

# YNU 産学官連携 News Letter

DEPARTMENT OF INDUSTRY-UNIVERSITY-  
GOVERNMENT COLLABORATION 産学官連携推進部門



横浜国立大学 学長  
長谷部 勇一

## INTRODUCTION

### YNU研究イノベーション・シンポジウム 2019の開催に寄せて

横浜国立大学は来る11月26日に、YNU研究イノベーション・シンポジウム2019を開催します。毎年実施している地域に開かれた全学的シンポジウムで、神奈川県に研究拠点を有する企業、研究所、自治体等との連携強化を目的としています。昨年は、人々に豊かさをもたらす超スマート社会、Society5.0という未来ビジョンを取り上げ、「ヘルスケアのために大学と地域が連携する」ことで、神奈川にSociety5.0を構築する方策を検討しました。その結果、実際に本学のキャンパスで、地域で生まれたヘルスケアの強みを社会実装するための研究が始まっています。

それでは、こうした動きは今後どのような形で神奈川にSociety5.0をもたらすのでしょうか。今回は、その駆動力となる「MaaS(Mobility as a Service)」という新たな流れを取り上げます。今、モビリティ(移動すること)が大きく形を変えようとしています。様々な交通手段が一つにつながることで「移動することがサービス化」された社会、MaaSが生まれてきます。こうして創り出される新たな盤面で、ヘルスケアはどのような変貌を遂げるのか、このことをシンポジウムでは検討します。神奈川でのSociety5.0実現に向けて、「MaaSが拓くヘルスケアの未来」を議論します。

本シンポジウムが産学官連携を通じたオープンイノベーションを促進していく場となるよう、多くの皆様のご参加をお待ちしております。

## CONTENTS

巻頭言	1
YNU研究イノベーション・シンポジウム2019 講演要旨	2~5
持続可能なモビリティシステム研究拠点	6
神奈川県共同研究講座	7
YNU研究拠点一覧	8



## YNU研究イノベーション・シンポジウム 2019 講演要旨

開催日：2019年11月26日（火）

会場：はまぎんホール ヴィアマール

## 毛髪の再生医療

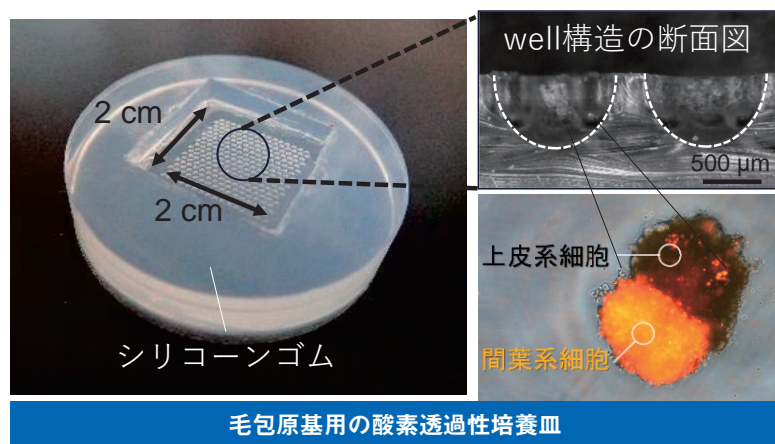
横浜国立大学 大学院工学研究院 教授 福田 淳二

神奈川県立産業技術総合研究所 グループリーダー

脱毛症は、直接生命を脅かす病気ではないものの個人の印象に大きく関わるため、その治療法の開発は世界的に強く望まれています。薬剤や植毛治療などの治療法があり、比較的大きな市場を形成していますが、いずれも欠点があり、特に末期脱毛症には効果があまりありません。そこで、毛髪の再生医療に大きな期待が寄せられています。毛髪の再生医療では、毛髪を作り出す毛包と呼ばれる組織の細胞を移植することで、末期脱毛症も治療できると考えられています。



私達の研究室では、シリコンゴム製の培養皿を開発し、これを用いて2種類の毛包の細胞を培養することで、毛包原基と呼ばれる「毛の種」を大量に作り出すことに成功しました。この毛包原基を毛のないヌードマウスに移植したところ、毛髪が伸長してくる様子が観察されました。患者の治療には、5千個程度の毛包原基が必要ですが、直径10 cmにスケールアップした培養皿を作製することで必要量の毛包原基を作製できることも確認しました。現在、KISTECにおいて、患者さん本人の細胞を使って同じように毛髪を再生できることや安全性の確認などを行い、実用化に向けて研究を進めています。本講演では、開発のきっかけから最近の研究成果を分かりやすく紹介します。



## 神奈川から世界へBhas42細胞形質転換試験法の 国際標準化とライフイノベーション

神奈川発 Bhas42 形質転換試験法（発がん促進試験法）共同研究講座

共同研究講座教員 客員教授 大森 清美

2017年に締結された神奈川県と横浜国立大学との包括連携協定のもと、2019年6月に横浜国立大学の研究推進機構に神奈川県共同研究講座「神奈川発 Bhas42形質転換試験法（発がん促進試験法）共同研究講座」が開設されました。神奈川県は、30年前から自治体として科学技術政策を先駆的に取り組んできており、当初の長洲知事（元横浜国立大学教授）は神奈川県の研究機関における研究力強化を目的として「重点基礎研究」を設立しました。Bhas（ビーハス）42細胞形質転換試験法の開発はこの「重点基礎研究」に起源を発し、神奈川県で長年にわたり育まれてきた研究です。

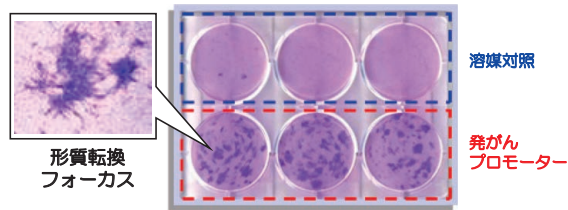
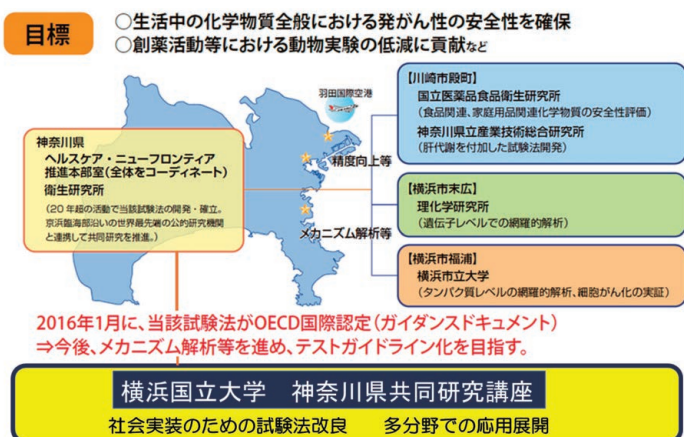


本研究の背景には、化学物質の発がん性予測試験として用いられている遺伝毒性試験法では検出できない「非遺伝毒性発がん物質」が少なからず存在するという問題があります。それらを検出するための試験法として、頑健性の高いBhas42細胞形質転換試験法を開発しプロトコルを確立しました。本試験法は2016年にOECDにおける化学物質の安全性評価試験としてガイダンスドキュメントに認定され、世界で唯一の国際認定されたインビトロ発がんプロモーション試験（非遺伝毒性発がん性試験）となりました。更なる国際標準化のため、神奈川県ヘルスケア・ニューフロンティア推進本部室事業として、理化学研究所および横浜市立大学先端医科学研究センターとの共同研究によりメカニズム解析を進めています。

現在、OECDでも非遺伝毒性発がん物質を検出するための試験法と評価の統合的アプローチ（NGTxC・IATA）の開発が行われており、Bhas42細胞形質転換試験法が果たす役割に大きな期待が寄せられています。また、近く商業サービスが開始される第5世代移動通信システム（5G）での利用周波数帯について、総務省はWHOの国際的なリスク評価に貢献するため、標準評価系を用いた電波の影響研究として、Bhas42細胞形質転換試験法を用いた電波の発がん性影響研究を採択し現在進行しています。

横浜国立大学ではバイオ工学および人工知能等をはじめ広範な研究領域と文理連携基盤の強みにより、Bhas42細胞形質転換試験法の国際貢献とライフイノベーションに向けて、本試験法の社会実装における実用性を高め、生命および生活に係るより良い仕組み作りに貢献するための研究を進めます。

### 発がん性分析法実用化展開事業（Bhas42細胞形質転換試験法）



Bhas42細胞形質転換試験

## MaaSのヘルスケアへの展開のために

横浜国立大学 副学長 大学院都市イノベーション研究院 教授 中村 文彦  
YNU持続可能なモビリティシステム研究拠点 拠点長

MaaSは、Mobility As A Serviceの略で、日本語訳はなく、マースと呼ばれています。2016年にヘルシンキでスタートしたサービスで、1つのスマートホンのアプリで、市内のすべての地下鉄、トラム、路線バス、タクシー、オンデマンドバス、ライドシェア、カーシェア、自転車シェアのシステムについての検索、必要な予約、支払いが一括で出来るほか、会員登録すると、月額で一定額の支払いにより、すべての交通手段が使い放題になる、というものです。検索、予約、支払い、月額制利用無制限まで1つのアプリで出来る点が画期的です（図1）。ヘルシンキ地域での自家用車利用削減という政策目的達成のためのものです。

日本でもMaaSへの注目が高まり、自動車会社、鉄道会社が様々な試みを始めた他、国土交通省でも実証実験プロジェクトを支援していますが、大半は、地域全体の全ての交通手段を対象にできておらず、月額制の導入も不十分、かつ政策目標との連携も強くありません。

我々の研究者チームは、MaaSの発想は、より地域の課題と密接に連携し、運輸事業の枠や交通政策の枠を大きく超えていくべきものという立場で、ヘルスケアMaaSという概念を立ち上げました。我々は、COIプロジェクトで、例えば、京浜急行電鉄との共同研究により横浜市金沢区富岡地区の急峻住宅地でのゴルフカート車両の公道走行による地域の移動支援サービス実証実験（図2）等を行ってきました。これらの研究成果を土台に、高齢化した市街地での居住者の健康確保のための外出支援と移動支援を軸に、在宅医療支援や移動販売車活用までを視野にいれた交通サービス体系の提案、それらのための情報提供、サービス管理、データ収集解析を行うシステム全体に取り組んでいきます。

より具体的には、MaaSアプリ開発だけではなく、そもそもの地域に求められる移動サービスシステムの質の向上や経済面での持続可能性の工夫、移動や生活行動のビッグデータの解析に基づいた移動ニーズの詳細な分析、さまざまなヘルスケア活動における移動ニーズとの関連性の分析、システムの社会受容性の評価などを、地域での実証実験を通して、地域連携、文理融合の重要な研究課題として推進していく予定です。

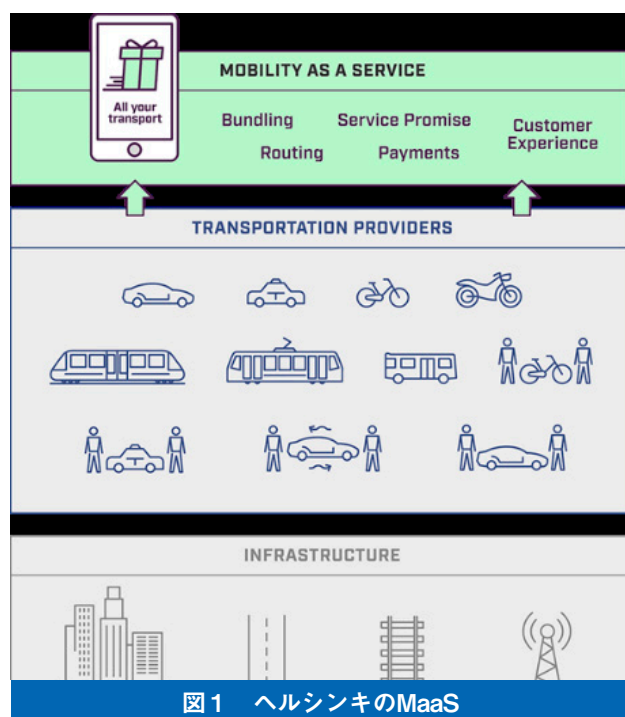
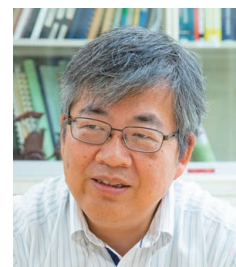


図1 ヘルシンキのMaaS



図2 ゴルフカート実験

## 湘南アイパークにおけるイノベーション・エコシステムの形成

武田薬品工業株式会社 湘南ヘルスイノベーションパーク ジェネラルマネジャー 藤本 利夫

武田薬品工業株式会社は、湘南にある最先端の設備をもつ自社研究所をオープンイノベーションの拠点として整備し、2018年4月に湘南ヘルスイノベーションパーク（アイパーク）として開所しました。多様な研究者やプロジェクトが集い協力することで最先端の科学を実証につなげ、ライフサイエンスにおけるさまざまな課題に対する革新的な解決法を生み出していく活発なエコシステムの構築をめざしています。

創薬における最先端の実験機器を共有設備として有し、入居される企業・ベンチャーは大きな初期投資なしに初日から実験研究が開始できるような環境を整えています。また入居者同士や、外部の重要な関係者との交流を促すために多くの講演やイベントを企画しています。ポストンやアメリカ西海岸において紹介イベントも行っており、世界のイノベーションコミュニティとつないでいます。さらにサイエンスメンター制、薬事コンサルティングなどさまざまなベンチャー支援サービスを展開しており、起業家精神を育成する場として多くの大学や企業・ベンチャーに使われることを期待しています。大手企業と協力してアカデミア発ベンチャーを育成するインキュベーションプログラムも来年より実施する予定です。

アイパークにおける活動の中心は「共創」を生み出すことにあります。産官学が連携して、もしくは多数の企業が協力して重大な社会課題に対する解決法を生み出していく場を形成したいと願っております。これまでも再生医療においては神奈川県と協力し、実用化に向けた課題と提言マップの作製、未病・認知症の分野では、複数企業が協力して新しいビジネスモデルを作る「湘南会議」の開催など、再生医療、認知症、希少疾患、未病の領域において様々な活動を行ってきました。今後は横浜国立大学と協力して、特にヘルスケアMaaSの分野でも魅力的な産学のつながりを生む場になっていきたいと思っています。

2019年10月現在、アイパークには61の企業と団体が集結しており、ライフサイエンスの一大コミュニティを形成しています。このコミュニティにおいて、すでに多様な提携が生まれています。今後世界に開かれたオープンイノベーションの拠点として発展していきます。



製薬	AnGes, あすか製薬株式会社, Takeda, 田辺三菱製薬, POLA PHARMA, TORAY Innovation by Chemistry
創薬	ARTham, CARDURION, Chordia Therapeutics, FIMECS, GEXVal, K Pharma, LTT Bio-Pharma, neopharma Japan, IAM, PRISM, Rebo, SCOHIA
創薬支援	ACCELERO, ChromaJean Co., GenAhead Bio, ITM, JUZEN, RABICS, SCAS, SEEDSUPPLY, T.N. TECHNO, Rena, SPERA PHARMA
次世代医療	ACTmed, KIRIN, 国立がん研究センター がん対策情報センター, NOLE-IMMUNE BIOTECH, REPROCELL, FCIRA, 湘南健合総合病院
研究機器 / 医療機器	Aikomi, NSK, PHC, SIEMENS Healthineers, YOKOGAWA
AI / IoT / ロボティクス	hatapro, IBM, DIMENSIONAL MECHANICS, RobiZy
ビジネスサポート	FORESIGHT & LINX, ioma, Inner Resource, SONDERHOFF ENSEL
ベンチャーキャピタル	CATALYS PACIFIC, 行政, 神奈川県

## 持続可能なモビリティシステム研究拠点



横浜国立大学 副学長 大学院都市イノベーション研究院 教授 中村 文彦

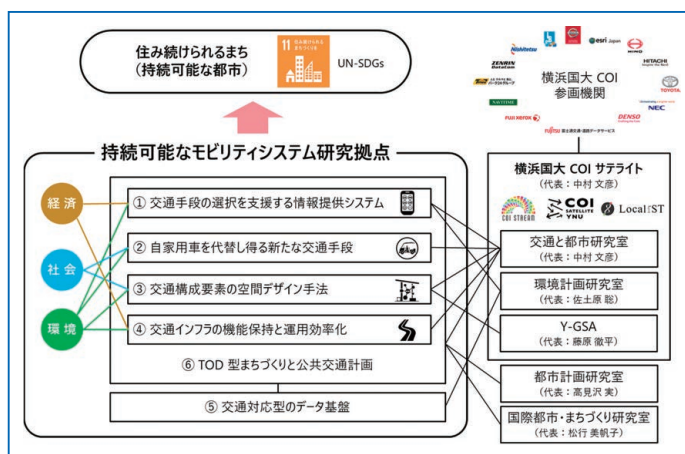
持続可能なモビリティシステム研究拠点（以下、本拠点）は、SDGsの1つである「11. 住み続けられるまちづくり」の達成に資する交通システムの研究に取り組む拠点であり、（国研）科学技術振興機構のCOIプログラムにおける「持続的共進化地域創成拠点・横浜国立大学サテライト」を前身としています。本拠点では、低環境負荷・高費用効果・社会包摂を同時達成する持続力の高い交通システムの実現を目指して、①交通手段の選択を支援する情報提供、②自家用車を代替し得る新たな交通手段、③交通の構成要素の空間デザイン、④交通インフラの機能保持と運用効率化、⑤交通対応型のデータ基盤、⑥TOD型まちづくりと公共交通計画、から構成される包括的な研究課題に取り組み、実証実験に基づく計画手法等の研鑽を通じて、新たな枠組みや事業としての社会実装につなげることを目的としています。



例えば、②では、高齢化や空洞化が進行する郊外住宅地をフィールドとして、地域に根差した持続力の高い交通システムを実現するため、移動サービスの計画や運営に居住者が積極的に関与する仕組みを構築（例：京急富岡駅周辺におけるゴルフカート活用実験（H30））するとともに、エネルギーマネジメントなど他分野との技術連携による費用効果拡大の可能性を研究しています。

本拠点の研究活動は、前身となる本学COIサテライトの参画機関との強固な連携によって推進されています。ビジョンメイキング、交通システムのデザイン、実証実験のコーディネート、各種データ分析等を本拠点が担い、研究資金や実証フィールドの提供、要素技術の開発などを企業や自治体などの参画機関が担っています。実証実験の発展的な繰り返しを通じて、本拠点は交通サービスや計画手法の改良と研鑽を、参画機関はサービスの商用化やビジネスモデルの検討などをそれぞれ行っています。

こうした取り組みにおいては、本拠点のメンバー教員（有吉 亮 COI特任准教授）が起業したLocalIST株式会社が、地域や企業に対するアドバイザー、コンサルティング、概念実証（PoC）などを事業展開することで、本拠点の研究開発成果の社会実装を牽引しています。また、ビジネスモデルの構築やデータ基盤等の標準化に関する検討に際しては、本学の「文理連携による社会価値実現プロセス研究拠点」の活動とも連携していく予定です。



氏名	所属部局・職名	現在の専門・学位	役割分担等
中村 文彦	都市イノベーション研究院・教授	都市交通計画・工学博士	研究統括
有吉 亮	都市イノベーション研究院・特任准教授 LocalIST株式会社 代表取締役	交通計画・博士（工学）	研究テーマ①②④⑤
田中 伸治	都市イノベーション研究院・准教授	交通工学・博士（工学）	研究テーマ④
三浦 詩乃	都市イノベーション研究院・助教	都市計画、建築計画・博士（環境学）	研究テーマ③
高見沢 実	都市イノベーション研究院・教授	都市計画・工学博士	研究テーマ⑥
野原 卓	都市イノベーション研究院・准教授	都市計画・博士（工学）	研究テーマ⑥
松行 美帆子	都市イノベーション研究院・准教授	都市計画・博士（工学）	研究テーマ⑥
佐土原 聡	都市イノベーション研究院・教授	都市環境計画・工学博士	研究テーマ②
吉田 聡	都市イノベーション研究院・准教授	都市環境計画・博士（工学）	研究テーマ②
西岡 隆暢	都市イノベーション研究院・産学連携研究員 LocalIST株式会社 取締役	都市環境計画・工学修士	研究テーマ①②④⑤
藤原 徹平	都市イノベーション研究院 准教授	都市デザイン、建築デザイン・工学修士	研究テーマ③

## 神奈川県共同研究講座

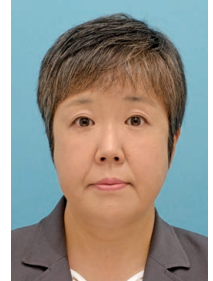


## 「神奈川県 Bhas42 形質転換試験法 (発がん促進試験法) 共同研究講座」

神奈川県Bhas42形質転換試験法 (発がん促進試験法) 共同研究講座

共同研究講座教員 客員教授 大森 清美

2017年に締結された神奈川県と横浜国立大学との包括連携協定のもと、2019年6月に横浜国立大学の研究推進機構に神奈川県共同研究講座「神奈川県 Bhas42形質転換試験法 (発がん促進試験法) 共同研究講座」が開設されました。神奈川県は、30年前から自治体として科学技術政策を先駆的に取り組んできており、当初の長洲知事 (元横浜国立大学教授) は神奈川県の研究機関における研究力強化を目的として「重点基礎研究」を設立しました。Bhas (ビーハス) 42細胞形質転換試験法の開発はこの「重点基礎研究」に起源を発し、神奈川県で長年にわたり育まれてきた研究です。



本研究の背景には、化学物質の発がん性予測試験として用いられている遺伝毒性試験法では検出できない「非遺伝毒性発がん物質」が少なからず存在するという問題があります。それらを検出するための試験法として、頑健性の高いBhas42細胞形質転換試験法を開発しプロトコルを確立しました。本試験法は2016年にOECDにおける化学物質の安全性評価試験としてガイダンスドキュメントに認定され、世界で唯一の国際認定されたインビトロ発がんプロモーション試験 (非遺伝毒性発がん性試験) となりました。更なる国際標準化のため、神奈川県ヘルスケア・ニューフロンティア推進本部室事業として、理化学研究所および横浜市立大学先端医科学研究センターとの共同研究によりメカニズム解析を進めています。

現在、OECDでも非遺伝毒性発がん物質を検出するための試験法と評価の統合的アプローチ (NGTxC・IATA) の開発が行われており、Bhas42細胞形質転換試験法が果たす役割に大きな期待が寄せられています。

本共同研究講座では、Bhas42細胞形質転換試験法の国際貢献とライフイノベーションに向けて、横浜国立大学のバイオ工学技術および人工知能技術等をはじめ広範な研究領域の文理連携により、Bhas42細胞形質転換試験法の社会実装における実用性を高め、生命および生活に係るより良い仕組み作りに貢献するための研究を進めます。

## 発がん性分析法実用化展開事業 (Bhas42細胞形質転換試験法)

## 目標

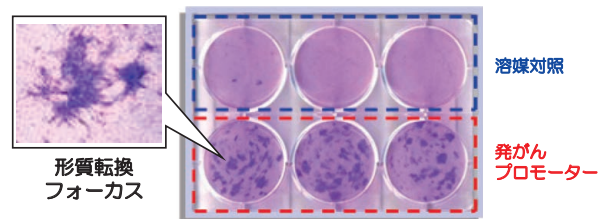
- 生活中的化学物質全般における発がん性の安全性を確保
- 創薬活動等における動物実験の低減に貢献など



2016年1月に、当該試験法がOECD国際認定 (ガイダンスドキュメント) →今後、メカニズム解析等を進め、テストガイドライン化を目指す。

横浜国立大学 神奈川県共同研究講座

社会実装のための試験法改良 多分野での応用展開



Bhas42細胞形質転換試験

## YNU研究拠点一覧

本学の研究者が独自に形成した研究グループの中から優れたものを「YNU研究拠点」として正式に認定し、研究活動を広く社会に発信してゆきます。

拠点名	拠点長（所属）	研究内容	認定期間
新国際開発研究拠点	梶島 洋美（国際社会科学研究院）	学際的な国際開発研究－歴史的・構造的・複眼的なアプローチ	H31.4.1～ H34.3.31
持続可能なモビリティシステム研究拠点	中村 文彦	スマートで包摂的な交通サービスとその基盤技術等に関する実践的研究	H30.7.19～ H33.3.31
文理連携による社会価値実現プロセス研究拠点	鶴見 裕之（国際社会科学研究院）	社会価値を実現するイノベーション・ダイナミズムの研究	H29.5.18～ H32.3.31
統合的海洋管理学研究拠点	中村 由行（都市イノベーション研究院）	持続可能な海洋の開発利用に関する文理融合・学際的研究	H30.4.1～ H33.3.31
パラグアイ・ブラジルならびに周辺中南米諸国の開発政策研究拠点	藤掛 洋子（都市イノベーション研究院）	パラグアイ他中南米諸国における開発政策・社会開発政策研究	H30.4.1～ H33.3.31
生態リスク・地域環境学研究拠点	松田 裕之（環境情報研究院）	Trans-disciplinary科学に基づく生態リスクを中心とした地域環境学の研究	H30.4.1～ H33.3.31
人工知能研究拠点	長尾 智晴（環境情報研究院）	人工知能の学術的探究と産学連携の推進	H28.12.15～ H34.3.31
グリーンマテリアルイノベーション研究拠点（GMI 研究拠点）	窪田 好浩（工学研究院）	社会技術イノベーションのための材料技術研究の推進－YNU 研究教育総合連携方式の開発－	H28.9.14～ H34.3.31
超3D造形技術プラットフォーム研究拠点	丸尾 昭二（工学研究院）	超3D造形技術プラットフォームの開発と高付加価値製品の創出	H27.4.1～ H33.3.31
オープン化戦略研究拠点	安本 雅典（環境情報研究院）	オープン化に関わる政策・戦略についての理論・実践サイクルの構築	H26.12.11～ H32.3.31
シャープ・コレクションを活用した税財政に関する研究拠点	深貝 保則（国際社会科学研究院）	シャープ・コレクションを活用した資料集の編纂・刊行	H24.7.30～ H33.3.31
社会・自然科学（文理）融合による新医療システム研究の卓越拠点	河野 隆二（未来情報通信医療社会基盤センター）	先端科学技術による医療社会サービス・グローバルビジネスのためのレギュラトリー科学の研究教育を本学社会科学・自然科学系部局連携、地域連携、産学官連携、国際連携により推進	H24.7.30～ H33.3.31
よこはま高度実装技術研究拠点	羽深 等（工学研究院）	エレクトロニクス高度実装技術研究開発	H24.12.21～ H33.3.31
感性脳情報科学研究拠点	岡嶋 克典（環境情報研究院）	学際的な感性脳情報科学分野の構築・工学的応用・社会的応用	H25.4.1～ H34.3.31
宇宙環境利用科学研究拠点	小林 憲正（工学研究院）	国際宇宙ステーションなどの宇宙環境を利用した先端的な物質科学・生命科学の研究の拠点形成	H23.12.26～ H32.3.31
量子操作による光ナノ計測・情報通信の革新的イノベーション研究拠点	武田 淳（工学研究院）	光ナノ計測手法の開発と量子情報通信技術の開発	H23.12.26～ H33.3.31
先端超伝導材料・デバイス研究拠点	吉川 信行（工学研究院）	新規超伝導材料・デバイスに関する研究と応用への展開	H23.12.26～ H32.3.31
ナノ物性物理とバイオの融合研究拠点	一柳 優子（工学研究院）	ナノ医療を目指した磁性微粒子とデバイスの特性研究	H23.12.26～ H33.3.31
ロボティクス・メカトロニクス研究拠点	藤本 康孝（工学研究院）	ロボティクス・メカトロニクス最先端技術の研究開発	H23.12.26～ H33.3.31
自然災害ミチゲーション研究拠点	勝地 弘（都市イノベーション研究院）	ハードとソフトの連携を踏まえた社会基盤システム防災技術とその運用	H23.12.26～ H32.3.31
地球環境対応型の未来都市デザイン研究拠点	佐土原 聡（都市イノベーション研究院）	地球環境対応型未来都市の総合的計画・デザイン手法と支援ツールの開発	H23.12.26～ H32.3.31
高次生命情報に基づいた環境技術創製の研究拠点	平塚 和之（環境情報研究院）	次世代型植物活性化剤の探索・創生に関する研究	H23.12.26～ H32.3.31
位相幾何学的グラフ理論研究拠点	中本 敦浩（環境情報研究院）	位相幾何学的グラフ理論に関する総合的研究	H23.12.26～ H34.3.31
情報・物理セキュリティ研究拠点	松本 勉（環境情報研究院）	サイバー攻撃等に対抗する情報・物理セキュリティの未解決問題への挑戦	H23.12.26～ H32.3.31
先進セラミックス創造研究拠点	多々見純一（環境情報研究院）	先進セラミックスの高信頼性化と機能多重化プロセッシング	H23.12.26～ H32.3.31
アジア経済社会統計研究拠点	佐藤 清隆（国際社会科学研究院）	アジア経済社会研究のためのデータベース構築と実証的・政策的研究への対応	H23.12.26～ H33.3.31
ビジネスシミュレーション研究拠点	佐藤 亮（国際社会科学研究院）	超柔軟な立体的業務ネットワーク構造を持つビジネスの経営戦略とオペレーション	H23.12.26～ H32.3.31

お問い合わせ先

〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5 共同研究推進センター棟  
 横浜国立大学 産学官連携推進部門 産学官連携支援室 TEL.045-339-4381  
 E-mail : cordec@ynu.ac.jp URL : http://www.ripo.ynu.ac.jp/

