

総合科学技術・イノベーション会議 第154回評価専門調査会

議事概要

日時：令和6年10月31日（木）16：00～18：00

場所：オンライン

出席者：上山会長、梶原議員、佐藤議員、伊藤議員、光石議員、江崎委員、大隅委員、川原委員、染谷委員、田中委員、大内委員、長谷山委員、林委員、渡邊委員

欠席者：篠原議員、菅議員、波多野議員

事務局：柿田統括官、塩崎審議官、徳増審議官、藤吉審議官、石川参事官

- 議事：1. 令和7年度事業における国家的に重要な研究開発の評価について
2. 次世代エッジAI半導体・フィジカルインテリジェンスの統合的研究開発の事前評価
3. S P r i n g-8の高度化（S P r i n g-8-II）の事前評価
4. 第6期科学技術・イノベーション基本計画の進捗状況

（配付資料）

資料1-1 評価原案「水素利用拡大に向けた共通基盤強化のための研究開発事業」

資料1-2 評価原案「「富岳」の次世代となる新たなフラッグシップシステムの開発・整備」

資料1-3 評価原案「次世代エッジAI半導体・フィジカルインテリジェンスの統合的研究開発」

資料1-4 評価原案「S P r i n g-8の高度化（S P r i n g-8-II）」

資料2 文部科学省説明資料「次世代エッジAI半導体・フィジカルインテリジェンスの統合的研究開発」

資料3 文部科学省説明資料「SPRING-8の高度化（SPRING-8-II）」

資料4 第6期科学技術・イノベーション基本計画の進捗状況

(参考資料)

参考資料1 令和7年度事業に係る国家的に重要な研究開発について

(第152回評価専門調査会資料)

参考資料2 総合科学技術・イノベーション会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価について

参考資料3 科学技術イノベーション基本計画の進捗確認における見解（令和5年3月28日）

参考資料4 科学技術・イノベーション基本計画の進捗確認における見解（令和6年3月27日）

議事概要：

【石川参事官】 本日の第154回評価専門調査会を始めさせていただきたいと思
います。本日はお忙しい中、御参集いただきまして、ありがとうございます。
す。

開催に先立まして、事務局から本日の出席状況と資料の確認をいたしま
す。本日、出席は14名、欠席は3名ということで、少し遅れて来る先生も
いらっしゃると思いますが、定足数の10名以上の出席がありますので、専門調査
会として開催させていただきます。

続きまして、資料の確認でございます。議事次第の2ページ目に配付資料
の一覧がありますが、資料1-1から1-4、資料2、資料3、資料4、参
考資料が1から4までございます。資料2は非公開となっております。過不足
などがございましたら、事務局まで御連絡いただければと思います。

それでは、上山会長、議事の進行をお願いできればと思います。

【上山会長】 ありがとうございます。ただいまから第154回評価専門調査会を

開催いたします。

また、本会議は全て公開になりますので、よろしくお願いいたします。

今回は前半では、国家的に重要な研究開発として、大規模研究開発の評価について、後半では、第6期基本計画の進捗状況の評価を実施したいと思います。

大規模研究開発の評価については、文部科学省の担当課長に御参加いただいております。

それでは、早速ですが、議題（1）に入ります。第152回評価専門調査会において、令和7年度事業に係る国家的に重要な研究開発については、4件を評価対象とすべきと決定されました。

これを受けまして、大規模研究開発ワーキンググループを開催し、評価原案をまとめております。事務局から報告をお願いします。

【石川参事官】 ただいま上山先生から御紹介がありましたように、この大規模研究開発評価ワーキンググループを9月26日に開催し、評価対象の4件につきまして、関係省庁からヒアリングを実施し、評価原案を作成いたしました。また、評価において指摘が多かった2つの事業につきましては、本日の評価専門調査会において、改めて関係省庁から方針などについて御説明いただくことが適当ということで、本日御説明いただく予定としております。

まず、評価原案のうち資料1-1は、経済産業省による「水素利用拡大に向けた共通基盤強化のための研究開発事業」です。

3ページには、目的として、水素の本格的な普及に向け、DX技術を活用して、水素製造と利用の両翼を担う水電解装置と燃料電池の研究ならびに技術開発を加速化させる。そして、我が国の産業競争力の強化と市場の創造を促進し、DX技術を導入・活用し、早期に実現することとされております。

5ページには、目標や指標として、短期、長期のアウトカム指標などが設定されております。

8ページ以降には、経済産業省において実施された事前評価が記載されており、様々な意見が出されていることを記載しております。

10ページでは、実施評価方法ということで、簡単な表や図も含めて記載

しております。

こういったものを含めて、ワーキンググループの中でも評価項目の設定方法や設定根拠等を、御確認、御議論いただきました。最後の12ページでございますが、評価結果として、本事業につきましては、評価は適切に実施されているということと、実施に当たって参考にさせていただきたいということで、2点ほど付記してはどうかということで原案に書かせていただいております。

1つ目が、実施府省における評価において、有益なコメントが付されているため、これらコメントへの対応方針が明確化にされることが、この評価専門調査会における評価にとっても有用になるだろうということです。2つ目は、社会全体への普及のための制度改革や、水素社会に変革するための社会受容性についても、どのような評価が可能か、具体化と都度の進展を期待するというコメントとなっています。

続きまして、資料1-2につきましては、「富岳」の次世代となる新たなフラッグシップシステムの開発・整備」についての事前評価でございます。

資料の3ページに目的などを記載ありますが、生成AIの進展などをはじめとして、計算科学だけでなく科学技術・イノベーション全体、そして産業競争力の観点等からも、計算基盤の重要性がさらに増している。今後、計算資源の需要が増大するとともに、求められる機能も変遷・多様化していくことが予想される中で、遅くとも令和12年頃までに、開発主体である理化学研究所において「富岳」の次世代となる新たなフラッグシップシステムの開発・整備を行い、研究者等の共用に供するとされています。

こちらにつきましても、3ページから成果目標、アウトプット、アウトカム等の記載がございます。

5ページから、実施府省による事前評価がどのように行われたかについて、評価の概要や指摘事項などが記載されております。

先ほどの案件と同様に、実施府省での評価がどのようになされたか、評価項目等を含めて議論し、「ポスト富岳」については7ページに評価結果がま

とめてございます。本件につきましても、評価は適切に実施されているということで総括し、その上で、委員からの指摘を、参考にしていただきたいということで6点を付記しております。1つ目は、実施府省の評価において様々、指摘も適切になされているというコメント。2つ目は、従来よりも多様な分野での利用状況や、社会的な認知状況等についての評価を検討すべきではないか。3つ目は、実施に当たって評価方法の更なる検討を期待する。4つ目は、高い評価とした上で、一言、付け加えるなら、当該事業や関連する施策の方向性を広く説明することが重要であるところ、こういった将来の予見性を示していくことが十分に実施されたかという点も評価に加えることは重要と考える、としています。5つ目には、アプリケーションが重要である、6つ目は、人材育成についても期待するというコメントでした以上を、今後の事業を進めていただくに当たっての参考として付記しております。

次に資料1－3ですが、「次世代エッジA I 半導体・フィジカルインテリジェンスの統合的研究開発」でございます。

こちらにつきましても、3ページに事業の目的として、2030年代以降、A I を搭載したロボティクスが普及・拡大し、フィジカルインテリジェンスにより、様々な社会・産業分野が自動化・高度化する。これにより、人類が直面するエネルギー問題などの地球規模課題や日本が直面する労働力不足を解決することが可能となる。半導体は日本の経済安全保障上重要な物資であり、2030年代のフィジカルインテリジェンス社会に必須となる次世代エッジ半導体を研究開発することは、日本の中長期的な競争力の確保に必須であるとしております。

ほかの事業と同様に、3ページに成果目標やアウトカム、アウトプットなどの設定、実施府省における評価の状況について、5ページ以降に記載しております。

本件につきましても同じように評価項目等を含めて議論していただき、評価結果が8ページからになります。いくつか御指摘をいただいております。総括としては、評価自体は適切に実施されているという上でコメントがでございます。本日、この「次世代エッジA I 半導体・フィジカルインテリジェンスの統合的研究開発」につきましては、評価結果に付記させていただ

ておりますコメントについて、文部科学省から本日、少し御説明をいただくこととなりますので、本日の文部科学省からの御説明も踏まえた上で最終的に原案として確定させていきたいと考えてございます。個別のコメントは省略させていただきます。

最後に資料1－4です。「S P r i n g－8の高度化」について、3ページにS P r i n g－8の高度化に向けての目的・必要性、背景などを記載しております。4ページで成果目標や、成果指標、アウトカム、アウトプットを設定しております。

これらについて文部科学省での事前評価の状況などをヒアリングいたしまして、評価結果は9ページの4. に記載しております。こちらにつきましても、総括としては評価は適切に実施されているとした上で、いくつか指摘をいただいております。こちらも、付記させていただいている指摘事項につきまして、本日、文部科学省から御説明をいただくことになっておりますので、最終的な原案としては本日の文部科学省からの御説明を踏まえて確定させていきたいと考えております。

少し駆け足ですが、説明は以上でございます。

【上山会長】 事務局から、先日のワーキングでまとめたメタ評価の報告をいただきましたが、質問があればお願いいたします。全般的にワーキングがまとめたことに関してのみですが、よろしいでしょうか。

それでは、文部科学省からの回答ということで、議題（2）に入りたいと思います。「次世代エッジA I 半導体・フィジカルインテリジェンスの統合的研究開発」の事前評価原案において指摘された事項について、文部科学省から今後の対応を10分程度で説明いただきます。

では、文部科学省の環境エネルギー課、山口課長、並びに基礎・基盤研究課の中澤課長、よろしくお願いたします。

【文部科学省・山口環境エネルギー課長】 よろしくお願いたします。文部科学省環境エネルギー課長の山口でございます。

資料1－3の評価原案の8ページ、9ページで大きく7つの御指摘を頂戴

しております。それに沿って今後の方針について回答させていただきたいと存じます。

まず1つ目でございます。ユースケースについて、より具体的な形で示してほしいということでございました。こちらにつきましては、もとより申請段階でまさに具体的なところをしっかりと示して見ていきたいということもございますので、中間評価の段階においてはしっかりと報告できるようにおのずからなっていると思いますし、しっかりと検討していきたいと思っております。

なお、こちらでシナリオベースとして想定していることを例示的に申し上げますと、例えば、もともと「開かれた環境」で単純作業を行っているようなAIが、複雑タスクや高速化といった能力を獲得するシナリオ、例えば自動運転技術をベースにマルチタスク化していくようなパターンがあると思っています。あるいは、もともと複雑タスクで高速作業をやっている、「閉じられた環境」で動作しているようなAIが、「開かれた環境」に徐々に適用していく、例えば産業ロボットが知能化していくようなパターンなどを想定しているところでございます。

続きまして、2番目の御指摘でございます。本件は電力問題、世界的なエネルギー問題を根っこの一つとしてとらまえておりますので、エネルギー効率等に関して評価の視点に含めてはどうかということでございます。まさに御指摘のとおりでございます。特に本事業ではエッジ（末端側）におけるAIの電力、特に推論のほうの消費が非常に大きいというところがボリュームゾーンになりますので、公募に向けまして、一定のエネルギー効率等に係るイメージを示すことはしっかりと検討していきたいと思っております。事業の遂行過程においては、そういった観点を重視しながら研究を進め、評価も行ってまいりたいと考えております。

続いて、3点目でございます。人材育成につきまして、現在、若手研究者の参加人数ということで、少し限定的なKPIしか見えないというようになっているのですが、もう少し将来を見据えて大きいシナリオを描いていってはどうかという御指摘でございます。この点、私どもの全体像のお示しの仕方が少し不十分だったとも思うのですが、現在、文部科学省といたしまして

は、経済産業省の産業界を中心とした施策とエコシステムを描くべく、補完的にアカデミア全体で実施していくべき半導体施策につきましては、研究開発、その研究基盤、そして人材育成、これを三位一体として推進していこうということで関連予算の要求等を行っているところでございます。

そのうち本件で御審議いただいておりますのは、1つ目の研究開発事業という部分に当たりますので、主に博士課程以上の研究者の参画を今後フォローしていくという想定でおります。一方で同時に、文部科学省の中でも高等教育局で新規に事業を検討しているのですが、学部、高専、修士などを念頭に置いたところでは、KPIとして、整備した教育プログラムへの参加学生数や、きちんと修了した学生数なども視野に入れておりますので、全体としてしっかりフォローしていきたいと思っております。

続きまして、4点目の指摘でございます。関連する付随的なアウトカムは結構あるのですが、ハードウェアの研究開発そのものに対する指標がないのではないかとございまして。私どもはそのユースケースとしてフィジカルインテリジェンスという概念で、少し難しい言葉の語感がございしますが、知能と身体機能のリアルタイム性やマルチタスクを兼ね備えたAIロボットを実現していき、それによって省人化等に資していくということでございまして。その具体化については、公募に向けまして引き続きしっかり検討してまいりたいと思っております。

5番目から7番目の3つにつきましては、大きくは本事業の性格を踏まえた事業運営について御指摘を頂戴いたしました。10年を視野に入れた全体としても様々な意味で統合的なプロジェクトでございまして、いろいろな意味で柔軟に、アジャイルにやっていくことが重要だという御指摘の趣旨だと理解しております。まさにその点は本当に大事だと思っております。技術の進展が速く、競争も激しい分野でございまして、国内外の最新の動向を常に不断に踏まえ、またプロジェクトの中でもマネジメントをしっかりさせることで進捗状況に応じた、チームそのものやテーマそのものを含めた柔軟な対応をしっかりやっていきたいと思っております。

簡単ではございますが、今後に向けた考え方といたしまして、ひとまず以上でございます。

【上山会長】 ありがとうございます。

それでは、ただいまの文部科学省からの御説明につきまして、各委員の皆様方からの御意見やコメントがございましたら、この場で最終確認でございますので、お伺いしたいと思います。いかがでいらっしゃいますか。 それでは、評価原案をこれで了承ということにさせていただきます。

議題（２）につきましては、これで終了いたします。文部科学省の山口課長、中澤課長、どうもありがとうございました。

【山口課長】 ありがとうございます。

【上山会長】 それでは、議題（３）に入りたいと思います。文部科学省から「S P r i n g - 8の高度化（S P r i n g - 8 - II）」の事前評価原案において指摘された事項について、今後の対応状況について10分間で説明いただくことになっております。

文部科学省科学技術・学術政策局研究環境課、野田課長、よろしく願いいたします。

【文部科学省・野田研究環境課長】 研究環境課の野田です。よろしく願いいたします。

評価原案としまして、評価については適切に実施されているということでございましたが、今後の評価や事業の実施に当たってということで指摘いただいておりますので、それに対する回答、御説明をさせていただきます。

まず1つ目が、「成果指標について」ということで、成果指標が、共用開始や論文数など、施設が稼働すること自体で得られるものとなっているのではないか。海外では得られない優れた研究成果がどの程度得られているのか、測定時間の短縮によりユーザーの利便性がどの程度高まるか、また運用開始後には研究成果の社会還元状況も含めて質的・量的に測定することを検討してはどうか、という御指摘をいただいております。

まず成果指標として設定しているものについて御説明させていただきたい

と思います。まずこの事業の目的自体が施設の高度化ですので、4年間で施設を整備するというものになっています。このため成果指標として2つ、運用に至るまでの施設の成果として設定しております。1つ目が、ファーストビームでございまして、これを令和10年に達成するということを設定しております。これによって世界最高輝度の放射光がきちんと出たということで、施設が機能していることを確認する指標となっています。成果指標の2つ目としては、令和11年に共用開始するということを設定しております。これによって利用者が利用できるようになるということでございます。

また、運用開始後の指標として2つ設けております。一つが、論文数の増加ということでございます。現行のSPRING-8につきましても、研究論文の数も見ておりますが、それだけではなく、TOP10%論文の割合も見てきてございまして、現行のSPRING-8ではそれが約10%ということで、国全体の5%を上回る水準となっております。ですので、高度化後も論文の数だけではなく、質、TOP10%論文割合等の変化も追跡していきたいと考えております。また、ユーザーの利便性に関してもアンケート等で追跡調査をしていきたいと考えております。

また、これに加えて成果指標の4番目として、社会還元の状況を設けております。これまでも成果を集約しまして成果集の公表等を行ってきておりますが、そういった成果還元の状況については、高度化後も把握していきたいと考えております。

2つ目が「評価項目について」ということでございます。必要性について、「国費を用いた研究開発としての意義」など一般的な記述にとどまっております、より具体的な項目を設定し、それに即したエビデンスを提示することが必要ではないかということで、例えば国内外のニーズがどの程度、どのようなものとしてあるのかなどがデータとして見えにくいという御指摘を頂戴しております。

本事業の事前評価につきましては、令和5年7月から令和6年8月まで7回にわたって「科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会量子科学技術委員会量子ビーム利用推進小委員会」で審議・評価しておりますが、その審議の過程で、海外動向やニーズに関してもヒアリングを行うなど、エビデンス

を踏まえて検討を実施してきております。しかしながら、御指摘のとおり、評価項目として明確に記載がなく、分かりにくい状況になっていたかと思っておりますので、今後の評価ではその辺りも踏まえて行ってまいりたいと考えております。例えば、下にございますように、ニーズに関しても具体的なデータを会議の中で示しながら議論してきたところでございます。

4 ページに「参考」として、評価項目ごとの詳細な評価の結果の概要について記載しております。概要ですのでかなり省略しているのですが、先ほどのユーザーニーズ調査に関しましても、「評価項目（2）有効性」のところ、2行目に「アカデミア利用と産業利用に供する機会が増加し」というところがあり、その前段階の本文のほうには、先ほどお見せしたユーザーアンケートの具体的なデータについても触れた上で、評価結果をまとめているところでございます。

次が「人材育成について」ということで、期間が4年ではあるものの、人材育成視点の考慮も期待したいということではございます。

この事業につきましては、施設の整備ということでございまして、この高輝度な放射光施設の開発や整備に関する人材育成に関しては、この4年間の本事業を通じてもなされると考えております。現行のS P r i n g - 8は30年近く前に整備されたわけではございますが、その後も2012年に共用開始したS A C L Aや、今年稼働開始したN a n o T e r a s uの開発・整備へとつながっておりまして、これらを通じて人材育成等も行われてきたところでございます。S P r i n g - 8 - IIの開発・整備にも、S A C L AやN a n o T e r a s uで得た知見・経験も生かされておりまして、S P r i n g - 8 - IIで得られた知見等についても、その後の施設整備等にもつなげていくべく人材育成等を行っていくことにしております。

また、この事業の事前評価の中で、先ほど申し上げた科学技術・学術審議会の量子ビーム小委員会の議論の中で取りまとめた報告書「大型放射光施設S P r i n g - 8 - IIの整備及び我が国放射光施設の今後の在り方について」の中でも、人材育成に関しては、今申し上げたような基盤を支える人材とともに、利用を推進する人材、その双方の育成が不可欠だということで、必要な対応について御指摘いただいております。大学との連携、企業との連

携、他機関との連携等によって人材を育成していくべしということであり、これ踏まえて推進していくことにしております。

さらに「改善に向けた指摘事項について」ということで、文部科学省の評価では、「改善に向けた指摘事項」が示されていなかったけれども、もしあるのであれば、中間評価において対応状況など併せて報告していただきたいというコメントをいただいております。

御指摘のとおり、「改善に向けた指摘事項」という形では示されておりましたが、「留意事項」としてここに記載しているようなことが、いくつか指摘されております。例えばユーザーへの還元策、利用制度のアップデート、産業界の利用拡大に向けた取組、広報、人材育成・交流といった留意事項もいただいておりますので、これらについては対応状況を確認していきたいと思っております。

また、さらに下のところですが、留意事項として適切な指摘がなされているというコメントも頂戴しております。同じ内容でございますが、留意事項に関しては、引き続き対応状況を確認していきたいと考えております。

最後に、「停止期間の対応について」ということでございます。25年ぶりのシステム更改ということで、移行期間（システム停止1年間）の対応についても、適切なタイミングでの事前説明など、順調に移行するべしというコメントをいただいております。

これにつきましても、SPRING-8のこれまでの30年近い歴史の中で、欧州のESRF、アメリカのAPSと世界三大放射光施設として三極の連携体制を構築してきておりました、その一環で、ワークショップの定期開催等を通じまして、高度化のためのスケジュールを停止期間も含めて共有しているところです。また、ESRFやAPSについても高度化は既にSPRING-8よりも先に進んでおりますが、そういったスケジュールの共有もしながら進めてきているところでございます。また、この事業での停止期間の予定時期につきましても、令和5年の夏からSPRING-8のユーザー共同体をはじめとする各種イベント等で広くアナウンスを行っているところでございます。また、その停止期間中、ユーザーの相談にも対応はしていく予定としております。

御説明は以上でございます。

【上山会長】 御説明をどうもありがとうございました。ただいまの文部科学省からの御説明に対して、委員の皆様方からのコメント、あるいは御意見等がございましたら、この段階でいただきたいと思います。いかがでいらっしゃいますか。大隅委員、お願いします。

【大隅委員】 評価項目に対して大変丁寧な御説明をいただきましたので、それについてはよく分かりました。ありがとうございます。

1点だけ、こういった大きなSPRING-8のような施設で非常にたくさんの方が上がってくるとは思いますが、その部分のデータシェアリングという観点では、どのような整備がなされているのでしょうか。また、SPRING-8-IIが計画されているということですので、その辺りのところももし現時点でお分かりになっていらっしゃることはありませんか、少しお聞かせいただくとありがたく存じます。特に単に集めるというだけではなくて、ある程度使いやすいような工夫というか、そういったことまでできるのかどうか、もちろんお金の必要なことかもしれません。もしかすると、人材の育成ということでも、せっかく取れてくるデータをどのように活用するかという辺りのデータ人材などが日本では少し後れているのかなということも感じておりましたので、よろしく願いいたします。

【野田課長】 ありがとうございます。

SPRING-8で得られるデータは非常に膨大になりますので、SPRING-8でもデータセンターは設けて集約できるような形にはしております。また、「富岳」との連携などでの解析等も行えるようにしております。基本的にSPRING-8での実験というのは、成果公開での実験がほとんどではございますので、そういった知見も活用しながら、さらに研究開発が進むようにということを進めているところでございます。SPRING-8-IIになりますと、さらにデータ量が増えますので、今後の在り方については引き続き我々のほうでも検討してまいりたいと考えております。

【大隅委員】 ありがとうございます。

【上山会長】 よろしいですか。ありがとうございます。では、他にはお手が挙がらないようでございますので、このS P r i n g - 8につきましても、評価案という形です承したいと思います。新たに指摘もありましたが、それにつきましても、また今後フィードバックするような形で、文部科学省、よろしく願いいたします。

【野田課長】 ありがとうございます。

【上山会長】 それでは、文部科学省の野田課長、ありがとうございます。では、事務局から今後の流れについて補足があればお願いします。

【石川参事官】 本日の結果も踏まえまして、文部科学省から御説明いただきました次世代エッジ半導体やS P r i n g - 8に加えて、冒頭、私から評価原案を説明した2件につきましても、基本的には本日御説明したものを評価案として次のC S T I 本会議で御審議いただく方向で進めさせていただきたいと思っております。

本日のヒアリングを踏まえまして一部、御説明いただいたということで修正の必要があるような箇所があれば、その辺は座長とも御相談させていただいて、適宜、修正させていただいて確定にしたいと思っております。

また、1点、御報告ですけれども、9月の評価専門調査会の中で、今回の大規模の評価の対象には含まれませんでした、「医学系研究支援プログラム」に関して御質問をいただきました。こちらの事業は医学系の、医学分野の研究時間の確保や研究環境の整備を進めるというものが目的の中に含まれている事業ということで、委員の中から、なぜ医学分野なのか、ほかにもいろいろ事業が取り組まれていると思うという御指摘があったと思います。

こちらにつきまして、文部科学省にも確認させていただいたところ、こ

の事業につきましては、ほかの分野と異なり、特に医学分野、病院の中だと、教育のみならず診療も含めて先生方の時間を取っており、診療といっても、さらに地域医療への貢献ということもある中で、どのように研究時間を確保するかが、医療分野、病院の関係ではほかの分野と異なるという特殊な要因がございます。加えて、医師においても働き方改革という流れが進んでおります。そういった流れの中でも、どのように研究時間を確保するかということで、そういった医師の働き方改革が進んでいることも背景にして、本事業が計画されていると伺っております。

前回の会議資料を本日の参考資料に入れておりますが、特に大学病院医学部としてどのように研究環境の改善、マネジメントの改善をしていくかという取組に対して支援していこうということです。研究環境に関しては、例えば基本計画ですと、URAなど、そういった支援員などについての言及や、コアファシリティなど設備・施設についての共用を進めるといったようなことも記載されております。そういったものと合わせられるところは、合わせていきながら、医学部・大学病院に特化した特殊な要因に対しての研究環境改善を促すようなことを目的として入れているということでも伺っております。

以上、以前、宿題という形で御質問いただいていたところについて御報告させていただきます。

【上山会長】 この件に関して何かまたお聞きしたいことはございますか。研究時間の問題はCSTIの中でもかなり議論の対象となっています。やがて、できれば木曜会合のところでもう一度取り上げようと考えております。

渡邊委員、どうぞ。

【渡邊委員】 御説明、ありがとうございました。

以前に、たしか10数年前ですが、私は文部科学省の委託事業か何かをお願いされて、大学医学部や大学病院を対象として、学部長さんたちを対象としてアンケート調査を行ったことがありました。そのときに10数大学の医学部の学部長の先生の方々から直接、電話をいただいたりしていました。調

査で研究時間や時間配分を回答しようとする、いろいろと法律的に、労基法的に心配されている方々がいっぱいいらっしゃいました。中には、本音で言えないと電話でご指摘されるようなこともありました。なかなか実態がつかみにくい分野なので、そういった観点で工夫をされるようなことはあるのでしょうか。

【上山会長】 文部科学省が今いませんので、具体的には私自身は回答できません。事務局はいかがですか。

【石川参事官】 今の渡邊委員からの指摘のところまでは、事務局のほうでも情報を持ち合わせておりません。個別にまた渡邊委員にその辺について、文部科学省が今、現時点でどう考えているかというところをフィードバックできればと思います。

【渡邊委員】 了解しました。ありがとうございます。

【上山会長】 できればこの研究時間が果たしてどれくらい伸びているのかについて、個別の大学のヘッドを呼んで木曜会合でも議論したいなどは思っています。そのときに大学病院を持っておられる大学にぜひ来ていただきたいと思っています。そこで本音で議論ができるかどうかというところと分からなくて、公開でやった場合はなかなか本音が出ないということもあるかもしれませんが、具体的な話をしてくださいということをお伝えすることはできると思います。

よろしいですか。では、議題（3）を終えたいと思います。

今日の大きなイシューであります議題（4）は、第6期科学技術・イノベーション基本計画の進捗状況の把握と評価でございます。事務局からまずは進捗状況を御報告いただいて、その後、意見交換の時間を取りたいと思います。

では、事務局、よろしく申し上げます。

【石川参事官】 ありがとうございます。資料の量が多いため、できるだけ先生方の意見交換の時間を確保すべく努力させていただきます。

まず1ページ目でございますが、第6期科学技術・イノベーション基本計画の全体構成といたしまして、「第1章 基本的考え方」の次の第2章からが、具体的な内容が書かれている部分で、我々はこの評価専門調査会の中では11のテーマがあるという認識で議論させていただいております。第2章の1.の(1)から(6)、2.の(1)から(3)と、3.、第3章の1.まで入れて11のテーマについて、ロジックチャートや指標を設けて整理したというのが第6期の基本計画でございます。

2ページに、簡単ではありますが、今申し上げたロジックチャートということで、「目指すべき社会像・ビジョン」に対して大目標・中目標、それぞれのプログラムという形でロジックチャートを組みながら見ていこうということで進めてきております。

それで、今回、今年が第6期基本計画の4年目になりますので、中心としては3年目までの状況と、内容によっては今年度分についての状況もフォローしながら、現在の進捗状況を整理させていただいております。

5ページ以降がテーマ別の進捗ということで、先ほど申し上げた11のテーマごとにそれぞれのロジックチャートや、それぞれの基本計画に示されている主要指標や参考指標がこういった形で推移しているかというものを記載しております。それらを背景にしながら、3、4ページでそれぞれ概観するという形で記載しております。

まず「イノベーション・エコシステムの形成」ですけれども、具体的なデータなどは19ページ以降でございます。最初に「スタートアップ創出と成長を支えるための環境整備は進展している」としてあります。具体的に、例えばSBI R制度に基づくスタートアップへの支出目標、基本計画の中では570億円という目標設定をしておりますが、既に1,400億円を超える形での支出が達成されているということで、ほかのことも含めて環境整備が進んでいると記載しております。

一方で、国際比較をするとVC投資は低調であるということで、22ページにはそういったVC投資の国際比較の表を載せております。ここについて

は引き続き検討が必要ではないかという記載も加えさせていただきました。

3つ目は、アントレプレナーシップ教育ですが、データといたしましては、21ページに主要指標として「実践的なアントレプレナーシップ教育プログラムの受講者数」、目標値として1,200名となっている中で、既に21年度の実績で3,000名を超える受講者数があるということなど、人材育成自体の進展は見られると考えております。その上で、今後こういった人材がエコシステム内のそれぞれのところでの活躍に実際につながるような取組の検討も必要ではないかということに記載しております。

次が「社会実装の推進と総合知」でございます。こちらについてはデータ等については31ページ以降になります。最初の記載では、SIP第3期においては、社会実装を推進するため、技術だけでなく制度、事業、社会的受容性、人材の5つの観点の成熟度レベルを用いて開発を推進しており、総合知の活用の優良事例であろうと記載しております。また、特に、制度改革が必要なものについては、研究開発段階から関係府省が入った枠組みも必要ではないかということも記載させていただきました。

「総合知」についての理解度が53%ということで、こちらも32ページに実際の数字も載せておりますけれども、認知度という意味では75%ですが、理解度ということで説明できるほどよく理解しているということで53%と、認知が広がっていることが確認できると記載しています。

最後に、この部分は国際の文脈もあるテーマ項目でございますが、「国際ルールメイキング」をどのように主導するかということも記載しています。こちらは昨年度もこの評価専門調査会で議論していただいた内容も含めて記載しております。「研究者の相互の流動性、国際頭脳循環等の人材育成、重点分野での国際標準活動や知財の活用、研究設備の共同活用、国際的な経済市場の獲得（の可能性）等の観点も踏まえて戦略を検討することが必要ではないか」ということを記載しております。

続きまして、「研究環境の再構築」でございます。こちらにつきましては、データ等については39ページ以降でございます。

3ページの最初のポツでは、「産業界による理工系博士号取得者の採用者数、大学での若手の研究職数等は低調であり、目標との乖離が見られる」と

ということで、具体的な数字につきましては、41ページに主要指標として載せております。

また、一方で、日本の博士号取得者数は横ばいから微増に転じているということで、明るい兆しではないかと記載しております。資料では、44ページに関連のデータを載せております。

3つ目の記載ですが、「大学及び企業による積極的な博士号取得者の採用の促進、博士号取得者等のキャリアパスの見える化も必要ではないか」ということで記載しております。

4つ目の記載ですが、大学教員の学内事務等の割合が増加し研究活動の割合が減少している点については、大学間でベストプラクティスを共有する、URAの活用など、負担軽減に向けた方策を検討してはどうかということを記載しております。データとしては42ページで、ここは今のところ17年までのデータしかないですが、今、文部科学省のほうで精査中と伺っており、22年の数字についても似たような傾向になっているのではないかと聞いております。この点については、42ページはマクロなものとしての割合ですので、3ページにも記載したように、大学間でのベストプラクティスということで、分野によって違いがあったり、施策を講じたことによる効果などは、もう少し解像度を上げた分析も必要になるのではないかと考えておりますが、こういった記載をさせていただいております。

最後の記載のところは、女性研究者に係る部分です。新規採用割合や、管理職、教授等、学長・副学長に占める女性割合はいずれも増加傾向ですが、一部に目標と乖離が見られる部分もございます。女性研究者の裾野の拡大と研究を継続できる環境などが十分か、検討が必要ではないかとしております。具体的には資料の43ページにデータを載せております。分野ごとの割合、学長・副学長に占める割合は増加傾向であるということが認められるかとは思いますが。

続きまして、「大学改革の促進等」、資料の4ページに移らせていただきます。こちらについては、データ等は55ページ以降になります。

1つ目の記載は、「大学などにおける民間企業からの共同研究の受入額は増加傾向にあり、産学連携は着実に進展してきている」と記載しております。

す。56ページの左側などで御覧いただけます。

また、2つ目の記載ですが、第6期基本計画では、ガバナンス改革や、規制緩和、世界と伍する研究大学を構築するための大学ファンドの創設・運用、大学ファンドによる助成を行う国際卓越研究大学の認定、地域の中核大学等への支援等、大学改革の促進に焦点が当てられた事業、施策が開始されております。こういった取組の成果については長期的に確認していくことが必要だろうと記載しております。

最後の記載は国立研究開発法人に関してですが、「国研の強みを活かしつつ、研究力を維持するための方策を検討してはどうか」と記載しております。

続きまして、「教育・人材育成」でございます。こちらについては、データ等は61ページ以降でございます。主要指標として、このテーマは2つの指標がございます。

小中学校段階で算数・数学・理科が「楽しい」と思う児童・生徒の割合については、増加傾向が見られます。ただ、これも資料にあるように、2019年までなので、引き続き注視が必要であろうと記載しております。

もう一つの主要指標であるリカレント教育につきましては、基本計画の中の目標としては100万人ということ掲げておりますが、2023年度時点で既に200万人を超える受講があるということで、指標という観点では目標を達成した形で取組が進められているところでございます。

次に、「研究開発投資」でございます。こちらについてはデータ等については67ページ以降になります。

第6期基本計画期間中における「科学技術関係予算」につきましては、68ページの左側のグラフ等でございますが、目標値30兆円に対して、今時点で基金なども含めて32兆円ということで、目標を既に達成しているところでございます。

ただ、右側でございます官民を合わせた研究開発投資は、目標として120兆円を掲げてございますが、22年度の単年度の実績としては20兆円ということで、今、下の青の棒グラフで御覧いただくと、21年度、22年度のところで少し増加傾向ということで、今後も注視しながらということでは

ございますが、こういった伸び方をしているという状況でございます。

研究開発投資のうち7割を占める企業の研究費の伸びが、他の主要国と比べて小さいということで、「改めて、企業の研究開発投資を促進するための方策を検討してはどうか」という記載をしております。

最後に、「その他」という形で大きくくりでまとめさせていただきました。ほかのテーマ、Society 5.0に向けたサイバー空間とフィジカル空間の融合、気候変動、レジリエントで安心な社会、スマートシティ、オープンアクセスといったテーマに関しまして、サイバー空間とフィジカル空間の融合によるデータやAIの活用、スマートシティの展開、オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進は、後半のそれぞれのテーマの指標を見ていただくと確認いただけます。比較的指標を達成する傾向が見られ着実に進んでいたり、既に達成していたりというもので、順調に展開していると記載しております。

気候変動や激甚化する自然災害など地球規模課題については、記載しておりますように、各種戦略も策定されて、それに基づいた取組が進展しているという現状の分析をしております。

最後のポツですが、ただ、気候変動や自然災害など特にそうですが、これらへの対応は喫緊の課題であり、引き続き推進していく必要があるのではないかと記載をしております。

事務局からの説明は、簡単ですが、以上とさせていただきます。

【上山会長】 ありがとうございます。

それでは、今の事務局からの説明を踏まえまして、これから意見交換を行います。まず、どなたでも結構ですが、御質問をお願いします。

光石議員、よろしくをお願いします。

【光石議員】 3ページで「研究環境の再構築」の2番目のポツのところには「日本の博士号取得者数は横ばいから微増に転じたことは明るい兆しである」と書かれていますが、実態は非常に少ない状況が続いていると考えられます。これですと明るい状況に思えてしまいますので、例えば、「微増に転じたと

はいえ依然として低調である」と書いたほうが、より実態を表しているのではないかと思います。44ページを見ても、諸外国に比べると人口当たりも少ないですし、よく言われているのは、GDPなどと比較しても、44ページの右下を見ると、諸外国に比べても少ない状況には変わりはないのではないのでしょうか。左上の図を見ると、多少増えていると言えるかもしれませんが、やはり少ないというのが現状ではないのでしょうか。御検討いただければと思います。

【上山会長】 ありがとうございます。基本的に認識は同じだと思いますが、事務局、何かありますか。

【石川参事官】 特に本日の資料の3ページ、4ページは、事務局としてたたき台を示したものですので、本日御議論いただいて、先生方の認識で合うよう修正させていただきます。

【上山会長】 次は、佐藤議員、よろしく願いいたします。

【佐藤議員】 この資料の文言とか、そういうことではなくて、もう少し違う形でコメントさせていただければと思います。私のコメントは、資料3ページから4ページの「第7期基本計画策定に向けて」という中身において3点ほど申し上げたいと思います。

まず1点目は、3ページの総合知の問題です。総合知の実証の場としてS I P、あるいはムーンショットを使うよう、今まで進めてきたわけですが、私の実感としては、総合知の場の提供としてS I Pが十分に活用されているとは全く感じていません。第6期の目玉のコンセプトの一つである総合知の社会実装化という観点からは、S I P、あるいはムーンショットも含めたプロジェクトの中で、総合知の実用化について今後相当強化しないと、第6期の目玉商品が十分な展開ができないと感じています。

2点目は、4ページの国研の記述のところ。国研の在り方の問題は、研究開発だけではなくて人材の問題も含めて、アカデミアと国研、あるいは

企業との関係における国研の役割をもう一度見直さなければいけないということ強く感じています。その中で、「国研の強みを活かしつつ、研究力を維持するための方策を検討」するということも、もちろん一つのパーツですが、問題意識として、ここにはもっとスケールの大きい問題意識が存在するのだろうと考えます。

3点目は、研究開発投資のところ、改めて、企業の研究開発投資を促進するための方策を検討してはどうか、という指摘があります。民間企業の研究開発投資が伸びてこなかったというのは全く事実であります。その背景には、デフレ的なマインド、あるいはバブル崩壊の影響など、多角的な要因があります。その後環境が大分変わってきたし、企業経営者の意識も変わってきたのでチャンスではあるのですが、企業の研究開発投資を促進するための方策というのは何なのかということについて申し上げます。他国との比較で言えば、例えばインベストメント・タックス・クレジットのような税務上の特典のようなことが一番効く政策です。しかしながら、そういうものは財政状況等も考えると、かなり高いハードルになっています。企業の研究開発投資を促進するための方策は、どういうことをイメージ又は具体策として考えていくか、第7期の中でというよりも、もしかしたら足元できちっと考えなければいけない問題なのかなと感じるところであります。

以上3点、感想めいたことですが、第6期の中間地点での見直しという観点から、ある程度それを踏まえた評価にしていく必要がある点ではないかということ付言させていただきました。

【上山会長】 ありがとうございます。

今の3点は非常に重要な御指摘だと思います。総合知に関しては、具体的に大きな利益、利害等の仕組みにきちっと入っていったらどうか、研究開発の段階の意識にとどまっていなくて、産業とのつながりでも総合知が活用されるレベルまでいく必要があるのではないかと御指摘なのかなと思います。それは全くそのとおりでして、今後の議論の対象になるかなと個人的には考えます。

次に、国研に対するコメントでございますが、第6期に関わった者の反省と

して思いますのは、第6期には大学改革が相当書かれてはいるのですが、国研については本当に数行程度しか実は触れられておりませんでした。そのことを踏まえまして、国研の今御指摘いただいたような点を第7期でどのように補正していくのかということはあるかと思えます。

最後の企業のR&Dですが、インベストメント・タックス・クレジットのような税を使ったものは、経済産業省は相当やってきたと思うのですが、実はそれほど効果がないというのは一体なぜなのだろうということを前に経済産業省の人と議論したことがあります。意外と効果が無かったのは、軸の立て方が間違っているのか、あるいはもう少しマクロ的な経済構造の問題なのか、よく分からないなど、正直、思っております。それはここにある「促進するための方策」の検討の中で、経済産業省との間でももう一度、論議の対象になるのではないかと。ぜひともまた経済産業省と、この問題について調整させていただければいいかなと思いました。

私の個人的な感想で申し訳ございませんが、そういうように考えました。

【佐藤議員】 最後の点について、企業の内部留保が相当たまっている状態になっていることは、この20年間で設備投資をしてこなかったため、現実問題としてはあります。こういったお金を生きたお金にしていくための何らかの方策という点を考える上でそのひとつとして、例えばデュアルユースのような話の中で政府が需要、あるいは調達側となってそこに火をつけるというようなやり方も、今後検討しなければいけないかもしれないと感じています。

【上山会長】 政府調達については、経済産業省も今、考え始めているのではないですか、いわば政府がマーケットのリスクを軽減するために、マーケットを作ってあげるとのことだと思います。これは各国でやられてきている政策ですので、恐らくそれも議論の対象になるのではないかと想像しております。

今の3点の御指摘は改めてテークノートしまして、今後の検討に生かしたいと思えます。

続きまして、大隅委員、よろしくお願ひいたします。

【大隅委員】 ありがとうございます。

非常に膨大な資料ですので隅々まで拝見できたわけではございませんが、3点ほど申し上げたいと思います。

まず1点目は41ページの、若手教員の衝撃的なグラフ、右肩下がりのグラフがあります。ここの表現も「2022年度まで減少傾向にある」というよりは、目標を立てたにもかかわらず大幅に減少しているというのはシリアスな問題なので、まず表現を適切にしていきたいと思います。それと、なぜこのようになっているかどうしてこういうふうになっているかということについて、結局のところは、若手を雇用するお金がないということが一番の大きな原因ではないかと思います。先日、生物科学学会連合という34ほどの生命科学系の学会連合が署名活動を行いまして、いわゆる科研費等の研究費予算の増額を要求しました。そういったことを踏まえて、ぜひ今後の方策としては、そういった人材を確保できるような体制を整えていただく必要があるかなと考え、このデータを拝見いたしました。

2点目でございます。61ページです。小学生・中学生では理科好きのお子さんたちが増加傾向にあるというグラフですが、日本の大きな問題は、その後、高校進学の前から理系人材がものすごく減ってしまう、特にそれは女子生徒に多いということがありますので、ここも非常に重要なポイントなのではないかと思います。ですので、このグラフで「算数・数学の勉強は楽しい」、「理科の勉強は楽しい」というのが右肩上がりになっているからよかったということではない問題があるということ、できれば御指摘いただけるとよいかと考えました。

3点目はエディトリアルな点で、何か所かにあると思いますが、「高引用論文」というような言い方があったと思います。正しくは「高被引用論文」かと思いますので、事務的に御訂正いただけたらよいかと思います。

以上でございます。

【上山会長】 ありがとうございます。

今の2つの点は、意識を我々としても持っておりまして、この若手の問題

も実際のところ、恐らく第7期に向けての議論の対象になると考えています。今日、第6期の進捗状況のレビューを行っているのは一つのプロセスであります。最終的には、第7期に向けての議論が具体的に専門調査会で始まるときには、第6期のレビューがさらにまた大部な形で、あるいは文言を検討した形で出てくると思います。ですから、今の御指摘は誠にそのとおりだと思ひまして、研究関係の問題を恐らくは第7期でも議論すると考えています。例えば研究者の給与、あるいはさらに言うとポストの問題など、そこに向けての論点を出すためにも第6期のレビューが必要だと考えておりました、今御指摘のような文言をぜひとも入れさせていただきたいと考えます。

もう一つ、中高生からの理系人材、女子の問題も御指摘のとおりでありまして、ここで提示しているような言葉ではきちんと問題のシリアスさを捉えられていないという御指摘は重要な問題点だと思ひて深く認識させていただいて、今後のレビューに書きます。レビューのときには第6期に残された課題が明確に出てきて、それを基に第7期の議論に入っていくと思ひますので、それは最後のレビューには入れさせていただきたいと思ひます。文言につきましては修正させていただきます。

大隅先生、どうもありがとうございました。

【大隅委員】 ありがとうございました。

【上山会長】 次は、林委員、よろしくお願ひします。

【林委員】 今回お示しいただいているのはある種外形的な指標であり、基本的にそういう外形的な指標は「炭鉱のカナリア」であつて、そこで順調ではないものが出てきたら、それを深掘りして調査する、あるいは指標の状況と現場の認識との乖離があるものがあれば深掘りするということが必要だと思ひています。

その上で、現場との乖離感があるのは研究環境のところでございまして、まず博士課程学生の話ですが、確かに博士課程の入学者数はこの1年ぐらいの統計データでは上がっていると理解しています。ただ、たまたま今、日本

学術会議のほうで研究力の委員会がまた今期、始まりまして、1回目で委員の間で議論したときに一番多く上がってきた論点が大学院教育で、その中で大学院生の質が下がっているのではないかという指摘がございました。その話は以前から、博士課程への進学者数が減っているときから、優秀な人はもう大学院、博士課程には行かないという話があったわけですが、では、今、博士課程学生の支援をして増やしたときに、優秀な人材が博士課程に戻ってきているのかどうかといった辺りが、なかなかよく分からない状況です。数だけが増えていけばいいのかという、そこをもう少し深掘りして見ていければいいなと思っています。

それプラス、若手研究者の話と絡んで、博士課程学生に経済的支援があっても、その先のアカデミックなポストはほぼ増えていないというか、減っていて、基本的にSPRINGや財政支援もノンアカデミックキャリアに行けということを極めて強く強調してファンドしている状態になっているので、今後この状況がどうなっていくのかというところは、もう少し深掘りしていく必要があると考えます。

また、若手教員比率が全然上がらない、上がらないどころか下がっているという話がございました。私は今、文部科学省の政策評価の委員を務めていて、この指標が文部科学省の政策評価の指標に数年前までは入っていたのですが、2年くらい前から政策評価の指標からも外れている状態になっています。そうすると、この指標を向上させるということに対して文部科学省がどういう施策を今、打っているのかも、政策評価をしてもよく分からないという状態になっていると考えています。この辺りをちゃんと検討することが必要だと思っています。

もう一つ、同じような話で、研究時間の話です。3ページに「URAの活用など、学内事務等の負担軽減に向けた方策を検討してはどうか」と書いてあるのですが、本当にこれで研究時間が直るのかなと思っています。大隅先生が先ほど言われたとおりで、結局のところポストが減って、まず事務職員がかなり減ったわけですが、それから若手教員が減って、業務はいろいろと増えているので、そうすると研究時間は増えない。昨今のファンディングの評価委員をやっている、ファンディングで雇用する若手に対しては研究時

間を50%以上確保しろとか、非常に小さなところではそういう指示が入るのですが、全体的に研究時間が拡大するような方策が取れているかという
と、現場感覚からすると取れていないのではないかと感じています。

こういう話は深掘りが必要なので、C S T I が委託か何かを出して深掘り調査をするのか、今のような論点についてちゃんと各府省に指示して深掘り調査をさせるような枠組みを持っていただければと思っています。これがまず大きな第1点です。

2点目は細かい話ですが、第6期以降に、DX、GXの話は第6期のときから入っていたわけですが、それプラス、経済安全保障の話が入ってきて、大きく状況が変わっていると認識しています。例えば博士課程学生など若手の人材、大学改革、社会実装についても、経済安全保障の観点が入ってくると、それがなくなるときに考えていた枠組みと少し考え方が違うのではないかと
思っています。第6期の策定時にはそこまで出なかった観点として、経済安全保障の枠組みが入ってきたことで、現状としてどう見えるのかということ
は、もう少し議論をしてもいいのではないかと感じています。

以上です。

【上山会長】 ありがとうございます。

今の話の最初のところは、大隅先生の御指摘も同じようなことだと思えますが、認識を新たにするための調査をどこでやるのか。これは最終的なレビューのところには、今いただいたような指摘をきちんとピックアップできるような何らかの指標あるいはデータ、エビデンスを出すように努力します。深掘り調査については、これ以外にもあるかもしれませんが、その視点で今後また最終レビューにかかるときには、テークノートしてほしいのですけれども、どこでやるかは分かりませんが、今、委託しているところにも投げて
みたいと思います。

ポストの問題も非常にシリアスだと思いますが、ポストをどこにつくるかということ、国際卓越研究大学、さらに言うと地域中核大学も含めた中でどこまで解消できるのかということが一つはあるとは思いますが、そのことも含めて、さらに言うと、その枠組みだけでは足りないのではないかと
いう

指摘にも、ひょっとするとなるかもしれませんが、そのことを意識して進めていきたいと思います。

研究時間の話は、これも何度もいろいろなところで指摘されていて、研究時間については8つのテーマに分けて、研究時間の問題をガイドラインとして出しました。これにはいろいろなものがありまして、例えば入試の問題や学内会議の問題などがありますので、それは木曜会合のところでも一度、大学の方に来ていただいて議論の対象にしたいと思っております。せっかくガイドラインをつくったけれども、なぜそれが現場でワークしないのかというような話だと思いますので、それはぜひレビューに生かすような方向を考えたいと思います。

最後の経済安全保障について、私個人としても、経済安全保障の話が入ってきたとたんに土台が相当変わるという意識はありますが、丁寧にやらないといけない話です。経済安全保障の観点では取組は進んでいるものの、それが基礎研究も含めた我が国の研究環境にどのような形で資することができるのかという論点は、問題意識として林委員もそういうふうに思っておられる。そういう土台の枠組みがどうなのかは、多分レビューでは書けないのではないかと思います。どこかで拾い上げていく必要があるかなとは思っております。

今のところそれぐらいしか答えられないですが、レビューの中で続けて議論をさせていただきたいと思います。必ずテークノートしてその点を忘れないようにしたいと思います。もし追加的なことでもありましたら御指摘をいただければ、大変ウェルカムであります。

それでは、次は、染谷委員、お願いいたします。

【染谷委員】 ありがとうございます。

既に出てしまったものもたくさんありますが、大事だと私が思ったところをもう一度、繰り返しも含めて発言させていただきたいと思います。

まず第7期に向けて第6期を総括しようとしたときに、先ほど御説明いただいたようなイノベーション・エコシステム、社会実装、研究環境などのまとめ方もあると考えます。一方で、それぞれの項目に共通している横串のよ

うな項目もあると思いますので、ぜひそういうものに注目した整理も御検討
いただきたいと思います。

具体的には、第1にはグローバル化に関する問題、第2には人材に関する
問題、第3には資金に関する問題などが共通する項目として考えられます。

具体的には既に大隅委員や皆様からも指摘がありましたが、若手のポスト
の確保、それに向けた人件費の確保などは非常に重要だと思いますが、研究
開発費の中でどの程度人への投資に回っているのか、アンバランスに設備だ
けに多く回っているということはないのか、若手の人件費についても総額だ
けではなく、民間と比べて著しく低い金額になることによって機会が奪われ
ていないのか、それから、流動性がどのくらい進んでいるのか、人の評価、
処遇が変わるなどの海外と同じような形での人事制度の在り方がどのくらい
進んでいるのか、そういったことも大きな論点だろうかと考えます。

資金に関する問題についても、総額についてはどんどん増えていくという
ことで大変にありがたいところではありますが、そういうものがいかに効率
的に使われているのか、社会の問題が複雑化しターゲットが動く中、どの程
度、機動的かつ柔軟に資金が使われるようになっているのか、こういった点
も共通する問題ではないかと考えます。

このような辺りが現場の研究者の感覚としては、日本の科学技術の発展の
一つのボトルネックにあると考えられますので、第7期に改善されるような
検討が進んでいくことを願っております。

私としては以上です。

【上山会長】 ありがとうございます。

今の御指摘は、個人的には耳が痛いといえますか、それぞれの政策ターゲ
ットの横串をもう少し明確にするように、その上でそこについての政策評価
をするように、という御指摘だとは思いますが。意識としては大体同じような
ことは考えているのですが、レビューの形としてうまくまとめ切れていない
ような感じを受けられるのだろうなと思いました。それが一つの感想です。

特に人への投資ということでは、第6期では人への投資ということをかな
り書いたのですが、人への投資がどういう項目で入っているのか、例えば研

究者の給与なのか、あるいは事務方へのコンペンセーションなのかなど、様々な要素がありますが、それは第6期の際にあまり書かれてはいなかったというか、うまく表示されていなかったと考えます。そういう意味では、これは個人的な思いではありますが、我が国における人づくりをどうするのだろうかという大きな人への投資の戦略というようなことは、横串のタマとして第7期の際には出てくるのではないかと何となく想像はしているところです。そうすると、今御指摘にあるような人への投資、資金であっても、流動的な形で人材のモビリティにつながっているのか、評価はどうなっているのか、評価をやればやるほど、例えば給与も差が出てくる可能性があるわけですが、その問題をどうするのかということも含めて、政策のターゲットとして考えていくべきという指摘になると考えます。

それはまさに横串のタマですので、今いただいた話は、そういう横串の問題がうまく描かれていないとすれば、それは次の期の政策のタマとして考えるべきではないかという指摘はあろうかと考えます。ですから、それは真摯に受け止めていきたいと思えます。

そのような形で、染谷先生、よろしいでしょうか。

【染谷委員】 正に先生に総括していただいたとおりで。私はその横串がないということを申し上げたのではなく、そういう面においてそこを浮き彫りにする、それを分かりやすく伝えるようなまとめになるとありがたいということをお願いした次第です。

どうもありがとうございました。

【上山会長】 横串的な論点から次の政策へのつながりのようなものはリファーできるかもしれないという気がいたします。今お話を聞いてそういうふうを受け止めました。

【染谷委員】 ありがとうございます。

【上山会長】 ありがとうございました。

それでは、次は、梶原議員、よろしくお願いします。

【梶原議員】 私も同じようなコメントになって大変申し訳ないですが、先ほど林委員がおっしゃったように、解像度を上げてというところが重要なポイントではなかろうかと思っています。

例えば、スタートアップのところで、「環境整備は進展している」という表現がありますが、例えばディープテックの領域についてはどうかなど、分野や領域を絞った見方をしていくと、どこに注力するかというのが見えてくると思います。「産業界による理工系博士号取得者の採用者数」についても、製薬メーカーや化学メーカーの方々は基本的に博士人材を採用していると聞きますので、分野で見えていくと傾向が少し顕著に見えてくるものもあると思います。

もう一つは、「ベストプラクティス」という表現のところですか。これは先ほど、本当に効果があるのかというお話がありましたが、実際にベストプラクティスということであれば、何をやったらどういった効果が出てきているのかをデータで示すことが非常に重要だと考えます。常に、何をやったかということに対してインパクトを見せていけるような示し方が必要ではなかろうかと思っています。

その観点で、Society 5.0の実現に向けて、スマートシティは順調に展開したとありますが、これだけ見てしまうと、スマートシティが順調というのは具体的にどういうことなのだろうと思ってしまいました。実際に見ているのは、スマートシティと言われる数を言っているわけです。その数としては100に増えたということかもしれませんが、実際にそれによってどんなインパクトが生じたのかというところを今後は見ていく必要があると思います。例えばそこへの人の流入、住民の流入が増えた、雇用が増えたということなど、どういうことをインパクトとして見ていくかという観点も必要ではなかろうかと思っています。

【上山会長】 最初の解像度を上げるという話は、先ほどもお話ししましたように

結構シリアスな御指摘だと思いますので、これはまた考えさせていただきます。また、分野ごとのデータも丁寧に追いかけて示すべきだということも、あるいはSociety 5.0についてもインパクトという意味でももう少し丁寧なエビデンスが必要ではないかというのは、何ができるか、内部でもう一度、検討させてください。それは少しお時間をいただければと思います。

次は、田中委員、手を挙げておられますか。

【田中委員】 田中でございます。ありがとうございます。私から2点ほどお話しさせていただきます。

先程より解像度を上げるべきという議論がございましたが、まずは「社会実装の推進と総合知」に関しまして、「国際ルールメイキング」をどのように主導するかが重要というのは、まさにそのとおりだと思います。その中で、研究開発への参加、研究設備の共同活用など、研究開発にフォーカスされているように感じたのですが、実際に社会実装となりますと、例えば、通信、暗号化、AI、プロトコル、データ圧縮の標準規格など、割と製品に近い領域での国際ルールメイキングも行われておりますので、国際標準化に参加する技術者、開発者、また企業の関係者などへの支援も入れていただくのがよいと考えます。日本の国際標準化活動において、いくつかベストプラクティスとなる事例もあると理解しておりますので、解像度を上げた調査をした上で、社会実装、製品に近い領域での国際ルールメイキングをどう主導するかについて考えていただけたらよいと感じました。

もう一つが、企業の研究開発投資を促進するための方策の検討という点ですが、企業の研究開発投資に関しましては、もちろん研究開発税制などがありますが、企業の主要製品の研究開発にかけている金額に対する支援の部分が大きいという理解です。特に半導体や、気候変動対策など、割と、大きな設備投資が必要な研究開発に対する、ターゲットを明確にした支援策がかなりの効果を生んでいるのではないかと感じておりますので、解像度を上げた調査をした上で、第7期基本計画に反映していただくのがよいのではないかと感じました。

私からは以上でございます。

【上山会長】 ありがとうございます。

標準化に関して研究だけに割とフォーカスされているようなイメージを持たれていると思います。経済産業省とも話をし、結局は標準化の話は実装のところが一番大きいということは認識をしておりますが、そういうイメージを持たれているとすると、少しそこは注意して書くべきだなと思いました。

企業の研究開発投資については、今おっしゃったような半導体、あるいは気候変動に関しては相当進んでいるというのは、これはもう一度、経済産業省にも企業の研究開発のお話はもう少し解像度を上げればどうなるか、ということは確認すべきであり、特に近年起こっているような研究開発投資が拡大している分野があるのかどうかということももう一度、それが生産とつながっているかどうかも含めて考えさせてください。よろしく申し上げます。

ありがとうございました。認識は非常にさせていただきました。

ほかの委員の方々、どなたでも結構ですが。江崎委員、よろしく申し上げます。

【江崎委員】 大体皆さんいろいろお話しいただいたことにほとんど賛成ですが、特に林委員がおっしゃった個別の施策ではなくて、根本的な観点からちゃんとやらなければいけないのではないかとするのは、第7期をやる時にはそこがとても重要な気があります。特に、経済安全保障の問題については、アカデミックというか、テクニカル・サイエンス・コミュニティとしてしっかりとしたメッセージを出していかなければいけないのではないかと強く思っています。特にデカップリングの問題が、アカデミズムだけではなくて産業界にも大きなマイナスインパクトを非常に出しているということを、このグループとしてはちゃんと指摘して、どうしなければならないかというメッセージを出す極めて重要なフェーズにあるのではないかと思います。

そういう観点でいくと、グローバルマーケットをちゃんとつくっていくと

ということで、マーケットというのは当然ビジネスと研究開発の両方の観点でというのが第6期の目的だったと思いますが、そういう意味でグローバルなマーケットということでどれだけの成果が出たかというのがあまり見当たらないのかなという気がしながら資料は拝見しました。

似たような話で、先ほどスマートシティの話がありましたが、そもそも *Society 5.0* の実実装というのは産業構造と社会構造を *to be* にするというようなお話だったと認識しているわけです。そうすると、その意味での *to be* というというのは本当にどこまでできているのかというのが少し議論されたほうがいいのではないかと。 *asis* の何となく成果が出たということになってしまっていないかどうかというのが、うまく評価できればと思いました。

以上です。

【上山会長】 大変ありがとうございます。

根本的なというのは、先ほど林さんからの指摘でお答えしたところと似ていると思います。問題意識は非常に共有いたします。

経済安全保障の問題は、アカデミアとの関係で丁寧に議論はさせていただきたいとは思っています。まさにグローバルマーケットを考えたときに、アカデミアを含めてその地政学的な変化に対してどうしていくかということは、我々 *CSTI* としても意識としてはございます。

最後のことは耳が痛いお言葉でして、 *asis* ではなくて *to be* でもっとリファードできないかというのは、今すぐには思いつきませんが、問題意識は非常によく分かります。これはスマートシティだけではなくて、ほかの論点にも関わってくるのだと思いますから、お答えはできませんが、そういう形でレスポンスはさせていただきます。次は、長谷山委員、どうぞ。

【長谷山委員】 二点ございます。一つは江崎委員と同じですが、グローバルだけでなく、総合知や *Society 5.0* についても *asis* で進められたかのように感じる記載と思います。明確に根拠を持って前進していることが明示されるべきで、それは林委員がおっしゃったような深掘りするという

ことにつながるかと思えます。

もう一つは、我が国が抱えている人口減、そして大学が抱えている問題との関連性です。大学では、研究費は増えているけれども、自由に使用できる資金は増えていないという現状があり、若手を雇用できず、どんどん若手教員比率が下がり、退職者を待つしかありません。先ほどから皆さんがおっしゃっているように、我が国が抱える問題と大学が抱える問題は密接に関係していて、先ほど上山先生がまとめてくださった内容に含まれるかと思うのですが、社会問題が大学にも大きな影響を与え、今回うまくいかなかったものがあるのではないかと感じました。

以上です。

【上山会長】 今日御指摘いただいたことはシリアスに考えておりますし、考えさせていただきたいと思えます。a s i s、t o b eの話とも関わると思うのですが、次期を考えるときには、さらに、いわば我が国の国家ビジョンや社会ビジョンのようところが研究の段階から関わっているということを描いていくことになるのかと考えております。つまり、第6期のときも2030年ということを挙げていたのですが、それでやってみた結果としてt o b eにあまり見えないというのは、つまり、将来にまだまだ明るい気持ちを持ってないということであれば、それは第6期の限界だったのかもしれない。そのことは関わった者として反省するべきと思えます。

その意味では第7期というのは、さらに解像度を上げて、今後それぞれのステークホルダーの方たちが明るい光が見えるような社会像につなぐ議論を、研究開発の段階から含めて考えるべきだという御指摘ではないかなと、今聞いて思いました。いろいろな委員の方々の御指摘を聞いて、そのように思いました。それはちゃんと我々のほうでも事務局とも共有して受け止めたと思います。ありがとうございました。ほかにも御意見はございますか。川原委員、どうぞ。

【川原委員】 因果関係のロジックチャートは一つ、大きな試みだったと思うのですが、策定時に因果関係がはっきりしないものが結びついてしまっている

と、その次の政策をつくるのにも影響する部分はあるかなと思います。それは解像度という話では出尽くしていると思います。

解像度ということが出る一つの根拠は、うまくいくケースと、うまくいかないケースがテーマによってもあると思うので、うまくいっているケースを上手に見つけてきて、そこで何が因果関係だったのか、目標として置くのにふさわしい項目は何か、つまり、1つの数字でもアウトプットとアウトカムで意味が違ってくると思いますので、アウトプットとしてみんなの目指しやすいものは結局、何だったのかということレビューしながら次に生かすというのも一つ、観点かなと思いました。

【上山会長】 ありがとうございます。基本計画の評価にロジックチャートを入れるということは初めての試みでしたが、試みとしてやってみても、まだ解像度の問題があるというのはよく分かります。ケースにフォーカスすべきではないかという御指摘も大変有意義な御指摘だと思います。これも頭に入れさせていただきます。

ありがとうございます。川原先生、どうもありがとうございました。

次は、大内委員、どうぞ。

【大内委員】一つは、目標について、より定量的に置いていただき、達成できなかった点については、現時点で柔らかい表現にされている箇所を、正確に結果を書くことと同時に、結果の根拠分析をすることが必要かと思ったことが一点。

もう一つは、経済安全保障に関しまして、情報セキュリティの観点とサプライチェーンの問題の2つがあると思うので、この2つについてそれぞれ分けて分析をしていくといいのではないかと考えたということです。

以上です。ありがとうございます。

【上山会長】 ありがとうございます。最初の点は既に何度もいろいろな形で御指摘いただいていることで、もう少しはつきり正確な表現という感じでしょうか。これは検討させていただきます。

安全保障につきましても、御指摘のような情報セキュリティの問題とサプライチェーンの2つの論点は、どういうふうに捉えればいいのかという議論は、次の基本計画を考えるときにも少しずつフリクションのないような形で提案をしていくことになるかと思えます。

ありがとうございました。

【上山会長】 それでは、ほぼ全員の方から御指摘いただきました。本日は45分ぐらいの時間をかけて議論でき、第6期の最後のレビューに向けて、貴重な御意見をいただいたと思っております。大変ありがとうございました。

少し時間を過ぎてしまい申し訳ありませんが、お時間となりましたので、ここで意見交換は終了として、これにて本日の議題は全て終了となります。ありがとうございました。

補足がありましたら、事務局から、よろしく申し上げます。

【石川参事官】 ありがとうございます。本日いただいた意見を踏まえまして、本日の資料の見直しをまた進めていきたいと思っておりますので、引き続きよろしくお願いいたします。

次回につきましては、また日程調整等させていただきまして、議題等を含めて詳細を御連絡、御相談させていただきたいと思っております。以上でございます。

【上山会長】 ありがとうございました。本日の議題は全て終了ということで、これで第154回の評価専門調査会を閉じたいと思っております。委員の皆様方、どうもありがとうございました。

(了)