

平成 28 年度 委託研究開発成果報告書

I. 基本情報

- 事業名 : (日本語) 感染症研究国際展開戦略プログラム
(英語) Japan Initiative for Global Research Network on Infectious Diseases
- 研究開発課題名 : (日本語) 人獣共通感染症の克服に向けた国際共同研究開発戦略
(英語) Developmental Strategy of the International Collaboration Research for Zoonosis Control
- 研究開発担当者 (日本語) 人獣共通感染症リサーチセンター 教授 澤 洋文
所属 役職 氏名 : (英語) Res. Ctr. for Zoonosis Control, Hokkaido Univ., Prof. Hirofumi Sawa
- 実施期間 : 平成 28 年 4 月 1 日 ~ 平成 29 年 3 月 31 日
- 分担研究 (日本語) 人獣共通感染症の流行状況の把握及び未知の感染症起因微生物の網羅的探索
開発課題名 : (英語) Monitoring of zoonotic diseases and hunting of unknown potential pathogens
- 研究開発分担者 (日本語) 人獣共通感染症リサーチセンター 教授 高田礼人
所属 役職 氏名 : (英語) Res. Ctr. for Zoonosis Control, Hokkaido Univ., Prof. Ayato Takada
- 分担研究 (日本語) 薬剤耐性結核の迅速診断キットの開発と実用化
開発課題名 : (英語) Development and application of a rapid diagnostic kit for drug-resistant tuberculosis
- 研究開発分担者 (日本語) 人獣共通感染症リサーチセンター 教授 東 秀明
所属 役職 氏名 : (英語) Res. Ctr. for Zoonosis Control, Hokkaido Univ., Prof. Hideaki Higashi
- 分担研究 (日本語) 世界基準の季節性インフルエンザワクチンの開発と実用化研究
開発課題名 : (英語) Development of seasonal influenza vaccines of global standard
- 研究開発分担者 (日本語) 人獣共通感染症リサーチセンター 教授 喜田 宏
所属 役職 氏名 : (英語) Res. Ctr. for Zoonosis Control, Hokkaido Univ., Prof. Hiroshi Kida
- 分担研究 (日本語) インフルエンザ、デング熱及び多剤耐性結核等の新規治療薬の開発
開発課題名 : (英語) Development of novel therapeutic agents for influenza,

dengue fever, tuberculosis and other pathogens

研究開発分担者 (日本語) 人獣共通感染症リサーチセンター 教授 鈴木 定彦
 所属 役職 氏名: (英語) Res. Ctr. for Zoonosis Control, Hokkaido Univ., Prof. Yasuhiko Suzuki

分 担 研 究 (日本語) 東南アジアにおけるブタ及び鳥インフルエンザの疫学解明
 開 発 課 題 名: (英語) Epidemiological research for avian and swine influenza in south-eastern Asia region

研究開発分担者 (日本語) 農研機構 国立研究開発法人 動物衛生研究部門 教授 西藤 岳彦
 所属 役職 氏名: (英語) Influenza and Prion Diseases Research Center, National Institute of Animal Health, Director, Takehiko Saito

分 担 研 究 (日本語) インフルエンザワクチン及び抗ウイルス薬候補のカニクイザルにおける効果解析
 開 発 課 題 名: (英語) Investigation of effects of the vaccine and antiviral drugs for influenza virus in *cynomolgus* macaques

研究開発分担者 (日本語) 国立大学法人 滋賀医科大学 教授 小笠原 一誠
 所属 役職 氏名: (英語) Shiga University of Medical Science, Prof. Kazumasa Ogasawara

分 担 研 究 (日本語) サーベイランスで得られるインフルエンザウイルス株と遺伝子情報を北大のライブラリーとデータベースに追加
 開 発 課 題 名: (英語) Update of the Influenza virus library and database

研究開発分担者 (日本語) 人獣共通感染症リサーチセンター 教授 喜田 宏
 所属 役職 氏名: (英語) Res. Ctr. for Zoonosis Control, Hokkaido Univ., Prof. Hiroshi Kida

分 担 研 究 (日本語) 新規抗結核薬候補物質の探索
 開 発 課 題 名: (英語) Searching of novel candidates as antitubercular agents

研究開発分担者 (日本語) 北里大学 北里研究所 教授 塩見 和朗
 所属 役職 氏名: (英語) The Kitasato Institute for Life Sciences, Prof. Kazuro Shiomi,

分 担 研 究 (日本語) プログラムの総合的推進
 開 発 課 題 名: (英語) Integrated promotion of the program

研究開発分担者 (日本語) 人獣共通感染症リサーチセンター 教授 澤 洋文
 所属 役職 氏名: (英語) Res. Ctr. for Zoonosis Control, Hokkaido Univ., Prof. Hirofumi Sawa

II. 成果の概要（総括研究報告）

平成 27 年度に開始した感染症研究国際展開戦略プログラム（J-GRID）において、北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター、滋賀医科大学、農研機構、北里大学は、人獣共通感染症の克服に向けた国際共同研究開発戦略の課題の下で、1) 人獣共通感染症の流行状況の把握及び未知の感染症起因微生物の網羅的探索、2) 薬剤耐性結核の迅速診断キットの開発と実用化、3) 世界基準の季節性インフルエンザワクチンの開発と実用化研究、4) インフルエンザ、デング熱及び多剤耐性結核等の新規治療薬の開発、5) 東南アジアにおけるブタ及び鳥インフルエンザの疫学解明、6) インフルエンザワクチン及び抗ウイルス薬候補のカニクイザルにおける効果解析、7) サーベイランスで得られるインフルエンザウイルス株と遺伝子情報を北大のライブラリーとデータベースに追加、8) 新規抗結核薬候補物質の探索、および9) プログラムの総合的推進の9つの分担研究を精力的に推進している。

上記の分担研究の成果の一部として、インフルエンザおよび結核を対象とした研究について記載する。モンゴル・北海道の野生水禽から分離された 24 株、ベトナムの家禽から分離された 24 株、国内で斃死した野生水禽および糞便から分離された 70 株のインフルエンザウイルスを北大のウイルスライブラリーに追加した。また、総計 128 株のインフルエンザウイルスの全ゲノムを次世代シーケンサーにより解析し、公共データベースおよび北大データベースに登録した。また、東京大学医科学研究所、鳥取大学、神戸大学、及び京都産業大学と連携し、410 株のインフルエンザウイルスの遺伝子情報・関連情報を北大のデータベースに追加した。

世界基準の季節性インフルエンザワクチンを開発するために、ワクチン製造所・社、北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター、獣医学研究科・医学研究科、滋賀医科大学医学部、熊本大学医学部および NB 健康研究所のメンバーからなる全日本インフルエンザワクチン研究会を創立し、インフルエンザウイルス全粒子ワクチンを現行スプリットワクチンと比較し、免疫原性と安全性を評価した。各所・社の自家試験ならびに北大と滋賀医大におけるマウス及びサルを用いた試験結果は以下の通りである。

- 1) 全粒子ワクチンは現行スプリットワクチンよりはるかに高い獲得免疫を誘導した。
- 2) 全粒子ワクチンを接種したマウスは接種 3-6 時間後にサイトカインを産生した。一方スプリットワクチンは、サイトカイン産生をほとんど誘導しなかった。
- 3) 全粒子ワクチンは 10 倍に希釈しても十分な免疫誘導能を示した。
- 4) 全粒子ワクチンの希釈により炎症性サイトカインの誘導が弱まった。
- 5) マウスにおいて得られた結果と同様の結果が、サルを用いた試験でも得られた。

ワクチン製造所・社の協力の下で GMP 基準の全粒子ワクチンの製造に目途が立った。したがって平成 29-30 年度に実施する計画の非臨床試験の充実と、平成 31 年度以降に実施する計画の臨床研究の前倒しを検討している。

多剤耐性結核に対する新規治療薬の開発については、北里大学と連携して、北里大学から供給を受けた 100 種類の化合物、放線菌及び糸状菌由来培養抽出物（2,538 種類及び 2,363 種）の *Mycobacterium bovis* BCG 株に対する増殖阻害活性を評価し、5 種類の化合物、24 種類の放線菌、ならびに 9 種類の糸状菌由来培養抽出物が *Mycobacterium bovis* BCG 株に対して高い活性を示すことを見いだした。

The Japan Initiative for Global Research Network on Infectious Diseases (J-GRID) was established in 2015 under the auspice of the Japan Agency for Medical Research and Development (AMED). Under the aegis of J-GRID, the Research Center for Zoonosis Control, Hokkaido University, Shiga University of Medical Science, National Institute of Animal Health and the Kitasato Institute for Life Sciences started the program, entitled: “Developmental Strategy of the International Collaboration Research for Zoonosis Control”. In this program, we have performed the following research projects: 1) Monitoring of zoonotic diseases and hunting for unknown potential pathogens; 2) Development and application of a rapid diagnostic kit for drug-resistant tuberculosis; 3) Development of seasonal influenza vaccines of global standard; 4) Development of novel therapeutic agents for influenza, dengue fever, tuberculosis and other pathogens; 5) Epidemiological research for avian and swine influenza in south-eastern Asia; 6) Investigation of effects of vaccine and antiviral drugs for influenza virus in cynomolgus macaques; 7) Update of the influenza virus library and database; 8) Searching for novel candidates as antitubercular agents and 9) Integrated promotion of the program.

Among the above research projects, results of influenza and tuberculosis research is described as follows;

The information for 24 avian influenza virus (AIFV) strains isolated from wild waterfowl in Mongolia and Japan (Hokkaido), 24 AIFV strains isolated from domestic poultry in Viet Nam and 70 AIFV strains from dead wild birds (or feces) were registered in the Hokkaido University, Influenza Virus Database System. Whole genomes were determined by next-generation sequencing for 128 strains and the obtained results were deposited into the public database and the Hokkaido University, Influenza Virus Database. In addition, the genome sequences and characteristics of another 410 AIFV strains were submitted to the Hokkaido University, Influenza Virus Database in collaboration with the Institute of Medical Science, the University of Tokyo, Tottori University, Kobe University and Kyoto Sangyo University.

For the development of seasonal influenza vaccines of global standard, the “All Japan Cooperative Study Program for the Development of Influenza Vaccines of Global Standard” consisting of Kaketsu-ken, Biken-kai, Kitasato-Daiichi-Sankyo, Denka-seiken, Takeda CI, NB HL and the School of Veterinary Medicine, Medicine and Research Center for Zoonosis Control, Hokkaido University was established. Immunogenicity and safety profiles of inactivated whole virus particle influenza vaccines (WPV) and ether-split vaccines (SV) were compared and evaluated by the members of the “All Japan Cooperative Study Program for the Development of Influenza Vaccines of Global Standard” and Shiga University of Medical Science. The following results were obtained::

1) WPV induced far greater acquired immune responses than the SV in a mouse model, 2) Mice injected with WPV produced cytokines 3-6 hours after the treatment, whereas, SV elicited production of less cytokines within the same period, 3) Even 10 times dilution of WPV effectively produced sufficient immunoreaction in a mouse model, 4) The dilution of WPV induced enough immune response with little production of inflammatory cytokines, 5) Similar results obtained from the mouse model were confirmed in animal experiments using cynomolgus macaques. The pre-clinical and clinical studies on seasonal influenza vaccines may progress earlier than the previously proposed plan.

With regards to the development of novel therapeutic agents for tuberculosis, the screening for the sensitivity to the *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*) BCG strain was performed using 100 compounds, from 2,538 extracts from *Actinomyces* and 2,363 extracts from filamentous fungus prepared by the Kitasato Institute for Life Sciences. Thereafter, 5 compounds, 24 extracts from *Actinomyces* and 9 extracts from filamentous fungus were found to exist high anti-*M. bovis* BCG activity.

III. 成果の外部への発表

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧 (国内誌 21 件、国際誌 6 件)

1. Carr M, Gonzalez G, Sasaki M, Ito K, Ishii A, Hang'ombe BM, Mweene AS, Orba Y, Sawa H. Discovery of African bat polyomaviruses and infrequent recombination in the large T antigen in the *Polyomaviridae*. *J Gen Virol* (in press)
2. Simulundu E, Mtine N, Kapalamula TF, Kajihara M, Qiu Y, Ngoma J, Zulu V, Kwenda G, Chisanga C, Phiri IK, Takada A, Mweene AS. Genetic characterization of orf virus associated with an outbreak of severe orf in goats at a farm in Lusaka, Zambia. *Arch Virol* (in press)
3. Simulundu E, Chambaro HM, Sinkala Y, Kajihara M, Ogawa H, Mori A, Ndebe J, Dautu G, Mataa L, Lubaba CH, Simuntala C, Fandamu P, Simuunza M, Pandey GS, Samui KL, Misinzo G, Takada A, Mweene AS. Co-circulation of multiple genotypes of African swine fever viruses among domestic pigs in Zambia (2013-2015). *Transbound Emerg Dis* (in press).
4. Nao N, Yamagishi J, Miyamoto H, Igarashi M, Manzoor R, Ohnuma A, Tsuda Y, Furuyama W, Shigeno A, Kajihara M, Kishida N, Yoshida R, Takada A. Genetic predisposition to acquire a polybasic cleavage site for highly pathogenic avian influenza virus hemagglutinin. *MBio*. 2017 Feb 14;8(1). pii: e02298-16.
5. Carr M, Kawaguchi A, Sasaki M, Gonzalez G, Ito K, Thomas Y, Hang'ombe BM, Mweene AS, Zhao G, Wang D, Orba Y, Ishii A, Sawa H. Isolation of a simian immunodeficiency virus from a malbrouck (*Chlorocebus cynosuros*). *Arch Virol*. 2017 Feb; 162(2):543-548.
6. Nakayama M, Itoh Y, Shichinohe S, Nakabayashi R, Ishigaki H, Sakoda Y, Le QM, Kawaoka Y, Kida H, Ogasawara K. Potential Risk of Repeated Nasal Vaccination that Induces Allergic Reaction with Mucosal IgE and Airway Eosinophilic Infiltration in *Cynomolgus* Macaques infected with H5N1 Highly Pathogenic Avian Influenza Virus. *Vaccine* 2017 Feb; 35: 1008-1017.
7. Gonzalez G, Sasaki M, Burkitt-Gray L, Kamiya T, Tsuji NM, Sawa H, Ito K. An optimistic protein assembly from sequence reads salvaged an uncharacterized segment of mouse picobirnavirus. *Sci Rep*. 2017 Jan 10;7:40447.
8. Furuyama W, Marzi A, Carmody AB, Maruyama J, Kuroda M, Miyamoto H, Nanbo A, Manzoor R, Yoshida R, Igarashi M, Feldmann H, Takada A. Fcγ-receptor IIa-mediated Src signaling pathway is essential for the antibody-dependent enhancement of Ebola virus infection. *PLoS Pathog*. 2016 Dec 30;12(12):e1006139.
9. Anderson TK, Macken CA, Lewis NS, Scheuermann RH, Van Reeth K, Brown IH, Swenson SL, Simon G, Saito T, Berhane Y, Ciacci-Zanella J, Pereda A, Davis CT, Donis RO, Webby RJ, Vincent AL. A Phylogeny-Based Global Nomenclature System and Automated Annotation Tool for H1 Hemagglutinin Genes from Swine Influenza A Viruses. *mSphere*. 2016 Dec; 1(6). pii: e00275-16.
10. Nakayama M, Ozaki H, Itoh Y, Soda K, Ishigaki H, Okamatsu M, Sakoda Y, Park CH, Tsuchiya H, Kida H, Ogasawara K. Vaccination against H9N2 avian influenza virus reduces bronchus-associated lymphoid tissue formation in cynomolgus macaques after intranasal virus challenge infection. *Pathol Int* 2016 Dec; 66: 678-686.
11. Kongsoi S, Changkwanyun R, Yokoyama K, Nakajima C, Changkaew K, Suthienkul O, Suzuki Y. Amino Acid Substitutions in GyrA Affect Quinolone Susceptibility in *Salmonella* Typhimurium. *Drug Testing and Analysis*. 2016 Oct; 8, 1065-70.
12. Takemae N, Harada M, Nguyen PT, Nguyen T, Nguyen TN, To TL, Nguyen TD, Pham VP, Le VT, Do HT, Vo HV, Le QV, Tran TM, Nguyen TD, Thai PD, Nguyen DH, Le AQ, Nguyen

- DT, Uchida Y, Saito T. Influenza A Viruses of Swine (IAV-S) in Vietnam from 2010 to 2015: Multiple Introductions of A(H1N1)pdm09 Viruses into the Pig Population and Diversifying Genetic Constellations of Enzootic IAV-S. *Journal of Virology*. 2016 Oct; 16;91(1). pii: e01490-16.
13. Takemae N, Shobugawa Y, Nguyen PT, Nguyen T, Nguyen TN, To TL, Thai PD, Nguyen TD, Nguyen DT, Nguyen DK, Do HT, Le TQ, Hua PT, Van Vo H, Nguyen DT, Nguyen DH, Uchida Y, Saito R, Saito T. Effect of herd size on subclinical infection of swine in Vietnam with influenza A viruses. *BMC Veterinary Research*. 2016 Oct;12(1),227.
 14. Changkwanyeon R, Yamaguchi T, Kongsoi S, Changkaew K, Yokoyama K, Kim H, Suthienkul O, Usui M, Tamura Y, Nakajima C, Suzuki Y. Impact of mutations in DNA gyrase genes on quinolone resistance in *Campylobacter jejuni*. *Drug Testing and Analysis*. 2016 Oct;8, 1071-76 Sasaki M, Orba Y, Sasaki S, Gonzalez G, Ishii A, Hang'ombe BM, Mweene AS, Ito K, Sawa H. Multi-reassortant G3P[3] group A rotavirus in a horseshoe bat in Zambia. *J Gen Virol*. 2016 Oct;97(10):2488-2493.
 15. Yamaguchi T, Yokoyama K, Nakajima C, Suzuki Y. DC-159a shows inhibitory activity against DNA gyrases of *Mycobacterium leprae*. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2016 Sep; 10, e0005013.
 16. Paudel S, Villanueva MA, Mikota SK, Nakajima C, Gairhe KP, Subedi S, Rayamajhi N, Sashika M, Shimozuru M, Matsuba T, Suzuki Y, Tsubota T. Development and evaluation of an interferon- γ release assay (IGRA) in Asian elephants (*Elephas maximus*). *Journal of Veterinary Medical Science*. 2016 Jul;78, 1117-21.
 17. Sasaki M, Gonzalez G, Wada Y, Setiyono A, Handharyani E, Rahmadani I, Taha S, Adiani S, Latief M, Kholilullah ZA, Subangkit M, Kobayashi S, Nakamura I, Kimura T, Orba Y, Ito K, Sawa H. Divergent bufavirus harboured in megabats represents a new lineage of parvoviruses. *Sci Rep*. 2016 Apr 26;6:24257.
 18. Utrarachkij F, Nakajima C, Siripanichgon K, Changkaew K, Thongpanich Y, Pornraungwong S, Suthienkul O, Suzuki Y. Genetic Diversity and Antimicrobial Resistance Pattern of *Salmonella enterica* serovar Enteritidis Clinical Isolates in Thailand. *Journal of Infection and Chemotherapy*. 2016 Apr; 22(4): 209-215.
 19. Matsuba T, Siddiqi U, Hattori T, Nakajima C, Fujii J, Suzuki Y. Antigenic characterisation of dimorphic surface protein in *Mycobacterium tuberculosis*. *FEMS Microbiology Letters*. 2016 Apr; 363(10), fnw082.
 20. Lewis NS, Russel CA, Langat P, Anderson TK, Berger K, Bielejec F, Burke DF, Dudas G, Fonville JM, Fouchier RA, Kellam P, Koel BF, Lemey P, Nguyen T, Nuansrichy B, Peiris JM, Saito T, Simon G, Skepner E, Takemae N, ESNIP3 consortium, Webby RJ, Van Reeth K, Brookes SM, Larsen L, Watson SJ, Brown IH, Vincent AL. The global antigenic diversity of swine influenza A viruses. *Elife*. 2016 Apr;5, e12217.
 21. Chishimba K, Hang'ombe BM, Muzandu K, Mshana SE, Matee MI, Nakajima C, Suzuki Y. Detection of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* in market-ready chickens in Zambia. *Int J Microbiol*. 2016 Apr;2016:5275724.

総説

- 1) 高田 礼人：人獣共通感染症 --- インフルエンザとエボラ出血熱の疫学 --- 日本内科学会雑誌 (印刷中)
- 2) 佐々木 道仁、大場 靖子、澤 洋文：野生動物が保有するウイルスを対象とする研究。最新医学、72(4):508-512, 2017
- 3) Simulundu E, Mweene AS, Changula K, Monze M, Chizema E, Mwaba P, Takada A, Ippolito G, Kasolo F, Zumla A, Bates M. Lujo viral hemorrhagic fever: considering diagnostic

capacity and preparedness in the wake of recent Ebola and Zika virus outbreaks. *Rev Med Virol* 26(6):446-454, 2016

- 4) 渡邊真治、伊藤公人:インフルエンザの流行予測はどこまで可能か?、*感染症* 46(1):13-23, 2016
- 5) Takada A. The clinical potential of passive immunization with therapeutic antibodies: focus on highly pathogenic avian influenza virus infection. *Future Virol* 10(5):491-496, 2015
- 6) 石井 秋宏、澤 洋文:アフリカ野生齧歯類動物及びコウモリの保有する潜在的な人獣共通感染症病原体。 *医学のあゆみ* 253(1) 37-42, 2015

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

国際学会

1. Ayato Takada: Neutralization and Antibody-Dependent Enhancement of Ebolavirus. 8th International Global Virus Network Meeting, October 25, 2016, Sapporo Convention Center, Sapporo Japan (invited Speaker)
2. Kimihito Ito: Predicting antigenic changes of influenza viruses through data assimilation, Innovative Mathematical Modeling for the Analysis of Infectious Disease Data 2016, October 12, 2016, Kobe University, Kobe, Japan (oral)
3. Ayato Takada: Ebolavirus Entry into Cells --- Neutralization and Antibody-Dependent Enhancement---. The 15th Awaji International Forum on Infection and Immunity, September 9, 2016, Awaji Yumebutai International Conference Center, Awaji, Japan (invited speaker)
4. Manabu Igarashi, Masakazu Sekijima, Nobuaki Yasuo, Takashi Abe, Reiko Yoshida, Hiroaki Tokiwa, Teruaki Watabe, Takatsugu Hirokawa, Ayato Takada: Computational analysis of a conformational epitope of a broadly neutralizing antibody in influenza A virus hemagglutinin. Options IX for the Control of Influenza, August 26, 2016, Sheraton Grand Chicago Hotel, Chicago, USA (poster)
5. Naganori Nao, Junya Yamagishi, Hiroko Miyamoto, Aiko Ohnuma, Wakako Furuyama, Yoshimi Tsuda, Rashid Manzoor, Reiko Yoshida, Manabu Igarashi, Ayato Takada: A genetic basis for the acquisition of basic amino acid residues at the cleavage site of influenza virus hemagglutinin. Options IX for the Control of Influenza, August 25, 2016, Sheraton Grand Chicago Hotel, Chicago, USA (poster)
6. Takemae N, Harada M, Nguyen PT, Nguyen T, Nguyen TN, To TL, Nguyen TD, Pham VP, Do HT, Vo HV, Le QV, Le VT, Nguyen DH, Le AQ, Nguyen DT, Uchida Y, Saito T : Genetical diversification of influenza A viruses of swine in Vietnam, Options IX for the Control of Influenza, August 25-28, 2016, USA (poster)
7. Kimihito Ito: Prediction using evolutionary statistics of influenza A viruses, Modelling Influenza Conference, July 7, 2016, Princeton University, Princeton, USA (oral)
8. Yogendra Shah, Bhagwan Maharjan, Ajay Poudel, Hassan Mahmoud Diab, Jeewan Thapa, Basu Dev Pandey, Chie Nakajima, Yasuhiko Suzuki: High diversity of Mycobacterium tuberculosis Central Asian strain family isolates in Nepalese patients, Colorado Mycobacteria Conference 2016, June 19, 2016 USA (poster)
9. Wakako Furuyama, Junki Maruyama, Makoto Kuroda, Hiroko Miyamoto, Reiko Yoshida, and Ayato Takada: Host signaling pathways involved in antibody-dependent enhancement of Ebola virus infection. Sixteenth International Conference on Negative Strand Viruses, June 18, 2016, Auditorium Department of Law, Siena, Italy (poster)
10. Junki Maruyama, Nao Naganori, Hiroko Miyamoto, Ken Maeda, Hirohito Ogawa, Reiko Yoshida, Ayato Takada: Characterization of the hemagglutinin of bat-derived influenza viruses. Sixteenth International Conference on Negative Strand Viruses, June 18, 2016, Auditorium Department of Law, Siena, Italy (poster)

国内学会

1. 伊藤公人: 病原体の集団遺伝学と感染症の数理疫学の融合, 第 90 回日本細菌学会総会 ワークショップ「計算感染症学」, 2017 年 3 月 21 日, 仙台国際センター, 仙台市, 日本 (招待講演)
2. Yuki Ouchi, Kentaro Koide, Tomoyuki Yamaguchi, Jong-Hoon Park, Hyun Kim, Chie Nakajima, Yasuhiko Suzuki: Impact of T95S and D668G in GyrA of *Mycobacterium tuberculosis* on compensatory evolution, 第 90 回日本細菌学会総会, 2017 年 3 月 20 日, 仙台国際センター, 仙台市, 日本 (ポスター)
3. Charitha Mendis, Champa Ratnatunga, Vasanthi Thevanesam, Athula Kumara, Susiji Wickramashinghe, Dushantha Madegedara, Chandika Gamage, Chie Nakajima, Yasuhiko Suzuki: Molecular diversity of *Mycobacterium tuberculosis* in Kandy, Sri Lanka: Insight to Beijing genotype, 第 90 回日本細菌学会総会, 2017 年 3 月 20 日, 仙台国際センター, 仙台市, 日本 (ポスター)
4. Dipti Shrestha, Bhagwan Maharjan, Nan Aye Thida Oo, Chie Nakajima, Yasuhiko Suzuki: Molecular analysis of Streptomycin-resistance associating genes in *Mycobacterium tuberculosis* isolates from Nepal. 第 90 回日本細菌学会総会, 2017 年 3 月 20 日, 仙台国際センター, 仙台市, 日本 (ポスター)
5. 伊藤 公人: インフルエンザウイルスの集団遺伝学, ゲノム多様性解析ワークショップ, 2016 年 12 月 6 日, 北海道大学学術交流会館, 札幌市, 日本 (口頭)
6. Yasushi Itoh, Misako Nakayama, Hirohito Ishigaki, Yoshihiro Kawaoka, Kazumasa Ogasawara: Pathogenicity of highly pathogenic avian influenza virus in a macaque model under an immunosuppressed condition, 口頭, 第 45 回日本免疫学会学術集会, 2016 年 12 月 5 日, 沖縄コンベンションセンター, 宜野湾市, 日本 (口頭)
7. 澤 洋文, 佐々木 道仁, 佐々木 聡子, ガブリエル ゴンザレス, 石井 秋宏, 伊藤 公人, 大場 靖子: ウイルスメタゲノム解析による食虫コウモリが保有する A 型ロタウイルスの検出。第 39 回日本分子生物学会年会, 2016 年 11 月 30-12 月 2 日, パシフィコ横浜, 横浜市, 日本 (ポスター)
8. Akihiro Ishii¹, Akihiko Sato, Haruaki Nobori, Yasuko Orba, Hirofumi Sawa, Kazumasa Ogasawara, Yasushi Itoh, Establishment of animal models of nairovirus infection using Leopards Hill virus for research and development, 第 64 回日本ウイルス学会学術集会, 2016 年 10 月 25 日, 札幌コンベンションセンター, 札幌市, 日本 (口頭)
9. Ngonda Saasa, Masahiro Kajihara, George Dautu, Shigeru Morikawa, Masayuki Saijo, Ayato Takada, Aaron Mweene, Kumiko Yoshimatsu, Jiro Arikawa: Recombinant expressed nucleoprotein protein of Rift Valley fever virus and Serosurveillance in traditional cattle herds in Zambia, 第 64 回日本ウイルス学会学術集会, 2016 年 10 月 25 日, 札幌コンベンションセンター, 札幌市, 日本 (口頭)
10. Walter Muleya, Herman Chambaro, Masahiro Kajihara, Ngonda Saasa, Akina Mori, Yongjin Qiu, Michihito Sasaki, Lambert Gwenthure, Aaron Mweene, Boniface Namangala, Ayato Takada, Hirofumi Sawa: Genetic diversity of rabies virus circulating in different hosts and regions in Zambia and Zimbabwe, 第 64 回日本ウイルス学会学術集会, 2016 年 10 月 25 日, 札幌コンベンションセンター, 札幌市, 日本 (口頭)
11. Edgar Simulundu, Herman Chambaro, Masahiro Kajihara, Hirohito Ogawa, Akina Mori, Joseph Ndebe, Liywali Mataa, Caesar Lubaba, Christopher Simuntala, George Dautu, Gerald Misinzo, Ayato Takada, Aaron Mweene: Involvement of Multiple Genotypes of African Swine Fever Viruses During 2013-2015 Outbreaks in Zambia, 第 64 回日本ウイルス学会学術集会, 2016 年 10 月 24 日, 札幌コンベンションセンター, 札幌市, 日本 (ポスター)
12. 大場 靖子, 澤 洋文: Identification of a Mosquito-Borne Orbivirus in Zambia, 第 64 回日本ウイルス学会学術集会, 2016 年 10 月 24 日, 札幌コンベンションセンター, 札幌市, 日本 (ポスター)
13. Naganori Nao, Junya Yamagishi, Hiroko Miyamoto, Manabu Igarashi, Rashid Manzoor, Aiko Ohnuma, Yoshimi Tsuda, Wakako Furuyama, Masahiro Kajihara, Reiko Yoshida,

- Ayato Takada: Genetic Predisposition to Acquire a Polybasic Cleavage Site for Highly Pathogenic Avian Influenza Virus Hemagglutinin/インフルエンザウイルスヘマグルチニン開裂部位への塩基性アミノ酸挿入メカニズム解析, 第64回日本ウイルス学会学術集会, 2016年10月23日, 札幌コンベンションセンター, 札幌市, 日本(口頭)
14. Uchida Y, Takemae N, Thai PD, Vo HV, Le TQ, Nguyen TD, Pham PV, Lai HN, Quoc TD, Saito T: Transition of the H5 hemagglutinine clades of highly pathogenic avian influenza viruses isolated from 2007 to 2015 in southern Vietnam, 第64回日本ウイルス学会学術集会, 2016年10月23-10月25日, 札幌コンベンションセンター, 札幌市, 日本(口頭)
 15. Mine J, Parchariyanon S, Takemae N, Boonpornprasert P, Ubonyaem N, Nuansrichay B, Tanikawa T, Uchida Y, Tsunekuni R, Saito T: Dynamics of swine influenza virus circulating in large-scale pig farms in Thailand, 第64回日本ウイルス学会学術集会, 2016年10月23-10月25日, 札幌コンベンションセンター, 札幌市, 日本(口頭)
 16. Nguyen LT, Nishi T, Shichinohe S, Chu DH, Hiono T, Matsuno K, Okamatsu M, Kida H, Sakoda Y: Selection of antigenic variants of H5 avian influenza viruses in vaccinated chickens, 第64回日本ウイルス学会学術集会, 2016年10月23-10月25日, 札幌コンベンションセンター, 札幌市, 日本(口頭)
 17. Wada Y, Orba Y, Sasaki M, Kobayashi S, Carr MJ, Nobori H, Sato A, Hall WW, Sawa H: Discovery and analysis of a novel antiviral agent against chikungunya virus, The 4th Sapporo Summer Seminar for One Health (SaSSOH), 2016年9月20-9月21日, 北海道大学, 札幌市, Japan (poster)
 18. Thanh-Lam Nguyen, 西達也, 七戸新太郎, Duc-Huy Chu, 日尾野隆大, 松野啓太, 岡松正敏, 喜田宏, 迫田 義博: Selection of antigenic variants of H5 avian influenza viruses in vaccinated chickens, 第159回日本獣医学会学術集会, 2016年9月6-9月8日, 日本大学, 藤沢市, 日本(口頭)
 19. 高田 礼人: 人獣共通感染症としてのインフルエンザ, 第24回呼吸器疾患・感染症研究会, 2016年8月20日, 泉ガーデンタワー, 東京都, 日本(招待講演)
 20. 峯淳貴, 竹前喜洋, 内田裕子, 谷川太一郎, 常国良太, 西藤岳彦: タイの大規模養豚場における豚インフルエンザウイルスの変遷, 第30回インフルエンザ研究者交流の会シンポジウム, 2016年6月23-6月24日, 山形市保健センター, 山形市, 日本(口頭)
 21. 大河原彩子, Lam Thanh Nguyen, 岡松正敏, 小澤真, Duc-Huy Chu, 日尾野隆大, 松野啓太, 迫田義博: 近年分離された H5 ウイルスの抗原性と抗原変異株の出現メカニズムの解析, 平成28年度鶏病研究会北海道支部会技術検討会, 2016年6月10日 北海道獣医師会館, 札幌市, 日本(口頭)
 22. 伊藤 靖, 仲山美沙子, 石垣宏仁, 小笠原一誠: Memory immune responses against influenza virus after immunosuppression in vaccinated macaques, 第105回日本病理学会, 2016年5月14日, 仙台国際センター, 仙台市, 日本(口頭)
 23. 高田 礼人: 人獣共通感染症研究最前線 - エボラ出血熱とインフルエンザ -, 第45回野依フォーラム例会, 2016年4月15日, 名古屋大学野依記念物質科学研究館, 名古屋市, 日本(招待講演)

シンポジウム

1. 佐々木 道仁, 大場 靖子, ガブリエル ゴンザレス, 石井 秋宏, 伊藤 公人, 澤 洋文: ウイルスメタゲノム解析による食虫コウモリが保有するA群ロタウイルスの検出。第二回北大部局横断シンポジウム, 2017年3月14日, 北海道大学, 札幌市, 日本(ポスター)
2. 澤 洋文, 大場 靖子, Anindita D. Paulina, 石井 秋宏, 伊藤 公人, 佐々木 道仁: 野生動物由来新規パルボウイルスの検出と系統解析。第二回北大・部局横断シンポジウム『免疫・癌・感染』, 2017年3月14日, 北海道大学, 札幌市, 日本(ポスター)
3. 大場 靖子, 和田 雄治, Paulina Duhita Anindita, Phongphaew Wallaya, 澤 洋文: ザンビアに生息する蚊が保有するレオウイルス, 第2回北大部局横断シンポジウム『免疫・癌・感染』, 2017年

- 3月14日, 北海道大学, 札幌市, 日本(ポスター)
4. Yuki Ouchi, Chie Nakajima, Yasuhiko Suzuki : Characterization of compensatory mutations in DNA gyrase of *Mycobacterium tuberculosis*, 第2回北大部局横断シンポジウム『免疫・癌・感染』, 2017年3月14日, 北海道大学, 札幌市, 日本(ポスター)
 5. Jeewan Thapa, Chie Nakajima, Zeaur Rahim, Bhagwan Maharjan, Kamal P. Gairhe, Yasuhiko Suzuki : Molecular characterization of *Mycobacterium orygis* isolates from animals of South Asia reveals a new situation of tuberculosis in the region, 第2回北大部局横断シンポジウム『免疫・癌・感染』, 2017年3月14日, 北海道大学, 札幌市, 日本(ポスター)
 6. 伊藤 公人: バイオインフォマティクスによるインフルエンザウイルス研究, 新興・再興感染症制御プロジェクト 新興再興事業・J-GRID 合同シンポジウム『感染症研究連携のフロンティア』, 2017年2月16日, 国立感染症研究所 戸山庁舎, 東京都, 日本(口頭)

(3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み

1. 結核ー終わらない脅威ー, 鈴木定彦, 第57回 Winterschool2016@微研, 大阪大学微生物病研究所, 吹田市, 2016/12/27, 国内
2. 人獣共通感染症克服に向けたアプローチ, 澤 洋文, 佐々木 道仁, 大場 靖子, 第57回 知の拠点セミナー, 京都大学東京オフィス, 東京, 2016/12/17, 国内
3. 「インフルエンザ」, 伊藤靖, 平成27年度滋賀県立虎姫高等学校 SSH サマーセミナー(滋賀医科大学連携講座) 滋賀医科大学, 2016/8/17, 国内.
4. ウイルス研究の最前線ーインフルエンザとエボラ出血熱の話ー, 高田 礼人, 北海道ハイテクノロジー専門学校 平成28年度高校教員バイオ講習会, 北海道ハイテクノロジー専門学校, 恵庭市, 2016/8/4, 国内
5. 人獣共通感染症克服に向けたアプローチ, 澤洋文, 佐々木道仁, 大場靖子, 東京大学医科学研究所公開セミナーLOVE LABO 東京, 2016/8/2, 国内
6. 人獣共通感染症ーインフルエンザとエボラ出血熱の話ー, 高田 礼人, 北海道大学 平成遠友夜学校 北海道大学 遠友学舎, 札幌市(招待講演), 2016/8/2, 国内
7. 高大連携事業 平成28年度 立命館守山高校と滋賀医科大学との高大連携事業「医療基礎セミナー」感染症関係, 伊藤靖, 滋賀医科大学, 2016/8/1, 国内.
8. 人獣共通感染症ー蚊・野生動物が運ぶウイルスー, 大場 靖子, 土曜市民セミナー・北大の研究最前線, 北海道大学理学部大講堂, 札幌市, 2016/6/11, 国内
9. ウイルスの生態, 高田 礼人, 第58回北大祭公開講座, 北海道大学古河記念講堂, 札幌市, 2016/6/4, 国内

10.

(4) 特許出願