

## 福島畑地土壌におけるカリウム動態について

濱本 昌一郎

東京大学 大学院農学生命科学研究科 生物・環境工学専攻 助教

東京電力福島第一原子力発電所の事故に起因する放射性物質（主に放射性セシウム）の放出により、福島県内農地に汚染が広がった。作物への放射性セシウム（RCs）吸収抑制を目的として、農地にカリウム（K）を施肥する対策が講じられている。しかし、K施肥を実施しているにも関わらず作物へのRCsの移行係数が低減しない例や、土壌中の交換態K濃度が増加しない例が報告されており、K施肥によるRCs吸収抑制効果が低い土壌（K問題畑地土壌）が存在することが知られている。K施肥による吸収抑制効果を正確に把握するためには、上記問題土壌を対象として、土壌内におけるK動態の理解が必要不可欠である。本報告では、福島県内K問題畑地土壌を用いて実施したカラム試験結果について報告する。

現地調査から、K施肥によるRCs吸収抑制効果がみられた福島県内畑地土壌（A）と、RCs吸収抑制効果が低い結果が得られた同県内3地域における畑地土壌（B, C, D）を試料として用いた。各試料を直径5 cm、高さ20 cmの亚克力製カラムに充填した。その際、上層4 cm分の土壌については、放射性同位体トレーサーとして $^{42}\text{K}$ を含むKCl溶液（6.6 または 66 mg/100g）を混入した。試料充填後、30 mm/hの降雨強度でカラム上部から1時間散水した。散水後、カラムを解体し、深度別の水分率・pH・ECと、固定態・交換態・水溶性 $^{42}\text{K}$ および $^{137}\text{Cs}$ 濃度をGe半導体検出器にて測定した。

全ての土壌で、散水後の土壌水分率は11～17 cm深まで増加が見られ、9～11 cm深でECのピークが見られた。しかしながら、 $^{42}\text{K}$ の深度分布の測定結果からは、投与したKは5 cm深までしか移動していないことが明らかとなり、施肥したKが地表面近くで土壌に吸着・固定されたことを示した。土壌Aは全土壌の中で最も交換態Kの割合が高かった。この結果から、土壌Aでは施肥したKが作物に比較的吸収されやすい状態（交換態）として存在し、Csに対する競合イオンとして機能することで、根によるCs吸収抑制に効果を発揮したと考えられる。土壌BおよびCは、固定態Kの存在割合が高く、交換態Kの存在割合が低い結果がえられた。バーミキュライトなど固定能の高い粘土成分の存在により、施肥したKは固定されやすく交換態Kが増加しにくいことで、Cs吸収抑制効果が低くなったと考えられた。土壌Dは、水溶性Kの存在割合が高く固定態Kの存在割合が低い結果となった。

Kの固定サイトが少なく、比較的Kの移動性が高い土壌であることが示唆された。

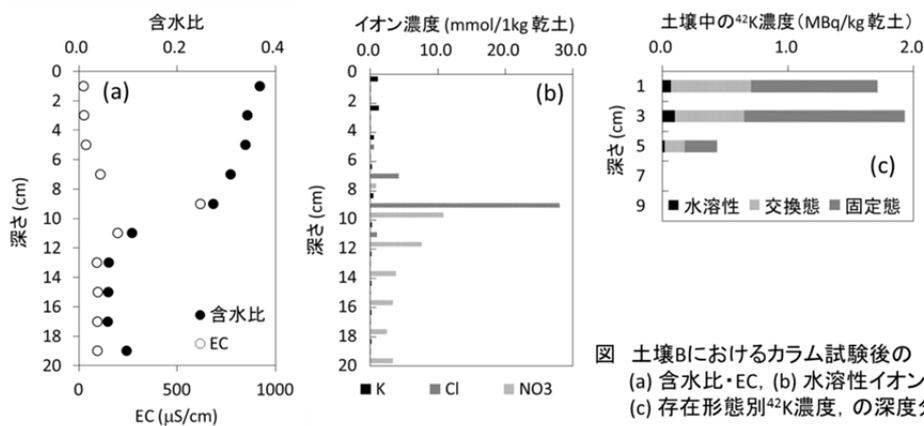


図 土壌Bにおけるカラム試験後の (a) 含水比・EC, (b) 水溶性イオン濃度, (c) 存在形態別 $^{42}\text{K}$ 濃度, の深度分布