

総合科学技術・イノベーション会議 第128回評価専門調査会
議事概要

日 時：平成30年9月25日（火）14：00～15：58

場 所：中央合同庁舎第8号館 特別中会議室（8階）

出席者：角南会長、上山議員

天野委員、上野委員、梅村委員、尾道委員、門永委員、
桑名委員、庄田委員、白井委員、菱沼委員、高井委員、福井委員

欠席者：梶原議員、小谷議員、橋本議員

荒川委員、安藤委員、小澤委員、岸本委員、鈴木委員、
関口委員、松橋委員

事務局：佐藤審議官、黒田審議官、中川審議官

板倉企画官、松井補佐

説明者：坂下計算科学技術推進室長（文部科学省）

松岡計算科学研究センター長（理化学研究所）

岡谷計算科学研究センター副センター長（理化学研究所）

石川プロジェクトリーダー（理化学研究所）

J o s e p h 最高経営責任者（ハイペリオンリサーチ社）

- 議 事：1. 国家的に重要な研究開発の中間評価について
「フラグシップ2020プロジェクト（ポスト「京」の開発）」
の中間評価について
2. 大綱的指針のフォローアップについて
3. 国家的に重要な研究開発の評価等について
4. その他

（配布資料）

資料1 フラグシップ2020プロジェクト（ポスト「京」の開発）
－調査検討事項について－（文部科学省）

資料2 「国の研究開発評価に関する大綱的指針のフォローアップ調
査結果」に対する意見とりまとめ（事務局）

資料3 国家的に重要な研究開発の評価等について（案）（事務局）

資料 4 総合科学技術・イノベーション会議 第 1 2 7 回評価専門調査会議事概要（案） ※委員のみ

（参考資料）

- 参考資料 1 総合科学技術・イノベーション会議評価専門調査会名簿
- 参考資料 2 フラグシップ 2 0 2 0 プロジェクト（ポスト「京」の開発）について
- 参考資料 3 国家的に重要な研究開発の中間評価について－フラグシップ 2 0 2 0 プロジェクト（ポスト「京」の開発）の中間評価（事務局）
- 参考資料 4 情報科学技術に関する研究開発課題の中間評価結果（ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に関するアプリケーション開発・研究開発）
- 参考資料 5 情報科学技術に関する研究開発課題の中間評価結果（ポスト「京」システム開発）
- 参考資料 6 フラグシップ 2 0 2 0 プロジェクト（ポスト「京」の開発）に係る基本設計評価の確認結果（平成 2 8 年 3 月 1 日）
- 参考資料 7 国の研究開発に関する大綱的指針のフォローアップ調査結果（事務局）
- 参考資料 8 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（平成 1 7 年 1 0 月 1 8 日）
- 参考資料 9 「革新的新構造材料等技術開発」の第 2 期ステージゲート評価の確認結果

（机上資料） ※委員のみ

- 机上配布資料 1 国の研究開発評価に関する大綱的指針
（平成 2 8 年 1 2 月 2 1 日 内閣総理大臣決定）（冊子）
- 机上配布資料 2 第 1 2 6 回評価専門調査会での意見のとりまとめ（フラグシップ 2 0 2 0 プロジェクト（ポスト「京」の開発）の研究開発）
- 机上配布資料 3 平成 3 1 年度概算要求における新規研究開発案件について
- 机上配布資料 4 平成 3 1 年度新規研究開発案件概要
- 机上配布資料 5 総合科学技術会議で評価を実施した国家的に重要な研究開発の一覧

議事概要：

【角南会長】 それでは、定刻となりましたので、ただいまより第128回評価専門調査会を開催いたしたいと思えます。

本日は御多忙の中、また、足元の悪い中、御出席いただきましてありがとうございます。

本日、欠席となっておりますのは、小谷議員、橋本議員、梶原議員、荒川委員、安藤委員、小澤委員、岸本委員、鈴木委員、関口委員、松橋委員でございます。

また、本日の議題に入る前に、第126回評価専門調査会においてポスト「京」の開発の中間評価に当たり、専門的知見を有する臨時委員として横河電機の白井委員、北海道大学の高井委員を招聘いたしておりますので、よろしくお願ひいたします。

それでは、本日の議事次第について、一つ目の議題、国家的に重要な研究開発の中間評価、フラグシップ2020プロジェクト（ポスト「京」の開発）について、それから、二つ目の議題に、大綱的指針のフォローアップについて、そして、三つ目の議題で平成31年度概算要求における新規研究開発案件に関する国家的に重要な研究開発の評価の実施についてとなっております。それから、最後にその他ということでございます。

それでは、事務局より配布資料の確認をお願いいたします。

【松井補佐】 事務局でございます。板倉の方が本日、急遽、所用ができませんので途中まで私の方で事務局を務めさせていただきます。

まず、配布資料の確認でございます。

資料1、フラグシップ2020プロジェクト（ポスト「京」の開発）－調査検討事項について－、文部科学省からの説明資料でございます。

資料2、「国の研究開発評価に関する大綱的指針のフォローアップ調査結果」に対する意見とりまとめ、これは前回、委員から頂いた意見を事務局の方で取りまとめたものでございます。

資料3、国家的に重要な研究開発の評価等について（案）。

資料4、第127回評価専門調査会の議事概要（案）、これについては委員のみ配布でございます。

続きまして、参考資料でございます。

参考資料1が専門調査会名簿。

参考資料2、フラグシップ2020プロジェクト（ポスト「京」の開発）について、これは126回専門調査会で文科省の方から説明された資料でございます。

参考資料3、国家的に重要な研究開発の中間評価について－フラグシップ2020プロジェクト（ポスト「京」の開発）の中間評価－、これにつきましては事務局の方で評価の視点等について、前回、6月の126回専門調査会で提案して了承いただいたものでございます。

参考資料4、ポスト「京」のアプリケーション開発にかかわる文部科学省側での評価結果の内容となっております。

参考資料5、これが今回、新しく提出するものでございまして、ポスト「京」のシステム開発に係る文部科学省側での評価結果でございます。

参考資料6は、平成28年3月に評価専門調査会で評価を行ったポスト「京」の基本設計評価の確認結果でございます。

参考資料7、大綱的指針のフォローアップ調査結果ということで、7月の第127回評価専門調査会で事務局から提出いたしました資料でございます。

参考資料8、国家的に重要な研究開発の評価についてということで、平成29年7月に改訂した最新のバージョンを参考としてつけさせていただいております。

参考資料9、これについては議員、委員の皆様方に既にメールにて御確認いただいておりますけれども、「革新的新構造材料等技術開発」の第2期ステージの評価の確認結果ということで、以上を参考としてつけさせていただいております。

続きまして、机上配布資料1 国の研究開発評価に係る大綱指針

机上配布資料2として第126回評価専門調査会での意見の取りまとめということで、前回、6月に行っておりまして少し日がたっておりますので、議事録から各委員から頂いた質問、意見等に対して文科省の方での回答について参考として配布しております。

机上配布資料3、平成31年度概算要求の新規研究開発の案件について。

机上配布資料4、平成31年度新規研究開発の案件概要。

机上配布資料5といたしまして、委員の方から今までの評価を実施した一覧を資料として用意いただきたいとの要請がございましたので、委員限りということで、国家的に重要な研究開発の一覧を配布させていただいております。

過不足等がございましたら事務局までお願いいたします。

以上でございます。

【角南会長】 ありがとうございます。

資料の過不足等はございませんでしょうか。

それでは、一つ目の議題であります国家的に重要な研究開発の中間評価、フラグシップ2020プロジェクト（ポスト「京」の開発）について、本日の進め方について事務局から説明をお願いいたします。

【松井補佐】 では、ポスト「京」の中間評価につきまして今回の進め方について事務局から説明させていただきます。

本件につきましては、アプリケーションの評価結果につきましては、6月の段階で議員、委員の方から議論を頂いております。今回、システム開発の評価結果が取りまとめられました。また、前回の基本設計等で行った指摘事項、あとは6月でとりまとめた評価視点に対する対応等と合わせて、文部科学省の方から説明をしていただきます。説明においては、試作CPUの性能、前回、6月の段階で保留になりました案件についても説明いただくという形になっております。以上でございます。

【角南会長】 ありがとうございます。

それでは、文部科学省から説明をお願いいたします。

【坂下室長】 文部科学省でございます。本日はよろしくをお願いいたします。

先ほど事務局の方からも御説明いただきましたとおり、本日は参考資料3の5ページ、6ページにあります、前回、こちらの委員会で頂きました調査検討する事項に基づきまして、文部科学省で行った中間評価の内容について、再度、整理を行い、御報告を申し上げたいと思っております。また、その中に初版のCPUの評価結果も含めて、御説明したいと考えております。説明の時間も限られておりますので、前回、6月から新たに追加した点を中心に御説明させていただきます。と思っております。

それでは、資料1を1枚おめくりいただければと思います。まず、実施府省における中間評価結果は妥当であるかという項目でございます。文部科学省では、HPCI計画推進委員会で、必要性、有効性、効率性等の観点から評価を行いまして、システム開発についてはポスト「京」の製造・設置を着実に推進することが適当、アプリケーション開発においてもおおむね妥当という評価をいたしております。

前回、システム開発に関しまして、初版CPUの評価結果を待つ最終的に完結させると御報告を申し上げましたが、その評価結果を2ページの下半分に記載しております。まず、通常処理あるいは逐次処理に関する試験ですが、機能試験については問題なし、それから、通常では起こらないような処理や、並列処理の動作確認を行う負荷試験につきまして、幾つかの軽微なバグは確認されましたが、次版CPUでは修正が可能であるということで、製造計画には影響がないということを確認いたしました。

また、初版CPUの性能評価からの推計になりますが、開発目標としておりました電力性能、消費電力30～40メガワットの達成、それから、アプリケーション実行性能で、最大で「京」の100倍のアプリケーション実行性能という目標も達成の見込みがあると評価されております。これをもちまして、文

部科学省のシステム開発の評価も完結しております。

次の3ページでございます。成果・アウトカムがより具体化・明確化されているかという御指摘に関しまして、アプリケーション開発内容は前回、御説明いたしましたけれども、今回、追加といたしましてアプリケーション開発実施機関において実施しております、諮問委員会や運営委員会で目標達成状況の確認評価を行うとともに、シンポジウム等によって普及を図っている、そういった取組の具体例及び、理化学研究所やH P C I コンソーシアム等でのシンポジウム開催や広報誌の作成等を通じた成果や、アウトカムの広報・普及の取組について新たに追記しております。

3ページの下半分でございます。アプリケーション開発実施機関におきまして、成果創出のための実施計画や事業方針を定める運営委員会を全体で119回、また、事業の進捗状況の報告を受けて計画や進捗に対して提言・指導を行う諮問委員会を58回、さらに、シンポジウム・成果報告会を96回、トータルで実施しております。

理化学研究所等におきましては、「京」やH P C Iの利用者のニーズに応えたスキルアップを目的としたセミナーやワークショップ、あるいは成果報告会やシンポジウムを200回以上開催しております。そして、その事例集を125誌発行しております。こうした取組を通じて、今後ともポスト「京」のアウトカム、成果の広報・普及を図っていきたいと考えております。

一つ具体例でございますが、3ページの真ん中にスパコン体験塾のパンフレットを掲載させていただいております。こちらはC言語を理解できる中高生を対象に、スパコンのプログラミングコンテストを体験していただく取組でありまして、国民の理解・関心を高めるために、ポスト「京」の運用開始後もこうした取組を更に充実させていきたいと考えているところです。

4ページ目を御覧ください。成果・アウトカムの具体化・明確化の取組の続きですが、文部科学省におきまして9月4日のH P C I計画推進委員会で、ポスト「京」の利活用促進・成果創出加速に関するワーキンググループを設置いたしました。こちらは今後、各分野の有識者を委員としました検討会をこの秋から開催いたしまして、ポスト「京」の運用開始後の成果の最大化、利活用の促進ということについて更に可視化、具体化を進めていきたいと考えております。

次に5ページを御覧ください。基本設計評価の確認以降の科学技術の動向等を踏まえて、開発目標を変更する必要があるかという視点でございます。前回は御説明いたしましたとおり、総合科学技術・イノベーション会議におきまして、平成25年、26年、27年と累次の評価を実施していただきました。この過程を通じて本プロジェクトの意義、必要性が認められると共に、基本設計

評価においては、その内容はおおむね妥当であるという評価を頂いたところでございます。

その後、前回、御報告いたしましたけれども、最先端の半導体の設計・製造につきまして、加工技術開発の困難さ等からの世界的な遅延により、ポスト「京」においては開発スケジュールが12か月から24か月遅延いたしました。しかしながら、目標性能及び経費等の観点からの確認を行いまして、新たな技術を採用した上で、国費総額を変更せずに当初の開発目標を達成する見込みであると文科省で評価しております。

次に6ページ目に進みたいと思います。計算科学におけるポスト「京」の位置づけのみならず、人工知能等のデータ科学への対応は適切かという御指摘に関する項目でございます。6ページ目に記載しておりますとおり、Society 5.0を世界に先駆けて実現するために、新たな価値創造の基盤としてのスーパーコンピュータが不可欠であるということは、改めて申すまでもないことです。

次に7ページ目でございます。ポスト「京」は、半精度浮動小数点演算の導入による演算性能の向上のほか、高いメモリーバンド幅や汎用高性能ネットワークの実現により、AI、ビッグデータなどの分野に対応したハードウェア基盤を提供していると共に、Armエコシステム構築によって豊富なソフトウェアの充実を図ることとしております。こうした取組を行っているということ、これも前回、松岡センター長から御説明を申し上げた点でございます。

それから、8ページでございます。ポスト「京」の電力性能等の向上に向けた取組は適切かというところでございます。こちらも前回、御説明いたしましたけれども、エコモード等の複数のモードの導入ですとか、アプリケーションの特性に応じた消費電力のコントロールを可能とするパワーノブAPIの導入等、運用における電力削減に向けた取組を実施しております。また、次の国際比較でも御説明いたしますが、CPUとして世界最高水準の電力性能効率を現在、達成しておりまして、全体では開発目標である30～40メガワット以下の消費電力を達成する見込みとなっております。

次に、9ページ目でございます。ポスト「京」が世界の他のシステムに対し、総合力で卓抜するものであることが示されているかというところに関して、前回、今回の中心的事項として御説明させていただくと申し上げていた点でございます。

まず、9ページ目は現在、既に世の中にある最新のチップとの比較をしたものでございます。世界の他の汎用的なシステムと比較して、消費電力当たりの性能は世界最高水準であることが見込まれる状況となっております。また、計算能力を左右する要素であるCPUの演算性能やメモリーバンド幅、ノード間

通信性能についても、汎用的なシステムとしては、それぞれ世界最高水準であることが見込まれる状況でございます。最新のチップ等との比較のデータは、9ページの下半分でございます。詳細は省略いたします。

次の10ページ目でございます。10ページ目は、同じく国際比較の続きになりますけれども、ユーザーの利便性、使い勝手に関する項目でございます。こちらは、米国のIT専門の調査会社であるハイペリオンリサーチ社に、2020年から2021年頃に設置が見込まれる世界の他のシステムとの比較調査を委託しております。

その結果の概要につきまして、10ページの方に記載しております。簡単に申し上げますと、ポスト「京」はシステムとアプリケーションを協調開発しているCo-designによりまして、既存のソフトウェアの移植や新しいソフトウェアの開発を支援するエコシステム、それから、幅広い分野のアプリケーションに対して高い性能と信頼性を発揮するアーキテクチャーであることから、ユーザーの利便性、使い勝手について高い評価を受けております。

他方、比較対象としまして、アメリカ、ヨーロッパ、中国のマシンと比較しておりますけれども、米国につきましては既存のソフトウェアの移植や新しいソフトウェアの開発に対しての投資があり、ユーザーの利便性、使い勝手についての評価は高くなっておりますが、2021年に導入予定であるA21につきましては、チャレンジングな最新技術によるチップを採用する予定ということで、ユーザーの利便性、使い勝手についての評価は低くなっております。

また、ヨーロッパは2021から2022年に関しては、Pre-Excelscaleの計画を二つ持っておりますけれども、こちらのうち一つは市販システム、もう一つはプロトタイプシステムということですが、市販システムの方はユーザーの利便性、使い勝手についての評価は高くなっておりますが、プロトタイプシステムの方は22か国が参加する研究開発ということで、幅広いユーザーやアプリケーションに対する要求の調整の困難さから、ユーザーの利便性、使い勝手の評価は低くなっております。

また、中国は世代ごと、システムごとに独立して開発されており、共通のエコシステムが形成されていないということで、ユーザーの利便性、使い勝手の評価は低くなっております。

こちらにつきまして本日、調査を担当したハイペリオンリサーチ社のR. ジョセフ氏に御同席いただいております。この後、説明をしていただく予定になっておりますので、後ほど詳しく御説明を申し上げたいと思います。

それでは、次に13ページの方に移りたいと思います。「京」及び大学等に設置された既存システムのユーザーを初め、産業界を含めたポスト「京」のユーザーの利便性向上への対応は適切かという点でございます。こちらにつつま

しては、前回、御説明いたしましたとおり、「京」で実践しております国内の大学等のスパコンを高速のネットワークでつなぎ、産業界も含めた多様な利用者のニーズに応える計算環境であるH P C Iの構築をし、その利用を促進しております。こうした取組をポスト「京」においても、より発展させてまいりたいと考えております。

また、今後、ポスト「京」に向けたユーザーの利便性向上のために、現段階からポスト「京」の仕様等に関する説明会を開催し、情報をなるべく公開していく取組をしております。また、アプリケーション開発者が最適化の検討等を行えるようにするため、9月からアプリケーション性能評価環境を一般のユーザーに提供することを開始しております。また、C o o d e s i g nの成果に基づくチューニングマニュアルについても整備をし、順次、公開予定としております。

次に、15ページでございます。知的財産に関する御指摘でございます。こちらにつきましては、前回、6月に頂いた御指摘の中で説明したところでございますので、詳細は省略いたします。資料としても前回、つけていたものを採録しております。

次に、16ページでございます。ポスト「京」で得られた成果を展開するための取組がなされているかという点でございます。16ページ、A r mアーキテクチャー、L i n u xディストリビューションを含むオープンソースの活用及びO p e n H P CやA r m H P Cユーザーコミュニティとの連携により、A r mエコシステムの構築を目指して多様なアプリケーションユーザーとの利用を促進しております。具体例につきましては、16ページに記載させていただいております。

また、成果展開の取組の別の側面でございますけれども、先ほど前半で御説明いたしましたとおり、文部科学省に外部有識者によるワーキンググループを設置いたしました。こうした場も通じまして、ポスト「京」供用開始後の戦略的な利活用のプログラム、あるいは基本的なあり方を検討していきたいと考えております。

こちらに書いてあります例は、地震と津波の例でございますけれども、前回、6月にも御説明いたしました、「京」では一つのシナリオ、10キロ平米程度の一部地域のシミュレーションしかできなかったわけですがけれども、ポスト「京」になりますと、複数の地震シナリオを想定した、また、津波等の複合災害の都市丸ごとのシミュレーションが実施できるようになってまいります。また、群集の避難ですとか、交通障害等の予測に関しても、あわせてやっていく都市全体のシミュレーションということを具体化させていくことができるかと思っております。

こういったことについて、この成果を具体的に担う内閣府防災担当あるいは民間のコンサル企業等が成果を実際に使って、国や自治体の防災計画に反映する、あるいは民間の様々な事業で活用していただく、こういったつなぐ取組というの、しっかりとやっていきたいと考えております。

それでは、最後になりますけれども、18ページでございます。PDCAプロセス、関連する政策・作成等へのフィードバックでございます。いずれも様々な委員会での評価をしており、政策への位置づけ、ほかの分野との連携についても文部科学省を中心に、関係省庁と連携しながら進めていきたいと考えております。

私の方から以上でございます。

この後は、ハイペリオンリサーチ社の方からの御説明をお願いしたいと思います。

【ジョセフ CEO】 皆様、どうもありがとうございます。本日、また、このような機会を頂きまして非常にうれしく思っております。

私の会社でありますハイペリオンリサーチですけれども、もしかしたらお名前を御存じない方がいらっしゃるかもしれませんが、かつてはIDC社の中でHPCの研究をやっていたところでもあります。ここ30年にわたりまして、IT関係のレポートですとか、そういったものについて仕事をしてきている分野であります。

理研から委託を受けまして、Exascaleの世界における2020年から2021年頃に設置が見込まれる世界のシステムの調査ということで依頼を受けました。これは最先端のリーダー的な分野です。我々といましては、非常にたくさんのベンダーさんとお仕事をさせていただいております。顧客には、IBM、インテル、Arm、富士通、そういったところがあります。それからまた、EUですとか、また、ユーザー側では米国のエネルギー省、そしてまた、学術機関、フランスのCEA、そういったところとも関係があります。

そして、このリサーチを実施するに当たりましては、実際に現地のサイトにいろいろと行きまして、イーズ・オブ・ユース、いわゆる、どのくらい使い勝手が良いか、使いやすいかということについての評価を行いました。そして、この評価を行うに当たりましては、ほかにも先進的な、リーダー的な役割を果たしているサイトといろいろとお話をして、評価いたしました。この評価結果については大体同じような意見で大幅な合意が見られております。

非常に重要な点としましては、「京」のシステムというのは、使い勝手の部分で一番高い評価を得ていることです。そして、この「京」システムが使い勝手が良いと評価されております理由としましては、非常に発達したエコシステムがあるということがあります。したがって、既存のプログラムなどの移植も

容易にできますし、また、新しいソフトウェアも開発しやすく、そして、ポスト「京」についても新しいものに対応しやすいということでもあります。

二つ目ですけれども、アーキテクチャーがすぐれているということがあります。こういったハイパフォーマンスなマシンを使うユーザーは、非常に均一なシステムを好みまた、高速なプロセッサが必要であると同時に高速なインターコネクトも必要としています。また、他の設計やシステムにおきましては、もう少し安価なプロセッサですとか、インターコネクトを使っているということがありますが、この場合には使い勝手が下がるという要素があります。

他国のシステムを見てみますと、米国におきましては非常に評価及びスコアが高いということになっております。これは、マシンに対する投資が非常に活発に行われており、10億ドルの投資プログラムがされてきているということがあります。そして、既にチームが編成されており、60人体制でやっております、まだ、向こう5年間は使えないシステムであるにもかかわらず、そういった充実した体制を持っているということがあります。ただ、A21としましては、これは評価としては低くなってきています。その理由としてはプロセッサやメモリ及びインターコネクトが新しいものであるということがあります。

EUにおきましては、二つ異なったアプローチをとっております。一つ目は、COTS と呼ばれる商用化されているコマーシャルのシステムであり、こちらについてはそこそこの評価が見られます。ただ、ポスト「京」ほどは評価が高くないということになっておりまして、その理由としましては、GPUがたくさんあるため、その結果、使い勝手に関するプロセスがいろいろと必要になってくるからです。

二つ目のEUのシステムとしては、新しいヨーロッパプロセッサをベースにしたデザインであります。これは、なかなか使うのが難しいものということが推測され、現在の計画から数年遅れた段階であっても、まだ、利用可能にはなっていない可能性があります。

そして、中国におきましては、三つ若しくは四つの異なるデザインでやっているという状況にあります。プロセッサ、ソフトウェアについても様々なものを使っているということです。そして、追加の要素としましては、中国では使い勝手に関して余り投資が行われていないということがあります。Code signの観点、それから、使い勝手の部分に中国では余り投資がされておられません。

11ページ目に評価の一覧表を載せております。日本、米国、ドイツ、フランス、そして、中国のものが載っております。こちらの評価の項目といたしましては、導入時期、プロセッサ、それから、性能／開発目標ということ載っております。ただ、時間もありますので、使い勝手というところのスコアにつ

いて、今回はフォーカスを当ててお話ししたいと思います。

こちらの評価の見方といたしましては、5が一番使い勝手が高い、使いやすい、そして、1が一番低いということです。1は非常に使いにくいということで、今、申し上げましたけれども、非常に使いにくくなる理由といたしましては、プロセッサやシステムが全く新しいものになっていたり、とにかく全く新しい要素というのが入っているので使いにくいということになるわけです。

第3段階目だとやや使いにくいということですが、これはプロセッサのタイプが幾つかある、複数あるというヘテロジニアスな状態になっているので、やや使いにくいという評価になります。

そして、5となりますと非常に使いやすいということになりますが、その理由といたしましては、CPUが非常によく知られているものであることが理由となります。加えて、既存であるもの、システムと非常に互換性が高い、また、均一的、同質的なものである理由から非常に使いやすいという評価が与えられます。

我々といたしましては、評価を2段階に分けておりまして、一つ目の評価といたしましては、システムの開発者や設計者、企業がこのぐらい使いやすいだろうということで行っている評価です。二つ目の評価といたしましては、そのマシンをエンドユーザーが、どのくらい使いやすいと思っているかと、そういった観点からの評価です。そして、評価を見ていただければ分かりますけれども、場合によってはユーザーの方が、ベンダーが思っているよりも高く評価していないシステムもあります。

米国の場合は高い評価に至っているわけですが、それにつきましては先ほど申し上げたように、10億ドルの投資を既にしてきたからという背景が一つあります。ただ、米国のシステムにつきましては、例えばオークリッジであればオークリッジのコードしか使えないというようなものになっておりまして、「京」やポスト「京」と比べますと米国のシステムというのは余り汎用性が高くないと言えます。例えば上から2番目のSummitのシステムがロスアラモスに設置されてしまうということになると、このスコアはもっと低くなるはずですが。

そして、最後のコメントといたしましては、こちらの評価の数字を出しておりますけれども、この数字はこれからまだ、変わっていく可能性があるということをお知らせしておきたいと思っております。その理由といたしましては、まだ、ほかの様々な人たちと話をしておりますしあらゆる分野の専門家の方から、有識者の方からフィードバックを受けている最中ですので、この数字としてはまだ変わる可能性があります。

どうもありがとうございました。

【角南会長】 ありがとうございます。

それでは、ただいまの文科省からの説明及びミスター・ジョセフの説明に関して、御意見、御質問等がございましたらお願いいたします。

白井委員どうぞ。

【白井委員】 最後のところ使い勝手についての説明で、非常に丁寧な説明を頂きまして、分かりやすかったかと思えます。特にポスト「京」の場合には、A r mという既存ではないかもしれませんが、これまでも使いなれているC P Uを使ってエコシステムをつくっていることによって使い勝手がよいと、一方で、例えば米国のS u m m i tなんかですと、非常に多額の投資をして何とか互換性を保つことをして使い勝手をよくしていると、そういう説明だったかと思えます。

ただ、一方でこのS u m m i tに関してN V I D I AのC P Uを使っているなど、そんなに目新しいC P Uでもないでしょうから、無理に使い勝手を上げているわけでもなさそうという感じがしました。それともう一つ、一つ前のページにありました電力効率の評価をみますと、ポスト「京」よりピーク性能ではS u m m i tの方が高いですね。

ということで、非常に失礼な言い方だけでも、特に卓越してポスト「京」が、使い勝手及び電力性能で抜きん出ているというふうには見えないんです。一方でS u m m i tは2018年第2・四半期に導入とありますから、ポスト「京」の2年前に導入が開始されていると。これは、ポスト「京」が出るときには更に相手側は改良されていて、性能が上がっていくというふうなことは考えられないのでしょうか。質問になりますけれども。

【角南会長】 では、ミスター・ジョセフどうぞ。

【ジョセフ】 【ジョセフ CEO】 S u m m i tにつきましては、ハイパフォーマンスということで数字が出てきておりますが、これはG P Uのおかげで高性能になっています。そして、オークリッジにおけるユーザーですが、25%くらいはS u m m i tスパコンから振り落とされてしまったと、そういうような状態になっております。この振り落とされたユーザのG P Uを必要としないコードは既存の他の通常のシステムで実施されているということがあります。

したがって、これらのコードがG P Uに対して非常に使いやすいものになっていけば、そのスコアは上がるでしょうし、コードがそうになっていなければ、下がるだろうということが言えます。したがって、サイトにおきましてソフトウェアのアプリケーションの部分をうまくコントロールして、それがハードウェアにしっかりと適合するというような形にできれば、非常に使い勝手はよくなる、そしてスコアは高くなると言えます。

ただ、このS u m m i tにつきましては、例えば理研ですとか、米国の政府

のどこかの機関のラボですとか、そういったところでいろいろなユーザーが使うということになった場合には、そこまで高い評価を得ることはできなくなるということがあります。

そして、二つ目としましては、インターコネクトのところの能力がCPUよりも高く示されているということです。

以上のような見解を私は持っております。

【松岡センター長】 御指摘をありがとうございます。

今、ジョセフ氏の話にもありましたように、私個人もGPUを主にしたスパコンを10年間以上開発しましたが、その経験からは、はまるアプリケーションは非常に性能が高いのですが、はまらないのは全く駄目なので、その点ではポスト「京」は仮に同じような電力性能でも、懐がより広いマシンであるというのがまず言えると思います。

実際にオークリッジでも25%のアプリケーションは他のセンターに移動したという話ですが、全てのアプリケーションを見ると、いろんなベンチマークセットだと大体4割から5割ぐらいはGPUに乗らないので、汎用性が高いというのは競争力の高さであると思います。もちろん、SummitにもCPUはありますが、CPUのコア数を考えると、同じぐらいの性能のコアであり、かつ大体ポスト「京」の方が50倍ぐらいコア数が多いので、CPUオンリーのアプリケーションになると、ポスト「京」の方が50倍ぐらい性能が高いということになります。

御指摘の電力性能で、ギガFlops/Wattというところで、私自身はこの数字はそもそも指標として多少どうかと思っているところがありまして、というのは、これはLINPACKの性能に関する電力性能です。たびたび申し上げますが、ポスト「京」はLINPACKも非常に高い性能を出しますが、必ずしもそれだけを目指して設計されているわけではなくて、実際は、実アプリケーションでの性能を出すために設計されています。そうすると、多くのアプリケーションというのはLINPACKのように演算性能律速ではなく、メモリバンド幅が律速となるので、本来は、ここはメモリバンド幅当たりの電力性能というのをむしろ載せるべきではないかと思います。

まだ、実際の計測は、正式な計測はしていませんが、メモリバンド幅当たりの電力性能という指標では、ポスト「京」のチップの方がGPUより高くなると予想しています。大体GPUというのはTDPが三百数十ワットありますが、ポスト「京」は同じ性能を出しても半分以下の電力なので、効率は非常に高くなると思われます。

ただ、このようにベンチマークの単一の指標だけでマシンを比較していくというのは、本来、正しくなく、もともとのポスト「京」の生い立ちからして、

本来のアプリケーション、特に非常に広範なアプリケーション性能で比較すべきだ、という御指摘というのは当然あると思います。これに関しては、我々はポスト「京」しか持っていないわけですが、例えば米国DOEの各研究所だとか、様々なところに声をかけ始めておりまして、更に次の次の世代のマシン開発のために、実際にExascaleの次世代マシン同士でそれぞれのマシンの強いところ、弱いところを実際のベンチマークで、比較評価で固定していこうという話が持ち上がっております。

そういうことを実際にやると、これは予測でございますが、ポスト「京」は、先ほど申し上げたように非常に高いメモリバンド幅、圧倒的に高いインターコネクト性能、更に非常に低い電力によって世界トップということは示されると期待しております。

【白井委員】 ありがとうございます。

確かに単一指標でつい簡単に比較してしまうので、そういうふうに見えるので、今、いろいろ御説明いただいた多元的な指標というのが必要なんだなということがよく理解できました。

【角南会長】 あと、白井委員の最後の発言部分において、オークリッジにおいてSummitが今後、改良され、ポスト「京」が導入されるころに、このような問題点に対しての改良という話があるのか、ないのかという確認についてミスター・ジョセフは何かございますか。

【ジョセフ CEO】 DOEのシステムというのを見てみますと、大体3年から3年半ぐらいで入替えが起こっているということが申し上げます。次世代のオークリッジのシステムのために、米国議会は6億ドルを割り当てております。そして、このDOEのために議会というのは三つのシステムのことを考えておりまして、この三つのシステムそれぞれに対して、6億ドルを充当することを考えています。ただ、我々の予測といたしましては、オークリッジSummitの改良版というのは、もっとフォーカスが狭い分野のものになってしまうことを予測しております。

【角南会長】 なぜでしょうか。

【ジョセフ CEO】 プロセッサをどのように設計すればいいのかということについては、いろいろと議論が行われております。現在のSummitのプロセッサはNVIDIAでありますけれども、たくさんのコアがあります。次のものはもしかしたら10倍ということになるかもしれません。したがって、100万のコアがあるので、それに対してどうプログラムをするかということを考えるのではなく、1,000万のコアがある中で、どうやってプログラムをしていくかということを考えなければいけなくなっています。そして、そういうことができるのは、より限られた人ということになります。

そして、今、それぞれのシステムに6億ドルと言いましたけれども、それぞれのシステムの隣には5,000万ドルの汎用的なシステムというのがその隣に置いてある状態になります。これは私の推測ですが、ほとんどのユーザーというのは、小さい方のシステムを使うと思います。ただ、大きなユーザー、有名なユーザーについては大きい方のシステムを使っていくと思います。

【角南会長】 ありがとうございます。

高井委員、どうぞ。

【高井委員】 少し細かい質問になるかもしれませんが、資料の2ページで試作されたCPUの評価をされ、その結果について記載されていますけれども、試作版のCPUの評価について、機能試験と、それから、負荷試験をされていますが、もう少し具体的にどのような試験をされたのかを御紹介いただければと思います。先ほど説明の中では機能試験は普通の逐次処理で、負荷試験は並列処理だというような説明があったかと思いますが、もう少し具体的にどのようなプログラムを走らせた結果、問題ないと判断されたかのかをお尋ねしたいということがまず第1点。

それから、2点目ですけれども、今回、8月に試作版CPUがつくられ、動作テストがされたわけですが、製造計画を進めるに当たって、当然、大量のCPUコアが必要になるわけで、どのくらい実際に大量生産が可能な歩留りまで達成できているのかということ、可能であれば、具体的に御説明いただけると、計画が順調にいくのかどうか判断できるかと思います。

以上です。

【石川PL】 では、理研の方から最初の試験の件です。機能試験については、いろんなチップ内のユニット、コア、キャッシュ、L1、L2キャッシュメモリ制御周り、それから、今回、チップの中にはTofuDというインターコネクトも内部に内蔵しています。そのインターコネクトの部分また、PCIエクスプレス等の機能が正しく動いているかどうかということで、OSがない状態でのテスト及びOSが動いている状態でのテストをやってきております。

負荷試験については、様々な内部で動いている回路を本来は動かないかもしれないのですが、わざと動かしてみても、それで負荷をかけてエラーが起きるかどうかが、あるいはいろんなパラメーターセッティングがありますが、そのパラメーターも本来は使いませんが、セットして問題が生じるかどうかといったことも行ってきております。今回、それで幾つかの顕著なバグというのは、そういったあり得ない、本来では使わないパターンで生じているものですので、問題はないということになっております。

あと、後半については開発企業の方から。

【説明補助者】 後半は、大量生産に必要な歩留りに達しているかどうかとい

う御質問だったと思いますけれども、歩留りの絶対値については、コメントするわけにいかないで差し控えさせていただきます。最先端のテクノロジーでございますので、まだ、現在でも歩留りが習熟して、改善されていっているという途中であります。現時点では、我々が量産のときにターゲットにしている歩留りまで、もう一息というところではありますが、今の時点でこういう歩留りになるであろうという予測の線にほぼ沿った歩留りになっておりますので、今後、順調に習熟が進んでまいりますれば、大量生産に向けて問題ない歩留りになっていくと考えています。

【角南会長】 天野委員、どうぞ。

【天野委員】 毛色が変わった質問をさせていただきます。今日はシステムということが中心ですけれども、せっかく18ページ目に研究開発マネジメントの妥当性というのが入っていますので、この成果のポスト「京」の使い方というところをお願いというか、質問をさせていただきます。

「京」のときも、最終的に「京」はどう使われたかというので、見せられる成果としては気象系のものが出てきたと思います。今回も例として挙がっているのは防災ということですが、これで一番最後を見ると、Society 5.0について必要と書いてあります。Society 5.0の第一段階の話として、経産省の自動走行と国交省系のインフラの維持管理、要するに定常状態、あと、異常時の防災ということにつながっていきこうという動きがあったんですが、ポスト「京」がまだでき上がっていないということもあるかもしれませんが、余りうまくいかなかったんです。

これを拝見させていただきますと、文科省さんが情報科学技術委員会でいろいろお考えになるということになると、また、文科省さんの中だけでのポスト「京」の展開というか、そこに重点が置かれてしまうような気がしますので、上に書いてある科学技術基本計画、Society 5.0ですとか、未来投資戦略、健康医療戦略といったところで、せっかくこんなにするものをおつくりになるので、これを国のために役に立てていただくような場を、是非、文科省さんだけじゃなくて、広げてつくっていただきたいと思います。Society 5.0、定常状態のインフラ維持管理と防災を一緒のところに乗せるというのは、非常に苦労したというのは経験していますので、是非、よろしくお願いします。

【坂下室長】 御指摘ありがとうございます。おっしゃるとおりであると考えておりまして、文部科学省の方の検討ももちろんでございますけれども、こういうCSTIの御指導も頂いて、国全体としてこれを基盤として活用できるように議論を進めていきたいと考えております。ありがとうございます。

【角南会長】 菱沼委員、どうぞ。

【菱沼委員】 前は、ソフトのアプリの方で実行速度重視のアプリの開発が順調に進められていたということですので、今回、高速で低消費電力、エコなプロセッサの開発、こちらは若干、期間のおくれはあったものの、予算内で達成できているということで、今、両輪がそろいつつあるといったところなので、その二つを合わせた成果を今日の御説明で世界最高順位にあるということが確認できましたので、これはかなり非常に高く評価できる研究開発成果だと思いますので、是非是非、時間との勝負になりますので、スケジュール内に研究開発を完了して、いち早く Society 5.0 の実現に資する使い方をしていただきたいというふうに思っています。

そんな中で、確認と御質問というところがあるんですけども、1点目はポスト「京」の位置づけということで、従来からの理論に基づいて解析解のないところを数値解析で解を求めていくシミュレーション、ここにおいてスーパーコンピューティングのより速いものを使えば、より正確ないい成果が得られると、この辺の筋のところは何ら変わりもなく、多分、流体解析、構造解析、材料解析、医薬解析に着実に役立つものということは、まずは一本、筋として間違いないということは一回、一つ確認させていただきたいと思います。

2点目は、今日、GPUとかいろいろAIのところ踏み込んだわけなんですけれども、先ほども御説明がありましたけれども、はまるときにはGPUははまりますよという話もあるわけで、多分、インターネットの広がるいろんなわけの分からない情報をざくざくと拾い集めてやるときは、事によると「京」、ポスト「京」以外のGPUでも結構、活躍する場面もあるかと思えますけれども、前回の参考資料の中で、今回はデータ科学の先ほど申し上げました計算科学に、更にAIを融合させるんだといったところが非常に私たちは期待するところが多いと思います。

この融合というのが多分、キーポイントで、これを実現させるためには多分、日本が保有する、せっかく「京」自体もアプリ、ハードもオールジャパンでやってきましたので、学習させるデータの収集みたいなところもオールジャパンで集めて、いい学習をさせて、よりよい成果を出していただければなというふうに思っております。

【坂下室長】 ありがとうございます。

まず、前半の点でございますけれども、もちろん、ポスト「京」は開発当初から、第三の科学であるシミュレーションについてしっかりやっていくということで開発を進めてきております。

今回、ターゲットアプリとして100倍を達成した例に示したものは、GENESISというのが分子動力学シミュレーションソフト、NICAM+LETKFは気象の関係の非静力学大気モデルというものでございますけれども、

その他、様々な計算手法の観点から網羅性のあるようなアプリケーションをターゲットにして開発を進めております。そういう意味で、本来のシミュレーションについて様々な手法をバランスよく高性能で実現できるということが、ポスト「京」のもともとの主たる開発目標であり、現在、それが達成できる方向にきているということはまず申し上げておきたいと思っております。

それから、後段の方でございますけれども、しっかりとデータをオールジャンで収集して、それを利活用しながら計算科学とAIのようなものを組み合わせると、こういった方向性について新しく立ち上げた利活用のワーキンググループの中でも、そういった新しい課題を持った方にも来ていただいて、具体的な利活用の方策について議論を深めていきたいと考えているところでございます。

【松岡センター長】 御指摘のとおり、前回の評価専門調査会でも申し上げたかもしれませんが、現代のAIが再び隆盛になったことは、一つは非常に高い計算性能によって昔は使えなかったアルゴリズムが使えるようになったことにあります。例えば、深層学習におけるプロパゲーションみたいなのが使えるようになったというのが一つの例で、それによって更に複雑な新しい手法がどんどん生み出されてきていて、先ほどおっしゃっていたような第一原理シミュレーションとAIによる経験的手法の統合の仕方も、様々な方法が世界中で検討されております。全般的にシミュレーションも経験則も未来予測ですから、その観点では、ただ単にマシンが速くなるという以上に、解の精度が上がるだとか、より広範な分野への適用性が確保できるとか、非常に高い期待が持たれております。

ただし、そこで正に問題点というのは、先生がおっしゃったように、経験的手法においてはそもそもの学習データが必要だということが非常に強くあげられます。このあたり、正にデータをどのように収集するか、収集データからどのように学習していくか、が非常にキーポイントとなりまして、計算科学研究センターにおいては、データをお持ちの方々が我々にコンタクトを始めているという状況であります。1つ1つのケースでも、例えば医療系やマテリアル系でこういうのがあるのだけれども、そういう話はぼちぼち我々の方にもきております。

ただ、それを先ほどあったようにSociety 5.0全体の隆盛につなげていくというときには、今、坂下室長が申し上げたように、より統合的な、データをどのように収集して、ハイエンドなコンピューティングインフラにそれらをくべていくかと、そのようなポリシーが必要だと思っております。それは是非、先生方のお力をお借りして、データの方をどのようにポスト「京」やその派生システムにおいて、全体の社会実装の中にそれを収集して、波及させて

いくかというところのプランが非常に大事になってくると認識しております。

【桑名委員】 今日の評価の中で、幾つか多元的な評価軸が必要だとおっしゃって、正にそのとおりだと思いました。今後、Society 5.0が想定するような世界では、そのデータは時間継続的、かつ空間分散的に発生するような状況が考えられます。現時点の評価のモデルは、1か所に集まったデータを、いかに高速に効率的に処理するかというモデルではないかと思います。評価の軸として、データが時間継続的、かつ空間分散的に存在する状況下での処理、例えば、データフロー計算機的なモデルとの比較もあるのではないかと考えますが、そういうことについてどのようにお考えでしょうか。

【松岡センター長】 ポスト「京」の題材からは外れましたが、将来のアーキテクチャーとしてデータフローは非常に有望だと思っております。これは局所的な計算手法としても、チップの中の計算モデルとしても有望ですし、非常に広域的な環境で、特に光ネットワークがこれから拡充し、無線も5G、6Gとなり帯域が上がっていくときに、広域のデータ処理においてもやはりデータフローのアーキテクチャーも非常に大事で、更に局所的なデータフローと広域的なデータフローというのがつながっていくというのも、将来的な計算のインフラストラクチャーとして有望であると思います。本研究所では将来のコンピューティングとして、つまり、ポスト「京」は、今研究所の研究としては、将来それらを含めて今後様々なハイエンドコンピューティングのモデルを検討していくという体制になっております。

【天野委員】 すみません、話がすれ違っちゃったみたいなので、確認しておきたいんですけども、理化学研究所さんで今、集められているAIデータというのは、どちらかというところと産業界からですね。産業界からいろいろ集められていると思うのですが、私がさっき申し上げたSociety 5.0で、有効活用できるんじゃないかと思っているようなデータは、どちらかというところと各省庁さんの国立研究開発法人とか、そういうところのデータをイメージして発言しました。なので、産業界のデータをまとめるということは、もちろん、あると思いますが、これはある意味、営利活動の中での話なので難しいところもあると思いますが、それより前にまずいろいろと国がお持ちの研究開発法人とか、そういうところにあるビッグデータをどういうふうに、国のために役に立てていくのかということを考えていただける方がいいかなという気がします。

【坂下室長】 ありがとうございます。今回のポスト「京」を利活用していくという中で、各省の国研のデータとの関係性ということも考えていくということは承知いたしました。

【角南会長】 福井委員、どうぞ。

【福井委員】 私は医療に関わっている立場から、もしできたら教えていただ

きたい。医療関係のデータは膨大ですが、ただ、残念ながら個人情報の問題があったり、それから、電子カルテベンダーが違って、統一がとれていないなど、どちらかというと、倫理的、法的、社会的な問題があってデータを真の意味でビッグにできないというのが一番の問題だと思っています。したがって、医療界で「京」やポスト「京」を使って解析ようなプロジェクトやアウトカムは余り聞いたことがないんですけども、この方については何か動きがあるかどうか、情報がありましたら教えていただければと思います。

【坂下室長】 医療に関しましては、例えばAMEDのようなところが中心になって、健康・医療戦略に基づいた研究開発を進めていると思います。その中で、いろいろなシミュレーションですとか、AIを利活用した研究、その中でデータをどう共通的に取り扱っていくかというようなことも、検討されていると承知しております。

こういった取組に関して、今、「京」、ポスト「京」で研究を進めてきている手法を実装していくというのが、次のフェーズで必要なことだと思っております。研究として薬のデザインとか、そういう方法をつくるというところまでをやったとしても、実際に創薬とか、そういったところに結びついたり、あるいは現場での利活用ということになりますと、その先の様々な規制や認可のプロセスに乗せていかないといけない、そこに時間もかかるし、企業の方も関わるといようなことも出てくると思います。これから「京」の成果も、それを受け渡していくという段階がこれからののかなと思っておりますので、その辺はしっかりやっていきたいと思っております。

【福井委員】 つまり、先ほどの天野委員のお話のように、非常に多くのプレーヤーが関わらないと、実際は「京」やポスト「京」の能力を十分に生かし切ることができないという難しい問題がたくさんありますので、横の連携をとって進めていただければと思います。

【角南会長】 高井委員、どうぞ。

【高井委員】 先ほどの質問の繰り返しになっちゃうかもしれないですけども、Society 5.0ということ考えたときに、要するにあらゆる人と物が結びついて新たな価値を創造していくということですから、いわゆる古典的なバッチ処理的に、それがデータサイエンスだとしても、大量のデータをストレージに蓄えておいて、そこを吸い上げるというのではなくて、ポスト「京」そのものがオンライン化されていて、リアルタイムにいろいろなセンサーからデータを拾い上げて、そこから計算し、人工知能を発動し、何か未来を予測していくというような、今までの「京」にはなかったオンライン志向、リアルタイム志向の処理というのがSociety 5.0では真に求められていくんじゃないかと思うんですけども、それで、先ほど質問の中でデータフローとい

う言葉がありました。多分、そういう趣旨の御質問ではなかったかと思うんですけれども、そういう方向性についてはどのようにお考えになっていて、それを踏まえて、ポスト「京」をどのように運用されようとしているのかについて、何かお考えがありましたら。

【松岡センター長】 先生がおっしゃるとおり、コンピューティングというのは、今、非常に変化が激しく、リアルタイム処理もクラウドを中心として非常に大きく求められて、実際に活用されているものであります。ポスト「京」はシミュレーションのワークロードに関してはバッチ処理が主軸だと予想しております。一方これは技術的検討の段階ですが、少なくとも構成要素としてリアルタイムや対話処理化ができるような技術的要素というのは、「京」と異なり幾つか入れていく所存です。

例えば代表的なものとしては、オンライン処理用の環境というのを非常に高速にディプロイメントしなければいけないので、そのためにはコンテナ技術というのが非常に大切になります。「京」の場合はコンテナ技術というのはサポートされておりませんが、ポスト「京」の場合はチップとしてはそれがサポートされます。ですので、その上のA r mのエコシステム上のコンテナのサポート及びリアルタイムでのリソースアロケーション等はやりやすくなるので、そういうものを入れていくというのは一つの検討課題になっております。

もう一つはA r mがエコシステムなので、そもそも、そういうソフトウェアが存在しているということも相まって、可能性は非常に高くなっております。ただ、どのような運用形態やサービスで実際に提供するというのは、まだ、決まっていないので、そのあたりは実際のアプリケーションを見ながら、S o c i e t y 5 . 0での利活用の委員会等の議論を踏まえまして、理化学研究所としても検討していきたいと、また、技術的にそれをやれる素養があるマシンであると申し上げておきます。

【角南会長】 尾道委員、どうぞ。

【尾道委員】 先ほどは御説明をありがとうございました。

今回はシステムの評価も、こういった形で実施し、国際的な比較という中で、完成時にはかなり高い性能が期待できるということは非常に素晴らしいと思いますし、また、実際に完成した後の利活用のところについても、様々な形で今、準備をされているということで、是非、こういった形で将来に向けてポスト「京」を役立てていただきたいと思います。先ほど高井先生の関連の質問でもありましたけれども、既にC P Uの生産等についてもかなりめどが立ったという、特に大量生産についてもコメントがあったと思いますが、実際、ポスト「京」が完成するに当たって全てこれからは順調な見通しなのか、あるいはこういった点に多少リスクや御懸念の点があるとか、もともと、このプロジェク

トの開発スケジュールが始まったときに、若干、加工技術開発の困難さから世界的な形で少しスケジュールのおくれが生じたことがあったと思います。そういう多少、想定外の点もあるかもしれないですが、順調ということであればそれでいいですけれども、何か御懸念の点とかがあれば、それに対してある程度、対策を講じているとか、そういうポイントがもしあれば教えていただきたいと思います。

【石川PL】 私のプロジェクトリーダーの立場から、技術的な面においては今回の初版のチップは非常によくできておりまして、ほとんど一発で動いたというのに近いような感じだったと思いますので、非常に自信を持って大丈夫だと開発側は思っております。ただ、この後、製造に向けていろいろとあるかとは思いますが、どんなことが起こるかというのはよく分かりませんが、少なくとも今の段階においては何の問題も起きていないというようなところであります。

【角南会長】 よろしいですか。

先ほど製造についても、歩留り等の問題も想定内だということの御発言を頂いているので、それはしっかりとテークノートさせていただくということになるのだろうと思いますけれども、それ以外に、他に質問、意見ございますか。

特に他に質問・意見がなければ、今後の対応について事務局の方から説明をお願いします。

【板倉企画官】 それでは、委員からの追加の意見や質問がある場合には、今後、事務局から意見収集票をお配りさせていただきますので、それに御記入の上、事務局の方まで御提出をよろしくお願いいたします。

昨年度は、いきなり報告書案を委員の皆様へ提示した関係もあって、今回は、10月10日をめどに取りまとめの骨子案を作成しまして、委員の皆様へ意見照会をさせていただく予定です。その骨子案を見ていただいて意見を更に頂きまして、それらを踏まえまして次回の評価専門調査会までに報告書案を作成します。その報告書案につきましても、次回の評価専門委員会までに委員の皆様には展開させていただきまして、次回の評価専門委員会で御議論いただきたいと思っております。短期間ですけれども、御対応の方をよろしくお願いいたします。

今後の進め方は以上です。

【角南会長】 では、今の事務局からの説明について何か御質問等はございますでしょうか。追加的な質問、意見がある場合は、また、事務局に送っていただいて、次回にこれを取りまとめるということになると思います。

今日、天野委員、福井委員からもお話があったように、Society 5.0としてどうかということについては、内閣府、CSTIもそれに責任を負っているわけですので、今後、これを本会議の方に報告するに当たって

は、その辺については国を挙げて、しっかりとポスト「京」を支えていくんだということを、しっかり議論を本会議の方でも評価を報告すると同時にお願いしていくということで、もちろん、文科省さんだけではなくて、ほかの省庁も協力できる体制をつくるというのは、多分、このCSTIの役割の一つなんだろうということでもありますので、その辺についてはまた事務局とも相談させていただきながら、フォローできればいいなと思っています。

以上で、ポスト「京」についての審議を終了いたします。

説明、質疑等に対応いただきました文科省の皆様、ありがとうございました。

それでは、次の議題に入りたいと思います。議題2の大綱的指針のフォローアップ結果についてです。では、事務局から御説明をお願いします。

【板倉企画官】 それでは、議題2に関しましては、使用する資料としては資料2と参考資料7になります。前回、7月の評価専調において、参考資料7にある大綱的指針のフォローアップ調査結果につきまして御説明させていただきまして、その場で会長から、皆様から頂いた意見を取りまとめるようにということで、取りまとめさせていただいたのが資料2になります。

前回の評価専調では様々な御意見をいただきまして、例えば研究開発プログラム評価に関しましては、各省での理解にある程度、濃淡があるのではないかとか、また、事例が三つほどしか出ていない点に関しまして、もう少し研究開発法人とか、好事例を調査してはどうかというような御意見を頂いているところでございまして、今、事務局の方でその事例につきまして研開法人等に調査している段階です。次回の10月又は11月の評価専門調査会ではできる限り、こういった好事例を提出させていただきたいと思っております。また、そのフォローアップにつきましては、評価の効率化や充実のための今後の方法を次回調査会において御議論いただきたいなと思っております。本件につきましては、次の議題3でもまた御説明させていただく予定です。

資料の説明としては以上です。

【角南会長】 前回、いろいろと委員から御意見を頂いたものを資料2の方にまとめていただいたんですけども、特に何かこういう点が漏れているのではないかとか、そういうことがございましたらお願いします。大丈夫ですかね。

内容について、また、次の議題でも少し関わってきますので、それでは、続いて議題3の方に入らせていただきたいと思います。議題3の国家的に重要な研究開発の評価等についてですが、それについても、事務局から御説明をお願いいたします。

【板倉企画官】 それでは、議題3に関しましては、使用する資料としては資料3と参考資料8、1枚物です、あと、委員のみに机上配布させていただいて

おります机上配布資料 3、4、5 になります。

それでは、まず、資料 3 に基づきまして説明させていただきます。国家的に重要な研究開発の評価に関しまして、参考資料 8 のとおり、C S T I において取決めがなされておりました、新たに実施が予定されている国費総額が約 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、評価専調において評価すべきと認めたものにつきまして、事前評価を行うことになっております。今般、昨年度の評価専調において決定されました国費総額 200 億以上、又は平成 31 年度概算要求が、それらの総額が出せない場合に 20 億以上の研究開発の案件につきまして、事務局において調査を行いました。それを踏まえて、この評価専調において評価対象とすべきかどうかを御議論いただきたいと思っております。

その調査の結果につきましては、資料 3 の 2 ページ目の表、及び机上配布させていただきました机上配布資料 3 にもお示しさせていただいております。今回、先ほどの総額 200 億以上、又は単年度 20 億以上ということで調査させていただいた結果が①から⑤番になってございます。その①から⑤番、文科省を一つと考えると⑥番のそれぞれの概要につきましては、机上配布資料 4 というものに各案件ごとにポンチ絵 1 枚ごとをつけさせていただいております。このような新規案件が今回、調査の結果、抽出されました。

また、事務局において、先ほどの金額以下のものにつきましても、調査させていただきまして抽出したものを机上配布資料 3 の下につけさせていただいております。総務省、文科省、経産省の案件になります。これが今回の 31 年度予算の新規案件の全体像と、捉えていただければと思っております。以上の案件から、今回、事務局としては大規模研究開発の新規案件につきましては、該当がなかったということになっております。

また、今後の取組に関しまして説明させていただきますと、資料 2 の 2 ページ目の 3. にございますとおり、まず、今回、新規案件は、評価としては該当が大規模案件はなかったんですけれども、一つとしては国家的に重要な研究開発の評価の進め方というのを、評価専門調査会では取決めを過去に行っておりまして、昨年度から評価の方法の見直しを試行的に行わせていただいておりますので、今回、この進め方につきましてまずは見直しを踏まえまして固めてはどうかというのが、まず一つ御検討いただきたいと思っております。

もう一つ (2) 番としましては、今後の研究開発評価の充実に向けた取組としましては、各省における評価の充実を図るため、今回、大綱的指針のフォローアップ調査を行わせていただきました。この調査結果に対する御意見も踏まえて、今後のフォローアップの継続や研究開発の好事例の各所への共有、又は

追跡調査や評価の手法について、この評価専調で御議論させていただきまして、各省への評価の充実というものを図っていければなというところが事務局としての今後の進め方の案でございます。

以上が事務局からの説明になります。よろしくお願いたします。

【角南会長】 ありがとうございます。

今、事務局から説明があったように、来年度の新規案件、この委員会における事前評価については、特段、自動的にこれが評価の対象になるという案件が出てこなかったということにして、幅広く机上配布資料3にありますように、いろいろと周辺のものとか、関連しそうなものを上げていただいて、皆さんに眺めていただくということになりますけれども、自動的に評価対象にならないものをあえて、これをまた評価するというのは指定評価という形になりまして、それは一応、この委員会でする作業というか、できる評価なんですけれども、その場合には国民に非常に高い関心があるとか、それから、それなりに幾つかの手續を踏んで、これをあえて取り上げて指定評価をしますということになります。

ですので、まだ、指定評価をやったことはないということではあるんですけども、一応、委員の皆様にはそういう手法があるということを知っていただいた上で、今回、事前評価をこの委員会で来年度に向けて、来年度の新規事業に向けて取り上げるかどうかということをもまず御検討いただきたい。その上で、先ほど事務局から提案がありましたように、事前評価以外にもこの調査会の方でやらなければいけない幾つか重要な案件がございます。それがフォローアップであったりとか、これから評価そのものの進め方についての議論等ということがありますというのが後半の事務局からの説明でございます。

御質問等、特に何か御意見がまず事務局の説明に対して何かございましたら、よろしくお願いたします。

上野委員、どうぞ。

【上野委員】 単純な質問ですけども、今、机上配布資料5というのも最初に説明対象の資料としてとおっしゃったんですが、特に何もおっしゃらなかったと思いますので、御説明いただければと思います。

【板倉企画官】 机上配布の5は、これまでC S T Iの方で行ってきました国家的に重要な研究開発の過去の一覧になってございます。過去においては大規模研究開発評価を行わせていただいたものを、過去の実績としてお示しさせていただいているものです。

以上です。

【上野委員】 すみません、今後の予定というところに先の年度が書いてあるのもあるので、そちらも御説明いただければ幸いです。

【板倉企画官】 机上配布の5の件ですね。今後の予定というのは、各案件につきまして例えば今後、予定どおり進められた場合には、中間評価や事後評価をこの年度で行うという予定を書かせていただいているものです。例えば2ページ目の一番下の気候変動対策二酸化炭素削減技術実証につきましては、事後評価を平成33年度に行わせていただくということを予定しております。また、3ページ、ページ数を振っていないですけれども、石炭ガス化に関しましては平成34年度に事後評価を行わせていただくというような一応、予定を書かせていただいているものです。

以上です。

【上野委員】 こちらに載っている研究開発が、これまでC S T I 評価専門調査会で評価を実施したもので、事前、中間、事後だったり、フォローアップだったりするということは承知いたしました。事後評価が書いてあるのは、これまで事前ですとか中間をやっているの、事後を行うというところで理解したんですけれども、追跡評価が書いてあるものと、それから、特に書かれていないものがあるかと思うんですけれども、それはどういった違いがあるのか、教えていただけますでしょうか。つまり、追跡評価の対象として今回、書かれているものがあるのと、それから、書かれていないものもあると思うんですけれども、追跡評価の対象として書かれているものは、どのような流れで対象になっているのかというところを御説明いただければ幸いです。

【松井補佐】 追跡評価としていますのは、平成24年にアウトカム指標を大綱的指針に盛り込みました。追跡評価としては、基本的にアウトカム指標に基づき評価することとなりますので、その指標が定められており、事後評価が終わっておおよそ5年ぐらいたっている案件について、どこかで追跡評価をやらなければいけないということで、年度で他の評価案件がなるべく重ならない時期、例えば、平成33年とかは4件、5件、他の評価案件があるため、その年度を避けつつ、その前後のどこか、追跡評価の該当案件を予定として入れさせていただいている状況でございます。

【角南会長】 よろしいですか。追跡評価ということなので、アウトカムがあり、このタイミングで大体、これをやらなければいけないという時期が示されているということです。

特に事前評価について、今回、取り上げるべきものがあるかどうかというところですが、あえて取り上げるとなると、先ほど申し上げたように指定評価という形をとらざるを得ないということで、また、それは手続がかなり、追ってその評価をするということになるんです。

私もこれを見たときに、恐らく今後、話題になりそうなムーンショット型研究開発制度というのがあるのですが、私から見るとまだ何となく I m P A C T

の後継だという感じがあります。しかし、そういう評価をできるほど、まだ、固まっていないのが現段階かなという気がしているのと、それから、これは概算要求額ではありますが、最終的にこれがきちっとスタートするかどうか、どれぐらいの規模でこれが起きるのか、分からない状況であると。

だったら、むしろ、スタートするということであれば、その中で中間評価なり何なりをしっかりとやっていくという考え方もあるのかなということですよ。ですので、それを見ると、今、この中からあえて事前評価として取り上げるものは、なかなか、見つからないなというのが多分、今の状況です。それについて特に皆さん、委員の方々から御意見がなければほかの案件、フォローアップとか、それから、評価の仕方についての議論というのがこれから、当面、今年は続けていく課題かなという話になってしまいます。上山議員のお考えをお聞かせください。

【上山議員】 私は、この評価専門調査会の今後のあり方に関して結構、頭を悩ませているところがあって、それは特にこの指定評価に関わっています。つまりプロジェクトを指定して評価していくというやり方ですけれども、実は以前、単に300億円云々だけではなくて、様々な大型プロジェクトに関しては、S、A、B、CをCSTIでつけていて、そのことは曲がりなりにもいいプロジェクトかどうかに関して、予算の配分にある程度の影響を与えるという意味での評価委員会の役割を政策的に持っていたとは思っていますけれども、それがなくなってしまったわけですね。

なくなってしまって、ある一定の大型のものについては、屋上屋を重ねるような評価で行われている。ある意味、このCSTIでピン留めをして評価するというやり方に基本的になっているわけですけれども、政策全般を見た上でのCSTIの評価ということであれば、これは省庁横断型のプロジェクト評価でなければならないし、単なる300億円云々の話で切るのではなくて、特定の目的性を持った政策に合致するかどうかの評価ということの基軸を入れていくべきだと思います。だとすれば、指定評価というのは必然的に入ってくるべきだろうなと思っています。

ただ、これをやると、何を指定するのかという議論があって、ここにある参考資料8で書いてあるように、指定する研究開発でいうと、科学技術や社会経済上の大幅な情勢変化が見られるものとか、計画の著しい遅延や予想外の展開が見られるものとか、社会関心が高いものや国家的・府省横断的な調整と書いてあるんですけれども、これは結構、曖昧な基準で、そういうことの評価のピックアップする基準みたいなことを考えないといけない時期にきているかなと思っています。実は僕はここに来て2年になるんですけれども、やがては評価につながるだろうなという試みとして、全省庁の5,430ぐらいの全部のプロ

プロジェクトの行政事業レビューシートの分析をやりました。

それで、どのプロジェクトが科学技術関係かどうかというのを全部、特定したのですが、そういうことの中から、例えば同じ政策目的に合致するような幾つのプログラムが走っているということを引き出してくることがやがてはできるだろう。そうするとリダンダントで、これは要らないんじゃないかという判断もできるだろうし、それぞれを比較することによって、経産省のやっているプロジェクトと文科省がやったプロジェクトと、どっちがいいんだという評価もできるだろうというような気持ちは基本的には持っているんです。そういう視点で、改めて政策評価を入れるべきだなと基本的には思っているんです。

ただ、それのたてつけみたいなのをどういような評価軸でやっていくかに関しては、まだ、きちんとできていない。それでも全部の府省のプロジェクトは見られるようにしたので、それに基づいて何かの形でやっていくべきだと思っています。ただ、これをやると事務局が結構大変なんです。事務局の今の体制でできるのかどうかとか、そもそも、基本科学計画、基本法の中にそこまでのアウトリーチができるかどうかは、書いてないんじゃないかということもあって、そうなるとう基本法全体を変えないといけないんじゃないかということも視野に入れて、この議論をやらないといけないかなと思っはいるんですよね。

そうすると、たてつけそのものから法的なオーソライゼーションの根拠から、きちんと考え直さなければいけない時期にきているような、僕は個人的には思っています。だから、常勤でやっている限りにおいては、基本法の改訂も含めてやっていこうと思っはいますけれども、そういうようなものが指定評価なんだろうなと思っはいます。

指定するということはこれを指定して、このプロジェクト、このプロジェクトと並べた上での指定評価と。それが現実の Society 5.0 という、全体の大きなストーリーに合うかどうかということ踏まえたような評価ということであれば、これは CSTI がやってしかるべき評価ですけども、各省がやっているような大型予算を改めて同じようなことをここで聞くのは屋上屋を重ねる議論なので、僕は余りどうかなとずっと2年ぐらい見ながら思っはきました。そういうことを考える時期にきているんだろうなと個人的には思っはいます。

しかし、例えばここ2～3か月の間でそのシステムをつくれるかどうかというとう分からないですけども、この指定評価という考え方については、個人的にはそういう思っはを持っている、あるいはまた、各省庁がやっている評価のやり方を我々が評価するとか、そういう形の切り口じゃないと CSTI として評価する意味は余りないと思っは、そういうような意識を基本的に指定評価につ

いては思っているということですから、先生方の御意見もまた頂きながら、考えさせていただきたいと思っています。

【角南会長】 ご指摘ありがとうございます。

大綱的指針の取りまとめのときは、正に評価のあり方についての評価の指針をつくるという作業で、非常に何人かの委員と一緒にずっと議論した経緯というのはあると思うんですが、上山議員のおっしゃることは私も全く共感しております、ここの最も重要なC S T Iの仕事の一つとして評価だと思っています。

評価がきっちり行われれば、科学技術政策そのものに対する大きな動きにつながっていきますし、評価をちゃんとやらないので、財政的にも、予算についても必ず増える、増えない、あるいは国民の理解も得られないみたいなどころがあって、必ずブレークできないということで、かつてのS、A、B、Cをつけていた時代から、ずっとそれをやめてから、私はここの求心力は落ちているんじゃないかと思っています。

特に対財務省というのは、常にそういうふうに言われているわけですし、それについて今、ちょうど上山議員のところ、エビデンスベースということで行政レビューシートのデータベース化とか、いろんな新しい正に先ほどじゃないですけども、ビッグデータ時代にA Iを使ってという流れに向けて、この評価のあり方もかなり変わってきているし、それについてはもし皆さんの同意が得られれば、事前評価ということも今回は対象がないということであれば、むしろ、今後のあり方について一度、しっかりここでもう一回、議論し、そして、法改正も必要であれば、それもしっかりと議論していけばいいと私は思います。

正に、本当に今日のさっきのポスト「京」の話もそうですけれども、行政内にあるデータをどのように利活用していくかというところは、正に重要な評価を議論する上でも重要な時代に、局面に来ていると思いますので、そういったことを上山議員から問題提起もありましたし、少し事務局の方でもきちっと論点をもう一回、整理していただいて、今後、事前評価ということではなくて、むしろ、今、言ったような評価のあり方についていま一度、少し議論をさせていただくということでもいいのかなというふうに思うんですけども、いかがでしょうか。

門永委員、どうぞ。

【門永委員】 私は今のお二人の意見に賛成で、その目線で考えるべきだと思います。何のために評価しているのかというと、一つの考え方としては駄目出しをし、管理監督的な、そういう目で見ると。もう一つは役に立つ助言をして、もっとうまくいかせたいという側面があると思います。どうしても後者の方は

後回しになってしまうという、人間のさがみたいなものがあり、これは人事評価でも同じことだと思います。前者であると、上山議員が言われたように屋上屋に近いものになってしまうので、ここでの評価はどういう付加価値をつけられるのかというところから考えていくのがよいのではないかと思います。

その付加価値は個別の話に限らず、評価の仕方について議論するとかいうこともありますし、横断的なものについて見ていくということもあります。そうすると、例えば300億のものでも余り付加価値はつけられないとなったら、それはパスしてもいいのではないかと。形式上、やらなければいけないのであれば、形式的にやるだけで終わるかもしれませんが、付加価値のつけられるものについて有識者を集めて、専門家も呼んで時間を使うというのが理にかなっていると思います。

【角南会長】 ありがとうございます。

上山議員もおっしゃったように、各省庁をまたがるような事例というのはここで取り上げるのに値する、300億でも省内でおさまっているものはいいんですけれども、小さくても先ほどのポスト「京」のデータ利用について正に書いてありますけれども、文科省さんはほかの省庁とはまだ議論していないみたいでしたので、そういうことで、でも、省内の評価もあれで完結して、これはすばらしい事業だということになってしまっているということについて、ここで更に議論していくというのは、物すごく意義があることなのかなということだと思っんです。

そういったことで、少し評価の視点の仕方、それから、指定評価というのが今まで一度もやられていない、そのやられていない理由も曖昧さが多分、いろいろあるので、どういうプロセスをとって、ここは指定評価ができるようになるのかみたいなことも含めて、一度、議論させていただきたいということだと思っんですね。ですので、要するに評価手法の見直しとか、あと、フォローアップ、それから、その他の議論、今、いろいろ委員の方々からも出されたポイントについて一度、また、事務局の方で整理していただいて、今後、ここでまた議論を深めていくということですのでよろしいですかね、そういうふうなことで、上野委員、どうぞ。

【上野委員】 今まで皆様がおっしゃったところに私も全く賛成で、一つは指定評価に取り上げられるというところについて、プロセスが決まっていないということもあるんですけれども、各府省が余り望まないところがあるということがまず指摘できると思います。先ほど門永委員もおっしゃったように、評価されると何か悪いことがあるんじゃないか、悪いことを言われるんじゃないかと思われているところがあります。励ますとか、よい方向に持っていこうとするために行われているものではなくて、何か悪い影響が及ぶのではないかと思

って、指定評価に取り上げられることを各省が望まないから、今まで一度も指定評価が行われていないという面もあると思います。それが評価によっていい方向に持っていける、評価はいい方向に持っていくためのものなんだというふうになればいいのではないかと感じているところがあります。

もう一つ、重複の排除という上山議員がおっしゃった点は非常に重要で、今までも300億ということまで上がってきた事業が、ほかの省でも同じようなテーマで上がっていたことが分かり、一緒に評価しようとなったAIPのような事例がありますが、本当は全部を見て重複はないかをチェックするところが、CSTIの一番重要な役目だったと思います。けれども、それがなかなかできなかったのを、今回、このように行政事業レビューを整理されて分析されているというのは、非常に素晴らしいことだと思います。ここは是非、事務局は非常に大変なので、何らかの方法は見つけないといけないとは思いますが、いろいろな省が重複して、人や予算を取り合うのではなく、一緒にやるべきところは一緒にやるという形に持っていくのが、CSTIだからこそできることだと思いますので、その方向に持っていくことが必要だと思います。

以上のようなことを含めて、この評価の進め方について改めて検討を行うということについて私も大いに賛成です。

【上山議員】 先ほど門永委員がおっしゃったみたいに評価、例えば要らないものを切っていく、僕は、これは絶対に必要だと思うんですね。だから、Cをつけて切っていくべきだと思うんです。切っていくないと、それは対財務省的にも、このクレディビリティはなかなか保てないですよ、要らないものに関して。それを昔はCというのをつけてやっていたので、それも、しかし、物すごく曖昧な形でやっていたんですね。その場で見ればとやっているだけで、判定されている方はたまったものじゃないんですよ。高々10分ぐらいで見て、そんなA、B、Cをつけられて、Cで切られるのかと、そういうことを考えてみると、なかなか、続かなかったのはよく分かるんですよ。

そういうやり方はやるべきではないとはいうものの、本当に要らないものは切っていくという決断をすべきだと思うのと、もう一つは、評価というのは、さっき門永委員がおっしゃったみたいに、政策を打ち込むためのアドバイスです。このプログラムに関しては、この要素が欠けているから評価できないけれども、こっちに持っていくことによって我々は評価できるというメッセージを出せるとてもいい舞台なんですよ。

そういう意味では、幾つもあるのは僕の今の頭の中にあるのは、CSTIとして打ち出さないといけないSociety 5.0を支えるための政策の軸というのは幾つもあります。例えば最近、ずっと思っているのは、政府予算全体のイノベーション化ということがあって、イノベーションに関わるような予算は一

体どこにあって、どこが動かしていて、何の要素で動いているかということであると、決して研究開発と科学技術関係予算ではないところに入っているけれども、実は研究開発を非常に下支えし、社会展開、社会実装に持っていくための予算というのがあって、それは一体どこにあって、何の役割をしているのかということをやちゃんと洗い出しながら、そこのところにこういう要素を入れないからうまくいかないんだというようなアドバイスですね。

例えば人材育成に対する支援が全然、ここは足りないからだとか、そういうことを僕は本来、やっていくべきだと思うし、それから、Society 5.0という全体の世界像からいえば、よく言われるように、AIがこんなに数年にわたって遅れてしまったという、このことは明らかに評価していなかったわけですから、そのことをあらかじめ見据えながら、長期的な政策の打ち込み方として各省庁の持っているプログラム一つ一つをこのころの根拠でもって評価し、そこにアドバイスを入れていくというやり方なんだろうなと僕は個人的には思っています。

だから、この委員会をそういう意味での政策を打ち込むための舞台として考え直すべき時期に、僕は個人的にはきていると、そういうことがいろんな先生方の中で認識を共有されていって議論されていけば、結構なことだろうなと。

【角南会長】 既に議論が始まってしまいましたが、今後、少しこのあり方そのものについても見直していくということで、御了解いただいたと理解します。

それでは、最後の議題でその他の議題に入ります。まずは、革新的新構造材料の技術開発のステージゲート評価の報告書について、事務局から御説明をお願いします。

【板倉企画官】 それでは、参考資料9を御覧いただきたいと思います。前回、報告書案に対する意見につきまして、特段の意見はございませんで、それらを踏まえ修正したものを、前回の報告書案以降、御意見はなくて、修正した意見のあった委員の了承及び会長の確認を得て、8月28日にこのような報告書案というものを確定させていただきました。今後は、このステージゲート評価につきましては、第3期ということで平成32年度を予定しております。その際には、この確認結果を踏まえて、また再度、確認させていただくと。この報告書案につきましては、ホームページへの掲載は10月中旬ごろを予定しております。また、製本は年度末になると思いますけれども、製本した場合には委員の皆様へ配布させていただきます。

以上です。

【角南会長】 ありがとうございます。

では、製本されて、年度末に配布ということですね、

次に、前回の会合の議事録案ですが、資料4に各委員の皆様の議事録を載せ

ていますが、特にこの内容について御確認いただいて変更等がなければ、これで議事録とさせていただきますと思いますが、いかがですか。特に大丈夫ですか。ありがとうございました。

それでは、事務局からほかに何かございますか。

【板倉企画官】 それでは、事務的な御連絡を何点か、させていただきます。まずは毎回、お願いしておりますけれども、資料の取扱いにつきまして、黄色の大綱的指針につきましては、そのまま机上に残したままにお願いします。また、資料の送付を御希望の場合は、封筒にお名前を御記入の上、机上に置いておいていただければと思います。また、電子データを御利用の場合は、事務局に御連絡ください。事務の効率化に御協力をお願いいたします。

2点目は次回ですけれども、今回は10月23日（火曜日）の14時を予定しております。議題としましては、本日のフラグシップ2020プロジェクトの中間評価の最終取りまとめ案に関しまして御議論いただきたいのと、先ほどございました評価のあり方につきまして、御議論いただきたいと思っております。開催通知につきましては、別途、委員の皆様にご案内させていただきます。なお、場所は、今回は8号館ですけれども、4号館、旧CSTIの会議室になりますので、御注意をよろしくをお願いいたします。4号館になります。また、次の次、11月の評価専調につきましては11月20日（火曜日）の開催を予定しておりますので、御予定のほどをよろしくをお願いいたします。

事務局からの連絡は以上です。

【角南会長】 ありがとうございます。

今日、特にポスト「京」につきましては、各委員の方々から非常に重要な御指摘もございましたし、それに対する回答もありました。そこはしっかりとテークノートしていただいて反映させていただいて、特に製造に向けては大丈夫だとか、いろいろと出ていましたので、あと、利用についても、委員には次回、最終案について、また、その辺を確認していただければと思います。

以上で、本日、予定した議事は全て終了ということになりますが、特に何か委員の方々から追加的御質問等はございますでしょうか。

そうしたら、非公開資料を除き、本日の配布資料及び前回の議事録は公開するというご事情でございますが、御承知おきください。

それでは、今年の評価専門調査会につきましては、あと2回予定しておりますけれども、御多忙のところ、委員の先生方にはよろしく御対応をお願いいたします。

本日はどうもありがとうございました。以上で閉会といたします。

—了—