本拠点では、自身のコア技術・専門分野を深めながら、材料・素子・設計・回路・アーキテクチャ・集積化技術・試作・評価・システム化までの半導体集積回路の技術バリエーション・サプライチェーン全体を俯瞰できる人材の育成を目指しています。

さらに、社会実装までを見据え、学術・技術的能力のみならず、産業化に向けたビジネスセンスを有する人材の育成にも取り組んでいます。

目次

次世代X-nics半導体創生拠点形成事業（X-nics） …… **1**

スピントロニクス融合半導体創出拠点 …… **2**

カリキュラム …… **3**

- 何を学ぶことができるのか

目指す人物像 …… **4**

連携している大学・企業 …… **5**

X-nics参加のメリット …… **6**

- 企業の技術についての講義
- X-nicsに参画している学生・教員・企業研究者の交流

修了証・オープンバッジ …… **7**

- 修了証
- オープンバッジ

支援内容 …… **8**

- 経済的支援（X-nics　RA制度）
- 経済的支援の申請資格

参加するには …… **9**

次世代 X-nics 半導体創生拠点形成事業 (X-nics)

文部科学省の次世代X-nics半導体創生拠点形成事業（以下、X-nicsと略す）は、日本の半導体産業の未来を担う技術と人材を創生・育成する拠点を形成することを目的としています。

2035年～2040年頃の社会では、脱炭素社会、デジタル社会等のより便利で快適な生活を実現のために、今よりもはるかに高性能で省エネルギーな半導体（ロジック、メモリー、センサー等）が求められています。

この事業では、そのような未来の半導体を生み出すための新しい切り口（「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行っています。

この成果をもとに、日本の半導体産業の競争力を強め、世界をリードする存在となることを目指しています。
現在、日本国内で３つの拠点形成事業が展開されています。

1. Agile-X～革新的半導体技術の民主化拠点
（代表機関：東京大学）

2. スピントロニクス融合半導体創出拠点
（代表機関：東北大学）

3. 集積Green-niX研究・人材育成拠点
（代表機関：東京科学大学）

スピントロニクス融合半導体創出拠点

スピントロニクス融合半導体創出拠点は、次世代X-nics半導体創生拠点形成事業の中で東北大学が代表機関である拠点です。

本拠点では、日本が先導してきた集積回路の省電力化のゲームチェンジ技術であるスピントロニクス（=X）を中核に据え、新材料・素子の研究開発とその特性を引き出す回路・アーキテクチャ・集積化技術の研究開発を推進し、CMOS半導体の発展を加速させる動く省電力半導体チップに向けたプロトタイプ検証までを、連携・協力機関（5ページを参照）と共に総合的に展開します。

スピントロニクス融合半導体研究の展開の中で、光・ニューロ・トポロジーとエレクトロニクスの融合領域や、医療・宇宙・情報セキュリティ等の新応用を開拓して新学理と情報社会の変革までを先導し、日本の半導体に係る研究開発力の向上に寄与します。

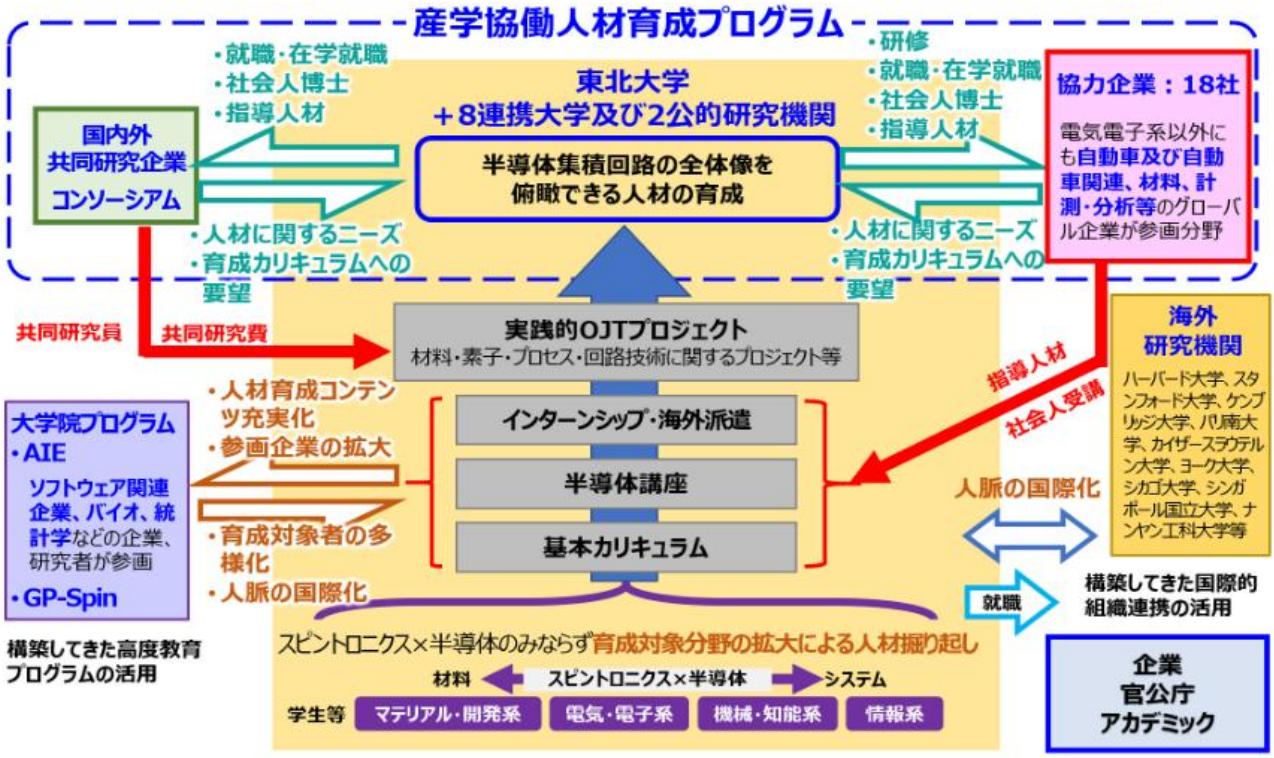
本拠点では、若手研究者や学生にも積極的に参画してもらうことで、実践力と俯瞰力を有した高度半導体人材を育成します。

カリキュラム

何を学ぶことができるのか

「スピントロニクス融合半導体」の基礎・発展知識と実績的技術の習得を達成するため、本拠点では、「半導体基礎講座」、「半導体発展講座」、「半導体研修講座」、「半導体実践講座」の４つのステップで、人材育成のカリキュラムを構成しています。

各講座は、半導体に関する基礎・発展と実習の科目群で構成され、大学の教員のみならず、企業の研究者も講師として、人材育成に参画しています。大学院学生は、これらの科目群の履修を通して、本拠点で実施する材料研究から、回路設計、さらには動く半導体チップの試作環境を活用した専門分野に加えて、関連する分野の知識を身に付けることができます。

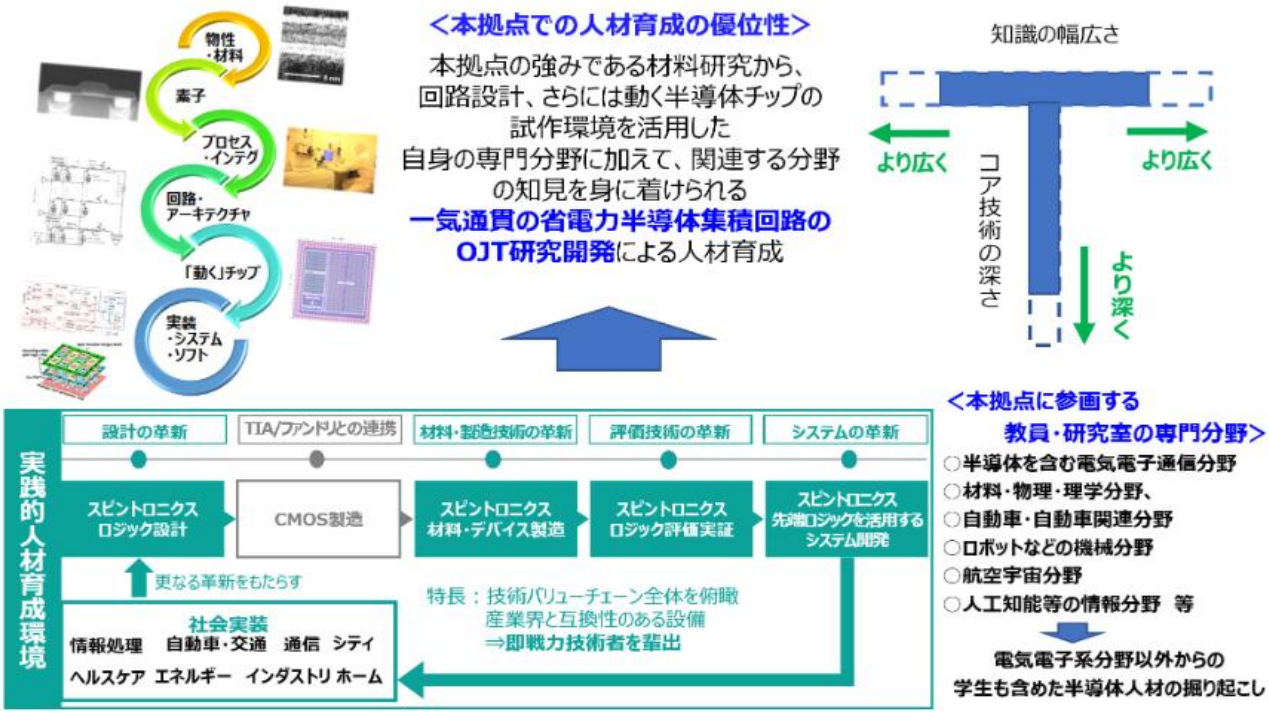


目指す人材像

- 自身のコア技術・専門分野を深めながら、材料・素子・設計・回路・アーキテクチャ・集積化技術・試作・評価・システム化までの半導体集積回路の技術バリエーションを全体で俯瞰できる人材

- 各技術領域からの協力企業による実践教育なども活用したビジネスセンス・企画力を有する人材

- 学生のみならず、教育・指導する側の若手教員・技術者の人材育成にも取り組む。



連携している大学・企業

多数の大学や研究機関、企業が本拠点に参画しています。

代表機関　：　東北大学

連携機関　：　北海道大学　東京大学　電気通信大学　東京科学大学
京都大学　大阪大学　九州大学　慶応義塾大学
物質・材料研究機構　宇宙航空研究開発機構

協力機関　：　山形大学　筑波大学　千葉大学　名古屋大学
三重大学　山口大学

株式会社アイシン　アクセンチュア株式会社
株式会社アドバンテスト　Intel Corporation
株式会社ヴィッツ
キーサイト・テクノロジー・インターナショナル合同会社
キオクシア株式会社　キヤノンアネルバ株式会社
株式会社 KOKUSAI ELECTRIC
株式会社ソシオネクスト　田中貴金属工業株式会社
TDK株式会社　株式会社デンソー
株式会社東栄科学産業　株式会社東京精密
トヨタ自動車株式会社　日新イオン機器株式会社
日本電気株式会社　日本電子株式会社
パワースピン株式会社　株式会社日立ハイテク
株式会社フジキン　ベクターセミコン株式会社
株式会社レゾナック

(五十音順)

X-nics参加のメリット

何を学ぶことができるのか

企業から講師を招き、その企業の研究開発技術についての講義科目（講義回数：全15回前後）を準備しています。

これらの講義科目では、半導体関連の企業の講義も複数あり、企業からの講師による最先端半導体技術に関する講義や、各企業の新しい分野融合の技術説明を受けられる機会です。

インターンシップ・就職を検討する際に、参考にしていただきたいと思います。

「スピントロニクス融合半導体創出拠点」が設置されている、東北大学の単位を取得することも可能です。

半導体関連企業で働く方の研究内容を伺うことができる貴重な機会です。

X-nicsに参画している学生・教員・企業研究者の交流

半導体関連の企業の方々と交流できる貴重な機会です！

X-nicsに参画している学生を対象とした学生発表会を、毎年開催しています。

学生同士のみならず、X-nicsに参画している著名な先生方や企業の研究者の方々とも議論することができます。

半導体でつながる皆さんが、お互いの研究成果を議論することによって、刺激を感じたり、異なる考え方に触れることによって、継続的なイノベーションが創出されることを期待しています。

修了証・オープンバッジ

修了証

半導体基礎講座、半導体発展講座、半導体研修講座、半導体実践講座を修了すると、その証として講座毎に修了証を発行します。
(講座ごとに色が違う修了証書と証書立てを授与します)

オープンバッジ

半導体基礎講座、半導体発展講座、半導体研修講座、半導体実践講座の4講座を全て修了すると、その証としてスピントロニクス融合半導体創出拠点が設置されている東北大学より、専門オープンバッジ（X-nics Semiconductor Course）を発行・授与します。

支援内容

経済的支援（X-nics　RA制度）

　東北大学では、スピントロニクス融合半導体創出拠点に参画する優秀な大学院学生を対象に、経済的支援を行ってます。

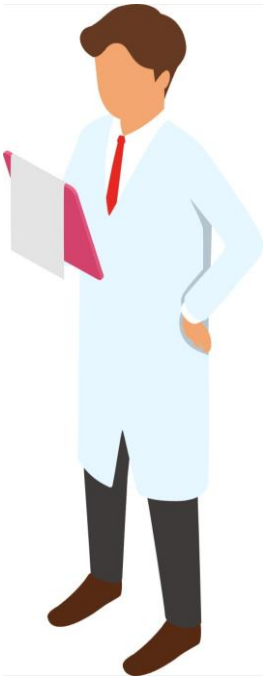
　支給金額等については別途決定しています。

詳しくはX-nics スピントロニクス融合半導体創出拠点のHPをご覧ください。

経済的支援の申請資格

◇ X-nicsスピントロニクス融合半導体創出拠点の連携機関で本拠点に参画している教員の研究室に所属している博士後期課程進学予定の大学院学生
（支援開始は、博士課程後期に進学後です）

◇ X-nicsスピントロニクス融合半導体創出拠点の連携機関で本拠点に参画している教員の研究室に所属している博士後期課程に在籍している大学院学生



参加するには

◇「X-nicsスピントロニクス融合半導体創出拠点」の連携機関・協力機関である大学の学部学生、大学院学生（博士前期課程、博士後期課程）であればどなたでも参加（X-nics半導体講座の科目を履修）することができます。

◇ 経済的支援については、「X-nicsスピントロニクス融合半導体創出拠点」の連携機関で本拠点に参画している教員の研究室の大学院学生（博士後期課程）に限られます。

◇ 本拠点への参加とともに、各大学の学位プログラムへ重複して応募・参加することが可能です。ただし、経済的支援に関しては、支給金額の上限などの重複制限があります。

◇ 本拠点に参加するには履修手続き等が必要になります。
詳しくは、東北大学X-nicsスピントロニクス融合半導体創出拠点
X-nics教育事務局までお問い合わせください。

X-nics HP

URL　：　http://xnics.tohoku.ac.jp/

上のQRコードから、ホームページをご覧になることができます。

ぜひ、ご覧ください。

問い合わせ先

東北大学スピントロニクス融合半導体創出拠点

X-nics教育事務局

〒980-8579

仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-05

東北大学工学部電子情報システム・応物系

復興記念教育研究未来館　214号(AIE卓越大学院事務局内)

TEL　：　022-795-7142　(内線:92-7142)

E-mail　：　xnics-kyomu@grp.tohoku.ac.jp

東北大学