

# 宇部高専工業化学科教育に対する卒業生の意識 —卒業生へのアンケート調査結果より—

増原 操\*・深川勝之\*・村上定瞭\*・岡本 巖\*

## On our Graduates' Consciousness to the Education at the Department of Industrial Chemistry in Ube Technical College —On the Basis of the Results of the Questionnaire to the Graduates—

Misao MASHIHARA, Masayuki FUKAGAWA,  
Sadaaki MURAKAMI and Tsuyoshi OKAMOTO

### 1. はじめに

昭和37年、機械工学科(2学級)、電気工学科(1学級)の2学科で発足した本校に、工業化学科が増設されたのは昭和41年であり、我が国の高度成長期であった。以来、満20年を経た今日、科学・技術の多様化・高度化と共に、産業界や社会は急速な変貌を遂げて来た。この激変の時代に対応するため、本校工業化学科では20周年を新たな出発の機と捉え、今までの教育のあり方を見直し、各面から今後のあるべき姿を模索・検討することとした。

この参考資料とするため、いくつかの調査<sup>1)</sup>をしたが、この「宇部高専工業化学科教育に対する卒業生の意識」調査はその一つである。昭和61年10月、工業化学科卒業生約300名にアンケート調査票(質問用紙、回答用紙)を送付して約160名より回答を得た(回収率55%)ので、この概要を報告する。

### 2. アンケート調査票の送付数と回答数

本校工業化学科卒業生は、第1期生から第16期生まで計510名で、調査時の年齢は20才から36才である。回答者は100名を超えることが必要であると考え、送付数を約300と決定した。また、各卒業年度でバラツキを生じないよ

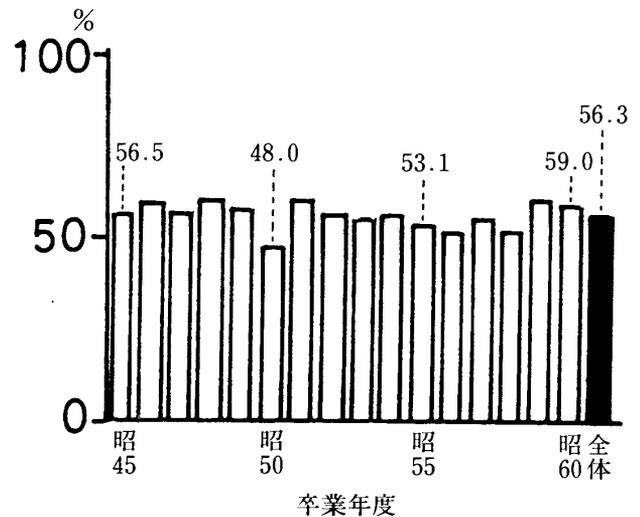


図1 卒業年度別送付数

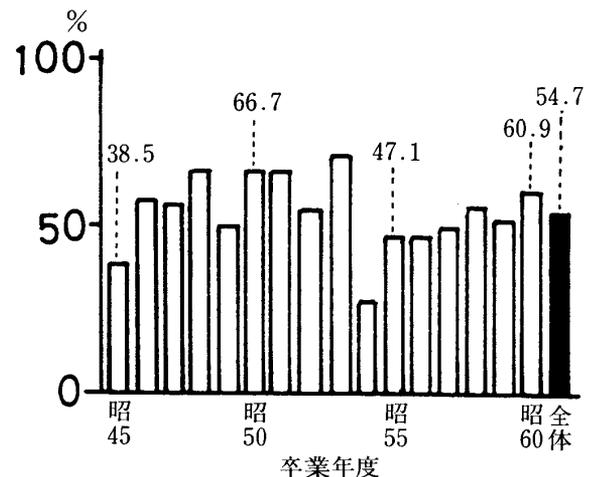


図2 卒業年度別回答数

\*宇部工業高等専門学校工業化学科

うにした。送付数は287で、卒業年度別に送付数の内訳を示す(図1)。

回答数は157(回答率55%)で、卒業年度別の回答数を示す(図2)。一部の年度で回答数が少ないが、全体としてほぼ同様である。

### 3. 調査の内容と結果および考察

調査項目は次のようである。

- 1) 本校工業化学科卒業生の就職状況
- 2) 化学関連学科の人気が低い理由
- 3) 化学工業界の将来
- 4) 化学技術者の将来
- 5) 高専工業化学科の将来
- 6) 本校工業化学科がなすべきこと
- 7) 本校工業化学科の活性化の方法
- 8) 本校工業化学科・母校に対する意見

調査のための質問に対する回答は、選択肢中より選ぶ方式をとったが、自由記述欄をも設けた。

質問の内容については、題目や結果(回答)の記述から容易にわかるので質問文そのままの記述は省略した。各質問ごとに題目を付け、回答を図示し、次いで考察を加えた。自由記述のものは、それぞれ要約して記した。

#### 3.1 工業化学科卒業生の就職状況

##### (1) 資本金別による就職先と就職者

資本金の額により4分類して示した(図3, 図4)。何れにおいても、企業規模による極端な偏りは見られず、すべての企業に卒業生が迎えられているといえる。

##### (2) 県内・県外別による就職先

山口県は化学関連の地場大企業が多数あり、就職に際して地元指向が強いことは当然予想される。しかし、昭和50年前半までは地場大企業の求人活動は極めて鈍く、県外就職者が圧倒的であったが、最近、活発化し始めた。今後、求職者の地元指向の強まりと有力地場企業の求人活動の活発化の傾向が考えられる。なお、県内に有力な工場・事業所を持つ企業は地場企業(地元でごく普通に地場企業と意識している範囲で)として分類した。

卒業生の就職先を官民別にみると、殆どが民間企業に就職している。公務員は4%弱という少数であり、これも石油危機以降の不況時に集中しているといえる。この理由として、教員免許資格が得られない・公務員試験に不利なども考えられるが、殆どの学生は最初から、「化学

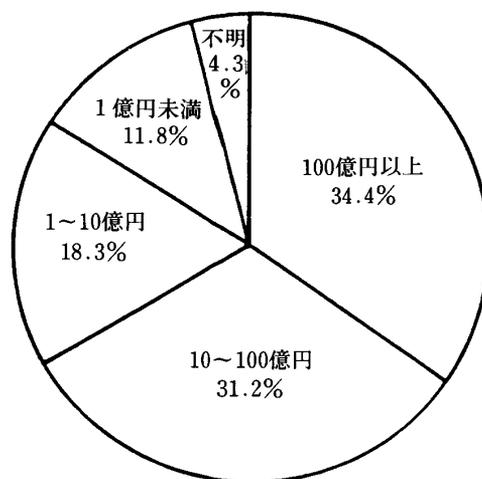


図3 資本金別による就職先

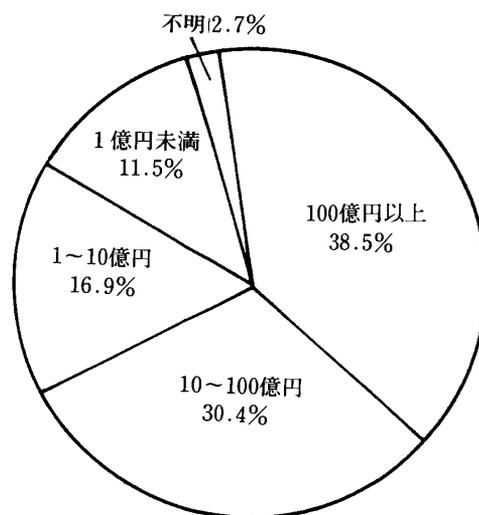


図4 資本金別による就職者

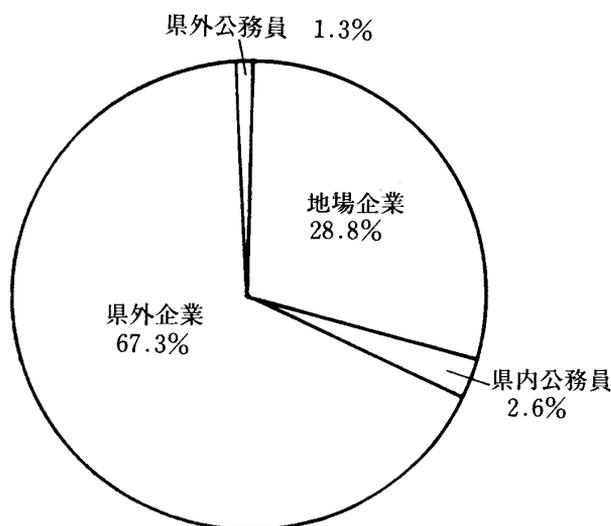


図5 県内・県外別による就職先  
(県内に主力工場・事業所をもつ企業は地場企業として分類した)

技術者として学校の就職活動を通して企業へ就職することになっている」というのが大きな理由であろう。

(3) 業種別による就職先

最近の企業活動は多面的であり、業種を明確に表現することが困難であるので、主たる業種をきいた(図6)。

化学系製造を主とする企業へは70%が就職しているが、これを年度別に分けて、その推移をみると、最近の化学系製造企業への就職が著しく増加している(図7)。昭50~54年度の落ち込みは石油危機によるものである。就職活動に当っては、企業の好・不況に左右されないだけの力をつけておくことが必要である。

(4) 従事している職種

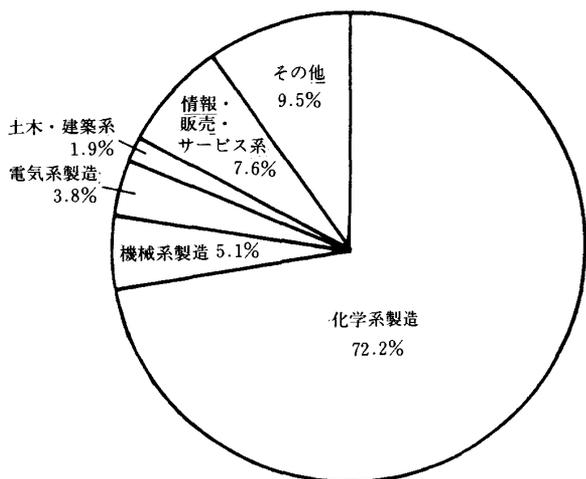


図6 業種別による就職先

卒業生の約85%が化学の知識を生かせる職種に従事している(図8)。

化学の知識を必要としない職種を卒業年度に分けてその推移をみた(図9)。

若い技術者の希望する職種としては研究・開発が比較的多い。研究・開発従事者について、卒業年度別にその推移をみると明らかに増加する傾向にある(図10)。最近では約半数になろうとし、特に、ここ二、三年間その傾向が強まっており、化学関連企業の目指す方向・要求するものなどを知ることができる。昭和55年度までの高専工業化学科卒業生中、研究開発従事者は平均34.7%と調査されている<sup>2)</sup>。

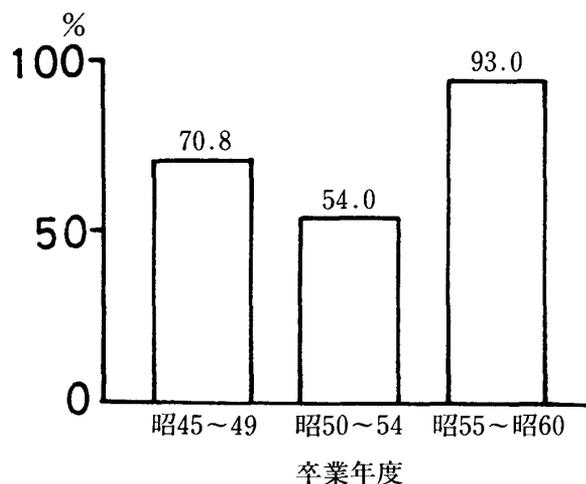


図7 化学系製造を主とした企業への卒業年度別就職者

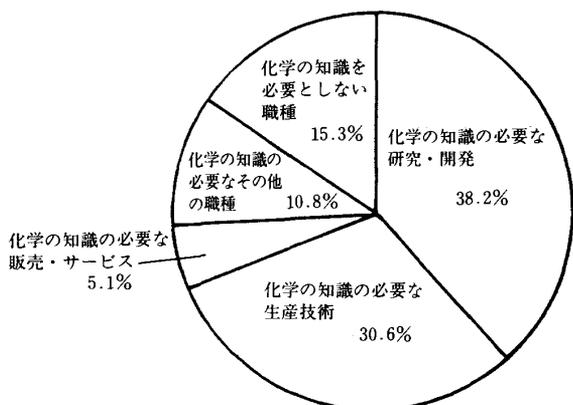


図8 従事している職種  
(\*検査・品質管理・分析など)

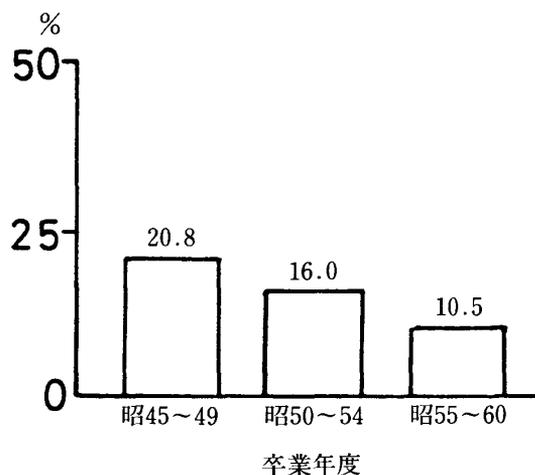


図9 化学の知識を必要としない職種の卒業年度別推移

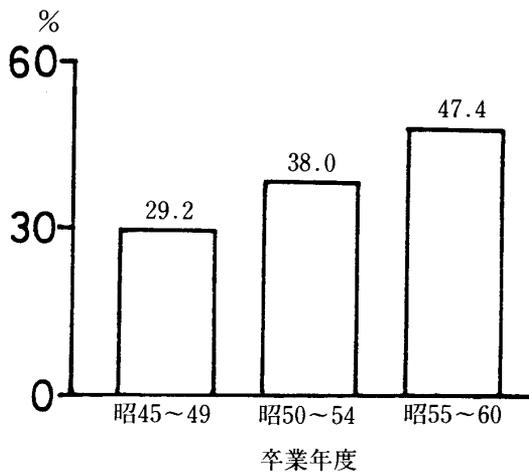


図10 研究・開発部門従事者の卒業年度別推移

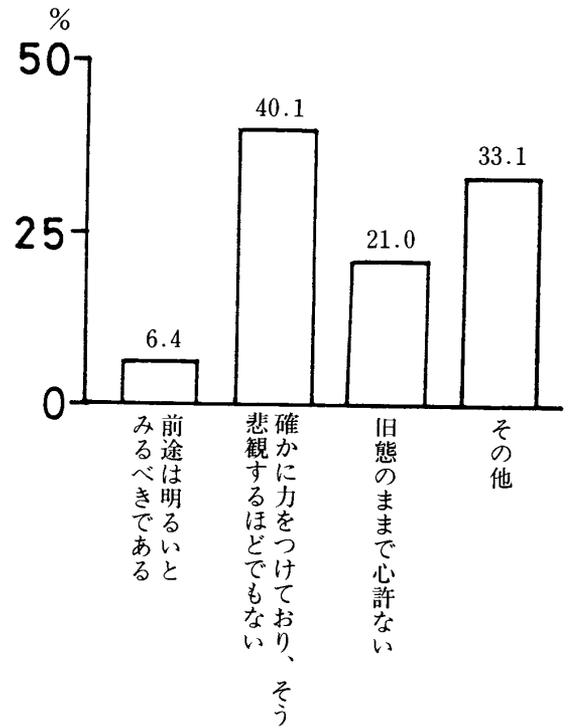


図12 化学工業界の将来

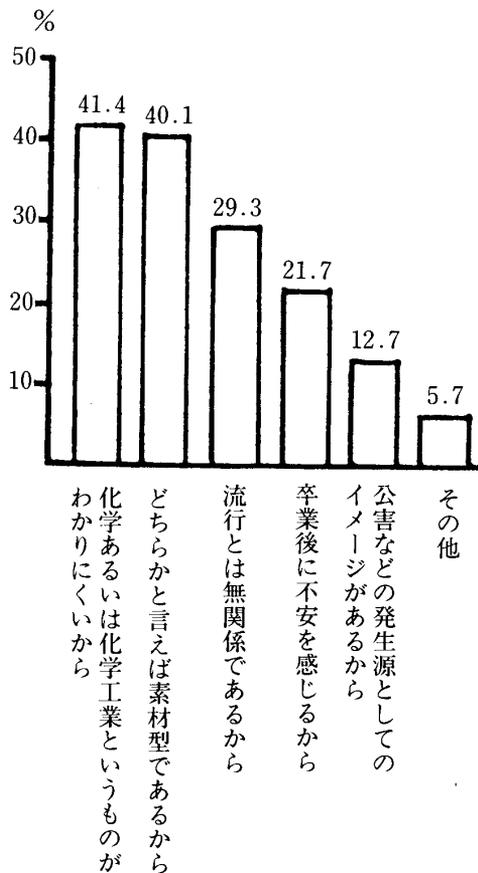


図11 化学関連学科の人気の低い理由

3.2 教育機関における化学関連学科は、学生にとって必ずしも魅力的で人気の高いものではないといわれる理由 (図11)

中学生には化学というものが理解されにくい。一般的にも化学関係は地味であり、市場の新商品に目を奪われ化学産業に余り注目されない。先端技術の基礎に化学があることが忘れられている。高度情報化社会では電子・電気系が、また機械・電気系は化学系に比べてつぶしが利き就職に有利であるなどを理由としてあげている。

化学工業は、すべての産業の基盤であり、これがないと自動車も電機産業もバイオも成り立たないといわれる。例えば、電子、電気工業で研究・開発担当の化学者の数や製造過程における化学プロセスの割合は大きく伸びている<sup>3)</sup>。化学関連分野の重要性を広く外に向けて強調する必要がある。

3.3 化学関連企業の石油危機後における技術・体質の変化と日本の化学工業界の将来 (図12)

約4割が「力をつけており、そう悲観する程でもない」と最も多く、約2割が「旧態のままで心許ない」と答えている。「前途は明るい」が1割にもならないことは彼らの不安ともとれる。残り3割の「その他」は認識・見通しの困難さを示すものと思えるが、石油危機前の卒業生

の見方が厳しい。前途は明るいとしても、獨創性・新分野への挑戦・基礎研究の充実などを条件としている。NICSの追い上げ・円高不況・競争力の弱体など、今後ともかかえる問題は多いが、とにかく力をつけ、強くならざるを得ない状況下にあるといえよう。

### 3.4 今後の日本における化学技術者の果たす役割(図13)

化学的思考方法の必要と化学的思考方法を生かした活動分野の拡大を予測している。その他として、現在の工業社会は高度化・複合化が進んでいるため単なる化学技術者の需要は減少する。化学技術を生かし、他分野の仕事をごこなせることも必要で、高度の専門職と一般技術職に分かれる。また、研究開発・生産技術と情報サービスの二極に分化するとも考えている。

卒業生は、これからの化学工業界の中で、どのような役を演ずるのか、様々な思いを持っている様である。

### 3.5 高専工業化学科の将来(図14)

圧倒的に「化学系の学科として出直すべき」と考えている。「その他」として、高専工業化学科という前に、社会における高専の位置付けが問題。従来のままでは先が

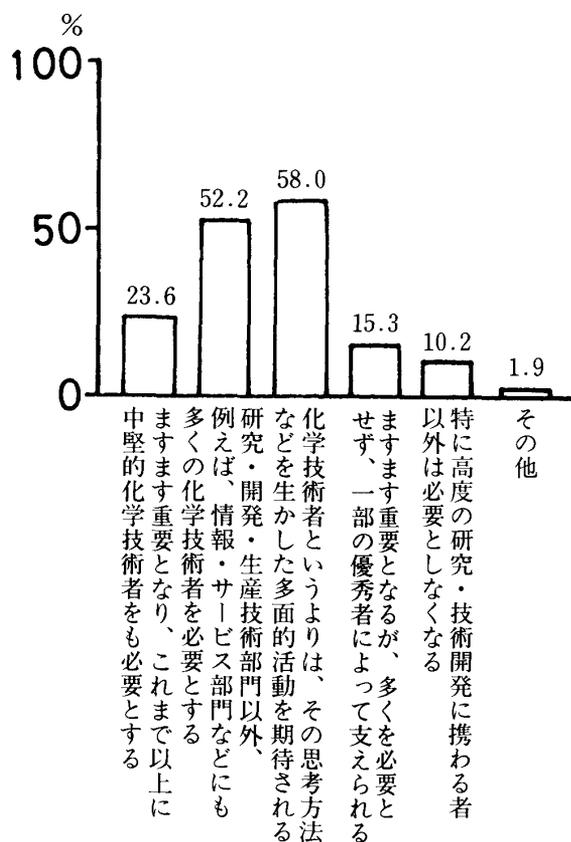


図13 今後の化学技術者の果たす役割

暗い。社会のニーズや時代に適応した魅力あるものにして欲しい。バイオ・新素材など先端技術も導入すべきである。如何なる時代にも工業化学は工学基礎である。基本に先ず重点を置くこと。機械系・電気系にも化学は必要である。化学を基礎とした幅広い知識を得る場か、高度に専門化した化学を学ぶ場か、両極端の何れかになるべきと考えている。新しい学科としては、情報化学科・工業理学科などが考えられる。

### 3.6 本校工業化学科がなすべきこと(図15)

三点に集中している。重要な基礎科目として、英語・化学工学・数学・情報処理・物理化学その他をあげ、勉強の習慣・工学的センス・思考能力を身につけさせ、学生に考えさせる授業にして欲しい。先端技術も基本技術の応用にすぎないので基本的学問を修得させて欲しい。実験は効率的に行ない、十分理解させる工夫を。卒業研究は学会発表を目標にして欲しい。工学基礎科目として機械工学・電気工学なども必要(機械・電気系にも化学が必要であるように)としている。

### 3.7 本校工業化学科を一層活性化するための方法(図16)

「如何にすれば個性のある学生が育つか」への答は極めて困難であるが、この答を求められたことになる。教官の活性化と大学編入学生の増加は、教官と学生即ち学

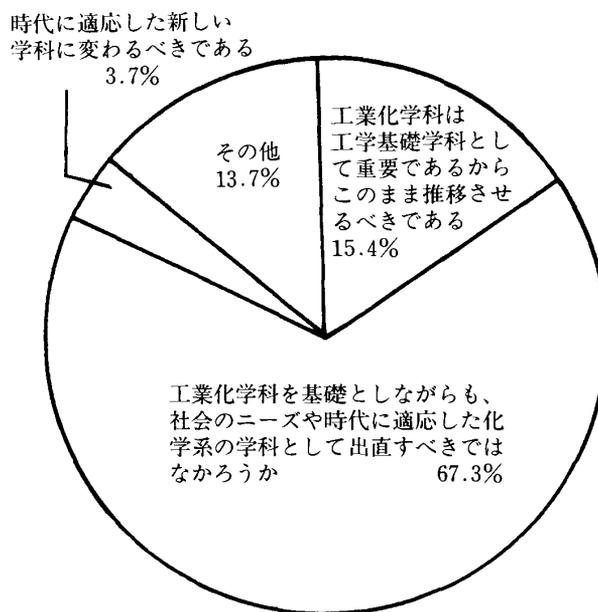


図14 高専工業化学科の将来

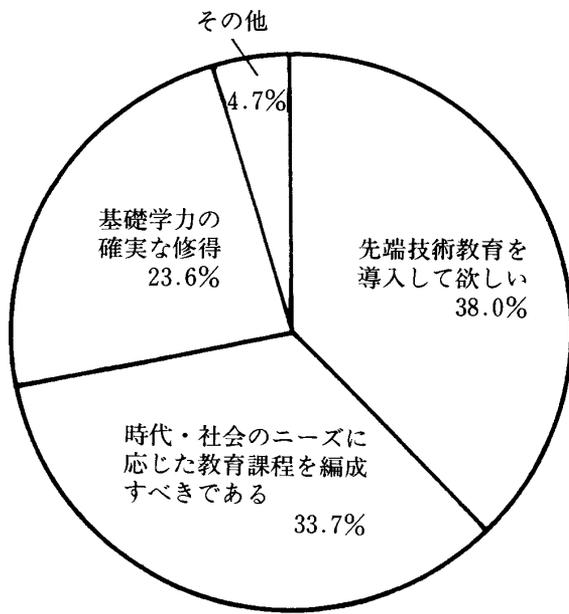


図15 本校工業化学科がなすべきこと

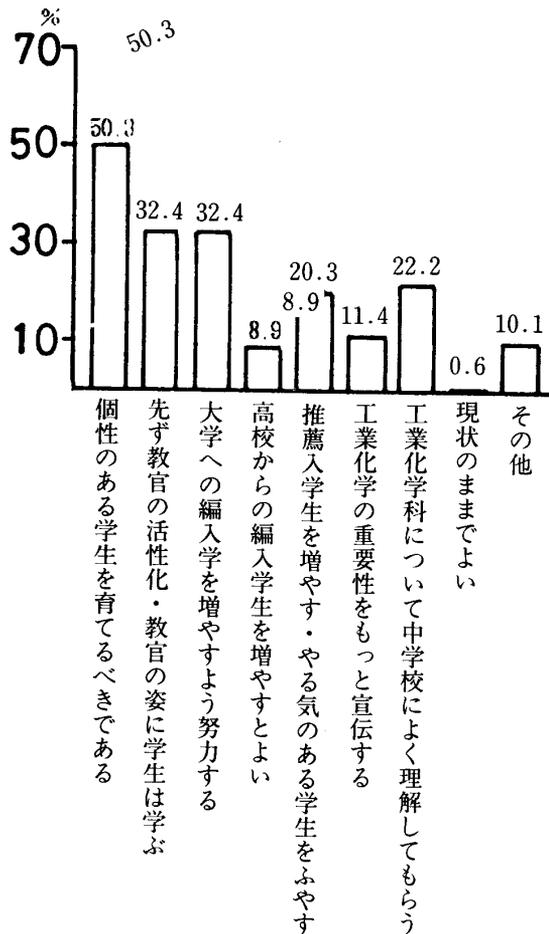


図16 本校工業化学科の活性化の方法

科への努力の要請として受けとめるべきであろう。また、工業化学科について、中学校その他各方面で理解を深めて貰う努力を積極的に行なうべきであるとの指摘であろう。

自由記述をみると、高専の必要性・企業における卒業生の位置付けなど高専自体に問題がある。大学への改革が必要。中堅的技術者のイメージを明確にせよ。などがある。入学後の教育（学力・躰）をきびしく行ない、主体的創造的思考力を養う教育を考えて欲しい。講義内容が「高専だからこの程度で」では困る。大学に劣らぬ高度な専門教育を行なって欲しい。卒業生による講義・講話などもとり入れたらよい。教官、学生共に学会活動や大学・企業との交流を盛んにやって欲しい、など。

### 3.8 本校工業化学科・母校に対する意見

約90名の卒業生から意見が寄せられた。これらは原文のまま印刷し、工業化学科全学生に卒業生からのメッセージとして配布し、必要な説明を加えた。ここでは、いくつかを卒業年度順に抜き出してみることにする。

- 個性的なカリキュラムというか、宇部高専にしかないといわれるような特色が必要である（第1期生）。
- 最近の高専卒新入社員を見ると、大学卒に負けており、また本人も負けていると思込んでいる人が多い。自信・プライドによって人間は力以上の仕事ができる筈である。それを学校で教えて貰いたい（第2期生）。
- 私の職場は学校で学んだことは直接役立ちませんが、卒業研究などを通じ、先生方の研究（仕事）に取り組まれる姿勢を学んだことが今の自分には大いに役立っています（第3期生）。
- 企業は中堅的の化学技術者を必要としているのではなく、創造的かつ多面的な発想が可能な人材を必要としていると考えます。高専のスペシャリティ教育を通して、そういった人材の育成ができればと願っています（第5期生）。
- 化学系卒業生が必ずしも化学系の仕事に従事するとは限らない。よって、企業が高専卒へ求めているものを掴み、可能な限り企業ニーズに合ったカリキュラム等を考えて頂きたい（第7期生）。
- コンピュータ関係の教育の充実およびバイオテクノロジー関係の充実（第8期生）。
- 現在、先端技術分野の研究を行っておりますが、いかに複雑な分野も基礎技術の蓄積でカバーできます。有機・無機・物化など、従来の学問の柱を充実させる

ことしか学校の発展はないと思います。あまり世の中の流れに惑わされ過ぎますと学問の大切さを教官自身が忘れる事にもなりかねません(第9期生)。

- 現在、日本の企業は基礎学力を持ち、かつ多方面の幅広い知識を持った人材を求めている。しかし、ここでいう基礎学力とはかなり専門的なもので、高専で得た学力では力不足を感じる。企業としても高専の学力に期待を寄せていないように感じられる。この風潮を変えるには大学を上回る高度な専門教育を行なう必要があると思われる(第11期生)。
- 高専に対する企業の考え方が様々で、入社した会社によって扱われ方に大きな開きがある。もっと高専卒の実力を企業にアピールすると共に、専門の学科にこだわらず、もっとクロスオーバーな内容の教育を目指し、何でもマルチにこなせる学生を育てて欲しい(第14期生)。
- 基礎実験も確かに必要であると思うが、機器分析等のもっと実践的なカリキュラムを増やして欲しい(第15期生)。

#### 4. まとめ

調査結果(工業化学科に卒業生の意見を含めて)を総括し、資料の一つに加えて次のまとめを得た。

##### (1)今までの教育の見直しと教育方法の改善

- ①基礎科目(語学・数学・物理など)を重視し、教養面にも力を注ぐ
- ②工業化学専門科目(無機・有機・物理化学・化学工学・分析・情報処理など)を重視し、その内容と時間配分を見直す
- ③時代に対応した専門科目の導入(例:先端技術)
- ④従来の実験内容と時間配分の見直しと時代に対応した実験科目の導入。実験と講義の関連化と体系化
- ⑤思考力があり、応用のきくやる気のある人材育成

##### (2)研究のあり方を見直し

- ①教官の活性化(教官の活発な自主研究)
- ②学会活動の重視と研究の自己評価
- ③教官の各々の立場の認識と質的向上
- ④研究費の有効使用(研究費は国民の税金である)

##### (3)対外的活動

- ①広報活動(社会—企業・中学生・父兄へのアピー

ル)

- ②企業や社会への貢献(学会活動を通じて企業は高専への認識を深め、このことは学生にも還元される)
  - ③部外者との、研究を通じての交わりの強化
- (4)現在の工業化学科に対する意見とそれへの対応
- ①活性化の必要と近代化
  - ②単一分野の知識のみには限界がある
  - ③社会のニーズ・時代の要求への適応
  - ④高専自体の問題(卒業生の企業における位置づけと存在意義など)
- (5)改組の問題について
- 現段階では改組という風には受けとれない。しかし、改組・複合学科・カリキュラムの刷新など、改革の問題に早急に対処する必要がある。

#### 5. おわりに

工業化学科では、カリキュラムの改訂委員会・学生実験検討委員会を設置し、工業化学教育の見直しを検討していたが、昭和61年に工業化学科将来検討委員会を設け、今後のあるべき姿を模索・検討し始めた。卒業生の意識調査はその一環として行なったものである。

卒業生は調査に真剣に取り組んでくれ、卒業後、企業での成長をみせつけられた感がする。卒業生が各自の立場を如何に捉え、母校に何を期待しているかを把握することは我々の使命の一つであるといえる。教官に対する厳しい要求は批判として甘受し、アンケート調査に協力して頂いたことに改めて感謝したい。

最後に本調査は工業化学科教職員全員で取り組んだものであることを付記しておく。

#### 参考文献

- 1) 増原 操他;高専工業化学科教育に対する企業の意識, 未発表.
- 2) 茨城高専;茨城高専における教育過程および教育改善の試み(昭61, 3).
- 3) 布留宮 晃;先端技術のキーテクノロジーとしての有機合成, 有機合成化学協会誌, 44, 95 (1986).  
(昭和62年9月20日受理)