

次世代X-nics半導体創生拠点形成事業



文部科学省

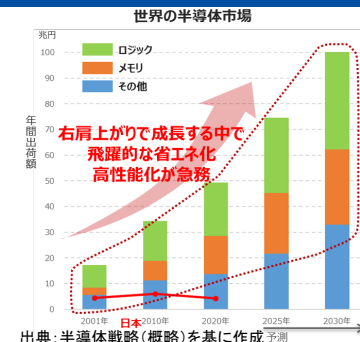
2035～2040年頃の社会で求められる半導体（ロジック、メモリ、センサー等）の創生を目指したアカデミアの中核的な拠点を形成。省エネ・高性能な半導体創生に向けた新たな切り口(“X”)による研究開発と将来の半導体産業をけん引する人材の育成を推進。

背景・課題

- 半導体集積回路は今後のカーボンニュートラル2050の実現やデジタル社会を支える重要基盤。経済安全保障にも直結。
- 世界各国が次の覇権を握ろうと次世代半導体の開発を目的とした投資を急速に拡大。
- 集積回路の国際競争は転換期を迎えており、今後は、これまでの微細化技術とは全く異なる新しい軸での研究開発が重要。

【政策文書等における記載】

- ・アカデミアの中核となる拠点における先端技術開発（革新的設計技術、2D材料技術等）
- ・アカデミアの中核となる拠点における先端技術開発（スピントロニクス技術、強誘電体技術等）
- ＜半導体・デジタル産業戦略（令和5年6月）＞
- ・社会課題解決の原動力となるAI、量子、フュージョンエネルギー、マテリアル、バイオ、半導体、次世代情報通信基盤（Beyond 5G）、健康・医療等について、分野をまたいだ技術融合による研究開発・社会実装を一気通貫で推進する。
- ＜経済財政運営と改革の基本方針2025（令和7年6月閣議決定）＞



事業内容

【取組内容】

- 産学官の多様な知と人材を糾合しながら半導体集積回路のアカデミア拠点形成を推進。各拠点において以下の取組を実施。
 - ①戦略の策定：「これまでの強みを生かせる」革新的な集積回路について、学術にとどまらない研究開発目標とその実現に向けた戦略を策定。
 - ②基礎・基盤から実証までの研究開発：原理や材料の探求から集積回路プロトタイプ的设计・試作・評価等の研究開発体制を構築し、①の目標に対し原理検証。
 - ③人材育成：②の研究開発サイクル等を通じ、集積回路作りのプロセス全体の幅広い知識や課題志向で新しい集積回路を構想する力を備えた人材を継続的に育成。

支援拠点（代表機関名）※各代表機関を中心に学内外と連携して拠点を形成

- ・東京大学：Agile-X～革新的半導体技術の民主化拠点
- ・東北大学：スピントロニクス融合半導体創出拠点
- ・東京科学大学：集積Green-niX研究・人材育成拠点

【事業スキーム】



- ✓ 支援対象機関：大学、国立研究開発法人等
- ✓ 事業期間：令和4～13年度(10年間)
- *令和3年度補正予算により各拠点の環境整備を実施。

*次世代X-nics半導体：

異なる分野の“掛け算”（例：新しい材料 X 集積回路）から生まれる新しい切り口“X”により、“次（neXt）”の時代を席巻する半導体創生を目指す意味を含めた造語。

③新しい設計・原理の探索

例：ニューロモルフィクス
ソフト×ハード
(神経回路網×集積回路)

“X”

例：スピントロニクス
新たな材料×集積回路

②新しい材料、
プロセスの探索

新しい設計手法や材料、プロセス等の方向に着目し“次世代”の半導体の創生を目指す(②③)

2035年～2040年頃
新しい切り口“X”に基づく
“次”の半導体実現

+

新しい価値の源泉となる
人材の活躍

①半導体・素子回路の
微細化

※①の軸の右にいくほど、コストが飛躍的に増大＝産業界側の参画が不可欠

(担当：研究開発局環境エネルギー課)

2035～2040年頃の社会で求められる半導体（ロジック、メモリ、センサー等）の創生を目指したアカデミアの中核的な拠点を形成。
省エネ・高性能な半導体創生に向けた新たな切り口(“X”)による研究開発と将来の半導体産業を牽引する人材の育成を推進。

事業内容

- 産学官の多様な知と人材を糾合しながら半導体集積回路のアカデミア拠点形成を推進。
- 国内外の異なる機関や分野等の融合を図り、「未来社会で求められる」×「これまでの強みを生かせる」革新的な集積回路のイメージを設定した上で、基礎・基盤から実証までの研究開発及び半導体プロセス全体を俯瞰できる人材等を継続的に育成を推進。

*次世代X-nics半導体：

異なる分野の“掛け算”（例：新しい材料 X 集積回路）から生まれる新しい切り口“X”により、“次（neXt）”の時代を席卷する半導体創生を目指す意味を含めた造語。

支援拠点（代表機関名） ※各拠点においては代表機関を中心に学内外のネットワークを形成

東京科学大学

「集積Green-niX研究・人材育成拠点」
(拠点長：若林整)



東京科学大、豊橋技科大、広島大を中心としたSiエレクトロニクスのトップ研究者を集結し、将来の半導体材料である強誘電体材料に関する研究開発等、低環境負荷等のグリーンな半導体の実現を目指す。

科学大/豊橋技科大/広大の半導体集積回路一貫試作ライン



強誘電体：
電圧をかけると“+”と“-”
が切り替わる物質

東京大学

「Agile-X～革新的半導体技術の民主化拠点」
(拠点長：池田誠)



革新的半導体を自動設計・試作する環境を構築し（アイデアから試作に至る期間を1/10へ短縮、試作に要する費用を1/10へ削減）、世界中の研究者を呼び込むことでLSIの民主化を目指す（LSI設計人口の10倍増し）。

東大・d.lab（システムデザイン研究センター）等の設計・検証設備やツール、試作環境



東北大学

「スピントロニクス融合半導体創出拠点」
(拠点長：遠藤哲郎)



我が国が先導してきたゲームチェンジ技術であるスピントロニクスを中核に据え、新材料・素子・回路・アーキテクチャ・集積化技術の研究開発を推進し、省電力化という我が国の課題、ひいては世界的課題の解決を目指す。

東北大・国際集積エレクトロニクス研究開発センター（CIES）の設備群及び300mmプロセスで開発した集積回路ウエハ



スピントロニクス：
電子の電氣的性質と磁氣的性質の両方を利用する技術