

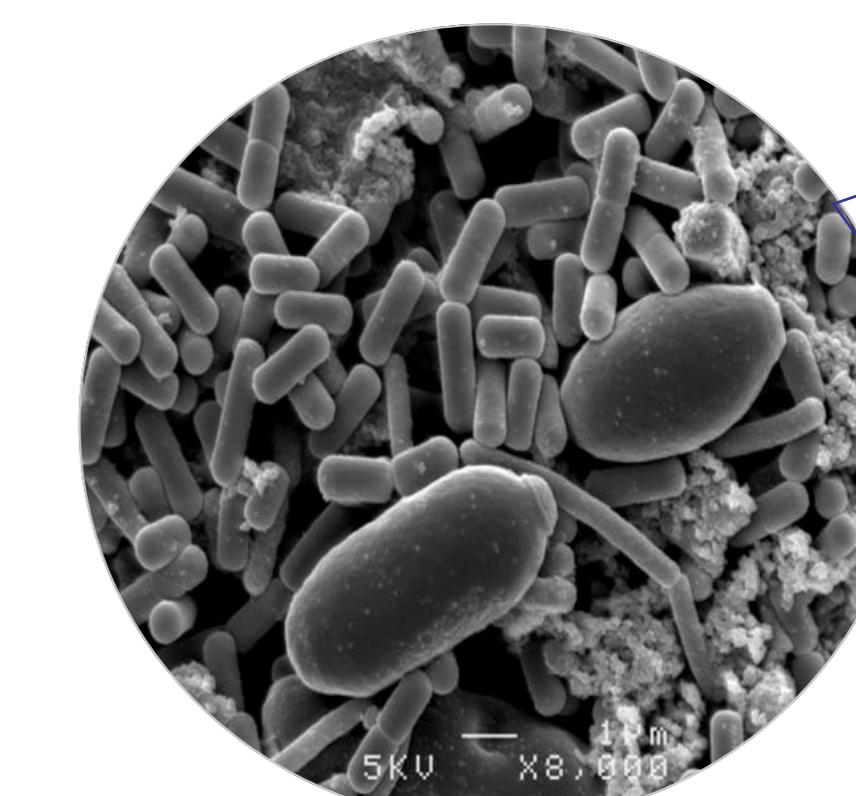
新谷正樹<sup>1,2</sup>、奥本秀一<sup>1</sup>、幕田武広<sup>3</sup>、西渕泰<sup>1</sup>、Natalia Shamal<sup>4</sup>、Aleksander Nikitin<sup>4</sup>、比嘉照夫<sup>5</sup>(株)EM研究機構<sup>1)</sup>、東京女子医科大学循環器小児科<sup>2)</sup>、マクタアメニティ(株)<sup>3)</sup>、ベラルーシ科学アカデミー・放射線生物学研究所(ベラルーシ共和国)<sup>4)</sup>、名桜大学国際EM技術研究所<sup>5)</sup>

## 背景

福島県の農業の復興には、農家が震災前と同様に放射性物質が検出されない安全で高品質の農作物を生産・出荷できるようにすることが急務である。土壤中の放射性物質の農作物への移行抑制手段としては、現在、主に①表土剥離、②カリウム肥料の施用、③ゼオライトの施用が実施されている。ゼオライトの短所は報告されていないが、表土剥離は地力の低下を招き、カリウム肥料(硫酸加里、塩化加里等)は有機農家が利用できないなどの短所がある。多くの土壤微生物は放射性物質を吸収・吸着することが知られている。また、土壤微生物の働きにより生成される腐植も放射性物質を吸着作用がある。そこで、地力回復に役立ち、農作物の品質向上にも寄与し、且つ放射性物質の移行抑制手段となり得る候補として、有機JAS適合資材であり、日本だけでなく世界で広く利用されている微生物土壤改良資材(EM)を活用した土壤改良に着目した。

## 目的

EMを活用した土壤改良による農作物への放射性物質の移行抑制効果を明らかにする。



EMとは乳酸菌、酵母、光合成細菌を複合発酵培養して造られた微生物資材

## 方法

### 福島県

震災前からEMを活用している11農園を調査対象とした。EMやEM堆肥の散布方法や量は農作物の種類や農家により様々であった。2011年5月から定期的に訪問し土壤を採取した。農作物は収穫適期に採取し試料とした。試料は第三者機関にてゲルマニウム半導体検出器を用い放射性セシウム(<sup>134</sup>Cs及び<sup>137</sup>Cs)の測定を行った。対照区となる農園を2011年は確保できなかった。

### ベラルーシ共和国

農作物への移行率が高く現在でも問題となっている放射性ストロンチウム(<sup>90</sup>Sr)に注目し、核種分析対象に加えた。国立放射線生態学保護区内の試験圃場で、レタス、ニンジン、タマネギを化学肥料を用い栽培し、対照区は水を、EM区はEM活性液を水で500倍に希釈し散布した。収穫した農作物試料の<sup>137</sup>Cs及び<sup>90</sup>Srの測定はベラルーシの放射能測定法に準拠し行った。

## 結果及び考察

表1:EM活用農園の土壤中及び農作物中の放射性セシウム

農園	所在地	土壤汚染度(Bq/kg) <sup>※1</sup>	農産物	検査結果
1	伊達市	<b>2,781</b>	コマツナ	不検出 <sup>※2</sup>
2	伊達市	<b>1,779</b>	コマツナ	不検出
3	伊達市	<b>2,044</b>	コマツナ	不検出
4	伊達市	<b>2,418</b>	ホウレンソウ	不検出
5	福島市	<b>2,338</b>	梨	不検出
6	本宮市	<b>2,659</b>	キュウリ	不検出
7	本宮市	<b>4,984</b>	ナス	不検出
8	本宮市	<b>6,083</b>	キュウリ	不検出
9	本宮市	<b>3,271</b>	キュウリ	不検出
10	須賀川市	<b>2,476</b>	キュウリ	不検出
11	郡山市	<b>3,580</b>	米(玄米)	不検出

※1:農作物試料採取時の土壤汚染度(<sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Csの合計値)

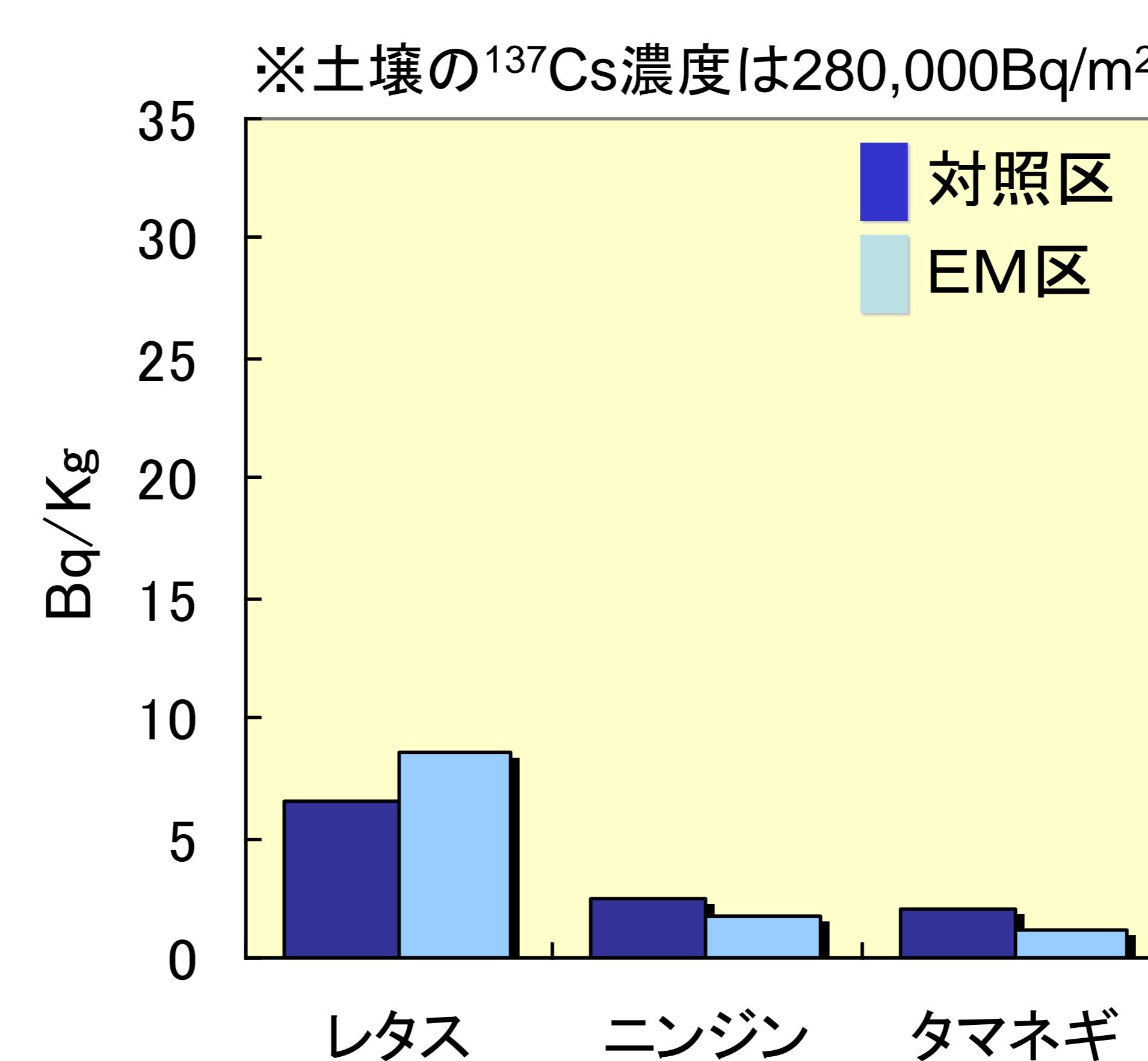
※2:ゲルマニウム半導体検出器による核種検査(検出限界は1Bq/kg)

今回の調査では対照区を設けられなかったが、新聞等では土壤汚染度が5,000Bq/Kg以下の農場で栽培された農作物であっても放射性セシウムが検出される例があると報道されている。このことを考慮すると、11農園すべての農作物で放射性セシウムが不検出であった事実は、EMとEM発酵堆肥による土壤改良により、顕著な移行抑制効果があったことを示唆している。さらに、今後の研究で対照区を設けることによりEMを活用した土壤改良の効果が明確になると見える。



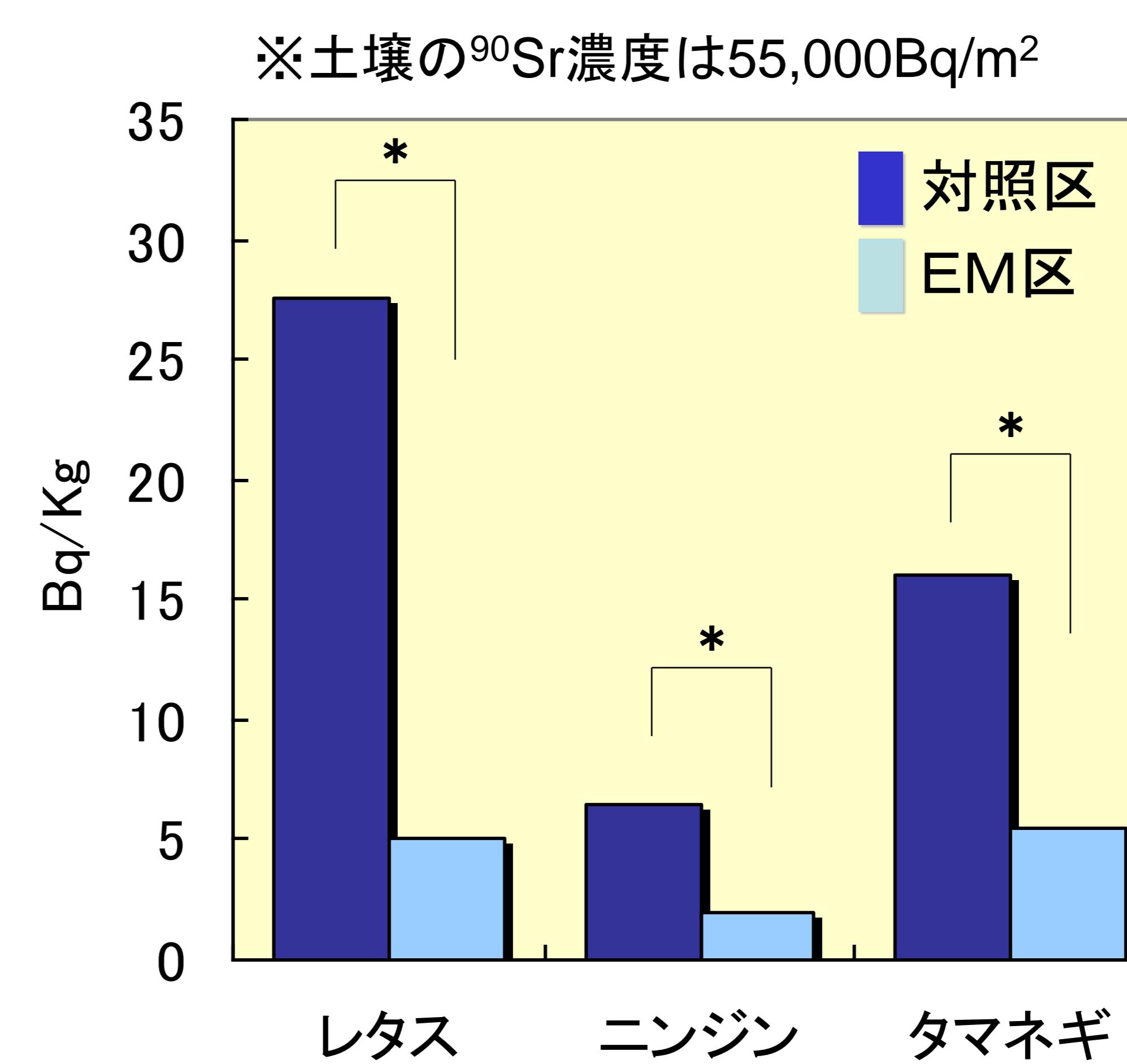
農園3(伊達市)の  
ホウレンソウ  
都内の百貨店に  
出荷されている

図1:EM散布が放射性セシウム(<sup>137</sup>Cs)の農作物への移行に及ぼす影響



対照区でも<sup>137</sup>Csの移行が僅かで両処理区間に有意差がなかった。これは原発事故後25年の歳月の間に<sup>137</sup>Csが土壤に強固に吸着し、移行率が低下していることが原因と考えられる。

図2:EM散布が放射性ストロンチウム(<sup>90</sup>Sr)の農作物への移行に及ぼす影響



EM区で有意に<sup>90</sup>Srの移行が抑制された。EMの散布量により、活性化した土壤微生物や腐食の増加が、<sup>90</sup>Srの吸着を促進したと考えられる。

## まとめ

EMを活用した土壤改良により農作物への放射性物質<sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs及び<sup>90</sup>Srの移行抑制効果を認めた。

EMは有機農家でも利用でき、農家自身で安価に増やせること、ゼオライトや化学肥料とも併用が可能なことから、EMを活用した土壤改良は<sup>137</sup>Cs及び<sup>90</sup>Srの農作物への移行を抑制する有用な手段となる可能性がある。

## 今後の予定

2012年は農園数、品目数を増やし、対照区も設け調査・研究を継続する。併せて作用機序の研究も行う。