

# IT(情報技術)の教育

大阪大学 都倉 信樹

## ITとは何か

ITという言葉がよく使われるが、ISとの違いも含めて、この用語の明快な説明は意外と見つけにくい。手元の本から3つの説明を紹介する。

(1) Formally defined, information technology (IT) is any computer-based tool that people use to work with information and support the information and information processing needs of an organization<sup>1)</sup>。これに続けて、次の説明がある。IT includes keyboards, mice, screens, printers, modems, payroll software, word processing software, and operating system software, just to name a few. And how are businesss using IT?

They use IT in three ways: (1) to support information processing tasks, (2) as an enabler of innovation, and (3) as a col-lapser of time and space.

(2) Computing and communications technology applied to information processing<sup>2)</sup>。

(3) A general term used to refer to all aspects of technology that emcompass the creation, storage, display, exchange, and management of information for business, artistic, scientific, recreational, or personal use.

Abbreviation "IT". Pronounced "eye-tea"<sup>3)</sup>。

(1) は企業での情報技術という意味合いが強い。3通りの使い道ということが書かれている。(2) は(1)で明言していない「通信」をはっきり述べている。(3) は用語集の説明であり、対象はビジネスに限らず広い。

また、IT革命という言葉も使われる。週刊東洋経済の特集<sup>4)</sup>では、2020年を想定してどういうことが起こるかを、IT革命として予測している。そのいくつかの項目をあげると、家電とITでは、ホームネットワーク、メディアとITでは、IP (Internet Protocol) で情報インフラとコンテンツが分解され、水平分業型になるとしている。企業や国家のあり方にも影響するなど、情報技術の進展が社会の種々の局面に影響を及ぼすという予測である。

## 日本でのIT教育

日本では多くの情報関係の学科があるが、多くはCS (computer science) を指向している。企業はCSよりもIT、情報システムIS (Information System) の分かる人材が欲しいという。ここに1つのギャップがある。日本のITを発展させるために、大学などはITの教育研究にどう取り組むかが問われる。この問題に対する答はいくつか

あるが、工学部や理学部の中にある情報関係学科が文科系的な要素も求められるITなどに対応するには問題も少なくない。

会津大学学長野口正一先生が、「ITをどう大学で扱うか、ITの基礎的なことがらを教育したいとしてもなかなかそれを教えられる先生もいない。たとえば、CORBA や middlewareなどの教育をどうするか」という問を出された。この他にいろいろのキーワードがあげられよう。たとえば、会誌本年1月号にも多くのIT関係の用語が登場している。その一部をあげると、インターネット、ソリューションサービスとコンテンツ技術、Security、XMLなど。会誌や現場では次々と新しい用語、概念が登場するが、普通のカリキュラムではとても学生にこれらの内容を的確に教育できない。もちろん、短寿命用語も少なくないから、すべてを追いかける必要は当然ないが、その基盤になる重要な概念でもまだ十分体系化、整理ができていないと、もっと具体的にいえば教科書がないと簡単にカリキュラムに組み込むことはできないということではないか。

野口先生の問いかけに対し、現行体制下で実行できることは何かをいろいろ考えた結果得た筆者の一案をここで述べたい。これは1つの短期的な対応である。

## 現行体制でIT教育を行う試み

工学教育プログラム検討実施委員会（委員長：架谷名古屋大学教授）では、創成科目を工学教育に導入することを1つの目標としている。創成型科目は

創造・企画力・人間力形成科目（創成科目）<sup>5)</sup>

知識を一方的に教授する従来型の講義ではなく、学生が頭脳と手足を動かして自主的に何かを行うという過程を経験することで、動機付けられ、自分から進んで物ごとに取り組み、創り出す能力、チームで協力していく能力など将来にわたって有用な根本的な態度を育成する科目群の総称。

と一応説明されている。言い換えると、形式知の教育に傾いている大学教育に、暗黙知を与える別の発想の科目を導入しようということである。

できるだけ新入生からこのような科目にふれさせ、自学自習能力や発表能力、コミュニケーション能力なども高めようというものである。これはアメリカでのデザイン教育の考えを起源とするが、必ずしも実物を作るだけでなくでもいいのではないかと、むしろ、PBL（Problem-based learning）という見方のほうが受け入れられやすいのではないかと考えている。

つまり、学生が興味を持ちそうな、必ずしも答がみえていない課題を与え、学生は自分たちでその検討を行う。その過程で、試行錯誤しながら、新しい問題を見つけ、また、それを解決していくという経験をできるだけするようにし向ける。この場合、教員の役割は従来の教え込む立場でなく、学生が自分から学習していくのを助けるfacilitatorの立場に立つことが求められる。これに対し、卒業研究がその役割を果たしているからいまさらという反論もよく聞く。もちろん、卒業研究は、まさにその

意味の有効な教育手段であった。しかし、最近の受け身の勉強態度の学生に卒業研究だけでいいですかという問題設定とを考えていただいてもいい。赤池レポート<sup>8)</sup>では卒業研究をこれまでのように、神聖視するのではなく、本当に効果が上がっているのかという視点で調査研究結果が述べられている。まず、卒業研究はフィードバックができないという、たとえば、発表能力が弱いとしても、あるいは、能動的な研究態度が不十分であっても、すでに進路の決まっている学生にもう一度やりなさいというわけにはいかない。つまり、フィードバックできないから、教育効果があげられない。卒業研究が機能したのは昔のよき時代のことにすぎない。また、卒業研究の名を借りて、学生を労働力として使うとか、囲い込みの具にするという厳しい批判もある。

創成科目は、卒業研究で育成することをめざすいくつかのスキルを初年くらいから丁寧にやり方も指導しつつ身に付けさせようというものであり、卒業研究を否定しているものではない。そして、単に課題を与えるのではなく、どういうスキル、暗黙知を養成するかを明確に意識して、そのための方策を組み込むことが求められる。詳しくは、名古屋大学に置かれたwebsite<sup>6)</sup>では、具体的な試行例やこれからの進め方が紹介されている。

さて、本題に戻って、PBL科目で、ITを取り上げるというのが本文の提案である。たとえば、ITとは何かとか、具体的にはどういうものがあるか調べてみようという漠然とした課題でもいい。学生はインターネットで探索するとか、新聞、雑誌などで情報を集める。そして、それを整理して発表会を行う。そこで、議論をして、つっこみの不足している点などをさらに調査する。具体的な事例について詳しく学ぶことが有

用である。そこで、調査の仕方も、専門家へのインタビューや現場を見学するというように手法を伝えて広げていく。得られた情報を単にまとめるのではなく、critical thinking<sup>7)</sup>の題材として、深く考えさせる。その結果を発表し合うことで、教員も他の学生もITの現状や技術的課題などを知ることになる。従来の工学部教育は基礎から積み上げていくという方法であったが、このような応用側の視点を学生のPBLとして入れることで、自分の学習している科目がどのように将来使われるかについても理解ができるであろうし、視野もある程度広がるであろう。このような視点を持ちつつCSを学ぶなら、企業の要求にもある程度答えられる人材が育つであろう。また、「将来の」教員もITに理解を持つようになり、ITについて研究をしたり、ITの本質を教育できる人材も育つであろう。つまり、迂遠なようであるが、自分で学んでITを教育できる人材を今から養成しようということである。今すぐにでも実行できる案として提案し、関心のある方々と具体的な実施法について情報交換ができればと期待している。

### 参考文献

- 1) Haag, S., Cummings, M. and Dawkins, J.: Management Information Systems for Information Age, Irwin McGraw-Hill, ISBN0-07-025465-6.
- 2) Ritchie, B., Marshall, D. and Eardley, A.: Information Systems in Business, Thomson Business Press, ISBN1-86152-053-0.
- 3) Nader, J. C.: Prentice Hall's Illustrated Dictionary of Computing, Prentice-Hall, ISBN0-13-095104-8 (1998).
- 4) 週刊東洋経済 (1999.11.20).
- 5) 工学教育プログラム検討委員会: 工学教育システム小委員会報告 (Mar. 1999). この内容は6) のwebsiteで見ることができる。
- 6) <http://ieep.engg.nagoya-u.ac.jp>
- 7) 金岡正夫: 専門教育におけるクリティカルシンキング導入の必要性, 工学教育, Vol.47, No.6, 16-19 (Nov. 1999).
- 8) 日本工学教育協会に問い合わせられたい。(平成12年1月14日受付)