

ライフサイエンス P T
(第 1 2 回)

平成 2 1 年 2 月 5 日

ライフサイエンスPT (第12回)

平成21年2月5日

出席者

総合科学技術会議議員：本庶佑

専門委員：小川奎、倉田毅、五條堀孝

招聘専門家：大石道夫、後藤俊男、篠崎一雄、手柴貞夫、中西重忠、三保谷智子

文部科学省ライフサイエンス課長 菱山豊

文部科学省研究振興戦略官 倉崎高明

厚生労働省厚生科学課研究企画官 坂本純

農林水産省技術政策課長 横田敏恭

経済産業省生物化学産業課バイオ安全対策企画官 白神孝一

内閣府科学技術政策統括官 藤田明博

内閣府大臣官房審議官 大江田憲治

内閣府参事官（ライフサイエンス担当）重藤和弘

内閣府参事官（ライフサイエンス担当）三宅真二

内閣府企画官（科学技術基本政策推進担当）是澤裕二

内閣府上席政策調査員（ライフサイエンス担当）織田哲郎

午後 4時00分 開会

(本庶座長) ただいまから第12回ライフサイエンスPTを開催いたします。お忙しい中お集まりいただきまして、大変ありがとうございます。

それでは、議事に先立ちまして、事務局から配付資料の確認をお願いいたします。

(織田上席政策調査員) それでは、事務局から配付資料の確認をさせていただきます。

まず、第1に資料1-1「平成21年度科学技術関係予算案の概要について」でございます。続きまして、資料1-2、1枚紙でございますが、「平成21年度ライフサイエンス関係各省予算案の概要」でございます。続きまして、資料1-3「優先度判定等を実施したライフサイエンス関係施策の平成21年度予算(案)」でございます。

続きまして、資料2-1「連携施策群「食料・生物生産研究」の第一次取りまとめ(案)(概要)」でございます。続きまして、資料2-2「連携施策群「食料・生物生産研究」の第一次取りまとめ(案)(本文)」でございます。

続きまして、資料3-1「分野別推進戦略中間フォローアップのスケジュール」でございます。続きまして、資料3-2「ライフサイエンス分野 戦略重点科学技術予算」でございます。続きまして、資料3-3「『第3期科学技術基本計画の中間フォローアップ』論点メモ」でございます。

続きまして、参考資料ですけれども、参考資料1「『第3期科学技術基本計画の中間フォローアップ』ライフサイエンス分野における現状分析及び対応方針等の整理のためのたたき台」でございます。参考資料2「『第3期科学技術基本計画の中間フォローアップ』ライフサイエンス分野における現状分析及び対応方針等の整理のための検討たたき台(概要版)」でございます。次に、参考資料3「『ドリームBTジャパン』概要版(BT戦略推進官民会議、平成20年12月11日)」でございます。続きまして、参考資料4「ドリームBTジャパン」でございます。

以上でございます。過不足等ございましたら、事務局までご連絡いただけますでしょうか。

(本庶座長) それでは、議題の1、平成21年度ライフサイエンス関係予算案について、事務局から説明をお願いいたします。

(重藤参事官) それでは、資料1-1をごらんいただきたいと思います。「平

成 21 年度ライフサイエンス分野の科学技術関係予算案の概要について」という資料でございます。

1 枚おめくりいただきまして、1 ページは平成 21 年度科学技術関係予算における重点化の概略でございます。平成 21 年度につきましては、特に重点化ということで、重点項目に科学技術関係予算をシフトさせるということを非常に強い形で打ち出しております。そういうことで、21 年度予算 3 兆 5,548 億円のうち、政策課題対応型研究開発というところで、重点推進等 8 分野 1 兆 6,869 億円でございますけれども、戦略重点科学技術というところで、ライフサイエンス 7 部門を掲げております。それが、昨年度は全体の 26% でございましたが、平成 21 年度は 28% ということで、そこに集中するという進めてきております。それから、緑のところの最重要政策課題につきましても、昨年度 2,862 億円から、3,277 億円、15% の増ということでございます。

最重要政策課題とは何かということでございますけれども、2 ページをごらんいただきたいと思っております。革新的技術、環境エネルギー技術、科学技術外交、科学技術による地域活性化、社会還元加速プロジェクトというものを最重要政策課題として平成 21 年度に掲げまして、研究資金の重点化ということで取り組んでいるということでございます。

3 ページ目をお開きいただきたいと思っております。平成 20 年度と 21 年度の実績ごとの状況でございます。ライフサイエンス、21 年度は全体の政策課題対応型研究のうち 20.5% というシェア率でございます。

それから、4 ページは、13 年度からの科学技術関係予算の推移を図示させていただきます。

以上、全体の 21 年度予算の大まかな動きをご紹介させていただきました。

資料 1-2 をごらんいただきたいと思っております。平成 21 年度ライフサイエンス関係の各省予算案の概要でございますが、各省の平成 20 年度予算額と、平成 21 年度の政府予算案を示しております。右側の欄に主な予算を掲げておりますが、関係各省、ライフサイエンス関係予算の確保に努めているということでございます。

それから、資料 1-3 をごらんいただきたいと思っております。優先度判定ということで、昨年の秋に各省の概算要求における各事業のヒアリングを行いまして、新規施策であれば S・A・B・C というような形で評価をしてきたところでございます。表の右が優先度判定の結果でございます。その結果として、真ん中

のところの概算要求額で、平成21年度の予算額がついたということで、個別の事業についてライフサイエンス関係の主なものはこの様な形で予算がついているということでございます。

以上が各事業の状況でございます。後でござらんいただければと思います。

以上でございます。

(本庶座長) ありがとうございます。

何かご質問ございますでしょうか。よろしゅうございますか。

各省から何か追加コメントございますか。

ないようでございますので、次に、議題の2、連携施策群「食料・生物生産研究」の第一次取りまとめに移ります。

連携施策群の「食料・生物生産研究」は、平成19年度から始まり、現在遺伝子組換え作物実用化研究に向けた課題を検討されているところでございます。前回のライフサイエンスPTでもご検討いただきまして、いただいておりましたご意見などを踏まえて修正したものを、本日、小川主監からご報告いただきます。

10分程度でお願いできますか。

(小川委員) この前ご報告しておりまして、基本的なところは変わっておりませんが、委員の先生方からGMO開発の重要性、緊急性、あるいは、必然性について、具体的な事例を用いながら、国民にわかりやすい形で提言していくことが重要だと、まとめればそういう意見をいただいたかと思えます。そういう点を踏まえまして、若干、文言の補強なり柱立ての入れ替えを行っております。本日は、概要版というよりも、資料2-2の本文で変更の箇所をご説明したいと思えます。

まず、「はじめに」のところ、背景を淡白に書いていたのを、昨年1年間のいろいろな状態を踏まえて補強したということが一つであります。

それから、2ページを見ていただきますと、これまでは栽培面積のほうを強調していましたが、研究面もということで、アメリカ以外にも、例えばオーストラリアでは既に食用のコムギについて乾燥耐性の研究に着手しているとか、EUでも屋外栽培試験を多数実施されていると、そういう研究の国際的な進捗状況についての記述を補強しております。

下に行きまして、そういうことを受けまして、「連携施策群としては、国民の理解を得ながら、遺伝子組換え技術を活用した食料の生産に関する研究を進

めることが不可欠との認識のもとに」という整理にしました。

そして、それを受けまして、3ページには、GMOの実用化研究を行う上での問題点。この柱立ては変わらなかったんですけども、(1)と(2)を入れ換えまして、先に「国民に対するGMOの科学的な情報提供の必要性」ということを持ってきております。そして、3番目の○に「国民に対して、科学的情報を分かりやすく提供する事によって、まずは安全性に関する理解を深めるとともに、安心という観点からも広くリスクコミュニケーションを展開していくことが必要である」と記述いたしました。

それを受けまして、今後の対応に関しましても、5ページでございますけれども、(1)と(2)を入れ換えまして、「GMOに対する国民理解促進について」というのを先に持ってまいりました。特に2番目の○につきましては、これまで委員から出されていたことだと思っておりますけれども、「日本発の国産実用化GMOを早急に開発・実用化し、国民に対して、その有用性と安全性の情報を広く提示することで国民の科学的判断を深める」と記述を改めました。さらに、先ほども申しましたけれども、「さらに」ということで、「安全性のみでなく、安心という観点からも理解が深まるよう、リスクコミュニケーションを積極的に展開する」といたしました。

それから、(2)は研究を進める側の問題ですけども、「屋外栽培試験を行うための研究施設の整備ならびに支援体制の充実について」ということで、「GMOの実用化研究ができる実験施設」の前に、「生物多様性の保全に十分配慮した上で」という文言を補強しております。

あとの部分は支援体制について書いてあります。これは、この前ご報告した部分に特に手を入れておりませんけれども、7ページの2番目の○、「このように整備されたGMOの実用化研究開発ができる実験施設については、外部の研究者も利用できる『開かれた』施設とし、屋外での実用的な有用性を検証して、育種素材としての活用を図ることのできる『拠点』とする」と。その際、分子生物学など基礎的な研究者と、先ほど言いました育種とか作物の専門の研究者が連携することで、基礎研究の成果を応用研究に結びつける。そういう基礎研究から実用化への橋渡しの場としての仕組みを構築するとしております。さらに、国際共同研究を積極的に推進するというような内容になっております。

本日は、特にこの前から皆さんの意見を受けて変更した部分を主に説明いたしました。

(本庶座長) ありがとうございます。

ただいまのご提案と言いますか、最終まとめ案にご質問、ご意見ございますでしょうか。

この前も聞いたかもしれませんが、こういう提言を受けていただくほうの農水省の体制はどういうことでしょうか。

(農林水産省技術政策課) 農林水産省では、昨年取りまとめましたGMO研究戦略に基づき、国民理解も得ながら実用品種の開発に向けて適切に研究を進めていくこととしており、そのために、今回の提言も活用して参りたいと考えています。

(篠崎委員) 私も取りまとめはこの方向でいいと思います。最近、アメリカとかヨーロッパの会議に行くことがあったんですけども、ゲノム等の情報を活かしながら、遺伝子組換えも含めた育種を推進しようという流れができてきています。中国も遺伝子組換えに関する、これは動物も含むんですけども、大きな予算をつけましたし、国としての方針がはっきりと出るということが全体としての流れになるのではないかと思っています。

それから、最近、マスコミでの遺伝子組換え作物に対する報道、新聞での取り上げ方を見ていますと、現実に進んでいることと中国での進み具合もマスコミのほうでも理解し始めておりますので、以前に比べると感情的ではなく、客観的に分析しようという方向になっておりますので、国としての施策がはっきり出るということが、この機会では一番重要だと思っています。ですから、こういう取りまとめがちゃんと目に見えるようになることが重要ですし、ドリームB Tジャパンでも取り上げられていますから、官民ともにやるということではないかと思っております。

(本庶座長) ほかにいかがでしょうか。

(手柴委員) どなたにお答えいただくのかわかりませんが、現状で、筑波大学の第一種というのが有名なのですが、農水省さんも含めて、第一種を申請したほ場というのは国内に幾つぐらいあるんですか。

(農林水産省技術政策課) 申しわけございません。手元に資料を持ってきておりませんので、後で回答させていただいてよろしいでしょうか。

(手柴委員) はい。

(本庶座長) 他は。はい、三保谷さん。

(三保谷委員) 先だっの会議のときにアンケート調査が報告され、そこで教

育現場の方々のGMOの理解度をかなり細かくやっておられたんですね。そういう現場の方たちにどういうふうに……。文科省になるのかもしれないんですが、こういうことを受けて、今、子どもたちと接している人たちにすぐにどうしますかということのをいつも考えておかないと、また時間が経ってしまうと思います。

(小川委員) それに関しては、我々の連携施策群でもそういう議論をして、第一次とりまとめの中でそういう点について議論はしましたけれども、文部科学省とすり合わせができておりませんので、これ以降、平成21年度、国民理解の問題を含めてより深く、そういう問題を含めて検討できればいいなと思っております。

(本庶座長) ドリームB Tジャパンのほうでも、国民理解については作業部会をつくってやっていくことにしておりますので、そちらでも教育現場の問題等々これからやっていきたいと考えております。

ほかにご意見ございますか。

それでは、また後でご意見等ございましたら、事務局にお寄せいただいで結構でございますが、一応この案で、あとは細かい文言の修正等々は小川先生と私に一任していただくということによろしゅうございますでしょうか。

ありがとうございます。

それでは、この最終版に多少修正が加わることを含めて、その最終物を今後基本政策推進専門調査会に報告させていただくということで最終案を固めたいと思います。ありがとうございました。

続いて、議題3の「第3期中期計画の中間フォローアップについて」に移ります。

事務局から説明をお願いいたします。

(重藤参事官) 資料3-1をごらんいただきたいと思えます。分野別推進戦略中間フォローアップのスケジュールでございます。

第3期は平成18年度からの5年間でありまして、現在平成20年度でございますから、3カ年が終了しようとしているということで、中間フォローアップを行って、その結果をまた議論して、第4期につなげていくという段取りになるということで、各分野ごとで推進戦略のフォローアップをしていくこととなっております。

そこで、12月、1月、2月、3月とありますけれども、3月の真ん中のと

ころでございますが、各分野別P Tを開催して、そこで取りまとめるということになっております。左側と右側もごらんいただきたいと思います。左側は戦略重点科学技術等の進捗状況で、現在、各省に依頼しておりますが、その状況を調査してまとめていくという事務的などと言いましょか、個別具体的な進捗状況の確認のタイムスケジュールでございます。

先生方をお願いしたいのは、右のほう、「現状分析と対応方針等の整理（大局的見地からの整理）」ということで、分野別P Tを開催して決めてまいります。また後で先生方に見ていただくこととなりますけれども、参考資料1、参考資料2が、赤字で書いてあります1月9日の分野別推進戦略総合P Tで報告をしたものでございます。事務局で原案をつくりまして、先生方にご意見をいただいたものを、今後の検討に資する論点メモ、論点整理のためのたたき台としてお示ししたものでございます。

そのたたき台を受けて、本日議論をより深めていただきまして、ライフサイエンスP Tを順次開催いたしまして、3月末に各分野ごとの現状分析と対応方針を策定するというところでございます。これは大局的見地からの整理ということでございますので、大括りで全体の進捗状況を把握しながら、ご意見等をいただきながらまとめていきたいと考えております。

その後、分野別推進戦略中間フォローアップ案を、各分野から出てきたものを取りまとめて、5月の連休明けの分野別推進戦略総合P Tで各分野から出てきたものをお出しして、最終的に基本政策推進専門調査会を開催して、中間フォローアップとしてまとめていくというタイムスケジュールでございます。

したがいまして、今回、次回のライフサイエンスP Tにおきましては、中間取りまとめに向けて、先生方のご意見の集約を図っていききたいと考えております。今日は先生方に対応方針等をご議論いただくキックオフということでございますので、ひとつよろしくお願ひしたいと思ひます。

資料3-1を1枚おめくりいただきたいと思います。中間フォローアップをこれからやっていきますということで、今、私が申し上げたようなことが書いてございます。

もう1枚めくっていただきまして、4ページでございます。中間フォローアップはどのようなものをまとめていくかということで、そのフォーマットが示されております。分野別推進戦略についてということで、概要などを書きます。2.として、各分野における進捗状況と今後の取組を書きます。それから、そ

の中には状況認識とか重要な研究開発課題、戦略重点科学技術についてということ、進捗状況を書いて、推進方策、今後の取組をまとめてというフォーマットが示されておりますので、こうしたものをご議論いただいて、事務局として整理をさせていただきたいと考えております。

それから、一つ先に飛びまして、資料3-3をごらんいただきたいと思えます。それからもう一つ、参考資料2をごらんいただきたいと思えます。これは1月9日の分野別推進戦略総合PTで出ささせていただいた資料の一部でございます。1枚おめくりいただきまして、「第3期科学技術基本計画のライフサイエンス分野推進戦略 戦略重点科学技術の体系」というところを横に置きながら、資料3-3、第3期科学技術基本計画の中間フォローアップの論点メモを見ていただきたいと思えます。

参考資料のほうでございますけれども、時代認識というのが上に書いてございます。これは第3期をつくるときの時代認識でございました。どういう時代認識で、平成18年度からの第3期の基本計画を立てたかということの復習でございます。ポストゲノム研究を取り巻く状況ということで、ヒトゲノム解読が終了し、各種遺伝子の機能解析、タンパク質解析等のポストゲノム研究が進展している。それから、国民への成果還元の問題ということで、基礎研究が出てきているが、医薬品としてなかなか成果が結びつかない、国民に成果還元する取組を強化することが必要だということ。それから、新興・再興感染症の脅威への対処の強化が必要という時代認識でございました。

また、食料・生物生産技術の実現では、食料自給率は低いということで、今後いろいろな科学技術を用いてそうしたものを解決しなければいけないということ。それから、ライフサイエンス研究の基盤につきましては、生物遺伝資源とかデータベースといった基盤整備については、欧米の取組に比べて我が国は後れているので、こうしたものの強化を図らなければならないという時代認識です。

その下に、真ん中から下に赤字で書いてございますように、「よりよく食べる」、「よりよく暮らす」領域の課題、それから、「よりよく生きる」領域の課題、それから、下のほうの赤字でございまして、ライフサイエンス研究全体を支える基礎・基盤研究の課題、一番下であります、体制整備の課題、こういう4つの大括りな土台を定めて、そこに7つの戦略重点を定められました。7本の柱を立てたということでございます。

1 本目の柱が「国際競争力を向上させる安全な食料の生産・供給科学技術」、それから、「生物機能活用による物質生産・環境改善科学技術」、「臨床研究・臨床への橋渡し研究」、「標的治療等の革新的がん医療技術」、「新興・再興感染症克服科学技術」、「生命プログラム再現科学技術」、「世界最高水準のライフサイエンス基盤整備」という7つの柱を立てて、第3期は、これに重点的に取り組んでいこうということで、先ほどの予算の説明でも申し上げましたとおり、平成21年度予算はこうした戦略重点にシフトしていこうということで力を入れて、そのパーセンテージを増やしてきたということでございます。

それでは、資料3-3にお戻りいただきたいと思います。事務局でそうした7本の柱について、現状分析、取組状況を整理させていただいて、平成18年から始まってきた5年間の第3期科学技術計画の今後2年どうしていくのか、そして、第4期にどのようにつなげていくのかというところを、それぞれの柱立てごとにご議論いただければということで作らせていただいたものが、この論点メモというペーパーでございます。第3期をつくるときの時代認識から、第3期で戦略重点科学技術として打ち出した7つの柱について、事務局で整理をした現状分析、取組状況から、対応方針、それから、あと2年どうやっていくのか、第4期にどうつなげていくのかというところを集中的にご議論いただければありがたいと思っております。そういう方針でこの論点メモは作成させていただきました。

その中身についてご説明させていただきます。1ページは、新たな状況の展開ということで、第3期の戦略重点で掲げた以降に起きた新たな展開です。これはiPS細胞が注目されたのが平成19年11月でございます。第3期が始まった以降に出てきた展開ということで、現状分析として、iPS細胞研究において日本も結構頑張っておりますが、世界的に競争が激化しているという状況でございます。

真ん中の取組状況でございますが、iPS細胞研究の推進についてということで、iPS細胞研究WG第一次とりまとめを行いまして、一体となって支援を行っています。それから、社会還元プロジェクトの中でも、iPS細胞を含む再生医療研究を取り上げて、推進を図っているということでございます。それから、革新的技術戦略という23技術の中にiPS細胞の2技術を選定しているという状況でございます。

対応方針、「論点」と赤で書いてありますが、あと2年間、そして、第4期につなげるものとして、今後どういうふうにもっていったらいいのかということをご議論いただければと思っております。

2ページをごらんいただきたいと思えます。先ほどの戦略重点の「よりよく生きる」領域の中の臨床研究・臨床への橋渡し研究という柱の認識でございます。現状分析というところで、上の図の青が1996年、赤が2006年でございますが、日本が一番右でございます。バイオ医薬品の開発品目数が減っているということではありますが、各国は伸ばしてきています。それから、下の図は主要医学誌に載っている論文の数でございます。青が臨床研究、赤が基礎研究でございます。赤の基礎研究は、日本はドイツ、イギリス、フランスと互角でございますが、臨床研究については若干見劣りがするという状況でございます。

取組状況としては、健康研究推進会議ということで、関係4府省の大臣と本庶先生からなる健康研究推進会議を司令塔機能として取り組んでおります。それから、府省の枠を超えた統一的概算要求ということで、今年は全体的な基盤研究に取り組みまして、百四十数億円の予算を確保いたしました。それから、先端医療開発特区（スーパー特区）ということで、昨年、24課題採択しまして、鋭意取り組んでいるという状況にあるということでございます。今後どのような強化方策に取り組んでいくべきかということをご議論いただければと思えます。

3ページ目は、「よりよく生きる」領域の新興・再興感染症克服科学技術という、戦略重点課題7本柱の一つでございます。現状分析でございますけれども、重篤な感染症が発生する危険性ということで、クリミアコンゴ出血熱など現在も発生していて、先進国でも輸入例が出ている。それから、新型インフルエンザという問題も懸念されているところでございます。

取組状況でございますが、厚生労働省においては、感染症対策総合研究事業ということで、以下のような対策に取り組んでおります。それから、文部科学省においては、新興・再興感染症研究拠点形成プログラムということで、発生が予想される国に研究拠点を置いて、各大学が研究していこうというプログラムをやっているということでございます。これを今後どのように推進していくべきなのかということをご議論いただければと思えます。

4ページ目でございます。「よりよく食べる」領域の食料生産という柱立てのところでございます。下の図にありますように、遺伝子組換え作物栽培国が

多くなっておりますけれども、我が国では研究すら難しいような状況が続いているということでございます。取組状況としては、農林水産省の新農業展開ゲノムプロジェクトで、GMOの技術開発と国民への理解の促進に取り組んでいる。それから、BT戦略推進官民会議ということで、6府省の関係大臣と民間やアカデミアの有識者の方々を集めた会議において、今後、国民理解の推進に取り組んでいくことにしているということでございますが、どのようなことで重点強化を図っていくべきなのか。

それから、5ページの上のほうでございまして、ライフサイエンス研究全体を支える基礎・基盤研究課題（生命プログラム再現科学技術）でございます。現状分析といたしましては、DNAシーケンサが高性能化しているということで、10年間で1万倍の速度でDNA解析が進むようになってきた。しかしながら、我が国は導入が遅れているという状況にあるということであります。

取組状況としましては、DNAシーケンサということで、平成20年度の補正予算で対応しております。それから、今後、オールジャパンの研究資源として広く活用していくこととしておりますけれども、対応方針としては、今後これをどんなふうに強化していくべきなのかというご議論をいただければと思います。

それから、6.ライフサイエンス研究全体を支える基礎・基盤研究課題（世界最高水準のライフサイエンス基盤）ということで、ライフサイエンス研究にはデータベースの整備が不可欠であります。我が国ではタンパク3000事業など、さまざまなライフサイエンス研究の進展に伴って、大量データ発生型の研究が行われてきておりますけれども、恒久的なライフサイエンスの研究成果をデータベースとして統合して、新しい研究に研究者が活用できるところまでは整備されていないという状況でございます。

取組状況といたしましては、文部科学省の統合データベース関連事業とJSTのBIRDという事業を一体化して事業を推進していくべきではないかということ、平成21年度概算要求における優先順位付けの中でコメントしたところでございます。それを受けて、このPTの下にタスクフォースを設けて、恒久的な統合データベースの整備に向けて検討中ということでございます。

対応方針として今後どうしたらいいのかというところをご議論いただければと思います。

それから、6ページをお開きいただきたいと思います。今、私が申し上げたポイントは、参考資料1の1ページ、第3期をつくるときの時代認識から7本の戦略重点をつくってきたということです。その7本の戦略重点の現状分析、取組状況を大括りとして説明させていただきましたが、これでは落ちている点、それから、こんな点が出ているとか、この点が網羅されていないという点があれば、それについても、現状はこういうことで、取組状況はこういうことでということを、先生方にご議論いただければと思っております。

以上、簡単でございますが、資料3-3を中心として説明させていただきました。

それから、参考までに資料3-2をごらんいただきたいと思います。上のほうの図は平成18年度、平成19年度、平成20年度、今、私が申し上げました7本の戦略重点の全体に占めるパーセンテージがどのように変化してきて、集中化が図られているかということでございます。平成18年度は22%だったものが、平成20年度28%ということで、7本の柱に研究資源の集中投下を行うという方針で進んできているということでございます。

下の図は、①生命プログラム再現科学技術、②国際競争力を向上させる安全な食料の生産・供給科学技術ということで、7本柱の3年間の研究資金の伸びを描かせていただいております。色の違いは省庁別の帯でございます。

以上、第3期が始まって以降3年間の予算の流れでございます。こういうことを踏まえまして、資料3-3にお戻りいただきたいと思いますが、各柱ごとの対応方針につきまして、先生方に本日ご議論いただければと思っております。よろしく願いいたします。

(本庶座長) それでは、まず1番目、資料3-3の1ページ、新たな状況の展開、このページに関してご意見をお願いしたいと思っております。特に対応方針というところについて具体的なご意見をいただきたいと思いますが、いかがでしょうか。

あるいは、全体的な構成と言いますか、まとめ方も含めて、基本的には第3期の重点分野推進戦略というところで立てている柱に基づいて、その中からピックアップしてございますが、こういうやり方以外の考え方があるということでもよろしゅうございます。いかがでございますでしょうか。

どうぞ、中西先生。

(中西委員) これを議論するとき、取組状況、論点に関して、ここに出され

た問題のみに議論が集約するのではないかと思います。従って、それ以前の議論されるべき問題をどうやってピックアップするかということを考えておかないといけません。例えば、5番目のライフサイエンス研究全体を支える基礎・基盤課題の現状分析において、DNAシーケンサのことしか書いてない。果たしてこれを議論するだけでよろしいのか。もっと広くしておくこと、だれがもう少し広くするのか、その辺を明確にしておかないと。

(本庶座長) この場で入れる項目をご指摘をいただければ。

(中西委員) いいんですか。

(本庶座長) はい。中身に関しては事務局で補充してということは考えられますから。抜けている重要な項目としてこういうことがあるというご指摘をいただければ、それでいいと思いますが。

(中西委員) それでは、具体的に申します。まず、基礎・基盤課題の中に、確かにDNAシーケンサの問題は大きいと思うんですけども、基礎・基盤課題の中の大きな流れとして、バイオリソースの新たな展開が重要になってきました。例えば、トランスジェニックの遺伝子をいろいろな部位に発現したのを大量に用意し、細胞を特異的に分離するとか。外国では新たなバイオリソースの大きな発展が見られ、これは明らかに基礎・基盤で、しかも多額のお金がかかるときにどうするかという問題があると思う。それを少なくとも指摘し、かつ、これは第4期の視野に入れる必要があると思います。

(本庶座長) はい。この中間とりまとめから第4期の戦略を打ち出すということになると思います。

(中西委員) 今の点はぜひ入れておいたほうがいいのではないかと。

(大石委員) 今の中西さんの発言と関係して、DNAシーケンサの問題なんですけれども、印象として表面的に取られがちだと思うんです。シーケンサ第2世代、第3世代が出てきて、おそらく日本で同じようなものをつくるのは無理な話で、アメリカを中心とした機械を使うことになる。

問題は、これを使うことによって、今までのゲノム研究がかなり変わってくるわけで、もし、例えば一晩でヒトのゲノムがわかるというようなことになった場合、それがどういうところに応用されて、それに対して、日本はどういう心構えというか、対策をとるべきか、そういうことを今のうちから考えたほうがいいと思うんです。それは、ハードの問題ではなくて、これに対応するソフトがちゃんと確立できるかどうかとか、あるいは、そのためにどうか、あるい

は、国益的な問題を言いますと、これでアメリカが狙っているのは東洋人のゲノムを解読して、そこから東洋人に割合多い病気に対しての情報を得て、さらにそれに対して薬をつくと。

そういうことをいろいろ考えているわけで、こっちもただ手をこまねいているのではなくて、これを動かすというだけではなく、これが実現したときに何が一番重要な問題になるかということ、今までできなかったということが解決されそうかとか、そういうことまできちっと、先を見据えた形でこれを考えていかなければならないと思うんです。だから、中西さんのおっしゃるように、これがそういう形で、ただ整備するという形で出てきたから、そういう印象を持つことになると思うんですけれども、僕はこれ自体のインパクトは非常に大きいと思うんです。ただ、こういうふうにとだ整備するというのではなくて、それがきたときに、どの分野がどう変わるかということまで、ここはきちっと考えておいたほうが良いと私は思います。

(本庶座長) 順番にいろいろと思ったんですが、今、5のところ集中していますから、それを続けたいと思います。

大石先生が言われたことは、一つは対応方針の論点として今後どのようにこれを活用するか、あるいは、体制をどのように取るかというところに書き込めると思うんです。それから、取組状況が機械を買ったということしかないの、中身がないというところは極めて問題があるんですが、今の先生のご指摘は非常に重要な点なので、取組状況についても、もうちょっと工夫をして、それが対応方針の論点に活かせるような形で書いていくというご指摘に受け取りたいと思います。

それでは、他にもあると思いますが、1番のところから順番にいけたらと思います。ただいまいただいたようなコメントを1番についてもいただくということで、そのほかの全く違う項目については、最後のところでもう一遍挙げていただくということで。

まず、これを新たな状況の展開として取り上げるということはよろしゅうございますか。ここに書いてあることは現状分析と取組状況ですので、やっていることということですから、この程度のことかと思いますが、今後の対応という状況でどういうことが必要であるとか、あるいは、取組状況でこういうところが弱いとかいう、先ほどいただいたようなご意見を言っていたらと思うんですけれども、いかがでしょうか。

はい、どうぞ。

(篠崎委員) この議論に集中ということなんですが、全体の書きぶりですね。基本的にフォローアップですから、今までの「よりよく生きる」とか「よりよく食べる」とか、基盤とか、そういうところのフォローアップをした上で、新しい状況の展開としてiPS細胞とか次世代シーケンサというのを取り上げたほうが、より論点がはっきりするかなという印象を持ったんです。

先ほどの生命ライフサイエンスプログラムのほうは、全体をフォローアップした上で、新しい問題として取り上げるとわかりやすいのではないかと思ったんです。そのフォローアップが不十分であると、新しいことだけが議論されてしまうということがあるので、このPTとしてはバランスのいい検討がなされるべきだと私は思います。

(本庶座長) 先生のご提案は、DNAシーケンサの新しい状況の展開に持っていったほうがいいのではないかと。それから、並び方としては、最初の7本の柱を中心にまずやってと、そういうご意見ですね。この順番に関しては、全体のフォーマットで何かあるんですか。

(重藤参事官) ないです。

(本庶座長) どちらでもいいということですね。

というご意見ですので、それはそのほうがよいという皆様方のご意見であれば。まず、「よりよく生きる」などで立てている柱について書いていくと。

はい、どうぞ。

(中西委員) 正確にこれをフォローアップするという意味では、只今のご意見は正しいと思うんですけども、ライフサイエンスの中でのiPS細胞の意味は非常に大きかった。したがって、ライフサイエンス分野で単に再生とか治療だけではなくて、もっと大きな意味を持たせて、これを前のところで特化して出して、その後それぞれの項目の正確なる評価をすると。これを前面に取り上げたほうが、ライフサイエンス分野の大きな項目であったという感じが私はします。

(本庶座長) いかがでしょうか。

はい、どうぞ。

(大石委員) これは象徴的な意味を持っていることが非常に大きいと思うんですね。日本のサイエンスでいろいろな形で科学技術の振興とか言われていますけれども、それについて、実際何が出てきたのかという形でいつも問われるわ

けですね。そういう面で日本の独立の科学の成果としてこれが出て、しかも、いろいろな形で投資した価値がここにあると、そういう象徴的なものが大きいですから、これはやはり中西さんの言うように何らかの形で扱ったほうがいいと思うんですね。

これによって、こういうのがまた次にも出てきますよ、第2、第3のがありますよ、それによって日本のサイエンスが世界をリードするというわけではないけれども、少なくともあるところにおいては非常な意味での成果があったということを示せます、国民の税金が無駄でなかったですよと、そういう意味合いも含まれたらいいのではないかと思います。

(本庶座長) ほかにご意見ございますか。

もしなければ。私もこれを始めに持って行ってライフサイエンス分野の目玉としてこれを印象づけるのがいいのではないかと思いますので、こういう順番でいきたいと。対応方針の論点としてのご意見をいただけたら、今後どういうふうにしていくのがいいのか。これまでやってきたので非常にうまくいっているという評価でも結構ですが、こういう形でやったほうがいいというご意見があれば、それもいただいて、自画自賛的に、これまでは迅速な取組があって一定の成果が上がったというのであれば、それも書き入れたいと思いますし。

(大石委員) ちょっといいですか。

(本庶座長) はい、どうぞ。

(大石委員) 菱山さんが今日来ていらっしゃるけれども、文部科学省のJSTなりを使ってCRESTをやってこれを支援しているんだと。だけど、これからは厚生労働省とか、そちらの方面の關係に相当なインパクトを与える割には、厚生労働省側からの取組がそれほど、どういう理由か知りませんが、金額も含めまして、ぱっとしてないというのは残念なことだと思うんですね。その点ちょっとご説明いただけますでしょうか。

(坂本厚生労働省研究企画官) iPS細胞に関しては最初から研究資金を出しているわけですし、その後も研究資金を出しておりますし、総合科学技術会議のiPS細胞研究WGにも適切に対応してきております。研究の進捗に応じて我が省としてやるべきことはやっておりますので、今後ともそういった対応をしていくつもりです。

(大石委員) でも、ここで予算を見ますと、文部科学省は約30億円ですが、厚生労働省は2億円ですよ。ちょっと説明していただけますか。

(菱山文部科学省ライフサイエンス課長) 大石先生のご指摘ですけれども、恐らく基礎研究の段階だろうと。きのうも慶応大学でシンポジウムがあって、今日、かなり報道されています。期待は大きいんですけれども、iPS細胞自体はまだ基礎研究の段階だろうと考えておりました、私ども文部科学省としてできる限りのご支援をしていこうと考えています。

厚生労働省や経済産業省との関係についても、常に情報交換なり会合をしておいて、きちんと進めていきたいと思いますということをやっております、厚生労働省でも、今後、医療応用するときの基準づくりは今からでも開始しようということをお願いしています。フェーズとしてまだそこまでいっていないのではないかとこのところだと思います。

(大石委員) ですけれども、実際に臨床に使って、例えば脊髄損傷を治すということだけでなく、iPS細胞は薬のスクリーニングとか安全性というところに今でもすぐ使える、むしろ最初はそこが先行するだろうというのが世界的な認識なわけですよ。そうすると、それはもろに厚生労働省の今のそういうようなことに絡んでくると思うんですね。だから、私はそういう面でどうなのかなど。

(坂本厚生労働省研究企画官) そういう分野に関しての研究には既に着手しておりますし、関係の予算もございます。

(本庶座長) 対応方針の論点としては、例えば幹細胞の臨床研究指針を厚生労働省としては早いことまとめていただくということは必要ではないですかね。そういうこと、つまり規制とかレギュレーションのところをしっかりとやるということはひとつ重要な、現時点で考えられることだと思うんですね。

はい、どうぞ。

(中西委員) こういう画期的なものが出たときに、どういう形で対処してきたかは、ある面で初めてのケースと思われれます。皆さんもご存じのとおり、約1年ほど前にマウスのiPS細胞が報告され、再生あるいは発生分野の先生たちは大変なものが出たと皆さん認識しておられた。しかも、再生の革新的な、あるいは、診断の革新的な方向に向かうだろうということも認識しておられて、それが1年後のヒトに応用されて、慌てて対応したというところがある。ということは、ヒトの報告が出される1年前に我々のライフサイエンスの会か、あるいは、何らかの委員会がそういう重要さを認めるようなシステムをつくっておかないと、まだまだこういうことが出てくる。速やかに対応はされたけれど

も、それ以前の問題がこれで見えてきたということがあるので、その点も論点としては、つけ加えて頂いたらと思います。

(本庶座長) ありがとうございます。つまり、本当はもっと早くできる可能性もあったので、そういう仕組みづくりも今後のために必要であると、そういうご指摘だと思います。

では、時間の関係もありますので、2番目の臨床研究・臨床への橋渡し研究の項目に移らせていただきます。ここにつきまして、現状分析と取組状況、こういう形でまとめておりますが。

(後藤委員) この中でベンチャーのことについて議論させていただきたいと思います。今日お配りいただいた参考資料4、ドリームB Tジャパンの16ページを見ますと、各国のバイオ医薬品創出の担い手ということで、日本においては製薬企業の開発品目数、下のグラフですが、それなりに国力相応にあるけれども、バイオベンチャーについては特に欧米に比べるとかなり劣っている。それと同じように、上の表で見ると日本の投資額が非常に少ない。

両方とも少ないというのは、どちらがタマゴなのかニワトリなのかよくわからないんですね。パイプラインが少ないから投資が少ないのか、投資が少ないからパイプラインが少ないのかわかりませんが。いずれしてもこの部分は、橋渡しの肝のところ、あるいは、今、橋渡しが不完全である一つのポイントかなと思います。

参考資料2の1月9日の議論の4ページですけれども、現状分析について、橋渡し研究の部分で書いてあるのを見ますと、開発品目数がバイオベンチャーの中に非常に少ないという部分は書いておりませんが、ベンチャーキャピタルが非常に少ない、それから医薬品の開発品目数が非常に少ない。このうち、日本で少ないというのは、バイオベンチャーの部分が少ないからというのが一番大きな理由だと考えられるんですけども、今日の2ページの現状分析、取組状況、対応方針の中にこの部分が欠けている理由は、取組状況の部分が今ひとつ書きにくいからということで抜けているんでしょうか。そこら辺をちょっと議論させていただきたい。

(重藤参事官) 申しわけございません。今日の資料は、参考資料2の平成20年1月9日の分野別推進戦略総合P Tに出した資料を基に作っております。それをチョイスしたということで、スペースのところが抜けましたけれども、こういうふうに図表を入れ込むかというところで、最初の2つを入れたというこ

とでございまして、ここが重要だということであれば、また工夫させていただいて、入れ込んだものをつくっていくということになります。そういう点も含めてご意見をいただければと思っております。故意に外したわけではなくて、スペース上、上のほうから取ってこの資料をつくったということでございます。

（本庶座長）ご指摘としては、これは非常に重要なポイントだから入れたほうが良いというご指摘だと思いますので、そういう方向で工夫していきたいと思えます。

そうすると、対応方針としては、ベンチャーキャピタルを増やすために、税制を考えるとということになりますでしょうか。そういう検討をしていくことが必要だということですか。

後藤先生、そういうことでよろしいですか。

（後藤委員）あるいは、既に行われている施策があると思えますので、その部分を書いていただけたらいいかと思えます。

（本庶座長）ほかにいかがでございましょうか。

（大石委員）今の「よりよく生きる」領域のところで差し障りなければ。私よくわからないですけれども、現状分析として、「画期的な技術の迅速な実用化が必要」と。欧米に比べて臨床研究の活力が弱く、バイオ医薬品の開発品目数も減少していると、それは事実だと思うんですけれども、その下に論文数として日本の場合には臨床研究が少ないと。この問題が解決すれば、こういうような画期的なバイオ医薬品の開発が進むとか、それがどんどん増えるとか、そういうことになるんでしょうか。その辺をどなたかご説明していただければと思えます。

（重藤参事官）作成者の事務局から説明させていただきます。臨床研究がなぜ少ないのかということになりますと、一般の基礎研究と比べて、臨床研究のコーディネーターでありますとか、データマネージャーというような存在、要するに一流の『ランセット』とか『ニューイングランド ジャーナル オブ メディシン』に載せるような臨床研究をきちっとできるというところについては、きちっとしたCRC、そうしたものがあるということ。また、そういう体制があるところで臨床研究が進むということがありますので。日本はまだまだファンダメンタルな、医師以外の臨床研究、治験に携わる周りの環境が少ないのではないかということ、それを考えるときの一つのネタとしてここに載せさせていただいたということでございます。

(大石委員) 私ももちろん臨床研究のそれが、例えば『ニューイングランド ジャーナル オブ メディシン』とか『ランセット』とか、一般的なメディカルな論文が少ないということはこの表でわかるんですね。それは確かに一つの要因だと思うんですけども、欧米に比べて、一番最初のバイオ医薬品の開発品目が減少しているということ为解决するのに、今おっしゃったような臨床研究を進めることだけで、それが一番の大きなメジャーなリミティング・ファクターになっているかどうか。私は専門家ではないのでその辺を知りたい、そういう形で質問したわけでございます。

(手柴委員) 先ほど後藤先生がおっしゃったように、バイオ医薬品の日本の数が低い、これはひとえにベンチャーだと思います。アメリカの場合は、抗体一つ、バイオ医薬も抗体が中心になりますけれども、抗体一つ二つでそれぞれのベンチャーがあるという感じです。逆にいうとベンチャーが一番やりやすいのが抗体医薬だという感じですので、この数が少ないのはベンチャーが育っていないというのが根本的なところだと僕は思っています。

(本庶座長) この取組状況としては、1番目の枠組みと2番目の枠組みは同じようなことが書いてあるんですよ。だから、ここに具体的な施策として、橋渡し研究の拠点化とか、幾つかのものを書いたほうが。スーパー特区、もちろんいいんですけども、そのほうがいいんじゃないでしょうか。なおかつ、ベンチャーに関しての具体的な施策がとられているのか、経済産業省が何かやっておられるのかわかりませんが、もしなければ、そういうことを書いたほうがいいんじゃないでしょうかね。

経済産業省、何かありますか、バイオベンチャーで育成事業とか何とか。

(白神経済産業省企画官) 経済産業省はDRの中でベンチャーも含んで育成をやっております、そういった意味でも……。

(本庶座長) 一応それは挙がっているということですね。だから、それを一層強化するとか、そういう形になりますね。

(白神経済産業省企画官) はい。

(本庶座長) 全くやっていないわけではないということですね。

それでは、続いて、3番目の「よりよく生きる」で新興・再興感染症に移りたいと思いますが、これについてはいかがでしょうか。

はい、どうぞ。

(中西委員) 科学的な観点から重要な問題がこういう形で書いてあるのはわか

るんですけれども、国民が知りたいのは例えば新型インフルエンザではないか。国民が知りたいという問題を論点において書いたほうがもっとわかりやすいのではないか。例えば、新型インフルエンザの施策において、何をやっていて、どこまでいけていて、流行性の可能性があるのかどうか、それはどうかと。項目に関して重さ軽さをつけたほうがいいのではないかと思います。

（本庶座長）現状分析の頭に新型インフルエンザに対する危険性、社会的な大きな問題点が指摘されているということですね。

（中西委員）その後のワクチンの開発のための基礎研究・臨床研究はいいんですけれども、どこまでいけているのか、もう少しわかりやすく具体的に書いたほうが意味がある。

（本庶座長）これは連携施策群の活動ということも入れたほうがいいのではないのでしょうかね、取組としては。

倉田先生、ほかに何か。

（倉田委員）今、本庶座長がおっしゃったとおりで、大きく言って3つです。1つは、新型インフルエンザの問題はそのとおりですが、今、日本のような、私ちょっと厚生労働省と違ったことをはっきり言いますが、そういう騒ぎというのは世界にはどこにもないんですね。

もう一つ、もしこの対策が将来生きるならば、今の通常のインフルエンザが減る、患者数が確実に半分になるとか、そういうことがない限り、今の対策自体は生きてないということをそのまま意味するわけで、これに対してははっきりいろいろな問題も含んだ書き方をされるほうがいいかと思います。

それからもう一つは、連携でやってきた野鳥が運んでくるウィルスの問題も、新型インフルエンザにも当然関係してくるわけです。それ以外にも、日本にいろいろ侵入してくる問題をきちっと指摘していただくことが1つ。もう一つは基盤整備ということで、バイオテロ対応とか、世界では当たり前になってしまった対応すべき施設、環境が基盤整備のところでは日本は欠けているということが指摘されたわけで、その辺を入れていただくとはっきりするのではないかなと思います。

（本庶座長）今のことは論点のほうに、新たなバイオセーフティー研究施設が必要であるということですね。

（倉田委員）はい。

（本庶座長）それから、新型インフルエンザで、先生が今、言及されたような

ことは論点として取り上げるのはなかなか難しいんですが。

（倉田委員）指摘したことがそのままではないんですが、問題のとらえ方、方向性というのは、インフルエンザは新型という問題だけではなくて、今のインフルエンザに対する対策そのものが将来の問題に対応できる。それがもし正しければ今のインフルエンザはどんどん減るはずであるということがあるわけで、これをうまくまとめてもらうほうがいいかもしれないですね。

客観的な事実としてわかるようにしてもらおうと、問題点が浮き上がってくると思うんですね。それは将来の討議に関して論点として必要であると。今の対策がうまくいっていると自己評価をするのはよいのですが、今のインフルエンザがどんどん広がる、今年は全く逆の方向になっているという事実があるという点で、これは認識の仕方をはっきりしたほうがいいということがあります。ですから、そこをうまくまとめていただくのがいいだろうと。

（大石委員）私は、こういうような新興・再興感染症というのは、それ専門の対策の独立した組織があってもいいと思うんですね。現にアメリカのCDCは数千人ですか。

（倉田委員）9,400人です。

（大石委員）そうですね。それでありとあらゆる方策をあれしているんですけども、日本はパッチワークというか、インフルエンザがきたら大騒ぎしてそっちをやる、こっちだってやるという形よりも、そういうような提案をここできちとなさったほうがいいんじゃないかと思うんですね。というのは、感染症の問題はサイエンスの問題と似ているところもあるんですが、違う面も持っているわけですね。現代の予防のいろいろな方法もあるし、それをどう有効に活用するかとか、どういう可能性があるかとか、そういう専門的な組織が日本に必要だと思えますね。今のままではちょっと心もとない。もうちょっとここに予算をつけて組織をつくるようなことがあってもいいのではないかな。そこまでここで提案できるかどうか。

（倉田委員）大石先生おっしゃっているのは、全くそのとおりなんですが、基本的な思想は欧米と日本とはまるっきり違います。どういうことかというのと、CDCというのは非常にながらした組織ですが、これは軍を基にできていますね。指導者層のほとんどは軍籍にあって、サージェンジェネラルが、あそこのセンター長というのはルールですね。ですから、世界のどの地域における健康の問題においても、米国民を厚生省のみならず軍も一体になって

守るという発想が基本にあります。CDCは米国人を守るためにどのような研究が必要かという話はもちろんありますけれども、最前提ではなくて、国内を守るための方策をどんどん取り入れているわけです。

日本でたとえば、厚労省が健康面での種々の対応に対して人を守るという点から、防衛省も警察庁も全部入ったような、国民を守るという体制で物事が進められているということです。日本はそういう仕組みにはなっていません。それから、今の省庁の完全に独立的な考え方ではなかなか難しい。大石先生のおっしゃったことはもっともですが、難しいところがあるかなと私は思います。

（大石委員）現実問題ですね。

（倉田委員）現実問題としては。

（中西委員）例えば新型インフルエンザが仮に大流行したとして、それが科学的に防げるかどうかという問題と、制度としてある程度それに対応できているのかというのは、厳密に分けて言っておかないと、もたらされる結果によって新型インフルエンザの研究自体が否定されてはいけません。したがって、できることとできないことを明快にしておくことは大事だと思います。倉田委員と、同じ意見を言っているんだと思いますけれども。

（倉田委員）中西先生おっしゃったことは全くそのとおりなんですね。科学的にいいといたら抗ウイルス剤を開発すること、それから、あらゆるものに対応できるワクチンを開発すること。

そういう問題を含めて科学で解決できることと、一旦感染したとか、広がるときの広がり方の問題は、科学というよりも家庭なり社会の中で考えることになると思うんです。そういうことと問題と2つに分けて、科学技術でどんどん推進すべきことはありますので、そこを、中西先生おっしゃったように分けて考えれば、非常にわかりやすくなると思います。

（本庶座長）議論は大体そんなところかなと思いますので、続いて4番の食料生産のところに移りたいと思いますが、これにつきましては、現状分析、取組状況。

小川先生、何か。

（小川委員）現状分析ですけれども、これは当初立てたときは国際競争力云々というような問題意識で、国際競争力を強めるというのは高品質でいいものをつくって、高いものをつくって、海外に負けないようにと、そういうことになるわけですけれども、このご時世の中で、ここに書いてあります食料の安全保

障、それから、途上国に食料基盤を確立するという時代になりましたので、この点はこういうふうに整理し直すというのは、現状認識はより明確になったのではないかと。

論点と申しますか、対応方針としては、議論の中でも出ていましたように、GMOの研究が国家プロジェクトとして、それも国民にわかりやすい形で立ち上げることができるかどうかというのがポイントになると。オーストラリアは、コムギの生産で、日本も輸入している大輸出国ですけれども、干ばつでかなり苦しめられて、このままでは輸出国としてやっていけないということで、これはオーストラリア政府自らが国家プロジェクトとして立ち上げています。

日本とオーストラリアは違うと思いますけれども、共同研究センター構想で、ここには州とか大学、民間企業、それ以外の支援機関が入って、耐干ばつ性のコムギをつくるんだということで、もう既にほ場実験もしているようです。我が国でもこういうような形の国家プロジェクトができるか。ここには農林水産省のゲノムプロジェクトとBT戦略推進官民会議の話が出ています。こういうところがうまく結合できるかどうかというのが重要ではないかなと感じています。

それから、その周辺としては、先ほどから議論されています国民理解の点で、教育の問題まで踏み込めるかどうかという点。それから、研究以外に日本で栽培するときには共存と言いましょうか、遺伝子組換え作物と一般の作物、果たして日本の国の中で共存してつくることのできるのかどうかというような検討を、より真剣にやらなくてはならないのではないかなと。そういう問題意識を持っております。

(本庶座長) 先ほどおまとめいただいた連携施策群の活動の1項目を取組状況の中に入れていただこうと思います。

どうぞ、五條堀先生。

(五條堀委員) まず現状分析ですけれども、これはまさに食料生産の中での農産物が想定されていて、これはこれでいいかと思いますが、今、国民の意識の中で国際的に魚の取り合いや、海産物についても食料生産・確保が注目を浴びています例えば、中国のゲノム研究所が間もなくクロマグロのゲノムの全解読が終えると聞いています。そうしますと、海産物に関する記載についてもここは書いておいたほうがいいのではないかと思います。

それから、対応方針等につきましても、海産物だけでなく、今後、先ほどの

品質管理、あるいは、種同定、品種同定ということで、DNAそのものが、例えばDNAマーカーとして鑑定されていく可能性がある。これは高いニーズとともに信頼性が出てくるだろう。今度は、DNAマーカー等の標準化、あるいは、データベースということもあろうかと思えますけれども、このあたりは何か書いておいたほうがいいのではないかと思います。

以上です。

(本庶座長) ありがとうございます。

どうぞ、手柴先生。

(手柴委員) 環境エネルギー分野というのがあるのですが、「よりよく暮らす」ということで考えると、この二、三年取り組んできたバイオマスアルコールとか、バイオマス・ジャパンというの、ライフサイエンス分野の中でどう触れていくかというのを考えなければいけないのではないかと。この分野ではバイオテクノロジーに期待されるところが非常に大きいわけですから、何かの形でまさに「よりよく暮らす」の非常に重要なポイントです。ここには、バイオマスの利活用という形では書かれていますが、バイオマス・ジャパンという4省連携した取組もやっていますので、そこを少し触れるべきではないかという感じがしますし、もともとの分野、環境エネルギー分野もありますけれども、ライフサイエンス分野の中でもそこは非常に重要な課題になるかと思っています。

(本庶座長) ありがとうございます。

はい、どうぞ。

(篠崎委員) 私も同じ意見なんですけれども、食料生産と括弧が上についているんですけれども、これはちょっと狭いと思うんです。現状分析からいうと、食料だけではなくて、バイオテクノロジーの方面としてバイオマス、バイオ燃料、それから、環境にもかかわってくるんですね。だから、食料だけ、しかもGMOだけに特化した議論にしちゃうとかなり狭いと思うんですね。その現状分析をもうちょっと直していただきたいということ。

それから、取組状況も、農林水産省のゲノムプロジェクトだけでやってしまうと、省庁連携で検討していますので、遺伝子を探すというのは大学の研究者、それから、利権の研究者は非常に強いわけですね。イネゲノムだけの成果では不十分でしょうから、文部科学省の取組というのは非常に重要だと思うんです。大学も大きな研究グループがいますし、知財もかなりとっていますので。それ

から、先ほどのバイオマス、バイオ燃料になってくると、経済産業省では非常に重要です。ですから、農林水産省だけの書きぶりになってしまうと、将来的な対応としては全く意味がなくなってしまうので、そこをちゃんと書いていただきたいということ。

それから、対応方針で、将来として、遺伝子組換えとか、よく使われるプロモーターの基本特許はもう終わっているんですね、20年経ってしまいました。ですから、今、海外の企業も遺伝子を探すというジーンディスカバリーで競争になっています。そういう特許戦略と国際連携も考えないと、遺伝子組換えの場合、日本国内だけでやるのが十分かという問題があって、国際的な連携でやらないと実際の食料安保には対応できないという問題があるので、その辺も広く問題を広げて書いていただきたいと思います。

(重藤参事官) 資料3-1の右側の一番上に書いてありますように、先生方からありました大局的見地からの整理ということでもありますので、網羅的にディスカッションの上絞っていただくことをお願いしているということですので。網羅的に広い範囲をディスカッションの上、大局的に絞っていただくということをお願いしたいと思います。

(篠崎委員) ここは食料だけに絞り込むと余りにも不十分ですので、それは事務局をお願いしたいと思います。

(本庶座長) 追加のところで、環境におけるライフサイエンスの役割として入れたらどうですか。柱としては食料と物質生産というのが挙がっているから、内閣府の立て方として環境は別のところがやっているんですよ。

(篠崎委員) 食料・物質生産でもいいですけども……。

(本庶座長) そこが事務局としてはやりにくいところかなと。

(篠崎委員) そこは小さくてもいいと思うんですけども、食料・物質生産というふうにしなないといけないと思うんです。

(本庶座長) そうですね。

(中西委員) 現状分析でお聞きしたいんですけども、国民の理解がこれからますます大事であるというのがまずあると思うんです。一方、GMOは、メディアなどで見たときに、アメリカのある会社が積極的にやっていて、この数年の間にどの程度日本が厳しい状況にあるか。本当に厳しい状況にあるならば、日本の施策としてどうすべきかということを経験分析で明らかにしていく必要がある。戦える独自のものを持っているならば、そういう線でやっていけばい

いということだろうと思うので、その辺、実際的にはどのような状況なんですか。

（大石委員）中西さんの今の質問に僕が答えるのが適切かどうかかわからないですけれども、ここに地図がございますね、これをもう少し年次的に、例えば5年前どうだった、10年前どうだったというのを見ますと、非常に明白で、前はカナダとアメリカとアルゼンチンぐらいだったんですね。ところが、数年前からオーストラリアが加わって、二、三年前からインドと中国が加わってきた。

これは単なる食料の問題でどうこうということよりも、ここに非常に大事な技術があって、物質生産とかいろいろなものにこれを使えるだろうという想定の下に、しかも、食物だけではなくて家畜とか、その面でこれが変わってきた。それから、ヨーロッパで非常に顕著なのは、イギリスとイタリアが除かれているんですが、他はほとんど、あれだけ反対していたフランスまでも、面積は非常に少ないですけれども、2年ぐらい前からこういう形できている。

単に食料どうこうということもそうなんですけれども、一つの非常に大事なサイエンスの基礎としてこれを取り上げないと、世界の趨勢に後れますよ、日本もこれは一つの大事な分野になって、これだけ先進国がどんどん変わっているときに、日本だけは今までの状態でだめですよということを、どこかで強調していただきたいというのが僕の気持です。食料だけとしますと、工業でもうけて買えばいいじゃないかとか、バイオフィューエルが食料とぶつかっても、アフリカの人が困っているといっても、それはいいじゃないかと、どうもそこに流れがちなので、これを施策とするんだったら、日本はこれをあれしませんと大変なことになりますと、脅かしでもないですけれども、そういうような深刻な現在の判断が必要だと思うので、そういうニュアンスをここに入れていただければというのが私の意見です。

（本庶座長）そうすると、それは7番の新しい視点として、GMOと物質生産の関連、これは大きな広がりを見せるのだから、もうちょっと力を入れるべきだと、単に食料だけの問題じゃないと、環境も含めて。そういう形で柱を1本立てたほうがいいのではないですかね。

それでは、時間の関係もありますので、5番、先ほどいろいろな議論が出ましたけれども、あのときの議論としては、現状分析のDNAシーケンサの問題で、これを柱にすることはよかったですね。これのインパクトがもうちょっと。現状分析の柱としてどうしますかね。

（大石委員）DNAシーケンサは中心なんですけれども、特化すると、恐らく

例えばプロテインチップとかは随分進んでいますし、エクスクルーシブにいろいろなところを調べるという一環なんですね。ただ、ここだけが新聞などにも書かれているから突出しているだけの話だと思うんです。だから、例えば「DNAシーケンサの高度化も含む」「など」とか、ほかのもそこに入れるような文脈にされたほうが。

例えば高速DNAシーケンサの最近の急速な発展など、バイオテクノロジーの包括的な技術の高速化、効率化、正確化というものを踏まえて、今、バイオサイエンスが転換期にあるので、そういうことに対してどう対応していくかというようなことを書かれたら、それを中心として書かれてもおかしくないけれども、これだけ書くと、シーケンスはただそろえればいいと、そんな問題ではないんですね、はっきり言えば。

(篠崎委員) 私も同じ意見です。DNAシーケンサというのは一つの象徴的なものなんですけれども、その質量分析が進んでいますね。それにタンパクの解析とかメタボライトの解析とか、いわゆる網羅的な解析技術が生物学を変えてきているわけですね。だから、日本だとシステムバイオロジーというのはあまり受け入れられてない感じなんですけれども、網羅的な解析から新しいネットワークがわかって、それが創薬とか先ほどの作物というものに結びつきますから、そういう書きぶりにしていただいたほうが、これは単にシーケンサを買えばいいというような議論ではないと思うんですね。だから、そのほうがいいと思います。「じゃ、買えばいいんですね」と補正予算ついて終わりですよ。そのたびごとに補正予算だけがつくと、そういうのはナンセンスで。

もう一つは、それに結びつけてインフォマティクスが非常に重要になりますから、そこもちゃんと強調して書かないと、ライフサイエンスとしては見識を問われるかなと私は思います。

(本庶座長) それを使って何をやるかというところをはっきりしないといけませんね。それをやるための体制づくりをパッケージでやらないと、さっきおっしゃったように補正予算でお終いと。

(大石委員) アメリカなどは、少なくともDNAシーケンサが高速化した場合に何ができるか、どういう形が変わっていくか、そこを非常に議論しているんですね。日本ではその辺の議論が全然ないから、ただあればいいと。そういうことではなくて、ある程度先見性を持ってある程度出されたほうがいいと私は思うんですね。

(篠崎委員) 解析する材料も含めて検討するとか、何をやるのかと。バイオロジカルクエストでもいいし、応用でいいですけども。

(中西委員) それとは別に、高速化あるいはマス、そういう新たな機械がどうして日本から出ないかという問題も根本的にあると思うんですよ。これだけ技術を持っていて、いろいろな新しいことができながら、こういう形で補正予算でいつも買わなきゃいけないというのほどこかおかしいのではないかと思ってしまう。

(大石委員) アメリカの新しい技術はみんなベンチャーなんですね。さっき手柴さんとか後藤さんがおっしゃったようにみんなベンチャーからきて、僕も何十というアイデアを聞いたんですが、そのうちの9割以上はつぶれているんですね。だけど、残ったのか今4つあって、恐らくそのうちの2つぐらいはつぶれて、最後は一つか二つに集約されると思うんですね。ですから、その辺の違いだと思いますね。ただ、こういうのができてメインになると、日本はそれを改良していくのはうまいんです。

(本庶座長) はい、どうぞ。

(五條堀委員) 私も、いわゆる技術開発がライフサイエンスの中に取り込まれる、あるいは、うまくそこが接点があるようにしなければいけないだろうと。まさにベンチャーへの支援対策が重要だと思うんですけども、もう一つは、「ジーンエンジニアリング」と言いますか、「エンジニアリング」という言葉が日本は工学部まで広がらないで、理学系あるいは医学系の中でおさまってしまったと。だから、本当のエンジニアリングというものが要るだろうと。

もう一つは、分野の違うニーズとシーズの出会いを何としてもつくりないと。フリーゾーンがなければ、ベンチャーのインセンティブもないわけですね、何をつくっていいかわからないわけだから。そこが要るんだろうと思うんですね。ここは今のところは具体的な提案はわかりませんが、何らかの形で技術開発のライフサイエンスにおける今後の重要性というのは書いていいのではないのでしょうか。

(本庶座長) ありがとうございます。

時間も迫ってきたんですが、先ほどバイオリソースのご意見が中西先生から出たんですけども、それはむしろ6番のところに入れたほうがいいかなという気がするんですが、どうでしょうかね。

(中西委員) それでも結構です。

(本庶座長) バイオリソースとして。

それでは、統合データベースの件について、五條堀先生、何かご意見ございますか。

(五條堀委員) まず、現状分析のところをもう少し書き込んでもいいかなと思います。例えば、大学その他研究機関で個々の独創的なデータベースが出ているところもありますので、そういったものへの支援とか、あるいは、基盤的なデータベースの支援もありますので、そういったところの現状を少し書いてもいいであろうと思います。それから、取組状況については、連携施策群以降、最もしっかりやっていただいた一つではないかと思うんです。特に文部科学省におかれては、いち早く予算をつけられて、そこにありますように、JST-BIRDと統合データベースの関連事業を一体化してやろうとしている。取組としてはこの方向でいいと思うんです。

対応方針として、強くビジョンの策定が求められていると思います。現実にはタスクフォースをつくっていただいて動いてきておりますので、ここでの議論も踏まえて論点は書ける。ビジョンの策定というのはどういうことかという、当面の問題は当面の問題として、文科省のご努力でできたJSTで統合データベースの現在のプロジェクトが平成22年で終了します。ですから、平成23年以降の継続はやっていただいたんですけども、その後どうしていくのかというところでのビジョンの策定が強く求められていると思います。それはどういうことかという、総合科学技術会議の指導力をちゃんと見せてくださいということ。そういうような策定を念頭に置いて、実際的にはタスクフォース会合で話をさせていただいて、論点に書き込めるだろうと思っております。

2点目は、ちょっと申し上げにくいんですけども、先ほどの予算の問題、資料3-2の下の方の図の「ライフサイエンス分野の府省別予算」で、一番右が世界最高水準のライフサイエンス基盤、これは統合データベースがほとんどだと思っておりますが、文部科学省以外の省におかれても、文部科学省が中心にやられるにしても、おんぶに抱っこじゃ文部科学省としてもたまらないと思います。したがって、それぞれ努力して連携していただいておりますので、予算のほうも他省におかれてもぜひご努力をお願いしたいと思います。そういうふうなお願いでございます。

(大石委員) ちょっとつけ加えます。今の五條堀さんの話と同じで、ここに書かれたらいいと思うのは、前は厚生労働省なり農林水産省なり文部科学省なり

何なりと、それなりの領域があったんですけれども、このデータベースに関しては、特に最近のDNAのデータベース、タンパクのデータベース、メタボライトのデータベース、タンパクの構造の問題と、これだけライフサイエンスが進みますと、おのおのが共通の基盤で話さなければならない、共通のデータベースが必要だということに、時代がそうなったわけですね。

だから、ここでそういうことの必要が前にも増しておのおののところでやるということでは済まなくなっています。ですから、アメリカをはじめ先進国ではそういう形の中心的なあれを持っているわけです。サイエンスの進歩によって個々ではデータベースを自分の固有のものではやっていけなくなりました。そういう理念を時代の一つの進歩というか、最近の進歩の結果としてそうなっているんだということ、どこかで一言書いていただいたほうが良いと思います。それをぜひお願いしたい。

(本庶座長) 今のことは現状分析のところですよ。現状認識ですね。

(大石委員) そうですね。

(本庶座長) バイオリソースはどういうふうに入れましょうかね。事務局的にはどういうふうを考えられますかね。

(重藤参事官) 今、文部科学省でも取り組んでいる筑波のリソース研究事業の現状とか、それに付随する新しい実験動物のノックアウトマウスの開発とか、そうしたものの現状と取組状況ということになろうかと思えます。

先生、その中でも特にどこのところが一番、このポイントで強化しなければいけないというのを教えていただければ。

(中西委員) 網羅的なリソースが出てきたと、そこが最近の大きな特徴だと思います。今まではそれぞれの機能を解析することがなされていたが、網羅的にやってそのリソースを解析するという傾向が出てきた。そうするとお金がかかる。

(本庶座長) ノックアウトマウスのライブラリーとか、そういうふうなことです。

(中西委員) 例えば、特異性を持ったライブラリーマウスの開発など……。

(本庶座長) それでは、7番の追加すべき項目としては、先ほどバイオマスとか環境、物質生産のところを挙げていただいて、それを取り上げたいと思いますが、何かほかにご意見ございますか、こういうものが抜けているのではないかというふうなこと。

(菱山文部科学省ライフサイエンス課長) 何が抜けているかというよりは、先ほど事務局のご説明では、対応方針、論点を詰めていって第4期へつなげるというお話でありましたので、一言お願いを申し上げたいと思います。

ここに出席されている方々はライフサイエンスは重要だという前提で議論されていると思うんですけども、第3期には重点分野となっておりますが、必ずしも第4期がそうなるかどうかというのはまだわからないわけでありまして。そういった観点からいくと、細かいことを詰めるというよりは、次につなげられるように、ライフサイエンスは非常に重要だということを訴えるような形で、ぜひ先生方も考えていただきたいなと思っておりますので、よろしくお願いたします。

(本庶座長) ありがとうございます。

(中西委員) 今の点で、私も非常に心配しているのは、第4期のことを考えると、経済状況の悪化が何年続くのかという大きな問題があって、それを意識しながら、総合科学技術会議がどういう形で科学技術の支援を訴えていくかというのは常に考えておかないと、本当に重要な時期になっていると思います。

(本庶座長) 大変重要なお指摘だと思いますので、対応方針が力強いメッセージになるようにということで考えていきたいと思っております。

今後また何回も議論していただく。あと何回ですか。

(重藤参事官) あと2回ほどのPTで最終報告という形になっています。ですので、メールなどで先生方と意見交換の機会が増えるかと思っておりますので、お忙しいところ大変恐縮でございますけれども、ご協力をいただければありがたいなと思っております。

(本庶座長) それでは、最後のほうは駆け足になりましたけれども、本日のご意見を基に事務局で修正案をつくって、メール等々で先生方にご意見をお伺いしたいと思います。あと1回か2回で最終的なものにまとめていきたいと考えておりますので、よろしくご協力のほどお願い申し上げます。

それでは、最後にその他でございますが、昨年12月にBT戦略推進官民会議でとりまとめられました「ドリームBTジャパン」につきまして、事務局から説明いただきます。

(重藤参事官) それでは、参考資料3、ドリームBTジャパンの本文のほうをごらんいただきたいと思っております。

その一番最後の21ページ、22ページをごらんいただきたいと思っております。

関係閣僚、それから、21ページに書いてあるような有識者からなるBT戦略推進官民会議が、第1回が昨年の3月、第2回が昨年の6月、第3回を12月に開いてまいりまして、これを策定したということでございます。議論の中身につきましては、第3回ドリームBTジャパンの最終案——この冊子でございますけれども、これにつきましては、12月18日に総理の元へ、歌田委員、北里委員、本庶先生が行って手渡されたということでございます。

現在、この図表等をもう少しいいものにしたいという、作業部会の座長のご意向もありまして、最終調整をさせていただきまして、もう少しいい仕上がり の冊子にして、3月ぐらいにはきちっとしたものをつくりたいと思っております。中身につきましては、後でお読みいただければと思います。

こうしたことが進んでまいりまして、中間とりまとめもこのBTでも披露させていただきましたが、この様な形になりましたので、ご報告をさせていただきます。

(本庶座長) ありがとうございます。

何かご質問等ございますか。

それでは、議題は以上でございますが、事務局から何か連絡等ございますか。

(重藤参事官) 本日、大変短い間に駆け足で多岐にわたる項目についてご意見をいただきました。事務局で本日のご意見を基につくりますけれども、その前にまだ言い足りないということがあるかと思しますので、こちらからご案内差し上げますが、メールで先生方のご意見を吸い上げて、それを入れたものであらたリバイス版をつくって、それをまた先生方にお諮りしたいと思っております。本日言い足りないということにつきまして、メールをお送りしますので、ご協力をお願いしたいと思います。

(本庶座長) それでは、本日は大変お忙しい中ありがとうございます。以上で終了させていただきます。

午後 5時58分 閉会