

【成果情報名】 養分蓄積水田におけるコスト低減のためのリン酸、カリ減肥指標

【要 約】 土壌養分（リン酸、カリ）が蓄積した水田において、水稻基肥のリン酸やカリを 50% 減肥した場合の収量、品質は慣行と同等である。低 PK 成分の肥料を使用すると、慣行より施肥コストが 2 割削減できる。

【部 署】 山形県農業総合研究センター・食の安全環境部

【連絡先】 TEL 023-647-3500

【成果区分】 普

【キーワード】 水稻、リン酸、カリ、減肥基準、茎数、玄米粗タンパク質含有率

【背景・ねらい】

肥料価格高騰が続く中、リン酸、カリ等の減肥が求められている。一方、県内では 2～3 割の水田でリン酸、カリが必要量以上に蓄積しているとみられる。そこで、これら養分が蓄積した水田を対象に、リン酸、カリ減肥による水稻への影響とコスト低減効果を把握し、減肥指標を作成する。

【成果の内容・特徴】

1. 低地土水田の基肥リン酸 50%減肥栽培では、生育、収量、品質は慣行と同等である。黒ボク土の基肥リン酸 50%減肥栽培では減肥継続 4 年目以降に初期茎数が減少する（表 1）。土壌の可給態リン酸（トルオーグリン酸）は減肥の継続により減少する（図 1）。
2. 基肥カリの 50%減肥栽培では、収量、品質は慣行と同等である（表 2）。土壌の交換性カリは減肥の継続により減少する（図 2）。
3. これらのことから、山形県の水田におけるリン酸とカリの減肥指標を以下に示す。

リン酸			
可給態リン酸(トルオーグリン酸) <sup>1)</sup>	基肥(kg/10a)	土づくり(リン酸資材)	減肥可能年数
10未満	6~8	施用 <sup>2)</sup>	
10~15未満	6~8	一定量(榕りん30kg/10a)	
15~20未満	3~4	一定量(榕りん30kg/10a)	3年程度可能
20~	3~4	必要なし	3年毎を目安に 土壌診断で判断

<sup>2)</sup>リン酸資材施用量 (kg/10a)  
= (リン酸吸収係数 × a / 100 - 可給態リン酸含有量) × 100 / b  
a : リン酸吸収係数に対するリン酸量 (火山灰土壌は 4、その他の土壌は 2)  
b : リン酸資材中のリン酸濃度

<sup>1)</sup>mg/100g乾土。

カリ			
交換性カリ <sup>1)</sup>	基肥(kg/10a)	土づくり	減肥可能年数
15未満	6~8	必要	
15~25未満	6~8	必要なし	
25~40未満	3~4	必要なし	3年程度可能
40~	3~4	必要なし	土壌診断で判断

土づくりの目安は、稲作指針(H22)、東北地域の土壌管理方針(S53)による。

注) 穂肥でカリを2kg程度施用する。  
<sup>1)</sup>mg/100g乾土。

4. 可給態リン酸が 15mg/100g 以上、交換性カリが 25mg/100g 以上の場合、低 PK 成分の肥料（50%低減または準ずる肥料）を用いた減肥が可能である。その場合の収量、品質は慣行と同等で、施肥コストが約 2 割低減する（表 3、図 3）。

【成果の活用面・留意点】

1. 基肥のリン酸及びカリ施肥量が 6kg/10a 以上の移植栽培に適用する。適用範囲は県内平坦部とし、中山間部など気温の低い地域では平坦部に比べリン酸減肥の影響が現れやすいため留意する。
2. 3 年毎を目安に土壌分析を行い、診断に基づいた土づくりにより改良目標値を下回らないようにする。また、診断の結果、改良目標値を下回った場合には減肥栽培を中断する。
3. 平成 25 年 1 月現在、低 PK 肥料は 10 銘柄程度販売されており、施肥体系に応じて適切な銘柄を選択する。
4. 関連する成果（新しい技術の試験研究成果）

平成 22 年度『水稻の生育、収量からみたリン酸基肥量』（指）

平成 22 年度『水稻の生育、収量、品質からみたカリ基肥量』（指）

[具体的なデータ]

表1 基肥リン酸 50%減肥栽培の生育、収量

土壌型 (トルオーグ リン酸) <sup>1)</sup>	リン酸 施肥	初期茎数 (6月20日) (本/㎡)				精玄米 収量 (kg/10a)	精玄米 粒数歩合 (%)	玄米 粗タンパク <sup>2)</sup> (%)
		1~3年目		4、5年目				
		平均	慣行比	平均	慣行比			
灰色低地土 (22)	P50%減	462	103	577	102	654	80.1	6.8
	慣行	450	100	568	100	645	78.3	6.9
黒ボク土 (14)	P50%減	433	106	327	81	629	84.7	7.3
	慣行	410	100	404	100	628	85.0	7.2

1) 試験開始前 (H21年春) の値。慣行のリン酸施肥量は7kg/10a。  
精玄米収量、精玄米粒数歩合、玄米粗タンパク質含有率は5ヵ年の平均値。  
2) 玄米粗タンパク質含有率。

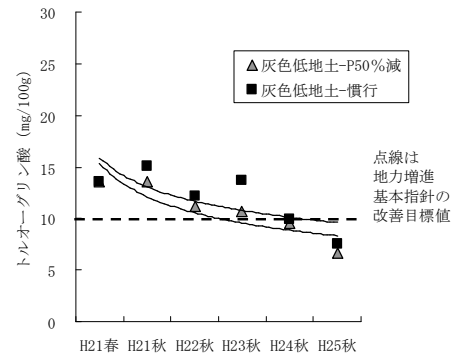


図1 減肥栽培の継続と可給態リン酸 (トルオーグ値) の推移

表2 基肥カリ 50%減肥栽培の収量、品質

土壌型 (交換性カリ) <sup>1)</sup>	基肥カリ 施肥	(H21~H25年の平均値)			
		精玄米収量 (kg/10a)		整粒 歩合 (%)	玄米 タンパク <sup>2)</sup> (%)
		平均	慣行比		
灰色低地土 (45)	K50%減	632	98	77.6	7.0
	慣行	644	100	78.1	7.1

1) 試験開始前 (H21年春) の値。慣行の基肥カリ施肥量は6kg/10a。  
2) 玄米粗タンパク質含有率。

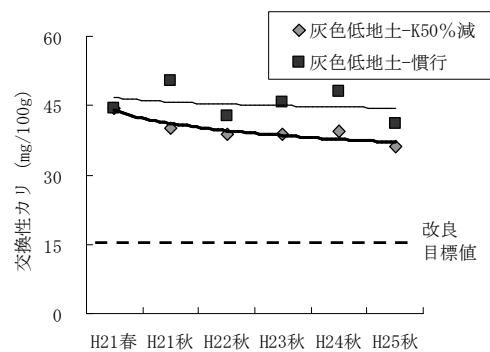


図2 減肥栽培の継続と交換性カリの推移

表3 低PK肥料を用いた場合の収量、  
玄米粗タンパク質含有率

土壌型	施肥	(H21~H25年の平均値)			
		精玄米 収量 (kg/10a)		玄米 タンパク*	
		平均	慣行比		
灰色低地土	低PK肥料	622	98	7.0	
	慣行	637	100	7.1	

減肥開始時のトルオーグリン酸は19mg/100g、交換性カリは60mg/100g。  
低PK肥料 (14-10-10) リン酸、カリ低減率はそれぞれ37%、29%。  
\*玄米粗タンパク質含有率。

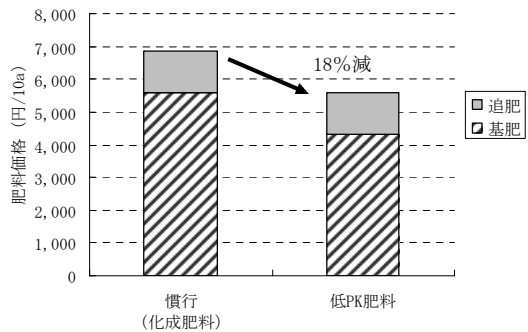


図3 低PK肥料を用いた場合の施肥コスト (H24年)

基肥は低PK肥料 (14-10-10) 及び慣行化成肥料 (15-17-15)、  
追肥はNK化成 (16-0-18) を使用した。

[その他]

研究課題名：水田土壌におけるリン酸施肥削減技術の開発、新肥料及び新資材に関する試験  
 予算区分：受託 (リン酸：平成25年度施肥削減に向けた生産技術体系の開発委託事業)  
 研究期間：平成25年度 (平成21~25年度)  
 研究担当者：塩野宏之、齋藤 寛、水戸部昌樹、横山克至、中川文彦  
 発表論文等：平成25年度日本土壌肥料学会大会 (ポスター発表)