

受入大学名	金沢大学		
Host University	Kanazawa University		
外国人研究者	アメリカス・デ・チャベス・ペレス		
Foreign Researcher	AMERICUS DE CHAVEZ PEREZ		
受入研究者	海野 進	職名	教授
Research Advisor	Susumu UMINO	Position	Professor
受入学部/研究科	理工研究域地球社会基盤学系		
Faculty/Department	School of Geosciences and Civil Engineering, College of Science and Engineering		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	フィリピン
Nationality	Philippines
所属機関	フィリピン原子力研究所
Affiliation	Philippine Nuclear Research Institute
現在の職名	科学技術研究員II
Position	Science and Technology Fellow II
研究期間	2024年 1月12日~2024年 3月14日 (63日間)
Period of Stay	63 days (1.12, 2024 - 3.14, 2024)
専攻分野	地質学・地球化学
Major Field	Geology/Geochemistry

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

①研究課題 / Theme of Research
The earlier identification of subduction initiation suites in the Zambales ophiolite (Philippines) in addition to the Izu-Ogasawara (Bonin)-Mariana forearc elucidates the plate-scale nature of subduction initiation in the Western Pacific. The recognition of a new boninite locality in the Philippines (i.e., the ~ 110 Ma southern Palawan ophiolite) holds the potential for understanding ephemeral subduction zones and wholly subducted oceanic domains in the SE Asian region. This research visit will primarily focus on whole-rock geochemical characterization of samples from the newly recognized boninite locality in the southern Palawan ophiolite. The southern Palawan ophiolite represents a wholly subducted oceanic domain that predates the South China Sea.
②研究概要 / Outline of Research
The first four (4) weeks were spent in the Faculty of Geosciences and Civil Engineering, Kanazawa University doing sample preparation, including rock slab cutting, crushing, and powdering. Whole-rock major and trace element geochemical analysis (XRF+ ICP-MS) were performed at the Geological Survey of Japan. Zircon U-Pb geochronology and SEM-EDS analyses were completed at the National Museum of Nature and Science. Additional whole-rock major and trace element geochemical analysis (XRD, XRF+ ICP-MS/MS) were performed at the Department of Earth Resource Science, Akita University. In total, twenty-two (22) days were spent in the respective laboratories doing geochemical analyses. A presentation was also given at an undergraduate seminar class in Kanazawa University.
③研究成果 / Results of Research
Whole-rock major and trace element geochemical analyses by X-ray fluorescence (XRF) spectrometry and inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) of thirty-six samples from the southern Palawan ophiolite indicate that its volcanic section consist predominantly of moderate Fe tholeiitic basalts -basaltic andesites (Quezon, Balabac, Bataraza localities), alkaline trachybasalts (Brooke's Point locality), and fractionated low-silica boninite (confined in Quezon locality). Tholeiitic basalts and boninitic lithologies co-exist in volcanic sections in Quezon whereas alkaline trachybasalts and tholeiitic basalts and basaltic andesites coincide in Bataraza locality. Major element variations of tholeiites indicate >0.5 % H ₂ O content, assuming a MORB parental composition.
④今後の計画 / Further Research Plan
Following analytical geochemical work, integration of whole-rock geochemical data and field data including geologic cross sections will enable reconstruction of the relative stratigraphic positions of the sampled localities. This in turn will lead to understanding the chemostratigraphy of the volcanic sections of the southern Palawan ophiolite which is crucial in evaluating the subduction initiation hypothesis. Further research plans include preparation of a manuscript in the following months and potential submission of the manuscript by the end of 2024.

< 受入研究者からの報告/Research Advisor Report >

①研究課題 / Theme of Research
先に認定されたザンバレス・オフィオライト（フィリピン）における沈み込み開始スイートは、伊豆-小笠原（小笠原）-マリアナ前弧とともに、西太平洋における沈み込み開始がプレートスケールで発生したことを明らかにした。フィリピンにおける新しいボニナイトの産地（すなわち～110Maのパラワン南部オフィオライト）の認定は、東南アジア地域における初期沈み込み帯と完全に沈み込んだ海洋ドメインの理解につながる可能性がある。パラワン南部オフィオライトは、南シナ海に先立って完全に沈み込んでしまった海洋ドメインの欠片である。今回の短期研究では、主にパラワン南部オフィオライトで新たに発見されたボニナイト試料の全岩地球化学的特性を明らかにすることに焦点を当てる。
②研究指導概要 / Outline of Research
基本的に本人の自主性を尊重し、自ら設定した目的に即して立てた計画を着実に実行すべく、必要に応じて助力した。最初の4週間は金沢大学において、岩板切断、粉碎、粉末化などの試料作製を行った。全岩の主要元素および微量元素の地球化学分析（XRF+ ICP-MS）は、地質調査所で行った。ジルコンU-Pb年代測定とSEM-EDS分析は国立科学博物館で行った。さらに、秋田大学では全岩主要元素および微量元素の地球化学分析（XRD, XRF+ ICP-MS/MS）を行った。合計22日間、それぞれの研究室で地球化学分析を行った。また、金沢大学の学部ゼミでの発表、実験指導、博士後期課程生の投稿論文の査読・助言など、学生の指導経験を積ませた。
③研究指導成果 / Results of Research
留学時に交流・指導を受けた産総研の石塚博士、国立科博の谷博士の他、申請時にはなかった秋田大学の星出博士らに自らコンタクトして共同研究を始め、実質的な国際共同研究への道を開くなど、当初計画を越えて本プログラムの趣旨を十二分に活かした成果を達成できた。また、博士後期課程への進学を奨励している本学にとって、ゼミや授業を通じて、本学大学院での留学・学位取得から母国で研究職に就いた経験や、現在進行中の国際共同研究プロジェクトについて、直接後輩学生に伝えることができたのは、本人や学生にとってよい刺激となった。
④留学生交流事業の活動状況 / Activities of International Student Exchange Program
産総研、国立科博、秋田大学で実施した全岩主要元素および微量元素の地球化学分析の結果について、それぞれの機関の研究者との議論を通じて、パラワン島南部オフィオライトの火山岩層序とその地球化学的特徴について、その概要を明らかにすることができた：本オフィオライトの火山岩類は中程度の鉄ソレライト質玄武岩-玄武岩質安山岩（ケソン、パラバック、パタラザ地域）、粗面玄武岩（ブルックスポイント地域）、および分化した低シリカボニナイト（ケソン地域に限定）からなり、ケソン地域ではソレライト質玄武岩とボニナイト質岩相が共存し、パタラザ地域では粗面玄武岩とソレライト質玄武岩、玄武岩質安山岩が共存する。また、金沢大学ではセミナー発表、実験指導、博士後期課程生の論文の査読・助言などを行い、後輩学生との交流を行った。
⑤今後の計画 / Further Research Plan
帰国後は、全岩地球化学的データとフィールドデータを統合することで、パラワン島南部オフィオライトの火山岩類の全岩化学組成の層序変化を明らかにし、沈み込み帯発生仮説の検証につなげていく。ベレス博士との議論はメール、オンラインミーティング等を通じて行い、数ヶ月以内に議論をまとめ、2024年末までに論文を投稿する予定である。また、この数年来、本学の森下教授とも現地調査を共同で行っており、今後の議論を通じて必要であればさらに現地調査を含めた共同研究を実施する。