

# 栽培時期に応じた霞ヶ浦湖岸ハス田地帯からの負荷の特徴 Characteristics of load in cultivation period from lotus fields along Lake Kasumigaura

○北村立実\*, 黒田久雄\*\*, 吉尾卓宏\*, 根岸正美\*

○KITAMURA Tatsumi\*, KURODA Hisao\*\*, YOSHIO Takahiro\* and NEGISHI Masami\*

## 1. はじめに

茨城県のレンコン作付面積は 1,580 ha であり全国の 39% を占め、収穫量および出荷量は全国 1 位である<sup>1)</sup>。さらに作付面積の約 9 割が霞ヶ浦湖岸に分布している。また、茨城県では地下水をポンプで汲上げて水圧を利用して泥をよける「水堀り」と呼ばれる手法が一般的に用いられている。そのため、レンコン田（ハス田）から濁水が生じ、それによる霞ヶ浦への水質汚濁が懸念されている。そこで本研究では湖岸ハス田地帯で年間を通して負荷量調査を実施し、ハスの栽培管理に応じた負荷の実態を調査した。

## 2. 調査地区概要

調査地区は霞ヶ浦（西浦）湖岸のかすみがうら市南部の戸崎地区(55 ha)である。Fig.1 に本調査地区の概要を示した。土地利用はほとんどがレンコン田であるが、県道沿いには住宅が 10 戸見られる。本調査地区沿いの東側には川尻川が流れている。地区上流部にはその河川から取水するための堰が 2 箇所（St.1 と St.2）設置されている。St.1 で取水した水は水路を通して県道まで途中のハス田に流入しながら流下する。県道に達すると分岐点があり東西に県道に沿って分流し、それぞれの小水路からさらにハス田に流入しながら流下し、最終的には最下流部の湖岸沿いの堤脚水路に流出する。堤脚水路には川尻川と繋がる樋門（St.3）や霞ヶ浦と繋がる樋門（St.4）と戸崎用排水機場（St.5）が設置されており、それらから地区外に流出する。Table 1 にハス田の栽培管理を示した。

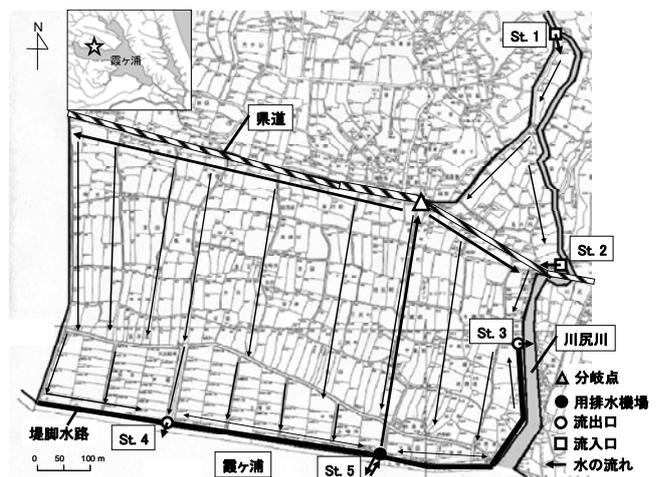


Fig.1 調査地区概要

Table 1 ハス田栽培管理

	2008年			2009年								
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
基肥						4/1	←→	4/30				
代かき						4/10	←→	4/30				
植付け						4/10	←→	5/20				
追肥								5/20~6/15	7/1~7/30	8/1~8/10		
収穫	10/1							5/20				

## 3. 調査方法

2008年10月17日～2009年9月30日までの348日間実施した。流出2箇所の樋門（St.3とSt.4）は週1回採水し、電磁流速計で流速を測定および断面面積を計測することで流量を算出した。また、

\*茨城県霞ヶ浦環境科学センター(Ibaraki Kasumigaura Environmental Science Center), \*\*茨城大学農学部(College of Agriculture, Ibaraki University)

キーワード: 霞ヶ浦湖岸, ハス田, 基肥・代かき期, 収穫期, 負荷量

戸崎用排水機場 (St.5) に電磁流速計を設置し、5 分間隔で流速を計測した。そして樋管の断面積を計測することで調査地区と霞ヶ浦間の流向と流量を算出した。さらに、自動採水機によって、原則 1 日 1 回採水した。降雨量は気象庁アメダスデータ (土浦) を用いた。分析項目としては SS, T-N, NO<sub>3</sub>-N, NH<sub>4</sub>-N, T-P, PO<sub>4</sub>-P とし JIS 法に準拠した分析を行った。

#### 4. 結果と考察

Fig.2 に戸崎用排水機場 (St.5) における排水の水質変動を示した。収穫期の 11 月から翌年 1 月にかけて SS 濃度が  $162 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  まで上昇し、窒素濃度では T-N が  $3.6 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , NH<sub>4</sub>-N が  $1.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , リン濃度では T-P が  $0.79 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , PO<sub>4</sub>-P は  $0.29 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  まで上昇した。その後は、すべての水質で低下する傾向が見られた。また、4 月の基肥・代かき期から再び上昇する傾向が見られ、SS 濃度が  $210 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 窒素濃度では T-N で  $3.9 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , NH<sub>4</sub>-N が  $2.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , リン濃度では T-P が  $1.2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , PO<sub>4</sub>-P は  $0.47 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  まで上昇した。両時期ともに SS 濃度が大きく上昇したことから濁水の影響と考えられるが、収穫期の排水よりも代かき期の排水の方が、水質濃度が大きく上昇した。また、5 月下旬から 8 月にかけて NH<sub>4</sub>-N で  $3.3 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  や PO<sub>4</sub>-P で  $1.7 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  の濃度まで大きく上昇したことから追肥による影響と考えられた。

また、Table 2 に栽培時期別の St.3, St.4, St.5 の合計の負荷量について示した。その結果、T-N と T-P 共に基肥・代かき期にもっとも負荷量が大きかった。次に大きいのは T-N では収穫期、T-P では追肥期になった。さらに、水質濃度と負荷量の相関を比較すると、T-N では基肥・代かき期に  $r=0.64$  と最も高い相関係数であり、次いで収穫期に  $r=0.34$  であった。T-P では収穫期に  $r=0.54$  と最も高い相関係数を示し、次いで基肥・代かき期に  $r=0.39$  を示した。これらのことから、窒素とリンの負荷の挙動については収穫や代かきによる濁水の流出が大きく影響していたが、負荷量としては収穫期より基肥・代かき期の方が大きいことが明らかとなった。

#### 参考文献

- 1) 農林水産省大臣官房統計部 (2008) : 平成 20 年度産秋冬野菜等の作付面積, p57.

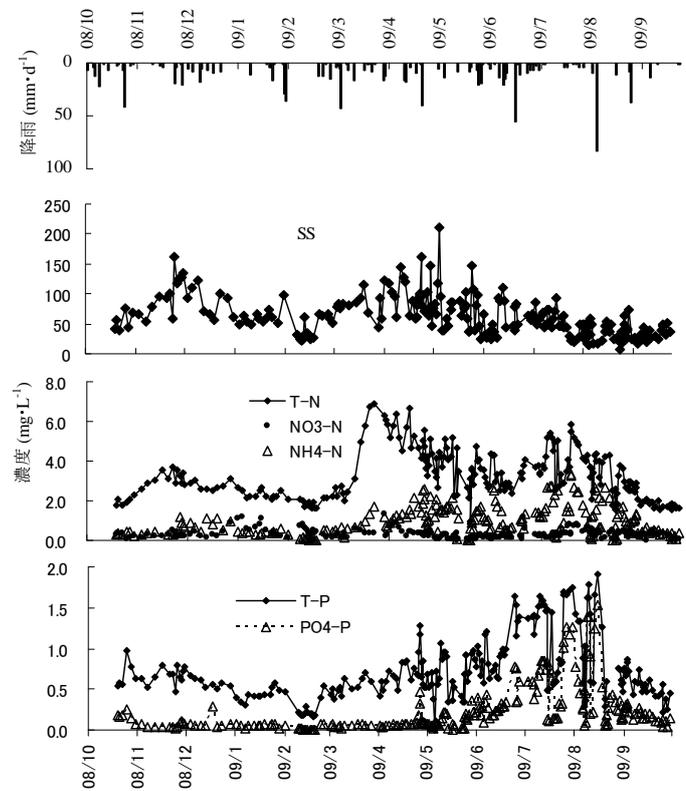


Fig.2 戸崎用排水機場(St.5)からの排水における水質変動

Table 2 栽培時期別の負荷量

栽培時期 期間	基肥・代かき	追肥	収穫
	2009/4~5	2009/6~8	08/10~09/3
kg/ha/d			
T-N	0.61	0.13	0.24
T-P	0.07	0.05	0.04