

山口県の豊浦層群における前期ジュラ紀の植物相転換

Early Jurassic vegetation transition in Toyora Group, Yamaguchi Prefecture

伴直樹¹, 山田敏弘²

¹Naoki Ban, ²Toshihiro Yamada

1. 北海道大学理学院, 2. 北海道大学理学研究院地球惑星科学部門

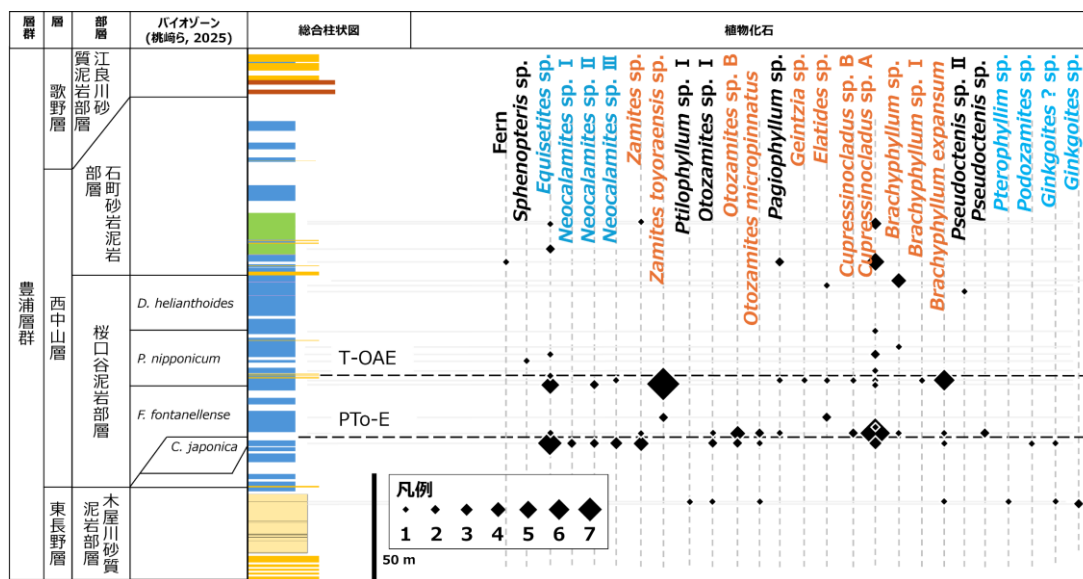
前期ジュラ紀の Pliensbachian 末期から Toarcian 初期にかけて、大規模な火成活動による急速な温暖化に伴い Pliensbachian – Toarcian 境界事変 (PTo-E) や Toarcian 海洋無酸素事変 (T-OAE) が起き、全球的な海洋生態系に大きな影響を与えた。一方、このような地球史イベントにより気候が湿潤から乾燥へ転換し、陸上生態系にも大きな影響を与えた。その状況は、当時テチス海沿岸部であったヨーロッパの同時期の植物化石群によく記録されている。例えば、ジュラ紀初期には、ヒカゲノカズラやシダ類、イチョウ類などが中心の植生であったが、その後、ケイロレピディア科の針葉樹やベネチテス類が中心の植生へと変化した。同様の変化は、テチス海から遠く離れた、当時パンサラッサ海北西縁部であった日本でも記録されている。北陸地方に分布する来馬層群からは湿潤型植物群の来馬型植物群、山口県に分布する豊浦層群西中山層からは乾燥型植物群の西中山型植物群が報告されている。しかし、日本を含むアジアにおける植生の転換点は未だ、正確に捉えられていない。そのため、転換期の年代は絞り込めておらず、駆動要因や転換様式に関する詳細は不明である。豊浦層群は前期～中期ジュラ紀に堆積した海成層で、下位から東長野層 (Sinemurian ~ Pliensbachian : 約 1.99~1.90 億年前)、西中山層 (Pliensbachian ~ Toarcian : 約 1.90~1.82 億年前)、歌野層 (Toarcian ~ Bathonian? : 1.82~1.65 億年前) からなる。このうち東長野層および西中山層下部は上述した来馬型植物群の時代に堆積した。従って、豊浦層群の中に植物相の湿潤型から乾燥型への転換があると考えられる。しかし、東長野層からは植物化石が報告されておらず、西中山層についても大まかな報告があるだけで、個々の植物化石が産出した正確な層位は把握されていない。このことから、東長野層および西中山層における植物化石の層位を把握することができれば、日本を含むアジアにおける植生の転換点を捉えることができる。本研究では、豊浦層群の東長野層および西中山層から産出する植物化石調査を行い、後背地における前期ジュラ紀の植生相転換を追跡する。

本研究の手法として、豊浦層群の模式地である桜口谷、安田谷を中心とした北部地域で地質調査を行い、平野 (1973)、桃崎ら (2025) によって明らかにされた岩相層序およびアンモノイド生層序をもとに地層を対比した。そして、同地域で細かな層序データがはっきりしている植物化石を採集し、それらを木村ら (1980, 1986, 1988) に基づいて同定、層序学的に考察した。また、植物化石の湿潤・乾燥の評価には、Rees ら (2000) で用いられた非被子植物の湿潤・乾燥指標である Floral Gradient Score (FGS) を利用した。

その結果、計 126 点の植物化石を採集し、東長野層木屋川砂質泥岩部層と西中山層桜口谷泥岩部層の *Canavaria japonica* サブゾーンから来馬型植物化石が、東長野層木屋川砂質泥岩部層

以上の層準から多くの西中山型植物化石が見つかった。また、本研究で産出した植物化石を桃崎ら（2025）によるアンモナイト生層序で分けると、東長野層木屋川砂質泥岩部層および西中山層桜口谷泥岩部層の *C. japonica* サブゾーンでは、湿潤的な気候に適応した植物化石と乾燥的な気候に適応した植物化石の割合がおおよそ 1:1 であるのに対し、前述した 2 層準よりも上位の層準では、乾燥的な気候に適応した植物化石が 7 割以上を占めた。

以上のことから、豊浦層群の後背地では、西中山層桜口谷泥岩部層の *C. japonica* サブゾーンに対比される Pliensbachian まで来馬型と西中山型が混合した植物群が存在し、Toarcian 以降は、西中山型植物群へ転換したことがわかった。このことから、前期ジュラ紀の植物相転換期は *C. japonica* サブゾーン最上部周辺に対比される Pliensbachian–Toarcian 境界であることが示唆される。従って、日本でも前期ジュラ紀の植物相転換が起きていたことから、ヨーロッパ地域で報告されている植物相転換が北半球全域または大陸間に渡るグローバルなイベントである可能性が推測される。また、今回発見された植物相転換が起こる層準は、西中山層で確認されている T-OAE の層準よりも下位である。従って、パンサラッサ海北西縁地域の植物相転換は、PTo-E を引き起こしたイベントと関連し、ヨーロッパ地域と比較して、早く完了したと考えられる。



【文献】

- 平野弘道. “615. ジュラ紀豊浦層群の化石層序学的研究-その 3.” 日本古生物学会報告・紀事 新編 1973, no. 90 (1973): 45–71.
- 木村達明と辻井正則. 「718. 日本の初期ジュラ紀植物化石その 1」. 日本古生物学会報告・紀事 新編 1980, no. 119 (1980 年): p. 339–358.
- 木村達明, 内藤源太郎と大花民子. 「824. 日本のジュラ紀前期植物化石その 7, 山口県豊浦層群西中山層の植物化石」. 日本古生物学会報告・紀事 新編 1986, no. 144 (1986 年): 528–40.
- 木村達明, 大花民子と辻井正則. 「861. 日本のジュラ紀前期植物化石その 8(記載の追加および結論)」. 日本古生物学会報告・紀事 新編 1988, no. 151 (1988 年): 501–22.
- Rees, P. McA., Ziegler, A. M. & Valdes, P. J. Jurassic phytogeography and climates: new data and model comparisons. in *Warm Climates in Earth History* (eds. Huber, B. T., Macleod, K. G. & Wing, S. L.) 297–318 (Cambridge University Press, 1999).
- Akihiro, Momozaki, Haruyoshi, Maeda, and Nozomu, Oyama. Revised Ammonoid Biostratigraphy of the Lower Jurassic Nishinakayama Formation, Toyora Group, Yamaguchi, Japan, The 6th International Symposium on Asian Dinosaurs in Japan, 2025