

# 水稻作の新たなカリウム施肥指針

誌名	農業および園芸 = Agriculture and horticulture
ISSN	03695247
著者名	赤井,直彦
発行元	養賢堂
巻/号	89巻8号
掲載ページ	p. 803-805
発行年月	2014年8月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 水稲作の新たなカリウム施肥指針

赤井直彦\*

〔キーワード〕：水稲，カリウム，ナトリウム，施肥指針，施肥コスト

## 1. はじめに

適正な施肥を行うためには、適正な土壌改良目標や施肥基準が必要となる。しかし、水田土壌のカリウム含量の目標値は、地力増進基本指針や各都道府県の指針等を見てもかなりの幅があるため、指針を基に施肥量を明確に決定することは困難と思われる。

一方、水稲はカリウム不足時に代替としてナトリウム吸収量が著しく増加することが知られている（長谷川ら 1990, 高橋ら 1998）。この性質を利用し、水稲茎葉中のナトリウム濃度が上昇し始めるポイントをカリウムが不足し始めるポイントと定義することで、カリウムの明確な改良目標の下限値が設定可能なことを見だし、これを基に施肥量を決定する手法を開発した。

## 2. カリウム施肥指針の作成

岡山県農林水産総合センター農業研究所内において、交換性カリウム量を異にする（K 低, K 中, K 高）土壌条件の水田それぞれへ、カリウム施肥量を変えた試験区を設け、水稲（品種：ヒノヒカリ）の栽培試験を実施した（表 1）。その結果、4 年間栽培を続けても、試験区による精玄米収量・食味等の玄米品質に差は認められなかった。

ところが、カリウム供給量が少ないほど、水稲茎葉中のナトリウム濃度が上昇する傾向が認められ

た。そこで、施肥の影響を考慮した（交換性＋施肥）カリウム飽和度と、茎葉中のナトリウム含有率との関係を検討した。なお、ここで言う（交換性＋施肥）カリウム飽和度とは、施肥したカリウムが作土 13cm 内ですべて交換性カリウムになるとし、その量と施肥前の土壌中の交換性カリウムの含量から求めたカリウム飽和度のことである。

その結果、（交換性＋施肥）カリウム飽和度が 4% を下回ると、水稲茎葉中のナトリウム濃度が高まる現象を確認し（図 1 左）、4% を下回る領域をカリウムの潜在的欠乏領域と定義した。そして、図 2 のとおり、「カリウム飽和度が 4% 以上ではカリウム無施肥、4% を下回った場合には 4% を目標にカリウム施肥を行う」という指針を作成した（赤井ら 2012）。

なお、（交換性＋施肥）カリウム飽和度が 2% を下回る場合でも、精玄米収量は低下することはない（図 1 右）。（交換性＋施肥）カリウム飽和度がかなり低くても、収量が低下する可能性は低いと考えられ、施肥量の上限は地域の標準施肥量とした。更に、土壌図や過去の分析値などから土壌の CEC 値が明らかな場合には、図 3 の値（y 軸の値）と交換性カリウムの分析値を用い、より簡易に施肥量の決定が出来る。

## 3. 岡山県南部水田土壌の化学性とカリウム施肥指針を導入した場合に見込まれる効果

岡山県南部の児島湾干拓地を中心とする水田地帯では、水稲裏作として麦が比較的大規模に作付けされており、このような 2 毛作水田では稲・麦に對

表 1 試験区の土壌条件と処理区毎の施肥量

土壌条件 (K <sub>2</sub> O mg/100g, K <sub>2</sub> O 飽和度%)	処理区名	カリウム施肥量 (K <sub>2</sub> O kg/10a)
K 低 (12mg, 2.1%)	慣行	10
K 中 (18mg, 3.3%)	× K-1/2	5
K 高 (23mg, 4.2%)	K-0	0

窒素, リン酸 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) はすべての区にそれぞれ 10kg/10a 施用。

\*岡山県農林水産総合センター農業研究所 (Naohiko Akai)

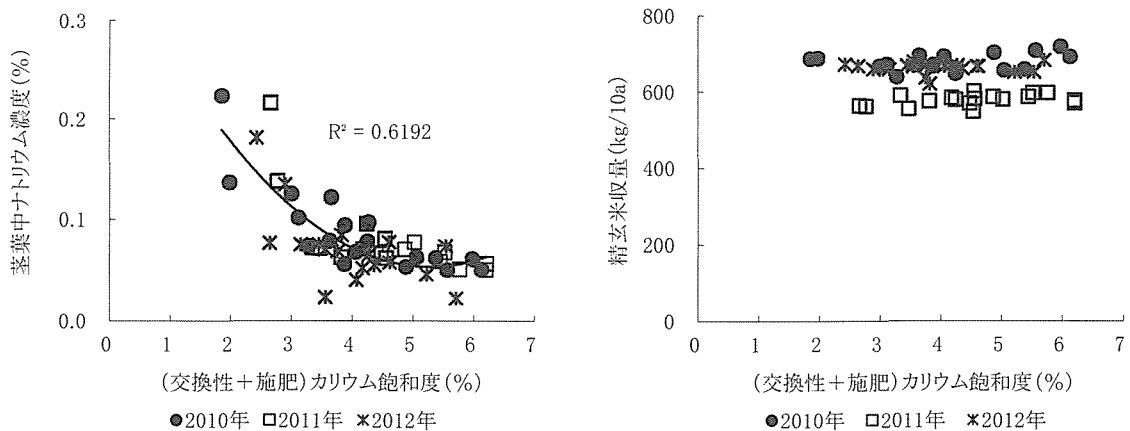


図1 (交換性+施肥) カリウム飽和度と成熟期の茎葉中ナトリウム濃度 (左), 精玄米収量 (右) との関係

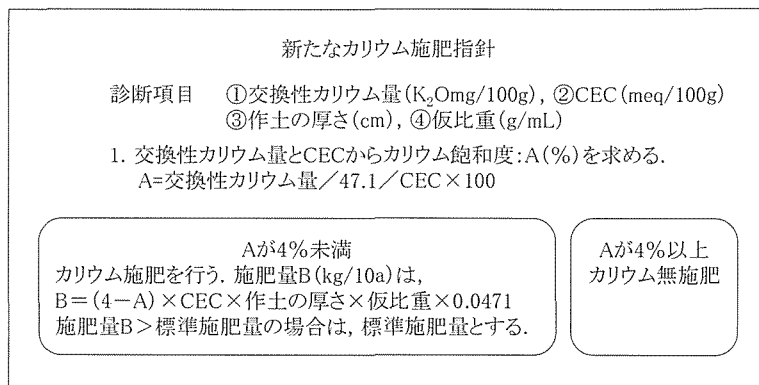


図2 水稲作での新たなカリウム施肥指針

し, 年2回以上施肥が行われていたため, 交換性カリウム等, 肥料成分の蓄積が予想される。また, 本地域は大規模農家が多く低コスト化の促進が課題となっている。このため, 2006~2010年に児島湾干拓地及びその周辺に位置する干拓地以外の水田, 計132筆で土壌分析を実施し, 施肥量低減の可能性を調査した (図4)。

その結果, カリウムが過剰傾向で, カリウム飽和度が4%を上回る水田が82%であることが明らかになった (図5)。この調査結果に, 今回作成したカリウム施肥指針を適用すると, 82%の水田でカリウムの無施肥栽培が可能となり, その結果, 肥料代が約10%削減できることが明らかになった。

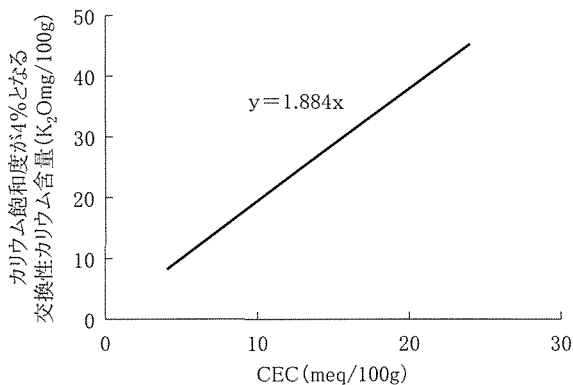
#### 4. おわりに

今回作成したカリウム施肥指針により, 土壌診断

に基づき明確なカリウム施肥量の提示が可能となると共に, カリウムの過剰施肥を防止でき, 施肥コストの低減が可能となることが明らかとなった。ただし, 本指針は灰色低地土水田での試験に基づき作成したため, 他の土壌や他地域で同一基準 (カリウム飽和度の基準値4%) が当てはまるか否かの検証は必要と思われる。

#### 引用文献

- 赤井直彦・鷺尾建紀・田淵恵・石橋英二 2012. 岡山県南部水田土壌の化学性調査および水稲茎葉中のナトリウム含有率に基づくカリウム減肥指針の作成. 土肥誌 83: 266-273.
- 長谷川栄一・斉藤公夫・安井孝臣 1990. 水稲のナトリウム吸収から推定した水稲茎葉の最適カリウム含有率と施肥法についての一考察. 土肥誌 61: 649-652.
- 高橋英一・前嶋一宏 1998. ナトリウムの有用性に関する比較植物栄養学的研究. 近畿大学農学部紀要 第31号: 57-72.



$$\text{カリウム施肥量} = (\text{カリウム飽和度が4\%となるカリウム量} - \text{分析値}) \times \text{作土の厚さ} / 10 \times \text{仮比重}$$

(kg/10a)                      (K<sub>2</sub>Omg/100g), グラフ参照                      (K<sub>2</sub>Omg/100g)                      (cm)                      (g/mL)

図3 CEC 毎のカリウム飽和度が4%となる交換性カリウム含量と施肥量の簡易決定法

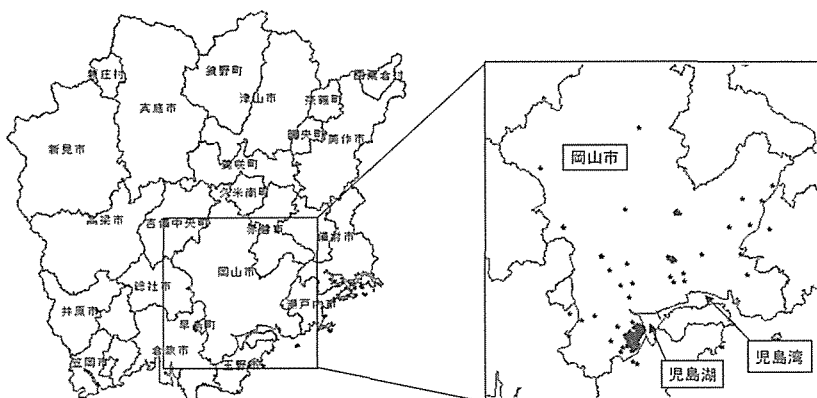


図4 調査圃場の位置図

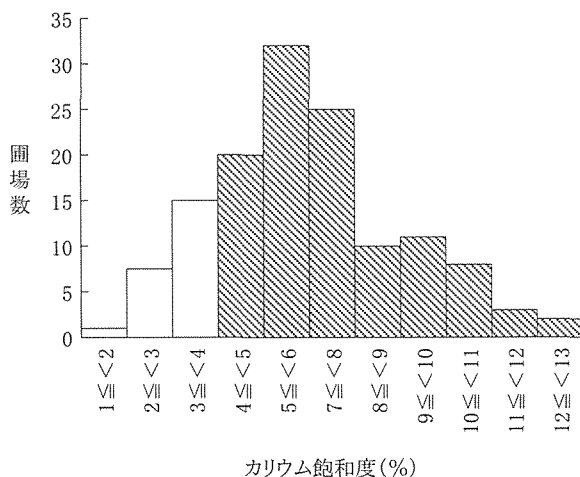


図5 岡山県南部水田土壌のカリウム飽和度のヒストグラム