

平成22年度実施施策に係る実績評価書

(文部科学省22-10-2)

施策目標	情報通信分野の研究開発の重点的推進					
施策の概要	「第3期科学技術基本計画」や「分野別推進戦略」等の政府の方針に沿って、文部科学省では、以下の3つを大きな柱として、情報通信分野における研究開発を推進する。 (1) 計算科学技術の飛躍的発展に資する高並列アプリケーションソフトウェアの開発 (2) 計算資源・大規模データの効率的な利活用を可能とする基盤技術の開発 (3) 情報通信システムの低消費電力化など、社会的課題解決のための革新的技術開発					
達成目標及び測定指標	達成目標(1)	計算科学技術の飛躍的発展に資する高並列アプリケーションソフトウェアの開発				
	測定指標	基準値	実績値(進捗状況)			目標値
		20年度	20年度	21年度	22年度	24年度
	「イノベーション創出の基盤となるシミュレーションソフトウェアの研究開発」の進捗状況(当該プロジェクトの各年度の業務計画書との比較)	-	計画通り進捗 ・3分野8サブテーマのシミュレーションソフトウェアの仕様検討、概念設計および基本設計を実施。ソフトウェア主要部分の要素を試作	計画通り進捗 ・3分野8サブテーマのシミュレーションソフトウェアの詳細設計およびプロトタイプ開発	計画通り進捗 ・動作確認テスト、大規模例題を対象とした実証解析 ・3分野8サブテーマのシミュレーションソフトウェアの初期バージョンと使用マニュアルを完成し、Webページで公開	緊密な産学連携体制のもと、ものづくりを中心とした最先端の複雑・大規模シミュレーションソフトウェアを研究開発し、その普及を推進する。
	年度ごとの目標値	-	-	-	-	-
	達成目標(2)	計算資源・大規模データの効率的な利活用を可能とする基盤技術の開発				
	測定指標	基準値	実績値(進捗状況)			目標値
		①:20年度 ②:21年度	20年度	21年度	22年度	①:23年度、②:24年度
	①「e-サイエンス実現のためのシステム統合・連携ソフトウェアの研究開発」の進捗状況(当該プロジェクトの各年度の業務計画書との比較)	-	計画通り進捗 ・並列プログラミング言語やライブラリのプロトタイプを設計・実装 ・データ共有や資源連携技術のプロトタイプを設計・実装	計画通り進捗 ・プロトタイプによる性能評価と改善・高度化 ・プロトタイプ実装による実証評価に基づく高機能化・詳細設計	計画通り進捗 ・ソフトウェアの一般公開と可搬性検証を開始。言語仕様を改訂・拡張。 ・詳細設計に基づき開発(オープンソースとして一部公開)	様々なコンピュータを利用する際のアプリケーションプログラムの書き換えを不要とするコンパイラ等のシステムソフトウェア、及びデータ共有や効率的活用を可能とするグリッドソフトウェアを開発し普及を図る。
	②「Web社会分析基盤ソフトウェアの研究開発」の進捗状況(当該プロジェクトの各年度の業務計画書との比較)	-	-	計画通り進捗 ・解析要素技術の基本設計・基礎実験 ・収集、蓄積、スケジューリング技術の方式検討	計画通り進捗 ・解析要素技術の詳細設計・プロトタイプ実装 ・収集、蓄積、スケジューリング技術の基本設計・基礎実験	社会学、言語学、リスク管理、マーケティング等の多様な社会分析ニーズに応じるため、膨大な多メディアWeb情報の解析基盤の構築と社会分析ソフトウェアの研究開発並びに実用規模での実証を行い、社会学、言語学、リスク管理、マーケティング等の多様な分野における新たな社会分析手法の創出に資する。
年度ごとの目標値	-	-	-	-	-	
達成目標(3)	情報通信システムの低消費電力化など、社会的課題解決のための革新的技術開発					
測定指標	基準値	実績値(進捗状況)			目標値	
	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	
①「高機能・超低消費電力コンピューティングのためのデバイス・システム基盤技術の研究開発」の進捗状況(当該プロジェクトの各年度の業務計画書との比較)	-	計画通り進捗 ・媒体等の物性解明、リード・ライト方式の開発 ・予知型2次元データ配置技術の詳細設計と超高速ストレージサブシステムの試作	計画通り進捗 ・2テラビット/inch ² の記録密度を実現するための要素技術(媒体、リーダ、ライトヘッド)の検証 ・試作した超高速ストレージサブシステムによる高速性と省電力の検証	計画通り進捗 ・記録密度5テラビット/inch ² の実現に向けた要素技術の選択と絞込 ・記録密度2テラビット/inch ² の実用化に向けて要素技術を向上 ・試作した超高速ストレージサブシステムにおいてプロジェクト開始時と比べ50%の省電力化	世界をリードするナノスピニング材料創成・磁性体極微細加工技術の研究開発を基軸に、テラビット級次世代垂直磁気記録技術による超高速大容量ストレージシステム(プロジェクト開始時と比較し、消費電力/記憶容量比1/20以下)の実現のための基盤技術を確立する。	

	②「ソフトウェア構築状況の可視化技術の開発普及」の進捗状況 (当該プロジェクトの各年度の業務計画書との比較)	-	計画通り進捗 ・ソフトウェアタグ規格Ver1.0を作成・公開し、タグデータ収集ツールを試作 ・ソフトウェアタグの添付方式とソフトウェアタグ可視化手法を具体的に検討	計画通り進捗 ・ソフトウェアタグデータ可視化のためのツール群を設計・試作 ・ソフトウェアタグ運用のためのモデルケースシナリオ整備	計画通り進捗 ・ソフトウェアタグ添付システムを試作。初版をWebより公開するとともにシナリオ適用を通じて有用性を評価・改善 ・シナリオ構築法を整備。シナリオ開発と適用事例の蓄積を実施	ソフトウェア開発に関する諸データを収集し、評価することにより、ソフトウェアの構築状況を把握するための技術を実現するとともに、開発したソフトウェアタグ規格等の普及(国際標準化活動等)を図ることにより、ソフトウェアの信頼性向上に資する。	
	年度ごとの目標値	-	-	-	-		
施策の予算額・執行額等 上段:単独施策に対応する経費 下段:複数施策に対応する経費	区分	21年度	22年度	23年度	24年度要求額		
	予算の状況 (千円)	当初予算	1,649,736 <172,863,115>	1,271,143 <163,109,255>	1,002,000 <164,293,723>	7,756,918 <191,023,172>	
		補正予算	△326 <36,222,167>	0 <0>	0 <110,000>		
		繰越し等	0 <△27,513,278>	0 <36,653,858>			
		合計	1,649,410 <181,572,004>	1,271,143 <199,763,113>			
執行額(千円)	1,648,027 <181,202,442>	1,270,706 <196,020,123>					
施策に関係する 内閣の重要政策	名称	年月日	関係部分(抜粋)				
	第3期科学技術基本計画 分野別推進戦略	平成18年3月28日	II 情報通信分野 P.47				
	総合科学技術会議 「科学技術に関する基本政策について」に対する 答申	平成22年12月24日	II. 成長の柱としての2大イノベーションの推進 2. グリーンイノベーションの推進 ii) エネルギー利用の効率化及びスマート化 P.7 III. 我が国が直面する重要課題への対応 2. 重要課題達成のための施策の推進 (2) 我が国の産業競争力の強化 i) 産業競争力の強化に向けた共通基盤の強化 P.18 (4) 国家存立の基盤の保持 i) 国家安全保障・基幹技術の強化 P.19 (5) 科学技術の共通基盤の充実、強化 i) 領域横断的な科学技術の強化 P.20				
	新成長戦略～「元気な日本」復活のシナリオ～	平成22年6月18日	第3章 7つの戦略分野の基本方針と目標とする成果 強みを活かす成長分野 (1) グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略 (グリーン・イノベーションによる成長とそれを支える資源確保の推進) P.16 成長を支えるプラットフォーム (5) 科学・技術立国戦略 ～IT立国・日本～ P.30 成長戦略実行計画(工程表) V 科学・技術・情報通信立国戦略 ～IT立国・日本～②				
	新たな情報通信技術戦略	平成22年5月11日	III. 分野別戦略 3. 新市場の創出と国際展開 (1) 環境技術と情報通信技術の融合による低炭素社会の実現 P.10 (2) 我が国が強みを持つ情報通信技術関連の研究開発等の推進 P.11				
平成23年度科学・技術重要施策アクションプラン	平成22年7月8日	2 グリーンイノベーション 2.3 課題解決に向けた取組 2.3.3 課題「エネルギー利用の省エネ化」 (2-2) 方策「情報通信技術の活用による低炭素化」 P.21					
施策に関する評価結果	【評価】						
	<p>《施策目標10-2の総括的評価》</p> <p>【必要性の観点】 情報通信分野は、科学技術立国を目指す我が国にとって、研究開発の成果が社会、経済に比較的短期間で還元されるとともに、様々な他分野の研究開発を効果的・効率的に進めていくための研究基盤となることから、研究開発の意義は大きく、第3期科学技術基本計画においても、特に重点的に研究開発を推進すべき重点推進4分野とされてきたところ。</p> <p>【有効性の観点】 各達成目標(課題)とも着実に成果をあげている。</p> <p>【効率性の観点】 これまで研究開発を実施してきたプロジェクトのうち、「次世代高機能・低消費電力スピンドバイス基盤技術の開発」(「高機能・津超低消費電力コンピューティングのためのデバイス・システム基盤技術の研究開発」のサブテーマ)および「革新的実行原理に基づく超高性能データベース基盤ソフトウェアの開発」の2テーマについては、平成22年度より最先端研究開発支援プログラムに移行。当該プロジェクトと、本施策目標の下で実施している研究開発プロジェクトにおいて共通して必要となる要素技術の研究等については連携を図り、効率的に研究開発を実施した。</p>						

《各達成目標についての評価》

達成目標(1) 計算科学技術の飛躍的發展に資する高並列アプリケーションの開発

【必要性の観点】

シミュレーションは、理論、実験と並び、第3の科学技術の方法として重要性を増している。しかしながら、最先端の科学技術計算ソフトウェアの多くは海外の機関で開発されており、ものづくりやバイオ、ナノテクノロジー等、様々な分野の産業の国際競争力強化を図るためには、我が国のシミュレーションソフトウェアの開発能力・活用能力を抜本的に強化する必要がある。

ものづくり分野について言えば、例えば流体解析や構造解析といった各々の現象を別個にシミュレーションすることによって、個別課題の回答を導出していたが、個々のソフトウェアを統合・連携させることにより、現実社会での複雑な現象をシミュレートし、課題解決をするニーズが高まっている。

【有効性の観点】

高性能シミュレーションソフトウェアを輩出し、ものづくりを中心とした分野でイノベーションの創出を支援することにより、製品のコストダウン、開発期間短縮等の効果を期待できる。また、より緊密な産業界との連携体制の構築により、信頼性の高いソフトウェアの開発・作成につながる。

【効率性の観点】

大学等の有するソフトウェアを活用しつつ、ニーズの集約や、仕様の共同作成、作成したソフトウェアの実証への協力など、産業界とは初期段階から実証段階まで、密接に連携して研究開発を行うものであり、大学単独での本事業の実施と比較し、効率性及び実用性が高いものと考えられる。

また、実施にあたっては、並列化手法や高速化技術等、シミュレーションソフトウェアの共通技術について中核となる機関において開発に取り組むことにより、各分野間の重複開発を避けるなど、効率性が認められる。

達成目標(2) 計算資源・大規模データの効率的な利活用を可能とする基盤技術の開発

(2)-1 e-サイエンス実現のためのシステム統合・連携ソフトウェアの研究開発

【必要性の観点】

現状では、PCクラスタ、1万並列規模のスパコン、次世代スパコンといった重層的かつ多様な種類の計算資源からなる利用環境において、より上位の計算資源を活用しようとした場合に共通的に使用可能な並列言語処理系(コンパイラ等)がないため、計算環境のスムーズな移行が困難である。

また、異なる組織や遠隔地の研究者がデータやソフトウェアを共有して共同研究を行うおうとする場合に、PCクラスタ間あるいは1万並列規模のスパコン-PCクラスタ間のデータ共有や計算資源の効率的かつ柔軟な活用等を可能とするような研究環境が求められており、本事業の必要性は高い。

【有効性の観点】

PCクラスタ、1万並列程度のスパコンにおいて、より上位の計算環境を活用して計算規模を拡大しようとするユーザがプログラムを書き換える作業を不要とすることで、計算環境の移行時における負担軽減につながる。これにより、各層の利用の活性化や利用の拡大につながる。

また、高性能化のベース及び設置数の増加が著しい計算資源からなるPCクラスタから1万並列規模のスパコンや次世代スパコンにつながる仮想的な研究コミュニティが柔軟に実現でき、研究の活性化に直接的に寄与する。さらに、PCクラスタ、1万並列規模のスパコン、次世代スパコンの間での柔軟な計算資源活用が可能となり、大学間連携や産学官連携による研究の効率が大幅に向上する。

【効率性の観点】

先端的な知識を有し高度な技術を研究開発する研究機関とソフトウェアの研究開発に実績のある企業との連携により、各機関の能力や資源を活用することが可能となり、効率的な研究開発が可能となる。

(2)-2 Web社会分析基盤ソフトウェアの研究開発

【必要性の観点】

実世界の様々な事象が網羅的かつ即時的にWeb上の情報として反映されており、画像・動画等を含む様々な形態のWeb情報をアーカイブとして収集し、内容の関連性や時間変遷を含めた高度な分析を行う技術の開発は、幅広い学術研究や様々な社会的課題の分析等の基盤となるものである。さらに、Web構造時系列解析や更新頻度に応じた大規模Web情報収集技術の開発等、世界的にも独創性の高い研究レベルを保持している。

【有効性の観点】

幅広い学術研究に資するとともに、経済活動における新たな機会の創出や社会の安心への貢献も期待できる。

【効率性の観点】

文部科学省の委託研究「e-Society基盤ソフトウェアの総合開発」における「先進的なWeb解析技術」、「革新的実行原理に基づく超高機能データベース基盤ソフトウェアの開発」、及び科学研究費補助金特定領域研究「情報爆発時代に向けたIT基盤技術の研究」の成果等を活用し、効率的な研究開発を行っている。

達成目標(3) 情報通信システムの低消費電力化など、社会的課題解決のための革新的技術開発

(3)-1 高機能・超低消費電力コンピューティングのためのデバイス・システム基盤技術の研究開発

【必要性の観点】

家庭・社会で広く用いられるPCIにおいて、利用者・生活者の視点から高度化するとともに、エネルギー資源の効率的利用に配慮しつつ、大量の情報の蓄積処理を実現することは非常に重要である。また、本事業により、スピントロニクス、ストレージ技術等の日本が国際的に優位に立つ革新的なIT技術のさらなる発展を図り、同分野における国際競争力を維持・向上させることができることから、本事業の必要性は高い。

【有効性の観点】

スピントロニクスを駆使したスピンデバイスの実現や超テラビット級高速並列化ストレージ技術の実現により、超低消費電力や高速大容量ストレージシステムが実現可能となるため、従来技術と比較した消費電力/記録容量比の向上が期待される。

【効率性の観点】

産学官連携のもと、大学等が培ってきた国際競争力のある研究ポテンシャルを最大限に活用しており、世界トップレベルの産業界のIT技術を更に発展させ、イノベーションを具現化することが可能となる。

	<p>(3)-2 ソフトウェア構築状況の可視化技術の開発普及</p> <p>【必要性の観点】 コンピュータシステムで用いられるソフトウェアは、年々大規模化、複雑化してきており、その不具合は、銀行や証券取引等の事例のように、社会に大きな混乱を引き起こす場合もある。しかし、コンピュータシステムの発注者にとっては、用いるソフトウェアが適正な手順できちんと構築されたものかを知ることは困難である。 本課題の研究開発により、ソフトウェアの製造物責任(PL)が明確になり、健全なソフトウェアの普及が図られるため、安全・安心なIT社会を実現する上で非常に重要である。</p> <p>【有効性の観点】 ソフトウェアタグの標準化及び普及に向けた取り組みを行うことにより、ソフトウェアタグの幅広い利用を進展させ、安全・安心なIT社会の実現に貢献することが期待される。</p> <p>【効率性の観点】 実証的ソフトウェア工学やソフトウェアの知的財産に関する研究者、実際のソフトウェア構築やその管理を行う技術者などを拠点に集結し、議論や研究開発を行っており、効率的な技術開発や人材育成が行われている。</p>
	【評価結果を踏まえた今後の課題】
	平成23年度も、様々な分野の共通基盤である情報通信の利用・活用を支える基盤技術などの革新的な研究開発成果を生み出すことが課題である。
	【事業仕分け、行政事業レビューの指摘】
	○行政事業レビュー(平成23年9月) <一部改善> 次世代IT基盤構築のための研究開発、独立行政法人理化学研究所運営費交付金に必要な経費 <現状通り> 独立行政法人理化学研究所施設整備に必要な経費
	【施策への反映】
	<p>《総括》 第4期科学技術基本計画や新成長戦略など様々な政府方針において、情報科学技術は、今後の様々な社会的な課題の達成のために科学技術が貢献していく上で重要な鍵を握る共通基盤的な技術として位置づけられていることから、社会的に重要な課題の達成に向けた研究開発を重視していくこととしている。 これに加えて、平成23年3月11日に発生した東日本大震災を受け、被災地のニーズを踏まえ、被災地発の技術革新を通じた世界をリードする新産業及び雇用の創出を目指すために、情報通信技術等における東北の強みを活かした拠点形成など、研究開発に対する中長期的、継続的、弾力的な支援に努める。</p> <p>《各達成目標について》 達成目標(1) ・「イノベーション創出の基盤となるシミュレーションソフトウェアの研究開発」については、開発したアプリケーションプログラムのプロトタイプ版をリリースし実証フェーズへ移行するにあたり、産業界との一層の強力な連携の下、更なるユーザーニーズを取込んだ実証評価を踏まえて必要とされる計算機能を追加するなど、実用的なシミュレーションソフトウェアに成熟させていく。 達成目標(2) ・「e-サイエンス実現のためのシステム統合・連携ソフトウェアの研究開発」については、我が国の科学技術をより強化し、研究分野や国・地域を越えた連携を推進するためのe-サイエンスを支える基盤技術として、引き続き着実に研究開発を推進。次世代スーパーコンピュータと密に連携した取組みも重要。 ・「Web社会分析基盤ソフトウェアの研究開発」については、多メディアWeb解析による社会分析の本格的実証アプリケーション構築に向け、Web・放送映像を用いた社会分析、Twitterによるリアルタイム番組視聴「質」解析、コマーシャル映像のマーケティング戦略とblog/twitterによる影響解析等を実施する。 達成目標(3) ・「高機能・超低消費電力コンピューティングのためのデバイス・システム基盤技術の研究開発」については、平成23年度科学技術・重要施策アクションプランの対象施策に位置づけられるなど、特に重要性が認められている。テラビット級次世代垂直磁気記録技術による超高速大容量ストレージシステム(プロジェクト開始時と比較し、消費電力/記憶容量比1/20以下)実現のための基盤技術確立との目標達成に向け、研究開発を着実に推進する。 ・「ソフトウェア構築状況の可視化技術の開発普及」については、ソフトウェアタグの実利用に向けた実証実験を行い、改良を行うとともに、規格の国際標準化に向けた取り組みを実施する。</p>
有識者会議での指摘事項	
指標に用いたデータ・資料等	各研究開発プロジェクトの「業務計画書」および「研究成果報告書」
主管課(課長名)	研究振興局情報課(岩本 健吾)
関係局課(課長名)	—

(参考)関連する独立行政法人の事業

独法名	22年度予算額(千円)	事業概要
独立行政法人科学技術振興機構	(運営費交付金等の内数)	科学技術情報の流通促進を図るため、研究開発に係わる情報(文献情報、研究者・研究機関情報等)を総合的に活用するための基盤を整備する。
大学共同利用機関法人情報システム研究機構 国立情報学研究所	(運営費交付金の内数)	大学、研究機関に対して安定的かつ信頼性の高いネットワーク環境を提供し、多様な知的創造活動や教育活動を支援することにより、学術研究・教育活動を活性化・効率化させる基盤を構築・運用する。