

# 水質汚濁地域での水田の水質浄化能力の評価

## 1. 試験のねらい

汚濁された用水の利用が原因で水稻の倒伏が起こる地域で、用水水質の水田内および水田地域内の窒素の変動を調査し、水田の窒素浄化能力を把握する。

## 2. 試験方法

### (1) 調査地区

宇都宮市雀宮 田川の中島堰からの用水を利用する水田地域 (図-1)

土壌：表層多腐植質多湿黒ボク土 三輪統

### (2) 調査地点

1) 用排水路 8 か所

2) 水田 4 か所

### (3) 調査回数および時期

灌漑期間中 6 回 (主要地点の用排水量は、期間中連続して測定)

### (4) 調査項目

水質：pH、EC、T-N、NO<sub>3</sub>-N、NH<sub>4</sub>-N、T-P、K

用水および排水の流量、作物の窒素吸収量、対象水田の施肥量

## 3. 試験結果および考察

(1) 用水の窒素濃度は、堰の開いている 5/30 では約 9 mg/l、堰の閉じている 7/6 では約 2 mg/l と大きく変動した (表-1)。また、用水は水田を通過する過程で窒素濃度が低下し、用水の窒素濃度が高いほど、濃度低下の程度が大きかった (図-2)。

(2) 各水田の水稻の窒素吸収量は、中央部よりも、水口付近で高い傾向であった。従って、用水由来の窒素の水稻吸収による消費は、主に水口付近で生じていると推定した (表-2)。

(3) 用排水の流量および窒素濃度から、調査地区 (35ha) 内の一日毎の窒素の流入量および消失量を推定した (図-3)。水稻栽培期間中は、取水口を閉じている期間を除き、用水由来の窒素を 20~80kg/日消失していると推定した。また、中島堰が閉じられ、用水中窒素濃度の低下した時期の窒素消失量は、-25~25kg/日で、水田からの負荷も認められた。

(4) 調査地区 (約 35ha) の水稻生育期間中の窒素収支を推定した (表-3)。本調査地区における窒素収支は 7.2kg/10a で、これは主に水田土壌の脱窒作用により消費したものと考えられた。

## 4. 成果の要約

全窒素 2~9 mg/l 程度の用水を灌漑水として利用する多湿黒ボク土水田地域で窒素の変動を調査した結果、水田を通過する過程で窒素濃度が低下し、濃度が高いほど濃度低下の程度が大きかった。また、この濃度低下の要因となるのは水稻による窒素吸収だけでなく、土壌の脱窒によることも考えられ、その量は窒素収支の推定から水稻一作期間中に 7.2kg/10a であると考えられた。

(担当者 環境技術部 環境保全研究室 上岡啓之、宮崎成生\*) \*現農業大学校

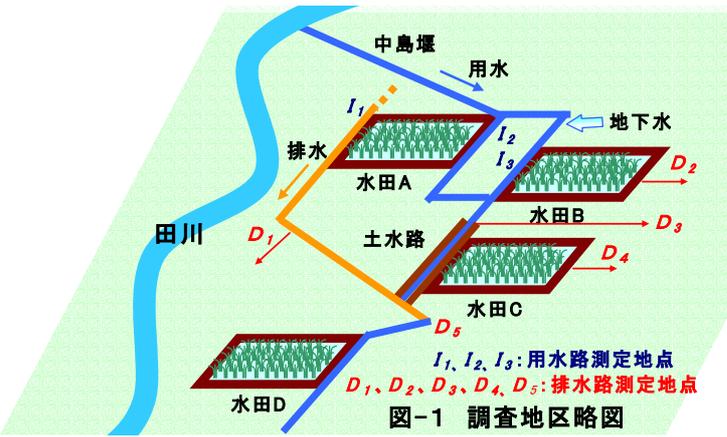


表-1 用水水質の代表値(水田A-水口地点)

測定日	pH	EC (dS/m)	T-N	NO <sub>3</sub> -N NH <sub>4</sub> -N T-P (mg/L)			K
				NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	T-P	
5月30日	7.1	0.32	9.1	2.2	5.6	0.3	5.8
7月6日	7.0	0.14	2.4	1.3	0.3	0.2	2.2

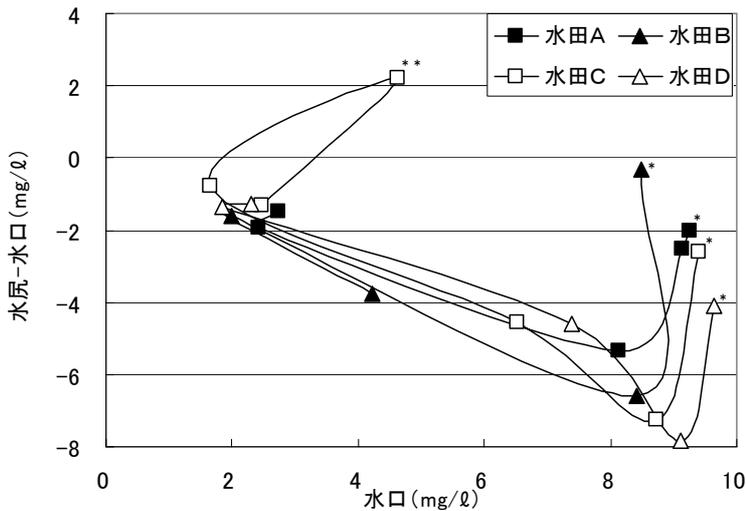


表-2 供試水田における水稻の窒素吸収量 (kgN/10a)

水田	水口	中央
A	14.9	12.1
B	14.0	10.6
C	8.3	9.2
D	16.1	13.1

注 \*は、5/12日測定(大量にかけ流し)。\*\*は7/25(追肥直後)

図-2 供試水田の用水全窒素濃度と田面通過後の濃度変化量(水尻-用水)の関係

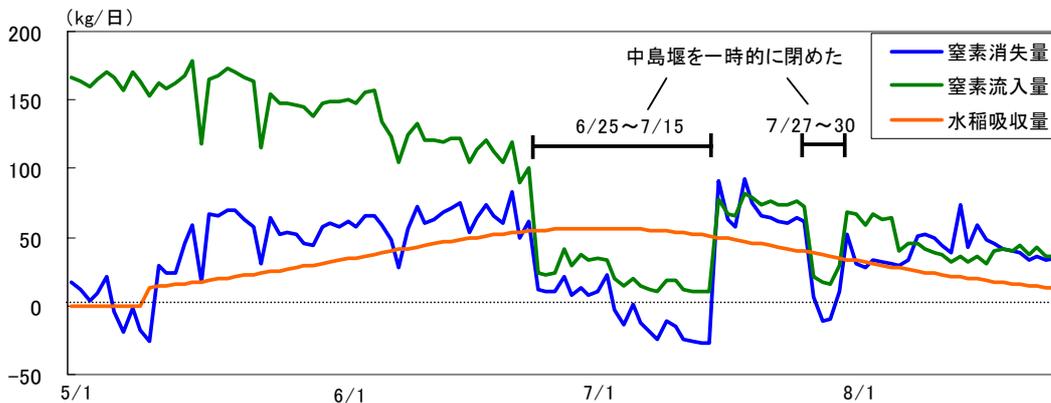


図-3 調査地区(約35ha)内の窒素の流入量と消失量の推移

表-3 調査地区約35haにおける水稻栽培期間の窒素収支(kg/10a)

インプット	100.4	灌漑水	92.9
		施肥量	3.2
		生わら	3.3
		雨水	1.0
アウトプット	93.2	排水路	81.0
		水稻吸収	11.5
		地下浸透	0.7
収支	7.2		

収支の7.2kgは主に土壌の脱窒作用により消失したと推定