

有用微生物群（EM）を用いた土壌改良による 放射性 Cs の農作物への移行抑制及びカリウム施肥との比較

○奥本秀一¹、新谷正樹^{1,2}、比嘉照夫³

（株）EM 研究機構¹、東京女子医科大学循環器小児科²、名桜大学国際 EM 研究技術センター³）

【背景】 福島第一原子力発電所の事故により放射性 Cs に汚染された農地では、放射性 Cs の農作物への移行を抑制する方策の一つとして、カリ肥料の施用が実施されている。一方、有用微生物群（EM）の土壌散布により放射性 Cs の農作物への移行が有意に抑制されたことを本学会第 1 回、第 2 回研究発表会で報告した^{1,2}。そこで、本研究では代替技術の一つとして、EM の施用による放射性 Cs の農作物への移行抑制効果をカリ肥料の施用と比較するため、コマツナを栽培したプランター試験により検討した。

【方法】 汚染土壌（¹³⁴Cs+¹³⁷Cs:約 9,000Bq/kg）をプランターに詰め、コマツナ“照彩”（トーホク株式会社）を播種し、プランター当たり 20 株を栽培した。全ての土壌には元肥として化成肥料 15-15-15（14g/プランター）を施用しているが、カリ肥料区には更に塩化カリ（6.7g/プランター）を混合した。EM 区には EM 活性液 1%希釈液を適時灌水した。無処理区及びカリ肥料区には水道水を適時灌水した。播種後 34 日目にコマツナを収穫し、Ge 半導体検出器によりコマツナ中の放射性 Cs 濃度を測定した。土壌中の放射性 Cs 濃度は NaI(Tl)検出器により測定した。

【結果】 コマツナに含まれる放射性 Cs の合算値（¹³⁴Cs+¹³⁷Cs : Bq/kg）は、無処理区が 146±3 に対して、カリ肥料区では 97±16、EM 区では 110±11 であり、カリ肥料区及び EM 区では無処理区と比較して 1%水準で有意差が認められた。しかし、カリ肥料区と EM 区の間では有意差は認められなかった。移行係数については、無処理区が 0.017 に対して、カリ肥料区では 0.011、EM 区では 0.012 であり、カリ肥料区及び EM 区では無処理区と比較して 1%水準で有意差が認められたが、カリ肥料区と EM 区間では有意差が認められなかった。コマツナ収穫時の土壌中の置換性カリウム含量（mg/乾土 100g）は、無処理区、カリ肥料区及び EM 区で、それぞれ 35±2、64±3 及び 36±4 であり、無処理区及び EM 区と比較してカリ肥料区でのみ有意差が認められた。

【考察】 EM を施用することにより土壌中の放射性 Cs の農作物への移行抑制効果が、カリ肥料と同様に有意に向上した。この時、EM 区の土壌中の置換性カリウム含量はカリ肥料区と比較して有意に低かったことから、EM による Cs 移行抑制機序は置換性カリウムとの競合によるものではなく、別の機序の存在が示唆された。我々は 2013 年に、ベラルーシ国立放射線生物学研究所との共同研究から、EM の土壌施用が根から吸収容易な水溶態 Cs や吸収可能なイオン交換態 Cs の割合を減少させることを報告しているが²、本実験においても同様の理由により移行抑制効果を示したと考えられる。また、カリ肥料として最も汎用されている塩化カリウムは、有機栽培では使用不可であり、過剰な施用は土壌のミネラルバランスを崩し、農産物の品質低下を招く心配がある。しかし、EM は既に福島の水田等において土壌改良に利用されており、農作物の品質向上や放射性 Cs の移行抑制に活用されていることから、放射性 Cs の移行抑制を目的としたカリ施肥の代替技術の一つとして有望であると考えられる。

<参考文献>

- 1) 新谷正樹ら（2012）有用微生物群（EM）を活用した土壌改良による放射性物質の農作物への移行抑制
第 1 回環境放射能除染研究発表会要旨集 91.
- 2) 新谷正樹ら（2013）有用微生物群（EM）を用いた土壌改良による放射性物質の農作物への移行抑制効果及び機序の検討
第 2 回放射能除染研究発表会要旨集 13.