

「次世代 IT 基盤構築のための研究開発」
中間評価結果
(抜粋)

平成26年7月
情報科学技術委員会

情報科学技術委員会 委員名簿

	氏名	所属・職名
主査	有川 節夫	九州大学総長
	伊藤 公平	慶應義塾大学理工学部教授
	岩野 和生	科学技術振興機構研究開発戦略センター 上席フェロー
	宇川 彰	理化学研究所計算科学研究機構副機構長
	碓井 照子	奈良大学名誉教授
	押山 淳	東京大学大学院工学系研究科教授
	笠原 博徳	早稲田大学理工学術院教授
主査代理	喜連川 優	国立情報学研究所所長／ 東京大学生産技術研究所教授
	國井 秀子	芝浦工業大学大学院工学 マネジメント研究科教授
	五條堀 孝	国立情報学研究所副所長
	辻 ゆかり	西日本電信電話株式会社技術革新部 研究開発センター所長
	中小路 久美代	京都大学 学際融合教育研究推進センター 特定教授／ 株式会社 SRA 先端技術研究所長
	樋口 知之	統計数理研究所長
	松岡 茂登	大阪大学サイバーメディアセンター教授
	宮内 淑子	メディアステック株式会社代表取締役社長
	宮地 充子	北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科教授
	村岡 裕明	東北大学電気通信研究所教授
	村上 和彰	九州大学大学院システム情報科学研究院教授
	安浦 寛人	九州大学理事・副学長
	矢野 和男	株式会社日立製作所中央研究所主管研究長

(五十音順、敬称略)

「災害等に強い情報処理・管理システム構築等の復興に貢献する

新技術開発」の概要

1. 課題実施期間及び評価時期

平成24年度～平成28年度

(中間評価 平成26年度、事後評価 平成29年度を予定)

2. 研究開発概要・目的

本事業は、地震・津波の発生時においても、システムの途絶や情報の喪失等が生じないように、機器・システムの耐災害性を強化するとともに障害が起こっても柔軟な運用の切り換え等が行える機能を有した、信頼性の高い情報処理・管理システムの実現に必要な新技術の開発をするものである。

具体的には、例えば、主要な情報処理・管理コンポーネント(CPU、ストレージ、ソフトウェア基盤、アプリケーション等)について、耐災害性の強化やしなやかな自己修復を目指すための要素技術開発を行うとともに、システムの要求水準(100%、70%、40%等)を達成するためのアーキテクチャやシステム構成技術を研究する。

3. 研究開発の必要性等

【必要性】

地震等の災害が生じた場合でも、社会の重要なライフラインである情報通信システムの各要素およびシステム全体が最低限の機能を維持することにより、地震等の災害時に必要かつ適切な情報伝達、社会システムの機能が確保されることは、防災・減災の観点から必要性が認められる。

【有効性】

民間企業においても障害からの自動回復に焦点を絞った研究開発がなされているが、こうした研究成果と、セルフモニタリング、バックアップ系システム、仮想化、データベース、設定の自動化等の要素技術を組み合わせることにより、環境変化・攻撃対応・構成変更等様々な変化に対応できる自己修復型システムの効果的な実現が期待される。

本研究開発は、様々な情報処理・管理システムに応用可能性であり、平時においては高速性や新機能に特徴を持つ次世代情報システムの構築に寄与することが期待でき、開発された技術の民間企業への受け渡しが行われれば、新産業の育成等にも寄与する。

【効率性】

民間企業や研究機関等と連携し、研究開発の成果の実用化に向けた体制を構築している。他の事業で得られた成果を活かしつつ、研究開発を効率的に行っている。本研究開発の関係者が集まる会議を開催し、情報の共有化を図り、研究開発に反映している。

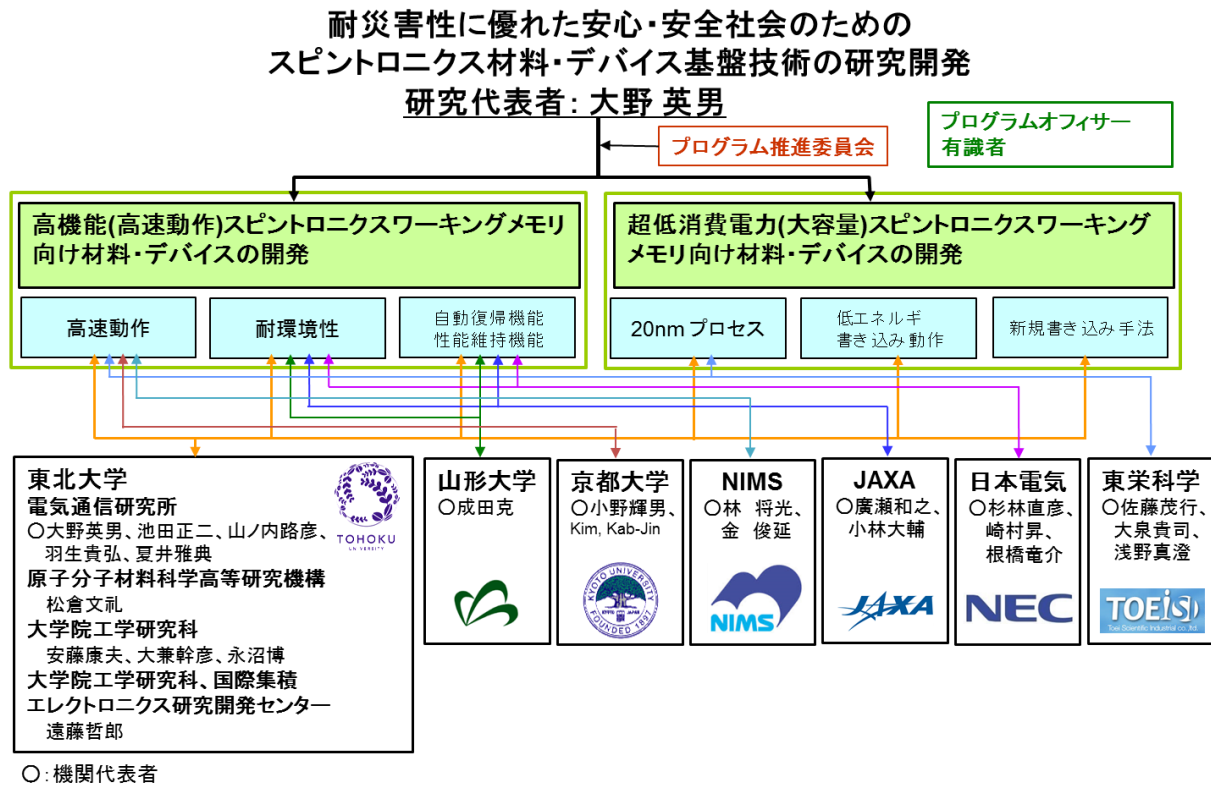
4. 予算（執行額）の変遷

(単位：百万円)

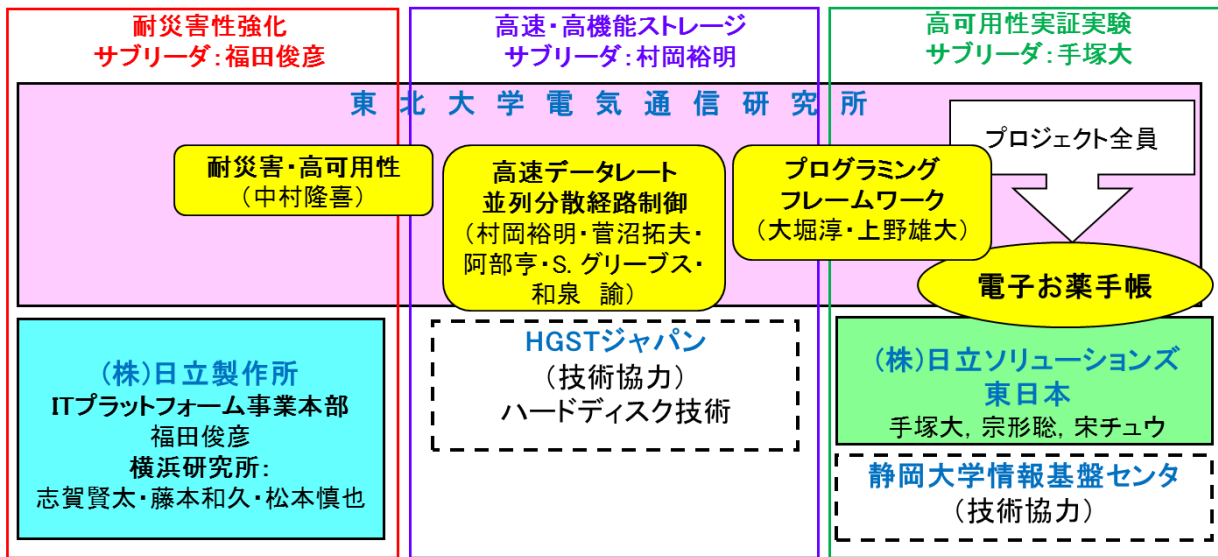
年度	H24	H25	H26	H27	H28	総額
執行額 (間接経費含)	318	241	241	調整中	調整中	調整中

5. 課題実施機関・体制

本事業では、公募により選ばれた「耐災害性に優れた安心・安全社会のためのスピントロニクス材料・デバイス基盤技術の研究開発」(代表機関：東北大学)及び「高機能高可用性情報ストレージ基盤技術の開発」(代表機関：東北大学)の合計2課題が実施されている。



高機能高可用性情報ストレージ基盤技術の開発（研究代表者：村岡裕明）



中間評価票

(平成26年7月現在)

1. 課題名 災害等に強い情報処理・管理システム構築等の復興に貢献する新技術開発

2. 評価結果

(1) 課題の進捗状況

本事業では、地震・津波の発生時においても、システムの途絶や情報の喪失等が生じないよう、機器・システムの耐災害性を強化するとともに障害が起こっても柔軟な運用の切り換え等が行える機能を有した、信頼性の高い情報処理・管理システムの実現に必要な新技術の開発をすることを目的としている。

公募により選ばれた「耐災害性に優れた安心・安全社会のためのスピントロニクス材料・デバイス基盤技術の研究開発」(代表機関：東北大学)及び「高機能高可用性情報ストレージ基盤技術の開発」(代表機関：東北大学)の合計2課題が実施されている。

いずれの課題も、大学・研究機関・民間企業間のネットワークを着実に構築しつつ研究開発が行われており、当初の目的と計画に沿って、順調に進捗している。

各課題の進捗状況に関する評価は以下のとおり。

【耐災害性に優れた安心・安全社会のためのスピントロニクス材料・デバイス基盤技術の研究開発】

20nm以下の不揮発性スピントロニクスワーキングメモリの材料・デバイス基盤技術の構築に向け、平成24・25年度に計画していた研究開発項目は順調に進展している。特に、高速動作化及び20nm以下の素子開発については、要素技術の開発に留まらず、技術の高度化等に当初計画を一部前倒しして着手しており、予想以上の進展が見られる。

世界最小の11nm径の素子における特性確認等の研究成果が得られており、また、多数の特許を出願していることは、申し分のない成果である。

【高機能高可用性情報ストレージ基盤技術の開発】

高機能高可用性情報ストレージ基盤技術の開発に向け、平成24・25年度に計画していた研究開発項目は概ね予定通り進んでいる。また、分散ファイルシステムの実験には前倒しで着手しており、当初予定よりも進展している。

特に、分散ストレージシステムにおける電子データ複製の最適化アルゴリズムの高速化、ストレージ間のデータ転送高速化の技術開発に関しては、順調に成果が得られている。

特許の出願もなされており、今後、実用化に向けたより活発な活動が期待されるが、学術論文の投稿等による成果発信についても一層注力する必要がある。

(2) 各観点の再評価と今後の研究開発の方向性

両課題の研究開発は、停電発生時のシステム維持時間の長期化や広域ネットワーク障害下におけるデータへのアクセス向上等、耐災害性に優れたシステムの構築のために重要である。いずれの課題も、当初の計画に沿って順調に進捗しており、一部水準以上の成果を上げている。今後は、本事業終了後の成果展開を描きつつ、研究成果の実用化に向けた産業界、自治体、病院等の関係機関や他の事業との連携等をより強化し、戦略的な事業運営をすることが肝要である。

以下、今後の方向性について、いくつか提言しておく。

【耐災害性に優れた安心・安全社会のためのスピントロニクス材料・デバイス基盤技術の研究開発】

性能(高機能、超低消費電力等)の向上と併せて、従来のワーキングメモリ(DRAMやSRAM)からスピントロニクスデバイスを用いた不揮発性ワーキングメモリに置き換える上での課題を明確化し、その解決策を検討すべきである。また、本研究開発の成果の産業界における利活用についても今後の課題である。

【高機能高可用性情報ストレージ基盤技術の開発】

本課題では、複数拠点にストレージを分散配置する手法により情報喪失確率の最小化を実現しようとしているが、ネットワーク稼働率の低下に伴うアクセス率の低下等、実際に起こりうる様々な災害状況を設定した上でより詳細な比較を行い、当該手法の有効性を検証しつつ、実用化を見据えた取組を行う必要がある。

本課題の実証実験に向けて「電子お薬手帳アプリ」を設計・試作しているが、時々刻々と変化するデータへの対応やプライバシーの問題等を踏まえた更なる検討が必要である。

(3) その他