

官庁施設における食品循環資源の再生利用に関する調査研究

大臣官房官庁営繕部設備・環境課	課長 補佐	伊藤 誠恭
	機械技術係長	○東出 光央
北海道開発局営繕部設備課	営繕監督官	千明 勝彦
東北地方整備局営繕部設備課	国土交通技官	細矢 和明
関東地方整備局営繕部設備第一課	営繕設計審査官	稗田 和可
関東地方整備局営繕部設備第二課	営繕技術専門官	花岡 博光
北陸地方整備局営繕部設計課	営繕設計審査官	奥田 浩
中部地方整備局営繕部設備課	国土交通技官	坪井 貴司
近畿地方整備局営繕部設備課	機械設計審査係長	西尾 健
中国地方整備局営繕部設備課	設備積算係長	吉田 和隆
四国地方整備局営繕部設計課	保全指導・監督官	神原 治之
九州地方整備局営繕部設備課	機械設計審査係長	鳥飼 重友
沖縄総合事務局開発建設部営繕課	設備設計係長	棚原 勇

1. はじめに

「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律(以下「食品リサイクル法」という。)」を受け、平成 13 年に定められた「食品循環資源の再生利用等の促進に関する基本方針」において、国は食品循環資源の再生利用等を促進するために必要な措置を講ずるように努めなければならないこととされている。

官庁営繕部においては、その一環として一部施設に食品ごみ処理設備を試行的に採用するとともに、今般、食品ごみ処理設備の方式、計画手順、維持管理等の基本的な考え方を「食品ごみ処理設備計画指針」としてまとめたところであるが、採用にあたっての具体的な判断基準や容量算定に必要な具体的な係数等については、引き続き検討課題となっている。

このような背景のもと、食品循環資源の再生利用に関する状況、官庁施設における食品ごみの発生抑制に関する取組状況及び食品ごみ発生量、食品ごみ処理設備採用施設の運用実態等を調査・分析し、官庁施設における食品ごみ処理設備採用の考え方を整理するとともに、容量算定に必要な係数等の検討を行った。

2. 概要

2. 1 食品循環資源の再生利用について

農林水産統計にみる食品産業における平成 16 年度の食品ごみ発生量は 1,135.8 万 t で、業種別の割合をみると食品製造業が 43%、外食産業が 27%、食品小売業が 23%、食品卸売業が 7%であり、発生量及び構成比ともに、ほぼ前年並みであった。また、発生した食品ごみの再生利用率は、食品製造業が 78%、外食産業が 25%、食品小売業が 32%、食品卸売業が 53%であった。

官庁施設における食品ごみは、外食産業に該当するものであり、さらなる発生抑制及び再生利用の促進が求められる。

2. 2 食品循環資源の再生利用パターン

官庁施設における食品循環資源の主な再生利用パターンを表1に示す。

再生利用パターンには、大別して未処理で排出するパターンと食品ごみ処理設備にて1次処理を行い生成物として排出するパターンがある。

また、生成物は、再生利用事業者を介して流通する場合と直接需要者へ流通する場合がある。

表1 食品循環資源の主な再生利用パターン

	1. 官庁施設		2. 運搬業者	3. 再生利用事業者		4. 需要者(農家、一般等)	
	未処理	食品ごみ処理設備にて1次処理		1次処理	2次処理(発酵)		自家用として2次処理(発酵)
A	食品循環資源	→	食品循環資源	生成物	肥・飼料等(製品)	肥・飼料等(製品)	—
B	食品循環資源	生成物	→	→	肥・飼料等(製品)	肥・飼料等(製品)	—
C	食品循環資源	生成物	生成物	→	肥・飼料等(製品)	肥・飼料等(製品)	—
D	食品循環資源	生成物	→	→	→	→	肥・飼料等
E	食品循環資源	生成物	生成物	→	→	→	肥・飼料等

2. 3 食品循環資源の再生利用に関する規定

食品ごみは一般廃棄物として扱われ、その収集又は運搬を事業として行う場合は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律(以下「廃棄物処理法」という。)」に則り、一般廃棄物収集運搬業の許可を営業区域にあたる市区町村から受けなければならない。

また、食品ごみ等を原料として肥・飼料を製造する場合は、「肥料取締法」及び「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」に則り、農林水産大臣への届出が必要である。

「食品リサイクル法」では、食品ごみのうち肥・飼料等に有効利用されるものを「食品循環資源」と呼び再生利用を促進しており、再生利用事業者の登録及び再生利用事業計画の認定(以下「再生利用事業者の登録等」という。)を受けた場合は、前記の法律における届出を免除している。

表1に示した流通を考える場合の関連規定を整理すると次のとおりである。

- ① 一般廃棄物収集運搬業の許可は、市区町村ごとである。
- ② 一般廃棄物収集運搬業の許可を受けていない事業者は、再生利用事業者の登録等をしただけでは、食品ごみの収集又は運搬ができない。
- ③ 「食品リサイクル法」における一般廃棄物収集運搬業の許可の特例は、登録再生利用事業者等の事業所に荷卸しする場合にのみ適用され、市区町村からの許可不要となる。

- ④ 食品ごみ処理設備にて1次処理した生成物であっても、地方自治体によっては、有価物としてではなく一般廃棄物として扱われる場合がある。

3. 食品ごみ処理設備計画指針の概要について

本指針は、官庁施設に採用する食品ごみ処理設備の性能、施工及び維持管理に関する技術的事項をとりまとめたものである。

3. 1 対象とする食品ごみ処理設備

本指針では投入した食品ごみを攪拌・加熱することにより粉碎・乾燥させ減量する方式のうち、微生物分解式及び乾燥式の2方式について記載している。

3. 2 計画のポイント

- ① 採用については、経済性、環境保全性、計画予定地域の生成物のリサイクル体制の有無等を確認し、総合的に判断する。
- ② 処理能力については、使用条件を確認するとともに食品ごみの発生抑制及び総量の把握について、管理官署との連携を図ること。
- ③ 保守点検スペース、食品ごみの搬入経路及び生成物の搬出経路を確保すること。
- ④ 漏電保護装置、投入口の施錠及び転落防止装置、攪拌装置の自動停止装置、過昇温度防止装置等を備えること。
- ⑤ 敷地周辺等に対して騒音対策、臭気対策等を行うこと。特に地方公共団体等で基準を定めている場合があるので注意が必要である。
- ⑥ 関連工事として清掃用に給排水設備が必要となるほか、屋内設置とする場合は、特に換気設備について配慮する必要がある。

4. 調査方針

次の各項目について調査・分析を行い、官庁施設における食品ごみ処理設備採用の考え方を整理するとともに、容量算定に必要な係数等の検討を行う。調査方法は、アンケート方式及びインターネット検索によるものとした。

- ① 食品循環資源の再生利用に関する地方条例について
食品循環資源の再生利用に関する条例の有無を確認するとともに、食品ごみ処理設備に関する条例についても確認する。
- ② 食品循環資源のリサイクル体制について
地方自治体及び民間事業者における食品循環資源のリサイクル体制、受入条件、食品循環資源の状態、再生利用方法について確認する。
- ③ 官庁施設における食品ごみ発生量について
官庁施設における食品ごみの発生抑制に関する取組状況、施設規模、食堂形態、食数等による食品ごみ発生量を調査し、これらの相関について考察する。
- ④ 食品ごみ処理設備採用施設における運用状況について
官庁施設に採用されている食品ごみ処理設備の運用状況を調査し、食品ごみ処理設備採用の際の留意事項を取りまとめる。

5. 調査結果

5. 1 食品循環資源の再生利用に関する地方条例について

各都道府県から任意に抽出した 165 市区町村に対して調査を実施した。

図 1 に示すように、食品循環資源の再生利用に関する地方条例を制定している市区町村は約 4%で、その多くが家庭用生ごみ処理容器の補助事業関連のものであった。また、特に食品ごみ処理設備に関する条例はみられなかった。

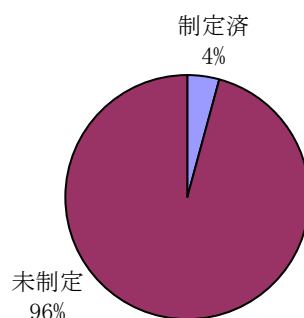


図 1 市区町村における食品循環資源の再生利用等に関する条例の制定状況

5. 2 食品循環資源のリサイクル体制について

5. 2. 1 地方自治体におけるリサイクル体制について

官庁施設がおかれる事例が多い各都道府県の県庁所在地などの 62 都市に対して調査を実施した。

図 2 に示すように、再生利用事業を行っている地方自治体は約 8%と少なかった。受入条件としては、管轄地域内における食品循環資源を対象としており、特に学校給食を対象としたものが多くみられた。再生利用方法については、肥料化が 4 事業、飼料化、メタン化が各々 1 事業であった。

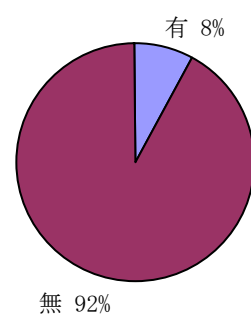


図 2 地方自治体における再生利用事業の有無

次に、バイオマスタウン構想（農林水産省）及びエコタウン事業（経済産業省、環境省）について調査した結果を示す。

図 3 に示すように、バイオマスタウン構想は 56 構想が公表されており（H18. 7. 31 現在）、そのうち 42 構想に食品循環資源の再生利用が含まれている。受入条件については不明であるが、再生利用方法については、肥料化の約 57%に続いて、メタン化及び BDF 化（代替軽油化）も合わせて約 29%と多く、燃料としての活用が注目されていることがわかる（図 4）。

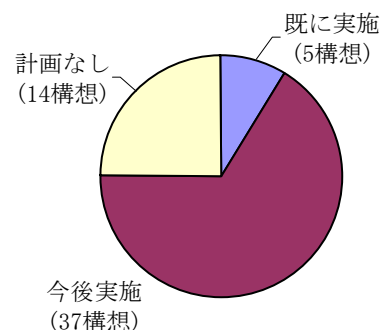


図 3 バイオマスタウン構想における食品リサイクルへの取組状況

エコタウン事業は 26 事業が認可されており（H18. 3. 3 現在）、そのうち 4 事業に

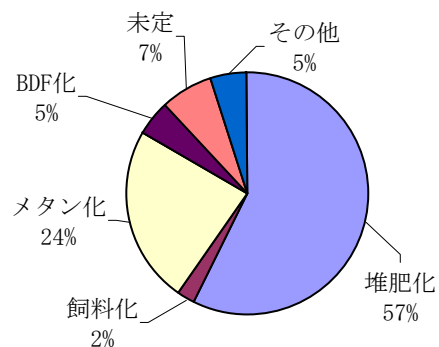


図 4 バイオマスタウン構想における主な再生利用方法

食品循環資源の再生利用が含まれている。受入条件としては、食品製造業者から排出される事業系産業廃棄物のみを対象としており、官庁施設における食品循環資源に該当する事業系一般廃棄物を対象としているものはなかった。

5. 2. 2 民間事業者におけるリサイクル体制について

「食品リサイクル法」における登録再生利用事業者 83 社（H18.3.3 現在）に対して調査を実施し、53 社から有効な回答が得られた。

食品循環資源の受入条件として、地域的な制限を設けている事業者は無かったが、食品循環資源の種類や成分に関する制限を設けている事業者が 53 社のうち 35 社と多くみられた。

受入可能な食品循環資源の種類としては、事業系産業廃棄物が約 91%、事業系一般廃棄物が約 66%、家庭系一般廃棄物が 28%であった（図 5）。

受入可能な食品循環資源の状態としては、未処理のものが約 85%、生成物が約 42%であった（図 6）。

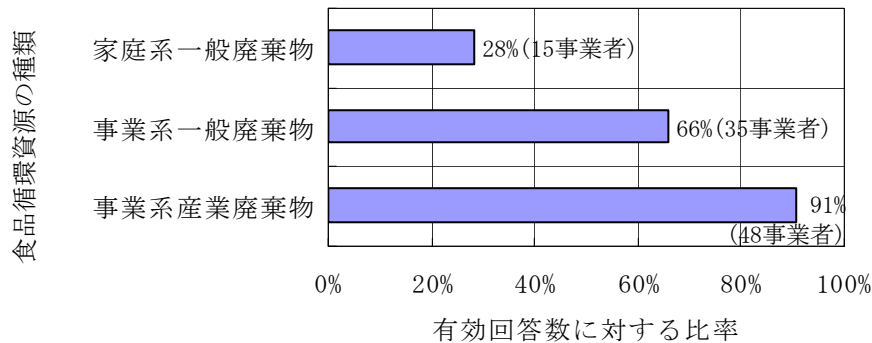


図 5 登録再生利用事業者における受入可能な食品循環資源の種類（複数回答）

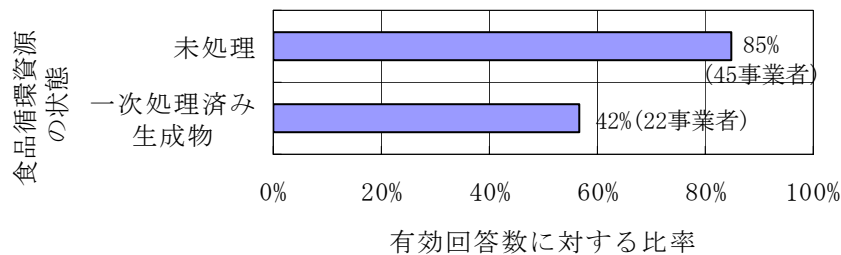


図 6 登録再生利用事業者における受入可能な食品循環資源の状態（複数回答）

また、食品循環資源の成分としては、異物（割りばし、ビニール等）、貝殻、骨等の混入、塩分、油分等に制限を設けている事例が多く、生成物に対してサンプルの提出を求める事業者もあるなど、再生利用製品の品質向上に努めていることがわかる。主な制限事項を図 7 に示す。

再生利用方法については、肥料化が最も多く約 74%で、以下、飼料化が約 25%、メタン化及び油脂製品化が約 9%であった（図 8）。

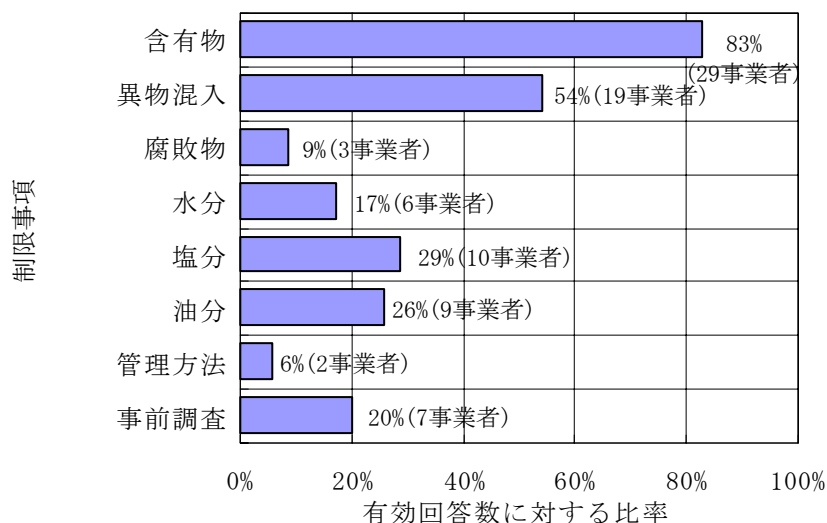


図 7 登録再生利用事業者における受入の際の制限事項（複数回答）

※含有物とは、骨や貝殻など、食品の一部として発生するものを指す。
 ※異物とは、割りばしやビニール等、食品とは別に発生するものを指す。
 ※管理方法とは、食品循環資源の温度管理を要する場合等を指す。

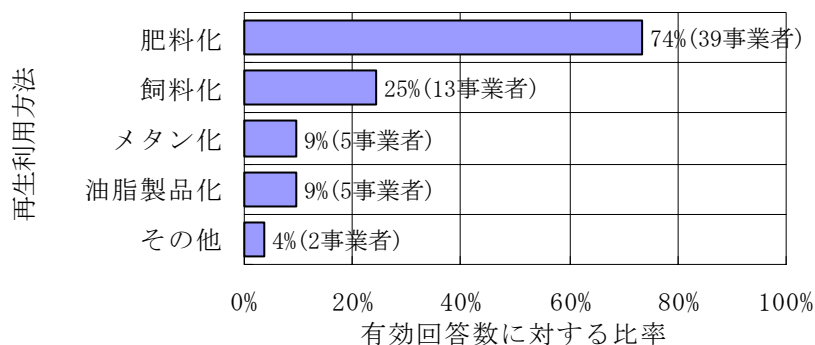


図 8 登録再生利用事業者における再生利用方法

5. 3 官庁施設における食品ごみ発生量について

全国の食堂を有する官庁施設のうち 80 施設（合同庁舎 77 施設、単独庁舎 3 施設）に対し調査を実施した。

5. 3. 1 施設規模と食堂形態について

施設規模と食堂形態の構成比率を図 9 に示す。1,500 m²までの小規模施設においては、食堂としての運営形態はとっておらず、弁当を食べる場所として使用している。3,000~6,000 m²程度の中規模施設においては、食堂業者、賄い、弁当が混在している。さらに大規模施設になるにつれて、食堂業者に委託する事例が多いことがわかる。

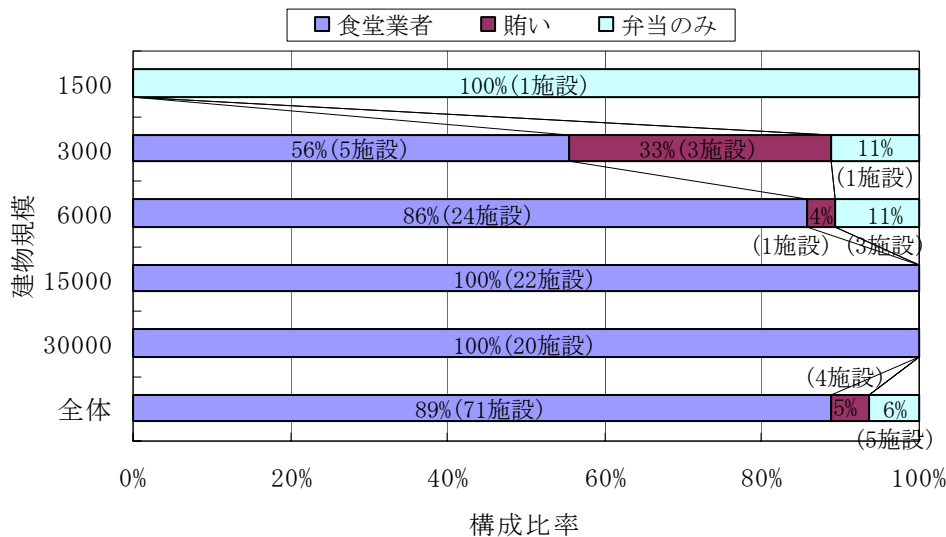


図9 官庁施設における規模別食堂形態

5. 3. 2 食品ごみ発生量について

5. 3. 1の結果から、食堂としての運営形態をとっている74施設について、食品ごみ発生量に関する調査を実施した。

図10は、施設規模と食数との関係をプロットしたものである。営業形態は多岐に渡るが、これらの平均値を求めると延床面積あたりの食数は約0.02[食/m²]となった。

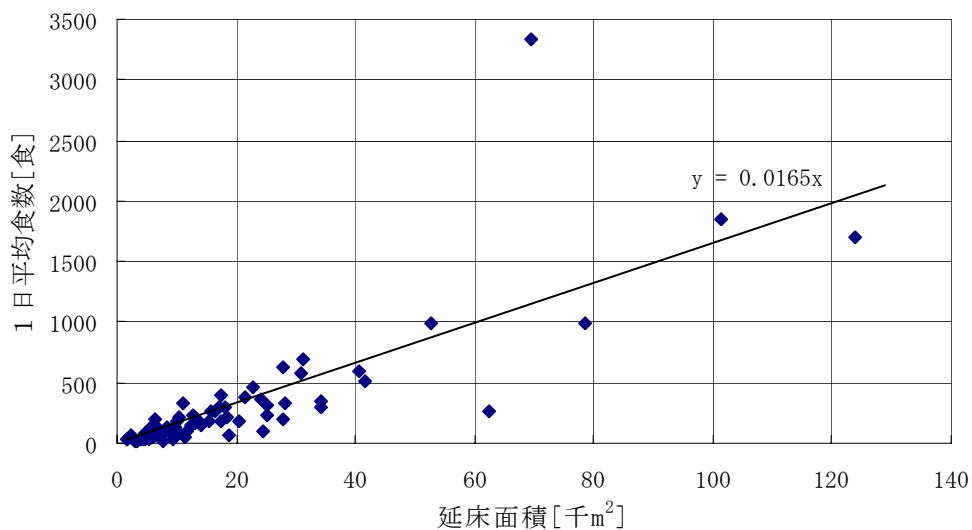


図10 官庁施設における延床面積と1日平均食数の関係

図11は、食品ごみ処理設備の容量の算定に関係する食数と食品ごみ発生量との関係をプロットしたものである。全体的にバラツキが大きく、「食品ごみ処理設備計画指針」における1食あたりの食品ごみ発生量0.1~0.2[kg/食]（一般事務庁舎）と比較すると、その範囲よりも下方に多く分布していることがわかる。これらの平均値を求めると1食あたりの食品ごみ発生量は約0.06[kg/食]となった。

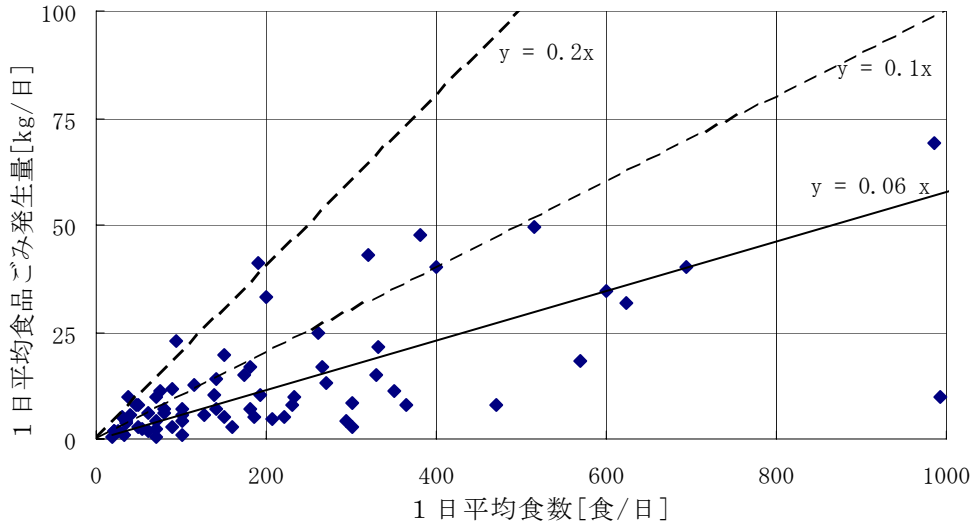


図 11 官庁施設における 1 日平均食数と 1 日平均ごみ発生量の関係

5. 3. 3 食品ごみの発生抑制に関する取組状況について

管理官署、食堂業者等に対し「食品リサイクル法」の認知度、食品ごみの発生抑制に関する取組について調査を実施した。調査結果を図 12～図 15 に示す。

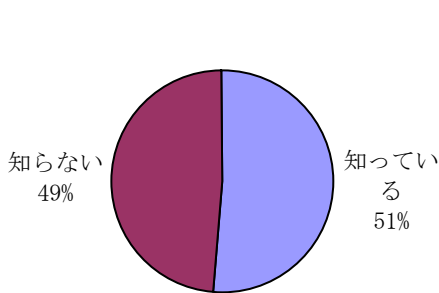


図 12 食品リサイクル法の認知状況（管理官署）

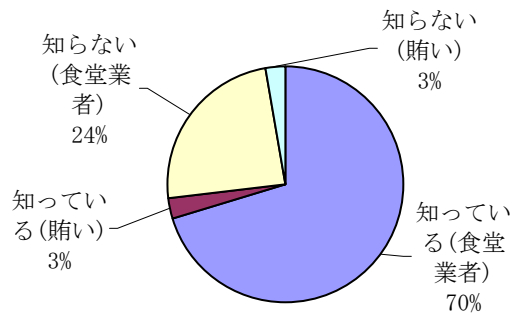


図 13 食品リサイクル法の認知状況（食堂業者等）

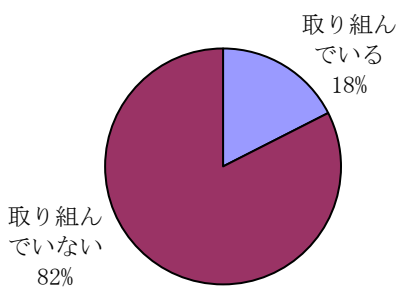


図 14 食品ごみの発生抑制に関する取組状況（管理官署）

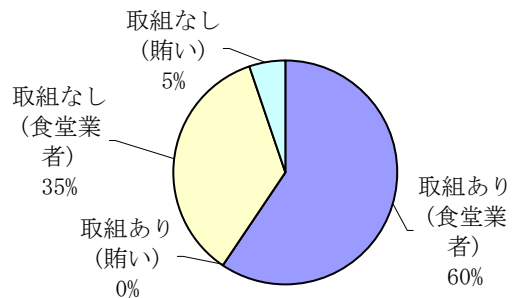


図 15 食品ごみの発生抑制に関する取組状況（食堂業者等）

「食品リサイクル法」の認知度については、管理官署が約 51%、食堂業者等が約 73%であり、十分に認知されているとは言い難い。

また、食品ごみの発生抑制に関する取組については、管理官署が約 18%、食堂業者等が約 60%であり、取組が十分になされていないことがわかる。

食堂業者における具体的な取組内容については、天候等を考慮した食数の調整、調理上の工夫、食材の有効利用等が挙がっており、食品ごみの発生抑制に努めることが結果的に経費削減に繋がるという考え方が考察できる。

5. 4 食品ごみ処理設備採用施設における運用状況について

全国の官庁施設のうち、食品ごみ処理設備が採用されている15施設に対し調査を行った。得られた意見・要望の中から、今後の計画に際し、特に留意すべきものを表2に示す。

表2 食品ごみ処理設備の運用に関する意見・要望（抜粋）

項目	回答内容
機器に関すること	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投入口が高い位置にあり、ポリバケツを使用する際など投入しづらい。 ・ 設備が複数台設置されており、食堂業者によって使用する設備に偏りが生じ、処理槽内の生成物の状態が安定しない。
設置場所に関すること	<ul style="list-style-type: none"> ・ 厨房の近くに設置して欲しかった。 ・ 屋内設置として欲しかった。 ・ 庇、屋根等が無い場合、雨の日に濡れてしまう。 ・ 設置場所に給水設備が無く、ごみ容器等をその場で洗えない。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 稼動時の音が気になる。 ・ 食品ごみと同時に投入する調整剤のストックヤードが不足している。 ・ 一次処理後、二次処理に向けて再度分別する必要があるため、手間が掛かる。 ・ 再生利用事業者と廃棄物処理業者の両者に処理を委託することになり、コストが上がった。

6. まとめ

6. 1 食品循環資源の再生利用に関する状況について

官庁施設における食品循環資源の再生利用を考える場合、当該地域の規定やリサイクル体制に応じて対応を検討することが重要であることから、全国的に調査を行った。

その結果、今回調査した範囲では、食品循環資源の再生利用に関する地方条例も少なく、内容についても家庭用生ごみ処理容器の補助事業関連のものがほとんどであり、特に食品ごみ処理設備に関するものは無かった。

また、地方自治体において再生利用事業を行っている事例は少なく、事業がある場合でも管轄地域内の食品循環資源のみを対象としたもので、他地域からの受入体制は採っていなかった。学校給食に限定したものも多く、官庁施設としては活用が難しいものであった。バイオマスタウン構想及びエコタウン事業においては、計画の早い時期に受入条件が決定するため、活用する場合は、計画当初から参加する必要があるといえる。

登録再生利用事業者においては、受入条件として地域的な制限は無いが、

食品循環資源の種類や成分に関する制限を設けている事業者が多くみられた。登録再生利用事業者ごとに受入可能な食品循環資源の種類や成分が異なるので、活用する場合は注意が必要である。

6. 2 官庁施設における食品ごみの発生抑制に関する取組状況について

管理官署、食堂業者等ともに「食品リサイクル法」を認知していない主体も多数あり、発生抑制に関する取組も十分になされていないという結果だった。しかし、食堂業者においては、食品ごみの発生抑制に努めることが結果的には経費削減に繋がるという考え方があることから、「取組なし」と回答した食堂業者であっても食品ごみ発生に対する抑制力が働いていることが推察できる。また、食堂利用者においても、管理官署が中心となって啓発活動を行い、食品ごみの減量化を促進することが重要である。

官庁施設における食品ごみ発生量について調査した結果、施設規模と食数の関係については、延床面積あたりの食数は約 0.02[食/m²]となった。食数と食品ごみ発生量の関係については、大きなバラツキが見られ、「食品ごみ処理設備計画指針」における 1 食あたりの食品ごみ発生量の最低値（一般事務庁舎）を 0.06[kg/食]程度まで引き下げるかどうか検討する必要がある。また、食数が多くなるにつれて加工済食材等の使用増加が予想されるため、食品ごみ発生量の予測については注意が必要である。

6. 3 食品ごみ処理設備の採用について

食品ごみ処理設備採用の目安は、一般的に食品ごみ発生量が少なく生成物が自家消費できる場合、2 次処理前に腐敗防止や収集運搬のための減量が必要な場合、自家処理や環境改善を重視する場合などとされている。

生成物には保存が利く、一般廃棄物の取り扱いにならないなどの利点がある。しかし、管理方法によっては再生利用が困難なものになる場合があるので注意が必要である。

また、計画地域において食品循環資源を未処理のまま受け入れる再生利用事業が有る場合は、本調査研究結果を踏まえ、経済性、環境保全性等において食品ごみ処理設備の採用が有利であるか慎重に検討する必要がある。

6. 4 再生利用における品質確保について

本調査研究において、食品循環資源の再生利用を促進するうえで、その品質を確保することが重要であることがわかった。食品ごみを食品循環資源とする場合は、食堂業者等が調理くずを、食堂利用者が食べ残しを食品循環資源と異物等に完全分別を行い、再生利用方法に合わせて成分調整・安定を図り、品質向上に努めることが重要である。