

採用年度	平成22年度
種別	国際戦略型

先端研究拠点事業
平成22年度 事業実績報告書

平成23年4月15日

領域・分野	生物学・基礎生物学
分科細目名（分科細目コード）	生態・環境（5702）
採用番号	20004
研究交流課題名（和文）	生物多様性を維持促進する生物間相互作用ネットワーク —ゲノムから生態系まで—
研究交流課題名（英文）	Studies on ecological interaction networks that promote biodiversity —From gene to ecosystem—
採用期間	平成22年4月1日 ～ 平成25年3月31日

《実施組織体制》

日本側

拠点機関名	京大大学生態学研究センター
実施組織代表者（所属・職・氏名）	生態学研究センター・教授・椿 宜高
コーディネーター（所属・職・氏名）	生態学研究センター・教授・高林純示
協力機関数	4
参加者数	35

相手国1

国名	ドイツ
拠点機関名	Max-Planck Institute of Chemical Ecology
コーディネーター（所属・職・氏名）	Department of Bioorganic Chemistry・Professor・Wilhelm Boland
協力機関数	0
参加者数	3
マッチングファンド （出資機関・プログラム名）	Max Plank Institute for Chemical Ecology・基盤研究 費

相手国 2

国名	ドイツ
拠点機関名	Free University of Berlin
コーディネーター（所属・職・氏名）	Institute for Biology・Professor・Monika Hilker
協力機関数	1
参加者数	6
マッチングファンド （出資機関・プログラム名）	German Academic Exchange Service・基盤研究費

相手国 3

国名	オランダ
拠点機関名	University of Amsterdam
コーディネーター（所属・職・氏名）	Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics・ Professor・Maurice. W. Sabelis
協力機関数	0
参加者数	8
マッチングファンド （出資機関・プログラム名）	Royal Netherlands Academy of Arts Sciences (KNAW)・ Communication in Multitrophic Systems

相手国 4

国名	カナダ
拠点機関名	University of Western Ontario
コーディネーター（所属・職・氏名）	Department of Biology・Professor・Jeremy McNeil
協力機関数	0
参加者数	3
マッチングファンド （出資機関・プログラム名）	University of Western Ontario・Chemical Ecology: Migration and Tritrophic Interactions

相手国 5

国名	アメリカ
拠点機関名	University of Minnesota Duluth
コーディネーター（所属・職・氏名）	Biology Department・Professor・Timothy P. Craig
協力機関数	1
参加者数	9
マッチングファンド （出資機関・プログラム名）	National Science Foundation・Measuring local adaptation to test the geographic mosaic of coevolution theory in a three trophic level interaction: a fly, a galler, and a parasitoid.

相手国 6

国名	スイス
拠点機関名	University of Neuchatel
コーディネーター（所属・職・氏名）	Institute of Biology・Professor・Ted Turlings
協力機関数	0
参加者数	3
マッチングファンド （出資機関・プログラム名）	University of Neuchatel・Plant antagonists and mutualists

相手国 7

国名	イタリア
拠点機関名	University of Turin
コーディネーター（所属・職・氏名）	Department of Plant Biology・Professor・Massimo Maffei
協力機関数	0
参加者数	7
マッチングファンド （出資機関・プログラム名）	University of Turin・AlgaeNRG

相手国 8

国名	イギリス
拠点機関名	Rothamsted Research
コーディネーター（所属・職・氏名）	Biological Chemistry Department・Professor・John Pickett
協力機関数	0
参加者数	4
マッチングファンド （出資機関・プログラム名）	Biotechnology and Biological Sciences Research Council・Chemical ecology of pest and beneficial arthropods: understanding and exploiting

相手国 9

国名	イギリス
拠点機関名	University of Southampton
コーディネーター（所属・職・氏名）	School of Biological Sciences・Professor・Guy Poppy
協力機関数	0
参加者数	2
マッチングファンド （出資機関・プログラム名）	University of Southampton・基盤研究費

交流目標の達成（見込）状況

① 平成21年度事業計画における達成目標

生態系情報・相互作用ネットワークをキーワードとして、参加機関が有機的に連携して以下の3つの視点で共同研究、研究交流を行い、多様な生物が共存する生態系を包括的に理解する。また参加機関メンバーによる国際セミナーを京都で2日間にわたって開催し、協力体制を強化する。

視点1 生き物の形質が介在する相互作用ネットワーク 植物は植食者の被害を受けても食い尽くされて死ぬことはない。植物は食われることで形質を変化させ、それが多様な生物を間接的に結びつけ、それらの共存を可能にする相互作用ネットワークを形成している。このような点に注目し、そのネットワークの解析を行う。

視点2 植物のかおりが媒介する生態系相互作用ネットワーク 目に見えない「植物のかおり」は「情報」となり、植物上で暮らす生き物たちの間の複雑な相互作用ネットワークを作り出している。かおりが形成する生物間相互作用ネットワークの解析を行う。

視点3 植物のかおりが創出する生態系情報ネットワーク 植食者の食害を受けた植物が放出するかおりは情報となり、隣接する同種、異種植物（健全）のストレスに対する防御応答を活性化させる。これを生態系における情報ネットワークと呼ぶ。そのようなネットワークによって、その上に繰り返られる生物間相互作用ネットワークはさらに影響を受ける。この点に注目し解析を行う。

② 平成21年度事業計画の達成状況

各四半期の A 学術的な成果 B 持続的な協力関係の基盤構築 C 若手研究者養成における成果
D 国際的学術情報の収集整備 E 事業の波及効果は以下の通り。

第2四半期 ミネソタ大学ドルース校には京都大学の大串隆之、安東義乃が各々11日間、5日間滞在し、共同研究・研究交流を行い、論文の執筆を進めた（該当項目A, B, C）。

アムステルダム大学には山口大学の松井健二は6日間、Cynthia Mugo は42日間滞在し、共同研究・研究交流を行った（該当項目A, B, C）。京都大学の高林純示はニュシャテル大学に6日間、サザンプトン大学、ロザムステッドリサーチに6日間滞在し、共同研究・研究交流を行った（該当項目B）。京都大学の竹本裕之はロザムステッドリサーチに3日間滞在し、共同研究・研究交流を行った（該当項目A, B, C）。国際学会発表は5つの国際学会で9件の研究成果を発表した（該当項目D, E）。

第3四半期 国際戦略型第一回のシンポジウムを京都で行った。発表は、国際誌 Journal of Plant interactions 誌に発表した（計37報）（該当項目E）。またトリノ大学の大学院学生 Carla Brillada を2010年10月～2011年3月の期間受け入れた。

その後、京都大学の高橋大輔、伊藤公一はアムステルダム大学に各々30日間滞在し、共同研究・研究交流を行った。近畿大学の松田一彦、植田浩一はトリノ大学に7日間滞在し、共同研究・研究交流を行った（該当項目A, B, C）。

第4四半期 京都大学の山本正樹、三浦和美はベルリン自由大学に60日間滞在し、共同研究・研究交流を行った（該当項目A, B, C）。山口大学のCynthia Mugo はアムステルダム大学に31日間滞在し、共同研究・研究交流を行った（該当項目A, B, C）。京都大学の片山昇はニュシャテル大学に37日間滞在し、共同研究・研究交流を行った（該当項目A, B, C）。さらにベルリン自由大学、アムステルダム大学に数日間滞在し、研究交流を行った（該当項目C）。京都大学の福井眞はマックスプランク化学生態学研究所に34日間滞在し、共同研究・研究交流を行った（該当項目A, B, C）。またニュシャテル大学、アムステルダム大学に数日間滞在し、研究交流を行った（該当項目C）。名古屋大学の鈴木泰博、黒島麻衣はアムステルダム大学に22日間、45日間滞在し、共同研究・研究交流を行った（該当項目A, B, C）。京都大学の高林純示はアムステルダム大学に5日間滞在し、研究交流を行った（該当項目B）。

実施状況

拠点形成型での成果をふまえ、京都大学、筑波大学、山口大学、近畿大学、名古屋大学と海外の拠点機関、協力機関との共同研究、研究交流は順調に展開したと言える。今回から参加したイギリス2機関とスイス1機関との共同研究体制も構築できた。本事業主催のセミナーにおいて、各機関との連携体制が強化された。また発表論文のほぼ全てについて、Journal of Plant Interactions 誌に発表し、また多くの国際誌において共著論文等の発表を行うことでさらに連携体制を強化した。海外の連携機関間の協力体制は京都大学がコアとなって進めてきた。

日本側拠点機関における研究交流課題への取り組み（事務支援体制等の観点より）

京都大学生態学研究センター事務室の事務担当者の協力を得て、事務的な支援体制については問題なく課題を遂行した。

共同研究

生態系情報・相互作用ネットワークをキーワードとして、参加機関が有機的に連携して以下の3つの視点で共同研究・研究交流を行った。

視点1 生き物の形質が介在する相互作用ネットワーク 植物は植食者の被害を受けることで形質を変化させ、それが多様な生物を間接的に結びつけ、それらの共存を可能にする相互作用ネットワークを形成している。そのネットワークの解析を行った。主に京都大学とミネソタ大学ドールズ校、ニュシャテル大学、マックスプランク化学生態学研究所、ベルリン自由大学の共同で行われた。

視点2 植物のかおりが媒介する生態系相互作用ネットワーク 目に見えない「植物のかおり」は「情報」となり、植物上で暮らす生き物たちの間の複雑な相互作用ネットワークを作り出している。かおりが形成する生物間相互作用ネットワークの解析を行った。主にアムステルダム大学、トリノ大学、ニュシャテル大学、西オンタリオ大学、ロザムステッドリサーチと日本側参加機関との共同で行われた。

視点3 植物のかおりが創出する生態系情報ネットワーク 植食者の食害を受けた植物が放出するかおりは情報となって隣接する同種、異種植物（健全）のストレスに対する防御応答を活性化する。これを生態系における情報ネットワークと呼ぶ。そのようなネットワークによって、その上に繰り広げられる生物間相互作用ネットワークはさらに影響を受ける。この点に注目し解析を行った。主にアムステルダム大学、カリフォルニア大学デービス校と日本側参加機関との共同で行われた。

上記3つの視点に関して、京都でシンポジウムを開催した。全ての参加機関が出席し、活発な意見交換ができた。得られた成果は、Journal of Plant Interactions 誌2011年2～3巻に掲載され、世界に向けた情報発信ができた。また、ビジネスミーティングでは、今後の展開について議論することができた。本年度の本事業に関連する原著論文数は55報、国際学会発表数は9件であった。

セミナー

平成22年度のスタートアップシンポジウムを京都でトリノ大学と共同開催した。拠点形成型からの参加機関と新たな参加機関との人的な交流および研究交流の機会が持てたのは非常に有意義であった。この交流から、第4四半期における若手研究者の海外機関への派遣がスムーズに進んだと考える。また本シンポにおける発表内容は、口頭発表、ポスター発表も含めほぼ全てが Journal of Plant interactions 誌 (Taylor & Francis 社) の proceedings として第2～3巻に出版し、国際的にも広く周知できたことは、関連研究者コミュニティへの情報発信として重要な成果と言える。発表の内訳は、総説及び原著論文が19報、ショートコミュニケーション (ポスター発表内容) が19報である。ビジネスミーティングでは来年度のシンポジウム開催地を議論し、スイス・ニュシャテル大学と決定した。

研究者交流

研究者交流は海外の機関に大学院及びポスドクを中心として平成22年度は延べ9名、71日間派遣した。若手の派遣の数は延べ6名、55日間である。トリノ大学コーディネーターである Massimo Maffei 教授を京都大学生態学研究センター客員教授として3ヶ月間招聘し、共同研究を行った。さらに、トリノ大学の学生 Carla Brillada を受け入れて共同研究を行った。これらの交流により、新たな共同研究のシーズが各機関と派遣元機関との間で得られ、数多くの研究交流が立ち上がっている。DAAD (ドイツ学術交流会留学生) の資格を得て、平成21年度よりドイツの拠点ベルリン自由大学のポスドクとなり研究を行っている京都大学の米谷衣代は平成22年度6月帰国し、本プロジェクトのベルリン自由大学との研究交流の軸になる予定である。