

産業界においてはどうかと考えると、先ほど申し上げましたが、欧米型の市場経済論理にのっとりようなやり方のみならず、日本で味つけした進化型があり得るでしょう。それは何か、私がかわかっていたとしても、ここで話しするつもりはないですけども、あれば、それはビジネスモデルとして特許になるのかもしれませんが。

そして、そういう細かいIPRというよりは、むしろビジネスモデルのIPRであったり、技術においても、非常に基本的な要素の部分のIPRを創出していけるような土壌。例えば、現在、私が兼業している会社ですら、大きなプロジェクトを起こすとなると、執行役員の方から、「それはちゃんとペイ出来るのか。どの位のリスクとどの位の勝算があるのか」と強く詰め寄られます。そういうものは、はっきりいうと、勘でしかない部分がかかなりあります。お金と人を投入できれば、必ず期限内に達成出来るという自信はあるわけですが、そういうデシジョンの段階では非常にあいまいで、形になる前はアングラでやるのだと。日本式ですね。つまり、業務として割り当てられている仕事の時間外、あるいは、そこで得られる予算を間引いて、成功すると確信出来る所まで、アングラでこそそそやるというやり方が日本式だと思うのです。ヨーロッパ、あるいはサンホセにも一部分のランチを持っているものですから、彼らと打ち合わせていると、アングラでやるという事は日本だけではないですね。ただ、日本の場合、特にその色が濃い。

それから、このあたりは私よりも皆さんの方がご専門であります。ベンチャーキャピタルがないとか、本当の意味でのインキュベーター、あるいはコンサルタントがない。何とか総研といったコンサルタント会社は、アメリカで成功した資料をそのまま持ってこられる。いつも、それでは日本では成り立ちませんよと文句をいうばかりなのですが、そういう意味では、先ほど申し上げた日本型に改良されていない、進化していないと強く感じる。まあ、皆さんがそうとは限りませんが。それは、コンサルタント自体、本当にそういう経験を持った上でコンサルタントになっていらっしゃる方が非常に少ないからですね。そういう意味では教育制度自体も必要だと思いますし、大学や大学院でもそういう方向に進みつつありますが、企業の中でも、例えばコンピューターサイエンスのプロ。企業の中で、部長、課長、係長クラスの研究職の人でも、分野がちょっと違えばと全く素人というケースが多いわけですが、そういう方々が第2、第3の専門を本当

に身につけられる事によって、複数の分野を理解したシステムアーキテクトという形をとれるようになれば全体が見えるようになる。昔と違う所は、ITもさる事ながら、分野が非常に多岐にわたっていて、全体が見える方がいない。複数も、限られた人しか見られない。そこが大きなデシジョンをする時の難点であり、かつ、マーケティングや外部の意見に振り回されがちな所なのではないでしょうか。

産官学の今後の方向性

そういう中で、一つの道として、研究者が人事的にもっと交流する事があり得るだろう。それは、単に、コンピューターサイエンス、あるいはエレクトロニカルエンジニアリングの企業にいる人、あるいは大学にいる人が、企業に行ったり、大学に行ったりという事だけではなくて、経営を学ぶために、エンジニアリングのプロフェッサーが企業に入る。あるいはその逆もあるという事がもっと必要ではないかと思います。

特にITに関していえば、昨年も、厚生労働省の関係で大臣官房の方々と、IT教育に関して議論した、あるいは、そういうプロジェクトに組み込まれて協力いたしました。ソフトウェアのエンジニアとか、事務的な事にITをうまく利用出来る人をたくさん育てて、職を与えましょうというレベルの議論が中心でした。私自身は、一握りでも構わないのですが、IT、あるいはポストITを生み出せる人をどう育てていくか。それらが両方相まって、人数的なバランスは全く偏っていて構わないわけですが、社会的なインパクト、ポテンシャルとしてバランスしていれば良いのではないかと。

ヨーロッパはああいう形で一つにまとまっている。また、今回の同時テロに関しても見られるように、米国とヨーロッパは一つになりやすい要素がある。その中で、日本もアジア・パシフィックの諸国と……。私自身は、タイの大学やシンガポールの大学、香港や台湾などの大学とも繋がりを持って、連携を進めておりますが、そういったものに対して、お国の積極的なサポートをいただければと考えています。

大学に関していえば、入り口、出口を整理していく。今後、受験人口が少なくなるという事もあって、受験産業が仕事がえをする。単に受験をビジネスとするだけでは成り立たないという中で、では、出口も世話しましょうと。例えばどの大学にはどういう先生がいて、どういう良い仕事をしていて、どういうIPRを持っているかを……。例え

ば我々のTLOのようなもの、あるいは大学単位に持っているTLOよりもさらに升が大きい方が役に立つ。その中で特許IPRを持っているパーセンテージも多くなるわけで、大学ごとにTLOを持っているのは、分割損もあって意味が少ないのではないか。そういうあたりを予備校産業が狙っていたりとか、あわせて、大学の入り口においても、親御さん、あるいは受験生を教育する。大学の名前より、そこにどういう先生がいて、そこを卒業した人はどういう所でどう活躍しているかといったより意味のある情報を提供していく事も、教育、IT産業という意味ではおいしい要素を持っていると考えるあたり……。

【公文委員長】 TLOというのは？

【河野委員】 テクニカル・ライセンス・オフィスですね。大学の教官が持っている特許などを企業にライセンスしたり、共同研究開発を行ったり、ベンチャー企業を起こすためのインキュベーターの役割もしてくれる所です。いま、ほとんどの国立大学にそういうものがあります。TLOにも色々なランクがありまして、文科省や経済産業省が認定しているTLOは株式会社です。ですから、私も株主の1人なのですが、わが大学のTLOは株式会社横浜TLOといいます。代表取締役は日立の副社長だった方で、我々のOBでいらっしゃいます。社員は、我々大学の教官であったりとか。無償で特許を提供して、という事で、最初の立ち上がりはそういう事です。それがペイするようになれば、当然配当が回ってくる。私立大学ですと、大学法人の中に、ビジネスとして企業に技術を売るような所はもともと持っていたわけですが、国立大学でもそういうものが出来るようになった。

説明が長くなりましたが、そういうものを立ち上げていく。

さらに、形だけではなく、オペレートがスムーズにいくような構想をつくっていく。現在のものはほとんどが形ばかりです。文科省から、つくった方が良いよ、つくったらこれだけ助成してあげるよ、というお話があって、半分嫌々やっている。また、本当にやる気のある方にとっては、逆にはまり過ぎていて、必ずしも自由なビジネスが出来ないという所は今後改善が必要でしょう。

よく言われる事ですが、日本の学生の語学力、プレゼンテーションやディベートの能力といった所は、大学の中で教育していく事もさる事ながら、インターンシップで外国

の企業なりにどんどん送り出していくという事で、戻ってこなければ、それは残念な事ですが、戻ってこれるような、あるいは戻ってきたいような大学、大学院に変えていかなくては行けないでしょう。

留学生にしても、大学によって色々あるとは思いますが、いま、日本に来る留学生の多くはNIC S諸国である。どちらかという、開発途上国から来る場合が多いわけですが、先進国からも、我々の先進的な技術やなんかを学習するためにもっと来れる状況をつくる。そのためには、先ほどビジネスの会社の方で申し上げたような家族の生活環境という点、あるいは就職の上での……。現在、外国人の留学生の就職において、平等ないし多少不利な要素があります。私は、かえって優遇した方が良く考えております。これはいまでは当たり前のようにいわれるようになりましたが、10年前近くから申し上げてきているのです。というのは、15～16年前に私の研究室に来た学生が、「先生、先生の所でITの勉強、先端の研究の勉強をしたい。でも、夜は弁理士の学校に通うので、申しわけありませんが、よろしく」と。現に彼は、その後、東芝やIBMの特許部に勤めて、弁理士の資格をとった上で自分の会社を持っている。まさに先端技術をよくわきまえた上で特許を書ける弁理士になっている。引っ張りだこですね。エンジニアリングスクールの中にローコースをつくるとか、ロースクールの中にエンジニアリングコースをつくるといった形で、インターファカルティな活動を色々な大学が始めつつありますが、これをもっと強調していきたいと思っています。

IT教育のあり方

最後に、IT教育のあり方という事で、最後の所は、時間がなくて、しり切れトンボになっているのですが、年齢の上からという意味で、終身教育、社会人教育、大学院教育、大学教育、中等教育、初等教育と眺めてみた時、やはり意味合いが違うでしょう。

終身教育の中では、高齢者がIT社会に適合出来る程度のITリテラシーといった所だけをお教えするような要素もあるでしょう。

社会人という場合には、大学や大学院を卒業後、職をもちながらリカレント教育というか、再教育をしていくとか、先ほどの、一分野の専門家でありながら、他分野の専門をさらに習得したシステムアーキテクトになっていくとかという事。

大学院教育はというと、IT社会を支える技術だけではない、経済だけでもない、両方わかる指導者を育成していくという事。新しい分野が出来る時、それを教える教官は必ずしも両方わかっている者でなくても良い。両方の専門家がそれぞれの役割を担って、良いカリキュラムをつくれれば、両方を超える進化した人間が育つという事は言うまでもないわけで、そのあたりが大学院に求められるでしょう。

大学においては、さらに広範囲にわたるIT労働者、エンジニア、研究者、事務職、教育職、あるいは大学院につながる何人かの人達をうまくモチベートしていく。

中等教育においては、むしろ教え過ぎない。知識の部分と物を考える部分、問題を探索する能力と問題を解決する能力というコアの部分に特化したような基礎教育に専念すべきである。

初等教育においては、これはITに限りませんが、まともな人生観、生活観、あるいは常識 どれが常識かわかりませんが、学級崩壊が起こる現場を目の当たりにすると、家庭の知識レベル、親御さんの社会観、社会秩序に対する意識が低い方も多いという現状から、初等教育にもっと力を入れて、その中でITリテラシー。これはコンピューターゲームで良いでしょう。ITの道具に対するアレルギーをなくしておくという程度で良いのではないのでしょうか。

という事で、いま申し上げた事を色々細かく書いてございますが、かいつまんで申し上げますと、IT終身教育、あるいは社会人教育に関していえば、シニアの方々、定年退職された方々にとってもやりがいのあるシニアテクニカルアドバイザーとして、有益な時間を過ごすという意味でもITの初等・中等教育に貢献していただきたいと思えますし、実際に介護や医療の恩恵をこうむる方の側から、開発者に対して、こうあるべきだという提言をしていただくという事。

高等教育に関していえば、大学院においては、ITの研究のリーダーと経済のリーダーを育てる方策として、当たり前かもしれませんが、在学中のインターンシップ。このインターンシップの意味は色々あって良いと思います。在学中に会社も起こせるわけですし、法律的に自由度の高い、かつ、時間としても、自分のために自分の時間を使える時期をうまく生かしていただくという意味で、それを率先する教育をした方が良いです

ね。先ほど申し上げましたが、Ph.D を持っている人にMBAをとらせるとか、あるいはその逆という事ですね。

情報通信関連の学会で私どもがカバーしている分野は、下の赤い分野が主なのですが、学問として研究している時に、例えばITS（高度交通システム）で高級なセンサー機能を持った、あるいは路車間・車車間通信機能を持ったインテリジェントビークルを開発したとしても、そういう技術だけでは事故を100%防げない。むしろ高級な技術を入れたがために起こる事故もあり得る。我々、「法工学」と名づけておりますが、法律と工学の両方にまたがる、補い合えるような部分を目指した研究分野を進めております。いまの私の認識では、理工学の分野から法学に近づく方の方が多くて、法学から近づいてこられる方々は、どちらかという、知識として技術をご存じでも、必ずしもクリエイティブな所までは……というのが現状かと思えます。間違っていたらおわび申し上げます。

図97：IT大学院教育（高度教育）

Yokohama National University
Faculty of Science and Computer Engineering
Robotics Laboratory

IT大学院教育(高度教育)

大学院教育：IT社会を支える技術・経済の指導者育成

- ・IT研究のリーダー：IT研究開発活動の先端複合領域の創造的研究者、指導者の育成 <方策> 在学中のインターンシップ
- ・IT経済のリーダー：IT社会における経済活動の企業家、経営者、指導者の育成 <方策> 院生・教官によるベンチャービジネス

<具体的な方針例>

- ・従来の先端学部・専攻を跨る複合領域をカバーし、時流の変化に速やかに対応できる時限複合学環・学府
- ・研究開発と経営企画の両能力を兼ね備えた人材の育成

Engineering Schoolの中の弁理士養成コース、Law Schoolの中の先端技術習得コース、Ph.d.+MBA

25

また、これは一例ですが、先ほど出てきましたソフトウェア無線のような、ソフトウェアというコンピューターサイエンスと、無線という電気的エンジニアリングという分野、あるいは複数の分野を理解しなければ達成出来ないような領域 「境界

領域」とか「複合領域」と呼んでおりますが、わが国でこういう分野をもっともっと教育し、かつ、そのプロパーの専門家を育てていく事がIT強者を育てていく事になると思います。

このあたりについては、当然ながら、大学では色々な制度があつて良いと思いますが、残念ながら、つけ焼き刃で始めるような事ですから、それぞれのつながりがなかなかもてない。

図98：情報通信技術（IT）教育の在り方

Yokohama National University
Division of Electrical and Computer Engineering
Kohn Laboratory

情報通信技術 (IT) 教育の在り方

終身教育: 高齢者のIT社会適合
社会人教育: IT革命に伴う新産業への人材育成・再教育
大学院教育: IT社会を支える技術・経済の指導者育成
・研究開発活動の先端複合領域の創造的研究者、指導者
・経済活動の企業家、経営者、指導者の育成
大学教育: IT産業の広範囲にわたる労働者、エンジニア、研究者、事務職、教育職の育成
中等教育: IT分野の根幹となる知識と創造能力の基礎教育に専念
初等教育: 正しい世界観、社会秩序、人生観の育成とITリテラシー

22

具体的には、大学院がそういう構造になった時、大学もそれに連動しなくてははいけな
いでしょうし、場合によっては高校もそうならないといけない。また、私などは、
工学部の授業の最中に、では、ベンチャービジネスはどうやって起こしたら良いのかと
いう事で、知ったかぶって、自分が勉強している最中の事をお話する事もあります。

そういう中で、こういう6つの神器がそろえば成功する。特に最後のタイミングは大
きいですが、そういう価値を、少なくとも学部生時代から認識してもらえるように教育
を進めつつあります。

これはお手元にはお配りしなかったのですが、具体的なビジネスモデルという事で、
これでビジネスを始めようと思っているような案です。先ほどちょっと申し上げました
ように、大学と外部との間の連携をとる、情報サービスをする、TLOのような役割も

もちろん兼ねているというあたりのビジネスは成り立つだろうと考えています。

「IT」の次に来るもの

ITの次は何だろうか。やはり出来るだけマクロスコピックに世の中をみていく。ITという社会インフラ、情報通信インフラはもう水や水道や電気と同じで、タダになっていて当然だと、ずっと前から豪語してきているわけですが、いまのように電話会社が大儲けする時代はもうそう長くないでしょう。そういう中で、アナロジーで楽しんでいた時期から本気になってきているのですが、例えば情報の流れが情報通信、車の流れ、物の流れが交通や物流、エネルギーの流れがエネルギー送電、お金がコマースという事であるわけで、それらが2つずつ融合していけば、例えばITSであり、電力線伝送であり、e-コマースである。これ以外に、権力の流れ、行政の流れを位置づけるのであれば、e-ガバメントという事もあるのかもしれない。

絵にしてみれば、こういう集合の絵になる訳ですけれども、こういったジャンクションポイントに色々なビジネス、あるいは複合インフラが隠れている。そういったものをこれから20年の間で研究し、ビジネスをしていこうと。私自身、人生はまだまだ長いと思いますが、本当に働けるのはこれから20年ぐらいかなと考えておりまして、その意味で、こういった分野をライフワークにしていきたいと考えています。

つたない話ですが、情報、車両、エネルギー、金融、場合によっては政治も含めたトラヒックを科学する研究者、そういった分野の社会インフラを運営する経営者、行政官という方々、我々を超える人を育てていきたいと考えております。

【質疑応答】

【河野委員】 すみません。私、わざと議論を吹っかけるつもりで、少し大風呂敷を広げましたので、考えが甘いなというご指摘をいただいて、議論の中で答えをみつきたいと思います。

【公文委員長】 いまのお話を伺っていると、色々問題はあるかもしれないけれども、日本の大学の現場も随分変わってきているなという印象を受けました。

【河野委員】 変えなくてはいけないと思うのですね。危機感がそれを助長しておりま

す。危機感というのは、トップ 30 大学にだけ重点的な手厚いサポートを、というご沙汰がありますものですから、慌てて動き出す。私のような、外ばかりで、大学の中のあれは何もやっていなかった人間に追い風が吹いてくる。そういう意味では、総長、学長からお声をかけていただいて、現に部門長という仕事もさせられておりますが、やりがいがあります。すみません。自慢が多いというのが私の一番悪い所なのです。

【伊藤委員】 私は、アメリカと日本を行ったり来たりしているのですが、アメリカの学生は、小さい時から、半面、欲に出てきてしまう時もあるけれども、会社を起こすための、自分は自分で守らなければいけないというのがありますよね。それがベンチャーになったりすると思うのですけれども、日本の大学生と話して、その意欲がなかなか出てこない。特に技術者の場合、研究に熱中して、良い環境さえあれば、いずれはちゃんと報酬をもらえるだろうと。あとはビジネスを軽蔑する。これは毎年良くなっていきますか。

【河野委員】 なっているともいえますが、数でいいますと、それはあまり増えていないのですね。10 年前とそう変わっていないかもしれません。ただ、何人かはいて、その人たちの意欲は以前以上に増しているという傾向はありますね。

あわせて、いまのお言葉で感じるのは、卑近な例かもしれませんが、アメリカ人で、幼少期に移民をして、文法を学ばず、肌で学んだ言葉をしゃべる。そういう意味では、一応しゃべっているけれども、我々からみた時、非常に汚い英語だなと感じますね。そういう人たちが後天的に文法を学んで、アカデミックというか、きれいな英語をしゃべるようになるのもあるのですが、これがアメリカ人の、先ほどおっしゃった、ビジネスに対して、小さいころから立身、一人で生きていくのだという意識を育てていく事に少し対応しているかなと。

片や日本人の場合は、英語をしゃべり始めるのは非常に遅いし、下手な人が多い。下手なというよりは、むしろしゃべりはじめる事に躊躇が多い。しかし、しゃべれるようになると、受験英語で徹底的に文法を学んで、語彙を持っているから、非常にきれいな英語をしゃべるのですね。これはどっちが良いかということ、どちらも良いのだろうと思います。その意味では、日本人は、何が足りないかを十分認識した上で、伊藤さんのように、ある一つの障壁を乗り越えた時に強くなれる。場合によっては、アメリカ的な方々

よりもよりアカデミックというか、先まで続くような要素を持った人になるのかなと。

これは希望的な発想なのですね。

【関澤委員】 いまの話を伺っていて、通信のITの流れを支える側の事はよくわかったわけですが、いまいらっしゃる学生さんは、その中身、コンテンツをつくる側にも関心を持っていらっしゃいますか。

【河野委員】 ええ。大学、あるいは、大学は大した事なくても、研究室に魅力を持たせるようにしますと、色々な種類の人間が集まってまいりますから、中には芸術的な才能を持った人も……。女性もかなりいるものですから、同じ中身であっても、よりインパクトの大きい形にデコレートするとか、それに付加価値をつけていく事にセンスのある人もいます。それを我々が見抜けるかどうかという所もあるのですけれども、同じように育ててしまうと、その人の良さが見えないというのがありますね。

【関澤委員】 アメリカの場合、質が良いかどうかは別として、ハリウッドの産業があるわけですね。つまり、物事を考えるのに、イメージを軸に考えていくというのは、日本の学校教育で全くやらない事なのですが、今後のITを考えた時、最後の教育の部分もそうですけれども、多分そこら辺も必要になるのだらうなと思うのです。

【河野委員】 いまの言葉は私自身にも非常に響いて、一時期までは、表面的な美しさとかに対して、一種軽蔑するような要素があって、学生たちにも、研究分野でいえば、例えば画像処理のような、すぐに始められて、少しさわれば違ったものがすぐ出来るといったものは奥が浅いから、やめなさいと指導していた時期がありますが、それはやはり間違いかなと。いまご指摘のように、イメージから入って、それをどう具現化するかという所は後づけで理論を勉強しても、順番が逆になっても良いのだなと感じますね。

【関澤委員】 そうですね。先端を走っている人の場合は、前に誰もやっていないわけだから、最初にイメージで出てきたものをテクノロジーで追いかけていって、ロジカルに追いかけるという事だと思うのですが、日本の場合、そんな経験がなかなかなかったのですね。

【河野委員】 そうですね。その感を非常に強めていますのは、いま、兼業している研究所自体、そういう人ばかりがいる場所なものですから、一種奇人というか、発想が全く違う。ですから、何が正しいかがわからなくなるようなシチュエーションなり、そう

いう所に学生を早い時期からほうり込むとか、我々がそういう雰囲気をつくっていく事が重要かなと思うのですね。むしろ安心させないという事でしょうかね。いまの日本人の学生は安心し過ぎていて、どうにかなるだろうと。フリーターで、最後はホームレスですか、それは冗談ですが、誰かが助けてくれるみたいな変な安心感が漂っていますね。そこら辺は危機感がもっと多いと良いのでしょうね。

了