

大学院理工学研究科工学系・工学部 第5回 FD 研修会

大学院情報理工学研究科 第3回 FD 研修会

大学院社会理工学研究科 第3回 FD 研修会

報告

教育の変革期に工学教育を考える

(編集担当：工学部教育委員会 FD 研修会 WG)

1. 研修会の概要

平成15年6月27、28日、海外職業訓練協会において一泊二日の日程で標記の工学系3研究科(工学部長三木千壽教授、情報理工学研究科長瀧口克己教授、社会理工学研究科長圓川隆夫教授)の合同FD(Faculty Development)研修会が開催された。今年度は、従来の工学部工学教育プログラム検討委員会に代わって、工学部教育委員会の下にFD研修会WG(主査：阿部正紀)を編成して企画を行った。FD研修会として、14年度までに4回の研修会を行ってきたが、今回は、特に教育の変革期に視点を置き工学教育を見直したいとの趣旨で「教育の変革期に工学教育を考える」をテーマとして企画された。58名の参加者(教官45名、事務官8名、特別講師1名、Facilitators2名)規模で実施した。

第一日は、阿部委員長による研修会概要の説明、工学部長によるFD研修会の意義についての説明があった。次いで、特別講師、東北大学教育学部の荒井克弘教授により、「大学進学者の学力準備(大学教育における変革と活性化)」と題して特別講演があり、2006年問題、大学入試の機能不全、高校と大学の接続問題について解説がなされた。ゆとり教育の学年進行に伴う高等学校の教育課程の変遷と進学率の上昇などによる学力低下の問題、入学者の推移・推薦入学・定員割れなどの問題から入試の機能

不全の問題、高校における履修科目の傾向変化と大学受験の点から高校と大学の接続問題について説明され、問題点を指摘された。その後、「高等学校における理科教育」と題して、附属工業高校の小佐野隆治教諭によって話題提供がなされた。高校の理科教育について、学習指導要領の概要説明の後、実際の授業、附属工業高校の教育実習、教員の研修、スーパーサイエンスハイスクールについての報告とともに、日頃感じられていることが披露された。

休憩の後、藤井信夫教授により、授業評価、教官アンケート等の結果と「教師と学生」(発行所：IDE)に基づいて、FD研修実施の必要性が訴えられた。また、西片敦博助教授により、ワークショップAについて説明があった。

その後、少人数のグループ毎に小会議室に分かれ2種類のワークショップ(ワークショップA：「教授法ワークショップ」、ワークショップB：「工学教育ワークショップ」)を実施した。グループごとに活発な討論が展開され、それぞれのワークショップの討論結果は2日目の全体会議で発表・討議され、参加者全員が共有するものとなった。最後に三木工学部長および瀧口研究科長から参加者にFD修了証書が手渡された。以下にワークショップにおける研修内容を報告(執筆者：各グループ討議の座長)する。

2. 教授法ワークショップ

(A1) Being Well Prepared**Giving Lectures that are Easy to Outline****Having an Interesting Style of Presentation**

北川 能

このグループのテーマは「良く準備した分かり易い内容をいかに興味深く講義するか」であり、多くの教官が常に念頭に置き実行している基本的なことであるが、各自の工夫で行っているだけであり、ユニークな方法があれば知りたいところである。初めに各教官から日頃心がけていることを話していただき、その後その内容を話題として自由討論した。

学生とのメールのやり取り：講義のあと学生から教官にメールを出してもらい、授業のペースを調整するのである。これは多人数の学生を対象とした講義なので返事は出していないとのこと。出席が自動的にチェック出来る。この授業がコンピュータ関係であるためここまで出来たのであり一般の講義への応用はまだ簡単ではない。

- ・コンピュータ環境：前項と関連し、学部生のコンピュータ環境はどうなっているのか議論になった。学科で整備するのも予算やセキュリティの問題があって難しいと指摘された。学生はコンピュータ関連の講義を受ける際のアカウントが使用できるが、それより個人的に持っているものの方が使い易いこともあり大学が与えるアカウントはあまり使われていないのが現状と思われる。大学として統一的な環境を提供し、3年までの学生にも使いやすいコンピュータ環境があれば、講義との関わりを今より出せるのではないだろうか。
- ・小テストの利用：小テストは出来るだけ行い、大変であるがコメント付きで返すのが学生とのコミ

ュニケーションになるので良い。

- ・黒板・OHP・PPT の使い方：板書は授業のペースを抑え、学生がノートすることを通じて講義を理解するのに役立つと多くの教官は感じている。OHPやパワーポイントのみで板書しないときは、短時間に多くの内容を学生に伝えつつもりでも学生には内容が理解されていないことが多く、その場合は資料を与えペースを考えることが必要である。
- ・「もの」を使う：実際に動く物を使って見せたり、体験させることで、深い興味を引き起こすことが出来る。また資格取得やものづくりは勉学意欲を引き出す効果がある。
- ・講義の構成：その講義の全体像を意識した説明が大事であり、授業の前後に前回の要点や今回の内容の重要性を説明するのが良い。

討論の最後に、次第にアメリカ式の高効率のグリッド形教育になっていくと思われるが、日本式のウェブ形教育の良さも忘れないようにという意見もあった。前者は平均的レベルには到達しやすい一方、後者はうまくいくと非常に高レベルに達する可能性を秘めているというわけである。今回初めて話をする方が殆どという中で、印象深い話を聞くことができた。現在、多くの教官は正式な講義トレーニングを受けることなく教壇に立っているが、着任時にもこのようなFD研修に積極的に参加してもらうのは非常に有益と思う。

(機械制御システム専攻 教授)

(A2) Summarizing Major Points**Identifying What You Consider Important**

山口 雅浩

A2グループは、新山浩雄教授、花村克悟教授、山崎正勝教授、梶内俊夫教授、平田敦助教授、権藤

克彦助教授、蜂谷豊彦助教授、山口雅浩助教授の8名のメンバーで“Summarizing Major Points:

Identifying What You Consider Important” のテーマを中心とした討議を行いました。

はじめに、予め提出された宿題として、授業の実践事例などについて各メンバーが説明しました。この中では、以下のような内容の報告がありました。

- ・ 毎回要点をプリントしたものを配布、前回の復習と今回の要点を最初に説明する。
- ・ 重要な点を繰り返し強調する、重要な点に関して学生を指名して答えさせる、宿題や講義時間中のレポートとして考えさせるといった古典的な方法。しかし、これを頻繁にやりすぎると講義が予定通り進まないこともある。
- ・ これからの大学院の講義のあり方として、学部で習ったことをツールとして使えるようにすることが重要ではないかと考え、目に見える、手にとって見える題材を扱う講義を試行した。具体的には、温泉卵（黄身だけが固まる）と半熟卵（白身だけが固まる）の現象を、グループ別の議論を通じて工学的に説明させるものである。
- ・ 1回の講義で学ぶ事柄を1つに限定し、時間内で完結する、数式の物理的な意味を理解させる、意識して少ない言葉で丁寧に説明する。また、他大学での授業であるが、おもちゃ（水のみ鳥やぼんぼん船など）を与えてその原理をグループごとに解明する、という講義を採用したところ好評であった。

その後、説明のあった実践事例や課題を基にして、本グループのテーマに関して以下のような議論が行われました。

- ・ 講義の始めと終わりに要点をはっきりと言う、といった基本的なことを実践するべき。
- ・ 講義にストーリー性を持たせることや、1回の講義は一つのポイントに絞ることも必要。
- ・ 講義のタイプに合わせて、まとめに対応する内容に関する小テスト、レポート、学生に質問をする、といった工夫が必要。
- ・ PC プロジェクタ、パワーポイントのような視覚的なツールは、図表やビデオを示してイメージを把握するにはよいが、自分の頭で考えることの訓練には適していない。また、内容が盛りだくさんになりすぎて、学生がついていられないことがあることから、メリハリを持った使い方が重要である。
- ・ 自分の頭で考えるための訓練には、演習を行い自分で手を動かすことにより身につけるようにすることが必要。
- ・ Problem-based learning と呼ばれる方法は、身近なもの、手にとってみることができる題材を扱うことによって、講義で習った基本的なことがらをツールとして使えるようにすること、様々な知識を総合的に理解することに有効である。
- ・ カリキュラムとしても、講義中心のものと演習中心のもの、1コマ/週のものとは短期集中型を使い分けることなどが必要と考えられる。

全体としては、メリハリを持った講義を心がけることが必要ではないか、と議論を取りまとめましたが、得られた結論だけでなく、議論に参加して自ら考えることに意義があるものと思いました。

(附属像情報工学研究施設 助教授)

(A3) Encourage class discussion,

Invite students to share their knowledge and experience

Invite criticism of your own ideas

小島 定吉

ワークショップ A3 の表題は Encourage class discussion, Invite students to share their knowledge and experience, Invite criticism of your own ideas であり、学生間、および教官と学生との議論をいかに誘発するかがテーマであった。座長をせよとのお達しには困惑したが、後で聞けば割り当てはトラ

ンプで決めたとのこと、運が悪かったというより仕方がない。しかし、議論を誘発するアイデアを話し合うワークショップで議論が起きなかったら洒落にもならない。困った困ったと走り出しはたいへん不安だったのだから、図らずとも、工学部のよき伝統が、頼りない座長をあてがわれたセッションメンバーの

献身的努力を誘発し、たいへん充実した議論が交され、あわあわあとまごついているうちに2時間のセッションは終わってしまった。おかげで、セッションでの議論はそのまま課題に対する答えを示してくれた。ようするに、議論を誘発するには教官（座長）が頼りないのが一番である。

そんな訳で、今、多岐にわたる話題をたいへん冷静にリアルタイムでまとめてくださった、森健彦先生（有機・高分子物質専攻）の美しいPower Pointのファイルを見ながら、この報告を書いている。すこしまじめに議論をまとめると、これまでの経験として、実演を講義・演習に取り込む、講義時間を集中的に

したり、教室のサイズを適当なものにする、学生間の議論が必然的に伴うシラバスを設ける、持ち帰り試験を実施する、などが有効であったことが報告された。

一方、講義の内容によっては、クラスでの議論は必ずしも教育の有効な手段とはならないことも指摘された。議論が活発になるかどうかは、受講生のメンタリティーにもよるが、留学生のお国柄がとよく影響することもあるようである。とくに、アクバリ、シャワド先生（機械制御システム専攻）が紹介して下さった、学生は放っておいても勝手に議論を始める、というイランの様子は、羨ましくもあり、深く印象に残った。（数理・計算科学専攻 教授）

(A4) Know if the Class is Understanding You or Not
Have Students Apply Concepts to Demonstrate Understanding
Give Personal Help to Students Having Difficulty

古屋 一仁

“Know if your class is understanding you or not” 他の討論テーマのもとに、岡本昌樹（応化）（書記）、高田十志和（高分子）、山崎敬久（機械知能）、二羽淳一郎（土木）、宮本文人（建築）、小佐野隆治（附属工高）、植松友彦（情報工学）（WG 委員）の各先生と司会役の古屋一仁（電気電子）が集まりました。最初の1時間は、各自宿題として準備した資料を配布し実践経験を話し合いました。次の30分は、WGが準備したカリフォルニア大バークレー校のFD資料に目を通し、我々が解決困難と感じた問題を彼らがどのように解決したかについて学びました。そして最後の30分で書記が作成したまとめを確認し皆で推敲して翌日の総会報告に備えました。

どんな事が話し合われたか。いずれも価値ある内容でしたがすべてはとてもしき切れません。二つだけお伝えしましょう。「理解度を知るには質問させることだ」、「でもなかなか質問しない」、「オフィスアワーを設け教官室に質問しに来られるようにしたが効果はない」、・・・、「バークレーでは、オフィスアワーを設けただけではなく、一人一人に訪問日時を割り当てたそうさ。さらに一人で解けそうにない課題を与えて、必ず質問に来させたそうさ。一度訪問すると敷居は低くなり質問が増えるらしい」、

「ウーン、そこまで工夫しているのか」、「しかし全員の個別指導実施となるとそれに割く時間は膨大ですね」・・・。徹底努力して負担増。これに対して、一応手はうったが無効果で負担増えず。ハッと気づいたが、私は無意識に後者を選んでいないだろうか。

もう一つ。総会で「成績評価は、予め基準を設定し、事前公開し、絶対評価を行うべし」との報告に対し、「絶対評価は厳しい評価になることがあるが、必須科目以外でそうするとその講義だけ受講者が減るのではないか」、「本学学生が予習15、講義15、復習15、合計45時間かけて修得する内容をもって1単位とするという学習規定は守られてないのではないか。規定を変えるべきか」、「基準問題は学科全体で取り組み解決すべきだ。基準だけでなく講義内容について学科内教官が相互に検討したり工夫を話し合うことも必要ではないか」等々。

とにかく宿泊施設で缶詰にされ、学生のために何をすべきか、に意識を集中させたことが有意義でした。熱心に参加された先生方、周到かつ効果的に準備されたWGの先生方、ご支援いただいた事務の方々に深く感謝いたします。

（電子物理工学専攻 教授）

(A5) Motivate Students to Do Their Best Work

— 國枝 博昭 —

本学学生の講義に対するアンケート調査の中で、講義の理解、興味が少ない点や、4年次卒研配属だけが学生が充実感を味わっているとの結果を踏まえて、1) 講義の教授法、2) 学生の理解度、3) 制度の改善の3つの視点から2時間の議論を行った。

1) 講義の教授法

各メンバーが各自の講義で学生の理解を深める工夫などの紹介があった。その中には、講義の十分な準備、宿題とその解答、演習とその解答、字の大きさや講義スピードを注意したプロジェクタの使用法などがあった。板書とOA機器の使用またはその併用については、教官個々の考え方の差が見られた。学生の興味を起こす方法として、最新の研究成果の引用や、開発の現状などの具体的な事例の紹介や、国際関係論では交渉のシミュレーションの導入など、講義科目の特徴に合わせた補助教材の紹介もあった。各教官は講義改善のための様々な工夫と試みを行っていることがわかった。現在、講義評価としては、学生による評価だけであるが、その他に講義風景をビデオ撮影して自己評価する方法や、評価委員会による教官の相互評価も重要であるとの提言もあった。

2) 学生の理解度

学生の理解には、講義内容の表面的な理解や本質的な理解など段階があるが、教官は、さらに応用問題解決できるまでの理解を希望している。そのため

の手段としては、講義に同期した演習と実験と宿題の併用の重要性が強調された。しかし、実際に実施するには、教官の努力だけでは限界であり、TA学生の採用による細かな指導補助や採点が重要である。学生の理解の別な観点からは、基礎分野では概念の植え付けが重要視されたり、不自然な計算結果を見て誤りに気づく工学的センスの修得も期待されている。

3) 制度の改善

講義の理解度改善の大きな手段としては、講義と演習の組み合わせを増加させた学習課程に改善することである。また、宿題や演習を併用した講義を増加させることも考えられる。大学院学生を単位のある学習科目として、こうした学部の講義補助を行わせることも考えていくべきである。博士課程学生が学位を取得には、学生を教えた経験も重要という考え方もある。講義科目の学習課程の中での位置付けを明確にして学習への興味を増やす方策として、課程のオリエンテーションを入学次だけでなく、2、3年次のも実行する必要がある。また、2、3年次に研究室の活動に参加させる方策を考えるべきで、学内インターシップやF1ゼミの活用も考えられる。同様に、専門科目の概要を低学年から学べる機会を与えることも重要である。

(集積システム専攻 教授)

(A6) Give Interesting and Stimulating Assignments**Give Exams Permitting Students to Show Understanding****Keep Students Informed of Their Progress**

— 宮川 雅巳 —

FD研修会は今回で既に5回目、これまでの研修会での討議内容もクロニクルに報告されてきた。私は不遜ながら、過去に一度も目を通していなかった。幸い、A6のメンバーでもある藤井修二教授(WG委員)よりワークショップの場でお借りする

ことができた。ワークショップ終了後、読んでみて驚いた。今回我々が上記テーマについて討議して得た提案事項は、ほとんど過去の報告内容に含まれてしまう。我々の討議は無駄だったのだろうか。必ずしもそうではない。当たり前のことでも、それを教

官全員が改めて認識することには意味がある。FDの目的もそこにあるのだと理解している。それを踏まえての報告である。

(1) 学生の興味を引き起こすには

まず、科目が多すぎる。科目間の関連が不明確になっている。新任の教官が来るたびに専門科目が新設される傾向にある一方で、担当教官の停年を除いて既存科目の廃止は難しい。受講生の極端に少ない科目は即刻廃止すべきだ。

週1回体制を根本的に見直す。高校まではほぼ毎日、数学や英語の授業がある。それがいきなり週1回になる。このギャップは大きい。そもそもこの体制は教官側の都合によるものではないだろうか。講義は週2回を原則とする。

講義では、常に学生に問いかけ、対話的に進める。その意味でも一学科の定員は30名程度がよいのである。少子化にあわせて学生定員を減らす。

(2) テストやレポートのあり方

提出されたレポートには、採点して必ず返却する。私が東大工学部に在職中、当時の学部長であった合志先生がある会報に次のように書かれていたことを

思い出す。「大学から非人間的行為を追放しよう。たとえば、学生が提出したレポートをきちんと評価して返却しないことは非人間的行為である。」返却しないようなレポート課題は出すべきでない。

中間テストも必須である。今の大学生には（おそらく昔の学生にとって）、期末試験だけでは試験範囲が広すぎる。中間試験答案は返却しやすいが、期末試験答案も希望する学生には返却する。基準解答を Web で公開することは当然である。期末試験はやりっぱなしでなく、追加レポートを受け付けるなどフォローを工夫する必要がある。

(3) その他

教職に関する指導と訓練を受けていない我々大学教官は、これまで「君子は訥弁にして」という言葉に守られてきた。しかし、少なくとも私の分野では、一流の研究者はプレゼンもうまい。これからは「君子は能弁にして」でないと勤まらない。全教官の意識改革が必要なのだろう。もともと「君子は豹変す」なのだから。

(経営工学専攻 教授)

3. 工学教育ワークショップ

(B1) 大学における基礎教育と専門教育

中村 吉男

ワークショップ B1 では「大学における基礎教育と専門教育」という題目で議論を行った。まず各メンバーから各学科が取り組んでいるカリキュラムの改訂などより効率的に専門教育を行うための工夫について紹介していただき、基礎教育との兼ね合いについて意見交換した。

各学科とも基礎教育の重要性を認識しながらも具体性のある専門科目とどう結び付けていくか、近年急速に伸びてきている分野を時間割にほとんど余裕のない現状でどうカリキュラムに盛り込んでいくかについての紹介がなされた。どの先生、どの学科の意見も基礎教育に対しては“幅広い基礎のカバーしながらどのようにして勉学の意欲を維持していくか”であり、専門教育については“より具体的な研究テ

ーマにふれ、いかにして自発的な勉強意欲を喚起していくか”に集中していた。この中で、基礎教育の代表ともいえる英語については科学技術者実践英語の開講、数学ではより実践的な数学を教える試みが始められつつあり、授業評価アンケート、FD 研修会の成果が少しずつ出始めているとの感触があり、今後の進展が期待される。一方、低学年次の研究意欲を喚起する一手段として、現在行われている Fゼミを発展させ、見学を一步進めある程度の期間滞在をする形の「低学年研究室体験」の実施が提案された。実施方法についてはいくつか困難があるが、低学年次学生のモチベーションを高める上でぜひ実施すべき提案と思われる。複数の学科から、従来型の「実験+レポート」型の実験から自らテーマ設定し

実行する「創成」型の実験を導入あるいは部分的に採用始めた事例が紹介された。運営の面では多大な労力がかかること、テーマの適切な設定などのいくつかの問題点もあるが、学生同士のコミュニケーション、教官との結びつきを高め学習意欲を喚起するためには今後とも実践されるべき事例と考えられる。

このワークショップで何よりも意見が一致したことは卒業研究の重要性である。卒業研究で具体的なテーマに触れそれをきっかけに勉強や研究が進むことは他に代えがたい教育効果があると認識している。たとえばいわゆる飛び級で大学院へ進学する人も半年でもよいから卒業研究もどきを実施すべきとの意見もあった。工学系の大多数の意見としては、4年次の卒業研究は高い教育効果のあるよい制度と認識されているようであり、今後もこのシステムを継続したいとの意志を強く感じた。

このほかにもいくつか2, 3の貴重な意見があった。各学科では教育効果を高めるためカリキュラムの見直しをされて（検討して）いるところも多いと思うが、教育効果が上がらないのはカリキュラムの問題ではなく、むしろ授業法にあるのではないかという指摘である。難しいことは難しいのは仕方がな

いが、教官も学生の身になってすこしでも易しく教える工夫と努力を続けなくてはならないという話は今の私にとって痛い所をつつかれた気持ちだ。2つ目はもしカリキュラムを改訂しようとするならばそれは小手先では済まないという意見だ。真にカリキュラムを改訂するのなら広い視野と国際間隔豊かな一流の研究者が社会状況を的確に判断しながらある期間集中してその仕事をするくらいの覚悟が必要であるとの見解である。第3は幅広い教養を身につける機会をつくる必要があるとの意見だ。以上が議論の要約である。

大学に入学する学生はカリキュラムの改訂などもあり、一時代前に比べ勉強してきた内容もそのレベルも多様化し一概に“今の大学生は”と計れない状況になってきている。画一的な教育ではトップも底辺もカバーしきれない状況となっていると思われる。大学としてはあるレベルを設定し教育していくことになると思うが、向学心のある学生の欲求を満たし発展させていく道だけは確保していく必要があると思っている。

(材料工学専攻 助教授)

(B2) 国際競争力をつけるには

戸倉 和

あまりにも大きな課題を頂いた。みんなで勝手な意見を出し合うことにしたら、出る出る楽しい提案が。共通意見も多くあり、効果的で早速取り組めそうな提案2つを紹介する。

1) 日本語による論理的な文章表現力の育成

海外の有力雑誌に東工大から数多くの論文が掲載されることは、東工大の国際競争力を高めることになる。この様な雑誌への投稿では、内容ばかりか、文章表現の的確さも問われ、貧弱な表現では掲載されない。

ところで、卒業研究についての学生の英文表現力が貧弱なことにビックリする。そればかりか、日本語での文章表現の稚拙さに2度ビックリする。東工大生は英語が苦手と考えてきたが、母国語での表現力も弱いのだ。これに対して母国語である日本語による

論理的な表現力を育成するプログラムがあったらどうか。先ずこれをやろう。こうすれば、英語での文章表現力も向上するであろう。ここは急がば回れである。

英語の会話能力も必要である。英語会話を勉強するのではなく、英語を使って仕事をする訓練が必要なのである。中国語を母国語とするアグネスチャンさんは、恥ずかしさを捨てて友人と英語を使い合ったと言っている。我々も見習ってはどうか。曜日を決めたり、場所を決めたり、英語空間を作って英語を使おう。また学生自らが簡単な調査などを英語で報告する機会を設けてはどうか。この報告に向け、学生が休み時間にスロープや木陰で発表練習をする光景が見られるようになればしめたものである。

2) 国際的ネットワークの構築

日本の少子化と相まって、採用人数の1/3を外国人にしようとする企業があると聞く。競争に勝ち抜くために日本の企業といえどもこの様な取組みが現実と成りつつある。上澄みの留学生を獲得し、彼らの能力を引き出して卓越した業績をあげることが必要な時期に来ている。

昨今、有力大学による都心へのテライト建設がブームである。東工大では既に「Tokyo Tech Office」

をバンコクに開設しているが、他のアジア諸国、さらにはヨーロッパ、アメリカにもサテライトを作り、優秀な留学生を獲得しよう。

3) 課題

今後、学生自身が「自分はどの程度の国際競争力があるか」を知る物差しを提案する必要があるのではないだろうか。

(機械物理工学専攻 教授)

(B3) 開かれた大学にするために

脇原 将孝

本グループは“開かれた大学にするために”をテーマに、植松友彦(情報工学科)、遠藤 満(機械宇宙学科)、北川 能(制御システム工学科)、権藤克彦(情報工学科)、樋口洋一郎(社会工学科)、丸山剛生(人間システム専攻)、三上貴正(建築学科)、山崎敬久(機械知能システム学科)、の各先生と小生の9人で 1. 産学官の連携、2. 社会に開かれた高等教育の2つの視点から種々の熱い議論を交わした。

以下議論の主な内容を記す。

1. の産学官の連携のうち、産学の連携では多くの場合委任経理金を通して、企業の要求と大学の研究が種々の接点を持って、融合したり、そうでなかったりして行われる。しばしば企業は大学を「安いお金でマンパワーを得る道具」として見る場合がある。とはいっても大規模な実証実験のためには産学の連携が欠かせない場合もある。いずれにしろ教官1人ずつの裁量が大切となる。研究分野によっては官庁や地方自治体との学官の連携も重要である。学官の間での信頼の上に立った連携、特に単年度予算の撤廃など運営面での柔軟性への努力が大切となる。来年4月以降の国立大学法人化が進んだその先には、大きなプロジェクトを持ち込み運営する教授、研究を主体とする教授、教育に専念する教授に色分けされる可能性もある。種々の評価も盛んになるが、資金面だけで評価することは種々の問題を派生するだろう。産学連携が盛んなヨーロッパで行われている学生のインターシップ制度は意味がある。学生が

企業を見る好機でもあり、大学と企業の差異が分かることで、教育面の効果も期待できる。企業への就職もからめると学生も積極的に参加すると思われる。産学連携のもう一つの存在としてのTLOは新しい重要ルートになり得る。TLOの活動をさらに活性化することで特許に絡んだ有効な大学の成果が広く社会に受け入れられれば、新しい機動性のある産学連携の形となる。有意義な産学連携のためには、応用研究のみならず文化に貢献する分野もあるため、基礎研究資金を確保して進めることが大切である。

2. 社会に開かれた高等教育では、社会人のための講義のあり方、研究室の公開、マスコミを通しての宣伝などが議論された。学園祭の際に研究室を公開したり、学科紹介を高校生を含めた一般人に説明する学科もあり、これらの活動は評価できる。また学園祭を電車の吊り広告で宣伝することは意味がある。東工大のキャンパス内に、現在の小規模のミュージアムではなくて、本格的なサイエンス・テクノロジーミュージアムを建設することが可能になれば、東工大の歴史、現状、将来像などが社会に対して具体的に紹介できることになり、是非実現する方向で検討してほしい。

以上、個人的にはこのFD研修は異なる分野の教官が親しくホンネで語りあえる点で意味があると感じた。この研修の運営に当られた皆様に感謝申し上げます。

(応用化学専攻 教授)

(B4) 高校教育と大学教育の接続

二羽 淳一郎

B4では「高校教育と大学教育の接続」というテーマで議論を進めた。研修会WGからは2編の文献が与えられ、またメンバーには附属工業高校の小佐野教諭も参加された。なお議論は、一般論ではなく、東工大における大学教育に限定される形となった。またこの議論は結論を出すことを目的とするものではなく、ブレインストーミング的にメンバーが自由に意見交換することに主眼をおいた。以下、示された意見の概要を大きく3つのテーマに分けて紹介する。

(1) 入学者の学力低下と入試のポリシー：

- ・大学教官側は高校の教科内容をほとんど知らない状況にある。
- ・高校の現状は選択科目の拡大も含めて大きく変わっている。高校の様子をもっと知るべきである。
- ・高校生個人個人の持つ多様性にどのように対処していくか考える必要がある。
- ・大学生の学力低下、知識の偏りは、そのような入試を行っている大学側の責任であるということもできる。
- ・東工大入学者の学力（論理的な思考能力）の低下は必ずしも致命的ではない。ただし、一般教養、人間としての素養の低下は著しい。単に技術的に優れるだけではなく、人間として幅の広い人材を育成していくために、入試の内容を含めた検討を行っていくべきである。

(2) 優秀な高校生のモチベーションを高めること：

- ・優秀な高校生の進学意欲を高めるための方策に取り組むべきである。

- ・東工大の講義を衛星通信あるいはインターネットで配信する試みは既に行われている。
- ・著名な教官や研究のみを取り上げすぎると、かえって高校生の視野を狭めるおそれもある。広く、浅い広報活動が必要である。
- ・オープンキャンパス、高校生に対するサマースクールを試み（例えば化学の分野）は成功している例である。さらに高校生の大学における課題研究の実施なども考えられる。
- ・真剣に需要を掘り起こすためには、大学の教官ではなくて、マーケティングの専門家を起用すべきである。

(3) 東工大における高大一貫教育の可能性：

- ・附属工業高校からの推薦を制度化して高大一貫教育を行うことは是か非か？
- ・大学受験の弊害を解消し、教養・基礎科目をしっかり勉強させることができるので賛成。
- ・スーパーサイエンスハイスクール化を機能させ、エリート養成メカニズムを可能とし、年間100名規模で実施できれば大きなインパクトがあるだろう。
- ・これにより世界的なコンテスト（数学、化学オリンピック等）に参加できるような人材を育成することを目指したい。
- ・独法化以降、自由度が増えれば高大一貫教育を実施していける可能性がある。

(土木工学専攻 教授)

(B5) 大学の「出口管理」

梶内 俊夫

与えられたテーマが「出口管理」で、若干の違和感を持ちつつも、別に明確な結論を出すべき問題ではないとの共通認識のもとで、なぜこのようなテーマがでてきたのか類推することから議論がはじまった。まず、「出口」とは入口（入学試験）に対する

もので、大学院大学化している本学では修士修了時を出口と捉えることにした。「管理」ということは、「規格品をだすのではなく不良品を出さない」「最低限を保証する」ということで落ち着いた。そこから「学生の品質」ということで議論は白熱した。以下

に主要な意見を順不同で並べると、

- ・ ネームバリューに陰りが伺える大学の危機感と、能力不足とみる産業界の危機感
- ・ 大学が排出する人材と社会が求める人材とのミスマッチ
- ・ 国際的に認知される教育水準、評価方法の確立、とくに大学院教育は学部教育に比較していい加減ではないか、大学院入学者が多様化している現在、ある程度の管理という姿勢は必要ではないか。
- ・ 最低限の保証とは、語学力や専門知識か？
- ・ 大学（院）の役割は創造力、創造性の育成であり、学生の質は将来の発展性をみるべき、企業の短期的な人材要求に応える必要はない。
- ・ 出口で云々では遅すぎる、それに至る過程を大事に。
- ・ 入学時の学生の意欲は高い、それをいかに継続させるべきか。
- ・ 問題は学生にあるのか、むしろ教官の姿勢、能力にあるのでは。

以下は、私見を交えた感想である。本学の学生は入学試験に合格した時点で十分に基礎学力を備えている。学部、大学院での研鑽の結果は「学位記」の授与という形で大学が保証している。在学中に培った創造性が出口ですぐに顕在化するものではない。しかも、修士終了時では、年齢的にも充分に大人である。管理（保証）は自分自身で自覚すべきで誰がこれ以上の管理をするのか。4年で修了しようと7年かかろうと自分で社会に出ようという意欲が大事で、教官は手取り足取りでなく、学生の自主性に委ねるべきである。それにしても、議論に参加された先生方の教育に対する真面目さには感心した。夜を徹し、翌朝にも議論は沸騰した。日頃の思いをぶつけ合えたFDの企画が今後も継続されることを望む。

（国際開発工学専攻 教授）

4. おわりに

工学部、情報理工学研究科、社会理工学研究科、附属高校の合同FD研修会は宿泊研修形式で実施しているが、今回も初日の深夜遅くまで議論が絶えず、また翌日の全体会議でも質疑応答は活発であった。また、学部・研究科合同で開催する本FD研修会は教官相互の交流の場としても非常に意義深いものである。

研修会終了時に参加者から「FD研修会に対する評価」アンケート調査票を提出戴いているが、参加者の多くは、教官相互の意見交換により触発されたり有益な情報を入手できた、FDへの関心が高まった、研修内容は良かったと回答しており研修目的に叶った運営ができたと判断している。工学部では通算5回FD研修会を実施している。このため、学科内教授会構成員の81%がFD研修会修了証を手に行っている学科も出始めている一方で、参加者に偏りも生じており、今後の充実させるためには未参加教官の協力が必要である。本報告書は、ワークショップの座長を勤められた先生方に忙しいスケジュールの中ご執筆戴き編集した。研修会は、準備段階から事後整理段階までの詳細に亘り、青木宣男事務長を始めとする工学系等事務部の熱意、ご協力のもとに運営された。各位に深く謝意を表す。

（工学部教育委員会FD研修会WG：◎阿部正紀，
○藤井修二，山中一郎，蜂谷豊彦，植松友彦，西方敦博，手塚育志，日下部治，◎委員長，○副委員長）