

機関番号：16301  
 研究種目：若手研究（B）  
 研究期間：2008～2010  
 課題番号：20780175  
 研究課題名（和文） 中山間地域における農業基盤と社会構造からみた適切な獣害対策計画策定手法の研究  
 研究課題名（英文） Research for planning method of countermeasure against wildlife's attack from both view of agricultural infrastructures and social structure in hilly and mountainous area  
 研究代表者  
 武山 絵美 (TAKEYAMA EMI)  
 愛媛大学・農学部・准教授  
 研究者番号：90363259

## 研究成果の概要（和文）：

中山間地域の水田農業集落に複数の獣害対策を適用し、野生動物からの防除と地域住民による継続的管理の両側面から、その効果を検証した。その結果、既存の土木構造物や地形を活かした、山林と農地の境界空間の設計手法を開発するとともに、中山間地域の社会構造の特徴に適した合意形成および実施体制の構築についても検討し、総じて獣害対策計画策定手法を構築した。

研究成果の概要（英文）： The countermeasures against wildlife's attack on agricultural field were applied on the paddy-agricultural settlement in hilly and mountainous area, to verify the effect from the both view of protection of agricultural field from wildlife and management sustainably by local society. In the result, the designing method of separation zone between forest and agricultural field, based on the existing civil engineering structures and geographical features, was developed. The executive method for consensus building and local organizing was also designed, resulting in the development of the planning method of countermeasure against wildlife's attack.

## 交付決定額

(金額単位：円)

|        | 直接経費      | 間接経費    | 合計        |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 2008年度 | 1,600,000 | 480,000 | 2,080,000 |
| 2009年度 | 500,000   | 150,000 | 650,000   |
| 2010年度 | 500,000   | 150,000 | 650,000   |
| 年度     |           |         |           |
| 年度     |           |         |           |
| 総計     | 2,600,000 | 780,000 | 3,380,000 |

## 研究分野：農村計画学

科研費の分科・細目：農業工学・農業土木学・農村計画学

キーワード：獣害、耕作放棄、合意形成、農地保全、中山間地域、水田

## 1. 研究開始当初の背景

農村における獣害が深刻となるなか、生態学分野ではこの問題に対し2つのアプローチがとられていた。一つは、野生動物の生態から獣害対策を開発する方法であるが、多くの農村は少子高齢化や過疎化に直面しており、有効とされる獣害対策の現場での実施に課

題が残った。もう一つは、獣害対策を行う住民の意識を解明する研究であるが、これらの成果は当初、実際の獣害対策計画策定において活かされてはいなかった。このように、これまで提示されてきた獣害対策は、主に生態学分野から研究が行われてきたこともあり、実際の農村における農地基盤や住民コミュ

ニティーが十分に考慮され、計画策定手法が構築されてきたとは言いがたい。よって、獣害の抜本的な対策のためには、獣害を生態側からとらえるだけではなく、それらを実際の農村の空間構造や農地基盤に当てはめた実証的研究が必要であり、さらには、地域社会においてワークショップ手法やアンケート調査を用いながら集団的な実施体制の構築手法を検討する必要がある。

## 2. 研究の目的

本研究では、これまで主に生態学分野において取り組まれてきた獣害研究に対し、新たなアプローチとして、農業土木学・農村計画学分野の研究手法を適用した。すなわち、野生動物の侵入を誘発する農地基盤構造や土地利用を解明し、その条件を取り除くための基盤整備及び土地利用手法の確立を目的とした。また、獣害対策を実際の農村に適用するための、合意形成や住民の組織化についても検討し、総じて獣害対策計画策定手法を構築することとした。

## 3. 研究の方法

中山間農業集落（和歌山県古座川町潤野地区）を対象地域として、山林から農地への野生動物の侵入経路、被害農地の基盤・土地利用上の特徴、獣害が深刻化する社会的背景の3点を定量的に分析し、獣害の要因となる農業基盤・社会構造を明らかにする。次に、それらの結果をもとに、獣害発生要因を除去・最小化するための対策（基盤整備を含む）を検討し、対策を当該集落に適用して獣害抑制効果を確認することにより、本研究で得られた結果を検証する。また、調査の進行過程で適宜住民アンケート調査を実施し、住民による獣害対策の評価を確認するとともに、集落全体の合意形成に向けた意向の変化を検証する。最後に、農業基盤・社会構造からみて適切な獣害対策手法の総合的検証と本研究課題成果の適用条件の整理を行う。

## 4. 研究成果

### (1) 獣害対策の適用とモニタリング

調査結果から、獣害が深刻な農地は、耕作放棄地、地域全体を囲む共同電柵、および山林・河川の3つに隣接する傾向があることがわかった。このうち、共同電気柵は、地区協同での管理体制の不備、および電気柵に隣接する土地の管理不足が原因となり、電気柵が十分な忌避効果を上げておらず、周囲での被害を許していることも確認された。

そこで、獣害対策として①耕作放棄地の刈り払い、②河川堤防を利用した電気柵の設置、③河川との境界線における簡易道路の整備、の3点を適用した（平成20年度）。その後、赤外線センサーカメラを用いて、対策実施前

後の野生動物の出没状況を調査した。

①～③の獣害対策を適用した結果、対策実施後に野生動物の出没頻度が約7割減少したとの結果を得た（平成20年度）。

しかし、対策実施の次年度（平成21年度）の継続モニタリング調査から、イノシシには継続的な効果が見られるものの、シカに対しては効果が減少しつつあることがわかった。調査の結果、耕作放棄地の刈り払いなど環境整備による獣害対策は、イノシシには効果が高いがシカには低いことが明らかになった。そこで、イノシシおよびシカに共通して効果の高い対策として、物理的防除柵と柵周辺の環境整備を組み合わせた「野生動物と人間の境界空間」の設計手法を新たに提起した。その際、地区住民による管理負担を考慮して、既存の土地利用や土木構造物を活かし、山林と農地との間に境界空間を設計することとした。

次に、境界空間の設計手法について、その汎用性と適用可能範囲を検討するため、古座川町全集落の土地構造を、GISソフトを用いて分析した（平成23年度）。具体的には、農地外縁からレンジ100mの境界空間面積（バッファ面積）を算出し、農地面積との関係や境界空間内の土地利用を調べた。農地面積とバッファ面積の関係を図1に示す。農地面積とバッファ面積には相関関係があるが、農地面積が円と仮定した場合のバッファ面積（バッファ面積が最小となるケース）と実際のバッファ面積との比較により、農地形状が複雑化して外周長が長くなるとバッファ面積が拡大することがわかった。農地面積に対するバッファ面積が小さくなるケースは、中山間地域において河川下流域に位置する舌状地形を持つ集落であり、これらの集落ではバッファ内に耕作放棄地が多く存在して野生動物に生息地を提供し、被害が拡大していることを明らかにした。

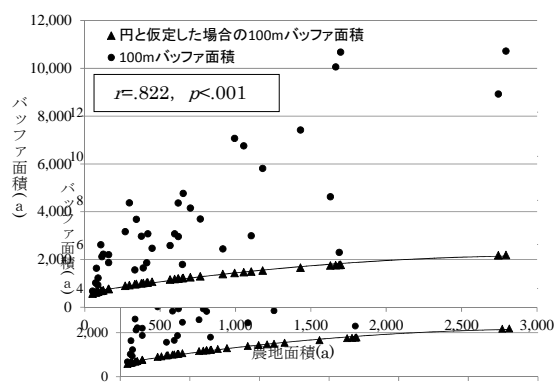


図1 農地面積と100mバッファ面積の関係

### (2) 獣害対策への住民意向調査

住民アンケート調査の結果、①～③の獣害

対策の効果が高いと実感されていることがわかった。また、これらの対策により、電気柵の設置および管理負担が軽減されるとともに、地区協働による実施が容易になったとの評価も得た。すなわち、継続的な獣害対策を計画する際には、防獣効果だけでなく、地区住民協働による継続的な維持管理の側面からの検討が重要であることがわかった。

### (3) 獣害対策計画策定手法の検討

住民アンケート調査の結果、獣害に関する調査だけでなく、地区の土地利用や非農家を含めた住民全体の意向調査等により、地区全体の将来像を明確化し、地域づくりの一環として獣害対策に取り組むことの重要性を示すとともに、調査を通じてこれを学習・共有するプロセス設計が、ひいては獣害対策における合意形成や地域住民の組織化に有用であることがわかった。また、獣害対策の成功が、地域全体の活性化や土地利用の改善に及ぼすことも立証された。これらの知見を総じて、住民ワークショップ方式による計画策定プログラムを考案した。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 6 件)

- ① 武山絵美, 九鬼康彰, 東口阿希子, 奥村啓史: 中山間水田農業地域における農地周辺バッファゾーンの空間特性と獣害対策, 農村計画学会誌, 30 論文特集号, 405-410, 2011, 査読有
- ② 東口阿希子, 九鬼康彰, 武山絵美, 星野敏, 橋本禪: 山村における獣害対策の集落間連携評価手法の開発 - 和歌山県東牟婁郡古座川町を事例に -, 農村計画学会誌, 30 論文特集号, 387-392, 2011, 査読有
- ③ 武山絵美, 九鬼康彰: 野生動物の生息域と農地との境界空間の設計指針 - 和歌山県古座川町潤野地区における獣害対策改善の検討から -, 農村計画学会誌, 29 論文特集号, 233-238, 2010, 査読有
- ④ 武山絵美, 九鬼康彰: 効果的な獣害対策のための農地管理および基盤条件の検証, 農業農村工学会誌, 78(3), 15-18, 2010, 査読有
- ⑤ 奥村啓史, 九鬼康彰, 武山絵美, 星野敏: 水稲農業集落における獣害対策改善効果の検証, 農村計画学会誌, 28, 393-398, 2010, 査読有
- ⑥ 武山絵美: 農地保全の観点から獣害対策を考える, 農業と経済, 75(2), 35-43, 2009, 査読無

[学会発表] (計 13 件)

- ① 武山絵美, 九鬼康彰, 東口阿希子, 奥村啓史: 中山間水田農業地域における農地周辺バッファゾーンの空間特性と獣害対策, 農村計画学会秋期大会学術研究発表会, 九州大学 (博多市), 2011 年 12 月 27 日
- ② 東口阿希子, 九鬼康彰, 武山絵美, 星野敏, 橋本禪: 山村における獣害対策の集落間連携評価手法の開発 - 和歌山県東牟婁郡古座川町を事例に -, 農村計画学会秋期大会学術研究発表会, 九州大学 (博多市), 2011 年 12 月 27 日
- ③ 九鬼康彰, 東口阿希子, 武山絵美: 獣害対策の集落間連携の可能性に関する試行的研究 - 和歌山県東牟婁郡古座川町を事例に -, 平成 23 年度農業農村工学会大会講演会, 九州大学 (博多市), 2011 年 9 月 6-8 日
- ④ 武山絵美, 九鬼康彰: 野生動物の生息域と農地との境界空間の設計指針 - 和歌山県古座川町潤野地区における獣害対策改善の検討から -, 農村計画学会秋期大会学術研究発表会, 弘前大学 (弘前市), 2010 年 12 月 11 日
- ⑤ TAKEYAMA, Emi, Coexistence of Human Being and Wildlife in Rural Area - designing Separation Zone between habitat of wildlife and agricultural field -, Management of Wildlife-Human Conflict in Ehime Pref., Ehime University, Matsuyama City, Japan, 22/09/2010
- ⑥ 武山絵美, 九鬼康彰, 奥村啓史: 持続的管理が可能な野生動物と農地のセパレーションゾーンの設計, 平成 22 年度農業土木学会大会講演会, 神戸大学 (神戸市), 2010 年 9 月 2 日
- ⑦ 奥村啓史, 九鬼康彰, 武山絵美: 獣害対策の継続が野生動物の出没状況に及ぼす影響, 平成 22 年度農業土木学会大会講演会, 神戸大学 (神戸市), 2010 年 9 月 2 日
- ⑧ 武山絵美, 九鬼康彰: 集落ぐるみの農地利用・管理に向けた獣害対策計画策定プログラムの検討, 農業農村工学会中国四国支部学術研究発表会, 徳島県郷土文化会館 (徳島市), 2009 年 10 月 28 日
- ⑨ 木下大輔, 九鬼康彰, 武山絵美, 星野敏: 水田地域における集団的獣害対策への非農家の参加条件 - 京都府南丹地域の 12 地区を事例として -, 農村計画学会秋期大会学術研究発表会, 京都大学 (京都市), 2009 年 9 月 21 日
- ⑩ 奥村啓史, 九鬼康彰, 武山絵美, 星野敏: 水稲農業集落における獣害対策改善効果の検証, 農村計画学会秋期大会学術研究発表会, 京都大学 (京都市), 2009

年 9 月 21 日

- ⑪ 武山絵美：中山間地域における獣害対策と合意形成，第 3 回愛媛大学農学部・県農林水産研究所等研究成果発表会，愛媛大学（松山市），2009 年 9 月 4 日
- ⑫ 木下大輔，九鬼康彰，星野敏，武山絵美：稲作地域における集団的な獣害対策の現状と非農家の協力の可能性－京都府南丹地域の 2 市町を事例として－，農村計画学会秋期大会学術研究発表会，宇都宮大学（宇都宮市），2008 年 9 月 13 日
- ⑬ 九鬼康彰，武山絵美，上山葉子：将来の土地利用を踏まえた獣害対策改善プログラムの提案，平成 20 年度農業土木学会大会講演会，秋田県立大学（秋田市），2008 年 8 月 26-28 日

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

武山 絵美 (TAKEYAMA EMI)  
愛媛大学・農学部・准教授  
研究者番号：90363259