

長崎大学熱帯医学研究所

# 年報

令和2年度  
(2020)



長崎大学熱帯医学研究所



国立大学法人

長崎大学  
NAGASAKI UNIVERSITY

長崎大学熱帯医学研究所

## 総合目標

熱帯地域に存在する複雑多様な自然・社会環境が、熱帯病をはじめとする錯綜した健康問題を引き起こし続けている。国際交流の進展が著しい今日、これらの問題は世界的視野に立って解決されなければならない。

長崎大学熱帯医学研究所は、上述の認識に基づき、熱帯病の中でも最も重要な領域を占める感染症を主とした疾病と、これに随伴する健康に関する諸問題を克服することを目指し、関連機関と協力して以下の項目の達成を図るものである。

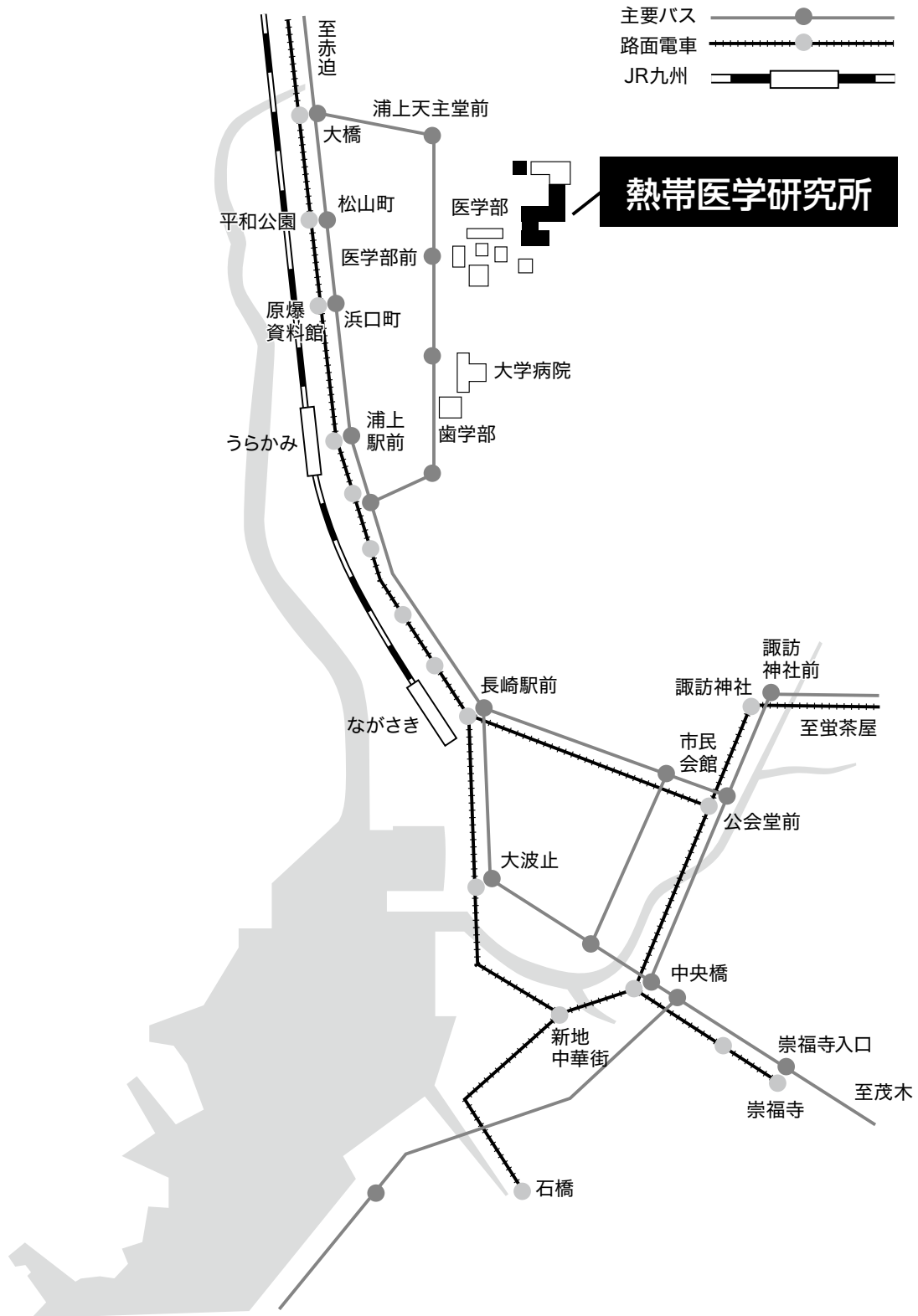
1. 熱帯医学及び国際保健における先導的研究
2. 研究成果の応用による熱帯病の防圧ならびに健康増進への国際貢献
3. 上記に係る研究者と専門家の育成



研 究 所 全 景



# 長崎大学熱帯医学研究所位置図



所在地 長崎市坂本1丁目12-4(852-8523)  
 電話 095-819-7800 (総合案内)



# はじめに

長崎大学熱帯医学研究所  
所 長 森 田 公 一

長崎大学熱帯医学研究所は、昭和17年（1942）に長崎医科大学附属東亜風土病研究所として開設され、昭和42年（1967）に長崎大学附置熱帯医学研究所となり、熱帯医学研究を目的とする国内唯一の公的機関として活動しています。本研究所は平成元年（1989）に全国共同利用研究所となり、平成5年（1993）には世界保健機関（WHO）からWHO協力センター（熱帯性ウイルス病に関する資料と研究）に指定され現在に至っております。また、平成21年度（2009）には全国共同利用「熱帯医学研究拠点」の認定を受け、新たな運営制度のもと全国の研究者コミュニティーに開かれた研究所として活動を強化してすでに10年が経過しました。また、平成16年（2003）の国立大学法人化以来、医歯薬学総合研究科や熱帯医学グローバルヘルス研究科と共同して、文部科学省「21世紀COEプログラム」「グローバルCOEプログラム」「博士課程教育リーディングプログラム」を獲得し、研究教育の改革を進め、平成30年度には「卓越大学院プログラム」にも採択されました。現在の研究所の組織は、平成31年（2019年）4月に「シオノギグローバル感染症連携部門」が新たな部門として加わり、5大部門（19研究分野、1客員分野、1外国人客員分野を含む）、1附属施設（2海外研究拠点）、1診療科、1センターで構成されています。

さて、熱帯地域を中心とする開発途上国はマラリアなどの古典的熱帯病の高度流行地を抱えるだけでなく、グローバル化する新興再興感染症や薬剤耐性菌などの発生源としても重要な地域となっています。当研究所は、下記に掲げる総合目標（Mission Statement, 平成11年5月策定）を掲げてこの分野での研究、国際貢献、教育の各領域で関連機関と協力した活動を展開しているところです。

（熱帯医学研究所 総合目標）

1. 熱帯医学及び国際保健における先導的研究
2. 研究成果の応用による熱帯病の防圧ならびに健康増進への国際貢献
3. 上記に係る研究者と専門家の育成

この年次要覧は総合目標の達成を目指して、令和2年（2020年）度に熱帯医学研究所が共同利用研究所として実施した共同研究、研究所各分野と附属施設での主に科研費による学術研究、AMED-JICAのSATREPS事業、GHIT Fund, BILL & MELINDA GATES Foundation等の外部資金による大型応用研究の実施状況、海外からの研究者や学生の受け入れ状況、研究所が実施した人材育成活動、研究所の財務状況、研究成果出版物等を網羅的に記録したものです。国際感染症の脅威は続いており、2019年12月に中国武漢から始まった新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行は2020年3月11日に世界保健機関（WHO）がパンデミックを宣言し現在も収まる気配すらありません。2021年10月現在で感染者は2億4千万人をこえ、死者も500万人に近づいています。さらなる治療薬、ワクチンの開発が喫緊の課題となっています。熱帯医学研究所は現在、これまでの熱帯病研究に加えて、総力を挙げて新型コロナウイルス対策に資する研究課題にも取り組んでおります。

今後の熱帯医学研究所のさらなる発展の為、皆様のご意見とご協力をお願いする次第です。

# 長崎大学熱帯医学研究所年報 令和2年度（2020）

## 目 次

総合目標

長崎大学熱帯医学研究所位置図

はじめに

目次

1. 沿革	1
歴代所長	2
2. 組織及び規模	
2.1 組織	3
2.2 職員	4
2.3 経費	12
2.4 敷地と建物	12
3. 熱帯医学研究拠点共同研究	
3.1 一般共同研究	13
3.2 研究集会	19
3.3 海外拠点連携共同研究	19
4. 研究活動	
4.1 ウイルス学分野	20
4.2 新興感染症学分野	22
4.3 細菌学分野	24
4.4 原虫学分野	25
4.5 寄生虫学分野	28
4.6 免疫遺伝学分野	30
4.7 感染生化学分野	34
4.8 生態疫学分野	36
4.9 国際保健学分野	37
4.10 国際健康開発政策学分野	40
4.11 病害動物学分野	42
4.12 臨床感染症学分野	44
4.13 呼吸器感染症学分野	48
4.14 小児感染症学分野	50
4.15 アライアンスコーディネーター（熱研産学連携室）分野	53
4.16 細胞環境構築学分野	54
4.17 分子感染ダイナミクス解析分野	55
4.18 免疫病態制御学分野	56
4.19 創薬探索研究分野	59

5. 附属施設	
5.1 アジア・アフリカ感染症研究施設	
5.1.1 ケニアプロジェクト拠点	61
5.1.2 ベトナムプロジェクト拠点	63
5.2 熱帯医学ミュージアム	67
5.3 共同研究室	
5.3.1 分子細胞生物学ユニット	68
5.3.2 光学顕微鏡ユニット	69
5.3.3 電子顕微鏡ユニット	70
5.4 熱研生物資源室	71
5.5 顧みられない熱帯病イノベーションセンター	72
5.6 人道支援調整室	74
6. 特別事業費による事業	
6.1 熱帯医学研修課程	76
7. 外部資金による研究	
7.1 文部科学省科学研究費補助金（令和2年度）	78
7.2 受託研究費等（令和2年度）	81
7.2.1 受託研究	81
7.2.2 受託事業費	84
7.2.3 その他の補助金	84
7.2.4 民間等の共同研究	85
8. 海外活動	86
9. 研究成果の発表状況	
9.1 研究業績	87
9.2 学会発表演題	107
9.3 国際会議における研究発表	112
9.4 報告書等印刷物	114
10. 講演会	
10.1 熱帯医学研究所における所外講師による講演	115
10.2 熱帯医学研究所教員による講演	116
10.3 熱帯医学研究所主催の市民公開講座	120
11. 主要な研究設備	121
12. 刊行物	122





# 1 沿 革

昭和17年 3月	長崎医科大学附属東亜風土病研究所設立	平成 6年 3月	本館の第四次増築竣工
昭和20年 8月	原爆投下により研究所建物及び研究資料消失	平成 6年 4月	大部門制に改組(3大部門12研究分野)
昭和21年 4月	長崎医科大学風土病研究所に改称	平成 7年 4月	世界の最先端の学術研究を推進する卓越した研究拠点(COE)の研究所に指定
昭和21年 5月	諫早市に移転し, 研究活動再開	平成 8年 4月	病原体解析部門に分子疫学分野(外国人客員分野)の新設
昭和24年 5月	新制長崎大学に附置され, 長崎大学附置風土病研究所に改称	平成 9年 4月	附属熱帯医学資料室の廃止・転換に伴い, 附属熱帯病資料情報センターの新設
昭和32年 7月	諫早大水害により, 施設, 機器, 研究資料等に壊滅的な被害	平成13年 4月	附属熱帯病資料情報センターの廃止・転換に伴い, 附属熱帯感染症研究センターの新設
昭和34年 3月	長崎市興善町の元長崎大学医学部附属病院外来患者診療所跡に移転	平成15年 3月	本館の第五次増築(熱帯性病原体集中研究管理棟)竣工
昭和36年 3月	長崎市坂本町に新庁舎竣工	平成17年 9月	ナイロビ研究拠点 設置
昭和36年 4月	新庁舎に移転	平成18年 3月	本館の改修工事竣工
昭和39年 4月	疫学部門の増設	平成20年 4月	附属熱帯感染症研究センターの廃止・転換に伴い, 附属アジア・アフリカ感染症研究施設及び熱帯医学ミュージアムの新設
昭和40年 4月	寄生虫学部門の増設	平成21年 6月	共同利用・共同研究拠点「熱帯医学研究拠点」に認定
昭和41年 4月	ウイルス学部門の増設	平成23年 4月	臨床研究部門(3研究分野)の増設
昭和42年 2月	本館の第一次増築竣工	平成24年 3月	「熱帯医学研究コース」終了
昭和42年 6月	風土病研究所が熱帯医学研究所に改称	平成26年 4月	附属熱帯医学ミュージアムの移設
昭和42年 6月	熱帯医学研究所内科として, 医学部附属病院に設置	平成31年 4月	シオノギグローバル感染症連携部門(4研究分野)の増設
昭和49年 4月	附属熱帯医学資料室設置		
昭和49年 4月	病原細菌学部門の増設		
昭和53年 3月	感染動物隔離実験棟竣工		
昭和53年 4月	防疫部門(客員部門)の新設		
昭和53年 4月	熱帯医学研修課程の新設		
昭和54年 4月	感染動物隔離実験棟が熱帯性病原体感染動物実験施設に昇格		
昭和55年 3月	本館の第二次増築竣工		
昭和58年 4月	国際協力事業団(JICA)の集団研修コース「熱帯医学研究コース」開設		
昭和59年 4月	原虫学部門の増設		
昭和60年 8月	本館の第三次増築竣工		
昭和62年 4月	病害動物学部門の増設		
平成元年 4月	熱帯医学研究所は共同利用研究所に改組		
平成 3年 4月	感染生化学部門の増設		

# 歴代所長

(長崎医科大学附属東亜風土病研究所)

角	尾	晋	自	昭和17年 (1942)	5月4日
			至	昭和20年 (1945)	8月22日
古	屋	宏	自	昭和20年 (1945)	12月22日
			至	昭和23年 (1948)	1月23日
高	瀬	清	自	昭和23年 (1948)	1月24日
			至	昭和23年 (1948)	8月31日
登	倉	登	自	昭和23年 (1948)	9月1日
			至	昭和24年 (1949)	5月30日

(長崎大学風土病研究所)

登	倉	登	自	昭和24年 (1949)	5月31日
			至	昭和33年 (1958)	8月31日
大	森	南三郎	自	昭和33年 (1958)	9月1日
			至	昭和38年 (1963)	11月30日
福	見	秀雄	自	昭和38年 (1963)	12月1日
			至	昭和42年 (1967)	5月31日

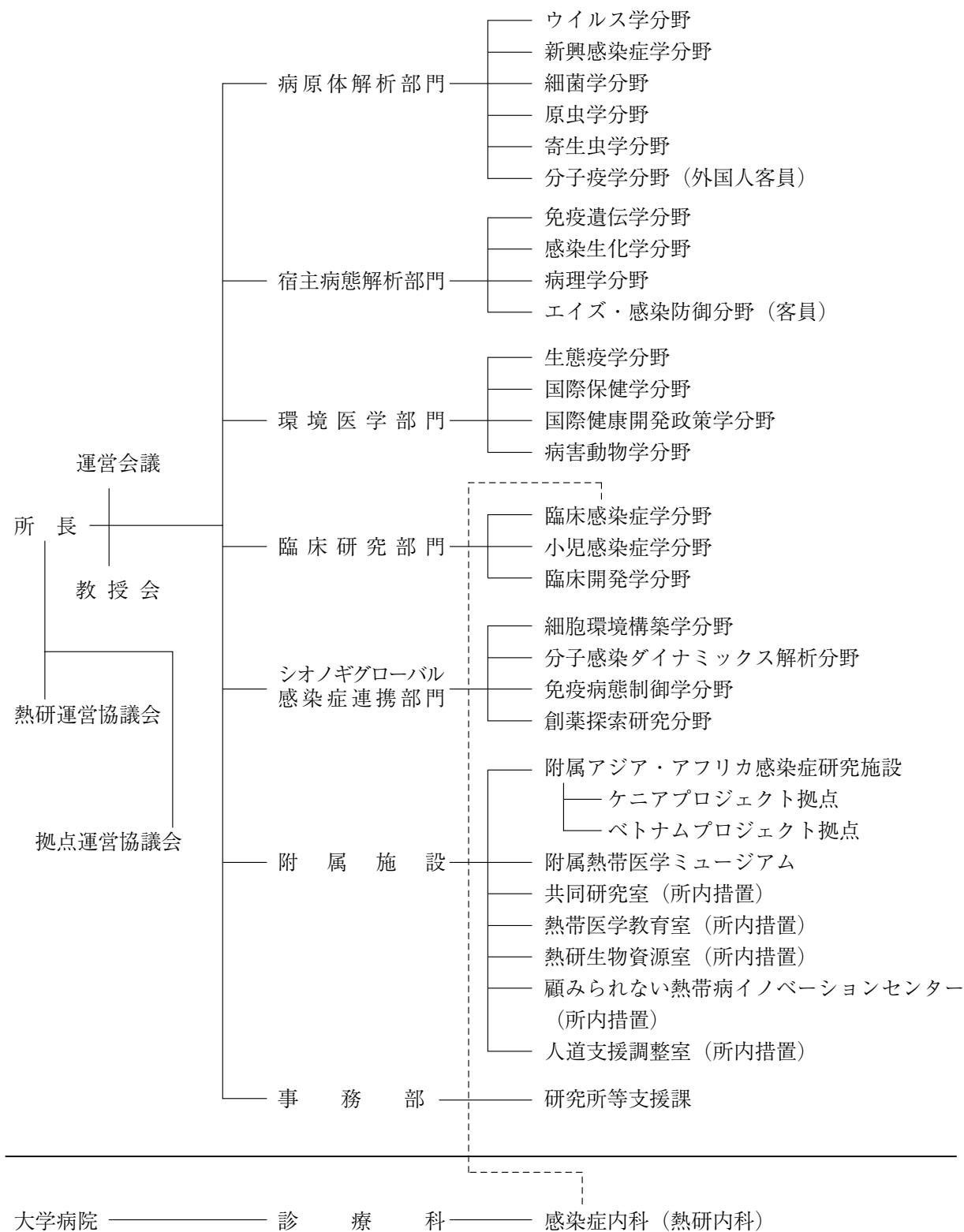
(長崎大学熱帯医学研究所)

福	見	秀雄	自	昭和42年 (1967)	6月1日
			至	昭和44年 (1969)	11月30日
片	峰	大助	自	昭和44年 (1969)	12月1日
			至	昭和48年 (1973)	11月30日
林		薫	自	昭和48年 (1973)	12月1日
			至	昭和52年 (1977)	11月30日
内	藤	達郎	自	昭和52年 (1977)	12月1日
			至	昭和54年 (1979)	11月30日
片	峰	大助	自	昭和54年 (1979)	12月1日
			至	昭和56年 (1981)	4月1日
松	本	慶藏	自	昭和56年 (1981)	4月2日
			至	平成3年 (1991)	4月1日
板	倉	英吉	自	平成3年 (1991)	4月2日
			至	平成5年 (1993)	4月1日
小	坂	光男	自	平成5年 (1993)	4月2日
			至	平成9年 (1997)	4月1日
五	十	嵐章	自	平成9年 (1997)	4月2日
			至	平成13年 (2001)	3月31日
青	木	克己	自	平成13年 (2001)	4月1日
			至	平成19年 (2007)	3月31日
平	山	謙二	自	平成19年 (2007)	4月1日
			至	平成23年 (2011)	3月31日
竹	内	勤	自	平成23年 (2011)	4月1日
			至	平成25年 (2013)	3月31日
森	田	公一	自	平成25年 (2013)	4月1日
			至	平成29年 (2017)	3月31日
平	山	謙二	自	平成29年 (2017)	4月1日
			至	平成31年 (2019)	3月31日
森	田	公一	自	平成31年 (2019)	4月1日
			至	現	在

## 2 組織及び規模

### 2.1 組織

令和2年5月1日



## 2. 2 職 員

令和2年5月1日

### 1) 定員内職員

区 分	教 員				その他の職員	合 計	
	教 授	准教授	講 師	助 教 計			
現 員	22(1)	5(2)	1	20(9)	50(12)	16(5)	66(17)

※ 兼務教員を含む。

※ ( ) は有期雇用職員で外数

### 2) その他の職員

非常勤講師 24名    客員教授 32名    客員准教授 7名  
 特任研究員 18名    研究支援推進員 6名    研究機関研究員 1名  
 事務補佐員及び技能補佐員 62名

### 3) 教職員・大学院学生等氏名

令和2年5月1日現在

所	長 (命) 教 授	医 学 博 士	森 田 公 一
副 所	長 (命) 教 授	博 士 ( 医 学 )	濱 野 真 二 郎
	(命) 教 授	博 士 ( 医 学 )	金 子 修
ウ イ ル ス 学 分 野	教 授	医 学 博 士	森 田 公 一
	教 授	博 士 ( 医 学 )	Moi Meng Ling
	准 教 授	博 士 ( 獣 医 学 )	井 上 真 吾
	助 教	博 士 ( 農 学 )	鍋 島 武
	助 教	博 士 ( 医 学 )	Mya Myat Ngwe Tun
	客 員 教 授		早 坂 大 輔
	客 員 教 授		M a t i l u M w a u
	客 員 教 授		Buerano Corazon Cerilla
	客 員 教 授		吾 郷 昌 信
	客 員 教 授		山 城 哲
	客 員 研 究 員		Basu Dev Pandey
	客 員 研 究 員		久 保 亨
	客 員 研 究 員		高 松 由 基
	客 員 研 究 員		内 田 玲 麻
	客 員 研 究 員		吉 川 亮
	客 員 研 究 員		Martin Bundi Mwebia
	協 力 研 究 員		Wijesooria Shashika Lavaugi
	技 能 補 佐 員		城 臺 和 美
	技 能 補 佐 員		川 端 寛 子
	事 務 補 佐 員		谷 口 貴 美 子
	大 学 院 生		Nguyen Co Thach
	大 学 院 生		安 藤 豪
	大 学 院 生		A u n g M i n S o e

	大 学 院 生		Elizabeth Ajema Chebichi Luvai
	大 学 院 生		Sandra Kendra Raini
	大 学 院 生		Pierre Nsele Mutantu
	大 学 院 生		Jean Claude Palma Balingit
	大 学 院 生		Khine Mya Nwe
	大 学 院 生		Nguyen Thanh Vu
	大 学 院 生		福 田 美 津 紀
	大 学 院 生		C h o o E e M e i
新 興 感 染 症 学 分 野	教 授	博 士 ( 理 学 )	安 田 二 朗
	助 教	博 士 ( 生 命 科 学 )	阿 部 遥
	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 )	牛 島 由 理
	特 任 研 究 員		岡 田 沙 弥 香 子
	特 任 研 究 員		木 村 繭 子
	技 能 補 佐 員		伊 賀 崎 優 衣
	協 力 研 究 員		横 手 公 幸
	協 力 研 究 員		石 川 優 二
	事 務 補 佐 員		高 野 未 来
	大 学 院 生		Christelle Mawonga Pemba
	大 学 院 生		Patrick Ilunga Mpingabo
大 学 院 生		Vahid Rajabali Zadeh	
大 学 院 生		Tosin Oladipo Afowowe	
大 学 院 生		Moni Mpia Benedicte	
大 学 院 生		大 関 雄 大	
大 学 院 生		天 野 むらさき	
細 菌 学 分 野	教 授	博 士 ( 医 学 )	児 玉 年 央
	事 務 補 佐 員		松 本 由 美 子
原 虫 学 分 野	教 授	博 士 ( 医 学 )	金 子 修
	助 教	博 士 ( 薬 学 )	矢 幡 一 英
	助 教	博 士 ( 医 学 )	石 崎 隆 弘
	客 員 准 教 授	薬 学 博 士	上 村 春 樹
	客 員 准 教 授	博 士 ( 医 学 )	Gitaka Jesse Njihia
	特 任 研 究 員	博 士 ( 医 学 )	Asare Kwame Kumi
	研 究 機 関 研 究 員	博 士 ( 医 学 )	Chitama Ben Yeddy Abel
	技 能 補 佐 員		田 中 玲 子
	技 能 補 佐 員		木 下 美 紀
	研 究 支 援 推 進 員		佐 倉 桃 子
	大 学 院 生		Chaiyawong Nattawat
	大 学 院 生		C h u a n g H u a i
	大 学 院 生		鈴 木 真 耶
大 学 院 生		Too Edwin Kimeli	

寄生虫学分野	教 授	博 士 ( 医 学 )	濱 野 真 二 郎
	助 教	博 士 ( 薬 学 )	三 井 義 則
	助 教	博 士 ( 医 学 )	中 村 梨 沙
	客 員 研 究 員		風 幸 代
	客 員 研 究 員		Chadeka Evans Asena
	客 員 研 究 員		長 谷 川 光 子
	特 任 研 究 員		M u s a M d . A b u
	技 術 職 員		濱 崎 め ぐ み
	研 究 支 援 推 進 員		小 田 裕 美
	技 能 補 佐 員		川 端 泰 子
	技 能 補 佐 員		久 田 千 晃
	大 学 院 生		神 戸 俊 平
	大 学 院 生		延 末 謙 一
	大 学 院 生		Mannan Khanjada Shahnewaj Bin
	大 学 院 生		Mukendi Kambala Jean Pierre
	大 学 院 生		田 中 美 緒
	大 学 院 生		Talaam Keith Kiplangat
	大 学 院 生		Jalal Alshaweesh
	大 学 院 生		小 林 典 子
	協 力 研 究 員		佐 々 美 保
協 力 研 究 員		中 村 美 咲 ( 岐 阜 大 学 医 学 部 3 年 生 )	
医 学 部 生		世 羅 涼	
免 疫 遺 伝 学 分 野	教 授	医 学 博 士	平 山 謙 二
	教 授 ( 兼 )	医 学 博 士	由 井 克 之
	准 教 授	博 士 ( 医 学 )	Nguyen Huy Tien
	講 師	博 士 ( 医 学 )	菊 池 三 穂 子
	助 教	博 士 ( 医 学 )	Dumre Shyam Prakash
	助 教	博 士 ( 医 学 )	成 瀬 妙 子
	研 究 機 関 研 究 員	博 士 ( 医 学 )	Farhana Mosaddeque
	特 任 研 究 員	博 士 ( 医 学 )	Vasquez Velasquez Clara Alejandra
	特 任 研 究 員		Teklemichael Awet Alem
	特 任 研 究 員		Iglesias Rodriguez Ines Maria
	特 任 研 究 員		簡 君 宇
	技 能 補 佐 員		迎 保 子
	技 能 補 佐 員		田 川 統 子
	大 学 院 生		明 石 麻 衣 子
	大 学 院 生		望 月 恒 太
	大 学 院 生		Pembi Emmanuel
	大 学 院 生		田 山 雄 基
	大 学 院 生		長 原 優
	大 学 院 生		Bundutidi Gloria Mavinga
	大 学 院 生		Tran Quang Thach

	大 学 院 生		Alina Acosta Angelica Cabello
	大 学 院 生		Gnamian Nouveau Kanzin Alain
	大 学 院 生		M u Q u a n k a i
感 染 生 化 学 分 野	教 授	薬 学 博 士	北 井 玲 子
	事 務 補 佐 員		
病 理 学 分 野	教 授	P h D	S h a r o n C o x
生 態 疫 学 分 野	教 授	博 士 ( 医 学 )	金 子 聰
	助 教	博 士 ( 薬 学 )	加 藤 健 太 郎
	助 教	博 士 ( 医 学 )	星 友 矩 行
	客 員 教 授	博 士 ( 医 学 )	川 原 尚 行
	客 員 研 究 員	博 士 ( 医 学 )	駒 沢 大 佐
	客 員 研 究 員	博 士 ( 医 学 )	Samson Muuo Nzou
	協 力 研 究 員		小 川 一 弥
	協 力 研 究 員		新 杉 知 沙
	協 力 研 究 員		尾 崎 里 惠
	協 力 研 究 員		宮 道 一 千 代 紀
	協 力 研 究 員		幸 田 芳 政
	協 力 研 究 員		三 浦 光 優
	協 力 研 究 員		多 賀 優
	協 力 研 究 員 ( J S P S )		Job Isaacs Wasonga
	協 力 研 究 員 ( J S P S )		Morris Ndemwa Mwangangi
	協 力 研 究 員		Muuo Sheru Wanyua
	技 能 補 佐 員		岡 幸 子
	大 学 院 生		内 田 真 美
	大 学 院 生		Numair Tarek Abdelhamid Abdellatif Mohamed
	大 学 院 生		Chikuni Gelly Simakechula
	大 学 院 生		日 向 綾 子
	大 学 院 生		橋 爪 裕 宜
国 際 保 健 学 分 野	教 授	博 士 ( 保 健 学 ) · 博 士 ( 医 学 )	山 本 太 郎
	助 教	博 士 ( 工 学 )	伊 東 啓 茂
	客 員 教 授		菅 波 茂
	客 員 教 授		Kui-Cheng Zheng
	客 員 教 授		清 田 明 宏
	客 員 教 授		吉 村 仁
	客 員 教 授		和 田 崇 之
	客 員 准 教 授		山 道 真 人
	客 員 准 教 授		U b y d u l H a q u e
	客 員 研 究 員		角 泰 人
	客 員 研 究 員		秦 亮
	客 員 研 究 員		蔡 国 喜
	客 員 研 究 員		高 橋 宗 康



	客員研究員		吉田志緒美
	客員研究員		山本香織
	客員研究員		藤井仁人
	客員研究員		張卓
	協力研究員		吉田正徳
	協力研究員		小高充弘
	事務補佐員		前田香代
	大学院生		高山義浩
	大学院生		E z z a n K u n n a
	大学院生		Akintije Simba Calliope
	大学院生		有馬弘晃
	大学院生		Nundu Sabiti Sabin
	大学院生		猪股晋作
	大学院生		Shirley Victoria Simpson
	大学院生		河内宜之
国際健康開発政策学分野	教授(兼)	博士(保健学)	門司和彦
	教授(兼)	P h D	神谷保彦
	教授(兼)	博士(保健学)	相賀裕嗣
病害動物学分野	教授	博士(生態学)	皆川昇
	准教授	農学博士・博士(医学)	川田均
	助教	博士(医学)	砂原俊彦
	助教	博士(農学)	二見恭子
	技能補佐員		フリッツ郁美
	技能補佐員		佐野直美
	研究支援推進員		鶴川千秋
	事務補佐員		酒本淳子
	大学院生		Huynh Thi Thuy Trang
	大学院生		C h o Y a n g
	大学院生		森本康愛
	大学院生		助廣那由
	大学院生		Pillay Micheal Teron
	大学院生		Fabien Vulu Zimbombe
臨床感染症学分野	教授	P h D	有吉紅也
	教授(兼)	P h D	Smith Christopher Gabriel James
	准教授	博士(医学)	森本浩之輔
	准教授	博士(医学)	久保嘉直
	助教	博士(医学)	山藤栄一郎
	助教	博士(医学)	Dhoubhadel Bhim Gopal
	助教	博士(医学)	山内桃子
	特任研究員		前田遥夫
	客員研究員		齋藤信夫

客員研究員  
客員研究員  
客員研究員  
客員研究員  
協力研究員  
協力研究員  
技能補佐員  
技能補佐員  
技能補佐員  
事務補佐員  
大学院生  
大学院生  
大学院生  
大学院生  
大学院生  
大学院生

小児感染症学分野

教授  
助教  
助教  
特任研究員  
客員教授  
客員研究員  
協力研究員  
協力研究員  
研究支援推進員  
技能補佐員  
技能補佐員  
技能補佐員  
技能補佐員  
事務補佐員  
大学院生  
大学院生  
大学院生  
大学院生  
大学院生

アライアンスコーディネーター  
(熱研産学連携室) 分野

教授  
技能補佐員  
技能補佐員

健太郎  
誠司  
絵美郎  
嘉郎  
光博  
泰右  
隼人  
里奈  
京子  
理美  
由美  
Ngô Chi Cuong  
林健太郎  
池田恵理子  
藤井宏之  
伊藤博之  
平安岡知子  
田一行

博士(医学)  
博士(医学)

P h D  
博士(バイオサイエンス)

吉田レイミント  
樋泉道子  
シャーモハマドモニル  
Madaniyazi Lina  
鈴木雅子  
橋爪真弘  
竹形みずき  
岩崎千尋  
都築慎也  
中野真由美  
平倉説子  
白水里奈  
藤岡充史  
岡田貴志  
岡希望  
田中沙紀  
北村則子  
Jada Nicole Hackman  
Wambugu Peris Wanjiru  
Akar Stephen Eghelakpo  
Adewuyi 'Sunbo Oludare

博士(薬学)

木原毅  
荒井絢子  
長谷川早由里

細胞環境構築学分野	教授 助教 特任研究員 特任研究員 協力研究員 協力研究員 事務補佐員	博士(人間・環境学) 博士(薬学) 博士(理学)	徳 舛 富 由 樹 宮 崎 真 也 福 本 隼 平 位 寄 か の こ 石 井 隆 太 宮 川 聡 史 實 藤 英 子
分子感染ダイナミクス解析分野	准 教授 助教 特任研究員 特任研究員 特任研究員 特任研究員 技能補佐員	博士(薬学) 博士(医学) 博士(医学) 博士(医学) 博士(医学)	稲岡 健 ダニエル 佐 倉 孝 哉 馮 雪 子 宮 崎 幸 子 Tagod Mohammed Suliman Orner Bundutidi Gloria Mabinga 葛 西 美 友 紀
免疫病態制御学分野	准 教授 特任研究員 特任研究員 技能補佐員 技能補佐員 技能補佐員	博士(医学) 博士(医学) 博士(理学)	水 上 修 作 中 前 早 百 合 片 上 幸 美 谷 口 真 由 美 野 口 亜 紀 子 酒 井 あ ゆ み
創薬探索研究分野	客員准教授	博士(生物資源学)	加 藤 輝 久
アジア・アフリカ 感染症研究施設 (ケニア拠点)	教授 助教 事務職員 事務職員 技能補佐員	博士(医学) 博士(医学)	金 子 聰 森 保 妙 子 齊 藤 幸 枝 石 黒 政 枝 子 下 田 邦 子
アジア・アフリカ 感染症研究施設 (ベトナム拠点)	教授 助教 事務職員 技能補佐員(熱研内) 秘書 研究アシスタント 研究アシスタント 研究アシスタント 研究アシスタント 研究アシスタント 研究アシスタント 研究アシスタント 研究アシスタント 研究アシスタント	医学博士 博士(人間・環境学)	長谷部 太 竹 村 太 地 郎 坂 田 忠 久 森 和 子 B u i T h u T r a V u T h i K i m C h i L e T h i K i m A n h N g u y e n T h i N g a P h a m H o n g Q u y n h A n h T r a n T h i H i e n D a o T r u n g D u c H i e u V u V u T h i M y H a n h L i n h T u y e t N g o c P h a m

熱帯医学ミュージアム	館長・教授 技術職員 技能補佐員 技能補佐員	博士(保健学)	奥村 荒木 大淵 大谷	順一 美里 沙也加	子生 里加	
共同研究室	室長(命)教授 講師 助教 研究支援推進員	博士(医学) 博士(医学) 博士(理学)	濱野 菊池 坂口 馬場	真二 三穂 美亜 由妃	二郎 子 子 子	
熱研生物資源室	室長(事業担当者) 事業担当者 事業担当者 事業担当者 事業担当者	博士(医学) 博士(理学) 医学博士 博士(医学) 薬学博士	金子 風間 平山 濱野 北	謙二 真二 郎	修真 二 郎 潔	
NTDイノベーションセンター	センター長(兼) 助教 事務補佐員	医学博士 D r P H	平山 吉岡 松永	謙二 浩香	二 太 織	
人道支援調整室	室長	博士(保健学)・博士(医学)	山本	太	郎	
診療科(熱研内科)	科長(命)教授 副科長(命)准教授 講師 助教 助教 助教 医員 医員 医員 医員 事務補佐員	博士(医学) 博士(医学) 博士(医学) 博士(医学) 博士(医学) 博士(医学)	有森 山梨 高橋 高泉 松井 杉本 赤羽 大城 大蟹 清中	吉本 梨橋 田井 本目 城江 水橋	紅之 浩啓 健真 昂尊 翔亮 信皓 桃	也 輔 友 介 生 介 史 悟 作 宏 己 子

## 2. 3 経 費

年度別決算額：交付金・自己収入（平成21年～令和2年度）

年度	区分	人 件 費	物 件 費	合 計
平成21年		605,260,738 円	271,544,815 円	876,805,553 円
平成22年		532,702,260	471,523,873	1,004,226,133
平成23年		607,943,166	483,626,501	1,091,569,667
平成24年		598,138,424	420,465,416	1,018,603,840
平成25年		489,567,605	476,723,671	966,291,276
平成26年		561,606,263	443,315,439	1,004,921,702
平成27年		564,158,673	373,766,173	937,924,846
平成28年		520,784,939	413,299,044	934,083,983
平成29年		568,805,600	262,438,491	831,244,091
平成30年		564,941,912	217,729,044	782,670,956
令和元年		511,305,310	237,135,920	748,441,230
令和2年		511,946,489	219,359,485	731,305,974

年度別決算額：外部資金等（平成21年～令和2年度）

年度	区分	人 件 費	物 件 費	合 計
平成21年		326,227,542 円	746,606,269 円	1,072,833,811 円
平成22年		296,164,175	850,841,443	1,147,005,618
平成23年		156,919,028	925,992,376	1,082,911,404
平成24年		208,595,480	608,765,460	817,360,940
平成25年		131,139,405	479,535,519	610,674,924
平成26年		169,608,636	439,383,221	608,991,857
平成27年		169,110,494	720,810,061	889,920,555
平成28年		243,201,650	866,201,245	1,100,402,895
平成29年		246,057,372	805,599,761	1,051,657,133
平成30年		220,058,304	834,258,722	1,054,317,026
令和元年		333,684,296	1,021,000,382	1,354,684,678
令和2年		272,911,279	1,014,518,697	1,287,429,916

## 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㎡）

建物延面積

令和2年5月現在

建物名称	構 造	建面積(㎡)	延面積(㎡)	備 考
本 館	鉄筋コンクリート 3階，一部4階建	1,881	6,456	昭和36. 3 建築 昭和42. 2 増築 昭和55. 3 増築 昭和60. 8 増築 平成6. 3 増築 平成18. 3 改修
熱帯性病原体 集中研究管理棟	鉄筋コンクリート 4階建	352	1,469	平成15. 3 建築
薬 品 庫	ブ ロ ッ ク 建	20	20	昭和47. 3 建築
教育研究棟	プレハブハウス	94	156	平成23. 5 建築 平成25. 8 移築
計		2,347	8,101	

### 3 熱帯医学研究拠点共同研究

#### 3. 1 一般共同研究 (◎は研究代表者)

##### 1. 包括的モデルによる性感染症の長期的動態の理論研究

静岡大学工学部 教授	◎守田 智
長崎大学熱帯医学研究所 助教	伊東 啓
東京女子大学現代教養学部 講師	山口 幸
静岡大学大学院 博士課程	田村 和広

##### 2. マラリア原虫感染に対するグアニン四重鎖を介した 5-アミノレブリン酸治療メカニズムに関する研究

熊本大学発生医学研究所ゲノム神経学分野 准教授	◎塩田 倫史
長崎大学熱帯医学研究所 助教	佐倉 孝哉
長崎大学大学院熱帯医学・グローバルヘルス研究科 教授	北 潔

##### 3. *Leishmania* 原虫固有酵素の機能解明

東京理科大学薬学部生命創薬科学科 助教	◎佐藤 一樹
東京理科大学薬学部生命創薬科学科 教授	和田 猛
東京理科大学大学院薬学研究科 学生	村本 一将
長崎大学熱帯医学研究所 助教	加藤 健太郎

##### 4. アレナウイルスの細胞内増殖機構に関する研究

京都大学ウイルス・再生医科学研究所 教授	◎野田 岳志
京都大学ウイルス・再生医科学研究所 ポスドク	平林 愛
京都大学ウイルス・再生医科学研究所 大学院生	梶川 純一
京都大学ウイルス・再生医科学研究所 大学院生	胡 上帆
京都大学ウイルス・再生医科学研究所 大学院生	張 子涵
長崎大学熱帯医学研究所 准教授	浦田 秀造

##### 5. マラリア原虫感染による赤血球膜脂質構成変化のナノスケールレベル解析

岐阜大学応用生物科学部 准教授	◎正谷 達膳
鹿児島大学共同獣医学部 教授	藤田 秋一
帯広畜産大学原虫病研究センター 准教授	麻田 正仁
帯広畜産大学原虫病研究センター 研究員	晴希生 ハッサン
長崎大学熱帯医学研究所 教授	金子 修

## 6. ヒトスジシマカと近縁種の生殖干渉

金沢大学 准教授	◎都野 展子
金沢大学 博士課程学生	Afroza Sultana
長崎大学熱帯医学研究所 助教	砂原 俊彦

## 7. ルワンダ共和国における妊婦の歯周病菌保菌状況と早産の関連調査

国立保健医療科学院 統括研究官	◎福田 英輝
-----------------	--------

## 8. ワクチン導入後のケニアにおけるロタウイルスゲノム多様性の解析

藤田医科大学医学部 准教授	◎河本 聡志
藤田医科大学保健学研究科 大学院生	畑澤 莉緒奈
藤田医科大学研究支援推進本部 助教	井手 富彦
藤田医科大学医学部 特別研究員	福田 佐織
長崎大学熱帯医学研究所 ケニア拠点長	金子 聡

## 9. マウスモデルを用いた脳炎フラビウイルス感染病態の分子イメージング解析

山口大学共同獣医学部微生物学分野 教授	◎早坂 大輔
長崎大学原爆後障害医療研究所 助教	西 広大
長崎大学医歯薬総合研究科（薬学系）衛生化学 准教授	淵上 剛志
山口大学共同獣医学部病理学分野 助教	坂井 祐介
長崎大学医歯薬総合研究科 大学院生	Elizabeth Ajema Chebichi Luvai
長崎大学熱帯医学研究所 助教	Mya Myat Ngwe Tun
長崎大学熱帯医学研究所 教授	森田 公一

## 10. ベトナムにおける下痢原性大腸菌のワンヘルスアプローチ

宮崎大学農学部畜産草地科学科 准教授	◎井口 純
宮崎大学大学院農学工学総合研究科 博士後期課程3年	Nguyen Thi Thu Huong
長崎大学熱帯医学研究所ベトナム拠点 助教	竹村 太地郎

## 11. デングウイルス認識抗体の網羅的解析系の構築

国立研究開発法人理化学研究所生命医科学研究センター サイトカイン研究チーム 副チームリーダー	◎宮内 浩典
長崎大学熱帯医学研究所ベトナム拠点 助教	竹村 太地郎

12. キノン化合物の抗トリパノソーマ活性評価

長崎大学生命医科学域（薬学系） 准教授	◎大山 要
長崎大学生命医科学域（薬学系） 教授	中嶋 幹郎
長崎大学生命医科学域（薬学系） 准教授	岸川 直哉
長崎大学生命医科学域（薬学系） 准教授	栗山 正巳
長崎大学熱帯医学研究所 教授	平山 謙二

13. 西アフリカにおけるシングルセル・ゲノミクス技術を駆使したブルーリ潰瘍の  
伝播・感染経路推定

国立感染症研究所ハンセン病研究センター 室長	◎星野 仁彦
国立感染症研究所ハンセン病研究センター 主任研究官	吉田 光範
国立感染症研究所ハンセン病研究センター 主任研究官	深野 華子
国立研究開発法人産業技術総合研究所 特別研究員	西川 洋平
長崎大学大学院熱帯医学・グローバルヘルス研究科 助教	四津 里英
早稲田大学理工学術院先進理工学部生命医科学科 教授	竹山 春子
長崎大学熱帯医学研究所 教授	山本 太郎

14. コンゴ民主共和国の通学児童における不顕性マラリア感染の実態調査とその影響

順天堂大学医学部 教授	◎美田 敏宏
順天堂大学医学部 博士研究員	池田 美恵
順天堂大学医学部 博士研究員	Balikagala Betty
長崎大学熱帯医学研究所 教授	山本 太郎

15. コガタアカイエカのウイルス叢と日本脳炎ウイルス媒介能に与える影響の関連解析

国立感染症研究所昆虫医科学部 研究員	◎小林 大介
国立感染症研究所昆虫医科学部 室長	伊澤 晴彦
国立感染症研究所昆虫医科学部 主任研究官	佐々木 年則
東京大学大学院農学生命研究科 大学院生	Astri Nur Faizah
東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 大学院生	Michael Amo-Bosompem
明治大学農学部 学部生	松村 凌
長崎大学熱帯医学研究所 助教	二見 恭子

16. ベトナムにおける疾病媒介蚊の新規殺虫剤抵抗性変異高効率探索

国立感染症研究所 主任研究官	◎糸川 健太郎
国立感染症研究所 主任研究官	前川 芳秀



国立感染症研究所 研究員  
長崎大学熱帯医学研究所 教授

古谷 彰吾  
皆川 昇

#### 17. 赤痢アメーバシスト形成に伴う細胞変化の電子顕微鏡解析

佐賀大学 講師 (特定)  
佐賀大学 教授  
長崎大学熱帯医学研究所 教授  
長崎大学熱帯医学研究所 助教

◎見市 (三田村) 文香  
吉田 裕樹  
濱野 真二郎  
坂口 美亜子

#### 18. 亜熱帯・熱帯植物由来の抗マラリア薬の探索研究

広島大学大学院医系科学研究科生薬学 教授  
Airlangga University, Indonesia  
広島大学大学院医系科学研究科薬用植物園 准教授  
広島大学大学院医系科学研究科生薬学 助教  
広島大学大学院医系科学研究科 大学院生  
広島大学大学院医系科学研究科生薬学 大学院生  
広島大学大学院医系科学研究科生薬学 大学院生  
安田女子大学薬学部天然物化学 教授  
安田女子大学薬学部天然物化学 助教  
帯広畜産大学原虫病研究センター 助教  
帯広畜産大学原虫病研究センター 准教授  
長崎大学熱帯医学研究所 教授  
長崎大学熱帯医学研究所 助教  
長崎大学熱帯医学研究所 特任研究員

◎松浪 勝義  
Melanny Ika Sulistyowaty  
杉本 幸子  
山野 喜  
Nguyen Hoang Uyen  
尾崎 葵  
山口 卓朗  
早川 碧  
大塚 英昭  
川上 晋  
菅沼 啓輔  
麻田 正仁  
金子 修  
矢幡 一英  
Ben Yeddy-Abel Chitama

#### 19. Genetic diversity of dengue virus and associated among dengue patient

Senior Research Fellow, Universiti Kebangsaan Malaysia  
Research Fellow, Universiti Kebangsaan Malaysia  
Infectious Diseases Physician, Universiti Kebangsaan Malaysia  
Infectious Diseases Physician, Universiti Kebangsaan Malaysia  
Postgraduate Registrar, Universiti Kebangsaan Malaysia  
Pathologist, Universiti Kebangsaan Malaysia  
Pathologist, Universiti Kebangsaan Malaysia  
Pathologist, Universiti Kebangsaan Malaysia  
Research Fellow, Universiti Kebangsaan Malaysia

◎Neoh Hui-min  
Nor Azila Muhammad Azami  
Petrick Periyasamy  
Najma Kori  
Mahrunissa Mahadi  
Sharifah Azura Salleh  
Noor Zetti Zainal Rashid  
Siti Norlia Othman  
Noraidatulakma Abdullah

長崎大学熱帯医学研究所 教授

Meng Ling Moi

20. 住血吸虫の*in vitro* ライフサイクルの実現に向けて

奈良県立医科大学病原体・感染防御医学 准教授

◎王寺 幸輝

奈良県立医科大学病原体・感染防御医学 教授

吉川 正英

奈良県立医科大学病原体・感染防御医学 教務職員

島田 賢子

奈良県立医科大学病原体・感染防御医学 大学院生

北村 知嵩

長崎大学熱帯医学研究所 教授

濱野 真二郎

21. Clinical, serological, virological and molecular characterization of Chikungunya virus in the Philippines

Associate Director for Basic Science Research,

Research and Biotechnology Group, St. Luke's Medical Center

◎Mark Pierre Dimamay

Scientist consultant, R&B-SLMC

Corazon Buerano

Laboratory manager, R&B-SLMC

Samuel Allan Inovejas

Research scientist, R&B-SLMC

Maria Terrese Dimamay

Technical Assistant, R&B-SLMC

Lady-Anne Pangilinan

長崎大学熱帯医学研究所 教授

Meng Ling Moi

長崎大学熱帯医学研究所 教授

森田 公一

22. ルワンダ共和国における早産児の有病割合、リスク要因と予後の検討

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科

社会環境生命科学専攻疫学・衛生学分野 教授

◎頼藤 貴志

医療法人葵鐘会ルワンダ事業プロジェクトマネージャー

アキンティジェシンバカリオベ

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 助教

松本 尚美

大阪市立大学生活科学研究科 教授

和田 崇之

23. Profile of antimalarial drug resistance markers among school-age children in Kinshasa, Democratic Republic of Congo

Professor, Division of Molecular Parasitology,

Proteo-Science Center, Ehime University

◎Richard Culleton

長崎大学熱帯医学研究所 教授

山本 太郎

24. ウイルス感染症の革新的治療薬への応用を目指した合成フラボノイド誘導体の開発

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 准教授

◎淵上 剛志

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 准教授

吉田 さくら

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科	博士後期課程 2年	中家 真理
長崎大学大学院医歯薬学総合研究科	博士後期課程 1年	棚原 悠介
長崎大学薬学部	5年生	酒井 樹
長崎大学薬学部	4年生	穴田 悠太
長崎大学熱帯医学研究所	助教	Mya Myat Ngwe Tun

**25. Zika Virus Infection among Pregnant Women and neonates in Mandalay; A Peri-natal Congenital Zika Virus Infection Screening Project in Upper Myanmar (2020-2021)**

Deputy Director, Department of Medical Research,

Ministry of Health and Sports, Myanmar

◎Aung Kyaw Kyaw

長崎大学熱帯医学研究所 助教

Mya Myat Ngwe Tun

**26. Research project name : Role of other viruses from the forest in dengue-like illness in patients from Sabah**

Professor, Department of Pathobiology and Medical Diagnostics, Faculty of

Medicine and Health Sciences, Universiti Malaysia Saba ◎Kamruddin Ahmed

長崎大学熱帯医学研究所 教授

森田 公一

長崎大学熱帯医学研究所 助教

Mya Myat Ngwe Tun

**27. Arboviral infection in clinically suspected encephalitis patients in Sri Lanka**

Consultant Medical Virologist, National Hospital Kandy, Ministry of Health, Sri Lanka

◎Muthugala, Muthugala Arachchige Rohitha Vishvernath

長崎大学熱帯医学研究所 助教

Mya Myat Ngwe Tun

**28. ライブイメージングによるエボラウイルス粒子放出機構の解明**

国立感染症研究所 主任研究官

◎高松 由基

国立感染症研究所 部長

西條 政幸

長崎大学熱帯医学研究所 教授

南保 明日香

**29. 人獣共通感染性の肝蛭症に対する新規薬剤の探索**

岩手大学農学部共同獣医学科 助教

◎関 まどか

長崎大学熱帯医学研究所 教授

北 潔

長崎大学熱帯医学研究所 准教授

稲岡 健ダニエル

## 3. 2 研究集会

### 1. 医学研究のための倫理に関する国際セミナー

開催日：2020年8月17日（月）～2020年8月19日（水）

開催方式：オンライン及び長崎大学グローバルヘルス総合研究棟（坂本キャンパス）

代表者：佐々木 均（長崎大学病院薬剤部 教授）

参加者：32名

### 2. 皮膚リーシュマニア会議

開催日：2020年12月7日（月）及び2021年3月5日（金）

開催方式：オンライン

代表者：平林 史子（DNDi Japan 理事/長崎大学大学院熱帯医学・グローバルヘルス研究科）

参加者：12月7日…50名, 3月5日…149名

## 3. 3 海外拠点連携共同研究（◎は研究代表者）

### 1. ケニアで発生している真菌症・放線菌症の原因菌の収集と形態学的、生理学的、分子生物学的解析

千葉大学真菌医学研究センター センター長

◎笹川 千尋

千葉大学真菌医学研究センター 准教授

矢口 貴志

千葉大学真菌医学研究センター 准教授

渡邊 哲

千葉大学真菌医学研究センター 准教授

高橋 弘喜

千葉大学真菌医学研究センター 助教

伴 さやか

Chief Research Officer, Kenya Medical Research Institute (KMRI)

Bii C. Christine

### 2. ハノイコホートをを用いたHIV-1 subtype A/Eウイルス感染症の疫学およびワクチン開発と治療のための基盤研究

熊本大学ヒトレトロウイルス学共同研究センター シニア教授

◎滝口 雅文

熊本大学大学院生命科学研究部 准教授

前田 洋助

熊本大学ヒトレトロウイルス学共同研究センター 特任准教授

村越 勇人

熊本大学ヒトレトロウイルス学共同研究センター 特任講師

近田 貴敬

## 4 研究活動

### 4. 1 ウイルス学分野

#### 1. 熱帯ウイルス病の疫学研究

##### (1) 日本脳炎ウイルスの分子疫学解析

日本脳炎ウイルスの生態をより詳細に明らかにするため、令和2年度も引き続き日本における蚊からのウイルス分離を行い、分子疫学解析を実施中である。近年、日本で分離されるウイルスは遺伝子I型のみであるが、中国や韓国ではV型の出現が確認されており日本への侵入が危惧されている。

##### (2) 東南アジアとアフリカでのデングウイルス、ジカウイルス、日本脳炎ウイルス、チクングニヤウイルスの分子疫学、血清疫学解析

前年度から継続して、アジア各地においてウイルスを分離し分子疫学解析を実施した。デングウイルスについては、ベトナム、フィリピン、ミャンマー、スリランカ、ネパールの患者血清から分離し、遺伝子解析を実施した。また、ベトナムではジカウイルス感染によると示唆される小頭症の発生に対応してWHO およびベトナム国立衛生疫学研究所 (NIHE)、と協力し、ベトナム中部 (Hue) および中央高地 Dak Lak 省地域における発生地域一帯のウイルス学および血清学的調査を継続した。また、フィリピンにおいて血清学的解析でデングウイルスの流行状況を明らかにした。マレーシアにおけるジカウイルスの血清疫学調査もを実施してコタキナバル周辺地域でジカウイルスが活動していること明らかにした。ケニアにおいても引き続きデングウイルス、チクングニヤウイルス、リフトバレー熱ウイルスの活動状況についての血清疫学調査を継続した。

##### (3) 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) ウイルスの調査

令和2年度も長崎を中心にヒト、ペット、マダニの調査を継続し、患者および動物の検体からインターフェロンレセプターノックアウトマウスを用いて SFTS ウイルスを分離し、次世代シーケンサーを用いて遺伝子解析を行った。血清学的調査も実施しており、ヒトだけでなくネコからも抗体陽性例が確認された。地域の感染リスクを明らかにするため現在も調査を継続している。長崎県は SFTS 常在地であるため、ヒトおよびネコの迅速診断法としてリアルタイム -RT-PCR を用いており、ヒトにおいては、本法の定量性を利用し、ウイルスコピー数の増減を見ることによって治療効果の判定に役立てている。

#### (4) ケニア国立中央医学研究所 (KEMRI) との共同研究

令和2年度は、新型コロナウイルスの影響で渡航が制限され十分な研究調査活動が実施できなかったが、次世代シーケンサーの導入など研究環境の整備を行った。

#### (5) ケニアにおけるダニ媒介性ウイルス調査

前年度に続き、ケニア国の北西部 (ナイバシャ)、北東部 (イシオロ)、北西部 (バリゴ) において採集した家畜寄生マダニからのウイルス遺伝子を解析中を継続した。

## 2. ウイルス病原性の解析

デングウイルス患者における発症メカニズムの解明デングウイルスの病原性を明らかにするため、ベトナム、ミャンマーなどアジア各地で流行しているウイルスの特性およびその多様性について次世代シーケンサーなどを用いて解析を継続した。また、デング熱の防御メカニズムおよび中和抗体活性のレベルを明らかにするため、Fc $\gamma$ R 発現細胞を用いた感染増強・中和試験の研究を進展させ、ELISAを用いたハイツループットFc $\gamma$ R 発現細胞を用いた新規中和アッセイに続き、デング1型とデング2型の一回感染性ウイルス (SRIP) を作成しさらに検査速度を向上させ、ゲノタイプの拡大と中和との関連性を検証した。

## 3. ワクチン、抗ウイルス薬の開発

### (1) デングウイルス治療薬の開発

デングウイルス、ジカウイルスや日本脳炎ウイルスの治療薬開発を目指して、民間企業との共同で抗デングウイルス活性をしめす複数の抗ウイルス薬候補物質を確認し、同定作業を進めヒット化合物を得て、小動物での効果検証を実施中である。

### (2) デングウイルスワクチン評価のためモデル構築

デング熱ワクチンの評価には適切なモデル動物が不可欠と考えられている。国立感染症研究所など国内、国外の研究協力者とともに開発を行っている。デング熱の霊長類マーマセツトモデルを用いてジカウイルスの感染モデルとして有用であることを証明した。さらに、免疫不全マウスモデルを用いたワクチンの評価モデルとしての有用性の検討も継続している。これらのモデル動物を用いて、東京都医学総合研究所、米国のベンチャー企業との共同で進めているデング熱ワクチン候補の評価も継続している。

## 4. 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の緊急研究の開始

2019年12月に中国で始まった COVID-19の流行は2020年 1 月に武漢で爆発的な感染とな

り、ついで全世界に拡大し 3 月11日には世界保健機関（WHO）からパンデミックが宣言される状況となった。ウイルス学分野では 2020年度も AMED からの支援を受けて血清診断法の開発、血清疫学調査を日本とベトナムで実施するとともに、日本とベトナムの患者からのウイルスについて全ゲノム解析を実施し、五島において中国型株の非定型的な感染事例を報告した。2019年より WHO の新型コロナウイルス標準ラボに指定されており、ケニア、ベトナム、フィリピンと長く協力関係にあるネパール、マレーシアの機関に技術支援を継続した。また民間企業との共同で抗原検査法（イムノクロマト法）を実用化し、治療薬のスクリーニング、ワクチン開発の研究が進展した。

## 5. WHO 研究協力センターとしての活動

WHO 協力センターである国際医療協力センターが実施した GOARN 研修の企画・実施に協力した。

## 4. 2 新興感染症学分野

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、世界的な流行を引き起こすインフルエンザウイルス、そして最近我が国でも発症者が報告されて問題となっている 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、今年度は新たに出現し、パンデミックになっている新型コロナウイルス感染症に関しても研究を開始した。

### 1. 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。 Dengue 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」を進めている。

このプロジェクトでは、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において、ランバレネ医療研究センターとの国際共同研究として現地のウイルス感染症の実態調査とそれらウイルス感染症の診断法の開発と導入を目指して活動している。

これまでに、発熱患者検体よりデングウイルス（2型，3型），麻疹ウイルス，肝炎ウイルス（A型，B型，C型），エンテロウイルス，サイトメガロウイルス，アデノウイルス，ウエストナイルウイルスを検出している。

#### （1）ガボンで流行するデングウイルス，A型・B型肝炎ウイルスの遺伝子系統解析

ガボンでは 2007年と2010年に2度デング熱のアウトブレイクが報告されているが、いずれもデングウイルス血清型2（DENV2）が主で、一部血清型1（DENV1）の流行であった。一方で、デングウイルス血清型3（DENV3）はこれまでガボン国内では2010年に1株報告されているのみであった。我々の調査研究では現在、DENV3が主流であることがわかり、ウイルスゲノム配列に基づいた系統解析の結果、西アフリカから伝播してきたDENV3が少なくとも2010年からガボンで循環していることも明らかになった（Abe et al., *Int J Infect Dis*, 2020）。

A型肝炎ウイルスに関しても、ガボンで最初のA型肝炎ウイルスの系統学的解析を行い、世界的にも希少な遺伝型IIAがガボンで流行していることを明らかにした（Abe et al., *J Viral Hepat*, 2020）。

更に、B型肝炎ウイルスの解析においては、同一検体内に複数のB型肝炎ウイルスゲノムを検出し、ウイルスが患者体内で進化している状態である可能性を報告した（Abe et al., *J Med Virol*, 2020）。

#### （2）抗ウイルス抗体調査

抗ウイルス抗体検出による血清学的調査も進めており、デングウイルス，ウエストナイルウイルス，チクングニヤウイルスの他、ガボンでこれまで報告のないリンパ球性脈絡髄膜炎ウイルス（LCMV）に対する抗体を検出している。（Ushijima et al., *BMC Infect Dis*, 2020 ; Ushijima et al., *Int J Infect Dis*, 2020）

## 2. 新型コロナウイルスの迅速検出法の開発

2019年末に中国武漢市で突如出現し、瞬く間にパンデミックとなった新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に対して、RT-LAMP法を原理とする新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の迅速・簡便検査法をキヤノンメディカルシステムズ社と共同開発した（Yoshikawa et al.,



PLOS NTDs, 2020)。2020年3月には厚労省から行政検査法に採用され、保険適用の検査法として国内で広く活用されている。長崎に寄港したクルーズ船コスタ・アトランティカ号で発生した集団感染においては、乗員全員の検査を上記迅速検査法で実施し、同船における迅速な感染症対策に大きく貢献した。

現在、さらに簡便な検査法の開発を行っている。

### 3. ウイルス増殖の分子メカニズムの解明

#### (1) フニンウイルスの増殖を抑制する細胞因子とウイルスタンパク質の相互作用の解析

南米出血熱の一つであるアルゼンチン出血熱の原因ウイルスであるフニンウイルスの増殖をインターフェロン誘導性細胞因子であるBST-2/Tetherinが阻害することを明らかにした。一方で、フニンウイルスのNPタンパク質がBST-2/Tetherinの抗ウイルス作用に対してアンタゴニストとして作用し、その効果を減弱させることも明らかにした (Zadeh et al., J Gen Virol, 2020)。

#### (2) E型肝炎ウイルスの増殖機構の解析

自治医科大学との共同研究で、E型肝炎ウイルスが感染細胞から子孫ウイルス粒子を放出する際に細胞の多胞体輸送 (MVB sorting) 機構を利用していることを明らかにした (Primadharsini et al., Virus Res, 2020)。

## 4. 3 細菌学分野

当分野は、腸炎ビブリオを主体に、コレラ菌やサルモネラを含めた腸管病原細菌の環境における疫学的調査から感染発症機構の分子生物学的解析まで幅広く研究対象にしている。

### 1. 腸炎ビブリオの病原性発揮機構の解明

腸炎ビブリオが保有する2セットのIII型分泌装置(T3SS1とT3SS2)のうちT3SS2が、感染患者の下痢発症に必須であることを見出してきた。さらにT3SS2から分泌されるエフェクタータンパクの同定と生物活性の決定、それら遺伝子群の発現誘導機構を解明してきた。また、腸炎ビブリオ発見当初から知られていた溶血毒 (TDH) が分泌経路の違いにより異なる病原性に寄与することを報告した。しかしながら、本菌がどのように宿主腸管内に定着し、下痢を誘導しているのか、詳細なメカニズムは未だに明らかでない。現在、新規動物感染モデルの構築、生体内におけるT3SS2遺伝子群の発現機構やエフェクターの生物活性

の解析および腸内細菌との相互作用等，多角的な視野から解析を行うことで腸炎ビブリオの下痢誘導活性の全容を解明したいと考えている。

## 2. ビブリオ属の感染流行地域での疫学調査および流行株出現の原因究明

腸炎ビブリオやコレラ菌を含む病原性ビブリオ属菌を，感染の多いアジア流行地域の患者や，環境水および汚染が疑われる食品から分離し，病原性ビブリオ属菌の流行株の動向をゲノム疫学的な解析により理解することを目指す。またそれらの解析から，世界的な拡散に起因する因子を同定し，機能的な役割を明らかにしたいと考えている。

## 3. サルモネラの病原性発揮機構の解明

チフス菌やパラチフス菌，または一部のそれ以外の血清型のサルモネラが，どのように全身感染を引き起こすのかについて，様々な *in vitro* の実験やネズミチフス菌・パラチフスC菌を用いたマウス全身感染モデル，または遺伝学的・疫学的背景を含めた総括的な解析を行うことで明らかにすることを目指している。全身感染に必須であるサルモネラ病原性遺伝子島2 (SPI-2) 上にコードされる3型分泌装置 (T3SS-2) のエフェクタータンパクの分子生物活性を決定することで，サルモネラがどのように好中球やマクロファージ等による自然免疫に抵抗し全身感染を起こすのか解明することを目指している。これらにより得られた知見を元に抗菌薬に頼らない治療法およびワクチン開発に結び付けたいと考えている。

# 4. 4 原虫学分野

4月にエドウィン・トーが博士課程教育リーディングプログラムに入学した。4月から2021年3月の間，石崎隆弘が助教を務めた。9月にはアサレが退職し，ガーナのケープ・コースト大学に就職し，ピーターソン・マテンゲが当分野の博士研究員となった。

## 1. マラリア原虫に関する研究

### (1) マラリア原虫の赤血球侵入の分子機構

矢幡一英は英国のフランシス・クリック研究所のモーリッツ・トレーク博士およびロンドン大学衛生熱帯医学大学院のロバート・ムーン博士らとマラリア原虫メロゾイトの滑走運動に関する共同研究の成果を取りまとめて学術誌へ論文投稿した。石崎隆弘はネズミマラリア原虫 *Plasmodium yoelii* のジアシルグリセロールキナーゼの赤血球侵入における役割の解析を継続した。大学院生のナッタワット・チャイヤウォンは *P. yoelii* の

acylated pleckstrin homology domain-containing protein (APH) を誘導的にノックアウトし、表現型を解析した。大学院生の鈴木真耶は熱帯熱マラリア原虫アクチン脱重合因子に関する研究を継続した。大学院生のエドウィン・トーは *P. yoelii* の偽キナーゼ pPK4 の研究を開始した。GHIT 基金事業による米国ペンシルベニア州立大学のホセ・スタウト教授と熱帯熱マラリア原虫メロゾイトに対するワクチン開発研究も継続した。

#### (2) マラリア原虫寄生赤血球の改変機構

熱帯熱マラリア原虫 SURFIN の赤血球内への輸送に関わる分子の同定に関する研究成果を取りまとめて学術誌へ論文投稿した。

#### (3) カニクイザル・マラリア原虫を用いた研究

オランダの霊長類医学研究センターのクレメンス・コッケン博士と熊本高等専門学校の木原久美子博士と共同で、三日熱マラリア原虫と最も近縁のカニクイザル・マラリア原虫の *in vitro* 実験系を用いた休眠体のメタボローム解析を行い、休眠体群に特徴的ないくつかのメタボライトを見出した (GHIT 基金事業)。そこで、生体においても同じメタボライトが検出されるか、第2期の研究を開始した (GHIT 基金事業)。また、ニュージーランドのオタゴ大学のブルース・ラッセル博士と共同で、ヒト赤血球を用いたカニクイザル・マラリア原虫の培養系の確立に向けた研究を開始した。

#### (4) 二日熱マラリア原虫によるヒト感染の分子基盤

大学院生の荘准は熱研共同研究室の坂口美亜子博士と二日熱マラリア原虫寄生赤血球の細胞接着に関する共同研究を継続し、その成果を第89回日本寄生虫学会大会 (帯広, 2020年5月) にて誌上発表した。金子修は韓国の江原大学のユンタク・ハン博士との共同研究で、三日熱マラリア原虫に対する多くの抗体が二日熱マラリア原虫を認識することを見出した (PLoS Negl Trop Dis, 2020)。

#### (5) マラリアに対する創薬と薬剤耐性の研究

熱帯熱マラリア原虫ケニア株の薬剤耐性と分子マーカーに関する解析結果をグローバルヘルス合同大会 (大阪・オンライン, 2020年11月) にて発表した。博士研究員のベン・チタマは薬剤耐性に関わる新規塩基多型候補を検証する実験を開始した。ケニア (マウント・ケニア大学のジェッセ・ギタカ博士, 科研費国際共同研究強化B) とコンゴ民主共和国 (国立生物医学研究所のパピ・マンドコ・ンコリ博士, AMED 海外拠点活用研究) にて行う予定であった熱帯熱マラリアの薬剤耐性に関する調査研究は、COVID-19の世

界的大流行により渡航が出来なかったため実験計画の詳細を詰めた。金子が参画した黄連やナンキョウ成分の抗マラリア活性等に関する研究が論文発表された (Malar J, 2020; Molecules, 2021)。

上村春樹はインドネシア・アイルランガ大学のスクマ・バスキ博士とインドネシアの熱帯熱マラリア原虫についての共同研究を行った。限られた地域に特徴的に認められる薬剤耐性に関連する幾つかの遺伝子型について、起源と拡散、その後の増減を、マイクロサテライトを基に解析した。

#### (6) マラリア原虫抗原の抗原性と多様性に関するフィールド調査研究

大阪市立大学の金子明博士らと共同研究として、熱帯熱マラリア原虫ケニア株の多様性に関する研究を継続した。

#### (7) 偶蹄類寄生性マラリア原虫の研究

水牛マラリアの媒介蚊の同定に向けて行ったタイのチュラロンコン大学のモラコット・カエタマソーン博士との共同研究で得たデータの取りまとめを行った。

#### (8) その他のマラリア原虫の研究

金子が参画したマラリア原虫が宿主概日周期を認識する機構に関する研究成果が発表された (Nat Commun, 2020)。

### 2. トリパノソーマ原虫に関する研究

上村はアメリカ・トリパノソーマ原虫のトランスシアリダーゼ活性を阻害する化合物について、どのように酵素活性を阻害して原虫の感染・増殖に関連しているのか調べた。

### 3. バベシア原虫に関する研究

ウシに寄生する *Babesia bovis* が寄生赤血球内へ分泌し、赤血球接着に寄与する新規分子 BbVEAP と赤血球表面に挿入されるチャンネル候補分子群を同定し発表した (PLoS Pathog, 2020)。

### 4. その他、国際活動など

上述した国外研究機関の研究者とマラリアに関する海外共同研究を行った。金子は日本寄生虫学会の情報処理広報担当理事、学術誌 PLoS ONE の編集委員を継続して務め、2020年10月に日本熱帯医学会の理事長となった。金子はまた第7版薬科微生物学 (丸善出版, 2021年3月) の寄生虫に関する項目を分担執筆した。

## 4. 5 寄生虫学分野

本分野は世界的に重要な住血吸虫症・フィラリア症ならびに腸管寄生虫症などの蠕虫疾患、多くの人々を苦しめているにもかかわらず顧みられることの少ないアメーバ赤痢・リーシュマニア症・トリパノソーマ症などの原虫疾患に対してフィールド・ラボ双方向からのアプローチを試みている。

4月、客員研究員として長谷川光子、医学部2年生の世羅涼を受け入れた。岐阜大学医学部3年生である中村美咲（協力研究員）は新型コロナウイルス感染拡大防止のため研修を早期終了した。8月、特任研究員として田中由佳を採用。9月8・9、27日 - 10月2日、中部大学特任教授である黒田玲子が住血吸虫の中間宿主である淡水産巻貝に関する共同研究のために来所。10月、小林典子が医歯薬学総合研究科博士課程に入学、同31日、特任研究員 Musa Md. Abu は退職し、Georgia Cancer Center, Augusta University で研鑽を積むために渡米した。11月16日、特任研究員として小林を採用、同24日、大学院生 Mannan Khanjada Shahnewaj Bin は遠隔での公開学位審査を終え博士（医学）の学位を取得した。2月18日、Mukendi Kambala Jean Pierre は博士（医学）を取得。3月31日、特任研究員の Jean、田中美緒、技能補佐員の大橋和佳子が退職。神戸俊平は自主退学し、協力研究員となった。

濱野は本学・医歯薬学総合研究科・医学部、熱帯医学研修課程、TMGH 研究科、九州大学・医学部、山口大学・医学部、奈良県立医科大学、岐阜大学・医学部、熊本大学・医学部で、リモート授業を織り交ぜながら講義を行った。

### 1. 住血吸虫症に関する研究

科学研究費・基盤研究（A）（海外学術）『ヴィクトリア湖湖畔における住血吸虫伝播ダイナミクスと環境モニタリング』（平成29～令和2年度）を展開した。病害動物学分野・二見恭子・皆川昇、免疫遺伝学分野・菊池三穂子・平山謙二、工学部・板山朋聡、ケニア拠点・金子聰、神戸大学・源利文、リバプール大学 Prof. Russell Stothard との連携を進めると共に、Prof. Njenga（ESACIPAC, KEMRI）の研究グループとの共同研究体制を維持・強化した。ケニア中央医学研究所 KEMRI やケニア・マセノ大学において承認されている研究計画に基づき、Mbita には Evans Asena, Ngetich Benard を配しヒトの疫学研究を進めると共に、現地 CBO を活用して中間宿主貝の定点観測、DNA 抽出を継続した。奈良県立医科大学の王寺幸輝・吉川正英と共に「*in vitro* 住血吸虫発育システムの開発」研究を展開し（濱崎・濱野）、中部大学の黒田玲子と共に「マンソン住血吸虫に対する中間宿主巻貝の感染抵抗性機序の解

明」を目指した研究に着手した（濱崎・濱野）。

公益社団法人グローバルヘルス技術振興基金（GHIT）の資金による住血吸虫症の新規モニタリング法の開発（DTECT-Schistoプロジェクト，GHIT Fund 2017-272）をライデン大学，リガチャーと共に展開した。また，TMGH 北潔・ダニエルグループと抗住血吸虫活性を有する化合物探索の共同研究を展開した。研究室ではマンソン住血吸虫 *Schistosoma mansoni* および中間宿主である淡水産巻貝を継代維持して，各種研究や学生実習に供している。

- ・ Mohammed ES, et al., **PLoS Negl Trop Dis.** 2020, 14(9): e0008518
- ・ Sassa M, et al., **PLoS Negl Trop Dis.** 2020 ;14(8): e0008473.

## 2. フィラリア症ならびにその他の蠕虫疾患に関する研究と国際貢献

ラボでは，マレー糸状虫 *Brugia malayi*，パハン糸状虫 *Brugia pahangi* および糸状虫の媒介蚊であるネッタイシマカ *Aedes aegypti* を継代維持しており，TMGH 北潔・ダニエルグループ，城西大学薬学部の准教授である武内智春らとの共同研究を継続した。土壤伝播蠕虫に関しては，英国自然史博物館との共同研究として「DeWorm3プロジェクト」（ビル&メリンダ・ゲイツ財団）に参画し，土壤伝播蠕虫症の撲滅に向けた世界規模の疫学研究の一環として高感度検出法を用いた国内の現況調査を実施した（長谷川・濱野）。

- ・ Hasegawa M, et al., **Parasit Vectors.** 2020; 13(1): 6

## 3. アメーバ赤痢およびリーシュマニア症に関する研究

平成27年度に GHIT に採択されたオハイオ州立大学（米国），マギル大学（カナダ），NIH・FDA（米国）との国際共同研究“Live attenuated prophylactic vaccine for leishmaniasis”に関して研究を進めた。具体的には CRISPR-Cas 技術で作成された *centrin* 遺伝子欠損 *Leishmania major* の生ワクチンとしての安全性と免疫付与・感染防御効果を確認し，GLP/GMP規格の製品生産を可能とする次期大型予算を獲得し研究開発を進めた（GHIT Fund 2018-102）（ムサ・濱野）。またリーシュマニア皮内テストの研究開発に向けた大型予算を獲得した（GHIT Fund 2019-213）。本製品によって疫学調査や免疫状態の評価が可能となる。さらにシャーガス病に対する生ワクチン開発のための予算を獲得した。本プロジェクトでは遺伝子編集技術を用いて *cyclophilin 19* (Cyp19) 欠損株を作成し，その安全性と免疫付与・感染防御効果を確認する（GHIT Fund 2019-102）。また赤痢アメーバ症の病態形成と重症化のメカニズムを理化学研究所と共同研究のもと免疫学的に解明し，その成果を学術誌へ論文投稿した（中村・濱野）。さらに，感染症研究革新イニシアティブ（J-PRIDE, AMED, 平成29年～）に採択された「赤痢アメーバ“含硫脂質代謝”を標的とする阻害剤探索」に関する共同研究を継続した（見市・濱野）。

- ・ Zhang WW, et al., **Nat. Commun.**, 2020, 10; 11(1): 3461.
- ・ Nakamura R, et al., **iScience**. 2020; 23(9): 101544.
- ・ Mousa EAA, et al., **Parasitology** 2020, 147(12): 1305-1312.

## 4. 6 免疫遺伝学分野

当研究室では、幅広い感染症、とりわけ 1) デング熱、2) マラリア、3) シャーガス病に関連する以下のような問題に着目し、免疫学的・遺伝学的解析を行っている。

1) デング熱は、不顕性感染の症例も多い蚊媒介性の熱性疾患として知られているが、重症例では死に至る場合がある。そのため重症化に至る可能性が高い症例を早期に発見できる感度・特異度の高い診断法(早期予測因子による)が求められている。また、ワクチン開発では、これまで主に抗体誘導が目指されてきたが、近年 T細胞などが働く細胞性免疫の重要性が示唆されている。しかし、その機序は未だ不明なことが多い。2) マラリアに関しては、十分に実用的なワクチンが開発できていないこと、また、抗マラリア薬に対しては、すぐに耐性が生じてしまうことが問題になっている。このような現状から、新たな作用機序を有する優れた新規抗マラリア薬の開発が常に求められている。3) シャーガス病は、(前述のデング熱同様に) "顧みられない熱帯病" に分類される疾患である。急性期には感冒に類似した症状でおさまることが多いが、10年ほどの比較的長い潜伏期の後に巨大結腸症や心肥大などの慢性合併症を来すことが知られている。これら慢性期病態の発症機序やその予防法、さらには慢性感染症の治療薬の開発など、ラテンアメリカに在住する 1 千万人以上の慢性感染者や30万人の新たな感染者を抱える感染症の制御は大きな課題となっている。

教室では各疾患の問題点に対して研究テーマを設定し、令和 2 (2020) 年度には代表的なものとして総括で述べるような研究成果をあげ、論文として報告している。

### 1. 主な研究テーマ

- ・ デング熱における重症化早期予測因子の解明とその応用
- ・ デング熱における細胞性免疫の特にヒト T細胞応答性の解析
- ・ マラリアワクチン候補分子の同定とそれに関連する免疫応答性の解析
- ・ マラリア原虫抗原及び宿主免疫関連遺伝子の遺伝子多型と防御免疫の関連解析
- ・ フェノタイプあるいは標的分子を用いた新規抗熱帯熱マラリア・シャーガス薬開発
- ・ ボリビアにおけるシャーガス病患者の薬剤感受性、合併症発症に関する遺伝学的・免疫学的解析

## 2. 令和2年度の総括

- (1) マラリアの高度流行地であるナイジェリア東北部における薬剤耐性マラリアの遺伝子変異に関する調査を行い合剤の独立した耐性遺伝子変異の時間的な推移について興味深い結果を得た。この研究は世界銀行の支援によるアフリカ地域の重点大学における研究拠点事業の一つとして行われており、長崎大学は重要なパートナーとして貢献した。事業自体はさらに5年延長され継続している。

Adamu A, Jada MS, Haruna HMS, Yakubu BO, Ibrahim MA, Balogun EO, Sakura T, Inaoka DK, Kita K, Hirayama K, Culleton R, Shuaibu MN. Plasmodium falciparum multidrug resistance gene-1 polymorphisms in Northern Nigeria: implications for the continued use of artemether-lumefantrine in the region. *Malar J.* 2020 Nov 30;19(1):439. doi: 10.1186/s12936-020-03506-z. PMID: 33256739 Free PMC article.

- (2) デング熱に関するベトナム拠点をベースとした研究については、熱研の拠点が開始された2005年から継続して行われているが、第3期の2015年から5年にわたってベンチエ市の総合病院とホーチミンパスツールを中心に、重症デングの早期予測因子および急性期のT細胞応答性の重症度による相違点について病院コホートを設定し、200名以上の入院患者を約3週間追跡し、外来時、入院中、及び退院後2週間の3期にわたる変化を末梢血を指標に観察した。予測因子についてはすでに前年度までに2つの大きな因子について報告したが、フローサイトメトリーによるT細胞分画の動態解析については、今回 *Frontiers in Immunology* に掲載され、特にCD8 T細胞の誘導性に重症デングで問題があることが示された。今後の細胞性免疫応答の研究に重要な知見をうることができ、2021年度の科学研究費にCD8 T細胞のシングルセル解析を申請し採択された。

Manh DH, Weiss LN, Thuong NV, Mizukami S, Dumre SP, Luong QC, Thanh LC, Thang CM, Huu PT, Phuc LH, Nhung CTH, Mai NT, Truong NQ, Ngu VTT, Quoc DK, Ha TTN, Ton T, An TV, Halhouli O, Quynh LN, Kamel MG, Karbwang J, Huong VTQ, Huy NT, Hirayama K. Kinetics of CD4+ T Helper and CD8+ Effector T Cell Responses in Acute Dengue Patients. *Front Immunol.* 2020 Sep 24;11:1980. doi: 10.3389/fimmu.2020.01980. eCollection 2020. PMID: 33072068 Free PMC article.

- (3) 平山の指導するリーディングプログラムの博士課程大学院生であるナイジェリア出身のPembi Emmanuelはナイジェリア東北部のAdamawa州でのイスラム過激派による政治的な混乱が結核対策プログラムにいかに関与したかについて、7年間のレト



ロスパクティブ研究を行い、周辺部での大きな影響について詳細な解析結果をBMJOpen誌に報告し、博士論文としても評価され、博士（医学）リーディングプログラムを授与された。

Pembi E, John S, Dumre SP, Ahmadu BU, Vuong NL, Ebied A, Mizukami S, Huy NT, Cuevas LE, Hirayama K. Impact of political conflict on tuberculosis notifications in North-east Nigeria, Adamawa State: a 7-year retrospective analysis. *BMJ Open*. 2020 Sep 16;10(9):e035263. doi: 10.1136/bmjopen-2019-035263. PMID: 32938590

- (4) 同じく平山の指導する医歯薬学博士課程の望月はトリパノソーマ原虫の呼吸鎖に関係する酵素群について、TMGHの北教授、稲岡准教授の指導の下に生化学的な解析を行いユニークな酵素の機能について報告した。この酵素の機能については、同教室の修士課程の学生が阻害剤のスクリーニングを行い、また同じく博士課程の学生が結核菌への遺伝子導入実験を行うなどさらに広がりのある研究へと発展している。本人は学取得後米国でポストドクをおこなっている。

Mochizuki K, Inaoka DK, Mazet M, Shiba T, Fukuda K, Kurasawa H, Millerioux Y, Boshart M, Balogun EO, Harada S, Hirayama K, Bringaud F, Kita K. The ASCT/SCS cycle fuels mitochondrial ATP and acetate production in *Trypanosoma brucei*. *Biochim Biophys Acta Bioenerg*. 2020 Aug 4 :148283. doi: 10.1016/j.bbabi.2020.148283. Online ahead of print. *Biochim Biophys Acta Bioenerg*. 2020. PMID: 32763239

- (5) 同じく平山の指導する医歯薬学博士課程のテクレマイケルは漢方薬から抗マラリア薬をスクリーニングする研究を富山大学和漢医薬学研究所の小松教授らと共同で行い、黄連という生薬およびその主要な化合物であるコプチシンが著名な抗マラリア活性を持つことを見出した。なおこの化合物は抗シャーガス活性も有することが見出されており、その薬効メカニズムについて更なる解析が進行中である。

Teklemichael AA, Mizukami S, Toume K, Mosaddeque F, Kamel MG, Kaneko O, Komatsu K, Karbwang J, Huy NT, Hirayama K. Anti-malarial activity of traditional Kampo medicine *Coptis rhizome* extract and its major active compounds. *Malar J*. 2020 Jun 8 ;19(1):204. doi: 10.1186/s12936-020-03273-x. *Malar J*. 2020. PMID: 32513250 Free PMC article.

- (6) シャーガス病の国内調査についてTMGHの博士課程Iglesiasが対象者の意識や知識に関する調査結果をBMJOpenに発表した。

Iglesias Rodríguez IM, Mizukami S, Manh DH, Thuan TM, Justiniano HA, Miura S, Ito G, Huy NT, Smith C, Hirayama K. Knowledge, behaviour and attitudes towards Chagas disease among the Bolivian migrant population living in Japan: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2020 Sep 14;10(9):e032546. doi: 10.1136/bmjopen-2019-032546. PMID: 32928842

(7) その他、デング熱に関するシステマティックレビューや抗マラリア活性と抗ヘモゾイン活性の関連に関する詳細な解析結果などが論文として発表された。

Morsy S, Hashan MR, Hieu TH, Mohammed AT, Elawady SS, Ghosh P, Elgandy MA, Le HH, Hamad WMA, Iqtadar S, Dumre SP, Hirayama K, Huy NT. The association between dengue viremia kinetics and dengue severity: A systemic review and meta-analysis. *Rev Med Virol*. 2020 Aug 28:e2121. doi: 10.1002/rmv.2121. Online ahead of print. PMID: 32856357 Review.

Tam DNH, Tawfik GM, El-Qushayri AE, Mehyar GM, Istanbuly S, Karimzadeh S, Tu VL, Tiwari R, Van Dat T, Nguyen PTV, Hirayama K, Huy NT. Correlation between anti-malarial and anti-haemozoin activities of anti-malarial compounds. *Malar J*. 2020 Aug

### 3. 学会等の活動状況

氏名・職	委員会等名	関係機関名
平山謙二・教授	日本寄生虫学会理事	日本寄生虫学会
平山謙二・教授	日本熱帯医学会評議員	日本熱帯医学会
平山謙二・教授	日本組織適合性学会評議員	日本組織適合性学会
平山謙二・教授	米国熱帯医学会会員	米国熱帯医学会
平山謙二・教授	科学研究費委員会専門委員	独立行政法人日本学術振興会
平山謙二・教授	日米医学学術委員	日米医学協力研究会
平山謙二・教授	会長	長崎シンガポール・マレーシア協会
平山謙二・教授	議長	アジア西太平洋地域倫理委員会 (FERCUP)
平山謙二・教授	帯広畜産大学原虫病研究センター運営委員会委員	帯広畜産大学原虫病研究センター
平山謙二・教授	研究評価委員会委員	国立感染症研究所
菊池三穂子・講師	評議員	日本熱帯医学会
成瀬妙子・特任研究員	日本組織適合性学会理事	日本組織適合性学会

### 4. 市民講演会, アウトリーチ活動

(1) 17回 医学研究のための倫理に関する国際研修コースの開催

代表者：佐々木均教授

主催者：平山謙二教授, Juntra Laothavorn 教授主 催：長崎大学熱帯医学研究所  
共 催：東京有明医療大学, 昭和大学, 国立病院機構総合医療センター治験研究部  
治験推進室, アジア太平洋地区倫理委員会連絡会議 (FERCUP), Strategic  
Initiative for Developing Capacity in Ethical Review (SIDCER), 長崎大学熱帯  
病・新興感染症制御グローバルリーダー育成プログラム  
日 時：2020年 8 月17日～19日  
場 所：長崎大学グローバルヘルス総合研究棟大セミナー室（坂本キャンパス）及  
びZOOMによるウェブシステムでの参加および講義を含む。

## 4. 7 感染生化学分野

研究グループの方針は「基礎研究を通して人類の向上と福祉をめざす事」であり、代謝調節と生体膜の生化学および分子生物学などの純粋な基礎生物学的研究とこれに基づいた創薬研究を行なっている。中でも抗感染症薬、抗がん剤の候補として天然化合物の重要性に着目している。さらに国際的な医療問題に対する共同研究を含めた指導、調査による研究室外の活動（中南米、東南アジア、アフリカ等の発展途上国や欧米の先進国）など異なった分野の融合を積極的に試みている。

また学内、特に熱帯医学研究所とは積極的に共同研究を行っており、中でもウイルス学分野、新興感染症学分野、原虫学分野、寄生虫学分野、分子感染ダイナミクス解析分野とは寄生虫およびウイルス感染に関して緊密な連携をとって研究を進めている。

### 1. 研究活動

#### (1) マラリア

ヘム合成における初期段階の中間体である5-アミノレブリン酸（5-ALA）はサプリメントとしても市販されているが、2009年に抗マラリア活性がある事を *in vitro* の実験から見出した。その後、マウスでも効果が示され、回復したマウスには長期の免疫が成立していた。現在、この結果をヒトで検証する目的でネオファーマージャパン、国立国際医療研究センターなどとの共同研究でラオスでは無症候感染者への効果を調べる臨床研究、またタイでは発症者に対する効果の治験の準備を進めている。

## (2) トリパノソーマ症

中南米でシャーガス病を引き起こす *Trypanosoma cruzi* およびアフリカにおいてヒトの睡眠病や家畜のナガナ病を引き起こす *T. brucei* のミトコンドリアエネルギー代謝を標的とする創薬研究を進めている。特に、宿主ミトコンドリアには保存されていない *T. brucei* のシアン末端酸化酵素の特異的阻害剤であるアスコフラノンに関してはその生合成遺伝子を全て同定して安全な微生物に導入し、大量合成の基盤を構築したことから実際にアフリカで家畜を用いた感染・治療実験を開始する。

## (3) エキノコックス症

最近、北海道のみでなく愛知県（知多半島）でも野生のイヌの便から虫卵が検出され問題となっているエキノコックスの幼虫にミトコンドリアの呼吸鎖を阻害する上述の抗トリパノソーマ薬候補アスコフラノン（フマル酸呼吸の末端酸化酵素としての複合体II阻害）と抗マラリア薬アトバコン（複合体III阻害剤）の併用が極めて高い効果を示す事を見出した。これは肝臓に寄生する幼虫のエネルギー代謝が嫌気と好気の両者の呼吸に依存している事を示している。現在用いられているアルベンダゾールは殺虫作用がなく、投薬の中止によって再発する事から新規薬剤の開発が喫緊の課題となっており実用化をめざして研究を進めている。

## (4) 抗ウイルス・抗がん剤の開発

寄生虫は病原体の中で唯一真核生物に分類される事から、特効薬は少なく真に有効なワクチンはない。一方、抗がん剤が抗ウイルスあるいは抗寄生虫活性を持つ例は少ない。これは病原性ウイルスが真核細胞に感染し宿主の系を用いて増殖し、また寄生虫は自身が真核生物である事を考えれば不思議ではない。実際にアスコフラノンは抗ウイルス・抗がん作用を持つ天然化合物として見出された天然化合物である。そのメカニズムは最近、ピリミジン合成系の第4酵素であるミトコンドリアのジヒドロオロト酸脱水素酵素が標的である事が判り、実際にアスコフラノンは低栄養・低酸素下でのすい臓がん由来細胞の増殖を阻害し、またマウスを用いた移植がんでも効果を明らかにしている。また、抗ウイルス作用についても高病原性ウイルスへの効果を示す結果を得ている。そしてつい最近、抗マラリア薬として開発中の5-ALAが試験管内での実験から新型コロナウイルスの増殖を完全に阻害する事をウイルス学分野、新興感染症学分野、分子感染ダイナミクス解析分野との共同研究から見出した。さらにこの成果は長崎大学病院の感染制御教育センターにより人体への治療効果を検証する特定臨床研究へと進んでいる。

## 4. 8 生態疫学分野

本分野では、実態把握と実態の把握から始まる新たな研究への展開を目指し、分子生物学や最新の情報技術も駆使しつつ、広く疾病・健康状態を監視するシステムとそのツールの開発、さらには得られた新たな知見からの次世代研究へと繋げる活動を行っている。

### 1. 貧困層を中心とする複数感染症の一括・同時診断技術開発と広域的監視網の構築に関する研究

アフリカにおいては、顧みられない熱帯病 (Neglected Tropical Diseases: NTDs) が蔓延し、その実態把握もままならない。幾つかの NTDs は、感染分布も重複していることから、複数の NTDs を同時に監視する事が出来れば、効率よくその実態の把握と対策の評価を行うことができる。本分野では、Multiplex 技術を用いた複数の感染症に対する抗体価の同時一括測定技術の開発を展開しており、さらには、その技術を用いたサーベイランス (監視網) の整備にむけての研究も展開している。

### 2. ケニアとラオスにおける HDSS の運用

開発途上国では、住民登録が未整備な地域も多く、疫学調査を展開するに当たり、地域住民の基礎統計も算出できない。そこで、調査地域に居住しているすべての住民を登録し、その出生、死亡、移動、健康関連情報などを定期的に更新し、長期に追跡するための仕組み (HDSS: 人口登録動態追跡システムという) を展開している。本研究分野では、ケニアプロジェクト拠点における Mbita ならびに Kwale と、ラオスのラハナム地区、セポン地区の HDSS に対して、技術支援をすると共に同地域における健康問題に関する研究も行っている。

### 3. アフリカにおける地域特性を考慮した乳幼児の健康改善モデル構築に関する疫学研究

ケニアの地方 (辺縁地域) であるクワレ地区は、ケニア国内においても最も貧困である地域の一つであり、乳幼児死亡も高く、また、子供の栄養状態が悪いことから、stunting (月齢に対する標準に比べて、身長が低い) の割合も高い。そこで、妊婦登録と乳幼児登録により、新生児の把握とその追跡、さらには、乳幼児の健康に関する疫学 研究を展開し、新生児死亡や stunting を予防するための要因の把握に関する研究を展開している。平成29年度からは、あらたにクラウドベースの母子手帳登録システム (Women and Infant REgistration system: WIRE) を開発し、同地区の数カ所の医療施設において、母子の電子登録を開始した。それとともに NEC 研究所とともに、新生児の生体認証に関する研究開発も平行で実施している。

#### 4. 寄生虫疾患の分子基盤解明を目指す研究

世界的に重要な住血吸虫症，赤痢アメーバ症ならびにリーシュマニア症の分子基盤を解明しようとしている。これらの研究結果をフィールド研究に還元することを目指している。

#### 5. マイセトーマ（菌種）に関する環境疫学的研究

スーダンにおいて公衆衛生学的問題となっているマイセトーマ（NTDs の一つ）に関する環境DNAの測定，さらには疫学的調査を通じた環境疫学研究を実施している。

#### 6. 3Dプリンター技術を用いた調査ツール・技術開発

マレーシア大学サバ校及び英国の研究チームと共にサルマラリア媒介蚊の研究への応用に取り組んでいる。

## 4. 9 国際保健学分野

当分野の研究は，1)「生態系と感染症」の関係を研究するユニット，2)「環境や気候変動と感染症」の関係を研究するユニット，3)「時間軸のなかでの感染症」を再構築し研究するユニット，4)「歴史感染症学」を研究するユニットに大きく分かれる。そうした研究ユニットを貫く共通概念を，「空間軸」と「時間軸」に置く。空間的広がりと時間的広がりのなかで，感染症流行の様相を比較し，その多様性を理解する。あるいは，そうした広がりの中における，微生物の遺伝的多様性を，適応・進化といった側面から理解することを目指す研究である。具体的には，実地疫学，分子疫学，統計・数理モデリング，微量DNAの検出技術，次世代シーケンサー，バイオインフォマティクス，分子進化学を駆使し，多種多様なアプローチによって解析の糸口を探る。このような自然科学研究に，文献資料に基づく歴史学的アプローチを加え，双方が共通の課題に取り組むことで，生物と社会の関係について広く理解することが可能となる。

もうひとつの柱である社会貢献は，分野の特性から国際貢献を行うことを目指す。企業に「企業の社会的責任（CSR：Corporate Social Responsibility）」という言葉があるように，大学にも社会的責任があると考えられる。当分野における社会的責任の一つが，国際貢献であると考えられる。国際貢献としては，以下の3つのことを行う。第一に政策提言，第二に現場における開発協力，第三に緊急援助等である。こうした取り組みを通して国際社会への貢献を行う。

## 1. 病原体の分子進化, 感染自然史

### (1) HTLV-1 を始めとした性感染症の拡散予測モデルの構築と, その進化戦略の解明

性感染症は主に性感染で感染を広げる感染症だが, 母子感染も重要な感染経路として存在する。そのため, 性感染症の効果的な拡散防止戦略を提案するためには, 性感染と母子感染を同時に考慮し, 世代を超えた感染動態の長期予測が不可欠になる。ここでは, 様々な数理モデリング (数学解析やコンピュータ・趣味レーション) の技法を用いて性感染症の拡散予測モデルを構築し, 性感染症の蔓延防止に貢献する。

さらに疫学的な貢献だけでなく, 性感染症の生態・進化的側面にも注目している。例えば, HTLV-1 の性行為による感染率は一見かなりの低確率だが, 縄文時代から2300年以上に渡って風土病として日本人と共存してきたと言われる。そこで, 性感染症全般で「なぜ性感染症は絶滅しないのか」という適応進化の疑問として捉え, この進化戦略の解明に取り組んでいる。

### (2) 動物感染症, 人獣共通感染症の循環と生態学的理解

病原性の獲得は本質的には生物戦略であり, 自然環境課における宿主と病原体の関係がどのような生態的バランスにおいて発生, 変化しているのかを理解することが重要である。ヒトの病原体と自然環境の接点は人獣共通感染症にあり, さらには野生動物において循環・定着している感染症とその病原体を知ることが, そうした現象理解への新たな糸口となる。本課題では, 抗酸菌種や下痢原性大腸菌群の病原遺伝子, 宿主スペクトルおよびその病原性を研究対象とし, 途上国との連携やフィールド調査, 症例分析を通して病原体の分離同定, 遺伝的多様性解析を行っている。

### (3) 日本における結核菌の遺伝的特異性とその来歴

結核菌は結核患者の咳などによって拡散する病原体である。結核菌には複数の系統群が存在しており, それぞれの系統群が地域特異的に定着している。東アジアでは「北京型」と呼ばれる系統群が定着しており, わが国では分離株の約 8 割が同群に属している。この中で, 「祖先型」と細分類された亜系統群は日本において優先的に分離されることが知られているが, 周辺国を含めて分離例が少ないことから, 日本固有の疫学的背景や何らかの適応進化がその理由として考えられる。本課題では, 現代株の比較ゲノムと分子進化, 過去の結核患者の古病理標本を材料とした微量 DNA の調査分析, 歴史的調査といった多角的アプローチにより, 日本における結核菌のルーツと履歴を検証し, さらにはそれが現代に及ぼす影響を探る。

#### (4) 文献資料を用いた感染症流行の再現

おもに文献資料を用いて過去数百年における日本の感染症流行状況の再現を行う。対象としては、江戸時代の天然痘、明治時代のコレラ、戦前から戦後にかけての結核、戦後直後の三日熱マラリア等、日本社会に多大な影響をもたらした事例を取りあげている。過去の感染症流行については、いずれも歴史学ないしは社会経済史など、文献資料のみを用いて、人文・社会学的手法によって研究されてきた。本分野では、天然痘については数理疫学による伝播パターンの追求、結核については遺伝型別に基づく結核菌の分子疫学研究などを、文献資料の分析と合わせて用いることで、過去の感染症流行の実態に迫ることを目指している。

## 2. 寒冷高地への適応と生活習慣病に関する疫学研究

中国西北部（四川省，青海省，チベット自治区）およびネパール北部，アンデス，エチオピアの海拔3500mを超える高地居住者の間で問題となっている肥満，糖尿病，高血圧などの生活習慣病が，どのような原因に基づくものであるのかを疫学的に解明することが目的である。

長期的な視野に基づき，次の二つの点から本問題にアプローチしている。第一に，伝統的に継承されてきた塩分多量摂取という歴史文化的適応が，結果的に現代の生活習慣病を増加させる要因となっていないかという点である。第二は，数千年に及ぶ高地居住のなかで蓄積された遺伝的変化，すなわち身体的適応と，生活習慣病との関係である。本研究では，これらについて，現地住民の食生活調査および身体計測によりデータを採取する。

本研究では，高地居住者が，歴史文化的および遺伝子的適応をどのように行ってきたのかを踏まえ，これらが生活習慣病を増幅させる要因となっていないかを疫学的に明らかにする。その上で，高地居住者にとってどのような健康増進の方法が望ましいのかを考えたい。

## 3. 結核分子疫学に基づく伝搬経路推定

結核分子疫学は，結核菌の遺伝的多様性をマーカーとして患者由来株の異同または相同性を判定し，感染源や伝搬経路を推定することを目的とする。

本邦では，東アジア地域の定着株である北京型結核菌において分解能が高い JATA (12) - VNTR 型別分析が標準法として有効であり，地方衛生研究所（地衛研）を中心に普及が進められている。しかしながら，数十年にわたる潜伏や患者の長距離移動など，様々な理由のため遺伝多型解析のみでは結核の伝播経路の正確な追跡は難しく，患者情報をはじめとした多様な疫学情報を駆使することが不可欠である。



#### 4. 特殊環境下に居住する住民の腸内細菌叢の解析

ヒト腸管内には膨大な数や種類の微生物が存在し、常在細菌叢と呼ばれる微生物の集団を形成しており、ヒトの健康の維持に重要な役割を担っていることが報告されている。常在細菌叢は各人固有の構成を有しており、生活する環境や摂取する食事などに応じて細菌種の構成が変化することが知られている。近年では、microbiomeと呼ばれる次世代シーケンサーを用いた解析により、ヒトの腸管内や皮膚に存在する細菌種の構成が明らかになりつつある。当分野では、特殊環境下（高地や砂漠など）で生活する住民の常在細菌叢を明らかにすることで、環境適応に特徴付けられる細菌種の構成が認められるのかを検証するという計画を行っている。また同時に、それら特殊環境下で生活する住民から回収した糞便サンプルを適切に保存する方法の確立も目指す。

## 4. 10 国際健康開発政策学分野

国際健康開発政策学分野は、2018年より熱帯医学・グローバルヘルス研究科の専属教授3名が兼務する形で旧社会環境分野から改組された。それぞれ小児保健・緊急援助、人類生態学・エコヘルス、保健システム強化・公衆栄養学、を専門とするが、その専門領域に関わるグローバルヘルス政策についての研究に携わり、グローバルヘルスの個別政策とグローバルヘルス全体の動向の両者に対する批判的かつ建設的な評価と提案を推進している。

### 1. エコヘルス研究、人類生態学的研究

#### (1) ラオスにおけるエコヘルス研究

ラオス・サワンナケート県においてタイ肝吸虫症、メコン住血吸虫症、フォレストマラリア、および、出産に関する人類生態学的研究を実施するとともに、環境を視野にいられた公衆衛生学的研究を実施できる人材育成を実施した。また、ラオス国立大学教育学部と共同で、エコヘルス教育の推進を図った。2021年より、科学研究費でメコン住血吸虫の環境DNA研究、および、安全分娩キットの配布による安全な出産の促進研究をスタートさせた。

#### (2) ケニアにこえる人類生態学的研究

長崎大学が1980年ごろから観察しているケニア沿岸部の調査地における様々な研究を実施し、人口転換、健康転換、栄養転換の様相を明らかにする研究を継続している。

### (3) 換気に関する研究

COVID-19の原因ウイルス SARS-CoV-2 についてはエアロゾル感染の重要性が指摘され、換気効率が着目されている。二酸化炭素を継続的に測定することにより、エアロゾル感染、飛沫感染対策を推進させる研究に着手した。

## 2. 小児保健、緊急援助等に関する実装科学 Implementation Science

### (1) コロナ禍における国際保健援助の実践に関する Implementation Science

以前のフィリピンとケニアにおける保健サービス調査で軽視、弱体化がみられた現場力は、コロナ禍の制限下、その重要性を再認識されつつある。コロナ禍による影響を、保健援助プロジェクトの関係者からの聞き取りを元に検討した。援助スタッフの撤退、遠隔業務による事業継続において、現地 NGO やコミュニティ組織への委譲、現地行政機関の自発な活動、受益者との直接対話、遠隔で可能な業務の気付きが促進される一方、直接対面を通じた関係構築の停滞から、きめ細かい援助、モニタリング評価、会計チェックが困難となり、現地主体の活動の質保証が課題として挙げられた。コロナ禍は、グローバルな再帰性・経路依存性による保健援助への影響の中で、現地に根ざした援助、住民のエンパワーメント、援助協調の重要性を改めて提起している（グローバルヘルス合同大会2020年で一部発表）。

### (2) ケニアにおいて継続可能なスナノミ症外用治療に関する無作為比較対照研究

ケニア西部においてスナノミ症に対する臨床研究として予定していた、ココナッツオイル+過酸化水素水と過マンガン酸カリウムの治験がコロナ禍で延期となったが、2019年に実施した調査のフォローアップを行い、スナノミ症の罹患数と地域分布、研究実施予定の学校と研究対象となる学童の罹患状況、研究協力を依頼する現地の医師、看護師、コミュニティヘルスボランティア、学校教員、現地調達する薬品を再確認した。また、コミュニティヘルスボランティアのスナノミ症診断に関する研修を行った。

### (3) child-centered, family centered approach

子ども自らが権利を持つ主体であることを強調する「子どもの権利条約」に沿い、フィリピンの障がい児に対する包摂的排除（政策上は包摂されながらも現実には排除されている現状）をコロナ禍の緊急事態下で検討し、保健医療サービスへのアクセスの制限、家庭でのケア負担増加、他の兄妹の教育機会の喪失など会負の影響を認めている。

### 3. 保健システム強化・公衆栄養学

#### (1) マダガスカルにおける児童の栄養不良と学習能力の因果関係に関する研究

マダガスカルのアナラマンガ県農村部に位置する公立小学校11校の1～2年生（9～14歳）に就学する児童を対象に、栄養不良と学習能力（国語と算数の2科目）の因果関係を推定した（Aiga H, et al. *BMJ Nutr Prev Health* 2021; 4 (1) : 18-29）。本研究はマダガスカル国民教育省との協働で実施された。発育阻害（Stunting）が算数能力を阻害することの因果関係が明らかにされた。この研究結果に基づき、国際協力機構は同県での学校給食事業の改善案を検討することになった。

#### (2) モザンビークにおける5歳未満児栄養不良の決定因子の研究

モザンビークの最貧州のひとつであるニアッサ州において、5歳未満児の栄養不良（発育阻害、低体重、消耗症、過体重、肥満）の有病率ならび栄養不良の決定因子を推定した（Aiga H, et al. *BMJ Nutr Prev Health* 2020; 3 (2) : 320-338）。本研究はモザンビーク国立保健研究所との協働で実施された。生後6～8か月における固形・半固形食物の未導入が、発育阻害（Stunting）や低体重（Underweight）の決定因子であることが判明した。この研究結果に基づき、国際協力機構は同州におけるマルチセクトラル栄養プログラムの詳細設計を行うことになった。

#### (3) ナイジェリア都市貧困層を対象にしたmHealth研究

ナイジェリア・ラゴス州の都市部の大規模スラム地区において、母親の携帯電話に送られる予防接種のリマインダーSMSメッセージの5歳未満児の小児予防接種率へのインパクトを推定した（Kawakatsu Y, et al. *Vaccine* 2020; 38 (42) : 6600-6608）。2019年に実施されたこのSMS介入試行ならびに評価はラゴス州保健省と協働で実施された。引き続き同省と協力し、識字能力が低い母親にも有効であることが期待される文字メッセージ形式ではなく音声メッセージ形式のmHealth介入の、産前健診・施設分娩・産後健診・小児予防接種のサービス利用率への効果を解析・推定している。

## 4. 11 病害動物学分野

当分野では、主に感染症を媒介する節足動物の生理、生態、進化、分類及び防除について研究を行なっている。特にアフリカとアジアの熱帯地方を中心に、デングウイルスを媒介する蚊とマラリア原虫の媒介蚊の研究を進めている。一方、本年度は新型コロナウイルスの流

行もあり、海外でのフィールド活動が限られたため、これまで蓄積されたサンプルやデータの分析に主眼を置いた。

## 1. ヒトスジシマカの研究

アジア起源とされているヒトスジシマカはデング熱やチクングニア熱の主要媒介蚊であり、グローバル化によりその分布をアフリカ大陸まで広げている。コンゴ民主共和国においては、すでに内陸部まで分布を広げていることを確認するとともに、環境要因をもとに東部高地を除いたほぼ全土が生息に適していることを示した。一方、モザンビークの首都マプトでのヒトスジシマカの定着を東アフリカで初めて確認しており、その起源は地理的に近いマダガスカルと推定されていた。しかし、東南アジアの集団とより遺伝的に近いことを明らかにした。

ヒトスジシマカは日本土着の種であるため、海外から侵入した集団を形態的に確認することができない。そこで、九州の主要国際港に生息するヒトスジシマカの集団を遺伝的手法によって確認したところ、福岡の貨物ターミナルにおいて国内の集団と異なる集団を発見し、海外から侵入した可能性が示唆された。

長崎市においてフィールド調査と衛星画像のデータをもとに、長崎市内におけるヒトスジシマカの生息地を予測するモデルを開発した。

## 2. マラリア媒介蚊の研究

マラリア媒介蚊の研究は、主に、西ケニアにあるフィールドで実施している。大阪市立大学と共同で実施しているサトレップス事業（地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム）において、新しく開発され蚊帳の効果試験を開始した。本年度はクラスター無作為化比較試験を実施するために、全家屋及び人口調査を実施し、対象地域を選定した。

上記サトレップス事業に採用される蚊帳のもととなった2種類の蚊帳のクラスター無作為化比較試験を事前に実施しており、得られた分析結果をまとめた。蚊の殺虫剤抵抗性に対応した住友化学のオリセットプラスは、10歳以下の子供の感染（PCRベース）を26~33%ほど減少させる効果が見られた。さらに、天井に住友化学のオリセットネットを貼ることで、屋根とネットの間に蚊をトラップさせるとともに、家屋内に侵入した蚊を殺す“天井蚊帳”では、感染を47%減少させる効果が見られた。

マラウイ共和国におけるマラリア媒介蚊発生源対策の一環として、ドローンに搭載したマルチスペクトルカメラによる空撮画像から、発生源の微小水域を特定することに成功した。さらに、高倍率ズームカメラによって発生源の幼虫を撮影する試みを行った結果、高度20-30mから水面の幼虫が直接撮影可能であることが分かった。さらに、撮影した空撮画像から、機械学習により画像内の蚊幼虫を認識できる判別器（機械学習モデル）を試作した。

### 3. 長崎マラリアモデルの開発

南アフリカで実施したサトレッジ事業で開発したマラリアモデルを深層学習によって精度を向上させる研究を開始した。

### 4. 蚊の忌避試験装置の開発

殺虫剤や忌避剤を処理した防蚊繊維の忌避性能を試験するための装置をカケンテストセンターとの共同研究により開発し、この装置を用いて、忌避剤のヒトスジシマカに対する効果をより正確に評価することができた。また、この装置を用いた防蚊繊維忌避試験法は日本産業規格（JIS）に制定され、さらに2022年の国際規格（ISO）制定に向けて作業中である。

### 5. アタマジラミのピレスロイド抵抗性調査

沖縄県におけるアタマジラミ症例患者から得られたアタマジラミの虫体と卵のDNAを抽出し、ピレスロイド抵抗性をもたらす電位感受性ナトリウムチャンネル内に知られている3箇所のノックダウン抵抗性（kdr）変異を分析した結果、90%以上に1箇所以上のkdr型変異を確認し、沖縄県におけるアタマジラミのピレスロイド抵抗性の実態を明らかにした。

### 6. ベトナム拠点活動

ベトナム拠点での活動は新型コロナウイルスの影響で限られたが、デング流行予測モデル開発のため、現地共同研究者により南部ベトナムにおける媒介蚊サーベイランスデータの収集を開始した。

## 4. 12 臨床感染症学分野（熱研内科）

当分野は、熱帯感染症を含む全身感染症、呼吸器感染症、HIV・エイズを対象として臨床とサイエンスをつなぐ学際的研究を実施している。特に、病院ベースおよびコミュニティーベースの臨床疫学フィールドを立ち上げ、これらを基盤として質・量ともに疫学的価値の高い情報と検体を蓄積させることで、臨床研究を展開してきた。また、当分野の最大の特徴は、熱帯医学研究所唯一の臨床教室として、長崎大学病院において感染症内科診療と臨床教育に従事していることにある。

2020年度は、引き続き長崎大学病院感染制御教育センターによる新型コロナウイルス感染症院内感染対策に全面的に協力、また、国際医療センター1階内科病棟・結核病棟（同年度中はコロナ病床に転用、新型コロナウイルス感染症入院患者数のピーク時には7階病棟や12

階病棟)において、長崎大学病院呼吸器内科や総合診療科等の関連医局と協力しながら、本院における新型コロナウイルス感染症診療の主力として活躍した。

当該年度における感染症内科への入院患者は144名、熱研内科と連携している総合診療科(科長前田隆浩教授)への入院患者は79名であった。このうち、結核患者は8名、新型コロナウイルス感染者は61名(感染症内科47名、総合診療科14名)であった。2018年から始まった総合診療科との診療連携は順調であり、2020年4月からは平戸市の事業である「へき地病院再生支援・教育機構」のなかに「国際医療人育成室」が設置された。加えて、当該年度中(令和2年4月1日～令和3年3月31日)に院内の感染症コンサルト症例728症例の診療にも携わった。紹介元診療科は多岐にわたる:高度救命救急センター・外傷センター88件、循環器内科66名、整形外科41件、消化器内科71名、消化器外科38名、皮膚科27件、産婦人科36件、泌尿器科21件、精神科33名、リウマチ・膠原病・代謝内科19名、耳鼻咽喉科27件、脳神経外科35件、形成外科30件、口腔外科14件、心臓血管外科7件、脳卒中センター・脳神経内科24名、放射線科5件、眼科4件、血液内科5件、腎臓内科9名、小児科・小児外科7名、その他。また、週1回の渡航外来では渡航前旅行者の予防接種・健康アドバイスを行っている。教育面においても、医学部4年次から6年次の病棟実習、初期・後期研修医の臨床教育に担当診療科として深くかかわっている。

2020年度に発表した症例報告(ケースシリーズを含む)としては、診断に苦慮した四日熱マラリア症例を報告したものがある(Sugimoto T, et al., Trop Med Health 2020 Jun; Sano M, et al., BMC Infect Dis 2020 Nov)。尚、当教室が立ち上げに深く関与したベトナムでの小児呼吸器感染症研究(Althouse BM, et al., Sci Rep 2021 Mar; Miyahara R, et al., Sci Rep 2020 Apr)、およびフィリピンでの結核研究については(Edwards T, et al., Int J Tuberc Lung Dis 2020 Jul; Thi AM, et al, Trans R Soc Trop Med Hyg Jun 2020)、小児感染症学分野、及び熱帯医学・グローバルヘルス研究科の報告と重複するので割愛する。

## 1. 結核を含む呼吸器感染症に関する研究

昨年度まで当該分野の研究として記載していた呼吸器感染症研究については(Nemoto M, et al., ERJ Open Res 2020 Nov; Yasuda I et al., Vaccine 2020 May; Ito H, Sci Rep 2020 Jul; Furuse Y, et al., Emerg Infect Dis 2020 Sep; The Experts Members of the National COVID-19 Cluster Taskforce at Ministry of Health, Labour and Welfare Japan. Jpn J Infect Dis 2020 Nov; Nakata K et al., ERJ Open Res 2020 Jan)、本年度より当該分野から独立した呼吸器感染症分野が引き続き継続しているため詳細は割愛する。

結核については、インターフェロン $\gamma$ 放出アッセイに一般的に用いられる活動期結核抗原(ESAT6/CFP-10)に加え、新潟大学の松本壮吉教授らの協力を得て非活動期の結核抗原

(HBHA, Arc, MDP) に対する非Th1系サイトカイン反応を調べる研究を継続している。本年度は、AMED・アジア地域における臨床研究・治験ネットワークの構築事業の事業3「新興・再興感染症領域」(班長 国立研究開発法人基盤・健康・栄養研究所 霊長類医科学研究センターの保富康宏教授) に参画し、フィリピンの患者を対象として潜在性結核感染症の新たな結核免疫評価法の開発に取り組み始めた。

## 2. HIV・エイズを含むレトロウイルスに関する研究

当分野が先導し、タイ国立衛生研究所と共同で運営してきた北タイランパン病院HIV感染者コホート研究から収集された検体とデータを用いた新たな研究成果が発表された(Yanagisawa K, et al., PLoS One 2020 Dec)。本研究は、群馬大学医学部附属病院感染制御部の柳澤邦雄博士らが、国内の横断的観察結果から提唱したニューモシチス肺炎発症と患者の自然免疫に関与する遺伝子のひとつであるマンノース結合レクチンの遺伝子多型との相関関係を、本コホート研究を用いた縦断的観察によって確認したものである。

さらにレトロウイルスベクターを用いた研究として、久保嘉直准教授は下記研究成果を挙げた。ヒト免疫不全症ウイルス(HIV)やヒトT細胞白血病ウイルス(HTLV)などのレトロウイルスはヒトに疾患を起こすだけではない。遺伝子工学により1回しか感染しないように細工したレトロウイルスベクターは、医学生物学研究において目的の遺伝子を細胞に導入する遺伝子の運び屋として利用されている。更にレトロウイルスベクターは他のウイルスのスパイク蛋白質を取り込み、その働きにより細胞に感染することが出来る。その機能を利用し、BSL4レベルでしか扱うことの出来ないエボラウイルス等の危険なウイルスも、そのスパイク蛋白質を取り込んだ複製欠損レトロウイルスベクターを用いることにより、危険なウイルスの感染機構の解明や感染を抑制する薬剤の探索を行うことが可能となる。

遺伝子を細胞に導入するレトロウイルスベクターの場合、ウシに口内炎を誘導するvesicular stomatitis virusのスパイク蛋白質(VSV-G)が広く用いられている。なぜならVSV-Gを取り込んだレトロウイルスベクターは多くの動物に感染し、他のウイルスのスパイク蛋白質よりも非常に高い感染価を示すからである。しかし、VSV-Gがなぜそのような高い感染価を誘導するのか不明であった。我々はVSV-GがレトロウイルスGag蛋白質を安定化し、産生されるレトロウイルスベクター量が大きく増加することにより、感染価が高くなることを突き止めた(Izumida M., et al., Front Bioeng Biotechnol 2020)。更に、その作用は宿主のezrinにより抑制されており、ezrinをノックダウンすると更に感染価の高いレトロウイルスベクターが構築できることを発見した。

またレトロウイルスベクターを用い、まだあまり研究が進んでいないチクングニヤウイルスの感染機構を解析した。その成果として、チクングニヤウイルスは感染する標体細胞に依存

しエンドサイトーシスもしくはマクロピノサイトーシスにより細胞内に取り込まれるが、いずれの場合も感染は宿主の cathepsin B プロテアーゼを必要とすることを突き止めた (Izumida M., et al., *Viruses* 2020)。

### 3. 全身感染症を含む熱帯感染症に関する研究

熱帯地における好酸球性髄膜炎の主要な原因は、広東住血線虫症だと考えられている。我々は、北ベトナムハノイのバクマイ病院感染症病棟へ入院し髄液所見に異常が見られた患者404名において臨床症状と寄生虫抗体検査やPCR検査を用いて詳細に調べたところ、髄液中の好酸球増多を伴わない広東住血線虫性髄膜炎患者の存在を示唆する結果が得られ PLoS NTD へ発表した (Hiraoka T, et al., *PLoS Neglected Tropical Diseases* 2020)。

ツツガムシ病 (*Orientia tsutsugamushi* 感染症) などのリケッチア感染症研究については、ロンドン大学衛生熱帯医学大学院と協働して指導している博士論文候補生が南インドで実施した疫学研究成果を発表した (Devamani CS, et al., *Am J Trop Med Hyg* 2020 Jul)。国内では千葉県房総半島での日本紅斑熱の発生と野生動物の分布について解析した論文を発表した (Matsuyama H., *J Vet Med Sci* 2020 Dec)。

### 4. その他

2020年3月にフィリピン国内で新型コロナウイルス感染症第二波が到来し混乱の中、当分野が中心となりウイルス学教室・ベトナム拠点および国立感染症研究所、さらには在フィリピン日本大使館の協力を得て、国立感染症病院 (サンラザロ病院) への新型コロナウイルス PCR 診断技術を早期移転するなどの診療支援を継続している。同時に中国国外では初の新型コロナウイルス感染症死亡症例となった同病院の入院症例の症例報告 (Edrada EM, et al., *Trop Med Health* 2020 Apr) を始め、同病院で診断された新型コロナウイルス患者の臨床疫学的解析からフィリピンにおける第一波、第二波の特徴を記載した論文 (Salva EP et al., *Trop Med Health* 2020 Jun)、サンラザロ病院医療スタッフの感染は患者からの院内感染ではないことを示し、最前線に立つスタッフに自信をもたらした論文 (Sayo AR, et al., *J Clin Tuberc Other Mycobac Dis* 2020 May; Villanueva AMG, et al., *Am J Trop Med Hyg* 2020 Jul) を発表した。さらに Multiplex PCR を用いて COVID-19 感染者疑い患者に検出された他のウイルス感染症に関する論文も発表した (Agrupis KA et al., *Trop Med Infect Dis* 2021 Mar)。また、COVID-19 感染症対策を国際比較した論文にも協力した (Lu G et al., *Glob Health Action* 2021 Jan)。

ネパールにおいて、2015年の大地震で被災した小児の栄養状態に関する影響に関する研究 (Dhoubhadel BG, et al., *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2020 Jun) や小児の尿路感染症起炎菌の



薬剤耐性に関する研究 (Raya GB, et al., Trop Med Health 2020 Aug) を発表した。

## 4. 13 呼吸器感染症学分野

当分野では、主に国内の成人呼吸器感染症とネパールにおける小児感染症に関する疫学研究を行っている。2020年11月をもって開設された分野であるが、在籍する研究者らが臨床感染症学分野所属時に従事してきた研究をさらに発展させて行っている。

成人呼吸器感染症疫学については、2011年から2014年まで全国で行った肺炎のサーベイランス (Adult Pneumonia Study Group-Japan, 以下APSG-J研究) で得られたデータや検体の解析を続けている。当分野が開設されるまでに10件の論文がすでに雑誌に掲載され、世界でも最も高齢化が進む社会における高齢者の肺炎およびその実態・予防について提言を行ってきた。また、2016年から開始した、成人肺炎球菌性肺炎の血清型分布に関するサーベイランスは、2019年からは西日本に参加施設を拡大して2020年度も継続した。この研究で集積された近年の成人肺炎球菌性肺炎の血清型の変化に関するデータは、日本の高齢者肺炎球菌ワクチンの方針決定にも貢献している。

一方、肺炎球菌感染症の重要な最初の段階として知られている上気道の保菌についても2018年から自宅に在住している高齢者で調査をおこない報告しているが、この時に得られた検体を用いた研究をも行っている。

2019年12月から世界に拡大したとされる新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) 感染症については、2020年2月から厚生労働省クラスター対策班に参加し、その一員としての論文作成への参加、また4月から発生した長崎市クルーズ船アウトブレイクにおいても、クラスター対策班として疫学チームを担当したことからこのデータの解析を行った。

### 1. 国内の成人呼吸器感染症疫学研究

#### (1) 肺炎球菌性肺炎血清型分布サーベイランス

2016年から開始している肺炎球菌性肺炎の患者から分離された肺炎球菌を収集し、膨化反応によって血清型を決定し、その血清型分布を観察する研究である。これまでに、小児の蛋白結合型ワクチン (PCV13) の定期接種により、間接効果でPCV13に含まれる血清型が減少していることを示しているが、その後分離された菌株の分析を進め、PCV13に含まれる血清型の減少は下げ止まっている可能性を見出している (論文投稿準備中)。

## (2) APSPG-J研究

2011年から2014年まで国内四施設で行った成人肺炎サーベイランスのデータを分析し、緑膿菌による肺炎の臨床像を明らかにした。この解析によると、成人市中肺炎のうち、喀痰グラム染色を用いることで0.9%が緑膿菌肺炎であると判断され、その特徴として基礎疾患に肺結核後遺症、慢性閉塞性肺疾患、気管支拡張症が多い傾向にあった。市中肺炎において緑膿菌をターゲットとした抗菌薬のあり方に一石を投じた。(Ann Am Thorac Soc. 2021;18:1475-1481)。

## (3) SARS-CoV-2 感染症 (COVID-19) の疫学

### ① 長崎市クルーズ船アウトブレイク調査

長崎市で2020年に発生したクルーズ船乗組員における、COVID-19アウトブレイクにおいては149例におよぶ検査陽性者が発生し、当教室は疫学グループとして対応に加わった。ここで得られた疫学データを様々な角度から分析し、論文として投稿した。

### ② COVID-19の軽症、重症者数の統計数は経時的に変化するが、実際に感染者がどの程度の割合で、何日経過したら軽症から中等症さらに重症となり、または重症から改善していくのか正確な統計情報はない。これらの情報を把握してより正確に疾病負荷を算出するため、大阪府におけるCOVID-19の公的データを利用して解析を加えた。

## (4) 高齢者肺炎球菌保菌研究とその付随研究

高齢者施設においても肺炎球菌は重要な肺炎の原因病原体である。高齢者施設において、上気道の肺炎球菌保菌がどの程度存在し、どのように伝播しているのかを明らかにするための前向きコホート研究を計画した。COVID-19の流行により高齢者施設への立ち入りが制限され、開始は次年度の予定となった。

この研究に関連し、高齢者においては培養での検出が難しく、唾液から分子生物学的手法(PCR)によって肺炎球菌を検出することが多い。これまでは*lytA*を使用していたが、口腔内にはその他の連鎖球菌も多くその特異性に課題があった。高齢者施設のコホートを前に、より特異的とされる *piaB* や SP2020 をターゲットとして加えた multi-plex PCR システムを開発した。

また、2018年に肺炎球菌の保菌研究を行う目的で収集した、市中に在住している504人の高齢者の上気道にどのようなウイルスが保有されているのかを分析し、論文を作成した。Influenza A 14名、hMPV 2名、rhinovirus 42名、RSV 3名などのウイルスが検出され、いずれかのウイルス保有者は22.3%であった。

## 2. ネパール Siddhi Memorial Hospital における小児感染症研究

### (1) 小児入院感染症の疫学サーベイランス

ネパールの Siddhi Memorial Hospital において、2014年から小児病棟に入院する感染症患者調査し、その原因を調査した。このサーベイランスでは、肺炎球菌性肺炎に対するワクチン導入に効果を評価する研究を行いデータ解析した。

### (2) その他

生後6週での上気道肺炎球菌の保菌状況とその血清型を明らかにする研究を計画し、準備を行った。

## 4. 14 小児感染症学分野

### 1. 臨床疫学に関する研究（令和2年4月1日～令和3年3月31日）

ベトナム・カンホア県ニャチャン住民コホートをを用いた小児感染症研究：ベトナム国立衛生疫学研究所（NIHE）との共同研究。2006年、2010年、2015年に、人口約35万人、7万6千世帯を対象に人口世帯調査（センサス）、疾病行動調査を実施した。これによりコミュニティレベルで感染症に関する背景情報を収集し、この住民基盤コホートをを用いた小児感染症、特に急性呼吸器感染症、下痢症、デング熱など5歳未満死亡の主な原因となる重症小児感染症を対象とする研究をおこなっている。Vaccine Preventable Diseases、出生コホート、環境関連疾患、またCOVID-19パンデミックを受けてCOVID-19の研究も展開している。

#### (1) 小児急性呼吸器感染症サーベイランス

2007年よりカンホア総合病院小児科において Multiple PCR法を用いて急性呼吸器感染症（ARI）入院患者の病原ウイルスを同定する ARI サーベイランスシステムを構築した。これらのデータをもとに小児 ARI データベースを作成した。令和3年3月31日までに小児急性呼吸器感急性呼吸器感染症の症例14115人を登録した。登録時採取した鼻咽頭ぬぐい液より multiplex-PCR を用いてウイルス検査をおこなった13559人中、8869人（65.4%）の児で呼吸器ウイルス；ライノウイルス3670人（27.1%）、RSウイルス2863人（21.1%）、インフルエンザ A ウイルス1347（9.9%）、パラインフルエンザウイルス 3 型544人（4.0%）、ヒトメタニューモウイルス437人（3.2%）を同定した。

呼吸器ウイルスまたその重複感染による小児ARI重症度：0、1、2種類の他のウイ

ルス同時感染によるARIの重症度の差はほとんど認めなかった。一方、RSウイルスとヒトメタニューモウイルス感染児には重症化するリスクが1.5～2倍になり、アデノウイルス感染児には重症化リスクが低下した。RSウイルスやヒトメタニューモウイルス感染が疑われる場合に確定診断のPCR検査をしたり、重複感染ウイルスを検出したりすることは患者の重症化を予測し管理する上で重要なこととなる (Scientific Reports, 2021)。

インフルエンザウイルス・ヒトメタニューモウイルスの世界的疾病負荷推定：Respiratory Virus Global Epidemiology Networkの一員として、5歳未満の小児におけるインフルエンザウイルスに関連した (Lancet Global Health, 2020)、またヒトメタニューモウイルスに関連した (Lancet Global Health, 2021) 急性下気道感染症の世界的な発生率、入院数、死亡率の負担を年齢別に推定する研究に参加した。1歳未満乳児はすべての地域でヒトメタニューモウイルス重症感染症のリスクが高く、インフルエンザウイルスでもヒトメタニューモウイルスでも特に低中所得国、また6か月未満乳児においてその死亡リスクが高いことがわかった。本結果は妊婦・小児のインフルエンザ予防接種に関する新たなエビデンスとなり、特に低中所得国における将来の予防接種政策に役立つものである。また、低中所得国の乳児におけるヒトメタニューモウイルス関連感染症の転帰を改善する継続的な努力の必要性を示した。

ベトナム COVID-19研究：ベトナムでは、2020年1月23日に初のCOVID-19症例が宣言された。その後2020年2月から3月にかけての第一波として、主に流行国からの帰国者と一部の小規模な感染例を含むCOVID-19症例が増加した。第一波の広がりを食い止めた後、99日間症例が報告されなかったが、2020年7月25日にベトナム中部の大都市であるダナンの病院でCOVID-19の第2波が起こった。第2波は、最初院内感染から始まり、それが波及してコミュニティの広い範囲での感染となった (感染者数1000以上、死亡者35名)。2020年当分野はニャチャンパスツール研究所、ダナンCDCと協力しダナンの病院アウトブレイク症例を対象とした臨床疫学調査・追跡研究を開始している。

長崎ARIサーベイランス：長崎大学病院小児科、長崎みなとメディカルセンター小児科と共同で長崎の小児入院ARI患者を対象に呼吸器ウイルスを同定するサーベイランスをおこなった。対象の69%でいずれかの呼吸器ウイルスを同定し、特にライノウイルス (46.4%)、RSウイルス (29.7%)、ヒトメタニューモウイルス (6.8%) を多く認めた。ARI重症度は原因ウイルスよりも基礎疾患に依存する傾向がみられた (Pediatric Infectious Disease Journal, 2020)。

## (2) ベトナム都市部および山間部における Vaccine Preventable Diseases 調査

ベトナムの都市部ニャチャンのコミュニティにおいて2017年、510人を対象にジフテ

リア毒素抗体価および百日咳毒素抗体価を測定、年齢グループ毎の抗体価・抗体保有率を調査し、また2019年に同じ参加者を対象とした追跡調査をおこなった (n=306)。6歳以上でジフテリア毒素抗体価は減衰しており、就学年齢でのワクチン追加接種が推奨された。また、2017年対象の5.4%で1年以内の百日咳感染が推定され、その後の抗体価上昇より2017~2019年の百日咳流行が示唆された。一方、2015~2018年にジフテリアアウトブレイクが起こった山間部クアングイのコミュニティにおいて、2019年1216人を対象にジフテリア、百日咳の毒素抗体価、保菌率調査を行った。ジフテリア毒素抗体価および百日咳毒素抗体価を測定、また咽頭・鼻咽頭検体よりPCR、培養によりジフテリアの同定、PCRによる百日咳菌の同定をおこなっている。

### (3) ベトナムの肺炎球菌コンジュゲートワクチン (PCV) クラスタランダム化介入試験

2016年よりNIHE、ロンドン大学衛生熱帯医学大学院、豪州マードック小児研究所と共同で、ニャチャン市においてPCVの接種回数を減じたスケジュールを評価するクラスタランダム化介入試験をおこなっている。その副研究として、PCV導入前の0~1歳児とその母親の鼻咽頭・結膜肺炎球菌保菌率およびその血清型を調査した。8.9%の小児で結膜に肺炎球菌を保菌しており、鼻咽頭肺炎球菌保菌と強く相関していた (Scientific Reports, 2020)。滲出性中耳炎保有率調査を行い、PCV導入前には17.2%の0~1歳児で滲出性中耳炎を認め、0歳児において鼻咽頭肺炎球菌保菌との関連を認めた (Vaccine, 2021)。また、帝王切開率とその関連因子を調査し、44.3%というWHO推奨の2倍以上の高い帝王切開率を認めた (Tropical Medicine and Health, 2020)。その結果より派生し、同地域の妊娠中の母親と医療従事者を対象としたインタビューにより、帝王切開を決める社会的な要因を明らかにした (Healthcare, 2020)

### (4) 出生コホートと母子感染症研究

2017~2018年に出生した小児2000人の出生コホートを立ち上げ、風疹ワクチン導入 (2014年) 後、またベトナムでのジカウイルス感染症例の確認 (2016年以降) 後のベトナムの先天感染の現状を調査した。新生児の0.5%にジカウイルス先天感染を認め、その12人を対象に2019~2020年に家庭訪問にて発達検査、眼科スクリーニング検査、聴覚スクリーニング検査をおこなった。眼科・神経学的調査を継続の予定である。

## 2. 環境疫学に関する研究

気候変動、大気汚染、インフルエンザの健康への影響について、地域的および地球規模で研究をおこなっている。

気候変動・大気汚染・インフルエンザ：700以上の都市からデータを収集し、気温とインフルエンザ死亡率への複合効果を推定したり、気候温暖化に伴う異常気象の将来的な影響を予測したりしている（Environment International, 2020）。

エコチル調査：全国規模の疫学調査である「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」に参加し、小児の環境面での健康リスクを推定した（Environmental Health, 2020）。

COVID-19：SARS-CoV-2 流行と気象要因との関連や、COVID-19への non-pharmaceutical interventions: NPI の他の呼吸器ウイルス流行への影響などのモデリング研究をおこなっている（International Journal of Infectious Diseases, 2020; Atmosphere, 2021; Environmental Epidemiology, 2021）。

## 4. 15 アライアンスコーディネーター (熱研産学連携室) 分野

長崎大学は、大阪市に本社を置く塩野義製薬株式会社と2019年2月28日に「マラリアを中心とした感染症分野における包括的連携」に関する協定を締結した。本協定に基づき同年4月1日に熱帯医学研究所内に「シオノギグローバル感染症連携部門」が増設された。当部門の目的は、マラリアの生活環および宿主側の防御機構の解明など、マラリアの予防、診断および治療に必要な研究に取り組み、その知見を基に革新的な新薬の創製を目指すことにある。マラリアは、エイズ、結核と並ぶ世界三大感染症の一つであり、現状では、予防ワクチンの有効性は十分とは言えず、昨今、既存の治療薬に耐性を示す原虫が増加してきていることから、マラリアの脅威は世界的に深刻視されている。当部門は、4つの研究分野（細胞環境構築学、分子感染ダイナミクス解析、免疫病態制御学および創薬探索研究）から成り立っており、単に塩野義-長崎大学2者間の連携に留まらず、国内外の産学連携による新たなオープンイノベーション拠点の核となり、マラリア撲滅を目指した新たな予防・治療法を確立することを目標としている。

設置2年目である今年度は、前年度に引き続きマラリア原虫の生理機能に関する基礎的研究や新規ターゲットの探索、抗マラリア薬の低分子創薬に向けた複数のターゲットに対するハイスループットスクリーニングの実施とヒット化合物の取得、新規ワクチン開発のための抗原選定ならびにデリバリーシステムを構築し、基礎研究をはじめ、治療薬、ワクチン創製に向けての取り組みに着実に成果を挙げつつある。また、オープンイノベーションによる基礎研究ならびに創薬活動を推進するため、塩野義-長崎大学連携に加え、第三者研究機関と

の共同研究の探索を行った結果、複数の共同研究が開始され、創薬・ワクチン探索を着実に前進させている。

## 4. 16 細胞環境構築学分野

### 1. 研究活動

当分野は、2019年にスタートした塩野義グローバル感染症連携部門の一つであり、主に熱帯熱マラリアの赤内期における脂質代謝と生物物理学的現象を主な研究テーマとしている。マラリア感染赤血球は、原虫の細胞膜を含めると合計 3 重の脂質膜が存在しており、非常に複雑な構造をとっている。この膜レイヤーを介して様々な生理学的な活動を行い、成長と分裂を繰り返しているため、原虫の生存にとって脂質代謝は中心的な役割を担っている。我々はこの原虫の脂質代謝に注目し、抗マラリア薬につながる脂質代謝酵素群の同定と機能の解析を進めている。

また本年度は、徳舛と福本が第89回日本寄生虫学会大会で発表した。

#### (1) リン脂質生合成経路の酵素群の機能解析

マラリア原虫は赤血球内で寄生胞膜に保護された状態で増殖するが、同時に寄生胞膜面積も拡大していく。よって膜を構成するリン脂質の需要も大きくなるため、脂質代謝は大変重要な機能の一つである。赤内期において脂肪酸合成は活性が低いため、リン脂質合成回路である Kennedy Cycle が中心となる。我々はその酵素群の機能を詳細に解析している。

##### ①酵素群の遺伝子改変：

今年度は、原虫学分野との共同研究で各リン脂質合成酵素のコンディショナルノックアウトを行うための技術基盤の確立を行った。現在、熱帯熱マラリア原虫の培養に適用しコンディショナルノックアウト原虫の作成に取り組んでいる。

##### ②脂肪酸取り込み能の解析：

原虫は主に外部から脂肪酸取り込みリン脂質を合成するが、脂肪酸種の特異性、増殖への影響、そして性分化（ガメトサイトへの移行）に対する効果を調べており不飽和脂肪酸の重要性を報告した（*Biology Open*, 2019, 16: bioi042259）。

##### ③In vitro 発現系を用いた酵素活性解析：

リン脂質合成系酵素をコムギ胚無細胞発現系、大腸菌それぞれで発現し、脂肪酸ラベル体と質量分析計を用いて酵素活性を解析した。

## (2) 感染細胞のコレステロール取り込みに関する研究

マラリア原虫はコレステロールを生合成できないため、外部からリポタンパク質を取り込む形でコレステロールを得ている。しかし、ヒトなどで解明されているリポタンパク質の取り込み機構は感染細胞には存在しない。われわれは帝京大学医学部と共同研究を行い、HDL (High Density Lipoprotein) の取り込みに関わるタンパク質が細胞外から輸送されてきたものであることを発見し、現在その結果を投稿中である。

# 4. 17 分子感染ダイナミクス解析分野

## 1. 研究活動

### (1) マラリア創薬研究

当分野は世界三大感染症の一つである熱帯熱マラリアに対する新規治療薬の開発を目指している。これまで、宿主と寄生虫のエネルギー代謝に関する研究を20年以上行ってきた。その知識と経験を活かし、マラリア赤内期におけるミトコンドリアのエネルギー代謝やピリミジン生合成経路に着目し、塩野義製薬と連携して薬剤標的分子および原虫その物を用いた、新規スクリーニング系の開発と実施を行っている (Wang et al., Genes, 2019)。

- ① 原虫を用いた創薬リード探索：昨年度、近赤外領域に蛍光波長を有する turn-on プローブを原理とした、世界最高のパフォーマンスを有するハイスループットスクリーニング (HTS) 系を開発した (Sakura et al., 投稿準備中)。今年度は、この HTS 系を用いて塩野義製薬の化合物ライブラリーのスクリーニングを実施した。スクリーニングに用いた化合物はマシーンラーニングを取り入れ、まず化合物の多様性を担保した化合物群を選択し、その結果からさらに化合物を選択し、ヒット率を向上させる新しい手法を用いて HTS を行った。一次ヒットから、既存の抗マラリア創薬標的と同じ作用機序の化合物を yDHODH-3D7 (酵母のジヒドロオロト酸脱水素酵素を発現させた 3D7 株) を用いて除いた。さらに、SYBR Green 法を用いてヒット化合物の中から擬陽性化合物を除いた。その結果、多数の化合物を「true hit」として創出した。
- ② 薬剤標的分子を用いた創薬研究：マラリア原虫のミトコンドリアエネルギー代謝に関わる複数の標的分子に対し、組換え酵素の作成と精製法、1536穴プレートを用いた HTS 系を確立し、スクリーニングを実施した。スクリーニングは、塩野義製薬の全化合物ライブラリーを用いて実施した。さらに、マラリア原虫と同じアピコンプレクサ門に属し、鶏コクシジウムを引き起こす *Eimeria tenella* の DHODH の生化学



的解析と結晶構造解析を行い、マラリア原虫 DHODH とは異なる阻害剤感受性を示す事を明らかにした (Sato et al., Genes, 2020)。また、北里大学の 大村・塩見グループと連携し、マラリア原虫の DHODH に対する天然物阻害剤を見出した (Pramisandi et al., J Gen Appl Microbiol, 2020)。

#### (2) トリパノソーマ科原虫のエネルギー代謝研究

シャーガス病を引き起こす *Trypanosoma cruzi* とアフリカ睡眠病を引き起こす *T. brucei* のミトコンドリアエネルギー代謝において、寄生虫の生存に必要な不可欠な酵素を複数見出し、生化学的解析を行っている。特に、宿主には保存されていない *T. brucei* のシアン末端酸化酵素の反応機構解析や (Young et al., BBA Bioenergetics, 2020), acetate:succinate CoA transferase の生化学的解析と構造生物学的解析を行い、報告した (Mochizuki et al., BBA Bioenergetics, 2020)。

#### (3) 蠕虫のエネルギー代謝研究

蠕虫類 (線虫・吸虫・条虫) に対する薬剤は他の寄生虫と比較して有効な薬が極めて少なく、薬剤耐性株の出現といった問題も抱えており、新規な治療薬の開発が重要である。そのため、熱研・濱野教授や北海道衛生研究所・孝口グループ主査と連携し、さまざまな蠕虫のミトコンドリアエネルギー代謝の詳細な生化学的解析と阻害剤探索を行っている。濱野等と共同で Manson 住血吸虫の感染性セルカリアに対し、ミトコンドリア機能阻害剤が極めて低濃度で抗寄生虫効果を有する事を明らかにした。また、感染動物を用いた予防および治療モデルを確立し、*in vivo* でも予防効果と治療効果を有する化合物を複数見出した (Talaam et al., 投稿準備中)。日本でも問題になっているエキノコックス症においては、孝口等と共同で原頭節と成虫ではミトコンドリア代謝が異なる事を明らかにし、治療薬として有望なミトコンドリア代謝阻害剤を見出した (Enkai et al., Parasitol Int., 2020 ; Enkai et al., Data Brief, 2020)。

## 4. 18 免疫病態制御学分野

本分野は、シオノギグローバル感染症連携部門の 1 分野として 2019 年度に設置された。部門内では、マラリアに対する宿主応答解析を担当し、特にマラリアワクチン開発研究に注力している。

マラリアに対しては既に多くのワクチン開発研究がなされている。2019 年には最も開発が

進んでいる RTS,S/AS01がアフリカ地域では使用され始めたが、未だに更なる開発は必要とされている。

マラリアの原因となるマラリア原虫の生活環は、ヒトの体内では肝細胞期と赤血球期に分かれている。赤血球期に対しては、薬剤耐性株の出現という大きな問題は抱えているが、これまでに多くの薬が開発されている。これに対し、肝細胞期に使用できる薬剤はわずかしかなく、それらも顕著な副作用を示すものに限られている。

肝細胞期マラリアに対しては、Tリンパ球が主体となる細胞性免疫がその防御に重要であると考えられている。しかしながら、これまでのワクチン開発研究の多くは抗体が主体となる液性免疫の誘導を目指したものであり、これと対をなす細胞性免疫の誘導に重きを置いたものは多くなかった。

本分野では、肝細胞期マラリアを標的とした細胞性免疫誘導型ワクチンの開発を目指して、これに適したワクチン抗原、抗原デリバリーシステムなどの選定を行う。また、これに加えて、免疫系を活性化するアジュバント物質、簡便かつ効果の見込まれる免疫方法などの検討も試みる。我々は、マウスマラリアモデルを用いて研究を開始したが、得られた結果をヒトに感染する熱帯熱マラリアでの研究に応用し、ワクチンの実用化につなげることを目指している。

また、本分野では上記以外に、マラリア、デング熱、COVID-19などを対象とした各種研究も行っている。

## 1. 主な研究テーマ

- ・ 細胞性免疫誘導型肝細胞期マラリアワクチンの開発研究
- ・ 新規抗マラリア薬・抗シャーガス薬の開発研究
- ・ デング熱における細胞性免疫のメカニズム解析
- ・ SARS-CoV-2 ワクチン開発における細胞性免疫解析

## 2. 令和2年度の総括

本年度は、年度当初から在籍した水上修作（主任研究者・准教授）、中前早百合、片上幸美（以上、特任研究員）、宮川聡史（細胞環境構築学・協力研究員）、谷口真由美、野口亜紀子（以上、技能補佐員）、神谷万里子（大学院生）に、年度途中で酒井あゆみ（技能補佐員）、望月恒太（特任研究員）の2名が加わり、合計9名で研究活動を行った。

### (1) 細胞性免疫誘導性肝細胞期マラリアワクチンの開発研究

令和2年度は、抗原デリバリーシステム候補としたmRNAを内包した脂質ナノ粒子（mRNA-lipid nanoparticle (LNP)）の有用性を検討した。まず我々は、モデル抗原として

卵白アルブミン (ovalbumin; OVA) を用いたマウス実験系にて、OVA mRNA-LNPを用いた免疫が、細胞性免疫におけるエフェクター細胞である抗原特異的な細胞傷害性T細胞 (cytotoxic T lymphocyte; CTL) 及び組織常在性記憶細胞 (resident memory T cell; T<sub>RM</sub>) を効率良く誘導することを確認した。これらの免疫効果は、静脈内投与に加えて、ヒトへの応用時に、より適していると考えられる筋肉内投与及び皮下投与でも認められた。更に我々は、OVA mRNA-LNPによる免疫が肝細胞期マラリアに対する感染防御を誘導できるのかを検討した。マウスにOVAを発現する組換えマウスマラリア原虫のスポロゾイトを感染させ、これを肝細胞期マラリアモデルとした。OVA mRNA-LNP (もしくはコントロール) を投与した後にスポロゾイト感染を行い、肝細胞期に続く赤血球期の原虫血症 (赤血球の原虫感染率) の上昇を指標に免疫効果を評価した。その結果、OVA mRNA-LNPを事前に投与した群では、コントロール群よりも原虫血症の上昇が有意に遅く、OVA mRNA-LNPの感染防御効果が確認された。また、この実験に使用した組換えマウスマラリア原虫はOVAの全長ではなくCTLに認識されやすい8アミノ酸 (OVA<sub>257-264</sub>) のみを発現している。そのため、この結果はOVA mRNA-LNP投与による感染防御における細胞性免疫の重要な役割を示唆するものと考えられた。

これらの結果から、我々は、mRNA-LNPを本ワクチン開発研究に使用する抗原デリバリーシステムとして選定した。現在、mRNA-LNPの有用性がOVAを抗原として用いた場合に限定されないことを、代表的なマラリア抗原である circumsporozoite protein (CSP) を用いて検証している。また、これまでに得られた研究成果を学会発表や論文投稿として公表すべく、その準備を進めている。次年度以降は、mRNA-LNPを用いた肝細胞期マラリアワクチンに適した抗原の選定を本格化させる予定である。

## (2) その他の活動

当分野では、基幹研究となる上記マラリアワクチン開発研究に加え、下記のような研究も行っている。

研究課題「細胞内タンパク質分解に着目した Dengue ウイルスワクチン開発のための基盤的研究」(研究代表者・水上) が科学研究費助成事業 (基盤研究 (C)) に採択されたため、研究に必要な倫理申請などの各種準備を行った。

国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) の創薬総合支援事業に採択された長崎大学病院薬剤部 (佐々木均教授) を中心としたグループによる吸入型 mRNA ナノボールワクチン開発研究に参加し、主に宿主マウスの細胞性免疫解析を担当した。

免疫遺伝学分野 (平山謙二教授) の、新規抗原虫薬開発研究や Dengue 熱に対する免疫応答解析などに参加した。その中で、富山大学和漢医薬学総合研究所との共同研究とし

て行った漢方由来の抗マラリア薬開発研究 (Malar J;19 (1) :204, 2020.) とベトナム国内の Dengue 熱患者検体を用いた Dengue 熱における細胞性免疫の研究 (Front Immunol; 11:1980, 2020.) は、論文発表に至った。

## 4. 19 創薬探索研究分野

### 1. 研究テーマの概要

本分野は2019年度、熱帯医学研究所に設置されたシオノギグローバル感染症連携部門の1分野であり、化合物スクリーニングによる創薬を基盤とした抗マラリア治療薬の創製研究を進めている。

マラリアはHIV・結核と並ぶ世界3大感染症の1つであり、年間2億人以上が罹患し、40万人以上が犠牲となっている原虫感染症である。いまだ有効なワクチンはなく、既存治療薬に対する耐性マラリアが報告されてきており、新規薬剤の開発が急務である。

本分野の特色は、塩野義製薬の現役研究員が研究責任者を担当し、4.16, 4.17, 4.18章に記される当該部門の3分野と共に、長崎大学の強みであるマラリア研究のノウハウやグローバルネットワークといった研究アセット、塩野義の強みである低分子での創薬、すなわちSAR (構造活性相関) エンジンを活用したスクリーニング創薬を結びつけるハブとしての役割を担うことであり、それぞれの強みを生かして新規治療薬の創製研究を推進する。特に、「分子感染ダイナミクス解析分野」と連携して強い抗マラリア活性を持ち、安全性の高い治療薬を創出することを目標としている。

### 2. 主な研究テーマ

抗マラリア治療薬の創出と新規ターゲット探索・基盤研究の実施

- ・ スクリーニング創薬を基盤とした創薬研究の推進
- ・ Hit to Lead 構造活性相関 (SAR) アプローチの実施, Lead 骨格の創出
- ・ シオノギ社内において、候補化合物の薬物代謝, 安全性, 物性パラメータの最適化

### 3. 2020年度の総括

- ・ 分子感染ダイナミクス解析分野と共同して、昨年度とは別のマラリア由来酵素を標的とした1種の大規模スクリーニング評価系を構築し、シオノギ由来化合物ライブラリーを用いた大規模スクリーニングを完了した。昨年度、実施した大規模スクリーニングから見出されたヒット化合物群に対し特異性・選択性・細胞毒性試験を

行い、ヒット化合物の絞り込みを進めた。

- ・ 他社の抗マalaria薬を起点とした化合物の構造最適化を実施し、マalaria生活環の複数ステージでの活性を持ち、高い抗マalaria活性、高い経口吸収性が確認されており、かつ薬物動態学予測からは長い効果持続性発揮の可能性が示唆される化合物を見出し、Lead最適化ステージへと進めた。
- ・ 免疫病態制御学分野と協業し、各種アジュバントの提供を行った。
- ・ 細胞環境構築学分野と協業し、マalariaの脂質代謝に関する有力な候補マalaria遺伝子由来タンパク質の評価系構築を進めた。
- ・ 北里大学 大村智記念研究所と3者共同研究契約を締結し、同研究所由来の天然化合物を起点とした抗マalaria薬の創製を開始した。

## 5 附属施設

### 5. 1 アジア・アフリカ感染症研究施設

#### 5. 1. 1 ケニアプロジェクト拠点

ケニアプロジェクト拠点は、文部科学省の特別教育研究経費（連携融合事業）「新興・再興感染症研究ネットワークの構築」（2005（平成17）年9月）による事業として始まり、特別経費「熱帯病・新興感染症臨床・疫学研究プログラム－アフリカと日本を結ぶ教育研究体制の構築－」（2010（平成22）年4月）2016（平成28）年4月からは機能強化経費「感染症制御に向けた研究・人材育成の連携基盤の確立－熱帯医学研究拠点からの取り組み－」（全国共同利用・共同実施分）へと事業を引き継がれ、現在に至っている。

ケニア中央医学研究所（Kenya Medical Research Institute, KEMURI）内に事務所並びに研究施設を設置し、ビクトリア湖畔のMbita 地区とインド洋側の内陸地であるKwale 地区の2箇所のフィールドにおいて、人口登録（HDSS）やラボの設置をしており、熱帯病・グローバルヘルスに関する研究と人材育成、さらには、KEMRI との共同研究の強化を図っている。2010年（平成22年）3月には、長崎大学アフリカ教育研究拠点（グローバル連携機構）も併設され、熱帯医学研究所以外の本学組織（歯学部、水産学部、工学部および医学部保健学科、医歯薬総合大学院、熱帯医学・グローバルヘルス研究科、多文化社会学部等）の教育研究を支援する体制が確立している。

#### 1. 研究活動

令和2年度に継続中の研究は下記の通り。

No	研究課題名	研究代表者	研究費名
1	Spatial distribution, relative abundance of host snails and their infection rate with <i>Schistosoma</i> spp. Around transmission sites in Mbita region, Western Kenya	濱野 真二郎	科学研究費（基盤A）海外学術 2017年度～2020年度
2	Novel diagnostics for schistosomiasis control: development of defined antigens for detection of <i>Schistosoma</i> infection-specific antibodies in blood and urine	濱野 真二郎	Global Health Innovative Technology Fund 2018.4.1～2020.9.30
3	ケニア Kiambu 及び Mbita 地区でのロタウイルス胃腸炎に関する疫学研究	森田 公一	田辺三菱製薬 2019.1.1～2021.3.31
4	Ilaramatak Area Development Program Mother to Mother Project	森田 公一	WORLD VISION KENYA, WORLD VISION JAPAN 2018.1.1～2021.7.31
5	殺虫剤アリバリー技術の性能評価及び評価系の構築	皆川 昇	住友化学 2013.11.1～2022.1.31

6	熱帯アフリカのマラリア撲滅に向けたアルテミシニンとイベルメクチンによる集団投薬	皆川 昇	科研_国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B)) 2018.10.9~2022.3.31
7	ケニアにおいて継続可能なスナノミ症外用治療に関する比較対照研究	神谷 保彦	科研_基盤(C) 2019年度~2021年度
8	新生児・乳児の生体認証技術の調査・研究	金子 聰 幸田 芳紀	NEC 2019.2.1~2022.3.31
9	JSPS 論博 (Mwangangi Morris Ndemwa)	金子 聰	JSPS 2019.4.1~2022.3.31
10	グローバルヘルスの改善・向上に資するIoT学術拠点の形成	金子 聰	JSPS 研究拠点形成事業-B. アジア・アフリカ学術基盤形成型2020.4.1~2023.3.31
11	第2回 KEMRI-長崎大学・熱帯医学シンポジウム：個から統合へのダイアログ/ 2nd KEMRI-NU Tropical Medicine symposium: Dialogue to integration from independent research programs	金子 聰	JSPS 二国間交流事業 2020.4.1~2022.3.31
12	子供の成長と生活環境に関するアフリカ出生コホート研究	金子 聰	科学研究費(基盤A) 2020.4~2023.3
13	ケニアにおけるTB-LAMPオペレーションスタディーの実施	金子 聰 森保 妙子	栄研化学株式会社 2020.6.1~2022.5.31
14	JSPS 論博 (Muuu Sheru Wanyua)	金子 聰	JSPS 2020.4.1~2023.3.31
15	東アフリカにおける未来の人口高齢化を見据えた福祉とケア空間の学際的探究	増田 研	科学研究費(基盤A) 2018.4~2022.3
16	ケニア無菌科医地域での部族間を横断した統合型口腔観光疫学データの構築と活用	福田 英輝	科学研究費(基盤B) 2017.4.1~2021.3.31
17	ケニア共和国におけるマダニ媒介感染症の疫学調査	早坂 大輔	科学研究費(基盤B) 2017.4.1~2021.3.31
18	熱帯熱マラリアのダイナミクス~多様性は媒介蚊の多様性によって維持される?	二見 恭子	科学研究費(基盤C) 2018.4.1~2022.3.31
19	各種アルボウイルスの鑑別診断法の開発	井上 真吾	科学研究費(基盤C) 2018.4.1~2021.3.31
20	A Cross-sectional Study on Invasive Bacterial Infections Associated with severe Malaria Among Children Hospitalized in Western Kenya	Mohammad Shah	科学研究費(基盤C) 2019.4.1~2022.3.31
21	アフリカにおける糞線虫駆虫に関する研究：人獣共通感染症の視点も含めた対策に向けて	日向 綾子	科研_特別研究員奨励費 2019.4.25~2022.3.31

## 2. 教育活動

ケニア拠点が中心となり、申請を進めていた令和2年度JSPS・大学の世界展開力強化事業～アフリカ諸国との大学間交流支援～「プラネタリーヘルスの実現に向けた日ア戦略的共同教育プログラム：PHASE Program」が採択となり、日ケを繋いだオンライン交流プログラムが経済学部のロビンソン・フリッツ助教により実施された（長大から12名、ケニアから12名参加）。

### 3. 海外・国内活動

新型コロナウイルス感染症のケニア国内での拡大防止のため、4月6日にケニア国内の地域間移動がすべて停止となり、その後も、職場への通勤の制限やフィールドでの調査活動が禁止されたことからケニア拠点の活動は大幅に制限された。一方で、ケニア政府による外食関係者の新型コロナウイルスの検査実施に当たり、ケニア拠点のP3ラボの利用の要請があり、ケニア拠点がKEMRIに協力する形で、ケニア政府のコロナ対策に協力した。

日本国内では、JICAからのKEMRIへの短期新型コロナウイルス感染症支援についての相談やケニア拠点のP3ラボラトリー施設を用いた新型コロナウイルス感染症関連の研究や診断についての案件相談等があった。さらには、文部科学省からのケニア拠点への赴任教員の増員要求の承認（令和3年度から1名）、長崎大学を中心とした文部科学省、外務省、JICAも参加したKEMRIへの感染症対策に資する人材育成に向けた取り組み開始に向けた検討が始まり、ポストコロナに向けた活動の活性化に向けた良い兆しも見えてくる。

JICA草の根技術協力事業「ケニア国ホマベイ地区における持続可能なスナノミ感染症対策プロジェクト」もR&Dが取り交わされ、開始となった。また、JSPSアジア・アフリカ拠点形成事業「グローバルヘルスの改善・向上に資するIoT学術拠点の形成」、JSPS二国間交流事業「第2回 KEMRI-長崎大学・熱帯医学シンポジウム」は、採択されたものの新型コロナウイルス感染症の移動制限により次年度に実施を延期することとなった。

## 5. 1. 2 ベトナムプロジェクト拠点

令和2年3月に日本医療研究開発機構（AMED）感染症研究国際展開戦略プログラム（J-GRID）第3期が終了し、令和2年4月から新たにAMEDの新興・再興感染症研究基盤創生事業（海外拠点研究領域）のベトナムにおける新興・再興感染症研究推進プロジェクトが開始し、長崎大学とベトナムの国立衛生疫学研究所（NIHE）との間で、1）デング熱、ジカ熱など蚊媒介性感染症の流行に関する研究、2）感染症流行に関与する媒介蚊の特性と予測研究、3）野生動物由来の未知の病原体の探索、4）ニャチャン住民コホートを用いた小児呼吸器感染症研究、5）感染性下痢症に関する研究、更に令和2年度の補正予算から6）新型コロナウイルスの診断・予防・治療・予後に関する横断的研究が追加され共同研究が開始された。令和2年1月23日にベトナム保健省はベトナム国内における最初のCOVID-19患者発生を発表後、ベトナム北部で中国武漢市から帰国したベトナム人による感染クラスターが発生し、2月からは各国からの入国規制が始まり、3月21日から日本人へのビザ免除措置が停止され、日本－ベトナム間の往来が困難となった。また、ベトナム国内における



COVID-19の散発的な流行のため、社会的隔離など行動規制などが施行された状況下でそれぞれの研究活動が遂行された。

## 1. 研究活動

### (1) デング熱, ジカ熱など蚊媒介性感染症の流行に関する研究

令和2年度は、約1000検体（血清およびPBCM検体）を採取し、ウイルス遺伝子、ウイルス血症、抗体活性の解析を実施している。さらには、迅速B細胞単離手法および中和試験を確立し、抗ウイルス抗体産生B細胞をスクリーニング・単離を行いBCR解析を実施している。

### (2) 野生動物由来の未知の病原体の探索

COVIDパンデミックを受けてコウモリに集中して検体収集を行っている。ベトナム国内4地点での今年度の検体収集を終了し、年度内にさらに3地点での収集を行う。収集検体は各組織に分けて保存し、NGS等を用いたウイルス遺伝子の探索、培養による分離等を進めている。

### (3) 感染症流行に関与する媒介蚊の特性と予測の研究

デング熱の感染が多い南部ベトナムにおいて、地域を限定した媒介蚊と感染者の詳細なサーベイランスシステムを強化した。また、南部の広範囲な感染とウイルスデータ、媒介蚊データを整理し、分析を開始している。今後、新たなサーベイランス地域を加え予測に向けて分析を進める。

### (4) ニャチャン住民コホートをを用いた小児呼吸器感染症研究

2020年1月23日にベトナムで初のCOVID-19症例が報告され、ベトナム政府によるCOVID-19の予防対策が実施されたことから、カンホア総合病院における小児呼吸器感染症患者の入院症例の減少へと繋がった(2020: 488 vs 2019: 1078, 2018: 1075)。COVID-19流行前にニャチャン市では中国武漢市からの直行便が週7便あった為、SARS-CoV-2の侵入時期を確認するため2019年9月から2020年6月までに呼吸器疾患で入院した741人から採取した検体をreal-time PCR検査した結果、全検体が陰性であった。他の呼吸器感染症ウイルス検査を実施するため検体の輸送を準備している。

### (5) 感染性下痢症に関する研究

ベトナムの下痢菌病原体（ビブリオ属細菌および胃腸炎／腸管ウイルス）の分子疫学

研究を展開することで、遺伝学的特徴および遺伝的推移から感染症流行の傾向と要因を探る。そのために病原体株の収集、血清型別、遺伝子型別の決定およびゲノム配列の取得を開始した。

(6) 「ベトナムにおける新興・再興感染症研究推進プロジェクト」【補正予算分】

新型コロナウイルスの診断・予防・治療・予後に関する横断的研究

2020年1月のベトナムにおけるCOVID-19感染第1例確認以来、NIHEと協力して臨床検体の採取、保存、血清疫学解析、分子疫学解析を実施する一方、横断的研究および拠点活用研究に供与する検体情報を共同研究者と共有し下記の調査・研究データを継続的に蓄積している。長崎大学の分担担当している研究については熱帯医学研究所と医学部(医歯薬総合研究科)が協力して実施している。

①SARS-CoV-2全ゲノムの分子疫学研究(長谷部教授, 竹村助教):

32株の解析(うち15株が分離株)を完了した。第1波の検体(8検体)には19Bクレード、20Bクレードが混在していたが、それ以降の検体では20A、20B、20Cの各クレードのみが同定された。国内感染例も少数であることから、独立したクラスター等は見せず、持ちこみ元の流行株を反映していると考えている。

②患者免疫反応の解析(モイ教授, 井上教授):

2014年~2019年ベトナムでのフィールド調査で972名の住民に対し、抗S抗原抗IgG抗体、抗N抗原抗IgG抗体ELISA検査法により、SARS-CoV-2のS抗原交叉抗体のレベルを測定し、COVID-19流行前にもSARS-CoV-2に対する交叉抗体が認められた。一部の住民(14/115)には、SARS-CoV-2に対する中和活性が認められたが、今後は防御における意義を明らかにする必要がある。

③遺伝子、抗体、抗原検出診断法の実用化(安田教授):

BSL-2で実施可能なシュードウイルスを用いた中和抗体価測定法を確立した。また、インフルエンザウイルスの重感染によるCOVID-19病態への影響をハムスター感染モデルで解析した。

④計算創薬による新規化合物の探索(西田教授・医歯薬総合研究科):

SARS-CoV2のスパイクタンパク質並びにRNAポリメラーゼ(nsp7)を標的としたドッキング計算を実施した。名古屋大学(佐藤綾人)が独自に構築した化合物ライブラリを計算用にデータ変換(ITbM PPIライブラリー(PPIrライブラリー:現在保有するPPIライブラリー、PPIvライブラリー)して使用した。結合能上位の化合物のうち、Drug-likeなものをピックアップして、今後岐阜大学にて標的蛋白との結合性をdifferential scanning fluorometry (DSF)およびBiacoreを用いて評価する予定。並行し

て長崎大学にて感染細胞での感染増殖阻害アッセイを開始した。

⑤ニャチャンコホート活用したCOVID-19の重症化に関するリスク因子の同定(吉田教授)：

2020年7月25日にベトナム中部の大きな観光都市であるダナンの病院でCOVID-19の第2波が始まった(感染者数1,095名, 死者35名)。ダナンCOVID-19患者の臨床疫学的因子, 重症度・死亡リスク因子の解析を行い, 長期合併症を明らかにするため追跡調査(感染後6, 9, 12月)を実施する。罹患後3, 6, 12ヶ月と回復例を追跡調査し, 中和抗体と細胞免疫反応の推移を調べる。感染が起こった地域に見られるCOVID-19株の分子進化を明らかにし, その臨床的意義や重症度との関連を明らかにする。本研究のため長崎大学の倫理, Pasteur ニャチャン, ダナンCDC, 保険局の許可を受けた。2021, 1月から約400人のCOVID19患者のmedical chart reviewを開始し追跡調査と臨床検体検査を開始する。

これらの研究課題とは別に, 令和2年度「新興・再興感染症研究基盤創生事業(海外拠点活用研究領域)(課題公募番号102)新型コロナウイルス感染症に関する研究」の公募で松浦善治教授(大阪大学)が申請した「インドシナ半島における新型コロナウイルス感染症対策の確立に向けた研究」, 上野英樹教授(京都大学)が申請した「ベトナムSARS-CoV-2非感染健常者および回復患者でのSARS-CoV-2交差反応性T細胞, B細胞の解析に基づくCOVID-19予後関連免疫因子の同定」, 及び椎名隆教授(東海大学)が申請した「ハイリスク患者選別のためのCOVID-19ウイルス抗原特異的免疫応答の網羅的評価法の開発」の3研究課題と, 令和2年度「新興・再興感染症研究基盤創生事業 海外拠点活用研究領域(課題公募番号101)新興・再興感染症研究(新型コロナウイルス感染症以外)」の公募で大場靖子教授(北海道大学)が申請した「フラビウイルス感染症における抗原特異的免疫応答の網羅的評価法の開発および重症化リスク選定とワクチン開発に向けた応用に関する研究」, 滝口雅文教授(熊本大学)が申請した「治療・予防を目指したHIV-1サブタイプA/E感染症の研究開発」, 及び鈴木仁人主任研究官(国立感染症研究所)が申請した「自然環境中における細菌-プラスミド相互作用の網羅的解析」の3研究課題が採択され, それぞれベトナム拠点を活用した分担研究が開始した。

## 5. 2 熱帯医学ミュージアム

### 1. 熱帯医学に関する啓発活動

熱帯医学研究所における研究活動を中心に熱帯学に関する社会の関心を高め、かつ、理解を深めることを目指し、情報提供・講義および熱帯医学ミュージアムにおける展示解説などを行っている。また、iPadを用いた英語および中国語による解説も提供している。

他機関とも連携し共同企画展示等も模索してきた。令和2年度は、韓国国立寄生虫博物館、ソウル大学校医科大学等とのリンパ系フィラリア対策に関する医学史的視点からの展示について議論を重ね、令和3年夏に企画展示を実施する計画を策定した。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行を受けて長崎県においても緊急事態宣言が発出され（令和2年4月17日～同年5月22日）、その間、感染予防を目的として臨時に休館した。また、その後も多くのイベントがオンライン形式で開催されたことの影響を受け、来館者はかなり減少した。そのような状況下で、当室は従来の博物館運営に加え、下記の活動を行った。

- 1) COVID-19に対する感染症対策の観点から、中高生を主たる対象とするオンラインセミナーを「熱研夏塾2020」として企画、運営、開催した。また、奥村は同セミナーの座長として100名を超す参加者と演者による質疑応答を円滑に進行し好評を得た。
- 2) COVID-19流行は、患者や医療従事者等に対する社会的偏見または差別を生むなど、社会に様々な影響を与えている。この点を鑑み、奥村は小学生高学年を対象とし、アフターコロナにおけるライフスキル教育と題して、感染症全般に関連する基礎を学び、感染症に起因する差別について自ら考えるための教材（暫定版）を長崎大学教育学部および工学部教員らと共同で作成した。令和3年度には、フィードバックを得るためのトライアルを開始する予定である。

### 2. 情報技術支援（IT）活動

IT (Information Technology) 環境の維持・管理を行っている。具体的には、サーバ及びネットワーク機器などの更新を伴うIT環境を強化し、高度なセキュリティ維持に努めている。また、熱帯医学研究所の研究者などから要請される多様なニーズに対応したIT機器の貸し出し体制などの環境整備を図っている。

### 3. ホームページ更新・維持管理・広報

熱帯医学研究所ホームページの情報更新を含む維持管理を行っている。令和2年度はCOVID-19流行の中、熱帯医学研究所の多くの分野で同感染症対策に資する研究ならびに活

動が行われた。これらの内容を取り纏めホームページによる情報発信にも努め、広報活動の一端も担っている。

## 5. 3 共同研究室

共同研究室は研究所の大型研究機器等の効率的な管理と運用、および、研究所で行われている研究一般を支援することを目的としている。研究所内の各分野への支援に加えて、文部科学大臣から認定された共同利用・共同研究拠点「熱帯医学研究拠点」の国内設備として所外からの利用にも対応している。

### 5. 3. 1 分子細胞生物学ユニット

生体分子及び細胞機能解析に関する教育研究にその施設等を供するとともに、熱帯医学研究に対して総合的な支援を行い、教育・研究の進展に資することを目的としている。

共同利用できる機器として、シーケンサーなどの遺伝子解析用機器、フローサイトメーターなどの細胞機能解析用機器、蛍光発光画像撮影装置などのイメージング解析用機器に加えて、研究一般を支援する設備として、超純水作製装置、凍結乾燥機、細胞破碎装置、マイクロ天秤装置、液体窒素試料保管庫、ドラフトチャンバー、低温室、暗室などが整備されている。分子細胞生物学ユニットでは、これらの機器の管理・利用補助を行うと共に、共同研究室の機器を用いて実験を行う研究者に対し、テクニカルセミナーや利用者講習会などを通して、最新情報・技術の提供を行っている。

#### 機器リスト

共同機器	メーカー名・機種名・型番
キャピラリーシーケンサー	ABI 3730 Genetic Analyzer (48 capillaries) ABI 3130xl Genetic Analyzer (16 capillaries)
マルチラベルプレートリーダー	Perkin Elmer EnVision 蛍光発光測定用プレートリーダー Perkin Elmer ARVO 蛍光発光測定用プレートリーダー
フローサイトメーター	Becton Dickinson FACSVerser Becton Dickinson FACSCelesta

共同機器	メーカー名・機種名・型番
高感度ノンラベル・ゲノム定量解析システム リアルタイムPCR	Beckman Coulter Gallios SEQUENOM MassARRAY® Nanodispenser Roche Diagnostics Light Cycler® 480II ABI QuantStudio 7 Flex real time PCR ABI QuantStudio 3 real time PCR
サーマルサイクラー	Biometra TI Thermal cycler (384 well) ABI GeneAmp 9700 (96 well)
DNAバイオアナライザー	Agilent 2100 Bioanalyzer
ケミルミイメーキングシステム	Vilber Fusion FX6 Edge
ビーズ式粉碎機	アズワン 4-461-01 BHA-6
液体クロマトグラフ質量分析	装置日立ハイテクトロジーズ Nano Frontier eLD
DNA、RNA 自動電気泳動装置	QIAGEN QIAxcel Advanced
オールインワンタイプ蛍光顕微鏡	Keyence BZ8000
細胞破碎装置	大岳製作所 フレンチプレス
サンプル密閉式超音波破碎装置	コスモバイオ BIORAPUTOR
天秤	Mettler Toledo ミクロ天秤
分光光度計	日立ハイテクトロジーズ U3900H
マルチプレックス	Bio-Rad Laboratories Bio-Plex 200

\* 機器の使用には登録が必要です。機器の一部には別途誓約書が必要なものがあります。

## 5. 3. 2 光学顕微鏡ユニット

光学的手法を用いて分子局在や形態の変化を静的・動的に解析することにより、病原体の細胞への感染成立機構等を明らかにし、治療・予防法の開発に資する研究を支援している。平成27年4月に開設された長崎大学ニコン感染症イメージング・コアラボラトリーの管理・利用補助を担当する。共同利用機器として、共焦点レーザー / 蛍光顕微鏡 (Confocal A1R, Nikon), イメージングフローサイトメーター (ImageStream Mark II, MERCK), 共焦点レーザー / 超解像度顕微鏡 (LSM780/ELYRA PS1, ZEISS), バーチャルスライドスキャナ (NanoZoomerRS 2.0RS, 浜松ホトニクス) が使用可能である。

ホームページ: <http://www.tm.nagasaki-u.ac.jp/microscope/kiki.html>

### 5. 3. 3 電子顕微鏡ユニット

感染症を引き起こすあらゆる病原体の微細構造解析のみならず、免疫組織学的手法を含む新しい技法を取り入れ、電子顕微鏡を駆使して病原体と宿主との相互作用を超高倍率で直接観察し、その解析を行っている。現在の主な機器は透過および走査電子顕微鏡、超ミクロトーム、真空蒸着装置、オスミウムプラズマコーター、超音波固定装置などで、広範な電子顕微鏡レベルでの研究を行っている。

#### 1. 電子顕微鏡を用いた主な共同研究

- (1) ウイルス感染細胞の超微細形態解析（新興感染症学分野）
- (2) ネズミマラリア原虫及び感染赤血球の免疫電顕法による局在解析（原虫学分野）
- (3) サルマラリア原虫及び感染赤血球の免疫電顕法による局在解析  
（原虫学分野，獨協医科大学）
- (4) アメーバ原虫の超微細形態解析（寄生虫学分野，佐賀大学）
- (5) フォルニカータ生物の退化したミトコンドリアの超微細形態解析（筑波大学）

上記のように、透過型電子顕微鏡を用いたネガティブ染色、試料ブロックの薄切の観察や免疫染色による局在解析が主な作業となっている。

#### 2. 電子顕微鏡室での研究

サルマラリア原虫 *Plasmodium knowlesi* は東南アジアに生息するマカク属サルを自然宿主とするが、近年、同地域内でヒトにも自然感染することが次々と報告され、現在では 4 種のヒトマラリア原虫に続く第 5 番目のヒトマラリア原虫として認識されている。さらに *P. knowlesi* 感染による死亡例では臓器内血管において感染赤血球による塞栓像が観察され、ヒトにおけるサルマラリア重症化機序に感染赤血球の血管内皮細胞への接着が関与すると考えられる。

電子顕微鏡室ではヒト血管内皮細胞への接着に関わる *P. knowlesi* 分子を同定し、感染赤血球やヒト血管内皮細胞における局在や接着機構を解明することを目的として、分子生物学的及び超微細形態学的研究を行っている。

## 5. 4 熱研生物資源室 (NEKKEN Bio-Resource Center: NBRC)

熱帯医学研究所は平成14年よりナショナルバイオリソースプロジェクト（以下、NBRP）に参画し、病原性原虫リソースの収集・保存と提供を担当している。NBRPは平成27年度に文部科学省から日本医療研究開発機構へ移管され、これをうけて、本研究所直下のプロジェクト業務としてNBRP事業に取り組むこととし、同年に熱研生物資源室を開設した。マラリア原虫、トリパノソーマ、リーシュマニア、赤痢アメーバ、ランブル鞭毛虫などの病原性原虫株を主なリソースとして保管し、以下の活動を通じて、学内外における原虫感染症と病原性原虫の研究と教育を支援している。

### (1) 主な活動内容

- ① 病原性原虫株の収集・寄託受け入れ
- ② 病原性原虫株の保管
- ③ 病原性原虫株や原虫由来試料等の提供
- ④ 教育用スライド標本の作製と提供
- ⑤ 国内関連機関で保有されている原虫株情報等の発信

### (2) 令和2年度事業実績

保存原虫株数：900株

ホームページ公開株数：352株

リソース提供件数：47件

### (3) 学会、広報、アウトリーチ活動

- ① 第89回日本寄生虫学会大会（令和2年5月30～31日、誌上開催）
- ② 第43回日本分子生物学会年会 NBRP オンライン展示会「バイオリソース勢ぞろい」  
（令和2年12月2～4日、国立遺伝学研究所NBRP広報室主催）



## 5. 5 顧みられない熱帯病イノベーションセンター (NTD innovation Center)

世界の人口の8割を占める途上国や熱帯地域の貧困層に広がる寄生虫疾患等の慢性感染症は「顧みられない熱帯病 (NTDs)」と呼ばれ、新薬・診断薬の開発の市場価値が低いことから、民間企業による研究開発が滞り、診断治療予防対策が極端に遅れている。そこで所内にこの領域のイノバティブな研究活動を促進するワンストップセンターとして、産学官連携を主体とする医薬品開発研究推進センターを2016年度より開設した。GHIT Fund、AMED（国立研究開発法人日本医療研究開発機構）等への研究費申請支援を行う共に企業ならびに国際的なNTDsのネットワークとの連携を図り、研究開発を進展させるための取り組みである日本顧みられない熱帯病のネットワーク（Japan Alliance on Global NTDs: JAGntd）も組織し国内外の情報交換や積極的なPPPの取り組みの提言などを行っている。

### 活動内容

- (1) GHIT Fund、AMED、SATREPS 等への大型外部研究資金申請の支援
- (2) 「世界保健ニーズに応える医薬品開発研究ディプロマコース」の終了記念シンポジウム（2020年2月19日）をまとめた14年間の活動報告書「世界保健ニーズに応える医薬品開発ディプロマコース記録集」14 years of PRD diploma course for equity in health の発刊。
- (3) 研究倫理の国際研修コースの実施：2020年8月17日（月）-19日（水）研究倫理の国際研修コース（ETHICS）（3日間）を実施。
- (4) セミナーの実施：
  - JAGntd ブランドでのウェビナーを GHIT Fund と共催で6回実施。
    - 第1回：2020年11月25日 参加者：150名
      - ◇ 「NTDs総論」 矢島綾 世界保健機関西太平洋地域事務所 顧みられない熱帯病専門官
      - ◇ 「リンパ系フィラリア症」 矢島綾 世界保健機関西太平洋地域事務所・顧みられない熱帯病専門官、多田功九州大学名誉教授、關原誠 JICA「大洋州広域フィラリア対策プロジェクト」 専門家
    - 第2回：「皮膚NTDs」2020年12月16日 参加者：132名
      - ◇ 矢島綾 世界保健機関西太平洋地域事務所・顧みられない熱帯病専門官、四津里英 長崎大学熱帯医学グローバルヘルス研究科 客員准教授、鈴木幸一 帝京大学医療技術学部臨床検査学科 教授

- ▶ 第3回：「住血吸虫症」2021年1月22日 参加者：180名
  - ◇ 矢島綾 世界保健機関西太平洋地域事務所・顧みられない熱帯病専門官、堂本郁也氏 アステラス製薬 Corporate Social Responsibility (CSR) 担当部門、飯島渉氏 青山学院大学文学部史学科 教授
- ▶ 第4回：「シャーガス病」2021年2月1日 参加者：131名
  - ◇ 矢島綾 世界保健機関西太平洋地域事務所 顧みられない熱帯病専門官、橋本謙 国際保健コンサルタント／JICAプロジェクト専門家、嶋田淳子 群馬大学医学部保健学科 教授
- ▶ 第5回：「ハンセン病」2021年2月22日 参加者：139名
  - ◇ 矢島綾 世界保健機関西太平洋地域事務所 顧みられない熱帯病専門官、南里隆宏 笹川保健財団 常務理事、遠藤隆久 熊本学園大学 名誉教授
- ▶ 第6回：「マイセトーマ」2021年3月11日 参加者：121名
  - ◇ 四津里英 長崎大学熱帯医学グローバルヘルス研究科 客員准教授、森岡翠 DNDi Japan External Relations Senior Officer、北朱美 AAR Japan「難民を助ける会」プログラムマネージャー、井本大介 GHIT Fund External Affairs & Cooperate Development Vice President、飛弾隆之 エーザイ株式会社サステイナビリティ部 副部長、矢島綾 世界保健機関西太平洋地域事務所 顧みられない熱帯病専門官
- 厚生労働省WHO事前認証及び推奨の取得並びに途上国向けWHO推奨機器要覧掲載推進事業「途上国の感染症対策に資する診断薬開発を推進するために」の開催（10月30日・オンライン）：101名の参加者があった。

(5) NTDsに関する国際会議・イベント等への参加

- 1) 2020年12月7日-9日 台北市 "20th International Conference of the Forum for Ethical Review Committees in Asia and Western Pacific (FERCAP)" をZOOMにて開催。議長あいさつ、講演「感染症薬などの開発のためのヒトチャレンジ感染実験における倫理的な問題」来年度は韓国大邱にて開催予定。
- 2) 2020年6月16,17日 ジュネーブ 44回TDR/WHO合同調整会議（JCB）にメンバーとして平山が参加。TDRへの日本の貢献が年々低下していると認識。
- 3) 2021年1月30日、JAGntdブランドのものと、世界NTDデーのライトアップイベントに協力し、万里の長城、ピサの斜塔などの世界的名所と共に、長崎の観光名所（稲佐山、眼鏡橋、女神大橋）をNTDsの基本色である紫とオレンジ色でライトアップした。

## 5. 6 人道支援調整室 (Office of Coordination for Humanitarian Affairs)

以下の趣旨，目的のもと，熱帯医学研究所人道支援調整室（以下に概要）が2016年に設置された。初代室長は国際保健学分野の山本が兼任することとなった。設置後，熱帯医学研究所からは2016年4月に発生した熊本地震後の人道支援ニーズ把握及び支援のため人員を派遣し，またアフリカコンゴ民主共和国で流行が見られた黄熱病へ国際緊急援助隊感染症チームの一員として人員を派遣した。現在，JICA国際緊急援助隊に感染症対策チームが設立され，その支援委員会へ委員として森田教授が，公衆衛生対応班班長として山本がその任務にあっている。

(趣旨)

熱帯医学研究所内に熱帯医学研究所人道支援調整室を置く。

(目的)

人道支援調整室は，主として熱帯地域，開発途上国，あるいは我が国を含むその他の国，地域において発生した大規模災害（自然災害，人為的災害等）に対して，緊急支援活動を行うとともに，支援活動に携わる人材の育成，研究，国内外ネットワークの拠点となることを目的とする。

(概要)

1. 人道支援調整室は熱研内に設置する。
2. 1名の兼任室長（教授），その下に事務局を置く。
3. 上記目的に関する，情報収集，発信，国内及び国際的ネットワークの構築，研究等を行うと同時に，機動的に人的貢献を行う。

(背景)

長崎大学熱帯医学研究所は2010年のハイチ大地震，及び同年のハイチのコレラ大流行，2011年の東日本大震災2014年の西アフリカにおけるエボラ出血熱の流行2015年のネパール大地震等に，所員を派遣しており，人道支援分野における国内リーディング機関の一つとなっている。

独立行政法人国際協力機構（JICA）は2014年に西アフリカで発生したエボラ出血熱の発生等を受け，感染症対策チームの設立を2015年10月に決定した。国際緊急援助隊感染症対策チーム（注1）の国内支援には，東北大学，国立感染症研究所，国立国際医療研究センターと共に，長崎大学が積極的に参加することとなった。

熱帯医学研究所人道支援調整室を置く要請が高まっている。

(注1) 大規模自然災害に対して国際緊急援助を行うにあたって，JICAは，国際緊急援助隊

派遣、緊急援助物資の供与、緊急無償資金供与の3つのスキームを有している。国際緊急援助隊は、「国際緊急援助隊の派遣に関する法律（昭和62年公布・施行）」にもとづき派遣される。緊急援助隊は、救助チーム、医療チーム、専門家チーム、自衛隊から構成されていたが、そこに感染症対策チームが加わった。

## 6 特別事業費による事業

### 6. 1 熱帯医学研修課程

令和2年度（第43回）熱帯医学研修課程は、2020年4月1日から6月26日まで3ヵ月間にわたり16名の参加者で実施された。研修生の職種内訳は医師1名、看護師11名、薬剤師3名、その他1名（女性15名、男性1名）であり、昭和53年度の第1回から令和2年度の第43回までの修了生の総数は583名となった。

#### 1. カリキュラム

本年度カリキュラムも前年度同様、分野横断的な理解を促す目的で、熱帯医学分野（総論・各論、実習、臨床歴史）と実務的分野（国際保健・国際協力等の専門家による講義）を織り交ぜながら配置した。

#### 今年度の特徴

##### （1）講義録画システムによる復習

グローバルヘルス総合研究棟の講義室には、講義録画システムが設置されており、ほぼ全講義の収録を行っている。今年度は、同システムの授業聴講期間を6ヵ月（研修期間3ヵ月+修了後3ヵ月）に延長し、研修課程修了後も復習できる体制を構築した。

##### （2）シラバスの充実

今年度も前年度と同様の編集方針で作成した。前年度に引き続き、見開き左ページに各講義のポイント、右ページに中心的スライド4～6枚を配するレイアウトとした。また、担当講師に依頼して各スライドに2-3行で要点をまとめてもらうことにより研修生の理解や予習や復習を助けた。

##### （3）e-learning コースの開設

本年度研修生2名にe-learning コース用webページ作成を依頼した。今後、必要な手続きを踏みながら来年度以降に開設する予定である。

#### 2. 試験

平成17年度（第28回）より導入した学科試験を今年度も実施した。所内の各分野に問題の作成を依頼し、計50問の選択試験問題を出題した。全体の平均得点は63.0点であった。

### 3. 研修生による評価と全体まとめ

全講義及び試験終了後の6月25日に研修生による評価をワークショップ形式で行った。カリキュラム構成、授業及び実習内容、時間数、難易度、就学支援体制等について活発な議論が交わされた。本年度は、新型コロナウイルスのパンデミックにより、入所式を簡略化し、すぐに2週間の自宅待機期間に入ったことや、Zoomの使用によるトラブルなど予想外の事態が生じたため、講師や研修生同士で十分に交流できないこと、Zoom対応などが反省点として挙げられた。

### 4. COVID-19対応

熱研の各教室に感染予防チェックシートを送付し定期チェックを行った。また、ゴールデンウィークで東京近郊に戻った研修生のPCR検査を個別に行った。

## 7 外部資金による研究

### 7. 1 文部科学省科学研究費補助金（令和2年度）

研究種目	職名・研究者名	研究経費 (千円)	間接経費 (千円)	研究課題	備考
基盤研究(A) 海外	教授・平山謙二	5,500	1,650	慢性シャーガス病の合併症早期予測因子の探索 - ボリビアコホート研究	2016.4.1～ 2021.3.31
基盤研究(A) 海外	教授・濱野真二郎	9,100	2,730	ヴィクトリア湖畔における住血吸虫伝搬ダイナミクスと環境モニタリング	2017.4.1～ 2021.3.31
基盤研究(A) 一般	教授・金子聡	9,700	2,910	子供の成長と生活環境に関するアフリカ出生コホート研究	2020.4.1～ 2024.3.31
基盤研究(B) 海外	教授・山本太郎	3,700	1,110	中国及びネパール高地における適応と肥満、糖尿病とヒト腸内細菌多様性に関する研究	2017.4.1～ 2021.3.31
基盤研究(B) 一般	教授・金子修	4,000	1,200	マラリア原虫メロゾイト細胞内小器官からの分子分泌シグナル機構の解明	2019.4.1～ 2022.3.31
基盤研究(C) 一般	助教・坂口美亜子	1,200	360	ヒト血管内皮細胞への接着に関与するサルマラリア原虫分子の解明	2018.4.1～ 2021.3.31
基盤研究(C) 一般	助教・二見恭子	600	180	熱帯熱マラリアのダイナミクス～多様性は媒介蚊の多様性によって維持される？	2018.4.1～ 2021.3.31
基盤研究(C) 一般	准教授・井上真吾	700	210	各種アルボウイルスの鑑別診断法の開発	2018.4.1～ 2021.3.31
基盤研究(C) 一般	准教授・稲岡健ダニエル	1,000	300	トリパノソーママクルージの細胞内寄生期におけるATP代謝の可視化による単一細胞解析	2019.4.1～ 2022.3.31
基盤研究(C) 一般	助教・矢幡一英	800	240	マラリア原虫の赤血球侵入期における滑走運動の役割	2019.4.1～ 2022.3.31
基盤研究(C) 一般	教授・モイメンリン	1,300	390	重症デング熱におけるmiRNAのバイオマーカー探索及び機能解析	2019.4.1～ 2022.3.31
基盤研究(C) 一般	助教・モハマドシャー	1,200	360	A Cross-sectional Study on Invasive Bacterial Infections Associated with Severe Malaria Among Children Hospitalized in Western Kenya	2019.4.1～ 2022.3.31
基盤研究(C) 一般	准教授・久保嘉直	800	240	海産下等動物を利用したHIV増殖を抑制する新規宿主防御因子の同定	2019.4.1～ 2022.3.31
基盤研究(C) 一般	准教授・水上修作	900	270	細胞内タンパク質分解に着目したデングウイルスワクチン開発のための基盤的研究	2020.4.1～ 2023.3.31
基盤研究(C) 一般	助教・鍋島武	1,200	360	デング出血熱の発症に関与する血管上皮細胞内の分子機構の解明	2020.4.1～ 2023.3.31
基盤研究(C) 一般	准教授・森本浩之輔	700	210	高齢者肺炎における肺炎球菌保菌調査の構築と分析	2020.4.1～ 2023.3.31

研究種目	職名・研究者名	研究経費 (千円)	間接経費 (千円)	研究課題	備考
基盤研究(C) 一 般	助教・森保 妙子	1,200	360	狂犬病制圧に向けた犬のワクチン 接種率向上にナッジは有効か - ランダム化比較実験-	2020.4.1～ 2023.3.31
基盤研究(C) 一 般	助教・櫻井 康晃	800	240	クリミア・コンゴ出血熱ウイルス の細胞侵入過程を要因とする病原 性発現機序の解明	2020.4.1～ 2024.3.31
奨励研究	技能補佐員・平倉 説子	480	144	乳幼児突然死症候群(SIDS)とウ イルス感染との関係解明	2020.4.1～ 2021.3.31
若手研究	客員研究員・吉原 圭亮	800	240	ベトナム小児重症呼吸器疾患にお けるエンテロウイルス属の臨床・ 分子疫学研究	2018.4.1～ 2021.3.31
若手研究	客員研究員・竹形みずき	500	150	妊娠高血圧腎症が生後1年未満の 児の発達及び母親の心身の健康状 態に与える影響	2018.4.1～ 2021.3.31
若手研究	特任研究員・牛島 由理	1,600	480	中部アフリカにおける出血熱ウイ ルス不顕性感染の網羅的解析及び 抗体遺伝子配列解析	2019.4.1～ 2021.3.31
若手研究	助教・佐倉 孝哉	1,800	540	がん微小環境におけるピリミジン 合成経路の生理的な役割	2019.4.1～ 2021.3.31
若手研究	助教・阿部 遥	1,600	480	中部アフリカにおける野生動物保 有病原体の次世代シーケンサー を用いた網羅的解析	2019.4.1～ 2021.3.31
若手研究	助教・マダニヤズリナ	800	240	<b>A systematic assessment on the seasonality of mortality:a multicountry time series study</b>	2019.4.1～ 2022.3.31
若手研究	客員准教授・山道 真人	1,000	300	環境変動における迅速な進化と多 種共存	2019.4.1～ 2023.3.31
若手研究	客員研究員・阪下健太郎	1,400	420	<b>Orientia</b> 感染症の世界分布解明へ 向けた多価リケッチア血清検査法 の開発	2019.4.1～ 2023.3.31
若手研究	准教授・樋泉 道子	1,500	450	ベトナムの山間部と都市部におけ る百日咳発生とそのリスク因子	2020.4.1～ 2023.3.31
若手研究	助教・吉岡 浩太	1,200	360	日本におけるシャーガス病治療へ のアクセス：要因の分析および提 言	2020.4.1～ 2023.3.31
若手研究(A)	助教・伊東 啓	4,900	1,470	エージェントモデルによる薬剤投 与戦略の構築－薬剤耐性菌の進化 と拡散の防止	2017.4.1～ 2021.3.31
国際共同 研究強化(B)	教授・金子 修	2,900	870	アフリカ型アルテミシニン耐性マ ラリアの耐性機序の解明	2019.4.1～ 2023.3.31
国際共同 研究強化(B)	助教・矢幡 一英	4,800	1,440	熱帯熱マラリア原虫の滑走運動と 赤血球侵入のメカニズム	2019.4.1～ 2022.3.31
研究活動 スタート支援	客員・山藤 栄一郎	1,100	330	日本紅斑熱における新たな媒介生 物としてのヤマビルとその吸血被 害の実態	2019.4.1～ 2021.3.31
研究活動 スタート支援	助教・宮崎 真也	1,100	330	マラリア原虫ガメトサイト期に赤 血球内に形成される膜構造物の生 理機能	2020.4.1～ 2021.3.31



研究種目	職名・研究者名	研究経費 (千円)	間接経費 (千円)	研 究 課 題	備 考
研 究 活 動 スタート支援	特任研究員・福本 隼平	1,100	330	肝内型マラリア原虫における寄生胞膜を介した生存戦略の解明	2020.4.1～ 2021.3.31
研 究 活 動 スタート支援	助 教・石 崎 隆 弘	1,100	330	DGKが制御するマラリア原虫赤血球侵入メカニズムの解明	2020.4.1～ 2021.3.31
特 別 研 究 促 進 費	教 授・森 田 公 一	40,000	12,000	アジアに展開する感染症研究拠点を活用した新型コロナウイルス感染症(COVID-19)に関する緊急研究	2020.2.20～ 2021.3.31
【合計 37件 148,304,000円】		114,080	34,224		

## 7. 2 受託研究費等（令和2年度）

### 7. 2. 1 受託研究

相手先	職名・氏名	課題名	直接経費 (千円)	間接経費(千円) 大学全体	備考
国立研究 開発法人 日本医療研究 開発機構	教授・森田公一	ベトナムにおける新興・再興感染症研究推進プロジェクト	296,377	88,913	分担機関送金額内訳 【NCGM】 直：4,500千円 間：1,350千円
	教授・安田二郎	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	8,648	2,594	
	教授・皆川昇	マラリアのない社会の持続を目指したコミュニティ主導型統合的戦略のための分野融合研究プロジェクト	4,119	2,136	
	教授・平山謙二	マラリアのない社会の持続を目指したコミュニティ主導型統合的戦略のための分野融合研究プロジェクト	3,000	0	
	教授・森田公一	クリミア-コンゴ出血熱ウイルスのゲノム多様性がもたらすウイルス学的意義の解明	2,880	864	
	教授・モイメンリン	中和抗体レバトア解析を用いたデングウイルス感染防御のメカニズム解明とワクチン開発に向けた応用に関する研究開発	4,615	1,385	
	教授・安田二郎	昆虫媒介性ウイルス感染症の世界的流行状況に基づく我が国の総合的対策に資する開発研究	4,000	1,200	
	教授・モイメンリン				
	教授・森田公一	重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の対策に資する開発研究	2,000	600	
	教授・安田二郎	高病原性ウイルス感染症に対する治療・予防法の開発研究：ワクチン及び動物モデル開発	1,100	330	
	教授・安田二郎	一類感染症等の新興・再興感染症の診断・治療・予防法の研究推進	1,500	450	
	教授・有吉紅也	ダニ媒介性細菌感染症の総合的な対策に向けた研究	1,200	360	
	教授・有吉紅也	病理学的アプローチによる先天性感染症・原因不明感染症診断法の開発	2,000	600	
	教授・森本浩之輔	ワクチンで予防可能な疾病のサーベイランスとワクチン効果の評価に関する研究	1,000	300	
	教授・森田公一	COVID-19に対するmRNA吸入ワクチン開発	5,000	1,500	
	教授・平山謙二	COVID-19に対するmRNA吸入ワクチン開発	5,000	1,500	
	准教授・水上修作	COVID-19に対するmRNA吸入ワクチン開発	5,000	1,500	
教授・安田二郎	アフリカにおける新型コロナウイルス感染症対策の確立に向けた研究	5,000	1,500	北海道大学からの再委託	

相手先	職名・氏名	課題名	直接経費 (千円)	間接経費(千円) 大学全体	備考
国立研究 開発法人 日本医療研究 開発機構	教授・モイメンリン	ハイリスク患者選別のための COVID-19ウイルス抗原特異的免疫 応答の網羅的評価法の開発	7,200	2,160	東海大学からの 再委託
	教授・長谷部 太	インドシナ半島における新型コロナ ウイルス感染症対策の確立に向けた 研究(大阪大学、タイ拠点の活用)	5,000	1,500	大阪大学からの 再委託
	教授・安田 二郎	新型コロナウイルス感染症 (COVID-19)の重症化を阻止する 治療薬の開発	15,000	4,500	エーザイ(株)か らの再委託
	教授・モイメンリン	フラビウイルス感染症における抗原特異的免疫 応答の網羅的評価法の開発および重症化リスク 選定とワクチン開発に向けた応用に関する研究	6,000	1,800	北海道大学から の再委託
	准教授・井上 真吾	東京大学中国拠点を活用したフラ ビウイルス感染症制御のための基 礎研究	3,000	900	大阪大学からの 再委託
	助教・竹村 太地郎	治療・予防を目指したHIV-1サブ タイプA/E感染症の研究開発	2,000	600	熊本大学からの 再委託
	准教授・稲岡健ダニエル	トリパノソーマクルージュを標的に した天然物ライブラリー用のスク リーニング系の探索	5,060	0	
	助教・竹村 太地郎	自然環境中における細菌-プラス ミド相互作用の網羅的解析	2,750	825	代表機関：国立 感染症研究所
	教授・長谷部 太	ベトナムSARSCoV-2非感染健康者および回復患 者でのSARS-CoV-2交差反応性T細胞、B細胞の解 析に基づくCOVID-19予後関連免疫因子の同定	5,000	1,500	京都大学からの 再委託
	教授・金子 修	中部アフリカにおける熱帯熱マラ リアのアルテミシニン耐性分子機 序の解明	14,300	3,900	分担機関送金額内訳 【公立大学法人大阪】 直：1,000千円 間：300千円
	教授・有吉 紅也	感染症分野における日本とアジア諸国の 国際研究開発協力を促進する臨床研究・ 治験プラットフォーム形成と実証事業	26,517	7,955	NCGMからの 再委託
	教授・平山 謙二	感染症分野における日本とアジア諸国の 国際研究開発協力を促進する臨床研究・ 治験プラットフォーム形成と実証事業	14,776	4,433	NCGMからの 再委託
	教授・森田 公一	デングウイルス非構造蛋白質組換 えワクチンの探索	2,475	0	
	教授・森田 公一	デング熱重症化の予測に資する免 疫・細胞因子の同定	1,700	510	
	教授・モイメンリン	Long-term immunity to SARS- CoV-2 in influencing COVID-19 disease outcome in Asia	2,150	645	
	教授・有吉 紅也	新型コロナウイルス感染症 (COVID-19)の治療薬開発を加速 する臨床研究基盤の整備	1,800	540	
教授・モイメンリン	COVID-19予防のためのナノ粒子型蛋 白ワクチンの開発にかかる抗原蛋白の 最適化、製剤の最適化、非臨床POC試験	7,377	2,213	代表機関： ユナイテッド・ イミュニティ	

相手先	職名・氏名	課題名	直接経費 (千円)	間接経費(千円) 大学全体	備考
B I L L & M E L I N D A G A T E S F O U N D A T I O N	教授・吉田レイミント	Evaluation of PCV schedules in a naive population in Vietnam	46,808	7,013	分担機関 ・National Institute of Hygiene and Epidemiology ・The Murdoch Childrens Research Institute ・London School of Hygiene and Tropical Medicine
G l o b a l H e a l t h I n n o v a t i v e T e c h n o l o g y F u n d	教授・濱野真二郎	Novel diagnostics for schistosomiasis control: development of defined antigens for detection of Schistosoma infection-specific antibodies in blood and urine	334	47	研究代表機関：Lygature
	教授・濱野真二郎	Live attenuated prophylactic vaccine for leishmaniasis (リシューマニア症に対する弱毒化予防生ワクチン2019)	12,374	1,732	研究代表機関：オハイオ州立大学
	教授・濱野真二郎	Production, validation and use of leishmanin skin test for detection of Leishmania exposure and immunity	15,682	2,195	研究代表機関：オハイオ州立大学
	教授・濱野真二郎	A schistosomiasis rapid diagnostic test to support control programmes in monitoring treatment impact and reassessment mapping 治療効果のモニタリングと再評価マッピングにおける制御プログラムを支援するための住血吸虫迅速診断テスト	20,394	2,855	研究代表機関：FIND
	教授・金子修	Identification of Vaccine Targets that Will Block the Interaction of Plasmodium falciparum Malaria Parasites with the Complement Regulator CD55	1,053	147	研究代表機関：The Pennsylvania State University
	教授・金子修	Towards the rapid diagnosis of malaria hypnozoite infection: feasibility studies	23,422	571	長崎大学代表 分担機関：オランダBPRC、熊本高専
独立行政法人 国際協力機構	教授・安田二郎	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	4,224	0	
国立研究開発法人 科学技術振興機構	教授・安田二郎	COVID-19に対する化合物の薬効評価	3,000	900	
富士フイルム 株式会社	教授・森田公一	デングウイルスおよびデングウイルス感染血を用いたデング熱診断キット(DEN-SAI)の評価	3,500	1,050	
エーザイ 株式会社	教授・安田二郎	COVID-19治療薬の研究開発	1,000	300	
富士フイルム 富山化学株式会社	教授・安田二郎	臨床分離されたSARS-CoV-2の経時的定量評価	13,000	3,800	
新潟大学	教授・森本浩之輔	自己免疫性肺胞蛋白症に対するSK-1401吸入製剤の多施設共同無作為化二重盲検プラセボ対照並行群間比較試験(以下、PAGE試験)に参加した各施設の患者の予後調査結果報告書作成	300	90	
D N D i	教授・平山謙二	シャーガス病治療薬の創出のためのリード化合物の最適化プロジェクトに基づくDNDiとの研究契約	8,252	1,238	
【合計 48件 789,538,527円】			627,887	161,651	

## 7. 2. 2 受託事業費

相手先	職名・氏名	課題名	直接経費 (千円)	間接経費(千円) 大学全体	備考
独立行政法人 日本学術振興会	教授・濱野真二郎 (金子 聡)	論文博士号取得希望者に対する支援事業	1,200	0	
	教授・モイ メンリン	論文博士号取得希望者に対する支援事業	1,200	0	
	教授・有吉 紅也	論文博士号取得希望者に対する支援事業・OLIVIER	1,200	0	
	教授・有吉 紅也	論文博士号取得希望者に対する支援事業・DEVAMANI	1,200	0	
	教授・平山 謙二 (金子 聡)	論文博士号取得希望者に対する支援事業	1,200	0	
	教授・金子 聡	二国間交流事業・セミナー(第2回KEMURI-長崎大学・熱帯医学シンポジウム)	1,368	0	
	教授・金子 聡	研究拠点形成事業(B.アジア・アフリカ学術基盤形成型)グローバルヘルスの改善・向上に資するIoT学術拠点の形成	6,556	0	
株式会社JTBB長崎支店	教授・金子 聡	学術指導 新型コロナウイルス予防対策のための「宿泊施設取組ガイドライン」の監修	1,000	100	
	教授・金子 聡	新しい長崎旅行・MICEスタイルの制作物の内、新型コロナウイルスに関わる掲載がされる部分	100	10	
Sightsavers	教授・平山 謙二	日本顧みられない熱帯病アライアンス運用管理プロジェクト	12,644	506	
Global Health Innovative Technology Fund	助教・吉岡 浩太	顧みられない熱帯病(NTDs)ロードマップローチンに伴う日本における広報業務	2,256	23	
独立行政法人 国際協力機構 (JICA)	教授・神谷 保彦	ケニア国ホマベイ地区における持続可能なスナノミ感染症対策プロジェクト(草の根パートナー型)(第1期)	67,228	0	
【合計 12件 97,789,810円】			97,151	638	

## 7. 2. 3 その他の補助金

事業名	職名	プログラム名	直接経費 (千円)	備考
地球規模保健課題解決推進のための行政施策に関する研究事業	教授・森田 公一	国外の健康危機発生時に対応できる人材に必要なコンピテンシーの分析及び人材を増強するための研修プログラムの開発のための研究	250	研究分担者
地球規模保健課題解決推進のための行政施策に関する研究事業	教授・山本 太郎	国外の健康危機発生時に対応できる人材に必要なコンピテンシーの分析及び人材を増強するための研修プログラムの開発のための研究	250	研究分担者
新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業	教授・森田 公一	新興・再興感染症のリスク評価と危機管理機能の実装のための研究	30,000	研究分担者
【合計 3件 30,500千円】			30,500	

## 7. 2. 4 民間等の共同研究

民間等機関名	職名・氏名	研究題目	民間等 (千円)	備考
株式会社ニコン インステック	教授・金子 修	イメージングによる感染症成立メカニズムの 理解	525	
マイキャン・テクノ ロジーズ株式会社 京都大学	教授・金子 修	マラリア原虫等培養及び抗マラリア原虫等薬 としてのhESC/iPS細胞由来幼若赤血球様細 胞の開発	1,000	
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	1,200	
一般財団法人カケ ンテストセンター	准教授・川田 均	吸血昆虫の人工飼育方法の研究	594	
塩野義製薬株 式会 社	教授・徳 舂 富由樹	「マラリア治療薬」の開発を中心とした人類の 脅威となる感染症に対する予防、診断および 治療に必要な「くすり」の研究・開発	200,000	
シヤープ株 式会 社	准教授・川田 均	蚊の捕集効率の改善検証	500	
アドテック株 式会 社	教授・森田 公一	イムノクロマト法を用いた新型コロナウイルス の検査試薬の開発	605	
公益財団法人学 東 京 都 医 学 総 合 研 究 所	教授・森田 公一	新型コロナウイルス対策研究	7,000	
日本電気株 式会 社	教授・金子 聰	新生児・乳児の生体認証技術の調査・研究	3,850	
ネオファーマ 株 式 会 社	教授・安田 二郎	5-ALA(5-Aminolevulinic acid) を 用 い た COVID-19の新規治療法の開発	1,089	
栄研化学株式会社	教授・金子 聰	ケニアにおけるTB-LAMPオペレーショナル スタディーの実施	6,000	
株式会社 mAbprotein 島根大学	教授・森田 公一	新型コロナウイルスタンパク質を用いた臨床 検査への基盤的研究	1,500	
大鵬薬品工業 株 式 会 社	教授・平山 謙二	シャーガス病( <i>Trypanosoma cruzi</i> )の治療薬 スクリーニングに関する研究	2,200	
	教授・森田 公一	核酸誘導体からのデングウイルス(Dengue virus)の治療薬スクリーニングに関する研究	600	
	教授・森田 公一	核酸誘導体からのSFTSウイルス(Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome virus)の治療薬スクリーニングに関する研究	1,000	
	教授・森田 公一	デングウイルス(Dengue virus)の治療薬スク リーニングに関する研究	1,600	
	教授・森田 公一	大鵬核酸誘導体ライブラリー(A系統)からの 新型コロナウイルス(SARS-CoV2)の治療薬ス クリーニングに関する研究	10,472	
	教授・森田 公一	新規核酸誘導体ライブラリー(B系統)からの 新型コロナウイルス(SARS-CoV2)の治療薬ス クリーニングに関する研究	10,472	
	教授・森田 公一	核酸誘導体ライブラリー(A系統、及びB系統) からのデングウイルス(Dengue virus)の治療 薬スクリーニングに関する研究	10,461	
株式会社ボナック 東京医科大学	教授・森田 公一	miRNAを用いたCOVID-19治療薬の開発研究	500	
富士レビオ 株式会 社	教授・森田 公一	熱帯感染症の免疫学的診断法の開発及び基礎 研究	990	
西日本設計工業 株式会 社	教授・森田 公一	オゾン噴流装置による新型コロナウイルスへ の不活性化効果	500	
【合計 22件 262,658,000円】			262,658	

## 8 海外活動

渡航者		渡航目的	渡航先国	渡航期間	経費区分
職名	氏名				
特任 研究員	牛島由理	SATREPSにおける研究遂行のため	ガボン	2020/04/01 ～ 2020/04/21	受託研究等 収入
教授	吉田レイミント	小児肺炎球菌研究の打合せおよび情報収集のため	ベトナム	2020/04/01 ～ 2020/09/08	受託研究等 収入
教授	吉田レイミント	小児肺炎球菌研究に関する打ち合わせおよび情報収集のため	ベトナム	2020/11/25 ～ 2021/03/04	受託研究等 収入
助教	竹村太地郎	ベトナム行フライトまでの在宅勤務およびベトナム到着後の隔離期間における在宅勤務のため	ベトナム	2021/01/30 ～ 2021/03/04	受託研究等 収入
特任 研究員	牛島由理	SATREPSにおける研究遂行のため	ガボン	2021/02/22 ～ 2021/03/31	受託研究等 収入
助教	阿部遥	SATREPSにおける研究遂行のため	ガボン	2021/02/22 ～ 2021/03/31	受託研究等 収入
教授	金子聰	ケニアPJ拠点の各業務(文科省打合せ、JICA打合せ、フィールド活動打合せ、拠点長業務)のため	ケニア	2021/03/02 ～ 2021/03/12	運営費 交付金

## 9 研究成果の発表状況

### 9. 1 研究業績 (2020.1-12)

#### ウイルス学分野

- 1) **Kyaw AK, Ngwe Tun MM, Naing ST, Htwe TT, Mar TT, Khaing TM, Aung T, Aye KS, Thant KZ, Morita K**: Inapparent dengue virus infection among students in Mandalay, Myanmar. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 114(1): 57-61, 2020
- 2) **Wijesooriya SL, Nguyen CT, Nguyen TTT, Vu TBH, Takemura T, Morita K, Le TQM, Dang DA, Hasebe F, Moi ML**: Long-term surveillance needed to detect Zika virus outbreaks in endemic regions. *Lancet Infect Dis* 20(2): 168-169, 2020
- 3) **Ngwe Tun MM, Muthugala R, Kyaw AK, Shimada S, Morita K, Hayasaka D**: Pathogenetic Potential Relating to Metabolic Activity in a Mouse Model of Infection with the Chikungunya Virus East/Central/South African Genotype. *Viruses* 12(2): 169, 2020
- 4) **Ngwe Tun MM, Hmone SW, Soe AM, Luvai E, Nwe KM, Inoue S, Buerano CC, Thant KZ, Morita K**: Zika virus infection in asymptomatic persons in Myanmar, 2018. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 114(6): 440-447, 2020
- 5) **Bastola A, Sah R, Rodriguez-Morales AJ, Lal BK, Jha R, Ojha HC, Shrestha B, Chu DKW, Poon LLM, Costello A, Morita K, Pandey BD**: The first 2019 novel coronavirus case in Nepal. *Lancet Infect Dis* 20(3): 279-280, 2020
- 6) **Ngwe Tun MM, Muthugala R, Nabeshima T, Rajamanthri L, Jayawardana D, Attanayake S, Soe AM, Dumre SP, Ando T, Hayasaka D, Inoue S, Buerano CC, Morita K**: Unusual, neurological and severe dengue manifestations during the outbreak in Sri Lanka, 2017. *J Clin Virol* 125: 104304, 2020
- 7) **Sah R, Rodriguez-Morales AJ, Jha R, Chu DKW, Gu H, Peiris M, Bastola A, Lat BK, Ojha HC, Rabaan AA, Zambrano LI, Costello A, Morita K, Pandey BD, Poon LLM**: Complete Genome Sequence of a 2019 Novel Coronavirus (SARS-CoV-2) Strain Isolated in Nepal. *Microbiol Resour Announc* 9(11): e00169-20, 2020
- 8) **Ngwe Tun MM, Nguyen TTT, Ando T, Dumre SP, Soe AM, Buerano CC, Nguyen MT, Le NTN, Pham VQ, Nguyen TH, Le TQM, Morita K, Hasebe F**: Clinical, Virological, and Cytokine Profiles of Children Infected with Dengue Virus during the Outbreak in Southern Vietnam in 2017. *Am J Trop Med Hyg* 102(6): 1217-1225, 2020
- 9) **Le TQM, Takemura T, Moi ML, Nabeshima T, Nguyen LKH, Hoang VMP, Ung THT, Le TT, Nguyen VS, Pham HQA, Duong TN, Nguyen HT, Ngu DN, Nguyen CK, Morita K, Hasebe F, Dang DA**: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Shedding by Travelers, Vietnam, 2020. *Emerg Infect Dis* 26(7): 1624-1626, 2020
- 10) **Akagi K, Miyazaki T, Oshima K, Umemura A, Shimada S, Morita K, Senju H, Tashiro M, Takazono T, Saijo T, Kurihara S, Sekino M, Yamamoto K, Imamura Y, Izumikawa K, Yanagihara K, Uda A, Morikawa S, Yoshikawa T, Kurosu T, Shimojima M, Saijo M, Mukae H**: Detection of viral RNA in diverse body fluids in an



SFTS patient with encephalopathy, gastrointestinal bleeding and pneumonia: a case report and literature review. *BMC Infect Dis* 20(1): 281, 2020

- 11) **Nguyen CT, Moi ML, Le TQM, Nguyen TTT, Vu TBH, Nguyen HT, Pham TTH, Le THT, Nguyen LMH, Phu Ly MH, Ng CFS, Takemura T, Morita K, Hasebe F:** Prevalence of Zika Virus Neutralizing Antibodies in Healthy Adults in Vietnam During and After the Zika Virus Epidemic Season: A Longitudinal Population-Based Survey. *BMC Infect Dis* 20(1): 332, 2020
- 12) **Balingit JC, Phu Ly MH, Matsuda M, Suzuki R, Hasebe F, Morita K, Moi ML:** A Simple and High-Throughput ELISA-Based Neutralization Assay for the Determination of Anti-Flavivirus Neutralizing Antibodies. *Vaccines (Basel)* 8(2): 297, 2020
- 13) **Ngwe Tun MM, Muthugala R, Nabeshima T, Soe AM, Dumre SP, Rajamanthri L, Jayawardana D, Attanayake S, Inoue S, Morita K:** Complete Genome Analysis and Characterization of Neurotropic Dengue Virus 2 Cosmopolitan Genotype Isolated From the Cerebrospinal Fluid of Encephalitis Patients. *PLoS One* 15(6): e0234508, 2020
- 14) **Ngwe Tun MM, Moriuchi M, Toizumi M, Luvai E, Raini S, Kitamura N, Takegata M, Nguyen HT, Moi ML, Buerano CC, Anh DD, Yoshida LM, Morita K, Moriuchi H:** Congenital Zika Virus Infection in a Birth Cohort in Vietnam, 2017-2018. *Am J Trop Med Hyg* 103(5): 2059-2064, 2020
- 15) **Buerano CC, Pangillinan LS, Dimamay MTA, Mepua CA, Dimamay MPS, Matias RR, Natividad FF, de Guzman Daroy ML, Hasebe F, Morita K, Moi ML:** Zika Virus Infection, Philippines, 2012. *Emerg Infect Dis* 26(9): 2300-2301, 2020
- 16) **Kyaw AK, Ngwe Tun MM, Nabeshima T, Soe AM, Thida T, Aung TH, Htwe TT, Myaing SS, Mar TT, Aung T, Win KMM, Mar Myint K, Lwin EP, Thu HM, Buerano CC, Thant KZ, Morita K:** Chikungunya Virus Infection in Blood Donors and Patients During Outbreak, Mandalay, Myanmar, 2019. *Emerg Infect Dis* 26(11): 2741-2745, 2020
- 17) **Islam MA, El Zowalaty ME, Islam S, Sharif M, Rahman MR, Amin MR, Ali MM, Rahman MT, Morita K, Ashour HM:** A Novel Multiplex RT-PCR Assay for Simultaneous Detection of Dengue and Chikungunya Viruses. *Int J Mol Sci* 21(21): 8281, 2020

#### 新興感染症学分野

- 18) **Abe H, Ushijima Y, Bikangui R, Loembe MM, Agnandji ST, de Vries SG, Grobusch MP, Lell B, Yasuda J:** Ongoing evolution of hepatitis B virus during viremia in patients with febrile illness in Central Africa. *J Med Virol* 92(2): 251-256, 2020
- 19) **Yoshikawa R\*, Abe H\*, Igasaki Y, Negishi S, Goto H, Yasuda J:** Development and evaluation of a rapid and simple diagnostic assay for COVID-19 based on loop-mediated isothermal amplification. *PLoS Negl Trop Dis* 14(11): e0008855, 2020 \* These authors contributed equally to this work.
- 20) **Abe H, Ushijima Y, Bikangui R, Ondo GN, Zadeh VR, Pemba CM, Mpingabo PI, Igasaki Y, de Vries SG, Grobusch MP, Loembe MM, Agnandji ST, Lell B, Yasuda**

- J:** First evidence for continuous circulation of hepatitis A virus subgenotype IIA in Central Africa *J Viral Hepat* 27(11): 1234-1242, 2020
- 21) **Zadeh VR, Urata S, Sakaguchi M, Yasuda J:** Human BST-2/tetherin inhibits Junin virus release from host cells and its inhibition is partially counteracted by viral nucleoprotein. *J Gen Virol* 101(6): 573-586, 2020
  - 22) **Mpingabo PI, Urata S, Yasuda J:** Analysis of the Cell Type-Dependence on the Arenavirus Z-Mediated Virus-Like Particle Production. *Front Microbiol* 11: 562814, 2020
  - 23) **Abe H, Ushijima Y, Loembe MM, Bikangui R, Nguema-Ondo G, Mpingabo PI, Zadeh VR, Pemba CM, Kurosaki Y, Igasaki Y, Vries SG, Grobusch MP, Agnandji ST, Lell B, Yasuda J:** Re-emergence of dengue virus serotype 3 infections in Gabon in 2016-2017, and evidence for the risk of repeated dengue virus infections. *Int J Infect Dis* 91: 129-136, 2020
  - 24) **Mizutani T, Ohba Y, Mizuta S, Yasuda J, Urata S:** An antiviral drug screening platform with a FRET biosensor for measurement of arenavirus Z assembly. *Cell Struct Funct* 45(2): 155-163, 2020
  - 25) **Primadharsini PP, Nagashima S, Takahashi M, Kobayashi T, Nishiyama T, Nishizawa T, Yasuda J, Mulyanto, Okamoto H:** Multivesicular body sorting and the exosomal pathway are required for the release of rat hepatitis E virus from infected cells. *Virus Res* 278, 2020

#### 原虫学分野

- 26) **Peng YC, Qi Y, Zhang C, Yao X, Wu J, Pattaradilokrat S, Xia L, Tumas KC, He X, Ishizaki T, Qi CF, Holder AA, Myers TG, Long CA, Kaneko O, Li J, Su XZ:** Plasmodium yoelii Erythrocyte-Binding-like protein modulates host cell membrane structure, immunity, and disease severity. *mBio* 11(1): e02995-19, 2020
- 27) **Ishizaki T, Chaiyawong N, Hakimi H, Asada M, Tachibana M, Ishino T, Yahata K, Kaneko O:** A novel Plasmodium yoelii pseudokinase, PypPK1, is involved in erythrocyte invasion and exflagellation center formation. *Parasitol Int* 76: 102056, 2020
- 28) **Tang J, Templeton TJ, Cao J, Culleton R:** The Consequences of Mixed-Species Malaria Parasite Co-Infections in Mice and Mosquitoes for Disease Severity, Parasite Fitness, and Transmission Success. *Front Immunol* 10: 3072, 2020
- 29) **Kawai S, Annoura T, Araki T, Shiogama Y, Shogo S, Sato MO, Kaneko O, Yasutomi Y, Chigusa Y:** Development of an effective alternative model for in vivo hypnozoite-induced relapse infections: a Japanese macaque (*Macaca fuscata*) model experimentally infected with *Plasmodium cynomolgi*. *Parasitol Int* 76: 102096, 2020
- 30) **Muh F, Kim N, Nyunt MH, Firdaus ER, Han JH, Hoque MR, Lee SK, Park JH, Moon RW, Lau YL, Kaneko O, Han ET:** Cross-species reactivity of antibodies against *Plasmodium vivax* blood-stage antigens to *P. knowlesi*. *PLoS Negl Trop Di* 14(6): e0008323, 2020
- 31) **Subudhi A, O'Donnel A, Ramaprasad A, Abkallo H, Kaushik A, Ansari H,**

- Mohamed A, Rached F, Kaneko O, Culleton R, Reece S, Pain A:** Malaria parasites regulate intra-erythrocytic development duration via serpentine receptor 10 to coordinate with host rhythms. *Nat Commun* 11: 2763, 2020
- 32) **Teklemichael AA, Mizukami S, Toume K, Mosaddeque F, Kamel MG, Kaneko O, Komatsu K, Karbwang J, Huy NT, Hirayama K:** Anti-malarial activity of traditional Kampo medicine *Coptis* rhizome extract and its major active compounds. *Malar J* 19: 204, 2020
- 33) **Hakimi H, Templeton TJ, Sakaguchi M, Yamagishi J, Miyazaki S, Yahata K, Uchihashi T, Kawazu S-I, Kaneko O, Asada M:** Novel *Babesia bovis* exported proteins that modify properties of infected red blood cells. *PLoS Pathog* 16(10): e1008917, 2020
- 34) **Sugimoto T, Takahashi K, Matsui K, Asada M, Kaneko O, Ariyoshi K:** A Japanese man with malaria tests negative for fever after spending 6 months in rural Kenya. *Trop Med Health* 48: 52, 2020

#### 寄生虫学分野

- 35) **Hasegawa M, Pilotte N, Kikuchi M, Means AR, Papaiakovou M, Gonzalez AM, Maasch JRMA, Ikuno H, Sunahara T, Ásbjörnsdóttir KH, Walson JL, Williams SA, Hamano S; DeWorm3 Project Team:** What does soil-transmitted helminth elimination look like? Results from a targeted molecular detection survey in Japan. *Parasit Vectors* 13(1): 6, 2020
- 36) **Zhang WW, Karmakar S, Gannavaram S, Dey R, Lypaczewski P, Ismail N, Siddiqui A, Simonyan V, Oliveira F, Coutinho-Abreu I, DeSouza-Vieira T, Meneses C, Oristian J, Serfim T, Musa A, Nakamura R, Saljoughi N, Volpedo G, Satoskar M, Satoskar S, Dagur P, McCoy J, Kamhawi S, Valenzuela J, Hamano S, Satoskar A, Matlashewski G, Nakhasi H:** A second generation leishmanization vaccine with a markerless attenuated *Leishmania major* strain using CRISPR gene editing. *Nature Commun* 11(1): 3461, 2020
- 37) **Sassa M, Chadeka EA, Cheruiyot NB, Tanaka M, Moriyasu T, Kaneko S, Njenga SM, Cox SE, Hamano S:** Prevalence and risk factors of *Schistosoma mansoni* infection among children under two years of age in Mbita, Western Kenya. *PLoS Negl Trop Dis* 14(8): e0008473, 2020
- 38) **Mousa EAA, Sakaguchi M, Nakamura R, Abdella OH, Yoshida H, Hamano S, Mi-ichi F:** The dynamics of ultrastructural changes during *Entamoeba invadens* encystation. *Parasitology* 147(12): 1305-1312, 2020
- 39) **Mohammed ES, Nakamura R, Kalenda YD, Deloer S, Moriyasu T, Tanaka M, Fujii Y, Kaneko S, Hirayama K, Ibrahim AI, El-Seify MA, Metwally AM, Hamano S:** Dynamics of serological responses to defined recombinant proteins during *Schistosoma mansoni* infection in mice before and after the treatment with praziquantel. *PLoS Negl Trop Dis* 14(9): e0008518, 2020
- 40) **Latio LSY, Nam NH, Shah J, Smith C, Sakai K, Stonewall Shaban K, Idro R, Nishi**

**M, Huy NT, Hamano S, Moji K:** Economic burden of the persistent morbidity of nodding syndrome on caregivers in affected households in Northern Uganda. *PLoS One* 15(9): e0238643, 2020

- 41) **Nakamura R, Yoshizawa A, Moriyasu T, Deloer S, Senba M, Kikuchi M, Koyasu S, Moro K, Hamano S:** Group 2 Innate Lymphoid Cells Exacerbate Amebic Liver Abscess in Mice. *iScience* 23(9): 101544, 2020

#### 免疫遺伝学分野

- 42) **Ahmed AM, Mohammed AT, Vu TT, Khattab M, Doheim MF, Ashraf Mohamed A, Abdelhamed MM, Shamandy BE, Dawod MT, Alesaei WA, Kassem MA, Mattar OM, Smith C, Hirayama K, Huy NT:** Prevalence and burden of dengue infection in Europe: A systematic review and meta-analysis. *Rev Med Virol* 30(2): e2093, 2020
- 43) **Sherif NA, Zayan AH, Elkady AH, Ghozy S, Ahmed AR, Omran ES, Taha EA, Eldesoky EA, Ebied A, Tieu T, Maraie N, Kamel MG, Ngo HT, Mattar OM, Hirayama K, Huy NT:** Mast cell mediators in relation to dengue severity: A systematic review and meta-analysis. *Rev Med Virol* 30(1): e2084, 2020
- 44) **Pare G, Neupane B, Eskandarian S, Harris E, Halstead S, Gresh L, Kuan G, Balmaseda A, Villar L, Rojas E, Osorio JE, Anh DD, De Silva AD, Premawansa S, Premawansa G, Wijewickrama A, Lorenzana I, Parham L, Rodriguez C, Fernandez-F, Reyes Y, Blandon P, Hirayama K, Weiss L, Singh P, Newton J, Loeb M;** Dengue Population Genetics Program: Genetic risk for dengue hemorrhagic fever and dengue fever in multiple ancestries. *EBioMedicine* 51: 102584, 2020
- 45) **Ebied A, Yousif M, Nam NH, Elhamamsy AR, Hassan OG, Mostafa EM, Nguyen GJ, Hirayama K, Huy NT:** Primary lymph node sites in Hodgkin lymphoma and the risk of second primary cancers: a population-based study. *Future Oncol* 16(9): 451-467, 2020
- 46) **Bodi JM, Nsibu CN, Longenge RL, Aloni MN, Akilimali PZ, Kayambe PK, Omar AH, Verhaegen J, Tshibassu PM, Lukusa A, Hirayama K:** Exploring association between MBL2 gene polymorphisms and the occurrence of clinical blackwater fever through a case-control study in Congolese children. *Malar J* 19(1): 25, 2020
- 47) **Teklemichael AA, Mizukami S, Toume K, Mosaddeque F, Kamel MG, Kaneko O, Komatsu K, Karbwang J, Huy NT, Hirayama K:** Anti-malarial activity of traditional Kampo medicine *Coptis* rhizome extract and its major active compounds. *Malar J* 19(1): 204, 2020
- 48) **Iglesias Rodríguez IM, Mizukami S, Manh DH, Thuan TM, Justiniano HA, Miura S, Ito G, Huy NT, Smith C, Hirayama K:** Knowledge, behaviour and attitudes towards Chagas disease among the Bolivian migrant population living in Japan: a cross-sectional study. *BMJ Open* 10(9): e032546, 2020
- 49) **Adamu A, Jada MS, Haruna HMS, Yakubu BO, Ibrahim MA, Balogun EO, Sakura T, Inaoka DK, Kita K, Hirayama K, Culleton R, Shuaibu MN:** *Plasmodium falciparum* multidrug resistance gene-1 polymorphisms in Northern Nigeria: implications for the

- continued use of artemether-lumefantrine in the region. *Malar J* 19: 439, 2020
- 50) **Ghozy S, Nam NH, Radwan I, Karimzadeh S, Tieu TM, Hashan MR, Abbas AS, Eid PS, Vuong NL, Khang NV, Elgabalawy E, Sayed AK, Hoa PTL, Huy NT:** Therapeutic efficacy of hepatitis B virus vaccine in treatment of chronic HBV infections: A systematic review and meta-analysis. *Rev Med Virol* 30(3): e2089, 2020
  - 51) **Van Cuong L, Giang HTN, Linh LK, Shah J, Van Sy L, Huang TH, Reda A, Truong LN, Tien DX, Huy NT:** The first Vietnamese case of COVID-19 acquired from China. *Lancet Infect Dis* 20(4): 408-409, 2020
  - 52) **Tran L, Nhu Y M, Le Ba Nghia T, Hendam A, Vuong NL, Alzalal E, Sayed AM, Hussain MM, Sharma A, Tieu T, Mathenge PG, Hirayama K, Alexander N, Huy NT:** Frequent inappropriate use of unweighted summary statistics in systematic reviews of pathogen genotypes or genogroups. *J Clin Epidemiol* 119: 26-35, 2020
  - 53) **Ibrahim Y, Raut A, Varney J, Sidhu A, Dong V, Nguyen TH:** Lessons Learned from Re-emergent COVID-19 Cases in Areas of Long Reported No Community Transmission. *Clin Infect Dis* 73(1): 142-143, 2020
  - 54) **SHah J, Karimzadeh S, Al-Ahdal TMA, Mousavi SH, Zahid SU, Huy TH:** COVID-19: the current situation in Afghanistan. *Lancet Glob Health* 8(6): e771-e772, 2020
  - 55) **Mathenge PG, Low SK, Vuong NL, Mohamed MYF, Faraj HA, Alieldin GI, Al Khudari R, Yahia HA, Khan A, Diab OM, Mohamed YM, Zayan AH, Tawfik GM, Huy NT, Hirayama K:** Efficacy and resistance of different artemisinin-based combination therapies: a systematic review and network meta-analysis. *Parasitol Int.* 74: 101919, 2020
  - 56) **Karimzadeh S, Dong V, Hassan OG, Raut A, Parrill A, Eaton K, Huy NT:** Covid-19-induced coagulopathy and observed benefits with anticoagulation. *Transfus Apher Sci* 59(6): 102906, 2020
  - 57) **Karimzadeh S, Raut A, Huy NT:** COVID-19 and Pulmonary Embolism: Diagnostic Imaging Trends. *J Nucl Med* 61(8): 1120, 2020
  - 58) **Morsy S, Hashan MR, Hieu TH, Mohammed AT, Elawady SS, Ghosh P, Elgendy MA, Le HH, Hamad WMA, Iqtadar S, Dumre SP, Hirayama K, Huy NT:** The association between dengue viremia kinetics and dengue severity: A systematic review and meta-analysis. *Rev Med Virol* 30(6): 1-10, 2020
  - 59) **Tam DNH, Tawfik GM, El-Qushayri AE, Mehryar GM, Istanbuly S, Karimzadeh S, Tu VL, Tiwari R, Van Dat T, Nguyen PTV, Hirayama K, Huy NT:** Correlation between anti-malarial and anti-haemozoin activities of anti-malarial compounds. *Malar J* 19(1): 298, 2020
  - 60) **Thieu H, Bach Dat B, Nam NH, Reda A, Duc NT, Alshareef A, Nguyen JG, Ngoc NM, Tuyen Huy N:** Antibiotic resistance of *Helicobacter pylori* infection in a children's hospital in Vietnam: prevalence and associated factors. *Minerva Med* 111(5): 498-501, 2020
  - 61) **Mannan SB, Elhadad H, Loc TTH, Sadik M, Mohamed MYF, Nam NH, Thuong ND, Hoang-Trong BL, Doc NTM, Hoang AN, Elhusseiny KM, Minh LHN, Quynh**

- TTH, Nghia TLB, Mai Nhu Y, Tieu TM, Hirayama K, Huy NT, Hamano S:** Prevalence and associated factors of asymptomatic leishmaniasis: a systematic review and meta-analysis. *Parasitol Int* 81: 102229, 2020
- 62) **Pham TS, Reda A, Ngan Nguyen TT, NG SJ, Huan VT, Viet DC, Huy NT:** Blood exchange transfusion in viral hepatitis in a small infant: a case report. *Transfus Apher Sci* 59(6): 102907, 2020
- 63) **Parrill A, Tsao T, Dong V, Huy NT:** SARS-CoV-2-induced immunodysregulation and the need for higher clinical suspicion for co-infection and secondary infection in COVID-19 patients. *J Microbiol Immunol Infect* 54(1): 105-108, 2020
- 64) **Tawfik GM, Giang HTN, Ghozy S, Altibi AM, Kandil H, Le HH, Eid PS, Radman I, Makram OM, Hien TTT, Sherif M, Hossain AS, Thang TLL, Puljak L, Salem H, Numair T, Moji K, Huy NT:** Protocol registration issuers of systematic review and meta-analysis studies: a survey of global researchers. *BMC Med Res Methodol* 20(1): 213, 2020
- 65) **Karimzadeh S, Manzuri A, Ebrahimi M, Huy NT:** COVID-19 presenting as acute pancreatitis: Lessons from a patient in Iran. *Pancreatology* 20(5): 1024-1025, 2020
- 66) **Kamel MG, Istanbuly S, Abd-Elhay FA, Mohamed MYF, Huu-Hoai L, Sadik M, Dibas M, Huy NT:** Examined and positive Lymph Node Counts Are Associated with Mortality in Prostate Cancer: A Population-Based Analysis. *Urol Int* 104(9-10): 699-709, 2020
- 67) **Manh DH, Weiss LN, Thuong NV, Mizukami S, Dumre SP, Luong QC, Thanh LC, Thang CM, Huu PT, Phuc LH, Nhung CTH, Mai NT, Truong NQ, Ngu VTT, Quoc DK, Ha TTN, Ton T, An TV, Halhouli O, Quynh LN, Kamel MG, Karbwang J, Huong VTQ, Huy NT, Hirayama K:** Kinetics of CD4<sup>+</sup> T Helper and CD8<sup>+</sup> Effector T Cell Responses in Acute Dengue Patients. *Front Immunol* 11: 1980, 2020
- 68) **Latio LSY, Nam NH, Shah J, Smith C, Sakai K, Stonewall Shaban K, Idro R, Makoto N, Huy NT, Hamano S, Moji K:** Economic burden of the persistent morbidity of nodding syndrome on caregivers in affected households in Northern Uganda. *PLoS One* 15(9): e0238643, 2020
- 69) **Smith C, van Velthoven MH, Truong ND, Nam NH, Anh VP, Al-Ahdal TMA, Hassan OG, Kouz B, Huy NT, Brewster M, Pakenham-Walsh N:** How primary healthcare workers obtain information during consultations to aid safe prescribing in low-income and lower middle-income countries: a systematic review. *BMJ Glob Health* 5(4): e002094, 2020
- 70) **Pembi E, John S, Dumre SP, Ahmadu BU, Vuong NL, Ebied A, Mizukami S, Huy NT, Cuevas LE, Hirayama K:** Impact of political conflict on tuberculosis notifications in North-east Nigeria, Adamawa State: a 7-year retrospective analysis. *BMJ Open* 10(9): e035264, 2020
- 71) **Sherif NA, Morra ME, Thanh LV, Elsayed GG, Elkady AH, Elshafay A, Kien ND, Al-Habbaa A, Minh LHN, U MN, Nghia TLB, Mohammed AT, Eid PS, Turk T,**

- Hirayama K, Huy NT:** Torasemide versus furosemide in treatment of heart failure: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Eval Clin Pract* 26(3): 842-851, 2020
- 72) **Ghozy S, Tran L, Naveed S, Quynh TTH, Helmy Zayan A, Waqas A, Sayed AKH, Karimzadeh S, Hirayama K, Huy NT :** Association of breastfeeding status with risk of autism spectrum disorder: A systematic review, dose-response analysis and meta-analysis. *Asian J Psychiatr* 48: 101916, 2020
- 73) **Kien ND, El-Qushayri AE, Ahmed AM, Safi A, Mageed SA, Mehyar SM, Hashan MR, Karimzadeh S, Hirayama K, Huy NT:** Association of Allergic Symptoms with Dengue Infection and Severity: A Systematic Review and Meta-analysis. *Virol Sin* 35(1): 83-92, 2020
- 74) **Eid PS, Ibrahim DA, Zayan AH, Elrahman MMA, Shehata MAA, Kandil H, Abouibrahim MA, Duy LM, Shinkar A, Elfaituri MK, Minh LHN, Fahmy MM, Tam DNH, Vuong NL, Shah J, Do VBD, Hirayama K, Huy NT:** Comparative effects of furosemide and other diuretics in the treatment of heart failure: a systematic review and combined meta-analysis of randomized controlled trials. *Heart Fail Rev* 26(1): 127-136, 2020
- 75) **Kien ND, El-Qushayri AE, Ahmed AM, Safi A, Mageed SA, Mehyar SM, Hashan MR, Karimzadeh S, Hirayama K, Huy NT:** Correction to: Association of Allergic Symptoms with Dengue Infection and Severity: A Systematic Review and Meta-analysis. *Virol Sin* 35(1): 124, 2020
- 76) **Kato S, Shida H, Okamura T, Zhang X, Miura T, Mukai T, Inoue M, Shu T, Naruse TK, Kimura A, Yasutomi Y, Matsuo K:** CD8 T Cells Show Protection against Highly Pathogenic Simian Immunodeficiency Virus (SIV) after Vaccination with SIV Gene-Expressing BCG Prime and Vaccinia Virus/Sendai Virus Vector Boosts. *J Virol* 95(4): e01718-20, 2020
- 77) **Mochizuki K, Inaoka DK, Mazet M, Shiba T, Fukuda K, Kurasawa H, Millerioux Y, Boshart M, Balogun EO, Harada S, Hirayama K, Bringaud F, Kita K:** The ASCT/SCS cycle fuels mitochondrial ATP and acetate production in *Trypanosoma brucei*. *Biochim Biophys Acta Bioenerg* 1861(11): 148283, 2020
- 78) **Katagami Y, Kondo T, Suga M, Yada Y, Imamura K, Shibukawa R, Sagara Y, Okanishi Y, Tsukita K, Hirayama K, Era T, Inoue H:** Generation of a human induced pluripotent stem cell line, BRCi009-A, derived from a patient with glycogen storage disease type 1a. *Stem Cell Res* 49: 102095, 2020
- 79) **Mohammed ES, Nakamura R, Kalenda YD, Deloer S, Moriyasu T, Tanaka M, Fujii Y, Kaneko S, Hirayama K, Ibrahim AI, El-Seify MA, Metwally AM, Hamano S:** Dynamics of serological responses to defined recombinant proteins during *Schistosoma mansoni* infection in mice before and after the treatment with praziquantel. *PLoS Negl Trop Dis* 14(9): e0008518, 2020
- 80) **Hitachi M, Wanjihia V, Nyandieka L, Francesca C, Wekesa N, Changoma J, Muniu**

**E, Ndemwa P, Honda S, Hirayama K, Karama M, Kaneko S:** Improvement of Dietary Diversity and Attitude toward Recommended Feeding through Novel Community Based Nutritional Education Program in Coastal Kenya-An Intervention Study. *Int J Environ Res Public Health* 17(19): 7269, 2020

- 81) **Yui K, Inoue S:** Host-pathogen interaction in the tissue environment during Plasmodium blood-stage infection. *Parasite Immunol* 43(2): e12763, 2020
- 82) **Adamu A, Jada MS, Haruna HMS, Yakubu BO, Ibrahim MA, Balogun EO, Sakura T, Inaoka DK, Kita K, Hirayama K, Culleton R, Shuaibu MN:** Plasmodium falciparum multidrug resistance gene-1 polymorphisms in Northern Nigeria: implications for the continued use of artemether-lumefantrine in the region. *Malar J* 19: 439, 2020

#### 感染生化学分野

- 83) **Enkai S, Inaoka DK, Kouguchi H, Irie T, Yagi K, Kita K:** Mitochondrial complex III in larval stage of Echinococcus multilocularis as a potential chemotherapeutic target and in vivo efficacy of atovaquone against primary hydatid cysts. *Parasitol Int* 75: 102004, 2020
- 84) **Tsuganezawa K, Sekimata K, Nakagawa Y, Utata R, Nakamura K, Ogawa N, Koyama H, Shirouzu M, Fukami T, Kita K, Tanaka A:** Identification of small molecule inhibitors of human COQ7. *Bioorg Med Chem* 28: 115182, 2020
- 85) **Ajibaye O, Osuntoki AA, Balogun EO, Olukosi YA, Iwalokun BA, Oyebola KM, Hikosaka K, Watanabe YI, Ebiloma GU, Kita K, Amambua-Ngwa A:** Genetic polymorphisms in malaria vaccine candidate Plasmodium falciparum reticulocyte-binding protein homologue-5 among populations in Lagos, Nigeria. *Malar J* 19(1): 6, 2020
- 86) **Pramisandi A, Dobashi K, Mori M, Nonaka K, Matsumoto A, Tokwa T, Higo M, Kristiningrum, Amalia E, Nurkanto A, Inaoka DK, Waluyo D, Kita K, Nozaki T, Ōmura S, Shiomi K:** Microbial inhibitors active against Plasmodium falciparum dihydroorotate de-hydrogenase derived from an Indonesian soil fungus, Talaromyces pinophilus BioMCCf.T.3979. *J Gen Appl Microbiol* 66(5): 273-278, 2020
- 87) **Enkai S, Inaoka DK, Kouguchi H, Irie T, Yagi K, Kita K:** Mitochondrial complex III in larval stage of Echinococcus multilocularis as a potential chemotherapeutic target and in vivo efficacy of atovaquone against primary hydatid cysts. *Parasitol Int* 75: 102004, 2020
- 88) **Mochizuki K, Inaoka DK, Mazet M, Shiba T, Fukuda K, Kurasawa H, Millerioux Y, Bosharth M, Balogun EO, Harada S, Hirayama K, Bringaud F, Kita K:** The ASCT/SCS cycle fuels mitochondrial ATP and acetate production in Trypanosoma brucei. *Biochim Biophys Acta* 1861(11), 148283, 2020
- 89) **Sato D, Hrtuti ED, Inaoka DK, Sakura T, Amalia E, Nagahama M, Yoshioka Y, Tsuji N, Nozaki T, Kita K, Harada S, Matsubayashi M, Shiba T:** Structural and biochemical features of eimeria tenella dihydroorotate dehydrogenase, a potential drug target. *Genes* 11(12): 1468, 2020



#### 生態疫学分野

- 90) **Sassa M, Chadeka EA, Cheruiyot NB, Tanaka M, Moriyasu T, Kaneko S, Njenga SM, Cox SE, Hamano S:** Prevalence and risk factors of *Schistosoma mansoni* infection among children under two years of age in Mbita, Western Kenya. *PLoS Negl Trop Dis* 14: e0008473, 2020
- 91) **Mitsui Y, Miura M, Kato K:** In vitro effects of febrifugine on *Schistosoma mansoni* adult worms. *Trop Med Health* 48: 42, 2020
- 92) **Tomokawa S, Asakura T, Njenga SM, Njomo DW, Takeuch R, Akiyama T, Kazama H, Mutua A, Barnett W, Henzan H, Shimada M, Ichinose Y, Kamiya Y, Kaneko S, Miyake K, Kobayashi J:** Examining the appropriateness and reliability of the strategy of the Kenyan Comprehensive School Health Program. *Glob Health Promot* 27(4): 78-87, 2020
- 93) **Akiyama T, Njenga SM, Njomo DW, Takeuchi R, Kazama H, Mutua A, Walema B, Tomokawa S, Estrada CA, Henzan H, Asakura T, Shimada M, Ichinose Y, Kamiya Y, Kaneko S, Kobayashi J:** Implementation of Kenyan comprehensive school health program: improvement and association with students' academic attainment. *Health Promot Int* 35(6): 1441-1461, 2020
- 94) **de Las Rivas M, Paul Daniel EJ, Narimatsu Y, Companon I, Kato K, Hermosilla P, Thureau A, Ceballos-Laita L, Coelho H, Bernadó P, Marcelo F, Hansen L, Maeda R, Lostao A, Corzana F, Clausen H, Gerken TA, Hurtado-Guerrero R:** Molecular basis for fibroblast growth factor 23 O-glycosylation by GalNAc-T3. *Nat Chem Biol* 16: 351-360, 2020
- 95) **Tamari N, Minakawa N, Sonye GO, Awuor B, Kongere JO, Hashimoto M, Kataoka M, Munga S:** Protective effects of Olyset<sup>®</sup> Net on *Plasmodium falciparum* infection after three years of distribution in western Kenya. *Malar J* 19: 373, 2020
- 96) **Mohammed ES, Nakamura R, Kalenda YDJ, Deloer S, Moriyasu T, Tanaka M, Fujii Y, Kaneko S, Hirayama K, Ibrahim AI, El-Seify MA, Metwally AM, Hamano S:** Dynamics of serological responses to defined recombinant proteins during *Schistosoma mansoni* infection in mice before and after the treatment with praziquantel. *PLoS Negl Trop Dis* 14: e0008518, 2020
- 97) **Sassa M, Chadeka EA, Cheruiyot NB, Tanaka M, Moriyasu T, Kaneko S, Njenga SM, Cox SE, Hamano S:** Prevalence and risk factors of *Schistosoma mansoni* infection among children under two years of age in Mbita, Western Kenya. *PLoS Negl Trop Dis* 14: e0008473, 2020

#### 国際保健学分野

- 98) **Yamamichi S, Miura S, Wada T, Masumoto H, Kanda Y, Shibata H, Miyaaki H, Taura N, Ichikawa T, Yamamoto T, Nakao K:** Deep sequence analysis of NS5A resistance-associated substitution changes in patients reinfected with the hepatitis C virus after liver transplantation. *J Viral Hepat* 27(5): 552-555, 2020
- 99) **Fujiwara N, Onaga T, Wada T, Aihara K:** Effects of infection control policies on the final

size. *SEISAN KENKYU* 72(2): 141-143, 2020

- 100) **Suryadhi MAH, Suryadhi PAR, Abudureyimu K, Ruma IMW, Calliope AS, Wirawan DN, Yorifuji T**: Exposure to particulate matter (PM<sub>2.5</sub>) and prevalence of diabetes mellitus in Indonesia. *Environ Int* 140: 105603, 2020
- 101) **Ito H, Tanimoto J**: Dynamic utility: the sixth reciprocity mechanism for the evolution of cooperation. *R Soc Open Sci* 7: 200891, 2020
- 102) **Calliope AS, Yorifuji T, Wada T, Mukakarake MG, Mutesa L, Yamamoto T**: Antenatal Care Visits and Adverse Pregnancy Outcomes at a Hospital in Rural Western Province, Rwanda. *Acta Med Okayama* 74(6): 495-503, 2020
- 103) **Sabin NS, Calliope AS, Simpson SV, Arima H, Ito h, Nishimura T, Yamamoto T**: Implications of human activities for (re)emerging infectious diseases, including COVID-19. *J Physiol Anthropol* 39: 29, 2020
- 104) **Arefin MR, Kabir KMA, Jusup M, Ito H, Tanimoto J**: Social efficiency deficit deciphers social dilemmas. *Sci Rep* 10: 16092, 2020
- 105) **Sumaiya RIK, Nii M, Okabe T, Ito H, Pulungan MA, Morita S, Kobayashi K, Setou M, Iwabuchi K, Matsuura K, Yoshimura J**: Energetic requirements of the transition from solitary to group living. *Ecol. Complex* 44: 100874, 2020
- 106) **Kunna E, Yamamoto T, Fahal A**: The use of traditional medicines among mycetoma patients: *Trans R Soc Trop Med Hyg* 115: 297-306, 2020

#### 国際健康開発政策学

- 107) **Latio LSY, Nam NH, Shah J, Smith C, Sakai K, Stonewall Shaban K, Idro R, Makoto N, Huy NT, Hamano S, Moji K**: Economic burden of the persistent morbidity of nodding syndrome on caregivers in affected households in Northern Uganda. *PLoS One* 15(9): e0238643, 2020

#### 病害動物学分野

- 108) **Futami K, Iwashita H, Higa Y, Lutiali PA, Sonye GO, Mwatele C, Njenga SM, Minakawa N**: Geographical distribution of *Aedes aegypti aegypti* and *Aedes aegypti formosus* (Diptera:Culicidae) in Kenya and environmental factors related to their relative abundance. *J Med Entomol* 57(3), 772-779, 2020
- 109) **Kawada H, Nakazawa S, Shimabukuro K, Ohashi K, Kambewa EA, Foster Pemba D**. Effect of metofluthrin-impregnated spatial repellent devices in combination with new long-lasting insecticidal nets (Olyset® Plus) on pyrethroid-resistant malaria vectors and malaria prevalence - Field trial in south-eastern Malawi. *Jpn J Infect Dis* 73(2), 124-131, 2020.
- 110) **Faizah AN, Kobayashi D, Isawa H, Amod-Bosompem M, Murota K, Higa Y, Futami K, Shimada S, Kim KS, Itokawa K, Watanabe M, Tsuda Y, Minakawa N, Miura K, Hirayama K, Sawabe K**: Deciphering the Virome of *Culex vishnui* Subgroup Mosquitoes, the Major Vectors of Japanese Encephalitis, in Japan. *Viruses* 12(3): 264,

2020

- 111) **Kawada H, Futami K, Higa Y, Rai G, Suzuki T, Rai SK:** Distribution and pyrethroid resistance status of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* populations and possible phylogenetic reasons for the recent invasion of *Aedes aegypti* in Nepal. *Parasites Vectors* 13: 213, 2020
- 112) **Kapwata T, Mathee A, Sweijd N, Minakawa N, Mogotsi M, Kunene Z, Wright CY:** Spatial assessment of heavy metals contamination in household garden soils in rural Limpopo Province, South Africa. *Environ Geochem Health* 42(1): 4181-4191, 2020
- 113) **Tamari N, Minakawa N, Sonye GO, Awuor B, Kongere JO, Hashimoto M, Kataoka M, Munga S:** Protective effects of Olyset® Net on *Plasmodium falciparum* infection after three years of distribution in western Kenya. *Malar J* 19: 373, 2020
- 114) **Minakawa N, Kongere JO, Sonye GO, Lutiali PA, Awuor B, Kawada H, Isozumi R, Futami K:** A preliminary study on designing a cluster randomized control trial of two new mosquito nets to prevent malaria parasite infection. *Trop Med Health* 48(1): 98, 2020
- 115) **Sultana A, Sunahara T, Tsurukawa C, Tuno N:** Reproductive interference between *Aedes albopictus* and *Aedes flavopictus* at a place of their origin. *Med Vet Entomol* 35(1): 59-67, 2020
- 116) **Hashimoto M, Yokota K, Kajimoto K, Matsumoto M, Tatsumi A, Nakajima Y, Mita T, Minakawa N, Oka H, Kataoka M:** Highly Sensitive and Rapid Quantitative Detection of *Plasmodium falciparum* Using an Image Cytometer. *Microorganisms* 8(11): 1769, 2020.
- 117) **Hashimoto M, Yokota K, Kajimoto K, Matsumoto M, Tatsumi A, Yamamoto K, Hyodo T, Matsushita K, Minakawa N, Mita T, Oka H, Kataoka M:** Quantitative Detection of *Plasmodium falciparum* Using, LUNA-FL, A Fluorescent Cell Counter. *Microorganisms* 8(9): 1356, 2020
- 118) **Tsunoda T, Nguyen DT, Quynh TV:** Effects of Color and Perforated Lid on Ovitrap Preference of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. *J Am Mosq Control Assoc* 36(4), 240-244, 2020.
- 119) **Itokawa K, Hu J, Sukehiro N, Tsuda Y, Komagata O, Kasai S, Tomita T, Minakawa N, Sawabe K:** Genetic analysis of *Aedes aegypti* captured at two international airports serving to the Greater Tokyo Area during 2012-2015. *PLoS One* 15(4): e0232192, 2020

#### 臨床感染症学分野

- 120) **Hayashi H, Kubo Y, Izumida M, Matsuyama T:** Efficient viral delivery of Cas9 into human safe harbor. *Sci Rep* 10(1): 21474, 2020
- 121) **Matsuyama H, Taira M, Suzuki M, Sando E:** Associations between Japanese spotted fever (JSF) cases and wildlife distribution on the Boso Peninsula, Central Japan (2006-2017). *J Vet Med Sci* 82(11): 1666-1670, 2020
- 122) **Nemoto M, Nakashima K, Noma S, Matsue Y, Yoshida K, Matsui H, Shiraishi A, Ishifuji T, Morimoto K, Ariyoshi K, Aoshima M:** Prognostic value of chest computed tomography in community-acquired pneumonia patients. *ERJ Open Res* 6(4): 00079,

2020

- 123) **Yamanashi H, Nobusue K, Nonaka F, Honda Y, Shimizu Y, Kawashiri SY, Izumida M, Kubo Y, Tamai M, Nagata Y, Yanagihara K, Kulkarni B, Kinra S, Kawakami A, Maeda T:** Human T-cell lymphotropic virus type-1 infection associated with sarcopenia: community-based cross-sectional study in Goto, Japan. *Aging (Albany NY)* 12(15): 15504-15513, 2020
- 124) **Villanueva AMG, Lazaro J, Sayo AR, Myat Han S, Ukawa T, Suzuki S, Takaya S, Telan E, Solante R, Ariyoshi K, Smith C:** COVID-19 Screening for Healthcare Workers in a Tertiary Infectious Diseases Referral Hospital in Manila, the Philippines. *Am J Trop Med Hyg* 103(3): 1211-1214, 2020
- 125) **Thi AM, Lee N, Parris V, Marin FP, Roy L, Calapis RW, Ariyoshi K, Parry CM, Cox SE:** An observational report of universal GeneXpert testing of inpatients with diagnosed or presumptive TB in the Philippines. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 114(9): 682-686, 2020
- 126) **Furuse Y, Sando E, Tsuchiya N, Miyahara R, Yasuda I, Ko YK, Saito M, Morimoto K, Imamura T, Shobugawa Y, Nagata S, Jindai K, Imamura T, Sunagawa T, Suzuki M, Nishiura H, Oshitani H:** Clusters of Coronavirus Disease in Communities, Japan, January-April 2020, *Emerg Infect Dis* 26(9): 2176-2179, 2020
- 127) **Raya GB, Dhoubhadel BG, Shrestha D, Raya S, Laghu U, Shah A, Raya BB, Kafle R, Parry CM, Ariyoshi K:** Multidrug-resistant and extended-spectrum beta-lactamase-producing uropathogens in children in Bhaktapur, Nepal. *Trop Med Health* 48: 65, 2020
- 128) **Izumida M, Hayashi H, Tanaka A, Kubo Y:** Cathepsin B Protease Facilitates Chikungunya Virus Envelope Protein-Mediated Infection via Endocytosis or Macropinocytosis. *Viruses* 12(7): 722, 2020
- 129) **Ito H, Yamashita Y, Tanaka T, Takaki M, Le MN, Yoshida LM, Morimoto K:** Cigarette smoke induces endoplasmic reticulum stress and suppresses efferocytosis through the activation of RhoA. *Sci Rep* 10: 12620, 2020
- 130) **Salva EP, Villarama JB, Lopez EB, Sayo AR, Villanueva AMG, Edwards T, Han SM, Suzuki S, Seposo X, Ariyoshi K, Smith C:** Epidemiological and clinical characteristics of patients with suspected COVID-19 admitted in Metro Manila, Philippines. *Trop Med Health* 48: 51, 2020
- 131) **Dhoubhadel BG, Raya GB, Shrestha D, Shrestha RK, Dhungel Y, Suzuki M, Yasunami M, Smith C, Ariyoshi K, Parry CM:** Changes in nutritional status of children who lived in temporary shelters in Bhaktapur municipality after the 2015 Nepal earthquake. *Trop Med Health* 48: 53, 2020
- 132) **Devamani CS, Schmidt WP, Ariyoshi K, Anitha A, Kalaimani S, Prakash JAJ.** Risk Factors for Scrub Typhus, Murine Typhus, and Spotted Fever Seropositivity in Urban Areas, Rural Plains, and Peri-Forest Hill Villages in South India: A Cross-Sectional Study. *Am J Trop Med Hyg* 103(1): 238-248, 2020
- 133) **Sugimoto T, Takahashi K, Matsui K, Asada M, Kaneko O, Ariyoshi K:** A Japanese

- man with malaria tests negative for fever after spending 6 months in rural Kenya. *Trop Med Health* 48: 52, 2020
- 134) **Izumida M, Togawa K, Hayashi H, Matsuyama T, Kubo Y:** Production of Vesicular Stomatitis Virus Glycoprotein-Pseudotyped Lentiviral Vector Is Enhanced by Ezrin Silencing. *Front Bioeng Biotechnol* 8: 368, 2020
  - 135) **Edrada EM, Lopez EB, Villarama JB, Salva Villarama EP, Dagoc BF, Smith C, Sayo AR, Verona JA, Trifalgar-Arches J, Lazaro J, Balinas EGM, Telan EFO, Roy L, Galon M, Florida CHN, Ukawa T, Villaneuva AMG, Saito N, Nepomuceno JR, Ariyoshi K, Carlos C, Nicolasora AD, Solante RM:** First COVID-19 infections in the Philippines: a case report. *Trop Med Health* 48: 21, 2020
  - 136) **Sayo AR, Balinas EGM, Verona JA, Villanueva AMG, Han SM, Suzuki J, Ariyoshi K, Smith C, Solante RM:** COVID-19 screening on a tuberculosis ward in Manila, the Philippines. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis* 20: 100167, 2020
  - 137) **Yasuda I, Suzuki M, Dhoubhadel BG, Terada M, Satoh A, Sando E, Hiraoka T, Kurihara M, Matsusaka N, Kawahara F, Ariyoshi K, Morimoto K:** The low carriage prevalence of pneumococcus among community-dwelling older people: A cross-sectional study in Japan. *Vaccine* 38(21): 3752-3758, 2020
  - 138) **Saito N, Dimapilis VO, Fujii H, Suzuki M, Telan EFO, Umipig DV, Solante RM, Dimapilis AQ, De Guzman F, Salva EP, Nakayama F, Toda K, Smith C, Ariyoshi K, Parry CM:** Diphtheria in Metro Manila, the Philippines 2006-2017: A Clinical, Molecular, and Spatial Characterization. *Clin Infect Dis* 72(1): 61-68, 2020
  - 139) **White LV, Edwards T, Lee N, Castro MC, Saludar NR, Calapis RW, Faguer BN, Fuente ND, Mayoga F, Saito N, Ariyoshi K, Garfin AMCG, Solon JA, Cox SE:** Patterns and predictors of co-morbidities in Tuberculosis: A cross-sectional study in the Philippines. *Sci Rep* 10(1): 4100, 2020
  - 140) **Nakata K, Sugi T, Kuroda K, Yoshizawa K, Takada T, Tazawa R, Ueda T, Aoki A, Abe M, Tatsumi K, Eda R, Kondoh S, Morimoto K, Tanaka T, Yamaguchi E, Takahashi A, Oda M, Ishii H, Izumi S, Sugiyama H, Nakagawa A, Tomii K, Suzuki M, Konno S, Ohkouchi S, Hirano T, Handa T, Hirai T, Inoue Y, Arai T, Asakawa K, Sakagami T, Tanaka T, Mikami A, Kitamura N:** Validation of a new serum granulocyte-macrophage colony-stimulating factor autoantibody testing kit. *Open Res.* 6(1): 00259-2019, 2020
  - 141) **Yanagisawa K, Wichukchinda N, Tsuchiya N, Yasunami M, Rojanawiwat A, Tanaka H, Saji H, Ogawa Y, Handa H, Pathipvanich P, Ariyoshi K, Sawanpanyalert P:** Deficiency of mannose-binding lectin is a risk of *Pneumocystis jirovecii* pneumonia in a natural history cohort of people living with HIV/AIDS in Northern Thailand. *PLoS One* 15(12): e0242438, 2020
  - 142) **Hiraoka T, Cuong NC, Hamaguchi S, Kikuchi M, Katoh S, Anh LK, Anh NTH, Anh DD, Smith C, Maruyama H, Yoshida LM, Cuong DD, Thuy PT, Ariyoshi K:** Meningitis patients with *Angiostrongylus cantonensis* may present without eosinophilia in

the cerebrospinal fluid in northern Vietnam. *PLoS Negl Trop Dis* 14(12): e0008937, 2020

- 143) **Sano M, Shimamoto A, Ueki N, Sekino M, Nakaoka H, Takaki M, Yamashita Y, Tanaka T, Morimoto K, Yanagihara K, Nakashima M, Ashizawa K, Ariyoshi K:** Pneumatocele formation in a fatal adult pneumonia patient coinfecting with *Streptococcus pyogenes* emm-type 3 and influenza A: a case report. *BMC Infect Dis* 20(1): 892, 2020
- 144) **Edwards T, White LV, Lee N, Castro MC, Saludar NR, Faguer BN, Fuente ND, Mayoga F, Ariyoshi K, Garfin AMCG, Solon JA, Cox SE:** Effects of comorbidities on quality of life in Filipino people with tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis* 24(7): 712-719, 2020
- 145) **Sugimoto T, Takahashi K, Matsui K, Asada M, Kaneko O, Ariyoshi K:** A Japanese man with malaria tests negative for fever after spending 6 months in rural Kenya. *Trop Med Health* 48: 52, 2020
- 146) **Sayo AR, Balinas EGM, Verona JA, Villanueva AMG, Han SM, Suzuki J, Ariyoshi K, Smith C, Solante RM:** COVID-19 screening on a tuberculosis ward in Manila, the Philippines. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis* 20: 100167, 2020
- 147) **Miyahara R, Takahashi K, Anh NTH, Thiem VD, Suzuki M, Yoshino H, Tho LH, Moriuchi H, Cox SE, Yoshida LM, Anh DD, Ariyoshi K, Yasunami M:** Author Correction: Exposure to paternal tobacco smoking increased child hospitalization for lower respiratory infections but not for other diseases in Vietnam. *Sci Rep* 10(1): 6162, 2020

#### 小児感染症学分野

- 148) **Wang X, Li Y, O'Brien KL, Madhi SA, Widdowson MA, Byass P, Omer SB, Abbas Q, Ali A, Amu A, Azziz-Baumgartner E, Bassat Q, Abdullah Brooks W, Chaves SS, Chung A, Cohen C, Echavarria M, Fasce RA, Gentile A, Gordon A, Groome M, Heikkinen T, Hirve S, Jara JH, Katz MA, Khuri-Bulos N, Krishnan A, de Leon O, Lucero MG, McCracken JP, Mira-Iglesias A, Moïsi JC, Munywoki PK, Ourouhiré M, Polack FP, Rahi M, Rasmussen ZA, Rath BA, Saha SK, Simões EA, Sotomayor V, Thamthitawat S, Treurnicht FK, Wamukoya M, Yoshida LM, Zar HJ, Campbell H, Nair H:** Global burden of respiratory infections associated with seasonal influenza in children under 5 years in 2018: a systematic review and modelling study. *Lancet Glob Health* 8(4): e497-e510, 2020
- 149) **Yoshihara K, Le NM, Okada T, Toizumi M, Nguyen HA, Vo MH, Hashizume M, Dang DA, Kimura H, Yoshida LM:** Evolutionary dynamics of influenza B strains detected from paediatric acute respiratory infections in central Vietnam. *Infect Genet Evol* 81: 104264, 2020
- 150) **Takegata M, Smith C, Nguyen HAT, Thi HH, Thi Minh TN, Day LT, Kitamura T, Toizumi M, Dang DA, Yoshida LM:** Reasons for Increased Caesarean Section Rate in Vietnam: A Qualitative Study among Vietnamese Mothers and Health Care Professionals. *Healthcare (Basel)* 8(1): 41, 2020

- 151) **Kitamura N, Le TTT, Le LT, Nguyen LD, Dao AT, Hoang TT, Yoshihara K, Iijima M, The TM, Do HM, Le HX, Do HT, Dang AD, Vien MQ, Yoshida LM:** Diphtheria Outbreaks in Schools in Central Highland Districts, Vietnam, 2015-2018. *Emerging Infect Dis* 26(3): 596-600, 2020
- 152) **Tomoyuki H, Kinoshita F, Harada S, Nakashima K, Yoshihara K, Toku Y, Moriuchi H, Yoshida LM:** Viral Etiology of Acute Lower Respiratory Tract Infections in Hospitalized Children in Nagasaki, a Regional City of Japan in 2013-2015. *Pediatr Infectious Dis J* 39(8): 687-693, 2020
- 153) **Tsuzuki S, Yoshihara K.** The characteristics of influenza-like illness management in Japan. *BMC Public Health* 20(1): 568, 2020
- 154) **Madaniyazi L, Guo Y, Williams G, Jaakkola JJK, Wu S, Li S:** The nonlinear association between outdoor temperature and cholesterol levels, with modifying effect of individual characteristics and behaviors. *Int J Biometeorol* 64: 367-375, 2020
- 155) **Plouffe L, Bosson-Rieutort D, Madaniyazi L, Shimada MI, Nakai K, Tatsuta N, Nakyama SF, Verner MA:** Estimated postnatal p,p'-DDT and p,p'-DDE levels and body mass index at 42 months of age in a longitudinal study of Japanese children. *Environ Health* 19: 49, 2020
- 156) **Ahmed S, Mvalo T, Akech S, Agweyu A, Baker K, Bar-Zeev N, Campbell H, Checkley W, Chisti MJ, Colbourn T, Cunningham S, Duke T, English M, Falade AG, Fancourt NSS, Ginsburg AS, Graham HR, Gray DM, Gupta M, Hammitt L, Hesseling AC, Hooli S, Johnson AWBR, King C, Kirby MA, Lanata CF, Lufesi N, Mackenzie JA, McCracken JP, Moschovis PP, Nair H, Oviawe O, Pomat WS, Santosham M, Seddon JA, Thahane LK, Wahl B, Zalm MV, Verwey C, Yoshida LM, Zar HJ, Howie SRC, McCollum ED:** Protecting children in low-income and middle-income countries from COVID-19. *BMJ Global Health* 5: e002844, 2020
- 157) **Takegata M, Ronsmans C, Nguyen HAT, Kitamura N, Iwasaki C, Toizumi M, Moriuchi H, Dang DA, Yoshida LM:** Socio-demographic factors of cesarean births in Nha Trang city, Vietnam: a community-based survey. *Trop Med Health* 48, 57, 2020
- 158) **Ito H, Yamashita Y, Tanaka T, Takaki M, Le MN, Yoshida LM, Morimoto K:** Cigarette smoke induces endoplasmic reticulum stress and suppresses efferocytosis through the activation of RhoA. *Sci Rep* 10, 12620, 2020
- 159) **Hiraoka T, Cuong NC, Hamaguchi S, Kikuchi M, Katoh S, Anh LK, Anh NTH, Anh DD, Smith C, Maruyama H, Yoshida LM, Cuong DD, Thuy PT, Ariyoshi K:** Meningitis patients with *Angiostrongylus cantonensis* may present without eosinophilia in the cerebrospinal fluid in northern Vietnam. *PLoS Negl Trop Dis* 14(12): e0008937, 2020

#### ベトナム拠点

- 160) **Buerano CC, Pangilinan LS, Dimamay MTA, Mapua CA, Dimamay MPS, Matias RR, Natividad FF, de Guzman Daroy ML, Hasebe F, Morita K, Moi ML.:** Zika Virus

- Infection, Philippines, 2012. *Emerg Infect Dis* 26(9): 2300-2301, 2020
- 161) **Inagaki T, Yamada S, Fujii H, Yoshikawa T, Shibamura M, Harada S, Fukushi S, Le MQ, Nguyen CT, Nguyen TTT, Nguyen TT, Nguyen TT, Quach VT, Thong VD, Mori K, Sasaki M, Setiyono A, Handharyani E, Takeyama H, Hasebe F, Saijo M.**: Characterization of a novel alphaherpesvirus isolated from the fruit bat *Pteropus lylei*, in Viet Nam. *J Virol* 94(18): e00673-20, 2020
- 162) **Nguyen CT, Moi ML, Le TQM, Nguyen TTT, Vu TBH, Nguyen HT, Pham TTH, Le THT, Nguyen LMH, Phu Ly MH, Ng CFS, Takemura T, Morita K, Hasebe F.**: Prevalence of Zika virus neutralizing antibodies in healthy adults in Vietnam during and after the Zika virus epidemic season: a longitudinal population-based survey. *BMC Infect Dis* 20(1): 332, 2020
- 163) **Nguyen NT, Takemura T, Pham AHQ, Tran HT, Vu KCT, Tu ND, Huong LT, Cuong NT, Kasuga I, Hasebe F, Suzuki M.**: Whole-genome sequencing and comparative genomic analysis of *Shewanella xiamenensis* strains carrying blaOXA-48-like genes isolated from water environment in Vietnam. *J Glob Antimicrob Resist* 21: 272-274, 2020
- 164) **Maeda Y, Takemura T, Chikata T, Kuwata T, Terasawa H, Fujimoto R, Kuse N, Akahoshi T, Murakoshi H, Van Tran G, Zhang Y, Pham CH, Pham AHQ, Monde K, Sawa T, Matsushita S, Nguyen TV, Van Nguyen K, Hasebe F, Yamashiro T, Takiguchi M.**: Existence of replication-competent minor variants with different coreceptor usage in plasma from HIV-1-infected individuals. *J Virol* 94(12): e00793-20, 2020
- 165) **Le TQM, Takemura T, Moi ML, Nabeshima T, Nguyen LKH, Hoang VMP, Ung THT, Le TT, Nguyen VS, Pham HQA, Duong TN, Nguyen HT, Ngu DN, Nguyen CK, Morita K, Hasebe F, Dang DA.**: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Shedding by Travelers, Vietnam, 2020. *Emerg Infect Dis* 26(7): 1624-1626, 2020
- 166) **LE Huy H, Koizumi N, Ung TTH, LE TT, Nguyen HLK, Hoang PVM, Nguyen CN, Khong TM, Hasebe F, Haga T, LE MTQ, Hirayama K, Miura K.**: Antibiotic-resistant *Escherichia coli* isolated from urban rodents in Hanoi, Vietnam. *J Vet Med Sci* 82(5): 653-660, 2020
- 167) **Ngwe Tun MM, Thuy NTT, Ando T, Dumre SP, Soe AM, Buerano CC, Tuan NM, Nguyen Thanh Nhan L, Van Quang P, Hung NT, Mai LTQ, Morita K, Hasebe F.** : Clinical, Virological, and Cytokine Profiles of Children Infected with Dengue Virus during the Outbreak in Southern Vietnam in 2017. *Am J Trop Med Hyg* 102(6): 1217-1225, 2020
- 168) **Wijesooriya SL, Nguyen CT, Nguyen TTT, Vu TBH, Taichiro T, Morita K, Le TQM, Dang DA, Hasebe F, Moi ML.** : Long-term surveillance needed to detect Zika virus outbreaks in endemic regions. *Lancet Infect Dis* 20(2): 168-169, 2020
- 169) **Hoa-Tran TN, Nakagomi T, Vu HM, Nguyen TTT, Takemura T, Hasebe F, Dao ATH, Anh PHQ, Nguyen AT, Dang AD, Nakagomi O.**: Detection of three independently-generated DS-1-like G9P[8] reassortant rotavirus A strains during the G9P[8] dominance in Vietnam, 2016-2018. *Infect Genet Evol* 80(11): 104194, 2020



170) 長谷部太: ウエストナイル熱. 日本臨床 79(2): 223-225, 2020

#### ケニア拠点

- 171) **Hitachi M, Wanjihia V, Nyandieka L, Francesca C, Wekesa N, Changoma J, Muniu E, Ndemwa P, Honda S, Hirayama K, Karama M, Kaneko S**: Improvement of Dietary Diversity and Attitude toward Recommended Feeding through Novel Community Based Nutritional Education Program in Coastal Kenya - An Intervention Study. *Int J Environ Res Public Health* 17: 7269, 2020
- 172) **Inziani M, Adungo F, Awando J, Kihoro R, Inoue S, Morita K, Obimbo E, Onyango F, Mwau M**: Seroprevalence of yellow fever, dengue, West Nile and chikungunya viruses in children in Teso South Sub-County, Western Kenya. *International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases* 91: 104-110, 2020
- 173) **Rico E, Kikuchi A, Saito T, Kumondai M, Hishinuma E, Kaneko A, Chan CW, Gitaka J, Nakayoshi T, Oda A, Saito S, Hirasawa N, Hiratsuka M**: CYP2D6 genotyping analysis and functional characterization of novel allelic variants in a Ni-Vanuatu and Kenyan population by assessing dextromethorphan O-demethylation activity. *Drug Metabolism Pharmacokinetics* 35(1): 89-101, 2020
- 174) **Futami K, Iwashita H, Higa Y, Lutiali PA, Sonye GO, Mwatele C, Njenga SM, Minakawa N**: Geographical Distribution of *Aedes aegypti aegypti* and *Aedes aegypti formosus* (Diptera: Culicidae) in Kenya and Environmental Factors Related to Their Relative Abundance. *J Med Entomol* 57: 772-779, 2020
- 175) **Saito A, Karama M, Kamiya Y**: HIV infection, and overweight and hypertension: a cross-sectional study of HIV-infected adults in Western Kenya. *Trop Med Health* 48: 31, 2020
- 176) **Sassa M, Chadeka EA, Cheruiyot NB, Tanaka M, Moriyasu T, Kaneko S, Njenga SM, Cox SE, Hamano S**: Prevalence and risk factors of *Schistosoma mansoni* infection among children under two years of age in Mbita, Western Kenya. *PLoS Negl Trop Dis* 14: e0008518, 2020
- 177) **Mohammed ES, Nakamura R, Kalenda YD, Deloer S, Moriyasu T, Tanaka M**, et al. Dynamics of serological responses to defined recombinant proteins during *Schistosoma mansoni* infection in mice before and after the treatment with praziquantel. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2020;14: e0008518. <http://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008518>
- 178) **Tamari N, Minakawa N, Sonye GO, Awuor B, Kongere JO, Hashimoto M, Fujii Y, Kaneko S, Hirayama K, Ibrahim AI, El-Seify MA, Metwally AM, Hamano S**: Protective effects of Olyset<sup>®</sup> Net on *Plasmodium falciparum* infection after three years of distribution in western Kenya. *Malar J* 19: 373; 2020
- 179) **Tomokawa S, Asakura T, Njenga SM, Njomo DW, Takeuch R, Akiyama T, Kazama H, Mutua A, Barnett W, Henzan H, Shimada M, Ichinose Y, Kamiya Y, Kaneko S, Miyake K, Kobayashi J**: Examining the appropriateness and reliability of the strategy of

- the Kenyan Comprehensive School Health Program. *Glob Health Promot* 27: 78-87, 2020
- 180) **Akiyama T, Njenga SM, Njomo DW, Takeuchi R, Kazama H, Mutua A, Walema B, Tomokawa S, Estrada CA, Hengan H, Asakura T, Shimada M, Ichinose Y, Kamiya Y, Kaneko S, Kobayashi J**: Implementation of Kenyan comprehensive school health program: improvement and association with students' academic attainment. *Health Promot Int* 35: 1441-1461, 2020
- 181) **Minakawa N, Kongere JO, Sonye GO, Lutiali PA, Awuor B, Kawada H, Isozumi R, Futami K**: A preliminary study on designing a cluster randomized control trial of two new mosquito nets to prevent malaria parasite infection. *Trop Med Health* 48: 98, 2020

#### 分子感染ダイナミクス解析分野

- 182) **Young L, Rosell-Hidalgo A, Inaoka DK, Xu F, Albury M, May B, Kita K, Moore AL**: Kinetic and structural characterisation of the ubiquinol-binding site and oxygen reduction by the trypanosomal alternative oxidase. *Biochim Biophys Acta Bioenerg* 1861(10): 148247, 2020
- 183) **Pramisandi A, Dobashi K, Mori M, Nonaka K, Matsumoto A, Tokiwa T, Higo M, Kristiningrum, Amalia E, Nurkanto A, Inaoka DK, Waluyo D, Kita K, Nozaki T, Ōmura, Shiomi K**: Microbial inhibitors active against *Plasmodium falciparum* dihydroorotate dehydrogenase derived from an Indonesian soil fungus, *Talaromyces pinophilus* BioMCC-f.T.3979. *J Gen Appl Microbiol* 66(5): 273-278, 2020
- 184) **Mochizuki K, Inaoka DK, Mazet M, Shiba T, Fukuda K, Kurasawa H, Millerioux Y, Boshart M, Balogun EO, Harada S, Hirayama K, Bringaud F, Kita K**: The ASCT/SCS cycle fuels mitochondrial ATP and acetate production in *Trypanosoma brucei*. *Biochim Biophys Acta Bioenerg* 1861(11): 148283, 2020
- 185) **Adamu A, Jada MS, Haruna HMS, Yakubu BO, Ibrahim MA, Balogun EO, Sakura T, Inaoka DK, Kita K, Hirayama K, Culleton R, Shuaibu MN**: *Plasmodium falciparum* multidrug resistance gene-1 polymorphisms in Northern Nigeria: implications for the continued use of artemether-lumefantrine in the region. *Malar J* 19: 439, 2020
- 186) **Sato D, Hartuti ED, Inaoka DK, Sakura T, Amalia E, Nagahama M, Yoshioka Y, Tsuji N, Nozaki T, Kita K, Harada S, Matsubayashi M, Shiba T**: Structural and Biochemical Features of *Eimeria tenella* Dihydroorotate Dehydrogenase, a Potential Drug Target. *Genes (Basel)* 11(12): 1468, 2020
- 187) **Enkai S, Kouguchi H, Inaoka DK, Irie T, Yagi K, Kita K**: Effect of the anti-parasitic compounds pyrvinium pamoate and artemisinin in enzymatic and culture assays: Data on the search for new anti-echinococcal drugs. *Data Brief* 37(34): 106629, 2020

#### 免疫病態制御学分野

- 188) **Manh DH, Weiss LN, Thuong NV, Mizukami S, Dumre SP, Luong QC, Thanh LC, Thang CM, Huu PT, Phuc LH, Nhung CTH, Mai NT, Truong NQ, Ngu VTT, Quoc DK, Ha TTN, Ton T, An TV, Halhouli O, Quynh LN, Kamel MG, Karbwang J,**

- Huong VTQ, Huy NT, Hirayama K:** Kinetics of CD4+ T Helper and CD8+ Effector T Cell Responses in Acute Dengue Patients. *Front Immunol* 11: 1980, 2020
- 189) **Pembi E, John S, Dumre SP, Ahmadu BU, Vuong NL, Ebied A, Mizukami S, Huy NT, Cuevas LE, Hirayama K:** Impact of political conflict on tuberculosis notifications in North-east Nigeria, Adamawa State: a 7-year retrospective analysis. *BMJ Open* 10(9): e035263, 2020
- 190) **Iglesias Rodríguez IM, Mizukami S, Manh DH, Thuan TM, Justiniano HA, Miura S, Ito G, Huy NT, Smith C, Hirayama K:** Knowledge, behaviour and attitudes towards Chagas disease among the Bolivian migrant population living in Japan: a cross-sectional study. *BMJ Open* 10(9): e032546, 2020
- 191) **Teklemichael AA, Mizukami S, Toume K, Mosaddeque F, Kamel MG, Kaneko O, Komatsu K, Karbwang J, Huy NT, Hirayama K:** Anti-malarial activity of traditional Kampo medicine *Coptis* rhizome extract and its major active compounds. *Malar J* 19(1): 204, 2020

#### 共同研究室

- 192) **Zadeh VR, Urata S, Sakaguchi M, Yasuda J:** Human BST-2/Tetherin inhibits Junin virus release from host cells and its inhibition is partially counteracted by viral nucleoprotein. *Journal of General Virology* 101 (6): 573-586, 2020
- 193) **Mousa EAA, Sakaguchi M, Nakamura R, Abdella OH, Yoshida H, Hamano S, Miichi F:** The dynamics of ultrastructural changes during *Entamoeba invadens* encystation. *Parasitology* 147 (12): 1305-1312, 2020
- 194) **Hakimi H, Templeton TJ, Sakaguchi M, Yamagishi J, Miyazaki S, Yahata K, Uchihashi T, Kawazu SI, Kaneko O, Asada M:** Novel *Babesia bovis* exported proteins that modify properties of infected red blood cells. *PLOS Pathogens* 16 (10): e1008917, 2020.

#### 熱帯医学ミュージアム

- 195) **Camara BS, Okumura J, Delamou A:** Do memories of the Ebola virus disease outbreak influence post-Ebola health seeking behavior in Guechedou district (epicentre) in Guinea? A cross-sectional study of children with febrile illness. *BMC Public Health* 20: 1298, 2020

## 9. 2 学会発表演題 (2020.1-12)

- 1) 日達真美, 星 友矩, 多賀 優, 山田直之, 橋爪裕宜, 金子 聰: 子連れフィールドワーカーによる, 子連れフィールドワーカーのための調査ツール開発 Fieldwork tool development by the fieldworker-with-kids, for fieldworkers-with-kids. 日本国際保健医療学会第38回西日本地方会. 香川大学幸町キャンパス, 高松市, 香川県. 2020年3月7日~3月7日.
- 2) 橋爪裕宜, 多賀 優, 山田直之, 日達真美, 星 友矩: 蚊の新規野外調査ツールの開発: 3Dプリンターを用いた環境DNA手法のための濾過機設計. 第72回日本衛生動物学会大会. 東京医科歯科大学, 東京都. 2020年4月17日~4月19日.
- 3) 川田 均, 二見恭子, 鈴木高史, **Ganesh Rai, Shiba Kumar Rai**: ネパールにおけるネッタシマカとヒトスジシマカのピレスロイド抵抗性 (3) カトマンズ周辺で採集された成虫の殺虫剤感受性. 第72回日本衛生動物学会大会. 東京医科歯科大学, 東京都. 2020年4月17日~4月19日.
- 4) 日達真美, **Violet Wanjihia, Lilian Nyandieka, Norah Wskesa, Chepkirui Francesca, Juma Changoma, 金子聰**: 養育者の適切な子どもの給餌行動に関する態度の決定要因~ケニア共和国クワレ郡における横断研究~. 日本アフリカ学会第56回学術大会. オンライン開催. 2020年5月23日~5月24日.
- 5) 石崎隆弘, **Chaiyawong Nattawat, Hakimi Hassan, 麻田正仁, 橘 真由美, 石野智子, 矢幡一英, 金子 修**: ネズミマラリア原虫 *Plasmodium yoelii* の新規シュードキナーゼ (pPK1) は原虫の exflagellation center (EC) 形成に関与する. 第89回日本寄生虫学会大会. とちぎプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~5月31日.
- 6) 莊 淮, **Lucky Amuza Byaruhanga, 山岸潤也, 片貝祐子, 川合 覚, 金子 修, 坂口美亜子**: Molecular basis of *Plasmodium knowlesi*-infected red blood cells to adhere human venous endothelial cells. 第89回日本寄生虫学会大会. とちぎプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~5月31日.
- 7) **Hakimi H, Templeton TJ, Sakaguchi M, Yamagishi J, Yahata K, Kawazu S, Kaneko O, Asada M**: The expression of a novel multigene family is correlated with channel activity in *Babesia bovis*-infected erythrocytes. 第89回日本寄生虫学会大会. とちぎプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~5月31日.
- 8) 風間 真, 平山謙二, 金子 修: ナショナルバイオリソースプロジェクトにおける病原原虫株の寄託と提供. 第89回日本寄生虫学会大会. とちぎプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~5月31日.
- 9) 田中美緒, 森保妙子, 佐々美保, **Chadeka Evans, 中村梨沙, 藤井仁人, 金子聰, Njenga Sammy, Hokke Cornelis, 濱野真二郎**: マンソン住血吸虫症伝播の新規モニタリング法の検討: ケニア, ビクトリア湖畔における検体採取, 治療介入. 第89回日本寄生虫学会大会. とちぎプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~5月31日.
- 10) 佐々美保, **Chadeka Evans, Benard Ngetich, 田中美緒, 森保妙子, 金子聰, Cox Sharon, 濱野真二郎**: Prevalence and risk factors of *Schistosoma mansoni* infection among children under two years of age in Mbita, western Kenya. 第89回日本寄生虫学会大会. と

- かちプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~5月31日.
- 11) **Kiplangat TK, Inaoka DK, Kita K, Hamano S:** Effects of respiratory inhibitors on various life cycle stages of *Schistosoma mansoni*. 第89回日本寄生虫学会大会. とかちプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~5月31日.
  - 12) 見市文香, 石川岳志, **TamVo kha, Deloer Sharmina,** 濱野真二郎, 吉田裕樹: 赤痢アメーバ“硫酸活性化”第2酵素を標的とする阻害剤の探索. 第89回日本寄生虫学会大会. とかちプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~5月31日.
  - 13) 長谷川光子, **Pilotte Nils,** 菊池三穂子, **Means Arianna R., Papaiakovou Marina, Gonzalez Andrew M. Maasch Jacqueline R. M. A.,** 生野博, 砂原俊彦, **Asbjornsdottir Kristjana H., Walson Judd L. Williams Steven A,** 濱野真二郎: 日本の土壤伝播蠕虫は制圧されているのか? 分子生物学的手法を用いた日本の土壤伝播蠕虫感染状況調査結果. 第89回日本寄生虫学会大会. とかちプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~5月31日.
  - 14) **Hartuti ED, Sakura T, Xinying W, Mochizuki K, Rajib A, Matsuo Y, Mori M, Shiomi K, Nozaki T, Hamano S, Kita K, Inaoka DK:** Identification of new antimalarial drug candidate that inhibit *Plasmodium falciparum* mitochondrial dihydroorotate dehydrogenase. 第89回日本寄生虫学会大会. とかちプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~5月31日.
  - 15) 望月恒太, 稲岡健ダニエル, **Emmanuel O. Balogun,** 福田圭佑, 倉沢花, 志波智生, 原田繁春, **Frederic Bringaud, Michael Boshart,** 平山謙二, 北潔: *Trypanosoma cruzi* の acetate:succinate CoA transferase/succinyl-CoA synthetase サイクル再構築による生化学的解析. 第89回日本寄生虫学会大会. とかちプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~5月31日.
  - 16) 田中駿旭, 松林 誠, 稲岡 健ダニエル, 八田岳士, 寺本 勲, 城戸康年, 金子 明, 辻 尚利, 笹井和美, 北 潔: *Cryptosporidium parvum* におけるマイトソーム呼吸鎖関連酵素 alternative oxidase の特性解析. 第89回日本寄生虫学会大会. とかちプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~5月31日.
  - 17) 吉田衣里, **Wang Xinying,** 佐倉孝哉, 稲岡 健ダニエル, **Frederic Bringaud, Michel Boshart,** 北 潔: Nitroreductase を用いた *Trypanosoma brucei* glycosomal isocitrate dehydrogenase (TbIDHg) アッセイ系の構築. 第89回日本寄生虫学会大会. とかちプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~5月31日.
  - 18) 磯尾直之, 小松谷啓介, 徳舩富由樹, 原 真純, 四柳 宏, 北 潔: 赤内型マラリア原虫は宿主血小板由来エクソソームを介して脂質受容体CD36を供給され, 増殖に必要なステロールを宿主HDL から取り込む. 第89回日本寄生虫学会大会. とかちプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~31日.
  - 19) 佐倉孝哉, 稲岡 健ダニエル, 水上修作, 平山謙二, 武田弘資, 田中義正, 北 潔: 長崎大学海洋微生物抽出液ライブラリーを用いたマラリア原虫スクリーニング. 第89回日本寄生虫学会大会. とかちプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日~31日.
  - 20) 田山雄基, 當銘一文, 水上修作, 小松かつ子, 稲岡 健ダニエル, 北 潔, 平山謙二: 生薬を用いたクルーズトリパノソーマに対する新規抗原虫薬の探索研究 第89回日本寄生虫学

会大会. とかちプラザ, ホテル日航ノースランド帯広, 帯広市, 北海道. 2020年5月30日～31日.

- 21) **成瀬 妙子, Teklemichael Awet M, Gitonga Peterson M, 植原 千里, 水上 修作, Benedicte Moni M, Avenido Eleonor F, Mercado Edelwisa S, Espino Espelanza F, Mario Jiz, 木村 彰方, 平山 謙二**: フィリピンパラワン島における熱帯熱マラリア GPI8p 遺伝子多型. 第89回日本寄生虫学会大会. とかちプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日～31日.
- 22) **城戸 康年, 杉浦 悠毅, 中釜 悠, 仁田原 裕子, 稲岡 健ダニエル, 斎本 博之, 上村 尚人 金子 明, 北 潔**: Trypanosoma brucei の non-targeted メタボローム解析によるグリセロール依存的酸素呼吸の解明. 第89回日本寄生虫学会大会. とかちプラザ, 帯広市, 北海道 (誌上開催). 2020年5月30日～31日.
- 23) **有吉 紅也**: グローバル化時代に熱帯医学や国際感染症をどう学ぶか. 第94回日本感染症学会学術講演会/教育講演. オンライン開催. 2020年8月19日.
- 24) **有吉 紅也**: グローバル社会における感染症～熱帯医学・グローバルヘルスから学べること～. 佐賀県医師会医療従事者研修会. 佐賀市, 佐賀県. 2020年10月15日.
- 25) **Kaneko O, Chitama BYA, Gitaka J, Takeda M, Hakimi H, Chotivanich K, Kaneko A, Yahata K**: in vitro sensitivity to antimalarials and investigation of genetic markers of resistance in Kenyan Plasmodium falciparum collected in 2014-2015. グローバルヘルス合同大会2020大阪. オンライン開催. 2020年11月1日～11月3日.
- 26) **有吉 紅也**: With コロナの時代に次世代のグローバルヘルス人材をいかに育成するか. グローバルヘルス合同大会2020大阪: 第7回熱帯医学男女共同参画シンポジウム. オンライン開催. 2020年11月1日～11月4日.
- 27) **Osaki K, Aiga H**: Capacity-based selection of home-based records for maternal and child health. 35th Annual Meeting of Japan Association for International Health. オンライン開催. 2020年11月1日～11月3日.
- 28) **Inaoka DK, Mochizuki K, Balogun EO, Fukuda K, Kurasawa H, Shiba T, Harada S, Mazet M, Millerioux Y, Bringaud F, Boshart M, Hirayama K, Kita K**: The ASCT/SCS cycle fuels mitochondrial ATP and acetate production in Trypanosoma brucei. Joint Congress on Global Health 2020 第61回日本熱帯医学会大会/グローバルヘルス合同大会2020大阪. オンライン開催. 2020年11月1日～11月3日.
- 29) **Mutant P, Yu F, Nabeshima T, Tun MMN, Yoshikawa R, Sakurai Y, Balingit J, Inoue S, Izumikawa K, Morita K**: Development of quantitative Immunoglobulin G Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for the diagnosis of coronavirus disease 2019(COVID 19). 第61回日本熱帯医学会大会/グローバルヘルス合同大会2020大阪. オンライン開催. 2020年11月1日～3日.
- 30) **Fukuta M, Nguyen CT, Takemura T, Mai LTQ, Hasebe F, Morita K, Moi ML**: Plaque assays for flavivirus using novel overlay media. 第61回日本熱帯医学会大会/グローバルヘルス合同大会2020大阪. オンライン開催. 2020年11月1日～3日.
- 31) **Soe AM, Tun MMN, Myat TW, Lin H, Win MM, Nabeshima T, Inoue S, Thant, Hasebe F, Morita K, Shresta S, Thu HM, Moi ML**: Molecular Characteristics of Dengue

- Virus in Myanmar, 2017-2019. 第61回日本熱帯医学会大会／グローバルヘルス合同大会 2020大阪. オンライン開催. 2020年11月1日～3日.
- 32) 日達 真美, Violet Wanjihia, Lilian Nyandieka, Norah Wskesa, Chepkirui Francesca, Juma Changoma, 金子聰: Nyumba Kumiおよびコミュニティーヘルスワーカー協働の教育的介入による食事の多様性と子どもの栄養状態への効果. グローバルヘルス合同大会2020大阪. オンライン開催. 2020年11月1日～11月3日.
- 33) 山藤栄一郎: つつが虫病の現状と課題. 第90回日本感染症学会西日本地方会学術集会, 第63回日本感染症学会中日本地方会学術集会. アクロス福岡, 福岡市, 福岡県. 2020年11月7日～1月1日.
- 34) 前田 遙, 山藤栄一郎, 樋泉道子, 安田一行, 河内宣之, 森本浩之輔, 泉川公一, 田代将人, 田中健之, 有馬雄三, 島田智恵, 鈴木 基, 中田勝己, 長谷川麻衣子: 長崎市に停泊中のクルーズ船内で発生した新型コロナウイルス感染症アウトブレイクに関する疫学的検討. 第90回日本感染症学会西日本地方会学術集会, 第63回日本感染症学会中日本地方会学術集会. アクロス福岡, 福岡市, 福岡県. 2020年11月7日～1月1日.
- 35) 山梨啓友, 赤羽日翔悟, 関野元裕, 田代将人, 田中健之, 藤田あゆみ, 宮崎泰可, 高園貴弘, 迎寛, 柳原克紀, 泉川公一, 有吉紅也: クルーズ船クラスターより発生した高度肥満を伴うCovid-19重症肺炎の1例. 第90回日本感染症学会西日本地方会学術集会, 第63回日本感染症学会中日本地方会学術集会. アクロス福岡, 福岡市, 福岡県. 2020年11月7日～1月1日.
- 36) Hashizume H, Taga S, Hitachi M, Hoshi T: Development of a novel filtration system for eDNA research in tropical and rural regions using 3D-printing technology 3Dプリンターを活用した熱帯, 農村地域向け環境DNAサンプルろ過手法の開発. 環境DNA学会2020. オンライン開催. 2020年11月14日～11月16日.
- 37) 大谷百華, 新井夏実, 松城駿, 王新穎, 稲岡健ダニエル, 原田繁春, 北潔, 志波智生: Trypanosoma brucei由来イソクエン酸脱水素酵素D252N変異体の構造. 日本結晶学会. オンライン開催. 2020年11月27日～11月28日.
- 38) 倉沢花, 嶋川夏帆, 望月恒太, 稲岡健ダニエル, 原田繁春, 北潔, 志波智生: T. brucei由来酢酸:コハク酸CoA転移酵素のX線結晶構造解析. 日本結晶学会. オンライン開催. 2020年11月27日～11月28日.
- 39) 森本康愛, 倉本幹也, 三橋卓也, 齋藤寿叙, 川田均: 誘引吸血装置を用いた蚊の忌避剤に対する反応に関する実験. 第32回日本環境動物昆虫学会. オンライン開催. 2020年11月28日～11月29日.
- 40) 大隅有紀子, 天岡皓佑, 松井洋樹, 望月恒太, 稲岡健ダニエル, 原田繁春, 北潔, 志波智生: 熱帯熱マラリア原虫由来ジヒドロオロト酸脱水素酵素の阻害剤開発に向けた構造生物学的研究. 日本結晶学会. オンライン開催. 2020年11月27日～11月28日.
- 41) 山本太郎: ウイルスとの共生から考える地域医療. 第4回日本地域医療連携システム学会. オンライン開催. 2020年12月5日～1月1日.
- 42) 林下瑞希, 小笠原絵美, 武田弘資, 八谷早紀, 稲岡健ダニエル, 北潔: Trypanosoma由来エネルギー代謝因子を用いたミトコンドリア病発症機構の解明. 日本生体エネルギー研究会第46回討論会. 長土堀青少年交流センター, 金沢市, 石川県. 2020年12月9日～12月

11日.

- 43) **Tagod MSO, Sakura T, Miyazaki Y, Inaoka DK, Kita K:** Ascofuranone suppresses cancer cells growth under microenvironment conditions through blockage of the de novo pyrimidine biosynthesis pathway. 日本生体エネルギー研究会第46回討論会. 長土堀青少年交流センター, 金沢市, 石川県. 2020年12月9日~12月11日.
- 44) **伊東啓:** 性感染症の存続性と社会ネットワークへの適応. ネットワーク科学セミナー2020. 東北大学学際科学フロンティア研究所, 仙台市, 宮城県及びオンライン開催. 2020年12月17日~12月18日.
- 45) **山本太郎:** With コロナ時代の羅針儀 —都市と感染症—. 二〇二〇年度都市史学会大会. オンライン開催. 2020年12月19日~12月20日.



### 9. 3 国際会議における研究発表 (2020.1-12)

- 1) **Ito K**: Why had periodical cicadas acquired periodicity and prime-numbered life cycles?. 3rd International Workshop on Mathematical Biology 2020 (IWOMB 2020). University of the Philippines los banos, Laguna, Philippine . 2020年1月6日～1月8日 .
- 2) **Aiga H**: How can we ensure WASH at rural health centers. Prince Mahidol Award Conference 2020 & Universal Health Coverage Forum 2020, Bangkok, Thailand. 2020年1月28日～2月2日 .
- 3) **Aiga H**: Need for adjusting health workforce density threshold to new WHO antenatal care guidelines. Prince Mahidol Award Conference 2020 & Universal Health Coverage Forum 2020, Bangkok, Thailand. 2020年1月28日～2月2日 .
- 4) **Ishizaki T, Chaiyawong N, Hakimi H, Asada M, Tachibana M, Ishino T, Yahata K, Kaneko O** : A novel Plasmodium yoelii pseudokinase, PypPK1, is involved in erythrocyte invasion and exflagellation center formation. United States-Japan Cooperative Medical Science, The 50th Joint Conference on Parasitic Diseases. Nanka Memorial Hall, Ehime University Johoku Campus, Matsuyama, Ehime, Japan. 2020年2月22日～2月23日 .
- 5) **Chitama BYA, Gitak J, Takeda M, Hakimi H, Chotivanich K, Kaneko A, Yahata K, Kaneko O**: Analysis of in vitro activity and genetic markers of resistance of Kenyan Plasmodium falciparum clones to antimalarials. United States-Japan Cooperative Medical Science, The 50th Joint Conference on Parasitic Diseases. Nanka Memorial Hall, Ehime University Johoku Campus, Matsuyama, Ehime, Japan. 2020年2月22日～2月23日 .
- 6) **Inaoka DK, Shiba T, Kido Y, Moore AL, Kita K**: Transition-state analog of the alternative oxidase for development of new antitrypanosomal drugs. United States-Japan Cooperative Medical Science, The 51th Joint Conference on Parasitic Diseases. Nanka Memorial Hall, Ehime University Johoku Campus, Matsuyama, Ehime, Japan. 2020年2月22日～2月23日 .
- 7) **Yahata K**: Gliding motility of Plasmodium falciparum merozoites. Molecular Approaches to Malaria Conference 2020. Mantra Lorne, Victoria, Australia. 2020年2月23日～2月27日 .
- 8) **Chaiyawong N, Hakimi H, Asada M, Yahata K, Kaneko O**: EBL is the exclusive determinant to explain the difference in growth and virulence between plasmodium yoelii 17XL and 17XNL lines. Molecular Approaches to Malaria Conference 2020. Mantra Lorne, Victoria, Australia. 2020年2月23日～2月27日 .
- 9) **Hakimi H, Templeton TJ, Sakaguchi M, Yamagishi J, Miyazaki S, Yahata K, Kawazu SI, Kaneko O, Asada M**: The expression of a novel multigene family is correlated with channel activity in Babesia bovis-infected erythrocytes. Molecular Parasitology Meeting XXXI. オンライン開催 . 2020年9月20日～9月24日 .
- 10) **Siuluta N, Kaneko S, Sato M**: Knowledge Attitudes and Practices regarding Gestational Diabetes Mellitus among Pregnant Women at a District Hospital in Coastal Kenya (January-June 2019). 2020 Zambia Health Research Conference. Zambia. 2020年10月7日～10月9日 .

- 11) **Aiga H**: Challenges in implementing HBRs and their possible solutions: Based on field realities JICA experienced. 6th Global Symposium on Health Systems Research. Dubai, UAE. 2020年11月8日～11月12日 .
- 12) **Hashizume H, Taga S, Hitachi M, Kaneko S, Moji K, Hoshi T**: Developing a less time-consuming and cost-effective monitoring approach using 3D-printing and environmental DNA techniques. ASTMH 2020 Virtual Meeting. オンライン開催. 2020年11月15日～11月19日 .
- 13) **Hitachi M, Hashizume H, Taga S, Yamada N, Kaneko S, Moji K, Hoshi T**: Tech or traditional: A field testing of aerial drone to sample ticks. American society of Tropical medicine & hygiene 2020 Annual meeting. オンライン開催. 2020年11月17日～11月17日 .
- 14) **Ariyoshi K, Smith C**: Challenges in conducting Research during Pandemic. Philippine Hospital Association, 71th Annual National Convention and Exhibits. 2020年12月12日

## 9. 4 報告書等印刷物 (2020.1-12)

- 1) 有吉紅也：「ウイルス性出血熱」。今日の治療指針2020年版。2020年。
- 2) 山藤栄一郎：肺炎球菌ワクチンとインフルエンザワクチンの最近の考え方，プライマリ・ケアでの呼吸器疾患の診かた・薬の使いかた。Medicina。2020年1月。pp72～79。
- 3) 山藤栄一郎：リケッチア感染症(日本紅斑熱、ツツガムシ病)。感染症2020, 臨床雑誌内科, 1(125)。2020年1月。pp109～112。
- 4) 森本浩之輔：「糸状虫症 (フィラリア症)」。今日の治療指針2020年版。2020年。
- 5) 森本浩之輔：「抗寄生虫薬」。今日の治療指針2020年版。2020年。
- 6) 濱野真二郎：顧みられない熱帯病 (NTDs)。寄生虫のはなし —この素晴らしき、虫だらけの世界—。2020年10月1日。pp129～135。
- 7) 有吉紅也：フィリピン・サンラザロ病院への長崎大学の支援活動について～現地の新型コロナウイルス感染症流行状況～。長崎医師会報6月号。2020年6月。
- 8) 山藤栄一郎：予防の最前線から～新型コロナへの向き合い方～。月刊ナーシング 2020。pp54～58。
- 9) 山藤栄一郎：ツツガムシ病。「今日の疾患辞典」デジタル版。2020年4月8日。
- 10) 有吉紅也・赤羽目翔悟：輸入感染症「輸入感染症としてのH I V・エイズ」。臨床と研究 (別冊)。2020年12月。
- 11) 佐倉孝哉：ピロプラズマ。寄生虫のはなし —この素晴らしき、虫だらけの世界—。2020年10月1日。
- 12) 佐倉孝哉：相分離生物学の全貌 (現代化学増刊46)。東京化学同人：現代化学増刊。2020年11月16日。
- 13) 山本太郎 (監修)：①人類の歴史から考える2020年9月19日②人類の知見と勇気を見てみよう2020年10月30日③この症状は新型コロナ2020年11月30日④「疾病」と日本人⑤感染症に国境なし⑥感染症との共存とは？。ウイルス・感染症と「新型コロナ」後の私たちの世界。2020年9月19日。
- 14) 山本太郎：過去のパンデミックに学ぶウイルスとの共生。新型コロナ19氏の意見-われわれはどこにいて、どこへ向かうのか-。2020年5月14日。pp23～27。
- 15) アキンティジェ シンバ カリオペ：3.アフリカ：ルワンダの将来—就学前の子どもたちの食と栄養。子どもの食と栄養。2020年9月3日。pp23～27。
- 16) Yamamoto T: Infectious Diseases: Conquest or Coexistence?. Resilience and Human History: Multidisciplinary Approaches and Challenges for a Sustainable Future (Translational Systems Sciences Book 23) . 2020年8月28日。pp85～108。
- 17) 山本太郎：疫病と人類 新しい感染症の時代をどう生きるか。朝日新書。2020年11月30日。

## 10 講演会

### 10. 1 熱帯医学研究所における所外講師による講演(2020.1-12)

1) 「NTDs総論」

矢島 綾

連続ウェビナー「顧みられない熱帯病対策：世界の潮流と日本の経験」

オンライン開催, 2020年11月25日

2) 「リンパ系フィラリア症」

矢島 綾, 多田 功, 關原 誠

連続ウェビナー「顧みられない熱帯病対策：世界の潮流と日本の経験」

オンライン開催, 2020年11月25日

3) 「腸肝脂質代謝調整を制御する新たな転写調節制御機構の解明」

中川 嘉

長崎大学熱帯医学研究所・富山大学和漢医薬学総合研究所第10回交流セミナー「熱帯医学と和漢薬研究の新展開－新しい医療体系の構築をめざして－」

グローバルヘルス総合研究棟1階大セミナー室及びオンライン開催, 2020年12月9日

4) 「薬物－HLA相互作用による免疫応答が生体にもたらす影響～医薬品毒性研究から癌免疫治療戦略への応用展開～」

薄田健史

長崎大学熱帯医学研究所・富山大学和漢医薬学総合研究所第10回交流セミナー「熱帯医学と和漢薬研究の新展開－新しい医療体系の構築をめざして－」

グローバルヘルス総合研究棟1階大セミナー室及びオンライン開催, 2020年12月9日

5) 「皮膚NTDs」

矢島 綾, 四津里英, 鈴木幸一

連続ウェビナー「顧みられない熱帯病対策：世界の潮流と日本の経験」

オンライン開催, 2020年12月16日

## 10. 2 熱帯医学研究所教員による講演 (2020.1-12)

- 1) アフリカにおけるマラリア流行予測システムの構築 (マラリア天気予報)  
**皆川 昇**  
グローバルファンド日本委員会第29回議員タスクフォース会合  
ホテルルポール麹町, 東京都, 2020年3月10日
  
- 2) Innovation for Health  
**Karbwang J**  
The commemorative lecture  
Ryojyun Hall, Sakamoto Camous, Nagasaki University, Nagasaki, Japan, 2020年2月4日
  
- 3) アフリカのマラリア媒介蚊  
**皆川 昇**  
中高生海洋生物学シンポジウム  
国立科学博物館, 東京都, 2020年2月1日
  
- 4) 南部アフリカにおける気候予測モデルをもとにした感染症流行の早期警戒システムの構築  
**皆川 昇**  
Malaria No More Japan 基調報告  
オンライン開催, 2020年6月12日
  
- 5) Day-care contact patterns relevant to the spread of Streptococcus pneumoniae in infants in  
Nha Trang, Vietnam  
**Toizumi M**  
WISE Programme Kickoff Symposium  
Nagasaki University, Nagasaki, Japan, 2020年3月9日
  
- 6) 熱帯感染症について  
**奥村順子**  
福島県立医科大学学生に対する解説  
熱帯医学ミュージアム, 長崎市, 長崎県, 2020年3月26日
  
- 7) シンポジウム5 疫学研究成果を広く正しく国民に還元する: 如何にメディアと連携する  
るか?  
**金子 聡**  
第30回日本疫学会学術総会  
京都大学百周年時計台記念館, 京都市, 京都府, 2020年2月22日

- 8) Establishment of an early-warning system for infectious diseases in Africa, incorporating climate predictions  
**Minakawa N**  
第5回アフリカ合同シンポジウム  
フクラシア丸の内オアゾ, 東京都, 2020年11月5日
- 9) H I V感染症の基礎知識と最近の話題  
**有吉紅也**  
H I V医療講習会  
長崎県医師会館, 長崎市, 長崎県, 2020年1月25日
- 10) With コロナ 未来の医療を作る君へ  
**有吉紅也**  
読売新聞教育ネットワーク2020早期医療体験プログラムオンラインセミナー  
オンライン開催, 2020年10月3日
- 11) グローバル化社会における感染症～熱帯医学・グローバルヘルスから学べること  
**有吉紅也**  
佐賀県医師会講演会  
佐賀市文化会館, 佐賀市, 佐賀県, 2020年10月15日
- 12) 新型コロナと報道  
**有吉紅也**  
日本医学ジャーナリスト協会 西日本支部主催シンポジウム  
オンライン開催, 2020年11月28日
- 13) 新型コロナウイルスの感染予防  
**森本浩之輔**  
神奈川歯科大学短期大学講義  
オンライン開催, 2020年9月30日
- 14) 高齢者施設等におけるクラスター対策～長崎県における行政と大学の連携～  
**山藤栄一郎**  
新型コロナウイルス感染症対策 行政担当者向けウェブセミナー  
オンライン開催, 2020年6月30日
- 15) 施設利用者と職員の健康管理の注意点は? 高齢者・介護・福祉施設における感染対策  
**山藤栄一郎**  
日本環境感染学会 地域セミナー  
オンライン講習会, 2020年12月18日

- 16) コロナ禍における訪問介護の向き合い方” 相模原町田地区介護医療圏インフラ整備コンソーシアム オンライン講習 (研修)  
**山藤栄一郎**  
相模原町田地区介護医療圏インフラ整備コンソーシアム オンライン講習 (研修)  
オンライン講習 (研修), 2020年12月22日
- 17) 薬剤ターゲットとしてのミトコンドリアー寄生虫からがん細胞まで—  
**北潔**  
日本臨床腫瘍薬学会学術大会2020  
誌上開催, 2020年3月21日
- 18) パンデミックを振り返る  
**山本太郎**  
岡山県医師会新型コロナウイルス感染症研修会招待講演  
岡山県医師会館, 岡山市, 岡山県, 2020年3月21日
- 19) パンデミック対策 そしてウイルスとの共生  
**山本太郎**  
長崎県町村会緊急トップセミナー 招待講演  
オンライン開催, 2020年8月27日
- 20) with コロナ時代と長崎  
**山本太郎**  
第十四回長崎文献社文化フォーラム コロナウイルスと長与専斎の先見 招待講演  
NBC ビデオホール, 長崎市, 長崎県, 2020年7月7日
- 21) With コロナ時代の見取り図  
**山本太郎**  
九州大学アジア・オセアニア研究教育機構 (Q-AOS) シンポジウム 感染症と生きる  
コロナから学ぶ持続可能な社会とは 招待講演  
九州大学伊都キャンパス, 福岡市, 福岡県, 2020年9月2日
- 22) With コロナ時代の見取り図 人類と感染症の歴史から  
**山本太郎**  
感染症と共に生きる時代のSOCIAL DESIGN and LIFE DESIGN 招待講演  
オンライン開催, 2020年9月27日

- 23) 医師といっても いろいろあるよ

**山本太郎**

2020早期医療体験プログラム オンラインセミナー「With コロナ 未来の医療を作る君へ」招待講演

オンライン開催, 2020年10月3日

- 24) 途上国の感染症対策に資する診断薬開発を推進するために 世界保健機関 (WHO) による診断薬承認プロセスの動向

**金子 聰**

令和2年度厚生労働省補助事業「WHO 事前認証及び推奨の取得並びに途上国向けWHO 推奨機器要覧掲載推進事業」

Zoom ウェビナー, 2020年10月30日

- 25) 熱帯医学領域における免疫学的解析・創薬研究

**水上修作**

第56回 HiHA (Hiroshima Research Center for Healthy Aging, Hiroshima University)

Webセミナー

オンライン開催, 2020年11月6日



10. 3 熱帯医学研究所主催・共催の市民公開講座(令和2年度)

中高生諸君！  
今年の夏も  
熱研で学びましょう！

夏塾

オンラインセミナー「熱研夏塾」：2020年特別講義

人類とウイルスの攻防  
—人類とウイルスの攻防—

日中語のみ

長崎大学熱帯医学共同研究拠点 / 熱帯医学研究所の  
感染症研究部、長崎県立総合医療センターの  
キヤンパズメディアカルシステム課と共同で  
COVID-19 影響キットを開発しました。  
今回は開発に関わった研究者による講演です。

2020年7月19日(日)  
13:00開始 / 14:00終了予定

吉川 禄助 助教  
長崎大学 感染症共同研究拠点

講義 20分 + 質疑応答 30分  
パソコンやスマホから視聴可能です。

事前登録制  
先着 50 枠まで  
枠が埋まり次第終了

事前登録フォーム  
<https://forms.gle/9teNPhZKpEghjwh57>  
締切期間：6月22日(月)～7月8日(水)  
15時より事前登録受付開始  
※お申し込みの順番で受付を締め切らせていただきます。

※1日の定員制  
大きな画面で  
数人と  
自分の  
パソコンで  
ゆっくり視聴  
※要領入で視聴する場合は  
必ず3分おきかえようをお願いします。

お問い合わせ先  
長崎大学 生命医科学部・研究開発部 研究開発支援課  
【対応時間：平日 10時～14時】  
E: scc\_scc@nagasaki-u.ac.jp

1. 2020年7月19日(日)開催  
『熱研夏塾：2020年特別講義—人類とウイルスの攻防—』  
講演者：吉川 禄助(熱帯医学研究所)  
会場：オンライン開催

## 11 主要な研究設備

- |    |                      |    |                        |
|----|----------------------|----|------------------------|
| 1  | ウルトラミクロトーム           | 21 | デジタルセルソーターシステム         |
| 2  | 落射蛍光位相差顕微鏡           | 22 | 透過及び操作電子顕微鏡用デジタル画像出力装置 |
| 3  | 万能倒立顕微鏡              | 23 | 多機能超遠心機フロア型超遠心機システム    |
| 4  | 走査電子顕微鏡装置            | 24 | マイクロ流路を応用した遺伝子発現解析装置   |
| 5  | 病理組織標本作製システム         | 25 | 遺伝子解析システム              |
| 6  | 原虫遺伝子DNA解析システム       | 26 | 共焦点レーザー顕微鏡システム         |
| 7  | 宿主・寄生体相互作用解析システム     | 27 | 超解像顕微鏡システム             |
| 8  | 感染症病原性解析システム         | 28 | 高圧凍結装置                 |
| 9  | 熱帯性病原体成分機能解析システム     | 29 | 自動細胞解析装置               |
| 10 | 多機能ぜん虫行動解析システム       | 30 | DNAアナライザ               |
| 11 | 熱帯性ウイルス感染症診断試薬作成システム | 31 | 生物用ハイグレード正立顕微鏡         |
| 12 | 核酸オリゴマー感染症治療薬開発システム  | 32 | 蛍光微分干渉仕様 倒立顕微鏡システム     |
| 13 | 生物顕微鏡                | 33 | マイクロプレートリーダー           |
| 14 | 細菌毒素活性測定解析システム       | 34 | 次世代シーケンサーシステム          |
| 15 | DNAシーケンサー            | 35 | クライオ透過電子顕微鏡システム        |
| 16 | デジタル画像電子顕微鏡システム      | 36 | 真空凍結乾燥機システム            |
| 17 | リアルタイム定量PCRシステム      | 37 | テレメトリー体温計測システム         |
| 18 | 液体クロマトグラフ質量分析計       | 38 | WBP呼吸・肺機能評価システム        |
| 19 | 自動焦点維持装置付長時間観察システム   | 39 | 密度勾配分画分取システム           |
| 20 | 高感度ノンラベル・ゲノム定量解析システム | 40 | マルチプレックスサスペンションアレイシステム |

## 12 刊行物

### 1) Tropical Medicine

当研究所が発行した機関誌で、熱帯医学の原著論文のほかに短報や総説などが掲載される。本誌は長崎大学風土病紀要として昭和34年に創刊されたものであるが、昭和42年に研究所名が改められたときにTropical Medicine（熱帯医学）と変更され、さらに平成元年からは英文のみの雑誌となった。毎年4号分を1巻として平成12年度には第42巻が発行されたが、平成13年度から休刊中である。

### 2) 長崎大学熱帯医学研究所年報

昭和39年3月、当研究所の沿革および研究活動をまとめた最初の「長崎大学風土病研究所年次要覧、昭和38年度」が刊行された。その後、昭和42年の研究所名改称に伴い、「長崎大学熱帯医学研究所年次要覧」に変更され、昭和45年度まで毎年刊行された。昭和46年度から54年度までの分はまとめて昭和56年3月に発行された。昭和55年度から再び毎年発行されることになり現在に至っている。平成29年度年より「年報」に改称された。令和元年度年報は令和3年1月に発刊された。

### 3) 長崎大学熱帯医学研究所概要

国内及び外国からの来訪者に対する当研究所の紹介パンフレットとして、長崎大学熱帯医学研究所案内（A Guide to the Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University）が昭和55年12月に最初に発行された。その後一部改訂されたものが随時発行されてきた。平成元年10月には、当研究所が共同利用研究所に改組されたのを機会に、標記のように表題を改めカラー印刷として発行され、その後は毎年発行されることになった。平成6年度に研究所の機構が大部門制に改組されたのを機に、このパンフレットはB5判からA4判に改められ、また和文版と英語版を別々に作成することになった。

### 4) 長崎大学熱帯医学研究所共同研究報告集

この報告集は、当研究所が平成元年に全国共同利用研究所に改組されたのに伴い、毎年実施される共同研究と研究集会の概要をまとめたものである。令和元年度の報告集は、令和2年10月に発行された。

長崎大学熱帯医学研究所年報  
令和2年度(2020)

令和4年1月発行

編集者：長崎大学熱帯医学研究所

発行者：長崎大学熱帯医学研究所

〒852-8523 長崎市坂本1丁目12-4

☎(095)819-7800(総合案内)

印刷所：株式会社 インテックス

〒850-0046 長崎市幸町6番3号

☎(095)826-2200(代)

