

【学生フォーラム】

人為的影響の少ない状況下での 野生ニホンザル *Macaca fuscata* 体内の元素組成の把握

人間環境大学 佐竹まどか

要 旨

生物体内の元素組成は生息環境の影響を大きく受けるため、生物体内の元素組成から付近の自然環境の状態を把握することができ、汚染を受けていない状態での生物体内の元素組成を知ることによって汚染と考える基準を定めることも可能となる。本研究では、岡崎市生平町で捕獲されたニホンザルの体内の元素組成について分析を行った。メスの腎臓にはCdが蓄積していた。Cdは外的要因により体内に取り込まれ、代謝過程において主に腎臓に蓄積する。汚染評価を実施するうえではメスの腎臓中のCd濃度を考慮する必要があることが分かった。

1. はじめに

重金属などの汚染物質は、野生生物の活動によって生物体内に蓄積される。その程度は対象とする生物の生息環境を反映していると考えられることから、食物連鎖の上位を占める哺乳類などの動物種を定量分析することで、生態系に対するリスクを包括的に把握できる可能性があり、野生動物を指標とした環境モニタリングの試みが行われている¹⁾。しかし汚染物質を構成する元素の中には、土壌中や植物の必須元素²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾として人為的汚染の少ない場所にも存在し、また動物の必須元素として体内にも存在するものもある。そのため生物体内の濃度から汚染と判断するためには基準値が必要となるが、濃度基準となる健全な生物のデータが乏しいために、汚染の程度を評価することが難しいのが現状である。また生物の元素蓄積の程度は、同一種であっても雌雄、年齢による違いから生理機能に差が生じる可能性が考えられる。それらを検討するうえで、鉱山などのような生物にとって汚染物質の特異的な暴露を受けない地域に生息し、かつ群れで行動する野生ニホンザル *Macaca fuscata* を対象に、人為的影響の少ない状況下での野生ニホンザル体内の元素組成の把握を行った。本研究では、生息環境が同じで、雌雄や年齢の違う個体を複数得る必要があることから、群れで行動するニホンザルを対象として調査を行った。

2. 方法

ニホンザルから腎臓を摘出し、髄質と皮質を含んだ約1 g程度を切り出し分析に用いた。切り出した腎臓は凍結乾燥機(EYELA製、fd-1000型)で凍結乾燥した。これを濃硝酸20 mL程度で全分解し、溶液を50 mLに調製し溶液試料とした。高周波誘導結合プラズマ発光分光分析法(PerkinElmer、Avio 200 Series、ICP発光分析装置)で分析した。

3. 結果および考察

Cdはオス・メスともに、加齢に伴う濃度上昇が見られた。これは石坂ら(1999)⁴⁾によって報告されたデータと同様の結果であった。安永ら(2000)⁵⁾によって報告された猛禽類の結果と比較すると、本研究より得られた野生ニホンザルの腎臓中のCd濃度は高いが、石坂ら(1999)⁴⁾の野生ニホンザルの結果と比較すると、本研究で最も高かった227 $\mu\text{g/g}$ 程度の蓄積は起こりうるものと考えられる。また6.5才以上でメスの濃度が高くなるが、ニホンザルは長くて30年生きると言われており、6.5才以上から30才までに、本研究で最も高かった227 $\mu\text{g/g}$ 程度まで蓄積すると考えられる。

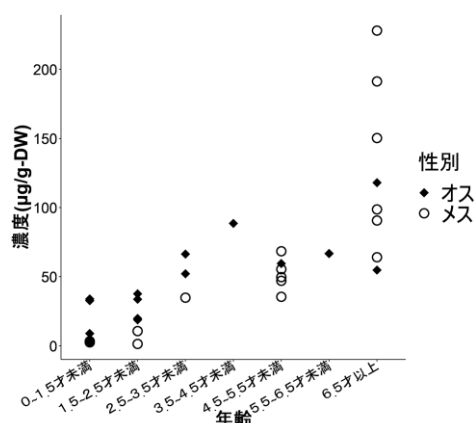


図1. 野生ニホンザルの雌雄別・年齢別の腎臓中Cd濃度

4. 結論

近年、不審死が頻発している野生鳥類(猛禽)⁶⁾と本研究で対象とした野生ニホンザルの腎臓におけるCd濃度を比較すると、野生ニホンザルの方が高いCd濃度を示した。しかし、先行研究(石坂ら)⁴⁾で調査された野生ニホンザルと本研究によって得たデータを比較すると、腎臓におけるCd濃度は同程度だった。野生ニホンザルの方が猛禽類よりも腎臓にCdが蓄積することから、野生動物を指標とした環境評価を行う際は、動物種の違いを十分に考慮すべきことが数値からも分かった。

ニホンザルの腎臓においてCdは、加齢に伴い蓄積することが分かった。オス・メスともに年齢による腎臓中のCdの挙動に違いがあり、また性別による違いもあった。このことから野生ニホンザルの体内中の元素濃度を評価するうえでは性別および年齢を考慮する必要があることが分かった。

今後、詳細な年齢の検討と定量的な調査を続けることで、野生ニホンザルの腎臓中の元素濃度の汚染を評価するうえで基準となる、いわゆる基準値を推定できると考える。

引用文献

- 1) 綿貫豊・関島恒夫『生態系における汚染の動態と影響：趣旨説明と総括』日本生態学会誌、2016、66：31—35頁。
- 2) 篠原厚子・千葉百子『微量元素の健康への影響』応用物理、2001、70(7)：823—826頁。
- 3) 山根靖弘『生体中の微量元素の役割』保健物理学会誌、1990、25：269—277頁。
- 4) 千葉百合子『健康と元素』臨床環境学会、1999、8：1—6頁。
- 5) 石坂知之『山梨県で捕獲された野生ニホンザル』社団法人環境科学会1999年会プログラム、1999、106—107頁。
- 6) 安永玄太・田辺信介・金恩英・岩田久人・須藤明子・増田泰・藤田正一・神和夫『猛禽類オオワシ、オジロワシおよびイヌワシにおける微量元素の蓄積特性』環境科学会誌、2000、13(1)：51—59頁。