

長崎大学高度感染症研究センター

# 年報

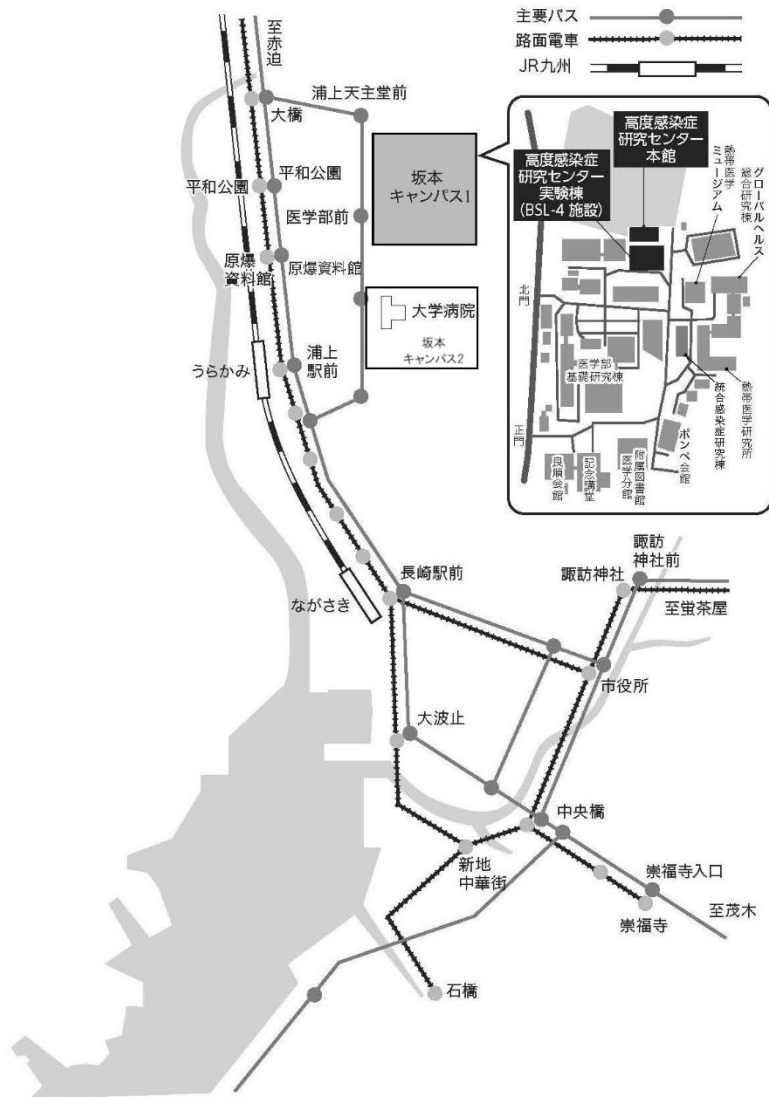
令和 6 年度  
(2024)



長崎大学高度感染症研究センター



## 長崎大学高度感染症研究センター位置図



所在地

852-8523

長崎市坂本 1 丁目 12-4

電話 095-800-4300

## はじめに

感染症が人類の生命や健康を脅かすだけではなく、経済や社会機能の破綻をも引き起こす大きな脅威であることは、2020 年以降の新型コロナウイルス感染症のパンデミックにより多くの人が実感するようになりました。

高度感染症研究センターは、高病原性ウイルスによる感染症や新興感染症の克服を目的に設置されました。当センターでは、わが国で唯一の陽圧防護服（スーツ）型 Biosafety level(BSL)-4 施設（特定一種病原体等を取り扱うことができる実験施設）を有し、これを活用して致死率が高い感染症の基礎研究を行い、さらに臨床応用を目指すとともに、世界の感染症研究を先導する研究者の育成やバイオリスク管理に必要な高度な知識および技術を修得した安全意識の高い専門家を育成することをミッションとしています。国内外の研究機関および研究者との連携も重要であり、2022 年には全国の関連研究者の共同利用・共同研究拠点「新興感染症制御研究拠点」として、文部科学省から認定を受けています。

BSL-4 実験棟は 2021 年 7 月に竣工され、地域へのご説明、市・消防・警察との調整、規則・基準・要項等の整備、設備の検証・慣熟運転、そして職員の教育訓練を行なって準備を進めておりましたが、2025 年 1 月に厚生労働大臣から特定一種病原体等所持施設としての指定を受けることができました。しかし施設を本格稼働するためには一種病原体等の所持に係る指定または承認を厚生労働大臣から得ることが必要で、現在はそれに向けて施設の機能・安全性の検証と必要な訓練をさらに積み重ねているところです。

本格稼働の暁には、動物実験も含めて特定一種病原体等を用いた研究を発展させ、増殖機序や病原性の解明、それに基づいたワクチン・治療薬の開発、検査・診断法の開発を進めてまいります。また新たな感染症・未知の病原体が出現した際にも、病原体を安全に取り扱い、その制御に向けて研究を進められるような体制にいたします。

また当センターでは、海外研究拠点（当センターのブラジル拠点に加え、長崎大学が有するケニアとベトナムの研究拠点）を活用して、世界規模でのウイルスの生態を解明していきます。当センターは地域社会との共生を図りつつ、我が国だけではなく世界中の人たちの生命、健康そして暮らしを守るための活動を続けて行きます。

ここに、当センターの 3 回目の年報を刊行します。各研究部門の研究成果を報告するとともに、人材育成部門、バイオリスク管理部門、附属 BSL-4 施設、リエゾン推進室および事務組織が行なってきた活動から本格稼働に向けた私たちの歩みについてまとめています。センター外の方々におかれましては、当センターの活動をご理解いただき、忌憚のないご意見やアドバイスをしていただけますと幸いです。またセンターの教職員には、自らの活動を振り返り、自分自身とセンターのさらなる発展のために役立ててもらいたいと願っています。

2026 年 1 月

長崎大学高度感染症研究センター長 森内 浩幸

# 長崎大学高度感染症研究センター年報（令和 6（2024）年度版）

## 目 次

### 長崎大学高度感染症研究センター位置図

### はじめに

### 目次

1. 沿革	1
歴代センター長	2
2. 組織および規模	
2. 1 組織	3
2. 2 職員	4
2. 3 経費	8
2. 4 敷地と建物	8
3. 活動	
3. 1 研究部門	
3. 1. 1 新興ウイルス研究分野	9
3. 1. 2 ウイルス生態研究分野	11
3. 1. 3 ウイルス感染動態研究分野	13
3. 1. 4 ウイルス免疫動態研究分野	15
3. 1. 5 ウイルス制御研究分野	17
3. 1. 6 感染分子病態研究分野	18
3. 1. 7 感染症糖鎖機能研究分野	19
3. 1. 8 ウイルス - 宿主相互作用研究分野	21
3. 2 BSL-4 人材育成部門	23
3. 3 バイオリスク管理部門	24
3. 4 附属 BSL-4 施設	
3. 4. 1 先端機器管理室	26
3. 4. 2 動物実験管理室	27
3. 4. 3 施設支援室	28
3. 5 ブラジルプロジェクト拠点	28
3. 6 リエゾン推進室	28
4. 外部資金による研究	
4. 1 文部科学省科学研究費助成事業	30
4. 2 受託研究費等	
4. 2. 1 受託研究	31
4. 2. 2 受託事業	32
4. 2. 3 その他の補助金	33

4. 2. 4 民間等の共同研究	33
<b>5. 研究成果の発表状況</b>	
5. 1 研究業績	34
5. 2 著書等	36
5. 3 国内学会発表	37
5. 4 国際学会発表	46
5. 5 講演	48
<b>6. 共同利用研究</b>	
6. 1 AMED 新興・再興感染症研究基盤創生事業 共同研究	53
6. 2 新興感染症制御研究拠点 共同研究	55
<b>7. 講演会（外部講師）</b>	56
<b>8. 地域連携活動</b>	
8. 1 地域連絡協議会	58
8. 2 市民公開講座	59
8. 3 講師派遣等	61
8. 4 広報紙	62
<b>9. 主要な研究設備</b>	65

## 1 沿 革

2010 (H22) 年 10 月	BSL-4 施設の設置に関し、検討を開始することを学長メッセージとして公表
2015 (H27) 年 6 月	長崎県、長崎市および長崎大学の 3 者による感染症研究拠点整備に関する基本協定を締結
2016 (H28) 年 11 月	関係閣僚会議において、長崎大学の BSL-4 施設設置計画を国策として進めることとともに、長崎大学への支援など「国の関与」が決定される
2016 (H28) 年 11 月	長崎県知事、長崎市長が、長崎大学の施設整備計画の事業化に協力することを合意
2017 (H29) 年 4 月	感染症共同研究拠点の設置
2017 (H29) 年 9 月	「長崎大学の感染症共同研究拠点の中核となる高度安全実験 (BSL-4) 施設の基本構想」を取りまとめ、公表
2018 (H30) 年 12 月	BSL-4 実験棟 (後の高度感染症研究センター実験棟) の建設着工
2021 (R3) 年 3 月	研究棟 (後の高度感染症研究センター本館) の建設着工
2021 (R3) 年 7 月	BSL-4 実験棟の竣工
2022 (R4) 年 3 月	研究棟の竣工
2022 (R4) 年 4 月	高度感染症研究センターの設置 (感染症共同研究拠点の廃止)
2022 (R4) 年 4 月	文部科学省共同利用・共同研究拠点「新興感染症制御研究拠点」(R4.4～R10.3) に認定
2022 (R4) 年 10 月	センターが学内連携組織となっている感染症研究出島特区に国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) 「ワクチン開発のための世界トップレベル研究開発拠点の形成事業」のシナジー拠点 (R4 年度～R8 年度の予定) が設置される
2025 (R7) 年 1 月	高度感染症研究センター実験棟が「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に定める特定一種病原体等所持施設として厚生労働大臣に指定される

## 歴代センター長

### (感染症共同研究拠点)

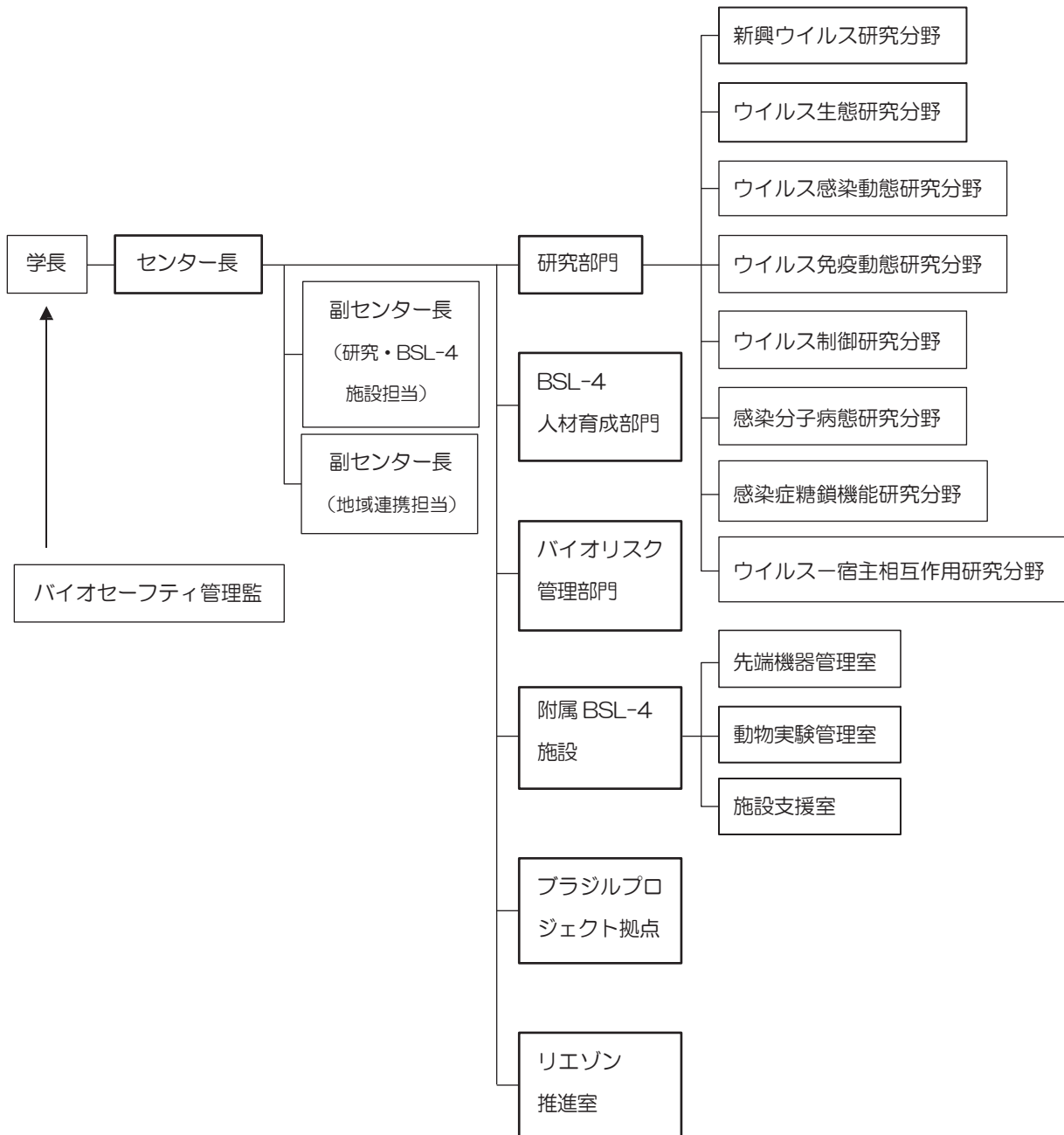
喜田 宏	2017 (H29) 年 4 月 1 日	～	2021 (R3) 年 7 月 31 日
柳 雄介	2021 (R3) 年 8 月 1 日	～	2022 (R4) 年 3 月 31 日

### (高度感染症研究センター)

柳 雄介	2022 (R4) 年 4 月 1 日	～	2024 (R6) 年 3 月 31 日
森内 浩幸	2024 (R6) 年 4 月 1 日	～	現在

## 2 組織および規模

### 2.1 組織



事務は、長崎大学研究国際部感染症研究支援企画課および感染症研究支援管理課が担当。



## 2.2 職員

### 1) 職員数

部 門 等	教 授	准教授	助 教	特任研究員	その他職員
センター長	(1)				
副センター長	(1)				
研究部門					
新興ウイルス研究分野	1		1 (2)	3	3
ウイルス生態研究分野	1		1 (1)	1	4
ウイルス感染動態研究分野	1		1		2
ウイルス免疫動態研究分野		1		1	
ウイルス制御研究分野		(1)		1	1
感染分子病態研究分野		(1)	1		
感染症糖鎖機能研究分野		(1)			
ウイルス－宿主相互作用研究分野		(1)			
B S L－4 人材育成部門	(1)	2	(1)		1
バイオリスク管理部門	1	1	1		5
附属 B S L－4 施設					
先端機器管理室		1 (2)	(3)		4
動物実験管理室	(1)	1 (1)	1 (2)		5
施設支援室	(2)				2
ブラジルプロジェクト拠点			2		1
リエゾン推進室	1				2
事務部					13
合 計	5 (6)	6 (7)	8 (9)	6	43

※括弧内は、兼務者の数で外数。

※事務は、長崎大学研究国際部感染症研究支援企画課、感染症研究支援管理課が担当。

### 2) 教職員氏名（2025 年 3 月 31 日現在）

センター長 教授（兼） 博士（医学） 森内 浩幸  
副センター長 教授（兼） 博士（理学） 安田 二郎

新興ウイルス研究分野 教授 博士（理学） 安田 二郎  
助教 博士（工学） 木下 貴明  
助教（兼） 博士（人間・環境学） 吉川 禄助

助教（兼） 博士（生命科学） 櫻井 康晃  
特任研究員 博士（医学） PEMBA MAWONGA CHRISTELLE  
特任研究員 岡田 沙弥香  
特任研究員 木村 繭子  
技能補佐員 高野 未来  
大学院生 PHAM THI THU HANG  
大学院生 久保 亮太郎  
大学院生 NSE MEYO LINE GAELLA

ウイルス生態研究分野 教授 博士（獣医学） 好井 健太郎  
助教 博士（獣医学） 平野 港  
助教 博士（獣医学） 藤井 祐至  
特任研究員 岡本 俊輔

ウイルス感染動態研究分野 教授 博士（薬学） 南保 明日香  
助教 博士（獣医学） 古山 若呼  
技能補佐員 永田 美里  
事務補佐員 峯 友香

ウイルス免疫動態研究分野 准教授 博士（医学） 川崎 拓実  
特任研究員 博士（バイオサイエンス） 池川 萌

ウイルス制御研究分野 准教授（兼）博士（薬学） 浦田 秀造  
特任研究員 博士（感染症学） Muthusinghe Bungiriye Devinda Shameera  
技能補佐員 中野 真由美

感染分子病態研究分野 准教授（兼） 博士（医学） 津田 祥美  
助教 博士（獣医学） 野依 修

感染症糖鎖機能研究分野 准教授（兼） 博士（獣医学） 小林 純子

ウイルス－宿主相互作用研究分野 准教授（兼） 博士（医学） 有海 康雄

B S L－4人材育成部門 教授（兼） 博士（薬学） 南保 明日香  
准教授 博士（薬学） 浦田 秀造  
准教授 博士（医学） 津田 祥美  
助教（兼） 博士（獣医学） 野依 修  
事務補佐員 内野 佳奈

バイオリスク管理部門 教授 修士（獣医学） 中嶋 建介  
准教授 博士（薬学） 黒崎 陽平  
助教 博士（医学） 矢島 美彩子  
技術専門職員 山口 靖広  
技術専門職員 松永 力  
技術専門職員 浦田 昇平  
コーディネーター 江川 智則  
事務補佐員 太田 智晴

先端機器管理室 准教授 博士（医学） 有海 康雄  
准教授（兼） 博士（薬学） 浦田 秀造  
准教授（兼） 博士（医学） 川崎 拓実  
助教（兼） 博士（人間・環境学） 吉川 禄助  
助教（兼） 博士（生命科学） 櫻井 康晃  
助教（兼） 博士（獣医学） 平野 港  
技術職員 博士（理学） 水崎 博文  
技術職員 修士（農学） 古川 かおり  
技術職員 松井 由美  
事務補佐員 小笠原 香織

動物実験管理室 教授（兼） 博士（獣医学） 好井 健太郎  
准教授 博士（獣医学） 小林 純子  
准教授（兼） 博士（医学） 津田 祥美  
助教 博士（獣医学） 藤井 祐至  
助教（兼） 博士（獣医学） 古山 若呼  
助教（兼） 博士（工学） 木下 貴明  
技術職員 小山 久美子  
技術職員 松崎 綾乃  
技術職員 野田 僚太  
技能補佐員 林田 佳奈美

施設支援室 教授（兼） 博士（獣医学） 好井 健太郎  
教授（兼） 博士（理学） 安田 二郎  
技術職員 塩田 睦  
技能補佐員 上村 愛

ブラジルプロジェクト拠点 助教 PhD(Biology Applied to Health) Gabriela Calixto Ribeiro de  
Holanda  
助教 博士（理学） 林下 瑞希

事務補佐員 濱崎 和沙

リエゾン推進室 教授 修士（工学） 渡邊 英一郎

コーディネーター 蓑毛 悦子

コーディネーター 内野 睦美

## 2. 3 経費

決算額

〔単位：百万円〕

区 分		2024年度		備 考
		決算額		
			うち、国立大学 法人運営費交付金	
支出合計		1,365	615	
	うち、人件費	427	289	
	うち、物件費	938	326	

## 2. 4 敷地と建物

所在地 長崎市坂本1丁目12-4

敷地 長崎大学医学部構内（坂本1団地 92,176 m<sup>2</sup>）

建物延面積

2025年3月現在

建物名称	構 造	建築面積 (m <sup>2</sup> )	延面積 (m <sup>2</sup> )	備 考
高度感染症研究 センター実験棟	鉄筋コンクリート造、一部 鉄骨鉄筋コンクリート造 5階建	約 1,300	約 5,100	2021年7月新築
高度感染症研究 センター本館	鉄骨造 7階建	598	3,522	2022年3月 新築

### 3 活動

#### 3. 1 研究部門

##### 3. 1. 1 新興ウイルス研究分野

当分野では、エボラウイルス、マールブルグウイルス、南米出血熱ウイルスなどアフリカや南米でアウトブレイクを繰り返す出血熱ウイルスや西アフリカで常在化しているラッサウイルス、そして、毎年わが国においても感染者が報告されている SFTS（重症熱性血小板減少症候群）ウイルスなど重篤な疾患を引き起こす高病原性ウイルスに注目し、これらのウイルスに対する抗ウイルス戦略の確立に資する研究を進めている。また、世界的な流行を引き起こすインフルエンザ、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に関しても研究を行っている。

##### 1. SFTS に対するワクチン開発

SFTS は 2011 年に中国で初めて報告されたマダニ媒介性ウイルス感染症で、原因ウイルスは SFTS ウイルスである。わが国でも 2013 年 1 月に国内初症例が報告されて以来、すでに 1,173 症例が報告されている（2025 年 7 月 31 日現在）。発症者の 10–30% が死に至る極めて致死性の高い感染症であるが、効果的なワクチンはまだ開発されていない。

そこで、当研究室では、AMED「ワクチン開発のための世界トップレベル研究開発拠点の形成事業（SCARDA）」の研究課題として、SFTS に対するワクチン開発研究を進めている。これまでに、病原性発現に関わるウイルス因子を同定し、その因子を欠損させたウイルスをリバーシジェネティクス法で作製しており、現在、これをワクチン候補として、動物実験等により、ワクチンとしての効果および副反応等の検証を行っている。

##### 2. 新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の変異株に関する研究

COVID-19 は 2019 年末に新興感染症として出現して以来、新たな SARS-CoV-2 変異株の出現と世界規模での流行を繰り返している。オミクロン株の出現後も様々な系統の亜株が出現している。オミクロン以前の流行株であったデルタ株、オミクロン株の初期型 BA.1、そしてその後に主流となった亜株 BA.2、BA.4、BA.5、BA.2.75、BQ.1.1、XBB.1、XBB.1.5、XBB.1.16、EG.5.1、HK.3 について、どのような性状変化により、ヒトへの適用と流行の経過を辿ったのかを明らかにすることは今後の COVID-19 対策を検討する上で重要であると考え解析を行った（Sakurai et al., mSphere, 2024）。解析には、ヒト上部・下部気道、腸管上皮、鼻腔上皮由来細胞を用いた。

SARS-CoV-2 が宿主細胞に侵入するためには、ウイルス表面糖タンパク質 S が宿主細胞のプロテアーゼによって S1/S2 に開裂する必要がある。デルタ株は細胞表面に存在するプロテアーゼ TMPRSS2 によって開裂を受けるのに対し、オミクロン株では主にエンドソームにおいてカテプシン L による複数部位の開裂を受けることが明らかになり、細胞への主要な侵入経路がオミクロン株以降変化している可能性が示唆された。また、オミクロン株の初期亜株よりも後期出現亜株の方がヒト細胞における S1/S2 開裂効率および増殖効率が高くなっていることも示され、ヒト細胞への適応が示唆された。さらに、オミク

ロン株の亜株間で腸管上皮由来細胞での増殖に差がみられたことから、この違いが消化器症状の違いに反映されている可能性も示唆された。

### 3. ガボン共和国におけるウイルス感染症の調査研究

ガボン共和国は大西洋に面し赤道を跨ぐ形で国土を有する中部アフリカの国である。この国は、国土の80%が森林という自然豊かな土地であるが、これまでに4回エボラウイルス病のアウトブレイクを経験している。デング熱やチクングニア熱などのウイルス感染症のアウトブレイクもこれまでに報告されているが、現地ではウイルス感染症の診断システムが確立されておらず、多くのウイルス感染症は未同定のままでウイルス感染症の実態把握には至っていない。当研究室では、2016年度よりJICA・AMED共同プログラムである地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）の研究課題として同国において「公衆衛生上問題となっているウイルス感染症の把握と実験室診断法の確立プロジェクト」を進めてきたが、2021年度に同プログラムの研究期間が終了したため、2022年度からは日本学術振興会（JSPS）研究拠点形成事業（B.アジア・アフリカ学術基盤形成型）「アフリカ・アジアにおける新興ウイルス感染症研究モデル拠点の形成」とJSPS科学研究費助成事業国際共同研究加速基金（国際共同研究強化（B））「中部アフリカに生息する野生動物のVirome解析による新興ウイルスの生態解明」を新たに獲得し、引き続き現地での研究を行っている。本プロジェクトでは、アフリカの現地医療に生涯を捧げたことでノーベル平和賞を受賞したアルベルト・シュバイツァー博士ゆかりの地であるランバレネを拠点として、ランバレネ医療研究センター（CERMEL）および国立熱帯生態学研究所（IRET）と国際共同研究を進めている。

現在、わが国および世界において問題となっている新興ウイルス感染症のほとんどは人獣共通感染症であり、種を超えたスピルオーバー感染によりヒトに伝播して感染が拡大したものである。スピルオーバー感染が発生するのはアジア、アフリカ、南米などの野生動物とヒトの接触機会が多い地域である。野生動物の中で、コウモリは、多くの新興ウイルスの自然宿主と考えられており、次なる新規の感染症Disease Xの出現への先回り対策として、スピルオーバー感染が起こる可能性の高い地域であるアフリカでコウモリにおけるウイルス叢（Virome）解析を実施することは極めて重要である。そこで、2022年より、ガボンに生息する複数種のコウモリを定期的に捕獲し、サンプリングを行い、次世代シーケンサーを活用したウイルス遺伝子の網羅的な解析によるVirome解析を行っている。

### 4. タイのマカク属霊長類におけるヘルペスBウイルスの調査研究

ヘルペスBウイルスは、ヒトに重篤な中枢神経疾患を引き起こす人獣共通感染症の病原体である。Bウイルスの自然宿主であるマカク属のサルは、1種を除き全てアジアに生息する。近年、わが国を含むアジアの国々ではヒトの生活圏へのサルの出没により、サルとヒトの接触機会が激増し、サルからヒトへの病原体伝播による感染症の発生が報告されている。当研究室では、サルからヒトへのスピルオーバー感染のリスクを正しく評価するために、2022年よりJSPS研究拠点形成事業（B.アジア・アフリカ学術基盤形成型）「アフリカ・アジアにおける新興ウイルス感染症研究モデル拠点の形成」（代表：安田二郎、2022-24年度）において、Bウイルスの新規検出法の開発とタイのマカク属サルにおけるBウイルス保有状況の調査研究をタイ王国チュラロンコン大学国立霊長類研究センターと共同で実施してきた。タイ国内22か所864頭のサルを捕獲調査した結果、何れの地域においてもBウイルスに対する抗体陽性率は高く、25-100%であった。また、Bウイルス遺伝子検出も9か所のサル検体で検出され、

全体に対する陽性率は約 1%であった。このことは、約 1%のサルが口腔内にウイルスを排出していることを示す。さらに、陽性個体で検出された B ウイルス遺伝子の系統解析も行い、タイに生息するカンクイザルにおいて B ウイルスが独自の進化を遂げていることを明らかにした (Sapkanarak et al.,2025)。この成果は、野生サルからヒトへの B ウイルス伝播リスクを科学的に示す特筆すべき成果として評価されており、他国におけるサルからヒトへの B ウイルス伝播リスクの評価にも波及効果が期待される。

### 3. 1. 2 ウイルス生態研究分野

当研究分野では、人に重篤な疾患を引き起こすウイルス性人獣共通感染症の中でも、主に節足動物媒介性のフラビウイルスや BSL-4 病原体であるクリミア・コンゴ出血熱ウイルス (CCHFV) を含むナイロウイルス等を主要な研究対象として、自然界におけるウイルスの生態や伝播経路の解明、ウイルス感染による病態発症の分子メカニズムの解明、およびウイルス感染の診断法、予防法、治療法の開発に関する研究を実施している。

#### 1. ウイルスの感染・病態発現機構および感染制御法に関する研究

##### (1) フラビウイルス

ダニ媒介性脳炎ウイルス (TBEV) はフラビウイルスに属し、マダニと脊椎動物の間で自然界では維持されており、ヒトに感染した場合、重篤な脳炎症状を示すことがある。致死率は高い場合 30%以上に上るが、特異的な予防法・治療法についてはワクチンは存在せず、対症療法のみとなる。ウイルスはマダニによる吸血後、血流を通して脳内に侵入して増殖すると考えられているが、脳内への侵入メカニズムや、中枢神経系への障害等の病原性発現メカニズム等については不明な点が多い。

ダニ媒介性脳炎 (TBE) の発症後治療を行うためには、脳内で増殖するウイルスを標的とした治療戦略が重要となる。しかし生体には血液脳関門 (BBB) が存在しており、これにより血流から脳内への物質の移行を厳しく制限している。このため、抗ウイルス分子等を脳内に届けることができない事が、治療法開発上の障害となっている。我々は BBB を透過可能な生理分子の性質に着目し、これらを抗ウイルス分子に応用する事で脳内のウイルスを標的とした治療法開発に関する研究を進めた。BBB を透過可能な性質を有すると想定されるペプチドを、抗 TBEV 抗体に融合する事で、BBB を透過し、脳内に移行可能な分子を開発した。現在、これらの分子の治療効果について検証を進めている。

また TBEV の生体内での診断や治療に応用可能な核酸医薬についての研究も進めている。TBEV のウイルス粒子蛋白に対して結合性を示す DNA アプタマーの検索を行い、ウイルス粒子に対して高い結合性を示し、かつ中和活性を持つアプタマーを同定した。これらのアプタマーについての性状解析を行うとともに、生体内でのウイルス粒子検出や治療応用に向けた解析を進めている。さらに、ウイルス遺伝子 RNA の特徴的な配列を標的としたアンチセンス核酸の検証も進めており、ウイルス増殖を抑制する効果を示し安定性も高い Locked Nucleic Acid gapmer を得ている。現在、増殖抑制効果を増強した gapmer の検証を進めている。

これらの研究成果は、第 58 回日本脳炎ウイルス生態研究会、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、第 47 回日本分子生物学会年会等で発表した。



## (2) クリミア・コンゴ出血熱ウイルス

クリミア・コンゴ出血熱ウイルス (CCHFV) はダニ媒介性のナイロウイルスであり、ヒトに高い致死率を示す重篤な出血熱症状を引き起こす。特異的な治療法は確立されておらず、ウイルスを用いた感染実験には Biosafety level (BSL) -4 の高度安全実験施設を必要とする。CCHFV の複製・増殖機構において、核タンパク (NP) と RNA ポリメラーゼ活性を有する L タンパクが相互作用することによって、ウイルス RNA を認識し複製させていくが、その詳細な分子機構は不明な点が多い。我々は愛媛大学との共同研究により、NP と宿主因子とのインタラクトームおよびトランスクリプトーム解析を行い、両者の相互作用がウイルス複製に与える影響についての解析を進めている。本年度は NP 蛋白存在下での細胞内のトランスクリプトーム解析への影響を解析し、インタラクトームとの関連性を示す遺伝子セットの発現変動を明らかにした。この中でも、small RNA 代謝に関連する遺伝子セットの優位な変動が認められたため解析を進めたところ、NP 存在下で small RNA を介した RNA 分解経路が抑制されている事が明らかになった。small RNA による代謝経路は、細胞の恒常性の維持に重要な働きをしているため、NP による影響が感染時の細胞の変容ならびに病原性発現に寄与している可能性が考えられる。現在、これらの解析結果をもとに、ウイルス複製の分子機構の詳細な解析を進めている。これらの研究成果は、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、第 47 回日本分子生物学会年会等で発表した。

## 2. 診断法開発とそれらを応用した抗体調査研究

フラビウイルスに属する TBEV や西ナイルウイルスは、その取扱いに BSL-3 の実験施設を要するため、国内においてウイルスを用いた中和試験等の抗体検査による確定診断が行える施設は限定されている。我々はこれまでに、ウイルス構造蛋白の哺乳動物細胞における発現により産生される中空のウイルス様粒子 (SPs) を用いた ELISA によるウイルス特異的抗体の検出系を構築し、中和試験と比較しても高い敏感度・特異度を有することを示してきている。

我々はこの SPs を用いた ELISA 系を抗体調査研究へと応用しており、国内における TBEV 感染動物の検出による流行巣の推定、およびワクチン接種によるウイルス特異的抗体の陽転等の調査等を医療機関、獣医療機関と連携しながら進めている。

我々のこれまでの野生動物を対象とした TBEV の分布調査では、日本各地でウイルスの流行巣の存在が示唆されていたが、これまで北海道以外では患者の報告はされていなかった。また、マダニが媒介する細菌性の感染症としてライム病も北海道を中心に患者が報告されているが、TBEV 同様、北海道外での患者発生についての詳細は十分には分かっていない。そこで、国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センターおよび山口大学との共同研究で、原因不明の脳炎または髄膜炎の患者の検体を後方視的に検査し、診断にいたらなかった TBEV 感染やライム病についての調査を行った。全国 15 施設から集められた 520 例の患者検体を調査した結果、北海道外での TBEV 感染症例およびライム病症例が含まれていることが明らかになった (Ohira et al., Eur J Neurol.,2025)。

また、日本でも毎年感染が認められる、蚊媒介性フラビウイルスである日本脳炎ウイルスについて、長崎県環境保健研究センターとの共同研究により、上述の SPs を用いた ELISA によるウイルス特異的抗体検出系を開発し、日本脳炎流行予測事業で使用された豚の血清を用いて評価したところ、高い検出感度を持つことを示した。この研究成果は、第 58 回日本脳炎ウイルス生態研究会、第 167 回日本獣医学会学術集会、2024 年度獣医学術九州地区学会等で発表し、九州地区獣医師会連合会長賞を受賞した。

### 3. 1. 3 ウイルス感染動態研究分野

当研究分野は、ヒトに重篤な疾患を引き起こすフィロウイルスおよび Epstein-Barr ウイルスを対象として、ウイルス-宿主相互作用という観点から感染および病原性発現機構の分子基盤に関する研究を進めている。本年度は前年度に引き続き、フィロウイルスの感染ならびに病原性発現機構に関する研究を実施した。フィロウイルスに属するエボラウイルスは、世界規模での公衆衛生において最も懸念される新興感染症の1つであるエボラ出血熱を引き起こすが、現時点において承認された予防・治療法は極めて限られている。さらに、現在承認されているワクチン、抗ウイルス薬の多くは、最も致死率の高いザイール株を標的としたものであることから、今後、他種ウイルスや変異ウイルスによる集団感染が発生する可能性に鑑み、多様な作用機序を示す新規薬剤の開発が喫緊の課題となっている。ウイルス侵入・ウイルス粒子形成は、治療薬創出において重要な標的となりうるが、増殖を伴うエボラウイルスの取扱いは BSL-4 施設に限定されることから、その分子機構についてはまだ不明な点が多い。

#### 1. フィロウイルス粒子形成機構の解明

フィロウイルスは、ひも状の巨大なウイルス粒子を形成する。ウイルス粒子の形成と出芽において、ウイルスがコードする主要マトリックスタンパク質 VP40 が中心的な役割を担うことが知られている。VP40 は二量体を形成して形質膜内膜に集積し、その後さらに多量体化することで、野生型ウイルスと同様のひも状のウイルス様粒子を形成する。この過程において、ウイルスは形質膜をエンベロープとして獲得するため、形質膜画分が著しく喪失すると予想される。その一方で、我々の解析結果から、ウイルス粒子形成細胞の表面積が正常細胞とほぼ相違ないことが確認されており、何らかの機構により形質膜の表面積が維持される可能性が示されている。これまでの解析結果から、VP40 はエンドサイトーシスの抑制およびエキソサイトーシスの亢進を介して形質膜の恒常性を維持し、効率的なウイルス粒子形成に貢献する可能性が示されている。本年度は、VP40 の形質膜への集積の際にラフト構造を標的にすること、また VP40 の集積に伴い、その周縁でアクチン繊維の重合が惹起されること、さらに、この現象には細胞骨格を制御する複数の GTPase が協調的に関与することが確認された。以上の結果から、VP40 はアクチンのリモデリングを介して生体膜ダイナミクスに影響を与える可能性が示された。上記の解析と並行して、Andrea Marzi 博士 (NIH, NIAID) との共同研究として、BSL-4 施設による野生型フィロウイルス感染系を用いた検討も行い、GTPase を標的とした阻害剤がウイルス粒子形成を抑制することを実証した。上記の研究成果は、第 22 回あわじ感染と免疫国際フォーラム、第 71 回日本ウイルス学会学術集会シンポジウム、25th U.S.-Japan Cooperative Medical Sciences Program. International Conference on Emerging Infectious Diseases in the Pacific Rim 専門部会会議にて報告した。本年度は、同じくフィロウイルスに属するマールブルグウイルス VP40 が微小管ネットワークを介して小胞輸送ダイナミクスを変動させることをウイルス様粒子、野生型ウイルス感染系を用いて明らかにした (Furuyama, Microbiol Spectr, 2024)。また、この研究成果を、The 15th Nagasaki-Singapore Medical Symposium/Leading Program International Symposium, 25th U.S.-Japan Cooperative Medical Sciences Program. International Conference on Emerging Infectious Diseases in the Pacific Rim にて報告した。加えて、蛍光標識マールブルグウイルス様粒子を用いた、細胞への侵入を定量化する方法を報告した (Nanbo, Methods Mol Biol, 2025) なお、上記プロジェクトは、日本学術振興会科学研究費助成事業 (基盤研究(B))。ならびに日本医療研究開発機構 医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業先端国際共同研究推進プログラム (ASPIRE)採択課題として実施した。

## 2. エボラウイルス粒子形成を標的としたスクリーニング開発と薬剤探索

ウイルス粒子形成は、治療薬創出において重要な標的の1つであるが、前述したようにその分子機構についてはまだ不明な点が多く、この過程を標的とした治療薬は未開発である。現在、感染症を対象としたケミカルバイオロジー研究を牽引する大栗博毅博士（東京大学）から提供されたこのプロセスを標的とした新規薬剤の創出を試みている。これまで、大栗博士から提供された共通の基本骨格構造を有する複数の化合物が、ウイルス様粒子産生を抑制することを確認している。今年度は、相補的レポーター発光法を用いて、エボラウイルス粒子形成産生を簡便かつ高感度に評価できる系を開発し（論文投稿・特許出願）、前述した候補化合物ならびに各種誘導体の有効性を確認した。また、米国 BSL-4 施設において、これらの候補化合物が、エボラウイルスならびにマールブルグウイルス産生を有意に抑制することを実証した。現在、候補化合物のさらなる最適化を目指して、各種誘導体の検証を進めると共に、これらの化合物の作用機序の解明を目的として検証を進めている。

## 3. X線1分子追跡技術を用いたウイルススパイクタンパク質分子内動態解析

昨年度に引き続き、佐々木裕次教授（東京大学）との多分野融合研究により、X線1分子追跡法を用いた検討を進めた。第一に、SARS-CoV2 S タンパク質の分子内動態解析を行い、受容体との結合により誘導される S 分子内動態変動が、病原性の異なるバリエーション間で異なることを明らかにした（Sasaki, Biochem Biophys Rep, 2024）。また同法を用いて、エボラウイルスの細胞表面への吸着に関わる C 型レクチン MGL-1 との結合により、エボラウイルス糖タンパク質(GP)の分子内動態が変動すること、また、ヒトに対する病原性が異なる2種のウイルス株間で、GP がそれぞれ MGL-1 結合後に異なる挙動を呈すること、さらに、小胞内において GP のプロセッシングに関与するカテプシンで処理した際に、GP の分子内運動が増強する等の新規知見が得られた。興味深いことに、これまでの解析から、エボラウイルスとマールブルグウイルス間でカテプシン感受性が異なることが明らかになっており、AlphaFold 解析により推定されたカテプシン認識部位に変異を導入した GP 変異体を用いて、さらに詳細な検討を進めている。今後、これらの GP 誘導体について、カテプシン処理前後の分子内動態を X 線1分子追跡解析により解析することで、この過程における詳細な作動原理の解明を目指す。

本解析と並行して、現在、Fayna Martin Garcia 博士（University of La Rioja）、Marzi 博士（NIH, NIAID）との国際共同研究により、MGL-1 と親和性を持つ多価糖鎖化合物が、濃度依存的かつ糖鎖価依存的にシュードタイプウイルス、さらには野生型エボラウイルスの感染を阻害することを明らかにした。今後、他種 C 型レクチンを標的とした多価糖鎖化合物の有用性についても同様の検討を進めると共に、X 線1分子追跡技術を用いて、これら多価糖鎖化合物と GP 間結合様式の解明へと展開する予定である。

## 4. エボラウイルス分泌型糖タンパク質 sGP の病原性発現機構の解明

エボラウイルス GP 遺伝子からは、少なくとも3種類のタンパク質が翻訳されるが、GP 遺伝子産物中7割以上の発現を呈する分泌型糖タンパク質 sGP は、感染後期血中に高濃度検出されるにも関わらず、その機能については不明である。これまでの研究成果から、sGP が肝臓や腎臓において、異なる機序を介して感染増強を引き起こす可能性が示されており、sGP がエボラウイルスの病原性に関与する可能性が示されている。本年度は、sGP の機能を解明することを目的として、細胞外分泌機構に関する検証を行った。その結果、sGP は小胞体-ゴルジ体を経由し、Rab11 依存的な小胞輸送を介する分泌輸送経路にて細胞外へ分泌される可能性が示唆された。また、CRISPR-Cas9 系、ならびに質量分析解析を

用いた網羅的解析から、複数の宿主因子が sGP の分泌に関与する可能性が示された。上記の解析と並行して、米国 BSL-4 施設にて野生型エボラウイルス感染系を用いた検討も行った。本研究成果は The 15th Nagasaki-Singapore Medical Symposium/Leading Program International Symposium、第 71 回日本ウイルス学会学術集会シンポジウム、25th U.S.-Japan Cooperative Medical Sciences Program、International Conference on Emerging Infectious Diseases in the Pacific Rim、第 2 回 AMED SCARDA 「ワクチン開発のための世界トップレベル研究開発拠点の形成事業」合同シンポジウムにて報告した。また、これまで開発した ELISA 法による sGP の定量法を紹介した(Furuyama, Methods Mol Biol,2025)。上記プロジェクトは、日本学術振興会科学研究費助成事業（若手研究）採択課題として実施した。

## 5. 共同研究による研究成果

Leshan Wannigama 博士（山形県立中央病院、Chulalongkorn 大学）との共同研究により、環境サーベイランスによる、各種 SARS-CoV-2 バリエントや Mpox の感染動向の疫学的解析に関する研究成果を発表した(Wannigama DL et al, Lancet Infect Dis,2024(2 報).Wannigama DL et al, J Travel Med,2024)。

### 3. 1. 4 ウイルス免疫動態研究分野

ウイルスが人体に感染すると免疫応答を引き起こされ、免疫応答によりウイルスを排除する。一方で、ウイルスは免疫応答から回避することで、自身の増殖を促す。公衆衛生上重要な問題となるウイルス感染症の流行防止対策のためには、ウイルス感染における免疫応答を理解するための研究が重要である。ウイルス免疫動態研究分野では、ウイルス感染における生体防御メカニズムを明らかにすることで、ウイルス感染症の流行防止対策の観点から、生体防御メカニズムを利用した治療法、ワクチンなどの予防方法に関する研究を推進する。

#### 1. 肺胞マクロファージのウイルス感染における役割

インフルエンザウイルスや新型コロナウイルスなどの呼吸器感染ウイルスは、呼吸と共に鼻腔内などの粘膜組織に侵入し、感染、増殖を繰り返すことでさらに肺組織に侵入し、炎症応答を誘導する。肺は、外界と接する粘膜組織であることから、肺胞マクロファージをはじめとする様々な免疫細胞が感染防御に寄与している。これまでマウスへのインフルエンザウイルス感染モデルを用いて生体防御機構を明らかにする目的で研究を行ってきた。mRNA 型ワクチン接種後の肺での免疫応答の詳細を明らかにするため、インフルエンザウイルスの核タンパク質(NP)に対する mRNA を合成し、脂質ナノパーティクル (lipid nano particle;LNP) に封入することで NP に対する mRNA 型ワクチン (NP-LNP) を作製した。NP-LNP の 2 回接種後に血中の NP 特異的抗体価と脾臓の NP 特異的 CD8+T 細胞の割合、数が増加していた。今後、インフルエンザウイルス感染後の肺での免疫動態などの詳細な解析を行う。また、肺での効率的な組織常在 CD8+T 細胞の誘導が感染防御に重要であることが示されていることから、肺胞マクロファージの抗原提示を利用した誘導法を検討する。

これまでの研究成果を含め、学会で報告を行った（川崎拓実 et.al., 第 71 回の日本ウイルス学会学術集会 2024 年、川崎拓実 et.al.,第 2 回 AMED SCARDA「ワクチン開発のための世界トップレベル研究開

発拠点の形成事業」合同シンポジウム 2025 年)。また、北海道大学 人獣共通感染症国際共同研究所 市民公開講座「感染症の克服に向けて」2024 年において、「免疫記憶と感染症」として中高生や一般市民向けに感染症研究の理解を促進すると共に研究成果を伝えた。

## 2. クリミア・コンゴ出血熱ウイルス (CCHFV) の増殖を制御する宿主タンパク質の探索

RNA 結合タンパク質は mRNA の特定の配列や構造を認識し結合することで、分解を促進することや、安定性を向上させることで、免疫応答を制御していることが知られている。一方で、ホスト由来の mRNA だけでなく病原体由来の RNA も RNA 結合タンパク質を介した制御を受けることが知られている。例えば、RNA 結合タンパク質は、ウイルスのゲノム RNA に結合し、分解することで、生体防御因子として働いていることが報告されている。RNA 結合タンパク質はヒトゲノムにおいて約 1542 種類もコードされ、ファミリーを形成しており、これまで RNA 結合タンパク質の自然免疫応答における役割を明らかにする目的で研究を行っている。CCHFV の感染を制御する宿主 RNA 結合タンパク質を同定するため、CRISPR/Cas9 システムを利用して遺伝子変異を有するマウス由来マクロファージ様細胞株 (RAW264.7) を樹立した。各欠損細胞に CCHFV のモデルウイルスであるハザラウイルス (HAZV) を感染させ、感染後の培養上清中のウイルス力価を測定し、野生型と比較してウイルス力価が低い変異細胞として Human antigen R (HuR) (ELAVL1) 欠損細胞を同定した。HuR 欠損細胞に HAZV を感染させ、感染細胞内のウイルス mRNA の量とウイルス mRNA の安定性について解析することで、HuR が HAZV のゲノム RNA の安定性に寄与し、ウイルスの複製を補助していることを明らかにした。そこで、HuR が CCHFV の複製を制御するか検証するため、HuR 欠損ヒト胎児腎細胞株 (HEK293) を用いて CCHFV のミニゲノムアッセイを行った。その結果、HuR 欠損細胞ではレポーター活性が抑制されていたことから、HuR が CCHFV の複製を促進することが明らかとなった。次に、HuR が CCHFV の RNA と相互作用することで CCHFV の複製を制御しているかを検討するため、CCHFV のレポーター RNA を HEK293 にトランスフェクション後、HuR に対する抗体で免疫沈降を行うことで、HuR に結合した CCHFV の mRNA 量を測定した。その結果、野生型細胞では HuR に結合した CCHFV の mRNA が検出されたが、HuR 欠損細胞ではコントロール IgG 抗体で免疫沈降を行った場合と同程度まで CCHFV の mRNA 量が減少していたことから、CCHFV レポーター RNA が HuR と結合していることが明らかとなった。また、CCHFV の L セグメントの 3'non-coding region 内の AU-rich 配列に変異を導入した場合にも HuR への結合の減少が認められたことから、HuR が 3'non-coding region 内の AU-rich 配列に結合し CCHFV の複製を補助していることが示唆された。以上の結果から、HuR は HAZV および CCHFV のゲノム RNA と相互作用することでゲノム RNA の安定化に寄与し、ウイルス複製を補助していることが示唆された (Ikegawa M et al, PLoS Negl Trop Dis, 2024)。

## 3. 一類感染症ウイルスに対する mRNA 型ワクチン開発と記憶免疫誘導の機序の解明

コロナウイルスに対する感染防御において mRNA 型ワクチンの有用性と安全性が明らかになった。クリミア・コンゴ出血熱ウイルス (CCHFV) やエボラウイルス (EBOV) などに対する mRNA 型ワクチンも海外等で開発されているが、国内での一類感染症ウイルスに対するワクチン開発は進んでいない。AMED ワクチン拠点のプロジェクトの一環で、CCHFV および EBOV の mRNA 型ワクチンのマウスに対する免疫および、細胞性免疫の検証を担っている。細胞性免疫の誘導については、免疫後のヒト MHC に提示された CD8+T 細胞の誘導を検証する必要があるため、ジャクソン・ラボラトリー・ジャ

パン株式会社より HLA-A24/ $\beta$ 2m KO マウスを導入した。CCHFV NP 由来 mRNA 型ワクチンを作製し、HLA24/ $\beta$ 2m KO マウスに免疫したところ、NP に対する抗体価の上昇とともに、NP 由来の特定のペプチド配列に応答する CD8+T 細胞を検出することができた。今後は、他の研究チームが設計するウイルスの多様性に配慮した候補配列を元に mRNA 型ワクチンを作製し、HLA-A24/ $\beta$ 2m KO マウスなどを用いてワクチンの有効性を検証する。

### 3. 1. 5 ウイルス制御研究分野

当分野では高病原性ウイルスの細胞内複製機構やその病原性規定要因を分子レベルで明らかにすることに加え、抗ウイルス化合物の同定を目指して研究を展開している。また、スリランカにおけるウイルス疫学調査も行っている。研究対象ウイルスはラッサ熱の原因であるラッサウイルス、南米出血熱の一つであるアルゼンチン出血熱の原因であるフニンウイルスを含むアレナウイルスを主軸としている。その他、エボラウイルス、重症熱性血小板減少症候群ウイルス (SFTSV)、ハンタウイルスなども同様に研究対象である。

#### 1. ウイルス複製機構の解析

ウイルスは細胞に感染してはじめて増殖することができる。ウイルスは細胞に侵入し、細胞内で自身のウイルスゲノムを増幅後、ウイルスゲノムと翻訳されたウイルスタンパク質とともに感染性粒子を産生する。我々は上記の研究対象ウイルスにおける各ステップに関わる細胞側の因子（宿主因子）を明らかにし、そのウイルス感染における役割を明らかにすべく研究を進めている。また、ウイルス増殖に重要であるウイルス側の因子とその機能解明も目指している。

##### (1) ウイルスの細胞侵入機構の解析

アレナウイルス科のルジョウイルスは 2008 年にザンビアでアウトブレイクを 1 度起こしたのみで、自然宿主は不明である。我々はルジョウイルス表面糖タンパク質 (GP) を覆った水泡性口炎ウイルス (VSV) のシュードウイルスを用いて、複数の細胞種への侵入効率を検証し、ヒト培養細胞の由来臓器によって感染効率が異なること、マウス細胞では侵入効率が顕著に落ちることを見出し、一方でヒト細胞より侵入効率が高い複数の非ヒト哺乳動物由来の培養細胞を同定した。更にルジョウイルスの受容体として報告されている NRP2 と CD63 に着目し、各種細胞より抽出した RNA からそれぞれの遺伝子配列を解読した。現在はこれらの配列の相違がルジョウイルス侵入に影響するか解析を進めている。

#### 2. 病原性解析

##### (1) リンパ球性脈絡髄膜炎ウイルス (LCMV) のマウス感染における病態解析

ヒトに感染するアレナウイルスの多くは齧歯類を自然宿主とする。代表的なアレナウイルスの一つであるリンパ球性脈絡髄膜炎ウイルス (LCMV) は野生型マウス (C57BL/6) 感染においては無症状の持続感染もしくは急性感染を引き起こす一方で自然免疫に関わる Stat1 ノックアウトマウスへの感染においては致死的となる。これらの知見をもとに、アレナウイルス感染病態発症に関与するウイルス側および宿主側因子の探索を行っている。

### 3. 抗ウイルス化合物の同定

#### (1) 長崎近郊海洋微生物由来の抗ウイルス化合物同定

新規抗アレナウイルス化合物同定を目的として本学薬学研究科の武田弘資教授らと共同で長崎近郊の海岸で採集された海洋生物由来の化合物に対してスクリーニングを実施しており、1種類のイソギンチャク由来のレクチンがフニンウイルス感染に対して抑制的に作用することを見出した。

#### (2) ウイルス粒子産生を標的とした新規抗高病原性ウイルス化合物の同定

ラッサ熱などのアレナウイルス感染症やエボラウイルス病に対するワクチン・治療薬は限定的である。薬剤耐性ウイルスなどの出現を考慮し、標的の異なるワクチンや抗ウイルス薬を同定・開発することはウイルス感染症対策において重要である。我々はアレナウイルスのZタンパク質やエボラウイルスのVP40による粒子産生機能に着目し、これらのタンパク質の細胞内発現によるウイルス様粒子産生(VLP)量を定量するシステムを開発し、*in silico*, *in vitro*での解析を通してVLP産生を阻害する新規化合物の同定を進めている。

### 4. ウイルス疫学調査

#### (1) スリランカにおけるアレナウイルス疫学調査

アレナウイルス等齧歯類媒介性ウイルスの世界的分布は完全に理解されていない。実際、世界各地から新たなアレナウイルスの報告が相次いでいる。我々はスリランカにおけるアレナウイルス疫学調査を目的として、現地で採取した齧歯類の血清に含まれる抗アレナウイルス抗体の調査を行っている。スリランカの複数個所でマウス捕獲を実施し、ペラデニヤ大学でLCMVやランカウイルス(ハンタウイルス科)に対する血清学調査やウイルス遺伝子の検出を行っている。

## 3. 1. 6 感染分子病態研究分野

感染分子病態研究分野では、ウイルスの病原性や感染病態を解明することを主な研究課題とする。エボラウイルスなどの一種病原体に分類されるウイルスは、ヒトに致死的な感染症を引き起こす。感染したウイルスが、どのように細胞に感染し、標的臓器へと伝播しているのか、ウイルスの感染標的細胞に着目して感染メカニズムについて解析していく。また、ウイルス感染により誘導される宿主応答や宿主因子と相互作用するウイルスタンパク質を同定し、誘導された宿主応答が病態にどのように関わるのかを解明することで、新規治療薬、治療法の探索に繋げていくことを目指す。さらに、ウイルスの順行性輸送の制御機構に関する研究を開始しており、種々のエンベロープウイルスの順行性輸送に共通して関与する宿主因子の機能制御策を追究し、新たな治療薬開発に向けた知見の蓄積と増殖サイクルの理解深化を目指す。

### 1. エボラウイルスの病原性解析

エボラウイルスは、マールブルグウイルスとともにフィロウイルス科に分類される一本鎖のマイナス鎖RNAをゲノムとするウイルスで、ヒトや霊長類に出血熱を伴う重篤な感染症を引き起こすことから、日本では一種病原体に分類されBSL-4実験室での使用が定められている。エボラウイルスの主な標的細胞はマクロファージや樹状細胞などの食細胞系の免疫細胞であるとされている。これまでに、アメ

リカ国立衛生研究所ロッキーマウンテン研究所との共同研究において、特定の細胞で発現する microRNA によりウイルスの mRNA の翻訳が抑制されるような組換えウイルスの作出を試み、作出されたウイルスを用いた病原性について比較解析している。また、種々のミニゲノムシステムを用いて、ウイルス複製を抑制する化合物のスクリーニングを実施し、エボラウイルスやラッサウイルスなど一種病原体に広く汎用性のある抗ウイルス薬候補の探索にも取り組んでいる。

## 2. 重症熱性血小板減少症候群ウイルスの感染病態の解明

重症熱性血小板減少症候群ウイルス（SFTS ウイルス）は、フェニウウイルス科のダニ媒介性のウイルスで日本でも 2013 年に患者の発生が報告されて以来、感染者数は増加傾向にあり、近年は毎年 100 例を超える患者の発生が報告されている。また致死率は 10-30% と高く、早急な対策が望まれている。昨年度に引き続いて北海道大学との共同研究において、SFTS ウイルス YG1 株より分離したサブクロンウイルスに見つかった遺伝子変異を足がかりに各ウイルスタンパク質の機能解析やウイルス増殖における quasispecies の役割について解析を進めている。SFTS ウイルスなどのエンベロープウイルスは増殖サイクルにおいて、特定の小胞輸送系を利用し細胞膜表面へと順行性輸送される。SFTS ウイルス感染細胞において、順行性輸送の経路選別に関わる特定の宿主因子がウイルスタンパク質と共に特定の細胞小器官に集積することを見出した。この宿主因子をノックダウンした細胞において、細胞外へのウイルス粒子の分泌量が顕著に減少したことから、SFTS ウイルスは本宿主因子を利用して細胞膜表面へと輸送されていると考えられた。今後は、この宿主因子の免疫シグナル伝達における役割と、他の輸送経路選別因子の SFTS ウイルスの増殖環における役割について解析を進める。また SFTS ウイルスで得られた知見を基に、出血熱ウイルスの輸送経路選別に関わる分子機序についても明らかにしていく。

## 3. 1. 7 感染症糖鎖機能研究分野

感染症糖鎖機能研究分野は 2023 年 3 月 1 日に設置された。当分野では、ヒトに対して重篤な症状を引き起こすウイルス感染症について、糖鎖と糖鎖を認識するレクチンに注目した研究を行い、新しい治療法や予防法の開発につなげることを目標とする。

糖鎖は、タンパク質や脂質に結合した形で生体内に豊富に存在し、特定の糖鎖構造を認識して相互作用するレクチンとともに、さまざまな生命現象に関与する。糖鎖は、ウイルスが細胞に侵入する際の受容体として機能することがさまざまなウイルス種で報告されている。一方、ウイルス粒子表面タンパクに修飾された糖鎖の機能について、病原性や病態との関連に注目した研究は限られている。当分野では、動物種による糖鎖構造の違いに注目して、複数の動物種をまたいで生活環を維持する人獣共通感染症の原因となるウイルス種について、ウイルス側の糖鎖と宿主側の糖鎖とレクチン、および抗糖鎖抗体に注目して研究を行っている。具体的な研究内容は下記の通りである。

### 1. ウイルス表面タンパク質の糖鎖修飾の違いがウイルスの病原性および病態に与える影響

ほとんどのウイルスはゲノムに糖転移酵素をコードしないため、ウイルスタンパク質は宿主細胞の発現する糖転移酵素依存的に糖鎖修飾を受ける。人獣共通感染症では、ダニや蚊などの節足動物やげっ歯類が重要なベクター動物となる。節足動物やげっ歯類にはヒトにはない糖鎖構造が存在し、ヒト体内に



はこれら非ヒト糖鎖に対する抗糖鎖抗体が存在する。代表的な非ヒト糖鎖は、 $\alpha$ Gal エピトープ (Gal $\alpha$ 1,3Gal) で、マダニによる刺咬後に牛肉アレルギーを発症する  $\alpha$ Gal シンドロームや異種移植における超急性拒絶反応の原因となる。 $\alpha$ Gal エピトープのような非ヒト糖鎖構造を有する動物体内で増幅したウイルスは非ヒト糖鎖を有することが予想されるが、これら非ヒト糖鎖がウイルスの性状や病態に与える影響は明らかでない。2022 年度より、AMED 新興・再興感染症研究基盤創生事業（多分野融合研究領域）「多分野融合による節足動物媒介性ウイルスの宿主間伝播・病態形成機構の解明と治療法創出に関する研究開発」（研究開発代表者：好井健太郎教授）に研究開発分担者として参画し、ウイルス表面タンパク質の糖鎖構造が病原性に与える影響について解析を実施している。ダニ媒介性脳炎ウイルスおよびクリミア・コンゴ出血熱ウイルスのエンベロープタンパク上の糖鎖構造解析を、北海道大学先端生命科学研究院の比能洋教授の協力を得て実施し、ウイルスの出芽部位によりエンベロープ蛋白に修飾される糖鎖構造が異なることを明らかにした。本研究の内容は、2024 年 11 月に開催された日本ウイルス学会にてポスター発表を行った。また、2022 年度より引き続き内藤記念科学振興財団の助成をうけて、 $\alpha$ Gal エピトープを利用した新規ワクチン開発に関する研究テーマに取り組んでいる。

## 2. ガラクトース認識レクチン、ガレクチンのウイルス感染症における役割の解明

生体内には特定の糖鎖構造を認識する内在性レクチンが豊富に存在し、さまざまな生命現象に関与する。当分野ではガラクトースを認識するレクチンであるガレクチンに注目した解析を実施している。ガレクチンは生体内に広く分布しており、哺乳類ではこれまでに 15 種類のガレクチンサブタイプが報告されている。これまでの研究により、上皮とマクロファージに主に発現し、がんや線維症に関与することが報告されている galectin-3 が、ウイルス感染症において特定の細胞で発現増強することを明らかにした。現在、galectin-3 遺伝子欠損マウスを用いて、ウイルス感染病態における galectin-3 とリガンド糖鎖の役割を明らかにすべく解析を進めている。

## 3. 糖鎖とレクチンの発現や機能に影響を与える内的・外的因子のウイルス感染症への応用

生体内において、糖鎖とレクチンは内的・外的因子の影響をうけて常に変動する。当分野では、喫煙やストレスにより、ガレクチンやガレクチンのリガンド糖鎖の発現が変化することをこれまで明らかにしてきた。2022 年度より喫煙科学研究財団の助成をうけて、たばこ煙の曝露により、気道上皮細胞における galectin-3 の発現とフェロトーシスが誘導されることを明らかにした。本研究の内容について、2024 年 3 月に開催された第 130 回日本解剖学会・第 102 回日本生理学会・第 98 回日本薬理学会合同大会 (APPW2025) にてシンポジストとして講演を行った。宿主の糖鎖とレクチンの発現や機能に影響を与える内的・外的要因について、これまでに得られた知見をウイルス感染症の病態解析に応用し、ウイルス感染症における糖鎖とレクチンの意義について明らかにしていくことを計画している。

### 3. 1. 8 ウイルス - 宿主相互作用研究分野

ウイルス-宿主相互作用研究分野は、「ウイルス-宿主相互作用」をキーワードにウイルスのライフサイクルを制御している宿主因子を解析することにより、ウイルスの感染増殖複製機構の解明と新規抗ウイルス薬の開発を目指している。エボラウイルス(EBOV)やマールブルグウイルス(MARV)などの高病原性ウイルスを中心に、後天性免疫不全症候群(AIDS)の原因ウイルスであるヒト免疫不全ウイルス(HIV-1)やレトロトランスポゾン LINE-1 に関する研究も並行して展開している。

#### 1. エボラウイルスの感染増殖複製機構の解明と抗ウイルス薬の開発

エボラウイルスは、マールブルグウイルスと共にフィロウイルス科に属する致死率の高い病原体で、エボラ出血熱を発症する。その致死率は、ザイール株で 90%、スーダン株で 50%に上る。すでに開発されたワクチンはザイール株で有効なものの、他のエボラウイルス株に対しては、ワクチンが効かない。一方、エボラ出血熱に有効な承認済の治療薬は、レムデシビルをはじめ、ザイール株に有効なモノクローナル抗体医薬などが存在する。しかしながら、マールブルグウイルスに至っては、有効なワクチンや治療薬が全く存在しない。このようなヒトに致死性の重篤な病原性を呈するエボラウイルスやマールブルグウイルスの増殖メカニズムや関与する宿主因子については、まだ解明が進んでいない。当研究分野では、エボラウイルスやマールブルグウイルス等のフィロウイルスにフォーカスを当て、フィロウイルスのライフサイクルに関与する宿主因子を同定することにより、フィロウイルスの感染増殖機構の解明を目指す。特に超解像共焦点レーザー顕微鏡 LSM980 を駆使して、フィロウイルスの細胞内における動態の分子イメージングを行っている。同時に本研究により同定した宿主因子を分子標的とした新規抗ウイルス剤の開発など、ウイルスの制圧に繋げたい。

#### 2. 膜の無いオルガネラとエボラウイルス感染

細胞内には核、ミトコンドリア、小胞体など膜に囲まれたオルガネラと核小体、PML body、P-body、ストレス顆粒など膜の無いオルガネラが存在する。このような膜の無いオルガネラが液-液相分離 (LLPS:Liquid-Liquid Phase Separation) という現象によって形成されることが明らかとなり、最近の細胞生物学のホットなトピックスとなっている。

当研究分野は、このような膜の無いオルガネラと RNA ウイルス感染の関係について、研究を進めている。特に mRNA 代謝に関与する P-body とストレス顆粒など RNA 顆粒にフォーカスを当てている。

これまで、C 型肝炎ウイルス(HCV)や SARS-CoV-2 などプラス鎖 RNA ウイルスが P-body やストレス顆粒を標的として、自身のウイルス複製を制御していることを明らかにしてきた。HCV や SARS-CoV-2 感染に伴い、感染細胞内の P-body 形成が破綻することを初めて報告した。SARS-CoV-2 による P-body 形成破綻には、SARS-CoV-2 N 蛋白質が関与することが同定された。一方、HCV 感染はストレス顆粒を誘導するが、SARS-CoV-2 感染後にストレス顆粒は誘導されなかった。SARS-CoV-2 N 蛋白質がストレス顆粒因子 G3BP1 と相互作用し、ストレス顆粒形成を阻害した。P-body はウイルス RNA の貯蔵、プロセッシング、分解、翻訳抑制、サイレンシングの場である。また、APOBEC3 ファミリーなどの抗ウイルス因子をはじめ、自然免疫関連因子の集積の場でもあるので、ウイルス感染により、P-body 形成が破綻すると、ウイルス RNA 複製、翻訳の亢進、自然免疫系の抑制につながることを示唆された。

マイナス鎖 RNA ゲノムを保持するエボラウイルスにおいては、エボラウイルスにコードされる VP35 を発現すると、封入体が形成された。封入体は膜のない構造体で、エボラウイルスの RNA ゲノム複製の場として知られている。興味深いことに、VP35 を発現すると、DDX6 や MOV10 などの RNA ヘリケースによる P-body 形成が破綻され、これら P-body 因子が VP35 により形成された封入体にハイジャックされることを見出した。一方、VP35 の発現により、ストレス顆粒の誘導はみられなかったが、ストレス顆粒因子である G3BP1、PABP1、Ataxin-2 などストレス顆粒因子も封入体にハイジャックされた。今後、エボラウイルス VP35 による P-body 因子、ストレス顆粒因子の封入体へのハイジャックのエボラウイルス感染複製における役割について明らかにしていきたい。

### 3. RNA ヘリケースによるフィロウイルスの感染増殖制御

エボラウイルスやマールブルグウイルスは、マイナス鎖 RNA ゲノムを保持し、RNA ゲノムサイズも 18-19kb と比較的、RNA ウイルスの中では大きい。エボラウイルスおよびマールブルグウイルスは 7 種類のタンパク質をコードしているが、RNA ヘリケースはコードしていないので、宿主 RNA ヘリケースにより巨大なウイルス RNA ゲノム複製や維持を制御していることが推測される。実際、エボラウイルス VP35 の発現に伴い、DDX3をはじめ、DDX6 や MOV10 などの RNA ヘリケースが、VP35 によって形成される封入体の中にハイジャックされることが明らかとなった。今後、これら RNA ヘリケースのエボラウイルスの感染複製における役割の解明と RNA ヘリケースを分子標的とした新規抗ウイルス薬の創薬が期待される。

### 4. トランスポゾンとウイルス感染

ヒトゲノムの約 45% は転移因子トランスポゾンが占めている。LINE-1(L1) は最もメジャーなトランスポゾンで、ヒトゲノムの約 17% を占めているが、その生理機能は不明である。LINE-1 は非常にシンプルな遺伝子構造で、2 つの ORF をコードしている。ORF1p は RNA 結合蛋白質であるが、機能は不明である。一方、ORF2p はエンドヌクレアーゼ活性と逆転写酵素活性を保持している。このような逆転写酵素を保持し、ヒトゲノムにインテグレーションされる遺伝因子をレトロエレメントと称する。レトロエレメントは、LINE-1 や内在性レトロウイルス HERV などの内在性レトロエレメントをはじめ、HIV などの外来性レトロウイルス、B 型肝炎ウイルス(HBV)などに分類される。当研究分野では、このようなレトロエレメントに関する研究も行なっている。LINE-1 が異常にヒトゲノム内を転移すると、がんや遺伝病のリスクが高まる。HIV がヒトゲノムにインテグレーションされると AIDS を、HBV がヒトゲノムにインテグレーションされると肝がんを発症する。レトロエレメントはヒトゲノムを維持する上で危険因子となり、ヒトにはこれらレトロエレメントからヒトゲノムを守る守護神のような防御機構を進化させている。メチル化などのエピジェネティックなサイレンシング機構と APOBEC3 ファミリーなどの Restriction factor の存在である。当研究分野では、レトロエレメントと宿主の攻防を Restriction Factor にフォーカスを当てて研究を行っている。これまで、DNA 修復因子 Rad18 が LINE-1 のヒトゲノムへのレトロトランスポジション能を抑制すること、HIV-1 インテグラーゼに結合因子 Rad18 が HIV-1 感染を抑制することを見出している。また、エボラウイルスなど、RNA ウイルス感染と内在性レトロトランスポゾンとの関係についても研究を進めている。

### 3. 2 BSL-4 人材育成部門

感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（感染症法）では、「特定一種病原体等所持者及び二種病原体等許可所持者は、一種病原体等取扱施設又は二種病原体等取扱施設に立ち入る者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、感染症発生予防規程の周知を図るほか、当該病原体等による感染症の発生を予防し、及びそのまん延を防止するために必要な教育及び訓練を施さなければならない（第五十六条の二十一）」と定められている。すなわち、BSL-4 施設を使用する実験従事者ならびに施設管理者等は、作業に伴うバイオリスクを正しく認識し、安全に一種病原体等を取り扱うことができる知識と手技を習得するため、教育訓練を受講することが義務付けられる。

我が国が保有する稼働中の BSL-4 施設は、2015 年に厚生労働大臣に指定された国立感染症研究所村山庁舎のグローブボックス型実験室に限定されており、スーツ型 BSL-4 施設として稼働するのは長崎大学高度感染症研究センター実験棟（BSL-4 施設）が初めてとなる。従って、当該施設の稼働に向けて、我が国の法令、ならびに本学 BSL-4 施設の設備状況に基づく、新たな教育訓練プログラムを開発する必要がある。BSL-4 人材育成部門の役割として、高度感染症研究センター実験棟に入館し、病原体を管理・使用する者が安全に作業に従事できるよう教育訓練を実施することが主な業務となる。

現在、BSL-4 人材育成部門では、複数の海外 BSL-4 施設から提供された教材、作業手順等を参考に、講義形式による病原体の知識や基本的実験手順の修得に加えて、実習形式の訓練を含む教育訓練プログラムを策定し、職員を対象に訓練を実施している。

上記のうち BSL-4 実験室に立ち入る者に対する教育訓練プログラムは、1.講義（知識の習得）、2.BSL-4 実験室外実技訓練（施設設備に関する基礎知識と陽圧防護服着用手順および着用下での BSL-4 実験室内での基本的作業手順の習得）および 3.BSL-4 実験室内実技訓練（技術の習熟）の 3 項目から構成されており、受講者（実験従事者、施設安全管理者）の施設での業務内容に応じて習得すべき項目が編成される。また、継続して BSL-4 施設を使用する者を対象とした、年次更新のための年次訓練、一定期間の施設使用中断後に、再度施設を使用する者を対象とした再受講訓練を設ける。

本年度は、5 月 7 日に施行された長崎大学高度感染症研究センター実験棟生物災害等防止安全管理規則（感染症発生予防規程）に基づき、実験棟に入館する者に対して講義および年次訓練を実施した。また、昨年度に引き続き一種病原体等の取扱いを見据えた陽圧防護服着用下での BSL-4 実験室内での基本的作業手順の習得のための実技訓練を行った。さらにヒトに病原性を示さない微生物を搬入し、これらを取り扱う訓練を開始した。具体的な実績は以下の通りである。

#### 1. 講義

感染症法に基づき、受講必須項目として定められている、病原体等の性質、病原体等の管理、病原体等による感染症の発生の予防及びまん延防止に関する法令、感染症発生予防規程等に加えて、BSL-4 実験室に立ち入る実験従事者、施設安全管理者等に対しては、作業内容に応じて、BSL-4 施設設備の概要、施設使用手順、当該施設の設備状況に基づくバイオリスク管理の基本の習得を目的とする。

本年度は、上記の項目について、BSL-4 実験室使用予定の新規受講者を対象としてスライドを用いた講義を行い、筆記試験を実施した。加えて、昨年度までに訓練を開始した受講生を対象に年次訓練（講義・実技）を実施し、筆記試験ならびに口頭試問による審査を行った。上記に加えて、長崎大学高度感染症研究センター実験棟生物災害等防止安全管理規則に基づき、実験棟に立ち入る職員およびその他の者を対象に、講義を実施した。

## 2. 実技訓練

BSL-4 実験室外実技訓練は、実験棟内の模擬訓練室で実施され、BSL-4 実験室を使用する受講者（実験従事者および施設安全管理者）を対象とする。受講者は、BSL-4 施設の設備環境の原理を理解するための訓練を受講した上で、スーツ取扱い手順に加えて、スーツ着用下での基本的実験手順等を習得する。また、動物実験を予定する者については、スーツ着用下での基礎的な動物実験手順を習得する。訓練修了時には当該部門による厳格な審査が課され、病原体等取扱主任者による確認、およびバイオリスク管理委員会による審議を経て、病原体等所持者（長崎大学長）により BSL-4 実験室の使用者として認定される。

BSL-4 実験室内実技訓練は、BSL-4 実験室で講師とのマンツーマン形式で実施する。訓練項目は、受講者が予定する実験内容に応じて編成される。薬液シャワーでの除染方法を含む BSL-4 実験室への入退室、廃棄物処理、緊急・非常時対応手順、実験機器類を用いての基本的実験操作手順を習得する。さらに講師の指導のもとで実際に実験を行いながら、必要に応じて動物実験を含む各種実験手技に習熟することを目指す。受講修了後、審査を課し、合格者は教育訓練プログラム修了者として承認を受ける。

本年度は、新規受講者に対して BSL-4 実験室外実技訓練を実施した。BSL-4 実験室外実技訓練修了者に加えて、昨年度までに受講を開始した受講者に対し、BSL-4 実験室内実技訓練を実施した。動物実験訓練については、昨年度までに策定した小動物を対象とした動物実験手順を検証し、改訂した手順に基づいて訓練を実施した。加えて、動物実験管理室と連携し、スーツ着用下での霊長類の飼養手順ならびに実験手順について検証し、問題点を改善するとともにスキルアップに努めた。さらに、緊急時対応訓練として、咬傷・針刺し事故対応手順に関する訓練、緊急時搬送訓練を実施した。

## 3. その他

バイオリスク管理部門、動物実験管理室とともに、北海道大学ならびに鹿児島大学にて学部学生を対象に、高度感染症研究センターの概要とともに、BSL-4 人材育成部門の業務について紹介した。また、長崎県立長崎南高等学校でのアウトリーチ活動を通じて、BSL-4 人材育成部門の活動内容を紹介したほか第 58 回日本脳炎ウイルス生態学研究会、The 15th Nagasaki-Singapore Medical Symposium/Leading Program International Symposium 2024、東京大学医科学研究所主宰の公開セミナー、ラブラボ 2024 にて BSL-4 施設の概要と実験室で作業するための教育訓練についての紹介を行った。さらに、バイオリスク管理に基づいた教育訓練に関する実績を、日本ウイルス学会誌「ウイルス」にて紹介した。

### 3.3 バイオリスク管理部門

当部門では、バイオセーフティ、バイオセキュリティの概念に基づく病原体取り扱い実験の安全管理手法ならびにその実践に関する研究（バイオリスク管理研究）に取り組んでいる。また、当センターにおける BSL-4 施設のバイオリスク管理の主体として、感染症法等に基づき、微生物の封じ込めに係る施設設備の稼働状況の把握とその点検、維持管理方法、病原体等のセキュリティ対策の立案、BSL-4 実験室を含むバイオセーフティ実験室における実験安全管理を行っている。2025 年 1 月 24 日付けで BSL-4 施設が感染症法に基づく厚生労働大臣による特定一種病原体等所持施設としての指定を受けて以降、当部門が主体となって法令および学内規則に基づき施設が運用されていることの確認、必要な記帳、監督官庁の立入検査への対応等の業務を担当している。

## 1. バイオリスク管理研究

### (1) 海外 BSL-4 施設の現状調査

諸外国における BSL-4 施設の設置状況ならびに現在新たに建設が進んでいる、もしくは設置計画が進んでいる施設について、各施設の目的と特徴を調査した。2024 年 10 月に、米国国立衛生研究所 (NIH) ロッキーマウンテン研究所 (モンタナ州) BSL-4 施設を視察し、バイオセーフティ担当者と施設運営について意見交換を行った (黒崎、矢島、浦田)。また、同研究所 BSL-4 実験室での経験を有する研究者を招聘し、当センターの BSL-4 実験のリスク管理検証を行った。2024 年 9 月にフィリピン・マニラ市にて開催されたアジア・太平洋バイオセーフティ学会に出席し、国立熱帯医学研究所 (RITM) および長崎大学海外拠点でもあるサンラザロ病院のバイオセーフティ実験室を視察した (黒崎)。

### (2) 病原体管理

BSL-4 実験室における研究用病原体の在庫管理を適正に行うため、電子的な保管・使用記録システムを開発した。登録データの情報セキュリティ、アクセス権限についての方針を策定した。

### (3) 実験室除染法

BSL-4 施設において、バイオセーフティ実験室の燻蒸除染の検証試験を実施し、実験室およびその給排気配管と高性能フィルター (HEPA フィルター) を除染するための方法論を検討した。実験機器、動物飼育設備等内部の除染を達成するため、気流動態の可視化試験を実施し、燻蒸法の改善に資した。また、燻蒸除染に用いる二酸化塩素ガスに対する実験機器の養生方法についても検討した。

### (4) 実験室気密試験法

BSL-4 実験室は病原体の漏出を防ぐため高度な気密構造を有し、その性能が維持されていることを確認するため定期的に検証試験を実施する必要がある。気密性能の経年変化が観察された一部区画を題材に、漏洩箇所同定法を確立し、改善対応を検証した。

### (5) 高圧蒸気滅菌

実験室で生じる廃棄物の確実な滅菌を達成するため、施設に備わる壁貫通型高圧蒸気滅菌装置 (オートクレーブ) による最適な滅菌サイクル条件を調べた。感染動物のモデルとして鶏肉を滅菌対象に用い、その深部が目的温度に到達する設定時間、対象物の重量上限、オートクレーブ庫内での配置について検討した。また、凍結された滅菌対象物を確実に滅菌するための解凍する条件や滅菌達成を阻害する要因を明らかにした。これらをもとに実際の実験動物の滅菌プロトコルを確定した。また、滅菌記録様式を策定するとともに、電子記録化の検討を行った。

### (6) サンプル不活化法

病原体を含む実験サンプルの不活化方法およびその内部認証方法を確立するため、海外施設の動向調査を行った。実験的な不活化検証方法について、公表論文、各国ガイドライン等の文献調査を行い、BSL-4 実験室で実施可能な方法を検討した。

### (7) 陽圧防護服の検証

陽圧防護服の実用試験の中で判明した空気供給ホースの課題について、メーカーと協力して空気供給ホースを改良し、不具合の発生を防ぐための使用方法の修正を行った。そのうえでメーカー工場を訪問し、点検作業の確認、各パーツの交換可能性や防護服の交換時期の検討など、個人防護具の安全利用に欠かせない検討を行った。

## (8) 対外活動

中嶋、黒崎は日本バイオセーフティ学会理事および国際委員会委員として、矢島は同学会学会誌編集委員として活動した。バイオリスク管理の普及・啓蒙活動として、第47回日本分子生物学会年会においてフォーラム企画「感染症研究のリスクマネジメントを考える」（黒崎）、本学において第2回バイオリスク管理セミナー（テーマ：感染動物実験）を主催した。教育活動として、鹿児島大学共同獣医学部においてバイオセーフティ実習を担当した（黒崎）。また、アウトリーチ活動として、長崎県立長崎南高等学校での「サイエンス講座」（矢島）での出前授業に協力した。

## 2. BSL-4 施設の運用

BSL-4 施設は 2021 年 7 月末に竣工して以降、実験装置等の設置および移動作業、年間を通じた BSL-4 施設設備の試験稼働を行った。本年度は引き続き、試験稼働を継続し、施設内の各設備に対する日常点検、定期点検を実施し、設備の正常運転の確認を継続するとともに、年次点検期間における作業工程書を策定し実地検証を行った。また、施設の運用においては前年度に制定した実験棟生物学的災害防止等安全管理規程（感染症法に基づく感染症発生予防規程）を施行し、併せて規程に基づき運用に必要な学内・センターの各種規程文書等の制定に協力した。また、長崎県警、長崎市消防局および長崎大学病院との連携作業を進め、緊急事態への対応に備えた警備対応訓練、防災訓練などを実施した。特に長崎市地域防災計画への BSL-4 施設に係る事故・災害等の対策計画の追加対応において、市に協力し計画案の策定その施行に協力した。さらに感染症法に基づく厚生労働大臣の施設の指定においては、施設が法令に基づく全ての施設基準等に適合することを改めて確認して文書化し厚生労働大臣に提出するとともに、監督官庁の現場確認においてそれらの事項の実証説明を行った。厚生労働省による大臣指定を受けて以降、施設が法令および学内規則に則して運用されていることを定期的に確認し、必要事項を記帳し、学内手続きを経て厚生労働省に提出報告し、法令に基づいて施設が運用されていることの確認を得る対応を担当している。

## 3. 4 附属 BSL-4 施設

### 3. 4. 1 先端機器管理室

当センターの基幹施設である BSL-4 施設は 2021 年 7 月に竣工し、その後、共通機器の管理を目的に 2022 年 4 月に先端機器管理室が組織された。先端機器管理室は当センターの研究者や共同研究者、施設利用者を先端機器管理の側面からサポートする組織である。

当センター内には、次世代シーケンサーをはじめ、共焦点レーザー顕微鏡、細胞解析装置、タンパク質解析装置などの機器がある。これら先端機器の導入、管理、使用する研究者への支援が主業務である。また、BSL-4 施設に特有の業務として、温度制御を要する機器の 365 日 24 時間の管理や、陽圧防護服を着用した実験を考慮した研究環境の整備などが存在する。

本年度の構成メンバーは、准教授 3 名、助教 3 名、技術職員 3 名、事務補佐員 1 名の 10 名である。本年度に取り組んだ主な業務は以下の通りである。

◆BSL-4 実験室における機器リスクアセスメント

- ・超遠心機やフローサイトメーター等の BSL-4 施設内の実験機器について、陽圧スーツ着用下での操作を前提としたリスクアセスメントを実施し、実験操作プロトコル作成の基礎資料とした。

◆実験機器の保守・点検

- ・遠心機、CO2 インキュベーター、フローサイトメーターの保守点検およびメンテナンス方法について、メーカーの技術スタッフによる研修を受けた。
- ・各機器について日常の点検、消耗品交換、メンテナンスを実施し、ユーザーの利用に支障が出ないように努めた。
- ・共焦点レーザー顕微鏡や細胞アナライザー等の先端機器について、安定した実験への活用のためメーカーによる保守点検を企画、実施した。

◆実験室の燻蒸除染に伴う予防措置

- ・バイオリスク管理部門と共同で、実験室の除染燻蒸作業に伴う機器保護方法の策定および検証を実施した。

◆その他

先端機器に関する下記の調査、報告業務を行なった。

- ・共同利用・共同研究拠点 2023 年度実施状況報告書の作成

### 3. 4. 2 動物実験管理室

動物実験管理室は、高度感染症研究センター実験棟における動物実験を円滑かつ適切に管理・運営する事および病理解析業務を担当する事を目的として、2022 年 4 月に設置された。2024 年度の構成メンバーは、教授 1（兼任）、准教授 2（うち 1 名は兼任）、助教 3（うち 2 名は兼任）、技術職員 3、技能補佐員 1、事務補佐員 1 の計 11 名である。

昨年度に引き続き、実験棟における動物実験および病理解析を実施するための各種環境整備を中心とした活動を行った。具体的な活動項目は下記のとおりである。

- ・昨年度に引き続き、施設の利用申請や搬入申込、飼養記録等の施設内手続きの整備を行った。
- ・動物実験に関わる動物の飼養環境や取り扱い手順に関する整備・改良を行った。
- ・実験終了時に安楽死させた動物の死体等について、病原体の感染を想定した滅菌・廃棄の管理手順を整備した。
- ・動物実験管理室の教職員を中心に外部機関における実験動物に関する飼養管理、実験手技等に関する研修を受講した。
- ・外部機関の講師を交え、高度感染症研究センター教職員を対象とした実験棟内での実験動物の飼養・実験手技等に関する講習会を実施した。
- ・動物実験用先端機器・装置について、メーカーを交えた講習会を開催した。
- ・病理解析について、本年度はセンター内より 17 件の病理解析依頼をうけ、解析を実施した。
- ・病理解析依頼業務を円滑に実施するため、病理システムを導入した。



### 3. 4. 3 施設支援室

施設支援室は、BSL-4 施設の運用において、先端危機管理室や動物実験管理室の所掌以外の業務を担当している。

また、センター職員の I T 関連のサポートも行っている。

### 3. 5 ブラジルプロジェクト拠点

2023 年度日本医療研究開発機構（AMED）新興・再興感染症研究基盤創生事業（海外拠点研究領域）にて「ブラジルにおける新興・再興感染症制御研究の推進」が採択され、2024 年 1 月にブラジル連邦共和国ペルナンブコ連邦大学（UFPE）ケイゾウ・アサミ研究所（iLIKA；レシフェ市）内に長崎大学高度感染症研究センターブラジルプロジェクト拠点（拠点長：安田二郎教授）を設置した。

中南米最大の国土と 2 億人を超える人口を有するブラジルは、豊かな自然環境と天然資源を背景に急速な経済成長を遂げている一方で、貧困・人口増加、環境破壊を伴う開発など新興感染症の発生や感染症の流行が起こりやすい状況にある。ジカ熱や COVID-19 の事例が示すように、ブラジルでは一度感染流行に火が付くと大規模かつ長期的なものとなり、他の国・地域への感染拡大にもつながっている。このように、現在、同国は感染症の地球規模での拡大の主要なエピセンターの一つとなっており、同国における感染症発生の状況を常時把握することが国際的な感染症対策の策定に必要である。また、インフルエンザのように季節性の流行を繰り返す感染症においては、南半球、特に人口密度が高い大都市を有するブラジルのような国における感染症の流行の把握は北半球の国々の感染症対策および世界的な流行の予見に極めて重要である。

本拠点では、ブラジルにおける感染症発生の実態の解明、詳細な病原体遺伝子解析による伝播経路や流行株の特性・系統の解明、新興感染症の原因となり得る新規病原体の探索、中南米特有の感染症に関する総合的研究を通じて、わが国そして世界の感染症対策に資する成果をあげることを目指している。2024 年 9 月にレシフェ市内のポルトガル病院（州で 2 番目に大きな病院）の発熱救急外来で感染症疑い患者からの検体採取を開始し、現地におけるウイルス感染症の調査研究をスタートした。

2024 年 12 月には現地でキックオフシンポジウムを開催した。長崎大学長、UFPE 理事、iLIKA 所長、レシフェ総領事、州保健局長ら約 130 名が出席した。2025 年 3 月には当センター主催のバイオセーフティ講習会を iLIKA で開催した。

また、ウイルス P2 実験室、寄生虫 P2 実験室の大改修を行い、研究機器の新たな設置も進め、研究環境の整備を行った。

### 3. 6 リエゾン推進室

リエゾン推進室は、地域におけるセンターへの理解を促進するため、アウトリーチ活動、地域連携活動等を行っている。2024 年度のこれらの取り組みの実績は、以下のとおり。

## 1. センターパンフレットの作成

センターを研究、施設も含めて総括的に紹介する日本語パンフレットを作成し、紙媒体を関係者に配布するとともに電子媒体をホームページに掲載した。内容はセンター長挨拶、組織、研究、BSL-4 施設、地域への理解促進により構成した。

## 2. センターホームページの改修

ホームページはセンターの活動について詳細に情報発信する媒体であるため、内容面を充実させるとともにメニュー構造を見やすくする等の改修を行った。具体的には、「BSL-4 施設」のページに施設断面図、陽圧防護服の写真およびそれらの説明を掲載、また「BSL-4 施設に関する Q&A」のページによく訊かれる質問およびその回答を掲載するなどを行った。

## 3. 市民公開講座の開催

中高生や一般市民を対象に、センターの研究者を講師とした感染症に関する公開講座を 2 回開催し、感染症研究への理解を進めた。

- ・「糖鎖とウイルス」木下 貴明 助教

「臨床獣医師の視点からウイルス感染症と向き合う」藤井 祐至 助教

2024 年 7 月 27 日

- ・「「不測の事態を予測する」そして「正しく恐がる」ことの大切さ」森内 浩幸 センター長

2025 年 3 月 22 日

詳しくは、P57～P58 を参照。

## 4. 広報紙の発行

地域向けの広報紙を 3 回発行し、センターの研究や研究者の紹介、地域連絡協議会（P55 を参照）の概要、センターのイベント情報等を発信した。

- ・感染症ニュース vol.6 2024 年 5 月
- ・感染症ニュース vol.7 2024 年 10 月
- ・感染症ニュース vol.8 2025 年 2 月詳しくは、P60～P62 を参照。

## 5. 地域交流イベントへの参加

地域との共生の取り組みの一環として、地域主催の交流イベントに参加して主催者側の運営の支援を行った。

- ・山里ふれあい七夕まつり 2024 年 7 月
- ・平和町商店街夏まつり 2024 年 8 月
- ・平和と祈りのクリスマスコンサート & イルミネーション点灯式 in 天主公園 2024 年 11 月
- ・山里ふれあいクリスマス会 2024 年 12 月

#### 4 外部資金による研究

##### 4. 1 文部科学省科学研究費助成事業（2024 年度）

研究種目	代表者名等 (括弧書きは分担者名)	研 究 課 題	直接経費 (千円)	間接経費 (千円)	備 考
基盤研究 (B)	教授・好井 健太郎	新規脳内分子輸送法を応用したウイルス性中枢神経疾患に対する発展的治療法の開発	3,700	1,110	
基盤研究 (B)	教授・南保 明日香	生体膜動態に基づくエボラウイルス粒子形成機構の解明	4,400	1,320	
基盤研究 (B)	(准教授・小林 純子)	糖鎖抗原に着目した食物アレルギーの新展開	200	60	
基盤研究 (B)	(准教授・小林 純子)	広範な生体サンプル糖鎖を標的とした MALDI バイオタイピング技術の開発	350	105	
基盤研究 (C)	准教授・有海 康雄	RNA ヘリケースによる SARS-CoV-2 RNA ゲノム複製制御機構の解明	1,000	300	
基盤研究 (C)	准教授・川崎 拓実	キラーT 細胞を介した呼吸器感染ウイルスの制御メカニズムの解明と応用	1,300	390	
基盤研究 (C)	(准教授・浦田 秀造)	スリランカにおけるげっ歯類媒介性人獣共通感染症に関する研究	200	60	
基盤研究 (C)	(助教・木下 貴明)	糖鎖を標的とした変異対応型抗ウイルス薬リードの開発	200	60	
国際共同 研究強化 (B)	教授・安田 二郎	中部アフリカに生息する野生動物の Virome 解析による新興ウイルスの生態解明	4,600	1,380	
国際共同 研究強化 (B)	教授・好井 健太郎	マダニ感染モデルを用いたダニ媒介性ウイルスの感染機構解明に向けた国際共同研究	4,200	1,260	
若手研究	助教・平野 港	液-液相分離に着目したクリミア・コンゴ出血熱ウイルス複製複合体形成機構の解明	1,100	330	
若手研究	助教・古山 若呼	エボラウイルス分泌型糖タンパク質 sGP の病原性発現分子機構の解明	1,300	390	

研究種目	代表者名等 (括弧書きは分担者名)	研 究 課 題	直接経費 (千円)	間接経費 (千円)	備 考
若手研究	助教・藤井 祐至	アプタマー関連技術を用いたウイルス性感染症のセラノスティクスに関する研究	1,400	420	
若手研究	助教・木下 貴明	アレナウイルス糖タンパク質の糖鎖修飾パターンの解析	1,100	330	
研究活動 スタート支援	助教・藤井 祐至	アプタマー修飾金ナノ粒子を用いた生体内でのウイルス動態 3D イメージング法の確立	1,100	330	
研究活動 スタート支援	特任研究員・岡本 俊輔	アンチセンス核酸によるウイルス RNA を標的とする新たな創薬モデルの創設	1,100	330	
研究活動 スタート支援	特任研究員・池川 萌	ウイルス特異的 CD8+T 細胞を誘導する抗原提示の細胞種間での異なる制御機構の解明	1,100	330	
特別研究員 奨励費	研究員・福田 美津紀	神経向性ウイルス性脳炎に対する血液脳関門透過性分子を利用した治療法の開発	900	270	
【合計 19 件】			29,250	8,775	

(四捨五入の関係で各項目の総計が合計額と一致しないことがある)

## 4. 2 受託研究費等 (2024 年度)

### 4. 2. 1 受託研究

相手先	代表者名等 (括弧書きは分担者名)	課 題 名	直接経費 (千円)	間接経費 (千円)	備 考
国立研究開発法人 科学技術振興機構 (JST)	教授・安田 二郎	ウイルス-人体相互作用ネットワークの理解と制御	19,231	5,769	
国立大学法人 北海道大学	教授・安田 二郎	ウイルス性出血熱をはじめとする新興感染症の疫学調査と病態解明	9,000	0	
国立研究開発法人 日本医療研究開発 機構 (AMED)	(教授・安田 二郎)	ミトコンドリア分子関連を介した重点感染症の治療薬開発	10,000	3,000	
国立研究開発法人 日本医療研究開発 機構 (AMED)	(教授・安田 二郎)	ネットワークコア拠点の設置にかかる研究開発及び支援機能	1,538	461	

相手先	代表者名等 (括弧書きは分担者名)	課 題 名	直接経費 (千円)	間接経費 (千円)	備 考
国立研究開発法人 日本医療研究開発 機構 (AMED)	教授・安田 二郎	ブラジルにおける新興・再興感染 症制御研究の推進	125,065	97,000	
国立研究開発法人 日本医療研究 開発機構 (AMED)	教授・好井 健太郎	多分野融合による節足動物媒介性 ウイルスの宿主間伝播・病態形成 機構の解明と治療法創出に関する 研究開発	10,000	3,600	
国立研究開発法人 日本医療研究 開発機構 (AMED)	(教授・南保 明日香)	パンデミックの5W1Hを理解する ための研究	12,000	3,600	
国立研究開発法人 日本医療研究 開発機構 (AMED)	教授・南保 明日香	日米医学協力計画を基軸としたウ イルス性疾患の感染制御に関する 研究	5,000	1,500	
国立研究開発法人 日本医療研究 開発機構 (AMED)	准教授・黒崎 陽平	バイオセーフティ研究施設の安全 運用のためのリスク管理研究	1,800	960	
国立研究開発法人 日本医療研究 開発機構 (AMED)	(准教授・浦田 秀造)	アレナウイルス創薬の分子基盤	11,000	3,300	
国立研究開発法人 日本医療研究 開発機構 (AMED)	(准教授・津田 祥美)	ウイルス性一類感染症の治療法に 関する研究開発	4,000	1,200	
【合計 11件】			208,635	120,390	

(四捨五入の関係で各項目の総計が合計額と一致しないことがある)

#### 4. 2. 2 受託事業

事業名	代表者名	プログラム名	直接経費 (千円)	間接経費 (千円)	備 考
独立行政法人 日本学術振興会 (JSPS)	教授・安田 二郎	アフリカ・アジアにおける新興ウ イルス感染症研究モデル拠点の形 成	6,556	0	
【合計 1件】			6,556	0	

(四捨五入の関係で各項目の総計が合計額と一致しないことがある)

#### 4. 2. 3 その他の補助金

事業名	代表者名	プログラム名	直接経費 (千円)	間接経費 (千円)	備 考
【AMED】 医療研究開発推進事業費補助金 補助事業名：新興・再興感染症研究基盤創性事業 (BSL4拠点形成研究)	学長・永安 武	国際的に脅威となる一類感染症の研究及び高度安全実験施設 (BSL-4)を活用する人材の育成	84,123	15,877	
【文科省】 研究開発施設共用等促進費補助金 (ナショナルバイオリソースプロジェクト)	教授・安田 二郎	ヒト病原ウイルスのリソース拠点の整備	9,500	0	熱帯医学研究所で受入
【合計 2件】			93,623	15,877	

(四捨五入の関係で各項目の総計が合計額と一致しないことがある)

#### 4. 2. 4 民間等の共同研究

民間等機関名	代表者名	研 究 題 目	直接経費 (千円)	間接経費 (千円)	備 考
学 校 法 人 兵 庫 医 科 大 学 第 一 三 共 株 式 会 社	教授・安田 二郎	重症熱性血小板減少症候群ウイルス (SFTSV) に対する試作ワクチンの非臨床薬効薬理評価に関する研究	3,000	300	
キヤノンメディカルシステムズ株式会社	教授・安田 二郎	新興・再興感染症に対する迅速検査法の研究	1,090	109	
エイターヘルスケア株式会社 国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター (NCNP)	教授・好井 健太郎	日本における原因不明の CNS 感染症患者を対象とした病原体としてのダニ媒介脳炎ウイルス及びライム病ボレリアに関する疫学研究	3,093	309	
【合計 3件】			7,184	718	

(四捨五入の関係で各項目の総計が合計額と一致しないことがある)

## 5 研究成果の発表状況

### 5. 1 研究業績 (2024.4–2025.3)

#### 新興ウイルス研究分野

- 1) Nakagawa Y, Fujii M, Ito N, Ojika M, Akase D, Aida M, Kinoshita T, Sakurai Y, Yasuda J, Igarashi Y, Ito Y. : Molecular Basis of N-Glycan Recognition by Pradimicin A and Its Potential as a SARS-CoV-2 Entry Inhibitor : *Bioorganic&Medicinal Chemistry*.2024 May 1;105:117732. doi:10.1016/j.bmc.2024.117732. Epub 2024 Apr 18.
- 2) Ondo GN, Ushijima Y, Abe H, Mahmoudou S, Bikangui R, Nkoma AM, Mbadinga MJVM, More A, Agbanrin MD, Pemba CM, Beh Mba R, Adegnika AA, Lell B, Yasuda J. : Genetic Diversity and Detection of Respiratory Viruses Excluding SARS-CoV-2 during the COVID-19 Pandemic in Gabon,2020-2021 : *Viruses*.2024 Apr 28;16(5):698. doi:10.3390/v16050698.
- 3) Bikangui R, Parkouda S, More A, Magossou Mbadinga MV, Boussoukou IPM, Ondo GN, Nkoma AMM, Adamou R, Honkpehedji YJ, Rossatanga EG, Ushijima Y, Abe H, Lell B, Dejon-Agobé JC, Yasuda J, Adegnika AA. : Molecular surveillance for dengue serotypes among the population living in Moyen-Ogooué province, Gabon; evidence of the presence of dengue serotype 1 : *Virol J*.2024 Jun 20;21(1):141. doi:10.1186/s12985-024-02406-x.
- 4) Sakurai Y, Okada S, Ozeki T, Yoshikawa R, Kinoshita T, Yasuda J. : SARS-CoV-2 Omicron subvariants progressively adapt to human cells with altered host cell entry : *mSphere*.2024 Sep 25;9(9):e0033824. doi:10.1128/msphere.00338-24.Epub 2024 Aug 27.
- 5) Jinno M, Nonoyama R, Sakurai Y, Yoshikawa R, Kinoshita T, and Yasuda J. : Manually operated microtube automatic capper/decapper system for clinical laboratory and biological laboratory personnel. : *Robomech J*, 11, 13, 2024. Sep 27. doi:10.1186/s40648-024-00281-3
- 6) Matsuda K, Niikura S, Ichihara R, Fujita K, Strasser AM, Yoshikawa R, Yasuda J, Hiramatsu Y, Hayashi H, Kodama EN, Wakimoto T. : Synthesis and Cytotoxicity of Cyclic Octapeptide Surugamides with Varied N-Acyl Moieties : *Chem Pharm Bull (Tokyo)*. 2024;72(9):826-830. doi:10.1248/cpb.c24-00533.

#### ウイルス生態研究分野

- 1) Fujii Y, Masatani T, Nishiyama S, Takahashi T, Okajima M, Izumi F, Sakoda Y, Takada A, Ozawa M, Sugiyama M, Ito N. : Molecular characterization of an avian rotavirus A strain detected from a large-billed crow (*Corvus macrorhynchos*) in Japan. : *Virology*. 2024 May 18;596:110114. doi:10.1016/j.virol.2024.110114.
- 2) Fujii Y, Suwa A, Tsuyuki Y, Koyama K, Nio-Kobayashi J, Yoshii K. : The First Case of a Cat Infected with *Burkholderia pseudomultivorans*, a Member of the *Burkholderia cepacia* Complex : *Vet Sci*.2024 Nov 12;11(11):559. doi:10.3390/vetsci11110559.
- 3) Ohira M, Takano A, Yoshii K, Arai A, Aso Y, Furutani R, Hamano T, Takahashi-Iwata I, Kaneko C, Matsuura T, Maeda N, Nakajima H, Shindo K, Suenaga T, Sugie K, Suzuki Y, Yamashita T, Angulo FJ, Edwards J, Bender CM, Harper LR, Nakayama Y, Ito S, Pilz A, Stark JH, Moïsi JC, Mizusawa H, Takao

M. : Lyme neuroborreliosis in Japan: *Borrelia burgdorferi* sensu lato as a cause of meningitis of previously undetermined etiology in hospitalized patients outside of the island of Hokkaido, 2010-2021 : Eur J Neurol. 2025 Jan;32(1):e70005. doi:10.1111/ene.70005.

#### ウイルス感染動態研究分野

- 1) **Nanbo A** : Current Insights into the Maturation of Epstein-Barr Virus Particles.. Microorganisms.2024 Apr 17;12(4):806. doi:10.3390/microorganisms12040806.
- 2) **Sasaki D, Arai T, Yang Y, Kuramochi M, Furuyama W, Nanbo A, Sekiguchi H, Morone N, Mio K, Sasaki YC** : Micro-second time-resolved X-ray single-molecule internal motions of SARS-CoV-2 spike variants. : Biochem Biophys Rep.2024 Apr 29;38:101712. doi:10.1016/j.bbrep.2024.101712.
- 3) **Grande-Pérez A, Nanbo A, Jia N, van der Kuyl AC** : Editorial: Women in virology: 2023. Front Microbiol. 2024 Apr 4;15:1404214. doi: 10.3389/fmicb.2024.1404214. PMID: 38638912; PMCID: PMC11024466.
- 4) **Ashida S, Kojima S, Okura T, Kato F, Furuyama W, Urata S, Matsumoto Y** : Phylogenetic analysis of the promoter element 2 of paramyxo- and filoviruses : Microbiology Spectrum. 2024 May 2;12(5):e0041724. doi:10.1128/spectrum.00417-24.Epub 2024 Apr 12.
- 5) **Furuyama W, Yamada K, Sakaguchi M, Marzi A, Nanbo A** : Marburg virus exploits the Rab11-mediated endocytic pathway in viral-particle production. Microbiol Spectr. 2024 Sep 3;12(9):e0026924. doi: 10.1128/spectrum.00269-24. Epub 2024 Jul 30. PMID: 39078193; PMCID: PMC11370620.
- 6) **Wannigama DL, Amarasiri M, Phattharapornjaroen P, Hurst C, Modchang C, Chadsuthi S, Anupong S, Miyanaga K, Cui L, Werawatte WKCP, Ali Hosseini Rad SM, Fernandez S, Huang AT, Vatanaprasan P, Saethang T, Luk-In S, Storer RJ, Ounjai P, Tacharoenmuang R, Ragupathi NKD, Kanthawee P, Cynthia B, Besa JJV, Leelahavanichkul A, Kanjanabuch T, Higgins PG, Nanbo A, Kicic A, Singer AC, Chatsuwan T, Trowsdale S, Furukawa T, Sei K, Sano D, Ishikawa H, Shibuya K, Khatib A, Abe S, Hongsing P** : Wastewater-based epidemiological surveillance of SARS-CoV-2 new variants BA.2.86 and offspring JN.1 in south and Southeast Asia. : J Travel Med. 2024 Jun 3;taae040. doi:10.1093/jtm/taae040.
- 7) **Wannigama DL, Amarasiri M, Phattharapornjaroen P, Hurst C, Modchang C, Besa JJV, Miyanaga K, Cui L, Fernandez S, Huang AT, Ounjai P; Pathogen Hunters Research Team; Singer AC, Ragupathi NKD, Furukawa T, Sei K, Nanbo A, Leelahavanichkul A, Kanjanabuch T, Chatsuwan T, Higgins PG, Sano D, Kicic A, Rockstroh JK, Siow R, Trowsdale S, Hongsing P, Khatib A, Shibuya K, Abe S** : Community-based mpox and sexually transmitted disease surveillance using discarded condoms in the global south. Lancet Infect Dis. 2024 Oct;24(10):e610-e613. doi: 10.1016/S1473-3099(24)00514-0. Epub 2024 Aug 21. PMID: 39181146.

#### ウイルス免疫動態分野

- 1) **Ikegawa M, Kano N, Ori D, Fukuta M, Hirano M, Hewson R, Yoshii K, Kawai T, Kawasaki T** : HuR (ELAVL1) regulates the CCHFV minigenome and HAZV replication by associating with viral genomic RNA : PLoS Negl Trop Dis.2024 Sep 30;18(9):e0012553. doi:10.1371/journal.pntd.0012553.Online ahead of print.



## ウイルス制御研究分野

- 1)Zhang Z, Takenaga T, Fehling SK, Igarashi M, Hirokawa T, Muramoto Y, Yamauchi K, Onishi C, Nakano M, Urata S, Groseth A, Strecker T, Noda T. : Hexestrol, an estrogen receptor agonist, inhibits Lassa virus entry : J Virol. 2024 Jul 23;98(7):e0071424. doi:10.1128/jvi.00714-24.Epub 2024 May 29.
- 2)Mizuma K, Hashizume M, Urata S, Shindo K, Takashima A, Mizuta S, Iwasaki M. : U-73122, a phospholipase C inhibitor, impairs lymphocytic choriomeningitis virus virion infectivity : J Gen Virol.2024 Dec;105(12). doi:10.1099/jgv.0.002060.
- 3)Ashida S., Kojima S., Okura T., Kato F., Furuyama W., Urata S., Matsumoto Y. : Microbiol Spectr.,2024 May;12(5):e0041724, doi:10.1128/spectrum.00417-24.

## 動物実験管理室

- 1)Fujii Y, Suwa A, Tsuyuki Y, Koyama K, Nio-Kobayashi J, Yoshii K. : The First Case of a Cat Infected with Burkholderia pseudomultivorans, a Member of the Burkholderia cepacia Complex : Vet Sci.2024 Nov 12;11(11):559. doi:10.3390/vetsci11110559.

## バイオリスク管理部門

- 1)Masumoto H, Muto H, Yano K, Kurosaki Y, Niki H. : The Ty1 retrotransposon harbors a DNA region that performs dual functions as both a gene silencing and chromatin insulator. : Sci Rep.2024 Jul 18;14(1):16641. doi:10.1038/s41598-024-67242-z.
- 2)Kurosaki Y, Martins DBM, Filho JLL. : Special Issue "Novel Diagnostic Technologies for SARS-CoV-2 and Other Emerging Viruses".Viruses.2024 Aug 5;16(8):1252. doi:10.3390/v16081252.
- 3)Ikuta K, Yajima M, Kitamura H, Aoki S, Kanda T. : Human Cytomegalovirus Replication Enhanced by Placental MicroRNAs.J Med Virol.2024 Dec;96(12):e70138. doi:10.1002/jmv.70138.
- 4)Kitamura H, Kukimoto I, Yajima M, Ikuta K, Sasaki K, Kanda T. : Distinct genomic features of Transeurasian strains of Epstein-Barr virus in East Asia.Virology.2025 Feb;603:110359. doi:10.1016/j.virol.2024.110359.

## 5. 2 著書等

### 著書

- 1) 浦田 秀造：「教室紹介」日本ウイルス学会 ウイルス第 74 巻第 2 号、2024 年 12 月 1 日、pp171-173
- 2) 木下 貴明、松野 啓太、小林 剛、加藤 哲久、川口 寧、安田 二郎：「ナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)「ヒト病原ウイルス」」日本ウイルス学会 ウイルス第 74 巻 2 号、2024 年 12 月 1 日、pp149-152
- 3) 黒崎 陽平、花木 賢一、福士 秀悦、下島 昌幸、河合 康洋、南保 明日香、篠原 克明、七戸 新太郎：「病原体取り扱い施設における実践的なバイオリスク管理に関する研究」日本ウイルス学会 ウイルス第 74 巻第 2 号、2024 年 12 月 1 日、pp 131-140

- 4) **Grande-Pérez A, Nanbo A, Jia N, van der Kuyl AC** : Editorial:Women in virology:2023、2024 年 4 月 4 日
- 5) **Nanbo A, Sakaguchi M, Furuyama W** : Visualizing the Internalization of Marburg Viruslike Particles into Living Cells. *Methods Mol Biol.*(Marzi A, Banadyga R eds)、2024 年 11 月 26 日公開、pp75-90.
- 6) **Furuyama W, Nanbo A** : Quantification of Filovirus Soluble Glycoprotein Using a Sandwich ELISA.*Methods Mol Biol.*(Marzi A, Banadyga R eds)、2024 年 11 月 26 日公開、pp409-419.
- 7) **Kentaro YOSHII** : the TBE Book 7th ed. "TBE in Japan"、2024 年 6 月 28 日、chapter 13

#### 研究成果等

- 1) **好井 健太郎** : 長崎市医師会報 vol.58 No.6 「ダニが媒介する感染症：ダニ媒介性脳炎について」、2024 年 6 月 1 日、pp3-6
- 2) **好井 健太郎** : NEUROINFECTION vo29 Mo.2 「神経感染症の診断 Up-to Date ダニ媒介性脳炎 日本に潜在する感染のリスクと課題」、2024 年 10 月 1 日、pp100-120
- 3) **藤井 祐至** : 「一般的な検査では分かりづらい発熱を伴う疾患 総論 〈2〉 :見落としがちな/みつけないくい感染性疾患」、*Veterinary Board* 2025 年 3 月号、2025 年 3 月 15 日、pp10-17
- 4) **多田 勇太、下田 哲也、藤井 祐至** : 「一般的な検査では分かりづらい発熱を伴う疾患 症例報告 〈5〉 :SFTS を発症した猫の二例」、*Veterinary Board* 2025 年 3 月号、2025 年 3 月 15 日、pp58-65
- 5) **黒崎 陽平** : 「米国バイオセーフティ学会 (ABSA) の概説と学会年次総会プレカンファレンスにおける専門養成講習の参加報告」、*バイオセーフティ* 1(3)、2024 年 11 月
- 6) **黒崎 陽平** : 「長崎大学バイオセーフティレベル 4 (BSL-4) 施設の概要」、*実験動物と環境* 32(2)、2024 年 10 月、pp67-70
- 7) **黒崎 陽平** : 「BSL-4 施設の本格稼働に向けた取り組み」、*クリーンテクノロジー* 34(8)、2024 年 8 月、pp16-18

### 5. 3 国内学会発表 (2024.4-2025.3)

#### 新興ウイルス研究分野

- 1) **木下 貴明、安田 二郎** : グリコサミノグリカンによるアレナウイルス感染阻害、第 43 回日本糖質学会年会、慶應義塾大学日吉キャンパス、神奈川県横浜市、2024 年 9 月 13 日、ポスター発表
- 2) **勝 理帆、大矢 柚香、宮西 航、木下 貴明、櫻井 康晃、安田 二郎、五十嵐 康弘、伊藤 幸成、中川 優** : 糖鎖を標的とする抗 SARS-CoV-2 薬の開発を目指したプラディミシン A の構造修飾、第 43 回日本糖質学会年会、慶應義塾大学日吉キャンパス、神奈川県横浜市、2024 年 9 月 13 日、ポスター発表
- 3) **勝 理帆、大矢 柚香、宮西 航、木下 貴明、櫻井 康晃、安田 二郎、五十嵐 康弘、伊藤 幸成、中川 優** : 糖鎖を標的とする新型コロナウイルス薬の開発を目指したプラディミシンの化学修飾、糖鎖科学中部拠点第 20 回若手のカフォーラム、藤田医科大学、愛知県豊明市、2024 年 9 月 21 日、ポスター発表

- 4) 藤井 祐至、森 崇、野末 祐大、古山 若呼、木下 貴明、小山 久美子、松崎 綾乃、林田 佳奈美、津田 祥美、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設の運用に向けた非ヒト霊長類の頭開手技トレーニング用 3D モデルの作成、第 58 回日本実験動物技術者協会総会 2024 北九州、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 12 日、ポスター発表
- 5) 小山 久美子、藤井 祐至、松崎 綾乃、津田 祥美、古山 若呼、木下 貴明、安田 二郎、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設におけるアイソレーターでの飼養がカニクイザルに及ぼす影響、第 58 回日本実験動物技術者協会総会 2024 北九州、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 12 日、口頭発表
- 6) 松崎 綾乃、小山 久美子、林田 佳奈美、藤井 祐至、古山 若呼、木下 貴明、津田 祥美、黒崎 陽平、矢島 美彩子、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設における非ヒト霊長類飼養設備の洗浄作業とその効率化への工夫、第 58 回日本実験動物技術者協会総会 2024 北九州、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 12 日、ポスター発表
- 7) 吉川 緑助、小山 久美子、藤井 祐至、小林 純子、安田 二郎：野生型マウスに病原性を示すハザラウイルスの作出、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウイנקあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 6 日、口頭発表
- 8) Yasuteru Sakurai, Hayato Ueda, Sayaka Okada, Yui Igasaki, Rokusuke Yoshikawa, Jiro Yasuda : TIM-1 promotes host cell entry of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウイנקあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 6 日、口頭発表
- 9) Takaaki Kinoshita, Yasuteru Sakurai, Yu Nakagawa, Yasuhiro Igarashi, Jiro Yasuda : Pradimicin-A inhibits viral infection through binding to oligomannose on viral proteins.、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウイנקあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 6 日、口頭発表
- 10) 吉川 緑助、櫻井 康晃、安田 二郎：Development of a live-attenuated vaccine candidate against severe fever with thrombocytopenia、第 2 回 AMED SCARDA「ワクチン開発のための世界トップレベル研究開発拠点の形成事業」合同シンポジウム、神戸国際会議場、神戸市兵庫区、2025 年 3 月 18 日、口頭発表
- 11) Christelle M. Pemba, Takaaki Kinoshita, Ghislain W E Ella, Chimene N. Nkogue, Bernie Bouchedi, Georgelin O. Nguema, Hayato Ueda, Yasuteru Sakurai, Rokusuke Yoshikawa : Investigating the role of bats collected in Gabon in the ecology of emerging viruses、第 2 回 AMED SCARDA「ワクチン開発のための世界トップレベル研究開発拠点の形成事業」合同シンポジウム、神戸国際会議場、神戸市兵庫区、2025 年 3 月 18 日、ポスター発表
- 12) Kumiko Koyama, Junko Nio-Kobayashi, Takaaki Kinoshita, Yuji Fujii, Hiroki Nakata, Jiro Yasuda : Histological analysis of male accessory reproductive glands of Egyptian Rousette Bat-Unique morphology in the seminal vesicles and urethra glands、APPW2025 第 130 回日本解剖学会・第 102 回日本生理学会・第 98 回日本薬理学会 合同大会、幕張メッセ、千葉県千葉市、2025 年 3 月 19 日、ポスター発表

#### ウイルス生態研究分野

- 1) 前園 佳祐、Passawat Thammahakin、好井 健太郎、片岡 紀代、鈴木 忠樹、Duon Thi Ngoc Thuy、江口 悠人、荻和 宏明、小林 進太郎：ウエストナイルウイルス感染により誘導される核膜の変形とウイルス増殖との関連、第 58 回日本脳炎ウイルス生態研究会、稲佐山観光ホテル、長崎県長崎

市、2024 年 6 月 28 日、口頭発表

2) 高橋 宏隆、内上 祐介、山上 龍太、安部 真人、紙 圭一郎、森下 了、田島 茂、林 昌宏、海老原 秀喜、好井 健太郎、堀 弘幸、Subhash G. Vasudevan、澤崎 達也：フラビウイルス複製複合体の再構成に向けた、活性型ポリプロテインの in vitro 合成、第 58 回日本脳炎ウイルス生態研究会、稲佐山観光ホテル、長崎県長崎市、2024 年 6 月 28 日、口頭発表

3) 藤井 祐至、平野 港、福田 美津紀、好井 健太郎：ダニ媒介性脳炎ウイルス粒子に対する新規アプタマーの同定と性状解析、第 58 回日本脳炎ウイルス生態研究会、稲佐山観光ホテル、長崎県長崎市、2024 年 6 月 28 日、口頭発表

4) 井上 大輔、吉川 亮、井原 基、前園 佳祐、福田 美津紀、平野 港、小林 進太郎、好井 健太郎：Subviral particles (SPs) を抗原とした豚の日本脳炎ウイルス抗体検出用 ELISA の構築、第 58 回日本脳炎ウイルス生態研究会、稲佐山観光ホテル、長崎県長崎市、2024 年 6 月 28 日、口頭発表

5) 江口 悠人、前園 佳祐、Passawat Thammahakin、石橋 和大、好井 健太郎、荻和 宏明、小林 進太郎：二本鎖 RNA 分解酵素の小胞パッケージへの送達による抗ウエストナイルウイルス効果の検討、第 58 回日本脳炎ウイルス生態研究会、稲佐山観光ホテル、長崎県長崎市、2024 年 6 月 29 日、口頭発表

6) 福田 美津紀、深野 紗代、小林 進太郎、前川 直也、平野 港、今内 覚、好井 健太郎：ダニ媒介性脳炎の治療法開発に向けた血液脳関門透過性分子の研究、第 58 回日本脳炎ウイルス生態研究会、稲佐山観光ホテル、長崎県長崎市、2024 年 6 月 29 日、口頭発表

7) 前園 佳祐、Passawat Thammahakin、好井 健太郎、片岡 紀代、鈴木 忠樹、Thuy Thi Ngoc Duong、江口 悠人、荻和 宏明、小林 進太郎：ウエストナイルウイルス感染における核膜の変形とウイルス増殖との関連の解析、第 167 回日本獣医学会学術集会、帯広畜産大学、北海道帯広市、2024 年 9 月 10 日、口頭発表

8) 井上 大輔、吉川 亮、井原 基、前園 佳祐、福田 美津紀、平野 港、小林 進太郎、好井 健太郎：Subviral particles を抗原とした豚の日本脳炎ウイルス抗体検出用 ELISA の構築、第 167 回日本獣医学会学術集会、帯広畜産大学、北海道帯広市、2024 年 9 月 10 日、口頭発表

9) 藤井 祐至、諏訪 晃久、露木 勇三、小山 久美子、小林 純子、好井 健太郎：遺伝学的解析により Burkholderia pseudomultivorans 感染が同定された猫の 1 例、第 45 回動物臨床医学会年次大会、大阪府立国際会議場、大阪府大阪市、2024 年 10 月 5 日、口頭発表

10) 藤井 祐至、森 崇、野末 祐大、古山 若呼、木下 貴明、小山 久美子、松崎 綾乃、林田 佳奈美、津田 祥美、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設の運用に向けた非ヒト霊長類の頭開手技トレーニング用 3D モデルの作成、第 58 回日本実験動物技術者協会総会 2024 北九州、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 12 日、ポスター発表

11) 小山 久美子、藤井 祐至、松崎 綾乃、津田 祥美、古山 若呼、木下 貴明、安田 二郎、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設におけるアイソレーターでの飼養がカニクイザルに及ぼす影響、第 58 回日本実験動物技術者協会総会 2024 北九州、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 12 日、口頭発表

12) 松崎 綾乃、小山 久美子、林田 佳奈美、藤井 祐至、古山 若呼、木下 貴明、津田 祥美、黒崎 陽平、矢島 美彩子、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設における非ヒト霊長類飼養設備の洗浄作業とその効率化への工夫、第 58 回日本実験動物技術者協会総会 2024 北九州、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 12 日、ポスター発表

- 13) 井上 大輔、吉川 亮、井原 基、前園 佳祐、福田 美津紀、平野 港、小林 進太郎、好井 健太郎：Subviral particles を抗原とした豚の日本脳炎ウイルス抗体検出用 ELISA の構築、令和 6 年度獣医学術九州地区学会、メルパルク熊本、熊本県熊本市、2024 年 11 月 1 日、口頭発表
- 14) 岡本 俊輔、福田 美津紀、藤井 祐至、平野 港、越後谷 裕介、好井 健太郎：ダニ媒介性脳炎ウイルスの増殖を抑制する Locked Nucleic Acid gapmer の開発、第 30 回トガ・フラビ・ペスチウイルス研究会、ウインクあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 3 日、口頭発表
- 15) 福田 美津紀、平野 港、今内 寛、好井 健太郎：ダニ媒介性脳炎の病態形成におけるマダニ唾液由来 sialostatin L2 の影響の解析、第 30 回トガ・フラビ・ペスチウイルス研究会、ウインクあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 3 日、口頭発表
- 16) 池川 萌、加納 規資、織 大祐、福田 美津紀、平野 港、Roger Hewson、好井 健太郎、河合 太郎、川崎 拓実：宿主 RNA 結合タンパク質 Human antigen R (HuR) を介したクリミア・コンゴ出血熱ウイルス複製制御機構の解析、第 30 回トガ・フラビ・ペスチウイルス研究会、ウインクあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 3 日、口頭発表
- 17) 椎森 仁美、飯田 純子、好井 健太郎、岡村 勝友：マダニ小分子 RNA 経路によるウイルス種特異的制御、第 30 回トガ・フラビ・ペスチウイルス研究会、ウインクあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 3 日、口頭発表
- 18) 藤井 祐至、平野 港、福田 美津紀、好井 健太郎：ダニ媒介性脳炎ウイルス粒子に対する新規アプタマーの同定と性状解析、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウインクあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 5 日、ポスター発表
- 19) 岡本 俊輔、福田 美津紀、藤井 祐至、平野 港、越後谷 裕介、好井 健太郎：Locked Nucleic Acid gapmer によるダニ媒介性脳炎ウイルス増殖抑制効果、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウインクあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 5 日、ポスター発表
- 20) 小林 純子、June Chelyn Lee、比能 洋、平野 港、好井 健太郎：異なる種のダニ媒介性ウイルスエンベロープ膜蛋白に付加される糖鎖構造の解析、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウインクあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 5 日、ポスター発表
- 21) 内上 祐介、山上 龍太、安部 真人、紙 圭一郎、森下 了、田島 茂、林 昌宏、好井 健太郎、堀 弘幸、Subhash G. Vasudevan、澤崎 達也、高橋 宏隆：コムギ無細胞系を用いた DENV 複製複合体の in vitro 再構成に向けたナノディスク技術の活用、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウインクあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 5 日、ポスター発表
- 22) 池川 萌、加納 規資、織 大祐、福田 美津紀、平野 港、Roger Hewson、好井 健太郎、河合 太郎、川崎 拓実：クリミア・コンゴ出血熱ウイルス (CCHFV) 複製を制御する宿主 RNA 結合タンパク質の同定、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウインクあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 5 日、ポスター発表
- 23) 椎森 仁美、飯田 純子、好井 健太郎、岡村 勝友：マダニ小分子 RNA 経路によるフラビウイルス増殖制御、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウインクあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 5 日、口頭発表
- 24) 平野 港、椎森 仁美、高橋 宏隆、好井 健太郎：クリミア・コンゴ出血熱ウイルス核タンパク質による miRNA 機能の変調、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウインクあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 6 日、口頭発表

- 25) 福田 美津紀、深野 紗代、小林 進太郎、前川 直也、平野 港、今内 覚、好井 健太郎：ダニ媒介性脳炎の治療法開発に向けた血液脳関門透過性分子の研究、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウイנקあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 6 日、口頭発表
- 26) 吉川 禄助、小山 久美子、藤井 祐至、小林 純子、安田二郎：野生型マウスに病原性を示すハザラウイルスの作出、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウイנקあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 6 日、口頭発表
- 27) 池川萌、加納規資、織大祐、福田美津紀、平野港、Roger Hewson、好井健太郎、河合太郎、川崎拓実：RNA 結合タンパク質を介したクリミア・コンゴ出血熱ウイルス（CCHFV）複製制御機構の解析、第 97 回日本生化学学会大会、パシフィコ横浜ノース、神奈川県横浜市、2024 年 11 月 6 日、ポスター発表
- 28) 池川 萌、加納 規資、織 大祐、福田 美津紀、平野 港、Roger Hewson、好井 健太郎、河合 太郎、川崎 拓実：クリミア・コンゴ出血熱ウイルス（CCHFV）複製を制御する宿主 RNA 結合タンパク質の同定、第 97 回日本生化学学会大会、パシフィコ横浜、神奈川県横浜市、2024 年 11 月 7 日、ポスター発表
- 29) 高橋 宏隆、檜垣 佳奈、佐藤 裕介、平野 港、好井 健太郎、鳴海 哲夫、渡邊 千鶴、本間光貴、及川 大輔、徳永 文稔、澤崎 達也：コムギ無細胞タンパク質アレイ技術を基盤とした脱ユビキチン化酵素阻害剤開発、第 97 回日本生化学学会大会、パシフィコ横浜、神奈川県横浜市、2024 年 11 月 7 日、ポスター発表
- 30) 藤井 祐至、平野 港、福田 美津紀、好井 健太郎：ダニ媒介性脳炎ウイルス粒子に対する新規アプタマーの同定と性状解析、第 47 回日本分子生物学会年会、福岡国際会議場、福岡県福岡市、2024 年 11 月 28 日、ポスター発表
- 31) 福田 美津紀、深野 紗代、小林 進太郎、前川 直也、平野 港、今内 覚、好井 健太郎：ダニ媒介性脳炎の治療法開発に向けた血液脳関門透過性分子の研究、第 47 回日本分子生物学会年会、福岡国際会議場、福岡県福岡市、2024 年 11 月 28 日、ポスター発表
- 32) 岡本 俊輔、福田 美津紀、藤井 祐至、平野 港、越後谷 裕介、好井 健太郎：Locked Nucleic Acid を用いた stem-loop 構造標的 RNA 分解型アンチセンス核酸によるダニ媒介性脳炎ウイルス増殖抑制効果、第 47 回日本分子生物学会年会、福岡国際会議場、福岡県福岡市、2024 年 11 月 28 日、ポスター発表
- 33) 平野 港、椎森 仁美、高橋 宏隆、好井 健太郎：クリミア・コンゴ出血熱ウイルス核タンパク質による miRNA 機能の変調、第 47 回日本分子生物学会年会、福岡国際会議場、福岡県福岡市、2024 年 11 月 29 日、ポスター発表
- 34) Kumiko Koyama, Junko Nio-Kobayashi, Takaaki Kinoshita, Yuji Fujii, Hiroki Nakata, Jiro Yasuda : Histological analysis of male accessory reproductive glands of Egyptian Rousette Bat-Unique morphology in the seminal vesicles and urethra glands、APPW2025 第 130 回日本解剖学会・第 102 回日本生理学会・第 98 回日本薬理学会 合同大会、幕張メッセ、千葉県千葉市、2025 年 3 月 19 日、口頭発表
- 35) 藤井 祐至：ACVIM コンセンサス 2023 と猫レプトスピラ症、第 22 回獣医臨床感染症研究会 (VICA)、八重洲 No14、東京都千代田区、2025 年 3 月 20 日、口頭発表

## ウイルス感染動態研究分野

- 1) 南保 明日香：長崎大学における国内初のスーツ型 BSL-4 施設稼働に向けた取り組み、第 58 回日本脳炎ウイルス生態学研究会、稲佐山観光ホテル、長崎県長崎市、2024 年 6 月 28 日、口頭発表
- 2) 古山 若呼、Andrea Marzi、南保 明日香：The Ebola virus soluble glycoprotein is secreted through the endoplasmic reticulum and Golgi-dependent pathway、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウイנקあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 4 日、ポスター発表
- 3) 南保 明日香：Molecular mechanism of Ebola virus particle formation、第 71 回日本ウイルス学会学術集会シンポジウム「高病原性ウイルスの探索と次のパンデミックへの備え」、ウイנקあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 6 日、口頭発表
- 4) 有海 康雄、古山 若呼、南保 明日香：エボラウイルス VP35 による P-body とストレス顆粒のダイナミクス制御、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウイנקあいち、名古屋市、2024 年 11 月 6 日、口頭発表
- 5) 藤井 祐至、森 崇、野末 祐大、古山 若呼、木下 貴明、小山 久美子、松崎 綾乃、林田 佳奈美、津田 祥美、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設の運用に向けた非ヒト霊長類の頭開手技トレーニング用 3D モデルの作成、第 58 回日本実験動物技術者協会総会 2024 北九州、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 12 日、ポスター発表
- 6) 小山 久美子、藤井 祐至、松崎 綾乃、津田 祥美、古山 若呼、木下 貴明、安田 二郎、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設におけるアイソレーターでの飼養がカニクイザルに及ぼす影響、第 58 回日本実験動物技術者協会総会 2024 北九州、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 12 日、口頭発表
- 7) 松崎 綾乃、小山 久美子、林田 佳奈美、藤井 祐至、古山 若呼、木下 貴明、津田 祥美、黒崎 陽平、矢島 美彩子、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設における非ヒト霊長類飼養設備の洗浄作業とその効率化への工夫、第 58 回日本実験動物技術者協会総会 2024 北九州、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 12 日、ポスター発表
- 8) Ohkubo T, Taninaka K, Arai T, Sasaki D, Furuyama W, Nanbo A, Mio K, Sasaki CY : Structural dynamic analysis of the cell membrane during the budding of Ebola virus-like particles、公益社団法人日本顕微鏡学会第 67 回シンポジウム、北海道大学、北海道札幌市、2024 年 11 月 2 日、ポスター発表
- 9) 古山 若呼：The Ebola virus soluble glycoprotein is secreted through the endoplasmic reticulum and Golgi-dependent pathway、第 2 回 AMED SCARDA「ワクチン開発のための世界トップレベル研究開発拠点の形成事業」合同シンポジウム、神戸国際会議場、神戸市兵庫区、2025 年 3 月 18 日、ポスター発表
- 10) 南保 明日香：研究室紹介と G2P-Japan 活動に係るビジョン、sGP 第 1 回 The Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium 研究集会、ホテルメリージュ、宮崎県宮崎市、2025 年 3 月 6 日、口頭発表
- 11) 古山 若呼：自己紹介とエボラウイルス分泌型糖タンパク質 sGP、第 1 回 The Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium 研究集会、ホテルメリージュ、宮崎県宮崎市、2025 年 3 月 6 日、口頭発表
- 12) 坂井 ふたば：自己紹介と将来のビジョン、第 1 回 The Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium 研究集会、ホテルメリージュ、宮崎県宮崎市、2025 年 3 月 6 日、口頭発表
- 13) 有吉 葉奈子：自己紹介と将来のビジョン、第 1 回 The Genotype to Phenotype Japan (G2P-

Japan) Consortium 研究集会、ホテルメリージュ、宮崎県宮崎市、2025 年 3 月 6 日、口頭発表

14) 中川 愛菜：将来のビジョン、第 1 回 The Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium 研究集会、ホテルメリージュ、宮崎県宮崎市、2025 年 3 月 6 日、口頭発表

15) 山田 健斗：自己紹介、第 1 回 The Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium 研究集会、ホテルメリージュ、宮崎県宮崎市、2025 年 3 月 6 日、口頭発表

#### ウイルス免疫動態研究分野

1) 池川 萌、加納 規資、織 大祐、福田 美津紀、平野 港、Roger Hewson、好井 健太朗、河合 太郎、川崎 拓実：宿主 RNA 結合タンパク質 Human antigen R(HuR) を介したクリミア・コンゴ出血熱ウイルス複製制御機構の解析、第 30 回トガ・フラビ・ペスチウイルス研究会、ウイנקあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 3 日、口頭発表

2) 川崎 拓実、池川 萌、織 大祐、河合 太郎：CD8+T 細胞を介したインフルエンザウイルスに対する感染防御、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウイנקあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 4 日、口頭発表

3) 池川 萌、加納 規資、織 大祐、福田 美津紀、平野 港、Roger Hewson、好井 健太朗、河合 太郎、川崎 拓実：クリミア・コンゴ出血熱ウイルス (CCHFV) 複製を制御する宿主 RNA 結合タンパク質の同定、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウイנקあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 4 日、ポスター発表

4) 川崎 拓実、池川 萌、織 大祐、河合 太郎：肺胞マクロファージを介したインフルエンザウイルスに対する感染防御、第 97 回日本生化学会大会、パシフィコ横浜ノース、神奈川県横浜市、2024 年 11 月 6 日、ポスター発表

5) 池川 萌、加納 規資、織 大祐、福田 美津紀、平野 港、Roger Hewson、好井 健太朗、河合 太郎、川崎 拓実：RNA 結合タンパク質を介したクリミア・コンゴ出血熱ウイルス (CCHFV) 複製制御機構の解析、第 97 回日本生化学会大会、パシフィコ横浜ノース、神奈川県横浜市、2024 年 11 月 6 日、ポスター発表

6) 川崎 拓実、池川 萌：肺胞マクロファージを介したレジデントメモリーCD8+T 細胞の誘導、第 2 回 AMED SCARDA「ワクチン開発のための世界トップレベル研究開発拠点の形成事業」合同シンポジウム、神戸国際会議場、兵庫県神戸市、2025 年 3 月 17 日、ポスター発表

#### ウイルス制御研究分野

1) Devinda S. Muthusinghe, Nipun Rathnayaka, Rydhnie Vijeyakumaran, Pavani Senarathne, Nilanthi Dissanayake, Chandika D. Gamage、吉松 組子、浦田 秀造：Molecular and serological evidence for circulation of zoonotic viruses in small mammal populations in Sri Lanka、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウイנקあいち、愛知県名古屋市、2024 年 6 月 4 日、ポスター発表

2) 浦田 秀造、李 明恩、鶴田 智子、五十嵐 玲雄、武田 弘資、海野 英昭：海洋生物由来レクチンの抗高病原性ウイルス効果検証、日本薬学会第 145 年会、福岡国際会議場、マリンメッセ福岡 B 館、福岡サンパレス、福岡県福岡市、2025 年 3 月 27 日、口頭発表

#### 感染分子病態研究分野

1) 松崎 綾乃、小山 久美子、林田 佳奈美、藤井 祐至、古山 若呼、木下 貴明、津田 祥美、



黒崎 陽平、矢島 美彩子、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設における非ヒト霊長類飼養設備の洗浄作業とその効率化への工夫、日本実験動物技術者協会総会、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 10-12 日、ポスター発表

2) 小山 久美子、藤井 祐至、松崎 綾乃、津田 祥美、古山 若呼、木下 貴明、安田 二郎、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設におけるアイソレーターでの飼養がカニクイザルに及ぼす影響、日本実験動物技術者協会総会、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 10-12 日、口頭発表

3) 藤井 祐至、森 崇、野末 祐大、古山 若呼、木下 貴明、小山 久美子、松崎 綾乃、林田 佳奈美、津田 祥美、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設の運用に向けた非ヒト霊長類の頭開手技トレーニング用 3D モデルの作成、日本実験動物技術者協会総会、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 10-12 日、ポスター発表

#### 感染症糖鎖機能研究分野

1) 小林 純子、June Chelyn Lee、比能 洋、平野 港、好井 健太郎：異なる種のダニ媒介性ウイルスエンベロープ膜蛋白に付加される糖鎖構造の解析、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウイנקあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 5 日、ポスター発表

2) 小林 純子：Membrane lipid and galactose-recognizing lectin, galectin、第 130 回日本解剖学会・第 102 回日本生理学会・第 98 回日本薬理学会合同大会、幕張メッセ、千葉県幕張市、2025 年 3 月 17 日、口頭発表

#### ウイルス-宿主相互作用研究分野

1) 有海 康雄、古山 若呼、南保 明日香：エボラウイルス VP35 による P-body とストレス顆粒のダイナミクス制御、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウイנקあいち、名古屋市、2024 年 11 月 6 日、口頭発表

#### バイオリスク管理部門

1) 松崎 綾乃、小山 久美子、林田 佳奈美、藤井 祐至、古山 若呼、木下 貴明、津田 祥美、黒崎 陽平、矢島 美彩子、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設における非ヒト霊長類飼養設備の洗浄作業とその効率化への工夫、第 58 回日本実験動物技術者協会総会 2024 北九州、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 12 日、ポスター発表

2) 黒崎 陽平、篠原 克明、河合 康洋、田中 俊憲、三浦 竜一、井上 智：感染症研究のリスクマネジメントを考える、第 47 回日本分子生物学会総会、福岡国際会議場、福岡県福岡市、2024 年 11 月 27 日、口頭発表

3) 黒崎 陽平：長崎大学バイオセーフティレベル 4 (BSL-4) 施設の概要、第 75 回日本実験動物環境研究会、川崎生命科学・環境研究センター、神奈川県川崎市、2024 年 7 月 24 日、口頭発表

4) 黒崎 陽平：国内初のスーツ型 BSL-4 施設の概要と安全稼働に向けたバイオリスク管理の取り組み、第 58 回日本脳炎ウイルス生態学研究会、稲佐山観光ホテル、長崎県長崎市、2024 年 6 月 28 日、口頭発表

## 動物実験管理室

- 1) 藤井 祐至、諏訪 晃久、露木 勇三、小山 久美子、小林 純子、好井 健太郎：遺伝学的解析により *Burkholderia pseudomultivorans* 感染が同定された猫の 1 例、第 45 回動物臨床医学会年次大会、大阪府立国際会議場、大阪府大阪市、2024 年 10 月 5 日、口頭発表
- 2) 藤井 祐至、森 崇、野末 祐大、古山 若呼、木下 貴明、小山 久美子、松崎 綾乃、林田 佳奈美、津田 祥美、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設の運用に向けた非ヒト霊長類の頭開手技トレーニング用 3D モデルの作成、第 58 回日本実験動物技術者協会総会 2024 北九州、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 12 日、ポスター発表
- 3) 小山 久美子、藤井 祐至、松崎 綾乃、津田 祥美、古山 若呼、木下 貴明、安田 二郎、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設におけるアイソレーターでの飼養がカニクイザルに及ぼす影響、第 58 回日本実験動物技術者協会総会 2024 北九州、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 12 日、口頭発表
- 4) 松崎 綾乃、小山 久美子、林田 佳奈美、藤井 祐至、古山 若呼、木下 貴明、津田 祥美、黒崎 陽平、矢島 美彩子、好井 健太郎、小林 純子：高度安全実験施設における非ヒト霊長類飼養設備の洗浄作業とその効率化への工夫、第 58 回日本実験動物技術者協会総会 2024 北九州、北九州国際会議場、福岡県北九州市、2024 年 10 月 12 日、ポスター発表
- 5) 吉川 禄助、小山 久美子、藤井 祐至、小林 純子、安田 二郎：野生型マウスに病原性を示すハザラウイルスの作出、第 71 回日本ウイルス学会学術集会、ウイנקあいち、愛知県名古屋市、2024 年 11 月 6 日、口頭発表
- 6) Kumiko Koyama, Junko Nio-Kobayashi, Takaaki Kinoshita, Yuji Fujii, Hiroki Nakata, Jiro Yasuda : Histological analysis of male accessory reproductive glands of Egyptian Rousette Bat-Unique morphology in the seminal vesicles and urethra glands、APPW2025 第 130 回日本解剖学会・第 102 回日本生理学会・第 98 回日本薬理学会 合同大会、幕張メッセ、千葉県千葉市、2025 年 3 月 19 日、ポスター発表

## 5. 4 国際学会発表 (2024.4–2025.3)

### 新興ウイルス研究分野

- 1) **Riho Katsu, Masato Fujii, Nanaka Ito, Makoto Ojika, Dai Akase, Misako Aida, Takaaki Kinoshita, Yasuteru Sakurai, Jiro Yasuda, Yasuhiro Igarashi, Yukishige Ito, Yu Nakagawa** : N-Glycan Recognition and Anti-SARS-CoV-2 Activity of Pradimicins, Glyco-core Symposium 2024、名古屋大学 豊田講堂、愛知県名古屋市、2024 年 7 月 16 日、ポスター発表
- 2) **Christelle M. Pemba, Takaaki Kinoshita, Ghislain W E Ella, Chimene N. Nkogue, Bernie Bouchedi, Georgelin O. Nguema, Hayato Ueda, Yasuteru Sakurai, Rokusuke** : Investigation of viruses in Gabonese bats: from Field to Lab、The 3rd Asia-Africa International Symposium Zoonotic and Emerging Viral Diseases in Asia and Africa、MANDARIN HOTEL、バンコク・タイ王国、2025 年 1 月 21 日、口頭発表

### ウイルス生態研究分野

- 1) **Minato HIRANO, Kentaro YOSHII** : Neuropathogenesis of tick-borne encephalitis virus infection: dendritic transport of tick-borne flavivirus RNA by neuronal granule、第 15 回長崎シンガポール医学シンポジウム、長崎大学、長崎県長崎市、2024 年 7 月 12 日、口頭発表
- 2) **Hiroataka Takahashi, Minato Hirano, Koki Nouchi, Momoko Matsugi, Chie Furukawa, Kohei Nishino, Hidetaka Kosako, Hiroyuki Takeda, Kentaro Yoshii, Tatsuya Sawasaki** : Two-phase interactome analysis of nucleocapsid protein of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in host cells、the Asia Pacific Congress of Medical Virology (APCMV) series in 2024, Pico Creative Centre、シンガポール、2024 年 11 月 18 日、口頭発表

### ウイルス感染動態研究分野

- 1) **南保 明日香** : Current preparation for next pandemic and BSL-4 facility in Japan, The 15th Nagasaki-Singapore Medical Symposium/Leading Program International Symposium 2024、長崎大学 良順会館、長崎県長崎市、2024 年 7 月 11 日、口頭発表
- 2) **古山 若呼、Andrea Marzi、南保 明日香** : Characterization of the release pathway of Ebola virus soluble glycoprotein、The 15th Nagasaki-Singapore Medical Symposium/Leading Program International Symposium 2024、長崎大学 良順会館、長崎県長崎市、2024 年 7 月 11 日、ポスター発表
- 3) **山田 健斗、古山 若呼、坂口 美亜子、Andrea Marzi、南保 明日香** : Marburg virus exploits the Rab11-mediated endocytic pathway in viral particle production、The 15th Nagasaki-Singapore Medical Symposium/Leading Program International Symposium 2024、長崎大学 良順会館、長崎県長崎市、2024 年 7 月 11 日、ポスター発表
- 4) **南保 明日香** : Molecular mechanism of membrane dynamics-associated Ebola virus particle formation、第 22 回あわじ感染と免疫国際フォーラム、ロームシアター京都、京都府京都市、2024 年 9 月 17 日、口頭発表
- 5) **古山 若呼、南保 明日香** : Characterization of the Ebola virus soluble glycoprotein secretion pathway、日米医学協力計画第 25 回汎太平洋新興・再興感染症国際会議、一橋大学一橋講堂、東京都千代田区、2025 年 3 月 13 日、ポスター発表

6) 南保 明日香 : Role of plasma membrane lipid rafts in Ebola virus particle formation、日米医学協力計画第 25 回汎太平洋新興・再興感染症国際会議・ウイルス性疾患専門部会議、一橋大学一橋講堂、東京都千代田区、2025 年 3 月 14 日、口頭発表

#### ウイルス制御研究分野

1) 宮崎 あんず、鶴田 智子、石川 岳志、高松 由基、浦田 秀造 : Role of the DEDDh motif in the nucleoprotein on the Arenavirus replication、第 25 回 汎太平洋新興再興感染症(EID)会議、一橋講堂、東京都千代田区、2025 年 3 月 14 日、口頭発表

#### ウイルス-宿主相互作用研究分野

1) Yasuo Ariumi : S Hepatitis B virus polymerase restricts LINE-1 mobility、International Congress on Transposable Element(ICTE)2024、Palais des congrès,Le grand large、サンマロ・フランス、2024 年 4 月 21 日、ポスター発表

#### バイオリスク管理部門

- 1) 矢島 美彩子、黒崎 陽平、篠原 克明、中嶋 建介 : 国内初のスーツ型 BSL-4 実験室、第 15 回 長崎・シンガポール医学シンポジウム、長崎大学、長崎県長崎市、2024 年 7 月 11 日、口頭発表
- 2) Yohei Kurosaki, Misako Yajima, Katsuaki Shinohara, Kensuke Nakajima : Biosafety Level-4 (BSL-4) laboratory at Nagasaki University、the first suit-type laboratory in Japan、17th Asia-Pacific Biosafety Association Annual Biorisk Conference、クラウンプラザマニラ ガレリア、フィリピン、2024 年 9 月 5 日、口頭発表

## 5. 5 講演 (2024.4－2025.3)

- 1) HPV ワクチン より早く (接種時期)、より高く (接種率)、より強く (接種推奨)、そしてより広く (接種対象)

**森内 浩幸**

第 127 回日本小児科学会学術集会 教育講演

2024 年 4 月 19 日

- 2) COVID-19 in Japan

**森内 浩幸**

The 15th Nagasaki-Singapore Medical Symposium

2024 年 7 月 11 日

- 3) 耳慣れない話、耳寄りの話、耳に痛い話～難聴を来す胎児・新生児感染症

**森内 浩幸**

日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会 九州連合地方部会学術講演会

2024 年 7 月 13 日

- 4) 母子感染総論 これまでの歩みとこれからの課題

**森内 浩幸**

第 60 回日本周産期・新生児医学会学術集会

2024 年 7 月 15 日

- 5) Life-course immunization: Maternal, adult & elderly vaccination in Japan

**森内 浩幸**

Vaccine World East Asia Congress 2024

2024 年 8 月 14 日

- 6) ワクチンで防げる病気 子宮頸がん～かかりつけ医の使命

**森内 浩幸**

第 37 回日本臨床内科医学会

2024 年 9 月 15 日

- 7) Vaccine hesitancy/confidence in Japan during the off-season and pandemic

**森内 浩幸**

Joint Symposium on Vaccinology: Science and Public Health

2024 年 9 月 23 日

8) RS ウイルスはただの風邪のウイルスではない！

**森内 浩幸**

第 71 回日本ウイルス学会学術集会

2024 年 11 月 4 日

9) 先天性サイトメガロウイルス感染症 早期診断の意義

**森内 浩幸**

第 68 回日本新生児成育医学会学術集会

2024 年 11 月 10 日

10) 世界は一つ、病原体はいっぱい、思いは一つ

**森内 浩幸**

第 56 回日本小児感染症学会学術集会

2024 年 11 月 15 日

11) ワクチンが変わる、ワクチンが変える、ワクチンと共に変わる

**森内 浩幸**

第 38 回日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会秋季大会

2024 年 11 月 30 日

12) HPV Vaccination – Whom, When, and How

**森内 浩幸**

The 10th Asian Congress of Pediatric Infectious Diseases

2024 年 12 月 13 日

13) 内科医も知っておきたい胎児・小児感染症とワクチン

**森内 浩幸**

日本神経感染症学会 若手教育セミナー

2025 年 3 月 20 日

14) 長崎からガボン、タイそしてブラジルへ ～三大陸を股に掛けるウイルス感染症研究～

**安田 二郎**

第 19 回 熱研同門会学術講演会

2024 年 5 月 30 日

15) ワクチン開発を中心とした SFTS 対策研究

**安田 二郎**

SCARDA メディア懇談会講演会

2024 年 7 月 18 日

16) わが国の BSL-4 施設について

**安田 二郎**

第 56 回 日本小児感染症学会総会・学術集会教育講演「次なる新興感染症 Disease X への対策研究」  
2024 年 11 月 16 日

17) BSL-4 施設稼働に向けた事前研究

**安田 二郎**

第 2 回長崎大学×大阪公立大学 感染症合同シンポジウム「共に拓く感染症研究の新時代～プラネタリーヘルスとメトロポリタンヘルスへの挑戦～」  
2024 年 11 月 25 日

18) Collaborative research between Japan and Brazil on viral diseases

**Jiro Yasuda**

Brazil Research Station Kick off Symposium“Surveillance and Prevention of Emerging Infectious Diseases: A Global Effort”(ブラジル連邦共和国)  
2024 年 12 月 11 日

19) SARS-CoV-2 Omicron subvariants progressively adapt to human cells with

**Yasuteru Sakurai, Sayaka Okada, Takehiro Ozeki, Rokusuke Yoshikawa, Takaaki Kinoshita, Jiro Yasuda**

The 3rd Asia-Africa International Symposium Zoonotic and Emerging Viral Diseases in Asia and Africa(バンコク)  
2025 年 1 月 21 日

20) 感染症とたたかう

**好井 健太朗、津田 祥美、小林 純子、矢島 美彩子、野依 修**

長崎県立長崎南高等学校スーパーサイエンスハイスクール(SSH) サイエンス講座  
2024 年 9 月 24 日

21) ダニ媒介性脳炎：日本に潜在する感染のリスクと課題

**好井 健太朗：**

第 28 回日本神経感染症学会総会・学術大会  
2024 年 10 月 11 日

22) Intracellular dynamics of the Ebola virus glycoprotein and soluble glycoprotein

**古山 若呼**

Rocky Mountain Laboratories Special Seminar(ハミルトン、米国)  
2024 年 6 月 7 日

23) Understanding the Molecular mechanism of Ebola virus particle formation

**南保 明日香**

Rocky Mountain Laboratories Special Seminar(ハミルトン、米国)

2024 年 10 月 10 日

24) ウイルスの研究は怖くないのですか？

**浦田 秀造**

ラブラボ 2024

2024 年 8 月 5 日

25) 高病原性ウイルス感染のメカニズムと神経機能への影響

**浦田 秀造**

第 4 回神経科学研究会

2024 年 9 月 28 日

26) RNA ウイルスによる RNA 顆粒のダイナミクス制御

**有海 康雄**

第 178 回日本大学動物医科学研究センターセミナー

2024 年 11 月 19 日

27) Functional Analysis of Glycans and Lectins in Infectious Diseases

**小林 純子**

Core-to-Core Program Asia-Africa Type(Ethiopia-India-Japan)Kick-off symposium

2024 年 9 月 6 日

28) 我が国における BSL-4 施設の稼働について

**中嶋 建介**

北海道大学ワクチン研究開発拠点セミナー

2024 年 7 月 12 日

29) One Health:A holistic approach to health and well-being

**中嶋 建介**

グローバルヘルス分野の国際機関におけるキャリア形成と幹部人材育成ならびにガバナンス会議における効果的かつ戦略的関与に資する研究会セミナー

2024 年 11 月 30 日

30) 長崎大学の高度感染症研究センター実験棟の状況について

**中嶋 建介**

平成 6 年度長崎市防災会議

2025 年 3 月 25 日



31) 米国バイオセーフティ学会 (ABSA) の概説と学会年次総会プレカンファレンスにおける専門養成  
講習について

**黒崎 陽平**

日本バイオセーフティ学会第 13 回バイオセーフティシンポジウム

2024 年 12 月 13 日

## 6 共同利用研究

### 6. 1 AMED 新興・再興感染症研究基盤創生事業 共同研究

(◎は研究代表者)

#### 1. 構造類似性から紐解くクリミア・コンゴ出血熱ウイルスの創薬標的の探索

北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所 准教授 ◎五十嵐 学

北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所 准教授 松野 啓太

#### 2. RNA ウイルス感染血管内皮モデル構築と感受性因子探索

京都大学 iPS 細胞研究所 教授 ◎井上 治久

京都大学 iPS 細胞研究所 特定拠点講師 近藤 孝之

京都大学 iPS 細胞研究所 受入研究員 菅 三佳

京都大学 iPS 細胞研究所 大学院生 金 茶英

京都大学 iPS 細胞研究所 受入研究員 DANG Ngoc Anh Suong

#### 3. ヘニパウイルスの複製機構の解析及び抗ウイルス薬の探索

大阪大学感染症総合教育研究拠点 特任助教 ◎上村 健太郎

#### 4. 高病原性ダニ媒介感染症ウイルスの生活環境に関する蛋白質品質管理機構の網羅的解析

大阪大学感染症総合教育研究拠点 特任准教授 ◎田嶽 修平

大阪大学感染症総合教育研究拠点 特任准教授 小野 慎子

大阪大学ワクチン開発拠点 特任研究員 Jin Zecheng

大阪大学微生物病研究所 特任研究員 BOU PRADOS Juan Vincente

大阪大学微生物病研究所 特任研究員 石橋 三貴子

#### 5. エボラウイルス病等の新興感染症に対する創薬モダリティの開発研究

大阪大学微生物病研究所 教授 ◎渡辺 登喜子

大阪大学微生物病研究所 助教 七戸 新太郎

大阪大学微生物病研究所 助教 安齋 樹

#### 6. CCHFV の増殖制御に関わる宿主タンパク質の同定および抗 CCHFV 化合物の開発

愛媛大学プロテオサイエンスセンター 准教授 ◎高橋 宏隆

愛媛大学プロテオサイエンスセンター 教授 澤崎 達也

愛媛大学プロテオサイエンスセンター 研究支援者 古川 智絵

愛媛大学プロテオサイエンスセンター 研究支援者 高橋 千佳子

愛媛大学プロテオサイエンスセンター 研究補助員 寺脇 直美

愛媛大学理工学研究科 大学院生 内上 祐介

愛媛大学理工学研究科 大学院生 越智 菜々美  
愛媛大学理工学研究科 大学院生 登倉 浩貴  
愛媛大学理工学研究科 大学院生 白石 舜  
愛媛大学工学部 学部学生 能智 航希

#### 7. マダニ媒介性ウイルス感染を制御する宿主 RNAi 機構の解析

奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科 助教 ◎椎森 仁美  
東北大学大学院農学研究科 教授 田仲 哲也  
奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科 教授 岡村 勝友  
奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科 学生(博士) Feng Canran  
奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科 学生(博士) 小川 慧人  
奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科 学生(博士) 春名 美歩  
奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科 研究技術員 飯田 純子  
奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科 学生(博士) Discar Ma. Divina Kristi

#### 8. methyl-thio-formycin の一類感染症に対する治療薬としての評価と開発

微生物化学研究会微生物化学研究所 主任研究員 ◎滝沢 直己  
微生物化学研究会微生物化学研究所 上級研究員 高田 久嗣  
慶応義塾大学理工学研究科 大学院生 鈴木 昭寛

#### 9. ニバウイルスの封入体におけるウイルス-宿主相互作用解析と RNA 合成機構の解明

東京大学大学院医学系研究科 准教授 ◎加藤 大志  
東京大学大学院医学系研究科 教授 竹田 誠  
東京大学大学院医学系研究科 助教 赤堀 ゆきこ  
東京大学大学院医学系研究科 助教 北井 優貴  
東京大学大学院医学系研究科 大学院生 安河内 美月  
東京大学大学院医学系研究科 学部学生 二橋 亮輔

#### 10. エボラウイルスのヌクレオカプシド形成機構の分子構造基盤の解明

京都大学医生物学研究所 教授 ◎野田 岳志  
京都大学医生物学研究所 准教授 杉田 征彦  
京都大学医生物学研究所 助教 中野 雅博  
京都大学医生物学研究所 助教 村本 裕紀子  
京都大学医生物学研究所 博士研究員 平林 愛  
京都大学医生物学研究所 大学院生 Ng Yenni  
京都大学医生物学研究所 学生 長谷川 慶  
京都大学医生物学研究所 技術職員 大西 知帆  
京都大学医生物学研究所 技術職員 山根 真弥  
京都大学医生物学研究所 学生 野上 千華  
京都大学医生物学研究所 学生 石田 大空

## 11. ラッサウイルスワクチンの研究開発

大阪大学微生物病研究所 特任准教授 ◎岩崎 正治

大阪大学微生物病研究所 特任助教 橋爪 芽衣

大阪大学先端モダリティ・ドラッグデリバリーシステム研究センター 特任助教 納田 遼太郎

## 12. エボラウイルス感染患者における免疫記憶の解析

国立国際医療研究センター国立ウイルス感染症研究センター 上級研究員 ◎浦木 隆太

国立国際医療研究センター国立ウイルス感染症研究センター 部長 山吉 誠也

# 6. 2 新興感染症制御研究拠点 共同研究

## 1. 抗ウイルス活性を有する新規レクチンの探索とその応用

長崎大学大学院工学研究科 准教授 海野 英昭

長崎大学高度感染症研究センター 准教授 浦田 秀造

長崎大学高度感染症研究センター 助教 吉川 禄助

## 2. フィロウイルス細胞侵入阻害剤の探索

北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所 教授 高田 礼人

長崎大学高度感染症研究センター 教授 南保 明日香

## 3. グリカンシールドを標的とした抗ウイルス薬リードの開発

名古屋大学糖鎖生命コア研究所 准教授 中川 優

長崎大学高度感染症研究センター 教授 安田 二郎

## 4. X線と顕微鏡技術を用いたエボラウイルスの単粒子内部動態測定

東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授 佐々木 裕次

長崎大学高度感染症研究センター 教授 南保 明日香

## 5. 液-液相分離の視点からのエボラウイルスタンパク質の解析

北海道大学遺伝子病制御研究所 教授 野田 展生

長崎大学高度感染症研究センター 教授 南保 明日香

## 6. フラビウイルス性脳炎における核膜の構造変化の病理学的意義の解析

北海道大学大学院獣医学研究院 准教授 小林 進太郎

長崎大学高度感染症研究センター 教授 好井 健太郎

**7. マダニ媒介性病原体伝播におけるマダニ唾液及び唾液腺由来因子の機能解析**

北海道大学大学院獣医学研究院 教授 今内 寛

長崎大学高度感染症研究センター 教授 好井 健太郎

**8. ウイルスRNAを標的としたアンチセンス核酸の研究開発**

日本大学生物資源科学部 准教授 越後谷 裕介

長崎大学高度感染症研究センター 教授 好井 健太郎

**9. 組織特異的な狂犬病ウイルス自然免疫抑制機構の解明**

岐阜大学応用生物科学部 准教授 正谷 達膳

長崎大学高度感染症研究センター 助教 古山 若呼

**10. エボラウイルス粒子形成を標的とした天然物類似創薬リード候補化合物群の創製**

東京大学大学院理学系研究科 教授 大栗 博毅

長崎大学高度感染症研究センター 教授 南保 明日香

**11. EBウイルス再活性化を認める Long COVID に対する予防・治療法の開発**

島根大学医学部微生物学講座 准教授 飯笹 久

長崎大学高度感染症研究センター 教授 南保 明日香

7 講演会（外部講師）  
(2024.4－2025.3)

1.理化学研究所の実験安全管理体制と安全管理部門の紹介

吉識 肇

特別セミナー（2024 年 12 月 10 日）

2.感染動物の取扱いに関するリスクマネジメントと教育

花木 賢一

第 2 回バイオリスク管理セミナー（2025 年 2 月 10 日）

3.SFTS の感染病理学研究～ABSL3 感染動物実験を用いた研究～

鈴木 忠樹

第 2 回バイオリスク管理セミナー（2025 年 2 月 10 日）

4.感染実験動物に係るバイオセキュリティ

四ノ宮 成祥

第 2 回バイオリスク管理セミナー（2025 年 2 月 10 日）

## 8 地域連携活動

### 8. 1 地域連絡協議会

「長崎大学高度感染症研究センター実験棟の運用に関する地域連絡協議会」は、長崎大学高度感染症研究センター実験棟の運用にあたり、その運用状況に関する情報について地域の方々へお伝えし、施設の厳格な管理および安全な運用の継続的な実施に資するために、長崎県、長崎市および長崎大学で構成する「感染症研究拠点整備に関する連絡協議会（三者連絡協議会）」に置かれ、長崎大学が事務をつかさどるもの。

2023年4月に前身の長崎大学における感染症研究拠点整備に関する地域連絡協議会を衣替えして設置。

#### 第4回 2024年6月3日

##### 議事

- 1 令和6年度地域連絡協議会委員について
- 2 高度感染症研究センター実験棟に関する報告
- 3 その他

#### 第5回 2024年10月29日

##### 議事

- 1 高度感染症研究センター実験棟に関する報告
- 2 その他

#### 第6回 2025年1月28日

##### 議事

- 1 高度感染症研究センター実験棟に関する報告
- 2 その他

#### 第7回 2025年3月24日

##### 議事

- 1 高度感染症研究センター実験棟に関する報告
- 2 その他

地域連絡協議会 <https://www.ccpid.nagasaki-u.ac.jp/bsl4/tiiki/>

## 8. 2 市民公開講座

# 長崎大学高度感染症研究センター 市民公開講座

### 糖鎖とウイルス

～甘くない糖「糖鎖」の視点から  
ウイルスを紐解く～



私たちが構成している細胞は、糖が鎖状に連なった「糖鎖」で覆われており、糖鎖は、体内の生命現象に深く関わっています。本講義では、糖鎖がウイルス感染にどのように関わっているか、糖鎖とウイルスの関係について解説します。

**講師経歴**  
博士(工学)、滋賀医科大学特任助教を経て2022年1月より現職。主にウイルス感染における糖鎖の役割に着目して研究。

新興ウイルス研究分野  
木下 貴明 助教

### 臨床獣医師の視点から ウイルス感染症と 向き合う

私は、獣医師として犬猫の診療に従事した後、現在は感染症の研究者として働いています。本講座では、なぜ町の獣医さんがウイルスの研究者に転身したのかをお話すると共に、動物由来感染症の制御に向けた研究について紹介します。



**講師経歴**  
博士(獣医学)、獣医師、獣医総合臨床認定医。岐阜大学動物病院など複数の動物病院での勤務を経て、2023年より現職。主に人と動物の共通感染症の研究に取り組む。

ウイルス生態研究分野  
藤井 祐至 助教

**令和6年 7月27日(土) 14:00～15:30**

**開催方式** 会場及びオンライン (ZOOM)

**会場参加** 先着 **30名** **中高生優先**

**オンライン参加** 先着 **150枠**

**申込方法** 右のQRコードから

**申込締切** 令和6年7月24日(水) 17:00 (定員になり次第締め切ります)

**事前登録制**  
参加無料

**会場** 長崎大学坂本キャンパス  
(長崎市坂本1-12-4)  
高度感染症研究センター本館1階



自家用車での入場はご遠慮ください。

**お問い合わせ** 長崎大学高度感染症研究センター  
〒852-8523 長崎市坂本1丁目12番4号  
TEL: 095-800-4306 FAX: 095-800-4301  
HP: <https://www.ccpid.nagasaki-u.ac.jp/>

**0120-095-819**

長崎大学 **CCPID** National Research Center for the Control and Prevention of Infectious Diseases, Nagasaki University



参加者数

会場 26名

オンライン 82枠

計 108



長崎大学高度感染症研究センター 市民公開講座 **参加無料 事前登録制**

# 「不測の事態を予測する」そして「正しく恐がる」ことの大切さ



**講師**  
森内 浩幸  
高度感染症研究センター長・教授  
医学博士

次の新興感染症はいつ何がやって来るのか、予想困難です。エイズはウイルスと戦う免疫軍団が破壊される予想外の病気で、濃厚な接触が必要なのに世界中に広がりました。新型コロナウイルスは流行の最中に予想外の速さで変異を繰り返し、空気感染で一気に広がりました。だから、事前の予想に加え、「予想外」に対応できる準備が必要です。そして新興感染症に対して、恐がらなさ過ぎても恐がり過ぎても被害が拡大します。正しく恐がるには、相手の正体を迅速に正しく捉える必要があります。本センターはそれらの課題に立ち向かう事をミッションとします。

**講師経歴**  
長崎市出身。信愛幼稚園、山王小学校、山王中学校、長崎南高校、長崎大学医学部を卒業。小児科医として県内で診療に従事した後、国立仙台病院ウイルスセンターで2年半、アメリカ国立アレルギー感染症研究所で8～9年、ウイルス研究と感染症診療に従事。1999年に帰国し、長崎大学医学部小児科教授に就任。現在、長崎大学大学院医歯薬学総合研究科・熱帯医学とグローバルヘルス研究科教授、そして高度感染症研究センター長を併任。

会場では  
**陽圧防護服**を  
触っていただけます。



**手袋装着体験**  
陽圧防護服着用時は  
手袋を三重に装着します。  
本公開講座で実際に  
装着してみませんか。



令和7年 **3月22日** 土

開場 **13:15** 開始までの間、陽圧防護服に触れます

公開講座開始 13:45・14:00 手袋装着体験(会場参加者のみ)  
**13:45** 14:00・15:30 講演(会場およびZoom参加者)

開催方式 対面(会場)およびオンライン(Zoom)

会場参加 要事前申し込み 先着 **30名** 中高生優先

オンライン参加 要事前申し込み 先着 **200名**

申込方法 右のQRコードから

申込締切 令和7年3月19日(日)17:00  
(定員になり次第締め切ります)



会場：長崎大学坂本キャンパス  
(長崎市坂本1-12-4)  
高度感染症研究センター本館1階



現在、坂本キャンパス内で工事が行われていますので、下記の経路でお気をつけてお越しください。自家用車での入場はご遠慮ください。

テニスコート横の1階玄関から入館

お問い合わせ **長崎大学高度感染症研究センター** ☎ 0120-095-819  
TEL: 095-800-4306 HP: <https://www.ccpid.nagasaki-u.ac.jp/>



参加者数

会場 33名

オンライン 56名

計 99名

## 8. 3 講師派遣等

### 1) 感染症とたたかう

好井健太郎 教授、津田祥美 准教授、小林純子 准教授、矢島美彩子 助教、野依修 助教  
長崎県立長崎南高等学校 SSH（スーパーサイエンスハイスクール）事業

「サイエンス講座」

2024 年 9 月 24 日



<https://www.ccpid.nagasaki-u.ac.jp/20241004-2/>

## 8. 4 広報紙

### 感染症ニュース vol.6 (2024 年 5 月発行)

#### 主な記事

- ・ 研究紹介 高度感染症研究センター長 森内 浩幸教授
- ・ 第 3 回地域連絡協議会での報告と主な意見
- ・ 市民公開講座の開催

長崎大学高度感染症研究センター

**vol.6**  
2024.5

# 感染症ニュース



**森内 浩幸**  
高度感染症研究センター長  
長崎大学大学院医学研究科感染症学専攻教授  
長崎大学高度感染症研究センター長

**研究紹介**  
長崎大学高度感染症研究センターの研究や研究者を紹介するコーナーです。今回は高度感染症研究センター長の森内浩幸教授です。

皆さん、こんにちは。令和6年4月にセンター長を拝命した森内です。私は昭和30年春から下りてすくすく育ち、佐賀県佐賀市、山梨県山梨市、山梨中学校、長崎県高松、長崎大学医学部と学生時代を本センターの隣、長崎大学本キャンパスの近くの地域で過ごしました。そして、今もおそらくこれから先もずっと、この地域の住民の一人です。

私はかつて米国でエイズを研究していました（直訳の上掲だった）ファウチ博士は歴代大統領の主要医療顧問として、エイズやエボラウイルス病、新型コロナウイルス感染症など複数の感染症対策において中心的作用を果たしました。留学期間（1990年代）、エイズを研究していると、一緒に食事をする機会が多くなり、日本人医学研究者がいて、驚いたことがありました。米国のものへの恐れを感じるのは、誰にとっても普通のことなのだと実感しました。

米国時代は感染症専門医のトレーニングを受け、エボラウイルス病の疑いの患者を診察するかもしれないと、宇宙服のような防護服の装着練習をしましたが、どうやらエボラウイルス病ではなかったようで実際に診察するに至りませんでした。エイズ研究者との接点を得た知り合いの研究者は、エボラウイルス病を診察する医師などと関わりがなかったと驚きます。

新型コロナウイルス感染症のパンデミックが始まった後、日本小児科学会の感染対策委員会の理事または日本小児感染症学会理事としての立場から、子どもの代弁者としての責務に心を懸けました。このウイルスは子どもにとっては他の風邪のウイルスと大差なく、高度な対応（一斉休校、学校行事の中止、献血など）は子どもの心の発達と健康に悪影響を与えると訴えました。この時も「正しく恐れる」ことの難しさを実感しました。

エボラウイルス病はアフリカの風土病だと思っている人がほとんどでしょう。しかし1989年米国ではエボラウイルスによるサルの大量死が私の留学期間の近くで起こりましたし、2014～2016年西アフリカでの流行は数米諸国にまで拡大しました。日本には関係ないなどと理解できるでしょう。

しかし、このエボラウイルスも、BSE（狂牛病）の中で影響された人が決められたとおりに従っていれば



コロナ禍でのエボラウイルス



[https://www.ccpid.nagasaki-u.ac.jp/wp-content/uploads/2024/05/vol.6\\_all.pdf](https://www.ccpid.nagasaki-u.ac.jp/wp-content/uploads/2024/05/vol.6_all.pdf)

## 感染症ニュース vol.7 (2024 年 10 月発行)

### 主な記事

- ・ 研究紹介 ウイルス免疫動態研究分野 川崎 拓実准教授
- ・ 第 4 回地域連絡協議会での報告と主な意見
- ・ 市民公開講座の開催
- ・ 長崎南高等学校への講師派遣について

長崎大学高度感染症研究センター

# 感染症ニュース

vol.7  
2024.10

**研究紹介**

長崎大学高度感染症研究センターの研究や研究者を紹介するコーナーです。今回はウイルス免疫動態研究分野の川崎拓実准教授です。

高度感染症研究センターでは高い安全性が確保された実験施設 (BSL-4) を整備し、その施設を用いた感染症研究を推進することにより、人類に貢献することを目的としています。BSL-4 実験施設では、エボラウイルス、クリミアコンゴ出血熱ウイルス、ラッサウイルスなど、高い危険性をともなうウイルスの病原性や感染性を明らかにすることで、感染の危険性を減らすことを目指しています。ウイルス免疫動態研究分野ではウイルスが感染した際の体の中で起こる防御の仕組み、特に免疫を明らかにすることでセンターの目的に貢献したいと思っています。

ウイルスがウイルスはどのように病原性や感染性をもつのかなどを明らかにする学問であるのに対して、免疫学はウイルスをはじめとする病原体が体の中に入ってきたときにどのように細胞が病原体を認識し、反応し、排除するかを調べる学問です。

免疫学で明らかになった事実をさらに発展させることで、病気の治療法や薬の開発に役立つことができると考えています。

ウイルスなどの病原体の排除の主役になるのが“免疫細胞”です。私たちは、ウイルスに感染したときに免疫細胞が重要な役割を果たす防御の仕組みについて理解することを目指しています。免疫細胞と一口に言っても様々な種類があり、それらの細胞が協力してウイルスを排除していますが、免疫細胞はときには十分に活躍できなったり、過剰に反応したりします。それら免疫細胞のうち私たちは特にマクロファージとキラーT細胞の関係を明らかにしてきました。マクロファージは、マクロ (大きいもの) をファージする (食べる) 細胞として名付けられ、例えば肺の中の細胞マクロファージは、呼吸と共に入ってくる病原体やPM2.5などの微粒子を食べることで排除しています。キラーT細胞はその名の通り、ウイルスに感染した細胞などを見つけると殺すことでウイルスを排除します。肺のマクロファージは肺の中に入ってきた病原体を食べることで排除する細胞と主に考えられてきましたが、私たちは肺のマクロファージが食べたウイルスの断片 (p4に続く)

図1: ウイルス感染の過程に示す免疫細胞の役割。免疫細胞はウイルスを認識し、殺すことでウイルスを排除します。



[https://www.ccpid.nagasaki-u.ac.jp/wp-content/uploads/2024/11/vol.7\\_all.pdf](https://www.ccpid.nagasaki-u.ac.jp/wp-content/uploads/2024/11/vol.7_all.pdf)



## 感染症ニュース vol.8 (2025 年 2 月発行)

### 主な記事

- ・ 特別記事 特定一種病原体等所持施設としての指定を受けました
- ・ 第 6 回（臨時）地域連絡協議会での報告と主な意見
- ・ 第 5 回地域連絡協議会での報告と主な意見

長崎大学高度感染症研究センター

# 感染症ニュース

vol.8  
2025.2



**特定一種病原体等所持施設としての指定を受けました**

長崎大学高度感染症研究センター実験棟(BSL-4施設)は、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(以下、「感染症法」という。)に基づき令和7年1月24日に厚生労働大臣から特定一種病原体等所持施設の指定を受けました。

これは、特定一種病原体等(ラッサウイルス、エボラウイルス、マールブルグウイルス、クリミア・コンゴ出血熱ウイルス、南米出血熱ウイルス)を所持するための基準を満たしている施設として認められたということです。

これまで当センターは地域連絡協議会において、BSL-4施設で特定一種病原体等を用いた研究を実施するまでの流れ(スケジュール)を、ステップ1～4の4つの段階で説明してきました(下部参照)。今回の指定を受けたことによりステップ3の段階に進んだことになります。

「特定一種病原体等所持施設としての指定を受けたスケジュール」



ステップ3は、まだ特定一種病原体等は所持していない段階ですが、感染症法に基づき、BSL-4施設は国の監督下に置かれています。これからは、感染症法上の感染症発生予防規程である長崎大学高度感染症研究センター実験棟生物安全管理規程等に基づき、病原性の低い病原体を用いた研究を実施しながら、特定一種病原体等の所持のための指定を受け、ステップ4に進むための準備を行ってまいります。

**地域連絡協議会とは**

高度安全実験施設としての施設の運用安全に関する情報を地域の皆様へお伝えし、施設の整備及び安全管理を継続するために、長崎県、長崎市及び長崎大学で構成する3市県連絡協議会に置かれます。

**BSL-2a**

バイオセーフティーレベル(Biosafety Level)が2で、ウイルスや細菌などの病原体を生物学的な状態で培養・伝播することができ、同時にそれらを制御・実験目的の容器です。病原体の分離は、その病原性(感染力、毒性、感受性)、ワクチンや治療法の有無、伝播性上の遺伝子を考慮し、危険度の高いウイルス(BSL-4～BSL-1)に分類されています。それらを含めて、実験目的に伝染性ウイルスや細菌レベルの違い(方から BSL-4～BSL-1)に分類されています。感染すると、発症が速く、また予防法のない病原体(エボラウイルスやマールブルグウイルス等)にも対応できる、安全性を十分に満たした施設がBSL-4 施設です。

1



[https://www.ccpid.nagasaki-u.ac.jp/wp-content/uploads/2025/03/vol.8\\_all.pdf](https://www.ccpid.nagasaki-u.ac.jp/wp-content/uploads/2025/03/vol.8_all.pdf)

## 9 主要な研究設備

- 1 サル飼育装置関連器材
- 2 高圧蒸気滅菌装置
- 3 実験動物用 3D マイクロエックス線 CT システム
- 4 細胞イメージアナライザー
- 5 実験動物用 In Vivo イメージングシステム
- 6 イメージングフローサイトメトリーシステム
- 7 共焦点レーザー顕微鏡システム
- 8 実験大動物用デジタルテレメトリーシステム
- 9 フロア型超遠心機システム
- 10 スライドスキャナー
- 11 微量高速冷却遠心機システム
- 12 実験動物病理解析装置
- 13 デスクトップ型次世代シーケンサーシステム
- 14 3500xL ジェネティックアナライザ
- 15 超薄切片試料作製装置
- 16 細胞イメージングプレートリーダーシステム
- 17 マルチモードプレートリーダー
- 18 CO2 インキュベーター
- 19 ケージ用高圧蒸気滅菌器
- 20 細胞解析装置
- 21 倒立顕微鏡システム
- 22 イメージングプレートリーダーシステム
- 23 超遠心機システム
- 24 フローサイトメーター
- 25 蛍光顕微鏡システム
- 26 マルチモードマイクロプレートリーダー
- 27 個別換気ケージシステム
- 28 デジタルイメージングシステム
- 29 オールインワン蛍光顕微鏡システム
- 30 高速冷却遠心機システム
- 31 ナノ粒子解析システム
- 32 キャビネット型ケージ洗浄機
- 33 細胞イメージングシステム
- 34 二酸化塩素ガス発生装置
- 35 生体分子間相互作用解析システム倒立顕微鏡システム
- 36 蛍光・発光対応キャピラリーウェスタンシステム
- 37 病理支援システム
- 38 Applied Biosystems 3500 メチライザシステム
- 39 マイクロプレートディスペンサー

長崎大学高度感染症研究センター 年報  
令和 6 年度(2024)版

令和 8 年 1 月発行

発行者:長崎大学高度感染症研究センター

〒852-8523 長崎市坂本 1 丁目 12-4

☎(095)800-4300