

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6年6月20日(木) 10:01~10:39
- 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、伊藤議員、梶原議員、篠原議員、菅議員、波多野議員、  
小安文部科学大臣科学技術顧問、大野経済産業大臣科学技術顧問  
(事務局)  
塩崎事務局長補、徳増審議官、川上審議官、藤吉審議官、武田参事官、  
中川参事官、須藤政策参与(We b)、  
J S T ムーンショット型研究開発事業部 中島部長(We b)  
(文部科学省)  
坂本サイバーセキュリティ・政策立案総括審議官  
(説明者)  
三好PD(We b)
- 議題 ・ムーンショット型研究開発制度 PD報告(目標8)

○ 議事概要

午前10時01分 開会

○武田参事官 それでは時間になりましたので、上山議員、お願いします。

○上山議員 皆さん、おはようございます。定刻になりましたので、総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会、公開を行います。

本日の議題は、ムーンショット型研究開発制度PD報告、目標8でございます。本日は目標8の三好PDにオンラインで御参加いただいております。三好PDより目標8の取組状況について御説明を頂き、御議論をお願い致します。

それでは、三好PDの方から御説明をお願い致します。

○三好PD 本日はどうぞよろしくお願ひ致します。

目標8は、気象を制御して極端風水害を解決しよう、安心安全な社会を実現しようという目標です。

この5つですが、概要をまず御説明しまして、成果、マネジメントの状況、今後という順番

で説明します。

こちら概要ですが、大雨が降る、或いは台風が来て被害が生じそうであることをまず予測が大分できるようになってきたということで、飛行機が飛んで行ったりとか、或いは風車を稼働するなどといったことによって、気象、大雨の場所をずらしたりとか、或いは強さを弱めるみたいなことで被害を減らすことができないかということを狙います。

この被害というのは、気象そのもののハザードとそれに曝露され、脆弱であるような状況で生じます。今までの対策は予測をして避難をする、或いは堤防やダムを築いて脆弱性を減らすというような対策でした。それは当然重要で、今後もさらに気候変動が進んでいく中で重要になってくる訳ですが、このハザード自身がその気候変動で増えていくような時に、このハザード自身を何らかの形で抑えたい。これは気象という現象ですから、地球の大気で起きる現象に対して人の力が何ができるだろうかという難しい問題になっています。

その気象は非常に大きなスケールのもので、人が起こせる変化というのは非常に僅かな変化がどのように大きな気象に対して変化をもたらすことができるか、てこの原理のようなものを使わないとできない訳です。このてこの原理を、上の左にありますようなカオス性に求めることができるということで、ミレニアの時に私自身がミレニア研究として、このカオスを生かした制御ということができないかという調査研究をしました。この考え方を適用すれば、もしかしたら気象に対して変化を生み出すことができるのではないかということで進め始めています。

また、実際にこういう技術ができたとしても、それが実際社会の中で適用できる技術かどうかということが重要です。せっかく工学的、科学技術的に可能であったとしても、社会の中でそれが実装できないような技術では困る訳なので、技術開発の最初のうちからこういう社会の問題、E L S I、倫理的、法的、社会的な問題に対しても同等の重みで取り組んでいくということを進めています。

2050年のゴールに達成する為に逆算していく、バックキャストしていく訳ですが、2050年にこのような社会を実現するには、2040年代には実際の大規模な気象に対して制御実験を実施することが必要だ、その為には2030年代に小規模な気象制御実験を実施する。それを実施する為に、今何に取り組むべきかと考えますと、まずはシミュレーションの中でコンピューターの上でどういう操作をしたら気象がどれぐらい、どのような現象がどれぐらい変わるようなものなのか、もともと気象は大きいものなので、人の力で加えられるようなものでは変わらないのではないかという疑問もあります。その辺もこれまで調べられていないとい

うことがありますので、そのあたりを明らかにする。そういう意味で、気象制御の実現可能性を具体的に明らかにしていこうということに取り組んでいます。

8枚目のスライドですが、今までの国際比較、今までの各国でこれまで取り組まれていたこと、日本も含めてですが、今回ムーンショットで目指していることは明らかに違うと考えています。その違いは、今まで気象の分野では気象改変という言葉があります。これは雨や雪を作って降らせるというような技術で、湿った空気の中にただ雲がまだ発達していないような時に、その雲の核になるような微粒子を散布する。飛行機などで、或いは地上から燃やすみたいなこともあります。それで散布すると雲が発生をして雪を降らせたり雨を降らせたりすることが気象学的に知られています。その為、そのような観点での気象改変というのはあります。

或いは、非常に大規模なスケールで地球温暖化が進んでいるので、例えば宇宙に日光を反射するような衛星をたくさん打ち上げて日光をこれだけ反射すれば地球に入ってくる日光が減りますので、これだけ気温が下げられるのではないかと、そういうような気候調節というジオエンジニアリングと呼ばれるような考え方は以前からあります。

ただ、今回行おうとしているのはこのような豪雨や線状降水帯とか或いは台風のような現象、これに対して僅かな改変をして大きな効果を得るというもので、これはカオス性を活用する必要があります。その為、このような観点で、予測可能性というような言われ方をするんですが、今まで予測を向上しようという研究が進んできた、この考え方を制御に応用しようということはこれまでにない考え方だったと言えます。

次、これに取り組む為に、今の体制です。縦方向に物理指向、数理指向、横方向に現象の台風、線状降水帯、局地豪雨です。この現象の違いというのを大まかに配置していますが、このように対象とする現象、あとアプローチの違いということで、うまく配置されるようにプロジェクトを構成しております。

当初3年間この要素プロジェクトということで、それぞれピンポイントに重要であると思われる気象モデルの精緻化であったり、或いは人がどこに入力すればいいかということをも最適化するような数学の方法とか、そのようなものにフォーカスしたプロジェクトを今四つ立ち上げておまして、これは当初3年間で終わりますので、今年度いっぱい終了するものになっております。

成果について、豪雨をシミュレーションしているんですが、制御しなかった場合、非常に強い雨が降ります。制御した場合、この雨を大幅に弱めることができた、27%抑制です。

どのような制御をしたかという、ここに箱のようなものを書いています、風車2基分に

相当する風エネルギーの吸収をしたと。風力発電をする訳ですが、ここでもし風力発電をすると、この雨はこれぐらい変わるということで、もともと人のできることぐらいで雨が思う方向に変えられるかどうか疑問だった訳ですが、それに対してはできることもあることが分かって、私たち気象の専門家としては非常に画期的な発見だと思っています。可能性があるということなんです。

これは台風ですが、ハリケーン、台風と同じ現象ですが、発生する場所で名前が変わります。これはアメリカなのでハリケーンです。制御しない場合とした場合でこれだけ違って、ハリケーンの強さ、カテゴリー1、カテゴリー2、カテゴリー3まで発達する、風速にすると60メートル弱まで発達する台風、制御すると、それが発達しなくできると。

これはどういう制御をしたかというのと、雲が発生するところをピンポイントに狙って水蒸気を平滑化することで、この雲の発達を抑制する。アニメーションを見てもどの雲の発生を抑制しているかはすぐには分からないんですが、ただ抑制すべき雲を見極める方法というのを考えて、この雲を潰すというか抑制しようということをする、雲がたくさん集まってできる台風ですが、僅か狭い範囲の雲を操作することで、台風全体の発達に影響を与えることができる。

ただ、雲を実際に水蒸気を散らすということが現実的にできる道具が今持っていないので、実現可能なシミュレーションにはなっていないんですが、台風という巨大な現象に対してほぼ無視できる以下ぐらいな操作でこれぐらいの変化が起こせるということが分かったということで、今後さらに効率化を進めていくと何かできることが見つかるのではないかとこの可能性が出てきました。

このほか、堤防があった場合とない場合でどれぐらい被害が違うかということシミュレーションすることができ、これで気象制御をした時にどれぐらい被害が減らせるかということ推定できるという方向に進めています。

また、同様に、風の災害がどれぐらい減るとこれぐらい被害額が減るというところまで、経済的な部分まで含めてシミュレーションをして、その制御なしと制御ありの場合のメリットを被害が何億円減りますというような形で推定することで、どれぐらいのコストをかけて制御をしないのとコスト的に見合うかということが分かってきたと。

あと、これは新しい雲のモデルです。雲に直接何か操作をするということもあります。こちらは風車を置いた時に気流が変化する訳ですが、それを詳細に捉えて、これが気象にどう影響するかというところに繋げてということなんです。

あと、実際に介入手法として、ブルーベリーの枝の中の氷核活性というのを見て、氷が普通

ではできない温度帯でブルーベリーの枝の中の物質を使うと氷をつくることができる。ですから、雲にこれをまくと氷にならない水蒸気が氷になるということで、非常に大きな効果を生む可能性があります。

あと、これ船も台風の下で安定的にできるというようなものを開発し始めているということです。

あと、E L S Iです。E L S Iは横断チームをつくりまして検討を進めているということです。

マネジメントですが、スモールスタート、これは色々大規模な観測や機器開発が必要になってくる訳ですが、当初の段階からそのようなものに大きく突っ込むというのではなくて、まず気象制御の観点でこれが本当にやる意義があるのだと、うまくいきそうなのだということが少なくともシミュレーション上で示されてからそういうところに取り組みましようとしています。そうしないと、色々なことを始めても、コストばかりかかってうまくいかないかもしれないことに突っ込むことになってしまうので、これが見込があるのだということにフォーカスしましようということです。

あと、国際連携としましては、オープンサイエンス、あと産業界との連携促進、気象制御の機運の醸成というのにも力を入れています。

あと、データマネジメントですが、産学での利活用、オープンサイエンスの推進。

あと、E L S I横断チームをプロジェクトをまたいだような横断チームをつくったり、或いは数理の検討をこのようにチームを作って進めているということです。

今後ですが、先ほど成果で御説明しましたように、気象制御の実現可能性は見えつつあるというようにまとめられると思っています。屋内・屋外実験に向けて取組を加速していくという必要があります。

制御理論、もっと効率的な制御というのを数理の観点も含めて作っていく必要がある。

あと、工学的介入手法ももっともっと色々な方法を組み合わせて使えるような状況を作っていく必要がある。

あと、屋外実験に向けて具体的なルールをつくる、これは必要です。

あと社会的に受容可能な気象制御の構築ということで進めております。

私からは以上です。ありがとうございます。

○上山議員 ありがとうございます。

それでは、只今の御説明につきまして御意見、御質問等ございましたらよろしくお願いを致

します。では、篠原議員、よろしくお願いします。

○篠原議員 ありがとうございます。

これはミレニアを通して一番最初にテーマ設定した時は、どちらかというとも台風ということに着目してたと思うんですが、今回線状降水帯とか大規模豪雨というところも新たに視野に入れられているんですが、さっき三好先生がおっしゃった台風のカオス性と線状降水帯のカオス性というのは同じように捉えればいいのか、それともそれぞれ違うので違うアプローチがあり得るのか伺いたいです。

もう一つ伺いたいののが、気象制御の困難さというのも、台風に対する気象制御というのと線状降水帯に対するいわゆる介入手法というのはかなり違っていいような気がするんですが、その辺については何かお考えがあればお聞かせいただけますでしょうか。

以上です。

○三好PD ありがとうございます。

まず、カオス性の違いですが、線状降水帯といわゆるゲリラ豪雨のような単独の積乱雲の場合と台風、これらがそれぞれ現象の大きさ、規模が違います。台風は台風の中に線状降水帯がたくさん形成されるようなものというように、簡単に言うとそのように理解いただければと思うのですが。ただ、台風の中に生じる線状降水帯の部分だけを制御にいくのは台風の制御というようには今呼んでないです。線状降水帯の場合、ゲリラ豪雨を構成するような積乱雲がたくさん次々とできていくという組織化した現象ですから、ゲリラ豪雨一つを制御しにいくのとは違う考え方で、カオス性も違います。

要するに台風はカオス性を持ちますが、台風自身のカオス性をどのように生かして制御しにいかれば良いかというのは線状降水帯を制御しにいくのとは違う考え方になるというふうに思っています、それで各プロジェクトは今のところそれぞれ対象とする現象に対してどのような手法が有効なのかということを探りに行ってるという状況です。

○篠原議員 ありがとうございます。

台風というのは昔から、我々が子供の頃から、生まれる前からほとんどあるものなんですが、線状降水帯というのがこれだけ激しくなってきたのはここ数年の傾向です。ですから、そういう観点では今三好先生がおっしゃった通り、雲が次々と同じ場所で行けるといふ点を何とか出来れば、今の線状降水帯の被害もかなり減らせると思うので。

素人考えでいうと、台風よりもこの線状降水帯の被害を小さくするアプローチの方が、易しいという言い方が変ですが、易しいんじゃないかというふうな思いがあって、できればそう

いうところからでも、先ほど2050年からのバックキャストで台風とか線状降水帯を全部一緒に捉えて議論なさっていましたが、例えば線状降水帯について早めのできるのであれば、このバックキャストで掲げるビジョンの絵を二つに分けて考えていただけたらありがたいと思いました。

以上です。

○三好PD ありがとうございます。

おっしゃる通りだと思いますので、やはり現象の規模が大きいほど制御しに行くことは難しいのではないかと考えるのがもっともらしいと思いますので、まず今は全て同時スタートでやっていますが、やはり現象によって線状降水帯の方が効果的にできる、或いは台風で研究していった手法が線状降水帯にも生かせる、或いは逆もあるかもしれません。それらのことはうまくできるところから早くできるところは早く進めるというふうを考えております。

○上山議員 ありがとうございます。

では、次、伊藤議員、お願いします。

○伊藤議員 先ほどの制御なし、制御ありの雨の量が27%抑制される時に、風車二つ吸収すると話されたんですが、となると、逆に普通の状況においても、つまり線状降水帯とかない状況においても、風車が色々なところにあることによって実は気候が変化しているのでしょうか。その影響というのは実は色々なところに波及的に及んでいるということが今回のシミュレーションの中で分かってきたという形に捉えてもよいのでしょうか。

○三好PD ありがとうございます。

おっしゃる通りだと思っています。この風車を、大規模な風車の2基分に相当するものを今やりました。これ自身をもっと小さくても何とかできるというように研究を進めていくというのが効率的にするということです。ただ、大型の風車をすぐに移動して持って行くようなことは、今すぐに方法が考えにくいので、既に設置してある風車の稼働を制御することによって、発生する雲を変えることができることを示していると思っています。

その為、色々な場所に風力発電施設があると、それをうまく稼働させることで、要するに羽の向きを色々変えると抵抗が変わると思いますので、うまくコーディネートしてあげることで、この場合はゲリラ豪雨ですが、ゲリラ豪雨の制御ができるようになるかもしれないと理解しています。

○上山議員 では、小安先生。

○小安科学技術顧問 これをやっていくに当たって、三好PDがずっとやっていたデータ同

化が非常に重要な役目を果たしているというように理解しているんですが、結局これはどのぐらい先を予測できるかによって対応の仕方が違ってくるはずですが、現状のコンピューターのパワーでどこまでいけるのかということ。

それから、コンピューターのパワーが変わらない時に、データ同化の精度、やり方を変えることによってどのぐらいそこをカバーできるのか。それによって先ほど篠原議員がおっしゃったように、台風は無理でも線状降水帯のような少しスモールスケールのシミュレーションの方がまだ精度が高くて、そっちからやった方がいいのかということが決まってくるんじゃないかと思うんですが、そのあたりを教えてくださいませんか。

○三好PD ありがとうございます。

予測の精度を向上することは非常に重要です。ただ、どんなに精度を向上しても、カオス性によって完全な予測ができないということがカオス性の原理です。

今回この制御はカオス性を活用するということが肝になってくると考えております。というのは、小さな差が大きく成長するということを生かさないと、気象のような大きなエネルギーを人の力で生むことはできないからです。

私のミレニアの研究なんですが、予測は結局誤差の幅を持って広がっていくと。この広がる中で、これ色々なシナリオができるんですが、雨が非常に強く降ってしまうシナリオと、それがあまり降らないというシナリオができます。この制御の手法というのは、こういう幅を持って予測された時に、危険があるかもしれない、そういう可能性が出てきた時に稼働して、こういうふうな方向にいかないように逐次フィードバック制御をしていくんですね。

ですから、これまでの気象改変と違うのはその点で、一度やって終わりというのではなくて、今こっちにもしかしたら悪い方向にいつてしまうかもしれないから、そういうのが起こらない方向に全体シフトしていきましょうという制御を少しずつやっていきます。少しやると、その後また新しい観測データが得られて、予報すると、これが避けられてこっちの方に、要するに望ましい方向に全体的にシフトしていきます。こういうことをしますので、必ずしも極めて精緻な予測が必要かということ、そうではなくて、確率をなるべく正しく捉えられるような予測が必要であるというふうに考えています。

○上山議員 では、波多野議員、どうぞ。

○波多野議員 ありがとうございます。

今の御質問とも関連して、やはり先々コンピューターのパワーが足りなくなるだろうなというように、カオスのものを解いていくには。ほかのムーンショットのテーマに量子コンピュー



ターがあるんですが、量子コンピューターを活用するのに適しているテーマだなというような議論を是非していただければなと思いました。

それとあともう一点は、E L S Iに関してですが、そうはいつでも各国色々始めると思うんですが、総合的にも含めて、局地的じゃなくて。やはりほかの副作用も色々制御すると出てくるなどもあると思いますので、その辺早くE L S Iのところの基本的なやり方を確立して、国際的にもリードしていってくださればなというふうに期待しました。

以上です。

○上山議員 では、梶原議員、それから菅議員。

○梶原議員 ありがとうございます。

私もE L S Iについてのコメントで、7ページです。E L S Iのところの論点整理を24年度中に実施するという線がありますが、正にこの論点整理、基本的な捉え方、考え方を早く決めていただく方が社会との対話においても非常に有効ではないかと思っております。

色々な広報、アウトリーチ活動もされているようですが、こういったところで例えばどういう反応が出てきているのか、大きな懸念がありそうなのかそうではないのか、その辺の感触がもしあれば教えてください。

また、そのような観点で、このテーマについて、例えば来年度の万博で何らかのアピールというか展示というか、そういう予定があるのかどうかを教えていただければと思います。お願い致します。

○三好PD ありがとうございます。

E L S I、非常に重要だと考えております。これまで各プロジェクトが市民の対話をしたり、或いはアウトリーチの時にも色々な懸念があるかなど、そういうことは色々な方から伺うようにしております、やはり意見は割れます。やはりそもそも地球温暖化が進んでいて、死者がたくさん出てしまうような線状降水帯が毎年のように起こるということはもう皆さんよく分かってらっしゃって、それをもし減らせるんだったらそれは是非やるべきだというように思いますが、ただやっぱり副作用が生じてしまったりすることや、人がそんな自然を勝手に変えて良いのかなどの観点もあって、やはり丁寧に議論していく必要があるというのが現状です。

ですから、全員が全員納得するという解が本当にあるのかということは難しいかもしれませんが、ただ、そもそも地球温暖化は人間が自然を変えたせいであることですから、それに対して元に戻るとまではいきませんが、自然と共生していく、人類が自然の中で生かされている訳ですから、そういう観点でやはり丁寧に説明をしていくというのが大事だなと私は思

っています。

万博についてですが、万博はこのムーンショットの取組を発表というか、万博の中で発表する、展示をするような機会があると聞いていますので、そちらでアピールしていきたいなというように思っています。

○梶原議員 ありがとうございます。

先ほどのグローバルウォーミング、例えば今起きていることは人類が起こしたことが影響しています。同じように、人が介在することによって他の影響がどうなのかという時に、AI倫理と似ているようなところがあると思っています。AI倫理ではAIを使ってどういうことはしないとかありますが、本件も、原則的な要素のところでは何々しないというような基本的な考え方のところをまず押さえた上で社会と対話をしていく方が、あっちにいたりこっちにいたりということが緩和される気がします。

まずは、開発者の皆さんがどういったところを基本線として考えて進めていくのかということはある程度持っていた方がよろしいのではないかと思います。ペケペケということまでには至らしめないとか、やらないとか、そういったことを気にしておりました。一つ一つをアウトリーチ活動で社会に問うていくと、多分正に色々な意見が出てきます。100%合意するのは難しいというようなスタンスでいくよりも、自分たちの研究開発はこういうことはやらないんだというそんな視点があるといいのではないかと思います。コメントさせていただきました。

ありがとうございます。

○菅議員 ありがとうございます。

ムーンショットらしい非常にすばらしい試みだと感じました。

2点質問させていただきたいんですが、1点目は、11ページにある神戸の豪雨のシミュレーションの中で、風車2基分でこれだけ変わるということを計算されている訳ですが、これは受動的に風車を2基そこに設置した場合の結果なのか、少し能動的に、つまり風を変化させるように風車を設置しようとした結果によるものなのかということをお尋ねしたいことが1点。

それから、将来的にモデルを作って実験した上で、今度は本当の意味で社会に実装していく上で、どれぐらいの時間がかかると思っているのか。また、それをする場合はかなりのお金がかかると思うので、例えば保険会社とかはこういうことに積極的になるんじゃないかなとは思いますが、そういったことは議論されているのか、教えてください。

以上です。

○三好PD ありがとうございます。

この実験ですが、1キロ、3キロ、300メートルという範囲で10分間風を吸収するようなものをこの気象シミュレーションの中に入れたということです。ですから、実際に風車を気象シミュレーションの中に置くということが風車自身を解像できるような細かいシミュレーションはしていませんので、ここでこれぐらいの風エネルギーを吸収するというのが風車2基を置いた時と同じエネルギーに相当するということでこのように書いております。

ですから、ここはまだギャップがあつて、実際に風車を置いた時にその風車を解像するようなシミュレーションがどうなるかというのはまだここには含まれてはいないということです。ただ、エネルギー量としては風車2基分のエネルギーをここで10分間吸収したということになります。

もう一点、実際に社会実装するまでの道筋なんですけど、まずこのコンピューターの上でこれ自身も研究開発としてはそれなりにコストはかかる訳ですが、ただ実際にもものを作って何かをするというよりははずっとコストはかからないということで、まずこのシミュレーションの中でどこを攻めていけばいいかということを見極めたいと。

その後で、E L S I の問題色々解決しながら、実際にフィールドに出て、まずは人の住んでいるところに影響しないようなところでE L S I 的な問題解決しやすいようなところで実際に雲を変化させるような実験をする必要があると思います。それが小規模といっているもので、実際に船なり飛行機なりで何かものを持って行く。飛行機を1回飛ばすと1,000万ぐらいかかりますし、どんどんお金がかかるようになっていくと思いますが、実際に2050年に実装する時にどれぐらいの規模になるかというのは、まだこれからなるべく投じるコストを抑えるような数理的な工夫、要するに最適化をするということなんですけど、なるべく少ない力で何とかしたいということで、そういう研究開発も進めていますので、今現時点でどれぐらいのコストがかかるというのは見積もることは非常に難しいですが、ただこのプログラムの中で何とかできる規模で実現できるように研究開発を進めていきたいと思っています。

保険会社はプロジェクトの中に一緒に取り組んでいる、P I としてプロジェクトの中で取り組んでいるということで、保険会社さんとも連携は進めていける部分はいくべきだというふうに思っております。

○上山議員 では、大野先生。

○大野科学技術顧問 大野です。どうも発表ありがとうございました。

私もムーンショットらしいすばらしい御研究だと思います。

1点だけ、今の議論にも関係しますが、気象制御で介入した時に、その介入した結果が与え

る影響の範囲というのはどのぐらい確実に予想できるのかということをお伺いしたいと思えます。

○三好PD ありがとうございます。

カオス性がありますので、カオスを超えると予測が不可能になります。ですから、予測可能な範囲で予測ができるということになりますので、これもE L S Iと関係してくるんですが、例えば台風を強く発達させる台風を狙って発達を抑えるということをもし今後起こる強い台風全てに行ったら、恐らく気候を変えてしまうと思います。台風は熱を南から北に運ぶような役割もしていますので、気候を変えてしまうおそれもあるって、そういうような影響の評価は要するに気候をどれぐらい変えるかという予測は今プロジェクトの中で取り組んでいるところです。

そのように、予測ができるものについては予測をしますし、できないところは、要するに因果関係がはっきりできないということになりますので、まずはしっかり予測するということになると思います。

○大野科学技術顧問 今お示しになられているようなことを実際にやろうとすると、その影響の範囲がどのぐらいに広がるのかということは、E L S Iの観点からも言っていかなければいけないですし、それが確率で表せるんだったら、その確率とほかの確率を比べて実施すべきであるとか、安心してほしいとかという議論になると思うので、是非そういう比較的小規模な実験においてもどのぐらいの範囲が影響されるのかというのを定量的に見られると色々な議論がしやすいなと思います。

ありがとうございました。

○三好PD ありがとうございます。

○上山議員 三好PD、どうもありがとうございました。

それでは、関係府省と研究開発法人は本日の議論を踏まえまして、研究を進めていただくようによろしくお願い致します。

では、公開の議論はここまでとさせていただきます。

午前10時39分 閉会