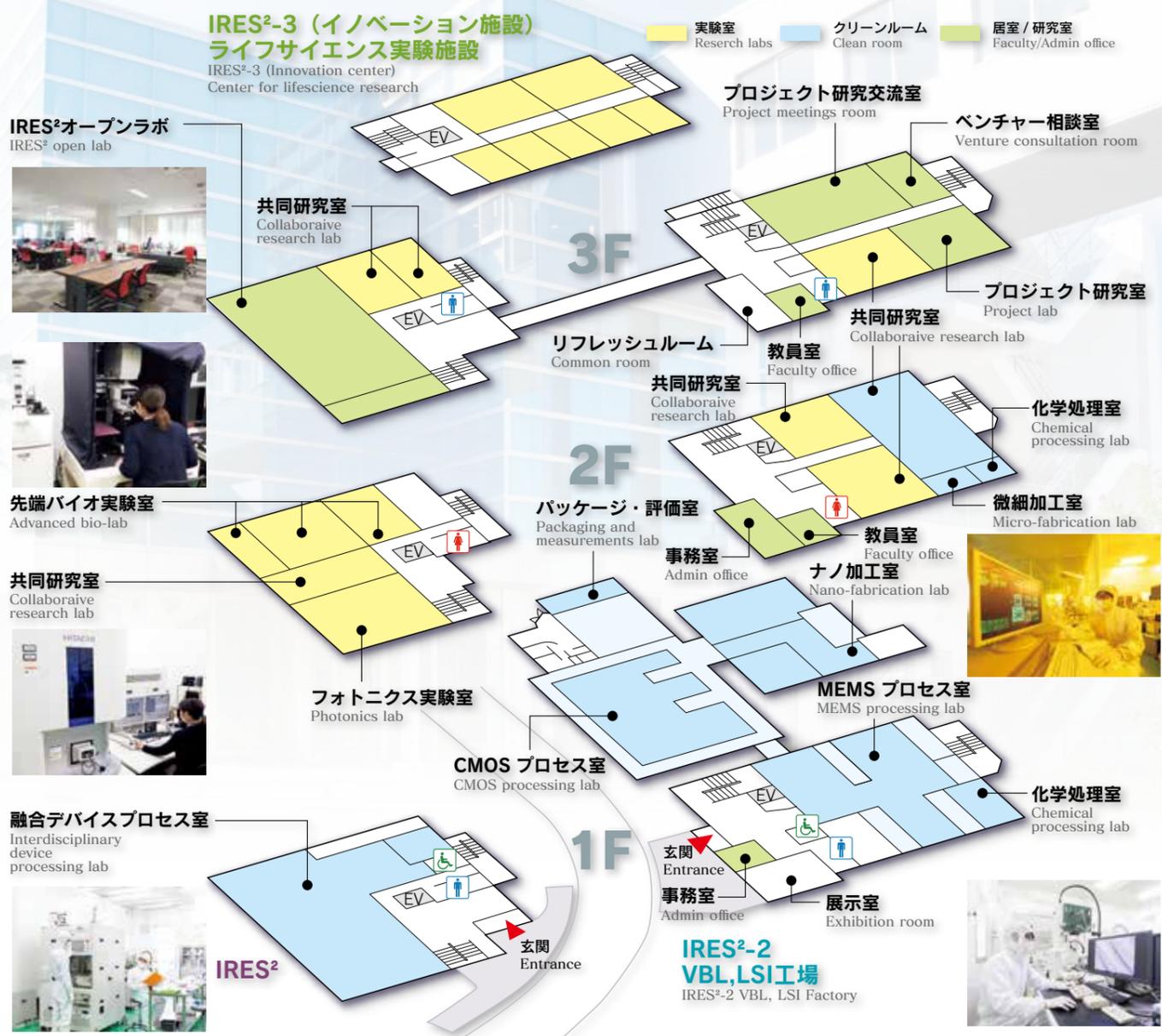


次世代半導体・センサ科学研究所 (IRES²) フロアガイド

IRES² floor guide



次世代半導体・センサ科学研究所 (IRES²)

Institute for Research on Next-generation Semiconductor and Sensing Science (IRES²)



Toyohashi-Tech Campus



Map



Access 豊橋駅まで 東京駅から新幹線ひかりで約90分。名古屋駅から新幹線ひかりで約20分、もしくはJR東海道線か名鉄本線で約50分。中部国際空港より名鉄神宮前駅で豊橋行きに乗り換え、約90分。豊橋駅よりバスで 豊鉄バス2番のりばから、豊橋技科大線に乗り「技科大前」で下車：約30分

From Tokyo. Take Shinkansen Hikari super express to Toyohashi station (1h30min). From Airport (NAGOYA/CENTRAIR). Take Meitetsu train from the airport, and change trains at "Jingu-mae" to "Toyohashi" (1h30min). From Toyohashi station to the campus. Take Toyohashi-bus for "Gikadai-mae," departing from the bus stop #2 of the Toyohashi station (30min).



〒441-8580 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1 豊橋技術科学大学 次世代半導体・センサ科学研究所 (IRES²)
 Institute for Research on Next-generation Semiconductor and Sensing Science (IRES²)
 1-1 Hibarigaoka, Tempaku, Toyohashi, Aichi, 441-8580, JAPAN
<https://www.eiiris.tut.ac.jp/>



2024.01



次世代半導体・センサ科学研究所 (IRES²)

世界トップの次世代半導体・センサの研究・開発拠点を目指して

「次世代半導体・センサ科学研究所 (IRES² 通称アイリス)」は、前身の「エレクトロニクス先端融合研究所 (EIIRIS)」を機能強化 (改組) して、2023年4月に設立した新たな研究所です。本学の強みである次世代半導体技術及びセンシング技術を基盤とした「エレクトロニクス革新技術」を、ロボティクス、情報通信、ライフサイエンス、農業工学、環境、防災及び次世代モビリティ等の先端的应用分野との融合研究を通じて、社会実装にまで展開するとともに、国内外の課題解決に貢献することを目的として活動しています。



組織図



次世代半導体・センサ科学研究所附属施設 ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー (LSI 工場)

高機能インテリジェントセンサを中心とした、センサ/MEMS、信号処理用ICなどの電子デバイスの研究開発施設 (LSI工場) です。電子線描画装置、i線ステッパなど約100台からなる半導体デバイスの設計・製造設備を備えており、設計・シミュレーションから、プロセス (最大φ4インチ、1.5μm CMOS、MEMS) ・評価までを一貫して行える、世界でもトップクラスの研究施設です。学内はもとより学外からも半導体デバイス・プロセス教育の場として広く活用されています。



基礎研究部門

革新センシング技術創成分野

これまで本学で蓄積してきた世界的にも高く評価されているセンサ・MEMS 技術と半導体集積回路設計・製作技術とをもち、様々なスマートセンサや集積化 MEMS デバイスを実現してきました。さらに、化合物半導体や異種材料を取り込み、IoT 社会に不可欠で成長産業でもあるセンサ・MEMS 分野において、革新的なデバイスの研究開発を進めています。これらの強みと国内外の材料研究機関や応用研究機関と協働により、新たなコンセプトの次世代半導体・センサ技術の創成を目指します。

革新センシング技術展開分野 (ヒューマンブレイン及びロボティクス)

IRES² で開発されたシリコンプローブやイオンイメージセンサ等を活用して脳情報の読み出しと制御に関わる研究を進めるとともに、神経科学のニーズに基づいた革新的な神経デバイス開発を目指します。また、ヒトの脳波を中心とした生体信号を計測・制御することにより、ヒトの認知処理に関わる神経ネットワークの解明の研究を進めながら、得られた知見をブレインマシンインターフェース (BMI) やニューロマーケティングなどへ応用していきます。

先端環境センシング分野

FIB (Focused Ion Beam) など IRES² の高性能設備を用いて低ノイズ超伝導ジョセフソン接合を作製する技術を開発しています。FIB は Ga イオンを収束させて 10 ナノメートルの精度で照射可能な装置で、これによって高温超伝導薄膜を加工して SNS や SIS 接合を作製します。その接合を高感度 SQUID (Superconducting Quantum Interference Device) 磁気センサに適用して、非破壊検査や超低温 MRI 技術に展開していきます。また、縮小投影露光装置等を用いた高精度パターニングにより、マイクロ波力学インダクタンス検出器 (MKID) などのテラヘルツ光センサの均一化や高感度化を進めています。

先端生命科学分野

先端生命科学分野では生命現象の理解と医学・薬学への応用を目指して、IRES² でのセンサ開発技術との融合による神経観察デバイスの開発、電気パルスを利用した細胞への遺伝子導入技術、最先端有機化学による医薬原料の合成などを研究しています。神経科学、遺伝子工学、有機化学などの幅広い生命科学関連技術を駆使して、独創性の高い医工連携研究を推進しています。

社会実装部門

次世代モビリティ社会分野

次世代モビリティ社会分野では、モビリティ技術と交通マネジメント技術を中核においた、安全・安心な移動を保障する次世代モビリティ社会の実現を目標としています。そのために、交通ビッグデータ活用による交通システムマネジメント、環境と人の計測・認識による移動体 (パーソナルモビリティ、次世代自動車) の安全性と性能の向上、周囲の危険検知による歩行者の安全性向上などの技術課題に取り組んでいます。基礎研究部門との密な協働による新たなセンサ・センシング技術の提案や利用とともに、社会実装に向けての地域社会・自治体との連携にも取り組んでいます。

安全安心技術分野

安全安心技術分野では、建築・都市に関わる研究にセンシング技術を融合させ、安全で安心して暮らすことができる都市・環境・地理・建設物に繋げるための技術研究を推進し、成果を実装することを目的としています。具体的には、都市や建物の現況把握に対するセンシング技術の融合と将来計画への発展、環境状態のセンシングによる人間活動環境・建物性能の向上や環境負荷低減への発展、建設物・地理情報とセンシング技術を融合させた高度防災技術展開に関する実装研究を進めます。

先端アグリテック分野

IRES² で開発されるセンサやデバイスを活用した先端的農業生産技術を開発します。具体的には、スマート温室や植物工場などの環境制御型農業生産システムを対象として、植物生体情報に基づいた高度な栽培・労務管理を実現するための植物診断技術 (画像計測、匂い成分計測、光合成蒸散計測) を開発します。また、データを駆使した土地利用型農業生産の実現を目指したフィールド実装が可能な各種センシング技術の開発と社会実装を行っていきます。さらに、環境制御型農業生産技術で世界をリードするオランダの学術界・産業界とも緊密に連携し、開発した植物診断技術等の世界展開を目指します。

人間・ロボット共生分野

人間・ロボット共生分野では、人とロボットとが共存し、豊かな生活を享受できる社会を目指し、生活支援ロボットや各種サービスロボット、農業支援ロボット、最先端の制御技術、アシスト技術、バーチャルリアリティ技術、コミュニケーション・インタラクション技術等の研究開発を進めています。近年では、多くの産学官連携プロジェクト、共同研究講座を通じた大型の共同研究、さらには地域企業との共同研究を実施し、最先端ロボット技術の社会実装を進めています。さらに、基礎研究部門との密な協働により、次世代センサ・センシング技術のロボット応用についても取り組んでいます。

