



Institute of  
Advanced  
Sciences

Yokohama National University

## 先端科学高等研究院



FACULTY  
PROFILE

**YNU** 横浜国立大学



ABOUT IAS

# SCIENCE and VISION

Institute of Advanced Sciences  
Yokohama National University

## 先端科学高等研究院の位置付け

「先端科学高等研究院は、本学の強みである「安全工学」や「リスク」に係る分野において、文部科学省による大学改革強化推進補助金に採択されたことを機に2014年10月に設置されました。その後、2018年度から2022年度までの第2フェーズでは、世界をリードする学術分野に取り組む学内の研究者を結集し、研究支援を集中的に行うことで、先進的な研究を加速させました。こうした専門分野が独自の進展・発展を見せてゆく一方、新しい学問分野は異なる学問の融合から生まれ、またこれまでにない切り口からイノベーションや価値創造が生まれます。このような視点から、大学は新たな学術を生み出し、社会に発信する場としての役割を果たしてゆく必要があると考えます。そこで2023年度からの第3フェーズでは、先端科学高等研究院に加え、新たに総合学術高等研究院を設置しました。「先進性と多様性が織りなす知の統合と社会価値の

創造」を新たに掲げた高等研究院において、先端科学高等研究院では先鋭的な研究領域において世界水準の研究を推進します。

## 学外との連携体制

昨今の学術界では国際的・高度研究人材の獲得競争がますます激しくなり、国際頭脳循環が加速しています。こうした環境を背景に、先端科学高等研究院ではこれまで優れた外国人研究者の採用・獲得を重点課題とし、体制整備を推進してきました。さらに、大学ビジョン実現に向けて外国企業や海外大学など国際連携機関との国際的協働ネットワークを形成し、創造的で高水準な研究活動の中核となる「国際ネットワークハブ拠点」としての取り組みを強化しています。また、地域社会や産業界など学外組織との連携を継続的に深めるさまざまな取り組みを通じ、国際研究力向上と研究成果の社会実装推進の両立を目指しています。

## 研究組織体制

2023年4月の総合学術高等研究院設立とともに新たなスタートを切った先端科学高等研究院は、先鋭的な研究領域における世界水準の研究をさらに進化させるため、量子情報研究センター、先進化学エネルギー研究センターの2つの実践型アカデミックセンターのほか、先鋭研究者がリードする情報・物理セキュリティ研究ユニット、バイオアッセイ研究

ユニット、電気エネルギー変換研究ユニット、超省電力マグノニックデバイス研究ユニットの4つの研究ユニット体制を編成しました。これらの研究ユニット、研究センターから生み出される研究成果は、総合学術高等研究院から生み出される成果とともに、新たな社会・経済システムの構築やイノベーションの創出・科学技術発展の貢献につながることを目指します。



先端科学高等研究院  
総合学術高等研究院  
高等研究院長  
**梅原 出** (横浜国立大学 学長)  
UMEHARA Izuru



先端科学高等研究院  
総合学術高等研究院  
副高等研究院長  
**吉川 信行**  
YOSHIKAWA Nobuyuki

## 先端科学高等研究院の組織構成



## 研究支援体制

高等研究院では、多岐にわたる研究分野の国際的研究者が学内外から集結し、高水準な研究プロジェクトに取り組んでいます。最先端の研究環境整備や外部資金マネジメント、研究アウトリーチ活動(研究広報・サイエンスコミュニケーション)

のみならず、高等研究院に所属する研究者を越境的につなぐ研究者ネットワーク形成などの重点的支援を実現するため、専属の研究戦略企画マネージャーと産学官連携コーディネーターを配置しています。

**QIC** 量子情報研究センター  
Quantum Information Research Center

**VISION**  
量子技術関連分野を融合した先端的な研究を通じ量子技術で支えられたリスク共生型の超スマート社会 (Society 5.0) の実現を目指しています。

ABOUT

RESEARCH CONTENTS

## 世界初

ダイヤ中の電子と光子の幾何学的な量子もつれの生成に成功  
光ランダムアクセス量子メモリの原理実証に成功

センターに集結する横浜国立大学内外の優秀な量子情報関連の研究者が日常的に情報交換やアイデアの創出を行い、タイムリーに研究価値の高い共同研究を継続的に立ち上げる環境を構築します。国家プロジェクトの受託、国際共同プロジェクトへ中核組織として参画するなど、世界トップレベルの大規模研究プロジェクトを担うに相応しい対外的な信頼を獲得し、本分野において実践研究を推進する世界的研究拠点として立ち上がりました。

## 2つの大規模プロジェクト

「量子情報研究センター (Quantum Information Research Center)」は先端科学高等研究院内に設置されています。センター内には量子情報物理ラボ、量子制御電子集積回路ラボおよび集積フォトニクスラボが設置されています。

1 ムーンショット型研究開発事業

MOONSHOT  
Quantum Interfaces  
小坂 PM プロジェクト  
「量子計算網構築のための量子インターフェース開発」

2 総務省委託事業

「量子インターネット実現に向けた要素技術の研究開発」

センター長  
量子情報物理ラボ長  
**小坂 英男**  
KOSAKA Hideo

量子制御電子集積回路ラボ長  
**吉川 信行**  
YOSHIKAWA Nobuyuki

集積フォトニクスラボ長  
**馬場 俊彦**  
BABA Toshihiko

# Institute of Advanced Sciences INTRODUCTION OF THE CENTER

**ACERC** 先進化学エネルギー研究センター

**VISION**  
電気化学を基軸とした化学エネルギー関連の先端的な研究を通じ化石燃料に依存した社会から脱却した「脱炭素社会」構築への貢献と持続可能社会の実現を目指しています。

ABOUT

RESEARCH CONTENTS

## SDGs を目指して化学エネルギーをクリーンに有効活用

化石燃料に依存した社会から脱却した「脱炭素社会」の構築に貢献し、持続可能な社会を実現することを目的として、本学の強みである電気化学を基軸とした化学エネルギー関連の新たな研究拠点「先進化学エネルギー研究センター」を設置しました。本センターは、学会、産業界、政府機関との連携のネットワークを構築しながら、新たな化学エネルギーに関する学術的研究と新技術の研究拠点として、研究成果の社会実装を通じ、再生可能エネルギーの効率的利用やカーボンニュートラル社会の実現に貢献します。

## 2つのラボラトリー

「先進化学エネルギー研究センター (Advanced Chemical Energy Research Center)」は先端科学高等研究院内に設置されています。センター内にはグリーン水素研究ラボ、先進蓄電研究ラボの2つのラボが設置されており、先端科学高等研究院内外の研究者と連携して研究活動を推進します。



グリーン水素研究ラボ  
Green Hydrogen Research Laboratory



先進蓄電研究ラボ  
Advanced Energy-Storage Research Laboratory

センター長  
グリーン水素研究ラボ長  
**光島 重徳**  
MITUSHIMA Shigenori

先進蓄電研究ラボ長  
**藪内 直明**  
YABUCHI Naoaki

# 情報・物理セキュリティ研究ユニット

UNIT 1

VISION

現在の脅威のメカニズムを正確に把握し、将来の脅威に対抗するセキュリティ技術を生み出すことで、サイバー空間とフィジカル空間が高度に融合された未来社会 Society 5.0 の実現を目指します。

RESEARCH CONTENTS

サイバー攻撃やマルウェア（不正プログラム）の観測・分析技術、脆弱性検出・分析技術、ヒューマンファクター研究、攻撃エコシステム分析、人工知能の利用・悪用可能性等の検証により、脅威の現状を深く理解し、それに基づき未来のセキュリティ課題を特定することで、その解決に迅速に取り組みます。



主任研究者  
吉岡 克成  
YOSHIOKA Katsunari

# バイオアッセイ研究ユニット

UNIT 2

VISION

化学物質や薬剤のヒトへの安全性を評価できる細胞アッセイ技術を開発することで、動物の犠牲を減らしつつ健康に長生きできる安全安心な社会を実現します。

RESEARCH CONTENTS

発がんプロモーション、発生毒性、神経毒性、皮膚感作性など、化学物質のもつ様々な毒性を評価可能にする細胞アッセイを開発する。さらに、これをAIを用いた画像診断技術などと組み合わせることで、国際試験法へと展開する方法論について研究する。



主任研究者  
福田 淳二  
FUKUDA Junji

Institute of Advanced Sciences INTRODUCTION OF THE UNIT

# 電気エネルギー変換研究ユニット

UNIT 3

VISION

パワーエレクトロニクスによる電力変換技術  
電気・機械エネルギー変換技術により  
CO2削減に貢献します。

RESEARCH CONTENTS

ワイドバンドギャップ半導体を用いた高効率電力変換技術を用いて、電気自動車用パワートレインの高効率化やワイヤレス電力伝送、ノイズフリーインバータなど、次世代電力変換技術の核となる要素技術研究に取り組みます。



主任研究者  
赤津 観  
AKATSU Kan

# 超省電力マグノニックデバイス研究ユニット

UNIT 4

VISION

サイバー空間と物理空間が融合したトリリオンセンサーユニバース (trillion sensors universe) の実現を目指し、磁性体に遍在するマグノンにより情報処理を担う革新的なデバイス開発を実現します。

RESEARCH CONTENTS

電氣的ジュール発熱を伴わないスピンドット・マグノン流をナノスケール構造体で制御して、センサーネットワーク端末で求められる超省電力情報処理回路や脳型演算回路、室温で動作する量子ビットなど次世代の情報処理技術を開拓します。



主任研究者  
関口 康爾  
SEKIGUCHI Koji



# 先端科学高等研究院

Institute of Advanced Sciences

Yokohama National University



横浜国立大学



## CONTACT

横浜国立大学 高等研究院 事務局

〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5 高等研究院棟 (S7-4) 103 室

TEL: 045-339-4454

E-mail: [sentan.kenkyu@ynu.ac.jp](mailto:sentan.kenkyu@ynu.ac.jp)

Institutes for Advanced Research, Yokohama National University

Main Office, #103, Building of Institutes for Advanced Research (S7-4)

79-5, Tokiwadai, Hodogaya, Yokohama 240-8501, Japan

Phone: +81-45-339-4454

E-mail: [sentan.kenkyu@ynu.ac.jp](mailto:sentan.kenkyu@ynu.ac.jp)

このパンフレットは以下のサイトからもダウンロードできます

This brochure is also available at the following website

JAPANESE

[https://ias.ynu.ac.jp/research/pr\\_archives/](https://ias.ynu.ac.jp/research/pr_archives/)



ENGLISH

[https://ias.ynu.ac.jp/en/research/pr\\_archives/](https://ias.ynu.ac.jp/en/research/pr_archives/)

