

集積 Green-niX シンポジウム

【主催】東京工業大学 オープンイノベーション機構
【共催】豊橋技術科学大学、広島大学

集積Green-niX シンポジウム

【日時】2022年1月11日(火) 14:00-17:00
【形態】オンライン開催(事前登録制)
【参加費】無料

事前登録は下記URLまたはQRコードから
https://us06web.zoom.us/webinar/register/WN_4dLPd-4S2OukBBdN0o8hA



<シンポジウムの概要>
本シンポジウムでは、集積Green-niXの研究開発の目的、研究内容、人材育成等について、気鋭の研究者等によるパネルディスカッションを開催予定です。また、集積Green-niXを支える各種基盤技術についても紹介予定です。Green Innovation時代の集積回路分野の研究開発にご興味のある皆様のご参加をお待ちしています。

東京工業大学 オープンイノベーション機構
URL: <https://www.oi-p.titech.ac.jp/>




低電力で高機能なシリコン集積回路やそのシステム、IoT 技術、高性能センサー等、グリーンイノベーションに資する半導体デバイスやそのアプリケーション開拓, 社会実装を推進する機会として、第1回集積 Green-niX シンポジウムを開催します。

本シンポジウムでは、集積 Green-niX というこれから進展するグリーンイノベーションを支える基盤技術について、これを牽引する研究者・教育者が、その研究領域や人材教育の提言を行うと共に、オープンイノベーション等を活用して新市場創設を担う産業界の期待を伺いながら、集積 Green-niX の今後の展望について議論します。

【日時】2022年1月11日(火) 14:00-17:00 (予定)

【形態】オンライン開催(事前登録制)

【主催】東京工業大学 オープンイノベーション機構

【共催】豊橋技術科学大学、広島大学

<https://www.titech.ac.jp/event/2021/062743>

【プログラム構成】

14:00-14:05	開会挨拶
14:05-15:25	パネルディスカッション「集積 Green-niX の紹介」
15:25-15:40	休憩
15:40-16:40	集積 Green-niX のコアテクノロジー
16:40-16:50	集積 Green-niX におけるオープンイノベーション
16:50-17:00	まとめと閉会挨拶

【プログラムスケジュール】

- 14:00-14:05 開会挨拶 東京工業大学 学長 益 一哉
- 14:05-15:25 パネルディスカッション「集積 Green-niX の紹介」
 益学長、若林教授、澤田教授、寺本教授からのポジショントーク（各 10 分程度）の後
 「集積 Green-niX の全体像・技術」、「人材育成」、「ファブリケーション」、「企業の期待」などについて議論します
 モデレータ： 集積 Green-niX リーダー
 東京工業大学 工学院 電気電子系 教授
 地球インクルーシブセンシング研究機構 機構長 若林 整
 パネラー： 東京工業大学 学長 益 一哉
 豊橋技術科学大学 電気・電子情報工学系 集積電子システム分野
 教授 エレクトロニクス先端融合研究所・所長 澤田 和明氏
 広島大学 ナノデバイス・バイオ融合科学研究所 所長・教授
 寺本 章伸氏
 東京工業大学 研究・産学連携本部オープンイノベーション機構
 副機構長 教授 大嶋 洋一
 東京エレクトロン株式会社 コーポレートイノベーション本部
 コーポレート R&D 部 部長 早川 崇氏
 長瀬産業株式会社 執行役員/New Value Creation 室長
 折井 靖光氏

- 14:05-14:15 ポジショントーク「ありがたい半導体を考えよう！」

東京工業大学 学長 益 一哉

<概要> コロナ禍もあり、何かと元気の出ない今日この頃である。私の関係してきた半導体分野は世界では活況であるにも関わらず我が国ではどうも元気がない。何故だろう？色々分析もあるが、一言でいうと「挑戦する心」を今一度持とうということに尽きると言いたい。

<略歴> 1954 年生、兵庫県出身。1982 年、東京工業大学 大学院理工学研究科 電子工学専攻 博士後期課程 修了。工学博士。1982 年、東北大学電気通信研究所 助手を経て、1993 年、同助教授。2000 年、東京工業大学 精密工学研究所 教授。2016 年、科学技術創成研究院 研究院長・教授。2018 年 4 月、東京工業大学 学長就任。専門分野は、電子工学、集積回路工学。



- 14:15-14:25 ポジショントーク

集積 Green-niX リーダー

東京工業大学 工学院電気電子系教授

地球インクルーシブセンシング研究機構 機構長 若林 整

<略歴> 東京工業大学大学院修士課程修了、NEC(株)、ソニー(株)を経て、東京工業大学工学院電気電子系教授。地球インクルーシブセンシング研究機構機構長兼務、博士(工学)



14:25-14:35 ポジショントーク「CMOS 技術とセンサ技術の出会いが創る未来」
豊橋技術科学大学 エレクトロニクス先端融合研究所 所長、教授
澤田 和明氏



<概要> Society5.0 社会の実現には、多種多様なセンサをフィジカル空間に大量に配置する必要がある。しながら個々のセンサを多数配置するのは价格的、空間的な制約から現実的でない。この課題解決のためには、センサと CMOS 技術が高度に融合するための革新的設計技術・製作技術開発は必須であり、この技術のデファクトスタンダード獲得により、グローバル市場を席卷することが可能となる。

<略歴> 1991 年より静岡大学電子工学研究所助手、豊橋技術科学大学助教授、ミュンヘン工科大学客員教授を経て 2007 年より豊橋技術科学大学教授。2008 年豊橋技術科学大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー長、インキュベーション施設長、2016 年よりエレクトロニクス先端融合研究所長。LSI とセンサ技術を融合した集積化バイオセンサの研究に従事。2009 年 5 月電気学会第 65 回電気学術振興賞（進歩賞）受賞。2013 年 4 月イオンイメージセンサシステムの研究で文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）受賞

14:35-14:45 ポジショントーク「集積 Green-niX 研究拠点に向けて」
広島大学 ナノデバイス・バイオ融合科学研究所 所長、教授
寺本 章伸氏



<概要> 広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所の紹介と集積 Green-niX の考え方と、広島大学からの研究テーマについてのイントロダクションと教育活動に関して紹介する。集積 Green-niX に関して、情報と電力の流れを以下にセンシングし制御するかという観点で半導体の役割を考察していく。教育活動に関し、特にスーパークリーンルームを持っていることを活かした実習について紹介する。

<略歴> 1992 年東北大学大学院電子工学専攻前期課程修了（修士）、1992 年三菱電機（株）入社、2001 年東北大学大学院電子工学専攻課程修了（博士）、2002 年三菱電機（株）退社、2002 年東北大学未来科学技術共同研究センター 助教授、2014 年東北大学未来科学技術共同研究センター 教授、2019 年広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所 教授、2021 年広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所 所長

14:45-15:25 ディスカッション

ポジショントークの 4 名、さらに次の 3 名の方にパネリストとして加わって頂いて議論を展開します。

東京工業大学 研究・産学連携本部
オープンイノベーション機構 副機構長 教授
大嶋 洋一



<略歴> 1962 年生、群馬県出身。1988 年群馬大学大学院修士課程修了。1991 年 特許庁に入庁。2014 年 4 月筑波大学法科大学院大学ビジネス研究科修了 法務博士。2014 年 10 月東北大学国際集積エレクトロニクス研究開発センター 戦略企画部門長 教授に就任。2017 年特許庁上級審判官に就任（審判第 29 部門：電子デバイス）。2018 年国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）IoT 推進部統括主幹に就任。2019 年東京工業大学オープンイノベーション機構統括クリエイティブマネージャ教授。専門分野は半導体、知財、イノベーション。

東京エレクトロン株式会社
コーポレートイノベーション本部コーポレート R&D 部 部長
早川 崇氏

<略歴> 外資系半導体メーカーにてプロセスエンジニア業務を担務し、その後、98年に半導体製造装置メーカーである現在の東京エレクトロンにて企画・開発業務に従事。現在は多様化する半導体デバイスの開発要求に対応するため、次々世代技術を中心に新規技術コンセプト検証、装置・プロセス開発を担当。



長瀬産業株式会社
執行役員/New Value Creation 室 室長
折井 靖光氏

<略歴> 1986年3月 大阪大学基礎工学部卒業。日本アイ・ビー・エム株式会社 野洲事業所入社、大型コンピューターの実装技術からノートブックコンピューター、ハードディスクなどのモバイル製品のフリップチップを中心とした実装の生産技術・開発に従事。

2009年6月 東京基礎研究所に異動し、3次元積層デバイスの研究をリード。

2012年8月 サイエンス&テクノロジー部長に就任し、脳型デバイス、光インターコネクト、半導体パッケージングの3つの研究分野を統括、新川崎事業所長に就任。

2016年7月 長瀬産業株式会社に入社。商社における技術の目利き役として活動を開始。2017年4月 社長直下の組織として、NVC室(New Value Creation Office)を立ち上げ。2019年4月より長瀬産業株式会社 執行役員に就任。現在に至る。



15:25-15:40 休憩

15:40-15:50 集積 Green-niX のコアテクノロジー(1-1)
～Edge Device～

東京工業大学 ナノセンシング研究ユニット・准教授
伊藤 浩之

<概要> 畜産の世界的状況・課題と、次世代の Ethical なスマート畜産に向けた我々の取り組み、ウシの状態をモニタリングするための Edge AI デバイスの研究について紹介する。

<略歴> ナノセンシング研究ユニットリーダー・准教授
東工大ベンチャーのエヴリム株式会社 CEO/Founder



15:50-16:00 集積 Green-niX のコアテクノロジー(1-2)
～2D FET～

集積 Green-niX リーダー
東京工業大学 工学院電気電子系教授
地球インクルーシブセンシング研究機構 機構長
若林 整

<概要> 集積 Green-niX のコアテクノロジー(1-2)として、2035-2040年頃の半導体集積回路に必要とされる二次元原子層状半導体膜を用いたトランジスタ技術について、研究進捗を紹介する。

<略歴> 東京工業大学大学院修士課程修了、NEC(株)、ソニー(株)を経て、東京工業大学工学院電気電子系教授。地球インクルーシブセンシング研究機構機構長兼務、博士(工学)



16:00-16:10

集積 Green-niX のコアテクノロジー(2-1)

MEMS 分子認識センサによるバイオセンシング・環境センシング
応用

豊橋技術科学大学 電気・電子情報工学系・准教授

高橋 一浩氏

＜概要＞本講演では、マイクロチップ上で分子を特異的にとらえ、吸着の様子を電気信号で出力する MEMS 分子認識センサ技術を紹介する。この技術により一滴の体液からさまざまな病気を検査する診断チップの開発が期待できる。また、この技術は分子のサイズに依存せず低分子から高分子の検出が可能のため、分子検出の具体例として、腫瘍マーカー、ウイルス、ガス成分の検出技術などを紹介する。

＜略歴＞2008 年東京大学大学院工学系研究科博士後期課程修了、博士（工学）。東京大学生産技術研究所 博士研究員、スタンフォード大学電気工学科 客員研究員、豊橋技術科学大学大学院工学研究科助教、テニユアトラック講師を経て 2018 年より現職。専門はマイクロマシン工学。MEMS 技術を用いたバイオセンサ、化学センサを主に研究している。2019 年度文部科学大臣表彰若手科学者賞。



16:10-16:20

集積 Green-niX のコアテクノロジー(2-2)

CMOS-LSI を技術基盤としたマルチモーダルセンサの開発と
農業・環境分野への展開

豊橋技術科学大学 エレクトロニクス先端融合研究所・准教授

野田 俊彦氏

＜概要＞CMOS-LSI 技術に基づくセンサはアレイ化に適しており、複数のセンサを 1 チップ集積化してマルチモーダルセンシングを実現する事が可能となる。本講演では電位計測センサアレイを技術基盤として開発した CMOS マルチモーダルセンサを取り上げ、植物刺入型センサのスマート農業への応用展開や、画像出力型ガスセンサによる「におい」センシングの試みと環境モニタリングに向けた展開について紹介する。

＜略歴＞2006 年 3 月豊橋技術科学大学大学院工学研究科博士後期課程修了、博士（工学）。同大学博士研究員、特任助教を経て 2009 年奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科 助教。2018 年豊橋技術科学大学エレクトロニクス先端融合研究所（EIIRIS）准教授。現在、CMOS/MEMS 技術に基づくマルチモーダルセンシング技術に関する研究を推進。



16:20-16:30

集積 Green-niX のコアテクノロジー(3-1)

極限環境エレクトロニクス

広島大学 ナノデバイス・バイオ融合科学研究所 教授・副所長

黒木 伸一郎氏

＜概要＞シリコンカーバイド（SiC）半導体を用いた極限環境エレクトロニクスの構築を行っている。500℃までの高温環境や高放射線環境下でも駆動可能な CMOS 集積回路・センサシステムである。原子力発電所や電気自動車、宇宙開発などでの応用先を紹介し、半導体プロセスからデバイス・集積回路までの研究開発状況を紹介する。

＜略歴＞2002 年 3 月広島大学大学院理学研究科 物理科学専攻修了（博士（理学））。2002 年 4 月より広島大学ナノデバイス・システム研究センター研究員、LSI 用配線材料・プロセスの研究を行う。2005 年 4 月より東北大学、大学院工学研究科電子工学専攻 助手、2007 年 4 月より助教。半導体集積回路プロセス、薄膜トランジスタなどの研究を行う。2012 年 4 月より広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所 准教授、2019 年 3 月より現職。



16:30-16:40

集積 Green-niX のコアテクノロジー(3-2)

Green-niX × Massive Connect IoT:

時空間同期を用いた超多数同時接続無線ネットワーク

広島大学 ナノデバイス・バイオ融合科学研究所・教授

亀田 卓氏



〈概要〉次世代の情報通信ネットワークは、ネットワークそのもののインテリジェンスが向上し、膨大な数のノードから得られた多種多様なビッグデータの解析により新たな価値を生み出す“Massive Connect IoT”へ進化し、交通・農業・電力など様々な分野において社会基盤となると考えられる。この実現のためには半導体・集積回路技術と無線通信システム技術を融合した研究開発が必要不可欠である。本講演では、その一例として時空間同期により超多数ノードの同期接続を実現する無線 IoT ネットワークについて紹介する。

〈略歴〉1997年3月 東北大学工学部卒, 2001年9月 同大学院工学研究科博士課程修了。博士(工学)。2001年10月 同電気通信研究所助手, 助教, 准教授を経て2021年4月から現職。2018年4月~2021年3月 NICT 招へい専門員。2018年9月~2019年3月 米国ラトガース大学 WINLAB 客員研究員。2021年4月から東北大学電気通信研究所客員教授。

16:40-16:50

集積 Green-niX におけるオープンイノベーション

東京工業大学 研究産学連携本部

オープンイノベーション機構 副機構長 教授

大嶋 洋一



〈概要〉日本の半導体産業が競争力は、グリーン分野におけるオープンイノベーションを通じた新市場創造が鍵を握る。新市場創造は、新しい価値を生み出す製品・サービスにより実現され、材料、プロセス、デバイス、回路、製造装置、ソフトウェア等を統合した集積 Green-niX 技術が重要な役割を果たす。また、半導体分野の日本のアカデミアは、オールジャパン体制を整備することでオープンイノベーションの一翼を担う体制が求められる。

〈略歴〉1962年生、群馬県出身。1988年群馬大学大学院修士課程修了。1991年特許庁に入庁。2014年4月 筑波大学法科大学院大学ビジネス研究科修了 法務博士。2014年10月東北大学国際集積エレクトロニクス研究開発センター 戦略企画部門長教授に就任。2017年特許庁上級審判官に就任(審判第29部門:電子デバイス)。2018年国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)IoT推進部統括主幹に就任。2019年東京工業大学オープンイノベーション機構統括クリエイティブマネージャ 教授。専門分野は半導体、知財、イノベーション。

16:50-17:00

まとめ&閉会挨拶

集積 Green-niX リーダー

東京工業大学 工学院電気電子系教授

地球インクルーシブセンシング研究機構 機構長

若林 整