

[成果情報名] 水稲作のカリウム収支解明のための水位調節枠装置

[要約] 水位調節枠装置は任意の人工灌漑水をほ場の水管理条件に応じて生育枠内に自動的に供給することができる。このため、灌漑水カリウム濃度の影響をほ場条件下において正確に評価できる。

[キーワード] 水位調節枠装置、灌漑水、カリウム、収支

[担当] 三重県農業研究所・基盤技術研究室・フード・循環研究課

[分類] 研究

[背景・ねらい]

水稲における生産コストの削減に向けた効率的かつ効果的な施肥技術の開発のためには、その養分収支を正確に把握する必要がある。カリウムについては、県内の灌漑水の平均濃度が約 3ppm であり、一般的に水稲 1 作当たり 2,000t/10a の灌漑水が必要とされることを考慮すると、6kg/10a の供給となり、施肥量と同程度のカリウムが供給されることになる。しかし、灌漑水中のカリウムの水稲に対する収支や肥効は不明な点が多く、その解明が必要である。そこで、ほ場において、濃度の異なる灌漑水をほ場慣行の水管理条件と同一で供与した際の収支を正確に評価できる装置を開発した。

[成果の内容・特徴]

1. 装置は鉄製の生育枠と灌漑水供給装置で構成される。生育枠の大きさは 60 cm×72 cm で、条間 30 cm 株間 18 cm (栽植密度 60 株/坪) を想定し、8 株が植栽できる。装置のほ場への設置は外側からの灌漑水の侵入を防ぐため、生育枠を第 2 層に最低 5 cm 程度入るように金槌等で打ち込み埋設する (図 1)。
2. 生育枠には内側と外側に灌漑水の水位差を検知するフロート (ボリュームスイッチにより角度で検知) が付設されており、ほ場との水位差を水位調節マイコンで検知し、生育枠内の水位が低下した場合、灌漑水タンクのポンプを作動させる構造となっている。その時の流量が灌漑水量となる (図 2、3、4)。
3. 灌漑水のカリウム溶脱量は減水深に栽培日数を乗じて溶脱水量を求め、それに土壤溶液のカリウム濃度を乗じて計算する。
4. 本試験による灌漑水収支測定に土壤及び植物体のカリウム分析値を加えることで水田のカリウム収支が計算できる (表 1)。

[成果の活用面・留意点]

1. 本装置の設計図はオープンにしておき、希望機関に提供が可能である。なお、1 台当たりの製作費は約 11 万円である。
2. 灌漑水の水質を変えることで、窒素等の収支把握への活用も可能である。
3. 本装置は農林水産省委託プロジェクト研究「生産コストの削減に向けた効率的かつ効果的な施肥技術の開発」で開発されたものであり、カリウムの収支把握のため、プロジェクト参画の各研究機関で使用されている。

[具体的データ]



図1 水位調節枠装置ほ場設置写真

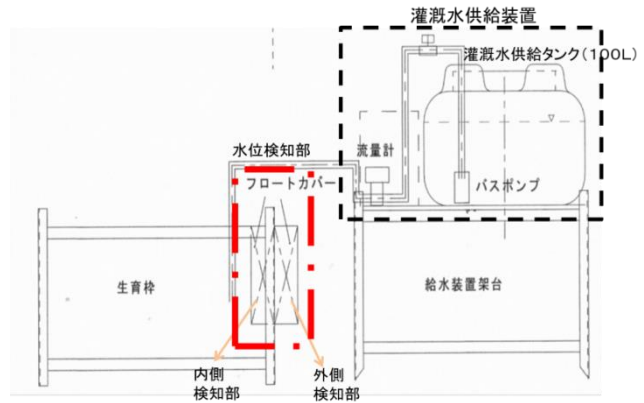


図2 水位調節枠装置模式図

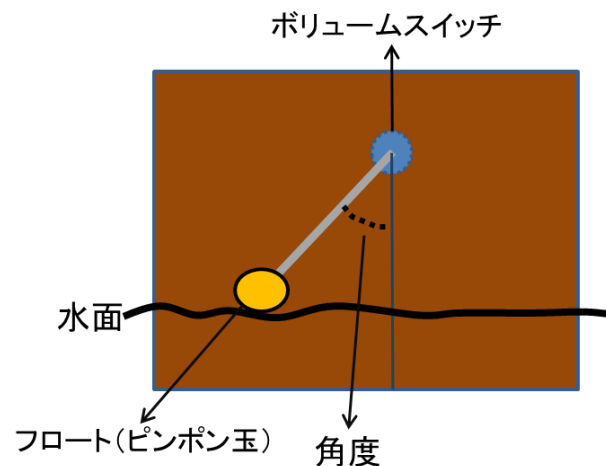


図3 水位検知部内フロート模式図

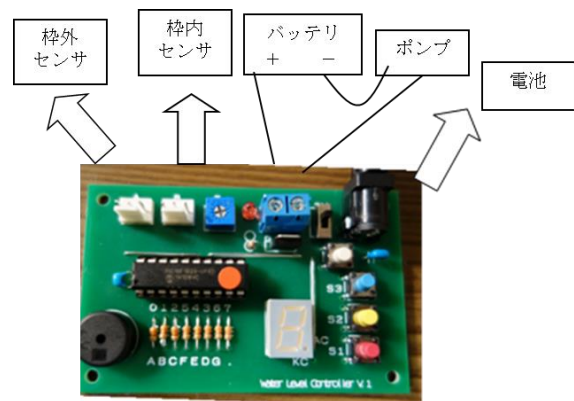


図4 水位調節マイコン

表1 水稻作のカリウム収支把握調査例

試験区 場所	灌漑水 カリウム 濃度	減水深 (mm/日)	(t/10a)		K ₂ O (kg/10a)							
			灌漑 水量	溶脱 水量	供給		合計 供給量 A	収奪		合計 収奪量 B	残存カリウム 推定量 =A-B	
					灌漑水	土壌		溶脱水	粗 糞			
水位調節 枠装置	0ppm	1.9mm	582	196	0	36	36	1.29	2	16	19	17
	4ppm		604		2.4	36	38	0.64	2	14	17	21
ほ場	2.5ppm		593		1.5	36	38	0.47	2	13	15	23

※肥料はN11kg/10a、P6kg/10aでカリウムは無施用である

※ほ場の灌漑水カリウム濃度は灌漑水を採水し、分析

※ほ場の灌漑水量は枠装置の平均とした

※減水深は無底ポットを深さ20cm程度まで埋設し、田面水の蒸発を抑制して測定

※土壌溶液はポーラスカップを作土層の直下に埋め、真空ポンプで採水する

(渡邊雅史)

[その他]

研究課題名：生産コストの削減に向けた効率的かつ効果的な施肥技術の開発

予算区分：競争的資金

研究期間：2015～2019年度

研究担当者：渡邊 雅史、原 正之

発表論文等：平成28年度日本土壌肥料学会中部支部第96回例会ポスター発表