

「フラッグシップ2020プロジェクト(ポスト「京」の開発)」
評価の論点ととりまとめの方向性(案)
(評価検討会各委員からのコメント、意見を基に整理)

平成26年10月28日
評価専門調査会 評価検討会

1. 必要性・意義について

(1) 現在検討されている開発目標等を踏まえた場合、ポスト「京」は国として開発する意義・必要性を有する最先端のスーパーコンピュータとして、十分なものと言えるか。

- ① 昨年 of 事前評価時点から演算性能が見直されているが、これを2020年までに開発した場合、十分な国際競争力を持つ世界最高水準の計算機システムが実現すると言えるか。
- ② 広く研究コミュニティに対しても、開発の考え方や意義・必要性についての明確な説明が可能なものとしていく必要があるのではないか。

2. 目標設定等の妥当性

(1) 事前評価時点以降に開発内容を見直し、演算加速部を除いた汎用部のみ of システム構成に変更したことは適切と言えるか。

ピーク性能を追うばかりで実用性(汎用性、経済性)に乏しい演算加速部 of 開発を断念し、開発時期を優先させ、「京」 of 開発で培った汎用CPUに注力して開発を進めるという方針としているが、長期的な戦略上、正しい判断と言えるか。

他方、開発目標あるいは演算性能の見直しにつながっている点も踏まえた場合、十分な検討を踏まえた最適解と言えるか。

(2) 「エクサスケールの演算性能 of 達成」が明記されない形となっているが、開発目標、開発内容が挑戦性の乏しいものとなっていないか。

- ① 巨額 of 国費を投じて、競争力のある計算機システム of 将来につながる開発を進めていくとした場合、従来 of 技術 of 延長線上ではなく、技術的なブレークスルーにつながるような、より挑戦的な目標を示す必要があるのではないか。
- ② 例えば、演算性能が下がるのが必然であったとしても、それを挽回するための電力消費量 of 革新的低減といった別の側面からの挑戦的 of 目標設定を示すことができないか。

(3) ターゲットアプリケーション of 選定やこれに基づく性能目標 of 設

定のための取組は適切に進められていると言えるか。

①ポスト「京」で取り組むべき社会的・科学的課題（重点課題）と新たに取り組むチャレンジングな課題（萌芽的課題）がバランス良く選定されていると言えるのではないか。

他方、9つの重点課題についての重みづけがなされておらず、絞り込みが不十分と言えないか。

②ターゲットアプリケーションを選定する上での基準が明確に示されている点は評価できるのではないか。

③ターゲットアプリケーションとして想定している各種シミュレーション以外の応用（例えば、設計探索問題や組合せ最適化問題など）も考慮しておく必要性は無いか。

④各ターゲットアプリケーション候補について実効性能に関する目標（アウトプットレベル）だけが先に設定されており、開発者視点にとどまっているのではないか。

ポスト「京」の性能の必要性も含め、重点課題の解決等の効果を踏まえた目標（アウトカムレベル）が明確に表現されるべきではないか。

⑤利便性、信頼性あるいはソフトの利用環境の向上等、ユーザーサイドの視点に立った目標設定は十分と言えないのではないか。

3. 成果の利活用と効果について（有効性）

(1) 開発するスーパーコンピュータは、広汎な利活用が期待される汎用性の高い計算機システムとなっていると言えるか。

①システム構成を汎用部のみとしたことで、従来想定していたシステムと比較して相対的に汎用性が高いシステムが実現できるのではないか。

②幅広い分野に渡る重点課題ごとに、計算科学的手法の網羅性を考慮して選定したターゲットアプリケーションをベースとしてCo-design設計を進めることから、汎用性の高いマシンの実現が期待できると言えるのではないか。

(2) スーパーコンピュータを産業応用し、我が国の産業競争力強化に役立てていくために、開発者側、利用者側双方での取組が必要か。

①スーパーコンピュータの産業応用の促進のため、橋渡しの仕組みの充実が必要ではないか。

②社会に広く普及している市販アプリケーションやオープンソースへの対応について、開発段階から検討する必要があるのではないか。

(3) 本プロジェクトの技術的成果の産業分野での下方展開・製品展開について、十分な検討が進められていると言えるか。

- ①「京」の開発では考慮されていなかった「ダウンサイジング可能な設計」を考慮するとされているが、開発された計算機システムの下方向展開・製品展開について検討が進んでいると認められるか。
- ②今後の利用形態の動向等を踏まえた製品展開のさらなる検討が必要か。本プロジェクトにおける技術的成果の製品展開の検討についてのプライオリティを踏まえ、どこまでのものを求めるべきか。

(4) ポスト「京」の効果的な利活用のあり方について、検討が進められているといえるか。

- ①「京」での実績・経験やHPCIコンソーシアム提言等を踏まえて計算資源配分枠を決めるなど、運用開始後の効果的な利活用についての検討が進められているといえるのではないか。
- ②一方で、「京」の利活用における現状と課題点の十分な分析を踏まえ、ポスト「京」の利活用方針を示すべきではないか。

4. 実施内容や工程表等の妥当性について

(1) 工程表について、研究開発プロセスやマイルストーン等が具体的に示され、目標達成に向けた有効性や実現可能性が明確なものとなっているか。

- ①各組織での評価マイルストーン、Co-designに基づく設計や人材育成のスケジュール等が明示されるなど、具体化されたといえるのではないか。
- ②他方、CPUの試作を開始する2017年までに「10nm」の半導体技術が完成しなかった場合のリスクを考慮した工程表についても検討しておく必要があるのではないか。

(2) 本プロジェクトの事業費については十分に精査され、効率的・効果的な開発内容となっているか。

- ①開発費用に関して十分に精査され、適切かつ実現可能なものとなっていると言えるか。
- ②費用対効果を適切に評価するためには、運用費用も併せて精査する必要があるのではないか。
また、長期間にわたる効率的な運用のための運用費用低減の検討が必要ではないか。

(3) 人材育成の取組については、基本的に「京」開発時の取組や体制を継承するとしているが十分かつ適切なものといえるか。

「京」での取組における効果や課題について分析し、これを踏まえた改善策を本プロジェクトで取り入れる必要があるのではないか。

(4) 知的財産権の取扱や国際標準化の取組方針は明確か。また、戦略的な取組のための専門家を交えた体制構築は進められているか。

ベンチマーク用ミニアプリの国際標準化については、プロジェクト内に専門家を交えた推進体制が構築されるなど、適切な取組が進められているといえるのではないか。

5. マネジメント体制の妥当性等について

(1) Co-designによる設計開発体制やオペレーション方法について、より具体化する必要があるのではないか。

ある程度の汎用性を確保しながらCo-designを行う手法は未確立であり、既にCo-designの第1フェーズが進行している中で、より具体的な体制やオペレーション方法を明確に示す必要があるのではないか。

(2) 社会環境、国内外の技術動向の想定外の変化に機敏に対応できるよう、開発目標や工程等の機動的な見直しができる体制を確保する必要があるのではないか。

①10nmプロセスの半導体製造技術の未成熟に対するリスクヘッジも含め、情勢変化を踏まえた大幅な見直し等が可能な、意思決定の責任・権限の明確なマネジメント体制が明示されているとは言えないのではないか。

(3) 文部科学省、総合科学技術・イノベーション会議におけるPDCAのプロセス、スケジュール等は適切か。

総合科学技術・イノベーション会議においては、今回の評価のフォローアップを行うとともに、文部科学省による中間評価の実施(2017年)を踏まえた中間評価を実施する必要があるのではないか。