

東京科学大学を中心とした半導体人材育成： 「集積Green-niX研究・人材育成拠点」の取組

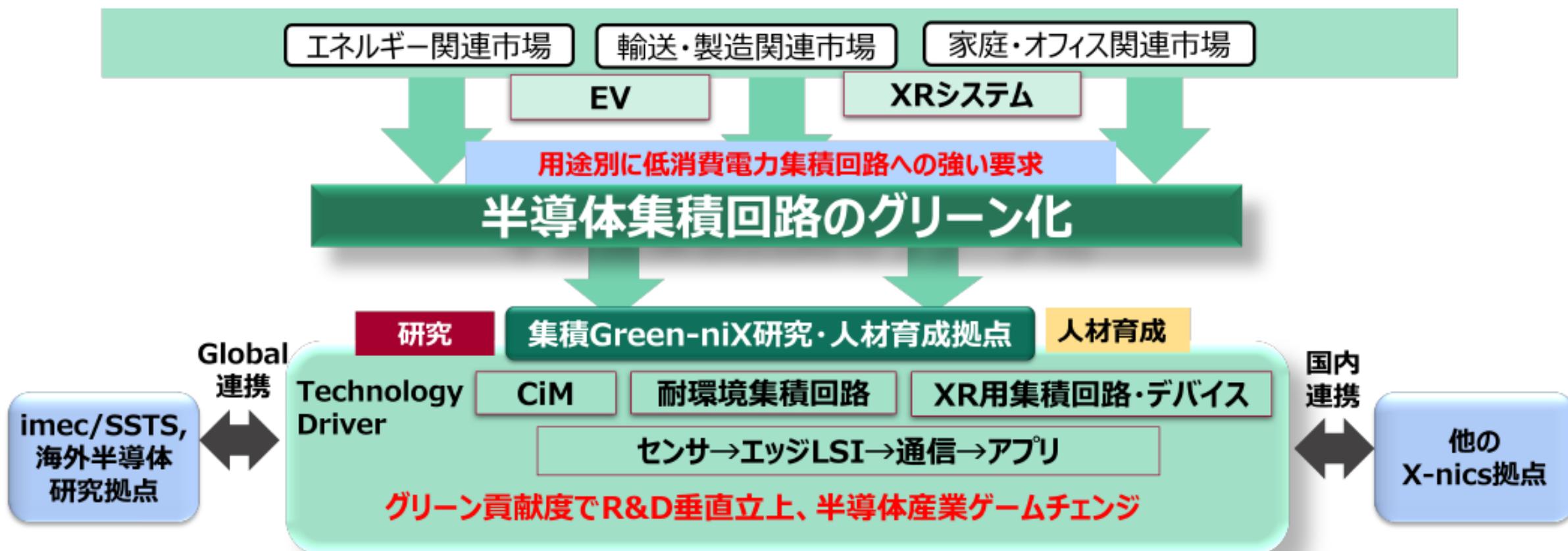
筒井 一生

東京科学大学 総合研究院 集積Green-niX+研究ユニット

関東半導体人材育成等連絡会議 全体フォーラム
～半導体分野の人材育成と技術動向～

2026/2/6

集積Green-niX研究・人材育成拠点の背景・目標



参画メンバー

代表機関



中核連携機関



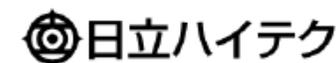
連携機関



人材育成連携機関



協力機関



集積Green-niX研究・人材育成拠点マネジメントチーム

拠点長
東京科学大学 総合研究院
集積Green-niX+研究ユニット
若林 整



プロジェクトマネージャー：
東京科学大学 堀 敦
豊橋技術科学大学 馬場 清一
広島大学 長谷川 和彦

サブリーダー
豊橋技術科学大学 澤田 和明



サブリーダー
広島大学 寺本 章伸



拠点長補佐
東京科学大学 伊藤 浩之



拠点長補佐
東京科学大学 角嶋 邦之

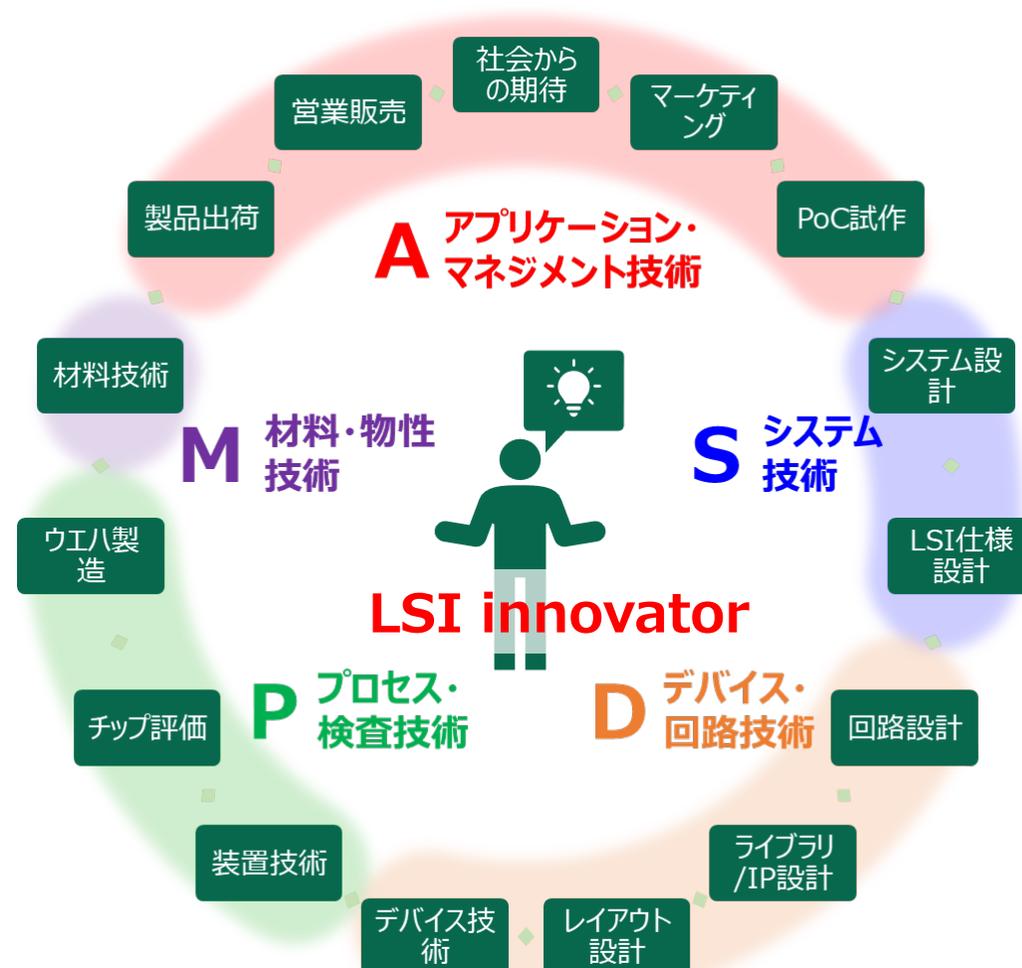


拠点長補佐
東京科学大学 筒井 一生



人材育成の背景・目標

- グリーン社会、グローバルな豊かな社会の実現に向けて、半導体集積回路技術・産業の重要性は益々高くなっている。
- この新しい社会を築くためそれを担う新たな人材育成が必須の課題である。ここでは、詳細技術を深く理解しながら広範の関連技術から社会のニーズに至る領域を俯瞰的に捉えてマネージメントしてゆく人材像が求められる。このような人材を「**LSI innovator**」と呼ぶ。
- 当拠点では、複数の大学、高専、企業、研究機関が連携し、**LSI innovator**の育成を、**Integrated Green-niX College**の活動として展開する。



Integrated Green-niX College活動の実施体制

集積Green-niX研究・人材育成拠点協定書



- 講義系活動（Green-niX対象科目）
単位互換に関する覚書を締結し、大学間で講義科目を相互履修
- 講義以外の活動（セミナー・実習コース・研究発表等）
Green-niX参画機関内で連携・共有

Green-niX対象科目：単位互換制度で大学の壁を超えて履修

東京科学大学

講義名	開講元	開講時期	単位数	課程
高周波計測工学	工学院・電気電子コース	2Q (集中)	2	修士
磁性・スピン工学特論		3Q	2	
AIと通信ネットワークシステム特論		3Q	1	
VLSI工学第一		1Q	2	
ナノデバイス材料解析・プラズマ加工特論		2Q	2	
知的情報資源の活用と特許		4Q	1	
半導体メモリ特論		3Q	1	
Technology Analytics on Advanced LSIs		2Q (集中)	2	
集積Green-niX特別講義第一		1Q	1	
集積Green-niX特別講義第二		3Q	2	
VLSIレイアウト設計	工学院・情報通信コース	4Q	2	
セラミックス薄膜工学特論	物質理工学院・材料コース	1Q	2	
機能デバイス特論		2Q	2	

豊橋技術科学大学

講義名	開講元	開講時期	単位数	課程
LSI Process 1	電気・電子情報工学専攻	前期	2	修士
集積電子システム論		前期	2	
電子デバイス論		前期	2	
センシングシステム		後期	2	
集積Green-niX基礎I		通年 (集中)	1	博士後期
集積Green-niX基礎II		通年 (集中)	1	
先端マイクロエレクトロニクス特論I		前期	2	
先端マイクロエレクトロニクス特論II		後期	2	

広島大学

講義名	開講元	開講時期	単位数	課程
LSI集積工学	先進理工系科学専攻量子物質科学プログラム	1T	2	修士
エレクトロニクス概論		1T	2	
アナログ集積回路A		4T	2	
半導体メモリ技術概論		4T	2	
電子デバイス物理		3T	2	

長岡技術科学大学

講義名	開講元	開講時期	単位数	課程
バイオエンジニアリング特論	大学院工学研究科	1学期	2	修士
生物高分子材料特論		1学期 (奇数年度)	2	
半導体素子工学特論		2学期 (偶数年度)	2	

明治大学

講義名	開講元	開講時期	単位数	課程
半導体ナノテクノロジー特論	理工学研究科・電気工学専攻	秋学期	2	修士

対象科目の例(1)

「集積Green-niX特別講義第一」・「同 第二」@東京科学大学

□ Green-niX参画企業の講師陣による現場感あふれるオムニバス講義。各社の技術や、自身の専門との関連性を学ぶことができる。

□ 講師を派遣頂いている参画企業

IBM US

NTT

日立ハイテク

SCREENセミコンダクターソリューションズ

アドバンスソフト

ソニーセミコンダクターソリューションズ

SUMCO

アクセンチュア

キオクシア

KOKUSAI ELECTRIC

キヤノンアネルバ

ルネサスエレクトロニクス

ナノブリッジセミコンダクター

長瀬産業

ローム

ヌヴォトンテクノロジー

マツダ

マイクロンメモリジャパン



2025年度 特別講義第一 講義風景

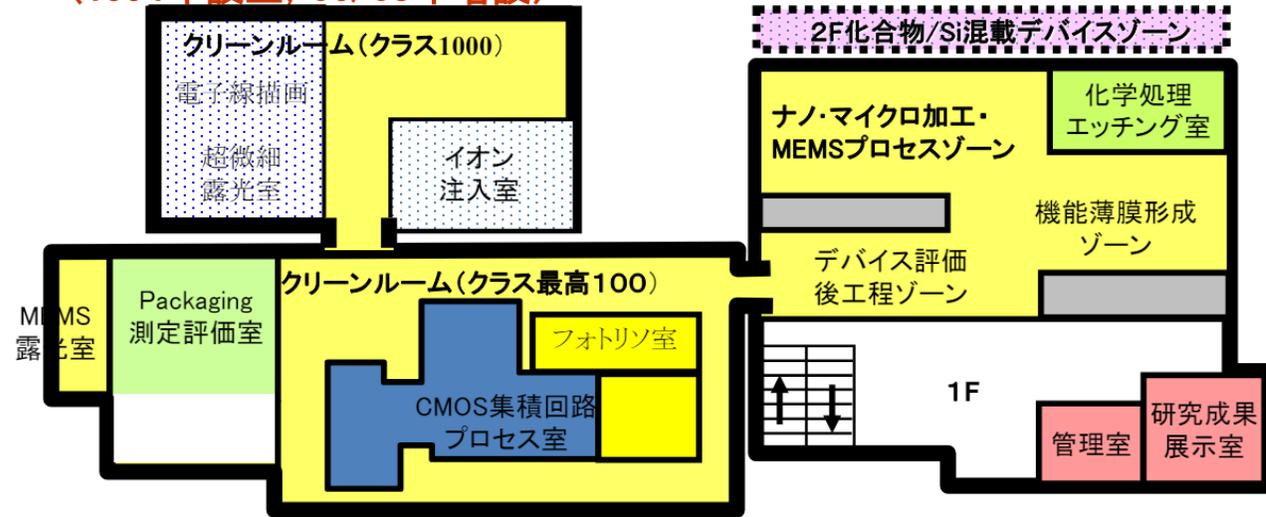
対象科目の例(2)

集積Green-niX基礎I@豊橋技術科学大学

□ 豊橋技科大のCMOS試作ラインを用いた集積デバイス作製実習

固体機能デバイス研究施設 700m²
(1994年設立, 06/08年増設)

VBL 1500m² (2003年)



IRES²次世代半導体・センサ科学研究所 クリーンルーム



豊橋技科大の試作ラインを用いた実習イメージ

集積Green-niX主催・共催・後援のセミナー・講演会の実施例

(2024~2025年度開催)

集積Green-niXセミナー

「LSIアプリケーション開発経験から見る半導体とLSI」 松浦賢太郎（ソニー）

“2D Materials - Powering the Next Era of Energy-Efficient Electronics” Prof. K. Banerjee (UCSB)

“Methods of measurement, benchmarking, and techniques for reducing parasitic external resistance of advanced transistors” Dr. O. Gluschenkov (IBM US)

“Silicon Photonics and Hybrid Integration: Enabling the Next Era of High-Speed Communication and Sensing” Dr. Frédéric Boeuf (STMicroelectronics)

“Drive challenges over boundaries” 田畑俊行（SCREEN Semiconductor Solutions）

集積Green-niX共催・後援

日本MOT学会講演会「半導体製造装置産業の経済性」

日本MOT学会講演「The future of computing」 森本典繁（日本IBM）

豊橋技科大 特別講義「Chiplet内Logic LSI向け高性能CMOSデバイス技術」 若林整（東京科学大学）

「よくわかる半導体業界研究セミナー」 主催 SEAJ（一般社団法人 日本半導体製造装置協会）

キャリア講演会「半導体が拓く未来」 共催 JEITA、蔵前工業会

関連の連携開催

せとうち半導体コンソーシアム「CMOSアドバンスコース」 2024年度 全5回、2025年度 全7回

共催セミナー 主催 広島大学半導体産業研究所 共催 せとうち半導体コンソーシアム 2025年度 全8回

Integrated Green-niX Collegeの修了

- 種々の活動実績をポイント評価し、達成度の段階に応じた修了証を授与する。現在、Level 1からLevel 4までの4段階を設定。
- 卒業・終了後も現役学生も含めたコミュニティを形成し、人的交流をはかってゆく計画。



第1回 Integrated Green-niX College
修了証授与式（2025年3月4日）

Integrated Green-niX
College修了証

2024年度の修了生：23名



今後は約50名/年を目指している

X-nics / 人材育成とenSETの協調

● 文科省X-nics

- Spin
- Agile-X
- Green-niX

● 文科省半導体人材拠点形成事業

Education Network for Semiconductor Technologies (enSET)

- SiCA
- Others



X-nics/人材育成とenSETの連携協調

SiCA:

Semiconductor Innovation and Co-creation Arena (未来共創半導体イノベーションアリーナ)

関東地区のenSET (拠点校: 東京科学大学)
のプログラム名称

令和7年度連絡会議全体フォーラム (2025年10月29日) で紹介済み

https://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/iot_robot/digital_industry/data/4_251029sciencetokyo.pdf



未来共創半導体イノベーションアリーナ

– SiCA/シーカ: Semiconductor Innovation and Co-creation Arena –

- 世界の半導体産業はファブレス・ファウンドリ型へと移行し、設計企業が市場ニーズを捉えて新たな用途や製品を創出し、競争力を高めてきた。これに対し、日本は垂直統合型モデルからの転換が遅れ、自前主義や閉鎖的な組織文化により横断的な連携が進まず、市場創出や社会課題解決を主導する俯瞰的・戦略的な設計力の育成が不十分であった。
- 本拠点は、社会課題を起点に半導体ソリューションを構想・設計し、産官学民をつなぎながら設計から社会実装までを牽引する **〈半導体設計オーケストレーター〉** の育成を目指す。そのために、社会課題起点のユースケースを共創し、それを教材化したPBLや実践的設計教育を全国展開する。これにより、ユースケース共創と設計人材育成が好循環する教育エコシステムを実現し、「実践力」と「俯瞰力」を兼ね備えた設計人材を継続的に育成する。

社会課題起点の共創サイクル



- 産官学民が熱量をもって組織の枠を超えて共創し、半導体起点の社会変革を推進
- 従来の「大学で育成し産業界で活用」のリンア型を脱却し、共創の場で人材を育成・輩出
- 共創アリーナとPBLを融合し、人材育成とユースケース創出が循環する自律型エコシステムを構築

社会課題起点の設計発想を
専門設計スキルへ深化



一気通貫で学ぶ実践的半導体設計演習

実行力涵養フェーズ (Level 3)

ADC/DAC・PLL・電源回路・AIアクセラレータ・3D-IC等の先端テーマや、インターン・海外留学など、関心に応じて高度な実践力を養う

測定評価演習 (Level 2-a)

対面測定評価演習で自動測定プログラムを作成とチップ解析を行い、現場での問題解決力を養う

専門選択演習 (Level 2-a)

アナログ (オペアンプ) / デジタル (RISC-Vプロセッサ) を選択し、設計ワークフローの理解を深化させる

加算器フルフロー演習 (Level 2-a)

加算器の回路構想→セル配置→MPWテープアウト→動作検証の一連の設計プロセスを体験し、PPA(Power, Performance, Area)トレードオフを理解する

基盤構築フェーズ (Level 1)

社会課題を起点にした半導体設計活動の全体像を理解し、それを実践できる基礎スキルと思考法を身につける

場所と時間を問わず自律的に学べる半導体設計学習環境

オンラインEDA環境・公開セルライブラリ・外部アクセス可能型LMSを連携させ、全国どこからでも同一品質の設計演習にアクセスできる学習基盤を構築する



オンラインEDA環境構築

最新の設計環境 (クラウドEDA) をオンラインで提供し、商用に準拠した高度な設計演習が可能。



セルライブラリ整備・公開

回路ライブラリや教材を整備し、誰でも高品質な設計教育にアクセス可能

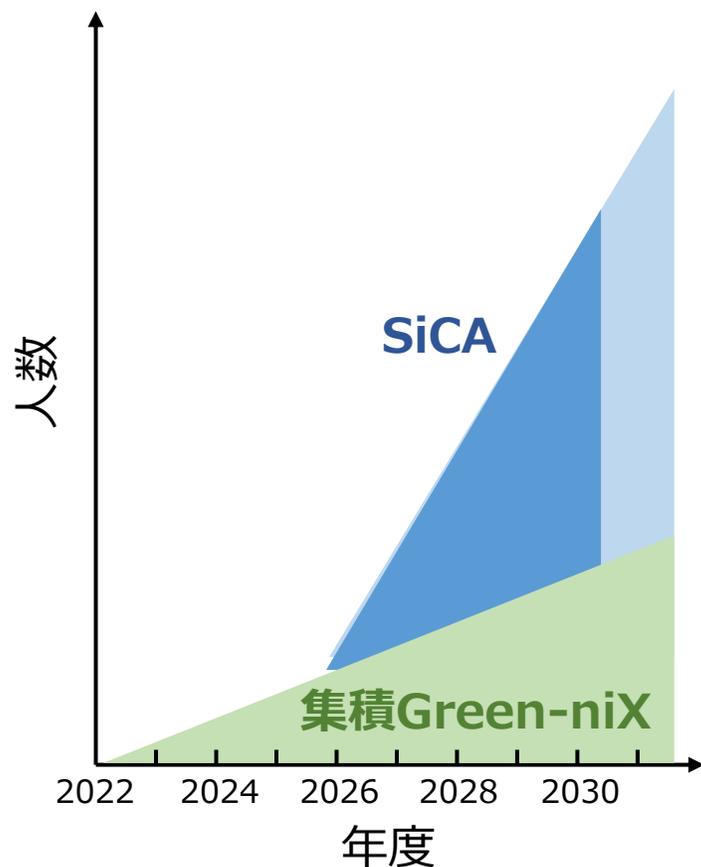


学内外に開かれたLMS

外部アクセス可能型のLMSを整備し、学生・社会人を問わず、時間・場所を選ばない柔軟な学習機会を提供。

集積Green-niXとSiCAの連携協調

拠点からのプログラム修了
人材輩出数の推移予想



文科省enSET/SiCA

- 目指す人材像：
“半導体設計オーケストレーター”
- 設計技術を中心として社会実装まで
- 企業との連携：
インターンシップ、カリキュラムのレビュー、
専門家のアドバイス
- 輩出する人材数規模：～数100人/年

文科省X-nics / 集積Green-niX

- 目指す人材像：
“LSI innovator”
- デバイス・回路・システム・設計まで広く
- 企業との連携：
講義等への講師派遣、学生との交流
- 輩出する人材数規模：～50人/年

今後、連携活動を展開

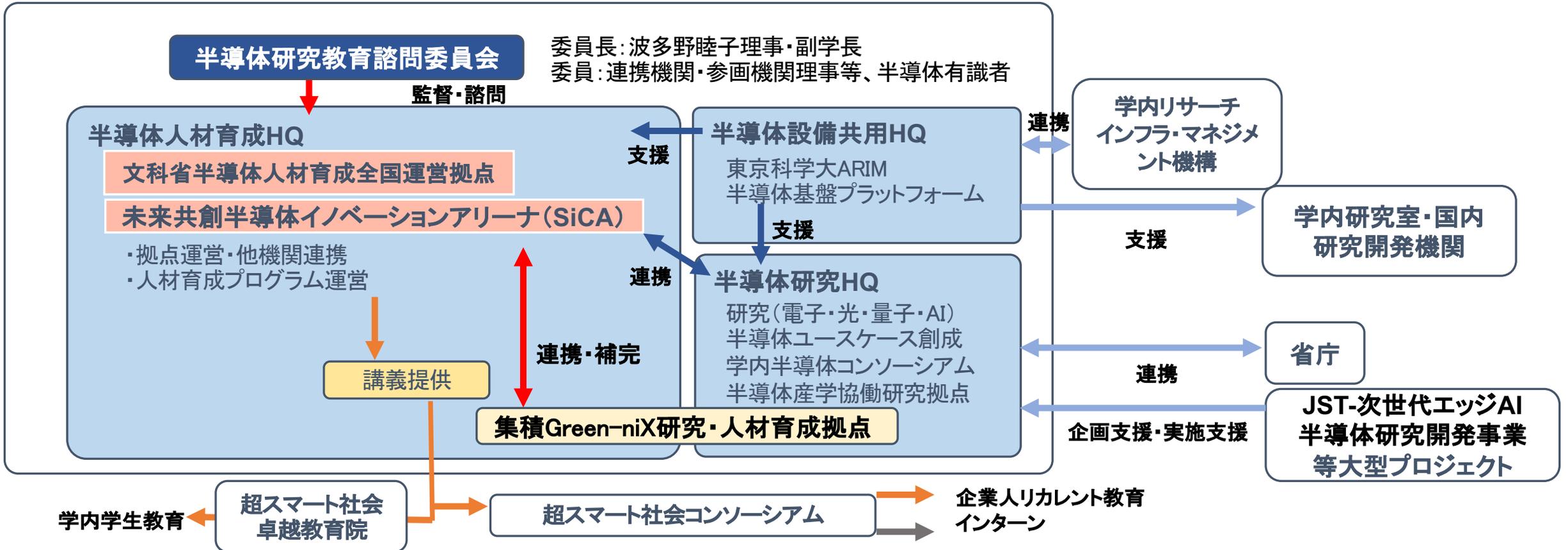
- 大学在学中にGreen-niXとSiCAの両方に同時参加
- SiCAから始め修了後にGreen-niXに参加、あるいはその逆コース
- それぞれの教育プログラムの相互の乗り入れ利用

次世代半導体エコシステム共創センター

Next-generation Semiconductor Eco-system Co-creation Center(NEX-SECC)

2025/12/1設立@東京科学大学

<https://www.isct.ac.jp/ja/news/2rpjld7th0lc>



まとめ

- 文科省X-nics「集積Green-niX研究・人材育成拠点」における人材育成の活動プログラムについて紹介した。
- 文科省“enSET”/SiCA（未来共創半導体イノベーションアリーナ）の内容を紹介した。
- 集積Green-niXの人材育成とSiCAとの今後の連携協調の方向性を提示した。
- 東京科学大学に設立された「次世代半導体エコシステム共創センター」において集積Green-niXやSiCAを中核とした半導体技術分野の広い連携体制について紹介した。