

中国山東省の廃家電発生量の推計とその将来予測

北九州市立大学 学生会員 江崎隆史
 学生会員 ○三島知行
 正会員 松本 亨

1. 研究目的

近年、中国の経済成長に伴う消費水準の上昇から、特に沿岸部の家電保有率の上昇が著しい。その一方で、適正処理・リサイクルのための法的枠組み及び施設は先進国に比べ未整備な状況にある。個人経営の小規模請負業者による処理が処理量の多数を占めるため、多くの作業が手作業となり、処理過程からの各種有害物質の外部流出等による健康被害、環境汚染が生じている。

また、先進国から発展途上国への廃家電の国外流出が懸念されている。日本でも家電リサイクル法が2001年に施行されたが、環境省の推計で約34%の家電が中国をはじめとした途上国に流出しているとされる(2006年)¹⁾。これは、前述したような健康被害、環境汚染へと繋がる可能性があるだけでなく、フロン回収・破壊の実効性を低め、オゾン層や地球温暖化への悪影響が懸念されている。

以上のような背景を受けて、本稿では中国における家電リサイクルの定量的評価のための予備的検討として、廃家電発生量の将来推計を行った。対象地域は、中国の沿岸部である山東省とした。また家電は日本のリサイクル法対象4品目とPCとする。

2. 対象地域の概要

山東省は中国東岸に位置し、日本の半分ほどの面積内に倍程度の人口密度を有する、漢民族の省である。経済面をみると、域内総生産が中国代2位の省であり、青島、威海など、日本との繋がり深い都市を有する。

山東省を研究対象としたのは、中国における家電廃棄量の推計を行うにあたり、各種推計のための指標が多く存在する点、後に行う日本との比較に耐える経済発展状況にある点、家電回収を行う際にルートおよび拠点となる設備が多く存在する点を考慮した結果である。

3. 推計方法および結果

3.1 手法

存在データから不足する情報を補い、その上で対象家電5品目(洗濯機、冷蔵庫、パソコン、エアコン、テレビ)について都市部・農村部別に山東省内17市(済南、青島、煙台、淄博、日照、德州、威海、荷沢、東営、維坊、済寧、泰安、聊城、萊蕪、棗庄、臨沂、濱州)の保有量を算出する。その後、家電の耐用年数、淘汰状況を考慮し、最終的な廃棄量を算出する。

3.2 家庭平均純収入に対する家電保有率

中国各市の統計年鑑における保有家電データは、世帯毎の家電保有率表記となっているため、世帯毎家電保有率を保有量の指標とする。

まず、山東省内17市における各年家電保有率は、青島市等、統計年鑑が存在する市以外入手が不可能である為、推計にて不足データを補う。

手法としては、山東省内、及び風土の類似し、希望のデータが入手可能な市を13市選出し、家庭平均純収入—家庭毎家電保有率の散布図を作成する。そこにロジスティック関数にて「家庭平均純収入から家庭毎家電保有率を導く式」—式①を求める。以下の図1に例として、農村部におけるテレビの家庭平均純収入—家庭毎家電保有率グラフを示す。

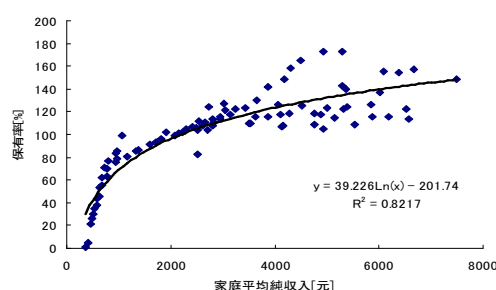


図1 (農村部) [テレビ]

家庭平均純収入—家庭毎家電保有率グラフ

3.3 家庭平均純収入及び戸数の将来推計

山東省統計年鑑における山東省内 17 市の都市部・農村部別各年家庭平均純収入データは 7 年分と指標として少ないため、過去 27 年のデータが存在する山東省における家庭平均純収入を元にして推計を行う。

まず、項 3. 2 と同様にして山東省の各年家庭平均純収入の式を算出し、そこから 2030 年までの将来値を求める。

その後、予測値の各年の増加率を調べ、2006 年度山東省内 17 市の家庭平均純収入に掛け合わせていくことで、各市にける家庭平均純収入の将来値を推計する。戸数においても同様に算出した。

3.4 家電保有量の将来推計

山東省内 17 市の家庭平均純収入を、項 3. 2 で求めた式①に代入することで各年家電保有率を算出する。続いて算出値に項 3. 3 で求めた人口の将来推計値を掛け合わせることで各年の都市部・農村部別山東省内 17 市毎各年家電保有量とする。

3.5 家電廃棄量の推計

青島市の検討資料²⁾より、家電の耐用年数を、洗濯機 12 年、冷蔵庫 13 年、パソコン 6 年、エアコン 10 年、テレビ 10 年とし、各都市品目別に淘汰量 (= 贈与 + 売却 + 廃棄) を算出する。また、同様に山東省内青島市の家電淘汰状況を参考とし、淘汰方法中の廃棄率を洗濯機 9 %、冷蔵庫 12 %、パソコン 44 %、エアコン 21 %、テレビ 12 % とした。

以上により都市部・農村部別山東省内 17 市の家電 5 品目における破棄量の将来推計が完了した。以下の、図 2 に算出結果の例として山東省全体の農村部家電廃棄量将来推計結果を、図 3 に洗濯機都市部・農村部別同データを示す。グラフ中、網線を書けた部分が推計結果である。

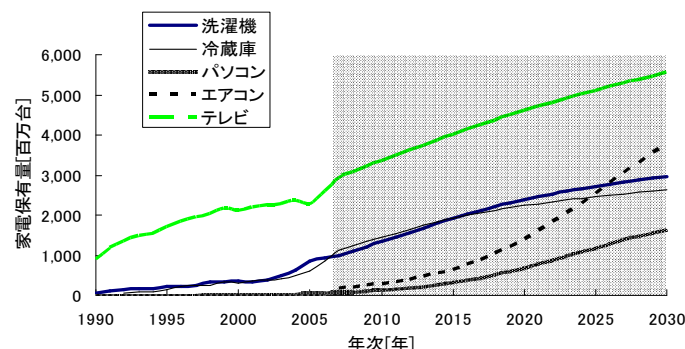


図 3 山東省農村部 家電廃棄量将来推計結果

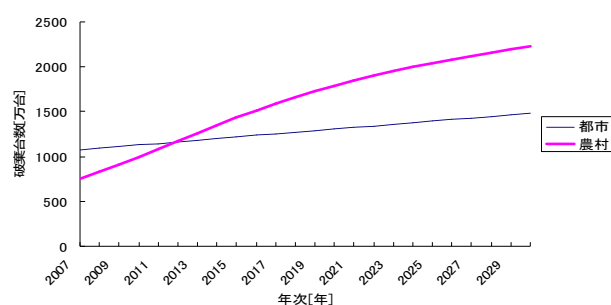


図 3 山東省洗濯機破棄量将来推計

3.6 考察

算出結果より、人口及び世帯数は都市部の増加が著しい一方、農村部における廃家電の排出量は図 3 をみる限り、洗濯機においては 2007 年から 2020 年までににおいて都市部比 4 倍程度の増加率を示している。

4. おわりに

本研究では、中国山東省を対象に、家電 4 品目及び PC の保有率と廃棄台数に関する将来予測を行った。

今回は、農村部の廃棄率に都市部のデータを用いたが、農村部では中古家電を購入し、さらに長く使用している実態もあるようなので、都市部と異なる廃棄率を推計・使用することが課題である。また中国の家電リサイクルの定量評価のためには、今回のデータを用いて、リサイクル拠点までの廃家電の輸送エネルギー消費及び CO2 排出量を含めて、中国家電リサイクルの LCA を実施し、日本のそれと対比することで E-waste の国際循環問題の考察を行うことが必要である。

参考文献

- 1) 中央環境審議会廃棄物・リサイクル制度評価検討小委員会、産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会電気・電子機器リサイクル WG 合同会合 第 5 回講事要旨・資料、2006 年
- 2) 青島市：廃旧電器回收利用的管理対策研究、2006 年
- 3) 吉川拓未、田畑智博；日中間の国際資源循環構造の把握と合理化に関する研～E-waste を対象として～、2006 年