

題名：基盤整備後ハス田地帯からの流出量調査について

飯尾 恒¹, 吉田 繁樹^{1,2}, 吉尾 卓宏³, 北村 立実¹, 松本 俊一¹, 黒田 久雄⁴

¹茨城県霞ヶ浦環境科学センター, ^{2(現)}茨城県農林水産部畜産課, ³茨城県農業研究所, ⁴茨城大学農学部

キーワード: ハス田, 農業, 流出負荷量, 基盤整備

抄録

全国第2位の湖面積を有する霞ヶ浦の流域はレンコン栽培が非常に盛んな地域である。茨城県のレンコン出荷量は全国1位であり、全国のレンコン収穫量・出荷量の半分近くを占めている。茨城県土浦市手野地区はレンコン専作地帯で、1995年から2015年にかけて日本で初めてハス田での基盤整備を実施し、コンクリート畦畔整備や用排分離等を行った。本研究では基盤整備された手野地区において流出負荷量調査を行い、基盤整備による流出負荷量の影響を調査した。その結果、過去の手野地区における研究に比べ、差引排出負荷量が大きい値を示した。これらは用排分離を行った結果、田越灌漑の沈殿効果の消失した影響であることが考えられた。しかし、土浦市内の他の地区における差引排出負荷量と比較した場合、本研究の値はそれらと大きな差はないことから、一般的なハス田群からの流出する負荷量と同程度であることが示唆された。

1. はじめに

霞ヶ浦は茨城県、栃木県及び千葉県の一部を流域とする日本第2位の湖沼面積を有する湖沼である。しかし、湖沼面積が広く、水深が浅いなどの特徴や湖水の交換日数に約200日かかることから、元来水質汚濁が生じやすい湖沼でもある

茨城県のレンコン作付面積は1,610haであり、その収穫量・出荷量は全国の半分近くを占めている^[1]。レンコンの収穫方法は水掘りと手掘りがあり、茨城県では水掘りにて収穫している。この水掘りは地下水をくみ上げ、ポンプの水圧で泥を飛ばしレンコンを収穫するため、作業効率は良いが濁水が生じやすい^[2]。

手野地区は、茨城県土浦市東部の霞ヶ浦湖岸に位置するレンコン専作地帯である。手野地区のハス田は、もともと区画が小型不整形で道路は狭く屈曲し、用排水施設も未整備であった。このため、1995年から2015年にかけて日本で初めてハス田での基盤整備を実施し、コンクリート畦畔整備や用排分離等を行った。これまでに、手野地区では基盤整備完了前に流出負荷量調査が行われていたが、基盤整備完了後に調査は行われていない^[3,4]。

そこで、本研究では基盤整備された手野地区において流出負荷量調査を行い、基盤整備による流出負荷量の影響を調査したので報告する。

2. 方法

2.1. 調査地の概要

調査地は茨城県土浦市手野地区のハス田群148haを対象にした(図1)。地区内に数戸の住宅が見られるが、土地利用のほとんどはハス田である。

手野地区の排水は石田揚排水樋門へ集まり、霞ヶ浦に自然排水している。ただし、大雨等の場合のみ石田排水機場からポンプを用いて強制排水を行っている。用水は石田揚排水樋門へ流れてくる排水を手野第一用水機場にて地区東側に揚水しており、地区西側を流れる境川の水を手野第二用水機場にて地区西側に揚水している。手野第一用水機場については石田揚排水樋門から自然排水しているため、用水ポンプを稼働すると霞ヶ浦から一部流入が認められる。また、一部ハス田は境川上流から分岐する用水路から取水している(図1)。

2.2. 調査方法

手野地区において、2016年9月から1年間調査を実施した。採水は末端の用排水機場では自動採水器を用いて24時間間隔、用水機場と用水路では毎週手動採水を行った。排水量は堤脚水路に設置した

自記水位計と電磁流速計の結果から算出した。取水量はポンプ稼働時間と流入水量から算出した。ハス田の調査はハス田に設置した自動採水器を用いて朝夕採水した。排水量は直角三角せきを用いて算出した。水質分析はJIS法（K 0102）に準拠して行った。

3. 結果と考察

手野地区はもともと田越灌漑でレンコン栽培を行っていたが、基盤整備に伴い畦畔のコンクリート化と用排分離を行った。

本研究で手野地区における流入水と排水を調査した結果、過去の手野地区における研究に比べ、差引排出負荷量が大きい値を示した^[3,4]。ハス田で田越灌漑を行うと、下流のハス田を通過する最中に負荷量が削減することが知られている^[5]。このことから、基盤整備により田越灌漑の負荷削減作用が消失した結果、過去の研究に比べ差引排出負荷量が大きくなったことが示唆された。しかし、土浦市内の他の地区における差引排出負荷量と比較した場合、本研究の値はそれらと大きな差はないことから、一般的なハス田群からの流出する負荷量と同程度であることが示唆された^[4]。

引用文献

- [1] 農林水産省: 平成 28 年産野菜生産出荷統計, 2017.
- [2] 沢田 英司: 新得産シリーズレンコン栽培から加工・販売まで, 社団法人農山漁村文化協会, 2010.
- [3] 黒田 久雄, 加藤 亮, 中曾根 英雄: ハス田群からの流出負荷量調査について, 農業農村工学会論文集, No. 265, pp. 47-53, 2010.
- [4] 北村 立実, 吉尾 卓宏, 山本 麻美子, 塚本 威, 黒田 久雄: 河川から灌漑する霞ヶ浦湖岸ハス田地帯からの流出負荷特性, 農業農村工学会論文集, No. 286, pp. 11-17, 2013.
- [5] 吉尾 卓宏, 山本 麻美子, 元木 努, 北村 立実, 片倉 洋一: ハス田から流出する汚濁負荷削減のための調査研究 (H18 ~ H21), 茨城県霞ヶ浦環境科学センター年報, 第 6 号, pp. 57-64, 2010.

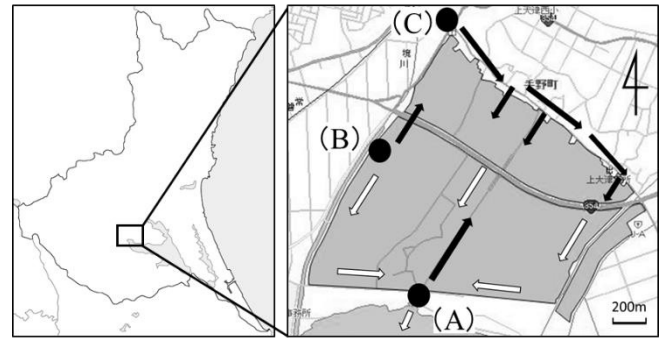


図 1 調査地点地図

手野地区は地区南側の(A)石田揚排水樋門から霞ヶ浦に排水している。また、地区北側の境川から分岐する(C)用水路と、西側の(B)境川にある手野第二用水機場から取水している。(A)手野第一用水機場では排水を揚水している。

➡ : 用水方向, ⇨ : 排水方向

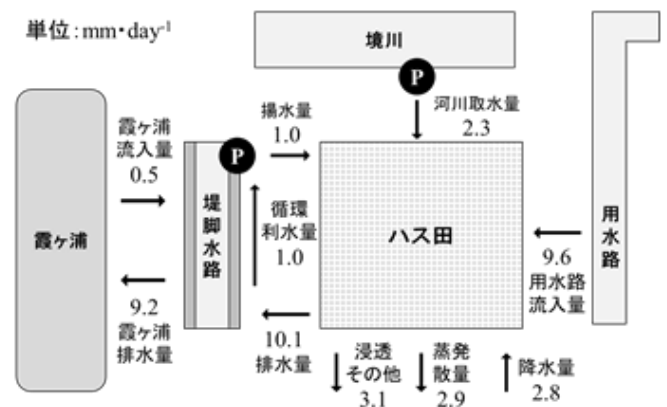


図 2 手野地区日平均水収支フローダイヤグラム