

## 学 術 講 演

## 「生研と産業界との新たな連携の形」

西尾 茂文 (東京大学生産技術研究所 所長)

大変活発な討論と両課長には大変良いお話をいただきましてありがとうございます。手短かにまとめたいと思います。まとめたいと思いますというのは、たぶん田中課長、窪田課長のあとに私の話が設定をされましたのは、いまいくつかの問題提起あるいは制度上の整備ということをお話しくださったわけですが、それに対して生産技術研究所がどう考えているのかというようなことをお答えしなければいけないということだろうと思います。

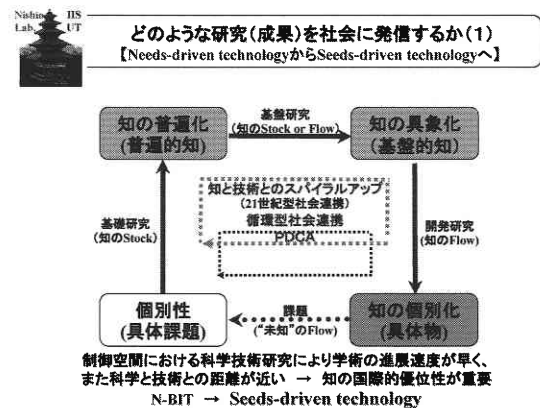
ご承知のように、生産技術研究所は設立以来54年たっていますけれども、その設立の当初からのモットーがございます。これはたぶん10代前ぐらいの所長がおっしゃった言葉だと思いますが、「基礎研究にとどまることなく実技術への結実を図る」ということがこの研究所の先生方が持っておられる大きなカルチャーを端的に表した言葉だと思っております。その言葉に代表されるように、産学連携をいろいろなパターンで推進してきたつもりでございます。それから、どういう形の学術を出すかということでは分野連携、分野融合ということを実践してきたつもりでございます。

分野融合については、言葉はいま世の中に多々流布していますけれども、耐震工学、最近ではMEMS、きょう午前中リサーチインテグレーションで一番最初に話をされました海中工学であるとか、具体的な例をわれわれ自信をもって挙げるができるものをいままでやってきたつもりでございます。

それから、産業界との連携につきましては、自分たちが研究を始めて、こういう成果が出た、それを社会にぜひ実用してほしいという、いわば還元型の連携から、先ほど窪田課長がおっしゃいました、「限界突破」ということも企業との連携の中で努力してきたつもりでございます。ただし、いままでやってきたことは、個人ベースあるいは小規模グループベースでの連携が非常に強かったということがひとつ反省としてございます。

21世紀の扉が開かれてもう数年が経つわけですが、21世紀の学術というのはもうひとつ変わろうとしているというふうに認識をしています。それは両課長がおっしゃったこととほぼ方向性は同じことだと考えていますが、新しい連携の形をお話しする前に、その辺のことを簡単にお話をさせていただきたいと思えます。

2つの方向、もちろんいろんな方向の変化があるわけ



すけれども、本日は典型的な2つだけを申し上げたいと思います。

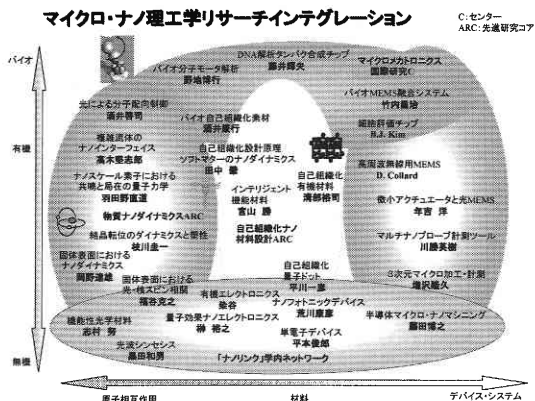
まず最初は「Needs-driven technology から Seeds-driven technology へ」ということでございます。これは午前中ご紹介申し上げました5つの領域、それぞれみんなこれに多かれ少なかれかわるわけですが、最近よく言われるナノテクノロジー、バイオ、インフォメーション、私はこれはNanotechnology based Bio and Information Technologyだと思ひまして「N-BIT」と呼んでいます。こういうものに代表される先端科学技術というのは学術の進展速度が速い。なぜ速いかというと、私は極めてコントロールされた空間の中でいろいろな現象を起こしたり、理解をしたり、製造をするということに特徴があるからだと思います。したがって科学と技術の距離が非常に近いというのが特徴でございます。

したがって、知の国際的優位性というのが非常に重要となります。ノウハウの固まりの技術ではなくなりつつあるというところがひとつの特徴だと思います。そうしますと、こういう先端科学技術は、ご承知のようにシーズが非常に早く伸びてまいります。そうするとニーズのない分野でシーズが伸びてくるということで、われわれ工学をやっている者のマインドとしては、社会にその技術が入り社会が変化するということが基本的な願いですから、ニーズをついていかなければいけないということになります。そうしますと、シーズがある程度普遍的な知識になる前にすでに社会に還元をしていく、つまり価値化していくということ、それが技術者としてのひとつの願いだろうと思います。

そうしますと、そういう小循環を繰り返しながら技術と知とがスパイラル的に向上していくというプロセスが当然必要になってくると考えています。これを「循環型社会連携」と私は勝手に呼んでいます、いままでになかった連携、いわゆるリニアモデルからインタラクティブモデルあるいはスパイラルモデルと言われていることと比較的近いことかもしれません。ただ私はこういうふうに理解をしています。

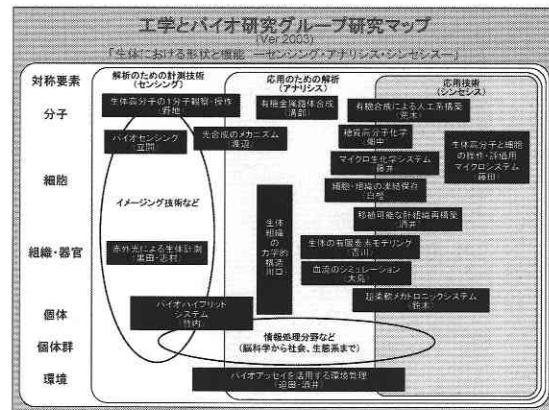
先ほど申し上げましたけれども、本日はご紹介させていただきましてサーチインテグレーションというものを5つご紹介申し上げましたが、それぞれがこの Seeds-driven technology の中に分類されるものではありませんけれども、典型的なものとしては私はマイクロ・ナノ理工学リサーチインテグレーション、それから工学とバイオ、これは Seeds-driven technology の典型的なものだろうというふうに思っております。

典型的なものというのは、繰り返しになりますけれども、いろいろなシーズが出てきて、それがいままでなかった価値を創成していくという意味で Seeds-driven technology の典型的なものではないかと思えます。



われわれがなせりサーチインテグレーションというものを構想しているのかということは、どちらの図でもけっこうですが、窪田課長がおっしゃいましたように、自分の研究のタコつぼに入らないということが1つです。こういうふうに極めて大きな座標軸の中に、それぞれの研究者のグループをあてはめて、この中で自分がどういう位置にあるのか、あるいは似た研究、似た機能を指向している人がどこにいるのかということを所内として顕在化することによってシーズとシーズの結びつき、あるいはさらなる融合というものが芽生えてくることを非常に強く期待をしております。

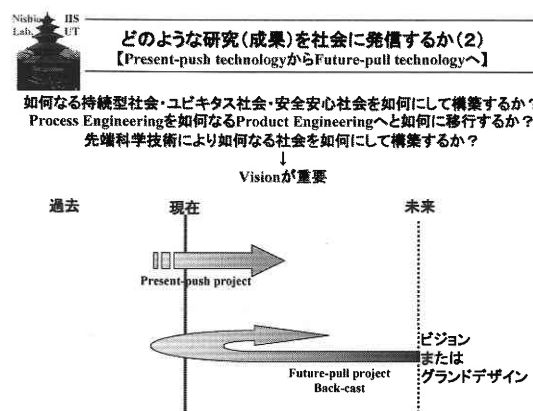
それからもう1つのファンクションとしては、世の中にわれわれの研究をビジブルにしたい。ビジブルにしたいというのは宣伝をしたいということだけではなくて、研究のシーズが世の中に見えるようになっていなければ研究をしたことにならないというふうに思っています。したがって、世の中で比較的わかりやすいテーマのもとに、さらに座標



軸のもとに研究テーマを並べることによって、少しはわれわれの研究のスタイル、方向性がビジブルになるのではないかと考えています。

これは前、紹介いただきましたけれども、分野の違うグループがいっぱい存在をしています。生研はそういう分野の壁をできるだけ取っ払うことがカルチャーですので、それをさらに前進をさせれば研究の発展につながるというのがリサーチインテグレーションの狙いの2つ目でございます。

最後に一番重要なことは、Seeds-driven technology にとっていかなる価値を生み出すかということを産業界あるいは社会と共にその方向性を共有することです。ですからできればこういうグループの中から出てきているシーズを束ねて周辺技術を共に組み立てることによって、いったいどういう価値が生まれてくるのかということをわれわれのほうから発信をさせていただいて、社会、産業界と議論をさせていただきたいというのが一番大きな目的でございます。



もう1つの大きな方向性として私が感じておりますのは、「Present-push technology から Future-pull technology へ」というものです。これはいくつか上に書いてございます。持続型社会、それからきょうも話がありましたユビキタス社会、安全・安心社会、こういうものをどういう形で、どのような方法で構築するのかというのは、これはこういう

社会を構築しなければいけない、あるいはしたいというのは、おそらくわれわれの共できるターゲットだと思います。そうすると将来にそういう社会を築きたいというビジョンあるいはグランドデザインのもとに現在を逆に投影して、ここへ結びつくためにはどういう研究をいつスタートし、どこまである期間で行かなければいけないのかということとを議論すべきテーマがいくつもあると思います。

例えば、現在まで日本の産業というのは生産技術というのが非常に強かった。それによって国力を保ってきた部分が大いだと思いますけれども、これからは生産というのは価値を生み出すものだという方向におそらく転じていくだろうと思います。

そうするとプロセスエンジニアリングからプロダクティブエンジニアリングにどのように移行していくのかというのもひとつは Future-pull project として考えるべきものだろうというふうに思います。

こういうものとしてわれわれがマッピングした例としては、きょう紹介のありましたプロダクションテクノロジー、つまり計測・加工・制御、



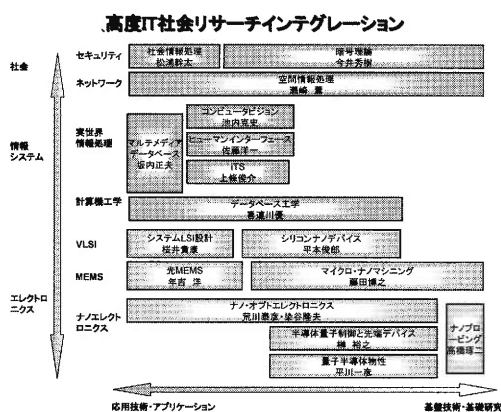
それから持続型社会。最近では持続「型」をとって、「持続社会」というふうに呼ぶ人も多くなっているようです。



それから高度 IT 社会、これは一番最初に池内先生が ITS のお話で話してくださったとおりのこととございま

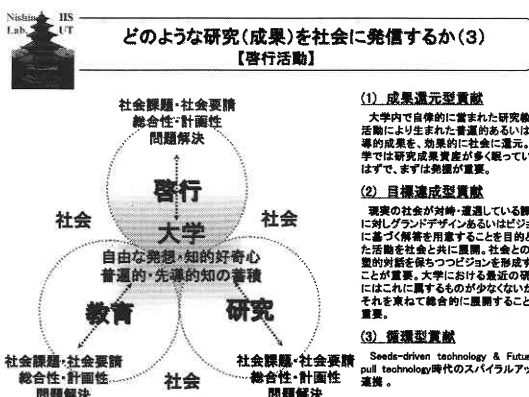
す。

こんなようなことで、今世紀の科学技術というのはもつといろいろな方向に変化をしていると思いますが、代表的には Seeds-driven technology と Future-pull technology が非常に重要になるだろうと感じ、それに基づいていくつかのテーマ、リサーチインテグレーションを構成し、その中で研究所の中のシーズの融合を図り、さらに学外にこれを発信をして、われわれの活動をビジブルにするのと同時に、それによって産業界あるいは社会と共に連携をしたい。一番願っていることは、こういうリサーチインテグレーションの中から新しい価値というのは何なのか、新しい未来の社会というのは何なのか、ということが発信され、社会・産業界と共有していけることでございます。



大学のミッションにつきましては、いろいろな考え方がありますが、教育と研究であるということとはほぼ間違いなさそうだと思います。これを否定する人はいないと思います。

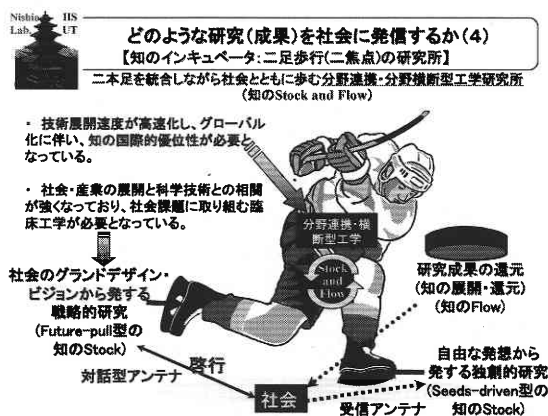
私は、もう1つ「啓行」という機能を備えるべきだというふうに申し上げております。啓行というのは社会と可塑的な対話を行うということとでございます。可塑的な対話というのは塑性変形可能な対話ということです。相手を負かすための議論ではなくて、相手と共有できるところに行き着くために議論をするということです。個人としてこれやっ



織としてこういう活動をしてきているということは日本の大学はほとんどやっていないと思います。例えば日本の将来の社会あるいは先端科学技術が何を生み出すのかということに関して、やはり情報を発信し社会と議論をしていくべきだろうというふうに思っています。

これは何回もお見せしている図ですけれども、いまのような認識に立つと、われわれは二足歩行の研究所であるべきだ。知の Stock and Flow という表現も使っております。一番重要なことは、とにかく知のストックがなければフローも起こりません。知のストックにとどまらず、実技術へのフローを図る。あるいは自分の殻・専門に閉じこもらず、他の分野に自分の学術をフローしていくという意味が2つこめられた知の Stock and Flow という言葉でございます。

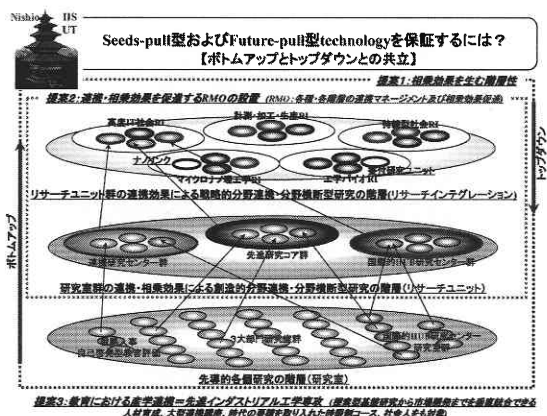
われわれは先ほど申し上げましたように、Future-pull 型のテクノロジーがひとつ大きくあるだろうということで、社会のビジョンに基づく戦略的な研究、これはある意味で言えば限界突破ということもこの中に含まれることだろうと思います。それからもう1つは Seeds-driven 型の知のストックということ、この2本の足を動かしながら社会と共に歩んでいきたい。われわれが付けている選手としてのゼッケンは何かといえば、工学部とか、例えば産総研というのが先ほど挙がりましたが、同じように二本足で皆さんが行動するとすれば、われわれが付けているゼッケンは何かということ、分野連携、横断型の工学ということのゼッケンのつもりでございます。



以上のことを背景に、われわれは今日「リサーチインテグレーションと産学連携」というテーマでこの会を開かせていただきました。これはその構造を示したもので、浦教授がすでにある程度お話しになっていますが、研究室群があり、その上にいままで一生懸命グループ研究をやっているいろいろな成果が非常にあがっているセンター群がございます。これはもちろん非常にアクティブにいろいろな成果を生み出してきました。先ほど申し上げましたように、MEMS であるとか耐震工学であるとかいろいろなものがございます。

ただし、日本の社会が抱えている問題、あるいは将来生み出されるであろうその価値に向かって、もうすこし大き

な目でグループ活動をすべきではなかろうかというのが前半で申し上げましたリサーチインテグレーションの考え方でございます。

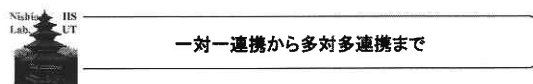


もちろんリサーチインテグレーション、あるいはここにある研究グループ、あるいは研究室と産学連携はそれぞれの規模で行うわけですけれども、教育における産学連携というのは、今日あまりお話が出ませんでした。田中課長のお話中にそういうご指摘をいただいております。産業界の方を先生としてお招きをする。それからプロジェクトの中で学生を共同研究の中で育てる。それはもちろん重要なことだと思います。しかしわれわれが指向しているのは、もっと大型の連携講座を中心にした専攻をつくって、基礎からマーケティングまで俯瞰できる博士の学生を育成したい。

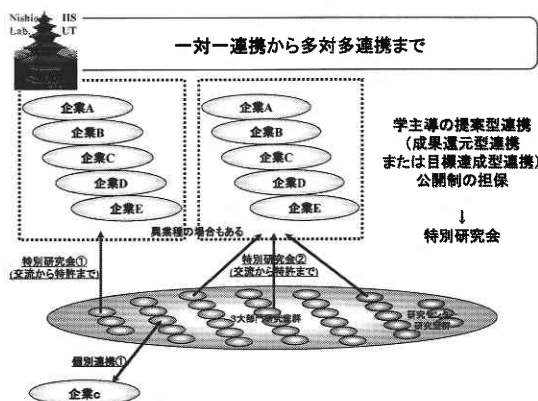
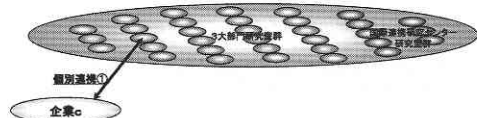
どういう領域の人たちを育てるかということ、例えばきょう話の出た ITS がこれから重要になるということであれば、ITS の基礎からマーケティングまで俯瞰できる人間を、例えば15年間の時限制のコースで養うということをやったことを特徴とした先進インダストリアル工学専攻というのを、われわれ研究所ですから大学院の専攻をもてませんので、工学系に提案をし、概算要求にもってゆく、実は3年ぐらい浪人をしているのですけれども、そういうような試みもわれわれ考えております。人材育成における単なる一方向的に産業界の方がテンポラリーに来ていただく、あるいはパーマナントでもいい。分散的に来ていただくのではなくて、産業界の方が中心となって教育をするような専攻があってもいいのではないかとこのように思います。もちろんこれが立ち上げれば生研は全力をかけて支援をするつもりでございます。

ちょっと前半の話が長くなりましたが、産学連携ということで簡単にまとめたいと思います。

この図は、いままでわれわれがかなりやってきた産学連携のスタイルです。ある企業、Cと書いてありますけれども、そこひとつの○印、つまり研究室とが個別に連携をやる。これは先ほど申しましたが、個人レベルの連携で、個人ルートによる連携の交渉は非常に多かっただろうと思います。これは契約性の欠如であるとか、総合的な連



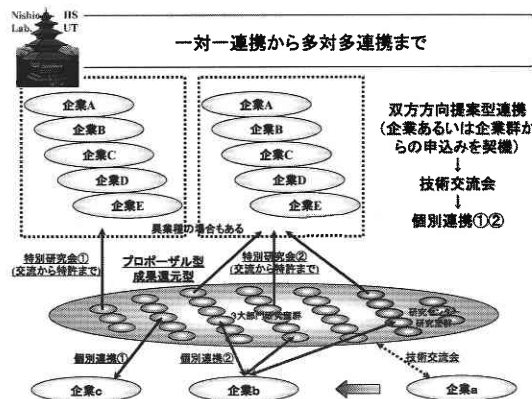
従来の連携：個別連携  
個人ルートによる連携交渉  
→ 提案性・公開性の欠如  
→ 契約(責任)性の欠如  
→ 総合的な連携に至りにくい



携にはなりにくいとか、いろいろな問題がありますが、これ自身として問題があるわけではなくて、これはこれで大いに機能すべきだろうと思っています。

ただし、これはいろいろな限定がございます。そこで、先代の坂内所長の時代から生産技術研究奨励会の中で始めましたのは特別研究会制度というものです。これは公開制ということをひとつの特徴として同時に学主導型、提案型である。つまりある研究室、あるいは研究室群が、あるテーマを掲げて、これに賛同する企業があれば一緒にやりましょうというものでございます。池内教授がITSの例をとって特別研究会の話をしたと思いますが、それはこのケースです。3つの研究室が連携をして旗をあげ、そこに異業種の企業の場合もちろんありますが、そういう企業群が集まってきて連携をやるというのが特別研究会で、現在池内先生のナンバーでいうと44、四、五十の特別研究会が発足あるいは発足準備中でございます。参加企業は約300社がどれかの研究会に参加をいただいているというものでございます。

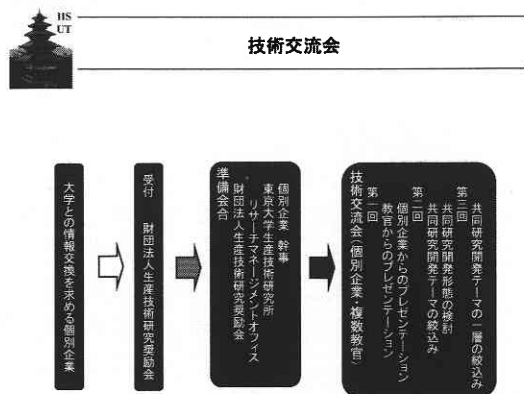
一方、先ほど境界突破型のもの、あるいは産業界から情報を発信しなさいという話がございます。われわれもそれを非常に重要だと思っています。ここに「双方向提案型の連携」というふうに書かせていただきましたが、ある企業があって、それと複数の研究室がテーマをお互いに模索しながら連携自身を模索していくというものです。これは技術交流会と呼んでおりまして、われわれすでにこのシ



ステムの開始を始めました。

これはある企業が生産技術研究所といろいろな方面での技術の相談をしたい、あるいは研究の連携をしたいということになりますと、財団法人であります奨励会にお申込みをいただいて準備会合を開かせていただきます。これは個別企業の幹事の方、それからうちの研究所のリサーチマネジメントオフィス（いまは準備室ですが）、それから奨励会が準備会合を開かせていただきます。そこでどういうテーマを話すか、企業側からあるいは大学側から話す必要があるのかというようなことを打ち合わせていただいて、第1回目の技術交流会を開催させていただきます。これは教官からの関連のプレゼンテーション、それから企業からの問題のプレゼンテーション。ここではNDAは結ばないつもりです。

ここである程度興味のある教官がスクリーニングされた場合に、第2回目のところでたぶんNDAを結ぶことになると思いますが、少しずつ絞り込んでいく。第3回ぐらいのところはかなり共同研究のテーマを絞り込んで具体的な共同研究を始めていただく足掛かりにさせていただくというものでございます。これがいわゆる世の中で言われている包括連携というものの一番ゆるい形ではなかろうかと思っています。



奨励会では実費をとるだけ、ただし賛助会員にはなっていただきたいということですが、実費でこういう技術交流

