

分散・集中処理型生ごみ堆肥化システムの現状に関する研究
－ 甲賀市・水口テクノスと桑名市・輪リサイクル思考を事例として －

0212021 寺元 優

1. 研究の背景

廃棄物の増加、処分場の残余年数の緊迫化など、近年では廃棄物問題が深刻化しており、廃棄物の減容・減量化、再資源化が求められている。

廃棄物総発生量 4 億 5800 万 t のうち、食品廃棄物は約 5% の 2200 万 t に達する。また、食品廃棄物の約 80% は水分であり、焼却処理するためには大量のエネルギーが必要になる。こうした状況を背景に、食品廃棄物の発生を抑制するとともに、食品循環資源の有効利用を促進することで、環境への負荷を軽減しながら持続的な発展ができる循環型社会の構築を目指し、平成 13 年 5 月に食品リサイクル法（食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律）が施行された。しかし、この法律は食品関連事業者を対象としたものであり、一般家庭から排出される食品廃棄物は対象となっていない。

生活系ごみの発生量 3400 万 t のうち約 50% は食品廃棄物が占めているが、その再生利用率はわずか 1% にすぎない。最も身近な廃棄物の 1 つである家庭系生ごみの減容・減量化及び再資源化について、行政による対応がほとんどなされていない現状は問題がある。

2. 研究の目的

本研究では、行政による家庭系生ごみ堆肥化事業のうち、分散・集中処理型システムの先進事例である甲賀市・水口テクノスと桑名市・輪リサイクル思考の 2 事例について、普及のプロセスと物資の流れの観点から調査・比較し、現状把握と成功要因・現状の課題の分析を行う。それにより、今後の家庭系生ごみ堆肥化事業を展望し、解決しなければならない課題を明確にすることが目的である。

3. 研究の意義

本研究の意義は、家庭系生ごみ堆肥化事業の成功要因と課題点が明確になることにより、今後生ごみの堆肥化を行おうとする自治体や事業者等の参考になることである。

4. 研究方法

本研究の方法を、図 1 で示す。

調査対象は、甲賀市・桑名市・水口テクノス・輪リサイクル思考の 2 事例 4 者を選定し、インターネットなどを用いた文献調査で対象事例の概要を調べた後、

- ・ 堆肥化事業を始めるまでの経緯
- ・ 現状の課題点
- ・ 堆肥化における物資の流れ

などについて各対象の担当者へヒアリング調査、E-mail による質問などを行った。

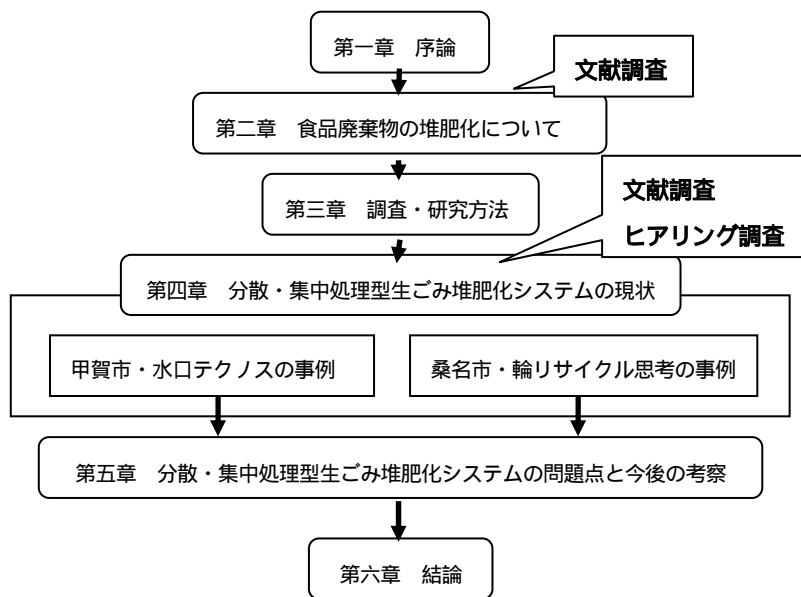


図1：本研究の流れ

5. 研究結果

(1) 用語・事例解説

[分散・集中処理型生ごみ堆肥化システム]

分散・集中処理型生ごみ堆肥化処理システムとは、個々の家庭や事業所等で生ごみの前調整から1次発酵までを行い、収集した1次処理物を堆肥化処理施設で一括して2次発酵させることで堆肥化を行うシステムである。

分散・集中処理型では、個々の排出元において、生ごみに籾殻・米糠・落ち葉・土などの床材を混ぜて前調整を行い、それらを堆積させて1次発酵させることで、生ごみの含有水分を低減させることができる。また、投入物が1次処理されていることで、集中処理型に比べて堆肥化プロセスへの負荷が低く、生産される堆肥の質が向上することにもなる。

[甲賀市・水口テクノスの事例]

甲賀市で行われている生ごみ堆肥化事業は、旧水口町で行われていた事業を受け継ぎ、甲賀市全体で展開するようになったものである。合併前の2004年8月には一般家庭約4000世帯が参加し、収集・運搬・堆肥化は株式会社水口テクノスに委託されている。

参加家庭には週に1度、種堆肥が無料で配布され、各家庭では生ごみと種堆肥をサンドイッチ方式で保管し、週2回、収集所に設置された容器(容量130L)へ排出する。種堆肥を使用するのは、生ごみの臭気の吸着と水分の調整のためである。家庭レベルで戻し堆肥を行う事例はあまりなく、これは水口方式の最大の特徴となっている。

初期世帯数を a [世帯]、増加世帯数を b [世帯/week]として数式化すると、 n 週間後は、
 世帯数： $a+bn$
 必要な種堆肥： $8 \times (a+bn)$
 8 週間前の世帯数： $a - b \times (8 - n)$
 生産される堆肥： $14 \times \{a - b \times (8 - n)\}$

堆肥化事業が成立するのは、
 [必要な種堆肥] < [生産される堆肥]
 の場合なので、

$$a > \frac{(56 - 3n)}{3} b$$

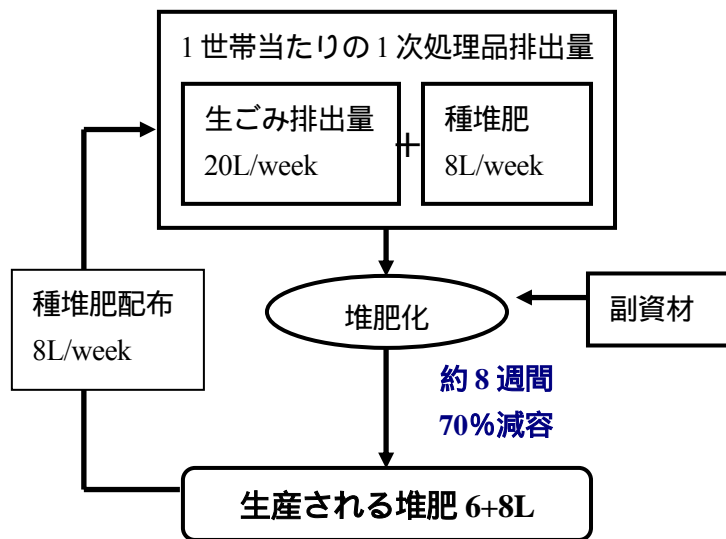


図2：水口方式の堆肥化における物資の流れ

[桑名市・輪リサイクル思考の事例]

桑名市において輪リサイクル思考により行われている堆肥化事業のシステム（以後桑名方式とする）では、市販のプラスチック製衣装ケースを用いて各家庭で1次処理を行う。一杯になったケースは参加者が直接、桑名市リサイクル推進施設（愛称クルクル工房）の堆肥化施設へ持ち込み、そこで米糠や山土などの副資材を混ぜて2次発酵させる。完成した堆肥は参加者に無料で還元される。

(2) 明らかになった事

[普及のプロセス]

両事例とも、事業展開の初期において一般市民が委員となって熱心に働き、地域住民や市を動かしたという点で共通している。

甲賀市の事例では、エコライフ推進協議会発足からわずか2ヶ月の間に生ごみ堆肥化の手法を協議し、事業モニター12名によるシステムの検証にまで至っている。桑名市の事例では、輪リサイクル思考のスタッフ7人が堆肥作りの研修を受講しノウハウを取得するなど、積極的な取り組みを実施し、その活動が認められて国から1億円の補助金が出るまでになっている。

[参加方法]

甲賀市の事例では、堆肥化事業に参加するためには地区毎あるいは集積所毎に住民の意見を統一してから参加の申し込みをしなければならず、個人単位で自由に参加申し込みができる桑名市の事例に比べ、堆肥化参加への敷居が高い。このため、特に都市部などの近

隣住民との関係が希薄な地域では、甲賀市の事例のような区集積所毎の申し込みによる参加募集は困難であると考えられる。

一方で桑名市の個人単位自由参加方式では、2004年にクルクル工房の生ごみ堆肥化事業部が行った参加者へのアンケートによると回答者の20%近くが「現在ではほとんど利用していない」あるいは「全く利用していない」と答えるなど、参加が手軽なためか、容易に堆肥化を断念してしまう人が多い傾向が見られた。

[回収方法]

甲賀市の方式では、家の近くの集積所までバケツのまま運び、設置されているケースに生ごみを投入すればよく、衣装ケースから袋に移した上で自分で堆肥舎まで運ばなければならない桑名市の方式に比べて手軽であると言える。

しかし、桑名市の方式の場合、生ごみ（1次処理品）の回収コストが全くかからないため、NPOなどが独自の活動として生ごみの堆肥化事業を行う場合など、少人数・少資金で堆肥化事業を始めようとする場合には適した方式である。

[参加者の偏り]

種堆肥や床材の使用で臭いはかなり抑えられているが、設置場所や虫の発生などの問題が解決していないため、共同住宅などで暮らしている場合には堆肥化参加への敷居は高い。第1種・第2種中高層住居専用地域など、集合住宅が多い地域では分散・集中処理型の生ごみ堆肥化システム導入は困難だと考えられる。

[物資の流れ]

生ごみなどの堆肥化事業が抱える最も大きな問題は、生産した堆肥の利用先が確保できないことである。その点では、生産した堆肥を種堆肥として堆肥化のプロセスの中に戻すことで利用先を確保した甲賀市の事例は画期的なものと言える。しかし、参加者の増加率が高すぎると、新たに必要となる種堆肥の量が生産される堆肥の量を上回ってしまい、システムを維持できないため、対象地域の全世帯が堆肥化に参加するようになるまでは、新規参加者が急激に増えすぎないようにしなければならない。

Research on current state of

decentralized and concentrated type garbage compost making system

-Koka City, Minakuchi Tecnos and Kuwana City, the circle recycling idea as a case-

Kanaya Laboratory 0212021 Masaru Teramoto

1.Background

50% of the garbage that goes out of the home in Japan is food waste, and it reaches 34 million tons/year. However, it is not only an object of Foodstuff Recycling Law, and the reproduction availability is only 1%. It is a problem that the current state where the administration doesn't take measures about the recycling of the garbage that goes out of the home that is one of the most familiar wastes.

2.Purpose

Two advanced cases with decentralized and concentrated type garbage compost making system are investigated, compared, and a current problem is analyzed. As a result, it is a purpose to view the garbage compost making business in the future, and to clarify the problem that should be solved.

3.Method

This research was chiefly done by the document investigation that used the Internet and the hearing investigation to each person in charge. It is four people (Koka City, Kuwana City, Minakuchi Tecnos, and the circle recycling idea) that made to the investigation object of this research.

4.Conclusion

It is regarded that managing it by the consignment to a private trader is suitable of the entrepreneur because the necessities of the collection car, other equipment, and manpowers, etc. are large in the water entrance method in respect of the system of making to compost. Because it is possible to manage it by equipment with a minimum staff for the Kuwana method, it is suitable for the consignment to NPO etc.

It introduces it from can the use of the produced compost as the seed compost, and need not secure using ahead of the farmer etc. in respect of use of compost in the city outskirts etc. in the water entrance method. In the Kuwana method for which securing use composting ahead is necessary, it is thought that the introduction in the farm village etc. is suitable.