

北海道大学・東北大学・東京工業大学・大阪大学・九州大学の共同研究ネットワーク



Five-Star

人・環境と物質をつなぐイノベーション創出  
ダイナミック・アライアンス



NJRC

物質・デバイス領域  
共同研究拠点

# 若手研究者支援プログラム 2

CORE(Collaboration Research)ラボの代表事例



## 世界に羽ばたく若手のための研究環境を提供

全国の5附置研究所(北海道大学・電子研、東北大学・多元研、東京工業大学・化生研、大阪大学・産研、九州大学・先導研)から成る「人・環境と物質をつなぐイノベーション創出 ダイナミック・アライアンス」事業、及び本事業と相補的に連動して活動しているネットワーク型共同利用・共同研究拠点「物質・デバイス領域共同研究拠点」では、次世代の科学技術を担う若手研究者の人材育成を重視し、若手支援を目的とした共同研究プログラムとして、若手研究者がリーダーとなり中長期滞在型の共同研究の実施環境を提供する【CORE ラボ】のほか、大学院生等の主体的な共同研究を支援する「次世代若手共同研究」プログラムを推進しています。



【CORE (Collaboration Research) ラボ】とは、公募により採択された若手研究者がPI (Principal Investigator) となり、5附置研究所の受入教員とチームを構成して設置されるラボ(研究室)です。中長期滞在による濃密な共同研究遂行に要する“時間・場所・装置・人材”の共有を可能にするため、予算面においても手厚く支援し、分野融合の加速化と卓越した成果創出を目指しています。

## 世界に伍する研究者の輩出 —2019・2020年度設置COREラボ課題一覧—

COREラボタイプ	代表者	所属・職	課題名	受入研究所
拠点	小田 祥久	国立遺伝学研究所・教授	2光子共焦点顕微鏡を駆使した植物組織の深部イメージング技術の開発	北大電子研
拠点	桐島 陽	東北大学・教授	放射化学アプローチによる原発事故廃棄物および放射性廃棄物のバックエンド工学研究	東北大多元研
拠点	潮田 亮	京都産業大学・准教授	レドックス制御による小胞体恒常性維持機構の解明	東北大多元研
国際	中村 崇司	東北大学・准教授	高性能全固体電池創製に向けた固体電解質/電極界面現象の解明	東北大多元研
拠点	北村 未歩	高エネルギー加速器研究機構 特別助教	高輝度放射光分光による遷移金属酸化物ヘテロ界面の電荷移動の起源解明	東北大多元研
拠点	小安 喜一郎	東京大学・准教授	規則合金クラスターの合成と酸素酸化反応に対する触媒活性の評価	東北大多元研
アライアンス-拠点	猪瀬 朋子	京都大学 物質-細胞統合システム拠点 特定助教	プロドラッグ微粒子DDSの細胞組織内での代謝過程の解明	東北大多元研
国際	Devis Di Tommaso	Queen Mary University of London Lecturer	金属酸化物のメタンによる活性化機構解明と新規材料合成への展開	東北大多元研
拠点	綱島 亮	山口大学・准教授	無機セラミックと分子固体の融合による新規な誘電材料の開発	東北大多元研
拠点	松原 正樹	仙台高等専門学校・准教授	異方形状を有する有機無機ハイブリッドデンドリマーの精密積層による協奏的機能開発	東北大多元研
拠点	高橋 拓子	埼玉大学・助教	光合成生物のレドックス制御	東工大化生研
アライアンス	山崎 聖司	大阪大学・准教授	医療応用に向けたバクテリア性状のナノデバイス解析技術の構築	阪大産研
アライアンス	古賀 大尚	大阪大学・准教授	樹木 ナノセルロース の電子機能創発	阪大産研
拠点	奥山 大輔	東北大学・助教	カイラル磁性体の電流効果に関する研究	阪大産研
拠点	横井 太史	東京医科歯科大学・准教授	生体硬組織親和性に優れる超高靱性セラミックス複合材料の創製	阪大産研
拠点	山本 洋揮	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 主幹研究員	量子ビーム誘起反応に基づいた微細加工材料・技術の創出	阪大産研
拠点	荒江 祥永	熊本大学・助教	ジヘテロール環化の立体化学制御を基盤とする新規ヘテロヘリセン類の不均合成とキラリティの解明	九大先導研
国際	Johnny C Ho	City University of Hong Kong Associate Professor	環炭素に向けたバイオ資源化学システムとナノ材料物性デバイスの統合展開研究	九大先導研

2020年度には新規に7ラボ(国際型2・拠点型5)を設置し、2019年度より上記18課題を実施しました。詳しくは下記URLをご参照ください。

<https://www.sanken.osaka-u.ac.jp/Projects/Nano-MacroAlliance/corelab/>

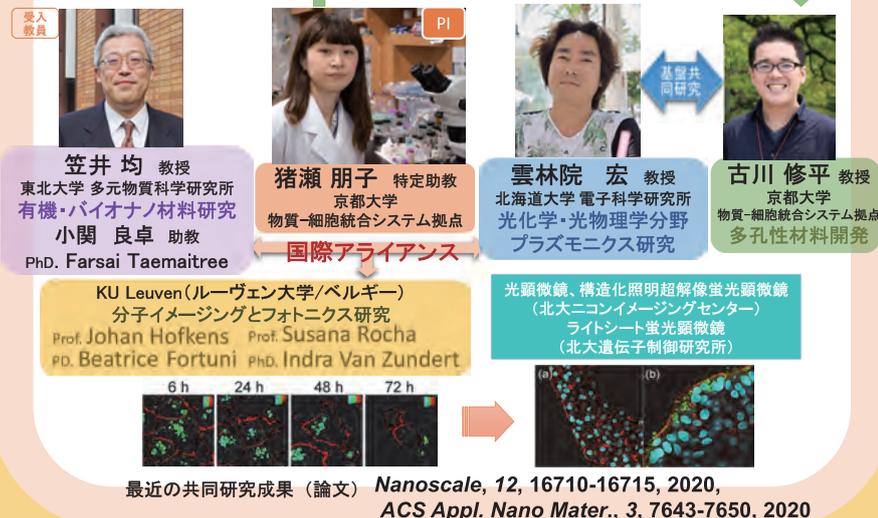
2019-2020年度 CORE ラボの代表事例として、次の4ラボを紹介します。

### 代表的なCOREラボの事例

#### 国際アライアンス連携・分野融合型COREラボ

#### プロドラッグ微粒子DDSの細胞組織内での代謝過程の解明

北大電子研から京大物質-細胞統合システム拠点へ!



北海道大学 電子科学研究所(現)京都大学 物質-細胞統合システム拠点(iCeMS)猪瀬 朋子 助教を PI として、東北大学 多元物質科学研究所(受入:笠井 均 教授)に設置したアライアンス-拠点型 CORE ラボ。

ベルギー・ルーヴン大学と推進中の「国際アライアンス共同研究課題」を進展させ、「バイオナノ材料研究(多元研)」「プラズモニクス研究(電子研)」「分子イメージング研究(ルーヴン大)」の卓越した知識と技術を融合し、新たなバイオナノイメージングの解明へと展開を図っている。

PIの前所属研究室の雲林院教授は、共同研究拠点の基盤共同研究課題をiCeMS 古川教授と推進しており、PIの猪瀬助教は雲林院教授の研究室から、古川教授の研究室へ異動(2020.10.1)。以後は参画機関にiCeMSが加わり、更なる相乗効果による研究成果が期待される。

連絡先 inose.tomoko.1v@kyoto-u.ac.jp

拠点若手タッグチーム持続発展型COREラボ

ジヘテロール環化の立体化学制御を基盤とする  
新規ヘテロヘリセン類の不斉合成とキラル特性の解明

PI: 入江 亮 教授 (熊本大学) / 荒江 祥永 助教 (熊本大学)

受入教員: 井川 和宣 助教 (九州大学) / 友岡 克彦 教授 (九州大学)

COREラボチームとして発展!

基盤共同研究 展開共同研究

熊本大学 大学院先端科学研究部 「設計・合成」を担当

九州大学 先導物質化学研究所 「分析・評価」を担当

キラル分子科学の開拓

最近の共同研究成果 (論文) *Org. Lett.* 2018, 20, 4796.

熊本大学 荒江祥永 助教をPIとして、九州大学 先導物質化学研究所 (受入:井川 和宣 助教) に設置した拠点型 CORE ラボ。PI の荒江助教と受入教員の井川助教は、以前より所属研究室の入江教授と友岡教授の推進する共同研究拠点の基盤共同研究課題および展開共同研究課題に共同研究者として参画してきた。CORE ラボの発足を機に新たにチームを結成し、九大先導研の分析装置をはじめとする研究資源を十分に共有することにより、一層深化した共同研究へ発展させた。熊本大学の入江・荒江チームはキラル分子の“設計・合成”を、九州大学の友岡・井川チームは“分析・評価”を分担し、新しいキラル分子科学の開拓を目指している。これまでに、謝辞入り論文・解説計4報 (2020年6月時点)、うち論文1報 (*Organic Letters*, 2018, 20, 4796) が *Synfacts* で紹介 (*Synfacts*, 2018, 14, 1136) される等、着実に成果を挙げている。

連絡先 s-arae@kumamoto-u.ac.jp

若手育成・キャリアパス支援型COREラボ

光合成生物のレドックス制御

最近の共同研究成果 (論文) *Plant Cell Physiol*, Volume 60, Issue 2, Feb. 2019, p367-375, <https://doi.org/10.1093/pcpp/pcy218>

PI: 高橋 拓子 助教 (埼玉大学)

受入教員: 久堀 徹 教授 (東京工業大学) / 西山 佳孝 教授 (埼玉大学)

Chlamydomonas Synechocystis

葉緑体内レドックス 保護 PSI

PGRL1レドックス依存性な光化学系I活性維持機構

翻訳因子EF-Tuのレドックス制御と光合成の強光応答

若手研究環境の土壤醸成

光合成に関する分子生物学的研究

基盤・展開B共同研究

埼玉大学 高橋拓子助教をPIとして、東京工業大学 化学生命科学研究所 (受入:久堀 徹 教授) に設置した拠点型 CORE ラボ。

受入教員の久堀教授は、PI の所属研究室の西山佳孝 教授と、共同研究拠点の基盤共同研究課題・展開 B 共同研究課題を推進しており、多くの研究成果を挙げてきたが、さらなる成果創出に向けてCORE ラボを活用。若手人材の登用として、高橋助教をPI に抜擢し、分析機器利用・解析技術共有化の拡充を図るとともに、若手研究者の研究環境整備・キャリアパス支援にも寄与した。

卓越したリーダーによる若手育成 CORE ラボの事例である。

連絡先 htakahashi@mail.saitama-u.ac.jp

拠点・アライアンス連携成果輩出型COREラボ

樹木ナノセルロースの電子機能創発

最先端科学技術を駆使して  
紙が秘めるポテンシャルを最大限に引き出し  
グリーンイノベーションを起こす!

PI: 古賀 大尚 准教授 (大阪大学)

受入教員: 能木 雅也 教授 (大阪大学) / 仁科 勇太 研究教授 (岡山大学) / 安井 隆雄 准教授 (名古屋大学) / 長島 一樹 准教授 (九州大学) / 高橋 綱己 特任准教授 (九州大学)

フレキシブル透明導電膜 電子ペーパー *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2018

小型軽量 情報通信アンテナ *Adv. Mater.* 2015

高速生産可能な スーパーキャパシタ *Green Chem.* 2016

リサイクル可能な フローリアクター *ChemSusChem* 2017

生分解性 半導体メモリ *Sci. Rep.* 2016

使い捨て可能な 分子センサ *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2019

基盤共同研究

大阪大学 産業科学研究所 古賀 大尚 准教授をPIとして、同 能木雅也教授を受入教員として設置したハイブリッド型 CORE ラボ。設置当時 (2016年) は産研プロジェクト特任助教であった古賀准教授は、CORE ラボPIとして精力的に活動を展開し多くの成果を創出した。論文・解説は32報 (謝辞入り論文8報) に上り、特許登録3件、国内外講演のほか、市民向け講座等アウトリーチ活動も積極的に実施。2018年にPI昇進 (特任助教→准教授) のほか、共同研究者も昇進 (先導研・長島助教→准教授、名大・安井助教→准教授、岡山大・仁科准教授→研究教授)。「平成31年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞」をはじめ、数々の受賞へも繋がった。能木教授 (設置当時: 准教授) の下、拠点・アライアンスネットワークを活用し、卓越した成果創出と共にキャリアパスへ繋がった事例である。

連絡先 hkoga@eco.sanken.osaka-u.ac.jp

声  
COREラボ  
の



COREラボ共同研究により、ナノ材料、イメージング、生物分野のそれぞれのスペシャリストと連携して研究を進めることができ、これまで不明であったプロドラッグ微粒子のがん細胞内における薬物動態を明らかにできつつあります。これは、連携することで初めて可能となったプロジェクトであり、今後もさらなる詳細解明に向けて共同研究を進める予定です。

京都大学  
物質-細胞統合システム拠点  
特定助教 猪瀬 朋子



チオレドキシンを介したレドックス制御は、光環境に応じた光合成反応の最適化に重要です。COREラボ共同研究により、生化学および分子生物学的手法に加え、共同研究拠点利用による化学分析等多面的なアプローチにより、レドックス依存的な光合成最適化メカニズムの解明を目指しています。助成された研究費を元に自らの采配で研究を遂行することで、研究代表者としての経験を積むことができ、この機会をいただいたこと大変感謝しています。

埼玉大学  
理工学研究科  
助教 高橋 拓子



私たちの研究チームでは、ユニークな構造を有するキラル分子の開発とその機能解明に取り組んできました。この研究チームを立ち上げた年に熊本地震が発生し、研究活動の一時中断が危ぶまれましたが、COREラボ共同研究の支援によって研究を継続することができました。

熊本大学  
大学院先端科学研究部  
助教 荒江 祥永



COREラボプロジェクトのお陰で、異分野の先生方と自由に共同研究を進めることができ、予算や実験スペースのご支援を頂いたことも相まって、想像以上の成果を出すことができました。ご関係の先生方・事務の方々に、この場をお借りして深く感謝申し上げます。この貴重な経験を活かし、今後も共同研究をさらに推進していきます。

大阪大学  
産業科学研究所  
准教授 古賀 大尚

ダイナミック・アライアンス/物質・デバイス領域共同研究拠点  
構成5研究所

— 5 stars 共同研究ネットワーク —



東北大学 多元物質科学研究所  
物質創製開発研究領域  
物質・デバイス領域共同研究拠点本部  
✉ five-star@grp.tohoku.ac.jp  
<http://www2.tagen.tohoku.ac.jp/>



大阪大学 産業科学研究所  
ナノサイエンス・デバイス研究領域  
アライアンス事業本部  
✉ NJRC@sanken.osaka-u.ac.jp  
<http://www.sanken.osaka-u.ac.jp/>



北海道大学 電子科学研究所  
ナノシステム科学研究領域  
✉ kyoten@es.hokudai.ac.jp  
<http://www.es.hokudai.ac.jp/>



東京工業大学 化学生命科学研究所  
物質組織化学研究領域  
✉ kasei.kyoten@jim.titech.ac.jp  
<http://www.res.titech.ac.jp/>



九州大学 先導物質化学研究所  
物質機能化学研究領域  
✉ kyoten@cm.kyushu-u.ac.jp  
<http://www.cm.kyushu-u.ac.jp/>



ダイナミック・アライアンス  
アライアンス事業本部 ☎ 06-6879-4300  
<http://alliance.tagen.tohoku.ac.jp/>



物質・デバイス領域共同研究拠点  
拠点本部 ☎ 022-217-5203  
<http://five-star.tagen.tohoku.ac.jp/>