

## 討論

【山口】では，討論に移りたいと思います。まず，最初に，プレゼンターへの質問あるいはコメントがありましたら，それを最初に片づけたいと思います。

【瀬川】私，毎日新聞の科学環境部でデスクをしています瀬川至朗<sup>10</sup>と申します。アテンダントで来ています。来年，『理系白書』という，理系社会を取り上げる企画をやるつもりです。ものづくりを支えてきた理系社会が，日本ではどう位置づけられているのかという問題意識に基いています。

最初にお伺いしたいのは，「科学」という言葉と「基礎研究」という言葉の定義づけについてです。科学というのは Accumulation，要するに知識の集積であるという。あるいは自然のベールをはぐということだという定義づけがされました。ところが基礎研究というのは，まだ定義が今のところないような気がするんです。

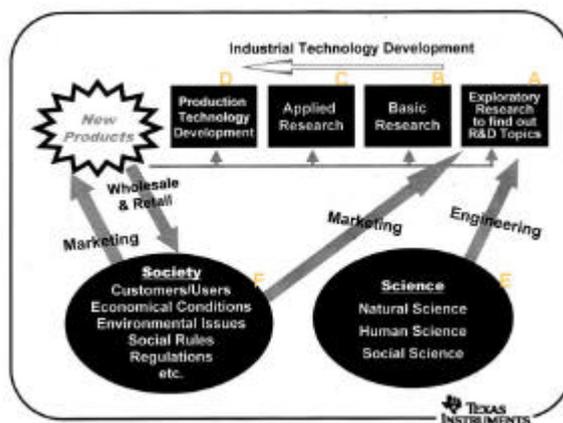
そこで，東倉所長にお伺いしたいのは，「NTT で基礎研究は終わってない」という意味の基礎研究というのは，それは科学研究のことなのかどうか，ということです。その辺の「科学」と「基礎研究」という言葉の使い分けをお伺いしたい。

【堀】さっきの生駒さんのスライドでいいんじゃない？ 何か，左から右に書くのを逆にして右から左に書いていたスライドがありますね。ぼくは，あれでいいんじゃないかなと思っているんですけど。

【瀬川】あの上のラインに Basic research というところがありましたね。そうすると，NTTでの基礎研究というのは，どれをさすのでしょうか。

【東倉】ちょっと，それは私が生駒さんのスライドを使って説明します。（笑）

今，われわれが基礎研究と言っているのは，このスライドで言うと，Basic research から，右の Exploratory research というところを含んで，それから下の，その中で必要な Science の部分を中心に展開していると。それをわれわれは基礎研究と呼んでいます。だけど，Eのところは，必要に応じて最小限に焦点を絞



<sup>10</sup> 科学環境部 副部長

っています。

私、きのう阪大の基礎工学部に行って、外部評価をやってきましたんですけど、そのときにも、科学と技術と基礎というのは何だということが論点にあがりました。彼らが使っている言葉に「基礎科学」という言葉があって、余計混乱をしたんですけど、私は今申し上げた定義で良いと思っています。

【堀】NTTの3000人の通研の場合、一番右の部分つまり「何を研究するか」はだれがやるの？多くの日本企業の弱点の1つは、何を研究するかを研究所レベルで決めていて、本社はそれについてあまり関心もなければ良くわからないと考えている点。「任したよ」と。それで結局、研究所のほうは研究所のほうでやりたいことをやっている。ところが、左のソサエティ（F）のことを研究所はあまりよくわかってないから、やりたいことをやってしまう。

某一流企業の場合、研究所に年500億円払っている。年間予算が500億円なんです。その社長がぼくに文句を言ったわけだよ、ぼやいたわけだよ。

「何とかしてくれ。20年間1兆円払ってきた。何にも出てこない。これをコンサルティングしてくれないか」。

それで、その問題に取り組んですぐわかったことは、20年間その社長とか経営陣が、研究所に何にも言ってないということ。だから、それは研究所の問題だとも言えるけど、経営者の問題でもある。

そこで、質問は、NTTは（電電公社だったり、どんどん変わっていくから難しいんですけど）、今の持ち株で言うと、一番右のAは、どういう形でどういうぐあいに決めているんですか。たとえば、持ち株の第3部門の鈴木取締役と研究所でしゃべるところで終わっちゃっているのか。そうじゃなくて、宮津社長や何かも入ってやっているのか。そうでもなくて、東西だとかドコモだとか、そういうところからも研究担当の専務や何かが集まってやっているのか。どうなんですか。

【東倉】私の資料で、参考資料4を見ていただきたいんですけど、われわれがNTTの会社として、基礎研究の必要性を事業戦略からこういうふうに位置づけていますよというのが、ここに書いてあります。

それは、今後のITのいろいろな道筋を見きわめたときに、今見えている技術ということでは、いろんな壁があるだろうと。それを打ち破っていくというためには、基礎研究が必要ですね。そのためには、こういう分野ということで、こういうフェーズの研究というのは、われわれのところではやっていかないと。他ではなかなか頼りにできないということで、みずから展開していますと。

それがどこから出てきているかという、ボトムアップで出てきているわけじゃなくて、これは事業会社とR & Dの総合的な戦略をかなりトップレベルで打ち合わせをするときに、研究所のトップの意思として、こういうことで事業会社のために、こういう基礎研究は必要ですよという、われわれのプロポーザルを了承してもらっています。そういうハイレベルの

オーソライズはしています。

ですから、いわゆる宮津社長から事業会社の社長レベルまで、われわれはこういう思想で基礎研究を NTT グループとしては取り組んでいるんですよということは頭の中には入っています。

【堀】じゃあ、NTT はうまくやっているんだろうけど、どうも日本の会社を見て一番危ないところはそこら辺（研究所の位置づけ）にあるように思うのね。研究ですから、やれば全部成功するなんてことは、定義によりあるわけない。多分、10 のうち 8 個は失敗するだろうな。応用して商品化して大儲けした、というのを成功だと定義するなら、そんなものは 10 に 1 個ぐらいしかないでしょう。サイエンスってそんなものだとぼくは思うから。

もしそうだとしたら、失敗ばかりの結果が出てても文句がないはずなんだけど、「毎年 500 億円、20 年間に 1 兆円入れたけど、何にも出てこない」と、あたかも人ごとみたいに経営者の本音で出るわけですよ。同じような悩みというのは、経営者から何十回と聞いているんです。そのたびに、不思議だなと思うわけね。ぼくは、そういう研究所を持った会社の社長をやったことがないからわからないけど、「社長なら、あなたが決めればいいじゃないの」と。「自分で決めてだめだったら、しょうがないじゃないの」と思うんだけど。

トップが関与していない。だから、たぶんそれは生駒さんのところの TI なんかとめっちゃくちゃちがうことの 1 つじゃないかと私は思うんだけど、ちがいますかね。

【西村】さっき私がプレゼンテーションしたりニア・モデルや、それに基いた中央研究所モデルというのは、実は、社長は口を出すなということが含まれている。というのは、「研究者の楽園をつかって、なるべくその人たちに自由勝手に研究をしてもらおうと、自然発生的に大金儲けのシーズが生まれるんだ」ということが暗黙の前提にあるモデルだったと思うんですよ。それは、ナイロンの成功によって神話的につくられてしまったモデルで、本当は殆んど当てはまらなかったんですが、神話的なモデルとしては、それが成立して、ほぼ半世紀を支配した。

そのために、「だから研究所というのは、現在の事業からは切り離されたところで成立していて、その人たちには、経営者のほうは余計なことは言わずに、なるべく自由に研究してもらおう。そうすると、ナイロンのような大儲けができるんだ」という神話的なモデルがあって、その時期に成立した中央研究所には、経営者が余計なことを言うと、「経営者が余計なことを言うから、いい成果が出ないんだ」みたいな言い方をされてしまう。こういう時期が 20 年ぐらいはあったらと思うんですね。

【堀】それは、すごくおもしろい話。だけどアメリカだって、今を支えている技術はどこから出てきたかとずっとルーツを探っていくと、大体 3 カ所だよな。ベル研と IBM とゼロックスの研究所に大もとの技術があって、たいがい何かの過程で、そいつらが「これ、だめだ」と言って、ごみ箱に捨てた。それを、ビル・ゲイツみたいにごみ箱をあさる人が出てきて、

ちょっといじくり回したら、これいける、となった。マイクロソフトだとかシスコだとかという会社を見ていると、殆んどこの3社の研究所のごみ箱をきれいにあさった人だけが成功していると。独自の技術で出てきた人なんか誰もいない、ということがわかるわけよ。

だから、そこは、ぼくは、結構おもしろいポイントの1つだと思うのね。確かに、おっしゃるように、余計なことを考えないで、純粹に技術を研究しないと本当のものは出ないんだというのは正論だし良くわかるけど、かといって民間会社の場合は、そんなことをやっていったって...

NTTの研究所だって、いつまでも3000人体制を続けられるかどうか怪しいですよ、この先。東とか西が「金がないし、あんまりメリットを受けてないから、分担金減らしてくれ」なんて言い出す可能性が出てくるわけですよ、現実問題として。ほんとうにそれでいいのかと。そんなことをやっていて、日本の通信というのは守れるのかというような議論になるわけだけど。

【西村】今おっしゃった Palo Alto のゼロックス研究所 (PARC) の場合が非常に良い例で、成果はたくさんあったのに、ゼロックスのビジネスには結びつかなかったわけですね。ただ、さっき生駒さんが言ったことのポイントが1つあって、それができたときの IBM、ベル、ゼロックスは独占企業で、殆んど競争相手がいなかった。また株主への説明責任もあまりなかった。ところが、それ(独占禁止法や株主への説明責任)が本格化した70年代の後半から80年ごろから、アメリカの会社はみんなやっぱリニア・モデルを放棄していったわけですよ。その分、別のところへ研究の中心の場所は移っていく、主として大学に。

【堀】そこは微妙だと思うんだよね。生駒さんと堀池さんがおっしゃったのは、そういうことだから。要するに、独禁法に触れるようなことをやらなきゃ儲からないんだと。独禁法というのは、この法律に触れないで、この精神を発揮すれば、絶対金がもうかるということを書いた法律ですよ。(笑) ぼくは法学部出身だから、技術はわかんないけど、法律はわかる。独禁法というのはそういう法律ですよ。だから、それを実践した人が、実際、過去に金儲けしていることも事実だから、それに限りなく近いものをつくる必要があるんじゃないのというのは、私は非常に鋭い問題提起だなと思って、さっきお聞きしていたわけですよ。

だけど一方では、何とか財団だとか、特殊法人だとか、それから何やっているんだかわかんない大学だとかだけが、金を使っている、ということは事実です。今までに何も実績もなければ、将来もまず絶対出てこないなと確信させるような組織というのは、この世の中にたくさんあるわけじゃないですか。そこをきちんと分けておかないとね。

【西村】そうですね。それは次回のテーマになるんでしょう。

【生駒】ちょっとわが社の場合のことを言いますと、TIは、中央研究所を放棄したのが一番おそいアメリカのカンパニーですよ。94年ぐらいまでは中央研究所を持っていたんです。そ

れはなぜかという、軍の研究をやっていたからです。軍事エレクトロニクスで。殆んど半分以上が軍からのお金でやっていたんですね。Exploratory research や Science に近いところでやらなくちゃいけない研究は、軍が引っ張ったわけですよ、アメリカは。われわれは、96年に Shareholder value 経営に切りかえて（中央研究所を）切ったわけです。ですから必ず、ビジネスモデルというか会社の経営方針と研究所の存在というのはリンクしているわけです。日本の会社はいまだに Shareholder value 経営に移れないから、逆に研究所もそのままでもいいんだということになります。

今、日本でも Shareholder value 経営をしると言われているものだから、1兆円投資しても何にもできないという complain が出てくるんだけれども、中央研究所を維持している会社はビジネスモデルがちがうですよ。そこのところを必ずリンクさせないとミスリーディングになります。

【玉川】玉川唯正<sup>11</sup>です。私、デュポンに20年おりまして、去年末に辞めたわけですが、その後デュポンがつくったテクノロジーのエクステンジのネット会社を日本で立ち上げました。最近、難波さんのプロモテックのほうをちょっとお手伝いしています。いろいろと質問をしたいと思います。

まずここに今、アメリカ人が来ますと、3つ大変びっくりすると思うんですね。まず、女性がいけないこと。アフガニスタンじゃありませんけど。これは大きなびっくり。デュポンのCEOのチャートが経営会議のために日本に来まして、女性が1人もいないと驚きました。向こう1年間で2割の女性を経営者にしなさいと。もう強制しなくちゃいけません。これが1つです。

それから、2つ目は、少なくともアメリカにおいては、目の色が変わる人がたくさんいると思うんですが、やっぱり単一民族ですね、どう見ても。

3つ目は、アメリカでこの集まりをやりますと、まず、30代、40代。私みたいに白髪の人は殆んど出ません。経営者は40代です。

さて研究所の問題に移ります。デュポンに私が入ったのが1983年ですけど、その当時は、完全にリニア・モデルでした。その後、変わった理由は生駒さんがおっしゃったとおりなんですね。Shareholder value というのが出てきたわけですよ。日本の場合には、持ち合い株をやっていますから、そういうものがまだ出てない。やっぱり Shareholder value をやりますと、研究所は何をすべきかを考える。投資回収ができない研究投資なんてあり得ないわけですよ。投資回収ができなくても良いというのは、まちがいなんです。投資回収できなければ、じり貧です。

インターネット上で、こういう話を私はしました。われわれのデュポンは、今までのあらゆる研究でパテントを出したら、3年間で全部オープンにしなさい。製品化されて、3年間過ぎて問題なければ、すべてオープンにしなさい。研究者が嫌といえども、会社が嫌といえど

---

<sup>11</sup> 株式会社プロモテック 最高顧問。

も、それは全部公開しなさい。日本の企業は、今でも非常にプロテクトに走っていますね。これが1つの大きな問題です。

それから、こういう問題の一番問題は税金ですよ。日本の税法の仕組みは、ベンチャー起業を阻害する税法の仕組み。たとえば、アメリカのデラウェア州に行きましたら、たとえ儲かって5年間は法人税を取りませんよ。日本は儲かったら、法人税を必ず50%取られますから。そんな所でだれが儲けようとするのか。あらゆる困難、問題点というのは、ぼくは税法上の仕組みだと思えます。デラウェア州に行けば、売上税ゼロです。売上税なし。投資に対するリターンがあります。こういうことを州の中でやるわけです。税金は、連邦政府がつくるわけじゃない。州がつくっていくわけ。そこで切磋琢磨してくる。この仕組みを日本でやらないといかん。あらゆる根源は、税法の仕組みを変えないと、どんなディスカッションをしても、おそらく今日のような反省会で終わるだろうと思えます。(笑)

【山口】玉川さんをご指摘になっていただいた問題は、非常に重要な問題ですけども、第3回でもう一度きちんと議論したいと思えます。もう一度、討論の問題をもとに戻したいと思えます。

NTTに限らず、大企業は全部まだ中央研究所を持っています。しかしビジネスモデルが変容してコーポレート・ガバナンスを原理とするようになれば、株主側から「そんな科学研究はやっておられない」と言われてしまうだろうということが議論されました。アメリカの場合、科学研究ないし基礎研究はいわば「社会化」されました。「外部化」されたわけです。そういう形で「独創のサイト」は守られたわけです。

ところが、日本の場合は研究開発の8割を担っていた企業の研究所全体がぐうっと規模を縮小して行って、独創のサイト自身がshrinkしているように見えます。これをまず議論の取っかかりにしたいと思えますが、どうでしょうか。

【生駒】非常に大事なポイントです。アメリカの場合は、大学にテクノロジー・リサーチセンターやさらにはエンジニアリング・リサーチセンターが作られ、そこへベル研とかIBMの人たちは移って、大学の研究が極めて良くなったわけですね。大学の研究が社会と密接するようになった。はからずも産学連携がうまく行ったんですよ。

もう一つ、非常に大きなファクターは、企業から大学に来た先生方は、先生方同士がコーポレートできる、という点です。日本の先生はコーポレートできない。ちがいますか、堀池さん。同じ部内で競争しちゃうから。

【堀】協力するということをやったことがないから。やり方がわかんないから。

【生駒】ですから日本の場合も、企業での基礎研究がshrinkした部分に対する受け皿を、大学にセンターをつくるべきなんですよ、これ、合田さんがいらっしゃるから敢えて申し上げますけれどね。大学の人数を増やさなくちゃいけないです。

【渡辺】日本の場合は、経営者も Shareholder value のことが全然わかっていません。ここに日本のビックカンパニーの経営者が集まってこういう議論ができるかといったら、不可能だと思うんですね。これは、金融機関も含めてそうなんです。まさに、じり貧です。

しかも、山口さんがおっしゃったように、研究者からセールスマンになっちゃうというふうな人材の使い方をしたら、10年後には殆んどみんなだめになってしまう。じり貧経営を継続したら、人材の生かしようもなくなってしまう。そのことに対して、最近すごく危機感を持っています。そういう意味で、今の経営スタイルを変えないと。

研究所を閉鎖してしまえば、いっぺんに外へ出ざるを得ない。そこで、何かしなくてはいかんというふうなことが短期間に起これば、人材の流動化というのは凶れるんですけども、少しずつ少しずつしか起こらないと、人材も流動化しないで人材がつぶれていくだけ、ということになってしまいます。

日本は今までの高度成長期のストックを持っていますので、じり貧ができるんですね。じり貧ができないくらいストックがなければ、ばたっと倒れちゃうから、企業ごと倒れちゃうから、人材は流動化するわけなんですけれども、日本の場合はなかなか倒れない。だから、じり貧ができる、という問題点をどこかでひっくり返さないといけません。民間の市場経済でできないんだったら、何か別の方法でやらなきゃいけないんじゃないかと思っているんですが。

【西村】まさに大学の側の問題です。今しきりに「瀋陽にある東北大学というのが活発だ」という議論があります。まあ、そこだけじゃないんですけど、「中国政府に金がなくなっちゃって、人件費の8割ぐらいは持つけれども、あとは全部自分で金を何とかしろということをやったとたんに、中国の大学が非常に活性化した」という話が今あちこちであって、渡辺さんのおっしゃったように「じり貧」がだめなのかもしれないという気がしますね。

ただ、アメリカでも（ヨーロッパもそうですけれども）、大学の活性化というのは、そんなにスムーズに行ったわけではなくて、やっぱり痛みを伴って、相当乱暴な政策を政府がして、それに対して大学人の猛反対もあって、という風に、いろんな議論の中で、「やっぱりしょうがない、そこへ行くしかないじゃない」となって行ったんだと思うんですね。

特にイギリスの場合には、サッチャーがとても乱暴な大学政策をして、イギリスの大学人から「伝統あるイギリスの大学をつぶすのか」と猛反対がありながら、ものすごい血を流して、でも結果的には、ケンブリッジ、オクスフォードの周りにベンチャーが続々と誕生する、というようになってきているわけですね。森嶋通夫さんでしたか、「シユムペーター反革命」という言い方をしています。さっきのシユムペーターの1912年の本の方向に、すなわち大企業病になっていたイギリス社会を、Entrepreneur が活躍する100年前の方向に、意識したわけじゃないけれども時計を逆に回したように変えていった。

だから、この20年か、長く考えれば1970年代の半ばぐらい以後、ヨーロッパにしるアメリカにしる、かなり血を流して、一生懸命議論しているすさまじさがあって、そういうこと

の中で 90 年代のアメリカの復活があった。もともとベンチャーの文化がアメリカにあって何となく自然発生的に生まれた、というようなものではない感じがするんですよ。

意図的に、相当必死に、いろんな人がいろんなことを言った中で合意を作っていた。だからそれを考えれば、日本の場合にも、みんながやる気になればそれなりになる可能性がある、と考えていかなきゃいけないとは思っているんですけど。

【難波】少し形を変えた基礎研究ということを考えてみたいと思います。私は、もともと 24 年前にテクノバという会社を興しました。これは、非常に難しい技術、将来使えるかどうかわからないという技術を Feasibility study でもやりましょうという感じで作った会社です。例を申し上げますと、1970 年の初めのころ超電導をテクノバは日本で初めて皆で研究しようということで提案いたしました。

ご存じのように、超伝導現象はオランダのカメリン・オンネスという人が現象的には見つけていた。ただし、絶対温度 0 度ということは、エンジニアリング的に殆んど不可能でした。今、どこかでまだ本屋に並んでいますけれど、当時『絶対 0 度の挑戦』というのを書いたメンデルスゾーンという人がいまして、共著として東京大学の島田一先生という方が書いています。この人たちが、低温工学協会というのをつくってまして、絶対 0 度への挑戦をやったんですね。

こういう難しい技術を 1 つの企業がやるにはあまりにもリスクであるということで、お定まりの通産省を引っ張り出して、あるいは科技厅なんかをお願いをして、少し国からお金を出していただいて、当時 30 社ぐらいの大手企業が集まってくださってスタートしました。

これは、まだ続いています。そのときに、通産省の課長になっておられた山本貞一さん（その後、エネ庁の長官をやられて、川鉄に行かれた）が、これを最終的には研究組合にし、それが今の ISTECH ( International Superconductivity Technology Center, 国際超電導産業技術研究センター ) につながっています。さまざまなアプリケーションが出てまいりまして、1 つは、ご存じのように、JR のリニア・モーターカー。あるいは医療診断のための MRI。

これは、結局、国が音頭をとる形をとって、しかし、各企業は研究者なりを出して、お金も少しずつ分担をする形でやりました。同様のことを、たとえばスターリング・エンジンとかいろんなことをやりましたが、これも基礎研究と言っていいならば、このモデル（みんな渡れば怖くないというのか、わかりませんが）、この形の基礎研究というのは、まだ日本にもあるのかな、残っているのではないかと思います。この辺は、今日ご参画の皆さん（特に企業を代表していらっしゃった方）に、こういう形の基礎研究はどう今後続けるべきなのか、その辺を伺いたいと思います。

【山口】今、難波さんがおっしゃったモデルは、たとえば旧通産省が音頭をとって、コンソーシアムを作り、各企業から研究者が出てきてもらって、それで研究をやる。そうすれば、ネットワークができるのではないかと、ということでしょうか。

【難波】そうですね。これも基礎研究に位置づけられるのかなと。それから、たとえば最後にやりましたのは、ちょっと問題があったかもしれませんが、Cold fusion という研究があります。これは、国もかなりのお金を出しまして、企業も随分やったんですが、残念ながら再現性が乏しいということで、日本ではあまり続けられていません。しかし世界的には Cold fusion の研究をやっていますね。こういう形の基礎研究というのもあるのかなということでございます。

【山口】経済産業省音頭型ということですね。もしよろしければ、梶田さん、一言コメントをいただけますか。

【梶田】今、難波さんをご指摘の、共同研究とかコンソーシアムとか、企業がある知的財産を共有するための共同研究活動というのは、今後もいろいろな形で続いていくんだろうと思います。そういう共同研究活動を今後もわれわれなりにサポートしていくべきだと思っています。

ただ、きょうの議論の最初のところの基礎研究、あるいは基礎技術、科学というところに戻ってちょっとコメントさせていただくと、われわれは 80 年代に基礎研究重視に政策をシフトしたわけですが、そのやり方について 2 つ反省すべき点があるかなと思っています。

1 つは、さっき生駒さんが Generic technology をわかっていなかったと言われたんですけども、基礎的な研究成果とか基礎科学、あるいは基礎技術の成果というのは、黙っていてもいつの間にかいろいろな人に共有される、広がっていくものだという誤解がある。企業の基礎研究所であろうが、大学、あるいは公的な研究機関、通産省の場合は 15 の国立研究所がありますけれども、そういうところで基礎研究をやっていればいつの間にか成果は広がっていくものだという誤解があったこと。

それからもう一つは、「Not Invented Here」ときょうご紹介がありましたけれども、役人ですから「Not Implemented Here」。自分のところの権限でないものはサポートしたくないという気持ちがあって、経済省は経済省の研究所の研究に支援をする、文部省は大学に支援する、それから企業さんは自分の企業の中に支援をする。そこに支援をしておけばいいんだという、最初の誤解と重なるやり方のミスがあった。自分のところでやっておけばいいという自前主義と、基礎研究が広がっていくものだという誤解のために、一生懸命お金を使ったんだけど、成果が出てこなかったというのが反省です。

堀さんが、企業が 500 億円とか 5000 億円とか投資しても全然うまくいってないという反省をされているのと同じように、今、経済省、われわれ自身が、年間、特別会計をどういふふうにお金を勘定するかによりますが、4000 億円とか数千億円という研究開発費を使っているわけです。これを過去 10 年、20 年と足し合わせたら大変なお金で、その成果として経済成長が達成されているかということ、今こんな状況ですから、われわれ自身ものすごく反省しています。どこへこのお金が行ってしまったんだろうと思って、今いろいろなプロジェクトの見直しをしているわけです。

評価ばかりやって通産省はうるさいと、最近はまだいろいろ評価公害だとも言われていますけれども、研究をどういう事業、実用化につなげていくかという面でのマネジメントのミスもあって、評価のし直しをしているんですけれども、そもそもの根本のところ、基礎研究というのは放っておいてもうまくいくんだという誤解があり過ぎた。基礎は引き続き大事なんですけれども、それと現場で使ってもらう人との間のインターフェースをどれだけ多く太くしていけるかというのが、お金の流し方として重要だなと、ようやく今、気づき始めています。遅いんですけれども。

たとえば、大学については、これは合田さんからいろいろご指摘があるかもしれませんが、企業の基礎研究が shrink していった場合に重要な、そこを支えていく社会的なインフラとして大学に研究を期待する以上、文部科学省だけの予算ではなくて、マルチファンディングだとぼくは思っています。経済省も何を大学に期待するか、郵政省も何を大学に期待するか、あるいは企業サイドも何を大学に期待するかを伝える手段としては、お金なり人の交流しかないものですから、そのメッセージをのせたお金がいろいろな形で大学に流れこんでいくシステムをつくらないと、大学の人々が「文部省から待っていればお金が来るわ」と思っている現状のままではだめです。基礎研究はやっていけばいつか広がっていくという誤解が解消されないものですから、そういうファンディングの仕方なりを変えていかないといけない。

そういうメッセージをお互いに伝えあえる場所を増やしていければ、先ほどの共同研究なり、コンソーシアムなり、いろいろなツールがもう一度生き返ってくる。ただ、仲間うちだけで、参加した企業の中だけで、成果が閉じてしまうような形であれば、あまり支援する意味がないというか、過去の誤解、反省が全然生かされないと思いますので、そこら辺はこれから気をつけるべき点だと思います。

【堀】1 つだけ敢えて言わせてもらうと、梶田さんね。極端に言えば成果物をごく一部の人が使ったっていいじゃないですか。半分回収できるんです。だって、その人は儲けるんですよ。儲けたら、どうせまた5割、税金で巻き上げるんだから。

肝心なのは、毎年4000億円だけ使って何にも出てこないというのが問題。これは4000億円がどぶに行っちゃうわけだから、それは、その研究所の職員の生活費になっているだけの話でしょう。それが怖いわけ。ぼくは最近、いろいろな場面で感じているんだけど、日本全体がみんなの生活費を稼ぐために存在しているような気がしてます。新日鐵なんか見ていると、あれは企業なのかなと時々思うんです。本当につくづくぼくはそういうことを感じるわけ。

大きな誤解がみんなの頭の中にある。何か給料を払ったり、給料をもらうのが会社の目的であったり、人生の目的みたいになっちゃって、多分その4000億円も、言っちゃ悪いけれどももそういうぐあいについていつの間になってしまった。

当初はちがったと思うんです。全部、物事の始まりは高邁な目的があって、きちんとした理念があって始まっているんだと思うんだけど、それが30年、40年経過すると変形に変形を重ねてね。それをすごく感じる。だから、だれが得するかしないかなんていう結果は

後から考えて、利益が出たなら、また税金を変えて全部巻き上げるとか、幾らだって方法論はあるわけですから、それよりは根源的な新しい付加価値が生まれるかどうか。この1点に絞っていただいたほうが私はいいような気がするんだけど、違いますか。

【生駒】今の梶田さんのほうを受けて。

国主導のコンソーシアム型で基礎研究をやるというモデルは、今はもう破綻している。それは非常にはっきりしてしまっていて、さっきの私の図で、基礎研究を上のように技術開発のための位置づけをしますと、これは今まさに梶田さんが言われたように、過去、経済効果をあんまり生んでこなかった。いろいろな波及効果はもちろんあっても、ですね。

むしろコンソーシアムが役に立つのは、エンドが、技術が決まっていて、そして全体で組んでやる。情報通信は、絶対やらなくてははいけないんです。だから、そのところをはっきり切り分けなくちゃいけない。

それから、基礎研究と基礎研究所というものを区別して考えていただきたい。基礎研究所というのは、どういうことかということ、autonomy(自治)を与えましょうと。そこにいる優秀な人を集めて、好き勝手にやってください、100億円出しますと。これから本当に新しいものが生まれるんです。それを今、大学に託すのか独立行政法人に託すのかというのは、国の政策がきちとやらなくてははいけない。ここの部分が今、逆になくなってしまっていて、評価、評価になってしまっている。だから、優秀な人を集めて100億円あげるから5年間やってくださいと。これを作れば、ものすごく新しいものがぽっと出てきて、それがまさに基礎研究, Exploratory researchなんです。そのところを極めてはっきりとした区別をして、国が政策を決めないと、日本のいろいろな面が立ち行かない。

それからもう一つ、ついでに言いますと、今のような技術開発は本来、役に立たないと意味ないんですけれども、技術を開発するだけでは経済は成長しません。科学技術創造立国、つまり科学技術というのは立国にならないんです。どうやって使うかで立国になるので、それはマネジメントの問題です。マネジメントの最大の問題はミクロ経済です。経済の専門家がいらっしゃいますが、マクロ経済よりもミクロ経済を今いじらなければいけない。そのところがはっきりしてないんです。

【渡辺】マネジメントについて。

私、実は6月から銀行をやめて、大学の近くで大学の先生の生態観察をさせていただいています。(笑)

科学することと、科学的知識を使うことの差について生駒さんがおっしゃったように、知識を使って何かをつくる人と、知識を創造する人と大学の中に二色の人種がいて、これは人種が全然ちがうんです。それを今、どういうふうにマネジメントするかということがごちゃまぜになっていて、そういう中で政府が大学にいっぱいお金をくれて、予算を増やしたって何にもならない。マネジメントが成り立っていないんですから。これは日本の大企業も同じなんですけれども、みんな自分の生活のために生きているだけです。マネジメント

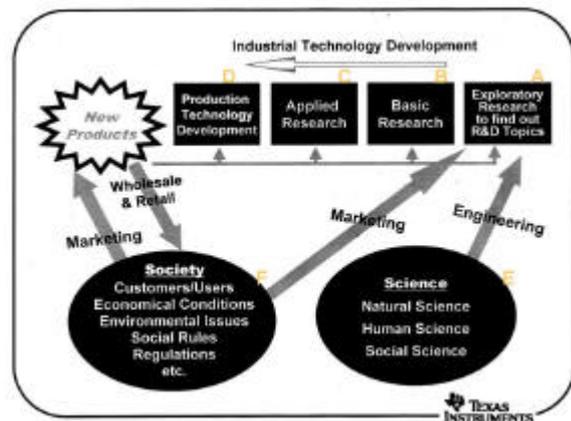
ということがないと、成果を見ることもできないし、だれかをプロモーションすることもできない。

そうすると、企業の場合は（日本の企業の場合はちがうんですが）、一般的な市場経済であれば優勝劣敗が決まってくるからいいんですけども、そういう競争原理がない、大学とか研究という分野にあっては、そういうことはだれがやるかといったらマネジメントがやる。大学の先生でだんだん投票でえらくなった人が学長をして、その人にマネジメント能力があるわけがないんです。それは、病院がつぶれていくのも同じことで、病院の先生にマネジメントの経験がないのに、一番えらかったから病院の院長をやっていますと病院がつぶれるのは当たり前なんです。ですから、マネジメントということを政府がきちっと考えて、やり方を植えていかないと、それは全く、いくらお金を積んでも何も生まれないということが出てくる。

大学の問題は、今、産学連携と騒いでいますけれども、それはほんの一部の機能でしかないのです。大学全体が産学連携みたいになってしまったら、日本はつぶれてしまうと思うんです。そういう議論が全然行われてないということなので、まずは（大企業もそうなんだけれども）、マネジメントというのはものすごくやっていかなきゃいけないのに、その芽が全然出てきていない。マネジメントということをいえばそういうことを思います。

【西村】コンソーシアムについて。

生駒さんの図で左のほうのマーケットなり、あるいはつくりたい製品なり、解決しなきゃいけない問題があって、それに必要なものを左（D）から右（A）にたどっていったときに、使える科学的知識があればいいけれども、ないのなら、それを何とかしなきゃいけない。こういう仕事は、どんなに基礎に戻ろうと、どんなに科学が必要になろうと構わないと思うんです。経済産業省なんかがおやりになるのは、むしろそっちのほうです。右から自然発生的に左に行くはずだというのではなくて、左のほうから出発して右へ来て、結果的に必要な科学知識がないから、ここだけわかればできるのということについて、ちゃんとやるということは大事だと思うんです。



それと、線が切れている右側の部分（E）。これはどっちかという合田さんの文部科学省のほうかもしれないんですけども、こっちはこっちで、私はすごく大事だと思うんです。これは必ずしも経済的な価値につながらなくて大事なのであって、それは社会全体としては絶対に要るはずのところなんです。そこは、今まで何となく右（A）のほうをみんなで作っていると、自然に左（D）のほうにいくかのように誤解をして、その誤解に基いているリニア・モデルが成り立った時期と、成り立った産業の形というのは、ある時期、20世紀の中心だったんだと思うんです。

やっぱりコンソーシアムにしる何にしる、今の経済的な価値を問題にするほうは、左を出発点にして右へ行くということをやらないといけないのではないかと思っているんです。会社の研究開発もやっぱり左から行くべきもので、そうしないと、やっぱり株主がうんと言わないと思うんです。

【東倉】今の点にも関連してなんですけれども、その場合、右(A)の部分が必要だと。それにさらに必要なら、その下のサイエンスの部分(E)も突っ込んでというような、そういうものをファンディングするような性格のものがあまりにも少ないのではないか。無理やりにつままでに何をやると言わないとお金が取れないような性格のものが国の答申の中に増えてきて、そのところはミスマッチングを起こしている。それで、20兆円投資をしたけれども、その評価もろくに行われないうちに24兆円という話が出てきた。さっき梶田さんは非常に反省をしているとおっしゃられて、その反省は結構なんですけれども、これからどうやるかということを議論しなくてはなりません。

そのときに、生駒さんがおっしゃったように、基礎研究に対して投資をどういうふうにするかという姿勢はこれから大事なわけですけれども、今、非常に問題なのは、評価ということが随分前面に出てきて、その評価は極めて定量的なものを求めて、コンピューターでできるような評価が強く出てきている。そういう悪循環のサイクルが回っていると、いくらお金をつぎ込んででもその結果は見えないということで、今後危惧されることが続いている。

それから、もう一つ別な観点で、さっき私が言った問題にはね返ってくるんですけれども、企業で基礎研究をやる場合に、株主を意識しなければいかんという問題があって、今は持ち株だからまだ大丈夫だけれども、すぐに問題になるぞ、いつまでもそんなことはやっていられないだろうと心配する意見を聞く。そのときに、われわれは基礎研究の成果を直ちにお金に結びつくというような尺度だけで見るとは非常に危険だなと思うわけです。基礎研究の評価の尺度というのは、「みずから、基礎研究側からこういう形で見るといいことをいろいろ提案しましょう」という説明責任を基礎研究マネジメントは負っているのではないか。その辺は今まで不足していて、それを何か役に立つというような簡便な方法で置きかえて、ペテンにかけてだますという形を安易に基礎研究マネジメントがいろいろ取ってきたということは、非常に反省されることだなと。それは直接はお金にならないけれども、こういういろいろな効果があるんですよということは、これから声を大きくしてアピールしていかなくちゃならん。それで説明し切れるかどうかというのは別な問題ですが。

【藤村】今のお話を聞いていまして、問題点を若干整理したいことがあります。それは、やはり最初のご質問にあった「基礎」という言葉の定義だと思うんです。私は幾つかのところに書いたりもしているんですが、最近、一般の方(特にこの場合、経営者側と言ってもいいんですけれども - 生駒さんは別として)が持たれるイメージと研究者の方が持たれるイメージでは、「基礎」度が、どうも意味が違っていると思うことがあります。

というのは、一般には基礎というと、たとえば製造物から、つまりシステムである商品か

ら、それをなす理論を求めていく理論化の方向を基礎というケースが多いんです。あの図でいいますと、ちょうど上段の左側から右のほうへずっと辿っていくこと、これを基礎研究と呼ぶ人が多いわけです。一方、研究者の間ではそうではなくて、むしろもっとより一般的な知識、たとえば、化学よりも物理よりとか、物理より数学よりというのを基礎と呼んだりするケースがある。すなわち生駒さんの図でいうと、「サイエンス」と書かれている方向に行くことを基礎と呼ぶことが多い。

私が昔あるところで半導体の加工技術を研究しておりましたときに、社内では「おまえはもうそういう基礎的なことはやめろ」としょっちゅう言われるわけです。それで、物理学会が何かに出ていくと「やはり応用の方は大変ですね」と言われる。つまり、一般に投資するサイドでいうと、必要な基礎研究というのはあくまでも上の左(D)から右(A)へたどっていく行為であるのに対して、実際それが今まで国プロなどですと、どうしてもピュアなサイエンティストを集めたりしている話が多いですから、右(A)から下(E)へおりていくコースにファンドをつけて、結局そこでお金をいっぱい使っている。またその中身はあんまり考えなくて、企業もわりとそういうケースが多かったのではないかと思うんです。それが最初に山口さんが示された形である。

幸いなことに、日本の研究所の場合、中央研究所といっても先端開発所みたいなイメージのところ、NTTはわかりませんが、大企業では多い。たとえば、次世代が開発センターで、次々世代は研究所、基礎研究所というような位置づけで、これは時間的な延長上であって内容の普遍化ではなかったわけです。その結果、それが幸いなことに、多分、特許と論文がかなり一致していた、正比例の正の相関であったと、先ほど山口さんの最初の図であったわけです。アメリカの場合は、本来の普遍化を求める基礎と、それから効用化に結びつく基礎が分離されていて、その方向変換が起こったので負の相関になったと思うんです。そういう意味では、まだ日本では基礎という言葉の混同があって、それに対する経営とか投資づけの明確な切り分けができてないように思うんですけれども、この点についてちょっとお伺いしたいんですが。

【生駒】それは、私はそのとおりだと思います。私もそのためにこの図を作ったね。要するに、技術開発のための基礎研究と、サイエンティフィック・リサーチ。何がちがうかというところ、後者(サイエンティフィック・リサーチ)のほうは、新しくなくては意味がないんです。いろいろ材料を変えてデータを出しても、サイエンティフィックには何にも意味がない。だから、Physical scienceは終わった。量子力学を超えるものが出てくるかということ、たぶん出てこないだろう。だけど、前者(技術開発のための基礎研究)では、銅鉄主義は役に立つんです。

ですから、後者(サイエンティフィック・リサーチ)は新しいことだけ。新しさの程度によってどのくらい立派かが決まる。一方、前者(技術開発のための基礎研究)はお金をもたらさなくては意味がないんです。

国がベーシックリサーチまではやるから、あとは企業がやってくださいというときには、

これをやったから、これこれのシナリオでもってお金がもうかりますよということ言えば、国の研究は成功なんです。

一番いけないのは、二番煎じのサイエンスを使って、初めから役に立たないことがわかっている技術開発をやること。これが多すぎる。

【西村】ほんとうにそう思います。言い訳だけに使っているというのが非常に多い。サイエンスは、もともと経済的な価値で評価するものではないのです。それなのに研究費を持つてくるときには、経済的価値を言いわけにするのがあまりに多いと思います。

【玉川】生駒さんがおっしゃることは、どういうわけか外資系にいる関係で非常に賛同するところがありましてね。先ほど難波さんから出たコンソーシアムという体制は、もう国それ自身が変革しているわけですから成り立たないと思うんです。日本の企業のシェアを持っているのはアメリカ人が多くなりますよ、アメリカなり外国が。日産もそうです。ソニーに至ってはもう50%がアメリカの投資家です。そうなったときに、コンソーシアムを国はちゃんとやるのでしょうか。私は疑問を持ちます。

基礎研究というものは生駒さんが言ったように、ほんとうに優秀な人たちに対しては何でもいい、そういうシステムを国はもっとサポートすべきです。私は独立行政法人なんていうのは基本的に大反対です。あれをやったら、みんながほんとにつぶれてしまうわけで、生駒さんのおっしゃるように、ある程度の金をほんとの基礎研究、好奇心のあるところ。研究と好奇心だと思えます。そういうグループをつくって、それを国がサポートする。

われわれ外資系はコンソーシアムにはなかなか入れてもらえなかったです。コンソーシアムという体制はなくなり、逆に国のやるべきテーマが変わって、国も変わってきたし、国の予算の使い方も変わってきたと思います。悪い意味で言えば、ぼくは研究開発も談合の世界があったんだろうと私は思っています。

【堀】別に外資系でも日本系でも関係ない。要するに、会社というところは金儲けするところだから、Dはやらなくてはだめだというのはわかっているわけです。いや、40年前だったらDもやらないで、アメリカのものを、特許料もライセンス料も払わないで同じようなものをつくって儲けようという人もいたけれども、そんなことはもう通用しないから、Dはやらなくてはいけないということは、別に何もテキサス・インスツルメンツでなくたって、富士通だって、日電だってわかっているんですよ、それぐらいのことは。

それでCもある程度突っ込んでやらないとDができないということもわかっているのです、このCにもある程度金をかけるのはいいと思っているんです。問題は、BとかAに金をかけたら際限がないし、今までかけた限りではあんまり得たものがないという体験を企業は持っているわけです。だけど、よくよく考えてみると、AとかBなんていうのは、私に言わせればそんなにお金の要るものじゃないでしょう。

何でかといったら、AとかBの分野って人数がたくさん要る分野ですか。基礎研究は1000

人いるから、良い研究ができるんですか。私はちがうと思うな。凡庸の人が 1000 人いるよりはすぐれ者が 5 人もいれば基礎研究はできるとぼくは思う。仮に給料を 5 倍払ったところで、5 人や 10 人なら大した人数ではないじゃないですか。A とか B というのは金がかかる分野ではないんですよ。A とか B というのは、どれだけすぐれ者に働きやすい環境をつくってやって、どれだけ自由に発想できるか。これをつくることが大事なのであって、絶対金額はそんなに金がかからないと思うんだ、ぼくは。

だから、ここは文部科学省なり、経済産業省なんかが大いにやってくれればいいし、それから将来的には、役所に期待できないというのなら、松下幸之助みたいな金持ちがまた出てきたら、政経塾を作るのもいいかもしれないけれども、そんなのくだらないから今度はこういうをつくったらどうというので、そういう非営利の研究所をつくる。どうせ 1000 億円か 2000 億円、金を残して死んだって息子はろくな息子にならないんだから、そういうのに突っ込むというようなことで解決していくのが手ではないか。

やっぱり企業に B とか A を求めるとか、それから企業の研究者が企業の研究所にいて B とか A をやらせてくれとか、ましてサイエンスのところ E をやりたいなんて、それは勘違いですよ。間違い。だったらあなたは大学に行きなさいと、ぼくはこういう話だと思うんです。そこら辺をこれからもうちょっと、メリハリをはっきりさせてあげることがみんなの役に立つのではないか。

【山口】経済産業省が音頭をとるようなコンソーシアム型の基礎研究はもう終わったと。

【堀】それは、決めつけるのはちょっと早いと思うよ。(笑)

【山口】となると、国研のアイデンティティは何だろうかという話になるわけですけども、廣瀬さん、コメントをいただけますか。

【廣瀬】ぼくは国研を弁護する立場にはもちろんありませんので、今の国研について何か言うとしたら 2 つあると思うんです。

大学も組織原理上は似ているわけですけども、いわゆる基礎研究に対する責任をどう果たすかというのは、国のさまざまな意向もあるかもしれないけれども、独立行政法人化したいわば企業体としての国研の場合でいうならば、それは国研の見識として断固これを守る、これをやるということを明確に打ち出すことは必要だと思います。これから独立行政法人化する大学も同じだと思います。

大学、国研のよって立つべき組織原理を考えたときにどういう結論を出すか。それを国がどのように認識し、サポートするのか、しないのか。あるいは、国研でもたくさん Division がありますし、大学にもピンからキリまであるわけで、どこをサポートするのかしないのか。これはある種の緊張関係で決まる。

だから、はっきり言ってそこはもう戦いだと思います。国の言うことを聞いて何かやって

いれば良い時代ではない。産総研もそういう局面に立っていると思います。

基礎研究が大事だということに、大学や国研の人たちはみんな賛成するんです。理由は、今まで議論されていたように出口は一切いいかげんだから。無能な人にとってこれほど居心地の良いところはない。それから給料は同じです（注：産総研は給与が一部個人評価に連動する）。基礎研究は成果が見えにくいわけですから評価は同じだ、だから給料は同じね、と。これは「愚者の楽園」であって、少なくとも、人間が「知的創造の場」にありながら、なすべきことでないことをやっているというのは、やっぱり日本社会の病根の一つだろうと思います。そういうところでまともな学生が育つわけがない。それを受け取って、再教育できない企業で今、大変だと言っているわけで、これはいわば負の連鎖。

大学と国研が立ち直る一つのきっかけは、やはり経営ということを真摯にやることです。

経営って何だといえ、具体的には顧客満足度をどのように設定して、それに対してどれだけの価値を世の中に提供していくか。自分たちはこれとこれをやるんだと宣言する。企業活動と同じことをやるわけではないですから、製品を売るわけではないにしても、大学であれば一つは学生の仕上がり度ですね。教育あるいは研究を経験した学生の仕上がり度の合い、あるいは学生を受け取る企業の満足度であると思います。

もう一つは、大学は明らかに Applied science あるいは Technology をやっている Faculty があるわけですから、じゃあ役に立つ仕事って何だということを示す。わが大学はこれをするんだということ宣言してやってみせる。これは、まさに完全に企業活動と接点を持たないといけない仕事があるわけですから、出口のはっきりした問題設定で、まず世の中の信頼を勝ち取る Evidence を示すべきだと思います。

それは国研も同じであって、基礎研究をやっているというようなことを軽々しくまず言わない。それから、とにかく国研なら国研のミッションに沿うような明確なゴールを設定してやってみせる。やって見せられないときに、批判を受けることが必要だと思います。その後どうするかという問題は、わが国では実に難しいんですが、本来なら研究者は退場すべきだと思います。退場のルートは、わが国ではあらゆる場所でないわけ。あるいは、格好よく言えば Transition する。これもとにかく塞がれているというか、全部動かないから動かないわけ。国としては、そういうことに対処しなきゃいけない。

要するに流動化なんです。これこそまさに何らかの意味で法整備をする。大学について言うならば、いわゆる停滞率というか、流動率でもいいですけども、とにかく 30% は絶えず人が動いていない大学にはもう国は金を出さない。

【堀】あるいは、ずっと大学にいる先生は教師として認めない。（笑）

【廣瀬】いいですね。そういうことです。ありがとうございます、いろいろ言っていただいて。（笑）

【西村】今の国立研究所へのコメントなんですが、廣瀬さん、忠誠心はないと言ったから安

心して申します。

私は国立研究所にかなりの回数、外部評価に行った経験があります。結論からいうと、国立研究所というのは止めたほうが良い組織だと思います。一番いけないのは、研究者しかいない集団だということです。

大学には、学生がいる。このことは、大学にとって非常に大きな意味を持っているんです。それから、会社の研究所というのは、常に会社の内部で金食い虫だという批判にさらされているわけです。

ところが、国立研究所というのは研究者しかいない集団なんです。独立行政法人になる前の通産省の研究所の殆んどは、大学院を出て入った人が 90%から 95%まで定年まで居続ける組織だったわけです。そのために、それぞれ自分が属している学会の中での活動ということにしか殆んど関心がない人たちの集団になっていくわけです。こういうふうに研究者しかいない集団というのは、5 年とか時限で或るプロジェクトをやるためにはいいけれども、組織としては止めたほうが良いというのが、私の基本的な考えです。次回にその辺は棚卸しをちゃんとします。

【生駒】西村さんに対する質問です。いいですか。

今の国立研究所が要らないと言っているのか。それとも国がサポートする研究所が要らないと言っているのか。それは非常に重要なポイントですよ。

【西村】そうですね。それはもちろん「今の」という意味なんですが、ただし組織として研究所をつくって、そこに研究者しかいないという永続的な組織をつくるということは、私は外部評価の経験からいうと、止めたほうがいいのではないかという気がしています。

【生駒】たとえば、ドイツのフラウン・ホーファーとか、マックス・プランクはどう見ているんですか。

【西村】相当意識的に、研究者ではない人とか、あるいは学生が流動して入ってくるとか、いろいろなそういう仕組みをつくった上でなら良いと思うんですけども。固定した研究スタッフがずうっといて、その研究者だけしか入れかわっていかない組織というのは、さっきの、同じ考え方を持った優秀な集団という最悪の研究所に陥っていく可能性が非常に高いと思います。

【東倉】それは、私も非常に賛成です。大学と国研をもう少しくっつけて、国研に学生が絶えず還流する。国研というのはもっとオープンな組織にして、流動的に学生を含めた他の人が絶えず循環しているようにする。それは、企業の基礎研究所や中央研究所といわれているところでも同じでして、入ったときからそこにいて、ずうっと最後までいるというような研究所を作ったら、これは活性度がぐっと下がって、何も成果が出なくなってしまうんです。

われわれは流動性を高めようとして、外にもオープンにしようとしている。

【生駒】ちょっとそこはミスリーディングですよ。流動性がないからそんなのは要らない、というのは本末転倒で、国がどういう研究をサポートしなくてはいけないかということと、それをどう運営するかとは、分けて考えないと。これはクリアにする必要がある。

【東倉】もちろん、二つは別の問題だと思います。

【藤村】今のお話にちょっと関係するんですが、先ほど堀さんのほうから「企業がやるとしたらたとえばC, Dである」というお話ができました。これはそうだと思います。

問題は、Science driven と呼ばれるハイテク産業とか、それから Gene の産業、こういったものは、たとえば半導体でもニュー・マテリアルの開発競争になってきているわけです。そうするとC, Dだけではなかなか競争力がつかなくて、A, B ぐらいの知識から入ってこないとなかなか勝てない。ところが、企業本来としてはC, Dをやりたい。

そのために、先ほど廣瀬さんがおっしゃったように、今まで大学とか国研でいうとA E の関係をやっているところが多かったんですが、それをA, B の関係に持っていきましょうということをおっしゃられているんだと私は思うんです。今までここをカバーしていたのはどこかというところ、それこそ企業の中央研究所がしていたわけで、東倉さんのところはまだそこを維持されようとしているわけです。ところが実際には、今現在の日本では山口さんがお示しになったように、A, B のところが、日立と東芝、NEC をはじめ多くの民間ではどんどん細ってきているわけです。アメリカの会社はA, B を持っていないから、というのが単純な理由になっている。

そうしますと、大学、国研がA E をやめて、A, B に持ってきたとしても、果たしてA, B の知識をC, D に循環的に取り組むような、そういうシステムがあるのかということが、一つ重要になってくると思うんです。そういう意味で、たとえばアメリカのTIではどうかというのはお聞きしたいところです。

【堀】ちょっとそこまでで、1つだけ補足させてくれますか。

みんなご存じだとは思いますが、アメリカは意識してそう始めたんじゃない。これは無意識なんだけれども、90年代に大企業はAとかBは止めてしまったわけ。止めたけれども、そこを大学周りにいるベンチャーがやり出したわけです。それで、シスコなんかの発展を見ていると一番よくわかるんだけれども、AとかBなんて自分でやったって、どうせ給料だけ取って何にもやらない人をたくさん飼うだけでばかばかしい。やめた。そんなものやらないよと。そのかわりシリコンバレーあたりのベンチャーでAとかBをやっている、芽がありそうなのをみんな買収しちゃえばいいじゃないの、そのほうがかえって安いということです。いつの間にかAとかBは山っ気のある若い学生上がりみたいなベンチャーがやって、その中でいけそうなのだけを大企業が買収していくという形で、今、取ってかわりつつある

わけ。

それから、もっと下のところ、EとかAのところには、何だかんだいったってアメリカは世界最大の軍隊があるわけです。金に糸目をつけないのは、ぼくは軍隊が世界で最高だと思う。たとえば、相手の飛行機が落とせる武器ができましたというのは、何十億円で何百億円で買わないわけです。コスト意識なんかまるっきりないからね、軍隊というのは。いや、ほんとにそうなんですよ。

世の中で一番おもしろいのは軍隊だと、ぼくはあるとき気がついた。コスト意識が、まだ大学だって若干はある。海外出張は、先生方は年何回にしてくださいとか、そういうことを言うわけじゃないですか。軍隊というのは絶対そんなことやらないです。戦争をやったら何でも運んじゃう、何でも持って行っちゃう、みたいなね。

それが日本にないわけです。だから、軍隊が本来担う研究開発というのは、わが国の場合はどこでどうやって担うんだと。これがなければ、諸外国に比べて絶対負けてしまうわけで、きょうはまだその議論出てないから、それが1つ。軍隊が担うところ。

それからもう一つが、これは念のためみんなご存じだと思うけれども、アメリカはいつの間にかA、Bという一番肝心な、本来、国研がやるべきと思うような分野を、実はベンチャーが今やっているよと。これも、今、やっているというだけの話で、私はそれが正解だと言った覚えはないんです。ほんとうにそれが正解かどうか、結構、ぼくはあやしい話だと思っているんだけど、現状はそうだとすることをちょっと補足させてください。

【生駒】今、堀さんが言われたのはまさに一部であって、産業分野によってうんと違います。ですから、産業分野をdefineした上で議論をしなくちゃいけない。

半導体の分野は、ご承知のようにロードマップというのがありますから、将来を見通せて、ロードマップで、コンマ1まで<sup>12</sup>は大体よろしいと。その先は、わからない。ものすごくいろいろある可能性がある。どのチョイスかというところをやらなくてはいけない。そこで国研という役割があるし、さっき言ったコンソーシアムの役割も出てくるし、大学がその先にある。

それから、情報通信の分野は、堀さんが言われたようにベンチャーがそういうものを担っている。これはinertiaが軽い研究だから。頭だけで、アイデアだけでできるから、ベンチャーが出るんです。

だけど、ハードウエアを伴うものはベンチャーではできない。だから、これはご承知のようにSEMATECHとか、業界組織がみんなコンソーシアムをやっている。だから、議論を産業分野やテクノロジーによって分けないとまちがえます。

【西村】バイオだと、また大分ちがう。

---

<sup>12</sup> LSI中のSi-MOSFETのゲート長(ソース、ドレイン電極間幅)が0.1 μmまで。

【生駒】バイオはリニア・モデルが非常に成り立つ。

【西村】ちょっと戻りますが、藤村さんの Science driven という言い方がちょっと危険かな、と思うんです。その Science driven というのは、E や A から左へ行くというイメージがあります。でも、今の半導体産業なんかで要求されているのは、むしろ左のほうは明確で、ロードマップがあって、何年ぐらいたったら何メガのをつくりたいというのがあるわけで、その左を実現するために必要な科学知識がなかったら、それはどんなに基礎だって何だってやったらいいんです、左を実現するためであれば。

ところが、A や E のほうは、さっきの堀さんの言い方でいえば、Curiosity でやっていて、その基本的な評価はお金ではない。でも、その中にときどき、左のほうに必要な知識がそこから生まれてきて、これは使うと金儲けができるという種が、時々生まれてくることはあるかもしれない。

ですけれども Science driven という、右のほう A や E をやっている、何となく左 (Product) がうまくいくというリニア・モデルに、また戻ってしまうおそれがあると思うんです。

そうでない。E をやるのは金儲けを実現するための価値ではないことをはっきりさせておいた上で、ときどき金儲けの種が生まれることもあると思うべきであって、逆に、左のほうを実現するために必要な科学研究というのは、これはどうしたってやらなきゃいけない。その意味で、Science driven という表現が危険かなという感じがします。

【中村】日本経済新聞の中村雅美<sup>13</sup>といます。

私は、ずっとバイオテクノロジーを取材しておりまして、きょうお集まりの皆さんは半導体とネットワークをやっていらっしゃる方ばかりで、出番がないかなと思ったんですが、一点お聞きします。

生駒さんが一番最後に示されたスライド「21 世紀の Science, Technology and Humanity」の中に、「Ethics」というのが入っていました。ここにお集まりの皆さんはあんまり Ethics のことをお考えではないのかもしれませんが、おそらく生駒さんも同じようなお気持ちだろうと思ったんですが、これからは Ethics を考えないで企業の R & D 戦略も考えられないんじゃないかなと私自身は思っているんです。特にバイオテクノロジーの産業においてはですね。

その場合、Ethics というのは、あまり Profit に関わりない分野でもあるわけです。経済学的に言えば、Ethics は経済に帰ってきた分野かなという感じがするんですが、企業の R & D の中に、この Ethics というものを考えていかなければならないのかどうか、ということ。もしお考えがあったら教えてください。

と言いますのは、15 年ほど前に環境問題がわっと起こったとき、「環境問題というのは経済外的なことだから、そんなことは企業経営で考える必要ないんだよ。そんなことを考えた

---

<sup>13</sup> 編集局 科学技術部 編集委員

ら企業経営やっていけませんよ」とおっしゃった経営者もたくさんいるわけです。ところが、最近で言いますと、手のひらを返すように、環境を考えない企業経営なんてあり得ないということ、平気でおっしゃるわけです。

Ethics も似たようなことになるのかという気がします。10年、15年たつと、Ethics を考えない企業経営はないというふうになるのかどうか。その辺、もしお考えがあったら教えてください。ちょっと、きょうのテーマとはあまりなじまないかなと思って質問を控えていたんですけど。たまたまスライドが出ましたんで、いいチャンスかなと思いますので、よろしくをお願いします。

【生駒】もちろんバイオの場合は Ethics が最大の問題です。これは企業の問題以前に研究者個人の問題です。研究者の中に Ethics が implement されなければ、これはひどいことになります。Environment はもちろん余計なものでしたが、今はむしろ利益を出すために Environment を考えるんです。ですから、Ethics はもっと深刻でして、最初から implement して、しかも個人に implement しなきゃ。

もう一つ、書いていませんけれども、Ethics とは、情報公開なんです。Ethics と情報公開が必ずワンセットになって入ってこなくちゃ、これはいけない。これはどこかでほんとに議論してほしいです。まだ、あまり議論されていませんですね。

【難波】先ほど玉川さんが「この席に女性がいない」とか、「若い人がいない」とか、「青い目がいない」という話をしていましたが、この席になぜか NGO の代表は一人もいないのです。

私はたまたま「アース・ウォッチ」という、ボストンをベースにしている NGO (世界 144 カ国にボランティアたちがフィールド・リサーチャーたちを助ける活動をしている団体、27年やっています) のメンバーでございます。

私たちは実はサイエンスをどう位置づけているかということ、サイエンスというのは、A way of knowing あるいは A way of thinking と考えています。で、フィールド・リサーチャーたちが地球上のさまざまなところへ散って、いろいろとそこで出てきたもの、それを私たちは Human Knowledge と呼んでいます。これは多分、今後の私どもの進路を企業も含めて 21 世紀以降どうするかということに、絶大なる力を持っていると思っています。

ご存じのように、日本はまだまだ NGO 後進国ですが、欧米では NGO の持つ力というのは、かなりのものです。これが、実は企業の Behavior というものを変えつつあると思います。したがって、社会が何を求めているか。今のバイオの件でいきますと、Ethics と情報公開は、Public acceptance の問題にも関わってくるわけです。

持続可能な新産業ということを考えますと、「新しいものをつくって売ればいいじゃないの」という思想に常にわれわれは遭遇するんですが、そうじゃなくて「作ったものをどう壊すか。作ったものをどう自然に戻すか。あるいは自然に戻らないようなものはつくらないようにしたらいいのではないか。さまざまな企業活動によって、消費者のために産み出された

ものをどう戻すか」というところに、実は大きな事業チャンスがあるのではないか。

さきほどどなたかがおっしゃったように、「作ってしまえばそれでおしまいよ」という企業の Behavior というのは、これ以上あまり続かないのかな、ということを考えています。きょうの基礎研究の話と少しずれるかもしれませんが、ここにすごく大きなビジネスチャンスがあると思います。要するに、作るものを動脈とすれば、それを元に返すのは静脈産業という名前をつけた人がいますが、理論的には動脈と同じだけの量が静脈に流れていいはずなんですけれども。そんな意味で、ぜひ NGO の声も、こういう話には入れたいと思います。

【東倉】Ethics について、一言。

あそこの絵に描いてあるように、バイオについては Ethics が重要だということは、皆さん聞いてすぐおわかりだと思うんですけど、われわれは情報についても Ethics は非常に重要なことだというふうに考えています。

情報というのは薬と同じような側面があって、われわれの 5 感を通して脳に働きかける。で、バーチャル・リアリティーの問題、それからわれわれが今知らないような新しい未知の情報というのが、われわれに対して極めて長い時間をかけていろんな角度から働きかけてくるんだと。そういうものの影響度を無視して、あるいは考慮せずに企業活動を行うということは、もう無理なんじゃないかと。

そういうことで、今われわれの R & D の中には、人間と情報のかかわりというのは非常に重要な問題として、その必要性に応じて、あそこで言えばサイエンスの部分まで突っ込んでいるというのが実情です。

【梶田】最初の話に戻っちゃいますけど、コンソーシアムがもうあまり要らないんじゃないかということについて、ちょっとコメントをさせていただきたいんです。

かつてのようなコンソーシアムは要らなくなってくる可能性はあると思うんですけども、今われわれが何をやるうとしているかということ、先ほどの図の左側を目標に設定して目標からいくような技術開発については、強化したいと考えています。

個々の企業さんが強くなるのは、それは企業の戦略としてやっていただければいいんですが、国としてはやっぱり雇用を守っていかなければいけません。そういう国としての目的を考えると、この日本の中に、技術なり、事業を立ち上げていかなきゃいけない。で、そういう部分については、ほんとに目標オリエンテッドにマネジメントをしていこうと。

過去、何千億か通産省も使ってきたわけですけども、その成果を振り返ってみて、たくさん使ったけど雇用を増やしてくれていない大企業さんよりは、今後雇用を増やしてくれそうな企業のほうに重点を置いて、そういう企業に参加してもらうようなマネジメントに変えていく。過去のマネジメントを評価して、コンソーシアムの参加者なんかも変えていこうかな、と考えているところなんです。

国が A とか B とか E とか、国立研究所なり大学でサポートしていくことになるんですけど、もっぱらターゲットや出口のはっきりしているところ以外の基礎研究も、やっぱり国

としてきちんとサポートしていかなくちゃいけない。ただそれについては、さっきから何度も出ているようにお金を渡しただけの「研究者の天国」のような状態では、せっかくの研究成果が共有化されない。そこで、共有化されるようなメカニズムを入れこんでいかなければいけません。そのために、産総研についても、廣瀬さんにも来ていただいたし、外部からの人をどんどん入れています。お金も、黙っていて自分たちが使えるお金を勝手に使って、成果をどこにも発表しなくても次々にお金が入ってくるような形にしておいたのでは、そのマネジメントができないので、今、産総研については2割か3割は必ず外部から資金を取ってくださいと言っています。そういう仕組みをビルトインすれば、こういう研究成果が出ましたというようなことを外部に伝えるチャンスが増えるわけですから、そういうものを入れていけば、A、B、Cのあたりの研究機関というのを国がサポートしていく意味が出てくるだろうと考えています。

逆に、NTTさんがCOEをめざすと言われても、NTTさんも株式会社ですから、成果を人に只でやるわけにはいかない。そういう組織が本当にCOEにはなれるはずがないと思っていて、そういう意味では、あの図の左から右にいく部分(D A)についてのマネジメントと、Eを支えるマネジメントとは全然ちがうマネジメントの仕方が必要なんです。それを見ながら、一番合ったマネジメントの仕方をわれわれ自身も今変えようとしているということになります。

【西村】ちょっといいですか。多分、いくつかのことに関係していると思うんですが。

今年、12月3日に武田賞のフォーラムがありました。アドバンテストの創業者の方が作った賞金1億円の賞です。バイオの分野でセルラー社のベンチャーさんと、それからセルラー社の出資者でもあるバイオシステムズの（親会社はパーキンエルマーですかね）ハンカピラーという、この2人の方が受賞したんですが、そのフォーラムで特に日本の大学や理研の方が随分たくさん来ておられて、今のパブリック・セクターとプライベート・セクターの関係の問題について、ああいうおめでとうというフォーラムでは珍しいくらい厳しい議論がありました。

もともと研究者のコンソーシアムでヒトゲノムの解読のプロジェクトが進行していたわけです。だけど、この人たちの予測だと15年かかるとか20年かかるとか言って、なかなかできないでいたところを、高速の読み取り装置を開発して、これはコンソーシアムのほうもたくさん買っているわけですが、同時にこれができたのなら、ベンチャーをつかって民間のお金を集めてやれるじゃないかと言って、現実に読んでしまったわけです。結局15年か20年といていたのが2年かそこらで実現してしまっていて、これがもしかするとコンソーシアムの問題についてのヒントを与えるかもしれません。この種のことはベンチャーでやれば、世界中の研究者が集まって20年かかるとしていたものが2年でできる。こちらのほうがほんとうは有効なのかもしれない。A、Bのあたりですら、それがあってもいいということになります。

ところが同時に、人の遺伝子というような、本来なら人類共有のところで公開されるべき

情報を 1 ベンチャー企業が読み取ってしまったために、ここの問題の公開について大議論になってしまっているわけです。もちろんベンチャーさんとかセルラー社のほうも出さないと言っているわけじゃないんですが、会社がほしいという場合には、金を取って売るということです。パブリック・セクターに対しては、いろんな条件つきで、無料の部分とそうじゃない部分とかいろいろあるんですが、これからのルールをつくっていかねばいけないような状態が（パブリックとプライベートの間である種の Ethics と言いますか、さっき生駒さんが言った情報公開の部分がここでは非常に大きいわけですが）、今起こってきています。

もう一つ、リナックスのリーナス・トーバルズと坂村健さんと、フリーソフトウェアファンデーションをやっているストールマンという 3 人が、情報電子のほうで受賞しましたが、こちらの場合はちょっと逆です。さっき私の話のときに触れたんですが、リナックスの開発プロセスというのは、これはいわばパブリックの NPO がやっているわけです。NPO がやっていて、全然お金とは関係のないところでできてきた OS が、逆に良いものになった。マイクロソフトなんかやっているよりは、はるかに圧倒的に大勢がかかわって短期間にバグのない OS ができた。できた結果として、ビジネスのほうに非常に強い影響を与えていて、NGO とプロフィット側（あるいはパブリックとプライベート）との間が行ったり来たりして相互に刺激し合いました。

やっぱりどちらかだけじゃないんだ、という感じが、このところすごくしています。情報電子でさえ、どちらかだけじゃないんです。リナックスを生み出すようなソフトの人たちにはコミュニティがあって、彼らはおもしろいからやっているとか、何かそういう世界で一貫してやっているわけです。でも、それがビジネスのほうに影響を与えていて、多分その辺のあたりが、90 年代、何となくグローバル化とかアメリカモデルとかというので、市場経済のほうのことばかりが何となく強調されてきましたけれども、そうじゃない活動というのがあって、それが市場経済側にも必要な活動になっている。

【山口】そろそろ締めをしなくちゃいけない時間になってしまいました。E から A のリンクの問題が少し取り残された感じがします。いわば Strategy driven あるいは市場経済 driven ではない部分。梶田さんからは、ここの制度設計をしなおそうとしている、ということをお話いただきましたけれども、これはもちろん大学の問題でもあるわけです。実は第 2 回目にそれをきちんと議論したいと思っていますけれども、その予告編として、大学課長でいらっしゃる合田さんと、現場の大学教授でいらっしゃる山田さんから一言いただけますでしょうか。

【合田】われわれも実は E と A との関係をどうつけたらいいのかということを非常に悩んでいます。そのことは、大学というところの成果あるいはその評価についてどう考えるか、とも関わってくるんだろうと思っています。

きょうのご議論の中で、「サイエンスの部分については、有志の研究者の人たちに自由にやらせればいいんだ。あまり性急に成果を求めるべきではないんだ」という議論が一方であり、

もう一方で「今の大学では、そういう意味での出口の管理がされていない」という問題点も指摘されました。その辺は、ちょっと次回われわれがどう悩んでいるかというあたりをご説明をさせていただいて、ご批判いただければと思います。

【山田】ちょうど東倉さんが正面におられますけれども、私は8年前までNTTの研究所におりまして、それで大学に移って依然として半導体の研究をやっています。

先ほど渡辺さんのほうから、大学には2種類の人種がいるという話があったんですが、(NTTも大学みたいなものだとよく言われるんですけども)会社から大学に行って一番思うことというのは、やっぱりマネジメントの欠如です。これは、すごく端的に感じられます。

大学の研究とか教育に対する評価が、目まぐるしく変わっている状況だと思うんですけども、すごくわかりやすく言ってしまえば、むしろ大学の人間は今すごく受け身になっていて、いろいろ周りから言われることに対して、ある意味であたふたしているところがあるんです。ですから、廣瀬さんのお話にもありましたけれども、やっぱり自分のミッション、あるいは自分の大学がやるべきことというのが何かということ、今こそきちんと打ち出してやっていきたいと、ぼく自身も思っているんです。けれども、大学の中の体制としてかなり難しい状況にあると思っています。その辺の問題は次回、任期制の問題などと絡めまして、ぜひ問題提起をさせていただきたいと思っています。

【山口】あと、堀池さんの提起された問題は実はかなり深刻で、10年後には日本では半導体産業はなくなるのではないだろうかという話があります。もちろん、そこでいう半導体というのはシリコンの話です。敢えていえば第1世代の半導体とでも言いましょうか。

一方、第2世代の半導体というのがあって、それはガリウム・ヒ素やインジウム・リン、そしてインジウム・ガリウム・ヒ素などのIII-V族半導体と呼ばれるものです。これも実は市場は飽和しかかっています。

さて、第3世代の半導体とでも言うべき半導体があります。窒化ガリウムすなわちガリウム・ナイトライドあるいはアルミニウム・ナイトライドです。これはダイヤモンドと同じぐらい強い半導体でまさに新産業を創生するだけの力を持っているのですが、その産業の担い手がなかなか出てきません。そこで大企業の中央研究所をスピン・アウトして、敢えて世に打って出られた方がいらっしゃいます。河合さん、一言いただけますでしょうか。

【河合】山口さんが言われたように、自分がなぜスピン・オフしたかというのは、自分の生き方に従いたいと考えたからです。ところが、ベンチャーを興してみても気がついたのは、やはりその後のバリアというのは結構大きいということです。その中でも、特許の権利の問題とか、不正競争防止法の問題とか、それから敗者復活はなかなか難しいから精神的になかなか厳しいとか。それは3回目で少し報告できるかなと思っています。

今回の話は、私のテリトリーではないから、あまり深い議論はできないんですけども、国研や大学がEの問題とどういうふうにかかわっていくかという問題については、やはりE

の部分でも競争原理がないとうまく働いていかないと思うんです。

E というところでは優秀な人間がそこに入って、少人数で好きにやってもらえれば良いということではなくて、やはりアウトプットは何かと言ったら、文化の創造だと思うんです。われわれがニュートンを頭に浮かべたとき、モーツァルトなどと同じレベルで頭の中に描けるわけで、科学者だという感じには思わない。それはなぜかというと、ニュートンが、やっぱり文化を創造したという感覚なんです。ですから、基礎研究を担う方というのは、「あなたたちは、どれだけの新しい文化をつくるために貢献したんですか」という問いかけによって、仕事をしていくということが大事です。それはお金に換算できません。やはり人類の共通の文化というものにどれだけ貢献したかというところで評価する。ですから、競争の尺度はちがうかもしれないけれども、そういう意味で基礎研究をやる人にも競争原理が働いていると思います。あなたはどれだけの文化を創るために貢献したんですかという問いかけが、基礎をやる人にも必要ではないかと思いました。

【山口】ありがとうございました。私の采配が悪くて予定時刻を10分超過しましたが、とても実りの多い議論となりました。

[第1回終了]