

平成30年1月25日

ImPACT 担当室

佐橋プログラムの研究開発の増額について

1. これまでの研究開発状況及び主要成果

佐橋プログラムでは、我が国が世界を先導するスピントロニクスを応用した新規不揮発性メモリ技術 (MRAM)により、様々な家電製品等に用いられている集積回路 (LSI) の演算処理部の高速・省電力化、記憶装置の高集積・超省電力化を図ることにより、無充電でも長時間使用可能なモバイル機器等究極のエコ IT 機器の実現を目指すこととしており、これまで以下の主要な成果が得られているところ。

① LSI 演算処理の待機電力の削減 (大野分科会)

屋内光等の微弱なエネルギーでも駆動する不揮発性マイコンを開発するため、新構造のスピントロニクス (SOT) 素子を開発し、シミュレーション実験により通常の 200 分の 1 の駆動電力であっても動作することを確認。

② 記憶装置の書き込み速度の向上と低消費電力化 (湯浅分科会)

磁気メモリ (MRAM) 等を、これまでの電流駆動から電圧駆動へと技術革新し、高集積に加えて高速性と超低消費電力性能等を備えた新たなメモリ駆動原理を確立するため、材料プロセス開発に加えて書き込み方式と専用回路技術の開発を行い、数ナノ秒の電圧パルスでもメモリ書き込みが可能な新規不揮発性メモリの原理実証に成功。

2. 外部専門家及びレビュー会におけるコメント

- 半導体分野における日本の競争力挽回の可能性を秘めている。今後は、IT 分野における具体的な産業用途からバックキャストした出口戦略の強化に取り組むべき。(レビュー会)。
- 技術移転可能な我が国のトップメーカーとの共同研究となっており、産業界との連携・橋渡しは配慮されている。一方、海外ファウンドリーへの展開なども含め、グローバルな視野での社会実装を目指すことを検討すべき。(技術ヒアリング)
- 本プログラムの成果は、電池による動作が基本であるヘルスケアやホームエレクトロニクスへの展開が期待でき、NAND フラッシュメモリに比べると格段に高速化が行えるので DRAM 代替に有望である。(出口企業ヒアリング)。

3. 今般の増額要望の主旨

今般の増額要望は、上記②（湯浅分科会）の研究内容の増額に関するもの。湯浅分科会では、当初、プログラム期間中には、電圧駆動 MRAM のデバイス設計技術や MRAM 材料・素子の開発が技術的な限度と想定していたが、産総研チーム等による研究開発が精力的に進められた結果、それら成果が 29 年度中にも達成できる見通しとなっているところ。

については、最終年度には、それら研究成果をメモリ試作品の開発にまで結び付け、関連企業の協力も得て実用的な応用分野の開拓に取り組みたい意向。

こうした取り組みを加速することにより、スーパーコンピュータやエッジコンピューティングに用いる新たな低消費電力記憶装置の早期実用化に取り組むこととする。