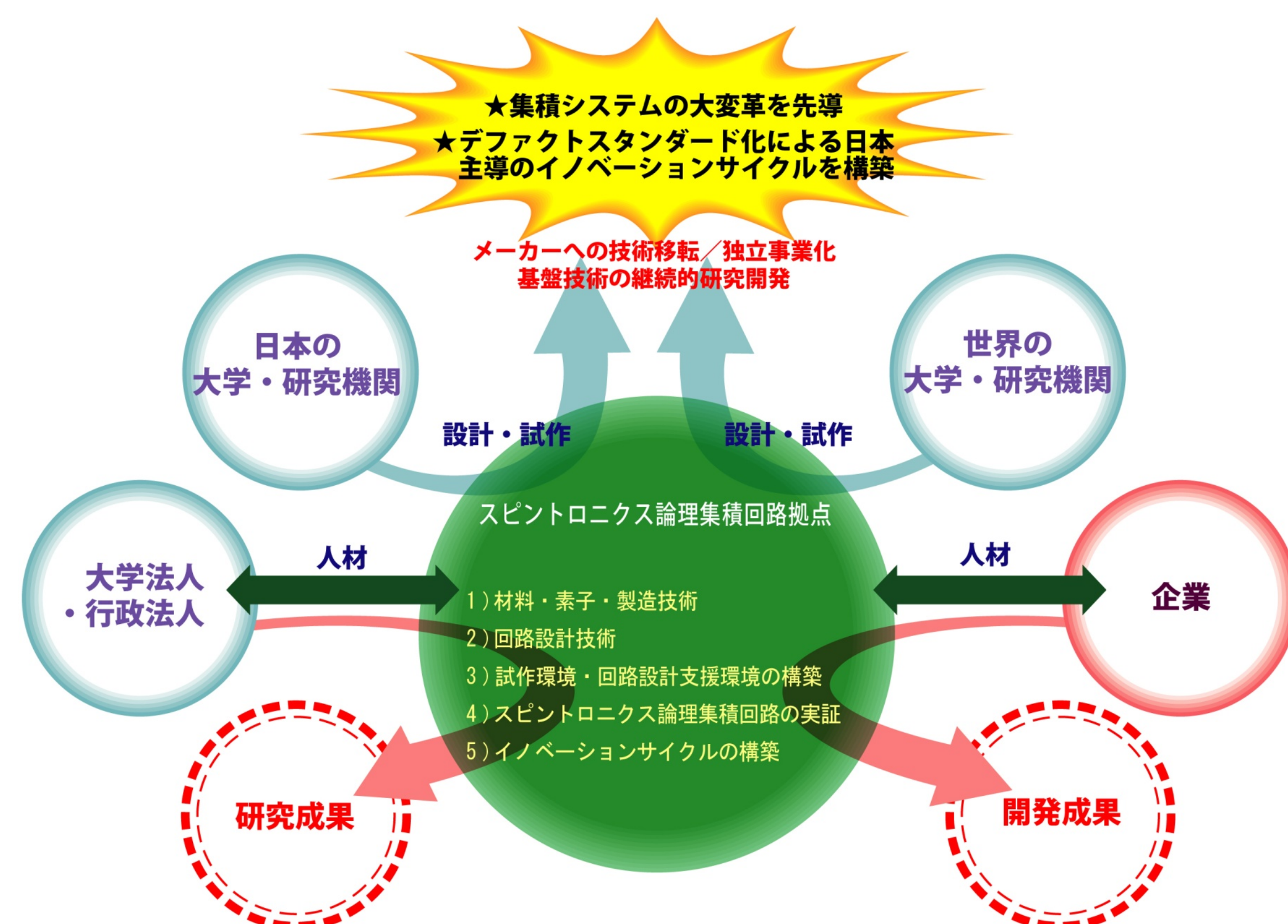


# 研究スタッフ

教授： 大野 英男、 遠藤 哲郎、 羽生 貴弘、  
安藤 康夫、 池田 正二  
准教授： 夏井 雅典、 佐藤 英夫、 深見 俊輔

## 研究目的

スピントロニクス素子と論理集積回路とを融合した革新的な省エネルギー論理集積回路を開発して情報技術の大変革・パラダイムシフトを起こし、更に、次世代半導体分野における我が国の国際的な競争力の強化に寄与するとともに、低炭素・省エネルギー社会の実現に貢献することを目的としています。

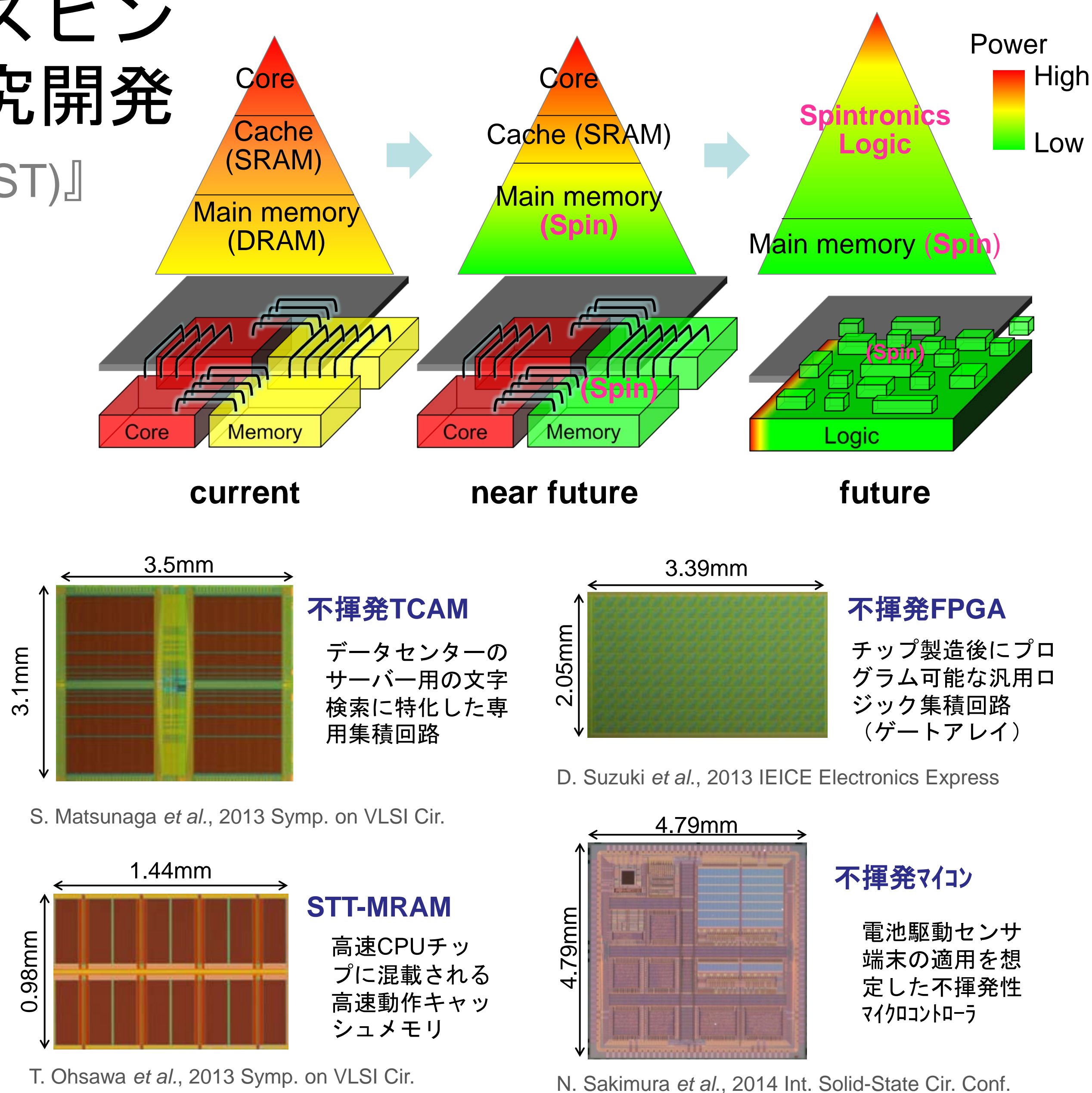


## 主な研究テーマ

### 1. 省エネルギー省エネルギー・スピントロニクス論理集積回路の研究開発

内閣府『最先端研究開発支援プログラム(FIRST)』  
平成22年3月～平成26年3月

論理集積回路は知的システムを集積チップ上に実現する現代社会の基盤技術であり、あらゆる産業製品や社会基盤の質を決定します。本プロジェクトではエネルギーを使わずに記憶を保持する不揮発性スピントロニクス素子と半導体集積回路を融合することで、大きな発展を遂げてきた論理集積回路の設計・製造法に根源的革新がもたらされることを明らかにしました。

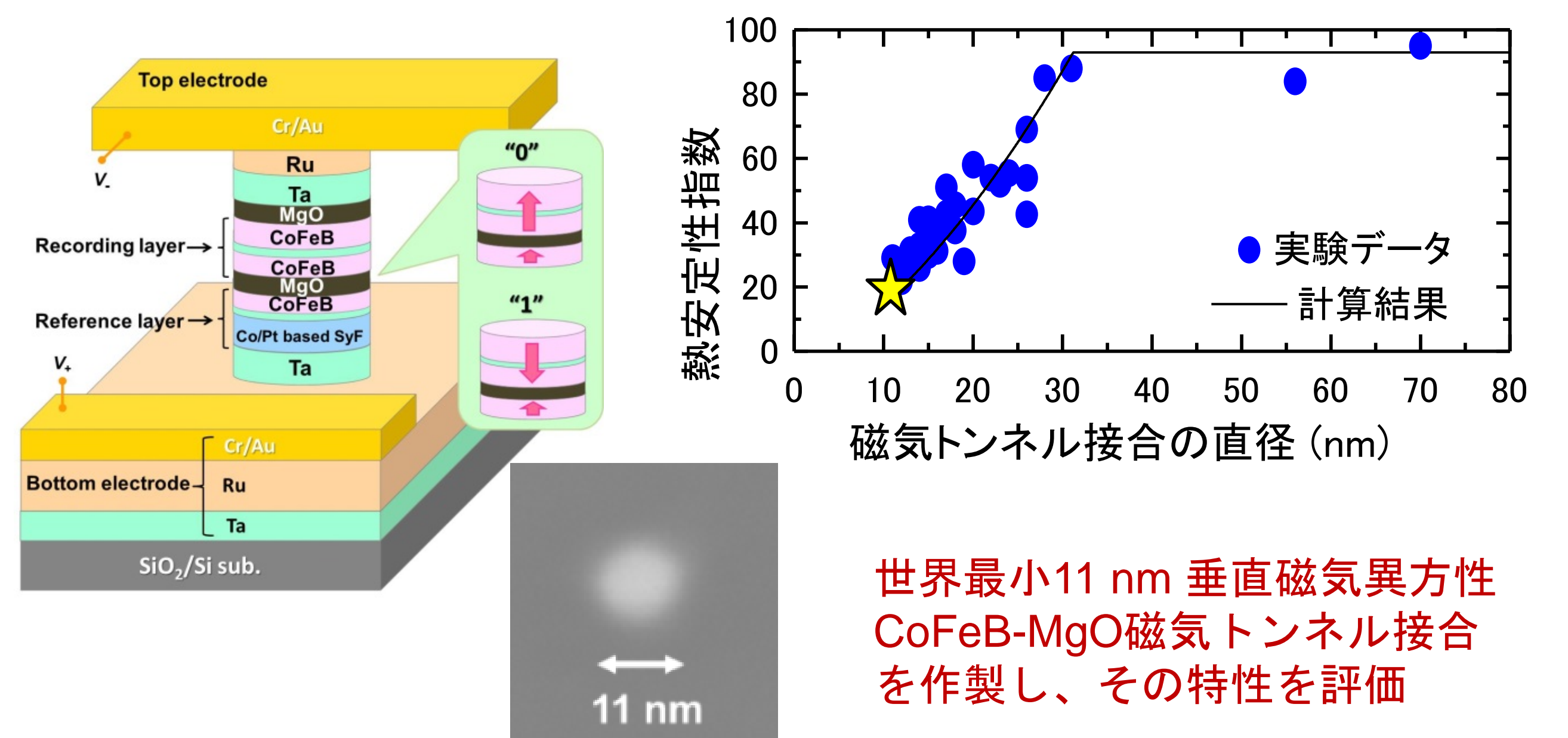
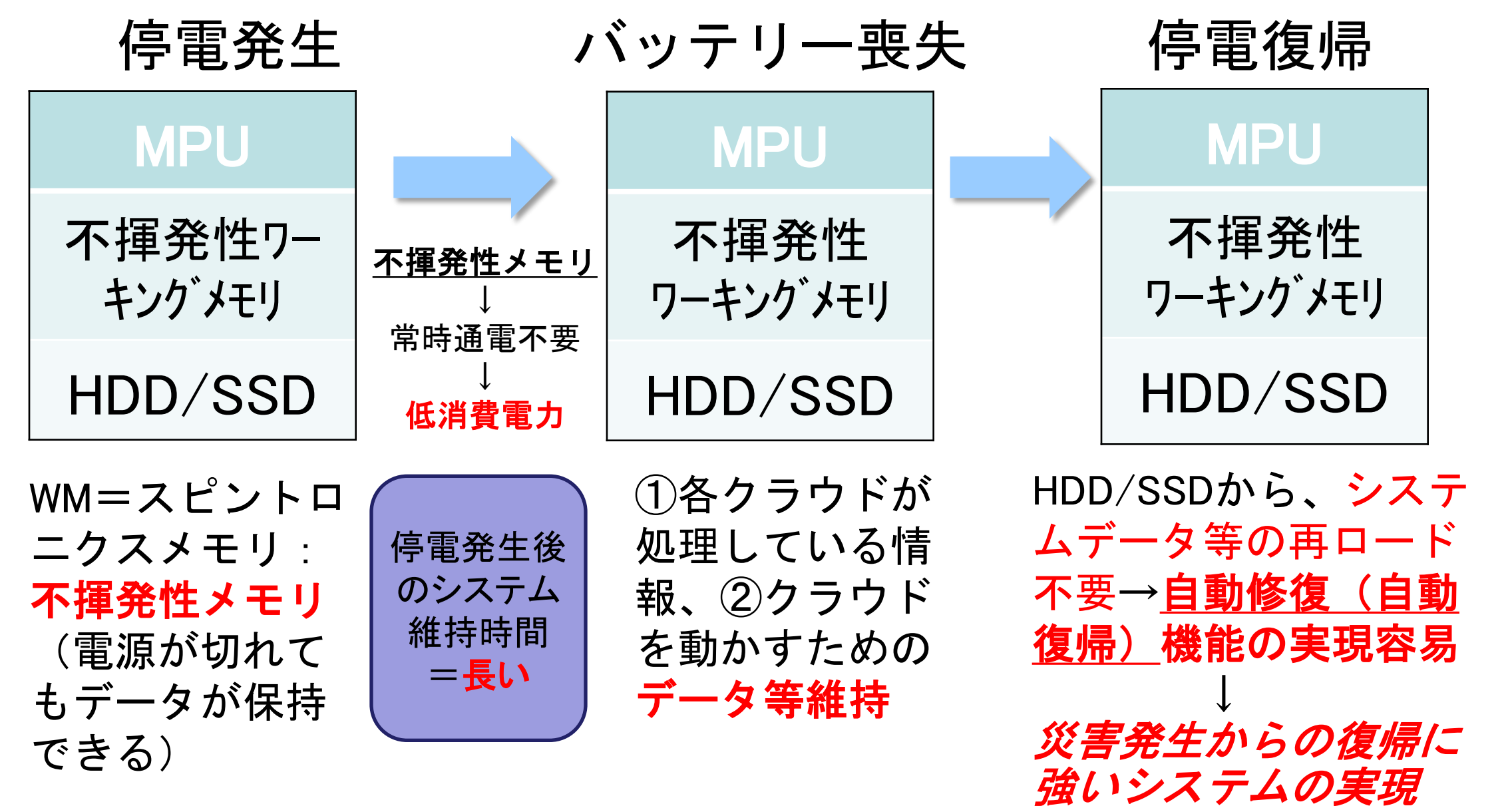


## 2. 耐災害性に優れた安心・安全社会のためのスピントロニクス材料・デバイス基盤技術の研究開発

文部科学省『未来社会実現のためのICT基盤技術の研究開発』  
平成25年2月～

スピントロニクス・メモリ素子を利用した不揮発性ワーキングメモリを用いることで、耐災害性に優れたコンピュータシステムを、既存の半導体ベースの集積回路では実現が困難な微細世代においても、構築できることが期待されます。

本プロジェクトでは東日本大震災で被災した東北大学と地元企業を中心として、耐災害性に優れたスピントロニクス材料・素子技術を開発し、併せてその適用法を明らかにすることを目指しています。

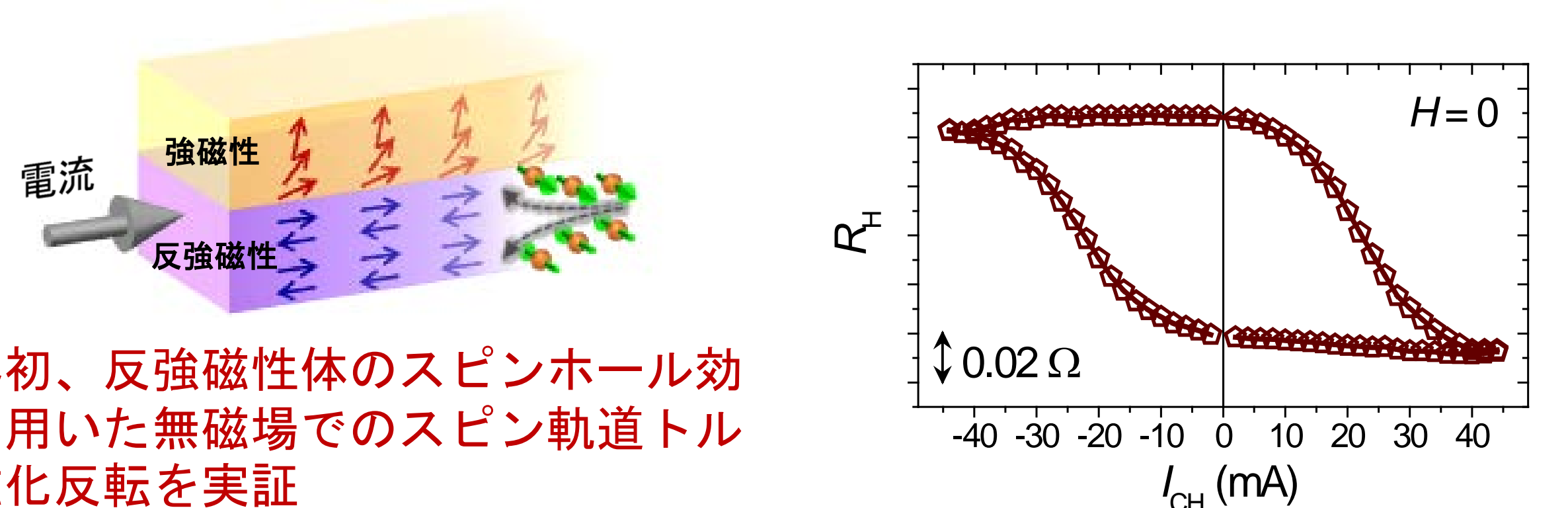
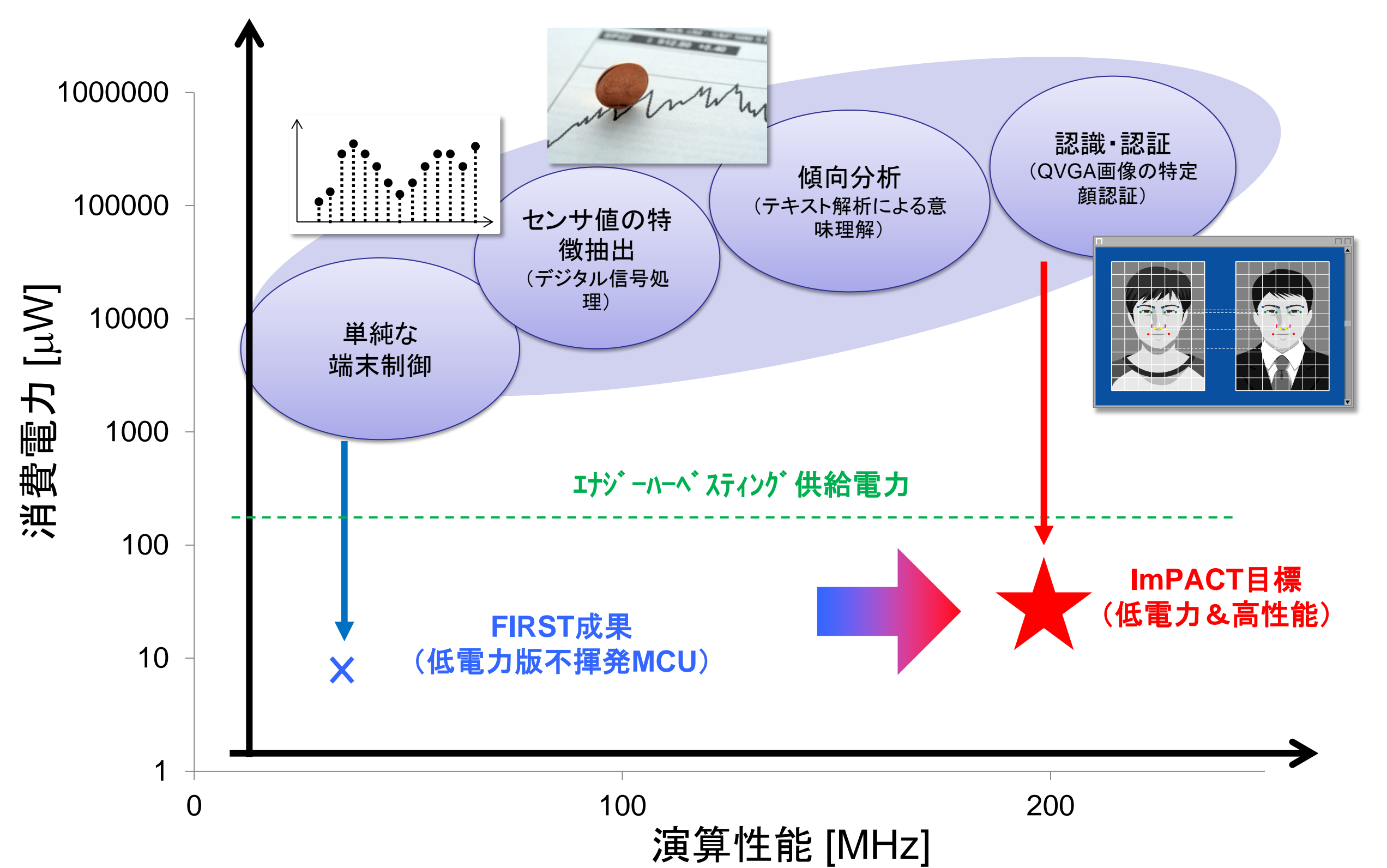


H Sato et al., 2013 IEEE Int. Electron Device Meeting.  
H Sato et al., Appl. Phys. Lett. 2014.

## 3. スピントロニクス集積回路を用いた分散型ITシステム

内閣府『革新的研究開発推進プログラム (ImPACT)』  
“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26年10月～

本プロジェクトでは、最先端スピントロニクス素子技術、300 mm集積化プロセス技術、および革新的回路・アーキテクチャ技術を高度に技術統合し、スピントロニクス集積回路技術開発を飛躍させることにより、エナジーハーベスティングで駆動する革新的な超低消費電力マイコン等の基盤技術を世界に先駆けて開発することを目的としています。



世界初、反強磁性体のスピンホール効果を用いた無磁場でのスピン軌道トルク磁化反転を実証

S. Fukami et al., arXiv:1507.00888 (2015).