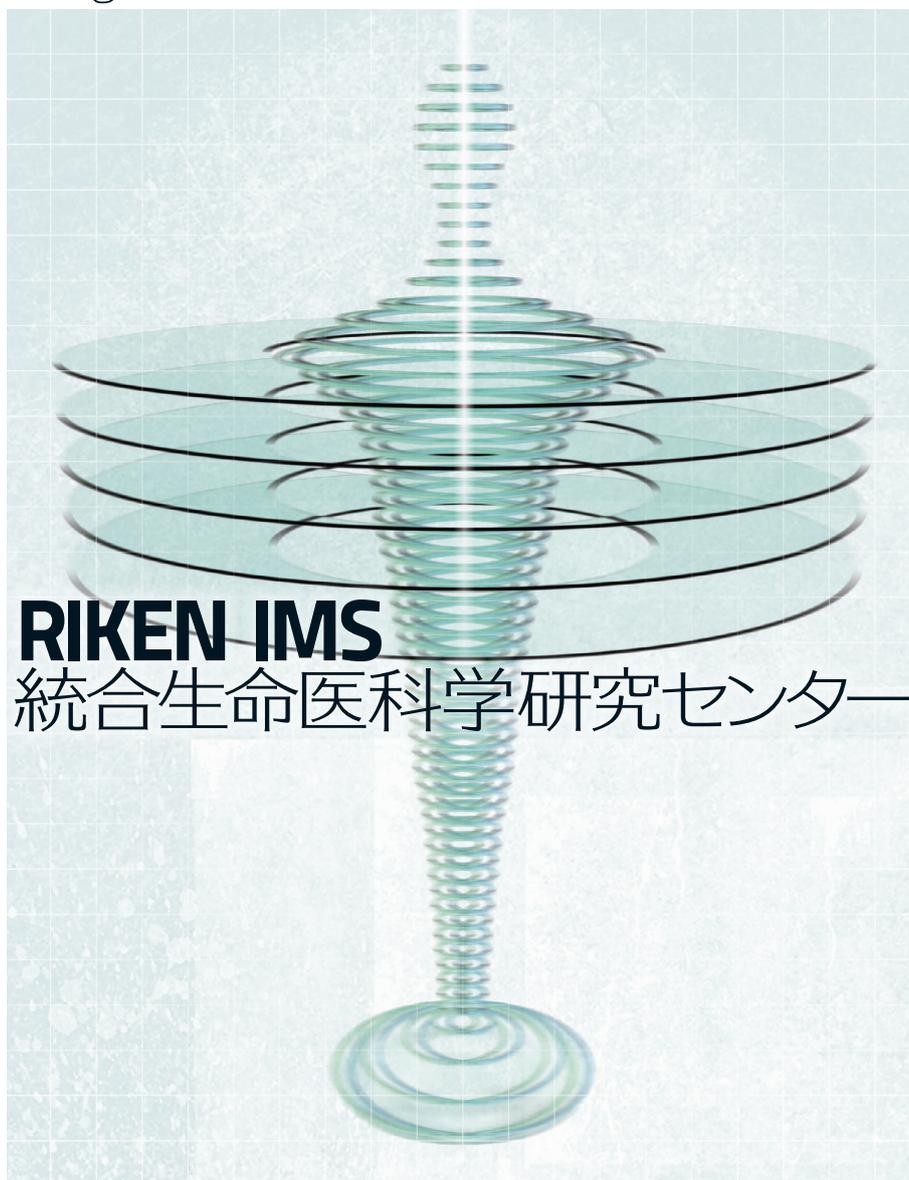


RIKEN CENTER for  
Integrative Medical Sciences

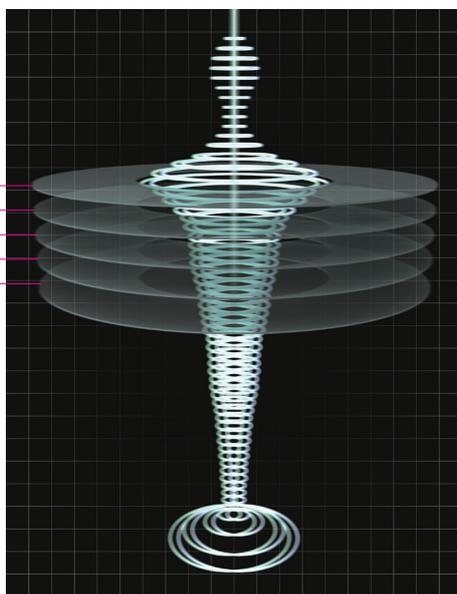


**RIKEN IMS**  
統合生命医科学研究センター

人類の未来に貢献する  
新しい医療を

[生命科学を構成する階層]

- 個体
- 臓器・組織
- 細胞
- タンパク質
- 遺伝子



遺伝子から個体まで、  
いろいろな階層で起きる  
過程を統合し、  
病気の発症メカニズムを  
解明していきます。



独立行政法人 理化学研究所

**統合生命医科学研究センター**

〒230-0045 神奈川県横浜市鶴見区末広町1丁目7番22号

[TEL] 045-503-9111 [FAX] 045-503-9113

[E-mail] [ims-web@riken.jp](mailto:ims-web@riken.jp)

# ごあいさつ

理化学研究所「統合生命医科学研究センター」(RIKEN Center for Integrative Medical Sciences=IMS)は、科学分野の既存の枠を超え、未来の医療をつくり出すことを目的として、理研の2つのセンター「免疫・アレルギー科学総合研究センター」(RCAI 2001年~2013年)と「ゲノム医科学研究センター」(CGM 2008年~2013年)を統合し、2013年4月に新しく設立されました。

IMSでは、これまで両センターが培ってきた免疫分野の研究とヒトゲノム研究を融合し、科学の垣根を超えて生命の営みを一体化して捉える新しいサイエンス「統合生命医科学」によって、革新的な医療の創造を目指します。

本来、私たちの身体は頑強な恒常性を保ち、少々の内的・外的環境の変化には影響されません。しかし、この恒常性が破綻してしまった場合、疾患の発症につながることがあります。IMSでは、生命の恒常性を司る仕組みの理解や、恒常性の破綻によって疾病がどのように引き起こされるのかを明らかにします。その上で人間の多様性を産み出すゲノムの多様性を網羅的に解析する研究と組み合わせ、一人ひとりに合った予防法や治療法を開発し、予防医療や個別化医療の実現を目指します。



[統合生命医科学研究センター センター長代行]

**小安 重夫**

## [統合生命医科学研究センター]

[センター長代行]

小安 重夫

[副センター長]

久保 充明

斉藤 隆

古関 明彦

田中 敏博

アドバイザー・カウンシル

## [恒常性医科学研究部門]

- [免疫シグナル研究グループ] 斉藤 隆
- [分化制御研究グループ] 黒崎 知博
- [免疫転写制御研究グループ] 谷内 一郎
- [免疫細胞システム研究グループ] 小安 重夫
- [ヒト疾患モデル研究グループ] 石川 文彦
- [粘膜システム研究グループ] 大野 博司
- [粘膜免疫研究チーム] Sidonia FAGARASAN
- [消化管恒常性研究チーム] 本田 賢也
- [免疫恒常性研究チーム] 堀 昌平
- [皮膚恒常性研究チーム] 天谷 雅行
- [代謝恒常性研究チーム] 窪田 直人
- [環境応答制御研究チーム] Hilde CHEROUTRE
- [炎症制御研究チーム] 田中 貴志
- [サイトカイン制御研究チーム] 久保 允人
- [恒常性ネットワーク研究チーム] 小安 重夫

## [統合計測・モデリング研究部門]

- [免疫器官形成研究グループ] 古関 明彦
- [統合ゲノミクス研究グループ] 小原 収
- [疾患システムモデリング研究グループ] 北野 宏明
- [細胞機能イメージング研究グループ] 小安 重夫
- [疾患遺伝研究チーム] 吉田 尚弘
- [統合バイオインフォマティクス研究チーム] Todd TAYLOR
- [組織動態研究チーム] 岡田 峰陽
- [統合細胞システム研究チーム] 岡田 真里子
- [分子生細胞統合計測研究チーム] 徳永 万喜洋
- [メタボローム研究チーム] 小安 重夫

## [疾患多様性医科学研究部門]

- [基盤技術開発研究グループ] 久保 充明
  - [ゲノムシーケンス解析研究チーム] 中川 英刀
- [医科学数理研究グループ] 角田 達彦
  - [統計解析研究チーム] 高橋 篤
- [ファーマコゲノミクス研究グループ] 蓮田 泰誠
  - [国際ゲノム連携研究チーム] Ming Ta Michael LEE
- [循環器疾患研究グループ] 田中 敏博
  - [自己免疫疾患研究チーム] 山本 一彦
  - [消化器疾患研究チーム] 茶山 一彰
  - [骨関節疾患研究チーム] 池川 志郎
  - [腎・代謝・内分泌疾患研究チーム] 前田 士郎
  - [呼吸器・アレルギー疾患研究チーム] 玉利 真由美

## [医療イノベーションプログラム]

- [免疫制御戦略研究グループ] 谷口 克
- [免疫細胞治療研究チーム] 藤井 眞一郎
- [ワクチンデザイン研究チーム] 石井 保之
- [アレルギー研究チーム] 川上 敏明
- [理研-鳥居連携研究チーム] 谷口 克
- [創薬抗体基盤ユニット] 竹森 利忠

# 基本方針

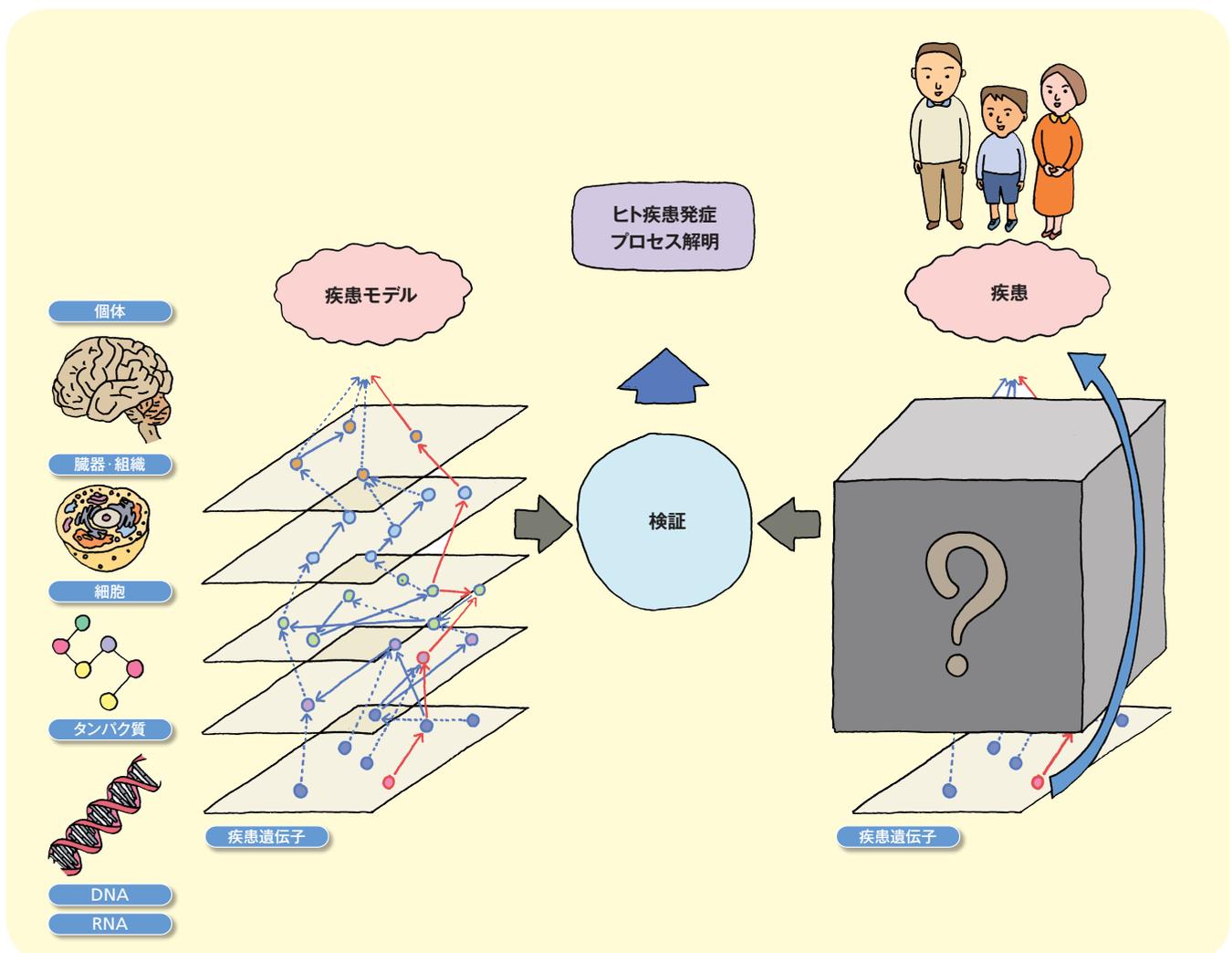
これまでの科学では、生命を理解するために生物をいろいろな部品(階層)に分けて研究してきました。人間の身体は、臓器(筋肉、骨、内蔵など)、臓器を作るいろいろな細胞、細胞に含まれる膨大なタンパク質、タンパク質を設計する遺伝子といった、いくつもの階層からなるたくさんの部品から成り立っています。しかし肉眼で見える症状と、遺伝子という極めて小さな世界には、あまりにも大きなレベルの開きがあり、病気と関係する遺伝子の異常が見つかって、それがどのようにタンパク質や細胞や臓器で変化を起こし、病気となるのかを知ることができませんでした。これらを読み解くためには、いろいろな階層で起きる過程をつなぎ、一体化したモデルとして捉える必要があります。このために、モデル動物を用いて恒常性維持の基本原則を解明し、遺伝子の異常などによって恒常性が破綻し、疾患が発症する道筋を明らかにしていきます。

さらに、モデル動物で得られた結果を人間の病気と比較・検証し置き換えて行きます。モデル動物と人間では、同じ哺乳動物でも体

のしくみが違います。動物で安全が確認された新しい薬も、ヒトの臨床試験に使うと、予想し得なかった危険な反応を起こすことがあります。そこでIMSでは、マウスの免疫系をヒトに置き換えた「免疫系ヒト化マウス」などの開発を進めています。

また、人間の多様性も考えねばなりません。身体的设计図である遺伝子配列が一人ひとりで異なるところから、ある病気にかかりやすかったり、かかりにくかったりすることがあります。また、ある人には効果がある薬も、別の人には効果がない場合があります。そこでIMSはヒトゲノムの解析を進め、その人に合った予防や治療を可能にする個別化医療の研究を進めていきます。

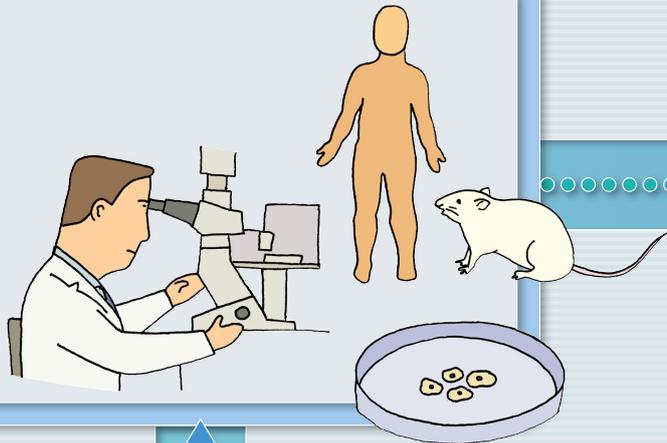
こうした先進的な医療を実現させるためには、既存の枠組みを超え、科学技術のイノベーションに挑戦する人材が欠かせません。IMSでは次代を担い、独創的な融合研究を行う研究者を養成し、未来の医療を築いていきます。



## 統合生命医科学研究センター

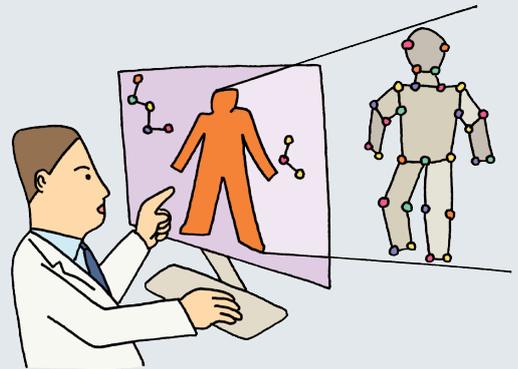
### 恒常性医科学研究部門

免疫系、代謝・内分泌・神経系、環境応答系の恒常性維持の基本原理とその破綻の解明を通じ、新たなパラダイムの創出を目指します。個体が恒常性を維持する機構と、その破綻によって疾患が発症する道筋を実験系を用いて明らかにしていきます。さらに、マウスの免疫系を人に置き換えたモデル動物を開発し、人の免疫系や疾患を研究していきます。



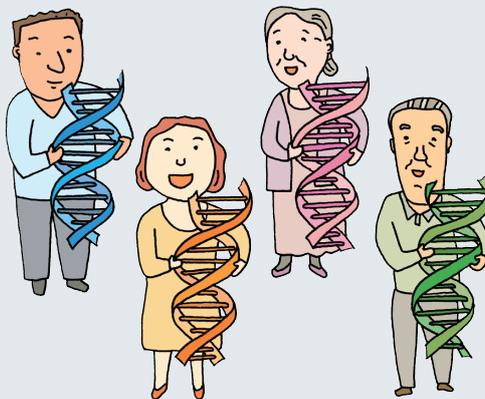
### 統合計測・モデリング研究部門

疾患関連の遺伝子レベルから個体レベルまで、多階層で起こる発症過程をつなぎ、一体化して捉えられるようモデリングを行います。これまでの要素研究では不可能だった、多階層・時系列的なデータを収集・統合し、ヒトの疾患と比較検討、発症メカニズムの解明を目指します。統合的に理解するためのデータベースを構築し、さまざまな階層における計測技術の開発も進めます。



### 疾患多様性医科学研究部門

オーダーメイド医療・個別化予防の実現に向けて、特に日本人を対象としたヒトゲノムの多様性を解析する技術およびシステムを開発し、解析の基盤を構築します。分子遺伝学的手法を用いて、がん・循環器疾患・糖尿病などの疾患の発症・予後や、薬剤の副作用などにかかわる遺伝要因・環境要因を網羅的に明らかにし、新たな疾患リスク診断法および治療法の開発を進めることにより、医療へ応用していきます。



4つの部門・プログラムが一体となり、次世代型医療の実現に向けた研究に取り組んでいます。「疾患多様性医科学研究部門」で得たヒト遺伝子情報について「恒常性医科学研究部門」が実験系を用いて検証し、「統合計測・モデリング研究部門」で未病状態から発

症へ至るモデルを作成。明らかになった発症メカニズムを「医療イノベーションプログラム」が技術応用し、臨床研究への橋渡しを進めます。

### 医療イノベーションプログラム

3つの部門で得られた疾患の病態の解析に基づく研究成果を臨床研究へ橋渡しし、積極的に医療へ応用する技術開発研究を推進します。花粉症ワクチン、食物アレルギー、新世代がん治療技術開発、免疫iPS細胞等による免疫医療の実現に向けた研究を行います。また、肺がん等のNKT細胞免疫系を標的にしたがん治療に関しては、千葉大学、国立病院機構と臨床研究を行います。

革新的な次世代型医療  
個別化医療  
予防医療

