

生元素安定同位体比の鳥類学への応用

企画責任者：溝田智俊（岩手大学農学部） オーガナイザー：東 淳樹（岩手大学農学部）

生物の主要な構成元素（炭素、窒素、硫黄）の安定同位体比を、精度よく迅速に測定できる連続フロー式質量分析計が製作・普及し始めて以降、鳥類学への応用研究が国の内外で増大しつつある。この研究集会では、鳥類の生命活動に伴う生元素、とくに窒素の循環と動態解析に応用した研究事例をいくつか紹介し、今後の展望を議論する。

1. 安定同位体とは何か、測定することによって何がわかるのか（溝田智俊：岩手大学農学部）
 - ・炭素安定同位体比の変動：炭酸固定の経路（ C_3 , C_4 植物）および大気二酸化炭素の溶解 拡散に伴う分別
 - ・窒素安定同位体比の変動：食物連鎖の段階が上昇するごとに約 3‰重くなる。
土壌中での硝酸化成と脱窒過程で、残った基質が顕著に重くなる。
 - ・硫黄安定同位体比の変動：重い海水硫酸塩、対して硫酸還元によって生じた軽い還元型硫黄
2. カワウの営巣が森林の窒素動態に与える影響（亀田佳代子：琵琶湖博物館）

カワウは魚食性の鳥類であり、森林に集団で営巣する。この行動により、カワウは水域から魚という形で物質を取り出し、排泄物という形で森林に養分を供給する。高次捕食者であるカワウは、安定同位体比の高い窒素を森林に供給する。また、多量に供給された有機態窒素は、無機化する過程で安定同位体比が変化する。これらのことを利用すると、カワウによって供給された窒素が、森林の窒素動態に与える影響を明らかにすることができる。本発表では、カワウによって供給される窒素の挙動について、カワウの営巣中から営巣後にわたる変化を明らかにした結果を紹介する。
3. 糞窒素の土壌中での微生物変換（佐々木みなみ・溝田智俊：岩手大学農学部）

カワウおよびサギ類（魚食性）営巣地下土壌中における窒素の化学形態および安定同位体比の変動について、福岡・久留米（温暖な西南日本）および福島・本宮（冷涼な東北地方）を例にして、とくに糞供給期の土壌温度の変動と関連付けて解析した事例を紹介する。
4. わが国に飛来する3種のガン類の餌と糞に含まれる窒素含量および安定同位体比（嶋田哲郎：宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団・溝田智俊：岩手大学農学部）

わが国の代表的な越冬地および中継地における3種のガン類、マガン、ヒシクイ（亜種ヒシクイ、オオヒシクイ）、カリガネの食物と糞を時系列で採集し、窒素含量と安定同位体比について、相互の関連性を考察した。分析の結果、ガン類の食物資源は地域によって大きな違いがある一方、渡去時期が近づくにつれて食物、糞ともに窒素含量が増加するという共通した傾向が認められた。また、安定同位体比をみると、糞全体の窒素同位体比は対応する植物資源に比較して全体的に ^{15}N に富む傾向が認められた。この傾向を、糞中に残存するアンモニウム塩の窒素同位体比の測定から、排泄後のアンモニアの一部揮散によると解釈した。