

## 試験研究成果普及情報

部門	土壌・肥料	対象	普及
課題名：「コシヒカリ」の全量基肥栽培における指定混合肥料のリン酸及びカリ肥料としての利用検証			
<p>[要約]「コシヒカリ」の全量基肥栽培において、牛ふん堆肥等を原料とした指定混合肥料の冬期施用は、リン酸及びカリを化学肥料として施用した場合と比べて、同等の収量及び品質が得られ、代かき時の田面水の全リン濃度を低減させる。また、リン酸及びカリを施用しない場合と比べて土壌の可給態リン酸及び交換性カリ含量の減少を抑えることができる。</p>			
キーワード 水稻、指定混合肥料、コシヒカリ、リン酸、カリ、全量基肥栽培			
実施機関名	主 査 農林総合研究センター 土壌環境研究室 協力機関 環境農業推進課、朝日アグリア株式会社		
実施期間	2022年度～2024年度		

### [目的及び背景]

窒素成分に着目して地域環境の保全を図るためには、家畜排泄物由来の堆肥の広域流通と、農地における有効利用を促進する必要がある。

近年、指定混合肥料の制度化により、牛ふん堆肥の普通肥料としての利用が可能となった。

一方、大規模水稻農家等では、移植作業などの春期の農繁期が長期化する傾向にあり、施肥もその時期に重なってしまう。このため施肥作業の農閑期（冬期）への作業分散が必要である。

ここでは、主食用水稻「コシヒカリ」の全量基肥栽培において、冬期に牛ふん堆肥等を原料としたペレット状の指定混合肥料をリン酸及びカリの供給源として施用し、水稻の生育・収量、田面水の水質汚濁成分への影響及び土壌中の成分への影響を検証した。

### [成果内容]

- 1 指定混合肥料区（以下、指定肥料区）及び試作肥料区における水稻の生育量は、幼穂形成期、出穂期及び成熟期ともに PK 単肥区及び PK 無施用区（以下、無施用区）と比較して有意な差がない（表 1、2、3）。また、成熟期における収量及び品質は同様に有意な差がない（表 4）。
- 2 指定肥料区、試作肥料区では、無施用区と比べて土壌の可給態リン酸含量及び交換性カリ含量の減少を抑えることができる。（図 1）。
- 3 中干し前から出穂期前までの指定肥料区及び試作肥料区の酸化還元電位は、PK 単肥区と比較して、明瞭な低下が認められない（図 2）。
- 4 幼穂形成期、出穂期及び成熟期における水稻のリン酸吸収量、カリ吸収量及び窒素

吸収量は、PK単肥区でやや多い傾向がみられるが、試験区間で大きな差がない(図3、4、5)。

- 5 ポット試験における田面水の全リン濃度は、植代後にリン酸とカリの単肥を施用するPK単肥(春)区において急激に増加する。これと比べて指定肥料区と試作肥料区の全リン濃度は低い(図6)。全窒素濃度、COD濃度は、期間中、試験区間での大きな差がない(図7、8)。

[留意事項]

- 1 本結果は比較的肥沃な壤土における結果である。
- 2 本試験で供試した指定混合肥料の窒素含量は0.7~1.5%程度である。

[普及対象地域]

県内水稲生産者(50,600ha)

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

表1 試験区における施肥成分量(kg/10a)

区名	令和4年度			令和5年度			令和6年度		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
指定肥料区	4.2 (+0.8)	8.0	7.1	4.2 (+1.0)	8.0	7.8	4.2 (+1.1)	8.0	7.8
試作肥料区	4.2 (+0.7)	8.0	6.9	4.2 (+1.3)	8.0	6.3	4.2 (+1.5)	8.0	11.1
PK単肥(対照)区	4.2	8.0	7.0	4.2	8.0	7.0	4.2	8.0	7.0
無施用(PK無施用)区	4.2	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0

注1) 各区52㎡3反復

2) 無施用区以外、リン酸の施用量を8kg/10aで統一(千葉県主要農産物施肥基準に準拠)

3) 全区、苗箱まかせN400-100を、N成分量で4.2kg/10kg施用

4) 指定肥料区、試作肥料区はロットによって窒素、リン酸、カリの成分量が異なるため、施用年により投入成分量が異なる

5) 指定肥料区と試作肥料区でN成分量が4.2kg/10kgを超える部分の数値(カッコ内)は各区の肥料由来の窒素である

6) 指定肥料は、牛ふん堆肥を30%使用した指定混合肥料:商品名「稲サボ」(朝日アグリア(株))  
試作肥料は、「稲サボ」より家畜排せつ物由来の資材の使用割合を高めた試作肥料(同社)

表2 試験区における施肥時期

	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
指定肥料区		散布					
試作肥料区		散布			苗箱まかせ		
PK単肥（対照）区					施用	散布	
無施用（PK無施用）区							

注1) 指定肥料区と試作肥料区は、PK肥料として12月に圃場に散布

2) PK単肥区は、PK肥料として4月に圃場に散布

3) 全ての区でN肥料として苗箱まかせを3月に育苗箱に施用

表3 肥料の違いによる「コシヒカリ」の生育（3作目：令和6年度）

試験区	幼穂形成期 (6/24)			出穂期 (7/16)			成熟期 (8/19)		
	草丈 (cm)	茎数 (本/m <sup>2</sup> )	葉色 (SPAD)	草丈 (cm)	茎数 (本/m <sup>2</sup> )	葉色 (SPAD)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )
指定肥料	64 a	613 a	39.8 a	104 a	444 a	34.8 a	92 a	20.8 a	395 a
試作肥料	64 a	616 a	39.7 a	103 a	466 a	34.7 a	92 a	20.7 a	400 a
PK単肥	66 a	630 a	37.3 a	100 a	480 a	34.0 a	92 a	20.1 b	432 a
無施用	63 a	600 a	39.8 a	101 a	468 a	34.6 a	89 a	20.5 a	394 a

注1) 移植日 4/24、栽植密度 59.3 株/坪、中干期間 6/7~24

2) 異なるアルファベット間には Tukey 検定により 5%水準で有意差があることを示す (n=3)

表4 肥料の違いによる「コシヒカリ」の収量及び品質（3作目：令和6年度）

試験区	籾重 (kg/10a)	精玄米重 (kg/10a)	玄米千粒重 (g)	わら重 (kg/10a)	一穂粒数	登熟歩合	玄米タンパク 質含有率 (dry%)
指定肥料	849 a	639 a	20.8 a	785 a	97 a	0.8 a	6.4 a
試作肥料	860 a	636 a	20.7 a	818 a	95 ab	0.8 a	6.5 a
PK単肥	846 a	647 a	21.1 a	827 a	88 b	0.8 a	6.4 a
無施用	834 a	638 a	20.8 a	791 a	92 ab	0.8 a	6.2 a

注) 異なるアルファベット間には Tukey 検定により 5%水準で有意差があることを示す (n=3)

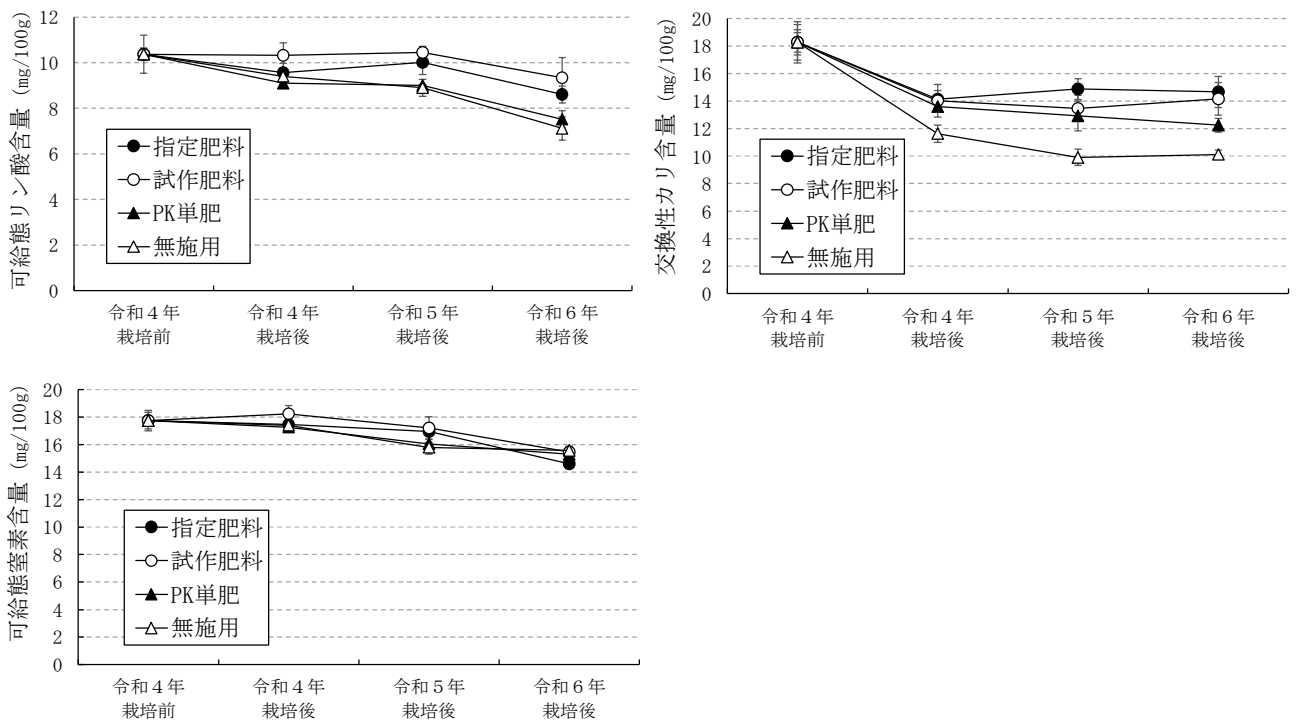


図1 作土層における可給態リン酸、交換性カリ及び可給態窒素含量の年次変化

- 注1) サンプルング時期は、令和4年栽培前(令和3年12月9日)は稲わらすき込み後、令和4年栽培後土壌(9月2日)、令和5年栽培後土壌(8月30日)令和6年栽培後土壌(8月23日)は、それぞれ稲わらすき込み前に作土を採取
- 2) 稲わらすき込み後、交換性カリ含量は一律に増加する可能性がある
- 3) 図中のエラーバーは標準誤差 (n=3)

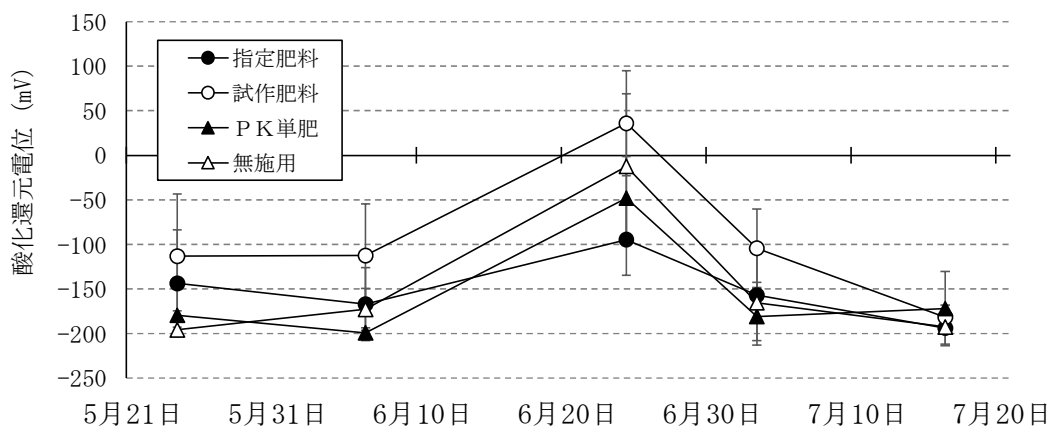


図2 各区の酸化還元電位の推移

- 注1) 3作目(令和6年度)測定、中干期間6/7~24
- 2) 図中のエラーバーは標準誤差 (n=3)

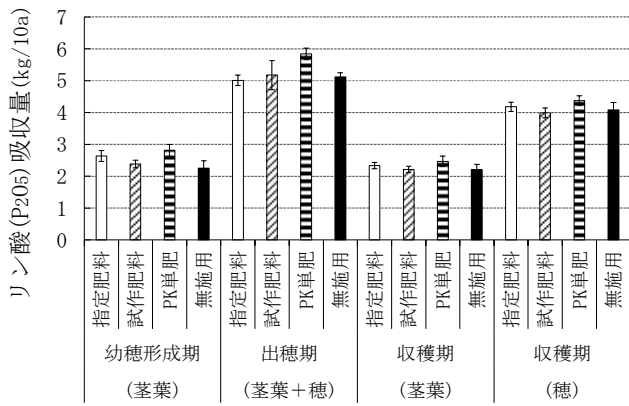


図3 水稻の時期別リン酸吸収量

- 注1) 3作目 (令和6年度) の値
- 2) 図中のエラーバーは標準誤差 (n=3)
- 3) リン酸は P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> の値

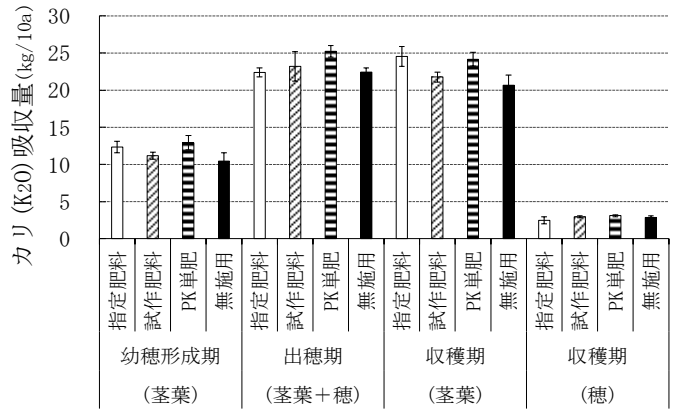


図4 水稻の時期別カリ吸収量

- 注1) 3作目 (令和6年度) の値
- 2) 図中のエラーバーは標準誤差 (n=3)
- 3) カリは K<sub>2</sub>O の値

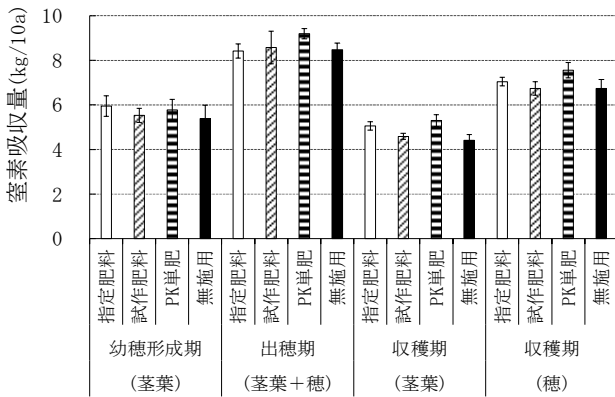


図5 水稻の時期別窒素吸収量

- 注1) 3作目 (令和6年度) の値
- 2) 図中のエラーバーは標準誤差 (n=3)

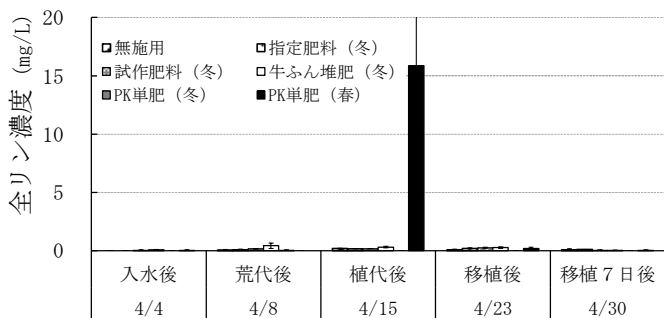


図6 田面水の全リン濃度の推移

- 注1) 各ポット試験 (1/5000a)、令和6年度の値
- 2) 施肥時期は、指定肥料 (冬)、試作肥料 (冬)、牛ふん堆肥 (冬)、PK単肥 (冬) が令和5年12月20日、PK単肥 (春) が令和6年4月15日
- 3) 図中のエラーバーは標準誤差 (n=3)

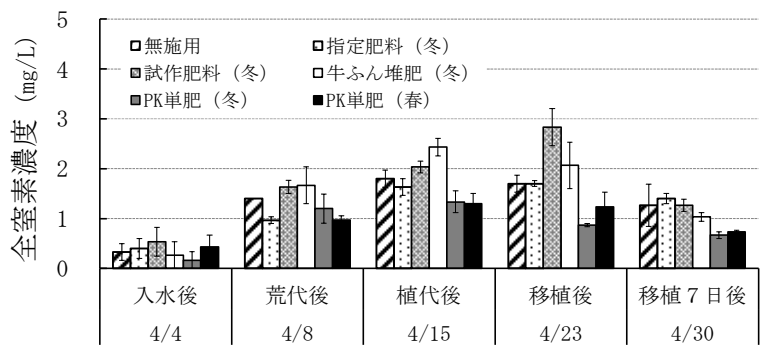


図7 田面水の全窒素濃度の推移

- 注1~3) 図6と同じ

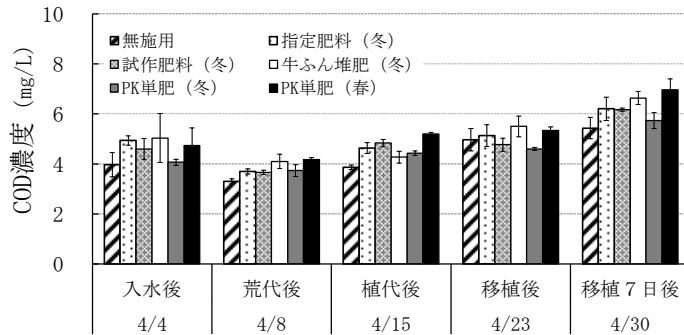


図8 田面水のCOD濃度の推移(令和6年度)

注1～3) 図6と同じ

[発表及び関連文献]

令和7年度試験研究成果発表会(作物部門)

[その他]

- 令和2年12月に肥料の配合に関する法律が変更され、従来の「指定配合肥料(普通肥料同士の配合)」を含め、「指定化成肥料」「特殊肥料等入り指定混合肥料」「土壌改良資材入り指定混合肥料」の計4区分が新設された。本試験における指定混合肥料はこのうちの「特殊肥料等入り指定混合肥料」を指している。
- 本成果は、環境農業推進課事業「土壌保全・省資源型施肥体系推進事業」で得られたデータに基づいて作成した。