

## 教室紹介

長崎大学高度感染症研究センター

研究部門 ウイルス生態研究分野

好井健太郎

〒852-8523 長崎県長崎市坂本 1-12-4

TEL: 095-819-8595

E-mail: kyoshii@nagasaki-u.ac.jp

研究室 URL: <https://www.ccpid.nagasaki-u.ac.jp/annex/infection/>

### 研究室について

私の主宰する長崎大学高度感染症研究センター・研究部門・ウイルス生態研究分野は2020年1月に発足しました。着任当初は1人きりでスタートした研究室ですが、徐々に人も増えて、現在は、平野港先生と藤井祐至先生の2名の助教と事務補佐員1名が配置され、福田美津紀 日本学術振興会特別研究員と2名の技能補佐員が加わり、博士課程と修士課程の学生も入ってきて、段々と研究室としての形になってきています。それに加えて、附属BSL-4施設の管理・運営のために設置された動物実験管理室の室長も拝命し、専任の准教授1名と技術職員1名、2名の技能補佐員も一緒になり、賑やかになった環境で和気藹々として日々の研究生活を送っています。

研究室発足当初は学内のオープンラボを間借りして、センター内の複数の研究者でシェアしている状況でしたが、2022年4月に高度感染症研究センター本館が竣工し、晴れて自分達専用の研究室スペースを持つ事ができました。センター本館には、通常の実験室（BSL-2仕様）に加え、広い面積を持つBSL-3実験室が設置され、その他、共通機器として高性能なイメージング機器や解析機器が多数装備されており、恵まれた環境下で研究を実施できています。

### これまでの研究

私は北海道大学獣医学部・大学院獣医学研究科で、高島郁夫先生（公衆衛生学教室）のご指導のもと、人獣共通感染症の原因ウイルス、中でもダニや蚊などの吸血性節足動物によって媒介されるウイルスを対象とした研究を実施してきました。研究テーマとしては、最初はダニ媒介性脳炎ウイルス（TBEV）の増殖機構の解析や診断・予防法の開発について分子生物学的手法を用いて取り組む、という事から始まりましたが、当時の研究室では未開拓の領域で、私にとっては右も左も分からない状態でした。そのような状況の中、高島先生はその人脈の広さから国内外の様々な著名な研究者を私に紹介し交流をもたせていただき、これ



が今の研究者としての自分の基盤の構成につながったと思っています。

学位取得後はそのまま、研究室の助手として採用していただきましたが、高島先生のご厚意により、米国・テキサス大学医学校（UTMB）に留学する機会を与えていただきました。UTMBでは当時のBSL-4施設のdirectorであったMichael Holbrook博士の元で、BSL-4を含むバイオセーフティについての体系的な教育を受けるとともに、BSL-4施設を用いた高病原性ダニ媒介性ウイルスの病態発現機序についての研究に取り組んで来ました。そのような経歴を踏まえ、2020年に24年間お世話になった北海道大学を離れ、長崎大学高度感染症研究センター（当時は感染症共同研究拠点）に異動し、日本国内で初めてとなるスーツ型BSL-4施設の稼働に向けて日々研究活動を進めています。

### 現在の研究活動

現在も節足動物媒介性ウイルスについて、北海道大学時代から研究してきたフラビウイルスに加えて、BSL-4病原体であるクリミア・コンゴ出血熱ウイルスを含むナイロウイルス等、動物に対して致死性の病原性を示すウイルスを研究対象の柱と据えた研究活動を行っています。私自身、様々な動物を対象とした生命を取り扱う学問としての獣医学に興味を覚えて獣医学部を志した身でありますので、脊椎動物の枠すら越えて、節足動物によって様々な動物種を渡り歩くウイルスに今も変わらず魅せられています。

具体的な研究内容についてですが、私のスタンスとしてはウイルスの全容解明のために必要で興味を引く事はなんでもチャレンジしたいと考えていますが、とは言ってもさすがに人も時間も限られていますので、研究室の基本的な方向性として、次のような点を軸とした研究を進めています。

す。

### (1) 宿主の壁を越えたウイルスの感染・病態発現機構の解析

節足動物媒介性ウイルスの大きな特徴は、自然界での伝播の主役となる媒介動物である蚊やダニなどの節足動物から、宿主の壁を越えて脊椎動物に感染する事にあります。このような伝播様式をとるように進化してきたウイルスの宿主への適応機構や、特定の哺乳動物種に対して病原性を示すメカニズムを解明することを大きな目的として、ウイルス・宿主の双方の面について従来のウイルス学や分子・細胞生物学的なアプローチをベースに、節足動物学、免疫学、蛋白質工学、糖鎖生物学、構造生物学等の多分野の最先端の見識をもつ研究者と共同で研究を進めています。

### (2) 新規 DDS 戦略と抗ウイルス分子を応用した治療法開発

上述のウイルスの感染・病態発現機構に関する研究をもとに、国内外の研究者と連携しながら様々な抗ウイルス分子に関する研究を進めています。近年はヌクレオシド系化合物や組換え抗体技術を用いたウイルス増殖阻害法に着目した研究を行っています。

また私達は、脳炎などを起こす神経向性ウイルスも研究対象としているため、ウイルスが増殖する患部（脳）に効率的に抗ウイルス因子を輸送させるための Drug Delivery System (DDS) 開発に関する研究も進めています。

### (3) 診断法開発とそれらを活用した流行状況の解明

私達の研究室では病原性が高く BSL-3 以上の実験施設が必要となるウイルスに関する研究を行っていますが、多くの研究・検査機関では、このようなウイルスに対する診断を実施できない状況がよくあります。私達はウイルス様粒子等の安全な診断用抗原を応用した診断法を開発し、国内外での医師や獣医師、検査機関等と連携しながら、ウイルスの分布・流行状況の詳細を明らかにするための研究を進めています。

私達の研究室のモットーは、恩師である高島先生の掲げておられた「自然界でのウイルスの存続の謎を解く」です。高島先生は、ご自身のお師匠から受け継がれた研究の信条の一つとして、“learn from nature” という言葉を口が酸っぱくなるくらいおっしゃっていました。この言葉は文字通り「自然に学ぶ」として実際のフィールドにおいての活動も示していますが、様々なラボワークを行う私達にとって

は、自分達の研究が真に自然界での現象を反映した結果であるのか、自然界の中でどんな意義を持っているのか、という事を常に意識すべし、という自戒の言葉としても解釈しています。節足動物媒介性ウイルスは、上述の動物種の壁を越えた感染という点の他にも、各種動物の生態、動物を取り巻く環境など様々な自然界の要因が関与する感染症ですので、この精神を忘れずに自然界でのウイルスのロマンを追いかめたいと思っています。

また、TBEV の研究を続けてきた中で、2016 年以降の患者発生を通して、日常生活での感染症のリスクに不安を感じる一般市民の方々、臨床現場で日々患者と向き合う医療関係者の方々や、感染症対策や診断業務に当たる行政機関の方々と、交流し連携していく機会を多く経験してきました。その経験から、研究者として学術的な成果を出していく事ももちろん重要ですが、成果を社会に還元していく事も頭の片隅においた上で研究をしていかなければならないと考えています。

### おわりに

長崎大学・高度感染症研究センターに赴任してから早 4 年近くが経ちましたが、国内はじめてとなるスーツ型 BSL-4 施設の本格稼働といった国策となる一大事業の一端を担うには、まだまだ力不足が多く、その重圧に押しつぶされそうにもなります。そのような中、研究活動を進められているのは、そこに大きなやりがいを感じられる事と、一緒に活動をしている研究室員をはじめセンターの仲間たちのおかげだと日々痛感しています。高度感染症研究センターは組織としてまだまだ新しく、教職員も若手～中堅の年代が中心であるため、研究室や部門の枠を越えて、お互いの意思伝達を密に行いやすく勢いを以て日々の活動に取り込める雰囲気があります。本稿で紹介させていただいた私達の研究室や高度感染症研究センターの取り組みについて興味を持たれた方は、是非お気軽にご連絡をいただければと思います。

(本稿に関連し、開示すべき利益相反状態にある企業等はありません。)