

## 水田転作サトイモ栽培におけるかんがい水中硝酸態窒素の収奪能

上蘭一郎・中園充紀・長友 誠<sup>1)</sup>・上村幸廣  
(鹿児島県農業試験場・<sup>1)</sup>鹿児島県農業試験徳之島支場)Ichiro Uezono, Mitsuki Nakazono, Makoto Nagatomo and Yukihiro Kamimura :  
Removable Capacity of Nitrate Nitrogen of Irrigation Water by Taro Cultivated on Paddy Fields

水田は環境保全に対して多面的機能を兼ね備えていることが知られ、特に湛水による水稻栽培は、脱窒作用を利用した高濃度の硝酸態窒素を含有するかんがい水の窒素浄化方法として高く評価されている。

しかし、昨今のコメ情勢等によって水稻栽培面積は減少の一途をたどっており、水田による窒素浄化能が失われつつあることが危惧される。そこで、鹿児島県において地域特産作物として水稻用かんがい水を積極的に利用して栽培されている水田転作サトイモを対象作物として、畦間かん水法によるかんがい水中硝酸態窒素の収奪能を明らかにし、環境保全型農業システムを確立するための水田の有効利用法を開発する。

## 1. 材料および方法

試験は鹿児島農試水田（中粗粒灰色低地土灰褐色系）で行った。供試品種は土垂丸群の大野芋で、4月下旬植付け、10月下旬収穫の普通掘りの栽培型で、栽植密度 $333 \times 10^2$ 株 ha<sup>-1</sup>とした。かんがい方法は畦間かんがい、無かんがい、かんがい、N添加かんがいの3処理を設けた。N添加かんがいはKNO<sub>3</sub>を添加して、かんがい水中硝酸態窒素濃度を10mgL<sup>-1</sup>に調整した。施肥は全量基肥施用で、無窒素、窒素100kg ha<sup>-1</sup>および150kg ha<sup>-1</sup>の3水準とした。以上の処理は1区30m<sup>2</sup>の1連制で行った。

また、かんがい水中硝酸態窒素の収支を得るために、面積0.57m<sup>2</sup>×深さ0.6mの有底枠に水田土壌を充填し、窒素施肥量15gm<sup>-2</sup>、10mgL<sup>-1</sup>畦間かんがい条件でモデル栽培を行った。なお、かんがい水には10.4atom<sup>15</sup>N%のK<sup>15</sup>NO<sub>3</sub>を添加した。

## 2. 結果および考察

かんがい原水の硝酸態窒素濃度は0.8~1.9mgL<sup>-1</sup>で推移した。栽培期間中のかんがい回数は14回で、総かんがい水量は84ML a<sup>-1</sup>であった。かんがい原水からの窒素供給量は14kg ha<sup>-1</sup>で、かんがい水に硝酸態窒素を添加した区における窒素供給量は98kg ha<sup>-1</sup>に達した（第1表）。

第1表 窒素投入量と収量調査結果

区 NO.	かんがい	窒素投入量(kg ha <sup>-1</sup> )			茎葉重 Mg ha <sup>-1</sup>	芋重 Mg ha <sup>-1</sup>	総芋個数 ( $\times 10^4$ ha <sup>-1</sup> )	1個重 (g)
		施肥	かんがい	計				
1.	なし	0	0	0	10.2	15.2(78)	397(88)	38.4(89)
2.	なし	100	0	100	12.3	18.4(94)	458(101)	40.0(93)
3.	なし	150	0	150	11.8	19.6(100)	453(100)	43.2(100)
4.	あり	0	14	14	14.6	12.6(64)	377(83)	33.6(78)
5.	あり	100	14	114	14.8	17.5(89)	442(98)	39.7(92)
6.	あり	150	14	164	10.7	15.7(80)	445(98)	35.3(82)
7.	N添加	0	98	98	10.6	22.1(113)	573(126)	38.6(89)
8.	N添加	100	98	198	14.6	28.5(145)	607(134)	47.0(109)
9.	N添加	150	98	248	13.6	31.0(158)	670(148)	46.3(107)

注) ( )の数字は3.区に対する指数(%)。

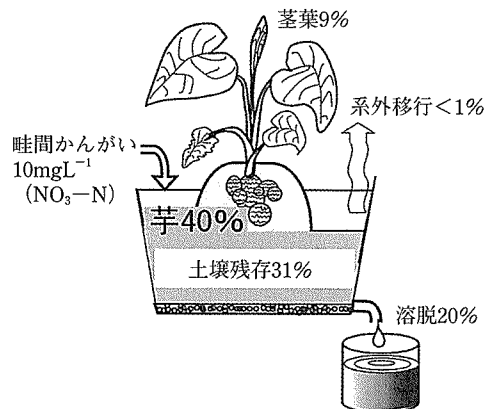
窒素施肥量およびかんがい処理の違いが、茎葉重に及ぼす影響は小さかったが、芋重は窒素施肥量およびN添加かんがいによって増加し、特にN添加かんがいで顕著に増収した（第1表）。かんがいた区の総窒素吸収量はかんがいしなかった区に比べて明らかに多く、この傾向はN添加かんがい区において顕著であった（第2表）。かんがい水に添加した硝酸態窒素の窒素利用率は、施肥窒素利用率に比べ明らかに高かった（第2表）。N添加かんがい利用によって芋個数が増加し、施肥窒素利用率も向上した（第2表）。一方、K<sup>15</sup>NO<sub>3</sub>を用いたモデル試験において10mgL<sup>-1</sup>に調整したかんがい水中硝酸態窒素の約50%はサトイモに吸収され、うち80%程度が芋に蓄積された。

第2表 窒素吸収量およびみかけの窒素利用率

区 NO.	かんがい	窒素吸収量(kg ha <sup>-1</sup> )			みかけの窒素利用率	
		茎葉	芋	計	施肥	かんがい水
1.	なし	19.3	40.7	60.0		
2.	なし	23.3	49.7	73.0	13	
3.	なし	21.6	52.2	73.8	9	
4.	あり	21.6	31.9	53.5		
5.	あり	18.7	43.8	62.5	9	
6.	あり	16.1	39.3	55.4	1	
7.	N添加	18.5	56.5	74.9		25
8.	N添加	23.3	73.5	96.8	22	41
9.	N添加	19.6	77.3	96.9	15	49

注) かんがい水のみかけの窒素利用率=

$$\frac{(N\text{添加区}-\text{かんがいあり区})\text{窒素吸収量}}{\text{かんがい水窒素添加量} \times 100}$$

第1図 かんがい水中硝酸態窒素(10mgL<sup>-1</sup> NO<sub>3</sub>-N)の収支

以上の結果から、水田の畑条件下におけるサトイモ栽培でも、水稻用かんがい水を積極的に畦間かんがい利用することで、普通期水稻栽培と同様にかんがい水中硝酸態窒素除去能が認められ、その除去率は水稻栽培の80%（水稻吸収25%+脱窒55%）には及ばないものの、約50%に達した。