

生ごみ処理機と学校給食コンポスト利用の手引き

生ごみ処理機 と 学校給食コンポスト

～利用の手引き～


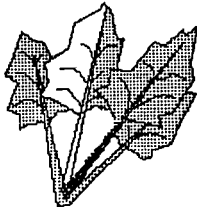





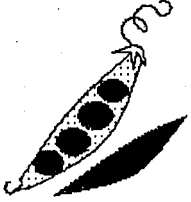



教育委員会事務局保健給食課

世田谷区の生ごみ減量・リサイクルの取組みの現状

全国で食品廃棄物は、一般廃棄物及び産業廃棄物を合わせ年間2,000万トン程度が排出されます。この量は、お米の年間消費量約1,000万トンの2倍にもあたります(平成8年度厚生省資料に基づき農林水産省により推計)。再生利用率は、全体の1割に満たず、その大部分が焼却埋立処分されており、食品廃棄物の減量は大きな課題となっています。

教育委員会では、生ごみの減量・リサイクルを図るための取組みの一つとして、自校調理方式校へ生ごみ処理機を設置し、生ごみコンポストの有効活用を進めています。

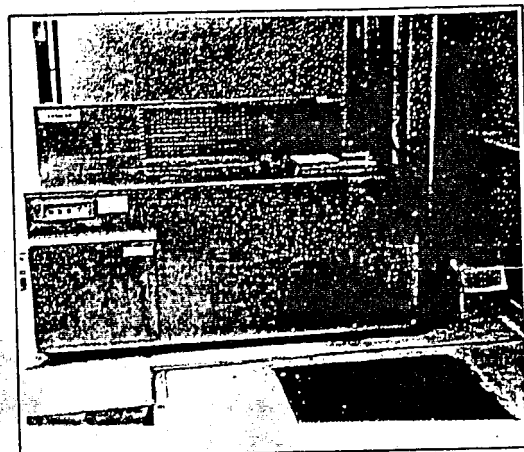
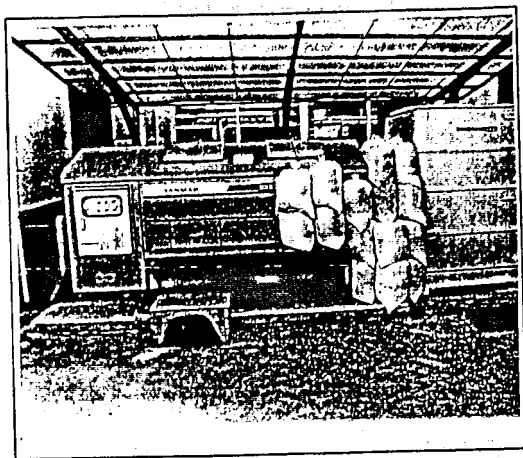
 <p>P. 1</p> <p>1. 生ごみ処理機について</p>	<p>2. 学校給食コンポストとは</p>  <p>P. 2</p>	<p>P. 3</p>  <p>3. コンポストの利用方法 その1 ～有機質肥料としてつかう～</p>
	<p>4. コンポストの利用方法 その2 ～完熟堆肥をつくる～</p>  <p>P. 4</p>	<p>P. 5</p>  <p>5. 学校給食等 残さい堆肥化推進協議会</p>
<p>6. よくある質問</p>  <p>P. 5</p>	 <p>P. 6</p> <p>7. 資料</p>	

1. 生ごみ処理機について

古くから農村では、堆肥という形で有機性のごみを野積みして発酵させ、田畑に施用してリサイクルしていました。このしくみを利用して、微生物の発酵活動に最適な条件を保ちながら、生ごみを短時間でコンポストと呼ばれる有機物に変えることができるようにしたものが生ごみ処理機です。

学校給食用生ごみ処理機は、リサイクル教育と生ごみの資源・減量化の観点から平成4年度から導入を進め、現在、すべての自校調理方式校に設置が完了しています。

生ごみ処理機には、大きく分けてごみを乾燥させて減量する乾燥式と、自然界に存在する発酵菌を用いて生ごみを分解する、微生物分解式・バイオ式といわれる種類があり、区の小・中学校で導入している生ごみ処理機は、微生物分解式の生ごみ処理機です。



2. 学校給食コンポストとは

学校給食コンポストは、生ごみ処理機で学校給食から出る調理くずや残菜を一次発酵させたもので、植物の生育に必要な要素（チッ素、リン酸、カリウム）を含んでおり、有機質肥料として、または堆肥の材料として利用することができます。

学校給食コンポストは、肥料取締法の特殊肥料（堆肥）に分類され、土に混ぜることでより土壌環境を向上させることができます。

効果その1

だんりゅうか えきこうか
土壌の団粒化・易耕化



通気性、排水性、保水性（水もち）が良くなります。

効果その2

必須要素の供給



肥料成分が土に蓄えられるので、植物が必要な栄養を吸収することができます。

効果その3

有用微生物の増加、多様化



悪い菌などの増殖を防ぐことができます。

○学校給食コンポストの品質を保つために…

- (1) ごみの分別を徹底してください。
- (2) 分解が難しい骨、大きな種などを、生ごみ処理機に入れないでください。
- (3) 油、塩分、水分の多いものを、生ごみ処理機に入れないでください。
- (4) 1回の投入量を守ってください。
- (5) できあがった学校給食コンポストは、袋に詰めて、雨に当てないようにしてください。

学校給食ハンドブックP. 21、253もご参照ください。

3. コンポストの利用方法 その1 ～有機質肥料としてつかう～

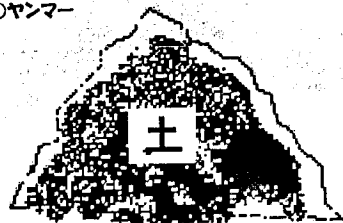
- ① 土 10kg 当たりコンポスト 300g※の割合でよく混ぜる。
→花壇や畑には、1㎡当たり 1kg※位を混ぜる。
- ② 1ヶ月ほどおいてから、種まきや植付けをする。

目安は

土【20】 対 コンポスト【1】

おすすめ!

○ヤンマー



+



コンポストを混ぜる前に、5mmのフルイにかけ、粒の大きさをそろえると、品質が安定します。

○生ごみ処理機の種類によって、その発酵度合等が異なるため、適した利用方法があります。それぞれの**おすすめ!**の種類を参考にしてください。

※コンポスト利用の失敗は、ほとんどが量の混ぜすぎによるものです。使用量は概ねの目安とし、土壌の状態や使用する時期、作物の種類などによって調整してください。

【使用量の目安】

種類	土	コンポスト	使用上の注意
野菜 果物 花	10	1	①よく混ぜ合わせる。 ②植物を植え付ける。 ③水をたっぷりしみこませる。
植木	20	1	木から少し離れた土の上、または土の中にかく。
盆栽	20	1	木から少し離れた土の上に3～4箇所におく。
観葉植物 サボテン	肥料効果が強すぎるため、使用しないでください。		

～もっと早くつかいたい場合～

コンポストは、非常にゆっくり効いてくる遅効性の肥料なので、元肥に適しています。しかし、多くの有機質肥料がそうであるように、施したあとに有機物の分解が起こり有害なガスを発生するため、種まき植え込みに時間をおく必要があります。

早く利用するためには、コンポストにチッ素肥料を混ぜてつかいます。

- ① コンポスト 500kg 当たり尿素 25g の割合でよく混ぜる。
- ② 土 10kg 当たりコンポスト (尿素含む) 300g の割合でよく混ぜる。
- ③ 2週間ほどおいてから、種まきや植付けをする。

おすすめ!

○日立

○NTT

【使用量の目安】

コンポスト	チッ素肥料
1	尿素 0.05 (5%)
1	硫安 (硫酸アンモニウム) 0.1 (10%)

※ チッ素肥料を加え、コンポストに含まれる炭素率 (C/N比) が下がると、コンポストに含まれる有機物が植物の利用できる無機物へスムーズに変化します。

4. コンポストの利用方法 その2 ～完熟堆肥をつくる～

おすすめ!

○ヤンマー

○日立

○NTT

① 落ち葉（イチョウは除く）100kg（250L）を約30cmの高さに積む。

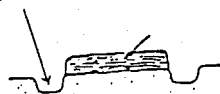
目安は

体積比で 落ち葉【9】対コンポスト【1】

重量比で 落ち葉【6】対コンポスト【1】

② 落ち葉の上にコンポストを、15kg（25L）を撒く。

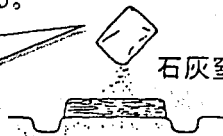
排水溝



③ レーキ等でコンポストを落ち葉の中に行き渡らせる。

このとき、石灰チッ素や尿素2～4kgを加えると微生物が有機物分解で消費するチッ素を補うことができます。

石灰窒素



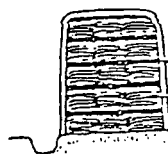
④ 手で握ったときに水分を感じる位（水分量50%）になるように水をかけて湿らせる。

踏み込む

⑤ 上面に上がり、踏み込む。



⑥ ①～⑤を繰り返し、1.5m～2m積み上げる。



塩化ビニルフィルム

…乾燥を防ぐためにかける

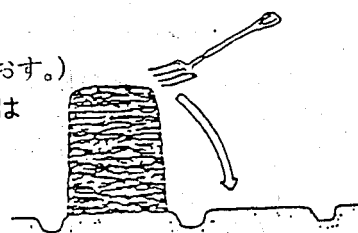
⑦ 2～3週間後切り返す。

（内部温度が50℃以下になったら、空気を含ませながら積みなおす。）

※水分が不足している場合には
かん水を調節する。

⑧ 以後、1～2ヶ月ごとに2回切り返す。

⑨ 完成後、フルイにかける。



【完熟たい肥の目安】

色相…黒褐色

形状…手にとってみるとポロポロになる。材料の原形を留めていない。

気臭…甘いたい肥のにおい（アンモニア臭がしない）

水分…強く握ると手のひらがやや濡れる。

【堆肥化のポイント】

温度 …作り方⑥～⑦のとき、70℃以上になることを確認する。

水分 …50～60%が望ましい。

空気 …好氣的条件が必要（酸素が必要）なので、十分に切り返す。

炭素率（C/N比）…20以下に調整する。

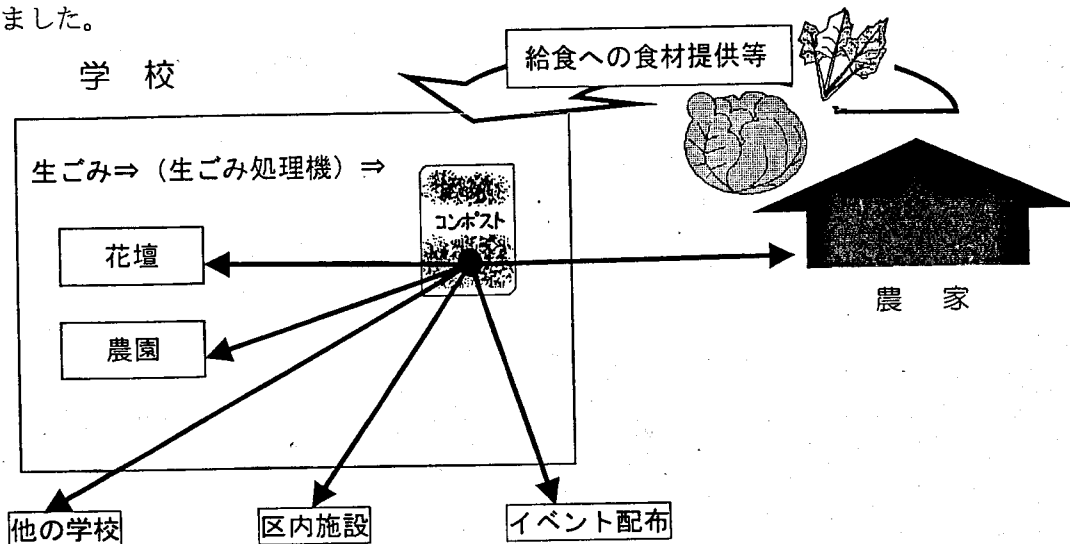
pH …7以上

油分 …0.5%以下が望ましい。（土中で分解するが時間がかかる。）

5. 学校給食等残さい堆肥化推進協議会

生ごみ処理機の設置校数がまだ少ない導入当初は、コンポストの利用方法が問題になることはほとんどありませんでしたが、設置校数が40校程度となった平成10年度頃から、その活用方法検討が必要となりました。

平成11年度に、区内協力農家、教育委員会、都市農地課、東京都、JA等の連携による、「学校給食等残さい堆肥化推進協議会」を立ち上げ、コンポスト等の有効活用方法を検討しました。



6. よくある質問

Q. 化成肥料で育つ野菜より、有機質肥料で育つ野菜のほうがおいしい？

A. 味の違いは効き方の違いです。

化成肥料は成分が急速に効き、野菜は急激にいわば水ぶくれして大きくなります。有機質肥料だと肥料成分はゆっくりとしか効いてこないの、野菜はじっくり締まって育ちます。これが味の違いにつながります。なお、コンポストは、普通の有機質肥料よりさらにゆっくり肥料が効くので、おいしい野菜ができます。

Q. コンポストにカビが生えても使えるの？

A. カビが生えても肥料効果は変わりませんが、区内の農家の方々等に広く利用してもらうことを考え、生ごみ処理機から取り出したコンポストは袋に密閉し、雨の当たらない倉庫、コンテナなどに収納してください。カビが生えてしまった場合は、薄く広げて天日に干し、乾燥させてから保存してください。

Q. コンポストには、有害な成分は含まれていないのですか？

A. 残さい堆肥化事業推進にあたり、平成12年度に東京都肥飼料検査所（現東京都肥飼料検査センター）で分析をした結果、規制物質である重金属のほか、塩分、油分について問題のない値であることが確認できました。しかし、今後も安心してご利用いただくためには、生ごみ処理機利用のルールを守っていただくことが大切です。

7. 資 料

生ごみコンポストの分析結果 (東京都肥飼料検査所)

分析試料 分析項目 (単位)	A小学校 (a社)	B小学校 (c社)	C小学校 (b社)	D小学校 (a社)	E小学校 (a社)	F小学校 (a社)	G小学校 (a社)	H小学校 (b社)
水分 (%)	5.48	3.40	39.07	1.53	4.50	2.39	0.86	16.35
窒素 (% - 乾物中)	2.86	3.06	2.72	3.42	3.91	3.20	3.22	3.14
りん酸 (% - 乾物中)	0.69	0.59	2.11	1.21	1.09	0.64	1.00	1.21
加里 (% - 乾物中)	1.21	0.93	1.69	1.21	1.26	0.76	0.84	1.17
砒素 (mg/kg - 乾物中)	0.01	0.03	0.02	-	-	-	-	-
カドニウム (mg/kg - 乾物中)	0.04	0.00	0.00	-	-	-	-	-
水銀 (mg/kg - 乾物中)	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-
銅 (mg/kg - 乾物中)	4.15	5.55	5.57	-	-	-	-	-
亜鉛 (mg/kg - 乾物中)	27.70	26.76	62.46	-	-	-	-	-
鉛 (mg/kg - 乾物中)	2.33	5.15	3.44	-	-	-	-	-
クロム (mg/kg - 乾物中)	0.30	1.41	5.57	-	-	-	-	-
C / N比	16.38	14.51	15.58	13.77	11.94	14.99	15.17	14.88
ナトリウム (% - 乾物中)	0.84	0.70	1.14	0.57	0.75	0.78	0.69	1.12
水素イオン濃度 (pH)	4.71	5.32	6.83	4.66	4.72	4.80	4.56	6.20
電気伝導度 (EC) (mS/cm)	4.41	2.75	5.12	2.61	4.43	3.67	3.21	5.53
石灰 (% - 乾物中)	0.34	4.75	5.37	1.20	0.82	0.22	0.80	3.17
苦土 (% - 乾物中)	0.10	0.09	0.23	0.10	0.08	0.06	0.07	0.17
油分 (% - 乾物中)	12.44	8.38	0.91	11.92	11.02	10.42	12.83	1.75
備考	12年1月中に投入し、同月下旬に取出したもの。		2学期中に投入、11月末に取出したもの。	12年1月中に投入し、同月下旬に取出したもの。				

分析試料 分析項目 (単位)	I小学校 (b社)	J小学校 (b社)	K小学校 (b社)	食堂 (c社)
水分 (%)	9.77	13.87	43.54	0.44
窒素 (% - 乾物中)	2.46	3.24	3.75	2.88
りん酸 (% - 乾物中)	1.38	1.82	2.21	0.67
加里 (% - 乾物中)	2.07	1.23	1.57	0.54
砒素 (mg/kg - 乾物中)	-	-	-	-
カドニウム (mg/kg - 乾物中)	-	-	-	-
水銀 (mg/kg - 乾物中)	-	-	-	-
銅 (mg/kg - 乾物中)	-	-	-	-
亜鉛 (mg/kg - 乾物中)	-	-	-	-
鉛 (mg/kg - 乾物中)	-	-	-	-
クロム (mg/kg - 乾物中)	-	-	-	-
C / N比	18.95	14.88	12.38	17.68
ナトリウム (% - 乾物中)	1.60	1.12	1.33	0.54
水素イオン濃度 (pH)	7.37	6.02	5.55	5.27
電気伝導度 (EC) (mS/cm)	4.67	3.39	7.99	3.33
石灰 (% - 乾物中)	3.03	4.05	2.32	2.18
苦土 (% - 乾物中)	0.29	0.20	0.19	0.07
油分 (% - 乾物中)	0.41	5.98	0.41	21.78
	2学期中に投入、11月末に取出したもの。			12年1月中に投入、同月下旬に取出したもの。

混合堆肥の分析結果（東京都肥飼料検査所）

分析飼料	混合9:1	混合9:1 + 尿素	混合7:3	混合7:3 + 尿素	農家A	農家B	農家C	農家D
	チップ + 生ごみ コンポスト	チップ + 生ごみ コンポスト + 尿素	チップ + 生ごみ コンポスト	チップ + 生ごみ コンポスト + 尿素	ICパーク + 生ごみ コンポスト + 米ぬか + 骨粉	馬ふん + 生ごみ コンポスト	馬ふん + 生ごみ コンポスト	馬ふん + 生ごみ コンポスト
	6ヶ月 堆積	6ヶ月 堆積	6ヶ月 堆積	6ヶ月 堆積	2ヶ月 堆積	-	-	-
水分(%)	68.01	67.80	55.85	41.86	53.06	69.18	44.83	62.21
窒素(% - 乾物中)	2.44	2.55	3.61	4.21	2.18	1.63	2.15	1.55
りん酸(% - 乾物中)	1.08	0.98	0.94	0.99	1.17	1.01	2.67	0.94
加里(% - 乾物中)	1.12	1.04	1.54	1.44	1.85	1.82	2.58	1.70
砒素(mg/kg - 乾物中)	0.26	0.40	1.00	0.09	0.06	0.46	0.19	0.10
カドニウム(mg/kg - 乾物中)	0.14	0.11	0.10	0.09	0.16	0.07	0.10	0.02
水銀(mg/kg - 乾物中)	0.09	0.09	0.08	0.08	0.11	0.07	0.04	0.04
銅(mg/kg - 乾物中)	36.63	37.38	19.32	18.06	62.54	15.00	18.17	14.11
亜鉛(mg/kg - 乾物中)	195.20	167.00	77.47	78.17	183.00	69.61	97.87	63.20
鉛(mg/kg - 乾物中)	16.72	17.82	5.83	7.14	19.52	9.39	8.16	5.83
クロム(mg/kg - 乾物中)	67.41	176.20	95.87	49.29	75.72	27.97	13.67	29.35
C / N比	17.10	16.39	12.78	10.98	17.28	25.57	18.47	25.31
ナトリウム(% - 乾物中)	0.24	0.22	0.91	0.86	0.32	0.46	0.52	0.62
水素イオン濃度(pH)	7.74	7.42	5.78	5.52	7.50	7.86	7.54	6.94
電気伝導度(EC)(mS/cm)	2.05	0.94	5.37	6.23	2.71	3.75	3.83	3.15
石灰(% - 乾物中)	4.16	4.10	2.26	2.31	4.68	3.19	5.42	3.12
苦土(% - 乾物中)	0.52	0.48	0.30	0.31	0.87	0.51	0.98	0.46
油分(% - 乾物中)	0.21	0.41	4.29	3.88	0.51	0.51	1.53	1.33

各有機物の化学的特性

成分種類	C %	N %	C / N	分解の難易	原料 100kg の C / N を 30 にするのに必要な N 量 (kg)
稲わら	45	0.6	75	難	0.9
麦稈類	46	0.5	92	"	1.0
イネ科植物	45	0.5	90	"	1.0
れんげ	46	2.7	17	易	-
マメ科植物	50	3.0	17	"	-
大豆粕	51	9.0	6	"	-
籾がら	40	0.5	80	難	0.8
落葉	48	0.9	53	やや易	0.7
樹皮	50	0.5	100	非常に難	2.8
オガクズ	46	0.2	230	"	7.5
牛ふん	41	1.8	23	易	-
豚ふん	43	3.9	11	"	-
鶏ふん	42	4.5	9	"	-