

これまでの評価等における指摘事項について

<スーパーコンピュータ「京」>

- 平成17年 8月 開発に係る事前評価
- 11月 事前評価（総合科学技術会議）
- 平成19年 6月 概念設計等に係る評価
- 9月 評価（総合科学技術会議）
- 平成22年 3月 開発に係る中間評価
- 平成24年 9月 （共用開始）
- 平成25年 4月 開発に係る事後評価
- 7月 事後評価（総合科学技術会議）
- 平成27年11月 秋の行政事業レビュー

<HPCI戦略プログラム>

- 平成22年 8月 事前評価（HPCI計画全体として）
- 平成23年 4月 （事業開始）
- 平成26年 2月 中間評価
- 平成27年 6月 春の行政事業レビュー公開プロセス
- 11月 秋の行政事業レビュー

スーパーコンピュータ「京」の事後評価(平成25年4月文部科学省)

「(3)今後の展望」より抜粋

- (総論)「京」は所期の目標を十二分に達成し、昨年9月に共用を開始しており、その利用による成果創出が期待される段階となりつつある。「京」の利用については、文部科学省において取り組んでいる戦略プログラムの利用枠や産業利用枠を含めた一般利用により、成果創出に向けた利用の枠組みが構築されるとともに、計算科学技術の研究教育拠点である理化学研究所計算科学研究機構において利用の高度化研究を進める体制が整えられている。それに加え、「京」の利用の推進にあたっては、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き、登録施設利用促進機関がなお一層の利用者支援を行うことにより、早期の画期的な成果創出につなげることを期待したい。なお、「京」の第一回の一般公募については、共用開始の前倒しの影響もあり、公募期間が十分でなかったとの意見もあったことから、今後改善が望まれるところである。また、スーパーコンピュータは計算科学技術の発展のみならず科学技術の発展を牽引する基盤であり、産業競争力の強化にも寄与するものであることから、今後とも我が国としてもスーパーコンピュータの開発・整備を行っていくことが重要である。今後のスーパーコンピュータの開発・整備に際しては、本プロジェクトを通じて得られた技術や経験、人材や体制を維持・強化し、戦略的に進めていくことが必要である。
- (HPCI計画への発展) 今後もコンソーシアム及びHPCIを維持し、ネットワークの強化も含め有効に機能させることにより、我が国の計算科学技術の発展に寄与することを強く期待する。
- (システム構成の変更) ベクトル型スーパーコンピュータも含めた今後の我が国のスーパーコンピュータシステムのあり方について、利用者ニーズも勘案し、さらに検討がなされることを期待する。
- (コスト・消費電力) 今後とも我が国としてスーパーコンピュータの開発を継続するのであれば、今回の「京」の開発で培った経験や技術的蓄積を適切に維持・強化することによって、これらの課題が解決されることを期待したい。
- (その他の課題等) プロジェクトの進め方に関し、以下のいくつかの指摘があった。これらについて、今後の「京」の運営またはスーパーコンピュータの開発・整備に適切に反映をされていくことを期待する。①国内にはSPring-8、SACLA、J-PARCなど世界最高水準の大規模実験施設が多数あり、これらの施設と連携し、膨大なデータの情報処理・シミュレーション等で「京」の活用を図るべきである。②プロジェクトの意義、研究開発のあり方や開発の進捗について国民に十分伝えられたといえず、納税者に対する責任として、次世代を担う子どもたちや若者の関心を喚起する上でも、そうした点について十分伝えられるよう取り組んでほしい。③企業機密等を適切に管理しつつ、理化学研究所のみならず幅広い人材が開発に参画できる開発体制の構築を図るべき。④超高速ネットワーク技術の取り組みが遅れており、今後の研究開発ではこれを含めたシステム本体、アプリケーション技術、システムソフトウェア技術、超高速ネットワーク技術の研究開発を総合的に推進してほしい。⑤システムソフトウェアやアプリケーションの開発については、国際標準とするために、論文発表などの成果の発信とともに、米国などとの国際協力を進めることも検討すべき。

スーパーコンピュータ「京」の事後評価(平成25年7月総合科学技術会議)

- ▶ 名称 : 「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」
- ▶ 実施期間 : 平成18年度から平成24年度までの7年間、 予算額 : 国費総額は、約1111億円
- ▶ 事業計画内容 : 「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」は、スーパーコンピューティング分野において、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、スーパーコンピュータを最大限活用するためのソフトウェア等の開発・普及、世界最先端・最高性能の汎用京速(京速=10ペタ)FLOPS)) 計算機システムの開発・整備及び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を行い、研究水準向上と世界をリードする創造的人材の育成を総合的に推進するものである。

3. 1. 3. 目標の達成状況

- ▶ 本プロジェクトの成果に対して文部科学省が行った外部専門家による事後評価結果に示されているとおり、本プロジェクトにおいて、評価すべき多くの成果があったと認められる。

3. 5. まとめ

指摘事項については、以下のとおりである。

- ▶ (1) 社会に貢献する研究成果を得るため、今後も引き続き「京」の利活用を促進するための取組を進めるとともに、利活用の状況について適切にフォローアップを行っていくことが必要である。また、産業分野も含め、利用のニーズを的確に把握していくことが必要であり、関係府省との連携も必要である。
- ▶ (2) 今後、利活用の促進の環境整備を図るため、運用・サポートの体制の強化等の取組を進めることが望まれる。「京」の利活用を図る上で、アプリケーション・ソフトウェアの最適化が必要となる場合があり、今後、このような高度なプログラミングに関してのコンサルティング体制を構築する必要がある。また、こうした運用・サポートの体制、あるいはコンサルティング体制の確保に向けては、人材の確保や育成が重要な課題であり、長期的な視点も含め、対応が必要である。
- ▶ (3) 人材育成については、今後の我が国におけるスーパーコンピューティング技術力の維持・向上に向けて、ソフトウェアの開発、運用やサポート、ユーザーサイドも含めた様々な分野での検討が必要である。特に、計算機科学分野と計算科学分野の双方に精通するあるいは応用分野の研究者でこれらにも精通する人材の育成や、今後のスーパーコンピューティング 技術の方向性やシステムのあり方について企画・立案できるような計算機科学の専門家の育成が望まれる。
- ▶ (4) 今後のスーパーコンピュータに関する研究開発の検討に際しては、技術動向等について十分な見通しを持ち、また、効率的な開発投資の観点を踏まえつつ、LINPACK性能の指標のみならず、利用者のニーズや解決を図るべき社会的課題等を踏まえ、求められる性能に着目した目標の設定について検討を行う必要がある。

HCPI戦略プログラム中間評価(平成26年2月)

(1)進捗状況の評価

- ▶ 「京」でなければ成し得なかった独創的で優位性のある研究開発成果が得られつつあるとともに、統括責任者や課題代表者(以下「統括責任者等」という。)がリーダーシップを発揮できる体制が構築され、人材育成や成果普及が的確に機能しているなど、以下のとおり、研究開発の推進及び計算科学技術推進体制の構築は共に、戦略目標の達成に向けて全体として着実に進捗していると評価できる。

(2)各観点の再評価と今後の研究開発の方向性

- ▶ 今後は、統括責任者等の更なるリーダーシップの下に、分野内の連携はもちろんのこと、必要に応じて分野を越えた連携や他の研究開発プロジェクトの活用も図りながら、本質的に新しい現象の解明や真に革新的な技術開発等を通じて、戦略目標の達成や社会的・科学的課題の解決に資する、「京」や本プログラムならではの成果を創出していく必要がある。その際、「京」でなければ成し得ない成果はどの部分か、どこまで超並列化を進めるとどの様な成果が期待できるのか、という視点をこれまで以上に強く意識する必要がある。また、得られた成果の情報発信については、社会に分かりやすく伝えることはもちろんのこと、時には社会の期待や研究者の士気を高めるための大きな目標を示しながら、「京」や本プログラムが社会の「役に立つ」、「役に立った」という国民の実感が得られるようにしていく必要がある。その際、特に、国民の生命・健康や安全・安心に直結する分野については、反動を生みかねない過剰な期待を防ぐため、現在「京」を用いて到達可能な成果とその限界も正確に社会に伝える必要がある。
- ▶ 今後は、「京」を用いて予測された結果、あるいは、理解された結果を実証するため、実験系研究者との連携を図りつつ、結果の検証作業も強化していく必要がある。また、研究開発及び計算科学技術推進体制は共に、分野全体から見た位置付け、社会的・科学的要請、科学技術動向、国内の計算資源、海外との比較優位性等を意識し、プロジェクト後半における成果の取りまとめに向けて、マイルストーン目標の設定を含めた進捗管理をこれまで以上に行っていく必要がある。さらに、本プログラムに参画する研究者等の育成に関しては、プロジェクト後半に入らる中で、統括責任者等は、本プログラムを通じた研究者等のキャリアアップをこれまで以上に意識していく必要があり、特に、本プログラムで雇用している研究者等のその後のキャリアパスを明確化していく必要がある。
- ▶ 今後は、大学・研究機関のスーパーコンピュータ、さらには民間のクラウドサービス等のコンピュータの性能が向上していることも認識し、「京」や本プログラムならではのインパクトのある成果を迅速に創出する観点に立って、本プログラムに割り当てられた「京」の計算資源をこれまで以上に重点的に配分するとともに、「京」以外の計算資源の更なる有効活用を図る必要がある。また、分野によっては企業参加の状況は限定的であることから、実用化と応用へ向けた展開のために企業との更なる連携を深める必要があるが、その際、企業のHPC利用を促進する観点から、「京」や本プログラムが企業活動をどの様に効率化したのか、あるいは今後効率化するのかを定量的に評価し、トップマネジメント層等に示していくことを心がけるべきである。

行政事業レビュー

各府省自らが、実施している全ての事業を対象に、レビューシートを作成し執行状況(支出先や用途)を公表するとともに、外部の視点を活用しながら事業の点検を行い、結果を予算の概算要求や執行の改善に反映させる取組。

公開プロセス

レビュー対象事業の一部について、レビュー内容を、公開の場で外部有識者を交えて、検証するもの。

HPCI戦略プログラムの公開プロセス

➤ 開催日 平成27年度6月16日(火)

➤ 外部有識者(五十音順)

赤井 信郎(あかい のぶお)大阪大学国際公共政策研究科教授

有川 博(ありかわ ひろし)日本大学総合科学研究所教授

石井 雅也(いしい まさや)公認会計士(太陽有限責任監査法人パートナー)

田辺 孝二(たなべ こうじ)東京工業大学イノベーションマネジメント研究科教授

永久 寿夫(ながひさ としお)株式会社PHP研究所代表取締役専務

松浦 亨(まつうら とおる)北海道大学病院病院長補佐(病院経営・情報管理担当)、臨床教授

結果

➤ 評価段階は、「廃止」、「事業全体の抜本的改善」、「事業内容の一部改善」、「現状通り」の4択

➤ 判定:事業内容の一部改善 (事業内容の一部改善: 4票, 現状通り: 2票)

➤ 有識者からのコメント取りまとめ

・成果指標の達成度合いが不明瞭ため、個々の研究開発目標の評価・分析について工夫すべき

・国民に対し、コストパフォーマンスを含めた事業成果について分かりやすく表示すること

・官と民の適切な役割分担により、民の活力を活用すべき

・ポスト「京」に向け、これまでの課題分析、官民の役割分担、成果を見えるようにして、次の事業展開に繋げるべき

行政改革推進本部 秋の行政事業レビュー(平成27年11月12日)

対象事業

- 革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)の構築(一般会計 15,868百万円)
- HPCI戦略プログラム【文部科学省】(一般会計 0円) ※平成27年度終了
- ポスト「京」の開発(一般会計 7,664百万円)

提示された論点

- 「京」やHPCIの運営に年間約130億円の国費が投入されているが、これに見合う成果が得られているのか。
- 「京」の高い演算性能を必要とする研究利用のニーズは十分にあるか。
- 産業競争力強化に資するという目的に鑑み、「京」の産業利用は適切かつ十分か。
- 「京」の利用者の選定手続について透明性は十分か。

指摘事項と対応方針

①成果を分かりやすく説明すべき。

- スーパーコンピュータの意義や成果について、多くの広報活動を行っているが、今後は取組そのものの認知を高めるとともに、より一層工夫して、科学的成果及び実用的成果を分かりやすい説明に最大限努力する。特に、平成28年度には経済波及効果について新たに算定すべく検討を進める。

②産業利用の割合を高めていくべき。

- 現在、全利用者の3割以上が産業利用であるが、平成28年度には専用枠を5%増加(合計15%)する。

③利用者の選定手続きについて、公表の範囲を拡充し、透明性を高めるべき。

- 中立・構成な審議の確保に留意して他の事例も参考に運用しているが、今後、選定委員会の配布資料のうち、申請時の課題内容等の公開すべきでないものをより厳正に選別し、それら以外については、順次公表を検討する。

④国費投入額の削減に努力すべき。

- 「京」については、これまでも経費の合理化・効率化等に努めているが、平成28年に中間評価を実施し、効果的・効率的な運用に努めていく。
- ポスト「京」については、平成28年度に外部有識者によるコスト・性能評価を実施し、海外との比較や経済効果も含めてしっかりと検討していく。