

---

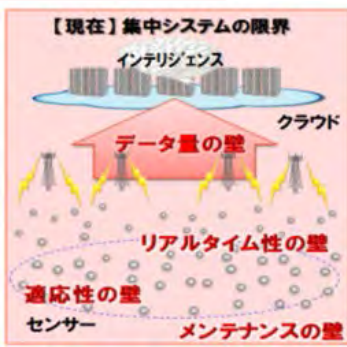
革新的研究開発推進プログラム (ImPACT)  
「無充電で長期間使用できる  
究極のエコIT機器の実現」

プログラム・マネージャー  
佐橋 政司

挑戦と実現したときのインパクト: **無充電で長期間使用できる究極のエコIT機器の実現**

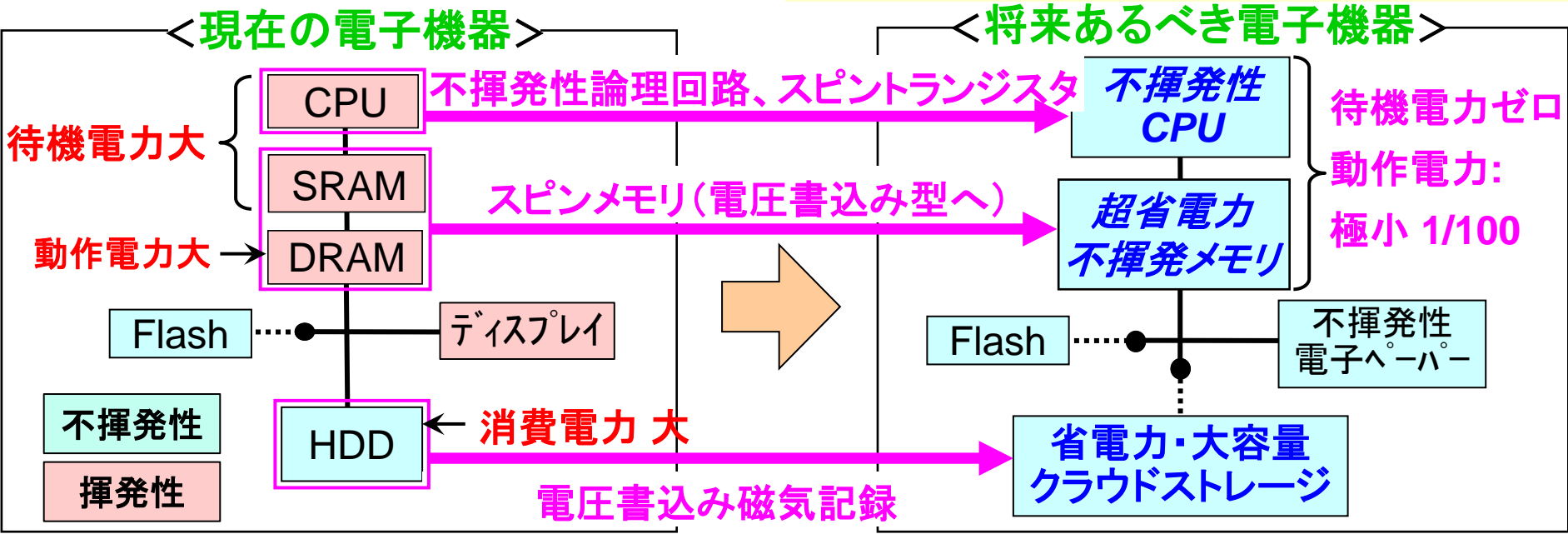
現在のエレクトロニクスは“**揮発性**”  
 (電源オフで、記憶情報が消失)  
**待機電力・動作電力ともに大きい**

**ImPACTが目指す未来**  
 究極の“**不揮発性**”エコIT機器  
 (オフ時記憶保持、動作時消費電荷量1/100)  
 モバイルITは無充電で1ヶ月以上使用  
 センサーネットワークの電池交換を一掃



充電不要モバイル 分散ITシステム

- ・繋ぎっぱなしのコンセントを一掃
- ・災害時でもアクセス可能な安全・安心社会
- ・非連続イノベーションで電子産業を再興

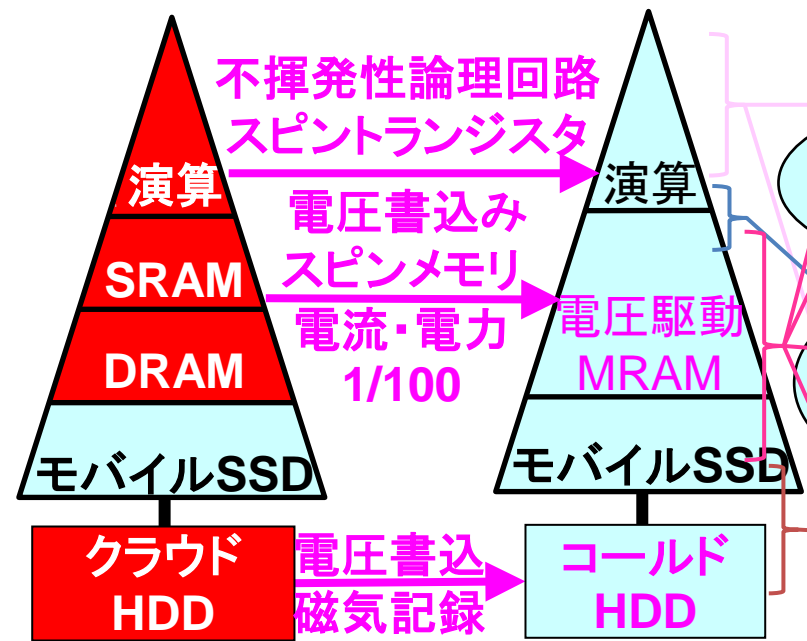


各階層で電圧駆動磁化反転に挑み、  
究極のエコIT(集中と分散)機器を実現

研究開発プログラム全体構成

現在のコンピュータ

ImPACTが  
目指す未来



- 充電なしで1ヶ月使用
- 繋ぎっぱなしの充電器を一掃
- 分散型高度ITによる安全安心な社会
- 省電力化データセンター

- JansenスピンFETプロジェクト
- 鈴木電圧トルクMRAMプロジェクト  
湯浅単結晶化・高集積化・3次元化プロジェクト
- 大野スピントロニクス集積回路・分散ITシステムプロジェクト
- 佐橋交差相関電圧書込み磁気記録プロジェクト

各克服すべき課題解決の実施時期

ステージゲート

課題	H26	H27	H28	H29	H30
演算処理部	JansenスピンFETプロジェクト				
メモリ部	鈴木電圧トルクMRAMプロジェクト				
限界突破	湯浅単結晶化・高集積化・3次元化プロジェクト				
ストレージ	佐橋交差相関電圧書込み磁気記録プロジェクト				
分散IT	大野スピントロニクス集積回路・分散ITシステムプロジェクト				

# 研究開発プログラム全体の体制図

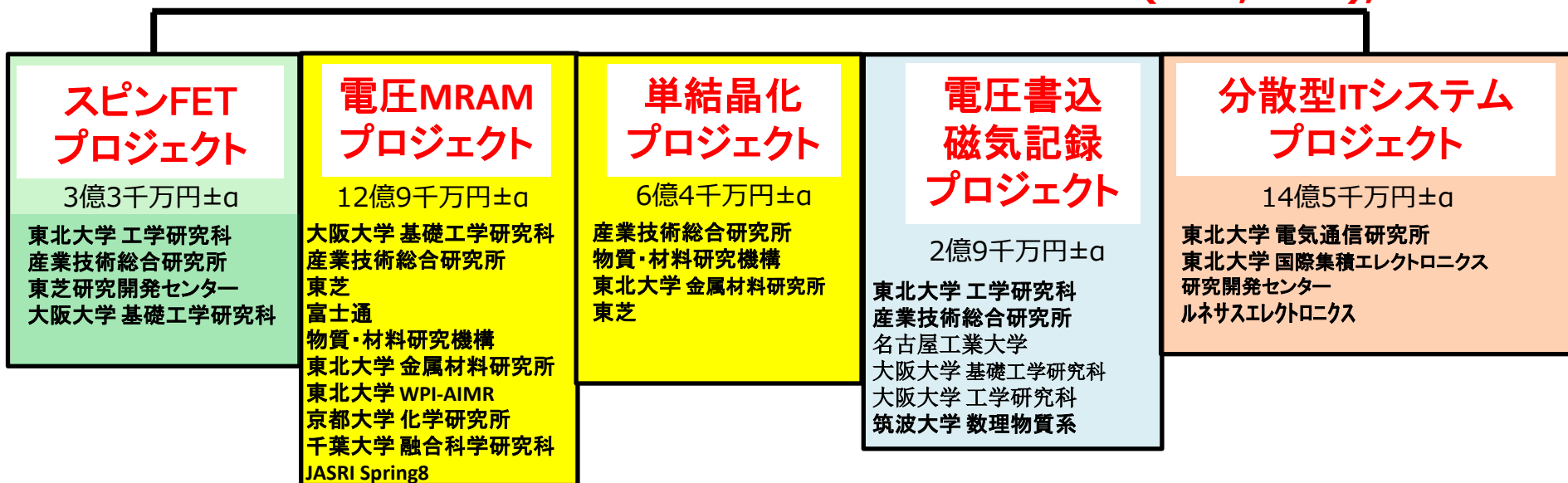
**達成目標**：先導的かつ圧倒的差別化技術の創製により市場を席卷し、生活様式を一変し得る起爆剤的研究成果を創出，その組み合わせで究極のエコIT機器実現への道筋をつける。

**体制のポイント**：オールジャパンの叡智を結集。演算部を含めたヒエラルキーの各階層で、スピントロニクス術を駆使。目標の達成に向けて、協業と競争で研究開発を効率良く推進。

**機関選定のポイント**：秀でたアイデア，競争と協業かつ拠点形成に参加可能。

**目標の実現に向けた戦略・シナリオ・リスクヘッジ**：ステージゲート，課題の絞り込み，早期事業化展開のための卒業プロジェクトの選定と事業化展開への施策立案の後押し。技術的には各プロジェクト間は相補的(リスクヘッジ)。

予算総額：40億円 **17研究開発機関 (企業, 部局), 29研究室**



±aはステージゲート評価で裁定

## 自身を選定する必要性

超省電クラウドストレージの研究には、電圧トルクMRAMで取り組む界面の電圧効果とは異なるアプローチが必要である。よって、バルクの電圧効果を示す電気磁気効果酸化物薄膜の作製と強磁性薄膜との交換結合を用いた磁化の電圧制御、電圧書込み磁気記録の研究実績が必要不可欠であり、界面の電圧効果に対するリスクヘッジにもなる。

このバルクの電圧効果の研究ができるのは、PM自身を中核とする研究グループが唯一となる。

具体的には、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 反強磁性薄膜の電気磁気効果を世界で初めて観測した等多くの研究実績を持ち、理論シミュレーションから本研究プロジェクトの眼目である磁気記録原理の検証に意欲的に取り組む理論研究者等多彩な研究アプローチから課題に取り組むことができることも研究グループの強みとなっている。

以上より、オールジャパンでの研究開発体制を構築するためには、PM自身を中核とした東北大学は、本プログラムには欠くことの出来ない機関である。

## 利益誘導、利益相反の懸念に対する考え方と対策

公募による選定等の透明性の確保のため、適宜プログラムの運営等について、報告と議論を行うアドバイザリーボードを設置。プログラムアドバイザーを含めて構成されるアドバイザリーボードが「プログラムの利益相反チェック」機能を担う体制とした。