

水稲におけるカリ減肥に関する施肥基準

宮城県古川農業試験場

1 取り上げた理由

近年化学肥料の原料が高騰しており、カリ肥料の価格が高止まりしているが、一方で、米価は下落している。そこで、生産コスト低減を目的として、稲作においてカリの減肥が注目されている。宮城県では平成 20 年にカリ無施用に関する基準が示されたが、カリの減肥については示されていない。

そこで、水稲作において 5 年間標準施肥量の 50%カリ減肥が水稲生育および土壌交換性カリに及ぼす影響について明らかにし、カリ減肥基準を作成したので参考資料とする。

2 参考資料

- 1) 交換性カリが 25～40mg-K₂O/100g 乾土である多湿黒ボク土、泥炭土、黒泥土、灰色低地土、グライ土、褐色低地土では、カリ施用量を標準施肥量の 50%である 3.5～5 kg-K₂O/10a とすることができる（表 1）。
- 2) 交換性カリが 25mg-K₂O/100g 乾土未満であればカリ施用量を標準施肥量である 7～10kg-K₂O/10a とする（表 1）。

表1 水稲における土壌交換性カリとカリ減肥基準

交換性カリ ^{注1)}	減肥の可否	土壌タイプ	カリ施肥量 ^{注2)}
25未満	↑↑ 不可 ↓↓	全土壌	7～10
25～40	↑↑↑ 可	多湿黒ボク土、 泥炭土、黒泥土、 灰色低地土、 グライ土、 褐色低地土	3.5～5
40以上	↓↓↓	全土壌	0

注1) 栽培前土壌の交換性カリ。単位はmg-K₂O/100g乾土。

注2) 施肥量の単位はkg-K₂O/10a。

注3) 網掛けの部分は平成20年「肥料価格の高騰に向けた対応方針について」で示されたカリ減肥基準から変更した施肥量

3 利活用の留意点

- 1) 本減肥基準は、稲わらをほ場に還元する、又は、稲わらを持ち去った場合、稲わらに含まれるカリ相当量を堆肥等で土壤に補充した場合に適用できる。
- 2) 本資料は土壤の CEC が 17~28cmol/kg の条件で行われた試験から得たデータを基に作成した。したがって、CEC が極端に低い砂質土壤等では本減肥基準は適用できない。
- 3) 放射性物質吸収抑制のためにカリを施用する必要がある場合は、本減肥基準を適用しない。
- 4) 少なくとも 3 年に 1 度は土壤診断し、改めて施肥設計を検討すること。

(問い合わせ先：宮城県古川農業試験場土壤肥料部 電話 0229-26-5107)

4 背景となった主要な試験研究

- 1) 研究課題名及び研究期間
 水稲単作における P, K 減肥基準の策定(平成 21 年~平成 25 年度, 全農受託)
- 2) 参考データ
 - a 土壤交換性カリが 22~25mg-K₂O/100g 乾土(灰色低地土, 黒泥土)では, 5 年間カリを標準施肥量の 50%減肥しても, 交換性カリは標準施肥時に比べ減少しない(表 2, 図 1)。
 - b 土壤交換性カリが 20mg-K₂O/100g 乾土(黒ボク土)では 50%減肥により, 標準施肥区よりも 5 mg-K₂O/100g 乾土程度減少する(表 2, 図 1)。
 - c 土壤交換性カリが 90mg-K₂O/100g 乾土(褐色低地土)では 5 年間で 21mg-K₂O/100g 乾土減少する(図 1)。ただし, 減少後は徐々に減少幅が少なくなり, 交換性カリが高い水準を維持していることから減肥は可能であると考えられる(表 2)。
 - d 還元された稲わらに含まれるカリは 55~89kg-K₂O/10a/5 年と, 施肥量よりも多い。このため, 穂と稲わらを持ち去った場合, カリ収奪量は 5 年間 66~104kg-K₂O と極めて多くなる(表 3)。
 - e 5 年間カリを標準施肥量の 50%減肥(20kg-K₂O/10a/5 年)した稲わらすき込み田では幼穂形成期の水稻茎葉カリ濃度は高く, カリ欠乏による減収はない(表 4)。

表 2 水稲における5年間のカリ減肥が土壤交換性カリの経年変化に及ぼす影響

ほ場	処理区	年間カリ 施用量 (kg/10a)	CEC (cmol/kg)	交換性カリ(mg-K ₂ O/100g乾土)								カリ飽和度(%)	
				試験前	1作後		3作後		5作後		試験前	5作後	
					分析値	増減値	分析値	増減値	分析値	増減値			
黒泥土	減肥	4	27.1	25.6	26.1	1	23.6	-2	28.0	2	2.0	2.2	
	標準施肥	8		32.1	33.8	2	26.4	-6	35.0	3	2.5	2.7	
灰色低地土	減肥	4	17.1	22.7	28.9	6	27.0	4	29.0	6	2.8	3.6	
	標準施肥	8		25.3	43.3	18	29.5	4	30.9	6	3.1	3.8	
褐色低地土	減肥	4	27.8	93.5	92.8	-1	74.1	-19	78.7	-15	7.2	6.0	
	標準施肥	8		85.0	98.2	13	82.4	-3	91.3	6	6.5	7.0	
黒ボク土 (非アロフェン質)	減肥	4	17.0	20.0	25.0	5	13.5	-6	16.2	-4	2.5	2.0	
	標準施肥	8		15.8	26.9	11	13.0	-3	16.8	1	2.0	2.1	

注1) 本試験は5年間同様のカリ施肥量で栽培した。窒素施肥量は全区とも初年目は無施用。2年目は黒ボク土以外4 kg-N/10a, 黒ボク土は8kg-N/10a。3年目~5年目は8kg-N/10a。リン酸施用量は8kg-P₂O₅/10a。

注2) カリ施用量はkg-K₂O/10a。交換性カリの分析値および増減値はK₂O換算値。CECは試験前土壤(2009年4月)の値。

注3) 増減値は各連作年の値から試験前の値を差し引いた値。

注4) 供試土壤は試験前(2009年4月)または水稲栽培跡地(各年10月~11月)に採取した。

注5) 各年とも収穫後は、稲わらをほ場に還元した。

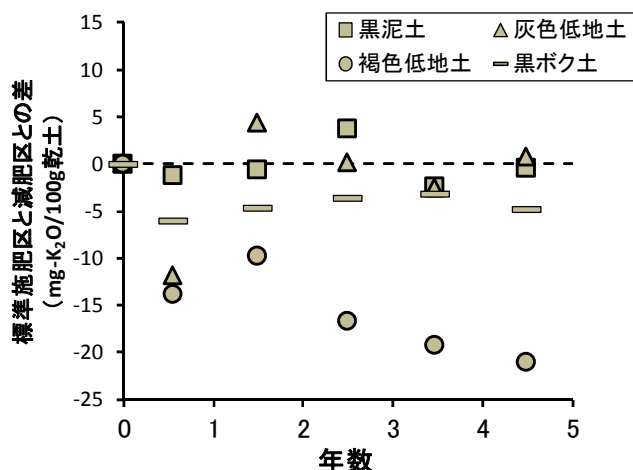


図1 交換性カリの標準施肥区と減肥区との差について
 注1) 標準施肥区と減肥区との差は、表2に示した各年それぞれの標準対照区の増減値から無施用区または減肥区の増減値を差し引いた値。
 注2) 年数は、試験前土壌採取日と各作後の土壌採取日の期間を年数で表した値。

表3 水稲連作5年間のカリ施用量と水稲カリ吸収量

土壌型	処理区	カリ施肥量 a	水稲カリ吸収量			a-b
			茎葉	穂 b	茎葉+穂	
黒泥土	減肥	20.0	76.8	12.8	89.6	7.2
	標準施肥	40.0	89.0	14.7	103.7	25.3
灰色低地土	減肥	20.0	77.5	13.1	90.6	6.9
	標準施肥	40.0	77.1	13.2	90.4	26.8
褐色低地土	減肥	20.0	79.9	13.7	93.6	6.3
	標準施肥	40.0	84.0	13.5	97.5	26.5
黒ボク土 (非アロフェン質)	減肥	20.0	55.4	10.2	65.6	9.8
	標準施肥	40.0	59.6	10.9	70.5	29.1

注1) 数値の単位はK₂O換算値(kg-K₂O/10a/5年)。

注2) カリ吸収量は成熟期の値。

表4 水稲における5年間のカリ減肥が幼穂形成期茎葉カリ濃度および収量に及ぼす影響

土壌型	処理区	幼穂形成期茎葉			精玄米重		整粒歩合 %	穂数 本/m ²	1穂粒数 粒/穂	総粒数 千粒/m ²
		カリ濃度	ナトリウム濃度	K/(K+Na)	kg/10a	標準対照比(%)				
黒泥土	減肥	4.75	0.07	0.987	454	109	77	448	66.4	29.7
	標準施肥	4.80	0.05	0.991	418		73	441	66.8	29.5
灰色低地土	減肥	4.90	0.03	0.994	474	106	82	434	65.4	28.4
	標準施肥	4.62	0.05	0.990	449		77	450	66.5	29.9
褐色低地土	減肥	4.97	0.02	0.996	498	96	75	419	69.4	29.1
	標準施肥	5.23	0.03	0.995	518		69	465	74.0	34.4
黒ボク土 (非アロフェン質)	減肥	4.11	0.04	0.992	454	96	92	336	60.8	20.5
	標準施肥	4.79	0.06	0.989	471		91	344	67.5	23.2

注1) 精玄米重は粒径1.9mm以上の玄米について15%水分換算で表記。品種はひとめぼれである。

注2) 幼穂形成期茎葉カリ濃度はK₂O換算の値(%)。

注3) ナトリウムはNa₂O換算値。K/(K+Na)はK₂OおよびNa₂OをそれぞれKおよびNa換算値として算出した。

注4) 黒ボク土以外は成熟期に倒伏がみられた。

3) 発表論文等

b その他

阿部倫則・本田修三 (2013), 宮城県における水稲の5年間のカリ 50%減肥が土壤交換性カリに及ぼす影響, 研究成果情報

4) 共同研究機関 なし

