

# ウイルス・寄生虫学

## 1-1 構成員

平成29年3月31日現在

教授	1人
病院教授	0人
准教授	1人
病院准教授	0人
講師(うち病院籍)	0人 (0人)
病院講師	0人
助教(うち病院籍)	2人 (0人)
診療助教	0人
特任教員(特任教授、特任准教授、特任助教を含む)	0人
医員	0人
研修医	0人
特任研究員	1人
大学院学生(うち他講座から)	3人 (1人)
研究生	2人
外国人客員研究員	1人
技術職員(教務職員を含む)	0人
その他(技術補佐員等)	3人
合 計	14人

## 1-2 教員の異動状況

鈴木 哲朗 (教授) (H22.4.1～現職)  
石井 明 (准教授) (H9.5.1～19.3.31助教授; H19.4.1～現職)  
伊藤 昌彦 (助教) (H22.7.1～現職)  
中島 謙治 (助教) (H28.4.1～現職)

## 2 講座等が行っている研究・開発等

1	(1) 研究・開発等のテーマ名	C型肝炎ウイルスの複製増殖機構
	(2) 研究・開発等の背景、目的、内容の概略	この約10年間でHCVの生活環に関する基礎研究は大きな進展を遂げた。粒子形成過程の分子機構については、粒子を構成する構造タンパク質だけでなくNS2、NS5Aなどの非構造タンパク質が重要であること、粒子アセンブリー、分泌には、細胞の脂質代謝系が関与することなどが明らかになった。しかしながら、HCVのゲノムがどのようにして粒子内へパッケージングされるのかはまったくと言っていいほど明らかにされていなかった。 HCVは肝細胞特異的に増殖するが、肝臓における細胞分化過程とHCV生活環の関係、ウイルス増殖に重要な分化要因などは未だ明らかになっていない。 本研究では、HCVの生活環を制御する分子機構の解明を目指している。
	(3) 前年度までの状況	我々は、1)HCV粒子の中に含まれるHCV RNAは大部分全長サイズであること、2)HCVゲノムの中で、3' UTR配列(~200塩基)がパッケージングに必要であり、特にその3' 末端側に存在するstem-loop二箇所がゲノムパッケージングに重要であること、3)HCV Coreタンパク質の塩基性アミノ酸クラスターはHCV RNAとの結合、粒子産生に重要であることなどを明らかにし論文報告した。 肝芽細胞様細胞等、低分化細胞で高発現し、HCV感受性の高分化型肝がん細胞、iPS由来肝細胞で発現の低いmiRNA200aがHCV RNA複製に抑制的に働くことを見いだした。
	(4) 当該年度内の進捗	種々の変異体解析などから、HCVゲノムパッケージングに重要な3' UTR中の配列、構造をさらに調べた結果、同UTR内のSLI, SLIIの両loop構造を閉鎖する変異によりパッケージング能は顕著に低下することを見いだした。
	(5) 翌年度の方針と予想	HCVゲノムパッケージングにおいてウイルス非構造タンパク質がどのような役割を果たしているか、HCVの遺伝子型の違いがパッケージング効率に影響するかなどが明らかになるものと期待される。
2	(1) 研究・開発等のテーマ名	B型肝炎ウイルスの複製増殖機構
	(2) 研究・開発等の背景、目的、内容の概略	HBVの生活環において、核内で転写されたプレゲノムRNA(pgRNA)は一部スプライスされspliced及びunspliced RNAとも細胞質へ輸送されunspliced pgRNAはカプシドへパッケージングされる。spliced pgRNAはHBV複製を正に制御する可能性が示されているが、その分子メカニズムはほとんど明らかになっていない。宿主因子を介したHBVの転写レベル及び転写後の調節機構は未だ十分解明されているとは言えない。本研究では、HBV RNAの特定領域に結合しウイルス複製に関与する宿主因子を同定しその機能解析を行うなどの手法でHBV増殖制御に働く分子機構の解明を目指している。
3	(1) 研究・開発等のテーマ名	肝炎ウイルス感染に起因する病態発現機構
	(2) 研究・開発等の背景、目的、内容の概略	肝臓の線維化は、HCV、HBV感染やアルコール過剰摂取、脂肪肝などが原因で発症し、肝臓内でコラーゲンなどの細胞外基質が過剰に蓄積する。肝線維化が進行すると肝硬変や肝細胞がんに至る。肝線維化にTGF- $\beta$ が密接に関連することがよく知られているが、上記原因因子がどのようにTGF- $\beta$ 発現を亢進またシグナルを活性化するかの詳細は明らかにされていない。また、TGF- $\beta$ シグナル活性化による細胞外基質の蓄積誘導の分子機構も必ずしも十分解明されていない。 慢性C型肝炎患者においては、他の肝炎に比べ肝脂肪化の合併頻度が高く、抗HCV療法によるウイルス量の低減によりこの合併症も改善されることが報告されている。しかしながら、HCV感染に伴う脂質代謝異常の全容、肝脂肪化の分子機構等は未だ十分には解明されていない。 本研究では、培養細胞系その他、ヒト肝臓キメラマウスでのHCV感染モデルなどを利用して感染病態の分子機構解明を進めている。
	(1) 研究・開発等のテーマ名	蚊媒介性フラビウイルスの感染動物モデルの確立とワクチン開発

4	(2) 研究・開発等の背景、目的、内容の概略
	<p>ジカウイルスは、フラビウイルス科に属し、蚊を媒介として感染しジカウイルス感染症(ジカ熱)を引き起こす。2015年以降、アメリカ大陸で流行が発生し現在推計約1億万人が感染しているとされる。小頭症等、関連病態の発症を防ぐためには、成人への感染のメカニズムだけでなく、妊婦や胎児への感染メカニズム、小頭症発症機序の全容解明が急務である。最近、動物感染実験例として、ジカウイルスが免疫抑制マウスに感染しうること、神経親和性があることが報告された。または旧世界サルにおいてジカウイルス接種直後に一過的なウイルス血症が認められた。しかしながら、マウスモデルでは、ヒトでの病態は反映されておらず、感染後の免疫応答やウイルス排除、胎児の小頭症を含めた各病態の発症・進行の分子機序の研究は未だ進んでいない。</p> <p>経済や文化のグローバル化、交通網の発達に伴い、外国との往来が年々活発になり感染症が流行国から非流行国へ流入する機会が増加している。また、地球温暖化は熱帯性感染症が温帯地域でも流行しうる可能性を高めている。2014年夏、輸入症例により持ち込まれたと推定されるデングウイルス(DENV)により国内感染が発生した。それまで日本ではこれまでほとんど話題にならなかったDENVだが、現在、中南米、東南アジア、西太平洋地域の120カ国に常在し、全世界の人口の半数以上の36億人が感染リスクにさらされている重要なウイルスである。2015年12月、世界で初めてデングワクチンがメキシコで認可された。安全性とある程度の効力(防御効果50-60%)は示されているものの、より防御能に優れた次世代ワクチンの開発も望まれているところである。</p> <p>本研究では、新興再興感染症としてその対策が世界的に求められているジカウイルスの感染霊長類モデルとデングウイルスに対する予防ワクチン開発のための分子基盤構築を目的とする。</p>
5	(1) 研究・開発等のテーマ名
	マウスマラリア原虫赤血球型の異種間感染競争
	(2) 研究・開発等の背景、目的、内容の概略
	<p>自然界におけるマラリア原虫感染において、PCRを基礎とする分子学的検査法を用いることにより、従来の顕微鏡観察では検出されない複数種感染が検出されるようになった。混合感染が宿主における感染経過、病態、死亡率などに影響を与えることが推測されるが、原虫間での相互関係は十分解明されていない。さらに、自然界におけるヒトマラリア原虫の複数種感染は遺伝子検査により明らかにされているが、一つの赤血球に異種原虫が感染しているか否かは確認できない。本研究では、GFP遺伝子導入 <i>Plasmodium yoelii</i> 17XLとmCherry遺伝子導入 <i>P. berghei</i> ANKAを129マウスに同時に感染させ、単一赤血球に対する重複感染と感染赤血球数の変動を蛍光顕微鏡およびフローサイトメーターで観察する。さらに、混合感染に対する抗マラリア薬の効果を検討する。</p>

### 3 論文, 症例報告, 著書等

	平成28年度
(1) 原著論文数(うち和文のもの)	9編 ( 0編 )
そのインパクトファクターの合計	49.234
(2) 論文形式のプロシーディングズ及びレター	1編
そのインパクトファクターの合計	0.000
(3) 総説数(うち和文のもの)	3編 ( 2編 )
そのインパクトファクターの合計	2.900
(4) 著書数(うち和文のもの)	1編 ( 0編 )
(5) 症例報告数(うち和文のもの)	1編 ( 1編 )
そのインパクトファクターの合計	0.000

(1) 原著論文

A. 筆頭著者が浜松医科大学の当該教室に所属していたもの

論文数(A)小計 0 うち和文 0 IF小計 0.000

B. 筆頭著者が浜松医科大学の他教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの(学内の共同研究)

筆頭著者, 共著者: タイトル, 雑誌名, 巻, 初頁-終頁, 掲載年.		IF
1.	Y.Li, M.Ito, S.Sun, T.Chida, K.Nakashima, T.Suzuki, LUC7L3/CROP inhibits replication of hepatitis B virus via suppressing enhancer II/basal core promoter activity, Sci Rep, 6, 36741, 2016.	5.228

論文数(B)小計 1 うち和文 0 IF小計 5.228

C. 筆頭著者が浜松医科大学以外の教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの

筆頭著者, 共著者: タイトル, 雑誌名, 巻, 初頁-終頁, 掲載年.		IF
1.	Shirasago Y, Shimizu Y, Tanida I, Suzuki T, Suzuki R, Sugiyama K, Wakita T, Hanada K, Yagi K, Kondoh M, Fukasawa M. Occludin-Knockout Human Hepatic Huh7.5.1-8-Derived Cells Are Completely Resistant to Hepatitis C Virus Infection. Biol Pharm Bull. 39: 839-48. doi: 10.1248/bpb.b15-01023 (2016).	1.574
2.	Ahmed SR, Suzuki T, Lee J, Park EY. Detection of Influenza Virus Using Peroxidase-mimic of Gold Nanoparticles. Biotechnol Bioeng. 113: 2298-303. doi: 10.1002/bit.25982. (2016)	4.243
3.	Ahmed SR, Kim J, Suzuki T, Lee J, Park EY. Enhanced catalytic activity of gold nanoparticle-carbon nanotube hybrids for influenza virus detection. Biosens Bioelectron. 85: 503-8. doi: 10.1016/j.bios.2016.05.050 (2016)	7.476
4.	Ahmed SR, Takemura K, Li TC, Kitamoto N, Tanaka T, Suzuki T, Park EY. Size-controlled preparation of peroxidase-like graphene-gold nanoparticle hybrids for the visible detection of norovirus-like particles. Biosens Bioelectron. 87:558-565. doi: 10.1016/j.bios.2016.08.101. (2017)	7.476
5.	Takemura K, Adegoko O, Takahashi N, Kato T, Li TC, Kitamoto N, Tanaka T, Suzuki T, Park EY. Versatility of a localized surface plasmon resonance-based gold nanoparticle-alloyed quantum dot nanobiosensor for immunofluorescence detection of viruses. Biosens Bioelectron. pii: S0956-5663(16)31063-6. doi:	7.476
6.	Ahmed SR, Kim J, Tran VT, Suzuki T, Neethirajan S, Lee J, Park EY. In situ self-assembly of gold nanoparticles on hydrophilic and hydrophobic substrates for influenza virus-sensing platform. Sci Rep. 7:44495. doi: 10.1038/srep44495. (2017)	5.228
7.	Adegoko O, Morita M, Kato T, Ito M, Suzuki T, Park EY. Localized surface plasmon resonance-mediated fluorescence signals in plasmonic nanoparticle-quantum dot hybrids for ultrasensitive Zika virus RNA detection via hairpin hybridization assays. Biosens Bioelectron. 94:513-522. doi: 10.1016/j.bios.2017.03.046. (2017).	7.476
8.	Tsutsumi T, Okushin K, Enooku K, Fujinaga H, Moriya K, Yotsuyanagi H, Aizaki H, Suzuki T, Matsuura Y, Koike K. Nonstructural 5A Protein of Hepatitis C Virus Interferes with Toll-Like Receptor Signaling and Suppresses the Interferon Response in Mouse Liver. PLOS One. 12: e0170461. doi: 10.1371/journal.pone.0170461. (2017)	3.057

論文数(C)小計 8 うち和文 0 IF小計 44.006

(2-1) 論文形式のプロシーディングズ

A. 筆頭著者が浜松医科大学の当該教室に所属していたもの

筆頭著者, 共著者: タイトル, 雑誌名, 巻, 初頁-終頁, 掲載年.		IF
1.	伊藤昌彦, 鈴木哲朗, CRISPRによるB型肝炎ウイルスの排除, 月刊細胞, 48, 487-491, 2016年9月	0.000

論文形式のプロシーディングズ数(A)小計 1 IF小計 0.000

B. 筆頭著者が浜松医科大学の他教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの(学内の共同研究)

論文形式のプロシーディングズ数(B)小計 0 IF小計 0.000

C. 筆頭著者が浜松医科大学以外の教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの

論文形式のプロシーディングズ数(C)小計 0 IF小計 0.000

2-2. レター

レター数小計 0 IF小計 0.000

(3) 総説

A. 筆頭著者が浜松医科大学の当該教室に所属していたもの

筆頭著者, 共著者: タイトル, 雑誌名, 巻, 初頁-終頁, 掲載年.		IF
1.	石井 明: 臨床検査のピットフォール セロファン厚層塗抹法(加藤氏法)による虫卵検査のピットフォール, 検査と技術, 44巻, 338-340, 2016	0.000
2.	石井 明: 一般検査ベーシックマスター 基礎から学ぼう一般検査 寄生虫検査-原虫, マラリア, 検査と技術, 45巻, 251-257, 2017	0.000

総説数(A)小計 2 うち和文 2 IF小計 0.000

B. 筆頭著者が浜松医科大学の他教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの(学内の共同研究)

総説数(B)小計   0   うち和文   0   IF小計   0.000  

C. 筆頭著者が浜松医科大学以外の教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの

筆頭著者, 共著者: タイトル, 雑誌名, 巻, 初頁-終頁, 掲載年.		IF
1. H.Shirakawa, T.Kikuchi, <u>M.Ito</u> , Calcium Signaling in Mammalian Eggs at Fertilization. Curr Top Med Chem, 16, 2664-76, 2016.		2.900

総説数(C)小計   1   うち和文   0   IF小計   2.900  

(4) 著書

A. 筆頭著者が浜松医科大学の当該教室に所属していたもの

著者: タイトル, 出版社名, 巻, 初頁-終頁(頁数), 発行年.		IF
1. <u>Suzuki T</u> , Suzuki R. Role of Nonstructural proteins in HCV replication. In Miyamura T, Lemon SM, Walker C and Wakita T. (ed.), Hepatitis C Virus I Cellular and Molecular Virology. Springer, Tokyo, pp. 129-148 (2016)		

著書数(A)小計   1   うち和文   0  

B. 筆頭著者が浜松医科大学の他教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの(学内の共同研究)

著書数(B)小計   0   うち和文   0  

C. 筆頭著者が浜松医科大学以外の教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの

著書数(C)小計   0   うち和文   0  

(5) 症例報告

A. 筆頭著者が浜松医科大学の当該教室に所属していたもの

筆頭著者, 共著者: タイトル, 雑誌名, 巻, 初頁-終頁, 掲載年.		IF
1. <u>石井 明</u> : 無鉤糸虫症の2例, Clinical Parasitology, Vol.27, 29-31, 2016		0.000

症例報告数(A)小計   1   うち和文   1   IF小計   0.000  

B. 筆頭著者が浜松医科大学の他教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの(学内の共同研究)

症例報告数(B)小計   0   うち和文   0   IF小計   0.000  

C. 筆頭著者が浜松医科大学以外の教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの

症例報告数(C)小計   0   うち和文   0   IF小計   0.000  

4-1 特許等の知的財産権の取得状況

	平成28年度
特許等取得数(出願中含む)	1 件

1. 特許登録番号: ZL201180042019.7 名称: TGF-beta受容体の活性化を抑制する活性を有する化合物、そのスクリーニング方法、並びにC型肝炎ウイルスに起因する疾患の予防又は治療のための組成物 出願国: 中国 発明人: 小嶋聡一、原詳子、松本武久、高谷大輔、鈴木哲朗、坂田幸太郎

4-2 薬剤、医療機器等の実用化、認証、承認、製品化、販売等の状況

	平成28年度
実用化、認証、承認、製品化、販売数	0 件

## 5 医学研究費取得状況

	平成28年度	
	件数	金額 (万円未満四捨五入)
(1) 科学研究費助成事業(文部科学省、日本学術振興会)	4 件	560 万円
(2) 厚生労働科学研究費	0 件	0 万円
(3) 日本医療研究開発機構(AMED)による研究助成	7 件	3,562 万円
(4) 科学技術振興機構(JST)による研究助成	0 件	0 万円
(5) 他政府機関による研究助成	1 件	231 万円
(6) 財団助成金	0 件	0 万円
(7) 受託研究または共同研究	1 件	273 万円
(8) 奨学寄附金	0 件	0 万円

### (1) 科学研究費助成事業(文部科学省、日本学術振興会)

1. 鈴木哲朗(代表)、伊藤昌彦(分担)、基盤研究(B)、C型肝炎ウイルス粒子の選択的ゲノムパッケージング機構の解明、平成27年度～平成29年度	400万円
2. 鈴木哲朗(分担)、基盤研究C、質量分析による肝炎ウイルス診断法の開発、平成28年度～平成30年度、(研究代表者)愛媛大学プロテオサイエンスセンター講師 武森信暁	10万円
3. 鈴木哲朗(分担)、基盤研究(B)、C型肝炎ウイルス糖ペプチドを用いた中和抗体作製と、新規診断技術への応用、平成25年度～平成28年度、(研究代表者)国立研究開発法人産業技術総合研究所生物プロセス研究部門主任研究員 清水弘樹	10万円
4. 中島謙治(代表)、若手研究(B)、B型肝炎ウイルスプレゲノムRNAプライシングの意義解明、平成28年度～平成30年度	140万円

### (3) 日本医療研究開発機構(AMED)による研究助成

1. 鈴木哲朗(分担)、B型肝炎ウイルスの感染複製機構の解明に関する研究、平成24年度～平成28年度、(研究代表者)国立感染症研究所 部長 脇田隆宇	950万円
2. 鈴木哲朗(分担)、B型肝炎ウイルスの完全排除等、完治を目指した新規治療法の開発に関する包括的研究、平成24年度～平成28年度、(研究代表者)東京大学 教授 森屋恭爾	585万円
3. 鈴木哲朗(分担)、HCVIに対する抗ウイルス治療後、SVR後の病態に関する研究、平成26年度～平成28年度、(研究代表者)国立感染症研究所 室長 相崎英樹	250万円
4. 鈴木哲朗(分担)、肝炎ウイルスの感染複製増殖と病原性発現を阻止するための基盤的研究、平成28年度～平成30年度、(研究代表者)国立感染症研究所 部長 脇田隆宇	192万円
5. 鈴木哲朗(分担)、培養細胞感染系が確立されていない病原体の新たな感染複製系等の開発とそれを用いた診断・治療・予防法の開発に向けた研究、平成28年度～平成30年度、(研究代表者)国立感染症研究所 室長 石井孝司	185万円
6. 鈴木哲朗(分担)、国内侵入・流行が危惧される昆虫媒介性ウイルス感染症に対する総合的対策に関する研究、平成28年度～平成30年度、(研究代表者)国立感染症研究所 主任研究官 田島茂	1000万円
7. 鈴木哲朗(分担)、ウイルス肝炎を含む代謝関連肝がんの病態解明及び治療法の開発等に関する研究、平成27年度～平成29年度、(研究代表者)東京大学 教授 小池和彦	400万円

### (5) 他政府機関による研究助成

1. 鈴木哲朗、公益財団法人沖縄科学技術振興センター(沖縄県)、ウイルスワクチンを安心安全に生産するための先端遺伝子工学技術の開発、平成28年度	231万円
--	-------

### (7) 受託研究または共同研究

1. 家畜改良事業団、牛受胎能力向上技術開発事業、2016年6月27日～2017年3月22日、代表	273万円
---	-------

## 6 大型プロジェクトの代表、総括

### 7 学会活動

	(1) 国際学会	(2) 国内学会
1) 基調講演・招待講演回数	0 件	1 件
2) シンポジウム発表数	0 件	1 件
3) 学会座長回数	1 件	1 件
4) 学会開催回数	1 件	0 件
5) 学会役員等回数	1 件	2 件



6)一般演題発表数	3件	
-----------	----	--

**(1)国際学会等開催・参加**

**3)国際学会・会議等での座長**

1. 鈴木哲朗. 23rd International Symposium on Hepatitis C Virus and Related Viruses. Kyoto, October 11-15, 2016.

**4)国際学会・会議等の開催**

1. 鈴木哲朗, 学会オーガナイザー(全4名)の一人、プログラム委員長。23rd International Symposium on Hepatitis C Virus and Related Viruses. Kyoto, October(500名)

**5)役職についている国際学会名とその役割**

1. 鈴木哲朗. International Organizing Committee, International Symposium on Hepatitis C Virus and Related Viruses

**6)一般発表**

**6-1)口頭発表**

1. Masahiko Ito, Masayoshi Fukasawa, Michinori Kohara, Tetsuro Suzuki, PLA2G4C is involved in HCV induced lipid droplet accumulation. 23rd International Symposium on Hepatitis C Virus and Related Viruses, 2016.10.13, Kyoto, Japan.

**6-2)ポスター発表**

1. Masahiko Ito, Yuan Li, Suofeng Sun, Takeshi Chida, Kenji Nakashima, Tetsuro Suzuki. Replication of hepatitis B virus was inhibited by LUC7L3/Luc7A/CROP via suppressing enhancer II/basal core promoter activity. 2016 International HBV Meeting, September 2016, Seoul, Korea.

2. Kenji Nakashima, Masahiko Ito, Tetsuro Suzuki: Involvement of the spliced RNA-encoded HBc lacking its C-terminal cycteine in the viral capsid assembly, 2016 International HBV Meeting, September 2016, Seoul, South Korea

**(2)国内学会の開催・参加**

**1)学会における特別講演・招待講演**

1. 鈴木哲朗. 基調講演. 「C型肝炎ウイルスの複製と粒子形成」. 九州ウイルス学会、宮崎、2016年9月

**2)シンポジウム発表**

1. 伊藤昌彦、深澤征義、小原道法、鈴木哲朗、C型肝炎ウイルス感染による脂肪滴蓄積へのPLA2G4Cの関与、第64回日本ウイルス学会、札幌、2016年10月24日

**3)座長をした学会名**

1. 鈴木哲朗. 第64回日本ウイルス学会学術集会、札幌. 2016年10月

**5)役職についている国内学会名とその役割**

1. 鈴木哲朗. 日本ウイルス学会 理事(学術誌担当、広報委員会委員)  
2. 石井 明. 日本寄生虫学会 評議員

**8 学術雑誌の編集への貢献**

	(1)外国	(2)国内
学術雑誌編集数(レフリー数は除く)	0件	1件

**(2)国内の英文雑誌等の編集**

1. 鈴木哲朗 associated editor, "Microbiology and Immunology" (IF: 1.428)

**(3)国内外の英文雑誌のレフリー**

1. 鈴木哲朗 10回 (PNAS 1, J Gen Virol 1, Hepatol 1, Sci Rep 2, J Virol 2, Virol 1, Antiviral Res 1, Liver Int 1)

**9 共同研究の実施状況**

	平成28年度
(1)国際共同研究	2件
(2)国内共同研究	4件
(3)学内共同研究	6件

**(1)国際共同研究**

1. B型肝炎ウイルスの複製増殖機構: University Hospital of Pisa (イタリア), 2015年～

2. B型肝炎ウイルスの転写後調節機構: National Taiwan University and Hospital(Taiwan), 2016年～

**(2)国内共同研究**

- |    |   |
|----|---|
| 1. | 肝炎ウイルスの複製増殖機構、病原性発現機構：国立感染症研究所ウイルス第二部、同細胞化学部、大阪大学微生物病研究所、神戸大学医学系研究科、東京大学消化器内科、同医科学研究所遺伝子解析施設、慶應義塾大学理工学部、愛媛大学プロテオサイエンスセンター |
| 2. | ポリオーマウイルスの増殖機構、ウイルス検出技術の開発：国立感染症研究所ウイルス第二部、国立長寿医療研究センター、神戸市環境保健研究所、静岡大学創造科学技術大学院、福島高専                                     |
| 3. | マラリアの免疫：杏林大学、三重大学   |
| 4. | 広東住血線虫感染マウスの病態解析：東京医科歯科大学   |

**(3)学内共同研究**

- |    |   |
|----|---|
| 1. | ウイルス性肝炎の研究：内科学第二講座                          |
| 2. | 肝炎ウイルス感染とリポドーム解析：細胞分子解剖学講座                  |
| 3. | B型肝炎ウイルスの病原性発現機構解析：分子生物学講座                  |
| 4. | C型肝炎ウイルス産生マウスの作製と病原性発現機構解析：医化学講座            |
| 5. | コモンマーモセットを用いたウイルス感染モデルの作製：医用動物資源支援部         |
| 6. | 多種マラリア原虫との混合感染における免疫機序の解明：基礎看護学講座、医用動物資源支援部 |

**10 産学共同研究**

	平成28年度
産学共同研究	0 件

**11 受賞**

12 新聞、雑誌、インターネット等による報道

13 その他の業績