

先端研究拠点事業 - 拠点形成促進型 -

平成17年度 実施計画書

採用年度	平成15年度	採用番号	15004	系	生物学	分科	生物科学
------	--------	------	-------	---	-----	----	------

研究交流課題名 (和文) アフリカツメガエル/ニシツメガエルを用いた機能ゲノム学の推進

(英文) Promotion of functional genomics with *Xenopus laevis* / *tropicalis*

研究交流課題に係るホームページ : <http://www.nibb.ac.jp/~morphgen/G2Cproject/index.html>

経費支給期間 平成16年 2月 1日 ~ 平成 18年 1月 31日(24ヶ月)

先端研究拠点事業としての全期間(経費支援終了後5年間を含む)を通じた交流目標

「カエルの子はカエル」と言われるように、生物の形態形成(形づくり)は遺伝子を介して次世代に受け継がれる。しかし、遺伝子により規定されている形づくりのメカニズムには未だ不明な点が多い。本事業ではアフリカツメガエル(*Xenopus laevis*)、ニシツメガエル(*Xenopus tropicalis*)を用い、その初期発生・再生・臓器形成等の細胞増殖・分化を伴う複雑な形態形成過程に關与する遺伝子の機能を解明し、その制御調節ネットワークの仕組みを明らかにすることを目指す。研究交流を行う拠点機関と協力して、網羅的な遺伝子収集から始め、個々の遺伝子について、いつ、どこで、どのような働きをしているのかという情報のカタログ化を進める。このようなデータをもとに、現在進められているゲノムプロジェクトに合わせて、包括的な遺伝子情報データベースとして構築する。また遺伝子進化の観点から他のモデル生物との比較を行うなどして、生命システムに内包される未知の原理の発見を試みていく。

前年度までの交流活動による目標達成状況

日本側(上野直人)では目標とする約3,000の完全長cDNAに関する塩基配列、時空的発現プロフィールに関するデータ収集はほぼ予定通り完了し、目標をほぼ達成できた。マイクロアレイ解析に関してもco-chairによる大量生産の準備が整いつつあり、協力研究者による大量データ解析の成果が得られつつある。また、国際ワークショップを開催したことによって、今後の各co-chairの役割分担、co-chair間の連携すべき点、コミュニティーの協力が必要な部分が明確になった。

国内の若手研究者/学生を海外で開催された学会へ派遣したことなどを通じ、海外の研究者との人脈形成を促し、今後の研究活動への動機付け、発展につながると期待される。

本年度の交流計画の概要**(共同研究)**

アフリカツメガエルについては、日本側(上野直人)より供与した cDNA セットを高密度に配列させたマイクロアレイがカリフォルニア大学アーバイン校(Ken Cho)によって作製され、ドイツなど世界の数研究室との共同研究に用いられており、その成果はすでに論文として報告されている。また、その解析結果に基づいた遺伝子機能解析のために、日本よりその cDNA を配付するしくみが整備されたため、発現解析から機能解析までをシームレスに行う環境が整いつつある。本年度はこれらのアレイをさらに世界中の研究コミュニティに広く用いられるように体制を整えていく予定である。

アフリカツメガエル、ニシツメガエルの両モデル両生類の EST、cDNA 収集に関しては、順調に推移し、とくにニシツメガエル EST は、他のモデル動物を凌駕し、ヒト、マウスなどに次ぐ数となっている。また、新規に取得したアフリカツメガエルの完全長 cDNA 約 3,000 遺伝子についてはその配列情報の解読を終了しており、現在、その時間的空間的発現プロフィールについて解析をすすめている。本年度は、これらの遺伝子発現情報を、co-chair であるカルガリー大学の Peter Vize らによって構築、運営されているデータベース Xenbase 中の三次元による可視化データベースに統合すべく、供給する予定である。

また、今回のプロジェクトで得られた遺伝子リソースを有効に活用すべく、様々な細胞内小器官を蛍光蛋白質で標識したトランスジェニックカエルの作製を行うことを予定している。未知の遺伝子の機能を調べるには、その遺伝子の発現を過剰にしたり、抑制したりすることで解析されるが、近年のイメージング技術の発展により、器官/個体レベルでの生細胞の経時的な観察が可能となってきたので、そのような実験系のリソースとすることができる。

(セミナー)

本年度11月に開催される科研費特定領域「発生システムのダイナミクス」班会議(かずさアカデミアパーク)と共催の形式で、海外より著名な研究者3名を招聘しセミナーを行う。

本年度12月に開催される日本分子生物学会年会(九州)でサテライトミーティングの形式で、海外で活躍している若手研究者を招聘しセミナーを行い、学生を含めた若手研究者との交流を活性化させる。

(研究者交流)

本年度7、9に予定されている *Xenopus tropicalis* のゲノムドラフトシーケンスの完成に合わせて開催されるアノテーション会議(英国および米国)に日本より5名程度の研究者を派遣する。本年度9月に開催される国際発生生物学会(オーストラリア)で発表する国内若手研究者(大学院生)を5名程度派遣する。

実施組織

日本側実施組織

拠点機関	自然科学研究機構
コーディネーター所属部局	基礎生物学研究所 所長・勝木元也
コーディネーター職・氏名(フリガナ)	基礎生物学研究所・教授・上野直人(ウエノナオト)
協力機関数	1
協力機関名	東京大学大学院

相手国側実施組織 1

国名	英国
拠点機関	The Wellcome Trust/ Cancer Research UK Gurdon Institute
コーディネーター所属部局	Institute of Cancer and Developmental Biology
コーディネーター職・氏名	Wellcome Senior Research Fellow・Enrique Amaya
協力機関数	4
協力機関名	MRC, Oxford University, CNRS, DKFZ

相手国側実施組織 2

国名	米国
拠点機関	University of California, Irvine
コーディネーター所属部局	Department of Developmental & Cell Biology
コーディネーター職・氏名	Professor・Ken W. -Y. Cho
協力機関数	6
協力機関名	JGI, Children's Hospital Medical Center, UC Berkley, Univ. Virginia, Florida State Univ., NICHD

相手国側実施組織 3

国名	カナダ
拠点機関	University of Calgary
コーディネーター所属部局	Department of Biological Science
コーディネーター職・氏名	Associate Professor・Peter D.Vize
協力機関数	0
協力機関名	

共同研究による交流計画

【研究課題・テーマ別の内容】(研究課題・テーマ別に作成してください。)

整理番号	1
研究課題・テーマ名	(和文) アフリカツメガエル/ニシツメガエルの遺伝子リソースの整備
	(英文) Collection of genomic resource with <i>Xenopus laevis/tropicalis</i>
代表者 国名	日 本
氏名・所属・職	(和文) 上野直人・自然科学研究機構・教授
	(英文) Naoto Ueno・National Institutes of Natural Sciences・Professor
17年度の研究計画の予定(特徴及び期待される成果)	アフリカツメガエル/ニシツメガエルの遺伝子リソース(ESTクローン、完全長cDNA遺伝子)を研究コミュニティ内での利用がさらに進むように体制を整える。発現頻度の低い遺伝子や完全長でないcDNAなどを、新たにクローニングし直すなどして網羅的な遺伝子セットの収集を目指す。 発生過程における生細胞内の細胞内小器官を可視化できるトランスジェニックカエルを作製する。イメージング技術を用いて、これを遺伝子機能解析のリソースとすることができる。

整理番号	2
研究課題・テーマ名	(和文) ツメガエル遺伝子の空間的発現情報のデータベース構築
	(英文) Construction of database on spatial expression pattern of <i>Xenopus</i> genes
代表者 国名	日 本
氏名・所属・職	(和文) 上野直人・自然科学研究機構・教授
	(英文) Naoto Ueno・National Institutes of Natural Sciences・Professor
17年度の研究計画の予定(特徴及び期待される成果)	アフリカツメガエルの遺伝子リソースを利用して、発生過程における空間的発現パターンのデータをさらに収集し、データベースの構築により公開する。

整理番号	3
研究課題・テーマ名	(和文) アフリカツメガエルのマイクロアレイ製造
	(英文) Fabrication of microarray with <i>Xenopus Laevis</i>
代表者 国名	日 本
氏名・所属・職	(和文) 上野直人・自然科学研究機構・教授
	(英文) Naoto Ueno・National Institutes of Natural Sciences・Professor
17年度の研究計画の予定(特徴及び期待される成果)	アフリカツメガエルの遺伝子リソース(ESTクローン、完全長cDNA遺伝子)を利用してマイクロアレイの大量生産を行い、研究コミュニティへの提供を広くおこなう。発生研究のさまざまなテーマでマイクロアレイを用いた網羅的な遺伝子発現頻度解析が可能になる。

セミナー開催予定

セミナー名 (和文)	ツメガエル機能ゲノム学による発生システムの解明
(英文)	Elucidation of Development Dynamics by <i>Xenopus</i> Functional Genomics (Xenomics)
開催予定期間	平成17年11月3～6日
開催国・場所(和文)	日本・かずさアカデミアパーク
開催国・場所(英文)	Japan・Kazusa Akademia Park
日本側開催責任者 (所属・職・氏名)	基礎生物学研究所・教授・上野直人
相手国側開催責任者 (所属・職・氏名)	The Salk Institute・Professor・Chris Kintner
参加者数	150人

セミナー名 (和文)	ツメガエル機能ゲノム学の現状と今後の展開
(英文)	<i>Xenopus</i> Functional Genomics (Xenomics), Present Status and Future Perspective
開催予定期間	平成17年12月6日
開催国・場所(和文)	日本・九大西新プラザ
開催国・場所(英文)	Japan・Kyushu Univ. Nishishin Plaza
日本側開催責任者 (所属・職・氏名)	基礎生物学研究所・教授・上野直人
相手国側開催責任者 (所属・職・氏名)	The Wellcome Trust Furdon Institute, Wellcome Senior Research Fellow, Enrique Amaya
参加者数	65人