

〔土壌管理に起因する生産力の低下把握とその防止対策の技術開発〕

ハウレンソウ栽培土壌における土壌中のカリ富化機構の解析

丸田里江・吉田優子

(生産資源科)

【要約】土壌中の交換性カリが過剰にあるとハウレンソウの収量は低下した。有機質肥料を施用すると交換性カリと非交換性カリが増加しやすいことがカリ蓄積の要因となっている。現行の施肥基準に対しカリ施肥量を約 20%減らすと土壌への蓄積を防止できる。

【目的】

生産力の高い土壌でも、特定成分が過剰に蓄積すると養分バランスを損ない、生産力は低下する。これまでの都内農耕地の調査で肥料や堆肥の多量施用がカリを蓄積させ、塩基バランスを崩すことを確認している。このためカリ施用形態や施用量の違いが土壌中のカリに及ぼす影響を検討し、カリ富化の作用機構を解明する。

【方法】

所内表層腐植質黒ボク土圃場にコンクリート枠で仕切をし、カリ肥料として硫酸カリ(硫加)と鶏糞を用いてカリ施肥量 6 水準(0~100g/m²)、苦土石灰施肥量 3 水準(0,100,200 g/m²)で計 40 の試験区を設けた。ハウレンソウ‘アクティブ’を条間 15cm 株間 4~5cm で 2006 年 9 月~10 月に栽培し、収量と土壌化学性を調査した。

【成果の概要】

- 1) ハウレンソウの生育：石灰またはカリ無施用区で収穫皆無であったが、その他の区では乾物収量が硫加施用で約 350g/m²、鶏糞施用で約 250g/m²となった(図 1)。交換性カリが約 20mg/100g 以下、また 150~200mg/100g 程度を越えると生育が悪くなった(図 2)。Ca/Mg 比が 8 以上で生育が悪く、Ca/K 比が高くなると生育が悪くなった(図 3)。
- 2) 施肥直後の土壌中カリの変化：土壌中カリはカリ施肥量に比例して多く、施肥直後の増加量は有機質肥料である鶏糞施用で多くなった。施肥形態による土壌中形態別カリの変化をみると硫加施用では交換性カリが増加し、うち 50%以上が水溶性であった。鶏糞施用では非交換性、交換性が増加し、交換性のうち水溶性の割合は少なかった(図 4)。
- 3) 土壌中形態別カリへの施肥形態の影響：土壌中の交換性カリの変化をみると、硫加施用ではほぼ横ばいであったが、鶏糞等の有機質肥料で施用すると交換性カリが増加した。増加量は施肥量の約 20~30%で施肥量に比例する傾向にあった(図 5)。作付後土壌の形態別カリの比率をみると、硫加施用に比べ鶏糞施用で全カリが多く、全カリに対する交換性カリの割合が低かった(図 6)。また交換性カリに対する水溶性カリの割合は硫加施用に比べ鶏糞施用で低くなった(図 7)。
- 4) 以上より、塩基バランスの崩れだけでなく、交換性カリが増えすぎるとハウレンソウの生育は悪くなった。化学肥料では水溶性カリが増加するのに対し、有機質肥料では水溶性以外の交換性カリと非交換性カリが施肥量に比例して増加することが、土壌中カリ蓄積の一要因になっていると考えられた。交換性カリの増加量から、ハウレンソウのカリ施肥量を現在の基準より約 20%減肥すれば、カリの富化が軽減できると推察された。

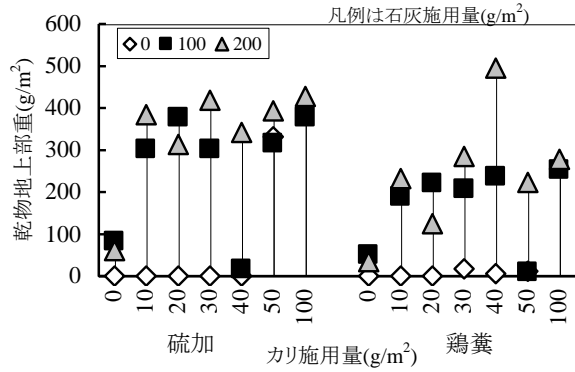


図1 ホウレンソウの乾物収量

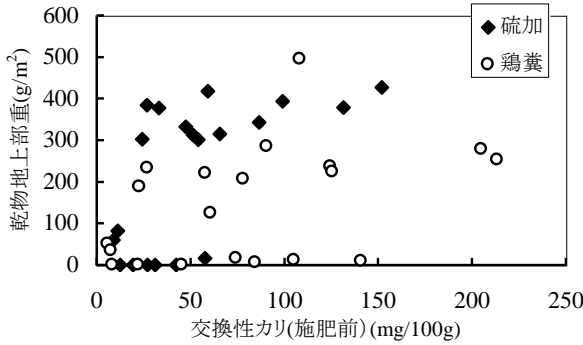


図2 交換性カリと収量との関係

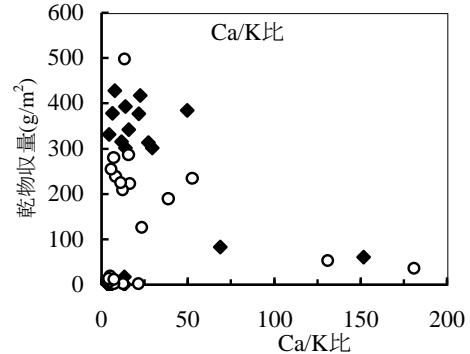
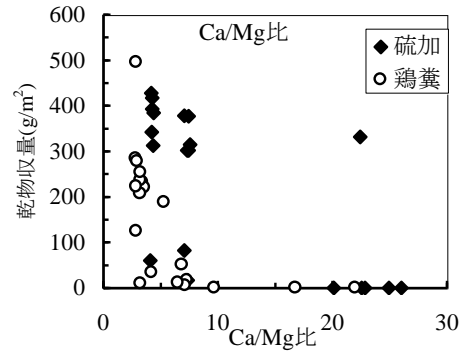


図3 土壌塩基バランスと収量との関係

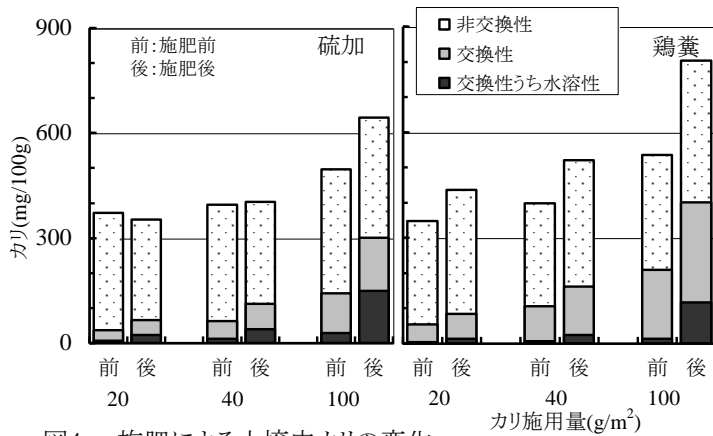


図4 施肥による土壌中カリの変化

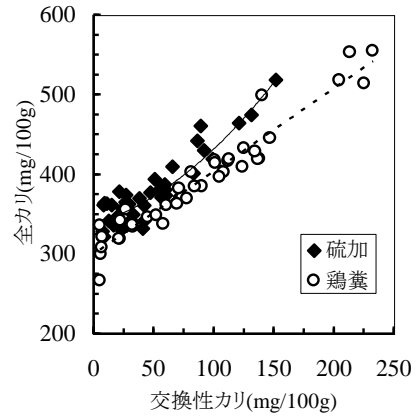


図6 土壌中全カリと交換性カリの関係(作付後)

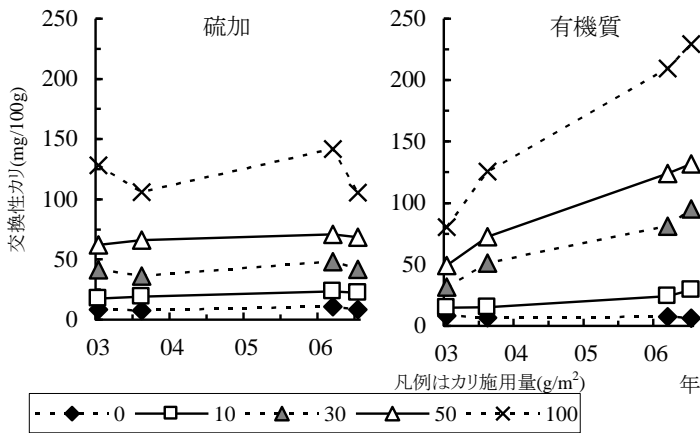


図5 土壌中交換性カリの経年変化(作付後)

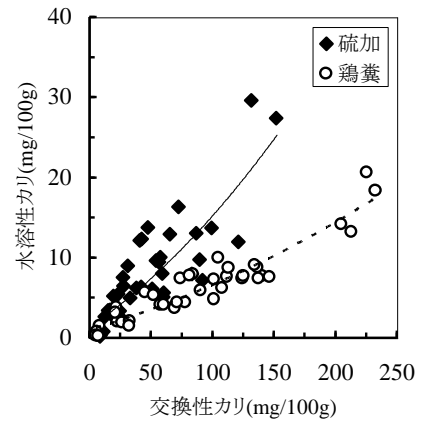


図7 土壌中水溶性カリと交換性カリの関係(作付後)