

名古屋大学宇宙地球環境研究所年代測定研究部の2023年度共同利用・共同研究概要
**Overview of joint usage/research performed at Division for Chronological Research,
ISEE, Nagoya University in FY2023**

南 雅代^{1*}

Masayo Minami^{1*}

¹名古屋大学宇宙地球環境研究所

¹ ISEE, Nagoya University, Chikusa, Nagoya 464-8601, Japan.

**Corresponding author. E-mail: minami@nendai.nagoya-u.ac.jp*

Abstract

The Division for Chronological Research, Institute for Space–Earth Environmental Research (ISEE), is promoting wide range of interdisciplinary joint usage/research on chronological, paleoenvironmental, geochemical, geological, and archeological studies through the ISEE joint research programs of 09) AMS joint research, 10) ¹⁴C analysis service, in addition to 02) international joint research, 04) general joint research, 06) symposium, 14) international technical exchange program, and 15) ISEE international school support. Many studies were carried out through the ISEE joint usage/research program in FY2023. Here I report an overview of the joint usage/research performed at Division for Chronological Research, ISEE.

Keywords: *joint usage/research; ISEE; chronological research*

1. はじめに

名古屋大学宇宙地球環境研究所 (ISEE) 年代測定研究部では、加速器質量分析法 (Accelerator Mass Spectrometry: AMS) と CHIME (Chemical U-Th Total Pb Isochron Method) を用い、「時間」あるいは「年代」をキーワードとして、人類を含む地球システムの理解を目指した幅広い学際的な共同利用と共同研究を行っている。本研究部は、ISEE共同利用・共同研究のカテゴリ 09) 加速器質量分析装置等利用 (共同利用)、10) 加速器質量分析装置等利用 (委託分析) を中心となって実施するほか、01) 国際共同研究、02) ISEE International Joint Research Program、04) 一般共同研究、06) 研究集会、14) 国際技術交流、15) 国際スクール開催支援、も積極的に推進している。ここでは、2023年度に本研究部が行った共同利用・共同研究の概要について簡単にまとめる。

2. ISEE年代測定研究部の共同利用・共同研究

2023年度は、International Joint Research 2件 (新規2件)、一般共同研究8件 (新規4件)、研究集会 2件 (新規1件)、加速器質量分析装置等利用 (共同利用) 13件 (新規6件)、国際技術交流1件、国際スクール開催支援1件を行った。また、2023年度から新たに立ち上がった融合研究戦略課題においても、年代測定研究部の教員が責任担当教員になっている課題が3件走り始めた。表1に、2023年度に実施された年代測定研究部の共同利用・共同研究リストを示す。2023年度の共同利用・共同研究件数は、コロナ禍前の件数に戻りつつあり、多くの新規課題も開始され、年代学から、古環境、地球化学、地質学、考古学研究に至る広い分野の共同研究が活発になされた。名大院環境、名大工学部、岐阜大、熊本大、岡山理科大などから学生がISEE年代測定研究部にやって来て研究を進めた。

表1 2023年度に行われた年代測定研究部の共同利用・共同研究リスト

02) International Joint Research

HajiHossein Azizi	University of Kurdistan	Geochronology and geochemistry of apatite grains in granitic rocks as a new method for discrimination of tectonic setting
Dang Xuan Phong	Vietnam academy of Science and Technology	Reconstructing Atmospheric ^{14}C across the Inter Tropical Convergence Zone Using Vietnamese Tree Rings

04) 一般共同研究

岸田拓士	日本大学	古代DNAによる近代以前の日本の生物多様性の解明
湯口貴史	山形大学	石英の三次元的な内部構造と微量含有元素が示す花崗岩質マグマの貫入・定置プロセス
中西利典	ふじのくに地球環境史ミュージアム	沖積層に含まれる砕屑物を用いた堆積年代の高精度解析
山田和芳	早稲田大学	「トトロの森」の形成・発達史解明
今山武志	岡山理科大学	石英チタン地質温度計のヒマラヤ高温変成岩類への適用
荻谷愛彦	専修大学	大起伏山地における大規模斜面崩壊の発達過程解明に向けた高精度年代測定
北川淳子	福井県年縞博物館	福井県三方五湖地域の遺跡から出土した土器付着物の年代決定
奥野 充	大阪公立大学	湿地堆積物の堆積過程の高精度復元

06) 研究会

折橋裕二	弘前大学	同位体比部会2023
南 雅代	名古屋大学宇宙地球環境研究所	第35回(2023年度)名古屋大学宇宙地球環境研究所年代測定研究シンポジウム

09) 加速器質量分析装置等利用(共同利用)

岸田拓士	日本大学	近代以前の生物の遺伝的多様性の解明のための解析試料の年代測定
高橋 浩	産業技術総合研究所	水試料の放射性炭素濃度測定における生物活動の影響除去に関する新手法開発
谷水雅治	関西学院大学	^{14}C 同位体指標用いた海藻生息域の海流季節変化の把握
中西利典	ふじのくに地球環境史ミュージアム	沖積層に含まれる砕屑物を用いた堆積年代の高精度解析
安藤徹哉	琉球大学	アフガニスタン西部地域の遺跡の放射性炭素年代測定
勝田長貴	岐阜大学	湖沼堆積物を用いた最終氷期以降のモンゴル高原の古環境復元
山田和芳	早稲田大学	「トトロの森」の形成・発達史解明
北川淳子	福井県年縞博物館	福井県三方五湖周辺の遺跡の編年
池盛文教	名古屋大学環境科学調査センター	放射性炭素を用いた大気エアロゾルの発生起源解析
荻谷愛彦	専修大学	赤石山脈における大規模斜面崩壊の発達過程解明に向けた高精度年代測定
大路樹生	名古屋大学博物館	海洋棘皮動物の分布に対する氷期間氷期の影響
奥野 充	大阪公立大学	湿地堆積物の堆積過程の高精度復元
窪田 薫	海洋研究開発機構	温暖化アナログとしての縄文海進最盛期の北海道沿岸部の水温・栄養塩循環・海流の定量的復元

14) 国際技術交流

南 雅代	名古屋大学宇宙地球環境研究所	Technical exchange for accurate and precise ^{14}C measurement by Accelerator Mass Spectrometry
------	----------------	--

15) 国際スクール開催

北川浩之	名古屋大学宇宙地球環境研究所	A short course on AMS radiocarbon dating (炭素14年代測定ショートコース)
------	----------------	---

融合研究戦略課題

門脇誠二	名古屋大学博物館	元寇金属器の地球化学分析・年代測定：「コンクリーション考古学」の展開に向けて
富田英生	名古屋大学大学院工学研究科	レーザー分光による放射性炭素同位体分析の定量性評価に関する研究
渡邊誠一郎	名古屋大学大学院環境学研究科	太陽系年代学の進展と放射線環境変動研究との融合

毎年、ISEEが行っているコミュニティ・ミーティングは、2023年11月2日にオンライン開催され、年代測定専門委員会からは、日本大学の岸田拓士氏が古代DNAによる近代以前の日本の生物多様性についての発表を、また、福井県年縞博物館の北川淳子氏が、福井県三方五湖地域の遺跡から出土した土器付着物の年代決定についての発表を行った。

また、毎年、年代測定研究部が行っている名古屋大学年代測定研究シンポジウムを、2024年2月22日に、研究所共同館IIの年代測定部セミナー室及びZoomオンラインのハイブリッド形式で開催した。現地参加者は11名、オンライン参加者は11名であった。対面開催は5年ぶりであり、久しぶりに顔を突き合わせて活発な議論が行われた。また、シンポジウム終了後、セミナー室で簡単な懇親会を行った。シンポジウムのプログラム、要旨を本号に掲載するので、内容の詳細についてはそちらをご覧ください。

今年度実施した共同利用・共同研究のトピックを二つ紹介する。一つ目は、昨年度から継続実施している国際技術交流「加速器質量分析計による高精度・高確度 ^{14}C 測定のための技術交流」である。本プロジェクトにおいては、ISEEに設置されている加速器質量分析計と同じオランダのHigh Voltage Engineering Europe (HVEE) 社製である加速器質量分析計を有する韓国Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (KIGAM)、日本原子力研究開発機構・東濃地科学センター (JAEA・東濃) とISEEの間でAMS測定に関する技術交流、運営の指針作りを行うことを目的としている。本プロジェクトのメンバーは、KIGAMのHong氏、JAEA・東濃の國分陽子氏、ISEEの北川浩之氏、南である。1年目の昨年度は、Hong氏が、2022年10月17日から27日まで来日し、ISEEの施設だけでなく、19日にJAEA・東濃の施設を、21日にJAEA・むつの施設を見学し、高精度・高確度 ^{14}C 測定を実現するための技術交流を行った(名古屋大学年代測定研究vol.7参照)。本年度は、南が2023年11月26-28日にKIGAMを訪問し、KIGAMに設置されている加速電圧1MV AMS装置を見学するとともに、Hong氏と年代の古い試料の測定データ解析方法について議論を行なった。27日には、韓国国立文化財研究所に導入されたIonPlus社製の加速電圧0.2MVの超小型 ^{14}C 測定専用AMS装置MICADAS (Mini Carbon Dating System) (図1) の見学をHong氏とともにし、AMS測定技術に関する意見交換を行なった。MICADASの装置はコンパクトで、 SF_6 絶縁ガスを用いないシステムのため、 SF_6 ガスタンク設置の必要もなく、装置の性能も優れていると判断された。一方で、自動サンプリングシステムや自動グラフアイト装置などが設置されているものの(図2)、 ^{14}C 試料調製室の整備がまだ十分に進んでおらず、装置の維持・管理体制の構築もこれから、という印象を受けた。南が韓国を訪問した後、北川氏も2023年11月28日から12月1日、2024年3月5日から8日の2回、KIGAMを訪問し、高精度・高確度 ^{14}C 測定のための技術交流を行なった。さらに、2024年3月11日から16日には、KIGAMの若手技術者であるPark氏がISEEにおいてAMS試料調製法、特に水試料の溶存無機炭素の ^{14}C 測定のための炭素抽出法を学んだ。JAEA・東濃の施設も訪問し、AMS測定に関する技術交流を行なった。昨年度から2年にわたって、実際に互いのAMS装置を見学しながら試料調製法、測定データ解析法について議論し、高精度・高確度 ^{14}C 測定のための技術交流ができたことは有意義であり、今後のAMS測定・運営の指針作りに非常に役に立った。

二つ目は、Azizi教授の国際共同研究「Geochronology and geochemistry of apatite grains in granitic rocks as a new method for discrimination of tectonic setting」である。Azizi教授は、2023年6月29日から9月3日までISEEに滞在し、本年度の研究課題遂行のための化学分析を行なった。また、昨年度までに行なった研究内容をまとめ、Azizi et al. (2024) “O-Hf isotope ratios of Alvand S-type granite, western Iran, reveal crustal melting in an extensional regime”. *Lithos* **464**, 107437. Azizi et al. (2023) “The generation of Eocene mafic dike swarms during the exhumation of a core complex, Biarjmand area, NE Iran”. *Journal of Petrology* **64**, egad039.を公表した。Azizi氏と共同研究を行っているDaneshvar氏が2024年3月にISEEの研究機関研究員として着任し、今後の研究のさらなる発展が期待できる。



図1. 韓国国立文化財研究所に導入されたIonPlus社製の超小型 ^{14}C 測定専用AMS装置MICADAS
左側の写真は、AMS装置MICADASを制御するPC画面

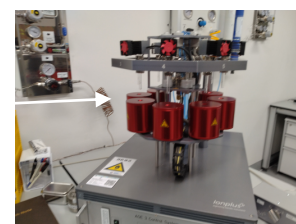


図2. 韓国国立文化財研究所の ^{14}C 試料調製室の様子
左側は、GC-MSに接続した自動サンプリングシステム、右側は、自動グラファイト装置 (AGE 3)

3. まとめ

名古屋大学ISEE年代測定研究部では、「時間」あるいは「年代」をキーワードとして、人類を含む地球システム、太陽地球システムの理解を目指した幅広い学際的な共同利用と共同研究を行っている。2023年度は、ISEE共同利用・共同研究プログラムの02) ISEE International Joint Research Program、04) 一般共同研究、06) 研究集会、09) 加速器質量分析装置等利用 (共同利用)、10) 加速器質量分析装置等利用 (委託分析) のカテゴリーに加え、14) 国際技術交流、15) 国際スクール開催支援を通じて、年代学から、古環境、地球化学、地質学、考古学研究に至る広い分野の共同研究 (継続14件、新規13件の計27件) を推進した。また、2023年度から新たに立ち上がった融合研究戦略課題においても、年代測定研究部の教員が責任担当教員になっている課題が3件走り始めた。コロナ禍が収束し、共同利用者がISEEを訪れて実験を行うことができるようになり、また、5年ぶりに年代測定研究シンポジウムを対面で開催することができた。