

4. プログラム・マネージャー：佐橋 政司

研究開発プログラム：無充電で長期間使用できる究極のエコ IT 機器の実現

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

モバイル機器やクラウドコンピューティングの普及により、IT が日常生活を大きく変える時代になった。しかし、現状のモバイル機器は充電を頻繁に行わなければ使えない。また、ビッグデータや IoT、AI、全自動運転など進展著しい ICT の技術革新でさらに増え続ける消費電力を如何に減らすかは社会的な重要課題の 1 つである。そこで本プログラムでは、電圧で磁気メモリに情報を記録する究極の不揮発性メモリや省電力スピントロニクス論理集積回路など、集中および分散コンピュータの各メモリ/ストレージ階層の省電力化を極めることに挑み、社会的課題の解決を図る。そして、IT 機器の電力使用量を極限まで減らし、充電ストレスのない快適なエコ IT 社会と大規模災害時でも情報アクセス可能な安全・安心な社会を実現して行く。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

H28 年度より当初の 5 プロジェクトから、2 プロジェクトに統合・集約した。電圧駆動 MRAM 開発タスクフォースプロジェクトについては、それまでの成果を受けて研究開発をデバイス開発中心に大幅見直しを行なった。その結果、書込みなどの回路の開発を含めたデバイス開発に大きな進展があった。具体的には、磁化のダイナミクス物理に基づいた低エラー率・高速書込み読み出し回路の開発・検証と、新たに考案した新規書込みアーキテクチャーを用いた一括消去・選択書込み方式の開発であり、テストチップによるコンセプト実証など、集積回路での機能実証へと大きく踏み出すことが出来る成果が得られた。また、スピントロニクス集積回路プロジェクトについては、研究開発ロードマップに SOT-MRAM の機能実証試作を追加、開発加速を図った。その結果、機能実証試作に向けての素子構造・材料の開発および無磁場下でのサブナノ秒の高速動作確認など研究開発が着実に進展した。これで、いずれもが世界を先導するコア技術となり得る成果を得ることが出来た。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 7 機関、独法等 4 機関、企業等 2 機関、その他 1 機関となっている。社会実装分科会と先端技術開発分科会のもとに各々事業化・実用化を見据えた 2 プロジェクトを設置した。更に、PM 直轄の計算科学支援チームを置き、プロジェクト研究開発の効率化を図った。進捗結果を踏まえプログラム計画の見直しを行い、出口企業との連携(マッチングファンド)で、機能実証のための開発試作フェーズへと踏み込むための開発費分の増額(1 億円)について、内閣府革新的研究開発推進会議の承認を得た。

(参考) 特許・発表・論文数等

特 許				他の産業財産権合計 (商標、意匠など)			
出願件数		登録件数		出願件数		登録件数	
国内	海外	国内	海外	国内	海外	国内	海外
38	33	2	0	0	0	0	0

会議発表 (総数)			(国際会議発表分)			(国内会議発表分)		
発表数	発表数の内、 査読有	発表数の内、 招待	発表数	発表数の内、 査読有	発表数の内、 招待	発表数	発表数の内、 査読有	発表数の内、 招待
315	113	98	177	63	68	138	50	30

※ 発表数は、招待講演、口頭発表、ポスター発表の合計を記載してください。

論文数 (総数)		(外国誌分)		(国内誌分)	
発表数	内、査読有	発表数	内、査読有	発表数	内、査読有
74	73	70	70	4	3

※ 原著論文、Proceedings、総説などを含む

表彰件数	14
------	----

書籍出版件数	1
--------	---

報道件数	53
------	----

■ 各研究開発機関の年次報告

Web ページにて公開：

URL：<http://www.jst.go.jp/impact/report/04.html>