

大石

# 3ちゃん倶楽部

## 「土作り講習会」の歩みⅣ

オーガニック・ビレッジを目指して!



大石地区農村RMO推進協議会「チームさすけネットりょうぜん」

2024年3月 福島県伊達市霊山町



## 目次

1.	はじめに .....	1
2.	大石3ちゃん倶楽部の主な活動について .....	2
3.	2023年度の活動概要およびトピックスについて .....	3
4.	2023年度に実施した主な講演会や視察研修 .....	7
5.	良い土をつくるとは .....	9
6.	有用微生物群（EM）とは .....	10
6.1	EM活性液の基本的な作り方 .....	11
6.2	EMの利用により期待できる効果 .....	11
6.3	大石3ちゃん倶楽部のEM活性液 .....	11
6.4	EM活性液の基本的な散布方法 .....	12
6.5	EM活性液の具体的な使い方 .....	12
7.	EMボカシ肥について .....	13
7.1	EM好気ボカシ肥の作り方（約1㎡分） .....	15
7.2	畑でのEMボカシ肥やEM活性液の使い方 .....	16
7.3	EMボカシ肥による病害対策（ナス半身萎凋病に対する対策事例） .....	17
8.	コスモグリーンについて .....	19
8.1	コスモグリーンの施用例 .....	20
8.2	作物による有機態窒素の吸収とEM活用の重要性 .....	24
9.	EM、EMボカシ肥、コスモグリーンの現場での活用事例 .....	25
9.1	大橋栄二さん農園での活用事例 .....	25
9.2	大橋忠正さん農園での活用事例 .....	26
9.3	安藤さん農園での活用事例 .....	27
9.4	菅野幸雄さん農園での活用事例 .....	28
9.5	菊池茂さん農園での活用事例 .....	29
9.6	菅野仁一さん農園での活用事例 .....	30
9.7	大橋善孝さん農園での活用事例 .....	31
9.8	高橋良雄さん農園での活用事例 .....	32
9.9	木幡さん農園での活用事例 .....	33
9.10	大石精さん農園の活用事例 .....	34
9.11	安齋裕徳さん農園での活用事例 .....	35
9.12	村松初さん農園での活用事例 .....	36
9.13	高野金助さん農園での活用事例 .....	37

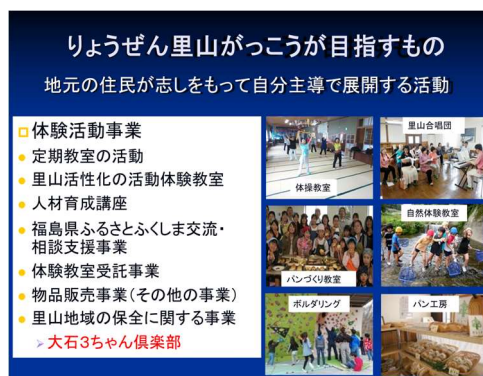
10.	緑肥を活かした土づくりと病害虫対策.....	38
10.1	大石3ちゃん倶楽部での緑肥の活用.....	38
10.2	春まきエンバクによるキスジノミハムシ対策事例.....	40
10.3	オオムギやエンバクを利用したリビングマルチの作付け事例.....	41
10.4	秋まきの緑肥エンバクとヘアリーベッチの混播栽培の実践.....	43
11.	大石地区での作付けスケジュールについて.....	44
12.	講習会等での取組み実績.....	45
13.	定例会について.....	48
14.	講習会や現場の風景.....	49
15.	おわりに.....	50

## 1. はじめに

- NPO 法人りょうぜん里山がっこうは、伊達市霊山町の美しい山間に在ります。廃校になった中学校校舎を活用して2000年に設立されました。「だれでも先生、だれもが生徒」という理念の下、世代を越えて、みんなが元気に支えあう活動の拠点となっています。また、2007年にはNPO法人格を取得し、様々な事業活動を行っています。



- その活動の一つが、大石3ちゃん倶楽部です。中山間地域の美しい里山の風景を守るためには、畑や水田を遊休地化させないことが必要です。若い人が少なく過疎化が進むなか、地元の高齢者たちが中心となり、自分たちの畑で野菜を少量多品目栽培し、量販店の産直コーナーやマルシェ等にて販売をする活動を行っています。



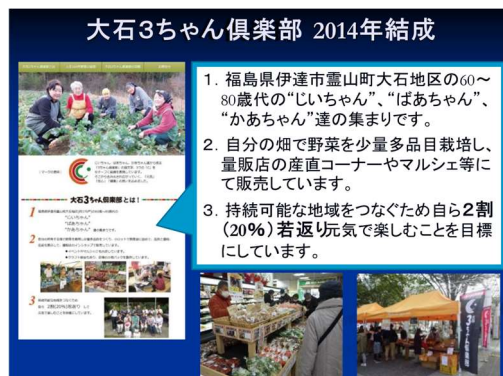
- 持続可能な地域づくりや自分たちの農地を守っていくためには、農薬や化学肥料に頼らない土作りが必要と、2019年7月よりEM研究機構の協力を得ながら「土作り講習会」を毎月開催しています。講習会では、自分たちの日々の農作業に活かすべく基本的な土作りの方法から、有用微生物の増やし方・使い方等を学んできました。その概要を、冊子“大石3ちゃん倶楽部における「土づくり講習会」学びの歩み”として年度末毎にまとめています。



- そして、今回の冊子第4集は、「土作り講習会」の2023年4月から現在までの概要をまとめたものとなります。第1～3集と併せて、お手元においてご活用頂ければ幸いです。

## 2. 大石3ちゃん倶楽部の主な活動について

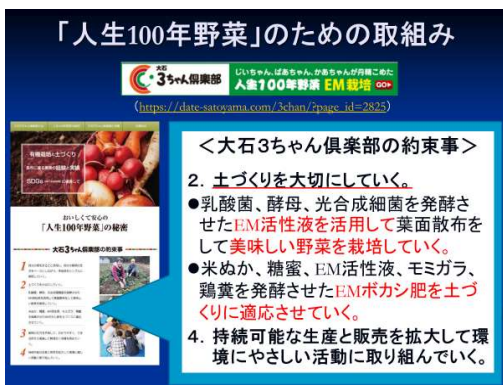
- 大石3ちゃん倶楽部は、「高齢者である自分たちが、もうしばらくは現役で、無理をせず楽しく畑を耕し作った野菜を売って、2割増しで身も心も若返りましょう」と、大石地区の60～80歳代の“じいちゃん”、“ばあちゃん”、“かあちゃん”の3ちゃんが自ら立ち上げました。



- この活動は2014年から始まり、自分たちの畑で野菜を少量多品目栽培し、量販店の産直コーナーやマルシェ等で販売する活動を行っています。現在は、福島市内の量販店6店舗と道の駅ふくしまへ、仲間たちから集荷した野菜の配送を行っています。



- 畑づくりにはEM活性液やEMボカシ肥などが活用されています。安全で美味しい野菜作りのために土づくりに力を入れています。



- 「土づくり講習会」を毎月行っています。講習会では、EM活性液やEMボカシ肥作りの実習を行ったりしています。また、仲間の農家さんにはEM活性液の配布も行っています。



### 3. 2023年度の活動概要およびトピックスについて

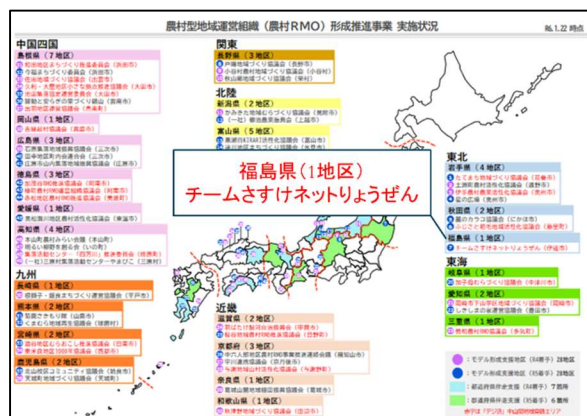
- 2023年8月、りょうぜん里山がっこうが中心となり地域で活動する8団体で設立した大石地区農村 RMO 事業推進協議会「チームさすけネットりょうぜん」は、農水省の「農村型地域運営組織（農村 RMO）形成推進事業※」に福島県初のモデル地区として採択されました。



農水省東北農政局、福島県、伊達市職員の方達との打合せの様子（5月18日）

※農村 RMO とは、複数の集落にまたがり、「農用地保全」、「地域資源活用」及び「生活支援」の3つの事業に取り組む地域運営組織を形成する事業です。

- 有機農業での農用地保全や地域資源を活用した6次産業化をはじめ、高齢者のコミュニティづくり、生活支援の推進など多様な活動を展開し、自立した持続可能な地域づくりを目指します。（期間は3年間）



- 特に、農用地保全事業では、100%有機栽培での農地保全を実現し、中堅世代の農業者が核となり、高齢者の少量多品目生産・販売を拡大し、地域資源を活用した6次化商品の製造・販売も事業化して、3年後には大石3ちゃん倶楽部を法人化するという大きな目標を掲げています。

**大石地区農村RMO事業推進協議会  
「チームさすけネットりょうぜん」の事業概要**

「農用地保全」、「地域資源活用」、「生活支援」の3つの事業のうち、  
「農用地保全」では、以下を目標に活動します：

テーマ	活動目標
農用地保全	<p>「耕地面積10haの有機100%プロジェクト」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 100%有機栽培での農地保全を実現し、中堅世代の農業者が核となり、高齢者の少量多品目生産・販売を拡大し、地域資源を活用した6次化商品の製造・販売も事業化して自立経営を確立する。</li> </ul> <p>⇒2025年、大石3ちゃん倶楽部を法人化 現状：耕地面積5ha、売上2500万円→3年後：10ha、5000万円</p>

この集落で働き、暮らし続けたい—そんな希望を実現し、高齢化や人口減少などにも揺るがない地域づくりが各地で始まっている。住民や外部との連携・交流などで地域の魅力を引き出し、農業振興や生活の質向上などに結びつけていく。2024年新年号は「ひとが輝く 村が輝く」を持集テーマとし、動き出した地域の事例を紹介する。



パン作り体験に参加した子どもたち

### 福島県伊達市 農村RMO推進協議会 チームさすけネットりょうぜん

「志を持った人たちが集まり、「一緒にやろう」と話せば、成果をしっかりと生活に結びつけていく」と話すのは、福島県伊達市華山町大石地区で活動する農村RMO推進協議会「チームさすけネットりょうぜん」(以下、さすけネット)の代表幹事の高野金助さん(仮名)。同協議会は、RPO法人、農業グループ、農業法人、地域コネクターなどが連携し、自立した持続可能な地域づくりに挑戦している。有機農業の農地保全と地域資源活用した6次産業化をはじめ、高齢者のユニバーシティ作り、生活サービスの推進など多様な活動を展開する。

# 里山から広がる連携

## ワークシヨップで 地域リーダーを育成

かつて中学生が学んだ水産校舎が、協議会の事務局を兼ねる。高野さんは「ここに来る里山がここ」の地産地消、移転された土地をどう活用するかが重要だと考えている。地域のリーダー育成に向けた取り組みは、昭和の時代を伝え、ふるさと人たちの活動であふれている。



月1回開かれる3ちゃん倶楽部の勉強会。土作りや防除などの技術を学ぶ

## 小面積でもやりがい 宮農継続の支えに

さすけネットは昨年7月、大石地区で活動する8団体が集まって農村RMO(農村型地域連携組織)として立ち上げた。里山(山間部)の農業を他団体と連携することで、小面積でもやりがいを感じられる環境を整えたいと目指している。



チームさすけネットりょうぜんの高野さん(左)と浜田さん(右)

さすけネットの事務局は、大石地区の「じいちゃん、はあちゃん、なかちゃん」の高齢者中心の生産販売実践団体の一つで、約60人が所属。それぞれに所産の野菜を栽培し、道の駅や契約する量販店の直売コーナーで販売している。06年に伊達市の町を

「さすけネット」は、大石地区の山間部に位置し、農地面積は約6000㎡、現年約350戸、800人弱が暮らす。高齢化率は54%で、伊達市でも上位の地域の一つだ。

「さすけネット」の前身は、伊達市の方言「さすけ」が由来だ。「さすけ」は「問題ない」という意味で、困難な状況でも、地域の言葉で解決を促す。地域に住民の居るネットワークを築こうという思いを込めた。「地域交流」が重要だ。田舎の人口育成も力を入れながら、自立し、持続できる仕組みを構築していきたいと力を入れる。

伊達市農産部課長は「農業を核として取り組むことで、地域に輪を広げている。交流人口の拡大や農産物とのかかわり、波及してほしく」と福島県で初の農村RMOの活動を期待を寄せている。



- 地元福島を中心に東北産の新鮮で栽培にこだわった農産物を宅配サービスとして提供している「生活協同組合あいコープふくしま」様 (<https://icoop-fukushima.jp/>) と、試験的ですが契約栽培（ジャガイモ、サトイモ等）を2023年8月より実施しました。ジャガイモは3か月間で計1200kg、サトイモは2週間の注文で計140kgを出荷しました。美味しいと評判も良かったとのことでした。



- 直売所や道の駅以外の販売ルートを検討するため、産地直送の宅配通販サイトである産直アウル (<https://owl-food.com/products/56733>) を通じて、2023年12月～2024年2月末まで野菜詰め合わせのネット販売を試験的に実施しました。これは、商品紹介ページの作成や注文の受注・発送作業等の流れを理解することと、販売システム等の構築に役立ちました。次年度からは本格的に取組み、ネット販売の可能性を検証していきます。




- 2022年上半に行ったアンケート調査や聞き取りから、病虫害の問題や連作障害、畑の雑草管理、化学肥料や石灰資材の過剰施用等の問題があることが分かり、今後の勉強会や生産現場での取組みについての課題発見につながりました。また、EMや有機質肥料の利用に興味を示してくれた方達への働きかけとして、EM技術（EM、ボカシ肥、整流・結界等）と有機質肥料の活用、病虫害の診断と対策、緑肥の利用、不耕起栽培のための試みなどを、訪問しながら行っています。

- チームさすけネットりょうぜんの農村 RMO 形成推進事業の開始とともに、2023 年 10 月より月一回の頻度で「有機農業実践講座」を開始しました。これは、土づくり勉強会の参加者で、さらに実践的なことを深く学びたいという方を対象としています。これまでの土づくり勉強会は、2024 年 1 月より名称を改め「有機栽培・土づくり基礎講座」として継続しています。

- 大石 3 ちゃん倶楽部では、2022 年より交流の始まった岩手コンポスト株式会社様よりコスモグリーン等の EM 発酵肥料を年 4 回（3 月 6 日、5 月 19 日、8 月 4 日、8 月 31 日）にわたり共同購入を実施し、現場レベルでの実証実験や実績を重ねています。現在、アンケートを取り纏め中ですが、使用したお仲間の方々からは、農作物の生育が良く増収したことから継続して使用したいと高い評価を頂いています。

### 岩手コンポスト社よりEM堆肥を購入




**コスモグリーン**  
有機EM発酵肥料


**■ 特徴**

- 県内の廃棄物脱水汚泥や食品加工場の食物残渣にコーヒーかす等を混合し、EMで好気発酵させた良質の肥料です。
- 高温で完全発酵させているので衛生的で、有機物・ミネラルに富み、有用微生物も豊富に含まれています。


3月6日



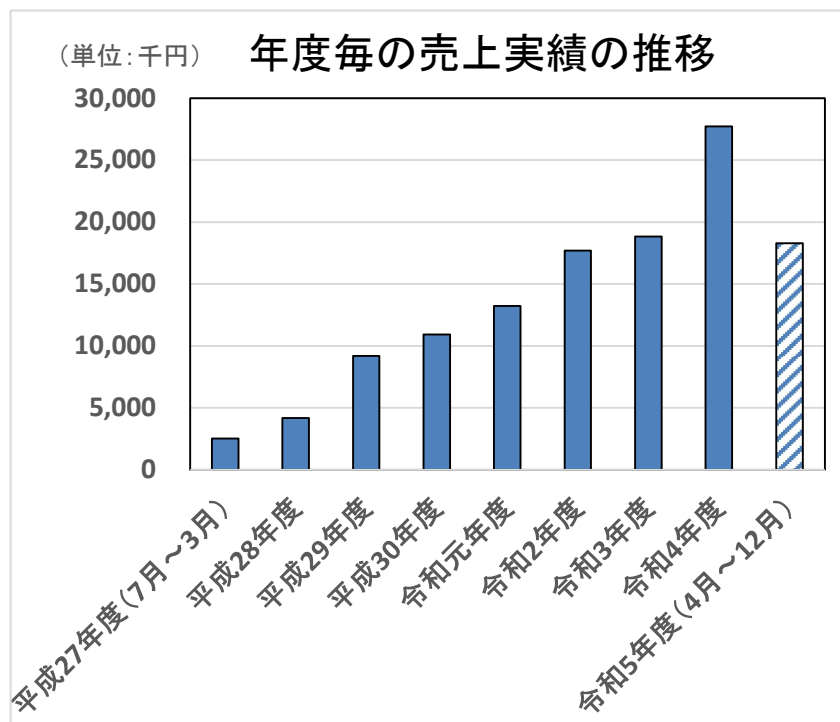
5月19日



8月31日



- 令和 4 年 4 月より、道の駅ふくしまへの出荷が開始されたことから、売上が大きく伸びました。令和 5 年度は 8 月の猛暑が夏野菜の生産に影響を及ぼしましたが、年度末までには売上げがさらに伸びて行く予想しています。



#### 4. 2023 年度に実施した主な講演会や視察研修

- 2023 年 2 月 27 日、須賀川市で EM を活用し無農薬でキュウリやレタスを栽培している石井農園様（代表：石井孝幸氏）を視察しました（参加者 14 名）。キュウリの苗作りや栽培における土づくりの重要性、EM の活用方法について学びました。また、無農薬で綺麗に育っているレタス圃場を見学しました。



- 7 月 28 日、栃木県那須塩原市の EM 柴田農園様（代表：柴田和明氏、知子氏）を視察しました（高野金助代表と EM 研究機構の奥本博士）。EM 柴田農園では、EM を徹底的に活用し無農薬で施設トマトを栽培しています。栽培には様々な工夫をされていますが、特に驚くのは、雑草、EM ボカシ肥、EM 活性液、塩等を土壌表面に施用し不耕起による（微生物に耕してもらおう）土づくりです。詳細は以下をご参照下さい。

<https://www.ecopure.info/series/shibafarm/>



- 10 月 4 日、土づくり勉強会にて、福島県有機農業推進室の齋藤成一朗氏より「有機農業と有機 JAS 認証」についてご講演を頂き、有機 JAS について学びました。



- 11月20日には、コスモグリーンやEMを活用している農家のお仲間8名で岩手コンポスト株式会社様を訪問しました。有機質肥料の製造現場視察だけでなく、お仲間よりコスモグリーンを使用した実体験を発表頂き、菅原専務と意見交換をする機会がありました。



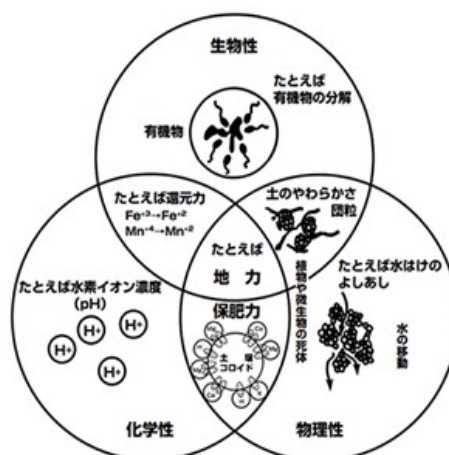
- 2024年2月26日は、総勢25名のお仲間が那須高原農場スノ・ハウスさま (<http://suno-house.com/>) を視察、初代農場主の日比野さんご夫妻と二代目の館野さんご夫妻に案内をして頂きました。那須高原農場スノ・ハウスは有機JAS認証圃場であり、EMを活用し年間を通して数種類のレタスを中心に様々な野菜を出荷しています。丁寧な苗作り、育苗ポットを直接定植する方法、ハウス内を通路と栽培区画に分けての土づくりの方法など、とても勉強になりました。詳細については以下をご参照ください。

([https://www.ecopure.info/series/shibafarm/shibata\\_suno01/](https://www.ecopure.info/series/shibafarm/shibata_suno01/))



## 5. 良い土をつくるとは

- 植物は土から養分や水分を吸収して成長します。そして、枯れると土にもどり、土壌動物や微生物に分解されて腐植となります。腐植は土を肥沃にし、次の植物を育てます。
- 良い土とは、農作物が健全に育つ土であり、そのような土は腐植が多く団粒構造が発達した土です。また、そのような土は、保水性や排水性が良く、保肥力が高く、土壌微生物や土壌動物が豊かであり、病害虫も発生しにくい生態的に整った環境になります。

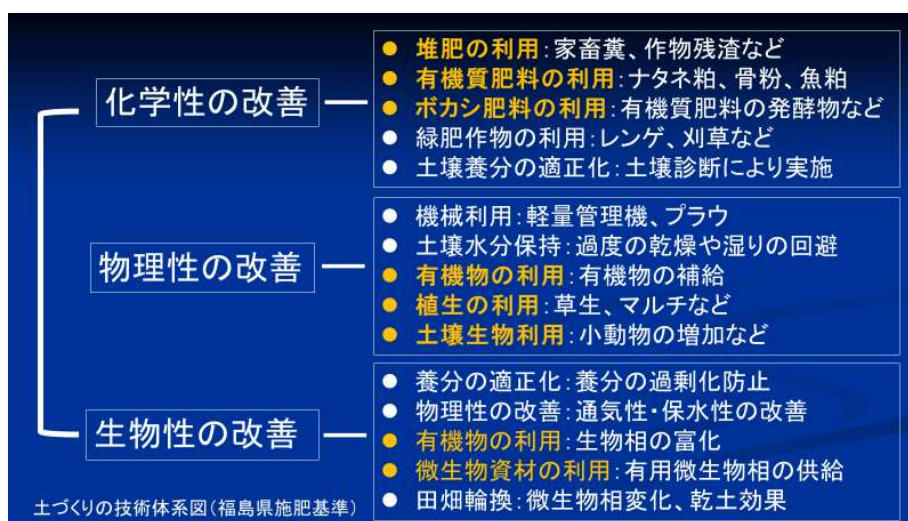


土づくりの3要素

(EM・1 使用説明書より引用)

- 土づくりには、物理性・化学性・生物性の改善という3つの要素があります。これらはどの1つが欠けていても健康な土にはなりません。

そして、良い土、すなわち「生命力にあふれた土」をつくるためには、良質な有機物（ボカシ肥料等）や土壌微生物や土壌動物の働きを活性化する有用微生物を施用することが大切です。

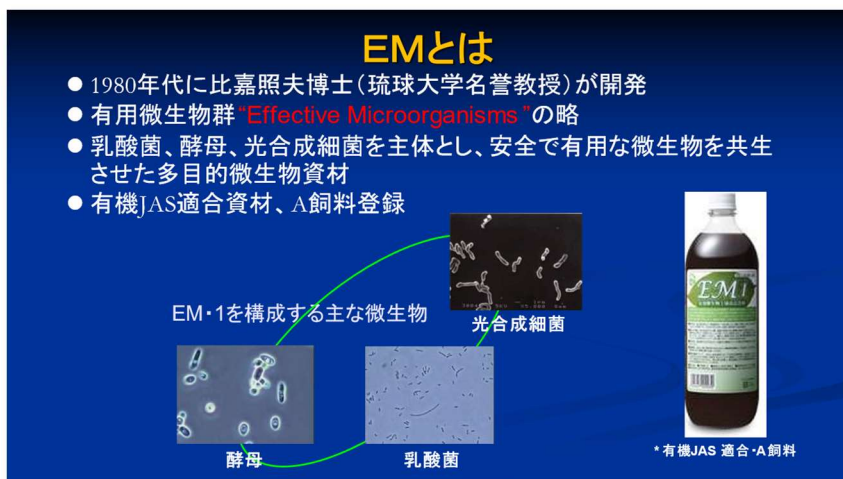


- 土づくりの具体的な方法や有用微生物の働きについて理解を深めるのに、以下の本がお勧めです:

- ① 「微生物の農業利用と環境保全」 比嘉照夫著 1991 農村漁村文化協会
- ② 「自然から学ぶ生き方暮らし方」 天野紀宜著 2007 農村漁村文化協会
- ③ 「EMでいきいき家庭菜園」 2001 サンマーク出版

## 6. 有用微生物群（EM）とは

- EMは、Effective Microorganisms の略で、日本語にすると「有用微生物群」であり、作物生産に有効な乳酸菌、酵母、光合成細菌といった有用微生物の集合体です。



- EMを土壤に施用すると、土壤の生物相を多様化させます。すなわち、微生物やミミズ、有用線虫などの小動物が増え、“生命力にあふれる土”になります。
- また、有機物を有効利用するのに役立ちます。雑草や家畜の糞などを堆肥（好氣的に発酵）にすると、有機物のエネルギーのほとんどは、熱や水、二酸化炭素として失われます。しかし、EMを使って嫌氣的に発酵させると、有用な微生物がアンモニアや硫化水素、メタンガスなどを食べ、反対に人間や動植物にとって有用な有機栄養を生成します。すなわち、有機物が持っているエネルギーを失うことなく、植物などに受け渡すことができます。
- このような特徴から、EMは農業分野以外にも、畜産、水産、環境浄化といった様々な分野で活用されています。



## 6.1 EM活性液の基本的な作り方

糖蜜を基質（エサ）にして、EM中の有用微生物を安価に増やすことができます。

### <準備するもの>

- ・ペットボトル（容量2L）
- ・EM・1・・・100ml
- ・糖蜜・・・100ml
- ・温水・・・約1.8L
- ・ボール、じょうご、軽量カップなど



### <作り方>

- ① 糖蜜を 40℃くらいのぬるま湯で良く溶かしペットボトルに入れ、最後にEM・1 を加えます。ペットボトルの蓋を閉めて、軽く振って混ぜます。
- ② 1～2週間ほど、なるべく温かい室内に置き、水温を 25℃以上（理想は 38℃）に維持します。
- ③ 甘酸っぱい匂いがすれば出来上がり。良好に発酵していれば、pHは3.5以下になっています。

※ 発酵が活発になるとペットボトルが膨らむので、こまめにガス抜きをします。

※ 完成後は直接日の当たらない涼しい場所に保管します。

※ 1カ月くらいは保管ができますが、出来るだけ早く使い切りましょう。

## 6.2 EMの利用により期待できる効果

- ① 植物残渣、畜産糞などの有機物の処理（ボカシ、堆肥化、消臭等）
- ② 汚水の浄化（汚染された農業用水の浄化）
- ③ 土壌微生物の活性化
- ④ 作物の活性化

以上①～④の効果によって、農作物の健全化が促されます。

## 6.3 大石3ちゃん倶楽部のEM活性液



- 大石3ちゃん倶楽部では1,000リッターの培養装置を用いて、EM活性液を製造しています。
- EM活性液を仕込む際には、品質向上のため塩1%分を添加します。
- 2020年4月より、毎月の講習会に併せて、このEM活性液の会員への配布を行っています。

**EM培養装置の導入とEM活性液の配布**

- 2020年1月末、EM活性液の培養装置を無償提供

金田建設株式会社  
↓  
NPO法人EM・エコ郡山  
↓  
NPO法人りょうぜん里山がっこう

- 2020年4月より、毎月の勉強会に併せて、EM活性液の配布を実施



#### 6.4 EM活性液の基本的な散布方法

EM活性液は基本的に水で希釈し、下記の方法で施用します。

- ① 土壌施用する方法（ジョウロ・動力噴霧器での散布）
- ② 葉面散布する方法（噴霧器にて霧状散布）
- ③ 水田の水口より少量ずつ流し込む方法（点滴法）
- ④ ビニールマルチをしている場合は、灌水チューブから流し込む方法



#### 6.5 EM活性液の具体的な使い方

- 土づくり
  - 堆肥やボカシを施用し、その上からEM活性液（10L/10a）を薄めて散布し耕起
  - 可能であれば、畝たて後にもEM活性液を散布
- 育苗期
  - 種子は農薬を水で洗い流した後、EM活性液の1000倍希釈液に約30分浸漬後、新聞紙などに種子を広げて日陰で乾燥
  - 育苗時はEM活性液（1000倍希釈）を定植までに4～5回散布
- 定植前後
  - 苗をEM活性液（1000倍希釈）に浸漬して、根鉢に吸水
  - 植え穴にEM活性液（1000倍希釈）を灌水し、水が引いてから定植
- 生育期
  - 10～15日に1回、EM活性液（100～1000倍希釈）を散布
  - 薄く、回数を多く散布した方が効果的

##### <EM活性液希釈倍率表>

EM	濃度					
	10倍	50倍	100倍	200倍	500倍	1000倍
水						
1 ℓ	100 ml	20ml	10ml	5ml	2ml	1ml
5 ℓ	500ml	100ml	50ml	25ml	10ml	5ml
10 ℓ	1 ℓ	200ml	100ml	50ml	20ml	10ml
20 ℓ	2 ℓ	400ml	200ml	100ml	40ml	20ml
200 ℓ	20 ℓ	4 ℓ	2 ℓ	1 ℓ	400ml	200ml
500 ℓ	50 ℓ	10 ℓ	5 ℓ	2.5 ℓ	1 ℓ	500ml
1000 ℓ	100 ℓ	20 ℓ	10 ℓ	5 ℓ	2 ℓ	1 ℓ



## 7. EMボカシ肥について

- ボカシ肥とは、有機物を微生物の働きで発酵させた発酵有機質肥料のことです。腐敗しやすい油粕や魚粕、米ぬか等を予め微生物で発酵させ、生の有機物を施用することの害を軽減するために用いられる技術です。
- EMで有機物を発酵させたものがEMボカシ肥です。米ぬかを主体に、油粕、魚粕（魚粉）、鶏糞、骨粉など様々な材料が使用可能です。
- ボカシ肥は、有機物が発酵し養分が可溶化されることから、堆肥よりも即効性があります。また、土中でゆっくり分解が進むので、緩効性という特長も有しています。

### ボカシの効果

効果	項目
物理性の改善	● 堆肥や緑肥、籾殻などの粗大有機物と併用し、これらの分解を促進することで物理性の改善に貢献する。
化学性の改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 材料に含まれる肥料分により、土壌の肥沃化が図られる。急激な分解が抑えられて根にやさしく、微生物に取り込まれた養分が徐々に出るため、ゆっくり効果が現れ、無駄が少ない。</li> <li>● ボカシ肥に含まれる有機酸等のキレート作用で、可給態リン酸が増加する。</li> </ul>
生物性の改善	● ボカシ肥の発酵過程で増えた有用な微生物を土壌に添加する効果と、ボカシ肥が土壌微生物のエサとなり、多種多様な土壌生物が活性化され、土壌病害の抑制にもつながると共に、土壌養分の供給力も向上する。

- ボカシ肥には、切り返しを行い、空気を入れて発酵させる好気型と、密閉して発酵させる嫌気型の大きく分けて2通りの作り方があります。
  - 好気型ボカシ肥・・・50℃以下の温度で発酵、切り返し作業が必要。完成までの時間が短い（2週間～1ヶ月） ⇒好気ボカシ肥（土ボカシ肥）
  - 嫌気型ボカシ肥・・・切り返し不要（密閉）で簡単。完成まで時間が掛かる（1ヶ月以上）。 ⇒ EMボカシI型、EMボカシII型
- ※ EMボカシI型とEMボカシII型について、それらは材料と使用目的が異なります。生ごみ発酵肥料を作るにはI型が、畑の土壌改良にはII型が適しています。EMボカシI型は米ぬかと籾殻にEM活性液を加えて発酵させて作ります。EMボカシII型は米ぬか、籾殻に油かす、魚粉等を加えて発酵させたものです。
- ※ EMボカシI型、II型の作り方については、「土づくり講習会」冊子第1集に紹介していますので、そちらをご参考ください。

- ボカシ肥づくりには様々な有機物資材が利用可能です。以下に主な有機物資材の成分表 (%) を掲載します。様々な材料を合わせてボカシ肥を作成する場合、各成分がどれくらい含まれるか推測する際の参考になります。

### 有機物資材の成分表 (%)

	窒素	リン酸	カリ	石灰	苦土	ケイ酸	鉄	炭素	C/N
米ヌカ	2.08	3.78	1.40	0.38	2.36				20.6
菜種カス	5.60	2.50	1.30	0.90	0.30				5.6
魚カス	8.00	8.70	0.50	0.05	0.03				5.0
モミ殻	0.62	0.19	0.49			15-20			75.6
稲ワラ	0.84	0.35	0.94						65.0
カニ殻	0.50	5.50	0.30	36.00					
蒸製骨粉	4.00	20.00	1.00	29.5	0.70				4.0
カキ殻	0.30	0.30	0.20	86.00	0.70		微量		
貝化石		0.1	0.8	39.14	1.07	1.32	1.47		
レンゲ (生)	0.48	0.09	0.37					36.00	29.8
イタリアン	1.93	0.44	3.12	0.66	0.39			32.60	16.9
樹皮 (外材)	0.08	0.07	2.52	1.66	0.16			34.45	443.1
鶏糞	2~4	4~6	2~3						7.0

材料の成分は目安です。新鮮度合や各メーカーにより多少の差があります。  
EM・1使用説明書 栽培用 改訂版より引用

- 大石3ちゃん倶楽部では、地元で入手し易く安価な材料である米ぬか、鶏糞、籾殻、籾殻くん炭等を用いて、次の3タイプのボカシ肥を製造しています。
  - ① EM好気ボカシ肥 (土ボカシ肥)
  - ② EM嫌気ボカシ肥
  - ③ EM微好気ボカシ肥
- 米ぬかと鶏糞は土壌の化学性と生物性の改善に、籾殻くん炭は物理性と生物性の改善に、そして籾殻は物理性の改善に役立ちます。
- 微好気型のボカシ肥は、前述した2タイプ (好気型・嫌気型) とはちがい、混合した材料をガラ袋などの空気を通す袋に詰めることにより、攪拌は不要だが好気的な発酵 (温度を若干上がる) を促して作るタイプのボカシ肥です。
- この冊子では、作り方にコツが必要な、①EM好気ボカシ肥のみ再掲載しています。②と③のボカシ肥の作り方、及びEMボカシ肥の特徴については、冊子第2集に紹介していますので、そちらをご覧ください。

## 7.1 EM好気ボカシ肥の作り方 (約1 m<sup>3</sup>分)

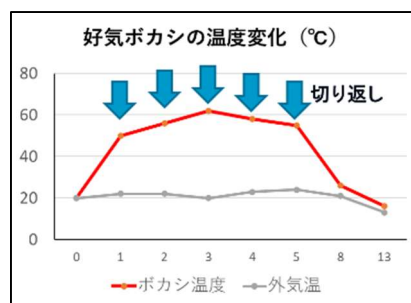
### <材料>

- 土 . . . . . 400L (20 袋、1 袋=20L)  
保肥力のある山土や水田の表土を使用します。畑の土も使えますが、病害虫の出やすい土、強酸性の土、砂まじりの土は避けてください。
- 米ぬか . . . . . 75kg ( 5 袋、1 袋=15kg)
- 鶏糞 . . . . . 75kg ( 5 袋、1 袋=15kg)
- 籾殻くん炭 . . . 200L
- 籾殻 . . . . . 150L
- EM活性液 . . . 50L



### <作り方>

- ① 土、米ぬか、籾殻、籾殻くん炭、鶏糞を管理機あるいはスコップで混合します(それぞれの材料を1/3量ずつ層になるよう重ねてから、攪拌すると混ざり易い)。
- ② 材料混合時、水に糖蜜とEM活性液を希釈した液(水に対する糖蜜とEMの量は5%)を散布します。散布量は材料を一つかみ握ると固まり、指で押すと崩れる程度が水分量の目安です(E M活性液が十分にある場合は、水で薄める必要はなく、濃い濃度で散布して構いません)。
- ③ 材料が良く混合したら、30 cm程度の高さにならします。
- ④ 水分の蒸発を防ぐため、むしろ等で表面を覆います。
- ⑤ 1~2 日後、発酵熱により温度が上がってくる。40℃以上に上がったなら、最初の切り返しを行います。40~50℃の間になるように攪拌のタイミングと山の高さを調整。攪拌は1日に1回を目安に行います。
- ⑥ 攪拌を4~5回程度行い、材料がまんべんなく発酵したら、むしろを取り、薄く広げ発酵熱を利用して乾燥させます。(材料の表面や内部に糸状菌や放線菌の増殖が観察できる)
- ⑦ よく乾燥したら、土嚢袋などに入れ雨のあたらない日陰に保管します。



### <好気ボカシ作りのポイント>

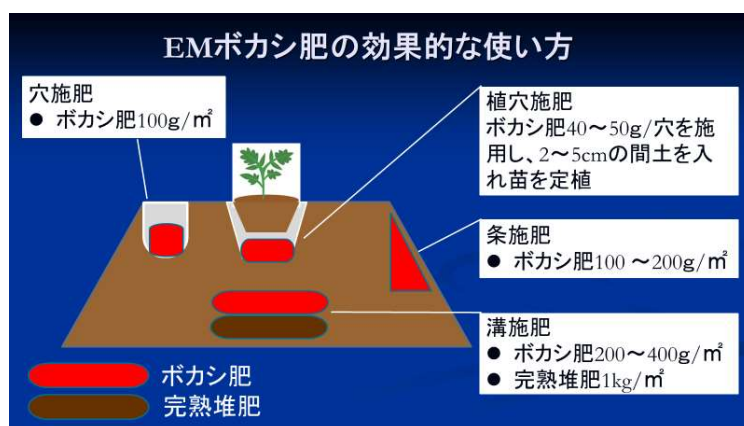
- ☆ 好気発酵を促すため攪拌を必要とするので、屋根があり雨の入らない場所で行います。また、良く出来た土ボカシやボカシI型を種ボカシとして1袋程度混合すると、初期の発酵促進や品質が向上します。

## 7.2 畑でのEMボカシ肥やEM活性液の使い方

- 基本的に土づくりは、種まきや苗の定植の30日以上前に行います。
  - 堆肥やEMボカシ肥の施用量、EM活性液の散布については、おおよその目安として以下を参考にしてください。
- ① 資材の投入
- 完熟堆肥を2t/10a、EMボカシ肥を200~400kg/10a程度土に投入します。
  - 水はけ、水もちの悪い土地では完熟堆肥を多めに投入したり、水もちを高めるために籾殻くん炭を加えます。
  - 酸性に傾いた土壌のpH調整には、苦土石灰、消石灰、炭カルを使用するのが一般的ですが土を固くする性質があることから、有機石灰（貝化石・カキ殻）を100~200kg/10a程度投入することをお勧めします。
- ② EM活性液の散布とすき込み
- 土に資材を投入したらEM活性液（10L/10a）を薄めて散布し耕起します。
  - 可能であれば、耕起・畝立て後にも、EM活性液（10L/10a）を土が充分湿る程度に希釈して散布します。
  - 作物の生育状況を見ながら、EMボカシ肥を追肥的に施用します。施用時期・施用量などは作物によって異なりますが、一度に施用する量は100kg/10a程度を目安とします。

### <EMボカシ肥の効果的な使い方>

- ボカシ肥の全面施肥ではコストが高くなったり、多雨により栄養分が流れてしまったりすることがあります。したがって、作物の根による養分吸収が容易になる局所施用（穴施肥、溝施肥、条施肥）



がボカシ肥の利用効率の向上と減肥になります。

- 栽培期間が短い葉野菜等は全面施肥でも良いのですが、栽培期間が長くなる果菜類等は局所施肥の方が効果的です。
- ボカシ肥を局所施用すると、ボカシ肥の塊りに向かって、真白な根毛をびっしりと発生させた作物の細根が張ってきます。有用な微生物たちが病原菌から根を守る働きをしてくれます。

### 7.3 EMボカシ肥による病害対策（ナス半身萎凋病に対する対策事例）

- ナスの栽培圃場では、パーティシリウム・ダーリエという病原性糸状菌（カビ）により半身萎凋病が発生することがあります。
- 土壌伝染性の病気で、病原菌は根に感染し、維管束を侵して葉や枝を枯らし、最終的には株全体が枯れます。病気の葉や茎に微小菌核を多数作ることから、それが土中に残り新たな伝染源となります。



- 一般的な防除方法としては、輪作、耐病性の台木を用いた接木栽培、罹病株の圃場外への除去、太陽熱処理や土壌くん蒸剤等による土壌消毒等があります。また、収穫 14 日前までならベンレート水和剤が使用可能ですが、薬剤による防除は難しく、栽培中に発病したナスに処理を施し回復させる効果的な方法は無いとされます。
- しかしながら、EMボカシ肥やEMを活用することにより対策できる可能性に気づきました。2021年にナスを連作していた圃場にて、数株に半身萎凋病の発生が見られたことから、株の脇にEM好気ボカシ肥を側条施用しEM活性液を土壌に散布してもらったところ、ナスの株に回復が見られたのです。



- そして、2023年は3名のお仲間の圃場でナスの半身萎凋病の発生が見られました。これらの圃場は、前年あるいは前々年にナスを栽培していた場所でした。そこで、直ぐにEM好気ボカシ肥やもみ殻燻炭等を側条施肥し、EM活性液を散布してもらい

ました。回復の程度は圃場によりバラツキはあるものの、結果は概ね良好であり、それぞれの圃場での生存株率は85%、100%、100%となりました。

### ナス半身萎凋病対策の試み

大橋農園	菅野農園	安藤農園
 <p style="text-align: center;">7月12日</p>	 <p style="text-align: center;">7月19日</p>	 <p style="text-align: center;">7月27日</p>
<p>↑</p> <p>籾殻燻炭を表面施用。 後日、好気ボカシを側条施肥、EM散布。</p>	<p>↑</p> <p>好気ボカシを側条施肥、 EM散布。</p>	<p>↑</p> <p>好気ボカシ+籾殻燻炭 を側条施肥、EM散布。</p>

- 特に、安藤さんの圃場では、EM活性液の土壌や葉面への散布を繰り返して行ったことから、感染していた株は見事に回復し、霜が降りる11月中旬頃までナスを収穫し続けることが出来ました。

### ナス半身萎凋病に対する取組み(安藤農園、2023年)

 <p style="text-align: center;">7月27日</p>	 <p style="text-align: right;">8月18日</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 好気ボカシと籾殻燻炭を施肥</li> <li>➢ EM散布</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 定植本数:107本、欠株数:0本、</li> <li>● 生存株率:100%、収穫は11月まで続いた</li> </ul>	

- これからのことから、対応策が無いとされる病気に対しても、EM技術で対応が可能であることが分かりました。

## 8. コスモグリーンについて

- コスモグリーン（有機入EM発酵肥料）は、岩手県内の廃棄物脱水汚泥や食品加工場の食物残渣にコーヒーかす等を混合し、EM（有用微生物群）で好気発酵させた良質の肥料であり、岩手県再生資源利用認定製品です。

米・野菜・果樹の肥料

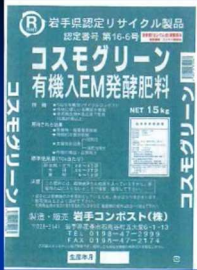
岩手県再生資源利用認定製品

# コスモグリーン

有機入EM発酵肥料

普通肥料 生第80639号

元肥



**■ 特徴**

- 県内の廃棄物脱水汚泥や食品加工場の食物残渣にコーヒーかす等を混合し、EM(有用微生物群)で好気発酵させた良質の肥料です。
- 高温で完全発酵させているので衛生的で、有機物・ミネラルに富み、有用微生物も豊富に含まれています。

**■ 効果**

- 有用微生物の増加
- 微量元素供給
- 保肥力増加
- 緩やかな養分供給
- 土壌の団粒化
- 作物の甘み増加

- 製品パッケージの記載から、窒素全量は 2.2%、リン酸全量は 5.3%、カリ全量は 1.8% です。
- 野菜類への標準施用量は 22～33 袋/10a であり、1袋=15kg なので 300～495kg/10a となります。ただし、岩手コンポスト社の菅原専務のお話では、1作目からある程度の収量を上げたい場合は 600 kg/10a の施用量を推奨しています。

窒素(N)	2.20%
アンモニア性窒素(N)	0.24%
硝酸性窒素(N)	0.04%
リン酸全量(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	5.30%
カリ全量(K <sub>2</sub> O)	1.80%
石灰全量(CaO)	7.40%
苦土全量(MgO)	1.10%
マンガン全量(MnO)	0.02%
pH乾物当量(1:10)	7.80

- 現在、EMやEMボカシ肥の活用と併せて、コスモグリーンの現場レベルでの実証実験や実績を重ねています。



## 8.1 コスモグリーンの施用例

### <T 農園 ジャガイモへの施用例>

- ・ 品種：キタアカリ、栽培面積：約1反歩（35m x 25m）
- ・ 播種日：3月下旬～4月上旬、
- ・ 1条植、条間100cm、株間35cm
- ・ 土づくりのための堆肥や基肥はなし
- ・ コスモグリーンは追肥に使用：
  - 1回目（5月中旬）は、条の片側に15kgのコスモグリーンを施肥し、土寄せを行った（→375kg/10a相当）。
  - 2回目（5月下旬）は、条の逆側に15kgのコスモグリーンを施肥し、土寄せを行った（→375kg/10a相当）。



### <A 農園 ジャガイモへの施用例>

- ・ 品種：キタアカリ
- ・ 栽培面積：564㎡（=24.5m x 23m）
- ・ 播種日：4月7日、
- ・ 1条植、条間90cm、株間40cm
- ・ 基肥として、コスモグリーン約40kgを溝施肥（→71kg/10a相当）。微好気ボカシを種芋の間に一握りを施肥、約60kg施用（→106kg/10a相当）。



- 参考までに、「福島県作物別施肥基準」よりジャガイモ栽培施肥例を記します。

ジャガイモ(福島県施肥基準)								
対象地域(土壌)	定植本数 本/10a	目標収量 Kg/10a	施用時期	窒素 Kg/10a	リン酸 Kg/10a	カリ Kg/10a	堆肥(種類) N成分 kg/10a	その他 Kg/10a
全域(埴壌土、砂壌土)	4700~6000	3000	基肥:植付前	10	16-18	12-15	(牛糞堆肥 1,000) 基準:2 上限:4	石灰80
			追肥:培土時	6				
			合計	16	16-18	18-21		
<環境保全型施肥のポイント> ア、土壌pH5.5~6.5を目標に矯正する。石灰資材の過剰施肥は土壌pHを上昇させ、そうか病の発生を助長するので注意。 イ、土壌診断に基づき施肥量を決定する。 ウ、生育速度が速いので、基肥は即効性肥料を使用する。 エ、培土(追肥)は、萌芽揃い期と開花1週間前頃の2回に分けて行う。 オ、野菜跡地など残存窒素が多い圃場では、窒素施肥量を2~3割減らす。 <堆肥等の施用のポイント> 堆肥の肥料成分を考慮に入れて施肥量を決定する。								
野菜の栽培特性に合わせた土づくりと施肥管理II(日本土壤協会)		全量を基肥	8-9	18-20	13-16			
無農薬野菜づくりの新鉄則(山下一穂 Gakken)		畝間にEM生ごみ堆肥を250kg/10a	10	?	?			



<0 農園 施設キュウリ栽培への施用例>

- ・ 品種：ニーナZ
- ・ ハウス面積：173 m<sup>2</sup> (=32m x 5.4m)
- ・ 3畝4列で栽培
- ・ 定植本数：212本 (→1225本/10a相当)



施用時期	資材	施用量 (kg)	10a 当たり施用量 (kg/10a)
緑肥鋤き込み(3/31)	コスモグリーン	105	607
	カキ殻くん	40	231
苗定植	好気ボカシ	100	578
追肥 (6月~9月)	コスモグリーン	10日毎に畝間に20	10日毎に畝間に116

- 参考までに、「福島県作物別施肥基準」のキュウリ施肥例<夏秋栽培>を記します。

対象地域 (土壌)	定植本数 (本/10a)	目標収量 (kg/10a)	施用時期	窒素 (kg/10a)	リン酸 (kg/10a)	カリ (kg/10a)	堆肥 (種類) N成分 Kg/10a	その他	備考
全域 (埴壤土、砂壤土)	700~900	11,000	基肥:4月	24	36	24	(牛糞堆肥 1,000) 基準:2 上限:4	石灰 150~200	追肥は窒素成分で2kg程度ずつ分けて施用する。整枝、摘果、摘葉等適正な栽培管理により草勢低下を防ぐ。
			追肥:6~9月	33	14	33			
			合計	57	50	57			
<環境保全型施肥のポイント> ア、施肥量は、土壌診断の結果に基づき、土壌及び堆肥に含まれる量を考慮し、過剰施用を避ける。 イ、肥効調整型肥料や有機質肥料を使用し、局所施用法を用いる。 ウ、局所施用法(液肥灌注等)を行う。							<堆肥等施用のポイント> 雨よけ栽培の場合は、堆肥の量を1/2にする。		

- 参考までに、「有機栽培技術の手引き 果菜類編 (日本土壌協会)」よりキュウリの施肥情報を記します。

➤ 基肥の施用量:

一般に地力の維持には中間地で 2t/10a の堆肥が必要とされています。キュウリの有機栽培の事例でも、概ね年間 2~3t/10a の堆肥を施用して地力維持を図っています。・・・(中略)・・・有機キュウリの先進的農家 5 事例の調査結果によれば、作型や土壌によっても異なりますが、概ね窒素成分量で 5~7kg/10a 相当が基肥として施用され、半促成栽培や早熟栽培という低温期の栽培ではやや多めに施用されていました。また、これらの事例の中には、畝だけに施用するなど、圃場全体の施用量を削減する工夫や、基肥を施用せず堆肥を多めに入れている例もあります。

➤ 追肥の施用量：

キュウリの窒素吸収量は、初期は緩慢に推移しますが、果実の肥大期に入るとほぼ直線的に増加します。従って、第1回目の追肥は、定植から30日頃に行う必要があります。施用のタイミングは資材によって異なりますが、発酵させたボカシ肥や市販の有機質肥料は比較的速効性なので、定植後30日をめどに畝の両肩に施用します。施用量は窒素成分換算で3kg/10a程度です。その後は樹勢（曲がり果の発生の多少など）を見ながら30日おきに通路（作業で通らない方）に同量の追肥を行います。

有機栽培事例での基肥施用量（有機栽培技術の手引き 果菜類編(日本土壌協会)より引用)

事例	作型	施用量 (kg-N/10a)	推定収量 (kg/10a)	その他堆肥等有機物 資材施用量(t/10a)
福島県H氏	半促成	15	3,800	堆肥2
京都府H氏	半促成	5~7	3,500	堆肥2~3
埼玉県K氏	早熟~普通	5(鶏糞100kg)	7,600	剪定枝チップ堆肥2
京都府H氏	普通	5~7	6,200	堆肥2~3
福島県A氏	普通	0	5,000	牛糞堆肥5
京都府H氏	露地栽培	5~7	2,000	堆肥2~3
福島県H氏	ハウス抑制	5	2,200	堆肥2

<A 農園 露地ナスへの施用例>

- ・ 品種：とげなし千両2号
- ・ 栽培面積：142 m<sup>2</sup> (4畝で栽培)
- ・ 畝間：160 cm、ベツト幅：80 cm、通路幅：80 cm、株間80 cm、
- ・ 植栽本数：107本 (→754本/10a相当)

施用時期	資材	3畝への施用量 (kg)	10a 当たり施用量 (kg/10a)
土づくり(4/18)	コスモグリーン	30	280
	油粕	20	187
	カキガラ	20	187
元肥・苗定植(5/13)	好気ボカシ	30	280
	コスモグリーン	60	561
追肥(7/3)	コスモグリーン	38	355
追肥(7/22)	コスモグリーン	30	280
追肥(8/8)	コスモグリーン	56	523
追肥(8/20)	コスモグリーン	56	523
追肥(8/28)	コスモグリーン	56	523

※：追肥の量が多過ぎたため以降は追肥を控えた。ナスの収穫は霜が降りた11月中旬まで続いた。



- 参考までに、「福島県作物別施肥基準」よりナス露地栽培の施肥例を記します。

対象地域 (土壌)	定植本数 (本/10a)	目標収量 (kg/10a)	施用時期	窒素 kg/10a	リン酸 kg/10a	カリ kg/10a	堆肥 (種類) N成分 Kg/10a	その他	備考
全域 (埴壤土、砂壤土)	520~600	6,000	基肥: 定植2週間前	22	27	18	(牛糞堆肥 2,000)	石灰 200	追肥は全分量を7~8回に分けて、10~12日間隔で行う。1回の施用量は窒素成分で3~4kg/10aとする。
			追肥	24	18	11	基準:4 上限:4		
			合計	46	45	29			
<環境保全型施肥のポイント> ア、マルチ栽培とする。 イ、肥効調整型肥料や有機質肥料を施用する。 ウ、局所施用法(液肥土壌灌注等)を行う。							<堆肥等施用のポイント> 定植1か月後以上前に完熟堆肥を施用する。		

- 参考までに、「有機栽培技術の手引き 果菜類編 (日本土壌協会)」よりナス露地栽培の施肥情報を記します。

➤ 土づくり :

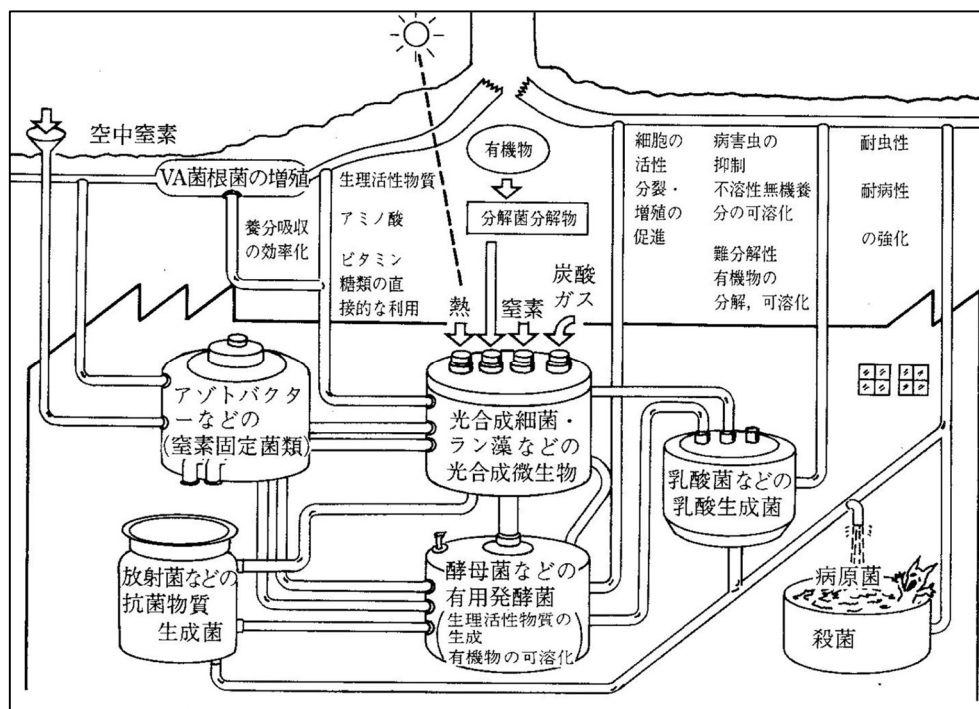
ナスの有機栽培に当たっては、土壌の透水性、保水性の確保と膨軟化、土壌生物の多様化に向けた土づくりを行います。具体的には、前作が終了して休閑期に入った直後に完熟堆肥 3~4t/10a 程度施用します。

➤ 基肥 :

- ・ ナスを 5t/10a 収穫するためには、肥料の吸収や溶脱を考えると、施用量は窒素 40kg、リン酸 35kg、カリ 35kg 程度が必要となります。このうち、窒素とカリの約半分を追肥で施用すると、基肥の施用量は窒素 20kg、リン酸 35kg、カリ 20kg 程度が必要となります。
- ・ 実例では、畝立て後に畝に対して窒素で 15~20kg/10a 程度になるように、米ぬか、鶏糞、油粕、魚粕やこれらをボカシ化したもの、あるいは市販の有機質肥料を鋤き込んでいる例があります。

## 8.2 作物による有機態窒素の吸収とEM活用の重要性

- 窒素は植物の生育には欠かせない栄養素の一つであり、堆肥や有機質肥料などの有機物中の窒素は、微生物の働きにより有機態窒素から無機態窒素（アンモニア、硝酸）に分解されて植物に吸収されると考えられてきました。先に紹介した福島県施肥基準等の資料はその様な考えに基づいて作成されています。
- しかしながら、近年の様々な研究から、有機態窒素（可溶性タンパク、ペプチド、アミノ酸等）も植物に吸収されることが認められ始めています。植物が体内で硝酸からタンパク質を構成するアミノ酸類を作るには、光合成によって作られた炭水化物など多大なエネルギーが消費されますが、アミノ酸を直接吸収することで消費する炭水化物や代謝エネルギーが節約されて余剰が生まれます。この余剰分の炭水化物が、作物の生育、収量や品質（糖分、ビタミンC、旨味成分、でんぷん、抗酸化物質等）の向上に役立ち、病害虫に対する抵抗力を上げます。
- 有機態窒素を植物が有効利用できるようになるためには、有機物が土壌中で腐敗しないよう発酵型微生物（乳酸菌、酵母、麹菌など）と合成型微生物（光合成細菌、窒素固定菌など）が連動している発酵合成型土壌にする必要があります（微生物の農業利用と環境保全、比嘉照夫著、農文協）。それには、EMを活用した良質のボカシ肥や有機質肥料の施用と、EMの積極的な散布が必須となります。



浄菌・発酵合成型土壌の概念図（微生物の農業利用と環境保全より引用）

## 9. EM、EMボカシ肥、コスモグリーンの現場での活用事例

### 9.1 大橋栄二さん農園での活用事例

- ビニールハウス 20 棟でキュウリを主体に、冬場は葉野菜等を栽培している。2022 年よりハウス 1 棟からボカシ肥やEM活性液の実験的な導入を開始し、キュウリの品質向上（秀品率の増加）やネコブ線虫の被害軽減から、他の全てのハウスでも同様の処理を行うようになった。
- 現在は、EM活性液、EMボカシ肥やもみ殻燻炭を自作し、コスモグリーン等を併用しながら土づくりを中心に減農薬・減化学肥料に取り組んでいる。



- EM活性液は野菜の苗作りにも活用されており、健全苗の育成に役立っている。
- 病害虫の発生が少ないことから、コマツナやアスパラ菜などの葉野菜は無農薬で栽培している。
- 有機質肥料を中心とした土づくりに変えたことから、資材コストが削減され、毎年行っている土壌診断結果の数値にも改善が見られている。



## 9.2 大橋忠正さん農園での活用事例

- 2020年より小型ハウスにてEMボカシ肥やEM活性液を活用して無農薬でミニトマトを栽培したところ、甘く美味しい実が収穫できたことがきっかけで、農薬や化学肥料に頼らない栽培を目指し、土づくりを積極的に行っている。その甲斐あって、土の膨軟化を実感している。2023年は、EM活性液、ボカシ肥、コスモグリーン等を活用し、ハウスや露地でキュウリの無農薬栽培に挑戦した。



- コマツナ、カブレ菜、ツボミ菜、ニンニク、タマネギ、ナス、ハクサイ、ダイコン、ニンジン等の野菜も、EMボカシ肥やコスモグリーンを施用し栽培したところ、病虫害の被害もなく、無農薬で美味しい野菜が収穫できた。特に、甘くて美味しいハクサイの味の変化に驚いている。
- また、スイカ、カボチャ、サツマイモを圃場の一面で栽培したところ、例年以上の収量となった。



- 連作障害である半身萎凋病によりナスの収量が期待通りに得られなかった圃場では、緑肥（エンバク、ヘアリーベッチの混播）を導入し、この4月にはコスモグリーンやEM活性液の施用と一緒に土にすき込み病虫害の低減のため土づくりを行う予定である。



### 9.3 安藤さん農園での活用事例

- ハウスで栽培していた春菊の葉の萎縮症状が改善したことがきっかけで、EMを活用するようになった。
- 2022年はEM活性液やEMボカシ肥と一緒に、化成肥料を併用しながら野菜を栽培していた。しかし、化成肥料は必要ないと判断し、2023年からはEM好気ボカシ肥を年に4回自作し、このボカシ肥とコスモグリーンの施肥だけで各種野菜を栽培している。
- 有機質肥料による土づくりに切り替えてから、ほぼ無農薬・無化学肥料での野菜栽培が可能となってきている。土壌改良のための緑肥やリビングマルチの利用も積極的に進めている。



- EM活性液やボカシ肥、コスモグリーンを活用してナスを栽培したところ、病気からも回復し、霜の降りる時期まで収穫が継続した。また、勉強会での視察先となった。



#### 9.4 菅野幸雄さん農園での活用事例

- 一年を通して数種の野菜を栽培し、大手スーパー産直コーナーに出荷をしている。



- 2023 年は、土壌改良のため緑肥（エンバク、ヘアリーベッチの混播）の導入を試みた。緑肥の地上部は刈り倒し、畝の上にマルチ代わりに敷いた。基肥としてコスモグリーンを溝施用し、前年と同様にイタリアントマト（品種：サンマルツァーノリゼルバ）を定植しソバージュ栽培（放任栽培）を行った。



- ミニトマトのほか、ツルムラサキ、シシトウ、オクラ等を栽培した。EMやEMボカシ肥、コスモグリーンを活用するようになり病虫害の発生が減り、無農薬で栽培していることから、化学肥料や農薬にかかる費用が大きく減った。



## 9.5 菊池茂さん農園での活用事例

- 菊池農園では、様々な種類の大豆を無農薬で栽培し、枝豆として出荷したり、味噌づくりに利用している。土づくりに2倍希釈したEM活性液を散布し大豆を4年ほど連作しているが、連作障害は見られていない。
- 2022年にマメ科緑肥のクロタリアを栽培した圃場に、2023年はジャガイモを作付けした。このとき、自作したEMボカシ肥を追肥として施用したところ例年よりジャガイモの収量が増加した。



- EMボカシ肥を施用したところ、例年と比較して、とても大きく美味しいハクサイが収穫でき、EMボカシ肥や土づくりの効果を実感している。また、光沢のある綺麗なナスの実が収穫できた。



## 9.6 菅野仁一さん農園での活用事例

- 露地とハウスにて、キュウリ、ナス、キヌサヤ、地場野菜等を主に栽培している。
- 2023 年は、緑肥（エンバク、ヘアリーベッチの混播）の導入を試み、鋤き込む際にコスモグリーンとEM活性液を施用し実験的な土づくりを行った。



- 露地・ハウスでのキュウリ栽培では、EMを利用することで農薬散布の回数が大きく削減できたことから、減農薬化の可能性を感じている。また、ハウスの外周にエンバクを栽培したところ、スス病の発生が見られなかった。天敵昆虫が増えてアブラムシが減ったことによるものと考えている。



- コマツナやアスパラ菜などの葉野菜を、ボカシ肥やコスモグリーン、自家製の牛糞堆肥などを施用し栽培したところ、品質や収量も良好となった。価格が高騰している化学肥料の使用量が減り、コストの削減に繋がっていることから、今後も有機質肥料の使用を継続する。



## 9.7 大橋善孝さん農園での活用事例

- 自作したEMボカシ肥（ボカシI型）やコスモグリーン、EMを活用し、小規模だが年間20品目ほどの野菜を出来る限り農薬を使わないで栽培している。
- ネコブ線虫による被害がある圃場で、EMボカシ肥やEMを活用しカブレ菜を栽培したところ、5月中旬まで収穫できるほど旺盛な生育を示した。また、根を観察したところ、ネコブ線虫の感染は全く見られなかった。そこで、カブレ菜の残渣を利用し、後作のミニトマトを不耕起で栽培する方法を検討した。刈り倒した残渣の上からEMボカシ肥を施用しワラで表面を覆い、2週間後にミニトマトの苗を定植した。



- 定植後のミニトマトは健全な生育を示し、長期間にわたり美味しいミニトマトを収穫することができた。小規模ではあるが、前作の根が作った土の団粒化を活かして、耕さずに後作を不耕起で栽培できることが分かった。
- ミニトマトの栽培終了後、土壌改良を促すため緑肥（エンバクとヘアリーベッチ混播）が作付けされている（2024年2月15日現在）。



## 9.8 高橋良雄さん農園での活用事例

- 主力であるキュウリを中心に、スナップエンドウ、キヌサヤ、タマネギ、ナス、ジャガイモ、地場野菜などを減農薬で栽培している。
- 連作障害予防のため、20年近く毎年、道路脇の落葉（ナラ、クヌギ等の落葉広葉樹やササの葉等）を回収し、畑に投入している。その際、EM活性液を畑全面に散布して土づくりを行っている。キュウリは連作をしているが土壌病害の発生はなく、EMを施用することで、野菜の味が美味しくなったと感じている。
- 2022年は、キュウリ栽培にEM好気ボカシを試した。収量に対するEMボカシ肥の効果は、化成肥料を施用したところと差は感じられなかった。しかし、栽培終了後の根を比べると、どちらの根もネコブ線虫の発生は見られず白く立派な根ではあるが、EMボカシ肥を施用した方が太い根の数が多いように感じた。
- 2023年は、コスモグリーンを試した。7月27～29日の3日間のデータではあるが、A品率が平均80%以上となり、これまでにない秀品率の向上が見られた（これまで、60%程度であった）。残念ながら、ハダニの発生により収穫期間が想定よりも短くなったが、品質と収量の向上の可能性を感じたことから、継続してコスモグリーンやEMの使用を検討している。



- 現在は、更なる土壌改良を目的に緑肥（エンバク、ヘアリーベッチの混播）を栽培しており、キュウリの作付けの準備をしているところである。



## 9.9 木幡さん農園での活用事例

- ナス、ピーマン、キヌサヤ、スナップエンドウ、長ネギ、地場野菜など年間 20 品目を栽培している。土づくりとして、牛ふん堆肥、苦土石灰、籾殻等を施用しているが、その際、EM活性液を施用している。化成肥料はオール14を使用することが多い。
- EMボカシ肥を施用しニンニクを栽培したところ、球の大きなニンニクが収穫できた。



- 高温期に発生する軟腐病（細菌）によりセロリの露地栽培は難しいが、2022年5月に苗の定植時よりボカシ肥やEM活性液を試したところ、8月の高温期に葉焼けはあったものの軟腐病の発生はみられず、11月まで株が生き残った。そこで、2023年は苗の定植を8月中旬に遅らせたところ、株の大きさは十分ではなかったものの11月まで株は生き残り、収穫を楽しむことが出来た。今年もセロリ栽培を試すつもりである。



- 昨年に引き続き、コスモグリーンと化成肥料を併用してハクサイ、ホウレンソウ、ダイコン、ブロッコリー、キャベツなどを栽培したところ、作物の生育や品質が良かったことから、コスモグリーンを継続して使用することを考えている。



## 9.10 大石精さん農園の活用事例

- 露地畑で、年間 20 品目近くの野菜を無農薬で栽培している。また、霊山ニンジン（セリ科シシウド属の多年草）という珍しい薬草も栽培している。



- 畑の土づくりには、牛糞堆肥、苦土石灰、発酵鶏糞、落葉などを用いており、2020 年からはEM活性液の散布も併せて行っている。
- レタスやショウガに連作障害の発生が見られ始めたことから、ボカシ肥等の有機質肥料を積極的に活用した土づくりに取り組み始めている。2022 年からは、緑肥（エンバクやヘアリーベッチの混播）の導入やコスモグリーンを施肥し土壤改良を促している。



## 9.11 安齋裕徳さん農園での活用事例

- 大石3ちゃん倶楽部で農産物の量販店への配送を担当しており、配送後の時間を利用して1反歩の畑で野菜の栽培を行っている。
- スナップエンドウ、キヌサヤ、インゲン、大豆などのマメ類、キュウリ、トマト、ナス、オクラなどの果菜類、ホウレンソウ、コマツナなどの葉野菜を無農薬で栽培している。
- 2022年は特に、スナップエンドウやキヌサヤの生育が良く収量も期待以上に得られた。しかし、果菜類や葉菜類の収量が少ないことから、地力を高めることが課題であった。
- そこで、2023年はエンバク、ヘアリーベッチ、ソルゴーなどの緑肥を積極的に導入した。また、緑肥を畑に鋤き込む際には、コスモグリーンとEM活性液を施用し、有機物を素早く分解させて地力の向上に努めた。その甲斐あって、コマツナやホウレンソウの生育が例年よりも良好で収量が増加した。



## 9.12 村松初さん農園での活用事例

- 小規模だが年間 20 種類近くの野菜を、EM活性液やEMボカシ肥を活用して無農薬で栽培している。また、2023 年からはコスモグリーンの施用を積極的に進めている。
- 有機質肥料を使うようになり、土が柔らかくなっていることや病害虫の被害が少なくなっていることを実感している。
- キュウリとダイコン以外は畑を耕さずに栽培している。ナス等の果菜類は、基肥として植穴にコスモグリーンとEMボカシ肥を一握りずつ施用し、土を薄くかけてから苗を定植しているが、その後の生育も良く、色艶の良いナスの実が収穫できている。



- サルヤイノシシによる被害を防ぐため、2020 年に整流・結界処理を畑に施したところ被害を食い止めることが出来た。今は、カモシカの被害が発生しており、カモシカ対策が課題となっている。



### 9.13 高野金助さん農園での活用事例

- 露地畑 5 反歩で、ホウレンソウ、コマツナ、キュウリ、キヌサヤ、インゲン、スナップエンドウ、ブロッコリー、ミニトマトなど年間 20 品目の野菜を無農薬、無化学肥料で栽培している。EM導入以降は、野菜苗の発根促進のためにEM活性液を定期的に散布し、土づくりには完熟堆肥、EMボカシ肥、米ぬか等を活用している。
- 2022 年後半からは、コスモグリーンを積極的に活用しており、ブロッコリーの花蕾が大きく成長したりと収量の増加を実感している。



- 借りている 2.5 反歩の畑では、ここ数年、雑草を有効利用しながらホウレンソウやコマツナを無農薬、無肥料で栽培している。大きく育ったアカザを土壌に鋤き込み十分に分解したところで、ホウレンソウを播種する。この時、ホウレンソウはホトケノザと共生させることで病害虫の被害にも合わずに無肥料で育ち、肉厚で甘く美味しいホウレンソウの収穫に至っている。



- 高野農園はりょうぜん里山がっこうに隣接しており、勉強会での視察や圃場での実習にも利用されていることから、多くの方達が訪れている。



## 10. 緑肥を活かした土づくりと病害虫対策

### 10.1 大石3ちゃん倶楽部での緑肥の活用

- 冊子「土づくり講習会」の歩み II ‘では、「草たちは畑を語る」、「野菜と共生させる方法（早生栽培）」、「草をすき込んで土ごと発酵（米ぬか除草）」、「草マルチとして利用する方法」、「防草シートで草を土づくりに活用する事例」「雑草のその他の利用方法（堆肥およびEM青草液肥のつくり方）」など、畑の雑草を活かした土づくりについて紹介しました。
- 冊子「土づくり講習会」の歩み III ‘では、「緑肥とは?」、「春まきのマメ科緑肥クロタラリアの作付け事例」、「オオムギを利用したリビングマルチの作付け事例」、「秋まきの緑肥エンバクとヘアリーベッチの混播栽培の試み」、「秋まき緑肥の利用と作物の連作・不耕起栽培の試み」、「前作残渣の利用と作物の不耕起栽培事例」、「畑の雑草も緑肥です!」、「緑肥や草生栽培圃場に生息する土着天敵たち」など、緑肥を活かした土づくりについて紹介しました。
- この冊子では、大石3ちゃん倶楽部での緑肥の 2023 年作付実績や緑肥の鋤き込み方法、緑肥の様々な活用方法について紹介します。
- 緑肥の種類によって、播種に適した時期があります。下表の赤字で記した緑肥は、大石3ちゃん倶楽部で試したことのある緑肥作物です。



- 下表は、2023 年に大石 3 ちゃん倶楽部のお仲間の圃場で試した緑肥の播種実績です。

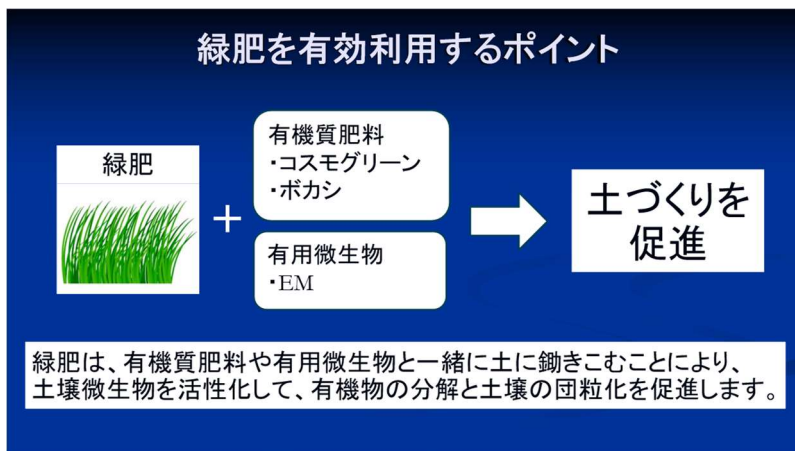
場所	面積(a)	日付	緑肥品種
菅野幸雄さん露地	1.8	3月8日	エンバク+ヘアリーベッチ
安齋裕徳さん露地	3	4月21日	エンバク+ヘアリーベッチ
安藤文吉さん露地	4	5月12日	エンバク+ヘアリーベッチ
大橋栄二さんキュウリ畝間	2	5月19日	オオムギ
大橋忠正さんナス畝間	1.3	5月22日	オオムギ
安藤文吉さんナス畝間	2	5月22日	オオムギ
菅野仁一さんハウス外周	1.2	5月25日	エンバク
安齋裕徳さん露地	1.5	8月2日	ソルゴー
安藤文吉さん葉・根野菜畝間	4	9月24日	オオムギ
菅野仁一さん露地畑	3	10月18日	エンバク+ヘアリーベッチ
大橋忠正さん露地畑	1.3	10月23日	エンバク+ヘアリーベッチ
安藤文吉さん露地畑	2, 2.5, 2.4, (2.4)	10月25日	エンバク+ヘアリーベッチ, (ライムギ)
高橋良雄さん露地畑	4.6	10月25日	エンバク+ヘアリーベッチ
大橋善孝さん露地畑	1, 1.5	10月25日	エンバク+ヘアリーベッチ
木幡政弘さん露地畑	2.5, 3.1	11月6日	エンバク+ヘアリーベッチ, (オオムギ)
大石精さん露地畑	1	11月8日	エンバク+ヘアリーベッチ
菅野仁一さんハウス、露地畑	2.2, (3.9)	11月8日	エンバク+ヘアリーベッチ, (オオムギ)
菊池茂さん露地畑	3	11月9日	エンバク+ヘアリーベッチ
大橋栄二さんハウス	2	11月18日	エンバク+ヘアリーベッチ

- 大石 3 ちゃん倶楽部では、緑肥を鋤き込む場合は次の手順で行っています。

- ① 緑肥を草刈り機で刈り倒したり、ハンマーナイフモア等で粉碎します。
- ② EM堆肥やEMボカシ肥を施用します。
  - 施用量の目安としては、窒素換算で 5~10kg/10a です。
  - コスモグリーンの場合、窒素成分 2%で計算すると、250~500kg/10a です。
- ③ EM活性液を散布します。
- ④ 緑肥をロータリー耕で土壌表層に鋤き込みます。
- ⑤ 緑肥の分解を促すため、後作の種まきまでに何回か耕耘を行います。



- 緑肥を有効利用するポイントは、緑肥が新鮮なうちに土に鋤き込み出来るだけ早く分解させることです。そこで、刈り倒した緑肥は、直ぐにコスモグリーン等の有機質肥料やEM活性液と一緒に鋤き込み、有機物の分解と土壌の団粒化を促進します。



## 10.2 春まきエンバクによるキスジノミハムシ対策事例

- 緑肥は土づくりのためだけではなく、土壌の病害虫対策にも利用できます。2022年にダイコンやカブの根が、キスジノミハムシの幼虫による被害を受けた圃場がありました。



- そこで、キスジノミハムシの被害軽減のため、2023年5月にエンバクを播種し7月に鋤き込みました。その1か月後にカブを播種し栽培したところ、根にはキスジノミハムシの被害が見られず、とても綺麗で美味しいカブが収穫できました。



### 10.3 オオムギやエンバクを利用したリビングマルチの作付け事例

- リビングマルチとは、主として栽培する作物の生育中に、地表を覆うように同時に生育させる別の作物を指します。
- オオムギやエンバクをリビングマルチとして利用する効果として：
  - 雑草の抑制効果
  - 地温の抑制（裸地に比べて10℃以上の差）
  - 地表面の乾燥防止（敷ワラ効果）
  - 土壌の固結緩和、排水性の改善
  - 有機物の補給（最大で生草2トン/10a程度の有機物補給効果）
  - キタネグサレセンチュウの密度抑制効果
  - 病害虫の抑制（障壁および土着天敵の住処となり、アブラムシ、ネギアザミウマ、アオムシなどを抑制）などがあげられます。
- 作物の栽培環境を整え、農薬を使わなくて済むように、ナスの畝間にオオムギを播種しました。緑肥を植えなかった一昨年は、この圃場ではナスの植付け直後からアブラムシの発生に悩まされました。しかし、緑肥を作付けたことでアブラムシの被害は全く見られませんでした。緑肥が大きくなり作物の生育の邪魔になりそうなら（約50cm高さになったら）、緑肥を踏み倒したり刈り倒したりします。
- ナスの葉の裏には、体長2mmほどのヒメハナカメムシが生息していました。ヒメハナカメムシは有用な天敵昆虫で、アブラムシ類、アザミウマ類、ハダニ類などを捕食します。



- 9月12日にハクサイやキャベツなどの苗を定植しました。この時期はまだ、モンシロチョウが活発に飛び回っており、アオムシによる被害が発生し始めました。

そこで、アオムシの密度抑制のため、ハクサイやキャベツの畝間にオオムギを播種しました(9月24日)。アオムシの捕殺も行いましたが、その後、アオムシの発生は急激に減少し、オオムギによるアオムシの抑制効果を実感しました。殺虫剤をまかなくても済み、最終的に無農薬で美味しいハクサイやキャベツの収穫に至りました。

- オオムギによるリビングマルチは、アオムシのほか、アブラムシ類やネギアザミウマに対する抑制効果も知られています。

- 冬は降水量が少なく土が乾いてしまうこともありますが、緑肥が畝間に植わっていると、朝露を沢山つけ、ほどよく地面を湿らせてくれます。



安藤農園 (11月1日)



- キヌサヤやカブ菜の傍にエンバクを播種したところ(10月25日)、雑草を抑えるだけでなく、傾斜地なのに大雨が降ったときでも表土が流れなかった、いつもならキヌサヤやカブ菜の新芽を鳥に食べられていたが今年は全く被害がなかった等、作物の傍に緑肥を植付けている効果が実感されました。



安藤農園 (2月14日)



大橋農園 (2月15日)

## 10. 4秋まきの緑肥エンバクとヘアリーベッチの混播栽培の実践

- 2022年10月中旬～11月中旬にかけて、大石3ちゃん倶楽部の5名のお仲間の畑の一面でエンバク（品種：ハイオーツ）とヘアリーベッチ（品種：まめっこ）の混播栽培を試したところ（冊子第3集参照）、無事に越冬をして春先まで問題なく生育しました。その緑肥を鋤き込むことで土が柔らかくなったとコメントされる方が多くいらっしゃいました。

- そこで、2023年10月中旬～11月中旬にかけて、9名のお仲間様の畑にてエンバクとヘアリーベッチの混播栽培を実施しました。今年4月には、育った緑肥を土に鋤き込んで、次の作付けのための土づくりを行います。

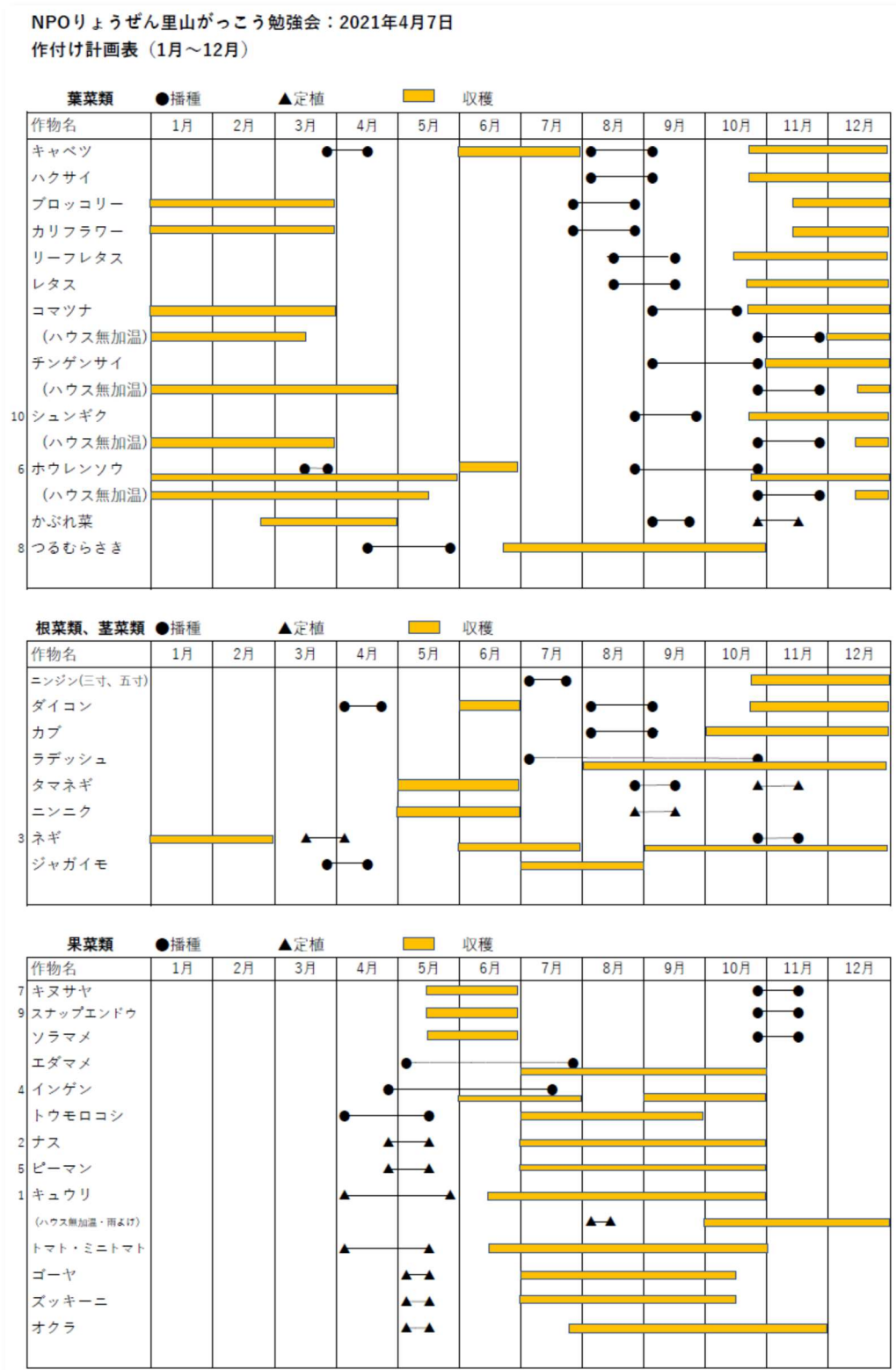


- 春先、エンバクやヘアリーベッチの周りには、沢山の天敵昆虫が集まってきます。緑肥の上を歩くと、小さな虫が沢山飛び回っているのに気づきます。ヒラタアブです。ヒラタアブの幼虫は、アブラムシやハモグリバエの幼虫を旺盛に捕食して、作物を害虫の被害から守ってくれます。



## 11. 大石地区での作付けスケジュールについて

講習会でのお仲間たちとの意見交換から、大石地区で良く栽培されている品目についての作付けスケジュールを作成しました。ご参考ください。





## 12. 講習会等での取組み実績

日付	内容
2019年7月4日	第1回講習会 講義：有用微生物とボカシ肥料、実習：EMボカシ作り
2019年7月18日	第2回 講義・実習：EM活性液とEMストチュウ（EM・5）の作り方・使い方
2019年8月22日	第3回 講義：ボカシ肥料やEM活性液を用いた土づくりと苗づくり、 実習：苗づくり
2019年9月12日	第4回 講義・実習：家庭でのEMの活用と生ごみ発酵肥料の作り方
2019年10月5日	「善循環の輪の集い in 福島 第9回東日本大震災復興支援環境フォーラム うつくしまEMパラダイス」参加及びマルシェ出店
2019年10月24日	第5回 講義：「環境フォーラム」ダイジェスト、食事会
2020年1月19日～ 25日	沖縄視察研修（高野代表、高野校長、安齋様、佐藤様）
2020年1月29日	EM活性液培養装置の導入
2020年2月24日	NPO 緑の会様の活動視察訪問
2020年3月4日	NPO EM・エコ郡山の武藤様、里山がっこうを訪問
2020年4月1日	第6回 講義：EM活性液の使い方、EM配布（37名参加）
2020年5月6日	第7回 資料配布、EM配布（感染防止対策のため屋外で実施） （26名参加）
2020年6月3日	第8回 講義：農作物の病気を減らす土づくり、EM配布（18名参加）
2020年7月1日	第9回 講義：野菜の作付け案について、高野農園視察、EM配布 （20名参加）
2020年8月5日	第10回 講義：EM活性液・ストチュウの使い方、EM配布（24名参加）
2020年9月2日	第11回 講義：大石3ちゃん倶楽部お仲間の農園での活動紹介、EM配布（30 名参加）
2020年10月7日	第12回 講義：発酵肥料による土づくりとその活用事例（1）、EM配布（19 名参加）
2020年10月13日	株式会社EM研究所様、里山がっこう訪問
2020年11月4日	第13回 講義：発酵肥料による土づくりとその活用事例（2）、EM配布（22 名参加）
2020年12月2日	第14回 講義：場のエネルギーを整える～整流・結界技術の紹介～、 実習：整流ブロック作り、EM配布（22名参加）
2021年1月13日	第15回 講義：土作りにおける炭の働き、実習：粃殻くん炭づくり、EM配 布（14名参加）
2021年2月3日	第16回 講義：自作できるボカシ肥料と培養土（1）、 実習：ボカシと培養土づくり、EM配布（14名参加）
2021年3月3日	第17回 講義：自作できるボカシ肥料と培養土（2）、 実習：実習で作成したボカシと培養土の確認、EM配布（21名参加）
2021年4月7日	第18回 講義：自作培養土を用いた苗づくり、 実習：自作培養土を用いての播種、EM配布（24名参加）
2021年5月6日	第19回 講義：ボカシ肥の働きと養分供給型ボカシ肥の作り方 実習：手間の少ない高栄養養分供給型の嫌気ボカシの作り方、EM配布 （14名参加）
2021年6月2日	第20回 講義：ボカシ肥の使い方 実習：高野農園にてボカシ肥の使い方実習、EM配布（21名参加）
2021年7月7日	第21回 講義：畑の雑草を活かす(1)

	実習：高野農園視察、EM 配布 (20 名参加)
2021 年 8 月 4 日	第 22 回 講義：土づくりに畑の雑草を活かす(2) 実習：高野農園にて土ごと発酵処理後(米ぬか除草)の観察、EM 配布 (18 名参加)
2021 年 9 月 1 日	第 23 回 講義：畑の雑草を活かす土づくりと病害対策 実習：高野農園にて草マルチ処理後の観察、EM 配布 (19 名参加)
2021 年 9 月 17 日	EM ボカシ製造ハウスの設置
2021 年 10 月 6 日	第 24 回 講義：りょうぜん里山がっこうでのボカシ肥づくり 実習：EM ボカシ製造ハウスでのボカシ肥づくり、EM 配布 (24 名参加)
2021 年 11 月 6 日	NPO 緑の会(茨城県取手市)の活動視察(循環型農業実践研修会) (16 名参加)
2021 年 11 月 12 日	第 25 回 比嘉照夫教授および石井孝幸氏による特別講演会、 EM・ボカシ肥配布 (31 名参加)
2021 年 12 月 1 日	第 26 回 講義：大石 3 ちゃん倶楽部のボカシ肥について、EM 配布 (19 名参加)
2022 年 1 月 12 日	第 27 回 講義：「みどりの食料システム戦略」について 実習：EM ボカシ製造ハウスでの嫌気ボカシづくり、EM 配布 (19 名参加)
2022 年 2 月 2 日	第 28 回 講義：土づくりでの簡易土壌分析の役割と大石 3 ちゃん倶楽部の ボカシ肥料について、EM 配布 (15 名参加)
2022 年 3 月 2 日	第 29 回 マルシェ市場研修会 (20 名参加)
2022 年 4 月 6 日	第 30 回 講義：自分で試してみよう簡易土壌診断 実習：簡易土壌診断、EM 配布 (20 名参加)
2022 年 5 月 11 日	第 31 回 講義：奇跡の土(テラ・プレタ)と炭・有機物・微生物 EM 配布 (17 名参加)
2022 年 6 月 1 日	第 32 回 講義：大石 3 ちゃん倶楽部のボカシ肥の使い方と現場での活用例 実習：高野農園視察とボカシ肥の使い方実習、EM 配布 (23 名参加)
2022 年 7 月 6 日	第 33 回 講義：土づくりに役立つ緑肥の利用について 実習：高野農園視察、EM 配布 (31 名参加)
2022 年 8 月 3 日	第 34 回 講義：連作障害と輪作、コンパニオンプランツについて 実習：高野農園視察、EM 配布 (22 名参加)
2022 年 9 月 7 日	第 35 回 講義：土づくりによる病害対策と大石 3 ちゃん倶楽部お仲間の取組 み、EM 配布 (32 名参加)
2022 年 10 月 2~3 日	NPO 緑の会さま(茨城県取手市)15 名の視察研修対応、大石 3 ちゃん倶楽 部との交流会 (21 名参加)
2022 年 10 月 5 日	第 36 回 講義：EM ストチュウとボカシ抽出液の利用 実習：EM ストチュウとボカシ抽出液のつくり方、EM 配布 (20 名参加)
2022 年 10 月 12 日	株式会社 EM 研究所の津曲徹氏による講演会 (37 名参加) 演題：EM を活用した自然農法による野菜栽培
2022 年 11 月 2 日	第 37 回 講義：大石 3 ちゃん倶楽部での畑土の簡易土壌診断の方法 実習：土壌の簡易診断実習、EM 配布 (33 名参加)
2022 年 11 月 9 日	岩手コンポスト株式会社の菅原萬一氏による講演会 (38 名参加) 演題：有用微生物群 (EM) 活用による汚泥・生ごみの堆肥化と循環型農業
2022 年 12 月 2 日	大石 3 ちゃん倶楽部の岩手コンポスト視察研修 (16 名参加)
2023 年 1 月 11 日	第 38 回 講義：大石 3 ちゃん倶楽部 お仲間の取組みについて、EM 配布 (24 名 参加)
2023 年 2 月 1 日	第 39 回 講義：植物の驚くべき能力について、EM 配布 (29 名参加)、
2023 年 2 月 27 日	須賀川市の石井農園様を視察研修 (14 名参加)

2023年3月1日	第40回講義：土づくりのための緑肥の利用と微生物の働き、EM配布（35名参加）
2023年4月5日	第41回講義：土づくり、種まきから苗の定植までのEM資材の使い方、EM配布（33名参加）
2023年5月10日	第42回講義：コスモグリーン（有機入EM発酵肥料）の紹介と大石3ちゃん倶楽部での活用事例、EM配布（29名参加）
2023年6月7日	第43回講義：土づくりにおける微生物の働きと夏野菜の管理について、EM配布（30名参加）
2023年7月5日	第44回講義：夏野菜の管理とモグラ対策の試み、EM配布（28名参加）
2023年7月28日	那須塩原のEM柴田農園様を視察（高野代表、奥本氏）
2023年8月2日	第45回講義：秋の野菜づくりと土壌改良による病害対策の試み、モグラ対策の経過について、EM配布（21名参加）
2023年9月6日	第46回講義：EM活用の有機質肥料を施用した土壌改良による病害対策、安藤農園視察、EM配布（37名参加）
2023年10月4日	第47回講義：有機農業の基本について（福島県農業総合センター有機農業推進室）、大石3ちゃん倶楽部の活動と「チームさすけネットりょうぜん」について、EM配布（31名参加）
2023年10月18日	第1回有機農業実践講座：土づくりにおける緑肥の利用と実践（11名参加）
2023年11月1日	第48回講義：緑肥を活用した土づくりと大石3ちゃん倶楽部での取り組み、EM配布（11名参加）
2023年11月15日	第2回有機農業実践講座：農場での簡易土壌診断のススメ（9名参加）
2023年11月20日	岩手コンポスト株式会社様を視察研修、意見交換会（9名参加）
2023年12月7日	第49回講義：2023年大石3ちゃん倶楽部活動の振り返り、EM配布（24名参加）
2023年12月20日	第3回有機農業実践講座：土壌分析結果を読みましょう！（9名参加）
2024年1月10日	第50回EM勉強会・第1回有機栽培・土づくり基礎講座：土の世界と土づくり、EM配布（23名参加）
2024年1月24日	第4回有機農業実践講座：有機農業における有用微生物（EM）の活用（14名参加）
2024年2月7日	第51回EM勉強会・第1回有機栽培・土づくり基礎講座：持続型農業と有用微生物群（EM）の活用、EM活性液づくり実習（27名参加）
2024年2月26日	那須高原農場スノ・ハウス様を視察研修（25名参加）
2024年3月8日	須賀川市の石井農園様を視察研修予定

### 13. 定例会について

- 大石3ちゃん倶楽部では毎月末30日に霊山地区交流館にて定例会を開催しています。この定例会では、当月直売（農産物、加工品、工芸品等）の振返り報告、前月売上の精算、農作物の作付け計画の打合せ等を行っています。
- 以下に2023年度の実績を記します。

日付	参加人数
2023年4月30日	21名
2023年5月30日	13名
2023年6月30日	18名
2023年7月30日	23名
2023年8月30日	25名
2023年9月30日	23名
2023年10月30日	20名
2023年11月30日	23名
2023年12月28日	18名
2024年1月30日	14名
2023年2月29日	14名

## 定例会

- 毎月月末30日に開催
- 当月直売の振返り報告
- 前月売上の精算
- 作付け計画等の打合せ



## 14. 講習会や現場の風景



里山がっこう in 桜の季節



EM活性液づくり実習風景



簡易土壌診断の実習風景



EMで大掃除奮闘中



種まき共同作業中



勉強会にてミニトマト試食中



袋詰め共同作業中



畑の守り手

## 15. おわりに

在りたい姿を描き、未来を創る！

令和5年7月、伊達市霊山町大石地区にて、大石地区の未来の在りたい姿を実現するために大石地区農村 RMO 推進協議会「チームさすけネットりょうぜん」を設立しました。そして、同年8月、農水省の「農村 RMO（農村型地域運営組織）形成推進事業」に福島県初のモデル地区として採択されました。これより、中山間地域の「農用地保全」、「地域資源の活用」、「生活支援（特に高齢者の生活支援）」に関わる未来の在りたい姿（将来ビジョン）を策定し、その実現を目指して様々な取り組みを実施していきます。また、地域住民の方々と課題解決の優先順位を明確にし、「協働の力」で進めていきます。

その一つが、農用地保全の中心である大石3ちゃん倶楽部の活動です。農業実践団体である大石3ちゃん倶楽部は、農用地保全や遊休農地の復元、農地の多様な活用という大きな役割を担っています。それらの役割を果たしつつ、大石3ちゃん倶楽部では、2025年までに以下を達成することを目標としています。

- 環境に優しいEM（有用微生物群）技術を活用して10haの耕地面積で有機栽培を行います。
- 安心、安全で美味しい野菜を作り、農産物の差別化を図り、販売価格にも反映させます。
- 年間売上5000万円を達成し、大石3ちゃん倶楽部を法人化します。

また、EMによる有機農業の実践は、自然との共生を促し、持続可能な開発目標（SDGs）の推進にも貢献します。

高齢者が生き生きとした里山での暮らしを実現し、さらに中堅世代が力を合わせて儲かる農業を実現することが大きな目標であり、世代を越えてお互いの力を活かし合いながら成果に結びつけて行きたいと願っています。

誰でもが安心して暮らせる！ 未来に希望の持てるりょうぜん！  
をつくるために、様々な地域課題に協働し、未来を拓く取組みにチャレンジしましょう！



発行者 特定非営利活動法人りょうぜん里山がっこう(事務局担当)

お問合せ

〒960-0804 福島県伊達市霊山町大石字細倉 17 番地

TEL 024-587-1032 FAX 024-587-1082

<http://date-satoyama.com>

協力 株式会社 EM研究機構