

○江藤 学（筑波大先端学際領域研）

1. 目的

我が国は産官学の共同研究を制度的に整備し、活用してきた長い歴史を有する。その中で、欧米諸国でもあまり見られない、競争関係企業が複数参加する産学官共同研究も数多く実施され、その成果は我が国の経済発展に大きく役立ってきた。しかし、我が国の技術力が分野によっては欧米諸国と肩をならべ、一部では先行する時代となり、また企業の技術力が向上して、独力での技術開発を積極的に実施できるようになった現在、こういった産学官の共同研究もその意味を大きく変化させつつある。

我々は、このような産官学共同研究の成功要因を探るため、昨年報告した成果を元に、その研究対象を広げ、既存の産学官共同研究システムにおける制度・運用状況、利用者の感触、成果への影響等を正確に把握し、問題点を抽出した上で、その解決策を示し、時代に則した新しい産学官共同研究システム像を構築した。

2. 研究対象の選定と研究の方法

(1) 研究対象の選定

本研究では昨年の 4 制度に加え、農林水産省、厚生省、科学技術庁等の制度を研究対象に加え、表 1 に示す 9 制度を対象として共同研究システムの研究を進める事とした。

(2) 調査研究の方法

1) 行政目的の調査

最初に、各制度の設立趣旨、運用状況、問題点、改良方向などを調査するため、各制度の運用を担当している部局の担当者に対するインタビュー調査を実施した。このインタビュー結果を整理し、各プロジェクトの特徴を抽出するとともに、研究者に対するインタビュー項目の整理も行った。

表 1: 調査対象とする共同研究制度とそのプロジェクト名

- ◎ 民間等との協同研究制度(文部省)
- ◎ 創造科学技術推進事業(ERATO)(科学技術庁)
- 科学技術振興調整費総合研究(科学技術庁)
- 官民特定共同研究制度(科学技術庁)
- ◎ 官民連帯共同研究制度(通産省)
- ◎ ヒューマンサイエンス基礎研究
・官民共同プロジェクト(厚生省)
- ◎ 交流共同研究、共同研究制度(農水省)
- 北九州テクノセンター
産学共同研究委託制度(北九州市)
- 産業科学技術研究開発制度(通産省)

2) インタビュー候補プロジェクトの選定

各共同研究プロジェクトのうち終了しているものの中からインタビュー候補となるものを選定した。本研究の目的から、できる限り当該制度をうまく活用しているプロジェクトがインタビュー対象として適当であるため、行政部局インタビュー調査時に、具体的成功例を上げていただき、その判定基準を伺う事とした。

その結果、北九州市の産学官共同研究開発事業、農水省交流共同研究制度、通産省官民連帯共同研究事業等では、参加した企業がその共同研究で開発された技術を製品として市場に出すことが出来たかどうか成否判断の主要基準となっていた。これに対し、科学技術庁の創造科学技術推進事業では、研究内容が基礎的で、特許・製品等の成果が出ることを期待していないため、プロジェクトの成否はプロジェクト終了後の波及効果の大きさが最も重要な判断基準となっていた。波及効果の大きさは、プロジェクトの研究成果報告会の参加人数、研究論文の引用数、プロジェクト参加研究者の再就職時の求人状況などである。

3) プロジェクトリーダーインタビュー調査

各プロジェクトの実態調査は、プロジェクトリーダーに対するインタビューにより行った。本インタビュー項目については昨年報告したものと大きく変わってはい

ない。質問項目はそれぞれの制度毎に少しずつ異なっているが、基本的にはプロジェクトの流れにそって整理した。

4) アンケート調査

プロジェクトリーダーに対するインタビュー調査を元に、昨年と同様成功要因を整理した。その結果を元にアンケートを作成し、成功要因の定量的分析を行うこととした。表 1 で◎のついた制度の各プロジェクトをアンケート対象とし、約 1000 通のアンケートを発送し、260 通の回答を得た。

3.各制度の比較

1) プロジェクト規模

予算規模はプロジェクト数に応じて大きくなるが、1 テーマあたりの資金額を見ると、大きく 2 つのグループに分かれる事がわかる。1 プロジェクトあたりの資金額が 10 億円を超えるグループと、500 万～2000 万円程度のグループである。前者に当たるものは、通産省の産業科学技術研究開発制度、科学技術庁の科学技術振興調整費総合研究と創造科学技術推進制度の 3 制度であり、他の制度は全て後者に属する。もちろん後者の中でも、たとえば文部省の「民間等との共同研究制度」や、厚生省の「ヒューマンサイエンス基礎研究・官民共同プロジェクト」には大きな資金を使用しているプロジェクトがあるが、それでも 1 億円程度までであり、前者の 3 プロジェクト制度とは大きく異なっている。

2) テーマ募集・採択方法

テーマ採択は、ほとんどの制度において、研究を希望する研究者が代表者として研究計画、必要な研究資金、研究メンバーなどを整理した研究計画書を作成して提案し、これを審査して採用する方式を取っている。この方式と全く異なるのが、通産省の産業科学技術研究開発制度と、科学技術庁の創造科学技術推進制度である。

通産省の産業科学技術研究開発制度では、まず省内の担当課及び国研から研究テーマを募集し、そのうち有望な研究テーマを産業技術審議会の場において決定する。このテーマ決定後に再度研究実施者を公募し、当該研究テーマの研究を最も効果的に実施できる能力を持ったグループに委託される。但し

実態上は、研究テーマ提案時から、そのテーマが採択された場合の受け皿となる研究グループが組織されている事が普通である。

これに対し全く逆の方式を取るのが、科学技術庁の創造科学技術推進制度である。この制度では、まずアンケート調査等によってプロジェクトリーダーとなりうる有望な若手研究者を発掘し、事業団がまずリーダーの決定を行う。その後、そのリーダーが研究テーマとプロジェクトメンバーを決定し実行する。

なお、研究テーマ採択において外部審査機関を有しているのは、通産省の産業科学技術研究開発制度(産業技術審議会)と、科学技術庁の科学技術振興調整費総合研究(科学技術会議)だけであったが、平成 9 年度より、通産省の官民連帯共同研究制度においても外部審査委員会を組織する予定である。

3) 研究実施体制

研究体制は分散研究が中心となっており、科学技術庁の創造科学技術推進制度のように、集中研究所借り上げ方式によるプロジェクト実施は珍しいケースである。但し通産省の産業科学技術研究開発制度では集中研究所を有する分散研究の体制を取るプロジェクトが多い。

なお、今回は取り上げなかったが、通産省の第五世代コンピュータ研究開発プロジェクト、リアルワールドコンピュータ研究開発プロジェクトも集中研究所方式の共同研究プロジェクトである。

4) 研究期間および評価

研究期間は単年度から 10 年まで様々であるが、プロジェクト形式で行うものの多くは 3 年から 5 年の期間で行われるものが多い。この間中間評価を厳格に行っているのは通産省の産業科学技術研究開発制度と、科学技術庁の科学技術振興調整費総合研究であり、特に科学技術庁の総合研究は 5 年間のプロジェクト期間を前半 3 年間と後半 2 年間に明確に分け、この区切りでプロジェクト実施体制の見直しにまで踏み込む積極的評価を実施している。但し、この評価は後半 2 年間はテーマを絞る事を前提としているため、予算的にも前半 3 年間に比べ減額される事が暗黙の了解となっており、プロジェクトが拡大さ

れるような評価結果となる事はない。

5) 知的所有権の取り扱い

知的所有権は多くの制度で共有かつ優先実施権付きとなっているが、国研の研究成果については国有財産となるケースも少なくない。但し、最近国立研究所でも研究成果の50%の権利を研究者自身に与える動きが出始めており、今後の動向が注目される。

4. 共同研究の変化

昨年報告で、我々は共同研究制度を2つの軸を設定して分類した。一つはその研究対象が基礎的なテーマか、それとも応用開発的なテーマかという軸であり、もう一つの軸は産業界側の参加企業が1社か複数かという軸である。本年の新しい調査対象も加え再度同様の分析を行ったところ、共同研究制度全体に大きな変化が生じつつあることが判明した。

1) 製品開発学官支援型

元来企業の製品開発を支援するために整備された制度であるが、最近では企業の研究開発能力が高まったこともあり、企業と国立研究所が1対1で行う共同研究の比率は減少しつつある。例えば、通商産業省工業技術院の筑波研究センターにある研究所のうち、融合研、物質工研、生命工研、電総研、資環研の5つの研究所で平成6年に188件の共同研究が実施されたが、そのうち企業が共同研究相手となっているものは72件にとどまっている。

これに対し、地方公共団体によるこのタイプの共同研究支援策は、地域振興の観点から増加しつつある。大阪府や神奈川県、北九州市などがこのような制度を有している。今後も、地方公共団体を中心として、地域振興の観点から官のリソースを活用するタイプの共同研究制度は増加していく事が予想される。

2) 共同製品開発型

大型プロジェクト制度や、第五世代コンピュータ研究開発プロジェクト、リアルワールドコンピュータ研究開発プロジェクトなど、同業種の企業が集結し、同業界の最先端製品開発を目指して共同で研究開発を行う研究開発プロジェクトは、各企業の技術力が向上し、企業独自の研究開発能力が高まると同時に企業の秘密保護志向が強まり、企業の参加意欲が低下して困難になりつつある。このためリアルワールドコ

ンピュータ研究開発プロジェクトなどは、研究内容を相当基礎研究側にシフトしており、共同製品開発型共同研究とは呼べなくなりつつある。

これに対し、「官民連帯共同研究制度」は製品開発型共同研究制度であり、複数企業の参加を得て行われるが、その企業群が同業種ではなく、異業種の企業であり、かつ其々の業種においてトップの研究開発能力を有している事が、大型プロジェクト等と大きく異なっている。もちろん本制度の中には同業種の集まりもあるが、成功例と呼ばれるものはいずれも異業種の企業が、それぞれにとって新しい市場に進出するための製品を開発するプロジェクトである。厚生省のヒューマンサイエンス基礎研究・官民共同プロジェクトでも、複数企業が参加するプロジェクトが見られるが、同業種でのようでも保有する技術の質が全く異なっており、技術的に競合関係に無い場合が成功に結び付いている。

つまり、この分野の共同研究は、従来のキャッチアップ型共同研究(最先端製品開発型)から、技術融合・新産業参入型共同研究に変化しつつあり、その形でなければ成功しなくなりつつあるのである。

3) 基礎研究企業支援型

国立大学等との共同研究を中心とする、基礎研究企業支援型共同研究は、ここ数年急激に増加しつつある。これには3つの原因が考えられる。一つはこれまで大学との共同研究の主役制度であった奨学寄付金制度から、企業の主張が強く出せる共同研究制度に企業側がシフトしつつあること、二つ目は、企業がバブル崩壊後の低成長期の中で研究開発費を圧縮し、特に基礎的レベルの研究課題を自ら行う事をやめ、大学に「アウトソーシング」しつつあること、そして三つ目は大学側が企業との共同研究に対する否定的認識を改め、積極的に受け入れるようになったことである。

このような背景の中では、大学における研究が基礎研究とはいえ、大学教官側も認識を変えていく必要がある。特に重要なのが、企業に対し大学における研究成果がどのように産業界に役立つ可能性があるのかを積極的に提案する事である。これに成功している教官には、既に多くの民間資金が集まりつつあり、

大学内における資金格差を生じさせつつある。

また、今回の調査では取り上げなかったが、NEDOの提案公募型研究に始まった大規模な大学への資金流入は、大学と民間企業との関係を大きく変化させる可能性を包含しており、今後の注目点である。

4) 基礎的領域共同探索型

共同製品開発型プロジェクト制度の多くがその研究テーマを基礎分野にシフトしつつあるが、それは同時に参加企業の参加意欲を低下させる事にもつながっており、共同研究の正しい方向とは言えない。そのような中で、賛否両論ありつつも積極的活動を続ける科学技術庁・科学技術振興事業団の「創造科学技術推進事業」が特異的存在である。

このプロジェクトの特徴は研究リーダーの絶大な権限であり、研究内容がプロジェクトリーダーのアイデアに強く依存するなど、研究者個人に焦点を当てたところにある。同様の制度としてさががけ 21 や提案公募型研究テーマ募集などが行われ始めており、研究課題よりも中心となる研究者自身の資質に依存した研究プロジェクトが今後の基礎研究分野の主流となりつつある。その意味で、この分野は前述の基礎研究企業支援型と融合しつつあると考える事も可能であり、成果が直接に企業経営に貢献しにくい分野での産官学共同研究の方向性を示すものである。

5. 問題点の整理と解決の方向

これまでの検討結果を基に、産官学共同研究プロジェクトにおける問題点を整理し、解決策を示す。

1) テーマ選定

共同研究テーマの選定は大きく2つの方向がある。一つは社会的ニーズから政策的に決定すべきものであり、もう一つは研究者のアイデアからシーズとして出てくるものである。このどちらか一方のみを重視すると、研究の効率性が失われたり、成果が期待されたものと異なる結果となる事がある。基本的には基礎研究型共同研究では研究者のアイデアを重視し、製品開発型共同研究では成果利用者のニーズを重視する事が必要であるが、ナショナルプロジェクトとして国が共同研究をマネジメントする場合、その両者を適度に組み合わせて研究テーマの選定をしていく事が必要である。

具体的には、政策的に社会ニーズの高い研究課題を選定し、その課題を解決する研究テーマを研究者に対し公募する方法が最も効率的である。この場合政策的に決定する研究課題はあまり限定せず、様々なアプローチが考えられるようなものが望ましい。

但し、この「政策的に社会ニーズの高い研究課題を選定」することが、現在の日本にとって最も困難な作業である。これまでは先進諸国に目標となるお手本があり、技術動向の明確な分野で、最先端の技術を目指した課題を設定すればよかった。しかし今後は、これまで全く考えられなかったような新しい分野に進出する未知の技術開発を実施していかなければならない。行政担当者側の相当な情報収集能力と、長期展望能力が要求されるところである。

このテーマ選定に当たっては、もう一つ忘れてはならないポイントがある。それは、参加者全てに価値がある共同研究である事ということである。もちろん、その価値は参加者毎に違ってよく、例えば大学研究者はその研究に参加する事で、理論的研究が進み、国研研究者はその研究参加で特定各技術の汎用化に成功、企業はその成果の一部を製品として販売できるなど、それぞれが自らの一番得意とするフィールドで成果を上げられる事が望ましいのである。これまで産官学の共同研究と言えば、前の分類でも述べたように、産業界が基礎研究を支援するか、官側が企業の製品化研究を支援するかが一般的であり、その意味で参加者のどちらかにとって「協力」的意味合いの強いものであったが、今後はその両者が自分の得意な領域で参加できる研究テーマを選定していく必要があるだろう。

2) 研究体制

研究体制が問題となるのは、複数の企業が共同研究に参加している場合が中心であるが、この研究体制については、分散型、集中研究所型双方に利点・欠点がある。分散型の利点は新規投資があまり必要無く、また複数の企業が参加する際に相互の秘密保持が容易であるという利点があるが、研究の管理が難しく、共同研究効果を高める事が困難である。集中研究所方式は研究者が一個所に集まって研究を進めるため、新しいアイデアや刺激が流通し、高

い研究成果を生み出す事が期待される。但し、かなりの額の初期投資を必要とするとともに、企業から優秀な研究者を集中研究所に出向させるのは非常に困難であり、優秀な研究者の確保ができない事が予想される。この両者を融合した集中研究所・分散研究併用式も通産省の産業科学技術研究開発制度等において試みられているが、両者の利点だけでなく、両者の欠点をも併せ持つ構造となっているものも多い。

この「両者の利点のみを引き出すためには、コーディネーター役としての国立研究所が重要な役割を果たすことになる。国立研究所の研究室を共同研究所とし、国研の研究者と民間の研究者が国研において共同研究するとともに、共同で行う必要の無い部分は企業研究者が持ち帰り、企業内で研究を進めるものである。この方法であれば初期投資も少なく、また企業研究者の出向を必要としないので、企業から優秀な人材の参加を得られる可能性が高まる。さらに国研にいて同時に研究を行う研究者を管理する事で、企業間の秘密漏洩の懸念も低減する事が可能となる。

3) 研究評価

現在行われている研究評価の多くが、当該プロジェクトの成否を判断する、いわゆる〇×式の研究評価であり、英語で言う Evaluation の意味を持つものは少ない。本来の研究評価は、「現在実施されている研究開発プロジェクトを更に効率的・効果的に進めるためにはどのようにしていけばよいか」を研究実施者と一体となって検討するものであり、プロジェクトの中間に何度も行われる必要がある。

この評価に関しては外部評価者の活用が最近の傾向であるが、ただ闇雲に外部の有識者を入れればよい評価が得られるとは限らない。特にあまり専門からはなれすぎた評価委員では、正当な研究評価ができない可能性がある。評価を〇×ではなく、「一緒に改善していこう」という活動として捉えるのであれば、無理に外部評価委員などを導入せず内部評価システムを確立するのも一つの方向である。

4) 知的所有権の扱い

知的所有権の扱いにおいて重要なのは、その扱いの方法が、研究参加者(法人、個人双方)に対する

インセンティブとなるような運用をしなければならないと言う事である。最近工業技術院では、研究者が申請した知的所有権の50%を当該研究者に与える制度が始まっており、同様の制度が各省に普及する可能性が高い。

また、大学等においては知的所有権、特に特許等に対する活動が乏しく、多くの研究成果が企業等の特許として流出している。一部については海外への流出も始まっており、早急に知的所有権確保環境を整備する必要がある。

6.新しい共同研究に求められる機能

以上のような共同研究環境の変化の中で、新しい共同研究システムに求められる機能として、以下の様なものがあげられる。

1) 研究期間と目標の柔軟な設定

これまでの共同研究プロジェクトは、その多くが研究期間限定型であり、プロジェクト開始時に終了時点での目標を設定し、その目標に向かって研究を進めていくスタイルであった。このため、研究評価も、その目標からどれだけずれているかを評価することがその作業の中心となり、目標設定に関する問題点等の評価が行われにくい環境にあった。しかし、今後の急激に変化する社会の中で、社会ニーズ・社会シーズに適応した研究開発を進めていくためには、変化する社会にあわせて研究開発の目標自体をも変化させつつ、研究を進めていく必要がある。そして研究を効果的に終了するためにも、研究期間についても自由度を高め、必要な期間実施できるような制度を確立すべきである。

現在でも、大学における、民間等との共同研究や、各国立研究所での共同研究は、単年度契約であるがゆえに期間的制限はなく、毎年目標を変えながら長期にわたった共同研究を実施する事が可能である。しかし、民間企業が複数参加する大規模共同研究にこそこのようなフレキシブルな研究体制を導入すべきであろう。

なお、厚生省のヒューマンサイエンス基礎研究・官民共同プロジェクトは、1期間3年ながらも、メンバー・テーマ等を調整の上継続申請する事が可能であり、実的に3年ごとの目標変化に合わせながら継続

する共同研究プロジェクトとして成立している。

2) 個人の重視

前述のように目標設定が困難になりつつある中で、研究者個人の重視が共同研究においてもその重要性を増しつつある。この場合期待される人材像は、将来を見通す目を有し、今何を誰と共同で研究すべきかを判断、コーディネート能力とトラブル処理能力に長けたプロジェクトリーダーである。科学技術庁の創造科学技術推進制度におけるプロジェクトリーダーがこれに近い役割を果たしているが、今後技術融合製品開発型共同研究プロジェクトにおいても、このような幅広い知識を有し、かつ調整能力を持った、いわゆるナレッジブルコーディネーターと呼ばれる人材が必要となつてこよう。

我が国においてこのようなナレッジブルコーディネーターになれる資質を最も有していると考えられるのは国研の研究者である。国研の研究者は中立の立場で、かつ産業技術的観点から研究開発課題を捉える事が可能であり、また知的所有権の管理や標準行政等に関する知見も深い。今後国立研究所の研究者は、このような大規模産学官共同プロジェクトのコーディネーターとして活躍していくべきであろう。

3) メンバーの構成

複数企業が参加する産学官共同研究においては、企業の選定基準が重要なポイントである。大型プロジェクト等においては、同業種、同一技術を同レベルで保有する企業を集め、先行する欧米企業の技術力に追いつく事が重要な目標であった。しかし、このタイプの共同研究は既にその使命を終わったと考えてよい。今後の共同研究は前にも述べたように、技術融合型・新市場進出型共同研究でなければならない。

この場合に重要になるのがメンバーの選定である。原則としてメンバーは、各業界(または各技術分野)から1社とし、参加者間で技術や市場の競争が現状ではないものである事が必須である。さらに其々の企業が持つ技術力は、其々の業界でトップである事が、参加者相互間の信頼関係を醸成する事につながる。その上で、企業エゴや研究者の資質を勘案して、共同研究が最も行いやすいメンバーを選定する必要がある。

ある。

このように、共同研究において、そのメンバー選定が研究内容と密接に関係する事も、研究テーマの募集・採択形式を検討する必要がある理由である。

4) 行政者としての「官」の参加

産学官の共同研究と言う場合、そのなかの「官」の意味は長らく「予算支出者」であった。昨今やっと「官」が国立研究所をさすものとして使われる場面が増えてきたが、現状でもまだまだ十分には浸透していない。

しかし、今後の産学官共同研究を効率的に進めるためには、さらに一歩進んで、「行政者」としての官の参加を求めていく事が必要である。

環境問題、医療福祉問題、武器拡散問題など、技術開発だけでは解決できない、しかし技術開発が大きく貢献できる可能性を有した課題が急激に増加し始めている。このような中では、技術開発を終えてからその行政的活用を準備したのでは手後れであり、技術開発と行政的活用研究を同時に進め、目標を修正しつつ技術開発のゴールに向かっていく必要がある。このため、行政部局の担当者が研究プロジェクトのメンバーとして共同研究に加わり、行政面からの研究を進めていく事が必要である。

7.今後の研究

今回報告した研究は、産学官共同研究システムの研究の第一歩であり、今後様々な発展が考えられる。まずインタビュー対象を民間側のリーダーにも広げ、官民双方からの意見を収集する必要がある。さらにそれらの意見を集約してポイントを抽出した後、多数の産学官共同研究に対するアンケート調査を実施し、成功要因の定量的分析を行うことにより、定量的に共同研究動向を把握する事も可能となろう。