

[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

王効拳 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、多様な動植物の生息場所として機能する一方で、非灌漑期には巻貝や甲殻類といった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1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での土壌環境因子と土壌中で越冬する巻貝など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

### 2.1 野外調査

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、二毛作水田2箇所(N1、N2)と単作水田4箇所(T1、T2、TH、TM)を調査した。各調査水田内にコドラート(方形枠:50cm×50cm)を9箇所設置し、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を定量的に調査し、採集したタニシ類の殻高、殻径と重さを測った。また、各コドラートの土壌試料を採集し、土壌水分含有量等の性質を測定した。さらに、各調査水田の土壌容積含水率の経時変化をSMEC300センサーにより測定した。

### 2.2 生態園調査

生態園内の水田については、水稻収穫後に水田内をあぜ板で二毛作(A、C)と単作(B、D)の区間に分割した。各調査区においてコドラートを5箇所設置し、野外水田と同様に、タニシ類および土壌環境の調査を行った。

## 3 結果と考察

各調査水田におけるタニシ類の生息状況、特徴及び土壌の性質は表1に示す。野外水田において、N1とT1以外に、すべての調査水田にタニシ類の生息が確認された。N2にヒメタニシとマルタニシ(環境省レッドリスト2020:絶滅危惧II類)、T2とT3にヒメタニシ、TMにマルタニシの生息がそれぞれ確認され

た。また、TMとTHでの生息個体密度はそれぞれ平均で16.9と12.4個体/m<sup>2</sup>であり、他の調査水田より高かった。マルタニシの平均殻高はそれぞれ19.6mm(TM)と18.2mm(N2)であり、ヒメタニシの平均殻高は16.9~17.6mmであった。

生態園の水田においては、平均密度は39.2~59.2個体/m<sup>2</sup>であり、野外の水田に比べ著しく高かったが、体サイズはやや小さい傾向が認められた。

土壌環境については、野外水田は酸性であり(pH:5.2~5.4)、pHとECはほとんど差がなかった。しかし、タニシ類の個体密度が高いTHとTMの土壌含水量は他の水田より顕著に高かった(表1、図1)。これにより、土壌水分はタニシ類の生息への影響が大きいと考えられる。生態園の土壌は概ね中性であり、pHとECは野外水田より高かった(表1)。これは野外水田と生態園水田における施肥の違いによるものと推察される。

表1 各水田のタニシ類の出現状況と土壌の性質

調査地	利用類型	タニシ類				土壌環境		
		密度 (個体/m <sup>2</sup> )	殻高 (mm)	殻径 (mm)	重さ (g)	水分量 (%)	pH	EC (mS/M)
野外	N1	0	-	-	-	26.1	5.2	25.8
	T1	0	-	-	-	28.3	5.3	23.8
	N2	1.6	17.5	12.8	1.23	27.5	5.4	28.9
	T2	1.2*	18.2*	14.2*	1.64*	29.3	5.2	28.5
	TH	12.4	16.9	12.5	1.39	37.7	5.2	29.8
	TM	16.9*	19.9*	15.6*	2.37*	39.6	5.2	28.8
生態園	A	41.6	16.2	11.6	0.91	43.2	7.3	47.6
	B	39.2	15.7	11.4	0.92	43.5	7.5	52.3
	C	59.2	16.3	11.7	1.01	42.9	7.4	51.0
	D	52.8	16.2	11.7	1.03	44.4	7.5	48.7

「\*」はマルタニシ、それ以外はヒメタニシを意味する。

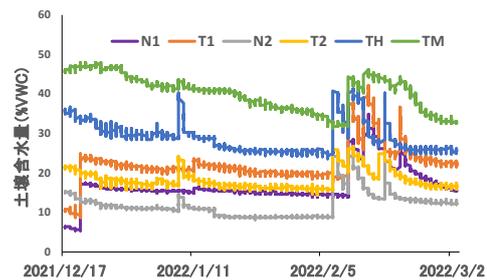


図1 野外水田における土壌(深さ5cm)の水分量の経時変化

## 4 今後の研究方向

野外水田については、マルタニシが確認された水田を重点的に調査・解析する。また、調査地点の変更により前年と同様の調査を行う。

生態園の単作水田区と二毛作水田区における土壌環境と越冬水生生物の生息状況を継続的に調査する。