

News Letter

グローバルCOEプログラム

【人獣共通感染症国際共同教育研究拠点の創成】

Establishment of International Collaboration Centers for Zoonosis Control

- The 3rd International Young Researcher Seminar for Zoonosis Control開催報告
- Advanced Training Course for Zoonosis Control 2011活動報告
- サイエンスアゴラ2011参加報告



The 3rd International Young Researcher Seminar for Zoonosis Control 開催報告

Program Day1～Day2	2
招待講演者プロフィール	4
北海道大学 口頭発表	9
The 3rd International Young Researcher Seminar for Zoonosis Control 開催報告 若手組織委員代表 獣医学研究科 診断治療学講座 比較病理学教室 寸田 祐嗣	10
【ベストオーラルプレゼンテーション賞】 Investigation and phylogenetic analysis of novel arenaviruses in Zambia 人獣共通感染症リサーチセンター ザンビア拠点 石井 秋宏	11
Home renovating: How malaria parasites export remodeling proteins into parasitized human erythrocytes The Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research Melbourne, Australia Justin A. Boddey	12
【ベストポスタープレゼンテーション賞】 An H5N1 highly pathogenic avian influenza virus that invaded Japan through waterfowl migration 人獣共通感染症リサーチセンター 国際疫学部門 梶原 将大	13
【ベストクエスション賞】 Development of the lethal animal model of human hantavirus infection 獣医学研究科 環境獣医科学講座 公衆衛生学教室 瀬戸 隆弘	14

Advanced Training Course for Zoonosis Control 2011 活動報告

Advanced Training Course for Zoonosis Control 2011 活動報告 グローバルCOEプログラム 人材育成サブグループ 人獣共通感染症リサーチセンター 国際協力・教育部門 教授 杉本 千尋	15
Detection of <i>mycobacterium bovis</i> in spiked milk using polymerase chain reaction Advanced Training Course for Zoonosis Control 2011 Trainee, Philippine Carabao Center Marvin Ardeza Villanuev (Philippines)	16

サイエンスアゴラ 2011 参加報告

「人獣共通感染症の克服を目指して」～総合科学実験展示～ グローバルCOEプログラム 広報委員会 人獣共通感染症リサーチセンター バイオインフォマティクス部門 准教授 伊藤 公人	17
--	----

Program Day 1

September 16 (fri), 2011

8:15 ~ 9:15	Registration, Submitting presentation data and setting up poster
9:20 ~ 9:35	Opening speech (Hiroshi Kida, Leader of Global COE Program, Professor, Hokkaido Univ.) Orientation (Yuji Sunden, Organizing Committee)
9:35 ~ 10:30	Flash talk
10:45 ~ 12:00	Oral presentation I (Chair persons: Ryo Nakao & Jung-Ho Youn) O-1 The role of cholesterol in <i>C. burnetii</i> pathogenesis Stacey D. Gilk (USA) O-2 Microbial manipulation of host transcriptional programming by nuclear toxins – the <i>Anaplasma phagocytophilum</i> AnkA model Sara H. Gilmore (USA) O-3 Impact of the E540V Amino Acid Substitution in GyrB of <i>Mycobacterium tuberculosis</i> on Quinolone Resistance Hyun Kim (Hokkaido Univ.) O-4 Seroprevalence of anti-leptospira antibodies among patients with acute febrile illness with renal dysfunction in spite of negative result with several laboratorial leptospira tests in Thailand Rie Isozumi (Hokkaido Univ.)
12:30 ~ 14:00	Zoonosis Control Center (CZC) tour for invited speakers
14:00 ~ 15:00	Keynote Lecture I (Chair persons: Tatsuya Sakurai & Yusuke Sakai) Apicomplexan parasites and plant hormones Kisaburo Nagamune (Japan)
15:15 ~ 16:30	Oral presentation II (Chair persons: Kyoko Hayashida & Jesca Nakayima) O-5 Home renovating: how malaria parasites export remodelling proteins into parasitized human erythrocytes Justin A. Boddey (Australia) O-6 Regulatory dendritic cells expand and dampen pathogenicity during <i>Trypanosoma evansi</i> infection Hirohisa Mekata (Hokkaido Univ.) O-7 CD4 ⁺ Foxp3 ⁺ Regulatory T cells in hepatic <i>Leishmania donovani</i> persistence Saruda Tiwananthagorn (Hokkaido Univ.) O-8 Biological characterization of molecules from poultry red mite, <i>Dermanyssus gallinae</i> for the development of a new control method of the mite Masayoshi Isezaki (Hokkaido Univ.)
16:30 ~ 17:30	Poster core time I (Odd numbers and oral presentations at day 1) at Lecture room 2 & 3
18:30 ~ 20:30	Welcome reception at Enreiso (Faculty House)

Program Day 2

September 17 (Sat), 2011

8:45 ~ 9:45 **Keynote Lecture II** (Chair persons: Yuji Sunden & Kenta Shimizu)

Evasive strategies of rabies virus
Monique Lafon (France)

9:55 ~ 11:30 **Oral presentation III** (Chair persons: Yukiko Sassa & Yosuke Nakayama)

O-9 E2 Antibody inhibits nonstructural protein processing and blocks intracellular Alphavirus replication
Kimberly L W Schultz (USA)

O-10 Non-neutralizing antibodies protect against lethal West Nile virus infection via Fc-gamma receptor and complement-dependent mechanisms
Matthew R. Vogt (USA)

O-11 The K627E amino acid substitution of the PB2 of A/Hong Kong/483/1997 (H5N1) influenza virus alters the efficiency of RNA synthesis of NP gene
Naoki Yamamoto (Hokkaido Univ.)

O-12 A single amino acid residue in major histocompatibility complex class I is a determinant for its function as an equine herpesvirus-1 receptor
Michihito Sasaki (Hokkaido Univ.)

O-13 Detection of newly generated PrP^{Sc} in Neuro2a cells inoculated with fluorescent-dye labeled purified PrP^{Sc}
Takeshi Yamasaki (Hokkaido Univ.)

13:00 ~ 14:20 **Oral presentation IV** (Chair persons: Shumpei P. Yasuda & Saya Kuribayashi)

O-14 Hantavirus infection in the Southeast of Brazil
Glauciane Garcia de Figueiredo (Brazil)

O-15 Investigation and phylogenetic analysis of novel arenaviruses in Zambia
Akihiro Ishii (Hokkaido Univ.)

O-16 Modelling the influence of habitat hot spots on the disease spread and vaccination strategies
Julio Benavides (France)

O-17 Filovirus-specific antibodies detected in fruit bats and nonhuman primates in Zambia
Eri Nakayama (Hokkaido Univ.)

14:30 ~ 16:10 **Oral presentation V** (Chair persons: Manabu Igarashi & Yayoi Otsuka)

O-18 H5N1 virus in Russia (2005-2011): molecular epidemiology, ecology and evolution.
Kirill Sharshov (Russia)

O-19 Reduction of sampling bias in large datasets by systematic trimming of phylogenetic trees
Kouki Yonezawa (Hokkaido Univ.)

O-20 Unlocking clues to influenza species specificity, virus transmissibility, and antiviral evasion through computational investigations of neuraminidase
Rommie E. Amaro (USA)

O-21 Single particle reconstruction and assembly of Rift Valley fever virus
Alexander Freiberg (USA)

O-22 Evaluation of the policies in the foot-and-mouth disease outbreak in Japan, 2010, and assessment of future outbreak risks
Norikazu Isoda (Hokkaido Univ.)

16:15 ~ 17:15 Poster core time II (Even numbers and oral presentations at day 2) at Lecture room 2 & 3

17:30 ~ 20:30 Award & Closing Speech (Chihiro Sugimoto, Professor, Hokkaido Univ.)
Farewell Party at Conference room

招待講演者プロフィール

Keynote lecture I

Kisaburo Nagamune

Chief
Division of Protozoology
Department of Parasitology
National Institute of Infectious Diseases, Japan



ACADEMIC DEGREES:

D.V.M. 1992 Osaka Prefectural University (Veterinary Medicine)
Ph.D. 1996 Osaka University (Medical Science)

PROFESSIONAL APPOINTMENTS:

1996 - 99 Postdoctoral Fellow, Research Institute for Microbial Diseases,
Osaka University
1999 - 08 Assistant Professor, Research Institute for Microbial Diseases,
Osaka University
2004 - 07 Postdoctoral Research Scholar, Department of Microbiology,
Washington University in St. Louis
2008 - 09 Assistant Professor, Graduate School of Life and Environmental Sciences,
University of Tsukuba
2009 - 10 Senior Research Scientist, Department of Parasitology, National Institute of
Infectious Diseases
2010 - Chief, Department of Parasitology, National Institute of Infectious Diseases

RESEARCH INTERESTS:

Molecular and cell biology of parasites, especially *Toxoplasma gondii*.

Keynote lecture II

Monique Lafon

Head of Laboratory
Department of Virology
Laboratory of Viral NeuroImmunology
Institut Pasteur, Paris, France



ACADEMIC DEGREES:

1987 Doctorat d'Etat Biochimie/Microbiologie Université Paris VII
1982 Thèse de Doctorat de Troisième cycle Génétique Université d'Orsay
1978 Agrégation de Sciences Naturelles Option Sciences Biologiques
1975-1979 Ecole Normale Supérieure ENS Fontenay-St Cloud

PROFESSIONAL APPOINTMENTS:

2001- Head of Viral NeuroImmunology laboratory
1994- Associate Professor (chef de laboratoire) Institut Pasteur
1989-93 Assistant Professor (chargé de recherche) Institut Pasteur
1988-94 Deputy Director with Pr P Sureau Director WHO International Reference Center for Rabies
1983-88 Junior Investigator (assistant) Institut Pasteur
1980-82 Associate Scientist at the Wistar Institute, Philadelphia, USA

Oral presentation 4

Stacey D. Gilk

Postdoctoral Fellow
Laboratory of Intracellular Parasites
Rocky Mountain Laboratories
National Institutes of Health, Hamilton, MT

ACADEMIC DEGREES:

B.S. 1998 University of Notre Dame (Biology)
Ph.D. 2004 University of Vermont (Microbiology and Molecular Genetics)

PROFESSIONAL APPOINTMENTS:

2004-07 Postdoctoral Associate, University of North Carolina, Chapel Hill, NC
2007- Postdoctoral Fellow, Rocky Mountain Laboratories (NIH), Hamilton, MT



Oral presentation 2

Sara Hideko Gilmore

PhD Candidate
Division of Pathology,
Department of Cellular and Molecular Medicine
School of Medicine, Johns Hopkins University

ACADEMIC DEGREES:

B.S. 2007 University of Idaho (Molecular Biology and Biochemistry)
M.S. 2009 Idaho State University (Pharmacology and Pharmaceutical Sciences)
Ph.D. - Johns Hopkins University, School of Medicine (Cellular and Molecular Medicine)



Oral presentation 5

Justin Andrew Boddey

ARC QEII Fellow
Division of Infection and Immunity
The Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research
Melbourne, Australia

ACADEMIC DEGREES:

B.Biomed.Sci 2000 Griffith University
B.Biomed.Sci (Hons I) 2001 Griffith University
Ph.D. 2006 Griffith University

PROFESSIONAL APPOINTMENTS:

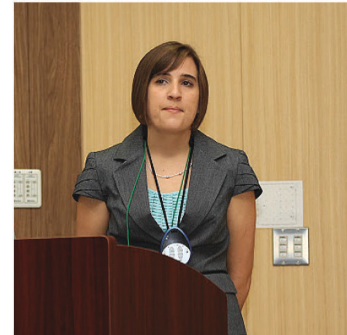
2011 Australian Research Council QEII Fellow
2010 Senior Postdoctoral Fellow, Walter and Eliza Hall Institute
2006 - 09 Postdoctoral Fellow, Walter and Eliza Hall Institute



Oral presentation 9

Kimberly Schultz

Postdoctoral Fellow
Department of Molecular Microbiology and Immunology
Bloomberg School of Public Health
Johns Hopkins University, U.S.A.



ACADEMIC DEGREES:

B.S. 2002 State University of New York at Geneseo College (Biology)
Ph.D. 2008 University of Wisconsin – Madison
(Cellular and Molecular Biology)

PROFESSIONAL APPOINTMENTS:

2008 – present Postdoctoral Fellow (Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health)

Oral presentation 10

Matthew R. Vogt

M.D./Ph.D. Student
Medical Scientist Training Program
Immunology Program
Washington University School of Medicine, St. Louis, U.S.A.



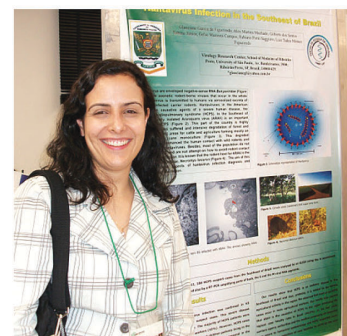
ACADEMIC DEGREES:

B.A. 2005 Washington University in St. Louis (Biology)

Oral presentation 14

Glauciane Garcia de Figueiredo

Ph.D. Student
Virology Research Center, School of Medicine of
the University of São Paulo in Ribeirão Preto, Brazil



ACADEMIC DEGREES:

B.A. 2005 Federal University of Sao Carlos- São Carlos- Brazil
(Biological Science)
M.A. 2009 School of Medicine of the University of São Paulo in
Ribeirão Preto, Brazil
(Microbiology in Applied Immunology)
Ph.D.Student 2009 Medical Clinical Department of School of Medicine of the University of São Paulo in
Ribeirão Preto, Brazil (Biomedical Science)

Oral presentation 16

Julio Benavides

Ph.D candidate
Institute of Evolutionary Sciences of Montpellier
CNRS-University of Montpellier II, France
Ph.D student affiliated to Institute of Zoology, ZSL



ACADEMIC DEGREES:

B.Sc	2006	University of Montpellier II	(Population Biology)
M.Sc	2008	University of Montpellier II	(Evolutionary biology and Ecology)
Ph.D	2008-Present	University of Montpellier II	(Wildlife epidemiology)

PROFESSIONAL APPOINTMENTS:

2009 - 2010 Principal Investigator: Impact of human activities in the dynamics of *E. coli* in western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). Dzanga-Ndoki National Park, Central African Republic and Lope National Park, Gabon.

2008 Member of the “Efficient Wildlife Disease Control: From Social Network Self-organization to Optimal Vaccination” working group, at the National Center for Ecological Analysis and Synthesis, University of California Santa Barbara, USA. Group leader: Peter Walsh.

Oral presentation 18

Kirill Sharshov

PhD
Head of Laboratory of Influenza Virus Ecology,
Zoonotic Infections and Influenza Department,
State Research Center of Virology and Biotechnology “Vector”,
Novosibirsk, Russia

Researcher
Novosibirsk State University,
Novosibirsk, Russia



ACADEMIC DEGREES:

M.Sci.	2005	Tomsk State University, Russia	(Biology)
Ph.D.	2010	State Research Centre of Virology and Biotechnology “Vector”,	(Virology)

PROFESSIONAL APPOINTMENTS:

2005 - 2007 Junior researcher of Zoonotic Infections and Influenza Department, State Research Centre of Virology and Biotechnology “Vector”

2007 - 2010 Researcher of Zoonotic Infections and Influenza Department, State Research Centre of Virology and Biotechnology “Vector”

2010 - present Head of Laboratory of Influenza Virus Ecology in Zoonotic Infections and Influenza Department, State Research Centre of Virology and Biotechnology “Vector”, Novosibirsk, Russia;
Researcher of Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

Oral presentation 20

Rommie E. Amaro

Assistant Professor
Departments of Chemistry, Computer Science, and Pharmaceutical Sciences
College of Health Sciences
University of California, Irvine, U.S.A.



ACADEMIC DEGREES:

B.S. 1999 University of Illinois at Urbana-Champaign (Chemical Engineering)
Ph.D. 2005 University of Illinois at Urbana-Champaign (Chemistry)

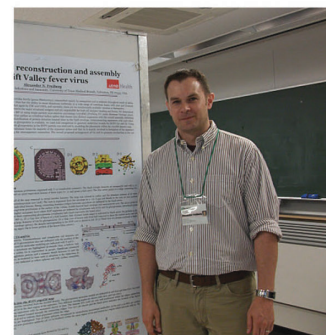
PROFESSIONAL APPOINTMENTS:

2000 - 01 Associate Research Engineer, Kraft Foods, Inc.
2005 - 09 NIH Postdoctoral Fellow, University of California, San Diego
2009 - Assistant Professor, University of California, Irvine

Oral presentation 21

Alexander Freiberg

Assistant Professor
Director Robert E. Shope BSL-4 Laboratory
Department of Pathology
University of Texas Medical Branch
Galveston, Texas 77550, U.S.A.



ACADEMIC DEGREES:

Diploma 2000 University of Potsdam, Germany (Biochemistry)
Ph.D. 2005 University of Potsdam, Germany (Physical Biochemistry)

PROFESSIONAL APPOINTMENTS:

1996-00 Research Assistant/Student, Institute for Biochemistry and Biology, University of Potsdam, Germany
2001 Visiting Scientist, Haematology, Oncology and Tumourimmunology, Max-Delbrück-Center for Molecular Medicine, Berlin, Germany
2001-05 Ph.D. Candidate, Institute for Biochemistry and Biology, University of Potsdam, Germany
2005-09 Postdoctoral Fellow, Department of Pathology, University of Texas Medical Branch (UTMB), Galveston, USA
2009-present Assistant Professor, Department of Pathology, UTMB, Texas
2009-present Director, Robert E. Shope BSL-4 Laboratory, UTMB, Texas
2010-present Member of the Sealy Center for Vaccine Development, UTMB, Texas
2010-present Member of the Center for Biodefense and Emerging Infectious Diseases, UTMB, Texas
2010-present Member of the Institute for Human Infections and Immunity, UTMB, Texas
2011-present Member of the Center for Tropical Diseases, UTMB, Texas

北海道大学 口頭発表

Hyun Kim

人獣共通感染症リサーチセンター
国際疫学部門

Impact of the E540V Amino Acid Substitution in GyrB of *Mycobacterium tuberculosis* on Quinolone Resistance

五十棲 理恵

医学研究科 病原微生物学分野

Seroprevalence of anti-leptospira antibodies among patients with acute febrile illness with renal dysfunction in spite of negative result with several laboratorial leptospira tests in Thailand

目堅 博久

獣医学研究科 感染症学教室

Regulatory dendritic cells expand and dampen pathogenicity during *Trypanosoma evansi* infection

Saruda Tiwananthagorn

獣医学研究科 寄生虫学教室

CD4⁺Foxp3⁺Regulatory T cells in hepatic *Leishmania donovani* persistence

伊勢崎 政美

獣医学研究科 感染症学教室

Biological characterization of molecules from poultry red mite, *Dermanyssus gallinae* for the development of a new control method of the mite

山本 直樹

獣医学研究科 微生物学教室

The K627E amino acid substitution of the PB2 of A/Hong Kong/483/1997 (H5N1) influenza virus alters the efficiency of RNA synthesis of NP gene

佐々木 道仁

人獣共通感染症リサーチセンター
分子病態部門

A single amino acid residue in major histocompatibility complex class I is a determinant for its function as an equine herpesvirus-1 receptor

山崎 剛士

獣医学研究科 獣医衛生学教室

Detection of newly generated PrP^{Sc} in Neuro2a cells inoculated with fluorescent-dye labeled purified PrP^{Sc}

石井 秋宏

人獣共通感染症リサーチセンター
ザンビア拠点

Investigation and phylogenetic analysis of novel arenaviruses in Zambia

中山 絵里

人獣共通感染症リサーチセンター
国際疫学部門

Filovirus-specific antibodies detected in fruit bats and nonhuman primates in Zambia

米澤 弘毅

人獣共通感染症リサーチセンター
バイオインフォマティクス部門

Reduction of sampling bias in large datasets by systematic trimming of phylogenetic trees

磯田 典和

獣医学研究科 微生物学教室

Evaluation of the policies in the foot-and-mouth disease outbreak in Japan, 2010, and assessment of future outbreak risks



The 3rd International Young Researcher Seminar for Zoonosis Control 開催報告

獣医学研究科 診断治療学講座 比較病理学教室
若手組織委員代表 寸田 祐嗣

第3回目となる通称、“若手セミナー”が9月16日、17日の2日間の日程で開催されました。本セミナーは、北海道大学グローバルCOEプログラム「人獣共通感染症国際共同教育研究拠点の創成」が掲げる目的のひとつ、「国際的な視野をもった若手研究者育成」の一環として企画されました。今年度は獣医学研究科の好井健太郎、櫻井達也、長谷部理絵、岡松正敏、村田史郎、寸田祐嗣の6名が若手組織委員として準備を進めさせていただきました。

<本セミナーの企画、立案>

本セミナーの最大の特徴は若手研究者自らがゼロから国際セミナーを企画する点であり、人獣共通感染症の研究に関わる新たなコネクションを構築できる所にあります。すなわち、昨年同様、博士研究員や大学院生、その他関連研究室に広く希望を募り、「興味のある研究を行っているラボ、共同研究や留学先としてコネクションを開拓したい研究者」を推薦してもらい、約40名の研究者（または研究室）宛てに、案内状を送るところから本セミナーの準備が始まりました。申込があった候補者の中から招聘者を選抜き、正式な招待状を送ろうとしていた矢先、3月11日に東日本大震災が発生し、さらにそれに続く原子力発電所の事故が世界中で大きく報道されました。「果たしてこのタイミングで日本への招待状を送って、良い返事がもらえるだろうか」という不安が生じ、一時はセミナーの開催すら危ぶまれました。さらに、第152回日本獣医学会学術集会（大阪府大）の開催日程が急遽変更され、本セミナーの開催日程の変更も余儀なくされるという経緯もありましたが、幸運なことに最終的に招待者12名全員の参加承諾を得ることができました。選出した研究者は米国国立衛生研究所、ジョンズ・ホプキンス大学、ワシントン大学、カリフォルニア大学、テキサス大学医学部（アメリカ）、パスツール研究所、モンテペリエ大学（フランス）、ウォルター・エリザホール医学研究所（オーストラリア）、サンパウロ大学（ブラジル）、ノボシビルスク州立大学／州立ウイルス生命工学研究所（ロシア）、そして国立感染症研究所（日本）と多岐にわたりました。

<セミナーの概要>

2日間のセミナー中には教育講演として2名の先生にご講演を頂きました。初日に国立感染症研究所・寄生動物部の永宗喜三郎先生から原虫が有する植物ホルモンの機能と原虫の生活環について、2日目にパスツール研究所（フランス）のDr. Monique Lafonから狂犬病ウイルスの宿主免疫回避機構とその病原性についてご講演いただき、参加者が熱心に耳を傾けていました。一般口頭発表は、海外から

の招待者10名と北海道大学からの参加者12名の合計22演題を5つのセッションに分けて行いました。各セッションの座長はすべて北海道大学の若手研究者が担当しました。ポスター発表者（合計40名）は1枚のスライド、1分間でポスターの内容を紹介してもらう“Flash Talk”を行い、各自が工夫を凝らしたプレゼンテーションで研究内容をアピールしました。

ウェルカムレセプションや懇親会では、海外招待者とともにグラスを片手に肩を組み、すっかり打ち解けた姿が多数見受けられ、若手研究者達の一体感が感じられる光景でした。また、本セミナーとほぼ同じ時期に札幌でIUMS（国際微生物学連合会議）が開催されており、その記念式典には天皇陛下が出席されたそうです。残念ながら本セミナーには陛下はお見えになりませんでした。IUMSに負けず劣らずの充実したセミナーであったと自負しております。国内外から参加して頂きました全ての皆様（合計140名）に改めて御礼を申し上げます。

<経験を活かして>

本セミナーは今回で3回目となりますが、北海道大学からの参加者は、第1回目から経験している人が多かったと思います。英語、発表スライド、質疑応答において、3年目の進歩は確実に現れていたと感じました。「英語の読み書きは得意だけど、話すことは苦手」というのが我々日本人の特徴のひとつですが、大学院生や博士研究員にはそれを克服するためのきっかけになっていると思われました。さらに、主体的に国際学会に参加することによって見えてくるものがたくさんあると思いますが、広い世界を知ることと己を知る、真似をするのではなく日本人の良さ・得意なことをさらに伸ばしていく、つまりは若手研究者自身が「自信を持って色々なことにチャレンジをする」きっかけとなれば、それが本セミナーの最大の成果なのではないかと思います。海外招聘者の多くが本セミナーを楽しんで、我々の研究にも興味を示してくれたことは、北海道大学の若手研究者が持つパワーと可能性を感じてもらえた証なのではないと思います。

<謝辞>

このようなセミナーを主宰する機会を与えて頂きました喜田宏先生はじめグローバルCOEプログラム推進委員の先生方に改めて感謝申し上げます。また、最後になりましたが、終始ご支援とご助言を頂きました北海道大学人獣共通感染症リサーチセンターの杉本千尋先生、澤洋文先生、グローバルCOE推進室の榎由紀様、上木美苗様に深謝いたします。

【ベストオーラルプレゼンテーション賞】

Investigation and phylogenetic analysis of novel arenaviruses in Zambia

人獣共通感染症リサーチセンター ザンビア拠点

石井 秋宏

人獣共通感染症リサーチセンターで行った拠点形成プログラムにおいて、ザンビア大学獣医学部で2008年に完成したBSL-3実験室の紹介と、ザンビアで発生したウイルス性出血熱に関わる疫学調査について、23年度若手研究者セミナーにて報告を行った。



<発表内容>

アフリカ大陸にはエボラ出血熱を初めとした、致死性のウイルス性出血熱が散見される。ザンビア共和国では、2008年にはじめてヒト出血熱の発症例が報告された。最初の症例はザンビアの首都ルサカで発症し、出血熱様の症状が現れた時点で南アフリカの病院に搬送された。この際、搬送にかかわった救急隊員1名が感染し、南アフリカでも院内感染によってさらに3人が感染、発症した。最終的に5人が感染し、内4人が死亡した。発生当初不明であった病原体は、南アフリカ共和国のNICD-NHLSおよびアメリカCDCにより新種のアレナウイルス科ウイルスであることが明らかにされ、Lujo (Lusaka-Johannesburg) virusと名付けられた。この出血熱は発生当初、ザンビア周辺諸国で発生しているフィロウイルスを原因とするエボラ出血熱、マールブルク出血熱であると予想されたが、各種の検査によってその可能性は否定された。その後クリミア-コンゴ出血熱の可能性が最も高いと議論され、いくつかのウイルス性出血熱も含めて検査されたがいずれも陰性であった。このことから、新興感染症の原因病原体の特定が非常に困難であることが改めて確認された。

一般的にアレナウイルスは齧歯類動物を自然宿主とし、それらの唾液および排泄物によって媒介される。アフリカに存在するアレナウイルスでは、マストミス (*Mastomys natalensis*) を宿主とするLassaウイルスやMopeiaウイルス等、アフリカンピグミーマウス (*Mus minutoides*) を宿主とするLCMV等が知られている。我々はLujoウイルスの感染経路を解明するため、ザンビアで野生齧歯類動物を捕獲し、アレナウイルスの保有調査を行った。首都ルサカ (Lusaka) 東部、ナムワラ (Namwala) 地区およびムフェエ (Mfuwe) 地区の3箇所 (図1) で採集した齧歯類動物から、ザンビア拠点のBSL-3 (BioSafety Level-3) 実験室にて、

腎臓からRNAを抽出しOWAを標的としたRT-PCRによる解析を行った。その結果、ルサカおよびナムワラの数匹からアレナウイルス遺伝子を検出した。さらにウイルスの全ゲノムを解析した結果、非病原性OWAに近縁のアレナウイルスであり、新規ウイルスとしてLuna (Lusaka-Namwala) virusと命名した。

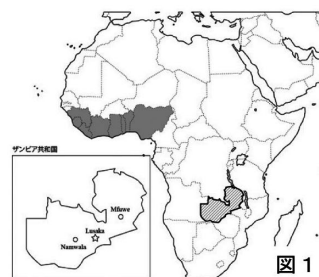
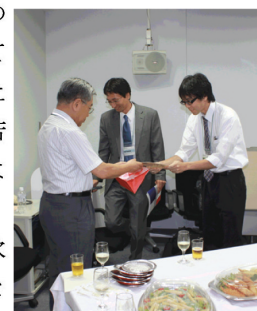


図1 アフリカ地図

ウイルスタンパクであるGlycoproteinのアミノ酸配列による系統解析を行うと、LunaウイルスはMobala、Morogolo、Mopeiaウイルスといった東部アフリカで存在が確認されている非病原性アレナウイルス等と近縁であることが示された。また、LujoウイルスはOWAの中でも独立しており、Lunaウイルスの系統とは遺伝的に遠いものであることがわかる。2009年から2011年までにザンビア国内で採集した計525匹の齧歯類動物のうち、マストミス408匹中23検体からアレナウイルスが検出されたが、いずれもLujoウイルスとは遺伝的な相同性は見られないLunaウイルス株であった。マストミス以外の齧歯類動物117匹からはLCMVが1株だけ検出された。これまでの調査結果からは、Lujoウイルスがザンビアのマストミスを自然宿主とする証拠は得られていない。今後は他動物種等も含めて調査を推進する予定である。

<謝辞>

本研究は、ザンビア大学のカウンターパートやザンビア野生動物局のご協力の下、ザンビア国内で広くフィールドワークを行い、北大ザンビア拠点を活用して実験を行った。この発表はBest presentation賞ということで表彰していただいたが、アフリカでこのような研究ができることに対して関係者各位に感謝の意を表したい。また、私自身は年齢的には若手であると信じているが、教員よりも学生がもっとがんばって、ワールドワイドな研究を行って今回の賞を取っていただきたいと願っている。



【ベストオーラルプレゼンテーション賞】

Home renovating: How malaria parasites export remodeling proteins into parasitized human erythrocytes

The Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research

Melbourne, Australia

Justin A. Boddey

Malaria has a profound impact on global health by causing severe morbidity and death; this maintains the cycle of poverty in endemic countries. Every year more than 300 million people contract malaria and this causes over 1 million deaths, mostly African children under the age of five. Malaria is transmitted by female *Anopheles* mosquitoes carrying protozoan parasites of the genus *Plasmodium*. Five species of these parasites infect humans, but *P. falciparum* is responsible for the most severe disease and this is the organism we study in our laboratory.



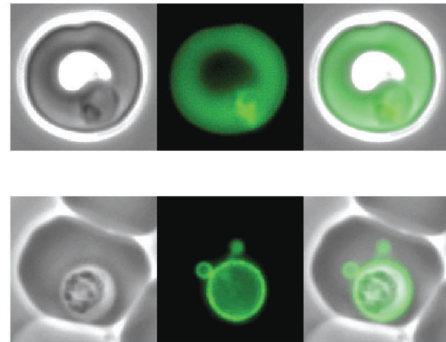
A female *Anopheles* mosquito taking a blood meal

The key to successful infection of humans is the malaria parasite's ability to evade the host immune system by hiding inside red blood cells. To do this, the parasite must modify the cells in order to survive and replicate. Modifying the cells results in mechanically altered erythrocytes that are rigid and adhere to the inside of blood vessels. This sequestration is called cytoadherence and is the underlying cause of many severe complications associated with *falciparum* malaria.

Immediately after invading a red blood cell, malaria parasites begin renovating the cell by exporting hundreds of proteins into it and these proteins play a variety of functions in remodeling the cell. We are particularly interested in understanding how the parasite delivers these exported proteins into the host cell, as we would like to develop drugs that prevent this process from happening. We have therefore studied the protein export pathway in detail to determine how malaria parasites traffic proteins into red blood cells.

Our laboratory has identified that protein export involves many steps, beginning with recognition of an ex-

port motif called the PEXEL (for *Plasmodium* export element) and its proteolytic processing by a parasite protease that resides in the Endoplasmic Reticulum. This protease is called Plasmepsin V and its enzymatic activity upon the PEXEL motif is essential for correct trafficking of these hundreds of proteins into the host erythrocyte. Plasmepsin V is therefore considered to be a prime candidate for the development of new and much needed antimalarial therapies.



Protein export requires PEXEL cleavage by Plasmepsin V

I am honoured to have been invited to Hokkaido University in Sapporo for this symposium and extend my sincere thanks the Organizing Committee again for this privilege, especially Ms Yuki Maki for all her hard work. I had a very memorable time in Sapporo, enjoyed walking around the Botanical Gardens, sipping beer at the Sapporo Beer Garden and was overwhelmed by the very friendly hospitality and the delicious food! I sincerely cannot wait to return to Japan.

The quality of the science at the meeting was excellent and I believe the future for Hokkaido University School of Veterinary Medicine is very bright. My very best wishes to you all for your important research.



A very successful Young Researcher Symposium

【ベストポスタープレゼンテーション賞】
**An H5N1 highly pathogenic avian influenza virus
that invaded Japan through waterfowl migration**

人獣共通感染症リサーチセンター 国際疫学部門

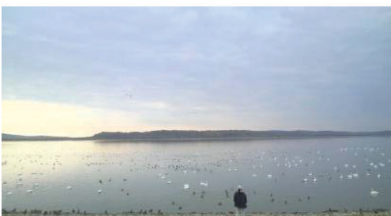
梶原 将大

＜発表内容＞

2005年春、中国・青海湖において約6000羽もの水禽がH5N1高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染により死亡するという事件が起きた。それ以来、日本やモンゴルといった東ユーラシア地域において、毎年のように渡り鳥の斃死体からH5N1ウイルスが分離されている。しかし、それらのウイルスは全て、春に中国南部などの高病原性鳥インフルエンザ流行地域を飛び立ち、北上中の渡り鳥からのみ分離されている。その一方で、これまで北極圏付近の営巣湖沼を飛び立ち、秋に南下してくる渡り鳥から高病原性ウイルスが分離されたことはなかった。これらの事実は、野鳥群へのH5N1ウイルスの導入は流行地域において毎度独立して起こっており、高病原性鳥インフルエンザウイルスは野生水禽群内で安定的に維持されてはいないことを示唆している。

しかし2010年10月、北海道・稚内の大沼において秋に南下中のカモからH5N1高病原性鳥インフルエンザウイルス（WZ83およびWZ101株）が分離された。採材時には数千羽におよぶカモおよびハクチョウが大沼で羽を休めていたが、見た目上はみな健康そうであり、高病原性鳥インフルエンザの発生を示唆するような兆候は何ら認められなかった。系統樹解析の結果、WZ83およびWZ101株は2009年および2010年の春にモンゴルにおいて北上中の白鳥から分離されたウイルスと遺伝学的にほぼ相同であることがわかった。以上の結果は、2009年もしくは2010年に、高病原性鳥インフルエンザ流行地域において野鳥に感染したウイルスが鳥の渡りと共に北方に運ばれ、少なくとも1シーズン以上の期間、北方営巣圏において維持されたのち、2010年秋、カモの南下と共に日本に運ばれてきたことを示唆している。事実、日本最北端の稚内でウイルスが分離されて以降、2011年11月から2012年3月にかけて、野鳥の南下と呼応するかのように日本各地で家禽および野鳥において高病原性鳥インフルエンザが発生している。

また、ニワトリおよびアイガモへの感染実験の結果、WZ83株はニワトリに対して高い病原性を保持しているものの、ほぼ相同である2009年モンゴルにおける分離株よりも比較的病原性が低いことがわかった。長期にわたる野生水禽群内でのウイルス維持の過程で、比較的病原性が低く宿主を殺さないようなウイルスが自然に選択されたのかもしれない。本ウイルスは今後も野生水禽群内で維持される可能性があり、継続的な監視が必要である。



大沼を見つめる高田教授
(2010年10月)

＜発表を終えて＞

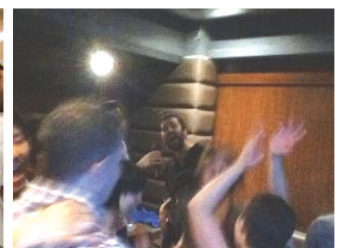
昨年、稚内から持ち帰ったカモ糞サンプルから高病原性ウイルスが分離された際には研究室中が騒然となった。これからカモ達は日本列島に沿って南へと飛んでいくだろう。先生たちは北海道や農水省にも報告しなければならぬだろうし、全国的なニュースにもなるだろう。これから何よりも優先させて、このウイルスについてより詳細な解析を進めなければならない。自分たち以外にその作業を進めるものはおらず、その仕事が一歩遅れば防疫対策も一日遅れてしまうような状況に、信じられないという驚きと、責任、重圧、緊張が混ざりあった感覚にめまいがするようであった。このウイルスが分離されてから半月ほどは、学生も職員も、日本人も留学生もまさに研究室一丸となって、寝る間も惜しんで作業を進めた。それだけに、今回の若手セミナーでベストポスタープレゼンテーション賞として高い評価を頂けたことは、本当に嬉しかった。研究室のみんなと多大なる力添えを下さった諸先生方に心から感謝を述べたい。今年の秋もいつものようにカモがやってきている。昨年稚内で分離されたウイルスは今もどこかのカモ達の間で維持されているかもしれない。今後も継続的な鳥インフルエンザのサーベイランスが必要であろう。

個人的には今回で3度目の参加となった若手セミナーだが、年々その面白さが増しているように感じている。自分とそれ程年齢が変わらない研究者によるともレベルの高い研究発表に大いに刺激を受けたし、異なる分野の研究者と一つのテーマについてディスカッションすることはとてもエキサイティングだった。

若手セミナー終了の翌日には何名かの参加者に札幌を案内した。北海道神宮では結婚式の様子を興味深く見つめ、おみくじに一喜一憂し、夜はカラオケで飛び跳ねるなど、心底、札幌での滞在を楽しんで帰っていただけたように思う。国際ウイルス学会と重なったこともあり、非常にタフな一週間ではあったが、得られたものも大きかったように感じている。いつかまた、彼らとどこかで出会える日が来ることを非常に楽しみにしている。最後に、本セミナーを運営していただきました先生方および事務局の皆様方に心よりお礼を申し上げます。



受賞の喜びを爆発させる筆者



二次会のカラオケボックスはまるでダンスホールの様

【ベストクエション賞】

Development of the lethal animal model of human hantavirus infection

獣医学研究科 環境獣医科学講座 公衆衛生学教室

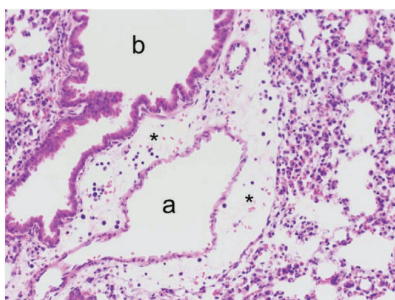
瀬戸 隆弘

筆者は2011年9月北海道大学大学院獣医学研究科にて行われた The 3rd International Young Researcher Seminar for Zoonosis Control 2011 でポスター発表の機会を頂きました。発表内容は「ハンタウイルス感染症の致死感染モデルの開発とその病態解析」で、内容の紹介とセミナーの感想を述べます。

<発表内容>

【背景と目的】ハンタウイルスはげっ歯類を自然宿主とし、人に感染すると腎症候性出血熱 (HFRS) やハンタウイルス肺症候群 (HPS) 等の重篤な疾患を引き起こす。世界中で毎年数万人規模のHFRS患者の発生がみられるが、いまだにHFRSと同様の病態を示す動物モデルは確立されていない。極東ロシアのセスジネズミから分離されたHantaan virus Galkino/AA57/2005株 (AA57株) をICRマウスに接種したところ、一部のマウスが死亡した。そこでAA57株感染マウスの病態解析を目的として、AA57株の感染実験を行い、病態の観察、ウイルスの体内分布及び病理学的解析を行った。

【結果】ウイルス接種マウスは8日から14日目の間に体重減少、立毛及び呼吸困難の症状を呈し、一部のマウスは死亡した。30FFUから30000FFUのウイルスを接種した個体群における発病率及び死亡率はそれぞれ45~70%、20~30%であり、接種ウイルス量と発病率、死亡率との間に相関は見られなかった。死亡した全ての個体の胸腔には大量の胸水が貯留しており、肺の一部は肉眼的にうっ血様病変を呈していた。死亡した個体の肺において、血管周囲の浮腫、出血が確認され、変性した血管内皮細胞内においてハンタウイルス抗原が検出された。また、間質の肥厚及び単核細胞の増生に伴う肺胞の縮小、肺胞腔内への細胞脱落及び軽度の出血が確認された。死亡個体の臓器において肺で最も高い力価のウイルス (約2000FFU/g) が検出され、脾臓、腎臓、心臓及び脳内でも少量のウイルス (約200FFU/g) が検出された。結果をまとめると、AA57株接種マウスの病態は人のHPS患者に酷似し、又、重度のHFRS患者の病態の一部 (胸水貯留) に類似していた。



【総括】AA57株感染ICRマウスモデルがHFRSの動物モデルとなる可能性が示唆されたため、本モデルの病態発生機序をより詳細に解析する予定である。又、本株をマウス及び培養細胞にて継代を続けることで変異株を作成し、本株のマウスにおける病原因子を検索する予定である。

<本セミナーを終えて>

これまでに参加したGCOE若手セミナーの反省から、分からないところは必ず質問しようという思いで本セミナーに参加しました。自分の研究領域とはかなり異なった分野の反応が英語で行われる事でこれまでは発表内容が全く理解できない事も有りました。今回は専門外の分野についてもある程度予習をしていった事が幸いし、発表に対する理解が深まったと思います。恐らく英語かどうか怪しい、内容も頓珍漢だったであろう私の質問に辛抱強く回答していただいた発表者の皆様に心から感謝申し上げます。



他の参加者の発表は非常に刺激となり、「たったこれだけの実験でこんなに分かることが有るんだ!!」と目から鱗が落ちるような事も有りました。このような感動をこれからの研究に生かしていけるよう研鑽を重ねていきます。

最後に、本研究は長年に渡って極東地域におけるハンタウイルス、ダニ媒介性脳炎ウイルス及びウエストナイルウイルスの疫学調査を行ってきた公衆衛生学教室の研究の蓄積によって成り立っており、荻和宏明先生、好井健太朗先生及び研究室の皆様にご公私共に多くのアドバイスを頂きました。この場を借りて深く御礼申し上げます。又、プライベートで多くの心配をかけた家族に本賞を捧げます。

<若手研究者の皆様へ>

変な質問をして (笑) で返されてすむのは若いうちだけだと思います。今のうちにどしどし質問する事をお勧めします。

Advanced Training Course for Zoonosis Control 2011 活動報告

グローバルCOEプログラム 人材育成サブグループ 人獣共通感染症リサーチセンター 国際協力・教育部門 教授 杉本 千尋

GCOEプログラムでは、21世紀COEプログラムで実施した教育プログラム“Zoonosis Control Training Course”をさらに発展させ、海外研究者・技術者に対し、より高い水準の“Advanced Training Course for Zoonosis Control”を開講しています。今回4回目を迎え、本コースはJICAのサポートを受けたザンビア人2名の研修生を加え、計8名の研修生を迎えて、7月29日～11月25日まで開催されました。特に今年度は震災の影響もあり、来日キャンセルもあるかと懸念いたしました。事前に安全情報を十分に提供していたこともあり、全員予定通り来日いたしました。

来日直後には、人獣共通感染症に関する広範な知識と免疫遺伝子診断、遺伝子・タンパク質解析技術を身につかせるため3週間にわたるコアカリキュラムに出席させました。その間、9月16日～17日までは若手国際セミナーにおいて外国・日本人若手研究者の口頭・ポスター発表の場に同席させることで、本研究科での研究内容にも触れさせることができました。その後、およそ2カ月半にわたり、各研究室に配属され、個別研修を実施しました。研修内容についての感想等をVillanueva氏に寄稿していただいたのでご一読願います。研修の最終発表会は11月25日に開催され、各自の研修成果について発表し、活発な討議が行われました。最終発表会には受け入れ教員に加えて受け入れ研究室メンバー、本プログラム博士研究員、RAも多数参加し討議に加わりました。

年々、短い研修ながら、凝縮した研修が行われ、十分な成果も上げるげられてきたと思います。今年は博士課程で研究中の学生2名も含まれており、若い時代に日本での最先端の研究機会を与えたことで各国の将来を担う人材育成にも貢献していると感じました。来年度がGCOEとして最後の研修コース開講となり、これまでの研修生に対するフォローアップも必要な時期かと思えます。皆様のご協力を改めてお願申し上げます。



Nov 25th Final Report

参加者



Indonesia
Ms. Ema QURNIANINGSIH
Lecturer
Biochemistry and Molecular Biology, Airlangga University
担当教授 人獣共通感染症リサーチセンター
高田礼人



Malaysia
Ms. Mahira WATANABE
PhD student
University Putra Malaysia
担当教授 人獣共通感染症リサーチセンター
杉本 千尋



Mongolia
Mr. Khorolmaa CHIMEDT SEREN
Lecturer
School of Veterinary Science and Biotechnology,
Mongolian State University of Agriculture
担当教授 獣医学研究科 梅村 孝司



Philippines
Mr. Marvin A. VILLANUEVA
Veterinarian
Philippine Carabao Center
担当教授 人獣共通感染症リサーチセンター
鈴木 定彦



Thailand
Mr. Nipawit KARNBUNCHOB
Veterinarian
Public Health Office, Health Dept., Bangkok Metropolitan Administration
担当准教授 人獣共通感染症リサーチセンター
伊藤 公人



Thailand
Ms. Nataya CHAROENVISAL
PhD student
Dept. Pathol., Chulalongkorn University
担当教授 獣医学研究科 喜田 宏



Zambia
Mr. Lewis CHIKAMBWE
Chief Medical Laboratory Technologist (CMLT)
University Teaching Hospital
担当教授 人獣共通感染症リサーチセンター
鈴木 定彦



Zambia
Mr. Humphrey SIMUKOKO
Lecturer
School of veterinary medicine, University of Zambia
担当教授 人獣共通感染症リサーチセンター
杉本 千尋

Detection of *Mycobacterium bovis* in spiked milk using polymerase chain reaction

Advanced Training Course for Zoonosis Control 2011 Trainee
Philippine Carabao Center, Philippines
Marvin Ardeza Villanueva

<Summary>

Bovine tuberculosis is a chronic zoonotic disease which represents both animal health and serious public health problems in the world. Intake of non-pasteurized milk is considered the most probable vehicle for the transmission of pathogenic bacteria. In this study, detection of *Mycobacterium bovis* BCG in spiked milk using polymerase chain reaction was performed. The performance of two DNA extraction methods, CTAB/phenol: chloroform: isoamyl alcohol and EXTRAGEN MB were also evaluated. In addition, Mycobacterial concentration was tried to determine using Standard/ Viable Plate Count Method and Spectrophotometric (Turbidimetric) Method.

Results obtained from two bacterial counting methods by vortexing with glass beads and 5µm syringe filter showed a big difference in bacterial count as it failed to contribute to separation of clumps of *M. bovis* BCG into individual cells. The hypothesis that large clumps of Mycobacteria can be separated from individual cells using this filter did not occur, as it appears that larger clumps were observed from the culture that was filtered than without. Without syringe filter and glass beads, on the other hand, presented variations of colony sizes under the Plate Count Method, comprised mostly of small colonies, which represents a single cell. Results were comparable, since variations of colony sizes are present, indicating that bacterial count from Plate Count Method could be higher than the calculated bacterial number based on counted colonies. Furthermore, Mycobacterial count is said to be about 10% of the *E. coli* bacterial count. However, generally, Mycobacterial count determination can still be dealt with difficulty because of its clumping characteristics, suggesting that CFU concentration should be considered an approximation.

Both methods succeeded in extracting *M. bovis* BCG DNA from spiked milk. The EXTRAGEN MB DNA Extraction Kit, however, demonstrates several advantages in terms of rapid and ease of performing the DNA extraction which can be performed for 30 minutes unlike the other method which can take up 2 hours and having its less sample manipulation. The lowest bacterial concentration that can be detected from milk by PCR is approximately 2 bacilli per reaction. The PCR assay gave similar results after it was repeated three times to confirm the consistency of the result. This is very sensitive diagnostic test for animals that shed minimal amount of bacterial number.

In conclusion, this study will greatly contribute for the increased sensitivity of the surveillance system used for

the presence of bovine tuberculosis in the country, serving as confirmatory test to the reactor animals detected by intradermal tuberculin testing.

<Treasured memories>

Being included as one of the participants in the “Advanced Training Course for Zoonosis Control 2011” is indeed a great opportunity to obtain advance diagnostic methods/ techniques in dealing with zoonotic diseases that is of great concern. Through this advance training course, I had a chance to be taught by Japan’s finest experts in the field of Veterinary Medicine and other disciplines, imparting their knowledge and experiences which can be very useful for application to our own countries. I indeed learned a lot and I will make sure to apply this knowledge that I have obtained.

Aside from laboratory work, my four months stay in this lovely city of Sapporo has been very fruitful and memorable. Japan is the first foreign country that I have visited and I will surely never forget how kind and discipline Japanese are especially in Sapporo. There are lots of beautiful places where I can find peace like Odori Park, selected places inside Hokudai and other places outside Sapporo like Otaru City and Asahiyama Zoo in Asahikawa where I enjoyed very much. Japanese food has been my favorite and I like the way Japanese presented those foods. Experiencing autumn and winter season is very memorable for me.

With this, I would like to express my deepest and sincere gratitude to the organizers of the GCOE Program “Advanced Training Course for Zoonosis Control 2011”, to my Sensei, Professor Yasuhiko Suzuki, who has been very kind and supportive always, together with Dr. Chie Nakajima and the rest of the Global Epidemiology laboratory members. I would also like to thank Maki-san and Ueki-san for the guidance they gave us for the whole training course.



Feels like home with CZC Family

「人獣共通感染症の克服を目指して」～総合科学実験展示～

グローバルCOEプログラム 広報委員会
 人獣共通感染症リサーチセンター バイオインフォマティクス部門 准教授
 伊藤 公人

平成23年11月19日(土)～11月20日(日)の2日間、日本科学未来館において「人獣共通感染症の克服を目指して」と題して企画ブースを出展し、市民向けのアウトリーチ活動を行いました。期間中は、教授2名、准教授3名、助教2名、博士研究員1名、事務2名が、東京・お台場の日本科学未来館に出張し、子供から大人まで幅広い年齢層一般市民500名以上が、当ブースを訪れ、人獣共通感染症とその研究について学びました。

2009年の国立科学博物館での展示、2010年の北海道大学総合博物館での展示と同様に、インフルエンザ、エボラ出血熱、アフリカ眠り病などの人獣共通感染症について、来場者が正しい知識を自然に学べるように、実際の研究室を模したブースをつくり、パネル解説、顕微鏡観察、実験体験を通して研究をアウトリーチすることを展示のテーマとしました。

パネル解説では、自然界で野生動物と共生している微生物がどうして人に病気を引き起こすのか、また、その予防にはこれからどんな研究が必要であり、いま北海道大学がどのように研究に取り組んでいるかをマンツーマンで来場者に説明しました。顕微鏡では、蚊やツツエバエなどの吸血昆虫の標本を観察し、マラリアやアフリカ眠り病といった節足動物により動物から人に運ばれる感染症を解説しました。また、インフルエンザウイルスが感染した細胞を高倍率の顕微鏡で観察することにより、ウイルスが増殖する仕組みやワクチンや治療薬で病気が治る仕組みの一端を紹介しました。実験体験では、マイクロピペット・遠心機・安全キャビネット・オートクレーブ・防護服といった、感染症を安全に研究するために工夫された最新機器をブースに持ち込み、実験の基本操作を来場者に体験してもらいました。

特製ウイルスストラップの助けもあり、二日間の展示で合計480枚のアンケートを回収することができ、展示のわかりやすさ、研究に関する意見を聴取しました。顕微鏡、マイクロピペット、遠心機、防護服、安全キャビネット、



防護服を試着



20日(日)には、「コンピューターでインフルエンザウイルスの変異を予測する」と題した市民講演会を開催しました。



サイエンスアゴラ賞を受賞

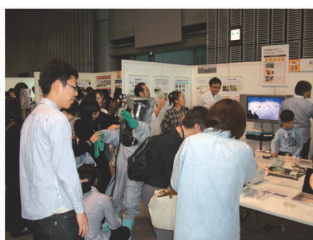
オートクレーブといった本格的な設備を持ち込んだ体験型展示は、一般市民だけでなく、他の出展者にも大変好評でした。

<謝辞>

最後に、本企画の出展にあたり多大なご協力を頂いた、順天堂大学医学部・堀口逸子先生、大分大学医学部・江下優樹先生、東京大学医科学研究所・野田岳志先生、帯広畜産大学原虫病研究センター・井上昇先生、国立感染症研究所バイオセーフティ管理室・篠原克明先生、JSTイノベーションプラザ北海道様、日本エアータック株式会社様、株式会社重松製作所様、オリンパス株式会社様、株式会社トミー精工様、株式会社道央理化産業様に心より御礼申し上げます。



顕微鏡体験



マンツーマンでの対応



テレビ局の撮影