

施策目標 4 - 3 情報通信分野の研究開発の重点的推進

〔先端的な情報科学技術の研究開発及び研究開発に関する情報化を推進する。(14年度・24年度)〕

主管課(課長名)

研究振興局情報課(勝野 頼彦)

関係課(課長名)

評価の判断基準

判断基準	各達成目標の平均から判断(S=4、A=3、B=2、C=1として計算)。
	S=3.4~4.0
	A=2.6~3.3
	B=1.8~2.5
	C=1.0~1.7

平成18年度の状況

平成18年度においては、第3期科学技術基本計画、分野別推進戦略、及び情報科学技術に関する研究開発の推進方策を踏まえ下記のような取組みを行った。

- ・次世代スーパーコンピュータプロジェクト(国家基幹技術)
- ・学術情報ネットワークの整備
- ・ITプログラム(新世紀重点創生プラン)
- ・次世代IT基盤構築のための研究開発(キーテクノロジー研究開発の推進)等

次世代スーパーコンピュータプロジェクトのシステムの設計については、若干遅れが見られているものの、ほぼ順調に開発が進められている。ソフトウェアの研究開発に関しては、次世代ナノ統合シミュレーションの開発に着手し、次世代生命体統合シミュレーションについては平成18年8月に理化学研究所和光研究所を研究開発拠点とすることに決定した。グリッドミドルウェアに関しては国立情報学研究所を中核拠点とし、1版の開発、公開を行い第1版に向けた開発を継続しており、順調に進捗している。

学術情報ネットワークの整備については、スーパーSINETのノード(接続拠点)を3機関増やして、合計36機関とし拠点数を順調に増加させている。

ITプログラム(新世紀重点創生プラン)や次世代IT基盤構築のための研究開発(キーテクノロジー研究開発の推進)等については研究開発の成果が十分であり成果の一部を製品化するなど順調に進捗している。

評価結果

A

今後の課題及び政策への反映方針

次世代スーパーコンピュータプロジェクトにおけるハードウェアの概念設計については科学技術学術審議会 研究計画・評価分科会 情報科学技術委員会 次世代スーパーコンピュータ概念設計評価作業部会等の評価を受けた後に決定される予定であり、それを踏まえ、19年度は詳細設計を行っていく。

情報ネットワークの整備については、これまでの学術情報ネットワーク(SINET/スーパーSINET)の整備状況を踏まえ、最先端学術情報基盤(サイバー・サイエンス・インフラストラクチャ)の構築に向けて、より信頼性・安定性が高く、柔軟かつ効率的な回線利用が可能な次世代学術情報ネットワーク(SINET3)の整備を推進する。

その他の施策については、今まで順調に研究が進捗していることから研究期間の終盤を迎えるにあたり計画通りの成果達成を目指し研究開発を推進する。

関係する施策方針演説等内閣の重要政策(主なもの)

特になし

関連達成目標

特になし

備考

特になし

政策評価担当部局の所見

評価結果は概ね妥当

達成目標 4 - 3 - 1

継続的なイノベーションを具現化するための科学技術の研究開発基盤を実現する。
(18年度・24年度)

1. 評価の判断基準

各判断基準の結果の平均から判断する (S=4、A=3、B=2、C=1 と換算する。)

判断基準 1	次世代スーパーコンピュータを平成22年度の稼働、平成24年の完成を目指し開発を行う。 S = 計画以上に進捗している。 A = 計画通りに進捗している。 B = 計画より若干遅れている。 C = 計画より大幅に遅れている。
判断基準 2	ナノテクノロジーの分野で、従来のスパコンの性能では不可能だった複雑で多様な現象の系全体のシミュレーション等を実問題で可能とする。 S = 理論・方法論や高並列アルゴリズムの開発を行い、シミュレーションソフトウェアの開発が進んでいる。 A = 理論・方法論や高並列アルゴリズムの開発を行い、シミュレーションソフトウェアの開発に着手している。 B = 理論・方法論や高並列アルゴリズムの開発が若干遅れている。 C = 理論・方法論や高並列アルゴリズムの開発が遅れている。
判断基準 3	ライフサイエンスの分野で、従来のスパコンの性能では不可能だった複雑で多様な現象の系全体のシミュレーション等を実問題で可能とする。 S = 研究開発拠点を決定し、研究開発の本格実施のための研究体制を拡充し、シミュレーションソフトウェアの開発に着手した。 A = 研究開発拠点を決定し、研究開発の本格実施のための研究体制を拡充し、シミュレーションソフトウェアの開発目標を定めた。 B = 研究開発拠点を決定し、研究開発の本格実施のための研究体制を拡充しているが、シミュレーションソフトウェアの開発目標の設定が遅れている。 C = 研究開発拠点を決定が遅れ、研究開発体制を検討している。
判断基準 4	我が国発のスーパーコンピューティング技術が世界のトップであり続けるための基盤技術の確立を目指す。 S = 優れた研究成果を挙げる一方で、産学官の強固な連携が確立されている。 A = 目標が適切に設定され、優れた成果が得られている。 B = 妥当な目標を立てて研究開発を実施しているが、研究開発テーマ間の連携等が不十分である。 C = 目標が適切に設定されておらず、達成目標の実現性に疑問がある。
判断基準 5	スーパーSINETのノード(接続拠点)数を増やすことにより学術基盤の整備を図る。 S = スーパーSINETのノード数の前年度比120%以上。 A = スーパーSINETのノード数の前年度比100%~120%。 B = スーパーSINETのノード数の前年度比80%~100%。 C = スーパーSINETのノード数の前年度比80%未満。

2. 平成18年度の状況

次世代スーパーコンピュータプロジェクトのハードウェアの設計については、技術調査、スーパーコンピュータセンター調査等を実施し、メーカー、大学等との共同研究などを行なった結果を受け、平成18年9月から次世代スーパーコンピュータアーキテクチャについて概念設計を実施している。ハードウェアの概念設計は若干の遅れが見られているが、科学技術学術審議会 研究計画・評価分科会 情報科学技術委員会 次世代スーパーコンピュータ概念設計評価作業部会等の評価を受けた後に決定される予定であり、それを踏まえ、平成19年度はほぼ当初の予定通り詳細設計を行っていく。

ソフトウェアの研究開発に関して、次世代ナノ統合シミュレーションについては、分子科学研究所を中核拠点として、理論・方法論や高並列アルゴリズムの開発を行い、シミュレーションソフトウェアの開発に着手した。また、版グリッドミドルウェア環境下における実証研究を実施中。次世代生命体統合シミュレーションについては、公募により平成18年8月に理化学研究所和光研究所が研究開発拠点となることが決定した。同研究所では、研究開発の本格実施のため、オールジャパンの研究体制を構築した。

グリッドミドルウェアについては国立情報学研究所を中核拠点とし、版のグリッドミドルウェアの開発、公開を行い第1版に向けた開発を継続している。

建屋の設計・建築に関して、次世代スーパーコンピュータ施設の立地地点については、開発主体である理化学研究所が平成19年3月に神戸市に決定した。また、次世代スーパーコンピュータ施設に係る基本設計を開始した。

将来のスーパーコンピューティングのための要素技術研究開発プロジェクトに関して、「超高速コンピュータ用光インターコネクションの研究開発」において、次世代のスーパーコンピュータ内のチップ間光インターコネクションの実現に向けて、チップ間で約1,000信号の光伝送を可能にする光モジュールの超高密度実装技術の開発に成功するなど、計画通りに進捗している。

革新的シミュレーションソフトウェアの研究開発プロジェクトに関して、産学官の強固な連携体制の下、革新的な機能を有するソフトウェア20本を開発・公開し、さらに地球シミュレータを駆使し、例えば高速車の安定走行を支配する空気流動の詳細を世界で初めて明らかにするなど、計画以上に進捗している。

スーパーSINETのノード(接続拠点)を平成18年度中に更に3機関(合計36機関)整備しており、前年比が109%であることから、計画通りに進捗している。

(指標・参考指標)

	14	15	16	17	18
スーパーSINETのノード(接続拠点)数	23	28	30	33	36

3. 評価結果

A

4. 今後の課題及び政策への反映方針

次世代スーパーコンピュータプロジェクトのハードウェアの設計については、若干作業に遅れがみられたが、概念設計の結果に基づき今後のスケジュールに遅れ生じないように詳細設計を実施していく。

ソフトウェアの研究開発に関して、次世代ナノ統合シミュレーションについては、これまで、研究が概ね順調に進捗していることから、引き続き目標達成に向けた研究開発を実施する。また、次世代生命体統合シミュレーションについては、理化学研究所和光研究所を中核拠点として、異なるスケール(分子、細胞、臓器全身)についての研究開発をオールジャパンの体制で実施していく。

将来のスーパーコンピューティングのための要素技術研究開発プロジェクト及び革新的シミュレーションソフトウェアの研究開発プロジェクトに関しては、これまで、研究が順調に進捗していることから、最終年度である平成19年度も引き続き目標達成に向けて研究開発を実施する。

これまでの学術情報ネットワーク(SINET/スーパーSINET)の整備状況を踏まえ、最先端学術情報基盤(サイバー・サイエンス・インフラストラクチャ)の構築に向けて、より信頼性・安定性が高く、柔軟かつ効率的な回線利用が可能な次世代学術情報ネットワーク(SINET3)の整備を推進する。

予算、機構定員要求等への考え方

18年度の実績評価をふまえ、今後とも情報科学技術の発展のため、引き続き関連予算の充実に努める。

5. 主な政策手段

政策手段の名称 [18年度予算額(百万円)]	概要	18年度の実績	20年度予算要求への考え方
最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用 (3,547百万円)	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年度の稼働、平成24年の完成を目指して開発する。	特定先端大型研究施設の共用に関する法律(共用法)を整備し、次世代スーパーコンピュータを産学官に開かれた共用施設として位置付けた。 開発主体の理化学研究所が次世代スーパーコンピュータの立地場所を神戸市に決定。 次世代ナノ統合シミュレーションソフトウェアについては、研究開発拠点である分子科学研究所において研究を実施している。 文部科学省が、次世代生命体統合シミュレーションソフトウェアの研究開発拠点として理化学研究所和光研究所を選定し、同所において研究を開始した。	継続
超高速コンピュータ網形成プロジェクト (1,612百万円)	【達成年度到来事業】 世界水準の高速コンピューティング環境実現のため、「グリッド基盤ソフトウェアの開発」プロジェクト、及び「ナノ分野のシミュレーションソフトウェア開発」プロジェクトにおいて研究開発を実施している。	【事業総括】 18年度より次世代スーパーコンピュータプロジェクトの一環として実施している。 グリッドミドルウェアについては、版を開発・公開し、第1版に向けた開発を継続している。具体的には、版の機能拡張と国際標準化の促進を行い、分子科学研究所との大規模実証実験を開始した。また、100テラフロップスから1ペタフロップスの計算研究環境を視野に、情報基盤センター群への版の試用を開始し、さらには国際的に主要なグリッドとの相互運用に必要な機能開発と実証、公開により得られたコメントを踏まえた版へのフィードバックを行った。	「次世代スーパーコンピュータプロジェクト」の一環として継続
次世代IT基盤構築のための研究開発(2課題) (2,468百万円)	【達成年度到来事業】 我が国発のスーパーコンピューティング技術が世界のトップであり続けるための基盤技術の確立を目指し、「将来のスーパーコンピューティングのための要素技術の研究開発」、「革新的シミュレーションソフトウェアの研究開発」を実施している。	【事業総括】 「将来のスーパーコンピューティングのための要素技術の研究開発」について、「超高速コンピュータ用光インターコネクションの研究開発」において、次世代のスーパーコンピュータ内のチップ間光インターコネクションの実現に向けて、その光源となる面発光レーザーを開発し、世界最速となる25Gbps/chの直接変調動作に成功し、従来からシステムを構築する上で困難とされてきた、CPUとメモリ間の超高速データ転送性能を実現するための課題の一つを解決した。また、次世代のスーパーコンピュータ内のチップ間光インターコネクションの実現に向けて、チップ間で約1,000信号の光伝送を可能にする光モジュールの超高密度実装技術の開発に成功するなど、計画通りに進捗した。 【事業総括】 「革新的シミュレーションソフトウェアの研究開発」について、ナノ分野・バイオ分野等各種シミュレーションソフトウェアの基本設計・詳細設計等を行った。また、産学官の強固な連携体制の下、革新的な機能を有するソフトウェア20本を開発・公開し、さらに地球シミュレータを駆使し、例えば高速車の安定走行を支配する空気流動の詳細を世界で初めて明らかにするなど、計画以上に進捗した。	平成19年度廃止
学術情報ネットワークの整備 (6,796百万円) [関連5-3]	最先端学術情報基盤(サイバー・サイエンス・インフラストラクチャ)の構築に向けて、大学等の学術情報基盤であるSINETと、先端的研究拠点を超高速回線で接続した先端的学術情報基盤であるスーパーSINETと統合し、より信頼性・安定性が高く、柔軟かつ効率的な回線利用が可能な次世代学術情報ネットワーク(SINET3)を構築・運用する。	外部有識者を含めた「学術情報ネットワーク運営・連携本部」において、利用者の要望・意見に基づき、スーパーSINETのノード(接続拠点)を3機関増やして、合計36機関とした。	継続

達成目標 4 - 3 - 2

産業の持続的な発展の実現に資する革新的 I T の実現に向けた研究開発の推進を図る。
(1 4 年度・1 9 年度)

1 . 評価の判断基準

各判断基準の結果の平均から判断する (S = 4、A = 3、B = 2、C = 1 と換算する。)

判断基準 1	<p>大学等における情報通信技術のうち、実用化が期待できる技術 (モバイル、光、デバイス) 等について重点投資を行い、プロジェクト研究として推進し、プロジェクト研究成果の実用化・企業化を目指す。</p> <p>S = 国際的にも優位な成果を実用化への道筋をにつつつ当初の前倒しで実現しており、今後ともインパクトのある成果が生み出されることが期待できる。</p> <p>A = 実用化を含む目標達成に不可欠な開発項目において成果が達成され、今後は製品化を視野に入れた研究開発を進めることが期待できる。</p> <p>B = 実用化に不可欠な一部の項目について現状を考慮すると、実用化を含む目標達成の見通しが明らかになっていない。</p> <p>C = 適用現場とのすり合わせが不十分である等、実施体制が適切とは言えず、実用化に向けての達成度も適切に説明されておらず、達成目標の実現性に疑問がある。</p>
判断基準 2	<p>世界最高水準の高度情報通信システム形成のための鍵となるソフトウェア開発を実現させて、いつでもどこでも誰でも安心して参加できる IT 社会の構築に資する。</p> <p>S = 学術的成果を挙げる一方で、企業との適切な連携を確立しており、また、実用レベルまで完成度を高め、適切に人材育成を行うなど、当初計画以上に研究が進捗している。</p> <p>A = 目標が適切に設定され、学術的にも優れた成果が得られている。</p> <p>B = 妥当な目標を立てて研究開発を実施しているが、研究開発テーマ間の連携等が不十分である。</p> <p>C = 目標が適切に設定されておらず、達成目標の実現性に疑問がある。</p>

2 . 平成18年度の状況

I T プログラムに関して、「次世代モバイルインターネット端末の開発」において、伝送速度1.5Gbits/sの無線装置開発に成功し、また、「超小型大容量ハードディスクの開発」において、記録密度500Gbits/inch²実現の可能性を実証するなど、国際的にも優位な成果を実用化への道筋をにつつつ当初計画以上に実現した。

e-Society基盤ソフトウェアの総合開発に関して、「先進的なストレージ技術およびWeb解析技術」において、地震などの広域災害時にも業務継続を可能とする災害復旧 (ディザスタリカバリ) 技術として、データベースの遠隔コピー技術を開発し、データベースソフトウェア製品の一部として製品化を行うなど、順調に進捗している。

3 . 評価結果

A

4 . 今後の課題及び政策への反映方針

I T プログラムについては、平成18年度をもって当初予定である5年間のプロジェクトが完了した。すべての研究開発課題において全研究項目の目標を達成し、ほとんどの研究開発課題において世界トップレベルかつインパクトの高い成果を挙げるなど、目標以上の成果を挙げた。さらに、成果の製品化ベンチャー企業の実立、国際規格の目処を立てるなど、成果を広く実用化させるための基礎を確立したことから、今後はその取組みが継続されることが期待される。

e-Society基盤ソフトウェアの総合開発に関しては、これまで、研究が概ね順調に進捗していることから、最終年度である平成19年度も引き続き目標達成に向けて研究開発を実施する。中間評価にて「B = 計画より若干遅れている」と評価された研究課題については、今後、他グループ間で成果の共有や、産学連携体制の強化を行う等、目標達成に向けて研究開発を実施する。達成目標を当初の目的どおり達成するために、平成19年度は、昨年度行われた中間評価の結果を踏まえ、引き続き着実に研究開発を推進する。

予算、機構定員要求等への考え方

18年度の実績評価をふまえ、今後とも情報科学技術の発展のため、引き続き関連予算の充実に努める。

5 . 主な政策手段

政策手段の名称 [18年度予算額 (百万円)]	概要	18年度の実績	20年度予算要求への考え方
I T プログラム (1 , 288 百万円)	<p>【達成年度到来事業】</p> <p>大学等における情報通信技術のうち、実用化が期待できる (モバイル、光、デバイス) 等について重点投資を行い、プロジェクト研究として推進し、プロジェクト研究成果の実用化・企業化を目指す。</p>	<p>【事業総括】</p> <p>「高機能・低消費電力メモリの開発」において、世界最高の磁気抵抗比をもつ世界最高出力の金属系トンネル磁気抵抗素子の開発に成功し、不揮発性・高速処理、低消費電力などの優れた特長を兼ね備えた MRAM 実現に大きく近づいた。</p> <p>「次世代モバイルインターネット端末の開発」において、伝送速度 1.5Gbits/s の無線装置開発に成功し、また、「超小型大容量ハードディスクの開発」において、記録密度 500Gbits/inch² 実現の可能性を実証するなど、国際的にも優位な成果を実用化への道筋をにつつつ当初計画以上に進捗した。</p>	平成18年度で廃止
e-Society 基盤ソフトウェアの総合開発 (905 百万円)	<p>【達成年度到来事業】</p> <p>世界最高水準の高度情報通信システム形成のための鍵となるソフトウェア開発を実現するため、「高い生産性を持つ高信頼ソフトウェア作成技術の開発」(6 プロジェクト) 及び「情報の高信頼蓄積・検索技術等の開発」(3 プロジェクト) において研究開発を実施している。</p>	<p>【事業総括】</p> <p>「先進的なストレージ技術および Web 解析技術」プロジェクトにおいて、ストレージ超高速アクセスで最大6倍の性能向上を達成し、大規模なデータベースに対する検索機能の向上に資するなどの成果を挙げた。また、地震などの広域災害時にも業務継続を可能とする災害復旧 (ディザスタリカバリ) 技術として、データベースの遠隔コピー技術を開発し、データベースソフトウェア製品の一部として製品化を行うなど、順調に進捗した。</p>	平成19年度で廃止

達成目標 4 - 3 - 3

すべての国民がITの恩恵を実感できる社会の実現に向けた研究開発の推進を図る。
(16年度・20年度)

1. 評価の判断基準

各判断基準の結果の平均から判断する(S=4、A=3、B=2、C=1と換算する。)

判断基準 1	「いつでも、どこでも」「安全、安心」かつ「快適」なユビキタス社会を世界に先がけて実現するための基盤技術の確立を目指す。 S = 優れた研究成果を挙げる一方で、産学官の強固な連携が確立されている。 A = 目標が適切に設定され、優れた成果が得られている。 B = 妥当な目標を立てて研究開発を実施しているが、研究開発テーマ間の連携等が不十分である。 C = 目標が適切に設定されておらず、達成目標の実現性に疑問がある。
--------	--

判断基準 2	デジタル・アーカイブを作成・活用するためのソフトウェアの技術開発を目指す。 S = 想定以上の高機能化や高精度化が実現される。 A = 基本となる機能や精度が実現されている。 B = 基本となる機能や精度に満たされていない部分がある。 C = 基本となる基本となる機能や精度に大幅な欠落がある。
--------	---

2. 平成18年度の状況

安全なユビキタス社会を支える基盤技術の研究開発プロジェクトに関して、高性能耐タンパセキュアチップを用いた組み込み向けリアルタイムOS用のセキュリティ機能向けAPIの開発や、セキュリティ技術のユビキタスコンピューティングへの応用実験を行うなど、計画通りに進捗している。

「知的資産の電子的な保存・活用を支援するソフトウェア技術の構築に関して、「文化財のデジタル・アーカイブ化」において大型有形文化財の色彩付き3次元形状モデルを生成するための色彩データ・形状データ統合ソフトウェアの開発や、「教育機関向けデジタル・アーカイブ利用システム」においてメディアのコンテンツを横断的に検索するソフトウェアの開発や、検索された異なるメディアのコンテンツを統合するソフトウェアの研究開発等、計画通りに進捗している。

3. 評価結果

A

4. 今後の課題及び政策への反映方針

これまで、研究が順調に進捗していることから、最終年度である平成20年度も引き続き目標達成に向けて研究開発を実施する。

予算、機構定員要求等への考え方

18年度の実績評価をふまえ、今後とも情報科学技術の発展のため、引き続き基礎研究関連予算の充実に努める。

5. 主な政策手段

政策手段の名称 [18年度予算額(百万円)]	概要	18年度の実績	20年度予算要求への考え方
次世代IT基盤構築のための研究開発(1課題) (324百万円)	【達成年度到来事業】 「いつでも、どこでも」「安全、安心」かつ「快適」なユビキタス社会を世界に先がけて実現するための基盤技術の確立を目指す、「安全なユビキタス社会を支える基盤技術の研究開発」を実施している。	【事業総括】 「安全なユビキタス社会を支える基盤技術の研究開発」について、高性能耐タンパセキュアチップの基本機能の設計や、それを用いたリアルタイムOSの詳細設計を行った。また、高性能耐タンパセキュアチップを用いた組み込み向けリアルタイムOS用のセキュリティ機能向けAPIの開発や、セキュリティ技術のユビキタスコンピューティングへの応用実験を行うなど、計画通りに進捗した。	平成19年度で廃止
知的資産の電子的な保存・活用を支援するソフトウェア技術基盤の構築 (428百万円)	人々の教育、文化・芸術に触れる機会の増大と、新たなコンテンツ作成・配信技術の創出を行うため、「文化財のデジタル・アーカイブ化」領域(2プロジェクト)及び「教育機関向けデジタル・アーカイブ利用システム」領域(3プロジェクト)において研究開発を実施している。	「文化財のデジタル・アーカイブ化」において、大型有形文化財の色彩付き3次元形状モデルを生成するための色彩データ・形状データ統合ソフトウェアの開発や、スタジオの照明環境を推定する基本ソフトウェアなどの開発、及び「教育機関向けデジタル・アーカイブ利用システム」において異なるメディアのコンテンツを横断的に検索するソフトウェアの開発や、検索された異なるメディアのコンテンツを統合するソフトウェアの開発などを実施した。これらのソフトウェア技術基盤を構築することにより、誰もがいつでもどこでも教育、文化・芸術に触れられる環境、例えば、遠隔地においても世界中の有形・無形文化財を3次元ビデオという今までにない映像表現で学習することが可能となる。	継続