

アフリカ大陸における多様な棲息環境を反映するカタツムリ殻の炭素・酸素安定同位体比

Stable C and O isotope ranges of African land snail shell reflect different ecosystems

沢田 順弘^{1*}, Dettman David², Pickford Martin³

Yoshihiro Sawada^{1*}, David Dettman², Martin Pickford³

¹ 島根大学名誉教授, ² アリゾナ大学地球科学科, ³ フランス国立自然史博物館

¹ Professor Emeritus, Shimane University, ² Geoscience Department, University of Arizona, ³ Museum National d'Histoire Naturelle, France

カタツムリ (Land snails) は多様な環境に棲息し、また化石として陸生層に含まれることもあることから、環境指標として有効となる可能性が高い。本研究はアフリカ大陸の様々な棲息環境から集めた現生カタツムリの石灰殻について、成長線に沿って多数の粉末試料を採取し、それらの炭素・酸素安定同位体値の時間 (季節) 変化から、季節変化、食性、棲息環境との関係を明らかにすることを目的とする。

現在までに得られた結果は以下のようにまとめられる。炭素安定同位体：一固体での変動は一般に少ない。違いは気候環境よりもむしろ食性、例えば C3, C4 植物、や岩屑、岩盤、土壌から摂取する炭酸塩物質の違いによると考えられる。酸素安定同位体：熱帯雨林、高地森林地帯、砂漠など乾季・雨季のないところでは変動は少ない。砂漠地域は熱帯雨林に比べ、やや高い同位体値を示す。一方、乾季・雨季の季節変化が著しいサバンナ地域や一部の地中海気候地域では変動が著しい。同一環境下で棲息する異なった属の同位体値を見た場合、類似した値を示すものと異なった値を示すものがある。同じ属に属するものでも、棲息環境の違いによって同位体値が著しく異なるものがある。例えば Achatina の酸素同位体比で、サバンナ気候のケニア、Pakasi 地域のものは +5.4 ~ -5.4 ‰ に対して、熱帯雨林のタンザニア、Pemba 島のものは +0.1 ~ -2.8 ‰ を示す。結論としてカタツムリ炭酸塩殻の炭素・酸素安定同位体比変化幅は棲息環境や食性を強く反映するものであり、カタツムリ化石の同定と同位体比変化幅を組み合わせることによって古環境や古気候の推定が可能である。

[Tropical forest] Leptocala (Lastourville, Gabon) d13C: -11.28 ~ -13.28; d18O: -0.97 ~ -3.29; Trochnanina (Lastouvilla, Gabon) d13C: -14.20 ~ -15.56; d18O: +0.39 ~ -1.74; Thapsia (Lastouvilla, Gabon) d13C: -11.80 ~ -13.35; d18O: -1.37 ~ -3.55; Limicolaria (Mabira forest, Uganda) d13C: -12.68 ~ -15.36; d18O: +1.01 ~ -3.85; Achatina (Pemba Island, Tanzania) d13C: -8.45 ~ -13.02; d18O: +0.13 ~ -2.83

[Upland forest] Limicolaria (Kipsaraman, Kenya) d13C: -9.37 ~ -11.41; d18O: +1.41 ~ -2.13; d18O: Limicolaria (Aleikilek, Uganda) d13C: -9.01 ~ -12.11; d18O: +2.61 ~ -0.82

[Upland woodland] Limicolaria (Napak, Uganda) d13C: -7.90 ~ -10.02; d18O: +3.45 ~ -0.07; Trochnanina (Napak, Uganda) d13C: -0.24 ~ -5.22; d18O: +1.63 ~ -1.25; Limicolaria (Koru, Kenya) d13C: -8.35 ~ -12.33; d18O: +2.03 ~ -2.23

[Savannah woodland] Xeroceratus (Aigamas, Namibia) d13C: -6.37 ~ -7.99; d18O: -2.31 ~ -7.76; Achatina (Pakasi, Kenya) d13C: -5.96 ~ -10.90; d18O: +5.38 ~ -5.42

[Mediterranean (winter rain fall)] Helicopsis (Agadir, Morocco) d13C: -3.19 ~ -4.62; d18O: +0.74 ~ -0.99; Rumia (Agadir, Morocco) d13C: -9.27 ~ -9.80; d18O: +5.76 ~ -1.08; Kabylia (Agadir, Morocco) d13C: -5.31 ~ -7.01; d18O: +3.48 ~ -0.07

[Semi-desert] Dorcasia (Remhoogte, Namibia) d13C: -5.91 ~ -8.58; d18O: +3.89 ~ -0.12; Bloyetia (Kogole, Uganda) d13C: -5.96 ~ -7.32; d18O: +2.79 ~ -1.21

[Desert] Dorcasia (Skilpadberg, Namibia) d13C: -0.18 ~ -1.03; d18O: +3.37 ~ 1.26; d18O: Trigonephrus (Bogenfels, Namibia) d13C: -0.20 ~ -2.75; d18O: +5.70 ~ 3.27

現在追加試料として以下の地域から採取したカタツムリについて炭素・酸素安定同位体比分析が行われている。savannah woodland near Lake Albert; semi-arid woodland steppe, Uganda; savannah bushland, Kenya; coastal steppe, Oman; and desert, Namibia

キーワード: 古環境, 古気候, カタツムリ, 炭素同位体, 酸素同位体, アフリカ

Keywords: paleoenvironment, paleoclimate, land snail, carbon isotopes, oxygen isotopes, Africa