

総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会 [公開議題]

議事概要

- 日 時 令和5年10月5日(木) 10:00～11:07
- 場 所 中央合同庁舎第8号館6階623会議室
- 出席者 上山議員、梶原議員、篠原議員、波多野議員、菅議員、
佐藤議員(W e b)、藤井議員(W e b)
千葉PD、綱澤BRA I N総括研究開発監、
(事務局)
松尾事務局長、大塚内閣府審議官、坂本事務局長補、武田参事官、
徳増審議官、藤吉審議官、川上審議官、森総理補佐官(W e b)、
宮澤企画官、須藤政策参与、中川参事官

(オブザーバ)
(外務省)
松本外務大臣科学技術顧問
(文部科学省) 小安文部科学大臣科学技術顧問、
長野サイバーセキュリティ・政策立案総括審議官
- 議題
 - ・国際科学技術関係大臣会合について
 - ・ムーンショット型研究開発制度PD報告(目標5)

○ 議事概要

午前10時00分 開会

○上山議員 皆様、おはようございます。定刻になりましたので、只今より総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会を始めます。

議題に先立ち、事務局から事務連絡がございます。武田参事官、お願いします。

○武田参事官 事務的に1点御報告がございます。C S T Iの有識者議員の交代についての御報告です。10月2日付で大学改革支援・学位授与機構理事、東京大学名誉教授の光石衛先生が日本学術会議の新会長に御選出されました。これに伴いまして、学術会議の会長はC S T I

の有識者議員非常勤議員ということになっておりますので、同日付で梶田議員の御後任にられたということです。本日は御多忙ということで御欠席ですが、次回以降木曜会合にも御参加いただくこととなりますので、御承知おきいただければと思います。

私からは以上です。

○上山議員 ありがとうございます。

本日は佐藤議員と藤井議員がオンラインで御参加を頂いております。

先ほど報告にありましたように、光石議員は御欠席となります。

それでは、早速公開の議題、国際科学技術関係大臣会合について、行います。

10月1日に行われた第20回国際科学技術関係大臣会合について、担当の宮澤企画官より開催報告をお願いいたします。

○宮澤企画官 ありがとうございます。CSTIでの国際担当の企画官をしています宮澤と申します。7月に着任しておりますので、よろしくお願いいたします。着任前は2年間同じCSTI事務局の中でムーンショットの担当をさせていただきました。CSTI議員の皆様にはそのときよりお世話になっておりますが、引き続きよろしくお願いいたします。

国際担当になり、早速、国際会議等へ参加し、例えばSIPでありますとか、ムーンショット、これらに対する国際連携の期待が高いというのを聞いておりますので、それぞれのグループと連携しながら国際連携を進めていけるよう頑張っていきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

第20回国際科学技術関係大臣会合の報告をさせていただきます。

皆様の中にも御出席された方がいるかもしれませんが、STSフォーラム、こちらも同じく20回目になりますが、STSフォーラムの期間中またはその前後の期間で併せて開催しているものです。

最初にSTSフォーラムですが、冒頭、総理に御挨拶いただいて、今年の広島サミットを踏まえて、生成AIのプロセスを進めるということであるとか、国際頭脳循環が必要であるとかという御挨拶を頂いたというところです。

今年の国際科学技術関係大臣会合は、そのSTSフォーラムの開催に合わせて10月1日に開催いたしました。新型コロナが収束し、3年ぶりに完全対面形式で行いました。

テーマはオープンサイエンスと国際頭脳循環、議長は高市大臣に務めていただきました。

このテーマは、本年5月に仙台で開催したG7科学技術大臣会合でも扱ったテーマになります。国際頭脳循環、オープンサイエンスについては、気候変動問題や新たな感染症対策等のグ

ローバルな課題の解決にとっても重要であるということもG7仙台科学技術大臣会合でも認識共有できましたので、そのテーマをG7以外の国々へも積極的に発信し、理解を得たいと。逆に、この会議は新興国の参加も多いですので、そういった人たちからも我々が何か得られるものがあるのではないかとということで、このテーマを設定させていただいたということです。

約3時間の会議で、このテーマについて議論を行いました。

参考までに、各国からどのような意見が出てきたかということの説明させていただきたいと思います。オープンサイエンスについては、ジャーナルへの掲載料等が高くなっているということで、各国とも大分危機感を抱いていたというところがありました。

また、例えばコロナ禍においては、その解決に役立ったのは正にオープンサイエンスのおかげだということを言っている国が多くございました。逆に、今後もっとグローバルな課題、特に気候変動の問題ですが、そういったものについても正にオープンサイエンスが必要だということも多く多くの国から発言がありました。

そのほかに、オープンサイエンスを推進することで研究の重複を避けられ、無駄なコストの削減になるため、積極的に推進すべきだという発言がありました。

国際頭脳循環については、オープンサイエンスとともに非常に重要だということが各国からの発言にありました。問題意識のひとつとしては、研究者が海外に出て行った場合に、きちんと帰ってきてくれるかどうか。海外で修行してきた人、研究してきた人に対する評価をどうやってやるのかについても今後考える必要があるという話があった一方で、それらの評価を体系的に行っている国もあり、そのような取り組みを積極的に広げていきたいという発言もありました。

また、新興国からの発言でありましたが、頭脳循環を進めたい、人の移動を進めたいが、なかなかビザの発給がスムーズにいかないという課題があるという発言もありました。職業訓練の仕組みを国際頭脳循環にも取り入れてはどうかといった意見もありました。

オープンサイエンスと国際頭脳循環はともに、結局は科学技術や研究については国境がないということを示す非常に大きなメッセージであるということで、どちらについても積極的に進めていきたいという発言もございました。

会議の結果概要としましては、今4ポツに書いておりますが、新たな科学技術やイノベーションの創出に向けて、学術論文や研究データ等を含む公的資金における研究成果を公平かつグローバルに共有するための環境構築が必要であるといったこと。また、地球規模課題に関する革新的な解決策や、イノベーションの創出を目指す上では、コロナ禍で停滞した国際頭脳循環

を今こそ強く推し進めることが重要であるということの認識が共有されました。

前後になりますが、今回は22の国に参加いただき、加えてウクライナが参加したいということでしたが、どうしても対面で参加できる状況にはないということで、ビデオメッセージを頂いたということもございました。

上山議員に司会進行および会議の総括をやっていただきまして、今年の会議が終了しております。

私からの報告は以上とさせていただきます。ありがとうございます。

○上山議員 ありがとうございます。

今年是对面でしたので、そんなに数が、20か国ぐらいでしたが、一人2分の制限をつけていたので、少し短すぎて時間が少し余ってしまったということがございました。

この内容について、今あらかた御説明いただきましたが、御質問とか、あるいは注意してほしいコメントとかありましたら、是非どなたでも結構ですが、お手をお挙げくださったらいいと思います。いかがですか。小安先生。

○小安文部科学大臣科学技術顧問 今日から参加させていただいているので状況がわかっていないかもしれませんが、この最後の結果概要のペーパーは既に公開されているのでしょうか。

○宮澤企画官 この結果自体はペーパーとして普段出しているものではございません。ただ、こうした形で毎回CSTI木曜会合で報告させていただいておりますので、この形で木曜会合のホームページには出るという形になっております。

○小安文部科学大臣科学技術顧問 分かりました。

オープンサイエンスのところで、先ほどジャーナルのことが話題になりましたが、例えば各国が一緒になって転換契約の交渉をするというような、そんな提案はなかったのでしょうか。

○宮澤企画官 各国でやろうとしているオープンサイエンスの取組があるので、それを例えば同時開催されているSTSフォーラムの場で共有したりとか、共有のものにしていきといったような発言がありました。また、各国それぞれが良い取組があるということがいろいろ聞けたので、それを自らの国でも展開したいというコメントは幾つかございました。

○小安文部科学大臣科学技術顧問 分かりました。ありがとうございます。

○上山議員 では、どうぞ。

○松本外務大臣科学技術顧問

この件でと、もう既にやっていたG7での大臣会合の差異、差分というのはどういう感じだったのでしょうか。

○宮澤企画官 この会議は、G7のように価値観を共有する国々の集まりでもなく、G20でもなく、それ以外の特に南米でありますとかアフリカの新興国が入ってくるということが非常に特徴的な会議です。

もちろん、G7で共有されたオープンサイエンス、頭脳循環に関する方向性を新興国等にも共有をしていきたい、価値観を共有していきたいということが目的としてございます。

あとは、この会議は20年前に第一回目が始まったところで、当時は各国の科学技術政策の動向や情報を共有してネットワークを図るところが目的になっておりましたが、今や国際的に人材獲得競争が熾烈になっておりますので、新興国にも多く参加していただいている会議ですので、当然我が国としても価値観を共有する国のみならず、ゆくゆくはそうした新興国からも人材を呼び込み、また、日本で経験を積んでもらい戻ってもらうということが必要かと思っておりますので、そういった点でまたG7とは違う意味合いがあるものだと思っております。

○松本外務大臣科学技術顧問 ありがとうございます。それは非常に重要なポイントだと思います。良く分かりました。

○上山議員 梶原議員、どうぞ。

○梶原議員 この9月にニューヨークでSDGサミットが4年ぶりに開催されました。2015年に始まり2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す「SDGs」において、今年ちょうど折り返しの年です。今、SDGsの達成状況としては、目標のうち約85%の進捗が遅れていると話題になっています。そうした中で、産業界でも地球環境問題のほかに、inequalityという切り口で格差の話が話題に出てきています。「テクノロジーと人権」の問題や観点で、グローバルサウスにおいて、inequalityといった課題が出てきているのかどうか、伺いたいと思いました。

○宮澤企画官 ある国からはオープンサイエンスや頭脳循環を推進する上では、英語だけでは十分ではないというお話もあつたりました。グローバルな問題を解決するためには多言語間のコミュニケーションによる知識の共有が必要だというコメントもございました。

ただ、今回は少し時間が限られていたものですから、先ほど上山議員が言ったように、2分間でスピーチをお願いしていた関係上、オープンサイエンスと頭脳循環に特化している発言になりましたが、そういった問題意識を持っている国というのもございました。

○上山議員 ほかにいかがですか。よろしいですかね。

G7のときにコミュニケの方で、日本は今実際に予算を取ろうとしてこのオープンサイエンスのフレームワークを進めていますので、それを紹介するいい機会になったと。

藤井議員が手を挙げておられますね。藤井議員、ごめんなさい、気がつきませんでした。

○藤井議員 ありがとうございます。

今の梶原議員のご質問とも少し関連するのですが、オープンサイエンスと国際頭脳循環を考えたときに、知的資産などのデジタル情報へのエクイタブルアクセスを確保していくべきであるということについては、それぞれの国からの意見は出ていなかったでしょうか。

また、国際頭脳循環についてはなかなか循環させることが難しい国もあるだろうと思うのですが、みんなで協力して促していくといったような意見、あるいは国としての方針が表明されていたかどうか教えていただきたいと思います。

○宮澤企画官 最初のご質問については、特にそれを強調して言われた国はなかったかと思えます。

頭脳循環の方については、各国が連携してどうこうしようという話にはなりませんでしたが、苦勞している点としては、新興国の方がやはりビザの発給が迅速にいかないというところがあるので、ここを何とかしてほしいという発言が幾つかあったというところです。

○藤井議員 分かりました。ありがとうございます。

○上山議員 よろしいですか。2分間でしたから、ひたすら二つのトピックについて1分ずつしゃべるぐらいのことで、余り突っ込んだ議論は正直できなくて、その後30分ぐらいオープンディスカッションもあったのですが、余り皆さんそんなに用意されて来られてなかったので、大きなディスカッションになりませんでした。少しそれは次回以降もう少し時間を3分とか4分とかやってもできたかなと思います。そのときにはいろんな議論ができたかもしれませんが。現状少し今回はそこまでは話はできなかったというふうに思います。

ただ、新興国の方たちからは、結構やはり人の移動みたいなことについては希望が出てきましたので、それは少し先進国との対比みたいな感じはあったという気はいたします。

よろしいですかね。

なかなか十分意義のある会合だったと思いますので、御報告をさせていただきます。

ありがとうございました。

これでこの議題については以上です。

議題2に入ります。これはムーンショット型研究開発制度のPDの報告、目標5であります。本日は目標5の千葉PDにお越しを頂いています。

最初にムーンショット型研究開発制度の全体像に関する説明を頂いた後、千葉PDから目標5の取組状況について御説明を頂き、御議論をお願いしたいと思います。研究内容というよ

りむしろムーンショットというフレームワークの中でやっていることの意味とか、あるいはいろんな問題点とか、そうしたことも含めて千葉さんからはお話を頂けるとお思いますので、そろそろムーンショットもやり始めてちょうど半ばになりますから、こうしたところで一度順序、目標ごとについてPDの方にお越しを頂いて振り返りながら、ムーンショット制度全体についても議論できればいいかなというふうに思っております。

それでは、中川参事官からまずは御説明をお願いします。

○中川参事官 先ほどの宮澤からムーンショットのバトンを受けて参事官に着任しました中川です。よろしくお願ひいたします。

私の方から冒頭、今映している資料2-1に基づきまして、状況を簡単にお話ししたいと思います。

先ほど上山議員から紹介ありましたとおり、後半戦にいよいよムーンショットも入っていきます。これからPD報告ということで、今日のこの千葉PDからの目標5の報告を皮切りに、しばらくPD報告シリーズとして、各目標の今の状況をこうした形で報告する機会を頂きたいと思っております。

それに当たりまして今日用意した資料は、ムーンショット設立のときの基本的な考え方ということの抜粋を用意しております。当初はこうしたことを目指してスタートした訳ですが、ちょうど後半に向けて折り返し地点ということで、今各PDがどういったところ力を入れてらっしゃるか、あるいはどういったところに苦勞されているか、この基本的な考え方どういう状況にあるのか、そういったことも報告を受けた後、下の方のスケジュールにありますとおり、報告が終わってからまたこちらの木曜会合で全体の議論も是非させていただきたいと思っております。

いよいよ先行して研究開発始まっているところは5年目に来年度から突入しますので、評価というものがいよいよ控えております。そういったところでこれからまずは報告の方をさせていただきたいと思っております。

私からは以上になります。

早速千葉PDの報告の方に移らせていただきます。

○千葉PD おはようございます。目標5のPDを務めさせていただいております東京農工大学学長の千葉です。

本日は研究内容の細かい話ではなくて、目標5、今ここに掲げさせていただいております生物の機能を使って食料供給産業を創出する、要するに食料をしっかりと確保するというこ

向かっているこの事業をやらせていただいて、非常にいい形で進んでいる部分と、それから更に改善すべきと我々が感じているところ、このあたりをお話しさせていただければというふうに思っております。

これは私の自己紹介ですので、後ほど御覧いただければと思いますが。

まず、この食料の問題というものについて背景を簡単に御説明いたします。この部分を共有していただいた上で、ではどうすればいいか、どう考えているのか、そうしたことを共有していただきながら進めていきたいと思っております。

農業という見た目には緑色のイメージがあるので非常に環境にいいと思われがちなのですが、実は地球の温室効果ガスの25%程度、これが直接世界中から直接農業として出されております。我々が食事をしているということ自身が実は温室効果ガスをもう発しているということです。

その根源にある一つが、100年前にこれも人類が発見した空気を肥料に変えるという、簡単に言うとそうした革新的な技術で、これで多くの人口を支えることができるようになった訳です。問題は、空気を肥料に自然に変化してくれればいいのですが、この中央にございますように、化石燃料を使わなければいけないということで、こうした原理になっているということをもまず御理解いただきたいと思います。

こうしたような技術を見いだした五、六十年前ですが、その後人口が爆発的に伸びております。これは食料は供給できるようになったので伸びたと言ってもいい部分がございます。当然このグラフを見ていただくと、もう限界を超えてしまうだろう、もう実は超えているのですが、そうした状況であるということです。

それから、今よく言われている地球は限界を超えている。例えば窒素、リン、これは大分ウクライナの問題等で焦点が当たったのですが、それから絶滅速度ですね、いろいろな生物の多様性が失われているということ。これは絶滅速度というのは実は多様な農産物ができなくなる、例えば蜜蜂が減ってしまうとか、そうするとナッツができなくなる、そうすると我々の健康のリスクが増すとか、そうしたことにつなげるとこれは非常に深刻な話だということも今増加している訳です。

それから、これから世界は、日本は人口増えていませんが、世界はまだまだ人口が増えて、1.7倍程度の食料供給が必要という状況です。であれば農地を増やせばいいだろうと思われるのですが、もう農地はほぼ増えない状態ということで、ではどうすればいいかという、単純な考えでは、肥料と農薬をどんどん使うこと以外に方法がないという、それが一番単

純な発想になります。御承知のように、肥料を増やすということは温室効果ガスをもっと出すということになります。こうした状況をいかに回避するか。

それから、日本は余り食料危機の印象がないのですが、実は日本で作られるものの2倍の面積から作られた農産物を日本は輸入しているということです。さらに、水も日本はかなり豊かだと言われておりますが、大体日本に降る雨と同じ量の淡水を海外で日本人のための農産物を作るために消費したものを輸入しています。ということは、日本は既に自分では淡水は半分しか自給できていないということになります。

それからあと、農薬、これも問題だとよく言われますが、農薬を使っている現状でも、この赤い部分、これが実は我々の口に入らない部分ですね。病気とか雑草とかによって口に入らない部分で、もしじゃあ農薬を使わなかったらどうなるかという、この円グラフのほとんどが赤くなるというのが現状です。

それから、問題となっているもう一つが廃棄の問題ですね、フードロスの問題、年間約25億トンが無駄に使われているということで、これももっと知恵を絞れば、本当は我々の口に入って、それで農業生産のところはそんなに増やさなくてもいいはずなのですが、これができていないという現状があるということです。

これは先ほど申しましたように、25%が農林業から出ているということです。

これについて、今悲観的になりそうな話ばかりを申し上げましたが、これを突破しなければいけない。特に食料安全保障の観点、それから地球全体をしっかりと環境を維持する、それから国際的な連携関係ですね、全てを日本の中で作るということだけではなくて、別の発想で、海外とどういう形でうまくやればこのサイクルがきちんと回るようになるか、こうしたことについては科学技術とともに社会科学的な要素も非常に重要になってくるということです。

この背景を全て理解した上で、今私たちは七つのテーマで研究開発を進めております。キーワードだけここに書かせていただきましたが、①としては新たな食資源、食料生産手段を探求するという、環境が劣化しても育つ作物を作るとか、土壌を徹底的に研究してもっと効率よく作物ができるようにするとか、あるいは牛も世界に15億頭いますが、この牛が出す温室効果ガスは、実は世界に同じ数だけ自動車があるのですが、自動車も15億台、そこから出る温室効果ガスとどちらの影響が大きいかというと、実は牛の方が大きいんですね。こうした事実をなるべく大勢の方と認識した上で、では温室効果ガスを出さない牛を育成するにはどうしたらいいか。あるいは太陽光で肉を作るにはどうしたらいいかということですね。それからあとは、農薬の問題ございましたが、化学的な方法では問題があるのであれば、レーザー照射で

害虫を狙って撃ち落とす、これはかなりうまくいっているのですが、そうしますと飛んできた害虫の目の少し後ろを狙うという、非常にピンポイントな高度な技術を使って害虫を農業の活動領域に寄せつけない。あるいは昆虫食ですね、これも人間が食べるという方法と、あるいは飼料として使うというものもあります。それから、健康に直結するような食べ物の考え方。

こうしたものを総括してサイエンスの部分強化していますが、ビジネスとそれから中央のどういう社会を作っていくか、この全ての流れを連動させながらこの研究開発を進めております。

これは挑戦的な研究開発ということで、私自身が全てのPMと共有しているものでありまして、単に革新性だけではなくて、国際的なベンチマークを理解し、それから民間からの資金導入ができる仕組みをつくる。それで最終的には食料が、日本、それから世界にしっかりと行き届くようにするという、そうしたスキームで戦略を立てているところです。

ただ注意しなければならないのは、例えば牛のメタンを減らしたらいいとか、強靱な作物を作ったらいいというキーワードだけですと、実は既に海外でも当然同じようなことを考え、また桁違いの資金が投入、投下され、数々のスタートアップができてきています。こうした事実を全部冷静に見て解析していくということが必要だと思います。なかなか大学だけではここまで目が行き届かない場合があるのですが、その上で更に先に行くものは何なのか。そこに行くためには今何をしなければいけないのかということをしかりと把握しながら、軌道修正をしながら先進性を確保するという、こうした流れを作っていくということを重視しております。

そのために、ここに書いております開発戦略ラウンドテーブルというものを、いわゆる研究コンソーシアムの外につくりまして、コンソーシアムで持っている知的財産とか研究の内容、その先進性がどうなっているか、世界の競合とどういう位置関係にあるか、また特許も使えるものが出てくるのか、あるいは特許の出願の仕方に間違いがないかどうか、こうしたようなことを徹底的に検証しながらラウンドテーブルと各PMとの対話というのを非常に頻繁に行っています。ラウンドテーブルは私も参画して毎週徹底的に議論この解析をしているところです。

これは世界の動向と、それから個人名が書いてあります、これはPMの名前なのですが、それぞれが関係するであろうスタートアップですね、それが非常に密接にあると、ある意味競合というものにもなります。それから、市場規模であるとか、あるいは研究領域の分布とか、こうしたものも幅広く解析しながら、先を見た戦略が立つような形にしております。

これまで特に調査研究も行ってまいりまして、もちろん先進的な研究というのも大事なのですが、真ん中の市場規模とか、知財の状況、こうしたものの解析を進めた上で、次に今かなり

力を入れて行っているのは一番下の段ですね、PMの対話をして、事業コンセプト等を立てていくと。これは必ずしもすぐに事業を進めるという意味ではなくて、本当に資金導入も含めた事業性、それから市場規模を解析すると、今やっている研究開発のやり方だけでいいかどうかということが検証できるのですね。そうした検証を、ただ目標5の中だけでやるのは限界もあると思っております。それで、今、産学連携フォーラムというのを作りまして、希望する企業もここに情報を一部制限した形で入れるようにしました。それから、京都 iCAP 等、これは京大のスタートアップ関連の非常に先進的な活動をしているところですが、ここに呼びかけたところ、農業案件でのものは非常に弱かったので、是非ここは一緒にやりたいというお話を頂きました。恐らくこれは日本の各大学との連携に発展できるだろうと。これから個別に大学の持っている知的な部分と、ムーンショット後のこの活動内容、それから情報、これを共有して、本当に重要なスタートアップを立てていくところを全日本型でやっていけるのではないかというふうに思っております。

これは産学連携フォーラムで今既に多くの日本の大企業、特に興味持っているのはまだ10社には至っていないのですが、でもトップレベルの企業さんが御自身の事業計画とともにここに参画を希望してくださっております。

重要なのは、研究開発、論文、特許、これらは大学あるいは研究機関のものが得意としているのですが、その起業化、社会実装のところ、これを設計していくと、実はいろいろ問題に遭遇いたします。一つは、国のプロジェクトの特許を最終的にそれを利用して企業が海外に出て行こうとしたときには、国の承認が必要であるということが企業にとっては大変大きなハードルになっているということが分かりました。最後に承認されなかった場合には、企業はそこで行き詰ってしまう。であれば、国プロとは別のスキームで研究開発をして、その特許を海外で活用することも必要なのではないかという御意見も頂いております。

それから、海外の研究者を中に入れるときには、日本が50%以上の権利を持つという縛りがございます。これはいわゆる研究交流をする上ではなかなかうまく進めない部分となるのですが、これをどう突破するかということで、一つのやり方としては、日本の中の特許と企業と一緒に、日本の食料安全保障という観点でそこをがっちり固めた上で、それから全日本体制で海外の大きな大学、あるいは海外の政府とつながっていく。そのときに、日本側がしっかり持っているもの、持っていることが大事です。そうしないと、ただ友好的にいろいろ一緒にやりましょうということで知財もいろいろ混ざってしまって、最終的にはいろいろ市場を獲得するというところが難しくなるだろうなど。ですから、今もちろんいろいろな連携活動をしている

のですが、この一番根幹の部分について、しっかりした戦略性を持って海外、特に大きな国、大学との接点を深めているというところです。

それで、ここに書いてあることは当然のことで、強みを明確にして最終的にビジネスプランまでということ、それでは競合を意識した上で、その先に必要な知財というのをムーンショット単独あるいは企業さんと一緒にしっかりと固めていくということです。

ここでもう一つ問題になりますのは、バイ・ドール法がございまして、例えばPMの一部がこのムーンショットから抜けたときは、そのままそのPMの所属する機関、大学等にその知財が所属することになります。

ということは、今私の下で全体像を描いていた知財の一部がそこで抜け落ちるということになります。これについても大学あるいは機関と交渉して、その知財そのものをこのムーンショット5の中に残しておいてほしいと。それで、その知財をうまく活用する話になったときには正当な対価をもちろんお払いするとかという形にしていく。その方が各機関に、もちろん絶対必要だといわれて戻す場合はそれはいいのかもしれないのですが、とにかく戦略的にはせつかく国の大きなプロジェクトとしてやったものが生きた形にするためには、PMが抜けてもやはりその知財というものが包括的に管理されて、戦略的に企業とつなげたり、あるいは海外との折衝に使える形にしておくことが大事だというふうに思っております。

目標5では、この仕組みを想定した形での研究会（産学連携フォーラム）というのを新たに始めました。取り組みを進めるためには、ビジネスモデルをつくったり、知財の現状等を解析するプロフェッショナル集団も必要で、これはまだまだ足りないのですが、まず足がかりとして、こうした取り組みを始めました。

それから、食料ができるまでには生産から食卓までということですが、今この青い楕円で書いたのが我々の研究開発やっているところですが、かなり重要な部分を担っておりますが、既にスタートアップも存在している。そのときには、似たキーワードでスタートアップがあるから駄目だという話ではなくて、今度は我々はそのスタートアップの守備範囲とか知財の状況とかを調べるのですね。そうすると、かなりいろいろな抜け道といいますか抜けているところが見えてきます。そうしたところをしっかりと見ないと、単にキーワードで、ああ、同じようなことをやっているから少しそこはというふうになってしまいがちなのですが、やはりそこを解析することによって更に先に行くということができらるうというふうに考えております。

それからもう一つ、今私自身が感じることは、食料というと農業活動と直接関係したところをイメージされやすいのですが、先ほど窒素の話もさせていただきました。窒素肥料のほとん

ど100%を日本は輸入している、これは大変なことです、例えば窒素肥料はもともとどこから来ているかという、空気から来ているのです。空気と化石燃料を使っている。大豆という植物は化石燃料を使わなくても空気から直接窒素肥料を賄うことができる。要するに、そのような生物学的な研究というのを先取りしてどんどん進めていくことが必要だろうと思っています。そのためには、例えば日本がこれからどんどん重点化するバイオであるとかロボティクスAI、量子技術、こうしたものの進化を先取りして、20年後にはこうなるだろうから、そこに対して農業が当てはまる形にしていくという戦略性も必要だろうと思っています。

ということは、単に今農業分野という形でのムーンショット5という限定した形だけではなくて、日本のありとあらゆる技術をどう活用し、最終的に食料安全保障あるいは経済安全保障に活かしていく戦略を立てていくべきだろうと。それができるのは、私はこのムーンショットだと思っています。

実際、ムーンショットの5だけでもPIが700人いまして、私が海外に出て行くときには私の下に700人の農学研究者がいますということを上げると、やはり大きな大学あるいは相手の政府等も同じ席についてくれて、非常に大きな事業に進展するということが分かりました。

それからあとは、今まで弱かった数理科学の連携、これについても各PMが大変興味を持っていると進めてみると非常に有用であるということで、こうした専門家を各チームに入れるということが起きています。

それからあとは、ELSIですね、新しい食べ物とかというのは誰でも抵抗があるのですが、それをどう乗り越えていくかということについても専門家を交えた研究討論なども進めているところです。

それから、国際連携についても、やはり基本的には知財が非常に重要なのですが、現状のルールでできる権利を日本側が持つということについて同意いただける優秀な研究者については既にこのムーンショット5に入らせていただくことができ始めております。これを更に拡大し、それからもう一歩上のところを目指していきたいというふうに思っています。

あと、食料関係は、一般の社会的な関心も高く、非常にマスコミ、テレビ出演等々もたくさんさせていただいているところです。この食料の問題は単に科学技術だけでは解決しない、やはり社会との対話ということベースにいくという形で、是非とも2030年あるいは2050年には安心して地球の90億人あるいは100億人の人に食べ物がきちんと提供できる社会をつくりたいと思っています。

以上です。

○上山議員 ありがとうございます。

全般的な目標5の動き、とても進捗状況がいいというふうに思いましたが、これについても是非この場で少し時間を取って御質問あるいはコメント等頂きたいと思いますが、いかがでしょうか、どなたでも結構ですが、お手を挙げくださればいいと思います。

今佐藤議員が挙がっていますかね。佐藤議員、どうぞ。

○佐藤議員 ありがとうございます。

御説明どうもありがとうございました。

2030年を一応ターゲットとしているということではありますが、壮大なプロジェクト、大変な作業だと思います。幾つかポイントがありますが、時間も限られておりますので、私は2点ほどお伺いしたいのですが。

1点目ですが、今のお話の中で、データの利活用については余り言及がなかった訳ですが、知財ということと必ずしも同じレベルではなくて、データの取扱いをどのようにして管理あるいは開発していくのかということは、大きな基軸になってくるのだと思います。AIとか、あるいはドローン、ロボットの活用、それから先ほど量子の話も出ましたが、これからの開発に関してデータの取り扱いについてどのような切り口で、どのような戦略を持っていかれるつもりなのかお聞かせいただきたいというのが1点目です。

それから、2点目ですが、産業連携フォーラムの話は私も産業界ですから興味があるのですが、みんな興味があって集まってくるということはよく分かりますが、最終的には社会実装化、言葉を変えればマネタイズというところに行き着かないと産業界はついてこないと思います。その観点で、比較的研究が生産レベルの方に集中しているということになっているのかなと思います。マーケティングあるいは社会実装化によるマネタイズということになりますと、これは日本の農業界抱えている大きな問題の一つですが、六次産業化といいますか、生産だけではなくて、流通、販売、貯蔵、こうしたことに対しても科学技術の必要性が増していると思うのですが、そうした流通とか販売、貯蔵というところにまでこのプロジェクト手を伸ばしていくお考えなのか。フードロスなどが視野に入っていますからそうなるのかな、と思いますが、その辺のお考えを改めてお聞かせいただければと思います。

以上、2点お願いいたします。

ありがとうございます。

○千葉PD ありがとうございます。短めにお答えさせていただきます。

データマネジメントについては47ページにまとめさせていただいておりますが。相当量のものが御指摘のとおり集まってきまして、これを全部ムーンショット5全体で管理していく。このメタデータも含めて全部がきちんと維持されて活用できるような流れをつくるということ、これ各PMにもお願いしているところです。

このデータマネジメントに対する意識もとても高まってきていまして、先ほど申しましたように、専門家、データマネジメントに対応できるデータの出し方、保管の仕方と、それから現場での観測、これをつなげる専門家を幾つかのPMの下に配置したということで、最終的にはこれが非常に力強いものになってくるというふうに思っております。

それから、2点目のマネタイズのところですが、全くこれも御指摘のとおりです。今私自身は、例えば農産物、日本のどこに何を作るかもそうですが、世界のどの国のどことつながって、どの土地を利用するかということ、それからその国と日本の関係がどうあるべきかというところを基点に考えて、そこに苗を植える、種をまくというところから、最終的には日本に運んでくる、それからどういう包装形態でどう保存するか。例えばそのためには冷蔵とか、やはり化石燃料を使うものも必要ですが、今無駄に使われているものを組み合わせることによって、食料を最終的にテーブルに届けるまで、この全てが描けていないと、どこかの部分に企業さんが入って来るのも大変難しいと思っております。

一つ今私たちが非常に重要だと感じているのは、食料といったときに、単に食料の生産だけではなくて、実はエネルギー生産、これからのバイオエネルギーの生産も密接に関係するということです。バイオエネルギーは基本的には農業技術によってつくられます。そこで多くの企業がその農業技術、種のまき方から植林からものづくり方、こうしたものについてももっと連携しなければいけないというところにも着目してくださっているので、そうしたところを強化しながら、全ての流れを見通した事業戦略を企業さんと共有していきたいと思っております。

○佐藤議員 ありがとうございます。

1点だけ、今最後におっしゃった点では、AIとかドローンとか、あるいは量子なども含めた基軸的な技術との連携がとても大事で、そこに競争力が関わってくる訳ですので、そうしたところとの連携というものをどのように合理的に進めるかを是非今後も検討していただきたいということと、食の安全保障ということになると、貯蔵技術みたいなことももしかしたら一つのキラーファクターになるかもしれませんので、是非そういった点でも幅広く見ていただければ大変有り難いと思います。

ありがとうございました。

○千葉PD どうも貴重な御意見ありがとうございます。

○上山議員 では、次は藤井議員、手が挙がっていますね。お願いします。

○藤井議員 御説明ありがとうございました。

私からは大きく二つございます。一つは、海外動向等々をお調べになって、海外にはスタートアップ含めて競合も結構あるというお話があった訳ですが、ここでやろうとしていることは経済安全保障の要素があることは前提にしても、ムーンショットなので競合相手との間でもパートナーシップを結んで優位な技術を導入するという考え方もあるように思います。どこで生産するかということとは別に、グローバルなパートナーシップについての戦略性についてはどのようにお考えになっているのかをお聞かせいただきたいと思います。

もう一つは、この目標5は農業が関わっているので、カーボンや気候だけではなく、自然資本へのインパクトがどうなるのかという観点が問われてくるのだらうと思います。つまり、食料を生産していくこと自体が自然資本へどのように負荷を与えていっているのだらうかについては、恐らく最終的にビジネスをやっていく中で問われてくることになるのだらうと思いますので、どのようにアプローチされているか、されるおつもりかについて教えていただければと思います。

○千葉PD 重要な観点、御質問ありがとうございます。

1点目です。私たちが世界の情勢を深く見て、それから我々の強みを明確にしていく過程で、実はもう海外のスタートアップ、食料生産系の先端研究開発をやっているところからの投げかけ、一緒にやりたいということが幾つかもう来ております。それについてもどうそこに相乗りするかということについて戦略性を持って今我々は折衝しています。要するに単にじゃあ一緒にやりましょうではもちろんなくて、我々の知財を守りながら、強みを生かしながらという形での交渉を始めています。こうした形で、そこで一緒に相乗りすれば、もっと社会的に意味が出るということを考え、判断しながら進めているところです。

それから、2点目の自然資本、ネイチャーポジティブのところは大変重要です。例えばこれから農地をあえて増やせるとしたら、オーストラリアの中央部分であるとかインドなどです。ただし、どこも土壌のコンディションかなり悪いのですが、そうしたところであればこれから植林をして、そこを緑に変えていくということについては、国としても、あるいは世界の価値観としてもそれはポジティブな考えになります。

一方で、東南アジアとか、あるいは日本もそうなのですが、今緑にあふれているところを全

く人工的なものに変えるということについては様々な抵抗がございます。この部分でじゃあどういふものだったらいけないのか、どうすればいいのか、そのあたり、要するに今自然が非常に豊かなところについてはかなり慎重に、どういう樹種を植えるのか、どういう作物だったらいいのか、こうしたところも含めて検証を今併せて行っているところです。これはやはり国との対話というのも大変重要でして、あるいは現地の人たちですね、そうしたところの対話も今始めています。そうした形で自然のことを考えながらというのは本当に大事な観点だと思えます。

○藤井議員 ありがとうございます。

科学的にしっかり見ていくということも問われているのだらうと思えますので、このムーンショットの中でしっかり見ながらやっています、と言えると非常によいのではないかと思えましたので、コメントさせていただきます。

○千葉PD どうもありがとうございます。

○上山議員 先に小安オブザーバ。

○小安文部科学大臣科学技術顧問 PDの問題の捉え方と、各テーマの立て方から、ムーンショットということは理解できましたが、現場のこと少し聞きたいと思えます。700人のPIがいるとおっしゃいました。

○千葉PD はい。

○小安文部科学大臣科学技術顧問 私は、とあるムーンショットのアドバイザーをやったことがあるのですが、どう見てもよくてERATO、悪ければCRESTにしか見えないという印象を持ったために、かなり文句を言いました。

本来、20年、30年先の目標に向かって走るのであれば、誰がそれをやるのだという話です。学生にやらせると結局学生に論文書かせなきゃいけないということになり、そうしたものの集団になっているとどう見てもムーンショットにならない。このムーンショットも700人もPIがいるときに、PDとしてはどういふふうにもそこを捉えていらっしゃるのかを伺いたい。誰が研究を担うのか、20年先の目標に向けて誰がそれを責任をもって担うのかというあたりに関して少し御意見あるいは現状把握を教えてくださいたいのですが。

○千葉PD おっしゃるとおりで、いわゆる研究プロジェクトとCREST、私もそうしたものを常に意識しながら、まず一番重要なのは、PIあるいはそこにいるコンソーシアムの意識を変えていくということです。今私が今日お話ししたようなことも、はっきり言いますとなかなかPIには最初は伝わらない部分です。でも、この重要性をPIあるいはそこに所属する若

手研究者やあるいは学生さんを巻き込んだそうした討論の場というのをつくりながら意識を高めていく。その中からスタートアップを自分でやろうという学生さんも出てきたりします。そうしたことがとても大事だと思っています。

これは表には出ない非常に手間のかかることなのですが、この考え方を日本全体のこの研究に携わる人間が変えていかない限りは未来をつくることは難しいだろうと。ということで、私はその部分に一番精力的に取り組んでいるところです。

○小安文部科学大臣科学技術顧問 是非よろしくお願いします。

○上山議員 波多野議員。

○波多野議員 ありがとうございます。

千葉先生のムーンショットはロールモデル的だと常に感じています。国際的な視座が高い、というのも特徴で、ロールモデルとしてほかのムーンショットへの連携をもっと進めていただければと常々思っています。

3点伺いたいのです。一点目は、ラウンドテーブルというところがシンクタンク的な機能を果たしていて、そのやはり役割というのがとても大きいと思うのですね。その人材とか、どういうふうにして見つけてきてらっしゃるかというところをまずお聞きしたいです。

2点目は、知財に関してです。私もちょうど同様の課題を抱えています。世界に進出すると、いろんな知財の問題が予測されます。ムーンショットならではの国際的な知財の課題もご指摘されましたが、ルール作りなどの必要性、政策へのご要望、何かアイデアをお持ちでしたら、もう少し詳しく教えてください。

3点目は、常にここで申し上げているのですが、C S T I が設定している重要課題に対してうまく連動できないでしょうか。例えば量子の中にほとんど、量子の戦略の中に食料はまだ未開拓です。B R I D G E でやっと大豆が始まったかなぐらいなのですね。そこは真剣にやはり先取りして、20年先の技術、A I、バイオ、それから量子も含めて、半導体も含めて、そこがうまく連携できれば、と常々思っています。その辺のお考えをお聞かせください。

○千葉PD ありがとうございます。短くお答えします。

まず、ラウンドテーブルは、こうした内閣府関係のところに出ておられるような御専門の方とか、あるいはこれまで私もスタートアップをやってきたのですが、そうしたところで支援していただいて、非常に有り難い力をお貸しいただいたような方を巻き込んで、それからあとはコンサルの企業ですね、日本のトップレベルの方に、会社としてではなくて、そこから人に出してもらってという形でつくり上げております。非常にこれは機能的に進められていると思いま

す。

それから、知財の問題ですが、簡単に言いますと、国プロが故に使い勝手が悪くなってしまふような仕組みというのを少し感じています。これは特に企業から見てです。

それから、国プロでいい知財をまとめれば、それはきっと事業化になるはずだという概念があるのですが、必ずしも単純に一直線にはいかない。その部分についての柔軟性というのをもっと持っていく必要があるかなというふうに思っていますので。これはいろいろ御意見皆さんあると思いますので、これは議論していただいて、もっといい形にしてもらえたらいいのかなと思っています。

それから、農業関係、これ実は農業というと自然に野菜が出てくるようなイメージですが、そうではなくて極めて高度なサイエンスに支えられないとできない。先を読んだ場合は、私の考えですが、量子とかAIとかが主軸になっていくもので、特に日本のように農地の狭いところではそこに先進性を持って、その技術を持って世界に行って外貨を稼ぐという戦略性をしっかりとみんなで共有すれば、その連携の重要性というのはもっともっと確固たるものになるかなというふうに思っています。

○波多野議員 ありがとうございます。

○上山議員 では、菅さん、どうぞ。

○菅議員 ありがとうございます。

御説明本当にありがとうございます。

私も特許のところを少しお伺いしたのですが、これこそ本当に地球全体のグローバルな問題の解決にアプローチしているので、むしろ特許なしで本当は地球全体に貢献するというのが本来の姿かなとは思いますが。とはいえ、では特許取らないでおくかということ、そうはならないと思います。ただし、特許を取ると、今度は維持に毎年お金がかかる訳ですね、国プロとはいえどこかに必ずライセンスアウトして、そこに維持してもらわないといけないことになります。先ほどおっしゃっていた中に、自分たちの方でコントロールもしたいということになると、その辺のジレンマが発生すると思うのですが、そのあたり先生どのお考えでしょうか。

○千葉PD これ大学に持ち帰っても維持できないと、はっきり言うとそう思うのです。であれば、維持できる可能性のあるのは、私の見た目では、例えばムーンショット5ならムーンショット5の中ではなぜできるかということ、そこに関心のある企業と、それからその企業の出口である事業、これを全部共有して、そのコアとなるところの重要な特許と一緒に維持しましょうというそうした機能を持たせようとしているのがこの産学連携の研究会です。これは新しい

取組なのですが、私は今この交渉も含めて企業の重要な役職の方と今交渉しているところです。

○菅議員 そうですね、だから、結局特許は20年という長さで決まっているので、そこが終わったら今度は世界的にみんなフリーで使ってもらおうというコンセプトを最初から打ち出した形で宣伝をするといいますか、これを我々の活動としてそうした意味合いを持って特許を持っているのだということをやはり前面に押し出す方が多分世界的にアピールできるのかなと思いました。

○千葉PD おっしゃるとおりです。スタートのところはどうしても企業は目の前の事業が見えないと動けないということもあるので、スタートのところを今そうしたふうにして、最終的には菅議員おっしゃるとおりのものを共有したいと思っています。

○上山議員 では、篠原議員、どうぞ。

○篠原議員 簡単に。

千葉先生から御指摘のあった知財の関係というのは、多分これは課題5だけではなくて全ての課題で出てくる課題だと思しますので、いろんな課題の先生方のお話を伺った上で全体方針というのをどこかで作っていかなきやいけないと思っていますので、よろしくお願いします。

○千葉PD 是非よろしくお願いします。

○篠原議員 お願いが2点あるのですが。1点目は、今日は本当にマネジメントのいいお話を伺わせていただいたのですが、令和6年度に実施する5年目評価という観点では、2050年のゴール、それから2030年のターゲットというものがこの数年間の活動によってどのように変わったのか、変わっていないのか、それに向かって今どういうふうな方向に向かっていこうとしているのかということをもう少し具体的にお知らせいただきたいというのが、これは次回、令和6年のときで結構ですので、それをお願いしたのが1点と。

○千葉PD 承知しました。

○篠原議員 あともう一点は、今第3期のSIPの中でもこの農業の話が入ってしまして、今メインは大豆の話と、それからあと食と健康の部分があるんですね。もちろんあつちは5年というふうな短いスパンなものですから、関連できるものというのは少ないかもしれませんが、やはりある程度ウォッチングしていただいて、向こうがやっているものは取り入れるなり、若しくは先生たちがムーンショットの中でやっているもので早めに切り出せるものがあるのだしたら向こうの方に切り出していくというふうなことをお願いできればと。

さっき波多野議員もおっしゃっていましたが、今SIPとBRIDGEの連携の方では、大豆に対して量子計算使って何か新しいものを作っていくみたいなこともありますので、それが

このムーンショットの中の参考になるかもしれないというふうな気持ちもありますので、少しそこは何らかの形のリンケージを取っていただければと思っていますので、よろしく願います。

○千葉PD はい、分かりました。

○松本外務大臣科学技術顧問 千葉先生、ありがとうございます。

国際連携の点で、食料のサプライチェーンを考えたときに、今後どういうサプライチェーンを考えて、担保するのか、そのための国際戦略、外交戦略というものがないと動いていけない訳ですが、それも含めて是非議論していただきたいと思います。

それから、特許の点で昔から気になっていることがあって、先生、バイ・ドール法とおっしゃったのですが、日本はなかなかバイ・ドール法を、アメリカで言われたバイ・ドール法そのものが使えている訳ではないと思うのですが、そうすると、海外に展開していったときに、向こうの特許に関する考え方なり習慣なりを考えていかないと、例えば不実施補償的な考えを、先生少しおっしゃったのかもしれませんが、そういったものをどううまく整理してこれに入れていくかということは重要になるかなと少し気になりました。

それからもう一つは、食料というのは単にカロリーベースで考えることではないというのは篠原さんおっしゃったとおりで、それが我々の健康にどういうふうに関連しているのかということも他分野の方と一緒にあって是非この中にも入れていただきたいと思います。

それから、エネルギーの関係で言うと、アンモニアをエネルギーキャリアとして使うというプロジェクトはどんどん走っていて、海外でアンモニアを作って日本に持ち込めます。それでエネルギーキャリアとして使いますということはもう既にいろんなところで実証され始めている段階ですね。そうすると、そうしたことも含めてそれを農業の肥料のためにどう使うかということも必要かなと思います。

それからもう一つ、リンだとかそっちの方も実はそのままと海に流れてしまう訳ですが、我々はそれを食べていますから下水に出て来ているのですね。

○千葉PD おっしゃるとおりです。

○松本外務大臣科学技術顧問 それをどういうふうに循環させるかという、そんなことも、もう既にやられているようには思うのですが、是非考えていただければと思います。

○千葉PD 1点だけ、エネルギーのところはもちろんそうなのですが、炭素がつながったもの、これ航空燃料はそれではないと使えないので、生物はそれが作れるということで、SAFとか、その点から今注目しています。

○松本外務大臣科学技術顧問 ありがとうございます。

○上山議員 よろしいですか。

少しだけ1分ほどいただいて。少しアメリカ行ってきたのですが、日本における研究開発の資金の使い方の大きな問題があるなと思うのは、先ほど少しラウンドテーブルのお話もありましたが、研究開発における資金のかなりのところは人ベースのところに使われているのが諸外国の通例だと思います。例えばラウンドテーブルやるようなところも含めて法律家を巻き込むとかも、かなりアメリカの場合は相当人的な資源に対するのが本当にきめ細かに研究開発の内容と連動させて資金を出しているのですが、日本のJSTのお金などだとなかなか実は出せないのですね、大学院生も雇えないとか。そうした問題が非常に強く感じて、多分恐らくそうしたいろんな問題を直面しておられるのではないかというふうに思いました。

もう一つは、アメリカに行って少し衝撃的だったのは、アメリカが今バイ・ドール法の強化を始めていて、そのバイ・ドールの強化がうまくいくかどうか分かりませんが、バイ・ドール法にはもともとアメリカの国内産業を育成するという視点が非常に強く書かれているのですが、特許の所有に関しても、アメリカの企業に相当限定していくという動きが今後強まるかもしれないのですね。エネルギー省で幾つかやり始めてはいます。それが本当にやっていると全部に広がるので、もう大きな問題になって、ハンドルできなくなるのではないかと思いますけど、ただアメリカの政府や議会の中においてはバイ・ドール法をもっと強化して、アメリカの産業のサプライチェーンを強くしていくべきだという議論が出てきているので、この国際的な特許戦略に関しては、そのような動きがどうなっていくのかを見定めながら、国際連携をされていくときには注意点が発生するかもしれないなと思いました。今日お話しをお聞きして、そのことも関係すると思います。この2点ぐらいのことを申し上げておきたいと思います。

どうぞ、千葉さん、頑張ってください。

○千葉PD どうもありがとうございます。

○上山議員 ありがとうございます。

未来革新研究推進機構においても本日の議論の内容を関係府省と研究開発法人にお伝えいただいて、今後の研究を進めてもらうようお願いいたします。

この議案については以上です。

午前11時07分 閉会