

## 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

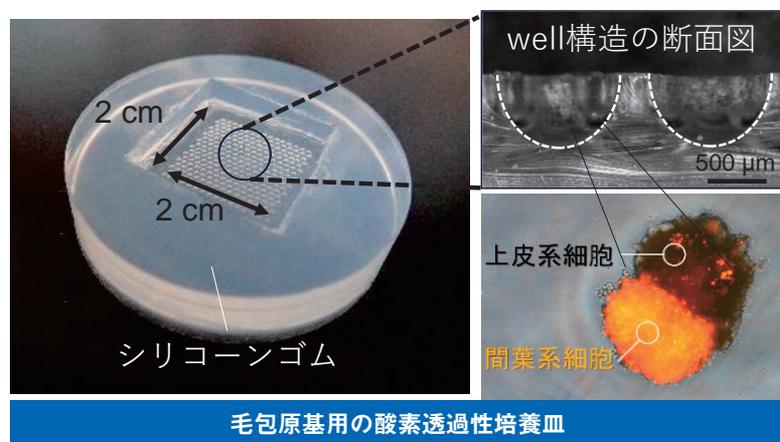
横浜国立大学 大学院工学研究院 教授 福田 淳二

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。



# 神奈川県から世界へ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。

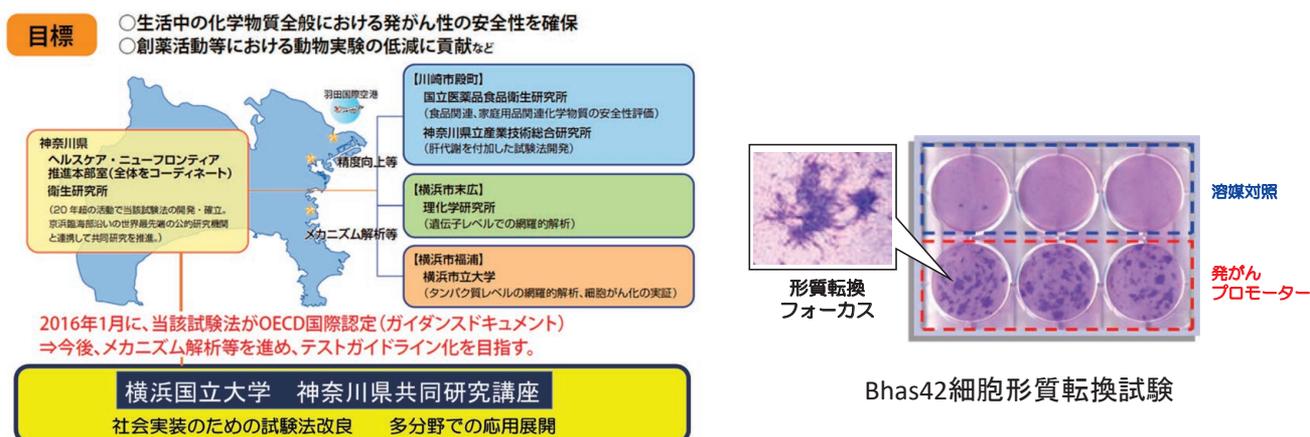


本研究の背景には、化学物質の発がん性予測試験として用いられている遺伝毒性試験法では検出できない「非遺伝毒性発がん物質」が少なからず存在するという問題があります。それらを検出するための試験法として、頑健性の高いBhas42細胞形質転換試験法を開発しプロトコルを確立しました。本試験法は2016年にOECDにおける化学物質の安全性評価試験としてガイダンスドキュメントに認定され、世界で唯一の国際認定されたインビトロ発がんプロモーション試験（非遺伝毒性発がん性試験）となりました。更なる国際標準化のため、神奈川県ヘルスケア・ニューフロンティア推進本部室事業として、理化学研究所および横浜市立大学先端医科学研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



## 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

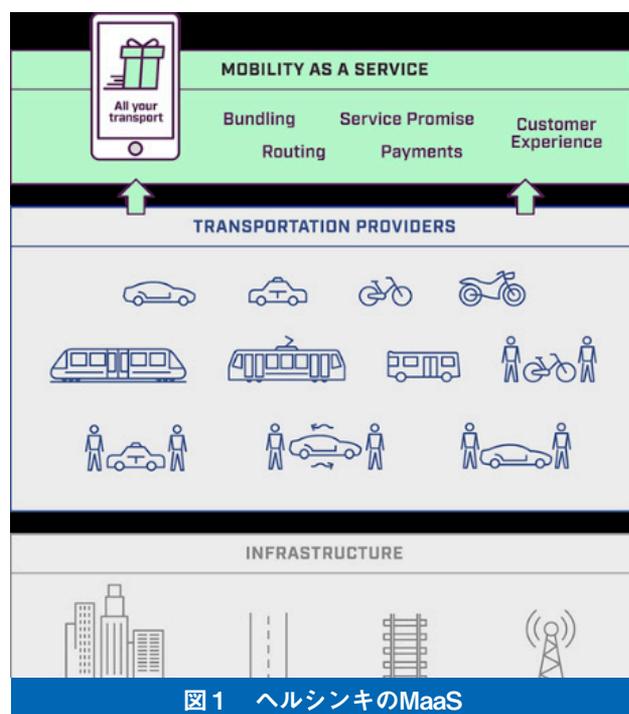
MaaSは、Mobility As A Serviceの略で、日本語訳はなく、マースと呼ばれています。2016年にヘルシンキでスタートしたサービスで、1つのスマートホンのアプリで、市内のすべての地下鉄、トラム、路線バス、タクシー、オンデマンドバス、ライドシェア、カーシェア、自転車シェアのシステムについての検索、必要な予約、支払いが一括で出来るほか、会員登録すると、月額で一定額の支払いにより、すべての交通手段が使い放題になる、というものです。検索、予約、支払い、月額制利用無制限まで1つのアプリで出来る点が画期的です（図1）。ヘルシンキ地域での自家用車利用削減という政策目的達成のためのものです。



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たし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。



## 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	ACCELERIO, 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, NOLE-IMMUNE BIOTECH, REPROCELL, FCIRA, 湘南健康総合病院
研究機器 / 医療機器	Aikomi, NSK, PHC, SIEMENS Healthineers, YOKOGAWA
AI / IoT / ロボティクス	hataprot, IBM, DIMENSIONALMECHANICS, RobiZy
ビジネスサポート	FORESIGHT & LINX, ioma, Inner Resource, SONDERHOFF EISEL
ベンチャーキャピタル	CATALYS PACIFIC, 行政, 神奈川県