

参考資料

1. 島根県における土壌診断基準（改訂）

対 照 地 目	水 田			普 通 畑		
項 目	土 壤		火山灰土 (黒ボク)	非火山灰土		火山灰土 (黒ボク)
	砂質土	壤～粘質土		砂質土	壤～粘質土	
表(作)土の厚さ(cm)	15以上			20以上		
主要根群域の深さ(cm)	15以上			20以上		
有効根群域の深さ(cm)	60以上			60以上		
現地容積重(g/乾土100ml)	80～110		60～90	110～130	90～120	50～80
粗 孔 隙 (Vol%)	-			25	15	20
有効根群域のち密度(mm)	20以下			20以下		
有効根群域の透水係数 (cm/sec)	10 <sup>-4</sup> 以上	10 <sup>-5</sup> 以上		10 <sup>-3</sup> 以上	10 <sup>-4</sup> 以上	
地 下 水 位 (cm)	60以下			80以下		
グライ層の位置(cm)	60以下			60以下		
腐 植 (%)	2以上	3以上	-	1以上	3以上	5以上
pH (H <sub>2</sub> O)	5.5～6.5			6～6.5		
pH (KCl)	5～6	4.5～5.5	5～6	5～6		
陽イオン交換容量 (me/100g)	5以上	15以上	20以上	5以上	12以上	20以上
交換性CaO(mg/100g)	70～100	170～200	230～300	70～100	170～200	250～350
" Ca (me/100g)	2.5～3.6	6～7.2	8.2～10.8	2.5～3.6	6～7.2	9～12.6
交換性MgO(mg/100g)	12以上	25以上		15～30	25～45	
" Mg (me/100g)	0.6以上	1.2以上		0.7～1.5	1.2～2.2	
交換性K <sub>2</sub> O(mg/100g)	15～30		15～38	15～30		
" K (me/100g)	0.3～0.6		0.3～0.8	0.3～0.6		
Ca/Mg(当量比)	4～10			4～8		
Mg/K(当量比)	2以上	2以上	2以上	2以上	2以上	2以上
石灰飽和度(%)	-	-	-	35～50		
塩基飽和度(%)*	-	-	-	60～80		
無機態窒素生成量 (mg/100g)	8～13	10～15		-	-	-
可給態リン酸(mg/100g)	10以上	10以上	5以上	10～30	10～30	10～30
可給態ケイ酸(mg/100g)	10以上	15以上	20以上	-	-	-
遊離酸化鉄(%)	0.8以上	1.5以上		-	-	-
EC(1:5)(mS/cm)	-	-	-	0.3以下		

注) \* CECに対するカルシウム、マグネシウム、カリウムの各イオン当量値の合計が占める割合

対 照 地 目	野 菜 畑					
	果 菜			葉 菜		
項 目	非火山灰土		火山灰土 (黒ボク)	非火山灰土		火山灰土 (黒ボク)
	砂質土	壤～粘質土		砂質土	壤～粘質土	
表(作)土の厚さ(cm)	25以上	20以上	25以上	25以上	20以上	25以上
主要根群域の深さ(cm)	25以上			25以上		
有効根群域の深さ(cm)	60以上			60以上		
現地容積重(g/乾土100ml)	100～120	90～120	50～80	100～120	90～120	50～80
粗 孔 隙 (Vol%)	25以上	15以上	20以上	25以上	15以上	20以上
有効根群域のち密度(mm)	18以下	20以下		18以下	20以下	
有効根群域の最小透水係数 (cm/sec)	10 <sup>-3</sup> 以上	10 <sup>-4</sup> 以上		10 <sup>-3</sup> 以上	10 <sup>-4</sup> 以上	
地 下 水 位 (cm)	60以下	80以下		60以下	80以下	
グライ層の位置(cm)	60以下	80以下		60以下	80以下	
腐 植 (%)	1 以上	3 以上	5 以上	1 以上	3 以上	5 以上
pH (H <sub>2</sub> O)	6～6.5			6～6.5		
pH (KCl)	5.5～6			5.5～6		
陽イオン交換容量 (me/100g)	5以上	15以上	20以上	5以上	15以上	20以上
交換性CaO(mg/100g)	100～200	200～300	300～450	100～200	200～300	300～450
" Ca (me/100g)	3.6～7.2	7.2～10.7	10.7～16	3.6～7.2	7.2～10.7	10.7～16
交換性MgO(mg/100g)	20～30	20～40	30～50	15～30	20～40	30～50
" Mg (me/100g)	0.7～1.5	1.0～2.0	1.5～2.5	0.7～1.5	1.0～2.0	1.5～2.5
交換性K <sub>2</sub> O(mg/100g)	15～25	15～30	20～35	10～20	15～30	20～35
" K (me/100g)	0.2～0.4	0.3～0.6	0.4～0.7	0.2～0.4	0.3～0.6	0.4～0.7
Ca/Mg(当量比)	4～8			4～8		
Mg/K(当量比)	2以上			2以上		
石灰飽和度(%)	35～50			35～50		
塩基飽和度(%)*	70～90		60～90	70～90		60～90
無機態窒素生成量 (mg/100g)	-	-	-	-	-	-
可給態リン酸(mg/100g)	10～100			10～100		
EC(1:5)(mS/cm)	0.2～0.3	0.2～0.5	0.2～0.6	0.2～0.3	0.2～0.5	0.2～0.6

注) \* C E C に対するカルシウム、マグネシウム、カリウムの各イオン当量値の合計が占める割合

対 照 地 目	野 菜 畑			茶 園	
	根 菜				
土 壤	非火山灰土		火山灰土 (黒ボク)	非火山灰土	
	砂質土	壤～粘質土		砂質土	壤～粘質土
項 目				砂質土	壤～粘質土
表(作)土の厚さ(cm)	30以上	25以上	30以上	-	
主要根群域の深さ(cm)	40以上			40以上	
有効根群域の深さ(cm)	60以上			60以上	
現地容積重(g/乾土100ml)	100~120	90~120	50~80	-	
粗 孔 隙 (Vol%)	25以上	15以上	20以上	20以上	
有効根群域のち密度(mm)	15以下	18以下		20以下	
有効根群域の透水係数 (cm/sec)	10 <sup>-3</sup> 以上	10 <sup>-4</sup> 以上		10 <sup>-4</sup> 以上	
地 下 水 位 (cm)	80以下			100以下	
グライ層の位置(cm)	80以下			80以下	
腐 植 (%)	1以上	3以上	5以上	3以上	5以上
pH (H <sub>2</sub> O)	6~6.5	5.5~6.5		4~5	
pH (KCl)	5~6			3.5~4.5	
陽イオン交換容量 (me/100g)	5以上	15以上	20以上	15以上	20以上
交換性CaO(mg/100g)	100~200	150~300	250~450	100~150	100~200
" Ca (me/100g)	3.6~7.2	5.3~10.7	8.9~16	3.6~5.3	3.6~7.2
交換性MgO(mg/100g)	15~30	20~40	25~45	20~40	25~50
" Mg (me/100g)	0.7~1.5	1.0~2.0	1.2~2.2	1.0~2.0	1.2~2.4
交換性K <sub>2</sub> O(mg/100g)	10~20	15~30		15~30	20~40
" K (me/100g)	0.2~0.4	0.3~0.6		0.3~0.6	0.4~0.8
Ca/Mg(当量比)	4~8			3~6	4~8
Mg/K(当量比)	2以上			2以上	
石灰飽和度(%)	35~50			20~30	
塩基飽和度(%)*	70~90		60~90	40~60	
無機態窒素生成量 (mg/100g)	-	-	-	-	-
可給態リン酸(mg/100g)	10~30	10~30	10~30	20~50	10~30
EC(1:5)(mS/cm)	0.2~0.3	0.2~0.5	0.2~0.6	1以下	1以下

注) \* C E C に対するカルシウム、マグネシウム、カリウムの各イオン当量値の合計が占める割合

対 照 地 目	花 き			飼 料 畑		
項 目	非火山灰土		火山灰土 (黒ボク)	非火山灰土		火山灰土 (黒ボク)
	砂質土	壤～粘質土		砂質土	壤～粘質土	
表(作)土の厚さ(cm)	25	20	25	20以上		25以上
主要根群域の深さ(cm)	25以上			20以上		25以上
有効根群域の深さ(cm)	60以上			60以上		
現地容積重(g/乾土100ml)	100～120	90～120	50～80	100～120	80～120	50～70
粗 孔 隙 (Vol%)	25以上	15以上	20以上	20以上	15以上	20以上
有効根群域のち密度(mm)	18以下	20以下		18以下	22以下	
有効根群域の最小透水係数 (cm/sec)	10 <sup>-3</sup> 以上	10 <sup>-4</sup> 以上		10 <sup>-3</sup> 以上	10 <sup>-4</sup> 以上	
地 下 水 位 (cm)	60以下	80以下		60以下	80以下	
グライ層の位置(cm)	60以下	80以下		60以下		
腐 植 (%)	1以上	3以上	5以上	1以上	3以上	5以上
pH (H <sub>2</sub> O)	6～6.5			6～6.5		
pH (KCl)	5.5～6			5.5～6		
陽イオン交換容量 (me/100g)	5以上	15以上	20以上	5以上	12以上	20以上
交換性CaO(mg/100g)	100～200	200～300	200～400	70～100	200～300	250～350
" Ca (me/100g)	3.6～7.2	7.2～10.7	7.2～14.4	2.5～3.6	7.2～10.7	9～12.5
交換性MgO(mg/100g)	20～30	20～40	30～50	15～30	20～40	
" Mg (me/100g)	0.7～1.5	1.0～2.0	1.5～2.5	0.7～1.5	1.0～2.0	
交換性K <sub>2</sub> O(mg/100g)	15～25	15～30	20～35	15～30		
" K (me/100g)	0.2～0.4	0.3～0.6	0.4～0.7	0.3～0.6		
Ca/Mg(当量比)	4～8			4～8		
Mg/K(当量比)	2以上			2以上		
石灰飽和度(%)	35～50			-		
塩基飽和度(%)*	70～90		60～90	-		
無機態窒素生成量 (mg/100g)	-	-	-	-	-	-
可給態リン酸(mg/100g)	10～100			10～100		2～100
EC(1:5)(mS/cm)	0.2～0.3	0.2～0.5	0.2～0.6	-		

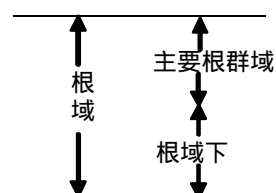
注) \*CECに対するカルシウム、マグネシウム、カリウムの各イオン当量値の合計が占める割合

果樹園

対象土層	樹種	ブドウ			カキ			ナシ	
	土壌区分	非火山灰土		火山灰土 (黒ボク)	非火山灰土		火山灰土 (黒ボク)	非火山灰土	火山灰土 (黒ボク)
	項目	砂質土	壤～粘質土		砂質土	壤～粘質土		壤～粘質土	
-	主要根群域の深さ (cm)	40以上	30以上		60以上	40以上		40以上	
	根域の深さ (cm)	60以上	50以上		80以上	60以上		70以上	
	地下水位 (cm)	80以下			100以下			100以下	
根域全体	ち密度 (mm)	20以下			20以下			20以下	
	粗孔隙 (Vol%)	12以上			10以上	15以上	20以上	15以上	
	透水係数 (cm/sec)	10 <sup>-4</sup> 以上			10 <sup>-4</sup> 以上			10 <sup>-4</sup> 以上	
	pH (H <sub>2</sub> O)	6~7			5.5~6.5			5.5~6.5	
主要根域	塩基飽和度 (%) *	50~80	70~100	60~80	60~80	50~80	40~70	50~70	40~60
	Ca / Mg (当量比)	4~8	3~6	4~6	2.5~5	4~8	5~8	6~6.5	6~7
	Mg / K (当量比)	2以上			2以上			2以上	
	可給態リン酸 (mg/100g)	10~100			10~100			20~100	10~100
	腐植 (%)	1以上	2以上	-	1以上	2以上	-	2以上	-

対象土層	樹種	イチジク		ク　リ		モ　モ		リンゴ	
	土壌区分	非火山灰土	火山灰土 (黒ボク)	非火山灰土	火山灰土 (黒ボク)	非火山灰土	火山灰土 (黒ボク)	非火山灰土	火山灰土 (黒ボク)
	項目	壤～粘質土		壤～粘質土		壤～粘質土		壤～粘質土	
-	主要根群域の深さ (cm)	60以上		40以上		30以上		40以上	
	根域の深さ (cm)	-		60以上		60以上		60以上	
	地下水位 (cm)	80以下		100以下		100以下		100以下	
根域全体	ち密度 (mm)	20以下		22以下		20以下		20以下	
	粗孔隙 (Vol%)	15以上		15以上	20以上	15以上		15以上	20以上
	透水係数 (cm/sec)	10 <sup>-3</sup> 以上		10 <sup>-4</sup> 以上		2×10 <sup>-4</sup> 以上		10 <sup>-4</sup> 以上	
	pH (H <sub>2</sub> O)	6.5~7.5		5~5.5		5~6		5~6	
主要根群域	塩基飽和度 (%) *	35~50		35~50		50~70		50~80	40~70
	Ca / Mg (当量比)	4~7		4~7		4~8		4~8	5~8
	Mg / K (当量比)	2~5		2~5		1.5~3		2以上	
	可給態リン酸 (mg/100g)	10~100		10~100		10~100		10~100	
	腐植 (%)	3以上	-	2以上	-	3以上	-	3以上	-

注1) 診断土層区分



注2) \* C E C に対するカルシウム、マグネシウム、カリウムの各イオン当量値の合計が占める割合

## 2. 農作物の塩分耐性の指標

### 農作物の相対的耐塩性の指標と分類

分類	指標	普通作物	野菜	果樹	牧草等
耐性	ECe 7 ~ 8 ECw 4.5 ~ 5.5 NaCl 2,400 ~ 3,000	ビート オオムギ ワタ		ナツメヤシ	バミューダ グラス
やや耐性	ECe 3.5 ~ 6.8 ECw 2.5 ~ 4 NaCl 1,200 ~ 2,100	コムギ ライムギ	アスパラガス	ブドウ イチジク	ソルガム ローズグラス スーダングラス イタリアンライ グラス
やや感受性	ECe 1.2 ~ 3.2 ECw 0.8 ~ 2 NaCl 300 ~ 1,000	イネ トウモロコシ サトウキビ ダイズ ソラマメ アワ	ダイコン ブロッコリー カリフラワー カブ ナス キャベツ ハクサイ セルリー ホウレンソ キュウリ メロン スイカ カボチャ トマト ネギ サツマイモ バレイショ	ナシ リンゴ カキ モモ	アルファルファ クローバ コモンベッチ セスバニア オーチャードグ ラス チモシー
感受性	ECe 0.9 ~ 1.2 ECw 0.6 ~ 0.8 NaCl 150 ~ 300	インゲン アズキ	ニンジン、 タマネギ レタス、ゴマ イチゴ ミツバ	プラム アンズ ビワ オレンジ	

注) 指標は収量減を伴わない最高の塩類濃度

ECe : 土壌の水飽和抽出液の電気伝導度 (EC, mS / cm)

ECw : 灌漑水の電気伝導度 (EC, mS / cm)

NaCl: NaCl(ppm)=1.65 × (ECw × 350 - 120) により算出

引用文献著者: Maas E.V.、大沢孝也、山内益夫

### 3. 堆肥のつくり方

#### 1) 堆肥化の意義

堆肥の原料である植物残渣や家畜ふんに含まれる有機物の大部分は炭水化物（糖類、ヘミセルロース、セルロース）、リグニン、タンパク質である。これらが微生物の働きによって分解され、炭酸ガスや水になったり、微生物の体内にとり込まれたり、縮重合により腐植物質に再合成されたりする。このような腐熟過程を経て黒褐色の堆肥となる。

堆肥化の利点は次のように整理される。

原料の有機物の炭素率を 20 付近まで下げることにより、土壌施用後の急激な分解や作物の窒素飢餓を防ぐ。

未熟有機物に含まれている成分で、作物にとって有害なものをあらかじめ分解し、障害を未然に防ぐ。

有機物中の有害微生物や雑草の種子を高熱によって死滅させる。

汚物感をなくし、取り扱いやすくする。

#### 2) 原料有機物の腐熟・堆肥化に必要な条件

堆肥化の過程で重要なのは、炭素率、水分含量、空気（酸素）の流通の 3 条件を微生物の発育に適した状態にすることである。

##### (1) 炭素率

有機物の分解に適した炭素率は 30 ~ 40 である。稲わらの炭素率は 60 程度と高いため、稲わら 1 t に対して 4 ~ 5 kg の窒素を加えてやれば分解しやすくなる。炭素率が 200 以上の木質資材はそのままではほとんど分解しない。第 1 表に堆肥材料や各種堆肥の炭素率を示した。炭素率の高い材料には窒素源を添加して炭素率を下げる必要がある。添加すべき窒素量は次式によって求める。

$$X = C / A - N$$

X：材料 100kg 当たりの窒素添加量（kg）

C：材料 100kg に含まれる炭素量（kg）

N：                  "                  窒素量（kg）

A：目標とする炭素率（30 ~ 40）

##### (2) 水分含量

水分含量は粗大有機物原料（稲わら、麦わら、樹皮など）では 60 ~ 70 % が最適である。家畜ふんの場合は水分含量が高いため、生ふん水分含量の 1 / 2 程度（水分含量 50 % 台）になるまで乾燥させておかないと堆肥化しない。水分が多すぎても少なすぎても、発酵が進まない。

##### (3) 空気の流通

有機物の堆積・発酵は空気の流通のよい条件で行なわねばならない。堆積場所は、しぼり水が排水できるように勾配をつけたり溝を整備しておく。すのこのような構造であればなおよい。

酸素の不足は堆積物の下部で起るため、堆積規模が 5 ~ 6m<sup>3</sup> 以上になる場合には、丸太かビニールパイプを立てておいて積み上げ、堆積の山が完成した後抜き取って空気

穴をつくるなどの工夫が必要である。さらに、均一に腐熟させるためには2～3回の切返しが必要である。

主な有機物の炭素率等の分析事例

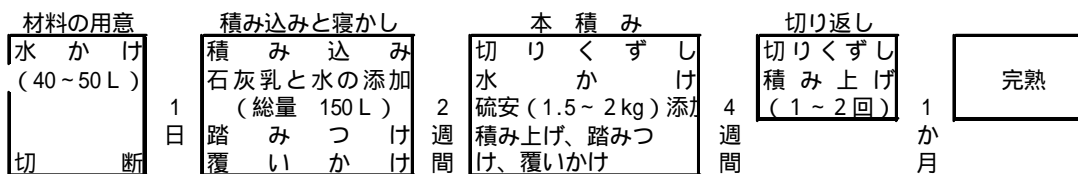
区 分	有 機 物 名	C / N比	全炭素 T - C ( % )	全窒素 T - N ( % )
マメ科 牧草類	レ ン ゲ 茎 葉	10	45	4.3
	ク ロ ー バ 茎 葉	11	46	4.2
	アルファルファ茎葉	15	44	2.9
イネ科 牧草類	イ タ リ ア ン 茎 葉	22	42	1.9
	ソ ル ゴ ー 茎 葉	41	45	1.1
	ト ウ モ ロ コ シ 茎 葉	24	44	1.8
作物収穫 残 渣	稲 わ ら	57	40	0.69
	モ ミ ガ ラ	80	40	0.54
	ダ イ ズ 稈	48	49	1.0
	ダ イ ズ 莢	34	37	1.1
	麦 稈	75	45	0.5
野菜収穫 残 渣	キ ャ ベ ッ 外 葉	57	40	0.69
	ブ ロ ッ コ リ ー 茎 葉	80	40	0.54
	ハ ク サ イ 外 葉	48	49	1.0
	ダ イ コ ン 葉	75	45	0.5
	メ ロ ン 茎 葉	13	31	2.4
	キ ュ ウ リ 茎 葉	17	35	2.2
家畜ふん	鶏 ふ ん	5	35	7.2
	豚 ふ ん	11	41	3.6
	牛 ふ ん	16	35	2.2
堆 肥	稲 わ ら 堆 肥	16	31	2.0
	野 草 堆 肥	9	24	2.7
	バ ー ク 堆 肥	15 ~ 60	35 ~ 45	0.2 ~ 1.2
	オ ガ ク ズ 堆 肥	625	50	0.08
	牛ふん稲わら堆肥	25	42	1.7
	豚ふんオガクズ堆肥	37	44	1.2
その他	樹皮 ( バ ー ク )	150 ~ 600	50 ~ 60	0.05 ~ 0.5
	オ ガ ク ズ		45 ~ 50	0.05 ~ 0.2
	し 尿 汚 泥	10	16	1.6
	下 水 汚 泥	10	16	1.6

注) 全炭素は変動幅が小さいが全窒素は肥培管理による差が大きいためC / N比も幅がある



### 3) 速成堆肥のつくり方

速成堆肥のつくり方を第1図に示した。アルカリ資材と窒素源を添加することによって、約2カ月で堆肥ができあがる。



第1図 促成堆肥の作り方(窒素源に硫安を用いる場合)

注) 水と硫安の添加量: 堆肥材料として乾燥した稲わらを使用した場合を想定し、稲わら100kg当たりの添加量

#### (1) 水分の補給

稲わらなど乾燥した材料は、100kg に対し約 50 L の水をかける。稲わらの場合は水をかけた後、三つ切り程度の大きさに切断しておく。

#### (2) 積み込みと石灰乳の添加

材料を 40 ~ 50cm の厚さに積んで踏み込み、石灰乳(消石灰に約 20 倍量の水を加えたもの)をかけながら軽く踏みつける。この状態で 2 週間保持すると、石灰の作用によりセルロースが微生物分解を受けやすくなる。

#### (3) 本積み

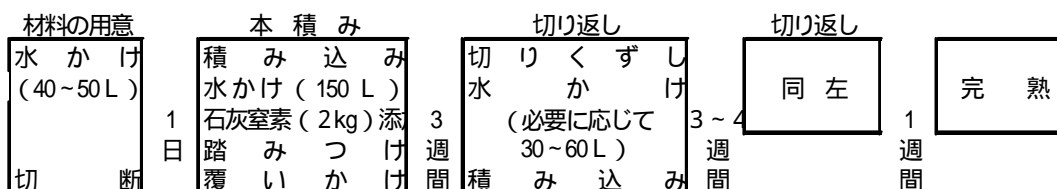
これを切りくずし、積み上げながら水と窒素源(硫安)を加え、軽く踏みつけながら、高さ 1.5m 程度に積み上げる。水と窒素源は 1 段(40 ~ 50cm)ごとに添加する。堆積後 3 ~ 4 日で発熱してくる。発熱時の温度は 60 ~ 70 でなるべく長く持続するのが望ましい。

#### (4) 切り返し

発熱がおさまり、温度が低下した頃(4 週間目)に切り返しを行う。切り返し作業では踏み込みをせず、フォークでたたくぐらいの程度がよい。切り返すと再び発熱が起こるが、堆積時ほど温度は上昇しない。切り返し後 1 カ月以内に完熟する。

### 4) 石灰窒素を利用した速成堆肥のつくり方

窒素源として石灰窒素を利用する方法を第2図に示した。この方法は石灰乳による寝かしの必要としないので、最初から本積みができ効率的である。



第2図 石灰窒素を利用した速成堆肥の作り方

注) 水と石灰窒素の添加量: 堆肥材料として乾燥した稲わらを使用した場合を想定し、稲わら100kg当たりの添加量

### 5) きゅう肥の腐熟・堆肥化

畜舎から持ち出したきゅう肥は敷料（わら、籾殻、オガクズ等）とふん尿の量比が雑多である。堆肥化する場合敷料の多いものはそのまま、少ないものはわら等と混合して水分を調節したうえで積み込む。わらとふん量は重さで同量となるように混合するのが理想的である。

積み込み時に水を加えて適当な水分状態とすることは速成堆肥と同様である。ふんを均一にまぜるために切り返しは2回以上行なう。

### 6) 牛ふん堆肥の連続製造法

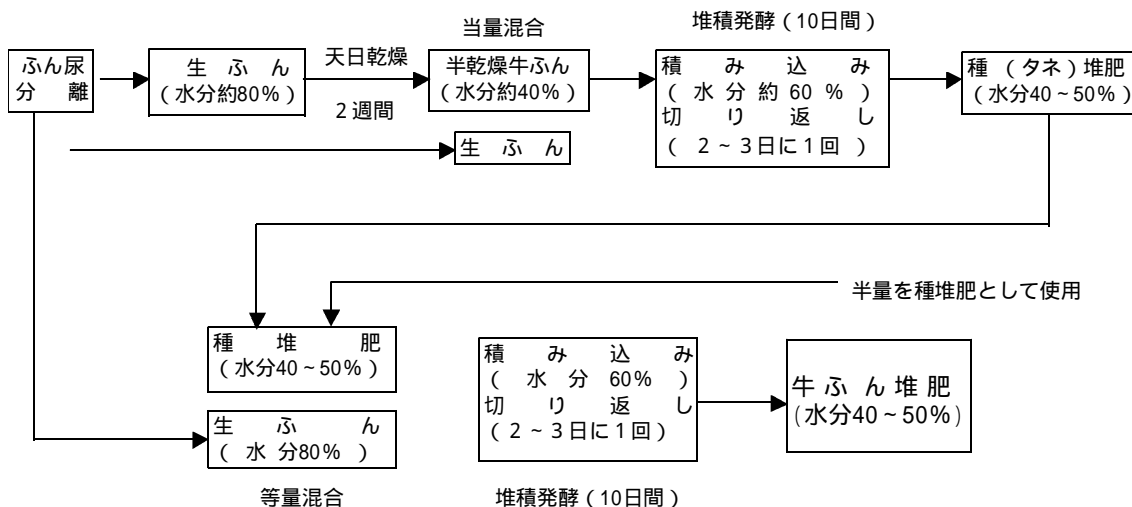
生ふんと完成した堆肥の一部（種堆肥）を混合し、水分調節を行なうのが特徴である。この方法は種堆肥から発酵源となる有用微生物群が持ち込まれるため、短期間に良質の堆肥づくりが可能となる。

#### (1) 種堆肥のつくり方

ふん尿分離した生ふんを天日乾燥し、水分が40%程度になったら生牛ふんを重さで等量混合し、堆積発酵させる。2～4日に1回の割合で切り返しをすれば約10日間で完熟した黒褐色の堆肥となる。

#### (2) 種堆肥を利用した連続堆肥化法

(1) で作った種堆肥と生牛ふんを1：1の割合で混合し、堆積発酵させる。1～2日後には70℃ぐらいに温度が上がる。2～3日に1回程度切り返しをすれば2～3週間で牛ふん堆肥ができ上がる。これの約半分を種堆肥として生ふんに混合するため、種堆肥作りは最初の1回だけでよい。



第3図 牛ふん堆肥の連続製造法

### 7) 木質材料を用いた堆肥の作り方

オガクズや樹皮などの木質材料は堆肥化する前に野外に堆積し、できれば2～3年そのまま放置する。この間に樹脂類が分解して発酵しやすくなり、有害物質や材料を貯留中にしみ込んだ塩分なども溶出する。樹皮については粗く粉碎してから用いる。

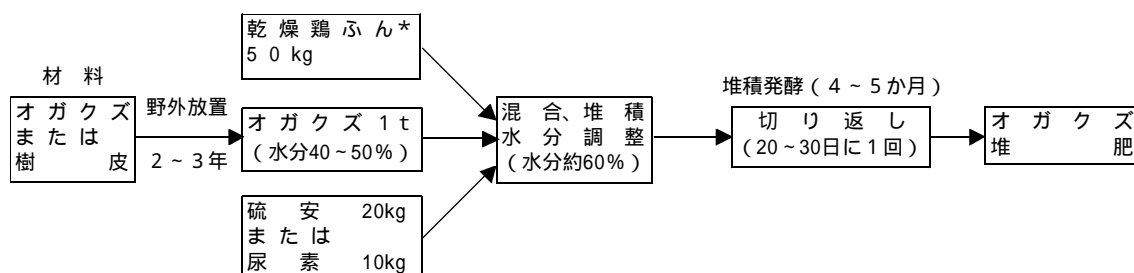
木質材料は炭素率が極めて高いため、窒素分に富み腐熟分解しやすい家畜ふん尿などの発酵助材と混合して堆積、発酵させる。また、畜舎敷料とした木質物と家畜ふん尿の

混合物、あるいは家畜ふん尿に水分調節材として木質物を混合したものを堆積し、発酵させる場合もある。

#### (1) バーク堆肥、オガクズ堆肥のつくり方

水分 40 ~ 50 % 程度の樹皮（バーク）あるいはオガクズ 1 t 当たり 50kg 内外の乾燥鶏ふん（または豚ふん、牛ふん）と 20kg の硫安（または 10kg の尿素）を加え、水分含量を 50 ~ 60 % に調整して積み込む。7 ~ 10 日で発酵による温度上昇が始まり、20 ~ 30 日おきに 4 ~ 5 回の切り返しを経て 4 ~ 5 か月で発酵過程が終了する。

一次発酵だけでは不十分の場合は堆積規模を 2 m<sup>3</sup> 程度に小さくし、低温での二次発酵を行なう。



注) \* 豚ふんあるいは牛ふんでもよい

第4図 オガクズ（またはバーク）堆肥のつくり方

#### (2) オガクズ家畜ふん堆肥のつくり方

生の家畜ふんにオガクズを容量比で 1 : 1 に混合して水分調節（65 %）し、堆積発酵させる。3 か月間の堆積で発酵過程がほぼ終了し、実害のない程度に腐熟する。入手可能であればオガクズの代わりに樹皮を利用した方が分解は早まる。

#### 4. ぼかし肥の作り方

##### 1) ぼかし肥の特徴

ぼかし肥は古くから篤農家の技術として使われていたが、最近是有機栽培等に欠かせない肥料として見直されている。ぼかし肥について明確な定義はないが、油かすや米ぬかなどの有機質肥料に山土やモミガラなどを混ぜ、発酵させて作成した肥料であり、土などで肥料分を薄め、さらに発酵させてぼかすところからぼかし肥と呼ばれている。一般に、有機質肥料は化学肥料に比べると分解速度が遅く、遅効性の肥料として位置づけられている。ぼかし肥は有機質をいろいろな割合で配合して成分を調整し、しかもある程度発酵させて、有機態の窒素成分を一部はアンモニアや硝酸に無機化させており、遅効性と速効性の両者のよいところを併せ持った肥料といえる。

##### 2) ぼかし肥の材料

###### (1) 有機質肥料

ぼかし肥の材料としてよく使われる有機質肥料を第2表に示した。窒素の多いものとリン酸が多いものを組み合わせることが基本となる。窒素は油粕類を中心に、リン酸は骨粉を中心に組み合わせる場合が多い。米ぬかには各種の成分がバランスよく

第2表 ぼかし肥の材料として使われる主な有機質肥料の三要素 (%)

有機質肥料	窒素	リン酸	カリ
魚カス	7 ~ 8	4 ~ 6	1
肉カス粉末	8 ~ 12	微量	微量
蒸製皮革粉	6 ~ 10	微量	微量
肉骨粉	6 ~ 7	6 ~ 11	微量
生骨粉	3 ~ 5	16 ~ 22	微量
蒸製骨粉	1 ~ 4	20 ~ 32	微量
なたね油かす	5 ~ 5.5	2	1
大豆油かす	7 ~ 7.2	1 ~ 1.3	1 ~ 2
わた実かす	5 ~ 6	1 ~ 2	1
ヒマシ油かす	5 ~ 5.3	1 ~ 2	1
米ぬか	2 ~ 2.6	4 ~ 6	1 ~ 1.2
乾燥鶏ふん	3 ~ 4.5	2.5 ~ 6	1.5 ~ 3

注) 骨粉類には使用が制限されているものがあるので注意する

含まれており、微生物の繁殖を促進する効果に優れている。このため、米ぬかは多くの微生物資材で培養用の副資材として使用されており、ぼかし肥においても発酵促進用としてよく使用される。一方、有機質肥料にはカリはあまり含まれていない。不足分は草木灰や硫酸カリで補うと良い。

###### (2) 土壌

ぼかし肥はただ有機質を発酵させた肥料ではなく、有機質肥料とほぼ同量の山土や粘土資材などを加える。発酵時に出る匂いはアンモニアガスによるものが主体で、そのままでは窒素が揮散してしまうことになる。土壌には肥料成分を保持する働きがあり、アンモニアを吸着する。したがって、利用する土は、CEC が高く保肥力の強いものが適している。また、土壌に含まれる微生物は発酵の種菌になる。

### (3) その他の資材

保肥力の強い土の入手が容易でない場合は以下の資材を利用することで改善できる。

ベントナイト : CEC が高く (50 ~ 100me)、ケイ酸を含んでいる。水を吸って膨張する性質がある。

ゼオライト : 沸石を含む凝灰岩からなり、CEC (100me 以上) はベントナイトよりさらに大きい。また、ゼオライトで土の 20 ~ 30 % を代替することにより、孔隙が増え、好気発酵が促進される。また、脱臭効果も優れている。

バーミキュライト : ひる石を高温で焼成したもので、通気性や保肥力の改善効果に優れている。

### 3) ぼかし肥の作り方

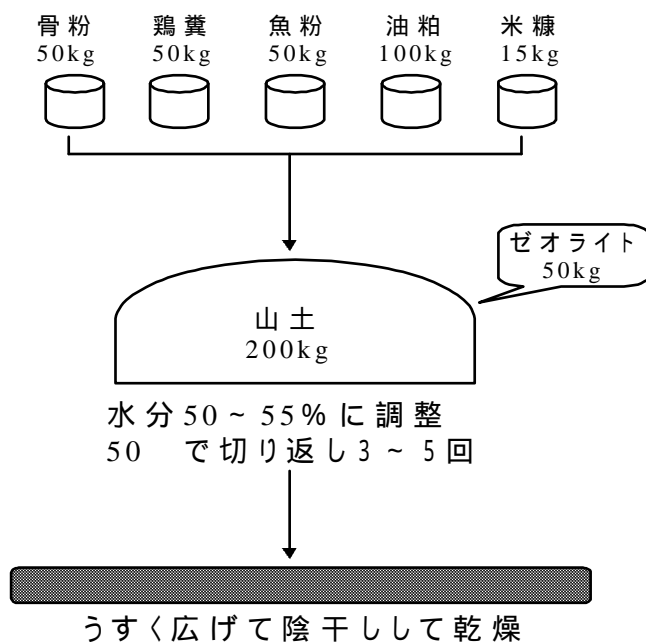
#### (1) 場所とおおいの仕方

つみこむ場所は屋内が望ましい。適当な場所がなく屋外で作る場合は、雨に当たらないように保温もかねてビニールシートで覆う。屋内で作る場合は、コモやムシロなどでおい通気性を確保する。積み込みは各材料を薄い層にして何層にも積み重ね、切り崩しながら水をかけ、まんべんなく混ぜ合わせる (第5図)。

#### (2) 水分状態と発酵温度

発酵時の水分はぼかし肥作成の重要なポイントとなる。水分が多すぎると温度が上がらず嫌気的な発酵になり、悪臭が発生する。一方、水分が少なすぎると急速に高温となり、アンモニアが揮散して窒素が減少する。理想的な水分状態は 50 ~ 55 % で、握ると固まり、指で軽くつつくとほぐれる状態を目安とする。

発酵温度は水分が少ないほど、また土の割合が少ないほど上がりやすい。切り返しの目安は表面から深さ 10cm の温度が 50 ~ 55 になったときとする。これ以上の高温になるとアンモニアの揮散が多くなる。夏季で1昼夜、冬季で3昼夜ぐらいおくと 50 前後になるので最初の切り返しを行う。いったん温度が下がるが、発酵により再び上昇する。3 ~ 5 回切り返しを行って発酵完了とする。



第5図 ぼかし肥の作り方