

EMと災害対策（提案）

平成 15 年 2 月

(株)EM研究機構

目次

- 1 . 基本的な EM の使い方、使われ方
- 2 . EM を応用した災害対策
- 3 . 災害時における EM の活用方法
- 4 . おわりに

EM : Effective Microorganisms (有用微生物群) の略で、乳酸菌、酵母、光合成細菌といった有用な微生物を数十種集めて作られたものです。当初は農業利用をベースに使用されていましたが、現在では農業、環境、工業、建築、医療といった幅広い分野で使用されています。(用法についてはEMリーフレットをご参照ください)

1 . 基本的な EM の使い方、使われ方

EM はいろいろな活用がなされていますが、使い方は至ってシンプルです。EM は「まず実践すること」に始まり、使い始めたら「効くまで使うこと」を徹底するだけです。このように単純明快な使い方でのどのような効果が得られるかについてご紹介します。

EM の種類 (EM の手引き参照)

EM・1 : 乳酸菌、酵母、光合成細菌などを複合培養したものです。一般的に EM と言われているのはこの商品です。

EM・X : 清涼飲料水。EM の作り出す代謝物などを特殊な技法により、抽出、精製したものです。

EM・X セラミックス : EMX を粘土に混入させ、焼成したものです。

EM 蘇生海塩 : EM 技術を用い、抗酸化力を付与した塩です。

EM の仲間たち (EM リーフレット参照)

米のとぎ汁 EM 発酵液 : 汚水として流すことが多い米のとぎ汁を EM で発酵活性化させたものです。米のとぎ汁に EM と糖蜜を混ぜ合わせ、ペットボトルで密封して発酵させます。

EM 活性液 : EM と糖蜜を水に希釈し、発酵させたものです。

EM ボカシ : EM で米ぬか、油粕などを発酵させたものです。家庭では生ゴミ処理に使用します。

EM 生ゴミ有機肥料 (堆肥) : 燃えるゴミとして捨てる生ゴミを EM ボカシで発酵させたものです。

実践されている現場について

これから紹介するのは EM を実践している現場での活動になります。それぞれの単元ごとにまとめてみました。

- ・ 家庭での実践
- ・ 現場での実践
- ・ 学校や会社での実践
- ・ 福祉作業所での実践

家庭での EM 活用

EM 活動で最も基本となるのが家庭における活用です。人が生活するうえで原点となる部分であり、家庭で EM を使用することは、問題解決のための最も基本となるものです。そこで、次の表では家庭における EM 使用方法をまとめてみました。

表 米のとぎ汁 EM 発酵液や EM 活性液の基本的な使用例

使い方の例	希釈倍率	効果
魚焼き器の受け皿	原液	魚の臭い軽減
換気扇	原液	油が取れて、ぴかぴかに
ガスレンジ	原液	油が取れて、ぴかぴかに
食器洗い	10	汚れのひどい物は原液で洗う
冷蔵庫の臭い消し	100	食材の臭い対策
台所の排水口	原液	食器洗いに使った物を流す
洗濯	100	干し忘れの臭い無し
風呂場のタイル	原液	定期的に洗いカビ予防に
おねしょ布団	500	アンモニア臭が消える
床・ガラス掃除	1000	スプレーしながら拭き掃除も
部屋全体の臭い	100	空気が清々しい、防ダニ、タバコの臭い対策
スーツ・剣道着他	100	汗の臭いやシミ、タバコの臭い対策
アイロンがけ	100	衣類がぱりっと仕上がる
靴箱、靴	100	靴の臭い対策
トイレ掃除	原液	汚れが付きにくく、臭い対策にもなる
トイレの悪臭	100	トイレの部屋全体にスプレーすると消臭できる。
風呂の浴槽	1000	体の芯から温まるし、下水の浄化にもなる
動物の尿の臭い	25	スプレーすると瞬時に消臭
ペットや小屋	100	糞尿、ペットの臭い対策
電子レンジ	100	内側の汚れ拭きに
電化製品	100	静電気を抑制、埃や汚れを付き難くなる
側溝の悪臭やドブ	原液	汚水浄化、悪臭対策
ゴミ収集所	原液	悪臭防止
花壇やプランター	500	土壌改良、植物の成長促進
金魚などの水槽	10000	定期的に入れると水の濁り、藻の発生が少ない
EM ボカシ作り	原液	良質の EM ボカシとなる
EM 石鹸作り	原液	汚れた水や下水の水質浄化

上の表に示されているのは EM を活性化させた米のとぎ汁 EM 発酵液や EM 活性液だけを使用したほんの一例に過ぎません。先にも記しましたが、EM 商品は他にもたくさんあります。それらを利用した場合、EM の用途が更に広がります。

EMによる健康生活

1. 炊事

EM農法で栽培されたお米や作物を料理にふんだんに使用することで、健康増進に繋がります。また、水道水には塩素が含まれていますが、水のタンクを設置し、EMセラミックスを投入しておくことで、塩素害を除去することはもちろんのこと、水の構造が望ましい状態に改善されますので、飲み水や調理にも良い水を供給できます。

2. 風呂

お風呂に米のとぎ汁EM発酵液をコップ一盃ぐらい入れることで、EMが産出する有効成分や米のとぎ汁の有する有効成分が皮膚に好影響を及ぼします。また、EMセラミックスを入れておくことで、遠赤の効果で体中が温まります。

3. 掃除

拭き掃除やお風呂場にEMを使用することで室内の有害なカビなどが減少し、乳酸菌などの有用微生物が多くなります。その様な部屋では、食品の日持ちも良くなります。また、カビやダニの餌になる、食べかすやフケや垢なども分解してくれるため、カビ、ダニなどの増殖を抑制し、ハウスダストの問題の解決にも役立ちます。部屋のカビ臭や異臭も消えてすがすがしくなります。

現在、大きな社会問題となっているシックハウス症候群の原因は、建材等はもとよりホルムアルデヒドや防菌剤を含む糊を部屋全体の壁紙に使用するため、その揮発性物質が充満するためです。揮発物質自体は微量なのですが、化学物質に過敏な人は、更に過敏になり、シックハウス症候群と称される症状を呈します。EMを時々、部屋全体にスプレーし、常に掃除に使用すれば、有害な化学物質を分解するばかりでなく、最終的には建材に含まれる有害物質をすべて無害化してくれます。

4. 洗濯

洗濯に使用する合成洗剤は漂白剤や酵素などを使用していますが、この中でも界面活性剤などは環境や人体にも悪影響を及ぼします。しかし、現実には合成洗剤に代わる洗剤はなかなかみつかるものではありません。しかし、EMの米のとぎ汁発酵液をコップの1~2盃適当に洗濯機に投入して、一晩つけ置いて、その後に洗濯すると、汚れが十分に落ちるだけでなく、服にも化学物質の残留はありませんし、その水は庭やベランダの植物に使うことも出来ます。また洗濯後の放流水は下水や河川の水質浄化に役立ちます。

現場でのEM活用

EMは家庭内の使用にとどまらず、他分野でも広く活用されています。それぞれの分野におけるEM活用について簡単に紹介します。

農業：自然農法や有機農業でもEMは幅広く活用されています。EM中心の安全・安心栽培はEM農法と称され、有機JAS認定を受けているものもたくさんあります。

河川：日本には全部で33,678本の河川が存在しています。汚染が進み、ヘドロや悪臭はもとより、生態系の破壊問題を抱えている河川はいたるところにあります。河川の浄化やヘドロの浚渫費用も莫大なものです。その様な中、EMで河川を浄化し豊かな生態系を取り戻した多数の事例があります。また、多くの自治体では水質汚染源となる家庭から出る米のとぎ汁などにEMを増やし、水質浄化源に変える活動が進められています。

海：EMによる海の浄化活動が盛んになり、瀬戸内海や有明海で多大な成果を上げています。EMが水中の有機物を発酵分解するため多様なプランクトンが増え、魚介類が急激に増えています。また、養殖などによる汚染対策にも使われています。

産業：産業分野から発生する化学物質の汚染はもとより、各種の有機・無機汚染対策にEMは広く活用されています。また、EM技術をもとに省エネや空気や水の浄化、機能性材料の開発なども行われており、様々な環境対応が可能となっています。

建築：EM技術を応用した住居が全国に造られています。特にシックハウス症候群や化学物質過敏症に多大な成果を上げています。

医療：EMを様々な環境に活用することは結果的に健康な生活を送ることに繋がっています。特にEM・Xなどを併用し医療費の軽減をめざした活動も進められており期待すべき成果が上がり始めています。

学校におけるEM活用

環境を守るためには、その基本に沿った教育が必要です。現在EMは数千校の学校で環境教育に活用されています。教室やトイレ、プールの掃除はもとより、生ごみの有機肥料化と花や野菜の栽培やビオトープの外に地域の河川や池や沼の浄化活動にも使われています。このような活動は地域の人々と交流を図る上で重要な役割を果たしています。

また、学校における環境教育を支援するための環境学習ネットワークもできており、EMの活用をお手伝いするEMボランティアも登録されています。そのためEMの活用に全く経験のない学校でも、すぐに実行できるようになっています。詳しくはインターネットでお調べ下さい。

福祉作業所におけるEM活用

福祉作業所では身障者の方々の自立を目指して、EMボカシの製造・販売はもとより、野菜や花づくり、養鶏なども行っています。また、EMボカシを製造している大半の作業所はEMボカシネットワークで結ばれており、情報交換を密にしてあらゆる場面で助け合いが出来るチームワークを構築しています。

EMの効果についてのまとめ

これまで述べてきましたEM活動を振り返ってみますと、多様な効果が明らかとなっています。その中でも、特にEMの効果といえるものをあげてみますと以下のようになります。

- ・ 水資源のリサイクル
- ・ 食品の日持ち効果
- ・ 悪臭対策や汚れの分解
- ・ ゴミの再利用、資源化
- ・ 健康な生活習慣、健全な住環境の構築
- ・ 環境破壊の防止、環境浄化
- ・ 集団生活内でのコミュニケーションの改善
- ・ 他団体との交流の活性化（ネットワークの構築）

この中にはEMの直接的な効果でないものもありますが、すべてにおいて「EMを実践すること」で得られる効果といえます。

EM活動を行う上でのキーワード

これまで挙げてきたEM活動のキーワードとなるのが「EMは効くまで使う」「EMを生活化する」ことです。そのためにはEMは安く手軽に手に入れる必要があります。家庭でEMを使用する分には市販のEMでも間に合いますが、河川の浄化や広い地域での環境浄化活動には多量のEMが必要になってきます。このような場合は以下のような方法で対応します。

自治体によるEMの供給

EMの活性液製造装置を自治体で購入し、多量にEM活性液を提供するシステムです。具志川市、柳川市をはじめ多くの自治体ではこのような方法で市民に必要なだけのEMを提供し、多大な成果を上げています。

地域ごとのEM製造

EMを多量に使用する規模の大きな農家や環境現場では、独自で製造装置を設置する事例が増えています。また地域の環境浄化や健康運動をより強化するために、自主的にEM活性液製造装置を購入し、ボランティア活動を強化している例もあります。

EMの効率的な増やし方

現在では、EMの増やし方も多様化しています。各々の条件に応じた増やし方で対応することもEM普及のポイントとなります。

EM活性液製造機「百倍利器」(スタンダードタイプ)での増やし方

EMの原液をまず100倍に増やし、その液を更に20倍に増やす方法が確立されています。技術が向上すれば更に大量に培養することができます。EMを構成する微生物の分裂速度が異なるため、拡大培養は3回ぐらいを目安にします。4回以上になると急速に品質の低下が起こります。

海水を用いた増やし方

EMによる海の浄化活動が活発に行われています。有明海の浄化や、瀬戸内海浄化は、EMの培養に海水が使われています。海水でEMを増やした場合も、EMは安定的に増えていることが確認されていますので、海の浄化には有効です。

また、農業用や一般の活性液を製造する場合、自然塩を0.1~1%添加するとEMの品質が更に安定化します。

EM活動と災害対策

現在行われているEM活動を振り返ってみますと、EMが直接作用することで様々な効果はもとより、人と人との結びつきを強める社会的効果が注目されています。これらの性質は閉鎖的になりつつある社会の中において、私たちの共通の資産となりうるものと言えます。EM活動を通して培われた団結力は、あらゆる局面で有効に作用し、お互いを助け合う心へと発展しています。EMを活用し、自己責任とボランティアと草の根の精神をお互いに育んでいくことが、現代社会の問題を解決する大きな原動力になることは間違いありません。

さらにもう一度EM活動を見つめ直すと、その効果が「災害」に対しても極めて有効であることが分かってきます。細かく見てみますと、家庭におけるEM活用は災害時の悪臭や衛生問題に対して有効な解決策となります。現場におけるEM活用は水資源のリサイクルを可能とし、給水および節水対策へと繋がっていくものです。また、学校や福祉作業所

での活用は、教育面や身障者の自立といった役割とは別に、施設間の情報交流が積極的になり、被災地域の迅速な救済活動や災害弱者とされる方々への支援がスムーズに行われる側面ももっています。

このように、EM活動を日常的に行うことは、日々の生活を豊かにするばかりでなく、災害時のキーポイントともいえる「衛生対策」、「水問題」などを解決する有効な手段となります。さらに、EM活動を通じた人と人との結びつきは「ボランティア精神」を呼び覚まし、支援活動の推進力となるはずです。日常的なEM活動は災害対策（防災活動）への布石となっていることも常々認識する必要があります。

2. EMを応用した災害対策

EMの活動は限りない広がりを見せるとともに、私たちの生活にとって本当の意味で実用的な技術であることが分かります。日常的に使用することは、無意識のうちに健全な環境を整えてくれますし、人と人との交流を活性化させる役割を果たしてくれています。EMは「実践する」というキーワードを守り続けることで、あらゆる問題を安全で快適、低コストで根本的に解決することが可能となってきます。

さらには、EM活動が潜在的な部分で「予防効果」を持ち合わせていることもご説明したとおりです。つまり、EM活動を幅広く展開することは、問題の発生を未然に防ぎ、その拡大を最小限に抑えることに繋がります。

災害対策について一番はじめに考えること

これから災害対策を行う上で、潜在的なリスクを軽減することを第一に考えねばなりません。発生してからでは被害を軽減することが困難だからです。つまり、私達が考えなければならない最初の活動が「防災」ということになります。では、今日考えられている防災活動を行うためのキーワードから検討していきたいと思います。

防災活動のキーワードとなるもの

- 事前の準備
- 災害時の対処策の検討
- 災害後の復興支援策の検討

以上のキーワードから、防災活動で重要なことは、災害を想定した上での予防策を検討することが基本となります。また、キーワードに附随し、これまでの災害での課題について考える必要があります。

これまでの災害時の課題から学ぶこと

- コミュニケーション不足による地域住民関係の疎遠化
- ボランティア団体間での争いごと
- 自治体の対応やコーディネート
- 救急医療の問題や救済従事者の健康問題

防災活動を行うポイント

防災活動の考え方をまとめてみますと、災害に対する様々な情報を網羅した形で意思決定を行う必要があることに気づかされます。対策は役割を持った人々だけで各々の単元を論じ合うのではなく、被災者や多くの人々の提案がスムーズに取入れられるような柔軟的な態勢が必要です。

防災におけるEM活動の役割

これまで考えられてきた防災活動を通してしてみると、組織間の連携を強化する必要性を強く感じさせられます。しかしながら、近隣でのコミュニケーションが難しくなっている現代社会において、価値観の異なる組織を単純に結びつけることは大変に難しい役割となります。それらを成し遂げるためには、それぞれの価値観を侵害しない橋渡し役が必要となります。EMの特性であるバランス感覚やEM活動の原点であるボランティアや草の根の精神は、この重要な役割を担うための条件を具備しています。

EMによる防災活動

EMによる防災活動と言っても、基本となる部分は通常の防災意識と同じです。従来の防災準備に合わせて、日常的にEMを活用することで、水、食糧などの備蓄とともに、衛生面での配慮を加えた災害への備えとなります。

一方、家庭における日常的なEM活用だけでは、防災準備が点の活動となり十分な成果が期待できません。この活動を線へと導くためには、社会全体を見通した災害対策案が必要となります。そこで、防災計画のデザインを構築するための情報として、根幹を成すEMボランティア活動の防災的な意義についてご説明します。

EMボランティア活動

EMを活用しているボランティア団体は全国的に展開していますが、それぞれの団体が同じ目的を持って、同一時期に活動してきたわけではありません。しかし、EM活動を軸とすることで、それぞれのボランティア団体が互いに歩み寄り、協力体制が出来上がってきました。また、EM活動に従事する企業も自然に団結しあうなど、それぞれのパートで社会のニーズに応えるための努力を行っています。

このようなEM活動を通じたコミュニティを構築するためには、特別な活動を必要としません。組織ごとの設立当初の目的が異なっても、EM活動を通すことで共通の未来ビジョンを描くことが出来ます。その中では、それぞれの団体の役割が存在しているため、競争を行う必要がないのです。

コミュニティの作り方

一方、地域で初めてEMコミュニティを作ろうという方々にとって、今までの内容は容易ではありません。どのようなEM活動を行えばよいかなど考えるところが多いと思います。そこで、EMコミュニティを構築するためのアイデアと情報を紹介します。

EM市民農園

自治体もしくは地域住民の手でEM市民農園を開園します。ここでは、家庭から出る生ゴミのリサイクルや米のとぎ汁EM発酵液などを活用し、野菜などの栽培を行います。多数の住民が交流できる場となります。

地域緑化

地域全体の緑化活動を推進します。一つの家でも緑化活動をはじめると、地域全体に自然と広がっていきます。美しい環境は連鎖的に広がっていくのです。EMを連動して活用しますと、肥料代も不要となります。その上、住民間の情報交流や物々交換などの場を作り積極的な係わり合いが行われるようになります。

EMのボランティア団体への加入

EM活動を行っている既存のボランティア団体へ参加することで、EM活動を率先して行うことが可能になります。地球環境共生ネットワークと呼ばれるNPO法人やEMによる環境教育支援ボランティアを行っているEL-net、福祉作業所を支援しているEMボカシネットワークなど、たくさんのボランティア団体が存在しています。(インターネットを活用下さい。)

EMボランティア活動に参加する意義

このようにEMボランティア活動の最も大事な成果は、EMコミュニティを構築してくれることにあります。コミュニティの役割を狭義の意味で捉えた場合、災害時に人命救助が迅速に行えることです。救助活動に必要とされる要素はスピードと情報であり、コミュニティがしっかりとした環境では、隣人の救済活動や正確に情報提供がなされ助かる例は多いのです。また、広義の意味で捉えた場合は、広域ネットワークの構築となります。災害時には幅広い分野、地域でのネットワーク網が必要となってきます。コミュニティエリアを狭くすることは、災害時にすべてネットワークがダメージを受ける可能性があり、内部での支援活動が停止してしまいます。また、正確な情報を手に入れにくいなどの不都合が生じます。

コミュニティとは総合的に捉えますと社会全体を指しています。家庭でEM活動を行うことは日常的な防災活動として有効であり、EMボランティア活動に参加することは社会的な防災活動として効果があります。

3 . 災害時における EM の活用法

災害時の EM 活用法は、とにかく撒くことです。トイレの悪臭や生ゴミなどの腐敗などを察知し、ストレスを感じる部分にはとことん散布することが肝要です。

被災地で問題になること

- ・ 衛生問題
- ・ 水問題

EM による衛生対策

腐乱臭抑制

被災地では冷蔵庫内のものが腐ったりすることで、悪臭を発生していることがよくあります。このような場所は病原菌の汚染が進行するため、免疫力が低下している被災者にとって、放置することはきわめて危険といえます。したがって、EM を散布することは、悪臭の抑制だけでなく、衛生問題の原因となっている病原菌の抑制効果もあります。

トイレ等の悪臭対策

仮設トイレなどは住環境に密着した形で設置されており、そこから発生する悪臭は多大なストレスになります。このような場合も EM ボカシなどにより、悪臭対策をおこなうと、被災者のストレスを大幅に軽減することに繋がります。

飲料水以外の水処理

災害時は上水などが利用できないため、病原菌などが含まれる水も活用されます。そのような水を使用する場合、EM を 1000 倍になるように加え EM セラミックスを容器に入れて活性処理を行うことで、病原菌の抑制に繋がります。

EM 無浴法

10～100 倍程度に希釈した EM を布に染み込ませ全身を拭くことで、体表面に付着している常在菌を EM 化するため、感染症や風邪にかかりにくくなります。また、各種有効成分が体内に吸収されることで新陳代謝を促進し、老廃物を体外に排出する働きが活性化されます。老廃物は悪臭などの原因になりますが、EM が消化するため問題にはなりません。この方法は安全で著しい効果があります。

EMによる水対策

災害時の飲み水の問題は深刻な問題と言えます。ライフラインは断裂しているため、上水の利用が出来ず、飲料として使用できるのは、給水によるものだけではありません。しかしながら、私達は炊事に使用する水以外にも、多くの水を使っています。右図にありますように、家庭で使用する上水は飲料用以外の水の方が多いのです。災害時はこれらの飲料水以外の水をいかに有効活用するかがポイントとなります。

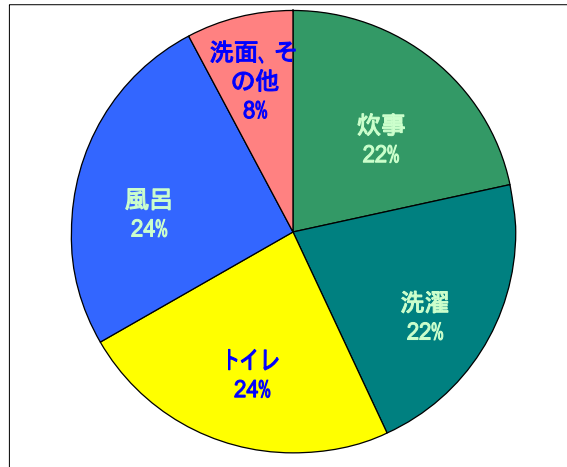


図 家庭における水道水利用の内訳

洗濯

洗濯に使用する水について考えて見ますと、22%と非常に多いことが分かります。洗濯水は洗濯機で行う場合、一度しか使用できませんし、洗剤を使った場合は再利用もままなりません。そこで、EMによる洗濯を行います。家庭で作成した米のとぎ汁EM発酵液を500~1000倍程度に希釈した水に、汚れた服を一晚漬け置きすることで、汚れ落ちが良くなります。後は簡単にすすいで干すだけです。また、その水の上澄水は再度洗濯に利用することができます。

トイレ

災害時は仮設トイレや家庭内のトイレにおいて悪臭が問題となります。それらの原因は流せないことにあります。このような場合、仮設トイレであれば、EMボカシもしくはEM活性液などを配備し、使用後にまいてもらうことで悪臭対策と分解促進に繋がります。また、流す回数を少なく出来るため、節水に繋がります。

風呂

風呂の代替法としましては前記衛生対策をご参照下さい。災害時にはお風呂に入ることは困難なため、消費する水はないと言えますが、EM無浴法をおすすめします。

● 水対策についての結論

EMを活用することで、炊事に必要とされる生活用水

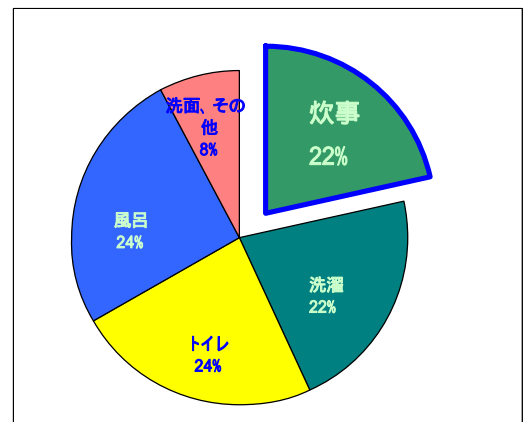


図 本当に必要な生活用水（EM活用時）

以外をほとんど再利用できるため、災害時に配給される水は主として飲料水として使用することができるようになります。

災害時の EM 培養方法

災害時は水道水や井戸水はあまり使用できませんので、EMを培養する場合は、煮沸した河川水や海水をそのまま利用して EM を培養すると良いでしょう。海水などを利用することで、大量の培養が可能になります。

これまでの災害における EM の使われ方

近年、災害を取りざたされることが多くなってきました。特に最近では、東海大地震や南部大地震を警戒する声が多くなってきています。そこで、これまでの災害に活用された EM の実績についてご紹介します。

阪神大震災の例

EM を普段から使用しているボランティアの方々が、当時悪臭を放っていた仮設トイレに EM1 や EM ボカシを置き、それらを散布することで、悪臭対策に繋がった。(エコピュア参照) また、ごみの悪臭対策にも使われています。

台湾大地震の例

被災地で EM を製造し、EM を供給。トイレや倒壊した畜舎などに散布し、悪臭対策を行った。(別添資料参照)

災害時の EM 活用の教訓

災害時は幹線の不通や水問題など、あらゆる状況が EM 供給ならびに培養に対して制限因子となります。また、災害時の混乱の中では、EM 活用が被災者の方々に良いからと言って押し付けるのでは、疲弊しきった精神を混乱させることにもなりかねません。

災害対策として EM を活用していくためにはどうしたらいいのでしょうか？

私たちの生活の中で EM というものが、必要不可欠なものとなることが重要なのです。手を伸ばす先に EM があり、あらゆる行動に対して EM を活用し続けることで、EM が日常化すれば、災害時にも必需の品となることは間違いないものといえます。

4 . おわりに

近年、災害に対する考え方が見直され、防災活動が盛んになってきましたが、どうしても第三者的に捉えてしまいがちになります。なぜなら、災害と言う現象自体が私達にとって非日常であるためです。しかし、災害はいつ起こるかわかりません。気づいたときには既に遅いのです。災害対策は事前に行わなければなりません。

私達は、防災意識を日常の生活レベルまで昇華させるとともに、日常においても、災害時においても、普段からEMに合わせた生活をするのが防災活動の一環であることを忘れてはなりません。

本件に関するお問合せ先

(株)EM 研究機構 〒904-2203 沖縄県具志川市字川崎 468 番地

Tel 098-972-6060 Fax 098-972-6068

URL <http://www.emro.co.jp/>

EM 商品販売元

(株)EM 研究所

(有)サン興産業

(有)熱帯資源植物研究所

(株)EM 総合ネット