

「経済活性化戦略」 第7回会合 議事概要

1. 日 時：平成 14 年 3 月 6 日(水) 9:00～10:30
2. 場 所：内閣府共用第 3 特別会議室（226 会議室）
3. 出席者：吉川洋経済財政諮問会議議員、本間正明議員、伊藤客員主任研究官、島田内閣府特命顧問、松下副大臣、亀井大臣政務官、坂政策統括官、小平政策統括官、岩田政策統括官、薦田内閣官房審議官、竹内審議官、谷内審議官、磯部審議官、岡本審議官、中城審議官、和田審議官、田中参事官、塩澤参事官、宮城参事官、喜多村総括政策研究官、田和企画官 他
4. 議 題：有識者ヒアリング「バイオ、ナノテク」
 - (1) 河田 聡氏（大阪大学大学院工学研究科応用物理学専攻 教授）
 - (2) 永山 治氏（中外製薬株式会社 取締役社長）
 - (3) 藤澤 幸夫氏（武田薬品工業株式会社医薬研究本部 副本部長）
 - (4) 松原 謙一氏（DNA チップ研究所 代表取締役、奈良先端科学技術大学院大学 客員教授）

5. 議事内容：

(1) 河田聡氏による説明

高齢化時代を迎え高齢者や勤労者世代が欲する商品を開発する産業と、環境・新エネルギー・基礎科学など次世代日本を支えるための産業が必要であり、ナノテクノロジーはこのような産業をターゲットにして発展するポテンシャルがある。

日本のナノテクは、サイエンス（量子効果等）とテクノロジー（カーボンナノチューブ等）において進んでいる。しかし、大学では、多くの研究を行い、論文を書いている一方、その成果を産業化しようとする動きは少ない。

ナノテクノロジーと光技術（カメラ、光ファイバー等）は、日本が世界をリードする分野である。この分野での産業の活性化を実現するため、従来の学問体系を越えたナノ工学の研究教育機関の設立と PhD の養成、さらに PhD の産業創成への参入が必要である。

大学発のビジネスを興すためには、社会貢献の意欲ある PhD の養成が急務である。これを阻害しているのが、研究者を論文数だけで評価し、新しい科学や産業の創成を評価対象としていない大学の文化である。多くの論文や特許より一つの新しいサイエンスや産業を作ることを尊ぶ文化を日本の学界や産業界にも創りあげる必要がある。

我が国と世界社会への貢献・奉仕に意欲ある誇り高き PhD を育てるため、在学中に、企業・海外・政府機関でのインターシップ・ボランティアサービスを義務付けるなど、研究以外の社会を経験させることが必要だ。テクノロジーだけをみても、産業化には結びつかない。

大学の自由は大切だが、もう少し国民の意見が反映されてもいいのではないかと。研究者コミュニティだけの議論になっていて、外の世界が見えていない。異分野・異業界の有識者に競争的研究予算の採択の評価をしてもらおう仕組み等が必要だ。

(2) 永山治氏による説明

医薬は入院期間を短縮したり、治療効果を高めたりすることにおいて医療費や社会的コストを下げている。また少子高齢化時代においては生活の質の向上のためにも必要だ。産業面では、ベンチャーの誕生や新しいポストゲノムを中心とする創薬としては新規ビジネスや雇用の場をもたらすのではないかと考える。生命科学への貢献では、ゲノム配列やテーラーメイド医療について各社で努力しているところである。

戦略産業として、創薬を考えた場合、日本を、人材や研究資源・技術、投資などが集積される「創薬の国際競技場」にすべきではないかと考える。日本で研究、開発、生産が行われ、輸出されるという形態が必要だが、様々な障壁がある。研究構造の充実（フレキシブルな研究体制の移行や TLO などの産学連携システムの拡充、知的財産権の保護、人材の確保等）や創薬基盤の構築（臨床研究のインフラ整備、日本でのトランスレーショナルリサーチの仕組みの確立、医薬審査体制の強化等）が必要だ。

医療需要と医療保険制度について。現在の保険制度が提供できるサービスを越える部分については、新しい仕組みを考えなければいけないし、患者の選択の幅を広げていく必要もある。

医薬・医療分野の産業化により、健康寿命の延伸、医療費の効率化、治療効果の飛躍的向上などが図られる。これからは、生活習慣病など「予防」ということが財政的にも効率がいいのではないかと考える。発展可能性の高い分野としては、再生医療や細胞医療、DNA チップなどの創薬・医療の計測技術などが挙げられる。

「我が国の技術水準」にかかる阻害要因は、政府研究開発投資がアメリカに比べ少ないこと。ベンチャー等受け皿づくりも必要だ。日本の医薬品は世界売上トップ 100 のうち 11 品目入っており、急激に国際競争力をつけている。「産業活性化の阻害要因」には学の課題（産業化に対するインセンティブの不足等）、官の課題（新薬開発にとっては採算に合わない薬価制度等）、製薬企業の課題（研究開発費不足、国際展開の遅れ）、民間・地域の慣習（医療の閉鎖性、情報開示の不足等）があげられる。特に現行薬価制度は、発売後継続的に薬価が低下する仕組みであるため、創薬に投資するインセンティブを殺している。産業を活性化させるためには、創出した価値に見合った価格（money for value）が必要である。

「知の共有のための具体的方策」として、国によるライフサイエンス研究の統一的推進と民間の活用、基礎研究を産業に結びつける機能の整備（TLO 等）、研究者マインドの改革（若手が自由に研究し評価される仕組み等）、知的財産の確保と特許の活用促進が必要である。

(3) 藤澤幸夫氏による説明

バイオで最も関心を集めているのがヒトゲノム情報であり、ゲノム多型やタンパク質機能が解明されると、予防医療やテーラーメイド医療、遺伝子治療など、従来では不可能であった医薬・医療が享受できるようになるだろう。また、革新的な新薬や医療は、手術や入院を削減し、死亡率や全体の医療費を減少させ、結果的に国民の生活の質を向上させることができる。

cDNA 合成分野では世界の最先端に並んでいたが、最近のゲノム研究分野では大きく遅れをとっている。独創的な発想を持った人材の育成が不十分であり、独創的成果を国内で評価する経験や制度が不足している。

生物学博士や修士数は米国に比べ日本は非常に少ない。バイオの将来を担う研究者を育成するために学士以上の数を増やすことが緊急の課題である。また、米国の生命科学研究分野への政府投資に比べ日本の政府投資は少ないので、今後継続して増額していく方策が必要である。

バイオ分野では、応用研究へ展開できる可能性のある基礎研究が多様である。特に医薬・医療のバイオ基礎研究は、近年の生命科学分野の急速な進展を背景に極めて多様化している。医薬・医療分野の先端的研究を展開している有力ベンチャー企業との提携や外部研究機関との共同研究が必須となっており、ベンチャー企業の果たす役割は大きくなっている。米国においてベンチャー起業が隆盛にあったのは長期にわたる継続的なバイオ重視の方策によるところが大きい。

バイオの産業化には、個々の先端基礎研究（産業化の芽）を統合して新しい分野を見通す人材が必要であると同時に、研究者には成果を産業化するインセンティブ（産業化への意欲）を与えることも必要である。ベンチャー起業に対しては、起業から株式公開までを連続して支援する投資プログラムを実施する必要がある。

（４）松原謙一氏

遺伝情報を解読することにより、ゲノムは生命に関わる科学や技術を情報科学化する方向に流れつつある。情報化は、生命の仕組みに対する理解を深め、人間の健康や産業に非常に大きな影響を与える。10年後には、情報を使って生物の様々な機能を理解することにより産業が大きく展開すると思う。医療・診断・投薬・手術が大きく変わり例えば1個の細胞から病気の診断ができる等マイクロ化していこう。この流れを日本としてどのように作っていくかが重要だ。

情報化によって様々な生命を比較できるようになると、ただ技術産業というだけではなく生命とはこういうものだという理解が深まるようになる。20世紀の中頃には価値観が大きく変わり、技術として産業として我々の健康の問題としてどのように発展させていくかという方向性に影響を与えるのではないかと。戦略的な開発・推進のためには、国家としても産業としても持続的投資が必要である。

国際的に見てわが国のバイオのアクティビティはアメリカの10分の1程度である。国の研究に対する投資額、研究者の数、研究者が購入する生命科学解析機械への投資額が10分の1である。

企業トップの情報収集力が不足している。遺伝子組換えでもゲノムでも、日本企業の研究は出遅れた上に、それぞれ同じ内容の研究を行っていた。また繰り返さないような反省と方策を講じる必要がある。

日本の大学では、若者を育てる時間が少なく、次世代の人材養成が非常に劣悪化している。プロジェクト推進において日本に欠けているのは司令塔であり、Wisemen's Committeeをもっと活用しなければいけない。問題が生じる都度、総合科学技術会議の

下に設置し対応すべき。資金は、配って成果があったところにさらに投入しなくてはならないが我が国はそういう形ではない。国として一つのプロジェクトを走らせる時に、Wisemen'sCommittee の活用がかなり必要だ。

「流れを作る」ということについて。10 年先、20 年先の未来を見据え、その流れの中で仕事をしているということ意識すること。次にどういう技術開発が必要か、どういう問題を次にとりあげるべきかということが外国のリーダーにはイメージできているということを痛感する。

「意識」について。日本の民間資金はいざという時にアメリカに流れてしまう。アメリカのハーワードヒューズ、イギリスのウエルカムトラストに相当するような財団が日本には全くない。その投資が日本の研究社会に流れるような意識や国の制度が欲しい。アメリカの知的所有権に対する態度はこの 10 年間で国益重視に大きく変わった。そのような特に日本に警告を発しななければならないような動きや新しい技術の出現を見張る仕組みを作る必要がある。ばらばらで対応するという習慣があまりにも多すぎる。

(5) 自由討議

(伊藤研究官)

「司令塔がない」「ばらばらに研究している」「方向性をもって進める」等のお話があったが、日本の場合どう進めたらよいか。

(松原氏)

現状では、ライフサイエンスにどれ位お金を出すか、政策的に決まった後、どういう風にマネージしているかというコントロールが各省庁ばらばらになっている。集まる仕組みはできているがその後どうなっているかがわからない。NIH のような政府機関を作らなくてもいいが、どうなっているのか、各省庁の報告を待つのではなく、自分自身で調査し、評価する仕組みを作るといいと思う。それに Wisemen'sCommittee を設置しなければいけないと思う。

(永山氏)

アメリカ型と日本型の間に英国型があると思うが、英国では総合科学技術会議の議長が予算を自ら立てている。文部科学省もあり、大学制度もある日本に、組織として NIH が合うかどうかということもあり、方法としては英国型もある。

(河田氏)

ナノテクにおいても、各省庁や各機関のお金が末端で重複している。ドイツの場合、省庁を超えて全体のお金の流れが見える。日本の場合、誰が方針を立てているのか結局わからなくなる。もう少しトップダウンで末端まで見えるようになると良い。

(和田審議官)

平成 14 年度予算では、各省庁のプロジェクトがどう進められていくのか、総合科学技術会議でフォローすることになっている。

プログラムマネージャーのような仕組みで研究の始めから評価まで見なくてはならないと考えており、各省庁で導入しようと考えている。

平成 15 年度予算については、経済活性化や雇用確保ということにも焦点を当ててい

くことを考えている。

(島田顧問)

本日の説明における共通のポイントとして「流れを読む」ということがあげられる。これまで日本はアメリカの後を慌てて追っていくことが多かったように思われるが、これからどの様に多くの人と流れを共有して進めばよいか。

どのように大学の資源を産業と連動させていくか、また個人に対するインセンティブや評価をどのように与えていくか。

(永山氏)

教官個人に帰属した特許の収入はかなりの額にのぼるものもあると思うが、研究のための奨学資金等に使う教官が多いようだ。日本企業が欧米には資金を提供するのに国内には提供しない要因として、日本では国家公務員や国立大学であるということによる壁があるということが一つあげられる。アメリカでは予算を立て、予算に応じて人を採用する。日本の国立大学の場合、人を採用してプロジェクトが終了したらそれで解散というのはシステム上にくい。資金的にもシステム面でも限界がある。

(亀井政務官)

日本の場合は研究者が研究成果を全て論文という形でオープンにするので、費用をかけても知的財産として確保されない仕組みになっている。企業の場合、産学連携をしようとすると、特定の先生と特別の関係にならなくてはいけない現状である。TLOにしても専従が3人しかいないという貧相なものになっており、TLOに対する思い切った助成が必要と思うが、企業の立場からどう考えるか。日本では一般的に技術の評価する力がなく、ベンチャービジネスが育っていかない。政策投資銀行が一部投資しているくらいだが、技術の評価する機関を作り、それをベースに投資家が安心して投資できるような仕組みにすればよいと思うがどうか。

(松原氏)

東大のTLOのキャストィの場合はかなりいいレベルになっていると思う。不足する資金については、会員としてメリットを与えながらフィーをとる、先生達からポケットマネーを出してもらおうなど、実際に利益があがるまでに様々な工夫をしている。これが大規模化することで資金的に苦しい時代を乗り越えられると思う。ただ、知的財産は権利として持っているだけでなく、売らなければならないのもう少し経済的に楽になるような方策が講じられてもいいのではないかと。評価については、内容を理解している人の批判などが一番正しい。学界や生徒の発表会などフロアからの意見を聴取するような仕組みの方がかなり有効だ。

(河田氏)

特許をとって利益を得るというサクセスストーリーを作るにはまずそういう仕組みがなければならない。日本の大学の教官はほとんど産業界というものを理解していない。アメリカの若い教官は企業の中でかなりコンサルテーションしている。独法化において、非公務員型とは、1週間のうち20時間は大学のために働き、残りの20時間は会社でコンサルテーションしたり、ベンチャービジネスをする等自分で稼ぐという給与

体系にする、或いは1年のうち9ヶ月は給料を払うが3ヶ月は払わない、1週間に半分しか給与は払わないなど、自動的に産業と大学が交流する形を作らなければならない。どうしても社会のために貢献しないといけないという仕組みを是非大学で作らないといけない。

(藤沢氏)

各大学研究機関はTLOを作っているが、まだまだ機能していない。国内で特許を出願するにはそれほど費用はかからないが、外国で特許を出願しようとすると1千万円はかかる。大学として、TLOが自立できる程度の資金を用意しないといけないのではないかと思う。

(永山氏)

風土的な話だが、アメリカでは個人的な資金を投入するベンチャー精神が擁立しており、ファンド規模もかなり違う。日本でもキャピタルマーケットで赤字でもファイナンスできるようになったとは思いますが、応募してくる個人が少ない。銀行の審査ではなかなかベンチャーが生じにくい。経営的な面では弁護士や会計士の参加が必要だが企業はなかなかそこまでお金を出せない。これに対してストックオプションを出してインセンティブ与えるというような仕組みが回るようにならないと米国のような活発なベンチャーはできにくい。方法的には対応できつつあるが、現実に難しい。

(亀井政務官)

特に日本ではベンチャーに対するリスクマネーが集まらない。集める仕組みを考えていかないと、口でベンチャー育成とばかり言ってもなかなかうまくいかないがどのようにお考えか。

(松原氏)

マネーの問題の他、ベンチャーはCEOを持たなければいけないと思うが、大学の教授を兼ねてCEOはできない。バイオについてみれば日本にCEOに相応しい人はほとんどいないのではないかと。アメリカでは大量に教育され、輩出され、大きなマーケットになっている。日本は10年遅れている。それを急速に作る事が資金の問題と同様大切なことだ。

以上

なお、本議事概要は、速報のため事務局の責任において作成したものであり、事後修正の可能性あります。

(連絡先)

内閣府 政策統括官(経済財政-経済社会システム担当)付

参事官(経済社会システム総括担当)付 TEL: 03-3581-0783