

コンポスト、堆肥とは

- 英語のcompost 「堆肥する」または「できた堆肥」という意味
- 枯れ葉などの植物や牛ふんなどの家畜のふんを堆積・発酵させたもの
家庭から出る野菜くずなど生ごみや落ち葉などの有機物を、微生物の働きにより発酵・分解して堆肥を作ること
- 大きく分けて、植物性堆肥と動物性堆肥の2種類
- 植物性堆肥は炭素を多く含み、土壌改良剤の性質が強い
- 動物性改良剤は植物の生長を促す作用が高い
- 家庭から出る生ごみや落ち葉、下水汚泥などの有機物を微生物の働きを活用して発酵・分解させ堆肥を作るという昔から伝承されてきた日本の大切な知恵
- コンポストと似た言葉に「コンポスター」
コンポスターは堆肥をつくる容器や装置のこと

堆肥化の目的（意味）

- ◇ 易分解性物質の分解
生ごみを直接畑に入れると、急激な分解で酸素を消費
→ 植物の生育不良や根腐れの影響
分解しやすい有機物をあらかじめ微生物分解する。
- ◇ 衛生面の改善
水分が多い生ごみは、腐敗しやすく不潔感の原因
水分を低下させると、畑にまいても不潔感がなくなる。
- ◇ 取り扱いやすさ
生ごみには有害な病原菌、寄生虫などが混入の恐れ
→ 堆肥化の発酵熱などで病原菌などを死滅させる

混乱しやすい言葉

■ 発酵と腐敗

「有機物が微生物によって分解される」

という科学的（化学的、生物学的）な表現では同じ
人間の解釈の仕方では定義が変わる

有益なものができる	→ 発酵（アルコール発酵 等）
有害なものができる	→ 腐敗（有害なガスがでる 等）

人間にとってメリットがあるかどうかで呼んでいる

■ 「堆肥」と「肥料」

厳密には「堆肥」と「肥料」は異なる

堆肥は土壌を改良することが目的

肥料は植物に栄養を補うことが目的



コンポストの種類色々



主なコンポストの種類と特徴

	土中式 (従来型)	段ボール/ 発泡スチロール	キエーロ	回転式	電動生ごみ処 理機	密閉式	ミミズ
発酵方式	好気性発酵					嫌気性発酵	なし
設置場所	土のある庭、 畑	屋根のある 屋外、屋内	屋外、畑	屋根のある 屋外、屋内	屋根のある 屋外	屋外、屋内	屋根のある 屋外
温度管理	不要	必要	ほぼ不要	必要	不要	不要	必要
攪拌頻度	週1回	毎日	週3回程度	2~3日に5~ 10回転	なし	なし	なし
利用期間	半年程度	3か月程度	半年程度	2週間程度	半年程度	2週間程度	半年程度
メリット	大量に処理 しやすい	低コストで 手軽	低コストで 手軽	手でかき混 ぜなくていい	手間がかか らない	液肥ができる 屋内でも使い やすい	においが出に くい 熟成期間が不 要
デメリット	庭、畑が 必要	毎日の攪拌 が必要	少し大型	大きいので 場所を取る	ランニング コストがかか る	独特のにおい 液を頻繁に抜 く必要	設置場所が 限られる

生ごみのコンポストのメリット

- **生ゴミを捨てたり袋を購入したりする手間がなくなる**

生ごみを捨てに行く手間が省ける

生ゴミを家の中に置いておくと、室内に悪臭が充満すること

コンポストに生ゴミを集めてしまえばその心配もなし

ゴミ袋を買いに行く必要もなく、時短かつ経済的

- **堆肥を自作し家庭菜園に活用できる**

生ごみで堆肥を作って家庭菜園に活用できる

自宅の生ごみから作るため、化学物質が入っていない

化学肥料による人体への影響が気になる人も、安心

市販の肥料代の節約にも

- **環境保護に繋がる**

焼却するゴミの量が減らせるので、二酸化炭素の排出量削減

自宅で肥料にすれば、肥料を手に入れるためのエネルギー削減

生ごみコンポストのデメリット

- コンポスターにより手間がかかる

コンポストの種類によっては、少し手間がかかる

微生物が生ゴミを分解できるように、生ごみを細かく切る必要

野菜の硬い芯や生米、果物の種は分解に時間がかかるの

空気を入れ替え、分解を促進させるために、定期的にかき混ぜる手間

- 堆肥が完成するまでに時間がかかる

微生物が生ごみを分解して堆肥になるにはある程度の時間が必要

肥料の質を問わない場合は、市販の製品を買ったほうが時間の節約

時間かかり過ぎだと思ったら、分解しにくいものが入っていないか確認

- 微生物が分解できない材料は使用できない

- 虫や悪臭が発生する可能性がある

コンポストには生ごみを入れるので、虫や悪臭が発生しやすい

虫が発生しないように、コンポストをしっかりと密閉する必要あり

悪臭がする場合は、中身をかき混ぜると、臭いが改善されること多い

コンポスト（堆肥化）に必要なもの

◇ 栄養源

微生物の増殖に必要なエネルギーや生体成分合成に栄養が必要
炭素源、窒素源、水分、無機塩類、ビタミンなどが必要

◇ 温度

微生物の増殖に必要な温度の範囲は広く、菌種ごとに異なり、
増殖至適温度、最低温度、最高温度がある

◇ 水分

微生物の生育には水分が必須である。
水分が40%以下になると微生物活動が鈍化して、堆肥化が停止
し、高過ぎると通気性が悪化し酸素が不足する

◇ 酸素

空気中に約20%含有されている酸素は、微生物の増殖に重要な
環境要因 → 通気性の確保, 適当な攪拌

コンポスト（堆肥化）過程での変化

- 微生物の変化
多くの微生物が、次々に移り変わり働いて生ごみ堆肥ができる。
→ 微生物リレー
- 温度の変化
微生物の活動で発熱、微生物の最適温度
- pHの変化
食品のpHは大体酸性 → 有機酸の分解
蛋白質分解 → アンモニア発生 → アルカリ性
- 重量の変化（有機物の分解）
一次発酵 糖やアミノ酸のような物質の急激な分解
二次発酵 未分解の残存有機物の緩慢な分解

コンポストで処理

できる食品 できない食品

- [コンポストで処理できる食品]

ご飯、パン、麺類、野菜、果物、茶葉、コーヒー殻、
ナッツの殻、観葉植物、新聞紙、紙など
油

→ 有機物の分解で重さが減少する

- [コンポストで処理できない食品]

卵の殻、魚の骨、（腐った生ごみ）、ペットの排泄物、貝殻、
割りばし、ようじ、輪ゴム、ビニールなど

→ 有機物が含まれていない、分解されにくい有機物

コンポストケーススタディ

- 段ボールコンポスト
- もみ殻コンポスト
- キーロコンポスト
- 電動式生ごみ処理機



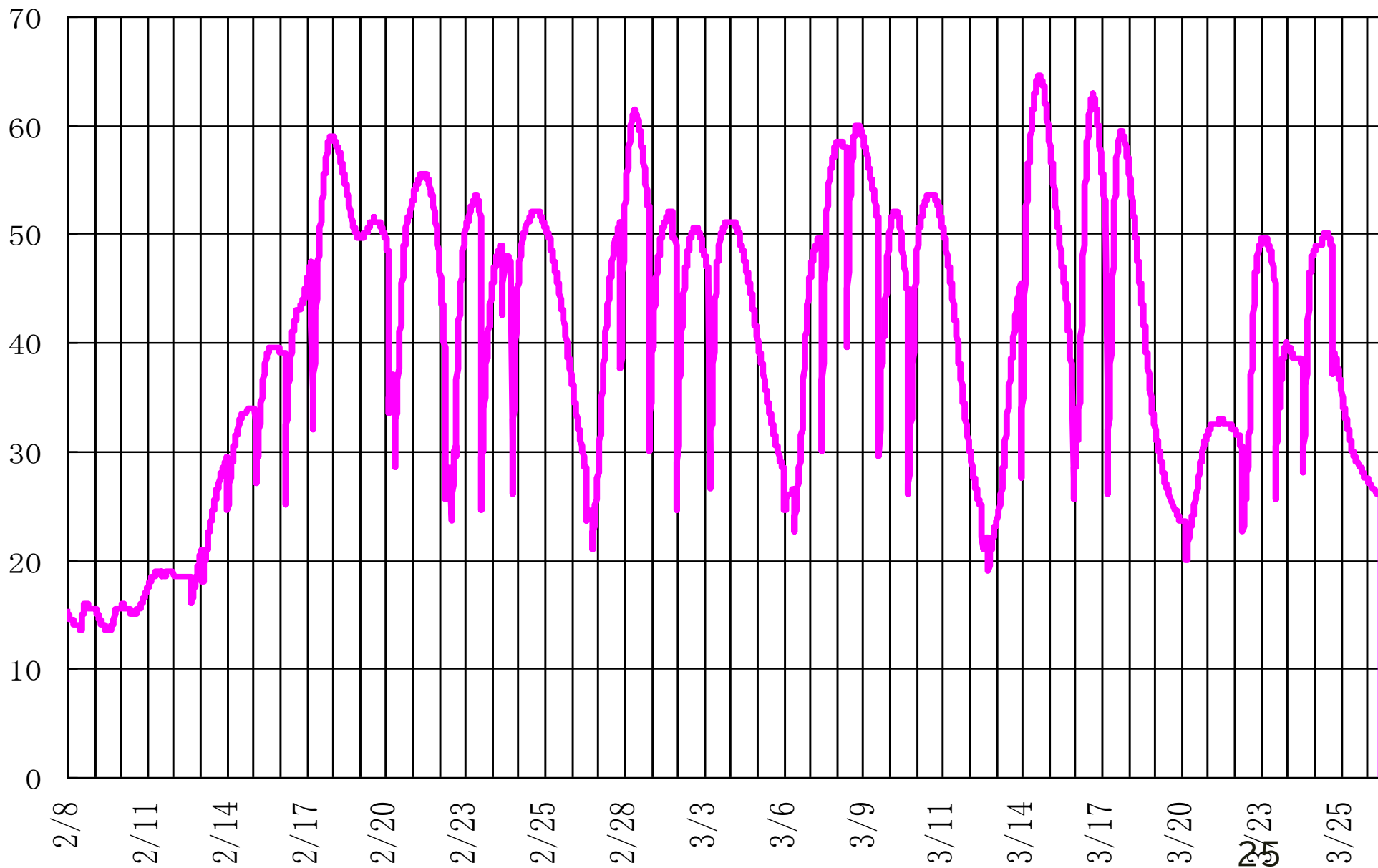
段ボールコンポスト法による 弁当残りの処理実例



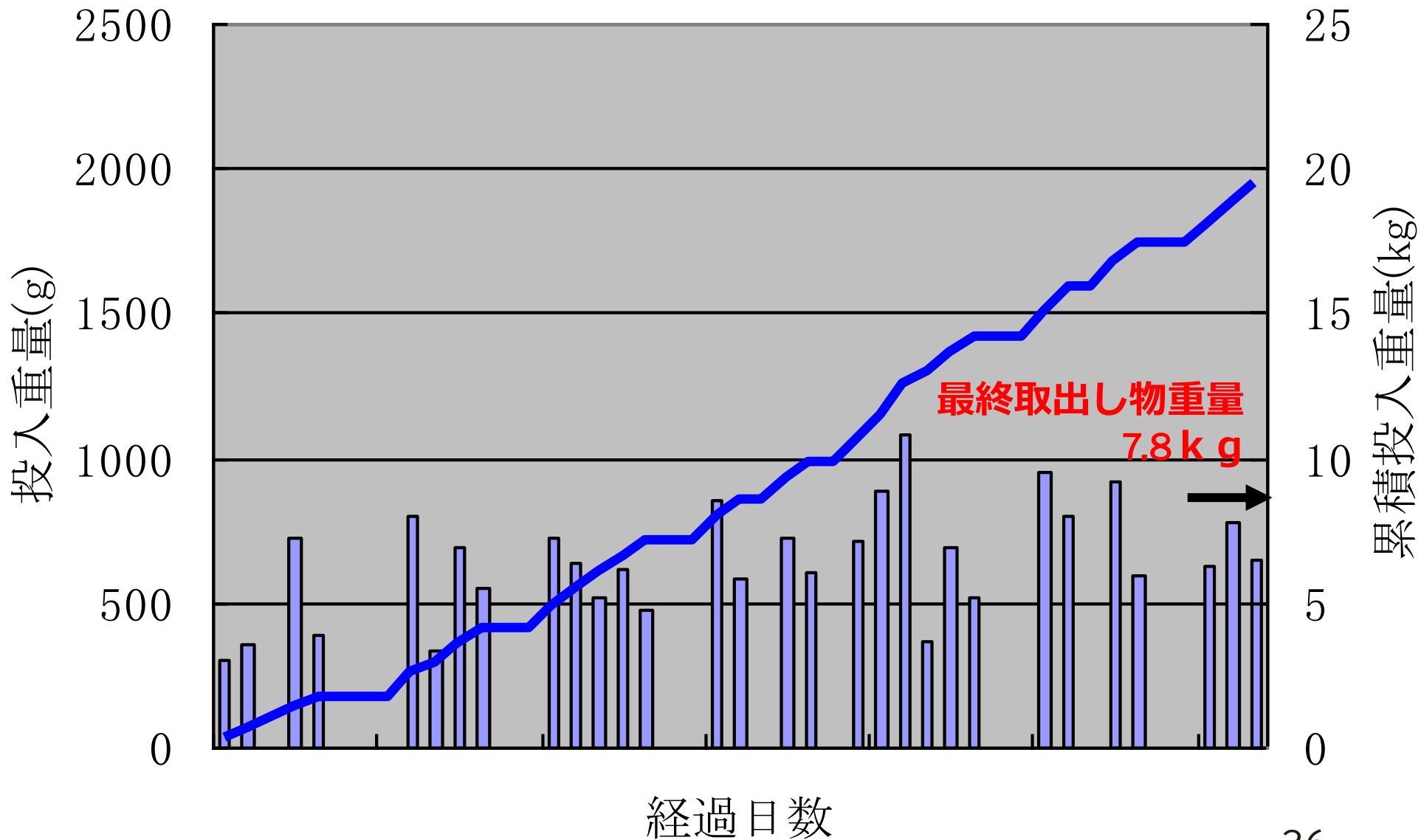
よくある基材の特徴

- ピートモス・くん炭
- 苔やヨシ、ヤナギ、スゲなどの植物を土中の微生物が分解して、腐植物質となって蓄積した泥炭を乾燥、粉碎したもの
- 強い酸性を示す「フミン酸（腐植酸）」を含有
- 主にガーデニングで土壌の改良に使用
- 微生物に分解されにくい
- フカフカして間に空気を含むことができる
- 吸水性があり、保水力がある
- 他にも竹パウダー、竹チップ、ヤシ殻チップ、ココナッツピート
- 共通するのは、微生物に分解されにくい、軽い、保水力、空気を含む

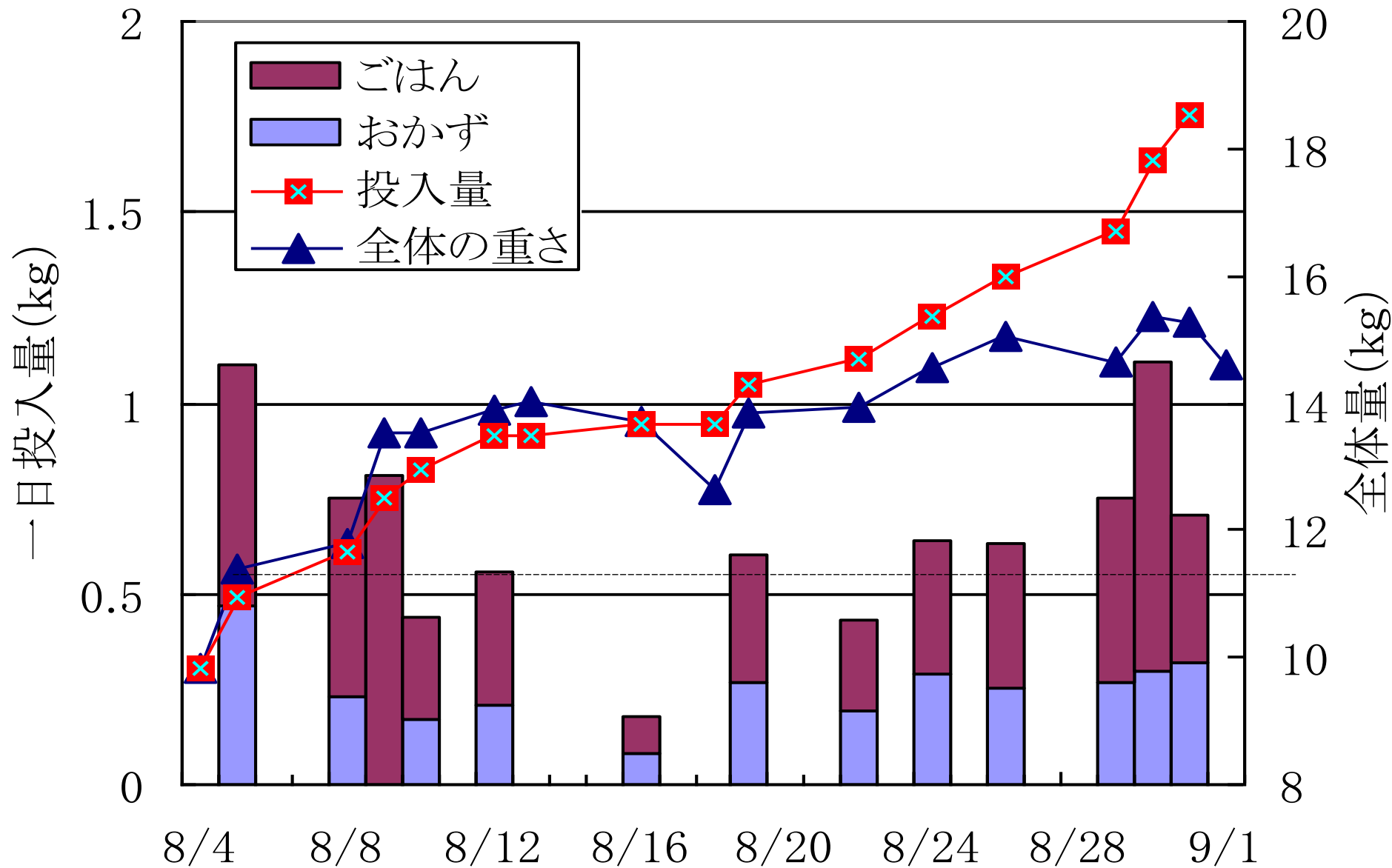
段ボールコンポストの内部の温度変化



段ボールコンポストの重量変化例①



段ボールコンポストの重量変化例



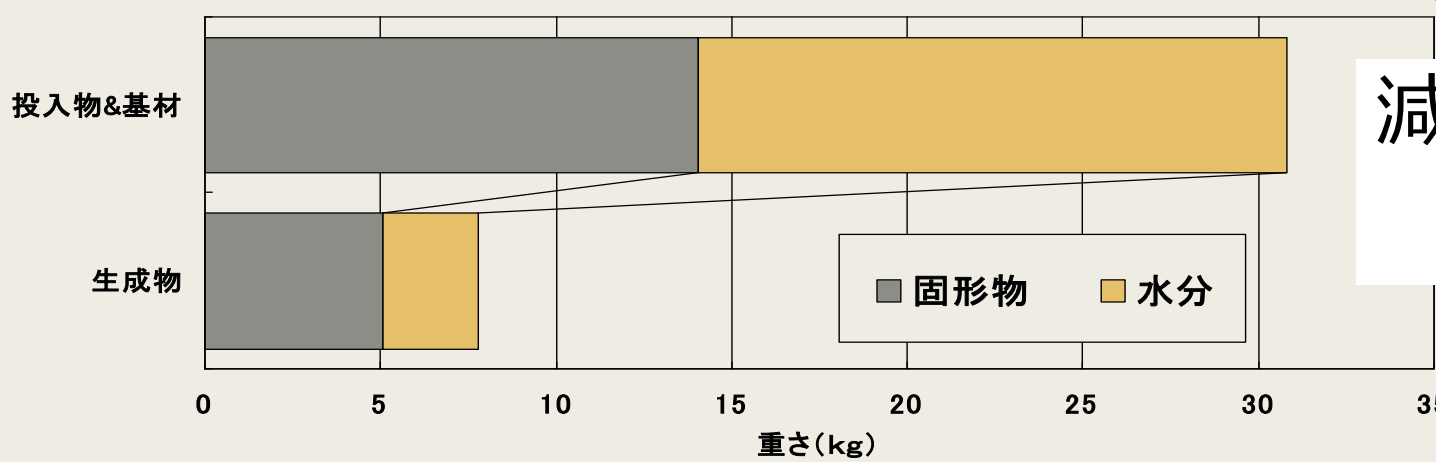
固形分と水分の減少割合

(単位：K g)

	基材	食べ残し投入物		合計	最終重量
		おかず	ごはん		
見かけ重量	11.00	9.75	9.70	30.45	7.78
水	3.78	6.84	5.80	16.42	2.71
固形物	7.22	2.91	3.90	14.03	5.07

基材
+
おかず
+
ごはん

生成物



減少率
64%

もみ殻段ボールコンポスト

もみ殻の特徴

軽くてかたく、分解されにくい

分解されにくいのは食物繊維（リグニンやセルロースなど）が多いため

もみ殻自体には、植物の栄養の成長を助ける栄養素はない

丸まった形なので、もみ殻同士の間隙ができてフカフカ
それ自体にも小さな穴や隙間があるので、空気や水を保持できる

籾殻は土壌環境を向上させる資材として活用することが可能
土の粒子との間に隙間をつくり、「水はけ（排水性）が良い」
「水もち（保水性）が良い」という土をつくる事が可能

もみ殻をいぶし焼にして炭化させると、もみ殻燻製の農業資材になる

土中の微生物の住処となり、土を豊かにし作物の根張りも良くなると言われています。



おがくず、のこくず

- 木材の主要成分はセルロース、ヘミセルロース、リグニンであり、これら3成分が木材の90%以上を占めている。
- エネルギーは高いが、微生物に分解されにくい（シロアリや腐朽菌が利用できる）
- 軽くてふわふわで隙間に空気を含む
保温性もあり
- 吸水力、保水力がある
- 消臭力、抗菌力も期待できる
- トイレ使用の際におがくずをかけると、衛生面で大きく改善
- 処分に困ったら、可燃ごみとして処理可能
- 竹の粉碎物、ヤシ殻粉碎物なども利用可能



キエーロコンポスト



キエーロコンポストの特徴

- 基本的には、昔ながらの土に埋めて処理する方法
- 神奈川県の葉山町で生まれ、現在では全国の自治体や個人に広まっている生ごみ処理器
- 2008頃葉山逗子の松本さんが自宅で開始
- 2008年には町の環境フェスタに出展。
- 2009翌年「バクテリアdeキエーロ」と命名した。
以降、葉山逗子では助成がスタートしたこともあり、キエーロは瞬く間に広まっていった。
- 現在、両市町ではおよそ千台が普及。近隣のほか全国各地でも補助を導入する自治体が増えている。

- キエーロの魅力
 1. ベランダに置けるものから、庭に設置する大きめサイズまで、家の大きさ、住まいの形態に応じてサイズが選べる
 2. キエーロ内の黒土を半永久的に使い続けられるので、増え続ける堆肥に悩まされることもなく、土の入れ替えも不要！

キエーロコンポストを半年間テスト中

- 木製のキエーロに園芸培養土50-60Lを入れて開始
- 6か所の穴に、順番に生ごみを埋めている
- 場所を間違わないように、埋めた位置に日付を書いて置いている
- 週に2回あるいは3回埋めるので、2週間程度で最初の穴に戻る
- 1回に埋める生ごみの重さは500g程度
- これまで70回程度生ごみ投入 → 投入ごみ量35kg程度と予想
- 2週間後に穴を掘ったとき、前回埋めたごみはほとんど残っていない
- テストを開始が5月で夏場が主だったので、分解が早いと思われる
- 段ボールコンポストは穴を掘ると前日の生ごみが出てくる
キエーロコンポストは生ごみをほとんど見ない
- カボチャの種の殻が目立つようになってきた
- フタに隙間があるので虫は入ってきているようだが、隙間から出ても行く
- 今後、寒期に分解が遅くなった時にどのようなになるか

電動式生ごみ処理機

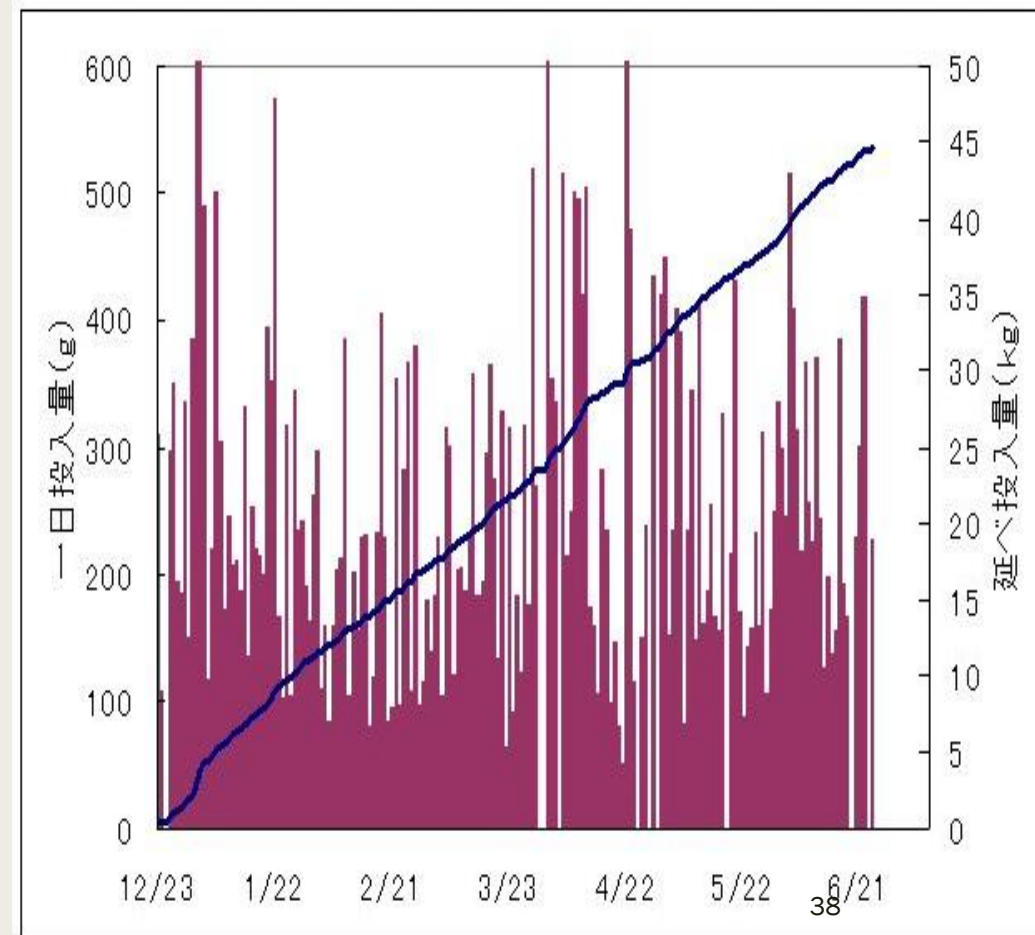
- 電気で定期的に攪拌 酸素（空気）の供給
- 温度が下がれば電気で加熱 微生物が活動しやすい温度



もみ殻電動式生ごみ処理機の投入量

■ 6ヶ月間運転の投入量

月	日数	投入量
1 2月	8日間	1. 9 k g
1月	31日間	9. 1 k g
2月	28日間	5. 7 k g
3月	30日間	6. 7 k g
4月	25日間	7. 9 k g
5月	30日間	7. 3 k g
6月	22日間	6. 0 k g
合計	174日	44. 6 k g



最後に コンポストの取扱説明書

- コンポストは微生物を育てている → 微生物が有機物を分解
- 無機物は分解できない → 長く使えば蓄積して重さが増える
- 微生物が育つには温度が必要
- 微生物が増えるには、栄養、水分、酸素（空気）が必要
- 食品ごみは栄養豊富
- 食品ごみは水分80～90%なので水分過多を避ける。水分不足も不可
- 微生物による分解には、
「できるもの」、「できにくいもの」、「できないもの」がある
- 食品ごみを細かくした方が分解しやすい
- 微生物が分解できないものは入れない
- 分解が進んでいるかは、温度で知ることができる
- コンポストのやり方には種類が沢山ある
- 自分に合った方法を選ぶ