

**平成 30 年度研究拠点形成事業
(A. 先端拠点形成型) 実施報告書**

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	東北大学 大学院農学研究科
アメリカ合衆国 拠点機関：	テキサス A&M 大学
オランダ 拠点機関：	ワーゲニンゲン大学
中華人民共和国 拠点機関：	揚州大学
アルゼンチン 拠点機関：	国立乳酸菌研究所

2. 研究交流課題名

(和文)： 食の安全性の飛躍的向上を目指した農免疫国際研究拠点形成
(交流分野： 農 学)

(英文)： Establishment of international agricultural immunology research-core for
a quantum improvement in food safety
(交流分野： Agricultural Science)

研究交流課題に係るホームページ：[http:// www.agri.tohoku.ac.jp/fain/](http://www.agri.tohoku.ac.jp/fain/)

3. 採択期間

平成 29 年 4 月 1 日～平成 34 年 3 月 31 日

(2 年度目)

4. 実施体制**日本側実施組織**

拠点機関：東北大学 大学院農学研究科

実施組織代表者（所属部局・職名・氏名）：大学院農学研究科・研究科長・牧野 周

コーディネーター（所属部局・職名・氏名）：大学院農学研究科・教授・高橋英樹

協力機関：東北大学 大学院医学系研究科、東北大学 大学院歯学研究科、東北大学 大学院薬学研究科、東京大学、神戸大学、大阪府立大学、岩手大学

事務組織：東北大学 大学院農学研究科 事務部

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：アメリカ合衆国

拠点機関：(英文) Texas A&M University

(和文) テキサス A&M 大学
コーディネーター (所属部局・職名・氏名) : (英文)
College of Agriculture and Life Sciences,
University Distinguished Professor, Guoyao WU
協力機関 : (英文) University of California, Davis
(和文) カリフォルニア大学デービス校
経費負担区分 : パターン 1

(2) 国名 : オランダ

拠点機関 : (英文) Wageningen University
(和文) ワーゲニンゲン大学
コーディネーター (所属部局・職名・氏名) : (英文)
Wageningen Institute of Animal Science,
Professor, JL (Johan) VAN LEEUWEN
協力機関 : (英文) Utrecht University
(和文) ユトレヒト大学
経費負担区分 : パターン 1

(3) 国名 : 中華人民共和国

拠点機関 : (英文) Yangzhou University
(和文) 揚州大学
コーディネーター (所属部局・職・氏名) : (英文)
College of Animal Science and Technology,
Professor, Guoqi ZHAO
協力機関 : (英文) なし
(和文) なし
経費負担区分 : パターン 2

(4) 国名 : アルゼンチン

拠点機関 : (英文) Centro de Referencia para Lactobacilos
(和文) 国立乳酸菌研究所
コーディネーター (所属部局・職・氏名) : (英文)
Laboratory of Immunobiotechnology,
Vice director, Susana ALVAREZ
協力機関 : (英文) なし
(和文) なし
経費負担区分 : パターン 2

5. 研究交流目標

5-1 全期間を通じた研究交流目標

東北大学は、諸生物の免疫機構研究や食と健康のリスクに関わる研究を推進して高い成果を挙げている。平成27年4月には、薬だけに頼らない農畜水産物の健全育成と食の安全・機能性確立のための「食と農免疫国際教育研究センター」を立ち上げ、当該研究領域における分野横断的な教育研究を開始した。本申請事業では、当センターを中心に据えた「食と農免疫研究拠点」を形成し、海外において当該研究領域を先導的に行っている研究機関と連携し、極めて安全性の高い次世代の食料生産システムの構築を目指す。また、大学院生、ポスドク、若手教員などの相互交流を積極的に行い、本システムの海外における流布とグローバルスタンダード化を図る。具体的には、作物・畜産・水産といった農学の主要領域における免疫機構（特に自然免疫機構）に関する研究を海外拠点とともに分野横断的に展開することで、農薬や抗生物質などの薬物に頼らない農畜水産物の健全育成（「農免疫」を利用した健全育成）を創出する。また、「農免疫」システムにより生産された食品の安全性や機能性を評価し、それを流通させるシステムを拠点機関とともに構築することで、消費者の健康長寿に貢献する。さらに創成された「農免疫」の知的・技術基盤を、本事業によってもたらされる国際ネットワークを通じて全世界に普及させ、農免疫による生産システムを指導できる若手研究者を育成する。

5-2 平成30年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

前年度に日本側参加者が海外拠点機関・協力機関を訪問あるいは招聘・受入し、研究協力体制の構築と共同研究課題が設定された拠点・協力機関に関しては、若手研究者または大学院生を派遣・受入し、共同研究を実施するとともに、国際共著論文の発表を目指す。研究協力体制が構築されているが、共同研究課題を検討中の拠点・協力機関については、速やかに課題設定を行い、共同研究を開始する。また、アメリカ拠点校であるテキサス A&M おいて「食の安全性に関するシンポジウム」、オランダ拠点校であるワールゲニンゲン大学において「ワークショップ：野生植物と栽培植物 - 植物の生存戦略と農耕における栽培戦略-」を開催することにより、研究協力体制の基盤強化と研究交流目標の共通認識を醸成する計画である。

<学術的観点>

家畜、作物、水産生物の多様な免疫システム、食品の安全と機能性、農免疫の社会実装に関わる研究を、国際ネットワーク拠点を通じてさらに発展させるため、東北大学農学研究科「食と農免疫国際教育研究センター(CFAD)を中心とした研究者・大学院生など派遣、拠点校・協力校からの招聘を通じ、以下の研究課題について、拠点機関の研究者との間で具体的な国際共同研究課題を策定と共同研究を開始並びに継続する。(1)「粘膜免疫学と乳房炎」(ワールゲニンゲン大学、ユトレヒト大学)、(2)「魚類の免疫システムにおけるエピジェネティック制御機構」(ワールゲニンゲン大学)、(3)「数理モデルを用いた植物病原糸状菌の生存戦略と植物免疫システムの制御」(ワールゲニンゲン大学)、

(4)「モデル動物を用いた加工食品素材の健康機能性の評価と消化管代謝物や腸内細菌叢の変動」(テキサス A&M 大学)、(5)「ストレス環境下における鶏の健全育成」(テキサス A&M 大学)、(6)「食品の安全と質の評価技術に関する研究」(カリフォルニア大学デービス校)(7)「乳酸菌の粘膜免疫調節機構の解明」(アルゼンチン国立乳酸菌研究所)、(8)「乳汁を用いた乳房炎早期診断技術開発と機能性素材探索」(揚州大学)。これらの共同研究の推進により、家畜、作物、水産物の多様な免疫システム、食品の安全と機能性、農免疫の社会実装に関わる国際ネットワーク研究拠点形成がより一層加速化される。

<若手研究者育成>

東北大学農学研究科から、大学院生を含む若手研究者の海外拠点機関・協力機関への派遣を支援する。上述の各研究課題を実施するため、オランダへ若手研究者・大学院生(14名、合計285日)、アメリカへ13名、合計430日、アルゼンチンへ3名、合計42日の派遣を行い、共同研究の推進と若手研究者の育成に資する。

<その他(社会貢献や独自の目的等)>

本拠点形成事業の目標は、薬だけに頼らない農畜水産物の健全育成と食の安全・機能性の確立について先導的な研究を行っている海外研究機関と連携し、極めて安全性の高い次世代の食料生産システムの構築を目指すものである。その目的を達成するため、基盤研究と若手人材育成のための相互交流を積極的に行い、本システムの国内外における流布とグローバルスタンダード化を図る。この取り組みは、食品の安全性の確保や機能性の向上を通じて、国民の健康長寿に貢献することから、拠点内の活動と成果は、ホームページ、学会発表、新聞発表、市民公開講座等を介して、随時、社会に発信する。

6. 平成30年度研究交流成果

<研究協力体制の構築>

平成29年度の構築した研究協力体制に基づき共同研究を実施すると同時に、より強固な研究体制を構築するため、日本側参加者が海外拠点機関・協力機関を訪問し、現在の研究状況の確認と拠点組織全体を視野に入れた共同研究交流・若手研究者育成の目標設定を行った。

<学術的観点>

アメリカ、テキサス A&M 大学における「食の安全性に関するシンポジウム」およびオランダ、ワーゲニンゲン大学における「ワーゲニンゲン大学・東北大学 植物科学ワークショップ 2018」を開催し、共同研究基盤強化と研究交流目標の共通認識を醸成させた。共同研究の進捗状況は、以下の通りである。

(1) 粘膜免疫学と乳房炎：ワーゲニンゲン大学の Koets 博士との共同研究により、粘膜免疫学に立脚した乳房炎ワクチン開発に向けたアプローチの仕方にいくつかの相違点が存在すること、また、乳牛の乳房の免疫学研究は未だに発展途上であり、国際的な視点で、同じ目標(乳房炎予防・治療技術開発)に向かった協力体制が必要不可欠

であることが明確になった。(共同研究の一部は本事業経費外)

- (2) 魚類の免疫システムにおけるエピジェネティック制御機構：ワーゲニンゲン大学の Wiegertjes 博士の研究室で、実際に使用する装置を使用したパイロット実験を実施し、その有用性や展開可能性について論議した。その結果、共同研究の実施についての分担や共同体制が整理され、今後の共同研究をさらに大きく進展することができることを、双方において確認できた。さらに討論のなかで、魚類のゲノム・遺伝子の機能におけるエピジェネティック研究のポテンシャルが再認識できた。
- (3) 数理モデルを用いた植物病原糸状菌の生存戦略と植物免疫システムの制御：ワーゲニンゲン大学の Thomma 博士の研究室で、*Verticillium* 属菌の RNA-seq データからウイルス配列を探索した結果、*V. dahliae* および *V. longisporum* に既報のウイルス 2 種と新種のウイルスを 4 種が感染していることが明らかになった。ウイルスを除去すると *V. dahliae* の植物病原性が低下したことから、ウイルス感染の有無が *Verticillium* 属菌の生存戦略の切替に寄与している可能性がある。そこでこれを説明する数理モデルを作成した。(共同研究の一部は本事業経費外)
- (4) モデル動物を用いた加工食品素材の健康機能性の評価と消化管代謝物や腸内細菌叢の変動：潰瘍性大腸炎モデルに発酵米糠 (FRB) を給餌しその健康機能性 (炎症の抑制) を明らかにした。さらに、テキサス A&M 大学の Wu 教授とともに FRB 中の機能性成分に関して検索を行ったところ、トリプトファン由来のインドール化合物が炎症を抑制することが推定された。また、FRB 中の食物繊維からの腸内発酵産物である短鎖脂肪酸が共存することにより、抗炎症効果が増強することを推定した。FRB 由来のインドール化合物、食物繊維給餌による腸内細菌叢の変化について、現在、解析を進めている。
- (5) ストレス環境下における鶏の健全育成：アミノ酸科学の世界的権威である Wu 博士 (テキサス A&M 大学) の研究室で、暑熱ストレス下で飼育された鶏の血中アミノ酸の濃度解析を行い、暑熱環境下で不足する補足すべきアミノ酸の選定および、必要とされる補足量を推定した。本研究を通して、暑熱ストレスに対する新たな防除策が考案され、暑熱ストレス下の栄養制御法開発に向けた栄養学的基盤が形成された。また、本交流を通し、アミノ酸科学に関する実験技術と知見について深く学ぶ機会を得ることができた。
- (6) 食品の安全と質の評価技術に関する研究：UC-Davis 校の Taha 博士の研究室において、アルツハイマー病をはじめとする中枢神経疾患の脳や血中における脂質代謝に関する研究が進行中であり、安定的に中性脂質または、リン脂質にエステル結合したオキシリピン、および遊離オキシリピンを分離する方法が構築された。さらに、得られた中性脂質、リン脂質を加水分解し、遊離のオキシリピンを得ることで、それぞれの脂質クラス中に含まれるオキシリピン約 80 分子種を網羅的に定量する方法を確立した。
- (7) 乳酸菌の粘膜免疫調節機構の解明：アルゼンチン国立乳酸菌研究所の乳酸菌について、CFAI が保有する免疫調節機能評価系を用いてイムノバイオティクスとしての解

析を開始した。

(8) 乳汁を用いた乳房炎早期診断技術開発と機能性素材探索：揚州大学の Bao 教授の下で得られたブタ集団を対象として、ゲノムワイド関連解析を行い、QTL の検出を試みる共同研究を実施した。

(9) 海藻多糖が腸内フローラと宿主免疫に与える影響の解明」に関する共同研究：モズクに含まれる多糖類のフコイダンとそれを利用する腸内細菌について、多糖類を利用できる数少ない菌株を明らかにするスクリーニング方法の共同開発が進行中である。(共同研究の一部は本事業経費外)

これらの共同研究の推進により、家畜、作物、水産物の多様な免疫システム、食品の安全と機能性、農免疫の社会実装に関わる国際ネットワーク研究拠点形成がより一層加速化される。

<若手研究者育成>

日本側から若手教員と大学院生の渡航状況は以下の通りである：オランダ（若手教員 7 人・386 日間、大学院生 3 人・158 日間）、アメリカ（若手教員 1 人・6 日間、ポスドク 2 人・153 日間、大学院生 3 人・186 日間）、アルゼンチン（大学院生 2 人・22 日間）、中国（若手教員 1 人・16 日間）。海外拠点・協力校から日本側への大学院生の渡航は、合計で 6 人・230 日であった。さらに、大学院生を含む若手研究者の海外拠点機関・協力機関への派遣による共同研究の実施や、国際シンポジウムにおける研究発表と英語による討論は、若手研究者が、将来、国際的な研究者コミュニティの中で研究活動を展開する契機となった。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

本拠点形成事業の目標は、薬だけに頼らない農畜水産物の健全育成と食の安全・機能性の確立について先導的な研究を行っている海外研究機関と連携し、極めて安全性の高い次世代の食料生産システムの構築を目指すものである。この取り組みは、食品の安全性の確保や機能性の向上を通じて、国民の健康長寿に貢献することから、拠点内の活動や得られた成果は、随時ホームページに掲載した。さらに、9 月に神戸大学において開催された 5 大学市民フォーラムに参加し、本研究拠点形成事業の活動を社会に発信した。

<今後の課題・問題点>

平成 29 年度に設定した国際共同研究の進捗状況は、ほぼ順調に進んでいるが、海外研究拠点・協力拠点間で、多少の偏りがあることが課題である。準備が遅れている共同研究課題については、次年度、直ちに加速化に取り組む。

7. 平成30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 29 年度	研究終了年度	平成 33 年度
共同研究課題名	(和文) 食の安全性の飛躍的向上を目指した農免疫国際研究拠点形成 (英文) Establishment of international agricultural immunology research-core for a quantum improvement in food safety				
日本側代表者 氏名・所属・ 職名・研究者番号	(和文) 高橋英樹・東北大学 大学院農学研究科・教授, 副研究科長 1-1 (英文) Hideki TAKAHASHI, Graduate School of Agricultural Science, Tohoku University・Professor, Vice Dean・1-1				
相手国側代表者 氏名・所属・ 職名・研究者番号	(英文) Guoyao WU・University Distinguished Professor・Texas A&M University・2-1 JL (Johan) VAN LEEUWEN・Wageningen University・Professor・3-1 Guoqi ZHAO・Yangzhou University・Professor・4-1 Susana ALVAREZ・Centro de Referencia para Lactobacilos・Professor・5-1				
30年度の 研究交流活動	<p>研究交流目標の達成に向け、研究機関（国）ごとに、以下のような派遣・受入と、共同研究を推進した。進捗状況の確認・共有については、各拠点との間で、2~3 ヶ月ごとにメールによる情報交換を行った。さらに、シンポジウム・ワークショップ（7-2 セミナーに具体的に記載）の際には、アメリカ拠点およびオランダの拠点との間で、直接、共同研究の進捗状況について議論する機会を持った。また、アルゼンチンの拠点については、相互に研究者の派遣・受入を行っていることから、共同研究で滞在中に、直接、共同研究の進捗状況について議論を行った。</p> <p>(1) アメリカ合衆国</p> <ul style="list-style-type: none"> 派遣した延べ人数と合計日数：16名・524日、受入した人数と合計日数：1名・4日 「ストレス環境下における鶏の健全育成」に関する共同研究：古川恭平 (1-93)・豊水正昭 (1-3)が、テキサス A&M 大学の Guoyao WU 博士 (2-1)の研究室に滞在して研究を実施した。 「食品の安全と質の評価技術に関する研究」に関する共同研究：乙木百合香(1-94)・板谷麻由子(1-102)・仲川清隆(1-11)が、UC-Davis の Ameer TAHA 博士(2-10) の研究室に滞在して研究を実施した。 <p>(2) オランダ</p> <ul style="list-style-type: none"> 派遣した延べ人数と合計日数：18名・595日、受入した人数と合計日数：2名・153日 「数理モデルを用いた植物病原糸状菌の生存戦略と植物免疫システム 				

	<p>の制御」に関する共同研究：宮下脩平 (1-24)が、ワーゲニンゲン大学の Bart THOMMA 博士(3-4) の研究室に滞在して研究を実施した。</p> <p>「魚類の免疫システムにおけるエピジェネティック制御機構」に関する共同研究：横山吟司 (1-92)・高橋大輔 (1-82)・原田昌彦 (1-12) が、ワーゲニンゲン大学の Geert WIEGERTJES 博士 (3-6) の研究室に滞在して研究を実施した。</p> <p>「海藻多糖が腸内フローラと宿主免疫に与える影響の解明」に関する共同研究：大坪和香子 (1-26)・有川優希 (1-138)が、ワーゲニンゲン大学の Michiel KLEEREBEZEM 博士 (3-10)と Sylvia BRUGMAN 博士 (3-13) の研究室に滞在して研究を実施した。</p> <p>(3)アルゼンチン</p> <ul style="list-style-type: none"> ・派遣した延べ人数と合計日数：3名・33日、受入した人数と合計日数：2名・93日 ・「乳酸菌の粘膜免疫調節機構の解明」に関する共同研究：中野祐香 (1-60)・水野滉也 (1-61)・北澤春樹 (1-4)が、アルゼンチン、国立乳酸菌研究所の Julio Villena (5-2)博士の研究室に滞在、Flavia Ivana MANSILLA(5-13)、Julio Villena (5-2)が東北大学農学研究科の北澤春樹博士(1-4)の研究室に滞在して研究を実施した。 <p>(3) 中国</p> <ul style="list-style-type: none"> ・派遣した延べ人数と合計日数：1名・16日、受入した人数と合計日数：3名・54日 ・「乳房炎の早期診断技術の開発」に関する共同研究：中国揚州大学の 上本吉伸 (1-122)が、中国、揚州大学の Wenbin BAO 博士 (4-3)の研究室に滞在、Zhiwei Li (4-19)、Yuqiang Wang (4-20)、Jun Xu (4-21)が、東北大学農学研究科の麻生久博士 (1-2)の研究室に滞在して研究を実施した。
<p>30年度の 研究交流活動 から得られた 成果</p>	<p>アメリカにおいてシンポジウム、オランダにおいてワークショップを開催し、研究交流の活性化と若手人材育成が加速化された。また、共同研究の成果として、29報の論文・総説が公表された。国際共著29報の中には、本事業に参加している拠点校による国際共著論文・総説が10報含まれていることから、家畜、作物、水産生物の多様な免疫システム、食品の安全と機能性、農免疫の社会実装に関わる研究が、国際ネットワーク拠点を通じてさらに発展、充実されつつあると言える。</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「食の安全性に関するシンポジウム」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “Current knowledge of food safety and function for health promotion”
開催期間	平成 30 年 11 月 2 日 ~ 平成 30 年 11 月 3 日 (2 日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) アメリカ、テキサス、テキサス A&M 大学 (英文) USA, Texas, Texas A&M
日本側開催責任者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 白川 仁・食と農免疫国際教育研究センター, 東北大学大学院農学研究科・准教授・1-10 (英文) Hitoshi SHIRAKAWA, CFAI, Graduate School of Agricultural Science, Tohoku University, Associate Professor, 1-10
相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・ 研究者番号 (※日本以外での開催の場合)	(英文) Guoyao WU, College of Agriculture and Life Sciences, Texas A&M University, University Distinguished Professor, 2-1 (英文)

参加者数

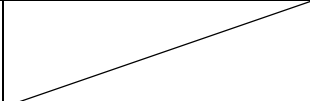
		セミナー開催国	備考
		(アメリカ合衆国)	
日本	A.	8 / 45	
	B.	0	
アメリカ合衆国	A.	10 / 20	
	B.	32	
合計 <人/人日>	A.	18 / 65	
	B.	32	

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)

※人/人日は、2 / 14 (= 2人を7日間ずつ計14日間派遣する) のように記載してください。

※日数は、出張期間 (渡航日、帰国日を含めた期間) としてください。これによりがたい場合は、備考欄にその内訳等を記入してください。

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>農薬や抗生物質に依存した農畜水産物生産によって起こる、食と健康のリスクが社会的な問題となって久しい。薬に頼らない農畜水産物の健全育成と、それに基づいた食品による健康維持のための知的・技術的基盤創成が急務である。本シンポジウムでは、アメリカ側研究拠点 (Texas A&M University)、および連携機関 (University of California, Davis)、日本側研究拠点機関 (東北大学農学研究科) において実施されている、食の安全性、健康機能性を評価する技術 (生物学的評価法、化学的評価法) やこの技術を通じて得られた、機能性の作用機序に関する研究を紹介し、次世代の評価技術や機能性食品の開発に繋げることを目的とする。</p>		
<p>セミナーの成果</p>	<p>アメリカ合衆国・テキサス州カレッジステーション (Hilton Hotel, College Station 会議室) において、国際共同シンポジウムを開催した。東北大学より 8 名 (農学研究科 7 名、歯学研究科 1 名)、米国側より、研究代表者である Wu 教授、テキサス A&M 大学 (TAMU) 7 名、カリフォルニア大学 Davis 校 2 名の本拠点形成事業メンバー、テキサス A&M 大学などの教員、研究者、学生の参加があった。初日午後、Wu 教授の開会の挨拶により開会し、TAMU 農学生命科学部学部長の Stover 教授の挨拶、原田准教授 (CFAI 副センター長) の CFAI や拠点形成事業の概要説明がなされた。続いて、シンポジウム演題に入り、翌日まで、TAMU から 5 名、カリフォルニア大学 Davis 校から 2 名、東北大学から 5 名のシンポジストの発表があり、それぞれの発表に対して、ヒトの健康に対する機能性と作用点、さらに活性分子の化学形態と分析方法など、終始、様々な議論がなされた。また、初日の夕食後、若手研究者を中心としたポスター発表 (14 演題) があり、夜遅くまで、活発に議論が行われた。シンポジウムの合間に、若手研究者や学生の派遣を含めた、今後の拠点形成事業を通じた共同研究について、Wu 教授と打ち合わせを行い、特に大学院生の共指導制度の導入について、最終調整を行った。また、本プログラムにより進めてきた豊水教授と Wu 教授の共同研究の成果を、H31 年度中に投稿することとなった。さらに、白川准教授と Wu 教授で行う、腸内細菌によるアミノ酸代謝物の健康機能性に関する共同研究で、H32 年度に大学院生 1 名をテキサス A&M 大学へ派遣させ、腸内アミノ酸代謝物の測定を行うこととなった。</p>		
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>アメリカ合衆国側 (テキサス A&M 大学) の教員 3 名 日本側 (東北大学農学研究科) 教員 6 名</p>		
<p>開催経費 分担内容 と金額</p>	<p>日本側</p>	<p>内容 外国旅費</p>	<p>金額 2,080,730 円</p>
	<p>アメリカ合衆 国側</p>	<p>内容 本事業のアメリカ合衆国側マッチングファンドなどからの経費負担</p>	

整理番号	S-2
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「ワーゲニンゲン大学・東北大学 植物科学ワークショップ 2018」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “WUR-TU Plant Science Workshop 2018”
開催期間	平成 30 年 12 月 17 日 ～ 平成 30 年 12 月 19 日 (3 日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) オランダ、ワーゲニンゲン、ワーゲニンゲン大学 (英文) the Netherlands, Wageningen, Wageningen University
日本側開催責任者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 宮下脩平・食と農免疫国際教育研究センター, 東北大学 大学院農学研究科・助教・1-24 (英文) Shuhei MIYASHITA, CFAI, Graduate School of Agricultural Science, Tohoku University, Assistant Professor, 1-24
相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・ 研究者番号 (※日本以外での開催の場 合)	(英文) Michael SEIDL, Experimental Plant Science (EPS), Wageningen University, Assistant Professor, 3-25 (英文)

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (オランダ)		備考
	A.	B.	
日本	A.	7/ 47	
	B.	0	
オランダ	A.	9/ 18	
	B.	0	
合計 〈人／人日〉	A.	16/ 65	
	B.	0	

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)

※人／人日は、2 / 14 (= 2 人を 7 日間ずつ計 14 日間派遣する) のように記載してください。

※日数は、出張期間 (渡航日、帰国日を含めた期間) としてください。これによりがたい場合は、備考欄にその内訳等を記入してください。

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>自ら移動することのできない植物は、過酷な自然環境の中で、生き抜くための生存戦略を備えている。また、人類の繁栄を支えてきた作物栽培は、この生存戦略能力を活用することにより食料生産を維持してきた。しかし、世界的な人口増加に応じた食料増産はほぼ限界に達しており、むしろ化学肥料や農薬の多用による環境汚染と耐性菌の出現、気象変動による減収などの問題が懸念されている。本ワークショップでは、東北大学農学研究科とワーゲニンゲン大学（世界農学ランキング1位）の作物学、園芸学、植物遺伝学、植物病理学など多様な専門分野の研究者が一同に会し、植物が潜在的に備えている生存能力について、当該専門分野の視点から研究発表・討議を行うことにより、共同研究の実施の起点となることを目的としている。</p>
<p>セミナーの成果</p>	<p>ワークショップはワーゲニンゲン大学研究交流施設 Impulse を会場に、農学研究科から7名、ワーゲニンゲン大学 EPS から9名の教員を参加者としてクローズドな形式で実施された。ワーゲニンゲン側のオーガナイザーである Michael Seidl 助教による開会挨拶の後、CFAI センター長・農学研究科副研究科長である高橋英樹教授が CFAI および農学研究科の紹介を行いました。続いて全ての参加者が各自45分の持ち時間で研究発表および質疑応答を行う形式で、2日間にわたって濃密なディスカッションを行った。現在進行中の共同研究について研究を発展させるためのアイデアが議論されたほか、両校の教員間で興味や技術を共有できる新たな研究テーマも見出す成果をあげることができた。また、講演間の休憩や昼食の時間も研究や教育に関する情報交換を行った。中でも農学研究科とワーゲニンゲン大学 EPS の間で締結されている研究交流協定に関連して、これまでのオランダ国内からの学生受入事例について具体的な情報を共有できたことは特に有意義であった。ワークショップ閉会に当たってはワーゲニンゲン大学 EPS の Director である Gerco Angenent 教授と高橋英樹教授の間で今後の研究交流の継続・発展に関する意見交換が行われた。</p>
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>オランダ側（ワーゲニンゲン大学実験植物科学研究科）の教員9名と日本側（東北大学農学研究科）教員7名により、ワーゲニンゲン大学研究交流施設 Impulse を会場に、共同ワークショップ（WUR-TU Plant Science Workshop 2018）の開催と共同研究打ち合わせが実施された。運営にあたっては、ワーゲニンゲン大学の Michael Seidl 博士と東北大学の宮下脩平博士が責任者となり、両博士が所属する研究室の PI である Thomma Bart 教授および高橋英樹教授がアドバイザーとしてサポートを行った。</p>

開催経費 分担内容 と金額	日本側	内容 外国旅費	金額 1,953,580 円
	オランダ側	内容 開催のための事務経費（会議室 使用料等）は、本事業のオランダ側マ ッチングファンドからの負担	

整理番号	S-3
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「粘膜免疫学際セミナー」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “Interdisciplinary Seminar on Mucosal Immunology”
開催期間	平成 31 年 3 月 22 日 ～ 平成 31 年 3 月 22 日 (1 日間)
開催地 (国名、都市 名、会場名)	(和文) 日本、仙台、東北大学知の創出センター
	(英文) Japan, Sendai, Tohoku University, Tohoku Forum for Creativity
日本側開催責任者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 野地智法・東北大学大学院農学研究科・准教授・1-5
	(英文) Tomonori Nochi, Graduate School of Agricultural Science, Tohoku University, Associate Professor, 1-5
相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・ 研究者番号 (※日本以外での開催の場 合)	(英文) なし

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (日本)		備考
		A.	B.	
日本	A.	12/	12	
	B.	13		
合計 <人/人日>	A.	12/	12	
	B.	13		

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)

※人/人日は、2/14 (= 2 人を 7 日間ずつ計 14 日間派遣する) のように記載してください。

※日数は、出張期間 (渡航日、帰国日を含めた期間) としてください。これによりがたい場合は、備考欄にその内訳等を記入してください。

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>研究拠点形成事業「食の安全性の飛躍的向上を目指した農免疫国際研究拠点形成」の東北大学農学研究科の学内連携機関である、医学系研究科（石井直人教授）および歯学研究科（菅原俊二教授）のグループとともに、研究拠点形成事業の進捗状況を確認するための学際セミナーを開催する。農学、医学、歯学領域が得意とする乳腺、腸管、口腔といった粘膜組織に発達する免疫システムに関する理解を深めることを目的とした学際セミナーを通して、本研究拠点形成事業で目指す、農水畜産物の免疫機能の賦活化を目指した研究に関する理解を深める。</p>		
<p>セミナーの成果</p>	<p>本研究拠点形成事業の参加者でもあり、粘膜免疫学の世界的権威である清野宏博士（東京大学医科学研究所・特任教授）を講師とし、医歯農連携による粘膜免疫学際セミナーを開催した。本研究拠点形成事業では、免疫学研究を多角的に実施すべく、学内連携を強化しており、医学系研究科および歯学研究科、さらには農学研究科に所属する若手研究者および大学院生が、研究拠点形成事業を通して得られた研究成果を英語でプレゼンテーションした。計8題の発表全てに対し、清野教授および石井教授、菅原教授からの助言を頂き、次年度以降の研究をさらに進展させるためのアイデアを得た。本セミナーで得られた成果（特に、粘膜感染症予防を目的とした粘膜免疫システムを賦活化するための免疫戦略に関する知見）を、平成31年度の研究拠点形成事業にも反映させることで、アメリカーオランダーアルゼンチンー中国との国際連携をさらに強化していくことを確認した。</p>		
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>東北大学農学研究科食と農免疫国際教育研究センター 東北大学学際科学フロンティア研究所</p>		
<p>開催経費 分担内容 と金額</p>	<p>日本側</p>	<p>内容 会場使用料、弁当代</p>	<p>金額 76,740 円</p>

7-3 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

「該当なし」

8. 平成30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	四半期	日本	アメリカ合衆国	オランダ	中華人民共和国	アルゼンチン	チリ(第3国)	合計
日本	1		0 / 0 (0 / 0)	1 / 5 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	1 / 5 (0 / 0)
	2		1 / 8 (0 / 0)	2 / 8 (0 / 0)	1 / 16 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	4 / 32 (0 / 0)
	3		9 / 335 (0 / 0)	7 / 47 (1 / 203)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	16 / 382 (1 / 203)
	4		3 / 17 (0 / 0)	5 / 53 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	3 / 33 (0 / 0)	0 / 0 (3 / 15)	11 / 103 (3 / 15)
	計		13 / 360 (0 / 0)	15 / 113 (1 / 203)	1 / 16 (0 / 0)	3 / 33 (0 / 0)	0 / 0 (3 / 15)	32 / 522 (4 / 218)
アメリカ合衆国	1	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)
	2	0 / 0 (1 / 4)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (1 / 4)
	3	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)
	4	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)
	計	0 / 0 (1 / 4)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (1 / 4)
オランダ	1	0 / 0 (2 / 99)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (2 / 99)
	2	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)
	3	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)
	4	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)
	計	0 / 0 (2 / 99)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (2 / 99)
中華人民共和国	1	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)
	2	3 / 54 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	3 / 54 (0 / 0)
	3	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)
	4	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)
	計	3 / 54 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	3 / 54 (0 / 0)
アルゼンチン	1	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)
	2	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)
	3	2 / 93 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	2 / 93 (0 / 0)
	4	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (3 / 15)	0 / 0 (0 / 0)
	計	2 / 93 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (3 / 15)	2 / 93 (0 / 0)
合計	1	0 / 0 (2 / 99)	0 / 0 (0 / 0)	1 / 5 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	1 / 5 (2 / 99)
	2	3 / 54 (1 / 4)	1 / 8 (0 / 0)	2 / 8 (0 / 0)	1 / 16 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	7 / 86 (1 / 4)
	3	2 / 53 (0 / 0)	9 / 335 (0 / 0)	7 / 47 (1 / 203)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	18 / 475 (1 / 203)
	4	0 / 0 (0 / 0)	3 / 17 (0 / 0)	5 / 53 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	3 / 33 (0 / 0)	3 / 15 (3 / 15)	11 / 103 (3 / 15)
	計	5 / 147 (3 / 103)	13 / 360 (0 / 0)	15 / 113 (1 / 203)	1 / 16 (0 / 0)	3 / 33 (0 / 0)	3 / 15 (6 / 30)	37 / 669 (7 / 203)

※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。)

※相手国側マッチングファンドなど、本事業経費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。

※相手国以外の国へ派遣する場合、国名に続けて(第三国)と記入してください。

8-2 国内での交流実績

第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	合計
0 / 0 (0 / 0)	4 / 12 (4 / 12)	0 / 0 (0 / 0)	1 / 1 (11 / 11)	5 / 13 (15 / 23)

9. 平成30年度経費使用総額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	2,467,885	国内旅費、外国旅費の合計は、研究交流経費の50%以上であること。
	外国旅費	10,272,357	
	謝金	0	
	備品・消耗品 購入費	0	
	その他の経費	256,312	
	不課税取引・ 非課税取引に 係る消費税	503,446	
	計	13,500,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		1,350,000	研究交流経費の10%を上限とし、必要な額であること。また、消費税額は内額とする。
合 計		14,850,000	