

高専工業化学科教育に対する企業の意識 —企業へのアンケート調査結果より—

増原 操*・村上定瞭*・深川勝之*・村田哲雄*

On the Consciousness of Business Organizations to the Education at the
Departments of Industrial Chemistry in Technical Colleges
—On the Basis of the Results of the Questionnaire to Business Organizations—

Misao MASHIHARA, Sadaaki MURAKAMI,
Masayuki FUKAGAWA and Tetsuo MURATA

1. はじめに

宇部高専工業化学科は昭和61年に創立20周年を迎えた。本校工業化学科ではこれを新たな出発の機と捉え、産業界や社会の急速な変貌に対応するために、今までの教育のあり方を見直し、教育課程の改訂、さらに工業化学科の改組をも含めて、今後のあるべき姿を模索・検討することにした。

このため、高専工業化学科教育に対する産業界の意識をアンケート調査した。調査の対象とした企業数は化学系を約60%とし、他は機械系・電気系・その他である。なお、これらの企業のうち本校工業化学科卒業生を採用している企業は約60%であるが、採用実績のない企業についても業界を代表するものについては調査の対象とした。

昭和61年12月に調査票（質問用紙・回答用紙）を202社の企業に送付し、113社より回答を得た（回答率60%）のでこの結果を報告する。

2. 調査内容と調査結果

調査内容の項目は次のようである。

- 1) 企業の資本金・従業員数・業種など
- 2) 本校工業化学科卒業生の職種

- 3) 高専教育の長所・短所および高専教育についての提言
 - 4) 高専工業化学科卒業生の学力・能力について
 - 5) 新時代に対応するための高専教育のあり方
 - 6) 今後の日本における化学技術者の役割
 - 7) 本校工業化学科に対する意見・要望など
- 次に、質問項目（質問文を簡略したもの）を記し、続いて各項目ごとに結果（回答）を示す。

2.1 企業の資本金・従業員数・業種（選択肢より選択）など（113社より回答）

(1) 資本金（図1）

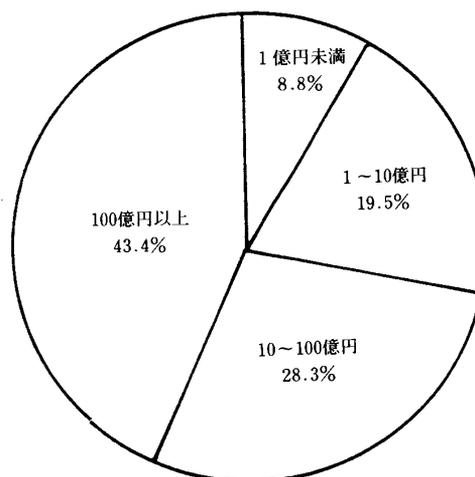


図1 資本金による分類

*宇部工業高等専門学校工業化学科

(2) 資業員数 (図 2)

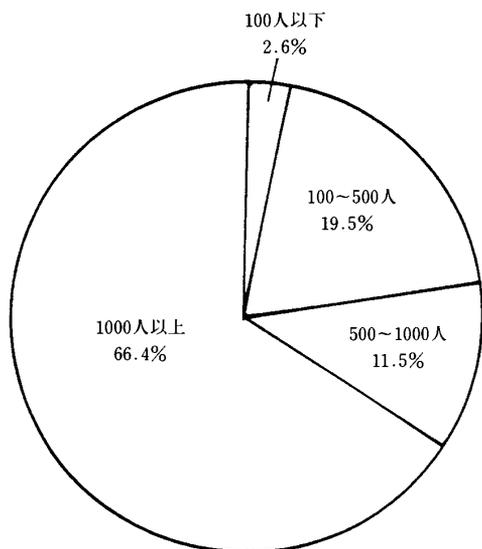


図 2 従業員数による分類

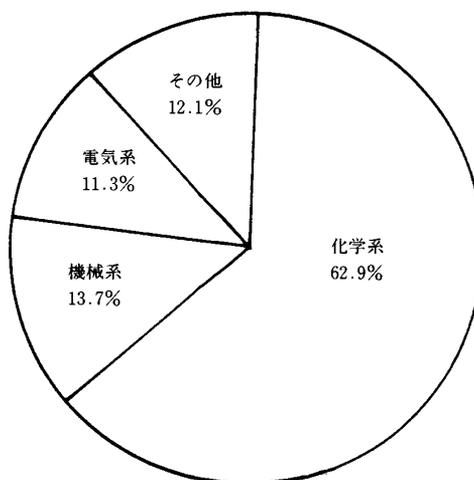


図 3 産業別による分類

(3) 業種 (選択肢より選択) (表 1) (図 3)

業 種	社数
総合工事業	1
設備工事業	
食品製造業	6
繊維工業	6
紙・パルプ製造業	
出版・印刷関連産業	
化学工業	52
石油・石炭製品製造業	3
ゴム製品製造業	3
窯業・関連製品製造業	8
鉄鋼業	5
非鉄金属製造業	
金属製品製造業	4
一般機械器具製造業	4
電気機械器具製造業	9
輸送用機械器具製造業	3
精密用機械器具製造業	1
情報・通信	2
電力業	3
ガス業	
サービス業	7
その他	7
合 計	124*

表 1 業種別社数

(*113社中複合企業 8 社を含む延べ数)

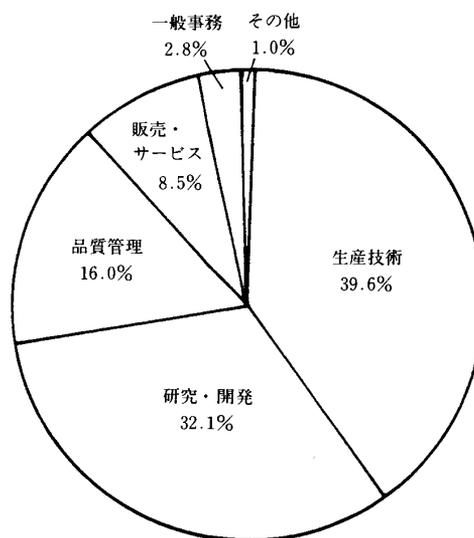


図 4 本校工業化学科卒業生の職種

(販売・サービスは医薬・工業薬品・機械・電気関係の営業および情報関係)

2.2 本校工業化学科卒業生の従事している職種(選択肢より選択) (74社より回答。延べ106職数) (図 4)

2.3 高専教育 (全高専・全学科) の長所・短所および高専教育についての提言

(1) 長所 (81社より回答。約110件)

イ) 実践的な知識・技能・処理能力がある。

- ロ) 即戦力がある。
- ハ) 5年間の一貫教育がよい。
- ニ) 専門的に深い知識をもっている。
- ホ) 一般的に真面目・素直・勤勉である。
- ヘ) 種々の仕事や環境への適応力がある。
- ト) 人間的協調性がある。
- チ) 大卒者と比較して若さがあり、能力・人物面で遜色がない。

(2) 短所 (55社より回答。約80件)

- イ) 語学力が弱い。
- ロ) 専門基礎学力が不足している。
- ハ) 論理的な理解・掘り下げが不足している。
- ニ) 視野が狭い。
- ホ) 一般教養や社会常識に欠け、幅が狭い。
- ヘ) 応用力・発想力に欠ける。
- ト) 受動的で意欲・気力に乏しい。
- チ) 博士・修士修了者が多く途中で中途半端である。

(3) 提言 (37社より回答。約50件)

- イ) 専門を含めての基礎学力を充実し、応用力・創造力を養う教育。
- ロ) 技術・技能だけでなく、社会常識・自己表現力・指導力・気力のある幅広い人材の育成。
- ハ) 語学の強化と向上。
- ニ) 専門分野にとどまらず高度化・多様化に対応できる技術教育、新領域の技術・知識の修得、新分野への指向。
- ホ) 実践的・即戦力となる人材の育成 (研究開発分野においては高学歴化している)。
- ハ) 思考力・問題解決能力の育成。

2.4 最近 (近年) 入社した本校工業化学科卒業生の学力について

(1) 一般的な評価 (選択肢より選択) (67社より回答) (図5)

(2) 評価「やや不満」・「不満」の理由 (記載なし)

(3) 入社時における能力 (学力) テスト実施の有無 (97社より回答)

- { 実施している……………61%
- { 実施していない……………39%

(4) 入社時における本校工業化学科卒業生の能力 (学力) テストの概評 (16社より回答) (図6)

(5) 入社時における全高専化学系学科卒業生の能力 (学力) テストの概評 (16社より回答。前項と同数であるが

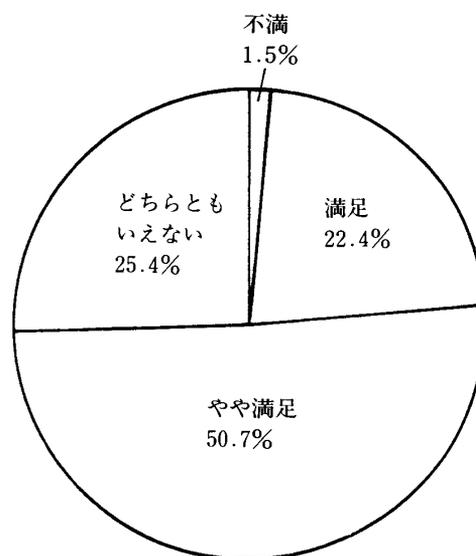


図5 本校工業化学科卒業生の学力の全般的評価

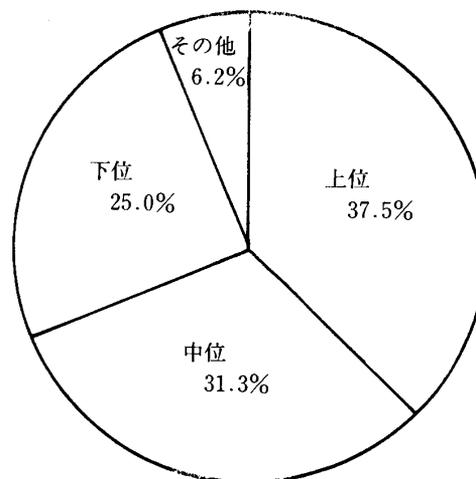


図6 本校工業化学科卒業生の能力テストの概評 (その他: 英語・一般教養の能力が低い)

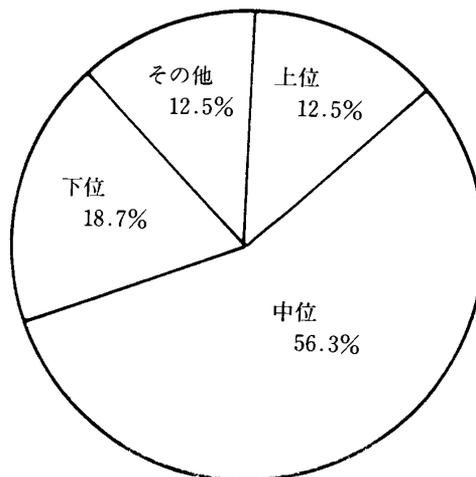


図7 全高専化学系学科卒業生の能力テストの概評 (その他: 国語力低下の傾向がある。英語・一般教養の能力が低いなど)

8社だけが両方に回答) (図7)

2.5 高専の現状と科学技術の進歩・発展とを考えたとき、新しい時代に対応する高専教育と高専における工業化学科の将来について

(1) 高専の教育方針 (選択肢より4肢以下選択) への希望 (107社より回答。402件) (図8)

(2) 高専における工業化学科の将来 (選択肢より選択) について (98社より回答) (図9)

2.6 今後の日本における化学技術者の果たす役割(選択肢より選択) について (107社より回答。150件) (図10)

2.7 本校工業化学科に対する意見・要望など (28社より回答。40件)

この質問に対する回答は、前述の高専教育についての長所・短所および提言に対する回答と同様に多種多様であるが、内容によってまとめると次のようである。

(1) 化学と化学工業はエレクトロニクス・新素材・バイオテクノロジーなどの分野において進歩をもたらした。今後、さらに新しい技術・材料・プロセスの開発、既存技術の改善・改良などを担い、ますます工業化学の専門分野で活躍できる人材の養成を期待する。

(2) 次の世紀を目指すエレクトロニクスの研究開発はすべてが新しい材料プロセスを必要としているといえ、化学と化学工業が高度情報化社会実現の原動力として期待できる。

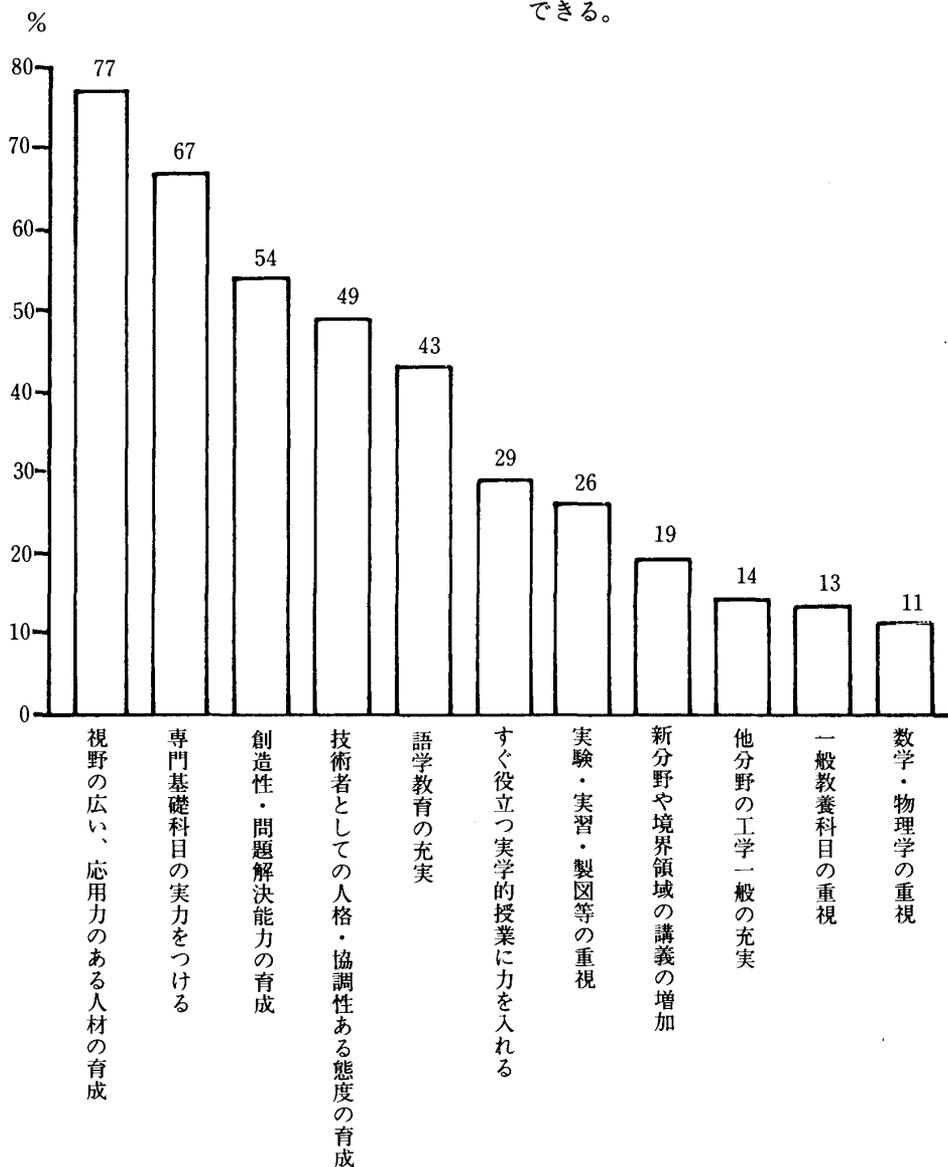


図8 高専の教育方針への希望

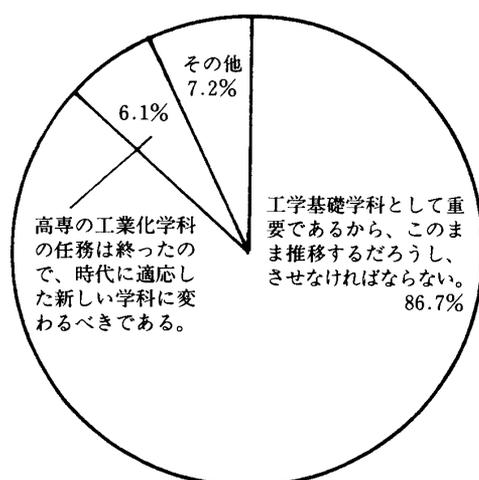


図9 高専工業化学科の将来

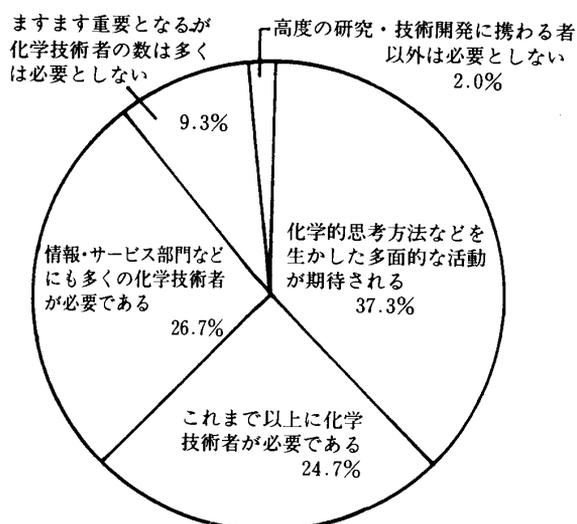


図10 今後の化学技術者の果たす役割

(3) 工業化学科にも社会に出て必要な機械分野の基礎教育、メカトロ分野と結びつく幅広い専門教育、従来にも増してハイテクノロジー分野の教育に力を入れ、新時代に即応した教育を望む。

(4) 今後は変化・多様化に対応でき、また化学的思考を生かした多面的活動のできる基本に徹した人材が必要である。

(5) 技術者として人格・創造性・問題解決能力のある視野の広い、関心度の高い学生の育成を希望する。

(6) 高専卒業生は誠実・真面目・熱心である。今後も優れた人材の育成を願いたい。日常生活の常識を備え、明朗性・協調性・忍耐力・持続力・体力・気力の育成に期待する。

(7) 一般論であるが年々高専のレベル低下の現状を打開すべく意識面・学力面の強化と新時代に即応する充実した教育の実施を期待する。

(8) 一般科目・基礎科目・専門科目の充実を希望する。語学力の不足が目立つ。

(9) 高専卒と学卒・院卒の位置づけを如何にするかという問題があるが、高専卒は企業にとって今後も望まれる人材であるので教官は自信を持って学生の指導に当たって欲しい。高専からの大学編入者を採用しているが、その高い技術力が生かされている。

(10) 高専化学系に優れた学生が入学するための努力も必要である。他校にない宇部高専としての魅力を出して欲しいと思う。

3. 考察

(1) 本調査に対して60%の回答が得られ、その産業別の比率は化学系が大きいですが、機械系・電気系・その他はほぼ同程度の比率になっており、企業の意識の大勢を掴むという調査目的にかなうものと思われる。

(2) 本校工業化学科卒業生の殆どが化学の専門知識を必要とする職種に従事している。このことは高専工業化学科としての役を果たしているといえる。本校工業化学科卒業生の職種中、研究開発の比率は、本調査では32.1%であるが、最近5年間では40%を越えている¹⁾(昭和55年度までの全高専の工業化学科卒業生では34.7%²⁾)。企業の重要な課題である質的転換・新分野の開発^{3),4),5)}など化学・化学関連企業の要求がうかがわれる。

(3) 高専教育に対する企業の意識については、日頃から得ている情報と共通しているが、長所とあげられたものについては割り引きして、短所については深刻に捉え、今からの教育において、高専制度の長所を十分に生かし、知・情・意の三位一体の将来伸びうる、すぐれた個性のある幅の広い人材育成に励む責任がある。特に高学歴化の進む高度化・多様化する企業の中で高専卒業生が苦悩を招かないためにも。

(4) 本校工業化学科卒業生の学力については、満足・やや満足(これも割り引きする必要がある)を除いた30%弱が問題となる。学生指導(進路指導を含めて)の反省材料である。

入社時の能力テストについて、少数ながら国語力・語学力・一般教養などの低さなどが指摘されている。

(5) 高専の教育方針への希望では、知・情・意の三位一体の教育の実行と、工学教育における盲点の指摘であり、また、将来伸びるための確実な基礎教育の必要性の強調である。

工業化学科は工学基礎学科として将来とも必要という意見が圧倒的であることは予想通りであるが、時代に適應した新学科に変るべきであるとの意見は重視する必要がある。

(6) 今後の化学技術者の役割では、化学技術者と化学的知識・考え方の必要性が強調されている。しかし、高専工業化学教育について今後のあり方を考えさせる問題を含んでいる。

(7) 本校工業化学科に対する企業の意見や要望については、既述のことから当然結論される。高学歴者中での高専卒の位置づけも問題になるが、これを決めるものは高専卒者の実力であろう。高専工業化学科卒→大学編入学→企業の過程を経た者の評価も高い。

高専卒業生は今後も望まれる人材であるので、教官は自信を持って学生の指導をとの企業からの声に応えるべきであろう。

4. おわりに

今回のアンケート調査の目的は、本校工業化学の今までの教育のあり方を見直し、今後のあるべき姿を模索・検討することであった。この観点から、本調査結果を要約する。

(1) 企業の意見

(イ) 高専の工業化学科は、工学基礎学科として重要である。

(ロ) 化学技術者はますます必要となり、化学的思考法による多面的な活動が期待される。

(ハ) 英語・数学・物理・工学基礎科目の充実が望まれる。

(2) 本校工業化学科の将来についての検討

企業の意見その他¹⁾を参考にしながら将来構想を検討した結果、現時点では、次のような結論を得ている。

(イ) 化学的知識を基礎にした工学はますます重要になる。

(ロ) しかし、従来のままの工業化学科では産業界・社会のニーズには応えきれない。

(ハ) 従って、新しい発想に基づいた学科づくりが必要である。

(ニ) 現在、①工業化学科の教育課程の抜本的改訂、②化学を主体とした、生物系・材料系を含めた複合学科、③生物化学を主体とした生物系学科の3方向が今後のあり方としてふさわしいように考えられる。

(ホ) 以上のように本校工業化科では現時点では最終的結論を出すには至っていない。

教育と研究は高等教育機関においてはあたかも車の両輪のようなものであることを正しく位置づけ、存在感のある学校・学科づくり、すなわち、地域社会に貢献する学校・学科づくりのための努力を精力的に行なうことは課せられた当然の責務であろう。

最後になりましたが、年末・年始の時期にもかかわらずアンケート調査にご協力下さいました企業の方に深く感謝致します。

参考文献

- 1) 増原 操他；宇部高専工業化学科教育に対する卒業生の意識，未発表。
- 2) 茨城高専；茨城高専における教育課程および教育改善の試み（昭61・3）。
- 3) 櫛原四郎；新しい時代における化学工業の役割，有機合成化学協会誌，44，95（1986）。
- 4) 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，同誌，44，895（1986）。
- 5) 山本 実；化学産業の脱皮，化学と工業，37，37（1984）。

（昭和62年9月20日受理）