

## 特別講演

# 産・官・学共同研究の新しい試み

丸山 瑛一（技術研究組合オングストロームテクノロジー研究機構）

### 1. なぜ「産学」なのか

科学技術基本法の成立以来、さまざまな大学で雨後の筍のように「産学協同」の推進組織が誕生している。一昔前の日本学術会議を中心とする「産学協同アレルギー」からすると、時代は様変わりしたというべきなのであろうが、私にはこれが「産学協同」であって「産官学協同」でないのがいささか気になる。大学からみた場合、「官」はなくもがなの存在なのであろうか。以前の「アレルギー」の論理からすると、大学は企業に密着することによって「学問の自由」が侵される、ということであったはずであるが、もう「学問の自由」ははどうでもよくなったのか、それとも企業に密着しても学問の自由を侵されないような強い「免疫性」を大学が身につけたとでもいうのだろうか。

私は、この問題をきちんと解決しないで「バスに乗りおくれるな」とばかりに大学が「産学協同」に走るのには危険だと思う。

企業は学術研究に理解を示す大企業ばかりではない。ある中小企業の経営者が、「長年自分が心に暖めてきたアイデアがあった。技術的に自分ではどうしても解決できない問題があって、考えあぐねた末にある大学の先生に相談に行った。すると何カ月か後に、その先生が私のアイデアを私に断わりなしに論文に書いて学会発表してしまった。尊敬する先生に裏切られた私は苦情をいうこともできず、泣くに泣けない気持ちである」といつていた話を聞いたことがあるが、大学はこの問題をどう考えるのだろうか。

大学には「公開性」があり、企業には「守秘性」がある。この矛盾をそのままにして産学協同研究にとび込んでも単なる表面的な「お付き合い」に終わるのではないか。

### 2. 「産学協同」の本音

もともと産学協同が声高に叫ばれだしたのは大学にお金がなかったからである。時はバブル経済の頃、学生の採用難に悩む企業に大学が寄付講座の話を持ちかけた。一時は流行になった寄付講座だがバブル崩壊とともに影がうすくなった。企業はこのような間接的な投資よりももっと直接的な効果を求めるようになったのである。

産学協同における大学側の本音は「金はほしい、しかし研究に口は出してもらいたくない」といういわば「足長おじさん」を求めているのである。逆に企業側の本音は「アイデアはほしい、しかし秘密は守ってもらいたい」という実利主導の論理である。

これまでの大学側の不満は日本企業が欧米の大学に多額の研究委託を行っているのに、日本の大学には「お布施」のような奨学寄付金しか出してくれない、ということにあった。だから、大学に、「産学協同センター」という窓口をつくれれば欧米の大学と同様に日本の大学にも多額の研究委託を行ってくれるのではないか、という読みだと思うが現実にはそれほど甘くない。

### 3. 「技術移転」に対する認識の甘さ

企業の研究開発部門にとって最大の難関は研究成果の生産部門への「技術移転」である。有望だと思われた新しい技術成果が無残にも頓死するのは圧倒的にこの段階が多い。その理由は長くなるので省略するが、

企業ではこの「頓死」を防ぐために通例は「技術移転プロジェクト」を作り、研究側と生産側の要員を1カ所に集めてしまう。製品化のための試作段階で発生したトラブルは直ちに研究側にフィードバックされて対策が検討される。研究側が製品化の恐ろしさを知り、自分達の考えの甘さを思い知らされるのは実はこの段階である。研究側は少数の成功データを持っているが、生産側の「再現性」と「信頼性」の要求の前にそんな少しばかりのデータは見る間に打ちくだかれてしまう。しかも生産側から果てしなく持ち込まれる「性能向上」の要求は研究側が当初抱いていた思惑をはるかに超えてエスカレートする。ここで研究側が全力疾走しなければ製品は間違いなく「頓死」するのである。

産学協同における大学側のスタンスは「特許情報は開示する。技術ノウハウも教えるから自由に使ってお金だけ払ってほしい」というものだが、それで技術移転ができるなら、企業の研究部門は楽なものなのである。企業の研究部門が製品化にあたって巻き込まれる泥沼のような悪戦苦闘を想定して「産学協同」を看板にかかげている大学は日本のどこにもないだろう。

欧米の大学と日本の大学の違いはここにある。欧米ではベンチャー企業の経営者を兼ねている大学教授も多いし、場合によっては年間3ヵ月分の給料は自分で稼ぐをいう仕組みになっている大学もある。アイデアの製品化に企業と一蓮托生になって泥舟に乗り込む覚悟をしないとベンチャーなど作り出せないことは先刻承知の上である。

#### 4. 科学技術基本計画の影響

科学技術基本計画で科学技術振興に政府が5年間で17兆円を投入する姿勢を示してから、大学にお金が入りだした。以前だったら4~5百万の科研費が認められれば「今年は科研費が当たった」といって喜んでいた教授のところへ1桁あるいは2桁も大きい額の研究費が入ってくる。

お金はないよりあるに越したことはないが、お金がありすぎると研究ができなくなる、というのも真理である。企業でも半導体の開発部門などは巨額の投資を消化するため技術者は最新のカatalogを取り寄せて一番高価な設備を購入する。古い装置は借し気もなく放り出して新しい装置を立ちあげなくては開発競争に勝つことができない。こういうことは通常「研究」とは呼ばないのである。

大学がいっそう悪いのはお金が入ってもお金を使う仕組みができていないことである。教授、助教授、助手に秘書ぐらいのスタッフが片手間に億のお金を使いこなせるものではない。

そんなところへ中小企業の社長がやって来て5百万円の研究費を工面するから、ある研究をやらしてもらえないかと持ちかけたでしょう。昔ならともかく、いまだき5百万円ぐらいで、守秘義務だの面倒なことをいわれるのはかなわないから断ってしまおう、と考えるのはむしろ自然でないだろうか。

私は科学技術基本計画が産学協同を促進するのではなく、逆に沈滞させる可能性も十分にあると考えている。大学教授の兼業規制を緩めたといっても、相変わらず大学教授が企業研究所の中で研究ができるのは「勤務時間外」でなくてはならず、ベンチャーの経営に参画することも許されていない。逆に企業研究者が大学に研究に来るのは歓迎だといっても、ここ数年のリストラですっかりスリムになって基礎研究員を絞り込んでしまった企業では、大学の先生の研究の手伝いに研究者を出せる余裕はなくなっているのである。

#### 5. 企業と大学のスタンスの違い

企業の経験からすれば、技術移転は研究側がたとえ逃げ出したくなっても、2階にあげて梯子をはずしてしまうような「縛り」を入れないと成功しないと考えている。大学側はそんなことをすれば「研究の自由」が奪われてしまうと考えている。大学側が「研究の自由」を楯にして「腰の引けた」産学協同をいくら声高に叫んでもうまくいくわけではない。産学協同は「仲良しクラブ」ではないのだ。

日本の学者は文科理科を問わず、目の前の現象を既知の原理（教科書に載っている）からきれいに説明することが学問だと考えている。欧米の学者は現実のドロドロした現象から新しい概念を作り出すことが学問だと考えている。このスタンスの違いが、日本から新しい学問が生まれるのを妨げてきた。

だから新しい学問を作ろうと思うなら現実社会のドロドロした現象と格闘して、何年たっても論文ひとつ書くことができないような立場に身をおくことが是非とも必要なのであるが、終身の身分を保障されて科学技術基本計画でたっぷり研究費が入ってくる大学にそれを期待するのは今後とも無理な相談だろう。

## 6. 日本型産学協同の可能性

それでは日本において欧米のような産学協同を期待することはできないのか。

ここで論者が落ち入りやすいのは、日本と欧米の国民性の違いだとか、日本の学問の歴史の浅さだとかに原因を求めることだが、そういう議論は不毛である。

日本にも多数のベンチャービジネスを育てあげたセンターオブエクセレンスが存在した。大河内正敏所長率いる戦前の理化学研究所である。そこでは帝国大学教授など日本一流の学者が併任で研究室を持って最先端の学術研究を行う一方、理研コンツェルンと呼ばれる約70社のベンチャービジネス群が理研を母体として誕生した。日本でも昔はこういうことが可能だったのである。戦前は可能であったことが、なぜ現在可能でなくなったのか、そのことから議論をはじめめるべきである。

私は、この旧理化学研究所をモデルにして日本の科学技術研究を活性化する途を探ることは全く正しいと考えているが、形だけをまねしてみてもだめである。例えば、ベンチャー企業ひとつ生み出す能力のない研究所に「センターオブエクセレンス」などという名前をつけるべきではない。このような制度を作ること自体が研究所を墮落させる原因になる。まして、そういう研究所に特別の予算をつけるなどは論外である。

## 7. 国立研究所の存在理由はなにか

最近、ある官庁のシニアの研究者の研修の議論に参加して、国立研究所の存在意義が論じられているのを知りて愕然とした。国立研究所はバブルの頃、力をつけてきた企業の研究に押されて、基礎シフトを行ったが、大学にお金が入るようになって大学との競争も怪しくなった、というのである。巷では「国研不要論」すらささやかれることもある。

国立研究所は「国と国民の生活を守るための研究」をしてもらわなくては国民は困るのである。日本には「軍隊」はないかもしれないが、だからといって国を守らなくていい、ということにはならない。ましてや21世紀は人口爆発、食糧危機、エネルギー危機を目前にひかえた時代である。「国や国民の生活は大学と民間で守って下さい」というのでは納税者は納得できない。近くは「阪神大震災」、「もんじゅの事故」、「ロシアタンカーからの油流出」で危機管理のまずさに国民は怒っている。

「世界はインターネットで結ばれ、高度情報社会が到来する」といったバラ色のシナリオは民間に任せてもいい。短期および中長期にわたって日本を襲う最悪のシナリカにもとづいて対策を考えるのが国立研の最重要課題なのである。中長期の課題を基礎研究と呼ぼうと呼ぶまいと、それはどうでもよいことであって、必要なことはやらなくてはならない。

国は国の長期戦略にもとづいて研究テーマを設定し、そこへ資金を投入する。「産官学」あるいは「産学」協同の拠点はこの特集でも紹介されている国立大学、私立大学の他「神奈川科学技術アカデミー」のような地方自治体が設立しているもの、あるいは民間主導のものなどさまざまであり、地域産業の活性化や特定産業の開発促進などに有効に働くことが期待されるが、国の長期戦略に基づく大型プロジェクトはやはり国立研が中心にならざるを得ないだろう。

しかし、そのためには国立研は思い切った変革を行うことが必要である。

## 8. アトムテクノロジー研究体(JRCAT)

国立研がどうあらねばならないか、ということ具体的に述べる代わりにアトムテクノロジー・プロジェクトにおける「実験」について述べてみたい。私はこの実験が全面的に成功しているとは思っていない。しかし少くとも科学技術基本計画を「先取り」してはじめた実験であるだけに科学技術基本計画のメリット・デメリットが「思考実験」よりは明確になっている、と考える。

アトムテクノロジー・プロジェクトは工業技術院の産業科学技術研究開発制度にもとづいて1992年から10年間推進されている総予算250億円の大型プロジェクトである。その実行部隊となるのは、工業技術院の産業技術融合領域研究所(融合研)と民間31社からなる技術研究組合オングストロームテクノロジー研究機構(ATP)との共同研究契約にもとづいて組織されているアトムテクノロジー研究体(JRCAT)である。

JRCATはつくばの融合研の建物の中に全研究者が集まって集中共同研究を行っており、文字通り産官学のイコールドパートナーシップを合い言葉に机をならべているのが特色である。

研究者総勢は約100名であるが、内訳は民間35名、国立研28名、大学7名のほか約30名のポスドクおよび大学院学生が参加している。ロシア、中国、韓国などからの外国人研究者が20名を占め、全研究者の約80%が学位所持者である。

国立研および国立大学からの研究者は融合研への併任という形でプロジェクトに参加する。民間からの研究者はATPへの出向という形でプロジェクトに参加する。基本的には全員が任期制である。

要するに、全員任期制の研究者が融合研という国立研の中に集結して、NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)からATPへの委託費(総予算の約90%)を主に使っているプロジェクトなのである。

## 9. JRCATの運営上の特色

JRCATにおける研究者の採否、個別研究テーマの選定、研究グループの改廃、予算費目配分、研究テーマへの予算配分は基本的にプロジェクトリーダーの権限とされている。

工技院から融合研に直接入ってくる予算は国立研研究者の人件費と旅費分などであるから、研究そのものに関しては国の研究者もNEDOの委託費で購入した設備を使いセクレタリーやテクニシャンなどの補助要員を雇ったりしている。また、ポスドクについても、STAフェロー、NEDOフェロー、NAIRフェローなどの国のフェローシップの他、JRCAT独自のフェローシップ、ATP賦課金からのフェローシップが並存しているので研究室から要求が出た時点で直ちに対応することができるなど弾力的な運用が可能である。つまり、任期制に伴う研究体制の変動に直ちに対応できる運営が要求されているわけで、これが保障されないと流動的な組織は機能しないのである。

他方、任期制に伴って発生する大きな問題はいろいろなところで指摘されているように、任期終了後の研究者のポストの確保である。企業からの出向研究者および国立機関からの併任研究者は戻る場所があるからいいが、ポスドクの場合は再就職先を探さなくてはならない。JRCATでは再就職の面倒もできる限りみる方針であり、これまでに任期を終えたポスドクから企業に3名、国公立研に4名、内外の大学に2名の就職実績がある。ポスドクに対する世の理解を深めて、もっとこの数を増やしたいと考えている。

## 10. JRCATの研究内容

JRCATの研究分野は、原子・分子の観察操作技術と半導体などのナノ構造形成、さらには磁性体など

の臨界状態相転移現象を対象にし、実験と理論の両面からこれらに迫る。詳細な研究内容に興味のある方は、インターネットのホームページ (<http://www.jrcat.or.jp/>) を参照していただければ幸いである。実質的な研究活動を開始したのは1993年からであるが1996年12月までの発表研究論文の総数は353件、その中にはNature 誌に4件、Science 誌に3件、Physical Review Letters に19件、Applied Physics Letters に21件などが含まれている。また、出願特許の件数も50件を超えている。

内外の研究機関との共同研究も積極的に進めており、現在までに約60件の実績を有する。

## 11. JRCATのこれからと残された

1997年はJRCATの中間評価年に当っており、1998年からはプロジェクト後半に入る。ここでもう一度国の大型プロジェクトのあり方について考えてみたい。JRCATは通産プロジェクトとしては珍しく基礎研究プロジェクトとしてスタートした。これは従来の目標設定型の大型プロジェクトが、欧米のキャッチアップを脱した時点からうまく機能しなくなった、という反省がでたことにもよる。

しかし、だからといって逆に目標を設定しない方がいいということにもならない。JRCATはいわば目標探索型のプロジェクトであるといつてよい。プロジェクトのマネジメントに要求されることは、所期の数値目標をいかにして達成するかということではなく、当初は見えなかった目標をいかにして見えるようにするかということ、さらにその目標が産業技術としていかに有効であるかを示すことである。

もう少し具体的にいうならば、

第1にこのプロジェクトが国の長期的戦略として是非とも必要なものであることを明らかにし、国民の理解を得ること。つまり目的性を明確にすること。

第2にこのプロジェクトから新しい産業分野が生まれて企業活動に貢献し、ひいては国民の雇用の拡大に資すること。すなわち経済性を明確にすること。

第3にこのプロジェクトが新たな学問分野を活性化し、日本の学術的水準を向上させること。すなわち科学技術政策上の重要性を明確にすること、である。

以上は相互に関連のある項目であるが、本稿の最初に指摘したように、互いに矛盾する要素を含む第2項と第3項を効果的に結びつけるものとして第1項が必要なのであり、これこそが国立研の役割でなくてはならない。

しかし、残念ながら現在の国立研がこのことを十分認識しているとは思えないし、旧態依然として「産の上に君臨する国立研」という態度をとり続けるとすれば国立研の将来はない、といわざるをえない。

国立研が産業界を指導する時代は終り、国の科学技術振興は産官学のイコールパートナーシップによって推進されなくてはならない。その時に「好奇心誘導」の傾向の強い大学と「利益誘導」の傾向の強い産業界の間に立って、目的を見失わないように常に微調整を行い、協力の場を活力あるものにしていくことこそ、これからの官の役割である。

そのためには、国立研はもっともっと開かれたものになる必要がある。そして大学および民間からリーダーを含めて積極的に人を受け入れ、研究者たちが机を並べて協力できるようにすることが必要である。一部大学あるいは一部国立研に「任期制は基礎研究に適さない」という議論がある由であるが、われわれの経験では決してそのようなことはない。研究の継続性と研究者の流動性を両立させることは容易でないのは事実であるが不可能なことではない。むしろ流動性を拒絶したために起こる研究の沈滞の害の方が由々しい問題である。融合研とJACATの「実験」が日本型産官学協力に少しでもよいモデルを提供できるようにすることがわれわれの念願である。

(応用物理 第66巻 第8号(1997)に掲載されたものを改題・加筆訂正)