

総合科学技術会議 第100回評価専門調査会  
議事概要（案）

日 時：平成25年5月13日（月）10：00～11：56

場 所：中央合同庁舎第4号館 共用第4特別会議室（4階）

出席者：久間会長、原山議員、橋本議員、  
相澤委員、天野委員、石田委員、伊藤委員、射場委員、上杉委員、  
上野委員、河合委員、白井委員、高橋委員、竹中委員、玉起委員、  
中村委員、福井委員、松岡委員、松橋委員、村越委員

欠席者：平野議員、長我部委員

事務局：倉持統括官、中野審議官、森本審議官、山岸審議官、中川審議官、  
佐藤参事官、井上企画官、小林補佐、山向補佐

説明者：林研究振興局情報課計算科学技術推進室長（文部科学省）

- 議 事：1. 平成25年度における評価専門調査会での調査・検討について  
2. 国家的に重要な研究開発の事後評価について  
・最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用  
3. 国家的に重要な研究開発の事前評価のフォローアップについて  
・超低消費電力型エレクトロニクス実装システム技術開発  
・高効率ガスタービン技術実証事業費補助金  
・石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業費補助金  
・東北メディカル・メガバンク計画  
4. その他

（配布資料）

- 資料1 平成25年度における評価専門調査会での調査・検討について
- 資料2-1 国家的に重要な研究開発「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」（文部科学省）の事後評価について（案）
- 資料2-2 最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用について（文部科学省）
- 資料3 国家的に重要な研究開発の事前評価のフォローアップについて（案）

（机上配布のみ）

- 参考資料 1 総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価  
「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」に  
ついて（平成17年11月28日 総合科学技術会議）
- 参考資料 2 「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」の  
フォローアップ結果（平成18年10月5日 評価専門調査  
会）
- 参考資料 3 総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価  
「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」に  
ついて（平成19年9月13日 総合科学技術会議）
- 参考資料 4 情報科学技術に関する研究開発課題の評価結果（「最先端・  
高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」事後評価結果  
を抜粋）（文部科学省）

（机上資料）

国の研究開発評価に関する大綱的指針 （平成24年12月6日）

科学技術基本計画 （平成23年8月19日 閣議決定）

議事概要：

【久間会長】 定刻になりましたので、ただいまから第100回評価専門調査会を開催いたします。

この3月1日から奥村前会長の後を受けまして、総合科学技術会議の議員に就任いたしました久間和生でございます。よろしくお願いいたします。

それで、早速ですけれども、最近我が国において科学技術イノベーションに対する期待が非常に高まっております。それに伴いまして、総合科学技術会議の司令塔機能の強化に向けた議論が始まっております。今後科学技術イノベーション政策を一層強力に推進していく上でも評価は極めて重要であります。これから皆様とともに、この評価専門調査会におきまして産業分野等での成果の活用といった観点を含めまして、これまで以上に厳正な評価を行っていきたいと考えております。何とぞよろしくお願いいたします。

今回は本年度第1回目の評価専門調査会でありまして、また新たに議員あるいは専門委員に就任をされ、初めて本評価専門調査会に出席されている方がおられますので、まず、本日御出席の皆様の御紹介について事務局よりお願いいたします。

（中略）

【久間会長】

皆様の机の上にあります議事次第、ごらんになっていただきますとわかりますように、本日は三つの議題があります。一つ目が平成25年度における評価専門調査会での調査・検討について、それから二つ目は国家的に重要な研究開発の事後評価について、それから三つ目が国家的に重要な研究開発の事前評価のフォローアップについてと三つであります。

それでは、引き続きまして、事務局より配付資料の確認をお願いします。

(中略)

【久間会長】

それでは、議事に入ります。

まず、議題1の平成25年度における評価専門調査会での調査・検討について、事務局より10分ぐらいをお願いします。

【井上企画官】 それでは、事務局より御説明いたします。

資料1をごらんください。平成25年度における評価専門調査会での調査・検討についてという資料でございます。

表のほうに3区分の評価について、今年度この評価専門調査会でどのような案件についての研究開発評価を行うかについての予定を書かせていただいております。まず、上の段、一つ目の事後評価についてでございます。

事後評価につきましては、既に完了した研究開発につきまして、4件の事後評価案件について実施する予定となっております。そのうち一つ目のターゲットタンパク研究プログラム、こちらにつきましては、実は23年度に事業が完了しておりまして、24年11月から事後評価をスタートしておりますが、総合科学技術会議の人事が国会承認等の関係で少しストップした関係もございまして、今年度にずれ込んで、7月までを目途とした評価スケジュールとなっております。それ以外の3件、最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用を初めこの3件につきまして、このような時期で予定してございますが、スーパーコンピュータの開発利用につきましては、この後、事後評価の実施、その進め方等について御審議をいただく予定となっております。それ以外の二つの案件につきましては、実施時期について調整中という段階でございます。

それから、事前評価の指摘事項等のフォローアップでございます。事前評価のフォローアップにつきましては、ここに書かせていただいております5件の案件について予定をしてございます。そのうち、上から4つ、高効率ガスタービン技術実証事業費補助金ほか、東北メディカル・メガバンク計画までの4件

につきまして、本日そのフォローアップの進め方等について御確認をいただく予定となっております。

なお、日本海溝海底地震津波観測網の整備及び緊急津波速報に係るシステム開発につきましては、フォローアップの実施時期について担当省である文部科学省と現在調整中という状況でございます。

それから、最後に事前評価でございます。こちらにつきましては、平成26年度の予算要求における研究開発評価の新規の案件につきまして、各府省の概算要求内容が固まる8月で案件がほぼ確定するというところでございます。年末に政府予算案を決定するに際して、それに反映する観点から、9月から11月の間に事前評価を行うということで考えてございます。

なお、事務局からの補足でございますが、事前評価の進め方につきまして、昨年度の評価専門調査会の議論の中で、特に公募型の研究開発、これの事前評価の進め方に関しまして、いろいろ議論がございました。公募型の研究開発につきましては、まだ予算措置がなされていない事前評価のタイミングにおいて、また、公募前の段階にある中で具体的な実施内容あるいは実施主体等が明確でなく、具体的にどれだけの成果が上がるのか、その有効性、妥当性といった観点からの評価がなかなか難しいのではないかとといった御意見をいただいております。この点につきましては、昨年度の評価専門調査会の議論の場で、評価専門調査会長より引き続き検討が必要な課題であるというふうに整理をいただいております。

また、昨年度に国の研究開発評価に関する大綱的指針の改訂を行いまして、この中でプログラム評価といったものを位置づけ、これを推進していこうという形になりましたが、研究開発プログラムの評価についても、またそういった公募型研究開発を含めてさまざまな要素のものが含まれることによって、なかなか事前評価の段階で評価がしづらいついた課題があるかと思っております。こういった課題点について、今後事務局におきまして整理をさせていただき、委員の皆様とよく御相談をさせていただきながら、進めてまいりたいというふうに考えておるところでございます。

事務局からは以上でございます。

【久間会長】 どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの内容につきまして御質問等ありましたらお願いします。何かありますか。

【河合委員】 今おっしゃった二つ目のプログラム評価について、事務局のほうで何か検討されるということをおっしゃったのですが、ちょっと意味がわかりにくかったです。来年度の予算要求に係る大規模研究開発に関して、要求する側で資料を用意されるわけですね。そのときにこの新しい指針に基づい

たプログラムの考え方を入れた形で資料を用意してもらおうということは、とりあえず考えないという意味なんではないでしょうか。それとも、それは今回から取り入れていくということなんではないでしょうか。そこのところをちょっとお伺いいたします。

【井上企画官】プログラム評価につきましては、昨年度の国の研究開発評価に関する大綱的指針の改定におきまして明確に定め、これを今後推進していくという形にしておるところでございます。これを踏まえまして、各府省において実際に研究開発のプログラム化ですね。個別の研究開発課題がばらばらにあるのではなくて、同じ目標、目的に即したものを関連づけて、しっかりプログラム化していったって、プログラムとしてマネジメントを進めていく。そして、そのプログラムとしての評価を行っていくべきということをお大綱的指針に盛り込みましたので、これを踏まえてそれぞれの府省の指針を定め、それに基づいたプログラム化というものを今後進めていくという段階になってございます。

そうした状況の中で、今後各府省が予算要求の中で新たな研究開発案件を要求するに際して、我々の期待どおりといいますか、期待しているとおりしっかり研究開発プログラムという形で予算要求を行っていくという状況になった場合に、総合科学技術会議における研究開発評価の対象となる案件として、研究開発プログラムの評価といったものが当然出てくる可能性が高いと思われまますので、そうしたものに対して、大綱的指針の考え方に即してきちんとした評価を我々としてもしておく必要があると、そういったための準備をしっかりと行いながら進めてまいりたいという趣旨でございます。

【河合委員】 わかりました。

【久間会長】 よろしいですか。ほかに御質問等ありましたらお願いします。よろしいですか。

それでは、少し早いですけれども、次に進めさせていただきます。

次は二つ目の議題であります。国家的に重要な研究開発の事後評価について、具体的には最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用、この事後評価についてでございます。

本件につきましては、平成17年度に総合科学技術会議において、大規模研究開発としての事前評価を実施し、その後のフォローアップを経て、平成19年度に再度評価を実施しております。昨年度に研究開発が終了いたしましたことから、今年度事後評価を予定しております。この事後評価の進め方につきまして、事務局から説明してください。

【井上企画官】 資料2-1をごらんいただけますでしょうか。国家的に重要な研究開発「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」の事後評価について（案）でございます。

事後評価の実施、これの位置づけにつきまして、まず1ポツをごらんいただけますでしょうか。

総合科学技術会議におきましては、大規模な研究開発等の国家的に重要な研究開発の評価を行うこととしておりますが、資料のほうの参考1におつけしております平成17年10月の総合科学技術会議決定において、対象とする評価の範囲、それから実施時期について定めておるところでございますが、ここにおきまして事前評価を実施した評価につきましては、当該研究開発が終了した翌年度に事後評価を行うということとなっておりますところでございます。最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用の案件につきましては、平成24年度をもって研究開発が終了したといったことで、今回、今年度におきまして事後評価を実施するという形にしたいということでございます。

また、評価につきましては、この評価専門調査会が調査・検討を行い、その結果を受けて、最終的には総合科学技術会議で決定するという形になってございます。

それから、評価の対象となる研究開発の内容についてでございますが、本日は後ほど担当の文部科学省のほうから内容について詳しい御説明を予定しておりますので、事務局からは簡単に概要を御説明させていただきます。

本件研究開発につきましては、2ポツの評価対象という欄に書いてございますとおり、スーパーコンピュータ分野において、今後とも我が国が世界をリードし、科学技術や産業の発展を牽引し続けるために、LINPACK性能を10ペタFLOPSを達成する次世代スーパーコンピュータを開発するとともに、これを最大限活用するためのソフトウェア等の開発・普及、それから、これを中核とする世界最高水準のスーパーコンピューティング研究教育拠点の形成といったものを行い、研究水準向上、創造的人材の育成もあわせて総合的に推進するといった内容のものでございます。平成18年度から開始され、平成24年度の完成目標ということで、平成24年度に研究開発が完了しているという内容のものでございます。

2ページをごらんいただけますでしょうか。

引き続き概要につきまして、18年度から24年度までの事業期間で、国費総額約1,111億円となっております。総合科学技術会議におけます評価の経緯でございますが、事前評価を平成17年度に行っておりますが、そのフォローアップを翌平成18年度に行っております。事前評価とフォローアップの結果を踏まえ、再度評価を行うべきこととされまして、平成19年度に事前評価の指摘を踏まえた評価を行っております。

お手元に参考資料を机上の配付資料としてお配りさせていただいております。参考資料1が平成17年の事前評価の結果でございます。それから、参考

資料2がフォローアップ結果でございます。参考資料3として平成19年度の2回目の評価についての結果の概要抜粋をお配りさせていただいております。事前評価の中でいろいろそのターゲットとなるアプリケーションが明確でないのではないかと、システムの構成が明確でないのではないかと、実施体制その他御指摘等ございました点についてフォローアップで一旦確認を行いながら、概念設計作業が完了した平成19年度に再度評価を行っており、その評価結果といったものをお配りのものがございます。詳しい内容については時間の都合上、割愛をさせていただきます。

また、実施府省でございます文部科学省におきまして、平成25年4月、つい先月でございますが、事後評価報告をまとめてございまして、その資料につきましても参考資料4としてお配りをさせていただいておりますので、適宜御参照いただければと思います。

それから、今回の評価専門調査会での事後評価の進め方につきましてでございます。こちらにつきましては、戻っていただきまして、資料2-1の末尾に参考2をおつけしてございます。おつけしております資料は、平成21年1月19日付での評価専門調査会決定ということで、総合科学技術会議が事前評価を実施した研究開発に対する事後評価、これの調査・検討等の進め方についてオーソライズした、決定したものでございます。本件につきましても、この参考2の評価専門調査会決定で定めた進め方に即して進めてまいりたいというふうに考えてございます。

評価の目的等は割愛をさせていただいて、めくっていただいて通しの7ページですね。3ポツの実施体制をごらんいただけますでしょうか。

実施体制に関しましては、評価専門調査会に評価検討会を設置して調査検討を行い、評価専門調査会が評価結果案の取りまとめを行い、これを総合科学技術会議において審議し、決定するという手順という形になってございます。また、評価検討会の委員については、評価専門調査会に属する総合科学技術会議の議員及び専門委員の中から、また、外部、調査検討に必要と認めて選考する外部の専門家、有識者の招聘者について、座長も含めて評価専門調査会長が指名した者で構成するという形になってございます。今回の案件についてもそのような形で進めてまいりたいというふうに考えてございます。

また、評価を行うに当たっての検討事項あるいは評価の視点といったものについて4ポツから5ポツに書かせていただいております。目標の達成状況あるいはその成果の内容について、また、科学技術的・社会経済的・国際的な観点からの効果、それから実施内容、それから特にマネジメントの実施状況、その妥当性といった観点について調査・検討を行い、評価を行うという形になってございます。こういった観点に即して今後進めてまいりたいというふうに考え

ておるところでございます。

資料のほう、本体に戻っていただきまして、以上のような平成21年度の評価専門調査会で定めた進め方に即して進めてまいりたいということでございます。4ポツに検討会のメンバーにつきまして改めて座長も含めて、この評価専門調査会の専門委員の方々数名と、それから、外部からの有識者の関係招聘者の方数名を評価専門調査会長が選任するといったしたいというふうに考えてございます。今後の実施スケジュールにつきましては、本日、この評価専門調査会におきまして検討会設置の確認と進め方について御了承いただき、また、この後実施府省であります文部科学省のほうから研究開発の概要、進捗状況等につきましてヒアリングを行いまして、それに対する質疑を行っていただきたいというふうに考えてございます。これを受けまして、今後5月から6月の間に2回あるいは必要に応じ3回の評価検討会を行いまして、そこで詳しく調査・検討を行い、評価結果の調査・検討の取りまとめを行った上で、6月に予定してございますが、評価専門調査会におきまして評価結果案の取りまとめを行い、7月を想定してございますが、これを総合科学技術会議の本会議にお諮りして審議し、決定をいただき、その結果について文部科学大臣に総合科学技術会議議長から通知するといった形で今後進めてまいりたいというふうに考えてございます。

事務局からは以上でございます。

【久間会長】 ただいま説明がありましたように、今後本件の事業評価につきましては、評価検討会というものを設置して、その調査・検討結果を取りまとめた後、その結果をこの評価専門調査会にて御審議いただくと、そういった方向で進めさせていただきたいと思っております。ただいまの御説明に関しまして、何か御質問、御意見等ありましたらよろしく申し上げます。

はい、どうぞ。

【橋本議員】 私はこれまでの経緯を余り理解しておりませんが「スーパーコンピュータの開発利用」についてですから、開発だけではなくその利用についても評価するということかと思っております。すなわち、「開発・利用」ではないかと。その観点で資料を見させていただきました。参考資料3が事前評価にあたるものと思っております。5ページ目から評価結果が書かれており、7ページ目の②の2行目から3行目には「完成したシステムの活用については、今後の検討が必要である」と明記されております。

それで、25年4月に出た事後評価結果が参考資料4です。13ページから成果が書かれていますが、開発に関するところはいろいろ記述があるものの、使い方に関する評価が今のところされていないように見えます。

なぜこれを申し上げているかといいますと、このものが適切に使われてよい

成果が出るということが非常に重要であるのはもとより、私の理解は、この10ペタのものがそれだけの性能を発揮するような使い方をすることも重要である、というものだからです。すなわち、計算資源をたくさんに小分けして使ってしまうと、わざわざ大きいものを作った意味がないということです。この分野には大変優れた研究者がたくさんいて、競争しながらやっている中では、計算資源を民主主義的に小分けにしてみんなで使うということになりがちです。しかし、そうではなくて、例えば1ペタぐらいを重要なものに充てるというようなことをやらないと、せっかくこれを開発した意味がないというふうに理解しています。

もちろん分野全体のボトムアップのために民主的に分けて使う部分があっても良いと思います。ですが、戦略的に例えば50%ぐらいは1ペタ以上のクラスで5件ぐらいに分けるといような使い方も必要ではないかと思います。そういう観点でこの利用方法に対する戦略は極めて重要で、そのようなことを評価対象にする必要があると思うのですが、その辺は入っているのでしょうか。

【井上企画官】 具体的な中身の関係につきましては、後ほど文部科学省との質疑応答の中でも御回答があるかもしれませんが、事務局からお答えをさせていただきたい部分につきまして御説明申し上げます。

先ほど御説明いたしました事後評価の進め方につきましては、資料2-1の参考2でございますが、その中で調査・検討の視点というものを書かせていただいております。実際にこの研究開発の目標とした事項に関連した成果、その活用状況なりあるいは効果といったものについて調査・検討を行い、実際に特に社会経済的な効果といった観点、波及効果といったものを評価するに際しまして、実際にその産業分野等も含めた成果の活用状況についてしっかり研究開発の目的、趣旨に即した適切な活用がなされる形になっているのかというのも重要な視点というふうに考えてございます。

また、今後評価検討会で調査・検討を行いますに際しましては、こちらの調査・検討項目の定められていることに加えまして、事前評価での指摘事項、こういったものが重要な観点ということであることを踏まえまして、調査・検討の視点あるいは評価の視点といったものを定めて、評価検討会において検討を進めてまいりたいというふうに考えてございます。当然事前評価の中で指摘されている事項については、重要な観点といったことで、今の先生からの御指摘も踏まえまして、今後こういった今回の研究開発の性格に応じた適切な利用、活用が図られる形になっているかといった観点につきまして、きちんと踏まえて評価検討会での検討を進めてまいりたいというふうに考えてございます。

【久間会長】 ありがとうございます。スーパーコンピュータの活用に関しましては、今、橋本先生から話がありましたように、こういった分野に対してこ

のスーパーコンピュータを活用していくか、また、その価値があるかということと、さらに産業界、学界それぞれがどの程度の活用でどういった成果が出てきているか、こういったところもこの評価検討会でいろいろ調査していただきたい。それで、その結果をこの評価専門調査会に報告していただくと、そういった方向で進めていきたいと思えます。

【橋本議員】 ありがとうございます。この視点は、この分野のことをよくわかっている方じゃないとなかなか理解しづらいところもあると思えます。コンピュータは、使い方によってはその高い性能が全く意味をなさないということが出てきます。こういう大きな極めて高価なすばらしい世界最高のコンピュータを使った場合には、民主的な使い方ではその高い性能を生かした成果が出づらいうように思いますが、さきほど申し上げたように10ペタの資源を小分けして使えばたくさんの方が使えます。けれどもこの1,000億のコンピュータを開発した意味がなくなってしまう可能性があるわけです。一般的に言うと、ユーザーが1,000人もいる中で10%とか20%をクラスタとして誰かに与えるということは極めて難しいことで、民主主義的なやり方ではなかなか決まりません。しかし、そういう使い方をしないと、スーパーコンピュータとしての特徴が出ないということが確実にあります。ですので、そういった視点も入れ、プロの目から見た使い方の評価をしっかりと入れていただきたいと思えます。

以上です。

【久間会長】 これから文科省からの説明もありますけれども、使いやすさとかそういったところもいろいろと評価しなくちゃいけないと思うんですね。どうもありがとうございます。

そうしましたら、よろしければこのとおりに進めさせていただきます。

それから、こういったことで進めさせていただきますけれども、この評価検討会に参加いただく委員及び外部有識者の人選につきましては、座長の選任も含めまして会長である私に御一任いただくということでよろしいでしょうか。

どうもありがとうございます。評価検討会に御参加をお願いするにつきましては、事務局を通じて依頼の御連絡をさせていただきます。よろしく申し上げます。

また、本日は本件の実施内容につきまして、この評価専門調査会で説明し、あらかじめ評価専門調査会の議員及び専門委員の皆様にご意見を拝聴した上で、評価検討会での検討に入りたいと考えています。そういうことで、本件の実施府省である文部科学省に出席していただいておりますので、研究開発の実施内容及び実施結果の説明をしていただきたいと思います。よろしく申し上げます。

【林室長（文部科学省）】 文部科学省で計算科学技術推進室長をしております

す林でございます。

それでは、資料 2-2 に基づきまして、この最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発上のこれまでの経緯と状況等について御説明をしたいと思います。

最初に 2 ページ目に背景が書いてございます。これは既に皆さんいろいろ聞かれているかと思えますけれども、最先端の科学技術のスパコンによるシミュレーションが不可欠な要素になってきているということで、シミュレーションというのは理論、実験と並ぶ第 3 の科学技術の方法で、下のほうに書いてありますけれども、高精度なシミュレーションにより世界に先駆けて結果を出していくためには、世界最高性能のスパコンが必要になってくるだろうということで、世界的にやっぱりスパコンの整備利用というのが進んでいると、このような状況になっているということでございます。

これは「京」を開発するときから状況はそんなに今も変わっているわけではなくて、こういった背景のもとに「京」のプロジェクトが始まってきたと、そういう流れでございます。

次の 3 ページ目にスーパーコンピュータの性能が書いてございます。これは左の上のほうに小さくではありますが、10 年間の世界のスパコン性能の推移を書いております。これは世界、6 月と 11 月に TOP 500 というリストを出しているわけですが、これを足し合わせた全ての総性能というのが赤いラインで書いてあります。その下に TOP のスパコンの性能というのが少し濃い青いラインで書いてございますけれども、これは年々性能というのは高まっていて、1 年たつと 2 倍弱、10 年たつと 1,000 倍程度と、こういったスピードで進んできているわけでございます。

特にアメリカ、真ん中に日米のスパコン性能と書いてありますけれども、アメリカは計画的にいろんなスーパーコンピュータをつくってどんどん進めてきているというような状況で、こういった状況の中で我が国としてもこうした科学技術や産業競争力の強化の基盤となるスーパーコンピュータ、この技術、これは開発する技術もそうですし、それを利用する技術、両方の技術をきちんと我が国で研究開発を進めて、これをきちんとやっていくことが重要ではないかということで、このスーパーコンピュータ「京」のプロジェクトを始めたということでございます。

次の 4 ページになりまして、この「京」のプロジェクトが始まったときは、まだ第 3 期科学技術基本計画でございました。この平成 18 年 3 月につくられた基本計画の中でスーパーコンピューティング技術が国家基幹技術と位置付けられ、国家基幹技術とは何かというのがその下にちょっと書いてございますけれども、国家的な大規模プロジェクトとして基本計画期間中に集中的に投資す

べき基幹技術として、国家的な目標と長期戦略を明確にして取り組むものと、こういうふう位置づけられて、18年度からこのプロジェクトが始まったという経緯がございます。

次の第5ページに御参考でございますけれども、第4期科学技術基本計画上ではこういったスーパーコンピューティング技術がどういうふう位置づけられているかといいますと、まず一つは国家安全保障・基幹技術の強化という中で、世界最高水準のハイパフォーマンスコンピューティング技術と位置づけられている部分が一つと、もう一つは科学技術の共通基盤の充実、強化ということでシミュレーション等々の高度情報通信技術というのを位置づけていると。さらには、先端研究施設の整備、共用促進ということで、「京」は共用法に基づいて共用を進めている施設でありますから、こういうものをきちんとやっていくと、そういった位置づけも受けているといったところでございます。

次の6ページで、では「京」というのはどういうものなのかということで、経緯は後から詳しく御説明いたしますが、平成18年度からプロジェクトを開始して、平成23年11月に性能目標としては10ペタフロップスというものを達成したと。平成23年6月、11月で世界スパコンのランキングで1位を獲得して、平成24年9月、去年の9月の終わりから共用を開始しています。これまでに産業利用28件を含む合計100件の課題が採択されております。今これらの課題の研究開発が進められていると、そういったものでございます。

下に特徴というふう書いてあります。「京」の開発により世界最高水準の技術力を獲得したと。例えばその下に三つ書いてございますけれども、高い演算性能ということであれば、世界に先駆けて10ペタフロップスというのを達成したと。また、高い信頼性ということで、全CPUをフル稼働したときの連続実行時間の29時間以上というのは他を引き離して世界最高水準いったものになってございます。また高い実行効率、これはLINPACKという連立方程式を解く計算のことで、その世界トップ10の平均約78%に対して、「京」では93%という高い実行効率を示しているということで、こういった性能のスパコンを用いてシミュレーションを実現して、ハイパフォーマンスコンピューティング分野で最も権威のあるゴードン・ベル賞というものを平成23年、24年に連続して受賞していると、こういった成果も上がりつつあるということでございます。

7ページでございますが、これは「京」によって期待される成果の例の一部でございますけれども、例えばライフサイエンス分野であれば、心疾患のマルチフィジックスシミュレーションということで、分子レベルから積み上げていって心臓全体をシミュレーションすると、こういったシミュレーションや、もしくは創薬の応用シミュレーションということで、新薬の候補物質を標的とな

っているタンパク質にきちんと作用するかどうか、こういったものをシミュレーションすることによって候補物質を絞り込み、期間を半減していくという話、さらに地震・津波の予測精度も上げていくということで、今まで50メートル単位だったものを10メートル単位にすることにより詳細に予測をし、災害に強いまちづくりやきめ細やかな避難計画の策定に貢献すると。さらには、自動車やものづくりの分野では、今いろいろ風洞実験など試作品をつくって試験するということがされていますけれども、これをどんどんシミュレーションで代替していくと、そういったものの基盤技術を開発できるのではないかと、そういったことが成果として考えられております。

次のページにいきますと、先ほど少し触れましたゴードン・ベル賞の關係の内容を御紹介しております。

まず、2011年のゴードン・ベル賞のときには、シリコン・ナノワイヤの第一原理計算ということで、シリコン・ナノワイヤというのは、新しいトランジスタの形態の一つの候補として、いろんな研究開発が進められていると、こういったものですがけれども、シリコン・ナノワイヤの全体の特性を見ようと思ったら、このシリコン・ナノワイヤはある程度の原子の数を全部スーパーコンピュータでシミュレーションしないと、なかなかその特性というのはわからないわけで、今までスーパーコンピュータの能力が2,000原子程度であると、なかなか定量的な計算はできなかった。これを「京」によって10万原子規模のナノワイヤの電子状態を計算することによって、これがナノワイヤの部分全体が再現できて、特に「京」による成果の最後で書いてありますけれども、断面の形状によって電子輸送特性がどういうふうに変化していくかと、こういうものも明らかにしていったという成果も上がりつつあると。

次のページにいきまして、2012年のゴードン・ベル賞ということになっていますが、これは基礎物理、宇宙の形成過程を明らかにするためのダークマターの重力進化ということで、「京」によって2兆個以上に及ぶダークマターの粒子シミュレーションというのを実用的な時間内、3日で実施することによって、ダークマターの密度分布を計算していったということでございます。この計算で2012年もゴードン・ベル賞を受賞していると、こういった基礎科学でも成果が上がりつつあるといった状況でございます。

次に、10ページにいきまして、ここはプロジェクトの経緯等について少しお話をしたいと思います。

先ほど井上企画官のほうからも簡単にプロジェクトの経緯がございました。まず、平成17年8月にこれは文部科学省の検討委員会でございますけれども、各分野ごとに平成22年ごろに必要な演算性能を調査し、その結果、10ペタフロックス級の汎用スーパーコンピュータの実現を目指すことの提案があ

ったということでございます。こういうことをまとめまして予算要求をしたわけですけれども、その秋の段階で総合科学技術会議の事前評価を受けまして、基本的に本プロジェクトは実施していくことが適当とされましたけれども、幾つかの宿題が出て、特にもともと提案していたスーパーコンピュータのシステム構成、これについては再検討が必要だと、こういう指摘を受けたところでございます。その後、先ほど申しましたけれども、平成18年3月に基本計画上で国家基幹技術というようなことを選定されまして、4月からプロジェクトを開始したと、こういったことでございます。

最初プロジェクトを開始した後は、先ほど総合科学技術会議の指摘もありましたシステム構成というものを中心に概念設計というものをしまして、概念設計が終わったところに平成19年3月からプロジェクトの概念設計評価というものを実施しました。このときは、最終的には後からまた出てきますけれども、ベクトル型というスーパーコンピュータの一つの形と、スカラ型というもう一つの形、これを二つ合わせたような複合システムということで理化学研究所から提案がございまして、これは文部科学省の科学技術学術審議会で評価して、それを妥当とした上で、総合科学技術会議の評価というものを再度受けまして、複合システムということを決めたこと、こういった経緯がございまして。

その後、概念設計から詳細設計に入っていったら、より詳しいシステムの具体化を図っていったわけですね。この詳細設計が終わる平成21年度の初めのころに中間評価ということで、詳細設計を踏まえて製造段階に入っていかないと、こういった評価を行いました。これは文部科学省で科学技術学術審議会のプロジェクトとして中間評価を実施しました。その後、中間評価を実施している中でNECがプロジェクトから撤退ということで、もともとNECがベクトル部、富士通がスカラ部という二つのシステム構成からなる複合システムというもののシステム構成の変更を行ったということになってございます。

その後、平成21年11月には事業仕分けで、来年度の予算計上の見直しに限りなく近い縮減という評価を受けました。その後、パブリックコメントや総合科学技術会議の意見、そういうものを踏まえて、最終的には関係省4大臣の合意ということで計画を変更した上で予算計上を認めるという結論になったということでございます。この辺の経緯も後から詳しく御説明をしたいと思います。

その後、平成22年度から製造段階に入りまして、23年6月にはLINPACK性能ランキングで世界1位を獲得と。これは10ペタのフルの性能ではなくて、8ペタと少しぐらいの途中段階の性能で世界1位をまずとったということ。その後、平成23年11月には目標の10ペタフロップスというのを達成して、6月に引き続き2期連続でLINPACK性能ランキングで世界1位

を獲得したということです。24年6月には「京」のシステム全体が完成して、24年9月末に共用開始したと、こういった経緯になってございます。

11ページにこの関連する予算、赤く囲んだところにこのプロジェクトの予算とその経緯というものが書いてあります。外側にちょっと関連する事業として「京」の運用経費であるとかHPCIの構築であるとか戦略プログラムであるとか、この辺はまた後から出てきますけれども、関連するプロジェクトとして載せていますけれども、この最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用プロジェクトということが平成18年から24年の7年間で1,111億円の予算を投じて行われたと、こういった状況です。

中身は大きく三つに分かれていまして、スーパーコンピュータの本体の部分が約793億円と。「京」を入れる建屋の部分が193億円と。あと、「京」の上で動かすのはグランドチャレンジアプリケーションと言われているものが合計126億円と、こういった形でプロジェクトを進めてきたと、こういったこととございます。

それで、次の12ページでございますが、この開発利用プロジェクトの目標でございます。目標は四つ、これは平成19年3月の概念設計評価作業部会に出した資料を抜粋しているわけでございますけれども、一つ目が世界最先端・最高性能の次世代スーパーコンピュータを開発して汎用性を重視しつつ、以下の性能を達成していくんだと。以下の性能というのは、最初二つございまして、LINPACKで10ペタフロップスを達成する、そして、平成23年6月にトップ500でランキング第1位を奪取するというような目標と、HPC CHALLENGE全28項目中、過半数以上の項目で最高性能を達成することです。このトップ500のランキングは、これまでも何回か出てきましたけれども、これは基本的に膨大な連立方程式を解くLINPACKというプログラムで、世界のスーパーコンピュータの性能を一律にそれぞれはかって、それを登録して毎年6月と11月でトップ500という形でランキングを発表しているといったもので、基本的にはそのLINPACKのアプリケーションの性能で決まってくるといったランキングです。

2番目にHPC CHALLENGEというのは、このトップ500というのは今申し上げましたように、LINPACK、連立方程式の性能ということだけなので、そうはいつでもスーパーコンピュータの性能をはかる指標というのはもっといっぱいあるだろうということで、これは11月にHPC CHALLENGEということでいろんな指標をそれぞれ登録してもらって、最高性能というのを発表しています。こういったもので、過半数以上の項目で世界最高性能を達成すると。LINPACKだけじゃなくてさまざまな指標で最高性能を達成するといった目標を立てたわけとございます。

この目標については、後からいろいろ経緯がございまして、この2番目の目標につきましては、下の米印の1番に書いてありますけれども、概念設計評価の後にAward 4項目、特にこの28項目中、重要な4項目というものがありますが、これで最高性能を達成するというに変更しました。この4項目というのは、連立方程式を早く解くというものに加えて、ネットワークの性能をはかるものであるとかCPUとメモリのアクセス性能をはかる指標、それが二つぐらいありますけれども、そういったものを特に主要な指標ということでAward 4項目と言っているわけですが、これで最高性能を達成するというふうに変更したと。また、この1番と2番の性能に関しましては、事業仕分け後に一つの目標ということで、平成24年6月までにLINPACK 10ペタフロップスを達成すると、こういった目標に性能目標は変わっていったということでございます。この件については、また後で申し上げます。

また、資料の米印2というのが上までかかってしまっていて、誤解を招く可能性がありますので申しあげると、このi)とii)が米印2のところでも24年6月までに10ペタフロップスを達成すると、こういった目標に変わったということでございます。少し訂正させていただきます。

2番目の目標としては、次世代スーパーコンピュータのハードだけではなくて、それを最大限利用するためのソフトウェア、特にナノテクノロジーとライフサイエンス分野のグランドチャレンジアプリケーションを開発し、普及させるということ。さらに、つくったスーパーコンピュータをSINETで接続して共同利用のための体制を整備していくと。さらに次世代スーパーコンピュータを中核として、世界最高水準の研究教育拠点、COEを形成すると、こういった四つの目標で始まりました。

そして、次のページにいきまして、スーパーコンピュータ「京」のシステム構成ということでございます。

これは最初にCSTPの評価を受けたときには、スカラ部、ベクトル部、さらには専用計算部といった三つのシステムからなるものの評価を受けて、それはちょっともう一回見直してほしいといった総合科学技術会議の指摘も受けまして、概念設計を行ったところですが、その概念設計を踏まえまして、13ページの上のほうにございますけれども、スカラ型とベクトル型の二つの技術を維持・強化できるということ。それで、途中で恐縮なんですけど、次のページにスカラ型とベクトル型についてグラフ、図がございまして、これはスーパーコンピュータの計算方法によるものの種類でございまして、スカラ型というのはどちらかというと、一つのCPUの性能はさほど高くはなくて、並列台数を多くすることにより性能を向上させてきたというやり方で、当時アメリカも含めて主流になっていたものでございます。下のベクトル型というのは、一つ一

つのCPUの能力を高目にして、メモリに入っているデータをCPUに持ってくるその通信機能も強化して、多くのデータをまとめてメモリからCPUに持ってきてそれを計算するというので、特に流体計算や気象気候の変動予測の計算、そういうものに向いているということで、地球シミュレータがこのベクトル型というようなことのでつくりまして、日本の当時得意分野と言われていたものでございます。この大きく二つのもの、こういった形式を両方やりましょうというのが概念設計のときの結論だったわけです。

これはもう一回13ページに戻ります。スカラ型とベクトル型、スカラ型が当時、今でもそうですが、世界で主流になっていた、そういったシステム、また、ベクトル型というのは、日本の当時強みになったシステムと、こういった二つの技術を維持・強化できると、そういった観点。さらに、より多様なアプリケーション、これはアプリケーションによってはやはりスカラ型が向いているとかベクトル型が向いているというようなことがございますので、より多様なアプリケーションに対応できると。さらに、スカラ型とベクトル型を複合させることによって、一つのアプリケーションの中にスカラ型が向いているような計算、ベクトル型が向いているような計算、そういったものが入っているときはそれぞれ分けて、より効率的な計算ができるのではないかと、こういったようなことで理研からスカラ部とベクトル部からなる複合型を提案いただいて、科学技術・学術審議会や総合科学技術会議で妥当だと、こういう評価を受けたわけです。

その後、詳細設計をして、平成21年4月に中間評価を行ったわけですがけれども、その中で①番で書いてありますけれども、アメリカのスパコン開発が加速していて、これまでやっていた計画では、世界に先駆けて10ペタフロップス級の汎用計算機を開発・整備するという目標を達成することが困難ではないかといった指摘と、あと、先ほど言った複合システムとしての性能が中間評価の段階ではなかなか十分でない、こういったようなことがありまして、一定の見直しが必要なのではないかと、こういった議論になりました。こういった評価を受けて、複合システムのあり方も含めてプロジェクトの目標達成を念頭に置いた最適なシステム構成を再検討ということで中間評価委員会から理研に対して再検討というのを求められて、理研において再検討を開始したというのが平成21年4月でございます。

その後、平成21年5月にこういった再検討をしている中でベクトル部の開発を担うNECが経営判断ということで、製造段階への不参加を表明したということです。これを受けて、理研では複合型ではなくて、スカラ部のみで構成されるシステムを策定して、これを中間評価作業部会においたと。その中でスカラ部のみでも性能目標を達成する可能性があるということと、ベクトル部の

利用を想定したアプリケーションに対する影響もより限定的なものだろうということで、スカラ型単一システムとして10ペタフロップス級のスパコンを開発・整備するということになったといった経緯でございます。

そして、1ページ飛ばしまして15ページに事業仕分けの結果を受けた対応について書いてございます。

事業仕分けにつきましては、先ほど申し上げましたけれども、事業仕分けの評価としましては、見送りに限りなく近い縮減というようなことを受けました。ただ、こういった指摘も受け、また、その後事業仕分けに関する意見募集ということで、文部科学省でいろいろパブリックコメント等もしました。また、途中で総合科学技術会議でもいろんな意見というものもありまして、最終的には少し計画を転換するというか、考え方を転換し、また、新しい計画を立ち上げるということで対応するということになりました。

まず、考え方としては、どちらかというところを開発側の視点が強くなっていたところを利用者側の視点へというような考え方、ハードでいえばナンバーワンの性能を目指しつつも、多様なユーザーのニーズにこたえるハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラの構築というものを目指すというようなこと、事業内容の計画についても、もともと事業仕分けの前は平成23年11月に10ペタフロップスを達成すると、こういう目標にしていたわけですがけれども、これ後ろ倒しにして平成24年6月に変更すると。それに伴って、当時追加的に要求していた110億円という経費を削減したと、こういった計画変更も行ったと。さらには、ユーザーニーズにこたえるインフラの構築ということで、ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラというプロジェクトを新たに立ち上げて、次世代スーパーコンピュータのプロジェクトのその中に改めて位置づけたと、こういったような対応をしたわけです。

このハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラというのは、16ページに図がございますけれども、「京」を中核にして、「京」を全国で使える体制と、それだけではなくて、日本の中に主要な大学で大きなスパコンを持っているところが幾つかあり、こういったものも全部合わせて一つのシステムとして運用していこうと、こういったものをつくっていくということがHPCIの構築となっています。具体的には理研の持っている「京」を中心にここに書いてあります九つの大学のスーパーコンピュータ、さらには東大と理研の大型のストレージ、こういったものを一つのシステムとして窓口の一元化や一つのアカунトで市民が利用可能になると、そういったようなユーザーに使いやすいシステムを構築しながら、我が国全体の計算資源として使っていくと、こういったものを構築していくというような計画を新たに始めたところでございます。このHPCIの計画の中で「京」もその中核をなすということで改めて

位置づけをして進めていくといったことになったわけでございます。

そして、17ページでございますけれども、目標の一つの中にCOEをつくるといった目標がございました。この対応として理化学研究所で計算科学研究機構というものを神戸に設立しました。これは2010年7月1日に設立して、今現在167名の職員数がおるわけでございますけれども、基本コンセプトとしては利用者視点に立った共用施設としての「京」の運用ということと、計算機科学と計算科学の連携によるブレークスルーを生み出す研究拠点の構築といったものを基本コンセプトに組織としては右のような組織、運用技術部門に加えて研究部門というものを構築しているところでございます。

次のページ、18ページから今度はグランドチャレンジアプリケーションといったものを簡単に御説明したいと思います。

グランドチャレンジアプリケーションでは二つの分野、ナノテクノロジー分野とライフサイエンス分野、こういったものに分けて、ナノテクノロジー分野ではナノ電子デバイスの設計とか高効率の触媒・酵素の設計等に役立つシミュレーションソフトウェアの研究開発ということで、全体で46本のシミュレーション開発を行いました。主なものの6本を中核アプリケーションとって、あとは機能付加するためのシミュレーションソフトを開発したということです。主なものとして下に応用例を書いてございますけれども、先ほども御紹介しました第一原理のナノシミュレータ、もしくは高並列汎用の分子動力学シミュレーション、これはウイルス全体をシミュレーションすると、こういうことをやっております。体制は分子科学研究所を中核に6機関が連携して体制を組んでいます。

ライフサイエンス分野では、タンパク質分子の反応であるとか細胞・臓器の詳細な解析、こういったものをやるための31本のシミュレーションソフトというものを開発しております。例えば細胞のシミュレーションをすることにより、多剤排出トランスポーター、薬がきかなくなるメカニズムですね、細胞の入り口のところで一回中に入った薬剤が外に出されると、こういったメカニズムの解明等もしておりますし、先ほど少し申し上げましたけれども、心臓のシミュレーションですね、分子レベル、細胞レベルから心臓を積み上げて、全体を再編することによってその病気の原因であるとか、さらには治療法、こういったものを解析すると、こういったものを開発してございます。

19ページにそのナノ分野でどんなソフトを開発したかというものが全46本ございます。途中で中核アプリというものが6本ございまして、それに機能を付加するためのソフトというのが先ほど申し上げましたけれども38本、さらに連携ツールということで、20ページにありますけれども、こういったものを2本開発したということになってございます。

また、21ページには次世代生命体統合シミュレーション、ライフサイエンス分野で行われたソフトウェアの開発、こういったものの一覧が載せられています。

そして、次のページにいきまして、「京」の今度は運用の話でございます。先ほど利用についてはというような話もございましたけれども、「京」の共用の枠組みというのが22ページに載ってございまして、「京」は先ほどちょっと申し上げましたけれども、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律に基づいて運用されている施設でございます。これはまず、国で基本的な方針を策定すると。これに基づいて運用と利用促進と、こういった形でやっていただくわけですが、一つのポイントは、理化学研究所が開発をしてきたわけですが、理化学研究所も研究所であるということで、運用に際しては別の登録機関というものを登録させて、そこにやらせると、こういった枠組みになってございます。これは利用者選定業務において中立性や効率性、公平性を保つということと、利用支援業務についてもみずからやっている研究は厚いけれども、その他はよくわからないという状況ではなくて、計算科学全般に責任を持って利用支援を効率的にするという形がとられているわけでございます。

こういった中で、この登録施設利用促進機関としては高度情報科学技術研究機構というものが平成23年10月に選定されて、平成24年4月から業務を開始しているわけでございます。

そして、23ページで「京」の利用者選定、「京」の計算資源の状況でございます。全体を100%としたグラフになってございますが、まず戦略プログラムということで50%を使うということになってございます。戦略プログラムは後から出てきますけれども、これは文部科学省で戦略的な見地から配分内容を定めて利用者が選定される、こういったプロセスでございます。そして、残りのうちの30%を一般利用枠ということで、これは幅広い利用者を対象に公募して、先ほどいった登録機関で審査を経て利用者が選定されるといった枠組みになってございます。この中に若手人材育成であるとか産業利用であるとか、こういった枠も設けて一般利用を進めていると。あと15%については運転を行っている理化学研究所が「京」を調整する、高度化をしていくなど、そういったものに使うものとなってございます。

この利用料金が下に書いてございますけれども、基本的に成果を公開する場合は無償で、産業利用で成果を非公開にして、それをみずからの競争力に使っていくというような場合は有償ということになってございます。

そして、その産業利用に向けた取り組みでございますけれども、やはり産業利用というのは我が国の産業競争力の強化ということと「京」の成果を社会に還元するということで重要だろうということで、産業利用の促進を図っていま

す。産業利用の促進策としては、例えばその左に書いてありますけれども、トライアル・ユースの形で少し使ってみると、こういった枠組みを設置するなど、利用支援を強化すると。なかなか産業界は「京」みたいな大きいスパコンというのはまだなかなか使いにくい、まだそんなに使っていないと、こういう状況がございますので、情報を一元的に提供する、講習会を実施する、相談窓口、さらにはソフトウェアの移植やチューニングの支援、こういったものも行うと。こういったような産業利用促進策をやることによって、今「京」を利用している民間企業としては左に書いてございますけれども、成果公開型で17件、成果非公開型で5件と。トライアル・ユースで、これは3月18日現在では6件ですけれども、今はさらに件数が伸びていると思いますけれども、こういった形で民間企業も利用するようになってきているということでございます。

25ページでございますけれども、これはHPCI戦略プログラムというものでございます。先ほど「京」の50%の資源を使ってやっているもので、我々としては全体を公募ということではなくて、やはり国のほうである程度戦略的に分野を決めて、ここに我が国の計算科学の一流の研究者を集約させて、そこで集中的に「京」を使って研究開発を進めていくと、こういったことでHPCI戦略プログラムというものをやっております。五つの分野を指定しておりまして、ライフサイエンスやナノ材料関係、防災・減災で気象気候、地震・津波、そういったものであるとか、次世代ものづくりや基礎物理であるとか、こういった五つの分野を定めまして、それぞれ戦略機関というものを中核にやっているということでございます。

それで、この戦略5分野で50%を使うわけでございますけれども、資源の配分に当たっては、中で評価をしながら重点的に充てるものには重点的に充てていくと、そういったような取り組みをしながら戦略分野の研究開発を進めているといった状況でございます。

そして、26ページから先般行われました文科省での評価の概要を少し御説明させていただきます。

これは、評価としましては二つのジャンル、三つの委員会で分けてまずそれぞれ行って、それを情報科学技術委員会、さらには研究計画・評価分科会で全体をまとめて評価いただいたということになってございます。中身的には①に書いてありますように、スーパーコンピュータ「京」の開発・整備を下のハードウェアのところと次世代ナノ・生命体統合シミュレーションソフトウェアの研究開発、アプリケーションのところ、これはナノ分野と生命分野とそれぞれ分けて専門的な評価委員会を置いて、それで最終的に全体をまとめたところ、こういったようなことになってございます。評価項目的には大きく以下の三つになってございますけれども、事業の目標の達成状況、事業の成果、今後の展望と、こ

ういった評価項目で評価をさせていただいたところでございます。

その簡単な概要でございますけれども、課題の達成評価ということでは、計算性能10ペタフロップスというものを所期の目標よりも早く達成したであるとか、さらには目標としては明確になっておりませんが、世界1位というものをきちんととったということは高く評価されるとともに、理研においてCOEの形成を図ったというようなこと、さらにはライフ・ナノ分野のグランドチャレンジにおいて、重要な分野のアプリケーションを開発して目標を十分に達成したといった評価、あと、研究開発体制についても理研の中で開発本部を設置して、いろんな計画の変更等があったわけでございますけれども、困難な状況乗り越えて所期の目標を達成した体制を高く評価するというところでございます。

成果につきましては、ハードウェアは優れた実効効率、信頼性、消費電力、そういったもので技術力を世界に発信するとともに、アプリケーションについては超並列処理の技術的課題を解決して、2年連続でゴードン・ベル賞を受賞するなど卓越した成果も出ましたと。また、利活用に関しましては、これは基本的にこれから重点的にやっていくというようなことでございますが、どういう枠組みを構築したかというのがどちらかというと中心になってきましたけれども、利用枠組みの構築、先ほど言ったような共用に基づく枠組みであるとか、それに基づいた利用支援、さまざまな利用促進の取り組みを行っていること、さらに産業界を含めて幅広い利用者の分野での成果創出が図られていることは高く評価するということ。さらに、今後はその利用者支援の体制の充実とかによる早期の成果創出と技術の波及効果、知的財産の戦略的活用を期待するというふうになってございます。

また、人材育成では、理研ではマネジメントも含めて高度な育成、これはいろいろシステム構成の変更などいろいろな計画上の変更であるとかそういったものも受けて、マネジメントも含めて高度な人材が育成されたのではないかなというようなこと。さらに富士通ではハードウェア、アプリケーションをつくっていた各大学等では、それぞれの分野に関するいろんな研究者が育成されましたということがございます。

今後の展望のところでは、少し将来の課題みたいなことも含めて評価を受けたところでございますが、途中でシステム構成の変更がありましたので、今後の開発では技術的な動向等を十分見通した計画立案が期待されると、こういった票かがございました。また、その「京」に関連するプロジェクトということで、事業仕分けの結果を踏まえてHPCIというようなプロジェクトが新たに立ち上がったわけですが、この計画に「京」を改めて位置づけるということの中で、HPCIという仕組みをきちんと構築して、これが運用されるよ

うになったということは非常に大きな成果ではないかという評価をいただいています。

また、今後の課題的なものとしては、本プロジェクトを通じて得られた技術や経験、人材体制を強化して、戦略的に今後もスパコンの開発・整備ということが重要であって、その際、コストや消費電力、技術面での一層の向上、これはやはりアメリカの今の最先端のものに比べると、まだちょっと差があるというようなこともあって、そういったものを継続的にやっていく中で一層向上させていくといった指摘であるとか、国民に対してプロジェクトの意義、状況等を十分伝えるような取り組み、こういうものを期待していくといった指摘を受けたところでございます。

簡単でございますけれども、以上でございます。

【久間会長】 どうもありがとうございました。それでは、ただいまの説明に関しまして御意見、御質問等ありましたらお願いします。

【高橋委員】 評価の委員会がたくさんあるので、ちょっとその構造を説明していただけますでしょうか。

【林室長（文部科学省）】 評価の委員会の件につきましては、28ページに各評価委員会というのがございます。これは評価をするに当たっては、我々のまず局長の私的諮問委員会としてそれぞれの分野ごとの委員会というものを立ち上げました。これはハードの部分とCOEの部分はスーパーコンピュータ「京」の開発・整備ということで、九州大学の有川総長を主査に実施したと。あとはアプリケーションソフトに関して、次世代ナノ統合シミュレーションと次世代生命体統合シミュレーションとそれぞれ作りまして、全体で三つの局長の諮問機関をつくって、ここで専門的な見地から評価を受けたと、こういうことになってございます。

この評価の結果の全体をまとめまして、科学技術・学術審議会の中にある情報科学技術委員会で全体をまず評価して、それをその上部組織である研究計画評価分科会で審議をいただいて、ここで科学技術・学術審議会としての評価を確定したと、こういった経緯になってございます。

【高橋委員】 わかりました。それで、最後のまとめの27ページのところで、成果のところで研究開発成果、優れた実効効率、信頼性、消費電力等云々と書いてありますが、この参考資料4を見ますと、16ページですね。16ページのコスト・消費電力のところは、海外の最新システムと比較して性能当たりの消費電力が多いとの意見もあったとあります。コストについては海外がどれだけお金を入れているのかははっきりしないので、一概に比較することは困難というのはごもっともだと思います。ただ、消費電力に関しては、重要な技術的課題であることも事実であるという書き方で、消費電力は必ずしも今回省電力で

できなかったというのがこの時点での評価だと私は読んだんですが、きょうおまとめになったまとめでは、消費電力も我が国は世界よりも優れているというふうにまとめておられるのはおかしいというか、なぜでしょうか。

【林室長（文部科学省）】 これは評価書の中のページでいうと13ページの研究開発成果のところの第2文目ですね。

【久間会長】 どの資料の13ページですか。

【林室長（文部科学省）】 参考資料4の13ページになるかと思いますが、成果というものを（2）で上のほうから書かれているかと思いますが。その中で2文目に「特に消費電力については12.7MWという汎用性の高いスーパーコンピュータとしては優れた性能を達成しつつ、世界に先駆けてLINPACK10ペタフロップスを達成したことは非常に高く評価できる」と、こういう評価を受けていて、消費電力についてもその「京」をつくったときの汎用、さまざまなものに効率よく使えると、こういったものの中ではやはり非常に高い性能を達成したのではないかと、こういった評価も受けているところでございます。

ただ、こういった評価も受けた上で、その後に出てきたアメリカのシステムはさらにその上をいっているということで、それは今後開発を継続していくのであれば、こういったものの技術的な取り組みというのを一層向上させていくべきだと、こういった評価になってございます。ちょっとわかりにくいところではあるかもしれませんが、まず、「京」自体はこのシステムとしてはきちんと高い電力性能であると、こういった評価は受けてございます。ただ、アメリカのシステムはいろいろな機能として少し落としている部分とかもございまして、そういったこともあって汎用のシステムとしては、「京」はきちんと消費電力で高い性能を達成したと、こういった評価でございまして。

【久間会長】 よろしいですか。ちなみにアメリカのスパコンの消費電力はどのぐらいになっているんですか。「京」は12.7MWと書いてありますね、「京」は。すぐに出なければいいんですけれども。

【林室長（文部科学省）】 10をちょっと切るぐらいでございまして。ただ、性能はアメリカのほうが高いということでございますので、性能当たりの消費電力ということになると、恐らく半分ぐらいの消費電力ということだと思えます。

【久間会長】 ありがとうございます。よろしいですか。

【高橋委員】 説明はわかりましたけれども、この長いものをこっちの1ページにまとめるときのまとめ方で、どうも私、前々から違和感を持っていて、いいところだけをまとめておられるんですよ。こっちを読まないで間違った判断を我々がしてしまうということをお今回に限らず感じますので、そのまとめ方

は公正、公明正大にというか、ぜひ今後ともお願いしたいと思います。

【林室長（文部科学省）】 わかりました。すみませんでした。

【久間会長】 ありがとうございます。それでは、ほかに御意見、御質問等。どうぞ。

【天野委員】 すみません、ちょっと教えていただきたいんですが、資料2-2の27ページの成果のところなんですけど、利活用のところですね。知的財産の戦略的活用を期待というふうに書いてあるんですけども、この文章にとっても違和感を持っていて、知的財産はつくるときに戦略がないと、つくっただけで終わってしまうというのが大体だと思います。産業利用の場合は、各産業界が京をお使いになった場合に生じた知的財産についてある程度戦略イメージを持ちながらおつくりになっていると思うんですけども、「京」本体のそのものの知的財産というものは、どなたがどういうふうにかこの辺の管理とかマネジメントをされているんでしょうか。その辺を教えてください。

【林室長（文部科学省）】 これは富士通で開発した部分については富士通が行うことになってございます。

【天野委員】 ただ、これは富士通さんがマネジメントする問題ではなくて、やはり「京」の開発が国家戦略になったと同時に、国全体でこの知財戦略というか、日本がこの「京」をどう使っていくかというのをしっかりと考えた上での知的戦略が必要なのではないかという気がするんですが、それも富士通さんに任されているという理解でよろしいんですかね。

【林室長（文部科学省）】 そうですね。コンピュータのハードウェアであるとかその辺の技術になってきますので、基本的に理研や国が持っていてもうまく活用できない部分があるだろうということで、それはつくったハードウェア会社できちんと戦略的に使ってもらおうほうが有効に使えるのではないかと、こういう考え方でやってございます。

【久間会長】 知的財産というのは、コンピュータそのものに附随する知的財産、これは富士通ですよ。それで、そのほかにこの18ページ、19ページに書いてありますナノテクノロジー、ライフサイエンスに関するソフトウェアがそれぞれ40本、30本とありますよね。これも共同利用できるようになっているわけですか。

【林室長（文部科学省）】 これはそれぞれプログラムなので、著作権というふうになりますけれども、著作権は基本的に開発したところのものになっていて、ただ、これはこのグランドチャレンジをつくった趣旨がいろんな人にペタフロップスをきちんと使ってもらおうと。そのための基盤のプログラムということでつくりましたので、できたアプリケーションは今公開をしております、使えるような体制を整えてございます。

【久間会長】 ここに書いてある46本とか30本のソフトウェア。

【林室長（文部科学省）】 ただ、いろんなアプリケーション、いろんな経緯がございまして、複雑な著作権状態になっているものもあるので、それはちょっと一本ずつ違うんですけれども、基本的にウェブ等も整備をして、使いたい人は相談をしてもらって使うと、こういった体制を組んでいるところでございます。

【久間会長】 そうですか。それで、これらソフトウェアのメンテナンスはこの開発責任者が責任を持って行うということですか。

【林室長（文部科学省）】 今そういうふうにしていますけれども、ただ、開発責任者だけに任せていて本当に大丈夫なのかという議論もありまして、この辺はちょっと文科省のほうでも少し検討を始めているところでございます。

【久間会長】 ありがとうございます。よろしいでしょうか。ほかに御質問。どうぞ。

【白井委員】 資料2-2の11ページで予算について、総額で1,111億円という記述があります。これは実績でしょうか。お聞きする理由は、長い期間ですから、当初計画の予算があって、その途中でいろいろ変更があったと思います。特に事業仕分けでは110億円カットした云々という記述もあります。これ結局は実績と当初計画との間の差異といったことが評価されているのかを伺いたいのです。

【林室長（文部科学省）】 評価の場で具体的な議論にはなっていないんですが、これは予算の実績でございます。当初計画を立てたときは1,150億程度の予算がかかるということで始まりまして、途中計画の変更なんかの影響もあって少し安くなった部分、効率化できた部分もございますので、最終的には、予算としては1,111億円となったということでございます。

それで、執行、ではこの予算に対して本当にどれぐらい使っているのかと、こういう話もございまして、今執行の決算というのは平成24年度がまだ出ていない状況なので、こういった状況で18から23は執行額で24は予算額というのもわかりにくいだろうということで、とりあえず今は予算額で押さえています。ただ、執行の状況というのは、この執行よりも平成18年から23年の中で30億ぐらい低いという状況になってございます。

【白井委員】 ありがとうございます。

【久間会長】 ほかに御質問等ありましたら。どうぞ。

【上野委員】 「京」の利用状況につきまして、最初に橋本議員のほうから御指摘がありましたコンピュータ全体を使っているのか、あるいは民主的などいいますか、分割して使っているのかということとの関係について教えていただきたいんですけれども、23ページの「京」の利用者の選定についてという

ところで、利用可能な資源の枠をつくって利用を促進しているというお話がありました。この図に示していらっしゃるの、全体として使っている、あるいは分割して使っているというところにそのまま関係してくるものなのか、あるいはこのグラフは装置を利用する時間の配分を示しているものであって、実際の利用において分割して使っている、全体として使っているということとは別ということなのでしょう。また、実際に企業に、25ページや24ページに示されているプログラム戦略分野というところで利用している場合には、どのぐらい橋本議員の指摘されたようなこの「京」の能力を目いっぱい生かしたような一体的な利用が行われる研究開発があるのか、部分的に使われているものとのどのぐらいの比率なのか、実態を教えてくださいました。

【林室長（文部科学省）】 23ページの資源の図、このパーセントにつきましては、ある意味速さの軸と時間の軸と両方あって、それを掛け合わせた面積みたいなものとイメージしてもらったらいと思うので、言ってみれば「京」の計算資源としては10ペタを1年間使う、こういった計算資源がございます。それを全体で見たときに何%を割り当てていくかというようなことになっていくんですけども、計算資源を使うときには、例えば同じ計算資源でも1ペタで10時間計算するのか、10ペタで1時間計算するのか、これは同じ計算資源にはなりますけれども、全然その内容というか中身は少し違って来るわけで、我々としてはやはり「京」というものを使うからには、「京」でなければできないような課題、これに使ってもらいたいと。言ってみれば今、「京」以外の日本のスーパーコンピュータで一番早いのは大体1ペタフロップスぐらいでございます。だから、1ペタフロップスを超えるような計算速度を必要とするようなアプリケーションは、やっぱり「京」でしかできないだろうということで、なるべくそういったものを動かしてくださいとあって、審査の基準にも実際そういうふうになっているところでございます。

ただ一方、その運用に当たっては、なかなかいろいろ難しい問題もございまして、そういった大きいものばかりを入れていくと、今度は稼働率が上がらないというような話も、つまり10ペタのスーパーコンピュータを誰か6ペタとか使ってしまうと、同じ6ペタの人が入らないとか、いろいろ余り大きいものばかりをやっていると利用稼働率が上がらないと、こういったような運用の状況もあるので、今運用の中身としては2週間に一度、2日ほどフルで使うような期間というのを定めて、そこで3ペタぐらい、それより大きい計算を行う人については、そこで効率的にやってもらおうと、そういうようなことになっていきます。

ふだんは3ペタだから、そういう意味では3ペタより下のところで動かしてもらいつつも、それでもノードを使う部分は結構1ペタぐらいを使うようなと

ころが数10%と結構多くなってはいるんですけども、やはりそれだけだとなかなか計算の中に入らないということもあって、皆さん適宜工夫して細かく分けて計算したりとか、そういうことをやってございますけれども、考え方としてはやはり大きな計算性能が必要なものを選んで、「京」を使うと、こういうような形の考え方でやっているところでございます。

【久間会長】 はい、どうぞ。

【橋本議員】 なかなか説明も苦しいと思うのですけれども、ポイントは、この23ページにある資源利用枠の決め方なのです。委員会での決め方はどうしてもやはり民主主義的になりがちで、枠が細かく割れてしまうことになってまいります。そこで、戦略的な枠というのをしっかり確保するためには、戦略的な部分をどのように決めるのかと、そういうシステムができているかどうかということが重要だと申し上げたわけです。こういうところではボトムアップ的には決めにくいですし事務局でも決められないと思います。ですので、こういう評価委員会等々できちんと評価をして指針を出したらよろしいのではないのでしょうか。

【久間会長】 上野委員、よろしいですか。

【上野委員】 今の御説明ですと、2週間に2日は3ペタ維持の大きい規模の計算に使うところを優先しているが、それ以外の日は比較的小さな使用が多いという理解でよろしいのでしょうか。

【林室長（文部科学省）】 やはりいろいろな計算科学をやって成果を出すためには、いろんなパターンで計算をしてみて、そこから成果が出てくるということもございますので、なかなか大規模なジョブだけで成果も出てこないというような現状もあります。

ただ、そうはいっても「京」という10ペタフロップスの能力があるので、普通に数百テラフロップスとかと1ペタフロックスとかが動かされると、これはやはりほかの大学のスーパーコンピュータでは、やっぱり1ペタでは動かさないわけですね、基本的には。そういった意味では、やはりそういう使い方をしても、ほかの大学、ほかの機関のスーパーコンピュータではできない、そういった計算が「京」で行われていると、このように思っています。

【久間会長】 それでは、また後々の評価検討会、それでこのスーパーコンピュータ「京」を、もう少しどういうふうに戦略的に活用しているか、具体的な例等も含めてちょっと報告してくださるようお願いいたします。

ほかに御質問等ありましたら。どうぞ、上杉委員。

【上杉委員】 ちょっと細かい質問かもしれませんが、今、国内で他ほかは1ペタぐらいというお話だったんですが、この3ページのところを見ると、青丸は地球シミュレータで、それがまだ100テラぐらいまで上がったということだ

と思います。ほかということは、他にも日本には1ペタクラスはあるということでしょうか。それが一つと、それから今、ここに出ている地球シミュレータはこのH P C Iの中には入っていないというか、そこのネットワークみたいなものはなされているのかどうか、その2点をちょっと伺いたいと思います。

【林室長（文部科学省）】 我が国のほかのスーパーコンピュータでございますけれども、まず東京大学にこの「京」をベースに富士通が商品化したF X 1 0というものが入ってございまして、これが1ペタ少しの理論性能ということになってございます。もう一つは東工大にT S U B A M Eというシステムがございまして。これはG P G P Uというちょっと特殊なシステムを使ったものでございましてけれども、これが理論的にはL I N P A C Kの性能としては1. 2ペタぐらいになってございます。大体これが我が国のペタフロップスを超えているものでございます。

あと、海洋機構でございますけれども、我々はH P C Iの中で資源をきちんと出して、それを国のものとしてやっていくという中で、やはり課題選定も一括でやっている、こういった状況がございまして。大学のスーパーコンピュータ全部の部分ではないですけれども、2割とか3割とか資源を出してもらって、これを国のほうで集めて一括して課題選定してユーザーに提供していると、そういったシステムをやっているんでございましてけれども、海洋センターの地球シミュレータはやはり目的がある程度限定されているというようなこともございまして、こういった枠組みにはなかなか乗りづらいということではあります。ただ、一応H P C Iの中のシステムとしては登録をされていて、課題選定は海洋機構のほうでやるけれども、シングルサインオンであるとかそういったユーザーに使いやすいそのところについては利用できると、そういった状況になってございます。

【久間会長】 ありがとうございます。それでは、ほかに御質問。どうぞ。

【松橋委員】 今の資料の18ページのアプリケーションのところの一つ御質問させていただきたいと思います。マルチスケールの心臓のシミュレーションがございましてよね。これ私、新領域にいたものですから、ヒサダ先生や何かの有名な話でオープンキャンパスや何かでもデモをされていたと思うんですが、そういう意味ではいわゆる「京」を使ってこのマルチフィジックスの心臓シミュレーションをされる場合と、恐らくそれではなくて別のものでもされる場合もあったのではないかと考えるんですが、「京」を使うことでこの心臓のシミュレーションが何か抜本的に新しい発見があったとか、そういったことがありましたら教えていただきたいと思います。

【林室長（文部科学省）】 これは本当に分子レベルから細胞レベルを通じて全体を精密に計算すると、こういったシミュレーションで、「京」の全体を使

っても心臓を1拍させるのに2日、それぐらいかかるようなプログラムでございます。したがって、ほかのスーパーコンピュータで同じアプリケーションはまず動かないと。それだけ精密につくっているということです。それで、昨年度の「京」の利用の中でこれをフルにちょっと使っていて、肥大型心筋症の病態というのを分子レベルの変異から説明すると、こういったようなものの解析に成功している、こういった成果も出つつございます。これは戦略プログラムの中でやってございますけれども、今後ともこういうものをきちんと動かしてもらうことにより、さらにいろんな成果が出てくるのかなと思っておりますが、今とりあえず昨年度半年分ぐらいでやった中で、そういった肥大型心筋症の病態の解析という成果が出ているということでございます。

【久間会長】 ありがとうございます。どうぞ。

【射場委員】 利用成果はまだ共用開始からの日にちが余りたっていないということで、事例が幾つかありましたけれども、かなり厳しいものもあるかと思うんですけれども、ソフトウェアは、これすごくたくさんリストに載っているじゃないですか。これは全て完成していると思っいいんですか。

【林室長（文部科学省）】 基本的には完成してございます。

【射場委員】 使える状態にあると。これ、ソフトウェアの名前だけたくさん書いてあるんですけれども、一体何ができて、どういう利用成果と結びつく、それをどうやってこのマネジメントをして、これが必要だというふうに決めたかというプロセスあたりのところが多分ソフトウェアがないと何も利用できないと思うので、ここが必須になると思うんです。これをわかるようにしていただけるとありがたいと思っておりますけれども。

【林室長（文部科学省）】 わかりました。ちょっと今、手元に詳しい資料がないものですから、では、それはまた御用意します。

【射場委員】 評価検討会のほうで。

【林室長（文部科学省）】 わかりました。では、そういう資料も説明させていただきます。

【久間会長】 ありがとうございます。それでは、もう一つだけ。どうぞ。

【原山議員】 今の話に近いんですけれども、25ページのところに戦略プログラム、戦略分野というものがあって、これまでのライフ、ナノ以外のところでも戦略分野5分野をしているわけなんです、この分野に関するソフトウェアの開発というのは個々にこれからやっていくという話なんです。そのソフトウェアの視点から御説明いただきたいと思っております。

【林室長（文部科学省）】 分野1と分野2は、それぞれグランドチャレンジが対応していると、こういうことになりますけれども、分野3の防災・減災のほうは、どちらかというとは今は地球シミュレータを使ってやっていたグループ

がございまして、そこでやっていたものを「京」に乗せていくと、そういった形で進めてございます。だから、そういった意味ではかなり高いレベルのプログラムが既にもう地球シミュレータとかでやっていて、それをやっていくというようなこと、あと、ものづくりについては「京」の枠組みではないんですけども、また別途文科省のほうで実は委託費というものを出してございまして、ものづくりのためのシミュレーションソフトウェアというのを別途つくってございます。それを活用したものを分野4のほうではやってございます。

あと、分野5のほうでは物質と宇宙の起源の構造で、これは比較的もともと筑波大学を中心に強い分野ということでもあるので、彼らが独自につくっていたものを確かに「京」に乗せていくということで、この戦略プログラム自体は平成22年から始まってございまして、そういったアプリケーションの準備も含めて進んでおりますので、その中で今までずっと準備を進めてきたと、こういったことでございます。

【久間会長】 ありがとうございます。それでは、よろしいでしょうか。また、先ほどスーパーコンピュータ「京」を使うと心臓のモデルのシミュレーションで1拍当たり2日もかかるというふうな話がありましたよね。それで、そういった「京」を使うからこそこういう結果が出ていますと。まだ運用を始めて1年たっていないので、どのぐらいあるかわかりませんが、そういう具体的な例をたくさん出していただくと評価しやすいと思うんですね。そういったところをぜひこの評価検討会でよろしく願います。

【林室長（文部科学省）】 わかりました。

【久間会長】 どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの御討議の内容も踏まえまして、引き続き評価検討会におきまして、より詳細な検討を進めていきたいと思っております。

それで、引き続きまして三つ目の議題にまいります。三つ目は国家的に重要な研究開発の事前評価のフォローアップです。事務局から説明をお願いします。

【井上企画官】 資料3をごらんください。国家的に重要な研究開発の事前評価のフォローアップについて（案）でございます。

事前評価のフォローアップにつきましては、事前評価を行ったものにつきまして、先ほど御紹介させていただきました総合科学技術会議の本会議決定等を根拠に進めているものでございます。今回、対象案件といたしておるものについて、1ページの真ん中ほどの（3）と（4）にその経緯について書かせていただいております。

まず、（3）に書かせていただいております3件、平成24年度から始まる研究開発でございまして、大規模研究開発に関する事前評価として超低消費電力型光エレクトロニクス実装システム技術開発、それから、高効率ガスタービ

ン技術実証事業費補助金、それから、石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業費補助金、この3件についての事前評価を23年度に実施しておるところでございますが、これらにつきましては、開始後約1年を経過したといったことで、事前評価において示された指摘事項への対応状況等を確認して、今後の取り組みの改善に資するといった観点から今回フォローアップを行いたいというものでございます。

もう一件、東北メディカル・メガバンク計画、こちらにつきましては平成23年度補正予算で措置されまして進められている事業でございます。こちらにつきましては、先ほどの3件とは異なりまして、資料2-1の後ろの参考1の総合科学技術会議本会議決定のペーパーを先ほど御説明させていただきましたが、大規模研究開発、国費総額補助が約300億円以上の研究開発以外に総合科学技術会議が評価の必要を認め、指定する研究開発については評価を行うという形で評価の対象を定めてございます。これにのっとりまして、東北メディカル・メガバンク計画につきましては、東日本大震災での未曾有の災害からの復興に端を発して実施されるという点と、研究開発の内容について政策的な観点から重要な意義を有しているということで、評価を実施すべき研究開発として指定しまして、平成24年度に評価を実施したところでございます。

この事前評価の結果におきまして、2回のフォローアップをなさいたいという御指摘をいただいております。その第1段目でございます。平成25年度からの本格的なコホート調査でございますが、これを開始する前の段階においてまず1段目のフォローアップを行いなさいという形になってございます。25年度に本格的なコホート調査を今年度の秋からスタートするということになってございますので、今年度このタイミングでのフォローアップを行いたいという趣旨でございます。

以上の4件のフォローアップを今回行いたいということで、その進め方について御審議いただきたいということでございます。

2ポツにフォローアップの進め方を提示してございます。

まず、一つ目でございますが、フォローアップ検討会の設置についてでございます。従来、事前評価のフォローアップにつきましては、案件によってはフォローアップ検討会を設置しているものもございますが、フォローアップ検討会を設置せずに評価専門調査会で行っていたものが多いでございます。今のフォローアップの実施につきましては、先ほどの事後評価の案件と同様に検討会を設置して進めてはどうかというふうに考えてございます。フォローアップの実施につきましては、基本的に事前評価での指摘事項への対応状況を中心として進捗状況の確認を行い、今後の取り組みの改善に資するという趣旨でございます。ある程度論点が絞られている内容でございますが、実際に聞き取った指摘事項

への対応状況、その対応内容についてそれが妥当なものであるかといった観点等につきましては、事後評価の場合と同様に評価専門調査会の専門委員の方々以外に、特にその分野について専門的な知見を有する専門家、有識者等の方にも入っていただいて、フォローアップ検討会という形で調査検討を進めるということが適切ではないかというふうに考えておるところでございます。

そういった考え方に基つきまして、今回御提案させていただいておりますのは、評価専門調査会にフォローアップ検討会を設置して評価検討を行い、その結果を踏まえて評価専門調査会がフォローアップ結果のまとめを行うという形で考えてございます。また、フォローアップ検討会の委員につきましては、評価専門調査会長が評価専門調査会に属する委員の方数名、座長として指名する者を含めというところでございます。さらに外部の専門家、有識者等数名を指名して、これによって評価検討会を構成させていただくということではいかがかという内容でございます。

それから、実施スケジュールにつきましては、本日対象案件と評価検討会の設置について御確認をいただいた上で、6月から7月にかけて4本の案件がございますが、個々の案件ごとにフォローアップ検討会を開催し、実際の実施府省からのヒアリングを行った上でフォローアップの取りまとめについて検討を行い、これを踏まえて評価専門調査会でフォローアップ結果を取りまとめたいただくという形で考えてございます。

資料のほうに少し不備がございまして、訂正をさせていただきます。フォローアップ検討会、それから評価専門調査会の実施時期につきましては、平成24年と書いてございますが、当然25年6月から7月、それから25年7月から8月の誤りでございます。おわびして訂正申し上げます。

ヒアリング項目につきましては、改めて研究開発の概要を確認するとともに、現在までの取り組み状況、今後の予定等ヒアリングを行い、その上で事前評価における指摘事項等への対応状況についてヒアリングを行うという内容で考えてございます。

フォローアップの対象となる研究開発の概要といたしまして、改めて先ほど少し御紹介いたしました4件について書かせていただいております。後ろのほうにより詳細な、1番目の高効率のガスタービン技術実証事業費補助金に関しましては、参考1-1及び1-2の二つの資料をおつけしております。ほかの三つの案件についても同様な資料を御用意させていただいていて、参考1-1につきましては、より詳細な研究開発の内容、それから参考1-2におきましては、事前評価における指摘事項、こちらをまとめたものをつけさせていただいております。ほかの三つの案件につきましても同様な並びで資料を御用意させていただきますが、時間の都合もございまして、時間の都合上、詳

細な説明については割愛をさせていただければと思います。

簡単に四つの研究開発の概要について御説明申し上げます。

一つ目に高効率ガスタービン技術の実証事業費補助金、経済産業省の研究開発でございます。こちらにつきましては、省エネルギーあるいはCO<sub>2</sub>削減との観点から、天然ガス火力発電用のガスタービンの高効率化を図る、このための先進技術の開発や長期信頼性の検証を行うための実証実験を行うということで、大容量機40万キロワット相当と小中の容量機10から20万キロワット相当、この二つのタイプのものについての技術開発及び長期信頼性を検証するための実証実験を実施するという内容のものでございます。24年度から既にスタートしていて、平成32年度までの実施期間を考えてございます。こちらにつきましては、民間実施機関等への補助という形でございまして、全体事業費の中で国費総額、約536億円を見込んでいるという内容でございます。

二つ目に石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業費補助金でございます。こちらにつきましては、石炭の火力発電に関しまして、CO<sub>2</sub>の削減といったところが政策的な課題として重要といったこととございますが、これまでに酸素吹石炭ガス化炉の研究開発が進められていて、その技術をベースとして、まず複合発電の実証を行い、それにCO<sub>2</sub>の分離回収設備を組み入れるといったことで、その実証を行うと。さらに、それに燃料電池を組み込んで、最終的には革新的な高効率の発電技術である石炭ガス化燃料電池複合発電といったものの実証を行ってまいりたいというものでございまして、第1段階から第3段階までプロセスがございしますが、実施期間としては平成33年度までということで、第1段階のみで国費約300億円を見込んでいるといった内容でございます。

3点目でございます。超低消費電力型光エレクトロニクス実装システム技術開発、経済産業省の案件でございます。こちらにつきましては、インターネットの普及等クラウドコンピューティングの進展により、実際にそのデータセンター、サーバー等での情報処理が非常に大規模なものになっていて、電力消費につきましても非常に大きなものになっており、さらに大きくなることが予想されておる中で、そういったところの電力消費を抑えるといった観点から、光エレクトロニクスの実装システムの技術を実現していくと、こういった内容のものでございます。平成33年度までの実施期間といったことで、約291億円といった予算を想定してございます。

それから、4点目でございます。先ほど指定評価として行った研究開発案件ということで御説明申し上げました東北メディカル・メガバンク計画でございます。文部科学省の案件でございます。こちらにつきましては、被災地の住民の方々を対象とした健康調査を実施すると。その中でゲノム情報やいろいろな生活環境要因等も含めた調査を実施いたします。収集した健康情報、生体試料等

を蓄積した大規模なバイオバンクと呼んでおりますものを構築して、生体試料からのゲノム情報や健康情報、診療情報に基づく解析研究を行い、今後の個別化予防・個別化医療等の次世代医療の実現を目指していこうと。また、それにより創薬等の新たな産業の創出を期待して、また、そういったことで東北発の次世代医療の実現といったことで目指していくとともに、現地に派遣する医師の活動、健康調査の実施を通じて、被災地の住民の方の健康不安の解消にも貢献していくと、こういった内容の計画でございます。実施期間につきましては、平成32年度までを予定してございます。予算額については記載のとおりというところでございます。

雑駁でございますが、以上のような四つの案件、事前評価等を行った案件につきましてのフォローアップにつきまして、今後フォローアップ検討会を設置し進めてまいると、こういったスケジュールでこういった内容で進めてまいりたいというふうに考えております。

以上でございます。

**【久間会長】** どうもありがとうございました。それでは、ただいまの説明に対する御質問、御質問等ありましたらお願いします。いかがでしょうか。よろしいですか。

よろしければこのとおり進めさせていただきます。なお、フォローアップ検討会に御参加いただく委員及び外部有識者の人選につきましては、座長の選任も含めまして、また会長である私に御一任させていただきたいと思っております。

それから、この四つの案件ですね。目的が明確に書かれていないプロジェクトが多いんですね、出口。ですから、例えば今の効率の50%を60%に上げるとか、こういう数値をしっかりと記述してもらいたいと思っております。

それでは、ただいまの御討議の内容を踏まえまして、引き続き評価検討会におきまして、続けてやらせていただきます。どうもありがとうございました。

これで、本日本日予定させていただきました議事は全て終了いたしました。このほか、何かございますでしょうか。よろしいですか。

なお、本日の配付資料は公表することといたしますので、御承知おきください。

最後に、今後の予定について事務局から説明をお願いします。

**【井上企画官】** 事務局のほうから次回の評価専門調査会の予定につきまして御説明申し上げます。

次回の評価専門調査会につきましては、本日その進め方等について御審議いただきました最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用の事後評価、この事後評価案につきまして、また、既に検討に着手しておりますターゲットタンパク研究プログラムの事後評価の案などについて御討議をいただきたいと

いうふうに考えてございます。また日程につきましては、6月下旬、7月上旬にかかるかもしれませんが、こういった時期での開催を目途に別途事務局のほうから日程を調整させていただきたいというふうに考えておりますので、よろしくお願ひ申し上げます。

以上でございます。

【久間会長】 どうもありがとうございました。

それでは、以上をもちまして閉会とさせていただきます。

本日は長時間御審議いただきまして、どうもありがとうございました。

—了—