

# 家庭系有害廃棄物の排出および処理状況に関する研究

○ (正) 佐藤法世<sup>1)</sup>、(正) 松藤敏彦<sup>2)</sup>、中村優<sup>2)</sup>

1) 北海道大学 (現:北海道ガス(株))、2) 北海道大学大学院工学研究院

## 1. はじめに

家庭からは有害物質を含む又は有害特性を有する廃棄物が排出される。このような廃棄物を「家庭系有害廃棄物 (Household Hazardous Waste: HHW)」と呼び、欧米では HHW の回収・処理が行われている。一方、我が国では HHW の多くが「排出禁止物」に指定され、収集サービスから除外されている。そこで、本研究では HHW の排出、処理に関する現状を明らかにし、管理システムを提案することを目的として研究を行う。

米国環境保護庁 (USEPA) は廃棄される家庭製品のうち、腐食性、毒性、引火性、反応性といった有害特性を持つものを HHW として定義し、分類している。本研究の対象品目はその分類を参考に、表 1 のように 6 分類に設定した<sup>1)</sup>。

## 2. 自治体・業者による回収・処理の実態

HHW の回収・処理状況を把握するため、全国自治体、処理業者・販売店に対してアンケート調査を実施した。アンケートの概要を表 2 に示す。

### (1) 自治体における分別区分

自治体における対象品目の分別区分を図 1 に示す。分別区分のうち「有害・資源ごみ」は有害ごみや資源ごみのようなごみ、「一般ごみ」は可燃ごみや不燃ごみのようなごみを指す。点線より上の 8 品目は「排出禁止物」が多く、清掃サービスから除外されている。

### (2) 業者・販売店における回収・処理状況

農薬・殺虫剤を例として、自治体、業者・販売店による回収状況をまとめた (図 2)。アンケートに回答した自治体(361)のうち 350 自治体が農薬・殺虫剤を排出禁止物に指定している (①)。その中で 48 自治体が問い合わせ先の連絡先をパンフ等に明記していると回答している (②)。しかし、問い合わせ先の連絡先を実際に明記していたのは 26 自治体のみである (③)。さらにその中で業者・販売店が実際に引き取り可能であったのは 3 自治体である (④)。これは回答自治体の 0.8% であった。

### (3) 自治体と業者販売店の連携状況

自治体からの業者・販売店に対する協力依頼の頻度を図 3 に示す。自治体が指定する業者・販売店にも関わらず「全くない」が 46% と多い。

## 3. 家庭での保管・廃棄の実態

家庭での排出実態を明らかにするため、札幌市において住民アンケートを実施した。調査概要を表 3 に示す。

### (1) 排出実態

家庭からの排出状況を図 4 に示す。図の左には廃棄した経験がある割合を示した。図の右には札幌市における分別区分を示した。蛍光灯・電池類を除くと、廃棄経験は数%~十数%と低い。農薬、塗料は排出禁止物に指定されているが、業者・販売店への引き取りは少なく、ごみ集積場への排出が多い。

表 1: 研究の対象品目

分類	対象品目
農薬・殺虫剤	園芸用農薬、除草剤、殺虫剤
家庭大工用品	塗料、接着剤、溶剤
洗浄剤	住宅・家具用洗剤、漂白剤
自動車用品	自動車バッテリー、エンジンオイル、不凍液
可燃物	廃油、カセットボンベ
その他雑品	使用済注射針、蛍光灯、ボタン電池、充電電池

表 2: 自治体・業者アンケート概要

	自治体アンケート	業者・販売店アンケート
調査対象	全国自治体	排出禁止物の問い合わせ先に指定されていた業者・販売店
対象数	470自治体	185社(29自治体)
アンケート内容	・分別区分 ・処理方法 ・排出禁止物の問い合わせ先 など	・引き取りの可否、件数 ・処理方法 ・自治体との連携状況 など
回収率	77.8%	41.6%

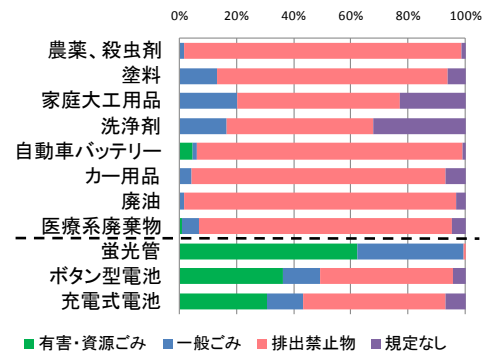


図 1: 自治体における分別区分

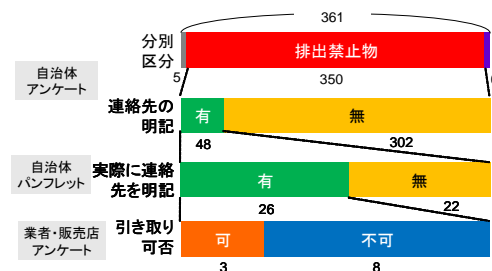


図 2: 農薬・殺虫剤の回収状況

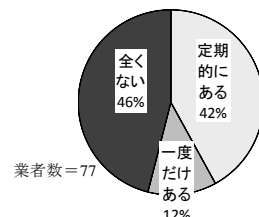


図 3: 自治体からの業者・販売店に対する協力依頼の頻度

表 3: 住民アンケートの概要

方法	住民基本台帳からの無作為抽出
対象	札幌市 (西区・北区)
送付数	800通
内容	・排出方法 ・保管状況 など
回収率	55%

【連絡先】〒064-8628 札幌市北区北 13 条西 8 丁目 北海道大学大学院工学研究院 環境創生工学部門

廃棄物処分工学研究室 松藤敏彦 TEL&FAX: 011-706-6827 E-mail: matsuto@eng.hokudai.ac.jp

【キーワード】 家庭系有害廃棄物、アンケート調査、処理状況、排出状況、回収システム

## (2) 札幌市におけるフローの推定

アンケート結果と販売量データを用いてフローを推定した。アンケート回答者の住居形態は一軒家 68%、マンション 32%であるが、これは札幌市の分布（一軒家が 38%）と異なる。そのため住居形態別に回答割合を算出し、住居形態ごとの世帯数を乗じて廃棄世帯数、購入世帯数を推定する。そして、各品目の販売量データを用いて、廃棄量/販売量=廃棄世帯数/購入世帯数と仮定して廃棄量を算出した。図 5 に示すように農薬、塗料の年間廃棄量は 10 万個程度であり、不燃ごみ中への混入が多い。また、約 20 万世帯で不用品を退蔵している。

## 4. 管理システムの検討

### (1) 回収システムの候補

欧米の HHW の回収方法を整理し、回収システムの候補とした（表 4）<sup>1) 2)</sup>。

### (2) 札幌市における HHW 回収システムの検討

モデルケースとして、札幌市における HHW の適切な回収システムを検討する。表 4 の回収方式の中で、申込制は一個当たりの重量が小さい廃棄物には適さない。収集イベント、常設施設は拠点数が少なく、大都市では不適である。そのため、表 5 の 3 つの収集方式で HHW 回収シミュレーションを行こととし、条件を設定した。文献<sup>3) 4)</sup>と 3 節の住民アンケートの結果から、各品目の一人あたり排出量を 0.01~1 [個/年] とし、さらに容積、回収率を設定することで回収量を算出する。

通常のごみ収集と同時に収集する場合、不燃ごみに対して HHW 回収量が多いと回収が困難となる。一人あたり排出量が 0.05 [個/年] のとき収集車一台 (8m<sup>3</sup>) あたりの回収量が 100L を超えるため、この方法で HHW を回収することは不可とした。よって、拠点回収と車両収集が適切な収集方式となる。

一日あたりののべ収集台数(総搬入回数)を比較した(図 6)。拠点回収の方が収集回数は少なく収集効率はやいが、週一回以下の回収としたため、一定以上の排出量には対応できない。図 6 より必要な車両の台数と走行距離を求め、年間収集コストを算出した。一人あたり排出量が 0.1 [個/年] 時の収集コストを図 7 に示す。拠点回収の方がコストも安い。車両収集は頻度が増加するとコストも増加する。

## 5. まとめ

1)HHW の分別指定の状況を明らかにした。2)自治体の分別指定と、排出実態が必ずしも一致していない。3)さらに排出禁止物とした場合の、業者・販売店との連携は不十分であることが分かった。HHW の回収・処理のしくみを構築することが必要である。

### 【参考文献】

- 1) 四阿秀雄ら：小口・家庭系有害廃棄物の管理システムに関する研究、東京都環境科学研究所年報（2002~2005）
- 2) AMY D.CABANISS：HANDBOOK ON HOUSEHOLD HAZARDOUS WASTE（2008）
- 3) 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議：危険有害ごみによる市町村のごみ処理へ及ぼす影響等の把握調査（2003）
- 4) 高月紘ら：家庭系有害廃棄物と引っ越しごみの排出実態について、第 12 回廃棄物学会講演論文集（2001）

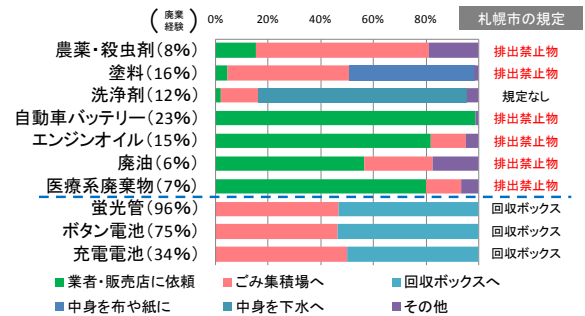


図 4：住民の排出状況（札幌市）

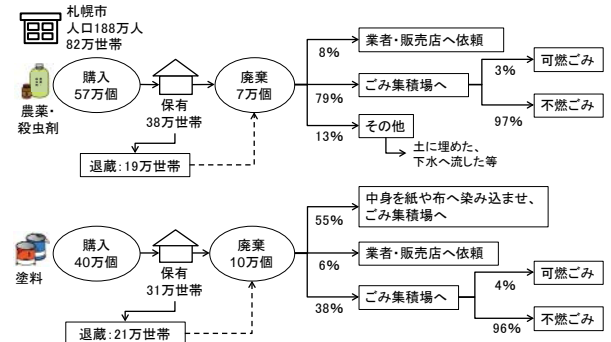


図 5：札幌市における排出実態（農薬・殺虫剤、塗料）

表 4：欧米の HHW 回収システム。

回収方式	概要	国内の事例	海外の事例 (H HW)
申込制	住民が収集日を予約して、市が収集する	粗大ごみ	英国
通常ごみ収集時に収集	他のごみの収集日に排出して、ついでに収集する	電池、蛍光灯、スプレー缶など	E U
車両収集 (年数回)	年数回、戸別あるいはステーションに排出してもらい収集する		E U
拠点回収	販売店などに回収ボックスを設置し回収	電池、蛍光灯、小型家電など	E U
収集イベント	年数回、市の用意する場所に住民が HHW を持ち込む		米国
常設施設での拠点回収	正規職員が勤務する常設施設で拠点回収を行う		米国 (屋内施設) E U (屋外施設)

表 5：収集方法、排出量の設定

回収方式	通常ごみ収集時に収集	拠点回収	車両収集 (年数回)
概要	不燃ごみの収集日に排出してもらい、ついでに収集する	ホームセンターなどの店頭で回収ボックスを設置	地区ごとに収集日を設けてステーション収集
拠点数/収集頻度	収集頻度 (月 1 回)	拠点数 (40 拠点、80 拠点)	収集頻度 ※ (年 2 回、年 4 回)
回収方法	バックカー一車に備え付けた回収用のカゴ	4 t 平ボディ車	0.1 [個/年] のとき
回収品目	農薬・殺虫剤、塗料、洗剤、自動車用品、廃油		
排出量	一人あたり 0.01~1 [個/年]		
容積	品目ごとに設定 平均: 0.008 [m <sup>3</sup> /個]		
回収率	40%		

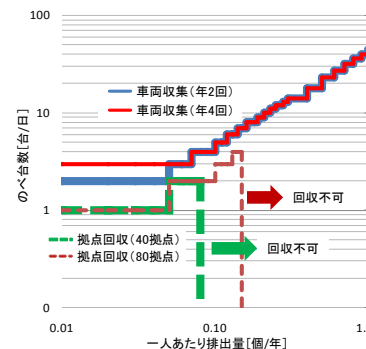


図 6：のべ台数の比較

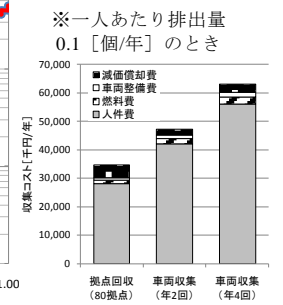


図 7：収集コストの比較