

[成果情報名] 灰色低地土での普通期水稻「ヒノヒカリ」における異なる有機物施用及びカリ施肥量条件下でのカリ収支

[要約] 灰色低地土での普通期水稻「ヒノヒカリ」におけるカリ収支は、「堆肥なし及び稲わら持ち出し」ではカリ標準施肥でも収支はマイナスとなり、「稲わら還元」では半量施肥で概ね釣り合う。また、「牛ふん堆肥 1t/10a 施用」では無施肥でもプラスとなる。

[キーワード] カリ収支、灰色低地土、「ヒノヒカリ」、牛ふん堆肥、稲わら還元、カリ施肥量

[担当] 宮崎県総合農業試験場・土壌環境部

[代表連絡先] 電話 0985-73-2124

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

カリは、国際的な需要拡大により今後も高値基調になることが予想される。水稻での生産コストの削減を図るには、窒素だけでなくカリでも効率的な施肥技術が重要であり、農家所得の向上のためにはさらなる適正施肥に努める必要がある。

一方、有機物の施用が十分でないとカリの肥沃度が維持できないことも懸念される。そこで、有機物施用及びカリ施肥管理がカリ収支にどのように影響するのかを把握する。

[成果の内容・特徴]

1. 有機物なしでカリ無施肥栽培を4年間継続（連用ほ場）しても普通期水稻「ヒノヒカリ」の収量には、はっきりした減収傾向はみられず、カリ施肥量と収量との間に関連性は認められない（図1）。
2. 堆肥やわら等の有機物及び施肥とかんがい水等からのカリの供給量から、稲（籾及びわら）の吸収量、地下等への溶脱・流亡等を差し引いてカリ収支を算出し（表1）、4年間の結果をまとめたところ、有機物なし（堆肥なし及び稲わら持ち出し）では標準施肥でも収支はほぼマイナスとなり、稲わらを還元すると半量施用で収支が釣り合う（図2）。また、牛ふん堆肥の施用を行うとカリ無施用でも概ね収支はプラスとなる。
3. 栽培跡地土壌の交換性カリの経過は、「堆肥施用」と「稲わら還元」、「有機物なし」と各処理に応じた差がみられた。しかし、施肥量との関係は判然としない（図3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 試験の条件

試験開始時の土壌の化学性は、可給態窒素 6.7mg/100g, CEC 8.7meq/100g, K₂O 14.1mg/100g で、灰色低地土（CL）の試験場内同一ほ場で試験した結果である。

試験区の構成は、表1の区名を参照（堆肥は牛ふん堆肥 1t/10a、稲わら還元は前年度わらの全量を鋤込み）。窒素及びリン酸は各区共通（窒素は2016、17年で7.0 kg/10a、2018、19年は9.0 kg/10a、リン酸は全期間で8.0 kg/10a）。また、堆肥のカリ成分は、現物当たり1.70～2.76%であるが、水分60%に換算しての施用である。

なお、試験前は堆肥施用及び稲わら還元がなされていたほ場であるため、試験開始後の栽培跡地土壌の交換性カリは、概ね減少傾向となる（図3）。

2. 稲わらを持ち出す場合や、カリ収奪の大きいWC S栽培等において、持続的生産のための基礎資料となる。

3. 県内河川水中のカリ含量は、0.59～5.43ppm（平均2.1ppm，2011年），当試験における用水中のカリ含量は、平均1.68ppm（2019年）である。

4. 本成果も含まれる、マニュアル「水田土壌のカリ収支を踏まえた水稻のカリ適正施用指針」（http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/suiden_k2o_tekiseishihin_main.pdf）では、カリ欠乏による生育不良の回避を最重視し、「稲わらが還元されており、交換性カリが20mg/100g以上の低地土水田ではカリ施肥を標準の半量にできる」とされている。

本県では、交換性カリが20mg/100g以下でかなり少ない含量でもカリ欠乏等の症状はみられていないため、特に交換性カリ含量の基準は設けていない。しかし、カリ収支があまりにマイナスに偏ると、将来的にカリの不足が懸念されるため、稲わら還元を行っても半量施肥によりカリ収支が釣り合うよう指針（県版成果情報）を示している。

[具体的データ]

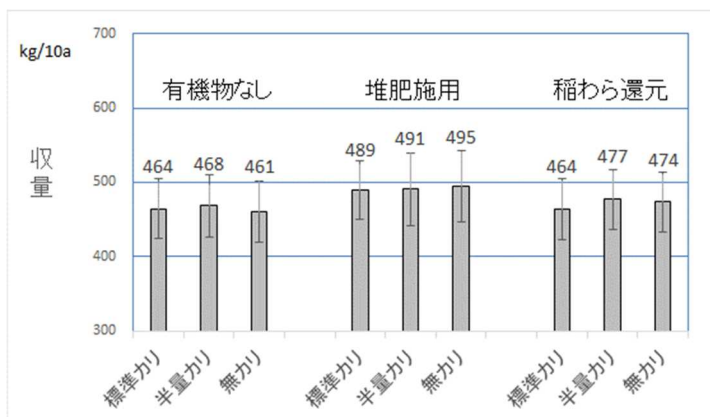


図1 収量と有機物及びカリ施肥量の関係（2016～2019年の平均 エラーバーは標準誤差）

表1 カリ収支（2019年）

区名	堆肥	前年度	施肥	灌漑水	稲吸収	溶脱	収支
	K ₂ O	わら	施肥	及び雨	稲吸収	流亡	収支
	kg/10a	K ₂ O	K ₂ O	※1	K ₂ O	K ₂ O	K ₂ O
	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a
1 有機物なし標準カリ	0.0	0.0	8.5	1.0	10.5	0.9	-1.9
2 有機物なし半量カリ	0.0	0.0	4.3	1.0	10.5	0.8	-6.0
3 有機物なし無カリ	0.0	0.0	0.0	1.0	10.1	0.5	-9.6
4 堆肥施用標準カリ	16.9	0.0	8.5	1.0	12.7	1.4	12.3
5 堆肥施用半量カリ	16.9	0.0	4.3	1.0	11.3	1.5	9.4
6 堆肥施用無カリ	16.9	0.0	0.0	1.0	11.2	1.2	5.5
7 稲わら還元標準カリ	0.0	15.4	8.5	1.0	12.4	0.8	11.7
8 稲わら還元半量カリ	0.0	12.6	4.3	1.0	10.4	0.7	6.9
9 稲わら還元無カリ	0.0	13.0	0.0	1.0	11.2	0.9	1.9

※1 灌漑水中のカリ含量を月1回分析し、入水量を乗じて算出。また、降雨由来のカリは、降雨に含まれるカリ含量0.05ppmに降水量を乗じて算出。

※2 溶脱量（縦浸透）は測定した降下浸透水量と下層土から採取した土壌溶液のカリ濃度から算出し、流亡量（横浸透）は減水深から降下浸透水量と蒸発散量を除いた値（畦畔浸透量）に灌漑水と雨のカリ含量を乗じて算出。

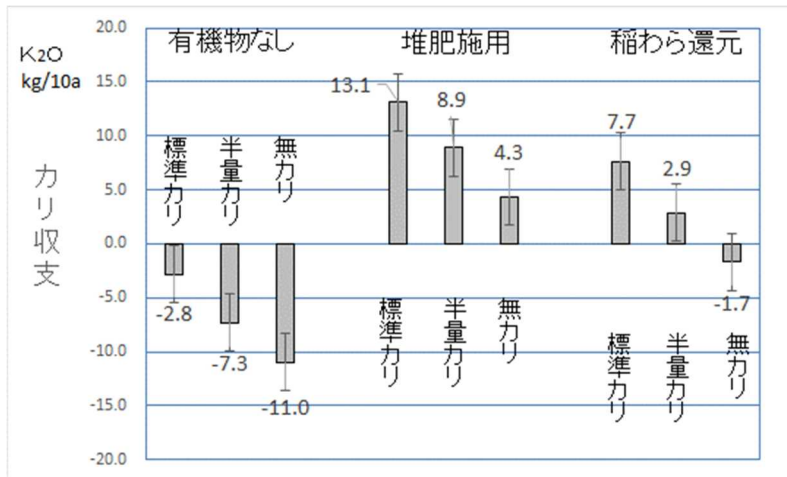


図2 各処理とカリ収支との関係 (2016~2019年の平均 エラーバーは、標準誤差)

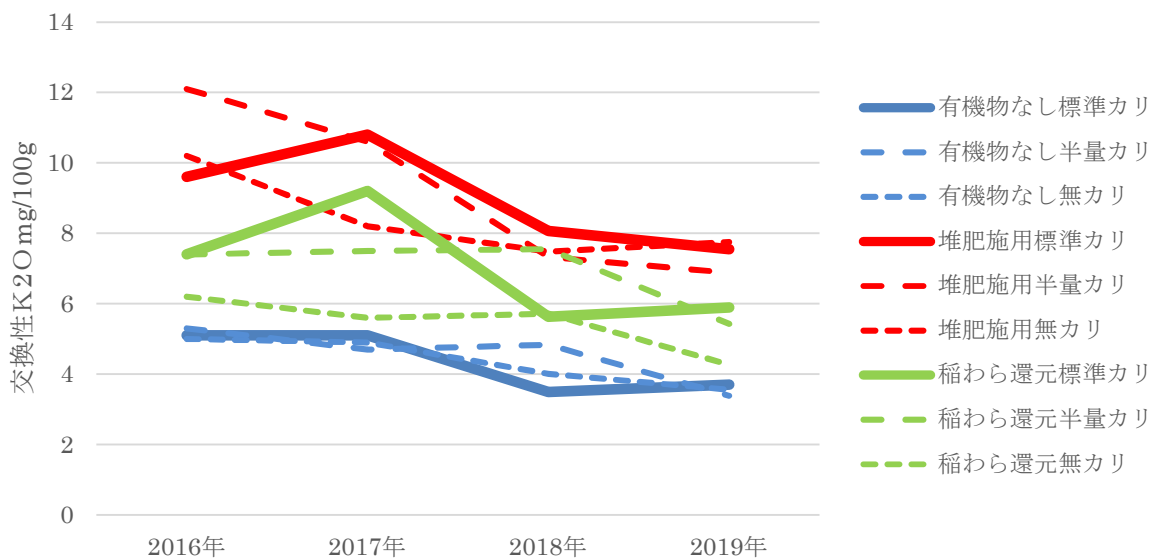


図3 栽培跡地土壌の交換性カリの変化

(永井浩幸)

[その他]

予算区分：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：2016~2019年度

研究担当者：永井浩幸、有簾隆男

発表論文等：なし