

【3K153001】廃棄物発生抑制概念のシステム分析と社会応用（H27～H29）

酒井 伸一（京都大学）

1．進捗状況

発生抑制と評価指標に関する国際比較研究として、欧米、アジア各国から3R政策の担当者や学識者を招聘した国際ワークショップを開催した。ワークショップは京都で開催し、発生抑制計画を先行して展開した欧州諸国、ならびに廃棄物の埋立脱却・3R展開への模索をしているアジア各国の知見と現状把握に努めた。このワークショップ等における知見を基礎として、発生抑制に関する各国や各地域の発生抑制の概念や定義、抑制計画やその進捗状況に関する情報を整理し、参加者間で共有した。

発生抑制策が及ぼすフロー動態分析に向けて、ごみ組成調査やアンケート調査、また統計や既往研究を元に、生ごみ・食品ロス、使い捨て乾電池・二次電池のフロー分析を実施している。そして、食品ロス削減等の2R策を実施した際の生産～廃棄のフローの変化を明らかにし、ライフサイクル全体での物質あるいは製品中の有害物質・資源性物質の減量効果を試算した。また、有害物質や資源性物質の側面から発生抑制の対象となる可能性のある製品やリサイクル物を中心に、発見的、探索的フィールド研究を進めた結果、ベトナムでの廃自動車リサイクルサイトにおける有害物質の動態や自動車リサイクル残渣のハロゲン系物質の動態を把握できた。

地域応用とその検証に向けたごみ組成調査と排出実態把握として、事業系の生ごみ組成は業態により大きく異なることが考えられるが実態は明らかにされていない。スーパー等の小売業や外食産業等、業態別にごみ組成調査を実施し、食品ロス等の生ごみ排出実態を明らかにし、業態別の排出原単位に関するデータを得ているところ。また、使い捨て乾電池・二次電池や使用済自動車を主たる対象として、それぞれの関係業界や販売店へアンケート調査を実施し、二次電池の販売促進等の現在の2R策への取組姿勢や行政などに求められている支援策等のニーズを明らかにした。それぞれ、当初の計画を順調に推進している。

2．科学的意義

2Rの定義、発生抑制指標、発生抑制策と消費者行動について欧日を比較しつつ、国内外の動向を整理した。廃棄物の分類上の定義やモニタリング手法の標準化等、発生抑制の定量化に欠かせない課題が着実に議論の遡上に挙がり始めており、発生抑制策は着実に前進しつつあると評価できる。欧日比較から示唆される日本の次の一手として、有害性の視点を盛り込んだ発生抑制策の検討が求められる。事業系食品ロスのGHG削減効果推定モデル、食品ロス削減に伴うMSW組成推定モデルの開発を行った。また、モデル開発において必要な食品ロスやMSW組成に関するパラメータを整理し、そのために必要な組成調査の推奨分類項目を提案することができた。今年度の研究において定型的な評価モデルの準備が整ったことから、次年度より抑制効果の定量化を本格化する。京都市においては平成28年1-2月にかけて食品廃棄物を含む事業系ごみの細組成調査を実施したところである。こうした実態把握を通じて得られたデータを元に今回開発した評価モデルを適用することで、業態別の抑制効果を定量化することが今後期待される。

本研究により、ELV再資源化工場で分離して排出されるASRについて、各種難燃剤の含有傾向を把握することができた。PBDEsの濃度が最も高く、その大半は軽量ダスト画分に分配されることが明らかとなった。とくに途上国における不適切なE-waste・ELV等の再資源化処理により、PCDD/Fsのみならず、PBDD/FsやPXDD/Fsなどの多様なDRCsの環境排出があることが示された。とくに詳細な情報の欠落していたアフリカのE-waste処理地域（Accra・Agbogbloshie）における深刻なダイオキシン類汚染が明らかとなったことは特筆すべき成果と考えられる。臭素系難燃剤等を含むE-waste等の処理においては、野焼きなどの不適切な処理を回避するのはもちろんのこと、従来のPCDD/Fsとは異なるDRCsの発生源があることすなわちPBDEsを前駆体とした熱・光分解等によるPBDFsの生成などを念頭に、それらの排出対策を講ずることが必要である。

国際比較研究は総論的知見を得ることができた。廃自動車リサイクルサイトの環境動態や自動車破砕残渣委の残留性有機汚染物質性状は、環境化学分野で特筆できる知見である。事業系食品ロスは、基礎的試算モデルを構築できたことで、2～3年目の研究成果として、国際的な学術的知見発出の確

信を得つつあるところ。

3．環境政策への貢献

発生抑制概念や定義に関する国際比較検討を行った。リユースの取り扱いが異なる例はあるが、発生抑制に関わる量的な取り扱いはほぼ類似の傾向であることが分かった。その一方、OECD や EU では廃棄物の発生量だけでなく、有害性の抑制も含めた定義となっている。日本の場合、同様の概念に相当するリデュースの定義では明示的には有害性に繋がる定義とはなっておらず、廃棄物の発生量の減量を主としているため、この点をふまえた政策展開が望まれる。

重要な発生抑制対象である食品ロスのなかで、取り組みの少ない事業系食品ロスに対する削減効果評価モデルを作成し、さらに事業系食品ロスの排出実態調査方法の検討、食品ロス削減に伴う都市廃棄物の発生量・組成推定モデルも作成した。今年度の研究において定型的な評価モデルの準備が整ったことから、次年度より抑制効果の定量化を本格化する予定である。また、自動車利用が本格化する国々や地域においては、廃自動車（ELV）のリサイクル過程における環境汚染には配慮が必要であることは、今回のELVリサイクルサイトの実態調査結果、日本の廃車解体と破碎残渣処理における長い経験から明白である。より一般的な政策への展開として、発生抑制対象と部品や素材リサイクル促進対象を切り分けるモデルと一般化、長寿命製品の発生抑制対象の展望は、今後の重要な研究課題である。

4．委員の指摘及び提言概要

サブテーマ間のつながりが分かりにくいので、個別研究（具体的事例調査分析）と全体研究の連携を明確にし、どこまで一般化するのかを明示してほしい。2R について諸外国のシステムを要約し、特徴と問題を明らかにすることにより、日本の2Rのイメージを分かり易く示し、その上で、効果を定量化する研究は必要であるため、本研究への期待は大きい。定量化の手法が確立したら、地方自治体への普及が望まれる。食品ロスについてはデータ収集、分析（LCAを含む）の成果は大きいと予測されるが、流通の適正化や事業者のモチベーション創出等、新たな提案がほしい。

5．評点

総合評点：A