

# 先端研の研究プロジェクト

多様な研究を広範な領域で展開する先端研。今回は、社会連携研究部門や分野を横断して展開されているプロジェクトなど、先端研で進行中の研究プロジェクトの一部をご紹介します。（2020年11月現在）

## 社会連携研究部門

公共性の高い共通の課題について、本学と共同で研究を実施しようとする外部機関から受け入れる経費などを活用して設置される研究部門です。

### モビリティ・ゼロ

**教員** 原田 達也 教授  
(マシンインテリジェンス分野)

**連携機関** 株式会社デンソー

#### プロジェクト概要

空間的移動をゼロとするテレプレゼンス技術の研究開発など、新しい時代のモビリティをゼロに立ち戻って研究し、人間が空間・時間・意識を超えて自在に移動可能になる未来社会の実現に向けたイノベーションを進める。

#### 進行中の研究

空間の超越技術 (TPP: Tele-Presence Platform)、時間の超越技術 (VTM: Virtual Time Machine)、意識の超越技術 (MTM: Mind Time Machine) の3つを研究開発方向として想定している。

設置期間: 2020年10月～2023年9月



▲モビリティ・ゼロが目指す未来社会

### 昆虫制御空間デザイン

**教員** 神崎 亮平 教授(生命知能システム分野)  
光野 秀文 特任准教授、祐川 侑司 特任研究員

**連携機関** ダイキン工業株式会社

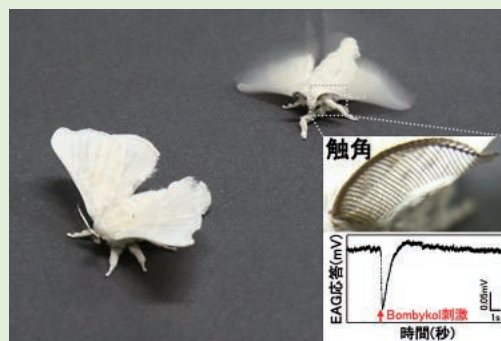
#### プロジェクト概要

昆虫嗅覚の分子メカニズム解明にもとづいて、害虫の行動を制御する阻害剤・忌避剤の探索と、嗅覚メカニズムを活用した革新的なバイオセンシング技術の開発により、人や環境にやさしい安全、安心な空間のデザインを目指す。

#### 進行中の研究

Ca<sup>2+</sup> イメージング法や触角電図法による評価環境を構築し、害虫への阻害剤・忌避剤の効果検証に取り組んでいる。

設置期間: 2020年7月～2023年6月



▲性フェロモンによる昆虫の誘引行動と嗅覚器官(触角)

### 郊外住宅地再生

**教員** 小泉 秀樹 教授(共創まちづくり分野)  
後藤 智香子 特任講師、藤垣 洋平 特任助教

**連携機関** 大和ハウス工業株式会社、ミサワホーム株式会社  
株式会社東急不動産R&Dセンター

#### プロジェクト概要

少子高齢化に対応した地域づくり・地域経営のあり方、郊外住宅地における新たな住宅地像の探求、先端的取り組み・技術を活用した新たなライフスタイル検証等をテーマに、大都市圏の郊外住宅地再生手法の創出を目指す。

#### 進行中の研究

新型コロナウイルス感染拡大が暮らしに及ぼす影響調査、郊外型コワーキングスペースの効果検証、統合モビリティサービスの利用意向と移動の変化に関する研究など

設置期間: 2019年10月～2022年9月



▲こま武蔵台(研究対象地)に設置されたコワーキングスペース

## 炎症疾患制御分野

設置期間: 2019年4月~2022年3月

**教員** 柳井 秀元 特任准教授

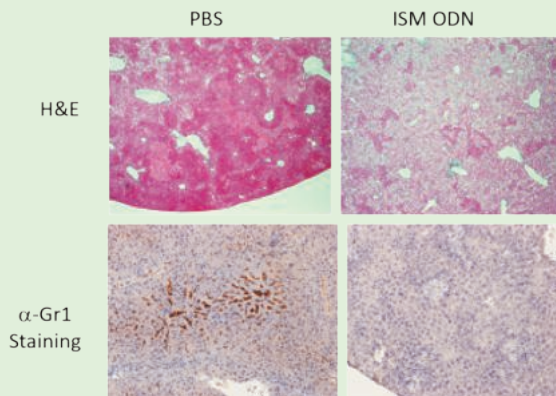
**連携機関** 株式会社ボナック

### プロジェクト概要

細胞がネクロシスなどの死によって放出する Damage-Associated Molecular Pattern(DAMP) と呼ばれる核酸等の自己分子群の詳細な機能や病態発症に関する研究はまだ進んでいない。DAMP の機能解析を推進しその成果を核酸医薬等の開発による疾患治療法の確立に活かす。

### 進行中の研究

- ・細胞外 HMGB1 による炎症促進機構の解明
- ・炎症、免疫老化を促進する新規 DAMP の同定と解析



▲HMGB1阻害剤(ISM ODN)によるConA誘導肝炎の抑制

## 再生可能燃料のグローバルネットワーク

設置期間: 2018年12月~2021年11月

**教員** 杉山 正和 教授(エネルギーシステム分野)  
河野 龍興 特任教授、小原 聡 特任准教授

**連携機関** 住友商事株式会社、住友電気工業株式会社、株式会社アクトリー  
株式会社ウエストホールディングス、株式会社日本触媒、株式会社小松製作所  
千代田化工建設株式会社、東京ガス株式会社、ENEOS株式会社  
株式会社日立製作所、一般財団法人日本海事協会

### プロジェクト概要

海外の豊富な再生可能エネルギー資源(太陽光、風力等)を水素や食品、化学品の形に変換して、日本に大陸間輸送し利用することで、世界に先駆けて再生可能エネルギーを基盤とする持続可能な社会の構築を目指す。

### 進行中の研究

- ・グローバル再生可能水素製造の技術経済性分析
- ・環境価値を活用した再生可能燃料導入戦略の検討

豪州の再エネ調査▶  
(クイーンズランド工科大学の太陽光パネル)



## 寄付研究部門

本学における教育研究の進展および充実を目的として、個人または団体の寄附による基金によりその基礎的経費を賄うものとして設置される研究部門です。

## 先端物流科学

設置期間: 2019年7月~2022年6月

**教員** 西成 活裕 教授(数理創発システム分野)  
井村 直人 特任教授、江崎 貴裕 特任講師

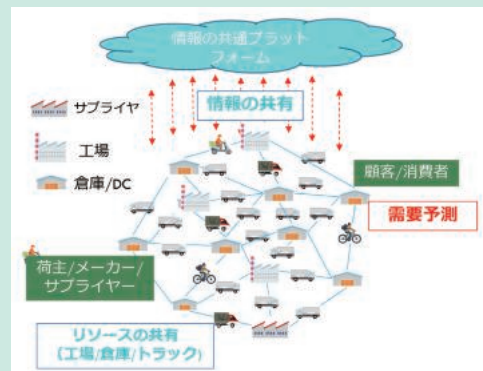
**連携機関** ヤマトホールディングス株式会社、SBSホールディングス株式会社  
鈴与株式会社、株式会社日本政策投資銀行

### プロジェクト概要

物流業界の課題解決に向けて物流やサプライチェーンの最適化研究のサポートを行うとともに、ビッグデータや AI、IoT、ブロックチェーンなどの新技術を活用し、サイエンスで物流の未来を創る高度物流人材の育成を目指す。

### 進行中の研究

- ・加工食品物流業界における納品リードタイム変更がサプライチェーンに及ぼす影響の評価
- ・デマンドウェブ / 物流統合による配送コストの定量的評価にむけた理論的定式化
- ・配達日選択による荷物量の変化



▲デマンド・ウェブの概念図



## 研究プロジェクト

先端研には、所内の多様な研究分野や他部局を横断して展開されるプロジェクトが活発に活動しています。また、ERATOなど大型研究費を獲得するプロジェクトも進行中。

### 東京大学 生命情報科学 若手アライアンス

開始年月:2017年4月

#### 教員

太田 禎生 准教授、大澤 毅 特任准教授  
上田 宏生 講師、谷内江 望 客員准教授  
西増 弘志 教授

#### 連携機関

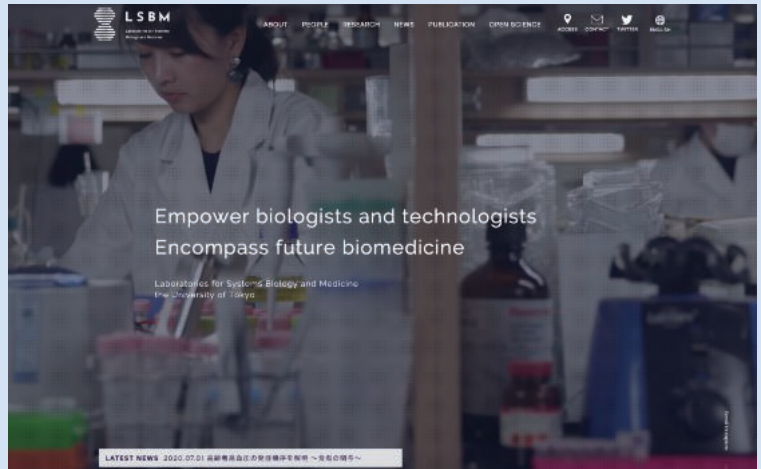
総合文化研究科、生産技術研究所  
テカンジャパン株式会社

#### プロジェクト概要

若手研究者を中心に生命科学、計測・計算科学、データサイエンス、AIを融合させ、現代生命科学における野心的な研究課題に挑戦する。オープンラボのシナジーを活かし、次世代の生命科学を牽引し、新たなビジネスモデルの構築と社会実装を目指す。

#### 進行中の研究

高速細胞・微粒子解析技術を開発、オンコメタボライトの発見、新規RNA修飾解析法の開発、CRISPR-Cas酵素の機能構造解析



▲新ホームページを開設

### インクルーシブアカデミアプロジェクト

開始年月:2019年4月

#### 教員

熊谷 晋一郎 准教授、並木 重宏 准教授  
綾屋 紗月 特任講師、工藤 怜之 特任助教

#### 連携機関

リハビリテーション工学協会  
国立障害者リハビリテーションセンター  
特別支援総合研究所、ピッツバーグ大学、精華大学  
カリフォルニア大学バークレー校

#### プロジェクト概要

先端研のバリアフリー分野を中心に、さまざまな領域の当事者 / 研究者が協働することにより、構造的にも文化的にも、障害のある人を含む、すべての人が参加できるインクルーシブなアカデミアの実現を目指す。

#### 進行中の研究

ダイバーシティ・インクルージョンのための教育コンテンツ作成、障害学生のための科学教育環境の整備



▲キックオフシンポジウムの様子

### 地域共創リビングラボ

開始年月:2018年11月

#### 教員

小泉 秀樹 教授、牧原 出 教授  
近藤 早映 特任助教、喜多山 篤 特任講師

#### 連携機関

石川県、いわき市などの地方自治体、三菱地所

#### プロジェクト概要

研究シーズを活用した地域産業活性化活動、震災復興、コミュニティ再生、知識・経験・能力を活かした研究交流や人材育成から新しい働き方の実証実験まで、地方自治体や地域とより機動的で緊密な連携を進める。

#### 進行中の研究

- ・地域シニア社会参加機会を拡張する「GBER」の世田谷区導入
- ・いわき市での、地域事業者が主役のオープンイノベーションまちづくり活動の展開
- ・首長対談「リーダーズ会議」



▲地域住民がオープンイノベーションの主役

## IDEAプロジェクト

開始年月:2015年4月

**教員** 近藤 武夫 准教授、松清 あゆみ 特任助教、西田 玲子 特任研究員

**連携機関** ソフトバンク株式会社、川崎市、神戸市、世田谷区

### プロジェクト概要

障害のある人々が週15分や1時間から通常の職場で役割を持って働くことを可能にする超短時間雇用モデルを開発。職場の生産性向上と多様な人々を包摂できる働き方を自治体や企業と共同で地域に実現・実装する研究を行う。

### 進行中の研究

インクルーシブな働き方を実現する地域システムの構築により、多様な社会的排除から起こる地域課題を解決する。



▲自分に合った働き方によって多くの方が地域で活躍しています

## 異才発掘プロジェクトROCKET

開始年月:2014年12月

**教員** 中邑 賢龍 教授、高橋 麻衣子 講師  
平林 ルミ 特任助教、吉本 智子 学術支援専門職員

**連携機関** 自治体(渋谷区、港区、館林市、広島県)

### プロジェクト概要

ユニークな才能を持つがゆえに学校教育になじめず、意欲を失って不登校や引きこもり状態になった若者に対して新しい学びの場を提供する。既存の枠を超えた教育の社会実装を目指す挑戦的なプロジェクト。

### 進行中の研究

活動から学ぶ Activity Based Learning の手法を確立し、連携先の自治体での新しい学びの枠組みとして実証研究を行っている。



▲オープニングセレモニー

## ERATO 巨視的量子機械

研究期間:2016年10月～  
2022年3月

**研究統括** 中村 泰信 教授(量子情報理工学分野)

### プロジェクト概要

量子力学の原理を活かし、優れた情報処理技術を実装するためのプラットフォーム「機械=マシン」の実現を目指す。集積化された多くの量子ビットの上で任意の量子状態を自在に操り、長時間保持し続けるという、人類未踏の挑戦的課題に挑む。

## ERATO 自在化身体

研究期間:2017年10月～  
2023年3月

**研究統括** 稲見 昌彦 教授(身体情報学分野)

### プロジェクト概要

人間がロボットや人工知能などと「人機一体」となり、自己主体感を保持したまま自在に行動することを支援する「自在化技術」の開発と、「自在化身体」がもたらす認知心理および神経機構の解析をテーマに先駆的な研究を展開する。

## JST未来社会創造事業 個人及びグループの 属性に適應する群集制御

研究期間:  
2020年4月～

**研究統括** 西成 活裕 教授(数理創発システム分野)

### プロジェクト概要

人の流れが滞留して高密度になることによって発生する群集事故の発生リスクを大幅に低減するため、人の流れの滞留発生メカニズムを科学的に解明し、効果的に人の流れを誘導する手法の確立を目指す。

## NEDOムーンショット型研究開発事業 電気化学プロセスを主体とする革新的 CO<sub>2</sub>大量資源化システムの開発

研究期間:  
2020年度から  
最大10年間

**研究統括** 杉山 正和 教授(エネルギーシステム分野)

### プロジェクト概要

大気中に放散された希薄なCO<sub>2</sub>および放散される前のCO<sub>2</sub>を回収。再生可能エネルギーを駆動力として電気化学的に富化/還元し、有用化学原料を生成するプロセスまでの統合システムを開発することでカーボンリサイクルの基盤を構築する。