい観点を導入しながら共通性、統一性を指向したといえるであろう。

異なる点の第2は、数学では教養課程で数学の基本的内容を一通り履修させ、その上で専門課程で各論的（応用数学Ⅰ～Ⅳ）に内容を深める方法をとっている。従来は、物理学もこの方式をとっていたが、今日では大学1、2年次の物理学教育の内容を各論（力学、熱学、電磁気学、量子物理）に分割しそれを教養課程および専門課程担当の教官が分担して開設し、学生の専攻分野に応じてそれらのいくつかを履修させているのである。

数学系科目と物理系科目の変遷にみられる共通点の第1は、教養課程と専門課程の教育内容の関連性が考慮されたことである。それに加えて、従来に比べると両課程の授業科目の内容上の重複が整理されたことが挙げられる。こうした動向は、教養課程の数学、物理学教育の内容が従来にも増して専門教育の基礎的な性格を一層強めたことを意味する。この共通点に関していえば数学の場合には、理科系学生の学ぶ数学は「数学そのものに習熟して、実際に数学を駆使できるようにすること」⁶⁹⁾を目標としている。これに対して文科系学生の学ぶ数学は「基礎的な教養としての数学『数学の成立とその発展の歴史、あるいは数学の様相とその概観』などを学ぶこと、つまり数学全体をパノラマ的に把握する」⁶⁹⁾ことを目標としている。敢ていえば、工学部学生は数学の全体構造を学ぶことなく工学を学ぶ手段としての数学を学んでいるのだといえよう。この点に関しては物理学教育の場合にはさらに問題が多い。すなわち物理学教育では授業科目が力学、熱学、電磁気学、量子物理と分けられ各授業科目毎に担当者の判断で採択されたテキストが用いられている。しかも多くの学生は4科目の一部しか履修しない。そのため、物理学すら十分に履修しているとはいいがたい学生も少なくない。

共通点の第2は専門課程上級学年で履修させる授業科目が、低学年で履修させる科目との内容的関連の配慮の上、大幅に整理されたことである。共通点の第3は、数学、物理学何れの場合も、講義の比重が極めて大きいことである。講義においても例題等の解説はされるであろうが、基礎教育としての数学、物理学において演習、実験の比重が小さいことは教育効果の点で問題となる。

ここに論じた数学・物理学の変遷と現状にみられる、共通点等のなかには今後も継承発展すべき点もあるが、問題点も少なくない。

3.3 一般教育の履修基準・教育内容の変化

広島大学においては、すでに論じた通り、1960年代以降大学1、2年次学生の基礎科学教育に専門課程担当の教授団が関与してきた。しかし工学部学生の履修すべき人文、社会科学教育や科学史、技術論などのいわゆる一般教育に関しては、広島大学にかぎらず、多くの大学の工学部教授団は、

専門分野の差異もあり、1960年代にはほとんど関与してはいなかった。先に論じた（第1章2節）ように全国的に見れば、工学関係者の中にも、人文・社会科学科目等を中心にする一般教育に関心を寄せ、それを重視すべきことを主張した人々は少なくない。だが一般教育は教養課程担当の教授団に“まかせる”というのが多くの工学部教授団の対応であった。

しかし誤解を避けるために指摘しておきたいことは、従来より工学部専門課程においても技術史・技術論的科目あるいは人文・社会科学的分野の授業科目が開設されていたということである。1960年代において、建築学科では建築史、建築行政、近世建築意匠史等が、経営工学科では産業発達史、経済学、工業政策論、労働法等の授業科目が開設されていた。それらの科目の多くは当該学科学生の必修科目とされていたのである。わが国の建築学科において建築史等の科目が開設されているのは明治期の工部大学校以来の伝統である。経営工学科の場合も上記授業科目は、一般教育の有無にかかわらず、不可欠の科目とされていたのである。建築学、経営工学科では建築史とか産業発達史など技術史に関する科目の重要性についての認識があり、実施されていたことは、これらの学科が機械工学、電気工学等に学科と比べて当初より専門教育のうちに歴史的視点をもつことの必要性が認識されていたとみることができよう。

しかしその他多くの学科では技術史的科目を開設する試みは、少くとも1960年代においては、ほとんどみられなかった。1960年代には、広島大学工学部学生の場合、表8に示されるように大学設

表8 工学部一般教育履修基準等の推移

年 度	教 養 課 程				専 門 課 程 教養的科目	備 考
	人 文	社 会	外国語	その他		
1960	12	12	14	—	—	船舶は人文について、経工は人文、社会について履修要望科目を指定
1962	12	12	14	—	—	船舶は人文について、経工は人文、社会について履修要望科目を指定
1967	12	12	16			各学科人文、社会系科目について、履修要望科目を指定していない
1971	8	8	12	2～ ^{*1}	2 ^{*2}	^{*1} 電気・電子、船舶、建築、化工の学科は一般教育ゼミ、総合科目の履修を要望 ^{*2} 多くの学科は技術論または、〇〇工学概論等を主として1年生用履修科目として開設
1974	8	8	12	2～ ^{*1} ₆	2 ^{*2}	
1978	8	8	12	^{*3} ₅	2～ ^{*4} ₆	^{*3} 第4類は自然系科目または総合科目の履修を要望 ^{*4} 第1類と第4類は技術論等の科目を選択科目として指定。

資料 広島大学工学部『学生便覧』各年度版

置基準の規定に従って、人文、社会自然系科目をそれぞれ、3科目以上12単位以上履修することが履修要件として課せられていた。人文・社会系の開設授業科目は教養課程『学生便覧』によれば1960年には21科目、1962年に27科目、1967年37科目、1971年教養課程（カリキュラム改訂の翌年）37科目、1974年（総合科学部創設）105科目、1978年54科目と年々増加傾向にある。1960年代初期までは、工学部船舶工学科と経営工学科は人文・社会系科目の一部について履修要望科目として指定したが、その後は開設授業科目の種類がうなぎのぼりに増加しているにもかかわらず学生の「自

主性を尊重する」という名目のもとに学生の自由選択に委ねられている。これは工学部及び一般教育担当教授団として好ましい対応といえよるのか、どうかは極めて疑問とされるところである。

1970年大学設置基準が改正され、一般教育に関しては、従来の人文・社会・自然の「3系列均等必修の原則」が改められた。つまり人文・社会・自然の3系列科目全体で36単位履修すればよいことになった。しかも一般教育36単位のうち12単位までは外国語科目、専門基礎教育科目または専門教育科目で振替えることが認められることになった。表8にみられるように、早くも1971年には工学部学生は人文・社会系列科目に関して、履修単位を削減し、それぞれ8単位履修すればよいことになった。

大学紛争以降教養部教授団は、総合科目、教養ゼミナールの開設を積極的に行なった。総合科目、総合コースは1964年から実施していたものであるが、その第1の目的は「過度の専門化による諸科学の孤立化、知識の断片化ならびにそれらの相互理解の欠如の傾向に対して、一般的・全体的関連性を意識的に追求する」ものとして、総合科学部創設以降極めて多くの意欲的な試みがなされている。

教養ゼミナールは「マスプロ教育の幣を打開するものとして、かつ学問を通じて教官と学生の新たな人間関係の樹立を目途とし、かつ人間疎外の克服の場として少人数を構成メンバーとする」ものである。また総合科学部創設を契機として人文・社会系列の授業科目としても、従来の授業科目の他に、他大学の授業科目と比べて非常にユニークな授業科目が数多く開設された。これは総合科学部の人文・社会系教授団の講座編成が、日本研究、アジア研究、英文研究、社会文化研究、人間行動研究などのユニークなものであることを反映したものである。目的意識が明確で意欲的な学生にとっては、総合科学部の開設する一般教育の授業科目は、魅力的な内容のものであろう。その意味で多くの他大学の一般教育の担当者から一定の評価がなされている。

大学紛争後、工学部教授団の方では一般教育の改善に結びつく、いかなる試みを行ったのであろうか。1970年以降教養課程と並行して専門課程のカリキュラム改訂も進行した。前節にものべたように、多くの学科では専門教育科目の一部を1年前期から履修しうるように改めた。この1年次履修の専門教育科目の中には技術論（2単位機械工学科）、発酵工学序論（4単位）、土木工学概論（2単位）、建築汎論（2単位）、経営工学概論（4単位）、化学工学基礎論（2～10単位）この他に技術の体系（2単位、電気・電子工学科4年次後期履修）など、技術の変遷史及び技術と社会のかかわりなどを内容とする授業科目が続々と開設された。これらは専門教育科目ではあるが専門教育の一般教育化の試みとして評価されるものであろう。しかも1年次前期から開設される専門課程の授業科目に対しては各学科の識見のある有力教授あるいは学科の全教授が担当するなど、極めて積極的な対応がなされていたことが、特に注目されるところである。この他教養課程で開設される総合科目に参加した、工学部教員も少なくはない。

工学部改組後、こうした専門教育の一般教育化の試みなどはどのように展開されているのであろうか、以下にその後の状況をのべておこう。1976年以降、従来からの技術論（2単位1年次前期）に加えて、環境論（2単位、2年次後期）社会史的技術史（2単位、3年次前期）がカリキュラム改革実施プラン¹⁴⁾（『履修基準・標準履修科目一覧』1975年4月）通りに学部共通基礎工学科目として開設された。技術史、技術論の授業科目が学部共通科目として位置づけられたことの意義は極めて大きい。1981年度には技術論A（2単位1年次前期）、技術論B（2単位2年次後期）、技術論C（2単位4年次前期）、環境論（2単位2年次後期）、社会的技術史（2単位3年次前期）、科学技術史（2単位2年次後期）の6科目が開設されている。

こゝに至るまでに1970年時点において当時工学部長であった、丸山益輝教授（1979年12月中国南京大学訪問中逝去）の努力があったことを忘れることはできない。彼は、大学紛争の解決等々の激務の中を機械工学科の学生を対象として、技術論を開設し、担当した。その授業形態は単なる講義

ではなく、討論・対話をふだんにとり入れたものであり、機械工学科以外の学科の多くの学生も聴講するなど、技術論の講義の評価は極めて高いものであった。この技術論の講義の成果は『科学技術論』（丸善KK, 1979年）として刊行され、多くの人々の関心をよぶことになった。こうした故丸山教授の努力がなければ、技術史・技術論関係科目が、上のように有志教官により、続々と開設され、学部共通科目としての位置を占めるには至らなかったと思われる。勿論、これらの授業科目の開設が可能となったのは教授会の承認が前提となる。その意味では広島大学工学部教授会の見識も評価されねばならないであろう。

他方、工学部改組後、上にみたように学部共通基礎工学科目として数多くの技術史、技術論関係科目が開設されたのは以下に述べるような背景があったことも無視できない。大学紛争以後、すでにのべたように、工学部改組以前においては多くの学科が新生に履修させるため〇〇工学概論とか〇〇学汎論など技術史、技術論的科目を開設していた。改組により、11学科が4つの類に再編成されてからは学生の所属形態が変化したため、旧学科が従来通り新生に対してそれらの授業科目を履修させることは困難となった。こうした新しい状況に対応するには、学部共通科目、あるいは類共通科目としての技術史、技術論的科目の開設を指向せざるを得なくなるし、またそれは奨励されるべきことであった、と考えられる。

しかし第2類（電気系）及び第3類（化学系）では学部共通基礎工学科目としての技術史、技術論的科目を、今日においても、他類と異なり類共通基礎工学科目として位置づけていない。つまりこれらの類の学生は自由選択科目としてこれらの科目を履修することさえも、必ずしも保障されているとはいえない状況がある。

また今日でも〇〇工学概論・総論を開設している分野もある。例えば第4類の土木工学概論（2単位1年次前期）は、土木工学課程または構造工学課程を将来専攻する学生に対して履修要望科目とされている。また船舶・海洋工学総論（2単位2年次前期）は船舶工学課程または海洋構造物工学課程を後に専攻する学生に対して選択必修科目として開設されている。確かに学生は入学時にいずれかの類に所属するが、3年次までには、その類のいずれかの工学課程（1つの類は5～6工学課程から構成されている）を選ばねばならない。そのためには各工学課程の学問、技術の歴史的背景や社会との関連性、今後の発展の可能性などについての概論・通論的授業科目を1・2年次の適当な時期に履修させる機会を準備することは重要性をもつ。その意味で第4類にみられるように学部共通科目としての技術史、技術論と各工学課程学生向けの〇〇工学概論・総論の学習の機会を保障しようとする方向は教育的な観点から評価されるべきものである。他方工業技術の歴史や社会との関連性に関しては、専門課程で工学ないし工業技術についての知識の習得なしに理解しがたい部分がある。すでに今日、上級学年向けの技術史・技術論的科目は開設されているが、それを一層発展させるよう奨励される必要があろう。

4. 現状の評価と今後の課題

4.1 現状における基礎科学教育の評価

広島大学工学部の基礎教育に関する改革構想および改革の現状を、前章までに考察してきた。ここでは第1章で論じた評価の観点と照応させながら、現状において基礎科学教育は果して重視されているといえるのか、問題点はないかどうかを考察してみよう。

（1）工学教育における基礎科学教育の位置づけ

広島大学工学部のカリキュラム改革の実施計画書では、前掲図1に示されるように、工学教育のカリキュラムを基礎工学を中心として改訂し、教養課程の自然系列科目を基礎科学の科目とする方針であった。工学部改組後の今日も工学部関係者はこの方針で工学部専門課程の教育を展開してい

る。大学紛争前と比べると広島大学工学部の現在のカリキュラムは、評価の観点①に照応してみても、積極的に評価しうる形に体系化され、構造化されている。ただ総合科学部が教養課程の自然系列科目を、その内容は第3章に論じたように、基礎科学教育的なものであるが、一般教育科目として取扱っている。そのため後(本章④)に論じるような諸々の問題が派生している。

改革構想では、基礎科学教育は教養課程の自然系列科目によって構成されようとしているが、現在の基礎科学教育は実態としては、教養課程の自然系列科目と専門課程の共通基礎工学科目の両者を通して実施されている。基礎科学教育の履修単位数は評価の観点②からすれば卒業必要単位数(137単位)の約30%、40単位程度が期待されることになる。そうであるとすれば、改革構想よりも現状の実態の方が評価の観点②に近いものであり、望ましい方向であるといえよう。改革構想と現実にギャップが生じた原因は、改革構想におけるカリキュラムの構成要素としての教科・科目(人文・社会系科目、基礎科学科目、共通基礎工学科目、類基礎工学科目、専門工学科目)のそれぞれの履修単位数を担当教授団(所属学部・類・課程・講座がそれぞれ異なることが多い)の都合を優先させて決定したことによる。とはいっても大学紛争前と比較すれば総合科学部教授団の担当する科目と工学部共通講座が担当する科目の内容的関連性はかなりよく配慮されていることは評価しうる。しかし、基礎科学教育として構造化され、統一的な形で運営されるべき(評価の観点①)ところが、現状におけるように、それぞれ異なるカテゴリーの科目として位置づけられ、異なる学部教授団によってそれぞれ責任をもって担当させる方式は、前章でのべたように問題があり、抜本的な改善が必要であろう。

基礎科学教育の工学教育全履修単位数に占める比率は、大学紛争前から今日までほとんど変化がなく、約20%であった(表5参照)。単位数の実数でいえば今日、全類平均して27.8単位であり、大学紛争前に比べて5.7単位減少(表4参照)している。評価の観点②に照していえば、基礎科学教育の比重を大きくすることが必要だと思われる。

(2) 基礎科学教育のカリキュラム構造の評価

現状の基礎科学教育の数学、物理学、化学、生物学等の比重をみると、大学紛争以前と比較して、前章で考察(表4)したように、物理学、化学、生物学の履修単位数がかなり減少した、なかでも化学、生物学の履修単位が少ない。果してこれでよいのであろうか、ここでは履修単位数が増加した数学と減少した物理学を対比させながら考察する。

まず、工学部学生が前期段階(1, 2年次)に総合科学部と工学部で履修する、数学、物理学の授業科目の配列、履修順序、履修基準等、カリキュラムの構造に関する評価を試みる。現状の数学と物理学のカリキュラムの構造は前章で明らかにしたように、原理的に異っている。今日数学の場合は「共通性」と「統一性」を指向した科目構成をとっている。これに対して物理学の場合は、「共通性」よりも「多様性」に重点をおいた科目構成をとっている。履修科目の順次性の観点からみても、数学と物理学では次のような差異がみられる。数学では、1年次に、理科学部学生は共通に「微積分学」、「線型代数学」を通して、初歩的数学教育を受ける。2年次に、さらに工学部学生は共通に「応用数学Ⅰ～Ⅳ」の4科目を通して、微分方程式、ベクトル解析、偏微分方程式、複素関数、つまり、工学部学生の基礎的数学を履修する。これに対して物理学では、前期2年間の教育内容を力学、電磁気学、熱学、量子力学の領域に分け、1年次に力学と熱学、2年次電磁気学、量子力学を履修させる、4領域の科目を履修してはじめて、評価の観点③にそった物理学教育として成立するということになる。開設された授業科目に関していけば、物理学の科目内容構成はアメリカの有力大学⁷⁵⁾のものとも共通しているところも多く、教養課程と専門課程の物理学系科目を体系化したものとして評価してよい。しかしそこにみられる理想主義は工学部教授団の実用主義の前に無惨な姿を呈することになった。つまり、物理学教育の現状は、前章に考察したように各科目の単位

数、履習単位制限等々のため、4領域科目を履習しうる物理学教育は成立していない。工学部学生の中には、4領域のうち力学（古典物理学のうちの1部）を履習するだけで卒業要件を満たす類・課程さえもある。このような問題が生じた原因としては、工学部各類・課程の専門教育担当者の4領域科目についての重要度についての認識の差異と彼等の高校教育の現状に対する配慮不足が作用して、物理学の履習単位数を大巾に削減したことが挙げられる。しかし物理学を4科目に分割し、各科目にA、B2コースを設け、専門分野の「多様化」した要請に、ストレートに呼応しうる授業科目構成で対応しようとした総合科学部側の責任が重たいことはいうまでもない。現状において、Bコースの物理学の4領域の各科目のテキストは担当者によって異なり¹⁰⁾、そのため、4領域を履習した学生の場合でさえも、4領域を断片的に学習したに止まり、古典物理学と現代物理学の連関など物理学の全体像の形成はほとんど期待しがたいことは根本的に改善される必要がある。

さて、評価の観点④、つまり高校教育との関連、学習者の発達の観点から、上記の数学、物理学のカリキュラムの構造を考察しておこう。前述のように数学では初歩的数学教育を一通り終えた後に、基礎的数学を履修させる方式を採用しているために、高校教育との関連性や学習者の発達段階等への配慮がされ易い。この点で物理学の場合は、実際に履修される科目の構成、履修順序でみるかぎり、高校教育との関連性への配慮が乏しい（前期段階で現代基礎科学を履修せず、高校の物理教育だけの知識しかもたない学生に、専門課程で原子核物理学や原子核工学等の授業を履修させる事態が生じている）。

以上考察したように、履修単位数の数学の場合には、カリキュラムの構成の原理も評価されるものであり、問題点は少ない。それに比べて単位が削減された物理学の場合は、カリキュラム構成の原理に「共通性」「統一性」への配慮を欠いていたために、問題点が拡大されたとみることができる。

（3）基礎科学教育の方法に関する評価

基礎科学教育において、基本的諸概念・法則等を学習する際には、講義において知識の教授を行なうだけでは、それらの知識が学力として定着することは期しがたい。そのために演習・実験などの科目が重要であることは、極めて常識的な問題である。少なくとも初等・中等教育段階の理科教育はそのように授業が構成され、展開されている。またアメリカ大学の場合にも、数学、物理学、化学教育等においては、講義・討論・演習・実験の内容・進度の構造的関連性についての配慮がなされている。

しかしながら、広島大学においては基礎科学教育においては講義と演習・実験等を体系化し、教育するという考え方は、理念的にも強調されることはなかった。現実の授業の展開において、講義科目の場合にも、演習・討論を重視しているケースもある。だが、それは科目担当者の判断に委ねられているに過ぎない。したがって演習科目の強化は不可欠であるが、前章（表6、7）にみたように、極めて不十分である。実験科目は講義の内容を理解するための科目というよりも、実験的技能の習得に力点がおかれている。

評価の観点④に照せば、基礎科学の教育方法は評価の対象とすべき以前の段階である。このことは、基礎科学教育に限らず、わが国の大学教育においては「知識の教授」に力点がおかれ、学習者の「学力の発達」にはほとんど関心が払われてこなかった。しかもそうした「牢固とした伝統」がわれわれ大学教員に、潜在意識のごとく深く定着している、ことを反映したものであろう。

（4）基礎科学教育の運営に関する評価

総合科学部で工学部学生が前期段階において履習する自然科学科目が、実質的には基礎科学教育の科目であるにもかかわらず、一般教育科目として扱われていることによって生じている諸問題に

ついて考察しておこう。

この問題についてはすでに公表したわれわれの報告書にも部分的に論じられている。ここでは一部重複するところもあるが、極めて重要な問題のみを要約的に記しておきたい。

第1に、基礎科学教育の必要単位数は評価の観点①に示されるように比較的に多い。そのため基礎科学教育を一般教育としてすべて総合科学部に担当してもらうことは困難となる。その結果現状におけるように、体系的に実施されるべき基礎科学教育が総合科学部では一般教育科目として工学部では共通基礎工学科目として、切り離されて運営されている。異なるカテゴリーの科目として位置づけられ、異なる学部で実施される場合、授業科目内容、授業展開の進展状況など調整は困難という他はない。

第2に、工学部学生ばかりでなく、一般に理科系学生の履修する基礎科学教育は一般教育の名のもとに実施され、人文科学や社会科学教育より履修単位が大きい。こうした状況が、新制大学発足以来広島大学をはじめほとんどすべての国立大学では、続いている。そのため自然科学科目担当教員の比率が人文や社会科学科目担当教員に比べると約2倍と極めて大きい(表9参照)。このことは

表9 国立大学一般教育担当教授団科目別教員構成比率

年 度	大 学 類 型	人 文	社 会	自 然	総合他	語 学	保 体	計
1970 年	A	12.3 %	9.0 %	36.1 %	2.2 %	35.0 %	5.4 %	100 %
	B	13.5	9.4	30.7	0.3	36.4	9.8	100
	C	17.5	10.8	32.5	0.0	31.3	7.9	100
	D	12.6	10.2	38.1	3.5	27.1	8.6	100
	広島大	14.0	11.6	33.1	0.0	34.7	6.6	100
1980 年	A	12.7 %	9.7 %	36.8 %	2.5 %	32.6 %	5.7 %	100 %
	B	14.4	12.0	28.6	2.8	33.5	8.7	100
	C	22.3	15.6	28.8	1.1	25.1	7.0	100
	D	13.2	9.4	39.3	1.9	27.6	8.5	100
	広島大	17.0	15.9	36.3	0.0	25.3	5.5	100

資料 『全国大学職員録』(広潤社)各年度版より作成

〔注〕 類型A: 1950年度に教養部を設置していた大学、主として旧制大学系大学、他に神戸大、広島大を含む(9校)、東大教養学部の場合は一般教育学科目担当者のみを計上した。
 類型B: 文理学部を改組し教養部を設置した大学(17校)、
 類型C: 学芸学部を改組し教養部を設置した大学(7校)、
 類型D: 単科大学(教養部未設置)(14校、教育大、新設医大を除く)、
 項目—総合他は総合科目、教養ゼミ、基礎教育科目等担当者の比率。

基礎科学教育重視の観点からは好都合であるが、一般教育重視の観点からは問題となる点である。また基礎科学教育を一般教育として運営してきたため、基礎教育担当教育定員を「各関係学部設置基準要項」に基づいて、積極的に確保することについての関心の高まりが今日まで乏しかったことを指摘せざるを得ない。

4.2 基礎教育の今後の課題

前節の現状に関する評価からも明らかなように、教育内容・方法に関しては、第1章に設定した、評価の観点、すなわち、1970年代初期の時点における改革の課題は、そのまま今後の課題として残されていることを即直に認めざるを得ない。

基礎科学教育の教育内容・方法の今後の課題は、第1に学習者の学力発達の観点を重視すること、第2に古典的基礎科学に加えて現代基礎科学の成果を生かす、第3が一般教育的観位の配慮、第4が専門教育との関連性への配慮、ということになる。

第1の改革の課題は、従来の「知識の伝達」および「教師の都合」重視主義から「学ぶ方法の学習」および「学生の発達」重視主義への転換を意味する。こうした教育内容・方法を構造化する原理の転換を通して、学生の「学び問う」姿勢の欠如した状況を回復せしめ、基礎科学教育の所期の目的を達成するためには、講義・演習・実験等の重視といった、「学校教育」的配慮に加えて、大学の生命としての研究活動の教育的意義を再確認し、それへの学生の参加を、カリキュラムの中に構造化することも極めて重要な課題であろう。この問題については別の機会に論じることにした^{89~90)}。

第2の改革問題は、現代の科学技術の進歩に呼応して、現代基礎科学の学習が必要であることを主張するに止まっているのではない。現代基礎科学を学ぶことによって古典的基礎科学の位置が明確となる。古典的基礎科学と現代基礎科学の連関を学ぶことは現代基礎科学の革命的意義を深く理解しうる。古典的基礎科学と現代基礎科学を、完全に分離するのではなく、有機的連関を保もたせつつ学習することは、それぞれを深く認識する上でも極めて有効な方法である。このように、学問の構造を尊重することが基礎科学教育において、教育方法論上も有効性があることを指摘しておきたい。

第3の改革の課題は、第4章に考察したごとく、工学教育に隷属した基礎科学教育は、手段・テクニックとしての⁷⁶⁾数学、物理学に墮してしま⁷⁷⁾う。われわれの最近の調査によれば、学生たちも、理工学部教員の多くが、基礎科学教育において、他の学問との関連性、社会とのかかわり、科学史的な意味など一般教育的観位の導入を求めている。古典的基礎科学が近代科学として成立した革命的な意味をもつものであることや、今日においてもそれが自然認識において、あるいは社会的に有効であるのかを確認しながら展開される古典的基礎科学の授業は、そうした配慮の乏しい授業に比べて、学生たちの学習意欲、理解度等に好ましい影響を与えることは十分に予測されることである。こうした試みは、既成の知識の記憶の作業から学生を解放し、知識の「学び方」を学ぶ契機となり、「学び問う」姿勢の回復にも結びつきうる可能性を有している、と思われる。

第4の改革の課題、基礎科学教育における専門教育との関連性の配慮は、工学部教授団にとっては一見常識的なことであり、これが改革の第1の課題とされるかも知れない。しかし、この課題のみが強調されると、現状の物理学のカリキュラムにみられるように非体系的な惨々たるカリキュラムになりかねない。確かに専門教育との関連性は重要であるが、それは第4番目の課題であることを指摘しておきたいのである。

基礎教育の運営上の今後の課題について既刊の報告書に詳しく論じているが、それを工学部学生の履修する基礎科学教育に照応させれば、次のように述べるができる。

前期段階で履修する基礎科学教育は、一般教育科目と共通基礎工学科目とに分離して異なる学部教授団の責任で担当する現状の方式を根本に改める。つまり、一般教育および工学専門教育にそれぞれ位置づけられている基礎科学的科目を、それらから分離し、上にのべた改革の課題として提示した観点から体系的に構造化し、基礎科学教育として一体的に運営する。この基礎科学教育は、将来は全学の基礎教育委員会の基礎科学教育小委員会を設置して運営することも考えられるが、当面は総合科学部が責任をもち、工学部をはじめ適当な学部の教員の協力のもとで運営することが現実的な対応といえるであろう。

工学部共通講座の今後の役割について言えば、総合科学部等と協力して前期段階（1，2年次）

の基礎科学教育に關与する比重は、今後一層高まることが予想される。また後期段階（3，4年次）の基礎工学および専門工学科目に包括される工学的な応用に結びついた基礎科学的科目（固体の力学，化学物理，原子核工学など）を担当するなどの役割も決して小さくはない。

4.3 現状における一般教育の評価

（1）工学部における専門教育の一般教育化の試み

前章において考察したごとく，大学紛争以後，工学部専門教育科目として，大学1年生を対象として開設された〇〇工学概論，〇〇工学汎論等々の授業科目の多くは，「諸学問における自分の専門の正しい地位を理解」させるという一般教育としての目標にも応えるものである。また今日続々と開設されている技術論（A，B，C），社会史的技術史，環境論，科学技術史などは専門教育の一般教育的試みであるにとどまらず，工学部学生が共通に履習すべき一般教育としての位置づけも可能な授業科目である。こうした試みは，1960年代における工学関係者の一般教育論の積極的な部分を企画・実施しているものであり，評価の観点①および③から高い評価が与えられてよい。

ただ今日，技術論・技術史等の授業科目を類・課程によっては学生が履修しうるような配慮が欠けるところもみられる。また履修の機会を配慮している類・課程においても，技術論等の科目が共通基礎工学科目の基礎科学系科目と並列的に配置され，いずれを履修してもよい，という形で対応している場合が多い。技術論，技術史等の意欲的な授業科目を，学生たちに履修させるために開設したのであるならば，共通基礎工学科目の技術論関係科目をグルーピングし，その中から初学年用，高学年用の科目をそれぞれ選択必修にするなど，カリキュラムの構造等を若干手直しする必要がある。

（2）総合科学部の一般教育に関する評価^{78~80}

広島大学教養部が廃止され，学際的領域の教育，研究を中心とする総合科学部が創設されたことの意義は大きい。それは，従来のわが国の大学教育・研究が伝統的領域に集中していただけに，同学部が，既存学部との相補的關係，あるいはそれに対する批判的機能をもちうる可能性を潜めているからに他ならない。

以下に第1章で論じた評価の観点から総合科学部の一般教育の現状を評価してみよう。

評価の観点①に即していえば，工学部学生にとって実質的に一般教育科目とされる，人文・社会系列科目に関して，数多くの魅力的な名称の授業科目が開設されたことは，前専で指摘した通りである。意欲的な学生ならば，興味・関心をひく数多くの授業科目の開設を喜んだに違いない。また授業科目の名称にふさわしい意欲的な講義が少なくないことも学生の反応から読みとれる。専門教育と一般教育の一体化を指向し，質の高い教育が展開されつつあることも評価しなければなるまい。

ただ総合科目の開設に関しては総合科学部創設後も開設数は若干増加したに止まり，工学部学生のごく一部が履修⁴⁹しうる程度である。総合科目は，今日その科目内容を総合する主体を学生とすることの困難性等から消極的意見も少なくない。しかし総合科目を数多く開設し，全学部からの教員の協力のもとに，全学的体制で推進されることは，各学部の専門教育に一般教育の視点（評価の観点③に対応）を回復させるための試みとして教師論の面から見て評価しうるものである。こうした積極面をもつ総合科目への取り組みが不十分である現状は，評価の観点③からも今後，改善される必要がある。また工学部学生は一般教育の名のもとに基礎科学教育（自然系列科目）を履修しているために，総合科学部において一般教育としての科学史，技術史等の授業科目を履修する機会が排除されていることも問題点である。

評価の観点②と照応させれば，1970年代初期に大学設置基準が改正されて以降，工学部学生の一般教育科目のうち人文・社会系列の履習単位数は，従来の合計24単位から，16単位に減少した。前項(1)に述べたように工学部においても専門教育の一般教育的試みが着々と実施されているので，

24→16という数字のみで一般教育が軽視されたと見ることは正しくはない。しかし、今日一般教育科目（工学部で開設する技術論等の科目をも含める）の履修単位は精々20単位程度であり、卒業必要単位数の20%、つまり、27～8単位には及ばない。

総合科学部の一般教育も工学部で実施されている技術史、技術論などの授業も、大部分は講義である。講義の中には討論・演習を加味して展開される授業もあるが、それは一般的傾向とはいえない。評価の観点④からみたとき、教育方法、特に教授法については、大学紛争前とほとんど変化はないと見てよい。第1章に論じたように、今日増加しつつある「主体的不全」「学び問う」姿勢欠如の学生たちにとって、一般教育は「雑音」と解しかねない状況にあるとき、一般教育の教育方法には抜本的な改善が必要であろう。

最後に一般教育の運営上の問題を指摘しておきたい。総合科学部が担当する一般教育は全学部学生が履修するものであり、全学的な観点から検討すべき事項が極めて多いにもかかわらず、そのために設置された一般教育特別委員会も1978年には廃止された。全学的にみて一般教育の論議が極めて低調であるのが、同委員会廃止の最大の要因であろう。こうした状況の中では、最近設置された一般教育問題検討委員会が全学の一般教育論議の触媒としての役割を果たすことが求められよう。

4.4 一般教育の今後の課題

総合科学部の一般教育および工学部における一般教育的な試みの今後の改革課題を考察する。前節で明らかにされたように、第1章で論じた1970年代初期の改革の課題（評価の観点）は、今日においても、ほとんど解決されているとはいえない。1970年代後半に、共通第1次学力試験が導入されて以降、学生の学力の変化が各所で問題にされている。⁸¹⁾「主体性不全」、「学び問う」姿勢が欠如した学生の増大は、大学一般教育のあり方の根本的再検討を要請している。また先にも述べたように高校学習指導要領の改訂により、1985年から大学に入学してくる学生たちの学力低下が予想されている。さらに、今後わが国においても生涯教育の観点から大学教育を見直す必要が提唱されている。⁸²⁾それは単に大学を社会に開放することを意味しているだけではなく、教育方法の転換を要請している。つまり、情報化社会に活躍する青年にとって必要なのは、「知識の集積」ではなく、「学ぶ方法」を学習することが必要である、というのである。こうした今後の状況の中での一般教育の改革課題は次のように考えられるであろう。

一般教育の教育内容・方法に関しては、第1に高校教育との関連性、特に「学び問う」姿勢の回復を重視する。第2に広島大学工学部学生が国民として、あるいは広島大学に学ぶ者として、明日の社会の技術者として必要な一般教育は何か、1960年代以降提唱されてきた技術論、技術史等に加えて何を、どのように学習するのかということであろう。第3に工学部の専門教育における一般教育的視点の回復を改革課題として挙げることができよう。

第1の改革課題のうち、学生の「学び問う」姿勢の回復を指向す教育に関していえば、特に教育方法—教授法—が根本的に再検討させねばならない。前述（本章第2節）のように大学の生命ともいべき研究活動の教育的意味を吟味して、教育的な観点から「学問研究」活動—研究の教育プログラム化と呼ぶべきもの—が奨励される必要がある。^{83)～84)}

第1および第2の改革課題を、教育内容論との関連でいえば、一般教育科目を例えば「全学共通科目」と「学部共通科目」と「自由科目」に分類する。⁸⁴⁾「全学共通科目」は「共通教養科目」といふべきでもあり、ハーバード大学のコア・カリキュラムに対比すべきものであるが、広島大学の場合は、今後の世界の中での日本のあり方、ヒロシマのもつ意味を深く理解し、社会において自己の行動規範を創出する基礎的能力の形成に結びつく科目などが考えられる。「学部共通科目」は「専門教養科目」とでもいふべきものであり、工学部の場合、技術史、技術論、科学方法論、等の授業科目によって構成されるこの種の科目についてはアメリカ大学の試みも参考となる。⁸⁵⁾「自由

科目」は「教養選択科目」であり、学生の自主性に基づいて選択し履修することが予想されるものといえる。学生は以上の3科目より、例えばそれぞれ8単位程度ずつ履修する。一般教育の運営に関しては、全学委員会が設置され、そこが責任をもつ方法も考えられるが、当面は総合科学部が「共通教養科目」「自由選択科目」を担当（全学からの教員の協力をえて）し、「専門教養科目」は各学部が担当（他学部からの教員の協力を得て）する。したがって「専門教養科目」は担当学部学生にとっては一般教育科目として扱われる。こうした試みが全学的に発展し、「専門教養科目」が充実した場合には、それらを他学部学生の「自由科目」として開放することも考えられる。

それぞれの科目の内容構成は今後の検討課題であるが、少くとも次のような配慮がされることが期待される。例えば「専門教養科目」の一例として「技術論」（8単位）は、1年次に、総合科目（科学技術・人間・社会）と教養ゼミ、2年次に講義（技術論）、実地見学・調査、技術論ゼミナールなどをセットとして技術論の教育プログラムとして履修させる。学生はこの「技術論」に関するゼミナール等での指導を受けながら、最終的には「研究論文」を提出し、それが合格すれば「技術論」を履修したことを認定する。^{86,87)}つまり単一科目の技術論の講義を履修させるのではなく、技術論の教育プログラムを履修させることと、「学問研究」の原・追体験をその中に導入するというのがポイントとなる。⁸⁹⁾

以上のカリキュラム試案を通して、一般教育の改革の課題①および②の趣旨を理解していただけたと思う。

改革の課題③に関して、その意味するところは、第1章において論じられているから繰り返さないが、ここで2つの検討課題を提示しておきたい。⁸⁸⁾1つは大学院学生を対象とした専門教育の一般教育化および一般教育的科目の開設である。他の一つは現在の複合型カリキュラムの一方の専門工学課程を一般教育プログラムで置換した課程の検討である。専門工学課程の一方を、例えば前述の「専門教養科目」としての「技術論」の教育プログラム、あるいは「共通教養科目」、「自由科目」から適当な教育プログラムを準備し、それと置きかえた、複合カリキュラムの構想も検討されてよい。こうした構想の進展は工学部と総合科学部及び人文・社会系学部との教育課程の交流を促進させるものとして奨励される必要がある。

おわりに

1970年代初期の時点までに提案された工学教育における基礎教育論、一般教育論の積極的な部分の評価の観点に採択し、それを通して広島大学工学部学生の履修する基礎教育、一般教育の現状を考察してきた。

基礎教育に関しては、カリキュラムの構成については、基礎工学の導入にはじまり、教養課程と専門課程の基礎科学的科目の基礎科学教育としての体系化など評価されるものである。また工学部教授団の専門教育の一般教育化の試みや、一般教育的科目—技術論等が続々と開設され軌道に乗っていることも評価されてよい。こうしたカリキュラム改革は工学部の民主化運動に支えられ、構成員のエネルギーの結集によって実施されたことを見落してはなるまい。

しかし、今日の基礎科学教育、一般教育のいずれも、「知識体系の伝達」に力点がおかれ、「学ぶ方法」の学習や、「学生の発達」についての配慮に乏しい。しかも大学前期段階の学生の教育と大学の学問研究活動は完全に切り離されている。大学の最も重要な、生命ともいふべき学問研究の教育的な意義の検討は今後の課題である。情報化社会において活動する青年たちに対して、今日生涯教育論の観点から「知識の集積」から「学ぶ方法」⁶³⁾の学習へと、教育方法論の原理の転換が迫られている。⁶⁰⁾

今日、「学び問う」姿勢の欠如した「不本意就学型学生」⁶³⁾（involuntary student）⁶⁰⁾が増加しつつある。しかもこれは「高偏差値型」の学生にも、深く浸透している。今後の基礎教育および一般教育は学生が「学問の志」⁶³⁾を回復しうるように、「学ぶ方法」の学習に重点がおかれねばなるまい。

その意味でも、教育内容・方法が学習者の発達の観点から体系化、構造化され、その中に、学生⁸⁹⁾の「学問研究」活動も教育課程の一環として位置づけられることは、今日の一般教育および基礎教育が有効性を回復する一つの方策ではないであろうか。広島大学工学部の“若いエネルギー”に今後の検討を大いに期待したい。

参考文献および注

最初に、基礎教育および一般教育に関して本稿で引用した主要文献を挙げておく。

I 広島大学改革委員会関係の改革文書

1. 広島大学改革委員会『広島大学改革への提言（仮称0）』（1969年7月31日）。
2. カリキュラム専門委員会『カリキュラム改革の基本構想—カリキュラム改革に関する中間報告—第1部』（1970年1月13日）。
3. 同専門委員会『一般教育—カリキュラム改革に関する中間報告—第2部』（1970年6月18日）。
4. 同改革文書『付録—学内参考資料』（1970年8月15日）。
5. 同専門委員会『専門教育・基礎的教育および外国語教育・保健体育教育』（1970年10月1日）。

II 広島大学工学部関係の改革文書等

6. 工学部問題調査委員会『報告書』（1969年5月19日）。
7. 工学部問題調査委員会『報告書資料』（1969年5月19日）。
8. 工学部運営改革委員会『教育体制改革案—運営改革素案—第3部』（1970年1月）。
9. 工学部カリキュラム改訂小委員会『第1部工学部カリキュラム改革の基本構想』（1970年11月）。
10. 同小委員会『第2部工学部カリキュラムの体系』（1971年6月）。
11. 広島大学工学部『工学部・学部教育および修士課程の改革と博士課程の新設（案）』（1973年6月）。
12. 広島大学工学部『工学部および大学院工学研究科修士課程の改組と博士課程の新設』（1974年1月）。
13. 広島大学工学部『新構想をめざす広島大学工学部』（1975年4月）。
14. 広島大学工学部『履修基準・標準履修科目一覧』（1975年4月）。

III 広島大学教養部・総合科学部関係改革文書等

15. 教養部改革委員会『大学改革試案—第2次—教養課程のあり方を中心として』（1969年4月23日）。
16. 広島大学教養部『広島大学教養部改組案（第3次案）—一般教育課程の改革と総合科学部の創設』（1972年4月19日）。
17. 広島大学将来計画特別委員会一般教育・教養部問題小委員会他『一般教育課程の改革と総合科学部の創設』（1973年3月）。
18. 同委員会『一般教育カリキュラム改革試案』（1973年1月）。

IV 広島大学大学教育研究センター・高等科学技術教育研究プロジェクト関係の調査研究報告書

19. 理科系プロジェクト（物理グループ）「理科系学生に対する教養課程における自然科学教育に関する調査研究—広島大学一般教育課程における物理学教育に関するアンケート調査から」『大学研究ノート第29号』（1977年3月）。
20. 高等科学技術研究プロジェクト「教養課程における理科系学生に対する自然科学教育の現状と

課題(Ⅰ)―広島大学の事例を中心として」『大学研究ノート』第34号(1978年11月)。

21. 同上プロジェクト「教養課程における理科系学生に対する自然科学教育の現状と課題(Ⅱ)―理科系専門教育の立場から」『大学研究ノート』第35号(1978年11月)。
22. 同上プロジェクト「理科系学生に対する一般教育の現状と課題」『大学研究ノート』第46号(1980年9月)。

以下には各章で引用した参考文献および注を記す。

23. 国立大学協会『大学における一般教育について』(1962年3月)。
24. 各大学工学部『学生便覧』等参照。
25. 例えば中山茂「近代科学の大学に対するインパクト(Ⅱ)―エコール・ポリテクニクと近代工学の成立」『大学論集』第2集(1974年3月)。
26. 旧工学大学校史料編集会『旧工学部大学校史料』1931年7月, 289～347頁
27. 旧制高等学校用教科書, 数学では未網羅―『微分積分学』上・下巻(富山房, 1940年), 物理学では本多光太郎『物理学本論』(内田老鶴圃, 1935年)など参照。
28. 東京帝国大学編『学術大観―工学部・航空研究所』(1942年11月) 22～3頁, 381～4頁。
29. 東北および九州帝国大学工学部には応用理学教室, 北海道帝国大学工学部などは理科系講座が設置されていた(各大学年史参照)。
30. 教養部が担当する教育課程が一般に教養課程とされている。広島大学においては一般教育課程という名称が用いられてきた。総合科学部創設後, 一般教育課程という名称は広島大学学則から姿を消した。総合科学部が教養部の機能を継承したことも配慮して, 本稿では総合科学部設置以降も教養課程の名称を用いた。
31. 例えば佐々木享『高校教育論』(大月書店, 1976年) 4頁, 74～6頁参照。
32. 「高等学校学習指導要領」参照。
33. 例えば多田基(大学設置基準協会カリキュラム研究委員会委員長を歴任)「一般教育に関する諸問題」341頁, 大学基準協会編『新制大学の諸問題』(1957年)所収, 参照。
34. 「文部省技術協議会の概況」『工業教育』第1巻第1号(日本工業教育協会, 1953年4月)。
35. 「工学部関係学部設置基準要項」(1958年3月31日, 大学基準等研究協議会決定)。この要項は今日まで改訂されていない。
36. 国立教育研究所編『日本近代教育百年史, 第10巻―産業教育(2)』(1974年) 454～61頁。
37. グリントー報告書は『工業教育』第4巻第1, 2号(1956年12月)および『関東工業教育協会資料』第8号(1956年3月)に全訳所収。
38. 工業教育評価追跡調査委員会報告書も同上資料第16号(1960年6月)に全訳掲載。
39. 目標委員会最終報告書(通称ウオカー報告書)『工学教育の目標』の翻訳は小冊子として日本工業教育協会が刊行。
40. 大岡実「横浜国立大学工学部における工学基礎教育の試みについて」『関東工業教育協会資料』第18号(1961年3月)所収。
41. 『関東工業教育協会資料』第24号(早稲田大学理工学部特集)(1964年7月)。
42. 岩波講座『基礎工学』全19巻(1967～71年)。
43. 関正夫「教養課程における自然科学教育の歴史と現状」, (前掲文献20に所収)。
44. 前掲改革文書(2), 5頁。
45. 前掲改革文書(5), 13～4頁。
46. 海後宗臣, 寺崎昌男『大学教育』(東京大学出版会, 1969年) 385～504頁に紹介されている。

47. エリック・アシュビー（島田雄次郎訳）『科学革命と大学』（中央公論社，1967年）104～109頁。
49. 広島大学総合科学部総合科目研究委員会『広島大学における総合科目の現状—中間報告』（1977年3月）66～7頁。
50. 国立大学一般教育担当部局協議会『国立大学一般教育責任体制に関する調査報告書』（1978年3月）264～5頁。
51. 和田小六「新制大学の性格—一般教育と専門教育」『文部時報』第893号1952年1月号所収。
52. 和田小六「大学における工業教育」『関東工業教育協会資料』第1号（1952年10月）所収。
53. *General Education in a Free Society*, Report of the Harvard University Committee, 1945.
54. 関正夫「一般教育運動試論」『大学論集』第3集（1975年3月）。
55. 『対日工業教育顧問団報告書』（文部省大学学術局技術教育課，1952年）。
56. 田中実，拓植秀臣編『現代の科学技術教育—モスクワ・シンポジウムの報告』（明治図書，1963年）所収。
57. 産業計画会議編『才能開放への道』（平凡社，1963年）第8章参照。
58. 石谷清幹「大学における大量留年問題の現状」『自然』（中央公論社，1966年10月号）小野周「東京大学における留年問題」『自然』（1966年11月号），東晃「大量留年問題と6.3制—北大の経験から」『自然』（1967年1月号），永宮健夫「大学教育について—留年問題に関連して」『自然』（1967年2月号），小瀬邦治他「学生は留年問題をこうみる」『自然』（1967年3月号），長谷川晃「大学の大衆化と大学院の科学教育—留年問題にみられる大学のイメージの変質」『自然』（1967年4月号）。
59. 辻悟「大量留年をめぐる精神的状況—阪大の精神衛生管理の体験から」『自然』（中央公論社，1967年6月号）所収。
60. マーチン・トロウ（天野郁夫，喜多村和之訳）『高学歴社会の大学』（東京大学出版会，1976年）28～37頁。
61. 大内力氏対談「わたしの言い分」『朝日新聞』1979年11月16日。
62. 一般教育学会事務局「課題研究く大学教育における論述作文，読書及び対話・討議に関する意味づけ方策」への参加」の案内文書（1981年9月10日）全20頁参照。
63. 寺崎昌男「大学生のく学力くについて」『文研ジャーナル』（1980年6月号），「ふたたび大学生のく学力くについて」『文研ジャーナル』（1980年8月号）。
64. 広島大学工学部創立50周年記念事業会編『広島大学工学部50年史』（1970年11月）252～5頁。
65. 工学部将来計画委員会ニュース（謄写版）No.1～No.15（1973年3月～1974年2月）参照。
66. 各大学理学部『学生便覧』等参照。
67. 広島大学工学部『第2次将来計画委員会報告書』（1980年11月）。
68. 広島大学大学問題検討委員会『同委員会答申』（1969年5月）20～1頁。
69. 佐久間元敬，富永晃「教養課程における理科系学生の数学教育の現状と課題」21～44頁，前掲報告書（20）所収。
70. 他に，熊谷三郎「一般教育と専門教育」『工業教育』第1巻第1号（1953年4月）所収。佐々木重雄「専門教育との関係からみた一般教育」『工業教育』第1巻第2号（1953年11月）所収。などあり。
71. 前掲書（28），255～260頁。
72. 前掲中間報告（49），3～4頁。
73. 同上報告，7頁。

74. 丸山益輝『科学技術論』（丸善株式会社，1979年）。
75. 例えばカリフォルニア大学バークレイ校，カリフォルニア工業大学など。
76. 前掲報告書（19），65～6頁。
77. 前掲報告書（22），3～4頁。
78. 総合科学部の一般教育等の問題点の指摘については以下の論稿（78～80）も参考となる。
日本科学者会議広島県支部大学部「広島大学の教養部改革・総合科学部創設問題」『地域と科学者』1号（1975年1月）。
79. 同支部大学「発足3年目を迎えた広島大学総合科学部の現状と問題点」『地域と科学者』第3号，（1976年1月）。
80. 田村和之「5年目の広島大学総合科学部」『地域と科学者』第5号，（1978年11月）。
81. 例えば西田忠和，丹羽健夫「共通1次でこうも変った受験戦線」『中央公論』（1982年2月号）所収。
82. 文部省『生涯教育—中央教育審議会答申』（1981年6月15日）。
83. 森隆夫「生涯教育とは何か」9頁，『生涯教育事典』（ぎょうせい，1979年）序章。
84. 式部久「アメリカにおける一般教育改革の動向—ハーヴァード・コア・カリキュラム提案」『大学研究ノート』第37号（1979年5月）所収。
85. アメリカ諸大学では全国的に，科学・技術の価値と倫理（Ethics and Values in Science and Technology EVIST）に関する数々の教育プログラムやコースが開設されている。
EVIST Resource Directory, American Association for the Advancement of Science, 1978参照。
86. エリック・アシュビーは，前掲書（47）108～9頁にて，技術系学生の一般教育に関しては，いくつかのコースをあれこれと，ディレクタント風にとるのではなく，何か1つの厳しいコースを履修させる方式が実践的であり，有効であると指摘している。
87. ウースター工業大学の一般教育の試みも極めて参考になる（前掲報告書（46）14～5頁）。
関正夫「ウースター工業大学の教育改革—テクノロジカル・ヒューマニストの育成を目指して」『一般教育学会誌』第2巻第1，2号（1980年11月）所収。
88. すでにアメリカのプリンストン大学の工学系大学院においては人文学研究（Humanistic Studies in Engineering）がなされている。『大学研究ノート』第13号（1974年3月）57～8頁。
89. 関正夫「一般教育における＜学問研究＞の役割」『一般教育学会誌』通巻5号（1982年5月）（印刷中）。
90. 関正夫「工学教育の改革」『講座・日本の大学改革—第3巻大学教育の改革』青木書店，1982年（印刷中）。

V 広島大学工学部改組の実施状況と今後の課題

茂 里 一 紘 *

1. はじめに
2. 改組に対する全般的評価
3. 類・課程制のもつ柔軟性
4. 類・課程制の問題点
5. 類・課程制の今後の課題
6. むすび

1. はじめに

広島大学工学部は、昭和51年4月、従来の学科制を廃止し、類・課程制に改組した。したがって、51年度以降入学した学生から新しい教育体制のもとで学習することになり、現在すでに新制度後の卒業生が世に送り出されている。改組の年次計画の関係で開設が遅れていた数課程も昭和54年4月には、全てスタートした。その際、カリキュラムもさらに見直され、類・課程制度は完全に確立された。

類・課程制度の特徴やここに至った経緯等については別稿で述べられているので、本稿では新制度導入後の類・課程制状況や問題点について、当事者の立場から報告する。

ここではできるだけ全学部的視点から報告したいと考えているが、筆者は、改組にあたって最も問題の多かった第4類（建設系）に所属しているため、第4類内での考え方や、第4類独自の問題を強調するかも知れない。しかし、幸い筆者は、54年1月学部長の諮問機関として発足した工学部第2次将来計画委員会の委員として、その討議に加わってきた¹⁾。そこでは広島大学工学部に関する多くの問題と共に「類および専攻機構の反省と将来の形」というサブテーマのもとに類・課程制についてもかなり時間をかけた討議がなされた。新しい制度の発足にかかわった者として、その制度を見直し、評価を行ない、かつ将来よりよい方向を模索しようというのがその討議の目的であった。このようなわけで、本稿での報告も上記委員会における討議を考慮しつつまとめたいと思う。

2. 改組に対する全般的評価

広島大学工学部の類・課程制は既存の学科・講座制を再編成したものである。つまり、旧組織の構成員全員を新しい組織に組み込む形で編成した。そのため、工学部改組にはいくつかの解決すべき問題を伴った。第1は、成立の歴史や社会との関連において、全く独自の特徴をもった11学科と共通講座を同一の組織原理で律し、同一の組織構成を採用したことの是非の問題であった。第2は、新しい類構想に対する構成員の理解を得るという問題であった。これらは工学部教育の目的が何であるか、さらには工学部教育は如何にあるべきかという根本問題にまで遡及する問題を含んでいた。

しかし、計画立案時間の制約もあり、ともかく大局において構成員の合意を得て、工学部改組は動き出すこととなった。改組実施の段階でいくつかの問題に遭遇することとなったが、総じていえば、構成員は自らを新しい組織を維持すべく努力してきた。種々の現実的手直しを経た現在、工学

* 広島大学工学部助教授、大学教育研究センター研究員

1) この討議内容は、「第2次将来計画委員会報告書」（広島大学工学部、1980、11）として公表されている。

部の改組は失敗であったという声はあまり聞かない。工学部将来計画委員会における前述の討議も「(類・課程制)は現状では種々問題はあるものの、長期的にみて基本的に正しいと再認識」するところから始まった。特に教育・研究において新しい組織の持つ高い柔軟性^{フレキシビリティ}が評価されている。

全国の大学の中でもまれにみるこうした抜本的な改組が実現した背景には学部の改組が博士課程の設置と不可分のものとしてなされたという事情があったことは本報告書別稿で述べられている通りである。博士課程の設置は研究費の倍増やスタッフ数の大幅な増加をもたらした、研究上大きな刺激を与えた。今回の改組が構成員によってある程度積極的な評価がなされているのはこうした事情にもよる。

3. 類・課程制のもつ柔軟性^{フレキシビリティ}

広島大学工学部の新しい教育組織は、4つに分けられた各類が複数の標準課程から構成されている。これらの標準課程は従来の学科及び課程と異なり文部省令¹⁾によって規定されているものでなく、学内措置的なものであるという点が大きな特徴であろう。従ってそれらは学内の事情や社会の状況に応じ、学部教授会の意思に基づき自由に改廃できる性格のものである。例えば、当初計画では第4類において船用機械工学課程が計画されていたが、それは実行に移されず廃止された。また、発足後まもなく、第2類の電気材料工学課程が電子物理工学課程と名称を変更している。筆者にとって関係の深い船舶工学課程や海洋構造物工学課程では両者を一つに1船舶・海洋工学課程^{フレキシビリティ}にしてはどうかという議論が現在なされている。こうした変更は全て類・課程制のもつ柔軟性によってできたことである。

ともすれば大学は社会のすう勢に遅れがちであるが、類・課程制のもつ柔軟性^{フレキシビリティ}は硬直しがちな大学にダイナミズムをもたらしたことは確かである。課程が学科と異なり、学生定員の規定がないことが組織の柔構造に大きく寄与しているといえよう。

類組織は大学院における専攻制と対をなすものである。専攻については本稿では割愛せざるを得ないが、両者を連携づけるものとして大講座制がしかれている。類・課程制の運用に不可欠の制度ではないが、今回の改組の大きな一つの要素であった。

大講座制の是非については、多くのところで議論されているが、その組織としての柔軟性^{フレキシビリティ}は高く評価されるであろう。その運用は現在のところ個々の大講座によって千差万別であるが、教授1、助教授1、助手 α という従来の明確な定員をもった講座組織に比べ、人事の停滞を解消したり、学問分野を広くカバーしうる可能性がある。広島大学工学部の大講座は複数の教育科目から構成されている。この教育科目が従来の講座にあたる組織に対応しているとみることができる。これらは大講座内での教官の研究分野の構成が無秩序、無原則に陥いることを防ぐ役割を果たしている。それと同時に、大講座を旧制度の研究・教育推進面での良さを教育科目という形で継承し、大講座を研究の最小単位とすることによって生ずる運営上の諸問題に対処している。この教育科目は従来の講座に相当する単位ではあるが、課程の場合と同様、学内措置的なもので学問の進化発展や教育内容の変化に応じてその名称変更等が可能である。このことは研究組織としての大講座制に柔軟性^{フレキシビリティ}をもたらすものと期待されている。

しかし、こうした柔軟性が運用によっては欠点となることは十分考えられる。例えば、課程の性格が旧学科の性格と比べて不明確なために学生と教官との間に共同体意識が生まれにくい。教育は基本的には個々の学生と各教官が対応しうるという前提条件が充されて初めてなされるものであるから、共同体意識の形成が困難なことは好ましいことではない。この点については後でも述べるが、課程制の一つの欠陥であろう。また、柔軟性ゆえに課程の改廃が軽々になされる危険性もありうる。

1) 国立大学の学科及び課程、並びに講座及び学科に関する省令

他方、大講座制については講座内に有力な教授が登場した場合、助教授、助手人事を通して教官の研究分野構成にかたよりが生じる危険性もある。柔軟性と恣意性とは常に同居しているといえよう。

4. 類・課程制の問題点

本節では、課程制発足後生じた問題について2、3述べたい。

当初の類構想の中には課程（正確には標準課程）を設けるという考えはなかった。¹⁾つまり類内に設けられた複数設置されたコースの中から2つのコースをとるという履修形態が示されていた。類構想が「学部教育の目的を視野の広い総合性豊かな学生を育てることに定め、その基礎の上に一層高度な専門教育および研究を大学院において行なうという目標」²⁾を実現させるための形態であった。すなわち学部では専門色のうすい基礎を、大学院では専門を重視した教育を行なうというのがその目標であった。そのため、学生の所属については類が最小単位として考えられていた。

しかし、最終案をまとめる直前になって次の理由から標準課程制が導入されることになった。すなわち、当初の構想にしたがって、学生に数多くのコースから自由に2つのコースを選択させた場合には、1) 教育目標をはっきりさせることができない、2) 対社会的に卒業生像がはっきり理解されにくい、3) カリキュラム編成上問題が多い、などの問題点が指摘された。そのため、急きょ方針を変更し、2つのコースの組み合わせを指定し（それまでは全く任意の2つのコースを履修すれば良かった）、その組み合わせに名称をつけることになった。これが標準課程である。勿論その時点では課程の定員などは考えられていない。筆者の記憶によれば、当初の類構想の方針変更の必要性は従来の船舶、建築、土木が中心となる第4類の教官団から強く出された。

こうした経緯で生まれてきた標準課程であるので、構成員のそれに対する理解もまちまちである。すなわち類構想の理念（基礎および総合性の重視）に立つ人は、標準課程は便宜上設けたもので、本来あるべきではないという考えをもつ。他方、工学部教育では、そもそも2つのコースの任意の組み合わせで成立するという類構想に疑問を持つ人は、コースの組み合わせの指定や標準課程の独自性ないしは特徴を出すことを重視する。両者の間に課程に対する理解に明確な違いがある。それは類構想の理念に対する理解の不一致というより、工学教育に対する基本的見解の相違によるものだといえよう。にもかかわらず、現在、類組織が認知され機能しているのは、博士課程の設置が構成員の中に存在する基本的な見解の違いを埋めて余りあるものをもたらしているからである。そして見解の相違によって生じた問題は現実的に何とか解決しつつある。

現在、広島大学工学部の教育体制の当面している問題の多くは、この最終段階における類構想の中への標準課程の“割り込み”（導入）に起因している。すなわち、類のもつ組織原理と課程のもつ組織原理との矛盾が主たる要因であるといえよう。

各標準課程は当然その独自の教育目標をもち、独自の専門性ももつものである。したがって、その標準課程のカリキュラムにおいても独自性が必要となる。一方、標準課程が機能しうるためにはそのカリキュラムが学問上の要請と社会からの要請に呼応するものであることが不可欠であろう。筆者の属する第4類では船舶工学（あるいは、海洋構造物工学）と建築学とのカリキュラムの適合は基本的に最後までできなかった。両者がその独自性、専門性を重視するという前提に立つ限り（重要なことは、この前提を無視すればそうした分野の工学教育は成立しえないということである）、

1) 「工学部・学部教育および修士課程の改革と博士課程の新設（案）」広島大学工学部
（昭和48年6月）

2) 「工学部および大学院工学研究科修士課程の改組と博士課程の新設」広島大学工学部
（昭和49年1月）

両者を適合することが困難なことは実は当初から明らかであった。船舶工学が力学系を重視するのに対し、建築学では意匠が重視される。前者はまず、既存の学問体系を積み上げ方式でマスターしていくことが要求されるのに対し、後者はむしろ独創性を強調しなければならないという特徴をもつ。その結果2年次進学時という比較的早い時期に学生の所属する課程を決定することとなった。しかも、第1類(機械系)は第4類ほど課程間の性格の差があるようには思えないのであるが、やはり2年次進学時に課程分けを行なっている(2類は2年後期、3類は3年前期)。

各標準課程の独自性は、課程分けの際にも問題となる。例えば、船舶工学課程と建築学課程は同じ類に属する課程である。しかし、学生にとっては彼の志向や将来の進路にとって、両課程が同じ影響力をもつものとは受けとられてはいない。その結果、特定の課程に所属したいという強い希望をもつ学生集団が生ずる。現在第4類で開設されているどの課程も広い意味では、建設系という共通性はある。しかし、例えば船舶工学と建築学は学問の歴史からみて建設系としての共通性の反面、学問的・社会的には異質な性格を有している。一方学生は、第4類にあってどの課程を選択するかは、まったく社会常識的な考え方、見方に沿って対応しているのである。

また、各標準課程の中には、旧学科に対応する課程と、新設課程ないしは中間課程といわれている課程がある。教官集団の両者への対応に差がみられる。その結果、中間課程における教育に関しては由々しい問題が生じてきた。それは中間領域の教育を主体的に担っていかこうとする教官が少なかったこと、そしてそもそも中間課程は教育課程として必然性があつたかどうかという2つの問題点が考えられる。

中間課程は2つの異なるコースの組み合わせで、かなり弾力的につくられた。その結果、最終的には、旧学科数の約2倍の24課程がスタートした。課程と学科とは厳密に言えば比較しがたいが、ちなみに広島大学工学部の課程数は、1960年代に大拡張を行なった主要国立大学工学部の学科数(京都大学が23、九州大学が22、東京大学が21、大阪大学が20学科)に相当する。学問分野の総合化をうたいつつ、結果的には過度に細分化した組織となってしまったことは否めない。教官組織からみれば、この24課程を86の教育科目(旧講座相当)で担当することになる。両者の比は、例えば東京大学は約160の講座で21学科に対応していることから容易に察せられる通り、かなり大きな差がある。いきおい教育において無責任といえないまでも力をぬかざるを得なくなる。したがって、比較的少数の教官によって各課程を担当するという事態が生じる。これが中間ないしは新設課程の問題の原因の一つである。

他方、こうした中間課程は他大学の既存の学科の専攻分野とも異なるものも多く、研究領域としては意義深いものであるが、教育課程としては整備されていないものが少なくない。すなわち、中間領域の標準課程は教育課程としての必然性があるといえるのかどうかについては疑問が残る。類構想は基礎的学力や総合性を重視するという理念に基づき発足したにもかかわらず、中間ないし新設の標準課程においては、研究の最先端の狭い専門的知識を教育するという新たな事態が発生している。

筆者は海洋構造物工学課程のカリキュラム作りに携わった。カリキュラムを検討するに先立ち海洋構造物工学とは何か、その学問体系はいかなるものか、この学問領域は土木工学や船舶工学、海洋学といかなる関係をもつか、といった学問そのもののあり方に関する議論から始めなければならなかった。このように教官たちは四苦八苦して、体系づけたカリキュラムを作成したのであるが学生自身がこのカリキュラムを通してどこまで学問的知識を体系だって理解しうるのかを考えると、はなはだ心痛む思いを禁じ得ない。

5. 類・課程制の今後の課題

現在の類組織は既存の組織を再編成する形でつくられたものであるから組織として種々の軋轢を

生じることがあっても不思議ではあるまい。前節で指摘した問題のいくつかもそうした事情によるところがなくもない。では全く新しい土地に類機構を作った場合、そのような問題は全く生じなかったであろうか。次の2点から類構想について考察してみたい。すなわち、(1) 総合性を重視するという類組織による複合教育はそもそも工学教育としてありうるか、(2) 教官と学生が同一組織に属さない教育形態は有効か。

5.1 工学教育における総合性について

かつて工学部が急速に膨張した時、多くの大学では、新学科を増設するという形で学科数を増大させ、学生数を拡大した。新学科増設方式は、新しい専門分野に対する社会的要請に対応している面も有していたが、中には不必要な学科の細分化と思われるものも少なくなかった。例えば、東京大学においては、産業機械工学科、船用機械工学科が既存の機械工学科と共に機械系3学科は、学生に「これらの学科には特に大きな差はありません」と説明されているように、ほとんど同じカリキュラムで運用されていた（これは特殊な例ではなく、多くの大学で似た形態が存在している）。こうした学科の過度の細分化の傾向の反省として、大学紛争時工学系教育における総合性が叫ばれたのは周知の通りである。学部教育では専門分野を細分化し、高度の専門性を身につけさせるよりも、工学的な広い視野と総合性の学習に重点をおくことがより重要である点については論をまたない。しかし、それはどのような形で最も効果的に実践できるのであろうか。

結論を先に述べれば、工学教育ではそれは一つの分野における最も効果的な教育は専門的具体的事例の学習を通してなされる、と筆者は考えている。その最もよい例が卒業研究であろう。卒業時に講義ではえられなかった総合的判断力の訓練や基礎科目の理解が急速に進むことは多くの人の経験するところであろう。

工学は最終的には当面する問題を解決し、それまで不可能とされたものを可能にしていくための学問である。例えば、力学の法則は普遍的であらゆる分野に共通であるが、問題解決のためのその使い方は解決しようとする問題、すなわち分野によって大いに異なってくる。すなわち、その法則をベースとした展開の仕方が全く異なってくるのである。この展開における違いが問題解決能力を培う工学教育において決定的な要素となる場合が多い。

工学における総合性という場合、ある専門分野をマスターした上で（ないしはマスターしつつ）のものでなければ意味がない。というのは、一つの専門分野をマスターすることによって工学の教育目標である問題の解決能力（＝設計能力）を一通り訓練され、法則の展開の仕方について学ぶことになるからである。細分化されたコースの任意の2つの組み合わせという履修形態の類構想で、果して総合性と問題解決能力を持った技術者を教育できるかどうかについては筆者はかなり否定的である。類構想が工学の何たるか、あるいは技術者の何たるかという基本的理解をふまえてなされたものであったとしたら、例えば、建築学という技術の歴史の所産でしかも単独で総合性をもつ分野を2つのコースに細分化し、それを再び無理な形で“総合化”するようなことはなかったであろうと思う。

その意味で標準課程の“割り込み”は極めて重要な修正であったと筆者は考えている。上位組織である類の組織原理をそのままで割り込ませたことによっていくつかの問題が生じていることは既に述べた。仮に、当初計画のままで課程が設けられず、文字通り類構想の理念に沿って類組織が発足していたとしても、類組織だけでは学生のグルーピングとして大き過ぎて工学教育として成立しがたいので、早晚、何らかの課程・コースなどの制度は設けられたであろうと筆者は考える。

5.2 教官組織と学生組織の対応関係

類・課程制では、既に述べたように学生の属する課程に専属の教官はいない。つまり、学生のグルーピングと教官のグルーピングは異なる原理によって律せられているのである。このような制度が教育上、果して効果があるものかどうかについては筆者は極めて悲観的である。教育は知識の伝

達・授受という営みを巡っての教官と学生による共同作業の産物である。共同体意識のない場合、この作業はむずかしい。

教官と学生が異なる組織に属し、教官が出張講義のような形で行なう授業方法は教育の成立する前提としての共同体意識が形成され難い。一般教育が効果的に実施されていない原因の一つは多くの大学で教官と学生の間に共同体意識が形成されにくい組織構成をとっていることにある。

第4類では、類・課程制の発足時、これまでの旧3学科に対応する課程の他に構造工学課程をスタートさせた。これは、以前から船舶、建築、土木の3学科の間で、材料力学や基礎振動論といった構造系科目の講義を共同運用していた実績があり、この線を延長していけば構造工学課程の教育は可能であるという見通しがあったからである。それは、その時点で極めて妥当な判断であったといえよう。課程主任を設け、チュータを配し、構造系教官は精一杯の努力をした。しかし、構造工学課程の教育は他の3課程と異質の性格のものであり、それは失敗であったというのが第4類の大方構成員の今日における評価である。この標準課程が失敗した原因の一つは、この課程のカリキュラムが船体構造学コース、土木構造学コース、建築構造学コースのそれぞれの一部分を履修するという、寄せ木細工的なカリキュラムであり、そのため教育目標が明確でなかったという点も考えられる。しかし、それ以上に重要な原因だと思われるのは、教官と学生が教育にふさわしい共同体意識を最後まで形成することができなかったということである。他の類でもこれと類似の問題が生じる。

その後、昭和54年4月、海洋構造物工学課程と地域工学課程の2課程がスタートする際、それまでの構造工学課程における教育の反省から学生集団と教官集団を対応づけるという方法がとられた。いわゆる課程グループ制の導入である。それは、船舶工学課程と海洋構造物工学課程、建築学課程と地域工学課程、そして土木工学課程と構造工学課程をそれぞれ1つの課程グループとし、課程グループ内の2つの課程の教育に対して主体的に責任をもつ教官グループを対応させる方式である。この方式による教育を実施してまだ間もないが、今のところ、かつて構造工学課程において難点とされた、教育上の放任や無責任の問題は解消されたように見受けられる。

このように教官集団と学生集団を対応させる課程グループ制は伝統的な学科の性格が色濃く反映しているため、それは既存の学科構成にとらわれない新しい課程を育てようとする努力の足りなさを証明するものではないか、それは類構想の後退に外ならないとする批判もある。しかし、教育は教官と学生の共同体意識の形成を前提として成立するものであるとするならば、現課程制のもとでのいかなる新しい試みも、もし共同体意識の形成を無視したものであれば、これまで払ってきた多くの努力も基本的にはあたわぬものを求めるものにすぎないものになるのではなからうか。ある理念がいかに崇高なものであろうとそれに基づく組織が責任ある教育の実態を伴わないものであれば、その理念を修正すべきである。現在の一般教育にも同様の事情があるように思えてならない。

6. むすび

今回の広島大学工学部の改組が「改革」といわれる場合がある。だが、その経緯や実態からみて若干のとまどいを覚えるのは筆者一人であろうか。しかし我々は今回の改組には極めて多くの労力と時間と大きな犠牲を払って、今日の形あるものとしてきた。それを単なる改組にとどまらず改革の名に値するものにすることは、これからの我々の課題であろう。それは構成員のたゆまない努力、ことに地道な研究活動によって初めて可能になるものであろう。

最後に広島大学工学部の構成員の一人として、今回の改組に対する感想をむすびとして付記したい。今回の改組において博士課程の設置が第一義的な^{ライフコース}起動力であったことは本報告書の別論文に指摘されている通りである。しかし、それだけでは果して改組は実現したであろうか。改組を実現するには有能な指導者、社会の理解など、他に多くの要素が必要であろう。特に、筆者は広島大学工

学部のもつ自由活達な雰囲気は改組実現の重要な要素の一つであったことも見逃せないと思っている。それは筆者の知る旧制大学系大学の頑迷固陋な教授陣にはない貴重なものである。カリキュラムの作成作業時に各教官の講義内容にまで立ち入って議論できる学部はそう多くはないはずである。教授等の人事において、助教授が希望を述べることができる学部は少ないのではないだろうか。教官と学生の接触を比較的早いセメスターに設けることは重要であるということで、全教官がその趣旨に合意し、全員が担当教官となってゼミを開設するなど、意欲的な教育を実施できる大学はそう多くはないはずである。

こうした広島大学工学部のもつ自由活達な雰囲気は、研究面においても成果をおさめ、それらが教育面に還元されるなどして、今回の改組が文字通り改革の名に値するものとなることを確信している。

付 録

塚 原 修 一

筑波大学社会工学系大学院

ここに付表として収録したものは、論文Ⅲの分析に使用した各学科、課程の単位数とカリキュラムの専門小領域別の分類結果である。対象年度は、昭和37、42、46、49、53の5年度分である。表中の数字は単位数をあらわす。これらはすべて各年度の学生便覧から作成した。

凡 例

(1) 年度によっては学科目に非常に一般的な名称をつけるケースがある。これらはできる限り講義要目、担当教官名等から内容を判定して分類を行なった。これらの方策によっても小領域への分類が困難な科目は、「(各専門)各論」、「卒業論文、実験、演習」などに分類されているケースが多い。

(2) 昭和53年度の第2類、第4類では、実質的な履習の範囲は各課程の選択必修、要望科目の枠内であると判断した。これらを他の年度、課程における選択科目にあたるものと読みかえ、これに選択科目(無印)のなかから関連のある科目を少数追加して、便益的に各課程のカリキュラムとみなしている。

付表－１ 各学科・課程カリキュラム単位数の変化 左上…必修 右上…合計
左下…選択 右下…卒業に必要な単位数

学 科 ・ 課 程 名	昭和35年度	昭和37年度	昭和38年度	昭和41年度	昭和42年度	昭和
機 械 工 学 科（課程）	73 155 82 (76)	78 149 71 (85)	79 152 73 (85)	78 151 73 (85)	80 150 70 (85)	76 73
精 密 工 学 科（課程）	— —	78 145 67 (85)	77 142 65 (85)	77 158 81 (85)	79 156 77 (85)	75 81
電 気 工 学 科（課程）	72 151 79 (76)	84 146 62 (84)	88 146 58 (88)	82 142 60 (88)	82 144 62 (88)	82 60
電 子 工 学 科（課程）	— —	— —	— —	— —	85 139 54 (88)	83 64
経 営 工 学 科（課程） (工業経営学科電気コース含)	56 164 78 (76)	77 153 76 (90)	73 151 78 (90)	71 140 69 (85)	72 161 89 (85)	74 85
応 用 化 学 科（課程）	47 156 59 (76)	56 130 74 (76)	56 130 74 (76)	58 132 74 (76)	82 144 62 (90)	78 68
発 酵 工 学 科（課程）	68 126 58 (76)	83 129 46 (85)	83 129 46 (85)	82 126 45 (85)	83 130 47 (88)	83 49
化 学 工 学 科（課程）	66 143 77 (76)	70 141 71 (76)	70 147 77 (76)	74 133 59 (86)	80 136 56 (86)	80 59
船 舶 工 学 科（課程）	64 126 62 (76)	75 131 56 (76)	75 131 56 (76)	88 148 60 (94)	88 149 61 (94)	87 61
土 木 工 学 科（課程）	715 1025 31 (76)	87 121 34 (90)	87 121 34 (90)	90 126 36 (90)	90 126 36 (90)	74 51
建 築 学 科（課程） (一部は構造コース)	635 109 455 (76)	78 134 56 (85)	79 133 54 (85)	81 132 51 (85)	84 132 48 (85)	82 50

43年度	昭和44年度	昭和45年度	昭和46年度	昭和47年度	昭和48年度	昭和49年度	昭和50年度
149 (85)	77 147 70 (85)	59 142 83 (85)	57 140 83 (85)	57 140 83 (85)	57 140 83 (85)	57 140 83 (85)	53 127 74 (85)
156 (85)	71 156 85 (85)	51 156 105 (85)	51 154 103 (85)	51 156 105 (85)	51 156 105 (85)	51 156 105 (85)	53 127 74 (85)
142 (88)	84 140 56 (88)	73 122 49 (88)	73 122 49 (88)	73 122 49 (88)	71 120 49 (86)	70 116 46 (86)	54 104 50 (85)
147 (88)	83 148 65 (88)						57 100 43 (85)
159 (85)	74 161 87 (80)	11 109 98 (85)	11 97 86 (85)	40 96 56 (85)	48 103 55 (85)	48 106 56 (85)	49 93 44 (85)
146 (90)	77 145 68 (90)	70 129 59 (88)	70 131 61 (88)	72 129 57 (88)	71 126 55 (88)	70 126 56 (88)	53 112 59 (85)
132 (88)	84 133 49 (88)	68 119 51 (78)	68 119 51 (78)	68 121 53 (78)	68 117 49 (78)	70 125 55 (78)	53 114 61 (85)
139 (86)	80 137 57 (86)	32 111 79 (86)	32 111 79 (86)	32 115 83 (86)	32 115 83 (86)	33 116 83 (86)	47 108 61 (85)
148 (94)	87 146 59 (94)	66 144 78 (90)	64 142 78 (90)	64 142 78 (90)	64 142 78 (90)	59 133 74 (90)	43 98 55 (85)
125 (90)	72 126 54 (100)	61 109 48 (85)	59 111 52 (85)	61 113 52 (85)	61 113 52 (85)	63 116 53 (85)	68 128 60 (85)
132 (85)	82 132 50 (85)	27 138 111 (83)	27 141 114 (83)	27 141 114 (83)	26 140 114 (83)	28 139 111 (83)	20 140 120 (85)

附表-2 各学科・課程の教育内容の変化——第1類（機械系）—(1)—

第1類（機械系） 授業科目名	昭和37年度(機械工学科)		昭和42年度(機械工学科)		昭和46年度(機械工学科)		昭和49年度(機械工学科)		昭和53年度(機械工課程)	
	必修	選択 計	必修	選択 計	必修	選択 計	必修	選択 計	必修	選択 計
機械材料	4	2 6	4	2 6	4	2 6	4	0 4	4	2 6
材料力学	3	7 10	4	6 10	4	4 8	4	4 8	4	8 12
機械力学	4	2 6	4	0 4	4	2 6	4	2 6	2	6 8
機械設計, 機械要素	9	0 9	9	0 9	7	4 11	7	4 11	6	0 6
機械工作	8	2 10	8	8 16	4	10 14	4	10 14	6	10 16
熱工学, 内燃機関	11	4 15	11	4 15	8	10 18	8	12 20	4	16 20
流体工学	5	4 9	5	4 9	4	6 10	4	6 10	4	6 10
計測	0	2 2	0	2 2	2	4 6	2	4 6	2	0 2
制御	0	4 4	0	4 4	0	0 0	0	0 0	2	0 2
機械工学各論	0	8 8	0	6 6	0	6 6	0	6 6	0	6 6
卒業論文, 実験, 演習	15	0 15	15	2 17	8	2 10	8	2 10	7	3 10
その他の工学	4	18 22	5	16 21	2	14 16	2	14 16	0	4 4
工学の基礎	15	18 33	15	16 31	10	19 29	10	19 29	12	13 25
合計	78	71 149	80	70 150	57	83 140	57	83 140	53	74 127
(卒業に必要な単位数)		(85)		(85)		(85)		(85)		(85)

付表-2 各学科・課程の教育内容の変化——第1類(機械系)——(2)——

第1類(機械系) 授業科目名	昭和37年度 (精密工学科) 必修 選択 計	昭和42年度 (精密工学科) 必修 選択 計	昭和46年度 (精密工学科) 必修 選択 計	昭和49年度 (精密工学科) 必修 選択 計	昭和53年度 (精密工学科) 必修 選択 計	昭和53年度 (動力機械工学課程) 必修 選択 計
機械材料	4 2 6	2 8 10	2 4 6	2 4 6	4 4 8	4 2 6
材料力学	3 7 10	6 4 10	6 8 14	6 8 14	4 8 12	4 0 4
機械力学	4 2 6	4 0 4	2 2 4	2 2 4	2 6 8	2 0 2
機械設計, 機械要素	9 0 9	9 0 9	5 4 9	5 4 9	6 0 6	6 0 6
機械工作	12 8 20	10 8 18	8 12 20	8 12 20	6 10 16	6 0 6
熱工学, 内燃機関	3 7 10	3 7 10	2 10 12	2 12 14	4 0 4	4 16 20
流体工学	2 5 7	2 4 6	2 8 10	2 8 10	4 0 4	4 6 10
計測	6 4 10	4 4 8	4 8 12	4 8 12	2 10 12	2 10 12
制御	4 4 8	2 4 6	2 4 6	2 4 6	2 4 6	2 4 6
機械工学各論	2 6 8	2 8 10	2 2 4	2 2 4	0 12 12	0 14 14
卒業論文, 実験, 演習	8 0 8	15 2 17	8 4 12	8 4 12	7 3 10	7 3 10
その他の工学	4 14 18	5 16 21	0 15 15	0 15 15	0 4 4	0 4 4
工学の基礎	15 10 25	15 12 27	8 22 30	8 22 30	12 13 25	12 13 25
合計	76 69 145	79 77 156	51 103 154	51 105 156	53 74 127	53 72 125
(卒業に必要な単位数)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)

付表一3 各学科・課程の教育内容の変化——第2類（電気系）——(1)一

第2類（電気系） 授業科目名	昭和37年度（電気工学科）		昭和42年度（電気工学科）		昭和42年度（電子工学科）		昭和46年度（電気工学科）		昭和49年度（電気工学科）	
	必修	選択	必修	選択	必修	選択	必修	選択	必修	選択
電磁気学	7	0	7	0	7	0	6	2	6	2
回路理論	10	0	10	2	10	0	8	2	8	2
電気機器，電力工学	14	4	18	4	18	8	4	7	4	7
高電圧	2	0	2	0	2	2	0	2	0	2
電子回路	0	0	0	0	6	0	3	2	2	2
電子機器，電子素子	2	0	2	0	8	0	0	4	2	4
電波工学	6	2	8	4	4	0	0	3	0	3
通信工学，情報工学	0	2	2	2	2	0	2	4	2	2
計測	6	0	6	2	6	0	2	4	2	4
電気，電子材料	0	2	2	0	2	2	6	0	6	0
情報処理	0	0	0	0	6	4	0	4	2	4
システム工学，制御工学	0	4	4	0	4	0	9	1	8	2
電気，電子工学各論	2	6	8	4	6	5	2	6	0	4
卒業論文，製図，実験	19	0	19	0	16	0	12	0	12	0
その他の工学	1	22	23	14	15	11	3	0	2	0
工学の基礎	15	20	35	10	32	18	16	8	14	8
合計	84	62	146	82	144	54	73	49	70	46
(卒業に必要な単位数)	(84)		(88)		(88)		(88)		(86)	

付表-3 各学科・課程の教育内容の変化——第2類 (電気系) —(2)—

第2類 (電気系) 授業科目名	昭和53年度 (電子工学課程) 必修 選択 計		昭和53年度 (電気工学課程) 必修 選択 計		昭和53年度 (電気材料) 必修 選択 計	
電磁気学	4	2	6	4	2	6
回路理論	6	2	8	5	3	8
電気機器, 電力工学	0	1	1	8	3	11
高電圧	0	0	0	2	2	4
電子回路	4	4	8	4	2	4
電子機器, 電子素子	2	2	4	0	2	4
電波工学	2	1	3	0	1	3
通信工学, 情報工学	2	4	6	2	0	0
計測	2	4	6	2	4	6
電気, 電子材料	10	4	14	0	0	14
情報処理	2	2	4	2	2	2
システム工学, 制御工学	4	2	6	6	2	4
電気, 電子工学各論	0	0	0	0	2	2
卒業論文, 製図, 実験	11	2	13	11	2	13
その他の工学	0	0	0	0	2	2
工学の基礎	8	13	21	8	13	21
合計	57	43	100	54	50	104
(卒業に必要な単位数)	(85)		(85)		(85)	

付表-3 各学科・課程の教育内容の変化—第2類(電気系)—(3)—

第2類(電気系) 経営工学科(課程) 授業科目名	昭和37年度 (共通のみ) 必修 選択 計	昭和42年度 (共通のみ) 必修 選択 計	昭和46年度 (共通のみ) 必修 選択 計	昭和49年度 (経営工学科) 必修 選択 計	昭和53年度 (経営工学課程) 必修 選択 計	昭和53年度 (システム工学課程) 必修 選択 計
経営学,	8 0 8	2 2 4	6 2 8	2 4 6	0 0 0	0 0 0
財務管理	0 2 2	0 0 0	0 0 0	4 0 4	0 2 2	0 0 0
管理会計	8 2 10	9 0 9	0 8 8	0 4 4	2 4 6	0 0 0
生産管理	8 7 15	20 18 38	0 10 10	4 6 10	7 6 13	0 0 0
労務管理	8 0 8	5 2 7	0 4 4	2 2 4	2 2 4	0 0 0
応用心理学	0 8 8	2 6 8	0 6 6	2 4 6	0 2 2	0 0 0
確率・統計	0 0 0	6 0 6	0 6 6	4 4 8	4 0 4	4 0 4
情報処理	0 0 0	0 6 6	0 5 5	5 0 5	2 4 6	2 4 6
プロセス工学制御工学	0 0 0	0 4 4	0 9 9	8 2 10	6 2 8	10 2 12
システム工学	6 0 6	6 4 10	0 8 8	4 4 8	8 5 13	8 5 13
回路理論					3 0 3	5 3 8
電子回路					0 0 0	0 4 4
計測		16 35 51	0 6 6	0 8 8	0 0 0	2 4 6
通信工学, 情報工学					2 2 4	6 6 12
その他の工学					0 2 2	0 0 0
経営工学各論	2 17 19	0 6 6	0 8 8	0 8 8	0 0 0	0 0 0
卒業論文, 実験, 演習	5 4 9	6 0 6	5 4 9	5 4 9	5 0 5	5 0 5
工学の基礎	0 0 0	0 6 6	0 10 10	8 6 14	8 13 21	8 13 21
合計	45 40 85 (共通から48)	72 89 161 (85)	11 86 97 (85)	48 56 106 (85)	49 44 93 (85)	50 41 91 (85)
(卒業に必要な単位数)						

付表-4 各学科・課程の教育内容の変化——第3類（化学系）—(1)—

第3類（化学系） 授 業 科 目 名	昭和37年度 (応用化学科)			昭和42年度 (応用化学科)			昭和46年度 (応用化学科)			昭和49年度 (応用化学科)			昭和53年度 (応用化学課程)		
	必修	選択	計	必修	選択	計	必修	選択	計	必修	選択	計	必修	選択	計
分 析 化 学	9	4	13	8	4	12	8	4	12	7	4	11	0	6	6
無 機 化 学	4	0	4	4	0	4	4	0	4	4	0	4	0	1	1
無 機 工 業 化 学	2	7	9	4	6	10	4	10	14	4	6	10	2	6	8
物理化学（一般）	6	2	8	7	2	9	2	7	9	2	7	9	5	6	11
熱 力 学	0	0	0	0	3	3	5	0	5	5	0	5	3	0	3
反 応 速 度 論	2	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	2	0	2
有 機 化 学	10	0	10	12	2	14	14	0	14	13	0	13	8	8	16
有 機 工 業 化 学	4	13	17	3	14	17	2	6	8	2	6	8	2	4	6
高 分 子 化 学	2	12	14	7	5	12	6	5	11	6	3	9	0	5	5
石油化学，資源化学	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	4	4	0	2	2
環 境 化 学	0	2	2	0	2	2	0	3	3	0	4	4	0	4	4
発 酵 工 学	0	6	6	0	6	6	0	2	2	0	2	2	4	4	8
化 学 工 学	0	6	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	3	9
そ の 他 の 工 学	0	10	10	7	4	11	0	2	2	0	2	2	0	0	0
卒業論文，実験，演習	17	0	17	20	0	20	19	0	19	21	0	21	17	0	17
工 学 の 基 礎	0	12	12	4	12	16	0	16	16	0	16	16	4	10	14
合 計	56	74	130	82	62	144	70	61	131	70	56	126	53	59	112
(卒業に必要な単位数)	(76)			(90)			(88)			(88)			(85)		

付表-4 各学科・課程の教育内容の変化—第3類(化学系)—(2)—

第3類(化学系) 授業科目名	昭和37年度(発酵工学科)			昭和42年度(発酵工学科)			昭和46年度(発酵工学科)			昭和49年度(発酵工学科)			昭和53年度(発酵工学科)		
	必修	選択	計	必修	選択	計	必修	選択	計	必修	選択	計	必修	選択	計
微生物学	14	2	16	13	2	15	9	0	9	9	2	11	6	4	10
発酵工学, 醸造工業	11	5	16	10	2	12	9	4	13	9	4	13	6	8	14
食品工業	0	2	2	0	7	7	0	10	10	0	10	10	0	6	6
生物化学工学	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	2	0	2
生物化学(物質)	14	2	16	13	2	15	9	6	15	9	4	13	6	6	12
生化学測定学	0	0	0	5	0	5	4	0	4	4	0	4	2	2	4
生物化学(代謝)分子生物学	0	0	0	0	0	0	4	6	10	4	8	12	2	8	10
食品化学	3	5	8	2	4	6	0	2	2	0	2	2	0	2	2
分析化学	7	2	9	6	2	8	6	2	8	6	2	8	0	4	4
無機化学, 無機工業化学	0	6	6	0	6	6	0	4	4	0	4	4	0	0	0
有機化学	2	5	7	4	6	10	4	0	4	4	0	4	4	4	8
物理化学(一般)	4	4	8	4	3	7	4	2	6	4	2	6	4	0	4
熱力学	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
化学工学	4	6	10	6	2	8	6	2	8	6	2	8	6	3	9
環境化学	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
発酵工学各論	0	1	1	0	0	0	0	4	4	2	0	2	0	0	0
その他の工学	10	1	11	7	4	11	0	0	0	0	4	4	0	0	0
卒業論文, 実験, 実習	12	0	12	13	0	13	13	0	13	13	0	13	9	0	9
工学の基礎	0	7	7	0	7	7	0	7	7	0	7	7	4	10	14
合計	83	46	129	83	47	130	68	51	119	70	55	125	53	61	114
(卒業に必要な単位数)	(85)			(88)			(78)			(78)			(85)		

付表-4 各学科・課程の教育内容の変化—第3類(化学系)—(3)—

第3類(化学系) 授業科目名	昭和37年度(化学工学科)			昭和42年度(化学工学科)			昭和46年度(化学工学科)			昭和49年度(化学工学科)			昭和53年度(化学工学課程)		
	必修	選択	計	必修	選択	計	必修	選択	計	必修	選択	計	必修	選択	計
物質収支エネルギー収支	0	3	3	4	3	7	5	5	10	5	5	10	3	6	9
単位操作, 物質移動	12	6	18	11	3	14	5	2	7	5	2	7	5	6	11
反応工学	12	2	14	6	2	8	0	3	3	0	3	3	2	5	7
プロセス工学	0	7	7	0	9	9	0	7	7	0	11	11	0	6	6
装置設計	11	2	13	8	5	13	10	0	10	11	0	11	10	2	12
化学工学計算	2	4	6	0	3	3	0	1	1	0	1	1	0	2	2
材料学, 機械工作	7	9	16	13	8	21	0	10	10	0	10	10	0	4	4
熱力学	3	0	3	3	3	6	0	7	7	0	7	7	2	3	5
物理化学(一般)	7	0	7	0	6	6	0	4	4	0	4	4	4	0	4
反応速度論	3	0	3	2	0	2	0	2	2	0	2	2	0	0	0
分析化学	0	8	8	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4
無機化学, 無機工業化学	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
有機化学	0	2	2	6	0	6	0	4	4	0	4	4	4	4	8
石油化学, 資源化学	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
発酵工学	0	0	0	2	0	2	0	2	2	0	2	2	4	4	8
環境化学	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	4
化学工学各論	0	3	3	0	2	2	0	4	4	0	4	4	0	0	0
その他の工学	3	3	6	2	0	2	0	6	6	0	6	6	0	0	0
卒業論文, 実験, 演習	6	0	6	15	0	15	12	0	12	12	0	12	9	0	9
工学の基礎	4	16	20	8	6	14	0	22	2	0	22	22	4	10	14
合計	70	71	141	80	56	136	32	79	111	33	83	116	47	61	108
(卒業に必要な単位数)	(76)			(86)			(86)			(86)			(85)		

付表-4 各学科・課程の教育内容の変化——第3類(化学系)——(4)一

第3類授業科目名	昭和53年度 (工業生化学課程) 必修 選択 計	第3類授業科目名	昭和53年度 (工業化学工学課程) 必修 選択 計	第3類授業科目名	昭和53年度 (生物学工学課程) 必修 選択 計
微生物学	0 6 6	分析化学	0 6 6	微生物学	6 2 8
生物化学(物質)	8 4 12	無機化学	0 1 1	発酵工学, 醸造工業	6 8 14
生化学測定学	2 2 4	無機工業化学	2 6 8	食品工業	0 6 6
生物化学(代謝), 分子生物学	4 6 10	有機化学	4 4 8	生物化学工学	2 0 2
食品化学	0 2 2	物理化学(一般)	5 6 11	生物化学(物質)	0 2 2
有機化学	8 8 16	熱力学	3 3 6	生物化学(代謝), 分子生物学	0 2 2
有機工業化学	2 4 6	反応速度論	2 0 2	物理化学(一般)	4 0 4
高分子化学	0 5 5	物質収支, エネルギー収支	3 0 3	熱力学	2 0 2
物理化学(一般)	4 0 4	単位操作, 物質移動	3 1 4	有機化学	4 4 8
熱力学	2 0 2	反応工学	2 5 7	分析化学	0 4 4
分析化学	0 4 4	プロセス工学	0 6 6	物質収支, エネルギー収支	3 6 9
化学工学	6 3 9	装置設計	5 2 7	単位操作, 物質移動	5 6 11
石油化学, 資源化学	0 2 2	石油化学, 資源化学	0 2 2	装置設計	5 2 7
環境化学	0 4 4	発酵工学	4 4 8	化学工学計算	0 1 1
卒業論文, 実験, 演習	13 0 13	環境化学	0 4 4	材料学, 機械工学	0 4 4
工学の基礎	4 0 14	卒業論文, 実験, 演習	13 0 13	環境化学	0 4 4
		工学の基礎	4 10 14	卒業論文, 実験, 演習	9 0 9
計	53 60 113	合計	50 60 110	工学の基礎	4 10 14
(卒業に必要な単位数)	(85)	(卒業に必要な単位数)	(85)	合計	50 61 111
				(卒業に必要な単位数)	(85)

付表-5 各学科・課程の教育内容の変化——第4類（建設系）——(1)——

第4類（建設系） 授業科目名	昭和37年度 （船舶工学科） 必修 選択 計	昭和42年度 （船舶工学科） 必修 選択 計	昭和46年度 （船舶工学科） 必修 選択 計	昭和49年度 （船舶工学科） 必修 選択 計	昭和53年度 （船舶工学科課程） 必修 選択 計
造船材料	0 5 5	0 2 2	0 4 4	0 4 4	0 0 0
材料力学	3 4 7	7 0 7	4 2 6	4 2 6	3 2 5
構造力学	13 2 15	13 4 17	11 4 15	10 4 14	7 9 16
船体振動	25 0 25	3 0 3	3 2 5	3 2 5	2 2 4
造船工作法	3 0 3	4 0 4	0 4 4	0 4 4	0 2 2
溶接工学	4 0 4	7 1 8	5 3 8	5 3 8	2 6 8
船舶流体力学	8 3 11	11 3 14	8 2 10	8 2 10	4 6 10
船体運動	45 0 45	8 0 8	4 5 9	4 5 9	2 6 8
設計, 機装	16 2 18	15 2 17	15 0 15	11 0 11	7 4 11
船舶用機関	0 4 4	0 2 2	0 2 2	0 2 2	0 2 2
計測学	0 0 0	0 2 2	0 2 2	0 2 2	0 0 0
生産管理, 制御工学	0 0 0	0 8 8	0 8 8	0 8 8	0 1 1
船舶工学各論	0 6 6	2 9 11	0 11 11	0 7 7	0 5 5
卒業論文, 実験, 演習	8 0 8	6 0 6	6 0 6	6 0 6	6 0 6
その他の工学	0 10 10	0 11 11	0 12 12	0 12 12	0 4 4
工学の基礎	13 20 33	12 17 29	8 17 25	8 17 25	10 6 16
合計	75 56 131	88 61 149	64 78 142	59 74 133	43 55 98
(卒業に必要な単位数)	(76)	(94)	(90)	(90)	(85)

付表-5 各学科・課程の教育内容の変化—第4類(建設系)-(2)-

第4類(建設系) 授業科目名	昭和37年度 (土木工学科) 必修 選択 計	昭和42年度 (土木工学科) 必修 選択 計	昭和46年度 (土木工学科) 必修 選択 計	昭和49年度 (土木工学科) 必修 選択 計	昭和53年度 (土木工学科) 必修 選択 計
土木材料	11 0 11	11 1 12	9 4 13	9 4 13	7 4 11
固体力学	0 0 0	0 0 0	8 2 10	8 2 10	5 2 7
構造力学	22 1 23	21 1 22	5 5 10	5 5 10	7 4 11
振動論	1 0 1	1 0 1	0 4 4	0 3 3	0 3 3
測量学	9 0 9	9 0 9	0 6 6	0 6 6	6 0 6
土質力学	6 2 8	6 2 8	5 4 9	5 4 9	7 9 16
流体力学, 水理学	3 3 6	3 3 6	9 2 11	9 2 11	9 3 12
水工学	9 2 11	10 2 12	2 6 8	4 4 8	5 4 9
計画理論	0 0 0	0 0 0	4 0 4	6 0 6	5 0 5
土木計画学	4 0 4	4 2 6	0 10 10	0 10 10	2 10 12
土木工学各論	5 0 5	7 0 7	0 8 8	0 10 10	0 12 12
卒業論文, 実験, 演習	7 1 8	7 1 8	5 1 6	5 3 8	5 3 8
その他の工学	0 10 10	1 9 10	0 0 0	0 0 0	0 0 0
工学の基礎	10 15 25	10 15 25	12 0 12	12 0 12	10 6 16
合計	87 34 121	90 36 126	59 52 111	63 53 116	68 60 128
(卒業に必要な単位数)	(90)	(90)	(85)	(85)	(85)

付表-5 各学科・課程の教育内容の変化——第4類（建設系）—(3)—

第4類（建設系） 授業科目名	昭和37年度（建築工学科） 構造コース計		昭和42年度（建築工学科） 構造コース計		昭和46年度（建築工学科） 構造コース計		昭和49年度（建築工学科） 構造コース計		昭和53年度（建築課程） 必修 選択 計	
	必修	選択	必修	選択	必修	選択	必修	選択	必修	選択
建築材料	5	2	7		0	5	0	6	0	8
材料力学	0	2	2		0	9	4	6	3	4
構造力学	11	0	11		0	6	2	5	4	5
建築構造	16	0	16		4	10	0	12	0	12
建築設備	1	0	1		0	11	0	11	0	11
建築意匠, 建築史	0	10	10		0	11	0	11	0	11
建築計画	6	2	8		0	6	0	6	0	6
建築設計	14	0	14		9	2	9	2	8	2
都市計画	0	3	3		0	6	0	6	0	4
振動論	0	1	1		0	6	0	5	0	5
溶接工学	0	2	2		0	2	0	2	0	4
土質力学	6	2	8		0	7	0	6	0	5
測量学	4	5	9		0	2	0	2	0	0
水工学	0	4	4		0	2	0	2	0	2
建築学各論	8	0	8		2	5	1	5	0	5
卒業論文, 実習, 演習	5	3	8		8	12	8	12	5	12
その他の工学	0	10	10		0	4	0	4	0	4
工学の基礎	2	10	12		4	8	4	8	0	20
合計	78	56	134		27	114	28	111	20	140
(卒業に必要な単位数)	(85)		(85)		(83)		(83)		(85)	

付表-5 各学科・課程の教育内容の変化——第4類（建設系）—(4)—

第4類（建設系） 授業科目名	昭和53年度（構造工学課程）		
	必修	選択	計
材 料 学	0	8	8
材 料 力 学	7	2	9
構 造 力 学	5	12	17
建 築 構 造	6	2	8
振 動 論	4	0	4
造 船 工 作 法	0	2	2
溶 接 工 学	2	4	6
流体力学，水理学	0	10	10
土 質 力 学	5	11	16
設 計 製 図	0	6	6
土 木 計 画 学	0	6	6
建 築 学 各 論	0	8	8
卒 業 論 文	5	0	5
そ の 他 の 工 学	0	0	0
工 学 の 基 礎	10	4	14
合 計	44	75	119
(卒業に必要な単位数)			(85)

大学研究ノート・バックナンバー

- 第 1 号 (1971. 8) サセックス大学のカリキュラム：自然科学ハンドブック1966-67より
…… 大学問題調査室〔編訳〕
- 第 2 号 (1971. 9) ドイツの大学における Institute 数及び教授数に関する集計
近 藤 春 生
- 第 3 号 (1971. 10) 高等教育に関する主要外国雑誌目録 …………… 岩 村 聡〔編〕
- 第 4 号 (1972. 7) 欧米の医学カリキュラム …………… 杉 原 芳 夫〔編訳〕
- 第 5 号 (1972. 8) アメリカ合衆国の主要大学に関する基本資料
…… 関 正 夫・川 上 昭 吾〔編訳〕
- 第 6 号 (1973. 2) サセックス大学のカリキュラム：人文・社会系ハンドブック1966-67より
…… 大学教育研究センター〔編訳〕
- 第 7 号 (1973. 3) 諸大学学寮規程・規則集(1) …………… 大学教育研究センター〔編訳〕
- 第 8 号 (1973. 8) ドイツ大学改革と学生生活の現況 マールブルグ大学を中心として
…… 千代田 寛・阪 口 修 平
- 第 9 号 (1973. 9) 広島大学医学部紛争における医局・講座、大学院および学位制度問題資料
…… 杉 原 芳 夫〔編〕
- 第 10 号 (1974. 1) 理学部生物学科の調査－カリキュラムを中心に…… 川 上 昭 吾
- 第 11 号 (1974. 2) 大学院・研究体制に関する文献目録 …………… 喜多村 和 之〔編〕
- 第 12 号 (1974. 2) 大学院・学位に関する規程集 …………… 喜多村 和 之〔編〕
- 第 13 号 (1974. 3) アメリカ工業教育協会報告書：工学系学生のための教養教育
…… 関 正 夫〔編訳〕
- 第 14 号 (1974. 3) 諸大学学寮規程・規則集(2) …………… 大学教育研究センター〔編〕
- 第 15 号 (1974. 6) 農学系大学・学部新入学生の入学動機と農業に関する意識の調査・研究
農業高校生の進路選択と農業に関する意識の調査研究
－普通高校生との比較－ …………… 山 谷 洋 二
- 第 16 号 (1974. 9) カリフォルニア大学の農学系カリキュラム …………… 山 谷 洋 二〔編訳〕
- 第 17 号 (1975. 1) ヨーロッパの学生宿舎を見て …………… 横 尾 壮 英
- 第 18 号 (1975. 2) 学寮の管理運営の法的検討 …… 畑 博 行・村 上 武 則
- 第 19 号 (1975. 3) 大学院・学位制度に関する資料集 …………… 寺 崎 昌 男〔編〕
- 第 20 号 (1975. 10) 大学の大衆化をめぐる ―第 3 回 (1974 年度) 研究員集会の記録―
…… 大学教育研究センター〔編〕
- 第 21 号 (1976. 1) 大学英語教育に関するアンケート調査 ―広島大学における学生の意見―
五十嵐 二 郎・稲 田 勝 彦・岩 村 聡
藤 本 黎 時・湯 浅 信 之
- 第 22 号 (1976. 3) 西ドイツ高等教育改革の青写真 …………… 天 野 正 治
- 第 23 号 (1976. 3) 宮城教育大学の教育改革 ―視察報告― …… 教師教育プロジェクト〔編〕
- 第 24 号 (1976. 8) 広島大学学生の宿舎と生活 ―アンケート調査から―
黒 川 正 流・上 里 一 郎・岩 村 聡
- 第 25 号 (1976. 9) 高学歴社会 ―その現実と将来― ―第 4 回 (1975 年度) 研究員集会の記録―
…… 大学教育研究センター〔編〕
- 第 26 号 (1976. 11) 大学の組織・運営に関する総合的研究 …… 組織・運営プロジェクト〔編〕
- 第 27 号 (1977. 1) 教師教育カリキュラムに関する研究 …………… 教師教育プロジェクト〔編〕
- 第 28 号 (1977. 2) 農学系大学・学部新入学生の入学動機と農業に関する意識の調査・研究
―その 2 東日本の場合― …………… 山 谷 洋 二
- 第 29 号 (1977. 3) 理学系学生に対する教養課程における自然科学教育に関する調査・研究
―広島大学一般教育課程における物理学教育に関するアンケートから―
…… 理科系教育研究プロジェクト (物理グループ)

- 第 30 号 (1977. 6) 日本のアカデミック・プロフェッション
 ー帝国大学における教授集団の形成と講座制ー 天 野 郁 夫
- 第 31 号 (1977. 9) 大学における専門教育 ー第 5 回 (1976年度) 研究員集会の記録ー
 …… 大学教育研究センター〔編〕
- 第 32 号 (1978. 8) 大学の国際化 ー第 6 回 (1977年度) 「研究員集会」の記録ー
 …… 大学教育研究センター〔編〕
- 第 33 号 (1978. 10) 諸外国の大学における国際交流 ーとくにアメリカ合衆国を中心としてー
 …… 喜多村 和 之・天 野 郁 夫・湯 浅 信 之
- 第 34 号 (1978. 11) 教養課程における理科系学生に対する自然科学教育の現状と課題(1)
 ー広島大学の事例を中心としてー …… 高等科学技術教育研究プロジェクト
- 第 35 号 (1978. 11) 教養課程における理科系学生に対する自然科学教育の現状と課題(2)
 ー理科系専門教育の立場からー …… 高等科学技術教育研究プロジェクト
- 第 36 号 (1979. 2) 広島大学医学部と地域社会 …… 大学と地域社会プロジェクト
- 第 37 号 (1979. 5) 諸外国における一般教育および科学技術教育改革の動向
 …… 高等科学技術教育研究プロジェクト
- 第 38 号 (1979. 7) 高等専門学校の現状と課題 …… 葉 柳 正
- 第 39 号 (1979. 10) 地域社会と大学 ー第 7 回 (1978年度) 研究員集会の記録ー
 …… 大学教育研究センター〔編〕
- 第 40 号 (1979. 11) 大学と地域社会の相互連関に関する調査研究(1)
 ー広島大学教員実態調査ー …… 大学と地域社会プロジェクト (池田秀男)
- 第 41 号 (1979. 12) 大学の国際交流に関する文献目録…「大学の国際化」プロジェクト 〔編〕
- 第 42 号 (1979. 12) 大学と地域社会の相互連関に関する調査研究(2)
 ー地域住民の大学観ー …… 大学と地域社会プロジェクト (吉森 護)
- 第 43 号 (1980. 1) 日本の大学における外国人教員 ー全国調査結果の概要ー
 …… 「大学の国際化」プロジェクト 〔編〕
- 第 44 号 (1980. 7) 大学と地域社会の相互連関に関する調査研究(3)
 ー広島大学と地域社会ー …… 大学と地域社会プロジェクト (黒川正流)
- 第 45 号 (1980. 7) 大学農学教育に関する文献目録 …… 山 谷 洋 二〔編〕
- 第 46 号 (1980. 9) 理科系学生に対する一般教育の現状と課題
 …… 高等科学技術教育研究プロジェクト
- 第 47 号 (1980. 11) 諸外国の大学における外国人教授の任用
 ー制度と実態ー …… 喜多村 和 之
- 第 48 号 (1981. 7) 大学医学教育に関する文献目録 …… 川 崎 尚〔編〕
- 第 49 号 (1981. 8) 科学社会学の研究 …… 新 堀 通 也〔編〕
- 第 50 号 (1981. 10) 大学における教育機能 (Teaching) を考える
 ー第 9 回(1981年度)研究員集会の記録ー …… 大学教育研究センター〔編〕
- 第 51 号 (1982. 1) 19 世紀における科学の制度化と大学改革
 ーフランス・ドイツ・英国ー …… 成 定 薫〔編訳〕
- 第 52 号 (1982. 2) 日本の大学院教育に関する留学生の意見調査
 ー全国調査結果の概要ー …… 「大学の国際化」プロジェクト

大学研究ノート

通巻53号

1982 年 3 月発行

発 行 広島大学 大学教育研究センター

広島市中区東千田町 1 丁目 1 - 89
TEL (082) 241-1221 (内線 706)

印 刷 株式会社 文 化 社

広島市西区商工センター 7 丁目 3 - 10
TEL (082) 277-2661 (代)

The Study of the Innovation of Engineering Education
in Universities—the Case Study of Engineering School
in Hiroshima University

CONTENTS

Preface	by Masao Seki	
I. On the Process of the Innovation of Engineering School in Hiroshima University	by Hideo Okai	1
II. The Study on Changes of Educational System in Engineering School —on the `Rui-Katei` (Educa- tional) system and `Dai-Koza` (Research) system	by Katsuhiro Arai	10
III. The Innovation and Problems of Special Education in Engineering School	by Shuichi Tsukahara	22
IV. The Study of Changes and Problems of General Education and Basic Science Education for Engi- neers in Hiroshima University	by Masao Seki and Yoshiki Hayashi	39
V. On the Change of Educational School in Hiroshima University —Present Condition and Problems	by Kazuhiro Mori	80
Appendix	by Shuichi Tsukahara	87

The Study of the Innovation on Engineering
Education in Universities
—The Case Study of Engineering School
in Hiroshima University—

Research Project of Science and
Technological Education in Higher
Education, R. I. H. E.

RESEARCH INSTITUTE FOR HIGHER EDUCATION
HIROSHIMA UNIVERSITY Hiroshima, Japan