

総合科学技術会議 評価専門調査会  
「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」  
フォローアップ検討会（第2回）議事概要（案）

日 時：平成18年9月11日（月）15：01～18：16  
場 所：中央合同庁舎4号館 共用643会議室（6階）

出席者：土居委員（座長）、柘植委員、伊澤委員、笠見委員、小林委員、  
天野委員、小柳委員、田中委員、森下委員

事務局：清水審議官、川口参事官他

説明者：文部科学省大臣官房審議官（研究振興局担当） 藤木完治

文部科学省研究振興局情報課長 勝野頼彦

文部科学省研究振興局情報課技術推進課長 星野利彦

独立行政法人理化学研究所次世代スーパーコンピュータ開発実施本部  
プロジェクトリーダー 渡辺 貞

独立行政法人理化学研究所次世代スーパーコンピュータ開発実施本部  
開発グループグループディレクター 姫野龍太郎

独立行政法人理化学研究所次世代スーパーコンピュータ開発実施本部  
企画調整グループグループディレクター 田口 康

- 議 事：1．開 会  
2．文部科学省からの追加説明、質疑応答  
3．討 議  
4．フォローアップコメントの提出について  
5．閉 会

（配布資料）

資料1 提出いただいた追加意見

資料2 - 1 「先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」  
指摘事項への対応状況等

資料2 - 2 システム開発の進め方と進捗状況

資料2 - 3 次世代ナノ統合シミュレーションソフトウェアの研究開発

資料2 - 4 次世代生命体統合シミュレーションソフトウェアの研究開発

資料2 - 5 提出いただいた追加意見にたいするご回答

(机上資料)

「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)  
国の研究開発評価に関する大綱的指針(平成17年3月29日)  
科学技術基本計画(平成18年3月28日)  
分野別推進戦略(平成18年3月28日)

議事概要：

【座長】時間になりましたので、ただいまから総合科学技術会議評価専門調査会の「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」のフォローアップ検討会、第2回を開催いたします。

第1回の検討会では文部科学省から計画の概要と指摘事項への対応状況の説明を受けました。本日の議題は、前回の検討後に提示していただきましたもの及び事務局でそれに追加しまして追加説明依頼をしたわけですが、その事項に対して文部科学省から説明をいただくのがこの後の議事次第の2です。

それから、文部科学省からの説明、第1回目の説明及び今回の追加説明を受けまして、その指摘事項への対応状況についてご審議いただきたいと思っております。

今度の評価専門調査会に対する報告書のとりまとめに向かうという必要がありますので、どうぞよろしく願いいたします。

それでは、配布資料の確認を事務局からお願いします。

<事務局から、配付資料の確認及び説明が行われた。>

【座長】前回の検討会後に皆様方からご提出いただきました追加意見書に基づいて事務局から文部科学省に提示したわけですが。その追加意見の概要及び追加説明依頼事項につきまして、事務局の方にも補足していただいておりますので、まず説明いただければと思います。

<事務局から、資料1に基づき説明が行われた。>

【座長】以上が追加意見の説明ですが、何かご質問等がありますか。よろしいでしょうか。

【委員】今の説明そのものではないのですが、いいですか。議事録の件ですけれども、ファイルを送っていただきまして手を入れたりしたのはのですが。あれ

は公開の予定のものですね。秘密会にしてあれだけ公開するというのは少し公開しすぎて、例えば発言者を伏せてもあれではほとんどわかってしまうので。もうちょっと要約的なものを公開した方がいいのではないかと直感したのですが。慣習等もありますのでちょっとご検討いただければと思うのですが、いかがでしょうか。

【座長】この点はいかがですか。

【事務局】前回1回目の検討会を開きました際に座長から確認をしていただいたものでは名前は伏せます。それから、委員の皆様方には速記録を整理したものをお送りして、特に何か修正すべきところがあれば修正をしていただく。ただ、修正については必要最小限ということをお願いをしますということでご了解いただいたわけですから。それで、特に驥尾な秘密情報云々のことにつきましては、事務局から文部科学省に対しても秘密というようなこと、公表するのに適当でない部分があればそこはちゃんと行ってくださいということをお伝えしております。まだ回答はその点についてありません。

ということで、委員の皆様の発言の中でも、皆様が意図せずにしゃべられた中で、文部科学省側がこれはちょっとそのまま数字とか言葉が外に出ていってしまっただけというところがあれば、わが方としては文部科学省からはなるべく回答が本来返ってくるはずであるというように考えているところです。前回、座長からご確認していただきましたように、これまでと同様にあのような形で出していきたくて考えているということです。

【座長】私も実は事務局に公開ということなので議事録公開しなくてもいいのではないかと、非公開と非公表と、公表か公開かという違いがあるかと思うのですけれども。あるいはもっと要約でもいいのではないかとということと。それから、今、委員おっしゃったようなことで、各府省の慣行、母体とする会議体の慣行等もあるかも知れないが、特段のあれがあればとにかく削るというのはあのときにも申し上げておるし、事務局との打ち合わせができています。ですから、余りやはり今おっしゃったように名前を伏せてもわかってしまったり、あるいは国益にというようなところがあつたときに彼らとして困るようなことがあつたら、もちろん向こうが、文部科学省からもこの部分ぐあいが悪いというのがあれば来るとは思うのですが、何か全体としてやはりその辺は何らかの形でちょっと配慮していかなくてはいけない面があるのではないかとおもうのですが、いかがなものでしょうか。

【委員】フォローアップのこの委員会の方で技術的に削るべきだということをもし先生たちからありましたらということ。それから、やはり最後は文部科学省が国益見ているから、文部科学省が先ほどの事務局の言った意識でちゃんと見てくれているだろうなというのは、当然のことながら念のために念を押すとい

うプロセスをもって公開をするということにならざるを得ないのではないですか。

【座長】なるほど。先ほど事務局とお話ししたのは、やはり私が関与しているだけでも省によって大分違うのですね。非公開の場合に対応する公開される議事録が。ものによったら一切出さない。ものによったらものすごい概要で、読んでもわからないというようなものがあったりするのです。

【委員】法律違反は許されないわけけれども、法律の範囲内では許される範囲でやはり危険は避けていくべきでしょうね、確かに、委員がおっしゃるように。

【事務局】概要でいわゆる要約版が全くだめだということでは規定上はないのですけれども、これまでもこの評価検討会の議事録につきましては、いわゆる事前評価をやっているときの評価検討会の議事録についてもやはり名前は伏せ、なおかつ出せない部分は出さないという形で対応はさせていただいているところですよ。

【委員】仮に、すごくマクロ的に言うと、今まではほとんどすれ違いでお互いにすれ違っているよということを言い合っている場だけだったのが、議事録を書くとしたら口語体で言うとお互いにすれ違いであったと、その1行。ですから、ここまで確かにそれを詳細に出すことは国益あるいはもちろんトランスペアレンシーなのかと、我々なりに判断すると確かに先生おっしゃるように、そこまで出さなくても我々の義務は公開性の義務は果たせると私は思うので。いわゆる法律違反にならない限りはそこまで丸めてもいいのかなと思うのですけれども。むしろ行政官として。その辺の法律違反はしてはならないわけですから。その辺は事務局に委ねたいと思うのですけれども。

【事務局】事務局が言うべきことなのかどうかというのはあるのですけれども、いかがでしょうか、一応前回座長には今回のこの運営要領を踏まえて先ほど私から説明をいたしましたように、名前は伏せる、修正は本当に必要最小限にするということで皆様にもご了解を一応いただいておりますので。むしろ事務局がというよりも委員の皆様がどうなのかということで改めてご了解をとっていただくということが手続的には必要だろうと思うのですけれども。

【座長】いかがでしょう。先ほどもう1つおっしゃったのは、名前を伏せてもだれが言っているかわかってしまうようなことが出てくると、要するに逆の意味でも好きなことが、答える側だけの立場ではなくて、こちらの委員の皆さん方もやはり不都合が生じる可能性はないとは言えないという面もあるわけですから。だから、その双方を勘案する必要があるかと思うのですね。

【委員】むしろナショナルフラッグシップの割には難儀ようしてる。だから、それをオープンにして何だとなるけれども。

【座長】では、議員もご一緒にご相談させていただくということにさせていただきます。ありがとうございました。

ほかには何か。よろしいでしょうか。

前回例の「Linpackで10ペタFLOPSを達成する」というのがこの資料1にもありました、「完成時に世界最高性能を実現する」というように変更されて、それをもとへ戻すのに対してやはり何となく躊躇されたようなことがあったので、私が聞きに行きますということで、その後、議員、統括官、参事官を含めて相談しますとこちらにご説明したと思うのですが。実は行きましたら、結局この計画が発表された後、ことしの1月ごろですか、Linpackが評価の方法を変えたということ等々があり、従来型の形ではどうもまずいかも知れない、Linpackでということになったときにですね、ということがあり。いわゆる汎用で、あれはその場でも発言があり、委員の方から汎用で10ペタをねらっているというのはいいことだということをおっしゃられました。汎用でとにかく主たるところはいきたいということがあって。それで、その汎用でいくとなってもやはり相手がいるので、その相手との見合いでいきたいなという願望があってムービングターゲットにしたいというようなつもりで変更させてもらった。ただ、統括官からあったように、10ペタあるいはそれが京速というあだ名までがついていることを考えると、これは「Linpackで10ペタFLOPSを達成する」という文言にもとへ戻しておいていただく分はそれで結構ですというようなことで、単なるそういうことではなかったということのようです。それはそれで彼らとしても苦労はしなければいけない面が多々残っているとは思いますが。

【委員】LinpackTOP500でしたか。Linpackの評価だけではないのでしょうか、TOP500というのは。

【委員】TOP500はLinpackで。

【委員】Linpackだけなの、あれは。

【委員】ええ、TOP500というのはLinpackだけなんです。そのLinpackもさっき座長がおっしゃったように……

【委員】では、そのトップになるというのはどういう意味なんですか。日本が500でトップになるというのはLinpackでトップになるということ。

【委員】もともとの案はLinpackでトップになるということと、それから別のHPCチャレンジというベンチマークセットのうちの半分で世界一をとるといふのを過去に出しちゃいましたけれども。

【座長】構成においてベンチマークとしてLinpack連立方程式をやって、それで速度がどうのという勝負をやるわけですよ。その勝負に従ってTOP500があって、TOP10は特段出て来るとそういうことですので。ですから、

このアクセラレータがこのLinpack専用機であるというようなことの判定を受けるとTOP500には.....

【委員】総合評価でTOP500のトップになると言ってるのでしょうか。それはLinpackでということなのか、そうなの。LinpackとTOP500とは同じなのか。僕コンピュータ全然わからないから聞いているだけの話なのだけれども。

【委員】今までは全くある意味で、Linpackで.....

【委員】今後は同ではなくなるのでしょうか。

【委員】だから、そのLinpackも汎用的な機械でのLinpackの値しかTOP500にはカウントしないというのがTOP500をやっているグループの決定だったと思います。正確には忘れましたがけれども。

【委員】今の結論は、この資料2-1に書いてある目的を書いていません、追加項目についてというところですね。

【委員】書いていません。

【委員】いや、書いていませんというのはいいのですよ。だけれども、本質のところはどうなのということを聞いているわけだけれども。

【座長】本質はあちらさんの話になっている。

【委員】それを聞きに行ってくれたのではないのか。

【委員】だから、Linpackで10ペタ。Linpackというテストベンチマークで10ペタ。括弧内がある。

【委員】私の理解はこの括弧内はイチにするかどうかを向こうは汎用性があるかどうかを認めるかどうかですよということで。ここで我々が議論することではない。実際は頭の中に入れておかなければいけないですけれども。

【委員】あくまで括弧内は括弧ですから、主たることはLinpackで10ペタを達成するというのが第一目標だと読めますけれども。

【座長】よろしいですか。

【委員】それでいいのですか。事務局がすごくこのところこだわっていたのはそれでいいのですか。

【座長】いいのではないですか。変えるなど。ただ、括弧内は事務局も心配されている面はあるわけですが。要するに評価関数が変わってしまったのだから。

【委員】変わったときにどう評価するのか。だから、そこのところはどうか考えるのというのがはっきりしてないように思います。これに書くか書かないかは別です。実際の実行として何をターゲットにするのかというのがはっきりしないのでは困ると。

【座長】だから、そのターゲットは「Linpackで10ペタFLOPSを達成する」と。汎用だけでいくかもしれない、汎用プラスアクセラレータがあ

るかもしれないと理解しました。聞きに行つて。

本日出席されますから、また役者に聞いていただければ。

よろしいでしょうか。

それでは、ありがとうございました。

ここから文部科学省に入つていただいて説明を受けたいと思います。お願いいたします。

(文部科学省入室)

【座長】本日はお忙しい中、第2回の検討会にご対応いただきましてありがとうございます。本日はまず追加説明依頼事項につきまして40分でご説明いただき、その後、60分程度質疑応答させていただきたいと考えております。

それでは、早速よろしくお願い申し上げます。

【文部科学省】文部科学省の研究振興局担当の審議官、藤木と申します。どうぞよろしくお願い申し上げます。

それでは、前回8月30日にいただきました議論を踏まえまして新たに資料をつくらせていただくとともに、今お話にありましたように、いただきました意見に関しましてポイントと思われるところについてのみ補足をさせていただきたいと思います。

まず、各論に入る前に、前回大分ご議論いただいたポイントのうち2点について最初に触れさせていただければと思います。まず最初は、京速計算機の目標、数字について大分議論いただいたと認識しております。私どもの今日の資料では前回の議論を踏まえまして「10ペタFLOPSを達成する」ということを数字として明示するということにさせていただければと思っております。前回、「世界最高性能」ということで書かせていただいたわけですが、やはりこれは技術開発プロジェクトでありますし、具体的な数値目標をきちっと設定しておくということは非常に重要であるということであると思っておりますので、そのように目標を「10」ということで書かせていただきたいと思います。

将来、世界最高性能がそれをかなり上回るというような事態が変わってきたような場合には改めてその時点で考えるということになるかもしれませんが、今の段階では「10」ということをきちっと明示して目標にしていきたいと思います。

それから、もう1点であります。前回これも大変多くの議論をいただいたところでございますけれども、システム構成のイメージに関連いたしまして、……… この間非公開 ………… できるだけはっきりさせるように今回の資料を作成させていただきましたので、後ほどその点につきまして中身きちっと説明

させていただきたいと思っております。

なお…………… この間非公開 ……………、それでもやや不十分だというご意見がやはりあるかもしれませんが、それはきょうの資料を見ていただいた上でまたご議論させていただきたいと思っております。最終的にはまたご議論を踏まえまして考えさせていただきたいと思っておりますが、今日はできる限りのことは精査をしたということでご理解をぜひ賜りたいと思っております。

それでは、追加にいただきましたご意見に対するご回答ということですが、先ほどもう既に概要的にはすべてご説明済みということに承りますので、本当にポイントだけにさせていただきたいと思っております。

まず、資料 2 - 5 を見ていただければと思っております。これはいただきました意見に対する私どもの作成させていただきました回答でございます。これは質問事項全部で 3 2 ございますけれども、そのうち 1 から 4 まではいずれもシステム構成のイメージに関するものです。そこで、システム構成のイメージについては重複して質問 1 から 4 に説明することなく、後ほど資料 2 - 2 を使いましてご説明させていただきたいと思っております。

また、中身は 2 - 2 で説明させていただきますけれども、ポイントだけ申し上げますと。現在検討中の汎用システム、トップエンドのシステムということが当然ですけれども、将来スパコンコンピュータセンターでも広く使われるように、そういったねらいを持ったときに、それに対して十分優位性のあるものにしたいと考えているわけです。そういったことを概念設計においてコスト、実効性能等を評価して最適化を行い、Linpack といったもちろん 10 ペタをねらっているわけでございますけれども、そのみならずアプリケーションの実効性能が高いシステムを実現したいということです。

それでは、資料 2 - 2 を説明させていただきたいと思っております。このうち前回十分説明できなかった部分は 8 ページ以降ですので、そこにつきまして私どもの渡辺プロジェクトリーダーの方から説明させていただきたいと思っております。

【文部科学省】それでは、資料 2 - 2 を参照していただきたいと思っております。資料 2 - 2 につきまして、大きく追加されたところについてご説明したいと思っております。8 ページ参照していただきたいと思っております。「平成 18 年度今後の予定：仕様決定に向けて」という題のところでございます。前回のフォローアップのときに汎用システム 4 案、それからアクセラレータ 2 案につきまして、これを絞り込みまして 2 ~ 3 案で概念設計を進めるというお話をいたしました。8 月末に私どもとしてここに示しましたように、A 案から D 案につきまして 2 案、E、F 案につきましては集約して 1 案ということで今後概念設計をするということとしております。

汎用システム A 案から D 案の主な特徴ですけれども、A 案、B 案は性能優先



のアプローチ、C案、D案は省電力優先のアプローチでございます。若干これについては次の資料でご説明いたします。それから、アクセラレータにつきましては小規模・多数のSIMD演算器が並んでいるものです。

こういうアーキテクチャで絞り込んだ後、概念設計に入るわけですから……

この間非公開 ………

9ページ目を参照いただきたいと思います。特にA案からD案につきまして、ここで書いてありますが、上に汎用システムのイメージということでたくさんのコアが計算ネットワークで接続されたものです。コアといいますが従来、ご承知のとおり、半導体の集積度が高まり、チップの中に複数個のコアと呼ばれる従来で言うプロセッサですね、が複数個乗せられたものでございます。A案からD案すべて、いわゆるそれをマルチコアと呼んでおりますが、マルチコア構成です。このコアがネットワークを通して接続されているというのが汎用システムのA案からD案です。

……… この間非公開 ………ここで大体このぐらいのイメージということで示してありますのは今後の検討によってもこの数字は変わりますし、ある特別な値、スペシフィックな値ですと技術レベルがわかるということで、大体的な感じで示しています。

これらがノードと呼ばれるネットワークを通して1つのメモリを共有する形のノードで構成されます。……… この間非公開 ………

それから、すべての汎用システムにはいわゆるスカラ、普通の汎用の計算するスカラ部分に高速演算機構というものがついていきます。……… この間非公開 ………

そういうことで、10ページ目、次のページ、この中から技術的に可能性のあるもの、開発体制含めて可能性のあるもの、それからお互いに似通っているアーキテクチャでお互いのいいところをとってシステム構築できる可能性ということで、汎用システムについては2案に絞っています。汎用システム案 というのは前のページのA案と同等です。それから、汎用システム案 というのはB案、C案をお互いの特徴を集約した形で考えています。

それぞれ汎用システム案 は、ここでは理論性能10ペタFLOPS~と書いてありますが、これはLinpack10ペタを実現するためには最低10ペタ以上ということで10ペタ~。それで、コア数がそこに書いてあるとおりです。……… この間非公開 ………ここに書いてあります数字は今後の概念設計の中で詳細を詰めていく予定にしております、これは変わり得る数字です。

それから、アクセラレータにつきましては理論性能、CPU当たり1テラFLOPS程度ぐらい。ということで、このアクセラレータについても概念設計で検討していくこととしております。

それから、システム全体は、先ほど言いましたように、消費電力30メガワット、設置面積が3,200平米以下という仕様を提示して検討を進めてまいります。

それから、こういった数字で2010年、11年ごろ競合性があるかというご意見もあると思いますので、その以降について示しています。

まず、性能です。これは現在アメリカで確定しているスパコンのこの中でBlueGene/L、これは既に設置されますが、NLCF、それからBlueGene/P、この2つはほぼ確定した、それから2010年のHPCSですね、これはほぼ確定した計画です。BlueGene/Qはまだ確定はしておりません。..... この間非公開 .....

それから、12ページ目、まず性能だけではなくて性能当たりの消費電力が問題になります。既にアメリカで決まっているプロジェクト、Baker、これはエネルギー省のクレをベースにしたシステムですが、それからBlueGene/P、これは詳細データは入手しておりませんので我々の推定です.....  
... この間非公開 .....

それから、性能当たりの面積、これにつきましてもエネルギー省のBaker、そしてBlueGene/P、..... この間非公開 .....

それから、14ページ目、概念設計。これにつきましては前回とほぼ同じですが、前回のご指摘もあったので、ライブラリ、コンパイラ、言語、ツールと、これはもともとの設計仕様書案の中に入れてございますが、これを追記させていただきました。

以上、システム開発の進め方と進捗状況で前回からの変更点、それから追加されたことについて説明させていただきました。

ただいま申し上げたところはもちろん本当の詳細にまでは描けていないわけでございますが、次回のフォローアップにおきましては概念設計活動を踏まえて詳細なシステムイメージを提出させていただきたいと考えております。

それから、以上で大体1から4までの質問を対応させていただいたと思いますので、5以降に移らせていただきたいと思います。

まず5ですが、このデータマイニングについて重要なのに欠落しているのではないかというご意見です。特にライフサイエンスの分野でこのデータマイニング非常に重要だということは認識しておりますが、私どもは資料2-4にございますライフサイエンスシミュレーションソフトウェアの開発の部分で、データ解析融合という分野を設定しようとしております。ここで大量のゲノムとか遺伝子発がんデータの解析技術、これを扱う際に、当然のことながら高度なデータマイニング技術が必要だという認識ですので、ここでデータマイニング技術をきちっと対応するというもろみでありましたけれども、それがはっき

り文章に出ていないということもありますので、その部分の記述を新たにこの関係の部署に追加させていただくということで考えております。すなわち、高度なデータマイニング技術に基づいた大量のゲノムや遺伝子情報データの解析等々です。

それでは、6ですけれども、各開発項目の記述と予算項目が記載されていないかということでありまして、これはご指摘のとおりです。これにつきまして総合科学技術会議におきましてもフロントローディングをしっかりと充実しなさい、手戻りのない効率的・効果的に進めなさいというご指摘があったということで、昨年出したシステム構想のイメージにとらわれず、基本に立ち返って検討したということで、ただいま説明させていただきましたように、複数のアーキテクチャの考え方につきましてもう一度考え直してみたということです。

かつ、この9月以降は複数のアーキテクチャにつきまして概念設計活動を並行してやる。すなわち1つに絞って1つの概念設計をやるのではなくて、2つやってみて、その上でさらに比較するというそういった作業もするというのをしたいと考えておりますし。さらにターゲットアプリケーションによる評価、これもさらに時間をかけてもう少しきっちりやろうじゃないかということで考えていますので。

そのため、大変今回非常に申しわけなく思っておりますけれども、アーキテクチャの決定が当初考えていたことしの夏から半年おくれるという状態になってございます。昨年出させていただきました予算計画は昨年のシステム構成をもとに算出しておりましたけれども、やはりアーキテクチャがきちっと決まるということでそういった全体の予算計画、開発項目も決まってくるということだと考えますので。今回は大変申しわけないことながら、概念設計作業が来年3月に完了いたしました時点においてそういった詳細を提出させていただきたいということをご理解をぜひ賜りたいと思っております。

..... この間非公開 .....

それから、質問項目8番ですけれども、グランドチャレンジアプリケーションソフトウェア開発スケジュールの設定の問題でございまして。これはライフサイエンスについては比較的毎年何をやるかというのを出しておりましたけれども、ナノの方は比較的線が単純で何をやるのかわからないというご指摘だったと思います。そのようなご指摘ですので、資料2-3のナノ関係のソフトウェア開発の資料の11ページ、12ページというのを追加させていただきました。時間の関係もありますので詳細は省略させていただきますけれども。平成18年にパソコン性能を最大限発揮できる方法論、計算アルゴリズムの開発、それから19年度に高並列系アルゴリズムの開発、20年にプロトタイプの開発、

21年にその動作試験評価、さらに22年に評価・改良といった大筋で考えておりました、それを項目ごとに資料2-3の新たにつけ加えさせていただいた資料で展開しています。また後ほどご質問等いただければご回答させていただきたいと考えております。

それから、7ページですが、ご質問の9、産業界のキーメンバーと大いに議論してというご指摘です。まったく私どもそのとおりであるというふうに考えておりました、もちろん今でもいろいろ工夫はしておるつもりでございますが、これからもいろいろなご意見をいただきながら、また自分たちでも工夫をして産業界の方々、実際使っていただける方々に使っていただけるような開発をしたいということに心がけてまいりたいと思います。

具体的に一、二例でありますけれども、ナノ統合シミュレーションソフトウェアではそもそもこの全体のソフトウェア開発に助言を与える研究顧問委員会に産業界の方に入っていていただいておりますし、実際にそういう研究をどうするかという内容について審議検討を行います運営委員会でも産業界の方に入っていていただいているところです。また、研究成果の実証につきましてはむしろ産業界の方に主体的になっていただけてやっていただくというようなスキームを考えてございまして。これについてはライフサイエンス関係についても同様産業界の方と一緒にやっていくというシステムをこれからも工夫してまいりたいと思っております。

それから、ご質問の10ですが、これは大変アーキテクチャ等に関して前回不十分な資料であったということで、我々も十分秘密情報については精査も行いまして、できる限りのことをしたいというふうに考えて今回資料を作成させていただきました。どうぞご容赦いただければと考えております。

それから、質問の11項目ですが、これは後ほどのご質問の28番とほぼ同じであるということですのでまたそちらでも答えさせていただきたいと思っております。ライフサイエンスシミュレーションソフトウェア開発の方がナノシミュレーションの開発の説明資料に比べて現在の技術の限界あるいはそれをどうやって高速計算機で開発できる、そのロジックが十分見えていないというそういうご指摘ですので、そういったロジックを見えるようにナノシミュレーション同様に3枚ほど資料を追加させていただいております。これにつきましても時間の関係で詳細は省略させていただきますが、後ほどまたご質問いただければお答えさせていただきたいと思っております。

それから、ページ8ですけれども、ご質問項目12番、プロセッサを開発するということに関して、それが広く使われることを目指すのかという、今回の次世代スパコン開発の成果がどのように社会の中で広く使われていくのかというご指摘だと思います。今回の次世代スパコン開発の特にハードウェアの部分

につきましては幾つか段階があるものと思います。システムそのもの、あるいはシステムに使われたプロセッサ、そのプロセッサ開発のベースとなったプロセッサ、あるいはそこにプロセッサ等に使われた低電力高性能半導体の技術、さらには光インターコネクション技術等の、スパコン開発で開発されまた多くの技術、そういったものがこの成果と考えられます。

システムにつきましてはまた後ほどこの点につきまして触れる機会がございますので簡単にいたしますけれども。私どもの現在の大学等で持っておりますスパコンセンターの調査、そういうところからいたしましてこれなら使えるねという範囲を例えば面積とか消費電力とかそういったものから要望をお聞きしております。そういった要望に照らしまして、今回開発するシステムは十分性能が出せるものというふうに考えておりますので、これはこの開発が成功したあかつきには広く普及していくだろうと期待しておりますし。

また、開発するプロセッサ自身も今後まさにライフやナノといった分野がこのスパコン利用の分野で大変重要であるということでこのグランドチャレンジをやるわけで、そのグランドチャレンジにふさわしいプロセッサとして開発するわけですから、今後非常に需要の高い分野において使われる安い、そういった性能を持つプロセッサが開発されるものと考えておりますので、これも十分普及していくだろうと考えております。

また、そのプロセッサ開発のベースとなったプロセッサにつきましても、低消費電力技術で、低消費で高性能である技術をこれから開発していくということですから、それが上手に技術として広く使われていくのではないかと期待しておりますし。あるいはそういった技術そのものにつきましてもさまざまな情報機器の半導体のチップに活用されていくのではないかと期待できると考えています。

それから、ご質問項目13番ですけれども、未来プロジェクトなどの成果、すなわち国がさまざま進めております国家プロジェクト、そこで開発されてくる技術がどのように使われていくのかというご質問だと考えますが。実際の技術オプションはこれからまさに概念設計を詰めていったその中で最適な組合せとして選んでいくということになると思いますし。その中で国家プロジェクトの進捗状況等々については当然十分情報を集め、考慮に入れながら考えていくということになると考えています。

それから、ご質問項目14番ですが、ベンチマークの成果ですけれども、これまでの最適化作業の成果を踏まえますと、ご質問の項目につきましては性能差は最適化するしないで最大で10倍程度、平均して数倍程度は違ってくるの見積もっています。

それから、次のページ、9ページですが、これも先ほどと同様、今回開発し

た技術がどの程度社会の中で生かされていくのかというポイントだと思います。今回、先ほどもちょっと触れさせていただきましたが、国内のスパコンを使っている組織 25 施設についてこういった形であればスパコンが導入可能かという制約条件をいろいろ聞いてみました。…………… この間非公開 ……………

そして一方では、現在の国内スパコン性能を全体の約毎年 1.6 倍程度増えていくんだという話トレンドをご説明させていただきましたけれども、これを伸ばしていくと平成 22 年度には主要計算機平均約 143 テラ、これちょっと 3 まで意味があるかどうかの数字ですけれども、大体この程度のスパコンが国内のセンターに皆さん入れたいと、当然のトレンドとして入れたいと思っているだろうというふうに推定しております。

これら 2 つの設備側の条件と、それから性能側の要求、そういったもの 2 つを考え合わせてみたときに、では、次世代スパコンというものは一体どういうものなのかということですが、次世代スパコンの目標値は 1 ペタ当たり電力消費が 3 メガワットで、面積が 320 平米という目標ですので、これであれば単純に計算いたしますと 1.5 メガワット、500 平米であれば 500 テラで、仮にそれより狭いあるいは電力設備が小さくても 143 テラは十分上回れるようなそういった技術を開発することになるということですから。少なくともこの技術が完成されてきたときには、こういった国内のスパコンセンターの需要は十分考えられると考えています。

我々スパコンセンター調査、25 施設に対して行いましたので、多分国内では数十施設、もっと大きい数字がもちろん全体では入っていると思いますけれども、少なくともセンター調査の対象のところは十分に導入が可能であるというふうに考えております。

質問項目の第 16 番目ですが、省電力化・小型化が十分にすすめば、既設のセンターで設置することが可能ではないかということですが。これは理論的にはそのとおりです。しかしながら、今回の技術開発の段階ではまだそこまでたどり着かない。先ほど申しましたように、500 平米程度以下でないと既存のスパコンセンターではなかなか難しいということですので、今回 3,200 という目標を設定して、それでも先ほどの高性能、十分高い性能だというふうに思いますけれども、ちょっと今回は既存のセンターでやるということは難しいのではないかと考えております。

…………… この間非公開 ……………

実はこのコストというのは最先端開発の部分は情報として出てきておりませんので、アメリカの最先端機器開発と比較することが現状ではできませんけれども。…………… この間非公開 ……………

それから、10 ページのご質問項目の 18 番ですけれども、国費 1,154

億円を想定しているということですが、では、民間負担額はどの程度なのかということ。この民間負担につきましては研究開発の成果を利用する可能性のあるメーカーと、国、理化学研究所などで適切な費用分担の下実施するという方針ではありますけれども、実際にどのような要素技術が使われるのか、どのようなアーキテクチャになるのか、どのような製作コストがかかるのかといったことにつきましては、今概念設計活動でこれから定めて見きわめていくという段階ですので。先ほどの予算計画と同様な状況で大変申しわけないということですが、概念設計作業が終了してくる段階でこれについても詳細をご説明させていただきたいと考えております。

その後質問事項19番ですが、これも開発の進め方、進捗状況、前回提出いたしました資料が少し変化しているのではないかという観点からのご質問だと思います。確かに前回提出した資料の中に開発の目的というふうに書いて、従来の世界最先端の最高性能の汎用京速計算機開発整備等々と書いておきましたものに比べて、さらに付加的にいろいろな説明をしておりました。私ども例えばスパコン開発の技術革新がスパコンの幅広く展開につながっていくということはもともと技術革新がスパコン関係の充実に寄与することが大事だという総合科学技術会議のご意見でも含まれておりましたので、そういった観点から単なる技術的な書き方よりも、そういった社会に対するインパクトといった観点から少し説明を敷衍したらどうだろうかという考え方で目的の説明をつけ加えさせていただいたわけですが、実際には当初の目標を特段変えているわけでもありませんので、もしそういった目的を拡張した等々の誤解を招くような表現であったとすると少し我々の意図と異なりますので、そこについては今回の資料では削除させていただいてはどうかと考えております。

それから、次のページですが、ご質問事項20番ですが、これも特段性能に関する目標に変化はないということ。なお、ここでいただきましたHPC Challenge Awardの対象4項目というのは確かに全体のスパコンのベストパフォーマンスをはかる指標として有用な可能性がございますので、これにつきましてもこれも含めて目標とする方向でぜひ検討したいと考えています。

それから、21番ですが、これは設計スケジュールが前回提出資料と異なるのではないかということですが。確かに設計・開発・強化の後半、ダウンストリームの部分で1年間短いスケジュールとしております。これはスパコンのシステム強化にもともと2年をかけるという予定だったわけですが、SABC評価の中で2年は長すぎるのではないかと、実際に地球シミュレータの場合は1年で済んでいるのではないかと、実際の事情の判断もありまして、それを2年を1年に短縮したということがあります。

それから、上流サイドでの1年短縮という事実はありません。設計を概念設計と詳細設計で分けて書きましたけれども、設計を1年短縮しているという事実はありません。

それから、22番ですが、これも先ほど質問の6番で回答を申し上げた事情がありますので、フロントローディングを充実した結果としてということでは来年の概念設計終了時までお時間いただければと考えています。

それから、12ページの23番ですけれども、これも先ほど質問19でご回答させていただきましたこととほぼ同趣旨と思いますので、これにつきましては回答の欄もほぼ同じですので、飛ばさせていただきたいと思いますが。一番最後の部分に「資料2-2のご指摘の部分の記載について誤解を招いたため、削除した。」という部分がございますけれども。先ほど前回資料2-2に相当する資料では、目的をやや敷衍して社会的インパクトまで敷衍したということが描いていましたけれども、そこについては先ほど申しましたように誤解を避けるということで削除しています。

質問項目24は質問1と同様です。省略させていただきます。

質問項目25、これにつきましては前回でも議論いただきましたところですが、必要な要素技術に他の研究開発プロジェクトの成果利用の可能性との整合性がどうなっているのかというご質問です。今回の概念設計作業においてどの技術を採用していくかというまさにその検討をしておりますので、その概念設計作業完了時においてはまさにここでどのような技術を採用する、すなわちここでご指摘いただいた整合性をとるというところができるようにしたいと考えています。

それから、26番につきましては、これも十分情報が出ていなかったというご指摘と同様だと思いますので、これにつきましても飛ばさせていただきたいと思います。

それから、27番、開発投資の効率化。一体フロントローディングをいつまでどう考えていたのかというご意見だと思います。このフロントローディングということの意味合いそのものの正確な定義というのは明確でないと思いますが、私どもの考えているところは、アーキテクチャの決定時期までに十分フロントで検討するというのを考えていましたので、それをフロントローディングと考えています。

先ほど申しましたように、基本に立ち返ってアーキテクチャも検討する、それからターゲットアプリによる検討をもう少し時間をかけてやってみる等々、事前の十分な検討を行いということで大分進め方に時間の差が出たというのは事実です。したがって、アーキテクチャの決定時期が半年後ろにずれ込んだというのは事実ですので、そういう意味ではことしの夏にアーキテクチャ完成だ



った予定のフロントローディングの完了時期というのは半年後ろにずれたと認識しています。

ただ、概念設計につきましては前回はこのアーキテクチャ決定後半年かけて行う予定でございましたので、概念設計の終了時期あるいはその後の開発スケジュールにおくれは生じないと考えています。

それから、28番ですが、これにつきましても先ほど質問11と同様のご趣旨だと思いますので、ここでは飛ばさせていただきます。

それから、質問項目29番、ソフトウェアの世界的動向、目標設定のご意見でございます。システムウェア、特にライブラリやコンパイラ等々につきましてはアーキテクチャに依存するということで概念設計活動の中で具体的な指標について検討を行うということですが、そういったライブラリ、コンパイラ、言語、ツールあるいはOSそのもの、その運用ソフトにつきましてもきちっと概念設計の成果物として出すということでもありますので、その旨資料2-2の中の最終のページを修正させていただきますして、成果物にはそういうものが含まれるということを明示させていただきます。

それから、ここでいただきましたご示唆につきましては、当然概念設計の中で十分検討させていただきたいと考えています。

それから、資料18ページ、質問項目30番、これにつきましても前回十分な資料がお出しできずということで大変申しわけないと思っております。今回の資料でご理解を進めていただければ大変ありがたいと思っております。

それから、次のページのご質問事項31番につきましても同様のご指摘かと思っておりますので、私ども文部科学省ももちろんしっかりこの部分今後も把握していきたいと考えています。

それから、32番、システムソフトウェアに関するご意見です。これも先ほど出てまいりましたとおりアーキテクチャに依存するということですが、少なくともOSにつきましては汎用性のあるUNIXあるいはLinuxベースのもので開発するという考え方でいます。

恐縮です、大変駆け足になって大変申しわけありませんでした。どうぞよろしく願いいたします。

【座長】どうもありがとうございました。

それでは、質疑に移らせていただきたいと思います。

【委員】17番の項目について質問させてください。現在の性能、1ペタFLOPS当たり1億円という見積りですけれども、これ多分2005年10月の段階でBlueGeneが0.28億円ぐらいで、オプテロンクラスを正規に買うと0.5億円ぐらいだったと思います。それは平木先生の2005年の資料にも書いてあります。ですから1ペタFLOPS当たり1億円という見積りは、ちょ

っと甘いのではないかなと思うのですが。もちろん市場価格と戦うのは大変なのはよくわかっていますけれども。

【文部科学省】なかなか市場価格をどこで見るかということに依存してくると思います。だから、平均値で見るか、一番安いところで見るとかいろいろの要素があると思います。

【委員】一番安いところと戦えるようにならないと価値がない。

【文部科学省】いろいろな戦略的な価格であるとかいろいろ企業の投資もありますので、よくご存じだと思いますが、ここでは大体平均的なところで計算しています。

【文部科学省】このご質問に関しては確かにコストについては私ども十分なデータがないという状況の中でこういった仮定を置いたわけですけれども。単純に現在の既設のスパコンセンターで入れられそうな、21年時点で入れられそうな条件を勘案すると、実際には約500テラぐらいの数字かと思えますので。143テラという外挿のものと、先生おっしゃった多分価格差がいくらかあるかと思えますけれども、大体の範囲には入っているのではないかと。大体と申しますと非常に不明確ですけれども、ちょっとコストの方の不明確さはございますので、大体と申し上げているわけですけれども。性能面では1.5メガ、500平米という平均的なところであれば500テラということになりますので、その辺はかなり競争力はあるのではないかなと考えております。

【委員】今のご質問に関連するのですが。……… この間非公開 ………… その次の18番では総額開発費も含めていくらになるかわからないというふうに書いてあるのですが。これは何か矛盾するような感じもするのですが、真意はどういうところにあるのでしょうか。

【文部科学省】おっしゃるのは大変難しいことだと思いますが、この1,154億円の中で本体開発に要する部分が600億円であるというそういう事実を前提にしていますので。確かにこの1,154億円という数字自体が今概念設計やるんだからこれから動くじゃないかと、まさにそのとおりでございますし、そういった点を含めて当然ここで申し上げているコスト計算については説明力に限界があるとは認識しております。しかしながら、1,154億円というのは今後もコスト自体がターゲット目標になっていると思えますので、この1,154億円というターゲットの中で工夫をしてやっていると。中身はこれから決まっていくにしても、コストターゲットとしては工夫をしてやっていると。ということでございますので、それらの中のある一定部分をスパコン本体価格が占めるとすると、多分この600億円そのものでないにしてもそれが倍違っちゃったとか多分そういうことにはならないだろうというそういう認識をしております。

先生おっしゃるとおりこの数字には我々も限界があると正直言って思います。  
【委員】アーキテクチャの絞り込みについてかなり話を聞くことができたのであれなんですけれども。この資料2 - 2の9ページかな。ローパワーのところの表のC案、D案ですけれども。課題のところは技術的フィージビリティ及び開発体制と。開発体制という、これはどういう意味なのですか。

【文部科学省】この開発体制と申しますのは、これは必要となる技術者、それから数ですね、そういうものを含めましてC案、D案につきましては提案していたところ自身がそういった開発体制を築けないと、人、特に技術者の数ということで。

【委員】B案の方は問題ないと。B案とC案をコンバインしていくのだろうけれども。C案がB案に比べて特に開発体制が問題だというのは、もうちょっとわかりやすく。今の体制の中にそういう人がいないということ。

【文部科学省】はい。特にC案とD案とちょっと違います…………… この間非公開 ……………

【委員】なるほど、わかりました。

【座長】要するに汎用システム案 がA案で、汎用システム案 がB + Cだと、そういうことになるわけですね。

【文部科学省】そのとおりです。

【委員】もう1つ、資料2 - 1の最初のページの右側ですけれども。結局、スペックは前と変えないということになりましたね。資料2 - 1の1ページ目の一番左側の下のところ。そうですね。この中のLinpack 10ペタはいいとして、括弧の中のスーパーコンピュータサイトのTOP 500のランキング1位ということも含めてという意味ですね、今言ってるのは。

【文部科学省】そうです。

【委員】それから、もう1つ、2ページの左下。これはここで言うと大規模と逐次と、そこのところを今まで1ペタぐらいでやっていたのを10ペタに押し上げるんだと、これはすばらしいことだと、汎用システム、それはぜひ期待したいのだけれども。…………… この間非公開 ……………

【文部科学省】…………… この間非公開 ……………

【委員】何かがあったから、そういう方向が出たのでしょうか、そうでもないのか。

【文部科学省】ぎんぎんに詰めたと言ったらいいのでしょうか。

【委員】…………… この間非公開 ……………我々としてはぎりぎり詰めているということですね。ただし、いろいろなこともありますので、アクセラレータ含めて今検討しているということです。

【委員】何ヶ所かに関係するのですけれども。12番の質問項目で先ほどちょ

っとあったかと思うのですが。「よく使われる」という目標に関する話ですけども。ちょっと聞きたいのですが。ここに書かれた回答ですとHPC製品として使われるということですね。だから、HPCとしては使われていくだろうということを書いてあるのですけれども。プロセッサを開発するというのは性能以外にほかのことが大きく関係しますね。ソフトですとかマシン語なんかは特に、それを決めることになっているとこの間お聞きしましたけれども、従来のマシン語に合わせてやっていくとなると、どのマシン語を選ぶかというのは、ソフトウェアさんとか応用をつくる人にとっては大きな影響がありますよね。だから、将来のことを考えていくと、それをどうやるかというのは非常に大きな決断の1つだろうと思うのです。その決断をするに当たっては、そのソフトが広くどんどん使われていったり新たに開発されるかどうか大きな影響を持つので、そのあたりをきちんと考慮する必要があります。プロセッサがたくさん使われるというのは単なる需要が期待されるという問題ではなくて、少し技術が高くて本当に使われていくかどうかはなかなか難しい、従来の例を考えますと。だから、そこは一生懸命きつと考えられたと思うのですが、その辺の根拠ですね。ここで書かれているのはプロセッサがHPC用として、その当初はたくさん使われる、需要があるであろうから、性能のいいものを作りさえすれば使われるのだというような論理だと思うのです。でも、それだとちょっと弱いのではないかという気がするのです。その、もう少しこの開発のさらに先を考えたような上での根拠というのでしょうか、それを何かいただきたいなと思います。

【文部科学省】ここで先生がおっしゃっているように1つのポイントではあると思っております。ただ、このプロジェクトのまず第1目的といいますか目標というのかちょっとあれなんです。まず国家基幹技術ということで、これが使われる分野が一番大きい分野はライフだとかナノだとかそういったところ、特に計算科学と言われている分野ですね、これが一番主要なアプリケーション分野ということで考えております。

..... この間非公開 .....それから、もう1つは全く新しいものをやるか。これは開発費だかと、先ほど先生もご指摘あったソフトウェアの問題だとかいろいろあることがあります。

そういうことで既存の、前回もお話ししましたけれども、エイセットをベースにそれを拡張し、それが広く使われていくということを考えていく必要があるということで、そういう観点から検討しております。

それが広く使われるかどうかということにつきましては、これは企業の問題だとかいろいろあることがございます。我々としてはまずはHPC基盤としてこれが広く使われていくこと、それから先ほどもちょっと言いましたが、汎用の

クラスタだとかP CだとかP Cクラスタ、そういうものに対して十分これがシステムとしてキョウグウ性が持っているということが広く展開されるまず大きなポイントで我々最初に目指すべきことだろうと思っております。それが結果としてここに書いてあるように、広く使われていくということをお我々としても期待しているということです。

【委員】最終的にそれを期待するのは当然だろうと思えますし、国としてぜひその技術は持ちたいということも当然だと思っております。ただ、それをいつの時点でそのターゲットを満たすことにするか、国としてフルセットの技術を自分で全部持っているということをいつのターゲットにするかということは、やはり1つのポイントかなと思っております。今の時点でこれは二、三年後にプロセッサをつくって、それがベースになってその先はつくられるよということですよ。そういう基本技術が既に保有しているのかなという点が少々心配ですね。

【文部科学省】それで、先ほど我々として資料2 - 2で開発体制の課題のところでも申し上げましたけれども、要はそういう技術的な体制がないとこれはだめだということで、企業もそれなりの企業の力がないとこれはだめだと思っております。企業に対するコミットをもらってまして。それから私たちの経験では、例えば地球シミュレータのところでも非常に短期間でやりました。これは一番のべで2,000人ぐらいかかりました。このプロジェクトも恐らくそれ以上の人がかかるだろうと、短期間でやろうとするとですね。そのくらいの覚悟で企業は今対応しております。

【委員】それで、今まででもそうなんです、広く使われるということは国の中で、日本の中ではなく、今は世界ですよ。世界の市場で広く使われていくと。H P Cではこのプロセッサがトップだよという形で使われていくというのがターゲットですよ。それを実現したいという覚悟をしておられることはわかるのです、やりたいというのはもちろんそうだろうと思っておりますけれども。それを担保するような力強いお話というのは、先ほどの企業からのコミットがあるのだということなのではないでしょうか。

【文部科学省】…………… この間非公開 ……………

【文部科学省】1つ補足ですけれども、国は国家基幹技術、スパコン開発やるんだと確かに言っておりますけれども、このスパコン開発に限って国家技術というそういう多分概念ではなくて、スーパーコンピュータというのは日本が非常にこれから世界にさきがけられる非常に重要分野であると、したがってこれから、今回に限らず継続的に国としてもしっかりやっていくんだというそういう、委員おられる中で私そんなこと言うのはちょっと僭越かもしれませんがけれども、多分そういう考え方でこのスパコン技術について国家基幹技術として取り組もうとなったと思っておりますので。

企業ももちろん自分の経営としてしっかりやると思いますが、国としてもこれは意図の問題としてしっかりやるというスタンスを決めて取り組み始めているということであることはぜひご理解いただきたいと思えますし。

先ほどのできるだけ広く使われるということに関連してですが、今回のスパコン開発では特にアプリケーションに非常に重点を置いて考えようということで、我々予算も当初計画から大分見直してソフト重視も考えなきゃいけないというふうに考えているわけですが、このできたスパコンがあらゆる分野の汎用性を持った、非常に汎用的に性能の優れたそういうスパコンを目指していることというのが今この目標ですから。先ほどのライフとかナノとかもちゃんという重点分野において非常に使い勝手がいいものをつくっていくということと同時に、それ以外の分野でも非常に汎用性のあるコンピュータができるというそういう目標を立てているわけなので、それをユーザの立場から見るといろいろな人が使いやすいスパコンができてくるのだなということになることを目標としていますので。

これは先生おっしゃったように、あくまでも目標あるいは決意の問題ですが今の時点ではありませんけれども、でも、国あるいは開発側としてもそう今決意しているし、企業としてもそれを一緒にやっという決意をしているという状況が今まさにあるということなので。先生のご指摘の点はこれからこの開発をやっている間中ずっと考え続けていかなければならないことだと思いますけれども、今の時点では我々そういうことでやるんだという決意をしっかりとっておるということで先に進めさせていただければ本当にありがたいと思っています。

【委員】基本的には審議官の今のポジション、私も同意します。一方では、確かにちょっと確信が持てないところがあるんです、幾つかの時点で。例えば今この8ページの12項目のところも、「また」という、HPC製品とは別に「また、ベースとなるプロセッサ」は低消費電力等々でサーバーとか情報家電、さらにはルータ等の機器、半導体チップに活用と。こういう形で波及効果は私どももあると期待しながらも、今まで産業側のトップもこれをてこにして今の半導体の産業を立て直したいとか、例えばこの3月に終わった産業競争力協議会ですとか評議会、この分野のC Oの皆さんが集まっている場でも、半導体産業の予測非常に問題だと。国としてサポートしてくれという中に、これをてこにするという主張が3月まではなかった。今でも経済産業省ですらこれをサポート、これをぜひやってくれと、これは波及効果があるのだと。今、審議官が言ったような話のところを経済産業省はきょう現在でも言ってくれていないんですね。しかし、先ほどプロジェクトリーダーはこれにインボルブしている3つの大きな会社、そのトップはコミットしているという話を言われたので大丈夫

夫だろうなと私ども思いつつありますが。今、審議官おっしゃったように、これは裏をとっていき、最大限に活用していく、全部が全部ではないけれどもね、そういう形で進めざるを得ないなと私は思って。基本的には審議官のお考えと同じだなと思うのですが。

委員の方がよほどよく見えていると思うのですけれども。

【委員】余り期待を大きくしても大変だなという気がします。だから、このすばらしいスーパーコンピュータができて、それをチップの数を少なくするとか小さなシステムを組むことによってテラFLOPSとか、いわゆる世の中で小型のスーパーコンピュータと言われる分野はそれはそれでカバーできるかもしれないけれども。だけれども、情報家電のシステムとなるともう2ランクぐらい消費パワーが、2桁か3桁か少なくないとだめなので。消費電力に合った設計をやらないとだめなので。ここで開発した技術が全然利用できないとは言わないけれども、もう一回チップの設計をし直して、その目的に合った形をやらないとだめなので、そこは今のこの技術の一部は活用できるけれども、そのままチップ数を縮小しただけでいけるかというのはまた別の問題だと。それはよく理解した方がいいと思います。

【文部科学省】先生のおっしゃるとおりだと思います。ここで開発したものはあくまで今回の次世代スパコン用に開発するものですから、それをそのままある一部を使っていきなり汎用家電にできちゃうみたいなことは多分起こらないだろうと思います。…………… この間非公開 ……………

【委員】それは非常に重要だと思いますよ。

【文部科学省】そこは産業界の方もずっと継続的にインボルブしてもらいたいと思いますし。願わくば少しお金も出していただけたらありがたいと思うのですけれども。

【委員】いずれにしても、さっきも出たように、このコンピュータベンダーというか計算機メーカーがコミットしないとね、きちんと。だから、彼らが何を将来に向けて自分たちの展開の中でこれがハイエンドなんだけれども、中ぐらいのところも含めて展開ができていくのだというスコープを早く描いていただくというのは非常に重要ですね。

【文部科学省】おっしゃるとおりだと思います。

【委員】そうでないと、さっきプロジェクトリーダーが一番心配していたあそこの開発体制のところ解がないということになってしまうのではないかと思います。

【委員】今の関連のことですけれども。私このことは去年の事前評価から申し上げているのですが。今回の「汎用スパコン」というこのタイトルについて、やはりちゃんとした考えが必要ではないか。汎用というのは目標としてもちろ

んそれは大変いいと思うのですが、余りそのことを強調しすぎるとよくない。これは私ごときが設計のベテランであるプロジェクトリーダーに言うことではないと思いますが。設計というのは優先順位の問題なので、やはりそこにちゃんとしためりはりをつけて優先順位を付けるというのがよいシステムをつくることではないかと思います。汎用だから何でもやらせろというような感じではいけないとは思いますが。何かとかくこういう議論をしているとそういう方向へいってしまうので、これはやはり我々評価する側も心しなければいけませんし、実際に携わる方もそういう意味でちゃんとめりはりをつけたちゃんとした優先順位を考えた設計を考えていただきたいと思っております。

【事務局】15ページの27ですけれども。フロントローディングの充実を図ったのでアーキテクチャの決定が半年後にずれたと。しっかり考えて設計するというのは非常にいいことだと思っていまして、これはおくれは問題あることではないとは思っているのですけれども。全体の計画がそれで半年後ろにいくのではなくて、全体の計画は同じだということ、もう一度説明していただきたいのと。

それからもう1つは、予算的に今年度、来年度の予算でこれが変わるのか変わらないのか、これをお聞かせ願いたい。

【文部科学省】まず、去年の段階では例の1ペタ、0.5ペタ、20ペタというああいふシステムイメージで計画をつくっておりましたので、したがってことしのある段階になるまでいわばアーキテクチャは1つの案でとりまとめていくという方向だったわけです……この間非公開……半年間にターゲットアプリのさらなる検討、最適化も行って、そういう評価も加えながら、概念設計の結果を見て最終的に来年3月に1つの概念設計にしましょうと。

したがって、いずれにしても来年3月の時点では概念設計作業という作業そのものは終わっていると。その時点の狂いはないわけなので、それ以降の日程に影響は生じないという意味で先ほどおくれは生じないというふうに申しあげました。

それで、来年度予算の影響ですけれども、来年度はいずれにしるハードウェアにつきましてはいわば詳細設計に入ることですので、もちろん詳細設計自体の中身はアーキテクチャに依存して大分変わっていきますけれども、それに必要な作業量という点ではある程度予測がつくと考えまして、その予測がつく作業量に基づきまして現在予算要求をしているということでございます。……この間非公開……現在必要と見積もられる予算そのものはアーキテクチャはいずれにしても1つに絞られて、その1つについて詳細設計をするわけですから、それに必要な予算をお願いしているということで。ことしの秋から来年の春にかけてする作業にすごく依存するということはないと考えてい



ます。

【事務局】今もともとはアーキテクチャを1つに絞った上で概念設計進めるといふ考えだったところを、選択肢を残したということでも2つでやられるということなわけですけれども。単純に考えると1つのアーキテクチャに向けて概念設計するというのが2種類になると作業量は2倍になるのではないかという非常に素朴な疑問があるのですけれども、それが予定どおりできるということはどう説明していただけるのでしょうか。

【文部科学省】もともと複合型ですから、実を言うと3つのシステムについて概念設計をやったものを1つに集めるということなので、そういう意味では今回もアクセラレータと汎用ニアイと作業量としては、もちろんものをつくらるとなるとまた変わってきますけれども、概念設計の作業量としてはもともと想定されていたものとそんなに変わらない。さはさりながら、やはり実質的な作業は去年想定したよりも多くなるとは思いますが、その辺はメーカーが本気になっているということとの関係で我々調整をしているということです。

【委員】29番のシステムソフトウェア、32番とも関係しますけれども、これについて質問があります。ここで書いてあるような仕様は、実は先週発表された東大・京大・筑波大の間でのオープンスパコンで最低限これぐらいのシステムソフトウェアは提供するということが宣言されています。ですので、これらの大学ではこの仕様を仮定して開発が進むでしょう。将来京速コンピュータが国立大学に導入されたとき、開発したソフトウェアはそのまま移行して使いたいですね。ですので、ここに書いたような仕様は必要最低限のものとしてサポートするように考えていただきたいのですけれども。難しいところがあるのでしょうか。

【文部科学省】なかなか難しいところもあると思います。我々としてはやはり広く使ってもらおうということは大前提ですから、こういうことは検討させていただきたいと思っておりますけれども。東大・京大等で考えているオープンスパコンと我々が目指しているところと必ずしも同じところを向いてはいないというのが私の理解です。完全に一致しているとは思っていません。

【委員】しかし、そこで開発する……

【文部科学省】わかります。ですので、こういう形で使われてきたものがこちらで使われる環境とかそういうことについては十分考慮したいと思っております。だから、ここでやられたのがそのまま取り入れられるということは必ずしもならないとは思っています。

【文部科学省】ちょっと言いかえさせていただきますと、これは東大や京大、それから筑波大学の3大学の共同仕様という形で検討が進められているものですが、それは2008年に導入をしようとしている大学のセンターマシンの仕

様というふうに考えられるわけですし。ある意味では私どもが開発するものよりも2年ちょっと先立って整理されるものであります。そういったものも当然ながら我々の検討の中で参考にさせていきながら、ちゃんと2008年にこういった仕様のマシンがセンターに入ったものを前提に、我々のベースになってリリースされるようなスーパーコンピュータというものにきちんと引き継がれていくようなそういうシナリオを考えなければいけないというふうに思っております。

【委員】ぜひお願いします。というのは、ソフトウェア開発で2年、3年かかり、それが動かないと本当に困ってしまうので。これは日ごろプログラミングをしている者からのお願いなので、よろしく。

【文部科学省】それは十分考慮いたします。

【委員】資料2-2の7ページですけれども。例のアメリカのDOEがIBMに発注して、ここで言うと2010年のところに書いてあるのかな、Blue Gene/Pに相当するのかしら、1ペタだから。それを2008年に設置するとこの間の新聞に出ていましたね。これ点線でこう書いてあるのだけれども、前から点線で書いてあったかどうか覚えてないのだけれども。これは想定範囲なのか、どういうぐあいに見ていますか。

【文部科学省】ここでクエスチョンマークで書いたのは、計画として、予算も含めてちゃんとした形の明示がされていないのでクエスチョンマークにしてあります。ただし、Blue Gene/Pが2008年ぐらいに出る可能性があるという意味でここに書いてございます。

【委員】新聞発表はどの程度信憑性があるのか。

【文部科学省】この間の、ちょっと私も……

【委員】あれはセルじゃないですか。

【委員】CELLか。あれはCELLなの。

【文部科学省】セルですし、Blue Gene/Pではありません。ただ、あれも最終的に目標性能だとか何とかはっきりしたものは書いてありませんので。

【委員】あくまでも半導体の選び方であってね。

【委員】1.5ペタと書いてあったと思います。そのうち多分1.4ぐらいを、セルが出すと言ってるだけです。

【文部科学省】少なくとも私が見た記事の中には書いてなかった。もしあったらお教えてください。

【委員】1ペタか。

【委員】細かいこと、29の、16ページのところで。PCで実行可能で32ビットの2ギガと書いてありますけれども。実は私どもではもう既に64ビットが標準で、いわゆる民間でもそういう時代に32の2ギガというのは非常に

苦しい開発をされるというのか、大変ではないかと思うのですけれども。その辺のデータ量の読みと性能の読みが私の実感とちょっと違う……

【文部科学省】私どもは64ビットをベースで。

【委員】そうですね。

【文部科学省】これはあくまでも2008年をターゲットに東大・京大・筑波大で検討している資料です……… この間非公開 ………

【委員】なるほど。

【委員】前のと似たような話になりますけれども、回答の19番に関してですね。誤解を招いたので記載を除いたという回答があるところですね。これは私が質問を出したのですけれども。むしろ誤解ではなくて、これは大切だなと思っているのです。大切ですので、そここのところの担保の話をお聞きしたかったのでお聞きしたい。特に国内に保持するということは、逆に例えばうまくいかなかったときの理由に使われるのではまずいとも思います。逆なんですね。だから、うまく成功することが第一で、国内だけではなく海外も含めて、技術的にも勝つことを目指して、こういうものを目指すのはよいことだと思っております。これを誤解を招くから除くというのは少々問題だと思えます。どういう意味で誤解という言葉が使われたのかわからなくて、ちょっと説明いただきたいと思えます。

【文部科学省】ちょっと私も言葉が上手ではないかもしれませんが。先生おっしゃった、やはり国内に技術力を維持する、先ほども申しましたように、やはり国として国家としてあるいはその国の中にあるメーカーとしてきちっと技術力を維持していく、これが非常に大事だという趣旨で、先日国内の技術力を維持していくというようなことを書かせていただいたわけですが、それは決して国内だけにしか売れないとかそういうことを将来我々なんかそうなるかもしれないと思って書いたわけではなくて、我々が目指すのは世界で利用される世界最高性能のスパコンであるということを目指すこと、そこを避けようと、将来言い訳にしようとかそういうことは全く気持ちとしてありませんので。そういう気持ちでこの場合も書かせていただいたわけですが、

ただ、そうするともとの目標と、では、どこがどう違うのかといった議論はなかなか難しい議論が生じてしまうということで、今回はそういう精神はもちろん全く、先生おっしゃるように持ち続けているけれども、目標として文章になる部分は前回と同じむしろ技術的な記述のところを目標にしようというそういう意図で今回そういう提案させていただきました。

だから、先生おっしゃったように、誤解を生じるとかそういうことではなくて、認識としてはほぼ我々も同じ、どなたも同じターゲットを目指していると思うのですけれども、ただ、言いぶりによってやや違うたかのような印象が生

じたかのような議論が前回もございましたので、今回それではもともと10ペタと明らかにするということと合わせて、このむしろ技術的、最終目標をしっかりと書くと、その点を中心に見直して今回そうしたらどうだろうかということとでございます。特段何か裏の意図があって隠したりとかそういうつもりは全くありません。

【委員】7ページの9番ですけれども。具体的なイノベーションにつながる研究ということで、産業界のキーメンバーと大いに議論していくというふうに書いてありますが。私の感覚では、こういったイノベーションにつながるシミュレーションの研究というのは産業界ではなかなか進んでいなくて、非常に特殊なものは別です、自動車の衝突とか具体的なイメージの持てるものは別なのですが、ここで議論しているような材料にかかわるようなもの、これを産業界と議論するだけでは全く不十分で。むしろ私は大学とか国研等で具体的なアイデアがないとせっかくつくったスーパーコンピュータが余り生かされないのではないか、そういう危惧の念を非常に強く持っているのです。

質問というよりはコメントですが、ぜひこのターゲットを早急に具体化する努力をしていただきたいというのが私のコメントです。

【委員】ちょっと私の言っていることと合っているんだけど、半分違う。私も言ってるように、最終的なアプリのどこでイノベーションを起こすか、それを早く議論してほしいということなのです。それはいろいろなアプリがありますね。そのところに産業界もすごい関心を持っているものもあるし、おっしゃるようにそうじゃないものもあるかも知れない。だけれども、少なくとも半導体LSIの次に何があるのかと、そういうデバイスについては産業界も一生懸命考えていると。だから、そこはコミュニケーションしてね。ただ、最初からこのコンピュータを使うために参加することはないと思うのですよ。やはりエビデンス出してくれないことには産業界使いませんよ。だけれども、どういうところを向いてやるんだということを共有していくことはすごく重要だと思うから、そこはきちんととやってほしいと、こういう私の意見で。産業界が全部関心を持っているわけではないから、それはそれなりの議論をぜひやってほしいと、こういうことだと思います。

【文部科学省】ちょっと補足しますと。もう既にスーパーコンピューティング産業応用技術協議会の方から今後重点を置くべきアプリケーション、それからこういうものをやってほしいという実は要望はいただいております。

【委員】私が言ってるのは、プロジェクトリーダーも言ってる、この人だと思う人と議論してほしいと。産業界もピンからキリまでいるから、だれと議論するかによって話のまとめり方が違うわけですよ。それを誤らずにやってほしいと、こういうこと。

【文部科学省】そういうことで委員も信頼いただいている某企業の方も入っていただいていますので。

【委員】顧問会議で入ってるけれども、それをもうちょっと実質的な議論をやってくださいということです。

【文部科学省】わかりました。

【文部科学省】そこは顧問会にとどまらず、実証の方でも実質的な議論に入ってください方向で今相談をさせていただいています。肝に銘じて進めさせていただきます。

【委員】資料2 - 1の方の17ページのところのプロジェクト体制のところでお聞きしていると汎用性が高く性能のいいということが目標にされているということで、その部分の先ほどのお話のスーパーコンピューティング技術産業応用協議会連携と書いてあるのですが、その記述が18ページのところの上のところにも多分書いてあって、「密接に連携し」という書きぶりだけなのですね。これは具体的にだからどういうメカニズムがあるかということをお書き加えいただかないと、マネジメント体制としては動きようがないと思うのです。連携と書くことは簡単だと思うんですが。そこは少し書き込みをして、どういう形で手続でやるのかというところの具体性を持たせていただきたいと思います。

【文部科学省】わかりました。多分さまざまな、実際現実にさまざまな形態があると思います。先ほどのようなスーパー応用協議会の中で将来産業としてこれが大事だということを提言していただいて、この中でどう実現するかは提言いただくというのも1つの形態ですし、この協議会の方のメンバーの方、実際がそれぞれのシミュレーションソフトの開発あるいはナノや生体のシミュレーションソフトの開発のプログラムの中に現実にそのメンバーとして参加していただいて、その一員としていわば共同研究していくという形態もございます。

先ほど申しましたように、ナノの中のソフトウェア開発の戦略をどうするかというそういう顧問会議みたいなところにも入っていただいて、全体戦略についてもご意見をいただいていると。そういうさまざまないろいろな形態があるかと思えますけれども。

確かにこの連携だけでは非常に何か弱い感じがするというご指摘だと思いますので、そのところもう少し具体的に工夫をしてみたいと思います。

【座長】その点に関しまして、現在お考えのことがありましたらご披露いただければと思いますけれども。その連携というようなところを含めましてこのマネジメント体制構築、その他の面も含めていただいて結構ですが。

【文部科学省】若干補足させていただきますと、例えば資料2 - 3で言えば10ページに相当いたしますし。それから、資料2 - 4で申し上げると9ページ

ですか、のところに全体の体制図が出ています。これはアプリケーションのところでの話ですけれども。例えば資料 2 - 3 の 10 ページで言えば、産業界の方々、特にスーパーコンピューティング技術産業応用協議会の代表されるような企業の実証研究という形で……

一番下です。ピンクのハッチがありますけれども。こういった形でそれぞれの、3つ大きなグループがありますけれども、機能・材料であるとか生体物質とかエネルギーとかそれぞれの中に入って実証研究をやっていただいて、ご意見を実際のアプリケーションの開発にフィードバックをさせていくという体制がとられていると。

【座長】WGとご一緒にと、こういうことですか、今のご説明は。

【文部科学省】そのとおりです。

それからあと、全く同様に、生命体の方の資料 2 - 4 の 9 ページのところも、医療応用のグループや製薬応用のグループが、これは横串の太い帯が下に見えていると思いますけれども、これはすべてのワーキンググループの方に参画をしてナノの方と同様に産業界や医療の関係者のご意見がフィードバックできるような体制になっていると。また、こういった体制を生かして今後のアプリケーションの開発を続けていくという形になっています。これがアプリケーションに関しての部分です。

それからあと、実際のシステムの開発といった観点につきましては、これは資料 2 - 1 で言いますと、資料 2 - 1 の 22 ページのところと相当するのですが、この中で実際にスーパーコンピュータの製造能力のある企業ですね、この中にも会社の名前が出ています。日立、日本電気、富士通、こういったところが理化学研究所と共同研究という形でこのプロジェクトの中に実質的な参画をしているという形になっています。

全体を整理した形で記述しているところがなくて密接な連携という一言で済ませて大変申しわけなかったと存じますが、こういった形でアプリケーション、システム開発の両方において産業界との密接な取り組みの体制はとられているというところでご理解をいただければと思います。

【座長】はい、ありがとうございました。

そろそろ時間ですが、もう1つ。先ほどのお二方のご意見あるいはコメントあるいはお願いみたいなものと重なるところですが、今資料 2 - 1 の ですが、ターゲットを明確にした開発の推進についてといいますことで、そこに総合というところから書いてありますが。これに関しまして何か特段ご説明いただくことがありますか。要するに自己判定はAというような形で、きっちり開発を進めることにしているぞということになるわけですが。何か特段つけ加えてきっちり説明をしていただくようなことがありますか。

【文部科学省】前回とそれほど変わっておりませんので余りつけ加えることもありませんが。私どもとして明確に10ペタという数字をきちっと目標にして開発を進めるということもここでも10ペタと書いてあるというところをしっかりと我々も今後踏まえてやりたいと、そこだけコメントさせていただきたいと思います。

【座長】はい、ありがとうございました。

あとは一応この絵にありますように、アプリがグランドチャレンジ21本を絞り、それとアーキテクチャにそういうようなことから反映していくというようなことで絞り込みをしているぞということに関しましても引き続きなさっているという理解でよろしいですね。

【文部科学省】はい。

【座長】最後、何かこれだけは聞いておきたいということがありますでしょうか。よろしゅうございますか。

【委員】これは質問というよりも要望ということですが。今のいろいろなナノ及びバイオを中心としたいろいろなアプリケーションの分析及び準備が行われているというのは資料で拝見したのですが。ただ、1つだけ気になるのは、確かにこういうようないろいろな京速ができればこういうことをやりたいという希望はよくわかるのですが。その話と、それとあとそれをアーキテクチャに反映させるといふ、その反映させるといふところの視点が応用側の文章を見てみると余り感じられないのでちょっと心配しているところです。私がこの資料を見たときの感想です。

【文部科学省】具体的には、実際このアーキテクチャ、性能評価、概念設計の中で21本ありますけれども、7本につきまして絞り込む、それでアーキテクチャの評価をいたします。そのほかはその後も引き続き参考情報として性能評価いたしますけれども、詳細なアーキテクチャ評価につきましては21本のうちの7本です。

【委員】21本はいくらなんでも設計の指針としては大きいと思うので、減らしていくことは大変いいことだと思います。

【文部科学省】今のに関連して1点補足ですが。理化学研究所の開発体制の中にアプリケーション開発チームというのがありますし、ここでそれぞれのアプリケーションのソフトウェア開発部隊とソフトウェアも同時に見ますし、そこからハードウェアにフィードバックする部分については内部の部隊でそのハードウェアにフィードバックをする。互いにうまく連携をとれるように専門の部隊を用意しているというところです。

それから、もう1つ、すみません、つけ加えさせていただきたいのは。我々はこれ単独でやっているわけではありませんで、筑波大学の計算科学研究セン

ター、それから東京大学のダイケイセンターのイシカワ先生、それから九大のムラカミ先生に理化学研究所のこの本部に客員として入ってきていただいてお知恵を拝借しているところです。

先ほどオープンスパコンの話がありましたけれども、あの少なくとも2つのチームに中に入っていておりますので、役割分担も含めて、あるいはどこを一緒にスケーラブルにしていくためにアプリの開発プラットフォームとして使っていく等々の役割分担も一緒に考えていきたいということです。

【座長】ありがとうございます。

【委員】第1回目のフォローアップのときには担当議員から見ますと相当レビュー側とディフェンダー側とでは谷間があるなと感じて不安に思っていたのですが、本日の資料2-5を中心にかなり真摯にきちっと受けとめていただいて、企業秘密のかなりぎりぎりのところを出していただいたおかげで、私としては相当ギャップは埋まったなと、フォローアップに耐え得るのではないかというふうに理解をしております。

これからこの評価のフォローアップの委員たちの間ではまだまだいろいろ温度差があるかも知れませんが、少なくとも2回フォローアップをさせてもらって非常に成果があがったと私は思います。特に本日は産業側の方のトップもきちっとコミットしているというふうなことをプロジェクトリーダーからも伺って非常に心強く思っています。

ちょっとこのフォローアップから離れますが、実は評価サイクルの中ではこれがきちっと終わった後で19年度向けの予算という全然別な優先順位付けの作業がまだ残っているわけでありまして。あちらの方にも引き続いてご協力いただきたいと思っております。

【文部科学省】よろしく願いいたします。

【座長】どうもご丁寧な対応をありがとうございました。

それでは、ここでご退室いただければと思います。

( 文部科学省退室 )

【座長】それでは、その次の3の討議というところに入らせていただきたいと思っております。今それぞれご指摘事項への対応状況に関するコメントは後ほど各委員から書面でご提出を願うこととしているわけですが、せっかくおそろいのところですのでご意見を述べていただいてみんなでそれを共有するというのも重要だと思っておりますので、ご意見あるいは感想等々をいただければと思います。

我々の使命は、フォローアップとして今回のものはターゲットを明確にした



開発の推進について、それから京速計算機システムの構成の最適化について、それからマネジメント体制の構築についてというのが主要な3本だったわけですが、それ以外のこと、特段計画の内容に関する助言といいますようなものもさらに加えて文部科学省に対して同時にこちら側からも言うておくというようなことも重要かと思しますので、ここで何なりといただければと思いますが、いかがでしょうか。

今最後に委員の方から総評といいますか講評といいますかお話がありましたように、前回に比べますと対応ぶりが大分違ったなということできっちりある意味では対応してこられたとっておりますが。何かこの際いろいろとまとめに当たって。

最終的には我々としますと、冒頭にも申し上げましたとおり、10月5日開催予定の評価専門調査会でこの結果を報告することになっているわけですので、そこへ向けて報告をとりまとめていかなければいけませんので、その間の過程に関しましてはまた後ほどお願い方々日程的なこともお話し申し上げますけれども。そういうようなことをしなければいけないということを念頭に置いて何かご意見等々いただければと思います。

【委員】いろいろな決心とか心構えというようなことをお聞きしたように思うのです。それはそれで大変結構なことだと思っておりますけれども。その趣旨がどういうふう to 今後の実行に反映されるかというところは、何かの文章に一言入るとかということもあった方がいいのではないかという気がするのですね。

というのは、今まで文部科学省からいただいた文章を見て議論したらこういうふう to いろいろわからないことが多かったわけですね。そうすると、心構えを聞いただけで置いておくと、問題はそのままになって、精神は理解したということだけになってしまい、何かわからん状況のままにならないかという気がするのです。だから、ちょっとどこかの文章への反映なりをした方がいいのではないかという気がいたしますけれども。

【座長】その反映の仕方といいますか、こちら側が盛るだけではなく、向こう側のということですね。

【委員】そういうことです。

【委員】今の質問を伺っていてちょっと思ったんですが、このコンピュータはまだ概念設計をこれからやろうというわけですね。来年の3月ぐらいにそれが完了する。その時点で我々はもう一回フォローアップといいますか、話を聞くチャンスがあるわけですね。

【座長】はい。

【委員】ですから、今、委員が言われたようなことというのは、まあ文章を書くのも1つの手かも知れませんが、現時点では信用して、3月の概念設

計ができた段階でないと私は本当の議論はできないのではないかと考えてます。

【座長】ありがとうございます。

【委員】同じなのでしょうね。45ナノをどのくらいでできるのかというのが一番大変です。2008年の終わりごろにはもう量産、遅くとも9年には量産、数がある程度出てこないと間に合わないわけですね。それ結構大変で。それも含めてコンピュータメーカー、さっきプロジェクトリーダーが言っていたけれども、この開発体制がすごく重要だと言ったでしょう。大学とか何とかで、寄せ集めでは絶対できませんよ。だから、そのところをきちっとメインのコンピュータメーカーがコミットしているかどうかということが最大のポイントですね。

【座長】それを含めまして、委員、ご記憶だとは思いますが、ほかの委員の皆様方も。この総合科学技術会議としてこれで最初の評価をした際の最後に「なお書き」があるわけですが。マネジメント体制の構築、開発ターゲット、京速計算機システムの構成等については文部科学省として正式に決定する時期、平成18年夏ごろを目途として評価専門調査会においてフォローアップを実施し、平成19年度概算要求に関する優先付け等に活用することとする、というのがあったわけですね。それで、それに基づいてこのフォローアップの検討委員会が開かれたと。向こうとしますと、実は本日はっきりおっしゃっていました、半年遅れておりますということですので、優先順位付け等々に関しては多少悩ましいことがないとは言えないのだとも思うのです。

その後さらに評価専門調査会においては詳細なハードウェア要件LSIの論理構成概略仕様等について、その決定時期である平成19年3月にフォローアップを実施するというのがある。ですから、これが19年3月でというのが向こうさんが言ってらっしゃる仕様というところがこのどこまでの仕様かということにもよるとは思うのですが、この前後、前ということはないのでしょうかけれども、このあたりでフォローアップを実施すると。

それから最後に、また、総合科学技術会議においても概念設計の内容について、平成19年8月を目途に評価を実施、その内容いかんによっては抜本的な見直しを検討すると。最終的な見直しを決定に対して評価をすることになっておりますので。少なくとも来年3月あるいはその直後ぐらいにフォローアップを実施するということはもう約束事で、内容的にもこういうことですから。

委員、委員のご意見等を踏まえまして、委員、どうでしょうね。今現在。

【委員】更に、修文の仕方、今のまさに座長の延長で、いかに来年の3月のフォローアップはこういうことをフォローアップしますよ、8月はこういうことをフォローアップしますよということを、ちょうどこの今の資料ですと5ペー

ジの下から6ページですね、5ページの一番下から、「以上のことから」ということがこのときの結論だったのですね。それで、6ページの上になって、「以下の指摘事項に適切に対応していくことが必要である」ということで非常に適切に指摘して本日に至っているわけですので。今回もこの中間フォローの報告として、指摘事項の中に来年の3月、来年の8月はこういう形のものをきちっとフォローしますよということを書き込むことが私はこの場で非常に大事だと思うのです。それによって委員の懸念事項はカバーできると私は思うのですけれども、いかがなものでしょうか。

【座長】よろしいでしょうか。

【委員】結構です。

【座長】そうしますと、今の委員のご発言以外に、それはとにかく内容というよりかはその後ろにあることですが、内容的に約束をしているのはこういうことということですが。その後ろにあること、今のようないくつか以外にも何かございましたら。

【委員】素人の私から見ると何かすばらしいコンピュータができるみたいな、すばらしい何でもできるスパコンができるみたいなそういうイメージなのですが、目標のところはいろいろ書き込みがあってわかるのですけれども、それによってどういう結果、インパクトがどういうものがあるのかというのが素人の私にはイメージができないんですよ。マネジメント体制の構築についてというところでも、適切なステークホルダーが適切な形で巻き込みをされているのかということもちょっとひとつ見えないところがあって。そうすると、だから、これで結局やはり最終的には投資に見合っただけで社会的インパクトが得られないといけないという、そこまで説明責任はやはりあるのではないかと思うのです。

だから、そこをもう少し私としてはもうちょっと情報が欲しいというか、論理的に素人の私でもわかるように説明していただくとありがたいというふうな感じです。

【座長】なるほど。これはなかなか難しい。

【委員】今の点はソウキにフォローアップ委員会としては対応すべきだと思うんですね。ただし、去年のこの11月の時点で解決していたというか、これをしっかり読めば説明責任どこまで果たされているかといいますと、どうしてもこの指摘事項、3件指摘事項せざるを得なかったわけです。4件か。そのところでどうしてもまだ残っているものと仕訳をしないと論理がかみ合わなくなってくると思うのです。

【座長】そう思いますね。難しいぞと申し上げたのはそういうことで。例えば今の委員のご懸念といいますか要説明とおっしゃったのが、事前の評価のとき

にこういうことをしたらこういうようなところが明らかになりますよというのを一応評価のまな板の上には出てきているわけですね。それをさらに絞り込んできて、ナノとライフにしたということで一応本日の資料として提案してきているので、現時点とするとこのフォローアップそのものからしますと、今このところでわからんからもう一回説明せよというのはなかなか悩ましい話だろうと思うのですね。

【委員】それはそうだけれどもね、今、委員おっしゃったことと似ているのだけれども、とかくするとトップレベルのコンピュータつくればそれで終わりだというのが今までのやり方だったのですよ。だけれども、今回はそれではイノベーションにつながらないだろうと。だから、それをどういうグランドチャレンジアプリケーションで成果を出すよと、そこまで含めてやはり責任持ってやってほしいということだけれども。

【座長】そうなんですね、当然そう思う。

【委員】この全体スケジュールでもあるように、つくったら、はい、その後はだれが責任持つのかというのは必ずしもはっきりしないよね。だから、それは理研なのか分子研なのか、何となくそれはどういうぐあいに。

【座長】ナノが分子研究でライフが理研ですよ。

【委員】うん。でも、そこはこういうことをやりますよということは書いてあるのだけれども、では、タイムスケジュールとしてどこで責任を持つのかという、ナノ分野だってここまでしか書いていない。応用はちょっと書いてあるかな。だから、そのところをどうするか。

【委員】昨年 of 事前評価のときにもお二方の言ったことは指摘事項として書いていたと思うのです。つまりハードウェアの開発だけではないですよと、特定のアプリケーションということですね。しかも最後に波及効果、10番のところでしたかね、つまり日本全体の計算科学の、これはテラビットの頂点になっていて、全体の話の波及効果もちゃんと描きなさいよと。ですから、この昨年の事前評価で書いてあったこと。

それから、先ほどの本日の資料の中で、例えば私はそれは対応している部分が相当あるなと思うわけです。その踏まえた上で何がやはり去年の指摘事項でまだ足りてないと、あるいは来年の8月にこういう面でフォローしますよということをきちっとリファインしてあげないといけないと思うのですね。

【座長】だから、それがあればそれに向けてですが、一たん一応、こういうときに難しいのは、蒸し返しても、お前な、もう最初に立ち戻って何とかせよというのはなかなか難しい話なので。

【委員】だから、いつごろまでにそこをはっきりさせてくださいというような形でやるのがいいのではないですか。

【座長】そうそう、追加して。来年、19年8月にはこれ評価をする、これはフォローアップではなくて評価をするというのが待ち構えているわけですよ。ですから、フォローアップのときに3月のときに、あるいは3月からちょっとずれるのかもしれませんが、そのときにさらに、お前、ちょっと心配だからこういう点ももう一度ちょっと要検討してこの場を出してこいというようなことはできるのだと思うんです。

【委員】だから、例えばこの資料2-3、ナノ分野のグランドチャレンジですよ。だけれども、やはりアプリのソフトウェアをやっちゃったらそれで終わりじゃないかというようなニュアンスですよ。だから、この中の11ページ、スケジュールが出ている。だけれども、それはグランドチャレンジでちゃんとしたアウトプットにつなげていくんだというところは余りなくて、結局アプリソフトをやって何かそれを研究しますというところで終わっている。

【委員】ある意味ではこれがいいのではないですか、昔の言葉で言うと、エネブラー技術を立証するまでが今回のミッション。つまり、これを使えばこれができるのだということまで実証して、その道具づくりまでであって、これから社会インパクトというのはこの次になってくると思うんですね。ですから、このところはかなりきちっと私は書き込んでいるような気がするのですが。

【委員】でも、国民からはそこを問われるわけですね。

【委員】それは逆に総合科学技術会議、この分野ですね、情報通信のこの分野がこれつくってどうするのかということを中心にちゃんと考えてますかというのはあれですね。彼らの問題、このプロジェクトの問題というよりは、このいわゆる第3期長期計画のシュウゴウ通信の分野別戦略の中でどれだけちゃんとそういうことをコミットしていますかというチェックになる。

【委員】だから、こういうことを開発するお金というのは必ずしもこの中に入っていないわけですよ。アプリのソフトを開発するのはあるのだろうけれども。

【委員】これを使った研究プロジェクト、開発プロジェクトをどういうふうに進めていくかということが大きな問題。それは必ずしも今の我々の守備範囲でもないのですが、ある程度視野には入れておかなければいけないと思います。

【委員】だから、それは総合科学技術会議の責任だと言ってもらえたら逃げることはできるのだけれども。

【委員】つまり、これはナノだと13ページですか、これはもう何か書きたいところを全部書いたような感じがするけれども。これはつまりやはりイノベーションという目を見たときに、産業側の意見も入れて、アカデミア側の意見も入れて、これでイノベーションというものを起こしていく、それぞれエネルギーあるいは生体物質、機能・材料、それぞれイノベーションの道はありそうなのがこの13ページに書いてあるわけですね。ですから、ありそう……

【委員】しばしばありそうだったりしますけれども。

【委員】ありそうを。その辺だと、それは私は今回のプロジェクトの中でどの程度まで指摘事項として残すかという問題になりますね。

【座長】だと思います。結局、スーパーコンピュータの技術をこのところで切れ目なく保持していき、それを発展させるために、では、その次どうするのだというようなことを含めて、これから後どうするかというのをすべて彼らに任せるわけ。

【委員】今のチームにはね。文部科学省としては全体像を描いたりとかやって……

【座長】そうそう、それと同時に総合科学技術会議がやるというところで、また次元が変わってくるのだと思うんですね。

【委員】変わってきていいと思います。だから、それをどういうぐあいに指摘して、どういうぐあいに残しておくかとか、あるいはこれから検討するんだとか。

【座長】そういうことでしょうね。

【委員】去年のフォローアップですと、この10ページに書いてあるように、今の 이슈は10ページに書いてあるように来年の8月の評価ですね。

【座長】そうなんですよ。

【委員】ここで勝負になる。それに向けて第1次フォローアップとして3月までに我々が勧告していくことを8月というのを。

【委員】この会議に参加していてちょっとよくわからないところがあるんですけども。要するにフォローアップ検討会というのはどこまでやるのですかという話だと思うのですね。私の認識だと、ちょっと俗な言い方をすると、世界一のコンピュータをつかって産業界も含めてこの分野を活性化しましょう。そのためには世界一とは何だ、だけれども、アプリを限定しないとなかなかハードとソフトの絡みもあって世界一とるのは大変ですよ。そういうことでナノとライフが選ばれました。

そういう意味で言うと、ここのグループというのは結果として例えば10ペタを出しましょうとかいろいろ目標値を書いてほしいと言いましたね。それができるかどうかということをも分る程度フォローするというかチェックするというのかな、をする必要がある、そういうのがミッションだとすると。1つよくわからないのは、ハードのところはかなりここにお見えになる人は強いので45ナノ本当にできるのとかコミットしたのと、ハードウェアさん、コンピュータメーカーさん本当にコミットしたのという話は出るんだけども。アプリケーションが分子研とそれこそ理研さんの本当にナノとライフのところの人たちがどういうコーディング、どういうロジックでやっているかと全然ここの

今までの議論ではしてないんですよ。そうすると、では、ハードウェアさん頑張ってアプリとそれ連携とってねと言ってる割に、片方がちょっと抜けてるのではないか。

要するに、もしフォローアップを本当にして費用対効果を出すのならば、ハードウェアのアーキテクチャも含めて言うと、アプリの人をもう少し呼びして、本当にハードとアプリが連携してやってるんですよということを踏み込まないと、本当に10ペタ出るかどうかというまではわからないような気がして。そこでこの人たちがそこまでやるのかどうかちょっとよくわからないというのが。そこまでやるのですか。

【委員】それはよくわかってるのですよ。この6ページの昨年指摘した のカテゴリですね、今、委員が指摘してことは。第1パラグラフ、 のパラグラフに本当に具体的に成果を出すことを目指したアプリケーションを徹底し、開発を進めるべきであると幾つか書いてある。ただ、ここで指摘された、ここに書いたことは我々として、フォローの6ページ。このところを、これを立脚した上で委員の今のご指摘はきちっと我々書き込む。今回中間フォローしたときに納得したこと、それから今、委員が言われたように納得していないところ、それをいつまでにしますよと、来年の8月なのか。そういうことで、私は連続性をそういうふうに見ているのですね。

【委員】アプリケーションを幾つか絞られているのですけれども、世の中の幅広いアプリケーションが本当に動くかどうかすごく心配なわけです。ですから、システムソフトウェアはこういうのをそろえてほしいということを私は訴えているわけです。でも、何かちょっと受け答えを見ると、普通の計算機センターがサポートしているようなシステムソフトウェアを提供しているかどうかちょっとわからない。コンピュータ買うときに一番心配なのは、システムソフトウェアが自分が書いたプログラムをちゃんとコンパイルして実行してくれるかというところが不安なのです。それをうまくやっているのがオプテロンとかインテルのチップを搭載したシステムなわけですよ。そこを来年とかにフォローアップしていただけるのだったら、いろいろなアプリケーションが動くのだという担保になると感じるのです。

【委員】どういうふうにしたら来年の3月か8月にフォローしたら委員のご指摘のことがアクセプトできるのか。まだできていないわけですから、いわゆる保証できる、担保できるのか、その文章をやはり考えて今回のフォローアップの報告の中に盛り込む必要があると思うのですね。

【委員】資料2-5の29のところにごく詳しく書いてしまって、彼らとしては嫌だなという感じがしたのかも知れないのですけれども、非常に細かい資料を書いてみます。

【座長】嫌だなではなくて、ある意味においてはこれ全部やらなければならないといったら、これはこのプロジェクト逸脱して範囲外のことが多々あるのだと思うんです。というのは、要するにターゲットのアプリケーションをと言ったときに、そのアプリケーションが例えばこれでFortran、C、C++、Java、PerlあるいはRubyというようなもので全部やれというようなことは当初からやるというようなことも言ってなければ、やれということも言ってないわけです。

【委員】そういうのがないと。

【座長】いやいや、だから、それは私のというか約束事の評価のところ、要するに出てきたところで評価をしている限りにおいては、それは先ほどのご意見というかご質問なんかと同じで、これがどのように使われているかという、要するにリーディングのシステムとしてのところから展開するに当たってこの後どうするというのは別のところで考えなきゃいけない面だと。

【委員】範囲内なのですか。

【委員】乱暴な意見を言うと、どのアプリでもこの計算機でやれるようにしたら多分世界一になれないでしょうと、僕の認識ですよ。だから、ソフトウェアを21厳選しますと。実際には多分21が7つぐらいだと思うのですけれども。言い方を変えれば、それしか動きませんぐらいに、ちょっとそれは言い過ぎ。そういうのが暗黙視として僕はあると思うのです。ただ、そこをどう言っているのか。そうしないと、あれもこれも、委員のおっしゃるように今僕らが自分たちがつくっているものを乗せてくれ、それもコンパイルするだけで簡単に乗せてくれ、基本的には非常に難しいのではないかというのがずっとこの会議の……

【委員】議論されていたわけですか。

【委員】いや、知りません。僕はそういう認識です。

【委員】委員、今の議論は6ページの1パラと2パラですよ。こここのところですよ。こここのところではやはり委員のご懸念のところ、しかし、余り総花だったら結局世界一とれないという話と、その各委員の意見を。この1パラ、2パラ対応の中で今回のフォローアップでこれだけは言うておくべきだと、ただ、3月、来年の8月にこれはフォローしますよということクリアに書くしかないのですよ。この1パラ、2パラベースで全部論理を展開してほしいのですね。

【委員】そうです。システムソフトウェア、コンパイラ、ミドルウェア、OSをちゃんとすべきだということはもちろんですけども、ただやはり世界一の、このクラスの計算機を動かすのにはユーザが相当苦勞するようになってもある程度は仕方がないと思います。特に最適化までは保証できない。とりあえず動くということまでは僕も保証してもらわないと困るけれども、本当に最適な



スピードで動くようにするにはユーザの相当な苦勞と努力がいるというのは仕方がないと思います。

【委員】そうですけれども、ですから、2年とかかかってつくったソフトウェアが動かないというとまた2年間そのために最適化を頑張るかどうかという。

【委員】幸いプロジェクトリーダーはそれを十分考慮しますと言ってくれたので、しかし、それを完全に流されたら世界トップとれないかも知れないんですけども。やはりそれを今回のフォローアップの中に委員の、考慮しますとプロジェクトリーダーも言った。それをどういうふうに書き込むかだと思っております。

【委員】すごく難しいことだと思っておりますね。オープンスパコンの方はちょっといろいろと相談があったもので話したところ、それはサポートして下さると、ここに書いてあるようなことは……

【委員】ただ、オープンスパコンはセンターマシンですから、それはよくわかります。可動性の重要度は高いと思うのですが。こういう最先端のマシンだとはやはり使うのに苦勞するのはしかたがない。歴史的に言うと、昔Cray-1というスパコンがありましたけれども、あれはめちゃくちゃ速い計算機ではあったが、ソフトなんて全然完備してなくて、まともなコンパイラもなかったわけですよ。だけれども、それをみんなが一生懸命使ったからいろいろその後の発展があったわけで。やはり今回も似たような状況になってもある程度は仕方がないと思っています。

【委員】細かい話で恐縮ですけれども、BlueGeneだとかメモリ保護とかないうようなコンピュータ、そういうところまでユーザがメモリ保護をしながら書くというと、これは大変な勞力ですよ。僕はそこら辺がすごく怖いのです。そのような計算機が大学のセンターに将来入ってきていいかと言ったら……

【委員】そこはバランス感覚ですけれども、BlueGeneが安いのは実はそのせいですね。

【座長】それは要するに下方展開のときにこのところで重層化せよというようなのがもともとあり、その下方展開のところでは先ほどのは下までいきすぎたのではないかとされるご心配もあったけれども。そのときに、リーディングがその次のインフラのところまで下りてきて各大学のところに展開するためにはどうすればいいんだという次のあれなんだと思っておりますよ。だから、このところでありとあらゆるところを詰め込め、OSも全部動かさせ、言語も全部用意するというのは少々ちょっと違うということで。

ただ、だから、先ほど来委員がおっしゃっているように、このところで、要するにこれいけということ、総合科学技術会議は本プロジェクトを実施することが適当であるとうたった後で、だけれども、そうは言ってもお前たち、

こういうことは気になるなという、その気になるなを、フォローアップしているわけですね。

【委員】最初から参加しなかったので申しわけないです。

【委員】そういうふうにお考えなのはよくわかるのですけれども。

【委員】8ページの3パラのこともあるのですか。ソフトウェア開発の面ではアプリケーションソフトウェア等々で。ここの3パラのことに理解していいですか。

【委員】はい、そうです。そのためには何かシステムソフトウェアが充実していると望ましいなと感じました。

【委員】ここの部分をご指摘になっていると。

【委員】ええ、そういったもので確か聞いていたと。

【委員】例えば一般的な計算機の互換性を高めると多大な開発資源のむだを生じさせないよう配慮すると、まさにこう。

【委員】そうですね。今オプテロンとかインテルのチップの上で開発しているのですけれども、それはコンパイラがすごく柔軟で64ビットでライブラリーが全部利用できます。同じことが実現できるのかなと私は勘違いしていた。でも、京速計算機は使いたいし、困惑しています。

【委員】評価の中にこれをフォローするというのを宣言してますので。来年3月あるいは8月あるいは最終的にプロセスの中で今後必要であるということはどういう形でフォローするぞということの文章をつくっていただければいいと思うんですよ。

【委員】余り無理な要求しても何か気の毒だということもわかりましたので、はい。

【委員】でも、この文章はもう生きてますからね。

【座長】だから、基本的にここのところを何か大幅に逸脱するのはやはり、要するにそれはいくら何でもというのがあられるわけですが。ここのところで条件を気になるぞと言ってる、条件つきでゴーを出しているようなものですから、そのゴーを出しているに当たっての条件に対してさらなる懸念があるというか具体的にそういうようなことをどうするつもりだいというようなことがあるのだったら、それはそれでまとめていただければ。

【委員】それで文章の中に書いていただく。それでおか目八目だったらトップをとれないというまた我々も認識しているわけですね。だから、ここのところをどのように文章してフォローアップとして書いたらいいのかをやはり考えていただきたいのですね。

【委員】さっきおっしゃったように、世界トップレベルの能力を持つことと汎用性とはなかなか両立が難しいわけですね。だから、少なくともアプリケーション

ョンを特定して、それで2つ、グランドチャレンジアプリケーションをやったわけね。だから、2つ決めた。だけれども、わからないのはそれが本当にイノベーションにつながるのと。だから、そこは本当に研究をやる人たちも一緒にして開発する、ブレークスルーするターゲットを決めてほしいのですよ。それをいつごろ議論したらいいのかと。1つは来年の8月までに少なくとも議論してよということになるのかなという気はしております。

【委員】委員の話で言えば、とにかく動くということ、コンパティビリティはやはりなきやいけないと思います。ただし、最適性までコンパティブルになるかということ、疑問です。とにかく動くということになれば、あとは最適化の手段はいろいろあるので、その辺までは要求してもいいと思いますが、最適性まで互換にせよというのはかなり難しい。

【委員】今言っているのは、委員がまた別なことを言われたわけです。要は互換性の話と世界トップをねらう話という話がこの中に既に指摘されたと思うんですね。あと本当にイノベーションまでつながる道具としての道筋になっているのかというのはお二方が言われて。それはこの中でどういうふう書き込んでいたか、あったような気がするのです。ですから、それに対してこのハードウェア、ソフトウェアですね、この今回のマシンの開発の中で済ませるべきことと、その後、後というと総合科学技術会議の全体のミッションとしての話と仕訳して.....

【委員】ぼやっとしないようにされると思うのですよ。

【委員】仕訳して今回のフォローの中でぜひ書き込んでいただきたいと思いません。

【座長】それを、委員、まことに申しわけないけれども、これをにらんでいただいて、熟読吟味していただいて、それに対して今のようなご懸念をやはりちょっと書くというようなことをちょっとしていただける。

【委員】新たな指摘が出てきたのは私は排除すべきではないと思うんです。それはさっき新たな問題だと。つまり、第3期も3月の閣議で決まりましたし、6月にイノベーション総合戦略というのを立てたもので、去年これをやっていたときよりはやはり社会的価値、経済的価値に耐えるというそのところはより鮮明になってきましたので。ですから、新たな観点の指摘事項というのはあってもいいとは思いますが、私は。ただ、やはり去年のフォローアップすることはこれだったぞと、それに対してはこういう我々は今見解だとか、新たな別と。ぜひそういう論理展開でフォローをしてほしいですね。

【座長】ただ、そのとき私の新たなと言ったのが、基本的に世の中変わっていくからというので次々に新たなというのでこうやるようなことを求めるのはやはり酷な話だと思うのです。

【委員】このプロジェクトに対してね。

【座長】はい、このプロジェクトに対して。出発したのをまた変えなければいけないとかいろいろなことが起こる。だから、それもやはり程度問題だと思うのですよ。ですが、今のようなイノベーションをとというのはもう今イノベーションあちらでもこちらでも委員が中心になられて言われるようなあれになってきているわけですから、それに関してはどういう。

【委員】多分プロジェクトへの要求じゃなくて、総合科学技術会議への要求事項として忘れるなよと。

【座長】そういうことでしょうかね。

【委員】イノベーションという観点で言えば、一番大事なこれはできた後の利用体制なんですよ。これは本当に大プロジェクトですから、それをどういうふうにマネージするかということです。だれもかれもに細切れにして使わせただけでは意味ないわけですし。しかし、では、本当に10人の人だけで使っていいとか、そのバランスが問われる。

【座長】それは、どこかの説明があったように、スプリング8と同じようなあれで法律を改正し、それで広く外国人も含めて使わせるというような、どこかにありましたよね。2-1のそれですかね。そういうようなことではある意味において説明はあったんだと思うのですが。

それと、先ほどの委員のご質問に関しましてはなかなか悩ましいのが、後ろに分子研の責任者だったヒラタさんとかあの辺が並んでいたんですね。だから、あそこでちょっと姫野さん答えたけれども。だから、彼らにもう少ししゃべらせればよかったということがあったのかも知れませんね。

【委員】僕技術的な話はよくわからないのですけれども、本当に世界一を目指したときに、どちらかというハード寄りの話が多いんですけれども、もう少しアプリとの相対的に見たときにもうちょっと話していただかないと本当かなというのがよくわからないなという感じがします。

【委員】ぜひ8月に向けてそういう議論をぜひやってほしいです。それから、もう1つのライフサイエンスなんていうのは理研でしょう。理研は少ない国の資金の中でライフサイエンスすごい金を使ってるわけですよ。だから、本来の研究とこれとがドッキングしていかなかったら意味ないわけですよ、ある意味で。

【座長】しかもこれ所長が茅さんのところが拠点になりましたからね。理研の茅さん。

【委員】今の 이슈はこういうことがあり得ると思うのです。1つはとにかく去年これ出した問題との論理の連続性での指摘事項に属するものと。それから、今の話は多分私は情報通信の分野別PT、あるいはライフサイエンスの分

野別 P T というのは別に走ります。彼らに対する勧告、ちゃんとこんなモンスターが、赤ん坊が生まれてくるのですよと、あなたたちライフサイエンスの P T、情報通信の P T、シミュレーション、ちゃんとフォローしなさいよと、こういう勧告もあっていいと思うのですよ。

【委員】だから、僕ら民間から言うと、これアプリを選定したって 2012 年の日本で言うと、ナノとライフと決めたいでしょう。それは提案した人たちが、僕らで言うと費用対効果はちゃんと見るんだよねということだと思うのですね。その受け皿として委員がおっしゃるような委員会というか P T があるのならそこでちゃんと見るよということやはり言うべきでしょう。

【座長】それと連続性で回していくということとね。そう、今の要するにハードにかかわるソフトのこういう応用展開もあれなんでしょうね。

【委員】これは今回のフォローアップの中でこれのフォローアップとやはり第 3 期が動き始めたのですから、それに対してのこれを活用する方に対する責任持っている P T、これの強烈な勧告があってしかるべきだと思いますね。

【委員】今ご説明聞いていてライフサイエンスとナノと、さっき私が連携と言ったところで説明して下さったときに、例のライフサイエンスの方だと 2 - 4 の 9 ページのところには生命体統合シミュレーション研究委員会案というのがあって、かなりしっかりした連携体制みたいに見えるんです。だから、そこに組み込まれている。だけれども、ナノの方だとまだちょっとそれが弱くてよくわからないナノ設計実証（公募）というのがある。

【座長】一番下のピンクのところね。

【委員】だけというところにあらわれているのかなみたいな感じがしましたので。その辺をちょっと少し。

【委員】これは指摘事項に書いてありましたね、どこか。ナノの方が怪しいぞというようなことが。ありましたね。

【座長】あったからナノの方が強化してきたのかも知れないけれども。まだ不安であると。

【委員】そういう指摘があっていいのではないですか。

【座長】それはよろしいと思うのですよね。ぜひそれをしていただいて。

【委員】私、本日聞きましてはっきりしたなと 1 つある点では思ったのです。それは、将来の産業に対してどういうふうなスタンスをもっていくかという話が僕一番興味を持っていたことに関することなのですけれども。国産のオリジナルなプロセッサをつくる。ただ、一企業がいくら頑張ったところでそれが成功するというのはなかなかかわからないわけです。だから、僕らがそれに対してどのくらい何を期待するかというときに、特殊なプロセッサ、スパコンだけで H P C だけで使われるプロセッサができましたよ、それでともかく 10 ペタが

達成できましたよと、それだけでいいのでしょうかということですよ。目標はもう少し高いのですよね、文部科学省の書いていること自体も高い。それが本当にできるかということに関してはなかなか難しい話です。さまざまなことをやってみていかないととても達成できない話だと思ふのです。世の中にはもっと強力な製品などを開発している企業があるわけでしょう。世界で勝っていかないといけない。それは単につくったら済むものではなくて、作ることはスタートにすぎないですよ。だから、成功するというに至るまでものすごいギャップがあると思ふのです。

だから、単にH P C用をつくったということだけではなくて、もうちょっとそれプラスアルファのターゲットに目指し総合科学技術会議なり何なりが後を見ていく、プッシュしていくというような話がないと、つくったでおしまいになっちゃうような気がするのです。産業技術という意味からしますと。

プロセッサ技術は開発できるかもしれない。その先のI Tの技術として何が出せるかということに関してはもっともっと強力にしないと、これはまだスタートだという気がいたします。

【委員】委員、今の話で、まず大きく分かれているのは、今のプロジェクトの今ご指摘のところの開発方針が我々はアクセプトするかネガティブにするかで、私はアクセプトせざるを得ないと思ふのです。そうすると、今度アクセプトしたときに、この去年の指摘事項の中で、このプロジェクトの中で渡辺プロジェクトの中で保障すべき、あるいは担保はとれないと。それからその後、むしろ総合科学技術会議としてはその後の話として担保とりなさいよというそのの仕訳をした文章でぜひこのフォローアップの今の部分については文章を書いていただきたいなと思ふのです。

【座長】そう思います。と言いますのも、例えば先ほど彼らが書いてきて情報家電にもというのがあったわけですが、これはある意味においてどのように見るかということで、要するに下方展開をせよ、あるいは重層的にとやったときに上側のリーディングとインフラとでスーパーコンピュータだけでなく三角形の絵があったと思ふのですが、一番下側にP Cまである。本当にP Cまで面倒見られるかという話はもう本当にあるわけですよ。

ですけれども、1つの攻め方とすると、下から上へ攻めるのか上から下へ攻めるのかというようなあれがあったにしても、I B MなんかパワーP Cで下から上に攻めていたというあれがありますけれども。上から下までパワーアーキテクチャ通しているわけですよ。だから、そういうようなところへもって行ってわが国がいろいろなところに展開し、世界に向けてというようなところのいつそういうようなことをやるかというだけの話であって、負けてるからやめておいた方がいいという話とは違うと思ふのです。だから、きっかけとしてと

ということをおっしゃっていたのだと思うのですが。

だから、今度はそれは今までだって地球シミュレータができてからこれができるまで10何年間は空くとか、間歇的に花火を打っているだけでしかなかったわけですが、これをうまく継続的に今後とも応用面も含めて回していくにはどうするかというのは、その次元が違うところで検討していただき。それで、これをどのようにそのところで位置付けていくかということだろうと思うのですね。

ですから、その2つのスタンスで書き分けていただく必要があるかと思えます。

【委員】そういうところをぜひお願いしたいですね。

【座長】ぜひお願いいたします。

それでは、以上で、まだまだいろいろなご意見あるかと思いますが、ご意見を提出していただくことになっておりますものですから、その点を含めまして、事務局から説明いただけますか。

<事務局から、今後の進め方について説明が行われた。>

【座長】ただいまの事務局の説明に対しまして何かご質問がありますか。

本日の第1回、第2回の議論を踏まえて、それからいただきましたコメントをそれに加味して事務局でフォローアップ結果の原案を作成していただくと、こういうことになっておりますので、14日までに大変恐縮ですが、メールでコメントを提出していただき、その後はそれを踏まえてつくっていただいた原案を皆さん方に再度チェックをしていただくというようなことを一度ならず多分させていただくことになると思います。

そして、最終的には座長としての私に一任をさせていただきたいと思えます。それをもとに10月5日開催予定の評価専門調査会でフォローアップ結果の報告をしたいと考えておりますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

【座長】最後に、ちょっとお諮りしたいといえますか、お手元の資料の2-2の中に当初から紹介がありましたが、非公表と上に赤字で書いたのがあったわけですが。これは文部科学省から当該資料には次世代スパコンに関する具体的な性能目標や技術的な検討内容が含まれるが、それらの技術的な情報が広く公表されるとスパコンの開発競争を行っている他国等に有利な状況をつくり出し、国益を損ねる恐れがある。それらの技術的な情報の一部は技術的検討のための現データの提供元である企業との守秘契約に基づき取得したものである。ということで、非公表という要望がありました。座長として適当と判断いたしますので、その部分を除き公表するようにしたいと思います。資料は持ち帰りにな

っていただいてもいいですね。

【事務局】持ち帰りは結構です。

【座長】よろしいですね。そういう扱いだということで十分ご注意いただければと思います。どうぞよろしく願いいたします。

【座長】それではこれで閉会といたしたいと思います。

どうもありがとうございました。

- 了 -