

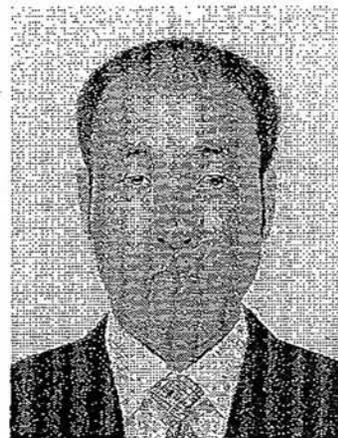
II 特別シリーズII

科学技術
振興機構

『さくらサイエンスプラン』友情と感激

第86回

総合地球環境学研究所の活動報告



佐野雅規
(総合地球環境学研究所・プロ
ジェクト上級研究員、現早稲
田大学人間科学学術院助教)

最先端の樹木年輪分析手法の体系的な習得を目指して研修を実施

(1)プログラムの概要

将来の気候変動の予測に不可欠な基礎データを整備するために、過去の気候変動を復元する研究が世界各地で進められています。過去の気候を知るための材料は色々ありますが、その中でも樹木は陸域の広範囲に分布しているほか、年輪を形成するので古気候の研究によく利用されてきました。従来は、年輪の幅を測定して、気候を推定する研究が主流でしたが、セルロースに含まれる酸素同位体比(重い酸素と軽い酸素の存在比)を測定することで、過去の気候変動をより高精度で復元できることが最近の研究により明らかとなりました。

今回のプログラムでは、中国・蘭州大学や韓国・忠北大学、台湾・成功大学から、学生・ポストドク計6名を総合地球環境学研究所に招聘し、この最先端の樹木年輪分析手法の体系的な習得を目指して研修を実施しました。(2)プログラムの内容と成果

招聘した学生・ポストドクが所属する各国の研究室では、複数のスタッフを擁して、樹木の年輪を利用した気候復元の研究に取り組んでおり、それゆえ、サンプルの取り扱いや年輪幅の測定など、基礎的な知識や技術が参加者間で共有されています。そこで、その素地を生かしながら、酸素同位体比という全く異なる分析手法を体得することによって、より包括的な古気候研究を進めるための礎になることを期待して研修を実施しました。

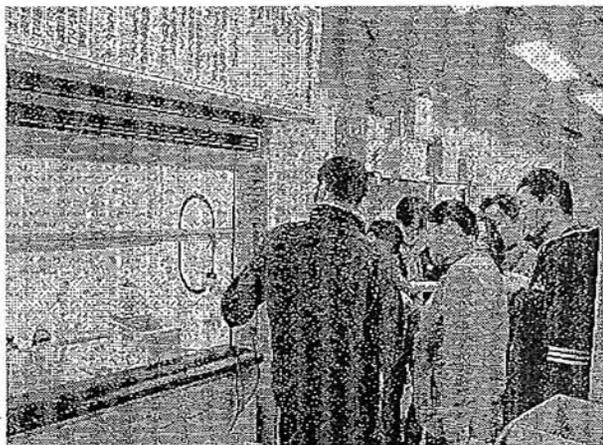
プログラムの初日は、樹木年輪の酸素同位

プログラム	
1日目	入国
2日目	プログラムの概要説明と、参加者の研究紹介、総合地球環境学研究所の概要紹介
3日目	
~	樹木年輪セルロースの酸素同位体比測定に供するサンプルの作成実習
9日目	
10日目	同位体比質量分析計による年輪サンプルの酸素同位体比の測定
11日目	
12日目	同上、および修了式とフェアウェル・パーティー
13日目	京都市内を巡って過ごす休日
14日目	出国

体比にもとづく過去数百〜数千年間の気候変動解析の概要を解説するセミナーを開き、参加者に新しい分析手法の学問的な潜在力を紹介しました。次いで、実験室や分析装置を見学しながら、2日目以降の作業内容について説明しました。参加者から数多くの質問を受け、新しい技術を習得したいという熱意に満ちた時間となりました。

受入機関となった総合地球環境学研究所では、過去数年間にわたる研究手法の改良によって、短時間で大量のサンプルを精度良く測定出来る体制を整えてきました。その過程で作成した分析マニュアルを使いながら、実際に参加者が自ら手を動かして、サンプルの加工やセルロースの抽出といった実験をプログラムの2〜5日目に実施しました。既に本国内で年輪の研究を独自に進めてきた利点を生かし、今回のプログラムでは、招聘した学生・ポストドクが自国で採取した年輪サンプルを分析対象としました。研修を通じて分析手法を習得するだけでなく、得られたデータの解析を通じて、自身の研究にも活用して欲しいとの想いを込めました。

プログラムの6〜9日目には、セルロースを抽出した試料から、1年輪毎の酸素同位体比を測定するためのサンプルを作成する作業を実施しました。具体的には、(1)実体顕微鏡



セルロース抽出実験の解説



セルロース抽出のため、薄板にした年輪サンプルを専用の容器に封入する作業



修了証を手に笑顔の参加者



実体顕微鏡を使って板状のセルロースサンプルを切り分ける作業

を用いてセルロース試料を観察し、(2)精密ナイフを用いて年層毎にサンプルを切り分けたうえで、(3)ミクロ天秤を用いて年輪サンプルを秤量し、(4)それを銀箔に封入するという作業です。初めての作業でしたが、普段から年輪を顕微鏡で観察してきた経験が生かされ、すぐに慣れて良質のサンプルを量産することが出来ました。

プログラムの10、11日目に、前処理の済んだ年輪サンプルを同位体比質量分析計に導入して酸素同位体比を計測しました。その後、得られた測定データを較正する方法や、最終的なデータから古気候情報を抽出する方法の概要について参加者に解説しました。質量分析計の運用について多数の質問を受け、将来的に本国にも導入したいという想いを肌で感

測り切れなかったサンプルについては、帰国後にそれぞれの研究室で作業を進め、前処理の済んだサンプルを総合地球環境学研究所に送付してデータを取得していくことにしました。参加した学生・ポスドクは、プログラムの全期間にわたって熱心に作業を進めたため、本手法の全容を掌握することができました。

(3)今後の展望

今回のプログラムでは、複数国の学生やポスドクが同じ釜の飯を食べながら、実験や分析を共同して進めました。活みなぎる20歳の若者の交流が継続し、新しい研究の芽が出てくることを期待しています。次世代への学問の継承には、継続的な支援が不可欠なもので、今後も同様のプログラムを開催していきたいと思えます。幸運なことに、これらの国や地域を対象とした共同研究が、平成29年度の

の科学研究費補助金の支援を受けて継続できることになりました。今後は、本技術をより多くの研究者に継承していくことにより、年輪研究の先進国であるアメリカやヨーロッパと伍して研究が進められる環境をアジア各地で整備していく必要があります。日本がアジアの学術交流を牽引していくためにも、さらさらイエンズプランの活動は重要なので、今後も継続・発展していくことを切に願っています。