
バイオマスの状況と 循環利用促進策

1 生ごみ対策

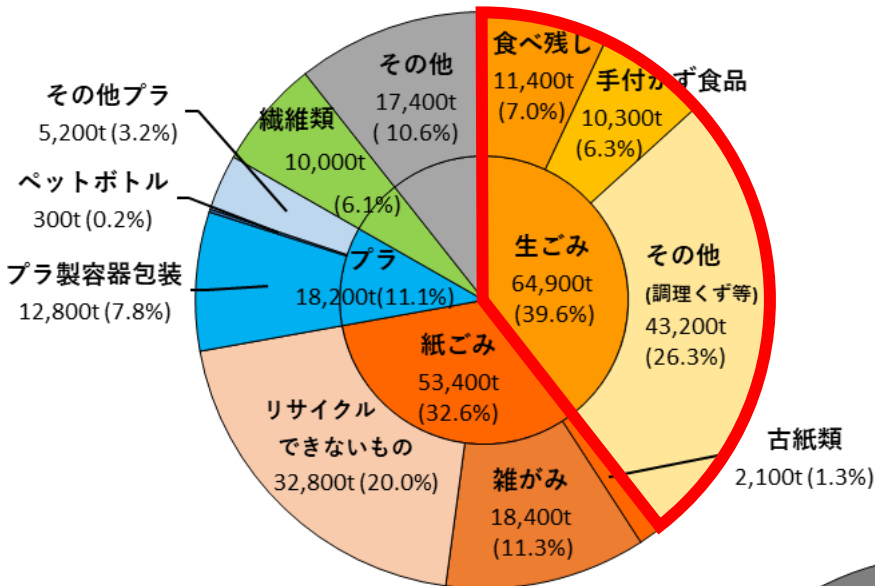
- (1) 生ごみの状況
- (2) 生ごみ対策(事業系)
- (3) 生ごみ対策(家庭系)

2 せん定枝対策

- (1) せん定枝の状況
- (2) せん定枝対策

焼却ごみ(大型ごみ・持込ごみを除く)の組成(重量)内訳

R5燃やすごみ(市収集)16.4万t/年の組成内訳

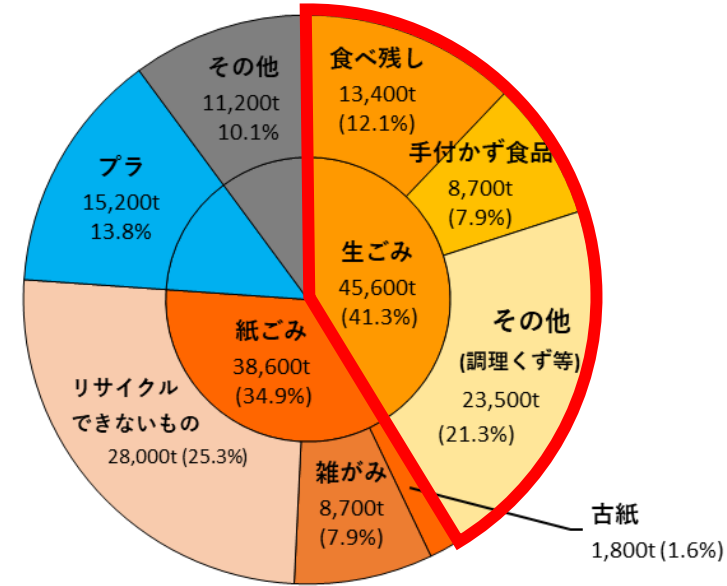


出典: 令和5年度京都市家庭ごみ細組成調査

生ごみは家庭ごみ・
事業所ごみともに
重量比で約4割を
占める

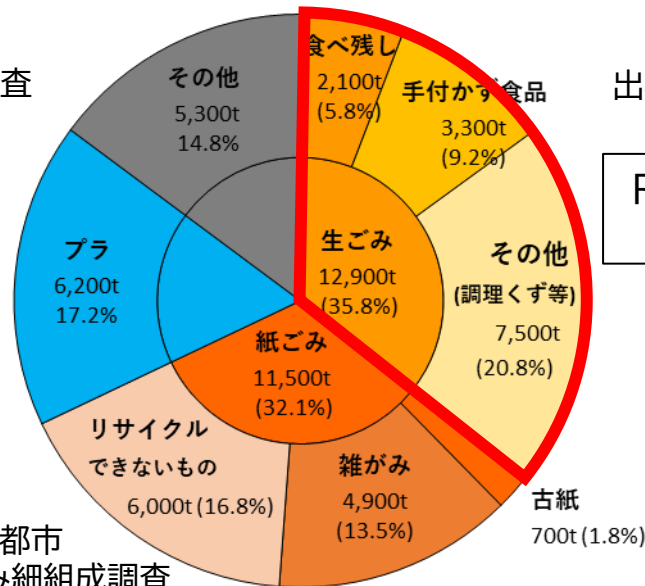
出典: 令和4年度京都市
業者収集ごみ細組成調査

R4業者収集ごみ(事業所)11.1万t/年※の組成内訳



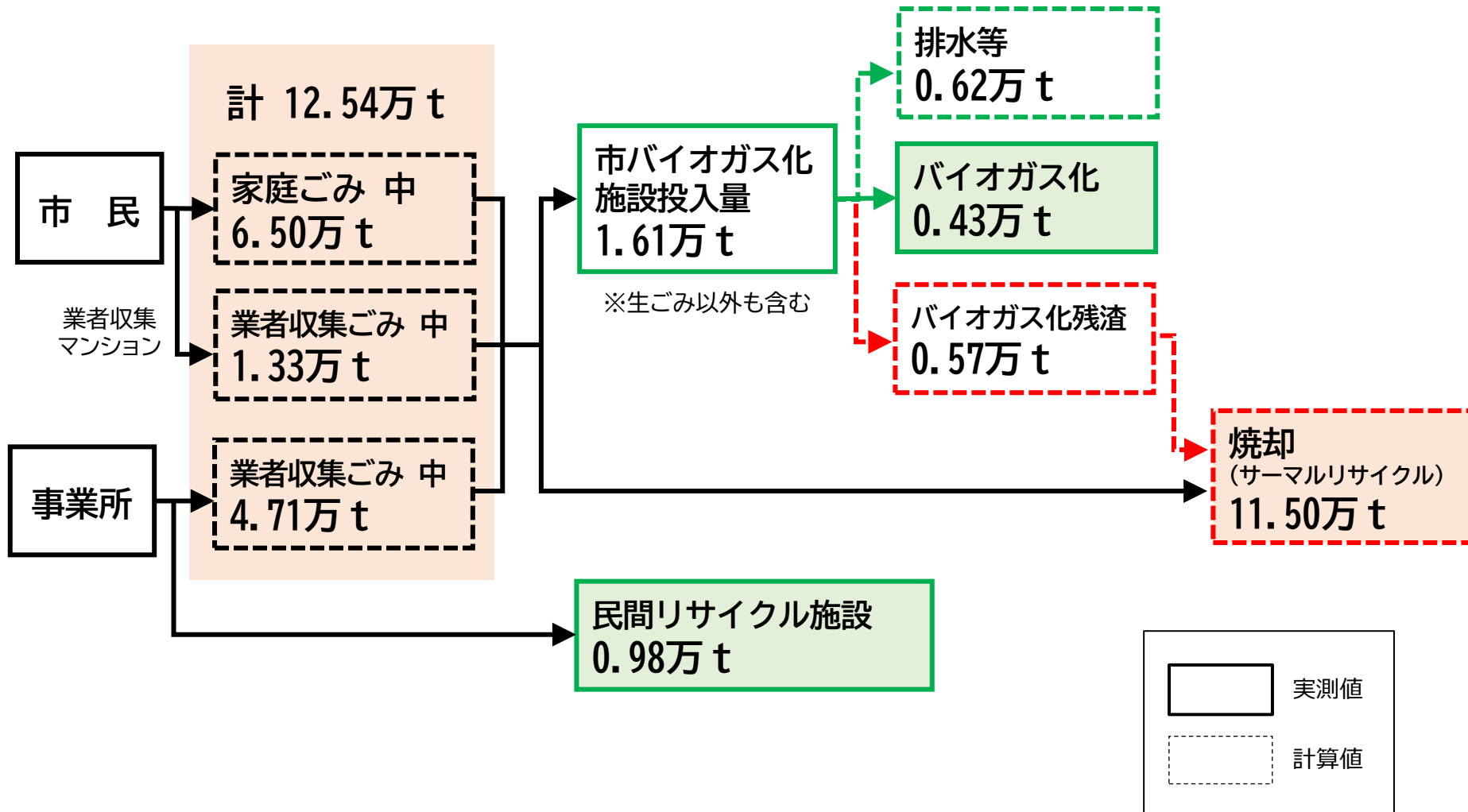
出典: 令和4年度京都市業者収集ごみ
細組成調査

R4業者収集ごみ(マンション)
3.6万t/年※の組成内訳



※ 事業所及びマンションの年間排出量は推計値。業者収集ごみは同じ車両で収集しており、事業所、マンションの正確な排出量は把握できないため

生ごみの賦存量とフロー(令和5年度)



生ごみ対策

- 生ごみは、燃やすごみや業者収集ごみ中で湿重量比約4割と最も高いため、ごみの減量、資源の有効利用、ごみ焼却の効率化の観点から、対策優先度が高い品目の一つ。
- 具体的な対策は、
 - ①食品ロスの削減や水切りなどの**発生抑制対策**と、
 - ②茶がらや調理くずなど発生回避できない生ごみの**再生利用(リサイクル)対策**に分けられる。
- 発生抑制対策は、食品ロス対策を中心に家庭系・事業系ともに各種施策を講じており、成果も挙がってきている。(スライド13～15を参照)
- 今回は、再生利用(リサイクル)対策について検討する。

生ごみのリサイクル手法とその特徴

- 生ごみのリサイクル手法としては、**飼料化**や**肥料化**、**メタン化**(ガス利用、ガス発電)などが挙げられ、地球温暖化対策、循環型社会や地域循環共生圏の形成に寄与する。
 - また、生ごみは水分割合が7～8割と高く、発熱量が低いため、焼却する生ごみを減らすことで、ごみ全体の発熱量が上がり、**ごみ発電の効率向上**等にもつながる※。
- ※ 京都市のクリーンセンターは規模が大きく、生ごみが含まれていても、助燃剤なしで自燃できているため、生ごみを減らすことによる化石燃料削減効果は見込めない。
- 近年、EU諸国や英国、米国の一部都市、韓国など、生ごみを分別収集し、再生利用する国が増えている。こうした動きは、地球温暖化対策の観点から、従前の直接埋立によるメタンガス排出の防止を目的としている。

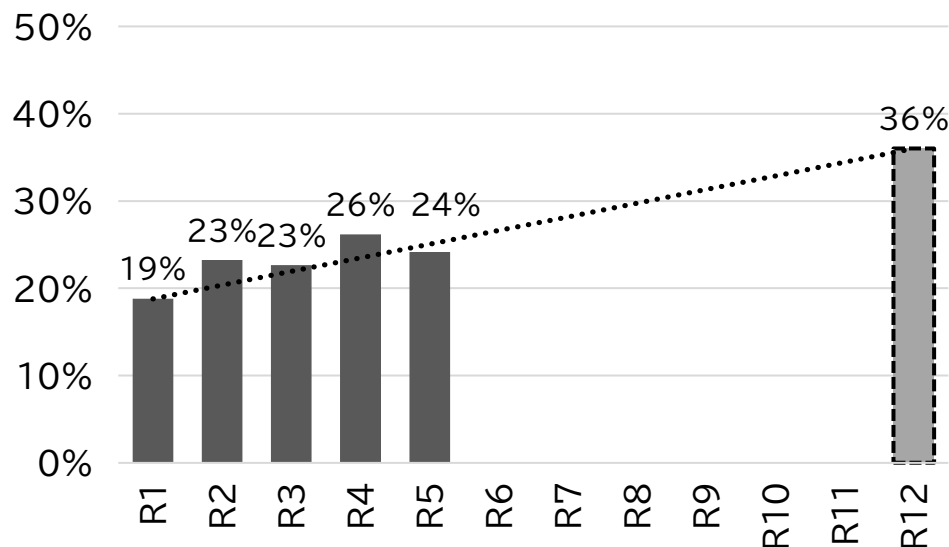
優先順位※	手 法	特 徴
1	飼 料 化	食品循環資源の有する成分や熱量を最も有効に活用できる。
2	肥 料 化	地域や市場における有機質肥料の需給状況等を十分に踏まえつつ、利用先の確保を前提とする。
3	メタン化	利用が二酸化炭素の増加を招かないことから地球温暖化の防止に寄与。また、メタンが発電に利用でき、食品廃棄物等が大量に発生するものの飼料、肥料等の消費が少ない都市部の再生利用の受皿として有効
4	熱 回 収	油分や塩分を多く含む場合等その性状等から再生利用を実施することが困難な場合に有効

※ 食品循環資源の再生利用等の促進に関する基本方針を参照

プラン関連指標「食品廃棄物リサイクル率(事業)」

「京・資源めぐるプラン」では、事業系食品廃棄物(=生ごみ)のリサイクル率について、R1年度の19%をR12年度に36%まで引き上げる目標を設定している。

食品廃棄物リサイクル率(事業)の推移



- 最新のR5年度の食品廃棄物リサイクル率は24%。
- R3～R5のリサイクル率の変動は、民間での食品リサイクル量は横ばい傾向のため影響は小さく、市バイオガス化施設の稼働状況によって増減している状況。
- R12年度目標(36%)の達成には、現状の排出量ベースで、0.62万トン※を追加でリサイクルする必要がある。

※ 民間施設では合計1万トン程度の余力あり

	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度
食品廃棄物リサイクル率(事業) (①÷②)	19%	23%	23%	26%	24%
①食品廃棄物リサイクル量(事業)	1.4万ト	1.3万ト	1.3万ト	1.5万ト	1.4万ト
民間施設	1.1万ト	0.9万ト	1.0万ト	1.0万ト	1.0万ト
市施設(バイオガス化施設)	0.2万ト	0.4万ト	0.4万ト	0.5万ト	0.4万ト
②食品廃棄物排出量(事業)	7.2万ト	5.8万ト	5.9万ト	5.6万ト	5.7万ト

事業系生ごみ対策

これまでの対策

□ 市立小学校給食ごみのリサイクル（H23～）

H23年11月から民間施設での給食ごみの飼料化を開始し、H26年度から全市立小学校の給食ごみ（年間約450t）のリサイクルを実施。

□ 民間事業所への生ごみ処理機購入助成（H27～R3）

■ 民営保育園への助成（H27～R3）

施設からの生ごみの減量化・資源化及び、幼児期における環境教育や保護者の環境意識の向上を目的に実施

■ 社会福祉施設への助成（H31～R3）

計13事業所で設置。民営保育園等からのニーズが低下した中で、R4に休止、R6に廃止。

□ 業者収集ごみの手数料改定

全国的に市町村での搬入手数料（焼却処理）は食品リサイクル施設の受入料金より低い。本市では事業ごみの搬入手数料を処理に係る必要経費相当に近づけるため、手数料を改定（R5年3月条例改正、R7年4月施行）。これにより、食品廃棄物の民間リサイクル料金との価格差を縮小。

□ 食品リサイクル施設の誘致

食品リサイクル施設は、市内にはなく、近隣市町に1施設、その他の施設は片道1時間以上の遠方になるため、近畿圏内の廃棄物処理事業者の数者に京都市内への整備を呼び掛けてきた。前向きな事業者もいたが、京都市内の地価や全国的に食品廃棄物発生量が減少していることなどがネックとなり、実現には至っていない。

事業系生ごみ対策

現状の課題

□ 市手数料と民間施設の受入料金の価格差

令和7年4月に市手数料を改定したが、依然として、民間施設とは受入料金に乖離がある。

□ 食品リサイクルの実施事業者の偏り

食品リサイクル法で大規模な食品関連事業者には一定の義務が課せられるが、市内の大多数を占める小規模事業者で食品リサイクルに取り組んでいる事業者は少ない。

□ 新たに発生する収集運搬料金

処理料金とは別に、リサイクルするには新たに分別収集に係るコストが発生する。

□ 食品リサイクル施設の偏在

市内からの生ごみを受け入れている民間施設での処理余力はあるものの、近隣が少ない、受入条件があるなど、選択肢が少ない。

そのほか、リサイクル施設の受入条件や分別の手間などもある。

今後の方向性

- 手数料改定に係る案内と併せて食品リサイクルを排出事業者に呼び掛けており、R7年4月以降のごみ量やリサイクル量の動向を確認していく。
- 新たに作成する指針や事業者報告書制度を活用し、法対象によらず食品リサイクルの実施を働きかける。

家庭系生ごみ対策

これまでの対策

□ 生ごみの三キリ運動（H24～）

学習会や、冊子・動画・webサイトなどを作成し、市民に啓発している。

□ 生ごみ・落ち葉の堆肥化等の活動支援（H18～R5）

家庭から出るごみの約4割を占める生ごみの減量化を図るため、有料指定袋制導入を機に、一般家庭への電動式生ごみ処理機及び生ごみコンポスト容器の購入費用の一部助成を開始。

制度開始当初の目標台数である1万台を達成し、再申請者も多い状況から、R6に廃止。

□ 生ごみコミュニティ堆肥化事業（H20～R5）

バイオマス資源の小さな循環の輪を形成することを目的に、コミュニティ単位で家庭からの生ごみを堆肥化する事業。コミュニティ内に共同利用する堆肥化装置を設置し、その装置に生ごみを家庭から持ち込むことで堆肥を生成。生成した堆肥は、事業に参加した家庭に還元する。市は施設の設置及びメンテナンス等に係る経費を負担。

中山間地域の5地域(山国、宇津、黒田、大原、大原野)及び市街地の3地域(深草、待賢、太秦)で実施。8地域合計で月1t程度で、費用対効果が低いため、R6に廃止。

□ ごみ減量推進会議「超かんたん！生ごみコンポスト」（R2～）

手元にある土(空いている植木鉢の土など)を利用して、初期投資なしで気軽に始められるコンポストを案内している。メルマガでの「よくある失敗」などの情報発信を行うほか、相談窓口も設けている。

家庭系生ごみ対策

これまでの対策

□ 南部CCバイオガス化施設の整備（R1～）

R1年10月に稼働した南部クリーンセンターではバイオガス化施設を併設している。

焼却施設と共通のごみピットから採った「燃やすごみ」を前処理設備で生ごみ・紙ごみ等を選別し、メタン発酵槽で微生物の力によりメタンを主成分とするバイオガスを発生させ、エンジンを動かす燃料として使用し、発電機を動かして電気を作っている。



南部CCバイオガス化施設の概要

処理能力	60t/日(30t/日×2系統)
処理方式	メタン発酵
対象ごみ	燃やすごみ
発電設備	最大1000kW



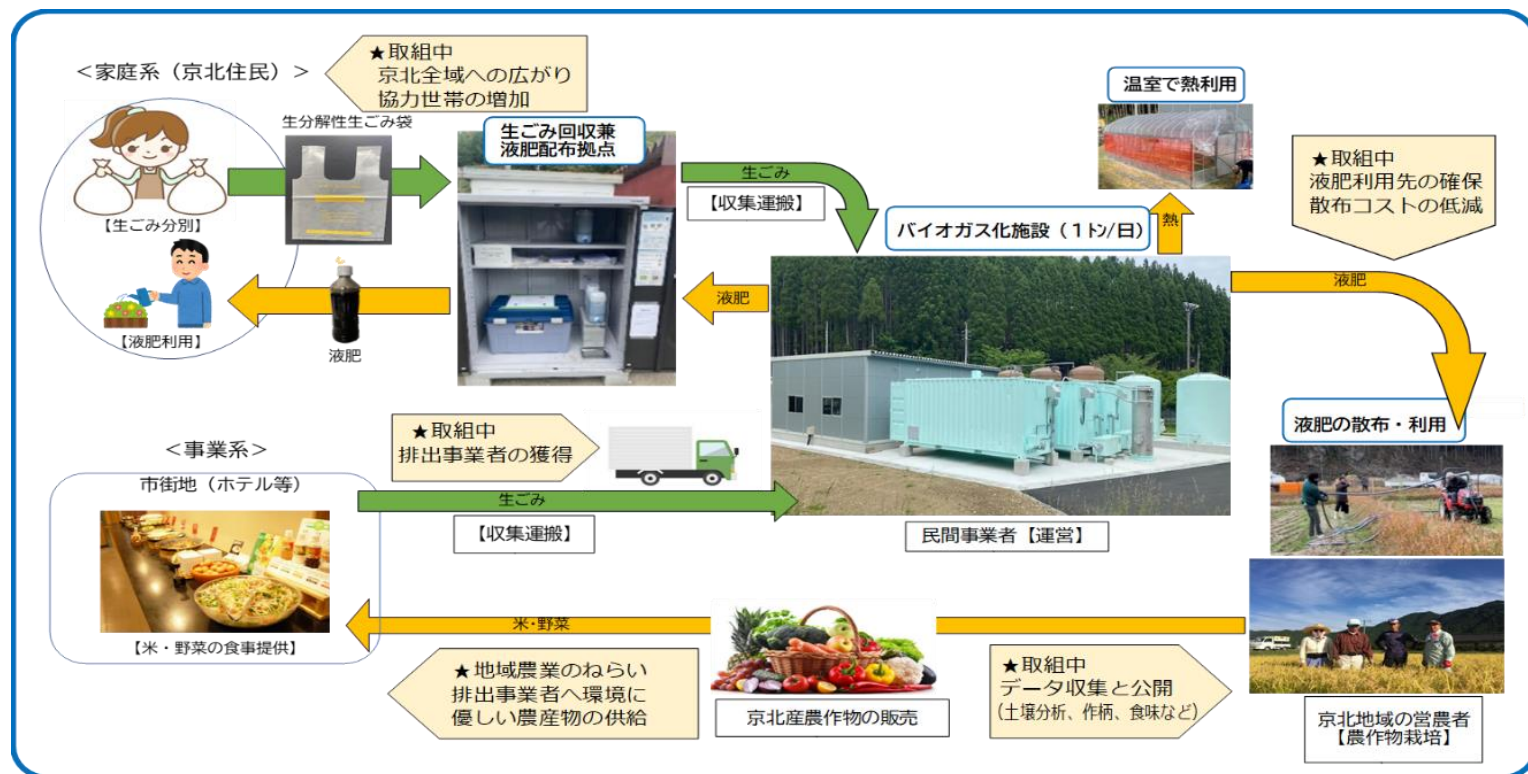
家庭系生ごみ対策

これまでの対策

□ 京北地域におけるバイオガス化の取組（R4～）

（公財）京都高度技術研究所（ASTEM）及び（一社）びっくりエコ研究所が環境省から受託した事業（R4年～R5年度）により、生ごみのバイオガス化実証事業を実施。R5年4月から、関係事業者と京都市が連携を図り、京北地域で生ごみを地域資源として活用する取組を実証中。

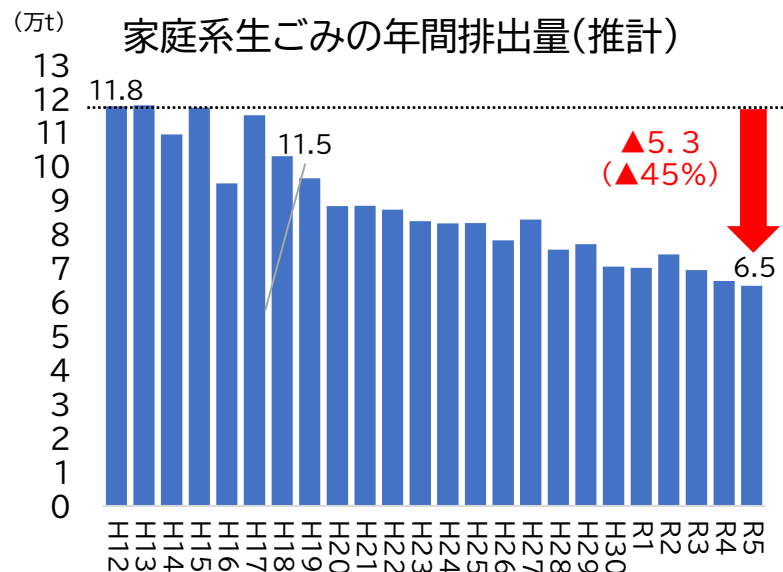
本取組を進めることにより、生ごみの減量・資源循環はもとより、中山間地域の地域活性化や市街地と里山が連携した持続可能な循環型社会を実現し、地域循環共生圏のモデル構築を目指す。



家庭系生ごみ対策

これまでの成果と現状

- 食品ロス対策、生ごみ三キリ運動、生ごみ処理機・コンポスト容器の普及、コミュニティ単位での取組によって、燃やすごみ中の生ごみを着実に減らしている。
- ただし、燃やすごみ中の生ごみの組成割合は、他の品目の減量及び分別・リサイクルを進めているため、依然として4割程度であり、そこから、一部をバイオガス化施設でリサイクルしているが、**大部分が焼却されている。**

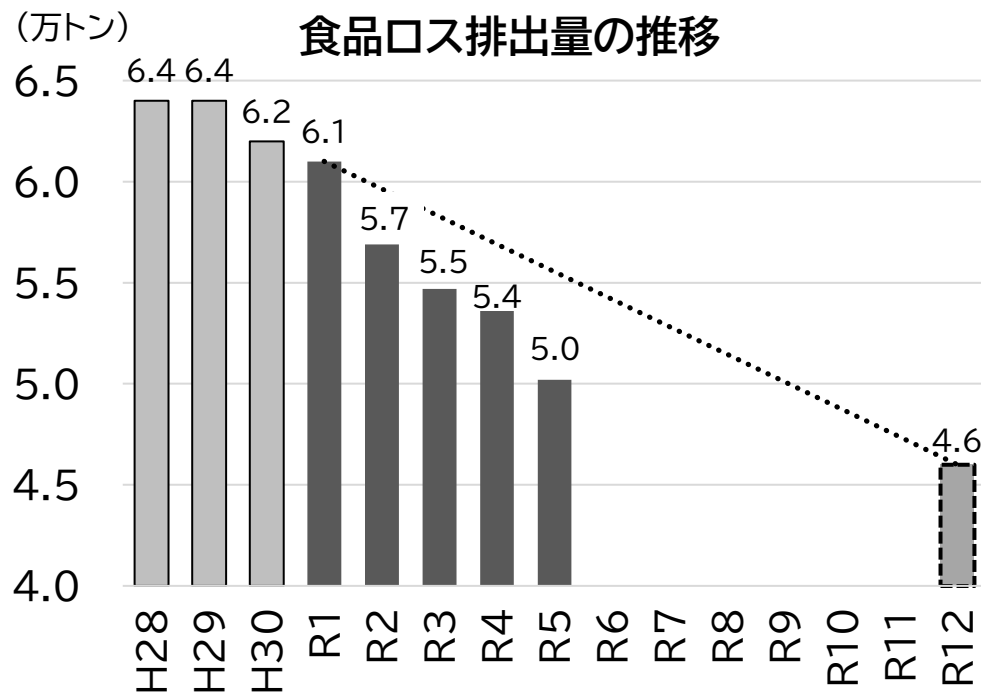


出典:京都市受入量及び京都市家庭ごみ細組成調査結果を用いて推計

今後の方向性

- 更なる生ごみのリサイクルを進めるため、市の焼却施設と併設したコンバインド方式によるバイオガス化で、生ごみからの効率的なエネルギー回収又はガス利用していくことを検討していく。
- 生ごみから生成した消化液の有効利用が図れ、地域振興や活性化に寄与する見込みがある場合、住民の理解の下、地域資源として生ごみを分別回収、バイオガス化する仕組みについても、京北地域におけるバイオガス化の取組の成果や課題等も踏まえ、研究していく。

(参考)食品ロス関連



■ 合计量は毎年減少し、R5年度は5.0万トンとR12年度目標4.6万トンまでは残り0.4万トン

■ 家庭系は、R5年度に大きく減少(△0.4万ト)

■ 事業系も、コロナ禍からの経済活動の回復でごみ量が増加する中で、食品ロス量は減少傾向

※ 業者収集ごみの組成調査はR2年度以降、隔年実施のため、R3、R5年度は前年度の組成割合を用いて算出

	H12年度 【ピーク】	R1年度 【基準】	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R12年度 【目標】
食品ロス排出量	9.6万ト	6.1万ト	5.7万ト	5.5万ト	5.4万ト	5.0万ト	4.6万ト
うち家庭系	4.0万ト	2.5万ト	2.6万ト	2.4万ト	2.6万ト	2.2万ト	2.0万ト
うち事業系	5.6万ト	3.6万ト	3.1万ト	(3.1万ト)	2.8万ト	(2.8万ト)	2.6万ト

(参考)食品ロス関連

主な取組

- 生ごみ3キリ運動(使いキリ、食べキリ、水キリ)
- 食べ残しゼロ推進店舗認定制度(H26～) 飲食店・宿泊施設：1,101店舗
食品小売店：635店舗
- フードバンクの活動支援(H29～)
- 食品ロス削減月間を中心とした啓発キャンペーン(H30～)
- 「販売期限の延長」の推奨(R1～):小売店で商習慣(1/3ルール)の見直し
- 「てまえどり」の推奨(R3～)(消費者行動の見直し)
- ウェブサイト「お結び広場」(R4～):食品ロス削減に取り組む事業者同士をマッチング
- 外国人観光客への啓発(R6～):外食時の食べ残し削減を多言語で呼びかけ
- 各区役所・支所(14か所)等でのフードドライブの実施(R6～)

(参考)食品ロス関連

アンケート結果

食品ロスを減らすために取り組んでいること	R3	R4	R5	R6
買い物に出かける前に冷蔵庫の中身を確認している	61%	64%	61%	59%
陳列棚の手前から食品を取るようになっている	15%	22%	25%	34%
スーパー等で見切り品を積極的に購入している	35%	39%	40%	44%
作ったものは食べ切っている	70%	73%	77%	75%
賞味期限と消費期限の違いをよく理解し、消費している	65%	68%	66%	67%
外食時は食べられる量だけを注文している	53%	63%	40%	44%
スーパー等でのフードドライブに食品を提供している	1%	3%	3%	4%
無回答	2%	2%	2%	3%

出典：京都市のごみ収集業務に関するアンケート調査(n=1,300程度)

目次

1 生ごみ対策

- (1) 生ごみの状況
- (2) 生ごみ対策(事業系)
- (3) 生ごみ対策(家庭系)

2 せん定枝対策

- (1) せん定枝の状況
- (2) せん定枝対策

せん定枝の状況

せん定枝の排出先

- 市民に対しては、「移動式拠点回収」への排出を促している。

（排出機会の拡大を図るため、モデル事業として定期収集(月1回)をH28年10月から3年間実施。回収量は年間100t以上あったが、課題として、季節や地域によって、回収量に大きな偏りがあること、不適正排出が多いことなどから、「移動式拠点回収」を継続することになった。）

- 事業者に対しては、「民間リサイクル施設」への排出を促している。

せん定枝の年間排出量(R5)

	排出先	排出量	排出者
リサイクル	移動式拠点回収	16 t	市民
	民間リサイクル施設	約9,200 t※1	事業者(一部市民)
焼 却	家庭ごみ 中	約6,000 t※2	市民
	業者収集ごみ(マンション) 中	約350 t※2	市民
	業者収集ごみ(事業所) 中	約530 t※2	事業者
	持込ごみ 中	約8,800 t※2	市民・事業者

※1 木製加工品等を含む

※2 落ち葉、刈草を含む

せん定枝の状況

民間リサイクル施設の受入基準・料金

- 市内には6つのリサイクル施設があり、受入基準や料金は施設により異なる。
- リサイクル方法は、**堆肥化**または**燃料化**である。

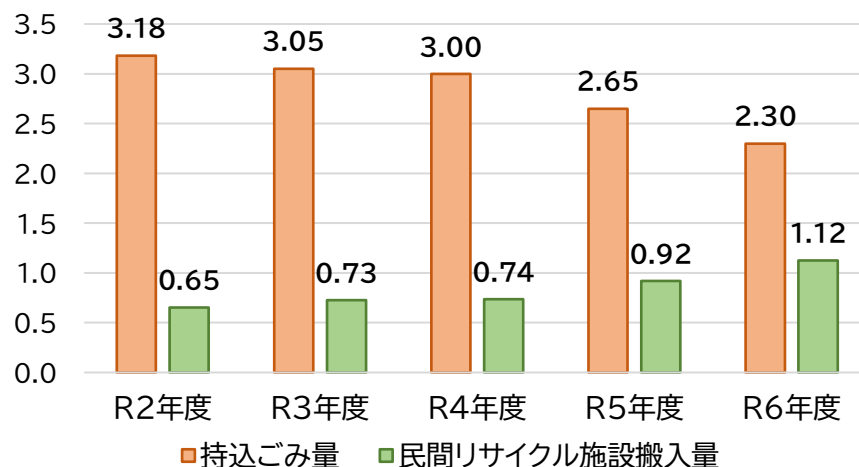
品 目		受入 施設数	受入基準	受入料金 (収集運搬料金を含まず)
木 類	枝葉	6/6	・ 幹径10cm以下(2施設)	平均 約2,000円/100kg (1,500~2,860円/100kg)
	幹	6/6	・ 長さの基準は施設により異なる (3m以下、60cm以下、1m以上など) ・ 幹径も同様(10cm以下、20cm以上など)	平均 約1,700円/100kg (880~2,860円/100kg)
	木の根	3/6	・ 土、石をはらう必要あり(3施設)	平均 約3,100円/100kg (2,200~3,850円/100kg)
竹 類	竹、笹	3/6	・ 竹の根は受入不可(2施設)	平均 約3,300円/100kg (2,750~3,850円/100kg)
草 類	刈草	4/6	・ 刈草単体での受入不可(1施設) ・ 土、石、不純物の混入不可(1施設)	平均 約3,400円/100kg (2,420~3,850円/100kg)
	落ち葉	6/6	・ 落ち葉単体での受入不可(1施設) ・ 土、石、不純物の混入不可(1施設)	平均 約2,100円/100kg (1,500~2,860円/100kg)

せん定枝対策／これまで取組(事業系)

持込ごみ搬入手数料の改定(R5年10月)

- 更なるごみ減量及び民間リサイクル促進等を目指すため、持込ごみ搬入手数料をR5年10月1日から改定。
- 手数料改定の周知と併せて、クリーンセンターに「せん定枝等」を搬入する造園業者等に対し、「せん定枝等のリサイクルBOOK(R6年9月改定)」の冊子を配布し、民間リサイクル施設への誘導に向けた啓発を実施。
- 啓発時に実施した造園業者への聞き取りでは、クリーンセンターに持ち込む主な理由として、「クリーンセンターの方が安価である」、「小石やごみが混ざり、民間施設で受け入れてもらえない」といったことが挙げられた。
- 手数料改定の結果、持込ごみ量はR4年度からR6年度にかけて0.7万トン減少
- 一方、木くずの民間リサイクル施設搬入量は0.38万トン増加
- 手数料改定による民間リサイクル促進の効果がうかがえる

持込ごみ量と民間リサイクル施設搬入量(木くず)の推移



せん定枝対策

現状

- 「持込ごみ」として搬入されるせん定枝は、手数料の改定により、民間リサイクル施設への搬入が増加しているが、依然としてリサイクル可能なものが搬入されていると考えられる。

今後の方向性

- クリーンセンター内にストックヤードを設け、持込ごみからリユース、リサイクル可能なものをピックアップし、資源として民間への引渡しを検討していく予定(第7回部会資料参照)。せん定枝も、その候補としてリサイクルの可能性を検討していく。
- なお、検討に当たっては、民間リサイクル施設への誘導が一定進んでいるなか、逆行する取組にならないよう配慮する必要がある。
- また、「燃やすごみ」として排出されるせん定枝は、モデル事業での課題も踏まえ、より効率的な排出方法を検討していく。