

令和 7 年 3 月 14 日

報道機関 各位

熊本大学
琉球大学

絶滅危惧鳥種「ヤンバルクイナ」の消化管内に認められた 微小黒色片の発生源と暴露経路がわかりました。

1. 発表のポイント

- 沖縄島の絶滅危惧鳥種「ヤンバルクイナ」消化管（砂のう）内に、長径1 mm以下の微小黒色片と透明球体が複数確認されました。
- 材質分析の結果、微小黒色片は車のタイヤゴム、透明球体は路面標示塗料中のガラス製反射材であることがわかりました。
- 路面または路面標示塗料とタイヤの摩擦で生じた黒色片と透明球体は、道路塵埃⇒側溝堆積物⇒ヤンバルクイナ餌生物（ミミズ等）⇒ヤンバルクイナの順に移行・残留することがわかりました。
- 今後、ヤンバルクイナへのタイヤ摩耗片の蓄積とそれから溶出する有害化学物質の暴露リスクを調べる必要性が高まりました。

2. 説明

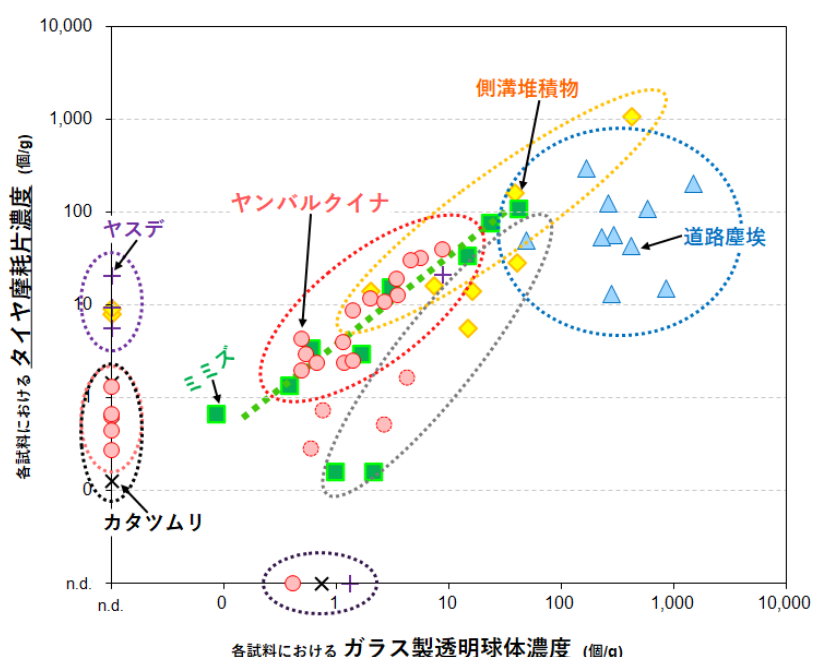
ヤンバルクイナ (*Hypotaenidia okinawae*; 右写真)は、沖縄島北部のやんばる地域に生息する固有種で、環境省レッドリスト2020において絶滅危惧IA類に分類されています。このたび、熊本大学大学院先端科学研究部の中田晴彦准教授、山原慎之助大学院生、琉球大学理学部の小林峻助教、環境省沖縄奄美自然事務所やんばる自然保護官事務所の椎野風香自然保護官および沖縄県立衛生環境研究所の宮城俊彦元所長らの研究グループは、沖縄島で交通事故死した絶滅危惧鳥種のヤンバルクイナ砂のう内に含まれる人工物の調査を行いました。その結果、分析した42検体のヤンバルクイナのうち24検体から黒色片が検



調査対象のヤンバルクイナ
(*Hypotaenidia okinawae*)

出されました（中央値：18個/個体）。また、全体の2割の検体から直径1 mm以下の透明球体も認められました。これらをフーリエ変換赤外分光光度計（FT-IR）*で分析した結果、黒色片と透明球体の発生源はそれぞれ車のタイヤと路面標示塗料の摩耗物であることがわかりました。

この種の人工物によるヤンバルクイナの暴露レベルは、国内外の陸棲鳥種を対象に行われた既往研究の結果と比較して高く、消化管内から複数のタイヤ摩耗片が検出されたことは世界的にも極めて稀有な事例といえます。さらに、道路塵埃や側溝堆積物に加えヤンバルクイナ餌生物のカタツムリやミミズを分析したところ、その大部分から黒色片とガラス製透明球体が検出されました。そこで、各種試料中のタイヤ摩耗片とガラス製透明球体の濃度間の相関を調べたところ、ヤンバルクイナとミミズおよび側溝堆積物において同じ傾きの有意な相関が得られました（右図）。このことは、車の走行により路面または路面標示塗料とタイヤの摩擦で生じた黒色片と透明球体が雨水等で側溝堆積物に移行しミミズがそれらを誤食し、さらにヤンバルクイナが捕食するという暴露経路の存在を示しています。



ヤンバルクイナとその他環境試料中のタイヤ摩耗片とガラス製透明球体の濃度相関

タイヤには機能性の向上を目的に様々な化学物質が添加されています。ヤンバルクイナ砂のう内でタイヤ摩耗片からこれらが溶出・蓄積し、影響を与える可能性があります。今後、ヤンバルクイナを含む野生生物へのタイヤ片の暴露リスクに関する調査研究を行う必要があると思われます。

3. 用語解説

* フーリエ変換赤外分光光度計（FT-IR）

試料に赤外光を照射して透過または反射した光量を測定する分析装置。分子の構造や官能基の情報をスペクトルから得ることができ、一般に有機化合物の定性に用いられる。

4. 発表論文

雑 誌 名 : *Environmental Science and Technology*

タ イ ト ル : Tire-Road-Wear Particles and Glass Beads in the Gizzard of the
Endangered Terrestrial Bird, Okinawa Rail
(*Hypotaenidia okinawae*)

著 者 : Shinnosuke Yamahara, Shun Kobayashi, Fuka Shiino, Ichiko
Ishikawa, Toshihiko Miyagi, Haruhiko Nakata*

DOI : 10.1021/acs.est.4c11843

URL : <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.4c11843>