

総合科学技術・イノベーション会議 第141回評価専門調査会  
議事概要

日 時：令和3年12月20日（月）16：30～18：46

場 所：中央合同庁舎第8号館 特別大会議室（8階）（オンライン併用）

出席者：上山会長、梶原議員、佐藤議員、篠原議員、梶田議員、大隅委員、川合委員、川原委員、菅委員、角南委員、染谷委員、田中委員、野田委員、長谷山委員、林委員、渡邊委員

欠席者：小谷議員、橋本議員、藤井議員、江崎委員

事務局：米田統括官、覺道審議官、樋本参事官、松木参事官、白井参事官、赤池参事官、鈴木企画官、田邊企画官、松尾事務局長

MR I：高谷主席研究員

議 事：（1）第6期科学技術・イノベーション基本計画の評価の進め方  
（2）その他

（配布資料）

- 資料1 評価専門調査会（令和3年度第1回）における主なご意見
  - 資料2 「研究環境の再構築（多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築）の深掘分析について
  - 資料3 研究力を多角的に分析・評価する新たな指標の検討について
  - 資料4 e-CSTIを通じたEBPM等の推進に係る取組について
  - 資料5 評価専門調査会（令和3年度第2回）における論点（案）
  - 資料6 国家的に重要な研究開発の事前評価について
  - 資料7-1 「大規模研究開発評価ワーキンググループ（仮称）の設置について（案）
  - 資料7-2 総合科学技術・イノベーション会議が実施する事後評価の調査検討等の進め方について
  - 資料7-3 総合科学技術・イノベーション会議が実施する中間評価の調査検討等の進め方について
  - 資料8 国の研究開発評価に関する大綱的指針について（案）
  - 資料9 Society 5.0 認知調査
  - 資料10 総合科学技術・イノベーション会議 第140回評価専門調査会議事概要（案）
- ※資料10は非公表/構成員のみ

(参考資料)

参考資料 1 資料 2 関連「研究環境の再構築（多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築）の深掘り分析について」（詳細資料）

参考資料 2 資料 7 関連「大規模研究開発評価ワーキンググループ（仮称）」（案）について

議事概要：

【樋本参事官】 お時間になりましたので、第 1 4 1 回の評価専門調査会の開催をさせていただきたく存じます。

【上山会長】 本日はお忙しい中御出席を下さいましてありがとうございます。

ただいまから、第 1 4 1 回の評価専門調査会を開催します。本日は、出席 1 6 名、欠席 4 名、小谷委員、橋本委員、藤井委員、江崎委員となります。また、本日、株式会社三菱総合研究所の高谷主席研究員に参加を頂いております。こちらは、評価専門調査会運営規則第 7 条、雑則として、「この規則に定めるもののほか、専門調査会に関し必要な事項は、会長が定める。」という条項に従いまして、会長の定めにより、評価専門調査会での発言を頂くことにいたしました。後ほど、事務局からも御説明いたしますが、株式会社三菱総合研究所におかれましては、技術的な面での検討についてサポートを頂いております。

早速、議事に入ります前に、事務局より配布資料の確認をお願いします。

【樋本参事官】 ありがとうございます。

本日の資料ですがやや大部ですので、少し丁寧に順を追って説明させていただきます。資料は延べ 1 0 ございます。あと、参考資料が二つございます。

まず、最初に資料 1 ですが、前回の主な御意見をまとめさせていただきます。

資料 2 研究環境の再構築の深掘り分析について、ちょっと厚みのある資料です。資料 3 「研究力を多角的に分析・評価する新たな指標の検討について」、資料 4 「e-C S T I を通じた E B P M 等の推進に係る取組について」、資料 5 が本日の論点案。資料 6 「国家的に重要な研究開発の事前評価について」、資料 7-1 大規模研究開発評価ワーキンググループの設置について（案）、資料 7-2 「総合科学技術・イノベーション会議が実施する事後評価の調査検討等の進め方について」、資料 7-3 同じく中間評価の調査検

討等の進め方について、資料8「国の研究開発評価に関する大綱的指針について（案）」、資料9「Society 5.0 認知度調査」、資料10が前回の議事概要の案、こちらは非公表で構成員のみの配布にさせていただいております。あとは、参考資料1につきまして、先ほどの資料2の深掘り分析の詳細資料をお付けしています。さらには、参考資料2として、大規模研究開発評価ワーキンググループの関連の参考資料についてもお手元に置かせていただいております。お手元にないもの、乱丁や落丁などがございましたら、事務局までお申し付けください。

**【上山会長】** それでは、撮影についてはここまでといたしたいと思います。  
なお、傍聴は引き続き可能となっております。

それでは、一つ目の議題である研究環境の再構築について、資料1から5までを事務局より説明いたします。質疑応答につきましては、資料5の後に設けたいと思いますので、よろしく願いいたします。

**【樋本参事官】** ありがとうございます。資料1につきまして説明させていただきます。資料1は、前回の専門調査会で頂きました御意見につきまして、まず、2ページ目ですが、こちらは、正に本年度の深掘り分析の対象テーマであります研究環境の再構築に係る御意見を、追加指標、Society 5.0 実現の視点や国際的な比較等、あとは、ロジックチャートの構成といった三つの柱で整理をさせていただいたものでございます。

追加資料につきましては、サポート人材について考える必要があるのではないか、事務作業削減という観点の議論が重要ではないか、その研究の多様性をうまく評価できるような評価軸が考えられないか、さらには、それぞれの大学で読める電子ジャーナルの数など、論文の投稿料が高い雑誌とインパクトファクターなどの相関みたいなところについても着目すべきじゃないか、あるいは、その研究基盤への投資をいかに評価していくかも需要ではないか、さらには、大型機器の整備を指標とできないかといったところを頂いたかと存じます。

Society 5.0 の関係ですと、最終的に、全てソサ5に向かって進んでいるという姿勢は共通で持つておくことは必要ではないかと。あるいは、マクロな視点で、何のための指標による評価か、大事かということを常に立ち返ることをしないといけないのではないかと。社会実装を意識した評価軸を検討すべき。社会実装に向かった評価はベンチャーなどに偏るので、基礎研究の評価とバランスを考慮すべきでないか。要は、他国との比較を総体的に考えることが必要ではないか。

ロジックチャートについては、ダイバーシティのところにも性別に加えて様々な観点があるという御指摘。あるいは、グローバルなダイバーシティの観点も重要。博士課程への進学が進まないのは、経済的な心配から来るというロジック、それ自体が正しいのかといった検証も必要という御意見も頂いたかと存じます。

3ページ目と4ページ目には、正に基本計画全体の進捗を検討していくに当たっての必要な御意見をいただいたと認識をしています。

詳細は省きますが、大きく分けると、計画全体の評価、手法に関するもの、ロジックチャートの妥当性、改善に関するもの、新たなデータの取得やエビデンス調査に関するもの、タイムラグに関する御指摘、第5期基本計画以前取組の理解についてのポイント、あるいは、評価指標の現場への共有、多様な評価軸に関する評価、価値創造を促す指標の検討、融合分野の人材等に関する指標、人文社会を評価する指標、さらには、各府省の政策評価・プログラム評価との連動に関するもの、そして、時代の潮流や国際情勢への対応、最後に、アジャイルな視点も重要という御指摘を頂いたと認識しております。これらに基づいて、これから引き続き御議論深めていただくことになろうかと、事務局としても認識しているところでございます。

続きまして資料2に入らせていただきたいと思います。資料2の研究環境の再構築の深掘り分析に当たりましては、前回頂きました御指摘も踏まえまして、本評価専門調査会の一部の委員の方々、さらには、関係の府省の専門機関を交えて検討を行っているところでございます。その技術的な面や、その取りまとめにつきましては、株式会社三菱総合研究所にサポートいただいているところです。したがって、資料2につきましては、先ほど、上山会長より御説明ありました株式会社三菱総研の高谷さんから御説明をお願いしたく存じます。

**【MR I（高谷）】** 資料2について説明します。資料2は、参考資料1から抜粋した資料となっておりますので、必要に応じて参考資料も御覧いただければと思います。まず、3ページ目です。これは前回の評価専調の資料で、今回、この中の第2回、12月に当たるところを示してあります。

次の4ページに参基本計画の構成があります。これも確認となりますが、基本計画の第2章の中に1、2、3という三つの項目があり、二つ目がいわゆる研究力に該当しております。さらに、2番の研究力のところにも（1）、（2）、（3）と分かれておりますが、今回の分析は、この中の（1）と、「多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築」について試行した位置づけになっております。

次のページに参りまして、これが第1回の評価専門調査会でも出てきたロジックツリーになります。(1)の中も更に細分化されていることとなります。(1)の中に分析項目1、分析項目2、分析項目3、分析項目4という四つの固まりで今捉えております。

さらに、分析項目1、2、3、4の中に、例えば分析項目1であれば、「優秀な若者が」で始まるような三つの四角があり、そこに指標がマッピングされていると。さらに、右側に具体的な取組という形で①から⑧のオレンジ色の四角の構成に基づいて分析を進めております。

次の6ページ。ここから新規の資料になります。先ほどの構成に基づきまして、分析の方法としてA-1からA-2、A-3、Bという形で整理しております。分析の考え方を中心に説明したいと思っております。まず、A-1で示しているのが、基本計画の目標が達成されているのかです。ここで目標は何かという議論があるところですが、一応確認としては、最終的には当然基本計画はSociety 5.0の実現を目指すこととなりますけれども、この分析の中では、先ほどロジックツリーで示した「優秀な若者が」といった中目標と言えるところに対して、どのような達成ができているかを見ております。

次に、A-2は、施策の実施状況の分析で、基本計画の取組として、先ほども①から⑧で、ページ5の中で右側に示されます、その取組というところで、どのような施策が展開されているのかを見ています。ここは、個々の施策を見るというよりも、この①から⑧のような固まりを見て、どのような施策群が実施されているかを見ることを趣旨としています。

続いて、A-3は、総合分析と言っておりますけれども、A-1で一つ目標の達成状況というのを見て、A-2でそれに対する取組としての施策の状況を見た両者を合わせまして、目標に対して施策群が機能しているのかどうか、例えば、目標が達成されていないが施策は充実しているとか、あるいは、目標達成されていないし施策も充実していないといった関係を見ています。その中で、進捗を促す必要がある重要課題とか、追加的に考えられる対策は何だろうかというところを見ております。

最後、Bについては、ロジックチャートの矢印で結ばれた関係であるとか、あるいは、そこに振られている指標について、A-1からA-3を見る中で、必要があれば、こういうところは改善するべきではないかを見ていくところになります。

ここで挙げたA-1、A-2、A-3、Bを、5ページに挙げた分析項目1と2と3のそれぞれについて実施した構成になっています。

次のページから、分析項目1について、A-1、A-2と進めた内容を御

紹介したいと思います。

8 ページ、先ほど概略は申し上げました A-1 の分析、方法について示しております。A-1 は、ロジックチャートがある中で、この指標は示されているので、それを手掛かりに分析をしています。

2 の①、②という書き方がされていますが、指標として挙げられたデータを見るだけではなくて、①では更にその指標のマクロなデータとなっているのですが、その内訳の分析をやっています。そのマクロな状態は指標でわかりますが対象が不均一だったりすることがあります。それを見るために内訳を見ているのは①になります。さらに、②は、指標に挙げられているもの以外のデータも集めて見えています。ここでは、今集められるデータだけではなくて、これからこういうものを集めたらよいというデータも含めて集めています。

9 ページは、分析項目 1 の A-1 について、今御紹介したもののまとめを示しております。最初に、下に書いてあるのですが、ここで目標達成は何を見るかというところがあります。一番下の 2 行で小さく書いてあるのですが、いずれも計画の初年度なので、そもそも 5 年間で達成すべき目標を、初年度でどういうものを見ているのかについて、言わばこれまで 5 期期間も含めた過去のトレンドから見て、このまま行くとどうなるのかという視点で見えています。具体的には、このままの成り行きで、特にこれからの施策、あるいは、今、正に取っている施策は、効果はまだ出ていないが、その状態で進んだ場合に目標は達成できるのか、課題があるのか、達成見込みなのかを見ていることになります。また、目標に対して、どういうふうに現状動いているのかを見た場合に、目標に対して、その方向に進むものもあれば、反対側に進むものもあり、反対側に進むものは悪化というふうに示しています。

この表の中で一番左の「ロジックチャートの要素」と書いてあるところが、5 ページのロジックチャートの中で「優秀な若者が」という三つの四角に該当するカテゴリーで示しておりますが、指標で見ますと、9 ページ、前の図です。いずれも、ここで挙がる指標は、課題がある形で整理しております。

また、時系列の変化でも悪化という形で、本来その目標に向かうべきところが、まだ逆の方向に向かっていることは言えると思います。

例えば、人口当たりの博士号取得者数を見ても、日本の分母となる人口は減少しているが、指標自体は横ばいになっていて、停滞していることが言えると思います。それ以外の部分についても、今までのトレンドから見ると、その経済的な支援を相当額受給している博士課程の学生数とかは、目標に向かっていないことが言えることをまとめております。

次のページは、A-1 の中でも②として追加指標を見ているものです。

これも、一番左の列はロジックチャートの「優秀な若者が」という三つの四角に沿った形で進めております。

例えば、博士課程の進学率に着目しても、現状、博士課程の進学率がどんどん上がる状態にはないと言えます。

また、定性的な部分、N I S T E Pの定点調査等も見る中でも、望ましい人材が博士課程に進んでいるのかに対して、現状まだ全般的に不十分という調査結果が出ていることがあります。

博士課程のプログラムの満足度も低下傾向が見られることが分かります。

次の固まりとして、博士課程の経済的などころ、更に広く見ると環境を見ても、環境整備が不十分だというようなN I S T E Pの結果が出ているとか、あるいは、一番下の進路に関するところ、将来の活躍に展望が開けるかについて見ると、例えば、ノーアカデミアについて見ても、なかなか民間企業で博士課程を採用している状況にはなく、実際、採っている企業もあれば、全然採ったこともない企業もある形になっている。また、広くアカデミアあるいは大学の支援人材も含めたキャリアを見ても、研究者は勿論、U R Aあるいは支援人材も今直近の状況で見ると、どんどんそのポストや数が増えている状況にないことが見ることができます。

次のページは、A-2として施策の分析を行っております。こちらは、5ページに示したロジックチャートの中で、①から⑧で示している施策群の固まりで見えております。

具体的な施策をどう見るかについて、まず、基本計画に具体的な取組として書かれているものを参照し、さらに、年次戦略である統合戦略に実施状況・現状分析が記述されています。そこで各省がどんなことをやっているのかを特定して、その文言を基に行政事業レビューを集めて施策の内容とか、さらには、施策で目指しているアウトプット、アウトカムを確認すること。さらに、非予算情報のようなものも可能な範囲で予算情報等から収集しております。それを基に図式化を実施していることとなります。

この中で、図式化のところを御紹介したいと思います。次の12ページから示したものです。①から⑧の取組の固まりがありますが、①の取組について、どんな施策が展開されているのかを、基本計画、あるいは、イノベーション戦略に基づくことを整理したものになっています。さらには、実施について、これまで継続的に見ているものか、特に今強調した形で拡充されたり、新規なのか、今後やろうとしているものなのかを整理しています。

例えば、この①の博士課程の学生の処遇向上とかキャリアパスのところでは、創発的研究資金が作られたりとか、あるいは、フェロシップ創設事業のようなものが拡充されたりしているとか、ジョブ型の研究インターンシッ

プ推進協議会を開始しているとか、そのような施策があることが分かります。

次のページは②の取組になりますが、大学等において若手研究者が活躍できる環境整備についても、非予算事業になると思いますが、人事給与マネジメント改革ガイドラインの追補版を作成するとか、給与制度の混合給与の促進といった取組が行われていますし、下の方を見ると、URAの質保証みたいな形の施策が展開されていることが分かります。

次のページ、A-3は総合分析なので、今挙げたA-1の結果、A-2の結果を比較して、総合分析をするのは1として挙げるところです。

さらに、2は先行文献の調査で、今回時間の中で新しいデータを収集することはできなかったもので、特にこの分野について、今までどういう議論がされているのかを見ております。

A-2、A-3の結果は個別には紹介しませんが、次の15ページに分析項目1として、A-1からA-2、A-3と結果について簡単にまとめております。

A-1は、先ほど結果も一部御紹介しましたが、今挙げられる指標、参考指標の多くは停滞から悪化しているので、今取り組んでいるものの効果を除いた話、流れでいえば、なかなか厳しい状況で、目標達成は厳しい状況にあることが言えると思います。博士課程のキャリアについても、特にノーアカデミアで広がっている状態にはないことは先ほど述べたとおりです。

A-2の施策の分析については、先ほどチャートの形で図式化して示しましたが、例えば①では、博士課程の経済支援とキャリアパスの拡充が行われることで、特に経済的支援は今大幅に拡充されて状況が改善する見込みが立ちつつあるところだと思います。あとは、キャリアパスの部分で既存施策もあるのですが、大学での取組も併せて見なければならぬのですが、財政支援とキャリアパスとの連動を見ながら、どうやっていけばいいのかは、総合的な施策の強度を見る必要があると思います。

また、ここに結果を紹介していませんが、個別の行政事業レビューの中で、アウトプット、アウトカムは個別施策で示されるものを見ています。それを見ると、個別施策でこういうKPIでいくものと基本計画の中で指標に示されているものの関係を見ると、直接的に対応するものもあれば、間接的にしか対応しないものもあるので、ここの部分の接続を見ていくのも一つポイントだと思います。

A-3は、先ほどと一部、若干かぶりますが、博士課程の経済支援は目標達成の道筋が見えつつあることですが、その活動は実際に開始されて経済的支援が博士課程の進学に本当に結び付くのかを見ていく必要があるということです。キャリアパスについては、追加施策というより大学自体の取組も大

きいので、大学の中でどういうことが行われているのかとか、実際に施策の分野別効果とか、あるいは、採用後のキャリアはどういうふうにつながっていくのかを見ていく必要があるのではないかとこのようにまとめています。

長くなりましたが、これが今、分析項目1、A-1からA-2、A-3、Bという形で見た結果を御紹介しました。以降、分析項目2、分析項目3についても御紹介したいと思います。次のページ、分析項目2に進みます。

17ページに示したように、5ページのロジックチャートを御覧になると分かりますように、分析項目2は指標があてられていない形になっていますので、ここは指標ではなくて追加指標を見たのが18ページになります。

18ページを見ると、多様で卓越した研究成果につながることでいうと、ここも意識調査で見ると、現在なかなか厳しい評価が出ていることが言えるのではないかと思います。また、探索型の研究を見ると、大学等では69%実施されている状況にはあるということです。

下の固まりに行きますと、データを並べておりますが、4から18を並べた結果、まず、負担側である予算は、今取られています、性格別・分野別に全体でどうなっているのかは把握されていない状況があります。

また、探索型の研究は、所属機関のお金以外に科研費も活用され、科研費の予算も安定していますが、採択率は今明確な上昇基調にはなっていないことが言えます。

その上で、創発的な研究が実施されており、そこはまず1点。

さらに、現状、公募的研究費の申請時の負担低減は、それほど高い評価になっていないことが分かります。

その他、ここで挙げておりますが、全部取れている訳ではありません。例えば、大型機器の整備のような研究環境のところ、あるいは、国際活動はどのぐらい予算として取られているのだろうかとか、探索型研究を所属機関の資金で補っているとすると、間接経費がどのぐらいの状況になっているかは、把握していく必要があるのかなどが、今欠けていると思います。

次のページ、これはA-2に相当するもので、ここも施策の図式化を行っています。

基礎研究・学術研究の振興でいえば、創発的研究支援事業が行われたところが大きいというのが、この部分になると思います。

また、別途触れますが、研究力の指標の開発を今行われていると将来的に2022年という形ですけれども、行われている位置づけになっております。

次のページ、競争的研究費制度の一体的改革でいうと、効果的なファンディングと効率的なファンディングに分けておりますが、切れ目のない支援という中で様々な取組が行われていることですが、多角的な目標を設定すると

か、非予算事業を含めて実施されていることとなります。

効率的なファンディングについても関係府省の申合せという、予算事業ではない、非予算事業という形で行われています。

次に、A-2のまとめになります。分析項目2、A-1について、分析項目2は、基本計画では明示的に指標が位置づけられていないので、今後、多様で創造的な研究とか、若手研究者の支援を意識するところで指標を把握していくことは今後重要になります。現状の追加データで見る限り、多様な研究、創造的な研究とかに対する意識調査の結果は芳しくない状況になっているので、今後見ていく必要があるということです。

予算全体の配分として、例えば出口寄りなのか、探索型、創発にどのくらい割けられているのかについての把握も、個々の事業ベースであるのは分かりますが、全体像の把握は重要と思います。

また、追加的な分析でいうと科研費はありますが、採択率の上昇は見られないとか、あるいは、最後に改めて書いていますが、意識調査で見ると、現状、ここでいう厚みのある基礎研究、学術研究の推進はいい状態にあることにはなっていないことが分かります。

A-2で目標に向けた取組としては、多様な知の創出・拡大とか、研究やその周辺環境の整備、効果的なファンディング、効率的なファンディングが出ていますが、まず一つは、創発的研究開発事業ができたのは大きなところとして挙げられると思います。

その他、ファンディングの取組の効果的・効率的は、制度改正にある取組が多いので、その部分をどういうふうに把握するかは一つ課題としてあるかと思っています。

また、A-3として見るところでいいますと、創発的研究開発事業は大きなトピックになりますので、その部分が本当に多様・創発的・若手といった観点で影響を及ぼしていくかを今後見ていくことは重要と思います。

研究力の強化は、かねてから大きな問題で、論文数等の減少と言われているところですが、この部分がどういうふうに予算が競争的資金へのシフトが起きているのか、間接的経費が減っているかとか、あるいは政府施策と大学の関係とかを見る必要があることは言えると思います。

最後に、分析項目3に進みます。23ページを御覧いただくと、それぞれ今挙げる指標の傾向を見ています。この部分も課題ありと挙げさせていただいているもの、さらには、右側の時系列の変化は「好転」という書き方をしているところもあります。好転は目標に向かって今トレンドが動いているものを示しています。悪化は目標とは逆の方向に今行っているものを示している状況にあります。

次のページ、追加データの情報もここで加えております。例えば一番上、女性研究者については、確かに女性研究者は増えている傾向は見られますが、諸外国と比較すると、まだまだ少ない状況は言えるということです。

女性以外のデータを見てみると、外国人は増えているとか、国際共著論文も伸びていますが、諸外国、特に欧米は更に伸びていることがあります。

下の部分に行って、研究時間について見ると、今までUR A、研究事務その他の関係者は、それなりに増えたり、増えて横ばいとかありますが、研究時間割合自体は、まだ減少傾向が続いていると言えると思います。

女性についても獲得する研究費は増えているとか、研究者が増えている以外の良い状況もあります。例えば、細かく見てみると、小学校から中学校という前段階で見ると、だんだん算数とか理科が好きな男女差が大きくなっているとか、あるいは、研究者になってからも、やはり離職される女性研究者はいる状況にあります。

24 ページの一番下、海外の研さん・海外経験のところでは、これは、コロナの直近の影響は受けていますが、おおむね短期の海外派遣者数は増加していますが、中長期の派遣は横ばいとか、海外の受入研究者も横ばいにある状況です。意識調査を見ても、優秀な外国人を受け入れて定着させるとかは不十分だというふうに見られていることがあると思います。大学が受け入れる外国企業の共同研究費は増加している状況もありますが、意識調査としては、必ずしも十分とは言えないと思います。

次のページ、これも結果だけ示しますが、A-2について研究人材の確保という意味でいえば、UR A等の体制整備が行われたり、学内の研究支援環境の整備が行われるとか、あるいは、競争的資金の手続効率化の部分は、非予算事業が多くなると思いますが、行われている現状にはあります。

26 ページは女性研究者の活躍促進で育児等と研究を両立させる研究環境整備とか、女性の理工系の進学促進といった政策が行われていることになります。

27 ページが国際共同研究・国際頭脳循環の推進になっており、この部分は細かい施策が並んでいることにはなりますが、頭脳循環に対する施策が行われていることにはなります。

最後、28 ページが分析項目3のまとめになっております。

A-1のまとめとして、幾つもの項目は入っていますが、まず、ダイバーシティについて見ると、女性研究者に関する指標は、これまでの状況として上昇傾向にあり良い方向に向かっていますが、まだまだ加速が必要ではないかという状況にあります。

研究時間は、学内事務の割合の直近の変化を見ると、必ずしも好転してい

るといえず、このままいくと目標達成は難しいのではないかということです。

あと、研究支援者が増加していますが、今までの研究支援者の増加が、研究時間の割合の減少傾向を好転させるところに至っていないことが見られます。

知の交流について、国際共同研究・国際頭脳循環は、5ページのロジックチャートの中で指標が設定されていないので、この部分、国際活動をどう捉えるかの指標を追加することは必要と思います。

また、分析項目3で挙がるダイバーシティ、研究時間といったものは、組織のマネジメント、具体的には大学レベルでのマネジメントによるところが大きいのので、その部分をどういうふうに把握していくかが重要と思います。

A-2は、基本計画に書かれている施策分はおおむね進行しているところで見られまして、例えば、国際共同研究・国際頭脳循環に関する施策も拡充されている状況にあるということです。

ただ、女性研究者を増やす既存施策は行われていますが、まだ大規模に拡充している状況にはなっていないとか違いがあることになります。

また、A-2のやり方として、統合戦略の情報等を見ていますが、そこでは漏れている取組、施策があることがあって、この部分をどうやって集めるかが課題です。

A-3、研究時間について、これまでUR A等の研究支援は実施されていますが、研究時間の減少は続いているので、今後どういうふうにやるのか。もう少しエビデンスを見ながら対策を立てる必要があるのではないかと思います。

ダイバーシティについては、女性研究者は増加していますが、今後、加速するためには、そのパイプラインの漏れを避ける取組を、持続的・一貫的にやっていかななくちゃいけないこと。

知の交流については、国際的な研究活動、研究者の交流は様々な移動があるので、今挙げているデータが取得できるような派遣・受入れだけではなく、もっといろんなものを見ていく必要があるということ、また、この部分についても組織・大学レベルのマネジメントが大きいのので、その部分と施策、基本計画による施策をどう接続して指標を見ていくかは、課題というふうにまとめております。

まとめのところ30ページです。ここは、分析の手法上の課題としてまとめております。

例えばA-1の目標の達成について見ると、そもそも基本計画で指標が設定されていないものがあることとか、タイムラグの問題があります。具体的には、今あるデータは2年前の状況を見ているだけのタイムラグもあれば、

逆に、今、初年度なので、施策を講じてから時間が掛かるので、目標、ここは何を見るのかは手法上の難しさがあるということです。

A-2は、計画初年度なので、そもそも今実施している施策を集めることしかできなくて、今後やるものは当然まだ収集できないものがあることと、あとは、行政事業レビュー等から統合戦略を見ながら集めていますが、必ずしも対応している施策は全部集められているとは限らないところもあります。

A-3は、今のA-1とA-2を併せて見ているのですが、やはりその目標、A-1とA-2にそれぞれ今申し上げた課題があるので、限定的な内容になるところはやむを得ないのかなと思っております。

あと、ロジックチャートは、指標が欠けているとかは、指摘可能ですけれども、ロジックチャートを変える話はまだできていないこととなります。

最後、31ページにまとめておりますが、論点として考えられるのは、今挙げたように、分析手法自体も今年1回やってみましたが、いろいろ改善する点があるということ。

さらに、二つ目の固まりとして、分析結果を受けて、今後、基本計画の進捗を見ていくための取組を、いろいろ入れ込んでいくことが必要と言えること。

最後の三つ目の固まり、31ページの下の部分ですけれども、それぞれの調査項目、分析項目のところから、どういうものが重要課題か、どういうものは追加的になるのかが幾つか挙げております。

説明長くなりましたが、以上です。

**【樋本参事官】** 御丁寧な説明ありがとうございます。

参考資料の1は200ページ以上ありますが、この中にも正に今御紹介のあった追加データ、あるいは、整理していただいたものが原典としてあります。その対比の部分を端折られてしまった部分があり対比が分かりにくいかもしれませんが、改めてお手元の資料で、お時間のあるときに、また、今後の検討にも活用できる資料だと思いますので、そういう形で見ていただけると幸いかなと思っております。

続きまして資料3でございますけれども、松木参事官の方から御説明のほど、よろしく願いいたします。

**【松木参事官】** 研究環境グループ担当参事官、松木でございます。

資料3に基づきまして、研究力多角的分析・評価の新たな指標の検討について、御説明をさせていただきます。まず、資料3の3ページ目を御覧いただきたいと思っております。

先ほど、資料2でいろいろ指標の話が出たのは、施策とか施策群をどう評価して、それを、今の施策をどう改善するか、必要な施策は何かを分析するための指標ということだったのですが、この多角的な評価指標というのは、むしろ我が国の科学技術力とか研究力が上がっているのか下がっているのかで、よく国民の関心に応えるためといいますか、例えば最近ですと、我が国の研究論文のトップ10%論文数がインドに抜かれて10位になりました。そうすると、日本の研究力が下がりましたとか、例えばそういう報道がされるわけですがけれども、論文だけで研究力を評価して、国民に対して、上がった下がったではなくて、むしろ研究力以外に、例えばイノベーションにどうつながったかとか、あとは、研究環境が良くなった、悪くなったとか、そういったものも含めた多角的な視点で我が国の研究力がどうなったかということ、国民に対して説明するといったようなことを念頭に置いて検討しているとといったような位置づけでございます。

3ページ目が、第6期基本計画の実際の文章になりますけれども、下の丸を見ていただきまして、我が国の研究力を多角的に分析・評価するため、3行目に、従来の論文数とか被引用度といったものに加えて、これらは排除しません、これに加えてイノベーションの創出とか、いろいろな指標を多角的に示すべきではないかということがありまして、これに基づいた検討の状況の御報告という位置づけとなります。

6ページ目を開いていただきたいと思います。

これは、7月1日のいわゆる木曜会合で配った資料にピンクの点線を入れたものですけれども、現在はここの状況ですというのを、海外の状況、指標などの分析を踏まえて、我が国で多角的な指標を取っていくとしたらこういうものではないかという、その一応の試案ができましたという段階でございます。

スケジュールとしましては、②のところにあります、12月の論点整理、中間まとめ辺りになっていて、取りあえずこれで試行してみようかなといったような案ができましたという御報告となります。なので、これが飽くまで試行案ですので、1年間、2022年度からちょっと試行してみて、もう少しこの指標を足した方がいいなとか、これはちょっと指標としてふさわしくないものを見直していく、そういった流れで今後考えております。

では、海外の状況。これ全部は説明いたしません、9ページ目、御覧いただきたいと思います。いろんな事例を調べたのですが、EUは「Horizon Europe: Key Impact Pathways Indicators」というものを示しております。これは、いろいろな指標を三つの柱に整理して分析していると。一つは科学的インパクト経路指標、二

二つ目が社会的インパクト経路指標、三つ目が経済的インパクト経路指標、単に幾つもある指標を並べているわけじゃなくて、それぞれ意味を持たせた指標群というものを形成して評価しているということでございます。

少し飛びまして、12ページ目、中国ですね。こちら、四つの指標群に分けていて、これは中国イノベーション指数というものですけれども、イノベーション環境指数、それから、イノベーションインプット指数、イノベーションアウトプット指数、イノベーションアウトカム指数、それぞれ合成指数も作っているといったような形で、固まりにしてパフォーマンスを測っているといったようなことをやっております。

中国の話はちょっと面白かったのですが、14ページ目を見ていただきまして、分野別の分析もやっているわけですね。情報科学という分野を例に取っているのですけれども、これを更にリサーチフロンティアの分野に分割して、それぞれのパフォーマンスを評価していると。ここ、御覧いただきますと分かりますように、例えば⑩とか、「強化学習アルゴリズム for AlphaGo Zero」って、かなり狭い分野でパフォーマンスを見ているということですが、こういった面白い分野別の分析もあったなということで、様々な外国の状況を見て、我が国はどうやって試行していこうかということ考えたのが、ということでございます。

17ページ目、これも7月1日の木曜会合で、一応赤字を新しく指標としてはどうかという、そのベン図の位置づけも明らかにしながらお諮りしたものですけれども、ここからさらに、内閣府と、あと文部科学省さん、NISTEPさんとか、そういう関係者の方と協力して検討しながら、ここからいろいろピックアップしたり、あるいは足したりしたといったものが次のページ、18ページ目というふうになります。

御覧いただきますと、これはEUホライゾンとちょっと似ていると思えますけれども、指標群を三つのタイプに分けて、まず、科学研究指標、これが代表的な論文とかトップ10%論文などが属するグループですけれども、それに加えて、プロシーディング、プレプリントとか、あと、日本語論文とか、あるいは厚みや新規性を測れるような指標を、取りあえずチャレンジですけれども、こういったものもやってみようかと。プロシーディング、プレプリントというのは、論文のように査定を経ていないので、正確性のところでは劣りますが、タイムラグが論文よりも少ないということと、分野別の活性具合も見られるといったようなこともありますので、そういった点に注意しながら指標とできるのではないかと。日本語論文の場合は、特に人文社会科学系のものが見えるじゃないかと、そういったものを取りあえずやってみるといったようなことを考えています。

二つ目は、EUホライズンでは社会的インパクトと言っていましたが、ここでは、基本計画との整合性も考えまして、研究環境というグルーピングをしております。サイエンスマップへの参画数・割合のほか、ダイバーシティとか、研究時間・研究者数、それから、国際的な賞、研究者の意識、国民の意識、国際頭脳循環といったものを入れております。国際的な賞というのはタイムラグが大き過ぎるので第1グループには入れませんでした。第2グループの研究環境に関係するのではないかと、ここで試行してみるということですね。

三つ目のイノベーション創造関連指標。これは、イノベーションそのものではないですが、そこへのつなぎという位置づけの指標ということで、特許に引用される論文とか、研究者の意識、サイエンスリンクージといったものを考えています。研究者の意識というのは、研究環境とイノベーション、両方出てまいりますが、これはNISTEPさんが行っている定点調査、研究者の方々、2,000人以上の方にアンケートを取って、その中で研究環境的な質問に対するものとイノベーション的なものがありますので、それぞれを活用してはどうかということを考えているということでもあります。

これは1年間試行しながら、足りないところは何とか、これはやっぱり指標に向かないのではないかと、いろいろ検討していくスケジュールで考えております。

あとは参考資料ですので簡単ですが、私からの説明は以上とさせていただきます。

**【樋本参事官】** ありがとうございます。

続きまして資料4の「e-CSTIを通じたEBPM等の推進に係る取組について」、白井参事官、お願いできますでしょうか。

**【白井参事官】** 白井でございます。

お手元の資料4につきまして御説明をさせていただきます。e-CSTIというエビデンスシステムということで、科学技術・イノベーション推進事務局で作っているものでございます。基本計画の進捗のフォローとか各種分析に貢献できるのではないかと、参考として御説明をさせていただきます。

1ページになりますけれども、一言で言いますと、このエビデンスシステムは、我が国の大学・研究開発法人等における研究の状況、教育の状況、外部資金の獲得状況と、こういったもののエビデンスを収集・整理して、関係省庁におけるEBPMや、大学や研発法人におけるマネジメントに活用いた

だくためのプラットフォームであるということでございます。

2 ページ目になりますけれども、e-C S T I の概要ということですが、昨年3月にもう関係府省庁への公開を始めておまして、9月には一般公開サイトも立ち上げて、分析結果につきまして公開を始めたところでございます。

3 ページ目に参りまして、このe-C S T I の構成になりますけれども、ありますとおり、この5本立てになってございます。一つ目は科学技術関係予算の見える化、二つ目が、本日の話題にもなっております研究力の見える化、三つ目が大学・研発法人等の外部資金・寄附金等獲得状況の見える化、四つ目といたしまして人材育成に係る産業界ニーズの見える化、最後に、地域における大学等の目指すべきビジョンの見える化と、こういった5本立てで、今、各種の分析を進めているところでございます。

4 ページに、研究力の見える化の目的ということで、4 ページに書かしていただいておりますけれども、財政状況厳しい中で、国費として研究費がどのように論文・特許等のアウトプットにつながっているかと、効果的な資金配分の在り方を検討していくための素材を提供するというところでございます。このデータの収集に当たりましては、e-R a d というオンラインの競争的資金の申請・応募システムで得られたデータを一部活用いたしまして、効率的な情報収集に努めているということでございます。この得られたインプット情報を論文データと結び付けることによって研究力の分析に活用すると、こういったものでございます。

5 ページ目は、そのe-R a d というものは何かというものを簡単に説明しています。競争的資金の公募から応募、それから採択、実績報告までをオンラインでやるためのシステムということでございます。現状、登録ベースで70万人以上の研究者の方が使われているということでございます。

ここで得られた情報を活用しつつ、6 ページにありますとおり、研究者単位で整理をして、こういった大学の人がこういった省庁からこういった課題のファンディングを得ているか、こういった情報を収集してございます。e-R a d で集められた情報に加えまして、国立大学や研発法人に改めて内閣府からお願いして収集しているところもございます。これを合体させて、論文情報と突き合わせて分析結果を提示していると、こういうものでございます。

7 ページ目以降は、分析の結果として、あくまでイメージを持っていただくために例を示してございます。

7 ページは1人当たりの論文数で、筆頭著者カウントになっておりますけれども、横軸に年齢を取って見たものでございます。左のグラフになります

けれども、若手の頃に1人当たりの論文数が多いと。あるいは、右にありますとおり、論文当たりの被引用回数も多いといった傾向が見られるというものでございます。

8ページ目は研究者の予算執行状況ということでございますけれども、これは、横軸に年齢を取りまして、全体で見たもの、男性だけを見たもの、女性だけを見たものと、その年齢ごとの平均の予算執行額のグラフを見たものでございます。一見して女性の方が少ないといったようなのが見て取れると思いますけれども、これは分野の違い等を反映している可能性もございます。すなわち、女性におきましては人文社会系の方も結構多いんじゃないかということで、そういった分野の違いも反映されている可能性もあると。こういった点は引き続き精査が必要だと考えております。

それから、9ページです。これは1人当たり論文数を研究者の予算規模別に見たものでございます。御覧のとおり、どういった論文のカウントをするかによらず、あるいは、全論文、トップ10%論文と、論文の種類を問わず、予算執行額が増大するに伴いまして1人当たりの論文数は増加している。ただし、その伸びが予算規模の増大に伴いまして小さくなっていると、こういった傾向が見て取れるものです。

10ページは1人当たりの被引用回数で見たものですが、これも同様の傾向となっております。

11ページ、12ページは機関単位で見た分析ということでございます。国立大学につきまして、第1類型、第2類型、第3類型と、こういった類型ごとに、その機関当たりの1人当たりの予算執行額と1人当たりの論文数の関係を見たものでございます。傾向といたしましては、予算執行額の増大に伴いまして1人当たりの論文数は増加すると、こういった傾向になっております。12ページも、これは1人当たりの被引用回数で見たものでございますけれども、同様に、予算執行額の増大に伴いまして1人当たりの被引用回数が増大すると、こういった状況でございます。

今後の話といたしまして、13ページになりますけれども、こういった分析に加えまして、現状取り組んでいる取組といたしまして、研究分野全体を俯瞰しながら、論文情報と予算執行額等の関係の分析を今鋭意進めているところでございます。こういったツールによりまして、例えば分野別の国別の論文シェアあるいは推移、論文以外にも、プレプリント等の増加率、それから、特許からどれだけ日本の論文が引用されているか、こういった推移ですね。それから予算執行額と、こういった指標を分析することができるようになるというふうに考えてございまして、我が国の研究力把握への一定の貢献ができるのではないかとということで、御紹介をさせていただきました。

私からは以上です。

【樋本参事官】 ありがとうございます。

事務局からもう3分ほどお時間を頂きたく存じます。

資料5として、ここまでの資料1から4で御説明した点、取り分け資料2の31ページ目にあった点などを中心に、改めて本日特に中心として御議論いただきたい点をまとめたものが資料5です。

柱三つから成っております、一つ目は、今回深掘り分析のさせていただいたその手法と、基本計画に設定された指標と施策群のアウトプットとの、その接続に関する点。

二つ目の柱は、行動に動機付けを促す指標という観点から、三つほど論点を提示したところでございます。

最後に、効率的なデータの収集について、指標のための、例えばデータ収集はそれ自体が目的化することなく、現場への負担も考慮して行われるべき点、あるいは、どんなアプローチが考えられるか、既存の調査やフラグシップ的な施策など、施策の実施に合わせて収集されるデータを活用することを検討すべき点、さらには、先ほどのA-2といった形で三菱総合研究所から説明ありました基本計画のフォローアップや統合戦略における実施状況、現状分析などを各省庁が推進する施策群の進捗状況把握の機会として適切に活用し、効率的な評価・分析のサイクルを構築することが必要といった点など、これらも含めて整理をさせていただいたところです。

これらも、この後の御議論に活用していただければ幸いかと思います。よろしく願いいたします。上山先生、お願いいたします。

【上山会長】 これまでの説明を基に、これから意見をお伺いしたいと思います。

まず、一巡目は専門委員からCSTI議員の順に、五十音順でお名前を申し上げますので、1人2分程度で、今までずっとお聞きになった内容について、御質問あるいはコメントなりを頂ければいいかなと思います。

それでは、早速で恐縮ですけれども、五十音順ということですので、最初は大隅先生、ウェブ上におられますか。

【大隅委員】 はい、大隅でございます。

膨大な資料を全部隅から隅までちょっと読み込めていないところもございますが、このような場の機会ですので、少し幾つかお話しさせていただきたいと思います。

まず、大学院生支援の辺りの、博士人材を日本でどのようにという辺りの

ところですがけれども、これまでそちらで集められた資料の中に、文科省を中心として行われていた幾つかの施策の部分が余り取り込まれていないではないかということ、先日、お打合せのときに申し上げさせていただきました。それは、なぜそこが大事だというふうに考えるかということですが、大学院生の育てるのには最低でも5年掛かります。何かの施策は大体、例えば20世紀COE、それからグローバルCOEと、その次、リーディングとか、幾つか続いているわけですがけれども、それぞれが大体7年から10年ぐらいの単位で動いてきたということがあります。

また、大学院生の数が減っていることがいろいろなところで今問題になっておりますけれども、結局、その次に入ってくる大学院生の動向というのは、先輩方といいますか、自分よりも上の人たちがどうだったかということを見て、それで判断するということになると思ひまして、どうしてもそこにラグというのが生じるということだと思ひます。

ですので、直近の大学院生の現状を把握するためには、今から10年、15年前に一体どのような施策がなされて、例えば、日本でどれだけの規模の大学院生が支援されてきたのかというところの分析を行わなければ、どのように今後の施策に関して良い形になるのかというのが分析できないのではないかというふうに思ひました。これが1点目でございます。

それから、競争的資金のところですがけれども、一番最後の資料になるかと思ひますが、例えば9ページ、10ページ辺りのところの研究者単位の分析で、どのぐらいの資金が投じられて、どれだけインパクトのある論文がどのぐらい出たのかという辺りのところの分析は、非常に興味深く拝見いたしました。選択と集中というやり方が、どの辺りで一番バランスが良いのかというのを考えるのに、この辺りの指標が非常に役に立つのではないかなというふうに、これも感じた次第です。私自身がちょっとここを読み込むのに、まだ時間が少し必要かなというふうには思ひております。

女性研究者について2点ほど申し上げたいと思ひますけれども、幾つかこういうのを分析したらいいのではないかという辺りのところで、ライフステージに応じた支援に関して、たくさん項目が出されていたと思ひます。一応当時、科技庁、最初の施策が2006年頃から始まっておりますけれども、最初は科技庁で振興調整費、その後、JSTの方に移管された女性研究者の支援策というのがあります。そこではかなり定点観察的にいろいろなデータを取っておりますので、まず、そこから情報を得るということを行っていただいたらいいのではないかなと思ひます。

ただ、私自身、東北大学で20年にわたって女性研究者支援を続けてきた、その自分の経験から申しますと、ライフステージに応じた支援を行えばいい

いのですが、女性研究者の数が増えていくと、更にその資金が必要になるというような形で、私自身は余りサステナブルなやり方ではないのではないかと感じております。

何がでは大事かというところ、結局、女性だけを支援しようとか、女性だけを何とかしようという「Fix the women」というやり方では絶対サステナブルではなくて、これは本当に男性の方も併せて変わっていただかないと、日本全体として変わらない。すなわち、無意識のバイアスとか、あるいは、「Fix the women」ではなくて、「Fix the system」若しくは「Fix the institutes」という、そういう考え方が必要です。例えば米国のNSFではアドバンスというプログラムにそれが反映されていると思いますけれども、その辺りのところが必要かなと思いました。

最後、この研究者の予算執行状況が、例えば1人当たりの予算執行額が男性と女性でまだこれだけ差があるというのは、恐らく女性の研究者が理工系に少ないという辺りのところの反映かと思しますので、これはやはり分野別に出していただかないと、もうちょっと何か言えるデータにならないのではないかなというふうに思った次第です。

すみません、あいうえお順ですと私の話す時間が長くなってしまいかも知れませんので、取りあえず一巡目、これで終わりにしたいと思います。以上です。

**【上山会長】** 貴重な御意見、ありがとうございました。

時間がありませんので一々コメントバックはしませんが、今、事務局の方でテークノートしていると思しますので、また反映させたいと思います。次は川合委員。

**【川合委員】** すみません、ありがとうございます。

3点。まずは若手の研究費について。三菱総研さんのお話の中で、科研費と創発だけがフォーカスされていましたが、実際には、CRESTの中のある部分や、さきがけ研究辺りは非常に大きな支援の基盤になっていると思います。それから、最近ではNEDOやAMEDの中にも若手を意識したプログラムがあると思うので、もう少し広く網を掛けていただいた方が実態が見えるかなと思いました。

2番目は女性の研究者の話ですが、大隅委員からも御指摘があったように、現状の研究者の数だけ見ていると見えないところがあって、パイプラインと言っているのは、高校から上がっていくところ辺りをちゃんとフォローすること。それから、キャリアアップの過程で、上に行くに従ってフェードアウト

トしているところがどこかを意識して、数値を見てきちっとフォローする方が意味があるのかなと思います。

施策については、もうおっしゃるとおりで、男女共同参画なので、男性がどれだけ育休取ったかを問題にするのは大事だと思っています。この育休問題に関して、私の研究所でちょっと笑ったことがあるんですけども、みんな有給休暇を消化していないので、育休を申請すると有給から使ってくださいと言われていて、実際に育休取っていても育休の数に出ていないなんていうことがあるんですね。なので、それは目的を明確にして、有休でも育休として取っている数をきちっとデータ化するようにしていかないと真のデータにならないので、工夫が必要かなと思っています。

3番目は研究力について、数値化するのが難しい話なんですが、一つ提案がありまして、大きな国際会議でプレナリーやインバイテッド・レクチャーを頼まれる研究者は、みんなが聞きたいと思う人たちなので、この数は、いい研究が進んでいるかどうかの現実的な指標になると思います。これは集めていただく意味があるかなと思っています。サイテーション数を皆さん意識されていますが、サイテーション数って、今でいうところのSNSの「いいね」的などころがあって、先日、NISTEPのいろんな定点観測のヘッドやっている鈴鹿大の。

【赤池参事官】 豊田先生。

【川合委員】 豊田先生が、御自身でいろいろ分析された結果を拝見する機会がありました。例えば中国とかアメリカのように大きな研究者人口を有するところは、独自の「いいね」ファミリーがあるんですね。つまり、身近な知っている人たちをサイトする傾向があるので、日本人が今みたいに鎖国状態で外に顔も出さないでいると「いいね」はどんどん減ってくるはずですが、いい研究しても。だけど、プレナリーとかインバイテッド・レクチャーに呼びたいというときは本当に多くの研究者が聞きたい人を提案しているはずなので、これは一つの指標として考えていただくといいかなと。

もう一点、ファーストオーサーを随分重視していますがけれども、大学院の学位を取る人たちにファーストオーサーたくさん与えるのは当然で、本来論文の責任著者を指標として分布を検討する方が理にかなっていると思います。

最初の方に当たったので、全体まで見られてごさいませんが、以上です。

【上山会長】 どうもありがとうございました。長谷山委員 18時までという

ことなので長谷山先生どうぞ。

【長谷山委員】 先ほど、川合委員がおっしゃったように、JSTさきがけやCREST、AMED等の事業なども含めて、注目の度合いは、施策においてフラグシップ事業であることに深くかかわり、創発的研究支援事業は、昨年約250名を採択し、今年も同程度採択となっていますが、応募数からも注目の度合いを理解できます。

また、次世代研究者挑戦的研究プログラムは、6,000人の博士課程の生活費支援というだけでなく、研究の多様性とイノベーション創出を掲げていて、今回の第6期科学技術基本計画も色濃く受けて、注目されていると思います。10兆円ファンドの「創発的研究支援事業」で支援される6,000人を、いかに多様な若手人材の育成につなげていくのかを、実施の数値も上がってまいりますので、しっかりとウォッチしていただきたいと思います。そうすることによって多様な高度人材が生み出され、イノベーションにつながるものであったと示すことができると思います。

先ほどのさきがけ、CREST、AMED等の事業につきましても同様に、e-CSTIで随分とデータを俯瞰できるようになっています。専門調査会で課されている評価が、施策のメタ評価ですので、効果的なデータの取得で全体像が理解され、変化が観察できるような形となっているとよろしいのではないかと思います。以上です。

【上山会長】 どうもありがとうございました。それでは、川原先生、どうぞよろしく申し上げます。

【川原議員】 私から感じたことは3点ありまして、1点目は、やはり深掘りの結果を拝見して感じたこととしては、タイムラグと本当の原因の切り分け、これが非常に難しいなと思いました。難しいだけではなくて、重要なので、あれはやらなければならないなというふうに感じました。特に博士課程の学生の人数等に関しては、現在、コロナウイルスで、そもそも出願者が大分、外国からの出願者が大幅に減っているような状況です。出願者が減れば合格人数も減りますし、入学したところで、今、入国が許されていない状況ですので、やっぱり入学を取りやめたという人もどんどん増えて、今後、博士課程の学生が増えるという要素が、この二、三年に関してはなかったのではないかなというふうに思います。これの影響が出るのが恐らくまた二、三年後ということになって、さらに、学生・若い研究者が減ることによって、論文

数も引用もどんどん減っていくんじゃないのかなと思います。時を同じくしていろいろ博士を盛り上げるような施策が増えているので、単に相関を取ってしまうと、お金を増やしているのに論文が減ったというような結果が出かねないかなと思いますので、やっぱりそこは、十分に深掘りをするのに社会の背景まで含めて分析をして、必ずそういった分析も付けて結果を公表する必要はあるんじゃないのかなと感じました。

2点目は、EBPMのところか、これはかなり面白い結果が出ているなどというふうに感じました。特に今後、どのような属性の人にどのような資金を投じるとどのぐらい効果が出るのかというのは、もう少し政策の意図をもってメリ張りを付けられるのかなと感じます。これに関しても、とはいえ、注意を要する点があるのは、その属性というのはやっぱりダイナミックなものであるということかなと思います。例えば、若手を重点的に予算を配賦するという事になったときに、若手という属性は年ごとに変わっていくものですので、大量に若手をリクルートしても、その後の手当てを十分にしないと、やっぱり困っていくわけです。生態系にある種の手を入れるということになるので、そのバランスを崩したときに環境自体が破壊されないように、ちゃんとロングスパンで、5年、10年のことも、あるいはそれ以上のことも考えて政策を決める必要が明らかになったのではないのかなという気がします。

最後ですけれども、論文数でない指標を入れるというアイデアがありました。これは私も非常にいい考えかなとは思っています。一つあるとすると、今の政策で科学技術予算をイノベーションにひも付けてということに進んでおりますので、例えばIMPACTとかであっても、企業と共同開発をして、それが製品になったかというのが多分一つの指標になっているんじゃないのかなと思います。そういう大型の予算ではなくても、大学と企業の共同研究の件数も金額もここ数年増えているなどという印象がありますので、そういう共同研究の件数とか金額、それからライセンス提供した数、あるいは、その手前の段階で社会実装のPOCの数とか、そういったものも十分な指標になるんじゃないのかなと感じました。私からは以上です。

**【上山会長】** 大変興味深い御指摘ありがとうございます。それでは、菅先生ですね。

**【菅委員】** ありがとうございます。菅です。よろしくお願ひします。

資料2で頂いて、一番最後のページ、「ご議論いただきたい点」というところは、非常に私にとってはいろんな示唆があると感じた次第です。

例えば「制度改正である「切れ目のない支援」や「競争的研究費制度の一

体的改革」の進捗」、これを把握する方法を検討すべきではないかと。要は、本当にこの切れ目のない支援や一体的な改革ができているかということ、そのものが少し疑問にある点であるので、その部分を明らかにするためにも、やっぱり進捗の把握という方法を検討するのは重要だと思います。

それから、その次もまた同じような話ですけれども、多様で卓越した研究と厚みある研究、基礎研究と学術研究をつなげるために、基礎的経費・競争的資金の両方を含めたファンディングシステム、全体的な、一体的な再構築が必要。これも、実際そうになっているかということ、そうになっているように私には余り思えないので、そこを少し検討していただく必要がある。つまり、今、例えばJSPS、JST、AMED、NEDOというふうにありますけれども、どれも何か同じような感じのファンディングシステムになっていて、例えばJSPSの審査をしても、非常に技術的に、こういうのを開発するんだという、ある意味NEDO的な視点で研究費を書いてくる場合も多々あるので、そういうことも含めて、しっかりと区別をすべきかなということもある、そういうところをしっかりと検証する必要があるなと思います。

それから、研究時間の減少ですけれども、これは、ここに書いてありますように、URAで研究支援の事業が動いていますけれども、やはり研究時間が少ないという不満がある程度研究者の中にある。それが一体どういうものかというのは、すごくはっきりさせておいた方がいいかなと思います。というのは、全員が全員、大学のいわゆる執行の方に携わっているわけではなくて、一部の人だけがそうやっているわけですけれども、それでも、ほかの先生も時間的な制限は非常に高いというふうに考えているというのが一体どこにあるのか。私なんかですと、一つ言うと、毎年毎年研究費の報告書、申請書、フォーマットが若干変わってきて、毎回それに合わせて何か細々としたことをしなくちゃいけない。これ自体が非常に時間を取られる部分がありまして、例えば、論文発表とかそういったものは今既にリサーチマップなりあるので、もう全くそれは必要ないと、ただ単に研究報告書と研究計画書を書けばいいというような形にさせていただいても随分違うんじゃないかなと思う次第です。以上になります。ありがとうございました。

**【上山会長】** 菅先生、ありがとうございました。それでは、染谷先生ですね。

**【染谷議員】** 染谷でございます。

もう既にたくさんの意見が出て、重複するところもあるのですが、私がそれが重要と思うところを少しまた述べさせていただきたいと思います。

まず一つには、イノベーションの創出に向けて、もう既に統計でも出てお

りましたように、若手のエンパワーメントあるいは若手の活躍というのが非常に重要だというふうに思っております。なので、分野によってその評価手法というのは大きく変わりますので、その辺り、分野による特性を見ながら、若手がどのくらい活躍しているかということのを丁寧に評価できることが望ましいというふうに思っております。具体的には、先ほど、川合先生がおっしゃったように、今回、主著者で見えていますけれども、コレスポন্ディングオーサーを見るとということもありますし、それから、変化が激しい分野では、いわゆる普通のジャーナルよりも国際会議における発表の方がより重視されていたり、さらに、その中で招待講演を行うというのは大変にステータスが高いと。こういうのを、分野によって活躍しているのは何がいいかというのが異なりますので、これで若手の活躍の度合いを精度良く見ていくということが大変重要ではないかというふうに思っているというのが1番目ですね。

2点目は、これも既に出てきている話ですが、タイムラグなくリアルタイムで見ていくということは、やはり評価をして、しかも、これの精度を上げていく上でも大変に重要というふうに思っております、ところが、リアルタイムで動向がモニターできるものというのは限られているかもしれない。そういうときに、やはり因果関係が浅いかもしれないけれども、こういう機会に試行的にリアルタイムでタイムラグなく見えていくような指標を行って、こういうものがうまくいくのかどうかというのは、やはり実験的にやってみることに価値があるのではないかというふうに思っているというのが2点目ですね。

3点目は、今回この深掘りをしていくに当たって、やはり私とすると仮説が重要で、その原因があるところを、こういう仮説で、こういう国が施策を行って、それがそのとおり機能しているのかという順番で見たときに、その仮説が必ずしも明確にこの中に書かれていないと。例えば、イノベーションを起こすために博士の人材が大事だけれども、もう次の段階では経済的な心配をしないという話が出てきて、これは、経済的な支援は必ず重要ではあるのですけれども、多くの学生さんが博士課程に行かない理由は、経済的な心配しないということだけではなくて、むしろその後、生涯賃金が高いとか、あるいは、その活躍の場が全然修士で行ったときと違うとか、社会がそういうものを受容しているのかというようなことが大事ではないかと思うわけですが、こういうものはなかなか統計の中で指標は見にくいけれども、やはり仮説を立てて、その因果関係が明確なものを検証していかないと、間接的なものしか検証できないのではないかということ。

以上3点、私の方から申し上げさせていただきました。

【上山会長】 どうもありがとうございました。

続きまして田中委員ですね。よろしく願いいたします。

【田中委員】 ありがとうございます。田中でございます。

私は企業の経験から少しコメントをさせていただきます。まず一つ目として、院生の数が注目されておりますけれども、量と質の観点で、質への注目が必要ではないのかということが気になっているところでございます。

それから、二つ目は多様性の面です。これに関しましても、若手、それから女性というキーワードが出てまいりますけれども、社会経験による多様性ということが重要ではないかと感じております。

三つ目として、学生への支援に関しては、博士課程にいらっしゃる学生に対する経済的支援なのか、それとも研究への支援なのかが、やはり気になる点でございます。

3点申し上げましたけれども、一つ目の質という観点から考えますと、まずは後期博士課程に進学する学生さんが、どういった希望や展望を持って進学されるのか。これが基礎研究なのか、それとも社会実装、社会に貢献したいという観点なのかをしっかりと見極めて、それぞれに合った形での育成があるべきではないかというように感じました。キャリア支援というようにおっしゃっておりますが、基礎研究をじっくりやりたい学生さんと、その一方で社会実装、社会に貢献したい、Society 5.0にすぐにでも貢献したいというアイデアを持っている学生さんとは、やはり大学におけるプランも別である必要があるのではないかと感じます。

二つ目で、先ほど社会経験と申し上げましたけれども、海外においては、学校教育の延長線上に大学院や博士課程があるわけではなく、大学を出てから、また高校を出てから、一回社会に出て、それからまた勉強に戻るという形、又は、物理を専攻した方がその後、医学に行くとか、医学に行ってからまたMBAを取るとか、いろいろな面で学際的な学びが広がっているという傾向によって、社会経験の豊富さ、それから知識の豊富さにつながります。日本でもそういった方々に対する支援の実態も把握していくことが必要ではないかというように感じました。

私からは以上でございます。

【上山会長】 どうもありがとうございました。

それでは、続きまして野田委員、よろしく願いします。

【野田委員】 ありがとうございます。

大変詳細な分析や御説明を頂きました。伺えば伺うほど、なかなか理解がつかないというところがあり、骨太に、この評価を行うことで日本の将来はどうなるのか、ということが、明確に見えてこないと感じています。前回も感じたのですが、日本が失われた30年をどうやって取り戻していくのか、そのためのイノベーションや研究力はどうかあるべきか、ということが重要だと思うのですが、この評価の結果として、それが本当に見えてくるんだろうかというのが一番の疑問です。

具体的に少し申し上げます。まず1点目は、先ほど、染谷委員もおっしゃったように、目標と施策との関係がよく分からないという点です。この施策群というのが目指すべき目標、すなわち研究力を取り戻すという目標にどこまでアラインしているのか、本当に効果的だったのか。もし効果的でなければ何を改善するのかという、その出口というアクションに関係性が明確になっていないと、一生懸命ばらばらに目標は達成できたのか、施策は実行されたのか、という評価を行っても、余り意味がないのではないかと感じました。目標と施策の仮説が本当に適切なのか、あるいは、個々の施策は効果があっても、細切れにいろんな省庁が実施しており、総体としては余り効果が出ていないなど、ただやっているからいいというものではないと思うのです。ですから、もう少しきちんとロジックを詰めて評価できないかなというのが1点目です。

次に、先ほど、研究力の国際比較の御説明があり、非常に面白いと思いました。EUの評価軸に、社会の中でイノベーションがインテークされているか、という点がありました。例えばジョブ・クリエーションにつながっているか、成長に貢献しているかなど、非常に社会との接点が高い評価軸になっています。冒頭申し上げたように、日本の次の時代に向けて、カーボンニュートラルとかデジタルとか、大きく経済社会が変わっていく中で、国際社会で日本が輝けるような研究成果を生み出すためには、こうした評価軸が必要だと思います。中国でも、先ほど御説明があったとおり、新しい分野、新しい領域というものにフォーカスを置いて評価をしていると思います。未来の社会に向けて必要となる評価軸、指標が何なのかを考える必要があると思います。ダイバーシティの確保や環境整備、研究時間の確保、といったミクロの政策も重要だと思うのですが、もう少し未来に向けて意味のある成果につながる手法にできないかなという印象です。

さらに、経済界の観点で言いますと、もちろん経済界がドクターを採用するというところもあると思いますが、私はドクター人材が、スタートアップの道に進む、というルートも重要と考えています。単純に大学に残って研究を極める、あるいは大企業に入るといって、二つの選択肢ではなくて、自分の研究分野を徹底的に極めて、正に次世代・未来の社会に必要な研究をベースに自らが起業する、仲間と起業する、そして一獲千金を狙えるみたいな、そういう夢を持てるスタートアップの道も、一つの出口としては重要だと思います。したがって、スタートアップにどれだけつながったかというような視点も含めてトレースをするというのは、意味があるのではないかと思います。以上です。

【上山会長】 どうもありがとうございます。次は、林委員。

【林委員】 はい、林です。5点申し上げます。

まず、分析のA-1からA-3で、これでいいかという話ですが、基本的に各府省が、それぞれ挙がってきている、CSTIが立てているマクロレベルの指標に対してどれくらい貢献しているかを、府省からちゃんとデータが入ってくるようなシステムを作るべきだと思っています。例えば資料2の13ページ、若手研究者、あるわけですが、それよりももしかしたら12ページの博士は非常に分かりやすく、経済的支援を必要とする博士が何人いて、それに対して各府省の各事務事業、文科省が多いと思いますけれども、事務事業が何人分貢献しているというのが出てきているわけですが、それと同じような話でいえば、例えば13ページで、若手のポストみたいなことを考えたときに、例えば補助金を付けてポストを確保してあげるというやり方も、昔というか数年前だと卓越研究員ですとか、あと、JSTとかいろいろとやっているわけですが、ある種少数にしかポストを作れないような、そういう事業もあれば、一方で、ここで外部資金の活用とか書いてありますけれども、大学によっては、もう間接経費を使って安定ポストを作っているところもあれば、あるいは、私、よく言う話ですが、外部資金の中で研究者の直接人件費をもっと見られるようにすれば若手も自分の人件費取れますし、シニアの人がそういうところから人件費を取ってくれば浮いた分を若手に使えるとか、そういう、ある種制度によって確保されるポストってなかなか見えにくいですが、そういうものを全部、一体何によって、例えば1年間、新規に雇用された、安定した若手研究者のポストは一体、それは分解

するとどの事業、あるいはどういう制度をうまく活用することによってできたのかって、そういうことを見ていかないと、なかなか政策の意思決定に続かないと思います。特にこの13ページの図とか、ほかもそうですけれども、何かCSTIの方のマクロ指標があって、それに「統合イノベ」って書いてある方で、各府省の施策とか事務事業はくっついているんですけども、この図は、要は基本計画に関係があるから正当性があるだろうという、その説明はできているわけですけども、じゃ、これで必要十分な事務事業がそろっているのかとか、あるいは、ここに書いてあるものがどれほど、CSTIが考えているマクロレベルの指標に対してどれほど貢献しているのかって、この図だと全然そういう議論ができないんですね。やっぱりそれぞれのものについて、CSTIはマクロレベルの指標を見るだけで、各府省の事務事業を評価するということはしないと思いますし、するべきではないと思いますけれども、各府省で行っている評価の中から、CSTIが必要とするような情報がちゃんと入ってくるような仕組みというものを作っていくべきだと思います。これが1点目でございます。

それから、2点目ですが、これは指標というよりは、ちょっと12ページの博士の話とかを聞いて懸念したところは、我々、昔、大学院重点化とかポスドク1万人計画というのをやったために、ある年代の博士や若手研究者は増えちゃって、それで、それを吸収できるポストがないという、そういうことを経験したわけですけども、今回もまた、こうやって博士の支援をして、博士の学生数が増えるわけですけども、それをちゃんと吸収できるような見通しが我々にあるのかということも、やっぱり基本計画としては考えていかなければいけないと思いますので、この6期以降、立っているものだけじゃなくて、そういう少し長期的なとか、そういう視点も持って見ていくべきだと思います。それが2点目です。

それから、今のと同じような話で、18ページ、19ページのところを見ていると、少し整理が必要だと思っています。これ、厚みのある基礎研究、学術研究の推進ですけども、18ページのところに、例えば科研費の予算額の推移みたいな入っています。ただ、実はNISTEPで定点の議論をしたときも同じような話があって、科研費というのは一つの事業でしかなくて、日本の研究の多様性とか厚みを増やすためには別に科研費じゃなくたっていいはずなので、特定の事業の推移をこうやって指標で見るというのは、このレベルの指標としては十分じゃないはずなんです。それから、19ページも同じで、大型設備・設備等のというところでSpring-8とか書いてあるわけですけども、やっぱりこれもさっきの話と一緒に、特定の事業は関連するからといって付いているのですが、本来見るべきなのは、各分野にお

いて大型施設・設備を必要としている研究者がどのくらいいて、それがどのくらい充足できているか、そして、その充足できているのは、Springer 8 みたいなこういう事業なのか、下に書いてあるような共同利用拠点なのか、あるいは、ナノテクプラットフォームなのか、一体どの事業がちゃんとマクロレベルで利いているのかというの、それを見るべきだと思います。それが3点目です。

4点目、個別のシートではないですけれども、高谷さんの説明で、様々な指標について、分野別だとかドリルダウンして見ていくべきだというお話がありました。全くそのとおりだと思っています。こういうやり方すると、いわゆるマネジメント・バイ・オブジェクティブなので、全ての指標が高くなければいけないということを求めるわけですが、それは、我々はアメリカの昔の経験から知っているのは、そういうことをするとどんどんどんどん予算が必要になって、全てを達成しようとするからどんどんどんどん予算が必要になって潰れてしまうわけですけれども、そうならないためには、やはり、例えば研究大学とか次の第2グループについてはこのレベルだとか、幾つかグルーピングした上で指標を見て、そこが達成されているかという、ある種の内部最適化というか、全部が全部そうじゃなくてもいいので、内部最適化ができているかという、そういう視点は持たなきゃいけないと思っています。これが4点目です。

5点目、資料、その研究力のところ、これはちょっと質問になるかもしれませんが、中国のイノベーション指標とか挙げていらっしゃる割には、今回は恐らく研究力に絞っているからだと思いますけれども、イノベーションのところはかなり手薄な指標しか載っていないで、さっきの中国イノベーション指標にあるような指標が全くないわけですけれども、ただ、必ずしもイノベーションを測定する指標じゃなくても、例えば企業における研究力みたいな話は重要になると思ひまして、特にIT分野だと、当然プロシーディングスってIT・情報系が重要ですので、企業からのプロシーディングスって話もあると思いますし、私は詳しくないので分かりませんが、例えばギットハブだとかそういうところで、ある種オープンな場で様々な行動を、もうインド人だとか何とか、いろんな人が共有している、そういう場において日本のIT分野の能力というのがどのくらいあるのかって、そういうのも測れるかもしれません。それはイノベーションというよりは一歩手前の科学技術力だと思いますので、そういうところの指標というのももうちょっと増やした方がいいのかなというのが、この資料3、18ページですけれども、そこを見たときの印象でございます。

以上になります。

【上山会長】 ありがとうございます。それでは、渡邊委員どうぞ。

【渡邊委員】 私の方から2点だけです。

1点目がダイバーシティですけれども、この資料3を見ますと、院生とか優秀な若手の研究者という言葉は何度も出てくるのですが、これというのも意図的に、例えば留学生を排除しているわけではないと思いますが、どうしても鎖国状態の日本の中で、日本の優秀な学生だけを取り入れるみたいな感じのシナリオに見えてくるんですね。なので、この辺のところで、どういうふうはこの留学生、優秀な留学生も含めてですね、というものを確保するのか。やはりアメリカの大学とかに所属している私のような身分だと、物すごくアドミッションズプロセスの中で受け入れるが、もちろん優秀な学生は必要ですけれども、一国とか留学生も偏らないような、三つとか、バランスを物すごく考えるんですね。そういったところを政策的にどういうふうに行っていくのかというふうなところが僕は大事だと思っていて、あと、ダイバーシティの分析のところでも、資料3の中では、どうしても女性だけが何かダイバーシティの代名詞になっているようなところがあって、そうじゃないでしょうと僕は思うんですね。やっぱりそうやって、留学生だったり、ナショナルリティとかエスニシティとかレイスとかジェンダー、あとは、先ほど、田中委員のおっしゃったような経験のダイバーシティみたいなものですよ。そういったものも含めた指標みたいなものが必要なんじゃないかなと思いました。以上、1点目がそのダイバーシティ。

2点目が、やはりタイムラグの問題だと思うんですね。これ、前回のこの調査会でも発言しましたが、やはりタイムラグがあると、指標を使った分析、それから政策分析、それから総合分析ってやったときに、それもじゃP D C Aのときに、サイクルで戻したときに、どこに焦点を絞って。ある意味これって他国も動いているわけですから、ムービングターゲットを撃っているわけなんですよね。どこにこの焦点をあてるのかということ、もう少し明確に説明していただけるといいなというふうに思いました。以上です。

【上山会長】 ありがとうございます。角南さん、聞こえますか。

【林委員】 角南委員ですが、音声不調にてチャットで書いていらっしゃいますので、チャットを見るとよいのではないかと。

【樋本参事官】 メールを頂いております。私が代読させていただきます。

大隅先生からコメントございましたように、女性の科学者を増やすことは最重要課題として取り組む必要があるというふうに思います。その際に、男性の意識改革が世界的に注目されているところです。そこについては、アイスランドが開発したレイキャビック・インデックスが参考になるのではないかと思います。

また、海外の指標の事例がありました。これらの指標が実際にどう使われているかについては、深掘りする過程で比較調査の対象にしてもいいのではないのでしょうか。

ということをお願いいたします。ありがとうございます。

【上山会長】 それでは、C S T I の議員の方からのコメントを頂きます。  
梶田先生からどうぞ。

【梶田議員】 はい、ありがとうございます。私の方からは3点です。

資料2の最後のページに「ご議論いただきたい点」というのがありまして、その半分から下側に、博士課程進学者数が減っているが、財政支援に加えてキャリアパス支援の強化が重要である、分野別にキャリアパスの状況と要因は異なる…と書いてありますが、正にこのような支援、これは絶対に必要な話です。というのは、当然ですが、博士課程学生全員が大学等の研究者となるわけではないので、そのような博士課程を修了した人の多様なキャリアパスが見えるような形にしていくようなプログラムは極めて重要だと思います。

同じくこのページに、U R A 等の支援施策は実施されてきたものの、研究時間は減少して…と書いてあります。これについて、読ませていただいたときに感じたことは、私は、U R A というのは、それはすごく重要なものだと思うんですけども、U R A 1人が教員何人を見ているのかというような点をしっかりと把握する必要があるのだと思います。やはりU R A の人が持つ時間というのは限られていますので、U R A を1人置いたからといってうまくいくというものではないので、どれだけの量を配置できているかというような、そういうところまで、もう少し深掘りして調べていく必要があるのではないかと感じました。今日の御議論にもいろいろありましたけれども、いろんなほかの評価等についても、どれだけの量的なものがあつたのかということ、きちんとして常に見ていく必要があるというふうに感じた次第です。

それから最後、これは本当にそうだなと思ったので私も賛同するのですが、研究者の評価という意味で、国際会議のプレナリートークなどは非常に重要な指標だと強く思いました。以上です。

【上山会長】 ありがとうございます。では、梶原委員。

【梶原議員】 ありがとうございます。

初めての分析の具体的な結果が出てきました。この話をするときにとにかくやってみないと、今までやってこなかったアプローチなのでということで、具体的に動き出し、評価といいますか、分析いただきまして、大変ありがとうございます。

皆さんもおっしゃっているように、タイムラグの話はどうしても出てくるので、どういう形で進んでいくのかということ、やはり、地道に継続しなければ見えてこないものもありますので、そういったことは同じような観点で進む必要があるんですけども、ただ、その中で、どういう仮説を持って見ているからというところの仮説の話がベースにあると思います。

それで、意識調査の話とかかれていて、なかなか数字というか、定性的な形で上がった、良くなったという認識がないというようなお話だったんですけども、実際には、もしかすると少し定量的にというか、数字で見ると上がっている傾向があるのかもしれないし、あるいは、属性ごとというんですかね、分野ですとか、あるいは男性・女性ですとか、何らかの形でマクロで見るのではなくて、少しブレークダウンしたところで見えてくると違う進展が見えるものもあるのかもしれないので、そういう切り口で見ていただくというのものもあるのかなと思ったりもします。

それで、事務手続がなかなか簡素化していないという感覚のところも、実は私がこのC S T Iの議論に入ったときに、割と最初の頃、そういう意味では3年ほど前にこの事務手続の話の問題を、話題となって、そのときに、すぐできることなので即刻解消しますというような話でお話を伺ったような気がするんですけども、でも、実際に現場でそういったことが動いて実感しているというのがまだまだないということだと、やはり3年たってもその辺の感覚が変わらないというのは非常に残念でもあるし、正にそういうところを早く、クイックにこの辺のところを、何をすぐやるのかというところは対応していただけたらいいかなと思いました。

それで、資料5のところ、行動に動機づけを促す指標が観点的に必要ではないかという話がありました。正に、その指標を見て、改善傾向が見られる、行動に動機づけが促せる役割というの、本当に必要だと思います。

じゃ、どういう指標がそうなのかというときに、結局、その指標が何で必要かですとか、自分たちが追求したい、本当に追求したい指標なんだという、変わる人たちの腹落ちがないと変わるわけがないので、そういった観点の指

標が本当に設定されていますかということなんだと思います。

そうすると、実際に動いたことによって変わったことに対しては、もうこれ、徹底的に褒めましょうよって感じます。動いたんで良くなったんだということを実感しながら、皆さんはいい方向に回っているってことやらない限り、何となく駄目、駄目、駄目の論調で、幾ら何をやってもやっぱり変わらないんですよという基調になってしまうので、もう褒めるような、褒める文化、日本の中じゃなかなかない、失敗をすぐ責めてしまうようなところがありますけれども、私はそういうことをちょっと申し上げたいと思いました。ありがとうございます。

【上山会長】 ありがとうございます。佐藤議員、どうぞ。

【佐藤議員】 時間も限られていますので、3点だけ、簡単に申し上げたいと思います。

一つは、博士課程の学生、この数を増やすということについて、産業界の出口のところの窓口をどうするかという議論があったと思います。私の会社にファイナンシャルテクノロジーという、いわゆる金融工学系の子会社がありますが、そこには博士課程の学生がたくさん応募してきます。彼女ら・彼らと話していると、非常に大きなインセンティブは社会に貢献したい、社会に役立ちたいということだと分かります。したがって、単なる就職先の窓口を広げるといような意識ではなくて、学生時代から正に産学共同のプロジェクトに彼らを巻き込んでいく形で、そこに一つのエコシステムを作っていくことが大事だと感じます。その出口が就職だったり起業だったりするわけですけれども、意外と社会貢献とか社会に役立ちたいというのが大きなインセンティブになるのでないかという点が1点です。

それから、2点目、3点目は皆さん方の議論の中に出てこなかった点を選んで申し上げたいと思います。2点目は、資料2の最後の31ページにある“議論いただきたい点”の中に出てくる、「大学レベルでの取組が大きく影響する」というコメント、それから、資料5の中にも、「組織のマネジメントによるところが大きい場合」といような記述が出てきますが、大学側の自助努力がどういうものであるかということが、これからは非常に大事ではないかという点です。多様で創発的な研究の推進、促進の実現には、国家としての施策が必要ですが、その前提として、大学側の自助努力がどのようなレベルで、どのような形で行われているのかということ、もう一度検証してみる必要があるのではないかと考えています。10兆円ファンドも、大学改革、大学のガバナンス改革というものを求めているわけですが、大学

側の自助努力を評価していくというシステムがしっかり構築されていくことが大事ではないかと思えます。それが2点目です。

3点目は、これは評価の指標のところの問題になってきますが、先ほどの資料3の「科学研究指標」に出てくる文言ですが、分野ごとに指標を作っていくという考え方は賛成ですが、C S T Iで議論している総合知の問題、第6期の計画の中では重要なポイントになっているわけですので、それでは総合知をどう評価するのかということも、同時並行的に議論しなければいけないと思えます。総合知というものを一つのジャンル、分野としてくり出して、その分野として評価する指標を作っていくのか、それとも、いろいろな分野の正に総合的な形としての指標を作っていくのか、一度議論しておくべき必要があるのではないかと感じています。それは、総合知というものが今後非常に重要なポジションを占めてくるからです。私からは以上3点です。ありがとうございました。

**【上山会長】** ありがとうございました。篠原議員。

**【篠原議員】** 時間がないので、簡単に2点だけ申し上げます。

一つは、この資料の2の深掘りについて、これからのお願いなのですが、先ほど御紹介があったとおり、幾つかの区分けができると思っています。要するに、短期的に結果が分かるもの、例えば博士課程の経済的な支援等は、リアルに結果が分かってきます。そのようなものと、例えば産業界に向けてキャリアパスを拡大していくというのは、おそらく段階的になると思います。まずはインターンシップの参加数がどのぐらいか、その満足度がどのぐらいか、そうして実際に産業界に入っていた人数がどのぐらいか、更には、その先、会社に入って本当に満足しているのかどうか。これを、企業側、学生側含めて段階的に見ていかなければいけないので、先ほど、林委員からもあったとおり、ドクターを作り過ぎて行き先がなくなるようなことになると、本当に困るので、そのような観点では、これは時間が掛かるのですが、タイムリーにしっかり評価をしていくことが必要ですので、そのように短期的に見えるものと長期的に見なければいけないもの、それをどのような段階で見ればいいのかという視野が大事というのが1点です。もう一つは、先ほど御紹介がありましたが、国が政策的な意図を持って施策として行うものと、大学とか組織の行動変容が必要なものについては、それらをしっかり分けて、行動変容が必要なものについてはどのようにその行動変容を起こさせるかということが大事になってくると思えます。

創発的研究支援事業の応募を見ている、個人の力というのは大事なので

すが、まだ大学とか部局とか組織の制約条件みたいなものが垣間見えたりするため、その辺は、政策を考えるだけではなく、大学に向かって何を働きかけていけばいいのかということを実際立たせるためにも、そこを分けて考えていただければと思います。

最後に、この資料の4ですが、これは本日お答えいただかなくて結構ですが、単純に私の疑問ですが、1人当たりの論文数は、この資料の中では、お金をたくさん持っている人は論文をたくさん出していると書かれておりますが、本当にそうなのか。優秀な論文をたくさん出しているからお金が行っているのか。これは、やはりきちんと考えないと、お金をたくさんあげた人は論文をたくさん出していると言うと、お金をもっともっとつぎ込めばいいというような単純な話になってしまうのですが、おそらくそうではないはずです。研究環境とか含めて、いろいろな要因があるはずですので、この、資料4の書き方は短絡的過ぎると思います。

以上です。

【上山会長】 ありがとうございます。

本当にたくさんのお意見頂き、一つ一つにお答えはしませんけれど一つだけ、野田委員とか田中委員が新たに来られ、特に野田委員の御意見で、余りにも指標が細か過ぎて、大きなところとの繋がりが分からない指摘は、本当にそのとおりだと思いますが、この問題をやっているのと、どんどん深掘りしてしまう傾向があり、また、この研究力は余りにもたくさん複雑に入込んでいるので、分けししないと、もう見えない感じに正直なっている。大きな流れとしては、日本をどうしていくのかが大前提としてあるのですが、この研究力に関しては、かなり複雑で指標がどうしても細かくなってしまふ。

それから、恐らくこの専門調査会で、やがて出るのでしょうか、大学ファンドみたいな大きなものを動かすと、当然、評価対象になって、本当にこれが大学の現場を変えて行くのかという疑問も当然出てくると思います。文字どおり御指摘に直結するような話になっていて、若い人たちがそこで国を創っていく形になるかが、大きな指標として当然出てくることは申し上げておきたいと思います。

また、総合知の話も佐藤議員が御指摘されましたが、我々のところで随分検討しているのですが、総合知をどう捉えるのかは、本当に難しい話で、これについても、現状のところの指標や考え方は提示しますが、それに対して非常に厳しい御批判を頂いて進んでいくしかないかなと思っているところです。

もう一つは、C S T I の役割として評価が基本的にあるのですが、今回の

専門調査会では、これまでの大型の研究開発に対する評価のやり方を相当変えました。事務局から説明してもらいます。

【鈴木企画官】 鈴木より、資料6、資料7から説明をいたします。

評価専門調査会の評価には、大規模研究開発の評価と特定国立研究開発法人の評価があります。

大規模研究開発の評価は、内閣府設置法26条の3に「科学技術に関する大規模な研究開発その他国家的に重要な研究開発について評価を行う」という、内閣府設置法に基づき評価を実施しております。それについて、2点ほど御説明いたします。

一つ目、資料6です。新たに要求する国費総額が300億円以上の研究開発のうち、科学技術政策上の重要性に鑑み、評価専門調査会において評価すべきとしたものを、国家的に重要な研究開発、大規模研究開発と呼んでおります。これは毎年府省に対して実施する調査で、国費総額200億円以上、単年度予算20億円以上の研究開発予算の要求から確認をしております。

今年度は、単年度予算では38億円と25億円の研究開発がありましたが、総事業費では、実施期間を掛け合わせても200億円以下で、大規模研究開発に該当する案件はなかった旨、議決しました。

二つ目は、資料7です。こちらは、大規模研究開発の評価の変更についてです。今まで評価専門調査会では、約1件当たり120分から180分と、長い時間を掛けて評価を実施してはいましたが、各省庁が評価した同じ評価を評価専門調査会でもやっているのではないかと、もう少し効率性、効果的な話で検討すべきだという話が内外からあり、やり方を、今までの同じような評価ではなく各省庁が行った評価を基本計画とか、この後に出てきます大綱的指針に合っているかなど、計画や指針から見た評価に変えることについて、今回、大規模研究開発のワーキンググループの立上げを提案しております。

ワーキンググループの構成員は、評価専門調査会の委員から構成し、評価専門調査会の会長から調査検討に必要と認めた場合は外部の方も招聘できるという内容です。また、原則公開の予定です。

この資料中4番の訂正です。「WGには座長を置き、専門調査会長」と書いてありますが、「評価」が抜けておりました。正しくは「評価専門調査会長」です。失礼いたしました。

大規模研究開発の評価のやり方を変えていくについては、資料7-2、7-3です。評価専門調査会の決定事項で、中間評価と事後評価の進め方について、この資料がございまして、今回のやり方に変えるべく、それを少し直す提案です。見え消しで書いております。

実施時期につきまして、この下の方に、終了前に必要であればやるということですが、基本的に各省庁のやった評価に対しての評価としていくために、この辺を消して、2ページ目の4ポツ目、調査する検討事項として消してしまった4から7については、今までの評価をまた評価するような内容を、新しく(3)から(6)にあるとおり、評価項目の設定の方法、根拠、そして(4)として評価項目を踏まえた評価の実施状況、科学技術・イノベーション基本計画、統合イノベーション戦略と合致しているのか、また、大綱的指針と合っているのか、その他参考にした内容に、6番目は、評価結果を研究開発の成果に活用しているのか、といった観点で見ていく変更を提案しております。

これは7-3、中間評価も同様の変更を提案しております。

**【上山会長】** 新しく来られた方、なかなかお分かりにならないと思いますが、これまで省庁は、それぞれ専門家を集めて評価をしています。それに屋上を重ねるような形じゃなくて、それぞれの省庁がやっている評価が正しいか、正しい評価を実施しているのか、正しくなければ、もう一度突き返しますよという形にしたいと思っています。

C S T Iは、最終的に評価の取りまとめなので、もし、本当によくなければ、物を申す権限があります。各省庁はその意味ではきちんとした評価をしない限り、我々はそれを認めません。例えば、その評価軸が正しいか、委員の選定は正しいかというような軸で、各省庁の大型研究開発に関しては、物申していく形にしたい。それが省庁を動かすために一番という意味で、各省庁の評価を評価というメタ評価をすることを考えている。

ワーキングは、篠原議員に御参加いただき、この形をかなり細かく詰めて行くことになっていきますが、基本的な精神は、御理解いただければと思います。

大体、皆さん御理解いただけますでしょうか。ちょっと時間がなくて駆け足になってしまいますけれども、この評価やって、やがて評価専門調査会にフィードバックをされ、ワーキングでは、各省庁がこんなふうに言っているが、どう考えても評価として正しくないものは、この専門調査会で駄目出しができることを考えております。多分それがC S T Iらしい評価の仕方。これが基本的な方向性であります。よろしいでしょうか。

御意見とか御質問とかございますか。オンライン上の委員の方も、いかがですか。よければ、この形でワーキング含めて進めさせていただきと思います。

**【梶原議員】** 質問してよろしいですか。

【上山会長】 梶原先生。

【梶原議員】 資料6ですが、事前評価の対象に、補正予算で出てくる事業は、対象になるのか確認させてください。それから、資料7-3の1ページの目的で、「中断・中止を含めた見直しの要否」は削られていて、ここだけ削ったのはなぜか。後には「研究開発の加速」、その後ろのページ、も赤線で引いている。どちらの赤線が正しいですか。片方だけ消すと「加速」だけ生きていて、「中止」の要否判断はしないと見えたので、その理由を伺ったのですが。

【上山会長】 事務局どうぞ。

【鈴木企画官】 お答えします。

基本的には、各省庁の評価について評価をすることなので、中止・中断は基本的にやらないが、先ほど、上山先生からあったように、余りにひどいときは、当然中止はあるかと思えます。基本的に各省庁がしっかり評価した前提の下で評価をするので「中断・中止」は削除したものです。

補正予算は、基本的に単年度予算の位置付けで過去の評価専門調査会でも対象外になっております。

【梶原議員】 対象外ですね。

先ほどの後段の「加速」について消しているところと、上のところに目的の「加速」は消していないが正しい文章ですか。

【鈴木企画官】 すみません。「加速」は、確か片方は入れていましたが、3ページの上の「研究開発の加速」は、生になります。

【梶原議員】 3ページは、生きですか？「加速」は。

【鈴木企画官】 はい。1ページ目の「研究開発の加速」が、そのまま生きております。申し訳ございません。

【梶原議員】 「加速」の方は、生きですね。

【鈴木企画官】 はい。

【梶原議員】 分かりました。ありがとうございます。

【鈴木企画官】 御指摘ありがとうございます。

【樋本参事官】 いずれにしましても、座長、梶原先生からも御指摘を頂いた  
ので、改めてきちんと確認させていただいて、後ほど、皆さんに御承諾いた  
だくプロセスをすぐ取りたいと思います。すみません。

【上山会長】 それでは、大綱的指針ですね。

【樋本参事官】 私の方からでいいですね。

資料8の国の研究開発評価に関する大綱的指針についてになります。

こちらは規模を問わず、総合科学技術・イノベーション会議では、国の研  
究開発事業の評価についての大綱的指針を定めております。各府省は、これ  
に基づき研究開発の評価を行っている位置付けのものでございます。

今回御決定を頂きたいのは、第6期の期間中も、平成28年12月に現行  
の国の研究開発評価に対する大綱的指針定めており、引き続き活用して、こ  
れに沿った形で評価を行うことについて御了承いただきたいところでござい  
ます。

今回変更を特に要さないと考える理由は、案として、この2パラ目に記載  
しているところです。なぜ、今回その大綱的指針をそのまま使うか申し上げ  
ますと、先ほどから御議論あります関係省庁との関係で、各省からすると第  
6期の基本計画を立てたことに伴い、大綱的指針が変わるのか非常に関心が  
あるところです。今回、2パラに示しましたように、第5期の基本計画と目  
指している政策の方向性、大きなものは変わりません。あとは、第6期の基  
本計画でも、それぞれの研究開発の事業に対する評価について、大きくその  
発想・思考を変えようという御指摘もなかったこともあります。こうした点  
も踏まえて、今回、第6期期間中は変えないという御決定いただけると、各  
省庁も大変評価の作業は進みやすくなるので、御理解を頂きたいところでご  
ざいます。

なお、本調査会での検討を踏まえまして、改正の必要が生じたときは、本  
指針も改正していくことは、当然のことと考えてございます。

以上でございます。

【上山会長】 この点、皆様よろしいでしょうか。

不案内な方はおられるかもしれませんが、大綱的指針とは一体何なのかも

恐らく御存じないと思うので、これはまた一度御説明したいと思います。

【林委員】 すみません。1点だけ簡単なコメントを。

今、5期から変わりがなく変更しないことの結論として変えないことは同意ですが、5期から変える必要がないかは、ちょっと違う。先ほども、例えば、総合知についてどう評価するのか話がありましたし、或いは、6期だとトランスフォーマティブ・イノベーションの政策をどう評価するのかという話があります。ヨーロッパなどはもうそういう評価の仕方を、検討を始めています。

恐らく今、我々はこの大綱的指針というガイドラインに何かを書くほどの知見を持っていないので今回は変えないということだと思います。この専門調査会でも、トランスフォーマティブ・イノベーションとかを今後検討していく中で、我々の中にも知見を蓄えて、そのときに大綱的指針を変えていくという、流れであると理解しております。コメントです。

【上山会長】 大綱的指針について少し申し上げると、結構重要な指針で、大方に関して制約が付いていますが、全体としての評価の大綱を決めるとても重要なものなのです。

これは、第5期のとき自分自身もその委員会にはいましたけれども、正直言えば、第6期の基本計画の中で科学技術政策がターゲットとしている領域が相当広がっている。それで、イノベーションというもののみならず、そのアウトカムの捉え方が相当広がっていて、研究開発のための評価の大綱軸だけでいいのかという議論は一方で非常にあると思います。

大綱的指針を変えなければいけない問題意識としては、正直言うと私の中にはありますが、これを今やるには、ものすごい時間と労力と知見の積み上げをしなければいけない。

それを、新しい形で行う専門調査会の中でやると体力も事務能力も今のところない。この評価専門調査会をやる中で、恐らくいろんな形で積み上がってきて、将来的に議論は出てくると思います。1年後になるか、2年後か分かりませんが、国の評価の大綱をもう一度見直さないといけないときが来るとは思います。ただ、現実として、今引き受けることは難しいと私の方では判断をしたということでもあります。そのことだけ申し上げておきます。

【林委員】 はい、結構だと思います。

【上山会長】 最後に事務局から連絡がありますね。よろしくお願いします。

【樋本参事官】 ありがとうございます。

本日も非常に多くの御意見いただきましてありがとうございます。次回の会合に向けて、また検討を進めさせていただきたく存じます。

次回の日程調整は、改めてまた事務局より御連絡させていただきます。

また、第140回の議事概要に修正がある場合は、年末の慌ただしい中、恐縮ですが、27日の月曜日までに御連絡を頂きたいと存じます。年明けにはホームページで公開させていただきたいと考えてございます。

【上山会長】 ありがとうございました。

本日は、少し議題を詰め込み過ぎた面もあると思いますし、私の不手際で、本当に申し訳ございませんでした。

議事録につきましては、後日、事務局より各委員にメールで照会をさせていただいた後で公開いたします。

本日の会議はこれで終了いたします。どうもありがとうございました。

—了—