

鳥生態系へのストロンチウム同位体法 によるアプローチ

筑波大・地球科学 中野 孝 教博
東邦大・理 長谷川 博

近年、炭素、窒素、酸素などの安定同位体を用いて生態系解明へのアプローチが試みられている。ストロンチウム（Sr）同位体は拡散・分配・生物代謝といったプロセスによる同位体分別作用を受けにくいいため、安定同位体から得られるような生物の同化作用や栄養段階といったことに関する細かい情報は期待できない。しかし生物の食性をより直接的に反映するため、Sr同位体を用いたいくつかの地球化学的な適用が考えられる。今回、鳥の羽を中心にそのSr同位体組成（質量数87と86のSrの比、以下 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比と表現する）を測定し、鳥の食性や行動パターン解明へのアプローチを検討した。

海鳥のSr同位体組成

これまでの研究から、海鳥は海洋生物のみを餌とし陸域の昆虫などを一切とらないとされている。海水の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比は0.70917（±3）と極めて均質であり、海鳥の餌とする海洋プランクトンやイカ・エビなども同様な値を持つと考えられる。日本近海の火山島に生育する海鳥の骨・卵殻・糞および羽の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比は0.70917（±7）であり、海水と同一の値を示した。火山島の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比は一般に0.703-0.704程度と低いが、そうした島のもつSr同位体的な特徴は認められない。海鳥の各部分に認められるSr同位体組成の値とその均質性は、海鳥のSr同位体組成が餌である海洋生物の値を反映していることを示しており、羽の組成から食性を読み取れることがわかる。また海鳥の繁殖地である伊豆諸島・伊豆諸島・伊豆諸島の動植物の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比の多くは0.7091前後で、海の値に近い。このことは伊豆諸島の生態系が海鳥がもたらす肥料（糞）により維持されている可能性を示唆している。

渡り鳥（白鳥）のSr同位体組成

日本に飛来する白鳥の羽は生殖地で生え、越冬する日本では換羽しない。従って白鳥の羽の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比は、生殖地であるシベリアで獲得した可能性が高い。白鳥のような水鳥の餌（マコモ等）は水の値を反映し、その値は地質の影響を強く受けて繁殖地と多少異なった値を示すと予想できるから、羽のSr同位体組成から生殖地を推定できる可能性がある。このような観点から、予察的ではあるが白鳥をはじめとする渡り鳥の羽および越冬する日本各地の沼のSr同位体組成を測定した。日本の沼の羽の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比は、全体では0.704から0.709まで変化するが、各沼の変動はわずか（ <0.0005 ）であり、沼ごとに特徴的な $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比を示した。一方白鳥の羽の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比は0.708-0.712であり、越冬する沼の値とは明らかに異なり、繁殖地の値（食性）を反映するという考えを支持している。羽の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比の多くは0.709前後であり、このことは白鳥の繁殖地が海に近いことを示唆するものかも知れない。0.710-0.712と高い $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比を持つ白鳥はシベリア内陸地より飛来した可能性を示唆さ

れる。

鳥の羽は、鳥を傷つけることも少なく採取が容易である上、羽1本でも測定が可能であるから、鳥の羽の Sr 同位体組成をトレーサーとして用いることにより、食性・行動様式といった鳥の生態系に関する新たな情報が期待される。この研究に便宜を計っていただいた『日本白鳥の会』に感謝致します。