

2019

EM災害復興支援プロジェクト 事例集

目次

- 2 ー2018年までのEMによる復興支援事業の成果ー
- 3 地球環境共生ネットワークによるEM災害復興支援活動の歴史
(2012年～2018年)
- 4 第9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
- 6 U-ネット EM災害復興支援プロジェクト概要
- 7 ボランティアによる自主的な放射能低減化の取り組み
- 8 EM研究機構 復興支援プロジェクト研究部門経過報告
- 10 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
- 12 目で見るボランティア活動
- 13 EM活用事例 ①EM柴田農園 ②NPO法人EM・エコ郡山
③馬場EM研究会 ④瀧澤牧場 ⑤エコクラブだて ⑥郡山
EMグループ ⑦小高山同慶寺 ⑧丹野独学塾EMクラブ
- 21 復興推進EM活用モデル事業参加団体一覧
- 23 福島県内と近県のEM活動掲示板
- 24 U-ネット【善循環の輪】登録団体

－ 2018 年までの EM による復興支援事業の成果－

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。本件は、国際学術誌（Journal of Environmental Radioactivity, Vol 192, 2018, 491-497）に受理され、科学的に証明された。
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与しても、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。2018年3月にその作用が全県に広がっていることが確認された。
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EMにより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。その成果は、2018年6月にコロラド州立大学で開催された国際常温核融合会議（ICCF-21）で発表された。
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、4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。
11. 2018年3月に福島県全体にEMによる重力子（グラビトン）結界エネルギースポットが出来ることが明らかとなった。事故前の福島は、104の商工会女性部が、EMを組織的に積極的に活用しており、EMを活用している農家数も全国一で、河川浄化のEMボランティア活動も全県的に行われていた。この実績の上に、事故後の大量のEM施用の効果が結界を形成するレベルに達し、居住地の放射能の74%はすでに消失しているのである。それらの結果は、今後も懸念される様々な放射線障害は全く起こらないというレベルに達しており、今後の検証結果に期待したい。

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、2016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、その原点を『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。現在、その本の内容を深めるために、福島の関係者の勉強会と検証が進められ、多くの成果が続出しています。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。

地球環境共生ネットワークによるEM災害復興支援活動の歴史
(2012年～2018年)



第9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9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、前頁に記している諸々のことが確認され、様々な応用が進んでおり、居住地域の放射能問題は基本的に解決されるに至っています。

このような成果を踏まえ、2016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を移し、福島の自立の道を着実に創成する方向で進んでいます。

2017年9月に行われた、第18回EM技術懇談会で、郡山EMグループの代表者である松本美恵子さんから次のような提案がありました。

魅力ある福島県をEMの力で創りたい！！

Uネットの会員になって数十年が経ちました。

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、外部的被曝被害・内部的被曝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。

3.11以降はグループのメンバーで家庭菜園にも見切りをつけ、多くの仲間が離れて行きました。

そのような中でEMが放射能物質の低減させる力があることを知りグループを存続させる大きな力を得る事ができ、第1回環境フォーラムを事務局の後押しで開催する事が出来ました。

そして今、Uネットを通し多くのEMの仲間が出来ました。

その仲間と一緒に一つの大きな目的・目標を持ちたいと願うようになりました。

それは、EMレストラン・EM活動拠点を福島県内に欲しい！作りたい！

風評被害を払拭するために大変な苦勞されてる方が多く私にはとても真似が出来ません。

県内で生産されたEM農産品・畜産物等の美味しいEM商品を県内で消費販売して福島県人をEMで元気にしたいと考えました。

風評被害払拭のために遠くまで行き販売するのではなく、美味しく安全な農産品・畜産物をEMレストランで食べて元気になる！

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！

松本の妄想が止まりません！！！！

福島県のEM仲間が常に集い情報の発信源の場所にしたい！
EM商品、仲間が作った商品を販売したり、EM生活の商品を購入！
福島県に行けばEM商品が買える！

そんな場所・拠点を郡山に置きたい！
それは、郡山は福島県のヘソだから！
交通網のアクセスも良く、県内の仲間が集いやすい場所だと！
Uネットの仲間と収益が取れるような体制作りを目指したい。
ボランティア活動拠点も必要ですが、現実には現金収入も必要です。
EMの美味しい商品、環境に優しい商品などをEM仲間がつくり販売する組織
合同会社にしてレストランや活動拠点を運営してはどうかと！？

EMを通して仲間も県民も活気のある福島県にしたい！
これが松本の夢・願い・想いです！！！！

これが本当に実現させるにはお金も知恵も体力も能力もありません。
あるのは、Uネットの仲間と熱い想いです。
この事が妄想に終わること無く実現出来ることを願って報告いたします。

2017年9月8日（金）
郡山EMグループ代表 松本美恵子

昨年の第8回環境フォーラムは、この提案にシフトする内容に方向性を強化し、「うつくしまEMパラダイス」の創成をより具体化することになりました。従って、今年の第9回の環境フォーラムでは、EMで全州有機農業化し、国連の政策最優秀オスカーに輝いたインドのシッキム州を指導したマダン・モハン・モハンカ氏を招待し、その具体的成果を学ぶことになりました。シッキム州は、EMによる有機農業で農家の収入は2倍以上、観光客も2倍以上になり、その成果は全インドはもとより、世界中が注目しています。

去る7月7日に、これまでの福島における具体的な成果と将来展望を明確にした映画「蘇生II 愛と微生物」の試写会があり、人類の未来に対する明確な答えを示しています。8月1日には、その支援事業のバックボーンとなった拙著「日本の真髓」（文芸アカデミー）も出版されました。関係者のEM力が更に盤石になることを願っています。

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、8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、2020年までは復興・創生期間となりましたが、福島県全体でまだ11,063人の方々が避難生活をしております。*

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（2019年7月30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。

102,678,723円 4,167件（2018年8月15日現在）

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16,267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

活動に取り組む皆さまが安心して大量の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。

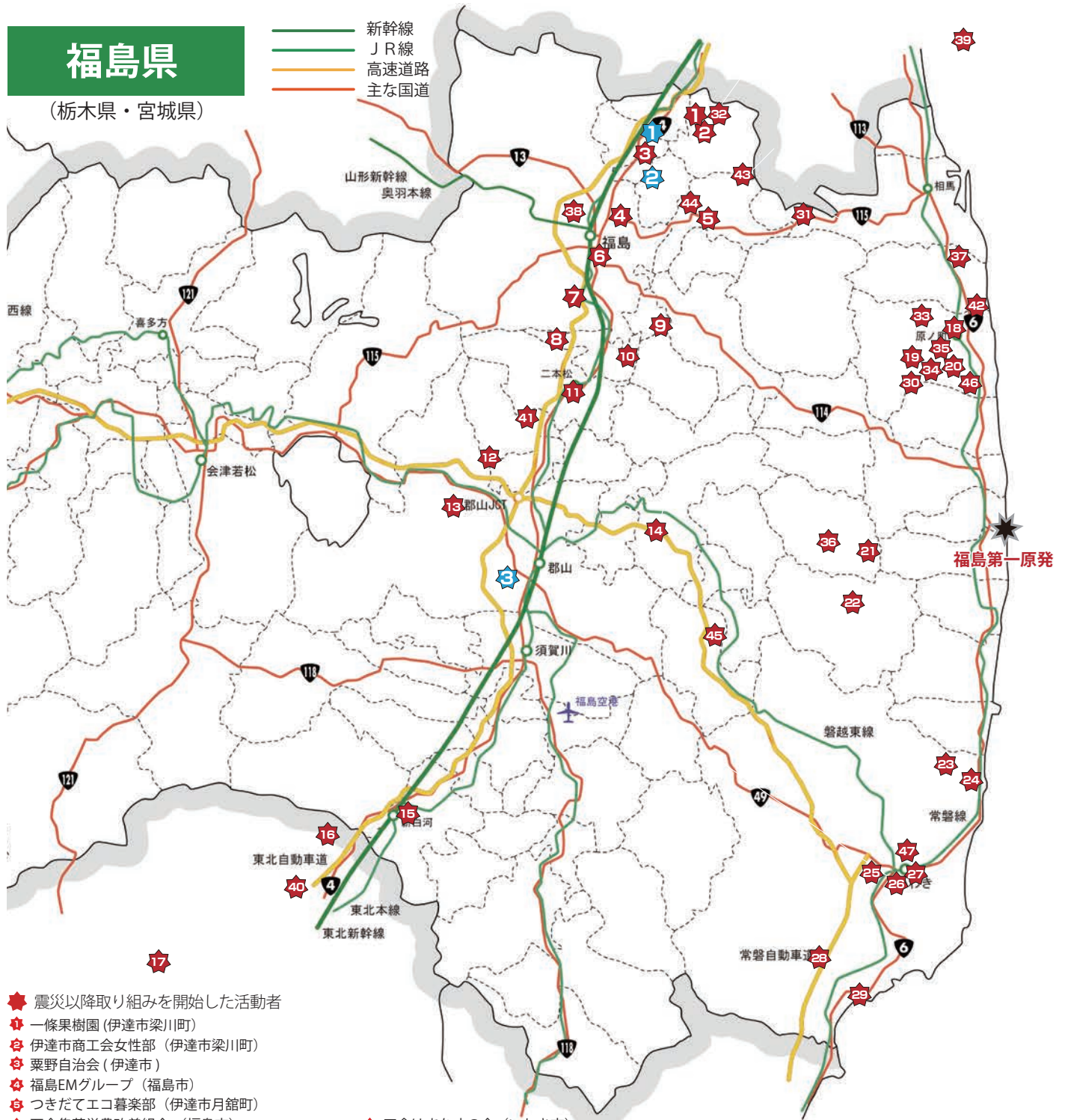
なお、支出の大部分を占めるEM培養装置等の導入（無償貸与）は、これまで福島県・栃木県・宮城県あわせて47カ所となっており、次ページにて概要を紹介いたします。

※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)



★ 震災以降取り組みを開始した活動者

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

- ★ 四倉はまなすの会 (いわき市)
- ★ 内郷商工会女性部 (いわき市)
- ★ EM とじょうろの会 (いわき市)
- ★ U- ネットいわき (いわき市)
- ★ いわきの森に親しむ会 (いわき市)
- ★ 金山自治会 (いわき市)
- ★ 瀧澤牧場 (南相馬市)
- ★ 工藤農園 (相馬市)
- ★ フルーツハウス SAKAI (伊達市梁川町)
- ★ 伏見牧場 (南相馬市)
- ★ 杉牧場 (南相馬市)
- ★ 高野農園 (南相馬市)
- ★ 高橋牧場 (田村市都路町)
- ★ 松橋農園 (相馬市)
- ★ 大内果樹園 (福島市)
- ★ EMエコクラブみやぎ (宮城県石巻市)
- ★ 那須高原農場 スノ・ハウス (栃木県那須郡)
- ★ 大内農園 (安達郡)

★ その他の活動者

- ★ マクタアメニティ (株) (伊達市梁川町)
- ★ エコクラブだて (伊達市)
- ★ NPO EM・エコ郡山 (郡山市)
- ★ 鹿島ふきのとう (南相馬市)
- ★ 霊山EMエコクラブ (伊達市)
- ★ 大橋ファーム (伊達市)
- ★ 佐藤農園
- ★ 小高山同慶寺 (南相馬市)
- ★ 丹野独学塾EMクラブ (いわき市)

1. 背景

有用微生物群 (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、EMの施用により農作物の収量が増加すると共に土壌中の放射性セシウム (Cs) や放射性ストロンチウム (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発酵堆肥の施用による放射性Csの畑作物や牧草への移行抑制効果[4-8]、水稻栽培におけるEMの効果[9]、及び、放射性Csに吸着能を示すとされる籾殻くん炭を施用することによりEMによる放射性Csの農作物への移行抑制効果が向上することを報告してきた[10,11]。また、2018年にはベラルーシ国立放射線生物学研究所 (IRB) とEM研究機構のこれまでの共同研究の成果の一部を論文にまとめ、環境放射能分野では国際的にも有名な学術誌 *Journal of Environmental Radioactivity* に投稿したところ、受理、公表された[12]。論文のタイトルは「有用微生物群による放射性セシウムのレタスおよび大麦バイオマスへの移行抑制に及ぼす影響」である (図1)。本報告では同論文の主な概要を紹介する。



図 1. 学術誌に掲載された論文

2. 研究方法とその成果

実験はベラルーシ共和国ゴメリ州の農耕地で実施された。土質は、ポドゾル風砂質ローム土で、 ^{137}Cs 濃度は約 149KBq/m^2 である。そこに、実験区として、無処理区、塩化カリ区、EM区、EMボカシ区、EM+EMボカシ区、EM+塩化カリ区を設置し、ベラルーシの代表的な作物である大麦とレタスを栽培した。各作物を収穫後、作物及び土壌に含まれる放射性セシウム濃度は、Ge半導体検出器を用いて測定した。また、土壌から植物へ移行する放射性セシウムの程度を示す移行係数については、植物中の放射性セシウム濃度 (Bq/kg) を面積 1m^2 当たりの土壌放射能 (Bq/ m^2) で割った面移行係数 (aggregated transfer factor :Tag) という指標を採用した。これは、その実用性から、ベラルーシ、ロシア、ウクライナ等で最も用いられている指標である。

紙面の関係から大麦の結果のみ提示するが、表1は、各処理区における大麦の植物長、地上部の乾燥重量および収穫量を示している。EM及びEMボカシの施用により、植物長、地上部乾燥重量、そして収穫量は、無処理区と比較して有意に増加した。表2は、各処理区における大麦の植物体および土壌中の ^{137}Cs の濃度、そして、土壌の ^{137}Cs の植物への移行の程度を示す面移行係数を示している。面移行係数の数値が小さいほど移行がし難いことを示している。面移行係数の結果より、EM、EMボカシ、EMとEMボカシの併用およびEMと塩化カリの併用は、無処理区と比較して、土壌中の ^{137}Cs の大麦への移行を有意に低減した。この内、最も移行抑制効果が高かったのはEMと塩化カリの併用で、次いでEMとEMボカシの組合せであった。

土壌中の放射性Csは、水溶態、イオン交換態、鉄マンガン酸化物結合態、アルミ鉄酸化物結合態、有機物結合態、粘土鉱物結合態、抽出不可態と様々な物理化学的な存在形態で分布している。本研究では、汚染土壌にEMあるいはEMボカシを添加処理することにより、植物の根より吸収が容易な水溶態、あるいは根からの吸収が可能なイオン交換態という放射性Csの存在形態にどのような影響を及ぼすかを室内実験により検証した。表3は、EMおよびEMボカシを施用し

結果①

各処理区における大麦の生育および収量

処理区	植物長 (cm)	地上部乾燥重量 (t/ha)	収穫量 (子実) (t/ha)
無処理	63 ± 1.0	0.45 ± 0.09	2.47 ± 0.03
塩化カリ	65 ± 1.0	1.24 ± 0.08*	2.52 ± 0.05
EM	68 ± 0.5*	1.32 ± 0.13*	3.02 ± 0.03*
EMボカシ	65 ± 1.1	0.90 ± 0.06*	2.82 ± 0.03*
EM+EMボカシ	67 ± 0.6*	1.99 ± 0.02*	2.96 ± 0.01*
EM+塩化カリ	70 ± 0.6*	2.50 ± 0.12*	3.08 ± 0.01*

* 無処理区と比較して有意差あり (p<0.05)

表 1. 大麦の生育および収量

結果②

大麦地上部における ^{137}Cs の吸収

処理区	植物体中の ^{137}Cs 濃度 (Bq/kg ⁻¹)	土壌中の ^{137}Cs 濃度 (kBq/m ²)	面移行係数 T_{ag} (m ² kg ⁻¹ ・10 ⁻³)
無処理	19.93 ± 2.76	126.16 ± 6.51	0.16 ± 0.01
塩化カリ	14.07 ± 3.87**	145.38 ± 3.52	0.10 ± 0.04
EM	17.30 ± 1.40	167.32 ± 5.50	0.10 ± 0.03**
Bokashi	15.87 ± 1.90**	169.73 ± 5.16	0.09 ± 0.04**
EM+Bokashi	13.20 ± 2.30**	170.64 ± 1.73	0.08 ± 0.02**
EM+塩化カリ	10.30 ± 1.16**	171.06 ± 3.28	0.06 ± 0.02**

** 無処理区と比較して有意差あり (p<0.01)

表 2. 大麦地上部における ^{137}Cs の吸収

た土壌における¹³⁷Cs存在形態（%）を示しているが、EMの施用は、無処理区として比較して、水溶態Csの割合を有意に低減した。また、EMボカシの施用は、水溶態及びイオン交換態Csの割合を有意に低減した。すなわち、EMやEMボカシの土壌への施用が、植物の根より吸収され易い存在形態の¹³⁷Csの割合を有意に低減することが確認された。これまで、微生物施用による¹³⁷Csの農作物への移行抑制に関する研究例は少なく、我々の知る限り、微生物施用により¹³⁷Csの移行抑制効果が、土壌中の水溶態、イオン交換態という生物利用可能態である¹³⁷Csの割合の低減に因るというメカニズムを示した報告はなかった。したがって、本研究が、土壌中の微生物の働きによる¹³⁷Csの植物への移行を抑制するメカニズムについて言及した初めての報告である。

3. 本研究の意義

現在、放射性Csで汚染された農地では、放射性Csの農作物への移行を抑制する方策として、塩化カリウム等のカリ肥料の施肥が実施されているが、この塩化カリとEMを組合せることで、¹³⁷Csの農作物への移行抑制効果が高まるだけでなく、農作物の収量も増加することも明らかとなった。一方、塩化カリの過剰な農地への施用は土壌のミネラルバランスを崩し、農作物の品質低下が懸念される。また、有機農業では塩化カリウムの施用は認められていない。有機JAS適合資材として登録されているEMとEMボカシの併用は、塩化カリ施用と比較しても¹³⁷Csのより高い移行抑制効果と農作物の増収効果を示したことから、EM及びEMボカシの農地への施用は、有機農家だけでなく慣行農家においても塩化カリ施肥の低減化あるいは代替手法として有望と考える。EMは、1982年に琉球大学教授の比嘉照夫博士により開発され、25年以上に渡り国内外で活用され安全性が確認されている有機農業適合資材で、コスト的にも安価であり、導入に特別な施設は必要とせず、通常の営農活動の一貫して導入しやすいという長所がある。ベラルーシでの研究ではEMの施用は放射性Csだけでなく、塩化カリでは農作物への移行を抑制できない放射性Srの移行抑制効果があることが報告されていること、畜産糞尿をEMで処理したEM発酵堆肥でもEMボカシと同様に移行抑制効果が報告されていることから、放射性物質で汚染された地域で農業や畜産を営む農家に強く推奨できるものと考えられる。

参考文献

- 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) .
- 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.
- 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 Tecnolosphere". 64p.
- 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) .
- 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) .
- 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) .
- 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) .
- 奥本ら. (2016) . 有用微生物群 (EM) を用いた土壌改良による放射性Csの農作物への移行抑制及びカリウム施肥との比較. 第5回環境放射能除染学会研究発表会 (福島市) .
- 奥本ら. (2017) . 水稲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. 第6回環境放射能除染学会研究発表会 (福島市) .
- 奥本ら. (2018) . 籾殻燐炭の施用が有用微生物群 (EM) による放射性Csの農作物への移行抑制に及ぼす影響. 第7回環境放射能除染学会研究発表会 (東京) .
- 奥本ら. (2019) . コマツナの連続栽培下における有用微生物群 (EM) と籾殻燐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. 第8回環境放射能除染学会研究発表会 (郡山市) .
- Nikitin, A.N., Cheshyk, I.A., Gutseva, G.Z., Tankevich, E.A., Shitani, M., Okumoto, S. (2018) . Impact of effective microorganisms on the transfer of radioactive cesium into lettuce and barley biomass. Journal of Environmental Radioactivity. 192, 491-497.

結果③

EMおよびEMボカシを施用した土壌における¹³⁷Csの物理化学的な存在形態 (%)

¹³⁷ Csの存在形態	無処理	EM	Bokashi
水溶態	0.62 ± 0.08	0.32 ± 0.07*	0.17 ± 0.05*
イオン交換態	6.90 ± 0.62	6.14 ± 0.52	5.44 ± 0.48*
Fe-Mn酸化物結合態	7.40 ± 0.68	7.96 ± 0.67	6.29 ± 0.50
Al-Fe酸化物結合態	1.69 ± 0.20	1.96 ± 0.17	1.67 ± 0.17
有機物結合態	19.04 ± 1.73	23.46 ± 2.05*	17.5 ± 1.37
粘土鉱物結合態	43.74 ± 3.46	44.55 ± 3.19	45.29 ± 3.24
抽出不可能 (残渣)	20.61 ± 1.59	15.62 ± 1.08*	23.64 ± 1.75

* 無処理と比較して有意差あり (p<0.05)

表 3. 土壌における ¹³⁷Cs の存在形態 (%)

1. 背景

ベラルーシ国立放射線生物学研究所（以下、IRBと記載）は、チェルノブイリ原子力発電所事故による放射能汚染状況の把握及び生態系に及ぼす影響を調査するため、1987年に設立された国立の研究機関である。IRBではEM研究機構との共同研究を通して、EMの施用による土壌中の放射性セシウム（ ^{137}Cs ）及び放射性ストロンチウム（ ^{90}Sr ）の農作物への移行抑制効果とそのメカニズムについて国内外の会議等で報告してきた。また、以前よりEM施用後に放射能汚染が減少する現象が観察されてきたが、比嘉教授はその理由として微生物による原子転換の可能性について言及してきた。生物や微生物が原子転換を引き起すという考えは、従来の物理学の常識から外れているため否定的な見解が多く、研究者もほとんどいないのが現状である。しかし、IRBでは微生物による原子転換の可能性を否定せず、放射能汚染対策の革新的な技術開発につながる可能性もあるとして、2014年から新たにEMによる土壌中の ^{137}Cs の低減化に関する研究に取り組んできた。そして、2018年6月に米国のコロラド州立大学で開催された第21回国際常温核融合会議にEMROとIRBの共同研究の成果をまとめた要旨を投稿したところ、受理され、口頭発表する機会を得た（図1）。本国際会議は、国際常温核融合学会により開催される常温核融合分野の国際的な会議であり、本学会は常温核融合の理解の促進と実用化を支援することを目的に設立された学会で、会員は物理学者がほとんどを占めているが、微生物による原子転換の可能性を示した研究が認められ、発表できたのは大きな前進となった。2018年10月に福島で開催された第8回環境フォーラムでは、上記の国際常温核融合会議で発表した内容に新しいデータを加えた研究成果について、ニキティン博士より「チェルノブイリ原子力発電所立入禁止区域の土壌中のセシウム137の放射能に及ぼすEMの影響」というタイトルで発表があった。また、チェシク所長からは「土壌－植物系における放射性セシウムおよびストロンチウムの挙動に及ぼす有用微生物群（EM）の影響」について報告があった。本報告ではそれらの概要を紹介する。

2. 発表内容

(1) チェルノブイリ原子力発電所立入禁止区域の土壌中のセシウム-137の放射能に及ぼすEMの影響

本実験では、EM及びEMボカシが土壌中の ^{137}Cs 濃度に影響を及ぼすかを検証するため、チェルノブイリ警戒区域から採取した約10,000Bq/kgの ^{137}Cs を含む土壌を100ml容器に詰め、そこに異なる濃度のEMまたはEMボカシを添加した試料を準備した。そして、実験前と6カ月、12カ月、18カ月および24カ月保管した後の各処理区の試料中の ^{137}Cs を測定し、減少率を算出した。ここでは、18カ月後および24カ月後のデータを示すが（図2、図3）、対照区の水あるいは水と有機物を添加した試料では、赤い点線で示した放射能崩壊による物理的減衰率とほぼ一致していたのに対し、18カ月後では1%濃度のEMおよび1%と5%濃度のEMボカシを添加した土壌試料において、 ^{137}Cs の減少率が物理的減衰率よりも有意に増加していた（図2）。また、



図1. 第21回国際常温核融合会議の様子

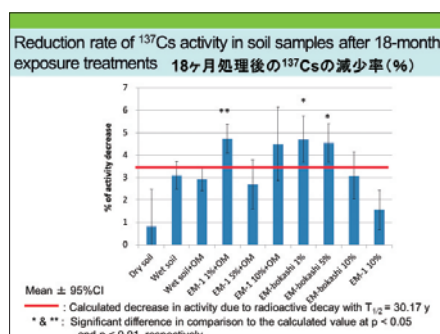


図2. 18カ月処理後の ^{137}Cs の減少率

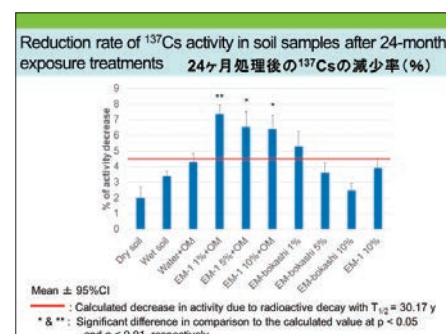


図3. 24カ月処理後の ^{137}Cs の減少率

24カ月後では、全てのEM処理で物理的減衰率よりも減少率が有意に増加していた（図3）。すなわち、EM及びEMボカシで処理した土壌では、 ^{137}Cs の減少率が理論的減衰率と比較して増加していたことが認められた。これらの結果は、放射性物質はいかなる条件下においても固定された指数関数的な減衰に従うという崩壊定数不変の理論と一致していなかった。しかしながら、近年では、低周波電磁場が ^{137}Cs の β 崩壊を加速する可能性や、生物の光化学反応系において発生する水素のマイナスイオンが放射性同位元素（ ^{39}K ）と反応して安定同位体（ ^{40}Ca ）を形成することも報告されている（図4）。ニキティン博士は、EMにも使われている光合成細菌の光合成器官の膜上におけるイオン勾配の振動が局所的な低周波電磁場を形成し ^{137}Cs の崩壊率を加速する可能性や、生体内に発生する水素のマイナスイオンにより ^{137}Cs が安定同位体である ^{138}Ba へ変換する可能性について考えを述べた。尚、この研究の成果は、2018年10月にMIT（マサチューセッツ工科大学）で開催された第4回ユニバーサルビレッジ国際会議においても報告された。

(2) 土壌－植物系における放射性セシウムおよびストロンチウムの挙動に及ぼすEMの影響

チェシク所長からは、IRBの組織体制についての説明の後に、EM研究機構との共同研究からこれまでに得られた成果のうち、土壌中の放射性セシウムやストロンチウムの植物への移行抑制に関する研究成果についての報告がなされた。主な成果を以下に記す。

- これまでに得られた研究成果は、国際科学雑誌やベラルーシ、ロシア、ウクライナ、セルビア、米国などで開催された国際会議の要旨集に50報以上が報告されている（図5）。
- 放射性ストロンチウムは骨に蓄積しやすく、人体から排出されるのに時間がかかることから、放射性セシウムよりも危険である。植物への移行を抑制する既存の方法はほとんど効果が認められない。しかしながら、EMを土壌に施用することにより、レタスでは5倍、ビートでは2倍、タマネギおよびニンジンでは3倍の移行抑制効果が認められた。
- EMあるいはEMボカシ、およびそれらの組み合わせを施用することにより、土壌中の放射性セシウムのレタス、大麦、トウモロコシ等の農作物への移行抑制効果が認められた。
- EM及びEMボカシは、農産物の収量や品質を向上させるだけでなく、土壌の微生物活性を高めた。
- 2018年、Journal of Environmental Radioactivity という環境放射能の分野では最も知られている国際科学雑誌に、EMによる放射性セシウムの農作物への移行を抑制する効果とそのメカニズムに言及した論文が掲載された。

結論として、IRBで実施されたこれまでの研究成果より、EMは作物への放射性セシウムおよびストロンチウムの移行を減少させると同時に、収量を増加させ、品質を改善する効果的で環境に優しい手段であることを証明したと述べた。尚、2019年1月25日、微生物による放射性セシウムの移行抑制に関する研究が2018年科学アカデミー TOP10研究として認められ、ベラルーシ科学アカデミーよりIRBが表彰された（図6）。



図 4. 生物の活動による核変換



図 5. 国際科学雑誌、学会要旨集等に 50 報以上を報告



図 6. ベラルーシ科学アカデミーでの表彰式

目で見るボランティア活動



EM 佐藤農園 EM 農家仲間と「マルシェ」を開催しEM栽培の野菜や果物を販売。今年は震災後中断していた近隣の幼稚園児を招待して行うジャガイモ掘り体験会を9年ぶりに再開。



石合集落改善組合 33町歩の水稻と大豆を栽培。大豆は自社工場にて豆腐に加工。組合が運営する直売所にて販売している。



石井農園 EMを活用したキュウリやレタスを栽培。地元の小学校の環境教育の授業を担当し、EMを活用した環境浄化活動を指導している。



エコクラブだて 月に3～4回の頻度でEM活性液（一次培養液）を製造し、長沼の浄化活動、2カ所の女性部への提供などを行っている。



大玉村商工会 2018年度はEM活性液を年30回製造。活性液は、EM石鹸づくり、本宮商工会と合同による安達太良川浄化、ふれあいの森池浄化、小学校プール掃除等に使用。



大内果樹園 年間約2トンのEM活性液を製造。梨、水稻栽培等に使用している。また、周囲の5軒の農家にも提供している。



菊池農園 EMを活用して水稻や各種野菜を栽培。ボカシを大量に自家生産し、コンテナ内で約一年長期熟成させたものを使用。生産物はマルシェで定期的に即売している。



郡山EMクラブ セラミックパウダー入り石鹸作りやボカシⅠ型・Ⅱ型作りを実施。「好気性ボカシ作り」と「失敗しない生ゴミの堆肥作り」など定期的に学習会を開催している。



丹野独学塾EMクラブ 奥本博士を招聘してクラブメンバーで勉強会を定期的実施。同窓会でもEMを紹介し、同級生とEM研究会を開催している。



つきだてエコ暮案部 地元小学校・中学校のプール掃除にEMを提供。EM団子を製造し海の日に広瀬川に投入。月館町商工会議所内でEM活性液を無料配布している。



ヴィヴィドリーサポートセンター 馬場EM研究会の羽根田さんから提供されるEM米で「ムトウ印米焼きおにぎり」を製造し販売している。定期的に研修会を開催し、品質の向上に努めている。



四倉地区保健委員会 20名のメンバーが2週間に1度の割合で四倉地区内の河川に活性液を継続投入している。

■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

意外と知られていない栃木県北部の放射能汚染。

事故当時は食品から放射能が検出され出荷停止の野菜がいくつもありましたが、現在では野菜やお米からはほとんど検出されなくなりました。

一方山菜などは国の基準である100Bq/kgを越している物もたくさんあり、キノコ類は種類を問わず100Bq/kgを大きく上回っています。また、100Bq/kgでは安心できないという方も多く、放射能測定所には今でもたくさんの食品が持ち込まれ、事故から8年が過ぎてもまだまだ安心した生活ができません。

幸いEMを活用している農地では、土壌が放射能に汚染されていても作物には移行しないという実験結果が出ているように、EM柴田農園の野菜は今まで一度も放射能が検出されたことはありません。

現在でも放射能低減のためにEM散布を継続していますが、自宅、農園共に数値は確実に下がっており空間線量で見るとすでに安全圏内になったと言っても良いでしょう。（グラフ1参照）

またEM散布の本来の目的は放射能低減ですが、同時にEMは土壌改良資材でもあります。畑の野菜についても今年前半の記録的な日照不足と長梅雨にも関わらずトマト栽培は順調でした。特にトマトは無農薬では難しいと言われていますが、7月中旬から収穫が始まり、ご覧の通り（写真）たわわに実っています。

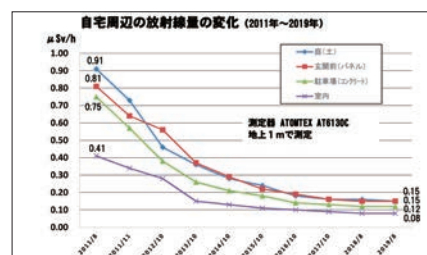
放射能汚染の現状は日々変動する空間線量だけでは正確に判断できませんので、今回NaIシンチレーション式の測定器で自宅前と畑の土壌を測定しました。（グラフ2参照）

半減期の短いセシウム134は大きく減衰していますが、セシウム137は半減期が約30年。そのまま自然崩壊を待てれば30年経っても安心できない状態です。

今後もEM散布を継続していくつもりです。

また福島県と違い、栃木県は除染から出た廃棄物の行き場がなく、自宅保管や公共施設に積み上げられています。

EMでの除染はこうした放射能に汚染された廃棄物が出ないのも大きなメリットです。



グラフ1. 自宅周辺の放射線量の変化

NaIシンチレーションスペクトロメータでの土壌測定結果				
	自宅前		畑	
セシウム134	139 Bq/Kg		123 Bq/Kg	半減期約2年
セシウム137	1,310 Bq/Kg		1,210 Bq/Kg	半減期約30年
セシウム合計	1,449 Bq/Kg		1,333 Bq/Kg	
測定日: 2018年9月20日 測定器: ATOMTEX AT1320A				

グラフ2. NaIシンチレーションスペクトロメータでの土壌測定結果



写真1. 化学肥料や農薬は不使用。ホルモン剤（農薬の一種）を使用しなくても、確実に実を付けている。
2019年7月14日撮影

福島県郡山市

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ます。

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（エンポリウム幼稚園）とも子供たちへ安全な環境づくりに奔走しました。

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と良化しました。

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ました。

また、本年の企画として、6月9日（日）に郡山市公会堂にて「“音楽都市こおりやま”市民音楽祭・青〜い空 きれいな水チャリティーふれあいコンサート」を主催し、コンサートを通じてEM技術を紹介しました。このコンサートは郡山市と郡山教育委員会が後援し、開成山野ふれあいコンサート実行委員会、福島農業復興ネットワーク（ミネロファーム）が協賛しました。

「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ます。

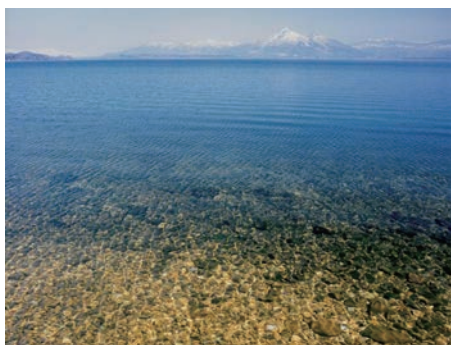


写真1. 猪苗代湖・未来を拓いた「1本の水路」が日本遺産に認定



写真4. 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. ミネロファームが第59回県農業賞の復興・創生特別賞を受賞。



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5. 百倍利器が2台設置されています。



写真6. 定期的にEM活性液を散布しています。

福島県南相馬市

■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カ月後には地表面の放射線量が $1.2 \sim 1.3 \mu\text{Sv/h}$ から $0.6 \mu\text{Sv/h}$ に低減した。会員の宅地に定期的に散布したところ、 $1.0 \sim 2.0 \mu\text{Sv/h}$ 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、稲刈り終了後に田圃60アールに3,000個のEM団子を埋設、2016年にはEM活性液とEM3号の田圃への流し込み、2018年には雑草対策として塩の施用を行っており、年々土壌が良くなっていると実感している。現在、2haの有機JAS認定コシヒカリを栽培しているが（写真1）、有機栽培を開始した1997年当時、収量は約4俵であったが、EM導入後は4～6俵/反と変動はあるものの増収している（図1）。お米に含まれる放射性セシウムは年々低減しており、2016年以降は精米中に僅かに検出されるのみである（図2）。炊飯食味分析による食味値は年々向上し、昨年は88点となり（80以上が良いとされる）、美味しいお米になっていると自負している（表1）。育苗ハウスに施した結果処理（籾殻燐炭、塩、EMセラミックス、EM活性液の混合物を埋設）とEMセラミックス処理水のお陰で、今年の苗の生育は良好であり（写真2）、田植後の稲の生育もここまで順調にきている（写真3）。また、収穫した有機JAS認定米はムトウ印の有機米焼きおにぎりとして、南相馬の道の駅やセデッテかしま（常磐自動車道南相馬鹿島SA下り）にて販売されている（写真4）。有機米と無添加・農薬不使用のこだわりの材料（味噌、塩、醤油、ゴマ油等）を活かした焼きおにぎりはとても美味しいと評判である。



写真1. 有機JAS認定コシヒカリ

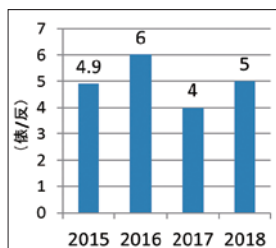


図1. お米の収量

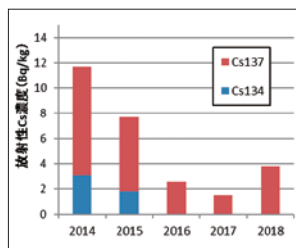


図2. 精米中の放射性Cs濃度



写真2. 水稲苗の様子（5月10日）



写真4. ムトウ印の焼きおにぎり



写真3. 稲の生育の様子（8月6日）

分析項目		H30年 コシヒカリ
炊飯食味分析	食味値 (100点満点)	88
	外観 (10点満点)	9.0
	硬さ (10点表示、5が最良)	4.8
	粘り (10点満点)	9.1
	バランス (10点満点)	9.2

表1. 炊飯食味分析結果

福島県南相馬市

■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、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。その取り組みの一つがEM技術であり、2012年4月から試験的にEMを導入、同年秋からは全頭への活用を開始した。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ロールサイレージ作成時のEM添加、④畜舎の床へのEM散布、⑤堆肥舎の液肥槽へのEM添加であり、これらにより臭気の軽減、ハエの減少、ロールサイレージの二次発酵（変敗）の抑制、乳質の安定化など多くの成果が得られている。また、これまでEM発酵牛糞堆肥や液肥（EMスラリー）を施用し栽培された牧草は、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てきたが、2018年にはEM栽培された牧草では放射性セシウムが不検出となった（図1）。牧草の放射性セシウム濃度の低下と原乳での不検出（検出下限1Bq/kg）から、2018年より輸入牧草の購入を大幅に削減し、当初の目的である自家牧草の自給率100%を達成した（写真1）。土壌中の放射性セシウム濃度については、当初、化学肥料区よりもEMスラリーを散布した土壌で減少傾向であったが、現在は同程度となっており（図2）、EMによる放射能の低減効果が隣地である化学肥料区に影響を及ぼした可能性が見られている。また、原発事故以降一旦中止していた水稻栽培を2015年より再開、EM堆肥やEM活性液を活用し栽培している。稲の育苗には、EM活性液をスプレー式スプリンクラーで毎日灌水、薬剤散布はしなかったが、苗は健全に生育し病気の発生もなかった（写真2）。苗の定植後も稲は順調に生育している（写真3）。さらに、4年前より発電は出来るだけ原発を頼らなくても済むようにとの思いから、農地を活用した太陽光発電（ソーラーシェアリング）にも取り組んでいる。昨年より発電量の向上を目指し、比嘉教授に助言を頂きつつEM研究機構と共同で、太陽光発電設備のEM整流化処理を試みている（写真4）。瀧澤牧場では、酪農、稲作、ソーラーシェアリングと業務が多岐にわたることから、T・アグリプロダクト株式会社を設立（写真5）。今後は、EMの効果的な活用方法を検討するとともに、さらなる経営の発展を目指していく。

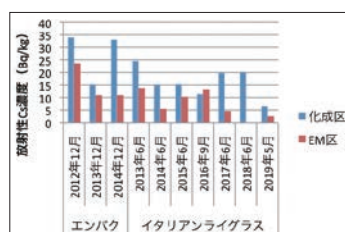


図1. 牧草中の放射性Cs濃度

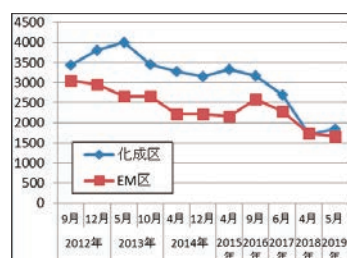


図2. 牧草地土壌の放射性Cs濃度(Ba/kg)



写真1. EM ロールサイレージ



写真2. 健全に生育した水稻苗



写真3. 稲の様子（8月6日現在）



写真4. 太陽光発電設備のEM整流化実験



写真5. T・アグリプロダクト株式会社設立

■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

エコクラブだて

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 3台、200Lタンク1台、

無煙炭化器 1台

2,000L/月

当クラブの長沼浄化プロジェクトは8年目に入り、EM活性液5トン投入の予定（8月末現時点で2トンの活性液と200個の団子投入済み）長沼の様子は昨年同様アームの長い重機で底泥を寄せた為、濁りがあり6月の（投入前）水質検査の結果はCOD（化学的酸素要求量）7.0、DO（溶存酸素量）6.5、電気伝導度176の数字を示した。検査の教諭は試験水を日当たりの処においても腐敗しないと驚いていた。活性液5t投入後にはDOは10.0に浄化されると昨年の結果から推測される。浄化当初、沼のコイに含まれるセシウムは186Bqであったが、今年は0.68Bqの低減結果に地元メンバはEM効果に驚きです。

隣町の上保原婦人会の前会長から依頼があり、「EM活性液や米のとぎ汁発酵液作りの実習指導」と「エコクラブの活動紹介」は私から、「世界の国々でのEMの取組みについて」は奥本博士より紹介頂いた。EMの広がりも知ることができたと好評だった。

エコクラブ女性部はEMグループより指導を受けジャガイモの作付をした。昨年秋大根が多収穫になりEMグループのマルシェで販売。それがご縁で、今年はボカシ1型・2型、ストチュウも学習。

丹治農園は多種類の野菜をEMで栽培しマルシェでも生産者と消費者の顔の見えるコミットを大切にEMの拡大に努めている。

青空保育たけのこの家は、保養地米沢で子ども達とEM団子を最上川に投入、小さな畑もEMで安心食材、子ども達の昼食会に登場。

大内農園（大玉村）は再び稲作に挑戦、今秋、EMで処理をしっかりと行い来季につなげる。

松橋農園は1トントankでEM活性液を培養、3町歩の田圃にミルキークインを主力に生産、高品質で美味しいと主婦の評価。

須田農園（長沼浄化1tタンク設置場所）は競馬場の刈り草を引き受けEM堆肥を作り桃畑に施用、日照不足にも拘わらず甘い桃（初姫）が収穫できた。



写真1. 長沼へEM団子投入に向かう



写真2. 上保原婦人会の勉強会



写真3. 上保原婦人会で講演する奥本博士



写真4. 青空保育たけのこの家で作ったEM団子



写真5. 青空保育たけのこの家の最上川EM団子投入



写真6. EM団子で浄化された最上川で水遊び

地域に広めよう EM を！

■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 2台

5,000L/月

今年はグループでセラミックパウダー入り石鹼作りを始め、ボカシⅠ型・Ⅱ型作りを実施しました。また、家庭内生ゴミでの失敗しない堆肥の作り方及び使い方の学習を行いました。

EM研究機構の奥本秀一博士を招いて好気性堆肥作りの学習会を実施しました。

7月6日（土曜日）に堀農園にて奥本博士を招いて「好気性ボカシ作り」と「失敗しない生ゴミの堆肥作り」の学習会を行いました。嫌気性のボカシは作っていましたが、好気性ボカシは初めてなので参加された皆様は大変興味をもって奥本博士の講義を聞いていました。

今後の予定は10月の環境フォーラム参加及び地域公民館の文化祭参加が活動内容です。

今後も私達郡山EMグループでは地道な活動を続けてまいります。その中でEM生産農家の仲間が増えたときには、EM活動の拠点になる販売所を作りたいと考えています。



写真1. 郡山EMグループのみなさん



写真2. 好気性ボカシの作り方を講義する奥本博士



写真3. 失敗しない生ゴミ堆肥の作り方を講義する松本美恵子さん



写真4. 和やかな雰囲気で講義を聴く聴講生のみなさん

福島県南相馬市

EM と守る緑と暮らし

■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

しょうこうざんどうけいじ
小高山同慶寺

田中徳雲

サンバルク #1000TC（1tタンク）× 2 台（2018年 6 月～）

ローリータンク（500L）× 1 台（2018年 7 月～）

無煙炭化器× 1 台（2018年 6 月～）

5,000L/月

昨年からU-ネットの会員に加えていただきました。當山は福島第一原子力発電所から北西におよそ17kmのところにあります。約 1 町歩（9900m²）ある境内の環境改善が主な活動目的です。環境が改善されれば、土地の力も上がり、そこに住む人々、動植物の健康状態、免疫力等が向上することを願っています。境内の山林部では、一部まだ1 μ sv/h程度の放射能がありますが、私たちの努力で、子どもでも安心してお墓参りに来られるように、また、お年寄りも、お寺にお参りに行くと身体が調子よくなるように、そんな想いで日々、EMを散布しています。

先輩会員様方から、たくさんのご支援、ご指導をいただき、無煙炭化器での炭づくり、塩入EM活性液の培養と散布、EM団子づくりと結界づくりをさせていただきました。月に一度の勉強会、「愛と微生物の会」は十五回を数えています。みんなで一緒に仲良く、楽しくやるのが大切だと思っています。

特に力を入れているのは、境内中央にあるイロハモミジです。樹齢500年を超えるといわれる立派な樹ですが、10年程前からのカミキリムシによる食害で半分が枯れています。現在、炭による根回りの土壌改良、EM団子による結界、100倍に薄めた塩入り活性液を週に一度全体に散布しています。そして忘れてはならないのが毎日の声かけです。何をするにしても必ずはじめには声を掛けて、EMさんたちへの感謝とお願い、それから虫さんたちにもここはあなたたちの住むべき所ではないので引っ越してくださいと伝えています。これは可能な限り毎日やっています。見えない世界だけにその効果が目に見えるように現れると、祈りの大切さ、声かけの大切さを強く感じます。お陰様で、久しぶりに新しい葉が芽吹いてきています。

同時にお祈りする自分自身の生活、想念の管理も改めて見直しています。まずは自分自身の生活を見直し、謙虚に、すべてのいのちの声を聞こうと思い行動しています。本来はすべての生きものたちが絶妙の関係性でつながっており、一つであることを気づかせてくれます。そのような気づきこそ、福島の実の復興には欠かせない、原発事故からの反省ではないかと思っています。

関わってくださるすべてのみなさまに、心から感謝申し上げます。今後ともどうぞよろしくお願いいたします。

EM と守る緑と暮らし

■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

丹野独学塾EMクラブ

丹野恵子

300Lタンク/ 1台（2018年4月）

600L/月

2014年6月から始めた土壌の放射線量測定も5年目に入り、特に側溝の土を敷地内に上げてしまった所の線量は、当初の6,280Bq/kgから大幅に下がって今年7月20日現在775Bq/kgである。EM活性液の散布の量と品質の改善に努め今後もEM団子、EMブロックの埋設を続けて低減化を図っていきたい。将来、EMを多量に投入する必要のあったその地点こそ、我が家のパワースポットになると信じて。

また今年度は、剪定や除草によって出た枝や草花を焼却ごみに出さずに、EM活性液やEMぼかしを施し堆肥化することで、ゴミの減量化に努めた。そして、その成果は庭の実の生る木々に如実に現れた。例年になく大粒の梅や枇杷、無花果が枝もたわわに実り、さらには台所の生ゴミの種から発芽したカボチャはつるの勢いがよく、いくつも結実し、ジャガイモも庭のあちこちで花を咲かせ、食材としての食感も十分な出来栄だった。

そして、今年1月29日にEM研究機構の奥本博士をお招きし、2回目の勉強会を開いた。実際の参加者は6名という小さな勉強会だったが、その企画のために声をかけたほとんどの人がすでにEMについて知っていた。しかも、震災以前から生活に取り入れて来ていた人も数人いて、その後私の運ぶEM活性液を喜んで散布している。この大震災をきっかけにEMはさらに福島の大地的に至る所で撒かれ、復興の基盤づくりに多大な貢献をしていることを実感した。

また、私たちの住むいわき駅周辺は、震災後は特に古い建物の解体とアパートやマンションの新築が進み、街中の緑地が急速に減少した。だからこそ、流れに逆行しているかもしれないこの小さな森づくりを、EMに協力してもらいながら、これからも夫とともに進めていきたい。

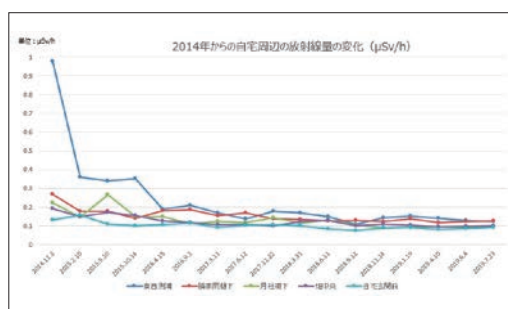


図1. 2014年からの自宅周辺の放射線量の変化(地上2~3cm)



写真1. 例年になく大粒の梅たち



写真2. 台所の生ゴミの種から発芽したカボチャ

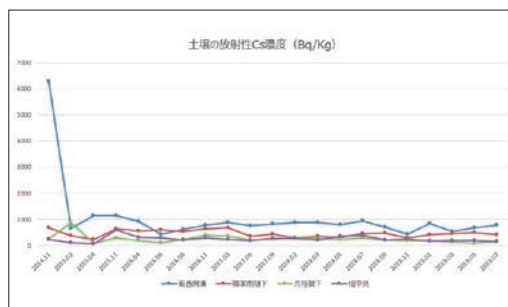


図2. 土壌の放射性Cs濃度



写真3. 収穫したEM栽培のカボチャ



写真4. 自宅内の300LタンクでEM活性液を培養

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

2019年8月末現在

市町村	団体名	代表者・責任者	主なEM活用項目
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EM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
	小高山同慶寺	田中 徳雲	境内環境改善・放射能対策
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
	EM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「EM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
	丹野独学塾EMクラブ	丹野 恵子	生活環境改善、住環境の放射能対策
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
	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SAKAI	酒井 武光	農業（果樹）
	大橋ファーム	大橋 正幸	農業
	霊山EMエコクラブ	松下 勇	河川・用水浄化

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

2019年8月末現在

市町村	団体名	代表者・責任者	主なEM活用項目
福島市	石合集落改善組合	佐藤 清一	農業（水稲）
	福島EM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
	EM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	NPO EM・エコ郡山	武藤 信義	池・河川・学校プールの環境浄化
	エムポリウム学園	平栗 光弘	幼稚園の放射能対策
	郡山EM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	EM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	EM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	EM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
栃木県	那須高原農場スノ・ハウス	日比野 樹	農業（野菜）
宮城県	EMエコクラブみやぎ	及川 良市	河川・用水浄化

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>

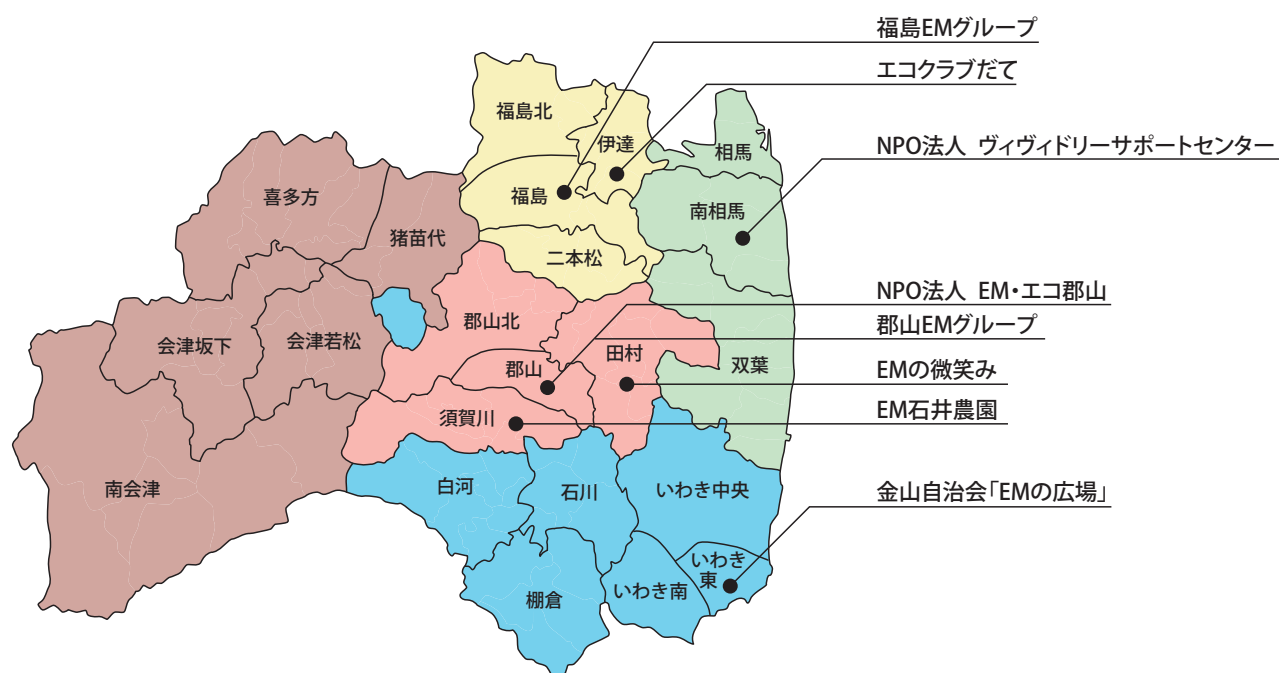
郡山市 NPO法人 EM・エコ郡山	電話/FAX	024-934-5555	(代表 武藤)
郡山市 郡山EMグループ	電話/FAX	024-932-5014	(代表 松本)
伊達市 エコクラブだて	電話/FAX	024-583-3263	(代表 遠藤)
南相馬市 NPO法人 ヴィヴィドリーサポートセンター	電話/FAX	0244-24-6522	(代表 武藤)
いわき市 金山自治会「EMの広場」	電話	0246-63-0630	(代表 遠藤)
福島市 福島EMグループ	電話	080-3322-0059	(代表 佐藤)
田村市 EMの微笑み	電話	0247-75-2050	(代表 今泉)
須賀川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

(2019年8月10日現在)

1,251団体

その他、個人登録者約1,294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
みなそれぞれ自分にできる
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/