

令和 5 年 6 月 22 日現在

機関番号：17301

研究種目：基盤研究(A) (海外学術調査)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H01684

研究課題名(和文) ヴィクトリア湖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

研究課題名(英文) Schistosoma mansoni transmission dynamics and environmental monitoring around the shores of Lake Victoria

研究代表者

濱野 真二郎 (Hamano, Shinjiro)

長崎大学・熱帯医学研究所・教授

研究者番号：70294915

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 32,000,000円

研究成果の概要(和文)：(1)中間宿主、(2)環境DNA、(3)物理環境の3視点から環境をモニタし、それらを(4)ヒトにおける住血吸虫の伝播状況と照合し、真に有効なモニタリング法の確立へ向けた基盤データを得た。

(1) ヴィクトリア湖湖畔において中間宿主である淡水性巻貝の定点採取・観測を行い、Biomphalaria属の感染率に季節変動を認めた。(2) 住血吸虫由来のDNAを環境DNAとして検出した。(3) 降水量と湖面水位に季節変動が認められ、これらと中間宿主(貝)の生息密度や感染率との相関を見出した。(4) マンソン住血吸虫由来抗原に対するIgGの検出が、感染伝播モニタリングとして高感度で有効に機能することを示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

世界では未だに2億5800万人が住血吸虫症に罹患している。広大な流行地で疾病を制御するには、疾病伝搬ダイナミクスを深く理解することが重要である。本研究では(1)中間宿主、(2)環境DNA、(3)物理環境の3視点から環境をモニタし、それらを(4)ヒトにおける住血吸虫の伝播状況と照合し、真に有効なモニタリング・モデリング法を確立するための基盤データを得た。アフリカの流行地で人為的な環境変化や集団薬剤投与が計画されている状況で、これら環境変動と住血吸虫伝搬ダイナミクスとの相関を見出した知見は、住血吸虫対策に寄与すると共に、国連の掲げるSDG3にも合致する。

研究成果の概要(英文)：We monitored the environment from three perspectives: (1) intermediate hosts, (2) environmental DNA, and (3) physical environment, and compared these to (4) the status of schistosomiasis transmission in humans to obtain basic data for establishing a truly effective monitoring method.

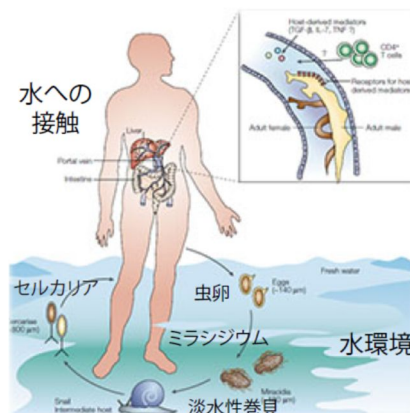
(1) Fixed-point sampling and observation of freshwater snails, which are intermediate hosts, was conducted along the shores of Lake Victoria, and seasonal variations in infection rates of Biomphalaria spp. were observed. (2) DNA from schistosomes was detected as environmental DNA. (3) Seasonal variations were observed in precipitation and lake level, and correlations were found between these and the density of intermediate host snails and infection rates. (4) Detection of IgG against antigens derived from Schistosoma mansoni was shown to be highly sensitive and effective in monitoring transmission of infection.

研究分野：寄生虫学

キーワード：住血吸虫 中間宿主 環境モニタリング リモートセンシング 感染伝播ダイナミクス

1. 研究開始当初の背景

住血吸虫の生活環はヒトを含めた終宿主と中間宿主である淡水性巻貝の間で維持されており、両宿主間の生活環は(虫卵、ミラシジウムとセルカリアが生存する)水によって媒介される(右図参照)。日本での住血吸虫症のコントロールでは、緻密な環境とヒトのモニタリングが有効に機能した。



(1) **中間宿主(淡水性巻貝)**: アフリカ大陸では中間宿主(貝)に関する研究が停滞してきた。2011年、研究協力者である Stothard 博士(英国歴史博物館、当時)らが、ヴィクトリア湖における主な中間宿主が *Biomphalaria choanomphala choanomphala* および *B. c. sudanica* であることを初めて報告し、ようやく同地域における貝の生態や生息密度、遺伝的背景に関する研究が黎明期を迎えたところである。

(2) **環境 DNA (住血吸虫 DNA)**: 従来、貝からのセルカリア遊出試験や飼動物による環境モニタリングが採用されてきたが、感度・時間・コストに難がある。環境 DNA の検出は有望であり、湖水を用いた住血吸虫や貝の DNA 検出への応用が期待される。

(3) **物理環境**: 宇宙からのリモートセンシングは経時的な観察に適しており、マalaria媒介蚊へは応用されてきたが、水系環境にある貝や住血吸虫伝搬への応用例は皆無である。

(4) **ヒト(終宿主)**: 虫卵の検出・計測は莫大な時間とコスト(人件費)を要する。マンソン住血吸虫感染に関しては寄生虫の**循環陰極抗原(CCA)**を尿中に検出する迅速診断テスト(RDT)が市販され、高感度に感染を検出できるようになったものの、住民のスクリーニング法は旧態依然とした糞便内虫卵計測に依存したままである。

2. 研究の目的

世界では未だに 2 億 5800 万人が住血吸虫症に罹患している。広大な流行地で疾病を制御するには、疾病伝搬ダイナミクスを深く理解することが重要である。本研究では、マンソン住血吸虫の濃厚な浸淫地であるヴィクトリア湖湖畔で中間宿主とその感染率の時空間分布を解明する。また湖水を濃縮し環境から住血吸虫 DNA を検出する革新的で簡便な環境モニタリング法を確立する。さらにリモートセンシングを活用して、湖の物理環境を解明する。アフリカの流行地で人為的な環境変化や集団薬剤投与が計画されている状況で、これら環境変動と住血吸虫伝搬ダイナミクスとの相関を見出し、住血吸虫対策に寄与できる学術基盤の構築を目指す。

3. 研究の方法

(1) 中間宿主 (2) 環境 DNA (3) 物理環境の 3 視点から環境をモニタし、多様なデータを統合的に解析し、(4) ヒトにおける住血吸虫の伝搬状況と照合し、広大な空間で住血吸虫感染伝搬ダイナミクスを外挿するに真に有効なモニタリング法を確立する。

(1) 中間宿主: 種の鑑別・貝の密度の空間分布と時系列変動・住血吸虫感染率

(2) 環境 DNA: 環境中 DNA(住血吸虫 DNA、貝 DNA)検出による湖水の感染リスク評価

(3) 物理環境： リモートセンシングを用いたヴィクトリア湖の水環境モニタリング

(4) ヒト： 住血吸虫伝搬状況のモニタリングの継続、新規スクリーニング法の確立

4. 研究成果

本研究では、(1)中間宿主、(2)環境DNA、(3)物理環境の3視点から環境をモニタし、それらを(4)ヒトにおける住血吸虫の伝播状況と照合し、真に有効なモニタリング法の確立へ向けた基盤データを得た。令和2年度以降、新型コロナウイルス感染症パンデミックによる渡航・移動制限などの様々な制約のもと、以下の研究実績を挙げた。

(1)ヴィクトリア湖湖畔のンビタ県において、毎月、中間宿主である淡水性巻貝の定点採取・観測を行った。これまで、60,000個体以上が採集され、セルカリア遊出試験がなされたのち、形態の写真情報が記録され、*Biomphalaria*属として同定された。詳細な解析の結果、同貝の感染率に季節変動が認められた。住血吸虫の検出は継続して行い、さらに住血吸虫の多型解析は今後実施予定である。

(2)環境DNAの解析に関しては、パンデミック以降、現地調査が出来なかったものの、下水を用いて新型コロナウイルスの伝播モニタリングに成功した企業との共同研究を始動した。

(3)貝のマンソン住血吸虫感染率に関わる生態的要因を明らかにするため、貝サイズや降水量、web上のデータベースから得られた湖面水位を含めた解析を行ったところ、降水量と湖面水位に季節変動が認められ、これらと中間宿主(貝)の生息密度や感染率との間に相関が見出された。

(4)マンソン住血吸虫由来レコンビナント抗原に対するIgGの検出が、感染伝播モニタリングとして高感度で有効に機能することを示した。

今後、上記知見を統合的に解析し、住血吸虫感染伝播ダイナミクスを外挿するに真に有効なモニタリング・モデリング法を確立することを目指す。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 9件 / うち国際共著 6件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Sassa Miho, Chadeka Evans A., Cheruiyot Ngetich B., Tanaka Mio, Moriyasu Taeko, Kaneko Satoshi, Njenga Sammy M., Cox Sharon E., Hamano Shinjiro	4. 巻 14
2. 論文標題 Prevalence and risk factors of Schistosoma mansoni infection among children under two years of age in Mbita, Western Kenya	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLOS Neglected Tropical Diseases	6. 最初と最後の頁 e0008473
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pntd.0008473	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 該当する
1. 著者名 Chadeka, E.A., Nagi, S., Cheruiyot, N.B., Bahati, F., Sunahara, T., Njenga, S.M., Hamano, S.	4. 巻 47
2. 論文標題 A high-intensity cluster of Schistosoma mansoni infection around Mbita causeway, western Kenya: a confirmatory cross-sectional survey.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Trop Med Health.	6. 最初と最後の頁 26
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s41182-019-0152-y	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 該当する
1. 著者名 Takeuchi, T., Tamura, M., Ishiwata, K., Hamasaki, M., Hamano, S., Arata, Y., Hatanaka, T.	4. 巻 29
2. 論文標題 Galectin-2 suppresses nematode development by binding to the invertebrate-specific galactose 1-4fucose glyco-epitope.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Glycobiology	6. 最初と最後の頁 504-512
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/glycob/cwz022	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 Aksorn, N., Roytrakul, S., Kittisenachai, S., Leelawat, K., Chanvorachote, P., Topanurak, S., Hamano, S., Lek-Uthai, U.	4. 巻 32
2. 論文標題 Novel Potential Biomarkers for Opisthorchis viverrini Infection and Associated Cholangiocarcinoma.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 In Vivo	6. 最初と最後の頁 871-878
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21873/invivo.112321	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 該当する

1. 著者名 Inoue, M., Niki, M., Ozeki, Y., Nagi, S., Chadeka, E.A., Yamaguchi, T., Osada-Oka, M., Ono, K., Oda, T., Mwende, F., Kaneko, Y., Matsumoto, M., Kaneko, S., Ichinose, Y., Njenga, S.M., Hamano, S., Matsumoto, S.	4. 巻 8
2. 論文標題 High-density lipoprotein suppresses tumor necrosis factor alpha production by mycobacteria-infected human macrophages.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sci Re	6. 最初と最後の頁 6736
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-24233-1	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 該当する

1. 著者名 Shimokawa, C., Senba, M., Kobayashi, S., Kikuchi, M., Obi, S., Ochia, A., Hamano, S., Hisaeda, H.	4. 巻 200
2. 論文標題 Intestinal inflammation-mediated clearance of amebic parasites is dependent on IFN-	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Immunol.	6. 最初と最後の頁 1101-1109
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4049/jimmunol.1700806	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 Moriyasu, T., Nakamura, R., DeLoer, S., Senba, M., Kubo, M., Inoue, M., Culleton, R., Hamano, S.	4. 巻 12
2. 論文標題 Schistosoma mansoni infection suppresses the growth of Plasmodium yoelii parasites in the liver and reduces gametocyte infectivity to mosquitoes.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLoS Negl. Trop. Dis. e0006197.	6. 最初と最後の頁 e0006197
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pntd.0006197	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 Kijogi, C., Kimura, D., Bao, L.Q., Nakamura, R., Chadeka, E.A., Cheruiyot, N.B., Bahati, F., Yahata, K., Kaneko, O., Njenga, S.M., Ichinose, Y., Hamano, S., Yui, K.	4. 巻 67
2. 論文標題 Modulation of the immune responses by Plasmodium falciparum infection in asymptomatic children living in the endemic region of Mbita, western Kenya.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Parasitol. Int.	6. 最初と最後の頁 284-293
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.parint.2018.01.001.	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 該当する

1. 著者名 Chadeka, E.A., Nagi, S., Sunahara, T., Cheruiyot, N.B., Bahati, F., Ozeki, Y., Inoue, M., Osada-Oka, M., Okabe, M., Hirayama, Y., Changoma, M., Adachi, K., Mwendu, F., Kikuchi, M., Nakamura, R., Dan Justin, Y.K., Kaneko, S., Hirayama, K., Shimada, M., Ichinose, Y., Njenga, S.M., Matsumoto, S., Hamano, S.	4. 巻 11
2. 論文標題 Spatial distribution and risk factors of Schistosoma haematobium and hookworm infections among schoolchildren in Kwale, Kenya.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PLoS Negl. Trop. Dis.	6. 最初と最後の頁 e0005872
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pntd.0005872.	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 該当する

1. 著者名 田中美緒・中村梨沙・濱野真二郎	4. 巻 70
2. 論文標題 「増刊号 グローバル化・温暖化と感染症対策」、貝媒介性感染症: 住血吸虫症	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 小児科臨床	6. 最初と最後の頁 2289-2295
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 濱野真二郎	4. 巻 613
2. 論文標題 「生涯教育シリーズ」 熱帯感染症の克服を目指して	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 長崎市医師会報	6. 最初と最後の頁 16-19
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 安達圭司・濱野真二郎	4. 巻 70
2. 論文標題 「特集 One Healthの視点からみた感染症の現状と対策」、One Healthの視点からみた寄生虫感染症	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 最新醫學	6. 最初と最後の頁 2407-2414
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 田中美緒・濱野真二郎	4. 巻 74(11)
2. 論文標題 「特集 寄生虫症()」、アメーバ赤痢	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 医学と薬学	6. 最初と最後の頁 1399-1405
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23件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 8件)

1. 発表者名 菊池三穂子, 二見恭子, 凧幸, Evans A. Chadeka, 原史絵, 皆川昇, 平山謙二, 濱野真二郎
2. 発表標題 ケニア共和国、ビクトリア湖畔のマンソン住血吸虫症浸淫地における中間宿主Biomphalaria spp.のマンソン住血吸虫感染率の年間動向
3. 学会等名 第13回蠕虫研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 森保妙子, 田中美緒, 日向綾子, 関まどか, 丸山治彦, 濱野真二郎, 金子聰
2. 発表標題 複数感染症一括・同時診断技術への適用を目的とした肝蛭リコンビナント抗原(rFHCatL1)の予備的評価
3. 学会等名 第13回蠕虫研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中美緒, 森保妙子, Evans Chadeka Asena, Benard Ngetich Cheruiyot, 藤井仁人, 金子聰, 中村梨沙, 濱野真二郎
2. 発表標題 住血吸虫症の伝播モニタリングの検討 - 流行地における検体採取とコホート追跡 -
3. 学会等名 第13回蠕虫研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Moriyasu Taeko, Tanaka Mio, Hyuga Ayako, Ichikawa-Seki Madoka, Maruyama Haruhiko, Hamano Shinjiro, Kaneko Satoshi
2. 発表標題 Preliminary Evaluation of Recombinant Antigen; Cathepsin L1 of Fasciola hepatica (rFHCatL1), for application to Simultaneous Surveillance System by Multiplex Beads Assay
3. 学会等名 第7回アフリカ開発会議公式イベント（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 濱野真二郎
2. 発表標題 顧みられない熱帯病（NTDs）克服へ向けた取組み
3. 学会等名 北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター市民公開講座（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中美緒、森保妙子、Evans Chadeka Asena、Benard Ngetich Cheruiyot、藤井仁人、中村梨沙、金子聡、Cornelis H. Hokke、濱野真二郎
2. 発表標題 住血吸虫症の新規伝播モニタリング法の検討：ケニア Kwale 地区の学童における感染伝播状況調査と血中・尿中抗体検出
3. 学会等名 第72回日本寄生虫学会南日本支部大会・第69回日本衛生動物学会南日本支部大会合同大会、
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中美緒、森保妙子、Evans Chadeka Asena、Benard Ngetich Cheruiyot、藤井仁人、金子聡、中村梨沙、濱野真二郎
2. 発表標題 住血吸虫症の新規伝播モニタリング法の検討：ケニア Mbita地域における検体採取・治療介入とコホート追跡A novel monitoring method for schistosomiasis transmission: Sample collection, treatment and follow-up in Mbita, Kenya.
3. 学会等名 第60回日本熱帯医学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jean Pierre Kambala Mukendi, Risa Nakamura, Satoshi Uematsu, Shinjiro Hamano
2. 発表標題 Schistosoma mansoni egg excretion from blood vessels to intestinal lumen: does IL-33 play any role?
3. 学会等名 第48回日本免疫学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中美緒、森保妙子、佐々美保、Chadeka Evans、中村梨沙、藤井仁人、金子聡、Njenga Sammy、Hokke Cornelis、濱野真二郎
2. 発表標題 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
3. 学会等名 第89回日本寄生虫学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐々美保、Chadeka Evans、Benard Ngetich、田中美緒、森保妙子、金子聡、Cox Sharon、濱野真二郎
2. 発表標題 Prevalence and risk factors of Schistosoma mansoni infection among children under two years of age in Mbita, western Kenya.
3. 学会等名 89回日本寄生虫学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Talaam Keith Kiplangat, Inaoka Ken Daniel, Kiyoshi Kita, Shinjiro Hamano
2. 発表標題 Effects of respiratory inhibitors on various life cycle stages of Schistosoma mansoni.
3. 学会等名 第89回日本寄生虫学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 二見恭子、菊池三穂子、原史絵、胡錦萍、皆川昇、濱野真二郎
2. 発表標題 ビクトリア湖浮遊ホテイアオイと未知の住血吸虫宿主貝の可能性
3. 学会等名 第59回日本熱帯医学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大澤亮介、板山朋聡、二見恭子、濱野真二郎、源利文
2. 発表標題 熱帯の湿地における環境DNA分析手法の検討：ヴィクトリア湖のマンソン住血吸虫を例に
3. 学会等名 第66回日本生態学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Evans A. Chadeka, Benard N. Cheruiyot, Sammy M. Njenga, Shinjiro Hamano
2. 発表標題 A persistent high intensity cluster of Schistosoma mansoni infection around Mbita causeway, western Kenya.
3. 学会等名 The 14th international congress of parasitology (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shinjiro Hamano
2. 発表標題 Factors associated with the settlement of ameba in the gut and defense mechanisms to ameba.
3. 学会等名 The 14th international congress of parasitology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Taeko Moriyasu, Risa Nakamura, Sharmina DeLoer, Masachika Semba, Masato Kubo, Megumi Inoue, Richard Culleton, Shinjiro Hamano
2. 発表標題 Schistosoma mansoni infection suppresses the growth of Plasmodium yoelii parasites in the liver and reduces gametocyte infectivity to mosquitoes.
3. 学会等名 The 14th international congress of parasitology (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Mio Tanaka, Taeko Moriyasu, Evans A. Chadeka, Benard N. Cheruiyot, Yoshito Fujii, Satoshi Kaneko, Risa Nakamura, Shinjiro Hamano
2. 発表標題 A Novel diagnostic method for schistosomiasis: detecting antibody against single proteins in human serum and urine.
3. 学会等名 第71回日本寄生虫学会南日本支部大会・第68回日本衛生動物学会南日本支部大会合同大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Evans A. Chadeka, Benard N. Cheruiyot, Sammy M. Njenga, Shinjiro Hamano
2. 発表標題 Spatiotemporal epidemiology of Schistosoma mansoni infection at a small-scale level in Mbita, western Kenya.
3. 学会等名 第71回日本寄生虫学会南日本支部大会・第68回日本衛生動物学会南日本支部大会合同大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Mitsuko Hasegawa and Shinjiro Hamano
2. 発表標題 Have soil-transmitted helminths been eliminated in Japan?-Targeted prevalence survey using highly sensitive and specific multi-parallel real-time PCR.
3. 学会等名 The ASTMH 67th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Evans Chadeka, Sachiyo Nagi, Toshihiko Sunahara, Ngetich Cheruiyot, Felix Bahati, Shinjiro Hamano
2. 発表標題 Spatial Distribution and Risk Factors of Schistosoma haematobium and Hookworm Infections among Schoolchildren in Kwale, Kenya,
3. 学会等名 The 13th Nagasaki-Singapore Medical Symposium (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Taeko Moriyasu, Risa Nakamura, Richard Culleton, Shinjiro Hamano
2. 発表標題 Pre-existing Schistosoma mansoni infection dampened sporozoite-induced malaria liver burden
3. 学会等名 The 13th Nagasaki-Singapore Medical Symposium (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 菊池三穂子、二見恭子、凧幸世、Evans A. Chadeka、原史絵、皆川昇、平山謙二、濱野真二郎
2. 発表標題 ケニア共和国、ビクトリア湖畔のマンソン住血吸虫症浸淫地における中間宿主Biomphalaria spp.のマンソン住血吸虫感染率について
3. 学会等名 第11回蠕虫研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kijogi C, Kimura D, Bao L.Q, Nakamura R, Chadeka E.A, Cheruiyot N.B, Bahati F, Yahata K, Kaneko O, Njenga S.M, Ichinose Y, Hamano S, Yui K
2. 発表標題 Modulation of the immune responses by Plasmodium falciparum infection in asymptomatic children living in the endemic region of Mbita, western Kenya
3. 学会等名 第16回あわじしま感染症・免疫フォーラム (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

<p>1. 著者名 中込治、神谷茂、錫谷達夫、濱野真二郎、亀井克彦、森川茂、長谷部太、安田二郎、西條政幸、有川二郎、西田教行、柳原克紀、水之江義充、飯田哲也、阿部章夫、小林和夫、松本哲哉、林 哲也、堀口安彦、賀来満夫、大石和徳</p>	<p>4. 発行年 2018年</p>
<p>2. 出版社 医学書院</p>	<p>5. 総ページ数 661</p>
<p>3. 書名 標準微生物学 第13版</p>	

〔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	二見 恭子 (Futami Kyoko) (30432983)	長崎大学・熱帯医学研究所・助教 (17301)	
研究分担者	菊池 三穂子 (Kikuchi Mihoko) (40336186)	長崎大学・熱帯医学研究所・講師 (17301)	
研究分担者	中村 梨沙 (Nakamura Risa) (50645801)	長崎大学・熱帯医学研究所・助教 (17301)	
研究分担者	平山 謙二 (Hirayama Kenji) (60189868)	長崎大学・熱帯医学研究所・教授 (17301)	
研究分担者	板山 朋聡 (Itayama Tomoaki) (80353530)	長崎大学・工学研究科・教授 (17301)	

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	千種 雄一 (Chigusa Yuichi) (20171936)	獨協医科大学・医学部・特任教授 (32203)	

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			
ケニア	ケニア中央医学研究所	マセノ大学		
英国	リバプール熱帯医学校			
オランダ	ライデン大学医学センター			