

#### 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 27 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、コンセントに接続したままの充電器も増え続け、エネルギーの浪費となっている。ビッグデータや IoT 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課題の一つである。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、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にアクセスできる安全・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

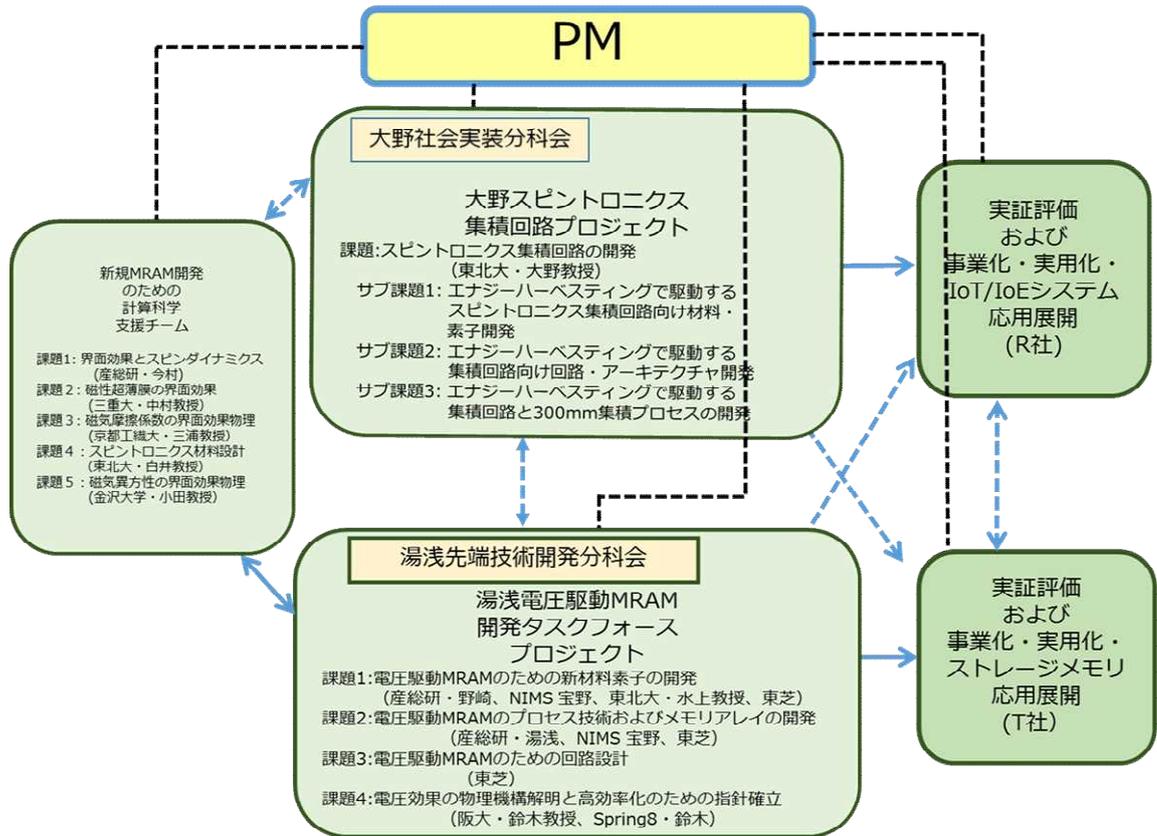
省電力論理集積回路の高速化に向け、新しく考案した電子のスピンと軌道の相互作用を応用したスピン軌道トルク磁気抵抗メモリ (SOT-MRAM) の研究開発で、従来のスピン注入磁化反転磁気抵抗メモリ (STT-MRAM) で実現が困難であったサブナノ秒という高速 (従来技術の 10 倍) での磁化反転および低消費電力 (従来技術の 1/100) 動作を可能とすることを実証した。また、低消費電力かつ高集積化が求められる集積回路のメインメモリやストレージメモリを目指した電圧トルク MRAM の研究開発では、省電力が期待できる「電圧書込み」の安定動作を実証し、実用上重要な書込みエラー率の評価法を開発するとともに、実用化に必要なエラー率の実現に道筋をつけることができた。

###### ○ 研究開発プログラムの実施管理状況

平成 28 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 11 機関、独法等 3 機関、企業等 2 機関、その他 1 機関となっている。

成果の社会実装を加速するため、平成 28 年度末に予定していたステージゲートを 1 年前倒しとし、プログラムの全体計画の見直し、これまでの 5 プロジェクトの統廃合・再編、各研究課題の見直し・絞込みを進め、平成 28 年度からは 2 プロジェクト制でスタートすることとした。また、実用化に向けての知財力強化のため、知的財産戦略委員会を設置することとした。進捗結果を踏まえプログラム計画の見直しを行い、当初の計画以上に進捗している SOT-MRAM の試作検証を追加することとし、その開発費分の増額 (2.86 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。

■ 研究開発体制 (2016年6月現在)



(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
20	2	0	1	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
292	86	93	168	61	66	124	25	27

※ 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
61	52	53	46	8	6

※ 原著論文、Proceedings、総説などを含む

表彰件数	16
------	----

書籍出版件数	3
--------	---

報道件数	52
------	----

■ 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>