

使用済家電の排出量推計及び流通フローの 精緻化に向けた検討状況について

平成29年1月20日

環 境 省

使用済家電の排出量推計及び流通フロー精緻化のに向けた検討状況 (平成27年度・平成28年度)

- 環境省では、平成27年度に、使用済家電の排出台数と流通フローの推計精度向上のため、有識者や家電リサイクル制度の関係者で構成される「使用済家電の流通フローの精緻化に関する検討会」(座長:石川雅紀 神戸大学大学院教授)を設置し、検討を行った。
- 平成27年度の検討会では、エアコンについて、以下の指摘があった。
 - ・ 他の品目に比べて、出荷台数(A)と従来のアンケート調査に基づき推計(以下「従来手法」という。) された排出台数(B)との差が顕著。
(エアコン : $A \gg B$ 他の品目 : $A \doteq B$)
 - ・ 従来手法により推計された排出台数(B)と国立環境研究所が考案した手法(P5参照)に基づき推計された排出台数(C)との差も顕著。
(エアコン : $C \gg B$ 他の品目 : $C \doteq B$)
- このため、エアコンについては、従来手法で排出台数や流通フローを推計するのは不相当と判断し、平成26年度分については、エアコン以外の3品目のみについて推計を実施し、平成27年度の合同会合に報告した。



- 平成28年度は、「使用済家電の流通フローの精緻化に関する検討会」において、エアコンの排出台数と流通フロー推計精度の向上を図った。

エアコンに係る排出台数推計値の 精度向上に向けた検討の結果

平成27年度の検討で明らかになった課題①

- エアコンについては、他の品目に比べて、出荷台数(A)と従来手法により推計された排出台数(B)との差が顕著(586万台(平成25年度))であった。
- 年間数百万台のペースで買替えの伴わないエアコンの設置があったとは考えにくいいため、従来手法では、排出台数が大幅に低く推計されている可能性がある。

出荷台数と排出台数の推移

単位:万台

	出荷台数(A)				排出台数(従来手法推計)(B)				(B)/(A)			
	エアコン	テレビ	冷蔵庫	洗濯機	エアコン	テレビ	冷蔵庫	洗濯機	エアコン	テレビ	冷蔵庫	洗濯機
H21年度	691	1,591	423	445	336	1,656	395	421	0.49	1.04	0.93	0.95
H22年度	834	2,568	461	479	466	2,510	441	431	0.56	0.98	0.96	0.90
H23年度	830	1,660	445	504	399	1,878	400	458	0.48	1.13	0.90	0.91
H24年度	852	577	447	504	373	493	394	442	0.44	0.85	0.88	0.88
H25年度	942	558	484	516	356	444	402	437	0.38	0.80	0.83	0.85

他の品目に比べて出荷台数と排出台数の差が顕著

平成27年度の検討で明らかになった課題②

- エアコン以外の3品目については、BとCの差は小幅であったことから、従来手法による推計値の確からしさが一定程度検証された。
- 一方、エアコンについては、他の3品目に比べて、従来手法により推計された排出台数(B)と国環研の手法により推計された排出台数(C)との差が顕著であった。
- 上記と前ページの結果から、エアコンについては、従来手法に基づく推計結果の信用度は低く、現実の排出台数と大きく乖離している可能性が高いことが推定された。

		従来手法(B)	国立環境研究所 (暫定推計値)(C)	
推計手法の概要		製造業者に引き渡される「消費者」「小売業者」「引越業者」「建設解体事業者」「リユースショップ」に対するアンケート調査に基づき設定した比率から全体の排出台数を推計。	家電4品目のストック量の観測値と推計値が整合するように寿命分布を最適化し、その分布と過去の出荷台数(時系列)から推計。	
推計手法の課題		アンケート調査の誤差が排出台数に大きく影響してしまう。	正確に把握されたストック量がない場合は、推計が困難。	(B)/(C)
排 出 台 数 推 計 結 果 (平成25年度)	エアコン	356万台	815万台	0.44
	ブラウン管式テレビ	310万台	353万台	0.88
	液晶・プラズマテレビ	134万台	176万台	0.76
	冷蔵庫・冷凍庫	402万台	450万台	0.89
	洗濯機・衣類乾燥機	437万台	485万台	0.90
	合計	1,639万台	2,275万台	0.72

エアコンのみ推計方法による推計結果の差が顕著

平成28年度の検討の成果①

- 従来手法(B)では、アンケート調査において事業者の回答の際に生じるバイアスが影響し、排出台数の誤差が大きくなっている可能性が高い。
- 他方、ストック量や寿命分布から推計する国環研手法(C)は、上記のようなバイアスは発生しないが、排出台数の推計を行うには手法が複雑であり、分かりにくいという指摘があった。
- このため、平成28年度は、国環研手法(C)の考え方を基礎にしつつ、より簡略化した以下の算定式による推計手法(C')を用いて排出台数の推計を行った。

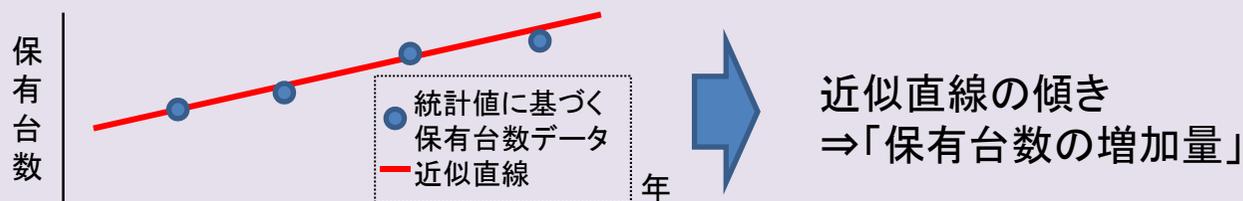
$$\text{排出台数} = \text{出荷台数} - \text{保有台数の増加量}$$

<出荷台数>

- 製造業者等の業界団体の統計値を採用(一般財団法人家電製品協会「家電産業ハンドブック2016」)。

<保有台数の増加量>

- 消費動向調査(内閣府)における「世帯当たり保有台数」に総務省国勢調査の「総世帯数」を乗じることによって「戸建て住宅における保有台数」を算出(①)
- アンケート調査(経済産業省)を拡大推計し、「事業所における保有台数」を算出(②)
- 住宅・土地統計調査(国土交通省)を拡大推計し、「空き家残置台数」及び「賃貸物件保有台数」を算出(③)
- ①～③の合計値を直線近似し、年間の保有台数の増加量を推計。



平成28年度の検討の成果②

- 前頁の方式(C')でエアコンの排出台数を推計したところ、出荷台数(A)に占める排出台数推計値の割合は約7割となり、従来手法(B)の場合(約4割)よりも、出荷台数に近い推計結果が得られた。

エアコンの出荷台数と排出台数の比較

単位:台数:万台

	出荷台数 (A)	排出台数		(B)/(A)	(C')/(A)
		従来手法 (B)	見直し後手 法(C')		
H23年度	830	399	575	0.48	0.69
H24年度	852	373	597	0.44	0.70
H25年度	942	356	687	0.38	0.73
H26年度	809	—	554	—	0.68
H27年度	817	—	561	—	0.69

従来手法(B)による場合よりも、排出台数の推計結果が、出荷台数により近い値に。

平成28年度の検討の成果③

- ①②のような成果が得られたものの、以下のようなことも明らかになった。
- ・ 新たな推計手法(C')において、「保有台数の増加量」の算出のために用いられている各基礎データ(「世帯当たり保有台数」や「事業所における保有台数」等)は、それぞれ、数%程度の誤差を含んだ値であるため、それらを用いて得られる排出台数推計値も、**必然的に、同程度の誤差を伴わざるを得ない**。
 - ・ このため、新たな推計手法(C')を分母とする**排出台数ベースの回収率**を推計したとしても、その推計値を用いて、**1%単位の回収率の増減を分析・評価することはできない**(表面上は可能であるが、統計学的な裏付けは得られない)。
 - ・ また、各基礎データの更新頻度は、必ずしも毎年ではなく、既にデータ取得を終了している項目もある。

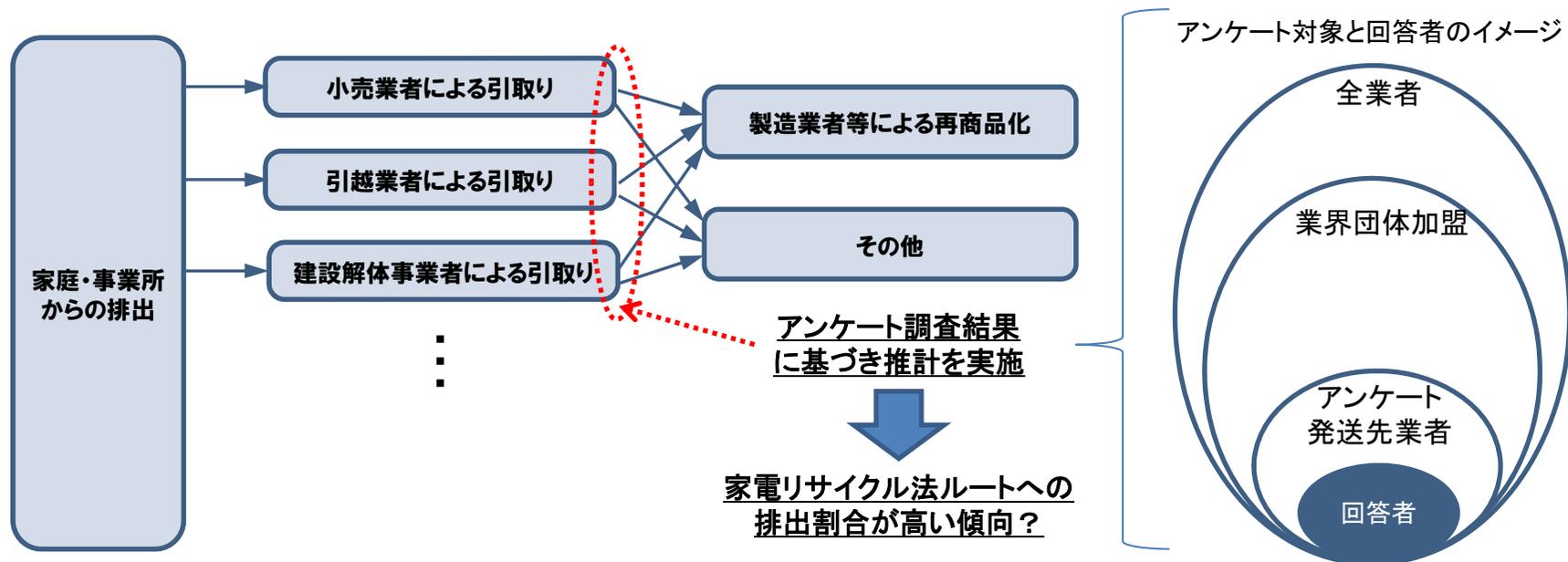
保有台数データの出典

保有台数	出典とその概要	
家庭	内閣府「消費動向調査」、総務省「国勢調査」	内閣府「消費動向調査」はサンプリング調査であり、数%程度の誤差が生じる。統計誤差に関する詳細データが公開されていない。
事業所	経済産業省「平成27年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備(特定家庭用機器の排出・引取り・再生資源の実態に関する調査)」報告書	経済産業省が実施したアンケート調査に基づく推計であり、数%程度の誤差が生じる。毎年実施される調査ではない。
空き家及び賃貸物件	国土交通省「住宅・土地統計調査」に基づき推計	国土交通省「住宅・土地統計調査」はサンプリング調査であり、数%程度の誤差が生じる。

エアコンに係る流通フローの 精度向上に向けた検討の結果

平成27年度の検討で明らかになった課題

- 従来、使用済家電の流通フロー推計のうち、家庭・事業所が、小売業者、引越業者、建設解体業者等に引き渡して以降のフローについては、各主体へのアンケート調査の結果をもとに、推計を行っていた。
- アンケート調査は、建設解体業者を例にとると、建設解体業界団体の名簿に掲載されている事業者の中から無作為に抽出された事業者を対象に行っており、アンケートの回収率は約3割程度であった。このため、「実際にアンケートに回答した者」という個体群には、母集団に比べ、一定のバイアスのかかっていると見るべきである。
- さらに、アンケートに回答した者についても、自らの実際の行動よりも、法的・社会通念的に見て、より適正性が高いと思われる方向に近づけた回答をする可能性は否定できない。
- このため、全体として、家電リサイクル法ルートへの排出割合が高くなるようなバイアスのかかった推計結果が得られていた可能性が高い。



平成28年度の検討の成果

- 前ページの課題を踏まえ、アンケート調査結果の検証を行うために、賃貸物件管理業者、工務店、鉄スクラップ業者及び非鉄スクラップ業者に対し、従来のアンケート調査に追加して、ヒアリング調査を行った。
- しかし、ヒアリング調査の結果得られたのは、「家電リサイクル法ルートへの排出割合が高い」や「そもそも家電4品目を取り扱っていない」といった回答であり、アンケート調査と同様の傾向を得るにとどまった。
- 他方、金属スクラップの業界構造に精通した関係者へのヒアリングにおいては、多くのエアコンが違法な不用品回収・ヤード保管を経て、最終的に海外に雑品スクラップとして輸出されている可能性が高いことが指摘されたものの、そのようなルートを、アンケートやヒアリングといった調査手法をもとに解明するのは困難である。
- これらのことから、アンケートやヒアリングのような調査手法のみにより、これ以上の流通フローの精度向上を行うことの限界があることが示唆された。