

【コラム】

「産学連携ノート（6）産々昔話」

経済研究所 特任研究主幹 中島 一郎

1. 産学連携の前に産々連携があった

なんだかんだ 20 年あまり産学連携に関わってきた。

産学連携はいつの時代にもさまざまな形であったとは思うが、目立った運動になったのは前世紀の終わりごろからだ。そうやって産学連携まわりの事情が騒がしくなる何年前には国内の経済の伸びがピークを過ぎていた。GDP も製造業出荷額も横ばいか、ややもすると減少すらみられる年もあった。電子立国とか科学技術立国とか、製造業の復活だとか、勇ましい声もあったが、先行きへの不安はあっただろう。産学連携への注目度が上がったのも、どこかに希望を見出したい時代の気分が背景にあったのかもしれない。

そうしたモヤった時代のさらに四半世紀ほど前、研究世界ではどんな景色があっただろうか。経済成長の夢はまだまだ続いている。一方で、立ち上がる先進強豪の壁、何もかもまぶしく見える世界のトップグループとの本当の競争が始まることの不安。

その時期には産業セクター横断の企業合同の研究活動がいくつも始まっている。さまざまなタイプの共同行動があり、それぞれの強みと問題点がみられた。企業間の研究連携は今でもいくらでもあるが、その時代の行われたものでは参加者の焦燥感が見え隠れし、熱く、慣れてなく、故にスレてもおらず、ドラマチックだったりもする。そうした産々連携の時代は 10 年ほどで終わった。それら、産業の成長途上での産々連携のカタチをいくつか追ってみたい。

言うまでもなく記憶の方はぼろぼろだから、しっかり事実を拾う物語ではもとよりない。作中の登場人物や組織は実在のものではありませんというのに近い。この言い訳はいつものことだが。

2. ある日、黒船、そしてプロジェクト

半世紀前の海の向こうとこちらでは、産業の規模やレベルは大きな差が開いていると考えられていた。今でもそうだという指摘もありそうだが、感覚とか感情はやや異なるものがある。必死に追いかけて先頭まで 3 分の 2 という中で苦しくあえぐ状態。6 分の 1 まで再び

離された今のややさめた感覚とは違うもの。

その時代までは、国内の産業を守るためという理由で、貿易だの投資だの、国境を越えた経済活動に多くの制約を設けて何とかしのいでいた。ある日、それらがすべて撤廃されることになる。その日、もう制約なぞは撤廃してもまったく問題ないという説明文書の下書きをさせられたことがある。昨日までは、そんなことをすれば壊滅的な影響があるという文書ばかり書かされていたのに。上層部のオトナたちの考えることには理解が追いつかない。学校を出たばかりの駆け出しとしては、気分が大いに悪かった。

これと同時期に、国内産業のレベル向上を目指すのだということで、多数の企業が共同で取り組む研究プロジェクトがいくつも作られた。それまでにも国が資金補助する研究活動はいくつもあったが、研究費の桁が2つか3つ大きくなり、研究期間もそれまでの1年か2年だったのが7、8年の長期と一挙に大型化。メンバーも、ライバルであるはずの業界トップ企業のほとんどが参加する全員集合タイプ。これは、それまでに見たことがない新しい形で、業界用語では大型プロジェクト、略して大プロと呼ばれた。規模が大きいから大型というのはわかる。で、プロジェクトって何？

3. ナショプロ

近年、企業や大学でもナショプロという単語を聞くことが少なくない。国の助成があればナショプロというくらいの軽いノリで使われている。まったくのところ、少しも大型ではなくても、長期でもなく、共同研究ですらないものでも、国の援助があるものならナショプロと呼ばれている。

このコトバが使われ始めたのは半世紀前。その時は違ったものだった。そもそもプロジェクトであるかどうか議論があった。達成目標と時間、つまりゴールと締め切りが決まっているのがプロジェクトで、とにかくまず研究してみようとか、やりながら考えていけばいいんじゃないかという種類のものではない。決められた目標のために、時間軸に沿った計画にしたがって進んでいく。決意がある。そんな研究の新しい形だという意気込みがあった。

まちがいのないように付言すると、プロジェクト以外の研究はもうダメだという主張をしているわけではない。そうした研究の取組みは続いていたし、公的支援も引き続きあった。ただ、関係者全員参加、大型、長期で、ゴールと期限を備えた研究計画がこの時期に次々と立ち上げられた。それらがプロジェクトという当時としては聞きなれない新しい言葉で呼ばれた。研究世界の目新しい動きであり、流行でもあった。

プロジェクトという言葉は NASA のアポロ計画からきていると聞かされた。本当なのかどうかはわからない。決め期限までに、月面に人を送るというゴール。ごまかしようのない目標を国をあげて実行する。多種多様な専門家が共同で、多数の手順を順序よく踏んで達成

する。前方の目標に向かってモノを投げる、つまりプロ=ジェクトだ、という。ちょっとテンションが高まりそう。

4. トップ級ライバル全員集合

大型プロジェクトと呼ばれる仕組みが始まったこの時期には、いくつもの産業分野で多くの計画が立ち上がっている。時代は高度成長が後半にさしかかかっていて、成長の中心が重化学工業から電子工業や機械工業に移行しつつあるころ。新興産業分野のプロジェクトが目立つものの、それらに限られるわけではない。広い産業分野にわたって、対象産業のトップ級企業が全員集合するような取り組みがみられた。後年、護送船団方式だと揶揄されるがあるが、その時期には劣等に歩調を合わせる意図も余裕もなかっただろう。むしろ他社に負けてならじの徒競走、晴れの運動会気分の方が近かったように思う。もし護送船団に墮落することがあったとすれば、参加の形だけが残し、プロジェクトの仕組みが惰性で続いた、後の時代のものだろう。

それにしても、市場で日々の競争を繰り返している企業同士が共同研究に取り組むというのは奇異ではないか。それが合理的だと判断したのはなぜか、参加する動機は何か、企業秘密はどのように扱われたのか、参加する研究者たちは何を思っていたか。

5. 事情は少しずつ違う

参加企業の関係に限ってみていくと、少しずつ違いが見えてくる。初期に登場したタイプは、リーダー役の企業が最初からはっきりとあるもの。仮にプライム型と呼ぶ。プロジェクトのゴールが一つの機械とかシステムとか、何らかの単一の完成体がある場合などにみられる。コンピュータ開発プロジェクトや、航空機、原子炉、宇宙ロケット、海洋システムなど、最終組み立てと完成試験の責任者を明らかにしておく必要がある大型システムの開発はほとんどこのモデルを採用している。

コンピュータはおおむね一般の市場向けだが、航空機、原子炉と、公共事業の色合いが濃くなる。それらの分野ではもともとプライム型の受発注に慣れていたので、参加者にとっての違和感はなかつただろう。なお、大型プロジェクト初期のコンピュータ開発にしても、その初号機は国立大学共同計算センターのひとつに納品された。公共事業的である。

6. 研究と開発、委託と請負、似て非なる

黒船時代の大型プロジェクトでは、当初は研究と開発は研究開発という四文字の熟語として扱われ、それらを意識して区別することはなかった。大型研究開発プロジェクトであって、研究プロジェクトとか開発プロジェクトというように区別して呼ばれることはなかった。それは、科学と技術がそれぞれ独立のものであることを意識されずに科学技術という熟語で一体扱いされたのとも似ている。今でも区別をしない場合もあるし、区分して取り扱う場合もある。どちらにせよ、そのころの時代熱い気分の中では、そんなことより、とにかく駆け出すことが先ということだったのだろう。

この時期に始まったコンピュータの大型プロジェクトは業界用語でマル超と呼ばれていたらしい。音だけだとモツの一種なのかと思うような名前だが食べられない。プロジェクト名が超高性能電子計算機だったからと思われる。ゴールはそれまでにない高い性能を持つコンピュータの原型機の実現であり、実際、市場化された製品にかなり近いものが完成したのだから、その過程は開発だったと言えようが、プロジェクトの前半では基礎的な段階を含め、多くの試行錯誤があり、それは研究だったと言うこともできる。期限とゴールが明確なはずのプロジェクトと銘打ちながら、模索的な研究の要素も多く含んでいたということで、プロジェクトの中ではそれらが混ざり合って存在していたということだろう。成長途上期だからこその特徴ということかもしれない。

これらの大型プロジェクトでは委託契約方式が採用された。研究や開発を推進するのに委託方式がとられたのはこれが初めてだったのではないだろうか。研究や開発は未知の領域に踏み込んでいくという性質から、精いっぱい努力をしても成果を 100 パーセント保証するということはできない。当初は予想しなかった結果をみるという不確定要素がある。開き直った言い方をすれば、だからこそ研究が必要であり、開発が重要なのだということだ。

ただ、こうした活動は請負契約には向いていない。請負では、精いっぱい努力をしたかどうかは問われるのではなく、とにかく約束した成果がそろったかどうか求められる。成長途上期にみられた困難な課題に挑戦する大型プロジェクトに適切な契約方式とは考えられない。

一方で、委託契約の場合、知的財産の帰属先が常に問題になってきた。半世紀前の大型プロジェクトでは委託元に帰属することになっていた。委託元、つまり国は事業をしているわけではない。プロジェクトの成果を活用して市場に製品を出すのはプロジェクトを担った企業であり、つまり委託先だ。知的財産は委託元の国が受け取っているから、企業はロイヤリティを支払って知的財産を使用することになる。

りくつはこのとおりで、おかしなことはないはずなのだが、ひとのカネで実施したとはいえ、がんばったのは自分たちなのに、それにロイヤリティを支払うのかという気分は理解で

きなくもない。さらに金銭的な問題だけでなく、何もしていなかった第三者もそれをどしどし活用できるというのはもっと割り切れない。自分たちには独占的あるいは何らかの優先的な実施が保証されてもいいのではないか。ノウハウを含めた秘密保護はどのようになるのか。当の企業には切実で深刻なモヤモヤ感。これらの問題の解決には四半世紀くらい後までかかった。

7. 横並び参加、あり？

プライム企業のいる大型プロジェクトから 10 年ほど遅れて、全体をまとめるリーダーがいない、全員が横並びで参加するタイプの大型の計画がいくつか始まった。コンピュータを構成する半導体デバイスの技術群の開発を目指した超 LSI 開発計画はその例のひとつである。この計画は業界用語では超 L と呼ばれた。他にも名前に超がついたものは多く、とにかく何かと超をつける時代だった。勢いがあったということなのだろう。ちなみに、この 10 年ほど前に走り始めた新幹線は超特急と呼ばれ、乗るのには超特急料金が必要だった。今どきの人たちは知らない、年寄りのムダ知識ですな。

この開発計画についてはすでに多くの記事や報告がある。重複はできるだけ避けつつ、研究活動の特徴をみていきたい。まず、リーダー企業があったマル超と違い、超 L では主な企業 5 社が横並びで参加している。あえて半導体メーカーと書かないのは、この時点での参加者は自分たちを半導体メーカーだとは思っていなかったかもしれないからだ。参加したのはコンピュータ 5 社と呼ばれていた存在で、後にメインフレームと呼ばれるジャンルのコンピュータ、当時の主力のコンピュータを開発生産している企業だ。国内のメインフレーム企業、ほぼ全員参加。

後の記事や報告では製造装置や素材の国産化が画期的に進んだことが大きな成果として取り上げられている。それは事実だと思うが、当初の目的はあくまでコンピュータの高性能化にあり、それを実現できる要である半導体部品技術の高度化だったはずだ。マル超の時代には主記憶装置（メインメモリ）にまだコアメモリ（磁芯メモリ）を使っていたが、わずか数年の間に半導体メモリがそれに置き換わった。何としても半導体技術を急いで仕上げなければならない。コンピュータ産業の生き残りがかかっている。

コンピュータ企業にとって、コンピュータ性能を決めるミソである半導体部品は秘中の秘で、それを他社に売るなど論外だ。もちろん他社から買うこともあり得ない。社内で厳重な秘密管理の下で開発し、社内で生産するものだ。つまり、社外に市場があるわけではなく、流通していない以上、ひとつの産業ととらえることはできない。そんな中での超 L 計画だったのである。そんな社内限りの極秘開発対象のはずの技術を、ライバル全員集合の共同計画で開発するというのはどういうことか。超 L では大規模な共同研究所が物理的に設けら

れ、各社から研究者や技術者がほぼ常駐で一緒に活動している。社内秘の技術と共同研究という、一見して背反そのものの活動はどのようなものだったのだろうか。

8. 想像では

個人的には、その内情を直接に見聞する機会はなかった。計画スタート直前まで研究者や技術者の焦燥感にみちた議論は聞いていたものの、秘密と共同という背反の中で、企業幹部がどのように意思決定をしていったのかは知ることができなかった。数年後にはもう計画は後始末の時期になっていて、成果や課題の仕分けをしながら、何があったのかを想像するにとどまる。

その想像では、共同研究所には多くの専門家が集まって活動したが、5社は固有の半導体部品技術の世界を維持し、相互に流通し、共有されたものは限られていたのではないかと。コンピュータを構成する半導体素子のうち、処理装置に関する素子はその後も各企業独自のものが開発生産されている。共同開発期間であっても、これらの部分の活動そのもの、情報、成果の共有は限られていたのではないかと。主に企業ごとに個別独立に開発活動が行われていたのだろう。

記憶装置に使われるメモリ素子の方は少し事情が違う。処理装置用の素子に比較すれば汎用性が高いことから、各企業のコンピュータ用の社内需要、つまり内製だけではなく、外販用のものも作られるようになっていく。パソコンやワープロ、オフコン（オフィスコンピュータ）など、メインフレーム以外の市場が急速に拡大したことがその傾向をさらに推し進める。量産に向いているメモリ素子は社外への販売額が生じ、やがて第三者も介在する市場として成長する。それまでも半導体素子の市場はあったものの、メインフレーム企業がこぞってメモリ素子の外販に乗り出したこの時期、日本での半導体産業が本格化したといえるのではないかと。

9. 補助金より融資に近い

公的支援の形態に着目すると、超 L 計画は委託ではなく補助金で推進されていた。開発補助金には交付要綱があり、そこでは収益があがれば、それに応じて国庫納付をすることとされている。問題は、コンピュータ部品への補助なら、最終製品であるコンピュータ事業の収益から納付することになるが、当初は予想しなかったメモリ素子の外販という、いわば副業のようなものの収益の扱いはどうするか。結論はこれも同じように納付することとされた。予定外に急速に成長するメモリ外販事業からは相応の収益納付が発生した。肝心のコン

ピュータ事業からの納付よりもよほど大きかったのではないだろうか。業界内にはここでもモヤモヤ感があつたかもしれない。

大きな副産物としての半導体製造装置や原料素材の上市については、多くの記事や報告で取り上げられているが、当初の予定になかったメモリ外販によって半導体素子が事業となり、産業として成立したということにも注目しておきたい。急速に陽の目を見、急速に成長した産業がその後どうなったかについては、これも多くの記事や報告があり、そちらに譲る。

横並び参加、共同研究所の設置という新しい形の産々連携は、結局、皆が使う共同部屋と自分だけの個室の二種類を併せ持ち、そのバランスで連携計画の形を維持していたのではないかと想像する。装置や素材は共同部屋で情報交換することのメリットはあつただろうし、自社のコンピュータ性能に直結する素子はあくまで自社内で扱うものだつただろう。汎用性に気づいたメモリ素子は外販され、収益納付まであつたが、処理用素子が外販されることはなく、あくまでコンピュータ部門の一部にとどまったことがその証左なのではないか。その後、パソコンでは処理用素子も外販が一般的になるが、それはまた別の話。

10.それから

横並び参加方式、それも市場化に近い開発段階で共同研究所も設けてという、なかなかの荒業にもかかわらず、最初の狙いも霞むほどの多大な副産物を得ることができたのは、関係者の熱意と努力はもちろんのこと、企業をとりまく厳しい状況や、技術的飛躍の条件整備など、いくつかの要素が重なっているのだろう。この種のことを続けて新しく起こしてみせろと言われても、再現性があるかどうかは疑問だ。

そんな反省の中、次に登場したのは新技術分野を自ら切り開く研究拠点の設立だった。コンピュータ分野では、第5世代コンピュータとカリアルワールドコンピューティングがこれに当たるだろう。このモデルではもう企業がメインプレーヤとして登場しない。プライムでもなく、横並びパートナーでもない。企業は、新拠点に研究者を外向させ、一部の研究を請け負うことはあるが、プライム型や横並び型でみられた企業間の直接的な産々連携はみられない。

それから半世紀の長い月日が過ぎた。今なおこれらについて語られることがあるのは驚きでもある。よく調べたものだと感心するものもあれば、どこかがおかしいなと思うものもある。

大学に勤めていたころ、昔話、自慢話、お説教は授業ではやっちゃダメだよと教えられた。教員時代はなるべく気を付けた。でも、昔話もいいものですね。