

[成果情報名] 可給態窒素量の圃場間差に基づく水稻の施肥設計手法

[要約] 水稻栽培において、適正な生育を示し窒素施肥量が明らかな基準圃場と施肥設計する圃場の可給態窒素量の差から、窒素施肥量を調節する目安表を作成した。これにより、窒素の過不足を抑えた適正な施肥設計ができる。

[キーワード] 可給態窒素量、水稻、施肥設計、全量基肥施肥

[担当] 環境研究室

[代表連絡先] 電話 086-955-0532

[研究所名] 岡山県農林水産総合センター農業研究所

[分類] 普及成果情報

[背景・ねらい]

水稻は、土壌由来の窒素吸収量が多いため、圃場毎の最適な窒素施肥量を設計するには、可給態窒素量の把握が重要である。大規模経営では、過去の有機物施用履歴等が異なる多筆数を管理することが多いため、経営全体として収量や品質を高位平準化するためには、圃場毎の可給態窒素量に基づく施肥設計技術が必要である。そこで、圃場間の可給態窒素量の差を考慮した施肥設計手法を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 適正な生育を示し窒素施肥量が明らかな圃場（基準圃場）と、施肥設計する圃場（施肥設計圃場）の可給態窒素量の差から、窒素施肥量を調節する目安表を作成した（表 1）。目安表の数値は、土壌の種類が異なる 45 圃場で作土の可給態窒素量（風乾土 30℃ 4 週間培養）と水稻無窒素栽培時の窒素吸収量を調査し、併せて、被覆肥料を用いた水稻全量基肥栽培の一般的な窒素利用率（60%）から算出した。
2. 基準圃場は、施肥設計圃場と同一品種を栽培し、適正な生育を示し窒素施肥量が明らかな近接圃場を選定する（図 1）。
3. 家畜ふん堆肥等の連用によって可給態窒素量が増加した圃場においても、基準圃場との可給態窒素量の差を基に施肥量を調節することで、おおむね適正な施肥量となり、倒伏の軽減や登熟の向上効果がみられる（表 2）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：大規模水稻経営体
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：大規模水稻経営体
3. その他：基準圃場は、施肥設計圃場と土壌の種類（黒ボク土壌、非黒ボク土壌に区別）が同じ圃場から選定する。被覆肥料を用いた全量基肥施肥栽培に適用する。家畜ふん堆肥の連用土壌では、土壌診断結果に基づき、リン酸、カリウムの施肥量も調節することで、肥料費の削減効果が期待できる。転換田（復元田）では未検証である。

[具体的データ]

表1 基準圃場の土壌の可給態窒素量を基にした施肥設計圃場の窒素施肥調節量の目安 (kg/10a)

		施肥設計圃場 ^y の可給態窒素量(mg/100g)																
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
基準圃場 ^z の可給態窒素量 (mg/100g)	7		-0.8	-1.6	-2.3	-3.0	-3.6	-4.2	-4.7	-5.2	-5.6							
	8	+0.8		-0.8	-1.5	-2.2	-2.8	-3.4	-3.9	-4.4	-4.8	-5.2						
	9	+1.6	+0.8		-0.7	-1.4	-2.0	-2.6	-3.1	-3.6	-4.0	-4.4	-4.8					
	10	+2.3	+1.5	+0.7		-0.7	-1.3	-1.9	-2.4	-2.9	-3.3	-3.7	-4.0	-4.3				
	11	+3.0	+2.2	+1.4	+0.7		-0.6	-1.2	-1.7	-2.2	-2.6	-3.0	-3.4	-3.7	-3.9			
	12	+3.6	+2.8	+2.0	+1.3	+0.6		-0.6	-1.1	-1.6	-2.0	-2.4	-2.7	-3.0	-3.3	-3.5		
	13	+4.2	+3.4	+2.6	+1.9	+1.2	+0.6		-0.5	-1.0	-1.4	-1.8	-2.2	-2.5	-2.7	-2.9	-3.0	
	14	+4.7	+3.9	+3.1	+2.4	+1.7	+1.1	+0.5		-0.5	-0.9	-1.3	-1.6	-1.9	-2.2	-2.4	-2.5	-2.6
	15	+5.2	+4.4	+3.6	+2.9	+2.2	+1.6	+1.0	+0.5		-0.4	-0.8	-1.2	-1.4	-1.7	-1.9	-2.0	-2.1
	16	+5.6	+4.8	+4.0	+3.3	+2.6	+2.0	+1.4	+0.9	+0.4		-0.4	-0.7	-1.0	-1.2	-1.4	-1.6	-1.7
	17		+5.2	+4.4	+3.7	+3.0	+2.4	+1.8	+1.3	+0.8	+0.4		-0.3	-0.6	-0.9	-1.1	-1.2	-1.3
	18			+4.8	+4.0	+3.4	+2.7	+2.2	+1.6	+1.2	+0.7	+0.3		-0.3	-0.5	-0.7	-0.9	-1.0
	19				+4.3	+3.7	+3.0	+2.5	+1.9	+1.4	+1.0	+0.6	+0.3		-0.2	-0.4	-0.6	-0.7
	20					+3.9	+3.3	+2.7	+2.2	+1.7	+1.2	+0.9	+0.5	+0.2		-0.2	-0.3	-0.4
	21						+3.5	+2.9	+2.4	+1.9	+1.4	+1.1	+0.7	+0.4	+0.2		-0.1	-0.2
	22							+3.0	+2.5	+2.0	+1.6	+1.2	+0.9	+0.6	+0.3	+0.1		-0.1
23								+2.6	+2.1	+1.7	+1.3	+1.0	+0.7	+0.4	+0.2	+0.1		

^z 適正な生育で施肥窒素量が明らかな、施肥設計圃場に近接した圃場

^y 施肥設計する圃場

表中の数値は、基準圃場の窒素施肥量に対する診断対象圃場の窒素施肥量の調節量

(計算式) 施肥設計圃場の窒素施肥量 (kg/10a) = 基準圃場の通常の窒素施肥量 (kg/10a) ± 調節量 (kg/10a)

(例) 可給態窒素量が基準圃場: 12mg/100g、施肥設計圃場: 16mg/100g、基準圃場の窒素施肥量が10kg/10aの場合

表中の数値“-2”が調節量となり、10-2=8kg/10aが施肥設計圃場の窒素施肥量となる

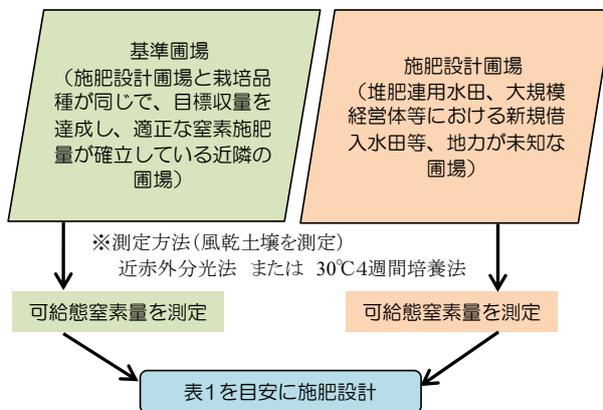


図1 土壌の可給態窒素量の測定と施肥設計のフロー

表2 可給態窒素量を考慮した施肥設計が
水稲の生育等に及ぼす影響(2015年)

試験区	精	く	登	窒	倒伏 ^y	肥料
	玄	米	熟	素		
	米	歩	歩	吸	(0-4)	(指数)
	(kg/10a) ^z	(%)	(%)	(kg/10a)		
設計圃場(23.0 ^x)						
調節区(N4.7 ^y)	541	59	84	12.2	0, 0	67
慣行区 ^w (N6 ^y)	525	72	79	12.7	0, 3	100
基準圃場(17.2 ^x) (N6 ^y)	535	48	85	11.9	0, 0	-

^z 玄米は水分15%換算値、精玄米は1.85mm以上

^y 反復データを記載

^x 可給態窒素量(mg/100g)

^w 堆肥に含まれる肥料成分量を考慮してリン酸、カリも減肥

^v 窒素施肥量(kg/10a)

注) 栽培品種は「あきたこまち」、土壌は多湿黒ボク土

(森次真一)

[その他]

研究課題名：家畜ふん堆肥及びケイ酸資材の同時施用による水稲肥培管理技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2014～2015年度

研究担当者：森次真一、山本章吾、景山博行、石井恵

発表論文等：森次ら(2016)土肥誌、87(1):31-34