

有用微生物群（EM）を活用した発酵堆肥の施用が 土壌中の放射性 Cs の牧草への移行抑制に及ぼす影響

○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】 我々は第3回環境放射能除染学会研究発表会で、福島県南相馬市の畜産農家において、EM で発酵処理した EM 牛糞堆肥を牧草地に施用すると、化学肥料を施すよりも、土壌中の放射性 Cs の牧草への移行が抑制されたことを報告した¹⁾。そこで、本研究では牛糞の EM 発酵処理過程の有無が、土壌中の放射性 Cs の牧草への移行抑制に及ぼす影響を明らかにするために、EM 牛糞堆肥と通常の牛糞堆肥を用いてプランター試験により比較検討した。

【方法】 汚染土壌（¹³⁴Cs+¹³⁷Cs:約 9,000Bq/kg）に対して、EM 牛糞堆肥（以下、EM 堆肥区）及び EM 処理されていない通常の牛糞堆肥（以下、堆肥区）をそれぞれ混合した（約 4t/10a 換算）。この時、事前に各堆肥中の置換性カリウム含量を測定し、土壌に施用する置換性カリウム含量が等しくなるよう堆肥の施用量を調整した。また、化成肥料 14-14-14（100kg/10a 換算）を汚染土壌に混合した対照区も準備した。ハウス内にて処理した土壌をプランターに詰め、牧草（草種：イタリアンライグラス）を栽培した。播種後 52 日目の牧草の放射性 Cs 濃度は Ge 半導体検出器で、土壌の放射性 Cs 濃度は NaI(TI)検出器により測定した。

【結果】 牧草のプランター当たりの新鮮重（g）は、対照区、堆肥区及び EM 堆肥区で、それぞれ 100±11、128±9 及び 134±6 であり、対照区と比較して堆肥区及び EM 堆肥区では増加が認められたが、両堆肥区間では有意な差はなかった。牧草から検出された放射性 Cs の合算値（¹³⁴Cs+¹³⁷Cs : Bq/kg）は、対照区が 88±13 に対して、堆肥区では 61±6、EM 堆肥区では 45±8 であり、EM 堆肥区では対照区と比較して 1%水準で有意差が、堆肥区と比較しても 5%水準で有意差が認められた。移行係数は、対照区が 0.01035、堆肥区が 0.00643、EM 堆肥区が 0.00496 であり、対照区と比較して堆肥区では 38%、EM 堆肥区では 52%の放射性 Cs の移行が抑制された。牧草収穫時の土壌の置換性カリウム含量（mg/乾土 100g）は、対照区、堆肥区及び EM 堆肥区で、それぞれ 68±26、72±21 及び 98±4 であり、処理区間で有意な差は認められなかった。

【考察】 EM で発酵処理した EM 牛糞堆肥を施用することにより、通常の牛糞堆肥と比較して、放射性 Cs の牧草への移行抑制効果が向上した。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 や EM ボカシ肥料を土壌へ施用すると、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 の割合が減少することを報告しているが²⁾、本実験に用いた EM 牛糞堆肥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。

今回のプランター試験では、牧草の収量は EM 堆肥区と堆肥区の間に有意差は認められなかったが、Hu らは 11 年間に渡る EM 堆肥の長期連用試験を実施し、伝統的な堆肥と比較して、小麦の生長促進、収量増加及び栄養価の向上に効果があったことを報告している³⁾。従って、牧草地における EM 牛糞堆肥の連用は、放射性 Cs の牧草への移行抑制効果を向上させるとともに、牧草の収量増加及び栄養価の向上が期待できる。

<参考文献>

- 1) 奥本秀一ら（2014）福島県における循環型酪農の復興への一例 第3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 131.
- 3) Hu *et al.* (2013). Long-term effective microorganisms application promote growth and increase yields and nutrition of wheat in China. *European Journal of Agronomy*. 46, 63-67.