

ライフサイエンス P T
(第 7 回)

平成 1 9 年 1 1 月 2 1 日

ライフサイエンスPT (第7回)

平成19年11月21日

出席者

総合科学技術会議議員：本庶佑

専門委員：小川奎、五條堀孝、松澤佑次

招聘専門家：浅島誠、大石道夫、小原雄治、河内宏、後藤俊男、榊佳之、
篠崎一雄、手柴貞夫、中西重忠、松井秀樹、三保谷智子

内閣府大臣官房審議官 大江田憲治

内閣府食品安全委員会事務局情報・緊急時対応課長 酒井豊

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（有林浩二）

厚生労働省大臣官房厚生科学課研究企画官 坂本純

厚生労働省医政局研究開発振興課治験推進室長 林憲一

経済産業省医療・福祉機器産業室 根岸喜代春

経済産業省生物化学産業課企画官 白神孝一

農林水産省技術政策課長 細田久

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

内閣府上席政策調査員（ライフサイエンス担当）鬼頭守和

内閣府企画官（科学技術基本政策推進担当）荒木真一

午前10時00分 開会

(重藤参事官) そろそろ時間になりましたので、第7回ライフサイエンスPT会合を開催したいと思います。

まず、開会に先立ちまして、資料の確認をさせていただきたいと思います。

(鬼頭上席政策調査員) 事務局の方から資料の確認をさせていただきます。

表紙に続きまして、資料1、科学技術連携施策群一覧という1枚紙のものがございます。

それから、資料2ですけれども、資料2と資料3を合わせてありますが、本日の科学技術連携施策群の補完的課題の発表してくださる先生の資料を2つ合わせてとじてあります。

その後に、資料4-1ということで、優先順位づけの判定についてというポンチ絵、横長のカラーのものがございます。その下に資料4-2という優先度判定等についての全体のところを束ねたものがございます。その後に、資料4-3と資料4-4という優先度判定でライフサイエンス部分のもののみ抜き出したもの、それぞれ新規施策と継続施策をプリントアウトしたものがございます。

続きまして資料5、これはライフサイエンス分野のものの科学技術関係施策ということで取りまとめたものでございます。

資料6、これは社会還元プロジェクトというものについてまとめたもの。これがカラーで横長のものがございます。

続きまして資料7、ライフサイエンス科学技術連携施策群ということで、臨床研究の総合的推進に向けた実施、検討実績ということで、1枚紙のものがございます。

続きまして、参考資料1ですけれども、これは科学技術振興調整費の審査経緯及び結果概要についてというもの。それから、参考資料2としましては、その公募要領について1枚紙がございます。参考資料3ですけれども、参考資料3と4につきましては、応募されたときの研究計画のものがございます。

それから、机上配布ということで「臨床研究・臨床の橋渡し研究」に係る打合せにおける議論のポイントという1枚紙のものがございます。

以上ですが、もし足りないとき、不足等あるときには事務局までお願いいたします。

以上です。

(重藤参事官) それでは、議事進行を本庶先生、よろしく願いをいたします。
(本庶座長) それでは、議題の1、科学技術連携施策群の平成19年度採択補完的課題の概要につきまして、まず19年度の採択について、事務局から説明していただきます。

(鬼頭上席政策調査員) 採択についてですけれども、資料としましては、資料1とそれから参考資料1を使いまして説明させていただきます。

まず、資料1なんですが、これはライフサイエンス分野以外のすべての分野で、科学技術連携施策群ということで運営しております連携施策群を網羅したものです。

ライフサイエンスPTにおきましては、4つの連携施策群を、テーマがございいますが、平成19年度からポストゲノムを3つに分割しまして、ポストゲノムを受け継ぐものとして、生命科学の基礎基盤、新しくこの食料・生物生産研究と臨床研究・臨床への橋渡し研究という2つの連携施策群を立ち上げました。

この2つにつきましては、一般的課題というものが平成19年度から採択するというので、本日この新しく採択が決まった補完的課題の採択課題についてご説明をいただくということになっております。この採択に当たりまして、どういう経緯で採択されたのかということをご参考資料1の方を用いまして説明いたします。

参考資料1をごらんください。補完的課題ですけれども、参考資料2の方に公募要領を示しましたが、このような公募要領を示した上で、4月2日から5月10日の間で公募を実施しました。その後、審査部会及びワーキンググループにおける審査を5月から6月にかけて行い、採択課題を7月4日に決定して、プレスリリース、公表ということは8月3日に行われております。

1ページ目の下のところで、審査結果の概要ですけれども、臨床・臨床への橋渡し研究の方につきましては、応募件数14件ということで、採択件数は1件採択されました。食料・生物生産研究につきましては、応募件数5件で採択は1件という結果となっております。

裏に行きまして、2ページ目ですけれども、臨床研究、それから食料・生物生産、それぞれワーキンググループの名簿を載せております。

3ページ目ですが、採択が決まったときに採択課題についてコメントがこのワーキンググループ及び審査会、審査部会の方から寄せられておりますので、それを添付いたしました。今日、採択課題の方を報告させていただきますけれ

ども、そのようなコメントをもとに、さらにどのようなことを有識者の先生方から述べられていただきたいかということをお願いいたしますので、コメントを参考にいただければと思います。

事務局の方からは以上です。

(本庶座長) それでは、本日は採択された課題につきまして、概要についてそれぞれの代表者からご説明をいただくという予定になっております。

まず、臨床への橋渡し研究、連携施策群の課題であります若手医師の臨床研究者としての育成プログラム開発、採択課題名は「遺伝子・細胞治療に携わる臨床研究者育成」ということで、岡山大学の松井先生から10分程度でご説明をお願いいたします。

(松井岡山大学医学部長) ありがとうございます。岡山大学大学院医歯薬学総合研究科医学部の松井でございます。松井秀樹という非常に覚えやすい名前ですので、よろしくをお願いいたします。医学部長を現在務めさせていただいております。

それでは、資料2によりまして、説明を申し上げます。私どもの提案を採択していただきましてありがとうございます。

「遺伝子・細胞治療に携わる臨床研究者育成」ということでございます。スライドの右のところに小さな数字でございますが、番号、ページ数を打っておりますので、それに従って説明をいたします。

2ページ目でございますが、この目的は、遺伝子・細胞治療、特にがんを対象とした遺伝子・細胞治療の臨床試験、臨床研究を担う若手医師の育成プログラムを開発して実施するというところでございます。

次にお運びください。3ページ目でございますが、この目的を達するためには、この基礎研究と臨床研究を橋渡しをすること、これが一番大切でございます。これを成功させるためには、次の重要な点があると我々は考えます。すなわち、基礎研究のシーズをもとにして、それを臨床研究に持っていくための臨床研究の推進をするためのTRマネージャー能力、もう一つは、この臨床研究から発して、そこから出てきた新しい問題点、あるいは新しいアイデア、それからそういうものをもう一度基礎研究に戻って、基礎研究を実際に推進し、それを次の臨床研究につなげていく臨床研究コーディネーター能力でございます。1人の研究者にこの2つの能力がきちんと備わることによって、臨床研究を推進するための正のスパイラルが生み出せるというふうに考えました。

4 ページ目にお運びください。したがって、育成する若手研究医師の人材像としては、TR マネージャーとして臨床研究を円滑に進行させ、基礎研究成果を実用化に向けたICR、Integrative Celerity Researchと呼ばれているものでございますが、これが実施できる能力に加え、臨床研究から発した基礎研究と連携して新しい研究開発ができる能力、すなわち臨床研究コーディネーターとしての能力、この2つを育成する。1人の若手医師に体得させるということが大切であるというふうに思います。

次の5 ページ目にお運びください。これまでに、私ども岡山大学が実施してきましたこの研究のプロジェクトのために活用できる基盤でございます。まず第1に、ハード基盤として、遺伝子・細胞治療センターを大学病院の中につくっております。ここでは、既に複数のプロトコルが完遂をしております。次にソフト基盤として、私どもは既に経済産業省、平成16年、そして現代GPをいただきまして、16年度から18年度まで、その遺伝子・細胞治療に携わる人材育成をするためのカリキュラムとシラバスを既に作成してございまして、それに基づく人材教育を実践しております。次に、平成19年度から、その3のところに記載いたしましたように、がんプロフェッショナル、治験拠点、大学院改革プログラム等々のいくつかの教育にかかわる基盤ができ上がってございまして、これらを使って人材育成を行います。

6 ページ目にお運びください。実際に経済産業省、それから文部科学省の現代GPでつくりましたカリキュラムのシラバスは、既にホームページ上に公開をしております。既にバイオ人材教育による地域活性化方策として、地域と連携した人材育成を行っています。

次の7 ページ目にお運びください。これが全体の概念図でございますが、ここでのポイントは、岡山大学研究科の中にバイオ医療健康教育センターをつくり、そこが中心となって人材育成を行っていくということでございます。

8 ページ目にお進みください。中四国の大学が連携をいたしまして、岡山大学の遺伝子・細胞治療センターを中心として研究と教育を行ってまいります。それらの大学の中に、既にそこに記載いたしましたような12以上のたくさんのシーズがございまして、それらが各レベル、つまりシーズ創出から前臨床前期・後期、それから臨床研究の申請、臨床研究の実施といった形で進行をしております。これらのプロジェクトの進行の中に、この人材育成を組み込んでいくということでございます。

9 ページ目にお運びください。TR マネージャーの育成プログラムでございますが、これには、まず第一に、特任助教をこのプログラムで採用いたしまして、それらの助教をそれぞれ進行中のプログラムの中に、先ほど言いましたシーズ研究の、各ステップの橋渡し研究の中に配属をいたしまして、オン・ザ・ジョブ・トレーニングをいたします。これが臨床研究実践コースでございます。これに座学と海外派遣によりまして、経験を積ませていくというプログラムになってございます。これによりまして、トランスレーショナルリサーチの各段階のいろいろな経験を、直接に研究の中に携わりながら、研究推進の上でオン・ザ・ジョブでトレーニングをしていくということが大きなポイントでございます。

次に、10 ページ目にお運びください。臨床研究のコーディネーター育成プログラム、つまり臨床研究を進める中で出てきた問題点、あるいは新たなアイデアを、一旦、基礎研究に戻って研究をさせるというわけございまして、採用いたしましたそれぞれの特任助教をリーダーといたします若手研究者ユニットをつくりまして、そこに研究のスペース、それから予算をつけます。また、優秀な大学院生をこのユニットの中に配属をいたしまして、特任助教をリーダーとした研究ユニットで機動的に研究を推進させます。

次のページにお運びください。これが全体の実施体制でございますが、バイオ医療健康教育センターを中心といたしまして、それぞれのTR マネージャー育成プログラム、臨床研究コーディネーター育成プログラムに評価委員会とカリキュラム策定委員会、それからプロジェクト評価委員会、スーパーバイザー委員会をつくりまして、それぞれの進行ぐあいを適切に把握し、指導をまいります。外部評価委員会によってこれらの進行ぐあいは適切に評価を受け、適宜、新たな組み直しをしていくという予定でございます。

最後の12 枚目にお進みください。既に第1 回の研究開発委員会を、実は昨日でございますが実施いたしまして、第2 回目、それからシンポジウム、これはキックオフミーティングがシンポジウムになると思うんですが、外部評価委員会と遺伝子治療臨床研究セミナーを、日本の遺伝子治療臨床研究の現状と今後の展望ということで、来年年明けですが、1 月25 日の金曜日に岡山で開催することにしております。

以上でございます。ありがとうございました。

(本庶座長) ありがとうございました。

ただいまのご説明に、ご質問とかご意見ございますでしょうか。

審査に当たられた先生方、何かご追加ございますか。

どうぞ、はい。

(松澤委員) 審査の世話人をさせていただきました松澤ですけれども、これは今ライフで進めております臨床研究の総合的推進という中のパイロット的なプロジェクトとして公募した結果で、14も応募がありまして、その中で5件の、この参考資料1にありますように5件のヒアリングで、最終的に岡山大学が、最も臨床研究推進というか、臨床研究の若手医師、PhDをとった方を臨床研究に入らせていただくということの趣旨に最も合致したということで選ばれたということで、それと既に拠点としてのこういう臨床研究を進めているという、そういうことでも評価された、ということでもあります。

以上です。

(本庶座長) ほかはいかがでございましょうか。

どうぞ、中西さん。

(中西委員) 既に拠点があって、その中でいろいろなシーズがあるというのはわかるんですけれども、これの出口は、若手を対象に、臨床研究のマネージャーとコーディネーターを育成するという考えてよろしいのでしょうか。

(松井岡山大学医学部長) この2つの能力を、実はそれぞれが別々に育成するわけじゃございませんで、1人のMD、PhD、博士号を持った若手研究者が2つの能力、この2つ能力を同時に経験し、体得するということが根底になっています。

(中西委員) そうすると、このセンターの中で人材を育成するために、オン・ザ・ジョブでやっていくというのは単にカリキュラム委員会とか何とかではなくて、日本では未経験の分野をどういう形で訓練あるいは指導していくのか、その辺はどんなふうにお考えなんでしょうか。

(松井岡山大学医学部長) 育成のために必要なカリキュラム、シラバスはもう既に作成をしております。それから、それぞれの研究のプロジェクトがいろんな段階で進んでおりますので、その中に実際に配属をしてラウンドをしながら臨床研究・橋渡し研究の各ステップのポイントを学んでいくということが1つのポイントでございます。

同時に、海外派遣をいたします。米国あるいはイギリスなどでは、橋渡し研究が非常に進んでおります。特に米国ではご承知のように進んでおりますので、

そこに派遣をいたしましてトレーニング、教育を受けてくる、あるいは視察をしていくということになります。

(本庶座長) どうぞ。

(浅島委員) ちょっとお聞きします。これは、例えば5ページですか、何か持ってきたときに、これのもとになっているものが19年度から非常にたくさんのもものが同時に走っていますよね。これとのその切り分けなのか、それともこれは全部まとめたものになるのか、その辺の位置関係ですね、橋渡し研究の。その辺の6つ走っているんですけれども、これをどのようにして、上に立っているのか、あるいは、これらのプログラムとの関係をちょっと教えてください。

(松井岡山大学医学部長) これらの、この5ページ目の3番に書きましたものは、これはあるものは学部教育であり、あるものは大学院教育であり、あるものは臨床の現場での人材育成ということでございます。それらとは並列になってございまして、この遺伝子・細胞治療にかかわる臨床研究者育成ということは、遺伝子・細胞治療センターというところで、これらの基盤をもとにしてやられるものを統合した形で、並行して進めるということでございます。

(浅島委員) それはそれでいいんですけれども、やっぱりそれをとられたときに、人材育成ということでは、今度の場合もコーディネーターとかマネージャーみたいなものを1人育てるということですね。その辺、がんプロフェSSIONALの養成も、それから下の方の質の高い人材育成プログラムも含めて、人材育成というのはあちこちに出てきますよね。この辺についてちょっと、やっぱりちょっと僕にはわかりにくいところがあるので。

(松井岡山大学医学部長) わかりました。

これは学部から開始、医学部の学部教育から開始されて、大学院教育そして卒後臨床研修までつながっていく、すべての過程をシームレスにつなげていくシステムでございまして、ここに書かれておりますのは各ステップに相当します。この遺伝子・細胞治療にかかわる臨床研究者育成ということが、MDがPhDを取得した後の教育のプログラムということになりますので、シームレスに全体につながっていくもので、これがあることによって人材育成が完結するというところでございます。

(中西委員) まだもう一つ、ちょっとイメージがわきにくいところがあって、具体的に8ページですね。8ページで既にこのセンターでは、シーズの段階のはすべて進んでいるわけですね。

(松井岡山大学医学部長) はい。

(中西委員) これが既に進んでいるということは、それぞれが、もうやっておられる各先生あるいはグループがおられて、今回の人材はこの中へ入っていくのか、あるいはこういう基盤のもとに独自のものをつくっていくのか、その辺がわかりにくいんですが。

(松井岡山大学医学部長) TR マネージャー育成プログラムとしては、採用いたしました4人の特任助教が、これらのいくつかを選んでラウンドをすることによってございます。その中に入ってオン・ザ・ジョブでトレーニングをすることによってございます。

(本庶座長) どうぞ。

(大石委員) 今の8ページの表を見て、遺伝子・細胞治療でがんを対象としてやっていますけれども、確かに遺伝子はずっと並んでいるんですけども、やっぱり一番こういうのが基本というか、非常に大事なファクターとして、いわゆるデリバリーの問題ですね。これはやはり避けて通れない非常に大きな問題だと思っておりますけれども、それをどのような形でここに組み込んでいかれるということが1点。

それから、もう一つは、ちょっとこれタイトルだけで私これよくわからない。これ、いろいろサイトカイン治療とかいろいろあるんですけども、いわゆる細胞治療というのが1つか2つぐらいしか見当たらないので、これはやっぱり将来非常に大事なポイントになるのでそこをどうされるか。その2点についてお願いいたします。

(松井岡山大学医学部長) ありがとうございます。

まず、デリバリーの問題でございますが、この8ページ目の一番左の下の方に、「蛋白質導入治療」ということが書いてございますが、これはたんぱく質セラピーと私ども名づけておりますが、細胞内へのたんぱく質導入を導入シグナルを使って行うという方法でございます。それは私どものつくり出した方法でございますが、これをこの中でも、今ちょっとここでは正確には詳しくは書いてございませんが、脳腫瘍の治療に、特異的に脳腫瘍の中にいろいろな有用物質を導入して治療するというデリバリーの手法を、我々のオリジナルとして推進する予定でございます。それから、例えばマイクロバブルのような手法を使って導入するということが既に進行させております。

それから、細胞治療でございますが、おっしゃるとおり、細胞治療はござい

まして、8 ページ目の右の一番下のところに「膵癌細胞治療」、これは樹状細胞を抗原によって刺激をすることによって活性化されたリンパ球をつくり出して、それを細胞治療に使うという手法でございます。今のところ直接的な細胞治療というのはこの2点でございますが、今後新しいものをつけ加えていきたいというふうに考えております。

ありがとうございます。

(本庶座長) これは予算は結局、最終的にいくらになったんですか。7, 900万ですか。それで具体的に先ほど4名を採用されるんですか。その人件費が大部分であると。

(松井岡山大学医学部長) はい、一番大きいのは人件費です。

(本庶座長) 人件費ですね。

何かほかにご質問ございますか。

(松澤委員) これは結局、リサーチのできるドクターが、基礎研究ばかりに入っていくんじゃない、ペイシエント・オリエンテッド、ディジーズ・オリエンテッドで、こういうプロジェクトの中で、かなりレベルの高い臨床研究者として育てていくことができる。その育成の1つのモデルとして作られたプロジェクトです。今回、振興調整費で公募したのですが、応募の公募要領が少し非常に不明確だったので、応募してきた大学が全体のトランスレーショナルリサーチ、全体のプロジェクトとして応募したことが多かったのですが、本来は基本的にプロジェクトが既に動いていて、その中で臨床研究者として育て、キャリアパスもちゃんとつくっていただけるというような条件のもとに選ばれたということで、こういう数人の人がどういう形にあと育てていくかというのが一番大きなポイントだと思うので、是非、成果を出して欲しいと思います。

(中西委員) これはモデルとなると思うので、ぜひこれを通して岡山大学が将来的には、今の日本の医学の臨床基礎とのかけはしとなる体制の1つのモデルをつくって頂きたいと思います。

(松井岡山大学医学部長) おっしゃるとおりでございます。これを岡山大学だけ、あるいは4人だけの育成にとどめるつもりは毛頭ございませんで、これをモデルとして、これをひな形として、あちこちにこういうセンターができればいいと思っております。私どももぜひ橋渡し研究の推進拠点としてなれますように努力してまいりたいと思いますので、今後ともご支援よろしく願います。

(本庶座長) それでは、どうも松井先生ありがとうございました。

(松井岡山大学医学部長) ありがとうございました。

(本庶座長) では、続きまして、もう一つの補完的課題、持続的植物生産のための植物・微生物間相互作用の解析研究。採択課題は「植物・微生物間共生におけるゲノム相互作用」。代表者の農業生物資源研究所、河内先生からご説明いただきたいと思います。

(河内農業生物資源研究所上級研究員) 農業生物資源研究所の河内です。

資料の3に基づいて説明させていただきます。、タイトルは最初の1ページ目ですけれども、これは今、本庶先生の方からおっしゃっていただきましたので、2ページ目から始めますが、私どもの研究で研究対象といたしますのは、ここに書いております農業生産・生態系において重要な意味を持つ植物と微生物の共生関係です。

どういうものがあるかと申しますと、最も代表的なのは、根粒菌とマメ科植物の共生です。これはダイズなどのマメ科植物が、根粒菌との相互作用によってその写真にありますような根粒という「こぶ」を根につくりまして、その中に共生する根粒菌が大気中の窒素を固定して、それを栄養分としてマメ科植物は生育することができますので、やせた土壌でも、あるいは非常に少ない肥料でもマメ科植物は育つことができるという、農業上非常に重要な共生関係があります。

その横に書いてあります菌根菌共生系というのは、大多数の植物に広く分布する糸状菌との共生ですけれども、とくに土壌中のリン酸を吸収して植物に供給するという点で重要な働きをしているということがよく知られております。

もう一つ、これは最近問題になってきた、話題になってきている共生ですけれども、エンドファイトです。これは内生菌とも言って、植物の細胞間隙や通導組織などに生息する、多様なバクテリアや糸状菌、こういうものが耐病性の付与であるとか、植物の生育の促進であるとか、あるいは窒素固定であるとか、そういう形で植物の生育に大きな寄与をしているということが最近になってわかってきまして、農業上の意義が注目されております。

私どもの研究は、こういう3つの共生系を主たる対象に、これら共生系の解析を主軸として、植物・微生物間相互作用のメカニズムをゲノムレベル、分子レベルで解明しようとする基礎研究です。これによって、持続的で環境保全型の農業のための基盤技術の開発に役立てるということを目指しております。

次のページに行っていただきまして、3ページ目ですが、課題の実施内容について、この後の2ページでごく簡単にご説明したいと思います。

全体を3つのサブテーマで構成しております。サブテーマの1と2では、主として植物側の共生機構の研究を行います。ここでは話をわかりやすくするために、もっぱら根粒菌共生についてご説明しますが、真ん中の、ちょっと小さくなって見づらいかと思いますが、これは根粒の形成過程を示す模式図です。根粒菌は土壤中にいるわけですが、これは普通、マメ科植物の根毛の表面に付着してそこで増殖します。そこから、感染糸、infection threadというものをつくりながら植物細胞の中に進入していきます。そういう感染過程と並行して、植物の側に細胞分裂が誘導されまして、根粒という新たな共生器官ができてきます。その中に共生した根粒菌が、最終的にはそこに電顕写真がございますけれども、根粒細胞の中をバクテリアが埋め尽くすような形になりますが、そのバクテロイド化した根粒菌が宿主植物の光合成産物をエネルギー源として窒素固定をし、それを植物に供給するという、こういう共生であります。

まず、初期過程についてですけれども、これまで根粒菌のNodファクターという、これはシグナル物質ですが、これは1990年ごろに同定されまして、根粒菌側の共生のメカニズム、宿主植物をどういうふうに認識しているかというメカニズムについては、多くのことがわかってきて、ある意味、その基本的な構造については大筋で解明されたと言ってよいと思います。一方で、植物の方についてはまだわかっていないことがたくさんあるわけです。しかし、この10年弱の間に、ミヤコグサなどマメ科植物のモデル系が開発され、使われるようになりまして、根粒菌のNodファクターの認識・受容であるとか、その受容後の直下のシグナル伝達系に関与する遺伝子が次々と単離されてきました。

それによっていろいろなことがわかってきたわけですが、重要なことの1つは、根粒菌との共生に必須な宿主植物遺伝子のほぼ半分ぐらいは、同時に菌根菌共生にも必須であるということが明らかになったということです。この左側の図ですが、この「Common Sym Pathway」とちょっと小さな字で書いてありますが、これがその部分に相当しますが、ここに含まれる遺伝子のどれか1つが欠落破綻しても、その植物は根粒菌とも菌根菌とも共生する能力を完全に失ってしまいます。つまり、これら2つの共生系は少なくとも一部共通するメカニズムによって成り立っているということがわかっています。

第1のサブテーマでは、こうした根粒菌のNodファクターを受容した後の初

期のシグナル伝達系に関しまして、その構造と遺伝子ネットワークの解明を目指したいと考えています。

サブテーマ2ですけれども、これはもう少し後の過程を問題にします。1つは感染プロセスで、ちょっと印刷が悪くて見えにくいかと思うのですが、真ん中の下にあります赤っぽい写真は変異体なのですが、左側は野生種です。これは根粒菌をGFPで標識して可視化しているのですが、上の方から黄色く光って見えるこれが感染糸ですが、それがずっと根粒の細胞の中に入って行って、バクテリアが根粒の中に広がっているということがわかります。ところが右側の変異体は、これはまだ原因遺伝子がわかっていないある変異体ですが、感染糸が根毛から入るところまでは正常に進むのですが、表皮細胞のところまでブロックされてしまって、それ以上植物の細胞の中に入っていくことができません。そのために共生が成立しないわけです。

それから、右側にある写真ですが、これはやはり変異体で、野生型と同じように根粒が形成され細胞内共生も成立するのですが、この中で根粒菌は窒素固定をすることができない、そういう宿主側の変異体です。こうしたものをFix⁻変異体と呼んでいます。これらの変異体を材料にしてその原因遺伝子を明らかにする、またその機能を明らかにしていくことで、感染のプロセスや、その後の根粒菌のバクテロイド化、また、窒素固定活性の発現の制御にかかわる宿主側の因子の機能を明らかにしたいというのがサブテーマ2の目的であります。

次に、サブテーマ3ですけれども、スライドでは4枚目になりますが、ここでは、主として微生物側のゲノム情報に基づいて、共生機構の研究を行います。

根粒菌に関しましては、先に申しましたように、宿主認識プロセスの大筋というのはおおよそ解明されていると言ってよいのですが、根粒菌のゲノム情報、ゲノムが完全解読されて、そうした整備されたゲノム情報に基づいて、宿主植物との関連における未解決の問題、具体的には宿主親和性にかかわる根粒菌の遺伝子、それからこれも非常に重要な問題なのですが、根圏での異なる根粒菌間での競合という問題があります。これらにかかわるような根粒菌の遺伝子を見つけてくるということによって、そういう未解決の問題をこの第3のサブテーマでは取り上げたいと思います。

もう一つ、このサブテーマで取り上げる問題は、最初にお話ししたエンドファイトです。エンドファイトというのは、定義は必ずしも明確ではないのです

が、非常に多様な微生物集団でありまして、植物との相互作用については、今のところ全く未開拓の新しい研究分野です。そこで、共生シグナル伝達系や、共生者のコントロールについて解明されつつあるマメ科物を主たる材料として、メタゲノム解析などを含むゲノム手法を用いて、内生菌群集、エンドファイトの群集ですけれども、その構成メンバーに関する基本的な情報を収集するところから研究を始めたいと考えております。

また、根粒菌共生や菌根菌共生にかかわる遺伝子が、こういう内生菌との共生関係にも何らかの役割を果たしている可能性が最近示唆されておりますので、サブテーマ1、2と協力いたしまして、それについても豊富なミュータントの資源を使って、内生菌群の群集構造について調べていきたいと考えております。

以上が研究内容です。

次のページに進んでいただきまして、研究の意義と本研究がもたらす技術的課題解決という点を少し述べたいと思います。これは言わずもがなのことかもしれませんが、左側の図は、地球の陸上生態系での窒素の循環を示しています。生物的窒素固定の見積もりというのは非常に難しいのですけれども、およそ窒素として1億8,000万トンぐらいが大気から陸上生態系に年間投入されていると考えられておりまして、そのうちの約半分が農耕地における窒素固定です。さらにそのうちの60%ぐらいがおそらく根粒菌とダイズなどのマメ科植物との共生による、いわゆる共生窒素固定によるものだというように推定されています。

これに対しまして、化学肥料の合成の方ですけれども、これは2005年の化学統計によれば、窒素として8,125万トンが毎年生産されておりますが、この生産のために原油で7億バレルぐらいに相当するエネルギーが消費されています。極めてエネルギーを大量に使う反応によって化学肥料がつけられているわけでありまして。

もう一つ、非常に重要なことは、肥料として農耕地に与えられた窒素というのは、どんなに高く見積もっても50%ぐらいしか植物には利用されません。残りの半分というのは、主に地下水を通じて陸水系に放出されてしまうわけですので、それによって富栄養化とか、非常に深刻な環境問題を引き起こしているわけです。こういうことは、リン酸に関しても全く同様なことが言えるわけです。私どもの研究は非常に基礎研究ですから、今回の3年間のこの研究で、こういう問題の解決のための具体的な技術開発をやるということを直ちに目指し

ているわけではありませんけれども、こういう基礎的な研究の積み重ねによって、農耕地への化学肥料のインプットを減らす、あるいはそれによる環境汚染を減らすという課題に結びつけていきたいと考えております。

右側に載っております写真は、もう少し現実的な応用にかかわるアウトプットとして期待していることで、サブテーマ3の仕事に関係するのですが、東北大学のグループがある企業と共同して、北海道の美唄で行っている水田での圃場試験です。これはある種の内生菌を、イネから分離された内生菌ですが、これを接種することによって1割以上の収量増が得られるということ、何年かの連続した圃場試験によって示しています。このように、エンドファイトの有効利用に関しましては、そのメカニズムはまだ全く不明なのですが、既に実際の農業で取り込まれつつありまして、この研究でも、新規の有用なエンドファイトを発見して、それを農業上に実際に利用していくということについては、具体的な目標として目指していきたいと考えております。

最後のページで、研究実施体制についてですが、これは詳しく説明しませんが、これまでミヤコグサを中心とした共生の研究に関しましては、我が国の研究者は小さいながらも強力なコミュニティをつくって、さまざまなレベルでの共同研究を行って大きな成果を上げてきました。生物研の私どもの研究室と、東大の川口先生の研究室、それからかずさDNA研究所を中心にしまして、変異体リソースの供給であるとか、その他の研究材料、手法の共有、人的配置なども含めまして、機動的な研究体制が確立されており、そういう連携の体制を、この研究においても最大限に生かして進めていきたいというように考えております。

それから、ここに書き忘れましたが、研究の運営委員として外部の方を3名、産総研の鎌形洋一先生、この方は環境ゲノムの専門家です。それから農業環境技術研究所の菌根菌の研究の専門家である斎藤雅典先生、さらに植物分子生物学の専門家として、東京大学の西澤直子先生に加わっていただくことにしております。

以上です。どうもありがとうございました。

(本庶座長) それでは、これは審査は。小川先生。

(小川委員) この課題については、5件応募があったわけですが、微生物と植物を巡る相互作用では、微生物は植物に対して悪さすれば、このように植物その能力をさらに向上、発揮させるという両面を持っているので、結

構面白い課題が5課題ノミネートされました。しかし、面白さというかややアイデアが先行して、本当にその手持ちの研究シーズから見て、この3年間でどこまで行くかという点から審査をした結果、今ご説明がありましたように、ゲノム情報、それに関連したミュータント、これまでの実績、それから国際的な先生方のレベルの面からして、非常に期待できるんじゃないかなということ採択しました。

この微生物と植物、菌根菌にやや重点は置かれていますが、大変基礎的な研究で、微生物と植物を巡る相互作用を探る基本的な問題が含まれていると思っています。それは、共生を成功させるためには、植物の側には、宿主の防御応答反応というのがあります。その防御応答反応を誘導すれば、微生物の侵入を食い止める抵抗性を誘導するというプラスの面も生じますが、あるわけですが、微生物の侵入を排除する働きをいかくぐって共生が成立するというメカニズムの解明は大変重要な課題です。そのために植物と微生物の両方を操るには、やはりそこら辺の基礎的な知見が十分解明されないと、まさに言われたような応用にもつながらないのではないかなということで、大変期待をした上で採択したわけです。

以上です。

(本庶座長) 何かコメント、質問ございますか。

大石先生、何か。

(大石委員) 我々の研究所はゲノム中心ですけれども、ミヤコグサのゲノムとそれからここにある、たしかミヤコグサ菌、ダイズ菌、これは我々の研究所のデータだと思うんですけれども、今まで単独でゲノム解読をやってきたんですけれども、こういう組織ができましたので、我々はたしか研究支援という形で、側面からぜひ積極的に応援していきたいと思っています。どうか我々の情報はぜひ有効に使っていただきたいと思います。

それから、今、世界で非常にこのミヤコグサ、向こうはアメリカはタルウマゴヤシでやっているんですけれども、宿主のゲノムの解読がゲノムサイズが大きいこともあって非常に難しいこともあって、非常に厳しい戦いをしておりますけれども、恐らく、あと半年なり1年以内に、ほぼ大半のデータが我々の研究所から出ると思っていますので、そうすればまた、ぜひ我々の成果を使っ

ていただきたいと、こういうふうに思っています。

以上です。

(本庶座長) 浅島先生、どうぞ。

(浅島委員) ちょっと教えてもらいたいですけれども、この3つのテーマは非常に重要だと思っているんですけれども、こういうものは、例えば1回してしまえば、それは種としてずっと残るものなんですか。つまり次世代には……

(河内農業生物資源研究所上級研究員) それは違います。毎回感染して共生するわけです。

(浅島委員) ちょっと、その感染……

(河内農業生物資源研究所上級研究員) 昆虫のように、経卵で伝播するとか、そういうものではありません。つまり、世代を超えて共生が維持されることはないのです。

(浅島委員) そうですね。例えばこの、何というのか知りませんが、稲の水田のところから内生菌の場合でも、これは常にインフュージョンして、そしてその内生菌のものをつくっているわけですか。

(河内農業生物資源研究所上級研究員) これは試験ですので、もみの段階で接種した試験なんですけれども、もともとイネの中にはいろんな微生物がおりまして、これはわかっていないものが大部分なんですけれども、そういうところから分離されてきた微生物の中で、接種することによって植物の生育促進であるとか病原抵抗性を高めるとか、このメカニズムはわかりませんが、そういう効果が認められるものについて、その植物体内の濃度をもっと高めてやるという形で接種するわけです。

(浅島委員) これは、我々も非常に面白いテーマだと思うのでいいとは思いますが、ぜひ、何かマメ科植物みたいに自動的に本当に何というか、常に窒素固定するようなことができれば、非常に今後、地球のいろんな意味での環境の保全とか温暖化防止に役立つのかなと思うんです。

(本庶座長) 榊先生。

(榊委員) これ非常に基礎的な研究でいろんなバックグラウンドがあったと思うんですが、こういう共生なんかのことを、私もちょっと別のことでやっているんですけれども、かなりいろんな研究のマーカーとか、いろんな解析上でメタボライトというか、そういうものをつくり出すような低分子物質あるいはいくつかの指標になるような、そういうものが非常に大事で、ゲノムだけ、あるいはたんぱくとか遺伝子発現だけにすると、どうしてもそこが片手落ちになるような気がするんですけれども、ちょっと今伺っていて、そういうようなこと

に対する支援とか、そういうものはどうなっていますでしょうか。

(本庶座長) どうぞ。

(大石委員) 榊先生の今おっしゃったことは非常に大事なことで、特に植物は低分子の物質が約20万種類、いろんな植物を合わせてですけれども、人、動物は数千ですから、その少なくとも10倍、20倍あるということなので、それらの機能がほとんどわかっていない。わかっているのもございますけれども。それで、我々の研究所は、これと直接にはあれでないんですけれども、実際にはその低分子物質のカタログを今つくっているところです。これは、そのためには非常に膨大な解析機器があるので、一応我々のところでマスペクを、マスを中心といたしまして、一応全部カバーできる情勢になっております。ただ、この今のゲノム、そこのいわゆる共生関係への応用というのは、まだどういうモデルシステムを使えばいいかということがよくわかっていけませんので、いずれはそちらの方にそれをやろうと思っています。それは非常に新しいいき方で。

(榊委員) もう一つよろしいですか。これはチームを組んでやっていらっしゃるので、それに何か言うのはどうかと思うんですが、ナショナルバイオリソースプロジェクトの中で、ミヤコグサというのは1つの対象になっていて、そこは私ちょっと詳しいことわかりませんが、多分いろんな変異株とか、いろんなコレクションを持っていらっしゃると思うんですが、そういうほかのナショナルプロジェクトの関係なんかはどんなふうになりますか。

(河内農業生物資源研究所上級研究員) それは密接な関係があります。ナショナルバイオリソースプロジェクトは宮崎大学が中心になってやっているわけですが、今そこにミヤコグサのいろんな変異体のリソースであるとか、それからかずさでやっていただいているESTのリソースであるとか、そういうものを全部一元化して管理するようになっていまして、私たちがそういうところにストックされた変異体のリソースをスクリーニングの材料に使ったり、今しております。非常に密接な関係を持ってやっていると思います。

(本庶座長) どうぞ。

(中西委員) 先ほど小川先生も少し説明なされたのですが、質問としては、結局はマメ科に集中してやることになるわけですね。この説明には、非マメ科にも応用してと書いてあるけれども、非マメ科になれば、今度宿主の改善までしないと非マメ科までいかないわけですね。3年間の中で、予算と組織が大きい

ければ非マメ科まで応用するというのはできるかもしれないけれども、ここでは集中してこのホストとそれから菌の問題というのを中心になると、そういうテーマと考えていいわけですね。

(河内農業生物資源研究所上級研究員) ええ、この……

(中西委員) よろしいんですか、そういう考え方で。

(河内農業生物資源研究所上級研究員) このプロジェクトの中では、植物側としての材料として用いるのはすべてマメ科です。

(中西委員) そういうことですよ。

(河内農業生物資源研究所上級研究員) ただ、将来的に、特に菌根菌共生に関しましては、マメだけではなくて、80%ぐらいの植物に広く分布しているわけで、実際にここで示したCommon Sym Pathwayの遺伝子というのはすべてイネにも存在していて、そのイネの遺伝子をつぶすと、イネは菌根菌と共生できなくなるというようなことも、今、私の研究室でやっておりますが、わかってきております。ですから、菌根菌共生に関しては、イネを使ってもトウモロコシを使っても研究はできるわけですが、マメが一番今共生に関する植物側の研究が進んでおりますので、その利点を生かして、当面はマメを材料にしてやろうと考えているわけです。

(中西委員) 私の意見も、3年間というならば、やっぱり焦点を当てて、初めから目標がはっきりしておいた方がいいんじゃないかという、むしろサポートの意見なんです。

(本庶座長) これは、かなり重要な問題なので、だから補完的課題として取り上げていただいたんですが、3年で解決するとは到底思えないので、やはり農水省、最近非常に大きな予算を考えておられますから、ぜひ、長期的なサポートを考えていただく。つまり補完課題というのは、この内閣府のところで、こういうところはやはり早く手をつけないといかんだらうということの先導的なモデルなので、やはりその後は各省庁でぜひ頑張ってもらってやっていただきたいと思っておりますので、細田課長よろしく願いいたします。

(農林水産省) はい、わかりました。

(本庶座長) よろしゅうございますでしょうか。

どうぞ。

(三保谷委員) 出口の立場から質問したいんですが、こうやって収量が多くなったお米の食味とか栄養成分的には、何か変化はあるんでしょうか。

(河内農業生物資源研究所上級研究員) そういうことはまだ調べておりません。

(三保谷委員) 今後調べる予定ですか。

(河内農業生物資源研究所上級研究員) ええ、これから当然調べていくことになると思います。

(三保谷委員) そうなんですか。召し上がってみましたか。

(河内農業生物資源研究所上級研究員) 僕は食べていませんが。

(三保谷委員) ぜひ、そこを知りたい。よろしくお願いします。

(河内農業生物資源研究所上級研究員) わかりました、はい。

(大石委員) ちょっといいですか。一言、非常に官庁の方が来られているので、お願いしたいんですけども、これはやっぱり非常に重要なあれで、特に環境問題で、我々のこれも百年来の夢で、この窒素固定のメカニズムをマメ科だけじゃなくて、稲とかトウモロコシとか、すべての植物、木材全部にこれをシステムを確立したいというのが長い間の夢でございます。

そのための非常に基礎的な研究なんですけれども、さっきちょっとおっしゃいましたように、このアンモニアを合成でつくるときに世界のエネルギーの約2%をこれに使っているわけです。ここに7億バレルと書いてある。それから、過剰に、さっきお話がありましたように、肥料が流れてそのための環境汚染というのはすさまじいものがある。やはり肥料をまくとか、あるいはいろんな人的な労力を考えますと非常に大変なことなので、いろんな、私、特に環境省や何かに話を持っていったんですけども、なかなか理解していただけないので、こういうプロジェクトは。

だから、我々しょうがないから独自に数年前から始めたんですけども、ぜひ国の方でそういうことに関心を持っていただければ、環境その他の問題で非常に独自の展開ができるのではないかと思います。もちろん、このプロジェクトに対しましては、我々のリソースをすべて提供する。独自に我々の支援で、千葉県からのお金でやってきたんですけども、すべて提供する用意がございますので、ぜひよろしく願いいたします。

(本庶座長) それでは、どうもお2人の先生方、わざわざご説明においでいただきまして、大変ありがとうございました。

では、次の議題に進みたいと思いますので。

それでは、引き続きまして、議事の2、平成20年度概算要求における科学技術関係施策の優先度判定等について、ご説明させていただきます。

まず、事務局から概要についてお話しいただきます。

(重藤参事官) それでは、資料の4-1という横紙の紙をごらんいただきたいと思えます。

平成20年度概算要求における科学技術施策の優先度判定についてということでございます。

今年度の優先度判定につきましては、9月に私ども各省庁からヒアリングを行いまして、先生方からいろんなコメント等をいただきまして、そこに書いてあります平成19年10月29日、総合科学技術会議の本会議において総理に報告をして、こうした結論ということとなりました。その内容について説明をさせていただきたいというふうに思えます。

1ページをお開きいただきたいというふうに思えます。

平成20年度科学技術関係予算の重点化に向けた戦略というところでございますけれども、本年度は第3期科学技術基本計画、イノベーション25を踏まえまして、資源配分方針に基づいて各省の施策を評価をいたしました。

重点課題ということでありましてけれども、人材への投資、社会還元加速プロジェクト、科学技術外交の推進ということでございますけれども、社会還元につきましては、また後でご説明を申し上げますけれども、とにかく社会のイノベーションの成果を5年程度で目に見えるものとにかくして加速していこうということ。

それから、科学技術外交ということでございますけれども、これは日本の科学技術と外交とをコンビネーションをさせて、いろんな国際貢献等に活用して、日本のそうした科学技術の貢献を深めていくという科学技術外交と、そういうものを推進していくということが課題であるということとしております。

それから、戦略重点科学技術への一層の重点化、大学などの国際競争力の強化などを目指しているということでございます。

下半分のところで4項目、関係府省の取り組みについての総括的ヒアリング等がございますけれども、これは、去年と比べまして、本年度の新しい点ということでございます。

まず、関係府省の取り組みについての総括的なヒアリングということがございますけれども、今年度から各事業をヒアリングをして評価をするということだけではなくて、各省の全体的な戦略についてお話をいただきまして、各省のそうした取り組みの方針とか個々の事業の組み立て等につきましてヒアリング

をいたしまして、先生方からコメントをいただいて、それについてのコメントを各省に返して、来年度のまた概算要求の考え方に反映させていただくということとしております。

その総括的なヒアリングの中身でございますけれども、資料の4-2をごらんいただきたいと思っておりますけれども、その4-2、「平成20年度概算要求における科学技術関係施策の優先度判定等について」という白い紙であります。資料の4-2、その5ページをお開きいただきたいというふうに思っておりますけれども、その5ページ、6ページ、7ページ、8ページというところで各省のそうしたその全体的な総括的な予算の組み立てと、予算の戦略ということに対するヒアリングを行ったところの各省へのコメントへの返しの中身が書いてございます。個々については長くなりますので、ごらんをいただきたいというふうに思います。

それから、また、もとの資料4-1の1ページにお戻りいただきたいというふうに思っておりますけれども、それからまた新しい点といたしまして、新規施策SABCによる優先度を判定ということでありまして、今回は、継続施策は社会状況の変化等を踏まえてございまして、今回は新規施策で継続施策というふうに、施策を2つに分けて評価をそれぞれ違えてしております。

新規施策につきましては、SABC、これは従来、去年と同様でございますけれども、SABCによる評価をしてございまして、それから、継続的な施策につきましては、加速すべき施策、着実・効率的に推進すべき施策、減速すべき施策というような3段階の評価ということにしております。

その考え方でございまして、また、行ったり来たりして恐縮でございますけれども、資料の4-2をごらんをいただきたいというふうに思います。資料の4-2の3ページでございまして、3ページのその真ん中に「記」というものの下の方、「優先度判定について」というところをごらんいただきたいと思っておりますけれども、S、A、B、Cというふうに分けるという分け方は昨年度と全く同じでございますが、ただ、違う点につきましては、3ページの下の方をごらんいただきたいと思っておりますけれども、S判定は、資源配分の方針に基づき、真に推進が必要な戦略的な施策に厳選されたものというふうにしております。ということでございまして、S、今年度S判定をつけたということにつきましては、去年までのスーパーSに相当するようなイメージでございます。Aは去年までのSというようなものに相当するというふうにお

考えいただいてよろしいかと思えますけれども、とにかくSとAというものはかなり厳選をして今年を行いました。

それから4ページをごらんいただきたいというふうに思えますけれども、改善・見直しの指摘。改善・見直しにつきまして、先ほど言いましたSABCは新規のみで、継続的な課題につきましては、そこに書いてありますように、加速すべき、減速すべき、着実というふうに3段階に分けてありますが、ここに つきましても、その最後の方をいただきたい。したがって、特に加速すべき施策に関しては、既存の実施計画の前倒しを含め、真に推進が必要な戦略的な施策に厳選したということとしておりますので、その継続課題につきましても、加速すべき施策としたものは、昨年度までのSまたはスーパーSに相当するべきようなものというふうに、私ども考えております。

そのほか、またもとのページにお戻りをいただきたい。もとの紙の資料の4-1にお戻りいただきたいというふうに思えますけれども、その1ページの一番下、今年度は、社会的還元加速プロジェクトということでございますけれども、今年度社会還元プロジェクトということで、その中身につきましては、また資料があちこちで大変恐縮でございますが、資料の6でございます。

「社会還元プロジェクトについて」という説明資料がございます。資料が飛んで申しわけありません。その中で、社会還元プロジェクト、これは今年から始めたということでございます。その一番上のカラムのところがございますけれども、とにかく、異分野技術融合、官民協力・府省融合、システム改革、実証研究（5年以内に開始）を通して、イノベーション25でつくりましたイノベーションの成果を国民にわかりやすい形で、成果を社会還元を加速するというので、科学技術会議が司令塔となって各省の融合、官民連携のもと推進するというものでございます。

その中身でございますけれども、社会還元プロジェクト、6つのプロジェクト、生涯健康な社会ということで再生医療、それから安心・安全な社会、それから3番目で多様な人生を送れる社会ということで、先進的な在宅医療・介護の推進、それから4番目の世界的課題解決に貢献する社会ということでバイオマス、それから世界に開かれた社会ということで、5つの項目につきます6つのプロジェクトということを立てまして、各省庁からこれに対してふさわしい事業を提出いただきまして、これは評価をしたということでございます。

そうした各省庁から出していただいた事業につきましては、評価の上、詳細

な見解づけをつけまして着実に推進するという事で、従来、例年の例によりますとS評価ということをするということで、現在、そのような評価をしています。

以上、昨年度から変わった評価、SABC評価で変わった点でございます。

それでまた、資料の4-1にお戻りいただきたいというふうに思います。

資料の4-1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いうふうに思います。2ページは、「平成20年度概算要求における優先度判定等対象の概要」というものでございます。

平成20年度の科学技術関係予算の概算要求額、総額でございますけれども、4兆332億円ということでございます。これは、実際の研究費とそれから大学の運営費交付金などの基盤的経費を含んでおりますので、今回、SABC評価の対象とした適用の対象額としては、その全体の中の38%に当たります1兆5,403億円が今回の対象となっております。

その1兆5,403億円の中身でございますけれども、下のカラム、下の帯グラフでございますけれども、そのうち52%、8,025億円、緑のところ塗りつぶしたところでございますけれども、そこが優先度判定・改善の見直しを指摘する、先ほど申しました、新規施策でSABCをつけたもの、それから継続的施策として加速すべき施策、着実・効率的に推進すべき施策、減速すべき施策というふうに分けた評価を行ったところが、それから社会還元プロジェクトということで評価を行ったところが緑のところでございます。薄い緑色の総括的見解づけということにつきましては、科研費ですとか私学助成とか国家基幹技術等のことにつきましては、総括的見解づけということで実施しております。

3ページをお開きいただきたいというふうに思います。3ページのところで、「優先度判定等の結果概要」というところでございますけれども、3ページの下半分のところをごらんいただきたいというふうに思いますけれども、優先度判定等の結果でございます。先ほど申しましたように、新規施策ということで、今年度はかなり厳選をしてS評価を行ったということでございますので、件数ベースの表を見ていただきたいと思っておりますけれども、92件ございましたうち、S評価は6件、A評価は33件、B評価は43件、C評価は10件ということで、Sはかなり絞り込んで、例年どおり、先ほどから申しましたように、スーパーSに相当するというふうに考えております。

金額ベースでございますけれども、全体、新規は1,025億円のうち102億円がS、それから437億円がA、436億円がB、50億円がCというような評価でなっております。継続的な施策につきましても、先ほど申しましたようにかなり厳選をして、加速というところはかなり厳選をしております、174件中14件ということで、かなり厳選をしております。

個別のライフサイエンスの中身でございますけれども、どうなったか、どういうふうになっているかというふうに申しますと、資料の5をごらんいただきたいというふうに思います。資料の5がそのライフサイエンス関係部門で、今年、平成20年度評価を行ったすべての事業の概要でございます。

資料の5の1枚紙の上の方でございますが、新規施策、つまりSABC評価を行ったものということでございます。そこにあります11件のうち、S評価は2件ということでございます。すべての領域を含んで6件のうちの2件がSと。S評価になった事業でございますけれども、一番上、脳科学研究推進プログラムということでございますけれども、脳科学のBMI、ブレイン・マシン・インターフェースなどの、そうした脳からの信号に基づく身体的補助具の開発などの、そうした研究にS評価ということでございます。それから、S評価は中ほどのところ、革新的遺伝子組換え作物の開発、その理解促進に向けた研究ということをS評価というふうにしております。

それからA評価でございますけれども、中ほどちょっと上のところ、個人の遺伝情報に応じたテーラーメイド医療の実現化に向けたプロジェクトということで、30万症例のスニップ解析のデータを収集した事業が今終了しておりますので、それを活用して、その機能解析とか、革新的な医療の創造に向けたそうしたプロジェクトにAというものをつけております。それから、そのほかのAといたしまして、一番上でございますけれども、統合データベースプロジェクトということで、今ある生命科学のデータをデータベースをつくって、利用しやすいものにするというような事業。それから、真ん中ちょっと下でございますけれども、有用な遺伝子を見つけ、それらの働きを確かめる研究ということで、GMOの推進に向けた新しい遺伝子の発見の研究事業にA。それから、下から3つ目でございますけれども、鳥インフルエンザのリスクの管理の技術の開発というようなところをAという事業としております。

それから、継続的な施策でございますけれども、継続的な施策の中で、加速としておりますのは、中ほどちょっと上のところでございますけれども、臨床

研究、それから治験がなかなか日本で進まず、創薬の開発力がかなり低下しているということで、そういうものにカンフル剤として橋渡し研究支援研究プログラム、推進プログラム、それから臨床応用基盤研究というところで、臨床研究を推進してとにかく創薬、医療機器の開発につなげようとする事業を加速というふうにしております。

それから、下の方から4分の1ほどのところではございましたのは、食品医薬品の安全性というところで、国民の関心を集めております。そういったところもあり、そうした安全性のリスク分析等の研究事業につきまして加速というふうな評価をしております。

そのほか、下の社会還元プロジェクト、再生医療、それから医療機器、介護機器の開発というところが、社会還元プロジェクトで取り上げられているということでございます。

また資料4-1にお戻りをいただきたいというふうに思います。その5ページでございます。これは科学技術関係施策の優先度判定等の流れということでございますけれども、9月に概算要求をしたものに対しまして、私どもヒアリングを実施いたしまして、総括的な見解をつけまして、各省庁に提示して、今現在、各省庁におきまして財務省の予算査定が行われているということでございます。財務省にも我々のそうしたSABC評価、それから継続事業の加速、着実等、そうした評価を提出をしておりますので、そうした評価を受けて、予定ですがけれども、今年度末には優先度判定等を反映した予算の編成、つまり政府原案という形でまとめられるのではないかとというふうに、そういう予定となっているという状況でございます。

以上、平成20年度の概算要求における優先度判定につきましての説明でございました。

(本庶座長) ありがとうございます。

少し大部の資料でございましたけれども、何かご質問ございますでしょうか。(浅島委員) よろしいですか。ちょっとお聞きしたいんですけれども、基本的には僕は別にあれするつもりはないんですけれども、継続事業の中で、文科省の脳科学研究事業というのがかなり支援されていますよね。断トツで支援されているかな。今期、新規でもってまた脳科学の研究がSになったりしているのは、去年のダブリというのはないとか、それでよろしいですか。そんな感じで。

(重藤参事官) 要するに、継続施策の方は、理研が従来からやっております事業。新規につきましては、理研というよりもプロジェクト的に別のそうした機関でやるものということで、脳科学は脳科学ですが、従来、理研でやったものと新規に立ち上げるプロジェクトということの違いでというふうに理解しております。よろしいでしょうか。

(文部科学省) 文部科学省のライフサイエンス課長菱山でございます。

今、浅島先生からのご質問、ご指摘でございますけれども、今、重藤参事官からもご説明があったように、理研で行われているものとの違いもきちっと仕分けをしておりますし、また、特にSをつけていただきましたけれども、全体でSではなく、メリハリをつけてSの部分とCの部分に分けられています。

それから、浅島先生のご指摘の、恐らくその科研費の特定領域とのことをご指摘だと思いますけれども、科研費はボトムアップで研究をしていくということでございますが、今回S評価をいただいております脳科学研究推進プログラムにつきましては、ボトムアップではなく、きちんと課題を決めてプロジェクト的に進めていく、特にその拠点を整備していこうというものでございます。

以上です。

(浅島委員) ほかの、もうこれで問題ないと思うんですけれども、ちょっと変わったときに、ここだけに集中しているというのが見られたときに、どれだけの成果が例えばとられてきているのかということ、多分いろんな意味でライフサイエンス全体として見られるので、それについては、ぜひ仕分けをきちっとすることと、方向性のある面ではきちっと示していただきたいというのがお願いでもございます。

(本庶座長) 今のご指摘、私も非常にごもったもな事だと思っております。特にライフサイエンス全体として非常に厳しい中で、今後どのような分野にどういうふうな投資をしていくかということは、やはり非常に真剣に考えていかないといけない。その中で、ライフサイエンスはこの理研のセンターという形でかなりの投資が行われていると。それは、やはりライフサイエンス全体として見た場合は、今、ご指摘があったように理研の脳センターというのは、やはり脳プロジェクトの重要なところを担っているわけでありますから、それを、外に置いてということはなかなか難しいわけで、やはりそれも含めていろんな分野の方向性とか展望とか、そういうことをきちっと示して、最もよいライフサイエンス全体としての方向づけをしていくと。そういうことは必要だと思

ますので、先生のご指摘は私も常日ごろ考えておることでありまして、ライフサイエンス課、それからほかの文部科学省の各課、それからこのライフサイエンスPTというものが、やはり責任を持ってそういうことも含めて考えていく必要があると思っております。

ほかに何か。どうぞ、篠崎先生。

(篠崎委員) 新たな評価、3ページのところですがけれども、優先度判定等結果で、社会還元という形で評価されたのは、これは実際にいろんなプロジェクト、この資料6の説明の中のその趣旨に合うものが評価をしたという形なんですか、14件。わかりにくかったですから。

(重藤参事官) よろしいですか。社会還元プロジェクトでございますけれども、その資料6の2番目のコラムでございますけれども、1、2、3、4、5の5つの領域の6つのプロジェクトということで、特にライフサイエンスに関係するところは1番の再生医療、それから3番の先進的な在宅医療・介護、それから4番のバイオマス資源というところがライフサイエンスに関係するということで、各省庁が予算概算要求のときに、そうしたその領域であるというものについて、私どもの方にその提案といいましょうか、出していただきまして、ヒアリングのときに社会還元プロジェクトというものとして評価をしたということでございます。

そして、全体では資料4-1の4ページの上の方でございますけれども、すべてのこの領域、6つのプロジェクトで34件が採択とされていますうち、ライフサイエンス関連としましては、資料5で書いてある1枚紙の1、2、3、4、6件というもの、そのうち6件というものがライフサイエンス関連ということで、資料でまとめさせていただいて説明させていただいたものでございます。

(篠崎委員) そういうカテゴリーで評価したと。

(重藤参事官) はい、そうです。

(篠崎委員) わかりました。

(五條堀委員) 五條堀ですがけれども、資料5の新規施策を概観いたしますと、厚生労働省、それから経済産業省は1つしかないということで、数が問題ということではありませんけれども、これ新規施策が出ていない、あるいは数が少ない、この辺はどういうふうに状況になっているのか、あるいは何か理由があるのか、教えていただければと思います。

(本庶座長) 厚労省に聞きますか。厚労省あるいは経産省、何かお答え。

(厚生労働省) 厚生労働省でございます。今回は継続課題の中に、新規のものも含めて、組みかえております。既にある継続課題の中に組み込めるものにつきましては、継続課題の中に組み込むという構成をとったというところがございます。

新規課題に関しまして総括的コメントをいただきました。資料4-2の6ページの下の方から7ページのところに、総括的なコメントとして、新たなテーマにより積極的に取り組むべきというご指摘がございましたので、その辺を踏まえて今後検討したいと思いますが、20年度の新規の課題につきましては、継続的な課題の中に組み込むことが可能であったので、そういう形でお出ししているところでございます。

(本庶座長) 経産省、いかがでしょうか。

(経済産業省) 厚労省と同じような感じなんです。継続的課題、特にこの社会関連加速プロジェクトに入っていますが、TRの基礎から臨床、こういったことにも力を入れておまして、そういった中で新規テーマとして、今回総合データベースプロジェクトというのが一番重要だということで挙げております。今後、新規テーマをもっと増やしていきたいとは思っておりますので、ぜひ検討していきたいと思っています。

(本庶座長) 本音ベースでいうと、要するにお金がないということなんです。各省庁がキャッピングで予算規模を縛られているので、全く財源のめどがない新規施策をぼこぼこ出していても、結局、財務省との折衝に十分耐えられないというところが一番大きいかなと思っています。

(中西委員) それに関連して。ライフサイエンスは減少はないわけですね。

(本庶座長) 中で、一部減速というのはあります。大きなプロジェクトの中のこの部分という。

(中西委員) いずれにしても、ほとんど減少がないということ、特に文科省と農水省が新規が非常に多いということは、これは努力すると、そう考えてよろしいのでしょうか。

(本庶座長) どうぞ。

(文部科学省) 中西先生のご指摘は非常に鋭いものでございまして、やはりまさに本庶先生がおっしゃるように、お金がないというのはそのとおりでございまして、新規を生み出すためには、ある程度既存のものも、着実とは言われて

いるものの、実質的には目減りをして、新しいものに回さざるを得ないという状況でございます。

関連しまして、ぜひ先生方にもお願いを申し上げたいのは、やはりライフサイエンスについてどうも役に立たないんじゃないか、人々の生活に関係ないのではないかなど、いろいろ言われておりまして、ぜひ、今日は新聞で第1面にIPSが出ておりましたけれども、ぜひあのような成果をいろいろ出していただいて、ほかの分野、ライフ以外の分野からお金を持ってくるくらいのことをしないとなかなか増えないなど、新しいものは出ないんじゃないかと、出せないんじゃないかというふうに考えておりますので、よろしくお願いたします。(本庶座長) どうぞ。

(小原委員) どうしてもこの資料5を見ると、SとCが並んでいるのが気になるんですけども、今、課長がメリハリをつけて審査いただいたとあるんですが、これだけを見ると、上は身体補助具等の開発ということで、出口といいますか、非常に具体的なことで、下がそれのもとですよ。これだけ見ると、一部を切らせて役に立つことということはいいと思うんですけども、脳科学というのは非常に長期的にやっていかないといけないということから見たら、何かこれはどういうメッセージになるのかな、本当に出口しかだめなのかなという気がするんですけども、そのあたりはどういう議論があったんでしょうか。

(本庶座長) それは、資料4-3のところを見ていただくと、なぜこの部分がSでCかということが一応詳しく書いてあるので、この資料5はちょっと中身が書いていないんです。これを見ていただけますか。資料4-3です。

(小原委員) わかりました。

(本庶座長) それでは、ひとまずこれで打ち切りまして、次の議題でございますが、これは報告事項であります。

ライフPTが取り組んでおります臨床研究推進に向けた総合戦略を考えると、ワーキンググループを、松澤先生の主査で現在継続しております。その中間報告ということで、事務局からご説明をお願いします。

(重藤参事官) それでは、資料の7、それから机上配付資料にしております「臨床研究・臨床の橋渡し研究」に係る打合せにおける議論のポイントという紙をごらんいただきたいというふうに思います。

まず資料の7でございます。ライフサイエンスPTで科学技術連携施策群「臨床研究・臨床の橋渡し研究」に係る打合せにおける臨床研究の総合的推進

に向けた検討実績ということをございます。今までどのような活動をしてきたかということをございますけれども、8月28日の日に第4回打合せということでありまして、有識者ヒアリングというところで東大の永井先生にヒアリングをいただきまして、全般的な日本の現状等につきましてプレゼンをいただいてディスカッションをいたしました。

それから、引き続きまして、10月9日の日に第5回打合せというところで、ここは臨床研究者の卒前・卒後教育というところで、有識者のヒアリングを行うということで、国際医療福祉大学の北島先生、それから慶応大学の池田先生、それから福井大学の栗山先生というところで、それぞれ右に書きましたようなテーマでプレゼンをいただきまして、その後ディスカッションを行いました。

それから、10月18日、第6回打合せというところで、臨床研究者のキャリアパスとかインセンティブというような問題につきまして、国立がんセンターの藤原先生、財団法人の先端医療財団の村上先生、それから日本製薬医学医師連合会の高橋先生にプレゼンをいただきまして、ディスカッションを行いました。

それから、10月30日の日に第7回打合せというところで、京大の福原先生、それから行政的な今の現状と課題につきまして、行政としましては厚労省の新木課長、それから文科省の三浦課長にお出ましいただいてプレゼンを行ってディスカッションというふうにしております。

それから、第8回打合せといたしまして、11月15日というところで、ヒアリングを行ってきて、それぞれディスカッションをいただいたものを事務局でまた提言のたたき台をつくりまして、それについてご議論を深めていただいております。第9回打合せ、12月4日にもう一回やるというような予定でございます。

今後のスケジュールでございますけれども、次のライフサイエンスPTにその提言をワーキンググループの提言としてご報告をして、ライフサイエンスPTでご議論いただいた上で、またさらに上の総合科学技術会議への提言に向けてご議論いただきたいというふうに考えております。

机上配付資料をごらんをいただきたいというふうに思いますけれども、じゃあ今までどんな議論であったかというような、粗々の、本当に粗々のポイントをちょっとつくらせていただきました。主に臨床研究・橋渡し研究、とにかく日本の創薬、それから医療機器の開発に向けては、とにかく臨床研究の充実

が不可欠であるということで、その中でも特に人材養成と基盤整備というのが2つのキーワードであろうというところで、その2つのキーワードで議論を重ねております。

左の方の取組状況というところでございますけれども、先ほど平成20年度のライフサイエンス予算のところでごらんいただきましたように、継続課題で橋渡し研究のプログラムですとか臨床研究、応用研究が進められてきて、それなりに人材養成、基盤整備、充実してございます。例えば、人材養成でいきますと、CRC、治験臨床研究コーディネーターの養成・確保につきましては5,000人、この事業の中でも養成してきたり、それから、医師の養成プログラムというものが整備されたり、それから修士課程なんかも整備されて育っている、臨床研究医も育ってきているという状況でございます。

下の方の基盤整備でございますけれども、臨床研究を行う中核病院の10カ所を整備したり、それから、それに協力する拠点医療施設として30カ所、これは厚生労働省の事業ですけれども、整備したりということをしております。それから、橋渡しのためのいろいろなプロトコルの作成とかデータ解析をいろいろさまざまに支援する支援拠点ですけれども、これは文部科学省の方で6カ所を指定をして、そうしたプロトコル等の臨床研究の付随する事務的、それから技術的なサポートを行う体制も整備が図られつつあるというのが現状でございますけれども。

でも、そうしたふうに努力をしても何が問題なのかというところがございますけれども、真ん中の現状における課題というところをごらんいただきたいと思っておりますけれども、インセンティブが働かないので、せっかく養成しても臨床研究に従事しない、できないといった問題があるということです。これはなぜかということでございますけれども、キャリアパスでありまして、魅力的なポストがないとか、臨床、大学にそうしたポストがないので、なかなかやりたいとか行きたいとか思わないと。それから、そうしたいろいろアドバイスをしてくれたり、目標となるような経験豊富な臨床研究医が大学にいないということがございます。それから待遇につきましても、とにかく臨床研究ということにつきましても、大変忙しい中であってもふさわしい給料が得られないと。そのために人材が定着しなくて、例えばせっかく医療機関にそうした治験コーディネーターが来ても、製薬会社にすぐリクルートされていなくなってしまうというようなところがあると。それから、医師もせっかく養成して研修を終え

でも、臨床の業務が忙しすぎて、臨床研究なんかとてもできないような状態であると。それから、臨床研究医が戻った後もそういうサポート体制がないので、せっかく学んでも役に立たないというようなこと。それから、評価も、今の研究者がインパクトファクター、高いジャーナルの論文の数をいろいろ出世といひましようか、業績の評価といひましようか、そういうキャリアパスの評価には使われるんですけども、なかなか臨床研究とか治験を一生懸命やっても、なかなか論文が上がりませんので、なかなかいいポストにつくための評価が得られないというようなこと。それから、学位取得なんかも、ファーストオーサーになることが求められるんですが、臨床研究だとたくさんの方が関連しますので、なかなかファーストオーサーになれなくて、要するに博士論文もなかなかできないというような問題があるということでございます。

それから、基盤整備の方ですけれども、臨床研究実施拠点、先ほど申しましたように、厚生労働省で中核病院10カ所、拠点医療機関30カ所と指定しておりますけれども、そうした研究をやるということではありますが、成果が出るまで5年から10年ということ、かなり長いスパンを要するのに、研究費が3年ぐらいで切られてしまうというような問題があると。それから、治験以外の臨床研究は、混合診療が認められておりませんので、例えば入院のコストですとか、初診料とか、そういうような先端的じゃない、付随する入院経費みたいなものはすべて研究費で賄わなきゃいけないので、なかなか研究費がかかりすぎると。だからある程度、保険で診られるものは保険で診られて、先端的な部分だけを研究でやるようなことはできないかというようなことでございます。

それから、臨床研究支援拠点でありますけれども、なかなか協力をしてもらいたい、研究者の側から協力をしてもらいたいんだけど、いろいろ委託費というような額が研究費では使いにくい。それから、なかなかそうしたその研究費の中で、そこのサポートを得られるための費用が払えないような、今そういうような感じになっていてなかなか使えないと。せっかく拠点が整備されても、研究者の方からなかなか頼みにくいとか、頼めないような状況となっているというのが問題点ではなかろうかというようなことを指摘されて、どうしたらいいのかということ、ところを鋭意議論をしているという状況でございます。

以上でございます。

(本庶座長) 松澤先生、何かつけ加えることありますか。

(松澤委員) 今、重藤さんからご説明のような経過で検討してきたわけですが、

ちょっと今の問題点のこの資料に補足いたしますが、打合せの中での議論として、臨床研究の定義というのが、かなりトランスレーショナルリサーチをベースとした創薬医療開発の中での人への応用だけの臨床研究に位置づけされがちで、非常に狭い定義されがちになっている中で、もう少し、今の大学の臨床講座などが置かれているかなり厳しい臨床研究についての劣悪な環境を、何とか改善できないかということも含めた議論を進めてきたということでありまして、一応打合せの中での臨床研究の定義としては、本来、もともと臨床講座というのは質の高い臨床研究を行う場でありまして、これは臨床研究といっても患者疾患研究、もちろんそれをベースとした、かなり基礎研究を含んだメカニズム解析というようなことが十分できるような研究者の養成というようなことも含まれております。

ここ、今のこの資料に関したものは、その以外の2つの定義というのがございますが、これが今よく言われている、いわゆる理研に代表されるような開発研究とか、あるいは治療の効果を検証するような臨床研究、医薬研究というようなことについて、かなり重点を置いたこの内容だと思うんですが、これも非常に重要なので、こういうものの研究者を育成するというか、そういう研究を推進するというようなことも含めた提言をしていきたいということで、次回にある程度たたき台をまとめるということになっているということで、そういうことをつけ加えたいと思います。

(本庶座長) 何か、これにつきましてご意見ございますでしょうか。

榊先生。

(榊委員) これは結局は、問題点を出して、最終的にはやっぱりもっと予算をつけて強化しろというところに行くだろうと思うんですけども、この取り組み状況のところを見ても、いろいろトップダウンのお金であったり、いろいろあるんですけども、やっぱり大学の医学部とかそういうところ自身がどういうふうに取り組んでいらっしゃるのか。そういう面が、地方大学の収支の面はあるんですが、あれだけ国立大学があって、運営交付金なり何なりで担っている中のそういった取り組みというのは、ここではもっとトップダウンでもっと増やすという感じに読み取れるので、そういう部分はどのようになっているんでしょうか。

(松澤委員) 今のお話の、そういう今の現状の中での問題点もみんなディスカッションされてきた。特に国立大学においても独立行政法人になって、大学病

院そのものの位置づけが、非常に臨床研究が難しい状況になっていると。専門医の養成をするか、あるいは極端なことで、研究と言えども基礎部門と同じような研究をして論文をつくらなければならない。その間のペイシェント・オリエンテッド、ディジーズ・オリエンテッドと基礎医学を結んだような大学病院での研究とか、患者さんをベースとした研究が非常にしにくい状況になっているというような問題点を改善、何とかする必要もあるだろうというような議論であります。現状の臨床講座の問題点もベースとしております。だからたくさん、もちろん講座はあるんですけども、どの大学においても、今は、人いわゆる臨床をベースとした研究者の人材というのは非常に乏しい状態になっていると、そういうことです。

(本庶座長) どうぞ。

(文部科学省) 榊先生のご指摘の、文部科学省の方で大学病院の所管をしておりますが、ただ私、直接の担当ではございませんので、若干だけ補足をさせていただきますと思います。

7回目の打合せのときに、医学教育課長の三浦から、文部科学省の取り組み状況というのはご説明をいたしまして、詳しい資料をごらんになっていただければ、文部科学省でどんなことをやっているのか、あるいは全部ばらまきというわけではなくて、いろいろな人材育成プログラムをメリハリつけてやったり、措置をしたりしているところがございますし、また、当課の所管として、ここで基盤の強化のところでも、全医学部ではございませんで6カ所ですね、橋渡し拠点ということで今年度から整備させていただくなど、そういった形で後押しをしておりますというところがございます。ただ、そうは言ってもなかなか全体、すべての問題が解決したというわけではなく、まだここに掲げられているような、いくつかまだ問題点が残っているという状況かというふうに考えております。

(本庶座長) この問題はどんどん掘っていくと、日本の医療制度全体の問題につながるので、あるところで区切りをつけないと、そもそも論から始めると大変なことになるんです。それで、なるべく守備範囲を限定しながら、その中で何か具体的な提案につなげられないかというところは、松澤先生、ちょっとご苦労いただいているところなんですけれども。

どうぞ。

(篠崎委員) ちょっと分野は違うんですけども、このインセンティブの向上

というところが非常に重要なと思うんですけども、評価、部の評価のところで問題点指摘されていますね。やっぱり私も研究の現場で非常にインパクトのある論文を書きなさいということと、じゃあ応用研究をやりなさいということは、やっぱり違う評価をしないと、やはり若い人が将来どうやって伸びていったらいいかというところに対するインセンティブというのは非常に重要だと思っています。やっぱり評価を変える時期を考えないと、こういう臨床の研究本当に進めるというふうにならないと思うので、それは単にお金を投入すればいいという問題よりは、システムの問題じゃないかなと私は思います。

（松澤委員）先生のおっしゃるとおりで、臨床講座の教授の専攻でも、インパクトファクターでというか、基礎の論文を重視するような傾向があったわけですね。ただ、それに対する反省点で、臨床に強い教授がいるんだというようなことになる、今度は一転して専門医というか、単なる技術、医療技術の専門家とかそういうことで評価してしまうというような、両極端のような傾向があって、本来は両方というか、非常にバランスのとれたというか、臨床をベースとした研究というか、一般的にすべきテーマとか、もちろんそれはそれが基礎と結びついたペイシエント・オリエンテッドだと非常にいいということではあります。ちょっとそういうふうに極端な傾向がずっと続いてきたというところの問題点は、この委員会の中でも指摘されております。何も全部基礎が悪いわけじゃなくて、臨床だけ専門のところもあるわけじゃないんだけど、若干中間が空洞化しつつあるようなところがあると。そういうところの問題で、そういう評価のところが確かに、これからそういう方向がちゃんとみんなが認識すれば、評価をうまくすれば、そういうインセンティブが出てくるということになればいいんですけども、そういう方向を少しでも提言したい、そういうことだと思います。

（本庶座長）よろしゅうございますでしょうか。

それでは、こういう方向で引き続き検討いただきたいと思います。

そのほかは、事務局からGMOに関する意識調査について。

（鬼頭上席政策調査員）事務局より報告ということで、口頭で簡単に申し上げます。

前回も口頭で申し上げたんですけども、遺伝子組換えの作物に関する意識調査ということで、内閣府でも調査をしようということで取り組み始めております。今回、内閣府で行っておりますのは、情報を発信する側が遺伝子組み換

え作物に関してどういう情報を出しているのか、どういう意識にあるのかということを中心としまして、例えば学校の先生であるとか、研究者あるいはマスコミというようところがどういう意識でいるのかということ、アンケート及び聞き取り調査をしようと考えております。

それで、外部に委託しておりますが、今、委託先も決まりまして、来月ぐらいからそういう調査をし始めまして、今年度の終わり、3月には結果が戻ってくる予定ですので、その結果に基づいて連結した部分の中の会合、あるいはこのライフPTでも取り上げて、組換えの作物についてどういうふうに取り組んでいったらいいのかということ、またご議論いただきたいと思っておりますので、現状の進捗ということで報告させていただきます。

以上です。

(本庶座長) ちょっと補足しますと、ここのPTでもたびたび議論して、いろんな委員の方から、我が国におけるGMOへの取り組みの遅れというのを非常に大きな問題であるのご指摘をいただいております。それで、これまで総科会といたしましては、農水省に積極的に働きかけると同時に、前回の本会議でGMOがいかに重要であるかということ、これを総理に実物でお示ししました。総理は現総理です。農水省も非常に積極的に取り組みたいということで、あれは何でしたか、報告書を出されておりますし、実際に今年度の概算要求にもそういう方向に向けた新規施策が出て、それはS評価ということになっておりますので、ぜひ、ライフサイエンスPTといたしましても、この方向で一層の後押しをしたいとそういうふうにして思っております。それをやるために、この意識改革のためにはどういうふうなことが必要なのか、そのまず予備的な調査をしたいということでございます。

何か。どうぞ。

(農林水産省) 農水省でございますけれども、GMOの予算の方についても、今ご紹介ありましたように、組換えを目指すんだという部分について大きく打ち出した形で、その部分についてSの評価をいただいたということでございますけれども、その背景的に、今もご紹介あったんですけれども、遺伝子組換えはやはり国民の皆さんの理解がなかなか得られていないという現状の中で、今、農水省としての検討会をやっておりまして、夏に一応中間取りまとめを既に出させていただいております。年内に最終報告という形でまとめたいと思っております。

基本的には、国民の理解を得る行為をやりつつ、研究の方はやはりターゲットをかなり絞り込んで、例えば、今、盛んに言われていますバイオマスの問題、あるいはえさの問題とか、喫緊の課題に対応するような形で、若干ダイレクトに食するところは、別のテンポでということもあるんですけども、理解を得やすい部分からやっっていこうというような形で、ターゲットを絞りつつ最終報告をまとめております。

そういう意味でも、農水省だけではこの問題はもちろん無理でございますので、各省とそれから総科としても、今のようにいろいろ引っ張っていただくということで、非常に我々としてもありがたいことだと思っています。私どももこの場でまた必要に応じて説明をさせていただきますので、今後ともよろしくお願ひしたいと思ひます。ありがとうございます。

(本庶座長) どうぞ、篠崎先生。

(篠崎委員) 日本の植物科学は、基礎的な研究は非常に強いんですけども、実際に応用する面をやはり強化するためには、遺伝子組換えを国として推進するんだということが非常に重要だというふうに私は思っています。植物関係の学会でもそういうことはいろいろ提言しているんですけども、実際に大学の研究者、あるいは個別の研究者が、1人だけで努力するというもう次元を超えていますので、やっぱり国としての方向性と、それから実際にそういう研究者をサポートして、圃場実際にテストしていくというところのサポートをやっていただくと非常に効果的だと思いますし、それから、やはり国民的理解を進めるということが非常に重要なので、やはりマスコミとか先生方とか、あるいは大学の先生方にもそういう意識調査をしてもらって、どういう形でやるのがいいかということをやっやはり考えた方がいい、考える時期だと思います。私どももそれは努力したいと思っています。

(本庶座長) よろしゅうございますか。

大石さん何か。一言あるでしょう。

(大石委員) 意識調査とか、一種のアンケートというんですか、そういうのも結構なんですけれども、それで、もし多くの方がやっぱり心配だ、だめだということになりましたら、またここで、じゃあしばらく待ちましよう、国民の意識が上がるまで待ちましようというような態度では、いつまでたっただめだと思ひます。

だから、もうその調査の結果を見て、そういうことをサイエンティフィックにはもうこれほど明白なことはないんですから、エビデンスはもういくらでも出せるわけですから、それと同時に、意識調査も結構ですけれども、大体もう話はわかっている話なので、何か僕はそういうことをやるのはすごく、むだとは言いませんけれども、またそれを見て、もう少し考えましょう何とかかんとかということじゃまずいので、むしろ積極的に、じゃあどうすればいいのかと。ここのPTのこれで何かやれることはないのかということまで踏み込みませんと。これもう10年来同じことをやっているわけで、このままでいったら世界からますます遅れてしまうわけなんで、その辺をちょっと私は今のやり方も結構ですけれども、そんな時期ではないというのが私の率直の印象です。

(本庶座長) 小川先生、はい。

(小川委員) 大石先生が言われたのもそのとおりですけれども、やっぱり研究として、個人の研究から、もうちょっとシステム化した研究として、実用化を目指す研究ターゲットとしての材料、それから外に出す場合の国民への理解のコミュニケーションというのを1つのものとして組織プロジェクト、機関という本当に総合的な研究拠点を形成して責任を持ってやらないと、もう一研究者では反論していくことは難しくなると思うので、やっぱりそういう拠点と拠点を中心にした力強い研究システムを、これからどういうふうに構築していったらいいかと点について、我々の連携施策群でも議論しながら、検討してみたいと思っています。

(本庶座長) ありがとうございます。

アンケートの結果によってはやめておこうということではなくて、アンケートの結果で、どこをターゲットにアタックをするのが一番効果的かという、そういう方向で生かしていきたいと思っております。

どうぞ。

(重藤参事官) アンケートのこと、ただ単に、何%がA、理解ある理解ないって、そういうものじゃなくて、もう少し分析的にちょっとアンケートをやって、要するに理解のない人というのは、どういう要因でどういうことが原因なのかというところから入って行って、そこをどういうふうに変えたら、小学校の先生方はどういうふうに思っていてどうだから、どこら辺をターゲットにどういうことをやっていけばいいのかというところを、ちょっと分析的にちょっと解析をしたいなということを考えております。それをとにかく対策につなげてい

きたいというアンケートにしたいというふうに思っております。

(本庶座長) どうぞ、浅島先生。

(浅島委員) 今、篠崎先生も言われたことなんですけれども、やっぱり学会として、個々の学会ではだめなので、例えばですけれども、学術会議というのは科学者コミュニティをある面で代表しているところがあるので、その辺で生物科学連合なら生物科学連合、あるいはライフサイエンス部会ならライフサイエンス部会なりのところできちっと議論しておいて、それで科学者が本当にそういう意味で言うと、ちゃんとこのものは安全ですよと、あるいはこういう問題はこういうふうにして対応をしていますというような問題をきちっと議論してもらうように、むしろ僕はその解決だけは投げてもらっても1つの手だと思うんです。問題提起。そして、そこでまとめてもらって提言をして、そしてきちっと国民に知らしめるというのも1つの方法だろうというふうにも思っています。

(榊委員) 今、細田さんがいろいろ言われたこと、重要なことであると思うんですけれども、遺伝子組換えって受け取り方は、食べるものとそうじゃないものとは、多分非常に違うと思いますので、そういうのは時間的にずれるということもありますが、いろんな意識調査のときには、多分受け取り方がすごく違うと思いますので、私の直感的にですが。そういうところをきめ細かくやっていただくことが重要かなと思います。

(大石委員) ちょっといいですか、その点について。

今、榊さん問題提起したので、私ずっとこの問題、いろんなところであれしてきたんですけれども、一般の人も遺伝子組換え農作物が食べてはそれほど害がない。そこまでは割合意識は進んでいる。今度、結局はそういうことではなくて、今度根拠を変えてきているんです。これは環境に悪いと、だから反対だと。これは非常におかしな、おかしいといいますか、反対することは同じで、根拠が変わって別の根拠で反対していると。それはそれでそういう考え方もあると思うんですけれども、だからその辺も、もし何かやるのであればきちっと対策を、そういう形で意識が変わってきて、安全だということ、食べて安全ということはもういくら抵抗しても、だんだん10年とか20年かかりましたけれども、わかってきたんで、今度はまた別の理由を考えていますから、そこはちゃんとよくきちっと作戦というか、考え方をちゃんと変えて、環境がどういう形であれするかということ、そこはちょっと弱いところもあるんです、はっ

きりとあるんです。

(本庶座長) どうぞ。

(篠崎委員) 最近、こういう植物関係の学会というのは大体欧米が多かったんですけれども、アジアが非常に多くなってきて、実際にいろいろな育成研究所、当然それは多いんですけれども、やっぱりアジアは非常に進んできています。だから、日本の意識がこのまま遅れていると、いろいろな技術、それからイネゲノムの成果とかも持っている、国内では何もリアライズできない、アジアでは先へ進んでいってしまうという状況になるんじゃないかと心配しています。だから、こういう機会に本当に国として進めるという方針をやっぱり強く、もちろん研究者もそれはやりますけれども、次の時代の問題になってくると思います。よろしくお願いします。

(本庶座長) B T 戦略会議というのが長らく休眠状態にあったんですが、歌田さんがぜひやれということで、近々始まると思いますから、そういうところでアピールをしていくということも含めて、ぜひ積極的にやっていきたいと思えます。

どうぞ。

(中西委員) 全く関係ないことでもいいですか。

このライフサイエンス P T 委員会は 7 回と会を重ね非常に影響力があるものになってきました。特に大型予算のプロジェクトの継続は何十項目もあり、継続プロジェクトを委員が全て十分に知っているかというかという問題がありこの点を改善する時期に来ているんじゃないか。我々委員の方もオーバーラップが無いのか何が真に必要なものかなど十分に理解する時期に来ているんじゃないのか。

したがって、決して各プロジェクトを評価をするというのではなくて、委員としてある程度知るためにこの P T の委員会に 2 題なり 3 題なりを、先ほどの報告のような形の 10 分ぐらいでも説明して頂く機会があってもいいのではないか。もちろん、S A B C をつける委員会で発表がありますけれども、あれも全員が出ているわけじゃないし、我々本委員会の委員の方も全員出ているわけでもない。我々の方も十分な情報を持つために本委員会のあり方自体を少し考えていただいた方がいいんじゃないか。これは全く個人的な私の意見で、ちょっと議論していただけたらと思います。

(本庶座長) ありがとうございます。

ちょっとそれは事務局とも相談して検討したいと思います。

ほかに。どうぞ。

(三保谷委員) ちょっと戻って申しわけないんですが、GMOの話なんですけれども、それこそ10年も前からずっと、たしか農水省さんとかもアンケート調査を一部の中でやって、各機関でもやっていると思うんですね。また今さらという感じなんですけれども、その当時ともどんどん変わっていますから、意識調査というのは意図的というか、何か調査をする相手を本当によく選んでいただきたいなと思います。国として、これにお金にかけると、こっちへ行くということであれば、例えば子供たちが育つ間に教育を受けますが、教科書の中にどれだけ記載されているかとか、先生になる人たちにどれだけ教育がされているかとか、そういうことも全部洗いざらい調べて、育っていく人にどんどん、いいんだということをちゃんと言ってくれないと、判断基準が何もできないと思いますので、ちょっと考えていただけたらなと思います。

(重藤参事官) 十分踏まえまして、今、中学校の理科の先生あたりのアンケートを重点的にやることも考えておりますので、さらに深めたいと思います。

(三保谷委員) 理科というより、家庭科というか何かいろんな科目を総合するのを、全員にやったらどうですか。先生の意見というのはとても影響力がありますので。

(本庶座長) 先生に関して何件ぐらい想定しているの。

(重藤参事官) 理科の先生で、二、三百は抽出して、かなりそこら辺重点的にやることにしております。数につきましては後でご報告を。中身がございまして、またお送りいたします。

(本庶座長) それでは、ちょっと時間が超過いたしましたので、次回のお話を。

(鬼頭上席政策調査員) 事務局から。次回ですけれども、2月の中旬あたり、また日程調整させていただきますけれども、そのときは予算が出てきますので、その内容についてということと、あと先ほど話しました臨床研究の推進の提言がありますので、そここのところを中心に議論していただきたいと思います。

以上です。

(本庶座長) それでは、大変お忙しい中、本日はどうも大変ありがとうございました。また今後ともよろしく願いいたします。

午後 0時05分 閉会