

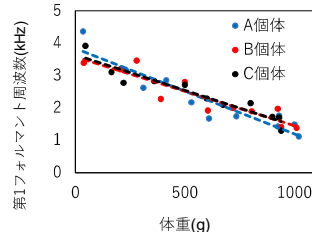
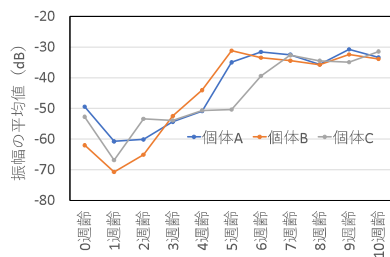
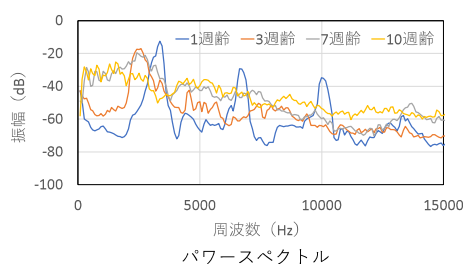
I マガモ農法とは

マガモ農法は、水禽を水田に放飼することにより雑草抑制と害虫防除を図る有機農業のひとつであり、同農法を導入した場合に米の販売価格が60kg当たり2万円～3.5万円と慣行の1.2万円を大きく上回る事例があるなど、経営の安定化が期待される。一般に、有機農業は農薬を使用しない分、雑草の防除作業や栽培管理作業において慣行農作業よりも多くの労働力を要するが、マガモ農法ではカモが人間に代替して作業を行う。この省力化の点で、人口減少と高齢化が加速的に進み、労働力の確保が大きな課題となっている秋田県において、極めて魅力的な農法といえる。しかし、マガモ農法の問題点として、群れが水田内の特定の場所に偏ることが多く、苗が踏み倒されてイネが生育しない「踏み池」が発生する一方、カモの行動範囲外の区域で雑草抑制効果が得られないことなどが挙げられる。また、カラスやトビなどの天敵によるカモの雛の損失も深刻な問題となっている。

本研究では、秋田県内の米生産者の経営安定化に資するため、省力的な有機農業であるマガモ農法の諸問題に対し、農工連携による新たな切り口からのアプローチを試み、カモの潜在能力を引き出す新マガモ農法の確立を目指す。具体的には、放飼するマガモの雛の音声特徴を解析し、水田におけるマガモのモニタリングや行動制御の可能性を検討する。

II 音声の解析

マガモの音声を解析した結果、5週齢から6週齢にかけて大きく変化した。水田でのマガモのモニタリングでは生育ステージによる音声変化の特徴を踏まえて精度良く検出する必要がある。音を発生する物体の大きさや形状を反映するフォルマントを解析した結果、体重と高い相関があり、音声情報からカモの生育状況を推測できる見込みが得られた。



マガモの雛の鳴管



1週齢の雛



7週齢の若鳥

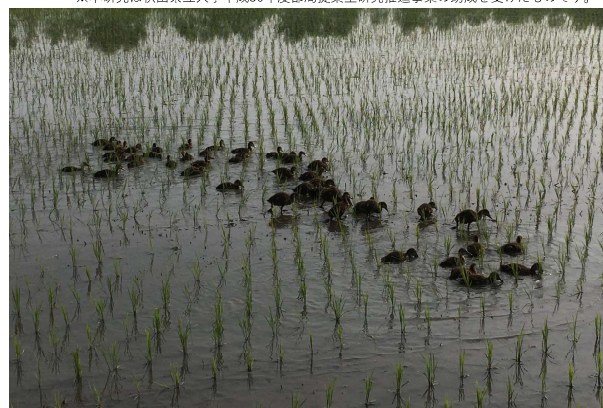
III マガモ農法の実施

大学のフィールド教育研究センターの60aの水田で実際に100羽程度のマガモにより実施した。ドローンの空撮写真を解析した結果、踏み池は放飼後3週間付近で形成されることが明らかとなった。マガモ水田では6月4日から22日にかけて植被率の割合が30%から42%と推移したが、7月2日に踏み池が顕在化し、植被率が28%と前回と比較し14%減少した。踏み池の発生防止には放飼後3週間以内にマガモが群居する場所を発見して立ち退かせることが必要と考えられた。雑草は極めて少なく、カモが入り込まないように波板で区切った調査区画Aでは、スカシタゴボウ1個体、タマガヤツリ1個体、エノキグサ1個体、タネツケバナ3個体、ヒエ類1個体、キツネボタン類3個体、スズメノテッポウ類13個体の7草種23個体が確認された。乾物重は4.31gであった。

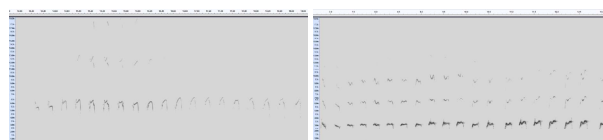
IV 高精度化に向けて

カモを使用した有機農法は1990年代より脚光を浴びてきたが、2019年現在、国内で広く普及するまでには至っていない。この方法ではカモを役畜として除草作業や害虫駆除を行わせるが、その行動範囲や移動経路はカモまかせであり、農薬に比べて均一かつ安定した効果が期待できないという欠点がある。カラス、トビなどの天敵により1羽約650円のカモの雛の個体数が減少し、10aに10羽以上確保できない場合、計画通りの雑草抑制・害虫防除効果が得られない。このため、機械除草や手作業による除草作業を補完的に行うことがあり、人件費の支出が大きな負担になる。カモの誘導方法や音声情報の利用について、本学のシステム科学技術学部との農工連携による取り組みの下、研究を加速化していきたい。

※本研究は秋田県立大学平成30年度部局提案型研究推進事業の助成を受けたものです。

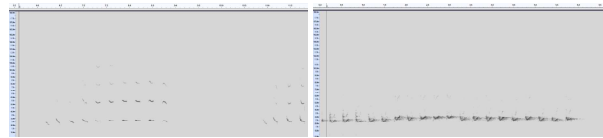


マガモ農法の風景



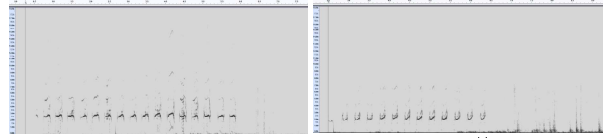
0週齢

1週齢



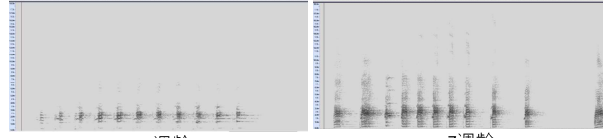
2週齢

3週齢



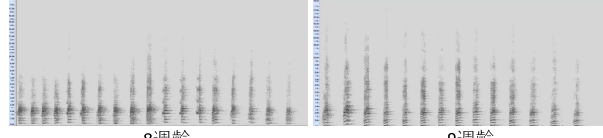
4週齢

5週齢



6週齢

7週齢



8週齢

9週齢



6月4日

6月13日



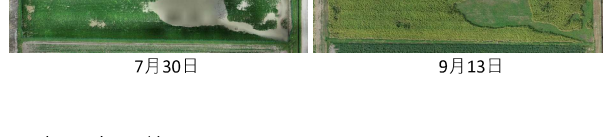
6月22日

7月2日



7月11日

7月18日



7月30日

9月13日