

総合科学技術会議 基本政策専門調査会  
フロンティア分野推進戦略プロジェクトチーム 第2回会合 議事概要

1. 日 時：平成18年1月24日（火） 17:00～19:15
2. 場 所：中央合同庁舎4号館 11階 共用第1特別会議室
3. 出席者：柘植綾夫議員（座長）、阿部博之議員、黒田玲子議員  
（招聘専門家（敬称略））  
青木節子、井口雅一、大林成行、久保田弘敏（主査）、小池俊雄、  
河野通方、佐藤勝彦、茂原正道、平朝彦、谷口一郎、中須賀真一、  
湯原哲夫  
（説明者）  
総務省情報通信政策局宇宙通信政策課長 西本修一  
文部科学省研究開発局参事官（宇宙航空政策担当） 須田秀志  
文部科学省研究開発局海洋地球課長 佐藤洋  
経済産業省産業技術環境局産業技術政策課技術戦略企画官 中園雅巳  
国土交通省海事局企画課技術企画官 石原典雄  
（事務局）  
中村健一参事官、川本明参事官、土井良治企画官

4. 議 事：
  - （1）分野別推進戦略における研究開発の選択と集中の作業方針について
  - （2）重要な研究開発課題について  
（総務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省から説明）
  - （3）安全に資する科学技術の推進について
  - （4）分野別推進戦略（骨子）案－重要な研究開発課題－について

5. 議事概要：

○中村参事官 それでは、まだお見えになっていない先生もいらっしゃいますが、定刻になりましたので、ただいまから「フロンティア分野推進戦略プロジェクトチーム」第2回会合を開催いたします。早速ですが、久保田主査から議事進行をお願いいたします。

○久保田主査 このプロジェクトチームの主査を仰せ付けております久保田でございます。

今日、後でJAXAあるいは文部科学省から御報告があるかと思っておりますけれども、本日、陸域観測衛星の打上げが成功したとのことで、大変すばらしいことだと思っております。

今日は、フロンティア分野における重要な研究開発課題について御議論いただき

たいと思っております。やることがたくさんございまして、第1回もそうだったのですけれども、タイムキーピングがかなり大変でございます。御協力をお願いできましたらと思っております。

まず、基本政策担当室から、「分野別推進戦略における研究開発の選択と集中の作業方針について」説明していただこうと思っております。

その次に、各省から御出席いただいておりますので、関係する主な研究開発課題について、直接説明をしていただくことになっています。

それを踏まえまして、最後に前回の議論も含めて、分野別推進戦略の骨子案を議論いただく。これにつきましては、事務局で案をつくっておりますので、説明をしてもらって、議論をお願いしたいと考えております。

それでは、まず、事務局から配布資料の確認をお願いしたいと思います。

○中村参事官 それでは、お手元に配布しております資料でございますが、御確認ください。

まず、議事次第の紙が1枚ございます。

その次に、この2は2回目の2でございますが、資料2-1で、今回、御出席の先生方の名簿。

資料2-2が、基本戦略室から御説明いただく作業方針の資料。

資料2-3が、安全に資する科学技術推進PT報告。

資料2-4が、本日の分別推進戦略の骨子案。

ここまではメインの資料でございますが、その次に、招聘専門家の提出御意見を付けております。これが、今脇先生、平先生、湯原先生でございます。

参考資料2が、これも前回、先生方をお願いをして、書面にいただいた御意見をまとめたものでございます。

色刷りで参考資料3がございまして。これは後ほど説明しますが、重要な研究課題をわかりやすくまとめたものでございます。

参考資料5が、JAXAの方でおまとめいただきました技術の体系でございます。

参考資料6に、スケジュール（案）を付けております。

参考資料7は、環境分野からの検討結果についての資料でございます。

最後の方に、これは湯原先生から御提出いただいた御説明の資料として色刷りのものが置いてあると思います。

あと、その下に、先日出ました基本政策の答申の白版でございます。

横になっておりますが、資料2-4の別添がA3版で入っております。

その下に、色刷りで参考資料4があるかと思っております。

そのほか、各省庁からの提出の資料がございまして。これは、総務省、文科省は2つあります。経済産業省、国土交通省という形で、各省からの資料がございまして。

以上でございますが、過不足ございましたらお申し出ください。

○久保田主査 ありがとうございます。資料について、よろしいでしょうか。  
それでは、議事に入りたいと思います。

先ほど申しましたように、まず基本政策担当室から、「分野別推進戦略における研究開発の選択と集中の作業方針について」を説明してもらおうかと思います。

これは、川本参事官からでよろしいでしょうか。

○川本参事官 それでは、資料2-2で御説明をいたします。

(資料2-2について説明)

○久保田主査 ありがとうございます。これにつきましては、御意見、御質問はあるかと思いますが、最後の討論、議論のところでまとめて行いたいと思いますので、ここは御説明だけということにさせていただきます。

それでは、その次に、各省が重要な研究開発課題としてどういうことを考えているかということで資料をつくっていただいておりますので、これについて各省からの説明をいただきたいと思います。

順番にまいります。まず、総務省でございます。時間がかかり厳しいので、5分以内ぐらいで説明いただいて、あと5分で質疑応答という、合計10分でやらせていただきたいと思います。

よろしくをお願いします。

○総務省(西本課長)

(参考資料1-1について説明)

○久保田主査 ありがとうございます。

御質問等、ございますでしょうか。

○茂原専門家 1つ基本的なスタンスで確認をしたいんですけれども、御存じと思えますけれども、この総合科学技術会議、例えば宇宙の方だと特に宇宙開発委員会などが主導して、要するに大きな技術開発を直接の最終目的にするのではなくて、むしろその利用のシステムをつくるんだということに大方針を展開していこうというのが基本線だと思います。

そういう目で見たときに、私のよく知っておりますのは、既存の開発計画が出ておりますけれども、それはどちらかというと、技術を最終目的とするような計画であって、それがそのまま残っているような感じがいたします。

例えば、1ページ目で、オレンジ色があって、真ん中に空色がございます。その一番上は技術そのものなんですけれども、それが空色の「社会を実現」というところに至るには、まだ大変なステップが要るわけです。まさに運用して、実証をして、サービスはどんなものなのか。要するに、利用システム、利用サービスのデフィニッションが要るわけです。そういう辺りを総務省さんはどういうスタンスでやっておられるかということを確認したいんです。あくまでも、技術だけを確認することであって、それを利用する最終のサービス、システムは総務省さんがどうい

うふうに取り組みられるのかという辺りを確認したいんです。

○総務省（西本課長） おっしゃるとおり、衛星をつくって打ち上げただけでは、即実利用に結び付かないということは我々も認識しております、例えば一番最初に出ておりますETS-Ⅷという衛星について言えば、これは防災あるいは災害時の通信手段として非常に役に立つのではないかという認識でございます、そのためには衛星を上げただけではなくて、地上でどのように使えるかということをお客様の皆さんにお見せすることが大切だというふうに思っています。

したがって、衛星のみならず、地球局、できるだけ小型の地球局で役に立つということを実証し、あるいはもっと言いますと、既存の携帯電話にそういう機能を持たせることができないかというような研究も併せてやっていきたいというふうに思っております。

○久保田主査 技術だけではなくて、社会システムまでも考えてという御質問だったのでしょうか。

○茂原専門家 場合によっては、民ではできなくて、国が主体的にそういうシステムをつくらないとだめな分野もあるわけです。そういう点に対してどういうふうに取り組んでいくのか。

○総務省（西本課長） そういうシステム自体を構築するとなると、総務省の役割なのか、あるいは防災機関の役割なのかということはあるかと思いますが、そこを実証してそういう機関にお見せするところまでは我々の役割だと思っておりますので、先ほど申しました衛星だけではなくて、地上も含めた研究開発を併せてやっていきたいというふうに認識しております。

○河野専門家 今、おっしゃった「社会を実現」というのは、あくまでも目的であって、5年間の目標というのには上に書いてあることというふうに理解してよろしいですか。

○総務省（西本課長） 衛星分野といいますと、やはり衛星の打上げスケジュールと関連してくるので、5年間で切った場合、どこまでできるかということ、個別の衛星で違ってくるかと思いますが、目指すところは上に書いてあるこの辺を考えております。

○河野専門家 ですから、後の説明もそうなんですけれども、目的と今後5年間の目標のようなものをきちんとおっしゃっていただくと、そこら辺わかりやすいかなというふうに思います。

○久保田主査 これは、最後の重要な研究開発課題の骨子を議論するときに、また問題になることかと思っておりますので、もし必要だったらその辺で出していただければよいと思います。

○湯原専門家 今のなんですが、衛星で地上、陸地というのはよくわかりましたし、宇宙環境もわかりましたけれども、海洋環境が全く入っていないように聞こえたん

ですが、どういうことなんでしょうか。

○総務省（西本課長） 総務省でフロンティア分野に位置づけられるのは、海洋関係というのはございませんので、宇宙と地上のみとさせていただきます。

○久保田主査 よろしいですか。

○小池専門家 3つの項目の技術開発なんですけど、これの相互関係というのは何かお考えになっていないんでしょうか。例えば、水循環（GPM）で洪水をもたらすような豪雨の観測はできて、そして SmartSat だとか WINDS 等で防災へ情報を流すというような構想はお持ちではないんですか。

○総務省（西本課長） 地上も含めて、いろんな衛星、この辺どう関連させていくべきかということは我々も問題意識を持っておりまして、近々この辺を研究する調査研究会を立ち上げて、防災とか、こういう地上も含めた衛星の分野の研究開発がどう活用できるかということの研究しよう。もう来月早々にも、その辺をスタートしたいというふうに考えております。

○久保田主査 済みません。議論はいろいろあるかと思えますけれども、次に移りたいと思います。

次は文部科学省でございますが、20分ぐらい時間を予定しておりまして、そのうち13分ぐらいという細かい割当てで説明していただいて、あとまた今のような御質問を受けるといふことにしたいと思えます。参考資料は2つありますね。1-2-1と1-2-2で、それぞれ宇宙分野と海洋分野です。これをまとめてやっただくこととなります。よろしくお願ひします。

○文部科学省（須田参事官）

（参考資料1-2-1について説明）

○久保田主査 海洋分野をお願いします。

○文部科学省（佐藤課長）

（参考資料1-2-2について説明）

○久保田主査 ありがとうございます。

御質問をいただくかと思ったのですが、先ず各省からの説明を全部していただくことにいたします。実は各省からの説明は最後の議題であります、重要な研究開発の骨子案をつくる際にも反映されておりますので、その中で質疑応答をしていただくことにし、個別の質問はやめて、後に回したいと思えます。

それでは、続きまして、経済産業省でございます。済みません、これも5分ぐらいでお願いいたします。

○経済産業省（中園企画官）

（参考資料1-3について説明）

○久保田主査 ありがとうございます。

それでは、続きまして、国土交通省からお願いしたいと思えます。これも5分程

度ぐらいでお願いできれば幸いです。

○国土交通省（石原企画官）

（参考資料 1－4 について説明）

○久保田主査 各省からの重要な研究開発課題についての説明をいただいたのですが、先ほど申しましたように、この質問の時間を割愛させていただきました。これにつきましては、次の最後の議題の重要な研究開発課題を議論するところに関係がありますので、そこで質問も含め、質疑、討論をお願いしたいと思います。

それでは、次の議題に移ります。次の議題は「安全に資する科学技術の推進について」でございますが、これと 4 番目の「分野別推進戦略（骨子）案－重要な研究開発課題－について」をまとめて行うことにいたします。最初の方の、安全・安心に関する科学技術の推進については、安全に資する科学技術推進プロジェクトチームにおける検討状況を報告していただいて、その次に、今日のメインの議題であります、分野別推進戦略の骨子案について議論していただく。後の方の分野別推進戦略の骨子案といいますのは、前回、第 1 回のときにも、次回に素案をつくってまいりますと申しました、それでございます。その素案については、前回もそうですが、前回以降、委員の方々から御意見を出していただいて、それも反映してございます。各府省での重要な研究開発課題も反映しているつもりでございます。ということで、その素案を議論いただくということがこの議題でございます。これにつきましては、中村参事官から御説明いただきます。

○中村参事官 それでは説明をいたします。

（資料 2－3、2－4 について説明）

○久保田主査 それでは、今、御説明いただいた資料 2－4 「フロンティア分野推進戦略（骨子）（案）」ということを中心に、これの議論をお願いしたいと思います。それに関連しまして、先ほど各省から御説明いただいた重要な研究開発課題も御議論いただく。同時に、最初に川本参事官から御説明いただいた、分野別推進戦略における研究開発の選択と集中の作業方針の御説明もありまして、これについても質疑応答がもしあればお願いしたい。そういうことということを含めて、議論の時間にさせていただきたいと思います。

資料といたしましては、今、中村参事官が御説明いただいたものをお使いいただくといいのですが、湯原委員からも説明資料が出ておりますね。これについてもどうでしょうか。ちょっと説明が要りますか。

○湯原専門家 はい、時間をいただきたいと思います。

○久保田主査 では、少し。それはいつの段階にしましょうか。

○湯原専門家 今でも結構です。

○久保田主査 今、いたしましょう。5分ぐらいでいいですか。短過ぎますか。

○湯原専門家 もう少しいただければと思います。なるべく短くやりますけれども、

5分では足りません。

○久保田主査 はい、お願いします。

○湯原専門家 それでは、説明させていただきます。フロンティア分野推進戦略における研究開発の目標。事前にいただきましたので、今、御説明のあったものに対するコメントという形でさせていただきます。資料は2つありまして、1つ営利の海洋立国に向けた第3期科学技術基本計画の提言。私たちがどういう形でコミュニティーをつくって、今日、主張するようなことを言うかということが少し詳しく書いてあります。これは、時間がありませんので、後で見ただけであれば結構かと思えます。

それでは「フロンティア分野推進戦略における研究開発の目標へのコメント」がありますが、この資料の趣旨を一番初めに申し上げますと、今、省庁の方から説明があったように、海洋は、やはり海洋科学といいますか、サイエンス、探求、探索が中心でありまして、科学が中心、サイエンスが中心、そのための工学という印象が非常に強く思います。海洋立国、海洋国家ということが強く言われるわけでありまして、それは海洋産業、あるいは海洋産業のための工学ということを私は主張したいと思えます。そういうことで、この資料をつくりました。

まず、1番目には、やはり第3期は出口、産業への貢献、産業競争力ということがありますが、そこを強調して説明したいと思えます。

めくっていただきまして、2ページと書いてあります、表紙の裏でございますけれども、海洋ありきという議論ではなくて、やはり日本をめぐる危機、食料、エネルギー、資源、環境、温暖化、安全と権益というものが危機にさらされているものでありますし、危機にある。原因と結果がそこに書いてありますが、一々は言いませんが、皆さん御承知のとおりであります。

こういう日本の危機、あるいは世界の危機に対して海洋が果たせる役割があるわけですから、そういう考え方で開発課題をピックアップしていくということで、海洋の役割が具体的に書いてあります。これは、直ちに海洋の新しい産業につながるものであります。そうしますと、一番右の欄のCに、非常に具体的に出口側の新しい産業への貢献、どういうものを国民がこういう成果として受け取っていくのかということを意識して「海洋開発の重要な課題」というものを十数項目挙げております。これも一々やっておりますと全部時間がかかりますけれども、そこに書いてあるとおり、どれも具体的で海洋産業、海洋工学の基盤の上に海洋産業ができていき、かつ国民が困っている問題を解決していくということでもあります。

私は、次の3ページ以降でございますけれども、先ほど説明のありましたように、第3期科学技術基本計画の大目標、中目標、個別政策目標をそのままにしておいて、それに沿って今、申し上げました危機と克服、海洋が果たす役割、海洋産業、海洋工学が果たす役割ということについてまとめてみました。

例えば、先ほどから何回も環境の観測、宇宙からの観測と言われましたけれども、私の主張するのは、海面・海中・海底というところを強調する、その相互的、統合的な観測・監視・探求というものが、やはり非常に必要ではないか。衛星の話が随分ありましたけれども、海面から海中、海底にわたる相互システムの説明がなかなかない。そういうものが海洋産業の基盤として非常に重要で、右に書いてありますように、海底ケーブルネットワークをつくって、ロボットでありますとか、そういう機器類にエネルギー供給したり、革新的なセンシング技術で排他的経済水域内のデータを取るといようなことが非常に重要だということを申し上げて、これも全部説明したいんですけれども、時間の問題から次のページにいきたいと思います。

次の4ページには、やはり「環境と経済の両立」「地球温暖化・エネルギーの問題の克服」ということで、個別政策目標に取り上げておりますけれども、海洋エネルギーの開発と利用技術。海洋エネルギーは随分いろんなことをやりましたけれども、潮流・海流、あるいは洋上風力というものが、やはり非常に有望で経済競争力の見通しが出てまいりましたので、そういうものをものづくり、ハードとともにこの5年、2010年までに開発していかなければいけないというふうに考えたわけであります。

左に「エネルギー」とか「環境」と書いてありますのは、そういう分野と融合、複合をしているという意味であります。

その下は「海底・氷海からの資源エネルギー生産と貯蔵」、これも具体的にどういう方法で、点ではなくて面、三次元的に探査して、それを具体的に産業として成立させていくための基盤というふうに考えていただきたいと思います。

次の5ページも同様でありまして、ナノテクとか環境とか社会基盤と同じように循環型ということが強く言われておりますけれども、これでは超鉄鋼技術の中核とした循環型産業を構築していく、海事産業で構築していくということを主張しているわけであります。

次のページをお願いします。次もやはり同じでありまして「海洋バイオマス生産システム」ということで漁業、養殖業が日本はやはり非常に追い詰められておりますけれども、食料危機ということを考えますと、こういう順序で生態系のシミュレータを通して持続可能な大規模の養殖システムを沖合につくっていかねばいけない。海洋深層水がたくさん言われておりますけれども、エネルギーや発電所からの温排水の利用や湧昇流を起こして漁場をつくったり、海水淡水化が非常安くなっているということもナノテクの成果でなっておりますので、清浄で安全・安心な浄水をつくるということも非常に産業として成り立っていくというふうに考えて、そういうものを提案しております。

「イノベーター日本」ものづくりということが海洋では忘れがちでありますけれども、ものづくりと非常に強い係わりがあって、大規模の浮体構造、メガフロート



のようなものを洋上、海洋でやる。それも、天然ガスの備蓄システムでありますとか、次世代のコンテナターミナルでありますとか、やはり国民が必要としているそういう資源の確保でありますとか備蓄ということに大いに海洋を使っていく。

その下も全く同じですが「安全が誇りとなる国」は、次のページでございませうけれども、最後のページ、海洋フロンティアを開拓し、資源を確保するということが個別政策目標でうたわれておりますので、やはりこれは排他的経済水域における産業ポテンシャルマップをつくっていく。大陸棚の調査室の方々が、やはりEEZの中における産業ポテンシャルがなかなか設定できずにいるというようなことも聞いておりますので、やはりこれは海洋産業のポテンシャルをきちんと自分の庭のところを決めて、そういう地図をつくっていく。これも大変な開発が必要であります、そういうものをやっていく。最後は、グローバルな海運物流システム。海運、港湾、陸運、鉄道というものはどうしても1つにならないので、そういうものを一貫して日本の産業競争力を付けていく。洋上備蓄システム、以下、災害、海難回避のためのリモートセンシングでありますとか、ハザードマップでありますとか、こういう産業に直結するような海洋の開発をしていくべきだということが私の主張であります。

こういうものは、いろんな省庁等が連携して、情報通信やナノテクなどを融合させながら進めていかなければできないので、なかなか各省庁の先ほどのA3の紙がありましたけれども、トータルシステムとして出てきづらい。やはり、そういうものを第3期総合科学技術会議では可能になるような、省庁の縦割りの枠を破って、省庁から予算が確保できないということがあっても、こういうトータルシステムとしての海洋開発、海洋利用ということをどうしても図るような仕組みというものが是非、必要かと思えます。そういうことも含めて、いろいろ御検討いただければと思っております。

以上が私の質問でもあり、私のコメントでもあります。以上であります。

○久保田主査 ありがとうございます。

そうしますと、今の湯原委員のコメント表は、先ほどの資料2-4に9~11ページまで、大目標から中目標、個別目標という表の中にある海洋に関するものに補足するものというか、これにつけ加えるものという考えでよろしいですね。

○湯原専門家 はい、是非つけ加えていただきたいということです。

○久保田主査 はい、ありがとうございます。

それでは、全般的に御意見を伺いたいと思えます。どなたでも結構でございます。

○河野専門家 文科省の方から御説明あった件につきまして、例えば資料2-4を見させていただきますと、H-IIAのロケット等につきましては、20機以上の打上げ実績で90%以上の成功率ということをおられるのですが、この20機というのは、最低20機を今後、この5年間で上げられるということの根拠というか、

この数字はどうやって出てきたのかというのをまずお伺いしたいと思います。

○文部科学省（須田参事官） 今後、年3機、必ずしもJAXAの衛星だけではなくて、情報収集衛星等も含めまして、5年間年3機ということで、現在、8号機までいっていますけれども、それを大体見積って20機ということでは言っています。

20機というのは、1つはいわゆる先ほどのロケットが枯れたというふうに申しあげましたけれども、20機で一定の成功率を上げれば、やはり世界的にも確立したロケットだということ。その水準が世界的な水準で見ると90%というのが大体相場だということで挙げさせていただいております。

○河野専門家 その場合、もう衛星としてそれだけの需要があるというふうに現在ではどういうふうにお考えなんですか。今日、省庁から衛星についてのいろいろな計画が出ていましたが、それを足し合わせるとそれぐらいになるというような気もするんですが、そこら辺はいかがなんですか。

○文部科学省（須田参事官） 先ほどのJAXAの情報収集衛星等を勘案してということで今、見積っております。

○河野専門家 ですから、もう最低20機はそういうユーザーがいるというふうに理解してよろしいのですが。

○文部科学省（須田参事官） 完全に確実というベースではないんですけども、それに近い水準はいくだろうというふうに思っています。

○河野専門家 一時、うわさだったかどうかは知りませんが、打上げが軌道に乗れば、打上げの民間移転もあり得るというような話もありましたが、それについては今後、5年間はないというふうに考えてよろしいのですか。

○文部科学省（須田参事官） H-IIAの標準型につきましては、現在、三菱重工の方に来年度ぐらいを目途に民間移管ということで進めてはおります。

○河野専門家 その場合には、国からの打上げの費用等については、それはそのまま維持するということですか。三菱に上げてもらうけれども、打上げ費用は国から出すということですか。

○文部科学省（須田参事官） 例えば、JAXAの衛星であれば、ロケットの費用についてはJAXAから三菱重工に支払うということになります。

○河野専門家 もう一点。GXロケットを今、開発中されておるといことなんですが、ここら辺のユーザー等についてはどういうふうにお考えなんですか。これは経産省さんですか。

○経済産業省 経済産業省から御説明いたしますが、現在、民間の、これは石川島播磨重工業を中心としているところと文部科学省と我々経済産業省でプロジェクトを進めておりますが、こちら1段目のロケットをロッキード・マーチンの方から導入しまして、2段目を文科省と我々とGX社の3社で開発しているところです。よって、マーケットといたしましては、勿論日本国内の国の衛星と民間の衛星もあ

と思うんですけれども、アメリカにおける官衛星、民衛星というのも受注をしていこうということで、ロッキードの方と共同しながら今、マーケティングの方も進めているところです。ただまだ今、開発プロセスの過程にありますので、余り具体的にこの衛星が受注できたとかという話には至っておりません。

○久保田主査 よろしいですか。

○平専門家 海洋分野について少しコメントと要望を申し上げたいと思います。海洋研究開発機構の平でございます。

海洋の分野ですけれども、非常に多岐にわたっていて、さまざまな分野に広がっているということで、フロンティアとして何をしたらいいのかということについて、私非常に危惧を抱いておったんですが、今日のいろんな発表等々を聞かせていただくと、深海底の次世代の探査、あるいは深海底下の探査ということを中心に1つのくくりができるのかなということで、やや安心したところはあるのですが、それでもまだ宇宙分野に比べますと、参考資料3を見ましても、何かごちゃごちゃしたまとめになっていて、もうちょっとすっきりできないものか。

実は、宇宙探査と海洋探査は非常によく似ていて、宇宙探査でいう太陽系や宇宙進路の探査というのは、地球で言えば地球深部探査、要するにマントルまでいこうというような探査に匹敵するし、海洋底を中心にいろんなネットワークを広げたり、そこでの観測基地をつくるというのは、ある意味では宇宙ステーションに同じである。海洋を巡航して回る自立型の無人の潜水艇というのは、衛星であるというふうに考えますと、基本的に技術のありようというのは同じだろうというふうに思っております。ですが、海洋ではそれらをつなぐ全体が地球の中にあるということもあって、資源あるいは防災という社会の問題と密接に関連しているということは、宇宙よりも違う側面を持っているのかなと。コメントも降ってきたりしますけれども、さすがに、まだ太陽系の探査が即資源や防災の問題に関わるわけではないというわけで、そういうくくりでもう少しすっきりまとめていただきたいなというふうに思う次第です。

その資源や深海での資源の探査というのが非常に重要になったというのは、やはり1バレル60ドル、70ドルの時代が来て、ここ数年で世界の情勢が全く変わってきたということもありますので、このフロンティア推進の骨子のところの状況変化というところにもうちょっと我が国だけではなくて、資源等をめぐる世界情勢の変化ということについても今、大水深の深海探査に世界各国が雪崩を打って参入しているんだという状況も少し述べていただければというふうに思います。

よろしく願います。

○久保田主査 ありがとうございます。

今の話だと、宇宙と海洋というのは別々のものではなくて、その連携もあり得るのではないかというふうに理解いたしたのですが、それでよろしいですか。

○平専門家 探査の形態も似ているし、私はセンサ技術やサンプルを分析する技術やいろいろな制御技術等と非常に似たところがあるというふうに思っていますので、是非、これには連携ということが書いてありますが、機関だけではなくて、更に大学も含めて両者宇宙、海洋の統合的な連携というのが必要だなというふうに思っていますので、それも強調していただければありがたいというふうに思います。

○久保田主査 ありがとうございます。青木委員、お願いします。

○青木専門家 宇宙についての質問が1つと海洋についての質問が1つあります。

宇宙については、経済産業省だけが準天頂衛星システムのところのお話があったんですけども、国土交通省などは、例えば社会基盤ですとかほかのところでは準天頂衛星システムを考えていらっしゃるのでしょうか。もし考えていらっしゃるのでしたら、どのぐらいの規模のことを考えていらっしゃるのかということが質問の1点です。

2点目は、海洋分野関係のことなんですけれども、文部科学省の参考資料の方で、探査の重要性で領土保全のための国家戦略としても極めて重要という点が指摘されました。そうであるならば、例えば排他的経済水域内の海洋構築物は、資源と違って主権的権利というものは持ちませんが、ただ管轄権、主権マイナス $\alpha$ のようなものはありますし、その辺の制度がまだ明らかでないところがありますから、もし安全ということを考えるのならば、海洋構築物関係も考えることが必要だと思いますし、公海上の海洋構築物ということも、管轄権はありませんが、同じことは言えるのではないかと思います。

そこで、海洋構築物関係についてそのような今、計画があるのかどうかということをお聞きしたいと思っております。以上です。

○久保田主査 よろしいですか。

○国土交通省（石原企画官） 国土交通省でございます。

最初の御質問、準天頂衛星に関しては、国土交通省の取組みいかんということですが、誠に申し訳ございません。私、海の方の担当で、そちらの方を存じ上げてないものですから、ちょっとお時間をいただけますか。この会場に担当の者がいるような気がいたしますので、ちょっと探して、相談して、答えられるものならそこで答えさせて、ちょっとお時間をいただけないかと思います。

○久保田主査 では、それは後ほどということにして。

○国土交通省（石原企画官） 後ほど答えられればお答えいたしますので、ちょっとお時間いただきたいと思っております。

○総務省（西本課長） 総務省でございますけれども、本日の説明資料の中には含めておりませんでしたけれども、準天頂衛星につきましては総務省でも研究開発を行っておりまして、測位といいますのは、時刻と関連いたしますので、正確な時刻を計測する水素メイザーの時計の開発でございますとか、地上の時間と衛星の時間

とを比較する時刻比較システムの研究開発を文部科学省、経済産業省、国土交通省と協力して実施しております。

○久保田主査 よろしいでしょうか。

○文部科学省（佐藤課長） 文部科学省の海洋構築物と書いてあるんですが、ちょっとどう答えていいかわからないんですけども、私どもで研究をやっている分では、「ちきゅう」という大きな船は、船として考えているんですけども、それを仮に資源探査の掘削のようなことで、本格的に海洋構築物としてつくるということになれば、むしろ経産省さんとか国交省さんがどのようなものでまた現実的な利用としてやるのかというようなことに近づいてくるのかなというふうに思うんですけども、なかなかすばっとどういうものが当たるか、あるいはどういう検討をしているのかと聞かれたときにすっと答えられなかったんですけども、私の方で特別そういうものを文科省としては考えていない。考えていないというか、当該物がないと言うんですか。

○国土交通省（石原企画官） 国土交通省でございますが、よろしいでしょうか。

最初の御質問で、準天頂の関係なんですけれども、申し訳ございません。ここには詳しい者がおらないということが判明いたしまして、後ほど事務局を經由いたしまして御説明させていただくという形で御容赦いただけないかと思えます。

それから、海洋構造物の関係ということで御質問をいただいたのですが、国土交通省は造船であるとか海運といったようなものを所管いたしておりまして、日本の府で旗を立てている船とか海洋構造物は日本の主権、日本の一部浮かぶ領土というような形で当然、日本の権限は及ぶんだというふうに理解しております。

そういったものが海洋構造物ということで資源の開発であるとかさまざまなことを行うに際しても、当然そういうことで私どもの力が及ぶんだらうというふうに私どもは理解しているわけでございます。そういったものをつくる計画ということで、先生のイメージと少しあれかもしれないんですけども、私ども参考資料1-4で出させていただいたもので、若干イメージに近いようなものは3ページに「大水深・強海流条件下での浮体式石油・天然ガス掘削・生産システムの開発」といったような形で、船のような絵、これが浮体式で掘削というような形で資源を取るといったような感じでございます。こういった浮体式石油生産システム、船のような、浮体構造物のようなというようなことで、私ども造船業、非常に日本の誇る産業でございますけれども、こういった技術を基礎にいたしまして開発を進めていきたいというふうに考えておるところでございます。

○久保田主査 ありがとうございます。小池委員、どうぞ。

○小池専門家 これは、もしかしたら今日、お見えの議員の先生方をお願いすることになるのかもしれませんが、このフロンティアの分野の重点的な施策は、いずれも今のお話がありましたように、ほかの推進戦略と密接に関連する部分がござい

ます。環境であるとか、防災面でいきますと、社会基盤だとか、情報通信なども一部あるかと思えます。勿論、その各推進戦略を考えるとところから出して行って、その上で御議論いただくと思うんですが、その連携によって初めて生まれる価値のようなことを、お考えいただいていると思えますが、是非、重点を置いていただけると、特にフロンティアの場合はそれが波及して、初めて成果が出てくるところが大きいと思えます。

具体的に戦略重点科学技術を選定して、そのカテゴリーが1、2、3とございますが、これが個別切り分けになってしまうように。個別に出すと、個別の重点のものが出てくるかもしれませんが、組合わせて初めて非常に有機的に、効果的に働くものがある。例えば、文部科学省の方からお話のあった、輸送システムとか衛星観測システムとかというのは、こういうものと例えば環境の温暖化だとか、水循環だとか、防災のところとかと関連して、初めて有機的に動くわけです。フロンティアの場合は、そういうある先端技術をもって突破するところがございまして、そういう観点も私は、我々の議論の中でも大事ではないかというふうに思います。

そういう観点で、私自身の最近の経験からすると、先ほど文部科学省の方から御説明ありましたが、地球観測サミットというのが開かれて、観測したものを政策決定に使う枠組みというのを国際的につくったわけがありますが、私自身はようやくいろんな科学技術がその辺まで近づいたと。例えば、衛星間で観測したものとか、海洋で観測されたものが政策決定に有意義な形で反映できるようになってきた。そういうことを世界の政治家たちがある程度理解して、ではこういう枠組みをつくろうという形で前へ進んだと思うんです。日本はそういう推進役でもありましたので、先ほど申し上げたことですが、こういうフロンティアの突破力のある科学技術が環境とか、社会基盤とかそういう政策決定に資する形になるように、この重点的な課題を是非、お選びいただきたいというふうに思います。以上です。

○久保田主査　ちょっと柘植議員からお願いします。

○柘植座長　小池委員がおっしゃったこと、我々議員の方も十分認識をしております。冒頭、事務局の方から資料2-2で御説明した中にそれが入っていたのをお気づきだったかと思えますけれども、資料2-2の1ページ目の一番下のところで「各PTは、融合領域など他分野で推進されている関連課題に対して見解を提出できる、総合科学技術分野の議員は必要に応じて分野横断型に調整を行う」。この認識でございます。特に、3ページ目の上から2番目です。一番目の○のところも非常に大事なことが書いてございまして、絞込みの理由は、いわゆる選択と集中の実行を示すことが主眼でして、実際はこれは社会に還元するためには統合化されたシステム、全体に総合的に推進する必要があるという認識の中で、それを妨げませんよということを踏まえて、2つ目の○に書いてありますように、最終的に戦略重点科学技術は総合科学技術会議議員が横断的に見て決めますという形で言っており

ます。これは御指摘のとおり、フロンティアもそういうことはフロンティアのためのフロンティアではなくて、地上の我々のためのフロンティアである。同じように、情報通信にしても、ほかの分野でも全く同じでありまして、御指摘の点は非常に大事な話で、我々議員のマネジメントとして非常に大事な課題だと思ってやっていきたいと思えます。

○久保田主査 ありがとうございます。

私、最後にこの推進戦略策定スケジュールを申し上げようかと思ったのですが、ちょうど今、いい時期ですから、参考資料6をごらんいただきたいと思えます。

今日、第2回目の会合をやっておりまして、今は重要な研究開発課題ということを選び出そうとしております。これは、例の絵でいいますと、破線でくくってあるところが、その重要な研究開発課題ということで、今日はこの辺を議論していただいている。ここで意見を今、いただいておりますが、これを更に意見をいただいた上で、まず重要な研究開発課題をセットして、2月7日の第3回会合ではそれをもう一度確認をします。その上で、オレンジ色になっている「戦略重点科学技術」というところをつくっていききたい。それができれば、それを上に持ち上げて、総合科学技術会議の有識者議員で議論していただいて、恐らくその中で今、言っておられたようなプロジェクトチームごとの連携のようなものもお考えいただくのかなと思っております。

それをお考えいただいた上で、選定されて、また戻ってきます。それが3月7日の第4回会合で推進戦略案が決まるというスケジュールになっていまして、そういう意味で、今、いろんな議論がありましたけれども、それをお考えの上で、今日は重要な研究開発課題をまず上げて、つくっていただきたいと思っております。井口委員、どうぞ。

○井口専門家 今の話ではなくて、資料2-4に関してですが、フロンティア分野推進戦略は大変よくおまとめくださったように思います。時間もありませんので、お願いを非常に具体的に簡単に申します。

2ページ目の25と書いてあるところのブロックで、下の方の2行目で、地球観測、情報通信、測位等の社会インフラとして何とかを図る時代に移ってきていると書いてあります。大変結構だと思います。そのためには、衛星なりが継続的に打ち上げられてサービスを提供することが不可欠です。そういう継続的にサービスをする必要があるということをごどこかに入れていただきたいというのが1つです。

もう一つは、1ページ目なのですが、最初の「1. 状況認識」の9行目と書いていいと思えますが、「我が国の総合的な安全保障や国民生活の質の向上などへの貢献」とあるのですが、安全保障はよろしいのですけれども、その次は経済育成のみというのは、最初に書く文章として、もうちょっと格の高いことを入れてほしい。

それは、今日配られております、我が国における宇宙開発利用の基本戦略の最初

のところ、3ページなのですが、要するに、我が国の意義として国の矜持への貢献とか、つまり、国の威信とか誇り。宇宙技術というのは、その国の技術レベルの象徴のようなとらえ方をされますので、そういった意味での威信のようなものが大事ではないか。経済だけではないというところを入れていただくと、大変ありがたいと思います。以上です。

○久保田主査 ありがとうございます。

この資料2-4の骨子案について、具体的にどう直すべきかということもお願いしようかと思っておりましたが、ちょうど井口委員からも御意見をいただきましたので、ありがとうございます。そういう具合に、資料2-4をこんなふう直せばもっとよくなるのではないかというような御意見がございましたら、今、出していただきましたら幸いです。

○大林専門家 今、井口委員から話があったことと関連するんですけども、これは全体的に見まして、先ほど来いろいろと各委員が質問されていることにもつながるのかもしれませんが、技術の方に視点がかなり置かれているということで、いろいろ議論されている利用技術、利用システム、あるいはそういったものを統合化していくというようなところに少し記述が薄いのではないか。フロンティアですから、全体的に技術先行になるというのは理解はできるんですけども、そういった意味でちょっと理解の程度が少なくなるのかなというような感じが全体を通してするのではないかと思って、今、井口委員からお話あったことの2ページの下30行のところなどもそういったことで、利用者というものが別個に置かれていて、それはわかるんですけども、そういった人たちと連携をとっていくというのはいいんですけども、やはりそういったところに向かって、利用技術というものを開発していくという踏み込みがあると、私はもう少しよくわかるのかなという感じがします。

これは、見解の相違だと言ったらそれまでなのですが、この文書を見ますとデルファイ調査というのがふんだんに出てくるのですが、私、これは全部カットされた方がよろしいのではないかと思います。同じように、4ページの12、3行のところに「宇宙理工学委員会の判断を尊重する」。これも、こういった文章の中では不適切なのかなと。当然、そういうことはあり得るわけでしょうけれども、それは前提として、また別の表現の方がいいと思います。そうすると、もう宇宙理工学委員会にお任せしますよということにとられてしまう可能性もあるものですから、もう少しこの辺りは工夫された方がいいのかなという感じがします。

もう一点ついでですけれども、人材育成のところ、非常にきちんと書かれているのはわかるんですけども、もう一つ、教育だとかといった項目は悪くはないんですけども、そういったものを継続して更に発展していくためには、やはり産業育成というのはどうしても必要なわけですし、そういった人等を受け入れていける



ような産業育成もこの中に一言あるといいのかな。これは、更に見解の相違に入るのかもしれませんが、そんなことを感じております。以上です。

○久保田主査 ありがとうございます。

おっしゃることはごもっともだと思います。今まで研究開発ということに随分重点が置かれていたのですが、そうではなくて、やはり利用を重視しなければいけないということがいろんなことで言われております。第1回のこのプロジェクトチームでもそれは茂原委員とか中須賀委員からもお話があったので、かなり重視しているのですが、まだ十分ではないかもしれません。その辺は注意したいと思います。

○柘植座長 今の大林委員が言った最初の点は、むしろ研究開発の大目標、中目標、個別政策目標、これは完全に社会、国民への還元という形の道筋ができていますかということのチェックシートのようなものでございまして、こちらの方に欠陥があるとしたら、これは大きく直さなければいけないわけです。御指摘のところは、それをせっかくそこまでしたのに、文章の骨子の方でその辺を余り触れていないのではないかというふうな御指摘だと私も受け取ったのです。

それから、宇宙理工学委員会の文章ですけれども、私も議員として、いわゆるサイエンスの分野について、ここの文章というのは、やはり優先度についてはこの意見を尊重するという形で、最終的に優先度の中でどこまで科学技術政策の中に収まるかというのはポリティカルな問題になってきますので、そのところはこの文章を少しリファインをする必要があるかなというふうに感じました。

デルファイ調査については、基本政策からの答申の中で書かれておりまして、やはり我々の政策決定の手段として取り入れざるを得ないのは、上位の答申に書いてありまして、大きく問題がない限りは尊重せざるを得ないと思っています。

○大林専門家 勿論よく理解できますし、尊重することはわかるのですけれども、わざわざ書くこともないのかなという感じです。それを前提としてそうだというふうには書けばよろしいのではないかという感じはするのですが、私の感じたことです。

○柘植座長 主査の御指導に仰ぎたいと思います。

○久保田主査 どうぞ。

○佐藤専門家 私も尊重するという言葉には幾らか引っかかったのですけれども、これの趣旨は柘植議員からおっしゃっていただいたように、基本的にはやはり基礎科学の研究者の自主性を尊重するという意味であると思うんです。ですから、やはり宇宙理工学委員会に集まった研究者のいろんな判断を尊重するけれども、例えばやはり尊重するだけではだめで、研究者仲間である意味ではちょっとなあなあになるところもあるわけですから、一層に相互の批判だとか、競争だとかというシステムをきちんと保持するように取り組まなければならないとかという格好でまとめるのがいいのではないかと私は思いました。以上でございます。

○久保田主査 どうぞ。

○湯原専門家 今回の資料2-4の3ページになりますけれども、海洋についての第2期期間中のいろんな状況の変化が10行ぐらいで述べられておりますけれども、宇宙に比べていかにも薄くて、海洋は第2期期間中にたくさんの状況の変化があったわけです。前回、私は文章でコメントを出しておりますので、もう一度この厚みを少し持って海洋について第2期期間中で起こった重要なことを書いていただいて、第3期への重要課題設定に生かしていただきたいと思います。よろしく願います。

○久保田主査 茂原委員、どうぞ。

○茂原専門家 簡単に2つほど申し上げますけれども、利用に関わるのですけれども、サービスのインフラをつくらなければいけないと思うんです。技術からそちらへ過渡的な状況でなかなかそちらへすべてがいていないということはやむを得ないと思うんですけれども、私が資料を見ますと、やはりこれはテーマが全部技術課題オリエンテッドでずっと書かれているんです。これは私が最終のサービスシステムという目で見ると、全然姿が出て来ないんです。

例えば、GPSでもここへ出てくるのはメイザーの受信機とか、ノイズを少なくするという技術だけであって、ではそれで本当に最終のシステムができるかというところではないわけです。ですから、やはり何かそういう今度はマトリックスの縦ではなくて、横に少し整理していただくと、欠け落ちている部分が非常に出てくるのではないかと。

同じような例で、例えば地球観測でも、これもここに総合科学技術会議の平成16年度のものがありますけれども、要するに統合化した全体システムをつくれということで既に答申されているわけです。それは地球環境だけではなくて、防衛、自然災害も含めてです。ここ5年間やっていた中で、いろいろ反省といいますか、フィードバックといいますか、そういう提案がいろいろ出てきていると思うんです。やはりそれは是非入れて、これから来年以降のあれをつくるべきだと思うんです。ですから、そこら辺がちょっとまだよく見えていない。やはり、いろんなところで非常にいい提言が出ているんです。それをもう一度入れて修正すべきところは修正していただきたいと思います。

○久保田主査 ありがとうございます。

先ほど、大林委員の産業育成というお話もあったのですが、科学技術基本計画は国で行うものについて定めたと言われておりますので直接関係はしないのですが、広い目を見たとき、当然、産業育成も視野には入ってくるものだと思います。すなわち、先ほど、河野委員が質問されたように、ロケットの打ち上げ機数は3機でいいんですかというお話もありましたけれども、産業育成とそれも関係してきます。産業化が進めば、機数も増える、需要も増えるというところがいいので、目指すところはそういうところだと思います。産業育成については谷口委員にも御意見をい

ただきたいところですが、一応、時間ですので終了といたします。まだ言い足りないところは御意見を出していただいて、先ほど言いましたように、資料2-4という骨子案をまとめ上げたい。次回までにそれをまとめ上げて、次回、ここにもう一度もって来て、これでいいでしょうかということを伺います。同時にそれを更に推し進めて、戦略重点科学技術は何でしょうかということを次回やりたいと思います。そういうことでよろしいですね。

ということで、言い足りないところは御意見を事務局に出してくださいということでございます。

○柘植座長 今、主査の方からお願い申し上げたように、かなりまだ言い足りないところは出していただいて、反映をするということ。もう一つは、各府省にお願いをしたいのは、先ほど平委員からも宇宙ほど海洋関係がすっきりとした科学技術政策になっていない。一方では、今日、湯原委員の方からもかなり社会還元までも含めた視野の提言がされたわけですので、今日、関連府省にお願いしたいのは、特に海洋分野について今日の各先生からの御提言を現在の府省の政策と重ね合わせて、重なっている部分と、これは重なっていない、行政側としては採用できないというその辺の仕分けをしたものをもう一回事務局の方に回答してほしい。これをアクションアイテムにしたいと思います。

○久保田主査 では、その辺よろしくお願いいたします。

それでは、時間が超過いたしまして申し訳ございませんが、以上で本日の会合は終了したいのですが、次回は2月7日火曜日17時～19時で、場所はこの4号館の4階の共用第4特別会議室を予定しております。この詳細につきましては、後ほどまた事務局からお知らせすることになっております。

今日の会合の内容につきましては、議事概要をまたつくりまして、会合参加者の御確認をいただきます。その御確認をいただいた後、ホームページ上で公開することになっておりますので、御承知おきいただければ幸いです。

ということで、一応議事を終わりにいたしますが、特に何かということはありませんか。事務局、よろしいですか。

○中村参事官 はい。結構です。

○久保田主査 では、以上でございます。どうもありがとうございました。