

採用年度	平成20年度
種別	拠点形成型

先端研究拠点事業  
平成21年度 事業実績報告書

平成22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20年4月1日 ～ 平成22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	2
参加者数	15

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	1
参加者数	6

相手国2

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	6

### 相手国 3

国名	カナダ
拠点機関名	University of West 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 4

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・Associate Professor・Timothy P. Craig
協力機関数	0
参加者数	1

## 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

平成20年度に行った共同研究を継続して行う。

ドイツ・マックスプランク化学生態学研究所：山口大学と共同で植物の誘導防衛の分子メカニズムの解明を行う。

ドイツ・ベルリン自由大学：京都大学と共同でチョウ目幼虫の産卵に対する植物の応答を実験室レベルでの解明を行う。

オランダ・アムステルダム大学：京都大学、筑波大学と共同でチョウ属を中心に、生物間相互作用ネットワークを解明する。

カナダ西オンタリオ大学：京都大学、筑波大学と共同で生物間相互作用ネットワークの操作実験をバイオトロン施設で行う。

アメリカ・ミネソタ大学ドルース校：京都大学と共同でセイタカアワダチソウを用い、時間の遅れを伴う生物間相互作用の解析を野外で行う。

また京都大学はコーディネート機関として各機関の連携を推進する。とくに分子レベルでの成果を実験室レベル、バイオトロンレベル、野外レベルへと引き上げる共同研究のネットワーク化を推進する。

### ② 平成21年度事業計画の達成状況

ドイツ・マックスプランク化学生態学研究所との交流は、山口大学と共同で植物の誘導防衛の分子メカニズムの解明のため、山口大学の松井健二教授、Pattana Kakumyan 研究員、京都大学の植田浩一研究員、室井敦研究員、有村源一郎准教授がそれぞれ3日間、24日間、30日間、7日間、23日間滞在し、研究打ち合わせと共同研究を行った。松井教授はさらに国際シンポジウム（オキシリピン学会）に参加し成果を発表した。

ドイツ・ベルリン自由大学との交流は、京都大学と共同でチョウ目幼虫の産卵に対する植物の応答を実験室レベルで解明を行うため、本年度よりドイツ学術交流会（DAAD）の奨学金を得て研究を開始した。また、京都大学研究員の長泰行が14日間滞在し、研究交流と研修を行った。

オランダ・アムステルダム大学との交流は、京都大学の高橋大輔大学院生が30日間滞在し、生物間相互作用ネットワークに関する理論的研究を進めた。また同大学超泰行研究員が61日間滞在し、共同研究を行っている。また、アムステルダム大学コーディネーターである Maurice Sabelis 教授が平成21年10月より3ヶ月、生態学研究センター各員教授として滞在し、共同研究を行った。同大学研究員の Michiel van Wijk 博士は平成21年7月に5日間日本に滞在し、共同研究打ち合わせとシンポジウム講演を行った。

カナダ・西オンタリオ大学との交流は、京都大学の竹本裕之研究員、山本正樹大学院生、高林純示代表者がそれぞれ32日間、40日間、7日間滞在し、生物間相互作用ネットワークに関する共同研究を行った。また、筑波大学の戒能洋一准教授も7日間滞在し、共同研究打ち合わせを行っている。

アメリカ・ミネソタ大学ドルース校との交流は、京都大学の大串隆之、内海俊介、安東義乃がそれぞれ15日間滞在し、時間の遅れを伴う生物間相互作用の解析と研究の打ち合わせを行った。

## 実施状況

京都大学、筑波大学、山口大学共に海外の拠点機関、協力機関との共同研究を実施し、国際的な協力連携体制を強化した。国内の3機関に関しても、植物-害虫-天敵三栄養段階相互作用系ですでに協力連携体制が確立しているが、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。現在まで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。平成21年度の研究交流の実績によって、平成22年度以降の国際的な先端研究拠点形成の基盤を作ることができたと考えている。

### 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

### 実施の枠組み

1. ドイツ・マックスプランク化学生態学研究所：山口大学が中心となり植物の誘導防衛の分子メカニズムの解明を行う。
2. ドイツ・ベルリン自由大学：京都大学が中心となりチョウ目幼虫の産卵に対する植物の応答を実験室レベルで解明を行う。
3. オランダ・アムステルダム大学：京都大学、筑波大学が共同でチョウ属を中心に、生物間相互作用ネットワークを解明する。
4. カナダ・西オンタリオ大学：京都大学、筑波大学が共同し、シロイヌナズナ遺伝子組み換え植物を用いた生物間相互作用ネットワークの操作実験をバイオトロン施設で行う。
5. アメリカ・ミネソタ大学ドルース校：京都大学が中心となり時間の遅れを伴う生物間相互作用の解析を野外で行う。

### 活動内容

1. から5. についてほぼ予定通り遂行できた。また、京都大学はコーディネート機関として各機関の連携を推進した。とくに最終年度のシンポジウムの企画によって、分子レベルでの成果を実験室レベル、バイオトロンレベル、野外レベルへと引き上げる共同研究のネットワーク化を強化できた点は重要である。

本研究チーム内で、京都大学を中心に21件の原著論文（海外との共著は1件）、著書4件、総説2件、国内学会での発表20件を行うことができた。

## セミナー

平成20年度、21年度と共同研究、研究者交流を行うことで、本プロジェクト発足時における研究機関間の連携体制は一層強化された。その成果に関して、参加機関の担当者が一同に会して議論を行うセミナーを平成21年度12月に行ったのは総括として適切な時期であった。また今後の研究の方向性が明確となった。セミナーの際には、平成22年度中にこれまでの成果をもとに国際シンポジウムを行い、その成果を Journal of Plant Interaction 誌に掲載することに関しても前向きに議論することができた。さらに、参加機関内の他の関連研究者とも交流ができ新たな研究シーズが生まれたことも重要である。さらに、国際戦略型への移行に関する議論の中で、とくにマッチングファンドに関する議論は、セミナーにおけるビジネスミーティングにおいて各機関代表者と face to face で行うことで理解を得ることができた点は非常に大きな成果である。

## 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21年度は延べ34名、420日間派遣した。若手の派遣の数は延べ23名、407日間である。アムステルダム大学コーディネーターである Maurice Sabelis 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、アムステルダム大学の研究員 Michiel van Wijk 博士を招聘して共同研究の打合せを行った。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。京都大学の米谷衣代は DAAD（ドイツ学術交流会留学生）の資格を得て、平成21年度よりベルリン自由大学のポスドクとなり研究を行っている。