

**研究拠点形成事業**  
**平成26年度 実施報告書**  
**B.アジア・アフリカ学術基盤形成型**

日本側拠点機関：	東京大学大学院医学系研究科
(タイ) 拠点機関：	タイ国保健省医科学局
(シンガポール) 拠点機関：	シンガポール国立ゲノム研究所
(韓国) 拠点機関：	ウルサン医科大学
(インドネシア) 拠点機関：	ヤルシ大学

## 2. 研究交流課題名

(和文)：結核症と類縁疾患の宿主・マイコバクテリウム相互作用に関する国際共同研究体制構築 (交流分野： 人類遺伝学 )

(英文)：Networking for research on host-pathogen interaction of Tuberculosis and mycobacterium-related diseases (交流分野： Human Genetics )

研究交流課題に係るホームページ：<http://www.humgenet.m.u-tokyo.ac.jp/> の教室 HP  
 の中で <http://www.humgenet.m.u-tokyo.ac.jp/research/1-5.html> に結核関連研究を記載

## 3. 採用期間

平成24年4月1日 ～ 平成27年3月31日

(3年度目)

## 4. 実施体制

### 日本側実施組織

拠点機関： 東京大学大学院医学系研究科

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)：大学院医学系研究科 研究科長 宮園浩平

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：大学院医学系研究科・人類遺伝学分野・教授  
 徳永勝士

協力機関：(独) 理化学研究所、(公財) 結核予防会・複十字病院および結核研究所

事務組織： 東京大学大学院医学系研究科

### 相手国側実施組織 (拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。)

(1) 国名：タイ

拠点機関：(英文) Department of Medical Sciences(DMSc), Ministry of Public Health  
 (MOPH)

(和文) タイ保健省医科学局

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文) National Institute of Health(NIH),  
 DMSc, MOPH, Director, Dr. Somchai SANGKITPORN

協力機関：(英文) Mahidol University

(和文) マヒドン大学

協力機関：(英文) Chiang Rai Hospital, MOPH

(和文) タイ保健省チェンライ病院

経費負担区分 (B型)：

(2) 国名：シンガポール

拠点機関：(英文) Genome Institute of Singapore

(和文) シンガポール国立ゲノム研究所

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文) Human Genetics, Associate Director,  
Dr. Jianjun LIU

経費負担区分 (B型)：

(3) 国名：韓国

拠点機関：(英文) University of Ulsan College of Medicine

(和文) 蔚山医科大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文) Department of Biochemistry,  
Professor Kyuyong SONG

協力機関：(英文) Pusan National University

(和文) 釜山国立大学

経費負担区分 (B型)：

(4) 国名：インドネシア

拠点機関：(英文) YARSI University

(和文) ヤルシ大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文) Genetic Research Center, Head,  
Dr. Rika YULIWULANDARI

経費負担区分 (B型)：

## 5. 研究交流目標

### 5-1、全期間を通じた研究交流目標

東京大学大学院医学系研究科人類遺伝学教室は国内外の多数の大学研究機関と協力し、各種多因子疾患のゲノムワイド探索研究で国際的な実績を積んでいる。その基盤の中で、結核研究チームは、本事業における日本とタイの拠点機関と理化学研究所により以前に実施されたゲノムワイド関連解析 (GWAS: Genome-wide association study) のデータを活用するとともに、マヒドン大学、結核予防会、東京大学医学系研究科生物医化学教室の協力を仰いで菌体の遺伝子解析を実施し、さらに統計解析法を改善する事で宿主・病原体相互作用の研究を進めている。この我々の経験を他のアジア諸国と共有し本分野の研究の発展

に貢献すべく、以下の事業を提案する。

1. 共同研究として、結核とマイコバクテリウム菌群に関連する類縁疾患において、共通する既知または新規感受性遺伝子の同定、また共通しない感受性遺伝子の検討や、宿主・病原体相互作用の解析を通じて、病態機序の解明を進める。
2. 国際セミナーを実施して研究成果の共有を図る。またセミナーの前にデータ解析者間のワークショップを開き、統合的解析の為に統計手法を改善させながら、新たな成果を得る。
3. 若手研究者を招聘して共同研究に参加させることにより、途上国の若手研究者の能力向上を実現し、将来の国際共同研究のより一層の進展に貢献する。

本事業では、上記共同研究・セミナー開催・研究者交流などにより、若手研究者育成の活性化を図り、国際研究協力体制を構築すると共に、本ネットワークを活用してアジアのみならず、世界に向けた研究発信を目指す。

## 5-2、平成26年度研究交流目標

### <研究協力体制の構築>

日本、タイ、シンガポール、韓国、インドネシアの5カ国と共に、日本に協力しているカナダの安井教授、シンガポールに協力している中国の Zhang 教授の研究協力体制の構築は進んでいる。アジアにおける本分野で最大のサンプル数の持つネットワークとして、結核分野でのオックスフォード大学の国際コンソーシアムに積極的にアジア代表として参加し我々のチームが開発した統計手法を活用した解析を提言する。ハンセン氏病に関しては、国際的にもシンガポール・中国の分野が最大のサンプル数を持っている。平成26年度は特にインドネシアとの関係を強化すると共に、今後のアジアの諸国との協力関係を検討する。

### <学術的観点>

(1)GWAS とそのメタ解析は結核症のみならず、類縁疾患(ハンセン氏病、クローン病)においてもそれぞれ進めている。ハンセン氏病は本研究交流のシンガポール国立ゲノム研究所の LIU 氏が世界をリードしているので、国際的なメタ解析にタイのハンセン氏病 GWAS のデータを提供する。(2)結核症と類縁疾患(ハンセン氏病、クローン病)の統合的解析については、共通する関連遺伝子の同定のみならず、共通しない関連遺伝子の検討も行い、疾患による病態の違いの要因を探る。(3)宿主とマイコバクテリウム病原体の相互作用に関する研究のための病原体側の解析を、シンガポール国立ゲノム研究所の Hibberd 博士との共同研究を通じて次世代シーケンサーも活用して、更に進行させる。

### <若手研究者育成>

第三回セミナーを11月18-19日に開催する。データ解析の担当者については、セミナーより前に統合的解析を進める為に交流する。新たな統計手法の開発や従来の手法の改良が重要であると考えられるため、アルバータ大学安井教授にセミナーに参画してもらう。若手研究者にセミナーでの発表の機会を積極的に設ける。若手研究者育成のために、研究交

流の機会をセミナーで企画する以外にも共同研究の枠を活用して実施する。参画研究者が少なかった韓国とインドネシアで若手研究者の参加を促しており、日本とタイでの経験に倣い若手研究者育成を進めたい。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

結核やハンセン氏病の蔓延しているアジア地域における本学術基盤事業であるからこそ得られる成果であり、論文化のみならず公衆衛生の向上に役立つ学術成果をあげたい。

## 6. 平成26年度研究交流成果

（交流を通じての相手国からの貢献及び相手国への貢献を含めてください。）

### 6-1 研究協力体制の構築状況

全体の運営は、インターネットを活用し、各研究グループ間の電子メールを中心として、WEB 会議システム（OMNI）も使いながら進めた。直接交流する機会については、2012 年 7 月の日本、2013 年 4 月のシンガポール、8 月のタイ、2014 年 1 月の日本に引き続き、2014 年度は 4 月にインドネシア、11 月に日本で機会を持った。

具体的には、2013 年 4 月 15-16 日にインドネシアのジャカルタで International Seminar and Workshop on Molecular Medicine From Basic Science to Clinical Care と銘打った YARSI 大学の 47 周年記念セミナーに日本から徳永教授、蒔田リーダー、タイから Surakameth 博士が招聘講演を依頼され、Rika 博士がインドネシア側として発表した。徳永教授は、YARSI 大学との長期的な関係構築の為に 1 週間滞在した。

本事業第 3 回セミナーを日本側コーディネーターの徳永が大会長を務めた 2014 年度日本人類遺伝学会(11 月 19-22 日)に先立つ 11 月 18 日午後から 19 日午前にて実施した。詳細は 7-2 セミナーの報告に記載したが、それぞれの国と研究グループのリーダーである、シンガポール国立ゲノム研究所の Jianjun LIU 教授、Martin L HIBBERD 博士、韓国蔚山医科大学の Kyuyong SONG 教授、中国の Furen ZHANG 教授、タイ国の Surakameth Mahasirimongkol 博士、アルバータ大学の安井教授らが来日し、日本側と本研究プロジェクトのまとめについて議論を行った。また、このセミナーにはオックスフォード大学の Naranbhai 博士が参加した。結核およびハンセン氏病、クローン病に共通する遺伝要因と個々の疾患に独特な遺伝要因の解析、および薬理ゲノミクスについて、共同研究プロジェクトの推進状況を確認した。特にデータ解析の担当者については、セミナー前より、セミナー後の 21 日を含め統合的解析を進める為に打ち合わせを行った。新たな統計手法の開発や従来の手法の改良が重要であると考えられるため、安井教授が打ち合わせにも参画をした。



2015年2月16-17日に日本にタイ保健省医科学局の Apichai 局長、Varunee 副局長、Surakameth 博士、Panadda 博士を迎え、本内容を今後いかにフォローするか協議を行った。

また、本国際研究ネットワークを基にした研究交流は、ネットワークの基本合意書のみならず、随時付随した文書での組織的構築の確認をしながら進めた。昨年までの英国サンガー研究所における結核菌体解析の為にシンガポール国立ゲノム研究所 Martin 氏とタイ国研究機関の間での菌体サンプルの移動に関する Material Transfer Agreement (MTA)、ハンセン氏病にて新しい解析法を試験する為にシンガポール国立ゲノム研究所とカナダアルバータ大学との間でのデータの移動に関する Memorandum of Understanding (MOU) の他に、今年度はオックスフォード大学との間で国際結核人類遺伝学コンソーシアムとの MOU を締結した。

## 6-2 学術面の成果

結核症はマイコバクテリウム菌である *Mycobacterium tuberculosis* (結核菌) の感染により引き起こされる世界三大感染症の一つである。遺伝的要因の関与が双生児研究等や我々の実施したゲノムワイド連鎖解析により示唆されている。しかしながら、オックスフォード大学を始めとして世界中で実施されてきている GWAS においては、限られた数の遺伝子が同定されたのみである。我々のタイ国との共同研究においても、日本人およびタイの結核患者を対象とした全年齢での GWAS では、ゲノムワイドで有意な関連を認められなかった。それに対し、結核患者の年齢による層別化解析を行ったところ、若年患者群において、

日本およびタイのデータのメタ解析によりゲノムワイド有意水準をクリアする SNP を見出した [Mahasirimongkol S, et al. *J Hum Genet* 2012 Jun;57(6):363-367]。昨年度より、オックスフォード大学が調整している国際コンソーシアムである ITHGC (International Tuberculosis Host Genetics Consortium) の結核 GWAS に関する国際メタ解析に、アジアで結核の GWAS を実施している代表として参加しているが、初期の解析結果が上述した Naranbhai 博士により、日本人類遺伝学会で報告された。また、タイ保健省医科学局のチームからは GWAS で同定された遺伝子の発現を活用した結核診断法についての論文が投稿され、受託された。

- Naranbhai V, ITHGC (International Tuberculosis Host Genetics Consortium), Hill A. Systematic review and meta-analysis of host genetic determinants of Tuberculosis. 日本人類遺伝学会第 59 回大会 (English Session: GWAS and others、口頭発表)、タワーホール船堀、2014 年 11 月 20 日
- Satproedprai N, Wichukchinda N, Suphankong S, Inunchot W, Kuntima T, Kumpeerasart S, Wattanapokayakit S, Nedsuwan S, Yanai H, Higuchi K, Harada N, Mahasirimongkol S. Diagnostic value of blood gene expression signatures in active tuberculosis in Thais: a pilot study. *Genes Immun*. 2015 Mar 12. doi:10.1038/gene.2015.4. [Epub ahead of print]

結核症と同じマイコバクテリウム菌である *Mycobacterium leprae* の感染によるハンセン氏病に関しては、シンガポール国立ゲノム研究所の LIU 博士は、ハンセン氏病の GWAS の結果同定された関連遺伝子 CCDC122, C13orf31, NOD2, TNFSF15, HLA-DR, RIPK2 (NEJM2009;361:2609-18) を基盤に、更に検体数を増加した GWAS を実施するなど国際的なリーダーである。一方、クローン病は数多くの関連遺伝子が同定されている代表的な多因子疾患である。クローン病は *Mycobacterium paratuberculosis* の関与が考えられ、病理組織も結核やハンセン氏病と類似しており、クローン病とハンセン氏病は NOD2 の他、多くの関連遺伝子を共有している。今年度はハンセン氏病と他の関連疾患、特に韓国蔚山医科大学の SONG 教授の実施したクローン病の GWAS との統合的解析の結果の一部を、日本人類遺伝学会のシンポジウムで報告した。また、代表者の徳永が遺伝子解析を担当し、ハンセン氏病およびクローン病との共通な関連遺伝子が見られた日本の原発性胆汁性肝硬変 (Primary Biliary Cirrhosis: PBC) との統合解析もアルバータ大学安井教授と進めている。

- Liu J, Tokunaga K, Song K, Zhang F. Genetic Pleiotropic Effect of TNFSF15 in Autoimmune, Inflammatory and Infectious Diseases. 日本人類遺伝学会第 59 回大会 (シンポジウム 2S7、口頭発表)、タワーホール船堀、2014 年 11 月 21 日
- Yun WJ, Hong M, Choi H, Baek J, Park SH, Ye BD, Yang S, Song K. Genetics of Korean IBD. 日本人類遺伝学会第 59 回大会 (シンポジウム 2S7、口頭発表)、タワーホール船堀、2014 年 11 月 21 日

宿主・菌体相互作用に関しては、菌体解析の専門家であるシンガポール国立ゲノム研究

所の Hibberd 博士を共同研究者に迎え、本プロジェクトを行うタイ国における GWAS の対象患者で得られる結核菌体について、日本とタイ国では大規模に行えない次世代シーケンサーによる解析を英国のサンガー研究所の施設を利用して実施した。現在、データ解析中である。本年度、基礎となる結核菌体のゲノム解析の結果はタイとの共同研究にて、2 編論文発表した。また、疾患感受性のみならず、死亡を含む治療結果に対する宿主と菌体ゲノムの相互作用の解析を進め、菌体ゲノムの違いにより治療効果が異なることを報告したが、引き続きより詳細な解析を進める。

- Srilohasin P, Chaiprasert A, Tokunaga K, Nishida N, Prammananan T, Smittipat N, Mahasirimongkol S, Chaiyasirinroje B, Yanai H, and Palittapongarnpimh P. Genetic Diversity and Dynamic Distribution of Mycobacterium tuberculosis Isolates Causing Pulmonary and Extrapulmonary Tuberculosis in Thailand. J. Clin. Microbiol. 52(12): 4267- 4274, 2014
- Srilohasin P, Chaiprasert A, Tokunaga K, Nishida N, and Prammananan T. A novel DNA chip based on modified DigiTag2 assay for high throughput species identification and genotyping of Mycobacterium tuberculosis complex. J. Clin. Microbiol. 52(6): 1962-1968, 2014

統計学的解析手法の改善については、アルバータ大学・安井教授に日本側の共同研究者として参加してもらい、これまでに GWAS の検出力を高める為、多変量解析の一つである Logic Regression を遺伝子レベルでの SNPs セットに応用した統計学的手法を開発している。クローン病での結果 [*PLoS One*. 2012;7(10):e43035] および WTCCC でデータが公開されている他の疾患での結果の他に、本年度は更に Colon Cancer に応用して 2014 年米国人類遺伝学会で報告した。本統計手法の特性として、SNP 間の相互作用を統計的に検討できる利点がある。この利点は各疾患単独の解析のみならず、疾患間の統合的解析や結核菌体と宿主の相互作用を解析する上でも有用であり、今後の応用が可能である。

### 6-3 若手研究者育成

第三回セミナーを 11 月 16-17 日に東京大学で開催した。特に 17 日は日本人のみならずタイ人やインドネシア人の若手研究者にセミナーで発表の機会を設定し、若手研究者育成のための研究者交流を進めた。

また、徳永が主催する日本人類遺伝学会で若手研究者に積極的に研究成果の発表を促し支援した。以下のポスター発表を若手研究者 2 名が行った。

- Wattanapokayakit S, Mushiroda T, Yanai H, Wichukchinda N, Inunchot W, Chuchottawon C, Nedsuwan S, Denjanta S, Kantima T, Mahasirimongkol S, Tokunaga K Association of NAT2 polymorphisms with anti-tuberculosis drug-induced liver injury in Thai patients 日本人類遺伝学会第 59 回大会(ポスター発表、演題番号 2P005)、タワーホール船堀、2014 年 11 月 21 日
- 中内彩香, Mahasirimongkol S, Wattanapokayakit S, 野内英樹, Wong JH, 蒔田泰

誠、徳永勝士 次世代シーケンシングを用いた 20 番染色体上候補領域における結核の新規感受性遺伝子の探索、日本人類遺伝学会第 59 回大会(ポスター発表、演題番号 1P062)、タワーホール船堀、2014 年 11 月 20 日

#### 6-4 その他(社会貢献や独自の目的等)

感染症対策は、特にアジア・アフリカ地域に対する「人間の安全保障」という観点から、世界保健機構(WHO)のみならず、国連本体においても重要な課題として認識されている。結核は、世界 3 大感染症として、特にアジア・アフリカ地域に多大な健康被害を与えている。結核対策のツールとされている、現有の抗結核薬による感染源の直接監視下による治療プログラム(DOTS: Directory-Observed Treatment with Short Course Chemotherapy)のみでは、結核を公衆衛生上の課題から 2050 年までに消失させるという国際目標を到達させるには程遠いため、新しいアプローチの結核対策が研究開発されなければならない。

日本における医学研究や公衆衛生において、結核症は事例として大きな貢献をしてきた。日本の国際医療協力で、結核対策の寄与は歴史的にも大きく、結核症の診療・対策のネットワークが形成されている。オックスフォード大学 Welcome Trust 研究センター等の欧米の研究機関は、欧米とアフリカでの結核研究を主導しており、本研究チームがアジアで最も大きな規模で結核症の関連遺伝子の検索を進めていると考えられる。アジアでは、欧米やアフリカと違い、感染結核菌到北京株や EAI 株が多く、菌体の影響も異なると考えられる。従って、日本の持つアジアにおける結核の診療・対策のネットワークに付け加えて、研究ネットワークを形成する効果は高い。

我々は、結核の GWAS データを持つ症例の結核菌遺伝子解析を始め、宿主・菌体相互作用の検討を統計手法も改善しながら研究を進めている。アジアにおける研究ネットワーク構築を発展させた結果、アジア代表として、オックスフォード大学が調整している ITHGC (International Tuberculosis Host Genetics Consortium)に参加し、成果を上げつつある。

#### 6-5 今後の課題・問題点

プロジェクトは計画に沿って順調に進行した。若手研究者育成の課題としては、参画研究者が少なかったインドネシアで若手研究者の参加を 2014 年 4 月の会議での滞在時に促し、その結果 11 月に日本に滞在しての共同研究を実施した。

共同研究における課題としては、(1)GWAS とそのメタ解析に関しては、結核症は安井教授の統計手法も活用しながら、ITHGC の場を活用して発展させる。(2)結核症と類縁疾患(ハンセン氏病、クローン病)の統合的解析に関しては、共通する関連遺伝子の同定のみならず、共通しない関連遺伝子の検討も行い、疾患による病態の違いの要因を探る。(3)宿主とマイコバクテリウム病原体の相互作用に関する研究は、菌体側の解析をタイとの共同研究において次世代シーケンサーを活用することで更に進行させることが今後の課題である。

本事業の成果が認められ、2015 年度から地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)の感染症分野で「効果的な結核対策のためのヒトと病原菌のゲノム情報の統合的活用」として正式採用された。相手国として中心となるタイ保健省医科学局関係者に 2 月



に来日して貰い協議した。その他のスキームも活用し、2015年10月の米国人類遺伝学会でのITHGCの結果発表と今後の会議、2016年4月に京都で開催される第13回国際人類遺伝学会(International Congress of Human Genetics)にて、研究拠点事業の成果を報告するシンポジウムを開催し、課題となっている学会発表以降の論文作成を進める。

#### 6-6 本研究交流事業により発表された論文

平成26年度論文総数 3本

相手国参加研究者との共著 3本

(※ 詳細は別紙「論文リスト」に記入。)

### 7. 平成26年度研究交流実績状況

#### 7-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成24年度	研究終了年度	平成26年度
研究課題名	(和文) 結核症と類縁疾患の宿主・マイコバクテリウム相互作用に関する国際共同研究 (英文) Research on host-pathogen interaction of Tuberculosis and mycobacterium-related diseases				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 徳永勝士・東京大学大学院医学系研究科・教授 (英文) Katsushi TOKUNAGA, Graduate School of Medicine, University of Tokyo, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Dr. Somchai SANGKITPORN, NIH, DMSc, MOPH, Director Dr. Jianjun LIU, Genome Institute of Singapore, Associate Director for Human Genetics Professor Kyuyong SONG, University of Ulsan College of Medicine, Korea, Head of Department of Biochemistry Dr. Rika YULIWULANDARI, YARSI University, Indonesia, Head of Genetic Research Center				
参加者数	日本側参加者数				17名
	(タイ)側参加者数				20名
	(シンガポール)側参加者数				3名
	(韓国)側参加者数				2名
	(インドネシア)側参加者数				2名
26年度の研究 交流活動	全体の運営は、インターネットを活用し、各研究グループ間の電子メールを中心として、WEB会議システム(OMNI)も使いながら進めた。直接に交流する機会については、2014年度は4月にインドネシア、11月に日本で機会を持った。				
26年度の研究	以下の各研究プロジェクトの中で、具体的活動を進めた。結核やハンセ				

<p>交流活動から得られた成果</p>	<p>ン氏病の蔓延しているアジア地域において実施される本学術基盤事業であるからこそ得られた成果である。</p> <p>① 結核関連遺伝子同定の GWAS : アジアで結核の GWAS を実施している代表として、オックスフォード大学が調整している ITHGC (International Tuberculosis Host Genetics Consortium)にて、結核の GWAS に関する国際メタ解析に参加している。初期の解析結果が今年度得られ、日本人類遺伝学会で報告された。また、GWAS で同定された遺伝子の発現を活用した結核診断法についての論文が投稿され、受託された [Genes Immun. 2015 Mar 12. doi:10.1038/gene.2015.4. Epub ahead of print]</p> <p>② 結核症と類縁疾患(ハンセン氏病、クローン病)の統合的解析による共通関連遺伝子の同定 : ハンセン氏病と他の関連疾患、特に韓国蔚山医科大学の SONG 教授とクローン病の GWAS との統合的解析の結果を日本人類遺伝学会のシンポジウムで LIU 教授が中心となり報告した。</p> <p>③ 宿主ゲノムとマイコバクテリウム病原体ゲノムの相互作用に関する研究と統計学的解析についての改善 : 多変量解析の一つである Logic Regression を GWAS における遺伝子レベルでの SNPs セットに応用した統計学的方法を開発している。本年度は更に Colon Cancer に応用して 2014 年米国人類遺伝学会で報告した。本統計方法はその特性として、SNP 間の相互作用を統計的に検討できる利点があり、様々な疾患で得られた GWAS データへの相互作用解析を含む応用が可能である。</p>
---------------------	--

## 7-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「結核症と類縁疾患の宿主・マイコバクテリウム相互作用に関する国際共同研究体制構築」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “Networking for research on host-pathogen interaction of Tuberculosis and mycobacterium-related diseases”
開催期間	平成 26 年 11 月 18 日(火)～11 月 19 日(水) (2 日間) 一部の参加者は 11 月 21 日(金)に日本人類遺伝学会で成果発表をした。また、解析に関し、事前の 11 月 17 日と事後の 21 日に会議をした。
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 日本、東京、東京大学 (英文) University of Tokyo, Tokyo, JAPAN
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 徳永勝士・東京大学大学院医学系研究科・教授 (英文) Prof. Katsushi TOKUNAGA, University of Tokyo
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外で開催の場合)	(英文)

### 参加者数

派遣元	派遣先	セミナー開催国 (日本)	
		A.	B.
日本 〈人/人日〉		A.	6/ 12
		B.	
カナダ(日本側参加者) 〈人/人日〉		A.	1/ 10
		B.	
英国(日本側参加者) 〈人/人日〉		A.	1/ 13
		B.	
タイ 〈人/人日〉		A.	2/ 14
		B.	2
シンガポール 〈人/人日〉		A.	2/ 10
		B.	
中国(シンガポール側参加者) 〈人/人日〉		A.	1/ 3
		B.	
韓国 〈人/人日〉		A.	1/ 4
		B.	
インドネシア 〈人/人日〉		A.	2/ 44
		B.	1
合計 〈人/人日〉		A.	16/ 110
		B.	3

- A. 本事業参加者 (参加研究者リストの研究者等)  
B. 一般参加者 (参加研究者リスト以外の研究者等)

セミナー開催の目的	日本での2012年7月5-6日の第一回セミナー、タイでの2013年8月1-2日の第二回セミナーに引き続き、日本人類遺伝学会直前の11月18-19日に開催した。研究拠点・協力機関の間で「結核症と類縁疾患の宿主・マイコバクテリウム相互作用に関する国際共同研究」の成果を確認し、終了時までのまとめ方とその後のネットワークの維持について協議をした。		
セミナーの成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主参加研究者が現在の本課題に関連した研究成果を発表した。</li> <li>2. 本プログラムの成果を直後に開催された日本人類遺伝学会でシンポジウム(2S7)にて、研究チームの代表として、Liu教授とSong教授が Shared genetic factors in autoimmune and inflammatory diseases として、報告した。</li> <li>3. 終了後のネットワークの維持について具体的な案が話された。</li> <li>4. 若手研究者がセミナーに積極的に参画する様に、日本人、タイ人、インドネシア人の若手研究者に11月19日午前に議論の機会を設定し、若手研究者育成の為の研究者交流を進めた。</li> <li>5. 生物統計学・疫学チームとの共同作業にて、統合的解析、宿主・病原体相互作用の解析法の開発が進められた。データ解析の担当者を中心とした若手研究者には、この会議前の17日、19日、21日に統計解析の専門家であるカナダアルバータ大学安井教授との相談機会を設定した。</li> </ol>		
セミナーの運営組織	東京大学大学院医学系研究科・人類遺伝学教室が各国と密接な連絡を取りながら運営した。		
開催経費 分担内容 と金額	日本側	内容	外国旅費 2,750,252円 その他経費 149,610円 外国旅費・謝金に関する消費税 121,091円 合計 3,020,953円
	(タイ)側	内容	タイ側セミナー参加者の2名を別予算にて賄った。
	(インドネシア)側	内容	共同研究で2名(各22日間)来日中、事前・事後打ち合わせを含めセミナーに参加した。他1名は別予算にて賄った。

### 7-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

平成26年度は実施していない。

## 8. 平成26年度研究交流実績総人数・人日数

### 8-1 相手国との交流実績

派遣先 派遣元	四半期	日本	タイ	韓国	インドネシア	合計
日本	1		( )	( )	( 2/ 17 )	0/ 0 ( 2/ 17 )
	2		( 6/ 36 )	( 2/ 6 )	( )	0/ 0 ( 8/ 42 )
	3		( 3/ 20 )	( )	( )	0/ 0 ( 3/ 20 )
	4		( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	計		0/ 0 ( 9/ 56 )	0/ 0 ( 2/ 6 )	0/ 0 ( 2/ 17 )	0/ 0 ( 13/ 79 )
タイ	1	( )		( )	( 2/ 8 )	0/ 0 ( 2/ 8 )
	2	( 1/ 19 )		( )	( )	0/ 0 ( 1/ 19 )
	3	2/ 11 ( 2/ 32 )		( )	( )	2/ 11 ( 2/ 32 )
	4	5/ 28 ( )		( )	( )	5/ 28 ( 0/ 0 )
	計	7/ 39 ( 3/ 51 )		0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 2/ 8 )	7/ 39 ( 5/ 59 )
シンガポール	1	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	2/ 10 ( )	1/ 7 ( )	( )	( )	3/ 17 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	計	2/ 10 ( 0/ 0 )	1/ 7 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	3/ 17 ( 0/ 0 )
韓国	1	( )	( )		( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )		( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	1/ 4 ( )	( )		( )	1/ 4 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )		( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	計	1/ 4 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )		0/ 0 ( 0/ 0 )	1/ 4 ( 0/ 0 )
インドネシア	1	( )	( )	( )		0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )	( )		0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	2/ 44 ( 1/ 7 )	( )	( )		2/ 44 ( 1/ 7 )
	4	( )	( )	( )		0/ 0 ( 0/ 0 )
	計	2/ 44 ( 1/ 7 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )		2/ 44 ( 1/ 7 )
カナダ・ 英国(日本側参加者)	1	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( 1/ 10 )	( )	( )	0/ 0 ( 1/ 10 )
	3	2/ 27 ( )	( )	( )	( )	2/ 27 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	計	2/ 27 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 1/ 10 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	2/ 27 ( 1/ 10 )
中国(シンガポール側参加者)	1	( )	( )	( 1/ 5 )	( )	0/ 0 ( 1/ 5 )
	2	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	1/ 3 ( )	( )	( )	( )	1/ 3 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	計	1/ 3 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 1/ 5 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	1/ 3 ( 1/ 5 )
合計	1	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 4/ 25 )	0/ 0 ( 4/ 25 )
	2	0/ 0 ( 1/ 19 )	0/ 0 ( 6/ 36 )	0/ 0 ( 2/ 6 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 9/ 61 )
	3	10/ 99 ( 3/ 39 )	1/ 7 ( 3/ 20 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	11/ 106 ( 6/ 59 )
	4	5/ 28 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	5/ 28 ( 0/ 0 )
	計	15/ 127 ( 4/ 58 )	1/ 7 ( 9/ 56 )	0/ 0 ( 2/ 6 )	0/ 0 ( 4/ 25 )	16/ 134 ( 19/ 145 )

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流した人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。(合計欄は( )をのぞいた人数・人日数としてください。)

### 8-2 国内での交流実績

1	2	3	4	合計
( 3/ 3 )	( 4/ 4 )	( 5/ 10 )	( 5/ 5 )	0/ 0 ( 17/ 22 )

## 9. 平成26年度経費使用総額

(単位 円)

研究交流経費	国内旅費	0	
	外国旅費	3,880,013	
	謝金	800,000	
	備品・消耗品 購入費	1,531,496	
	その他の経費	314,524	
	外国旅費・謝 金等に係る消 費税	273,967	
	計	6,800,000	
業務委託手数料		680,000	
合 計		7,480,000	

## 10. 平成26年度相手国マッチングファンド使用額

相手国名	平成26年度使用額	
	現地通貨額[現地通貨単位]	日本円換算額
タイ	1,200,000 [Thai Bahts]	4,405,306 円相当
インドネシア	30,000,000[Indonesian Rupia] 4月会議と11月の訪問1名他	2,773,500 円相当
カナダ	48,000 [Canadian \$] ポスドク雇用他	4,680,796 円相当

※交流実施期間中に、相手国が本事業のために使用したマッチングファンドの金額について、現地通貨での金額、及び日本円換算額を記入してください。