

産総研懇談会

グローバル化時代の研究開発 (産業の空洞化、世界最先端へのキャッチアップ等)

産総研懇談会は、理事長が産業界等のトップの方々と、経済・産業技術動向や今後の産総研運営等について、幅広く意見交換する場として設置されています。産業への貢献に主眼をおいた産総研の研究戦略の在り方等について、産業界の立場から助言を頂くアドバイザーボードとして期待されています。

第1回は、全ての委員にお集まりいただきました。理事長による「我が国における研究をめぐる状況と産学連携」の講演の後、各委員から、各社・各機関の研究開発の展望と経営戦略について、自己紹介を含めてお話しを頂きました。

第2回以降の懇談会においては、特定のテーマを設けて、理事長と少数の委員とで懇談をすることで、貴重なご意見をじっくりと伺う事ができました。

今回は、第2回産総研懇談会の概要を紹介し、第3回以降も順次ご紹介する予定です。



●第1回産総研懇談会

(上) 懇談会に出席した産総研理事(上)と委員(下)

産総研懇談会委員 および出席懇談会

●第2回懇談会 テーマ「グローバル化時代の研究開発」

大浦 博	株式会社アドバンテスト 代表取締役会長
藤野 政彦	武田薬品工業株式会社 代表取締役会長
宮原 賢次	住友商事株式会社 代表取締役会長

●第3回懇談会 テーマ「研究開発マネジメントの変革／激変する社会・経営環境下での研究開発」

稲葉清右衛門	ファナック株式会社 相談役名誉会長
香西 昭夫	住友化学工業株式会社 代表取締役会長
藤村 宏幸	株式会社荏原製作所 代表取締役会長
南 直哉	東京電力株式会社 前代表取締役社長

●第4回懇談会 テーマ「社会基盤・技術基盤としてのIT」

麻生 渡	福岡県知事
川島 正夫	ピー・シー・エー株式会社 代表取締役会長
北城恪太郎	日本アイ・ビー・エム株式会社 代表取締役会長

●第5回懇談会 テーマ「産学官連携／新産業創出／ベンチャー創業／研究開発と技術移転」

小原 敏人	日本ガイシ株式会社 相談役
堀場 雅夫	株式会社堀場製作所 取締役会長
領木新一郎	大阪ガス株式会社 代表取締役会長

産業の再生を支える半導体技術

【大浦】私ども、半導体関連の製造装置という仕事柄、景気の波に大きく振られており、また、グローバル時代ということで、中国の大きな影響を受けつつあります。ついこの間、長江に面する上海地区の3つの工場を訪問しましたが、日本円換算で約5,000億円の投資が行われておりました。2002年度にウェハー処理枚数で月10万枚、2004年度にはその倍の20万枚の生産が計画されており、非常に驚きました。

アメリカ帰りの台湾の方が中心にやっている会社では、2004年後半にシリコンウェハーを月8.5万枚生産する計画だそうです。第1~3期を通して9つ工場を造る計画で、東京ディズニーシーのテーマパーク全体と駐車場の3分の2をあわせたぐらいの土地が後ろに控えており、この規模の大きさに驚きました。資金総額が75億ドル（約1兆円）と言いますから、メモリーで世界最大の韓国サムソンの4倍ぐらいです。日本の大手12社の合計で6,250億と言われているので、それを上回る計画です。技術的にも、最初は0.25ミクロンのプロセスですが、2004年には0.13、2005年以降は0.10ミクロンという計画を持っています。

中国はこれから最先端のハイテクの分野でも非常に大きく伸びてくると予想されます。日本としてはやはり最先端の技術開発で勝負していくしかないのではないかと思います。

産業再生のエンジンということになると、やはりITが日本の産業を引っ張っていく一つにならなくてはいけないのではないかと、その基礎はやはり半導体そのものだろうと思っています。

半導体も世界中で競争しているわけですが、トータル・システム推進の核となるブラックボックスに閉じ込めた『モジュール化したハードウェア技術』が重要ではないかと思えます。これはファナックの稲葉さんと

もいろいろお話をしたのですが、真似されるのを防ぐには、モジュール化してブラックボックス化するよりしようがないのではないだろうかという事です。一時、サービスビジネスだ、やれソフトだと言われましたが、やはり基本はハードウェア技術だと思えます。

では、付加価値の高い研究開発をどのようにしてやるかということですが、例えば高速通信用の半導体の試験装置、テスターをつくるために、シリコンバレーに、うちのトップクラスのエンジニアを派遣して、インテルさんであるとか、最先端の技術開発をしている会社と連携して、基本的な開発を進めています。

もう一つは、モジュールデバイスに付加価値を詰め込むという事です。パソコンなんかの周辺機器を無線でつなぎますBluetoothという技術が、注目されています。私どもオレゴン州で小さい会社を買収し、うちのエンジニアも派遣して、アメリカ人のエンジニアと一緒にチップの基本的なところを開発して、その技術を日本に持ち帰って計測器の中に入れて開発しているという例もあります。

モジュールという観点で言うと、付加価値の大きいものはこのモジュールに入っていますので、アセンブリーで付加価値をつける事は非常に小さくなっています。私どもの例で言いますと、アセンブリーによって付加価値をつけるのは全体の10%以下ですので、わざわざ労賃の安いところを選んで持つていく必要は無く、基本的に日本でビジネスを展開できると考えております。

あとは税制です。連結納税をやったら2%の付加価値をとる等という事は止めていただいて、あるいは新規取得の研究開発用資産の即時償却といったような事も、ぜひ早く実現していただきたいと思えます。

最後にIP戦略ですが、タイとか韓



●大浦 博
株式会社アドバンテスト代表取締役会長

国ではアメリカの連邦控訴裁判所と同じような制度を創り、特許裁判所を創設したと聞いております。中国もWTOへの加盟に前後して、国際特許の実現に非常に積極的との事でございます。日本でも、紛争解決の適正化とか迅速化をどんどん進めてもらいたいと思います。産業活力再生化法の再構築、知的財産専門裁判所の早期創設、世界共通特許制度成立に向けたアジア、ASEAN、広域特許庁設置等のリーダーシップを日本がとってほしいと思います。

【吉川】なぜ半導体製造では空洞化問題が起こったのでしょうか。

【大浦】DRAMにかなり力を入れましたが、コンピュータのサイクルに大きく振られて、1年で値段が1/10になってしまいます。DRAMに力を入れていた時に、台湾とか韓国がキャッチアップをして、両方から攻められたのではないかと思います。産総研には、一民間企業ではできないような最先端部分を担っていただいている、その成果を産業界に流していただければと思います。

超伝導だって、もう30年近くやって、やっと物ができそうだという事です。

【吉川】基礎研究の新しいアイデアが出てきた後が大変だという話です。これは、かなりパブリックな分野でやらないともたない感じがします。悪夢の時代の様なものを、産総研は公的な部分でサポートし、現実の技

術として民間に与える、という構造ができれば良いと思うのです。

バイオや半導体は変化が非常に早い。人材の流動も含めて、組織がフレ

キシブルに変えられないとついでにいけないわけですね。

【大浦】日本の経営のスタイルは、総合電機とか、社内にユーザーを抱え

ているという強みもありますが、経営の仕方としては、やはり難しいと思います。

製薬企業の研究開発と基礎研究の必要性

【藤野】武田は、今はほとんど薬に特化してしまっています。今度の決算で、連結決算でやっと売上げが1兆円その72%がアメリカです。日本の市場というのは、毎年5%くらい値が下がっていますから、アメリカでもっているようなものです。元々、日本は抗生物質が得意だったのですが、値段をべらぼうに安くしてしまった結果、抗生物質をやっても仕方無いという状況になり、今ごろになっていろいろな感染症が問題になってきました。

世界的に今イノベータな薬で、売上げが1,000億円以上のブロックバスターと言われているものは、ほとんど全部、探っていくとノーベル賞に当たります。これは間違いない。

私が作った前立腺癌や子宮内膜症の薬があります。これも根のところは、ギルマンとかシャーリーというアメリカの先生方が、初めに視床下部のホルモンを発見して、それを工夫して薬にしたものです。

最近、遺伝子が急速に解析されてきましたが、幸いなことに武田はセレラの情報を非常に早い時期に入れたのです。それを参考にして、筑波の研究所で、遺伝子情報をもとにした本当にイノベータな薬創りをしようという事になりました。これまでは、生理活性の有るものを、その作用をもとに探していた。逆に、今は遺伝子という根のところが分かっているから、逆向きにできないかという事でリバース・ファーマコロジーを始めました。まず、オーファン受容体を遺伝子から探し出して、それを発現させて、新規のリガンドを探していく。新規のリガンドが見つかったら、今度はそのリガンドを使って

機能解析をしていくという事です。その後ハイスループットのスクリーニングをしてリード化合物を探そうということで、新しいメカニズムの薬を作る。

遺伝子情報を調べて、一番わかりやすいのはレセプターです。世界の売上50番目までの薬を調べていきますと、レセプターのアゴニストとかアンタゴニストというのは、50のうち22はあるのです。酵素の阻害剤が16個。イオンチャンネルというものも、ほとんど膜タンパクですから、それを含めると半分が受容体絡みだというので、これだったらいけるかもしれないと始めた仕事です。これは今、間違いなく世界のトップを走っています。

今度は、遺伝子を受容体という点から調べてみますと、リガンドがわからない受容体というのが、リガンドがわかって生理作用を起こす事がわかっているものと同じ位あるのです。

1998年の夏頃、我々が『Nature』に一番最初の論文を発表したのです。その時のレフェリーがリバーズ・ファーマコロジーという名を付けてくれたので、大変有り難かったです。

柳沢さんという方が、ちょうど同じころに、オレキシンというのを同じ方法で『Cell』に発表したのです。

この2つが世の中で大騒ぎになりました。それから随分あちこちの会社で、やり始めています。

EG-VEGF/プロキネテシン、メタスチン等、全く新しいリガンドを武田で見つけました。リガンドと受容体と両方が見つかっているものです。リガンドはもともとわかっ



● 藤野政彦
武田薬品工業株式会社代表取締役会長

たが、どういうレセプターにつくか分からなかったものもあります。

新しいものが見つかったけれども、どうしたら薬になるかという問題があります。

先ほど述べたメタスチンは、アミノ酸が54個のペプチドで、レセプターがわかって、そのレセプターについて調べていて見つけたのです。これは人の胎盤から取ったんです。他の動物で探しても見つからなかったものです。

ですから、新しいことをやるというのは非常に大事なことだと思えます。ただ残念なのは、こういうものをどんどん『Nature』等で発表しますけれども、Eメールとか電話で共同研究を申し込んでくるのはほとんどイギリスとかアメリカの研究者で、国内からはまずありません。ほんとうにこれだけは不思議に思います。

企業は基礎研究にばかり集中してられない。こういうものを見つけたら、我々は特許を出すだけでいいから、基礎のところは大学の先生方などに協力していただいて、良い論文を書いていただきたいと思えます。

【吉川】有り難うございました。薬の独自性というのがあると思いますが、リバース・ファーマコロジーというイノベーションの方法論のようなものを作られた事が、すごいと思うのです。多分、他の分野にもあるのではないのでしょうか。何か新しいものを見つける時は、従来のようにアセンブリーしていけば良いというのでは無く、何かターゲットをうまく設定する必要があるように思います。

私は、研究ユニットを、一つの思想をもった集団にしたいのです。他に無いメソッドロジーを持った集団になってほしいと言っています。

【藤野】筑波研究所では現在47人で完全に基礎をやっています。あとは手直しがものすごくいるのです。例えば一つの化合物が見つかって、微量でバインディングするという事が分かって、毒性や、経口でどれ位入るかという問題もあります。

巧い人と下手な人がいて、やはり経験のある人のほうがいい。私は、基礎は若い人に任せ、経験を積んだ人は次のステップを、もっと経験豊富な人はその後の事をやるように言っています。

それと、我々が非常に今、注目しているのは、SNPsと言って、ワンベースが変わったものです。あれは結局、遺伝病です。

薬を作るには遺伝子の発現量が非常に問題で、タンパクが沢山できて病気になったり、逆の事もあります。正常の遺伝子でも病気の人が沢山いるわけです。その辺を我々は疾患関連変動遺伝子という形で現在やっています。そのメソッドロジーは、産総研の技術を導入しまして、どこでもDNAを切れるという方法を使っています。

実際に我々がLH-RHと言うリュープリンのレセプターをクローニングした時、最初にクローニングしたものは、全然バインディングしないのです。どうもおかしいというので、もう一回やってみたらバインディングするのです。両方を調べてみたら、ワンベース違うだけだった。その時は、何だこれは、どこかで何か失敗したとか言っていたのですけれども、最近になっていろいろデータが出てきて、そういう病気があるのだそうです。

【吉川】多分、薬の開発に似たパターンが他の分野でも現れると思うので

す。

【藤野】僕は、吉川先生が言われたように、大学は基礎研究だと思います。その次に産総研のような所が第2種基礎研究的なものをやる、我々は基盤研究と言っていますが。基礎研究があって基盤研究があって本当の開発研究がある。基礎研究は大学できちりやってもらって、産総研、その他国立の研究所なんか、基礎をうまく利用して、アッセイ系をくみ上げるとかしていただいたらものすごく有り難い。

【吉川】私もそう思うのです。今日、非常に力づけられたのは、リバース・ファーマコロジーとか、そういう一つの方法論がやはり基盤とおっしゃるところにはあるわけですね。やはりこういう研究所というのは、何かそういう方法論的なオリジナリティーを出したいという研究者が多いものですから。

日本の場合には、まさに基盤研究のところは抜けてしまったのです。半導体なども、そこに力を入れなければいけなかったのではないのでしょうか。

研究のビジネス化と総合商社の研究への関わり

【宮原】私は総合商社という立場から、産総研でいろいろおやりになっている研究のビジネス化と言いますか、そういった面でのお手伝いができるのではないかと考えています。それではまず、「総合商社コアコンピタンス＝総合力」についてご説明したいと思います。

アメリカにはコングロマリットというのがございます。これは70年代に失敗に終わったのですが、あるアメリカの投資家から「コングロマリットは“総合力”を狙っていたが失敗した。日本の総合商社もアメリカのコングロマリットと一緒にではないか。」と言われた事があります。し

かし、この指摘は全くはずれております。私ども総合商社は、初めから総合力をつけようと思ってビジネスをしてきたのではなくて、日本の産業発展の過程に応じて様々な事をやってきた積み重ねとして、現在のようにほぼ全ての産業分野と実際のビジネスで深く関わることになったり、様々な機能を身につけて“総合力”というものを手にしたのです。そういった意味で、アメリカのコングロマリットとは全然違うのであって、このような業態は日本にしかありません。

私たちのビジネスの基盤はグローバルなネットワークや、私どもが



●宮原賢次
住友商事株式会社代表取締役会長

日々コンタクトしている何万社というグローバルなリレーション、それから、長年蓄積してきた知的資産と、経験、住友グループとして、もしくは

当社として培ってきた信用、こういったものが当社のビジネス基盤です。この基盤の上に、「ビジネス創出力」や「ロジスティックス構築力」「金融サービス提供力」「IT活用力」「リスク管理力」等々、多様で高度な機能を持っています。我々はビジネスの性質によってこの組み合わせを自在に変えて、お客さまの多様なニーズに応えています。こういった力を我々のコアコンピタンスと考えています。

私どもはシリコンバレーでいろいろな新しい技術を見つけ、日本に持ってきてビジネス化しているのですが、私たち総合商社はシリコンバレーの人たちにとって、うってつけのビジネスパートナーになり易いことが分かります。あの人たちには技術の開発能力があります。それをどのようにしてビジネスにするかと言った時、マーケティング・ファイナンス・ロジステックができ、日本のパートナーを探してくることもできる、総合商社のファンクションがとても役に立つのです。産総研が開発した技術を世の中の役に立てるといった場合にも、これと同じやり方があるのではないかと考えています。

我々はいろいろなビジネスをやっているのですが、あえて先端技術の開発に関連したビジネスの一例を挙

げさせていただきます。

今、有力と思うバイオベンチャーに投資すると同時に、共同研究のファシリティーを自社で所有し、バイオ関係のメーカーさんにお使いいただいています。

また、フラレンを発明したドクター・スモーリーが率いるCNIと業務提携して日本でカーボンナノチューブの拡販を始めたところです。

実はこの間、産総研のナノテク関連の方のところに私どものカーボンナノチューブのチームが行きまして、いろいろな打ち合わせをさせていただいております。

【吉川】研究所と工場をつけようまくいくぞという提案をするのですか。

【宮原】そうです。例えば、シリコンバレーのベンチャーには300社ぐらい、投資していますが、単にIPOしてその利益を期待するのではなく、日本に持ってきたら、いずれビジネスになる可能性の視点から、投資しています。

スタンフォードなどのアメリカの大学とも緊密に打ち合わせますが、彼らは大学教授というよりも一種のビジネスマンです。

【吉川】投資をする場合に、リスクと言うのですか、それが失敗してしまった場合はどうなるのですか。

【宮原】ベンチャーですから、失敗も多いです。日本の税制は、いわゆるリ

スクマネーをカバーできるようなっていません。

ベンチャー投資をエンカレッジするような税制の一層の拡充が必要に思います。

【吉川】今まで、研究を事業化してもあまり評価されませんでした。産総研はがらっと変えて、基礎研究者でほんとうに基礎ばかりやっている人もいていいけれど、必ずどこかで産業化する人もいなければいけないとしたのです。

【宮原】ただその時に、産総研さんで何をやっているかの情報、研究以外の情報も含めて交換できる場所が必要のように思います。

もう一つ、例えば、北京、中関村では、北京大学とか、精華大学が全部子会社を作ってやっています。

また、多くの世界のハイテク会社が全部あそこへ行っています。僕はあれなんかを見ていると、中国というのは、やはり日本にとっては相当手ごわい存在だと思います。我々は根本を押さえろと言われても、彼らはそれを先に読んでいる。

日本へは外国から殆ど人が来ませんが、シリコンバレーやスタンフォードでは、人種に関係なく、ほんとうに世界のベストアンドブライテストが集まっているという感じです。

日本にもっと人が来るようにならないといけないと思うのです。

【吉川】日本へ自由に人が来ないというのは、大きな課題として考えたいと思います。

今日は本当に有り難うございました。

