



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	コマツナの連続栽培下における有用微生物群(EM)と籾殻燻炭の施用が土壌中の放射性 Cs の農作物への移行抑制に及ぼす効果
Alternative_Title	Effects of the application of effective microorganisms (EM) and rice husk charcoal under continuous cultivation of Komatsuna (<i>Brassica rapa</i> var. <i>perviridis</i>) on the suppression of transfer of radio cesium from soil to crops
Author(s)	奥本 秀一(EM 研究機構), 新谷 正樹(EM 研究機構), 比嘉 照夫(名桜大学) Okumoto, Shuichi(EM Research Organization, Inc.); Shintani, Masaki(EM Research Organization, Inc.); Higa, Teruo(Meio Univ.)
Citation	第 8 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.89 The 8th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション : ポスターセッション
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/182172
Right	© 2019 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 8 回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



コマツナの連続栽培下における有用微生物群 (EM) と籾殻燻炭の施用が 土壌中の放射性 Cs の農作物への移行抑制に及ぼす効果

○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²⁾ 名桜大学国際 EM 技術研究センター³⁾

【背景】 放射性 Cs の農作物への移行抑制手段として、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⁾。また、前報では、灌漑水に含まれる放射性 Cs に対して高い吸着効果を示すとされる籾殻燻炭⁷⁾を土壌に施用したところ、EM による放射性 Cs のコマツナへの移行抑制効果が促進されたことを報告した⁸⁾。本研究ではさらに検証を重ねるため、コマツナを三作連続栽培したプランター試験を実施し、籾殻燻炭の施用が EM による放射性 Cs の農作物への移行抑制効果を向上するかどうかを検討した。

【方法】 無処理区、EM 区、籾殻燻炭区、EM+籾殻燻炭区の 4 処理区を設定した。汚染土壌 (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。全ての土壌には化成肥料 15-15-15 を元肥として、プランター当たり 1 作目に 14g、3 作目に 7g を施用した。籾殻燻炭区では、土壌に対し籾殻燻炭を 1 作目のみ 5%(v/v)混合した。EM を施用した区では、EM 活性液 1%希釈液を適時灌水した。無処理区及び籾殻燻炭区には水道水を適時灌水した。コマツナ地上部の新鮮重を測定後、コマツナおよび土壌の放射性 Cs 濃度は、それぞれ Ge 半導体検出器および NaI(TD)検出器により測定した。

【結果および考察】 土壌から植物へ移行する放射性 Cs の程度を示す移行係数 (TF) については、1 作目では無処理区と比較して、EM 区及び EM+籾殻燻炭区にて有意に減少した。2 作目および 3 作目では、籾殻燻炭区、EM 区及び EM+籾殻燻炭区において有意に減少した (Fig.1)。無処理区と比較した移行係数の減少率について、1 作目と 2 作目では、EM+籾殻燻炭区は EM 区あるいは籾殻燻炭区と比較して高い減少率を示した。土壌中の交換性カリ含量 (mg/100g 乾土) について、1 作目において無処理区と比較すると籾殻燻炭区のみで有意に高くなった。2 作目および 3 作目では、無処理区と比較して、EM+籾殻燻炭区>EM 区>籾殻燻炭区の順に有意に高かった。したがって、籾殻燻炭の施用だけでなく、EM の継続施用あるいは籾殻燻炭との併用は、放射性 Cs の植物への移行を阻害する交換性カリ含量を増加させた。また、EM の土壌施用は植物の根に吸収容易な水溶態 Cs や吸収可能なイオン交換態 Cs の割合を低減することが報告されており⁹⁾、本実験でも同様の理由を含むメカニズムも関与し、移行抑制効果を示したと考えられた。したがって、土壌中に長期に維持される籾殻燻炭の施用は、放射性 Cs の物理的な吸着、交換性カリの供給および土壌微生物の活性を促すことから、EM による放射性 Cs の移行抑制効果を促進し、連作下において累積的な相乗効果を及ぼした。

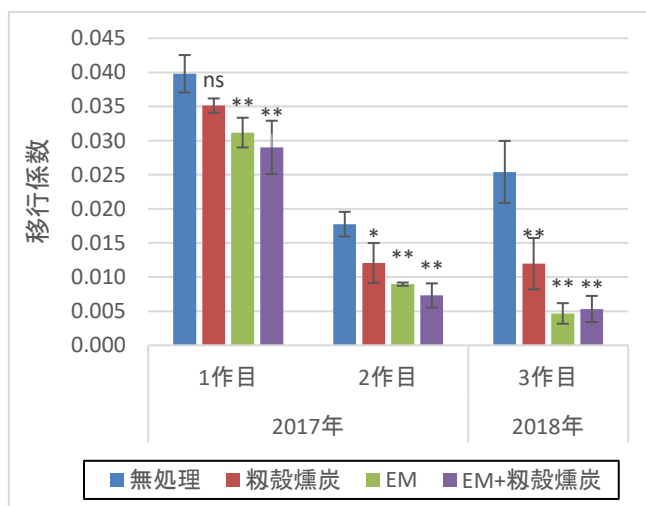


Fig.1 EM 及び籾殻燻炭の放射性 Cs に対する移行抑制効果

炭区、EM 区及び EM+籾殻燻炭区において有意に減少した (Fig.1)。無処理区と比較した移行係数の減少率について、1 作目と 2 作目では、EM+籾殻燻炭区は EM 区あるいは籾殻燻炭区と比較して高い減少率を示した。土壌中の交換性カリ含量 (mg/100g 乾土) について、1 作目において無処理区と比較すると籾殻燻炭区のみで有意に高くなった。2 作目および 3 作目では、無処理区と比較して、EM+籾殻燻炭区>EM 区>籾殻燻炭区の順に有意に高かった。したがって、籾殻燻炭の施用だけでなく、EM の継続施用あるいは籾殻燻炭との併用は、放射性 Cs の植物への移行を阻害する交換性カリ含量を増加させた。また、EM の土壌施用は植物の根に吸収容易な水溶態 Cs や吸収可能なイオン交換態 Cs の割合を低減することが報告されており⁹⁾、本実験でも同様の理由を含むメカニズムも関与し、移行抑制効果を示したと考えられた。したがって、土壌中に長期に維持される籾殻燻炭の施用は、放射性 Cs の物理的な吸着、交換性カリの供給および土壌微生物の活性を促すことから、EM による放射性 Cs の移行抑制効果を促進し、連作下において累積的な相乗効果を及ぼした。

交換態 Cs の割合を低減することが報告されており⁹⁾、本実験でも同様の理由を含むメカニズムも関与し、移行抑制効果を示したと考えられた。したがって、土壌中に長期に維持される籾殻燻炭の施用は、放射性 Cs の物理的な吸着、交換性カリの供給および土壌微生物の活性を促すことから、EM による放射性 Cs の移行抑制効果を促進し、連作下において累積的な相乗効果を及ぼした。

<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) 農地土壌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. 8) 奥本秀一ら (2018) 第 7 回放射能除染研究発表会要旨集 71. 9) Nikitin et al. (2018) Journal of Environmental Radioactivity. 192, 491-497.