

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6回会合議事録

1. 日時：平成13年8月29日（水） 午前10時～正午

2. 場所：中央合同庁舎第4号館 共用743会議室

3. 出席者（敬称略） 石井紫郎、井村裕夫、小平桂一、馬場錬成、植田剛夫、五代富文、澤岡昭、田中彰一、西尾文彦、西田篤弘、松永是、毛利衛、事務局（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。

本日の議題は、推進戦略案とそのダイジェスト版である骨子案の検討である。これまでの経過を振り返ると、平成14年度の概算要求に向けて総合科学技術会議では資源配分に関するメッセージを出し、これに則って、各関係府省が概算要求作業をしているところである。ただし予算編成に関しては大変厳しい方針が示されていて、各府省は大変苦心している模様である。来年度予算では、まず10%の削減を行い、重点7分野についてのみ20%増の要求を認め、それを半分(10%)に圧縮して追加配分することとしている。また、科学技術振興に関しては、5%の上積みが認められ、その2倍に当たる10%の要求が出来ることになっていて、全体として30%の上乗せ要求が出来る。しかしながら、特殊法人に関してはこの上積みが認められていない。各省の具体的な方針については現時点では当方は把握できていない。9月末に向けて内閣官房を中心に精査がなされることになっている。

本日の議論としては、5年間の推進戦略をまとめることである。今後の予定としては、9月12日に開催される推進戦略専門調査会で実質的な議論を行い、更にもう一度専門調査会を開催した後、今月下旬の本会議で分野別の推進戦略を策定する予定である。

（細見）資料1は推進戦略案。資料2はまとめた骨子案。資料1の第1章(現状認識)を説明

（石井）資料1最初の3頁の現状認識の部分に付いて御意見を伺いたい。

（小平）2頁目には「科学面では」との記述があるので、2頁目下の文部科学省の施策の現状とその成果の記述において、「科学研究面での国際的進出」等の記述をいただきたい。

（石井）この文章では、科学技術として両者を含めている。

（小平）3頁目では「科学・技術」として別々に論じているが、2頁目では科学技術としている。また3頁目

にある「純粋科学」は「科学研究」としていただきたい。また「全体として世界水準を行っているだけでなく」との記述は不要で、「領域も少なくない。」を、「領域も少なくなく、さらなる国際的進出を目指している。」と課題を記述していただきたい。

(石井) 国際的進出とはどのような意味か。

(小平) 国際的認知を得る、国際共同の動き等を示す。

(石井) 2頁目の「科学技術」も「科学・技術」も同じ意味で使っている。

(小平) 「科学・技術の両面で」といった表現ではどうか。

(石井) この点と、「国際的進出」は、海洋方面においても言えることか。

(田中) 同じ表現で問題ない。また3頁目に海洋技術の地位と維持と海洋利用の開拓とあるが、技術の維持だけでなく拡大を行わなければならない。この部分は宇宙のように開発と利用の2本立ての記述にしていただきたい。海洋開発技術の今後の課題としては、本日欠席の木下先生からコメントをもらっており、「超深度の有人潜水艇、無人探査技術、太平洋海底観測ネットワークなど夢と希望を与える構想があり、我が国が世界をリードできる数少ない分野として着目したい。」とのこと。海洋利用に関しては情報の共通化や環境関係の観測等のこともある。

また、2頁目の海洋開発の記述についてあるが、地球深度掘削船の建造を進めているが、技術的背景として陸上での記録であるが日本は世界で始めて500度Cを超える地層を掘削・調査し、現在もその記録を保持している事実もあり、世界最高水準の掘削・調査技術をもっていることも記述して欲しい。

(石井) 宇宙に関しては、スーパー301等、特殊な事情があるので、開発と利用を分けている。海洋に関しては、必要に応じて書き分けることとしたい。

(細見) 「地位の維持」については、海洋は既に世界最高レベルに達しており、世界が進めば地位の維持は技術の向上を意味する。宇宙のキャッチアップからの脱却の段階よりは進んでいると認識し、原案のようにした。

(西田) 3頁目には「宇宙の一部の分野で世界水準」とあるが、実状と異なる。有人以外の分野は全て世界水準にあると考えている。

(五代) 有人に関する議論はアンタッチャブルなもののように扱われてきた。予算の問題もあるが、考えるべきものである。現在、3機関統合が議論されているが、それとも関連した将来目標として議論すべきである。

(石井) 専門の方の事実認識を尊重したい。

(五代) 有人については、話題として除外している空気がある。それ以外の部分については米との比較はともかく、世界に互するところにある。21世紀に向けては、効率化だけでなく、話題にしてこなかった部分を議論していきたい。

(石井) 例外的に追いついている部分がある、と言う記述が適切でないと理解した。

(毛利) 有人宇宙の為には、有人技術だけと言うことは有りえない。裾野であるロケット、衛星、コンピューター等の技術のレベルが上がっていることが必要。有人を生命維持装置のような特定の部分に限定すれば日本は遅れているが、有人の定義次第によっては、日本はかなりの技術レベルにあるものとも考えられる。有人技術を将来日本として目標とする含みを持たせるときどのように書けばよいか。

(五代) 有人は総合システム中の総合システムであり、ライフ分野等も含め極限的に押し進めたもの。信頼性や安全性の観点で行くと、無人システムでは厳しさが足りないと考えている。

(石井) 専門調査会での議論もあるので、最終的に推進戦略の文章に関してはリーダーに一任をお願いしたい。趣旨は理解した。御意見の内容を全て詳細には書けないが、有人とだけ書くと、それが一人歩きしてしまう恐れがあり、決断できていないところ。最終的にはお任せを頂きたい。いずれにせよ、一部の分野ではという記述は変えたい。

(植田) 1(4)の「現状と課題」だが、1(2)、1(3)で動向や施策についてはいろいろ出ている後なので、この節では全般的にもう少し「課題」が浮かび上がってくるような記述ができないものだろうか。これまでの議論の中で、例えば「地位の維持」に関して、海洋などは確かに世界レベルにある部分が多いのだろうが、諸外国に遅れている部分もあるという危機感が感じられた議論も印象的で、「維持」だけでは追いつこうとする部分が表現しきれないのではないか。また、「開発を行う段階」と言う記述は、既に進行中の印象を与え、「課題」としては読み取りにくい。したがって、有人の問題も含めて(4)では、「課題」がもっと明確に浮かび上がってくる表現にした方がよい。

(細見) 10頁の枠が決められており、課題を多く記述するより、後の節の課題への対応を記述した方がよいと考えた。

(五代) 3頁目の「様々なハンディキャップを乗り越えつつ」という表現は文学的であり、人によっては解釈が異なってくるので、もう少し明確な表現に変えたほうがよいのではないか。

(石井) この部分を無くすと、関係者が苦勞しているとの状況認識が薄れる。

(毛利) 2頁目の国際宇宙ステーションの記述は、「国際宇宙ステーション計画に参加し、有人宇宙技術等を吸収するとともに、特殊環境を利用した種々の知見の獲得を目指している」というように、時系列で記述したほうがよい。

(石井) 国際宇宙ステーションの主目的は特殊環境利用であり、そのなかで、有人宇宙技術が吸収でき

るという意味で資料のような記述とした。

(井村) 1頁目には宇宙3機関の連携について記述があるが、既に統合の方針が決まったので、そのように改めたほうがよい。

(石井) 引き続き2.以降の議論に進みたい。

(細見) 資料1の第2章(重点領域)、第3章(研究開発目標)、第4章(推進方策)の説明

(石井) 2. 以下は相互に関連するので、全体を通して御議論いただきたい。

(馬場) 7頁目の目標の表についてであるが、上段は目標というより、手法を書いているようで魅力がない。政治家等が見たときにも、一行に収まる、もっと分かりやすいものにした方がよい。技術の確立は未来永劫確立である。例えば、代表的なものを一つ書いて、「など」というようにすることもよいのではないか。

(細見) 基本計画では、この推進戦略では5年間の目標を示すことが要求されているが、宇宙は長期にわたるものであるので、長期の目的を示すために上段を設けた。内容としては限定するより、状況の変化があっても対応できるように、資料のように書いた。

(澤岡) 7頁目の国際プロジェクトの目標はよいと思うが、6頁目の記述にある国際プロジェクトの記述で唄われている「技術発展寄与」が入っておらず、7頁目の目標と整合性が取れない。

(植田) 馬場委員の意見に同感。7頁目の「領域ないし項目」とその右の上段の「研究開発目標」を合わせて「領域ないし項目と研究開発目標」のように単一項目としてしまい、「衛星による情報収集技術の確保と高度化」としてつなげてしまうとすっきりし迫力が出ると思う。

(石井) 書式は8分野共通のものとして指定されているのか。

(細見) 開発目標を二段にしたのは、指示された書式ではない。法的には推進戦略は5年間のことを記述する。10年20年の部分は書ける根拠がなかなか無い。

(石井) 上段を「目標」としたのが良くなかったかも知れない。読み手に訴えるキャッチフレーズにした方がよいということと理解した。

(植田) 「技術の確立」は何度も出てきて、読み飛ばされて、書いていないのと同じ。

(五代) フロンティア技術は21世紀のインキュベータ(次のものを生み出す温床)の役割があるので、そのようなニュアンスが目標の処に入るとよいと思う。

(田中) 7頁目の国際プロジェクトの目標の部分で、先端的技術を駆使した世界をリードする大規模な技

術開発を国が先導する、と追加いただきたい。地球環境情報のネットワークに関しては、流通システムの確立のみで内容が出ていない。システムに載せる内容は、地球環境観測・予測システムを確立して、その内容を流通システムに載せることになる。内容に関しても研究開発目標として記述していただきたい。

(石井) 5年間にとどまらずということか。

(田中) そのなかで、5年間では流通システムの確立だけを目的とするのか。

(細見) ご指摘のところは、観測・分析・予測情報流通システムと書ければよいということと理解する。5年間で予測の段階まで達することが出来るのか。「地球環境情報」には予測まで全て含まれる。研究開発目標の部分に予測を含むような表現を入れる工夫は出来るかも知れないが、5年の目標としては、内容を観測情報に限定した。

(石井) 「確立」を和らげた表現が可能であれば。

(松永) 6頁目と9頁目に、他分野と関連の高いものを優先するとあるが、このような分野間で重複する分野というものはどちらの分野でも取り扱われなくなることもあり得るので、それぞれの分野でやることも考えた方がよい。

(細見) 第2期科学技術基本計画では、重点4分野とそれ以外の4分野という分類になっており、重点4分野が民間も含めて推進されるのに対して、フロンティアが含まれる後列4分野は国が国費を投入して行う、との位置付け。したがってフロンティア分野としても、民間も含めた重点4分野と連携を図っていくことが重要と考えた。環境分野はイニシアチブを取ることをその推進戦略に記述しており、フロンティア分野とは関係が濃厚なので推進体制について記述し、他の重点分野との関係についても、民間も含め成果の出易い分野との連携を図っていくという観点で記述をした。

(石井) 7頁目の上段に関しては、それぞれの領域ないしは項目で何を目指すのか、何に貢献するのかということを記述するのがよいかもしれない。

(馬場) 政治家や財務省の担当官の目にとまりやすいキャッチフレーズのようなものがよい。

(井村) 目標は左側の観点に入っている。

(五代) インキュベータのようなものを入れたら。次の技術・産業を育てていく可能性を持っていることは間違いがない。

(井村) 長期的な目標はむしろ本文に入れ、観点の記述を工夫したらよいのではないか。本文にも研究開発目標と5年間の研究開発目標を分けた理由等の記述もない。表では5年間の目標にして、本文の記述を充実させるべき。領域にはかなり重要なキーワードが入っている。

(五代) 日本の産業は、欧米に追いつこうとしてやってきた。今、同じ手法でアジアの国に加速的に追い上げられている。将来を考えた場合、日本としては先端技術・先端システムで先行していくことが重要で、これをインキュベーターと呼んだ。21世紀の新技术・新産業に資するということ。

(石井) 御趣旨は理解した。どう表現していくか工夫したい。

(馬場) 5頁目の記述は括弧が多すぎる。読者の理解を深めるためには括弧をなくした方がよい。例えば「衛星による輸送能力を含む情報収集能力」として織り込む。同じ括弧は繰り返さない。「安全」の次の「(セキュリティ)」は必要か。

(井村) なぜ「(輸送能力を含む)」だけ括弧付きなのか。輸送系は②に含まれているのでは。

(細見) まず、セキュリティに関しては、日本語で安全保障と書くと、行政上の外交・防衛の意味に限定されるため、これを含むものとして「安全の確保」とした。更に安全をセーフティと取られないように「(セキュリティ)」を追加した。また、「(輸送能力を含む)」については、②の技術はどんどん革新していくことが必要であるが、①に関しては技術を保持すればよいという概念として括弧付きで書いた。

(馬場) であれば、輸送能力は前提になるので、特記する必要はないのでは。

(井村) 輸送能力が無いようでは宇宙開発は出来ない。セキュリティも一カ所だけでよいのでは。

(五代) 8頁目の中程、「官民協力システム」とあるが、国際的に見れば協力だけでは変に見られるし、国内的には民間への移転も重要なので、「分担と協力」とするほうが適切ではないか。そのためには官は技術移転を進め、民は責任を持ってこれを進める事が必要。

(石井) 「分担・協力システム」とする。

(西田) 6頁目の国際プロジェクトの記述に、「国際協調の機運が熟し先進国が一体となって推進すること」とあるが、日本がリーダーシップをとって進めることが重要なので、我が国が主体的に進めるという表現にしたらよいのではないか。原文の記述では、例えば日米欧の計画から米が抜けたときに一体的推進でなくなって、この記述が足枷となる可能性もある。7項目の国際プロジェクトの推進の部分で、「萌芽的」な領域は評価される前の段階を指すので国際的地位を獲得することは難しく、「先進的」と言う記述の方が妥当。

(植田) 8頁目4. の(1)の「シナリオ先導型のイニシアチブ」の意味が不明確である。「地球環境・・・研究開発等」とあるが、等とあるからには他の研究開発もあるのか。推進計画に入れるより重要事項に加えるべき事項ではないか。「シナリオ先導型のイニシアチブ」の意味が分からないのが原因。

(細見) 環境分野では、各省がバラバラやっているものを内閣府が統括プログラムを作って先導して研究を進める体制をとっている。ここに書き入れたのは、推進計画に何を記述するかに苦労したからで、環

境分野からすると特に地球環境の問題ではフロンティアの関与無くして研究は進まないのでは、ここで記述した。

(植田) 地球環境以外の研究開発が有るようにとれるが。その場合にも環境分野との連携を図るようにとれるが。

(細見) 地球環境全体以外の地表面に限定したシナリオもあり、ここでもフロンティア分野の関与が不可欠と考えたため、「等」と入れた。

(石井) 地球環境と環境分野と書き分けたが、環境分野の状況を御存じない方には分かりにくいものである。表現を考えたい。

(井村) 「シナリオ先導型のイニシアチブ」についての環境分野のリーダーの意図は、各省が集まってシナリオと作っていきこうというものではないか。

(石井) まずシナリオがあって、これに合わせて研究を進めるというものである。現在各省庁が集まって、シナリオの策定に勤めているはず。

(細見) 環境分野では5つのシナリオを準備しており、特に地球環境分野はフロンティアとの関連が深く、個々に明言した。

(石井) もう少し整理して記述したい。確かにこの推進計画の書き方についてはどの分野も苦勞している。書き始めたら全てのプロジェクトについて書かなければならなくなる。

(西尾) 9頁目⑥のデータのシームレス化とあるが、これは一般的な表現なのか。フュージョンまたは融合という表現の方が一般的ではないか。6頁目の⑦で情報ネットワークを確立することで国際貢献を図る意図は分かるが、実際には情報を提供することで知恵を導出する戦略が、フロンティアにふさわしいのではないか。センターを設立して知恵を導出するといった立場がよい。単なる提供屋ではいけないと感じる。

(細見) シームレスは、生データを必要とする人のところへ境界無く提供できるということである。情報通信関係ではよく言われる言葉。研究所毎にデータのやりとりがない、国民に伝わらない等の状況を反映する言葉としては、シームレス化がよいのではないかと考えた。地球環境に関しては、情報から知恵が導出されるのは大事なことであるが、環境を作れば実現されると考えた。表現を検討させていただく。

(石井) シームレス化とは、地球環境に対して全ての地域のデータが欠落無く、継ぎ目無く取得できることではないのか。

(細見) データの流通に継ぎ目がないこと。シームレス化の定義を把握しているわけではないが、データの流通に関するかと理解している。

(西田) 本質はそのパラグラフの最後の3行に書かれているので、誤解を招かないようにこれを適切に表現するタイトルにしたらどうか。

(井村) 情報の専門家に問い合わせた方がよい。誤解を招いてはいけない。

(西尾) フュージョンという言葉は割と使われている。

(五代) 高度測位は高度を測るものという誤解をされやすいので、表現を変えたほうが良い。

(細見) 高度な、と言う意味。高精度測位とすると別のニュアンスになってしまうので、「高度な測位」としたい。

(井村) 同様な誤解をした。「高度な測位」が良い。

(五代) 低コスト化だけでは信頼性が落ちる。「低コスト化と高信頼性化」とするべき。

(石井) 本日はこれまで。これからのスケジュールに関しては先程申し上げた通りであるので、取り入れられるかは留保付きであるが、お気づきの点が有れば、メール等でお知らせいただきたい。次回に関しては、9月下旬の本会議後に、御報告と将来の作業のための会合を持とうかと考えている。手元の情報ではH-IIA は本日 16:00 打ち上げとのこと。合わせて7回にわたっての会合と mail でのやりとりに御協力頂き感謝したい。今日いただいた御議論・御意見を基に 9/12 に向けて修文を進めたい。