

循環かんがいによる農地からの環境負荷低減効果の評価			
【要約】流域対策として農業排水の再利用を行う循環かんがいの実施により、農業排水の地区外への流出を減らし、水稻作付期の栄養塩類等の流出負荷を低減できる。また、水稻の収量・品質は、非循環かんがいと同等である。			
農業技術振興センター・環境研究部・環境保全担当		【実施期間】平成20年度～平成21年度	
【部会】農産	【分野】環境保全型技術	【予算区分】国庫・県単	【成果分類】行政

【背景・ねらい】

農業排水対策にあたっては、環境こだわり農業の推進を通じて発生源からの環境負荷低減を図るとともに、用水の節減、排水の反復利用を進めていくことが重要である。

そこで、循環かんがい実施地区における現地調査により、栄養塩類等の流出負荷低減効果を定量的に把握するとともに、水稻作付期を通じた排水の循環利用における収量および品質への影響を調査する。

【成果の内容・特徴】

循環かんがい地区（福堂地区）の作付期間をとおした全揚水量は、平成20年1,340mm・平成21年1,360mm（以下、同順）で、そのうち排水の循環量は453mm・446mmであった。期間をとおした用水量に占める排水量の割合は、34%・33%となる（図1）。

各成分の負荷量において用水に占める排水の割合は、全窒素（T-N）41%・41%、全リン（T-P）46%・34%、浮遊物質（SS）63%・33%、化学的酸素要求量（COD）42%・36%である。それらは、水収支における用水量に占める排水量の割合（34%・33%）と同等またはそれ以上である（図1、表1）。

循環かんがいの取り組みに伴う排水の再利用によって、地区外に流出される窒素は35%（2カ年平均）が削減され、流出負荷量が低減される。同様に、リンについても60%が削減される（図2）。

循環かんがいにおける水稻収量は、非循環かんがいと同等の精玄米重が得られる。また、品質（整粒歩合、玄米窒素含量）についても、同水準を得られる（表2）。

【成果の活用面・留意点】

かんがい排水事業や水質保全対策事業等において、環境負荷削減を目的とした循環かんがい施設を整備または改築を計画する際に、その基礎資料として成果を活用することができる。

循環かんがいの実施にあっては、農業排水の水質濃度により、揚水機に過度な負担をかける可能性があるため、その種類および性能を確認する必要がある。

水稻の収量および品質は、2カ年の調査結果であり、気象変動や地域の営農形態等により変わるので留意する。

[具体的データ]

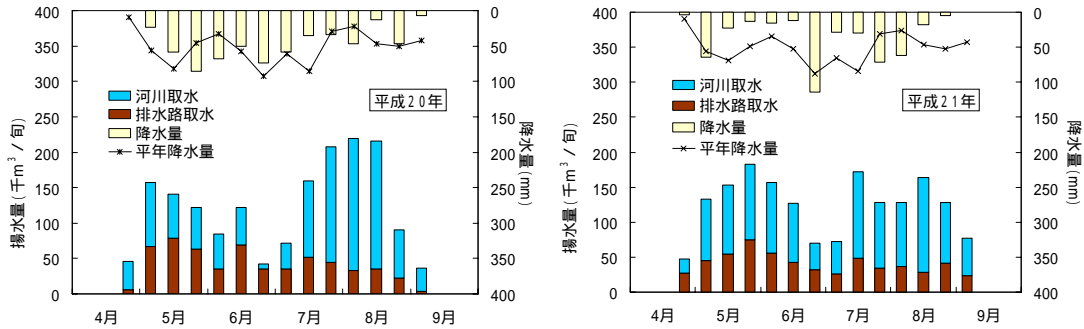


図1 福堂地区における旬別揚水量と降水量（左：平成20年、右：平成21年）

表1 福堂揚水機場における物質収支 (kg/ha)

区 分	平成20年				平成21年				備 考
	SS	COD	T - N	T - P	SS	COD	T - N	T - P	
用水流入負荷量 (A)	135.3	106.6	12.9	1.58	207.2	121.0	10.2	1.77	
排水循環負荷量 (B)	84.8	45.0	5.3	0.73	68.7	43.7	4.2	0.61	
河川流入負荷量 (A-B)	50.5	61.6	7.6	0.85	138.5	77.3	6.0	1.16	
排水負荷量/用水負荷量(B/A)	63%	42%	41%	46%	33%	36%	41%	34%	排水負荷量が用水負荷量に占める割合

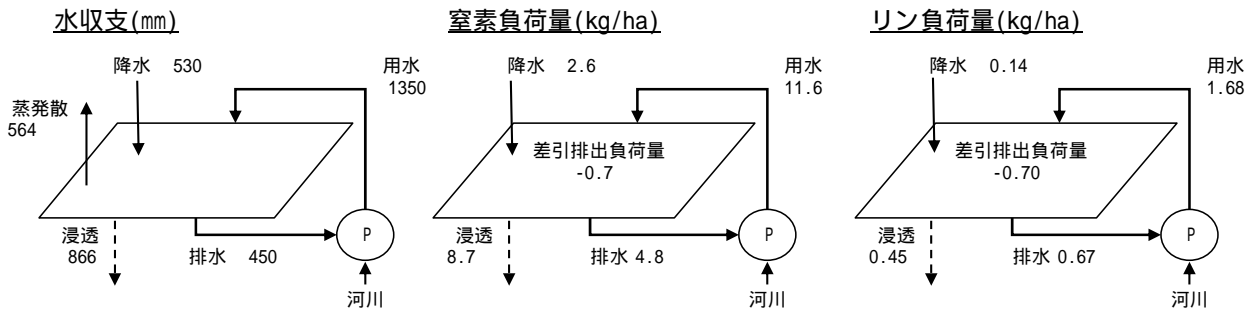


図2 福堂地区の揚水機場における水収支・差引排出負荷量（2カ年の平均値）

- 注：1）浸透水負荷量は単筆田調査ほ場における濃度の調査結果から推定。
 2）差引排出負荷量 = 支出（地表排水 + 浸透水） - （用水 + 降水）
 3）「P」は福堂揚水機場、「河川」は大同川である。

表2 単筆田調査ほ場の水稻の収量および品質

期別	区名	精玄米重 kg/10a	整粒歩合 %	玄米N含量 %
平成20年	非循環かんがい区	590	66.5	1.28
	循環かんがい区	605	72.6	1.24
平成21年	非循環かんがい区	515	77.0	1.18
	循環かんがい区	542	82.1	1.27

- 注：1）非循環かんがい区は、循環かんがい区（東近江市福堂町）に隣接する東近江市栗見新田町地先に設置。
 2）品種：コシヒカリ（環境こだわり農産物認証基準） 移植：5月中旬、収穫：9月上旬。
 3）精玄米重：1.8mm 網目、 4）整粒歩合：1.8mm 以上の玄米を用い、穀粒判別機により算定。粒重比。

[その他]

・ 研究課題名

大課題名：琵琶湖の水質・生態系保全に配慮した特色ある農林水産技術の開発

中課題名：農業排水対策検証評価調査

小課題名：循環かんがいによる流出負荷低減効果の評価

・ 研究担当者名：

饗庭直樹、大林博幸、蓮川博之、山田善彦、柴原藤善、岡本将宏

・ その他特記事項：平成19年度政策的試験研究課題（耕地課）