

## 複数マイクロフォンによるシカの行動範囲の把握 Detecting and Tracking the Positions of Deer Using Sound Recordings

沖 一雄<sup>\*,\*\*</sup> サレム イブラヒム サレム<sup>\*</sup> 白山 栄<sup>\*</sup>

OKI Kazuo SALEM Ibrahim Salem SHIRAYAMA Sakae

### 1. はじめに

三重県多気郡多気町の上流に位置する波多瀬地区では、シカやイノシシなどによる獣害の増加を引き起こしており、それによる精神的なダメージから離農が顕在化している。さらに、農家は獣害対策のために、これまでの農作業に占める獣害対策の作業が非常に大きな割合になるとともに、対策費用が経営を圧迫している。本研究では、これらの課題を解決する第一歩として、地区内に生息または侵入するシカをターゲットとし、鳴き声を集音するシステムを設置することで、シカの侵入ルートや侵入時間等を把握し、獣害被害軽減のための効果を実証するシステム開発をおこなった。

### 2. シカの空間的・時間的位置を把握するための複数マイクロフォンシステム

これまでに著者らは、尾瀬ヶ原湿原において繁殖期（9月中旬から11月）のオスジカの“フィーヨフィーヨ”という鳴声を複数マイクロフォンにより観測し、そのデータから数理的手法により、複数の雄ジカの鳴いた場所を即時的に特定する手法を開発した<sup>1)</sup>。本研究では、尾瀬ヶ原湿原においていままでに著者らによって開発されたマイクロフォン地上センサを利用し三重県多気郡多気町の上流に位置する波多瀬地区におけるシカの侵入ルートや侵入時間等を把握するための空間的・時間的位置の推定を試みた。

図1に本研究の対象地域である波多瀬地区と、その地域に設置した5本のマイクロフォン（図2）の位置を示した。

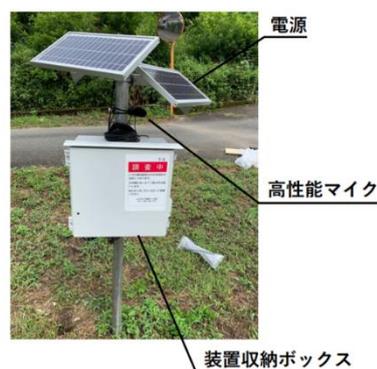
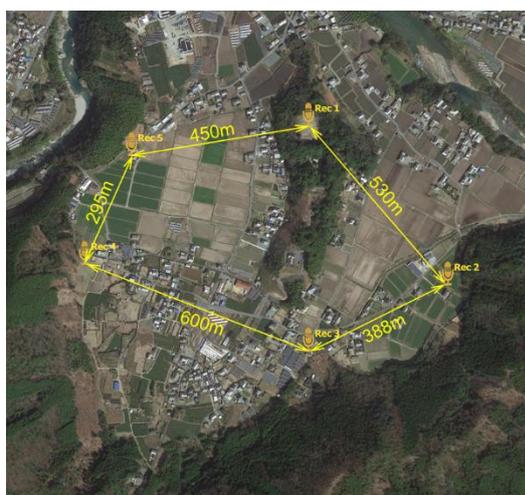


図1 波多瀬地区に設置された5本のマイクロフォン 図2 設置されたマイクロフォン

### 3. 複数マイクロフォンによるシカの空間的・時間的位置の推定

いままでに、図1の複数のマイクロフォンに届く雄ジカの鳴き声の時間差を利用し、その位置を推定する手法<sup>1)</sup>を提案している。図3に一例として、2021年10月14日～10月

\* 京都先端科学大学 KUAS \*\* 東京大学 UTokyo

キーワード スマート農業, シカ, 獣害, 複数マイクロフォン, ICT

25日にオスジカが図1の観測地域で鳴いた回数を時間ごとにまとめた結果を示す。また、図4には図3で鳴いたシカの位置を示した結果を示す。今回は、2021年10月14日～10月25日の短い期間だけの解析だが、これらのデータを長い期間収集することによりシカが何時何分にどこから波多瀬地区に侵入し移動したかを、より詳細に把握できることが期待される。

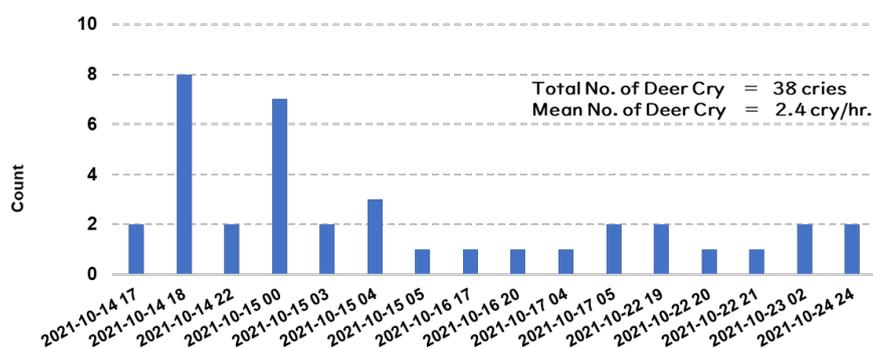


図3 2021年10月14日～10月25日にオスジカが図1の観測地域で鳴いた1時間ごとの回数

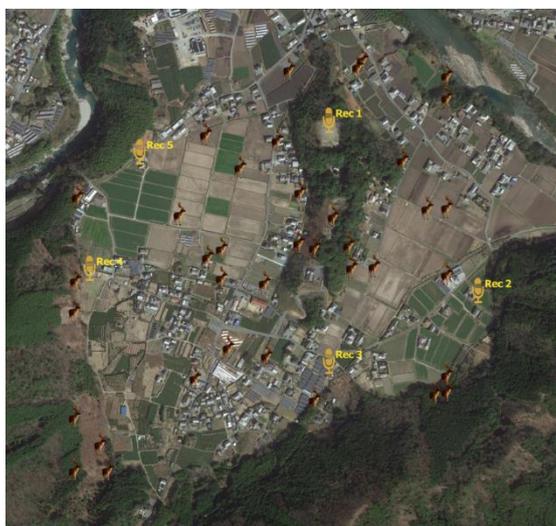


図4 図3で鳴いたシカの位置

#### 4. おわりに

本研究では、三重県多気郡多気町の波多瀬地区地区内を対象地域として、生息または侵入するシカをターゲットとし、複数のマイクロフォンによりシカの鳴き声を集音し、シカの侵入ルートや侵入時間等を把握するシステム開発をおこなった。

#### 謝辞

本実証課題は、農林水産省「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト（農業インフラの多目的活用による多面的機能発揮と強靱な中山間農業のための技術体系の実証）」（事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）の支援により実施された。

#### 参考文献

- 1) Salem, Salem I., Kazuhiko Fujisao, Masayasu Maki, Tadanobu Okumura, and Kazuo Oki : Detecting and Tracking the Positions of Wild Ungulates Using Sound Recordings Sensors, 21(3), (2021). <https://doi.org/10.3390/s21030866>