

Session Poster | T12 [Topic Session] History of Earth

◆ EDI

📅 Sun. Sep 14, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Sun. Sep 14, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 🏛️
 T12_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[1poster39-51] T2. History of Earth

[T12-P-1]

Characteristics and paleoenvironmental significance of CT images of sediment cores from the Antarctic coastal region

*Takeshige Ishiwa^{1,2}, Yusuke Suganuma^{1,2}, Hiroto Kajita³, Daisuke Shibata^{4,5}, Kota Katsuki⁶, Moto Kawamata^{7,2}, Minoru Ikehara⁸ (1. National Institute of Polar Research, 2. SOKENDAI, 3. Hirosaki University, 4. Kanagawa Institute of Technology, 5. University of Tsukuba, 6. Shimane University, 7. Civil Engineering Research Institute for Cold Region, 8. Kochi University)

◆ ECS

[T12-P-2]

Lower to Middle Pleistocene age model of the northwestern Pacific Ocean based on oxygen isotope stratigraphy of the Inubo Group in the Choshi area

*Daisuke KUWANO¹, Yuki Kosugi², Yuri Harai², Yuki Haneda³, Yoshimi Kubota⁴, Mahsa Saeidi Ortakand⁴, Koji Kameo², Makoto Okada⁵ (1. Kyoto University, 2. Chiba University, 3. National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, 4. National Museum of Nature and Science, 5. Ibaraki University)

[T12-P-3]

Morphological characteristics of Pliocene–Pleistocene planktic foraminifera *Globoconella inflata* lineage from the coastal area of the Japan Sea

*Makoto YAMASAKI¹, Kenta TAKAO², Hiroki MATSUI¹, Osamu NISHIKAWA¹, Harumasa KANO³, Shiro HASEGAWA³ (1. Akita Univ., 2. Niigata Prefectural Gov., 3. Tohoku Univ. Mus.)

[T12-P-4]

Paleoenvironmental reconstructions during the Plio-Pleistocene cooling event based on planktonic foraminiferal assemblages in the southern part of Boso Peninsula

*Hidetada YAMAMOTO^{1,2}, Hiroki HAYASHI⁴, Makoto OKADA³, Daisuke HASEGAWA^{5,2} (1. Dia Nippon Engineering Consultants Co., Ltd., 2. Graduate School of Sci. and Eng., Ibaraki Univ., 3. Ibaraki University, 4. Shimane University, 5. Kitac Corporation)

[T12-P-5]

Latest Pliocene climate changes and ocean circulation in the subpolar North Atlantic

*Tatsuya HAYASHI¹, Yoshihiro KUWAHARA¹, Masao OHNO¹ (1. Kyushu University)

◆ entry

[T12-P-6]

Organic matter identified in fossil mayfly nymph and its implications

*Yoshitaka ITAKURA¹, Gengo TANAKA¹, Rika KIKUCHI² (1. Kumamoto Univ., 2. Shinshu Univ.)

◆ entry ◆ ECS

[T12-P-7]

High resolution palaeoceanographic reconstruction by biomarker analysis of the sediment core from the Japan Sea during the late Miocene

*Kotaro HOSHI¹, Ken SAWADA¹, Arisa SEKI², Ryuji TADA³ (1. Hokkaido University, 2. Fukada Geological Institute, 3. Chiba Institute of Technology)

[T12-P-8]

Correlation of Miocene tephra layers in the Japan Sea sediments – aiming for three-dimensional paleoceanographic reconstruction

*Arisa SEKI¹, Yoshitaka NAGAHASHI², Tomohisa IRINO³, Ryuji TADA⁴, Kenji MATSUZAKI⁵, Jumpei YOSHIOKA⁶ (1. Fukada Geological Institute, 2. Fukushima University, 3. Hokkaido University, 4. Chiba Institute of Technology, 5. The University of Tokyo, 6. National Institute of Polar Research)

◆ entry ◆ ECS

[T12-P-9]

Paleoenvironmental Reconstruction Near the K/Pg Boundary
at the Um Sohryngkew River Section, Meghalaya, India

*Naoya TAWARA¹, Sarat PHUKAN², Dipima BORGOHAIN³, Akihiro KANO⁴, Ryosuke SAITO¹ (1. Yamaguchi university, 2. Gauhati University, 3. Indian Institute of Technology Bombay, 4. The university of Tokyo)

◆ entry ◆ ECS

[T12-P-10]

Direct U–Pb Dating of Caliche to Constrain the Depositional Ages of Vertebrate Fossil-Bearing Strata in the Gobi Desert, Mongolia

*Yudai FUJII¹, Yuto TAKEYA², Kazumasa AOKI³, Kentaro CHIBA², Khishigjav TSOGTBAATAR⁴, Buuvei MAINBAYAR⁴, Batsaikhan BUYANTEGSH⁴, Mototaka SANEYOSHI² (1. Okayama University of Science, Graduate School of Science and Engineering, 2. Okayama University of Science, Faculty of Biosphere-Geosphere Science, 3. Okayama University of Science, Center for Fundamental Education, 4. Institute of Paleontology, Mongolian Academy of Sciences)

◆ entry

[T12-P-11]

Abundant discovery of MISS from the Nishinakayama Formation of the Toyoura Group and its implications for future research

*Kohsuke KAWABATA¹, Ryosuke SAITO¹ (1. YAMAGUCHI Univ.)

[T12-P-12]

Conodont and ammonoid fossils from the Lower Triassic Dinwoody Formation, northeastern Nevada.

*Takumi MAEKAWA¹, James F. JENKS, Yasunari SHIGETA² (1. Osaka Museum of Natural History, 2. National Museum of Nature and Science)

◆ entry ◆ ECS

[T12-P-13]

Lithostratigraphy and ichnofabrics of the Lower–Middle Triassic Inai Group, northeast Japan

*Yuichi Endo¹, Yasunari Shigeta^{2,1} (1. Department of Life and Environmental Science, University of Tsukuba, 2. Department of Paleontology and Anthropology, National Museum of Nature and Science)

[1poster39-51] T2. History of Earth**[T12-P-1] Characteristics and paleoenvironmental significance of CT images of sediment cores from the Antarctic coastal region**

*Takeshige Ishiwa^{1,2}, Yusuke Suganuma^{1,2}, Hiroto Kajita³, Daisuke Shibata^{4,5}, Kota Katsuki⁶, Moto Kawamata^{7,2}, Minoru Ikehara⁸ (1. National Institute of Polar Research, 2. SOKENDAI, 3. Hirosaki University, 4. Kanagawa Institute of Technology, 5. University of Tsukuba, 6. Shimane University, 7. Civil Engineering Research Institute for Cold Region, 8. Kochi University)

Keywords : CT image、Lake sediments、Antarctica、Sea level change、Ice sheet change

堆積物コア試料は、氷床や海水準変動などの古環境変動を復元するための重要なアーカイブとして広く利用されている。堆積物コア試料は分取された後、詳細な環境情報が化学分析、微化石分析などにより得られてきた。一方で、近年では、試料の形態や内部構造を保存したまま高分解能で分析可能な非破壊分析技術の導入が進んでおり、特に数年から数十年スケールの高時間分解能を対象とする環境変動の復元において有用である。その中でも、CT (Computed Tomography) を用いた堆積物試料の観察は、試料を破壊することなく三次元的な構造を可視化することが可能である。CT画像の取得は、堆積物試料の分取前に実施するため、試料の初期状態を保持した一次情報を取得することができる。特に南極沿岸域の堆積物試料では、CT画像は目視では検出できないラミナ構造や氷河性堆積物の認定に有効であり、氷期から現在にかけての氷床後退過程やその変動に伴う環境変動の復元に有用である。これまで東南極の宗谷海岸の露岩域では、第59, 61, 64次南極地域観測隊で50本以上の湖底・浅海底堆積物コア試料が採取されてきた。CT画像の結果から氷河・氷床の変動により変形した構造や年縞と思われるラミナ構造を有する試料が認められた。堆積物中に記録されたこれらの構造は、氷床の後退・前進過程やその過程に伴う堆積環境の変化、さらには海水準変動を復元する上で極めて有効な指標となる。本発表では、これらのCT画像の解析結果を中心に、一部試料について行った放射性炭素年代測定も加え、堆積物に記録された環境変動を明らかにする。また、得られた知見を先行研究で明らかにされている宗谷海岸域の氷床・海水準変動と照らし合わせることで、CT画像から読み取れる堆積環境の特徴と氷床・海水準変動との関連性について議論を行う。

Session Poster | T12 [Topic Session] History of Earth

◆ EDI

 Sun. Sep 14, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Sun. Sep 14, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 

T12_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[1poster39-51] T2. History of Earth

◆ ECS

[T12-P-2] Lower to Middle Pleistocene age model of the northwestern Pacific Ocean based on oxygen isotope stratigraphy of the Inubo Group in the Choshi area

*Daisuke KUWANO¹, Yuki Kosugi², Yuri Harai², Yuki Haneda³, Yoshimi Kubota⁴, Mahsa Saeidi Ortakand⁴, Koji Kameo², Makoto Okada⁵ (1. Kyoto University, 2. Chiba University, 3. National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, 4. National Museum of Nature and Science, 5. Ibaraki University)

Keywords : Pleistocene、Age model、Oxygen isotope stratigraphy、Northwestern Pacific、Benthic foraminifera

千葉県銚子地域に分布する犬吠層群は、前期-中期更新世に堆積した海成堆積物であり、堆積速度が大きく、保存状態が良好な微化石や多数のテフラ鍵層を含むことから、層序学的な研究において重要な地層群である（Matoba, 1967；酒井, 1990など）。犬吠層群では、1998年に東京大学海洋研究所によって、銚子市森戸町にて全長250 mに及ぶ銚子コア（CHOSHI-1）が掘削され、このコアを対象とした層序学的研究が進められてきた。特に、Kameo et al. (2006) は、古地磁気、石灰質ナノ化石、浮遊性有孔虫化石の酸素同位体分析に基づいて年代モデルを構築し、このコアがmarine isotope stage (MIS) 24から11に相当することを明らかにした。さらに、中里ほか（2003）などにより、本コアに含まれる多数のテフラ鍵層が上総層群のテフラや広域テフラと対比されるなど、詳細なテフラ層序も構築されている。したがって、銚子コアは、北西太平洋海域における前期-中期更新世の標準年代層序の基盤として活用できるポテンシャルを有していると考えられる。しかし、Kameo et al. (2006) による年代モデルの構築で用いられた浮遊性有孔虫化石*Globorotalia inflata*は海洋表層環境の変動の影響を受けることから、より全球的な酸素同位体比の変動を記録する底生有孔虫化石に基づいて、高解像度かつ信頼性の高い年代モデルを構築することが望まれる。そこで、本研究では、銚子コアの深度250-100 mの区間を対象として、底生有孔虫化石の酸素同位体分析を行うことで、新たな下部-中部更新統の年代モデルを構築することを目的として研究を行った。本研究では、約20-40 cmの層位間隔で泥岩試料から底生有孔虫化石を抽出し、*Uvigerina* spp., *Bulimina aculeata*, *Bolivinita quadrilatera*の3つの分類群の酸素同位体比を測定した。分析には国立科学博物館筑波研究施設が所有するKiel IV carbonate device およびMAT253を使用した。また、一部のデータには、小杉ほか（2023）、Harai et al. (2025)、Haneda et al. (in prep.) で得られた分析結果を使用した。深度250-100 mで得られた酸素同位体比のプロファイルは約2.5-4.3‰の範囲で変動し、MIS 26からMIS 14に相当する氷期・間氷期サイクルが認められた。これにより、従来の年代モデル（Kameo et al., 2006）でMIS 24とされていたコア最下部は、本研究によりMIS 26に修正され、より正確な年代対比が可能となった。さらに、本研究で構築された年代モデルに基づく、コアに挟在するいくつかの主要な広域テフラ鍵層の天文年代が明らかとなり、これらは地層の広域対比やその年代制約において重要な層序学的な基盤になり得ると考えられる。

[1poster39-51] T2. History of Earth**[T12-P-3] Morphological characteristics of Pliocene–Pleistocene planktic foraminifera *Globoconella inflata* lineage from the coastal area of the Japan Sea**

*Makoto YAMASAKI¹, Kenta TAKAO², Hiroki MATSUI¹, Osamu NISHIKAWA¹, Harumasa KANO³, Shiro HASEGAWA³ (1. Akita Univ., 2. Niigata Prefectural Gov., 3. Tohoku Univ. Mus.)
 Keywords : Late Pliocene、Early Pleistocene、Planktic foraminifera、Japan Sea

日本海沿岸に沿って分布する最上部新生界の層序については、石油坑井の開発にともなって古くから検討がおこなわれてきた。特に上部鮮新統から最下部更新統の海成堆積岩類は微化石を豊富に含み、浮遊性有孔虫*Globoconella inflata*系列種群（Maiya et al., 1976）の多産層準は、日本海側地域の坑井の地質年代を決定する重要なマーカーとして利用されてきた（工藤，1967）。

ところでこの時期、南太平洋から北西太平洋、および大西洋にかけては、*G. inflata*とその祖先種の*G. puncticulata*が産する（例えば、Lam and Leckie, 2020）。*Globoconella inflata*は、後期鮮新世の温暖環境下で南太平洋に出現し、その後北半球に急激に分布を広げたことで知られ、*G. puncticulata*の絶滅は、北半球高緯度域の氷河作用との関連も示唆される

（Scott et al., 2007）。近年、大西洋では、*G. puncticulata*の産出上限は中—高緯度域にかけて異時性が示され、必ずしも単純な緯度分布（表層水温の南北方向の勾配）には従わないとの指摘がなされた（Brombacher et al., 2021）。北西太平洋についても、鮮新世から更新世にかけて*G. inflata*系列種群が産し、大西洋同様に北半球高緯度の氷河作用に関連した分布の時空間変動が推測されるが、*G. inflata praeinflata*は、*G. inflata*に一括されるにとどまり

（Lam et al., 2022）、環境変動との関連には言及されていない。このように、*G. inflata*系列種群の層位分布の詳述は、日本海や北西太平洋の環境変動を議論するうえでも重要である。一方、日本海側地域で産する*G. inflata*系列種群については、その形態的特徴などの基本的情報の不足から、外洋域に産する同じ系列の種群との関係については、未だ十分に理解されていない。また、秋田地域以北の陸上セクションから産する*G. inflata*系列種群は、Maiya et al. (1976)で記載された模式種と異なり二次石灰化を伴わない個体が産し、*G. puncticulata*との形態的な類似も指摘できる。

そこで本研究では、秋田県から北海道南部地域の海成層のうち、最上部鮮新統から下部更新統にかけて産する*G. inflata*系列種群に加え、北大西洋、北西太平洋およびタスマン海で採集された海洋コア試料中の同系列種群について、5地域の計9層準を対象に走査型電子顕微鏡画像をもとに、Scott et al. (2007)により同種群の形態的差異を捉えるのに適しているとされる口孔を含む外形について、ランドマーク法を用いて形態を比較した。その結果、上部鮮新統—下部更新統日本海地域産の*G. inflata* s.l.の形態は、口孔の形状と最終室の外形の特徴から、外洋域に産する系列種群*G. puncticulata*よりも、現生種の*G. inflata*との類似性が示唆された。講演では、形態的特徴の時間変化についても考察する。

引用文献

Brombacher et al., 2021, *Paleoceanogr. Paleoclimatol.*, doi: 10.1029/2020PA004205; 工藤, 1967, 石技誌, 32, 304–305; Lam and Leckie, 2020, *Micropaleontology*, 66, 177–268;

Lam et al., 2022, *Geosciences*, doi: 10.3390/geosciences12050190; Maiya et al., 1976, *Prog. Micropaleontol.*, 395–422; Scott et al., 2007, *Mar. Micropaleontol.*, 62, 235–253.

[1poster39-51] T2. History of Earth**[T12-P-4] Paleoenvironmental reconstructions during the Plio-Pleistocene cooling event based on planktonic foraminiferal assemblages in the southern part of Boso Peninsula**

*Hidetada YAMAMOTO^{1,2}, Hiroki HAYASHI⁴, Makoto OKADA³, Daisuke HASEGAWA^{5,2} (1. Dia Nippon Engineering Consultants Co., Ltd., 2. Graduate School of Sci. and Eng., Ibaraki Univ., 3. Ibaraki University, 4. Shimane University, 5. Kitac Corporation)

Keywords : Planktonic foraminifera、Late Pliocene、Early Pleistocene、Boso Peninsula、Paleotemperature

前期中新世以降、地球規模で寒冷化が進む中で、特に後期鮮新世の3Ma付近を境に北半球において大陸氷床が形成・発達したことが知られている（北半球氷河化作用：NHG）。またこの時期は、酸素同位体記録中に卓越する氷期—間氷期サイクルの変動周期が2.3万年から4.1万年へと変化し、氷期—間氷期サイクルが気候システムを支配する更新世への過渡期に相当する。したがって、この時期に起こった古海洋学的事象を詳細に復元することは、NHGの成因や、氷期—間氷期サイクルがどのようにして地球の気候システムを支配するようになったかを理解する上で極めて重要である。

本研究対象は、房総半島南端に分布する上部鮮新統～下部更新統の千倉層群布良層である。布良層では岡田ほか（2012）において酸素同位体と古地磁気の複合層序が編まれ、3.1～2.3Maまでの年代モデルが構築されている。また房総半島は黒潮—親潮会合域に面していることから、千倉層群では当時の古海洋学的変動が感度良く記録された可能性が高い。そこで本研究では、浮遊性有孔虫化石の群集解析を行い、変換関数法や現生アナログ法 (Modern Analog Technique: MAT法) を用いて、NHG開始期当時の房総半島沖の古海洋環境の復元を行った。

本研究において、57層準で計13属61種の浮遊性有孔虫化石が得られた。得られた種は産出頻度の高い順に*Globigerinita glutinata*, *Globigerina bulloides*, *Neogloboquadrina incompta*, *Globigerina falconensis*, *Neogloboquadrina pachyderma* (右巻き個体), *Globoconella puncticulata*, *Globigerinoides ruber*, *Globoconella inflata*等であり、これら上位8種で産出全体の約76%を占める。

同定された浮遊性有孔虫化石の群集組成データに対し、変換関数PFJ-125 (Takemoto and Oda, 1997) による古水温（表層水温）の復元と、MAT法（林ほか2015など）を用いた古水温の復元を行った。

MAT法は、化石群集と最も類似した現生群集を示す地点の環境特性に基づき古環境を推定する。Takemoto and Oda (1997)では日本近海の現生群集81試料の因子負荷量が公表されている。現在の水温は日本海洋データセンターから公表されている表層～水深300mまでの統計水温を補間、リサンプリングして用いた。変換関数PFJ125で算出した本研究試料の因子負荷量から、現生群集との類似度（平方弦距離：SCD）を求め、同一水塊内の基準となるSCD < 0.25 (Dowsett and Robinson, 1997) かつ類似度上位5地点内の加重平均により古水温を復元した。ただし、上位5地点の水温の標準偏差が1.35℃ (PFJ125の年平均式 (新村ほか 2006) の標準誤差) を超過する試料については複数の最適解の存在が考えられるため、その

試料を含む1.15～2.05万年のタイムウィンドウ（堆積時の氷期－間氷期サイクルの半周期内）の古水温値に対して最も近い値を加重平均値および5地点の水温の中から選択し，適用することとした．

変換関数法，MAT法により復元された古水温は，MIS G6, G4（2.7Ma前後）やMIS 86（約2.24Ma）の氷期での水温低下（MAT法での表層水温で-2℃程度）を捉えた．これらの層準では*N. incompta*や*N. pachyderma*（右巻き個体）などの混合水域種が増加しており，黒潮前線の南下で房総沖に混合水の影響が強まったものと考えられる．またMAT法では，MIS 89（約2.29Ma）の間氷期でも顕著な水温低下が見られた．この層準では混合水域種が減少する一方，*G. glutinata*や*G. bulloides*などの湧昇流種が相対的に増加していることから，房総沖では湧昇流が生じて冷水渦の影響が強まった可能性が示唆される．

引用文献

岡田ほか，2012，地質学雑誌，**118**，97-108．

Takemoto and Oda, 1997, Paleontological Research, **1**, 4, 291-310.

林ほか，2015，Japan Geoscience Union Meeting 2015講演要旨

Dowsett and Robinson, 1997, Palaeontologia Electronica, 1.1.3A, 1-22.

新村ほか，2006，化石，**79**，4-17

Session Poster | T12 [Topic Session] History of Earth

EDI

📅 Sun. Sep 14, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Sun. Sep 14, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 🏠
 T12_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[1poster39-51] T2. History of Earth

[T12-P-5] Latest Pliocene climate changes and ocean circulation in the subpolar North Atlantic

*Tatsuya HAYASHI¹, Yoshihiro KUWAHARA¹, Masao OHNO¹ (1. Kyushu University)

Keywords : latest Pliocene、subpolar North Atlantic、glaciation、glacial-interglacial cycle、AMOC

鮮新世の終わりには北半球高緯度域において氷河作用が激化し、現在まで続く氷期-間氷期サイクルが始まった。大気中の二酸化炭素濃度は鮮新世の末には現在と同レベルまで減少しており (Seki et al. 2010)、そのため当時の気候変動記録は、近い将来の気候変動を予測する上での有益な情報となるはずである。そこで我々のグループでは、アイスランドの南方沖 (IODP Site U1314) から回収された堆積物試料の超高解像度マルチプロキシ分析を行い、気候変動と大陸氷床、および海洋の大西洋子午面循環 (AMOC) の関係を調査している。本発表では、鮮新世末の氷河作用の激化のメカニズムに関するこれまでの研究成果と、数百～千年規模の海洋循環についての予察的な研究成果を紹介する。

鮮新世末の氷河作用の激化のメカニズムについては、Hayashi et al. (2020)によってまとめられている。それによると、北大西洋亜極域では269万年前頃に表層の北大西洋海流と深層のISOW (北大西洋深層水の主要な構成要素) が強化され、熱塩循環の北部セクターであるAMOCが活発になった。特に、北大西洋海流の強化は、ヨーロッパに大量の水蒸気を供給することで大陸氷床の成長を促し、氷期-間氷期サイクルを生み出す一因となった可能性が高い。また、ISOWは氷期と間氷期を通して数百～千年規模で変動し、氷期には大陸氷床から分離した氷山の到来よりも前に変化が起きていたことが分かった。このことは、AMOCが氷山の融解水によって弱められたとする従来の仮説に疑問を投げかけるものである。

引用文献：

- Seki, O., Foster, G.L., Schmidt, D.N., Mackensen, A., Kawamura, K., and Pancost, R.D. 2010. Alkenone and boron-based Pliocene $p\text{CO}_2$ records. *Earth and Planetary Science Letters* 292: 201–211.
- Hayashi, T., Yamanaka, T., Hikasa, Y., Sato, M., Kuwahara, Y., and Ohno, M. 2020. Latest Pliocene Northern Hemisphere glaciation amplified by intensified Atlantic meridional overturning circulation. *Communications Earth & Environment*, 1, 1-10: <https://doi.org/10.1038/s43247-020-00023-4>

Session Poster | T12 [Topic Session] History of Earth

◆ EDI

Sun. Sep 14, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Sun. Sep 14, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 盆

T12_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[1poster39-51] T2. History of Earth

◆ entry

[T12-P-6] Organic matter identified in fossil mayfly nymph and its implications*Yoshitaka ITAKURA¹, Gengo TANAKA¹, Rika KIKUCHI² (1. Kumamoto Univ., 2. Shinshu Univ.)

Keywords : Fossil Lagerstätten、Pleistocene、Fossil insect、taphonomy、organic matter

栃木県那須塩原市に分布する中部更新統塩原層群宮島層は非常に保存状態の良い植物・昆虫化石を産出することで知られ、日本における保存的化石鉱脈の代表例である。しかし、産出する化石についてのタフォノミー的な研究は少なく、未解明な点が多い。本研究では、水棲昆虫であるカゲロウ幼虫に着目し、無機物および有機物分析をおこない、岩相とともに保存状態を検討した。

宮島層が堆積したカルデラ湖の中心部に位置する「木の葉化石園」内の露頭を精査し、昆虫を多産する層準をつきとめた。カゲロウ幼虫化石は182個体得られ、葉理の発達した灰色シルト質泥岩ないし珪質泥岩に含まれていた。シルト質泥岩から産出した2標本、珪質泥岩から産出した2標本を対象に、九州大学中央分析センターの微小部X線分析装置(XGT-9000)を用いて元素マッピングをおこなった。その結果、カゲロウ幼虫の化石は、化石表面にSとFeが濃集するものと、化石表面でSとFeが欠乏するものの2タイプに分けられた。後者は珪質泥岩に含まれる化石のみで確認された。また、粘土鉱物を構成するAl, Si, K, Cも化石表面で欠乏していた。このように化石表面で無機元素がいちじるしく欠乏することから、生物の死骸が無機鉱物によって交代作用を受けることなく化石化し、カゲロウ幼虫オリジナルの有機物が、化石として保存されていると考えられる。そこで、信州大学基盤研究支援センター長野分室の飛行型二次イオン質量分析装置(TOF.SIMS 5)を用いて、化石試料極表面の有機物分析をおこなった。その結果、化石試料の表面からキチンおよびD-グルコサミンに同定される複数のピークが検出された。加えて、 m/z ; 282 ~ 496の範囲で、キチン標準物質と一致しない複数のピークが検出された。

カゲロウ幼虫化石の元素マッピングおよびデジタルマイクロスコープによる観察から、産出した化石のほとんどは化石表面にSとFeが濃集していることが明らかとなった。このことはカゲロウ幼虫の軟体部が黄鉄鉱に交代され、従来の軟体部保存を示す化石のように保存されたことを示す。一方、Al, Si, S, K, Ca, Feが化石表面で欠乏する試料は、硫化鉱物や粘土鉱物による交代作用を受けていないと考えられる。TOF-SIMSによって検出されたキチンとD-グルコサミンは、昆虫の外骨格を形成する主成分である。このことから、カゲロウ幼虫化石にはカゲロウ幼虫オリジナルの有機物が保存されていると考えられる。また、キチン標準物質と一致しないピークは、キチン質とタンパク質が結合した生体物質の可能性があり、今後その正体を特定する必要がある。

本研究により、塩原層群宮島層産のカゲロウ幼虫化石の多くは、黄鉄鉱に交代されているが、一部の標本にはオリジナルの生体有機物が保存されていることが判明した。化石に残された生体由来の有機物から、有機物の腐敗、そして鉱化へと、段階的なタフォノミーの検討が可能となる。

Session Poster | T12 [Topic Session] History of Earth

◆ EDI

📅 Sun. Sep 14, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Sun. Sep 14, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 🏠
 T12_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[1poster39-51] T2. History of Earth

◆ entry ◆ ECS

[T12-P-7] High resolution palaeoceanographic reconstruction by biomarker analysis of the sediment core from the Japan Sea during the late Miocene

*Kotaro HOSHI¹, Ken SAWADA¹, Arisa SEKI², Ryuji TADA³ (1. Hokkaido University, 2. Fukada Geological Institute, 3. Chiba Institute of Technology)

Keywords : Algal biomarkers、IODP、ReCoRD、Japan Sea、Miocene

現在の日本海はユーラシア大陸と日本列島に囲まれた縁海であり、最大3000mを超える水深に対して、隣接する海域とは4つの最大130m程度の浅い海路で接続しているのみである(Cheng et al., 2025)。地質時代においては海水準変動や隆起・沈降により海水流入の経路が大きく変動したと考えられている(Matsuzaki et al., 2018)。前期から後期中新世初期にかけての温暖な時期では、現在の日本海における海路以外にフォッサマグナや東北～サハリンにかけて存在していた列島間からも外海と接続しており、現在の閉鎖的な日本海とは異なった古海洋環境が広がっていたと推定される。また、この温暖期とその寒冷期の間(10.8 Ma)にTortonian thermal maximumと呼ばれる短期間の急激な温暖化が南シナ海において報告されている(Holbourn et al., 2021)。この温暖化イベントが日本海周辺の環境に影響を及ぼしたかどうかは未解明である。中新世の日本海は海洋環境が大きく変動した時期である一方でそれ以降の時代と比較すると、高時間解像度の古海洋変動の研究例は少ない。本研究では特に10.8Ma前後に着目し、バイオマーカー分析を用いて中新世における日本海の高時間解像度な古海洋および基礎生産変動を行った。本講演ではその予察的な結果を報告する。

本研究ではIODP Expedition 346 Site U1430で掘削され、2024年に実施されたリポジトリコア再解析プログラム(ReCoRD; ReC23-03)でサンプリングされた深海掘削堆積物コアを用いた。Site U1430は日本海のほぼ中央部に位置する大和堆で掘削された中期中新世から完新世までの堆積物が採取されている。本研究では7個の岩層層序サブユニットのうち、珪藻軟泥とシルト質粘土の互層から構成されるサブユニット3Aに着目し、高解像度のサンプリングを行った。サブユニット3Aの特徴として非常に細かいラミナが確認されている他、11～9.7Maの範囲で約4万年周期で堆積環境が酸化的と還元的で周期的に変動していることがReCoRDのサンプリングパーティにおいて報告されている。凍結乾燥処理した堆積物試料を有機溶媒で抽出した後に、シリカゲルカラムによって無極性～極性成分に分画した。すべての極性画分をGC-MSおよびGC-FIDを用いてバイオマーカー分析を行った。

U1430コアにおいて、ハプト藻起源のアルケノン、珪藻・真正眼点藻などに由来する長鎖アルキルジオール、珪藻起源のC₂₅ HBIアルカンおよびチオフェン、渦鞭毛藻起源のDinosterolをはじめとする様々な藻類起源のステロイドが検出された。海洋表層環境の変動については、アルケノンと長鎖アルキルジオールの2つの古水温計から得られた表層水温を比較した結果、アルケノン古水温計の方が7°C程度高い復元値を示した。Herbert et al. (2016)で報告されている同緯度の北太平洋他地域と比較を行った結果、アルケノン古水温が当時の水温より高く復元されている可能性が示唆された。検出された藻類バイオマーカーの濃度および

Mass accumulation rateから高解像度の藻類ごとの海洋表層における基礎生産変動を復元した。総じて有機物の濃度は高く、先述したDinosterolおよび円石藻・珪藻由来のBrassicasterolが全ステロイド中の10~20%と高い寄与を示した。このことから温暖な表層において渦鞭毛藻・円石藻による活発な基礎生産がおきていたことが示唆される。またステロイドは生合成されるステロールとステロールが還元的な環境で飽和化して生成するスタノールの両方が検出されている。この比を用いて底層の酸化還元を復元した結果、層準ごとに顕著な変動が見られた。またステロイドの起源ごとに値にばらつきが見られたことも特徴的である。特に珪藻や円石藻等の二次共生藻類起源とされるC₂₈ステロールと陸上高等植物起源とされるC₂₉ステロールで値が大きく異なったことから、それぞれのバイオマーカーの堆積過程や供給源を詳細に議論する必要がある。本講演ではITRAX XRF Core scannerを用いて取得されたU1430コアの主要元素の濃度変動データとバイオマーカーから復元された酸化還元変動と比較・検討を行う。

引用文献

Cheng, Y. et al. (2025) *EPSL*, **661**, 119385.

Matsuzaki, K. M. et al. (2018) *PEPS*, **5**(1), 54.

Holbourn, A. et al. (2021) *Paleoceanogr. Paleoclimatol.*, **36**(7), e2021PA004267.

Herbert, T. D. et al. (2016) *Nat. Geosci.*, **9**(11), 843–847.

[1poster39-51] T2. History of Earth
[T12-P-8] Correlation of Miocene tephra layers in the Japan Sea sediments – aiming for three-dimensional paleoceanographic reconstruction

*Arisa SEKI¹, Yoshitaka NAGAHASHI², Tomohisa IRINO³, Ryuji TADA⁴, Kenji MATSUZAKI⁵, Jumpei YOSHIOKA⁶ (1. Fukada Geological Institute, 2. Fukushima University, 3. Hokkaido University, 4. Chiba Institute of Technology, 5. The University of Tokyo, 6. National Institute of Polar Research)

Keywords : The Japan Sea、Miocene、tephra correlation、IODP、ODP、ReCoRD、XRF core scanner

海底堆積物中に狭在する広域テフラは、複数地点の堆積物コアから同時堆積面を見出す上で有用な鍵層になる。第四紀では広域テフラの分布は広く知られているが（町田・新井、2003など）、中新世で広域対比に有用なテフラはほとんど知られていない。そこで本研究では複数の手法を用いることで、過去の海洋掘削プログラム（IODP・ODP）で日本海の5地点の海底から掘削されたレガシーコアを対象として、中新世の広域テフラを活用した地点間対比を試みた。

対象とした日本海堆積物コアは、1989年のODP第127次航海で掘削された794地点、795地点、797地点、2013年のIODP第346次航海で掘削されたU1425地点とU1430地点のコア試料である（Tamaki et al., 1990; Tada et al., 2015）。これらのコア試料は採取から時間が経過しているが、半割後、高知コアセンターにて冷蔵保管されており、比較的良好な状態である。各地点の堆積物の年代モデルは既に作成されているが、特に30年以上前のODP航海で採取された3地点の堆積物の年代モデルは中新世部分で年代制約が数百万年に1点と粗く、また生層序の分析区間も限られるなど、地点間の同時堆積面を見出すには不十分であった（Tada, 1994; Kurokawa et al., 2019）。

本研究ではまず、アーカイブハーフを用いてXRFコアスキャナー分析を行った。分析には高知大学海洋コア国際研究所のITRAX（Cox analytical systems）を用いた。1cm間隔で堆積物組成の分析を行い、27元素の変動を得た。この結果を用いて、特に大陸系のテフラに特徴的に含まれるジルコニウム（Zr）が濃集しているテフラを選び出し、その層位関係や元素組成の特徴を用いて地点間でのテフラ対比を試みた。

次に、上記の化学分析で対比可能性が高いと考えられたテフラ試料を分取し、火山ガラスの元素組成分析を行った。その結果、地点間で対比可能な中新世テフラを複数見出すことができた。さらにテフラ中のジルコン粒子を用いてU-Pb年代測定を行い、既存の年代モデルの改訂も試みた。

今後は、Zrの濃集している特徴的なテフラのみではなく、全てのテフラに対象を広げて対比の可否を検討する予定である。また、本研究で対象とした5地点の堆積物はリポジトリコア再解析プログラム（ReCoRD）「ReC23-03：中新世日本海の古気候・古海洋」で古海洋環境復元の対象としているため、本研究のテフラ対比を用いることで、中新世日本海の古海洋環境が三次元的に復元されることが期待される。また、本研究の進展により、将来的には陸上露頭の中新世堆積物の対比や年代決定に活用できると期待される。

引用文献

- 町田洋、新井房夫、（2003）新編火山灰アトラス：日本列島とその周辺、東京大学出版会.
Tada (1994) Paleooceanographic evolution of the Japan Sea, *Paleo3*, 108, 3-4.
Tada et al. (2015) *Proceedings of the IODP, Volume 346*.
Tamaki et al. (1990) *Ocean Drilling Program Initial Reports Volume 127*.
Kurokawa et al. (2019) Cyclostratigraphy of the Late Miocene to Pliocene sediments at IODP sites U1425 and U1430 in the Japan Sea and paleooceanographic implications, *PEPS*, 6:2.

Session Poster | T12 [Topic Session] History of Earth

◆ EDI

Sun. Sep 14, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Sun. Sep 14, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 血

T12_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[1poster39-51] T2. History of Earth

◆ entry ◆ ECS

[T12-P-9] Paleoenvironmental Reconstruction Near the K/Pg Boundary at the Um Sohryngkew River Section, Meghalaya, India

*Naoya TAWARA¹, Sarat PHUKAN², Dipima BORGHAIN³, Akihiro KANO⁴, Ryosuke SAITO¹ (1. Yamaguchi university, 2. Gauhati University, 3. Indian Institute of Technology Bombay, 4. The university of Tokyo)

※著者氏名一部追加 (2025.9.4)

Keywords : End-Cretaceous、Mass extinction、Organic geochemistry、Deccan Traps、Coronene、Bitumen、Sedimentary rock

本研究は、インド・メガラヤ州のUm Sohryngkew川セクションにおけるK/Pg（白亜紀-古第三紀）境界近傍の古環境変動を、主に有機物分析を通じて復元することを目的としている。K/Pg境界では生物大量絶滅が発生し、その原因として小惑星衝突(Alvarez et al., 1980)やデカントラップ(Chenet et al., 2009)が挙げられてきた。

近年の研究により、デカントラップは3つの主なフェーズに分かれ、第2フェーズの噴火が境界直前において急速かつ大量に発生したことが明らかとなった。この第2フェーズで、全体の火山噴出量の約80%が占められており、その規模は従来の想定を大きく上回るものであった(Chenet et al., 2009)。デカントラップはK/Pg境界大量絶滅に先行して集中的に発生し、生物圏および気候に深刻な影響を与えたことから、従来の過小評価を改める必要があるとする見解が近年急速に広まりつつある。

本研究の調査地域はデカントラップから約1000 km離れた地域であり、浮遊性有孔虫の大量絶滅や境界部でのイリジウム濃縮などK/Pg境界を示す層序的な基準が存在する。地質調査の結果、K/Pg境界の特徴の一つである赤色粘土層が確認された。有機物分析では、多環芳香族炭化水素（PAHs）をはじめとする有機分子を抽出し、環境変動の指標として評価した。特に注目すべきは、境界直後の層におけるコロネンindexの急激な上昇である。コロネンindexは燃焼温度の指標とされており(Kaiho et al., 2016b)、境界直後にその値が急増したことから高温燃焼が発生したことが示唆された。非常に高いコロネンindexの値は小惑星衝突や大規模火山活動によって有機物が燃焼したことを示唆している。また、ノルマルアルカンやカダレンなどの陸上高等植物由来の有機物が境界直後で急増しており、陸上植生が破壊され、海洋に流入したとされる。陸上有機物の海洋流入による海洋の無酸素化はジベンゾチオフェンの濃度変化から読み取れる。一方、地衣類起源であるジベンゾフランのピークが陸上高等植物由来の有機物のピークより遅れて出現したことから、陸上植生破壊後に、先駆者として地衣類が繁殖したことが推測される。これは大量絶滅後の植生回復プロセスの一端を示すものである。炭酸塩の炭素同位体比測定は21試料でおこなったが、そのうちの12試料はピークが見られない、あるいは低いピークが検出されたためデータ処理の範囲外とした。本研究地域で炭酸塩の炭素同位体比の測定が不可能だった試料が多い原因については本研究地域の炭酸塩含有量が非常に低いことが挙げられる。デカントラップのSO₂排出による酸性雨が本研究地域周辺の陸地で激しい化学的風化を起こしたと考えられている(Self et al., 2006)。

本研究の成果は、K/Pg境界におけるデカントラップの影響を理解するための知見を有機地球化学の観点から提供するものである。特に、PAHsの増加や酸素環境の変化が示すように、火山活動が生態系に及ぼした影響は大きいと考えられる。従来、小惑星衝突のみがK/Pg境界の環境変動を引き起こしたと考えられてきたが、本研究の結果は、デカントラップもまたK/Pg境界の環境の変動に関して重要な役割を果たしたことを示唆している。

引用文献

Alvarez, L.W., Alvarez, W., Asaro, F., Michel, H.V. (1980) *Science* 208, 1095 –1108.

Chenet, A.-L., Courtillot, V., Fluteau, F., Gerard, M., Quidelleur, X., Khadri, S.F.R., Subbarao, K.V., Thordarson, T., 2009. *J. Geophys. Res.* 114

Kaiho, K., Oshima, N., Adachi, K., Adachi, Y., Mizukami, T., Fujibayashi, M., and Saito, R. (2016b) *Scientific Reports*, v. 6, 28427.

Self, S., Widdowson, M., Thordarson, T., Jay, A.E. (2006) *Earth Planet. Sci. Lett.* 248, 518–532.

Session Poster | T12 [Topic Session] History of Earth

◆ EDI

📅 Sun. Sep 14, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Sun. Sep 14, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 🏠
 T12_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[1poster39-51] T2. History of Earth

◆ entry ◆ ECS

[T12-P-10] Direct U-Pb Dating of Caliche to Constrain the Depositional Ages of Vertebrate Fossil-Bearing Strata in the Gobi Desert, Mongolia

*Yudai FUJII¹, Yuto TAKEYA², Kazumasa AOKI³, Kentaro CHIBA², Khishigjav TSOGTBAATAR⁴, Buuvei MAINBAYAR⁴, Batsaikhan BUYANTEGSH⁴, Mototaka SANEYOSHI² (1. Okayama University of Science, Graduate School of Science and Engineering, 2. Okayama University of Science, Faculty of Biosphere-Geosphere Science, 3. Okayama University of Science, Center for Fundamental Education, 4. Institute of Paleontology, Mongolian Academy of Sciences)
 Keywords : Upper Cretaceous、Caliche、Calcite、U-Pb Age Determination

モンゴル・ゴビ砂漠に分布する上部白亜系からは、恐竜類を中心とした脊椎動物化石が豊富に産出し、世界有数の化石産出地となっている。近年においても、恐竜類や哺乳類などの新種化石の報告が相次ぎ (Kobayashi et al. 2025; Okoshi et al. 2025; Voris et al. 2025)、その古生物学的重要性を指摘されている。これらの上部白亜系は、ゴビ砂漠の東西およそ1000kmの間に広く分布している。これらは、河川成層、湖成層、風成層などとされ、岩相の側方連続が極端に悪く、かつ示準化石となる微化石の産出も乏しい。加えて、鍵層として有用な火山灰層も乏しく、層序対比が困難であった。このような問題解決へ向け、近年では現地性の土壌性炭酸塩岩 (カーリーチ) 中の方解石や、恐竜の歯化石を構成する燐灰石に対して、U-Pb年代測定法を用いた地質年代制約の試みが報告されている (Kurumada et al. 2020; Tanabe et al. 2023)。これらの結果はいずれも先行研究より推定された堆積年代と整合的であり、手法の有用性が確認されている。そこで、広域に分布する化石産出層の層序対比を可能にするために、化石産出層に対し、より広域に堆積年代測定を行うことが望ましい。本研究では、モンゴル・ゴビ砂漠に散在する上部白亜系の広域層序対比のため、カーリーチに含まれる方解石を用いてU-Pb年代測定を実施した。カーリーチは、土壌中での生成過程や続成作用により、方解石を晶出する。さらに、このような土壌性炭酸塩岩は、ゴビ砂漠の上部白亜系に広く分布する。したがって、ゴビ砂漠の上部白亜系に関する放射年代と層序関係を明らかにする対象に適している。

本研究で対象とした試料は、Bayn Shire地域に分布するBaynshire層、Javkhlant地域に分布するJavkhlant層、Altan Ula地域に分布するNemegt層のカーリーチである。これら地層は、いずれも河川成層より構成される。岡山理科大学-モンゴル科学アカデミー古生物学研究所の合同調査隊により、現地性のカーリーチと確認された6試料を測定対象とした。

偏光顕微鏡観察から測定試料を比較した結果、微細構造に違いを認めたものの、すべての試料内において、碎屑物の間隙を方解石が充填する構造が認められた。碎屑物は主に石英や長石類より構成され、ルチル、柘榴石なども確認された。方解石の晶出状態はミクライトやノジュール/コンクリーション質、スパー状など多様であった。方解石に対しEPMA組成分析を行ったところ、その組成はほぼ純粋(MgO<1 wt%)であることが確認できた。LA-ICP-MS U-Pb年代測定では、偏光顕微鏡およびLAカメラの反射光により注意深く方解石の測定位置を選定し、測定を行った。その結果、6試料中3試料より地質学的に意味のある年代値を得ることができた。本発表では、現在までの進捗状況と結果を報告する。

引用文献 : Kobayashi et al. 2025. *iScience*, 28(4). Kurumada et al. 2020. *Terra Nova*, 32(4), 246-252. Okoshi et al. 2025. *Acta Palaeontologica Polonica*, 70(1), 193-203. Tanabe et al. 2023. *Island Arc*, 32(1), e12488. Voris et al. 2025. *Nature*, 1-7.

Session Poster | T12 [Topic Session] History of Earth

◆ EDI

📅 Sun. Sep 14, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Sun. Sep 14, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 🏠
 T12_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[1poster39-51] T2. History of Earth

◆ entry

[T12-P-11] Abundant discovery of MISS from the Nishinakayama Formation of the Toyoura Group and its implications for future research

*Kohsuke KAWABATA¹, Ryosuke SAITO¹ (1. YAMAGUCHI Univ.)

Keywords : Early Jurassic、Toarcian Oceanic Anoxic Event、microbially induced sedimentary structures

本研究は、下部ジュラ系豊浦層群西中山層から、MISS (microbially induced sedimentary structures) を初めて報告するものであり、本地域におけるジュラ紀前期環境変動の研究に、新たな視点を提供する。

MISSは先カンブリア時代から現在にかけて観察される、バイオマットにより形成された堆積構造である⁽¹⁾。バイオマットを構成する高い移動性を持つ細菌は、浸食に対する応答として、有機質のメッシュ状構造に堆積粒子を取り込み、細胞外高分子を分泌して堆積物を安定化させる⁽¹⁾。このような過程により、堆積面に垂直な断面では、典型的なMISSの構造の一つとして、フィラメント状の微細な組織が堆積粒子を取り込むようにネットワークを形成する組織が生じる。これは、堆積当時のバイオマトの構造を反映していると考えられている⁽¹⁾⁽²⁾。また、堆積速度が遅い期間に堆積面上に発達したバイオマットは、堆積物に覆われると新たな堆積面へ移動し、再びバイオマットを形成する⁽¹⁾。このような性質から、MISSは形成当時の堆積面構造を保存している可能性がある⁽¹⁾。

トアルシアン海洋無酸素事変 (Toarcian Oceanic Anoxic Event=T-OAE, 183 Ma)⁽³⁾は、海洋の無酸素化⁽³⁾、メタンハイドレート溶解⁽⁴⁾、海洋生物の絶滅率の上昇⁽⁵⁾、大陸風加速度的上昇と水循環の強化⁽⁶⁾などを伴う地球温暖化イベントである。T-OAEは大気—海洋系において、有機物炭素同位体比で-5 -7‰、炭酸塩同位体比で-3 -6‰という、顕生代最大規模の炭素同位体比負異常 (Carbon Isotope Excursion=CIE)で特徴づけられる⁽⁴⁾。T-OAEは全球規模の温暖化イベントであるが、その環境変動の規模には顕著な地域差が報告されている⁽⁶⁾。しかしながら、T-OAEの研究地域はテチス海の浅海域に集中しており、当時最大の海洋であるパンサラッサ海域からの報告に乏しいことから、T-OAEが及ぼした全球的な影響には不明な点が多い。

本研究地域である豊浦層群西中山層は、山口県下関市豊浦地域に分布するパンサラッサ海北西縁周辺地域に堆積したジュラ紀前期の大陸棚堆積物である⁽⁷⁾。西中山層からはT-OAEにおけるCIEが詳細に報告され⁽⁸⁾、パンサラッサ海域におけるT-OAE研究において特に重要な地域である。本研究では西中山層において、T-OAEを含む、プリンスバッキアン後期からトアルシアン前期に相当する層厚約90 mの範囲から、薄片観察によりMISSの断面構造を記載した。結果、調査範囲の多くの層準において、非常に発達したMISSが発見された。MISSは生物擾乱が弱い層準において顕著であるが、強い生物擾乱を受けた堆積物中においても、MISSと考えられる断片化したフィラメント状構造が見られた。MISSが発達していることから、西中山層ではT-OAE以前から、腹足類などの堆積面表層の有機物を摂食する生物に乏しい環境

が支配的であったことが示唆される。また、MISSは堆積物の供給速度や堆積環境の変化に対するバイオマットの応答を記録している可能性があり、T-OAEを含む、プリンスバッキアンからトアルシアンにかけての地域的な環境変動を議論するうえで、重要な指標として活用できる可能性がある。さらに、MISSは化石の保存性を高める可能性が示唆されている⁽⁹⁾ことから、西中山層の豊富な化石の産出に寄与している可能性がある。

引用文献

- (1) Noffke, N., 2009. *Earth-Science Reviews*, 96 173-180.
- (2) Noffke, N., et al., 2013. *Astrobiology*, 13 1103-1124.
- (3) Jenkyns, H.C., 1988. *American Journal of Science* 288 101-151.
- (4) Hesselbo, S.P., et al., 2000. *Nature* 406 392-395.
- (5) Little, C.T.S., Benton, M.J., 1995. *Geology* 23 495-498.
- (6) Kemp, D.B., et al., 2020 *Geology* 48 976-980.
- (7) Yamada, T., Ohno, T., 2005. *The Geological Society of Japan* 111 389-403.
- (8) Izumi, K., et al., 2012. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 315 100-108.
- (9) Seilacher, A., 2008. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 270 252-257.

📅 Sun. Sep 14, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Sun. Sep 14, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 🏠

T12_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[1poster39-51] T2. History of Earth

[T12-P-12] Conodont and ammonoid fossils from the Lower Triassic Dinwoody Formation, northeastern Nevada.

*Takumi MAEKAWA¹, James F. JENKS, Yasunari SHIGETA² (1. Osaka Museum of Natural History, 2. National Museum of Nature and Science)

Keywords : Conodont、Ammonoid、Early Triassic、Dinwoody Formation、Thaynes Group

アメリカ合衆国西部のグレートベースン地域には、ペルム系と三畳系の海成層が広く分布している。ネバダ州東部・ユタ州・アイダホ州・ワイオミング州に分布する下部三畳系は、複数の累層からなるサイネス層群としてまとめられている (Lucas et al., 2007)。ディンウッディー層は、サイネス層群の最下部に位置しており、グレートベースン地域に広く分布している (Lucas et al., 2007)。ディンウッディー層からは、コノドント化石が多数報告されており、その地質年代は下部三畳系インドゥアン階と推定されている (Paull, 1980)。本研究では、ネバダ州Crittenden Springsに分布するディンウッディー層から産出したアンモノイドとコノドント化石について報告する。

本研究の調査地であるCrittenden Springsは、ユタ州との州境に近いネバダ州エルコ郡の北東部に位置している。この地域に分布するディンウッディー層は、主に厚い泥岩層を主体とし、海棲生物の化石を豊富に含む石灰岩や砂岩の薄層を多数挟んでいる。ディンウッディー層の泥岩層は、ペルム系の石灰岩やチャートの不整合に覆い、オレネキアン階と推定されているサイネス層下部の暗灰色石灰質泥岩層の不整合に覆われる。コノドント化石とアンモノイド化石は、化石に富む石灰岩や石灰質砂岩の薄層から多数産出する。これまでに、*Wordioceras wordiei*, *Gyronites rigidus*, *Gy. frequens*, *Ussuridiscus varaha*, *Ghazalaites roohiae*, *Proptychite* sp. などのアンモノイド化石が産出した。また、コノドント化石は、*Clarkina carinata*, *C. nassichuki*, *C. griesbachiensis*, *C. krystyni*, *Hindeodus* spp., *Sweetospathodus kummeli*, *Neospathodus dieneri*などが多産した。これらの化石が示す地質年代は、インドゥアン階下部 (グリンスバキアン亜階) 上部～インドゥアン階上部 (ディーネリアン亜階) であった (Jenks et al., 2021, 2025)。 *Gy. rigidus*, *Gy. frequens*, *Gh. roohiae* などのアンモノイド化石は、これまでにテチス海地域からのみ産出が報告されていたが、パンサラッサ海地域まで広域に分布していたことが明らかになった。

グリンスバキアン亜階とディーネリアン亜階の境界 (GDB) は、*Gyronites* 属のアンモノイド化石か *S. kummeli* の初産出層準によって決定されているが、調査地域のディンウッディー層においては、*S. kummeli* が *Gy. rigidus* の初産出層準よりも約30m上位の層準から産出し始めていた。この結果は、テチス海地域において、前者が後者よりも下位の層準から産出し始めるという報告 (Han et al., 2022) と異なっていた。そのためGDBの指標種の決定には、今後、複数の地域でGDB前後の両者の初産出層準を比較検討する必要があると考えられる。

文献 : Lucas, S.G. et al. (2007) New Mexico Museum of Natural History & Science (NMMNHS) Bulletin 40, 103-108; Paull, R.K. (1980) [PhD thesis] University of Wisconsin-Madison, 186 p.; Jenks, J.F. et al. (2021) NMMNHS Bulletin 86, 1-23; Jenks, J.F. et al. (2021)

NMMNHS Bulletin 97, 1-29; Han, C. et al. (2022) Global and Planetary Change, 208, 103703.

Session Poster | T12 [Topic Session] History of Earth

◆ EDI

Sun. Sep 14, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Sun. Sep 14, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 金

T12_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[1poster39-51] T2. History of Earth

◆ entry ◆ ECS

[T12-P-13] Lithostratigraphy and ichnofabrics of the Lower-Middle Triassic Inai Group, northeast Japan

*Yuichi Endo¹, Yasunari Shigeta^{2,1} (1. Department of Life and Environmental Science, University of Tsukuba, 2. Department of Paleontology and Anthropology, National Museum of Nature and Science)

Keywords : Lower-Middle Triassic、lithostratigraphy、ichnofossil、western Panthalassa、ocean hypoxia

ペルム紀-三畳紀境界絶滅は、当時の海洋生態系に壊滅的な被害を与え、生物相の完全な回復には前期三畳紀をすべて含む500万年以上の時間を要した。しかし、この長期的な生物相の回復パターンと貧酸素環境などの環境ストレス要因との関連性はいまだ十分には明らかになっていない。宮城県北部に分布する南部北上帯稲井層群は、下部三畳系平磯層・大沢層および中部三畳系風越層・伊里前層からなり、研究事例の少ないパンサラッサ海西縁の大陸縁辺部の堆積環境を記録している。先行研究では、この稲井層群における生物擾乱の程度に大きな変動が報告されているが、稲井層群の岩相層序全体に基づく議論はこれまでなされておらず、そのパターンや当時の海洋環境との関係性については十分に解明されていない。そこで本研究では、先行研究が多く行われてきた前浜-赤牛-大沢地域、歌津地域、神割崎-大指地域において野外調査を実施し、稲井層群の連続的な岩相層序の解明と、それに基づく当時の堆積環境の推定を行った。その結果、スパシアン階下部相当の平磯層下部からアニシアン階相当の伊里前層下部までの連続的な岩相層序が明らかになった。平磯層は、主に下部外浜から内陸棚で堆積した砂岩および砂質泥岩からなり、上方細粒化を伴う海進シーケンスを示す。一方、平磯層—大沢層境界より上位では、砂岩中のハンモック状斜交層理が消失し、暴浪時波浪限界以深の沖合環境で堆積したと考えられる。大沢層中部および風越層では塊状または上方細粒化を伴う砂岩が発達し、頻繁に円磨度の高い偽礫を含むことから、重力流堆積物に由来すると考えられる。大沢層から伊里前層下部にかけての泥岩部分では、生物擾乱を欠く平行葉理の発達した泥岩が繰り返し出現し、堆積当時の沖合環境における断続的な貧酸素環境の存在を示唆する。生痕化石は、大沢層では*Planolites*と*Phycosiphon*が優勢である一方、風越層から伊里前層下部では*Chondrites*や*Nereites*が卓越する。さらに伊里前層下部では、当時の貧酸素環境の改善を示す指標とされる*Teichichnus*および*Rhizocorallium*が頻繁に観察される。このことは、伊里前層下部が堆積したアニシアン期以降には稲井層群における沖合の底層環境の持続的な貧酸素環境の解消を示唆する。稲井層群における貧酸素環境の改善時期は、パンサラッサ海遠洋域における無酸素水塊の解消時期とも一致しており、全球的な環境変動と同期する可能性を示す。一方で、貧酸素環境の発生・解消のパターンは当時の各海域でそれぞれ異なり、パンサラッサ海西縁においても地域固有のパターンの存在を支持する。今後、他地域とのより精度の高い年代対比により、全球的な環境変遷パターンの詳細が解明できると期待される。