

関係府省庁における計算科学技術に対するニーズの概要

参考資料2

(ポスト「京」で重点的に取り組むべき
社会的・科学的課題についての検討委員会
(第1回)(2014.4.4) 資料5)

分野	概要	関係府省庁
創薬	画期的な医薬品開発に向け、医薬品の製品化プロセスの抜本的な加速や革新的な製品開発に向けた研究開発において、スーパーコンピュータを用いたシミュレーションを活用。新薬候補化合物の薬理活性・毒性を効率的に予測する分子レベルでの高精度シミュレーションにより、新薬開発期間短縮化、コスト低減、より安全性の高い医薬品開発への貢献等が期待される。	(内閣官房) 文部科学省 厚生労働省
防災・減災	地震・津波等の自然災害に対する防災・減災対策立案に向け、地震・津波・被害・避難等の予測に関する研究において、スーパーコンピュータを用いたシミュレーションを活用。地震動・津波・被害予測・避難の大規模連成シミュレーション、津波と連動した構造物破壊シミュレーション等を高精度で行うことにより、巨大地震発生時の時系列での被害想定、人的被害を最小限に抑える救助・救援体制の確立、災害時を含むより多様な環境下での装備品の検討、高い津波耐性を有する港湾構造物の設計等の防災・減災対策立案への貢献が期待される。	内閣府(防災担当) 文部科学省 厚生労働省 国土交通省 気象庁 防衛省
気象予測	社会的に大きな影響を及ぼす気象現象に対する対策立案に向け、台風、集中豪雨・局地的大雨、竜巻等の気象現象の予測に関する研究において、スーパーコンピュータを用いたシミュレーションを活用。従来よりも多くの観測データをシミュレーションに取り込むデータ同化や、より多くのサンプル数によるアンサンブル予報を用いた超高解像度シミュレーションにより、進路・位置、強度等に係る確率情報の予測技術・精度の向上が期待される。	文部科学省 気象庁
気候変動・地球環境予測	地球温暖化、環境汚染等に対する対策立案に向け、地球規模の気候変動・環境予測に関する研究において、スーパーコンピュータを用いたシミュレーションを活用。高解像度、広範囲かつ多数のシナリオでの大規模シミュレーションにより、高精度な地球温暖化予測とそれらが生態系や人間社会に及ぼす影響・リスク評価(異常気象、生態変化、水資源・食料不足、感染症拡大等)、日本付近の詳細な気候変化予測、広域かつ高精度の大気環境汚染予測等が可能となり、不確実性を低減した予測と詳細な評価に基づく適切な対策立案への貢献が期待される。	文部科学省 厚生労働省 気象庁 環境省
輸送機器設計	輸送機器の次世代設計技術の確立に向け、自動車、船舶、航空機等の次世代設計技術の研究開発において、スーパーコンピュータを用いたシミュレーションを活用。自動車設計における試作レス化やクルマ丸ごとシミュレーション、船体設計における実航行環境・水面衝撃波・フリーク波を考慮した大規模・高解像度連成シミュレーション、航空機設計における複雑な機体形状・構成要素を考慮した大規模連成シミュレーション等により、輸送機器の設計プロセス変革への貢献が期待される。	文部科学省 経済産業省 国土交通省 防衛省
産業機器等の高度化	産業競争力強化やエネルギー問題の解決に向け、社会基盤・民生機器の革新的な製品開発や製品化プロセスの変革に向けた研究開発において、スーパーコンピュータを用いたシミュレーションを活用。シミュレーション、データマイニング、データベース、実験等の技術を融合し、構造体の実際の使用環境における性能や時間変化を高度に予測するシステムを開発・適用することや、大規模プラントの反応器全体をモデル化した大規模構造解析シミュレーション等により、社会基盤・民生機器の軽量化・コンパクト化、省エネルギー化、長寿命化、製品開発期間短縮等への貢献が期待される。	内閣府(科学技術政策・イノベーション担当) 文部科学省 経済産業省

分野	概要	関係府省庁
原子力・核融合関係	原子力・核融合の研究開発等の推進に向けて、核工学、炉工学、材料工学、耐震工学、環境工学、放射線工学、炉心プラズマ等に関する研究開発において、スーパーコンピュータを用いたシミュレーション等を活用。炉心内の熱流動解析、もんじゅの自然循環冷却挙動、原子力材料の劣化損傷機構、原子力施設の耐震性評価、放射性物質の環境動態予測等のシミュレーションにより、高速炉等の原子力施設・設備の安全性向上、福島第一原発の廃止措置等及び環境汚染に係る対応への貢献が期待される。また、炉心プラズマ挙動、材料設計、核融合炉設計等のシミュレーションにより、ITER計画の効率的・効果的推進及び核融合炉の早期実現への貢献が期待される。	文部科学省
その他	安全保障の観点から、スーパーコンピュータを用いたシミュレーションを活用した精密な放射性核種拡散予測により、核実験実施場所等に関する我が国における検知能力、解析能力の向上が期待される。	外務省
	災害時の国民の安全確保への対策立案に向け、人為災害発生時の被害予測等に関する研究において、スーパーコンピュータを用いたシミュレーションを活用。人為災害発生時の大規模避難予測シミュレーションにより、適切に被災者を救助・救援するための方法論確立等への貢献が期待される。	厚生労働省
	高速炉の安全規制の充実に向け、高速炉の炉心損傷事故評価に関する研究において、スーパーコンピュータを用いたシミュレーションを活用。多数の解析パターンによる評価や評価期間の大幅な短縮化等により、安全規制の充実への貢献が期待される。	原子力規制庁