

有識者メンバー意見要旨

新井委員

井村委員

歌田委員

大石委員

庄山委員

杉山委員

寺田委員

平田委員

藤山委員

三保谷委員

2005年3月7日 新井賢一

第7回 BT 戦略会議への意見要旨：詳細行動計画実施状況へのコメント

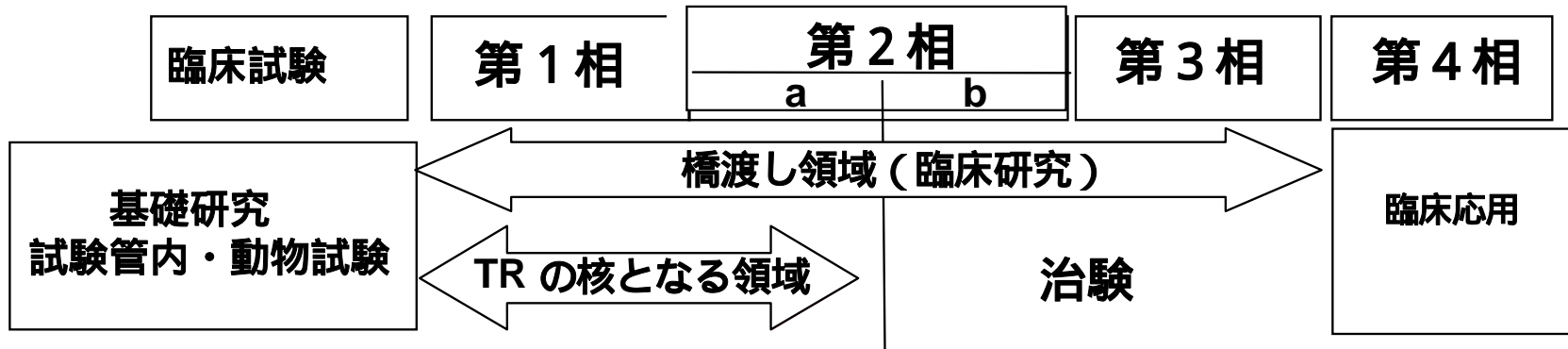
行動計画が実施され、成果をあげつつあるとの認識に立って、大綱を実現する上での課題を列挙する。

1. 統合的・融合的な研究体制の推進：200項目の実施状況一覧に見られるごとく、その規模は印象的であるが、何が実現され、全体がどこに向かっていくのか見えにくい。BT 戦略大綱に基づいて、統合的・省庁横断的に実施する方向で出発した計画が中盤に到達した現在、随所に省庁別の取り組みと予算編成が目につき、前回も指摘したように、生きた魚を育てるのではなく、切り身にして、個別の省と地域に分配する傾向がある。計画実施の中盤から後期にあたっては、「新たな産業や医療を育てる」という明確な出口に向けて、計画を横につなげる仕組みが不可欠である。地域クラスターの振興という名分で、自分の省や自治体に我田引水する傾向を放置すると、資源や人材が希釈され、資金投入に見合う成果がなくても、計画実施を自己目的とする新型公共事業化の危険がある。こうした弱点を克服するには、研究開発事業体が集積する東京・関西圏において、オープンな技術プラットフォームを構築し、地域拠点を結びつけ、BT, IT, NT, PT(光技術)を融合するスーパー研究開発複合体を形成することが急務である。
2. 個人を評価するボトムアップの研究体制の充実：戦略1の研究開発の圧倒的充実により、競争的資金と基礎研究予算が増加しつつあることは評価されるが、競争的資金は、本来、個人責任にもとづくボトムアップ型の研究体制と表裏一体である。優れたボトムアップの個人研究の存在により、トップダウン型の戦略プロジェクトも生きてくる。しかるに、日本では、ボトムアップ型の研究体制が未成熟であり、競争的資金が、優れた個人の提案にもとづくシーズに投入されるよりは、トップダウン型の目的志向（ニーズ）プロジェクトが優先される傾向がある。このままでは、ボトムアップとトップダウンの適切な併用ではなく、トップダウンだけの、ボトムレスな仕組みに陥る危険がある。
3. アジア太平洋地域に開かれた国際ネットワークの推進：トップダウン・ボトムレスな研究体制は、若手研究者の独立の制約、長老主導と共に、国際研究社会に開かれていない内向きの国々に共通する傾向である。近年、欧米における日本人研究リーダーが減少しつつあるが、日本国内では、外国人研究者と女性研究者の比率は先進的な国々に比して圧倒的に少ない。内弁慶とも形容される日本人研究者の姿勢は、日本の研究開発システムの弱点を反映している。これは欧米と連携して急速に発展しつつある、中国、インド、シンガポール、韓国などアジアの国々とは際だつ相違である。シンガポールの BioPolis の研究所には 30 近い国々の研究者が集積しており、中国は、北米の膨大な中国人研究者プールを活用し、海亀政策と呼ぶ頭脳環流を積極的に推進している。昨年の本会議でも指摘したように、日本として、多国間ネットワークを含めた国際化のシナリオを明確に打ち出し、アジア太平洋地域でライフサイエンスとバイオ産業のリーダーシップをとれる世界で通用する人材の育成が急務である。
4. 効率的な創薬プラットフォームの構築：ゲノム情報と創薬ターゲットの拡大にもかかわらず市場に

出る新薬は減少するパラドックスが製薬産業を震撼させているが、これは低効率・ハイリスクと特徴づけられる創薬シーズから医薬品開発に至る創薬検証システムの弱点を反映している。創薬プロセス全体を見直して、発見から開発医療へのトランスレーショナル・リサーチ (TR) と創薬プラットフォーム、クリティカルパス (CP) など、先端医療・医薬品開発のための創薬シーズ・創薬ツールを効率的なネットワークに組織することが必要である。知識発見・医薬品開発の双方向過程では、現象を諸要素に分解する還元的アプローチの片道切符と共に、試験管内で検証した現象を、細胞・個体レベルで検証する往復切符が必要である。ゲノム医療の研究組織が集中する東京圏では、理研、産総研、東大医科研、自治体等が分散的に研究開発を行っているが、TR・CP プラットフォームをこのような視点から再構築することが必要である (図、医薬品開発の課題)

5. 個人ニーズに応える医療の推進：低分子医薬品は製薬企業、蛋白質・抗体医薬はベンチャーが前臨床までを手がけた後、製薬企業が製品化するように、化学・蛋白質医薬では、規格化・大量生産・標準化が可能であり、最終的な製品化の担い手は製薬企業であった。SNP 情報を活用する新規医療でも、薬剤判定は医療機関、薬の開発は製薬企業が担当する。しかし遺伝子治療・細胞治療では状況は異なり、ユニバーサル遺伝子・細胞を用いる場合でも、標的へのデリバリーには病院・クリニックの協力が必要であり、特定配列の遺伝子や、特定マーカーをもつ移植細胞をオーダーメイドで調製するには、従来の製薬企業とは異なる事業形態が必要である。臨床開発ベンチャー、製薬企業、CRO、研究者・医師、クリニック等の協力により個人ニーズに基づく新規医療のための TR プラットフォームを構築し、社会的合意の形成をはかる必要がある。これらの新規医療は、基本的には個人の自由な選択にもとづいて進められるべきであるが、個人を越えて、社会的、経済的な広がりを持つ種々の課題に直面する。様々な見解が存在するこれらの問題に、個人の選択を尊重しつつ、社会的にどのように調和をはかってゆくのか、合意形成の仕組みが求められる。これは Nutraceutical と総称される健康食品や遺伝子組み換え食品の研究開発にも共通する課題であり、積極的に対応してゆくことが求められる。
- 6 R から D を担うベンチャーへの支援：戦略 2、産業化プロセスを抜本的強化する一連の施策により、大学のシーズを実用化に向けて検証する初期研究 (R) を担う多くのベンチャーが誕生した。公的資金や VC 資金に支えられるベンチャーは、創設から 3-4 年を経過し、R から開発 (D) 段階への移行に伴う資金調達で多くの障害に直面している。創薬分野では、製薬企業との提携の困難、多くの VC が後期臨床開発のみを投資対象とするなど、ベンチャーの成功例が輩出した 25 年前とは環境が激変している。このままでは資金枯渇により、門出した多くのベンチャーが R 段階で息切れする可能性が高い。R から D を担うベンチャーを支援し、新産業を興す上で、BT 戦略大綱にまとめられた行動計画と国家資金投入は必要条件であっても十分条件ではない。前回も指摘したように、国家投資によるインフラ整備を基盤にして、内外から民間資金が集まるマーケットインの環境を作ることが重要である。

医薬品開発の課題



研究者主導

企業主導

探索病院

治験センター

大学
公的研究所

TR支援センター

製薬企業

ベンチャーR

ベンチャーD

CRO

概念検証 (POC)

リード化合物
発見R シーズ 開発D 製品化

臨床研究の推進

先端医療振興財団理事長
(独) 科学技術振興機構顧問

井村 裕夫

生命科学の研究成果を効果的に産業や国民の福祉に還元するためには、人を対象とした臨床研究の推進が不可欠である。近年の研究投資の増加によって、基礎研究の成果は上がりつつあるが、その成果の活用についてはまだ問題が多く残されている。従ってこれからの課題として、いくつかの点について述べたい。

1) 臨床への橋渡し研究 (Translational Research) の推進

基礎研究の成果を臨床に展開するためには人を対象にした臨床試験が必要であるが、その実施は世界の様々な国で困難に直面している。それは多くの努力を必要とするにもかかわらず、学界からも社会からも必ずしも高く評価されないからである。わが国では特に遅れが顕著であり、いくつかの問題を解決しない限り今後諸外国に大きい遅れをとるのではないかと懸念される。一つの問題は、医師以外の人材、生物統計家、データマネージャー、研究看護婦 (Research Nurse) などが少ないこと、費用がかかるにもかかわらず研究費が不十分であること、患者の理解を得ることが容易でないこと、薬剤の臨床試験以外はまだ混合診療が認められていないこと、などの理由による。現在、癌についてはトランスレーショナルリサーチの予算がつけられているが、その他の分野についてはきわめて不十分な状態である。今後血管疾患、糖尿病などの疾患の治療、再生医療、移植医療などの橋渡し研究に対する研究費を増やすことが必要であり、その際支援スタッフの予算も含めるべきである。また、混合診療の導入を早めることが必要である。

2) 高度医療の推進と支援

トランスレーショナルリサーチによって新しい医療が臨床に導入されても、それを全国に広めていくことが必要である。そのためには、高度先進医療の規制を、大分改善されたとはいえ、いっそう緩和すべきである。また健康保険に採用されても、高度医療の保険点数は一般に低く、そのため医療機関にとって赤字となるものが多い。生体肝移植、大きい心臓の手術などが、その例である。今後大学の付属病院の予算の制約が厳しくなると、高度医療の実施が困難になると予想される。機関の指定は必要であろうが、赤字にならないようにする配慮をしなければならない。

わが国の大学付属病院のスタッフ数は少なく、高度医療を実施する機関で医師にも看護婦にも大きい負担がかかっている。そのために高度医療の保険点数を上げるか、何らかの支援をすべきである。

3) 審査体制の一層の充実

医薬品、医療機器の審査体制は最近の構造改革によって改善されつつあると聞いているが、今後医療機器、再生医療などの新分野が広がっていくものと考えられる。従って、薬剤師以外の医師や医用工学の専門家の充実をはかるべきである。

2005年3月15日

第7回 BT 戦略会議における意見

日本バイオ産業人会議

世話人代表 歌田勝弘

「バイオテクノロジー戦略大綱」が策定されて2年余が経ちました。この間の、大綱実現に向けた政府の積極的な取り組みに対し、心から感謝致します。今後とも、努力を継続し、大綱目標を達成して頂きたいと思います。私からは2点お願いを申し上げます。

1. 「国民理解」への国としての総合的取り組み

大綱の3本柱の内、戦略3「国民理解の徹底的浸透」については、関係者の努力にも関わらず、昨今の状況を見ると、国民理解が十分進んでいるとは言えない。もっと国として一丸となった取り組みが必要と考える。

具体的な取り組み内容は、配布資料の「バイオテクノロジー国民理解促進のための提言」にまとめてあるが、要は、教育問題を含め、「国の総合計画」のもとに、目標をしっかりと定め、長期中期短期の対策を産官学が連携して取り組むことが重要と考える。この問題は、例えば、BT戦略会議の下に専門組織を設置して、国全体として推進したら良いと考える。

2. BTを「第3期科学技術基本計画の重点」と位置付ける。

現在、政府で第3期科学技術基本計画に向け、鋭意検討がなされているが、BTは、「高齢化社会に対応した国民の健康向上」と、先月発効した「地球温暖化京都議定書の国際公約達成」の両方にとって不可欠な、「国民生活基本技術」である。是非、第2期に引き続き、BTを重点分野に位置付け、推進を加速して頂きたい。これも、詳細は「第3期科学技術基本計画策定に向けての提言」にまとめているが、第3期に重点をおくべきことを簡単に説明すると、

(1)「健康」に関しては、予防に関連する研究にもっと力を入れて頂きたい。

つまり、「予防、診断、治療」の研究開発をバランスよく推進すること。

- (2)「京都議定書」に関しては、既存の省エネ技術の延長では対応に限界がある。我々は「グリーンバイオ戦略」と呼んでいるが、「産業構造自体」を変革し、「原料」「プロセス」「製品」の3つのバイオ転換を推進すること。
- (3)3つ目は「イノベーション政策」である。バイオ科学技術を実用化し、産業競争力に結びつける研究と、そのためのインフラ整備(生物資源、医食連携、バイオ特許、標準等)。

以上、宜しくお願い申し上げます。

以上

大石道夫（かずさ DNA 研究所所長）発言要旨

我が国のバイオテクノロジーの戦略についての大綱が発表されて以来、大綱に沿って政策の遂行が一応順調に進められてきている。

しかしここ 2、3 年我々の予想より遥かに早いスピードで世界各国のバイオテクノロジーの研究開発が進行していることが明らかになった。アメリカ、ヨーロッパにおいてはゲノム解読後のバイオテクノロジーの戦略が練られ、且つ、その産業への応用のテンポはきわめて早い。アジア諸国においても中国、韓国、シンガポールなどでバイオテクノロジーを 21 世紀のテクノロジーの中樞に据える動きが活発に、且つ急激に行われている。例えば、中国においては、そのためのインフラストラクチャーがまだ完全には整備されていないのにも関わらず、海外に活躍しているバイオテクノロジーの専門家、学者、研究者を厚遇を持って呼び寄せて、中国のバイオテクノロジー研究の中樞に据えている。韓国においても胚の研究など規制にとらわれない大胆なバイオテクノロジー研究の試みが行われている。シンガポールではバイオ立国というスローガンの下に世界中から多くの優れた学者、研究者を招き、近代的設備の整った研究所で、特に医学を中心とした高度のバイオテクノロジーの研究所を作り上げ、すでにアジアのバイオテクノロジーの中心の一つになりつつある。

これらの諸国のバイオテクノロジーに関する強い関心とその政策の急速な展開により、従来、比較的優位であった我が国におけるバイオテクノロジーの将来は必ずしも予断を許さない状況になってきた。このような事態に対応するために、我が国においてもバイオテクノロジーの戦略をさらに強力に推し進めなくてはならない。多くの課題があるが以下の点が早急の課題であろう。現代の世界のバイオテクノロジーの進歩の早さと広域化を考えると我が国におけるバイオテクノロジーの将来は必ずしも予断を許さない。

- 1．バイオテクノロジーの戦略を遂行する、一元的、司令塔的な政策的決定機関の設立
- 2．ナノテクノロジー、精密機器、医療から、植物の育種に至る様々なバイオテクノロジーを融合して、21 世紀のバイオ産業を打ち立てるための新しい戦略とその遂行かつ産業化するための、高集積化されたバイオクラスターの創生。
- 3．研究、治験などを妨げている様々な規制の思いきった、且つ早いスピードでの改革。

BT 戦略のさらなる推進への意見

2005 年 3 月 15 日

庄山 悦彦

1 . 設定した目標の達成に向けた進捗状況を評価すべきである。

BT 戦略大綱では、2010 年において期待しうる効果として、例えば、がん患者の 5 年生存率（治癒率）20 ポイント改善、食料自給率 40% から 45% の向上に BT としての貢献などをあげております。こうした数値の途中状況と BT の貢献の度合い、道筋を明らかにすべきと考えます。

2 . 政策目標の実現のために必要な重要技術（いわゆるクリティカルテクノロジー）に、集中投資を行うべきである。

例えば、環境と経済を両立させるとの観点から、環境適合、経済性、安定供給の 3 つの視点から、優先度が高いバイオ技術を、重要技術（いわゆるクリティカルテクノロジー）として、集中投資を行うべきと考えます。

3 . 政府研究開発投資の一定割合を、国民の理解増進など科学技術と社会との関わりの構築に充当すべきである。

科学技術の発展の成果を、国民に還元していく上では、国民の理解が大変重要であります。科学技術が進歩するに従って、それに見合った形で、国民の理解を得ていく必要があると存じます。そのためには、科学技術に投資する予算のうち、一定割合を、科学技術が社会に与える影響の研究や、初等中等教育を含め国民に対する理解増進活動など、科学技術と社会との関わりの構築のために使っていくべきと考えます。

以上

BT 戦略会議発言要旨
BT 戦略3 “ 国民理解の徹底的浸透 ” について

委員 杉山 達夫

遺伝子組換え技術は現代生命科学に必須の技術である。バイオテクノロジーの成果を享受していくためには、健康や環境への影響の観点から安全性の確保を図るとともに、国民の安全性に関する不安感や不信感に対応するための取り組みが不可欠である。

BT 戦略大綱のもとで計画された詳細行動の実施状況によれば、「バイオテクノロジーに関する国民的理解促進のための総合計画」が策定され、第6回 BT 戦略会議にてその計画の実施状況が報告された。平成15年9月1日の BT 戦略会議関係省庁連絡会の「バイオテクノロジーに関する国民的理解促進に向けて」では、その基本方針である情報の開示と提供の在り方において、“ 国民との双方向のコミュニケーションを充実するとともに、NPO 法人、学界、消費者生活センター等の民間団体との多様な連携を積極的に図ることとする ” とあり、実際に多くの施策が展開もしくは計画されている。

これらの施策の展開にあたって、学界と関係府省とが基本的な進め方について、先ず府省横断的な意見交換の場を設けることを提案いたしたい。意見交換として最も重要なことの一つは、学界と行政の GMO に対するそれぞれの基本的役割が何かを明確にすることであると考える。

我が国の主要な植物科学関連学会（日本植物生理学会、園芸学会、植物化学調節学会、日本植物細胞分子学会、社団法人日本農芸化学会）が「遺伝子組換え植物の社会における適切な受容を進める体制を求む」との提言をこの度行い、『遺伝子組換え作物や食品に関する科学的根拠に基づいた知識を社会に向けて積極的に情報発信するための体制を作る』ことをアピールしている。このアピールは学界の遺伝子組換え植物に対する国民的理解促進への努力体制が整いつつあることを示すものであり、上記の意見交換の機が熟してきたことを付言したい。

BT 戦略会議発言要旨

BT 戦略体網実施状況と今後の重点事項

内閣府 食品安全委員会 委員長
寺田 雅昭

1. 様式1の詳細行動計画実施状況から見ると全体として計画は進んでいる感じを受ける。しかし、具体的な研究成果或いはその中間の成果がよくわからない。

様式2の連携施策テーマのS~Bの評価もその内容、評価基準が不明。研究費、研究者人数、主たる成果を代表的なものだけでも明らかにしてもらえればより具体的な評価となる。

以上、会議当日に明らかにされると考えている。

2. 大型のBT関係プロジェクトは進んでいるが、BTの進歩に重要な学術的基礎研究の進歩が見えにくい。

3. 今後のBT研究の重点事項

- a. 全体としてヒトゲノムの解析が終わったところで、ゲノム解析は終わったという感じが一般的にあるが、いよいよこれからの遺伝子分析情報を基として個々の遺伝子産物の機能研究、プロテオミックスの研究、分子から個体へと統合的な研究が必要でゲノムを中心に個人レベルの基礎研究が重要となる。
- b. ゲノム研究応用として遺伝子、ゲノムの病気である種々の「がん」と体細胞遺伝子変化、及びその産物の研究が診断、治療法の開発にとり益々重要となり、成果が期待できる。一方、生殖細胞遺伝子を扱う易羅患性を遺伝子レベルで明らかにするSNP等の研究も重要であるが、環境因子との関係においてより長期的な研究が望まれる。再生医療も長期的視野にたって行う必要あり。
- c. 人獣共通感染症、新興再興感染症の研究の推進、人材の育成、BSE、トリインフルエンザなどの人の生命を脅かす新しい病気の発生に対する対応が必要。
- d. 生活習慣病予防のための食品開発とそのためのバイオマーカーの開発。
- e. 規制科学の組織の充実と人材育成。
- f. 多くのBTが国民の生命、生活と密接に関係しており、国民の合意が極めて重要。そのため自然科学者のみならず人文科学の方々などとの共同研究、合意形式の方式などが重要。

2005年3月15日

BT 戦略会議
座長 岸本 忠三 殿

協和発酵工業株式会社
代表取締役会長
平 田 正

第7回バイオテクノロジー戦略会議に係る意見

バイオテクノロジー戦略大綱について、各府省が着実にその推進を図っておられることを、産業界として評価するものでありますが、さらに取組みを強化していただきたい点につき、以下のとおり要望申し上げます。

(1) バイオ情報のナショナルセンター設立

今年度で完了となるミレニアムゲノムプロジェクトの成果や、活発に展開されるポストゲノムプロジェクト等の成果を、創薬探索、医薬基盤、バイオプロセスを含むバイオ資源などの広い分野で迅速に実用化研究に活用できるように、一元的に集約・統合したデータベースを構築することが不可欠である。

国内各機関の特徴は生かしつつ重複を排し、H-invitational 等のように我国の強みに基づく存在感と独自性を保ちつつ海外機関とも協調するアジアの中核バイオデータベースセンターを構築する。併せて、今後のバイオの発展に欠かせないバイオインフォマティクスの人材育成機能も担う。即ち、NCBI や EBI のようなナショナルセンターを国内に設立して頂きたい。

来年度から開始される連携施策群の一つとして、府省連携での取組みを是非お願いしたい。このセンターの目的・目標、具体的なアクションプラン作りのため、総合科学技術会議の重点分野推進専門調査会の分科会（プロジェクトチーム）の新設または活用を提案する。

注) H-invitational = 我国のイニシアティブによるヒト遺伝子の機能注釈付けのための国際共同研究プロジェクト、およびその成果であるヒト完全長遺伝子データベース

NCBI = National Center for Biotechnology Information
(全米バイオテクノロジー情報センター)

EBI = European Bioinformatics Institute
(欧州バイオインフォマティクス研究所)

(2) 研究開発を促進する環境の整備

知的財産としての先端研究の成果は、実用化し、産業化して初めて社会に資するものである。ライフサイエンス分野では、特に、スクリーニング技術やリサーチツールなど汎用性のある技術に関わる知的財産が真に研究振興に寄与するものとなるよう、これらを幅広く円滑に活用できる仕組みを整備すべきである。また、再生医療など先端的医療技術の発展のためには、この分野の発明が十分保護されるよう、制度の更なる見直しをすべきである。

個別化医療を含む先端医療の技術、事業展開の基盤として、DNA 採取・利用・プライバシー保護対策など新たな技術の運用規準を示すガイダンスの早急な策定が必要である。同様の観点から、培養細胞、遺伝子治療用ベクターなどの品質、安全性等を試験・評価・保証する公的機関の設立も喫緊の課題である。

また、国民の健康向上に多くの寄与が期待される優れた新薬については、その価値に見合った価格が与えられるべきであり、薬価制度の見直しが望まれる。

(3) ポストゲノム研究成果の産業化を促進させる仕組みの構築

ゲノム解析に引き続き、公的研究費による種々の遺伝子機能、蛋白質構造、プロテオーム、蛋白質相互作用等の大規模解析プロジェクトが進行し、画期的新薬創出の萌芽が次々と生み出されようとしている。これらを更に推進し、また成果を速やかに社会に還元するため、産業化のための効率的仕組みを各府省および産学が連携して十分に議論し、かつ速やかに実行に移すことが喫緊の課題である。

以上

2005年3月15日

BT 戦略会議
座長 岸本 忠三 殿

藤沢薬品工業株式会社
取締役会長
藤 山 朗

バイオテクノロジー戦略の実施状況等に係る意見

国におかれましては、バイオテクノロジー戦略大綱について着実にその推進を図っておられることを、産業界として評価するものでありますが、さらに取組みを強化していただきたい点につき、以下のとおり要望申し上げます。

(1) 革新的な治療薬等の創出を通じて国民の健康の確保を目指す次期科学技術基本計画の策定

国民の主たる悩みや不安は老後の生活設計と健康であるとの調査結果（内閣府調査）にも表れているように、健康の確保は国民の最大のニーズである。

現行の科学技術基本計画のもと、ライフサイエンスが重点分野として取り上げられ、さらにこれを具体化したバイオテクノロジー戦略大綱の確実な実行によって、医療面においては革新的な治療法、治療薬等の成果が国民生活へ還元されつつある。

ライフサイエンスの世紀たる21世紀において、イノベーションの好循環により科学技術政策の成果を社会に還元し続けるために、次期科学技術基本計画の策定にあたっては、成果の実用化という出口をしっかりと見据えた取組みが望まれる。

(2) 基礎研究を実用化につなぐ臨床研究の飛躍的強化

臨床研究は、基礎研究を実用化につなげていく上で必須の過程であるが、米国等に比較し、わが国の大学などでの医学研究における臨床研究の占める位置付けは大きなものではない。

たとえば、先端的基礎研究の成果を臨床研究に応用するトランスレーショナルリサーチ(TR)の仕組みはなお不十分であり、最新の医学知見やゲノム研究の成果を治療現場へ還元していく上で大きな支障となっている。

疾病の治療という患者の切実な要望に速やかに応えるために、臨床研究への予算配分を増やすなど、その位置付けの強化をはかるべきである。

(3) ライフサイエンスを担う優秀な人材の育成

専門能力の高い人材の育成策や、内外の優れた研究人材を惹きつける魅力ある研究環境等の整備は、ライフサイエンスの国際競争力の強化のために不可欠な要素である。国は、これまでのバイオテクノロジー戦略に基づく人材養成、研究環境の改善のための政策をさらに強化して取り組む必要がある。

なお、製薬産業におけるライフサイエンス研究においては薬学履修者が必要であり、大学教育においては薬剤師養成だけでなく研究者養成のための教育にも十分な配慮が望まれる。また、他学部出身者に薬学系大学院の門戸を拡げるといった学際的な人材養成も重要である。

以上

2005 . 3 . 8

女子栄養大学出版部

『栄養と料理』編集長 三保谷智子

< 国民理解の徹底的浸透に関する意見 >

BT 戦略に関する 3 本の柱の中で実現が難しいのが「国民理解の浸透」であると思います。各府省ではインターネットでの情報発信、セミナーや講習会の開催などを行っていますが、官庁からの一方通行の情報発信は、ごく限られた人々(関心のある人)にしか届きません。情報発信はしていても、その受け手は限られており、多くの人々は無関心のまま、健康上の問題などの当事者となったときに初めて情報を収集し、判断することになります。果たしてそれで適格な判断ができ、行動ができるでしょうか。結局、「目に見えないものへの恐怖」「科学技術の発展に対する拒否反応」「研究開発優先でわれわれのデータをなにに利用されるかわからない、だから不安」など、日常生活と密接にかかわる科学技術の進歩との折り合いのつけ方がわからなくて誤解を招き、結果的には不利益を蒙っているということはないでしょうか。

肝心なのは 21 世紀に生きる人間の教養として、だれもが科学的に物事を見る目、判断する基礎知識を身につけておくべきであるということです。いわば 21 世紀を幸せに生きる知恵です。大人には社会教育の場で気長に行なう必要があります。時間はかかりますが、幼少期の教育が最も大切です。身近な生活の中に起こる不思議 パンはなぜふくらむか、血はなぜかたまるかなど、その理由を知り、さまざまな事象に興味を持つことが科学的な物事を見る目を養うチャンスです。子どもは五官を充分に働かせて生物として感覚を磨き、育てることです。

・大人・一般社会には、マスメディアを味方につける

人々の健康志向はますます高まり、食や健康に関する情報も健康を意識した食品も各種あります。豊かな国、時代に生きる私たちにはたくさんの選択肢があります。これらの恵まれた環境を日々の生活に活かすには、啓蒙活動が必要です。メディアを味方につけることです。大衆の心理をつかむことにたけているメディアの手法を、国の政策や国民への情報提供に生かせば、より具体的で説得力のある情報発信ができるでしょう。

・教育課程の見直し

理科教育の見直しや総合学習の見直しなどがされていますが、21 世紀に生きる人間の教養として身につけておくべきことはなにか、次世代を担う日本の子どもを、総合的に見てどのように育てたいかは議論されているのでしょうか。高度に発達した医療・食料・環境問題など、日常生活で生ずるさまざまな出来事に対して正しく理解・行動できる基礎知識こそ、教育課程には必要だと思えます。

2005年3月15日

バイオテクノロジー国民理解促進のための提言

日本バイオ産業人会議（J A B E X）

1. 基本的考え方

（1）趣旨

2002年12月、バイオテクノロジー（BT）に関する我が国初の国家総合戦略である「BT戦略大綱」が策定され、この中で「国民の理解浸透」は3本柱のひとつとして位置付けられた。しかしながら、「国民の理解浸透」のための施策は、各府省でも情報公開やインターネットを通じた情報発信、セミナーや講習会の開催などを行っているが、必ずしも国民理解が十分浸透している状況とは言い難い。その理由としては、「国民の理解浸透」という課題そのものの困難さ、個別散発的な取組み、産学官協力の不十分さ等があげられる。

こうした認識の下、ここに改めて「国民の理解浸透」について、国をあげて取組むことを提言するものである。提案にあたっては、以下の点に重点を置いた。

狙いと目標の明確化

「国民の理解浸透」の目指すところ、あるべき姿を改めて根本から問いかける。

産学官の役割の明確化

産学官が果たすべき役割を定め、現実的な取組みを求める。

政策評価の明確化

政策と併せて、政策の効果等を評価する仕組みを提案する。

（2）狙いと目標 = 「BT国民理解」の向上とは何か

本提言におけるBTに対する「国民理解」は、単にBTに対する理解力を指すものではない。この提言での「BT国民理解」は、国民がBTの基本を理解し、その動向に関心を持つとともに、それを社会と暮らしのために活用しようとする意欲と社会的能力までを含むものである。さらに、そうした個人の力を支えるさまざまな社会システムまで含めて「国民理解」と捉えるべきである。すなわち、BTを理解し、社会全体として取扱う能力を向上させることが本提言の狙いであり、これにより国民自らが社

会におけるB Tのあり方を考えて、B T活用の有効な方策を見出す力を備えることが目標である。

(3) 理解促進の方法の基本的考え方 = 「点から線へ、線から面へ」

B Tが社会や生活に重大な影響を及ぼすにも係らず、現在、多くの国民はB T自体にはほとんど関心を抱いていない。関心のない事柄を「理解促進」することは現実にはできない。したがって、まず国民の関心を喚起することが重要であり、そのためには関係者がそれぞれ自らの置かれた現場において、あらゆる機会を狙い、自らができる方法で、長期的かつ継続的に国民との接点を作り出し、その接点から関心を掘り起こしていくことが必要であり、科学技術を社会として取り扱う仕組みは、そうした積み上げのなかで自然成長的に形成されていくものとする。

それぞれの努力を「点」とすれば、「点」を重ねることで「線」に繋げ、「線」を増やすことで「面」とする。この道は容易ではないが確かな道である。以下の活動など、腰を据えた地道な努力の積み重ねが必要である。

産学官それぞれの立場で、国民と直接に出会い、話し合う機会を増す。

健康・美容・環境など、多くの人に関心を持つ身近な問題から対応をする。

一般生活者との接点を多くもつマスコミ関係者への働きかけを強化する。

今日まで、こうした取組みは日本全体として極めて少ない。問題は「接点の数」である。まだまだ散発的な「点」の状態であることを自覚すべきである。

(4) 教育の重要性

国民理解への働きかけは、生活者全体が対象であるが、「B T国民理解」を根幹で支えるものは、特に小中学生・高校生に対する教育である。文部科学省では科学好き、理科好きな児童生徒を増やすため、平成14年度より「科学技術・理科大好きプラン」を開始した。

こうした施策には大きな期待がかけられるが、それ以前に現在の生物教育の時間・内容そのものが不十分であり、これを教える教師も不十分である。

生物学・B Tは、今や国民生活・社会における必須知識であり、日々報道されるバ イオ関連記事・テレビや、健康・環境関連で生活上接する出来事に関して、正しい理解をするための基礎となる知識を社会に出るまでに一般教養として、身につけることが必要である。小中高教育において、これを可能とするように生物教育の強化を求める。また、長期・継続的な市民教育と、これを支える質の高いコミュニケーターの育成を平行して実施することにより、総合的な相乗効果が発揮できるようにするべきである。

2. 3つの重点施策

(1) 国民との交流機会の飛躍的拡大

【実施主体】 政府(関係府省)・自治体、大学・バイオ関連研究機関、企業・産業界

【施策の概要】

政府、自治体による国民向けシンポジウムの多数開催

B T国民理解に関する公開シンポジウムを、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、内閣府、自治体が各々全国で多数開催(例えば、毎年100ヶ所、10年で1,000回)。マスコミ関係者の参加を促す。実施報告についてはホームページで公開する。

研究者と国民との交流機会の増大

B Tに関して国及び地方自治体から助成金等の支援を受ける大学・研究機関に対し、国民との直接的な交流を図る施策の実行を促す。マスコミ関係者への説明にも積極的に取り組む。助成金の一定割合を、これら活動を行うために使用することを義務付けると共に助成評価の項目に盛り込む。

大学・研究機関は国民との対話活動に関する計画と評価を示した報告書(B T国民理解報告書)を作成、公開する。

産業界・企業の職場解放

企業は国民への工場・研究所の見学などで交流・理解を図る。また、大学等からの実習生受入れ制度を積極的に推進する。企業から教育の場に人材を派遣する。

【施策の狙い】

政府(関係府省)に第一に期待するのは「B T国民理解」の必要性に関する国民啓発を率先して行うことにある。

現状では研究者と国民との対話は極めて少ない。既に取り組まれているアメリカやイギリスのように具体的な活動として広げる。

企業は国民理解活動の取り組みを今後、より前向きに推進する。

【具体化ポイント】

シンポジウムの実施は各府省が独自に行う。中立的な第三者機関にシンポジウムの実施評価(例えば、アンケート調査やモニター調査等による)を行わせ、評価結果を公開する。これらを全体として内閣府が統括する。

国及び地方自治体などは、助成等を行っている大学・研究機関に対し、当施策実行の意義と有用性を説明し、実行を促す。実施計画を年度当初に発表する。第三者機関が報告書の評価を行い公表する。

企業による社会への理解活動は、社会的責任であり、重要な広報活動として捉え、具体的な取組みを行う。

(2) BT・生物の教育推進とコミュニケーターの育成

【実施主体】 文部科学省 学校・学界、企業・産業界

【施策の概要】

学校教育について

「学習指導要領」での生物教育の強化に向けた見直しを行う。

小中高等学校教員など教育者に対して、生物分野の再教育を行う。

バイオ関連の指導者(栄養士、医師等)となる者にしっかりした生物教育を行う。

文部省の「科学技術・理科大好きプラン」の中での「生物」の強力な推進を行う。

BT・生物学が社会生活、産業に役立っていることを教える。

大学の生物系学部・学科における融合分野教育の重視。(医学と栄養学、生命倫理、植物学とリスク管理など)

国際生物学オリンピックの支援。

市民教育について

地域の「博物館」(動物園、植物園を含む)を実施主体とした「市民講座(カルチャースクール)」の実現に取り組む。開催テーマについては、健康・美容・環境など国民生活に密着した内容で訴求する。BT・生物学が生活・産業に役立っていることを認識してもらう。

コミュニケーターの育成

BT ないしは科学に関して一般国民との対話にあたる能力の向上、あるいは専門家を育成する。そのために例えば大学において、コミュニケーション・プレゼンテーション能力を育成する単位を設ける。また、社会人を対象にした養成講座の開設や育成プログラムの作成を行う。

【施策の狙い】

「BT国民理解」の向上の根幹となる施策。早期の着手と長期の取組みが必要。

【具体化ポイント】

具体化に向けた検討を行うため、専門家を集めた委員会を編成する。(例えば、学校教育においては、生物教育強化の観点から学習指導要領を見直す。)

これらの委員会は併せて教育活動への評価を担う。

(3) 「くらしとバイオ白書」の刊行

【実施主体】 内閣府

【施策の概要】

「ＢＴと国民生活」をテーマとする白書を毎年発行。あわせて「ホームページ版白書」を作成し、「ＢＴの窓口ページ」とし、広く国民に有効利用できるようにする。作成の第一段階として、現状認識のための「ＢＴ国民理解」の現状調査を行い、指標とする。

【施策の狙い】

「ＢＴ国民理解」の状況を把握するための信頼性ある調査と報告は、ＢＴへの国民の信頼獲得の基盤となる取組みである。

【具体化ポイント】

白書の取組み・内容については、第三者機関が評価、公表する。

3. 3つの重点施策を円滑に推進するために

(1) 統合的PRの方法

「統合テーマ」と「マーク」・「シンボル」を、シンポジウムなどの関連する活動の表記にあわせて明記し、関係者が統一コンセプトのもとに一体となって取組んでいることをアピールすることで、一般の関心と関係者の意識を高め、情報の伝達効率を高める。

<統合テーマ案>： 「くらしとバイオ21（仮称）」

このテーマのもとに展開される各種の国民理解促進活動を、例えば「くらしとバイオ21キャンペーン」と名付ける。

(2) 「ＢＴ国民理解向上委員会（仮称）」の設置

「国民理解総合計画」立案、計画の運営の総括、成果の評価を行う「ＢＴ国民理解向上委員会」をＢＴ戦略会議の下部組織として設置する。

以上

2005年3月15日

第3期科学技術基本計画策定に向けての提言

日本バイオ産業人会議（JABEX）

バイオ科学技術は、新産業創出の源泉となるのみならず、国民の生命・健康を守り、地球・生活環境を改善し、国民の生活に直結する「生活基本科学技術」であり、国が中心となって積極的に研究開発とイノベーションを推進し、その成果を国民に還元するべきである。こうした認識の下、バイオ科学技術を推進するに当たっては、以下のことが重要であると考えます。

国民生活と密着した健康・予防や環境などの国民視点の問題を重視する。

バイオ科学技術を、実用化や産業の国際競争力強化に結びつけるイノベーションの加速。

バイオ科学技術及びその成果の活用に関する国民理解を増進する。

この考えを踏まえ、第3期科学技術基本計画においては、次の3点を重点的に推進すべきである。

1. バイオ科学技術は「QOL (Quality of life) 向上・疾病予防型」、「資源循環型」の経済・社会実現に不可欠であり、政府として積極的に研究開発を推進することが必要。

(1) 高齢化社会に対応する「QOL 向上・疾病予防型」経済・社会実現のための研究開発の推進。

「QOL 向上・疾病予防型」に対応できるバイオ研究開発は、「健康寿命の延伸」、「患者を減らし国民医療費増加を抑制」、「健康バイオ産業創造による経済活性化」の一石三鳥を目指すことができる。この実現のために、予防、診断、治療の研究開発において、バランス取れた推進政策が重要である。

例：ポストゲノム応用研究、新規創薬基礎技術（ファーマコジェノミクス、RNA i、抗体技術など） 医食・医農連携（科学的証明研究） 機能性食品、バイオマーカー（各種疾病マーカー） 早期診断技術（バイオセンサー、診断機器開発） 医工連携（機器開発） 再生医療等。

（2）地球温暖化防止に関する京都議定書による国際公約を守り、「資源循環型」経済・社会を実現するための研究開発の推進。

バイオ技術を利用した3つの転換（バイオ原料転換、バイオプロセス転換、バイオ製品転換）を推進し、産業の構造を革新できる研究開発が重要。さらに、転換技術の有効性を示す実証研究を推進することが必要。

例：バイオマス利活用、バイオプロセス技術、植物原料を用いるCO₂循環型バイオ製品技術開発、生分解性プラスチック利用・実証等。

（3）基礎研究から応用・実用化までシームレスでバランスのとれた研究開発」と「出口を意識した研究開発」の推進。

例：ゲノム研究・情報を創薬、創食など、製品・サービス開発に結びつけるトランスレーショナル研究。環境浄化を利用目的としたバイオ研究開発等。

2. バイオ研究開発の成果を、国民生活向上と経済の持続的発展の同時実現に結びつけるイノベーション・インフラの整備。

バイオ科学技術を早期に実用化し、国際競争力を強化するため、その基礎・基盤となる研究とインフラを充実させる必要がある。

（1）生物資源問題・生物情報問題への適切・迅速な対応。（生物資源における国際協力、生物遺伝資源バンクの充実、統合データベース構築）

（2）バイオ関連特許の円滑な活用と流通の推進。（リサーチツール・試験研究における取り扱い、医療関連特許、遺伝子特許などのあり方）

（3）イノベーションを強く意識した産学官連携の一層の推進。（人材育成、バイオベンチャー・クラスター支援、中小企業技術革新制度(SBIR)充実）

（4）機能性食品などを含む「医食連携」に基づく新しい分野への対応。（ニュ

ートリジェノミクスの研究推進、健康・予防効果等に関する科学的評価基準・標準の策定)

- (5) E S細胞の発生や分化に関する研究の推進とそのための基盤整備。
- (6) 新産業推進を意識した標準化(遺伝子検査、測定技術、診断技術、カルテの電子化)の推進。

3. 国民理解の推進

先端バイオ科学技術研究開発を円滑に推進し、速やかに広く成果を国民に還元するためには、「先端バイオ科学技術と社会とのかかわり」に産学官が強い関心を持ち、国民理解を推進することが重要である。生命固有の倫理問題、個人遺伝情報問題などへの適切な対応も、国民理解の重要な課題である。

具体的な重要課題は以下の通りである。

- (1) 政府による国民理解総合プログラムの策定。
- (2) バイオリテラシーの向上・リスクコミュニケーションの推進。
バイオ関係者と国民の交流機会の飛躍的拡大(例:100倍計画)。研究者と一般人の両者の意識、考え方の相互理解を深める「バイオサイエンス・メディアーション」活動の推進。バイオコミュニケーターの育成。
- (3) 安全、環境に関する科学的裏付けや根拠となる研究の拡充・推進。安全規制科学、倫理問題の研究促進。E L S I 予算の増強、充実(例:国のポストゲノム研究開発費の3 - 5%割当て)。
- (4) バイオ教育の充実
小中高バイオ教育の充実、バイオ教育コンテンツの作成と活用、教師へのバイオ教育の充実(例:バイオティーチャー育成プログラム)、国際生物学オリンピックの支援・推進等。

以上