

堆肥利用講座 (生ごみ堆肥化講座3)

三重県中央農業改良普及センター



ゼロ吉
三重県ごみゼロキャラクター

知っておきたい基礎知識

- ・ 土壌
- ・ 物理性、化学性、生物性
- ・ 植物の生理
- ・ 何科、原産地など

土は養分、水分、空気のタンク

- ・ 植物は根から、養分を吸収します。
- ・ 水に溶けた状態で吸収します。
- ・ 根は呼吸しているので、酸素が必要です。
- ・ そのため土の中に養分、水分、空気が不足すると生育に支障があります。

健康な土壌

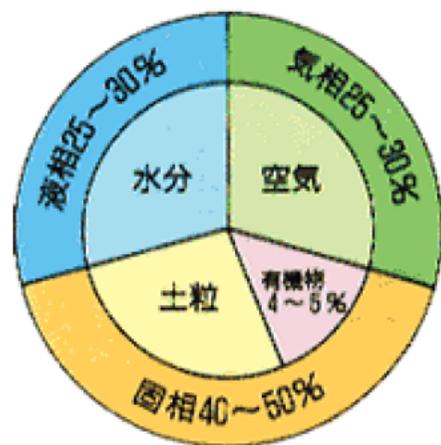
- ・ 根が支障なく張れる
- ・ 養分吸収が滞りなくできる
- ・ 植物が必要とするときに、必要な量の養分を供給できる
- ・ 適度な水分、空気、養分を含み、有害物質や高い地下水位、硬い下層土などの生育阻害要因のない土です。

良い土とはどんなものか

- 水はけが良い
- 通気性が良い
- 保水力がある(水もちが良い)
- やわらかい(根が伸びないほど硬くない)
- 弱酸性～中性～弱アルカリ性(作物によって適正範囲がちがう)

物理性・化学性・生物性の改善

- どの1つが欠けても健康な土壌にはならない。
- 要素はそれぞれが独立して存在しているのではなく、互いに影響を与え合い、密接不離な関係にある。

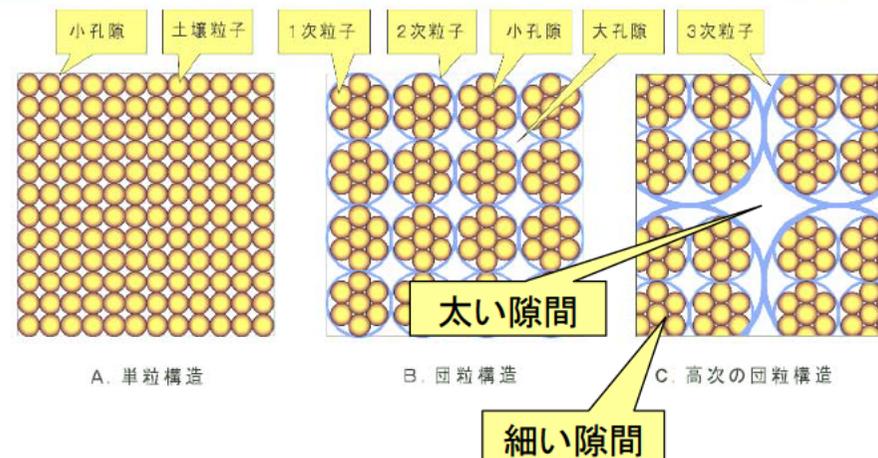


適度な湿り気があり、
水はけが良い土

(だいたい)
固相40%
液相30%
気相30%

望ましい土壌の三相分布

「良い土の物理性」 —団粒構造— 「水はけ」(通気性)と「水持ち」(保水性)を両立する「隙間」

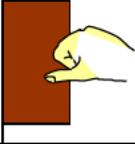
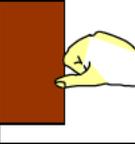
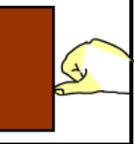


A. 単粒構造

B. 団粒構造

C. 高次の団粒構造

土のかたさの判定法

区分	ごく疎	疎	中	密	ごく密
親指で 押したと きの感じ	ほとんど抵抗なく指がはいる	抵抗はあるが指は楽にはいる	強い抵抗はあるが指がはいる	指ははいらないが指あとがつく	全然指あとがつかない
					
山中式 硬度計 の測定 値	0~10	11~18	19~24	25~28	29以上

土壌のpHと土壌反応の区分

8.0以上	強アルカリ性
7.6~7.9	弱アルカリ性
7.3~7.5	微アルカリ性
6.6~7.2	中性
6.0~6.5	微酸性
5.5~5.9	弱酸性
5.0~5.4	明酸性
4.5~4.9	強酸性
4.4以下	ごく強酸性

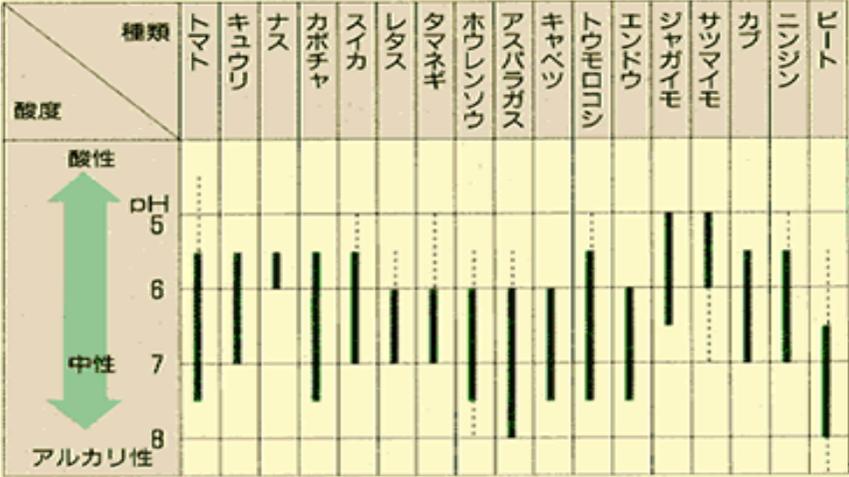
土壌の反応(pH)と肥料要素の有効性

- ・ 土壌が酸性またはアルカリ性になるといろいろな養分の溶け方がかわり、欠乏症や過剰症がおこる。
- ・ 各要素はpH6.0~6.5の範囲において有効性が高い。

主要作物の最適pH域

- ・ 作物の多くは微酸性(pH6~6.5)を好むものが多い。作付前にその作物の生育に最適となるようpHを調整する必要がある。
- ・ 作物によって最適のpH域が異なるのは、酸性抵抗性によるものである。この抵抗性も、土壌の性質、土壌の乾湿等の条件によって左右される。

花きの好適pH



酸性(pH)の程度	適する花きの種類
強酸性(5以下)	ツツジ、アザレア、ガーデニア、ペゴニア類、アジアンタム、ネフロレピス、アナナス、スズラン、アゲラータム、カラー、クレマチスなど
弱酸性(5~7)	キク、バラ、ユリ、シクラメン、カラー、ポインセチア、フクシア、ハナショウブ、キンギョソウ、パフィオペディルム、シンピジウム、カーネーション、ストック、ペチュニア、チューリップなど
中性(7)	ジニア、マリーゴールド、プリムラ類、マーガレット、アスターなど
アルカリ性(7以上)	キンセンカ、シネリリア・ゼラニウム・ガーベラ、スイートピー、ジャーマンアイリスなど

pH矯正に必要な資材量

目標pH		pH 5.8に	pH 6.0に	pH 6.2に	pH 6.4に
pH 5.0 ~ 5.5	消石灰	20g ~ 50g	30g ~ 60g	45g ~ 75g	55g ~ 85g
	苦土石灰	25g ~ 75g	45g ~ 90g	65g ~ 110g	85g ~ 130g

土壌の酸性度と野草の種類

強酸性	弱酸性	微酸性	中性	広範囲※
<ul style="list-style-type: none"> シロクローバ ヒメスイバ スギナ イヌタデ スズメノテッポウ イヌビエ ニワホコリ ナギナタガヤ スズメノヤリ ヤハズソウ 	<ul style="list-style-type: none"> カタバミ アカザ ミゾソバ ギシギシ スイバ イヌガラシ カヤツリグサ ノボロギク ジシバリ オオバコ 	<ul style="list-style-type: none"> レンゲソウ ノエンドウ ナズナ ミミナグサ ザクロソウ カラスビシャク ヘラオオバコ エノキグサ コニシキソウ スズメノカタビラ 	<ul style="list-style-type: none"> コメツブマゴヤシ ノミノツヅリ ハコベ イヌフグリ ヤエムグラ ホトケノザ コウゾリナ ノゲシ オトギリソウ コヌカグサ 	<ul style="list-style-type: none"> クズ マツバイ ハハコグサ ヒメムカシヨモギ ヨモギ アレチノギク メヒシバ チガヤ トダシバ ススキ

塩基のバランス

- ・ 塩基が総量として十分確保されても、塩基間のバランスが失われると養分の吸収時に拮抗作用がおこり、各種の生理障害がおこる。
- ・ 作物が吸収する度合は
加里 > 苦土 > 石灰
の順である。

植物が育つのに必要な要素

- ・ 野菜が生育するのにどうしても必要不可欠な必須元素のうち多量に必要な養分を、多量要素という。
- ・ 窒素(N)、リン酸(P)、カリ(K)の3要素と、石灰(Ca)、マグネシウム(Mg)を加えた5要素という分類がある。

最小養分律

ある植物が必要とする栄養素の要求量に対して供給割合が最も低い栄養素が、その条件で生育を制限し、この栄養素を最小栄養素とよび、この関係を最小養分律という。



肥料の種類とその性質

- ・ 肥料には有機質肥料と化学肥料があります。
- 【有機質肥料】
- ・ ほとんどのものが、N、P、Kの3要素を含み、効きめが長いので、トマトやナスのような収穫期間が長い野菜に効果があります。
 - ・ 元肥として施すときは、種まき、植えつけの1週間前には施しておきましょう。
- 【化学肥料】
- ・ 1種類の成分しか含んでいない単肥と、3要素を含む複合肥料があります。なかにはマグネシウムや有機態の成分を含んでいるものもありますが、3要素が同量含まれているものが便利です。

●好光性種子と嫌光性種子(野菜)

光がないと発芽しにくい性質をもった種(好光性種子)と反対に光を嫌う性質をもった種(嫌光性種子)のこと。

光があると発芽しやすいもの(好光性種子) (土をかける量を薄くします)	カブ、キャベツ、セロリ、レタス、ミツバ、シュンギク
光があると発芽しにくいもの(嫌光性種子) (土を厚くかけます)	ピーマン、ダイコン、キュウリ、ネギ、トマト

光の強さに関すること

強い光が好きな野菜	カブ、キャベツ、カリフラワー、ブロッコリー、サツマイモ、トウモロコシ、ニンジン、ハクサイ、ダイコン、ピーマン、ウリ類、マメ類
弱い光でも栽培できる野菜	コマツナ、ホウレンソウ、シュンギク、サトイモなど
弱い光を好む野菜	セリ、ミツバ、ミョウガなど

水分に関すること

多湿に比較的強い野菜	タマネギ、ミツバ、シュンギク、サトイモ、セロリなど
多湿に比較的弱い野菜	カボチャ、インゲン、ダイコン、サツマイモなど

高温性野菜	Aグループ	暑さに強く寒さに弱い	
		果菜果菜	オクラ、シロウリ、トウガラシ、ピーマン、ニガウリ、ナス
		葉菜	ツルムラサキ、エンサイ
		根菜	サツマイモ、サトイモ、クワイ、ショウガ、ヤマイモ
		マメ類	エダマメ、ササゲ、ナタマメ
	Bグループ	30度以上の暑さに弱いが低温には比較的強い	
		果菜	カボチャ、キュウリ、スイカ、メロン、トマト、トウモロコシ
		葉菜	アスパラガス、ウド、ケール
		根菜	ゴボウ、ユリネ
		マメ類	インゲン、ライマメ

冷涼性野菜	Cグループ	Dグループよりやや寒さに弱い	
		葉菜	シュンギク、セリ、フダンソウ、ミツバ、カリフラワー、ニンニク、ワケギ、パセリ、レタス
		根菜	ジャガイモ、ニンジン、ビート
		寒さに強く、エンドウ、ソラマメ、イチゴ、タマネギなどは越冬させて収穫	
	Dグループ	果菜	イチゴ
		葉菜	キャベツ、ハクサイ、ブロッコリー、ツケナ類、ホウリレソウ、タマネギ、ネギ、ラッキョ
		根菜	カブ、ダイコン、ワサビ
		マメ類	エンドウ、ソラマメ

花芽ができる条件		野菜の種類	まきどきなどの注意
一定の大きさに育ったら		トマト、ナス、トウガラシ、スイカ、メロン	まき遅れ、肥料の過不足に注意
温度	低温	種まきのときから	ダイコン、カブ、ハクサイ、ツケナ類、エンドウ、ソラマメ
		一定の大きさに育ってから	キャベツ、ブロッコリー、カリフラワー、ネギ、タマネギ、セロリ、ニンジン、ゴボウ、イチゴ
	高温		レタス、スイートコーン、エダマメ
	高温		レタスは秋の早まき、春のまき遅れに注意
日長	短日	キュウリ・カボチャの雌花着生、イチゴ、シソ	日の長くなる夏は花芽が着きにくい
	長日	ホウレンソウ、タカナ、ラディッシュ、シュンギク	春の遅まきは禁物

アカザ科	食用ビート(2年)、ホウレンソウ(1年)など
アブラナ科	カリフラワー(3年)、ハクサイ(2年)、その他のアブラナ科野菜(1年)など
ウリ科	キュウリ(2年)、シロウリ(3年)、スイカ(4~5年)、ニガウリ(2年)、マクワウリ(3年)、メロン(3~4年)など
キク科	ゴボウ(4~5年)、サラダナ(2年)、シュンギク(1年)、レタス(1~2年)など
セリ科	セロリ(2年)、パセリ(2年)、ミツバ(2年)など
ナス科	シシトウ(3~4年)、ジャガイモ(2~3年)、トウガラシ(3~4年)、トマト(3~4年)、ナス(4~5年)、ピーマン(3~4年)など
マメ科	インゲン(2~3年)、エダマメ(4年)、エンドウ(4~5年)、ササゲ(4年)、ソラマメ(3~4年)、ラッカセイ(3年)など
ユリ科	ニラ(2年)、ネギ(1年)など
その他	イチゴ(1~2年)、オクラ(3~4年)、クワイ(3~4年)、サトイモ(3~4年)、ショウガ(4年)、ヤマノイモ(4年)など

●効果的に肥料を与えるには

野菜は、種類によって養分の吸収の仕方が異なる。

- 生育初期に多く吸収するもの、
- 生育期間中にコンスタントに吸収するもの、
- 生育後期に多く吸収するもの
- 3つのグループに分けられる。
- 養分を吸収する時期によって、元肥の量、追肥の量、回数が変わる。

スタートダッシュ型		小カブ、ホウレンソウ、レタス、サツマイモ、サトイモ、ジャガイモ	元肥主体に全層施肥 後半からは窒素を効かさなくてよい
	中間	キャベツ、ハクサイ、タマネギ、ナガイモ	元肥を主体に、やや長もちする肥料を 生育中期までは肥切れさせず、後半は控えめに
コンスタント型		キュウリ、トマト、ピーマン、ナス、ネギ、インゲン、エダマメ、ニンジン、セロリ	元肥には肥効が長もちする緩効性肥料を 追肥は少量ずつ回数多く、肥切れさせない
ラストスパート型	中間	アスパラガス、スイートコーン、エンドウ、イチゴ	元肥は控えめに追肥は早めに肥切れさせぬように
		カボチャ、トウガン、スイカ、メロン、シロウリ、ダイコン、ゴボウ	蔓ぼけ防止のため、元肥は控えめに 中期から後期にかけて、追肥で生育調整

	作物の養分要求量 養分			
	少←			→多
実もの	トマト スイカ メロン	カボチャ インゲン エンドウ ソラマメ エダマメ	シシトウ ピーマン キュウリ オクラ スイートコーン	ナス
葉もの		ネギ コマツナ 葉っぱ全般 シソ パセリ	サニーレタス シュンギク チンゲンサイ モロヘイヤ	レタス ホウレンソウ キャベツ ハクサイ ブロッコリー カリフラワー
根もの	ニンジン ゴボウ サツマイモ	カブ ダイコン ニンニク ハツカダイコン	ショウガ	ジャガイモ タマネギ サトイモ

プランターの土

- 畑とプランターでは、ちがう
- 良い畑の土 ≠ 良い鉢土
- プランターは畑と比べて根の張れるスペースが少なく、根づまりで酸欠になりやすい。
- 毎日の水やりで土の表面が固まって通気性が悪くなり、根腐れを起こしやすい、などの理由から、水はけ、通気性が良く、肥料もちの良い土にすることが大切。

保水性と通気性のバランス

- 空気を多く確保するために、用土粒子を大きくすると、水がどんどん乾いてしまう。
- いくら根が新鮮な空気を必要としていても、水が不足してしまってもは何にもならない。
- そこで、保水性と通気性との最もバランスのとれた用土を考えないといけない。

用土の粒子の大きさ

- 根は、昼も夜も一方的に酸素を吸い続けて生長している。
- このため植物の根にとって、空気＝酸素というものは水と全く同じ位に大切なものである。
- 空気は用土の粒子が大きくなればなるほど鉢の中に多量に確保される(多孔性によって)。
- 限度はあるが、植物の根をより健全に育てるには、用土粒子はできるだけ大き目のものを揃えるとよい。

生ごみ堆肥の使いかた

- 「肥料」であり「土壌改良材」である
- モミガラ堆肥、草質堆肥と共に使うとより良い
- 表面から5～7cmぐらいの表面で混ぜた方がよい

施用する有機物

- 有機物の施用効果
 - ① 養分供給のはたらき
 - ② 土壌の理化学性を改良するはたらき
 - ③ 土壌の生物性をよくするはたらきこれらの効果やはたらきは、バラバラに離れたものではなく、たがいにかかわり合いながら発現する。

生ごみ堆肥の成分を概算してみると (%)

	C	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	C/N
1次処理物	14.7	0.88	0.7	0.40	16.7
2次処理物	17.5	1.03	1.22	0.59	17.1

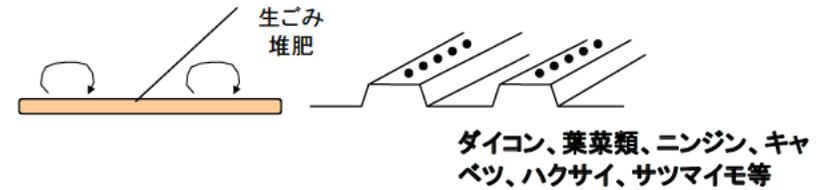
容積重 0.6

成分は、堆肥ごとに異なるが今回はこの数字で説明します。

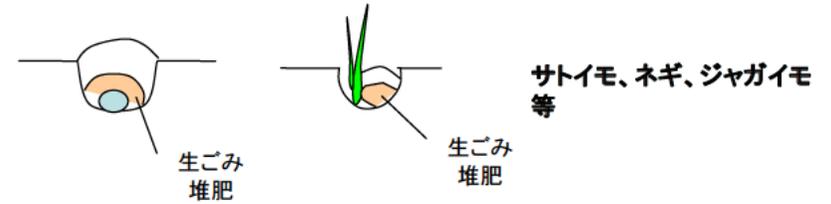
施用例

- 1㎡あたり 3リットル
- 容積重0.6であれば、1.8kg(=1Lが600g)
- 窒素は $1.8(\text{kg}) \times 1.03(\%) \div 100 = 0.0185$
- $0.0185(\text{kg}/\text{m}^2)$

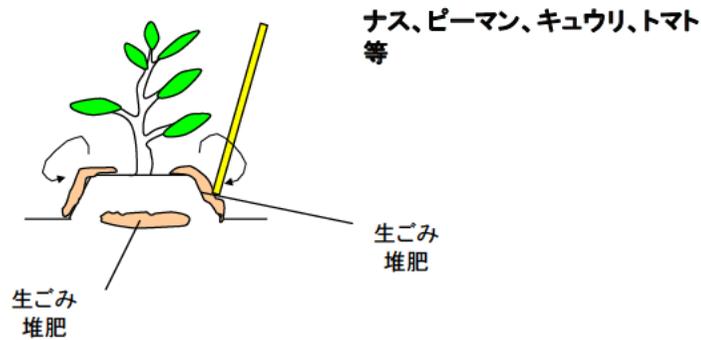
ばらまいて、耕して使用



溝に入れて使用

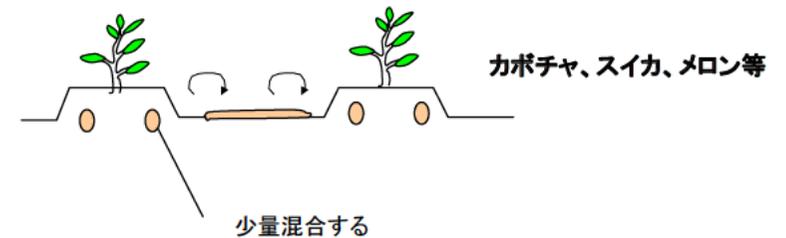


床(ベッド)に混ぜたり、地表に置く(マルチ)



表面にモミガラ堆肥をマルチすると良い

うねの間に混ぜる



追肥する場合は、溝状に散布、軽く土と混ぜる

(キュウリ、ナス、ピーマンなど長期間収穫するもの)