

○丹羽 清（東大総合）

はじめに

東京大学で筆者は技術経営に関連する教育をここ6年間行なってきた。本稿は、その現状を報告し、さらに、ここで得られた経験に基づき、今後の大学の技術経営教育に関するいくつかの論点を述べたい。

筆者の行っている技術経営教育の特徴は、以下の①、②である。

- ① 大学教養課程学生（教養学部1，2年生），大学専門課程学生（広域科学科3，4年生），大学院学生（広域科学専攻広域システム科学系の修士／博士課程学生：社会人学生を含む）の3階層の学生に対してそれぞれ実施している。
- ② (i) 技術経営自体を教育の対象とすると同時に、併せて、(ii) 大学教育（や研究の）活性化の手段としても位置付けている。

本稿以下では、まず、①の3階層ごとに、②の2つの特徴に関しての現状を報告する。

教養課程（学部1，2年）学生に対する教育

東京大学では入学後2年間は、文科と理科の全ての学生に対して一般教養教育を行なっている。そこで筆者は選択科目（総合科目と呼んでいる）の一つとして、「科学技術計画論」の授業を行なっている。毎年、約100人程度の学生（70%は2年生，30%は1年生；60%は理科生，40%は文科生）が受講している。2000年夏学期の授業内容概略を図1に示す。

この授業は上記の②の特徴に関しては、まず第1に、「技術経営や研究管理」という分野の存在を知らせること、そして、第2に、実社会と大学での勉強との強い関係を意識させ、勉強の動機付けを高めることを狙っている。この前者に関しては、例えば、文科系の学生からのレポートで「科学技術は理科系の話だと思っていたが、文科系的なマネジメントの役割が重要だと分かった。この分野で仕事をしてみたい」という感想が付記されていたものや、この授業をきいて、広域科学科の筆者の研究室へ志望を決めたという学生も現れている。後者の大学活性化の役割に関しては、例えば、MITの学生主催のベンチャーコンテストで学生が積極的に自分の関心事の研究をし、それをビジネスプランとしてまとめている様子のビデオを観て、多くの学生が「ショックを受けた。あのように自分の意思で世の中に通用する勉強をしている」との感想を述べ、また、授業を聞いて「実社会の研究とは、新しいことを行なうことで、受験勉強のように教科書に書いてあることを暗記する勉強の仕方では世の中で通用しないことを痛感した」との感想もあり、学生自らの積極的な勉強に向けての刺激を与えていると考えられる。

内容

科学技術や研究開発過程それ自体を対象とする研究は、歴史的には科学史や科学哲学の領域で始まるが、ここでは現代の科学技術を考察の中心に据え、その特性を理解するための基礎概念と方法論、および、実態的姿の事例的紹介を行う。科学技術戦略の策定や研究開発過程のマネジメント等、科学技術の計画者、管理者、さらには研究者・技術者の側の問題を扱う。

授業日程（ゲスト講師が4回含まれる）：2000年度夏学期の例

- | | |
|-----|-------------------------------|
| 1週 | イントロダクション |
| 2週 | 現代科学技術の特徴 |
| 3週 | 大学での研究，米国大学（MIT）の学生ベンチャーコンテスト |
| 4週 | 革新的研究開発と要求される人材や能力 |
| 5週 | 世界技術競争と標準化 <NTT〇〇氏> |
| 6週 | 国家技術開発プロジェクトの計画と評価 |
| 7週 | 国の産業技術政策とその役割 <通産省〇〇氏> |
| 8週 | 企業の技術戦略 <NEC〇〇氏> |
| 9週 | 企業における研究と管理 <東芝〇〇氏> |
| 10週 | 研究・技術管理の動向と展開（1） |
| 11週 | 研究・技術管理の動向と展開（2） |
| 12週 | 危機マネジメントとFEMA |
| 13週 | 計算機と人間と知識マネジメント |
| 14週 | 予備 |

図1 大学1，2年生向け授業「科学技術計画論」の概要

専門課程（学部3，4年）学生に対する教育

教養学部には、3，4年生を対象とする専門課程の一つとして広域科学科（1学年学生数18）がある。この学科は後述する大学院広域科学専攻広域システム科学系（1学年学生数25）と連携して、「現代社会の複合的課題に総合的に対応する」を理念にかかげ、情報、生物、自然、複合系計画の4大分野の共同のもとに研究と教育を行っている。ここで筆者は、3年生を対象に、「複合系計画学」の授業を行っている。毎年、約15名の学生が受講している。1999年冬学期の授業内容概略を図2に示す。この授業は、前ページの②の特徴に対応して、まず第1に、既存の分野別の学問に対してメタの視点（計画、評価、マネジメントなど）をもつことの重要性を強調し、特に、技術マネジメントや知識マネジメントの概要を理解させようとしている。第2に、研究や技術のマネジメント分野に関連して、クラスでの学生の発表や討論を重視し、学生の勉強の自発性を刺激することを狙っている。

この授業をきっかけに、4年生からの卒業研究として研究や技術の管理や知識マネジメントに関心を示す学生が数人現れる。また、学生評価の一環として、最近、広域科学科の卒業生へのアンケート調査を行った。その結果、本授業に対して次のようなコメントも得られている。

- ・広域科学科の理念「現代社会が直面する複合的な問題を扱う」に沿っている
- ・従来の学問分野に捕らわれない授業
- ・学生テーマ発表があり、自分で関心ある問題を調べてその解決策を検討することができた

内容

現代（知識社会）の科学技術の特徴を踏まえ、その研究開発の進め方や技術管理の捉え方、さらに、最新の知識マネジメントの考え方等を、具体例と最近の研究例を交えながら講義する。広域科学科学生が多くが将来進むであろう科学技術の計画者、管理者、あるいは、研究者・技術者の側の視点で問題を扱う。また、このような新しい分野の研究を志す学生にはその研究課題のヒントが与えられるであろう。さらに、各々の学生には、現代の科学技術やその計画管理などの問題に関して、講義と関連づけて自ら調査研究をし、それをクラスで発表し議論する機会が与えられる。

授業日程：1999年度冬学期の例

- 1週 インTRODクシヨソ
- 2週 現代社会の特徴
- 3週 研究と創造性、及び、そのマネジメント
- 4週 技術マネジメント（1）
- 5週 技術マネジメント（2）
- 6週 知識マネジメント（1）
- 7週 知識マネジメント（2）
- 8週 学生テーマ名とその動機／目的の発表・クラス討論（中間発表）
- 9週 システム論的アプローチ
- 10週 研究の計画と評価
- 11週 国際化と技術開発
- 12週 学生テーマ発表・クラス討論（最終発表1）
- 13週 学生テーマ発表・クラス討論（最終発表2）
- 14週 学生テーマ発表・クラス討論（最終発表3）

図2 大学3年生向け授業「複合系計画学：科学技術、及び、知識のマネジメント」概要

大学院（修士課程、博士課程）学生に対する教育

大学院では、「科学技術計画論」の授業も行っているが、紙幅が限られているので、本稿では、丹羽研究室のゼミの概要を報告する。学生約10人（現在は、博士学生4（内社会人3）、修士学生4、学部学生2）を中心に、他学部などからの希望参加者（教官4人と学生5人）も含めて、主として大学院学生の研究に対する議論を行っている（3時間／週1回）。この特徴は：

- 1) 社会人博士課程学生や産業界出身の教官（丹羽と他の3教官）が多いこともあり、学問的独自性だけでなく、実務的有効性の議論を重視する
- 2) 年に2回休日に実施する公開ゼミによって実社会（技術管理／研究管理の実務家が参加する）との対話を行う
- 3) 社会人の研究グループ（本学会MOT研究グループなど）との協同研究を行う
- 4) 国際的ネットワーク（例えば、国際学会PICMET、テキサス大学IC2、ケンブリッジ大学技術経営学科）を活用する

丹羽研究室の現在の研究分野は、「認知科学とその応用に関する研究」、「知識マネジメント(組織知能)の研究」、「技術経営と研究管理に関する研究」、「イノベーションシステムの研究」、「政策評価や技術評価に関する研究」等がある。実際の学生の研究テーマを図3に示す。

博士課程	<ul style="list-style-type: none"> ・「人工物に対する認知プロセスの分析」 ・「革新的商品コンセプト創出のための組織モデルの開発」(社会人学生) ・「研究開発型ベンチャー企業の組織間知識共有構造の分析」(社会人学生) ・「NPOを主体とする研究開発マネジメントの開発」(社会人学生)
修士学生	<ul style="list-style-type: none"> ・「研究開発における「アイデア発展の場」活性化方策の提案」 ・「創造的認知とR&Dへの応用」 ・「政策評価」 ・「国家研究開発プロジェクトのライフサイクルマネジメント」
学部学生	<ul style="list-style-type: none"> ・「実施懸念を考慮した創造過程の分析」 ・「Web上での情報の提示形態がユーザの理解に及ぼす影響分析」

図3 丹羽研究室学生(定員:2名/学年)の研究テーマ(2000年度)

大学での技術経営教育に関する論点

(1) 教養課程教育

教養課程において「実学」である技術経営の教育を実施することに疑問を感じる人達も多いかもしれない。しかしながら、受験勉強を漸く終えて大学に入学した学生は、勉強のための勉強ではなく、勉強と実際の世の中との関係に強い関心を示しており、この点からも「技術経営教育」は魅力ある内容をもつと言えよう。専門課程に入って「視野が狭く」なる前に、新しい分野(例えば、技術経営)の存在や、今後科学技術分野において重要となるマネジメント的視点を与えておくことは、これらの学生がその後幅広い分野に進むことを考えると、一見遠回りのようであるが、将来へのインパクトが大きいと思える。

(2) 専門課程教育

学部専門課程での技術経営教育は、実はかなり難しい点を含んでいる。つまり、従来からの伝統的学問分野指向の強い日本の大学環境の中で、このような新しい分野を専攻する学生は、伝統的学問分野を専攻している仲間の学生に対して「彼等に基本学力で負ける。自分たちの専門は何なのか」という不安を感じる事が多い。(それが、杞憂だと分かるのは、大学を卒業し、旧来の学問分野の区分けが色褪せている実社会に出てからだということが卒業生からのアンケートから読み取れる)この問題の解決のためには、大学側で、まず、社会の発展との関連において技術経営の果たす役割やビジョンを明示し、それに基づき、魅力あるカリキュラムや授業シラバスを開発する努力がさらに必要であろう。

(3) 大学院教育

大学院の技術経営教育では、実務専門家養成の視点が重要である。しかし、日本の大学は一般的に技術経営分野の研究と教育の蓄積が少ないので、これを効果的に実施するためには、大学(特に、教官)は実務世界との交流が必須である。産学の共同研究、大学ゼミの産業界への公開、産業界向けコース(例えば、社会経済生産性本部経営アカデミー)での講師経験、社外取り締り役歴任、また、産学共同の進んでいる米国大学や国際学会(例えば、PICMET)との積極的交流・参加など可能な全ての手段を採用する必要がある。さらに、これらに加えて、関連する大学研究室間のネットワークを構築し、協力と競争を巧みに組み合わせて、日本の大学の技術経営の教育と研究能力の向上を図ることが重要であろう。