

極東の陸棚浅海相中上部ペルム系の層序と岩相：南部北上帯とロシア沿海州Sergeevka帯の対比
Stratigraphy and lithofacies of the Middle-Upper Permian in Far East: correlation between
the South Kitakami belt and the Sergeevka belt in Primorye

*磯崎 行雄¹、飛田 知世¹、Zakharov Yuri²

*Yukio Isozaki¹, Tomoyo Tobita¹, Yuri Zakharov²

1.東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻広域システム科学系、2.ロシア科学院

1.Department of Earth Science and Astronomy, Multi-disciplinary Sciences - General Systems Studies,
Graduate School of Arts and Sciences, The University of Tokyo, 2.Russian Academy of Science

Before the Miocene opening of the back-arc basin named Japan Sea, the pre-Cenozoic geotectonic units in Japan and Primorye were connected to each other. The Jurassic and Cretaceous accretionary complexes have good mutual correlation; nonetheless, good information is still lacking for correlating Paleozoic units. Our preliminary U-Pb dating of detrital zircon from the Paleozoic sandstones documented that a similar depositional setting with common provenance has existed in Japan and Primorye. As to the Permian, overall lithostratigraphy is common between the South Kitakami belt in NE Japan and the Sergeevka belt in Primorye; the Capitanian (Middle Permian) shallow marine limestone covered by the Wuchiapingian/Changhsingian black shale. Judging from the detrital zircon spectra, these Middle-Upper Permian sequences were deposited on a shallow-marine shelf of the continental margin of South China. This stratigraphic interval is noteworthy because it records extinction-related paleo-environmental changes across the Guadalupian-Lopingian boundary in relatively higher latitude.

キーワード：ペルム紀、極東アジア、南中国、絶滅、沿海州、南部北上帯

Keywords: Permian, Far East Asia, South China, extinction, Primorye, South Kitakami belt

エストニアの中部オルドビス系：Velise-F97コアの岩相および化学層序

Middle Ordovician in Estonia: litho- and chemo-stratigraphy of the Velise F97 drill-core

*島塚 桃子¹、磯崎 行雄¹、石川 晃¹、Bauert Heikki²、Poldvere Anne³、鈴木 淳⁴、石村 豊穂⁵*Momoko Shimatsuka¹, Yukio Isozaki¹, Akira Ishikawa¹, Heikki Bauert², Anne Poldvere³, Atsushi Suzuki⁴, Toyoho Ishimura⁵

1.東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻広域システム科学系、2.タリン工科大学、3.エストニア地質調査所、4.産業総合研究所、5.茨城工業高等専門学校

1.Department of Earth Science and Astronomy, Multi-disciplinary Sciences - General Systems Studies, Graduate School of Arts and Sciences, The University of Tokyo, 2.Tallinn Institute of Technology, 3.Geological Survey of Estonia, 4.AIIST, 5.Ibaraki National College of Technology

カンブリア爆発に引き続いてオルドビス紀におきた急速な生物多様化は、Great Ordovician Biodiversification Event (GOBE)と呼ばれており、特にオルドビス紀中期に種、属、および科のレベルでの多様化とともに個体サイズが大型化した。オルドビス紀中期において、生物多様化の他に、海水準変化、ストロンチウム同位体比($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$)の変動、無機炭素同位体比($\delta^{13}\text{C}$)の正シフトなどの特異な海洋事件が、また大規模な火山噴火、隕石シャワーの落下、地磁気反転パタンなどの大規模な地質学的事件が起きているが、それらと多様化との因果関係はよくわかっていない。そこで、本研究ではオルドビス紀中期に起きた環境変動と動物多様化の原因を追求することを目的とし、その記録を残す地層試料を用いて詳細な岩相層序と化学層序の解明を試みた。用いた試料はエストニアにおいて掘削されたVelise-F97コアで、研磨スラブと薄片の観察・記載と、それらの全岩化学組成、無機炭素同位体比さらにストロンチウム同位体比を測定した。オルドビス系下部Billigenユニットの上位に累重する中部統は下位から順にVolkhovユニット、Kundaユニット、Aseriユニット、LasnamagiユニットそしてUhakuユニットから構成される。BilligenユニットおよびVolkhovユニット下部は海緑石質な砂岩から構成されるが、上位に向かって炭酸塩岩に岩相変化し、また海緑石もKundaユニット中位より上の層準では全く産しない。一方、下位層からは全く産しないooliteは、Volkhov/Kundaユニット境界とAseriユニットおよびLasnamagiユニット下部に多産する。このような岩相の層序学的変化は、これらの地層の堆積場が、陸棚縁辺の斜面上部から大きく浅化し、潮間帯に至ったことを記録している。Kundaユニットより上位は全て浅い場で堆積したが、中部統の最上位をなすUhakuユニットの堆積場はやや深くなった。主要元素および微量元素組成の分析から、炭酸塩岩中の SiO_2 量はKundaユニット最下部で急激に増加したのち、徐々に低下したことが示された。 SiO_2 の増加は碎屑物の流入量増加を反映するが、上述の堆積場の水深の変化とは同期しない。一方、炭酸塩岩の $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ はKundaユニット中部からUhakuユニットにかけて約2パーミル正シフトし、Aseriユニットで極大値(1.43%)を記録した。これはグローバルに対比され可能なMDICEと呼ばれる正シフトに対応する。Kundaユニット中部の堆積時から浅い海での基礎生産が活発化したが、Lasnamagiユニット下部から低下した。いずれも、明瞭な変化はKundaユニットに記録されている。エストニアのオルドビス系の中では、本コア試料は例外的に厚いKundaユニットを含んでおり、様々な事変を高分解能で解析できる。この期間に焦点を当てた本研究の結果、最初の堆積場の浅化と陸源碎屑物流入の増加事件(エピソード1)が起きた後で、堆積場の深化と炭素同位体比の増加が開始した(エピソード2)ことが、単一セクション(コア)の連続試料で初めて明らかになった。その因果関係については同コアのより詳細な生層序学的検討との相互比較が必要である。碎屑物の急増は、おそらく近隣で起きた隕石シャワーの落下に関係している一方、動物多様化とは無関係と判断される。

キーワード：オルドビス紀、バルチカ、コア

Keywords: Ordovician, Baltica, core

エディアカラ紀海水の放射性起源ストロンチウム同位体比変動
Radiogenic Sr isotope excursions in the Ediacaran seawater

*澤木 佑介¹

*Yusuke Sawaki¹

1.東京工業大学大学院 理工学研究科 地球惑星科学専攻
1.Tokyo Institute of Technology

The Ediacaran to Cambrian period records one of the most dramatic biological episodes in Earth's history; for example, the emergence of multicellular animals, Ediacara-type fauna (*Vendobionta*), and possible bilaterians. To understand perturbations occurring at this period, several kinds of geochemical proxies have been measured by many researchers. Especially in south China, strata deposited in various kind of sedimentary environments, from shallow to slope facies, well crop out. Recent geochemical studies demonstrated that carbon isotopes of coeval carbonate rocks in south China show different patterns according to the sedimentary environments. For example, large negative carbon isotope anomaly called Shuram excursion was not observed in slope facies sediments. The weathering influx from continents is thought to be a major influence on the change in composition of ancient seawater and on biological evolution. Its flux can be estimated from the ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr ratio of carbonate rocks. Due to the large isotopic difference between these two main sources of strontium, the ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr composition of seawater tracks the long-term changes in the weathering of the continental surface relative to the hydrothermal flux. For further understandings of regional variation of the ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr ratio in the Ediacaran, we carried out on-land drilling of the Ediacaran Doushantuo Formation at Three Gorges, Weng'an, Siduping, and Tianping areas. We prepared rock powders from the carbonate rocks, and dissolved them in 2 M acetic acid at 70 Celsius degrees for 24 hours. After removing coexisting matrix elements using a chromatographic technique, Sr isotope compositions were measured with a MC-ICP-MS. Along with the data from previous studies, we review the radiogenic Sr isotope excursions in the Ediacaran carbonate rocks and discuss the cause of regional variations.

キーワード：南中国、放射性起源ストロンチウム同位体比
Keywords: South China, Radiogenic Sr isotope ratio