

[自主研究]

埼玉県の水田における非灌漑期の利用形態が 土壌環境と水生生物に与える影響の研究

王効挙 安野翔 米倉哲志 角田裕志 三輪誠

1 背景と目的

水田は、生物多様性の高い農業生態系である。灌漑期には、多様な動植物が生息し、非灌漑期には巻貝や甲殻類等の水生生物が土壌中を越冬場所として利用している。

埼玉県では、小麦が主要農産物のひとつであり、特に北部・利根地域では米の裏作として栽培される二毛作農業が盛んである。非灌漑期に麦を栽培すると、麦が土壌中の水分を吸収すること等により、土壌の水分等の土壌環境因子を変化させ、土壌中で越冬している水生生物の生存に影響することが考えられる。しかし、非灌漑期の土壌環境と土壌中で越冬する水生生物の関係については、これまで調査されてこなかった。

そこで本研究では、非灌漑期における単作水田と二毛作水田における土壌水分等の環境因子と土壌中でのタニシ類等の水生生物の越冬状況を比較する。これにより、水田における生物多様性保全のための基礎的情報を得る。

2 地点と方法

加須市内にある野外水田の調査地域において、稲収穫後と小麦種まきの間の非灌漑期に、単作水田5か所(単作1、2、3、4、5)と米麦二毛作水田3か所(二毛作1、2、3)を調査した。単作4と単作5はR3年度とR4年度に調査済みの地点であるため、タニシ類の生息のみを調査した。各調査水田内にコドラート(方形枠:50cm×50cm)を9か所設置し、コドラート内の土壌表層(深さ3cmまで)で越冬しているタニシ類の個体数等を定量的に調査した。

また、各調査水田の土壌水分状況について、非灌漑期(2021年12月から翌年3月)において、単作4と単作5以外の各調査水田の土壌容積含水率の経時変化をSMEC300センサー(Spectrum Technologies Inc., USA)により測定した。

3 結果と考察

各調査水田におけるタニシ類の生息状況は、二毛作2と二毛作3以外の水田にタニシ類の生息が確認された。タニシ類の種類については、単作5にマルタニシ(環境省レッドリスト2020:絶滅危惧Ⅱ類)、そのほかの水田にヒメタニシであった。

タニシ類の個体密度を図1に示す。単作水田では16.0～34.2個体/m²であった。二毛作1にヒメタニシの生息が確認されたが、個体密度は6.7個体/m²であり、単作水田より著しく低かった。また、単作4と単作5を事例とした単作水田非灌漑期土壌中のタニシ類個体密度の年間変化について、概ね安定的

水準を維持していることが示された(図2)。

野外調査水田6か所における土壌の水分含有率の経時変化を図3に示す。水分含有率は非灌漑期の同じ時期でも、水田により大きく異なった。最も低いもので10%前後、最も高いもので50%近いものもあった。タニシ類の個体密度が高い単作水田での水分含有率が二毛作水田より明らかに高かった。また、ヒメタニシ類の生息が確認された二毛作1の水分含有率はタニシ類が確認されなかった他の二毛作水田より高かった。

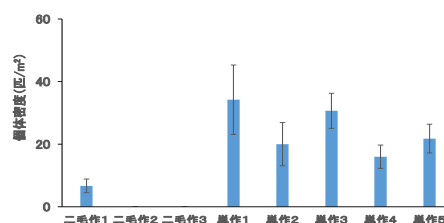


図1 各野外調査水田のタニシ類の生息個体密度

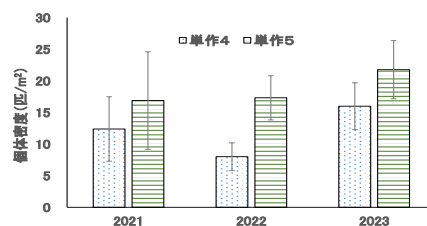


図2 水田単作4と単作5におけるタニシ類の個体密度の推移

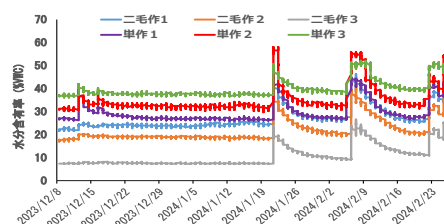


図3 野外水田における土壌(深さ5cm)の水分量の経時変化

4 まとめ

本研究では、同一農家の管理する水田において、ほとんどの水田ではヒメタニシが優占していたが、絶滅危惧種のマルタニシの生息も確認された。埼玉県平野部での記録は乏しいため、貴重な記録である。非灌漑期の土壌含水量は水田間で大きく異なったことが分かった。土壌含水量の多い水田でタニシ類の個体密度が高い傾向が認められた。二毛作水田は単作水田に比べて含水量が低い傾向にあり、タニシ類の個体密度も明らかに低かった。