

糀殼燻炭の施用が有用微生物群（EM）による放射性Csの農作物への移行抑制に及ぼす影響

○奥本秀一¹、新谷正樹^{1,2}

（株）EM研究機構¹、東京女子医科大学循環器小児科²

【背景】 放射性Csに汚染された農地では、放射性Csの農作物への移行抑制対策として、カリ肥料の施用が実施されている。一方、我々は有用微生物群(EM)やEM発酵堆肥の施用により、放射性Csの農作物や牧草への移行が有意に抑制されたことを報告してきた^{1,6}。他方、灌漑水に含まれる放射性Csの吸着・濾過資材に関する実験において、糀殼燻炭が放射性Csの高い吸着率を示したことが報告された⁷。糀殼燻炭は、安価に入手が容易で、土壤の保水性、透水性、通気性の改善だけでなく、土壤微生物の活性を高める優れた土壤改良資材である。そこで、本研究では、糀殼燻炭を施用することにより、EMによる放射性Csの農作物への移行抑制効果が向上するかどうかを検討した。

【方法】 無処理区、EM区、糀殼燻炭区、EM+糀殼燻炭区の4処理区を設定した。汚染土壤(¹³⁴Cs+¹³⁷Cs:約7,000Bq/kg)をプランターに詰め、コマツナを播種し、プランター当たり20株を栽培した。全ての土壤には元肥として化成肥料15-15-15(14g/プランター)を施用した。糀殼燻炭を施用した区では、土壤に対し糀殼燻炭を5%(v/v)混合した。EMを施用した区では、EM活性液1%希釀液を適時灌水した。無処理区及び糀殼燻炭区には水道水を適時灌水した。播種後25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。土壤中の放射性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、無処理区の246±5に対して、糀殼燻炭区、EM区及びEM+糀殼燻炭区では、それぞれ231±1、204±2、及び203±6であり、無処理区と比較して糀殼燻炭区、EM区及びEM+糀殼燻炭区において有意に低かった。移行係数については、無処理区が0.04に対して、糀殼燻炭区では0.035、EM区では0.031、EM+糀殼燻炭区では0.029であり、無処理区と比較してEM区では5%水準で、EM+糀殼燻炭区では1%水準で有意に減少した。コマツナ収穫時の土壤中の交換性カリウム含量(mg/乾土100g)は、無処理区、糀殼燻炭区、EM区及びEM+糀殼燻炭区で、それぞれ39、63、43及び46であり、糀殼燻炭区で高くなった以外では、無処理区と比較して、EM区およびEM+糀殼燻炭区では同程度であった。

【考察】 糀殼燻炭区における放射性Csのコマツナへの移行抑制は、交換性カリウム含量の増加と糀殼燻炭への放射性Csの吸着によるものと推察された。交換性カリウム含量が無処理区と同程度であったEM区及びEM+糀殼燻炭区において、放射性Csの移行抑制効果が見られたのは、交換性カリウム以外の要因に因ると考えられた。我々は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の土壤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の割合を減少され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る。また、糀殼燻炭とEMを併用することにより、糀殼燻炭あるいはEMのみの施用よりも、放射性Csのコマツナへの移行抑制効果が向上した。容易に分解されない炭素化物である糀殼燻炭は、土壤中において長期維持され、土壤微生物の増殖と活性化を促すことから、EMと併用することにより、放射性Csの移行抑制に対して累積的な相乗効果を及ぼすことが期待できる。

＜参考文献＞ 1) 新谷正樹ら (2012) 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) 第2回放射能除染研究発表会要旨集 13. 3) 奥本秀一ら (2014)

第3回放射能除染研究発表会要旨集 91. 4) 奥本秀一ら (2015) 第4回放射能除染研究発表会要旨集 63. 5) 奥本秀一ら (2016) 第5回放射能除染研究発表会要旨集 107.

6) 奥本秀一ら (2017) 第6回放射能除染研究発表会要旨集 93. 7) 農林水産省 (2016) 農地土壤における放射性セシウム動態予測技術および拡散防止技術の開発 106p.