

ライフサイエンス分野推進戦略  
プロジェクトチーム  
(第3回)

平成18年2月15日

午前 10 時 00 分 開会

(山本参事官) まだお二人の委員がご到着でいらっしゃいませんが、定刻となりましたので、第 3 回のライフサイエンス分野推進戦略プロジェクトチームを開催いたしたいと思えます。

本庶先生、よろしくお願ひいたします。

(本庶主査) それでは、第 3 回目のライフサイエンス分野推進戦略プロジェクトチームですけれども、本日はいよいよワーキンググループ等で詰めていただいた重要な研究開発課題というのがかなり整理されておりますので、できればきょうのご議論で大略これでいいと、細かい文言は多少の修正はあるにしても、本日の提案でできれば結論に達したいと思っております。

それから、あと 2 つ、ライフサイエンス分野の推進方策、それから戦略重点科学技術候補と、この 2 つがまだ十分には煮詰まっていないういいますか、まとまった形では今回初めてご議論いただくことでございますので、これについてももしっかりした議論をお願ひしたいと思えます。

それでは、まず資料 1 に基づきまして、重要な研究開発課題、これについて山本参事官の方から、簡単なお説明をお願ひいたします。

(山本参事官) お手元の資料 1 と、後ろの方にあります参考資料という前回の P T の際にお出した資料と並べてごらんください。前回のときにカテゴリー分けといったものと、さらにこの基礎、そして実用化といったところのフェーズ分け、こういったものの枠を外してというご指摘がございましたので、今回これを外した上で、この重要な研究開発課題について、前回の P T でのご指摘、例えばここで言う資料 1 の 14 番と 15 番でございますが、この有用物質の生産技術開発と環境対応技術といったものは、前回食料・環境というところで一本にしておりましたが、これは分けるべきということで、これを 2 つに分けております。

他にはあとワーキンググループ等、この P T のメンバーからのご意見によりまして、新しく 4 本テーマを加えております。1 つが 3 ページの 9 番でございますが、「植物の多様な代謝、生理機能や……」と、同じく 3 ページの 12 番、「機能性食料・食品の開発基盤技術」、4 ページの 16 番、「食料・生物生産関係の基礎研究成果の実用化のための技術開発」、食料分野の橋渡し研究といったところ、あと 7 ページの 24 番、「ケミカルバイオロジーの研究開発」といったところが新しく研究開発課題とふえまして、前回 35 本ございましたも

のが今回 4 1 に研究開発課題がふえております。

あとこの表の中で、成果目標等ということの欄で 3 つございます。研究開発目標、成果目標、個別政策目標とございますが、これにつきましてはお手元の方に内部資料机上配付ということで、A 4 の 3 枚紙で分野別戦略立案作業に係る補足メモというのがございますが、この中でそれぞれ定義がなされております。

まず、一番左から 2 番目のカラムですが、研究開発目標（案）につきましては、この 1 枚目の真ん中のところがございますように、当該研究開発により、第 3 期の計画期間中、すなわち 2 0 1 0 年ごろまでに達成を目指す技術的な目標と、ここでは黒丸を付けておりますが、最終的に目指す、おおむね 1 0 年後ということで 2 0 1 5 年というのが多いですが、そういった最終的な技術的目標とに分けております。

次に、成果目標という左から 3 つ目のカラムのところでございますが、これにつきましては、お手元の机上配付資料の成果目標というところで、社会、国民に還元する具体的な成果目標ということで整理しております。また、一番右の欄の個別政策目標でございますが、これにつきましては机上配付資料の一番下のところに書かれていますように社会的、政策的に共通の目標のもとに整理されるものを束ねているというような構造になっております。

いずれにしても、こちらの方は成果目標等ということで 3 つに分けておりますが、まとめる際は各省、そしてまた専門家の方々から出てきました開発目標等につきましては、内閣府の方で例えばこれは各省が共同して達成すべき目標と、これは単独で行う方がいいといったものをそれぞれ整理させていただいたつもりでございますが、まだ十分に整理し尽くしていないところがございます。これについては、各省とも調整してまいりますし、研究開発目標に関して、現在は責任省庁の欄は落としておりますが、これは次回までに例えばどの省が共同して責任を持っていくのかとか、こういったことについてはお示ししていきたいと思っております。

簡単ですが、以上概略についてご説明しました。

（本庶主査）ありがとうございます。

それでは、今ご説明がありましたように、研究開発目標というのは余り細かい内容に踏み込みますと、まだこなれてない段階で時間がかかる危険性がありますので、まずこの重要な研究開発課題、現在 4 1 件ですか、これにつかまし

てご意見を伺って、その後で研究開発目標等で何かこれは非常に問題がある、あるいはこれは完全に抜けているというご指摘をいただくという形で進めさせていただきたいと思いますが、それでよろしゅうございますでしょうか。

それでは、この1番から41番まで、これはいろいろなワーキンググループでご議論いただいておりますが、内容、文言等、まだ考え方が必ずしも全委員の方で共通でないかもしれません。順不同で結構ですので、ご自身の専門に近いところでご質問、あるいはご意見等、いただいたらいいかと思いますが。

どうぞ。

(手柴委員) 一部事務局への質問になるかと思うんですが、ページ8の研究開発課題、26番、ここに「情報通信技術やナノテクノロジー等の活用による融合領域・革新的医療技術」、以下そういう文言があるんですが、いわゆる産業という面から見ると、ITによる医療の構造改革、あるいは医療におけるITの活用というような部分がほかではどうも見つかってこない。それで、この中に含まれるかと思うと、研究開発目標を見るとどうも違うことになっているみたいで、例えば一つはレセプトの電子化とか、あるいはもう一つは個人の健康情報の電子化、そういう2つに、医療現場での電子化と個人の健康情報の電子化と2つになるかと思うんですが、その辺の部分は産業としても非常に重要な部分ではないかというふうに考えています。

事務局の方にお聞きしたいのは、この辺はほかのプロジェクトチームでライフサイエンス以外のところで、これはIT戦略本部なんかもきちっとそういうものを方針を出されて、かなり具体的な提言をされていますけれども、ほかのプロジェクトチームが何かそういうような重要開発課題として挙がってきているかどうか、その辺はちょっと質問なんです。

(清水審議官) 8分野全般を担当しております清水でございますが、情報通信の方でこの部分、バイオインフォマティクスを含めて、この部分は非常に重要であるということで、情報通信の方ではこの重要な研究開発課題に挙がっております。ですが、こちらの方でもライフサイエンスの観点でここでしっかりこれを挙げておいてもらうのが重要かと思えます。全般には、8分野を通してどういう形でまとめるかということは相談いたしますけれども、まずはここでライフサイエンスをしっかり書き込んでいただくということが適切かと思えます。

(本庶主査) よろしいですか。

どうぞ、松澤先生。

（松澤委員）医療応用のワーキングでもこの問題が出まして、電子化などを含めた医療のIT化というのを今後盛り込まないということだったんですが、これは26の表現で何か工夫していただくという、そういうことをそのワーキングとしてはお願いしたいという結論になりましたけれども、ここの中にはちょっとニュアンスが違うような感じがするので、ここに入れるとしたら何かそういう表現にさせていただければと、そういうことだと思います。

（本席主査）五條堀先生。

（五條堀委員）私も賛成でございまして、基礎・基盤のワーキンググループでは、こういう形で提案をさせていただきましたけれども、医療、レセプト、あるいはカルテとなると、応用というような範囲もあって、恐らくそういった形で議論がされておられませんので、やはりここに入れておいた方がよろしいのではないかというふうに思います。

（本席主査）そうすると、この重要な研究開発課題の文言を少し手直しして、そういうものが読めるようにしたいと、そういうご意見だと思いますので、それにつきまして、事務局の方を中心に、あるいは具体的なご意見をいただいたら、また取り込み、使わせていただくことにしますが、ほかに何かございますでしょうか。

ちょっと私の意見で、5番目のこの発生のところ、きょうは浅島先生が欠席なんですけど、システム論的理解というのがややわかりづらいような気がするんです。この研究開発目標のところは病気のようなことが書いてあるので、システム論的理解というのが何を意味するのかがちょっとわかりにくい。実は6番のハードとソフトというのもちょっと私はわかりにくいんですが、この横文字を使う場合に、もうちょっと何かぴんと来るような言葉にした方がいいんじゃないかなと思っておりますが、中西先生、この6番はこれでいいんですかね、ハードとソフト。

（中西委員）できるだけ日本語の方がいいかと思うんですけども、ハードウェアとソフトウェアというのは、今は一般的には、すなわち個々の物質的な基盤とその働き方の原理を理解するときに、ハードウェア、ソフトウェアというのは、今一般にこちらの方が使われているんじゃないかと。システムのというのは、これはいろいろな理解があって、何となく統合的に攻めようということであろうと思うんですけども、どうですかね。

(本庶主査) はい、どうぞ。

(五條堀委員) 5番の「システム論的理解」ですが、もし可能なら「機構論的理解等」に変えてもいいのかと思います。ただし、ここでの目標というのが一部因子の何かメカニズムじゃなくて、もっと総体的な機構だという意味でのシステムということなんですが、しかしそれを理解した上であれば、機構論的理解という言い方ができるかもしれない。

(黒田議員) 機構とか、機構論でも……。

(本庶主査) 場合によってはシステム論的という言葉はなくてもよいかもしいないという気がしたんですけどね。機構、統合的理解とか、何かそういう言葉ですかね。

(黒田議員) あと、さっきのところですが、「ウエア」を入れた方がいいと思うんですけども。ハードウエア、ソフトウエアと。

(本庶主査) ちょっと文言的なことですが、何かほかに。

そしたら、私はこの12番のこれは新しく加わったことなんですが、機能性食品の開発というのは、ご承知のように民間企業が非常に熱心でやっておられますけれども、この政府主導の場合には私の印象として、この評価といいますか、安全性、有効性を含めた評価システムのことをきちんと入れた方がいいんじゃないかなという気がするんです。開発基盤技術にそれは入っているというふうに、右側のところには評価手法を確立するということはあるんですが、どうなんでしょうか。開発、基盤技術の中に評価、有効検定も全部入っていると読み込んでいいんでしょうかね。

(松澤委員) 確かに、先生のおっしゃるとおりで、これは開発を促進する、それでなくても今いろいろな何でもありでやっている中で、これはちょっとそれを国家レベルで促進して、余りそれを容認するようなことよりも、むしろそれをもうちょっと科学的に評価したり何かしないと、機能性食品から、特保からサプリメント、何か訳わからんように今なっているので、そういうニュアンスのこの方がいいような気がしますね。

(本庶主査) 気がしますね。

はい、どうぞ。

(倉田委員) 本庶先生が言ったように、これは評価が非常に大事で、物をつくるばかりではなくて、むしろ反対側できちっと見る方がいないと、ほかの政府政策と全く同じなので、これは基盤評価と絶対きちとした言葉で入れるべき

だと思えます。

(本庶主査) 例えば、科学的評価・有効検定に基づいた開発とか、何かそういう言葉を入れたらどうでしょうか。

(小川委員) 食料の方もそういう議論をしていますので、そういう意味の文言を検討していただいて結構です。

(本庶主査) ほかにございませんでしょうか。

(松澤委員) これは医療の応用のところで、トランスレーショナルリサーチについては物すごくホットなディスカッションが出たんですけれども、この34番が一番そのポイントで、我々医療ワーキングは主にここらあたりをディスカッションしたと言っても過言でない。医療応用ですので、これが非常に重要なポイントなんですけれども、この文言上、臨床研究といってもまだ基盤整備がほとんどできていないということが一番大きな問題であるというところで、これはトランスレーショナルリサーチという言葉だけがひとり歩きして、何か一見促進しているようだけれども、非常にランダムに何が行われているかわからないというので、まずこの基盤整備というところを非常に重点化する必要があるというような意見、それがほとんどの委員の意見でしたね。だから、そういう文言というか、臨床研究のところだけでいいのかどうかという、そこは文言で何か対応していただくというところだったと思えますが。

(本庶主査) おっしゃるとおりだと思いますが、これも医者が勝手にやって、効く効くと言い回っているというだけでは非常に大きな問題というか、弊害を起こしますので、きちんとした評価検定、こういう制度を含めた推進体制だと思いますが、これは後でご議論いただく推進方策とも非常にかかわるので、この辺をちょっと表現を考えなきゃいけないんですが、確かにこの表現だと臨床研究を全般的にという形になりますね。だから、どういうふうに表現したらいいでしょうかね。

この臨床研究ですばっと切っちゃうと、ちょっとかなり範囲が広がり過ぎるという印象だと思いますので、ちょっとここはまたいろいろなご意見いただいて、少し修正という方向で。

ほか何かご意見ございませんでしょうか。

どうぞ、榊先生。

(榊委員) ちょっと今まで議論すべきであったし、してあるのかもしれませんがけれども、これは我が国の推進ということですから、1つは国際的に優位

性を担保するとか、そういうことがありますよね。国際的な対応の戦略というような話はどこかに、これはライフサイエンスだけの問題じゃないかもしれないんですけども、何かそういうことを考えるような視点というのは、今まで全く自分の頭の中にもなかったんですが、そういうことはどこかで検討されているのでしょうか。

（本庶主査）先生のおっしゃっているのは、全般的に何か国際的に見て……。

（榊委員）余り具体的にビジョンがあって今言っているわけじゃないんですけども、国際的にいろいろなことが動いたときに、我が国としてどうやって、もちろん総合科学技術会議がその先頭を切っておやりになると思うんですが、何かどこかに書き込んである必要があるんじゃないかなというふうに、ちょっと今とりあえず見ていて思ったので。これはライフサイエンスの問題だけではないかもしれません。

（山本参事官）もしライフサイエンスが貢献すべき話であれば、書くとしたらこの2番目にある推進方策のところ書き込ませていただければと思います。それで、問題は議論したかという話ですと、ちょっとそこはまだ十分なご議論がなかったというような気がしておりますので、例えばまたワーキング会合を次回のPTまでの間の期間に開催して、その議論を行うというのは可能です。

（本庶主査）はい、どうぞ。

（手柴委員）今の点に関して、産業応用のワーキンググループでは随分議論になりました。特に標準化という問題に関して、むしろ日本が国際的にもパイオニアになるべきだと。一部cDNA、あるいはSNPs等でそういう役割を果たしているんですが、それを一層進めるべきだという議論はありました。

（本庶主査）ありがとうございます。

榊先生のはもうちょっと全般的なということですね。しかし、それは総合科学技術会議全体の大きな役割のような気がするんですけどね。

大体ご議論は尽きておりますでしょうか。

どうぞ。

（三保谷委員）確認させていただきたいんですが、20番目なんですけれども、「子どもの健全な成長・発達及び女性の健康向上に関する研究開発」とあるんですが、ここで言う女性は子どもを産み、育てる時期の女性という意味ですよ。つまり性差医療と今盛んに言われていますが、更年期発生後以降の女性の医療の研究ではなく、あくまでも子どもが健全に育つための母子の健康という

意味での女性だとすれば、ちょっと何か一言入れた方がいいのかなと思いました。

(本庶主査) 女性固有の問題という方向に表現を広げた方がいいという先生の……。

(三保谷委員) 女性固有の問題じゃなく、母子の関係での女性の健康だから、ここを女性というだけだとちょっと全部は入らないなと思ったので。

(本庶主査) 逆にきちっと限定をした方がいいんじゃないかと。

(三保谷委員) 限定をされた方がよろしいと思いました。

(山本参事官) はい、そのように対応したいと思います。

(松澤委員) 医療のところでの基本的なコンセプトというか、全体には非常に高度な研究を医療応用につなげて、難病とか、コモンディゼーズを日本の中で自前で治療を医学に結びつけるというのが基本的なコンセプトで、それを推進するいろいろな施策というか、そういうものによって、トランスレーショナルリサーチはその中の開発のところの基盤で、例えば41番の「臨床研究者、融合領域人材等…」というのは、そういうようなマインドの臨床研究者と、トランスレーショナルリサーチにかかわる臨床研究者の人材育成とかは非常に重要なので、そういう横のつながりもわかるようなニュアンスというか、そういう整合性を取ってもらって、単にランダムに並べているだけのように見えては困るという意見が非常にあったんですね。すべての医療に関係したのものも、医学に関係したところは応用に結びつけるという方向に進んでいって、その中のある部分はそれのための基盤整備とか、そういうことになると、そういう全体像があれば非常にわかりやすいんじゃないかと、そういう意味でコメントさせていただきました。

(本庶主査) これは先生、順番の問題も含めて、41番を例えば34番の知覚とか、36番までが医療ですよ。確かに、ちょっとここは人材ということで後にしたのかもしれませんが、関連的には……。

(松澤委員) そうですね。方策とか、推進方策とかというのは、また別にそこはくくっているんで、それはどこへ来てもいいんですけども、コンセプト、研究開発目標がそういうふうにそういうことが盛り込まれていけばいいんですけども、このところにトランスレーショナルリサーチ推進のための臨床研究者の育成というのがこの研究開発目標の中にも少しあればわかりやすいかなと思います。そのところを整理していただければと。

(本庶主査) どうでしょうか、ほかにご意見ございますか。

研究開発目標のところは、まだご意見いただいておりますけれども、何かこの辺で大きな点でお気づきになったことがございますでしょうか。

もしないようでしたら、まず1番から41番、順番の移動とか、あるいは文言の修正、これはまだ可能であります、例えばこれから削るとか追加するというふうなことは、今後原則としてしないと、こういうことで一応決定というふうに今日はしたいと思います。したがって、今日の最後のところでこれはもう一遍再確認いたしますので、もし何かございましたら、今日の終わりまでにご発言をいただきたいと。この1番から41番につきましては、今日一応決定するというようにしたいと思います。

それでは、この資料1につきましては一旦これで終わらして、引き続き資料2に基づきました推進方策について、事務局から説明をお願いいたします。

(山本参事官) 資料2が1と2に分かれております。この2-1の方を横にちょっと置いていただきながら、2-2でご説明を申し上げたいと思いますが、推進方策と申しますのは、先ほどの資料1の方は研究費の予算の確保という観点であります、予算の確保だけではなかなかまたライフサイエンスで伸びない、それぞれの制度の課題、もしくは考え方の問題等々について、この推進方策という形で書き込むことになっております。

資料2-1にございますように、大きく7つのカテゴリーでこの推進方策を書き込もうということですが、まず1点目の「国民理解の醸成・促進」ということで、資料2-2の方をごらんいただきますと、従来から国民の理解を得ることが重要という中で、実はこのぼつの1つ目でございますが、特にこれは産業応用のワーキングのときに出てきたご意見でございましたが、ペースメーカーなどの人体埋め込み型の機器といったような、そういう侵襲性がどちらかというと高い治療機器について、日本が非常に輸入に頼ってしまっている。その背景として、日本の国内で企業がなかなかその分野に手をつけない理由の一つとして、今例えば事故が起きたとなれば、何々社製のものです事故が起きたということによる企業のイメージダウンといったことを非常に恐れるといったような状況もあるのではないのかということ、特にということで申し上げますが、ある意味では国民の全体の考え方として、安全性への意識に余りにも偏るといいますか、偏重する中で、得られる便益が大きいにもかかわらず、リスクを通常以上に恐れる風潮というのがあるのではないかと。いずれにしても、

その安全性があつての話でございますので、こういったところは、国民的な議論が必要ではないのかという問題提起であります。

次に、ぼつの2つ目でございますが、こういった理解促進の中に、改めて学校教育、生涯教育という、人間の子どものときからありとあらゆる場面で科学技術に関する適切な情報の伝達が必要だということを改めて指摘する一方で、ここで遺伝子組み換え技術等の先端技術の安全性ということがございますが、社会的、経済的効果の評価、また国民への説明ができる人材の養成によって、これらの教育の場における効果が出てくるのではないのかという指摘でございます。

次に、3つ目のぼつでございますが、ポストゲノム研究の成果は個別化医療の道を開いているわけでありますが、その前提として個人遺伝情報の適切な保護というものが前提となるのではないのかということでもあります。一方、しかし医療保険や犯罪等における遺伝情報の取り扱いということも、特に犯罪捜査で例えばそういう情報が使えれば、犯罪者を特定するときにも有用ではないか、そういった中でこういう個人情報保護という一方で、遺伝子のこういった情報に関して、さまざまな社会的な課題があるのではないのかという問題点があります。

次に、一番最後のぼつでありますが、こういった脳神経科学とコンピュータとの融合研究が進められる一方で、人間の脳にある意味では医療技術がかなり介入できるような部分ができただ中で、いわゆる生命倫理の中の新たな課題としてニューロエシックスということについても検討が必要ではないのかというものでございます。

次に、めくっていただきまして、丸の2つ目で「医理工連携等の推進」ということで、医工連携ということについては従来から推進して、また答申の中でも書かれている話でございますが、特にライフサイエンスの方の問題意識としては、あえて理学という言葉が重要ではないかというキーワードを入れております。これは基本的に工学になりますと、ある意味では今までどちらかという医学、工学、両方とも応用的な分野の学問になりますが、そういうテクノロジー同士のもちろん融合も非常に重要ではあるわけですが、物理、化学といったまさに原理、純粋科学といったものからのアイデア、ライフサイエンス分野というのは、そういったものとの統合的な連携が必要ではないかという問題意識で、医工連携というキーワードに今回医理工連携という言葉のある意味で造

語的につくったわけですが、考え方は理学といった純粋科学を融合していかなければだめではないかという発想であります。

3つ目の丸に「知的財産権の戦略的確保」ということで、ここでライフサイエンスの関係の特徴として触れておりますのは、例えば医薬品に关しましては基本特許は原則一つであるという特徴があったりします。そういった意味でも、こういったライフサイエンスの中では基本特許につながる基礎的な研究の強化を前提にして、今後とも知財の権利取得、また活用の戦略的な取り組みを促進することが重要という点を指摘しております。

その次に2つ目のぽつであります、いずれにしてもこの臨床研究のこういった中で、かなり公的な機関が基礎的ないろいろなシーズを蓄積しておるわけですが、これが企業が活用する際に、なかなか契約内容とか運用について、まだまだ柔軟性に欠けるところがあるのではないかと、契約内容や運用についてもっと工夫する必要があるのではないかとこの指摘でございます。

次に、3つ目のぽつの方には機器と試薬のセットで行われることが多いということとか、そういうライフサイエンス特有のことについて触れております。

次に、丸の4つ目です。「生物多様性の保全・確保」であります、これについては次をめぐっていただきまして、その利用に関して生物多様性の保全及び持続可能な利用に悪影響を及ぼさぬよう考慮していく必要があるということがございます。

次に、「バイオ産業等における標準化の推進」ということで、先ほど手柴委員の方からご発言がありましたように、特に産業ということであると、国際標準化ということに取り組むことによって、国際的な優位性を保ち、また日本の産業が強くなる、そういうような点の指摘でございます。

次に、「バイオベンチャーの育成・支援」ということで、これも従来からのある意味では支援の策であります、特に医薬品産業の研究開発力確保にはこのバイオベンチャーということとは必要不可欠という問題意識の中で、こういう国有の大型施設の優先使用、また施設の維持・支援事業への参画等の支援の充実ということが必要ということを指摘しております。

次に、最後の丸であります、「臨床研究のための体制整備」であります。これについては、黒い四角で3つの項目にブレイクダウンしております。1つ目の黒い四角でございますが、臨床研究は患者への成果還元を目指した研究であるという認識のもとで、基礎、非臨床試験、臨床試験を連続的に実施するこ

とが重要なポイントでございまして、またさらにこの臨床試験・研究で得られた知見等を基礎研究へフィードバックすることが可能になるよう双方向でやっていく考え方ということをもまず基本として考えた上で、具体的にはこの幾つかのぼつの中で、1点目が無基礎研究からのシーズの臨床開発のみならず、臨床の視点からのシーズをまた基礎の研究へ結びつけていくという取り組み、2つ目のぼつに今のそれぞれの動きとして、例えばEUの方では至適投与量や臓器は分布等の検討のためのごく微量の投与ということを行って、そういったデータをとるというマイクロドージングという方法論、また米国のFDA、そこで進めておりますのは、医療製品の開発に関する迅速化、効率化、経費の低減化等を図るためのクリティカルパスリサーチという方法論、こういった世界での新たな動きがございまして、それらの動向の注視をした上で、それをまた日本の制度の中でどう活用していくのかということが指摘されております。

次に、臨床家と基礎医学研究者、他領域の研究、特に工学系、薬学系との共同体制が必要という点、また医薬品候補物質の探索系開発及びその探索のための設備・機関またはネットワークの整備といったインフラの拡充が必要ということがあります。

次に、2つ目の四角でございまして、臨床研究をより円滑に精度高く実施するためには、人材の確保と育成ということが重要なポイントであります。そのために、この臨床研究の支援をする人材としての研究看護師、またクリティカル・リサーチ・コーディネーター、また日本では非常に確保がとれていると申します生物統計学者と申しますか、バイオスタティシヤンの確保、臨床疫学者、薬剤師等々のこういった養成が求められているということでございまして。

また、臨床研究者及び臨床研究支援人材の確保のためには、臨床研究に関するキャリアパス、ですから医師がなかなかこういった分野に来なかったということに関して、この臨床研究を充実することによるメリットといったものが十分制度としてなかったのではないかと、また経済的な問題もインセンティブとしての枠組みが少なければ、優秀な人材が集まらないのではないかと申します。

最後の四角でございまして、臨床研究推進や医療機器の承認審査のためには、制度面の環境整備が必要ということで、まずは臨床研究における客観性・倫理性を担保する、そのためにはサイエンスとは独立した臨床試験評価プログラム・組織の整備が必要という問題と課題、2点目として、被験者の参加を促進

する一方、そういった何か事故があった際の補償といったような問題ということと考えますと、この臨床研究推進にとっては、枠組みといったもの、例えば方法論としてはガイドラインを策定するというのもありますし、さらには公的な何らかの枠組みということもございます。こういったものを制度をそろえていく必要があるのではないかと。

次に、GCPに耐える臨床研究データの品質管理、審査を視野に入れた治験及び臨床研究体制の充実が必要、また承認申請、特に薬事法の話ですが、薬事法のそれに係る審査体制が充実しなければ、せっかくデータがとれてもなかなかそれが国民に利用される状況にならないという点、次に医療機器の承認審査においては、再生医療、薬剤含有医療機器等といった新しい医療機器の萌芽に対する審査基準の整備、また国際化への対応が必要ではないか。また、医療機器開発ガイドライン策定の着実な実施をしいていく、これは現在作業が進められていますが、これについて早い策定を求めていく必要があるだろうという点が整理されております。

以上、7つの項目に分けてありますが、ライフサイエンス分野の推進方策の案として事務局の方で整理しているものであります。

(本庶主査) ありがとうございます。

これは今回初めてこの委員会に上がってきているものですので、きょうは余り細かい文言のところにいきますと前へ進まないと思いますから、大きな点で表現上の問題、あるいは項目の問題等々、なるべく大きなところからご意見をいただきたいと思いますが、榊委員、どうぞ。

(榊委員) 先ほど発言したことと関係しているんですけども、これは知財の戦略的確保とか、あるいは標準化ということと関係しているんですけども、基礎的なところの研究においては、例えばヒトゲノムのシーケンスを決める時の問題もそうですが、逆に知財を確保するというのではなくて、ほとんどデータを公開して、戦略的に我が国が優位性を持って国際的な分野を開いていくという、そういうような視点がないと。私も少しプロジェクトを担当しているんですけども、総合科学技術会議の評価は絶えず知財を取ったかどうかと言われるんですけども、知財を取ってやるということをやっているために、アメリカやヨーロッパの同じような研究グループと、結局向こうがどんどん公開すれば、さらにそれが我が国としての優位性を保てないという、非常に矛盾した状況になってしまう。むしろそういった場合には、知財の確保という観点よりも、

我が国がイニシアティブをとってスタートしたことです。我が国が国際的に全部チームを率いて、その中核になってリードする、そういう戦略も非常に基礎的な部分ではあるんじゃないかと思うので、ちょっとそういうニュアンスをどこかに入れ込んでいただけないかなというのが私の気持ちなんですけれども。

（本庶主査）だから、本当に必要な知財と、むしろ公開して相手の特許をつぶした方が得な場合とちゃんと区別しないといかんと、そういうことでしょうか。

（榊委員）そういうことですね。何でも知財を取れと言われると、あくまでも議論すると必ずそういうご意見があって、幾つ特許を取ったかというのが評価の対象になるんですね。どうしてもこぢんまりというか、小さくなってしまいうというのが私の評価を受けたときの気持ちなんです。

（本庶主査）ごもっともなご意見だと思いますので、そういうニュアンスの入るような。

ほかありませんか。

（中西委員）一番初めのライフサイエンスに関する国民理解の醸成・促進ですけれども、ここで書いてあることは、基本的に例えばバイオサイエンスが非常に発展したときのいろいろな問題が起こる可能性、そのときの安全性を国民に理解させる必要があるという考え方ができますけれども、私は総合科学技術会議の専門委員会でも言っているんですけれども、それ以上に国民に説明することというのは、日本のこのバイオサイエンスの分野の強さ、それがいろいろな安全を脅かすときにうまく対処できたこと。

例えば、具体的に言えばSARSとかBSEとか、ああいうのが当然ある面に入って来ることを覚悟したにもかかわらず、うまくそれがちゃんと防げたというのは、そこにはそれに対応するときのいろいろな技術、あるいはそういう機関があって初めてできたと思うわけですね。そういうまず国民の理解の前に、こういういわゆる科学技術が常に先を行っていたときに、国が安全であり、また国民が安心であると、そういう姿勢で具体的に言うといろいろな問題が起こったときに国はそれ以前でも対応され、どう対応したかということを見せることによって、まずいかに科学技術が大切であることを明らかにし、そういう視点で述べてから、しかし問題として例えばこういうことがやはり今後国民の理解も要ると。まず、今までの大きな成果を積極的に出していくことが大事じゃないかというのが私の考えです。

(本庶主査)大変ごもっともだと思います。ちょっとそういうのを強調した方がいいかもしれませんね。心配ばかり並べているというのは、おっしゃるとおりだと思います。

どうぞ、廣橋先生。

(廣橋委員)生命科学のライフサイエンスの中の違った分野の連携、医理工連携というのはここに項目として取り上げられているんですけども、もう一つの視点として、生命科学の一番基本的な理解を深めようとする基礎的な研究と、直接国民の利益につながるような応用研究等を強く連携して進めるんだということをもうちょっと大きく言った方がいいんじゃないかなと思うんですね。

言わずもがなかも知れませんが、なぜかというと、重要な研究開発課題をこうやって整理してきましたね。例えば2番の中の生命現象の統合的な理解ということの項目の中に、中を見ると疾患のゲノム研究の応用などが入っているんですね。そういうところと疾患の臨床的な研究とが乖離しないでうまくつながるように推進しないと、また問題が起こるのではないかなということをおもうので、本当に生命を理解しようという基礎的な研究はもちろん強く推進すべきです。それとこの応用研究とをうまくつないで進めるんだというようなことが強調されてもいいかなという気がしているんですが。

(本庶主査)これは先ほどの臨床研究のところにはそういうことが書いてありますが、ちょっと全般的なこととおっしゃるんですね。それは総合科学技術会議の総論のところにはあるわけですよ。推進方策としてそれを入れるとすると、どういう形がいいですかね。ちょっと一般論的になり過ぎる危険性があるかなという、ややちょっと……。

(廣橋委員)全体でそういうことが明記されているならば、それでももちろん結構ですけども。

(本庶主査)これはちょっと文言的になりますけれども、このライフサイエンスの国民、最初の項目で、医療保険や犯罪等における云々の是非などがあるけれども、これは犯罪に使われているでしょう。だから、今さらこれを入れると、何か逆向きになる危険性があるから、これは犯罪は取った方がいい。医療保険はちょっとこれからの問題かもしれませんが。

(中西委員)実はそれは基礎のときに私がちょっと言ったかもしれませんが、今は例えばDNA鑑定でやるのは、これは犯罪捜査なりで使われていると思うけれども、例えばこれから精神疾患とか何かのときにこれを使った場合

に本当にいいのかどうかということが起こりますね。したがって、その点を言ったんですけれども、今の時点であえてこれを言って、ちゃんとしたいいろいろな議論はしていく必要があるかもしれないけれども、ここで出すべきかどうかはちょっと別と思います。ただ、これから非常に大事な個人情報の中にそういうものが入ってくるであろうということを私は指摘したと、そういうことです。（本庶主査）精神病の問題は確かに重要な問題ですけれども、一般的に犯罪と出ると、ちょっとイメージ的にどうかと思ったので。

はい、どうぞ。

（松澤委員）先ほどの廣橋先生のご意見とも関連するし、榊先生のご意見と関連するかもわかりませんが、我々の医療の立場としたらこの基礎からの臨床への応用と、この臨床研究のための体制整備について、ワーキングでディスカッションしていることをかなり盛り込んでいただいています、非常にいいんです。

先ほどの話でいくと、基礎研究のシーズというのは新たにというだけでなく、先ほどの例えば今まで非常に効果的にやってきたゲノムの結果とか、タンパクの結果などがそこで完結してしまっていて、連携政策群の評価のときにも、そこでそれぞれのリサーチみたいになったり、知的財産として確保されているのを国家財産として全部オープンでそれを医療というか、臨床研究のコンソーシアムみたいな形でやれば、もっと今までのシーズを生かされるんじゃないかという気がします。それが余り情報として臨床の方へ回ってこないというのが我々から見たら、非常に何かいらいらしていたというところなので、何かそういうニュアンスがあると、今までのやつが生きてくるような感じがします。私の専門のところのゲノムプロジェクトチームのいろいろなデータもそこで完結して僕らには全然回ってこないですね。だから、そういうことも含めた何かそこらをやったら、もうちょっと今までのやつも生かされるんじゃないかなと。だから、そういう感想なんですけれども、そういうことを盛り込むのがいいかどうかわかりませんが、ちょっとそこに基礎研究からのシーズとかと書いているものがいわゆるまた一から基礎研究をやっているというだけではない、いっぱいあるような感じがするので、ちょっとそれだけ少し。

（本庶主査）これはデータベースの共有とか、情報の公開とか、そういうことをうたうということでもいいんじゃないかと思いますけれども。

それで、ここの僕は今さっきから文言ですが、丸ですよ。 「臨床研究（臨

床への橋渡し研究や治験を含む）」、これは僕の提案は「治験を含む基礎からの橋渡しの臨床研究」としたらどうでしょうか。ちょっと感じとしては「臨床研究（臨床への橋渡し研究や治験を含む）」よりは「治験を含む基礎からの橋渡しの臨床研究」という、それをもうちょっとよくしてもらったら、そんな感じじゃないかなと。

（小原委員）既に今出ていますけれども、ざっと読むと基盤づくりというところが少しばらばらと書いてあるんですけれども、おいしいところをつまむのは民間でもできるわけですが、やはり国としてやるときには、そのもとをつくるということは非常に重要で、今データベースのことも出ていましたし、リソースのこともこちらには書いてあるんですけれども、推進方策というところには何かそういう基盤は国がちゃんとやるんだというようなところがあってもいいのかなというふうに感じました。

（本庶主査）これは臨床のところにはあるんですが、先生の意見はバイオリソースとか、そういうことを含めた……。

（小原委員）あるいはデータベースのことも……。

（本庶主査）データベースとか、そういうもっと一般のところをとということですね。これは生物多様性の保全・確保と別項目にするか、そこへ組み込むか、もっと広いことを先生は言うておられる。

（小原委員）もう少し、多様性はむしろ限定的にして、組み換えの問題をちゃんと国民に対して説明をするんだということだと思うので、むしろ研究を促進するための基盤……。

（本庶主査）研究の基盤整備ですね。

（小原委員）そうです。それは当たり前のことではありますけれども、いつも忘れてはいけないという意味で発言させていただきました。

（本庶主査）どうでしょうかね。非常に重要なバイオリソース、今既に走っておりますけれども、やはりああいうのは継続的なサポートがないと困るし、これからスタートしつつあるデータベースのきちんとした整備というのは、やはり長期的視野に立ってやっていかなきゃいけない推進方策の一つとして取り上げてもいいんじゃないでしょうか。

（本庶主査）どうぞ。

（榊委員）先ほど松澤先生のお話で、データが有効に使われていないというか、有効に両方で使えないという、それはどこから来るんですか。省庁の問題なの

か、お金の委託費とか、ああいうものの出し方なのか、いろいろなことがあると思うんです。ここで書き込む問題ではないと思うんですけれども、そういうことを解決しない限り、恐らく今の松澤先生の提案はなかなか現実にはいかなくて、何か新しく総合科学技術会議で考えていたりとか、財務省との関係もあるので、非常に難しいことがあると思うんです。なかなかプロジェクトごとで連携してやれと言われても、多分いろいろな枠がはまっていて、あるいは省庁の間では容易ならざる問題があって、どうなんですかね。

（本庶主査）どうですか、松澤先生。

（松澤委員）特に問題の重複がどうだとかというディスカッションをしたときに、必ずしもそれはスムーズにっていない、コンセプトとしていっているけれども、それがどうやって広がっていくことになっているのかという話はそのディスカッションの中で出たんです。ああいうふうには実績は十分今までであると思うんですけれども、その実績が国家的な財産として使われているのかどうかという感じがある。我々は特にこれは医療とか医学、薬の開発なんかには本当にそういうものがどれくらい生かされているのかわかりにくいという、そういうみんなの意見だったと、廣橋先生がそういうふうなことをおっしゃったと思うんですが、そういうところがこれからどうしたらいいか。医療、医学、臨床なんかとの一体化した流れをつくるシステムが要るんじゃないかと、そういうようなコメントをあのときに出したと思うんです。

（廣橋委員）お話のように、これまでの研究事業はもちろんそれぞれデータベースを構築してきて、それを条件をつけて公開していくという方向で進んでいると思うんですね。だけれども、まずはきちんとした成果を出して、それを産業界とも連携してつないでいくために、一定程度の制限はかかっているという状況があって、一方で大きな期待があるものだから、もっとオープンにして、もっと使えるようにした方がいいんじゃないかというフラストレーションもあると。

だけれども、こういう違った事業でサポートされていて、関連するようなデータベースを持っているような研究グループが常に連携していくような仕組みを総合科学技術会議、あるいは連携施策群のような活動が継続的に続いて指導していくということは、当面必要なのかなということだったと思います。

（本庶主査）どうぞ、倉田さん。

（倉田委員）1ページ目の真ん中のちょっと上ですが、国民的論議が必要であ

ると、これはまさにそうなんです、これだと何か非常に言っておきましたというだけの話で、これはむしろいろいろな分野から積極的にメディア及び多分これは意識していることは反対運動だと思うんですが、そういうものに対してこちらが出きる限り積極的にいろいろな機会をつくっていろいろ話さなきゃいけない、これはこういうことだとほとんど何も進まないんじゃないかと思うんですね。

ですから、ちょっとこの書き方は言っていることは正しいんですが、絶対視する風潮が日本にあることは事実ですが、1万人から8,000人自動車事故で死んでも、それはほうっておくけれども、1人も起きるか起きないかわからないことに対して、メディアも含め皆さん、特に遺伝子なんていうのは発狂するような騒ぎをしています、その書き方はちょっと問題はまさにそのとおりなんです、こちらは積極的に各分野でやるべきだということを、何かそんなようなニュアンスを持たないと、国民の論議にはならないんじゃないかなという気がします。

(本庶主査) すみません、今のは先生、主に何行目の辺をご指摘になったんですか。

(倉田委員) 2番目のパラグラフの「特に、安全性への意識に偏りがあり」から。4行目です。

それから、一番最後になりますが、その2枚目のところでは医理工連携、それから人材育成と非常に詳しく書かれています、一番最後の黒四角ですが、そのところはいいんですが、今のところの問題とか、いろいろなことが大きな分野として出てはいるんですが、そこで一番大事なのは日本で最も欠けている、いわゆる患者、あるいは病気から回復して社会生活に入ったけれどもまた悩む人たちの心理療法士というんですか、その問題というのは一番欠陥で、制度として何も無いがゆえに、どういうところでやるかと、それに対する対策もないという、いろいろこれは単なる厚生労働省じゃなくて、医療のエデュケーションから全部含んでいる話だと思うんですが、確かに今のところではここに挙げられた薬剤師であるとか臨床疫学者、生物統計学者、まさにそうなんです、ここで人材育成で今やられている問題の中で一番欠けているのは、そういう人の相談相手になるような、こういう人材が育ってこない、研究の成果そのものを発表しても、ほとんどそれにどれだけの意味があるのかというのがあるので、そういうことを一つ入れたらどうでしょうか。心理療法士とか、何か

いろいろな言葉があると思うんですが、日本で制度上確立されていないもの、何かそこが非常に大事なかなと思うんですが。

(本庶主査)今の先生はどここのところに、臨床研究のところでしょうか。

(倉田委員)臨床研究支援になりますかね。臨床研究支援人材のところでもよろしいですが、一番最後のページの真ん中です。

(本庶主査)一番最後のページ、臨床研究支援人材の中にですね。

(倉田委員)はい。

(本庶主査)はい、どうぞ。

(小川委員)話は変わりますけれども、2ページの医理工連携等の促進で、ここに中段にライフサイエンスでは、こういう領域と融合したということは、非常に大事なことだというふうに我々食料、農学の部門もそう感じているわけです。特に大学の側が農学も最近では分子生物学の方に傾斜しちゃうと、なかなか今これだけ工学のコンピュータとか情報とかというのが発達しているのに、うまく融合しないということがありますので、医理工と言っちゃうとちょっと農はどうなのかなという感じはしますけれども、文言にはこだわりませんけれども、言葉の中に。というのは、私としてはこういうメッセージを大学なりこれから若い人、農業研究やっている人にも伝えたいという思いがありますので、ちょっと例示の中で農だけではなくて、ちょっと広く書いていただくとありがたいと思います。

(本庶主査)はい、どうぞ。

(細田技術政策課長)農林水産省ですが、推進方策の取り扱いが全体でどうか、ちょっと確認ができなかったんですけれども、こういう形で表に出ていくということであれば、全体の中で医療分野中心にすごく書かれているので、今のご意見も含めてですけれども、食料とか環境とか農とか、そういう部分を全部には恐らく共通して推進していくべきだと考えますので、そうするとそういう意味では食料ワーキングですか、あちらの方もここまでの議論は恐らくされていなかったように思うので、ぜひ推進方策、こういう形で出ていくなら、食、環境、農、その辺も議論を深めていただきたいと思います。

(本庶主査)それは今後追加という形、文言の追加、それから項目の追加というのは、まだこれは十分可能ですので、ご提案いただけたらと思いますけれども。

中西先生。

(中西委員) ちょっと質問なんですけれども、推進方策というのは極めて大事ですし、今議論されているのはよくわかるんですけれども、戦略重点科学技術候補の方は具体的にこういうのを特にピックアップして、いわゆる支援のためのお金を出してということになると思うんですけれども、こちらの方は具体的にこういう内容的なことはいずれも大事であるけれども、具体的にどういう形でこれが本当に整備され、推進されるようになるのか、具体的にそういうプログラムを使って大学から応募するのかとか、その辺はイメージがないと、言葉だけになると思うんですけれども、その辺どういうふうにお考えになっているのか、ちょっと総合科学技術会議だと思うんですけれども。

(山本参事官) こちらの推進方策の方は、まず1つはお金ではなくまさに制度そのものに課題があるものというふうになりますので、それはもちろん所管している官庁がございますので、ある意味ではこちらの方に今いる各官庁の方も、この推進方策にかかわった中で、例えばその制度の何らかの形での改革と申しますか、そういったことはまた受けとめて、検討会等々でして、また姿勢として打ち出してもらおうことになりまして、あと金目の方で必要なというのは、このもともとの戦略重点を含め、重点研究開発、いわゆる予算に関連するものがある意味ではこれはオーバーラップしているところもございますので、金に関する部分はそういった先ほどの戦略重点なり、こういった重点研究開発に盛り込まれることの中で、達成されていくものだというふうに考えておりますけれども。

(本庶主査) 書いてあるとおり、各省庁の施策を促すことになると、そういう活用のされ方じゃないかと思えます。

それで、僕はこれはここで言うべきかわからないですが、本当に一番重要なのはやはりお金なんですよね。僕は最近ハロルド・バーマスさんと話をしてきて、本当に日本とアメリカが違うのは結局は税制の問題なんです。だから、民間からの導入資本が政府の資金に拮抗するくらいあると、このことを無視して総合科学技術会議が各省庁だけに向けた話じゃなくて、財務当局から税制の抜本的な改革というのをどこかが言わなきゃいけないと思うんですが、これは総合科学技術会議からは言えないんですか。

(黒田議員) 第3期の方に書き込んでありますよね、基本計画の一番最後のページに。

(本庶主査) どうでしょうか。これは僕はきちんとしたことをやっていく方が

企業にとっても大きなメリットになるし、双方のことで、財務省だけが困るんだから、ほかの省庁は全部賛成じゃないかと思うんです。

どうぞ。

(川本参事官) 基本政策全体の立場から申し上げますと、税制の話だけではないんですけれども、医療保険の制度も含めての話ですけれども、いろいろな制度的な問題があるということで、どこまで総合科学技術会議が言うことが効果的かという問題はこれからありますが、いずれにしてもそこは総合科学技術会議というのは第3期においてはそれは逃げないで、どういう形にするかはこれからですが、フォローアップ体制の中でやっていくということになって、アジェンダとしては明確に答申の中に書き込まれていると、こういうことでございます。

(黒田議員) 最後の方のページに書いてありますので、ぜひそれを読んでください。

(本庶主査) ということですが、ぜひこれはもうちょっと具体的な方向になるように、いろいろな機関から声上がるのが重要じゃないかという気がしますので。

はい、どうぞ。

(岸本議員) その全体論に通じることは基本計画に書いてあるわけですが、ライフサイエンスにとって特有の問題、税制の問題も先ほどの国際化の問題もそういうことで、ライフサイエンスに特有のスペシファイされる問題があったらここへ書き込むようにしていただきたい。どういうものがありますということを書いていただいたらいいんじゃないかなと。ワーキングでもこういう部分の税制は、これはこうしたらいいとか、それは特にライフサイエンスに特有の問題を言ってもらいたい。全体としてはもちろん基本的な制度を変えよという、個人が寄附した場合50%にせい、次の年度まででも持ち越せるようにせいとか、いろいろアメリカ並みにせいとかというのはあるわけですが、それは全部にかかわる問題であって、ライフサイエンスに特有の問題を。

(本庶主査) 例えば、臨床研究のところなんかはそういうことはあるのとなないので非常に大きな、スロン・ケタリングの研究所なんかもほとんど自前で500億の建物が建てられるという状況はちょっとなかなか日本では考えられないということなので、もし工夫をしてうまくできたら、今、岸本議員は書いてもよろしいということなので、ライフの固有な問題として提案できればそれも可

能と、また知恵を絞っていただきたいと思います。

ほかに何かございますか。

どうぞ。

(三保谷委員) 1番目の国民理解というところで申し上げたいんですけども、これは大変理想的なことが書かれていて、しかしこのことを一人一人に伝えるという手段はまだ話し合われてないと思うんですね。今までもこういった話題は何度も出ているんですけども、そこに一步踏み入れていないんじゃないか。

ちょっと勝手に申し上げさせていただきますと、先ほどどなたかおっしゃったように、現状をまず知りません。このペースメーカーの問題にしても、この病気になられた方は多少ご存じかもしれないけれども、多くの人はこの問題を知りません。つまり情報として国民に伝わっているのは、マイナスの事故とか何か安全性に問題があったとかリスクがどうだったとか、そういう一方向だけで、それはメディアに国としてどう向き合うかという、例えば記者クラブという組織があるかと思うんですが、それはだれでも入れる場所ではありませんし、一人一人が知りたいと思ったときに知り得る手段というのがとても偏っているのが現状だと思うんですね。

かといって、それで何ができるかということなんですが、もしできるのならば、例えばあなたがこういった疑問を持ったときに、国が開放した、例えば大学の場を公開しますとか、地域のスーパーマーケットでもいいですけども、地域の公民館でもいいですけども、どなたでもこのことについて気軽にコミュニケーションできますよという場を設けますというようなことを一言あって、それが少しずつ進んでいくと、もう少し前向きになるんじゃないかと思いました。

(本庶主査) おっしゃるとおりだと思うので、先ほど倉田先生からご指摘があったセカンドパラグラフの国民的な議論が必要であるというのは、これはちょっと第三者的で逃げている表現なんですよ。そうじゃなくて、積極的にきちんと説明責任を果たして同意を得ると、理解を得るという努力をする必要があるという書き方にすべきであると、そういうご指摘だと思うので、今の先生のご指摘と全く同じだと思うんです。だからこれをやろうと思うと、正直言って各省庁片手間ではできないので、むしろそういう専従班を組織して、かなりしっかりしたキャンペーンをしていかないと難しいと思うんですね。もちろん学者の方もそれに協力するという必要はあるかと思いますが、特に農水なん

かは非常に切実な問題なので、これはもうちょっと本腰を入れてもらってもいいんじゃないでしょうか。

どうぞ。

（細田技術政策課長）食の問題でご案内のような状況で、それできょうは食品安全委員会も来られているので、そういう意味で食品安全委員会と厚労省と農水省の役割分担の中で、国民理解を得るという形で、特に恐らく食品安全委員会でもコミュニケーションの専門官をきちんと配置して、例えばBSEでも全国、全県で例えばフォーラムのような形で開いたりしていますので、その辺は切実で、かつ具体的に進めつつあるということをご理解いただきたい。

（本席主査）どうぞ。

（篠崎委員）ちょっと今のところと関係するんですけども、生物学の教育の充実というのはかなり全面的に出した方がいいんじゃないかと思います。やはり初等、中等教育が重要ですが、さらに高等教育も含めて、遺伝子、ゲノムなど基礎となる知識の教育が必要です。そういうライフサイエンスの時代になっているので、教育によって国民的理解のベースをつくるということを確認に出した方がいいんじゃないかと思います。

それで、その中でそういう国民にライフサイエンスを分かりやすく説明ができるような人材養成ということも書き込んでおくことが必要です。国民的な理解に関してはある程度長期的な視野でやらないと、成果が上がらないと思います。ゲノムとか遺伝子とかDNAというとみんなわからないということが多いですから、教育を明確に入れた方がいいんじゃないかというふうに思います。

それと、2つ目の医理工連携の促進なんですけれども、これは多分ライフサイエンスだけというよりは、ITとかナノとか環境とかのいわゆる境界に位置する分野になると思うんですね。ライフサイエンスの中だけで今検討しているんですけども、この分野に関してはほかの重点領域との融合の位置づけをはっきりさせて、境界領域の開拓という形で位置づけた方がわかりやすいんじゃないですか。単なる学部の連携みたいな書き方ではなくて、境界領域を開くという、ナノとかITとか環境とか、そういうところと結びつけるという書き方も必要だと思います。

それから、その次の知財の戦略的確保と書いてあるんですけども、これは確保しただけではだめで、活用の方策が非常に重要です。実際に知財を確保してどう活用するかというところを本文中に書かれているんですけども、バイ

オテクノロジーとか、食料・農業でもそうですけれども、応用に関しては知財を活用しないとどうしようもないわけですから、そこをもうちょっと明確に書かれた方がよいと思います。産業応用は今度の第3次基本計画ではかなり要求されていることだと思うので、知財の確保と活用と、その方策ということが必要だと思います。

確かに、臨床研究がこの具体例として最後に非常に具体的に書かれていますから、こういう形でほかの分野に関しても少し検討した項目を入れておくとバランスが良くなりますので、全般的なライフサイエンスの推進方策になるんじゃないかと思います。

(本庶主査) ありがとうございます。

教育のところは確かにもうちょっと膨らましてもいいかもしれませんね。国民的な理解を得る大前提ということなので、いつもDNAから始めなきゃいけないというよりは、それが常識になっているという環境ができれば非常に話が早いと思いますから。

ほかよろしゅうございますか。

まだたくさんあるかと思いますが、きょうもう一つ非常に重要な戦略重点の候補のご議論をいただきますので。これはまだ各ワーキングでもう少しもんでいただく時間がありますね。

(山本参事官) ぜひまた次回のPTまでの間に、とりあえずきょうのこういったものをそれぞれのメールで行いますが、まだ会議が必要というご提案があればその会議を開いて、さらにこれをブラッシュアップするという作業をしたいと思います。

(本庶主査) それでは、引き続き戦略重点科学技術候補というものの具体的な話に移らせていただきたいと思います。

それでは、事務局からまた。

(山本参事官) 資料3でございます。

こちらの方にライフサイエンス分野の戦略重点科学技術候補ということで、先ほど資料1で41の重要な研究開発課題ということで、国家が今後ともサポートしていく課題を押えたわけではありますが、この戦略重点と申しますのは、これからこの第3期の5カ年間に予算を集中投資をして、いわゆる目標を目指していこうということでございますが、基本的に重要な研究開発課題、41本がすそ野にあって、特にライフといった生命というのは、いろいろなそれぞれ

のそういったものが総合的に、統合的に研究が行われてこそ、初めてその成果が出てくるという考え方から、この戦略重点科学技術でその予算を集中投資するときにも、大きく2つのキャッチフレーズということで、ここにあります生命のプログラムの再現、いわゆる今まではゲノムだ、RNAだ、細胞レベルといったパーツ、パートといったごとの大変国際的な優位性の高いものが研究されてきたわけですが、これを全体の理解へということによって、生命とは何ぞやといった生命の真理に迫るという意味での生命プログラム再現という考え、キャッチフレーズと、あとこの研究成果の実用化、特に国民、社会への成果還元ということになりますと、おのおの実用化を進めるための橋渡しということがこの第3期の重要なというか、まさに戦略的に、集中的にやっていくものであろうという考え方のもとで、10本の戦略重点科学技術の候補を事務局としてまとめさせていただいております。

この際に、この資料の右の方にそれぞれ10本を3つのカテゴリーに分けています。この、 はシーズを伸ばし、国際的優位を確立という発想から、また2つ目は国民の強いニーズへの対応と地球規模問題への貢献、そして3つ目は世界に伍する基盤の整備と成果の実用化ということで分けております。具体的な中身については2枚目以降の方に、これも絞り込みということでしておりますので、ちょっと2枚目の方をめぐっていただきまして、まずこのシーズに着目した候補ということで2つでございますが、 として「生命のプログラムを再現する科学技術」ということで、これはゲノム、RNA、糖鎖、代謝等の構造・機能解析や、また先端的機器・技術によるタンパク質等の集中的解析などによりまして、発生過程を含む生命のプログラムを再現し、我が国の国際的な優位性を確立するというものに絞っております。

として、「生体高次調節機構（脳、免疫）を解明する科学技術」ということで、この免疫機構の解明や脳の機能解明、発生・発達機構解明などを推進し、生体の高次調節機構を解明することによりまして、我が国の国際的優位性を確立していくというものでございます。

次に、 でございますが、ニーズに着目した候補ということでもあります。として「安全な食料・食品を低コストで安定的に生産する革新的科学技術」ということで、ゲノム科学やITなどの先端技術を活用した上で、国民のニーズを踏まえた安全で高品質な食料を低コスト・省力で安定的に生産・供給する技術を開発する。また、フードチェーン全般におけるリスク分析ということをする

る中で、国民の理解を得つつ、食料自給率向上、産業競争力強化というものを  
実現するというものに絞り込むと。

として、「微生物・動植物の機能を活用した有用物質生産・環境対応科学  
技術」ということで、微生物や植物の機構の解明等を通じたものづくりを推進  
し、有用物質生産や環境保全・浄化技術を実用化するというものに絞り込んで  
おります。

次に、3ページ目でございますが、として「少子高齢社会に特徴的な病か  
ら国民を守る革新的医療技術」ということで絞り込んでおります。生活習慣病、  
これは並列になっていますが、心疾患、脳血管疾患等の生活習慣病ということ  
で、特に心疾患、脳血管疾患などに重きを置いた生活習慣病の予防・診断・治  
療、個人の特性に応じた創薬、再生医療研究、低侵襲診断・治療技術開発など  
を推進し、特に未病状態における予防も含め、病から国民を守るとともに、新  
規技術開発によって、産業競争力強化、新産業創出というものを実現しよう  
とすることで絞り込もうという分野でございます。

として、「高齢者に対応したがんの革新的な予防・診断・治療科学技術」  
でございます。ご存じのように、今がんと申しますと、大体30年ぐらい前か  
らずっと重点化、戦略化をやっているじゃないかという中で、30年ぐら  
い前ですと、働き盛りのがん患者が社会として非常に大きな損失であるという  
考え方で、早期診断、早期治療を開発し、今は働き盛りのがんに対してはかな  
りの成果が上がってきているわけでありましたが、今後80歳といった、高齢者  
の部分については、ここにあります低侵襲性の治療など、そういう今まで以上  
に負荷の少ない治療方法の開発とか、そういったことでがんの革新的な科学技  
術について絞り込んでいこうということでございます。

、「子どもから老人までのこころの健康を確保し、精神神経疾患を予防・  
治療する科学技術」ということで、子どもの心の健全さ、精神疾患の病態解明  
や画期的な治療法の研究などによりまして、こころの健康の確保を実現する  
というものに絞り込む。

として、「新興・再興感染症を克服する科学技術」ということで、これは  
重要な研究開発課題の中のものが丸ごと来ている形でございますが、感染症に  
関しましてはご存じのように脅威のことを考えますと、ここにありますように  
国内外の拠点の整備、また人材養成というものをさらに推進していかなきゃな  
らないということで進めたものでございます。

、「臨床研究・臨床への橋渡し研究」ということで、臨床研究、トランスレーショナルリサーチの推進及び支援体制の整備、臨床研究人材の養成ということで、先ほどの推進方策とまさに完全に連動した形で、この分野に資金を投入していこうというものでございます。

、最後でございますが、「ライフサイエンスを支える基盤科学技術、融合科学技術」ということで、これは生物・遺伝資源の保全と確保や、ナノテクノロジーとの融合による革新的な計測技術開発の推進、また統合的なデータベースの整理、そして膨大なデータの利活用に向けたバイオインフォマティクス技術の開発、さらにデータの信頼性確保のための標準化ということで、こういった世界的にも国際的にも優位性を示す揺るぎない基盤を整備していくというものに絞り込んでいこうということで、10の戦略重点科学技術候補ということで事務局案をつくっているところでございます。

(本庶主査) ありがとうございます。

多分、皆さんがお気づきのように、10個ですけれども、かなりたくさんものが盛りだくさんに入っているので、本当に戦略重点になっているのかというところが最大の問題かもしれませんが、どうでしょうか。

岸本先生、何か。

(岸本議員) 今、本庶先生が言われたことで、ほかから見ると例えば川本参事官とか山野参事官何か言っていたら、どうですか、例えば「安全な食料・食品を低コストで安定的に生産する革新的科学技術」といったら農水省のことは何でも入るやないかと、何を削って何を残しているのやというのが川本参事官のご意見ですが、それをどういうふうに考えますかという。

(川本参事官) 特に だけについて申し上げるわけではないですが、引き続き我々の中でもほかのグループでの絞り込みなんかもすり合わせまして、検討しているわけですが、現在のこの資料3の概念設定ということですと、例えばとか とか、それぞれの項目がありますが、その中で5年間どこをふやしていくのかというところの絞り込みの哲学といたしますか、概念設定のところはもう少し鋭角的に、エッジを立てて設定していただくということで、説得性を持ってくるのかなというふうに思っております、今、山本参事官の方からご説明のあったそれぞれの概念のところ、方向としてはこれを前提としながらも、この中で5年間どこを伸ばしていくのかということをもう少し作業して詰めていただければというふうに思っております。

(岸本議員) もう一つの考え方からしますと、それで今言われたような食料の問題、食料だけではないんですけれども、例えば病から国民を守る革新的医療技術といったら、少子高齢化における病といえば山ほどあるやないかと。しかしもう一つの考え方からしますと、何も人間の体は心臓だけから、肺からだけから、脳からだけからできているわけではなしに、全部を見なければ、どこにだけ戦略重点化しますととっても心臓だけで生きるわけやないですし、体をつくっているのはDNAだけではなしにRNAもタンパク質も糖もみんな大事ですという意見にもなるわけです。そういう両方の意見でどこに絞り込み、どういうふうにめり張りをつけ、どういうふうに戦略的重点科学技術としていくかというところをいろいろご意見を出していただいたらと思います。

(本庶主査) 松澤先生。

(松澤委員) 私どもも関係あるところの5番とか6番、これはちょっと文言というか、5番のところに少子高齢社会という言葉、これが少子と高齢が一体になって、これは年金のところとかであれば非常に大事だけれども、医療のところではちょっと全然違う次元、少子と高齢、だから例えば5番と6番は確かに高齢というのは医療が進んで、これからだって高齢社会になるのは、これは逆に医療が非常に充実してくればそうなるのは当たり前なんですけれども、高齢者がふえてくる中で医療費を非常に必要とするものを早い時期に予防すると、そういう概念で、生活習慣病もがんもやってきているわけで、ある意味ではこの2つはもし絞り込むとなったら、一緒のコンセプトでくくれるんじゃないか。生活習慣病とがんで死亡の60%ぐらいって、あと免疫的な病気が残りだとなれば、大体そういう形になるので、コンセプトを絞り込むとしたら、ここのを少子というのは要らんのではないか。そこのところをちょっと考えてもらった方がよいのでは。

(山本参事官) 少子をちょっと入れさせていただいた理由というか、あえてがんと書いたのは、生活習慣病の中の特に循環器系のものは、肥満とか、そういったもの場合に子どもの肥満とか等々も含めて……。

(松澤委員) そこまでを含めてですか。

(山本参事官) はい、いわゆる未病状態における予防も含めというキーワードは、実はそこのところの全体の生涯のサイクルの中での概念じゃないのかということ、実は本当はがんもそうなのかもしれませんが、どちらかということ循環器系疾患は肥満とか、そういったものの部分が大きいということで、かなり

子どものときからという意識があって整理して、がんの方はどちらかということと高齢者のがんということが今非常に重要な問題ということなので、あえてここは分けて、そしてあえて今のところにだけ少子を入れているのはそのせいなんです。

(松澤委員) 分けていけるようだったら分けて、全然ちょっと違う対策になると思うんですけども、おっしゃるとおりで未病からやると、これは早くやればやるほど効果がある。アメリカみたいになってしまってからでは、またそれが最大の科学費の対策になってしまうようなことになったら困るので、今の中にというのは非常に重要なので、いいと思うんですが、ちょっとそこところが少し文言を。

(岸本議員) そういうようにまたそれはそうだし、どういうふうにするかという問題なんですけれども、例えば生活習慣病とがんは大事にするけれども、ほかの境遇の人から見てみたら、糖尿病の患者より脊椎間狭窄症で歩きにくい人の方が多いやという意見も出てくるわけで、そうするとこれは病気をアイデンティファイしていくのか、どういうふうな概念で絞り込みをしていくのか難しい、どういうふうにしていけばいいかということなんです。

(松澤委員) 確かに、医療のところでもレアディジーズを切り捨てるのかと、こういう意見ももちろんありました。

(岸本議員) レアというわけで……。

(松澤委員) レアというか難病……。

(岸本議員) そういう方よりは歩きにくい人の方が多いという意見もまた出てくるわけで。

(松澤委員) それは、この一つの重点の中にほとんど落とさないようにというところで、一定という話になっているんじゃないかなと、そういうふうに思いますけれども。

(山本参事官) 国家として、いずれにしても取り組まなければならないものは、その重要な研究領域の中で希少疾病ということでちゃんと明瞭にそのキーワードを入れているんですが、今回の戦略重点は18年度からの5カ年間の間に特にそういったとんがった形での投資をしてという部分に何を力を入れるかという話です。希少疾病に関してはほとんど国家として着実に重要な研究開発課題として押えていくという考え方です。

(本庶主査) どうぞ。

(中西委員) 私もこれはいわゆるこれから5年間に特に戦略的に重点するという定義で考えるべきやと思いますし、そういう意味で一つ心配なのは、いわゆるIT、工学、コンピュータ、これと生物の治療とか、これは基礎WGのときも言ったんですけれども、むしろ再生医学とかは5年、10年、もっと後には非常に有効になってくるであろうけれども、これだけすごい勢いでITが発展しているときに、この5年の中ではいわゆるITを使ったいろいろな治療、あるいは診断、そういうのが物すごく進むのではないかと。そうすると、それが実際は全くと言っていいほど出てなくて、3番のところに「ゲノム科学やIT等の先端技術を活用し」というのは、むしろいわゆる食料に関する問題であって、医療、あるいは医学に関するIT、あるいは医工の問題は全く入っていないので、これはやはり特にこの5年は相当重点的に支援しないとイケないし、またする必要はあるんじゃないですか。

したがって、それをどこへ入れたらいいかわかりませんが、多分10番のところの基盤科学技術の中にちょっと長い文になっていますけれども、これは単にデータの整備とそれに基づく標準化及びそういうところが多いですから、こここのところからこのからのいわゆるコンピュータ、情報科学、生物、それから機械、その3つが混ざったものというか、融合したものが必要でないかというのが1点です。

それから、あと細かい言葉で2ページ目の「生体高次...」、こちらの文では「調整」になっていますけれども、前の方は「調節」になっていますけれども、一応「調節」でいいわけですね。間違いでいいですね、「調節」ですね。

(本庶主査) どうぞ。

(岸本議員) またITがどうのこうのと出てくると、がんの中で例えばがんをやりますとか生活習慣病の革新的医療技術を活用しますという中に入ってくる、脳の研究をやりますといったらそこへ入ってくる、そういうふうに病気を対象にするのか、あるいはITをやりますとか、何かバイオテクノロジーの技術を開発しますとか、そういうふうにとらえていくのかというふうなことで、また変わってくる。どう絞って、これからの5年間に予算をふやしていけるとしたら、どこへ集中的に投資しますかということはどういうふうにとらえていくかということなんですけれども。革新的医療技術といっても、もしこの病気とその病気に焦点を置いて革新的医療技術というんだったらITもそこへ入ってくるということにもなるんじゃないかなという感じもしますけれども。

(中西委員) これはほぼ100項目以上にいろいろな名があって、その中で基本的には10項目に絞っていて……。

(岸本議員) トータルの予算の20%以内に。

(中西委員) これに基づいて総合科学技術会議は判断をされるし、各省庁も出してくると思うんですね。その中で、本当に5年で大事なのあるとするならば、それはちょっと入れておかないと、余りにも漠然と先端技術と書くよりは、その場合入れておいた方がITとの関係、別の言葉で言えば、例えばいろいろなのがありまして、サイボーグ医療とか、いろいろ言われているところまで来ていますから、そういう意味では私は入れておいた方がいいと、そういう意見です。

(本庶主査) どうぞ、小川先生。

(小川委員) 俎上にのぼった3番の食料ですけれども、全部入っているといえは入っているんですけれども、私がつくった言葉じゃないけれども、随分練れた言葉じゃないかなと思うのは、今までは要するに生産性を上げればいいのかということじゃなくて、この3つの要素がそろわないとだめだったんですね。農業生産も安全、国際的な基準から見ても安全じゃなきゃいけない。それから、国際競争力を高める意味からも低コストじゃないとだめ、なおかつオープンフィールドで生産していますから、常に気象変動にさいなまれるわけですけれども、それをいかに幅を狭くしておかないと、要するに食品産業が撤退しちゃうんですね。原料を毎年一定量供給できないがために外国から入ってくるんです。だから、我々にとっては今までとフェーズが変わったというふうに認識しているんです。これも3点セットで農業生産を考えないとだめだということですから、メッセージとしては網羅的ではないという理解で整理していただければありがたいかなと思います。

(岸本議員) そういうふうに僕が説明すると問われることは、あるいは反撃されることは、そうしたらここに重要な研究開発課題とずっとそれに関係したことが並んでいるのに、その中のどの部分は切りおとして、どの部分は重点やというふうにこれはなるんですかということですか。特にここだけ際立たせて資源を集中してくださいという場合に、どれが切り離されておって、どれがここへ入ってくるということになるんですかという質問をされたときに、どういうふうに答えられますか。

(小川委員) それはちょっと細かくは議論すべきですが、確かにこの説明で見

ると、盛りだくさんにはなっているわけですが、この出された重要研究課題の中から見ると幾つか整理されているように思うんです。だからもしこれを整理するとしたら、今言った3点セットを目指すようなところに技術を集中するような表現をうまくすればいいんじゃないかと思います。通常やっていることはいっぱいあるわけですね。品種開発だとか、何かやっているんですけれども、その3点セットに見合うような方向のものに政府投資を農水省の方もしていくというようなのが見えるような整理なり書きっぷりをまた議論してみたいと思うんですけれども。

(本庶主査) はい、どうぞ、手柴先生。

(手柴委員) 中西先生がおっしゃったのと同じなんですけど、どうもナノテクとITとって一緒に並べちゃうと、じゃ、ナノとバイオの融合領域だとか、そういうふうにみんななって、この5年間はともかくITがそれぞれ進むでしょうから、ITをどうやって使っていくのかと。いろいろな医療現場でもそうですし、そんな形を何か表現できないかと。それで、先ほど重要な研究開発課題のところも何かそんな表現にしてほしいと言ったのは、実はそういう意味なんです。多分同じようなご意見だと思いますが。

(山本参事官) ここは先ほどの重要な研究開発課題はいずれにしても国家としてということで、今、手柴委員がおっしゃったような形でワーディングを変えらることもしますが、この戦略重点の方で情報科学との融合というのは、の方で戦略重点としてやっていこうという発想で、ある意味では絞り込んでいる発想なんです。

(手柴委員) だから、表現だけの問題です。

(本庶主査) がちょっとこの4ページの説明文がかなりいろいろなものを取り込み過ぎていて、データベースもあり、インフォマティクスもあり、ちょっとこの整理が要るかもしれませぬね。これは一番攻撃されやすい、よそから見たら、この課題のもとに全部取り込んでいるじゃないかと言われるという、生物資源の保全まで入っているから、やはりちょっとここはつらいところかなという気がしますね。

五條堀先生。

(五條堀委員) やはり10番は基盤といいますか、そういった意味では生物資源とデータベースというのは非常に共通性があるわけですが、そのITに応用に向けた形となると、ちょっとそこに点線が入ってくると、そのあたり

がちょっと混乱といいますか、盛りだくさんの要点かなというふうに思います。

(本庶主査) そうすると、場合によってはどちらかを切らなきゃいけないと。

(五條堀委員) ちょっと切ることにはできないでしょうね。

(中西委員) この第3期の基盤科学技術と融合科学技術で、この説明がある面で冗長な文になっているので、この中でもう少ししっかりといわゆるインフォマティクスと新しい科学技術のその2点と、それにプラス多分遺伝子資源みたいなものもちょっと入れてやれば、短い文で多分3つの柱は出るじゃないですか。

(山本参事官) 本日は文部科学省の方が出席しておりますので。

(松尾ライフサイエンス課長) 今の五條堀先生と中西先生がおっしゃったとおりだと思うんですけども、これは例えば10個に絞るのであればこういう形なんですが、例えばもう一つふやすとか、あるいはこの10番で一つにするのであれば、データベースと基盤ということで、データベースと遺伝子資源、それとパラを変えるか、あるいはサブパラにして他分野ということでIT、あるいはナノをどうライフサイエンスの方から使い込んでいくかというのをちょっと点線を入れて違うパラにするか、 とするか、そうしないとなかなかちゃんぽんになっちゃうと整理がつかないのかなというのが一つございます。

それから、追加で恐縮でございますけれども、言葉のことだけなんです、例えば でこれは生体高次調節機構ということで、タイトルは脳と免疫なんです、中を見ますと脳、免疫、それから発生ということで、タイトルでは内容を脳と免疫で代表させているということで理解するというのであればよろしいんですけども、かぶっていないところがあるかなというのが1点ございましたので、ちょっとコメントだけ。

(本庶主査) 説明のところ、 と と両方発生が出てきているので、ちょっとそこは整理してもいいかもしれませんね。

(山本参事官) はい。

(篠崎委員) 臨床のところでのITという問題ですね、中西先生のご意見は。その項目は臨床研究、臨床への橋渡し研究のところ、ITを利用したというのをはっきり書いて、10番の項目は基盤ですから分けて考えないといけないと思います。

(本庶主査) 10番の融合科学技術というところへITの重要性をここは取り込んでいるという形の章立てだと思うんですね。

(篠崎委員)ただ、さっきのご指摘はかなり具体的ですよね。医療現場でのIT技術の利用ということになりますから、トランスレーショナルリサーチというのは必ずしもバイオだけではなくてITも非常に重要になってきますから。

(本庶主査)さっき中西先生が言われたのは、むしろ生命科学全般にとっての情報科学というものも例えば なんかもそういうターゲットに十分なるところであるということ、ただ だけじゃなくて全般だというご指摘だったと思うんですね。

(中西委員)全くそのとおりで、むしろ9番の方は、これは組織と制度をはっきりさせようという、どちらかというとそのニュアンスが強くて、それでやっているから、むしろこれはこの項目の方がよくて、10番の方は基盤科学、有効科学ですから、まさにそういう面ではIT、あるいはナノ、あるいは情報、そういうものが入っていくと、そこをうまく下を書いていただいたら、上はそれで大きい字のところはそれでいいわけですから、その方がいいんじゃないかと。

(本庶主査)はい、どうぞ、五條堀先生。

(五條堀委員)今の中西先生を受けて、例えば の話ですけれども、データの信頼性確保のための標準化を推進し、例えば情報技術を活用したライフサイエンス研究の基盤を整備すると、何かそういった形にすれば結構広い形で取り込めるかなと思います。

(岸本議員)広い形で取り込めるじゃなしに、広い形で取り込まないようにどうできるかということをやってほしいと。

(本庶主査)

はい、どうぞ。

(徳増生物化学産業課長)今のこの戦略重点化技術の絞り方ということでございますけれども、私どもは当初の重要な研究開発課題を議論していたときに、一体これがどう絞り込まれるのかということで、大変危惧をしておったわけですが、今回提案していただいている10項目というのは、大変よく議論していただいたと、こういうふうに思っております。と申しますのも、いろいろな技術分野ごとに絞り込みということの考え方が異なっているんじゃないかと私どもは思っております。

と申しますのは、例えば革新的な自動車といったときには、それが燃料電池の開発であり、燃料電池の中では電極の開発であるというように、非常にマチ

ユアーな領域において課題の明確なところにおいては技術を縛るということができませんけれども、バイオの場合にはサイエンスそのものが物すごく急速な勢いで広がっており、かつ多様性を持っており、かつそれが相互に連携をして機能を果たしていると、この特性から申しまして、こういうような絞り方以外の絞り方はおよそできないのではないかと。

ただし、そういう絞り方をした中で、何がここで言っている革新に当たるのかというのは、これは日々変化をしている事項でございます、そういうことについては当然その日々議論をしていく必要があるということで、手放してこれが大事ということは言えないという手間はかかりますけれども、こういった絞り方というのがこの分野においては非常に意味がある絞り方ではないかと。これで物すごく強いメッセージが国に対して、国全体に対して、この10本のフラッグというものが日本の国のメッセージということで出ていくということだけでも極めて画期的な絞り込みではないかというふうに私どもは感じております。印象でございます。

(本庶主査) ありがとうございます。

(岸本議員) 僕もそういうふうに答えておるんですけども、川本さん、どうですか。

(川本参事官) もう一回ちょっとメンバーの方にリマインドしたい点は、前回お示しした、これは戦略重点科学技術が一定の予算範囲というものを最終的に見せていくということになります。そうすると、その一定の範囲は何なのかというところがどういう形で出てきているのか。今、徳増課長がおっしゃったような日々革新というのは変わっているという考え方でもいいんですが、それはそういう意味では5年間の集中投資というのはどういう形でやるのかというのを毎年、毎年それは変えていくんだと、それはそれで一つのメッセージなんですけれども、それは逆に言えば余り絞り込まないというメッセージにも一方があります。

その技術の考え方がまだ先はわかってないので、いろいろなことをやった方がいいというのは、それは一つの考え方なんですけれども、それは戦略重点というのは余りはっきり示せないということになります。そういうふうに決めつける必要はないと思うんですけども、そういう意味でさっき出たような概念をもう少し明確にさせていただいて、どこに集中し、どこは集中しないのかというのを両方明示していただくような考え方、これは必ずしも何か例えば脳に絞

れとか、そこは専門家の先生方ですから、何ら私は予断を持っていませんけれども、そこをぜひ知恵を出していただいて、こういうところに5年間、それはもちろん5年間というのは変わってもいいわけです。やってみて、変えてもいいんですが、毎年、毎年変えるというのが初めから前提となるのではなくて、現時点での推進戦略というのはこの5年間一応こういうことをやってみよう、それはある一定のレビューを行って変えるというのは、また説明責任が伴うことですが、それはやっていけばいいと、そういうのが一般的な私どもの立場でございます。

（本庶主査）このコンセプト的に絞るというのは、ある程度は可能だと思うんですね。例えば、この 、 は明らかに解析から統合へと、そういうことに軸足を移すということなので、そういうメッセージはもうちょっと入れられると。2番のところはかなりいろいろなものが入っていますが、ここも何かそういうふうなここに書いてあるような社会的要請、地球規模の問題というふうなことできちんとニーズに注目した候補というより、もうちょっと具体的なコンセプト的なメッセージをここに取り込むという形で、もう一遍考えてみるというのはできるかなという気がします。

（細田技術政策課長）若干今のライフの応援になるんですけども、よくまとめていただいたと私の方も思っています。それで、基本的には社会、国民に還元する科学技術ということが命題にもありますし、それからこの分野別の政策課題対応型ということにもなっています。さらには、結局要求するのは我々の要求官庁が各省が要求するわけですので、20%の枠もどういう背景かというのは実は疑問には思っていますけれども、基本的に要求がいかにかうまくできるかということもトータルとして25兆円実現のためには必要なことですから。そういう意味でもこういうメッセージとしては社会、国民に還元される、特に我々の分野も総合科学になりますので、単発に科学技術の個々の技術論だけで整理される、他分野でそういうところも若干引っかかっている分野があるんですけども、総合科学的なものはある種まとまりで社会、国民にどう還元できるのかというようなメッセージでまとめていただいている、こういうやり方がむしろいいんじゃないかというふうに思っています。

（本庶主査）この委員会では、応援団の方が多いため優勢ですが、どうでしょうか。しかし、何でもこれで正面突破というのはなかなか難しいかもしれませんので。

五條堀先生。

(五條堀委員) もう一つ基礎・基盤のワーキンググループで少し議論が出ましたのが、我が国の特徴といいますか、例えば の安全、食料・食品においては少し海洋水産生物、魚というのは日本はこれだけ寿司文化が発達したというのもあるでしょうけれども、何かこの国の特徴というのが少し出てもいいのではないかと、そういう議論がありましたね。それは絞り込みの一つの側面になるかもしれませんが。

(本庶主査) この も僕はちょっとこれは環境も全部入っていて、かなりふわっとしているんですけども、これはどうでしょうかね。環境対応と有用、これは大石先生がきょうご欠席なので、いつもここは大分意見が出たところなんですけれども、これは戦略重点に環境をやはり入れた方がいいのかどうか、どうなんでしょう、環境というのが別にある中で。

どうぞ。

(徳増生物化学産業課長) これが未来永劫変わらない分野ではなく、この5年間ということをお考えすると、このバイオテクノロジーを5年間の間に社会に還元をするという意味においては、環境という分野も重要ではないかというふうに思っております。ただ、環境分野と両方ある中での話でございますので、どちらかにあればそれでいいということであれば、その調整は可能だと思いますが、両方からあってもそれは一つとして対応していくんだと、こういうことであれば情報にあってもいいのかなと、これは全体の取りまとめの仕方ということで今後ご相談させていただければというふうに思います。

(本庶主査) はい、先生。

(篠崎委員) 環境の分野の委員会がありますから、そことかかわらせてライフと環境を融合した分野の項目がちゃんと立てられればそれでいいんじゃないかと思うんですけども。

(本庶主査) どうですか、事務局。

(山本参事官) その辺は環境の方の戦略重点の方とすり合わせが要ると思いますけれども、だから場合によっては環境の方がこんなのが全然戦略重点ではないというふうになれば、こちらの方で必要だという認識に立つというような形、いずれにしてもどちらかで押えるという形で事務局内で調整しております。

(本庶主査) だから、環境の方でライフサイエンス技術を応用した技術開発というふうな項目があれば。

どうぞ、農水さん。

(細田技術政策課長) たしかきょうおいででないんですけれども、大石先生がかなりライフでも環境を入れなさいということでお話があって、それぞれで分野で挙げればいいんじゃないかという形で整理されているんだと思っていたんですけれども。

(本庶主査) だから、重要な研究開発課題としてはいいと思うんですが、戦略重点でまたそうなると、要するにライフは何でも入れているということの批判の口実をいっぱい与えることになる。それよりは、むしろ整理した方がいいかなと。

(山本参事官) 重要な研究開発課題ではこの前もメールを入れて、わざわざ課題を1つだったものを2つに分けて、いわゆる明確化してこの環境というものの重要であるというスタンスはここで網羅したんですが、今は5年間いわゆる集中投資するものにすべきかどうかというところの議論で、ここは少し事務局内で検討します。

(本庶主査) どうでしょうか。

先生、何かがんはこれでよろしいですか。

(廣橋委員) このがんの問題が非常に大きいのは、人口の高齢化で確かにがんの患者がたくさんふえてくるということですし、それから高齢者のがんがふえるということで高齢者に対応したというふうに特徴をつけるために掲げてあるんですけれども、高齢者のがんの問題だって予防しなくちゃいけないのはもっと前の時代であって、高齢者になってからの予防ということじゃないですよ。若い人のがんもシリアスな問題はたくさんありますし、ふえてくる高齢者のがん患者さんに対する低侵襲性のやさしい治療、そういったものの開発というものは、下の説明の中に盛り込むとして、一番の項目としては単にがんの革新的な予防・診断・治療の科学技術というふうに、「高齢者に対応した」というのを取れないでしょうか。その方が現実的ではあるという感じはするんですけれども。

(山本参事官) それは先ほど川本参事官からもありまして、単にがんの革新的な予防・診断・治療というのは、実は原案だったんですが、それでは絞り込みになっていないという厳しいご批判がありまして、それでこう絞り込んだというのが実情です。

(廣橋委員) そうすれば、社会が高齢化してがんが増加しているということに

対応したということならば、もちろん問題はないんですけども、高齢のがん患者さんのためにだけということでもいいのかなとか、それで予防も入れるというのも何か変な感じがするんです。

(本庶主査) これは「高齢者」じゃなくて「高齢化」にしたらいいんじゃないの。

(廣橋委員) 私もそう思います。

(本庶主査) その方が。

(廣橋委員) それは社会の高齢化に対応してということですから。

(岸本議員) 絞り込みって、若い人ががんになったらちゃんと診てくれないということですか。

(本庶主査) 「高齢者」だとそうなるけれども、「社会が高齢化」すると、そうしたら若いうちにきちっとそういう予防とか何とかはしなきゃいかんということだから。

(川本参事官) そこはまさに重要研究開発課題ということで、全般的にがんというのは重要だということにはなっているということだと思うんですね。それで、先生方にぜひお願いしたいのは、この5年間で特に予算的に応援するのは、どういうところをがんでは応援したらいいのかというところを、私は必ずしも今、山本参事官のお話の高齢者にこだわっているわけではないんですけども、もう少しお示しいただけたらということでもあります。私はライフのサポーターですので、その辺もこの戦略が戦略サイエンスを持っているということとをぜひここで打ち立てたいというふうに思っておるということでございます。

(本庶主査) 逆に言うと、廣橋先生、これはプロジェクト型のものなので、5年間で一番達成の見込みがありそうなもの、つまりがんの分野でいくと余りにもはるかかなたの目標をここで挙げて、またいかんということだと例えばどんなことでしょうか。

(廣橋委員) 2年前に対がん10カ年総合戦略というのを総合的な戦略としてつくられて、そこでは研究だけではなくて予防、検診、それから医療の体制まで全部含めて推進するということで大きな成果を上げようという戦略が走っているんですね。

ここでは5年間特に特徴を出してというふうなことを考えると、高齢化というのも確かに大事だと思うんですけども、今患者さんが求めている患者さんにやさしい治療であるとか、それから均てんであるとか、差があって国民が全

部等しく高度な医療を受けていないとか、そういったところの問題を解決するような研究、施策というような形に特徴をつけるのも良いと思います。またQOLの非常に良い治療法や診断法の開発・・・。

(岸本議員) がんは大事やということは分る。ほかの病気でも心臓病になっている人は心臓の方が大事やと思いますし、いろいろあると思うんですけども、それはみんな重要課題としてやってもらう。しかしこの5年間に特にお金をかけて、ここのところだけやりますというのに全部。これは早期発見も低侵襲治療も予防、診断、治療もそれはみんな大事ですけども、これだけ抜き出してやりますというふうにはできませんか。例えば、標的治療方法の確立をしますとか、がん医療水準の全国均てん化を実現しますとか、何かがんのところでもそこだけ抜き出してやりますというふうなのがこの戦略的重点科学技術じゃないかなというふうに、川本さん、そうじゃないですかね。全部ここで重要なところは入れておいてやってもらいます。しかしここだけに重点にしますというふうな考え方です。その前の生活習慣病、心疾患、脳血管の予防、診断、治療、何やらかんやら薬から全部書いていますわな。しかし、この5年間に特に金をかけてやるのはここなんですとかというふうな何かできませんかということを問いかけているんですけども。

(廣橋委員) そういう意味からすれば、がんの対策として広げて考えると、今までわかっていること、研究の成果があって実現できていることですら国民全体には全く広がっていない。情報も十分伝わっていない。そういう成果を普及することで、研究の推進だけじゃなくて大きな実質的な成果がつまり国民が悩んでいる状態を解決するという大きな成果がありますので、そういうところをこの5年間の大きな目標として力を入れる。均てんとか情報とか、そういう医療全体の体制も含めてというのが非常に大事だと私は思いますけれども、これについていろいろ議論が必要かと思えますね。

(本庶主査) 均てん化というのは、研究というよりは医師の教育とか、あるいは病院の整備とか、どちらかというところまさに厚生労働省の事業そのものという感じですよ。だから、果たしてそれを取り上げるということで、本当に総合科学技術会議の戦略重点でいいのかといえ、ちょっと僕は心配なところがあるんですけども。

(山本参事官) 当然、ここは説明書きのところは、あくまでこういった開発をし、ある意味では均てん化の実現ということで、別に均てん化の研究を行うと

いうのではなく、あくまでもここで絞ったこの非侵襲性の治療開発、治療法とか、それと開発者がその均てん化の方の実現に貢献する技術だというような、これは文章になっているんですが。

(本庶主査) この文章はどっちかというとおっしゃるとおりなので、ここから均てん化だけぽこっと引き出しちゃうと、ちょっとやや心配かなという気がするんですね。依然として岸本先生の質問には答えられていないんですが。

(山本参事官) いずれにしても、医療応用ワーキングはもう少し議論が必要ということで予定しますので、医療応用関係の方はまた3月2日の方にワーキング会合の中でまたさらに議論を深めたいと思います。

(岸本議員) 榭先生にお伺いしたいんですけども、1番をもしこういうふうにしたとすると、ここに何もかも入っているように見えるわけですよ。ここに何かもうちょっと浮き出させるとか、何かありますか。どういうふうにするか、取捨選択というか、これに特に集中しますとかというふうになりますか、あるいは、僕も川本さんも守る方で一生懸命言っておるんですよ。体は何もDNAからだけできているわけでも、タンパクだけからできているわけでもないの、全部やらないかんですとは言うているんですけども、どういうふうに切り口を変えて、もうちょっと戦略的重点科学技術にできますかと。

(榭委員) ここで一番のキーはプログラムの再現というところですよ。ですから、そういうコンセプトに向かっているいろいろなものが入ってくるので、どこかだけ切れと言われても、いろいろなコンポーネントが統合されていくということですから、それはそのコンセプトが物すごく新しい。本庶先生も強調したようにそこが新しいところであって、それに必要なもちろんゲノムもあり、タンパク質もあり、RNAもありと、糖もありということだと思っておりますけれども、どこかだけ切ってやるかとなると……。

(本庶主査) だから、そこを説明文として解析もありとかという形を書かないで、要するにある程度解析しないと統合できないことは当たり前なので、この表現としては、こういうふうなゲノム情報を統合していくんだという形の書きっぷりにした方がいいと思うんですよ。これだと、依然として構造機能解析をやっていくという、それが戦略重点だというふうな印象がありますよね。看板と下の4行、5行がややちょっとずれているような。

(榭委員) だから、プログラムの再現というか、システムの制御とか、そういうことをきちっと明らかにしていく上では、今のような代謝物の問題とか糖鎖

とか、これら多分今ゲノムやタンパクから見ると非常におくれているというか、全体とすれば少しフェーズがまだ前段階にあると思うんです。だから、そういうちょっとフェーズがずれたところ、合わせなきゃならない状況があって、それをどう書き込むかということなので、最後のメッセージがそういうコンポーネントから全体をプログラム再現ということなので、そこは余り解析ということ強調しなくてもいい書き方があるかもしれませんが、今ちょっと即答というか、突然指名を受けたので、考えてみますけれども。

(本庶主査)ここは僕は1番、2番は比較的文言を整理すれば、そのコンセプトを出しやすいところだと思うんですが、病気のところはなかなか難しいところですから、ちょっとワーキンググループで考えていただくと。

それから、感染症はどうなんでしょうか。これは感染症ということで絞られたということでもいいんでしょうか、倉田先生。

(倉田委員)いいと思いますけど。

(本庶主査)しかし、感染症も先生、山ほどありますよね。

(倉田委員)山ほどありますが、こういう言葉でぱっと言うときの代表のものは常にそのときの問題になったのがさっと出ますので、共通の認識はほとんどの方にあると思いますので、まずここで何か具体性を入れるとか、あるいは外すとかしなくてもいいかなと思いますけれども。

(本庶主査)新興・再興というところで十分制限がかかっていると、これに関しては異論を唱える人はいないはずだと、そういう認識ですね。

(倉田委員)いたらぜひ議論をしたいと思います。

(本庶主査)全般的に多分項目をこれ以上ふやすことは困難で、むしろ絞るといところで、一通りご議論いただいたような気がします、ほかに何かつけ加えていただくことはございますか。

既にいろいろなご指摘をいただいたところで、太い字で書いてあるところも、それから特に小さい字で書いてあるところの文言に関しては、もうちょっとこれから整理していく必要があると。それで、できるだけ絞られていると、フォーカスをしているという方向性を明確にすることだと思いますが、それからほかのところの委員会での議論とのすり合わせと。なかなかバイオは難しいですけれども。

はい、どうぞ。

(榊委員)倉田委員に質問で、新興・再興というのはどういう、SARSとか

何となく鳥インフルエンザもわかるんですけども、例えば今世界的に感染症といえ、マラリアが最大であると思うんですけども、そういうのは入るんですか、入らないんですか。

(倉田委員)全部入ります。

(本庶主査)結核も入ると思うんですよ。

(倉田委員)結核は再興という方に全部入っていますから、マラリア、それから黄熱、デング熱、全部入っております。

(本庶主査)どうでしょう、事務局としてはきょうちょっとなかなかこれ以上細かい詰めは難しいかなという気がするんですが、もう少し、岸本先生、何か追加は。

もう少し練る必要があることは事実ですが、今後どういうふうに。

(山本参事官)次回はこのPTは3月9日の2時から4時半ということでよていしていますが、その間きょうのご議論をまとめたものも含めて、また各このPTのメンバーと、それからワーキング会合の方の専門家の方々にも全員私どもの方からお渡ししまして、ご意見をまた入れてブラッシュアップしていく作業を行います。ワーキンググループについては医療応用の方はもう一回必要ということだったので、開催の日時も決まっておりますが、これはほかのワーキングも各ワーキングの座長とご相談しまして、これで対面でやる必要があるとなった場合は、そのワーキング会合で対面でまた議論をやる。もしそれが不必要となれば、メール上での意見吸収という形で、いずれにしても今日のご議論を踏まえてそれぞれのブラッシュアップを図っていき、9日の方に最終案ということで、そちらの方にお出ししたいと思います。

(本庶主査)それでは、この資料3の事柄につきまして、ほかにご意見はございますでしょうか。

それでは、なければ最後に一番最初にご議論いただきました資料1の重要な研究開発課題という41項目がございますが、これにつきまして項目としてこれで決定してよろしいか。順番、それから細かい文言につきましては、今後のご意見をいただくことは可能だと思いますが、よろしゅうございますでしょうか。

各省庁の方、何かちょっと時間がありますので、もしご発言、ご希望がございましたら、よろしゅうございますか。

どうぞ。

(清水審議官) 8分野通じて、横並びにまとまったものにするという必要がありますので、この重要な研究開発課題、その題名、これは多少の字句の修正があると。これは座長とご相談しながらやっていきたいと思いますが、そこはご了解いただきたいと思います。

(本庶主査) もしほかにご意見ございませんでしたら、ちょっときょうは早く終わりましたけれども。

(中西委員) これは最終的にどこかに出るんですか。

(山本参事官) それはもちろん、ホームページ上で公開されますし、あと冊子として配られますし、またそれぞれの官庁はこの戦略を受けて、各官庁での予算要求への反映、また制度という話ですと、各省でやられている検討会等々でまた方向性を示して、この分野別戦略に乗ったものを実現していく。一方、総合科学技術会議としては、このまとまった後に、恐らくなんですけれども、フォローアップのためのプロジェクトチームを今つくる方向で検討していますので、その中でまたそれぞれがどれだけ進捗していくかといったものをご議論をいただく時間をとり、フォローアップを行っていくという枠組みでこの戦略を公開し、また戦略に基づいた各動きを総合科学技術会議としても十分フォローアップしていくという流れになります。

(中西委員) これは例えば2010年に何とかかんとかまでやるという、それを出したときの最終的にそれに対する責任というか、それは総合科学技術会議が受けると。

(山本参事官) いずれにしても、研究開発目標の方はきょうはまだ内閣府の方で調整した形なので、各省のクレジットが入っておりませんが、例えば研究開発目標で、幾つか単独省のものもあれば、複数省のいわゆる連名でやるものもありますけれども、それは例えば2010年までにこういうものにするという責任は、そのクレジットに載った官庁の方が責任をとっていくという形になります。

もちろん責任官庁が努力するのは当然ですけれども、目標が達成できない場合は、目標そのものに問題がある場合もあるわけなので、それは先ほどのフォローアップしていくPTの中で、例えばその進捗状況を追う中で、目標自体も場合によっては修正するものもあろうかと思います。

(本庶主査) それでは、よろしゅうございますでしょうか。

それでは、どうも本日はお忙しい中、大勢の委員の先生方にお集まりいただ

いてありがとうございました。次回は3月9日ということで、一応それでこの  
ライフサイエンス分野の委員会は最後となります。

どうもありがとうございました。

午後 0時21分 閉会