

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成25年10月18日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局 理学研究科

職 名 教授

氏 名 竹 村 恵 二

助成の種類	平成25年度 ・ 研究者交流支援 ・ 外国人研究者招へい助成	
招へいた研究者	所属・職名	英国ニューカッスル大学 地理学教室・教授
	氏 名	中 川 毅
研究課題名	琵琶湖堆積物コアの分析結果をより正確に解釈するための、近畿地方表層花粉データセットの構築	
招へい期間	平成25年7月13日 ～ 平成25年8月10日	
招へい成果の概要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有()	
会計報告	交付を受けた助成金額	435,000 円
	使用した助成金額	435,000 円
	返納すべき助成金額	0 円
	助成金の使途内訳	宿泊費・滞在費： 15,000 x 29 = 435,000 円
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) おかげさまで自由度の高い、その分きわめて生産的な研究活動を遂行することができました。どうもありがとうございました。 助成に渡航費が含まれないのは、欧米など日本から遠い地域に拠点を持つ研究者にとっては、相対的に不利になる場合があると感じました。	

研究成果

背景

琵琶湖から得られる長尺の堆積物コアは、過去 50 万年以上の古環境変動を復元するための試料として、その世界的な希少性と有用性がすでに確認されている。とくに化石花粉のデータは、陸上における気候変動の歴史を過去 50 万年について記録しており、気候変動とその原因をさぐる上できわめて貴重な知見をもたらしてきた (Miyoshi et al. 1999; Nakagawa et al. 2008; Hayashi et al. 2010 など多数)。さらに現在、琵琶湖堆積物のポテンシャルを最大限生かし切るために、究極と言える品質の堆積物掘削が新たに計画されつつある (申請者と招へい研究者による国際共同プロジェクト)。

本招へい事業では、琵琶湖堆積物の既存および将来のデータを正確に解釈するための基礎資料となる、表層花粉データセットの構築をおこなうことを主たる目的とした。化石花粉データは、モダンアナログ法と呼ばれる手法を用いることで、年平均気温など過去の気候データに変換することができる (Nakagawa et al. 2002)。その際に、現在の地表に堆積しつつある花粉のデータをなるべく多くの地点から得ておくことが重要であるが、現在のデータセットは、年平均気温 13 度前後の領域に相対的な不備があり、氷期・間氷期サイクルにまたがる古気候復元にとって看過できない制約となっていた (Nakagawa et al. 2002)。

表層花粉サンプル

この問題を解決するため、近畿地方から東北地方にかけての、とくに自然植生の保存のよい山間部で、表層土壌のサンプリングをおこなった。サンプリングには機動性の高いレンタカーと小型 GPS を併用した。サンプルを得ることのできた地点は別表の通りである。とくに、照葉樹林 (いわゆるシイ・カシ帯) と落葉広葉樹林 (いわゆるブナ帯) の境界近くは気候に対して植生が鋭敏に反応するため、重点的にサンプリングをおこなった。今回重点的にサンプルを採取したのは兵庫県六甲山山頂ブナ林周辺、岐阜県飛騨・高山地方ブナ帯下部、新潟県越後山地ブナ帯下部、青森県白神山地、岩手県三陸地方である。サンプリング間隔は、鉛直方向には 100m、水平方向には 30km を最低限確保した。この範囲を踏査するのに、京都を拠点として 7 泊 8 日の行程を要した。サンプルは最終的に 32 地点から採取することができた。

採取したサンプルに対しては、水酸化カリウム処理を施したのち、粗めの金属メッシュ (100 円ショップの茶こしが最適であった) で粗粒成分を除去した。回収した細粒成分に対して、さらに塩酸処理、比重 1.86 における比重分離、水洗処理、酢酸による脱水処理を施した後、無水酢酸と濃硫酸 (9 : 1) の混合溶液を用いてアセトリシス処理をおこなった。以上の処理により、すべてのサンプルから高濃度の化石花粉を抽出することができた。

今後の予定

抽出された花粉サンプルは、現在顕微鏡による分析を待っている状態である。分析によって得られた表層花粉データは順次データベースに加えていく。なお現行のデータベースは、化石花粉をもちいた気候復元ソフト Polygon の附属ファイルとして全世界に無償配布されているが、今後も同様の方法で、更新されたデータベースの公開をすすめる予定である。今回の資料をデータに付加することで、先に述べたデータセットの不均質性の問題はほぼ解消することが期待される。

その他の活動

上記の研究活動に加え、琵琶湖の粘土層を完全にボーリングするための方策について繰り返し協議をおこなった。これまでの日英協力関係を発展させる形で、ICDP プロポーザルの準備なども視野に入れつつ国内の体制づくりを進めることを確認した。また、つくばの国立科学博物館の齊藤めぐみ博士を訪問、科学博物館における湖沼堆積物の企画展（すでに科学博物館で予算化）についての話し合いをおこなった。同企画展に向けた最大の障壁は、大型の堆積物資料を展示用に樹脂で固定する技術が十分に獲得されていないことである。この点に対する解決案として、コアの形に合った容器を真空成形で量産し、また大型の凍結真空乾燥機を新たに製作することで、安価な高粘度樹脂を効率的に浸透させる方法が検討され、現在実験が進行中である。

表 1 : 表層花粉サンプルの採取地点リスト

Site code	Latitude (deg. N)	Longitude (deg. E)	Altitude (m)
RK01	34.7372	135.2339	259.4
RK02	34.7379	135.2308	274.9
RK03	34.7429	135.2252	452.7
RK04	34.7445	135.2221	578.9
RK05	34.7488	135.2252	509.3
RK06	34.7536	135.1937	592.3
RK07	34.7614	135.2397	803.3
RK08	34.7785	135.265	879.1
JPP2013-01	35.4241	133.4095	37.7
JPP2013-02	35.2997	133.6546	523
JPP2013-03	34.8066	133.6873	376.2
JPP2013-04	35.5435	136.8198	69.5
JPP2013-05	35.7024	136.8696	306
JPP2013-06	35.7542	137.1054	345.8
JPP2013-07	35.7283	137.1261	306
JPP2013-08	35.7811	137.2268	329
JPP2013-09	35.9127	137.1427	602.4
JPP2013-10	36.1616	137.2365	559.1
JPP2013-11	36.2637	136.9051	486.7
JPP2013-12	36.2662	136.9375	912
JPP2013-13	36.2701	136.9442	1158
JPP2013-14	36.3873	137.1808	327.1
JPP2013-15	37.0185	137.7734	45
JPP2013-16	37.0161	138.3621	416
JPP2013-17	37.0073	138.3822	835
JPP2013-18	36.9884	138.3968	1047
JPP2013-19	40.5652	139.9812	218
JPP2013-20	40.1918	141.4288	292
JPP2013-21	39.938	141.5478	550
JPP2013-22	39.8407	141.7512	116.8
JPP2013-23	39.5892	141.669	199
JPP2013-24	39.3885	141.6104	328.5