

「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」の 調査検討の視点(案)

平成 25 年 5 月 21 日
評価専門調査会 評価検討会

「最先端・高性能スーパーコンピュータの開発利用」(平成 18 年度～平成 24 年度 文部科学省)について、「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の調査検討等の進め方について」(平成 21 年 1 月 19 日 評価専門調査会)(以下「進め方」という)を踏まえ、

1. 当該研究開発の目標の達成状況および成果
2. 科学技術的・社会経済的・国際的な効果又は今後の波及効果の見込み
3. 研究開発マネジメントの妥当性

の事項に関して調査検討を行う。

また、成果の活用や研究開発の推進体制の整備等にあたっての課題等を検討する。

なお、評価の調査検討は、実施省の事後評価結果等の自己点検結果を活用して行う。

1. 研究開発の目標の達成状況および成果

「進め方」の調査検討事項

- ①総合科学技術会議が実施した事前評価やフォローアップの結果等において当該研究開発の目標とした事項に関連した成果及びそれ以外の研究開発の成果。

<検討の視点>

(1)本プロジェクトで目標とした、

- ①世界最先端・最高性能の汎用京速(京速=10 ペタ FLOPS^{注1}) 計算機システム(「京」)の開発・整備、
 - ②「京」の性能を最大限活用するためのソフトウェアの開発・普及、
 - ③「京」を中核とした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、
- について、達成状況はどうなっているか。

(2)本プロジェクトにおいて、真に「京」の性能を必要とするアプリケーション・ソフトウェアとして、具体的にどのようなものが開発されたか。

注1) FLOPS: Floating-Point Operations Per Second
浮動小数点演算の命令実行速度の単位

(参考) 総合科学技術会議事前評価、フォローアップの関連記載

<事前評価の記載>

<平成 17、19 年 総合評価>

- ・「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」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利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、（中略） 平成 24 年の完成を目指している。【視点(1)】

- ・本プロジェクトにおいては当該計算機を使用して具体的に成果を出すことを目指すアプリケーションを設定し、開発を進めるべきである。【視点(1)、(2)】

<第 100 回評価専門調査会での指摘>

【視点(1)、(2)】

2. 科学技術的・社会経済的・国際的な効果又は今後の波及効果の見込み

「進め方」の調査検討事項

- ②当該研究開発で得られた成果について、関連行政施策や研究開発施策等への活用状況。
- ③総合科学技術会議が実施した事前評価やフォローアップの結果等において科学技術的・社会経済的・国際的な意義とした事項等についての効果。

<検討の視点>

- (1)「京」の今後の利活用の見通しはどうか。産業界、学术界において、どのような分野で活用され、具体的にどのような成果を出すことが期待されるか。また、社会経済に対し、どのようなインパクトを与えると期待されるか。
- (2)「京」の利活用については、その性能を十分に活かす観点も含め、戦略的に進められているか。特に、「京」の利用枠の選定は適切な方法で行われているか。（真に「京」の性能を必要とするアプリケーションに対して利用枠を重点的に割り当てる等の検討は行われているか）
- (3)今後の利活用の観点からみて、目標スペックも含め「京」のトータルとしての性能（コストパフォーマンス、消費電力等）は十分か。外国製スーパーコンピュータと比較した場合、これらの優劣関係はどうか。
- (4)本プロジェクトの研究開発成果（関連要素技術[高性能プロセッサ、高速ネットワーク、その他技術]を含む）の他分野への波及効果として具体的にどのようなものが期待されるか。これら研究開発成果の幅広い産業への活用により、我が国における産業の国際競争力の強化は期待できるか。
- (5)「京」は国際的にみた、我が国の科学技術水準の向上に、どのような寄与、貢献をもたらしているか。
- (6)本プロジェクトで得られた研究開発成果は、今後のスーパーコンピュータに関する研究開発施策や関連行政施策に活用されているか。

(参考) 総合科学技術会議事前評価、フォローアップの関連記載

<事前評価の記載>

平成 17 年 指摘事項① (ターゲットを明確にした開発の推進について)

・本プロジェクトにおいては当該計算機を使用して具体的に成果を出すことを目指すアプリケーションを設定し、開発を進めるべきである。【視点(1)、(2)】

平成 17 年 指摘事項③ (開発投資の効率化について)

・約 1000 億円という莫大な予算を投入して行うプロジェクトであることから、効率的な投資を行い、投資額に見合った大きな成果を上げることが必要である。【視点(1)、(2)、(3)】

平成 19 年 指摘事項②

・本プロジェクトにおいて、(中略) 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。【視点(1)、(2)】

平成 19 年 指摘事項⑤

・本プロジェクトで得られる成果は、幅広い産業の国際競争力の強化にも活用し得るものであることから、開発する要素技術も含め、産業への波及により一層配慮して研究推進に取り組むべきである。【視点(4)】

<平成 17 年 総合評価>

・また、近年、製品サイクルが短縮している中で、スーパーコンピュータの利用は、産業界における製品設計・開発にも大きく寄与するものであり、我が国の国際競争力の向上のために極めて重要である。【視点(4)、(5)】

<第 100 回評価専門調査会での指摘>

【視点(1)、(2)、(3)】

3. 研究開発マネジメントの妥当性

「進め方」の調査検討事項

- ④総合科学技術会議が実施した事前評価やフォローアップの結果等において妥当又は改善すべきとされた実施計画（実施機関の選定や細目課題への資源配分などを含む）の遂行状況。
- ⑤総合科学技術会議が実施した事前評価やそのフォローアップの結果等において妥当または改善すべきとされた府省の推進体制の整備状況や評価の実施状況。

<検討の視点>

(1)本プロジェクトにおいて、実効あるマネジメント体制(プロジェクトリーダー、グループディレクターを設置、各々の責任と権限を明確にした推進責任体制)は構築され、運営されたか。また、このようなマネジメント体制を構築、運営する上で工夫した点にどのようなものがあるか。

- (2)本プロジェクトを推進するにあたり、以下の事項を配慮したマネジメントは行われたか。
- ①ハードウェア部とソフトウェア部の設計を連携させながら同時並列で進める「協調設計」の実施。
 - ②「使いやすさ」、「機能拡張性」を考慮したシステムの検討。
 - ③様々なアプリケーション・ソフトウェアに対し、コンスタントに優れた計算能力の発揮を可能とするシステムの検討。
- (3)エンドユーザとなる大学や企業のニーズを把握し、アプリケーションの拡大を促進するための取組は推進されたか。具体的にどのような効果があったか。
- (4)スーパーコンピュータ技術(利活用、ハードウェア、ソフトウェア)に関わる人材を育成するための体制は整備されているか。また、人材育成は進んでいるか。
- (5)「京」の利活用において、ユーザを支援する「運用サポート体制」の整備は進められているか。同サポート体制は十分機能しているか。また、このようなサポートを行う人材を養成するための体制は整備されているか。

(参考) 総合科学技術会議事前評価、フォローアップの関連記載

<事前評価の記載>

平成 17 年 指摘事項④ (マネジメント体制の構築について)

・このような大規模な研究開発を効果的・効率的に推進し、より良い成果を生み出すためには、実効あるマネジメント体制を構築することが重要である。【視点(1)、(2)】

平成 19 年 指摘事項③

・また、システムソフトウェアやグラウンドチャレンジアプリケーションの開発にあたっては、ハードウェア開発と相互に連携することが必要である。このためには文科省のイニシアティブにより、ソフトウェア開発推進体制を強化していくべきである。

【視点(2)】

平成 19 年 指摘事項②

・また、関係府省とも連携し、エンドユーザとなる企業・大学等のニーズを把握し、アプリケーションの拡大を促進するための取組を、ハードウェア開発及びソフトウェア開発と並行して計画的に実行すべきである。【視点(3)】

平成 19 年 指摘事項④

・スーパーコンピュータを活用して新たな研究領域を開拓する人材の育成、及びその利活用を支援する人材の養成を含め本システムの運用・サポートに関わる体制整備は、本プロジェクトで得られる成果の活用を促進するために不可欠である。【視点(4)、(5)】