

2017

EM災害復興支援プロジェクト 事例集

目次

- 2 第7回環境フォーラム開催にあたって
…NPO 法人 地球環境共生ネットワーク 理事長 比嘉照夫
- 3 U-ネット EM災害復興支援プロジェクト概要
- 4 ボランティアによる自主的な放射能低減化の取り組み
- 6 EM研究機構 復興支援プロジェクト研究部門経過報告
- 8 ベラルーシ国立放射線生物学研究所におけるEM研究進捗報告
- 10 EM活用事例 ①EM柴田農園 ②EMの微笑み
③NPO 法人 EM・エコ郡山 ④馬場EM研究会
⑤瀧澤牧場 ⑥エコクラブだて・栗野自治会
⑦郡山EMグループ
- 17 復興推進EM活用モデル事業参加団体一覧
- 19 福島県内と近県のEM活動掲示板
- 20 U-ネット【善循環の輪】登録団体

第7回環境フォーラム 開催にあたって



NPO 法人 地球環境共生ネットワーク
理事長 比嘉照夫

本環境フォーラムは、2011年3月11日に起きた東日本大震災によって引き起こされた東京電力福島第一原子力発電所の事故によって被災した福島県を、EMの活用によって、放射能汚染問題を解決し「うつくしま EM パラダイス」にする目的で開催され、今年で7回目を迎えることになりました。

第1回のフォーラム以来、以下のことが確認され、様々な応用が進んでいます。

1. 有機物を投与し、EMが十分に活動できる条件を整えて、EMの密度を高めるような栽培管理を行った農地では、作物による放射性セシウムの吸収は完全に抑制される。同時に、作物の収量や品質が向上した。
2. EMを活用した酪農では、畜舎の衛生問題をすべて解決するとともに、その地域の汚染牧草を給餌しても、牛乳中の放射性セシウムは5ベクレル以下となり（国の基準は50ベクレル）、その糞尿（スラリー）を散布した牧草地の放射能レベルが低下し、牧草の放射性セシウムの吸収も抑制されることが確認された。
3. EMの活性液を散布し続けた場合は、例外なく放射能汚染レベルが低下するが、降雨等で土壌水分の多い条件下で散布すると、より効果的である。
4. EMやEM・X GOLDを活用すると、電離放射線の被曝障害を完全に防ぐことが可能であり、内部被曝対策にも万全を期することが可能である。
5. EMは、今後、問題化すると予想されている放射性ストロンチウムの作物への吸収抑制にも顕著な効果がある。
6. EMを散布された周りの数十メートルの放射線量も低下する。
7. ベラルーシの国立放射線生物学研究所とEM研究機構の再実験において、容器の中においても放射線セシウムが極めて有意に減少することが明らかとなった。
8. このような現象を一般の人々に広く認識してもらう目的で、映画「蘇生」が完成し、3年前から劇場公開され、多くの人々に放射能対策がEMで可能という情報が着実に広まっている。
9. EMの培養に海水または海水に準じる塩を添加し、EMダンゴに炭を添加し、結界を作ることで、放射能が著しく減少し、無農薬栽培も容易となり、土壌も顕著に肥沃になることが明らかとなった。
10. EM技術の多角的な応用で、安全で健康に対し素晴らしい高品質の農作物が生産できるようになり、鳥獣害対策も完璧となり、風評被害の根本的対策が可能となり着実な成果が広がっている。

このような現実を踏まえ、これまで放射能を消滅するために行ってきたEMの活用を、より広く社会化するために、昨年度から、生産者を中心とするEMの活用と、その生産物の販売に力点を移し、各々がEM技術を活用した自立の道を着実に進めています。

このような福島の成果を踏まえ、量子力学的にEMの活用を明確にすることが出来るようになり、『愛と微生物のすべて』（ヒカルランド）として、森・白鳥氏との共著が出版されました。この本は、今後のEM活用の原典として、独創的な情報を自在に活用できるようにまとめてありますので、関係者のEM力の向上に役立つことを期待しています。

U- ネット EM災害復興支援プロジェクト概要

1. 概要

このプロジェクトは、EM（有用微生物群）を用いて環境修復活動に取り組みたいという被災地からの要望により、東日本大震災発生後の2011年4月から本格的な支援活動を開始し、6年半となります。当初は、衛生・臭気対策等の緊急的な対応からはじまり、2011年5月から福島県内にてEMによる土壌中の放射性セシウムの農作物への移行抑制効果試験と放射性セシウム濃度の調査を実施したのを皮切りに、農地における放射能汚染低減化に取り組んできました。

これまでの取り組みにより、EMの施用によって土壌中の放射性セシウムの移行が抑制される効果が確認されたほか、EMで発酵処理した有機物の土壌への施用で放射性セシウムが理論上の減衰値よりも大きく低下するなど、効果を上げてきました。

震災による被災地の集中復興期間が2016年3月に終了し、現在は復興・創生期間とされましたが福島県全体でいまでも2万人余りの方々が避難生活をしており（*）、復興は未だ道半ばです。

この事例集や環境フォーラムでの事例発表を通じ、現場で活動しておられる皆様が自らの意思で決断し行動する中で、EMの効果に納得している様子をご理解いただければ幸いです。

*復興庁公表（平成29年9月14日現在）福島県避難者数

2. 復興支援プロジェクトの活動費

このプロジェクトの活動費は、「EMを活用した復興支援活動に役立ててほしい」と国内をはじめ海外のEM関係者の皆様から寄せられた寄付金と、比嘉照夫教授の著書の売上収益金により賄われています。これまでの支援金（寄付金）の総額は以下の通りです。

78,680,144円 2,358件（2017年10月末現在）

支援金には、比嘉照夫教授より著書「シントロピーの法則」の発行権を無償で譲り受けしており、その売上収益金もすべて充当しています。

「シントロピーの法則」のこれまでの販売冊数は累計で16,146冊になりました。



ついに出了！
究極の放射能汚染対策と
東日本大震災復興への道筋
シントロピー【蘇生】の法則
定価1,000円

※この著書の売上収益金はEM災害復興支援プロジェクトの活動費に充てられています。

3. 支援金の支出概要

活動に取り組む皆様が安心して大量のEMを散布できるよう、百倍利器をはじめとするEM培養装置の貸与を行っています。また、大規模な現場においては、冬期にEMを培養する際の光熱費や、EM散布活動に必要な資材等の支援を行っています。

支援金は現地活動に直接関わる事項のみ充当し、人件費、事務手数料など管理費は一切使用しておりません。

なお、支出の大部分を占めるEM培養装置の導入（無償貸与）は、これまで福島県・栃木県・宮城県あわせて45カ所となっており、次ページにて概要を紹介いたします。

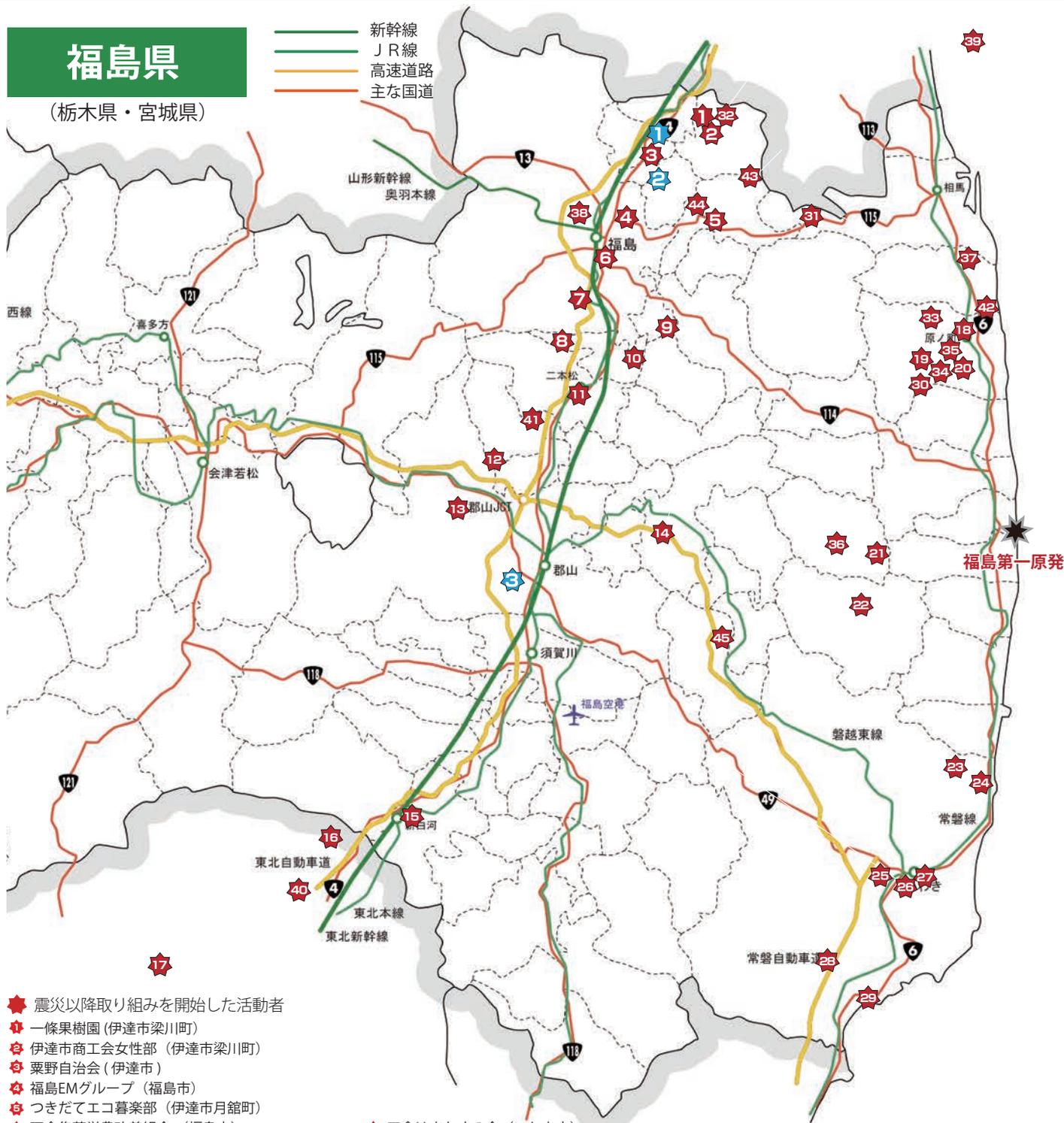
※EMを用いた放射能低減化の取り組みについてご関心のある方は、U-ネットまでご連絡ください。

ボランティアによる自主的な放射能低減化の取り組み

福島県

(栃木県・宮城県)

- 新幹線
- JR線
- 高速道路
- 主な国道



★ 震災以降取り組みを開始した活動者

- ★ 1 一條果樹園 (伊達市梁川町)
- ★ 2 伊達市商工会女性部 (伊達市梁川町)
- ★ 3 粟野自治会 (伊達市)
- ★ 4 福島EMグループ (福島市)
- ★ 5 つぎだてエコ暮楽部 (伊達市月館町)
- ★ 6 石合集落営農改善組合 (福島市)
- ★ 7 ミネロファーム (福島市)
- ★ 8 ファームランドやまろく (二本松市)
- ★ 9 川俣の虹 (川俣町)
- ★ 10 菊地農園 (二本松市戸沢)
- ★ 11 社会福祉法人あおぞら福祉会 (二本松市安達ヶ原)
- ★ 12 大玉村商工会女性部 (大玉村)
- ★ 13 郡山EMグループ (郡山市)
- ★ 14 船引町商工会女性部 (田村市船引町)
- ★ 15 NPO チーム青い空 (白河市)
- ★ 16 マ・メゾン光星 (栃木県那須町)
- ★ 17 EM 柴田農園 (栃木県那須塩原市)
- ★ 18 NPOヴィヴィドリーサポートセンター (南相馬市)
- ★ 19 馬場EM研究会 (南相馬市)
- ★ 20 木幡農園 (南相馬市)
- ★ 21 EMの微笑み (田村市都路町)
- ★ 22 EM 堀本農園 (川内村)
- ★ 23 四倉地区保健委員会 (いわき市)

- ★ 24 四倉はまなすの会 (いわき市)
- ★ 25 内郷商工会女性部 (いわき市)
- ★ 26 EMとじょうろの会 (いわき市)
- ★ 27 U-ネットいわき (いわき市)
- ★ 28 いわきの森に親しむ会 (いわき市)
- ★ 29 金山自治会 (いわき市)
- ★ 30 瀧澤牧場 (南相馬市)
- ★ 31 工藤農園 (相馬市)
- ★ 32 フルーツハウスSAKAI (伊達市梁川町)
- ★ 33 伏見牧場 (南相馬市)
- ★ 34 杉牧場 (南相馬市)
- ★ 35 高野農園 (南相馬市)
- ★ 36 高橋牧場 (田村市都路町)
- ★ 37 松橋農園 (相馬市)
- ★ 38 大内果樹園 (福島市)
- ★ 39 EMエコクラブみやぎ
- ★ 40 那須高原農場スノ・ハウス
- ★ 41 大内農園

★ その他の活動者

- ★ 1 マクタアメニティ(株) (伊達市梁川町)
- ★ 2 エコクラブだて (伊達市)
- ★ 3 NPO EM・エコ郡山 (郡山市)
- ★ 4 鹿島ふきのとう
- ★ 5 霊山EMエコクラブ
- ★ 6 大橋ファーム
- ★ 7 佐藤農園

写真で見るボランティア団体の活動



郡山 EM グループ 地域公民館を活動場所として EM 啓蒙活動を行い、地域に EM を伝えていきます。



四倉地区保健委員会 四倉地区内の河川に月 2 回の割合で、約 20 名のメンバーが活性液を継続投入。



EM と団子の会 活性液と EM 団子を家庭菜園の土壌浄化改善に活用。月に一度集まって団子作りを行い、親睦を深めている。



エコクラブだて 粟野地区長沼浄化プロジェクトにて、活性液 4 トン及び EM 団子 850 個を投入。



大内果樹園 「百年先を想う者は、人を育てる」を合言葉に、福島の子どもの農業体験サポートや絵本の出版に取り組んでいます。



EM とじょうろの会 EM を使った住宅の放射能除染に取り組んでいます。この数年間で線量が均一に低下しました。



金山自治会「EM の広場」自治会内に設けた「EM 農園部」で活動をおこなっている。



小野農園 EM 活用のキュウリは高品質多収。ファーマーズマーケット「んめーべ」では超人気。



ヴィヴィドリーサポートセンター 南相馬で学校プール清掃、馬場 EM 研究会の米づくり応援の活動を続けている。EM セラミックス、EM 珪藻土を使った自宅も完成 (写真)。



大内農園 畑土の改善に EM 活性液と EM 団子を活用。近隣グループと海の日は団子投入。



社会福祉法人あおぞら福祉会菊の里 近隣の学校プールのほか、公共施設の池浄化など大活躍。



ファームランドやまろく 安全で高品質な作物生産をサポート。EM 活用により無農薬栽培へ弾み。



佐藤農園 EM の活用により高品質の水稲栽培。手塩にかけたお米や野菜は売れ行き上々。



菊地農園 子ども達に安全な食べ物を食べさせてくため米、野菜は EM 栽培。



福島 EM クラブ 原発事故後、「福島 EM クラブ」を設立し、安心・安全・美味しい野菜作りを続けています。わくわく体験農場を開始し、「じゃがいもの収穫体験」や「さつまいもの収穫体験」を行っています。

1. 背景

EMを活用した放射能汚染対策に関する研究は、1990年後半にベラルーシ国立放射線生物学研究所で開始され、これまでに、有用微生物群（EM）の施用により農作物の収量が増加すると共に土壤中の放射性CsやSrの農作物への移行が抑制されること等が報告されている[1-3]。これらの知見をもとに、我々は2011年から福島県内で、EMによる放射能汚染対策に関する調査及び研究に取り組んでいる。これまでにEMやEM発酵堆肥の施用が、放射性Csの畑作物や牧草への移行抑制に効果があることを報告してきた[4-6]。しかしながら、これまで水稻栽培におけるEMの効果については報告していなかった。今回、福島県内でEMを活用している水田を対象に、玄米及び土壌の放射性Cs濃度について調査を行い、蓄積していたデータを分析したところ興味深い知見が得られたので報告する。

2. 方法

調査対象圃場は、20年に渡りEMを活用している長期EM活用水田（郡山市）と2013年よりEMの活用を開始した新規EM活用水田（田村市都路町）である。長期EM活用水田では2011年から、新規EM活用水田では政府による作付制限が解除された2013年から定期的に訪問し調査を行った。両水田では塩化カリなどのカリ肥料は使用せず、EM、EM発酵堆肥、EMボカシ等を使用した有機栽培を実践している。土壌中の放射性Cs濃度についてはNaI(Tl)シンチレーション測定器により測定し、玄米・白米の放射性Cs濃度（¹³⁴Cs、¹³⁷Cs）はGe半導体検出器により測定した。土壌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。

3. 結果及び考察

2011年の原発事故当時の土壌では植物の根から吸収容易な形態の放射性Csの割合が高いとされたが、長期EM活用水田の土壌中の放射性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（検出下限<1 Bq/kg）。長期EM活用水田では、その後も2012年に収穫した玄米を除き放射性Csは不検出であった（表1）。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が検出されたが、2015年以降は不検出となった（表1）。また、両水田の白米では、全ての年において放射性Csは不検出であった（表1）。

土壌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（表1）。2011年に収穫された玄米における移行係数については他の研究者らが報告しており、Kondoらの報告ではその範囲が0.004～0.065であり[7]、Endoらの論文では0.013～0.017[8]であった。

表1. 玄米、白米および土壌中の放射性Cs濃度の推移 (Bq/kg)

水田 (所在地)	年	品種	放射性Cs濃度		土壌中の放射性Cs濃度	移行係数 (TF)
			白米	玄米		
長期EM活用水田 (郡山市)	2011	コシヒカリ	ND	ND	3579	0
	2012	コシヒカリ	ND	1.0	2992	0.00033
	2013	コシヒカリ	ND	ND	2250	0
	2014	コシヒカリ	ND	ND	1957	0
	2015	コシヒカリ	ND	ND	1279	0
	2016	コシヒカリ	ND	ND	1025	0
新規EM活用水田 (田村市都路町)	2013	ひとめぼれ	ND	3.2	1757	0.00182
	2014	天のつづ	ND	1.0	1588	0.00063
	2015	天のつづ	ND	ND	1463	0
	2016	天のつづ	ND	ND	808	0

ND：不検出（検出下限<1.0 Bq/kg）
 移行係数 (TF)：(玄米の放射性Cs濃度) / (土壌中の放射性Cs濃度)

た。EM栽培で収穫された玄米における移行係数の数値は、これらの報告と比べて低い値であった。

2016年の収穫直後に測定した土壌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（図1）。福島県では、吸収抑制対策として交換性カリ含量25 mg/100g以上を目標値として塩化カリウムの施用が実施されている。しかしながら、有機栽培を実施している両調査圃場では塩化カリウム等の化成肥料は施用されていないが、両水田の交換性カリはワラ残渣、EM発酵堆肥、EMボカシ等を通して供給されていると考えられる。

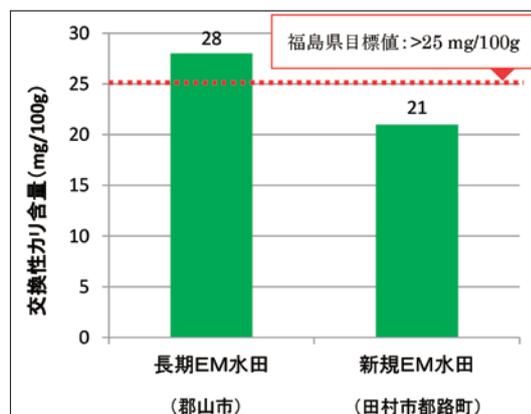


図1. 2016年時におけるEM活用水田土壌における交換性カリ含量

Nikitinらは、EMやEMボカシの土壌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の割合が減少すると報告したが[9]、EM活用水田では同様のメカニズムにより放射性Csの移行が抑制されたと推察された。

土壌中の放射性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（図2）。県農業総合センターの2012年～2016年の過去5年間における調査では、水田土壌の放射性Cs濃度の推移は物理的減衰並（約37%減）かそれ以上と報告されている[10]。一方、同期間の長期EM活用水田では1.8倍の66%低減していた（表2、図2）。これまで、我々が福島県内の牧草地やブルーベリー農場で実施した実験でも、EMやEM発酵堆肥を活用した土壌において放射性Csの低減化が観察されている[11,12]。また、ベラルーシ国立放射線生物学研究所がトウモロコシの大規模栽培農場で実施したEM施用試験では、収量の増加や放射性Csの移行抑制効果だけでなく、EMの散布濃度に比例して土壌中の¹³⁷Cs濃度が低減していることも報告された[13]。

本調査において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、2016年に各調査水田に隣接した慣行水田土壌の放射性Cs濃度を測定し比較したところ、放射性Cs濃度が60%以上もそれぞれ低く（図3）、EM施用による土壌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る。

4. まとめ

水稻栽培における継続的なEM施用は土壌中放射性Csの玄米への移行を抑制する。福島県では5年間の水田土壌における放射性Cs濃度の推移は物理的減衰並～それ以上と報告していたが、長期EM活用水田の同期間の減衰率は物理的減衰率と比較して1.8倍大きくなっていった。これらの結果はEMによる土壌改良が、土壌中の放射性Csの低減を促進していることを示唆している。

参考文献

1. Shamal, N.V., Zakharenka, M.N., Khomchenko, O.N., Ammon, A.A., Kudryashov, V.P. (2010). Using microbiological preparations for reducing the transfer of ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr in lettuce and carrot. Collection of scientific papers "Vegetable farming". 18, 361-367 (in Russian).
2. Shamal, N.V., Zakharenka, M.N. (2011). Effect of microbial preparation EM-1 Konkur on the accumulation of ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr by vegetable. In: Proceedings of the International Scientific Conference "Radiation and Chernobyl: Science and Practice. 231p.
3. Zhdanovich, V.P., Nikitin, A.N., Leferd, G.A., Gutzva G.Z. (2013). Effect of EM-preparation on accumulation of ¹³⁷Cs and productivity of corn. Proceedings of the International Scientific Conference "Radiation and Environment and Technosphere". 64p.
4. 新谷ら. (2012). 微生物土壌改良資材 (EM) を活用した土壌改良による放射性物質の農作物への移行抑制. 第1回環境放射能除染学会研究発表会 (福島市).
5. 新谷ら. (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回環境放射能除染学会研究発表会 (東京).
6. 奥本ら. (2015). 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. 第4回環境放射能除染学会研究発表会 (東京).
7. Kondo, et al. (2015). Exchangeable Cs/K ratio in soil is an index to estimate accumulation of radioactive and stable Cs in rice plant. Soil Science and Plant Nutrition. 61, 133-143p.
8. Endo, et al. (2013). Paddy-field contamination with ¹³⁴Cs and ¹³⁷Cs due to Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident and soil-to-rice transfer coefficients. Journal of Environmental radioactivity. 116, 59-64p.
9. Nikitin, et al. (2013). Effect of Microbiological factor on redistribution of ¹³⁷Cs by physicochemical forms. In: Proceedings of the International Scientific Conference "Radiation and Environment and Technosphere". Gomel, Republic of Belarus. 113-115p.
10. 福島県農業総合センター. (2017). 水田及び畑地における土壌中放射性セシウム濃度および空間線量率の5年間の推移と深度分布. 平成28年度福島県農業総合センター研究成果発表 (平成29年3月7日、郡山市).
11. 奥本ら. (2014). 福島県における循環型酪農の復興への一例. 第3回環境放射能除染学会研究発表会 (郡山市).
12. M. Shintani and S. Okumoto, "A trial to bioremediate radioactively contaminated farm lands in Fukushima by using Effective Microorganisms. International Scientific Conference "Radiation and Chernobyl: Science and Practice", held at Institute of Radiobiology of NAS of Belarus, Gomel, Republic of Belarus. 13-14 October 2011.
13. Nikitin, A. (2014). Assessment of activated EM-1 and bokashi as a measure to decrease accumulation of ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr in crops. 2014 EM災害復興支援プロジェクト事例集.

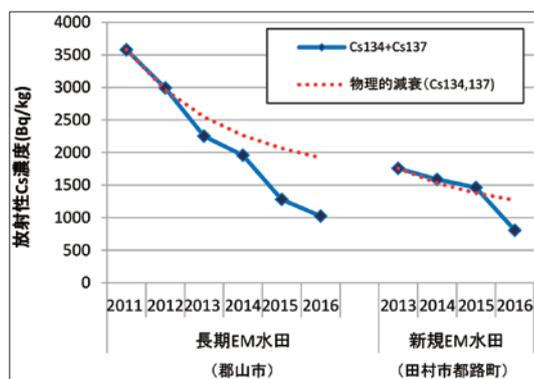


図2. EM活用水田土壌における放射性Csの推移

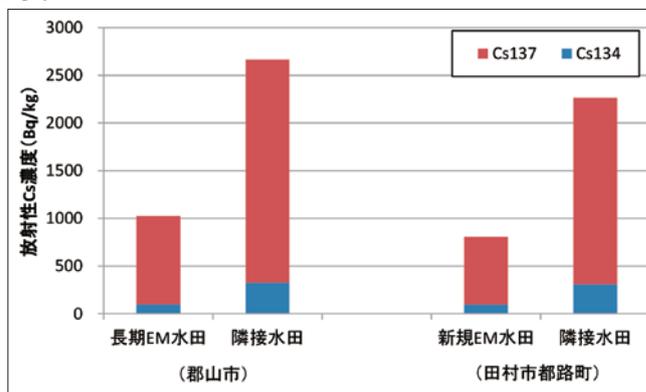


図3. 2016年時におけるEM活用水田とその隣接水田の放射性Cs濃度の比較

1. 背景

チェルノブイリ原子力発電所事故により甚大な被害を受けたベラルーシ共和国では、国内における放射能汚染の程度や拡散状況、生態系に対する影響などを調査することを目的に、1987年に国立科学アカデミー放射線生物学研究所（以下、IRBと記載）が設立された。IRBではEM研究機構との共同研究から、EMやEMボカシの施用による土壌中の¹³⁷Cs及び⁹⁰Srの農作物への移行抑制効果を確認し、そのメカニズムについても報告された。2014年からはEMによる土壌中の¹³⁷Csの低減化の可能性についても研究が実施されている。本報告では2016年に開催された第6回環境フォーラムにて、IRBのニキティン博士が発表した「放射性物質に汚染された農地においてEM及びEMボカシを利用する利点について」及びナタリア副所長が発表した「放射能の影響とその影響の最小化」について、その概要を紹介する。

2. 発表内容

(1) 放射性物質に汚染された農地においてEM及びEMボカシを利用する利点について

EM及びEMボカシ施用による¹³⁷Csの農作物への移行抑制について、レタス及び大麦を用いてポット試験を実施したところ、両作物においてEM及びEMボカシが¹³⁷Csの移行抑制効果を示した（図1）。また、これらの作物を用いて圃場試験を行ったところ、EM及びEMボカシがポット試験と同様に¹³⁷Csの移行抑制効果を示した。特に、EMとEMボカシの組合せ及びEMと塩化カリの組合せは、塩化カリのみの施用よりも効果的であった（図2）。また、EMによる放射性ストロンチウム（⁹⁰Sr）の移行抑制効果について検証したところ、EM施用によりレタス、タマネギ、ニンジン、ビートにおいて移行抑制効果が認められた（図3）。州が運営するトウモロコシ大規模栽培農場での試験では、EMの散布濃度に応じてトウモロコシが増収するとともに（図4）、品質（粗タンパク質、可溶性炭水化物）も向上した。さらに、EM施用によりトウモロコシ植物体や穀粒への¹³⁷Csの移行抑制効果が認められた。この時、トウモロコシ栽培土壌におけるEM散布前・後の土壌中の¹³⁷Csを調査したところ、¹³⁷Csの低減傾向が観察された（図5）。EMにより土壌中の¹³⁷Cの鉛直方向への移動が促進されたと考えられたことから、検証を進めるため室内実験を実施した。カラムに汚染土壌を詰め、上部から水、酢酸及び異なる濃度のEMを注入したところ、

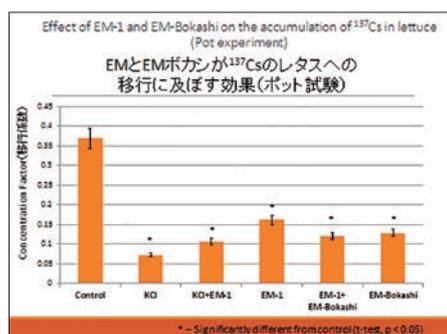


図1. EM及びEMボカシによる¹³⁷Csのレタスへの移行抑制効果（ポット試験）

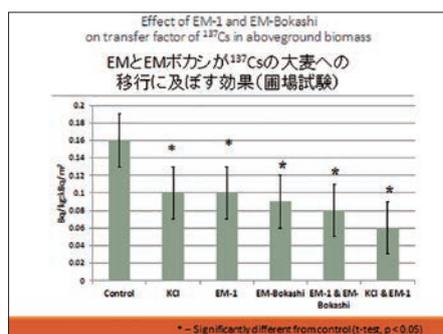


図2. EM及びEMボカシによる¹³⁷Csの大麦への移行抑制効果（圃場試験）

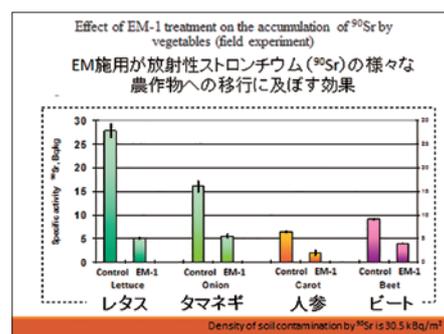


図3. EM施用による⁹⁰Srの様々な農作物への移行抑制効果

濾液中に最も¹³⁷Csが抽出されたのは酢酸処理したものであった。しかし、¹³⁷Cs抽出後の土壤に残留した¹³⁷Csの放射能を測定したところ、予想に反してEM活性液を使用した場合で最も放射能が低減し、水で処理した区と比較しても有意な差が確認された（図6）。

これらの結果から、EM及びEMボカシを活用する利点を総括すると、EMやEMボカシは放射性Csや放射性Srの農作物への移行を抑制する。特に、放射性Srの移行抑制効果は、カリウム肥料施肥では得られないことからEMを活用する利点となる。EMやEMボカシの施用により農作物の収量及び品質の向上が認められる。この効果は、表土除去やカリウム肥料施用では得られない。EMは安全であり、農家自身により容易に大量培養が可能であり、経済的であることから大規模農地にも適応可能である。これらのことから、EM技術は放射性物質で汚染された農地で安全且つ高品質の農作物を生産するために極めて有用な技術となり得る。また、圃場試験及び室内実験結果から、EMは表土中の放射性Csの垂直移動を促進する以外に、もうひとつの未知のメカニズムにより放射性Csを低減していると考えられる。

(2) 放射能の影響とその影響の最小化

第6回環境フォーラムではIRBのナタリア副所長より、チェルノブイリ原発事故以降、汚染度の高いベラルーシのゴメリ州で、肺結核、内分泌疾患及び代謝異常疾患の罹患率が高くなっているというデータが報告された。また、ベラルーシで伝統的治療に利用されているキノコの放射線防護特性や、2011年から取り組んでいるEM資材による放射線防護特性に関する研究成果が紹介された。放射線に外部被曝させたラット群がEM及びEM飲料を摂取することにより、生体内の酸化ストレス、血液システム、甲状腺機能、行動反応が改善され、生殖器への影響緩和も認められた。¹³⁷Csを含む汚染餌を与え内部被曝させたラット群にEMやEM飲料等を摂取させたところ、体内からの¹³⁷Cs排出促進効果が見られ、TBAS、チオール基濃度、トロロックス濃度等の複数の酸化ストレス・マーカーの数値に改善が認められた。さらに、EMやEM飲料は、小腸の粘膜における炎症の程度を緩和し、細胞のアポトーシス及び異常な分裂を抑制することが報告された。今回の発表では、EMやEM飲料の摂取により内部・外部被曝の影響が軽減される可能性について言及された。

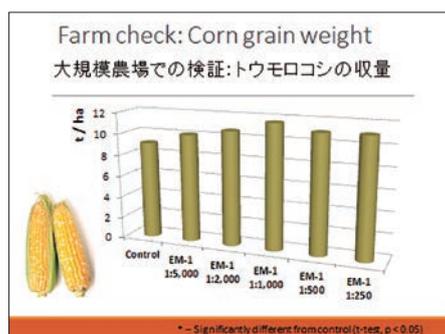


図4. EM施用によるトウモロコシの増収効果

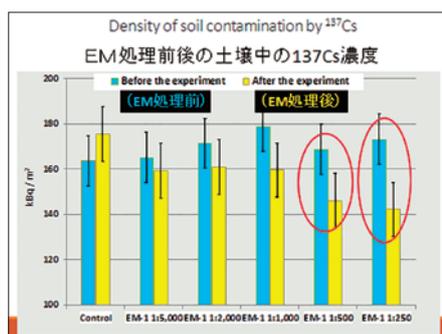


図5. EM散布濃度が土壤中の¹³⁷Cs濃度に及ぼす影響

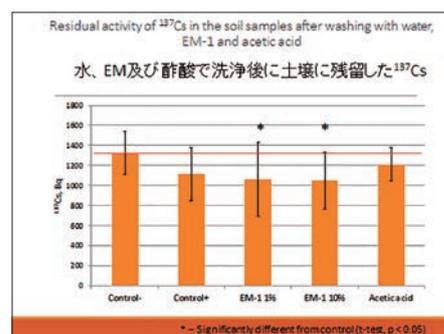


図6. 水、EM及び酢酸で洗浄後に土壤に残留した¹³⁷Cs (Bq)

■活動グループ

■代表者

■使用機材 (導入年月)

■EM使用量/月間

■活動概要・成果など

EM柴田農園

柴田和明

百倍利器200×1台 (2012年4月)

サンバルク #1000TC (1tタンク) ×2台 (2012年4月)

3,000L/月

今年から「塩」の活用によりトマト栽培を中心に効率も良くなり、夏の天候不順にもかかわらず、生育は順調だった。

塩は二通りの役割をする。まずは塩で除草し、その後EMを散布することにより、塩が肥料に変わり野菜が順調に生育するという今までにない好都合な農業資材というわけだ。

トマトは長期間にわたり栽培するので、追肥も欠かせない。追肥も塩とEMボカシだけを使用した。通路に塩を撒くことによりトマトは順調に育ち、また塩のお陰で通路には気になる雑草が生えず、通路の除草作業の手間もなくなった。

今年は10アールに換算すると塩を650Kg、EMボカシを280Kg投入した。(4月～10月中旬までの期間)

トマトは農薬を使わないで長期間栽培することが難しい野菜の一つであるが、EMを散布することにより、病害虫から守り、毎年7月上旬から霜が降りる11月中旬まで収穫できるのもEM栽培ならではの成果である。

間もなく2011年の原発事故から7年になろうとしている。当時は栃木県北部も非常に高い放射線量だったが、農地はもちろん、自宅周辺にも常にEMを散布することにより、確実に放射線量は下がり続けている。

グラフで示す通り、2011年と比べると、今年2017年は屋外、屋内共に4分の1以下に下がり、すでに安全圏内になった。これはEMのお陰であると共に放射線量が高い地域でもEMを使えば安全に住めるということを実証できたということではないだろうか。



4月中旬 春先の土作りなどの準備はせず、まずは除草代わりに塩を散布



5月上旬、約3週間で雑草はすべて枯れ、耕すことなくトマトを定植することができる。
注：4月下旬から定植まで約10倍のEM活性液を数回散布し、塩を肥料に変換させることが重要。

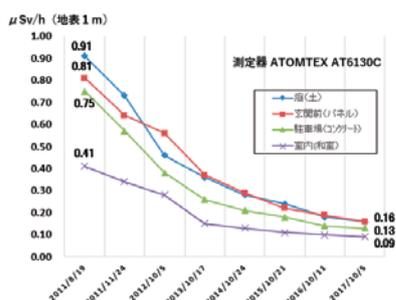


9月下旬、すでに収穫が始まってから約3ヶ月。長さも約5～6mほどになっている。11月中旬まで収穫が続く。



6月中旬頃からは追肥として塩とEMボカシを散布

2011年からの自宅周辺の放射線量の変化



全体幸福の実現化へ！

■活動グループ

■代表者

■使用機材 (導入年月)

■EM使用量/月間

■活動概要・成果など

EMの微笑み (旧コスモファーム)

今泉智

サンバルク #1000TC (1tタンク) ×42台 (2011年10月～2012年5月)
40,000L/月

当グループは、『全体は個であり、個は全体である』を天啓とし、日々の生活の中で人間の根源的存在理由を問い、EMを通して各人の内奥に宿る神我の顕現化(全知全能なる存在との出会い)によるEMパラダイスの実現化を目的として活動を進めている。

放射線量低減化の活動を展開するとともに、3年前からは地域の景観改善のため、花苗の無償配布のほか県内はもとより県外や海外からの視察対応も行い、福島県の現状について発信している。また、塩入EM活性液の無償配布(毎月1トン)も継続し、EM団子・EMボカシ・EM石鹸の作り方についても勉強会を開催している。

作付け制限が解除された2013年より水稻栽培を開始。EMは苗作りから活用しているが、特に、ハウスの床下にEM炭団子を埋設し苗箱の周囲に結界線を張ったところ、日射量の少ない山間にも関わらず苗の生育にむらが無くなり、ネズミ等の小動物の侵入による害が無くなった(写真1)。田圃でもEM炭団子の埋設や結界線の設置、塩入EM活性液の散布を実施しており、収量・品質ともに年々向上している。放射性セシウムは白米ではこれまで検出されず、玄米でも2015年以降は不検出である(図1)。また、2016年より土壌中の放射性セシウムの低減化が認められる(図2)。

今年、Unetの支援により無煙炭化器を導入したことから、整流炭を大量に活用できるようになった(写真2)。これは水稻だけでなく、花卉・野菜栽培、養鶏(青い卵を産むアローカナ種を飼育)、住宅周囲の植栽、熱帯魚にも利用しており、さまざまな効果を実感している(写真3)。

当グループは、自ら育てた美味しい野菜を食べ、花に囲まれた生活を送り、都路で生活することの魅力を発信し続けることで、多くの人が集う「EMの微笑み」の空間創造に向けて努力している。



写真1. 生育の均一な苗と結界線の設置。
結界線はハウスの外側にも設置している。



写真2. 無煙炭化器の実地体験の様子



写真3. EM炭団子や塩入EM活性液の散布により常に花々が咲き誇っている

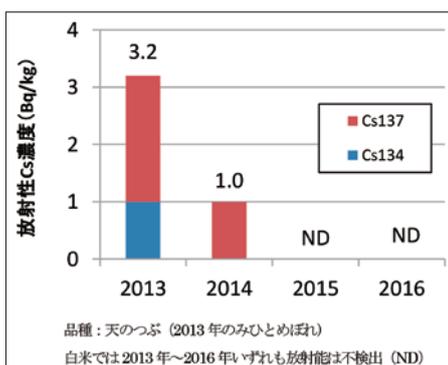


図1. 玄米の放射性セシウム濃度

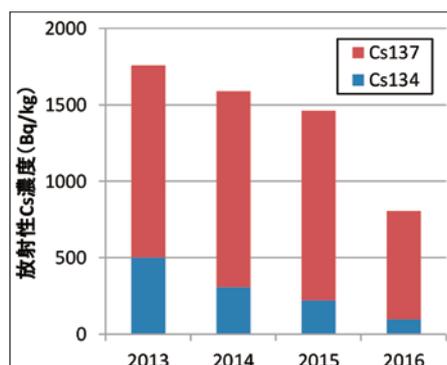


図2. 水田土壌の放射性Cs濃度の推移

水をきれいにして子供たちに還そう

■活動グループ

■代表者

■使用機材（導入年月）

■EM使用量/月間

■活動概要・成果など

NPO法人 EM・エコ郡山 (<http://emeco-koriyama.com/>)

理事長 武藤信義

百倍利器、サンバルク # 1000

2,000L/月

東日本大震災以前からの活動で平成12年に任意団体としてスタートし、平成14年にNPO法人として登記。現在まで長年環境浄化や生ごみなど有機資源のリサイクル活動を継続。現会員数は44名でEMを活用した無農薬・無化学肥料で家庭菜園の推進、花づくりを通して花のまちづくり活動を続けている。

震災以降、EM活用による放射線量低減化活動を通して、市内幼稚園（エムポリアム幼稚園）とともに子供たちへの安全な環境づくりに奔走した。

河川の浄化活動では市街地に流れる溪谷「南川」においてEM活性液やEM団子の定期投入を実施。堆積したヘドロの軽減・悪臭の緩和により以前は全く確認できなかった魚影が多数確認され、流域は市民がウォーキングを楽しむ憩いの場へと変化した。

本年度は通年開催しているEM情報交換会にて映画「蘇生」の自主上映会の開催のほか、平成20年から続けている「わいわい農園」ではEM生ゴミ堆肥の活用で土壌改良が進み1株から12個もの小玉スイカが着果し、スイートコーンでも1株で3房も充実した実が収穫できた。またEM活性液のボトル活用で鳥獣対策を行い被害の軽減に役立っている。

長年の同会活動の実績により平成27年2月28日に社会福祉・ボランティア活動に対する感謝状が県知事から授与された。

「楽しむEM活動」の継続が大きく評価され、今後ますます活動の輪が広がることが期待される。



写真1. EMでの浄化活動前にはヘドロ臭が強く、魚影が見られなかった南川です。いま、鯉たちが川の各所で自由自在に泳いでいます。（平成29年9月現在）



写真2. 特定非営利活動法人
福島農業復興ネットワーク



写真3. 大東銀行とそのグループ企業が
賛助会員としてEM・エコ郡山
の活動を支援しています。



写真4. 百倍利器が2台設置されていま
す。



写真5. 定期的にEM活性液を散布して
います。

増収に手ごたえ EM活用累積効果

■活動グループ

■代表者

■使用機材 (導入年月)

■EM使用量/月間

■活動概要・成果など

馬場EM研究会

羽根田薫

百倍利器200×1台 (2012年4月)

サンバルク #1000TC (1tタンク) ×8台 (2012年6～11月、2014年2月)

10,000L/月

馬場EM研究会では、2012年、地元の憩いの場となっていたグラウンドゴルフ場における放射性線量の低減化を目的にEMによる取組みを開始した。EM活性液1トンを月に2回散布したところ、5か月後には地表面の放射線量が1.2～1.3 μ Sv/hから0.6 μ Sv/hに低減した。会員の宅地に定期的に散布したところ、1.0～2.0 μ Sv/hあった地点が半年で半減した。

これらの成果から、2012年より試験的に水稻栽培にもEMの導入を試みた。EMによる放射性セシウムの移行抑制効果を検証したところ、慣行栽培の対照区の玄米が80Bq/kgあったのに対し、EM活性液を流し込んだ区の玄米は20Bq/kgまで抑制された。2013年からは、植え付け前からEM活性液を散布し、田植え後は2haの水田に毎月500Lの活性液流し込みを行ったところ、生育面でも非常に良好な結果を得たことから、継続してEMを活用し続けている。2015年は、稲刈り終了後にEM団子を大量に作成し、田圃60アールに3,000個の団子を埋設した。2016年は、田植後にEM3号1トンを田圃に流し込み、その後もEM活性液を同量流し込んだところ、稲は雑草に負けない旺盛な生育を示した。有機栽培を開始した1997年当時、収量は4俵強であり、EMを本格的に使う以前は、豊作年でも5俵に届かなかった。EM導入後、2015年は4.9俵/反、2016年は6俵/反と増収した(図1)。一方、お米に含まれる放射性セシウムは年々低減している(図2)。2017年は、EMセラミックで処理した井戸水に、EM活性液を希釈し苗に灌水した(写真1、2)。また、田圃では獣害対策として結界線を張るなどの工夫も凝らした(写真3)。8月に入り県内では「やませ(冷たく湿った北東風)」の影響で、気温が低く日照時間が少ない状況が続いたが、EM活性液と光合成細菌を田圃に流し込むことで、生育の回復を図った。その甲斐あってか、例年にない天候不順にもかかわらず、稲の生育は順調であり、昨年以上の成果を期待している(写真4)。8月にはUnetの支援により無煙炭化器を導入したことから、今後はふんだんに整流炭を製造し田圃の土づくりに活用することを検討している(写真5)。



写真1. 井戸に設置したEMセラミックス



写真2. 苗の様子



写真3. 結界線で田圃の周囲を囲む



写真4. 稲の生育の様子 (9月7日現在)

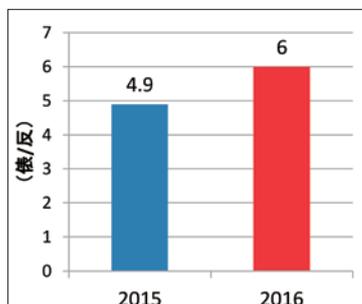


図1. お米の収量

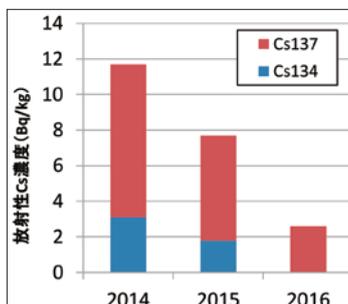


図2. 精米中の放射性Cs濃度



写真5. 無煙炭化器による炭作り

■活動グループ

■代表者

■使用機材（導入年月）

■EM使用量/月間

■活動概要・成果など

瀧澤牧場

瀧澤昇司

ローリータンク（100L）×2台（2012年9月～）

ローリータンク（200L）×2台（2012年9月～）

1,000L/月

瀧澤牧場では、原発事故直後、放射性セシウムによる農地や牧草への汚染から100%自給してきた牧草が利用困難となり、輸入牧草の購入を余儀なくされたことから、経営が圧迫された。そのため、安全な自家牧草の生産を目指し、農地や牧草の放射性セシウム濃度の調査や様々な除染対策に早くから取り組んできた。その取組みの一つが、EM技術である。2012年4月から試験的にEMを導入。その効果を実感し同年秋からは全頭へのEM活用を開始した（写真1）。主な活用方法は、①給餌時の粗飼料へのEM添加、②発酵混合飼料作成時のEM添加、③畜舎の床へのEM散布、④堆肥舎への液肥槽へのEM添加であるが、臭気の軽減、ハエの減少、乳質の安定化など多くの成果を上げている。新たな試みとしては、分娩後の牛の生殖器官の炎症予防のためEM活性液による洗浄を試している。これまで、EMで発酵処理された堆肥舎の液肥（EMスラリー）を施用して栽培した牧草は、化学肥料で栽培された牧草と比較して、牧草中の放射性セシウム濃度の低減が確認された（図1）。この放射性セシウムの低減効果と原乳での不検出（検出下限1Bq/kg）から、今年度より輸入牧草の購入量を大幅に削減し、自家牧草の100%自給に大きく近づくこととなった（写真2）。土壌中の放射性セシウム濃度についても、化学肥料区ではほぼ横ばいなのに対し、EMスラリーを散布した土壌では減少する傾向が見られた（図2）。また、原発事故以降一旦中止していた水稻栽培を、2015年よりEM堆肥を施用し再開した。2016年は実験的に三分の田圃に穴を掘り、もみ殻燻炭、EMセラミック、EM活性液の混合物を埋設した。2015年は精米に微量に検出されていた放射性セシウムも、2016年は不検出（検出下限値1Bq/kg）となり（図3）、収量は8.3俵、食味値（炊飯食味分析）87と収量、品質ともに期待値を上まわったことから、今年のお米の出来にも大きな期待を寄せている（写真3）。現在の栽培規模は約6ヘクタール。出来たお米の一部は近所の食堂にも提供し、とても美味しいと評判となっている（写真4）。

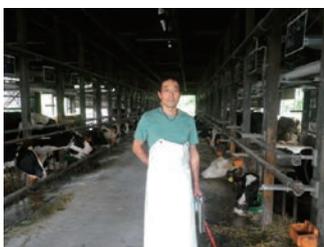


写真1. 瀧澤牧場畜舎



写真2. 約11ヘクタールの牧草地
（白いロールバックサイレージが目印）



写真3. 元気に育っている今年のお米
（9月7日現在）



写真4. 田舎食堂みっちゃん

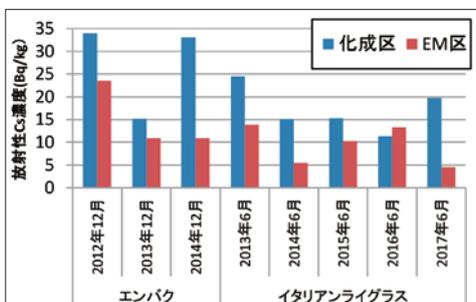


図1. 牧草中の放射性Cs濃度

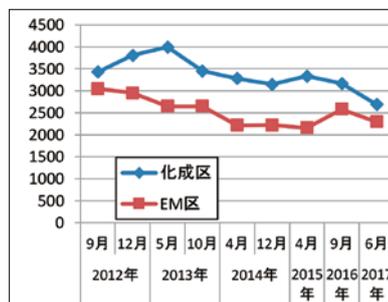


図2. 土壌中の放射性Cs濃度

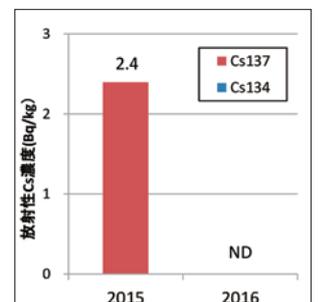


図3. 白米の放射性Cs濃度

■活動グループ

■責任者

■使用機材 (導入年月)

■EM使用量/月間

■活動概要・成果など

エコクラブだて・栗野自治会

遠藤稔

EM培養装置500Lタイプ1台

EM培養装置400Lタイプ1台

百倍利器200Lタイプ2台

1,000Lタンク2台、500Lタンク3台、300Lタンク3台、200Lタンク1台

無煙炭化器1台

2,700L/月

栗野地区長沼浄化プロジェクトにて活性液は4トン、EM団子850個投入。沼の水量が多いため低泥セシウム測定は延期。水質は水温21度、DOが6.1で良好。水生植物ヒシは冷夏のため少ない。沼水利用をしている向川原地区の田圃農家から、2～3年前から稲が倒れなくなったと報告を受けている。1,000Lタンク設置場所提供者の須田農園、堆肥の山に活性液1トンを散布したところ、桃、茄子、弦紫などが大きな実をつけ収穫ができた。

栗野小学校のプールに昨年EMを投入したことによって今年は楽々掃除ができたと報告を受ける。今年は校長の希望にて、プール使用中に40リットル、使用終了度に200リットルの活性液を投入。

二本松自然薯研究会もEM炭、燻炭作り、施用始まる。本研究会は土壤改良及び調査をEM研究機構と共に実施中。

古川農業、事業所、家庭雑排水路に活性液200リットル投入。こども保養たけの子の家（担当大貫夫妻）、米沢新田の田圃に秋処理しEM活性液投入が始まると、たくさんのトンボが大集合。農家の人いわく、今年はトンボが少ないのに？と。

今後も更なる定期的なボカシづくりを行い、桃・イチゴの栽培に取り組み、水質向上や放射線セシウムの低減化を目指し、EMによる環境浄化活動や、安全で高品質な農産物の生産・普及啓蒙に取り組んでいく。



写真1. 長沼プロジェクトのため1トンタンク活性液の仕込み



写真2. 長沼へEM団子投入



写真3. 栗野小学校のプールにEM投入



写真4. 伊達市古川上流に活性液を投入

福島をEMで実現させる私の夢

■活動グループ

■代表者

■使用機材（導入年月）

■EM使用量/月間

■活動概要・成果など

郡山EMグループ

松本美恵子

百倍利器200Lタイプ1台

5,000L/月

U-ネットの会員になって十数年が経ちました。その間に東日本大震災が起こり、福島県は津波の被害にとどまらず、東京電力の原子力発電所の爆発で放射能物質が飛散し、外部的被爆被害・内部的被爆被害、そして風評被害を受けてしまいました。

それまではEMによる家庭菜園などをして収穫する楽しみを味わっていましたが、3.11以降は多くの仲間が家庭菜園にも見切りをつけ、グループを離れて行きました。

そのような中でEMが放射能物質を低減させる力があることを知り、これが原動力となり、グループを存続させる大きな力を得ることができました。

第1回環境フォーラムを事務局の後押しで開催することができ、多くのU-ネットの仲間もできました。私の夢はその仲間と一緒に「EMレストラン」を造り、EM活動の拠点にすることです。

県内で生産・飼育されたEM農産品・畜産物の美味しいEM商品を多くの皆様に知って頂けるよう販売し、福島県をEMで元気にしたいと考えています。

評判を聞きつけ、県外から、首都圏から、EMレストランに食べに来る！

EMレストランと言えば福島県！

EM農家を増やし、EM交流の場にもなる！

EM指導者を育成してEMに携わる人を増やし活動を拡大していく！

EMを通して仲間も県民も活気のある福島県にしたい！

これを実現させるために必要なお金も知恵も能力もありません。

今、私たちにあるのは、U-ネットの仲間と熱い想いです。

私はこの想いを夢に終わらせることなく、仲間と知恵を出し合い実現させたいと切に願っております。



① EM 石鯀をひとつひとつ丁寧に袋詰め



② ラベルも自作です



③ ダンボール箱につめて出荷の準備



④ 出荷を待つ EM 石鯀たち

E M災害復興支援プロジェクト 復興推進E M活用モデル事業参加団体一覧

2017年10月末現在

市町村	団体名	代表者・責任者	主なE M活用項目
●震災以降取り組みを開始した活動者			
南相馬市	NPO ヴィヴィドリーサポートセンター	武藤 麻央	生活環境改善
	馬場E M研究会	羽根田 薫	農業（水稲）
	木幡農園	木幡 信雄	休耕地の土壌改良・放射能対策
	瀧澤牧場	瀧澤 昇司	畜産（酪農）
	伏見牧場	伏見 友昌	畜産（肥育）
	杉牧場	杉 和昌	畜産
	高野農園	高野 裕樹	農業（野菜）
	鹿島ふきのとう	田野入 キヨ	農業（野菜・花卉）河川・環境浄化
相馬市	工藤農園	工藤 義行	山菜圃場（山林）の放射能対策
	松橋農園	松橋 信夫	農業（水稲・野菜）
いわき市	Uネットいわき	華山 芳朗	生活環境改善
	いわきの森に親しむ会	松崎 和敬	池の環境浄化、緑地・公園の放射能対策
	E Mとじょうろの会	久呉 ますみ	住環境の放射能対策
	内郷商工会女性部	鈴木 礼子	生活環境改善
	金山自治会「E Mの広場」	遠藤 政喜	排水浄化、農地の土壌改良
	四倉はまなすの会	長谷川 貞子	住宅地・山林の放射能対策、河川浄化
	四倉地区保健委員会	長谷川 直恵	河川・用水浄化
伊達市	つきだてエコ暮楽部	渡辺 マサ子	生活環境改善
	伊達市商工会女性部	齋藤 光子	住環境の放射能対策、農業
	一條果樹園	一條 惣一	農業（果樹）
	フルーツハウスS A K A I	酒井 武光	農業（果樹）
	大橋ファーム	大橋 正幸	農業
	霊山E Mエコクラブ	松下 勇	河川・用水浄化
福島市	石合集落改善組合	佐藤 清一	農業（水稲）
	福島E Mグループ	佐藤 和幸	生活環境改善
	大内果樹園	大内 孝	農業（果樹）
二本松市	ファームランドやまろく	佐藤 康毅	作物の放射性物質抑制、安全・高品質な作物生産
	菊地農園	菊地 啓	農業（水稲他）
	社会福祉法人あおぞら福祉会障がい福祉サービス事業所菊の里	遠藤 重孝	池の浄化、土壌改良
田村市	船引町商工会女性部	栞原 信子	生活環境改善
	E Mの微笑み	今泉 智	農業（水稲）、住宅・山林の放射能対策
	高橋牧場	高橋 幸子	畜産
小野町	佐藤農園	佐藤 進	農業（水稲・野菜）
郡山市	郡山E Mグループ	松本 美恵子	生活環境改善、住環境の放射能対策
	NPO福島農業復興ネットワーク（ミネロファーム）	角田 義勝	畜産（酪農）
須賀川市	E M石井農園	石井 孝幸	農業（野菜）
白河市	NPO チーム青い空	室井 和加子	住環境の放射能対策
川俣町	川俣の虹	阿部 華美	生活環境改善、土壌改良
大玉村	大玉村商工会女性部	押山 広美	生活環境改善、土壌改良
	大内農園	大内 桃子	農業（水稲）
川内村	E M堀本農園	堀本 雄一郎	住宅・農地の放射能対策、土壌改良
栃木県	E M柴田農園	柴田 和明	農地・住宅地の放射能対策
栃木県	マ・メゾン光星	大平 雅士	園内の放射能対策
宮城県	E Mエコクラブみやぎ	及川 良市	河川・用水浄化
栃木県	那須高原農場スノ・ハウス	日比野 樹	農業（野菜）

EM災害復興支援プロジェクト 復興推進EM活用モデル事業参加団体一覧

2017年10月末現在

市町村	団体名	代表者・責任者	主なEM活用項目
-----	-----	---------	----------

●従前からの活動者

郡山市	NPO EM・エコ郡山	武藤 信義	池・河川・学校プールの環境浄化
	エムポリアム学園	平栗 光弘	幼稚園の放射能対策
伊達市	エコクラブだて	遠藤 稔	環境浄化、住環境・水系の放射能対策
	マクタアメニティ(株)	幕田 武広	安全・高品質な農産物生産・供給

福島県内と近県のEM活動掲示板

こんな方はぜひお近くの生産者やNPO、活動グループにご連絡、ご相談ください。

- EM（有用微生物群）に関心のある方
- EMをほしいけれど、入手方法を知りたい方
- EMを活用した野菜づくりや、菜園づくり、ガーデニングに関心のある方
- 家庭でのEM活用をお考えの方
- ボランティア活動やEMの活動に参加したい方

あなたのお近くのU-ネット登録団体

<福島県>

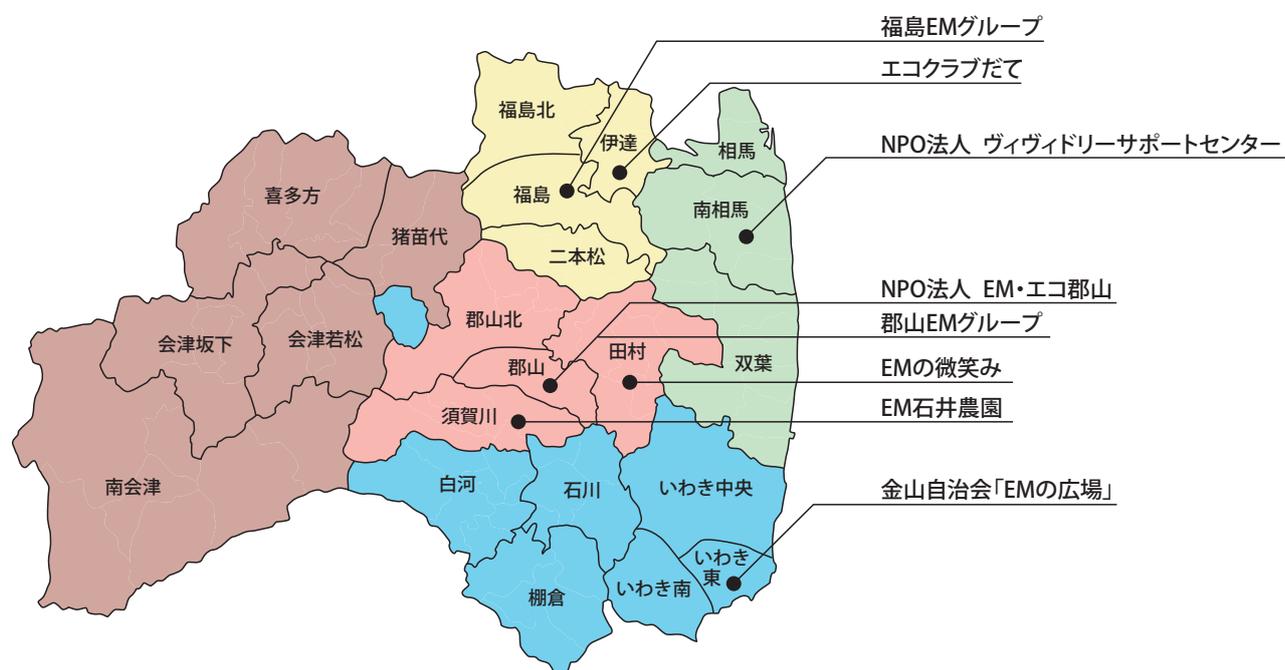
郡山市 NPO法人 EM・エコ郡山	電話/FAX	024-934-5555	(代表 武藤)
郡山市 郡山EMグループ	電話/FAX	024-932-5014	(代表 松本)
伊達市 エコクラブだて	電話/FAX	024-583-3263	(代表 遠藤)
南相馬市 NPO法人 ヴィヴィドリーサポートセンター	電話/FAX	0244-24-6522	(代表 武藤)
いわき市 金山自治会「EMの広場」	電話	0246-63-0630	(代表 遠藤)
福島市 福島EMグループ	電話	080-3322-0059	(代表 佐藤)
田村市 EMの微笑み	電話	0247-75-2050	(代表 今泉)
須賀川市 EM石井農園	電話/FAX	0248-65-3206	(代表 石井)

<宮城県>

仙台市 U-ネットみやぎ	電話	022-794-8751	(EMショップ コモンズ内 代表 鈴木)
-----------------	----	--------------	----------------------

<栃木県>

那須塩原市 EM柴田農園	電話	090-6528-1649	(代表 柴田)
-----------------	----	---------------	---------





U-ネット【善循環の輪】登録団体

(平成29年10月31日現在)

1,240団体

その他、個人登録者773名

U-ネットは

(United Networks for Earth Environment)

「あとから来る者のために」という基本理念と「見返りを求めないボランティアが世の中を変える」という行動指針の下、EM技術を用いた水系浄化・資源リサイクル・環境にやさしい農業などを推進しています。

地図内数字は各都道府県の登録団体数



あとから来る者のために
坂村 真民

あとから来る者のために
田畑を耕し
種を用意しておくのだ
山を
川を
海を
きれいにしておくのだ
ああ

あとから来る者のために
苦勞をし
我慢をし
みなそれぞれの力を傾けるのだ
あとからあとから続いてくる
あの可愛い者たちのために
みなそれぞれ自分でできる
なにかをしてゆくのだ

発行者：NPO法人 地球環境共生ネットワーク

〒105-0014 東京都港区芝2-6-3 三宅ビル4階

TEL：03-5427-2348

FAX：03-5427-5890

E-mail：info@unet.or.jp

URL：http://www.unet.or.jp/

