

## 水稻栽培における放射性 Cs の移行抑制及び食味に対する 有用微生物群(EM)の施用効果

○奥本秀一<sup>1</sup>, 新谷正樹<sup>1,2</sup>, 比嘉照夫<sup>3</sup>

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

**【背景】** 福島県内の放射性 Cs に汚染された農地では、土壤中の放射性 Cs の農作物への移行を抑制する手段として、カリ肥料が施肥されている。一方、我々は有用微生物群(EM)や EM 発酵堆肥の施用は、放射性 Cs の農作物や牧草への移行を抑制する効果があることを報告してきた<sup>1-5</sup>。今回、福島県内で EM を活用している水田を対象に、玄米及び土壤の放射性 Cs 濃度や食味について調査を行い、蓄積していたデータを精査したところ興味深い知見が得られたので報告する。

**【方法】** 調査対象圃場は、震災以前から EM を活用している長期 EM 活用水田(郡山市)と震災後に EM の活用を開始した新規 EM 活用水田(田村市都路町)であった。長期 EM 活用水田には 2011 年から、新規 EM 活用水田には作付制限が解除され営農が再開された 2013 年から定期的に訪問し調査を行った。土壤中の放射性 Cs 濃度(<sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs)は NaI(Tl)シンチレーション測定器により測定し、玄米中の放射性 Cs 濃度は Ge 半導体検出器により測定した。土壤中の交換性カリ含量は炎光光度法により 2016 年のみ測定した。玄米の食味検査は 2013 年より実施した。

**【結果】** 長期 EM 活用水田では、2012 年に収穫した玄米を除き放射性 Cs は不検出であった（検出下限<1 Bq/kg）。新規 EM 活用水田では、2013 年と 2014 年に収穫された玄米からそれぞれ 3.2 及び 1.0 Bq/kg の放射性 Cs (<sup>134</sup>Cs+<sup>137</sup>Cs 合算値) が検出されたが、2015 年以降は不検出となった。土壤から玄米への放射性 Cs の移行係数は、長期 EM 活用水田では 2012 年のみ収穫玄米に放射性 Cs が検出されたが、0.00033 と非常に低くかった。新規 EM 活用水田では 2013 年及び 2014 年に、それぞれ 0.00182 及び 0.00063 であり、年々低減する傾向が認められた。2016 年の収穫直後に測定した土壤中の交換性カリ含量については、長期 EM 活用水田では 28 mg/100g、新規 EM 活用水田では 21 mg/100g であった。土壤中の放射性 Cs 濃度の推移は、長期 EM 活用水田において、物理的減衰値と比較して 2013 年より低減傾向が見られ、2016 年では 47% の低減が認められた。また、炊飯食味分析については、長期 EM 活用水田では常に 85 点以上であった。

**【考察】** 2011 年の原発事故当時の土壤では植物の根から吸収容易な形態の Cs の割合が高いとされたが、長期 EM 活用水田の放射性 Cs は 3,579 Bq/kg であったにも関わらず、玄米からは不検出であった。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 の土壤施用により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たが<sup>2</sup>、EM 活用水田では同様の理由により放射性 Cs の移行が抑制されたと考えた。なお、放射性 Cs の移行抑制資材である塩化カリウムは、有機農業では使用不可であり、有機栽培を実施している両調査圃場では同資材を施用していない。県農業総合センターの過去 5 年間の調査では、水田土壤の放射性 Cs 濃度の推移は物理的減衰並(約 37% 減)～それ以上と報告されている。一方、同期間の長期 EM 活用水田では 66% 低減しており、物理的減衰値よりも大きく低減した原因は不明であるが、隣接した慣行水田土壤と比較しても 60% 以上も低く、EM 施用による土壤微生物の活性化が放射性 Cs の低減に何らかの影響を及ぼしていると推察された。また、高い食味分析値を維持していることから、EM を活用した長期にわたる土壤改良は、放射性 Cs の移行を抑制するだけでなく、コメの品質の維持・向上に寄与していると考えられた。<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.