

特集

## 高度 IT 人材育成の軌跡

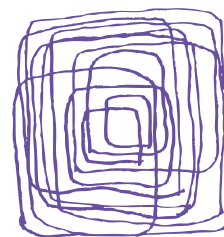
IT トップガン構想から先導的 IT スペシャリスト育成まで

# 座談会

# 高度 IT 人材育成の 10 年

## 01

- 岩野 和生 (日本アイ・ビー・エム (株) 執行役員)  
大場 みち子 (公立はこだて未来大学 教授)  
木村 伊九夫 (日立ビジネスソリューション (株) 取締役社長)  
重木 昭信 ((株) NTT データ 顧問)  
大力 修 (新日鉄ソリューションズ (株) フェロー)  
高柳 浩 ((株) 情報科学センター 代表取締役社長)  
田中 二郎 (筑波大学大学院 システム情報工学研究科 教授)  
安浦 寛人 (九州大学 理事・副学長)  
中島 秀之 (公立はこだて未来大学 学長 / 本誌編集長)



日時 2011年3月23日  
場所 東京御茶ノ水化学会館  
文章構成 ● 田柳恵美子 (公立はこだて未来大学 特任教授)

### 日本の IT 人材育成への危機感



中島 秀之  
公立はこだて未来大学

中島●今日は、高度 IT 人材育成プログラムにかかわられてきた、あるいは提言をしてこられた、企業と大学の主だった方々に一堂にお集りいただきました。まずそれぞれの方から、これまでの経緯と現状、課題と展望について、ぜひ忌憚のない意見を出していただければと思います。



大力 修  
新日鉄ソリューションズ (株)

大力●もともと新日鉄にいまして、新規事業としてソフトウェア開発やソリューションビジネスをやるため、人材を集めて研究チームを立ち上げました。その後10年間、毎年のように、業界の幹部の方々や大学教員の方々の有志で、世界各国の IT 業界や人材育成の状況を見て回りました。そのなかで、どうも日本の教育や学生たちのレベルは、世界のレベルに達していないのではないかという疑問を持つようになりました。

たとえば、ノルウェーが小国ながら、IT 立国を掲げて成功した。ノルウェーの山間の町で、大学教員や学生らが立ち上げたソフトウェアのベンチャー企業を訪問したときに、彼らは本気でビジネスに取り組んでいて、アメリカにもオフィスを構えて、戦

略をきっちり議論して取り組んでいる。そういうことが果たして日本でできているのか、できるだけ教育制度や環境があるかと考えたときに、やはり圧倒的に不足している。ここを何とかしなきゃいけないというのが、私が高度 IT 人材育成に足を踏み入れた大きな動機です。

このときの有志の中核になったのが、当時の北大の嘉数侑昇教授でした。嘉数先生のもとに集まって議論する中で、日本人に素質がないわけじゃない、日本の教育に問題があるのかもしれないから、教育で新しい実験をしようという話になり、NEC、富士通、日立、そして IBM、マイクロソフト、ヒューレット・パッカーなど、21 のグループ・会社が集まって、3 億円以上の資金を出して、さらに参加企業からは講師も送り込み、必要な設備機器もふんだんに供出して、北大で新しい実践型 IT 教育のプログラムをスタートさせました。

立ち上げにはずいぶん苦労しました。当時、大学では寄付講座をつくることにも相当抵抗があって、準備に 1 年半以上かかりました。その間、はこだて未来大が、「プロジェクト学習」という、今でいう PBL (Project Based Learning) 形式の実践型授業を日本で初めてスタートさせた。まだ PBL という言葉が一般に広まる前のことです。このプロジェクト学習に、私どもの会社、新日鉄ソリューションズとの産学連携というかたちで参加させていただいたのが、最初の取組みでした。

その翌年に、北大のプログラムがスタートしました。北大では IT 産業を支える「トップガン」を育てようという意気込みで取り組みましたが、本当に素晴らしい能力を持った、まさにトップガンと呼ぶにふさわしい卒業生が何人も出ました。しかし、残念ながらプログラムは継続されずに終わってしまいました。

やはりこれは、単発のプロジェクトではなくて、もっと大がかりな国を挙げての制度の枠組みが必要だということで、経団連の中に高度情報通信人材育成部会 (以下、高度 ICT 人材育成部会) というのを結成して、私が戦略企画チームの座長を引き

受けました。そして文科省の先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラムの制度づくりを後方支援するために、総合科学技術会議にも協力を働きかけて、2006 (平成 18) 年度からの実現にこぎつけました。

これが 2010 年度で終了したのですが、ここで火を絶やしてはいけないと、産業界として、積極的な姿勢で協力してくれた大学や教員の方々のはしごを外さない、永続的にやっていくのだという意思表示として、「CeFIL (高度情報通信人材育成支援センター)」という NPO を結成し、その設立準備委員長もやりました。そういう経緯で、私はここ 10 何年か、産業界側から、大学の高度 IT 人材育成の支援ということでやり続けています。



木村 伊九夫  
日立ビジネスソリューション(株)

木村 ● 私は、もともと日立製作所におりまして、2003 年に日立を出て、今の会社に来ました。最初のかかわりは、北大の大型計算機センターに日立のシステムが入っていて、センター長を務められていた嘉数先生との接点の中で、突然「今度、IT のトップガンを育てるプログラムをやるんだけど…」と話をもちかけられたのがきっかけです。「分かりました、私たちも参加します」と、行きがかり上(笑)、即答しました。

確かに以前から、工学部の情報系の学生を採用してきたなかで、「なんで工学部の学生に、企業が 2 カ月も 3 カ月も導入教育をしなければならないのか」と疑問を抱いていました。学部だけではなくて、修士課程を出た学生も同様です。あいさつの仕方とかを教えるのならまだしも、情報系の仕事をするための導入教育をしないと、使いものにならない。いつまでこんなことをやっているんだという思いがありました。



岩野 和生  
日本アイ・ビー・エム (株)

岩野●私はあるとき大力さんから電話をいただいて、経団連の高度 ICT 人材育成部会で意見を言ってくれといわれたので、使命感に燃えて発言したら、いつのまにか、拠点支援プロジェクトチームの座長に任命されました。そこからどっぷり、筑波大学や九州大学などの拠点にどういう支援を行っていくのか、どういうカリキュラムにすべきかといった議論に参加し、またプログラムが始まってからは実際に教えにも行きました。そしてその後、文科省の先導的 IT 人材育成の委員会（先導的情報通信人材育成推進委員会）にも参加して、情報系の大学・大学院の状況などを見てきました。そのなかで、やはり問題意識を感じるどころがたくさんありました。

IBM では、研究所、ソフトウェア開発、新規事業などを担当してきました。グローバル企業ですから、やはり必然的に世界との比較で日本を見てしまうのですが、日本ではまず産業界と大学の世界との意識ギャップが非常に大きい。教員と産業界にそもそもギャップがあるのだから、学生には、産業界の求めるものなど全然伝わっていません。経団連では新しいプログラムにすごく期待をかけて、大学も民間も一番いいレベルの講師陣と学生をそろえてスタートしたんですが、いざやってみると学生の基礎力があまりにも不足している。高いレベルのことをインプットしようとしても、受け止める力がないということに気づいて、日本はとてもまずい状況にあることを改めて実感しました。このままでは、世界的人材を目指せない。このような問題意識がいつそう強くなって、今日に至っています。



高柳 浩  
(株) 情報科学センター

高柳●私どもの会社は 10 名余りの小さな会社です。北海道が発祥で、工学系の博士、修士が中心になって、手の動かせる上流の SE を集めて、お客様に貢献しています。

私のかかわりは 2 つあります。北大のプログラムと、はこだて未来大の実践的 IT 人材育成講座に、それぞれ大力さんと一緒に参加させていただきました。

私は 1987 年度に大学に入学して、おそらく情報系の学科ができ始めた最初の時代の学生だと思えます。工学部の中に電子情報とか情報工学ができて、その中で教育を受けてきました。当時の状況と、現在の状況や課題との相違点などについて、自分なりにいろいろ考えさせられてきました。



重木 昭信  
(株) NTT データ

重木●私はずっと現場で SE やプロジェクトマネージャとして、システム開発を指揮してきました。人材育成そのものには、それほどかかわってきたわけではありません。

先ほど大力さんからご紹介があった経団連の取組みに、弊社社長の山下(徹)が部会長としてかかわらせていただき、2005 年と 2007 年に報告書を出すなどしました。その後、社長業と両方は無理だということで、私が担当を引き継いだのがきっかけです。それから急に勉強をし始めたので、まだ新参者です。経団連の高度 ICT 人材育成部会長として、ここ

3年ほどのかかわりの中で、私自身の一番の問題意識は、産業界の求める人材について、大学とのギャップうんぬんの前に、業界として明確に像が描けているのかということです。ある時点ではクリアに描くことができたとしても、ICTの進歩と社会の変化が非常に激しい。社会のニーズそのものがどんどん変わってきています。特に1996年以降、世界情勢やマーケットの変化、ICT技術の急速なネットワーク化ということを踏まえて、世の中で必要とされる人材像がここ20年でかなり急激に変わったということを、十分に追い切れていない。大学側だけではなく、企業側もそこに四苦八苦しているのが実情ではないかと思えます。

IBMなどは、世界中から知恵を集めて、グローバル・テクノロジー・アウトLOOKという報告を毎年のように出されて、我々の問題意識はこうだということを非常に明確に打ち出されていますが、日本の会社はそういう戦略性が弱い。高度成長期には産業構造審議会などが主導して、日本は科学技術立国だと打ち出して、そこにみんなの意識が集まっていたと思いますが、これから日本の社会が、資源のない国として、どういう人材を育てて、何によって立国していくのかということ、もう一度、議論し直す必要がある。GDP世界2位まで行った国でありながら、このままでは国力や産業力が停滞して、いつのまにか忘れられた国になっていくのではないかと、大きな懸念を抱いています。

## 大学教育は役に立っているのか



田中 二郎  
筑波大学大学院

田中●筑波大学で、文科省の先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラムを推進してきた1人です。

さらにその前の経団連の情報通信部会の提言の頃から筑波大のプログラムの設計にかかわってきました。

詰まるところ、高度 IT 人材育成の話が出てきた背景には、情報系の大学や大学院は果たして世の中の役に立っているのかという問題提起があると思います。日本では受験勉強は一生懸命やるけれど、大学に入るとたいした勉強をしないと、大学院に入っても修士論文中心で、系統的に教えるということをしていないという批判があった。最近では、本学もですが、理系学生の8割近くが大学院に進むようになり、これだけ間口が広がっているのに、教育のシステムは研究者養成志向のまま来ていたのが、どこかで大きく変わらなければならないということです。

本来、情報というのは、できたときには、数学でも物理でもない、それなりに社会に接点を持った工学だったわけですが、学問的な知識が蓄積してくると、研究者の関心と、社会から要求されているものが、だんだんと乖離してきた。教員側から見ても、自分たちの研究が本当に世の中に役立っているのかという疑問もあり、一方で経団連サイドからは「まったく役に立っていない」という批判を受けて、私たちも大学として、情報系の教員として、新しい実践的な教育をスタートさせました。それがワンサイクル回って、ようやく3期生の卒業生が出たところで、彼らが就職して社会で活躍して、良いところ足りないところの評価のフィードバックを回していくには、まだもう少し時間がかかるでしょうが、今ちょうどその次のステージ、評価を回していく第2ステージに入ったのかなと思っています。



安浦 寛人  
九州大学

安浦●私どもも文科省のプログラムが始まる前から、経団連の議論に参加させていただくなかで、大力さ

んや岩野さんには、もうくそみそに言われました(笑)。大学の人間があそこまでいろいろ注文付けられることはめったにないので、我々にとっては、良いお灸を据えられたと思っております。

大学、特に旧帝大には、「自分たちは研究大学だ」という意識があり、そこでいう研究大学が何たるかということ、それぞれ勝手にイメージしている。そこに新しい教育を導入していくうえで、教員の意識改革というのが、今回の取組みの最大の山であると感じています。教員が変わらないと、学生なんて変えられないわけです。

我々も、文科省の先導的ITスペシャリスト育成推進プログラムへの取組みを通じて、筑波大学などの例を参考にさせていただきながら、修士の単位数を30単位から45単位に上げるとか、PBLについても外部講師を新日鉄ソリューションズやIBMからトップクラスの方を常勤で出させていただくということを実現させました。その間に、大学の組織改組も行って、後戻りできなくしてしまいました。

東洋大学におられる元新日鉄の大場(善次郎)先生が、現場の重要性をもっと認識しろ、医学部が病院を持っているように、情報工学も現場を持たなければならない、現場を持った緊張感をもっと大学教育に導入しろと、しょっちゅう言われました。まだ完全にはできていませんが、ぜひそこを進めていきたいと思っています。

大学の中では、「社会情報基盤」というキーワードで研究プロジェクトを起こして、フィールドに出ているような情報技術のアプリケーションを考える、いわゆるフィールド情報技術を重視する教育研究にシフトして、若手の研究者もだいぶ育ってきました。しかし、そこでの最大の問題点として、先ほども学生の基礎力がないという話が出ましたが、全学教育としての教養教育や基礎教育ができていないということがあります。今、九州大学はそこに焦点を当てて、学部の全学教育の改革、いわゆる教養教育の改革に力を注いでいます。有川(節夫)総長みずから「これをやらないと日本の大学は死ぬ」という決意で先頭に立っています。

それからもう1つ、今年の1月に安西(祐一郎)先生が座長をされている文科省の中央教育審議会のほうから、「グローバル化社会の大学院教育」という大学院教育に関する答申が出されて、そこにこの5~6年、我々が議論してきた問題もかなり書いてあります。それを読み返しても、世の中の変化というもの、ものを大学がしっかり受け止めていくために、大学全体の教育を考え直さないといけないという感覚を強く持っています。



大場みち子  
公立はこだて未来大学

**大場**●私は2009年度まで日立製作所にいまして、2010年度から公立はこだて未来大学の教員になりました。以前の企業の立場では、ソフトウェアの開発に従事する一方で、高度IT人材育成には、PBLという言葉が出てきた直後くらいからかかわってきました。最初は高知工科大学で鶴保(征城)先生等がPBL形式の講義をスタートさせたときに、その講義形式を学ぶ講習会に受講者として参加しました。その翌年には、東京工科大学でもPBLによる実践的教育を取り入れて、その中でSEに必要な素養を半年間で凝縮して学ぶプログラムをゼロから立ち上げました。

さらにその翌年、経団連から文科省プログラムへの拠点支援ということで、筑波大学のプログラムの中で、SOA(サービス指向システム開発)をテーマにした実践型の授業に、IBM、ゼロックス、日立の3社が参加し、日立から講師として参加しました。

こうした企業の側からの経験が礎となって、はこだて未来大が新たに高度ICTコースを開設することで、コース担当の専任教員として着任しました。本学の高度ICTコースは、学部から修士課程までの6年間一貫教育として、今年度からちょうどスタートしたところです。



## なぜ e ラーニングではだめなのか

**中島**●高度 IT 人材育成の一連のプログラムが目指すところの本当の意味が、世間に伝わっていないと思います。この前、ある PBL の会議で講演したときに、どこかの大学の方から「それは e ラーニングではできないんですか」という質問が来ました。本当にかっかりしましたね。PBL の会議に来た人がその程度の認識なんですから…。

**大力**●SE 職を採用するのに、いまだに情報系の修士と、文学部の哲学科を卒業した学生を採用しても、歴然とした差が見えないことがあるのが情けないです。

**中島**●やはりある意味、まだ素人扱いなんですよ。理髪師だって国家免許が要るのに、プログラマにはどうして資格が要らないのかと不思議に思います。

**高柳**●たとえば、情報処理学会が、情報系学科を卒

業した学生、大学院の修了生に対して、この人のスキルを 100% 保証しますという認定のようなものがあつたとしたら、企業は確実にその人を採用しますよね。根本的な問題として、学生の質の保証がない、少なくとも、修士を出てもプログラムを書けない人間がいるということもあるのには、たいへん困ってしまうんですね。

**岩野**●私はむしろ、学生の専門性のレベルがどうであっても、一番欠けているのは、学生が IT の専門家として働くことへの使命感とか倫理観を醸成していない点だと思います。IT というと、オタクっぽい技術屋か、あるいは IT ビジネスでひと山当てて大金持ちになるみたいなイメージしか持っていない。そうじゃなくて、IT の専門家であることの職業的倫理観、社会性を持った倫理観を早い段階に持つことができれば、何をやらなきゃいけないのか自分で考え、自分で勉強し出すと思います。

**中島**●一番いいのは、出口が見えることです。自分

たちの学んでいることが社会にどう役に立つかが、多少なりとも経験を通じて実感できる。PBLの目的もそこにあります。実際に出口を見て、自分のやっていることの意味を自覚して、初めて変わることができる。

**田中**●ポイントの1つは、やはり三つ子の魂百までと言うけれど、大学生、大学院生の時代に、彼らのメンタリティの根幹に刺激を与える、出会いを与えるというのは、やはり大学の非常に重要な役割ではないかと感じています。それで、私たちが特に力を入れているのは、とにかく産業界の方にたくさん来てもらって、どんな思いで仕事に臨んでいるのか、ITと社会の関係を捉えているのかを直に見てもらうことです。

それから2つ目は、今までの教育というのが、学生一人ひとりの個人の能力を育てるという考え方だったところに、PBLを通じて、プロジェクトを組む、グループで問題解決をするということを取り入れるのが、本質的な目的なのだろうと思います。それこそが今後、特に日本人の強さを生かすという意味で重要な切り口になるのでしょう。

**高柳**●北大でも一番時間をかけて苦労したところで、はこだて未来大のプロジェクト学習に用いたところは、PBLのPは、プロジェクトではなくてプロブレムだと設定したところですね。問題解決に苦労して取り組んで、自分たちで解決法を見出していく。問題解決のプロセスを繰り返すことの結果が、最終的な教育の品質を上げていくのではないかなと思います。

**木村**●PBLのいいところは、正解がない問題に取り組むところですね。ぜひともそれはやってほしい。チーム全員が、異なる解を出すような題材をやっていくといい。学生一人ひとりが考え、いろいろな人の話を聞くなかで、自分なりの正しい解を発見していくことが、自信になっていく。正解があるようなPBLは勘弁してほしいです。だからeラーニングではだめなんですよ。

## ITのトップガンを育てる

**安浦**●やはり高度IT人材育成においては、学部と修士の一貫教育として、どういう人間を育てていくかが重要だと思います。さらに加えて、博士課程でのPBLのあり方についても考えていきたい。30代40代になって、社会で苦労して、何年か休職してでも、もう一度大学に行きたい。そのときに、社会人経験の中で自分なりのPBLの課題を持ってきて、教員や若い学生たちと一緒に、答えのない問題に取り組む、そういうことをやってほしいと思います。

**大場**●学部から大学院までの一貫教育の良さというのは、先輩と後輩の相互学習が可能だということにあると思います。はこだて未来大に来て驚いたのは、実践的IT講座には縦のつながりがあるんですね。学部2年生から修士2年生までいて、徒弟制度みたいになっていて、上が下を育てて、下は上を見て育つみたいなお環境がある。それは企業の中のプロジェクトとも、どこか似たところがあって、自然とそれが模倣できている。その中で、少しずつモチベーションが上がって行って、リーダーとしてトップで引っ張っていく人は、一番モチベーションが高く、責任感も強い。そういういい仕組みができあがっています。

**田中**●教育には時間がかかります。だからこそ、第2ステージに入って、とにかく今が頑張り時だと思います。継続は力なり、とにかく石にしがみついても、続けたい。

**大場**●やはり継続性と、長期的に評価のサイクルを回していくということが1つ課題であると思います。そのためには、やはり体制をきちんと固めたい。本学の場合、高度ICTコースではさらに、社会に出てからの評価のフィードバックも取り入れていきたいと考えています。

**大力**●高度IT人材育成を、全体の底上げをねらうものとして導入するのか、それともごく一部の5%、10%のトップの人間を育てるのか。そこでまったく違ってきますね。

国を救うという意味では、本当の世界トップが欲しい。それは絶対のニーズとしてある。その一方で、教育機関の責任として、入口と出口の差をどれだけつけられるかということですよ。それがまさに教育効果というものです。そういう意味では、まず大学入試が、日本の「出る杭」をつぶしているという弊害がある。このつぶされた才能に、もう一度頑張ってもらわないといけない。習っていないことの解を考えられるような素養のある人間を拾い上げることが、今一番重要なことです。

**田中●**最初からトップクラスだと分かるような人間を20人30人集めるとするのは難しいです。ともかく素質のある人を集めて、その中からトップになる人が出てくればいい。しかしその成果が見えるのは、卒業後かもしれません。だからやはり根気強く継続していくしかない。

**中島●**世の中、すべての学生を平均化して学生像を語ろうとするのは、よくない傾向です。いろんな学生がいて、当然、モチベーションが高い学生もいるわけですよ。

**大力●**やっぱり平等に育てるというのはだめですよ。国を救うという思いの中で、トップを育てたいというのはずっと考えていたことです。だから、北大の寄附講座には「トップガン養成講座」という呼び名を付けました。学生を受け入れるときには、「これは国を支えるプロジェクトだ」と宣言して、「休みは年に1日ぐらいしかないと思いなさい。それでも来る覚悟はあるのか」と言って、それでも入ってきた学生たちでしたから、モチベーションは最初から高かった。

もう1つ大事なことは、アメリカでGoogleやFacebookなどを創り出した人たちを見ていると、彼らはプログラムをばりばり書けるし、自分でジャンクのハードを買ってきてサーバをつくったりできる。手を動かすことができ、そのフィードバックがすぐさま返ってくるから、次へ次へと発展させていける。新しいアイデアとかサービスを成功させるには、手が動くということが非常に重要です。座学を一生懸命やって、論文を一生懸命読んでも、そ

れだけではだめです。

どうもアカデミズムの世界では、「手が動く」ということは、手を汚すことだというか、一段低く見るようなイメージを持っている研究者がかなり多いように感じますが、それはゆゆしいことです。

**木村●**そうらしいですね。プログラムは強いて書けなくてもいいと言う先生がいるらしいですね。

## 適用研究の重要性が認識されていない

**大力●**そもそも情報学に、理学のような「追求すべき真理」というものがあるのか。その辺の立場がよく分からない。日本の情報系の先生たちが何を研究しているのか、私にはさっぱり分からない。本当に一流の研究だったら、IEEEあたりに論文がたっぷり出るはずなんだけど、たいして出ていない。情報処理学会で通った論文をIEEEに持っていっても、1割も通らないのではないですか。

だから、情報系の教員は、自分が教育者なのか、理学者なのか、工学者なのか、はっきりしてほしい。そのときそのときで都合のいい立場を取って逃げまわるのは、やめてもらいたい。外国で引用される論文を書くことができないのだったら、教育者に徹するか、技術者に徹してほしいと思います。

**田中●**理学部は研究していて工学部は研究していないということはないです。情報は理学部なのか工学部なのか。現実世界に適用するという点から工学部的な側面を持つ一方で、じゃあ理学的な研究をまったくやらないわけではない。たとえば、情報理工学と呼んだりもしますが、両方の側面を持つでしょう。情報系では、理学と工学が乖離することなく、常に現実社会とのつながりを見据えながら研究が展開されていくことが必要なのだと思います。

**重木●**研究成果もどんどん細分化されてしまっていますよね。けれども、細分化された成果がいくら上がってきても、それを世の中の役に立つものにするには、その細かい学問の成果を集めて、社会にダイナミックに適用していく適用研究みたいなものを、だれかがやる必要がある。ところが日本では、そこ



をしてくれる人がいないでしょう。誰かがやらなければ、大学の研究成果は社会に貢献できませんよ。論文審査の評価にも、適用研究をもっと重視するような姿勢に切りかえなければいけないんじゃないでしょうか。

**田中**●リサーチユニバーシティ＝研究大学というのは、決して研究しかない大学ではない。教育と研究が一体になって、最先端の研究に取り組むことを通して、大学院も含めた高度な教育をしていくことが使命なわけです。そういう研究大学を実現するには、教員の業績評価の仕組みも変えていかなければならない。論文数をはじめとする研究業績を中心に人事評価が行われてきて、最近それではだめだということで、教育やその他の実務の業績で評価する仕組みもだいたい出てきました。とはいえ、やはり論文重視の傾向は厳然としてあって、そこからどう脱却するかという問題があります。

**中島**●そもそもまず政府が、適用研究の重要性を認識していない。研究に予算がつかないんです。適用研究をやると言った途端に、「それは企業がやればいいものでしょう。以上、終わり」となってしまう。このマインドが変わらないと、大学として適用研究に乗り出すのは無理じゃないでしょうか。やりたい人はたぶんたくさんいると思うんですが…。

**重木**●日本の研究費の統計を世界各国と比べると、民間部門の研究費の割合が圧倒的に多いですね。政府は基礎研究が大事と言っていますが、特に工学部において、工学部らしい研究をもっとやったほうがいい。工学的な観点からの適用研究となると、適用先の社会を見ないといけない。社会を見るためには幅広い基礎的な知識、教養教育の見直しを含めて、どう取り組むべきなのかというのが、現代的な課題として挙がってくると思います。

この分野で40年間仕事をやってきましたが、情報処理の主戦場というのはずいぶん変化してきました。昔、大型コンピュータしかなかった時代、メインフレームしかなかった時代は、大型機の面倒を見て、ハードウェアやOSをメンテナンスすることが主要な仕事だった。やがて1980年代以降、コンピ

ュータが小型化するにつれてシステム開発が中心となり、プロジェクトマネジメントやソフト工学といった領域が主戦場となった。そして1990年以降は、さらにハードの制約を離れて、技術をどう社会に適用していくかという時代に急激にシフトしてきた。いまや大型のサーバよりも、iPhoneのほうがはるかに高度で複雑な技術を結集しているような状況です。ユーザ1人ひとりが、最高水準のテクノロジーを簡単に安価に手に入れられるようになった。ユーザの側に高度な情報環境が整って、そこに情報技術をいかに適用するかという局面に主戦場が移ってきています。

しかしながら、そこを考えられる人を育てられなくて、いつまでもコンピュータのハードウェア+要素技術に主力を置いている段階から発想が抜けきれず、変化に追いつけていない。本当の主戦場は、さらにその先の未来にあって、一歩も二歩も進んだところに対しても手を打たなきゃいけないと思うんですが…。

**中島**●私自身もずっとソフトウェアの分野にいて、日本では政府も民間も、あまりにもソフトウェアに冷たいということではずっと腹を立ててきました。20年前には、経団連の方々も「日本でソフトをやる必要はない。大学で教える必要もないし研究する必要もない」とおっしゃっていました。そこから見ると世の中変わりました。最近になってこういう動きがあって、大変ありがたいと思っています。

しかし中央省庁も、高度IT人材育成にどこまで真剣に取り組むつもりなのか懸念もあります。ですから大学が善い悪いではなくて、日本全体の構造として人材問題がおざなりになっているという意識で、志のある人間が束になって立ち向かっていかないと難しいのだろうと感じます。

## 技術のデザインから社会のデザインへ

**岩野**●日本におけるITリテラシーというのは、あらゆる面で非常に低いと感じています。ITの持つ可能性について、一般の人をはじめ、官僚、政治家、

メディアの人たちでも理解できている人は少ないから、政策的な手を打てていない。世界的に今、サービス化していく社会において、いかにデータを集めて、いかに社会のサービス化へ結びつけていくかということが非常に大きな課題となっています。そういう次世代の社会を構築していくうえで、ITが広くもたらす影響の重要性が分かっている国は、政策的にそういう方向へすでに動いています。日本はそこへ流れが全然動いていない。大学や学会、政府は、連携して早く変えていかないと、本当に魅力のない分野に見えてしまうと思います。

**重木**●情報学というのをもう一度きちんと整理し直さないといけないでしょう。ITと言ったときに、狭い意味での情報処理技術だけを見るなら、漫画のブラック・ジャックのように、スーパープログラマみたいな人材がいればよいということになるのですが、そうではなくて、情報をどうやって社会システムに役立てるのか。たとえば自治体が地震予知や災害被災の情報を集めてきたときに、それをどう読んで、どう使い、どのように市民や政府に伝えるのか、あるいは社会を変革するのかといったところまで含めて、情報学というべきだろうと思います。

情報学というものを歴史に遡ってみれば、エジプトの昔にはナイロメータを使って、上流の情報を下流の洪水に役立てたとか、そういう歴史がある。情報を使って、人が文明文化にどう役立ててきたかという、その延長線上で、未来の社会はどう情報を活用できるのかを考えていく情報学というものを、もう一度構築し直したほうがよいという気がします。

いまや、少し前の時代には考えられなかったような大量の情報を、瞬時に集めたり処理したりできるような時代になった。今後ますます量を伸ばそうとしている。それをどう社会に役立てていくのかという、そういう視点を語るような観点を含めて、情報学としなければいけないでしょう。

**岩野**●先日、日本学術会議が、震災後の社会に何ができるかという緊急集会を開いて、私も行って見ました。200～300人が集まっていて、いろいろな分野の研究者が、専門分野から見てどうやるべきかを

かなり議論しました。

今度の震災で、地域をもう1回つくり直さないといけないわけです。社会デザインをやっていないといけない。ところがIT以外の分野の方々と話していても、ITが持つ可能性がほとんど理解されていないと感じることが多くあります。経済学者は、1970年代以降、社会的費用とか外部不経済という新しい考え方をかなり議論して、潜在的な非効率を顕在化させて、効率的な社会へ改革していくこと、そのためには情報を集めることが非常に重要だということは理解しているはずですが。そして現在のITを活用すれば、1970年代に問題となったような社会の非効率は、かなり克服できる。だから今こそ、震災復興のためにも、社会学者、経済学者、官僚、そしてITのプロがチームを組んで、改めて新しい社会への流れをつくるということをしなければならぬ。情報の専門家や、情報処理学会のようなコミュニティが、その動きを先導していく必要があります。

ところが、そこを支えるはずのITの専門家、研究者も、実はそこまで意識がっていない。我々ももし脳腫瘍になったら、脳外科医に命を任せるわけですね。同じように、今、ITで社会の課題解決を目指す使命感を持ったプロフェッショナルが必要なわけです。そのために、10年後20年後を見据えた人材育成、社会デザインのできる人材育成の議論を、今ここでやっておかないとまずいだろうと思います。

**中島**●今後の社会は、情報によって社会の仕組みを考えることなしには成立しないのだけれど、世の中の人にはそれをはっきりと認識していない。では、どうすれば理解してもらえるのかを、我々専門家が力を合わせて考えていかなければならないでしょう。こういう場でこういう議論をすることの1つの意味は、社会に対して発信することの重要性にあります。**岩野**●やはり情報系というのは、世の中にどれだけインパクトを与えるか、世の中の社会構造をどう変えていけるか、そこを強烈に追求することが使命だと思います。

たとえばIBMでは「サービス・サイエンス」「スマーター・プラネット」といったコンセプトを打ち出して、社会を変えるための情報系の研究で連携しようとして大学の研究者らに声かけすると、「私がやっている研究は、ここの一部になります」と、部品のようなところでのボトムアップの提案はできるのだけれど、世の中を変えようとか、世の中に必要とされていることをデザインしていくような、トップダウンの提案能力というところにまったく発想がいない。研究が非常に矮小化されてしまっていて、なにか新しい領域を創り出すようなところに、研究者のベクトルが及んでいない感じがします。

経団連でもずっと言っていたのは、高度ITが目指すのは、10年後に世の中を変えていけるような人材の育成だということです。そこで一番問題になるのは基礎力なんですよ。結局、数学的な考え、物理的な考え、社会的な教養、哲学などをしっかりやっていないと、世の中をデザインしていくことなどできっこないわけです。この基礎力の教育が圧倒的に欠けていると思います。

アカデミックな研究だって、世の中を10年後、20年後に変えていくための新しいことに取り組むということが、もともと工学研究の出発点だったはず。そもそもそこがすでに、ずれているような気がします。

## 5つの層を見渡せる人材を育てる

**安浦**●最近いろんなところで、社会を5つの階層で説明するというをしています。一番下が自然法則で、これは理学が解明する。その上に、自然法則を使った設計技術、製造技術、治療技術、あるいは農業技術といったエンジニアリングの層があり、その上に、作品、製品、作物、そういった成果物としてのプロダクトがあって、これらの物が動いて実体経済が成り立っていると思われていた。ところが、世の中がネットワークでつながれた瞬間に、この上に、デバイスやプロダクトをつないだサービスが経済の主体になる世の中に変わり始めています。そし

て一番上に、政治経済、法律、標準化といった社会制度の層がある。この5つの階層をすべて見渡せる人間じゃないと、社会の情報系をつくれる人間にはなれないだろうと、そう言っています。

今の大学の工学教育では、第4階層の自然法則に基づく技術のところばかりやっている。ひいきめに見ても第3階層のプロダクトのところまでで、それらをつないだ第2のサービスの層、たとえばFacebookがやったような社会的な情報システムのモデルをぱっとひらめくようなところに頭が働かない。工学部の学生には、それが自分たちの領域であるという認識がないし、そもそも自分たちがそういうことをやれるとも思わないんですね。

たとえば、我々が実際に現場に出て、電子マネーや電子カルテの実証実験に取り組んでいますが、日本ではなくバングラデシュでやっています。政府の規制がほとんどないから、技術を持っていったらすぐに100万人単位のユーザに使ってもらえる。現地の大学や企業とも連携を取りながらやり始めています。

ところが、日本で文科省や経産省にこういう実証実験をやりたいとプロポーザルを出しても、絶対に通りません。日本ではいつまで経っても新しい社会デザインの試行もできないし、実用化もできない。これではいくら若い人を育てるといっても、若い人たちがITで社会を創っていくとするとときに、そのためのキャリアパスすらもう日本にはないのかもしれない。そのことを常に懸念しながら取り組まないとならないです。これは日本社会全体が抱える深刻な問題だと思います。

**中島**●情報系の社会デザインが、土木や建築などと違う点の1つとして、自分でプログラムを書く人ではないと、システムに何ができるかが分からないということがあります。だから企業で意思決定する人たちは、たいていの場合、情報システムを過大評価するか過小評価するかのどちらかで、適正な見通しが立てられない。たとえば建築だったら、もうちょっと直感的にビルをどれくらい建てたら危なさそうだとかは、設計図面を書けない人でも分かるようなと

ころがあるとしても、IT に関しては、確かに、今言われた 5 層が全部分かっている人でないと、システムが描けないという特徴があります。

**安浦**●その原因はテクノロジーの変化の速さです。この 30 年間で 100 万倍とか 1 億倍とかいうオーダーで、記憶も通信速度も、すべてのスケールが変わった産業なんて、ほかにないわけですよ。同じ 30 年間に、車が四輪であることに変わりはないし、燃費だって 2 倍、3 倍しか変わらないわけです。30 年前も四輪で走っていましたし、建築だって、30 階建てが 3 万階建てになったわけでも、ましてや 300 万階建てになったわけでもないわけですよ。ところが情報の世界では、そういう想像を絶する変化が起きている。このエンジニアリングの進展の違いがどこまで理解されているのか…。ほかの分野がこうだから情報の分野もこうだろうと、日本全体が思い込んでいるとすれば、かなり危険な状況だと思います。

**中島**●内閣府の IT 戦略本部にも、ソフトウェアの専門家はいないでしょう。唯一、ネットワークの専門家として慶應の村井純さんがいるだけです。

**大力**●総合科学技術会議の情報通信プロジェクトチームの委員をやっていましたが、そこでも、ロボットだ、データベースだ、バーチャリアリティだと、専門分野の先生が出てきて、自分の専門のここが大事だと主張しているだけで、それらを組み合わせて社会を変えるという話がまったく出てこないんです。ああいう議論の場に、国をどうするべきかという発想を持った人がリーダーとして能力を発揮できる状態にしないと、日本最高の科学技術の会議と言えるような議論にならないですよ。

21 世紀は強力な情報技術を持っている国しか先進国として生き残れない。それが今、私がこれだけ高度 IT 人材育成に足を踏み入れて、長年取り組んできている理由です。日本を 21 世紀で生き残らせるには、情報というのはそこまで大事だということをもみんなが認識しなきゃいけない。その上で行動しないと、単に資金の取り合いの議論に墮してしまう。

**木村**●実際、5 つの層をすべてまたいで教えられる

ような人はいるんでしょうか。

**大力**●1 つの成功例として、秋田の国際教養大学が、地方の新設公立大学でありながら、就職率 100% に近い実績で、大手商社など学生に人気の高い就職先へどんどん学生を送り込んでいる。仕組みを聞いてみると、教員を 3 年任期制で雇用していて、世界中に公募をかけているんです。日本の初任給は欧米の一流のドクターにとっては水準が高いし、しかも欧米では当初 1 年任期のところ、3 年保証されているのだから、条件は良い。高い倍率で一流のドクターたちが応募してくるらしいです。そして 3 年でキャリアチェンジして他へ行くので、終身雇用で延々 65 歳まで日本人を雇うよりも圧倒的にコストがかからない。そういう点で、経営的には非常にうまく考えられています。

情報系でも同じやり方を取れば、MIT やスタンフォードの一流の研究者が来てくれると思います。海外へ目を向ければ、教えられる先生がいるかいないかなんて、一気に解決すると思います。そこまでやる覚悟がないと、21 世紀に日本が先進国として生き残れない気がします。

さらにいえば、サービス・サイエンスというまったく新しい世界を IT で展開するうえで、その分野の研究者が日本にまだいない。やはり海外から連れてくる、スタンフォード大学の d.school (Institute of Design at Stanford) あたりからスカウトしてくるといったことをやらないとだめじゃないですか。

**岩野**●まさに世界からタレントを集めるような仕掛けをデザインすることをやらないとだめですよ。

**大力**●d.school の基本理念というのは、経営から哲学から文学から芸術から IT から、ありとあらゆる分野の教員と学生が融合して何かをやるということです。以前、経団連で、融合型専門職大学院という提言をしたんですが、提言のまま終わってしまった。

**安浦**●それに近いのが、いま教育審議会から出ているリーディング大学院という、世界を牽引するリーダーを養成する大学院という構想です。今年、2 校ぐらい指定すると文科省は言っていますが…

むしろ我々のような総合大学では、学部からの全学教育で、d.schoolのように、学生が学部を超えて、いろんな分野の先生たちと触れる機会をきちっとつくっていくことが必要だと思います。

**中島**●今日出た話には、大きな論点が2つあると思うんです。1つは、プログラムがちゃんと書ける人、システムが設計できる人を育てる。しかし、どうもそれだけではだめで、その上の社会システム、社会をどうつくっていくのか、あるいは自分たちの技術がどこでどう使われるべきかという視点を持てること。この2つの話が出てきた。

短絡的に考えると、教養教育というのが横糸にあって、PBLでのプロジェクトとか問題解決というのが縦糸としてあるということです。でも、情報系ではその2つがそう明確に分かれるものでもないということを考えると、この両者の切り分け、あるいは切り分けないのかというところで、今後どうプログラムを設計していけばいいのか。

また、今の高度IT人材育成はその理念としてベストなのか、あるいはもっと違う理想を追求すべきなのか。今後に向けた議論が必要ですね。

**大力**●単純なPBLでは縦も横も両方というのは育たないでしょう。PBLの側面では、競争戦略とかリーダーシップ論とか会計学とかそういうことまで含めて、教えていく必要がある。今やっているものでそこまで入っているのは、ほとんど見たことがありません。

**岩野**●PBLが、そもそもITの世界でのシステム開発とか、プロジェクトマネジメント主体のものとして取り入れられた経緯があるために、今の議論があると思います。しかし実際には、スタンフォードのd.schoolにしても、社会問題に対して、多様な才能が力を合わせてアタックする経験を積ませるということをやらせている。やはり今から必要なのは、専門性の異なるプロフェッショナルたちが、自分の専門性の部分には責任を持ちながら、いかにして1つの問題や課題を解決するかが焦点になるのではないのでしょうか。

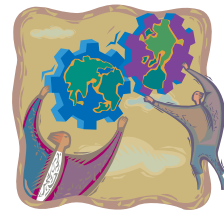
**重木**●こういう時代にあって大事なことは、学生が

社会に出て、自分の学んだことのないものにぶつかったときに、それを自分で調べて、さらには他の専門家の助言を借りて、問題解決をしていく能力、それを教えるべきだと思うんです。PBLというのは、そのための教育の役割も果たしていると思います。

**中島**●我々が学生だった頃の大学は、まさにそれをやっていました。知識の詰め込みはやっていませんでした。

結局、高度IT人材育成というのは、何か特別なことを始めようということではなくて、あるべき工学教育の原点に帰ろうということのような気がします。

今日は長時間ありがとうございました。



◆関連リンク

- 特定非営利法人 高度情報通信人材育成支援センター (CeFIL)  
<http://www.cefil.jp/>
- 文部科学省 先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/koutou/it/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/it/index.htm)
- 総務省 高度ICT人材育成に関する研究会  
[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/2008/080530\\_3.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/2008/080530_3.html)
- 経済産業省 高度IT人材育成システム開発事業  
[http://www.meti.go.jp/report/data/jinzai\\_ikusei2004\\_08.html](http://www.meti.go.jp/report/data/jinzai_ikusei2004_08.html)
- 公立はこだて未来大学 プロジェクト学習 (システム情報科学実習)  
<http://www.fun.ac.jp/sisp/index.html>
- 公立はこだて未来大学 実践的IT人材育成講座  
<http://codepro.c.fun.ac.jp/>
- 筑波大学 高度IT人材育成のための実践的ソフトウェア開発専修プログラム  
<http://www.cs.tsukuba.ac.jp/ITsoft/>
- 九州大学大学院 システム情報科学府 QITO コース  
<http://www.qito.kyushu-u.ac.jp/>
- スタンフォード大学 d.school (Institute of Design at Stanford)  
<http://dschool.stanford.edu/>