

名古屋大学宇宙地球環境研究所年代測定部の2021年度共同利用・共同研究概要  
**Overview of joint research performed at Division for Chronological Research,  
ISEE, Nagoya University in FY2021**

南 雅代<sup>1\*</sup>  
Masayo Minami<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>名古屋大学宇宙地球環境研究所

<sup>1</sup> ISEE, Nagoya University, Chikusa, Nagoya 464-8601, Japan.

\*Corresponding author. E-mail: [minami@isee.nagoya-u.ac.jp](mailto:minami@isee.nagoya-u.ac.jp)

### Abstract

The Institute for Space–Earth Environment Research (ISEE), Nagoya University, carries out a wide range of interdisciplinary joint research to understand the earth system including human beings and the solar-earth system. The Division for Chronological Research, ISEE, is promoting wide range of interdisciplinary joint use and research on chronological, paleoenvironmental, geochemical, geological, and archeological studies through the ISEE joint research programs of 09) AMS joint research, and 10) <sup>14</sup>C analysis service, in addition to the categories of 01), 02) international joint research, 04) general joint research, and 06) symposium. Many papers on the studies carried out by the ISEE joint use and research program were published in FY2021. Here is an overview of the joint research performed at Division for Chronological Research, ISEE.

**Keywords:** *joint research; ISEE; chronological research; AMS; CHIME*

## 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、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。本研究部は、ISEE共同利用・共同研究のカテゴリー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) 研究集会なども積極的に推進している。ここでは、2021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まとめる。

## 2. ISEE年代測定研究部の共同利用・共同研究

2021年度は、国際共同研究1件、International Joint Research(2020年度の繰越) 1件、一般共同研究2件、研究集会2件、加速器質量分析装置等利用(共同利用) 4件、加速器質量分析装置等利用(委託分析) 13件を行った。表1に、2021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しておく。

国際共同研究においては、名古屋大学の日高 洋教授と韓国地質資源研究院の李 承求博士が中心となり、太陽系内惑星の初期進化過程を年代学的に研究することを目的とし、太陽系初期に分化した小惑星天体ベスタの地殻部に由来すると考えられている隕石種であるダイオジェナイトの形成年代

を測定する手法の確立を行った(本号に研究内容を発表)。新型コロナウイルス感染症の影響を受け、韓国での実験を行うことはできなかったが、国内にて、着実に手法の確立を行った。またInternational Joint Researchにおいては、昨年度、新型コロナウイルス感染症の影響で来日できなかったAzizi教授が、2021年11月23日に来日し、2022年2月11日まで、JSPSの外国人招へい研究プログラム(研究課題:「西アジアの資源地質学・環境学・考古学の連携研究」)、並びに「Beryllium-10 ( $^{10}\text{Be}$ )-Nd isotope analysis to investigate magma source of the Quaternary volcanoes in northwest Iran」のISEE共同研究課題を遂行した。本共同研究は、西イラン・ザグロス造山帯の火成活動と変成作用の関係を明らかにすることを目的としており、今回、造山帯に分布する火成岩の主要および微量元素分析と、Rb-Sr、Sm-Nd系およびジルコンU-Pb年代測定、さらに宇宙線生成核種である $^{10}\text{Be}$ を用いた年代測定のための試料調製を行った。ISEE年代測定研究部において、これまで河川堆積物の $^{10}\text{Be}$ 分析を行ったことはあったが、火山岩の $^{10}\text{Be}$ 分析は初めてであったため、まず分析法の確立を行った。Azizi教授が来日された直後、日本は新型コロナウイルス感染症第6波に突入することになり、来日がもう少し後であったら、おそらく今回の来日は不可能であったと思われる。今回、実際に対面で実験、そして研究に関する議論ができ、非常に有意義であった。Azizi教授のグループは、これまでのISEE共同研究の内容をいくつかの論文として公表した(Azizi et al., 2021, *Petrology*; Nouri et al., 2021, *Lithos*; Daneshvar et al., 2021, *Minerals*)。

2021年度の一般共同研究は2件、加速器質量分析装置等利用(共同利用)は4件と、例年に比べて半分以下の件数であった。これは、新型コロナの影響で、出張ができるかどうか不透明なため、申請を控えたことが原因と考えられる。一方、試料を送付してもらって、こちらで試料調製を行う加速器質量分析装置等利用(委託分析)の件数は例年よりも多くなった。表1に示すように、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。これまでの共同利用・共同研究内容も含め、いくつかの論文が発表された(e.g., Muramiya et al., 2021, *Sedimentary Geology*; Kubota et al., 2021, *Radiocarbon*; Oyanagi et al., 2021, *Communications Earth&Environment*)。Kubota et al. (2021)は、岩手県船越湾の海底から採取された長寿二枚貝ピノスガイの死殻の年輪解析と $^{14}\text{C}$ 年代測定から、2011年3月11日の東日本大震災の時に発生した津波が、ピノスガイの大量死を招いていたことを明らかにした。また、Oyanagi et al. (2021)は伊豆・小笠原海溝水深6,400 mの陸側岩盤を調査・分析した結果、超深海の変質したマントル岩石の内部で炭素を含む海水が数万年以上かけて循環していたことを明らかにした。これは沈み込み帯浅部の前弧マントルは、数万年以上炭素を保持できる炭素貯蔵庫である可能性を示したもので、二酸化炭素地中貯留技術への応用や深海生命活動との関係解明が期待される。このほかにも多くの興味深い共同利用・共同研究が行われた。

研究集会も新型コロナの影響を受け、2件とも完全オンラインで実施した。毎年開催している名古屋大学宇宙地球環境研究所年代測定研究部シンポジウムは、2022年1月21日の午後に開催した。シンポジウムのプログラム、要旨は本号に掲載このうち、日本質量分析学会同位体比部会2021(ポスターを図1に示す)について、以下に少し詳しく述べる。

日本質量分析学会同位体比部会は同位体比測定を研究の手段としている人たちが、質量分析装置の開発・測定法・得られた結果の解釈などにおいて当面する様々な問題を持ち寄り、データの質をさらに高める応用技術やアイデアを提供する場である。2021年度は、名古屋近辺の宿泊施設において2泊3日で開催予定であったが、新型コロナの影響により、オンライン開催となった。同位体に関する特別学術講演2件、招待講演3件、いずれも興味深い発表がなされ、活発な議論がなされた。また、オンラインを活かしたビデオあるいはライブでの研究室紹介を行った。同位体測定を行なっている装置、実験室を画面越しではあるものの、実際に見ることにより、特に学生や若手研究者には勉強になったと思われる。同位体比部会では、若手研究者の育成にも力を入れており、この目的のために、優秀な発表を行った学生には、優秀発表賞を授与しているが、今年度も3名の学生に学生発表賞を授与した。同位体比部会は、泊りがけで先生、学生が入り混じって、時間を忘れて議論をすることをモットーとしており、今回、対面での開催ができなかったことは残念ではあるものの、非常に有意義な意見交換ができ、開催の意義は十分にあったと言える。

日本質量分析学会同位体比部会2021

日時：2021年11月10日（水）～12日（金）

会場：オンライン

世話人：南 雅代（名古屋大学宇宙地球環境研究所）

日高 洋・角皆 潤（名古屋大学大学院環境学研究科）

参加者数：一般94名、学生29名

特別学術講演

赤木 右氏（九州大学大学院理学研究院）

「氷期サイクルの開始と維持のための新しいメカニズム」

益田晴恵氏（大阪市立大学理学研究科）

「西南日本の温泉とテクトニクス/同位体研究への期待」

招待講演

富田英生氏（名古屋大学大学院工学研究科）

「レーザー吸収分光による微量同位体分子分析法の開発」

川島洋人氏（秋田県立大システム科学技術学部）

「安定同位体比を用いた環境中有害化学物質の発生源解析  
と食品の異同識別」

三宅美沙氏（名古屋大学宇宙地球環境研究所）

「宇宙線生成核種を用いた過去の極端太陽現象の調査」

学生優秀発表賞

中尾 魁史（東北大学大学院理学研究科）

「プチスポット溶岩の希ガス同位体組成から太平洋プレート下マンツルの空間的組成変化を探る」

澤田 陸（名古屋大学大学院環境学研究科）

「滋賀県敏満寺遺跡出土火葬骨のマルチSr同位体比から探る中世の文化」

仁木 創太（東京大学大学院理学研究科）

「レーザーアブレーションICPトリプル四重極型質量分析法を用いた地質試料に含有されるウラン  
系列およびアクチニウム系列中間生成核種の局所分析」

### 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。ISEE共同利用・共同研究プログラムの01) 国際共同研究、04) 一般共同研究、06) 研究集会のカテゴリーに加え、09) AMS共同利用、10) AMS委託分析 ( $^{14}\text{C}$ 測定) 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が推進された。2021年度には、ISEE共同利用・共同研究プログラムで実施された研究に関する多くの論文が発表された。ここでは、ISEEの年表研究部門で行われた共同研究の概要を報告する。



図1：同位体比部会 2021 のポスター

表 1 : 2021 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

## 01) 国際共同研究

日高 洋	名古屋大学大学院環境学研究科	太陽系初期に分化した惑星物質の年代学的研究
------	----------------	-----------------------

## 02) International Joint Research (2020年度の繰越)

AZIZI HajiHossein	University of Kurdistan, Iran	Beryllium-10 ( $^{10}\text{Be}$ )-Nd isotope analysis to investigate magma source of the Quaternary volcanoes in northwest Iran
-------------------	-------------------------------	---

## 04) 一般共同研究

篠塚賢一	福岡工業大学情報システム工学科	屋久島の山岳渓流水中の窒素同位体比を用いた硝酸イオンの起源推定
湯口貴史	山形大学理学部	鉱物中の微量含有成分の定量分析が導く石英の結晶化プロセスの解明

## 06) 研究集会

南 雅代	名古屋大学宇宙地球環境研究所	日本質量分析学会同位体比部会2021
加藤丈典	名古屋大学宇宙地球環境研究所	第33回(2021年度)名古屋大学宇宙地球環境研究所年代測定研究部シンポジウム

## 09) 加速器質量分析装置等利用(共同利用)

鈴木康高	京都市埋蔵文化財研究所	円如上人御廟所出土火葬人骨の年代からみる被葬者像の検討
高橋 浩	産業技術総合研究所	隕鉄の放射性炭素分析のための新手法開発に関する $^{14}\text{C}$ 測定
池盛文教	名古屋市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
谷水雅治	関西学院大学	$^{14}\text{C}$ 同位体指標を用いた海藻生息域の海流季節変化の把握

## 10) 加速器質量分析装置等利用(委託分析)

南 雅代	名古屋大学宇宙地球環境研究所	イラン・クルディスタン大学で捕集した大気エアロゾルの炭素14濃度測定
春木雅寛	北海道大学総合博物館	北海道東部における完新世の古環境変遷の解明
相木秀則	名古屋大学宇宙地球環境研究所	愛知県大府市石丸遺跡発掘調査の試料分析
窪田 薫	神戸大学大学院理学研究科	長寿二枚貝殻を利用した北太平洋の海水放射性炭素濃度の復元
村宮悠介	公益財団法人深田地質研究所	コンクリーションの形成メカニズムに関する研究
隈 隆成	名古屋大学宇宙地球環境研究所	生物起源炭酸塩コンクリーションの成因解明
鈴木康高	京都市埋蔵文化財研究所	山科本願寺跡出土火葬人骨の年代測定による墓の位置付け
安藤徹哉	琉球大学工学部	トラジャ伝統住宅の年代測定
中西利典	ふじのくに地球環境史ミュージアム	菊川周辺における放射性炭素の海洋リザーバー効果の検討
		隠岐島後女池における古環境変化の高精度評価
		北海道石狩低地帯堆積物の花粉とAMS $^{14}\text{C}$ 年代から探る古植生と推移相
門脇誠二	名古屋大学博物館	愛知県天神山遺跡から出土した動物骨の放射性炭素年代測定
岸田拓士	ふじのくに地球環境史ミュージアム	縄文時代の貝塚における古代DNA研究