

環境研究総合推進費 研究概要・概要図

研究区分	環境問題対応型研究（一般課題）
研究期間	2026 年度（令和 8 年度）～2028 年度（令和 10 年度）
研究課題番号	4-2603
体系的番号	JPMEERF20264003
研究課題名	山岳域等アクセス困難地での効率的なニホンジカ集団モニタリング手法の開発：低密度管理にむけた先進 ICT・ゲノミクス技術の統合による被害地評価と越冬地の検出
Project Title	Development of an efficient method for monitoring Japanese deer populations in hard-to-access mountain areas: Damage assessment and wintering ground detection using the integration of advanced ICT and genomics technologies for low-density management.
研究代表機関	筑波大学
研究代表者	津田吉晃
研究領域	自然共生領域
研究キーワード	アクセス困難地域、高山生態系、ICT、超微量 DNA、広域捕獲

2026（令和 8）年 4 月

環境研究総合推進費
Environment Research and Technology Development Fund独立行政法人
環境再生保全機構
ERCA Environmental Restoration and Conservation Agency

研究の概要

近年、国立公園等の保護地域でもニホンシカ（以下、シカ）の生息数が増加し、生物多様性喪失、斜面崩壊、動物由来感染症拡大、炭素蓄積機能の低下等が危惧されている。生態系の公益的機能を維持するには、これら侵入シカを低密度のうちに管理することが急務である。しかし、これら地域は急峻、多雪などアクセス困難な山岳環境にあり、管理戦略に必須となるシカ被害地や捕獲適地等の情報を効率的に収集できないことが、大きな課題となっている。本研究はこの課題解決に向け、希少植物の宝庫であり、近年シカ侵入がみられる中部山岳国立公園（北アルプス）を対象に、ICT や非侵襲的ゲノミクスなどの先進技術を用いて、シカ被害地や生息密度、侵入シカの由来と集団サイズ、捕獲に適した越冬地をより効率的に把握できる手法開発を目的とする。サブテーマ1では、シカの行動データ、UAV、レーザー測量、AI 機械学習を組み合わせ、山岳環境下でシカ利用度が高い被害地および越冬地の検出を行い、シカの行動特性と微地形情報を組み合わせ、省力的な遺伝試料採取手法を開発する。サブテーマ2では、先進ゲノミクス技術を用い、体毛や糞、足跡の超微量 DNA から侵入シカの利用植物、越冬地、個体識別、有効集団サイズの解明を可能とする遺伝解析手法を開発する。これにより、ドローン画像からのシカ被害地特定や生息密度推定、捕獲すべき越冬集団の特定、遺伝情報による分布拡大状況の素早い可視化、などを実現できる。研究成果は、各手法をマニュアル化し、公表するだけでなく、中部山岳国立公園野生鳥獣対策連絡協議会と連携し、広域管理指針作成を見据えた県境を跨いだ広域シカ捕獲計画や管理ユニット設定、第二種特定鳥獣管理計画策定ガイドラインへの反映など、具体的な社会実装に繋げる。本開発技術は、新たなモニタリング手法として大雪山や白神山地、尾瀬などの他の山域から平地まで幅広く応用できるものである。

研究の全体概要図

山岳域等アクセス困難地での効率的なニホンジカ集団モニタリング手法の開発： 低密度管理にむけた先進ICT・ゲノミクス技術の統合による被害地評価とシカ 越冬地の検出

研究代表者：津田吉晃

背景・目的

中部山岳国立公園・北アルプス（上高地・後立山連峰）

・希少植物の宝庫、人気山岳観光地

・本州でシカが分布していなかった数少ない高山生態系

⇒近年、シカ侵入が進行している

⇒高山生態系、生物多様性の保全

農林業被害、動物由来感染症のリスク軽減

森林の公益的機能の維持

⇒深刻化する前の水際対策が喫緊の課題

急峻・多雪

→アクセス困難地域

シカの効率的モニタリング困難！

低密度分布のため、春～秋の多個体の
筋肉・多量血液サンプル採取も困難

現状・課題



新たな手法開発が急務

目的

シカ対策効率化に向けた新たなモニタリング技術開発

ICT（GPS首輪、赤外線・レーザーUAV・AI機械学習） + ゲノミクス技術（体毛・糞・足跡）

ICTによるシカ低密度下でも採餌や越冬など集中利用地を検出可能に！

より効率的・非侵襲的に遺伝解析試料を採取→先進ゲノミクス解析

大雪山、白神山地、尾瀬などシカ侵入が懸念される国立公園・世界遺産にも応用できる技術開発に！

サブテーマ1：

ICTを用いたシカ集中利用地およびDNA採取適地の検出

- ・侵入シカ捕獲によるテレメトリGPS装着（データ蓄積あり）
＞5個体（本研究：これまでにデータのない北アルプス北部）
＋これまでに蓄積した北アルプス中南部のデータ（70個体）

- ・赤外線カメラUAVを用いた越冬地および痕跡調査

- ・利用場所の微地形UAVレーザー測量

遺伝解析用サンプルを採取する
休息場、冬期越冬地の効率的
検出



サブテーマ2：

先進ゲノミクスを用いた超微量DNAからのシカ遺伝子型決定法の開発

- ・超微量DNAからでも十分な遺伝データ取得法の確立

- ＞体毛、糞、足跡由来の微量DNA

⇒次世代シーケンサーを用いて

マイクロサテライト・SNP遺伝子座データを取得

＞周辺地域・約1000個体のシカ・サンプルも供試

＞侵入シカの個体識別、有効集団サイズ、遺伝構造

＞糞・足跡で同一個体が検出された場合＞密度推定

- ・糞を用いたDNAメタバーコーディング食性解析

＞侵入初期集団の食性、高山植物の被食状況

シカ被害地特定や生息密度推定、捕獲すべき越冬集団の特定、
遺伝情報による分布拡大状況の素早い可視化

→開発手法のマニュアル化→現場導入へ

中部山岳国立公園野生鳥獣対策連絡協議会と情報共有・連携

広域管理指針作成を見据えた県境を跨いだ広域シカ捕獲計画や管理ユニットの提案

中部山岳国立公園ニホンジカ対策方針や第二種特定鳥獣管理計画策定ガイドラインに反映

中部山岳生態系維持回復事業計画(2023年9月策定：農林水産省・環境省)に貢献

今後の複数県などが主体となったプラットフォーム作りの土台にも！
(シカ広域捕獲事業を推し進める上で必須！)