

# EM講座 (EM ギフト パスポート北上店での資料)

## ●EMの基礎

### ① EMは何の略か？

→Effective Microorganisms(日本語で有用微生物群)

※EM菌という菌はいないことを説明したほうが良い

### ② EMの中心になっているのはどんな微生物？

→光合成細菌、乳酸菌、酵母菌の3種が中心。その他の有用微生物は培養中にもたくさん飛び込んでくる

※中心となる微生物が明確になり、開発当初に残った5科10属81種という表現は最近ではあまり言わなくなった。

### ③ EMは飲めるか？

→飲んでも害はないが、飲み物ではないので自己責任で。健康維持のために飲んでいる方もたくさんいることを伝えても良いが、「飲めます」、「～病に効きます」は表現として不適。

※pH3.5以下という病原菌が増殖できない環境下で抗酸化物質を生成する有用微生物が安定しているので、人畜には無害。人体試験というのはできないが、安全性を証明するためのマウス、ヒメダカなどを使った無毒証明もある(北里環境科学センター)。

### ④ EM-Xとは？

→EMが産生する抗酸化物質の濃縮液であり、一般には清涼飲料水として市販されている。抗酸化力が極めて強いので、食品加工をはじめ、あらゆる資材の機能性を強化するために使われており、医療や健康などの幅広い領域に応用されている。同じ手法で工業用に開発されたのが、EM-Zである。

※日常生活では食品の劣化防止や傷、炎症などの鎮静にも活用している方もいる。

### ⑤ EM-Xセラミックスとは？

→EM-XとEM1号を粘土に混和して熟成したあと、800～1200℃で焼成したセラミックスで、極めて強い磁気共鳴波動をもっていることが特徴である。パウダーにしたものもあり、水の浄化、繊維や建材をはじめあらゆる資材の機能性の強化に利用されている。また、土壌改良剤としても活用されている。

### ⑥ EMWとは？EM1との違いは？

→EMWは農業用のEM1を基本に洗濯やお風呂、台所等で使用するために開発されたもの。EMWはオレンジモラセス(オレンジ糖蜜)などを使って色の問題を解決し、抗酸化力と微生物数を高めることによって洗浄力を強化してある。

### ⑦ EM2, EM3って何？

→EM2:放線菌を強化するためにつくられた抗酸化力の強い液体。pHは7~8で無味無臭。主として農業用の生理落果の防止や登熟促進などに活用される他、活性液の品質安定のために使用される。

→EM3:光合成細菌が主体の赤~赤褐色の液体でpHは7~8。トイレのような異臭がある。これらは共生している還元菌によるもので、純度の高い光合成細菌では強い臭気はない。農業分野では糖度やビタミンを高めるほか、花の色を鮮やかにするなど、品質向上に活用されている。一般にはEM1号の中の光合成細菌を強化するために使用されている。

⑧ EM1は2種類あるが違いはあるか？

→日本国内では沖縄、静岡で製造されているが、基本的な微生物の構成に違いはなく、扱い方、効果に違いはない。

⑨ 沖縄で開発された微生物が寒いところでも効果があるのか？

→EMの効果はEM自体とEMが生成する物質による有害物質の分解、生物の多様化によるものなので、基本的に活性化するのは水中でも土中でも土着の生物。寒い場所ではその場所に適応した微生物が活性化される。

⑩ 水や土でEMばかり増えてしまって問題を起こさないのか？

→EMは人間が管理してあげないと増えないので、環境中で勝手に増えることはない。また、EMによる効果は、EMの生産した発酵物質とそれによる生物の多様化によって起こるのでその場所の生態系を破壊したりはしない。

⑪ 何にでも効果があるのはどうして？

→人間が病気になったり環境が汚染されたり物質が劣化することの原因はすべて活性酸素、フリーラジカルである。微生物の中でも病原菌や腐敗菌など有害な微生物は例外なく強い酸化酵素を持っている。EMはこれらの酸化物質をエサとして活用し、糖やアミノ酸を作るだけでなく多様な生理活性物質を産生する能力がある。これらの物質は抗酸化作用と連動し、土壌中や水中、さらに堆肥や有機廃棄物の活性酸素・フリーラジカルを誘発する微生物の増殖を抑えるばかりではなく、土壌中の化学物質やダオキシン、環境ホルモンその他残留農薬を完全に分解するばかりでなく、重金属も無害化する力を増強する作用がある。

## ●米のとぎ汁EM発酵液

作成編

⑫ EM活性液と米のとぎ汁EM発酵液の違いは？

→EM活性液とはEMと糖蜜・米ぬかなどのエサを入れて発酵させた液のことで、米のとぎ汁を使用する場合のみ米のとぎ汁EM発酵液と呼ぶ。基本的に使用方法は同じ。

⑬ できた発酵液を種にしてさらに増やさないほうが良い理由は？

→EMは複合微生物資材なので、繰り返し培養することで菌相(バランス)が崩れる。百倍り器等の培養機で培養した液をさらにタンクで2次培養し、それを元に米のとぎ汁EM発酵液を作成するというレベルが限界とされているが、この場合も常に種のpHは3.5以下であることが望まれる。

※講習会では基本的には2次培養はできないと言ったほうが無難。

⑭ 米のとぎ汁はどれくらいの濃さが良いか？

→米のとぎ汁はエサとして活用されるため、濃いほど成分が濃くなる。2~3回目まで程度が目安になるが、あまり神経質にならなくても良い。

⑮ 米のとぎ汁と同様にうどんやそばのゆで汁は同じように使えるか？

→使えるが、米のとぎ汁ほどいい香りがしない場合がある。米は乳酸菌の好む成分が多く含まれているため安定した発酵液になりやすい。うどんやそばの場合にはニオイで判断してまいちの場合には早めに使い切った方が良い。

⑯ とぎ汁の代わりに米ぬかを使用する場合の使用量、使用方法は？

→量は水の0.3~0.5%(重量比)。例えば10ℓの水の場合には30~50グラム。これをストックングや洗濯ネットに入れて抽出液にして活用する。

※有機物が多く入りすぎると発酵後に変質しやすいため、もみだしたほうが良い

※使用するぬかは新しいものが望ましい

⑰ ハチミツやテンサイ糖は発酵に不適と言われているがその理由は？

→ハチミツは静菌成分が含まれるため。テンサイ糖はエサとして活用しにくい多糖類(ラフィノース)が主成分であるため。あくまでも基本は糖蜜の活用であり、妥協点としての米のとぎ汁EM発酵液に関しては砂糖と天然塩の活用がある。糖類、ビタミン、アミノ酸などのバランスを考えると基本から外れたものに関しては品質が保障できない。

※実際にハチミツやテンサイ糖を活用してpHは下がったが、あまり効果がでなかったという事例もあります。

⑱ 糖蜜や砂糖、塩はどれだけ多く入れても害はないか？

→つい多く入れてしまったという範囲では問題ないが、糖の場合には10%以上になると発酵が遅れたり、糖分が残ったりしやすくなり、腐敗はしにくいがあまりいい活性液とは呼べない状態になる。塩は3%程度までは問題ないが5%以上になると発酵が阻害されることもある。海水(塩分約3%)では培養可能。

⑲ 糖蜜はあらかじめ薄めておいて良いか？

→薄めることにより、雑菌が繁殖する恐れがある。糖蜜は高濃度により微生物の繁殖が抑えられているが、2倍程度の希釈でも天然の酵母(糖蜜由来)などが繁殖し発泡する。薄めた場合にはガスが出る前に使い切るか、冷蔵庫に入れるなどの工夫が必要。

⑳ 発酵に最適な温度は(最高・最低温度は)?

→乳酸菌・酵母菌等の最適温度は35℃付近であるが、雑菌の抑制を考えると38～40℃位がいい活性液ができやすい。種菌添加時の最高温度は50℃付近(発酵中ずっと50℃では良くない)。最低温度は15℃付近。ただし、低温でpHの低下が遅れるとその間に雑菌が入り込むので、発酵初期に温度を高くし、早めにpH4.0以下にすると失敗しにくい。

21 光に当てたほうが良い理由は?

→光合成細菌は紫外線等で活性化するので(暗い場所でも繁殖はできるが)。

22 出来上がりの判定方法(指標)は?

→pH、ニオイ(味)、ガスの発生具合、色、酵母膜の張り方など。

pHは3.5以下が理想(4.0以上は失敗か未発酵)。ニオイは甘酸っぱく、くさみがないのが良い。手につけてみて嫌なニオイが残るのはあまり良くない。ガスの発生はピーク(通常3日目前後)を迎えて、その後出来上がりに近づくとなくなる(完全にならなくても良い)。糖蜜を使った場合には黒い色が赤茶色に変わる(極端に赤っぽくなってくさい場合もある→失敗)。表面に張る酵母膜は薄くて真っ白が理想的。茶色い膜ができていたときはくさくてpH4.0以上の場合が多い。

23 発酵ガスが出ない場合は失敗か?

→ガスが発生しなくてもpHが低下して甘酸っぱいニオイであれば成功。発酵ガスは指標の一つであってたくさんでればいいというわけではない。

24 表面にできる白い膜は何か?

→酵母菌の菌体(有用菌)。酵母は嫌気条件では分裂し、好気条件では菌糸を伸ばす性質がある。また、アルコールを酢酸に変える酢酸菌も同様の菌糸を張ることがある(これも有用菌)。気にせずにそのまま使ってよい。

## 使用編

25 上澄みと沈殿の使い分けは必要か(攪拌したほうがよいか)?

→沈殿部分には微生物(菌の死体も含む)が多く含まれるほか、とぎ汁の沈殿物など有機物を多く含む。使用する際に、通常は上澄みを使用し、沈殿物は農業、流し、トイレなどに使用するのが望ましい。よって攪拌する必要はない(攪拌しないほうが良い場合もある)。栄養分が過剰になったまま残ると、その成分が変質したり、そのカビが生えたりすることもある。

26 できた発酵液は何日間使用できるか?

→何日間使用できるかは、何日間成分を劣化させないで保存できるかということ。出来上がりのpHや気温にもよるが講習会では1ヶ月程度を目安にお伝えしたほうが無難。また、ニオイが変わらなければ問題ないことと、変質させないためには密封しておく必要があることを伝えた方がよい。逆に2週間程度でニオイが変質するような発酵

液は作成時に何か問題があると考えた方がよい。

27 薄めた発酵液は何日くらいで使い切れればよいか？長持ちしない理由は？

→その日の内に使い切るのが望ましい(実際には2~3日は大丈夫な場合が多いが)。発酵液は発酵によってできた有機酸の影響で雑菌の繁殖が抑えられているが、薄めることでその抑制力が薄まり、発酵生成物が他の微生物(雑菌)のエサとなり、結果的に変質して効果がなくなり、ひどい場合には腐敗する。薄めた液は置いておく場合には、上澄みの部分は使用し、1000倍以上に希釈する必要がある(花瓶の場合にも同様)。

28 水槽の水質浄化に使う場合の適正量は？(例:10リットルの水槽の場合)

→水量の1000分の1が標準量。微生物の定着場所の有無や汚れ具合、水槽の大きさによって1000~10000分の1の間で調整する。投入頻度は週に1回~2週に1回程度を標準に、きれいになったら月に1回程度とする。10リットルの水槽には週に1回10mlが標準。一度に大量に入れると、数日後に微生物が一斉に増えて溶存酸素が奪われて酸欠状態になるので注意(魚が死ぬこともある)。未発酵の発酵液やボカシ等は使用しない。

29 洗濯機・お風呂などへの標準使用量目安は？多いと問題があるか？

→どちらも100~300ml程度が標準であるが、多く使っても人体に有害になることはない。ただ糖蜜を使用した発酵液を大量に使用した場合には色移りの可能性がある(特に未発酵成分が残る場合)。

30 悪くなった発酵液の処分方法は？

→悪くなった発酵液は悪くなったとき汁と同じようなもので、特に危険なものではないが、環境への影響を考えると良くできた発酵液と一緒に流すのがよい。

## ●EMボカシ

作成編

31 米ぬか10kgに対する標準的な水、EM1、糖蜜の量は？

→リーフレット参照

32 糖蜜の代わりに砂糖と塩でも作れるか？

→できる。ただし間に合わせる時以外は糖蜜の方が無難。ボカシに添加する糖蜜の役割は、乳酸菌、酵母菌などの初期繁殖を促す役割がある。初期に雑菌が増えると腐敗しやすいので。

33 生ゴミ用のボカシには油粕、魚粉等はいれない方がいいか？

→余分な窒素分は腐敗しやすくなるため、入れないほうが良い。特に発酵が不十分なボカシの場合にはその傾向が強い。少量であれば入っても害にはならないが、入れるメリットはほとんどない(コストもかかる)。

34 もみ殻は使った方がよいか？メリットは？使用量目安は？

→もみ殻を入れるメリットとしては、①材料が均一に混ぜやすい(先にもみ殻に水分をしみこませると)、②ぱらっとしやすいため撒きやすく、生ゴミに使ってもベチャベチャしにくい、③EMの定着の場所になる。逆に気をつける点は①雨ざらしのもみ殻だと雑菌の巣になっている場合がある、②入れすぎると通気性が良すぎて嫌気状態が作りにくい。

使用量の目安は10kgの米ぬかに500～1000グラム(5～10ℓ)。

35 米ぬかに虫が出ているが大丈夫か？

→虫が直接に悪さはしないが、虫が出ているということはある程度放置されている場合が多いので、油が酸化していたり、カビっぽくなっていたり、発酵に不適になっている傾向がある。このような場合にはEMを多めに使うか、発酵促進のためにセラミックスパウダー、戻しボカン(質のいいボカン)を添加する。

36 発酵に必要な期間は？

→発酵には発酵微生物が増える期間と増えた微生物の生成した酵素によって熟成が進むプロセスが同時進行している。微生物は2～3週間でかなり増えるが、その後には有機物(ぬか等)が時間の経過と共に発酵生成物に変わっていく。よって長く寝かせた方が有効成分は多くなるのでいいが、用途・使用規模に応じて使い分ける。通常は3～4週間以上を目安にするが、特に生ゴミ処理用は長期間発酵させた方が失敗しにくい(市販されている福祉作業所のボカンは、2ヶ月以上は発酵させているものが多い)。

37 発酵したかどうかの判定方法は？

→発酵の進み具合は発酵生成物の量と質をニオイで判断できる。発酵が進むにつれて①甘いニオイ②少し酸味が混ざってバケツを開けると炭酸ガスっぽい③甘酸っぱいニオイが強くなる④ツンとしたニオイがなくなり、まろやかな強いニオイになる⑤色が茶色っぽくなってきて、ニオイは味噌のような香ばしいニオイが混ざった甘酸っぱさになる(ニオイが強くなり、封を開けただけでニオイが漂う)。

水に溶かしてpHを測ることで発酵の判定もできる。その場合には100mlに10グラム程のボカンを良く溶かして、沈殿と上澄みが分かれてから上澄み液を測定する。pH4.5以下が理想的。また、測定に使用した液をそのまま置いておき(沈殿もそのまま)、数日後にドブ臭くなる場合にはまだ未発酵成分が多いという証拠。良く発酵したボカンは上澄みに透明感があり嫌なニオイがしにくい。

38 ボカンの保存方法は？

→保存は密封か乾燥。良く出来たボカンも酸素に触れると劣化し始める。何度も開け閉めするような使い方(生ゴミや追肥等)をする場合には乾燥したほうが良い。一度に使い切ってしまう場合には密封していればいい。密封しておけば熟成が進む。乾燥すると変質もしない代わりに熟成もしない(良くも悪くも反応がストップ)。

### 39 ボカシを乾燥する場合の方法は？

→乾燥のポイントは発酵で出来た成分を変化させないようになるべく早く乾燥させること。そのため、直射日光があたってもいいので天気の良い日に薄く広げて乾燥させるのが一般的。

### 40 乾燥したら密封しなくても大丈夫？

→乾燥することで発酵も腐敗もストップするので密封しなくても大丈夫。ただし湿度が高い時には湿気を吸って変質を始めることもあるので、吸湿しないように気をつける。

### 41 一部分が白くなってその後に赤や黒のカビが生えてきたが原因は？対策は？

→白くなるのは好気性の微生物が増えた証拠。また、発酵により酸が多くできれば白くなった部分が広がりにくいが、発酵が未熟な状態で酸素が入ると次々に好気性菌(カビ、好気性細菌)が増えてくる。酸が無くなってくるとあらゆる微生物が繁殖し、結果的に赤や黒に変わる。白カビ自体は悪性の微生物ではないが、酸素が入っているという指標になり、その活動は更なる変質のきっかけになっている。対策は①初期の発酵を促進し、有機酸を多くする②密封を完全にする。

### 42 ボカシは発酵中にどれくらい発熱するか？

→好気条件の呼吸と比べて得られるエネルギーが極めて少ないため、表面上ほとんど発熱は感じられない。ボカシが発熱している場合には間違いなく酸素が入りこんでおり、そのままにしておくと水分が飛んで発酵がすまなくなったり、蒸気が上に溜まり水分過剰な部分から腐敗が始まったりする。

### 43 セラミックスパウダーを使用する場合、使用量目安は？目的は？

→EMセラミックスパウダーは水に働きかけ(水を良くして)、発酵を促進する働きがある(良い発酵には良い水が必要)。使用量は材料の0.1~1%が一般的。作製規模や使用目的に合わせて調整する。多く入っても発酵を阻害することはない。

### 44 発酵に最適な温度は？(最高・最低温度は？)

→30~40℃。低温(15℃以下)では反応が進まず、高温(40℃以上)では偏った発酵をしたり、変質しはじめた際に悪くなりやすいなどの問題がある。

### 45 直射日光にあてた方がよいか？

→活性液と違って直射日光に当てた場合に温度むらができやすく(対流しないので)、一部分のみが過剰に温まりやすくなるために直射日光は不適。特に透明な容器(袋)に入れた場合には注意が必要。

## 使用編

### 46 生ゴミに使用する時の使用量目安は？

→生ゴミバケツでもコンポスターでも生ゴミに均一に、十分に混ざる必要がある。したがって三角コーナー1杯に何グラムといったような明確な定義はできない。使用量目安は生ゴミ全体に十分にいきわたり、ボカシ全体が固まりにならない程度。

47 畑に使用する標準量目安は？

→微生物資材としてボカシを使用する場合には1㎡あたり100～200グラム程度(10aあたり100～200キログラム)。化学肥料の考え方に準じて(準じてはいけないが)ボカシだけで肥料成分をまかなおうとすれば、葉野菜等には500g/㎡(500kg/10a)、果菜類には1kg/㎡(1t/10a)程度必要(実際には堆肥などと併用するのが現実的)。ボカシは化学肥料に比べて緩効性(ゆっくり長く効く)であるが、発酵により可溶化が進んでいるので、生の有機物(米ぬか、油粕等)よりは即効性の優れた働きをする。元々土にある有機物、無機養分によっても適正量は変わる。多く入れれば良いというものではない。

48 プランターに使用する場合の使用目安、施用方法は？

→標準的な大きさのプランターの場合には100～300グラム(大目に一つかみすると約100g)が標準的(あくまでも目安)。その他の肥料成分(堆肥や残っている肥料分)や栽培野菜によって大きく異なるだけでなく、ボカシの品質、施用方法、施用時の気温、水分等にも左右される。過剰施用は良くない。

49 コンポスターで生ゴミ処理する場合のボカシの使い方は？

→コンポスターは土の中の微生物の力で生ゴミを分解するもの。EMはその分解を促進し、分解途中に腐敗するのを抑制するのに役立つ。よってポイントは①生ゴミ②ボカシ③土がよく混ざっていて(固まりにしない)、水分が過剰にならないようにする(そのため、土は乾いていた方がいい)。投入を続ける内に分解が進んで、先に投入したものが土に変わり始めたら、新たに土を入れる量は少なくて良い。いつでも「生ゴミ分解力の強い土」という条件を作り出せれば悪臭もハエも発生せずに分解される。

## ●生ゴミ処理

作成編

50 EMで処理しても生ゴミの形はなくなるのですか？

→嫌気性の分解では、有用微生物が増えて生ゴミの成分は変化するが(発酵)、水と二酸化炭素にまでは分解されない。漬物と一緒に形はほとんど変わらない。その代わりに分解されやすくなっているため、土に返したときに急速に形がなくなり(土に戻る)。

51 バケツに入れてはいけないものはありますか(卵の殻や貝は)？

→有機物であれば何でも大丈夫。卵の殻や貝も発酵バケツではほとんど変化せず、土に返してもしばらく残っているが、障害を起こすことはない(見た目はあまり良くないが)。入れないほうが良いものは①プラスチック、ビニール等②タバコの吸殻③腐敗したもの。

52 バケツは専用のものでなければいけないか？

→EM生ゴミ処理に適した容器は①密封できること②余分な水分が抜けること。普通の密封バケツを使っても良く水切りをしたり、ボカシを多めに使用して水分調整できれば処理可能。最近ではバケツの素材(プラスチック)にセラミックパウダーを活用して、発酵促進効果を高めたものがある(価格はほとんど変わらない)。

#### 53 既に腐ったものは入れても大丈夫？

→程度にもよるが入れないほうが無難。どうしても入れる場合には米のとぎ汁EM発酵液をかけて水切りしてから入れるか、ボカシを多めに入れるなどの工夫が必要。

#### 54 嫌なニオイがするけれども考えられる原因は？

→嫌なニオイは腐敗物質の発生を意味する(もちろん腐敗菌が増えている)。良くある失敗の原因は①ボカシの品質が良くない②ボカシの使用量が足りない又はよく混ぜていない③密封(押さえつけ)が足りない④水分が過剰⑤腐敗した生ゴミが入った、など。明らかに腐敗ではないが、液肥のニオイが気になるという場合にも①～⑤のどれかを疑った方がよい。

#### 55 冬でも発酵しますか？

→冬でも暖房のある室温ではある程度発酵する。また、発酵が進みにくくても腐敗も起こりにくいいため続けることは可能。なるべく暖かい所に置いたほうが良い。

#### 56 生ゴミの表面が白くなっただけ大丈夫？

→白くなっているのは好気性のカビや細菌が増えているということ。酸素が多くある表面には生えやすい。悪臭がしなければ全く問題ない。

#### 57 ウジがたくさんでたらどうすればよいか(原因、処理方法は)？

→ウジも悪臭同様に腐敗の指標。腐敗と同様の原因を考える必要がある(前述参照)。万が一ウジが増え始めたら早めに土に返した方がよい(良く土と混ぜて、上から米のとぎ汁EM発酵液をかける)。

#### 58 油や塩分が多く入っても作物に害はないの？

→油は難分解性だが微生物により分解され、肥料になる。特に発酵により低分子化したものは比較的土に返りやすい。生ゴミバケツに油だけを流し込むような入れ方は発酵を阻害するが、残飯に含まれる程度は問題にならない。また、塩分を心配する方は多いが、家庭からの生ゴミはほとんど野菜くずなのでほとんど塩分は含まれないし、残飯にも植物の生育を阻害するほど塩分は含まれておらず、むしろ生育を促進する程度の含量で、全く問題ない。

※石鹼にも使えないような過剰な油や古い油はボカシに吸わせて土に混ぜれば有機肥料として活用できる。

※最近ではミネラルの役割が見直され、わざわざ塩を畑に入れる人が増えているくらい。

#### 59 すいかなどはすぐにバケツがいっぱいになるけどどうしたらいい？

→すいかなど小さく切っただけでもすぐにバケツがいっぱいになってしまうものは、コ

ンポスターでのボカシの使用方に準じて直接土に返しても良い。もちろんバケツで発酵させても良い。

60 バケツの置き場所はどんなところがよいか？

→比較的溫度變化の少ない暖かい場所が良い。ボカシ同様直射日光は避けたいほうが良い。冬場は特に暖かい場所を選んでおいた方が発酵は進みやすい。

## 使用編

61 バケツがいっぱいになってから何日で使えるか？

→1週間程度。バケツの中の方は既に発酵が進んでいる場合が多いので、すぐに土に返しても良い。最後の生ゴミを入れた後には表面ボカシで被せておくと、寝かせている間に変質しにくい。生ゴミの表面が白くなるのは問題ない。

62 液肥(底に溜まった液)の使い道は？

→肥料と排水口の浄化など。肥料として活用する場合には必ず500倍以上に希釈する(米のとぎ汁EM発酵液より成分が濃いので障害を起こしやすい)。排水口には原液、5倍程度の希釈液を流すと効果的。液肥は変質しやすいので取り出したら使い切る。

63 深く埋めると浅く埋めるとどちらがよいか？

→どちらでも良いがポイントは①土とよく混ぜる②適度な水分状態を保つ。浅い方が分解は早い乾燥に注意。深いと動物に掘られにくい、水分過剰には注意。

64 何日くらいで土に戻りますか？

→適切に土に返された場合には3~4日で菌糸がはり、1週間後には形がわからなくなってくる。分解作用が落ち着くのは2週間目以降(低温期では1ヶ月程度)。

65 土に戻すと空気に触れてしまうけど大丈夫(EMは空気が嫌いなのに)？

→発酵された生ゴミは土の微生物により分解されるので、EMを増やすのと違って空気があって良い。逆に酸欠状態(水分過剰など)は腐敗しやすい。土に埋めた後に軽く踏み固めるなどの指示があるのは土と生ゴミの密着を良くして分解を促すため。

66 プランターにはどれくらいいれればいい？

→薄く広げてプランターの土が見えなくなるくらいの量が標準的。固まりになるような入れ方は腐敗しやすい。

67 育てる野菜によって入れる量は計算する必要がありますか？

→ある程度はありますが、生ゴミ発酵肥料の肥料成分は不安定なので、標準量を施用して成長に合わせて追肥(ボカシや生ゴミ発酵液肥)で補う考え方が良い。

68 プランターの底に赤玉土(鹿沼土)を入れるのはなぜ？

→排水性をよくするため。粘土土壌ではプランターの排水穴を増やす場合もある。

69 EM生ゴミはEMがいっぱいなのにさらに発酵液をかけるのはなぜ？

→有機物はいつでも管理次第で腐敗する危険があるので、常にEMを優先させる方

が安全。生ゴミ発酵肥料を埋めた後にも土を落ち着かせるためと、腐敗を抑制するために発酵液をかけた方が効果的。また、分解が促進され、周囲にニオイが散りにくいので動物に掘られにくくなる。

70 土に返した後に掘ってみたら臭くなってウジがわいていました。考えられる原因は？

→①生ゴミが固まりになった(土とよく混ざらなかった)②水分が過剰になった③発酵生ゴミ自体が腐敗していた。

71 植物の根から離して埋めるのはなぜ？

→発酵肥料は(ボカシも)発酵によって酸などがたくさん含まれるので、根が発酵してしまうから。完全に土に戻るまで(2週間程度)は発酵作用が持続している。根の先端が焼けても問題ないが、株元近くが発酵すると枯死することもある。

72 種をまくのは生ゴミを埋めてから何日経てば大丈夫？

→完全に土に返ってからなので2週間以降が安全。判定法は①生ゴミの形が残っていないか確認する(卵や貝はあっても良い)②水をかけて数日後に発熱や菌糸が認められないかどうか確かめる③土のニオイをかいで山土のようなニオイになったか確かめる。

73 土に返して1ヶ月くらい経ってから種をまいたのに全く発芽しません。どういう理由が考えられる？

→時間が経過しても土が乾燥したりして分解が進んでいない場合には、発芽障害をおこす場合もある(乾燥防止のため落ち葉やシートで水分を安定させると良い)。また、低温のため分解が進まないことも考えられる。日数だけではなく、土自体を確かめた方が良い(前問参照)。

74 動物(犬やキツネ)に掘られないようにするにはどうすればよいか？

→なるべく早く土に戻るような方法と深めに埋めるのを組み合わせる。そのためには①土とよく混ぜる②深めに埋める③土の表面を刈り草や落ち葉で被う(シートでも良い)④上から米のとぎ汁EM発酵液をかける(シートの場合にはシートをかける前に)。

75 冬は土が凍ってしまうがどうすればよいか？

→土が凍らないように工夫するか(発泡スチロール等利用)、埋めるのをあきらめて袋などに密封してためておく。

その他

76 生ゴミがダイオキシンの発生源になるといわれているのはどうして？

→ダイオキシンは低温で焼却した際に発生する。生ゴミは水分が多いので炉内の温度上昇を妨げる。また、残飯等に含まれる塩分はダイオキシンの元となる。

77 電気式の処理機にEMは使えないのか？

→電気式には乾燥タイプ(高温)と発酵タイプ(比較的低温)がある。いずれにも発酵液やボカシを混ぜることで消臭、分解促進に使える(使用方法は機種により異なる)。また、機械から取り出した乾燥生ゴミをボカシ作りの要領で発酵させることも可能。

## ●EMせっけん編

### 作成編

78 せっけん作りにEMを活用するとなぜいいのか？

→鹸化反応を安定させて廃油せっけんの問題といわれていた未鹸化のトラブルを解決できるため。未鹸化だと油分の残った強アルカリ性のせっけんになり、臭気もあり洗浄力も低く、水質汚染を引き起こす。

79 セラミックスパウダーをいれるのはなぜ？

→セラミックスパウダーは鹸化反応を促進させ、さらに油の酸化を防ぎ、せっけんになることで少量ずつ溶け出して洗浄力の向上にも効果的。また、使用量の調整により密度の高いしっかりしたせっけんになる。

80 作るときに熱くなるけどEMは死なないの？

→全てが死ぬわけではない。また、EMを添加するのは微生物を入れるというより発酵生成物を添加する目的が大きいので熱くても問題ない。

81 アルカリ性なのにEMは死なないの？

→前問参照。実際にEMせっけんを分析するとアルカリ性では生きないはずの乳酸菌等も検出される。抗酸化力が高い状況では高温、強酸、強アルカリなどの環境でも微生物が生存できる。

82 米のとぎ汁EM発酵液の上澄みだけ使うのはなぜ？

→沈殿部分が入ると不純物過剰になってせっけんがやわらかくなってしまうため。

83 油はどんなのが適している？

→程よく使用され、過度に酸化が進んでいないものが良い。また、固形分は濾してから使用する。一般に色が濃い油は早く固まり(油くさがり残ることもある)、色の薄い油は時間がかかる(良く攪拌しないと分離することがある)が、色だけでは判断できない。実際には20~30分の攪拌時間を目安にブレンドして使用することもある。また、油の種類(サラダ油、オリーブ油など)によっても固まり方、泡立ち等に差が出るが廃油を使用する以上は仕方ない。

84 暖かい時期に作るのはどうして？

→鹸化反応は高温で促進されるから。低温期には攪拌、乾燥時の温度に気を配る必要がある。

85 いつまで混ぜてもとろとろしません。考えられる原因は？

→新しい油や油の種類によっては数十分では固まりはじめないものもある。攪拌中に

熱が冷めた場合には加温したり、根気強く混ぜる必要がある。

86 どれくらいの固さで切ればいいのか？

→パックを外から押して、のしもちくらいの固さがよい。早すぎると切りにくく、遅いと割れてしまいやすい。

87 切った後はどうすればいい？

→暖かい乾燥した場所に並べておく。湿度が高いと吸湿して水滴がついたりする。

88 いつから使えるの？

→原則として作ってから1ヶ月。

89 表面が白くなったけど大丈夫？

→表面の白い粉はアルカリ分と空気中の炭酸ガスが反応して結晶化したもの。たくさんでる場合には余剰アルカリの可能性もあるが、少しなら問題ない。

90 牛乳パックに移した後で分離してしまいました。考えられる原因は？

→攪拌中の鹼化不足(油、気温、攪拌不足等が原因)により分離することがある。時間ではなくせっけんの状況を見てから容器に移した方がよい。

## 使用編

91 体に使って大丈夫？

→EMをいれれば全て大丈夫というわけではないが、余剰アルカリの心配がなく油臭くなければ体に使っても問題ない。ただし、商品の表示になるといろいろな法律が関わってくる。

92 洗濯機での使い方は？

→あらかじめ粉石鹼、液状石鹼にするか、固形のまま洗濯機でまわしても良い。また、固形のまま部分洗いには活用しやすい。

## その他

93 せっけんと合成洗剤の違いは？

→どちらも界面活性力により汚れを落とすが、合成洗剤は生物毒性が強く、難分解性であるため生態系に悪影響を及ぼす。また、肌の皮脂を必要以上にとってしまうため人体にも良くない。