

# ウイルス・幹細胞システム 医生物学共同研究拠点 ニュースレター

## 目次

1. [所長挨拶](#)
2. [拠点長挨拶](#)
3. [これまでの活動と予定](#)
4. [共同研究の成果](#)
5. [医生物研チャンネルから](#)
6. [お知らせ](#)

## 1. 所長挨拶

### 医生物研の科学コミュニケーション活動

拠点ニュースレターの1号に、ウイルス研と再生研の統合および医生物学研究所に改称となった経緯などについて書きました。今回は科学コミュニケーションについて書きたいと思います。

科学者は、国や企業から研究費をもらって研究だけしていればよいというものではなく、一般の人に向けて発信する必要があります。発信法として、最近は「科学コミュニケーション」という手法が主流です。上から目線な関係ではなく、科学者自身が市民と対等な関係で対話するという形式を取ります。

医生物研では、時計台ホールで開催する一般向けの講演会や、高校生向けの見学会などの広報活動は、これまでも行ってきましたが、医生物研への改称に伴って、今年度からさらに広報に力を入れることにしました。そのためのスタッフとして澄田裕美特定助教が加わりました。今年度から始めた科学コミュニケーション活動の一つとして、ニュースレター第1号で紹介したように、Youtubeチャンネルを開設しました。「医生物研チャンネル」は、各研究室の研究内容をインタビュー形式でわかりやすく伝えます。「裏医生物研チャンネル」では、よりくだけた感じで研究所の日常を紹介します。例えば医生物研の構内や周辺の自然を紹介する「医生物研の自然」シリーズ、研究手法をわかりやすく解説する「裏講義」シリーズ、医生物研を飛び出した活動を紹介する「とびだせ医生物研」シリーズなどです。機会があれば、共々拠点の活動も動画で紹介していきたいと考えています。



図1 裏医生物研チャンネル「分生テーマソングのメイキング!」のサムネイル [Youtubeリンク](#)



図2 「いきもにあ 2022」でのウイルスおりがみのブース同展は 2022年 10月 29日-30日にみやこめっせで開催されました。ウイルスに扮しているのは牧野先生。

「とびだせ医生物研」シリーズでは、10月31日に、「分生テーマソングのメイキング」を公開しました(図1)。私は、免疫学者数名と共に「Negative Selection」というロックバンドを組んでまして、このバンドが本年度の分子生物学会の集会(11月30日-12月2日、於幕張メッセ)のテーマソングとミュージックビデオを作ったのですが、その過程を紹介する動画です。[分子生物学会の集会のHP](#)に、この動画へのリンクが載っています。近々には、「とびだせ医生物研」シリーズ第2弾として、牧野晶子准教授が中心になって制作した「ウイルスおりがみ」を、「いきもにあ 2022」というイベントで展示と配布をした話(図2)を紹介する予定です。

## 2. 拠点長挨拶

長引く新型コロナウイルス流行の影響で、対面でのセミナーや学会の開催が困難になりはや2年が過ぎました。試行錯誤だったオンラインでの集会もようやく定着した感があります。場所や時間に縛られないオンラインならではの効率の良さには利するところがあると感ずることが少なくありません。一方で、今年は徐々にオンサイトでの学会開催も増えてきました。対面での集会には、単なる情報のインプットにとどまらない、研究者間の直接の情報交換や交流があり、その刺激が新しい研究の発想や共同研究を生むきっかけになっています。研究の発展にはやはり対面での議論が重要な役割を果たしています。

本共同研究拠点「ウイルス・幹細胞システム医生物学共同研究拠点」においても、本年度は直接訪問による共同研究やセミナーの開催が増えてきました。海外研究者の訪問も多くなっています。オフラインでの活発な交流が、研究の推進と共同研究のさらなる発展につながればと思っています。

第2号となる本ニュースレターでは、拠点主催によるセミナーやシンポジウムなどの半年間の活動成果を掲載しました。また、本拠点の成果論文についても2名の先生に研究の概要の紹介をお願いしました。是非ご覧ください。

さて、2023年度の共同研究課題の公募を開始しました([リンク](#))。昨年度と同様に、「ウイルス感染研究」「幹細胞・組織再生研究」「生命システム研究」の3テーマで共同研究を募集します。若手研究者及び海外研究者の積極的な参加をお待ちしております。

朝長 啓造 (ウイルス・幹細胞システム医生物学共同研究拠点 拠点長)

## 3. これまでの活動と予定

### ウイルス・幹細胞システム医生物学共同研究拠点

#### 2023年度共同研究課題の公募開始

京都大学医生物学研究所「ウイルス・幹細胞システム医生物学共同研究拠点」は、2023年度共同研究課題の公募を開始します。関連の研究者へご周知くださいますようお願い申し上げます。なお、募集要項及び申請書等様式は、下記に掲載いたしましたので、ご覧ください。

医生物学研究所 共同利用・共同研究拠点「ウイルス・幹細胞システム医生物学共同研究拠点」  
<https://www.infront.kyoto-u.ac.jp/kyoten/>

#### 第20回あわじ感染と免疫国際フォーラム

2022年9月3日～6日の日程で第20回あわじ感染と免疫国際フォーラムが開催されました。現地発表とオンライン発表のハイブリットで行われ、“宿主・病原体の「戦(いくさ)と和睦」という本大会テーマに沿って各国のトップサイエンティストが多様な病原体・多様な宿主応答に関して最新の研究成果を分かりやすくご発表頂きました。若手からベテラン研究者まで幅広い方々にご参加頂き、活発な議論が行われました。

橋口隆生 (医生物学研究所 教授)

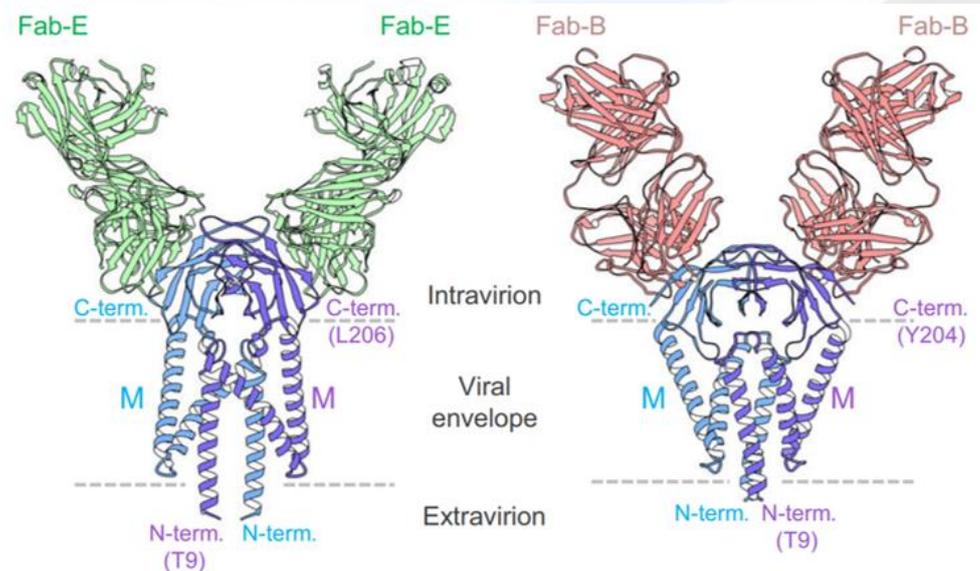
#### 「ウイルス学の潮流セミナー2022」

JSPS 研究拠点形成事業 Core-to-Core Program「時空間ウイルス学の国際拠点形成拠点」との共催で3件のセミナーが開催されました。年内に1件のセミナーが予定されています。

日時	2022年7月25日(月)医生物学研究所3号館3階セミナー室(312室)
演者	Dr. Paulina Pawlica, PhD (Assistant Professor of Dept of Microbiology, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, NY USA)
演題	「Impact of small viral RNAs on host gene expression」
日時	2022年9月21日(水)医生物学研究所 2号館1階セミナー室(104室)
演者	秋吉 一成 教授 (京都大学大学院工学研究科 高分子化学専攻 生体機能高分子研究室)
演題	「バイオ医薬品DDS: ナノゲルを用いたワクチン開発」
日時	2022年10月3日(月)医生物学研究所3号館3階セミナー室(312室)
演者	Dr. Alex Rigort, PhD (Product Marketing Manager, Thermo Fisher Scientific)
演題	「Recent developments in cryo-EM sample processing using plasma-FIB technology」
日時	(予定)2022年12月15日(木)オンライン
演者	Dr. Reika Watanabe (Staff Scientist, La Jolla Institute for Immunology, CA, USA)
演題	「Visualization of intracellular Ebola virus replication by in situ cryo-electron tomography」

## 4. 共同研究の成果

### 新型コロナウイルスの M タンパク質の構造を解明



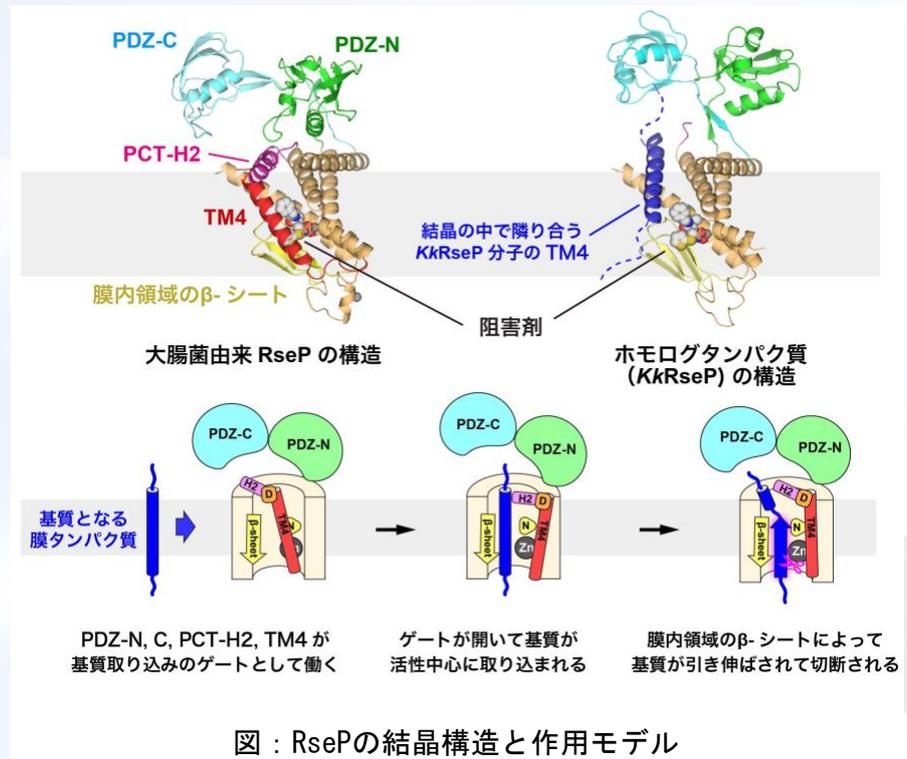
新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)のウイルス粒子は脂質二重膜であるエンベロープに包まれており、Sタンパク質、Mタンパク質、Eタンパク質、RNAと結合するNタンパク質から構成されます。ウイルス粒子中に最も豊富に存在するMタンパク質は、Eタンパク質やNタンパク質と相互作用し、ウイルス粒子形成の中心的な役割を担うことが知られています。しかし、SARS-CoV-2のMタンパク質の分子構造はこれまで明らかにされていませんでした。

本研究では、哺乳類細胞から組み換えMタンパク質を精製し、クライオ電子顕微鏡を用いた単粒子解析を実施することで、Mタンパク質の分子構造を世界で初めて高分解能で決定しました。さらに生化学的手法により、Nタンパク質と相互作用するMタンパク質上の領域を同定し、ゲノムRNAをウイルス粒子内にリクルートする分子機構を明らかにしました。本研究は、共同利用・共同研究拠点(ウイルス感染研究)を介した野村紀通准教授(京都大学医学研究科)、大戸梅治准教授(東京大学薬学研究科)らとの共同研究成果です。

野田 岳志 (医生物学研究所 教授)

[京都大学のサイトでの紹介記事へのリンク](#)  
[論文\(DOIリンク\)](#)

## 細胞膜の中ではたらく特殊なタンパク質分解酵素の構造を解明～ 細菌感染症の新たな治療法の開発へ期待～



「タンパク質の膜内切断」は、膜内切断プロテアーゼと呼ばれる特殊な膜内在性酵素が膜貫通タンパク質の膜貫通領域を脂質二重層内部で加水分解するという現象であり、シグナル分子の切断を介したストレス応答制御やコレステロール代謝、微生物の病原性発現など、ヒトから細菌に至るまで多様な生体プロセスに関与しています。大腸菌のS2Pファミリー膜内切断プロテアーゼであるRsePは、 $\sigma^E$ 経路表層ストレス応答の活性化に関わるRseAや鉄取り込み制御に関わるFecRを膜内で切断することで環境の変化に対する応答に関わる一方、分泌タンパク質の膜透過に伴って切り離され膜中に残留する種々のシグナルペプチドを切断することで膜の品質管理にも関わるなど、細胞機能の維持に重要な役割を果たしています。また、結核菌やコレラ菌などの病原菌のRsePのホモログは、これら細菌による感染症に関与することも報告されています。

RsePは様々な基質を選択的に切断することが知られていますが、基質認識・切断の分子機構はこれまで良く分かっていません。我々は、横浜市立大学の禾兎和博士のグループ等との共同研究により、プロテアーゼ阻害剤と結合した状態の大腸菌RsePと海洋性細菌のRsePホモログの立体構造をX線結晶解析により決定しました。また、解明した構造に基づく様々な生化学的解析をおこない、それらの結果を合わせて、RsePのダイナミックな構造変化を伴う基質切断機構のモデルを提唱しました。今後、提唱したモデルを土台として、基質取り込み・認識の仕組みをさらに詳しく調べていくことで、RsePやホモログタンパク質の機能を特異的に阻害する薬剤の開発につながることも期待されます。

秋山 芳展 (医生物学研究所 教授)

[京都大学のサイトでの紹介記事へのリンク](#)  
[論文\(DOIリンク\)](#)

## 5. 医学生研チャンネルの裏側から

今年8月から開始した医生物学研究所公式 YouTube チャンネルですが、早いもので 17 本 (医学生研チャンネル 2 本、裏医学生研チャンネル 15 本 ※11 月 7 日時点) の動画を公開しております。今回は、その中でも広報スタッフ一押し動画をご紹介します。



【医学生研チャンネル】 File2: 第 16 回公開講演会「医生物学研究所の船出」

2022 年 7 月 9 日に行われた第 16 回公開講演会の様子を現地レポートしました。さらに、講演者の伊藤貴浩教授 (がん・幹細胞シグナル分野) と望月敦史教授 (数理生物学分野) にインタビューを行い、講演のエッセンスをお届けします。



【裏医学生研チャンネル】 第9回:フローサイトメトリーって何ですか?

「ちょっとした裏話」も含めて専門分野を教えてくださいというアイデアで始まった「裏講義」シリーズの初回。この動画では、河本宏教授 (再生免疫学分野) によるフローサイトメトリーのざっくり解説をお届けします。今から研究を始める学生や、他分野をざっくり知りたいという研究者は必見です!

医学生研チャンネル : <https://www.youtube.com/channel/UCQBisvT4JPt5rdgMWpSVSgq>

裏医学生研チャンネル [https://www.youtube.com/channel/UC5xnXbn\\_YbRAfeu80D0KPBw](https://www.youtube.com/channel/UC5xnXbn_YbRAfeu80D0KPBw)

澄田 裕美 (医生物学研究所広報ユニット サイエンスコミュニケーター)

## 6. お知らせ

### 共同利用機器の iSAL 登録

以下の機器が医学・生命科学研究支援機構(iSAL)に新たに登録されました。iSALを通じて学内外の方が利用できるようになりました。利用希望の方は KUMaCo (<http://support-center.med.kyoto-u.ac.jp/isal/project/>)から利用登録をお願いします。

1. アクロバイオ社 X線照射装置 AB-160 型
2. ソニー社 Multi-Application Cell Sorter MA900(セルソーター)

### 謝辞記載のお願い

本研究所の拠点事業による研究成果を論文等で、発表する際には、当該論文の謝辞の欄に、本研究所の共同研究による旨を下記のとおり付記していただきますようお願いいたします。

“This work was supported by the Cooperative Research Program (Joint Usage/Research Center program) of Institute for Life and Medical Sciences, Kyoto University.”

共同利用・共同研究拠点の中間評価および期末評価など文部科学省へ提出する報告書において、謝辞に記載がある論文のみが、共同利用・共同研究拠点活動の成果論文として認められるためです。大変お手数をおかけいたしますが、ご協力お願い申し上げます。

北島 真（医生物学研究所共同利用・共同研究拠点推進ユニット コーディネーター）

