

産業技術等に関する国際交流委員会の役割について

我が国の教育は近代化以後、重要な役割を果たしてきた。しかし、最近の状況をみると、明治時代以降におこなわれた、教育投資のストックを消費しこれを実際の経済活動に結びつける、という教育と経済活動のサイクルが危うくなりつつある。教育への再投資、再構成が重要との認識が社会的に広まりつつあるのは大学に限らず、教育全般にとって非常に好ましいが、重要な課題は現在の状況にあわせ、どのような方向に投資をしていけばよいのかということである。

第一に、産業という観点からみると、高度成長が終りを告げ、安定成長の時代に移行する中で、高度成長期の主役であった単純な効率主義に限界が生じ、市場そのものの変質が生じている。この中で、高等教育を受けた若者が専門家としてどのような教育を受け、どのような仕事につくのかを見定めるのは極めて難しい状況にある。

第二に、大学の学問体系という観点から見ると、教育と産業が成功した先進工業国では、学校で特定の専門教育を受ければあらかじめ定められた企業の集団に入るという予定調和的關係が存在するのが特徴となっているが、この関係も現在の大きな環境変化のために崩れつつある。教育側の問題としては、このような状況変化に対処するために有効な知識を持った専門家を教育できていないことがあげられる。

社会の転換期にあつて産業自身も、大学も共に変らなければならない。それには、個々の先生が研究者として産業界の人と接触するレベルに加えて、社会的な存在としての大学と企業が相互に主体性を持ちながら、組織として対話することが必要である。”産学の直接対話の場”としての本委員会は、そのきっかけとして重要な役割を果たすのではないかと期待されている。

さらに、19世紀の一つの価値観は各国が豊かになれば世界が豊かになるという調和的なものであったが、今後は、むしろ意識的な目標を”地球を豊かにする”ということにおくべきである。しかし、世界の国々は富んだ国から最貧国まで幅広いスペクトルの中に存在し、各国の取る現実的な政策は異なる。そのため、地球的合意は、環境問題を例に出すまでもなく、今後、あらゆる場面で重要になるだろう。教育問題の中にも世界各国共通の問題があり、国際交流を通じて地球的な合意が必要となるものも多い。このため、本委員会では国内問題のみならず、“幅広い国際交流の実現と地球的なコンセンサスづくり”を積極的に行おうと考えている。

本報告書は、このような産業技術等に関する国際交流委員会の活動の一環として、本委員会、ならびにその幹事会の指導のもと、軽部征夫 東京大学教授を座長とする研究会が行なった調査にもとづいて議論を重ねとりまとめたものである。わが国の21世紀の教育における産学協働を展望する上での一つの考え方として、これをもとに広く議論していただければ幸いである。

1999年9月

産業技術等に関する国際交流委員会

代表世話人 放送大学 学長

吉川 弘之

まえがき

グローバル化が進み、情報通信技術の革新が社会全体を大きく変えていく中で、我が国はキャッチアップ型から、新規創造型の経済へ大きく舵を切ろうとしている。既に、世界を舞台に活動を行っている企業はこの大きな変化の中で、生き延びていくための自己変革を試みている。しかし、産業が真に国際競争力のあるものに変革していくためには、その基盤である人的能力の再構築が不可欠である。

大学紛争以来、産業界と大学は相互の交流を避け、それぞれ独自の道を歩んできた。その結果、産業界と大学の接点は、学生の就職という小さな窓を通しての接触でしかなかった。産業界は潜在的な能力に重点を置いた採用を行い、大学の教育そのものの良し悪しに関する評価を行うことを避けてきた。また、大学側も産業界からの意見を教育に反映することに関心を示してこなかったし、大学教育に国際競争力という観点を持ち込む必要性も感じていなかった。

産業技術等に関する国際交流委員会では、大きく変化する社会の中でのこのような産学の間を危惧し、大学教育における産学協働のあり方を検討するために、産業界、大学のトップへのインタビューを実施、「大競争時代のひとづくり戦略と産学協働」として提言を1998年にまとめた。しかしながら、その調査においては、大学教育の顧客である学生そのものからの意見が欠落していたため、今回、補足として産業界で活躍している大学・大学院卒業の理工系若手企業人へのインタビューを行い、大学教育に対する評価や課題についてまとめた。

ここでまとめた意見や課題は、大学関係者や産業界の人々が日頃漠然と感じていることであり、新鮮な驚きをもたらす結果ではないかも知れない。しかしながら、現場で大きな社会のうねりを体感している企業人の眼から見た大学教育に対する意見は、大学教育のあり方を具体的に議論する上で大いに参考となると考えられる。

大学教育が単に産業界だけのために行われているものではなく、良き社会人を生み出すためのものであることは言うまでもない。しかし、社会の重要な役割を果たしている産業の国際競争力を高めるために産業界と学界が協働して人材の育成を行わなければ、長期的な社会の繁栄は期待できないことも確かである。本研究結果が、我が国の産業競争力と大学教育のあり方に関心を持たれている関係者に活用していただければ幸いである。

企業人から見た大学教育研究会

座長 軽部征夫

東京大学教授、国際・産学共同研究センター センター長

目次

1	はじめに	1
2	問題意識	2
2.1	前回の調査結果のレビュー - 結果と問題点について -	2
2.2	前回調査の限界と今回調査への問題意識	3
2.3	調査の課題と方法	4
1	目的と調査課題	4
2	調査の構成（定義、質問票の組み立て、分析手順）	5
3	理工系大学教育に関する定義と質問票の構成	6
4	インタビューの実施と検討項目	7
2.4	調査の企画・実施経過	7
3	調査結果の集計と分析	9
3.1	アンケート集計結果	9
1	卒業研究、修士論文、博士論文研究に関する評価	9
2	専門科目に関する評価	10
3	自然科学系教養・基礎科目に関する評価	11
4	人文・社会科学系の教養科目に関する評価	12
5	外国語教育に関する評価	13
6	大学教育全般に関する評価	14
3.2	インタビューの結果	15
1	大学院教育	15
	修士論文およびそれに関する研究	15
	要約	15
	現在の仕事との関連	15
	研究者としての素養・基盤	16
	学外との共同研究を経験して	16
	大学と企業の役割分担	17
	大学における研究の目的	17
	修士課程の講義・演習の内容と方法	18
	内容への要望	18
	教える側の姿勢	19

講義の有効性や効果	19
2 大学教育における専門科目	20
要約	20
基礎的な知識の習得	20
実際的な問題と関係づけて、そして帰納的に	21
実際に存在するケースのモデル化	22
3 自然科学系教養・基礎科目	22
要約	22
印象のうすい自然科学系教養・基礎科目	23
何が役立っているか	24
4 人文・社会科学系教養・基礎科目	25
要約	25
具体的に、印象深く	25
なぜ興味がもてないか	26
どんな授業を希望するか	27
選択と必修、選択の自由度	28
5 外国語教育	29
要約	29
どんな英語の授業を受けたか	29
印象的な英語の授業	30
どんな授業を希望するか	30
6 大学教育全般	31
要約	31
大学の教育内容と職務の不一致	32
実務能力不足、実社会で遭遇する問題との関連付け、結果のイメージの不足	32
教育システム、勉学の方法などに対する不満	33
大学教育の教養的面	33
基礎知識、基礎能力を身につける	33
教育内容、教授、研究室、教育環境などがよかった	34
大学で学んだ専門が現在の業務と関係が深い	35
大学教育を就職後の実務に役立つ効用のみで判断するべきではない	35
4 考察	37
4.1 大学院の教育のあり方	37
4.2 大学院の研究のあり方	38
4.3 専門教科の教育	38

4.4	自然科学系教養・基礎教育	40
4.5	人文・社会科学系教養教育	40
4.6	外国語教育、特に英語教育	41
4.7	大学教育全般	42
5	結論	44
6	提言	45

1 はじめに

21世紀を目前にして、情報化の目覚ましい進展の中で、国を支えボーダレス化した世界で活躍できる人材の育成が最重要課題であるとの認識に立ち、BUFはその研究会を組織し教育問題と取り組んで来た。

1996年3月、「教育における産学協働研究会」(座長 東京大学 軽部征夫教授)が発足し、これからの社会を担う望ましい人材像とその効果的な育成に向けて、産学がどのような役割を果たすべきか検討した。具体的には、企業、大学のトップに対して行ったインタビューをもとに、産業界のトップと各企業の人材育成担当責任者から見た人材への希望と大学教育に対する要望、ならびに、大学の学長や就職担当者から大学教育のあり方や企業に対する要望を聴取した。それらをもとに大学のあり方と産学の協働について提案する研究会報告をまとめた。(註1)註2)

その後1999年1月に発足した本研究会は、上記の企業と大学の視点にたった報告を補完し、大学教育のあり方や問題点を、本来、大学が主要なカスタマーとして意識すべき学生の立場に立って理解することを目的として、調査を行った。すなわち、理工系の大学や大学院を卒業、修了し、職業人となってまだ2年、あるいは5年程度しか経過していない人達を対象に、企業内で経験した広義の業務に対して、彼らの受けた大学、大学院教育がどのように役立っているか、各カテゴリーの教科と修士論文などの研究活動のそれぞれについてアンケート調査を行った。さらにグループインタビューを通じて、現実に経験した問題点に関する意見を聴取した。本報告はそれらの結果に基づき、理工系の大学および大学院教育の問題点を明らかにし、具体的な改善策を提言することを目的としている。



写真上 インタビューは2年経過、5年経過のそれぞれのグループ毎に行われた。(1999年2月14日 NECにおいて)

社会と産業、それを支える技術が激変しながら新しい時代を迎えようとしている現在、技術系人材の基礎を育む大学教育の役割と責任は一層重くなっている。大学は、本報告の検討結果や提案を参考に、その材料を提供した学生であった人達の率直かつ具体的な意見にも耳を傾け、勇気をもって改革を行ない、国際競争力のある理工系大学教育を実現していただくことを切望する。

註1) 産業技術当に関する国際交流委員会 研究会 報告 No. 2 「大競争時代の人づくり戦略と産学協働」 教育における産学協働研究会報告書(1998年7月)

註2) 産業技術当に関する国際交流委員会 研究会報告 No. 3 「大競争時代の人づくり戦略と産学協働」 提言 教育における産学協働研究会(1998年9月)

2 問題意識

2.1 前回の調査結果のレビュー - 結果と問題点について -

前回の調査は、「人づくり」における産学協働はいかに可能かという問題意識に基づき、企業トップ、人事部、大学トップへのインタビューを実施し、その結果を具体的な提言に結び付けた。インタビューでは、大学と企業それぞれに、現時点での人材育成上の問題点とこれからの社会をになうべき人材の資質や能力について見解を尋ねた。その結果、大学と企業の接点 - たとえば共同研究プロジェクトや学生の就職活動など - に応じて、多様な現状と問題点が指摘された。それらのうち、人材育成問題と関連する指摘を、以下の表に整理した。

企業の大学教育への期待や評価、人材育成上の問題点（企業側発言）

- ・ 大学卒業生に環境変化への適応性、自ら学ぶ能力や態度が求められている。
- ・ 現段階では、新入社員には大学でえられた具体的知識の内容より、その素質に期待している。
- ・ 大学での専門と企業で就く職務の間には関連がないこともあるので、基礎知識と研究マインドが大学院の教育に求める成果である。
- ・ 大学の専門課程で何をどの程度教えるべきか見直す必要がある。
- ・ 理科系大学院の教育が、指導教官の与えたテーマに関する研究に偏るための弊害もある。
- ・ 多くの教養課程は人間のよりどころである教養に殆ど貢献していない。
- ・ 大学での語学教育は外国語でのコミュニケーション能力の育成には殆ど役立っていない。
- ・ 日本の大学院教育は、企業が社員の人材育成・技術力向上などに活用したいと思うようなものではない。

大学教育の現状と問題（大学側発言）

- ・ 社会が成熟する中で、従来と同じ方法では学生の向学心を刺激することが難しい。
- ・ 学生の学習意欲を高めるには、具体的な達成感が味わえるような教育方法が必要である。
- ・ 企業と大学の研究対象や方法が全く同じである必要はない。
- ・ 企業との交流を、理系だけに限定せず、文科系にも広げる必要がある。
- ・ 大学院生の教育は、基礎をきちんとさせなければならない。
- ・ 教育内容が最先端の研究と関連付けられることも、知識、刺激、創造性の醸成などの点で、学生にとって重要である。
- ・ 語学、コンピューターリテラシー教育などについて、企業の要望が高まっていることを強く認識している。

大学と企業の関係（双方の発言）

- ・ 相互理解や協力の態勢は不十分である。
 - ・ 生涯学習の時代には、教育においても産学の連携が必要である。
-

インタビュー全般を通じて、企業トップや人事担当者は、それぞれ自社はよい学生を採用できている、また自分たちの若いころよりも学生は賢くなっていると述べているが、その一方で、大学教育の現状の問題点や国際競争力に関する不安などを指摘した。特に変化の激しい経済環境に適応し競争力を維持していくために、学生が、情報リテラシー、英語

によるコミュニケーション力といった現代のツール、ならびに専門領域での応用の利く基礎を身につけることが望まれた。

加えて、環境変化の先をいくためには、問題発見能力や解決力、常に新しい知識や技術を身につけていく学習能力などが、これからの人材に求められているという認識が一般的であった。しかしながら、こうしたさまざまな能力は、現状の大学教育で身につけられるのであろうか。大学は変化を嫌っているのではないかというのが、企業側から頻繁に寄せられた意見であった。一方、大学関係者からは、変化への要請を十分理解しているものの、大学での教育が企業への就職のみを意識したものになってしまうことへの危惧、大学の研究と企業の研究との違いを尊重すべきだという意見をめぐって学内の調整が難しいこと、大学教育の意義そのものが変化している中で、学生に学習を動機づけることが困難になっていることなどの点から、大学の対応が遅れがちになる理由が述べられた。研究会としては、これらの発見を踏まえて、これから一層急速に展開する技術進化に対応し産業競争力を維持するためには、個人のレベルでの継続的かつ自発的な学習が不可欠であると結論した。さらに、継続的な学習は個人だけの責任に帰せられるのではなく、産業も大学もそれに向けた支援態勢を整備し、個人の継続学習を評価し、動機づけるような組織・社会的風土を醸成しなければならないという見解を示した。そのためにも、人材育成をめぐる産学協働は不可欠であると考え、提言として具体的な活動案を提示した^{註3)}。

2.2 前回調査の限界と今回調査への問題意識

前回の調査は企業側と大学側の双方の主張をまとめ、現在の日本社会における人材育成のしくみやその問題点を描き出した。その結果、大学を舞台として行われる教育も、産学の協力によって、よりよいものとしていかななくてはならないという論点が明らかになった。また、産学関係は、改善の意欲は双方にありながら、必要な情報の開示や交流に基づく適切な機会が設定されなかったために、協調的な行動が進展しなかったとの反省から、産学協働に関する幾つかの具体的提言がなされた。しかし一方で、その調査には、対象とする範囲や構成に起因する以下のような問題点を含んでいた。

- ・大学教育のカスタマーである学生の意見を聞いていない。
- ・大学の教員には、十分に話を聞いていない。
- ・そのため、現状の教育の具体的問題点などが把握できていない。
- ・対象とされる教育の領域が文系理系、学部・大学院にわたる広いものであった。
- ・これらの間では採用方法、伝統的な大学と企業の関係、相互の依存度などが大きく異なるため、大学教育に求める内容や改善の方向性についての論点が多岐にわたり、具体性に欠けた。

註3) 註1)、註2)を参照。

・重要とされた自ら学び続けられる資質を持った人材について分かっていない。

とりわけ、最近の大学教育を経験している学生の意見を聞いていないことによる見方の偏りや、多様な専門領域や教育の種類を限定せずに大学教育に関する意見を求めたことによる結果の広がりなどが、研究会メンバーの間で、次の調査で改善すべき問題点として共有された。

今回組織された「企業人から見た大学教育研究会」は、前回の調査の問題点を補完するものとして、学生の意見に代えて、就職後間もない技術系社員を調査対象に選び、理工系大学、大学院教育に限定して調査検討するために企画された。

2.3 調査の課題と方法

1 目的と調査課題

- ・目的：最近の大学(院)教育を受けた人達の意見にもとづき、若手技術系社員からみた理工系大学(院)教育の成果に関する評価や、具体的問題点を把握し、より現実的な改善策を提言する。
- ・調査課題：大学(院)教育と職務に必要な能力の関連についての実態を、修士論文等の研究、専門科目、自然科学系教養・基礎科目、人文・社会科学系教養科目、語学教育について把握し、職業経験を経た本人の満足度を検討する。それぞれの改善にむけた要望を聞く。
- ・対象：入社2 - 3年、5 - 6年の大卒以上の技術系社員。
- ・方法：質問票を事前配布・回収した。その後、グループインタビューを行い、具体的な意見を聴取した。

実際の教育を受ける個々の学生にとって、大学教育の持つ意義は多様である。産学協働による人材育成を検討する本研究会としては、大学教育はまず第一に、職業に入るまへの準備に大きな影響を与える機会であると考えた。大学関係者の中には「大学は企業のために教育をするのではない」とする人もいる。しかし、殆どの学生は一定の期間大学で知識を身につけ、思考能力を鍛え、社会化過程を過ごし、一社会人、多くは企業人となって卒業していく。大学は必ずしも、企業のために教育をするのではないが、学生が社会で職業人として生活するために必要な知識や能力に関与しているという事実は否定できない。特に理工系の大学(院)教育は、専門教育を通して職業人としての基礎的な能力を身につけさせる機能を果たしていると思われる。

そこで、本研究会は、大学の教育成果が具体的にどのような形で職業能力に結びついていると考えられるのか、またどのような不足があるのかを、教育を受けるものの立場から検討しようと考えた。企業の人事担当者や、大学の教員を悩ませている教育上の問題が、教育を受けている本人達からも認識されているならば、その問題は何を置いても優先的に

解決されなければならないであろう。

今回の調査では、理工系の学部・大学院出身者を対象にし、自分がうけた大学教育を評価してもらい、改善の必要の有無と方法を考えることとした。ここで理工系の学部限定したのは、文系と比較して就職後の業務内容が大学での教育内容と関連を持ちやすいこと、また前回調査では、多くの回答企業において技術系人材の専門知識の内容とレベルが問題にされていたためである。現実的に教育成果と職業能力が密接に関連すると思われる理工系の出身者で、技術的職務に就いている若年層社員を対象に調査を企画した。

また若年層社員として、入社後5年前後以内という区切りを設けたのは、比較的最近の大学教育を経験した人の意見を求めたことによる。さらに、その中を年数によって2 - 3年と5 - 6年程度というグループに分けた。まず5年前後という区切りは、企業の事務系・技術系のホワイトカラー社員は、入社後平均5年程度で、自らの職務遂行能力と要求される能力の間にギャップを感じる^{註4)}という調査結果に基づいて定めた。言い換えれば、このころまでに企業内で自らに要求されてくる役割や果たさなければならない職能に関するイメージが確立され、そのイメージにてらして自己の能力評価とのギャップが認識されると考えられる。このギャップを埋めようとしてさまざまな研修を受けたり自己啓発を進めることを通じて、中堅社員としての能力が確立されていく。したがって、このプロセスを開始されれば、大学教育の効果はやや薄れていくかもしれない。そこで、そのプロセスを開始する前の段階に位置する人々に意見を聞くことによって、大学の教育の影響をより明確に確認しようとした。また、その中を2つのグループに分けたのは、第一には年齢が近い人々を集めることによって、発言をしやすくするという効果をねらったためであり、また経験年数が変化するに連れて、大学教育への印象が変わることがないかを確認するためである。

これらのグループに対して、下記の要領で質問票調査とグループインタビューを実施した。

2 調査の構成（定義、質問票の組み立て、分析手順）

職務遂行能力とカリキュラム全般の体系の関連を検討することの意義については、当然のことながら研究会内でも議論があった。理工系出身者であっても入社後の職務内容と大学の研究テーマが一致しないことは、人文系の大学卒業者ほどではないにしても、しばしば見られることである。また大学の特定の専門コースへの入学が、将来の就職とは全く関わりなく行われる場合もある。これらの事実から見て、カリキュラム内容と職務遂行能力との関連を問うことはどのような意味があるのだろうか。

この疑問にもかかわらず、調査項目に職務に必要な能力と大学教育の関連を尋ねる質問

註4) 今野・大木・田口(1998)『企業内教育における教育訓練経歴と研修ニーズ』日本労働研究機構、pp.111 - 113 参照。

を設定したのは次のような理由によっている。第一には今回の調査対象となった、理工系教育の特質として、要求水準のレベルはさて置き、あくまでも企業側も大学側も産業界における技術者の出発点とみなしている点にある。少なくとも技術者を雇用する殆どの企業が、採用の時点で理工系の大学教育、最近ではしばしば大学院教育をその教育的背景として要求する。この点は、ほかの人文・社会系の出身者とは大きく異なる。したがって、職務遂行に当たって、自分のどのような能力がどのように不足していたかという実状を把握することは、可能かつ意義のある質問だと考えた。第二には、以下で説明するように職務遂行能力を特定の技術的な専門領域に関わる技術や知識だけに限定するのではなく、より幅広いものとして捉えたことによる。将来の管理職としての能力と関連するような人文・社会系の知識、また英語によるコミュニケーション能力、組織やチームとして働く際の人間関係の処理の能力など、職務に必要な能力はその職務内容が変動するに連れて変化する。そこで調査では特定の技術上の問題と大学教育の成果との関係だけを問うのではなく、「仕事」全般をイメージして回答してもらった。そのような見地からも、専門教育以外のカリキュラム全体に関する意識調査が必要であると考えた。

3 理工系大学教育に関する定義と質問票の構成

質問票を構成するに当たって、まず、理工系の大学教育に一般的な事例にしたがい教育内容に関するカテゴリー分けを行った。

卒業研究、修士論文、博士論文などに関する研究
卒業研究、修士論文、博士論文以外の専門科目や専攻科目
自然科学系の教養・基礎科目（例：数学、物理、化学など）
人文、社会科学系の教養科目（例：社会学、法学、歴史など）
外国語教育（英語など並びに第2外国語）

これらの5つのカテゴリーにおける教育は、技術系の人材としての基盤となる知識を養う、職業につながる具体的な知識や技術を身につける、技術系人材としての態度・規範・倫理などを身につける（たとえば、チームワーク、科学的客観的な見方、結果をフィードバックして改善を目指す態度など）、社会人としての素養（一般教養や語学力）を養うなどの目的にしたがって、単独であるいは組み合わせられて活用されているとした。これら5つのカテゴリーと教育全般に関して、自分が受けた大学(院)教育の評価をたずねる質問票を構成し、配布、回答を回収した。

質問票では、～及びの教育について、実際に現在の職務能力向上に役立っているか、さらに、具体的にどのような形で役立つか、あらかじめ準備された選択肢の中から選ぶ形で評価してもらった。ただし、～については、大学間で実施状況が異なることが予測

されたため、履修の状況や理系特有の問題など内容把握に重きを置き、職務能力とは結び付けなかった。加えて、～のそれぞれの領域で役立った授業内容などについて、自由記入方式で尋ねた。そして最後に、自らが受けてきた大学（院）教育の内容を総合的に見た満足度を選択肢から選んでもらい、その理由を自由記述によって尋ねた。

4 インタビューの実施と検討項目

質問票への回答内容をあらかじめ整理した上で、グループインタビューを実施した。グループインタビューの目的は、質問票への回答についてより具体的な説明を求めることである。具体的な説明を整理し、分類するに当たっては、以下の内容を中心に行った（3.2 アンケート結果参照）。まず、各カテゴリーごとの評価に影響を与えているような要因を示すと思われる発言を抽出した。具体的には、各人のニーズ（たとえば職務内容）や受けてきた教育の充実度（たとえば科目構成、指導法、教員の資質）の関係はどのようになっているか、いかなる経験が勉学へのモチベーションを高めたかなどである。続いて、各カテゴリーにおける教育の改善に関わる要望に対して、どのような反省、あるいは職務上の必要に基づいているのかを確認した。最後に大学教育の全般的な評価についてその理由を確認し、全般的な評価に結びつく教育のカテゴリーは何かを中心に検討した。また、大学教育は、各人にとってどのようなものと位置づけられるか、職務能力と結び付けるといふ今回の調査内容に関する疑問や反論があるかなども、全般的な評価の一環として意見を述べてもらった。

2.4 調査の企画・実施経過

今回の調査は、委員会の委嘱を受けて編成された研究会のメンバーによって行われた（巻末参照）。更に、調査への協力を研究会メンバーの所属企業（東京ガス、東芝、日本電気、富士ゼロックス）に依頼し、サンプル抽出に関わる条件を明示した上で、当該企業に依頼し対象者の選定を行った。対象者には社内ネットを通じて質問票が配布され、回収された。回答者にはグループインタビューへの参加が依頼された。質問票配布・回答者数は48名であり、うち40名がグループインタビューに参加した。グループインタビューはそれぞれの企業毎に、入社2 - 3年層と5 - 6年層に分けて実施され、参加者の同意を得てすべて録音された。録音結果は、後日書き起こされ分析の対象となった。具体的な調査プロジェクトの進行スケジュールは以下のとおりである。

1999年1月 質問票作成、インタビュー日程、人選の決定。

2月 質問票配布と回収、質問票回答結果の整理、4社8グループでインタビュー実施

3月 インタビュー結果の整理、分析の開始

質問票回答者の48名の最終学歴は、学部8名、修士37名、博士3名である。その内、インタビュー出席者は40名、最終学歴は学部5名、修士32名、博士3名である。また、質問票回答者の48名の出身大学と現時点での担当業務を以下に示す。

出身大学

茨城大学、宇都宮大学、大阪大学、大阪府立大学、お茶の水女子大学、金沢工業大学、京都大学、九州工業大学、慶応義塾大学、神戸大学、芝浦工業大学、信州大学、中央大学、電気通信大学、東海大学、東京工業大学、東京大学、東京都立大学、東京理科大学、東北大学、長岡技術科学大学、日本大学、北海道大学、横浜国立大学、早稲田大学

担当業務の分類

1. 研究部門 研究開発担当
2. 事業部門 商品開発または技術開発担当
3. 事業部門 営業支援担当
4. 生産部門 生産技術担当
5. コンピューター/ネットワーク応用システム開発担当

専門領域

電子技術、電波応用、デバイス、無機・有機の機能材料、燃焼技術、住宅機器および住宅設計、情報システム、ソフトウェアなど多岐にわたる。

3 調査結果の集計と分析

3.1 アンケート集計結果

1 卒業研究、修士論文、博士論文研究に関する評価

大学院の研究や論文に関して、約75%の人達が就職後今日まで仕事に役立っていると認めている。またほかの領域の学習と比較して、「大変役に立った」と回答した人も多い。この点において、研究室での学習は現在の職務能力の形成という点から見て、大学(院)で受けた教育の中でもっとも高い評価を得ていることが理解された。

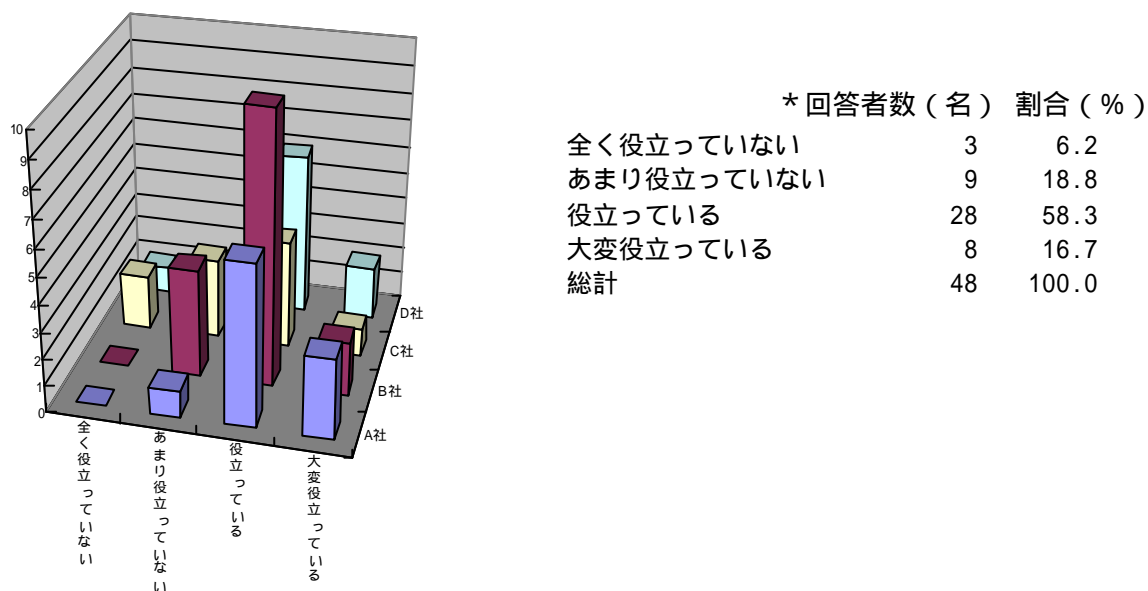


図 1 卒業研究、修士論文、博士論文研究に関する評価

その理由を複数回答で選択してもらったところ、具体的な知見よりは、基礎的な能力の習得、研究の進め方が身についたことを評価した回答者が多かった。また「その他」の具体的内容としては、「現象に対するとらえ方、考え方について学べた」が1名、「専門分野の技術者とながりを持つことが出来た」が2名あった。後述のインタビュー結果では、実験方法、データの解析法、論文の書き方、国際会議での発表の仕方など訓練としての意義をあげている。したがって、研究テーマの如何にかかわらず教育訓練としての意義が大きいことがわかる。

表 1 卒業研究、修士論文、博士論文研究が役立った理由（複数回答）

(回答者数)							
	具体的な知識 が得られた	基礎的な能力 が得られた	チームワーク について 学んだ	研究の段取り について 学んだ	その他	無回答	合計
A社	5	8	1	6	0	1	21
B社	4	10	2	8	1	3	28
C社	2	5	0	2	0	4	13
D社	3	8	0	6	2	3	22
総計	14	31	3	22	3	11	84

2 専門科目に関する評価

専門科目に関しては、就職後今日まで90%の人達が役に立っていると認めている。しかし大変役に立っている人は少ない。一方、全く役に立っていない人は皆無である。

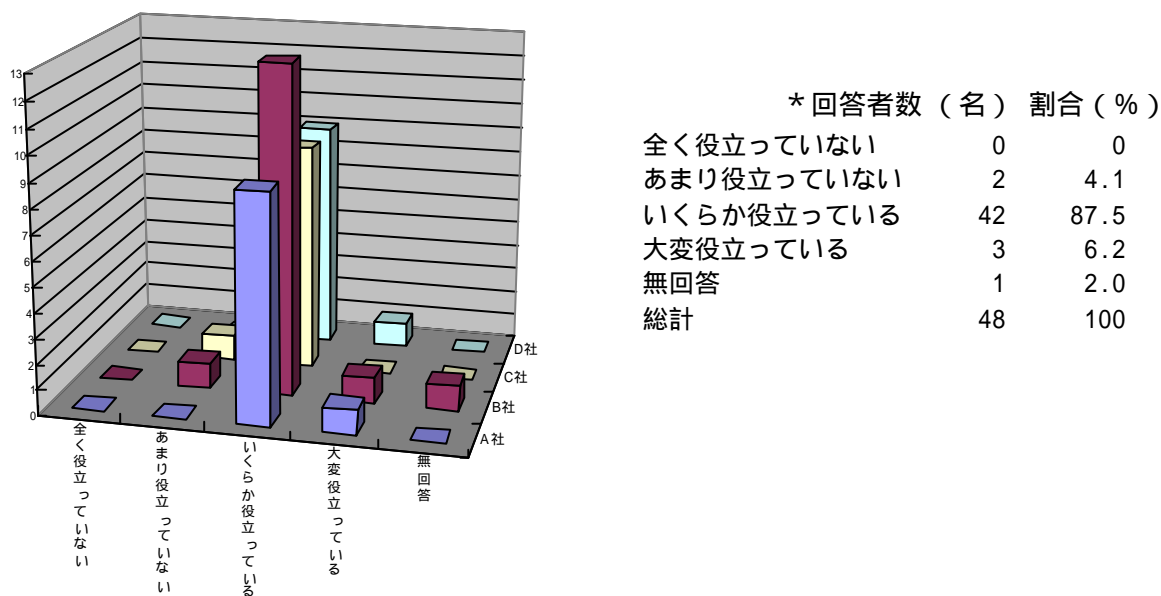


図 2 専門科目に関する評価

前項の修士論文などの研究と異なり、それぞれの人が知識や、方法、技術等を専門科目の授業や演習、実験などを通じて学んでいる。ただし、現在の職務から見て、学んだのは基礎的か実践的かという分類で回答してもらったところ、基礎的な知識及び能力とする評価が圧倒的に多くなった。現在の職務の上で実践的な知識と及び能力として役立っているという評価は少ない。

表 2 専門科目が役立つ理由

(回答者数)				
	基礎的な知識及び能力として	実践的な知識及び能力として	無回答	総計
A社	9	1	0	10
B社	14	2	2	18
C社	7	1	2	10
D社	9	1	0	10
総計	39	5	4	48

3 自然科学系教養・基礎科目に関する評価

自然科学系教養・基礎科目は60%の人が役に立っていることを認めている。しかし、修士論文等に関する研究や専門教科と比較すればこの比率は低い。したがって、大学の自然科学系教養・基礎科目については、現在の職務から見て必要な基礎とは考えられない教育を受けたと感じている人がいる可能性がある。

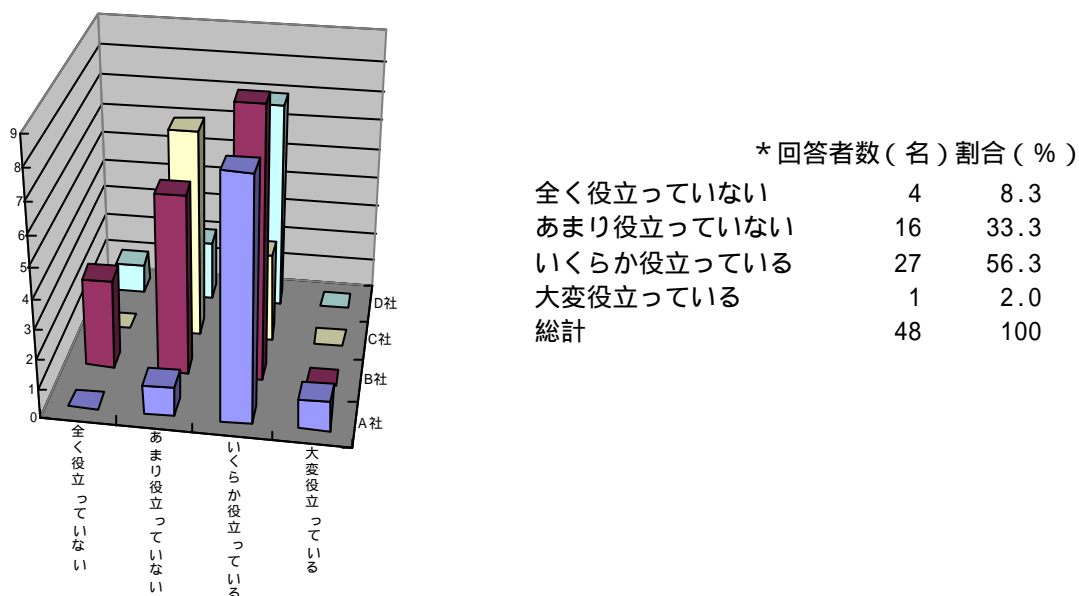


図 3 自然科学系教養・基礎科目に関する評価

一方、役に立っている理由としては、この領域の科目の性格を反映して、「基礎的な知識および能力が身についた」という回答が最も多い。後のインタビュー結果で分かるように、この領域の科目の中では、現在でも役に立っているものとして、数学、物理、量子力学、物理実験などがあげられている。また、あまり専門的ではなく、幅を広げて講義をしてほし

い。選択の自由度や任意性を高めてほしいという希望が多く聞かれた。さらに、上の図であまり役立っていないとする回答者の多かった企業では、ソフトウェア技術に携わる人が多く含まれていた。このことから、ソフトウェアなど特定の技術領域、特に新しい技術分野においては、伝統的な基礎知識の概念に基づく科目構成では不十分となっている恐れがある。新しい技術分野の基礎として必要な自然科学系教養・基礎科目のあり方を検討する必要がある。

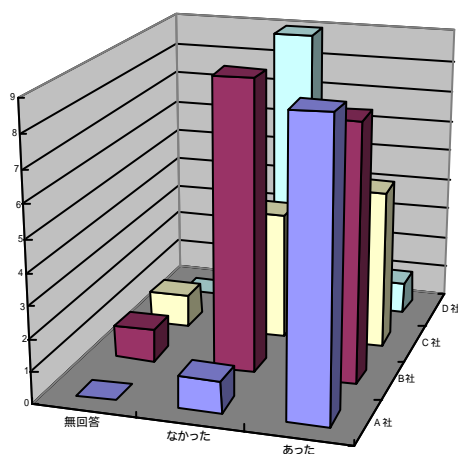
表 3 自然科学系教養・基礎科目が役立つ理由

(回答者数)

	基礎的な知識及び能力として	実践的な知識及び能力として	無回答	総計
A社	8	0	2	10
B社	8	0	10	18
C社	2	1	7	10
D社	8	0	2	10
総計	26	1	21	48

4 人文・社会科学系の教養科目に関する評価

有益な科目、印象に残った科目があったと回答した人は全体の半数である。また、「あった」と回答した人も全体としてこのカテゴリーの科目の記憶は希薄である。インタビューの回答からは、もっと興味を持てる分野を勉強したかった、単位取得、成績を配慮した選択を行なったという声が多く聞かれた。どのようにして学生に興味を持たせるか、本人にとって意味のある科目の選択はどうしたら可能かなどの問題が浮かび上がってくる。



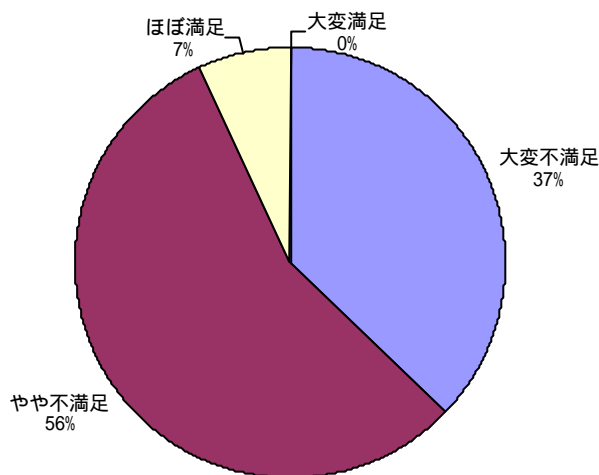
* 回答者数(名) 割合(%)

なかった	23	47.9
あった	23	47.9
無回答	2	4.2
総計	48	100

図 4 人文・社会科学系の教養科目に関する評価(印象に残った科目の有無)

5 外国語教育に関する評価

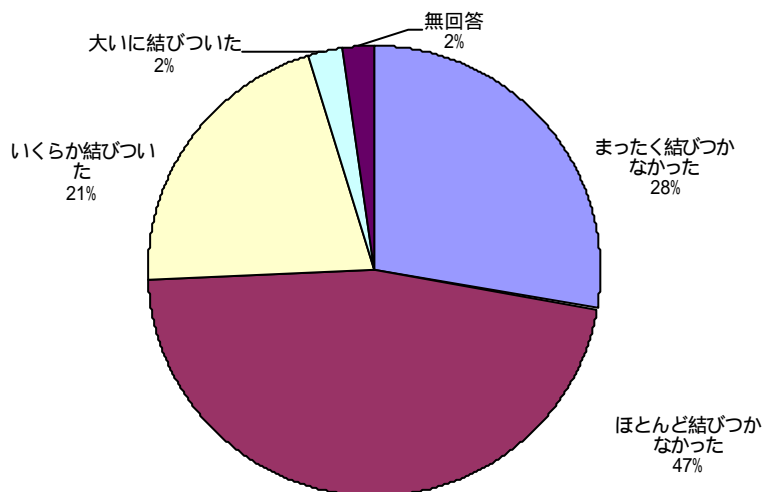
現在の職務上、何らかの外国語能力が必要であるとした回答者は全体の90%（43名）であった。必要な外国語として全員が英語を挙げていることから、理工系といえども英語教育に注意を払わなければならないことがわかる。一方、英語が必要であると考えている回答者の殆どに当たる40名は、自らの英語能力に何らかの形で不満を抱いていることも明らかになった。



	* 回答者数 (名)	割合 (%)
大変不満	16	37.2
やや不満	24	55.8
ほぼ満足	3	7.0
大変満足	0	0
総計	43	100

注)現在の職務上、外国語能力が必要と回答した43名について集計

図 5 自分の語学能力に関する満足度



	* 回答者数 (名)	割合 (%)
全く結びつかなかった	12	27.9
殆ど結びつかなかった	20	46.5
いくらか結びついた	9	20.9
大いに結びついた	1	2.3
無回答	1	2.3
総計	43	100

注)現在の職務上、外国語能力が必要と回答した43名について集計

図 6 大学での語学教育に関する評価

また、図6に示すように、自らの英語力の向上に、大学での教育が何らかの形で結びついたと考えている回答者は1/4に満たない。今日、技術者にとっても英語力は必須のも

のとなっており、ふさわしい教育プログラムを検討する必要がある。

6 大学教育全般に関する評価

自分が受けた大学教育全般に関して、回答者の3 / 4弱が概ね満足しているものの、1 / 4強のあまり満足していない人がある。ただし、全く満足できるものではなかったとする回答者はいなかった。自由回答やインタビューの結果によれば、満足できないとする主な理由は大学で学んだ知識が社会で役立たないことにある。実社会で起こっている問題との関連付けや、実験や実践の場を取り入れた興味を持てる教育をして欲しかったという要望が聞かれた。一方何らかの形で満足していると答えた人たちの理由には、職務上に必要な能力が身についたというものが多かった。また、少数ではあるが、職務との関連がなくても教養が身についたり、その時の興味関心を満たした点で満足しているという意見もあった。

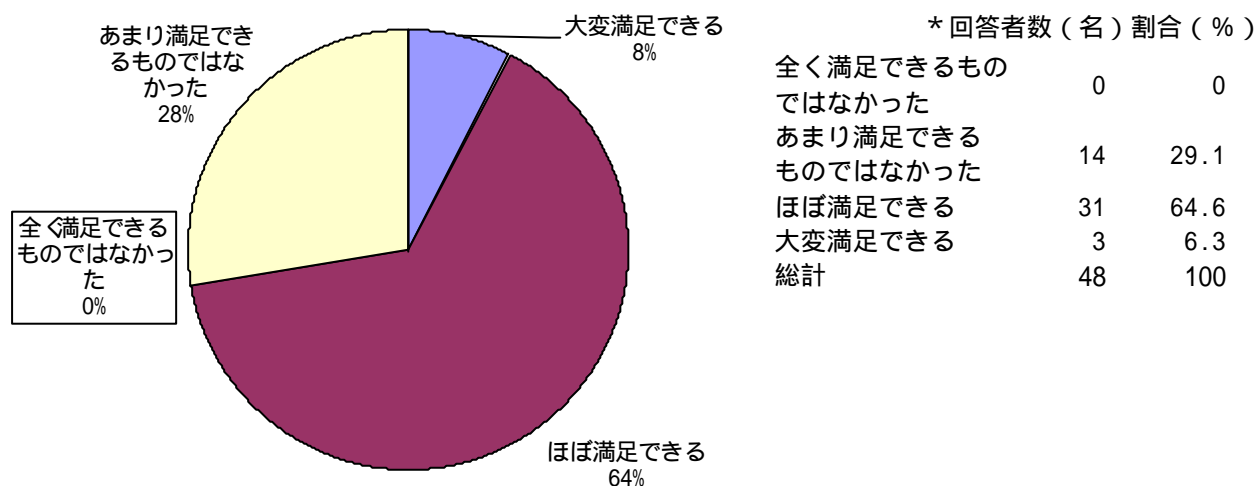


図 7 大学教育全般に関する評価

3.2 インタビューの結果

1 大学院教育

今回の調査の対象となった社員の約80%が大学院修士コースの卒業者であった。ごく少数の博士課程終了者と学部卒業者が加わっていた。したがって、大学の研究室に所属して行なう研究については、殆どの意見が、学部の卒業論文ではなく修士論文とその研究に関するものであった。

修士論文およびそれに関する研究

大学院の修士コースの教育は1) 修士論文に関する研究と、2) 専門教科の講義および演習等から成り立っている。日本の多くの大学における修士コースの教育は、前者に重きを置いており、学ぶ側も前者にたいする注力に8割ないし9割を費やしていたと感じている。したがって、主として修士論文をまとめるに至る研究は教育効果としてどのようであったかを尋ねた。

要約

- | |
|---|
| <p>1.1) 大学院(修士)の研究や論文に関して、約80%の人達が就職後今日まで仕事に役立っていると認めている。</p> <p>1.2) その理由として、研究を通じて得た固有の知見が役立っている例もあるが、多くは研究の進め方、実験方法、データの解析法、論文の書き方、国際会議での発表の仕方など仕事(研究開発業務)を遂行する上での非常に基本的な知識や訓練としての意義をあげている。</p> <p>1.3) したがって、企業側に、大学の研究テーマに今日的ではないものが見られるとの批判があるが、教育訓練としての意義はテーマの如何にかかわらず達成されてきたと言える。</p> |
|---|

インタビューの発言と調査票への自由記入意見

現在の仕事との関連

- 大学の研究テーマ、ニューラルネットワークに関するシミュレーションをしていたが、テーマそのものではないが、コンピューターの使い方やシミュレーション技術が役に立っている。また、大学院で研究室のネットワーク管理者をやってネットワークに強くなったことが、今の業務遂行に役立っている。
- 修士のテーマ蒸留等に関するシミュレーションがそのまま役に立っている。技術的にはシミュレーションプログラムの作り方など。
- 実験をする際の危険に対する知識、危険ガスとかを扱っていたので、それに対する知

識を得たことは大きかった。

- 大学院の研究を通じて、薄膜一般というものにベースがあるので、何となく感じが分かるんです。

研究者としての素養・基盤

- まず一番多いのは院講と言って、文献を週に1度一人ずつ割り当てて、それを読んできて皆の前で発表する。それに対してディスカッションするというのが一番役立った。
- 全く同じ実験をする訳ではないが、大学で培ってきた技術、知識、実験の方法が役に立って、直に取り掛かれた。
- 基礎的な部分を除けば、(現在の仕事と)何の繋がりもない。報告書などを書く際の、言葉の選び方、曖昧でない表現なども直されながら躰られた。これはとても役立っている。
- 一番今役に立っているのは、研究室に所属してから、最初は殆どその先生にべったりという形でいろいろ教えて貰いました。装置の組立て方を教わり全部自分で組み上げて、普通は溶接などは生徒にはやらせない、特に女性にはやらせないという話を聞いていたのですが、何から何まで全部やらせて貰って、実験のプロセスをみっちり教えて貰った。また、周りの人が何をやっているかをきちんと見ることで、自分がある疑問を持った時に誰に聞きに行けば一番早く答えが得られるかというのを学んだような気がします。
- 外国からの客員教授が来ているので修士論文なども英語で書けとか言われ、英語に接する機会をいくつか作って貰って、いかに自分が英語を使えるものとして身に付けていないか痛感した。
- 自分のやっていることが確かかどうかということに関して、その見極めをどう付けたらいいのかということ学んだような気がする。

学外との共同研究を経験して

大学院の研究テーマと関連して、企業をはじめとする学外の研究機関との共同研究での経験が自らの学習に大きな影響を与えたものとして指摘された。また、直接の問いかけはしなかったが、実際の経験との関連で、企業と大学の共同研究のあり方などに関して次のような意見が述べられた。

要約

- 1.4) 企業との共同研究は、参加した大学院の学生にとっても、良い経験となっている。
- 1.5) 企業と大学が共同研究を行なう場合、必要とする研究費や成果の事業化などの見地から必ずから分担が決まってくることが多い。すなわち、大学は研究費の提供を受け、頭脳と人手を負担し、学会に発表できる成果を求める。企業は研究費は負担してもビジネスに結びつ

く部分を獲得する。このような場合、大学の教授が共同研究全体をリードするには至らないことが一般的である。

1.6) 文部省の科学研究費の申請が通り易いよう研究テーマが設定される傾向が見られる。

インタビューの発言と調査票への自由記入意見

大学と企業の役割分担

- 大学と企業との共同研究では、大学は、あまりお金が掛からなくて、人手や手間を掛けて何か考えて計算をして予測をしたり、解析をしたりすることを担当する。企業はお金が掛かるが、それから何か出てきたらそれが特許に結びついたり、ビジネスとして成り立つ部分を担当する。そういう関係が暗黙の了解で出来ていたように感じた。そのような分担で共同研究を行なっても、学生にとっては非常にいい経験や勉強になり、企業に入った時にそれが役立った。しかし、このやり方では、大学の教授が全体の研究を指導し引っ張るまでにはならないなという気がしている。大学の先生は、研究費が貰えて、自分達が何かやることができ、それが学会に発表されて名前が売ればいいという、(共同研究の目的とする成果に関しては)非常に消極的な形の人が多いと思われる。
- 一方、一部には、研究のイニシアティブをとって企業と共同研究を行なう先生もいる。そういう手腕のある先生がいる研究室は、必ず自分達の取り分として、旨味のある物凄くいい所をおさえて、下地を作り上げ、大学が有利な位置を占めながら進めて行くようにする。
- うちの先生は「あいまい検索」が専門で、元々企業でその応用面の研究をしていた先生だが、大学に戻ってきてからは理論だけをやり、企業と組む時は応用面は企業にまかせていた。

大学における研究の目的

- 有機化学では、全く応用の見通しのないものを行っている研究室と、企業を見ながら成果が企業の関心を引くような研究を目的とするところに完全に2分されていた。前者は、有機合成でいろいろ混ぜて新しい物が作れたとすれば、自分の名前が付く反応が論文に発表できて、名誉として世の中に出る。しかしこれが一体何の役に立つのかわからない。そういったことを目指している先生達にとって研究のゴールには何が見えているのか疑問に思った。
- 科研費を受けるためには、何かものになる形を見せることが求められるようになり、大学の研究テーマにも修正がかかってきていると言う話を聞く。

修士課程の講義・演習の内容と方法

大学院の講義や演習について学ぶ側はどのように感じているか整理した。

要約

- 1.7) これから大学院に戻ったら、大学院の授業をきっちり受けたい。企業で仕事をしてみて、自分の専門領域以外で専門性の高いことを要求されることが多いので。
- 1.8) 学びたい領域（たとえば修士の研究分野の周辺領域、他の分野との融合領域など）の講義が行われていなかった。
- 1.9) 修士の授業でも、学生のことを考えて十分準備してやってもらいたい。先生の勝手にやっているというようなものがあった。
- 1.10) 自分の必要としていない授業を必要単位として義務づけられるのは苦痛であり受けたくない。
- 1.11) 大学院になったら講義は必要ない。受け身の講義は能率がわるい。研究室のセミナー形式がよかった。
- 1.12) 修士の1年は講義を重視する学科で、実験、演習を含み、（他学科から来た人もいるので）復習的であるが、基礎からやり直すカリキュラムとなっていた。成績判定も厳しく、自発的にやったわけではないが、結果的にはよかった。

インタビューの発言と調査票への自由記入意見

内容への要望

- 今大学に戻ったとすれば、大学院の授業をもう一度きっちりやりたい。他の専門分野で専門性の高いことを要求されることが企業ではかなりあるので、例えばあの先生にこういうことを聞いておけば良かったなということがかなり実際仕事をやって行く上で経験したので。
- 今日の研究というのは境界領域を攻めるというか、そこら辺の融合した部分が一番研究として面白いところだと思うし、学生としてはその辺が一番勉強したい。そのためには2つ領域の知識が必要なので、大学時代にもっと勉強しないとおそらく最先端の研究に力が発揮できないと思う。
- 学部までだと自分で手を動かしていないので、何をやっているかさっぱり分からずに教科書を取り敢えず勉強していると思うが、大学院に入れば実際自分で手を動かすので、そうすると自ずと自分として問題ができる。その時に大学院の授業をもうちょっと出していれば良かったというのが実感ではある。ただもうちょっと面白い話をしてくれれば良かったと思うが。
- 結局研究というのは何かやっていると新しい問題に突き当たって、そこをどうクリアするかというのが一番研究として求められていることだと思う。その時に必要となる知識というのは自分の専門の分野ではなくて、もう少し境界領域というか、例えば化

学の領域だったり、他領域の知識が必ず必要になると思う。その知識が欲しいというので、他学科の先生の所に行って授業の聴講とかしているが、やはりちょっと違う。自分が本当に教わりたいのはここじゃなくて、もう少しはみ出た所なんです。そういう境界部分の知識が欲しいという時に、専門がその領域に近い先生を尋ねると、私はそこまではやっていないということで、教えられないわけではないんですけど、そういうことは扱っていないということで、授業としても存在しない。同じ大学の中にそういう講義が無かった。

教える側の姿勢

- 先生方にもしっかりした授業で臨んで頂ければ、そうやられる先生もいるが、どうしても研究の片手間にやられているので。
- 大学院になると先生は途端に自分の成功の話を得意満面にするので、何だかさっぱり分からないというのが正直な所だが、結局学部の時には一般的な話をして全員に分かって貰おうと。大学院になれば分かって分からなくてもどっちでもいいや、自分の話をしちゃえという先生が。自分の論文を配って、ここはこうなると聞かされても、自分の専門ではないのでポケーツと聞いていた。

講義の有効性や効果

- 大学院になったらそんなに講義は必要ないだろうと思う。もし何か知りたいことがあったらそれをやってそうな先生の所へ行って聞いてみたり、その研究室にいる友人の所へ行って聞いてみる。先程Aさんが言われた境界領域というようなことは、なかなか講義では一般的にやられない、やり難いのではないかと思う。
- 結局学部とは違って、まず研究の方を深くやって行こうという意識も学生の方にあると思いますし、あとは単位を取らなければいけないということがある。要は自分の研究に関連し興味があることなら非常にウェルカムだが、実際は専門分野の授業で何単位か取りなさいというものの中に、何の役に立つのだろうというものは結構あったように思う。
- 僕の研究室は何かの本を皆で読むようなゼミナール形式のことが行われていて、それは今自分が追求している部分とは違う部分でもかなり広くやっているんですね。数で言うと6つとか7つくらい、それが多分一つの講義に当たると思う。だから自分がメインにやっている仕事の他に7つくらいの別なことを勉強する機会があった。そういう場があれば、必ずしも講義という形じゃなくてもいいと思う。あともう一つ、講義という形はかなり吸収率が低いと思う、非常に受け身だし。
- 私の場合は結構特殊かもしれないですけども、修士1年の時は講義を重視する専攻でして、修士1年の前期には基礎講義というのが5つくらいあって、その中に毎週学生実験みたいな感じで実験がありまして、レポート提出というのがありまして、演習的なことは修士の1年の前期にはありまして、良かったと思う。一度学部でもやってい

る内容もあるんですけども、いろんな分野から修士に上がってくる学生がいる専攻だったものですから、一通りそれぞれの電気とか機械とか材料とか、もう一度基礎からやるというカリキュラムになってました。ただその時に、それが自分で本当にやりたくてやったかどうかという、結構単位が足りないと拙いから、単位の数字合せて取っていたというか、必修になっているものは、やらないと卒業できない訳ですから、義務的にやっていたのは事実ですけど、結果的に良かったなと思う。

2 大学教育における専門科目

専門科目の講義、演習、実験などは、理工系の大学の卒業者の専門力を身につけるものとして重視されてきた。大学、大学院の教科の中で、役に立っていることを認める人の割合が最も大きい科目である。

要約

- 2.1) 質問票への回答結果は90%の人達が役に立っていることを認めている。全く役に立っていないとする人は皆無である。
- 2.2) 修士論文の研究が技術職の訓練や躰として役立っているのとは異なり、専門科目(講義、演習、実験等)は、専門領域の基礎的な知識や技術を身につけるのに役立っている。
- 2.3) 学んだ内容を忘れた場合も、当時の教科書を開き、思い起こすことができる。一度勉強したのだから分かるはずだと言う自信とともに、何か手がかりとなる記憶を呼び覚まし、問題の解決手段を見出すことができた経験を持つ人も多い。
- 2.4) 役立ち方に関して、各論的な知識よりは、基礎的な知識や技術をあげる人が多い。
- 2.5) 授業を聞いても、始めはその内容のどこがどう結びついて、何に役に立つのかわからない。特に学部で経験の少ない時期には、具体的な問題と結び付けた説明をして欲しかった。
- 2.6) 平板な講義ではなく、実際に見せ、経験させる、あるいは具体的なイメージを与える授業、実験とタイアップした講義を希望している。
- 2.7) 原理原則から出発して、演繹的にどういうところに結びつくのかを説明するよりは、具体的な現象や実験結果を見せて、帰納的にそれらは実はこう言う原理や法則によるのだと説明される方が分かりやすく、注意力も散漫になりにくい。
- 2.8) 教える側に学生の興味を呼び起こす一層の工夫を求める発言が多い。
- 2.9) 大学が必要であると考えている専門知識の全体像と、企業が必要としているものとに隔たりがあると感じている発言があった。

インタビューの発言と調査票への自由記入意見

基礎的な知識の習得

- 工業化学科の中でいろいろな専門に関することがあったが、基礎的な知識を習得するという意味では意味のないものは無かった。その中で特別今役に立ったなと思うのは、

熱力学に関する講義がある。物理現象の解析に、よく微分方程式を使う。ある現象を捉えてそれを数式化する方法など大学でもっと教えてくれれば今案だったのになと思う。

- 私は特に役に立っているのは、建築の一般構造、木造の床構造、フローリングの下が一体どういうふうに床が支えられているかとか、そういう一般的な建築構造は基礎的な知識という意味で非常に役に立っている。
- 例えば××の講義で各論をいろいろ教えて頂いたが、それはあまり役に立っていない。××に関して知りたい時に本を見るが、その講義のことは全く思い出さない。先生が悪かったのかもしれないが。

実際的な問題と関係づけて、そして帰納的に

- 学部の頃、まだ研究室に所属してない時期には、何に役立つが全然分からないので、何のためにこんな勉強をしなきゃいけないんだろうかと思って勉強してましたが、大学4年生になって研究室に所属してから、こういう所で役立つものだったのか、細かい所は全然覚えてなくても、あの教科書を見れば載っていたなと思い出した。
- 個人的にはコンピュータのことしか興味ない方で。ただ大学1～2年頃にやるのだったら、私がマスターの1年の時にやったような教育というか、特化した、けども基礎的なものを作って欲しかった。
- 改善要望だが、普通の授業は、割合理論ばかり黑板に数式を書いて教えるが、例えばコンピュータのプログラミングであるとか、回路を作らせるとかのように、実地に見せてやってくれた方が分かりやすくなる授業がある。例えば通信方式だと電波を実際に見られる機械、スペクトラムアナライザーで電波がこういうふうに出ていて、それにこういう演算をすると、こんなようになりますというのが実際に見られる。だから授業も実験と一緒にやってくると、もっと頭の中に入りやすい。もっと興味を引かせるような授業をして欲しい。
- 授業の進め方が、演繹的では興味を引きにくい、帰納的にやって行った方がいいかなと思う。例えば制御ですとまず最初に××変換、これ一体何に使うのかということですよ。それが演繹されて最後に実はこうなんだよと言われても、その頃は朽ち果てている感じ。だから全く逆に帰納的にやって行った方がいいかなと思う。実験もよし、あとは実際との繋がり方やその方向を初めに示すのもいいのではないかなと思う。
- こんな教え方をして欲しかったというのは非常に僭越だが、やはり座学、勉強、教室に閉じこもって黑板と教科書を見ているだけの勉強では面白くないというのが正直なところ。もっと例えば建築現場に連れて行って貰って、ホラ床下の構造はこうなっているんだよとか、建築のビルというのはこういうふうに建っているんだよとかいうように教えて貰った方が、もっと興味を持てたのではないかなと思う。そういうような授業は1割あるかないかだった。これがどうして世の中の役に立つか、その勉強がどうして世の中に出て役に立つのかが分かっていたら、もうちょっと勉強したかなと思う。

- 大学の授業は、まず教科書を頭から全部説明されてもなかなか頭に残らない。例えば今日はこの式、この問題を解いてみる。次に教科書をひっくり返して自分で考えてみる。そういうやり方が出来れば納得が行っただろうと思う。

実際に存在するケースのモデル化

- 例えば電気ポットはだいたい一般的な家庭では入れっ放しになっている。それを入れっ放しにして置いておくのがいいのか、それとも使う何分か前にスイッチを入れた方がいいのか、これは微分方程式で解ける問題。身近な問題の例が沢山出ていて、なる程、こういうのもこんなようにモデル化できるんだなとわかる、そういう授業があればよかったというふうに思った。
- 今言われた微分方程式の授業、どうしてなかったのかと思う？
- それぞれが個別の話になってしまうので、体系化するのが難しいのだと思う。現実の問題に当てはめる時にどうやって使うかということ。それを原則はこうで、各論が2種も3種も4種も、それぞれこういうアプローチの仕方があるというような教え方は難しい。
- かなり前だがMITの機械学科の先生で、そういうふうな形で一種の演習を含んだ形で、そういう指導をしている人がいた。一種のケーススタディのような身近な問題を出して、それを微分方程式で解いた教科書を見たことがあって、こういうのは面白いなと思った。そういうふうな感じの教え方なの？
- 社会に出てみないと、これが実は役に立つ、これは役に立っていないと言う区別が分からない。
- 大学が思っている知識の環境と、企業が必要としている知識とで隔たりがあるような気がする。

3 自然科学系教養・基礎科目

理学部、工学部の出身者の多くが、専門コースに進む前に学んだ、自然科学系の教養科目・基礎科目、数学、統計学、物理学、化学、物理実験、科学実験等に対する意見を次に紹介する。

要約

- | |
|--|
| <p>3.1) 60%の人がこれらの科目が役に立っていることを認めている。</p> <p>3.2) 中でも、多くの人が役に立っていると認めたのは、数学である。しかし一方で、数学が分かり難かったと述べた人も多い。</p> <p>3.3) 研究所や研究的業務についた人は、自然科学系教養・基礎科目の必要性を認める人が多いが、他の業務分野では高校時代の勉強でほぼ満たされていて、必要性を感じていない人が多い。</p> <p>3.4) 必修とすべき科目に数学が含まれることに異論は少ないが、物理や化学、特に化学実験に</p> |
|--|

対する必要性の評価は、現在の仕事に依存する。

- 3.5) この範疇に入るその他の科目の要求として、確率統計、設計管理やプロジェクト管理の手法、秩序だって物事を進める方法論などがあつた。
- 3.6) 大学を広く教養を修めるところと考えている人や、職業選択時に自らの専門にこだわりの少ない人達に、自然科学系教養・基礎科目のバラエティの広さを評価する意見が見られる。
- 3.7) 将来どのような分野に進むか、就業後どのような仕事を担当するか分からない状態の学生達を対象に、どのような自然科学系教養・基礎科目を設けるべきか、またその内の何を必修とするかは議論すべき課題である。
- 3.8) 特に、急増しつつあるソフト関係を専攻する学生に対し、その専門教科の体系と関連して、基礎となる自然科学系教養・基礎科目、人文社会科学系の教養科目のあり方を検討する必要がある。

インタビューの発言と調査票への自由記入意見

印象のうすい自然科学系教養・基礎科目

- 私の場合自然科学系の教養・基礎科目はあまり印象が強くない。構造力学とか微分積分とか覚えているが、あれはあまり役に立っていない。考え方もあまり使わない。身につけていないのだろうと思うが、数学、力学とか、視点が高校止まり。だから高校の受験勉強でやったことの頭で止まってしまっている。
- 自然科学は高校の延長で、高校までの数学ができれば大学の講義は聞かなくてもいいと思えるくらい大したことは聞けなかった。忘れないように復習したという感じである。そうは言いつつもシュミレーションなんかする時に数学の基礎的な微分というのはこういうやり方をすることを微分というのだとか、そういう元の考え方みたいなものが頭に入っていることがよいのかもしれない。その程度で自然科学系は特に役に立った印象はない。
- ええ、殆ど講義にしても実習にしても全部大学に入る前に分かっている内容の繰り返しで、それをもう少し一般的な文字を使って講義していただくくらいで、どうしてこれをまた教養と称してやるのかな、これが大学というものなのかと思って聞いていた。
- 自然科学系については数学は仕事としては役に立っていないが、自分の教養としては役に立っていると思う。高校の延長という感じもなきにしも非らずだが、他に複素関数とかフーリエ変換とか、ラプラス変換の所はちょっと違う考え方を感じた。ただそれは今の仕事には役に立たなくて、専門的な研究をしないと役に立たないと思う。
- 化学はそれ程役に立っていない。役に立つとしても、家で種類に違う洗剤を混ぜちゃいけないとか、酸性のものとアルカリ性の物を混ぜたらいけないとか、その程度。
- 何一つ覚えていないということは、全く役に立っていないということだろう。大学1年の時は結構真面目に勉強していたはずだが、何ひとつ覚えていない。
- 役に立っているというのは数学全般で、基本的な考え方だという点では役に立ってい

る。それ以外は物理、化学は一般教養として常識の幅を広げる役には立っているかなというくらいで。

何が役立っているか

- 数学を直接使うことはないが、数学を勉強した時のものの考え方とかいうのはある程度役に立っていると思う。
- 化学はあまりやらなかったが、数学と物理は似たようなものだったが、考え方は多少なりとも役に立っていると思う。
- 統計の見方で捉えることが重要だということを知っていたのは非常に役に立った。
- まず役に立ったという方は、数学的なものは殆ど何らかの形で役に立っている。特にそんなに高度な応用にいった所ではなくて、本当に複素関数論だとか代数幾何学辺りで、大学の学部でやるレベルのものは、それこそ半年に1回くらい必要になると教科書を見直す程度役に立っている。
- 私は化学の実験が非常に役に立った。物理化学といったものは今密接に関係しているので、この2つは外せなかったと思う。役に立たない方では、数学系のもは今の仕事ではあまり使っていない。
- 化学系の学科では、コンピュータ系のものには全くノータッチできてしまったという、非常に情けない話だが、他の学科の人達は何らかの形でコンピュータに触っているが、我々はどうしても手作業を中心になってしまっている。化学会社に入った人に聞くと大学時代に電気なり機械なりの基礎的な科目を取れるようなシステムがあると、化学系としても非常に役に立つと思う。
- 私も仕事に関係するか関係しないかで全く2つに分れてしまって、数学は確率とXXは今も使っている。計算機シミュレーションでも非常に大事なところなので、これはなくてはならないものだったなあと。役に立たなかったのは化学。専門的にはちょっと違うので。
- 役に立った科目と言えば確率、統計。どうしてかと言うと、例えば開発したソフトのテストをする場合に、こういう場合はよく起こることなのでこのようなテストをする。こういう場合はあまり起こらないことなので違ったテストをすると言うようなところで確率統計は今の仕事に役に立っている。
- 一般的な教養を深めるという点では沢山あると思うが、業務に関わるということではアンケートにも書いたが、マネジメントの理論とか、プロジェクト管理、設計方法とか、そういう関係のものがあるのではないかと。組織だって物事を組み立てていくにはという方法論がいくつかあると思うがそういったものを。
- 問題はその授業を必修にするかどうかということにあるのではないかと。関数論などの知識は全く必要ないということはない。何処かで関係はするんでしょーけど、かと言って全員が関係する訳でもない。でも必修になっているという所が問題だ。必修なんか無くして全部選択にすればいいのに、大学の先生は何か甘やかしているのかな、こ

れはやっておいた方がいい、と余計なお節介をしてくれている。

- 数学 のとき、代数論をやった。これは役に立っているのではないか。しかし授業を受けているときは何も分からなかった。

4 人文・社会科学系教養・基礎科目

このカテゴリーに含まれる科目については、最近履修の仕方の改革を行なった大学も多く、調査での指摘が必ずしも現在の状況と一致していないかもしれない。その当時の状況としては、今回調査した就業後2年、5年の人達の殆どが必修科目として履修していた。その意見から次のことが明らかになった。

要約

- 4.1) 大学で人文・社会科学系教養・基礎科目を履修しなかった人は40人中1人であった。
- 4.2) 約1/2の人が有益な科目、印象に残った科目があったと認めている。ただし、その内容については全般的に印象が薄く、何のために勉強するのかよく分からなかったという意見が多い。
- 4.3) その中で印象が強く、勉強してよかったと思われる講義の特徴として、内容が具体的で、自分なりに興味を持って考えられる、教える側の熱意や、専門性の高さが伝わってくるなどをあげている。
- 4.4) 不満点としては、何のためにやるのかわからない、全く興味がもてない、講義の内容や教員の教え方、熱意に問題があるなどがあげられた。
- 4.5) 一部の総合大学、あるいは理工系の大学で、他学部の科目の選択が難しいなど、この範疇の科目の種類や選択の幅が限定されていることへの不満が聞かれた。
- 4.6) この範疇に入る教科の要望として、社会人としての教養に関するもの（歴史、日本社会論、社会問題全般）、個人の教養や文化に関するもの（美術、音楽、文学など）、組織人・経済人としての基礎知識（経済学、ビジネス、財務、特許法、民法など）があげられた。
- 4.7) 自然科学系、人文・社会科学系共通に教養科目の多くが必修として義務づけられていることへの不満が多い。その理由は、何のために勉強しなければならないのかの意義が分からず意欲も湧かないままに強制されることにある。
- 4.8) さらに教養科目の規定単位数の充足や成績が、専門課程への進級、専攻の決定の判断材料にされる大学では、選択科目への純粋な関心から離れて、楽により成績を取れる科目へと集中する傾向が見られる。このような状況は、教養教育の意義を歪め、学習意欲を一層低下させる悪循環をもたらす恐れがある。

インタビューの発言と調査票への自由記入意見

具体的に、印象深く

- いくつか記憶しているものはある。経済学なんかでも、企業の収支はどういうふうに

成り立っているのか、黒字赤字はどうなっているのか、そういった所を具体的に教えて貰ったことも記憶している。

- 心理学の授業が非常に面白かったのでよく覚えている。その先生は子供が3人いて、心理学の研究のために子供で実験をして、その実験報告を皆にしていた。人間は子供の時はこういうことをするんだよというのを皆に面白く話してくれて、非常に面白かった。
- 大学4年間を通して考え方や視点が変わって行った。考え方のトレーニングは大学生生活全体を通してあった。教養の授業が凄くよくて、いろんな視点が得られて、結果的にメーカーの中でもちょっとチャラチャラした、本当に芸能界の人と会ったり、ドラエモンとかをやったりというようなことをやっているが、そういう時に広い視点があったことに感謝することが多い。無理やり自然科学とか人種のこととか、そうかと思うと生物とか一杯一杯勉強したことが、何となく自分の幅となっていてよかったと思う。
- 有益だったというのでは社会福祉というのを書いたが、うちの大学は社会福祉学科がある珍しい学校だが、実際に授業というのが障害のある方が講師をされるということで、非常にためになるというか、非常に面白い授業だったので、夏休みの丸々1週間、朝から晩までいろんな障害を持っておられる方が毎日交代で自分の思いをしゃべられる。勿論テキストも何もなしで、今の日本の福祉はどういった現状にあるのかというのをテーマに、各人が自分の思いをしゃべるということで、日本はどうもまだまだ欧米に比べると、そういった方々が生きて行くのに厳しい状況であると。バリアフリーという言い方をしたが、向こうはバリアフリーだ、日本はまだまだそれには追い付いていないということ、実際にそういう方から話を聞く機会はおそらく一生ないかなと思うが、それを授業で1週間聞けたというのは非常に役に立った。特に手話を使って講演されるが、その方が横にいらしてそれを直接聞くと何とも言えないものがある。
- 印象的なのは人文系。国文学で、普通は高校ではこんなことは言わないよなというような、その教授の身勝手な講義の内容を、疑いながら聞く所に大学の深みがあるのではないかと思って聞いていた。そういう意味では面白かった。あまり一般的ではないし、その講義は純文学で、普段手に取っては読まないようなものだが、自分の文化としてそういう講義があってもよいと思う。

なぜ興味がもてないか

- 哲学で、ソクラテスがかく言ったとか言われても、ちょっと困っちゃうなという感じで。テストとかでもプラトンのこう言ったことに対して、どんなふうに思いますかと聞かれても、特になしとしか、困っちゃう。
- 私は有益であった科目、印象に残った科目はないという所に印を付けた。取っていた科目は美術と音楽と人文社会学、あと一つは全然思い出せない。今思えばどういうことをやっていたのかさっぱり思い出せなくて、先生の話に興味を持てなかった。これ

は私自身の問題なので、授業内容に関しては何も言えない。

- 先程言われたように日本の講義というのは全て受け身。般教(一般教養)というのは一番その典型。
- 人文科学系はあまりよく分からないが、独りよがりの講師が多くて。文化人類学とかも受けたが、ずっと刀を作るビデオを見せられて、その先生は刀を作る。それはそれでいいのかなという気もするが、ちょっと違うと思う。基本的にはいらぬと思う。
- 教える先生も何か嫌なんじゃないかというのはあった。
- 出席しないと単位が取れないと言う科目は必要ないと思う。授業に出なくても60点取れるという科目は、要するになくてもいい授業。勿論その知識が必要ないと言う訳ではなくて、他の方法で教えて欲しい。授業に行かないと得られない何かを身に付けるために授業に行く訳であって、最終的に授業に出なくても取れるのであれば、その授業は必要なかったということ。講義がある以上は意味がある講義にして欲しい。
- 実は講義の時間が早い。朝8時半に最初の1回め、舛添さんの授業だったが、人が溢れている。オマエラという感じ。あるいは何処にでもいるが、かなり熱心な人とそうじゃない人のカラー分けがはっきりしていて、俺はあの中に入れないよ、でもう止めたというのが、だからあんまり語れない。とにかく300人とか入る教室で教えている状況というのは、ちゃんと聞けというのも無理があるなと思う。

どんな授業を希望するか

- 日本と他の外国との違いを教えられると、どう役に立つかは分からないが、如何に日本が特殊なのか、あるいは優れているのか、あるいは優れていないのか知ることは重要。それが分からないと外国の人達に何か言われた時に反応ができない。
- 経理。もうちょっと離れてみると民法とか、社会学とか、昔やっていた国際関係論とか、そういうものは興味がある。ファイナンスは将来的に必要なだ。
- 理系の学生はどちらかと言うと文学とか芸術とかに弱いと言われて、僕達はできるだけ理系の科目ができればいい、文系の人達はできないでしょ、という立場でもう諦めているところがあって。そうではなくて、これから世界に出て行くのに何が重要かという、普通の会話をすることも大事だし、文学なり日本の文学は何が好きですかと聞かれた時に、本は読まないから知りませんとかじゃなくて、こういったものが好きですと自分で言える程度の文学なり芸術の知識は持っていたいなと、私自身は思うし、持っているべきだと思う。そういった意味でそういう芸術系とか文化系の科目はある程度やって欲しいと思う。
- 会社に入って数年くらい経った人に講義をして貰って、いろんな経験を教えて欲しいというのは凄く強く感じていて、大学1~2年の頃に一般教養を受けるが、その頃はどのような会社があってどのような職種があるということは全く分からない。いろいろな分野の先輩方に来て貰って、こういう会社はこういうことをやっているという経験談をして貰って、こういうことをどんどんやって行ったらいいよという話を聞いたかっ

た。そうすることで自分がこういうふうになりたいという目標が変わったり、強い印象を持ったりするかもしれない。会社の仕組みとか社会の仕組みを知っている人に講義をして欲しいと思った。

- 今会社に入ってマーケティングに関わることとか背景とか、そういう知識が不足しているなというのは痛感しているの、大学の方でどうすればいいかわからないが、企業に入ってからこういう科目が必要なんだというのを知識として教えて貰えれば、選択してみようかという気にもなったと思う。ただ選択科目でドンと、法学があって経済学があって、という中にマーケティングとかポンと入っていても、そんな所から自分で選択できるかという、そこまでの意欲は私にはなかったの、大学側で企業として求められる知識はこういうものなんだというのを教えて欲もなかった。
- 小人数20~30人くらいで、何の講義でもいいが一般教養だったら例えば経済学でもロールプレイみたいにして、自分が例えば銀行マンとして経済をその中の役割として学んで行くとか、そういうふうに具体的に物を考えるような授業を受けたかった。
- あったらいい科目というのは、特許なんですけども、大学で特許のとの字も習わず、いきなり会社に入って明細書を書けと言われた。大学に特許について何らかの形で触れるような機会をつくることを特にお願いしたい。

選択と必修、選択の自由度

- 総合大学だったので、他の経済学部とか人文学部とかの科目をとろうとしたが、実は網が掛かっていて他学部からは取れない状態になっていた。あれ受けたいのに何故取れないんだろうなというのもあって、そういう所で歯痒いとはあった。もう少しその辺フリーにしてくれると選択の幅が広がっていいと思う。
- 一般教養科目の必要性について、興味がある人で履修したい人がするのはいいと思うが、選択必修みたいな形で何単位というのは賛成できない。私の場合は就職してからのことを考えて、ある程度満遍なくやりたかったということはある。その中で歴史などの教養科目は、個人でやればいいと思う。
- 必要性に関しては選択で問題ないと思う。ただうちの大学が特殊で単科大学で理系しかない。そういう意味から言うと全くないと、その部分がボーンと抜けてしまう。総合大学の場合は課外活動とかで接触するので、そんな話も出るかもしれないが、うちの場合はそれもないので、そういう意味では何かしらあった方がいいのかな。でも選択レベルでいい。
- 生物学科の人に倫理学とか宗教学みたいなものを取らせるべきかについては、選択科目でいいと思う。そういう意味では大学は責任を取らなくていい。個人の意志で学ぶべきものだと思う。
- 一般教養は必修である必要はないと思う。面白そうなものが一杯あるだけでいい。

5 外国語教育

理工学系大学の外国語教育、特に英語教育については、殆どの大学で1年、2年の2年間週2回の第1外国語(通常英語)、第2外国語の授業を必修で課している。就業後の英語の必要性と実力および大学時代の英語教育の効果について尋ねた。

要約

- 5.1) 解答者の90%以上が現在の業務で英語を必要としているが、自己の英語力に満足している人は10%以下であった。
- 5.2) 大学の英語教育が自らの英語力の向上に結びついたとする人は30%以下であり、英語以外の第2外国語教育の成果も非常に低い。
- 5.3) 英語についても、聞き取りや、作文、会話などの訓練を大幅に取り入れた大学は非常に少なく、そのためか機会の乏しさや内容の詰まらなさについての不満が多く聞かれた。
- 5.4) 入学後の早い時期に「英語が実社会でこれほどまでに重要であることを知らせて欲しかった」という発言が目立った。
- 5.5) 英語や英文学の専門家が教える1年、2年の英語授業の効果が低いのに対して、研究室での英語論文の輪講や、自分が英語の論文を書き、教授や先輩から添削を受けた効果をより高く評価している。

インタビューの発言と調査票への自由記入意見

どんな英語の授業を受けたか

- 会話の授業は無かった。作家が書いたエッセイみたいなものを読んだ覚えしかない。
- 会話の授業はあったが、週1回だったので実効力はなかった。30人くらいで。
- 英会話はありました。単位に関係なくて自由に聴講できる英会話みたいな感じだが、最初ネイティブの先生に60人くらい学生がいたので、英語でしゃべりなさいとか言われて2~3回しゃべれたんですけど、あまりにも人が多かったので止めてしまった。単位に関係するのはテキストを読む形だった。
- 大学の教育がテキストを読んで訳しなさいというもので、要は論文などを読む時でもそういうものは必要だから、ある程度技術英語というのは大学で勉強しておくことは逆に必要だと思う。但し一般的な英語力、会話力というのは今の受験のやり方ではまず身に付かないだろうし、実際に高校の先生でもどれくらいしゃべれる人がいるか疑問に思っているの、大学だけでそれを吸収しようというのは無理があると思う。
- 先生一人で生徒が40人とか、必修だから出席を取るから並んでいるという、それは全く無意味。時間の無駄だだと思う。
- 高校までに関してはまあまあ意味があると思っていて、あまりにリーディングとちょっとライティングに偏重しているという面もあるが、あれはその後技術的な文章を読むためのベースとなるものを与えてくれていると思うので、かなり役に立っていると

思っている。ただリスニングやスピークには使えないだけ。大学はそういう意味では非常に中途半端で、何にも使えない。大学に入るまでに培った英語力で英語の文章を読んだり書いたりすることはできているし、大学で英語を学んだことがそれにプラスしているのは殆どゼロで、かといって原書で英語の文学を読んで外国の文学作家の考え方の一端に触れるような世界が覗けたかといったらそんなでもないし、だから凄く中途半端。

印象的な英語の授業

- 英語の授業は一般には小説を読むとかが多かったが、先生によって全然違って、私の場合は結構面白い授業が取れた。毎朝その日の朝に梅田の駅で英字新聞を買って来なさいと。それを教材にしてやる。あれはその時その時の、当時湾岸戦争とかの記事を読んだりして、それは面白かった。授業は30人はいなかったくらい。新聞を買って来てない人にはコピーして配って。それは特定の英字新聞で今日はこれでいきます、来週はこれでいきますみたいな感じで、買ってきてその場で当てられて読んで訳して。
- 面白かったのは、T e X (テフ) という製版原稿を作るためのソフトがあるが、そのマニュアルを書いたK n u t h (クヌース) というエンジニアが、自身でT e X について解説している英語の本を教養の英語の授業で使った。あれは先生の趣味でやっていたと思うが、やっていた当時はフーンなんて思いながらやっていたが、今実際こういうプリンター関係の会社に入ったので、あの時の授業が凄く生きている。ちょっと変わった先生で、東京大学で言語工学をやっていて、うちの大学に移ってきた先生だった。言語文化部の言語学の先生だったが、英語の専門の先生ではない。

どんな授業を希望するか

- 聞くだけに特化すればいいように思う。読むと書くは日本人はどんな形でもできる。最後は耳が聞けないから、もし聞こえていれば何か形では言うことができる。だから聞くことをずっと1年とか2年やっていたら、それだけでかなり力は付くと思う。
- うちの学校は2つくらい英会話ベースのものがあって、だいたいアメリカ人講師がいて、1クラス30人くらいに絞って、講義形式だが、よくあるリスニング装置とかを使ってテープを聞いたり、あるいは実際3~10人くらいでロールプレイしたりとかいうのを主とする講義が1年の時に1つ、2年の時に1つというふうにあった。後は皆さんと同じように英訳中心の授業だった。
- 結構手紙の書き方とか、あるいは挨拶の仕方とか、普通の挨拶ではなくて公式の場での挨拶の仕方とか、いろいろその季節に応じてこういう行事の時にはどうするとか、いろいろあって非常に楽しかった。
- ドイツ語だったんですけど、大学院の入試に必要なだったので、そこでまたちょっとやりましたけれども、もう殆ど何も残っていない。それも大学院に入るためだけの勉強なので何の意味もない。会社に入った後も役に立ったことはほぼゼロ。

- 残念ながら大学での英語の授業が役に立ったという経験はない。私が出た所は受験の英語、読んで訳す古い形式の授業でして、それをやっている以上はなかなか英語は難しいんじゃないかなというのが実感である。会社に入ってから英語は更に必要だと思ったので、英会話の勉強に今も行っているが、やはり英会話を習う方が英語が上達すると言うか、英語を習うのではなくて、外人の方の思考能力を学ぶというようなイメージが凄く強くて、英語は何かしゃべれば向こうに通じると私は思っているが、むしろ考え方みたいなものはなかなか身につかない。実際国際学会でプレゼンテーションをした後質疑応答になってしまうと向こうが何を聞いているのか全然分からないまま棒立ちになってしまっているというのを見たことがあるが、そうならないような、コミュニケーションとしての英語をもう少し大学で教えて欲しかったと思う。ネイティブの方に教えて頂きたかった。
- 高校までで大学で英語を読む位のレベルは読んでいたので。逆に大学ではもう少しラフにスピーキングとか何だかという面白い方をやってくれた方がビジネスには役に立った。

6 大学教育全般

個別の卒業研究、修士論文の研究、研究室や教科に対する評価から離れて、大学教育の全体に関してどのように評価するか尋ねた結果を次に記す。

要約

- 6.1) 3 / 4弱、72%の人が彼らの受けた大学教育に対し、ほぼ満足(64%)あるいは大変満足出来る(8%)としている。しかしあまり満足できるものではなかったとする人が1 / 4以上(28%)いることに注目する必要がある。
- 6.2) 満足している人たちの理由は、技術者として仕事をする上で必要な基礎的なあるいは実用的な知識が得られたこと、あるいは技術者としての基礎訓練を受けそれが就業後に役だったと感じていることによる。
- 6.3) あまり満足できるものではなかったとする人達の中に、大学で学んだ知識が就職後実社会であまり役立たない、すなわち実際に当面する課題の解決に役立たないとの不満がある。教える側が原理原則だけではなく、実社会で遭遇するような問題と関連付けてそれらを例題として取り上げ理解を助けるなどの努力が不足しているとの意見がある。
- 6.4) ソフトウェア技術で仕事をする人に、大学教育全般に対する不満が大きいように感じた。ソフトウェアやコンピューターサイエンスと言われる急速に発展しつつある領域に対して、専門教育の体系や必要な基礎科目の体系が確立していないことが理由ではないかと考える。
- 6.5) 大学教育が就業後役に立ったかを主眼に調査を行ったが、大学はもっと広く教養的、基礎的なことを身につける場だという意見があった。特に学部出身者で比較的高度の専門技術が要求されていない職種の人にこうした意見を述べる人が見られた。

インタビューの発言と調査票への自由記入意見

大学の教育内容と職務の不一致

- 大学での教育内容と職務が直接関わるものではないためあまり満足していない。
- “職務との関連”という点からは、知識は殆ど役立ってませんので、満足できるものではありません。(理由：職務と専攻分野がかけ離れているため。)ただし、現象に対する分析手法や、考え方といった点については、ある程度満足できるものであったと考えます。
- 大変満足できる講義や実験等も多くありましたが、教授(含助教授、講師)により講義の教育としての質に大きく差があったように感じました。
- 業務内容が異なる。研究者としてよりも技術者としての期待役割であるため。
- 職務と学生時代に受けた教育に関連がないことはある程度の承知のうえでの入社であったことは事実。しかし、基礎的な知識や考え方などは役に立っている。
- 実際の授業の内容と現在の職務をつなげようとする接点は殆どなく大学での学習は何だったのだろうかと思わせられるときもあります。

実務能力不足、実社会で遭遇する問題との関連付け、結果のイメージの不足

- 意義のある教育、興味があった教育はいくつかあったが、実際の職務との関連という意味では不十分。
- 今、その分野でどのようなテーマが取り上げられ、どのような問題があるのか、などの情報を提供するなどの工夫で、学生側の興味や好奇心は、大きく満たされるのではないかと感じました。
- 大学(学部のみ)では基礎知識の習得が主となり、企業での職務(応用技術)との隔たりが大きい。基礎知識の習得も大切であるが、研究(勉強)の行く末(企業では製品イメージ)がはっきりすると、更に研究意欲が出てくるのでは。
- 理論中心の講義を聴いていても、所詮は机上での理解しか得られない。ベースとなる知識を獲得する、という意味では満足のものであるが、実際に物を扱うようになると知らないことがあまりにも多い。現物を対象とした、悪く言うと泥臭い内容すべてを大学で教わることを期待するものではないが、それにしても産業界から離れ過ぎており、今になって改めて勉強し直さなければならないことが多い。いったい何を大学で勉強してきたのだろうと会社で思うことがある
- 具体的な知識に関して、現在の職務と教育の内容があまりにかけ離れているから。ただし、ものの考え方や教養といった、職務遂行にはっきりとは現れない効果を加味していないので、必ずしも否定的にのみ感じているわけではない。
- 当時は勉強している科目が具体的にどのように役に立つかが見えなかった。
- 現在の職務の点からは、より実践的な方法、理論を学べればよかったと思います。

教育システム、勉学の方法などに対する不満

- 入学が難しく、入学してからは試験前に勉強するだけ、卒業前に卒論を書けばよい、といったように単位を取るだけ、卒業を目標とするだけのもので、あまり教育とは言えるものではなかった。
- 選べる科目が少なく、やむなく単位取得のためだけに受講しなければならない科目が多かった。
- 直接業務に役立つ物が少ない。また、科目も多種多様すぎて混乱していた。確かに科目が増えがちであることは分かるが、もっと大系に分類すべきであるように思われる。そして、もっと授業に実験を取り入れるべきである。
- 全般的にその専門科目の活用方法が分からなかった。就職を考えずに専攻を選んでいたため、職務内容と関連ある科目をとっていない。
- 大学時代に多くの知識を学んでも、社会に役立つものはわずかであると感じています。将来、どのようなもの(分野)が必要になるかという目を大学時代に養っておければ、そこから自分なりに勉強できると思います。実践の場と勉強の選択の幅を多くもてる大学教育があればよいと思います。
- 教養課程の2年間はただ単位をとるだけで無駄だった。興味のない科目をしょうがなく受け身になって受けていた。2年間の時間を無駄にしたのは人生において非常に大きい。

大学教育の教養的面

- 現在の業務は、サービス業+技術職という分野なので、技術的な学問に加えて、幅広い文化的な観点も必要であるが、その点、様々な人文系の講義を受けることができ、自由な校風だったので自分で書籍などを読み進めることができた点は、良かったと思う。総合的な教養を身につける点では問題ない環境だったが、実務能力を磨くような機会が少なく、入社してしばらくは、なかなか思うように業務をこなすことができなかった

基礎知識、基礎能力を身につける

- 理学部ということもあって専門科目としても理論的なものが多く、業務に付いた時に即戦的に役に立つ講義ばかりではなかったが、卒業後どのような仕事を選ぶにしても基礎として役に立つよう配分されていた。就職活動時、入社後配属時、企業としては与えられた新しい仕事に対処していける基礎能力を重視しており、実務で必要な具体的知識を持って入社してくることを期待しているわけではないと感じた。私も、大学教育には、社会に出る時に選択肢が広がるような基礎的教育と、逆に企業に入った後は専門と関連がなく学ぶような教育を期待しており、その意味で大学は十分意義を果たしているように思う。
- 大学教育の殆どが、基礎知識を身につける、もしくは自己形成の材料にしかかなり得な

い、というのはいたしかたないことだと思います。もっと早い時機（例えば大学入学前）に自分の勤める業界が決まっていれば、将来の業務に役立つ学問に力を注ぐということも可能だと思います。しかし私を含めて多くの学生は在学中に決めていると思います。更に、私の卒業した大学のように、専門講座での研究が1年間（卒業設計もあるので実質的には半年）では、大した研究もできずやはり基礎知識の域を越えることはできないと思います。私自身は大学院に進むことなく就職しましたが、専門分野に関して言えば、基礎知識以上を身につけていなかったために業務に差し支えたということはありません。その意味では大学教育にほぼ満足しています。

- シュミレーション技術については専門分野を問わず共通技術であるのでこの点については役だったと思う。理系の人間としてのものの考え方の最低限の基礎は学生時代に作られたと思う。
- 研究手法や実験手法の取得という点からは満足できるものであったと思う。また、現在の職務に直接結びつかない内容であっても、知見を広げより広い視野を獲得する点から有効であったと考えている。少なくとも、これまでの大学・大学院教育を受けずに現在の職務を遂行することは全く考えられないので、相応の役に立っていると思う。
- 大学時代での知識が活用できる職務状況ではないが、大学院教育（研究）で身についた知識・技術としては割合十分なレベルであったと思う。
- 物事の考え方を教わることができた。（言葉の定義を行い、仮定をたて、演繹的に結論を導いていく方法。）
- 入社時および現在の職務において、大学、大学院で身につけた物理学の基礎知識、装置の取り扱い法の知識、実験データの見方などが大変役に立っている。
- 大学教育では、そのカリキュラムが基礎的なことを身につけることを第一に考えたもので、その基礎知識が仕事をする上で大いに役に立っている。
- 研究活動において、テーマを決め、実験と分析を繰り返して問題を解決する、という過程を経て、現在の仕事を行う上での基礎となる能力を多く身につけることができたと思う。その意味で、研究活動を十分に行うことができたことに大変満足している。

教育内容、教授、研究室、教育環境などがよかった

- 良い先生が揃っており、十分なカリキュラムが用意されていたこと。また、生徒の人数が比較的少なく、教室に入れられないなどの事態がなかったこと。良い友人を得られたこと。（他業界に進んだ人もおり、何かと刺激になります。）
- 人脈の形成と自分自身の人格の形成の為には非常に有意義なものであったと思います。また、大学院に進んだことによって仕事の進め方の基礎のようなものは実際の効果は見えにくいですが自然に身に付いたのではないかと思い、有意義であったと感じます。
- 正直言ってあまりまじめな学生ではありませんでしたが、大学でいつのまにか学んでいたことが意外と仕事の役に立つことが多いので、良かったと思います。たまに、もう少しまじめに講義を受けておいたほうが良かったかなと思います。

- 思い返せば、授業内容は広範囲にわたり、必要な知識は網羅していた。そのため、内容的には満足しているが、もっとやっておけば良かったという後悔はある。内容は勿論ではあるが、学生に、どれだけ大学の授業が貴重であるかという認識をもたせられるかが、より重要ではないだろうか。
- 大学時代には他の大学の友達に比べて、勉強させられたという気がしていた。きっとあの時の私にはそれが精一杯だったのだと思う。会社に入って、もっと勉強しておけばよかったとか、あれでは全然足りないのだということが身に染みて分かったが、少なくとも研究室で行っていた研究に関してはある程度満足して卒業したので、それなりに満足できる教育を受けられたのではないかと思う。
- 授業が、職務に役立っているとはあまり思えない。しかし、研究室に所属している際の「環境」で学んだものが、現在の職務に役立っている部分がある。
- 大学教育で学んだ科目については、職務と直接関係するものは殆どないが、研究室に入ってから学んだ研究の進め方や、発表の経験などは、職務を進めていく上でとても役に立っている。
- いわゆる教育による結果というより、非常に優れた研究者を含む色々なタイプの研究者がおり、また他人の助けも必要ではあるが最後は自分を頼りにするしかない研究の場に身を置くことができた。
- 研究室での研究活動が今の仕事をする上での土台となっており、研究に対する考え方、その進め方等、色々なことを学ぶことができた。
- 大学、大学院の教育で現在の職務に必要な知識が得られたと思うから。特に大学院での修士論文では苦勞した分、得られた知識、経験が大きかったと思います。

大学で学んだ専門が現在の業務と関係が深い

- 運良く大学院での研究内容が現在の職務と非常に関連のあるものであり、役に立っていると感じるが、専門分野外の科目についてももう少し勉強しておけばよかったと思うことはある。
- 現在の仕事に専門知識を含めて、非常にプラスとなっており、大変満足している。また大学院において研究に対する姿勢を学んだことが、現在の仕事のベースとなっている。

大学教育を就職後の実務に役立つ効用のみで判断するべきではない

- 大学でうけた教育には基本的に満足している。大学在学中は、就職後の有用性よりもそのときの自分の関心を優先してきたので、大学でうけた教育の評価が職務との関連で変わることはない。
- 大学でやる教育をどう考えるかという問題もあると思っていて、さっき人文系の一般教養なんかにも出てきましたけど、教養を付けるという見方だとすると必ずしも実践的な教育をする場所なのかどうかという問題もあると思う。

- 結局4年になったりマスターに入った時に教養の科目を少し取っていたが、その時は純粋に面白かった。だから一般教養科目を完全になくしてしまうというのは、ちょっとどうかなという気はする。業務との関係は、大学でやっていることと会社に入ってから業務は、直接繋げて考えるというのは、私はどうかなと思う。

4 考察

大学にとって企業、社会、そして学生達は大学の顧客と考えることができる。前回の調査が企業トップおよび人事教育担当マネージャーの望ましい人材像と大学教育に対する要望をまとめたのに対して、今回は一方の重要な顧客である教育を受ける側の意見を求めた。調査の対象者は現在の学生ではないが、大学教育を受け就職し数年を経過し、今後さらに個人として学び続ける能力を継続しなければならない人達である。大学時代の記憶が十分残っており、さらに仕事を経験することによって、在學生とは異なる判断力を持つようになった人達の具体性のある意見として、傾聴に値する結果が得られることを期待した。

4.1 大学院の教育のあり方

大学院(主に修士)の過程において、時間的にも、能力的にもその殆どを傾注する(修士)論文のテーマに関する研究や(修士)論文に関して、約75%の人達が就職後今日まで仕事に役立っていると認めている。彼らは、気持ちの上で修士課程の8割は修士論文に関する研究に打ち込んだと言う。そして、その研究を通じて得た固有の知識よりはむしろ仕事(研究)の進め方、実験方法、データの解析法、論文の書き方、国際会議での発表の仕方など研究開発業務を遂行する上での基本的な訓練としての意義をあげている。先の調査で、企業側に、「大学の研究テーマに今日的ではないものが見られる」との批判があったが、教育訓練としての意義はテーマの如何にかかわらず達成されてきたと言える。しかし、学部卒業後の2年間の過ごし方として、結果的には、殆どこのような仕事の仕方に関する基本訓練によって占められている修士課程のあり方には疑問が残る。

研究者を育てる一種のエリート教育とも言える英国ケンブリッジ大学で、学位を取得した人の経験によれば、大学院に入ってから全く授業をとる義務はなく、ひたすら自分の研究に打ち込むことが期待されたという。

There was almost no course work and certainly no grading on course work - it was all research. At Cambridge, my introductory conversation with Dr. Ted Davis was “pick a material, pick an experiment or problem that is interesting and do it.” I started and finished in about 3 years and 4 months. I think what I learned at Cambridge was mostly how to solve practical problems and get to the core question in a research environment – almost all the subject matter learning outside of the specific reading of research papers came as an undergraduate. - an English physics graduate -

日本の修士コースも、恐らくヨーロッパの上記のような選ばれた人達に対する大学院教育に範をおいていると思われるが、学部卒業者の30%から50%が修士に進学する大学院教育の大衆化の時代になって、このやり方が適当かどうか議論の分かれるところである

う。対照的に米国の多くの大学では修士論文がなく、代わって、演習や予習復習を要求される中身の濃い専門科目の授業が行われ、専門分野に対する基礎的な定量的な取り扱いに熟達する。彼らが新しい分野や問題に遭遇した時に発揮する力は、この過程で養われたものと推測される。

就職後2年、あるいは5年では未だ多くの人には経験していなかったが、技術の進歩や社会ニーズの変化の激しい時代には、各自が、長い将来にわたって専門領域を発展させあるいは変化させながら成長する必要がある。それには前回調査のトップマネジメントの意見にもあったように、「応用の利く基礎」をしっかり身につけている必要がある。また大学(院)の生涯学習への貢献が今後一層期待されるようになる。そのために修士論文に関する研究主体の修士コースのあり方から、専門分野の授業主体の修士コースのあり方への転換、あるいは両者の中間的な選択など、修士コースのあり方を再考するべき時期に来ていると考える。

4.2 大学院の研究のあり方

大学院の学生が修士論文などに関して取り組む研究テーマについて、企業のトップマネジメントから「理工系大学院の修士論文に関して指導教官の与える研究テーマに、実社会の問題と結びつかないものが多い」という意見が述べられていた。しかし今回のインタビューの中では、近年、国の研究助成が大学の研究テーマを実社会の問題に近づけるために影響力を及ぼしていることも指摘された。

また、かつての学生達は、大学院時代に企業との共同研究に参加し、よい経験をしたと述べている。しかしそのような産学の共同研究の場合に、日本の大学の多くは、大学が分担すべき領域はこの範囲までと言った意識から積極性に欠ける。研究全体に影響力を発揮しリードする教授が少ない。ある範囲で共同研究のメリットが得られればそれでよいという消極的な姿勢が一般的であることなどについて言及している。そしてそれらが大学の研究の限界となっていると述べている。研究予算の乏しさや、未熟ではあっても比較的質の良い人材に恵まれているなどの大学の特性によって、自ずとこのような分担体制が定着してきた事情はあろう。それに対して、米国の産業界では、個々の企業の知的財産に結びつかないような、一社ではなかなかやりきれない業界全体にかかわる大きな問題については、積極的に予算を拠出して幾つかの企業と大学が加わったコンソーシアムを組織し研究開発を進めている。この種の大型の産学協働が、日本でももっと盛んになるべき時期であろう。そして大学もこのような共同研究に対してより積極的な貢献をするべきであると考えられる。

4.3 専門教科の教育

質問票への回答が示すように、専門教科は90%の人達が役に立っていると認めている。全く役に立っていないという回答は皆無であった。文系と理工系の大きな違いはここにあ

と思う。理工系の技術職の場合、大学の専門教科を通じて専門知識を学ばなければ仕事は出来ないと言う点で、大学は基本的で重要な役割を果たしており、そのことはカスタマーである人達が殆ど全員認めているわけである。したがって、次の課題は大学のよりよい専門教科の教育のあり方はどうあるべきかということになる。

トップマネジメントのインタビューの中で、専門教科に対して「個々の知識より応用の利く基礎」を身につけてきて欲しいという発言が何度か述べられている。大所高所から経営を統括する立場では、このような意見は当然とも思われるが、一方で、尖った個性、個性的な人材を望む声も出されている。トップマネジメントの立場では、個々の技術上の知識は誰か分かる者がいるが、新しい事態に応用の利くフレキシブルな人材、独創的なことが生み出せる人材は乏しいということも理解できる。

小ぶりで先端的な企業であった時代のインテルでは、トップマネジメントの一人であるAndrew Groveが、すれ違いざまにその技術者の担当している最も困難な課題について質問するという話を耳にしたことがある。今後増大すると思われる先進的且つ個性的な小さな企業では、先端的な技術上の個別の知識がトップと従業員の間でシェアされることになろう。その場合もトップマネジメントの期待は、前のインタビューの発言と同じかどうか、大学は基礎も重要であるが、先端的な知識を身につけた人材を提供して欲しいとの発言に変わるかもしれない。大学の教えるべき「個別の知識」と「応用の利く基礎」とはどのようなもので、それらをどう教えるべきかについて、具体的に検討しなければならない。

今回の調査対象者からも、各論的な知識よりは基礎的な知識や技術が役に立っていると言う意見が述べられていて、これはトップマネジメントの意見と共通している。その他に、教授法に関しては皆共通に平板的な授業ではなく具体的なイメージを与えるような授業を、具体的な問題と結びついた例題や実験を希望している。さらに、多くの基礎教育がそうであるように、はじめに原理原則の講義があり、やがて最後にその具体的な問題に演繹的に結びつける教授法よりは、具体的な問題から出発して、帰納的にそれはこのような原理や法則によって説明され、このように取り扱うことが出来るといった教え方を希望する意見が多く出されていることに注目するべきであろう。あることについて教えればよいというのではなく、どのように教えればより応用の利く基礎を身に付けさせることが出来るか一層の工夫改善が望まれる。

大学は新しい技術分野、広くソフトウェアと分類される分野に従事する人達を育てるために、情報、システム、メディアなどの名前の学科を設立し、また学科の名称にそれらを加えて変更するなどして対応して来た。しかしそれらの学科の専門教科としてどのようなものを、どのような体系で教えるべきかについてさらに議論するべきではないかと考える。

大学院修士コースの専門教科の内容と教授法に関して、カスタマーである学生のことを考えない、教授自身の専門の興味にしたがった授業が行われているとの批判が多くの大学の出身者から出されていることは、現在の修士コースが相対的に教科を軽視しているとい

われる理由であり、修士コースのあり方と共に検討すべき課題である。

4.4 自然科学系教養・基礎教育

60%の人が数学などこのカテゴリーの教科が役に立っているとしているが、一方で、大学が必修を課しているこの分類の教科の内に必要ではないものがあるという意見や、他方もっと別の自然科学系の基礎を身につけたいという意見も出されている。

理工系の専門分野が、違うとは言っても互いにオーバーラップする領域の存在を認め易かった30年前と異なり、最近社会のニーズも高まり、学生数が増加しているいわゆるIT分野（情報、システム、ソフトウェア等の分野）では、多くのハード系の専門領域との距離がますます大きくなる傾向が見られ、数学を除けば化学や物理など従来の自然科学系教科の必要性を疑問視する人が多い。

さらに、調査の対象となった人達の殆どが必要性を認めている数学については、多くの大学の出身者から、講義が難しすぎるとの意見が出されていることに注目すべきであろう。大学入学後の1-2年目で習う数学を、厳密な体系的なものから、遭遇する実際的な問題を数学的に取り扱う方法を学ぶための教科に変えて教えて欲しいとの意見が出された。もっと分かりやすく、より実践的にと希望である。

また、調査対象者達が大学に在籍していた時点では、あまり一般的でなかった教科として、確率統計、設計管理、プロジェクトの管理や運営などについて、技術系の仕事をするための基礎として学びたいという意見が出されている。

一方、先の企業のトップマネジメントへのインタビューの中で、情報リテラシー教育の必要性をあげる意見が多かった。大学が全学生に対して電子メールのアドレスを与え、講義資料の提供やレポートの提出などをネットワークを通して行なうことが徐々に一般化して来ているので、基本的なリテラシーの部分は日常の活動の中で身につけられようとしている。しかし、電子メールが使えることや、PCで報告書が作れることと、ネットワーク社会の中で仕事をし生活するプロトコルを身につけることとの間には、英語によるコミュニケーションの能力を含めて、ギャップがあり訓練を積む必要がある。またさらに一歩進んで、世界中のデータベースにアクセスして情報を収集する訓練や自ら情報を発信する訓練、個人のデータベースの構築方法など、情報技術の高度利用に関する教育もこのカテゴリーの教科の中で検討すべきではないかと考える。

この分類の教科の種類や必修の課し方については不満が多く述べられた。現代社会の必要性から見た新しい選択可能な教科を用意することと必修科目のあり方を従来の慣習にとられることなく検討すべきである。

4.5 人文・社会科学系教養教育

今回の調査の対象となった大学を卒業し企業に入って2年、あるいは5年しか経過して

いない人達の半数が、このカテゴリーの教科で記憶に残るものがないという回答をしている。また記憶していると答えた人達も、それらの科目に対する印象は一般的に希薄なことが明らかになった。さらにこれらの教科の現状では、何のために学ぶのかわからないと言う意見も多かった。

しかし、一方少数であるが、興味を持った科目がありよく覚えていると発言した人もいた。その発言者に共通なことは、内容に関する関心と共に教える側の熱意を感じる授業を受けたことである。教員の側の努力や熱意は、何もこのカテゴリーの教科に固有の問題ではないが、極めて重要なことが分かる。理工系の学生に対して、専門領域から遠いこの分類の教科は、学生が真剣でないだけでなく、教える側もそれを承知で義務を果たしていると言う状況が浮かび上がってくる。

一方、先の企業のトップに対するインタビューのなかで、企業人の教養に関連して次のような発言があった。「役割が人をつくるという側面は確かにあるが、企業の社会的使命や責任を意識し、部下や関係者をまとめていくためのスキル、さらに哲学や倫理観の醸成が経営のトップ層に求められている。」「今日、大部分の日本の大学では、リベラルアーツが軽視され続けて来た。その上に専門課程があって、教養と専門のバランスが取れない状態で大学が終わってしまう。」

確かに教養と言う面に加えて、PL問題など企業人の責任が問われ、個人の道徳や倫理、考え方がますます重要となってきた。個人がこれらの教養を身につける上で、大学が果たす役割には限界があるにしても、このカテゴリーの教科については、多くの大学であまり意味のある教育を行なってこなかったことは明らかである。

この状況を変革する目的で、すでにそれぞれの大学で、人文・社会科学系教養科目を受講する年次を自由にするなどいろいろな試みが行われている。それらの効果を評価しながら、授業内容の多様化のために、授業の中で学外から適当な講師を招き講演をしてもらう。あるいは学外の専門家による集中講義を行なう。さらに教室の活性化のために、学科が異なり将来文科系の専門に進む、教授内容に関心の高い学生が交った授業を行なうなど、これらの教科の効果を高める様々な施策を実施する必要がある。

4.6 外国語教育、特に英語教育

この調査に加わった人達の殆どは現在の仕事に英語を必要としており、さらに、自分の英語の力に満足している人は10%に満たなかった。そして、大学で通常1年、2年の間に、週2回行われた必修の英語教育が、自分の英語力の向上に結びついたとする人は3割に満たなかった。また英語以外の第2外国語を学んだ効果を認める発言は皆無であった。

一方、トップマネジメントのインタビューの中でも、度々、英語でコミュニケーターとする能力の必要性と、それが日本の現状で如何に不足しているかについて発言があった。

今回の調査の対象になった人達が大学で英語の授業を受けたおよそ9年前、あるいは6

年前の時点では、大学の英語教育は殆ど短編小説やエッセイを読んで訳す新制大学が始まった1950年代とあまり変わらない授業形態が続いており、一部に英語の聞き取りや会話を取り入れる動きもあったが、1クラスの人数が多い、あるいは選択できる人数に制限があるなど、実効的な実用英語に触れる機会は乏しかった実態が浮かび上がっている。近年、大学側でも改革の必要性の認識は高まっており、すでに教材を自然科学を材料にしたものに変更する、ランゲージラボやネイティブスピーカーの英語に触れる機会を増すなど、教育内容を実用英語へ変革する施策が実現しつつある。しかしそれらの試みにもかかわらず、社会に出て仕事をする上で必要となる英語のレベル、特に普通の文章を書き、話し、コミュニケーションする能力と、大学卒の技術者が平均的に獲得している英語力との差は非常に大きいと言わねばならない。世界が狭くなり、ネットワーク社会が国際語である英語の必要性をより一層高めている中で、この問題は大学教育だけで解決できる問題ではないことは明らかであり、小学校からの教育体系の中での英語の位置づけや教育方法を変更する必要がある。しかし一方、大学教育で行なえることについて、この調査は幾つかの示唆を与えてくれる。

まず、入学試験が相当難しい日本の平均レベルを越える大学の卒業者がこの状態であることから、英語の入学試験のあり方を平易な実用英語重視に変更すべきである。さらに、特に英語を入学試験で評価して欲しい人を除き、英語の試験に代えてTOEIC、TOEFL、あるいは英検などによる資格判定にすることにより、大学受験の影響を強く受けている高校の英語教育の内容を、より実用性重視に向けて変化を促す影響力を発揮して欲しい。

調査の対象となった多くの人達から、企業に就職するまで、あるいは修士の時期に国際会議で発表する論文を書いたり、発表して質問を受けるまで、自分の英語力が実用的な面でこれほど不十分であることに気づけなかったと言う発言があった。このことから、大学に入学した時に、大学の英語教育などの機会を通じて、そのことをわからせる経験をさせるべきである。企業に入社した時にTOEICを全員に受けさせる企業が増えているが、大学でもそのような機会を設け、あるいは推奨し、在学中に英語力を高める自助努力を継続させるべきである。

大学の授業の英語は、殆ど実用的な意味で自分の英語力の向上に役立っていないとの発言がある一方で、研究室等で自分の書いた論文の添削をしてもらったことが役に立った。あるいは英語の専門の先生以外の授業が役に立ったと言う発言があった。理工系の学生に対する大学の英語を実用英語の見地で検討する中で、必ずしも従来のように英語は英語学あるいは英文学の専門の先生が教えると固定的に考える必要はないのではないかと考える。

4.7 大学教育全般

大学教育全般に対する満足度は、ほぼ満足(64%)、大変満足(8%)合わせて72%

の人が満足感を表明している。このことは、個別の項目については問題があるが、総合的に見て理工系の大学は、これまで仕事をする上で必要な知識や訓練を含めて、大多数の人がほぼ満足できる教育を行なって来たことを示している。しかし、大学教育を国際的なレベルで比較するとどうか、さらによくするにはどうすればよいか検討すべき時期にある。

自らが受けた大学教育全般について不満とする人達の主要な意見に、大学の教育が実社会で遭遇する問題の解決に役立たない、取り上げた材料や例題が現実から遊離していると言うものがあった。それは大学がアカデミックであると同時に、今日的な問題にもっと敏感でなければならないことを示している。

大学教育のあり方に関して、大学は学問の理想を追求する殆ど唯一の機関である。企業に役立つ人材を教育することだけが大学の使命ではないと言う意見が大学側、理工系では特に理学部に強いことも感じられる。しかし、理学部といっても卒業生の多数が企業に就職している現実があり、今日的な問題に対する感度を高めることは必要で、また必ずしも学問の理想の追求と矛盾することではないと考える。そして個々の大学が、企業だけでなく社会に役立つ人材を育てるために、さらに、学問の理想を追求し社会に貢献するために、自らの理念にしたがってどのような教育を行なおうとしているのか積極的に発言すべきである。そして繰り返しになるが、大学の教えるべき「個別の知識」と「応用の利く基礎」に関してカリキュラムや教授法はどうあるべきか、産学間で意見を交換し、その結果を大学の経営努力として具体的に教育内容に反映する必要がある。

ソフトウェアやコンピューターサイエンスの分野で仕事をしている人達に、大学教育全般に対する不満が多いように感じた。新しく発展中の分野の教育においては、その専門領域に適合するものが提供されてこなかった例はこれまでも多く見られた。しかし、今回のこれらの分野の場合は、何が基礎かが必ずしも明確でないことがさらに事態を難しくしているように思われる。恐らくバイオサイエンスなどの分野でも同様の問題が存在するのであろう。専門領域の変化や新しい専門領域の出現に対して、機動的な対応の得手不得手が、今後の大学の存立に影響する時代が来るに違いない。大学にも質の高いアカデミズムと共に社会のニーズに対応するアジリティの感覚が必要である。

5 結論

今回の調査では、理工系の大学、大学院教育に対して、70%以上の人達が総合的なレベルで満足感を抱いていることが明らかになった。すなわち、理工系の大学、大学院は、これまで科学技術分野の専門職として働く人達にとって、必要な知識や技術を教育する一定の役割を果たしてきたことは明らかである。しかし、ボーダレス化する21世紀を展望し、産業界が国際競争力を高め変革していくためには、世界レベルの実力を備えた人材を必要とし、その基となる大学教育も世界の中でベンチマークされなければならない。

具体的には、専門分野に対する応用の利く深い理解と基礎を身につけさせるために、多くの人が進学することになった修士コースのあり方と、学部、大学院を通じてのシステムティックな専門教科の構成について再検討すべきである。さらに有意義な教養・基礎科目は如何にあるべきか、そして英語でコミュニケーションする力を養う実用的な英語教育の方法などについて、いずれも早急に検討し実行に移す必要がある。

今こそ大学は産業界を初めとする学外の助言にも耳を傾け、慣習や常識を見直し、日本の大学から世界に向けて開かれた大学へと勇気を持って改革を進めるべきである。

6 提言

1 国際競争力を育む専門教育システム

専門教育をさらに充実するため、修士論文に関する研究の教育訓練効果を維持しながら、修士課程の専門教科への注力を高め、学部と連携して、教える側の勝手ではなく、受け手にとって本当に応用の利く深い理解が達成されるような授業を行なう。現役学生のためだけでなく、生涯学習の一貫としてもこうした授業を積極的に行い、人材の継続的な開発に参画する。また、教育の具体的内容を今日的なものに保つために、カリキュラムに学外の意見を反映するシステムを作る。

2 有意義な教養・基礎科目

自然科学系教養・基礎科目のメニューを増やし選択の自由度を広げるとともに、将来の専攻分野に対応して画一的ではない必修科目を設定する。理工系の基礎となる数学に関して、理解しやすく、専門領域の問題解決に応用が利くような教授法を実施する。

人文・社会科学系教養科目は、学外からも講師を招聘するなど、興味を持てる内容の提供と教える側の熱意が伝わる授業、さらに教室を活性化する方法を検討実施すべきである。

3 新時代のリテラシー

学部卒業時には「全員が平易な英語の文章が書けて話せる」ことを第一の狙いに、大学の英語教育を抜本的に変革するべきである。さらに英語の入試に代えてTOEFL、TOEIC、英検などによる資格審査を導入し、大学以前の英語教育のあり方を変化させる必要がある。

情報リテラシーとして何を教え訓練するべきか検討し、その内容を随時見直しながら実施する。

産業技術等に関する国際交流委員会

委員名簿

代表世話人：	吉川弘之	放送大学 学長（日本学術会議会長、前東京大学総長）
主 査：	井村裕夫	京都大学 名誉教授（前京都大学総長）
委 員：	安西邦夫	東京ガス（株）会長
	伊藤正男	脳科学総合研究センター 所長（前日本学術会議会長）
	稲葉興作	石川島播磨重工業（株）会長（日本商工会議所会頭）
	猪瀬 博	学術情報センター 所長
	太田宏次	中部電力（株）取締役社長
	大谷啓治	前上智大学 学長
	大南正瑛	学校法人立命館 理事（前立命館大学総長）
	木村 孟	学位授与機構 機構長（前東京工業大学学長）
	清成忠男	法政大学 総長
	熊谷信昭	科学技術会議議員（前大阪大学総長）
	熊野英昭	東京中小企業投資育成（株）代表取締役社長
	後藤康男	安田火災海上保険（株）名誉会長
	小林庄一郎	関西電力（株）相談役
	小林陽太郎	富士ゼロックス（株）会長
	小原敏人	日本ガイシ（株）会長
	近藤次郎	東京大学 名誉教授
	佐藤文夫	（株）東芝 相談役
	関澤 義	富士通（株）会長
	関本忠弘	日本電気（株）相談役
	豊田章一郎	トヨタ自動車（株）名誉会長
	鳥居泰彦	慶應義塾 塾長
	永野 健	三菱マテリアル（株）相談役
	西澤潤一	（財）半導体研究振興会 所長（前東北大学総長）
	西島安則	京都市立芸術大学 学長（元京都大学総長）
	平岩外四	東京電力（株）相談役（経団連名誉会長）
	深田 宏	日本航空（株）顧問（元オーストラリア大使）
	藤村宏幸	（株）荏原製作所 会長
	松尾 稔	名古屋大学 総長
	松前達郎	東海大学 総長
	向坊 隆	（社）日本原子力産業会議 会長
	山之内秀一郎	東日本旅客鉄道（株）会長

（五十音順）

（1999年9月現在）

企業人から見た大学教育研究会

委員名簿

座長	軽部征夫	東京大学教授 国際・産学共同研究センター センター長
委員	有信睦弘	株式会社東芝 技術企画室 参事
	伊藤容吉	富士ゼロックス株式会社 顧問
	疋田知士	東京ガス株式会社 技術本部 技術企画部 部長代理
	細萱伸子	上智大学 経済学部 講師
	吉見幸一	株式会社 NEC ユニバーシティ 取締役
事務局	西尾治一	株式会社ドゥリサーチ研究所 代表取締役
	久野珠穂	株式会社ドゥリサーチ研究所

(は主たる執筆者)

(五十音順)

(1999年9月現在)