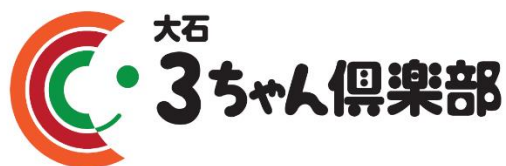


# 大石 3ちゃん倶楽部 「土作り講習会」の歩みⅡ

オーガニック・ビレッジを目指して!



NPO法人りょうぜん里山がっこう

2022年3月 福島県伊達市霊山町

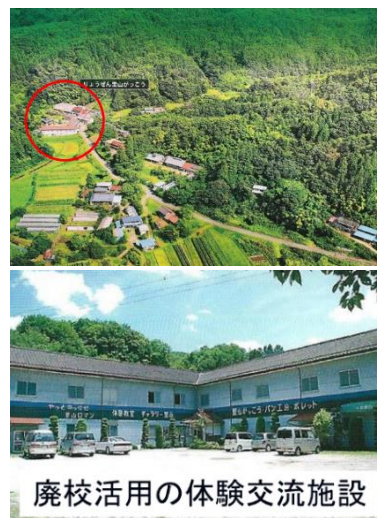


## 目次

1.	はじめに .....	1
2.	大石3ちゃん倶楽部の活動概要について .....	2
3.	循環型農業実践研修会 .....	4
4.	良い土をつくるとは .....	5
5.	有用微生物群 (EM) とは .....	6
6.	EM活性液について .....	7
6.1	EM活性液の基本的な作り方 .....	7
6.2	EMの利用により期待できる効果 .....	7
6.3	大石3ちゃん倶楽部のEM活性液 .....	7
6.4	EM活性液の基本的な散布方法 .....	8
6.5	EM活性液の具体的な使い方 .....	8
7.	EMボカシ肥について .....	9
7.1	EM好気ボカシ肥の作り方 (約1㎡分) .....	11
7.2	EM嫌気ボカシ肥の作り方 (約1㎡分) .....	12
7.3	EM微好気ボカシ肥の作り方 (約1㎡分) .....	13
7.4	大石3ちゃん倶楽部のEMボカシ肥の特徴 .....	14
7.5	畑でのEMボカシ肥やEM活性液の使い方 .....	18
7.6	EMボカシ肥づくりの実践とその活用事例 (菅野幸雄さん) .....	19
7.7	土ごと発酵による即席土づくり事例 (大橋忠正さん) .....	20
8.	畑の雑草を活かした土づくり .....	21
8.1	草たちは畑を語る .....	21
8.2	野菜と共生させる方法 (草生栽培) .....	23
8.3	草をすき込んで土ごと発酵 (米ぬか除草) .....	26
8.4	草マルチとして利用する方法 .....	27
8.5	防草シートで草を土づくりに活用する事例 .....	28
8.6	雑草のその他の利用方法 .....	29
9.	大石地区での作付けスケジュールについて .....	30
10.	講習会等での取組み実績 .....	31
11.	定例会について .....	33
12.	講習会や現場の風景 .....	34
13.	おわりに .....	35

## 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。

**りょうぜん里山がっこうが目指すもの**  
 地元の住民が志しをもって自分主導で展開する活動

- 体験活動事業
  - 定期教室の活動
  - 里山活性化の活動体験教室
  - 人材育成講座
  - 福島県ふるさとふくしま交流・相談支援事業
  - 体験教室受託事業
  - 物品販売事業(その他の事業)
  - 里山地域の保全に関する事業

▶ **大石3ちゃん倶楽部**

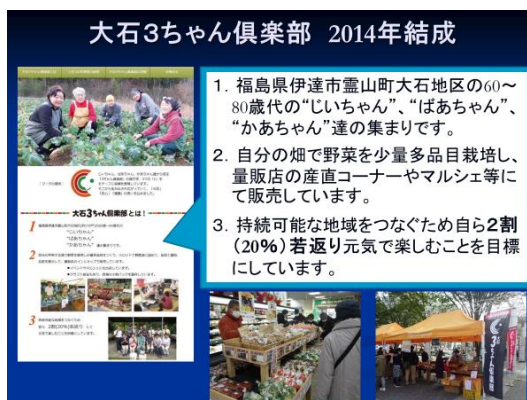
- 持続可能な地域づくりや自分たちの農地を守っていくためには、農薬や化学肥料に頼らない土作りが必要と、2019 年 7 月より EM 研究機構の協力も得ながら「土作り講習会」を開始しました。講習会では、自分たちの日々の農作業に活かすべく基本的な土作りの方法から、有用微生物の増やし方・使い方等を学んできました。その概要を、冊子“大石 3 ちゃん倶楽部における「土づくり講習会」学びの歩み”としてまとめ、2020 年 3 月に第 1 集を発行しました。



- そして、今回の冊子第 2 集は、「土作り講習会」の 2020 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 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ちゃん倶楽部の活動概要について

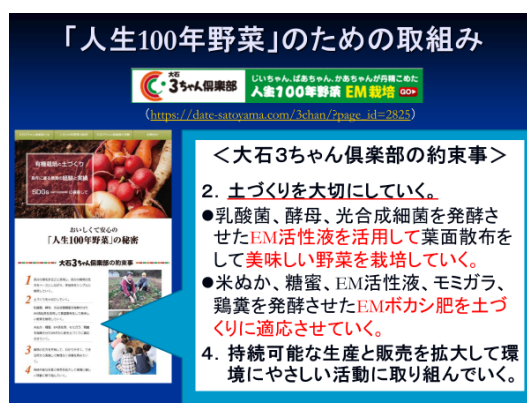
- 大石3ちゃん倶楽部は、「高齢者である自分たちが、もうしばらくは現役で、無理をせず楽しく畑を耕し作った野菜を売って、2割増しで身も心も若返りしましょう」と、大石地区の60～80歳代の“じいちゃん”、“ばあちゃん”、“かあちゃん”の3ちゃんが自ら立ち上げました。



- 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。





- 2020年1月末、NPO法人EM・エコ郡山さまよりEM活性液の培養装置をご縁あって無償提供頂き、りょうぜん里山がっこうに導入しました。そして、同年4月より仲間の農家さん達へEM活性液の配布を開始しました。
- 2021年9月、令和3年度伊達市中山間地農業ルネサンス推進事業の助成によりEMボカシ製造ハウスを設置しました。
- EMボカシ製造ハウスの設置より、2022年度より本格的にボカシ肥の利用が開始されます。
- 多く地域で課題となっている資源循環型農業について、年度当初より研修会を計画。行政と連携し生ごみの堆肥化事業を長年にわたり実施しているNPO法人緑の会さま（茨城県取手市）を11月に訪問し、研修会を行いました（詳細については次ページ参照）。
- 活動の成果は着実に現れています。2020年度は農産物等の販売で2000万円の売上を達成しました。2021年度の売上も今のところ順調で、年度末には2500万円に届くと予想しています。
- 今後の目標は：
  - ① 土づくり（EMボカシ肥）を日常化し、EM活性液の散布で美味しい野菜を増産し、
  - ② 持続可能な環境をつくり、健康で元気な人生をみんなで紡いでいき、
  - ③ 生産と販売を強め自立した仕組みを作っていくことを目指します。

### EM培養装置の導入とEM活性液の配布

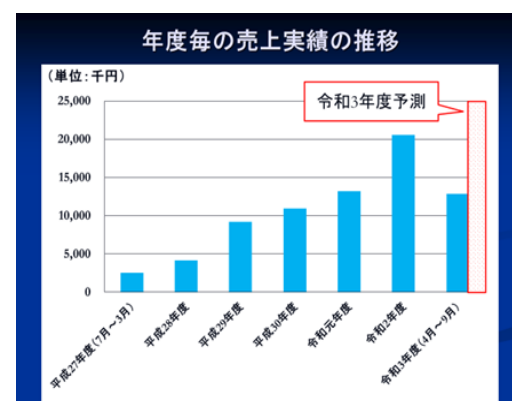
- 2020年1月末、EM活性液の培養装置を無償提供

- 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

### りょうぜん里山がっこう EMボカシ製造ハウスの設置 (2021年9月17日)

令和3年度伊達市  
中山間地域農業ルネサンス推進事業助成

### りょうぜん里山がっこう EMボカシ製造ハウスでの実習と実践



### 3. 循環型農業実践研修会

2021年11月6日(土)、伊達市中山間地農業ルネサンス推進事業の一環として、循環型農業実践研修会を実施。研修先は茨城県取手市のNPO緑の会(参加は16名)。

NPO緑の会は、取手市の約2000世帯の家庭から出る生ごみの堆肥化事業を市より受託し実施しています。生ごみの回収から堆肥化までの作業工程は、①週に2回、集積所の指定容器に入れられた生ごみを容器ごとトラックで回収し堆肥場に搬入、②直ちに生ごみは粉碎され、水分調整用の戻し堆肥と発酵促進のためEMボカシと混合、③良く攪拌後にメッシュパレットに詰められ1カ月間静置、④3か月後、堆肥が完成し、協力家庭への無料配布や試験農場で使用されるという流れです。

回収と堆肥化作業を行うシルバー人材センターやEMボカシの製造を行う福祉作業所と連携するなど、誰もが参加できる資源循環型社会を念頭に、最終的には市内全世帯の生ごみリサイクルを目指しているとのこと。この活動が高く評価され、NPOは2003年に地域づくり総務大臣賞を受賞しました。この活動は、理事長である恒川敏江さんが、1994年に生ごみのリサイクルに興味を持つ主婦のたちとグループを立ち上げたことが発端となっているとのこと、地球環境を守りたいという思いの強さと活動の継続が、自治体を動かしていく大きな事業になったことに、深い感銘を受けました。



NPO 緑の会の活動概要拝聴



生ごみ堆肥製造施設の見学



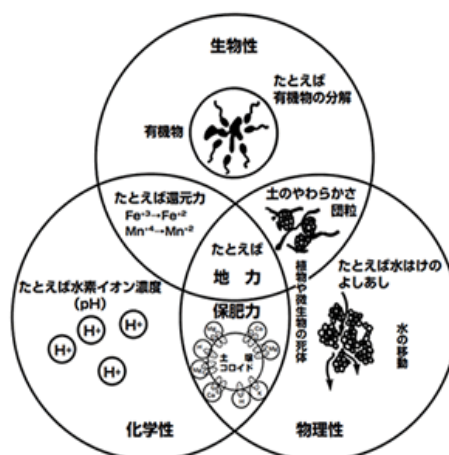
交流会にて両団体活動紹介



交流会の様子

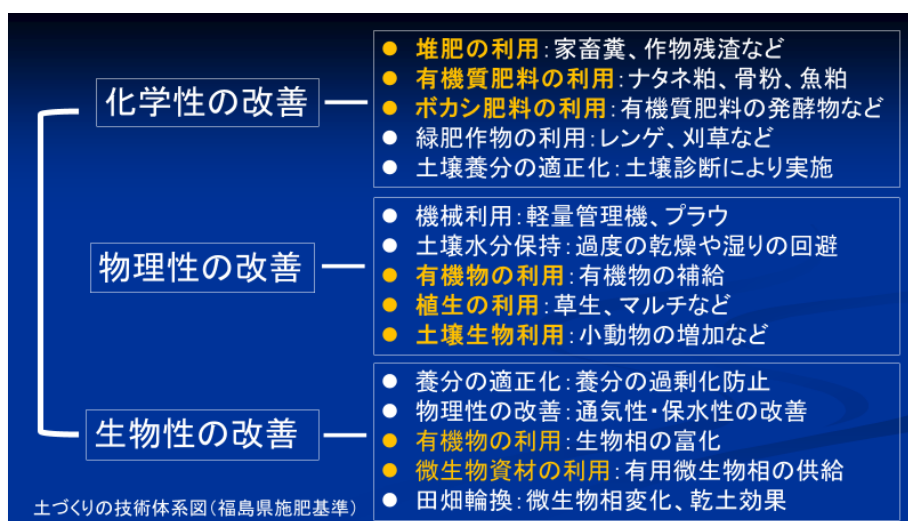
#### 4. 良い土をつくるには

- 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、そのような土は腐食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させ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




## 5. 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とは**

- 1980年代に比嘉照夫博士（琉球大学名誉教授）が開発
- 有用微生物群“Effective Microorganisms”の略
- 乳酸菌、酵母、光合成細菌を主体とし、安全で有用な微生物を共生させた多目的微生物資材
- 有機JAS適合資材、A飼料登録


EM-1を構成する主な微生物




酵母



乳酸菌



光合成細菌



\*有機JAS 適合・A飼料

- 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。

**EMの活用分野**

農業	畜産	水産	環境
 	 	 	 

## 6. EM活性液について

### 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・・・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。



## 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。
- 次ページより①~③のボカシ肥の作り方について紹介します。

## 7.1 EM好気ボカシ肥の作り方 (約1㎡分)

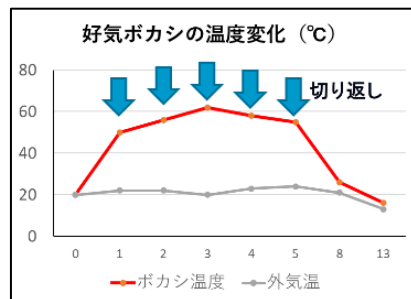
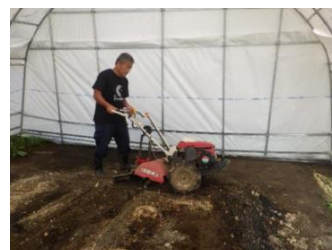
### <材料>

- 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、30cm程度の高さになります。
- 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。
- ☆ 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 EM嫌気ボカシ肥の作り方（約1㎡分）

### <材料>

- 米ぬか・・・150kg（15kg/袋 x 10袋）
- 鶏糞・・・150kg（15kg/袋 x 10袋）
- 籾殻くん炭・・・400L（40L/袋 x 10袋）
- 籾殻・・・300L（30L/袋 x 10袋）
- EM活性液・・・約100L

☆ 材料として土は使いません。



### <作り方>

- ① 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、水分量を調整のためEM活性液を数回に分けて散布します。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。
- ③ 混合した材料を厚手のビニール袋（2重）に入れ、空気が入らないよう口をしっかりと閉め、嫌気状態で発酵をさせます。この時、温度の上昇はありません。
- ④ 発酵は温かいところで行います。ボカシの発酵適温は25～35℃。特に、初期（1週間程度）は高めの温度管理を行うと良い。発酵期間は、長いほど（45日以上）良い物ができます。
- ⑤ 完成の目安は、甘酸っぱい発酵臭があり、良い芳香臭がすること。腐敗臭がすれば失敗です。表面に白いカビが発生することがありますが、問題はありません。
- ⑥ 保管は仕込み状態のまま嫌気状態を保ち続けて保管します。密閉状態が保てれば、長期保管が可能です。大量に作りたい場合は、大きな容器や木枠などで作ることができます。大石3ちゃん倶楽部では、野菜収穫用コンテナを利用して作っています。



### <嫌気ボカシ作りのポイント>

- ☆ 密閉（嫌気）状態を保ち、適温（25～35℃）と適湿（30～40%）を保ちます。
- ☆ 良く出来た嫌気ボカシやボカシI型を種ボカシとして1袋程度混合すると、発酵促進や品質が向上します。



### 7.3 EM微生物ボカシ肥の作り方 (約1㎡分)

#### <材料>

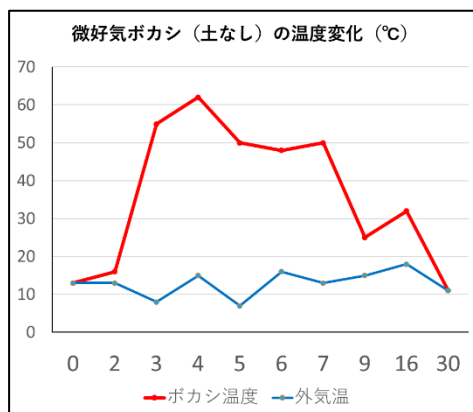
- 米ぬか・・・150kg (15kg/袋 x 10袋)
- 鶏糞・・・150kg (15kg/袋 x 10袋)
- 籾殻くん炭・・・400L (40L/袋 x 10袋)
- 籾殻・・・300L (30L/袋 x 10袋)
- EM活性液・・・約100L

☆ 材料として土は使いません。

#### <作り方>

- ① 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、水分量を調整のためEM活性液を数回に分けて散布します。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。
- ③ 混合した材料をガラ袋などの空気を通す袋に詰めます。材料が空気に触れているので、材料の外側から好氣的に発酵が始まります(温度が上がります)。この時、攪拌は不要です。
- ④ 好気性の微生物が活発に活動するので、ボカシ肥に白いカビの発生が見られます。微生物の増殖により酸素が消費され、発酵熱によってボカシ肥から水分が蒸発すると、ボカシ肥の温度が下がり始めます。ボカシ肥の温度が外気温とほぼ一緒になった時が、完成の目安です。発酵期間は凡そ30日間ですが、長いほど良い物ができます。

- ⑤ このボカシ肥の製造は、微生物が活発に動ける比較的暖かい時期に行います。野菜収穫用コンテナを利用すると、重ねての保管や運搬が楽です。





## 7.4 大石3ちゃん倶楽部のEMボカシ肥の特徴

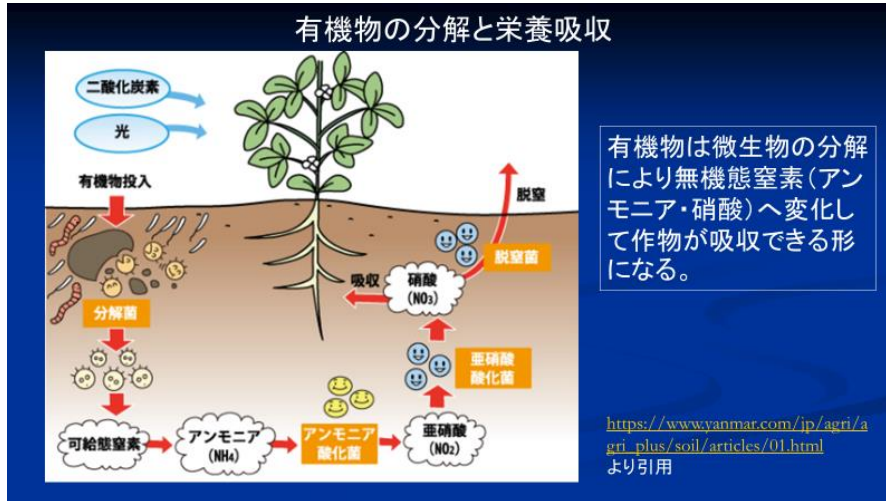
- 大石3ちゃん倶楽部の各EMボカシ肥を分析会社にて分析してもらったところ、以下のような所見が得られました。どれも良いボカシ肥になっているようです。



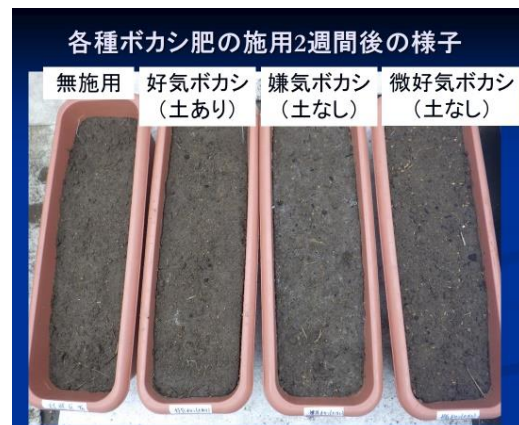
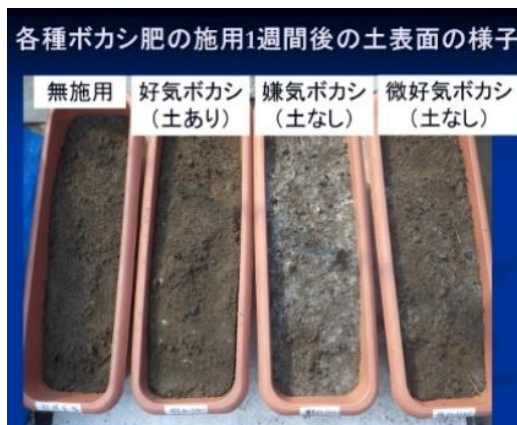
- 好気ボカシ肥は全体量の約半分が土なので、嫌気ボカシ肥や微好気ボカシ肥と比較して全窒素がおおよそ半分と少ないです。しかし、有機物の分解のしやすさと窒素の肥効の目安となる C/N 比が、好気ボカシ肥では約 10 と他のボカシ肥よりも低いことから、肥料効果が早く効きやすくなっていると推察できます。
- また、EC（電気伝導度）は塩類濃度を推定する指標ですが、堆肥の推奨基準では 5mS/cm 以下です。全てのボカシ肥は 5 以下ですが、好気ボカシ肥の値が最も低いことから、好気ボカシ肥は他と比較して肥料焼けをおこしにくい根に優しいボカシ肥と言えます。

	好気ボカシ (土あり)	嫌気ボカシ (土なし)	微好気ボカシ (土なし)	参考値
全窒素 (%)	0.9	2.1	2.3	1.5
全炭素 (%)	9.9	36.8	33.3	33.3
C/N比	10.9	17.5	14.5	20
pH	8.43	5.85	7.49	
EC(mS/cm)	1.56	4.55	3.40	5.0以下
NH <sub>4</sub> -N(mg/100g)	89	184	115	
NO <sub>3</sub> -N(mg/100g)	検出限界以下	検出限界以下	検出限界以下	

- 有機物を土壤に施用すると、有機物に含まれる有機態窒素は、微生物の働きにより可給態窒素>アンモニア態窒素>硝酸態窒素と変化をしていきます。そして、野菜は主にこの硝酸態窒素を利用します。

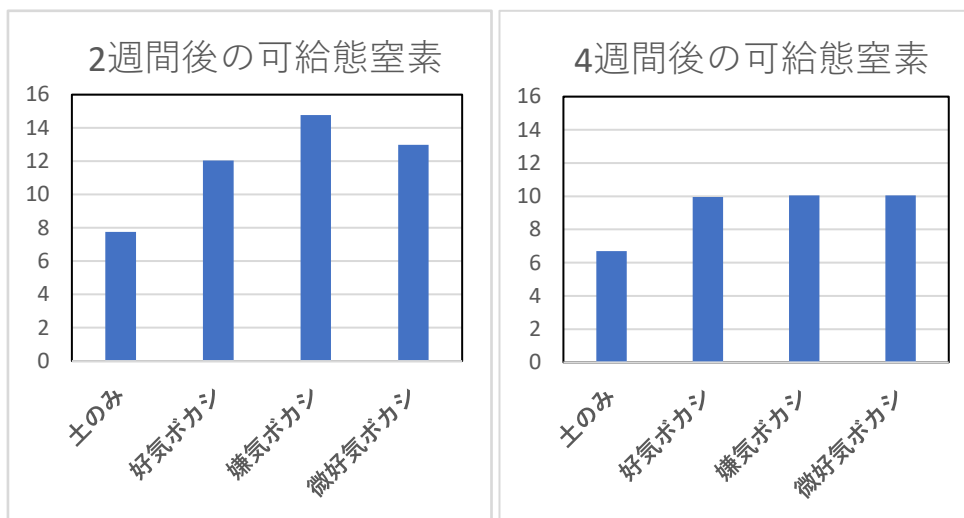


- さて、大石3ちゃん倶楽部のEMボカシ肥をそれぞれ土壤に施用したところ、土壤中の微生物が有機物の分解を開始します。このとき、土壤表面には糸状菌の菌糸の発生が見られます。この菌糸の増殖の程度は、嫌気ボカシ>微好気ボカシ>好気ボカシの順でした。

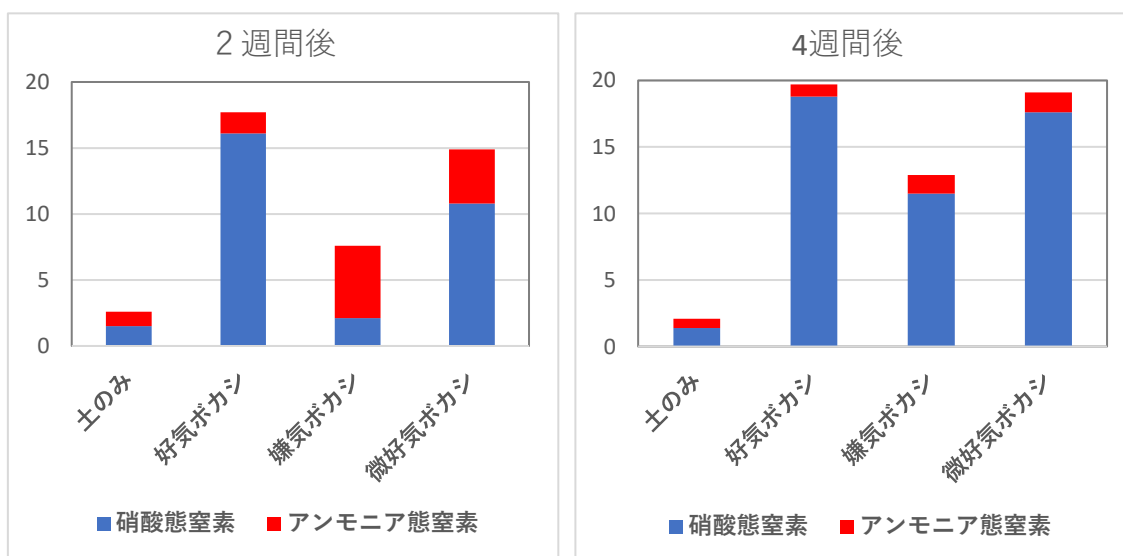


- 次図は各EMボカシ肥を土壤に施用した2週間後と4週間後の可給態窒素の含有量(mg/乾土100g)を示したものです。可給態窒素は、地力窒素(土壤からゆっくりと作物に供給される窒素)の指標であり、地力増進基本方針における畑作の目標値は乾土100g当たり5mg以上です。各ボカシ肥を土壤に施用したところ、2週間後には嫌気ボカシ>微好気ボカシ>好気ボカシ>土のみの順であり、写真にある菌糸の増殖の程度と一致しており、微生物たちが有機物を一生懸命分解し可給態窒素に変換をしてくれているようです。また、4週間後には、どのEMボカシ肥を施用し

た土壤でも可給態窒素含量はほぼ等しい値となっています。



- 菌糸の増殖が見えるタイミングでは、播種や苗の定植は、発芽不良や苗の根痛みが起るため行いません。一般的に、播種や定植は、ボカシ肥の施用後 30~45 日以上経ってからを行うのが良いとされます。
- 下図は各 EM ボカシ肥を土壤に施用した 2 週間後と 4 週間後の硝酸態窒素とアンモニア態窒素の含有量 (mg/乾土 100g) を示したものです。硝酸態窒素について、2 週間後は好気ボカシ>微好気ボカシ>嫌気ボカシ>土のみの順であり、4 週間後では好気ボカシ≒微好気ボカシ>嫌気ボカシ>土のみの順であり、好気ボカシ肥を施用した土壤で最も肥効が早く効きやすいことが分かります。これは、C/N 比から推察したことの裏付けにもなります。



- アンモニア態窒素については、2週間後では嫌気ボカシ>微好気ボカシ>好気ボカシ≒土のみの順であり、嫌気ボカシ肥および微好気ボカシ肥を施用した土壌で微生物たちが可給態窒素をアンモニア態窒素に懸命に変換している最中である様子が見えます。有機物の急激な分解によるアンモニアの発生は肥料焼けの原因にもなることから留意すべき点ですが、好気ボカシ肥を施用した土壌のアンモニア態窒素は土のみの場合と同程度であることから、2週間後に播種や定植をしたとしても発芽不良や根焼けなどの問題は発生しないと考えられます。
- したがって、各EMボカシ肥の土壌への施用から播種あるいは定植までの期間が30～45日と充分にとれる場合は、全てのEMボカシ肥が元肥や追肥に利用できます。
- しかし、短期間のうちに播種や定植をしたい場合は、肥効が早く根にも優しいEM好気ボカシ肥を使用するのが良いです。また、EM好気ボカシ肥は根に優しいということから培養土づくりにも利用できます。EM好気ボカシ肥を用いた自家製培養土の作り方については、「土づくり講習会」冊子第1集をご参考ください。
- EM嫌気ボカシ肥は根の直接触れない場所に予め施用しておく追肥用として用いるのに向いています。
- EM微好気ボカシ肥については、土壌に施用した後の硝酸態窒素への変換もある程度早いので、元肥や追肥用としても活用できるものと思います。
- 使い勝手の最も良い好気ボカシ肥ですが、製造に際して土が必要になるということや、温度管理のために攪拌が必要になることから、他のボカシ肥に比べると手間がかかってしまうことが欠点となります。

### 大石3ちゃん倶楽部のボカシ肥の使い方の目安

	培養土	元肥	追肥	備考
EM好気ボカシ肥	◎	◎	◎	製造に土が必要であり、温度管理のため攪拌が必要となる。
EM嫌気ボカシ肥	○	△	◎	製造に際し、攪拌が不要で手間は少ない。窒素の無機化が他と比べて遅いが、その分肥効は長く続く。
EM微好気ボカシ肥	○	○	◎	製造に際し、攪拌が不要で手間は少ない。製造期間は嫌気ボカシ肥よりも短い。窒素の無機化は好気ボカシ肥の次に早い

- 農業でのEM活性液やEMボカシ肥の使い方については、「EM1使用説明書 栽培用（発行元：(株)EM研究所）」に詳しく記載されていますのでご参考ください。また、同説明書は、EM研究所ホームページより無料でダウンロードが可能です。

([https://emlabo.co.jp/wp/wp-content/uploads/2020/03/saibai\\_all.pdf](https://emlabo.co.jp/wp/wp-content/uploads/2020/03/saibai_all.pdf))

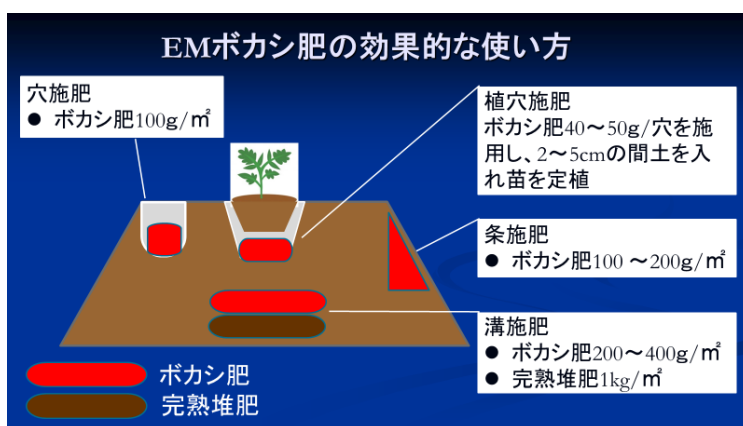


## 7.5 畑でのEMボカシ肥やEM活性液の使い方

- 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入れたり、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。



## 7.6 EMボカシ肥づくりの実践とその活用事例（菅野幸雄さん）

- 小規模だが年間を通じて数種類の野菜を栽培し、スーパーの産直コーナーに出荷。
- 2020年よりEM活性液の使用を開始、植物の生育が良くなったことを実感。
- 2021年より自宅倉庫のスペースにて、EM好気ボカシの製造を開始。2021年は計5回の好気ボカシの製造を行った。



- ナス、インゲン、トマト、シシトウ、茎ブロッコリー（ステックセニョール）、ツルムラサキ、スープセロリ等をEM好気ボカシのみを施用し栽培した。農薬や化学肥料を全く使用しなかったが、例年より生育が良く、収量も増加したことからその効果を実感している。
- また、これまで草取りをしたら雑草を畑の外に出していたが、今年はワラでマルチングをして雑草の発生を抑制し、気になるところだけ草をとりマルチの上や畝間にそのまま放置をするようにした。草取りにかかる時間が大幅に減り、作業もとても楽になった。





## 7.7 土ごと発酵による即席土づくり事例（大橋忠正さん）

- 2020 年は小型ハウスにてボカシ肥とEM活性液を活用して無農薬でミニトマトを栽培した。引き続き、農薬や化学肥料に頼らない栽培を目指し、有機質肥料あるいは有機資材を活用した土づくりを行うことを検討していた。
- これまで積極的に土づくりは行っておらず、固く締まり易い土であつた。2～3週間後にはアスパラ菜の苗を定植したいと考えていた。さらに、手元に十分な量のボカシ肥料がないという状況から、今年は以下のような方法を実施した。

### <使用材料>

3m x 8.8m = 26.4 m<sup>2</sup>の面積の土を 10 cm深さで耕すと仮定して、投入する資材を計算：

資材	使用量	反当り換算
米ぬか	1 袋 (≒13.2kg)	500kg
籾殻くん炭	120 L (40 L 袋 x 3 袋)	5 m <sup>3</sup>
籾殻	50 L	1.9 m <sup>3</sup>
好気ボカシ肥	1 袋 (≒13.5kg)	511kg
EM活性液	25 L	

### <作業手順>

- ① 資材を施用する前日までに、水（EM希釈水）を散布し土を十分に湿らせる。
- ② 燻炭、ボカシ肥、米ぬか、籾殻を施用し、EM活性液を散布する。



- ③ 管理機等で耕耘し、土と資材をよく混合する。ブルーシートで土の表面を覆い、土ごと発酵を促す。2日後には表面に菌糸の発生が見える。



- ④ 20 日後に植穴にボカシ肥一握りを施用し苗を定植。土表面の乾燥を防ぐため枯草でマルチする。生育は良好で、甘くて美味しいアスパラ菜の収穫に至った。



## 8. 畑の雑草を活かした土づくり

### 8.1 草たちは畑を語る

- 日本大百科全書には、「雑草とは農業において作物が必要とする水分、養分、光、温度、酸素を奪って作物の収量を減少させ、生産物の品質の劣化をおこし、病虫害の繁殖を助長し、農作業を困難にし、雑草防除などの管理労力の増加や管理費用を増加させ、その結果、土地価格を低下させる」と書かれています。農家にとって、雑草は大変な厄介者とみられています。
- しかし、本当に雑草は畑の邪魔ものなのでしょうか？
- 自然は自らを肥沃にするために雑草を生やし、雑草の群落はさらに草原となり、やがて豊かな自然の森へと変化していく仕組みを備えています。
- 畑に人が手をくわえても、畑に生える雑草の種類が変わってきます。また、そこに生えている草を調べることで、地力、pH、土質、人がどのような手入れをしているかなど様々なことがわかります。

### 雑草の種類と土の肥沃度

地力	特徴	主な雑草	適した野菜
レベル4	肥沃な土	ハコベ、ホトケノザ、オオイヌノフグリ、ヒメオドリコソウなど	ナス、ピーマン、キャベツ、白菜、タマネギなど
レベル3	ほどほどに養分がある土	スペリヒユ、カラスノエンドウ、ノボロギク、ツユクサなど	ミニトマト、キュウリ、ニンジン、大根など
レベル2	栄養の絶対量がまだ少ない	スギナ、ハハコグサ、イヌタデ、シロツメクサなど	サツマイモ、大豆、枝豆、ジャガイモなど
レベル1	土が硬く痩せている	セイタカアワダチソウ、ススキ、ヨモギ、クズなど	ヒエ、アワなど

畑の雑草図鑑～ハコベ編～ 畑は小さな大自然 vol. 34 を参考 ([https://agri.mynavi.jp/2019\\_03\\_28\\_65364/](https://agri.mynavi.jp/2019_03_28_65364/))

- ① 地力レベル1：土が硬く痩せています。地下茎で増える雑草が多いことから、土を柔らかくしてくれます。背が高い雑草も多く、枯れた時に微生物の餌となる有機物を大量に土に補給してくれます。葛の葉には窒素が多く含まれ、落ちた葉は土を豊かに変えていきます。





- ② 地力レベル 2 : 土の栄養素はまだ少ないです。このレベルで生える雑草は、土や雨水、空気中の栄養素を捕まえて蓄える力が高いものが多い。例えば、スギナにはカルシウムを集める性質があり、この雑草が土に還ることで、次の世代の成長に利用されます。



- ③ 地力レベル 3 : ほどほどの養分がある土です。この段階になると育てられる野菜が増えてきます。綺麗な花を咲かせる草が増えてくるのが特徴です。花はハチなどの虫を呼び、受粉を行うためのものですので、植物と虫の共生関係がより築かれやすくなっています。受粉して実がなる野菜にとって、生きやすい環境になっています。



- ④ 地力レベル 4 : 肥沃な土です。柔らかくて背の低い草が多く、野菜の近くに生えていてもあまり邪魔になりませんし、草刈りも楽になります。この段階になるとほとんどの野菜が育ちます。



- メヒシバは雑草の代表格ですが、乾燥に強く、土壌 pH の影響を受けません。土壌が肥沃なってくると、メヒシバの茎葉は大きくなりますが種をつけるのが遅くなるという特徴があるので、種をつける前に土づくりに利用することがポイントです。

- 自然の中では雑草にも役割があり、畑を豊かにしてくれます。しかし、そのまま放置しておくと、畑の主役である作物と競合してしまいます。共存するためには、適度な管理が必要となります。
- 雑草には、さまざまな利用方法があります：
  - ① 野菜と共生させる方法（草生栽培）
  - ② 草をすき込んで土ごと発酵する方法
  - ③ 草マルチとして利用する方法
  - ④ 防草シートで草を土づくりに利用する方法（事例紹介）
  - ⑤ 堆肥や液肥の材料として利用する方法
 次に、それぞれの利用方法について紹介します。

## 8.2 野菜と共生させる方法（草生栽培）

- 草生栽培は、そこで最も適した草（雑草、緑肥）を生やし、草と作物を共存させながら土づくりを行います。草を生やして土を保全しますが、草を野放しにすることではなく、上手に管理することがポイントです。
- 野菜の生育初期（幼苗期から伸長期）は草との競合に弱いので、草刈りを定期的に行って草の生育を抑えます。
- 野菜の根が広く張り出す生育中期（茎葉繁茂期）は野菜の勢力が上回るようになるので草刈りを控えます。



- 草生栽培の特徴としては次のことが挙げられます：
  - 草が土の表面を覆うので、地温や湿度を保ちます。
  - 草生で生育する野菜は、草との競い合いで鍛えられ、根張りがよくじっくり育ち、小づくりな草姿になりますが、病虫害に強くなります。
  - 草生を長年続けると、草の根が土壌深く張って、土中に有機物を蓄積します。ミミズなどの土壌生物が増えて土が団粒化し、根粒菌、菌根菌などの様々な微生物の活動が活発になり土壌が肥沃化します。
  - 草生の畑は、虫や小動物にとっても住みやすい環境になり、害虫を捕食する天敵が増え、害虫の多発が自然に抑えられます。





● 生やしておくの良い雑草の例

<シロツメクサ>

- マメ科なので根粒菌と共生、空気中の窒素を固定するため土は徐々に肥沃になります。
- 自らうどんこ病にかかり易く菌寄生菌の住処となり、ウリ科のキュウリ・スイカなどが、うどんこ病になるのを防ぎます。ウリ科と共生。



<アカザ・シロザ>

- ホウレンソウと同じアカザ科で、昔は食用にもされていました。深根タイプで群生するのでカバープランツ代わりに利用できます。
- コマツナなどアブラナ科は、コナガやアオムシの幼虫、ヨトウムシ、アブラムシ等の害虫がつきやすく、傍にアカザ（シロザ）が生えていると虫よけになります。
- ジャガイモの傍にシロザがあると、害虫のニジュウヤホシテントウはシロザを先ず食べていました。



**シロザ(アカザ)のお陰で害虫の被害が軽減**




(わくわくEM農園にて撮影、2019年)

<ハコベ>

- ナデシコ科。春の七草の一つ。肥沃な畑でよくみられる草で、弱酸性の土で良く生え、地表を覆います。
- キャベツ、ブロッコリー等のアブラナ科野菜と相性が良いです。



<ホトケノザ>

- シソ科。秋から春にかけてハコベと並んで生えているのが良く見られます。立春を越えると株立ちし、かわいい花を咲かせます。
- キャベツ、ハクサイ等の越冬野菜との共生栽培で活躍します。



- 雑草が作物より優勢になると、作物の生育が悪くなる可能性が高まり、病気も発生しやすくなります。そこで、雑草が優勢になる頃を見計らって刈り取ります。刈り取った雑草はそのまま圃場に敷きます。刈られた雑草は新芽を出しますが、刈り取った後に敷かれた雑草に邪魔されて生育が遅れます。
- 各野菜の草生栽培への取組み易さについては以下を参照ください（平成 28 年度 自然農法技術交流会資料集より引用）。

難度	作物の種類	特徴と注意点
易 ↑ ↓ 難	キュウリ、カボチャ、ナス、ピーマン、トマト、オクラなどの果菜類	作付け体系において、畝間を比較的広く確保するので、草との養水分との競合が起こり難く、草の管理もし易い。
	キャベツ、ハクサイなどの結球葉菜類 ダイコン、ニンジンなど根菜類 コマツナ、ホウレンソウなど葉菜類 タマネギ、ニンニクなど茎菜類	畝を立てて、畝下のみに草を生やすと、草と主作物の養水分、光の競合は回避されます。
	小麦、大豆、スイートコーン、里芋、サツマイモなどの畑作物類	上記のように畝立てをすることで早生栽培も出来ませんが、マメ科やイネ科作物そのものが緑肥作物と同様の効果があるので、早生栽培の効果は現れ難いです。
	ジャガイモ、ネギなど土寄せを必要とするもの	土寄せをする関係から、草は全ての畝間に生やすのではなく、数条おきに生やします。

- 高野農園での草生栽培の様子
  - ◇ 土づくり講習会の際、高野農園にてミニトマトにEMボカシ肥の追肥実習を行いました。
  - ◇ 定植の2週間後、草の上からEMボカシ肥の施用とEM活性液を散布し、カルチベーターで耕耘しました。
  - ◇ EM活性液の希釈液を週1回の頻度で土へ施用、葉面散布は月1回行いました。
  - ◇ 下草は残したままですが、ミニトマトの生育は順調です。
  - ◇ 真夏の大雨の後もミニトマトの実には裂果が全く見られません。下草が過剰な水分を吸い上げてくれています。
  - ◇ 病気の発生も全く見られません。
  - ◇ 収穫は10月下旬まで続きました。





### 8.3 草をすき込んで土ごと発酵（米ぬか除草）

- ボカシ肥（米ぬか）を施用し、刈り倒した草と一緒に土にすき込み土ごと発酵をさせて、新たに生えてくる雑草の生育を抑える方法です。

#### <作業手順>

- 草刈り後、その上からボカシ肥（米ぬか）を反当り 300kg～1000kg 施用
- さらに EM 活性液を散布し、浅く耕耘（10cm）します。
- 作付け 1 カ月前の実施が適当です。適期は梅雨入り～秋の彼岸（高温期）。
- 施用量は後作を考えて検討。例えば、
  - ・ ダイコン、ニンジン等の少肥型は少なめ
  - ・ 白菜、ブロッコリー等は多め

#### ● 高野農園での実践例



#### 8.4 草マルチとして利用する方法

- 雑草を草マルチとして利用することで、新たな雑草の生育を抑えます。
- その他の利点として、地温の寒暖差を抑え土の湿度を保つ、通気性が良いことから過湿にならない、土の団粒構造を維持、病原菌の感染を防ぐ（雨による土の跳ね返りが減る）、天敵昆虫の住処になり野菜を病害虫から守る、最終的には分解され畑の土づくりに役立つ等があげられます。

##### <作業手順>

- 畝間の雑草を草刈りし、刈り倒します。
- その上からボカシ肥（米ぬか）を施用（100～150kg/10a）。
- そして EM 活性液を散布し、雑草の分解を促します。この時、米ぬか等の未熟の有機物は苗立枯病の原因となるフザリウム菌、ピシウム菌、リゾクトニア菌等を増やすリスクがあることからボカシ肥の利用が望ましいです。また、EM 活性液の散布は、上記の病原菌の発生を抑えるためにも役立ちます。

##### ● 高野農園での実践例





## 8.5 防草シートで草を土づくりに活用する事例

- わくわく EM 農園の佐藤貞利さんが実施しているボカシ肥と防草シートを使用し雑草を土づくりに活かす方法を紹介します。

- ① 草刈り機で雑草を刈り、刈り倒した雑草の上からボカシ肥 1 型を施用します (100kg/10a 程度)。



- ② 防草シートを張っていきます (シートは 2m 幅 x 50m 長さを使用)。防草シート張った上から EM 活性化液を散布します。



- ③ 1 週間後にはシート下の雑草は枯れ始めています。菌糸の発生も見られる。



- ④ 2 か月後には雑草は完全に分解されています。ミミズが元気に働いてくれているのが分かります。



- ⑤ 防草シートを取り外し、土を軽く寄せて畝を立てて、ビニールマルチを張ります。



- ⑥ 野菜苗を定植していきます。必要に応じてボカシ肥を植穴に施用します。



## 8.6 雑草のその他の利用方法

- 雑草のその他の活用方法として、雑草を利用した堆肥の作り方と液肥の作り方を紹介します。

### 雑草堆肥として利用する方法

#### ■ 材料

- 雑草、残渣……8
- 米ぬか………1
- 土………1
- EM活性液



#### ■ 作り方

- ① 雑草、残渣と米ぬか、土を混ぜ合わせる、あるいは交互に重ね合わせて、足で踏みつぶす。この時、ジョウロでEM活性液をかけながら踏みつぶすと締まり易くなる。チガヤやヨモギなどの地下茎の根や分解しにくい枝などは取り除く。
- ② 雨よけのためブルーシート等をかけておく。温度と湿気が維持されることから、有機物の分解が促進される。
- ③ 1か月に1回の頻度で、攪拌し空気を入れる。この時、必要なら水分を添加する。
- ④ 出来上がりまでの目安は5～6ヶ月ほどで、完全に土になったら完成。

### EM青草発酵液の作り方

#### ■ 材料

- ① 水道水………100L
- ② 食塩………1kg
- ③ EM活性液……1L
- ④ 糖蜜………1L
- ⑤ 青草……… 適量



#### ■ 作り方

- ① ローリータンクなどの容器に水、青草を入れる。
- ② お湯で溶かした塩、糖蜜を添加し、最後にEM活性液を投入し、良く攪拌したら、密閉して培養する。
- ③ 夏場であれば1～2週間ほどで完成

#### ■ 使い方

液肥として、週に1回のペースで、50倍以上に希釈して灌水を兼ねて野菜の株のまわりに施用

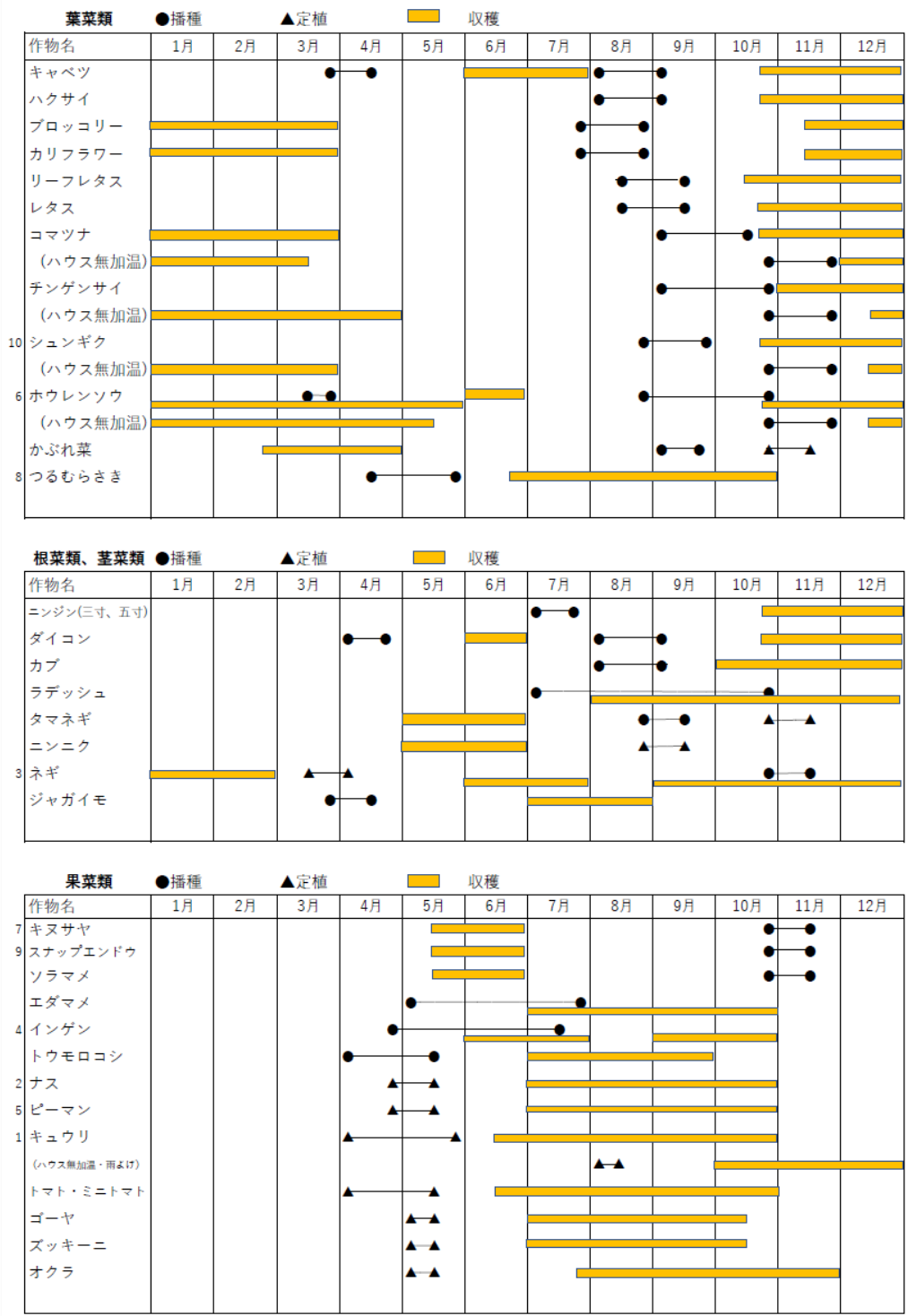
(健康生活宣言Vol.25 引用)



## 9. 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。

NPOりょうぜん里山がっこう勉強会：2021年4月7日  
作付け計画表（1月～12月）



## 10. 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）

## 11. 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2021年度の実績を記します。

日付	参加人数
2021年4月30日	24名
2021年5月30日	20名
2021年6月30日	21名
2021年7月30日	26名
2021年8月30日	24名
2021年9月30日	24名
2021年11月1日	20名
2021年11月30日	22名
2021年12月28日	15名
2022年1月31日	16名
2022年2月28日	15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





## 12. 講習会や現場の風景



講習会座学の一コマ



嫌気ボカシ作り実習の様子



農場視察



自家製培養土を使った種まき実習



農園訪問



店舗にて商品陳列中



コラッセ福島での出店



無農薬ブロッコリーと大石三銃士？

### 13. おわりに

今、地球規模での気候変動の加速や飢餓人口の増加などから、私たち人類の生存が危ぶまれています。そして、「現在の食料システムは持続可能ではない」との認識から、国連を中心に欧米諸国が食料システムの見直しと変革への取組みを開始しています。

日本では、2021年5月に農水省が「みどりの食料システム戦略」を公表しました。これは、2050年までの長期スパンで食料と農林水産業における政策方針を掲げたもので、持続可能な食料システムを構築するために、中長期の戦略と数値目標、それを実現するための具体的な行動を挙げています。

2050年までの実現を目標としているのが、次の4つです。

- 農林水産業のCO<sub>2</sub>ゼロエミッション
- 化学農薬の使用量を50%削減
- 輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の30%低減
- 耕地面積に占める有機農業の取組面積を25%（100万ha）に拡大

とても大きな目標です。そして、具体的な行動目標のうち、特に重要とされているのが、農業の土づくりに関連した項目です。なぜなら、農薬の使用量削減、化学肥料の削減、有機農地の拡大も全て土づくりが基本となるからです。

私達が実施している農薬や化学肥料に因らない土づくりを中心に据えた持続可能な小さな地域づくりの活動は、世界が目指している持続可能な食料システムの構築の一助になるものと考えています。「大海も一滴の水から」、「Think Globally, Act Locally!（地球規模で考え、足元から行動せよ）」です。

この土作り講習会も2022年3月までで29回目を迎えました。毎月の講習会時には、座学・実習と共にEM活性液の配布も継続しています。また、ご自身でのボカシ肥の製造が難しい高齢者の方達へのEMボカシ肥の提供も開始する予定です。

今後も、畑の土作りを丁寧に継続し、美味しい野菜を育て、会員同士の連携の中で、多様な野菜の販売につなげていきます。私たち高齢者が、いつまでも明るく元気で活躍し、若い世代と「共感」し「共存」できる地域づくりを目指せればと思います。「土づくりから人づくり、そして地域づくりへ！」を合言葉に、高齢者が豊かに暮らすと若い世代も心豊かに暮らせ、その子ども達も心豊かに育つ地域になるのだと考えます。



発行者 特定非営利活動法人りょうぜん里山がっこう

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