

令和 5 年 6 月 22 日現在

機関番号：14401

研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化(B））

研究期間：2018～2022

課題番号：18KK0271

研究課題名（和文）日本と近隣諸国間で行き来する輸入ウイルス感染症に対する迅速診断法の開発

研究課題名（英文）Development of rapid diagnostic kits on viral infections from and/or to Japan and the neighboring countries

研究代表者

生田 和良（Ikuta, Kazuyoshi）

大阪大学・微生物病研究所・招へい教授

研究者番号：60127181

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,500,000円

研究成果の概要（和文）：新型コロナの収束に向けて国際間の人の移動が急速に拡大しており、海外からの輸入感染症の発生が懸念されている。本研究課題の目的は、東南アジアからの輸入感染症ウイルス（麻疹ウイルス、風疹ウイルス、エンテロウイルス、重症熱性血小板減少症候群（SFTS）ウイルスの水際対策確立を目的として、それぞれの迅速診断キットを開発することである。それぞれのウイルスに特異的なマウス単クローン抗体を作製し、それぞれのイムノクロマトキット試作品を作製した。特に、麻疹に対するキットは、これまでに保管していた患者検体を用いて一部の検体で陽性反応が確認できている。現在、その感度と特異度について検討している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

新型コロナの収束とともに国際的に経済活動優勢の方向に舵が切られており、国際間の人の動きとともに、さまざまな国間でさまざまな感染症が輸出入されることが懸念される。本研究課題では、麻疹、風疹、手足口病、重症熱性血小板減少症候群（SFTS）について、国間での感染症移動を監視できる迅速診断キットの開発を目指してきた。これら感染症に対するイムノクロマトキットの試作品を作製した。とくに、麻疹については、保管していた咽頭スワブを用いた評価を行い、一部の検体の検出が可能であったが、さらに好感度系の開発が実用化には必須であることが判明した。ほかの感染症でも好感度系の開発が必須と思われ、今後も継続予定である。

研究成果の概要（英文）：International movement of people is rapidly expanding according to the convergence of the new corona, and there are concerns about the outbreak of imported infectious diseases from overseas. The purpose of this research project is to develop rapid diagnostic kits with the aim of establishing border control measures against viruses imported from Southeast Asia (measles virus, rubella virus, enterovirus, severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS)). A mouse monoclonal antibody specific to each virus was prepared, and an immunochromatographic kit prototype was prepared for each virus. In particular, positive reactions have been confirmed in some of the patient specimens stored so far with the measles kit. We are currently investigating its sensitivity and specificity.

研究分野：ウイルス学

キーワード：輸入感染症 麻疹ウイルス 風疹ウイルス エンテロウイルス SFTSウイルス イムノクロマトキット 迅速診断キット 感染症水際対策

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

本研究を申請した当初の背景として、わが国は WHO から 2015 年に麻疹排除国として認定されたにもかかわらず、その後も数年ごとに各地でアウトブレイクを繰り返している事実がある。その原因として、麻疹が流行している国からわが国への渡航者により持ち込まれる、もしくはそのような国へ出かけて行った日本人観光客やビジネス出張者によって持ち帰られる、いわゆる輸入感染が引き金となっていることが指摘されている。2 回のワクチン接種が実施されておらず、感染予防ができない一定の世代が存在する点も、この感染拡大を促進する要因となっている。麻疹と同様、風しんにおいても数年ごとに各地でアウトブレイクを繰り返している感染症である。風しんウイルスは、妊婦が妊娠早期に感染すると先天性風しん症候群（白内障、先天性心疾患、難聴）の患児を出産する可能性がある。本課題を申請した 2018 年当初は、この風しんウイルス感染拡大の兆候が見え始めていた年でもあり、麻疹・風しんを代表とする輸入感染症対策が緊要な課題と捉えられていた時期であった。2019 年末に中国・武漢で発生した新型コロナ（COVID-19）についてもまた典型的な輸入感染症の 1 つである。

輸入感染アウトブレイクが発生すると、地方衛生研究所への確定診断依頼が激増し、日常業務を圧迫する。地方衛生研究所の業務は感染診断、しかも時間のかかる PCR 検査が中心であり、検体処理には病原体を扱える人材の確保が必須である。感染拡大の兆候が見え始めた 2018 年当初の背景から、地方衛生研究所の立場で、「日本と近隣諸国間で行き来する輸入ウイルス感染症に対する迅速診断法の開発」を申請し、麻疹・風しんに加え、近隣諸国で課題となっていたエンテロウイルス A71（EV-A71；日本では手足口病の原因となるウイルスの 1 つ）及び重症熱性血小板減少症候群（SFTS）の、計 4 種類の輸入感染症を的確に防御することが可能と考えられる対策として有効な方法を確立することを目指した。

2. 研究の目的

本研究の目的は、輸入感染が懸念される麻疹、風しん、手足口病、SFTS に対する迅速診断キットを開発し、侵入時の水際となる臨床現場で貢献できる診断体制を確立することである。日本側グループは、それぞれの病原体に対する迅速診断キットを開発し、海外（中国、タイ、インドネシア）の研究グループは、臨床現場で迅速診断する際のキットの実用性、検出感度、特異性について日本側メンバーと協働して評価する計画であった。しかし、実際には、国際共同研究グループの意見交換等のためにそれぞれの国を訪問することは、COVID-19 パンデミックの影響で限定的（タイと中国にそれぞれ 1 回ずつで、インドネシアへの訪問のチャンスは作れなかった）であった。しかも、その COVID-19 患者の PCR 検査数が 2020 年以降はどんどん増加し、その検査業務に終日費やされ、本研究課題の目的のためのマウス

モノクローナル抗体の作製に従事する時間も不十分であった。そこで、当初の計画であった2020年度から2年間の延長を申請してきた。

3. 研究の方法

3-1 (麻しん) 3-2 (風しん) <抗体の作製とイムノクロマト法の評価>

BALB/c マウスに超遠心法で濃縮した麻しんウイルス(MeV)又は MeV のリコンビナント Nucleoprotein(N)タンパク質、超遠心法で濃縮した RuV 又は RuV のリコンビナント Capsid タンパク質とコンプリートアンジュバント(インコンプリートアジュバント)を等量混和した抗原を2週間間隔で3回接種し、脾臓を摘出した。摘出した脾臓細胞とミエローマ細胞と融合させ、MeV 又は RuV に対するモノクローナル抗体を産生するハイブリドーマ細胞を作出した。各ハイブリドーマより得られたモノクローナル抗体はリコンビナントタンパク質を抗原とした ELISA 法、野外株若しくはワクチン株を抗原としたウエスタンブロット法および間接蛍光抗体法で抗原との反応性を確認し、全てに反応するものを用いてイムノクロマトキットを作製した。

イムノクロマト法による麻しんウイルスの検出は、現在主要な野外株である遺伝子型 D8 および B3 の麻しんウイルス分離株、核酸検査により麻しんウイルスが検出された臨床検体(咽頭ぬぐい液)を使用して検討した。臨床検体及び分離ウイルス中の麻しんウイルス RNA 量 RT-qPCR 法を用いて定量し、検体 1mL 当たりの量に換算した。ウイルス液、臨床検体、陰性コントロールとして細胞培養液(RPMI1640, 10% calf 血清)および抽出液のみを用いて検討を行った。抽出液 65 µL にウイルス液、臨床検体およびコントロールを 15µL 加えて混和し、展開後 10 分で判定を行った。本研究は、大阪健康安全基盤研究所倫理審査委員会によって承認されている(番号:1302-06-7、1812-05-3)。

3-3 (手足口病) <EV-A71 に対するモノクローナル抗体とイムノクロマトキットの作製>

生後4週齢のBALB/c マウスにウイルス力価 1.0×10^7 TCID₅₀/ml の EV-A71 分離株とコンプリートアンジュバント(インコンプリートアジュバント)を等量混和した抗原を2週間間隔で3回接種し、脾臓を摘出した。摘出した脾臓細胞とミエローマ細胞と融合させ、EV-A71 に対するモノクローナル抗体を産生するハイブリドーマ細胞を作出した。各ハイブリドーマより得られたモノクローナル抗体をウエスタンブロットおよび免疫抗体法を用いて EV-A71 との特異性を確認した後、アイソタイピングを実施した。得られた EV-A71 に対するモノクローナル抗体を用いて、イムノクロマトキットを作出し、各ハイブリドーマから作出された抗 EV-A71 モノクローナル抗体と反応させた。

3-4 (SFTS) <SFTS ウイルスに対するモノクローナル抗体とイムノクロマトキットの作製>

当所で分離した SFTS ウイルス 2 株 (J1 日本型: Ja0T2018-6 株、C5 中国型: Ja0F2017-7 株) をマウス細胞株 (B7) に順化させた。生後4週齢のBALB/c マウスにこの感染 B7 細胞の

不活化処理をしたものとコンプリート/インコンプリートアンジュバントを等量混和した抗原を2週間間隔で2回接種し、その後2週間間隔で免疫用ウイルスのみを2回接種して、脾臓を摘出した。2株については交互に2回ずつ使用した。脾臓細胞とミエローマ細胞と融合させ、SFTS ウイルスに対するモノクローナル抗体を産生するハイブリドーマ細胞を作出した。ハイブリドーマから得られたモノクローナル抗体をアイソタイプングし、そのうちIgG1抗体を用いてイムノクロマトキットを作製した。SFTS ウイルス培養上清、また SFTS ウイルス以外の節足動物媒介感染症・動物由来感染症病原体の培養上清との反応性を確かめた。

4. 研究成果

4-1 (麻しん) <イムノクロマト法の評価>

遺伝子型 B3 麻しんウイルス希釈液では、 $1.2 \times 10^{10} \sim 10^7$ copies/mL, D8では 6×10^9 copies/mL で陽性のバンドが得られた。臨床検体 (遺伝子型 D8 : 1.3×10^7 copies/mL) で陽性のバンドが得られたが、これ以下の濃度では検出はできなかった。細胞培養液または抽出液での非特異反応はみられなかった。今回使用した臨床検体は典型麻しん患者に由来しており、顕著な麻しん患者はイムノクロマトで検出できる可能性が考えられた。一方で近年増加傾向である修飾麻しんでは、排泄されるウイルス量は典型麻しんの1/10~1/100程度であり、感染性を有するウイルス量は少ない。今後、修飾麻しんの捕捉を検討するには検出感度向上が必要であると考えられた。

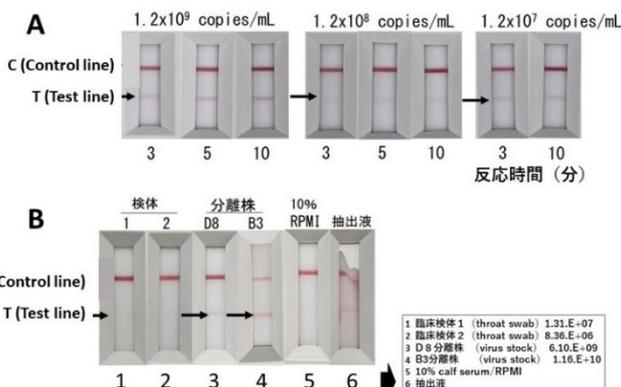


図1. 麻しんウイルスに対するモノクローナル抗体2クローンを用いて作製したイムノクロマトキット試作品の評価。A. 麻しんウイルス分離株 (遺伝子型B3) に対する感度評価。B. 臨床検体に対する感度評価。

4-2 (風しん) <抗体の作製とイムノクロマト法による RuV 検出の検討>

ELISA 法、免疫染色法、ウエスタンブロット法を実施し、6種類のハイブリドーマ/抗体を選択した。それぞれを固相抗体、標識抗体として36種類のイムノクロマトを作成し RuV との反応性を確かめた。陰性コントロール (DMEM, 10% 牛胎児血清) で非特異反応は見られな

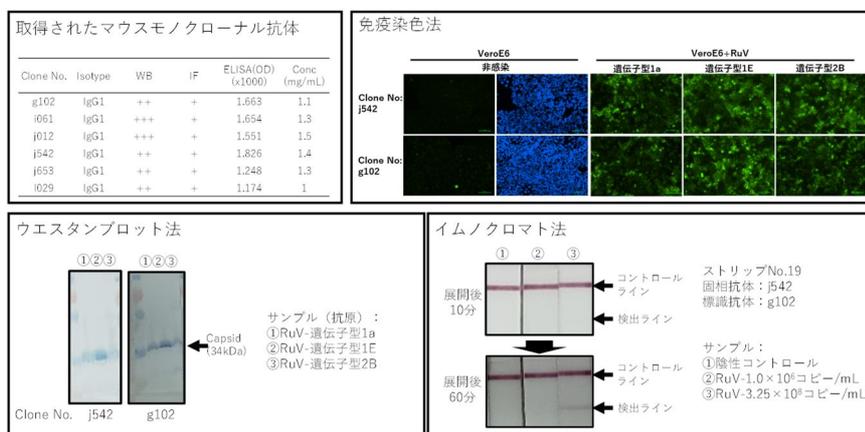


図2. 風しんウイルスに対するマウスモノクローナル抗体6クローンの特異性と検出感度の検討。

った。遺伝子型 1a の RuV 培養上清の希釈液 (1.0×10^6 コピー/mL) で陽性のバンドは展開後 10 分、60 分で確認できなかった。遺伝子型 1a の RuV 超遠心産物 (3.25×10^8 コピー/mL) は、展開後 10 分で陽性のバンドが確認できなかったが、展開後 60 分で陽性のバンドが確認できた。上記の結果から、実用化に向けては検出感度の向上が必要であると考えられた。

4-3 (手足口病) <EV-A71 に対するモノクローナル抗体とイムノクロマトキットの作製>

蛍光抗体染色を実施し、EV-A71 分離株と特異的に反応する (図 3) 8 種類の抗 EV-A71 モノクローナル抗体を用いて、固相 (判定紙) 標識 (コンジュゲートパッド) を作製して総当たり組み合わせでイムノクロマトキットを作製し、抗体作製に用いた分離株が反応するかを確認した結果、全て陰性であった。抗 EV-A71 モノクローナル抗体の濃度が低かった可能性を考慮し、

8 種類の内、3 種類の抗体を IgG カラムを用いて精製濃縮し、同様にイムノクロマトキットを作出中である。

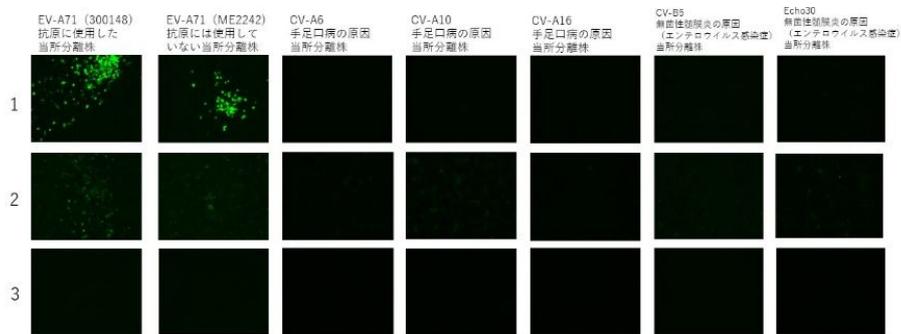


図 3. 1. エンテロウイルスEV-A71に対するモノクローナル抗体8クローンのうちの代表クローンの手足口病の原因となる各種ウイルス分離株 (大阪健康安全基盤研究所で分離) に対する蛍光抗体染色像 (EV-A71特異的である)。A. ハイブドローマ作製用にEV-A71で免疫したマウスの血をEV-A71に対するポリクローナル抗体として用いた。3. 対照として、免疫していないマウスの血清を用いた。

4-4 (SFTS) <SFTS ウイルスに対するモノクローナル抗体とイムノクロマトキットの作製>

アイソタイピングの結果、IgM と IgG1 のモノクローナル抗体が確認された。そのうち IgG1 抗体を用いてイムノクロマトキットを作製した。本キットは日本型 (J1 株) 中国型 (C5 株) とともにウイルス力価約 10^4 FFU/ml 以上での検出が可能であった。また、SFTS の鑑別診断としてあげられる日本紅斑熱リケッチア、つつが虫病リケッチアに加え、Q 熱コクシエラ (*C. burnetii*)、ハンタウイルス、チクングニアウイルス、ウエストナイルウイルスの培養上清を用いて反応性を検討したところ、全て陰性となり特異性が確認された。現在本キットにおいて臨床検

体を用いてその感度と特異度について検討している。

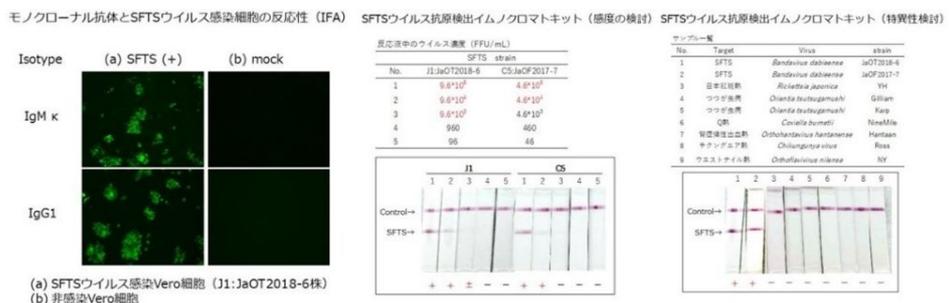


図 4. SFTS ウイルスに対するモノクローナル抗体の作製と、この抗体を用いて「作成したイムノクロマト試作品の特異性と検出感度の評価。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 10件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Kanbayashi D, Kurata T, Kaida A, Kubo H, Yamamoto SP, Egawa K, Hirai Y, Okada K, Kaida Y, Ikemori R, Yumisashi T, Ito A, Saito T, Yamaji Y, Nishino Y, Omori R, Mori H, Motomura K, Ikuta K.	4. 巻 160
2. 論文標題 Shedding of rubella virus in postsymptomatic individuals; viral RNA load is a potential indicator to estimate candidate patients excreting infectious rubella virus	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Virology	6. 最初と最後の頁 105377
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jcv.2022.105377	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kaida Y, Kanbayashi D, Kurata T, Mori H.	4. 巻 95
2. 論文標題 Contribution of parvovirus B19 in suspected cases of measles/rubella in Osaka, Japan, between 2011 and 2021	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Medical Virology	6. 最初と最後の頁 e28593
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jmv.28593	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Someya K, Okemoto-Nakamura Y, Kurata T, Kanbayashi D, Saito N, Itamochi M, Otsuki N, Hanada K, Takeda M.	4. 巻 67
2. 論文標題 Establishment of measles virus receptor-expressing Vero cells lacking functional poliovirus receptors	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Microbiology and Immunology	6. 最初と最後の頁 166-170
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1348-0421.13047	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kurata T, Kanbayashi D, Komano J, Motomura K.	4. 巻 65
2. 論文標題 Relationship between biochemical markers and measles viral load in patients with immunologically naive cases and secondary vaccine failure: LDH is one of the potential auxiliary indicators for secondary vaccine failure.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Microbiology and Immunology	6. 最初と最後の頁 265-272
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1348-0421.12891	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 倉田貴子、上林大起、森治代、本村和嗣	4. 巻 42
2. 論文標題 大阪府内における麻疹特異的抗体の保有状況と麻疹発生動向	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 病原微生物検出情報	6. 最初と最後の頁 184-185
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ikemori R, Aoyama I, Sasaki T, Takabayashi H, Morisada K, Kinoshita M, Ikuta K, Yumisashi T, Motomura K	4. 巻 13(2)
2. 論文標題 Two Different Strains of Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome Virus (SFTSV) in North and South Osaka by Phylogenetic Analysis of Evolutionary Lineage: Evidence for Independent SFTSV Transmission	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Viruses	6. 最初と最後の頁 177
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/v13020177	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kurata T, Kanbayashi D, Egawa K, Kinoshita M, Yoshida H, Miyazono M, Motomura K.	4. 巻 38(6)
2. 論文標題 A measles outbreak from an index case with immunologically confirmed secondary vaccine failure.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Vaccine	6. 最初と最後の頁 1467-1475
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.vaccine.2019.11.075	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kurata T, Yamamoto SP, Nishimura H, Yumisashi T, Motomura K, Kinoshita M	4. 巻 93(6)
2. 論文標題 A measles outbreak in Kansai International Airport, Japan, 2016: Analysis of the quantitative difference and infectivity of measles virus between patients who are immunologically naive versus those with secondary vaccine failure.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Med Virol.	6. 最初と最後の頁 3446-3454
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jmv.26733. Epub 2020Dec 29. PMID: 33325052	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kanbayashi, D., Kaida, A., Hirai, Y., Yamamoto, S., Fujimori, R., et al.	4. 巻 72
2. 論文標題 An epidemic of hand, foot, and mouth disease caused by coxsackievirus A6 in Osaka city, Japan, in 2017	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Jpn J Infect Dis.	6. 最初と最後の頁 334-336
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7883/yoken.JJID.2018.532	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kanbayashi, D., Kurata, T., Kubo, H., Kaida, A., Yamamoto, S. P., et al.	4. 巻 11
2. 論文標題 Ongoing rubella epidemic in Osaka, Japan, in 2018-2019	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Western Pacific Surveillance and Response Journal (WPSAR)	6. 最初と最後の頁 1-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5365/wpsar.2019.10.3.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kurata, T., Kanbayashi, D., Egawa, K., Kinoshita, M., Yoshida, H., et al.	4. 巻 38
2. 論文標題 A measles outbreak from an index case with immunologically confirmed secondary vaccine failure.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Vaccine	6. 最初と最後の頁 1467-1475
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.vaccine.2019.11.075	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計15件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 上林大起, 倉田貴子, 改田 厚, 久保英幸, 山元誠司, 江川和孝, 平井有紀, 岡田和真, 改田祐子, 池 森 亮, 弓指孝博, 森 治代, 本村和嗣, 山地良彦, 西野裕香, 伊藤文美, 齊藤武志, 大森亮介, 生田和良
2. 発表標題 風疹患者におけるウイルスRNAと感染性ウイルスの排出について
3. 学会等名 病原微生物検出情報 (IASR)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 青山幾子
2. 発表標題 大阪府におけるダニ媒介感染症について
3. 学会等名 ダニ研究
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 青山幾子, 池森亮, 横田正晴, 弓指孝博
2. 発表標題 大阪府における蚊媒介ウイルス感染症に対するサーベイランス調査(2021年度)
3. 学会等名 大阪健康安全基盤研究所年報
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中田恵子, 森治代
2. 発表標題 大阪府におけるエンテロウイルス感染症の流行状況と分子疫学的解析
3. 学会等名 大阪健康安全基盤研究所年報
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中田恵子, 山崎謙治
2. 発表標題 大阪府において2010年度から2021年度に検出されたコクサッキーウイルスA4の分子疫学解析
3. 学会等名 第69回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 青山幾子、池森亮、弓指孝博
2. 発表標題 大阪府におけるダニ媒介感染症
3. 学会等名 第 74 回日本衛生動物学会大会ダニ類研究班
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 青山幾子
2. 発表標題 動物とペットの SFTS ~検査はどのように？
3. 学会等名 令和 4 年度獣医学術近畿地区学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 池森亮、青山幾子、弓指孝博
2. 発表標題 大阪府内のマダニにおける SFTS ウイルスおよび紅斑熱群リケッチアの保有状況調査
3. 学会等名 第 29 回ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー (SADI) 金沢大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 青山幾子、池森亮、弓指孝博
2. 発表標題 大阪府におけ心因状況に津浸淫状況について
3. 学会等名 第 4 回SFTS研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 青山幾子、池森亮、弓指孝博
2. 発表標題 大阪府における紅斑熱の今昔
3. 学会等名 第 77 回日本衛生動物学会西日本支部大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 倉田貴子
2. 発表標題 地方衛生研究所から見る麻疹排除後の麻疹感染とアウトブレイク
3. 学会等名 第63回日本臨床ウイルス学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 池森亮、青山幾子、弓指孝博
2. 発表標題 大阪府における日本紅斑熱の発生状況
3. 学会等名 第28回ダニと疾患のインターフェースに関するセミナー
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 青山幾子、池森亮、弓指孝博
2. 発表標題 大阪府におけるダニ媒介感染症に関する調査
3. 学会等名 第76回衛生動物学会西日本支部大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 青山幾子、尾之内佐和、池森亮、弓指孝博
2. 発表標題 大阪府におけるダニ媒介感染症について
3. 学会等名 第27回ダニと疾患のインターフェースに関するセミナー
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 青山幾子、山口敬治、尾之内佐和、池森亮、弓指孝博
2. 発表標題 大阪府内の動物における重症熱性血小板減少症候群(SFTS)ウイルス抗体保有調査
3. 学会等名 第2回日本SFTS研究会学術集会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 生田和良 (分担) 第1章 新型コロナウイルス感染症の知識とその対応	4. 発行年 2022年
2. 出版社 (株)技術情報協会	5. 総ページ数 463
3. 書名 研究開発部門の新しい”働き方改革”の進め方 ~業績評価・人材育成・信頼関係作り・進捗管理~	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	池森 亮 (Ikemori Ryo) (90827255)	地方独立行政法人 大阪健康安全基盤研究所・微生物部・研究員 (84407)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	佐々木 正大 (Sasaki Tadahiro) (20547533)	大阪大学・微生物病研究所・助教 (14401)	
研究分担者	山元 誠司 (Yamamoto Seiji) (20649008)	地方独立行政法人 大阪健康安全基盤研究所・微生物部・主任研究員 (84407)	削除：2021年3月31日
研究分担者	改田 厚 (Atsushi Kaida) (50372131)	地方独立行政法人 大阪健康安全基盤研究所・微生物部・主任研究員 (84407)	
研究分担者	中田 恵子 (Nakata Keiko) (50516747)	地方独立行政法人 大阪健康安全基盤研究所・微生物部・主任研究員 (84407)	
研究分担者	上林 大起 (Kanbayashi Daiki) (50622560)	地方独立行政法人 大阪健康安全基盤研究所・微生物部・研究員 (84407)	
研究分担者	倉田 貴子 (Kurata Takako) (70435890)	地方独立行政法人 大阪健康安全基盤研究所・微生物部・主任研究員 (84407)	
研究分担者	青山 幾子 (Aoyama Ikuko) (90332452)	地方独立行政法人 大阪健康安全基盤研究所・微生物部・主任研究員 (84407)	
研究分担者	本村 和嗣 (Motomura Kazushi) (60450558)	地方独立行政法人 大阪健康安全基盤研究所・微生物部・課長 (84407)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------