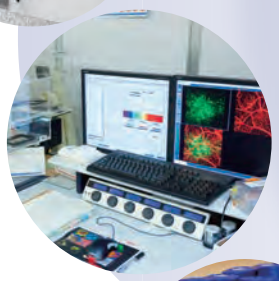
Yokohama City University
先端研
SENTANKEN
Advanced Medical Research Center
YOKOHAMA

先端医科学研究センター

Advanced Medical Research Center

YCU
横浜市立大学



Advanced Medical Research Center

Yokohama City University
先端研
SENTANKEN
Advanced Medical Research Center
YOKOHAMA

YOKOHAMAの「Y」をベースに先端的な発想力、無限に広がる可能性を表します。海外へ向けて、横浜からの発信を印象づける漢字を使用しました。

センター長 あいさつ

センター長

折舘 伸彦

（耳鼻咽喉科・頭頸部外科学 教授）

横浜市立大学先端医科学研究センターは、横浜市の中期政策プラン（2002年～2006年）に基づいて設置された大学の研究センターです。がん、生活習慣病などの克服を目指した基礎研究と、その成果を臨床に応用する橋渡し研究、いわゆるトランスレーショナルリサーチを推進しています。

本センターでは、実績のある教員がスタッフを兼任し、学内の共同研究ならびに産学官連携研究の推進、バイオバンクの拡充に努めています。また、横浜市および関係者の皆様の多大なるご支援により、2014年10月に3名の専任教員を迎え、2015年8月には増築棟を竣工いたしました。これにより解析センターや産学連携ラボなどの共同研究の場が整備され、2015年4月に発足した次世代臨床研究センターやURA推進室などと連携しながら研究を推進する、組織体制の基盤が完成いたしました。

これまでに文部科学省の「イノベーションシステム整備事業」や、日本医療研究開発機構（AMED）の「難治性疾患克服実用化研究事業」、「再生医療実現拠点ネットワークプログラム」、「脳科学研究戦略推進プログラム」のような大規模プロジェクトを推進しています。

基礎研究、臨床研究の成果をより早く市民の皆様にお届けできるよう、また、産学官連携により地域産業の活性化にもつなげられるよう努めていき、社会の発展に寄与する魅力ある大学づくりを目指してまいります。今後も、関係各位のご支援とご協力をお願いいたします。

沿革

2006
- 平成18年
  - 10月：先端医科学研究センターの開設（バイオバンク部の開設）

2007
- 平成19年
  - 4月：先端医科学研究課の設置（事務支援部門の設置）
    バイオバンク部検体採取開始
  - 8月：第Ⅰ期研究開発プロジェクト始動（研究開発部）

2008
- 平成20年
  - 4月：既存研究棟での共同研究支援施設整備
  - 12月：本学の附置研究所として正式に位置づけられる

2009
- 平成21年
  - 3月：先端医科学研究センター基本構想策定
  - 9月：市民公開シンポジウム開催
  - 10月：第Ⅱ期研究開発プロジェクト始動
    臨床研究支援部門の設置
  - 11月：先端医科学研究センター基本設計実施

2010

2011

横浜市立大学の
トランスレーショナルリサーチ体制

鶴見キャンパス（生命医科学研究科）

基礎研究

福浦キャンパス（医学研究科）

先端医科学研究センター

橋渡し研究

臨床研究

横浜市立大学附属病院

日常診療

病院における
臨床応用

市民総合医療センター

組織図

センター長
折舘 伸彦

副センター長
寺内 康夫、田村 智彦

解析センター　バイオバンク室　トランスレーショナル推進室　研究開発プロジェクト

バイオインフォマティクス解析室　産学連携ラボ

研究支援基盤の充実

先端医療につながる
研究の推進

- **2012**
  - 平成24年
    - 9月：産学連携ラボ公募
    - 第Ⅲ期研究開発プロジェクト始動
    - 12月：先端医科学研究センター新研究棟竣工
- **2013**
- **2014**
  - 平成26年
    - 10月：各解析室を解析センターと名称変更
    - 3名の専任教員を配置
- **2015**
  - 平成27年
    - 4月：次世代臨床研究センター開設、URA推進室設置
    - 8月：研究棟増築竣工
    - 11月：完成記念式典開催
- **2016**
  - 平成28年
    - 7月：第3期戦略的研究推進事業
    - 「研究開発プロジェクト」始動
- **2017**
- **2018**

共同研究支援施設

URL https://www.yokohama-cu.ac.jp/amedrc/section/

ゲノム解析センター >>>

解析センター長

松本 直通

（遺伝学 教授）

遺伝子及びゲノム解析を行う共同研究室です。次世代シーケンサーを中心とした国内有数のゲノム解析機器を有し、ヒト遺伝子情報に基づいた革新的な診断法や予後予測法を開発し、遺伝性希少難病に関する医療の推進や、個人差を考慮した「オーダーメード医療」の実現を目指しています。

●主な設置機器　次世代シーケンサー、マイクロアレイスキャナー、DNAシーケンサー

プロテオーム解析センター >>>

解析センター長

梁 明秀

（微生物学 教授）

タンパク質、プロテオームの分析を行う研究室です。8台の最新の質量分析装置を設置した質量分析実験室、生化学実験室、低温実験室、培養室が整備されています。ここで、診断マーカーや創薬標的分子候補タンパク質、病気の原因タンパク質などを検出・同定し、その診断マーカーや創薬標的分子としての有用性を検証することができます。

専任教員　**木村 弥生**
（プロテオミクス 准教授）

研究テーマ　タンパク質翻訳後修飾の網羅的な解析技術の開発や機能解析がんや生活習慣病の診断や治療に有益な新規バイオマーカーの開発や、それを応用した新たな診断法・治療法の開発

●主な設置機器　質量分析装置、高速液体クロマトグラフィー、レーザーマイクロダイセクション

セロームー解析センター >>>

解析センター長

小川 毅彦

（臓器再生医学 教授）

細胞レベルの解析を行う共同研究室です。セルソーターを中心とした細胞分離・解析機器を整備し、ヒト幹細胞の分離・操作技術や遺伝子工学技術を基盤とした研究を行うことで、がん・生活習慣病・感染症などに対する「再生医療や新規抗がん剤開発」などの革新的な治療法の開発を目指します。

●主な設置機器　高速セルソーター（Jet-in-Air方式）、高速セルソーター（フローセル方式）、細胞イメージングアナライザー、イメージングサイトメーター、PCRバイオハザード対策用キャビネット

疾患モデル解析センター >>>

解析センター長

髙橋 秀尚

（分子生物学 教授）

疾患モデル解析センターは、疾患モデル動物を用いた前臨床研究のための施設です。前臨床研究とは、基礎研究の成果を臨床研究につなげる一歩手前の段階において、効果や安全性を個体レベルで確認する研究です。動物愛護法の下で全学の動物実験委員会の審査を受けて認められた研究が行われます。

当センターは、疾患モデルマウスをクリーンな環境下（SPF）で飼育すると同時に、行動観察など、様々な実験を行う為の最新施設を有しています。

●主な設置機器　行動観察室、動物実験室、動物飼育室、洗浄室、静脈認証入退出管理システム

トランスレーショナルリサーチ推進室

室長 **高橋 琢哉**（生理学 教授）

基礎医学の優れた研究成果を新たな疾患の予防や診断・治療等として臨床応用できるよう円滑な橋渡しを担う研究室です。最先端の研究活動が活発に行われている本学では、トランスレーショナルリサーチのシーズが豊富に存在しています。先端医科学研究センターに整備された解析センター等、多岐にわたる先端的な共同研究活動を展開できる体制を生かし、新たな治療法の開発や創薬に向けた基礎研究の成果を臨床現場で実用化するための橋渡し研究を支援します。

エピゲノム解析センター >>>

解析センター長 **田村 智彦**（免疫学 教授）

生命現象の核をなし、疾患病態の理解にも重要な遺伝子発現制御に関する解析を行う研究施設です。ChIP-seq, ATAC-seq, Hi-CやRNA-seq, シングルセルRNA-seqなどの解析技術を用い、先端医科学研究センターの各解析センターやバイオインフォマティクス解析室と連携して研究を推進します。文科省認定「マルチオミックスによる遺伝子発現制御の先端的医学共同研究拠点」活動の中核を担います。

●主な設置機器　単一細胞トランスクリプトーム解析装置、次世代シーケンサー、質量分析装置、ラージメモリ解析サーバー

バイオインフォマティクス解析室 >>>

室長 **田村 智彦**（免疫学 教授）

ライフサイエンスと情報科学が融合した解析を行う共同研究室です。マイクロアレイ、RNA-seq、scRNA-seq、ChIP-seq、ATAC-seq、ChIA-PETや質量分析など、ゲノムワイドな網羅的解析から生み出される大規模データを、クラスタリング、アノテーション、次元削減、視覚化など様々な手法を駆使して適切に処理し、先端医学研究を行っている実験研究者の支援を行います。

専任教員

Jordan Ramilowski
（バイオインフォマティクス 准教授）

研究テーマ bioinformatics, immunology, cell differentiation, cell-cell communication,transcriptomics, single cell, Artificial Intelligence, RNA structure, genome structure, chromatin, long non-coding RNAs, CAGE-seq, RNA-seq, Hi-C, ATAC-seq

●主な設置機器　解析用サーバTAKERU for Sequencer Ⅲ、TAKERU Large-Memory Server V

バイオバンク室

URL http://www.yokohama-cu.ac.jp/amedrc/section/support/biobank.html

トランスレーショナルリサーチ（TR）を推進するためには、動物実験や組織培養を用いた研究で得られた知見が実際にヒトに当てはまるかどうかを検証することが必要不可欠です。そのためには手術・検査などで得られる様々なヒト検体を必要な時に十分な量提供できる体制を整えることが重要です。

バイオバンク室では、TRの推進に必要なヒト検体を研究者に随時供給するため、附属病院の患者さんから提供された組織試料（手術で切除された組織の一部など）や診療情報の一部を保管・管理しています。

2007年4月より診療科の協力により採取を開始し，2021年3月末現在、凍結組織検体約13,800本、健常者血清検体約10,200本、疾患血清検体約8,500本を保管しています。

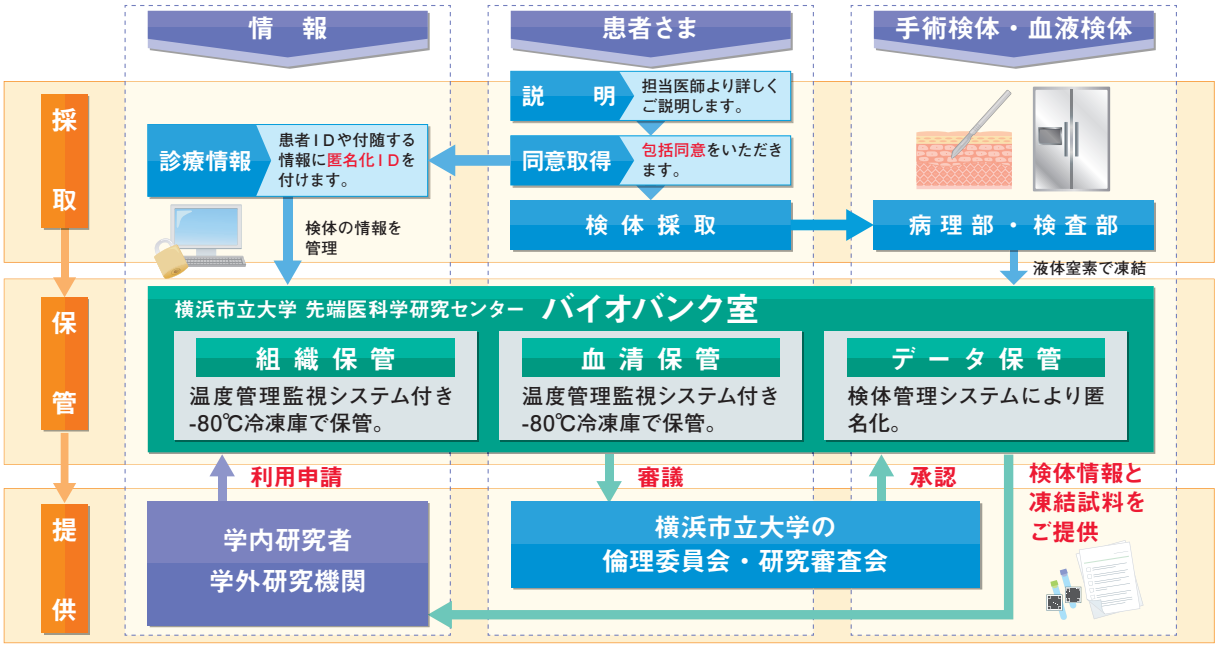
室　長

藤井　誠志
（分子病理学 教授）

Tel. 045-787-2592
sentanbb@yokohama-cu.ac.jp

松本　恭子（特任助教）

■検体採取から提供までの流れ



◆協力診療科　消化器・肝移植外科、一般外科、泌尿器科、産婦人科、整形外科、脳神経外科、皮膚科、臨床腫瘍科、消化器内科

●主な設置機器　フリーザー 4台、液体窒素タンク、安全キャビネット、ドラフトチャンバー
匿名化システムソフトウエア一式、CO_2インキュベーター、サーマルサイクラー、マイクロプレートリーダー

産学連携ラボ >>>

URL https://www.yokohama-cu.ac.jp/amedrc/outline/labo.html

先端医科学研究センターの研究活動の推進および研究成果の社会還元を目的とし、本学教員と企業との共同研究を活性化するための支援施設です。研究棟の2階及び3階に合計5室を整備しています。

■設備仕様

面積：2階　2室 22.5㎡／室
　　3階　3室 21㎡／室、1室 21.69㎡／室
床：耐荷重500kg／㎡、フリーアクセスフロア（ビニールタイル）
天井：岩綿吸音板貼り
壁：石膏ボード下地　合成樹脂エマルジョンペイント（つや有）
施錠：各室ごとに施錠可能（非接触カードリーダー式）
電源（使用可能電気容量）：単相100V／200V（約120A）
　　三相200V（約100A）

大型プロジェクト

iPS細胞を用いた代謝性臓器の創出技術開発拠点

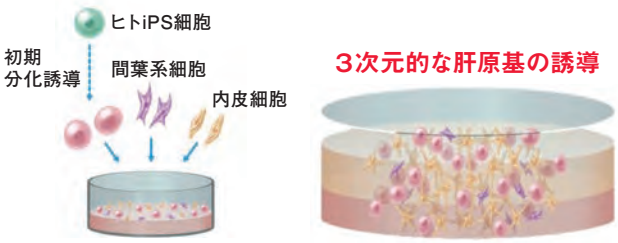
日本医療研究開発機構（AMED）
再生医療実現拠点ネットワークプログラム（2013～2022年度予定）

拠点長

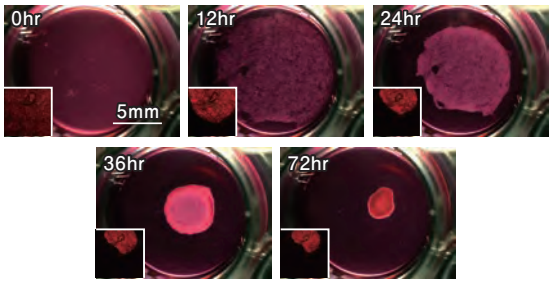
谷口 英樹

（臓器再生医学 特別契約教授）

世界で初めてヒトiPS細胞から血管構造を持つ機能的なヒト臓器の作製に成功し、この成果を基に再生医療による新規治療法の開発を目指しています。iPS細胞からヒト肝臓原基を、大量に、かつ低コストで創出するための製造工程を構築し、代謝性肝疾患に対する再生医療の臨床研究の実施を目指します。



谷口英樹, 武部貴則 「ヒト組織・臓器の作成方法」 PCT出願



（Nature 449,481-484,25, July 2013,doi:10.1038/nature12271）

AMPA受容体標識PETプローブを用いた精神神経疾患横断的研究

日本医療研究開発機構（AMED）
難治性疾患実用化研究事業（2021～2023年度予定）

拠点長

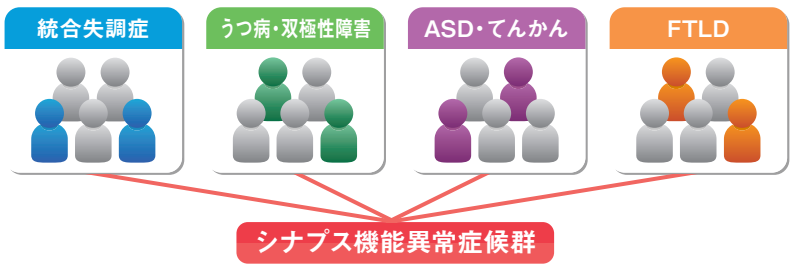
高橋 琢哉

（生理学 教授）

精神神経疾患は原因が不明のものが多く、また、現代の医療では回復に限りがある難治性精神神経疾患は、患者の苦痛や社会的な負担が大きいため、疾患を克服するには、分子レベルの基盤をもった診断治療法の開発が急務です。

これまでにヒト脳での神経伝達が、シナプス後部に局在するAMPA型グルタミン酸受容体によって担われ、シナプスの異常が様々な精神神経疾患と密接に関係することを解明してきました。また、精神神経疾患の診断に有用なPET薬剤の開発に成功し、分子レベルのエビデンスに基づいた革新的診断治療法の開発を進めています。

てんかんやうつ病、統合失調症など、幅広い疾患を対象にしたアプローチにより、精神神経疾患の新規診断治療法の創出を目指します。



様々な精神・神経疾患の病態生理に関与するシナプス機能異常を「疾患横断的」に検出し、診断・治療法開発を推進する。

新技術を用いた難治性疾患の高精度診断法の開発

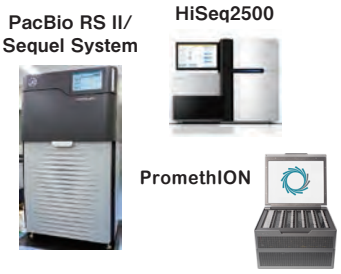
日本医療研究開発機構（AMED）
難治性疾患実用化研究事業（2021～2023年度予定）

研究代表者

松本 直通

（遺伝学 教授）

遺伝性難治疾患を対象に、網羅的全エクソーム解析により原因遺伝子を解明することを目的とした研究拠点です。遺伝性難治疾患の原因遺伝子解明は、低頻度で孤発例が多く従来型の連鎖解析が適応できない、責任性遺伝子の点変異が原因の場合も多くマイクロアレイ解析が有用でない等、技術的な壁が存在しました。本拠点では、変異から染色体微細欠失まであらゆるゲノム上の変化を検出できる次世代シーケンス解析により疾患原因遺伝子解明を進め、全エクソーム解析の共通プロトコールを策定し、難病の責任遺伝子解明を強力に推進します。



Exome/Genome
《次世代シーケンス解析システム》

疾患遺伝子の解明

- 2011年
  - SYT14：常染色体劣性遺伝性脊髄小脳変性症
  - POLR3A & POLR3B：先天性大脳白質形成不全症
- 2012年
  - UQCRC2：ミトコンドリア複合体III（CIII）欠損症
  - 5 SWI/SNF genes：コフィン・サイリス症候群
  - KCNQ2（allelic）：大田原症候群
  - CASK（allelic）：大田原症候群
- 2013年
  - WDR45：脳内鉄沈着神経変性症
  - KLHL40：ネマリンミオパチー
  - B3GALT6：関節弛緩を伴う脊椎骨端骨幹端異形成症Ⅰ型
  - GNAO1：大田原症候群
- 2014年
  - GYG2：リー脳症
  - SOX11：コフィン・サイリス症候群
- 2015年
  - COG2：先天性糖鎖異常症
  - MTOR（somatic）：限局性皮質形成異常症
  - NUP107：ステロイド抵抗性ネフローゼ症候群
  - HOXD4：脊髄クモ膜嚢腫
- 2016年
  - C21orf2：軸性脊椎骨幹端異形成症
  - OFD1 & GLI3（somatic）：視床下部過誤腫
  - PIGG：先天性糖鎖異常症
  - SAMD9：MIRAGE症候群
  - TBCD：進行性神経変性症
  - AP3P2：視神経萎縮を伴う難治性てんかん
- 2017年
  - MYPN：ネマリンミオパチー
  - TOE1：橋小脳低形成7型
  - SUZ12：Weaver症候群

マルチオミックスによる遺伝子発現制御の先端的医学共同研究拠点

文部科学省
特色ある共同利用・共同研究拠点（2018～2023年度予定）

拠点長

折舘 伸彦

（先端医科学研究センター長
耳鼻咽喉科・頭頸部外科学 教授）

拠点運営委員会委員長

田村 智彦

（免疫学 教授）

生命現象の核をなし、疾患病態の理解にも重要な遺伝子発現制御に関する研究には、様々な網羅的な分子情報をまとめた情報（オミックス情報）および膨大なデータを統合的に解析するバイオインフォマティクスの技術が不可欠です。

本拠点はこれまで横浜市立大学が整備・蓄積してきた各種オミックス（マルチオミックス）やバイオインフォマティクスの解析設備と技術を他大学・研究所・企業に開くことで、日本有数の医学共同利用・共同研究拠点の形成を目指します。

遺伝子発現解析はあらゆる医学研究分野において重要な解析の切り口！

単一細胞トランスクリプトーム解析装置（Chromium）

単一細胞トランスクリプトーム解析装置（C1）

次世代シーケンサー（NextSeq）

ラージメモリ解析サーバー

単一細胞トランスクリプトーム解析装置（Chromium, C1）
次世代シーケンサー（NextSeq, MiSeq）
質量分析装置（Orbitrapなど）
ラージメモリ解析サーバー
などの共同利用や、これらを用いた高度な解析技術で共同研究を推進します

研究開発プロジェクト

主な研究成果

神経疾患の新しい治療法の開発

（生理学　高橋 琢哉　教授）

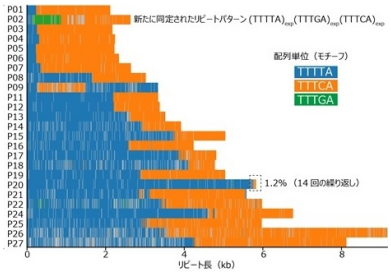
脳卒中後のリハビリテーション効果を大きく促進する新薬の候補化合物（edonerpic maleate）を特定し、げっ歯類、霊長類の脳損傷モデルで、AMPA受容体のシナプス移行促進（脳の可塑性向上）により、リハビリによる運動機能回復効果が改善することを示しました。（Science 360, 50 – 57 (2018)　6 April 2018）共同研究企業が承認取得に向けて治験を実施します。

Edonerpic applied animal

遺伝性疾患の診断技術の向上に関する研究

（遺伝学　松本 直通　教授）

ロングリード・シークエンサーを用いた新しい解析手法を応用することで、良性成人型家族性ミオクローヌスてんかんの原因となる*SAMD12*遺伝子の異常伸長配列の正確な配列決定を行うことに成功しました。繰り返し塩基配列の異常伸長は病気の原因となることが知られており、完全長配列の評価が可能となったことで、正確な分子診断や病態解明に寄与することが期待されます。（Brain 1 April 2021）

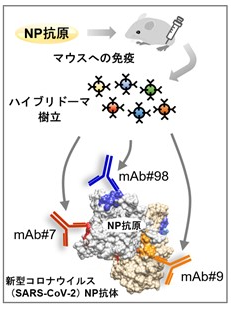


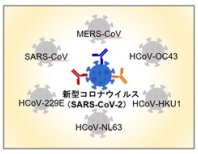
25名のBAFME患者における*SAMD12*遺伝子
リピート異常伸長配列の多様性

新興・再興感染症に対する新たな診断・治療・予防法の開発

（微生物学　梁 明秀　教授）

新型コロナウイルスの抗原を特異的に検出できるモノクローナル抗体の開発に成功し、この抗体のさらなる性状解析および、抗体を用いた実証研究を進めてきた。本抗体により、感染拡大傾向にある様々な新型コロナウイルス変異株も、従来株と同様に検出できる、高精度な抗原検出キットの開発が可能であることを明らかにしました。(Cell Reports Medicine Volume 15 June 2021)





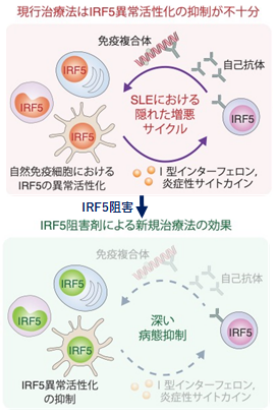
コムギ無細胞系を用いて合成したNタンパク質（NP）を免疫源に用いてモノクローナル抗体を複数樹立し、NPの立体構造モデルにおける抗体の認識部位（エピトープ）を明らかにした。作製した抗体は、新型コロナウイルスだけを特異的に検出可能。

難病である自己免疫疾患SLEの新規治療法やコンパニオン診断法の研究開発

（免疫学　田村 智彦　教授）

全身性エリテマトーデス(SLE)において、転写因子IRF5の阻害が現行治療法の限界を克服した新たな治療法となる可能性を患者検体と動物モデルを用いた実験により証明しました。

本研究ではエーザイ株式会社との産学連携によってIRF5阻害作用を持つプロトタイプ低分子化合物の開発にも成功し、マウスSLEモデルへの投与実験で治療効果を確認しています。現在、臨床応用を目指し、化合物の最適化研究を推し進めています。(Nature Communications 19 July 2021)



本研究結果から考えられる
IRF5阻害剤による新規治療法の効果

コミュニケーション・デザイン・センター

YCUCDC URL http://y-cdc.org/

コミュニケーション・デザインによる次世代医療の想像・創造・実装

ことばで、やる気になる、アートで、こころを癒やす、デザインで、ひとびとが動きだすことを目指し、さまざまな業界の垣根を越え、クリエイティブ手法を科学するコミュニケーション・デザイン・センターを先端医科学研究センター内に設立しました。
医療 × コミュニケーションの力で、病、人、ひいては社会を癒やすという新しい試みを行っています。

ようこそ YCU CDC へ

コミュニケーション・デザイン・センター（YCU CDC）では、武部貴則特別教授、西井正造助教、クリエイターが活動しています。

ウェブページアドレス：
http://y-cdc.org/

これまでの取組み

上りたくなる階段（健康階段）
立ち位置により見え方の変わる階段を楽しみながら自然に運動を誘発。

ナイト・アートミュージアム
アート・アニメーション作品を病院ロビーに投影。

こころまちラウンジ
病院内のスペースをデザイン、待ち時間を前向きに過ごせる空間を設置。

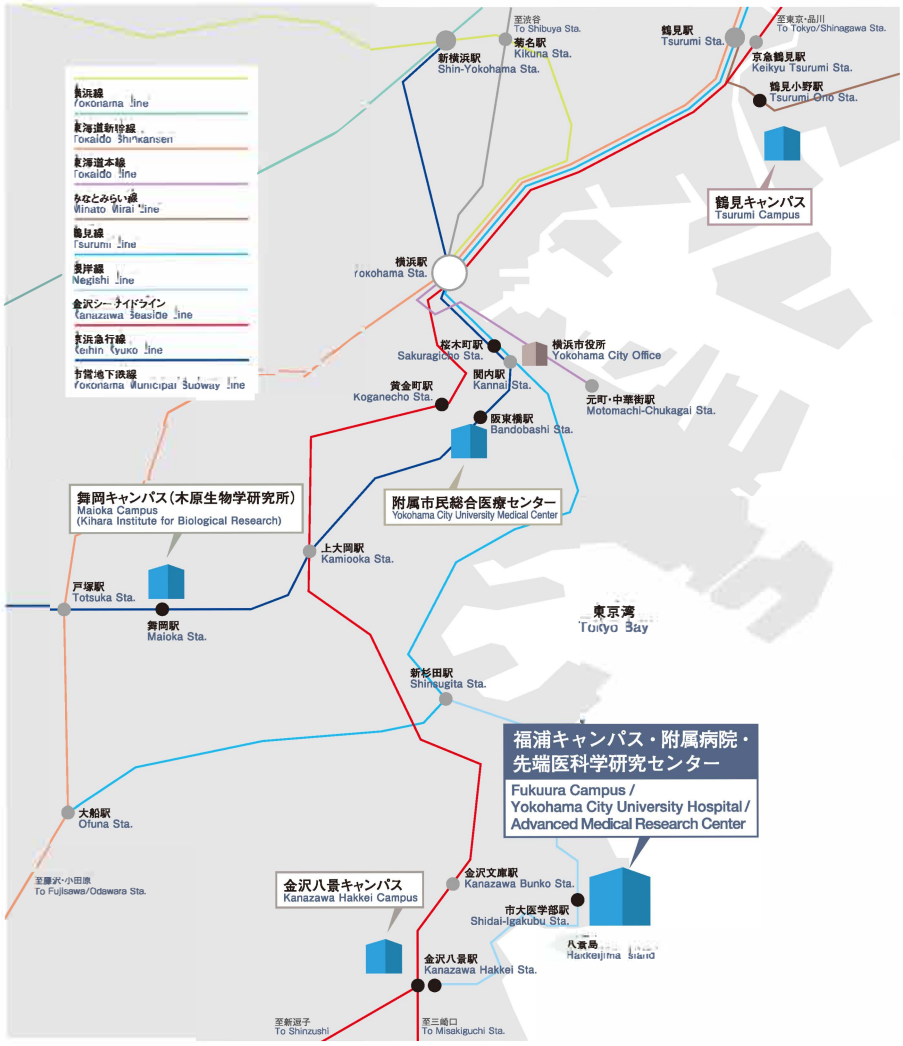
STREET MEDICAL SCHOOL

Street Medical School
医療従事者や様々な業界のクリエイターが共に、新しい医療を学び創る場です。広告・デザイン・医療など各界のトップランナーを講師に迎えた特別授業と医療現場などのフィールドワークを通して、自らで課題を発見し、様々な発想・手法でその解決策を確立・実践することのできる人材（Street Medical Fellow）の育成を目指しています。

知的財産・特許 >>> 一部抜粋

特　許　番　号	発　明　の　名　称
US 9,879,075	抗セマフォリン3A抗体、並びにこれを用いたアルツハイマー病及び免疫・炎症性疾患の治療
欧州2940137 欧州2937416	高血圧感受性遺伝子群の同定
特許第6124348号	組織及び臓器の作製方法
US 9,580,753 B2	孔脳症又は脳出血のリスクを予測する方法
特許第6074676	組織因子経路阻害因子2（TEPI2）測定による卵巣明細胞癌の検査方法および検査薬
特許第5950235号	肝細胞の分化誘導方法、ヒト化肝臓キメラ非ヒト動物の作製方法
中国特許 ZL 2008 8 0002777.4	軟骨細胞調整方法
韓国第10-1792380号 特許第5932206号	細胞培養方法及びスクリーニング方法
第5924741号	人工癌幹細胞の作製方法及びその分化誘導方法
カナダ特許 2,714,095	細胞培養方法及びスクリーニング方法
ヨーロッパ特許 2657246	アデニル酸シクラーゼの活性調節剤
US 9,310,380 B2	自己免疫疾患に関与するタンパク質の解析方法及び該疾患の検査方法
欧州2792744 US 9,303,272 B2	遺伝子ターゲティングベクター及びその利用方法
中国特許 ZL 2013 1 0537931. 0	高血圧感受性遺伝子群の同定
特許第5904553号	自己免疫疾患に関与するタンパク質の解析方法及び該疾患の検査方法
韓国特許 10-1598262号	高血圧感受性遺伝子群の同定
ヨーロッパ特許2119767	軟骨細胞調整方法

Advanced Medical Research Center



公立大学法人 横浜市立大学

先端医科学研究センター

〒236-0004 横浜市金沢区福浦3-9

E-mail: sentan@yokohama-cu.ac.jp

URL: http://www.yokohama-cu.ac.jp/amedrc/index.html

◎京浜急行線「金沢八景駅」、JR京浜東北線・根岸線「新杉田駅」で乗り換え
金沢シーサイドライン「市大医学部駅」下車徒歩3分

横浜市立大学
YOKOHAMA CITY UNIVERSITY

2021年7月