

総合科学技術・イノベーション会議 第150回評価専門調査会
議事概要

日時：令和6年2月26日（月）13：00～15：00

場所：内閣府会議室、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、菅議員、波多野議員、
光石議員
江崎委員、大内委員、大隅委員、川原委員、染谷委員、田中委員、
長谷山委員、林委員、渡邊委員

欠席者：藤井議員、角南委員

事務局：徳増審議官、赤池参事官、梅原参事官、永澤参事官、笠谷企画官、

- 議事：（1）令和6年度事業に係る国家的に重要な研究開発について
（2）大規模研究開発評価原案（事前評価）について
「競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業」経済産業省
（3）大規模研究開発評価原案（事後評価）について
・「革新的新構造材料等技術開発」経済産業省
（4）「様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用」の深掘り分析
（5）その他

（配布資料）

資料1 令和6年度事業に係る国家的に重要な研究開発について

資料2 評価原案「競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業」

資料3 評価原案「革新的新構造材料等技術開発」

資料4 「様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の

活用」の深掘分析

資料5 「様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用」に関するヒアリング

資料6 S I P 概要

資料7 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（案）

（参考資料）

参考資料1 深掘分析（研究開発・社会実装の推進と総合知）データ集

参考資料2 国家的に重要な研究開発の評価について

参考資料3 「価値競争型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成」の深掘分析

議事概要：

【笠谷企画官】 第150回評価専門調査会、事務局でございます。本日はお忙しい中、御参集賜りありがとうございます。開催に先立ちまして、事務局から本日の出席状況と資料の確認を行わせていただきます。本日の出席は、16名、欠席は2名（藤井先生と角南先生）でございます。長谷山先生は遅れて来られます。以上から評価専門調査会運営規則第4条の開催要件でございます過半数10人以上の出席がありますことをご報告いたします。

続きまして資料の確認を行います。本日の資料は7点、参考資料は3点ございます。まず1枚もので議事次第がございます。次に資料1から3までが、いわゆる「大規模研究開発評価」の資料となります。そして、次の議題の基本計画の進捗状況の評価として、「様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用」の資料として、資料4から6までとなります。資料7は、本年度の評価専調での基本計画の進捗についての取りまとめに対する見解（案）となります。また、参考資料が3点ございます。資料の不足等ありましたら事務局まで御連絡ください。それでは、上山会長、議事をお願いいたします。

【上山会長】 それでは、ただいまから第150回の評価専門調査会を開催いたします。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、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、基本計画の進捗状況の評価の対象として、「様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用」について評価を実施したいと思います。「大規模研究開発評価」では、①評価原案（事前評価）について「競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業」経産省水素・アンモニア課、村尾総括補佐、NEDO燃料電池・水素室の坂室長、②評価原案（事後評価）について「革新的新構造材料等技術開発」経産省産業技術プロジェクト推進室の土屋企画調整官でございます。後半の「様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用」については、内閣府のSIP総括グループの梅原参事官、三菱総合研究所の社会インフラ事業本部、荒木様に御参加をいただいております。まずは、令和6年度事業に係る国家的に重要な研究開発（大規模研究開発）の評価について事務局からお聞かせください。

【笠谷企画官】 事務局でございます。それでは、資料1でございますが、令和6年度事業に係る国家的に重要な研究開発（大規模研究開発）の評価について報告させていただきます。内閣府の総合科学技術・イノベーション会議におきましては、「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」ということで、新たに実施が予定される国費総額が300億円以上の研究開発のうち、科学技術政策上の重要性等に鑑み、評価専門調査会において評価すべきと認めたものについて、評価専調において調査検討を行うものとしております。そのため今年度の秋に、各府省に対して総額300億円とあるのですが、来年度の事業において国費総額が20億円以上、若しくは国費総額が200億円ということで、今のところ見込まれているものがないかを確認した結果が以下の表のとおりです。文部科学省の方から、生成AIモデルの透明性・信頼性確保のための研究開発拠点形成が出てきております。こちらは来年度は30億円ですが、これが今のと

ころ5年間予定でして、国費総額が恐らく300億円を超えないのではないかとということです。今のところ令和6年度の対象事業においては、大規模研究開発の新規案件に該当する案件はなかったという状況でございます。資料1の説明は以上でございます。

【上山会長】 はい、御報告ありがとうございます。続きまして1月15日に開催しました大規模研究開発のワーキングで作成した評価原案（事前・事後評価）についてです。事務局から説明をお願いします。

【笠谷企画官】 はい、まず資料2について説明させていただきます。大規模研究開発の評価でございますが、今ほど上山会長からも申し上げたとおり、1月15日に上山会長、梶原委員、篠原委員、長谷山委員、林委員からなる大規模研究開発評価のワーキンググループを開催いたしました。これらにより、対象となりました経済産業省の「競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業」と、経済産業省の「革新的新構造材料等技術開発」の事業について、大規模評価ワーキングにおいて経済産業省からの説明を受け、その後ワーキングの委員の意見を踏まえまして、事務局で評価原案を取りまとめました。水素に関しては資料2、革新的新構造材料に関しては資料3です。

まず資料2について、これは事前評価ですが、2023年度より既に開始となっている事業となります。3ページに事業の目的として、既に採択されたグリーンイノベーション基金事業「大規模水素サプライチェーンの構築プロジェクト」や、「再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造」とも連携しながら、国際水素サプライチェーン、国内水素サプライチェーン、水素ステーション、共通基盤（水素に適した鋼材、液化水素関連製品の評価等）の4つの分野において、水素関連技術の高度化等につながる研究開発等や、規制の適正化・国際標準化に必要な研究開発等に対して支援するという事業を実施しております。こちらは、経済産業省からもヒアリングを受けまして、指摘事項といたしましては資料の10ページと12ページでございます。まず、全体的な評価の結果としては、実施府省等における評価にお

いては評価が適切に行われているということですが、4. 4の評価項目を踏まえた評価の実施状況ですが、水素に関しては、具体的な研究計画や関連する事業群との関係も含めて当該プロジェクトの研究予算の中で取り組むべき研究テーマのプライオリティ付け等についても評価することが望ましいというコメントもありましたので、こちらは今後行われる中間評価において詳細な評価が期待されるということです。また12ページは、各委員の個別の指摘事項をまとめたものです。5. 4ですが、評価のアウトカム目標が定められておりますが、アウトカムが実現されたかどうかを確認できるレベルで具体的に書く必要があるとか、先ほど申し上げましたが、水素の関係するプロジェクトは非常に多くありまして、個別プロジェクトの成否のみならず、事業としてプロジェクト群に資金提供することで、どのような状況を実現しようとしているのかを明確に記述して事前評価を行うことが必要だということです。また、その他の事項におきましても、G I 基金事業との関係もあることから、水素関連研究開発に係る各事業がサイロでバラバラになるのではなく、統合的なマネジメントがなされる効果的な仕組みを構築していただきたいということで、非常に水素は大事なところでもあり、政策がある中、プライオリティ付けや関連施策との連携を図って進めていただきたいというコメントを、大規模評価ワーキングの委員からはいただきました。資料2に基づく事務局の説明は以上でございます。

【上山会長】 はい、ありがとうございます。ただいまの評価原案を受け、今後の対応等について経産省から御説明をいただきます。よろしく願います。

【笠谷企画官】 それでは村尾総括補佐、お願いいたします。

【村尾総括補佐】 経産省の村尾です。よろしく願います。資料2枚目から御説明させていただきたいと思っております。最初に事業の概要について触れたいと思っております。今我々の方で水素の社会実装に向けて、こちらの事業を通じて様々な技術開発を行っている状況です。水素の社会実装の前提として、もち

ろん脱炭素に向けて水素は非常に重要で、社会実装に向けて広く水素を普及させていくことが必要ですが、水素の製造や輸送、さらには利用というそれぞれの部分においてコストがかかるため、技術開発等を通じてまずコストを下げることが非常に重要です。今回の技術開発等についてですが、こちらの図を御覧ください。水素を海外から運搬してくることも想定しつつ、国内で製造する場合は、水電解装置等を使って製造しタンクに貯めるなどしつつ、必要に応じてパイプライン、ローリー等で運んでくる、例えば車等で利用する場合は、青枠の部分にある水素ステーション等の利用も想定しており、これらの各技術について必要な技術開発を行っているという状況となります。

続きまして、いただいた評価について御回答したいと思います。5. 1 実施府省等における評価の状況というところで、今回、NEDOで評価をする際は既に事業枠組みができたうえでコメントを求めているに過ぎないため、経済産業省の「水素政策小委員会」において評価やコメント等をもらうプロセスを含むべきではないかという御指摘だと考えております。今回の回答ですけれども、水素政策全般について、適切な政策評価を受けていると認識しております。水素政策小委員会では、水素基本戦略などを含む水素政策全体の方針を議論しておりまして、当然ながら大規模なサプライチェーンを構築していく方針や具体的な手法について、こうした審議会でも議論をした上で必要な技術開発を行っていきます。また、その政策を実施すべく必要な予算要求を実施して、技術開発関連予算を適切に執行するために、外部有識者の方々を「採択審査委員」に任命し、事前評価及び事業中期でのステージゲート審査に携わっていただいておりますので、引き続き適切な政策評価を様々な場で受けつつ予算事業につなげていきたいと考えております。

次でございますが、5. 2 の評価方法については、NEDOが実施した評価コメントを経済産業省が受けているような説明になっているが、経済産業省としていかにそれを検討しているかが不明という点を御回答したいと思います。NEDOの事前評価でいただいたコメントや要望につきまして、事業開始時の事業方針及び採択方針に反映を行っております。改善が必要といただいたコメントにつきましては下記の2点です。1点は、水素キャリアとして

液体水素以外にも有機ケミカルハイドライド、アンモニア、メタネーション等への対応を盛り込むべきではないかという点、もう1点は、カーボンニュートラルコンビナート実現に向けて、水素パイプラインのほか工業炉の技術開発等の熱需要へも範囲を広げた方がよいのではないかという点でした。上記それぞれ下記の対応を行ったということで、まず一つ目につきましては、今回、液化水素に限った公募ではなくて、具体的にアンモニアクラッキングなど、水素以外の水素キャリアについても支援対象としております。来年度の採択からは、アンモニアサプライチェーンに関する研究開発も実施予定となっております。二つ目の御指摘については、熱需要に関する研究開発についても対象範囲と含めることを検討しましたが、既存の他事業において支援を行っているため、本事業では支援対象外と整理したということです。

以上でございます。NEDOの方から引き続きよろしくお願ひいたします。

【坂室長】 それではNEDOの方から、5.3の説明をさせていただきます。NEDO燃料電池・水素室の坂と申します。よろしくお願ひいたします。7ページを御覧ください。項目としてはよいが、根拠やアウトカムの評価の解釈が外形的であり、実際に評価できるレベルで検討すべきという御指摘をいただいておりますが、今回この事業は既に始まっており、本事業は提案公募型のプロジェクトとして、実際に提案が出てきてから具体的に個別に中身を見て、実際に我々が設定した目標に対して貢献できるかどうかを踏まえて採択をしております。個別のテーマに関しては、しっかりと数値目標を個別に設定しまして、その中で達成状況についてステージゲートや中間評価で確認をしております。御指摘いただきましたとおり、それらがしっかりとアウトカム目標の達成につながっていくのかについては、現時点では十分に説明できないところですが、中間評価に向けてそうした点を踏まえて、しっかりと外部有識者の意見を取り入れながら評価をしていきたいと考えております。また、グリーンイノベーション基金事業等の他事業との連携に関しましては、御指摘のとおりしっかり行っていきたいと思っておりますが、例えば、水素品質や液化水素ポンプ、グリーンイノベーション基金事業に必要な要素

技術の部分についても、競争的なサプライチェーン事業の中で実施し、その成果を進捗確認しながら連携してプロジェクトを進めていきたいと考えております。また、実際に適切なマネジメントができているのかという観点で、2025年の恐らく前半に実施する中間評価の中で、他事業との連携についてこの事業の評価を実施していきたいと考えております。次のページの真ん中に、赤枠で競争的なサプライチェーン事業がありますが、こういった事業がグリーンノベーション基金事業と連携するような形で対応していきたいと思っております、実際にデマケーションができていると考えております。

次のページをお願いいたします。こちらは先ほどの3. 4や2番目の御質問と少し似通っており、若干重複になっておりますが、本事業は提案公募型のためしっかりと個別テーマごとに評価を設定して行っていくという点、また、事前評価のコメントを踏まえてというところは、先ほど村尾補佐からも説明がありましたが、きちんと反映して進めていくというところです。

最後の部分で、この技術開発がスキーム①とスキーム②、委託事業と助成事業の大きな分けになると思いますが、そちらとの連携も行っていきたいと考えております。またこの御指摘においては、G I 基金事業との連携という側面もありつつ、本事業の中で20テーマ、その他調査事業を含めると27テーマありますけれど、それらの相互の連携も行っていきたいと考えております。この横連携に関しては、毎年7月に燃料電池・水素室で実施している事業の成果報告会でも行っております。また、現在本事業のテーマを20テーマ採択していますが、その進捗報告をするクローズドの成果報告会、ナレッジシェア&レビュー会を開催し、相互の連携を実施していく予定になっております。マネジメントにおいては、NEDOの担当とG I 基金事業の担当、似たようなテーマについては共通化させたり、この事業のテーマ間の中でそれぞれ外部有識者の委員会を設けている場合がございますが、双方の委員会にお互い参加して進捗をリアルタイムで確認するなどして連携が取れるよう行っていきたいと思っております。統合的なマネジメントの体制においても、中間評価の段階でシナジー効果を発揮しながら付加価値を高めてマネジメントできているかを外部の委員の方々に評価していただきたいと思っております。NEDOからの説明は以上です。

【上山会長】 はい、ありがとうございます。出てきた質問に対して答えていただいたということは理解しました。さらにご質問等あるかもしれません、資料は投影しておいてください。

【坂室長】 こちらでよろしいでしょうか。

【上山会長】 スライドを映しておいてください、お願いいたします。

これまでの指摘に対する経産省とNEDO側からの説明を踏まえまして、委員の先生方から追加的に御質問いただければと思いますが、いかがですか。基本的に、指摘とおりにマネジメントをしていくというスタンスでの御説明をいただいたと思いますが、さらに追加的に言うべきことがあればお願いいたします。では、林先生どうぞ。

【林委員】 経産省の方、NEDOの方、御説明ありがとうございます。御回答いただいているのですが、恐らく評価の委員会で議論した感覚と、まだ距離があると思いコメントさせていただきたいのですが、例えば、水素政策小委員会との関係等も申し上げましたが、まず問題認識としては、これまで御説明いただいたものを見ても全体構成が分かりにくいという感覚を持っています。例えば、水素サプライチェーンの話でも、どのような要素技術があって、ロードマップとしていつ頃までにどのようなものがどういうレベルで開発されることが望まれているのかと、その上で今動いている資金の中で、必要な要素技術についてきちんと公募が出ていて、開発するプロジェクトが適切に採択されて全体構成されているのか、そういうことがほとんど分からないと感じます。ファンディングエージェンシーの他のプログラムでは、必要な要素技術、研究開発をしなければいけない項目をポートフォリオとして全体像を示し、公募がどこに偏っていてどこが欠けているのか、欠けていても重要なところに対しては、本来提案すべき人に積極的に働きかけをする等のマネジメントをすることで、全体的に望まれる必要な研究開発が行われています。今回の資料を見ている御説明を聞いていても、そういう全体構成が構

造化される形では示されていないと認識をしています。内部で行っているのであればとても望ましいことですが、ぜひ今後も行っただき、外部に示す際もそういう資料を作成していただければと思います。以上です。

【上山会長】 今の指摘について、経産省、NEDOの方からお願いいたします。

【村尾総括補佐】 経済産業省です、御指摘ありがとうございます。承知いたしました。我々もしっかりとそういったことを示していけるようにしたいと思えます。NEDOの方から、コメントがあればお願いいたします。

【坂室長】 御指摘ありがとうございます。我々、技術ロードマップということで、燃料電池や水電解等行っておりますが、サプライチェーン自体は過去2018年度にロードマップがあがっており、そこはまだ少し古いものなので、そちらも含めてしっかりと見直すことも踏まえながら、全体のポートフォリオも含めて提示できるようにしていきたいと思えます。御指摘ありがとうございました。

【上山会長】 これは経産省側からどういう形で提示していただけるのでしょうか。

【村尾総括補佐】 どういった形で提示するかに関しては、NEDOとも相談をし、少々スケジュールもかかると思えますので検討したいと思います。今も御意見を頂きましたが、技術ロードマップを見直す必要があるかもしれませんし、我々としても30円というコストの目標であったり、1,200万トン、2,000万トンを今後導入していくという目標等を立てて政策としては組んでいますが、そういった部分も必要に応じて見直すかどうかという話もありますので、時期については相談が必要ですが、できるだけ早くお示しできればと思います。もし、こういう場で示した方が良いという御指摘があれば、それも踏まえて考えたいと思えます。

【上山会長】 はい、分かりました。事務局とも相談して分科会で行うかどうかは分かりませんが、恐らくそちらの評価でもそういった話が出ていると思いますし、それを踏まえて全体像を何らかの形で示していただくよう、経産省の方をお願いしてよろしいでしょうか。

【村尾総括補佐】 はい、承知しました。

【上山会長】 お手数ですが、どうぞよろしくお願いいたします。次は、光石先生ですね、どうぞ。

【光石議員】 はい、ありがとうございます。少し似たような質問になるかと思うのですが、結局アンモニアは行うのか、行わないのか、はっきりしなかったと思うのですが。それと、水素と例えばアンモニアですけれども、それぞれ得意とする分野が違うので、どちらかだけを行えばいいという話ではないと思いますが、その際に水素で何パーセントほどカバーできるのか、アンモニアで何パーセントほどカバーできるのかなど数値的なものを示していただいた方が良いのではないかと思います。以上です。

【上山会長】 はい、ありがとうございます。今の御質問に対するコメントバックはございますか。

【村尾総括補佐】 アンモニア自体を行うのか行わないかという点は、この事業の中での御指摘であれば「行う」という回答ですけれども、水素政策としてアンモニアを行うのかどうかを申しますと、我々としても、水素については液化水素、MCH、アンモニアというキャリアがある中で、どれがコスト的に下がっていくかも含めて技術開発の動向を引き続き検討している状況です。様々な委員会等でも行うのかどうか、そろそろ切っていくべきなのではないか等の御指摘を受けるのですが、現時点ではまだコストの動向に差ができる状況は見えていないので、その3つにおいてはサプライチェーンの構築とい

うことで支援をしていくという話をしております。そういうことで一旦よろしいでしょうか。

【光石議員】 結構ですが、それぞれ得意とする分野が多少違うのではないかと思いますので、その辺りの検討もいただけるとありがたいと思います。

【村尾総括補佐】 はい、承知しました。それは御指摘のとおりだと思います。我々も将来的に適材適所に使っていく必要があると思います。

【光石議員】 ありがとうございます。

【上山会長】 では、菅先生、どうぞ。

【菅議員】 はい、ありがとうございます。御説明ありがとうございました。1点だけ我々が知りたいというか、少なくとも私が知りたいと思うのは、この水素の戦略においてカーボンニュートラルの社会を形成する上で、どの部分にどれくらいの寄与をして、だからこそこれくらいの数字が必要だということを出していただいた方が理解しやすいと思います。個々のことは仰っていることはよく分かりますし、サプライチェーンとか、輸送とか、どう固定化して輸送するかとか、そういった非常に基盤的な技術が必要だというのはよくわかるのですが、それが全体のカーボンニュートラルの社会を形成する上でどれくらいの立ち位置なのかを明確にいただいた方がよいかと思いました。以上です。

【村尾総括補佐】 ありがとうございます。御指摘のとおりだと思います。対外的に出ている数字ですと、例えばエネルギー基本計画では、2030年の時点で水素・アンモニアを全体の1%導入していく等の数字は出しており、CO₂の削減量の見込みという数字も出しておりますので、そうしたことを示しつつ、今のような御指摘を様々な場面でも受けておりますし、もう少し踏み込んで示せないか検討しております。できるだけ早く示せるようにしたいと思います。

います。

【上山会長】 はい、ありがとうございます。最初の林先生の指摘も踏まえて、全体像をマッピングして見るように対応してくださるといふことなので、よろしく願いいたします。では、佐藤議員お願いいたします。

【佐藤議員】 御説明ありがとうございました。評価とは若干ずれるかもしれませんが、私は、経団連で中国委員会と韓国委員会の委員長を務めておりますが、この水素のサプライチェーンについては、日本と協力したいという話が多数来ています。御説明にあったような国際水素サプライチェーンという観点からすると、どうしても経済安全保障に関わる問題になる可能性があるのではないかと考えています。国内企業も岩谷産業や川崎重工など、特化して技術を磨いているところもあるのですが、今この研究開発の中で経産安全保障の観点をどう見られておられるのか、研究インテグリティのような対応も含めて、今このプロジェクトでその点をどう考えておられるのか、評価とは離れるかもしれませんが、御開示いただけるとありがたいです。

【村尾総括補佐】 御指摘のとおりです。中国や韓国もサプライチェーンの構築に非常に力を入れておまして、技術の流出をどう防ぐのかは我々も大きな関心を寄せております。将来的には、経済安全保障の枠組の中に入れていかなくてはいけないと考えておりますので、できるだけ早く対策できるようにと考えております。プロジェクトとしての観点については、NEDOからも説明があればお願いいたします。

【坂室長】 ありがとうございます。この観点に関しては今後検討ということですが、どこから水素を持ってくるのかという技術やコストの話という観点もありますので、まずは最初のサプライチェーンをしっかりと技術的に構築した上で、次にどこから調達していくのかはまた追って検討する話かと思ってお

ります。

【佐藤議員】 ありがとうございます。まずは技術というのはそのとおりですが、技術を行ってから経済安全保障という順番ではないと思いますので、並行して考えていただく必要はあります。我国技術の戦略的な不可欠性確保という観点から他と組んだ方が早いという場合もあり得るわけです。もう少し俯瞰的に技術を見ていただいた方が、我が国の国際競争力の分野において、より研ぎ澄まされてくるのではないかと思いますので、そういう視点もぜひお願いしたいと思います。

【上山会長】 これは経済安全保障の会議体の中のサプライチェーンの部会でも出ている話なので、重要なことだと経産省も認識しておられると思います。また何か機会があれば佐藤議員等にもレクを入れていただければ良いかと思います。よろしく願いいたします。他の方はいかがですか。時間が押しておりますので、次の評価に移ります。

続きまして、資料3に基づき経済産業省の「革新的新構造材料等技術開発」の評価原案とワーキングのメンバーの意見につきまして、御説明をいたします。よろしく願いします。

【笠谷企画官】 事務局でございます。資料3を御覧ください。こちら資料2と同様、大規模の評価のワーキングを行いまして指摘事項をまとめたものがございます。3ページ目は既に終了した事業でございます。事後評価となっております。事業といたしましては、より軽量の金属材を開発いたしましてCO₂排出量の削減等を図るということで、そのための強度、加工性、耐食性等の複数の機能や、これらの材料を適材適所に使うために必要な接合技術、材料特性を最大限生かす最適設計手法や評価手法等の開発が行われました。こちらは新構造材料技術研究組合を作りまして、鉄鋼メーカーだけではなく自動車メーカーや鉄道車両のメーカーも入って、実際に使うことを踏まえた体制作りをしておられました。そして知財の活用等も進めておられま

す。また、こちらの研究開発は文部科学省と非常に関係が深いですが、文科省と経済産業省でガバニングボードを作り、より研究の連携も進めたということです。こちらは10年という長いプロジェクトですが、社会的な環境変化が激しい分野ですので、まずは最初の5年間の目標を定めて、その後の目標は社会状況等を見ながら適宜設定していくという目標設定として進められました。それを踏まえまして18ページの評価の指摘事項で、評価結果としては基本的には適切という評価ですが、4.4では適時中間評価が実施され、テーマの再編や参加者間の連携促進など、適切なマネジメントが行われているということで、アウトプットの評価にとどまらず、人材育成や社会実装をさらに進めていくための施策についても提案しており、評価できるとコメントされております。また、4.6ですが、社会実装に向けた検討を行い、多くの技術を社会実装、事業化検討や概念実証のレベルまで引き上げた点や、知的財産権を研究開発に参加した機関で組織する技術研究組合による一元管理と成果活用に努める点について評価できると言われております。また、20ページの指摘の5.1ですが、実装について極めて優れた事例だったので、ぜひ本事業の事業評価結果についても、府省を超える形でグッドプラクティスが共有されることが望まれる等のコメントをいただいております。事務局からの資料3に関する説明は以上でございます。

【上山会長】 ありがとうございます。ただいまの事務局が説明した評価原案を受けて、今後の対応等について、経済省からの御説明をお願いいたします。担当の土屋さん、お願いいたします。

【土屋企画調整官】 経済産業省の土屋と申します。資料3の「革新的新構造材料等技術開発」について、まず背景と概要を簡単に説明し、続いて事前にいただいた委員の先生方からの4つのコメントに対する回答をいたします。

早速ですが、革新的新構造材料等技術開発の概要を説明いたします。本プロジェクトは、経済産業省の未来開拓プロジェクトとして実施されたもので、平成25年から令和4年までの10年間にわたり、予算総額376.9億円を投じて実施されたものです。本プロジェクトは、CO2排出量の削減

等を図るために、その効果が大きい自動車を中心とした輸送機器の抜本的な軽量化を図ることに加えて、関連する産業の国際競争力強化を目的としており、ユーザー企業や部素材企業を含んだ52者が参加した新構造材料技術研究組合（ISMA）に委託し、研究活動を実施してきました。各開発項目について目標を達成し、2022年度にプロジェクトは終了いたしました。

本プロジェクトの背景ですが、プロジェクト計画時のデータを基に説明させていただきます。左側の円グラフは、日本の各部門におけるCO₂排出量を示しております。運輸部門においては、日本全体の約20%のCO₂を排出しております。その中でも自動車により排出される割合が非常に高くなっております。CO₂削減のためには、こうした自動車等の車両の燃費改善等が必要不可欠でした。右の水色のグラフは、車両重量と燃費の相関を示しており、軽量化が燃料向上に極めて有効であることが分かるかと思えます。このような背景から、本プロジェクトは、自動車をはじめとした輸送機器の抜本的軽量化によるCO₂排出量の削減を目指すだけでなく、国際競争力のある部素材・利用技術の実現により、我が国の部素材産業とユーザー産業の国際競争力の向上を目的として実施しました。輸送機器の抜本的な軽量化を図ることに加えて、強度・加工性・耐食性の複数の機能と、コスト競争力を同時に向上させた革新鋼板、アルミニウム材、マグネシウム材などの材料を適材適所に使うために必要な接合技術の開発、材料特性を最大限生かす最適設計手法、さらには評価手法等の開発を行いました。

各研究開発項目ごとに、第1期から第4期の進捗に応じた目標の達成状況と、その最終的な成果のグローバルポジション、また社会実装に向けた状況を示させていただきます（スライド5）。プロジェクトの開始当初、劣位または拮抗と評価されていた各材料の開発状況は、プロジェクトの各期の個別の目標を達成しつつ、最終的に世界レベルの比較で拮抗または優位と評価されるレベルの成果を得ております。プロジェクトが終了して間もないですが、革新鋼板や革新的マグネシウム材など一部の成果については、既に社会実装が始まっております。また他の開発項目につきましても、各社での事業化に向けた取組が進む見込みとなっております。こちらが研究開発概要の最後のページになりますが（スライド6）、研究開発の成果の活用について

は、すでに説明したとおり、参画企業による社会実装への取組のほか、構築したデータ等の活用拠点とNEDO特別講座の活用により、人材育成と参画企業以外の企業や輸送機器以外の分野への技術の普及を図っております。

続きまして、各委員の先生からいただいた4つのコメントについて一つ一つ回答いたします。まず一つ目は、本事業の事業評価結果について、府省を超えることでグッドプラクティスが共有されることが望まれるとコメントをいただいております。コメントいただいたとおり、「新構造材料技術研究組合」を組織して、岸教授が研究組合の理事長、研究総括、内閣府SIPのPDを兼任することによって、強いリーダーシップのもと省庁連携プロジェクトを一元的にマネジメント実施できたことが、グッドプラクティスを導いた要因の一つであると考えております。その他にもマネジメントとして以下に示すような取組を行っており、これらも含めて府省を超える形で共有を今後進めていきたいと考えております。

二つ目のご意見は、本プロジェクトの成果活用目的や社会実装までの一定の実現期間を見い出せていると評価するコメントをいただいております。本プロジェクトで成果活用として、車体の軽量化に資する研究開発を実施し、引き続き参画企業による社会実装を進めるだけでなく、開発した技術を普及させる機能を有する拠点を8つ整備しており、さらにはNEDO特別講座によって人材育成にも取り組んでおります。プロジェクトマネジメントの観点からは、中間評価のコメントを反映し、経済的目標やLCAについても研究開発に盛り込んだことによって、真の社会実装に向けた取組が進行できたものと考えております。本事業は、各評価を基にマネジメントが機能した好例であると認識しております。

三つ目は、事業が適切にマネジメントされたことや、その成功要因について今後の事業でも参考にできると評価いただいております。これに対しても、事前評価や中間評価でいただいた指摘に適切に対応することで改善を続けてきた本プロジェクトは、グッドプラクティスだと認識しております。この要因としては、以下のようなマネジメントを実施したことが有効であったと考えており、各省を超えた形で今後も共有していきたいと考えています。

最後は、「事業終了後も成果を活用できる場・方法」について評価いただ

くとともに、標準化戦略の充実を求めているというコメントをいただいております。「事業終了後も成果を活用できる場・方法」につきましては、事業期間中に「事業終了後も活用できる場・方法」として、8つの技術拠点とマルチマテリアル連携研究ハブの形成を行っている点についても評価をいただいております。標準化につきましては、NEDOが「NEDO標準化マネジメントガイドライン」を整備し、標準の戦略的活用を意識したプロジェクト運営に努めております。実際に鉄系F S Wの技術、接着、マルチマテリアル構造の腐食、リサイクル炭素繊維評価技術等が、事業成果を取り込んで、関連業界団体により国際標準化の取組を行っているところです。経済産業省でも標準化を促進する補助金や支援制度を整備しており、例としては、産総研はこちらの活用（補助金等）を検討しております。またNEDOでは、一般財団法人日本規格協会（J S A）の標準化活用支援パートナーとして標準化を支援するなど、標準化を進める取組を行っております。以上で説明を終わらせていただきます。ありがとうございました。

【上山会長】 はい、丁寧な御説明をありがとうございました。ただいまの御説明につきまして、各委員の方からの御意見、コメント等をいただきたいと思います。どなたでも結構ですが、お手を挙げてください。大内委員、どうぞ。

【大内委員】 はい、御説明ありがとうございました。様々な産業が協力し合いながら良い成果を出されたということで、まずはおめでとうございます。スライド5にありますように、グローバルポジションでも優位性のある結果が出ていると思ひまして、この先の現状の部分に実用化3～5年後と書いてありますが、ぜひこの点を急いで優位性の確保を維持していただきたいというのがお願いです。質問ではないのですが、コメントさせていただきます。

【土屋企画調整官】 はい、承知いたしました。優位性が確保できるよう各企業にお伝えします。その点、経産省も支援して行きたいと思っております。ありがとうございました。

【上山会長】 はい、ありがとうございました。評価が非常に高く、事前のコメントに対しても丁寧に反応をしていただいていると思いますが、他の委員の方々、いかがですか。では、今回の我々の評価に関しては、今まで行ってくださったことを高く評価いたしまして、今後、横展開、グッドプラクティスの展開という形で生かしていただければ良いというのが全体の総意です。経産省の方々、ありがとうございました。

【土屋企画調整官】 はい、どうもありがとうございました。

【上山会長】 それでは、評価原案を了承としまして、総合科学技術・イノベーション会議に送りたいと思います。

それでは、次の議題です。科学技術・イノベーション基本計画の進捗状況の評価につきまして、「様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用」の深掘り分析に進みたいと思います。資料4、5、6に関して、まとめて御説明をお願いします。まずは、基本計画の観点からロジックチャートと指標の分析について、三菱総合研究所の荒木さんから資料4を基に説明をお願いします。その後、事務局よりヒアリングの観点に関して資料5を基に説明いただき、最後に内閣府S I P総括梅原参事官より資料6を基にS I Pの概要について説明いただきます。まずは、三菱総合研究所の荒木さん、お願いします。

【MR I】 はい、よろしく願いいたします。資料4に沿って説明させていただきます。2ページを御覧いただきますと、今回は中目標の中のテーマ6、「様々な社会問題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用」がうたわれています。こちらに関するモニタリングの状況報告となります。

深掘り分析の進め方ということで3ページを御覧いただきますと、前回のテーマ4と同様に、A-1、A-2、A-3があります。A-1が、設定さ

れている主要指標、参考指標を基に、進捗や目標の達成状況を見るというもの、A-2が施策の投入状況、実施状況を分析したものになります。それらを合わせてA-3で総合分析をさせていただいております。これらを踏まえて、A-1からA-3のまとめということで、お話をさせていただきます。ただいま、説明資料として御説明している資料のほかに、参考資料3もお付けしております。

まず5ページを御覧ください。テーマ6には、三つの大きなテーマが中目標の下にあります。「未来社会像とエビデンスに基づく戦略策定」、「標準の戦略的・国際的な活用」、「科学技術外交の戦略的な推進」ですが、本日の御説明では、「未来社会像とエビデンスに基づく戦略策定」の部分に絞りたいと思っております。こちらは、それぞれ中目標に紐付く部分、未来社会像の出口に近い部分で、「社会課題解決に向けたミッションオリエンテッド型研究開発とその成果の社会実装が進む」というところに対して「総合知を活用した未来社会像が作成される」、あるいは、「国・府省・実施機関の戦略的エビデンスに基づいて体系的・整合的に立案する」というのがひも付いているという基本計画の構造になっています。丸で示したものに関しては、基本計画策定時に示されている指標になります。戦略分野の研究開発費ですとか、社会実装関連指標などがございます。A-1では、この丸い部分について説明しております。

6ページは、「未来社会像とエビデンスに基づく戦略策定」についてのダイジェストとなっています。これ以外の部分は参考資料を御覧いただければと思いますが、A-1に関してはいくつかの指標が置かれています。この後御説明いたしますけれども、かなり出口に近い指標で、自動運転システムや食料自給率のデータ指標が置かれているほか、研究者間における総合知の活用という部分はまだ十分とは言えないであったり、S I Pの取組の進展はプログラムが動いているため、A-1で示しております。A-2に関して申し上げますと、S I Pをはじめとした戦略分野への開発費が投じられている点、各関係府省において様々な施策が実施されている点、S I Pも第3期が開始されている点、総合知に関しては、実際にワークショップなどを通じた様々な取組などがございます。これらを踏まえたA-3が6ページの下にご

ざいます。基本計画が始まり今年度は3年目ということになりますが、第2期が終わり、第3期に入ったということで、進捗状況や効果についてモニタリングの必要性があるのではないか、バックキャストによる課題設定や社会実装を強く意識したプログラムが実施され試行錯誤されておりますが、今後はそれらの手法を内閣府以外の事業にも展開してはどうか、総合知に関しては、2023年度からモニタリングが開始されており、その進捗をより定量的に把握していくことが必要ではないか、エビデンスに基づく重要科学技術領域の抽出や推進に関しては、e-CSTIを用いて内閣府が分析を行っている状況であり、今後、こういったツールを活用して複数分野へ施策を展開していくことが必要ではないかとまとめさせていただいております。

これらの詳細は7ページ以降で示しております。まずA-1については10ページになりますが、「未来社会像とエビデンスに基づく戦略策定」についての指標の一覧をお示ししております。こちらについてはこれまで扱ってきたものよりは置かれている指標が少なくなっています。他の部分に関しては参考資料を御覧いただければと思います。戦略分野の研究開発費に関しては、不明と書いておりますが、2021年度から科学技術研究調査で新たに分野別の研究開発費が取られているところがあります。こちらのデータや、あるいは社会課題関連指標、科学技術に関する国民意識調査や総合知もデータとしてはあるのですが、一部課題が見られるという結果をお示ししております。具体的な事例で申し上げますと、11ページが科学技術研究調査で初めて取られた各分野での研究費になります。AI、バイオテクノロジー、量子、マテリアルの4分野で今回以降取られていますので、年度ごとに追跡ができる状況になっております。金額としては、マテリアルが多くなっております。

続いて12ページを御覧いただきますと、科学技術に関する国民意識調査ですが、科学技術に関するニュースや話題に関心があるかということモニタリングしているのですが、最新の調査としては男性より女性の方が少し低い状況になっております。

続いて総合知に関して13ページを御覧いただければと思いますが、こち

らは今年度からモニタリングを開始しており、現状とれているものを取り上げていますが、科学技術・学術政策研究所の方で有識者の方々への定点調査に基づく結果では、異分野の協働での総合知は、最新の現状としては4.4、4.3になっており、今後どうなっていくか見ていく必要があります。全体の尺度は10ですので、その中での4.4ということで、若干低くなっております。

続いて他の部分の指標を一旦飛ばしまして、18ページを御覧いただければと思います。こちらは追加の指標ですけれども、かなり指標が限られている状況ではあるのですが、一部御紹介したいと思います。20ページになりますが、第3期のS I Pがまさに課題が決定して動き始めたというところで、今年度1年目に入り14の課題が決まって動いているという一覧になります。21ページですが、こちらは異分野の協働の部分で、N I S T E Pの定点調査に基づく詳細データということで御覧いただければと思います。実際にということ限られた情報になっております。

一方で施策はどうなっているかという点について、24ページを御覧いただければと思います。こちらは参考資料には細かくそれぞれの基本計画に対して統合イノベーション戦略で書かれていた施策や予算でも見ている状況ですが、特にS I Pを中心として、様々な枠組で社会課題解決に向けたミッションオリエンテッド型の研究開発と社会実装が進んでいる、取組が推進されているという認識を持っております。2023年度からS I Pの14課題について推進しているということ、それ以外にも、2022年度においては、A I、インフラ、バイオ、量子といった33施策に追加配分がされたことや、B R I D G Eの見直しがされたことで、社会課題解決や新事業創出に向けた重点課題が設定され、内閣府各省庁で取組が進んでいる状況と理解をしております。またS I P第2期が6期期間中に終了し、今後、社会実装が随時推進されていく見込みと示しております。

総合知に関しては、内閣府の方で総合知を活用する「場」の構築を推進するというので、各地の大学や学会、業界団体の方々と協力し、ウェビナーやワークショップを開催しており、こういった取組を認識も含めてモニタリングしていく必要があると考えられます。その他各省庁の取組を紹介させて

いただいているほか、一番下のエビデンスに基づき、体系的・整合的に立案するという部分につきましては、S I P 3期の14課題の部分、あるいはe-C S T Iを活用した分析が実施されると理解しております。

これらを踏まえて、A-3の取組ということで、まとめております。いくつか先行事例として示していますけれども、こちらを参考として見ていただければと思っております。例えば、27ページですと、C O C Nで、社会実装に向けて創造推進費のあり方という提言が基本計画の開始と同時に出了たもので、A I、量子、バイオなどのテーマだけではなく、社会や「産業競争力の強化をはかるべき分野」のテーマを基本としてはどうかという提案が出ております。総合知に関しては28ページ以降にお示ししていますけれども、総合知は、単なる文理融合ではなく、社会の変革をもたらす「新たな価値の創出」を目指す概念となっており、この定義をどうするかや、あるいはこの総合知をどういった問題に推していくかは、今後の課題になっています。

29ページ以降は、この後梅原様からもお話しいただくと思いますので細かい説明は省かせていただきますけれども、S I Pは追跡評価や2期の最終課題評価も進んできていますし、第3期に関しては、新たな社会実装に向けた基本的考え方ということで、33ページのような新たな成熟度レベルを導入して進めております。それらを34ページで取りまとめて書かせていただいております。まず、「社会課題解決に向けたミッションオリエンテッド型研究開発とその成果の社会実装が進む」というところに関しては、取組自体が展開されております。特にS I Pの第3期に関しては、バックキャストで課題を14設定して動いていますし、またB R I D G Eに代表されている社会実装、特にスタートアップの推進が設定され、社会実装を意識した取組が進められていて、そちらのモニタリングや評価により継続して把握する必要があると書いております。こういった取組をS I Pを含めて、手法を確立させ、他の部署も含めた研究開発プログラムへの展開が重要ではないかと書いております。2点目の総合知の部分は、まさにモニタリングが開始され取組はされておりますが、より定量的な把握を可能とする指標の検討が必要だろうと書いております。3点目に関しては、エビデンスに基づいて戦略

的な分野に投入されてきていますが、e-CSTIも含めたツールを活用して施策に反映させていくことが期待されるとのまとめを作らせていただいております。私からは以上になります。

【上山会長】 はい、ありがとうございました。研究開発・社会実装の推進と総合知の活用の全体像を荒木さんからお話いただきました。続きまして、事務局の方から、これに関するヒアリングの実施の案を説明いただくことになっております。よろしく願いいたします。

【笠谷企画官】 資料5でございます。全体のテーマの指標に関しては、MRIから御報告いただいたのですが、フラッグシップとなる施策についてのヒアリングを行って、より具体的に検討ができればと思っております。今回のテーマの中でSIPが非常に予算規模が大きく、複数の省庁で実施されているため、ヒアリング対象としております。資料5の2ポツですが、この後、御担当の梅原参事官より施策の概要等の御説明をいただきますが、本年度から第3期が始まっていますが、第2期までの成果や社会実装、第3期における工夫点、研究開発を実装化するための取組等について御説明していただきたいと思っております。

(2)のヒアリングの観点ですが、SIPの第3期では技術成熟度、TRLだけではなく、XRLという、技術以外にも社会的受容性や事業性などについて成熟度を図ろうとしております。これらはSIP第1期、第2期の中でも社会実装に取り組みされてきましたが、どういう観点をより高める必要があるか、何が不可欠だったのかという議論を踏まえて、恐らくこの5つの観点に至ったと思うのですが、そこを確認できればと思っております。また、XRLのうち特に環境整備は制度官庁も関与していますが、ロードマップ策定などの段階から制度官庁への関与を促すのかということ、またXRLということで、成熟度の観点が広がることになり、より幅広い範囲で人材育成が必要となってくるため、どのように人材育成をエンカレッジしていくのかというヒアリングの観点を考えております。資料5の説明は以上です。

【上山会長】 ありがとうございます。研究開発・社会実装の推進と総合知について様々な論点があることは、MR I から御説明がありましたが、ここで実施すべき具体的なヒアリングにつきましても、その主要施策であるS I P を取り上げて実施することになっております。それでは、内閣府科学技術・イノベーション推進事務局のS I P 担当の梅原参事官から、10分程度で御説明いただきたいと思っております。よろしく申し上げます。

【梅原参事官】 はい、ありがとうございます。S I P 担当の梅原でございます。資料6を御覧ください。1ページ目にS I P の概要を書いております。S I P の仕組ですが、先ほどお話があったとおり、第3期に入りましてS o c i e t y 5 . 0 実現に向けたバックキャストから課題を選定しております。現在14課題に取り組んでおり、社会的課題や産業競争力の強化という視点から選定されています。それを運営するにあたって、プログラムディレクターであるPDという制度を取り、PDが課題全体をマネジメントする形で動いております。2ページを御覧いただきますと、第1期、第2期、第3期の変遷を書いております。いずれにしても社会実装を大きく考慮し、第1期から第2期にかけて体制面を大きく変えていこうということで、PD制度を導入しPDを支える仕組を作りました。また第2期の下の部分に書いておりますが、マッチングファンドということで企業の参画を促すために国費以外のところで、企業も課題若しくはプロジェクトを推進するにあたっての費用負担を求めていったところになっております。そうしたものを経て第3期ということで、バックキャストを行い、「総合知」の観点からの課題も入れていこうということで、14課題の中には科学技術ではなく社会学的な要素がある課題も入っており、その14の課題間の連携も促していくというものです。こういった総合知や課題を決めていくにあたって、事業化調査がR5年度から始まっておりますが、R4年からFS調査を始めておりまして、その中でこういった課題があるかという点や、RFIということで国民からいろいろな課題に対してこういった視点があるか等、技術以外の視点を見るということで、RFIを入れながら課題を決めていっております。もう少し詳しく後で説明しようと思っておりますが、やはり社会課題、それから

社会実装を行っていく際に、技術だけでは世の中に出ていかない、実装しないということがあります。技術という視点だけでなく、周辺にあるルールを変えたり、ビジネス戦略、また、使う側の立場に立ったときの社会的重要性や持続的に続ける際の人材をどう育成していくかといったことを考えて、5つの視点に分解しXRLという形でお示ししています。これは総合知につながるかと思っております、技術以外の部分で社会的な観点をどう入れていくかということもあります。もう一つXRLを入れることによる利点は、ツールとして使っていただき、事業者間、課題間で見際にレベル感が見やすくなるという点です。つい先日も行いましたが、評価をするにあたってXRLごとに定量的なKPIをつけていただくと、進捗が見やすくなると思っております。また、スタートアップへ積極的な参画を求めていくことが第3期になっております。

続いて3ページ目で、第1期、第2期はどういう形で成果が出たかをお話ししたいと思います。第1期の追跡評価を行っております。先ほど水素の話が出ましたが、エネルギーキャリアの部分でアンモニア燃焼の例が出ております。アンモニアはほとんどが化学肥料に消費されており、燃料として使うということは誰も考えていなかったのですが、10年ほど以前に、アンモニアには炭素分がないので石炭と混ぜると混焼という形でCO₂を削減できることが分かりました。現時点では20%混焼まで実施できており、3年後には商業化予定です。右の説明は自動走行システムに関してで、自動走行は、自動車自体や、どういう通信をするか等の研究がされておりますが、そのベースになるマップの標準化ができていないと、通信ができててもどういう状況でどこを走っているのかが見えないので、マップを製作するという、また単にマップを製作して終了ではなく、国際標準を取りに行くということで、ここからスピンアウトした会社が標準化に向けて進めております。実際にある会社のレベル3自動運転車に搭載されるというところまで実装が進んでいます。

4ページ目は第2期についてです。第2期が終了してまだ一年以内ですが、先ほどの産業とは少し違う部分として、防災・減災という部分で、最近よく線状降水帯という言葉が出てくるかと思っております。線状降水帯検出の基準

策定についてはS I Pから出てきた成果となっております、気象情報を的確に周知し減災の部分で役立つものとなっております。この真ん中の部分に記載されている半日前予測と2時間先予測についてですが、自治体が避難命令を出す際に、半日前の予測であれば、高齢者の方であれば避難所に逃げてくださいと言えるのですが、2時間前となると、逆に避難所に逃げていると危険なので2階に逃げてくださいというように、減災の方法、避難の周知の仕方を変えることができるという仕方で、公共に使えているということです。下は自動運転についてですが、自動運転の部品を作って実際に車に搭載し実証が行われますが、それでは中小メーカー、スタートアップがなかなか入りきれず時間がかかりますので、部品をシミュレーションする技術を作ることで、システム上で評価ができるようなシステムを作っています。こういったものが第1期、第2期で、社会実装に関するものです。

5 ページ目を御覧いただければと思います。課題の決定方法で、S o c i e t y 5. 0からどうバックキャストしたかということです。楕円の外側が社会的な課題で、黄色い部分は well-being、緑色の部分は国民の安全と安心という部分、内側に向けてどういった課題があるか、真ん中は課題を支える基盤技術で、量子やロボティクスといった14個の課題が出来上がってきていることを示しています。先ほど申し上げたとおり、F Sを一年程度の長期間行った上で、14個にまとめたものです。

6 ページ目は、先ほど申し上げた点を詳しく述べた部分になりますが、X R Lの5つの視点に関してです。上の技術だけではなかなか社会実装につながらないものを、下で5つに分けています。ここでは無人の自動運転サービスの実現という例を書いているのですが、技術面で見ると自動運転技術、制度面で見ると関連法令整備が必要、例えば道交法をどうするか、インフラをどうしていくか、信号機の付け方まで変わるという点も関係してきます。また事業でいうと、それをどう周りに普及していくかという事業モデルの構築が必要となり、自動運転が入っていくと、周辺の歩行者、自転車、街の方々、高齢者の方々がいらっしゃることも考えると地域の関係者の協力も必要ということになります。また人材という視点で見ると、単に技術開発を行うだけではなくて、監視をする人たちや周辺の人材も非常に必要ということになりま

す。こうしたものがそろって初めて社会実装になるので、S I P第3期からはこういった5つの視点をX R Lとして入れていくということです。課題の中で、それぞれの5つについて目標値を決めて動いていくと考えております。7ページ目に詳しくイメージとして書いております。

ここまでが大体の大きな特徴になっています。以降のページは、それがそれぞれロードマップという形で分解されて例示的に示していますが、やはり段階を追って上がっていくことに何かがあるか、また5つの視点がそれぞれ絡み合っていくことになりますので、技術ができてそれがルールに結びつくかどうか、ルールが結びついた上で社会実装をどう行っていくかというところだと思います。お話ししませんでしたけれど、途中、ルール形成やビジネス戦略の中で、やはり国際標準、知的財産権の戦略は非常に大切でして、この辺りも14の課題の各課題の中に、専門家の方々に委員会に入っていたくであったり、場合によっては国際標準の委員会を持っているような課題もありますので、そういった中でビジネスとルールを形成しながら行っていくところも考えています。短いですが、以上でございます。

【上山会長】 はい、ありがとうございました。それでは、これら（資料4、5、6）の説明を受けまして、基本計画の進捗状況の把握の観点から全員での討議に入りたいと思います。それでは、どなたでも結構ですが、御質問、あるいは御指摘いただければと思います。いかがでいらっしゃいますか。はい、梶原議員、どうぞ。

【梶原議員】 御説明、大変ありがとうございました。総合知のところでまだ理解が浸透していないという結果だと思うのですが、一方で梅原参事官の説明のとおり、S I P第3期でX R Lを導入する形で幅広く社会実装に向かって進めていると思います。いわゆる総合知がX R Lの考え方と親和性があると思っておりまして、そういう意味では第3期はS I Pそのものにそのような制度を入れていきますけれども、第2期あるいは第1期についての実際の今の結果や状況というのは、実は制度的にそこまで求めてはいなかったけれども実際に成功していたり、実証フェーズではなく社会実装まで進んでいたり

するというのは、やはりそういった観点の取組が継続的になされている表れだと思えます。例えば今後S I Pの追跡評価をする中で、総合知という視点ではどうかということも見ていくと、実は総合知の理解が進まないというのが、実は気づかれていない、総合知として認識されていないだけということもあるかもしれません。この先、事例も含めてウェブサイトにも追加されていくと思うので、その観点も含めて取り組んでいただければ良いと思えました。ありがとうございました。

【梅原参事官】 ありがとうございます。成功した事例の方々にはPD、SPDの方にヒアリングをかけていまして、第2期でSPDを務めた第3期でPDをしている方の話を聞くと、XRLという5つの視点できちんと切り分けはしていなかったものの、よくよく聞いていくと、最初から社会技術を行うために技術だけ行っても仕方ないということで、彼ら自身がマネジメントの中で自然に動いていたということになっております。今回5つ示したことで、それが課題の中、事業者の方々、役所の方にも分かりやすくなったということで、ツールとしての使い方が非常によくできたと聞いております。先生が仰ったように、追跡評価の中でも総合知という視点で、何が成功に導けたのかというアンケート等をしてそれを成功事例として挙げられればと思いますので、現在追跡評価を行っており来年も再来年も行うことになっておりますので、そういったものをしっかり含めさせて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。過去の評価専門調査会でもS I Pに関してはこの点の指摘はずっとされてきましたが、このように指標の形で整えられたのは初めてですので、それについても追跡評価を行っていただければ良いと思います。他の委員の方々はいかがですか。基本計画の進捗に関しては、様々な論点があると思いますが、私どもで用意しているのはこういう論点でございます。では、渡邊先生。その後には大隅先生、お願いします。

【渡邊委員】 御説明ありがとうございました。二つありまして、一つは総合知についてです。私はもともと人社系の人間で、3年前に大学を離れたので

現場感覚は持っていないのかもしれませんが、国内の様々な大学の人社系の研究者と話をする機会は多くあります。先週も総合知に関する話をしています、人社系の先生たちに、あなたの大学でサイエンティストたちが様々な活躍をされているが、そういった方々の活躍がどう映っているのか、あるいはその中に入っていけるのか、現場感覚でどういう交流があるのかを尋ねる機会がありました。しかし、都内の大学やいろんな国立大学の先生たちは「全くそういった意識を持っている人はいない」と仰っていました。これまでの総合知の事例のように、シンポジウムやセミナーがあって活用事例が紹介されていたことはあったと思いますが、それは大学がトップダウンで動かしているような総合知の動きだったと思います。現場感覚としては、個々人の人社系や理系、理工系の先生たちが交わるような機会がなく、ボトムアップ的な総合知の動きというのはほぼ存在していないように感じます。では一体何が欠けているのかと考えますと、例えば海外やアメリカの大学でもよく出るような研究者、教員組織を再編する必要があるのか、海外の大学では教員組織、研究者組織が、人社系も理工系も混在しているものが多くあるがそういった組織が必要なのか、あるいはそれらがなくても現場でどのようにボトムアップ的に総合知が浸透していくかということも、御検討いただければと思います。

もう一つは、S I P第1期、第2期の成果の御報告をしていただきましたが、素晴らしい成果が出ていると思いながらも、一国民として近未来が垣間見れるようなワクワク感をあまり感じておりません。この点で広報戦略が重要になると考えます。自分の国でこういう発展、イノベーションが生まれているということが、恐らく国民の方々には伝わっていないように感じており、国や産業が盛り上がるような広報戦略が重要になるかと思うので、その点がどうなっているのか教えていただければと思います。以上です。

【上山会長】 ありがとうございます。最初の現場にどう入れるかという点は、非常に難しいところです。実際のところ組織の問題になってきます。永澤さんの担当部署でウェビナー等を実施しているので、この点は後程永澤さんにお話をさせていただきます。もう一つの点は、梅原さんからお願いいたし

ます。

【梅原参事官】 S I Pの広報戦略と言いますか、素晴らしいものができてきているという見せ方についてですが、確かに今御説明したのを見ても見え方が地味とは感じております。ただ、重要な論点であり、例えば、アンモニアであれば、CO₂の削減になりそれがカーボンニュートラルにつながっていく、石炭から出ている4億トン程のCO₂が大幅に減少するという説明ができれば良いかと考えます。自動走行についても、マップ自体ではなく、そこに自動走行が入ることに意味があるので、そうした部分にどれくらいの機能があるかの見せ方を工夫していく必要があると感じております。その点で、内閣府のホームページは不明瞭な内容になっており、XR Lで社会受容性等を掲げながらもなかなか進んでいかないのは、まさにそこに繋がっているのだらうと感じます。第3期の中に、社会受容性をどうしていくかという部分と、先ほど先生がご指摘された人社の課題も入っておりまして、包摂的プログラムとあって、社会構造の中にいる多様な方々が社会の中でどうやって生きやすく生活しやすくするかを社会的に見てネットワークづくりをしようとしています。どのようにそのような人たちを取り込むか、また逆に、どうやって無関心層を取り込むかを研究していただいていますので、そういった方々と科学の方々をマッチングさせることも、S I Pの中で課題間の連携を行っていかうとしております。広報というよりは、成果戦略を合わせて行っていくと、分かりやすく見えていくのではないかと考えており、その点も含めて行っていこうと思っています。そういう意味で、ホームページやイベントの立て方等も検討していこうと思います。

【上山会長】 ありがとうございます。では、総合知と現場の問題について、永澤さん。

【永澤参事官】 総合知についてでございます。いろいろと我々の方でもウェビナー、シンポジウム等を行わせていただいております。また、ワークショップという形で、様々な大学に伺って、先生方、職員の方、学生の方との意見

交換を行っておりまして、大学によって集まる学部は違いますが、昨年お伺いした大学では全学部の先生が集まって、総合知を文系、理系関わらず人社の先生も入って議論させていただきました。そのような形で、総合知が理科系の世界に留まらず、人社の世界との交流も深めるような良いきっかけになっていけばと思っております。

【上山会長】 一歩一歩地道にやっているという段階で、やがて評価の対象になると思います。それでは、大隅先生お願いします。

【大隅委員】 ありがとうございます。御説明を詳しくいただきましてありがとうございました。私もS I Pの中身について不勉強なところが多々あるので、今現状のホームページなどを見ながら考えておりましたが、このような社会実装までつなげる大きな国のプロジェクトの場合に、評価は一体どのような指標で行われるのかについてお伺いしたいと思いました。例えば、統合型ヘルスケアシステムの構築を見てみると、生成A Iを利用して云々ということが書かれているので、出口としてはそういうものが実際にできて実装されることかと思えます。ただ一方で、このS I Pのような国の大きなプロジェクトが、そのようなものばかりになっていくと、日本の研究力というものは何で評価されているかという、例えばT O P何%論文がどのくらい出ているや、数や割合が評価されているという別の軸が存在します。ですので、国の限られた予算をどこにどのような割合で投じたらよいか、それがどのように効率的なのかを考えたときに、少し心配だと思いました。

また国の大きなプロジェクトとして、こうしたプロジェクトに参画される若い方たちが、その評価を自分のキャリアパスのために活用できる形になっているのかどうかという、この2点についてお伺いしたいと思えます。

【梅原参事官】 ありがとうございます。まず、S I Pの国プロとしての評価指標という観点ですが、大きくは先ほど申し上げたとおり、バックキャストで課題が決まってきているところで、プログラムディレクターの方々のビジョンに対して、その課題やテーマが分解された先で、どういった数値ならば達

成できるかと落とし込みをして、テーマごとにKPIをつけていくというのが一つになります。実際にKPIが達成されるのは一つの成果指標だと思ひまして、さらにそこまでがSIPでの大きな目標値になっていくと、その上でさらに社会実装にどうつながっていくか、これはエグジット戦略ということで、SIPが終了する時点でビジネス戦略も含めてここから4年目、5年目には描いてもらう形になっています。社会実装のシナリオをそこで描いてもらうので、先ほど申し上げた数値的なKPIの設定と、その戦略的なものを合わせて、我々が描いた社会課題へのアプローチがどれくらいまで達成されるかが最後の指標になると考えています。ただ具体的にどうそれを評価するかは、まだこれからになるかと思っております。

先ほど先生が仰ったヘルスケアであれば、生成AIを使ったり、医療データ基盤の標準化や遠隔医療の必要性、また、実際の医療現場だけでなく研究現場にも使えるような医療データベースを作っていくなどの視点を入れていき、幅広く基礎研究から実際に使えるものを入れていく指標作りをしております。

【大隅委員】 このプロジェクトに参画された方が、ただ働くという形ではなくキャリアパスを続けていけるような仕組などはありますか。

【梅原参事官】 しっかりとした仕組作りはできていませんが、人材育成的な部分は視点として入れていきます。現時点では、課題の中でどんな人材を作り込むべきかを、まず考える必要があると思っております。先ほど申し上げたヘルスケアで言えば、医学の先生を育成すればいいのか、若しくは医学の先生をサポートするIT技師を育成すればいいのか、ビジネス化していくスタートアップを行う人材を育成すればいいのか、そういった視点でいくつかに分けて人材育成を行う必要があると思っておりますので、今はその分解をして、スタートアップであればスタートアップの制度の趣旨にあえば持ちかけていくなど、そのような橋渡しをしていく必要があるかと思っております。

【大隅委員】 ありがとうございます。こういう人材が必要だから育てなけれ

ばいけないというのは、ある意味、上から目線と言いますか、育てられる側からの視点も重要かと思います。以上でございます。

【篠原委員】 私、座長なものですから今の先生の御質問にお答えするんですけども、今回のS I Pに参加した若手の先生方が何を体得できるかと言うと、間違いなくプロジェクトマネジメント、要するに、単なる技術だけではなく、いわゆるガバナンスの問題、制度や受容性の問題なども考えていかなければいけないという観点から、大学ではなかなか経験できない広範なプロジェクトマネジメントの経験を積むことができ、次のステップアップのチャンスになるのではないかと思って期待をしています。

【大隅委員】 とても素晴らしいと思います。ありがとうございます。

【上山会長】 それでは、波多野先生どうぞ。

【波多野議員】 御説明ありがとうございます。私から総合知、S I P、そして今回フォーカス項目ではないですが、科学技術外交の戦略的な推進について発言させていただきたいと思います。総合知の活用は社会変革の必須であり、皆様のご理解も良いところまで来ているので今後期待ができると考えています。私もシンポジウムに参加して、経団連の十倉会長がその重要性の強いメッセージを発信されていましたが、さらに産業界や企業から強いメッセージや指標を示していただくことも重要だと思います。

総合知に関連する指標のモニタリングは、人的資本の基盤となる新たな研究者の評価方法にも関連しますので、先ほど大隅先生も仰った点ですが、論文で研究者が評価されるのとは違う新たな指標を作るためにも関連してくるので、具体化を進める検討をすべきだと思いました。科学技術に関する国民の関心がだんだん下がっているというデータもありましたので、それを向上させることが良いと考えます。S I Pに関しては、第1期、第2期ともに社会実装の進捗が見られていますので、先ほど渡邊先生が仰ったように、もっと社会にPRして国民の関心を科学技術イノベーションに引き寄せるところ

に活用すべきだと思いました。第3期はバックキャストで社会実装を意識した研究開発で、総合知もスタートアップも含めて試行錯誤されているので、今後この指標が他の研究開発プログラムへ展開できるのではないかと期待をしています。

一番申し上げたいのが3番目ですが、今回フォーカスされなかった5ページの下「科学技術外交の戦略的な推進」は、大変重要で喫緊にやらなければいけないと思っています。その指標の具体化となる深掘りも必要と感じています。国際社会の分断が深刻化する中で、第7期は国際連携の戦略が特に必要と考えているからです。16ページに「国益を最大化できるような科学技術国際協力ネットワークの戦略的構築」というのが示されていて、共著論文の指標が載っていますがそれだけでなく、ルールメイキングの主導、また研究者の相互の流動性、国際頭脳循環での共同での人材育成、国際標準化や知財、研究インフラの共同活用等を深掘りして検討する必要があると思います。冒頭の議題にございました水素サプライチェーンや革新的新構造材料についても、結局は国際的な経済的市場が重要ですので、ここを評価委員会でも進めるべきと感じました。以上です。

【上山会長】 ありがとうございます。とても貴重な御意見だと思います。時間がないので深掘りはできませんが、最後の国際関係については恐らく第7期に向けた議論に相当入ってくることは間違いないと思います。それを具体的にきちんとした指標ベース、エビデンスに基づく形で議論をしていくことは本当に重要だと思っています。今のところは、エビデンスも追いついていませんが、今後喫緊に取り組みたいと思います。

【波多野議員】 量子では、先週ドイツ、今週オーストラリア、来週がUK、その次は米国と順番にそれぞれの国が国際戦略を作成し、それに対する連携をどうするかが着実に進んでおり、どう立ち入りしていけばいいかと現場でも迷っている部分がございますので、よろしくお願いします。

【上山会長】 ありがとうございます。そういう形でどんどんインプットして

いただければ、次の戦略の中に入っていくと思いますので、よろしく願いいたします。林委員、どうぞ。

【林委員】 まずS I Pに関する質問ですが、S I Pではない小さな社会課題解決型のプログラムに関わっていると、プロジェクトに横断的な事項、先ほどの例で言えば、道交法のような法律や個人情報の扱い等に関して、プロジェクトレベルで研究者、技術者が関わっているところでは対応ができず、研究開発を行う人がどう交渉したら良いかわからないということがございます。そうすると一個上のプログラムレベルで共通的な課題を解決していくことになると思いますが、先ほどのX R LもS I Pでいくつもある領域、レベルで行っていくのだと思うのですが、それはそこで他のプログラムと関わっていても、プログラムディレクターが一体どこまでの義務と権限があるのかという話になります。法律や制度の改正に対して、プログラムディレクターがどこまで交渉していけるのか、あるいはそういう役割を持たなければいけないのかが悩ましく、動きにくいということを見ることがあります。S I Pの場合、国家的なレベルの大きい話ですので、きちんと実際に府省の方たちが入って行っていく体制ができているのかが一つ目の質問事項です。

二つ目もS I Pに関する質問ですが、例えば、スマートシティ等のプロジェクトに携わっている方のお話を聞くと、日本で行うよりも東南アジア等で行う方が規則もなく行いやすいので、実際にそうしているという話を聞くと、このX R Lに国際展開が入っていないと思いました。第5期から第6期にかけてS o c i e t y 5 . 0を議論する際に、S o c i e t y 5 . 0で作られるような日本型のモデルを海外に輸出することでビジネス展開する発想もあり得るだろうという議論があったと思いますが、その点がこのS I Pの中でどれほど議論され、仕組として動いているのかが、二番目の質問です。

三つ目は、すでに何人かの先生方が指摘された部分ですが評価に関わる所です。大学のお話を聞いても、社会課題解決型あるいは総合知の取組は、皆さんかなり行っていると思いますが、渡邊先生も仰っていたように、それが個別の教員レベルになると昔ながらの論文数で評価をされるという世界で、大学という組織の中でも評価の軸や考え方に整合性がない形になって

いると思います。11月に日本で、DORAあるいは欧州のCoARAと呼ばれる研究評価改革の国際的な取組についてシンポジウムがあり、欧州等の代表者が、研究評価に関して昔ながらの論文数の評価だけではいけないという話を展開していこうと議論しています。日本はまだそこに十分乗り切れていないので、評価に関しては、評価専調が評価を取り仕切るところなので、そのような点もSIPの話と絡めながら行っていただければと思います。それから実際に先ほどから出ているように、大学の中でこれらをどう評価し人材を育成するか、大学という枠組でやりにくい部分があるのか、あるならば出島的に出すという方法もあるのかかもしれませんが、今までの大学や研究機関という枠組の中でうまくいかないのであれば少し考えなければいけないと思いますので、現時点でどのように考え、情報収集等されているのかがあれば、お聞かせ願いたいと思います。以上です。

【上山会長】 最初の二つについては、梅原参事官からよろしく願います。

【梅原参事官】 どうもありがとうございます。まず最初の部分は、PDの権限として各省のルールなどについてですが、まず課題の中に必ず各省が入った推進会を作っています。これは制度を持っている人、それから関係する施策を持っている課が入ってきて、その中でルールメイキングが必要なところに行っていく、他の技術を入れる必要性のあるものはそこの連携を取っていくという仕組みを取らせていただいております。それで、PD自身がルールが改正されない部分の責務を持っているわけではないですが、あくまでマネジメントの一つとしてそれも含めた中で自分が持つビジョンを作り上げていくという部分には責務をいただいております。

二つ目の海外での実証は、確かに日本の中でルールに従って行うのではなかなか動かないという部分も現状もございます。ただSIPの中でなかなか海外まで出て行くというところまでは現時点では行っていないので、もしかするとここから話が進んでいく中で、国内で実証場所がとれないので海外に行った方が早いとなるかもしれません。例えば、モビリティの世界などであ

るのかという気もしますが、そういったところが海外に出ていくことは我々としても止めておりませんし、逆輸入的にそれが入ってきて国内で進んで、さらに海外にまた出ていくというのものもあるかと思っています。そういう国際展開という意味では、まだ遅れているというところですよ。

【上山会長】 大隅先生、3番目のポイントですね。

【大隅委員】 三つ目のポイントは、波多野先生も言われた国際という部分です。資料4の15ページがIMD世界競争ランキングについてです。総合知の活用という観点で立てられているプロジェクトに関して、こうしたものを見ていこうとなっています。このIMD世界競争ランキングはどういう指標から成り立っているかを見ると、大きなところは知見、テクノロジー、未来の準備ということで、これは30位くらいなのでここに繋がっているんですけど、結局それはどう分割されているかというと、日本が非常に劣っているところは国際経験、企業の俊敏性、ビッグデータ分析活用が最下位の64位、デジタルスキルが63位という辺りが、未来への準備等に足を引っ張っているんだろうと読み取れる気がします。ですので、やはり国際的な科学外交という観点と同時に、若い人たちの交流や、国際経験という意味で海外にもっと行っていただくというところは、今皆さんが内向きになっているフェーズなので、何とか変えていく必要があるのではないかと思います。

【上山会長】 ありがとうございます。そのような議論をしてはいるのですが、なかなかまだ軸を立てるところまでは行ってないかもしれません。資金を獲得し共同研究や海外へ行ってもらうことは文科省も含めて考えているとは思いますが。時間がないので全てを議論できませんが、研究者の評価の問題で、大隅先生が前から仰っていることは重要ですが、ある程度大学の中でもやっていただく必要があるかと、それが形に見えるきっかけになると思いますので、ぜひ東北大学で頑張ってくださいと思っています。林さん、深掘りできないのですが、きちんとテイクノートして議論に展開していきますので、よろしくお願いします。

最後の議題です。前回の149回の評価専門調査会科学技術・イノベーション基本計画の進捗状況の評価について、「価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成」の深掘り分析を行っていただきましたけれども、主な意見を事務局の方でまとめていただき、見解案としてお示ししたいと思います。

【笠谷企画官】 資料7でございます。今年度の評価専門調査会は今日が最後でして、本日はテーマ6を、前はテーマ4を議論したのですが、本日も先ほど林先生からご指摘のあった評価の話や、波多野先生からの科学技術外交、国際連携の話等もございましたが、そういうものをなぜ評価専調でやるのかというと、評価だけでなく統合イノベーション戦略や次期基本計画に生かしていくことが最大の目的かと思っております。委員のコメントを基に、主要な意見や必要な観点をテイクノートして最終的には公表し、評価専調のまとめとして残して今後の検討の材料にしたいと思っております。こちらの資料7は前回のテーマ4を基に事務局で一案を作成したのですが、箇条書きで必要な観点について記載しております。例えば(4)SBIRのステージゲートの審査においては、スタートアップの非常に尖った技術とイノベーションを実現するためにルールを変えるところの連携をいかに進めていくのかが重要となってくる、ユーザー業界との対話を進めながらロードマップの設計が望まれる等、必要な観点を記載しております。このようなまとめ方で御賛同を得られましたら、テーマ6についても本日頂いた意見でこのような原案を作らせていただきます。評価専調は今年度はもうありませんので、上山会長と確認した後、メールで事務局の方から委員の方々に展開し、コメントをいただき、修正等を踏まえてまとめるという形で行っていきたいと考えております。資料7の説明は以上です。

【上山会長】 ありがとうございます。これまでのいろいろな議論を踏まえた全体的なまとめの見解をこのように書いていますけれども、本日も様々な議論が出ましたから、それを検討の俎上に載せて、最終的にチェックしていた

だく形で進めさせていただいてよろしいでしょうか。非常に重要なポイントの指摘もございましたし、それも含めて事務局の方で検討していただければと思います。委員の先生方、いかがですか。そのような形でまたメール審議でお伺いいたします。ありがとうございました。それでは笠谷さんの方から最後をお願いします。

【笠谷企画官】 ありがとうございます。本日の議論を踏まえまして、来週中、3月上旬目途には皆様に、お送りいたしますので年度末お忙しいところでございますが、御覧いただければと思います。よろしくお願ひいたします。

【上山会長】 ありがとうございました。大変充実した御意見をいただきまして、感謝申し上げます。それでは、これで本日の評価専門調査会を閉じたいと思います。御協力どうもありがとうございました。