

関西バイオ医療研究会 第12回講演会

(産業技術総合研究所関西センター研究講演会)

日時：2021年3月26日(金) 12:30~17:45

場所：産業技術総合研究所・関西センター(池田市) C-4棟 2階 大会議室

主催：産業技術総合研究所 バイオメディカル研究部門/関西センター

共催：関西医薬品協会

【講演プログラム】 敬称略

司会進行：七里 元督(産総研 バイオメディカル研究部門 細胞・生体医工学研究グループ グループ長)

12:30 **開会挨拶** 角口 勝彦(産総研 関西センター 所長)

講演第一部

12:35 **招待講演1 「新興・再興感染症ウイルスに対する薬剤開発の展望」**

佐藤 彰彦(北海道大学 人獣共通感染症リサーチセンター シオノギ抗ウイルス薬研究部門 客員教授
塩野義製薬 創薬疾患研究所 主席研究員)

13:25 **「COVID-19 治療薬探索に向けたインシリコ創薬支援研究」**

広川 貴次(産総研 細胞分子工学研究部門 生物データサイエンス研究グループ 上級主任研究員)

14:05 <休憩>

講演第二部

14:25 **招待講演2 「新型コロナウイルスの性状と制御法開発の現状」**

松浦 善治(大阪大学微生物病研究所 分子ウイルス分野 教授)

15:15 **「新型コロナウイルス感染症診断用高速リアルタイム PCR システムの開発と遠隔医療に向けた取り組み」**

永井 秀典(産総研 バイオメディカル研究部門 次世代医療デバイス研究グループ グループ長)

15:55 <休憩>

講演第三部

16:15 **招待講演3 「K値で紐解く新型コロナ感染拡大の特徴」**

中野 貴志(大阪大学 核物理研究センター センター長 教授)

17:05 **招待講演4 「令和3年度経済産業省関連施策について～ライフサイエンス分野を中心に～」**

日村 健二(近畿経済産業局 地域経済部バイオ・医療機器技術振興 課長)

17:25 **閉会挨拶** 田村 具博(産総研 生命工学領域 領域長)

ご挨拶

新型コロナウイルス感染症対策などでご不便な中「関西バイオ医療研究会第12回講演会」にご参加頂きありがとうございます。また、日頃より産総研の研究及び産学官連携活動にご理解とご協力を賜り、感謝申し上げます。本会の開催にあたりソーシャルディスタンスの確保、手指消毒、マスクの着用をお願いなど感染拡大防止に対する取り組みを行っておりますのでご協力お願い致します。

昨年度は新型コロナウイルス禍により過去に例を見ない、特異な1年間となりました。発生より1年間強が経過しましたが、未だ予断を許さない状況が継続しております。一方、最新のウイルス学に基づいた新型コロナウイルスの性質の解明が進む中、診断や創薬などの分野で様々な新しい取り組みが行われています。また感染拡大の記述など、今まではあまり身近に思われなかった分野にも注目が集まっています。

そこで今回は「新型コロナウイルス」に関連した分野でご活躍の方々を講師として産業界および大学からお招きし、各分野での最前線の研究開発や動向についてご講演いただくことにしました。それに加えて、産総研バイオメディカル研究部門の最新の取り組みについてもご紹介します。そして、ライフサイエンス分野に関わる経済産業省関連施策について、近畿経済局よりご紹介頂きます。

本研究会は、弊所関西センターが中心となって、医療に関わるバイオ関連の研究成果を広く紹介するとともに、創薬や新規診断装置などのデバイス開発に役立つ研究成果の情報交換の場として開催を行なっています。今後とも、本研究会を通じて、医療現場や産業界のニーズとのマッチングの機会を提供するとともに、産総研と産業界・研究機関との連携強化に貢献していけるよう活動を進めていきたいと思っています。

今後とも、弊所および本研究会をどうぞよろしくお願い致します。

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 生命工学領域 領域長
田村 具博

新興・再興感染症ウイルスに対する薬剤開発の展望

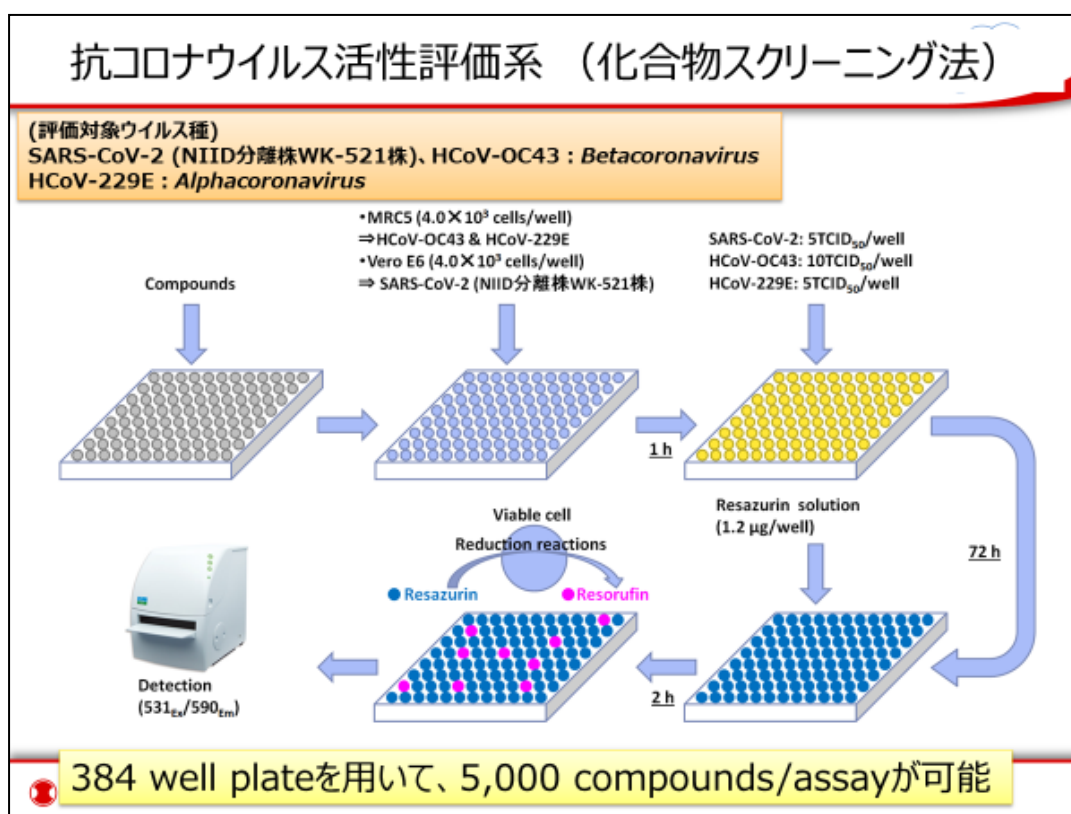
佐藤 彰彦

北海道大学 人獣共通感染症リサーチセンター シオノギ抗ウイルス薬研究部門 客員教授

塩野義製薬 創薬疾患研究所 主席研究員

近年、様々なウイルス感染症が人類社会を脅かしているが、多くは動物から感染する人獣共通感染症である。COVID-19 は、現在も世界中で蔓延しており、そのワクチン・治療薬を創ることは急務である。この原因ウイルスである SARS-CoV-2 については、世界中で膨大な研究が進められており、抗ウイルス薬として、レムデシビル、プロテアーゼ阻害剤などの Repurposing Drug を用いた研究成果が報告されている。

塩野義製薬では、HIV、インフルエンザウイルス等の創薬研究を行い、治療薬の開発に成功している。長年の抗ウイルス薬創薬研究のノウハウを活かして、北海道大学人獣共通感染症リサーチセンターと共同で、新興・再興感染症ウイルスに対する薬剤研究を 2013 年に開始した。コロナウイルス研究、化合物スクリーニング法も含め研究の現状を紹介する。



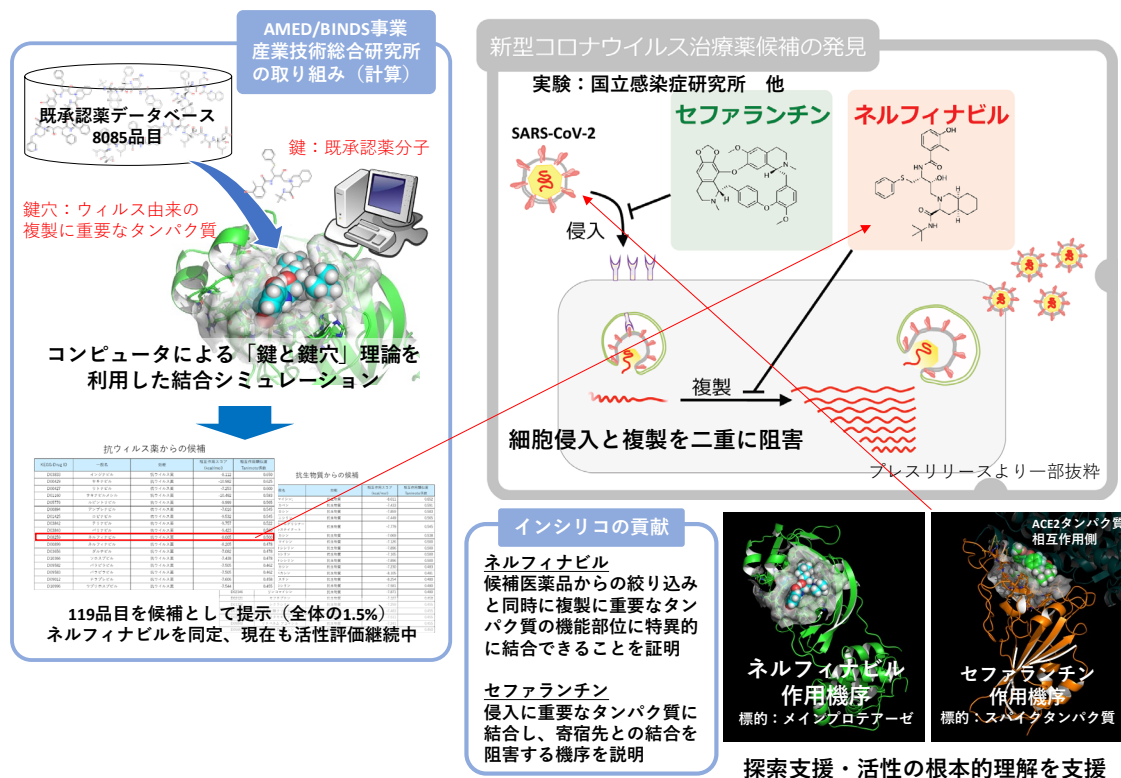
COVID-19 治療薬探索に向けたインシリコ創薬支援研究

広川 貴次

産総研 細胞分子工学研究部門 生物データサイエンス研究グループ
上級主任研究員

新型コロナウイルス治療薬の開発では、速やかな臨床試験を期待してドラッグリポジショニングによるアプローチが注目されている。本発表では、国立感染症研究所等と協力して、約8,000種の既存承認薬に対し、ウイルス由来のメインプロテアーゼの立体構造に基づいたドッキングスコアと相互作用フィンガープリント法によるインシリコスクリーニングを実施した。その結果、新型コロナウイルス治療薬の候補の1つとして抗エイズウイルス（HIV）薬ネルフィナビルを同定した。本発表では、ネルフィナビルに加え、作用メカニズムの異なる白血球減少症治療薬セファランチンや駆虫薬イベルメクチンなどの既存薬についてもドッキング計算による作用機序解析状況についても紹介する。

する新型コロナウイルス治療薬探索の共同研究



新型コロナウイルスの性状と制御法開発の現状

松浦 善治

大阪大学微生物病研究所 分子ウイルス分野 教授

人類の歴史は感染症との戦いであり、致死性の高いウイルス感染症が幾度となく出現し、新大陸に麻疹や天然痘が持ち込まれて先住民の半数は死亡しました。近年のグローバル化や自然破壊等の人的要因によって感染症の様相は大きく変容し、また、地球温暖化によって感染症の媒介蚊の生息域が拡大し、デング熱、黄熱、ジカ熱等の熱帯感染症の発生域が拡大しています。2003年の重症急性呼吸器症候群ウイルス、昨年末に中国武漢で発生した新型コロナウイルス、ニパウイルス、そして、エボラウイルスはコウモリが自然宿主であり、人類の脅威となる新興ウイルス感染症の多くは人獣共通感染症です。特に、新型コロナウイルスのパンデミックは全世界で猖獗を極め、人類がいかにもウイルス感染症に無防備であるかを改めて思い知らされました。ウイルスは核酸とそれを包むタンパク質というとてもシンプルな構造をしています。また、生き物には必ずウイルスが潜んでおり、病気を起こすウイルスは本の一握りです。ウイルスは細胞を熟知しており、宿主とともに生きています。本セミナーではウイルスを概説し、新型コロナウイルスの性状と制御法開発の現状を紹介させていただきます。

新型コロナウイルス感染症診断用高速リアルタイム PCR システムの開発と 遠隔医療に向けた取り組み

永井 秀典

産業技術総合研究所 バイオメディカル研究部門 次世代メディカルデバイス研究グループ長
(兼) 先端フォトンクス・バイオセンシングオープンイノベーションラボラトリ (阪大 OIL)

超高齢社会の進展に伴い、遠隔医療およびセルフメディケーションに向けた取り組みが徐々に整備される中、本年初頭からの新型コロナウイルス感染症 (COVI-19) の世界的な蔓延により、感染リスク抑制の観点から、その流れは加速化しつつある。ただし、遠隔医療を推進する上では、従来病院で行われていた検査を、家庭等で正しく同等に実施するための検査機器が必要不可欠である。そこで、COVID-19 の確定診断に使用される核酸同定検査技術であるリアルタイム PCR 法の Point of Care Testing (POCT) を目指して、小型な超高速遺伝子検査装置の開発を進めている。

リアルタイム PCR 法は、サーマルサイクルにより DNA の変性と複製を繰り返しながら、特定の DNA 配列の増幅を蛍光検出によりモニターする手法であるが、ペルチェヒーターにより 95°C と 50°C 程度の温度を 30 回以上変動させるため、1 時間以上の分析時間と、大電流を用いる大型機器が現在も広く使用されている。しかし、セルフメディケーションを想定し、各家庭レベルで利用するためには、小型化、高速化、省電力化、低コスト化といった様々な課題を解決する必要がある。

そこで我々は、図 1 に示すマイクロ流体デバイスを用いることで、極めて高速なサーマルサイクルを可能とし、超高速なリアルタイム PCR 装置を開発した。図 2 に示す通り、15 分以内に SARS-CoV-2 のゲノム RNA の N 遺伝子に対して、既存のリアルタイム PCR 装置と同等の 5 コピー/反応から検出可能であった。

本技術は、簡易検査法である抗体を用いるイムノクロマトグラフィー法とほぼ同等の検査時間までリアルタイム PCR 法を高速化することに成功し、今後は、確定検査法である PCR 法がクリニックや家庭レベルまで普及していくことが考えられる。さらに将来的には、PCR 法に限らず、これまで病院で行われていた様々な医療サービスについて、通院することなく在宅のまま提供を受けられる技術とルールが出来上がり、QOL の高い真の遠隔医療の時代が到来することを期待している。



図 1 高速リアルタイム PCR
用マイクロ流体デバイス。

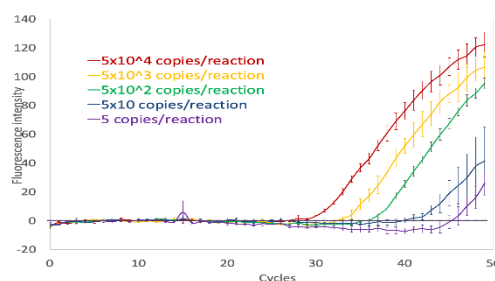


図 2 高速リアルタイム PCR による
SARS-CoV-2 のゲノム RNA の定量。

K 値で紐解く新型コロナ感染拡大の特徴

中野貴志

大阪大学核物理研究センター センター長・教授

新型コロナウイルスとの戦いにおいて、人的および経済的損失を最小限に抑えるために、COVID-19 感染拡大の変化を迅速に検出し、正確に将来を予測する方法を確立することが極めて重要である。本稿では、感染拡大率を示す新たな指標として K 値を導入し、それを用いたマクロ解析により、日本における COVID-19 の感染拡大及び収束の特徴を他国との比較により浮き彫りにする。¹⁾

- 1) Nakano T, Ikeda Y, Novel Indicator to Ascertain the Status and Trend of COVID-19 Spread: Modeling Study, J Med Internet Res 2020;22(11):e20144
URL: <https://www.jmir.org/2020/11/e20144>

令和3年度経済産業省関連施策について

～ライフサイエンス分野を中心に～

日村健二

近畿経済産業局 地域経済部 バイオ・医療機器技術振興課長

関西は日本有数のライフサイエンスやバイオメディカル、環境、省エネルギー技術研究の集積地であり、多くの研究機関やベンチャー企業を擁しています。近年では、iPS細胞等の再生医療や現在高い注目を集めている感染症対策、あるいはイメージング技術等で、産学官が有機的に連携することで様々な世界をリードする先端的、イノベティブな製品・サービスが生まれております。

昨年度、10年振りに策定されたバイオ戦略2019では、目指すべき社会像と、その実現のために狙うべき9つの市場領域を提示するとともに、バイオ戦略2020では、国内2箇所に形成するグローバル・バイオコミュニティの一つを関西圏とすることが明記され、今後、関西の産学官が一体となって、人・物・資金が集まるコミュニティを形成していくことが期待されております。

本日は、グローバル・バイオコミュニティをはじめ、世界から注目されるイノベティブな取り組みにつながるような施策を中心に紹介いたします。こうした施策を活用し、是非、「世界最先端のライフサイエンス・イノベーションクラスターの実現」に向けた取り組みが関西を中心に展開されますことを大いに期待しています。