

[参考資料]

ごみのリサイクルに関するLCA試行結果

今後減量を進める必要のある厨芥類、プラスチック類、紙類のリサイクルシステムについてLCAを試行的に適用してみました。

評価指標は、地球温暖化の観点から二酸化炭素、有害物質の観点から窒素酸化物及び埋立量最小化の観点から埋立量としました。

その結果は次のとおりですが、今後は新たな指標（重金属など）も検討しながら、全体のシステムへのLCAの適用を検討していくことが必要です。

厨芥類（生ごみ）

- 水分が多いため、“焼却”よりも、“堆肥化”又は“バイオガス化”が環境負荷低減の面から有効。特に、地球温暖化防止の観点からは“バイオガス化”が有利。
- “堆肥化”は埋立量が少なくなるが、土壌への重金属の移行や臭気等の課題もある。

プラスチック類

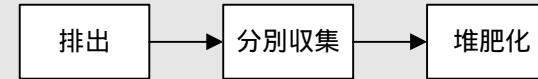
- 市が“灰溶融施設の燃料として利用”した場合、環境負荷と費用の両方の低減が期待される。
- 容器包装リサイクル法ルート（例：製鉄所で利用）では、温室効果ガス削減効果は大きいですが、輸送距離が長い場合、窒素酸化物の負荷が増加する恐れもある。

紙類

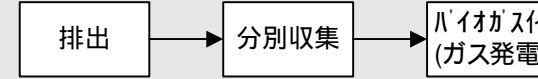
- “RPF化（固形燃料化）”又は“バイオガス化”した場合、温室効果ガスは削減されるが、プラスチック類のリサイクルと比べればその効果は大きくない。
- “バイオガス化”に、製紙原料として低質な、その他紙類を含めれば、大幅にエネルギー回収量が高まる可能性がある。

厨芥 設定した代替案

A案 堆肥化



B案 バイオガス化

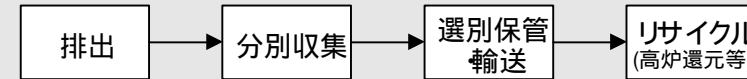


	環境負荷量の評価		
	二酸化炭素	窒素酸化物	埋立量
A案 (堆肥化)			
B案 (バイオガス)			

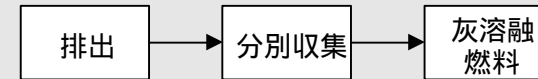
- ：ベースラインより最も低減効果が大きい
- ：ベースラインより低減効果は大きい
- ：ベースラインとほぼ同じ程度
- ×：ベースラインより環境負荷が高い

その他プラスチック製容器包装：設定した代替案

A案 容器包装リサイクル法指定法人ルート
A-1 輸送距離 小
A-2 輸送距離 大



B案 灰溶融燃料



	環境負荷量の評価		
	二酸化炭素	窒素酸化物	埋立量
A-1案 (指定法人)			×
A-2案 (指定法人)		×	×
B案 (灰溶融燃料)			

～×：厨芥類の凡例と同じ

その他紙製容器包装 設定した代替案

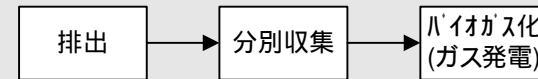
A案 容器包装リサイクル法指定法人ルート



B案 RPF化 灰溶融燃料



C案 バイオガス化



	環境負荷量の評価		
	二酸化炭素	窒素酸化物	埋立量
A案 (指定法人)			×
B案 (灰溶融燃料)			
C案 (バイオガス)			

～×：厨芥類の凡例と同じ

ベースラインは、他の品目と混合焼却し、現状の効率でゴミ発電を行った場合とした。

[参考資料]

京都市廃棄物減量等推進審議会委員名簿

氏名	役職名
今西 恒子	聖護院学区ごみ減量推進会議 会長
植田 哲次	京都工業会 専務理事
上原 任	京都市環境局長
大沢 正典	日本チェーンストア協会関西支部 参与
郡嶌 孝	同志社大学経済学部 教授
小堀 脩	京都商工会議所 専務理事
佐々木 佳代	同志社女子大学生生活科学部 教授
篠田 進	京都市小売商総連合会 専務理事
枚本 育生	環境市民 代表理事
大工 幸一	京都清掃業協同組合 専務理事
高月 紘	京都大学環境保全センター長
中島 和子	京都市生活学校連絡会 会長
西川 富久子	京都市地域女性連合会 常任委員
西田 哲郎	京都百貨店協会 会長代理（～15年3月31日） （（株）ジェイアール西日本伊勢丹 取締役総務部長）
小西 義裕	京都百貨店協会 会長代理（15年4月1日～） （（株）高島屋京都店 総務部副部長）
原 強	京都消費者団体連絡協議会 会長
榎村 久子	京都女子大学現代社会学部 教授
松本 明光	京都商店連盟 常任理事
村尾 強	京都市職員労働組合連合会 執行委員長
山内 寛	京都市保健協議会連合会 会長

（ 会長 会長職務代理者 ） （ 敬称略 五十音順 ）

(協働部会)

氏 名	役 職 名
浅利 美鈴	京都大学大学院生
今井 好子	市民公募委員
上山 静一	(株)イオン 環境・社会貢献部長
郡 孝	同志社大学経済学部 教授*
西川 隆善	産業観光局商工部商業振興課長
西川 富久子	京都市地域女性連合会 常任委員*
細木 京子	京都市ごみ減量推進会議全市キャンペーン実行委員会 委員
湊 二郎	文化市民局市民生活部市民総合相談課長(～15年3月31日)
奥村 崇	文化市民局市民生活部市民総合相談課長(15年4月1日～)
森田 正和	教育委員会事務局指導部学校指導課長(～15年3月31日)
砂田 信夫	教育委員会事務局指導部学校指導課長(15年4月1日～)
山内 寛	京都市保健協議会連合会 会長*
山川 肇	京都府立大学人間環境学部環境デザイン学科住環境学専攻 講師
横田 美行	市民公募委員
吉田 陽	宝酒造(株)環境チームマネージャー

(: 部会長、* : 廃棄物減量等推進審議会委員) (敬称略 五十音順)

(事業系部会)

氏 名	役 職 名
北原 茂樹	京都府旅館生活衛生同業組合 副理事長
小堀 脩	京都商工会議所 専務理事*
坂井 秀哉	市民公募委員
澤井 勝治	産業観光局農林部農業振興整備課長
新免 彩	立命館大学学生 (~ 15年3月31日)
大野 秀憲	同志社大学学生 (15年4月1日 ~)
鈴木 靖文	(有) ひのでやエコライフ研究所 代表取締役研究員
大工 幸一	京都清掃業協同組合 専務理事*
高月 紘	京都大学環境保全センター長*
高橋 かつ子	市民公募委員
中島 和子	京都市生活学校連絡会 会長*
西田 哲郎	京都百貨店協会 会長代理 (~ 15年3月31日) * ((株) ジェイアール西日本伊勢丹 取締役総務部長)
小西 義裕	京都百貨店協会 会長代理 (15年4月1日 ~) * ((株) 高島屋京都店 総務部副部長)
松本 明光	京都商店連盟 常任理事*
山本 忠史	(株) ワコール総務部環境担当課長

(: 部会長、* : 廃棄物減量等推進審議会委員) (敬称略 五十音順)

(ビジョン部会)

氏 名	役 職 名
郡 崑 孝	同志社大学経済学部 教授*
酒井 伸一	国立環境研究所循環型社会形成推進・廃棄物研究センター長
高月 紘	京都大学環境保全センター長*
田中 勝	岡山大学環境理工学部環境デザイン工学科長
内藤 正明	循環共生社会システム研究所 理事代表
永田 勝也	早稲田大学理工学部 教授

(: 部会長、* : 廃棄物減量等推進審議会委員) (敬称略 五十音順)

・用語解説

用語	説明
3 R	Reduce (リデュース), Reuse (リユース), Recycle (リサイクル) の総称。
ISO14001	環境マネジメント。国際標準化機構 (ISO : International Organization for Standardization) によって定められた環境マネジメントシステムの国際規格。環境に配慮した事業活動を行っていることを保証する国際標準となっている。
LCA	Life Cycle Assessment : ライフサイクルアセスメント。製品の生産から消費, 廃棄段階の全てにおいて製品が環境に与える負荷を総合的に評価する手法。
R P F 化	廃プラスチック類や古紙を固形燃料化すること。「R P F」とは, Refuse Paper&Plastic Fuel の略。原料が古紙とプラスチックだけのため, 品質が安定しやすい。また, 熱量が高く, 取扱いが容易であることもあり, 化石燃料に代わる資源として注目されている。
拡大生産者責任	製造物に対する生産者の責任の範囲を, 使用者がその物を使っている期間だけでなく, リサイクルされ, または廃棄物として処理される時点にまで拡大してとらえる考え方。わが国でこの考え方が取り入れられている例としては, 家電リサイクル法が挙げられる。
家電リサイクル法	家電製品等のリサイクルを促進し, 廃棄物の減量及び再生資源の十分な利用等を通じて, 廃棄物の適正な処理及び資源の有効な利用の確保を図ること等を目的に, 平成 10 年 6 月に制定された法律。政令で定める機器 (現在, テレビ・冷蔵庫・エアコン・洗濯機が定められている。) に関して 小売業者による引取りと製造業者への引渡し, 製造業者による再商品化などを定めている。平成 13 年に全面施行された。
気候変動枠組条約第 3 回 締約国会議 (COP3)	平成 9 年 12 月 1 日から 11 日まで国立京都国際会館 (左京区) で開催され, 世界の約 160 箇国・地域の代表, NGO, 国際機関, 報道関係者など 1 万人近くが参加した。この会議では, 地球温暖化防止に向けた具体的な対策や先進国の温室効果ガス (二酸化炭素など地球温暖化の原因となる気体) 削減目標などを定めた「京都議定書」を採択した。この議定書によって, 我が国は 2008 年 (平成 20 年) から 2012 年 (平成 24 年) までの 5 年間の平均で, 二酸化炭素など 6 種類の温室効果ガスの排出量を 1990 年 (平成 2 年) に比べ 6% 削減する義務を負った。
KES	京のアジェンダ 21 フォーラムが創設した「環境マネジメントシステム」の規格。国際規格 ISO14001 は中小企業にとって経費負担や内容の高度さなどが障害となって認証取得が困難であることから, より分かりやすく取り組みやすい地域共有の規格として誕生した。
建設リサイクル法	建築物等の分別解体およびリサイクルの促進を目的として平成 12 年に制定された法律。一定規模以上の解体および新築工事については, コンクリート, コンクリート及び鉄からなる建設資材, 木材, アスファルト・コンクリートについて現場での分別解体が義務づけられている。また, 分別解体により生じたコンクリート廃材, アスファルト廃材, 廃木材については再資源化が義務づけられている。
減量計画書	事業系廃棄物減量計画書。事業系大規模建築物の所有者が, 過去 1 年間の廃棄物の種類と発生量, 発生抑制の取組利用の実績と, これから 1 年間の発生量の見込み, 発生抑制の取組, 再生利用の取組の方策に基づき作成するもの。
高炉還元	容器包装リサイクル法における再商品化の一手法。プラスチックを造粒・成形し, 高炉へ還元剤として吹き込むことを指す。
コンポスト化	堆肥化。生ごみなどの有機性資源を発酵, 熟成させて堆肥とすること。

指定袋制	ごみを出す際に使用できる袋を指定することにより、収集作業の安全確保や適正な分別排出の促進、ごみを出す人の意識向上やごみ減量を図るための制度。
自動車リサイクル法	自動車製造業者を中心とした関係者に適切な役割分担を義務づけることにより使用済自動車のリサイクル・適正処理を図ることを目的に平成14年7月に制定された法律。自動車製造業者・輸入業者によるフロン類、エアバッグ及びシュレッダーダストの引取、リサイクル（フロンについては破壊）、引取業者（自動車販売、整備業者等）による使用済自動車引取・引渡、フロン類回収業者によるフロン回収・引渡、解体業者・破砕業者のリサイクル適正実施とエアバッグ、シュレッダーダスト引渡を義務づけている。また、リサイクル費用は自動車所有者が負担することとされている。
上流対策	発生抑制や再使用など、製品のライフサイクルにおける上流側での対策。
食品リサイクル法	食品に係る資源の有効な利用の確保や、食品に係る廃棄物の排出抑制等を図ることを目的に、平成12年6月に制定された法律。食品関連事業者（食料品製造業者、飲料製造業者、飲食料品卸売業者、飲食料品小売業者、沿海旅客海運業者、内陸水運業者、結婚式場業者、旅館業者）に対して、平成18年度までに食品廃棄物の再生利用等の実施率を20%以上にすることを求めている。なお、食品廃棄物の排出量が年間100トン以上の事業者は、取組が著しく不十分な場合、勧告及び命令の対象となる。
廃棄物処理法	廃棄物の排出抑制、廃棄物の適正な処理（運搬、処分、再生等）、生活環境の清潔保持により、生活環境の保全と公衆衛生の向上を図ることを目的として、昭和45年に制定された法律。その後、産業廃棄物の排出量の飛躍的な増加、不法投棄やダイオキシン問題等に対する国民意識の高まり、廃棄物処理業に対する不信感の増大等を背景にして、平成3年、平成9年、平成12年の3度にわたり、マニフェスト（廃棄物管理票）制度の強化、処理業および処理施設の許可要件の強化、不法投棄に対する罰則の強化等の規制強化策を中心とした大きな改正がなされた。
バイオガス化	生ごみ等を微生物処理し、メタン等のガスを生成させる処理法。取り出したガスを発電や熱供給のエネルギー源として利用できるので、生ごみの効率的なリサイクル手法として注目されている。
PDCA サイクル	事業活動に伴う環境影響を継続的に管理し、低減するシステム（環境マネジメントシステム）に盛り込まれている考え方であり、「環境方針・計画の策定（PLAN）」、「環境方針・計画に基づく実施及び運用（DO）」、「実施状況の調査・点検（CHECK）」及び「計画の見直し・継続的改善（ACTION）」から成るサイクル。このサイクルを継続的に実施していくことで、事業活動全体を環境に適合したものに改善していく。
容器包装リサイクル法	容器包装廃棄物の分別収集及び再商品化を促進し、一般廃棄物の減量及び再生資源の十分な利用等を通じて、廃棄物の適正な処理及び資源の有効な利用の確保等を図ること等を目的に、平成7年6月に制定された法律。容器包装について、市町村による分別収集計画の策定及び分別収集の実施、事業者による再商品化の実施などを定めている。容器包装の内、缶・びん・ペットボトルについては平成9年4月から再商品化等が義務付けられ、その他紙製容器包装（段ボール・紙箱・包装紙など）及びその他プラスチック製容器包装（ペットボトル以外のプラスチックボトル、トレイなど）についても平成12年に義務化された。
灰溶融	ごみ焼却灰又はごみを高温で熱し、溶かすことにより、減容化と有害物質の分解や安定化を図る処理方法。溶融の結果、ガラス質の「スラグ」が得られ、コンクリートの骨材や道路の路盤材、ブロックやタイルなどに活用でき、リサイクルの有効な手法と考えられている。
リサイクル	再生利用。原材料として利用すること。
リデュース	発生抑制。原材料、製品等が廃棄物等となることを抑制すること。
リユース	再使用。製品もしくは部品としてそのまま利用すること。

