

次世代スーパーコンピュータプロジェクト

(文部科学省資料より)

○次世代スーパーコンピュータの目的・事業内容

理論、実験と並び、現代の科学技術の方法として確固たる地位を築きつつある計算科学技術をさらに発展させるとともに、広範な分野の研究及び産業における利用のための基盤を提供し、我が国の競争力強化等に資するため、長期的な国家戦略を持って取り組むべき重要技術「国家基幹技術」である「次世代スーパーコンピュータ」を平成22年度末の一部稼働（平成24年の完成）を目指して開発する。

具体的には、今後とも我が国が科学技術・学術研究、産業、医・薬など広汎な分野で世界をリードし続けるべく、

- (1) 世界最先端・最高性能の次世代スパコン(注)の開発・整備
- (2) 次世代スパコンを最大限活用するためのソフトウェアの開発・普及
- (3) 上記(1)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(COE)の形成

を文部科学省のイニシアティブにより、開発主体(理化学研究所)を中心に産学官の密接な連携の下、一体的に推進する。

(注) 10ペタFLOPS級の計算性能を有するスパコン(1ペタFLOPS:1秒間に1千兆回の計算)

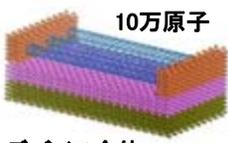
○平成22年度概算要求のポイント

- ① 次世代スーパーコンピュータのシステム開発について製造を実施(システム製造本格化等による増) 20,250百万円
- ② ソフトウェアの開発について、引き続き、グランドチャレンジアプリケーションの開発・製作・評価を実施 1,640百万円
- ③ 次世代スーパーコンピュータ施設(計算機棟、研究棟)の建設 2,878百万円

○次世代スーパーコンピュータの幅広い応用

ナノテクノロジー

新しい半導体材料の開発



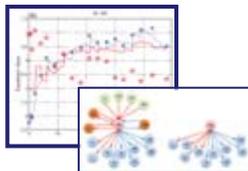
原子一つ一つをシミュレーションすることにより、試行錯誤で行っていた材料開発が画期的に進歩する。

デバイス全体

シミュレーションスケール: 現状 2千原子 → 次世代スパコン 10万原子

ライフサイエンス

薬の開発



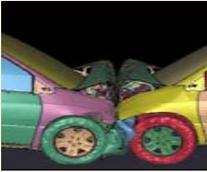
シミュレーションでの予測とデータの組合せで、薬の副作用などの予測が可能になる。

副作用の予測

現状: 動物実験など → 次世代スパコン: シミュレーションで予測

ものづくり

自動車の衝突の解析



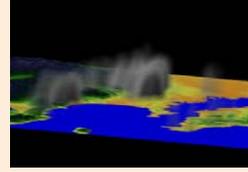
人手で数か月かかるモデル作成等が1~2時間で自動化でき、安全性の向上や産業競争力強化に繋がる。

人手モデル作成

現状: 数ヶ月 → コンピュータ自動モデル作成: 1~2時間

地球環境

台風の進路や集中豪雨の予測



1Km四方以下でのシミュレーションにより、集中豪雨や台風進路の精度の高い予測が可能になる。

シミュレーションスケール

現状: 3.5km → 次世代スパコン: 約400m

○開発の年次計画

		平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	
システム		概念設計		詳細設計			試作・評価・製造		性能チューニング
ソフトウェア (グランドチャレンジアプリケーション)	次世代ナノ統合シミュレーション	開発・製作・評価					実証		
	次世代生命体統合シミュレーション	開発・製作・評価					実証		
施設	計算機棟	設計		建設					
	研究棟	設計		建設					

民の十分な理解を得ることが重要であると共に、ベクトル型に関する技術継承策等の検討が必要である。なお、スカラー型は世界的に広く利用されているものであり、国内での新たな開発に加え、世界で開発されるソフトウェアの有効活用等についても検討を行う必要がある。

○次世代スーパーコンピュータのアプリケーション開発については、その性能に見合うソフトウェアを戦略的に開発し、サポート体制の構築すること等により、利活用を促進することが必要である。本来の高速性能を活かすため、「予測する生命科学・医療および創薬基盤」、「新物質・エネルギー創成」、「防災・減災に資する地球変動予測」、「次世代ものづくり」、「物質と宇宙の起源と構造」に関わるアプリケーションの利活用に関する開発課題を明確にし、産学官の連携を図りつつ推進する必要がある。現在本格稼働に向けてグランドチャレンジとして取り組まれている、ナノテクノロジーとライフサイエンスの2つの分野の「新たな半導体材料の開発」、「新たな薬の開発」、「臓器の全身モデルの開発」等の各キラー・アプリケーションに加え、前記に関わる各種アプリケーションを具体的かつ早急に展開する必要がある。これらの開発により期待される成果については、国民に広く分かりやすく説明すべきである。

○次世代のスーパーコンピュータは、世界各国で戦略的に開発・利活用が進められている極めて重要な分野である。このため、世界最高水準の確実な達成に向け、内外の情勢変化を分析・検証しつつ、戦略的に計画推進を図ることが必要である。また、当該国家基幹技術の積極的かつ広範な利活用を一層促進するため、文部科学省のみではなく、関係各府省、関係機関との幅広い連携・協力による推進体制の構築を検討すべきである。

(奥村直樹議員)

個別事項

分野名 (所管)	個別施策名	22年度要求額 (前年度予算額)	個別施策概要	有識者議員コメント	外部専門家コメント	見解(原案)	見解(最終決定)
研究開発 基盤 (文科省)	次世代スーパーコンピュータの開発・利用	24,768 百万 円 (新規国庫 債務負担 行為額 H22-23) 60,000 百 万円 (19,000 百 万円)	前記の「施策概要」と同じ	○NEC がやめたから国もやめるというのでは、国としてこの基幹技術について確とした政策を持っていないということになりかねない。本事業と別であっても、ベクトル部が真に重要であると判断するのであれば、何らかの措置を考えるべき(白石隆議員) ○国として一度やめれば人材が枯渇し、競争力を	○「ベクトルからの撤退」は良い(正しい)選択であるが、もっと早く(あるいは始めから)決断できたのではないかと。 ○スカラーだけでもっと安くできると思う。 ○経済状況の大きな変動によりスパコン開発を担う企業の一つが抜けたことはベクトル方式の継続性が危ぶまれる結	前記の「総合的見解」と同じ	

			<p>失ってしまう。ハードウェアはスカラー型に集中して、応用と連携したソフトウェア開発と共に積極的に進めるべきである。(榊原定征議員)</p> <p>○複合型からスカラー型に変更した後に、予算が増額されていることに関して、丁寧な説明が必要である(奥村直樹議員)</p>	<p>果となった。しかし多くの応用においてはスカラー方式のみで十分であり、本プロジェクトの本質を変えることなく、逆にシンプルになり構成上の強化を図る計画となったのは歓迎すべきことである。今後この開発が科学的成果のみならず、産業的にも十分効果を生むことが重要である。更に、スパコンの開発は単発では不可能であり、継続的な開発が存在して初めて可能となる。今回のシステムが固まった現在、次の開発計画に向けた作業を始めることが必要である。</p>	
--	--	--	--	--	--