

水田における窒素濃度変化と藻類の影響について Nitrogen concentration and relationship between NO_3^- -N budget and growth of algae in paddy field

○中根昂輝*, 長坂貞郎**, 磯部勝孝**, 上田眞吾**, 對馬孝治**, 山崎高洋**
Koki NAKANE*, Sadao NAGASAKA**, Katsunori ISOBE**, Shingo UEDA**, Koji TSUSHIMA**
and Takahiro YAMAZAKI**

1. はじめに

水田の物質収支において、窒素については、脱窒の影響が考えられる。しかし、脱窒がどの程度影響があるのかは十分に検証されているとはいえない。そこで本研究では、田面水中の藻類に注目し、その影響の程度について評価するとともに、脱窒の影響と比較した。

2. 調査地および研究方法

2.1 調査地概要

調査地は神奈川県藤沢市に位置する日本大学生物資源科学部附属今田農場内の水田である。この水田は境川の水を灌漑水として利用している。対象とした水田の面積は 2500m^2 である。図1に調査地概要を示す。

2.2 研究方法

2.2.1 藻類の調査

対象地において、田面水中の藻類を採取した。採取は、 $20\text{cm} \times 20\text{cm}$ の採取地点を水田内に15ヶ所設置し、各採取地点が周辺の藻類種および藻類量を代表しているものとした。採取日は2021年7月26日、8月30日、9月27日の3回である。採取した藻類の乾燥重量および窒素含有率の測定を行い、藻類の窒素吸収量を推定した。

2.2.2 水質および水量

対象水田の流入地点と圃場下流部に自動採水器を設置し、1日1回採水した。また、雨水採取装置を設置し、ほぼ1週に1回程度の間隔で雨水を採取した。調査期間は、2021年6月30日～9月28日で、今回用いた測定項目は、 NH_4^+ -N、 NO_2^- -N、 NO_3^- -Nである。雨量は調査地から最も近くで気象庁のアメダスが設置されている辻堂のデータを使用した。蒸発散量の推定には辻堂の気象データとマッキン

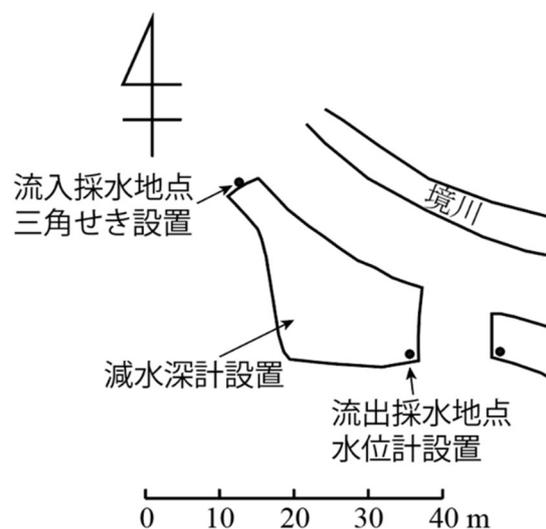


図1 対象地
Study area

* 日本大学大学院生物資源科学研究科 Graduate School of Bioresource Sciences, NIHON UNIVERSITY

** 日本大学生物資源科学部 College of Bioresource Sciences, NIHON UNIVERSITY

キーワード：水環境、水田灌漑、水質

ク式を用いた。流入水は流入部にせきを設けてその越流水深を測定することで求めた。降下浸透量は圃場中央付近に減水深を設置し、水収支から算出した。差し引き負荷量の算出の際、水田からの流出は降下浸透量のみであると仮定した。

2.2.3 脱窒量の推定

長坂ら（2021）で示された水田1の脱窒速度を利用して脱窒量を推定した。

3. 結果および考察

3.1 無機態窒素について

流入水と田面水の無機態窒素濃度変化を図2、図3に示す。流入水、田面水ともに全体としてNO₃⁻-Nの濃度が高かった。田面水と流入水を比較すると、田面水は流入水に比べ無機態窒素濃度は低かった。

3.2 差し引き負荷量に対する藻類の影響率

NO₃⁻-Nの差し引き負荷量に対する藻類窒素吸収量と脱窒量の割合を図4に示す。の月も脱窒量に比べて藻類窒素吸収量の方が大きい結果となった。

藻類窒素吸収量の割合は、7月から8月にかけて減少し、8月から9月にかけて増加した。これらの変化には、気温の変化や、中干しなどの水管理の影響が要因として挙げられる。

引用文献：長坂ら（2021）水田における脱窒速度と硝酸態窒素濃度との関係 2021年度農業農村工学会大会講演会講演要旨, pp.494-495.

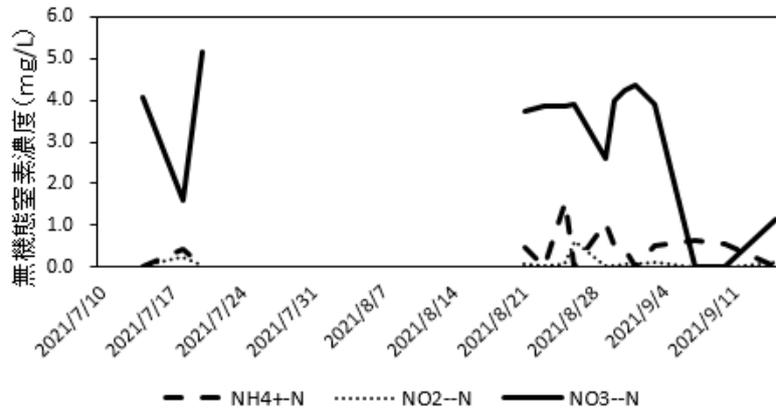


図2 流入水の無機態窒素濃度
Concentration of Inorg-N in inflow water

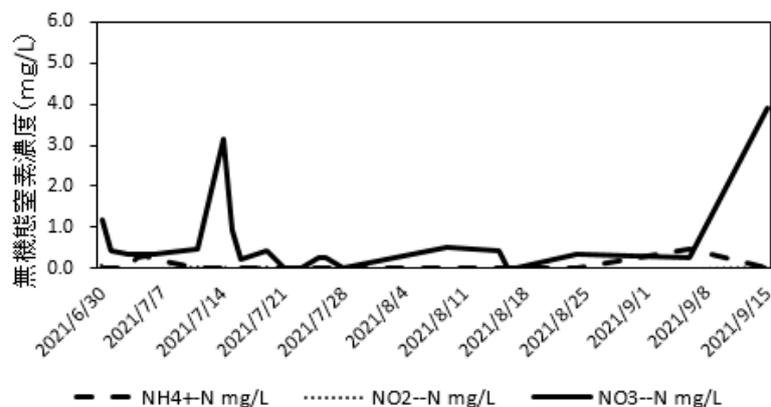


図3 田面水の無機態窒素濃度
Concentration of Inorg-N in paddy field

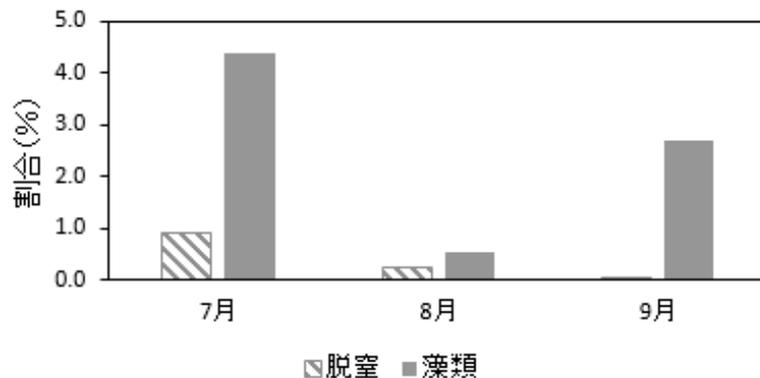


図4 NO₃⁻-N 差し引き負荷量に対する藻類窒素吸収量と脱窒量の割合

Rates of N absorption by algae and denitrification with NO₃⁻-N budget