

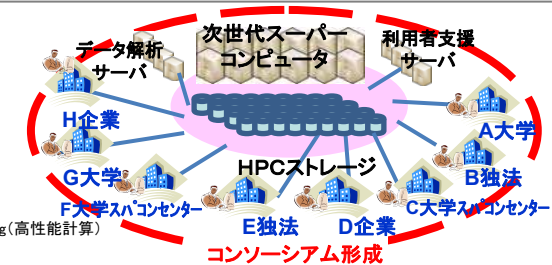
革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ (高機能演算研究基盤)の構築

平成22年度予算案 22,779百万円 資料4-1
 (国庫債務負担行為額(H22-24年度)49,000百万円)
 (平成21年度予算額: 19,032百万円※)
 ※平成21年度額は次世代スーパーコンピューティング技術の推進としての額

事業概要

次世代スーパーコンピュータプロジェクトを進化・発展させ、開発側視点から利用者側視点に転換し、多様なユーザーニーズに応える革新的な計算環境を実現する。このため、①ナンバーワンの世界最先端・最高性能を目指した次世代スーパーコンピュータを開発・整備するとともに、②次世代スパコンと国内のスパコンをネットワークで結び協動的に利用するオンリーワンの「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)」を構築する。

(注1)HPC: High Performance Computing(高性能計算)
 (注2)ストレージ:記憶装置



(i)次世代スパコンの開発・整備(20,939百万円※) (※システム開発 17,000百万円、施設整備 2,878百万円、施設の運用等経費 1,061百万円)

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ため、我が国のハイパフォーマンス・コンピューティングの中核となる次世代スパコンを平成24年の完成を目指し開発・整備する(平成22年度末一部稼働、平成24年6月までに10ペタFLOPS級※)を達成)。 ※ 10ペタFLOPS: 1秒間に1京回の計算性能

<期待される成果>

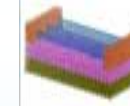
○高速・高精度シミュレーションによる科学技術の飛躍的進展(次世代スパコンは研究開発の基盤)

シミュレーションは理論、実験と並ぶ第3の科学技術の方法。スーパーコンピュータの優劣は最先端の科学技術成果に直結。次世代スパコンは、シミュレーションの「質」を変えるものであり(「部分」が「まるごと」に)、新たな科学領域の開拓、イノベーション創出の基盤。

○国家に必要な最先端IT技術の獲得

次世代スパコンの開発により、超微細半導体プロセス技術、低消費電力半導体技術、超高速・大規模ネットワーク技術等のコアIT技術を獲得(IT機器や家電にも波及)。また、最先端技術の組合せ(インテグレーション)の機会を産業界に提供。

<スパコンを必要とする研究で世界との熾烈な競争をしている例>



新しい「省エネ」半導体の開発

次世代スパコンで、「2千原子の解析」→「10万原子の解析」

(ii)革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング(HPC)に必要な研究開発(1,840百万円)

(i)HPCI基盤システム基本設計(30百万円)

HPCI上で、連携したスパコンをユーザーの多様なニーズに応じ、協動的に利用するためのソフトウェアを開発。平成22年度は、HPCI基盤システムの基本設計を実施。

(ii) Grant チャレンジアプリケーション開発(1,490百万円)

ナノ分野及びライフサイエンス分野において次世代スパコンを最大限利活用するためのソフトウェアを開発。

(iii)戦略プログラム(300百万円)

戦略機関を中心に戦略分野の研究開発に取り組む。平成22年度は、プログラム本格開始に向けた具体的な計画策定、必要な準備研究(プログラム作成、高度化)等を実施。

(iv)HPCIを構築するためのコンソーシアムの形成・運営(20百万円)

大型スパコンを所有する大学や独法(他省庁との連携により文科省所管以外の機関も含む)、ネットワーク構築を支援する機関、データ保有機関等により、コンソーシアムを形成。

<戦略分野>

分野1: 予測する生命科学・医療および創薬基盤、分野2: 新物質・エネルギー創成
 分野3: 防災・減災に資する地球変動予測、分野4: 次世代ものづくり、
 分野5: 物質と宇宙の起源と構造

<想定される利用例>

HPCストレージを用いた大量データの蓄積、共有、分析

ネットワーク展開された複数のスパコンによる大規模データ処理

次世代スーパーコンピュータ計画の変更について

資料4-2

事業仕分けの評価結果等を踏まえ、以下のように次世代スーパーコンピュータ計画を変更。

＜考え方を転換＞

- ◎ スパコン開発側(供給者)視点から利用者側視点へ
- ◎ ナンバーワンの性能を引き続き目指しつつ、多様なユーザーのニーズに応えるオンリーワンの「革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラの構築」を目指す。

＜事業内容の主な変更点＞

○ 次世代スーパーコンピュータの開発スケジュールを変更

- ・10ペタFLOPS級達成時期を「平成23年11月」から「平成24年6月までに」に変更し、システム開発費総額から開発加速のための経費110億円(平成22年度、平成23年度合計)を削減

○ ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラの構築を目指すプロジェクトを立ち上げ

- ・次世代スパコンと自律分散する国内のスパコン(独法、大学等)をネットワークで結び、国内の様々なスパコンから次世代スパコンを利用したり、ネットワーク上の複数のスパコンを協調的に利用できる環境を構築する。
- ・全国の主要なスパコン所有機関(大学、独法等)やユーザー機関等によるコンソーシアムを形成し、多様なニーズを踏まえながら、同コンソーシアムが主導して、上記環境構築のための研究開発などの取組みを実施する。

※我が国におけるスパコンを利用した研究が飛躍的に進展(推定利用者数:1000人→2万人に増加)

(注)1000人:「グランドチャレンジアプリケーション開発」と「戦略プログラム」においてアプリケーション開発に携わっている研究者等の数
2万人:全国の主要なスパコンの登録ユーザー数の合計

(参考)事業仕分けの評価コメントへの検討・対応について

事業仕分け第3WG評価コメント	コメントに関する検討・対応
○スパコンの国家戦略を再構築すべき。現状はスパコンの巨艦巨砲主義に陥っていないか。	○スパコン開発側(供給者)視点から利用者側視点に移し、多様なユーザーニーズに応えるための革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラを開発。 ○10ペタ級スパコンの開発のみならず、国内の小規模なスパコンとの連携・協力を行い、より多様で効果的な利用を目指す。
○世界一の頂のみを目指す時代ではない。 ○世界一を目指す必要はない。	○世界一の速度性能の追求から脱却し、10ペタFLOPS級達成時期を「H23年11月」から「H24年6月までに」に変更。開発加速のため計上していた110億円を削減。

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 の構築について(1)

平成22年度予算案 22,779百万円
(国庫債務負担行為額(H22-24年度)49,000百万円)

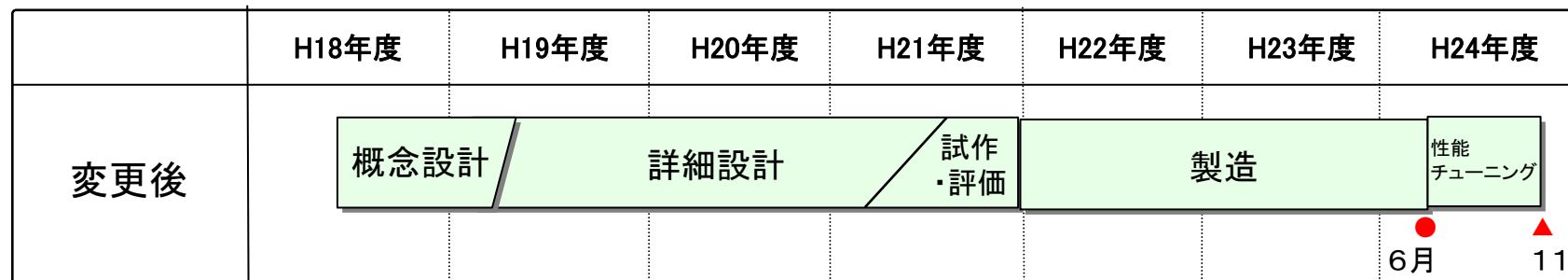
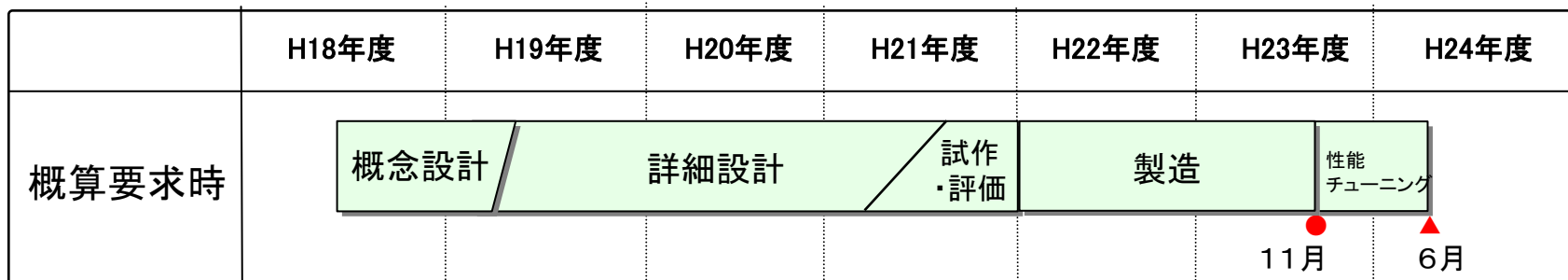
革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(高機能演算研究基盤)の構築は、以下の3項目を柱として実施。

①次世代スーパーコンピュータの開発・利用(平成22年度要望額209億円※)

- ・10ペタFLOPS級の次世代スーパーコンピュータを、平成24年完成を目指し開発。
- ・10ペタFLOPS級達成時期を「平成23年11月」から「平成24年6月までに」に変更し、システム開発費総額から開発加速のための経費110億円(平成22年度、平成23年度合計)を削減

※システム製造165億円
システム評価用ソフトウェア開発・研究統括等5億円
施設整備(H22.5完工) 29億円
運用等に係る経費 11億円

<次世代スパコン計画のスケジュール>



※施設は概算要求時、変更後ともH22年5月に完工

<システム製造に係る経費(国庫債務負担行為)>

概算要求時 H22年度 197.5億円、H23年度 402.5億円

→ 変更後 H22年度 165.0億円、H23年度 285.0億円、H24年度40.0億円

合計600億円

合計490億円(▲110億円)

革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラの構築について(2)

②革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング(HPC)に必要な研究開発

(平成22年度予算案18億円)

(i)HPCI基盤システム基本設計(平成22年度予算案0.3億円)

次世代スパコンと自律分散する国内のスパコン(独法、大学等)をネットワークで結ぶとともに、国内の様々なスーパーコンピュータ(独法、大学等所有)から利用できる環境を構築するため、連携したスパコンをユーザーの多様なニーズに応じ、協調的に利用するために必要なソフトウェアを開発する(コンソーシアム(次頁参照)の意見を踏まえて実施)。平成22年度は、HPCI基盤システムの基本設計を実施。

(ii)グランドチャレンジアプリケーション開発(平成22年度予算案15億円)

次世代スーパーコンピュータ計画の中で実施してきたグランドチャレンジアプリケーション開発をコンソーシアム(次頁参照)の意見を踏まえて実施。(当初計画どおり平成23年度、平成24年度に実証を行う)

(iii)戦略プログラム(平成22年度予算案3億円)

平成21年度より実行可能性調査を実施している戦略プログラムについて、コンソーシアム(次頁参照)の意見を踏まえて実施。平成22年度は、本格的な研究開発等の開始に向けた具体的な計画策定、必要な準備研究(プログラム作成、高度化)等を行うとともに、関係機関との協力体制整備等の戦略プログラム実施に向けた本格的準備を実施。

革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラの構築について(3)

③HPCIを構築するためのコンソーシアムの形成・運営(平成22年度予算案0.2億円)

- ・大型スパコンを所有する大学や独法(他省庁との連携により文科省所管以外の機関も含む)や、ネットワーク構築を支援する機関、データ保有機関等により、コンソーシアムを形成。
- ・コンソーシアムは、利用者視点で多様なユーザーニーズをとりまとめ、次世代スパコンの開発やハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)基盤研究に反映させる。

