

R-05

**私達は野生動物とどう付き合ってきたのか？  
：大阪府でのシカ調査を読み解く**

原口 岳（総合地球環境学研究所 外来研究員／日本学術振興会特別研究員）

幸田 良介（大阪府立環境農林水産総合研究所 研究員）

今回は2017年度から私が関わり始めたプロジェクトについてご紹介したいと思っています。ニホンジカは写真を見ていただいで分かるように、国内では人間との関わりが深い生き物で、長い間身近な存在でした。シカの個体数密度というのは戦後、保護の対象になるくらい減少した時期を経て、その後爆発的に増加して分布も拡大した後に、捕獲頭数を増やした現在でも依然として高止まりした状態にあります。それと関連しまして、現在ではシカは植物の世代交代などに著しい悪影響を及ぼしている状況で、農作物被害も顕在化しています。つまり、過去数十年間のシカの変化というのが在来動物の共存であるとか生態系管理、地域の農業存続上の問題をもたらしているのです。ところが、継続的にシカを調査してきた事例は地域的にもすごく少なく、ほとんどの地域ではシカが害獣化するまでに何が起きているのかということを知る方法がありません。私たちはこうした問題意識をもって、特に大阪のシカを調査しています。様々な野外調査と、過去と現在に採集された試料の安定同位体の分析を通じて比較するという方法を組み合わせて、空間パターンから農業被害を引き起こすような条件を発見しようとするアプローチを使って、捕獲とか防護柵といった防除施策がシカの生態に対してどういう影響を与えているのか、あるいはなぜ施策がうまく機能しないのかということを研究しています。最終的に、一連の研究を通じてシカの生態の過去と現在を理解して、現状の「ともかくシカが増えすぎたから減らす」という取り組みの一步先を見ることを目標にしています。

藤口 岳 (RIN), 幸田 良介 (大阪理農大研)  
takashi@r.chikyu.ac.jp

**[R-5] 私達は野生動物とどう付き合ってきたのか？ 大阪府でのシカ調査を読み解く**

**歴史的経緯** なぜニホンジカの生態について調べるのか？

- ・身近な在来の野生動物である 在来種 (*Cervus nippon*) *yessoensis*, *yakushimae*, *mageshimae* など
- ・地域亜種が存在 → 古くから日本に生息
- ・人と関わりの歴史が長い
- ・本部においては特に農作物への加害として
- f. 鉄砲遺文(てっぽうしやもん)、吾歌(ごか)の南緯のために、鉄砲の貸出を限らなくなった
- ・個体数の減少 → 増大 → 高止まり
- ・食の意欲依存効果が働きづらい (自然な個体数密度の制御作用が弱い)
- ・食物の可塑性の高さ
- ・栄養条件など、生息環境が悪化しても妊娠率・成獣死亡率が変わりづらい (上野, 17)

**モニタリング・管理が必須 → 生態学に立脚して手法を考える**

Introducing ecological survey on deer in Osaka pref. How have we interacted with wildlife?

**Acknowledge**

Funds: JSPS (2018-00774, 17-04734), 2009-010, 18-193227

**地域的特徴** どうして大阪府 (北摂地域) なのか？

- ・管理単位としての代表性・好適性
- ・野生動物の管理: 都道府県単位
- ・都市化し、森林面積(シカ生息域)が小さい
- 1. 研究・管理施策のリソースを集中出来る
- 2. 人口密集地 ~ 郊外 ~ 山林が併存
- 3. (1と関連して) 過去のシカの生息状況について情報が残されている

・大阪府での調査から...

**管理 (捕獲・防除) の効果を評価する手法の開発**

北摂のシカ生態を復元/変化を解明

**手法** どうやってシカを調査してきたのか？

・手法幅に「限界」「長短」

累積的なシカの影響を知りたい  
⇒ シカの活動のスナップショット  
この地域一帯に何頭シカがいるか  
⇒ 土地利用と個体数密度の関係

・異なる手法から得られた情報を統合する方法論の不在  
規格化された手法の体系がない  
質的に異なる情報の組合せ困難  
(e.g. CPUE & 糞密度 & 食痕 & ハビタットタイプ推定の滞在時間...)

**糞密度調査 + 捕獲試料に新たな「分析技術」を導入してみる**

**情報・試料の蓄積** 継続調査から見えること

・過去の前調査に供した「糞」  
過去のシカの生息情報が残っている  
⇒ 安定同位体 (=移動・農作物利用)

・同一手法による継続調査  
比較により近年の変化を詳細に追う  
(分布・高密度生息地の変化)

**生息密度と分布の推移** 「糞痕法による推定」

シカ生息密度の推移

**R&D.1** シカやシカ糞の同位体組成はどんな情報を伝えるのか？

**糞・糞中の $\delta^{15}N$ 指標による農作物利用度推定**

エナメル中コラーゲン、食物由来・合成作用がないシカは植食性、動物由来Nの影響を受けない  
餌植物中の有機 $\delta^{15}N$ を反映した $\delta^{15}N$ 値を示す

施肥の結果、農作物の $\delta^{15}N$ 値が野生植物と比べて高いことから、シカの $\delta^{15}N$ 値は農作物利用度の指標となり得る  
株間帯と比べて高濃度的な、糞の分析によるモニタリングの手法を開発中  
17年度: 餌が既知である飼育個体を用いて、餌と糞の $\delta^{15}N$ 値の関係を検討した

**R&D.2** 新たなモニタリング手法の可能性をさぐる (提案中)

**糞の $\delta^{13}C$ 分析による移動履歴推定**

糞の炭酸塩( $CaCO_3$ )成分、血中 $CO_2$ 由来生時の生息標高を反映した $\delta^{13}C$ 値を示す  
年輪に沿った初期・微量分析による個体移動の履歴推定が可能？  
分布域と農作物利用の関係を解析できる？

**予測** 「人為」とシカ「生態」の関わり、個体数密度非依存性

**農業被害 (アンケート調査)**

**生息密度 (c.f. R&D.1) と被害密度(対応)はあるが、≠ではない**

H1. 一定以上過密状態になってはじめて農作物を利用するようになる？  
(集団構造や生態が変化しているか、検討する必要がある)

H2. 防除施策の強調や農地の空間分布など、別の要因が関与している？  
(人間活動の影響とシカ生態の関係を解明する必要がある)

**展望** シカ生態の過去・現在を調べ、未来を予測する

**過去の生態を推測する**

農業加害者としての長い歴史  
排除ではなく「管理」「共存」の対象  
分布域や農作物利用度の評価  
被害が少なかった時期と比べて何が変化した？

**現在の生態を記録する**

農業被害が起きやすい条件の解明  
空間パターンからこの→  
トライアングルを解く  
防除施策の有効性？  
(捕獲・防護網) 少頭数 標準集積

**情報を組合せて予測する**

農業被害 ≠ シカの個体数密度  
農業被害 = 餌が分布範囲、農作物へのアクセス性、個体数密度)  
両者の関係を解明することで、特に防除とシカの変化の対応を理解する

**地域計画・生態系管理に繋ぐ**

どこでどのような防除策をおこなう？  
実績に基づいて施策を変える  
(PDCA) のための方法開発

『増えすぎたシカを減らす』の一歩先