

加齢・老化研究最前線

特集

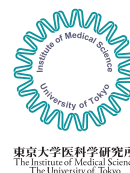
人生100年時代の

近年、老化を防ぐ様々な物質や遺伝子が見つかり、「老いは治療できる」時代と言われるようになりました。東京大学医科学研究所でも、加齢・老化に関する細胞メカニズムの解明、健康寿命の延伸、生活の質(QOL)の向上など、多様な研究が進められています。老いはどこまで食い止められるのか、今号では、その最新の知見を含めお伝えします。

年齢を越える時代を生きる私たち。どのように人生をデザインするかは、その人次第。

PLATINUM STREET TIMES

東京大学医科学研究所ウェブサイト
https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/
SNS (ツイッター、フェイスブック)
でも発信中 (東大医科研ウェブサイト
トップページ一番下からGo!)



東京大学医科学研究所
The Institute of Medical Science
The University of Tokyo

Contents

P01

人生100年時代の
加齢・老化研究最前線

P02-03

プラチナ通り | 本音Talk

癌・細胞増殖部門 | 癌防御シグナル分野

中西 真 教授

× イラストレーター

上大岡トメ さん

人間は老いて、死んでいく。
その絶望を、現代医療はどこまで「治療」できるのか？

P04-05

加齢・老化研究最前線 | 注目の研究者

医科研の多様な
加齢・老化研究を紹介します

癌・細胞増殖部門 | 腫瘍抑制分野

山梨裕司 教授 (東京大学医科学研究所所長)

基礎医科学部門 | RNA制御学分野

稲田利文 教授

附属幹細胞治療研究センター | 幹細胞分子医学分野

岩間厚志 教授

癌・細胞増殖部門 | 老化再生生物学分野

西村栄美 教授

附属システム疾患モデル研究センター | 生殖システム研究分野

小沢 学 准教授

山内(石川)祐 客員研究員

(現:横浜市立大学医学研究科臓器再生医学 助教)

P06-07

研究室の桜

P08

医科研の大学院生たち

山田泰広研究室所属

平野利忠 さん

武川睦寛研究室所属

松田 碧 さん

P09

医科研周辺お散歩MAP

第2弾 医科研のみんなに聞いてみました!

白金台周辺おすすめ歴史スポット

P10

医科研のすごい&おもしろ研究 最前線

新型コロナウイルス変異株に関する研究成果を
英国科学雑誌Natureなどに次々と公表

感染・免疫部門 | システムウイルス学分野

佐藤 佳 教授

P11

インサイド国際共・共拠点

海外に向けて自身の研究をPR
実践的な英語セミナーを開催しています

イベント報告

北村俊雄教授 退職記念講演会(最終講義)
独創性ある研究の道を歩むということ

P12

医科研最新Topic&ニュース

| 1 | 「国際ワクチンデザインセンター」がオープン
ワクチン開発の寄付を募集中です

東京大学基金「近未来ワクチンデザインプロジェクト」
石井健センター長監修の漫画図鑑『はたらく細胞』が刊行

| 2 | 受賞者紹介

2021年度文化功労者 中村祐輔 東京大学名誉教授

瑞宝双光章 鳥内恵子氏

2021年度持田記念学術賞 西村栄美 教授

2021年度日本リスク学会「グッドプラクティス賞」 井元清哉 教授(MARCO代表)

2021年度高松宮妃癌研究基金学術賞 柴田龍弘 教授

2021年第15回日本臨床ストレス応答学会大会 若手研究奨励賞 久保田裕二 助教

@Plus 医科研トリビア

医科研ものがたり | 4 | トミーホールからの景色

人間は老いて、死んでいく。 その絶望を、現代医療はどこまで「治療」できるのか？

私たち人間は誰もが老い、死んでいく運命を背負っています。現代における医療や科学は、一見すると下り坂に見えるその道のりを穏やかにするために、知恵を重ねてきました。

癌・細胞増殖部門・癌防御シグナル分野の中西真教授と、イラストレーターの上大岡トメさんに、人生100年時代を見据えた老いと死、医療や科学の在り方について、語り合っていました。

対談が行われた後、1号館1階の
東京大学医科学研究所講堂にて。



癌・細胞増殖部門 | 癌防御シグナル分野

中西 真 教授



イラストレーター

上大岡トメさん

中西 今日はよろしくお願いいたします。トメさんの漫画エッセイ『老いる自分をゆるしてあげる。』を読みました。医科学研究を詳しく調べられていて、もともと老いに関心があるのですか？

上大岡 私、50歳の時に急に喘息になったんです。周囲を見ても50歳前後で割と体調を大きく崩す友人がいたので、何か理由があるんじゃないかなと思って、いろいろ調べたんです。高齢の親の介護もしているのですが、母は身体のあちこちが痛くなって不自由になり、鬱っぽくなりましたので、老化にはすごく考える



中西 真

NAKANISHI Makoto

名古屋生まれ。名古屋市立大学医学部卒、同大学院医学研究科博士課程修了。同医学研究科基礎医科学講座細胞生化学分野教授を経て2016年、医科研教授に。専門は老化、がん化を制御する分子機構。趣味は山登り。好きな言葉は「思いやり」。

ところがあります。

中西 僕も高齢の父親が介護療養中で、また自分も老いと格闘しているので、共感します。父を見ていて思うのは、生きたいという気持ちと現実のつらさが常にせめぎ合っている。そういう状態が老いなのかなという感じがします。

上大岡 老化って、人を変化させていきますよね。例えばすごくおしゃれだった人が、おしゃれをしなくなり、すごく仕事できた人に陰りが出てきちゃう。こういうギャップを見ていると、切なくなります。

中西 昔はできたことができなくなるストレスってすごく大きいですね。さらに周囲の方々が亡くなっていき、孤独になれば、かなりの絶望に近いものを感じるっていうのはあると思うので。

ポジティブに
老いを捉え直す

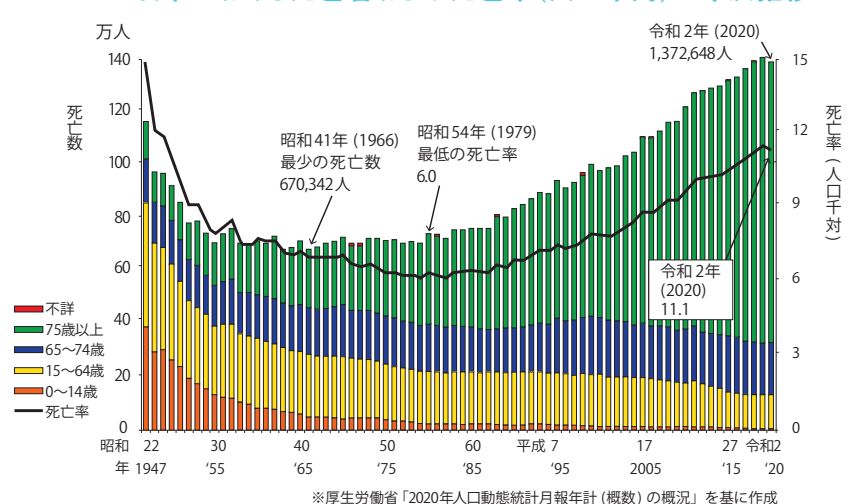
中西 一方で、老いることのない人というのはないわけです。世界が超高齢化していく中で、老いをもっとポジティブに捉え直すことが必要になっていくふうに僕は思っています。

上大岡 賛成します！老化はすごくネガティブで劣化するイメージですけど、生命のプログラムである成長と一緒にとい

死亡率だけで、その価値は決められない」

「何をもって、老化を定義すべきか。」

日本における死亡者および死亡率(人口千対)の年次推移



う捉え方もあることを、何かの記事で読んでハッとしたことがあります。ところで、そもそも老いの定義って何なのでしょうか？

中西 非常に難しいです。辞書をひくと「不可逆である衰退現象」というふう書いてあります。でも科学として老いを見ていくと、むしろそこには疑問符がつきます。

上大岡 ええと…、とい

中西 例えばカメとかワニとか、人間でいうところの老化現象をほとんど示さない動物がいます。

上大岡 カメやワニは喋らないから分からないのですが、突然あっさり死んでしまうということでしょうか？

中西 はい。死ぬ直前に目が見にく

75歳以上の死は若い世代に比べて圧倒的に多いことが分かります

人間は生物として老い、死に向かっていきます。75歳以上の死亡者数は、1980年代頃から増加しており、2012年から全ての死亡者の7割を超えています。

く、耳が聞こえにくくなっているだろうということは研究で明らかになっています。とはいえ10歳のときと死ぬ20年前ぐらいのカメを比較してもあまり大きな変化がない。ほかにもハダカデバネズミという長寿のネズミがいて、あまり老いの変化を示さない。ですから老化というのは、必ずしも生物全体の生命に備わった現象ではないのです。

上大岡 面白いですね。

中西 老化の定義を考える際に唯一、分かりやすいものの差があります。それは死亡率です。人間の場合、例えば20歳と80歳の人では死亡数が違います。75歳以上の死は若い世代に比べて圧倒的に多い(上グラフ参照)。社会的にはそこを指標に老化は定義されます。ただ、科学的

に老いは多様なものと捉えることもできる。僕は人間の老化は医療が「治療」できと思っています。

上大岡 全ての生物に老化現象があるわけではないというのは、びっくりです。でも犬の老い方は人間と似ていませんか？ 私は犬を飼っていて今16歳ですけれども、人間で言うと80歳を超えています。若い時は足腰を使ってよく歩き、階段もスッと登り、高いところに跳んでいたのに、昔のように跳べない。今までできていたことができなくなって、キョトンとしています。

中西 (笑)何が起きたの？という感じでしょか。

上大岡 はい。すると目が悪くなり、耳が聞こえづらくなっていて…。うちの母も歩けなくなってきたら、一気に老化が全身にきちゃった感じで。足腰

っていうのは、人間も犬も同じで、健康寿命のバロメーターなのでしょうね。

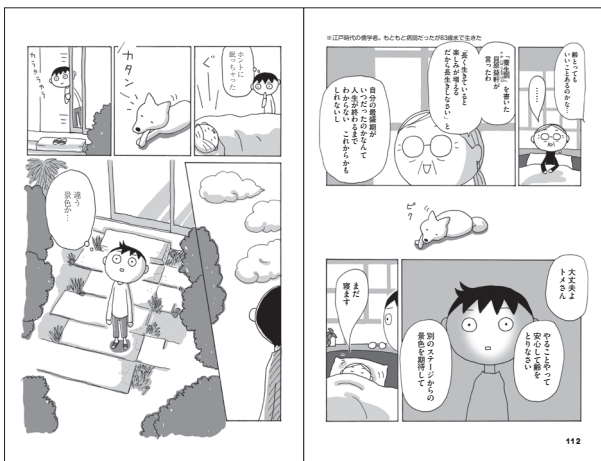
中西 おっしゃる通りだと思います。歩行はすごく重要で、体の中の様々な環境を変えることになるわけです。過度なストレスは健康に良くないですが、マイルドなストレスがないとこれまた良くない。老いを治療するという観点では、犬も人間もちょっとしたストレスを感じられる暮らしをすることが重要です。

老化細胞を除去し 身体を若返らせる

上大岡 最近、老化細胞のことを雑誌*Science*に発表されましたね（右下プレスリリースURL参照）。老化細胞ってどんなものか改めてお聞きしたいです。

中西 はい。細胞の設計図であるゲノム情報に異常をもたらす刺激を受けると細胞は老化します。老化細胞はどのような状況でも2度と増殖せず、また炎症を引き起こす物質を分泌して周囲の臓器・組織に慢性炎症を引き起こします。老化細胞が加齢に伴い蓄積することで慢性炎症が広がり、これにより臓器・組織の機能が低下する。これが老化と考えられています。

上大岡 慢性炎症をひき起こす細胞、



『老いる自分をゆるしてあげる。』
(幻冬舎文庫)

目をそむけても、老化はみんなに平等にやってくる。50歳を機に身体や心に起こる変化について、上大岡さんが悲喜こもごもの実感を込めて綴った漫画エッセイです。

つまりそれが老化細胞なのですか？

中西 はい。一つは老化細胞だと思っています。老化細胞が周りの細胞に炎症を誘発するような物質を出してしまって、慢性の炎症が周囲に波及していく。ただ老化細胞以外にもそういう細胞はいろいろあるだろうと。

上大岡 じわじわと炎症が広がって…。いつのまにか一定の何か大きな炎症になっちゃう。

中西 そうですね。

上大岡 その炎症は、最初のボヤ段階で止めるっていうことはできるのですか？

中西 残念ながら、それはまだです。ただ老化細胞に関しては、それを取り除いたり抑制したりということではなんとかボヤの段階で火事にならないようにできないかと。

上大岡 健康な細胞が老化したり、がん細胞になるのを防ぐってことですね。

中西 そうです。もともと長寿で老化をしないハダカデバネズミなどの個体は、そういう身体に悪影響を及ぼす細胞を除く仕組みが備わっているということになります。

上大岡 それはがん抑制遺伝子が？

中西 はい。遺伝子的には象の場合

ははっきりしていてp53というがん抑制遺伝子をたくさん持っています。それがすごく強く働くので、がんになる前にそういう細胞は淘汰されてしまう。

上大岡 がんにならないのは、象だけですか？

中西 いや、ハダカデバネズミもそうですね。ですから一つの

考え方としては人間も身体の中に溜まった老化細胞を取り除けば、象やハダカデバネズミになれるんじゃないかというものがあります。僕たちが*Science*に発表した仕事は、年をとった個体から老化細胞を取り除くと、臓器の機能が若返るというものです。

上大岡 衝撃的です！老化細胞が除去されたら人間はいつまでも生きていけるんじゃないかと思ったりします。

中西 老化をしていく仕組みと、最大寿命を決める仕組みは多分全く違って最大寿命を決める径路はまだ全然わかっていない。ですから人間の寿命を延伸するわけではないんです。

上大岡 老化細胞を除去すれば、なんでしたっけ？ピンピンコロリでしたよね。それは実現するのでしょうか？

中西 コロリという言葉人間に使うのはあまり好きではないのですが、この状態が現実になれば、社会はすごく変わるだろうと思います。仮に健康寿命と最大寿命の差がゼロになれば、それは多分人類にとって幸せなことだと思います。

上大岡 介護が必要なくなるということですよ。そうすると、老化って何のためにあるんだろうと考えてしまいますね。

中西 そうですね。老化は何のためにあるのだろうということになります。病床の父を見ていて思うのは、人間いくつになっても、生きたい希望って、ものすごく強いと思うんです。父だけじゃなく、少なくとも僕が知る多くの人々は、もし身体が自由なら、長く



上大岡トメ さん
KAMIOOOKA Tome

東京に生まれ、横浜で育ち、現在は山口県に住む。東京理科大学工学部建築学科卒。建設会社を経て、イラストレーターに。趣味はヨガ、バレエ、神社めぐり。『キッパリ！たった5分間で自分を変える方法』(幻冬舎文庫)は130万部を超えるヒット作に。

「足腰っていうのは、人間も犬も同じで健康寿命のバロメーターなのでしょうね」

生きたいと思っておられる。

上大岡 生きたいと願うのは、本能的なものなのでしょうか？

中西 本能的なものだと思います。人間は、すごく絶望することがあるじゃないですか。生きていられないぐらいの絶望が、この世には存在している。それに負けてお亡くなりになる方も世の中にたくさんおられますが、多くの方は比較的大きな絶望であっても、それを乗り越えて生きておられます。

上大岡 本当ですね。まだその絶望を自覚するのは先かもしれませんが、個人的には何とか楽に、マイルドに老化したいです。

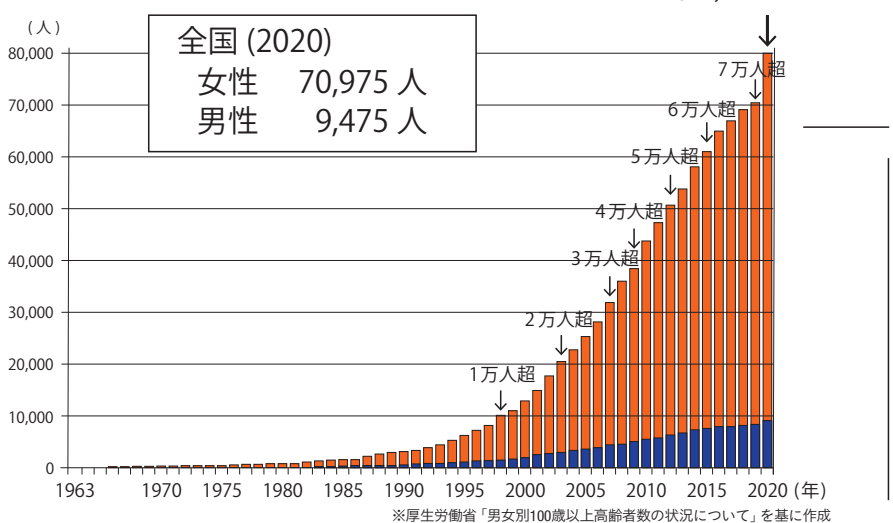
中西 トメさんの『キッパリ！』、すごくいいですよ。まさに老化に抗うことができる方法です。多くの方にこれを実践してもらえれば、自分に心地よい暮らしのリズムをつくれると思います。僕はラジオ体操を実践していますよ。

上大岡 あはは。ラジオ体操、本気でやると結構きついですよ。今日はいろいろと勉強になりました。ありがとうございました。

中西 こちらこそ、ありがとうございました。

プレスリリース「老化細胞を選択的に除去するGLS1阻害剤が加齢現象・老年病・生活習慣病を改善させることを証明」https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/about/press/page_00065.html

日本における100歳以上高齢者数の年次推移



100歳以上の高齢者は8万人を超えました。 高齢期を見据え、個々人の生き方が問われています

「センテナリアン」と呼ばれる100歳以上の長寿者は、日本では過去最高を更新し続けており、2020年で8万人を超えています。うち約9割は女性です。中西教授によると、こうした長寿者たちは、もともと病気になりにくい、老化の進行も一

般の人に比べて圧倒的に遅いという特徴があるそうです。とはいえ、その数が右肩上がりに伸びていることは、生活習慣によって100歳を全うする可能性はあるということ。高齢期を見据え、個々人の生き方が問われています。

筋力低下、老化細胞、皮膚の加齢メカニズム……

医科研の多様な加齢・老化研究を紹介します

医科研では、さまざまな分野の研究者が専門知識を生かし、加齢・老化のメカニズムを細胞レベルから解き明かしています。最新の研究成果を含めて紹介します。

加齢性の筋力低下

神経と筋肉を繋ぐ神経筋接合部(NMJ)を強化し筋力や運動機能を増強する

癌・細胞増殖部門 | 腫瘍抑制分野
(東京大学医科学研究所所長)

山梨裕司 教授

YAMANASHI Yuji

東京生まれ。東京大学理学部卒。専門は、生命の分子生物学的な理解とそれに基づく疾患の予防・治療法開発。趣味は真面目の応援。医科研生活は22歳の春から。好きな言葉は「安寧」。

年齢を重ねると、歩く力が衰えるなど、全身の筋力低下を実感します。このような筋力・運動機能低下の一つの要因と考えられているのが運動神経と筋肉を繋ぐ神経筋接合部(NMJ: neuromuscular junction)の機能不全です。

癌・細胞増殖部門腫瘍抑制分野の山梨裕司教授の研究グループは、NMJの形成に必須の骨格筋タンパク質であるDok-7を発見しました。さらに、ヒトDOK7遺伝子の劣性遺伝病としてDOK7型筋無力症を発見し、その実態がDOK7遺伝子の変異に

よるNMJ形成シグナルの減弱であり、それに起因するNMJ機能不全であることを解明しました。

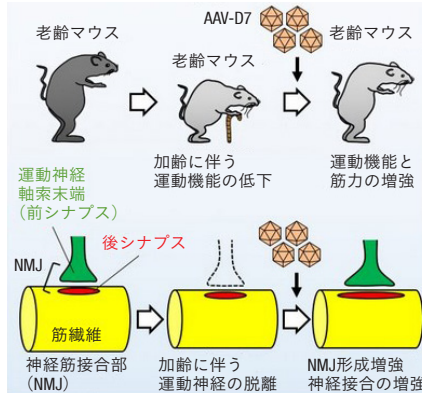
「NMJは運動神経からの収縮・弛緩シグナルを骨格筋(筋線維)に伝える唯一の繋ぎ目ですから、NMJの機能不全は呼吸を含む運動機能の低下を招きます。そこで、私たちはNMJの機能不全に対して、NMJ形成シグナルの増強により対抗するNMJ形成増強治療の実現を目指し、世界初の治療技術としてDOK7発現ベクターの投与によるNMJ形成増強治療をマウスで実現し、その治療効果を実証しました」(山梨教授)。

チームは2020年8月、加齢に伴う運動機能の低下に対しても、NMJ形成増強治療が有効であり、筋力と運動機能の増強効果があることを発表しました。「老齢マウス」(2年齢の雄マウス)では、「若齢マウス」(4ヶ月齢の雄マウス)に比べてNMJの神経脱離(運動神経の命令を筋肉に伝えることができない状態)が増加していることを確認した上で、NMJ形成増強治



療を老齢マウスに施したところ、NMJの神経結合が誘導・増強され、筋力と運動機能がアップしました。

こうした成果が人間にも応用できれば、高齢化社会において課題となっている筋力や運動機能低下の治療や予防につながる可能性もあり、大きな社会的意義があります。既に、山梨教授のチームが発明した特許のライセンスを得た米国企業がDOK7発現ベクターによるNMJ形成増強治療の社会実装を進めています。そこで、



研究グループが開発したヒトDOK7遺伝子の発現ベクター(AAV-D7)は、老齢マウスへの投与により神経筋接合部(NMJ)の形成増強を誘導するとともに、NMJにおける運動神経結合を増強し、老齢マウスの運動機能と筋力を強化します。(Ueta et al., iScience 23:101385, 2020)

山梨研究室では、精緻な調整が可能な化合物によるNMJ形成増強治療の開発を進めています。

About YAMANASHI Lab.

癌・細胞増殖部門 | 腫瘍抑制分野

難治性疾患の克服を目指し、広く細胞機能を制御するシグナル伝達機構全般をその研究課題としています。理学部出身や東京大学大学院新領域創成科学研究科所属の学生らが学びを深めています。

<https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/lab/cancerbiology/section03.html>

タンパク質の恒常性維持
(プロテオスタシス)

加齢で失われるタンパク質の恒常性。翻訳品質管理RQCで、品質の維持をめざす

基礎医科学部門 | RNA制御学分野

稲田利文 教授

INADA Toshifumi

鹿児島県・奄美大島生まれ。東京大学理学部出身。学生時代は器械体操部に所属。専門はタンパク質の品質管理(衝突リボソーム)。好きな画家はアルフォンス・ミュシャ。

私たち人間の体内には、約100万種類におよぶタンパク質があるといわれています。それらが共存し、互いに働きかけながらバランスをとっている状態をタンパク質の恒常性(プロテオスタシス)といい、健康な状態を示しています。しかし何らかの原因によって、この恒常性が破綻して広範な細胞に障害が引き起こされれば、神経変性疾患や老化が加速することが知られています。

基礎医科学部門RNA制御学分野、稲田利文教授のもとでは、DNAの情報がメッ

センジャーRNA(mRNA)に転写され、翻訳という過程を経てタンパク質を合成する際に重要な働きをするリボソームの動態制御に注目。タンパク質の恒常性維持と疾患発症のメカニズムの解明を目指す研究が進められています。

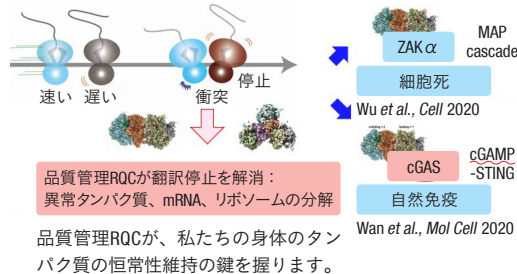
タンパク質の設計図はDNAにあります。DNAは、いったんメッセンジャーRNA(mRNA)に転写され、翻訳という過程を経てアミノ酸がたくさん連なったタンパク質を合成します。この翻訳で重要な働き

をするのが、リボソームです。翻訳中のリボソーム同士が衝突すれば、異常タンパク質の原因となり、かつ細胞死と炎症反応の起点となります。

稲田教授らのチームは、異常翻訳の実体である、この「衝突リボソーム」の仕組みを解消する、翻訳品質管理機構RQC(Ribosome-associated quality control)を発見し、タンパク質の恒常性が維持できる仕組みを解明し続けています。現在は、このRQCの破綻により引き起こされる、ALSを含む神経変性疾患のほか、老化が誘導される分子基盤の解明を進めています。

高齢化を迎えた現代社会では、リボソーム機能をより強化させてタンパク質の向上性を維持し、加齢や老化予防につなげる戦略も求められます。稲田教授は、「加齢や老化に伴うリボソームの構造・活性変化の実体解明は、老化の理解に重要です。またリ

- ・品質管理RQCで解消される異常翻訳の実態は衝突リボソームである
- ・衝突リボソーム由来の異常タンパク質の除去はタンパク質恒常性維持に重要
- ・衝突リボソームがストレス応答のシグナルとなる



ボソーム機能を増強させることで、健康寿命を延長させることに繋がります」と話します。

About INADA Lab.

基礎医科学部門 | RNA制御学分野

リボソーム動態制御による恒常性維持と疾患発症のメカニズムの解明を目指しています。研究室には、稲田教授がこれまで所属していた東北大学のメンバーも多く在籍しています。

https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/lab/basicmedicalsciences/page_00154.html

老化細胞

加齢現象や生活習慣病・老年病を発症する分子基盤などを研究

詳細はP2-3
対談に!

癌・細胞増殖部門 | 癌防御シグナル分野

中西 真 教授

NAKANISHI Makoto

正常細胞に備った発がん防御システムを解明し、革新的ながん予防・治療法、および抗加齢療法の開発を目指しています。細胞老化誘導機構を中心に、加齢に伴う発が

ん誘導機構、加齢現象や生活習慣病・老年病を発症する分子基盤、さらには個体の寿命制御について解析を進めています。ゲノム以外の遺伝情報(非ゲノム情報)の複製機構を解明することで、がんなど

の様々な老年病発症に関わる病因を分子レベルで理解することを目指しています。

<https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/lab/cancerbiology/section04.html>

加齢と血液 (造血幹細胞)

「ステムセルエイジングと疾患」の 観点から造血幹細胞研究を推進

附属幹細胞治療研究センター |
幹細胞分子医学分野

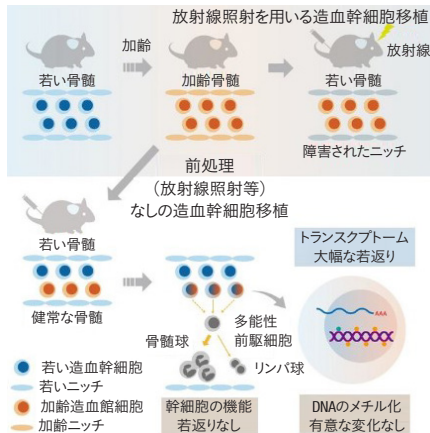
岩間厚志 教授

IWAMA Atsushi

茨城県常陸太田市(水戸黄門の隠居地)生まれ。新潟大学医学部卒。バレーボール部。卒後7つの大学で臨床・研究に従事。専門は造血幹細胞と造血腫瘍。趣味は読書と音楽鑑賞。

自己複製能を持つ幹細胞が、加齢や老化、アンチエイジングの面から注目されています。幹細胞治療研究センター幹細胞分子医学分野の岩間厚志教授の研究室では、「ステムセルエイジングと疾患」の観点から、骨髓の中に存在し全ての血球の大元として働く造血幹細胞と加齢・老化に注目した研究を行っています。

元血液内科医でもある岩間教授は造血幹細胞の専門家です。「血液腫瘍の発症機転や治療標的として幹細胞に注目してきましたが、近年、造血幹細胞の特性が加齢により変化し、中高年以降に血液系のみならず他の臓器にも影響を与えることが明らかになってきました。私たちは、エピジェネティック制御機構の機能変化が



岩間教授らのグループは、マウスの加齢造血幹細胞を若いマウスの環境(骨髓ニッチ)に移すことにより、幹細胞の遺伝子発現のパターンが若い造血幹細胞のパターンに大幅に回復することを実証しました。

造血幹細胞の加齢変化の要因の一つと捉え、そのメカニズム解明に取り組んでいます」(岩間教授)。

「加齢に伴うクロマチン構造、ヒストン修飾、DNAメチル化のゲノムワイドな変化を検証し、クロマチンやエピゲノムに刻み込まれた幹細胞老化の足跡をたどりながら研究を進めています。この加齢や加齢関連疾患をステムセルエイジングの観点から理解する研究が、加齢疾患の制御につながることを目標です」と岩間教授は話します。

About IWAMA Lab.

附属幹細胞治療研究センター | 幹細胞分子医学分野

造血幹細胞の自己複製機構の分子基盤を明らかにすることを主題とし、「幹細胞生物学」の真髄となる真理の探究を進めています。血液を専門とするMDと幹細胞に関心のあるPhDの学生が学んでいます。

<https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/lab/stemcell/section02.html>

皮膚(肌・髪) の健康

幹細胞の謎解きを、皮膚を中心に 展開。がん患者さんの闘病も支援

癌・細胞増殖部門 | 老化再生生物学分野

西村栄美 教授

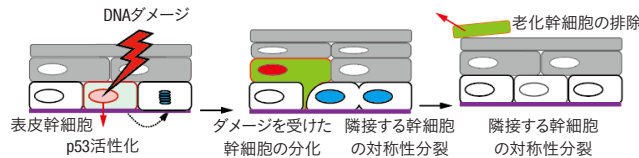
NISHIMURA Emi

兵庫県・姫路市生まれ。滋賀医科大学医学部卒。専門は幹細胞生物学、老化と癌の生物学、皮膚科学。研究でワクワクするのが趣味。好きな画家は葛飾北斎、クリムト。

肌や髪などの外見が加齢や老化の重要なバイオマーカーであることは、誰もが経験的に知っていることでしょう。癌・細胞増殖部門老化再生生物学分野の西村栄美教授の研究室では、日々入れ替わる幹細胞の長期運命追跡やイメージングを駆使して、皮膚や毛包の老化のメカニズムを解明する研究を行っています。

私たちの体を構成する組織や臓器は、さまざまなストレスに晒されながら組織幹細胞を起点とした再構築を繰り返します。元皮膚科医でもある西村教授らのチームは、毛包幹細胞など皮膚の組織幹細胞を長期にわたりマウスの生体内で追跡。加齢や放射線などのストレスが、皮膚幹細胞の分裂、運命、動態を大きく変化させ、萎縮や脱毛などの老化形質発現へと至る点などを明らかにしてきました。

近年は、がん治療に伴う皮膚障害のメカニズムやその治療や予防(アピアランスケア)にむけた研究にも取り組んでいます。「がん治療の種類にもよりますが、脱毛や皮膚障害による外観の変化に悩む方は多いです。その多くが、皮膚の幹細胞の障害に起因していると考えられます」



表皮は外界と個体の境界面にあり、紫外線など様々なストレスに晒されています。最近の西村教授らの研究から、DNA二本鎖切断を受けた表皮幹細胞を選択的に皮膚から排除する仕組みが明らかになりました。上皮が自律的にその若さを保つ新しい仕組みが解明されました(Kato T et al. Dev Cell, 2021)

About NISHIMURA Lab.

癌・細胞増殖部門 | 老化再生生物学分野

幹細胞システムの動作原理の解明とその破綻を軸として、生体組織の再生、老化、がん化のメカニズム解明とその応用を研究しています。皮膚や毛髪健康からフレイルまで疾患改善と生活の質(QOL)向上を目指しています。

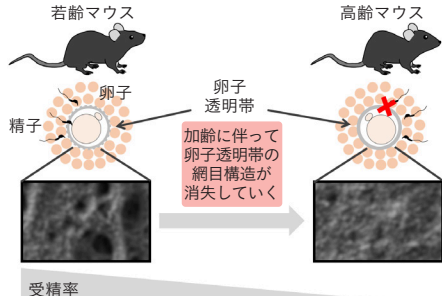
https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/lab/cancerbiology/page_00158.html

女性の妊娠と加齢

卵子透明帯の表面構造に注目し 35歳女性の「妊娠の壁」メカニズムを解明

女性は35歳を過ぎると妊娠しづらくなると同時に、流産率が上昇することが分かっています。附属システム疾患モデル研究センター生殖システム研究分野の客員研究員、山内(石川)祐さんは、マウスの雌を用いて女性の生殖器の加齢現象について研究しています。

女性が加齢とともに妊娠しづらくなる一つの原因として、「卵子の質」の低下が挙げられます。山内さんは、年齢による卵子の質の違いを調べるため、8カ月齢のマウス(ヒトの35歳に相当)と、2カ



加齢に伴う受精率の低下は
卵子透明体の構造変化が引き起こす?

2カ月齢の卵子では明瞭な網目構造が観察された一方で、8カ月齢マウスでは卵子の球体は維持されているものの、網目構造が失われていることが明らかとなりました。

月齢のマウス(ヒトの20歳に相当)を用い、卵子の透明体の表面構造を比較しました。すると面白いことに、2カ月齢マウスの卵子には、メロンの表面のような網目構造が見られたのに対して、8カ月齢の方ではそれが失われ、シェルのように閉ざされた構造になっていること、つまり卵子の表面構造が加齢により変化することで、受精しにくくなっていること

附属システム疾患モデル研究センター |
生殖システム研究分野

小沢 学 准教授

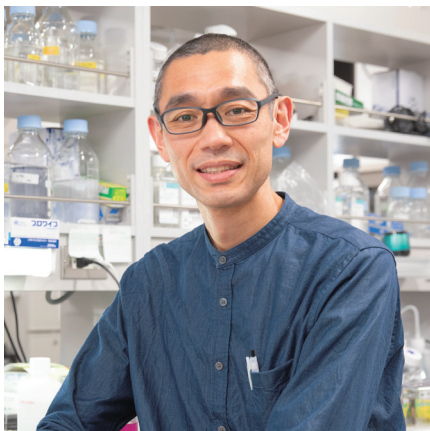
OZAWA Manabu

群馬県前橋市出身。筑波大生物資源学類卒。学生時代はバックパッカーでインドやアラブを放浪し、気づいたら研究の道へ。生殖細胞の立居振舞に魅せられています。

を明らかにしました(左上図)。

「卵子の質」といった場合、多くの先行研究が卵子の「中身」であるタンパク質やRNA、DNAを取り上げるなか、山内さんの研究は、そもそも卵子の殻の部分に異常が生じ、受精すらできなくなっていることを明らかにした点に、新規性があると言えます。

雄の生殖システムについて研究している同分野の小沢准教授によると、雌ほどではないものの、雄にも加齢による生殖機能の低下は見られるといいます。小沢准教授は「例えば、高齢の父親から生まれた子どもは自閉的傾向をもつことが多



いことなども明らかになっています。雌のように顕著ではないからといって、雄の加齢も決して軽視できるテーマではありません。こうした点も含め有性生殖と加齢という観点から、今後も研究を進めていきたいと考えています」と話します。

About Reproductive Systems Biology Lab.

附属システム疾患モデル研究センター | 生殖システム研究分野

主に生殖システムのメカニズムを研究しています。ゲノム編集技術を活用した解析から、生殖分野に限らず、疾患の原因究明、診断、治療法開発を目指しています。

<https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/lab/experimentalmedicine/section03.html>

現:横浜市立大学医学研究科
臓器再生医学 助教

山内(石川)祐 客員研究員

Yu Ishikawa-Yamauchi

岩手県・盛岡市生まれ。筑波大学グローバル教育院ヒューマンバイオロジー学位プログラム修了。専門は生殖生物学。1歳半の男の子の母。笑顔をモットーに日々研究と育児に奮闘中!





研究室の桜：
とある研究室で見つけ
た、小さな春の息吹。



人間がその最後の15年ないし20年のあいだ、もはや1個の廃品でしかないという
事実は、われわれの文明の挫折をはっきりと示している。(中略) この人間を毀損
する体制、これがわれわれの体制にほかならないのだが、それを告発するのは、
この言語道断な事実を白日の下に示すべきであろう。

Simone de Beauvoir, *La Vieillesse*
シモーヌ・ド・ボーヴォワール『老い』

ERA賞・最優秀賞を受賞した大学院生たちのリアル

ERA(Excellent Research Award)賞

新領域創成科学研究科メディカル情報生命専攻独自の賞です。毎年度の修士および博士修了学生の中で、論文審査発表会において高い評価を受け、博士学生については、質の高い研究成果を出した学生に授与されます。修士、博士それぞれで、最優秀賞2名と優秀賞数名が選ばれ、基幹教員内の協議の結果、それぞれの最優秀賞受賞者のうち、より評価の高い学生が新領域創成科学研究科長賞に推薦されることになっています。賞は当専攻の前身のメディカルゲノム専攻時代からあり、メディカル情報生命専攻になってからも引き継がれています。医科研には、メディカル情報生命専攻所属の学生が多く学んでおり、多くの医科研の大学院生が、ERA賞を受賞しています。
<http://www.cbms.k.u-tokyo.ac.jp/about/jushou.html>

新領域創成科学研究科長賞

新領域創成科学研究科の学生を対象として、学業、国際交流、地域貢献の各分野において顕著な功績等のあった個人又は団体を讃えることを目的として2006年に創設された賞です。
<https://www.k.u-tokyo.ac.jp/information/upload/ae7bf7d2744eaeebcf26419c12c6e07f2b141cb5.pdf>

医科学研究所 学生優秀論文賞

医科研で研究活動を行う学生を対象に、研究意欲の向上に資することを目的として2009年度に創設されました。所内の各研究分野の分野（施設）長から推薦された大学院生に最優秀論文賞、優秀論文賞が贈られます。
<https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imswww/Event/bestposters.html#publication>

東京大学大学院 新領域創成科学研究科
メディカル情報生命専攻 修士課程2年

松田 碧 さん(25歳)
MATSUDA Aoi

失敗を
重ねながら、
問題を一つひとつ解決。
結果を得た時の達成感が、
モチベーションに



今年3月、医科研の大学院生2名が、質の高い論文評価を受けた学生に贈られる、ERA(Excellent Research Award)賞(左コラム参照)の最優秀賞を受賞しました。
先進病態モデル研究分野山田泰広研究室博士課程3年の平野利忠さんと、
分子シグナル制御分野武川睦寛研究室修士課程2年の松田碧さん。
お2人にお話を伺いました。

東京大学大学院 新領域創成科学研究科
メディカル情報生命専攻 博士課程3年

現在 医科研附属システム疾患モデル研究センター
先進病態モデル研究分野 特任研究員

平野利忠 さん(28歳)
HIRANO Michitada

福岡生まれ、福岡育ち。小中学校は野球部、高校大学はラグビー部のスポーツ男子。

趣味はカメラ、スキー
飲み歩き。



平野さんは、ERA賞、新領域創成科学研究科長賞、医科学研究所学生最優秀論文賞の3つの賞を受賞しました。

新しい常識を打ち立てたい
教科書を書き換えるような

平野利忠さんのある1日

7:00起床
8:00研究室に到着
8:30デスクワーク
9:30実験
12:00昼食
13:00実験
20:00デスクワーク
22:00帰宅
22:30夕食
24:00就寝



受賞論文は、英国医学誌「Nature Metabolism」に掲載されました。



研究や実験で使っている本類です。

大学院修士課程から山田研究室に所属し、日々研究活動に勤しんでいます。インスリンを分泌する細胞(β細胞)に自己複製を誘導させることに成功し、糖尿病根治の可能性を示しました。
医科研の充実した研究設備や、ラボメンバーとの熱い議論を積み重ねることで自身の研究を深め、結果としてERA最優秀賞・新領域創成科学研究科長賞・医科研学生最優秀論文賞を受賞することができました。山田先生をはじめ、研究室の方々や家族等、お世話になった方々には大変感謝しております。

現在は大学院での研究成果を発展させ、臨床応用に向けたβ細胞の効率的な自己複製の誘導方法や、糖尿病患者や高齢者におけるβ細胞の特性の理解と機能性の改善について研究しています。研究活動は苦難の連続で、心が折れそうになる時もありますが、時には努力が報われたと

感じる時もあります。

私は研究を行っている際に感じる「違和感」を大事にしています。そこには何か興味深い現象が潜んでいることが多く、その違和感を突き詰めることによって見つけた新たな生命現象には達成感と興奮を覚えます。

研究室にこもっていると考えが煮詰まることやパフォーマンスが下がることがあるので、休日は少しでも自分の時間を作るようにしています。カメラを片手にサイクリングをして自然を感じたり、美味しいものを食べに行ったりしています。元々身体を動かすのは好きなのですが、最近はスキーやゴルフをして気分転換しています。研究室の仲間とスポーツ観戦にもよく行きます。

将来はアカデミアでの研究者を目指しています。革新的なアイデアを創出し、教科書を書き換えるような新しい常識を打ち立てる研究者になりたいです。

私 は修士課程を武川研究室で過ごしました。近年、癌や神経変性疾患などの新規治療標的として期待が高まるストレス顆粒を研究テーマに修士論文を執筆しました。

2020年4月、医科研での研究生生活を始めた矢先、緊急事態宣言が発出されました。その後もいつ研究室に来られなくなるかわからない不安な日々でしたが、先輩や同期との他愛のない会話でリフレッ

シュしながら研究を続けることができました。そして研究はトライアンドエラーの繰り返しでした。しかし、失敗を重ねながらも問題を一つひとつ解決し、結果を得ることができた時の達成感はモチベーション維持にもつながりました。

将来の夢は新薬開発の最終工程である臨床試験に携わり、有効な治療薬がなく苦しんでいる患者さんに1日でも早く新薬を届けることです。

医科研は質の高い研究を行うことができる施設や共通機器が整っていることが魅力です。研究室の垣根を超えたセミナーも開催されており、自分の研究に対して様々な視点からご意見いただいたことも大変役立ちました。

最後に、ERA賞と研究科長賞を受賞することができたのは2年間の研究生生活を支えて下さった先生や先輩方のご指導のおかげです。とても感謝しています。



詳しくは、
大学院パンフレット
2020

<https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/content/000002423.pdf>

所属教員一覧

<https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/education/supervisor/>

医科研で研究・教育を受けることができる
大学院は、8つの研究科です。

https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/admission/link_dep/index.html

医科研で
大学院生活を送るためには

医科学研究所は独自の大学院組織を持たず、各分野の教員が、東京大学の様々な大学院研究科の協力教員として大学院教育を担当しています。大学院生として希望する教員の研究指導を受けるためには、その教員が所属する大学院・専攻を受験し入学する必要があります。詳細は大学院進学説明会で知ることができます。

第2弾

医科研周辺お散歩MAP

医科研のみんなに聞いてみました！
白金台周辺おすすめ歴史スポット

幕末の嘉永7年（1854年）に刊行された「尾張屋板江戸切絵図」の「白金絵図」。当時の白金台のにぎわいを容易に想像することができます。＝国立国会図書館デジタルコレクション「白金絵図」より
<https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1286664?toc>
Opened=1



医 科研周辺お散歩MAPシリーズ
第2弾。今回のテーマは、歴史スポットです。現在は高級住宅地として知られる白金台ですが、実は歴史を感じられる様々なスポットが点

在していることをご存知でしょうか？
江戸時代初期には畑や松林が一面に広がっていた白金台ですが、寛文元年（1661年）には大村藩が白金屋敷を拝領します。幕末には街道沿いに町屋が立ち並び、

大名や旗本の武家屋敷、寺院が連なるにぎやかな場所だったようです。

白金台は「台」と称するように高台に位置しています。見晴らしの良い土地柄のためか、この辺りには大名屋敷が集中

しており、現在の医科学研究所の土地は当時、松平阿波守、肥前五島藩、肥前大村藩の下屋敷だったという記録が残っています。緑が美しいこれからの季節、ぜひ白金台の歴史散歩を楽しんでみては！



プロジェクト
コーディネーター室 **中川清美** さん

**江戸の埋蔵物が出土！
文化財包蔵地に指定**

2000年と2020年の工事の際に大村藩の家紋鬼瓦や陶磁器などの埋蔵物が多く出土し、白金台キャンパス全体が埋蔵文化財包蔵地に指定されました。

東京大学医科学研究所
東京都港区白金台4-6-1
Tel：03-3443-8111
<https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/>



図書情報チーム **中谷実邦子** さん

**隈研吾氏設計の庫裡が
有名な黄檗宗寺院**

新旧の建物が調和し、清々しい佇まいです。庫裡の軒下に立って大雄宝殿（本堂）を見上げると、風景が写真のように切り取られ、とてもきれいです。

瑞聖寺
東京都港区白金台3-2-19
Tel：03-3443-5525
<http://www.zuisho-ji.or.jp/>



臨床ゲノム腫瘍学分野 **古川洋一** 教授

**回遊式庭園で桜や松…
四季の景色を楽しんで**

園内の回遊式庭園で桜や桜、サツキ、楓など四季折々の景色が楽しめます。明治時代には渋沢喜作（渋沢栄一の従兄弟）の住まいがありました。

八芳園
東京都港区白金台1-1-1
Tel：0570-064-128
<https://www.happo-en.com/>



病院経営チーム **成田和彦** さん

**昭和初期の歴史建造物
アール・デコの異空間**

アール・デコ調に彩られた本館を抜けると、開放感のある白い新館へ。庭園散策後は芝生広場で深呼吸。デートにオススメ（笑）。

東京都庭園美術館
東京都港区白金台5-21-9
Tel：03-3443-0201
<https://www.teien-art-museum.ne.jp/>



分子遺伝医学分野 **岡田尚巳** 教授

**都内最古の宣教師館で
明治の洋風建築を堪能**

都内に残る最古の宣教師館で国の重要文化財。1889年頃、当時のアメリカの住宅様式を取り入れて建てられ、長く住んだ宣教師の名にちなみ名称付けられました。

**明治学院インブリー館
（明治学院白金キャンパス内）**
東京都港区白金台1-2-37
学校法人 明治学院
<https://meijigakuin.jp>
※コロナ禍に伴い、外部の方の見学はお断りしています。



分子シグナル制御分野 **中村貴紀** 助教

**大石内蔵助をはじめ
赤穂浪士が眠る寺院**

江戸時代の赤穂事件は有名ですが、その赤穂藩藩主・浅野長矩と討ち入りを先導した大石内蔵助をはじめとする家臣達が葬られています。

泉岳寺
東京都港区高輪2-11-1
Tel：03-3441-5560
<https://sengakuji.or.jp/>



臨床精密研究基盤
社会連携研究部門 **鈴木早苗** さん

**レトロな雰囲気豊かな
港区の歴史を知る**

旧公衆衛生院の建物で、階段や旧講堂、院長室のレトロな内装は見どころです。さらに港区のおすすめ歴史スポットをたくさん紹介しています。

港区立郷土歴史館
東京都港区白金台4-6-2 ゆかしの杜
Tel：03-6450-2107
<https://www.minato-rekisho.com/>



プロジェクト
コーディネーター室 **都竹順子** さん

**加藤清正ゆかりの寺院
「白金の清正公さま」**

日延上人により寛永8年に開創された日蓮宗の寺院。5月の清正公大祭では、葉菖蒲の入った「お勝守（全ての勝負に勝つ）」が授与されます。

覚林寺（清正公）
東京都港区白金台1-1-47
Tel：03-3441-9379
港区観光協会ウェブサイト
<https://visit-minato-city.tokyo/ja-jp/places/997>



近代医科学記念館 **本間利江** さん

**938年前に大流行した
疫病を鎮める神社**

医科研と北里研究所の間にあるこの場所は、938年前に大流行した疫病を鎮めるための神社でした。雷神誕生の碑や参道に歴史を感じます。

雷神山児童遊園
東京都港区白金6-5-10
Tel：03-5421-7615（港区高輪地区総合支所まちづくり課土木担当）
港区ウェブサイト
<https://www.city.minato.tokyo.jp/shisetsu/jidoiyuen/takanawa/15.html>

新型コロナウイルス変異株に関する研究成果を英国科学雑誌Natureなどに続々と公表

感染・免疫部門システムウイルス学分野佐藤佳教授は、新型コロナウイルスのパンデミック以降、その変異株の特性などについての研究成果を英国科学誌NatureやNew England Journal of Medicineなどの一流誌に次々と発表しています。

社会的にインパクトのある研究成果を世の中に出し続けている秘訣を探るべく、

佐藤教授を直撃、いろいろ伺いました！

Q システムウイルス学とはどのような学問なのでしょう？

A ウイルスに関するさまざまな側面を多角的かつ統合的に研究し、そのウイルスの「すべて」を理解する学問です。現在は新型コロナウイルスがメインの研究テーマとなっており、ウイルス学実験（ウェット）とバイオインフォマティクス解析（ドライ）の学際融合的な研究を実施しています。

佐藤教授が最近、発表した論文のプレスリリースを一部、紹介します

2022年2月3日

Nature

SARS-CoV-2オミクロン株による中和抗体回避と感染指向性の変化
https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/about/press/page_00153.html

2022年2月3日

Nature

SARS-CoV-2オミクロン株は、ウイルスの病原性を弱め、ヒト集団での増殖力を高めるよう進化した
https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/about/press/page_00152.html

2021年12月22日

Cell Reports

SARS-CoV-2ラムダ株のウイルス学的・免疫学的性状の解明
https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/about/press/page_00141.html

2021年11月26日

Nature

SARS-CoV-2デルタ株に特徴的なP681R変異はウイルスの病原性を増大させる
https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/about/press/page_00134.html

2021年11月4日

New England Journal of Medicine

SARS-CoV-2ミュー株(B.1.621系統)はワクチン接種者が保有する中和抗体に対してきわめて高い抵抗性を示す
https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/about/press/page_00131.html

2021年9月13日

Nature

SARS-CoV-2デルタ株(B.1.617.2系統)のウイルス学的・免疫学的特性の解明
https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/about/press/page_00123.html

2021年8月20日

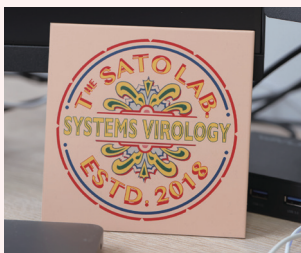
The Journal of Infectious Diseases

SARS-CoV-2 B.1.617系統(俗称「インド株」)のL452R変異とE484Q変異は中和抗体感受性の低下において、相加的な抵抗性を示さない
https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/about/press/page_00113.html

2021年6月16日

Cell Host & Microbe

ウイルスの感染力を高め、日本人に高頻度な細胞性免疫応答から免れるSARS-CoV-2変異の発見
https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/about/press/page_00099.html



研究室のロゴは、ビートルズをモチーフに。

感染・免疫部門 | システムウイルス学分野

佐藤 佳 教授

SATO Kei

山形県生まれ。東北大学農学部、京都大学大学院医学研究科医学専攻修了。専門はエイズウイルス。システムウイルス学を切り開き、近年はSARS-CoV-2変異株について研究。ビートルズと村上春樹が好き。
Twitter & Facebook: @SystemsVirology
Email: KeiSato@g.ecc.u-tokyo.ac.jp



5歳の娘からももらった手紙を大切にしています。

Q Natureなどにスピード感をもって研究成果が掲載されているのは、どうしてですか？

A バイオインフォマティクスの力が大きく貢献しています。まずは流行しそうな変異株の情報を収集し、その広がり方を予測した上で、そのウイルスの病原性、薬剤抵抗性を調べていきます。また他大学の若手研究者とともに変異株の研究を推進する仕組みである新型コロナウイルス研究コンソーシアム「G2P-Japan」を主宰し、素早くこの有事に研究成果を社会に還元できるよう尽力しています。

Q 今後はどのような研究を？

A いかに早く“やばい変異株”を見つけるかが大事です。GISAID (<https://www.gisaid.org/>) という世界中のウイルスの配列情報データバンクを活用し、伝播力が高いウイルスが出てきたら、すぐに詳細を調べる流れをシステム化しました。すでに次の変異株の研究に着手したところです。



「文章を書くことが好き」という佐藤教授の研究室には、専門書にとどまらず、さまざまな種類の本が並びます。

Q より具体的には？

A もともとウイルス研究は、ウイルスに感染させた細胞を使って実験を行う細胞生物学と、動物実験からウイルスの生物への影響を見ていく病理学や免疫学、疫学がメインでした。システムウイルス学は、よりマクロやミクロの方面に射程を広げ、マクロからはバイオインフォマティクス解析を用いてウイルスの流行動態推定を行い、ミクロではウイルスタンパク質の構造解析などを行っています。

Q 新型コロナの変異株研究はどうやって進めていますか？

A 新型コロナ変異株の性状解析は、①どれだけ広がるかという伝播力、②感染したときの毒性である病原性、③薬やワクチン投与の効果を測る薬剤抵抗性の3つに分けられます。例えば、実験でオミクロン株を病理・疫学的に実験して免疫が効きづらいなどの特徴がわかったときに、なぜ効かないのかという理由が必要になります。そこで電子顕微鏡やX線を使ってウイルスタンパク質の構造解析をミクロな方向からより細かく観察します。一方、パンデミックに対応していくためバイオインフォマティクスを使ってよりマクロにその伝播力を調べます。



バイオインフォマティクス解析では、特定のウイルスがいつ生まれたのかを推定し、またどの変異がそのウイルスの性状を決めているのかといった点が分かります。

Q 変異株をめぐる状況は今後、どうなるのでしょうか？

A 第6波以降のオミクロン株は広がりやすく、ワクチンは効きづらい、だけど病原性は低いという特徴があります。インフルエンザや風邪と変わらないじゃないか、という極端な話もでていますが、感染したときの致死率は低くても、感染者の数自体が増えれば死者も増えます。ですからマスクや手洗い、密を避けるなどの対策に手を抜くべきではないと思っています。

海外に向けて自身の研究をPR 実践的な英語セミナーを開催しています

医科研は、文部科学省から国際的な研究連携の中核拠点としての認定を受け、日本の医科学研究の国際力強化のための様々な実践を行っています。

今号から、その魅力や取り組みをシリーズで紹介します。

はじめに、「オンライン英語セミナーシリーズ」から――。

医 科研の国際共同利用・共同研究拠点では、若手育成活動の一環として、若手研究者の海外へ向けた研究発信力を高めるため、科学英語と英語教育のスペシャリストであるフィリップ・ホーク先生（静岡県立大学准教授）を講師にお招きし、英語セミナーを主催しています。

対象は医科研所属および共・共拠点の採択研究に参画する大学院生やポスドクなど若手研究者ですが、学部生から教授まで幅広く参加しています。プログラム構成は3つのテーマ「Presentations」「Writing」「Oral Communication」に基づいた講義とグループワーク（1日1テーマ、計3日間）です。

これらのテーマは「はじめてでもできてしまう科学英語プレゼン」（羊土社、2018）など参考書籍を出版されているホーク先生が、英語での研究発信力を高める上で特に重要と考えるもので、受講者は英語文法や語彙、発音、スライドタイトルのつけ方など発表資料を効果的に作るコツを学ぶと同時に、実際の学会に参加する機会を想定してプレゼンやポスターセッション、自己紹介や質疑応答などを練習



し、様々な場面でのスキルアップを目指します。

特に人気が高いのがセミナー後に実施する個別相談セッション。受講者は1対1で1時間、ホーク先生に自身が抱える課題を相談します。相談内容は文法、表現、発音に関するものから「英文校正サービスで指摘された部分を“どう言い換えるか”」「Eメールマナーにおける“礼儀正しさ”と“親密さ”の使い分け」に至るまで、多岐に渡ります。セミナー後のアンケートでは、参加者全員が「（セッション全体として）とても良かった」「（相談に対するアドバイスは）非常に有効だ

インサイド 国際共・共拠点

学会で英語発表する機会を想定し プレゼン、質疑応答などを練習



毎年、オンライン英語セミナーシリーズには多くの参加者が集まります。

東京大学医科学研究所
国際共同利用・共同研究拠点主催
**オンライン
英語セミナーシリーズ**

Prof. Philip Hawke
静岡国立大学
薬学部・薬学研究院
科学英語教室 准教授

- 第1回 Presentations**
 - Improving slide design and research story
 - Script writing, pronunciation, and performance
 - Discuss your own presentation with others
- 第2回 Oral Communication**
 - Presentation Q&A survival skills
 - Discussion strategies
 - Self introductions and conference reception chat
- 第3回 Writing**
 - Structure and grammar patterns of academic papers
 - Editing tense (時制), collocations (連語), and articles (冠詞)
 - Academic emails and CVs

・海外学会で発表。発音が心配
・Q & Aセッション大丈夫かな
・英語のPPT作成、コツが知りたい！
・“a”と“the”やばりよくわからない
・研究論文を添削してほしい
・英語でEメール、マナーが心配
・CVを正しく効果的に書きたい

オンライン英語シリーズのポスターです。海外発信に関する様々な不安の解消をめざす、丁寧な指導法が特徴です。

イベント報告

附属先端医療研究センター | 細胞療法分野
附属幹細胞治療研究センター | 幹細胞シグナル制御分野

北村俊雄教授 退職記念講演会（最終講義） 長い間ありがとうございました！ 独創性ある研究の道を歩むということ

2022年3月11日、北村俊雄先生の退職記念講演会が行われました。その様子をレポートします。



最終講義の様子。

北 村俊雄先生の退職教員記念講演会（最終講義）は3月11日、1号館1階講堂での対面と同時にウェブセミナーのハイブリッド形式で実施されました。この日はちょうど東日本大震災から11年。講義は震災の犠牲者への鎮魂からスタートし、多くの参加者が黙とうを捧げました。

造血研究の第一人者として知られる北村先生は1981年に東京大学医学部医学科を卒業後、東大病院・内科研修医、国立

がんセンター研究所、米国DNAX研究所を経て、医科研では1996年から26年にわたり先端医療研究センター長などを務められ、活躍されてきました。

約40年におよぶ研究生生活では、IL-3/GM-CSF受容体cDNAをクローニングしサイトカインレセプターがサブユニットを共有する点を初めて示すなど、斬新な方法論で独創的な研究成果を発表されてきました。この日もシグナル伝達、発現クローニング法の開発、高効率レトロウイルス



最終講義を終え、ほっとした表情をのぞかせました。

産生系の樹立、細胞分化、細胞分裂、造血幹細胞、造血器腫瘍、免疫レセプターなど、確立してきた多様な研究成果が改めて公表されました。そのユニークな研究スタイルについて北村先生は「学生時代に数学の問題を解く際、他の人とは違った方法でやりたいとユニークな解き方を考えたりすることが多かったのですが、それが関係しているのかもしれない」と振り返りました。

これまでの研究生生活で、北村先生が一番大切にされてきたことは、サイエンスを楽しむという姿勢と、いろいろなことから自由でいることであるといいます。また、北村先生は研究室に集まってくれ



4月からは神戸医療産業都市推進機構先端医療研究センターのセンター長として活躍している北村教授。研究の傍ら続けている執筆活動、バンド活動も時間を見つけて継続予定です。

たメンバーに対して家族同様に接し、皆にこの研究室に来て良かったと思ってもらえるように努力されてこられたともいいます。サイエンスを通じて多くの仲間、友人、共同研究者ができたことの楽しさが感じられる最終講義となりました。

一方で小説執筆やバンド活動など、プライベートを切り分けずに楽しむ北村流“仕事術”も紹介されました。「若い人たちに少しでも参考になればと思います。私も、実際のところ、他人の話は聞いてもそれほど参考にならない部分もある。少しでも何か感じていただけることがあれば、とても幸せです」と北村教授らしい言葉が印象的でした。

研究室の仲間たちと記念撮影。北村研究室では約120人の卒業生を輩出しました。



「1」ポストコロナ時代を見据え、新しいワクチン開発研究・人材育成を推進「国際ワクチンデザインセンター」がオープン

新 型コロナウイルスのパンデミックにより、日本国内におけるワクチン開発の重要性が再認識されるようになりました。こうしたなか、今年4月1日、ポストコロナ時代を見据えた新次元ワクチン研究の基盤構築を推進する医科学研究所附属「国際ワクチンデザインセンター」(センター長：石井健教授)がオープンしました。

前身である附属国際粘膜ワクチン開発研究センターの10年間にわたる人材と成果を活用し、国内でのワクチン開発を推進しつつ人材育成を行っていく方針です。具体的にはワクチンデザインに必須とされるヒト免疫学、数理免疫学、感染免疫学、タンパク工学、アジュバント開発、粘膜免疫学、ゲノム免疫学の専門家が集まり、研究所内外と連携した上で、その集合知を結集させてワクチン開発を行います。また基礎研究者の育成や、ワクチン開発における前臨床試験、臨床試験に長けた人材育成を行っていきます。

センターには、「ヒト免疫プロファイリング研究」と、「新次元ワクチンデザイン研究」の2つの柱が置かれています。「ヒト免疫プロファイリング研究」では感染症にとどまらず、がん、アレルギー、免疫関連疾患に対するワクチン開発において、数理免疫学、ヒト免疫学、感染免疫学を中心に、ヒトに焦点をおいた免疫生物学研究・教育を

推進します。「新次元ワクチンデザイン研究」では、ヒト免疫プロファイリング研究で得られた個々人のゲノム情報や臨床情報などを取り込み、AI解析を



細胞、微粒子のプロファイリングを可能とするBD Influxです。

国際ワクチンデザインセンターウェブサイト

<https://vdesc.ims.u-tokyo.ac.jp/>

ワクチン開発の寄付を募集中です 東京大学基金

「近未来ワクチンデザインプロジェクト」

<https://utf.u-tokyo.ac.jp/project/pjt142>

行うことで、感染防御に最適な免疫応答を予測するシステムを世界に先駆けて構築することを目指します。詳細は、左下サイトをご覧ください。



新しい看板が設置されました。



研究紹介動画「石井健教授—ワクチン研究の未来」(英語)
https://www.youtube.com/watch?v=XSF9vbu_hYY

石井健センター長監修

『びょうきとたたかう!はたらく細胞 ワクチン&おくすり図鑑』が刊行

石 井健センター長監修の漫画図鑑『びょうきとたたかう!はたらく細胞 ワクチン&おくすり図鑑』(講談社)が今年2月28日、刊行されました。ワクチンの仕組みや、ウイルス、細菌や薬のメカニズムが、漫画「はたらく細胞」の登場キャラクターたちの姿を通してわかりやすく解説されています。新型コロナワクチンで広く知られるようになった「mRNAワクチン」の仕組みなどについても、詳しく知ることができます。



石井センター長は「子どもに限らず大人の方にも読んでいただけたら」と話します。

「2」受賞者紹介

東京大学名誉教授 **中村祐輔** 先生

2021年度文化功労者

本研究所の元教授で、本学名誉教授の中村祐輔先生が、2021(令和3)年度の文化功労者に選出され

ました。遺伝医学・ゲノム医学分野における多大な貢献により顕彰されました。

本研究所附属病院 | 元衛生検査技師長 **鳥内恵子** 氏

瑞宝双光章

2021(令和3)年秋の叙勲が公表され、鳥内恵子さんが瑞宝双光章を受章いたしました。長年にわた

る保健衛生功労が認められての受章となります。教職員一同、心よりお喜び申し上げます。

癌・細胞増殖部門 | 老化再生生物学分野 **西村栄美** 教授

2021年度持田記念学術賞

西村栄美教授が、2021年度持田記念学術賞を受賞しました。黒髪のもととなる色素幹細胞を同定し、加齢などにより色素幹細胞や毛包

幹細胞の維持ができなくなると白髪や脱毛をそれぞれ引き起こすことなどを明らかにした点などが評価されました。

附属ヒトゲノム解析センター | 健康医療インテリジェンス分野 **井元清哉** 教授 (MARCO代表)

2021年度日本リスク学会 「グッドプラクティス賞」

井元清哉教授が代表を務める「MAss gathering RiSk COntrol and Communication」(MARCO)が、「大規模集会(Mass Gathering Event)を対

象とした解決志向リスク学の実践」において、2021年度日本リスク学会「グッドプラクティス賞」を受賞しました。

附属ヒトゲノム解析センター | ゲノム医科学分野 **柴田龍弘** 教授

2021年度高松宮妃癌研究基金学術賞

柴田龍弘教授(国立がん研究センター研究所がんゲノミクス研究分野分野長)が、「消化器難治がんゲ

ノム解析による診断・治療・予防への展開」で、2021年度高松宮妃癌研究基金学術賞を受賞しました。

基礎医科学部門 | 分子シグナル制御分野 **久保田裕二** 助教

2021年第15回日本臨床ストレス 応答学会大会 若手研究奨励賞

久保田裕二助教が、2021年第15回日本臨床ストレス応答学会大会若手研究奨励賞を受賞しました。本奨励賞は、細胞や生体のストレ

ス応答とその分子レベルの制御に関して、若手研究者による優れた研究を奨励して表彰される賞となります。

@Plus 医 科 研 トリビア



日が沈みかけた夕刻の空に浮かぶ、東京タワーと、東京スカイツリー。

医 科 研 も の が た り | 4 | トミーホールからの景色

も しかしたらトミーホールを知らない方がおられるかもしれません。病院A棟8階大会議室のことで、以前は1号館東エリアにあった病院施設老朽化のため新病院棟建設が決まり、その建設の際に(株)トミー精工より寄附があり、8階エリアに使用されたことからこの名称が付けられました。

コロナ禍前は主に大人数の会議・講習会の会場として利用されてきました。また会議・講習会だけでなく各種イベント会場として、特に病院棟にあることから長く入院されている患者さん、そのご家族のために聖心女子学院の生徒さん達によるコーラス、NHK交響楽団の有志ボランティアによるミニコンサートも開催されたことがあります。

さらに特筆すべきはそのホールからの景色だと個人的には思っています。もともと白金台という台地にキャンパスがあり、そのキャンパス内でも一番高い位置に有るわけですから、納得の眺望です。ホー

ルから見てほぼ正面に六本木ヒルズのビル群、右方向へ視線をずらしていくと、虎ノ門ヒルズから並び立つ東京タワーと東京スカイツリー、そしてレインボーブリッジあたりまでと東京の景色のまさにいいところ取りです。

トミーホールでの講習会等に参加された方は昼間の風景を見たことがあると思いますが、イベント利用の際は夕方から夜の時間帯になりますので、その夜景がまた格別です。惜しむらくは高層ビルの数が増えてきて見える範囲が段々狭まってきていることでしょうか。

コロナ収束後も講習会等はweb開催になりそうで、そうならばホールでの開催は無くなります。何か所員の皆様がこの景色を楽しめるイベントあるいは月に数日でも医科研展望室としての利用ができないものかと思っている今日この頃です。

(造血病態制御学分野 高橋圭介)