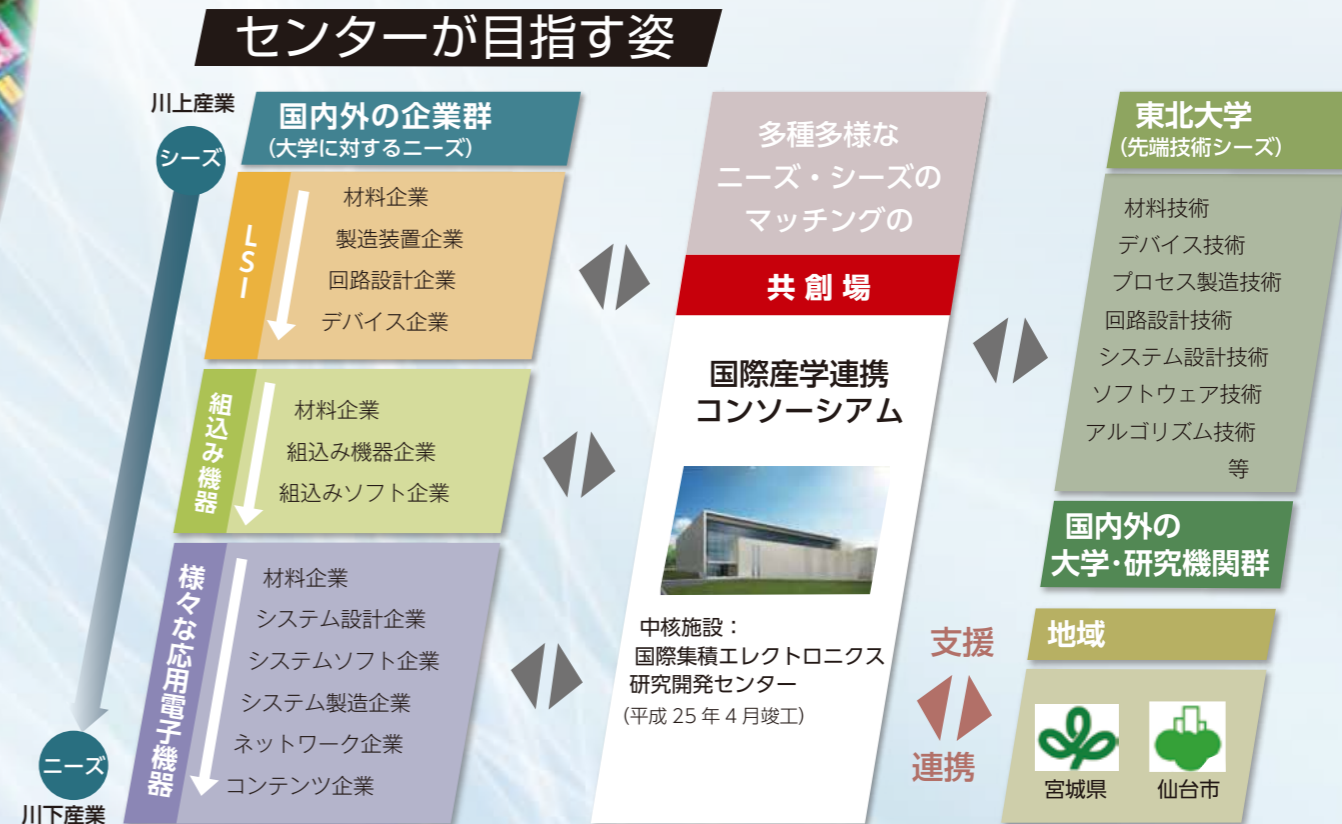




東北大学 国際集積エレクトロニクス研究開発センター

Center for Innovative
Integrated Electronic Systems

国際的産学連携から 集積エレクトロニクス技術の イノベーションへ



センターが目指す姿

Goal of the center

本センターが取り組む集積エレクトロニクス分野は、シーズを持つ半導体企業などの川上産業から、ニーズを持つ応用電子機器企業などの川下産業まで広範囲に広がる巨大分野です。さらに、半導体産業の中には、材料や製造装置企業などシーズを持つ川上産業から、半導体デバイス企業などニーズを持つ川下産業があります。この階層的なニーズ・シーズの技術サプライチェーンの繋がりは年々強まっています。

これら産業構造からの社会要請に加えて、技術革新からの要請もあります。2011年の東日本大震災によって強く認識されましたが、我々が活用できるエネルギーには限りがあり、革新的な省エネルギー化を実現する技術開発は非常に重要です。

この背景のもと、本国際集積エレクトロニクス研究開発センターでは、新しい産学共同研究の仕組み・制度等を構築することで、多種多様な分野の研究者による共創場を提供し、階層的なニーズ・シーズの技術サプライチェーンに対応した国際産学連携研究を推進して参ります。そして、地域経済を含む産業界・国・地域自治体と密接に連携を図り、省エネ集積エレクトロニクス技術にかかる我が国の力を結集する研究開発拠点を目指して参ります。

センターの3つの特長

～300mmウェハ対応の研究開発設備～

1 初の民間拠出によるサイエンスパーク第一号として本センターは設置され、本学青葉山新キャンパスに建設された研究棟を中核拠点として、国際産学連携を推進します。

2 我が国では初めて、大学キャンパス内に300mm対応のプロセスラインと評価分析装置群を整備しました。この企業の研究開発ラインと互換性のある研究設備群を活用して、産学連携研究を加速していきます。

3 本センターでの産学共同研究は、宮城県・仙台市からの支援*1 *2を受けています。
*1:宮城県と県内市町村で共同申請を行った民間投資促進特区(情報サービス関連産業)制度による助成
*2:東北大学と仙台市の協定に基づいた固定資産税等相当額の助成等々



省エネ社会に向けたイノベーションを起こすために、集積エレクトロニクスにおける技術革新が求められています。この革新的な省エネ技術を生み出すためには、新しい成長原理を創出し、科学的理解(学の力)と高度なモノづくり力(産の力)を結集する産学連携の場の構築が急務となっています。加えて、本学は、これまで永年にわたる産学共同研究や国家プロジェクト研究により、集積エレクトロニクス領域で多くの世界的研究成果を生み出してきました。

本センターでは、本学が蓄積してきた知と伝統に基づき、世界の知がまわる国際的産学連携拠点を構築し、将来の省エネ社会に資する革新的技術の研究開発を推進していきます。これにより、集積エレクトロニクス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共に、高度人材を世界に輩出していくことを目指します。

最後に、本センターの開所に際し、多くのご尽力をいただきました皆様に心から御礼を申し上げますとともに、引き続きのご支援をお願い申し上げます。

平成25年11月

国際集積エレクトロニクス研究開発センター長
遠藤 哲郎

*ナノテクジャパンリテン Vol. 4, NO. 3.
「第9回ナノテクノロジー総合シンポジウム開催報告」から引用*

産学コンソーシアムの必要性とコンセプト

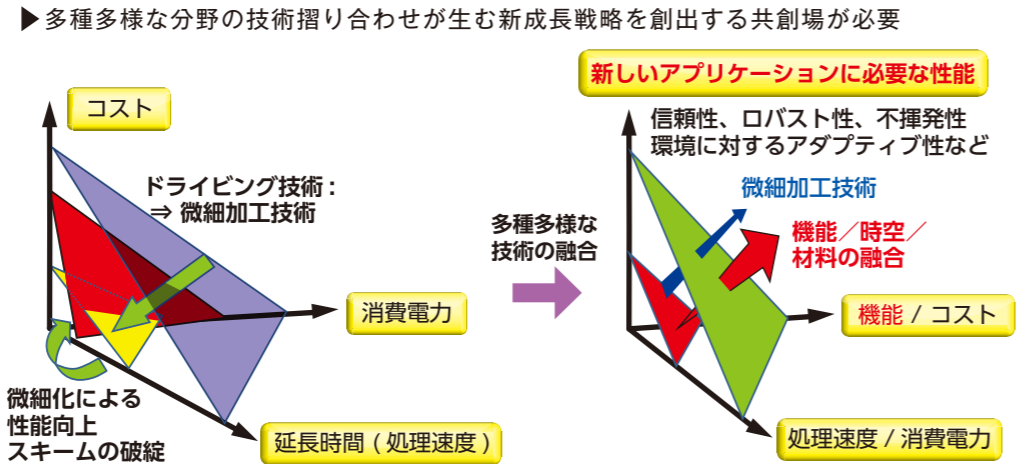
Need for "Consortium on international academic-industrial alliance"

これまで、集積エレクトロニクス技術は、省エネルギー化に大きく貢献してきました。しかし、ナノテクノロジー時代に突入し、半導体集積回路の微細化やチップあたりの素子数の増加に伴い、消費電力の増大問題に直面しています。(消費電力の壁)。また、ニーズ・シーズの技術サプライチェーンの繋がりは年々強まってきており、もはや従来の一対一型の産学共同研究だけで革新的技術を創出することが、困難になりつつあります(機能向上の壁)。

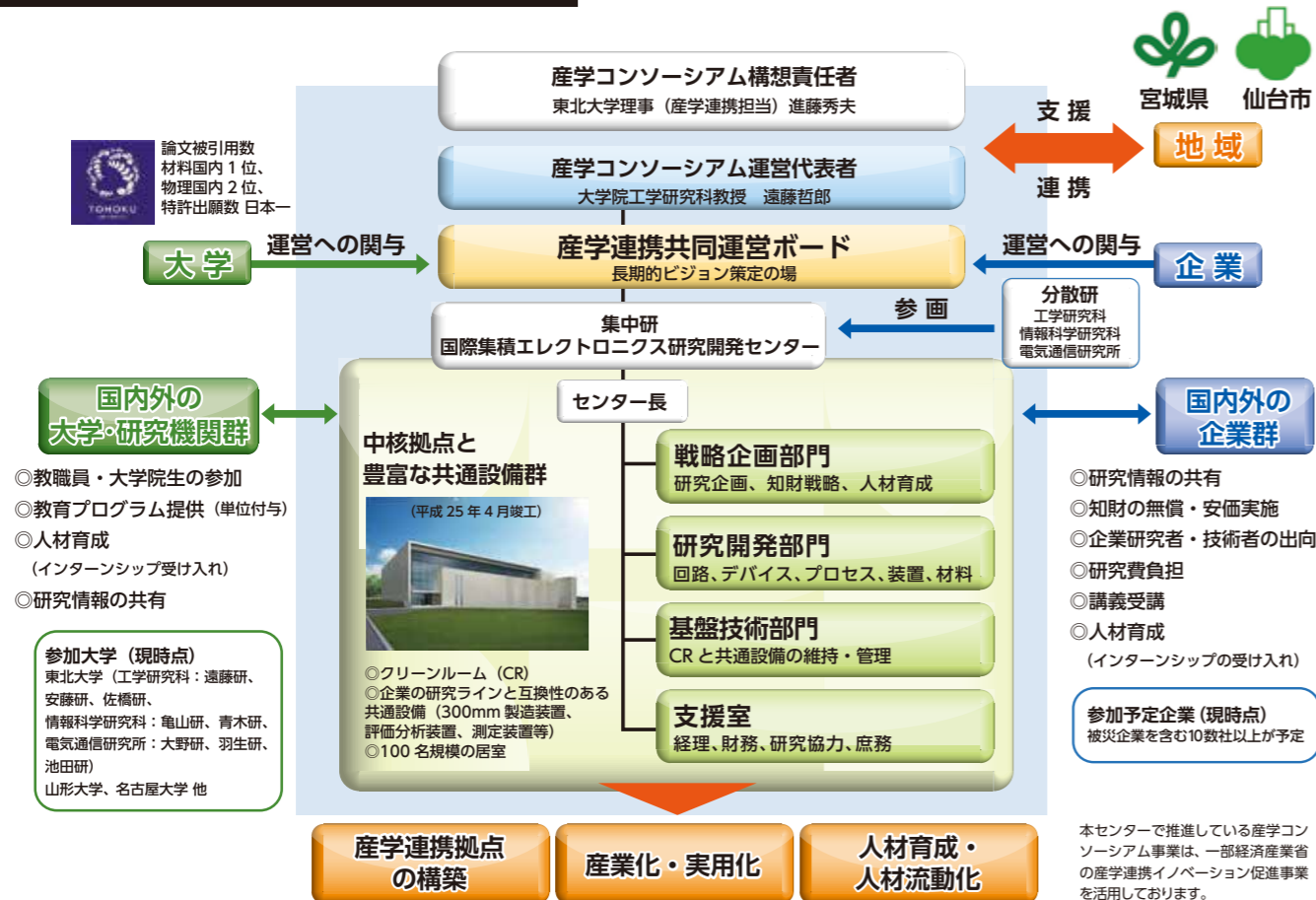
これらの課題を解決するために、本コンソーシアムは、異分野研究を組み合わせる“多”対“多”の共創場を構築するための新しい制度と体制を構築して産学連携拠点となるべく活動して参ります。具体的には、迅速な意思決定に資する拠点運営への産業界の参画制度、企業利用を促進する知的財産蓄積・運用制度、共通設備利用制度と人事制度等の改革、及び産学連携による人材育成を推進します。

これにより装置・材料からデバイス・システムまでの多種多様な国内外の企業を呼び込み、継続的に新規シーズ課題を生み出す学を介した多対多型共創場を形成し、産学共同研究の持続的発展を実現して参ります。

加えて、地元自治体(宮城県、仙台市)と連携して本産学連携研究活動の経済的効果を促進し、東北地域復興に寄与することを目指します。



産学コンソーシアム実施体制図



コンソーシアムの研究プログラム

Research programs under the consortium

本産学コンソーシアムでは、国際産学共同研究を実施することにより、集積エレクトロニクス機器の飛躍的省エネを実現する革新的な基盤技術群を創出することを目標とします。現時点では、以下の7テーマを推進しています。



| | |
|------------------------------|--|
| LSI チップレベルでの製造技術から回路レベルでのテーマ | 不揮発性ワーキングメモリを目指した STT-MRAM とその製造技術の研究開発 ----- 不揮発記憶ベース低消費電力・高性能 VLSI プロセッサの自動設計環境の研究開発 |
| 組み込み機器レベルでのテーマ | 強磁性トンネル接合素子を用いた高感度磁気センサの研究開発 ----- 超小型・省電力フルスピン 3次元ワイヤレス SESUB の研究開発 |
| 応用電子機器レベルでのテーマ | 次世代移動体およびアプライアンス向けの画像処理技術の基盤研究 ----- 組み込みシステムセキュリティ技術の研究開発 ----- リアルワールド応用知能システム VLSI プラットホームの研究開発 |

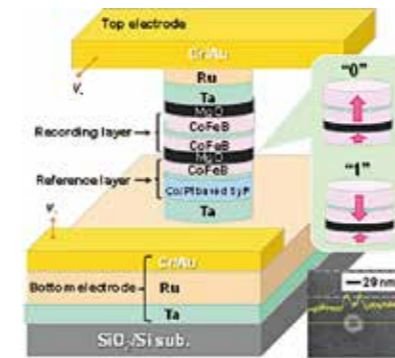
LSI チップレベルでの製造技術から回路レベルでのテーマ

不揮発性ワーキングメモリを目指したSTT-MRAMとその製造技術の研究開発

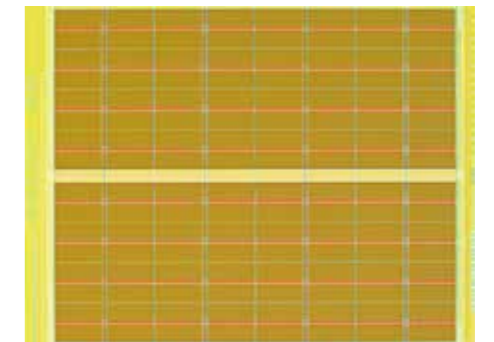


本研究テーマでは、スピントロニクス技術とシリコン CMOS 技術の融合による STT-MRAM とその製造を、産学が連携して開発する。これにより、飛躍的な省エネルギーシステムを実現する不揮発性ワーキングメモリの実用化を促進し、低炭素・省エネルギー社会の実現に貢献することを目的とする。

具体的には、スタンドアロンメモリや論理集積回路向けの混載メモリなどを開発する視点から、CMOS 集積回路と親和性の高いスピントロニクス素子である磁気トンネル接合 (MTJ) 素子の材料・デバイス技術、MTJ 製造のためのユニットプロセス技術・プロセスインテグレーション技術、STT-MRAM の回路・設計技術などを一貫して開発する。

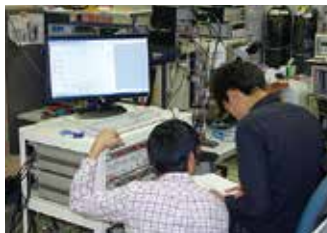
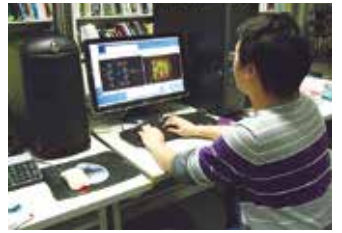


高性能 MTJ 素子の開発事例。
高い熱安定性 (E/KaT=59) を実現した 29nm 垂直型 MTJ



キャッシュメモリ応用を目指した STT-MRAM の開発事例。
世界最高速の 2.1nsec の書き込みサイクルの 1 Mビット混載 STT-MRAM マクロチップ

世界の知がまわる国際産学連携拠点を構築し、
省エネ社会に資する革新技术と
高度人材を世界に輩出していきます。



アクセス

仙台駅前西口バスプール 乗り場：9番(所要時間約20分)

- 工学部経由 / 宮教大 ●青葉台行きに乗車 宮教大前にて降車

お問い合わせ

東北大学 国際集積エレクトロニクス研究開発センター支援室

〒980-0845 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉468-1

TEL : 022-796-3410 FAX : 022-796-3432

E-mail : support-office@cies.tohoku.ac.jp

HP : <http://www.cies.tohoku.ac.jp>