

先端研究拠点事業 平成23年度 事業実績報告書

平成23年4月13日

採用番号	20004
領域	生物学
分科	基礎生物学
細目	生態・環境
分科細目コード	5702
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（36ヶ月）

《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	32

相手国1

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

相手国 2

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

相手国 3

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	4

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

相手国 5

国名	米国
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	7

相手国 6

国名	英国
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

相手国 7

国名	英国
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

相手国 8

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	9

相手国 9

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	5

交流目標の達成（見込）状況

目標の達成（見込）状況を、A～Eのそれぞれの観点から、ポイントを絞って記載すること。

A 学術的な成果 B 持続的な協力関係の基盤構築 C 若手研究者育成における成果

D 国際的学術情報の収集整備 E 事業の波及効果

① 平成23年度事業計画における達成目標

平成22年度に引き続き生態系情報・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ドイツで2日間にわたって開催し、協力体制を強化する。最終年度であり、今後の拠点の維持のあり方を参加機関で討議し決定する。本拠点の成果に関して、一般向けの啓蒙書を企画する。

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べ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と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う。

② 平成23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1四半期 山口大学の松井健二がイタリア・トリノ大学に7日間滞在し、Massimo Maffei 教授と共同研究・研究交流を行った（該当項目 A, B）。また筑波大学の戒能洋一、羽生和史はフランスの国際学会（Second Entomophagous Insects Conference）で発表を行った（A, C）。

第2四半期 筑波大学の羽生和史がカナダ・西オンタリオ大学に29日間滞在し、Jeremy Neneil 教授のもと研究を行った（A, B, C）。名古屋大学の鈴木泰博、坂井恵はカナダの国際学会（International Society of Chemical Ecology- 27th Annual Meeting）で発表を行った（A, C）。京都大学の竹本裕之、有村源一郎はイタリア・トリノ大学にそれぞれ30日間、2日間滞在し、Massimo Maffei 教授と共同研究・研究交流を行った（該当項目 A, B, C）。京都大学の片山昇は米国・ミネソタ大学に42日間滞在し、Timothy Craig 教授と共同研究・研究交流を行った（該当項目 A, B, C）。京都大学三浦和美はドイツ・ベルリン自由大学に59日間滞在し、Monika Hilker 教授と共同研究・研究交流を行った（A, B, C）。山口大学の松井健二はタイの国際学会（The 4th Asian Symposium on plant Lipids）で発表を行った（A, C）。本年度のシンポジウムをスイス・ヌシャテル大学で共同開催した。日本からは23名が参加し研究交流を行った（A, B, C）。

第3四半期 京都大学、有村源一郎は米国・カリフォルニア大学に8日間滞在し、Richard Karban 教授と共同研究・研究交流を行った（該当項目 A, B, C）。京都大学米谷衣代はドイツ・ベルリン自由大学に17日間滞在し、Monika Hilker 教授と共同研究・研究交流を行った（該当項目 A, B, C）。山口大学のMugo, Cynthia Nyamburaは香港の（The 4th Asian Symposium on plant Lipids）で発表を行った（A, C）。

第4四半期 京都大学の高林純示、植田浩一、杉本貢一、山口大学の松井健二は米国・カリフォルニアのGordon Research Conferenceで発表し、研究交流を行った（A, C）。京都大学の有村源一郎、植田浩一はイタリア・トリノ大学にそれぞれ8日間、14日間滞在し、Massimo Maffei 教授と共同研究・研究交流を行った（該当項目 A, B）。

実施状況

研究交流計画実施にあたる実施体制

国内外の拠点機関及び協力機関の間の、協力連携の状況

※研究参加者リストを、別表2にて作成のこと。

昨年に引き続き、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。本年度、近畿大学からの海外派遣等の活動が見られなかったが、拠点機関との共同研究はイタリア・トリノ大学を中心として行われている。本事業主催のシンポジウムをスイス・ヌシャテル大学で行ったことで、各機関との連携体制が強化された。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ができ、連携体制を強化することができた。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）

京大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

年度当初の交流計画をふまえ、共同研究を実施するにあたっての枠組み、活動内容、得られた成果等（国内外の拠点機関・協力機関との連携状況も、考慮すること）

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。主に京都大学と米国・ミネソタ大学ドルース校、ドイツ・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主にアムステルダム大学、イタリア・トリノ大学、スイス・ヌシャテル大学、カナダ・西オンタリオ大学、英国・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った。

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。主にオランダ・アムステルダム大学、米国・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。

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29報、国際学会発表数は16件であった。

セミナー

- ・研究交流計画におけるセミナーの位置づけを、他の交流形態と関連させつつ述べること
 - ・交流目標達成に向け、セミナーが果たした貢献を、具体的に述べること
- ※具体的な実施状況及び成果については、別表3にて作成のこと

平成23年度のシンポジウムを第2四半期にスイス・ヌシャテル大学と共同で同大学にて開催した。参加機関間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3、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。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、ドイツ・マックスプランク化学生態学研究所に決定した。

研究者交流

- ・研究交流計画における研究者交流の位置づけを、他の交流形態と関連させつつ述べること
 - ・交流目標達成に向け、研究者交流が果たした貢献を、具体的に述べること
- ※具体的な交流状況については、別表4-1、4-2にて作成のこと

研究者交流は、国際学会に大学院及びポスドクを中心として平成23年度は延べ16名、116日間派遣した。そのうち、若手の派遣の数は延べ9名、74日間である。

これらの交流により、新たな共同研究のシーズが様々な研究者との間で得られ、数多くの研究交流が立ち上がっている。

代表者の高林純示は、交流全体のアレンジを行い、スイス・ヌシャテル大学と合同でシンポジウムの企画を行った。戒能洋一、羽生和史（筑波大学）は、フランスの Entomophagous Insect 学会に、鈴木泰博、坂井恵（名古屋大学）はカナダの国際化学生態学会議に、松井健二は、タイの Agean Chemical Conference に、Mugo, Cynthia Nyambura（山口大学）は Asia Symposium on Plant Lipid に、高林純示、植田浩一、杉本貢一（京都大学）、松井健二（山口大学）は米国 Gordon Conference に参加し、研究交流を行った。