

[成果情報名]普通期水稲栽培における異なる有機物施用下のカリ収支

[要約]普通期水稲において、カリ収支を考慮すると化学肥料からのカリ標準施用に対して、牛ふん堆肥 1t/10a 施用及び牛ふん堆肥 1t/10a+稲わら全量還元では全量の削減が可能、稲わらの全量還元では標準施用が必要と試算される。

[キーワード]普通期水稲、牛ふん堆肥、稲わら、カリ収支、交換性カリ

[担当]鹿児島県農業開発総合センター・生産環境部・土壌環境研究室

[代表連絡先]電話 099-245-1156

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

水稲栽培においては、主食用米の栽培面積が減少する一方で、収量性の高い飼料用米や加工用米が増加しており、土壌養分の収奪量の増加が懸念される。また、本県では水田から稲わらを持ち出す圃場が多く、特に稲わらからの供給が期待されるカリの土壌肥沃度低下が懸念される。

そこで、カリの適正施肥指針策定に資するため、普通期水稲栽培における牛ふん堆肥、稲わら及び化学肥料からの施用が水稲の収量やカリ吸収、カリ収支及び土壌中交換性カリの動向に及ぼす影響を解析する。

[成果の内容・特徴]

1. 普通期水稲の玄米重はカリ吸収量が増えると増加し、両者には正の相関がある（図1）。カリの投入量と吸収量には相関関係がみられない（図2）。
2. カリ投入量からカリ吸収量を差し引いたカリ収支の3年間累計は、カリ肥料施用下では牛ふん堆肥 1t、稲わら全量還元及び牛ふん堆肥 1t + 稲わら全量還元がプラスになる。カリ肥料無施用下で牛ふん堆肥 1t 及び牛ふん堆肥 1t + 稲わら全量還元がプラス、稲わら全量還元がマイナスになる（表1）。
3. 土壌中交換性カリ含量は、有機物を用いない場合、化学肥料+無施肥区では栽培年数に伴い増加傾向であるが、無施肥区では判然としない。化学肥料に加えて稲わら、あるいは牛ふん堆肥を施用すると、交換性カリ含量は増加する（表2）。
4. 普通期水稲において、玄米重 540kg/10a とした場合、カリ吸収量は 26.0kg/10a と試算される。カリ収支を考慮すると化学肥料からのカリ標準施用に対して、牛ふん堆肥 1t/10a 施用及び牛ふん堆肥 1t/10a+稲わら全量還元では全量の削減が可能、稲わらの全量還元では標準施用が必要と試算される（図3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 普通期水稲において、牛ふん堆肥や稲わらを施用した場合のカリ適正施肥の決定に活用できる。
2. 鹿児島県の主要な水田土壌であるシラスを母材とする粗粒質普通灰色低地土の場内圃場において、平成 28~30 年度に普通期水稲ヒノヒカリを用いた試験である。試験開始時の土壌の CEC は 5.9meq/100g 乾土、可給態窒素含量 6.1mg/100g 乾土、かんがい水から試算されるカリ投入量は約 1kg/10a（かんがい水の平均カリ濃度 0.82mg/L）である。
3. 施肥量（基肥+追肥、kg/10a）は N : P₂O₅ : K₂O = (4+3) : (6+0) : (4+3) である。
4. 化学肥料は塩化カリを使用し、牛ふん堆肥は水分 45.0%、pH 8.4、C/N 比 17.9、現物当たり窒素 1.17%、リン酸 2.1%、カリ 2.7%の成分のものを3年間連用した。

[具体的データ]

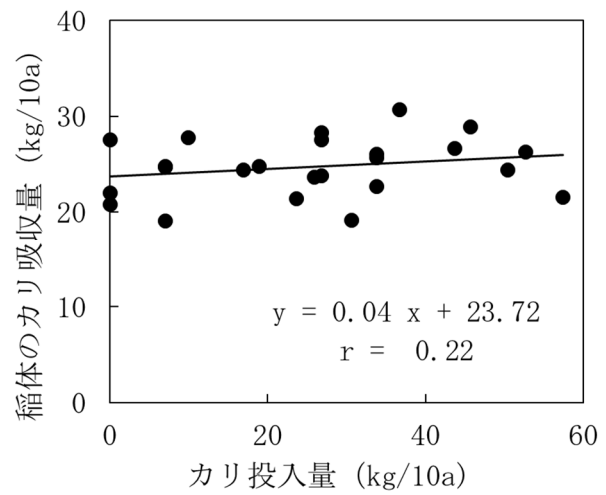
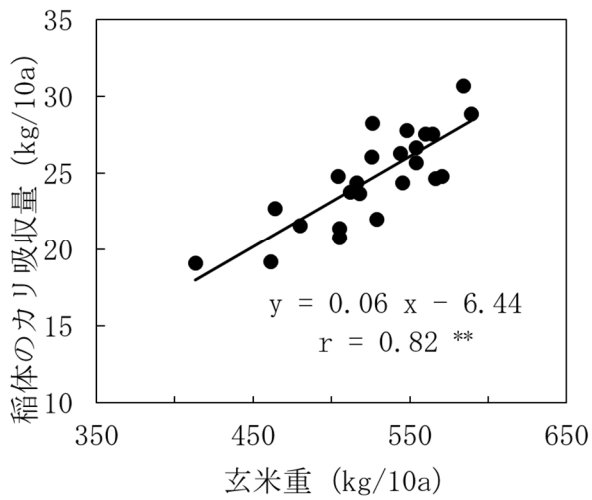


図1 玄米重とカリ吸収量 (n=24)

図2 カリ投入量とカリ吸収量 (n=24)

注1)カリ吸収量：成熟期のわら及び穂のカリ吸収量

注2)カリ投入量：化学肥料、堆肥及びわらからのカリ施用量の合計。かんがい水のカリは考慮していない。

注3) 相関係数 (r) の ** は1%水準で有意性あり

表1 有機物連用によるカリ収支 (カリ投入量－カリ吸収量)

試験区名	カリ収支 (kg/10a)			
	2016年	2017年	2018年	累計
無施肥	-27.6	-20.8	-22.0	-70.4
牛ふん堆肥1t	-1.5	3.0	-0.8	0.7
稲わら全量還元	-17.9	2.2	-5.9	-21.6
牛ふん堆肥1t+稲わら全量還元	6.0	26.0	19.6	51.6
塩化カリ+無施肥	-17.7	-12.1	-17.8	-47.6
塩化カリ+牛ふん堆肥1t	8.1	11.1	7.7	26.9
塩化カリ+稲わら全量還元	-7.5	11.4	0.3	4.2
塩化カリ+牛ふん堆肥1t+稲わら全量還元	17.0	35.8	26.0	78.8

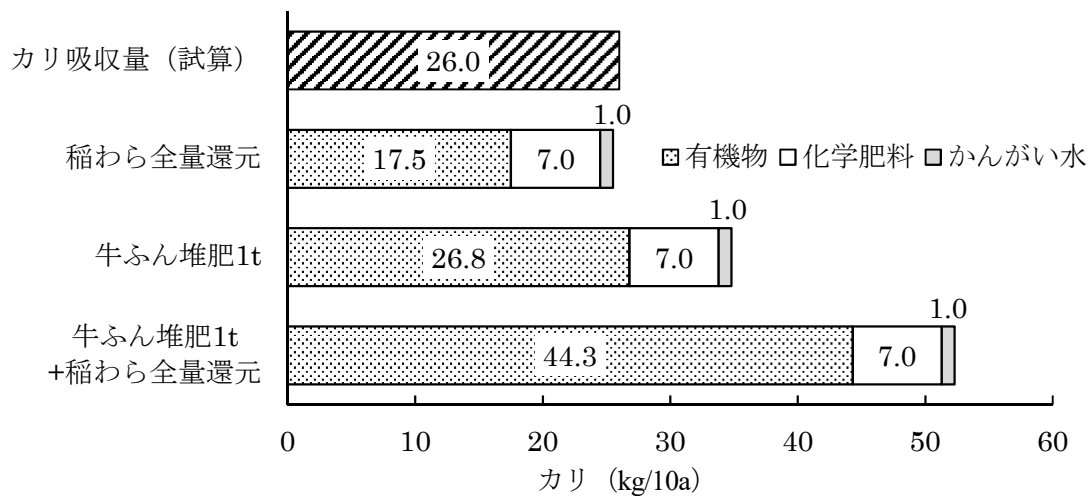


図3 異なる有機物施用下における玄米重 540kg/10a とした場合のカリ収支の試算 (kg/10a)

表2 有機物連用による土壌中交換性カリ含量の変化

試験区名	交換性カリ (mg/100g乾土)		
	2016年跡地	2017年跡地	2018年跡地
無施肥	4.9	8.9	4.6
牛ふん堆肥1t	7.5	12.5	13.1
稲わら全量還元	5.7	8.4	7.3
牛ふん堆肥1t+稲わら全量還元	8.3	14.1	14.3
化学肥料+無施肥	5.1	8.1	8.6
化学肥料+牛ふん堆肥1t	7.3	13.1	13.5
化学肥料+稲わら全量還元	5.8	8.7	11.2
化学肥料+牛ふん堆肥1t+稲わら全量還元	8.8	14.2	15.8

(鹿児島県農業開発総合センター)

[その他]

予算区分：農水省委託プロ（生産コストの削減に向けた効率的かつ効果的な施肥技術の開発）

研究期間：2015～2019年度

研究担当者：中川路光庸、脇門英美、長友誠（鹿児島農総セ）、上菌一郎（鹿児島農総セ大隅）