

課題名：【SII-1-3】希少鳥類に免疫抑制を引き起こす鉛汚染の実態把握及び鳥インフルエンザ発生との関連性解明

実施期間：2018～2021 年度

研究代表者：大沼学

所属：国立研究開発法人国立環境研究所

本研究のキーワード：鉛、希少鳥類、猛禽類、免疫抑制、鳥インフルエンザ

■研究の背景と目的

鉛の毒性は、ヒトおよび野生動物において報告されています。鉛の毒性には免疫抑制があると考えられており、鉛曝露による免疫抑制と関連した感染症による野生動物の大量死が懸念されています。日本では、1996年から北海道で狩猟残滓に含まれる鉛弾の破片を摂取することによる猛禽類の鉛中毒が確認されています。その結果、2000年から北海道全域で鉛弾の規制が開始されました。しかし、本州ではイヌワシなど一部の鳥類が鉛に暴露されていることが報告されていますが、主要な越冬地を除いて、鉛製銃弾の規制は行われていません。そこで本研究では、本州以南における鳥類の鉛汚染の現状を把握し、本州以南の希少猛禽類における鉛曝露の直接的リスク（鉛中毒）および間接的リスク（高病原性鳥インフルエンザウイルス感受性の変化）を明らかにすることを目的に研究を進めました。

■研究の内容

希少鳥類猛禽類及びその餌生物の鉛汚染を効率的に把握するサーベイランス体制の構築を行います。得られた情報を、生態ニッチモデリングや地理情報システムを活用して解析し、希少鳥類、特に猛禽類で鉛毒性が見られるリスクが高い地域を明確にします。また、猛禽類で鉛毒性、特に免疫毒性が発生するメカニズムを解明するとともに、猛禽類における鳥インフルエンザの発生と鉛曝露の高リスク地域との関連性を解析します。

■研究成果及び環境政策等への貢献

本研究で、本州以南における野鳥の鉛汚染の状況を明らかにすることができました。特に、北海道だけではなく、本州以南でも鉛製銃弾を介した猛禽類の鉛汚染が発生している現状を把握できたことは大きな成果です。この成果は、2025年度から鉛弾の使用を段階的に規制し、2030年度までに野生鳥類の鉛中毒ゼロを目指す方針を環境省が表明する際の根拠資料として活用されました（2021年9月10日発表）。

その他の成果として、猛禽類の鉛曝露リスクが高い地域を具体的に図示することができたことが挙げられます。これによって、鉛製銃弾を優先的に規制していく地域を決定していく際の参考資料を提供することができました。また、高病原性鳥インフルエンザウイルスが死亡した猛禽類から分離された地点の周辺では、他地域と比較して、狩猟数が多く、結果として、猛禽類は鉛に曝露される機会が多かった可能性を示すこともできました。さらに、鉛曝露によって免疫系の遺伝子発現が抑制傾向を示すことを、猛禽類の培養細胞を利用することで明らかにしました。これは、鳥類が鉛曝露によって免疫系が抑制されることを遺伝子発現レベルで証明した初の報告です。

