

# 家庭用生ごみ処理機から発生する臭気物質

高橋通正（神奈川県環境科学センター）

## 1 はじめに

近年、家庭から排出されるごみの増加が、自治体（市町村）の大きな問題となるなか、その分別処理、減量化が最も重要な課題となっている。

また、家庭から排出される生ごみを堆肥化し再利用することは、循環型社会作りのために有効な手段であり、自治体で処理するごみの減量化につながる。

このため、神奈川県内の市町村では、生ごみ処理機の助成制度を設けて生ごみの堆肥化の実践を勧めている。しかし、その普及率は数%以下である。このことは、普及間もないため、コンポストや生ごみ処理機に関する情報の不足が原因の一つと考えられる。

そこで、神奈川県消費生活課では、県農業総合研究所及び環境科学センターと共同して、電気式生ごみ処理機について、消費者に情報提供するため、消費者による使用テストを中心に臭気の発生、消費電気量等の調査や生ごみ処理機に関するアンケート調査を実施するとともに、市町村の助成制度などの周辺情報を収集することとした。

この調査の中で、環境科学センターは、生ごみ処理機から発生する臭気について調査検討した。

## 2 調査方法

### 2.1 調査対象とした生ごみ処理機

市販されている電気式生ごみ処理機は、乾燥式（生ごみを加熱して水分をとばして重量を減少させる方式）と微生物分解式（微生物により生ごみを分解する方式）の2種類がある。今回の調査では、表1に示すとおり、微生物分解式5機種（別々のメーカーの機種）と乾燥式1機種を用いた。

表1 調査対象生ごみ処理機

処理機 No.	処理方式	処理能力
1	微生物分解	1.5kg / 日
2	乾燥	1.5kg / 日
3	微生物分解	1.5kg / 日
4	微生物分解	1.5kg / 日
5	微生物分解	1.5kg / 日
6	微生物分解	1.5kg / 日

### 2.2 調査項目

調査期間は3ヶ月で、その間にモニター家庭を月1回巡回し、以下の調査を実施した。

#### (1)臭気強度

巡回時に、生ごみ処理機周辺及び処理機内のおいを嗅いで、臭気の強さを

図 1 に示す 6 段階臭気強度表示法により評価した。

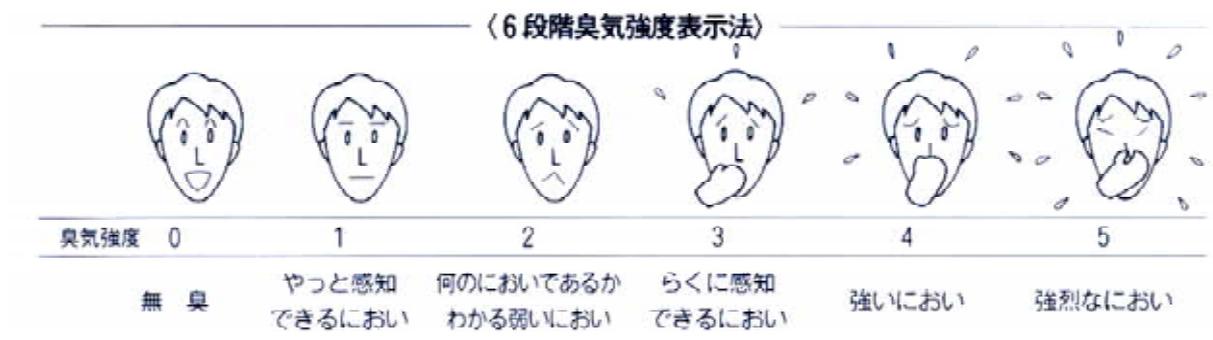


図 1 6 段階臭気強度表示法

## (2)アンモニア濃度

生ごみ処理中に発生する代表的な臭気物質であるアンモニア濃度を検知管法により、現場で簡便に測定した。

## (3)臭気物質濃度（揮発性有機化合物）

生ごみ処理機内では多種類の臭気物質が発生している。この臭気物質は、揮発性有機化合物が主であるため、多種類の揮発性有機化合物を同時に一括して分析できるガスクロマトグラフ質量分析装置（GC/MS）を用いて分析した。

なお、処理機内の空気のサンプリングにはキャニスター（写真 1）を使用した。



写真 1 キャニスター

## (4)モニターレポートによる調査

モニターレポート（調査期間中の毎日、生ごみ投入量、生ごみ種類、にווい等を記録したもの）により調査期間中の臭気発生した日数などを調べた。

## 3 調査結果及び考察

### 3.1 巡回日における各項目の調査結果

#### (1)臭気強度

生ごみ処理機周辺での臭気は、No. 3 の処理機が、最終巡回日に臭気強度 2（弱い生ごみ臭）であった他は、臭気強度 0（無臭）であった。

また、全ての生ごみ処理機において、巡回日における処理機内の臭気強度は、0～2.5であり、巡回日には特に強いにおいは発生していなかった。

#### (2)アンモニア濃度

生ごみ処理機周辺で、アンモニアは検出されなかった。

また、処理機内のアンモニア濃度は、No.5の処理機で、最終巡回日に、50 ppmになったが、他の処理機では、数 ppm 程度であり、過去の環境科学センターの生ごみ処理機調査結果（アンモニアが高濃度の時は数百 ppm 発生した）と比べると全機種とも低い濃度であった。

#### (3)臭気物質濃度（揮発性有機化合物）

生ごみ処理機内の臭気物質濃度をGC/MSを用いて分析したところ、硫黄化合物類（硫化メチル、二硫化メチル）、アルデヒド類（アセトアルデヒド、ブチルアルデヒド等）、アルコール類（メタノール、エタノール等）、テルペン類（ピネン、リモネン）など多種の成分が検出された。これらの個々の臭気物質濃度は、嗅覚閾値濃度（個々の物質のにおいを感じる、最小濃度）と比べて高い濃度ではなかった。しかし、アンモニアやこれらの臭気物質が複合していることから独特の臭気が発生していると推定された。

各処理機について臭気の原因物質を推定するため、検出された個々の臭気物質について閾希釈倍数（臭気物質の濃度をその物質の嗅覚閾値濃度で除した値）を計算して臭気の成分割合（閾希釈倍数の合計値に対する割合）を求めたところ（図2）、微生物分解式では、アンモニア、アルデヒド類、硫黄化合物類及びテルペン類の割合が大きかった。アンモニア、アルデヒド類は、微生物による分解過程で発生し、硫黄化合物類は生ごみが腐る（嫌気性発酵）ことにより発生する。また、テルペン類は、生ごみに含まれる果物の皮や資材（生ごみ処理機内の水分を調整して微生物が働きやすい環境を作るために機内に予め入れておくおがくず等）から発生するものである。このため、資材や投入した生ごみの種類、処理機の稼働状況によってその臭気の原因物質が異なっていた。また、乾燥式では、アルデヒド類の割合が大きく（特に微生物分解式では検出されなかったn-バレルアルデヒドの割合が大きい）、加熱によって発生する、むせるような甘酸っぱい焦げたにおいの原因が確認された。

#### (4) モニターのレポートによる臭気発生状況について

モニターレポートでは、乾燥式(No. 2)、微生物式(No. 3、4、6)の4機種周辺においてにおいが感じられた記録があった。（3ヶ月間で5～45日間）においがした日数が最も多かったのは、No. 6の処理機で45日間であった。

### 3.2 臭気発生原因について

臭気発生した生ごみ処理機の臭気発生原因を、巡回時の現地調査及びモニターレポートから、次のとおり推定した。

#### (1) 乾燥式生ごみ処理機の臭気発生原因

加熱により生ごみから発生する水蒸気を排気する排気口があるが、この排気口がごみで目づまりしたことにより臭気が発生したとかがえられる。

#### (2) 微生物分解式生ごみ処理機の臭気発生原因

臭気発生した3機種について検討したところ、生ごみ処理機の運転開始時において、微生物がまだ活発に働いていないうちに負荷をかけたこと、使用開始から2ヶ月半程度経過して処理機内が飽和状態であったところに、さらに負荷をかけたこと、加工食品の投入頻度が高かったことの3点が、臭気発生原因となったと考えられた。

### 3.3 臭気対策について

今回調査した臭気発生原因に対しては、次の対策が考えられる。

#### (1) 乾燥式生ごみ処理機における臭気対策

排気口の目づまり等の点検、清掃により対策する。

## (2)微生物分解式生ごみ処理機における臭気対策

生ごみ処理機の使用開始時は、生ごみ投入量を少なめにして、微生物の働きが活発になるまで待つ。

処理機に大きな負荷のかかる加工食品等を頻繁に投入しない。

使用開始後2～3ヶ月で、臭気が発生した場合は、処理機内の処理物（堆肥）を全て取り出し、新しい資材を入れて再スタートする。

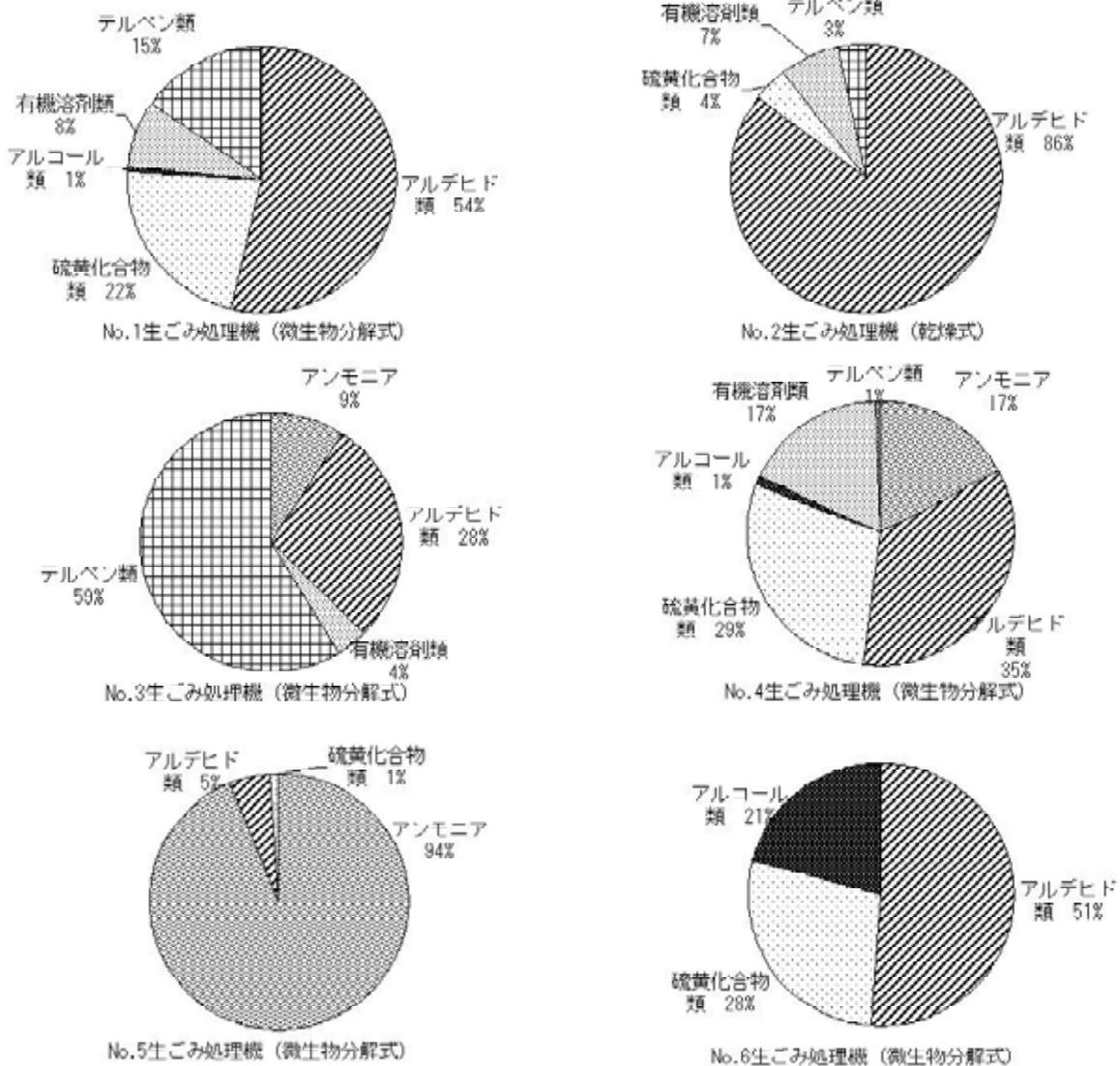


図2 生ごみ処理機から発生した臭気の成分割合

## 4 おわりに

今回のモニター試験は、平成12年度に実施したものであり、消費生活課では、この結果を基に消費者に情報提供し、「環境にやさしい暮らし」の普及を図っている。現在、生ごみ処理機は、省エネ等様々な改良が進んでおり、臭気についても、脱臭装置や水分センサーなどが改善されている。臭気が発生させないで、良質の堆肥を作り、生ごみのリサイクルを継続させることが大切である。