

農林水産戦略協議会（第5回）議事録

1. 日時 平成29年2月9日（木）15:00～17:05

2. 場所 中央合同庁舎4号館 共用第3特別会議室

3. 出席者

座長	生源寺 眞一	名古屋大学大学院 生命農学研究科 教授
副座長	澁澤 栄	東京農工大学大学院 農学研究院 教授
構成員	大崎 善保	東京デリカフーズ株式会社 代表取締役社長
	大竹 康之	アサヒグループ食品株式会社 取締役
	篠崎 聡	株式会社前川総合研究所 代表取締役社長
	高柳 大	味の素株式会社 研究開発企画部 連携・企画グループ長
	横田 修一	有限会社横田農場 代表取締役
	若林 毅	富士通株式会社 イノベティブ I o T 事業本部 シニアディレクター
	渡邊 和男	筑波大学大学院 生命環境科学研究科 教授
CSTI	久間 和生	総合科学技術・イノベーション会議 議員
	原山 優子	総合科学技術・イノベーション会議 議員
SIP	野口 伸	北海道大学大学院 農学研究院 教授 S I P 次世代農林水産業創造技術プログラムディレクター
関係省庁	神成 淳司	内閣官房 IT 総合戦略室 副政府 CIO
	岩間 健宏	総務省 情報流通行政局情報流通振興課 課長補佐
	二瓶 稔之	文部科学省 研究振興局ライフサイエンス課 生命科学専門官
	菱沼 義久	農林水産省 農林水産技術会議事務局 研究総務官
	安岡 澄人	農林水産省 大臣官房政策課技術政策室 大臣官房付研究調整官
	中東 一	農林水産省 農林水産技術会議事務局研究企画課 課長
	中谷 誠	農林水産省 農林水産技術会議事務局 研究統括官（生産技術）室 研究統括官
	水元 伸一	農林水産省 農林水産技術会議事務局研究開発官（基礎・基盤、環境）室 研究開発官
	小島 吉量	農林水産省 農林水産技術会議事務局研究推進課 課長
	鈴木 富男	農林水産省 農林水産技術会議事務局研究企画課技術安全室 室長
	西村 秀隆	経済産業省 商務情報政策局生物化学産業課 課長
事務局	山脇 良雄	内閣府 政策統括官（科学技術・イノベーション担当）
	松本 英三	内閣府 政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付 大臣官房審議官

布施田 英生 内閣府 政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付 参事官
千嶋 博 内閣府 政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付 政策企画調査官
山田 広明 内閣府 政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付 企画官

4. 議題

- (1) 農林水産戦略協議会の進め方について
- (2) 平成 30 年度で取り組む課題について
- (3) 全体討議

5. 配布資料

資料 1 平成 28 年度専門調査会の審議方法について
資料 2 農林水産戦略協議会の進め方
資料 3 「スマート農業が実現する新たな農業の姿～社会実装が始まった農業 ICT・IoT 技術～」
参考資料 1 科学技術イノベーション総合戦略 2016（抜粋）
参考資料 2 平成 29 年度重きを置くべき施策一覧表

資料 1 農林水産戦略協議会の進め方
資料 2 最先端バイオテクノロジーで切り拓く新たな農林水産業の創造に向けて
資料 3 バイオテクノロジーが生み出す新たな潮流～スマートセルインダストリーの実現に向けて～
資料 4 論点整理のために～生態環境応答予測の考え方について
参考資料 1 平成 28 年度専門調査会の審議方法について
参考資料 2 平成 29 年度重きを置くべき施策一覧表
参考資料 3 科学技術イノベーション総合戦略 2016（抜粋）

6. 議事

- 生源寺座長 それでは、定刻となりましたので、ただいまから第 5 回の農林水産戦略協議会を開催いたします。皆様には御多忙の中を御出席いただき、誠にありがとうございます。それでは最初に、総合科学技術・イノベーション会議、久間議員から一言御挨拶を頂戴いたしたいと思います。よろしく願いいたします。
- 久間議員 皆さん、こんにちは。今日はお忙しい中お集まりいただきまして、どうもありがとうございます。一言御挨拶申し上げます。先月の第 4 回農林水産戦略協議会では、農業 I C T のプラットフォーム構築を議論していただきましたが、本日は、競争力強化が必要なバイオテクノロジーについて議論していただきたいと思います。バイオテクノロジーは農業生産のみならず、エネルギー、工業製品、ヘルスケアなど産業の裾野が極めて広い分野であり、研究開発もグローバルで競争が激化しております。ところで、昨年、活性化委員会で取りまとめた科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブを具体化するために、産業界や各省庁とともに民間投資誘発効果の高いターゲット領域を検討し始めました。我が国の経済成長と

社会的課題の解決を両立するには、ターゲット領域の選定は極めて重要です。

といいますのは、産業界からも非常に評価が高いS I P型の研究開発を各省に広げて、G D P 6 0 0 兆円に向けて、我が国の経済成長に科学技術・イノベーションが大きな貢献をすることを目指しています。そのため、どういった分野をターゲット領域とするのかを検討し始めました。本日議論していただくバイオテクノロジーも、そういったターゲット領域の候補ですので、いい議論ができればと思います。

それから、この戦略協議会の目的は、総合戦略2017の策定に関する議論です。各省の関連施策はもちろん、A I、ビッグデータ、データベース、規制、標準化、社会受容、こういったことも含む、我が国の科学技術やそれらを実用化するために行政が行うべき課題について、議論していただければと思います。そういったことで、今日は幅広い視点から御議論をお願いします。よろしくをお願いします。

○生源寺座長 どうもありがとうございました。

まず本ワーキンググループにつきましては公開となっておりますので、毎度のことでありますけれども御報告申し上げます。

続きまして、事務局から出席者並びに資料の確認をお願いいたします。

○千嶋政策企画調査官 本日は、当協議会の構成員の12名のうち9名に御出席いただいております。議事成立要件の半数の出席を満たしていることを御報告いたします。

それから、総合科学技術・イノベーション会議議員からは、久間議員と原山議員に御出席いただいております。

また、関係府省からも多数御出席いただいております。誠に失礼ではございますが、時間の関係上、名簿にて御紹介に代えさせていただきたいと思っております。

続きまして、配布資料の確認をさせていただきます。

クリップを外していただきまして、本日の座席表、議事次第に続きまして、A4パワーポイントのとじたものが、資料1、資料2、資料3、資料4、それから参考資料が1から3まで、一つにとじてあるものが1部、全部で五つとじたものがあると思います。過不足等ございましたら、随時事務局までお知らせいただければと思います。

以上です。

○生源寺座長 資料はよろしいでしょうか。

それでは、本日の議事につきましては、本日は農業や関連産業の今後の競争力強化に寄与する技術分野として、バイオテクノロジーを中心に御議論いただきたいと考えております。

それでは、議事次第に従いまして、議題1の農林水産戦略協議会の進め方について、これは事務局から御説明をお願いいたします。

○千嶋政策企画調査官 それでは、資料1の農林水産戦略協議会の進め方を御覧ください。

前半部分は前回も御説明差し上げましたので飛ばさせていただきます、7ページ目、協議会の議題（案）というページを御覧ください。

このところでピンク色でハッチングされた部分が本日の議論の内容ということで、バイオテクノロジー、ゲノム編集、A I活用等による新たな価値の創出に関する議論を行います。

それから、今後の流れですけれども、前回の第4回と本日の議論を踏まえまして、次回の第6回ではこの意見の取りまとめを行い、重要課題専門調査会に報告することになります。

続きまして、次の8ページ目を御覧ください。

この資料は、1月25日に開催されました重要課題専門調査会における中間報告の資料から抜粋したものでございます。この一つ目のところは、第4回の議論を踏まえて記載させていただいております。その下の二つ目が、本協議会における過去の議論を踏まえましてバイオテクノロジーを記載させていただき、本日、議論を深めていただきたいと思います。

現状の課題を整理しますと、我が国のバイオ産業は、健康・医療分野に比べて、ものづくりや農林水産分野での対応が遅れており、社会受容面も含めて総合的な研究開発戦略のもとでの取り組みが必要ではないか。また、新産業創出の加速のために、分野間連携や技術開発、ゲノム情報とA Iの活用等の取り組みを強化する必要があるのではないか、このように設定させていただいております。

○山田企画官 若干の補足をさせていただきたいと思っております。

同じく資料1の10ページ目を御覧いただけますでしょうか。

前回の協議会におきましては、この10ページにありますスマート生産システムについて御議論を頂きました。このスマート生産システムにおいては、ICTやロボット等を活用いたしまして、IoT化を進めて自動化、知能化された農業生産システムを構築することとしておりますけれども、ユーザーにとって使いやすく利用価値の高いものとする必要があるということで、様々なデータやサービスがつながるプラットフォームの構築によって、ベンダーの壁を越えたビッグデータの形成を促したり、あるいは基本アプリケーションを提供することで、魅力あるサービスが生まれる環境整備を進めていくことなどについて、集中的に御議論を頂いたところでございます。

1ページ戻りまして、9ページの方を御覧いただけますでしょうか。

今回の協議会におきましては、スマート・フードチェーンシステムに関連する議論をお願いしたいというふうに思っております。本システムにつきましては、国内外の市場、あるいは消費者のニーズを育種、生産、加工・流通等に反映させまして、付加価値の高い農林水産物、食品等を提供していこうというものでございます。

この中のシステム化概要の図を御覧いただけますと、左下のところにゲノム編集技術等を活用した次世代育種システム、あるいは遺伝資源の戦略的確保というのがございます。また、中ほどのちょっと左上の方ですが、高付加価値化ということで、生物機能の高度利用による新価値創造など、いわゆるバイオテクノロジーを活用した取り組みというのが位置づけられているところでございます。

本日は、このバイオテクノロジーを活用しました新素材、高付加価値農林水産物等の開発であるとか商品化に向けた取り組み、必要と考えられる施策について、集中的に御議論を頂きたいと考えております。

また、バイオテクノロジーは、冒頭、久間議員の御挨拶にありましたが、ヘルスケア、医療、工業、エネルギー、農林水産物の幅広い分野で活用される技術でございまして、本日の議論を深めていただくためには、農林水産分野にとどまらず、バイオ産業全体の現状と課題、今後必要な対応について俯瞰いただくことが重要というふうに考えまして、本日はそういった観点で、農林水産省と経済産業省からバイオテクノロジーをめぐる国内外の情勢、研究開発の状況や課題、今後の施策の検討方向等について、御説明を頂くこととしてございます。

以上でございます。

○生源寺座長 どうもありがとうございました。

本日のミッションの確認というようなことでございますので、議題1につきましては以上ということで、次に議題の2、平成30年度で取り組む課題について、これに移りたいと思います。

議論の前提として、関係する施策の状況等について、今もお話ございましたけれども、農林水産省と経済産業省からそれぞれ15分程度御説明を頂き、その上で施策等に関わる議論を60分程度行いたいと、こう考えております。

それでは、最初に議題の「最先端バイオテクノロジーで切り拓く新たな農林水産業の創造に向けて」。これは農林水産省から資料2をもとに御説明をお願いいたします。

○菱沼（農林水産省） 農林水産省でございます。CSTIの先生方には、日ごろSIPにつきまして御指導いただきますことを厚く御礼申し上げる次第でございます。

農林水産省のSIPで、研究課題を頂戴しておりますのはAI、IoTを使った新しい農業、スマート農業ということを展開していくということでありまして、更には新しい次世代施設園芸といったことをさせていただいているところでございます。今、農林水産省は、AI、IoTを使いながら新しい分野にチャレンジしていかなくちゃいけないと思っておりますが、次は、バイオの領域をしっかりとやっていく必要があるだろうと思っております。バイオの中でも革新的な技術が導入しておりますので、新しい革新的なバイオ産業をつくり、つくただけではなく、ちゃんと付加価値をつけて、消費者の方々に食べてもらったり供給していく、あるいは創薬として使ってもらう、そういったフードチェーンといったものをしっかりとつくる上で領域をつかってやっていきたいと思っております。

今日はそういったお話をさせていただきたいと思っておりますが、新たな動きがまずどのようになっているかということ、更に研究開発の動向、更にゲノム編集技術、これは国民的関心がどういふふうに行くのかといったことがポイントになるのかなと思っております、その辺のお話をさせていただきます。

まず資料の1ページですが、ゲノム解読、これにつきましては、様々な次世代シーケンサーの開発によりまして、様々な農産物の中でゲノム情報が解読されております。さらに、AIを使いましてビッグデータ化が進めば、更に解析が進

むだろうということで期待されています。

めくっていただきまして、3ページですが、ゲノム編集技術の登場ということで、C R I S P R – C a s 9、この編集技術というのができましたので、格段にバイオ産業というのが発展するだろうということになっております。虫眼鏡だったりさみというので、新しい酵素を使いながら遺伝子を切り取りというようなことを行いますと、偶発的にD N Aの一部がなくなったりとか、更に人工的に塩基を置換して新しいものをつくれるといったような、正に本当にすばらしい技術ができたというようなことで、これを使って新しい農業をつくっていく必要があるだろうと考えております。

めくっていただきまして5ページですが、ゲノム編集技術を使いまして、農業だけではなくて、もう最先端の医療の方でもどんどん進んでいるというようなことであります。そういった中で、我々S I Pを今進めているところでございますけれども、6ページに、徳島大学の中では受粉せずに実がつくトマトがもうできてきています。これは受粉の手作業も必要なくなりますし、ハチも必要なくなるということでコストが下がるということだとか、更に隣にありますように2倍速で育つトナリという品種も開発しているところでございます。

めくっていただきまして7ページであります。海外の動きとして、やはりこのC R I S P R – C a s 9の特許紛争が続いているところでありますが、それらを踏まえてベンチャー企業がどんどんできています。大手のバイオ企業につきましても、右の欄でありますけれども、新しく買収合意が進んでおり、モンサントをバイエルが買い取るといったようなことが合意されているということで、どんどんメジャーになってきているということです。

一方、さらに下の方ですけれども、I Tの産業もバイオベンチャーにどんどん投資をして入っていくということで、我々としても座して待っていると、本当に国際競争力もなくなりますし大変なことになるだろうということで、国益を損しないように、今、正にやらなきゃいけないことだと思っております。

8ページでありますけれども、遺伝資源を巡る動きということですが、遺伝資源そのものを持っておりますのは、日本は世界第5位ということになります。ビッグデータもこれから活用して、新しく保存の対応も考えていかなきゃいけないと思っておりますが、今後、温暖化等に備えますと、やはり遺伝資源の導入が困難になる可能性があるだろうということで、これはしっかりやっていく必要があるだろうと思っております。

そういった中で、9ページであります。東南アジア諸国と連携をしながら、遺伝資源を確保して、それらをプラットフォームしながらゲノム育種にも使っていくんじゃないかと、そういったことが我々の強みになるんじゃないかなと考えております。

それでは、研究開発の動向ということになるわけですが、10ページに、D N Aマーカーを利用した育種。これはどこの遺伝子がどういう形質をするのかということをつかんだ上で、普通に交配をしていくということで新しい品種をつくっていくということになります。いち病の抵抗性のイネをつくってみたり、更に右の方にありますように、野菜ではタキイ種苗さんが様々な機能性に富んだ野菜シリーズを今開発して販売しているといったような状況でございます。

11ページ目ではありますが、S I Pによる研究開発であります。右の方に絵がありますが、1系、2系、3系、4系ということでS I Pは進んでおりますが、まず1系におきましては、C R I S P R – C a s 9の改良型ということでコンパクトなものを目指そうじゃないかということを考えております。2系につきましては、遺伝子のゲノムの解析を行っていくというようなことであります。3系につきましては、1系、2系を統合しまして、育種素材・品種開発をしていく。4系につきましては、やはり国民的な関心、こういったようなゲノム編集技術でできました新しい農作物を国民がどういうふうに入力するかといったようなこと、不安の払拭とかベネフィットがあるんだといったようなお話をするために、どういうふうに進めていくのかということの研究をしているという状況でございます。

めくりまして12ページであります。まずこれは1系の方でありますけれども、C R I S P R – C a s 9の改良型をより小型にしてやっていこうじゃないかと。そうしますと、先行特許とクロスライセンスを取りながら世界的な標準化を目指していこうではないかということで進めているということになります。

さらに、2系、3系になるわけでもありますけれども、13ページの方であります。実際にS I Pの中で新しい農作物というのが品種としては開発されております。機能性トマト、低アレルギー米といったようなものがございまして。こういったものは、もうピンポイントで形質を改良することが可能になっておりますので、低コスト化になりますし高付加価値化もつきやすいといったようなことで、非常にゲノム技術を使って新しいものができると考えております。

14ページはゲノム編集技術ではなくて遺伝子組換えの方でございます。これは蚕を使いまして、新しい産業を興していこうというふうを考えております。蚕につきましては、非常に効率的なバイオリアクターになります。これを使いまして、

まずはアパレル関係であります、光る糸だとかそういったものをつくりますけれども、やはりバイオリクターを使った検査薬、こういった創薬をつくっていくというようなことを考えております。

こういったような生産システムをつくりますと、中山間地域で桑畑がなくなって耕作放棄地化になっているところを、新たに蚕の産業、蚕業として発展できるのではないかとということであります。具体的に工場もつくりつつありまして、進めているところでございます。

さらに、15ページであります、遺伝子組換えの技術を利用したものといたしまして、スギ花粉米だとかトマトといったようなものが、こういうふうに出てきているということであります。スギ花粉米につきましては、もう病院の方で臨床研究を開始中です。

続いて、国民的関心ということで、16ページであります、遺伝子組換えにつきましては、ここにありますように黄色、緑、青といったようなところでの様々な法律がしっかり用意されておりまして、それにのっとった形で評価を受けて進めてきているということで、ガバナンスがしっかりしておりますので、今まで健康被害を生じた報告事例はこれまで一度もありません。そういったところから、17ページであります、グラフがございます。右の方に「遺伝子組換え食品に対する意識動向」というのがありますけれども、年々「不安を感じない」、「全く感じない」が過半を占めてきているというようなことで、やはりガバナンスがしっかりしていると、こういったものが、やはりベネフィットがあるんだということで、国民の方々も認識されつつあるのかなということであります。

さらに、18ページであります、遺伝子組換え農作物の栽培面積、更には輸入状況というようなことで、かなりのものが実際はもう入ってきているといった状況でございます。

19ページであります、ここはゲノム編集技術と自然界の育種方法の類似性というのを示しております。実際、ゲノム編集技術と自然で行うような通常交配が同じように行んだといったことを示しております。左の方にありますのは、突然変異体のナスということでございますけれども、これも実際見ますとゲノムのところで欠失してしまっていて、こういったものができるということであります。

実際、ゲノム編集技術でも同じような手法でできるということでありまして、ゲノム編集技術の場合は、自然界でも起こり得るようなことを行んだということで、非常に国民的にも説明しやすいところがあります。しかしながら、規制上の取扱いだとか消費者への情報提供、そういうものをどうするのかというのが課題になってくるのかなと思っています。

20ページであります、これはSIPの4系ということでありまして、実際国民の方々に安心して使っていただくと、食べていただくといったところになりますと環境整備が必要だろうということで、課題といたしましては、GM上の規制としてどういふにするのかといったことで、レギュラトリー・サイエンスの話、リスク認知、ベネフィット認知、信頼感の醸成といったことをテーマに研究をしているということでありまして、具体的には、21ページになるわけですが、今26年度から30年度の中でリスクコミュニケーションをしたり、一般消費者の方々にはいろいろと教室を開いたりサイエンス・カフェをやったりといったようなことであります。

時間の関係がございますので、めくっていただきまして24ページであります、やはり今後、民間企業との連携・橋渡しといったものが非常に大事になってくると思っております。そういった中で、我々はオープンイノベーションの中でマッチングをしながら、新しい方々と一体となって研究を進めていこうじゃないかと考えております。

25ページであります、「研究用から産業用のツールに」と示しておりますが、やっぱり行政はガバナンスと規制をしながら、研究開発についてはしっかり重点投資をしながらということで公衆の理解を得ると。公衆の理解は一体何かといたしますと、リスク認知はこのぐらいなのかというようなことが分かり、更にリスクはあるもののベネフィットはこんなにあるんだということを分かってもらう、このてんびんの絵をしっかり分かっていただくというような形で進めていく必要があるだろうかなと思っています。

次のページにつきましては、海外動向ということでありますが、時間の関係で省略させていただきます。

これからの施策ということになりまして、資料はございませんけれども、11ページに戻っていただきたいと思っております。

我々の施策をこれからどうやって進めていくかということになるわけですが、SIPの考え方をもとにということで、1系、2系、3系、4系とありますが、こういったことを拡充、強化していく必要があるだろうなというふうに考えております。

といいますのは、やはりこういった技術につきましては、様々な方々がアイデアを出していただくということで、マッチングというのが必要になると思いますし、やはりその前に、フラッグと羅針盤をちゃんと立てていかなきゃいけないと考えています。

このバイオ産業については、ここに行くんだと、更にどういふふうに向かっていくんだ、羅針盤はここなんだといったようなことをしっかり示していかなくちゃいけないというようなことが大事だと、そういう施策をしていかなくちゃいけない。

さらにできたものでは、できたからこれを買ってくださいよというわけにはいきません。やっぱり売れるものをつくっていくということでありますと、こういったような新しいシステムの中に流通の方々とか販売の方々、実需の方々、そういった方々が入っていただくというようなことで、フードチェーンをつくりながら、こういったバイオ産業というのを興していかなくちゃいけないというふうを考えているところであります。

そういったことをまとめていくということが大事でございまして、そのまとめたものというのは、やっぱり戦略になるのかなと。やっぱり羅針盤とフラッグがあって、みんながどういふふうに行動計画をしていこうということをしなくちゃいけない。例えばバイオ産業の技術戦略といったものを我々はつくっていかなくちゃいけないのかなと思います。しかし、我々としては農林水産省だけではこれは無理でありますので、様々な省庁と連携して、そういうものをつくる必要があるのかなというふうを考えているところであります。

また、さらに先ほどの蚕の遺伝子組換えの話もありましたけれども、これは実際にもう29年度の当初予算で、2億円弱ですけれども研究を始めることとしていまして、工場も建てていくというようなことで進めているというようなことでございますが、やはり大事なところはフラッグをつくるというようなことで、C S T Iの皆様に御指導いただきながらやっていきたいと思っています。

簡単ですが、以上でございます。

○生源寺座長 どうもありがとうございました。

それでは、続いてバイオテクノロジーが生み出す新たな潮流について。こちらは経済産業省から資料3をもとに御説明いただきたいと思います。

なお、御説明いただく内容でございますけれども、農林水産戦略協議会の従来の範囲をやや超えた部分もあろうかと思いますが、本日、皆さんに議論を深めていただくためには、バイオ産業全体の現状と課題、あるいは今後必要な対応について俯瞰していただくことが重要ではないかというふうを考えている次第でございます。

それでは、御説明をお願いいたします。

○西村（経済産業省） 御紹介ありがとうございました。経済産業省の西村でございます。

本日は、バイオテクノロジーが生み出す新たな潮流ということでお話をさせていただきたいと思っております。

今、御紹介がありましたとおり、今からお話する内容は、多分、農林水産の範囲を超えた話だと思っております。むしろ、それを分かった上で今日このテーマをこの協議会で設定していただいたことを感謝申し上げたいと思っております。

我々の思いとしても、今日これからお話しさせていただく話を議論いただくような、うまい受皿を場合によっては少しうまく設定していかないといけないぐらいの状況になっているのではないかという思いを持っておりますので、そういった趣旨で御説明をさせていただければというふうに思っております。

1枚めくっていただいて1ページでございますけれども、まずバイオテクノロジーというのは、もちろん農林水産の分野も重要なんですけれども、医療とか環境、若しくはものづくりですね、そういったありとあらゆるところで使われているというふうに思っております。

この真ん中に円グラフが書いてありますけれども、OECDの2030年の予測でございます。今、世界では日本も含めて健康・医療分野で使われているのが多いと理解をしておりますけれども、この予想図は、むしろ工業、農業、健康という順番になっていると。将来的には、そういう意味では、工業で使われたり農業で使われてくる部分がますます増えてくるという予測だと思っております。

OECDの予測であれば、将来的には2030年には200兆円の産業になるのではないかということでございます。幅広く使われていて今後伸びてきて、その領域も健康領域を飛び出して工業、農業に広がっていくんじゃないかという予測だと理解をしております。

2ページでございます。

生物は、非常に優れた能力を秘めていると思っております。植物だけでもその体内でいろいろな物質を合成したり分解したりしていくわけですけれども、100万種類ぐらいの物質をつくったり分解したりしているというふうに言われています。その中にはいろいろなものが含まれているんですけれども、有用物質があれば、それを取り出して我々が使えれば社会的な価値の創造につながるのではないかというふうに思っております。

左の図でございませうけれども、金属から低分子、分子量の大きいものというふうにならべているんですけれども、金属のようなものは、確かに生物で直接的につくっていくことは難しいと思っております。低分子のようなものは化学合成の大量合成による手法の方が得意だろうというふうに思っています。

一方で、分子量が多い何万、何十万とつながったような分子のものについては、むしろ人工的につくっていくのが非常に難しいということで、実際に酵素だったり天然ゴムだったり、最近主流のバイオ医薬品というものは生物につくってもらうという形で、我々は利用しているというふうに思っております。

右側の図は、生物の代謝のイメージ図ですけれども、我々が生物にイソプレンをたくさんつくってほしい、若しくはエタノールをたくさんつくってほしい、コハク酸をたくさんつくってほしいということがうまい形でお願いをできれば、我々として本当に利用していくことの可能性というのが広がっていくのではないかとこのように思っております。

3ページでございます。

その可能性が大きく広がってきているんじゃないかというふうに思っております。今、第4次産業革命ということで、AI、IoTというふうには言っておりますけれども、これによって確かに社会は物凄い勢いで変わってきたと思っております。自動運転、ドローンとか、そういったところまで来てはいますが、生物は確かに非常に複雑系になっていますけれども、いよいよこのITと、こういったアナログ情報、揺らぎのある情報と結びついて、そういった領域までいろいろな意味で生命の理解とか、若しくは機能の発揮ということを実現できる時代に向かいつつあるのではないかとこのように思っております。

それを少し技術的なことで御紹介していきたいと思っております。これはゲノム周りの動きでございます。一番左でございますけれども、ゲノムを読む、要するに生物機能を理解するということが、これは1990年ヒトゲノム計画というのを覚えていらっしゃる方もいらっしゃると思っておりますけれども、あれは何だったかという、1990年です。13年間、3,000億円かけてヒト一人を読んだというのがヒトゲノム計画です。今、ヒト一人を読むのは1日10万円です。間もなく1万円ぐらいになるだろうと言われております。

そういう意味では、コストは物凄く下がっていますし、スピードも上がっていますということで、数万円でできるということは、ある意味で研究者が研究費でできる、若しくは学生ができるという時代に入っていますので、そういう意味では、物凄い勢いで情報が蓄積されているのではないかとこのように思っております。

真ん中のところは御説明するまでもないと思っております。AI、ITの技術の向上というのは著しいものがございます。この二つが結びつくことによって生命の現象をきちんと解明し、若しくは生命にこういった機能を発揮してほしいというデザインも可能になりつつあるのではないかとこのように思っております。

一番右ですけれども、先ほども御紹介がありましたゲノム編集ということで、これはウエットな技術としても、本当にデザインしたものをしっかりと発現させることができる、機能を発揮するようなことができると、こういったウエットの技術も整ったわけでございます。そういう意味ではこの三つ、情報が蓄積され、それを解析する力が蓄えられ、そしてその実現するツールを持ったところまで来つつあるのではないかとこのように思っております。

4ページでございます。

それが何を起こすかということなんですけれども、上の箱のところなんですけれども、生物情報ですね、いろいろなビッグデータとして遺伝子の情報なりタンパク質なり代謝の情報が落ちてきていて、AI、ITでそれをデザインしていくと。右側で機能を発現させて、ゲノム編集とか代謝制御。そうすると、ある意味でスマートセルという言葉が我々は使っていますけれども、賢い細胞というのが実現できるのではないかとこのように思っております。

それを体の中で発現させることというのは、医療そのものと理解してございます。それを体の外に取り出して利用するという意味ではものづくりであり、エネルギーであり、農林畜産であるというふうに思っております。こういったところで、大きな動きが出てきていると思っております。

5ページでございますけれども、医療の分野については、この十数年で正にバイオテクノロジーの進化が実装されてきたというふうに理解しております。ここに書いてあるような再生医療とか遺伝子治療という今までなかったような医療技術が、もう現実のものとなり、認可も受けてきているということになっています。

これは医療技術として御説明しましたが、医薬品そのものもこの十数年で様変わりをしています。十数年前は、化学合成の低分子医薬品というのが主流でございました。今の主流は、バイオ医薬品、生物につくらせた医薬品というのが世界のトップランキングのうちの10のうち七つは今占めております。

ちなみに、このクラスのお薬というのは何かというと、年間で世界中で数千億とか1兆円とかを売り上げる薬のことでございます。そういう意味では、この数年、毎年のようにバイオ医薬品が登場して、トップランキングに躍り出るようなことが起こってきたのではないかと。そういう意味では、バイオテクノロジーでは、医療の世界は医薬品も技術も変えつつあるということでございます。

4ページに戻っていただいて、経産省的な関心としても、この医療のところではもう着実に変化が起こってきているバイオの動きが、この右側の世界に徐々に出てきているのではないかと、それを我々として捕まえてはいけないのではないかと。若しくは中長期的な視点で、こういったことをしっかりと応援して、我が国の中長期的な産業の種というのを育てていく必要があるのではないかとというふうに思っております。

6ページに移ってください。ここからは少し簡単に説明していきたいと思っております。

実はいろいろな動きが出てきております。ものづくりの部分も少しずつではありますが、医療に比べると少しずつではありますが、新たにこういうことができるようになった、生物にこういうことをやってもらえるようになったという報告が出てきております。

一つ目の例1は、1, 4-ブタンジオールという高機能プラスチックの原料でございますけれども、これはもともと化学合成のプロセスでつくっていたということなんです、さっきのようなIT技術も使いながら、生物の機能を設計して、生物生産に乗せることができるようになりましたということになってございます。

例2、これは今までは人工的にはつくることができませんでした。これはアルテミシニンというマラリア剤の薬なんですけれども、これは、ではどうしたんだというところにも数%、0.0何%含まれているのを一生懸命抽出して精製したということでございます。これも同じように生物の機能を分析して、設計をして、生物につくらせることができるようになりましたということで、安定的な生産と低価格化を実現できたということになってございます。こういうのが少しずつ出てきているということでございます。

次に、エネルギーの分野、7ページでございます。

エネルギーの分野は、バイオジェット燃料、エタノールと、そして微生物に発電させるようなこともできますので発電ということで、必ずしも目新しいことは書いてございませぬけれども、欧米なんかは、将来的には輸送燃料の30%をこういう生物由来のものを目指していくというようなことを掲げていたりします。もしも世界中で30%、こういうことが実現されれば、サウジアラビア1カ国分の生産量に匹敵するということになるかと思っております。

次に、8ページでございます。

8ページは、先ほど御説明があったので特に要らないかと思っておりますけれども、農林畜産分野でもアレルギーフリーの食材とか消費者メリット、若しくは病虫害に強いとか砂漠でも育つか、そういった農業の革新にもつながるようなことというのができ得るんじゃないかというふうに思っております。

次のページ、9ページでございます。すみません、ちょっと大きな話をさせていただきます。

今地球には73億人の人口です。将来的には100億人に達するだろうと言われております。また、今の世界人口は83%は新興国、発展途上にある国々に住んでおられるということでございます。これが先進国並みの経済活動をしていくということは、どうということなんでしょうか。人口が増え、経済が発展すると。そうすると間違いなく資源エネルギー問題とか食糧問題、そして我々人類の願いである健康であるということについて、ますます需要が高まってくるだろうと思っております。

そういったことについて、解決にはいろいろな手段があると思っておりますけれども、やっぱり生物を使っていく、バイオテクノロジーを使っていくというのは大きな解の一つになるのではないかとというふうに思っております。

10ページでございます。

では、世界はどう動いているんだと。そういう意味では、地球規模の課題にもミートするバイオテクノロジー、そして技術も動いているバイオテクノロジー、世界はどう動いているんだというのが10ページでございます。

ここには三つしか載せていません。アメリカ、EU、イギリスしか載せていませんが、ほかの国々にもいろいろ戦略は使われています。しかも、この5年ぐらいの間にバイオエコノミーという戦略がつくられているというふうに理解しております。

定義はちょっといろいろと各国によって違うので、必ずしも一つの定義にならないんですけれども、バイオテクノロジーが生み出す新たな経済社会ということだと思っております。そういう意味では、世界では戦略的な取り組みを進めている

ということでございます。

1 1 ページですが、これは具体的に少しミッションを出して調べてきた結果でございます。アメリカ、ヨーロッパ、中国ということで、やり方は実はいろいろなんです。米国なんかは技術プッシュ型ですね。基盤となる技術をつくれれば、その上に産業は花開いていこうという推進の仕方。欧州なんかは環境に優しいテクノロジーという形で、市場から標準だったりバイオプラスチックに対する導入規制だったり、そういったことで市場プル型の動きなんかも見られるということでございます。中国は、むしろ産業政策として戦略的分野に位置づけて推進しているというようなことで、各国でそれなりのやり方で注力しているかなと思ってございます。

1 2 ページでございます。

これはもう御参考までですけれども、I T 系の大手企業なんかも、実はこの分野に投資を近年始めているということでございます。そういう意味では、I T とバイオ産業というのが結びつきつつあるかなというふうに思っております。

1 3 ページは、先ほども口頭で御説明したような、欧州のとっている市場プル型の施策です。バイオプラスチック、生分解性のあるものを何%混ぜなさいとか、そういった規制の形で市場からプルしていくような施策もうたわれているということでございます。

1 4 ページですけれども、具体的な企業の例で、先ほども少しものづくりのところで御紹介しましたけれども、コハク酸とかバイオエタノールの生産例というのも出てきていると。右側にあるファルネセンとか香料ということですが、少し付加価値の高いようなものを開発しようという動きもいろいろ出てきているというようなことを御紹介させていただきます。

ということで、ここまでで、そういう意味ではバイオテクノロジーは大きく動いてきて、中長期的にしっかりと展開していかなくてはいけないのではないか。そういう意味では、幅広いところに影響があるし、可能性がある。こういうものについて、しっかりと応援していかなくてはいけないのではないかというのが、我々経産省として今考えていることでございます。

1 6 ページから、ちょっと政策的なことを書いております。

これは実は経産省の審議会を少し回しております、そのときにこういうことをやるべきだというふうに言われたことでございます。

一つは、日本の強みを生かした戦略的な基盤をしっかりと根づかせていくべきだ、つくっていくべきだと。社会実装を加速していくべきだと。かなり幅広い分野に関わりますので、オープンイノベーションを促進すべきだ。戦略 4 ですけれども、新しい技術でもあります。世界的な連携も深めながら、社会実装の環境を整備していくべきではないかというようなことでございます。

我々としても、少しずつではございますけれども動きを始めています。1 7 ページでございますけれども、基盤づくりということで、技術的な基盤をつくるプロジェクトを既に開始しております。また、生物機能のデータみたいなものも、しっかりと戦略的に蓄積していくというようなことも始めたいと思っております。

民間の方でもこういった動きには今敏感に反応しております、1 8 ページでございますけれども、バイオジャパンというのがあるんですけれども、これは民間主催で秋に開催させるバイオの分野ではアジア最大規模の展覧会というかシンポジウムになってきますけれども、こういったところでも、バイオだけじゃなくて I T との融合というのを少し意識しないといけないのではないかということで、電子情報技術産業協会と組んでバイオ掛ける I T、デジタルゾーンと彼らは呼んでいるんですけれども、そういったゾーンを設ける、若しくはこういったスマートセルのような、最先端の動きというのをテーマにしたいという動きも出てきてます。

最後のページでございますけれども、改めて今思っていること、若しくは今日この場で、すみません、一省庁の立場で出てきて恐縮でございますけれども、経産省の身にも少し持て余す大きさになってきていると思っております。政府全体で、できればいろいろ議論をさせていただきたいなと。その場合に、総科さんともいろいろ議論させていただきたいというふうに思っております。

そのときの視点は、やはりここに書かれているようなことかなと思っております。我が国として、しっかりと戦略を立てて総合的な施策を展開していくということです。戦略的な基盤をつくっていく、オープンイノベーションを促進していく、社会実装を加速化していく、そして社会革新を見据えた制度、ルール、そういったことを国際的な場も通じながら整備していくというようなことをやっていけないかというふうに思っております。

今バイオも進み I T も進んでくる中で、生命現象の理解、生物機能を活用するという可能性が広がっているのではないかと。そういう意味では、有限の天然資源を大量消費するところから生物循環型で生物資源を利用していくと、

そういったところに少しずつシフトをしていけないかというふうに考えております。

ちょっと大きな話になりましたけれども、問題意識を含めてお話をさせていただきました。ありがとうございます。

○生源寺座長 どうもありがとうございました。

農水省、経産省、両省から非常に豊富な内容を圧縮して御披露いただきました。ありがとうございました。

それでは、今の御報告といいますかプレゼンに対しまして、御質問があればお伺いしたいと思いますし、あるいは各省連携の観点も踏まえながら、今後こういった分野で研究あるいは施策をどういった形で展開すべきかと、こういったことについて、忌憚のない御意見なり御指摘を頂ければと思います。どなたからでも結構でございます。

蒔澤構成員、どうぞ。

○蒔澤副座長 バイオエコノミーの提案、どうもありがとうございます。私は J B A の方で農業分野から、この施策提言に協力しておりますので、もう少し込み入った話も聞いております。

二、三のコメントですが、食糧という言葉は「糧（かて）」というんですが、これは料理の「料」を用いて食料の方が範囲が広くていいですね。全体として合成生物学のプロダクトアウト型の方がいいんですが、提案の中にマーケットというか市場が見えていません。誰が担うのか、どういうマーケットなのかというのは農業分野で考えると、例えば先ほど事務局から提案されたスマート・フードチェーンというのがありますね。育種産業と生産と加工と、それと消費者と。これをターゲットにして取り組むというのはいかがですか。

別に経産省だから、これをやっちゃいけないというわけではいけないので、そこでこの合成生物学の成果と農林水産省が準備された、農水省の方でもやっぱりプロダクトアウト型が多いんですが、これをうまく、スマート・フードチェーンというマーケットの個性に対して、どうやって展開できるかというようなことを、もう少しお考えになったらどうかなと思います。感想を述べさせてもらいました。また、私はそのあたりで協力しようかなとも思っています。

○生源寺座長 何かございますでしょうか。

○西村（経済産業省） 御指摘については、是非今後、農水省さんとどういう形で連携ができるかとか、そういったことを含めて是非考えていきたいなというふうに思います。

○生源寺座長 「糧」と料理の「料」ですけれども、糧という場合、基本的に穀物、あるいはその周辺のもので、野菜とか畜産物とか果物が入らなくなってしまうので、易しい「料」の方が広い分野をカバーすることになるかと思えます。

ほかはいかがでしょう。渡邊構成員、どうぞ。

○渡邊構成員 今日はたまたま私だけ、バイテク、育種関係で出ています。どちらかといえば何か落とし穴はないかなという形でのコメントをさせていただきます。

一つ目は、経済産業省さんの方でスマートセルということで、いろいろ植物を使ったものもありますよというお話があったんですけど、そもそもこれは 1980 年代ぐらいあたりから、バイオリクターなり、あとアグロバクテリウム、ライゾジェネス（毛状根）を使って二次代謝物質、特に薬用成分をつくるというのはあります。

それでどれだけチャンピオンデータをとって効率を上げるかというのをやられていて、結局それがどういうもので使われたかということが重要です。技術イコール全ての適用可能性ではなくて多分ピンポイントになる対象があるのだと思います。

今はもっと技術革新があって、しかもいろいろな分析化学が進んでいっているので、かなり効果的には代謝物質生産できると思うんですけど、それが国内産業にとって役に立つのだろうか。別の視点から見ると、O D A 的に見ると、マラリアのアルテシニンというのは、民間さんにとってはマラリアの薬は相対的にもうからないものであると認知しています。製薬会社の方から見るとそうなるんですけども、その場合だったら O D A ではめていくというのも、多分 W H O とタイアップして社会的効果を見るということもあると思います。このマラリアの場合、掘り下げていくと、アルテシニア属という、このヨモギの遠縁の種があるところというのは紛争地帯です。アフガニスタンであるとかパキスタンであるとかイランであるとか、イランは紛争はしていませんけれども、中近東をかけてこの属は存在するところなんです。逆に私が考えるのは、別に天然資源の枯渇ではなくて、そこでちゃんと栽培するような形をつくってあげると、彼らは収入の場が得られるし環境保全になります。社会貢献になります。必ずしもその技術イコールそのものが産業化でない場合もあるのかなというので、これは特化して、マラリア対応の薬用成分でバイオリクター適用の場合はちょっとストーリーは違うかなと思います。

あと一つ、ワクチンをつくるというのは非常に重要なことで、私どもの遺伝子実験センターの方にも、日本でインフルエ

ンザワクチンをつくっている民間から、では将来的には微生物を使う、あるいは植物を使ってつくる可能性の問い合わせがありました。というのは、今ワクチンをつくるのは鶏卵を使ってワクチンをつくるというので、鶏卵が供給されないとワクチンは間に合わないの、何年か前にインフルエンザがはやったときに供給が間に合わなかった。その一番の律速段階というのは生産方法にあるということで、別にエボラウイルスとは言わずに、通常のワクチンであっても供給が間に合わないことが、多分将来的にはパンデミックが起こったときはあり得ると思いますので、そのような技術基盤と生産基盤の準備重要だと思います。

もう一つは、結局ゲノム編集なり遺伝子工学を基本的に使ってワクチンをつくっていくことになると思うんですけども、そのときに実際に緊急措置として、ではそういうつくり方のワクチンを認めますという枠組みが、今、日本国内にあるんでしょうか。実際にそれをつくっていく、当然医薬品になるので、もう一つは安全性とエフィカシーのテストをやっていくという上での枠組みも、こういうふうにするんだよというのをつくっておくと、実際に問題が起こったときにすぐ対応できますし、あるいはスローなペースで恒常的に使うものとして適用できるというので、これの場合は非常に見えるんですけども、枠組みがあれば急速に動くと思いますし、世界的にも波及できる可能性はあります。

一遍、切ります。また後で戻ります。

○生源寺座長 今の点は、若干御質問も含まれていたと思いますので、よろしく願いいたします。

○西村（経済産業省） まず、これはもちろんバイオテクノロジーが少しずつ進化してきて、ITが進化してきて、いろいろな可能性が広がっていると。我々として、しっかりそれを少なくとも検証して、我々は何をやるべきかということをは是非考えていただかなきゃいけないという問題意識を持っていますというのが一番コアです。

多分、個別の一つ一つについては、どうアプローチがいいか、アルテミシニンの場合は栽培の方がよいと、そういうものもあると思っています。必ずしもそれを制約するものではなくて、むしろ個々の製品については、どういう形が一番社会、若しくは産業にとっていいのかという議論は、多分個々にあるだろうと思っております。

今日は厚労省がないので、ワクチンのところはなかなか難しいところがありますけれども、そういう意味ではワクチンも卵もあるし、ほかにも実はいろいろなアイデアが出てきていると思っていますけれども、そういうものは、基本的には薬としての安全性、効能とか、そういったことが厚労省さん側で審査されて、不純物みたいなものがちゃんと入らないような環境、クリーンな環境でとかいろいろなことがあるんですけども、それをクリアして認可を受ければワクチンであれ薬であれ、許可が下りてくれるようになるというものだと理解をしています。

そういう意味では、その道はきちんとあると。あとはサイエンスベースで、そういうことがきちんとクリアできてくるかということにはなろうかと理解しております。お答えになりましたでしょうか。

○生源寺座長 よろしいですか。どうぞ。

○渡邊構成員 続けてよろしいですか。

あと次は農水省様で、すみません。こちらの資料の7ページ目で、大手バイテク企業の再編・合併というので、大手のバイテク種苗会社の売上げを出されていて、今後、多分進んでいこうと考えられる合併について挙げられています。

このパターンというのは、2000年代ぐらいに医薬・製薬会社はかなり大統合されたのと似たようなパターンであるというので、スミスクライン・ビーチャム+グラクソ・ウェルカム→現グラクソ・スミスクラインであるとか、現ファイザー名の会社がいろいろな会社が吸収をされたり合併されたりしてできてきた。そのときに、日本の医薬業界はどういうふうに分たちが生き残るための対応をしたのか。何でこういう合併をせざるを得なかったのかということ、多分分析して、あるいは日本の企業を支援するような策というのが要るのじゃないかと思いました。

製薬会社の場合一番大きなのは、特許を統合しないと新しい新薬ができないということと、あともう一つは、新薬開発あたりの単価は高いのと時間がかかるのと、仮に新薬ができたとしても競争相手がたくさんあって、なかなか回収できないということで、かなり大きな資本と技術を持たないと存続できないということで、かなり合併が進んだというのは聞いています。同じように恐らくこの種苗業界も起きている。そうなったときに、日本の会社が海外の企業より大きくなるとも対抗できるんだらうかというのは、大きな課題です。結局、公的機関で技術開発が進んで、その出口は民間さんがやりますけれども、これらを受けるだけの資金力等が日本の会社としてできるんだらうかというところが一つ思いました。

あと一つ、ここにたまたまダウアグロケミカル というのが上がっていますけれども、この会社は1990年代に既に植

物を使って肝炎ワクチンをつくるとか、そういう技術可能性を見せていて、トマト等で肝炎ワクチン等をつくるという開発をやっていました。

そういうことを知っていたので、先ほど経産省様に、それ以降、スタートはアメリカだったんですけども、世界的に遺伝子組換えなりを使ってワクチンをつくることはできるけれども、その後、枠組みが進んでいるのでしょうかという疑問でした。現状としては世界的に、それで進んでいなかったということでしょうか。何で進まなかったのかなというところは疑問です。長くて、すみません。

○生源寺座長 それでは、農水省からお願いいたします。

なお、先ほど澁澤構成員から、農水省もややプロダクトアウト的ではないかという、こういう御指摘がございました。もしその点についても何かコメントがあればよろしく申し上げます。

○鈴木（農林水産省） 今、渡邊先生の方から御指摘がありましたこの7ページの、いわゆる大手バイテクの再編・合併の件についてでございますが、おっしゃるとおり、我々は今どうしてバイテクメーカーが、しかも巨大なメーカーがこういった動きを始めているのかといったところの分析は、更に深めないといけないと思っています。ただ、いろいろ聞いておりますところは、先ほど先生おっしゃったような過去の背景と似たような部分があるようでもあります。

つい数年ほど前までは、穀物価格はかなり世界的にも高騰しておたわけですが、大分気候の関係もあるのでしょうか、あるいはテクノロジーが進んできているという部分もあるんだらうと思うんですが、ここに来て穀物市況が下がってきて、その結果として、やはり企業としての利益が上がりにくくなってきていると。

そういたしますと、特にこういうバイテク企業は売上げのかなりの部分を新たな開発投資に向けておりますから、どうしてもその開発投資の力が弱まるという懸念を持ち、大体これまでのいろいろ提携関係等も考えながら、開発に向けて資本力を強化するという観点で、どうも次々と最近、買収あるいは合併という動きをしているやに聞いております。

ただ、彼らも長期的には、やはり世界的な食料需給は逼迫するであろうということにらみながら、より自分たちの強みのあるところに重点的な投資をしていくという意味で、合併あるいは買収相手を決めているというように聞いておりますから、そういう中で、では日本が新たにこのバイテク分野でどういうふうな産業を立ち上げていくかというのは、おっしゃるとおり、日本の強みをどこに見出すかということも十分見極めて、我々はやっていかないとはいけません。

そういう意味で、現在このS I Pの予算を一部使わせていただきまして、この資料でいきますと24ページでございますが、若干我が国も得意とする農作物の部分でいけば、例えばお米の部分であるとか、あるいは野菜の部分であるとか、あるいは水産分野というのは非常に我が国は強みがありますので、こういった分野ごとに民間の方々、代表的な企業の方々にお集まりいただいて、これからこのゲノム編集だけに限らず、ほかの最先端のいろいろな技術、あるいは遺伝情報のリソース、そういったものをフル活用した形で、どういう形でこういう海外の企業とバイテク分野でこれから張り合っていけるかといったあたりの議論を開始しておりますので、そういう中で、日本の強みというのを見極めていきたいと思います、そのように思っております。

○水元（農林水産省） では、もう一点の澁澤先生の御質問に関しましてです。

御指摘のとおり、これまで遺伝子組換えを始めとしまして、あるいは私ども農水省の取り組みは、割と生産者向けの研究開発ということでやってまいりました。そこを非常に私どもも意識をしております、その後の流通、加工、販売、あるいは最終的には消費者、実需者を考えた上で取り組みをしていかないとはいけません。

その一方で、実際にその流通加工までつなげていくに当たりまして、やはり実際のものを見せていく必要があると思っております。消費者にとって、これは本当にメリットがあると感じていただけるものを出していく必要があると思っております。

そういう意味で、13ページでございますS I Pで取り組んでいただいております、こういう機能性のトマトというのものも、今、筑波大学等で開発をいただいております、しかも先ほど申し上げましたように、どういう機能に関心がありますかという、そういうアンケートもとりながら今進めさせていただいております。

それから、その次の14ページでいいますと、やはり光るシルクですとか、あるいはここにいろいろ写真が載っていますが、実際に検査薬、動物用医薬品が主に出てくる中で、こういうことをできるならやってみたいというのが、いろいろな地域で今動きが出ております。

その次のスギ花粉米につきましても、今大阪と東京の二つの医療機関で臨床研究が始まりまして、実際数十名、50名規模の患者さんに投与がこの昨年の11月から始まっております。東京では余り報道されておりませんが、関西の方では関西のローカルのテレビ局数社で何度か放映がされておりまして、関心が高まっております、こうい

うものを見せて、しかも消費者にもメリットがあるというところを見せながら、今後進めてまいりたいというふうに思っております。

○生源寺座長 どうもありがとうございました。

それでは、ほかの構成員の方、あるいは会議に御参加いただいている皆様から御発言を頂きたいと思います。どんな切り口からでも結構でございます。

篠崎構成員、どうぞ。

○篠崎構成員 農水省のプレゼンに関しまして、質問させていただきます。

ゲノム編集で育種された植物を生産した場合、国内で表示方法はどのような形になるのでしょうか。

海外へ農産物、あるいは加工品を輸出した場合、各国同士のハーモナイズができていますでしょうか。お話をお伺いできればと思います。

○生源寺座長 それでは農水省からよろしくをお願いします。

○鈴木（農林水産省） ゲノム編集から作出された農作物の取扱いについてということで、まず一つは規制上の取扱いについて今我々は議論しておりますけれども、このゲノム編集技術も今日御紹介したような、いわゆる自然界、あるいは慣行の育種方法でも起き得るようなものをつくり出すという形の使い方もあれば、従来の遺伝子組換え技術のような、全く別の種から新しい遺伝子を取り込むというような使い方も両方できます。

ですから、このゲノム編集技術自体は、少なくとも現行法上の取扱いというのは、その使い方によって違いが出てきてしまうと、そういう状況でございます。そういう中で、現行法で捉え切れないような部分について、これからどうするかというような議論が今始まりつつあると。

それから、今表示の話がございました。現在、国内あるいは海外においても、基本的に従来型の遺伝子組換え技術、つまり導入した遺伝子が存在しているものについて表示の対象としているのが基本的な考え方ですが、日本国内におきましても、その導入遺伝子が残っていないようなもの、例えば油とか、そういったものについては表示対象から外されてございます。

ですから、そういう意味で、このゲノム編集技術技術を従来型の育種と同じような使い方をしたときには、新しい遺伝子は入っておりませんので、こういったものを果たして消費者の選択という観点でどうするかというのは、正にこれからの課題になってくると思っております。

それから、海外への輸出という意味におきましては、まだ規制上の取扱いについていろいろ議論が、それぞれの国が今議論をしている状況ですから、一概に言えませんので、基本的には一つ一つ、ケース・バイ・ケースで相手国の方に相談に持っていくというやり方かなと思っておりますが、本日の資料の27ページにちょっとお示しておりますが、やはりアメリカではこういったイノベティブな技術をどんどん産業に使っていきこうという動きが出ておりますので、ゲノム編集技術につきましても、U S D AあるいはF D A等の規制においても、これを規制から除外するという判断が次々として出てきております。

そういう形で、その相手国の検討状況も見ながらどういった形で海外展開を図るかというのは、これは正に一つ一つ、サプライチェーン、ビジネスモデルとして検討していかないといけないと思っておりますので、こういう情報も含めて国内の民間企業の方にはオープンにして、どういったビジネスモデルを組んでいくかという議論を一つ一つつくり上げていきたいと思っております。

○生源寺座長 それでは澁澤構成員、どうぞ。

○澁澤副座長 今の遺伝資源のところの確認と質問です。生物多様性条約の批准の取り組みは、日本では環境省が中心になって進めています。その保護の対象が生物種の資源あるいはD N Aの物質レベルのみならず最近の議論では、遺伝情報まで含まれようとしています。解読したD N Aの数値情報までも含めると。ですから、その国に行っている生物種のD N Aを解析して、塩基配列のデータを得たとすると、その数値データも遺伝資源として対応すべきだという主張で、主として途上国の強力な圧力があると聞いています。日本はまだ批准署名はしていませんが、企業活動が活発な先進国などでは、数値情報はある程度自由にしたらいいのではないかと主張しています。そういう議論の真っ最中で、どうも分が悪いというような話はあるように聞いていますが、農水省あたりでは今の情報なり、あるいは対応というのが何かあれば御報告をお願いします。

○鈴木（農林水産省） 遺伝資源に関する利益配分ということで、遺伝資源を活用して新しい品種なりを開発した

ときに得た利益の一部を、そのもともと持っておりました遺伝資源の保有者、相手国、主に途上国になろうかと思いますが、そういったところに再配分すべきだという議論は、生物多様性条約の1993年から、そういうルールが国際的にも定められています。

今日御紹介したように、どんどんゲノム情報の解読が進んでいきますと、これからは遺伝資源というその種、物ではなくて情報があると、もうそれで先ほどの西村課長御紹介いただいたように、プロダクトがつかれるようになってきております。そうしますと、その情報をもとに新たなプロダクトをつくったときに、その利益配分というものをどう考えたいのかという議論が最近始まってきております。

ですから、これはこれからの国際的な議論の場で、その一部利益の配分をどうすべきなのか、すべきでないか、また技術的に果たして、その情報というものは今インターネットで世界中回りますので、そういったことが仮に配分するというような議論になったとしても技術的に可能なかどうかと、そういう問題もありますので、これから相当時間のかかる議論になろうかと、そんなふうに個人的には思っております。

○生源寺座長 それでは、原山議員、それから渡邊構成員、お願いいたします。

○原山議員 農水省の先ほどの26ページに戻んですけども、各国様々なアプローチがあると。日本は今ケース・バイ・ケースということで、ゲノム編集に関してなんですけど、やっぱりO E C Dでもどうするかという議論はあるんですけど、そこに持っていくためには、日本のルールメイキングはこういうふうな方向性で、誰が決めるというところがちょっと分からない。どういう形でこれを詰めていくのかというのが一つです。

というか、ケース・バイ・ケースですと続けることは多分できないと思うし、既に国によっては、例えばアメリカとかカナダ、ドイツあたりだと、これはG M Oに準拠しないというふうな判断をしているので、その辺のスタンスを教えてくださいませんか。

○鈴木（農林水産省） 先ほどもちょっと御紹介しましたが、このゲノム編集技術については、使い方によって現行法における対象となる、ならないというようなケースが、違いが出てきてしまうものですから、現在カルタヘナ法については環境省、あるいは食品衛生法については厚生労働省ということで、その使い方、それから最終的に出来上がったプロダクトの性質を含めてケース・バイ・ケースで見たいというような現状にあります。

ただし、国際的には他方で、各国もそれぞれ議論が進んでおりますし、ではそのケース・バイ・ケースといったときにも、基準的なものをしっかり設けられるかどうかという話もありますので、現在正に関係省庁で議論を始めているところであります。

我々は今、特にこのS I P研究成果も含めて規制当局の方をお願いしておりますのは、やはり安全性ということが、しっかり第三者の評価において確認されて始めてベネフィットが語れるようになりますので、基本的には現行法で読めるか読めないかにかかわらず、一定のガバナンスがしっかりきくような形を是非つくっていただきたいというお願いをしております。そこで安全性を確認し、そして世の中にはこのベネフィット、一つ一つのプロダクトのベネフィットをアピールできるようにしていきたいと、そのように思っております。

○生源寺座長 よろしいですか。

それでは渡邊構成員、どうぞ。

○渡邊構成員 ちょうど名古屋議定書の話が出たので、この名古屋議定書自体の話というのは別に新しいものではなくて、ボン・ガイドラインをつくって、これは10年以上前にできています。以後、議定書という形にしていくという議論の中で、常にどこまでを遺伝資源として取り扱うのか、生物資源までを拡大解釈で遺伝資源とするというのは、それはもう各国によって違いますし、結局、議定書というものが存在していても各国運用が全然違うというので、それを常に蒸し返してきています。なおかつO E C Dの議論でうまく入っていけない、発展途上国は入っていけないので、国際条約の方で逃げ場にして違うラウンドで交渉するというので、もうこれは長期戦で見ていかないとはいけません。これに関しては各国の主務省は、日本を例とするとナショナルフォーカスポイントは確かに環境省なんですけれども、実務的には経済産業省であったり農林水産省であったり厚生労働、あと文部科学ですね。一部、財務省が入ってきますね。やっぱりこれも省庁連携で見て国としてどう対応していくかというのは実務省の方が、締約国会議がある前にならなくて、常にこの2年間通して、2年で生物多様性条約の場合は締約国会議動いていますので、準備してゆく必要があります。それと国際パラダイムシフトが変わっているのにもあわせて、この中での政策や施策が十分に生かせるようにしないと、日本国内スタンドアロンだけではもう今いろいろなことは国際対応と国内の整合性合わせでは、

動かないです。どうやって日本国が、一番大事なのは恐らくOECDだと思うんですけども、OECDとともに、それより枠組みとして大きい国際条約、生物多様性条約の場合は190カ国以上が加盟していますので、そこで決められることというのは避けられないことになると思います。決められる前に、日本のあるべき立ち位置を常に強く主張し、科学技術の外交要件としてリーダーシップをとるべきです。私個人的には、こういう国際パラダイムシフトがかかるころというのは、常に内閣府の総合科学技術イノベーション会議に上がってきていいんじゃないかと思います。

○生源寺座長 はい、どうぞ、菱沼さん。

○菱沼（農林水産省） 今の御意見ありがとうございます。

正に我々もこういった新しい技術、新しい産業をつくっていく、育種をしていくということなんですけれども、いろいろ各国の状況とか規制の話が出てきたりします。そういったときに、各国といいますか、様々な方々が今、百家争鳴です。米国はこう、欧州はこうということではなくて、日本がどういふふう立ち位置をしてしっかりやっていくかということになるんですけれども、やはり農林水産省だけではできず、今各省の中の実務省もありますし、規制省もある中、誰がちゃんと旗を持ってくる係かとか、書いてみようじゃないかとしていないと、どうしても我々はこうやってゲノム編集は大事だということで進んでいくんですけども、ぶつかるところはぶつかるんですね。外国はどうするんだと、世界的な中でこうなっている、立ち位置はつくれるのか、そうしたら標準化は自分たちはとれるのかというようなことになるんだけれども、なかなかいけな

いと。そこはやっぱりフラッグといいますか、しっかりこういうものだと書く。どうしても縦割りのなところは否めないということなので、横断的にこういった新しい技術をどういふふうにして、日本はどういふ立場でどういふ意見でものを言っていくのかということをしかりしていかないといけないと思うんですけども、我々農水省だけでは、できないところだと思っています。

○生源寺座長 今非常に重要な御指摘を頂いていると思います。

ほかの省庁の方も何か御発言があれば、特によろしいですか。では、経産省。

○西村（経済産業省） そのとおりだと思います。連携していかなきゃいけないということだと思います。

○生源寺座長 それでは、ほかにいかがでしょうか。これまでの議論と違う切り口でももちろん構いません。

原山議員、どうぞ。

○原山議員 1点だけ。省庁連携という視点から、経産省の方でバイオプラスチックの話も出てきているんですけども、やっぱりバイオプラスチックは工業製品としての価値と同時に、環境に対する問題、特に海洋の世界でいくと、バイオプラスチックごみの課題があって、それに対する解決策を欧州連合では取り組んでいると。そういう流れをやっぱりつらなないと、これだけで独自に工業化するというのは多分苦しいところで、そういう意味で環境省との連携の中で何かプロモーションしていくという、ある種のレギュラトリー・イシューになるかもしれないですが、そういうアプローチは既にあるのかどうか、その辺を教えてください。

○西村（経済産業省） 御指摘のとおりな面はあると思っています。

まだ、そこまでの議論というのは進んできていないと。ただ、今日御紹介させていただいた、責任を持って御紹介できるのは、欧州なんかではそういうのが少し動きがあるというところでございます。

本当に日本としてどういふ形で、特に規制的な手法というのは、社会的なアクセプタンスというか、そういったことも考えていかなきゃいけない手法になってきますので、多分その技術だけではなく社会・産業像みたいなところでどういふものを目指していくのか、どういふことを目的として何を導入するのかということが、多分きちっと広がりある形で議論させていただくということじゃないかと思っています。

そういう意味では、今のところのプラスチックだけではなくて、全体像として、どういふ形で推し進めて、どういふところでどういふ手法を用いてということをしかり考えなきゃいけないというふうには思っております。またちょっといろいろと御指導いただければと思っています。

○生源寺座長 それでは高柳構成員、どうぞ。

○高柳構成員 経産省様のスマートセルインダストリーの話、非常に面白く聞かせていただきました。枠組みが大きいお話をされているので、具体的な個別案件については資料から読み取れないのですが、スマートセルインダストリーという大きな概念ものそのものは、基本的には海外でもスタートアップがどんどん生まれていて、社会実装は民間企業がどんどん進めています。世の中が求めているものは何かというのは企業が拾い、それを叶える技術をアカデミアやスタートアップから探すという動きです。そうなると、本質的にこれはオープンイノベーションというのがもう当たり前のように動いている

技術領域だと思うのです。

その中で、我が国として何をやっていくのかという部分ですね。つまり、馬なりで見ている、特にオープンイノベーションがどんどん進んでいく技術領域じゃないかと考えていて、では日本という国としてどうするのかと。このスマートセルインダストリーと言う考え方自体は、もうグローバルで動いていると思うんですね。そこに国として何をするのかという部分が、ちょっと見えなかったなという印象があって、そのあたりのお話を聞かせていただければと思います。

- 西村（経済産業省） ありがとうございます。多分御指摘の点は、我々としても非常に関心を持って考えているところです。それがきれいな形でお答えになれないかもしれませんが、多分最後のページでございます。

おっしゃるとおり、これだけグローバルな社会になってきていて、多分全ての新しい技術の実装とかそういったことはグローバルに展開しなきゃいけない、考えなきゃいけないということは、むしろこの分野だけじゃない話だと思っております。

一方で、日本が今戦略的に動いているのかということについては、かなりむしろ疑問を持っているんですね。ここにはいろいろ書いてありますけれども、こういったことを議論しなきゃいけないと、政府も少し絡まないと、なかなか大きな動きにできないんじゃないかと思っております。

そういう意味では、1 ポツなんかもそうですけれども、民間にもたくさんありますけれども、いろいろ国の機関にもいろいろ生物資源だったりゲノム情報なり、代謝情報なんかについても蓄積されたりもするんです。そういったものを戦略的に整備していくみたいなのも考えていかなきゃいけないような気もしています。

また、日本としてコア技術ですね、いろいろな動きが出てきているんですけれども、日本もいっぱいいろいろ持っているんですけれども、海外も先進的な技術が随分出てきているという状況です。日本として戦えるコア技術を持っていくところを、我々としてはプッシュしていくというのもあるんじゃないかと。

オープンイノベーションは、2 のところが正しくそうですけれども、むしろ確かにこういっては、民間のところに頑張ってほしいと思っていますけれども、我々としてもそれをバックアップして、本当にむしろバイオだけじゃなくてITの人が参加するような、若しくは出口産業の人が参加するような、そういうところを後押ししていきたいなと。

そういう意味では、ちょっと前のページになりますけれども、例えば18ページなんか民間主導でということまで考え始めてくれているわけです。我々としても、こういう動きをバックアップしていくことをしっかりとやるということをやりたいなと思っております。

日本は、やっぱりバイオテクノロジー自体はすごく強いんだと思っているんですね。だから、そういった強さをいかに今後のアクションにつなげていくか。世界での動きがある中で大きな動きにしていくかと、そういったところでは、我々としての政府からのメッセージというのもある意味で重要だし、ここに書いたような施策をしっかりと展開していきたいなというふうに思っております。

経産省としても、できる限りのことを経産省としてやっていきたいと思っていますけれども、ここにいる文科省や農水省さんとか他省庁さんもうらっしゃいますけれども、できることは連携していきたいなというふうに思っております。

- 生源寺座長 よろしいですか。

- 高柳構成員 ありがとうございます。

オープンイノベーションのところですね、この場で個別の議論に落ちてしまっちはちょっといけないかと思うので不適切かもしれないんですが、例えば企業、あるいは大学なり小さな、始めはベンチャーなりというところ、それぞれが個別にそれぞれの利益なり利便なりを確保しようという形で動いていくと、それは内部の、内部エネルギーばかり上がっていくような方向にあって、ちっとも進まなくなってくるというところ、実際に現場では多々見られるような形になってきています。その部分は、こういう資本主義とかこういう社会ですので、正しい形だとは思いますが、そこに対して国という立場では何かしら働きかけはできるんじゃないかと思うんですね。

一つは、生み出すところに対してお金を使ってアカデミアを支援するという形。一つそれは大事なことだと思うんですが、つなげる部分ということにも、もう少し注力することが何かできるんじゃないかなというところは、考えていくポイントになるかなと思っております。

- 生源寺座長 今の「つなげる」というのは、どういう意味ですか。

- 高柳構成員 すみません。つなげるというのは、要するにオープンイノベーションという言葉で語られているんですが、アカデミアで生まれた技術を実装する民間企業とつなげる場所、あるいはスタートアップと大き目の企業をつなげる場所ですね。それぞれがそれぞれの利益を確保しようという形で動く、どうしても損失してしまう部分が出てきますので、何

かそこできないかなということも思っています。

○生源寺座長 ありがとうございます。

何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは大竹構成員、どうぞ。

○大竹構成員 農水省の方のバイオテクノロジーのゲノム編集の話なんですけれども、今お話を聞いていて感じるのは、何か同質化競争に入ってきているような気がするんですね。各国で同じような方向性で、それも単一変異をどうやって入れていくかと、一つの細胞に単一変異を入れていくかという戦略のところ、すぐみんな同じような方向性で技術開発されていると。では、日本オリジナルのところでの技術というのは、ほかに何かないのかということも是非教えてくださいたいと思います。

個別の話になって恐縮なんですけれども、私の感想で言えば、去年大ブレイクしたこのシャインマスカットという品種というのは、すごいイノベーションだと思うんですね。複数の形質が同時にこのブドウに入っていて、おいしくて見た目が良く種がなくて皮が薄くて全部丸ごと食べられる、こういう新たな価値を生み出すような農産物をどんどん開発していけるような育種技術を、更に早くつくれるような育種技術をつくっていかなくちゃいけないんじゃないかなと私は思います。そういった技術革新ができるような新たな技術開発に是非取り組んでもらえればなと思うんですけれども、そういった種というのはないのかあるのかということも是非教えてくださいたいと思います。

○生源寺座長 では、農水省の方からよろしくお願いします。

○鈴木（農林水産省） 私ども農水省の資料の方の13ページが、そういう意味では現在、SIPで開発を進めておりますものづくりというのが、正にそういう視点で我々は進めて、各研究者にお願いをしているところであります。

25ページでも若干触れているんですが、先ほどの海外の大手バイテクメーカーと比べると、彼らは世界的に流通するような穀物を中心にやっております。やっぱりそういう大きなロットのものでない限りは彼らは余り手を出さない、資本力をベースに選択と集中をかなり力を入れているということでもあります。

他方で、やはり日本の食べ物というのは、海外でも最近、和食ということで評価されていますが、やはりおいしさとか健康的であるとか、そういった部分をこれからは我々はもっと引き出していく必要があると思っていますし、その際にこのゲノム編集技術というのはピンポイントで改良できるものですから、例えば機能性であるとか、あるいはお米についても、最近アレルギーの子供さんがおられて、朝、家庭でお母さん、お父さんと同じお米が食べられないという御家庭の方もおられます。もちろんこれは国内だけじゃなくて、海外においてもいろいろアレルギーの問題というのはあるわけですので、こういったような生活に密着したようなニーズをいち早く、我が国の企業がキャッチアップしていくと。そのためには、こういう技術も使わないと、なかなかスピード感というのが出てきませんので、当面そういった領域のところを是非このSIPで深掘りし、こういう使い方があるんだということを企業の方、あるいは消費者の方にも広く理解いただくような方向に行けないかなと、そのように思っております。

○生源寺座長 どうぞ、菱沼さん。

○菱沼（農林水産省） シャインマスカットを褒めていただきまして、ありがとうございます。農研機構がつくったものでございまして、最近のヒット商品ということになってはいますが、正に日本のオリジナルをどういうふうにしていくのかということは非常に大事だと思っています。

ですから、これからの戦略といいますか、つくり方においては、特許のところもそうですけれども、日本はどこの強みがあって、CRISPR-Cas9がそこを取っているけれども周辺特許は取れるのかと、強み弱みを考えながら、今お話ししましたが、穀物メジャーとか、ああいったところはどこを狙っているか、我々はニッチなのかどこのかということを考えてやっていく必要があるだろうなと思っています。やはり今お話があったとおり、野菜なり果物系は、やはり日本が強いですね。そのところはやはり狙い目だと思っています。

さらに、先ほどプロダクトアウト型ではないのかという御指摘がありましたけれども、まずは最初、どんなものができるのかということを見せないといけないということで、高性能、機能性トマトを例にしてやっているわけなんですけれども、やはり一番大事なのは、スマート・フードチェーンをつくっていかなくちゃいけないというのがポイントですので、最後は流通の方々、更には市場の方々、更には外食なり、そういったような方々の意見を聞いた上で、ではそういったトマトができるならこういう流通ができて、こういった商品のやり方ができるんじゃないかと。トマトを通じて新しい食べ方ができるんじゃないかと、そこまで考えた上で品種をつくっていくということで、あわせてやっていくことだと思っています。まずは、こういうも

のできるよということをやった上で進めていこうというふうに考えていますので、よろしくお願ひします。

○生源寺座長 ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。

それでは篠崎構成員、どうぞ。

○篠崎構成員 経産省のスマートセルの話なんですけど、非常に面白いお話だと思います。

医療の分野ですと、医薬品とかは問題ないと思っているんですけども、生産の履歴や、トレーサビリティですが、通常これはプロセスイノベーションになります。通常化学工学でつくっているようなものがバイオケミカルでつくるといった場合に、どういった表示ルールになるのでしょうか。この表示はあらかじめもう既に出来上がっていて、既存のルールに従うというものなののでしょうか。

ちょっと細かい話で恐縮なのですが、何か御意見がありましたらよろしくお願ひします。

○西村（経済産業省） ものづくりとかエネルギーぐらいまでの御質問としてお答えをさせていただきます。

これについては、基本的には、できたものの流通という意味で言うと、できたもの、物質になっていますので、それについて、いわゆる物質としての安全性みたいなものはどんなものに対してもかかっている規制というのがあります。それにおいて、特に問題がなければ普通に流通されると。

ある物質があったときに、バイオテクノロジーということは何かという、作り方だけなので、ケミカルにつくろうがバイオ的につくろうが、同じ物質であれば同じ物質ということで、物質としての安全性のルールはあると思っています。それ以上のルールは、流通ということに関しては特になんかというふうに理解しております。

○篠崎構成員 ありがとうございます。

○生源寺座長 ほかにいかがでしょうか。

それでは若林構成員、その後、渡邊構成員、どうぞ。

○若林構成員 専門外なので感想というかコメントになりますけれども、今日、経産省さんからの話を聞いて気づきとしては、今までどちらかというと農産物を口に入れる中でのバイオという話だったんですけども、新しく出口として、やっぱり石油由来の素材に代わるものであったりとかエネルギーだとか、医薬だとかヘルスという新しい出口ができるわけなので、そういう意味では、農産物の出口の世界が広がっていったのかなという感じがします。だから、スマート・フードチェーンの中でもやっぱり出口が結構、さっきのマーケット規模を見ると外側に大きくあるのかなというの思いました。

したがって、バイオメジャーなんかは今統合しているのは、やっぱりそこら辺を狙っていると思うんですけども、我が国でそれに代わるような企業があるかという、やはり規模的には一桁、二桁小さいと思うんですね。先ほど農水省さんの方からいろいろプロジェクトのお話がありましたけれども、まだやっぱり研究機関ですとか大学が中心になっていて、それを実装する企業の名前が多分見えてこないというところもありますので、30年に向けてのプロジェクトでは、是非経産省さんと連携して、個者ということではなくて複数者巻き込んだ形でのプロジェクトで進められるのは、そういう意味では海外に向かって戦う意味では、多分重要じゃないかなというふうに思いました。

以上、感想です。

○生源寺座長 ありがとうございます。

それでは渡邊構成員、どうぞ。

○渡邊構成員 何度もすみません。

あと三つあるんですけども、遺伝資源の確保というのが、この資料1-9の左下に出ています。それに対応して、例えば農水の場合は農水の資料の8のところ、世界各国の遺伝資源の保存数というので上がっています。アメリカがナンバーワンで次に中国、インド、ロシアと来て日本が来ています。

数は、これは中国、インド、ロシアが多いんですけども、実態として有効に使えるものがあるかどうかという意味では、日本というのはアメリカに次いでいるということで、大事なものは、発芽してちゃんと使えるものを持っているかということで、そういう視点でやっぱり遺伝資源を常に使えるような形の管理はされています。次はユーザーが今後、今まで品種改良であるとか学術研究だけだったと思うんですけども、違う視点でいきなり入っている遺伝資源を栽培に持っていくとか、そういう形での評価ができるような、それは今努力されているので、データベース上の使い方というのは、せっかくITとつながっていているので、今後いろいろやれるんじゃないかというコメントです。

あともう一つは遺伝資源の確保という観点で、NBRPがあって、理研のプロジェクトがあって、NITEの寄託微

生物があって、ジーンバンク事業があり、AMEDはAMEDであるというので、それはそれでセクターが違うんですけれども、これもやっぱり横串を刺して、ナショナルジェネティックリソースシステムであるとか、大きな看板を上げて、やっぱり統合管理できるようなものというのが今後できてくる必要があります。今後、例えば医薬であるとかで適用していくときに、植物の場合に、では十分に薬用植物の遺伝資源は確保されているかという、恐らくそんなにない。それを今後どういうふうに入手するかというところで、この省庁連携の協力というのはできてくると思います。これは情報の整理ということですね。

あともう一つは、研究開発費に関して、先ほど農業大手の海外の会社の例が挙がっていますが、大概、医薬バイオの場合は売上げの2割から25%ぐらいが研究開発に還元されているというのがセクターの性質だと思います。

それで考えると、それらの会社というのは年間、日本円で2,000億円であるくらいのお金を研究開発に投資しています。一方、日本の種苗会社大手でも売上げがせいぜい500億円ぐらいであり、同様の比率で研究開発費投じて、せいぜい100億円です。海外企業の1/20程度しか研究開発費なくて、競争できるでしょうか。実態としては、日本の種苗セクターの研究開発費は、比率で売上げの10%もいかないでしょう。同じように勝負しないでいいんですけれども、ではそれを支援するだけのプラットフォーム、業界の共同利用みたいな基盤がないと到底これは競争に勝ち国際市場確保するのは無理という印象です。国内市場も将来的には危ない。だからといってプラットフォームを造ることで大学を助けてねというのではなくて、大学自体もそういう機能がだんだん今なくなってきた、大型機器は共同利用しなさいというふうになっていますので、国家プロジェクト的に継続整備するようなことが必要です。例えば次世代シーケンサーというのは、別に各研究機関に1台ある必要はないので、そういうものがもっと効率的に共有できるようなものというの、今後の施策で要るのかなと思います。

最後にあともう一つだけ、すみませんが、農水資料の18ページで、遺伝子組換え農作物の作付動向というのが上がっています。そこで、なかなか担当省としては悩ましいところだと思うんですけれども、外国の栽培面積から推定して、恐らくこれぐらいが遺伝子組換え体として輸入されているだろうということになると思います。これをもっと肯定的に、これだけ輸入しているんだというふうに言い換えられないかというのを常に私は感じています。

なおかつ、これは直接、いわゆるLMOs-FFPとして輸入されているものであって、例えばコーンスターチであるとか液化のシロップ、これは大概、遺伝子組換え体由来で混ざっているものがたくさん入ってきて、そういうものを見て食品業界までを含めると、これよりも相当量が日本に毎年入ってきていることになりそうです。担当省としてはなかなか言いづらいところもあるんでしょうけれども、例えば農研機構さんは、これをもう少し肯定的に、これぐらいの量が具体的に輸入されていますという情報を出されているので、もっとそういうのを出していくのも、新しい技術が出てくる前に現実を語るのにいいのではないかと思います。情報はあっても、表現の仕方をもっと変えたらどうかと思いました。

長くてすみません。

- 生源寺座長 今のはコメントということですが、何かプライなどございますか。
- 鈴木（農林水産省） まず最初の遺伝資源の話につきましては、私も農水省の資料の冒頭1ページにもちよっと触れましたが、やはり世界的にも、これからいろいろゲノム情報の解読スピードが早くなっていくということがありますので、そうすると、多様な遺伝資源、今世界第5位を持っておりますけれども、これがどんどんゲノム情報としてビッグデータ化をし、それが実際にいろいろ農業上、有用な形質とマッチングをさせて特定の遺伝子が明確化されていくという動きになっていくと思っておりますから、やはり我が国においてもそういったゲノム情報と、それから農業形質等を結びつけたようなデータベースというものを、この遺伝資源をここに強化していく。そのことが、結果として日本の中小の種苗業者のこれからの事業展開等を支援し、そしてそれ以外の食品関連、あるいは異業種の方も含めた、こういった分野への参入を促すというような方向になっていくであろうと思っておりますので、我々とすれば、この辺をこれから力を入れていかなければいけない課題かなと思っております。

○生源寺座長 どうぞ。

- 菱沼（農林水産省） 遺伝子組換えの輸入がどういうふうに入ってくるかということをもうちよっと積極的といいますか、ということでもありますけれども、やはり今、これからゲノム編集の育種をしまして農作物ができていくわけです。

遺伝子組換えの、我々がなかなか腰が引けているわけではないんですけれども、何かいろいろなことになっているのは、最初のこの遺伝子組換えへの国民的な関心に対する国の取組が、ポタンがちょっとずれちゃって始まってしまったところ

があったことで、今のような状態になっているのかなと思っています。

それは一体何だったのかということをちゃんと精査して、失敗例というわけではないですけども、例としてちゃんと頭に入れた上で、今度はゲノム編集技術については、ちゃんと皆さんが受け止められるような形でのやり方をやっていかなきゃいけないと。

ですから、この我々が今遺伝子組換えのグラフを格好よく、うまく説明できないところが、まだ何か最初に出会った、最初に何かがあったんですね。それをもう一回精査した上で、ゲノムのときにはちゃんとできるようにということは、これはしていかなきゃいけないのかなというふうには、これは結構個人的な意見でもありますけれども、していかなきゃいけないのかなと思っています。

○生源寺座長 ありがとうございます。

ほかに。それでは横田構成員、どうぞ。

○横田構成員 何もしゃべらないで帰るわけにはいかないの。

私も、今日のお話は本当に専門外ですので、すごいなと思って感心して聞いていたんですけども、私は農業生産の現場の人間ですので、そういう視点からのお話をちょっとさせていただくと、本当に実際そういうものを生産して、農業の生産現場でやっていこうというのは、本当にもうちょっと先の話なのかなという気もしますけれども、先ほど農水省さんの御説明の中にもありましたけれども、やっぱり本当に農業の現場で言うと、特に中山間とか耕作放棄地の問題とか、高齢化の問題もそうですけれども、非常に厳しい状況もありますので、そういうところで先ほどの蚕みたいな話もありましたけれども、非常に期待できるんじゃないのかなという、明るい光になるかもしれないというふうに、非常に期待もする一方で、農業経営、それは個別の農家であっても、実際経営をしていくという視点で見ると、やっぱり単なる原料の生産をするだけの農業というふうになってしまうと、農業経営という視点でいくとかなり難しいというのもある意味、新しい農業、これまでも食べる以外の農業も当然あるわけですけども、でもやっぱり今までと違うものをつくっていこうというところがありますので、従来の流通とか、どうしても古い世界でなかなか変えられなかったようなところを新しい流通とかをつくれる、全然違うものをつくっていきける可能性があるのかなと思うので、そういうところで是非農業者が、従来型の原料生産だけではない仕組みを、本当にもうちょっと次の段階だと思えますけれども、そういうものを一緒につくれるような、先ほどからバイオ産業とかも、かなり大きな規模の話をしていて、農業者からするととんでもない、日本の企業から見ても大きいのかもしれない、農業者からするともう全然関係のない世界のように見えてしまいますけれども、そうでなくて、それはいろいろな資本投資の問題とかもあって、農業者が取り組むのは実際には難しいのかもしれませんけれども、ただ農業者がそこにも少し入れて、単なる原料生産をするだけじゃない世界をつくれるような形になっていけると、当然農水省の皆さんは考えておられると思うんですけども、そういう世界をつくれるといいのかなというふうに感想として思いました。

○生源寺座長 ありがとうございます。

ほかにかがでしょうか。篠崎構成員、どうぞ。

○篠崎構成員 ゲノム編集の話で、もう一度、すみません。

通常の育種といいますか、従来の育種でシャインマスカットその他、いろいろなものができるということが理解できました。今ゲノム編集の中のCRISPR-Cas9とか、編集技術を新しい技術として国際的に日本が勝たないと、非常に不利益になるというか、国内産業にダメージがあるということはあるんでしょうか。種苗関係でロイヤリティーを払わないと育種関係ができなくなって、非常に不利な状況に陥るといふ、そういう側面があるので、きちっとやらないといけないと理解してよろしいでしょうか。教えていただければと思います。

○鈴木（農林水産省） ゲノム編集技術については、今この農業だけではなくて医療とか様々な分野に応用されようとしていますので、いわゆる基本特許についても、非常にアメリカでは熾烈な特許争奪戦が始まっているという状況です。

ただ、その基本特許だけで、全てが権利関係が成立するかというと、そうではありませんで、この農作物の世界なども実際、このCRISPR-Cas9というものを使おうとしても、作物によってうまく使えなかったり、いわゆる周辺特許、応用特許の部分が結構新たに発生してまいります。そういったものとセットでないと、なかなか産業としては使い勝手が出てきませんので、今、正に、このSIPの先ほど1系と称しましたが、いわゆる応用特許の部分をかなり今やらせていただいております。ですから、その応用特許と基本特許とのクロスライセンスというのもございます。それから国産、

純国産の純粋なゲノム編集技術というのも実は今、九州大学の方で進めておられて、そういったものを複数持っておりますと、当然アメリカ側のC R I S P R特許がこれから確定したときに、その特許権者も、結局のところ許諾しなければ利益が入ってきませんから、ほかの技術、代替ツールが開発されればそちらに許諾を受ける、そちらへみんな乗りかえてしまいますので、そういう競争関係を生むことによって、結果として国内産業もちゃんとイーブンに、こういう技術を使えるようにしていけると、そういう考えで進めております。

○生源寺座長 ほかによろしいでしょうか。

それでは、時間の制約もありますので、もう一つ次の議論に移りたいと思います。

議題の2に関係して、澁澤副座長から、お手元にございますけれども、生態環境応答予測の考え方についてという資料を用意していただいております。これにつきまして、情報提供を頂きたいと思います。

こちらの内容につきましては、第4回の協議会で議論をいたしました。それで水田農業のプラットフォーム、あるいは今回議論をしておりますスマート・フードチェーンシステムにおいては、恐らく植物工場のシステム化などにも共通する技術なり、あるいは課題だろうというふうに思っております。

また、本日議論しているバイオテクノロジー技術の社会実装に向けた橋渡しをICT技術が行う、正にS o c i e t y 5.0の実現につながるような話題でもあるかと思っております。

それでは、副座長、御説明をお願いいたします。

○澁澤副座長 このレポートは、ある小売種苗からのリクエストと、あとある首長さんからのリクエストで新しい品種を育成してユーザーに届けたい、あるいは作物の品種の決定はどうしたらうまくいくなだろうかというような宿題をもらいましたので、私どものチームで考えた一つのブレンストリーミングであります。

冒頭の最初のページなんですけど、登録された品種については、既にその時点で想定される品種と収量はほぼ決まっております。ところが、技術開発の大半は、それに加えて増収効果を積み上げてきて、最終的にうまくいかないと天候不順などの不確定要因の言い訳というふうなことがよく聞かれています。

そうではなくて、想定品種の収量と品種がありましたら、その想定よりも下がる減収リスクの管理というふうに考えたらどうかと。リスク管理ということで栽培体系、管理体系を包括的に組み立てていくと、気候変動も当然その中に含まれますので、言い訳のない栽培管理技術、登録品種の特性に応じた栽培管理技術というのができるのではないだろうか、これは一番最初のもともとの考え方です。

次のページを御覧ください。

これはある農家の様々な農作業の判断のプロセスをヒアリングしながら整理して、その中で一番簡単だったのは除草剤を決める判断でしたので、除草作業を決めるというプロセスをプロットしました。処理部というところに、およそ11の情報処理の項目がありまして、下の方ではいろいろなデータの定形知を用いながら、推論知と定形知を行ったり来たりしながら、除草剤が必要だとかどんな作物なんだというようなことを判断しながら最終的にやろうと、決めるまで13のステップがあります。それらのステップごとに三つから五つの選択肢がありますので、3とすると3の13乗、膨大な数の組合せがあって、その中の一つを選択することになります。これが農作業の実際であります。これが延々と畑の管理から出荷まで続きます。その組合せをいかにして、うまく選択して成功事例として蓄積するかというのが、これが農作業、農業経験であります。

こういうようなことを考えながら次のページなんですけど、ここでは一番上の小売種苗のスマート・フードチェーンモデル、小売種苗がお客さんから農家に次々といろいろな新しい品種が欲しいといったときに、適切な品種を選択できればいいけれども、もし在庫や既存商品になれば彼らが育種種苗とか大学とかと協力して、新しい種をつくりたいという、そういう仕組みを望んでいます。現在でも、日本で要請に間に合わない場合は、大半は海外のそういう機関にお願いして得ているようです。

それから、「東御くるみ」、東御市というところがあるんですけど、これは日本のクルミの一大産地で、ヨーロッパクルミと、中国から渡って来たクルミがここで交配し、世界でもおいしいと言われていた信濃クルミが生まれました。最近の需要増大に比べて生産量が少ないので、良質ともに安定増収していかにブランディングしていかうかという課題が設定されました。その場合に、クルミ品種のゲノムレベルの情報と、栽培レベルの技術情報と、栽培している担い手がどうやってマーケットアクセスするかと、こういうような次元の異なる問題を全部解いていかないといけないという、結構難しい宿題をもらいました。

そこで、「農の匠」の継承のためと書いてあります。営農の技能と横に書いてあります技能と知識の形式知をモデル化する必要がある、あるいは多様な品種の適用解析とか収量変動の予測のモデルが必要である。多様な環境に対応する収量変動の管理モデルが必要。農業知財を共有化して保護すると。こういうようなものを現場のニーズに合わせて随時応援、サービスできるような、そういう仕掛けが必要ではないかと。これが宿題に対する回答のゴールです。

そのためにということですと下がってきて、一番下の方では実際に畑の中で、今非常に緻密に計測する技術がありますので、センチオーダー、場合によたらミリオーダーの情報が出てきますので、土壌や、あるいは気象や、あるいは作物も細胞レベルからというような情報を蓄積してあげると。微少な環境変動、あるいは病害虫に対してどう応答するかということを実測することができます。

それから、生体試料をとりゲノムを解読します。あるいはオミクスを解読します。ゲノムレベル、あるいはオミクスレベルから、環境変動に対する応答がどうなのかということを知ることができます。数テラのレベルのゲノムになりますが、これは人工知能とスパコンを使えばできます。こういうチームが私のところにいるので、やってみようかということで、一応こういう研究の計画だけはつくったんです。予算はとれなかったので、計画どまりです。

重要なのは、一番最後のC P F Sという考え方です。Cyber-Physical Farming Systemというふうに申しまして、フィジカルファームの方では、マーケットの情報から作物遺伝子型などの情報を得ると、フィジカル空間で判断する人がおり、農業管理がされています。この情報をつぶさにデータにして、上のサイバーファーム空間を構成することができます。サイバーファームの中でも架空ですが、判断する人をつくります。この判断する人同士のコミュニケーションによって、現実とサイバー空間での社会実装実験をしていくという構想であります。

その下ですが、従来、いろいろなシステムが新しく登場しますと、農業従事者にアクセスする各種の支援システムや情報系とのチャンネルどんどんランダムに入ってきて、結局、混乱を作り出してしまいます。今現在こんな状態で、ある意味ではベンダーロックがかかっています。

これに対して、人間中心主義というふうにいまして、右の図なんです、情報系によってつくられた人を支援する空間、環境を構築することを提案しています。この共通化・標準化の仕組みが様々な異なるシステム情報のサービスをうまく整理して、農業者、従事者が容易に判断できるような、そういう仕組みを構想しています。これがフィジカルな場面でもサイバー空間でもうまいことくんじゃいかなというような、机上の空論みたいなものですが、こういうようなことを考えてみました。

一つのブレインストーミングとして、ちょっと恥ずかしかったんですが、皆さんに提供いたします。

以上です。

○生源寺座長 どうもありがとうございました。

それでは、今の澁澤副座長の話提供につきまして、何か御質問等があればお受けしたいと思います、いかがでしょうか。

はい、大竹構成員、どうぞ。

○大竹構成員 御紹介ありがとうございます。

こういうモデルシステム、予測モデルというのは、例えば去年すごい災害が北海道でもあり、熊本でも地震があったりとか、環境予測がなかなか難しいようなものについても、ある程度予測できるような方向性に持っていけるんでしょうか。

それができると、去年農業の経済損失といえば災害だけで500億以上の損害があったと聞いていますけれども、そういう損害というのをできるだけ減らせば、農業という産業自体が安定的に発展ができるんじゃないかなと思うんですけども、いかがでしょうか。

○澁澤副座長 ありがとうございます。そういう災害とか気象の変動と大雨の予測と、栽培施設の仕組みのダメージの予測と、その両者の予測により災害予測が成り立つもので、両方とも強靱性があれば、予測が非常に正確で、しかも栽培されている作物の施設がそれに対応できるレジリエンスがあれば、被害は少なく抑えることができるだろうと思います。

これは問題意識はそういうことで、例えば大雨になったときに、去年も大豆が1か月ぐらい冠水して窒息しましたけれども、中にはそこで生き残っているものもあります。そのときには、生き残っているというのは、その大豆がそもそも持っている環境応答でそうだったのか、それとも何らかの環境スイッチが入って遺伝子レベルで、オミクスレベルで何か変化があって、そういう形質を表現したのかと。このあたりを調べるのがこの構想のポイントですので、狙いはそういうところにあり

ます。できるかどうかは、やってみなきゃ分かりません。

○大竹構成員 是非完成させていただければ、本当に日本のためになるかなと思います。

○生源寺座長 ほかにいかがでしょうか。

大崎構成員、どうぞ。

○大崎構成員 非常にすばらしい取り組みだと思っていて、今我々も生産者の方と需給の調整のところは、かなり力を入れてやらせてもらっているんですけども、大きく二つ、一つは天候によって収量に変化する場合と、天候によって農作業に影響が出て左右する場合がありますね。

今お話があったような、北海道で我々はレタスとか葉野菜を契約しているんですけども、この場合は完全に雨で農作業ができずに遅れたということなんです。こういったものというのは、本当にデータをとっていくとおおよその予想がつくものですから、ですから一つはやっぱり農作業のデータも生産者の方が自分たちで登録できるような仕組みと、そこに天候とかから予測できる仕組みを見ると、我々流通側にとっては非常に予測が立っていくだろうと。

例えば収量が減るといふ予測が分かれば、これは余り国策にプラスじゃないかもしれませんが、むしろ輸入で逃げる方が実需の方に関してはメリットが高いので、何もこの期間だけということであれば、そういったアプローチも事前に分かればできるようになりますから、全体で見れば逆に安心して、そういった難しい野菜もトライできるような環境というのは整うと思うので、是非これは我々も一緒に参画しながら進めたいなと思う内容ですね。

○澁澤副座長 ありがとうございます。作業可能日の確定というのは、農業上非常に決定的なことですね。作業可能日を確定するには、まず天候、雨等、土壌条件、作物の状態、あとそこに操作する機械、技術がその状態で本当にいけるかどうか。三つぐらいの要素がかみ合って、それで作業可能日、可能時間が出てきます。

こういう予測は前から期待されているけれども、それぞれ分野ごとに別々に研究されていて、圃場の中で展開する技術として収れんしていませんので、これはこれとして今のS I Pがやっているような技術の一つの結実した、非常にプリミティブだけれども格段に現場で効果があるような対応だと思います。ありがとうございます。

○生源寺座長 久間議員、どうぞ。

○久間議員 今、澁澤副座長がおっしゃったことは、対象は違っても、様々な分野で同じことをやっています。

例えば野口先生がやられている生産性向上の取り組みも随分似ています。土壌の状況を常にデータとして持って、それを見ながら肥料をどうまいていくか、それで生産性を向上させる問題です。対象は違うのですが、実現しようとしている技術は共通するところが大分あります。

それから、例えば人間の匠の技をいかに機械に教えるかという技術も、工場でも、建設現場でも同じことをやっています。ですから、そういった共通技術は、一体的に開発した方が効率が良いです。

文科省と経産省と総務省では三省連携の人工知能のプロジェクトを推進していますから、是非連動して、技術を横展開する取り組みをやられたらよいと思います。

それから、最初の2ページの最適化の問題がありましたよね。三つの除草の話。これは13項目のプロセスをどうすれば最適化にできるかという問題です。最適化問題も人工知能の得意分野ですから、いきなり試行錯誤するのではなくて、できるところは人工知能で検討し、試行錯誤で探す範囲を狭くすれば、大変に効率化できるわけです。

そういう意味で農業と、他分野の連動をもっと進めるのがいいと思います。

○澁澤副座長 ありがとうございます。そういうチームと協力して、アイデアも含めて今共有していますので、その中で一つの練習問題として出てきました。

この最適化というのは、これはもう既に十四、五年前に私はビジネスモデルのpatentをとっていました。実際にやろうとしたときには、その組合せの数は当時のコンピューターの能力やエキスパートシステムでは解けなかったんですね。これが今の時点で人工知能とディープラーニングというようなことが出てきたので、実際に解析対象になってきたというので、改めてこういう原理が現実のものになったという御紹介です。是非協力させていただきたいと思います。

○生源寺座長 ほかによろしいでしょうか。

それでは、全体を通して何か御意見、御提案等があればお受けしたいと思いますけれども、いかがでしょうか。

久間議員、どうぞ。

○久間議員 前半のバイオテクノロジーの話ですが、お話を聞いていまして面白いと思えました。しかし、この委員会は、日本の産業を強くすること、どういう新たな産業を興していくかを目的として、その実現のためには各省は何をすればい

いかを議論する場です。

そういう観点では、欧米の事例や、面白いとか、可能性があるといった話 だけ議論していても、先に進みません。

それで、つけ加えていただきたいのは、競争分析です。日本の現状レベルを把握して、各国の技術との競争分析をしっかりと行うことが必要です。

それから、重要なことは、何をすれば大きな産業をつくれるかです。インパクトの大きな産業を構築することを特定する作業をすること、こういった分野でのデータベースをどう築くかを連動させた議論、その議論から具体的な施策を提案する、そういう方向づけをやっていただきたいと思います。

○生源寺座長 ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。

原山議員、何か御発言はございますでしょうか。今日はいろいろ、もう既に御発言いただいておりますが、よろしいでしょうか。

○原山議員 1点だけ、先ほどの農水省の資料の中にもものづくりというのが書いてあるんですけども、経産省のものづくりと同じ方向性を向いているのか、微妙に違うのか、やはり何らかの共通の言葉を使いながら同じ方向を向く方がいいのかなど。

○水元（農林水産省） 御指摘のとおりでして、生物の機能を活用していくということで、今経産省さんと連携して、この部分も進めていきたいと思っております。

○生源寺座長 ほかによろしいでしょうか。

それでは、予定の時間より少し早目でございますけれども、農水、経産とも非常に圧縮した御報告を頂き、また非常に充実した議論を頂きましたので、本日の討議については以上ということにいたしたいと思っております。

本日ですけれども、構成員の中で、ややバイオに近い方が御都合で出席できなかったということもございます。それから、まだまだ御発言になりたいという部分を控えたというようなところもあるかもしれません。追加の御意見などがあれば、既にいろいろ開催の案内なんかを送っていただいております内閣府の窓口のメールの方にお寄せいただければというふうに思っております。

欠席されている方もおられるということもあり、また今日、非常に濃密な議論がありましたので、議事録、これは毎回整理してアップされることになるわけでありまして、それをお読みいただき、更にコメントなり発想なり着想なりがあればお寄せいただくと、こういう形にさせていただければというふうに思っております。

今日、本当にこれは私の方でもまとめることができないほど、いろいろな議論になったわけですが、スマート・フードチェーンシステムという表現は、ある意味では対象物に即したカテゴリーの設定であるわけですが、今日はその中で方法論として非常に大事なバイオテクノロジー、要するにアプローチという共通項の切り口から議論をしていただいたということで、府省を超えた非常に中身のある議論になったのかなというふうに、私としては評価をさせていただいております。

今後ですけれども、今申し上げたように追加的なコメント等も含めて、今回まで御審議いただいた内容について取りまとめた上で、第6回の戦略協議会ですね、1か月先ですけれども、ここで取りまとめるという形にしたいと思っております。

それでは、最後に事務局から何かあればよろしく願いいたします。

○千嶋政策企画調査官 本日は活発な議論を頂きまして、ありがとうございます。

次回は、3月16日木曜日の午後に開催いたします。正式な時間等は、追ってまた御連絡申し上げますので、よろしく願いいたします。

また、本日の資料の郵送を御希望される方は、事務局に一声お声かけいただいて机の上に資料を残したまま御退席いただければ対応させていただきます。

連絡事項は以上でございます。

○生源寺座長

それでは閉会とさせていただきます。