

総合科学技術会議 重点分野推進戦略専門調査会 フロンティアプロジェクト
第5回会合議事録

1．日時：平成13年7月26日（木） 午後1時～午後3時

2．場所：三田共用会議所 講堂

3．出席者（敬称略） 石井紫郎、小平桂一、馬場錬成、植田剛夫、木下肇、河野通方、
五代富文、平啓介、田中彰一、谷口一郎、西尾文彦、西田篤弘、
松永是、事務局（有本建男、細見寛）

4．議事

（1）フロンティア分野推進戦略（案）について

（2）その他

5．議事概要

（石井） 開会あいさつ。

前回までのフロンティア会合において平成14年度の資源配分の考え方と5年間の推進戦略をご議論いただいたが、その後、6/22に親委員会である重点分野推進戦略専門調査会で審議が行われ、6/26に総合科学技術会議本会議において議論が行われた。その後また7/3に親委員会が開かれている。資料1にその経緯が書かれている。それを踏まえて7/11の本会議にて平成14年度の資源配分の方針が決定された。本日の会合ではその経緯を報告させていただいた後、5年間の推進戦略の中身についての議論を深めていただきたい。では、これまでの経緯について事務局から説明をお願いする。

（細見） 資料1～3の説明

（石井） 自分の理解ではこのプロジェクトは親委員会である重点分野推進戦略専門調査会にぶら下がっている8個のプロジェクトのうちのひとつであり、6月までに御議論頂いた目的は重点分野の推進戦略を決めることであった。すなわち第2次科学技術基本計画がカバーする5年間における推進戦略を決めることである。しかし当面、平成14年度の予算編成に向けて総合科学技術会議は各省庁へ方針を示し、財務当局における予算の編成に反映させる目的から、7/11に平成14年度における科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針を策定したものである。本来ならこの14年度の方針は5年間を見通した推進戦略を踏まえたものでなければならないが、残念ながら資料3が示すとおり、各分野での推進戦略の足並みが揃っていないわけではなかったため、推進戦略を正式に決定した後に、これに基づいて14年度の方針を決定するという手順になり得なかった。そのような経緯があり、資料3のタイトルにあるように「各分野の推進戦略の調査・検討について」という微妙な表題の参考資料的なものを、平成14年度の方針が踏まえるべき戦略的なものとして本会議に提出することとなった。各分野の足並みが揃わなかったのは諸般の事情があるが、我々フロンティアプロジェクトは議論を一層深め、先行して見本が示せた。今後は、この推進戦略の議論を深め、仕上げて行きたい。資料3をまとめる段階では、フロンティアプロジェクトでは完成度の高い推進戦略(案)をつくることができていたが、5頁という制限から総論のみをまとめた。さらに資料

3で3項目にまとめたものを、資料2では2項目にまとめることになったが実質内容を削るものではない。これから資料4に沿って推進戦略の議論を深めたいが、まずはこれまでの経緯について御質問等有れば。

(西田) ア、イ、ウの項目が2つにまとめられたということが、これは大きな変更である。また国際プロジェクトとして国際宇宙ステーションの例示が入った意味は大きい。これまでの議論の中では、国際宇宙ステーションが議論されたことはあまりない。推進戦略(案)でも一度だけ記述があるだけで、それも夢や希望と言ったコンテキストと関わる部分ではない。これはすり替えが行われたようなものである。国際協力の重要性は、日本が主体的に進めているプロジェクトを国際的なものにするということが重要である。米国の主導で進められた国際宇宙ステーション計画の是非をここで論じるつもりはないが、一つだけ日本の将来を議論する例として挙げられるものとしては、適当なものではなかったと考える。

(小平) 西田氏と同じ意見である。立場として明確にすべき。

(石井) とりまとめの段階で例示をした方が良いということになり、ISSの名前を挙げた。これは14年度のこととしてとりあえず名前を挙げた。これから議論する推進戦略(案)の中で両先生の意見を反映させていたいただきたい。

(河野) ISSは有人宇宙技術に関連するものである、資料4にある「国民、とくに次世代が夢と希望と憧憬を抱ける国際プロジェクト」に関連しているものと理解している。当時は具体的なものは入れないようにしようということだった。いきなりISSと記述されたことが唐突に映るのではないか。有人宇宙技術に関する議論が埋没している。これは14年度に限ったことではなく、長い目で見なければならぬものなので、例示としてではなく、どこかに有人という言葉を入れた方がよい。

(石井) これまでの議論の中で、有人宇宙技術は議論されていない。

(細見) 資料4の事実認識に有人宇宙技術という言葉がある。「平成14年の・・・」に関しては、例示を全くしないか一つだけ例示するかという選択枝を迫られることになった中で挙げさせていただいた。

(西田) これは我々の考え方ではないということを明確にすべき。日本が主体的に行ってきた国際プロジェクトをさしおいてISSが入ったのは相当な政治的判断である。

(馬場) 資料2の8頁を見ると、他のプロジェクトを見ると括弧の中に複数の個別プロジェクトが挙げられているので、フロンティア分野においてもプロジェクトを複数挙げてもよいのではないかと。ISSは国民の目から見るとかなり注目されていて、宇宙の有人活動とも言えるので代表的な話題になるものとして重みがある。ただし科学の面でも日本は貢献しているので、複数示すのがよいのではないかと。

(石井) 資料2は既に決定されているものなので、資料4の内容を御議論いただくことになる。資料2の決定の経緯については甘んじておしかりを受けるものであるが、そこでも基礎科学はまず重要とされており、産業競争力の強化のための各分野の重点化と並列になっている。フロンティア分野の重点化の対象としては国際宇宙ステーションの推進が重点化の目的に近いと考えた。逆に、基礎科学に関するものを産業

競争力強化に結びつけて良いのか、伺いたい。

(小平) 最近では産学官連携と言う動きがあるが、産業競争力を付けていくためには、基本的に長い目で見る必要がある。短期間でやることばかり考えると、結局今やらなければいけない外国の後追いだけを重点化することになってしまい、折角日本が高いレベルにある部分でも政策判断が不十分なために芽が出なくなってしまう。少なくとも最後の夢と希望の部分は、今回の科学技術全体のとりまとめの中で長期的なことを詠える唯一の箇所であるのに、米国主導の国際宇宙ステーションしか挙げられないのは非常に残念である。平成 14 年度分は既に総合科学技術会議でとりまとめたと言うことであるが、5年間の推進戦略としては、少なくともフロンティア分野の最後の部分には、新しい芽が出て日本がリーダーシップを取れる計画名を例示することが必要と考える。

(石井) これからのあり方に関する建設的御意見として、考えていきたいと考える。

(木下) 資料4は資料2の範囲内で論じていくということか確認したい。

(石井) 否。資料2は既に終わっている。

(木下) フロンティア計画においては21世紀に我々が何をすべきかということを考える、子供や我々自身が夢や希望を抱ける環境整備の必要がある。資料4の2頁の各官庁のこれまでの施策には、長期視野にのっとったものが含まれている。深海ドリリング計画やARGO、地球シミュレーターなどはこれまで行われていない日本固有の計画であり、しかもARGO計画などは省庁をまたがり、国際的な協力のもとに進められているものである。また、資源については、重要な問題として力点をおく必要がある。ISSも重要だが、「等」に部分を膨らませ、21世紀に必要なものを例示して行くべきではないか。

(河野) 資料4は5年を対象としていると理解する。今後5年間という期間のキーワードが入っていないと最先端の技術として認識されない可能性があるということか？

(石井) 10年間くらいを見通した上での5年間の推進戦略をつくるという位置付けである。長期的には重要であるという視点も当然入ってくる。

(河野) 安全の件については、資料の5頁にあるが、情報収集技術はISSと同じようにやらなければいけないからということで挙げられているが、技術の保障としては、有人宇宙輸送技術は今後の10・20年には重要となるものである。これまで議論がなされていないのは、暗黙裏に必要性が認められ、前提として認識されているためとを感じるが、やはり具体的に有人宇宙輸送系という言葉を入れる必要がある。

(石井) 個人としては有人宇宙技術の問題は是非議論したいと思っている。資料4の重点化領域ないし項目として「輸送系の低コスト化、高信頼性化」とあるが、有人技術はここに含まれているものと理解している。このレベルを上げて有人技術と明示するのが適切であるかどうかは議論の余地がある。

(河野) 既存の宇宙技術は民間に移転した後のことは書かれていない。有人は無人に比べてリスクで

あり国がサポートしていかなければならないので「輸送系の低コスト化、高信頼性化」の範疇に包含される
とは限らない。ここに書かれている、再使用も含めて全て民間に移転する方向にある。

(石井) 全て民間移転するようなものであればここには記述されない。

(五代) 推進戦略にかかっていることは、10年15年を見通すと言うより当面の3～5年間くらいのもと感じる。
有人は5年の範囲では含まれず議論されなかったのかも知れない。ロケットのコストと信頼性の獲得
とあるが、有人の場合は信頼性だけではなく、安全性という概念が必要になってくる。ロケットのコストと信
頼性の獲得と言う記述はこれを含まず、有人を含むとするには不十分である。

(細見) 議論が資料4に移っているため、ここで資料4の説明をさせていただきたい。

(事務局より資料4の説明)

(田中) 海洋関連についていつも思っていることであるが、国際プロジェクトとして着手の段階のものが
出来上がっているように記述されているので、訂正いただきたい。資料4の2頁の海底下の探査能力はアメリ
カもやっていないものであり、国民に夢と希望を与える国際プロジェクトの例であるとする。安全の確保
において生存権となると、日本の経済水域の確保が関係してくるが、我が国はこの領域を十分に調査す
る能力を持っていない。これを助けるものとして海底下の調査能力が役立つと考える。海洋関係の進行状
況についての認識を改めていただきたい。

(石井) 世界に探査能力を誇るところまでは行っていないと言うことなのか。

(木下) 深海は十分な能力であるが、海底下はまだ開発途上であり、深海のみの記述とすべき。

(田中) この修正により波及する部分もあるので、留意いただきたい。

(植田) 1頁に安全の確保とあるが、表現の仕方で苦勞されているようだが、(1-1)の表現が多少文学
的で概念的であるのに対して非常に具体的である。このようにセキュリティの問題が盛り込まれているのは
画期的であるが、国民や当事者にもっとわかりやすく記述すべきである。具体的には予備知識なしに読
むと「安全」だけではSafetyの意味に捉えられる。「国と国民生活の安全の確保」とすべき。センシングと
輸送のところも宇宙と海洋のことと分かりにくいので、宇宙の立場で言えば、「衛星を用いたセンシン
グ・・・」、「その機器を積んだ衛星を宇宙に精確に輸送する能力」というように表現したらどうか。「経済の
活性化の問題以前」と記述されているが、経済の活性化も国にとっては深刻な問題であり、「経済の活性
化の問題はもとより、それ以前の」とした方がよい。(1-2)は画期的な部分であり、読みやすくすることが
重要。また、表現が「安全の確保」となったのは様々な配慮の結果だと察するが、表現が意味する内容の
理解が噛み合わなくなる可能性もあるので、その経緯について理解したいのでご説明いただきたい。また、
(1-1)で他分野との関連についても触れたほうがよいのではないかと。

(石井) 4分野との関連については、重点領域の部分に記述している。総論の部分では、あまり具体的
なものを書かないように考えていた。これまでも文章の形態についての様々な要求があり、複雑な編集をし

たために文全体としての表現にばらつきが出ている。今後整理したい。

(植田) (1-1)の第4パラグラフで、宇宙海洋をやれば他分野のブレークスルーにつながり、技術分野の飛躍的向上をもたらすというのは一寸言い過ぎではないか。むしろ他の分野をサポートするものであると書いた方がよいのではないか。

(石井) 印象を強くするために書いた文章で、フロンティアだけで全てをカバーできるというものではないことは理解している。

(細見) これまでのプロジェクト会合における先生方のご発言の中にあつた技術安全保障という言葉、あるいは昨今様々な書物に見られる科学技術主権といった言葉を明確に記述したらどうかというご意見のある中で、国の安全保障という言葉は日本では外交・防衛等に限定されている。

技術安全保障という概念はまだ国際的な主権の概念になりえていない。さらに、情報収集衛星で用いられている危機管理という言葉は「国の安全保障及び危機管理」という2つの目的を重ねたものとして扱われているが、この危機管理についても国際法上の主権として認知はされていない。

一方、国の安全保障は GATT の適用対象外の概念であり、国際的な位置付けがなされているという前提の中で、いかに技術安全保障を国家の安全保障の延長線上で書き込んでいくかということで工夫している。具体的には資料4の4頁の 3 行目の記述において、「国の安全保障、国土の領域境界の確定、大規模な災害対策、大規模な事故対策等」というように4つの言葉を並べている。この4つの言葉は英訳しても当然 National Security と認知されるべきものであり、しかも国の安全保障と及びの関係であれば、過去にあつた衛星公開調達のような問題も全てクリアできると考えている。このように安全保障に関連していれば日本としても遠慮なく進めていかなければならない領域と考え、このような記述とした。

(西尾) フロンティアという分野の本質として、フロンティアが必要とされる理由は第1パラグラフに書かれていると考えるが、まず基礎研究が非常に重要な位置をもち、資料3にも書き出されているので、基礎科学を重視するという姿勢を更に強く示すべき。

(石井) その理念は「人類の知的創造への国際的貢献」と言う言葉に込められている。文章へのはめ込みについては検討させていただきたい。

(馬場) 1(1-1)分野の本質、2(1)重点領域の部分では、フロンティア分野で日本がどのように取り組んでいるのかという高邁な理念が見えない。科学研究の領域でも、世界の一角を担って日本が積極的に取り組んでいくことが読めない。説明を聞けば読めるが、聞かないでも分かる文章を構築すべき。

(西田) 日本の宇宙・海洋科学の成果を考えれば、重点項目の一つとして科学が挙げられてもよいと考えているが、今回の趣旨としては外れている。科学が国際貢献というところに含まれている。以上の理解に基づいて意見を述べたい。国際貢献については、「夢と希望と憧憬を抱ける」という言葉を繰り返すよりも、誇りという言葉を入れていただきたい。日本が主体的に勤めていくことの根底には日本人の誇りがあるはずであり、これを欠いてはいけない。国際的レスペクトを得るという後段の表現とも表裏一体のものである。また、「国民の夢と希望の度合い」は測ることはできないと考え、この様な曖昧な表現はやめた方がよ

い。国際貢献は日本が主体的に行うべきであるのに、「国際協力の機運が熟し先進国が一体となって推進すること」と言う表現には主体性が感じられない。また「一体となって」と言う場合、2国間の協力は含まれないのか？全体として我が国が主体的に進めるべきと言うことを記述して欲しい。「我が国技術の寄与度」という表現も腰のひけた表現であるため、「我が国技術の発展のために役立つか」という積極的な表現にすべき。国際貢献を行うには我が国独自の技術を持って、我が国が主体的に行うことが必要である。

2. (2)⑥の修正意見としては、「人類の知的創造への貢献度が大きいこと、我が国が主導的な立場で参加すること、我が国の技術の発展に資すること等のプロジェクトは必要」である。また3. (1) 第三パラグラフは、「加えて「国民の夢と誇り」・「人類の知的創造への貢献」・「我が国の国際的な地位・発言力の強化」・「我が国技術の発展」等に資する意義の高い国際プロジェクトを主導的に推進する」と修正していただきたい。また宇宙科学研究が先進的な技術開発テーマの宝庫であり、産業の振興にとっても重要な意義を持つので、この旨の記述も加えていただきたい。

(谷口) 確認をさせていただきたい。資料4の推進戦略は10年、20年後を見据えて5年間でやるべきこととなると、5年間は変更しないのか。また資料2の「平成14年度の方針」のようなものは毎年やっていくのか。資料4にプロジェクト名が明言されていないと、記述がない故に後年重点から外されることにならないかと心配している。資料4の現状の部分で、情報収集衛星や運輸多目的衛星は継続的に打ち上げるものであり、打ち上げ年をわざわざ記述する必要があるか。3. (2)の表に入っているかは重要である。観測情報流通は表現が分かり難い。情報を処理し、分配する事が重要と考えているので、表現を適切にさせていただきたい。

(細見) 推進戦略は科学技術基本計画に基づいたもので5年間有効であるが、必要に応じて見直すことになっている。次年度の資源配分の方針については毎年策定することとなっている。

(谷口) 毎年の資源配分は、資料4を基本に決まると言うことか。

(細見) 資料4を基本とする。

(石井) 本来ならば資料4の推進戦略がきちんと定められた上で、平成14年度についての方針が決まるべきであり、その後毎年見直しを行うかの検討、前年度の評価に基づく次年度の資源配分方針の策定と繰り返されるはずであったが、推進戦略が策定に至らなかったために資料3のような半端な資料を出すことになった。

(細見) 情報収集衛星と運輸多目的衛星については各省からの要望により記述している。ご指摘に関しては関係省と協議して対応を考えたい。また、観測情報流通システムについては10頁に記述したが、ご指摘に沿った検討をしてみたい。

(小平) 今年は14年度の方針と5年間の推進戦略が同時並行で定められたため、このような形になったのは理解した。推進戦略には、やるかも知れないプロジェクト名を列挙するよりもある程度共通的なものにしておいて、具体的なものは15年度の基本方針にて定めればよいのではないかと。推進戦略を毎年見直して圧縮してその年の資源配分方針とするよりは、共通的な推進戦略から毎年の資源配分方針を出す方

がよい。資料4では、1. の(1-1)と(1-2)が非常に対照的であるので、工夫が必要。海洋は未知の部分が多く、技術的にも宇宙よりも挑戦的な領域があるので、背景に落ち込まないように配慮をお願いしたい。「未来を切り開く・・・国際的リスペクトを獲得する」という文言はフロンティアの精神をよく表現しており、良いと思う。「夢と希望と憧憬」の部分は西田委員の指摘の通り「夢と希望と誇り」がより良いと思う。宇宙産業の基幹産業への成長は今の日本において非常に重要な問題になっているが、これを強調するあまり、③の文が長くなって緩んでしまっているので、迫力を持たせるために二段落程度のインパクトのある文章に凝縮した方がよいと思う。

(石井) 編集の関係もあり、まだ書きぶりに不揃いなどところがある。

(木下) 一度じっくり読んで、mailing list 上で議論を続けたい。

(有本) 資料2の資源配分の方針の決定の前後で、基礎研究を軽視しているのではないかとの疑念は理解している。基礎研究については最終の案文では重点分野と並行して車の両輪として捉えている。文章の記述量が少ないために軽視されているように見えがちであるが、そのようなことはない。共同研究機関の代表の方にもお願いし、今この場でもお願いしたいことであるが、資料2の14頁に「5. 国民の理解と学習の振興」という項目が挙げてあって、国民の方々が普通の言葉で分かるようにすることで長期に渡る支持が得られるので、方法論はまだ十分に詰まっていらないが、西田委員の宇宙科学研究に関する説明のように、フロンティア分野としても、分かりやすい文章を事務局にお知らせいただいで継続的に発信していきたい。基礎科学の成果がどのように社会に還元されるかということについて継続的に発信していくことは非常に重要と考えられる。基礎科学の部分に止まらず産業競争力への発展の部分も含め、先生方からご意見をいただき、発信していきたい。

(石井) 資料2については、自分なりに反省する面もあるが、基礎科学と重点分野は車の両輪であるというのは大前提である。これは大臣も理解していることである。重点部分に関しては何をどう重点化するかに関しては十分な説明しないと、重点化されない分野への説得性を持たせられないが、基礎科学の分については、その重要性はほぼ自明で、くどくど説明する必要もないと思ったが、それにしてもたった4行だけで不十分だったかもしれない。車の両輪という大前提はあるにしても叙述の分量にアンバランスがあるのは否定できない。基礎科学は「夢や誇り」といった量りにくいものも含み、また具体的な研究開発にも係る。西田先生の文書にもあるが、基礎科学のツールとして科学技術が必要となり発展するというような説明も必要であり、それによってアンバランスを減らせると思う。総合科学技術会議では基礎科学は重要だとしておいて、重点分野の議論のみを行ってきた感がある。これは発信先を各省と捉えていたこともあるので、その点は反省している。今後の進め方において、問題点を自覚することが出来た。

(植田) 2頁の施策の評価とあるが、評価はしてないので、これをどうするか考える必要がある。主要4分野との関連度については、ところどころに触れられているが、衛星通信については「高度情報通信社会への貢献」は情報通信分野と密接に、「環境監視」などは環境分野と関連するというように明確に記述する必要がある。高度測位技術は、要素技術のみではシステム実現は不可能であるので、「システム技術および要素技術」と記述すべき。高速通信技術の実証とあるが、開発はまだ終わっておらず実証できるレベルにはないので、開発という表現を含めるべき。国際旅費の記述は戦略書の記述としてはレベルが異なる。

(石井) 総合科学技術会議では事務官が海外に出張する旅費に乏しく、この様なところにも現れた。

(小平) 有本審議官の指摘は重要である。また基礎科学は国民の夢と誇りと言った部分だけではないことを、国民にもっと分かってもらふ努力をすべきである。その一つとして、採算を度外視した科学技術への挑戦は、先進諸国では軍事の分野で行われる。我が国では現状ではこれが無く、基礎科学が、採算を度外視して発想するような極限科学技術への挑戦のドライビングフォースとなっている。その様な位置付けもはっきりしなくてはならない。当面の問題への手当も必要だが、将来への種を蒔くのに相当するこのような挑戦も大事なことであり、国民に理解してもらふ努力が必要。

(馬場) 西田先生の提案には、特に宇宙科学研究の本質をまとめている点に共感している。海洋・地球物理分野には専門外の間人からも見ても、先端的で国際貢献に重い魅力ある研究があるので、見込まれる成果についてもっと積極的に示してもらいたい。

(西田) 今後の国際協力においては、協定が重要になってくると感じる。保護主義的な技術政策を取る流れがあり、これを防ぐためには国際プロジェクトを行う際の法的な取り組みが重要となり、問題意識の記述位はした方がよいのではないか。

(石井) フロンティアに限らない問題と認識する。

(松永) 今議論している推進戦略が来年度以降の振興調整費のような予算関係にどのように関わっていくのかをお聞きたい。

(石井) 各省庁が財務省に要求を持ち込んで折衝する基本方式が変わることはないだろう。推進戦略は各省庁へのメッセージであり、これにもとづいて各省庁が予算要求をし、財務省はこの方針に基づいて査定していくことが基本となるが、各省庁の施策と査定に果たしてこのメッセージが忠実に反映するか、こちらの想定と違う趣旨のものになるかは、これからの我々の正念場である。

(松永) 今後競争的資金が増えていくが、これにはどのように反映されるのか？

(石井) 振興調整費については総合科学技術会議が比較的直接に関与できるものであり、予算要求は文部科学省がするが、基本的なあり方は当方が考えることになっている。したがってプログラム等の方針を直接示すことができる。しかしこれ以外のものについては我々がどれほど関与していけるかに掛かっている。財務省は財務省としてのプレゼンスを保持したいと考え、各省はこれまでの流れを保持したいと考えるので、三つ巴の状況になる。

(有本) 競争的資金については、政策的メッセージ以外に、データベースを作ろうとしている。どの研究者がどれだけの資金を受けているかが分かるようになり、結果として一人の研究者に過大な資金が集中しないように監視するシステムを考えている。

(石井) 本日の議論はこれまで。8月くらいにもう一度会合を開きたいと考えている。来週の初めくらいまでに各位から追加の御意見を頂戴し、一度推進戦略(案)を改訂し、次回の会合までに各位に配布したい。次回会合に関しては、この後日程を調整する。