

## 一般テーマセッション

第26回 「野生生物と社会」学会 岐阜大会 一般テーマセッション

2021年11月5日（金）

9時00分~11時00分

**TS-01**

人口減少・高齢化社会の向かう未来

八代田千鶴（森林総合研究所関西支所）・鈴木正嗣（岐阜大学）

14時00分~16時00分

**TS-02**

市街地に出没するクマとどう向きあうか

佐藤喜和（酪農学園大学）・早稲田宏一（NPO法人 EnVision 環境保全事務所）

2021年11月7日（日）

11時30分~13時30分

**TS-03**

データに基づくニホンジカ・イノシシの捕獲戦略の構築を目指して

横山真弓（兵庫県立大学）・武山絵美（愛媛大学）

14時00分~16時00分

**TS-04**

奄美琉球諸島の世界自然遺産登録と今後の課題

山田文雄（沖縄大学）・諸坂佐利（神奈川大学）

16時30分~18時30分

**TS-05**

地域の被害軽減につなげる「軋轢・防御・捕獲」に関する研究の進展

山端直人（兵庫県立大学）・平田滋樹（農研機構）

## 人口減少・高齢化社会の向かう未来

### The future of a declining and aging society

企画者：八代田 千鶴・鈴木 正嗣

Chizuru Yayota, Masatsugu Suzuki

#### 1. テーマセッション趣旨

近年、ニホンジカやイノシシなどの野生鳥獣の増加により、農林業被害が深刻化しており、生態系や生活環境などにも大きな影響を及ぼしている。そのため、鳥獣保護管理法の改正や多額の対策費の投入など、被害軽減に向けた様々な施策が実施されているが、被害金額は高止まりしているのが現状である。一方で、人口の地域的な偏在が進む中、中山間地域に位置する農山村では今後もさらに人口が減少・高齢化することが予測されることから、鳥獣害対策の担い手不足のみならず、集落の存続も危ぶまれているのが現状である。

このような人口減少・高齢化時代においては、生態学的観点から取り組む鳥獣害対策だけでなく、地域の土地管理や自然資源の保全等に関わる集落住民の活動といった社会科学的観点からのアプローチも欠かせないと考えられる。そこで講演者らは、2018年度より野生動物管理学分野と農村計画学分野が連携した研究を開始し、鳥獣害対策を足掛かりとして農山村集落の将来の在り方について発展的に研究を進めているところである。

本テーマセッションでは、これまでの研究成果を報告するとともに、鳥獣害の軽減だけでなく集落の活性維持を目指すためにはどんなことが必要なのか、どのような対策が有効なのかについて議論するとともに、無居住化したあとの森林生態系保全も視野に入れた中山間地域におけるこれからの農山村の未来について考えたい。

#### 2. 講演者と講演タイトル

・趣旨説明 八代田千鶴（森林総合研究所関西支所）

・江成広斗・高田真大郎（山形大学）

「縮小社会における野生動物管理の持続可能性と無居住化に伴う生態リスク」

・東口阿希子（岡山大学）

「無居住にさせないための獣害対策研究の視点」

・山端直人（兵庫県立大学）

「獣害対策を維持する集落機能と支援の在り方」

・八代田千鶴（森林総合研究所関西支所）

「無居住化したあとの森林生態系保全に向けた取組」

・コメント 鈴木正嗣（岐阜大学）

TS-01-1

## 縮小社会における野生動物管理の持続可能性と無居住化に伴う生態リスク

### Sustainability of wildlife management in shrinking communities and ecological risk caused by land abandonment

江成 広斗・高田 真太郎

Hiroto Enari, Shintaro Takata

深刻化する野生動物による各種被害問題の対応として、それら被害を回避・軽減するための技術開発や、その低コスト化が進められてきた。しかし、未曾有の人口減少社会を迎えた日本において、眼前の問題群に対して、フォアキャスト（従来型の改善策の積み重ね）では「問題解決」の道筋を見いだせない現場も増加している。また、こうした社会の変革期において、新たに迫る野生動物由来の生態リスクについて十分に理解され、利害関係者間で共有されているとは言い難い。そこで、本発表では、人口減少が著しく進行する東北地方日本海側を対象に、野生動物管理（特にシカの個体数管理）に必要とされる山林へのアクセス可能性の将来変化について、コストパス解析をもちいたシミュレーションを紹介する。あわせて、人口減少がもたらす生態リスクを理解する一例として、集落の無居住化が外来哺乳類（アライグマ・ハクビシン）の分布拡大に及ぼす影響評価を紹介する。これらの結果をもとに、人口減少社会における「社会実装可能な管理オプション」や「対処すべき生態リスク」について議論を深めていきたい。

TS-01-2

## 無居住にさせないための獣害対策研究の視点

### Viewpoint of study to continue living and farming against wildlife damage

東口 阿希子

Akiko Higashiguchi

農業は、食料供給機能以外に水源涵養、洪水防止、良好景観の形成等の様々な多面的機能を有しており、国民に多くの恵沢をもたらすものである。過疎・高齢化の進行により存続が危ぶまれる集落が増加している中山間地域は、流域上流部に位置することから多面的機能の発揮に対して重要な意義を持つため、不利を補正する支援等により機能確保を特に図ることが定められている。2020年に閣議決定された食料・農業・農村基本計画では、この中山間地域に人が住み続けるために整備すべき4条件の1つとして、鳥獣被害対策の推進が挙げられている。

地理的・社会的に条件不利な状況下で、迫りくる野生動物被害に対処しながら農と暮らしを営み続けるためには何が必要なのだろうか。本報告では、農村計画学分野を中心に近年取り組まれた農業・農村目線での獣害対策研究の視点を整理する。集落も行政も人的資源が不足する中で地理的・農業的・社会的・心理的に多様な農村へ適応するために、目的や地域特性に合わせた手法・主体・対象の選択が行われている。被害対策の先を見据えた、人々の暮らしを守るための獣害対策の意義と在り方について考えたい。

TS-01-3

**獣害対策を維持する集落機能と支援の在り方**  
**Ideal situation of rural function and public support to maintain countermeasures**  
**against agricultural damage by wildlife**

山端 直人  
Naoto Yamabata

鳥獣による農作物被害は依然として農山村の深刻な問題であり、その被害は単に農作物の減収にとどまらず、営農意欲の減退やその地域への魅力の低下にもつながり、離農や離村の一因にもなり得る。一方、適切な技術と集落の体制により獣害を軽減し得た集落や地域の事例は増えている。これらの事例では獣害が軽減することで営農意欲や集落への肯定感も改善し得る。そして今後は、これらの成果や活動を維持するための方策が重要となる。個々の集落では人口も減少し獣害対策の担い手も減少するなかで、効果的な獣害対策を維持しつつ豊かな生活を享受するための集落や地域の機能と、それを可能とする支援の方法を整理することは、人口減少社会における種々の地域課題への対応方法を示すことにもなり得る。本報告では、アクションリサーチの手法を用いた獣害を解決し得る地域づくりとその支援活動を通じ、実践から示し得る獣害対策を維持するための集落機能と支援の在り方について報告する。

TS-01-4

**無居住化したあとの森林生態系保全に向けた取組**  
**Efforts for forest ecosystem conservation after becoming uninhabited**

八代田 千鶴  
Chizuru Yayota

日本の約7割を占める森林は、建築資材など木材としての利用だけでなく、薪や炭、農耕地の肥料など生活に欠かせない資材を供給する再生可能な自然資源であった。そのため、過去の日本では森林を活用した生活が営まれており、中山間地域にも数多くの集落が存在していた。しかし、戦後から始まったエネルギー革命による里山利用の衰退、外国産材の輸入自由化などによる国産材の価格低下により、現在このような森林利用を主体とした集落の多くは無居住化するに至っている。利用されず放置された森林は水源涵養機能が低下するため、近年増加している集中豪雨が発生した際の被害拡大が懸念されている。また、防災・減災だけでなく、生物多様性保全やレクリエーション活動など森林には様々な機能が期待されており、森林生態系の保全は重要である。そこで本報告では、無居住化したあとの森林生態系保全に向けた取組として、林野庁が創設した森林経営管理制度や森林環境税・森林環境譲与税などの制度を紹介する。さらに、奈良県における施業放置林の解消に向けて策定された指針と地域に応じて構築した森林管理体制を担う人材育成の取組について紹介し、今後の森林と人との関わり方について考えたい。

## 市街地に出没するクマとどう向きあうか

### How to work it out with urban bears

企画者：佐藤 喜和・早稲田 宏一

Yoshikazu Sato, Koichi Waseda

#### 1. テーマセッション趣旨

北海道では、札幌や旭川など大都市の内部にヒグマが侵入する事例が深刻な社会問題となっている。本州でも、石川県金沢市や新潟県魚沼市など、市街地内部にツキノワグマが侵入する事例が発生している。これからは従来考えられなかったような場所への侵入も想定した上で、人身事故という最悪の事態を避けるために、どのようにこの問題に備え、対応していくかを考える必要がある。本テーマセッションでは、ヒグマとツキノワグマの市街地侵入事例の現状を整理し、ニホンジカやイノシシ、ニホンザルの事例とも比較することで、1) 侵入発生に備えた短期的・緊急的体制づくりと対応方法、2) 中長期的視点から侵入を発生させにくい都市景観作りについて都市計画との関係の中で議論してみたい。

#### 2. 講演者と講演タイトル

- ・早稲田宏一（NPO 法人 EnVision 環境保全事務所）  
「札幌市におけるヒグマとエゾシカの市街地侵入」
- ・大井 徹（石川県立大学）  
「金沢市におけるツキノワグマ、イノシシの市街地侵入：実態と課題」
- ・森光由樹（兵庫県立大学／兵庫県森林動物研究センター）  
「人の生活圏に出没するニホンザル管理と課題：クマ類への応用」
- ・佐藤喜和（酪農学園大学／JBN）  
「生物多様性保全と大型哺乳類の侵入防止を両立する街づくりに向けて」
- ・小林喬子（自然環境研究センター／JBN）・佐藤喜和（酪農学園大学／JBN）  
「総合討論」の進行、日本クマネットワーク（JBN）の取り組み紹介

## 札幌市におけるヒグマとエゾシカの市街地侵入

早稲田 宏一  
Koichi Waseda

近年札幌市ではヒグマとエゾシカの市街地侵入が社会的な問題になっている。市街地に侵入したエゾシカに対しては、安全を最優先に「見守り」「追払い」「捕獲」を軸とした対応の流れが確立されてきているが、いずれも対処療法であり、根本的な市街地侵入の抑制には至っていない。そのため、春から秋にかけて市街地内部の公園や河川敷等に定着し、繁殖する個体も出現している。エゾシカとヒグマの市街地侵入の地点を比較すると、特に河川及びその周辺の緑地の利用が共通しており、両種の市街地侵入を抑制するためにはこうした緑地の管理が求められる。

一方、ヒグマについて過去の市街地侵入の事例を整理すると、侵入時期や個体の性齢、誘引物の有無・種類等によっていくつかのパターンがみられた。また、市街地侵入を引き起こした個体は事前に軽微な問題行動（日中の目撃、人家近くの出没等）を示すことが多い。こうしたことから、ヒグマによる市街地侵入を防ぐためには、問題個体を早期に発見し、それぞれの要因に応じた対策を講じていくことが重要である。また、市街地周辺の生息密度を抑制していくことも必要である。

## 金沢市におけるツキノワグマ、イノシシの市街地侵入：実態と課題

大井 徹  
Toru Oi

金沢市のクマの目撃件数は、秋では年により大きく増減し、夏では増加傾向を示した。秋の年変動は、ブナ科堅果の作柄の変化と一致した。夏の変化は、市街地周辺のクマの個体群密度の増加を反映すると考えられ、その確認のため、2020年6月から12月、市街地周辺の約20km<sup>2</sup>に斑紋識別用カメラトラップを配置し、個体数を調査した。識別個体数は夏6頭、秋20頭となった。

目撃情報を用いて、市街地で出没しやすい場所の立地を解析したところ、森林と河川からの距離が重要であった。特に、森林からの距離が100m以上で目撃件数は顕著に減少した。また、森林から100m以内の街路樹を点検した結果、クマを引きつけうる実のなる樹木が17%を占めた。

金沢市では、クマおよびイノシシが市街地中心部に出没した例があるが、出没地点の分布から、森林から市街地に入り込む水路や帯状緑地が侵入経路になったものと考えられた。

市街地での被害防止のためには、都市緑地や周囲の里山の植生の管理を、生態系保全、景観保全、林業なども含めた包括的な観点から検討し、進める必要がある。また、人間の生活圏やその周辺ではクマの個体群密度を下げる必要もある。市民への普及啓発活動も重要である。

**「人の生活圏に出没するニホンザル管理と課題：クマ類への応用」**

森光 由樹

Yoshiki Morimitsu

近年、人の生活圏に単独でニホンザルが多く出没している。出没は増加傾向にあり、人身被害や生活被害を発生させることもあり、社会問題化している。問題解決のために捕獲が実施されるが、捕獲檻を忌避する個体が多いこと、猟銃捕獲は発射制限地域により発砲することができず、行政や警察はタモ網等で捕獲を試みるも、殆ど捕獲できず問題は長期化する。これら問題解決するために、法改正が行われ住宅集合地域等において麻醉銃捕獲が実施できるようになった。しかし、麻醉銃捕獲は人材不足で問題解決には至っていない。人家周辺および庭にはサルの餌となる植物が多いことも出没の原因として考えられる。しかし、これら植物の伐採や管理は、本数が多く容易ではない。兵庫県では人身被害を起こした個体や可能性のある個体、人家侵入等を繰り返す個体を麻醉銃捕獲している。年間1~3頭を捕獲している。過去10年間の集計では、全てオス個体で、特に夏と冬に多い傾向が認められている。今後は、誰でも迅速に捕獲できる方法の開発が課題である。サルのように、フリーなクマを麻醉銃で捕獲することは、現実的ではなく、人の生活圏周辺の個体数調整の強化、監視体制、侵入経路の管理、捕獲手法の開発が重要である。

**生物多様性保全と大型哺乳類の侵入防止を両立する街づくりに向けて**

佐藤 喜和

Yoshikazu Sato

生物多様性基本法が2008年に施行され、都道府県及び市町村による生物多様性地域戦略の策定の努力義務などが規定された。これを受け、また生物多様性国家戦略2012-2020に基づき、市町村は生物多様性保全に関する方針や戦略を明確にしてきた。また、都市緑地法に基づく緑の基本計画などでは、緑の保全、緑化の推進と緑のネットワーク強化が求められ、心豊かな暮らしづくりに加え都市における生物多様性の保全に大きく貢献してきた。一方、人口縮小社会における人と野生動物の関係は大きく変化している。生息数を増加させ分布を拡大した大型哺乳類は、農村部だけでなく、河畔林など森林と市街地をつなぐ緑地を通じて市街地内部にまで侵入し、人身事故まで発生させるようになった。緑のネットワークは都市における身近な生物多様性保全に貢献すると同時に、大型哺乳類の侵入や定着も許す結果ももたらした。これからは地球規模の視点から生物多様性を保全し、かつ地域規模でみどり豊かな暮らしを享受できると同時に、地域住民の安全な暮らしを守るための大型哺乳類の侵入を防止するような街づくりが求められる。管理計画だけでなく都市計画についても整合性を図る必要がある。

## データに基づくニホンジカ・イノシシの捕獲戦略の構築を目指して

### Challenging for data-based strategy of sika deer and wild boar culling

企画者：横山 真弓・武山 絵美

Mayumi Yokoyama, Emi Takeyama

#### 1. テーマセッション趣旨

ニホンジカ及びイノシシの捕獲促進が各地域で実施されてから早い地域では10年を経過した。環境省による10年半減政策も目標年まであと2年を切った。各種の取り組みから捕獲数は年々増加し、全国の2020年の総捕獲数は、135万頭を超えた。数のみで評価すれば、成果が得られているといえるが、本来の目的である個体数の削減や深刻な被害問題の解決に至っていない。

要因として、1. 増加率以上の捕獲ができていないため、個体数削減の効果がなく、2. 被害対策のための「柵の設置・管理」と「捕獲」が両輪として機能していない、3. 被害評価が適切にできていない、などが考えられる。いずれにしても捕獲数だけを目標としていては、社会が求めている被害軽減は難しいことは明らかであり、適切な捕獲効果測定の一環を導入し、効果的な捕獲戦略の構築が必要である。

しかしながら、現状ではどのような捕獲が行われているのか、どこでどの程度の捕獲を行うべきであるのかを明らかにすることができていない。また、捕獲の位置情報や成獣・幼獣の判別、罠の位置などの情報を収集する仕組みが脆弱な状況であり、まずはデータ蓄積の仕組みづくりが急務であるといえる。

本集会では、現状の仕組みの中でデータ取得、捕獲効果の測定、実際の捕獲への還元に取り組んでいる研究を紹介し、今後の捕獲体制の仕組みづくりと効果検証について議論したい。

#### 2. 講演者と講演タイトル

1. 趣旨説明 捕獲の現状とデータ取得の重要性 (捕獲報告・捕獲効果の測定)

横山真弓 (兵庫県立大学)

2. 画像データから成獣幼獣判別し捕獲の質を評価する

Christopher Kyed (Pacific Spatial Solutions 株)

3. 県境域におけるニホンジカの生息密度推定に基づく捕獲効果の測定

高木俊 (兵庫県立大学)

4. 行動データに基づく森林内のニホンジカの捕獲戦略 (東北地方の捕獲)

宇野壮春 (合同会社東北野生動物保護管理センター)

5. 農地を守るための地域主体のイノシシ捕獲戦略 (愛媛大学)

武山絵美 (愛媛大学)

コメント：仙波徹 (農林水産省鳥獣対策室室長)

TS-03-1

### 趣旨説明：捕獲の現状とデータ取得の重要性（捕獲報告・捕獲効果の測定）

#### Current status of population control and importance of the data analysis

横山 真弓

Mayumi Yokoyama

増加力の高いニホンジカ（以下、シカ）、イノシシの管理に捕獲は欠かせない管理手法である。深刻な農業被害の状況を受け、国、都道府県、市町村が捕獲強化策を提示しており、2015 年以降、両種を合わせて 100 万頭を超える捕獲実績が得られている。そして、2020 年度の捕獲数はシカ、イノシシ共に 67 万頭以上に達し、総捕獲数は 135 万頭となった。もし、この捕獲にその属性データと位置情報が付随していれば、あらゆるデータ分析が可能となり、いつ・どこで・誰が・どのように捕獲した場合に効果的か、被害減少につながったかなどが明らかにできる。またうまくいっていない要因分析を行い、翌年の捕獲戦略に反映することが可能となる。もちろん、現場での捕獲体制が伴っていないという課題もあるが、それでもこのままの捕獲では、問題解決につながらないなどの課題がわかれば、いち早く捕獲体制の構築へ着手することも可能となる。

残念ながら、これらの分析に耐えられるデータは国内でも非常に限られた地域にしか存在していない。研究を行う上でも捕獲情報を集めるために、多くの労力が必要な状況にあり、質の良い分析を行うためには、数年かけて現場の状況を改善することから始めなければならない。本集会では、このような状況を今後いかに解決していくべきか、先進事例から学び検討していく。

TS-03-2

### 画像データから成獣幼獣判別し捕獲の質を評価する

#### Evaluate quality and quantity of captured wildlife using deep learning methods.

Christopher Kyed・今木 洋大・伊勢 紀・横山 真弓

Kyed Christopher・Hiroo Imaki・Hajime Ise・Mayumi Yokoyama

深層学習を利用した静止画像や動画の解析は、これまで人間が判別しなければならなかった情報を画像から取り出すことを可能とした。深層学習と GPS 付きカメラを組みあわせれば、画像から取り出した情報に、位置と時刻情報を付与できるため、特に野外調査を行う野生鳥獣管理の分野ではデータ収集のための強力なツールとなる。今回紹介する取り組みでは、深層学習に加え画像解析の手法を用いて有害鳥獣駆除及び狩猟で捕獲したイノシシの体サイズおよび年齢クラスを推定する手法を開発した。そのうえで、この手法を広範に利用できるよう、ウェブアプリケーション化を行い、市町村担当者などが捕獲個体をアップロードしただけで、獣種、体サイズ、年齢クラス、撮影場所、撮影時刻をデータとして格納し、共有するための仕組みを試作した。今後は、性別判定、より精度の高い体サイズ及び年齢クラス推定のための手法を導入する予定である。

TS-03-3

### 県境域におけるニホンジカの生息密度推定に基づく捕獲効果の測定

#### Assessing the culling efficiency by the estimation of deer density around the prefectural boundary

高木 俊

Shun Takagi

野生動物の個体数管理において、生息密度に対する捕獲の効果を明らかにすることは、捕獲強化の必要性や改善策を検討する上で重要である。しかしながら、行政界をまたいで分布する動物の管理においては、都道府県でモニタリング手法の統一やデータの共有が行われていないなどの理由から、生息密度や捕獲の実態把握には困難が生じる。兵庫県立大学では福知山市からの委託を受けて、2019年に京都府福知山市と隣接する兵庫県丹波市において、シカの生息密度調査を実施するとともに、それぞれの市で実施されている捕獲データの分析を行い、現状の生息密度と捕獲圧の空間分布から、重点対策地域の抽出を行った。生息密度の把握は、2019年9月～12月に県境域を含む自動撮影カメラを8地域で各20台設置し、得られた動画情報からRESTモデルに基づく生息密度推定を行った。カメラ設置地域を含む31地点で糞塊密度調査を同時期に実施し、5kmメッシュ単位での空間的な密度分布の推定を行った。2018年度の捕獲数（有害捕獲、狩猟、指定管理鳥獣等捕獲事業）について、5kmメッシュ単位で集計を行い、それらの重ね合わせにより、生息数に対して捕獲数の少ない、捕獲対策の必要な地域の抽出を行った。

TS-03-4

### 行動データに基づく森林内のニホンジカの捕獲戦略（東北地方の捕獲）

#### Capture plan based on activity data of sika deer in Tohoku region

宇野 壮春

Takeharu Uno

近年、東北地方ではニホンジカ及びイノシシが再分布し東北6県全てにおいて両種の動物が確認されている。特にニホンジカは顕著な森林被害を与えることが各地で報告されており、その事を踏まえ原生的なブナ林が美しい白神山地（ユネスコ世界遺産）では危機感を持っており、また希少な高山植物のある早池峰山（国定公園）では実際の食害が確認されている。本発表では岩手県中部に位置する早池峰山についての10年間の取り組みについて事例紹介を行う。

その取り組みは多岐にわたり、主要なものを列記すると森林影響調査、希少植物調査、糞粒調査、カメラトラップ調査、GPSによる追跡調査、検討委員会、高山植物の防除、捕獲作業などである。これらの調査はモニタリングとして位置づけられ毎年実施されているものもあれば、複数年間隔の調査もある。限られた予算の中で最大限の成果を挙げるには計画的かつ科学的な視点が重要であると考えられる。例えば季節移動する早池峰山のニホンジカを移動先で捕獲したり、希少植物の生育場所を把握し優先的に防除したりといった実効性のある対策が求められ、実際に進行中である。ただ、これらの効果検証については議論の余地があり、本テーマセッションでの様々な意見や事例を参考にしていきたい。

なお、本取り組みは東北森林管理局と岩手県、その関係団体を中心に行われた。

**農地を守るための地域主体のイノシシ捕獲戦略****Community-based strategy of wild boar culling for conservation of agricultural field**

武山 絵美

Emi Takeyama

瀬戸内海の島嶼である愛媛県松山市中島（21.1km<sup>2</sup>）では、かつては生息していなかったイノシシが海を越えて移入し、島の基幹産業である柑橘栽培に深刻な被害が発生した。平成 12 年 9 月にイノシシによる柑橘への初被害が確認された後、平成 15 年から有害鳥獣捕獲が開始され、10 年を経た令和 2 年度には 1 年間で 774 頭（36.7 頭/km<sup>2</sup>）が捕獲された。平成 15 年時点の島内の狩猟免許所持者は鳥猟者 2 名であったが、平成 22 年に農家有志 16 名が新たにワナ免許を取得し、令和 2 年にはワナ免許所持者 120 人、銃免許所持者 10 人となった。その大多数が地元農家である。10 年という短期間で捕獲者数および捕獲頭数の拡充が可能となった背景には、猟友会や農家個人に任せるのではなく地元自治会が下部組織として「中島地区イノシシ被害防止対策連絡協議会」を立ち上げ捕獲を組織化したこと、行政・大学との協働により捕獲技術・道具・環境が整備されたこと、年間を通じた捕獲個体データの収集・分析により戦略的に捕獲を展開したこと、がある。本発表では、中島における地域主体の捕獲実態を概説し、社会として目指すべき捕獲の姿を検討する。

## 奄美琉球諸島の世界自然遺産登録と今後の課題

### Registration of Amami and Ryukyu Islands as a Natural World Heritage site and future tasks

企画者：山田 文雄・諸坂 佐利

Fumio Yamada, Satoshi Morosaka

#### 1. テーマセッション趣旨

奄美琉球諸島の「奄美大島、徳之島、沖縄島北部及び西表島」の4島は、第44回ユネスコ世界遺産委員会（中国福建省福州市）において、2021年7月26日に世界自然遺産への登録が正式に決定された。ユーラシア大陸東縁の大陸島として、琉球列島の古くからの成立過程と、ユーラシア大陸由来の特異な固有生物などで構成される生物多様性が高く評価された。一方、これらの島嶼において人間の住み始めた時期は3万年以上前の先史時代と推定され、イノシシとともにアマミノクロウサギなどが食糧とされてきた証拠も収集されつつある。人間による古くからの森林利用や野生動物利用が行われ、固有生物と人間との共存の長い歴史を持つ点は、奄美琉球諸島の世界自然遺産としての特徴の一つにあげられる。

今日、人口は奄美大島約67,000人、徳之島約25,000人、沖縄島北部約10,000人、そして西表島約2,400人で、多くは沿岸部に住む。世界自然遺産登録地の課題としては、1) 希少野生動植物の密猟・盗採防止、2) 希少種保護対策としての外来種対策の強化、3) 緩衝地帯や周辺部地域における産業との調和、4) 適正利用とエコツーリズム、5) 普及啓発活動の実施、6) 適切なモニタリング計画の実施・情報の活用などが求められている。ユネスコ世界自然遺産会の諮問機関のIUCNからも、ノネコなどの外来種対策の一層推進、希少種の総合的モニタリング、観光客収容能力と影響の対策、希少種の交通事故減少対策、河川再生戦略の策定、森林伐採の適切管理対策などの課題が指摘されている。

本テーマセッションでは、これらの課題のいくつかを取り上げて、世界自然遺産登録地の島嶼における保全管理戦略の現状や問題点について検討する。

#### 2. 講演者と講演タイトル

- 1) 山田 文雄（沖縄大学）・諸坂 佐利（神奈川大学）「趣旨説明」
- 2) 阿部 慎太郎（環境省奄美群島国立公園管理事務所）「世界自然遺産登録の概要と課題」
- 3) 亘 悠哉（森林総研）・所司 悠希（東大）・伊澤 あさひ（東大）・小林 知奈（東大）・鈴木 魁士（東大）「世界自然遺産の島々における外来種問題と求められる取り組み」
- 4) 山田 文雄（沖縄大学）・塩野崎 和美（奄美自然環境研究センター）「ペット由来の新たな外来種の課題」
- 5) 鈴木 真理子（環境省奄美野生生物保護センター）「ロードキル問題の課題」
- 6) 諸坂 佐利（神奈川大学）「西表島におけるオーバーユース対策についてー「竹富町観光案内人条例」に関する考察を中心として」
- 7) 石井 信夫（東京女子大学）、長嶺 隆（NPO どうぶつたちの病院沖縄）「コメント」

## 世界自然遺産登録の概要と課題

### Overview of registration of Amami-Ryukyu Natural World Heritage site and it's issues

阿部 慎太郎

Shintaro Abe

2021年7月26日、UNESCO（国連教育科学文化機関）の世界遺産委員会において、「奄美大島、徳之島、沖縄島北部及び西表島」は世界自然遺産リストに登録されることが決定した。2017年2月の最初の推薦、諮問機関として現地調査を行ったIUCN（国際自然保護連合）の勧告を受けて推薦をいったん取下げ、クライテリアの修正や推薦区域の見直し等を行った上で2019年2月に再推薦を行った。2020年に新型コロナウイルスの流行により1年延期になった後に、オンライン開催となるなど紆余曲折を経たが、ようやく世界自然遺産に登録される運びとなった。

世界遺産登録に至る2回の推薦と、これに伴うIUCNによる2回の調査と勧告がなされる中で、本遺産地域がもつ課題が改めて浮き彫りになった。ここではIUCNによる2回の勧告の概要を紹介し、提示された課題への取組状況等について紹介する。

## 世界自然遺産の島々における外来種問題と求められる取り組み

### IAS issues on the ATOI Natural World Heritage islands

亙 悠哉・所司 悠希・伊澤 あさひ・小林 知奈・鈴木 魁士

Yuya Watari, Yuki Shoshi, Asahi Izawa, China Kobayashi, Kaishi Suzuki

奄美大島、徳之島、沖縄島、西表島の世界自然遺産登録を受け、普遍的な価値として評価されたこれらの島嶼の自然を永続的に保全していくための対策や制度が、なお一層求められることになる。これらの島々における最大の脅威の一つは、外来動物であり、また、常に新たな外来種の侵入のリスクにもさらされ続けている。これらの課題に対処するためには、世界自然遺産内の対策だけでなく、島外の外来種のソースや侵入ルート管理にも目を向ける必要があるであろう。奄美大島では、マングース対策が根絶までの最終ステージに至り、大きな成果が得られた一方で、外ネコやノヤギといった、ペット／家畜由来外来種の問題は解決の道筋が立っていない。徳之島の外ネコ、ノライヌによる絶滅危惧種の捕食が定期的に報告されている。沖縄島やんばる地域では、マングースが減少フェーズに入ってきた一方で、外ネコ、ノライヌの問題が続いている。西表島では、かつて多く見られた外ネコの減少に至った一方で、ノヤギの定着が広がり、また、島外からのオオヒキガエル、シロアゴガエルの侵入リスクに常時晒されている。本講演では、これらの外来動物問題の概要を紹介するとともに、必要な対策や制度について議論したい。

## ペット由来の新たな外来種の課題 Tasks for new invasive species derived from pets

山田 文雄・塩野崎 和美  
Fumio Yamada, Kazumi Shionosaki

外来種予防三原則は「入れない、捨てない、拡げない」で、とくに世界自然遺産登録地域では早急に常識化し、法制度の整備が課題となる。現実には、意図的や非意図的に導入や侵入によって、新たな外来種の原因となるペットの遺棄や逸走が起きている。例えば、登録1年前の2020年1月に「沖縄島北部」の推薦区域候補地において、複数のカイウサギの遺棄が起きている。

これまでの研究によると、ペットの遺棄や野生化で固有種や生態系への影響を危惧する住民意識は高いが（ちむちゆらさ 2009）、イエネコ飼養者は適正飼養の意識が低く、野放しを容認し管理も寛容的である（塩野崎ほか 2018）。若年層に人気の高いエキゾチックアニマルの諸問題（感染症、動物福祉、絶滅危惧種、密輸および外来種）への認知は低く（WWF ジャパン 2021）、学校教育の中で学校飼育動物を通じた上記の諸問題への学習は少ない（山田ほか 2021）。

新たな外来種を発生させないために、外来種問題や予防的アプローチへの認識を、住民や行政機関などに広く普及啓発するとともに、住民などのペット飼養の実態把握や適正飼養の指導を行い、学校教育における子供たちへの学習に取り入れられる必要があると考える。

## ロードキル問題の課題 Tasks for Roadkill on each island

鈴木 真理子  
Mariko Suzuki

世界遺産の登録を前に IUCN に指摘された通り、以前から絶滅危惧種等のロードキルが発生しており、その解決が喫緊の課題となっている。奄美大島では、マングース防除事業の成果によりアマミノクロウサギの個体数および生息域が回復してきているが、これと呼応するようにロードキル個体の回収が2020年に過去最多となった。徳之島でも、ノネコ対策などにより分布域の拡大が見られているが、そのような新しい分布域でロードキルが多発している。奄美大島も徳之島もフェンス等のハード対策の導入実績が乏しく、今後の課題である。やんばる地域においては、ヤンバルクイナのためのフェンスが設置されている。近年はロードキルが減少傾向であったが、今年はすでに昨年事故件数を上回っている。西表島でも主要道路においてイリオモテヤマネコ用のハード対策が進められており、昨年はロードキルが0件になったが、今年はすでに5件発生している。このようにそれぞれの島ごとに対象種の違いはあるが、共通しているのは集落などの生活圏と保護すべき自然の近さであり、観光客増加、交通量増加に備えて新たな対策が必要であると考えられる。

**西表島におけるオーバーユース対策について**  
**－「竹富町観光案内人条例」に関する考察を中心として**

**Measures against overuse in Iriomote Island**

**- Focusing on considerations on the "Taketomi Town Tourist Guide Ordinance"**

諸坂 佐利

Satoshi Morosaka

本年7月に世界自然遺産に登録された奄美・琉球各島嶼が今後その遺産価値を将来世代に引き継げるか否かは、ネコ等ペット由来外来種問題、ロードキル問題のほか、観光事業者や観光客等によるオーバーユース問題について、いかに実効性（実現可能性と持続可能性）をもった制度設計をし、かつそれを効率的、積極果敢に執行していけるかが要と考える。

現在、西表島における観光事業に関しては、「竹富町観光案内人条例」によって、わが国初となる「免許制」が敷かれ、観光事業者に対する規制行政が展開されている。本条例の理念は、西表島の自然環境資源を利活用して収益を得る者は、受益者負担原則に基づき、彼らにも自然環境保全、観光客に対する環境教育、そして地元の地域振興に対して、一定の責務を負うべきであるというものである。そしてその一方で、西表島の自然を悪用、濫用し、自然破壊を惹き起こした事業者には、営業免許停止・取消処分はもとより、被処分者の免許再申請拒絶、公表措置のほか、各種の罰則を以って対抗する。本セッションでは、条例の理念、背景、及びその内容を概観し、奄美大島その他の遺産地域の“今後”についても考察したいと考える。

## 地域の被害軽減につなげる「軋轢・防御・捕獲」に関する研究の進展

### Progress of research about "conflict/defense/capture" for mitigation of agricultural damage

企画者：山端 直人・平田 滋樹

Naoto Yamabata・Shigeki Hirata

#### 1. テーマセッション趣旨

分布地の拡大や集落機能の低下なども含め、シカ、イノシシによる農業被害は依然として深刻である。一方で被害軽減のための技術や手法は確立されつつあり、被害軽減のモデル的な事例が各地で育っている。適切な野生動物の管理と地域の被害軽減を実現し波及させるため、被害軽減のための研究や実証も社会の情勢に合わせた進展が必要となっている。

このような状況下で、被害対策の技術開発や実装は進みつつあるが、一方で課題も多い。例えば、獣害は金額や面積などで把握されているが、被害を受ける農家の感情などの被害認識を正しくかつ簡便に把握できる手法はあまり整理されていない。被害対策には防御と捕獲が重要とされるが、集落による捕獲実績の差は大きく、これらを解消する必要がある。さらには、防御と捕獲により弊害は軽減できた地域でも、その努力の継続が課題となっている。

本 TS ではこれらの課題解決に繋がる新たな研究の成果を紹介し、今後の被害軽減に役立つ研究や実証のありかたを議論したい。(本報告の一部は令和3年度農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究「省力的かつ経済的効果の高い野生鳥獣侵入防止技術の開発」の成果である)

#### 2. 講演者と講演タイトル

企画趣旨と背景 被害軽減に繋げる研究や技術開発のこれまで

山端直人 (兵庫県立大学)

住民が獣害を負担に感じる境界線はどこか?

田鳥菜々子 (兵庫県立大学)

集落の箱ワナ捕獲の成否を左右するものは何か?

五十嵐さやか (兵庫県立大学)

地域の捕獲の有無がシカの出没に与える影響と変化

川島直通 (三重県林業研究所)

コメント 被害対策と施策の視点

平田滋樹 (農研機構)

### 住民が獣害を負担に感じる境界線はどこか？

**Where are the boundaries that residents feel the burden of agricultural damage caused by wildlife?**

田島 菜々子・高木 俊・山端 直人

Nanako Tatori, Shun Takagi, Naoto Yamabata

鳥獣被害の指標として現在は金額や面積などの数量的データが用いられることが多い。しかし鳥獣被害の認識には数量的に表せるもの以外にも、収穫の機会損失による落胆や営農意欲の低下など精神的な要因も影響を与える。よって数量的な指標だけでは適切に評価できず、被害の過小評価による適切な対策の実施不足や支援の低下などの可能性も懸念される。一方で農家や住民の被害認識が何によって左右されるかが把握できなければ効果的な支援や対策を講じることも困難である。被害認識に影響する数量的要因を把握できればより適切な政策を講ずることが可能になると考えられる。そこで本研究では集落代表者の被害認識に着目し、被害認識に影響を与える数量的な要因を明らかにする。シカとイノシシの被害について、被害程度を「ほとんどない・軽微・大きい・深刻」の4段階で回答する質問の結果を被害認識、耕作地ごとに実施された被害調査の結果を数量的要因とし、両結果を順序ロジスティック解析により対比させた。その結果シカでは被害耕作地数が、イノシシでは被害面積割合が候補の中では最も当てはまりが良かった。これには両種の被害の出し方の違いが影響している可能性が考えられた。

### 集落の箱ワナ捕獲の成否を左右するものは何か？

**What are the factors influence success or failure of capturing using box-trap in the village?**

五十嵐 さやか・栗山 武夫・高木 俊・山端 直人

Sayaka Igarashi, Takeo Kuriyama, Shun Takagi, Naoto Yamabata

野生動物による農業被害は依然として農村の深刻な問題である。被害軽減のためには適切な防護柵の設置・管理に併せ加害個体の捕獲が重要であり、集落主体の捕獲体制の構築が必要となる。しかし、集落の捕獲実績には大きな差があり、集落では人材不足に加え適切な捕獲技術の普及不足という課題が見られる。そのため、適切な捕獲技術を定量、可視化し集落の担い手の認識を高めることに資する研究が重要である。捕獲は場所選定、設置、誘引、仕掛けの作動の複合技術であり、本研究では一般的に集落捕獲で用いる箱わなでの誘引技術に着目し、誘引技術の定量可視化することを目的とした。集落で管理する檻を対象に、自動撮影カメラを用いた動物の侵入状況と管理者の給餌状況の調査を実施し、誘引と給餌の関係の解明を試みた。

檻の手前 2m から檻の最奥部までを約 50 cm毎に A～F 地点に区切り、動物の接近位置や給餌位置、頻度を調査し解析を行った。A 地点から F 地点までの動物の移動速度は檻ごとに大きな差がみられ、平均移動速度にはシカでは約 5 日(120h)、イノシシでは約 13 日(320h)の差があった。これら移動速度の差異の原因となる給餌の状況について報告する。

## 地域の捕獲の有無がシカの出没に与える影響と変化

### Effect of capture by a local community on sika deer appearance

川島 直通・福本 浩士・鬼頭 敦史・山端 直人

Naomichi Kawashima, Hiroshi Fukumoto, Atsushi Kito, Naoto Yamabata

シカによる被害の軽減のため、伊賀市子延地区の農地周辺において ICT を活用した大型囲いわなによる捕獲、農地の後背山林においてくくりわなによる捕獲が行われている。これらの捕獲の効果を検証するため、2017年3月から2020年9月にかけて農地後背山林に16台の自動撮影カメラを設置し、シカの撮影頻度の変化を調査した。調査地において2017年度から2018年度にかけては集中的な捕獲が実施され、2019年度から2020年度にかけてはわな設置基数や捕獲期間を減らした捕獲が実施された。その結果、2017年度と比較し、2018年度のシカ撮影頻度は大きく減少した。一方、2019年度と2020年度は捕獲数が減少し、シカ撮影頻度は徐々に増加していることがわかった。2019年度と2020年度において雌雄別の撮影頻度を地点ごとに集計した結果、比較的高い捕獲圧を維持してきた場所の周辺では、メスの撮影頻度が低く保たれ、捕獲圧の低い場所の周辺ではメスの撮影頻度が高い傾向が認められた。また、比較的高い捕獲圧を維持してきた場所の周辺においても、オスの出現により、一時的に撮影頻度が増加する時期があることがわかった。