

印旛沼水質調査

吉田貢士

農業水利サービス



送手

土地改良区

たくさんのお水があれば
管理労力が軽減される

送水

水利費

メリット



受け手

農家

たくさんのお水があれば労働
投入が軽減される



多くの水を使用するとポンプの運転に要する費用が高くなり、農家が支払う水利費も高くなる。

⇒しかし、現在の日本では、電気代に比べて人件費が高い傾向。

加えて、排水量が増加すると、より多くの栄養塩が水田から流出

⇒排出負荷量 = 排水量(m³) × 排水濃度 (mg/L) .
特に、窒素やリンが過剰に閉鎖性水域に流出すると富栄養化の原因となる (霞ヶ浦、印旛沼など)



アオコ

対応策が取り入れられるも・・・

1990年代、灌漑用水と労働投入を節減するために自動給水栓が開発される。

自動給水栓はフロートとオートバルブを持つ構造をしており、実際にいくつかの地区に導入。

しかし、多くの場合、作物の残差やゴミがオートバルブやフロートに詰まる問題があり、農家はそれが心配で徐々に使用しなくなる。

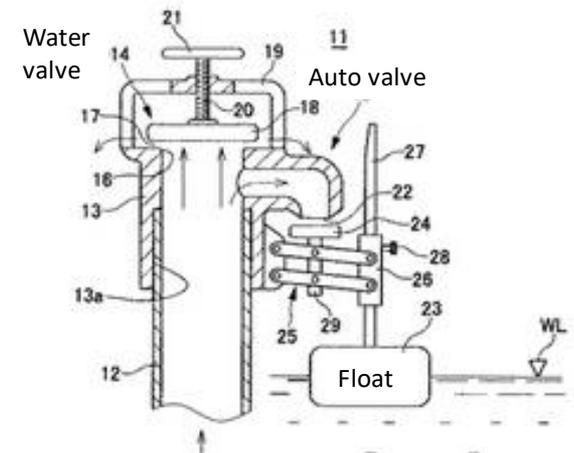


Fig. 自動給水栓の構造



これを打開するため

スマートセンサー、WEBカメラなどICTの活用により農家の自動給水栓に対する不安を解消する。

(新たな労働投入無しに節水が可能かという命題)

対象地区 ～鹿島地区～



○総面積：46.1ha

○用水：パイプライン化

⇒自動給水栓が設置されており必要量のみを自動給水可能

○排水：暗渠排水

⇒浸透した水は暗渠管を通り直接鹿島川へ排水

排水路が不要

調査対象地

(観測期間:5/16~11/20)

観測および分析項目

○印旛沼流域の鹿島地区内の水田圃場

○飯野機場

- 自動採水機
- 水位計
- ポーラスカップ(深さ30cm)
- 流量計

気象データ

- ・降水量
- ・気温
- ・相対湿度
- ・風速
- ・大気圧
- ・全天日射量

水質データ

- ・全窒素
- ・全リン
- ・SS
- ・硝酸態窒素
- ・アンモニア態窒素



Fig. 鹿島水田

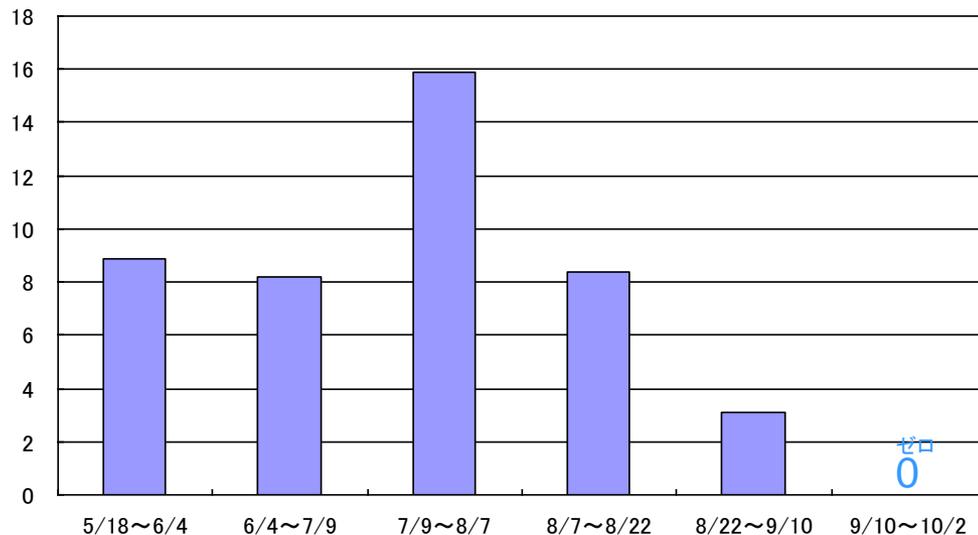
ポンプ送水量

○対象地区の他計3地区へ
印旛沼の水を送水している

○稼働時間:8時~18時



灌漑水量(mm)



↑ 飯野機場

現地調査の都度ポンプ
のメーター数を確認しそ
こから送水量を算出

圃場観測結果

○水収支

		自動給水栓なし		自動給水栓あり	
		(mm)	(%)	(mm)	(%)
INPUT	降雨量	931	31	931	57
	灌漑水量	2045	69	710	43
	計	2976	100	1641	100
OUTPUT	蒸発散	528	18	528	32
	表面排水量	1569	53	0	0
	浸透排水量	879	30	1113	68
	計	2976	100	1641	100

節水効果 65%
窒素負荷削減 67%
リン負荷削減 57%

○栄養塩収支

		窒素N				リンP			
		自動給水栓なし		自動給水栓あり		自動給水栓なし		自動給水栓あり	
		(kg/ha)	(%)	(kg/ha)	(%)	(kg/ha)	(%)	(kg/ha)	(%)
INPUT	降雨中	7	4	7	4	0	0	0	0
	灌漑水中	39	20	15	9	8	12	3	5
	施肥	154	77	154	88	58	88	58	95
	計	200	100	176	100	66	100	61	100
OUTPUT	表面流出	26	13	0	0	4	6	0	0
	浸透流出	10	5	12	7	3	5	3	5
	収穫	101	51	101	57	19	29	19	31
	脱窒等	63	32	63	36	40	61	39	7 64
	計	200	100	176	100	66	100	61	100

稲の生育状況



～暗渠管構造～

8月22日



10月21日



11月30日

