

中国都市部における家電廃棄物リサイクルの現状および廃棄量の予測に関する研究*

北九州市立大学国際環境工学部教授 高 偉俊
北九州市立大学国際環境工学研究科博士前期課程 高 永志

1. はじめに

中国では、1980年から洗濯機、冷蔵庫、テレビの電気製品が都市部住民の家庭に入ってきた。一方で、パソコンとエアコンは1990年代に家庭の中で普及してきた。この30年の発展を通じ、中国はすでに家電製品の生産、消費と輸出の大国になった。家電製品の平均寿命から推測して、初期に導入された家電製品は寿命限界を超えており、今後中国では家電製品の買い替えに伴う家電の廃棄がピークに達するであろう。

リサイクルの先進国である日本は多くの家電リサイクル技術を有し、循環型社会構築における国際協力およびビジネスチャンスの創出等の意味で、中国の家電リサイクルの現状に大きな関心を寄せている。平成14年から経済産業省がいくつかの調査プロジェクトを行い、中国電子廃棄物のリサイクルの現状把握に乗り出している（神鋼リサーチ株式会社，2003；社団法人日本メタル経済研究所，2004；イー・アンド・イーソリューションズ株式会社，2005；日本貿易振興機構アジア経済研究所，2007；JFEテクノリサーチ株式会社，2009等）。

中国は家電回収処理の統計システムが完備されていないため、家電製品廃棄量に対して、各機関の予測結果が違ってくる。中国の家電廃棄物の現状を把握するために、本研究では中国都市部における家電廃棄物リサイクルの現状の考察を行うとともに、家電可能廃棄量の予測方法について研究することを目的とする。

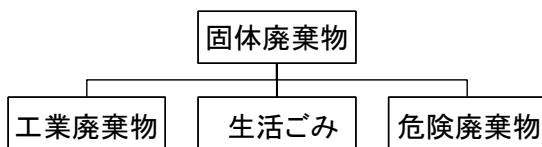
2. 関係法規と家電リサイクル現状

2.1 関係法規

中国政府は1995年10月30日に「中華人民共和国固体废物污染环境防治法」を公布した。2004年末に修正され、2005年4月1日に施行された。この法律によると、固体廃棄物の分類は図1に示すとおり、工業廃棄物、生活ごみと危険廃棄物の3種類である。電子廃棄物に関しては、固体廃棄物に分類されるため、本法律が適用される。具体的には電子廃棄物はその3種類のすべてに含まれている。まず、電子製品生産段階に発生した不良品は電子廃棄物として扱われる。この場合は工業廃棄物といえる。次に、電子製品が寿命を迎えたり、故障したりして、廃棄となる場合は生活ごみといえる。最後に、危険廃棄物リストに入っている部品を含んでいる電子製品（例えば、テレビの陰極管）は危険廃棄物として扱われる。電子製品の普及により電子廃棄物の発生量は急激に増加しているが、より専門的な法律・法規が必要であるため、2009年2月25日、温家宝中国政府は「廃棄電器電子製品回収処理管理条例」（以下、「条例」と呼ぶ）を公布した。そして2011年1月1日から実行することを決めた。「条例」の中で、廃棄電器電子製品の管理リスト制度、処理基金制度、地区計画制度、処理企業の資格許可制度が規定されている。「条例」の公布は、中国が電器電子製品の廃棄・リサイクルを法制化の軌道に乗せることを示している。「条例」の中に対象として指定された電子製品は洗濯機、冷蔵庫、テレビ、エアコン、パソコン

* 謝辞：中国の調査では中国商務部商貿服務管理司、上海環境局、南開大学および多くの企業のご協力を頂いた。また日本のリサイクル調査では、EX 都市研究所の小林均氏、山下真氏にご協力を頂いた。ここに感謝の意を表す。

図1 固体廃棄物の分類



(出所) 筆者作成

ンの5品目の家電製品である。

2.2 中国の家電生産保有状況

まず、『中国統計年鑑』（1980～2008年）に拠り、1980年以來の5品目家電の生産量を調査した（国家統計局、各年版）。

テレビの生産と消費の歴史は、真空管を使用した白黒テレビが一般市民には手が届かない贅沢品であった初期段階（1950年代末以降）、都市部の普及率がほぼ100%に達した発展段階（1970年代末以降）、買い換え需要が本格化した買い換え段階（1990年代半ば～現在）に分類できる。現在の買い換え段階では、平面テレビ、プラズマテレビ、液晶テレビ等が登場または普及し始めており、ブラウン管テレビが大量に廃棄されるようになっている。

冷蔵庫については、初期段階が1980年代半ばまでであり、1980年代後半から現在にいたるまで、発展段階が続いているといえよう。冷蔵庫は1970年代末から都市部で使用され始めたが、台数は少なかった。1980年代半ばから、冷蔵庫は大量に都市部の家庭に普及した。当時はワンドアの冷蔵庫が主で、これが最も普及していた。1990年代初めになると、ツードア冷蔵庫が登場した。

洗濯機のプロと消費もテレビと同様に、3段階の歴史を経て普及が進んでいる。洗濯機普及の初期段階（1970年代以降）は単槽式であったが性能があまりよくなかったことと、当時の消費水準が低いことから、都市部のごく一部で使用されたに

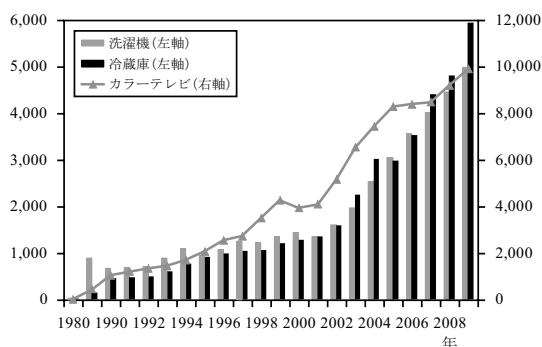
過ぎなかった。単槽式洗濯機はあまり普及せず、市場から消えていった。発展段階（1980～90年代半ば）の約15年間で、二槽式洗濯機が大量普及した。そのため、二槽式洗濯機はいまだに市場で流通しており、農村市場では現在でも普及している。買い換え段階（1990年代半ば～現在）は、全自動式洗濯機が全面的に普及した時期である。都市部においては性能の高い全自動洗濯機が大量に普及しているが、二槽式洗濯機にもまだある程度の市場は存在する。一方、農村では全自動洗濯機は少なく二槽式洗濯機が主に使用されている。また、単槽式洗濯機は都市部には基本的に存在せず、農村でごく一部が使われており、廃棄される洗濯機はごく少数であることから、今のところリサイクルの問題はない。

エアコンの普及は、冷蔵庫よりも更にゆっくりとしており、初期段階が1990年台半ばまで続き、現在は発展段階の初期から中期程度に位置付けられると思われる。

図2は3品目（洗濯機、冷蔵庫、カラーテレビ）の生産台数の経年変化である。2000年以前において、洗濯機のプロ数は冷蔵庫のプロ数よりもずっと多く、2001～09年にかけて、洗濯機と冷蔵庫のプロ数は増加傾向が顕著になり、2009年には、洗濯機のプロ数は5,000万台近くに達し、冷蔵庫のプロ数は6,000万台近くに達した。カラーテレビは家庭用電器の中で一番重要な家電製品である。1980年以來、その生産量は洗濯機や冷蔵庫よりずっと多い。2009年にはテレビのプロ数は1億台近くに達した。洗濯機のちょうど2倍となっている。

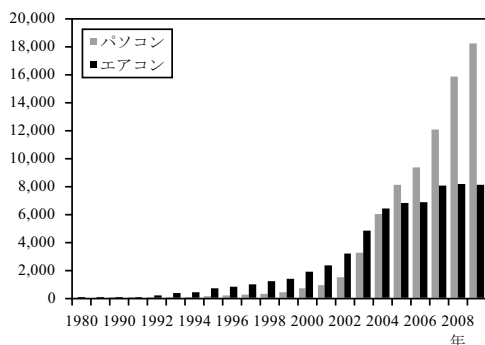
また、図3はエアコンとパソコンの生産台数の経年変化である。図に示すように、1990年代以後量産化が始まったといえる。2000年までは毎年わずかな生産量であったが、それ以降、生産量が急速に上昇したことが分かる。ただし、エアコンの

図2 3品目家電生産台数の経年変化（単位：万台）



(出所) 国家統計局 (2010) より筆者作成

図3 エアコンとパソコンの生産台数の経年変化（単位：万台）



(出所) 国家統計局 (2010) より筆者作成

生産台数は2007～09年にかけて一定の水準で推移している。5品目家電の中で、一番注目すべきなのはパソコンであろう。2000年以来パソコンは信じられない増加スピードで急速に普及している。2000年以前は5品目家電の中で生産台数が一番少ない家電であったが、2009年には、1億8,215万台に達し、他の4品目よりずっと多い。生産量の激増に伴い、普及率も大幅に増加した。そして、それらの使用済製品はどうやって回収・処理するかが大きな課題になる。

2.3 家電製品リサイクル方式

廃家電は資源的価値をもっているが、環境への

負荷ともなり得る。適切にリサイクルされなければ、深刻な環境汚染問題になる。先進国では、ほとんどの廃家電を完全に分解して資源を回収するリサイクルが中心となっているが、中国ではリユース（再使用）が中心であり、廃家電のほとんどは、様々な回収・処理ルートに乗り再使用されている。

中国における家電品の廃棄および再生は、以下の通りに3分類できる。

①完全に廃棄される家電品

故障がひどく機能を全く失っている、主要部品も破損しており修理することができない等のケースは完全に分解され、資源を回収する。

②修理できる廃家電品

多少の故障はあるが、本体は良好のため、部品を変えることで継続使用することができる。

③中古家電品

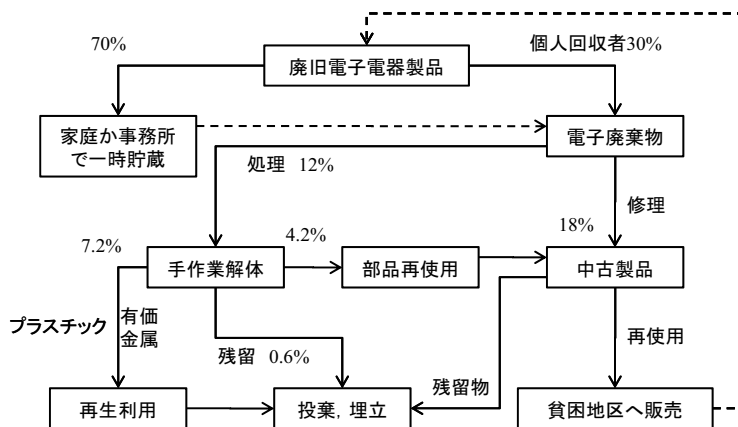
機能が古くなった、性能が低くなった、エネルギー消費が多い、雑音が大きい、モデルが古い等の理由で廃棄された家電品は、まだ一定の使用価値が残っているため、継続使用できる。

現在、買換えで廃棄される家電品のうち、完全に分解され再生資源として回収利用される家電品の割合は少ない。都市レベルでの調査によると、買換えによって発生した廃家電のおよそ60～70%がそのまま継続使用されるか、大部分は寿命を過ぎてもまだ使用価値があるため、修理を行うか、換装が行われて継続使用される。その後、約30%の廃家電品が機能を失い、完全に廃棄・分解され、再生資源として回収利用される。

陳他（2009）によれば、従来の廃家電の回収・処理ルートは以下の4つに分類できる（図4）。

- ・家庭および企業、政府機関での放置
- ・中古家電品市場への直接運搬
- ・回収処理場での再生利用
- ・廃棄や埋め立て

図4 中国電子廃棄物の回収・処理ルート



(出所) 陳他 (2009)

家庭や企業で放置されている廃家電も相当量存在する。家庭に放置されているものは、主にテレビやパソコンである。冷蔵庫や洗濯機は体積が大きく場所を取るため、都市部の家庭では通常放置せず、回収業者に売ってしまう。テレビやパソコンの一部は農村の親戚や友人に贈り、引き続き使用されるものもある。政府機関や企業では、パソコン、FAXプリンターやコピー機等のオフィス機器が主に廃棄される。これら電気機器は公的所有物のため、固定資産の問題があり、簡単に廃棄処分することができない。政府機関や企業の廃家電処理方法としてはむしろそのまま放置し、適正に処理しようという意欲に乏しい。政府機関等の電子機器の買換えは大きな問題であるにもかかわらず、その回収・処理の必要性はまだ十分に認識されていない。

都市の個人が買い取る廃家電は、全て使用価値のあるもの（廃家電全体の7割程度）で、その9割以上が中古市場に流れる。中古市場は合法的に登記された廃家電の集積・分散地であり、多くの都市部においてこのような交易場がある。中古家電品市場の様子は、市場内にそれぞれ区切られたブ

ースがあり、そこで中間業者が廃家電の回収、修理を請け負っている。一定量が集まると、まとめて販売する。中間業者はそれぞれ独自のルートをもっており秘密厳守で、市場とは直接の関係はない。そして市場へは管理費を支払う。「以旧換新」政策（後述）実施以前は、こうした中古市場がとても繁盛していた。

完全に廃棄した家電品（分解して部品を取られた後の家電品等）は、最後に資源回収される。手作業で完全に解体された後、鉄くず、銅くず、アルミくず、廃プラスチック等物質ごとに分類して専門の回収業者に売却する。回収業者はこれらを処理した後、企業に売却する。

廃家電の処理過程で発生するリサイクル出来ない廃棄物は、埋立てまたは焼却処理している。

現在のところ、廃家電は主に大中都市また小都市で発生しており、大都市が大部分を占めており、その廃家電の回収には企業回収と個人回収がある（荊，2009）。企業回収は生産業者、量販店による回収、回収業者（主に供銷社系列）による回収である。中国の大中都市において、廃家電回収はすでにネットワークが形成されている。このような

ネットワークは自治体や企業が運営しているわけではなく、一切の行政干渉がない中で、個人回収人が街をめぐり回収している。彼らが買い取った廃家電は、それを専門に回収する業者（実際にはこれも個人経営である）に売られる。中国ではこうした個人回収人による回収ルートが主である。これ以外には、鉄くず、非鉄金属、古紙、廃プラ等を回収する廃品回収業者（主に供銷社系列）が、巨大な回収部隊を持ち、街中でほぼ完全な回収ネットワークを形成している。

2009年6月末中国政府は「以旧換新」政策を開始した。以旧換新の対象となる家電製品は、薄型テレビ、冷蔵庫、洗濯機、エアコン、パソコンの5品目の認定商品である。以旧換新というのは「旧を以て新しく換える」という字のごとく、買い換え推進政策であり、また政府・メーカー・家電店による正しいリサイクルを推進する政策でもある。例えば液晶テレビやプラズマテレビなど薄型テレビを購入する際、メーカー問わず、使用済みのブラウン管テレビをもって行くと、購入する薄型テレビが10%割引になるうえに、さらに旧商品の買い取り価格分が値引きされ、加えて店によっては店舗独自の割引も受けることができる。

2009年6月から12月まで、全国9地域で初めての以旧換新政策を実施した。政府に指定された廃家電回収業者は303社で、解体企業は23社である（中華人民共和国商務部、2009）。図5は2009年末までに政府から資格を取得した全国の廃棄家電の指定解体企業の立地状況である。大半は経済先進地域である東部沿海地域にある。しかし、以旧換新政策の成果を拡大するため、19地域を追加し、元の9地域では継続実施される。追加実施期間は2010年6月末から2010年12月末までである。廃家電回収業者数および指定解体企業数は倍以上に増えている。図6に示しているように、前回指定の企業を含め、資格を取得した解体企業は77社に増加し、

図5 指定解体企業の立地状況（2009年末時点）



（出所）中華人民共和国商務部（2009）より筆者作成

図6 指定解体企業の立地状況（追加地域含む）

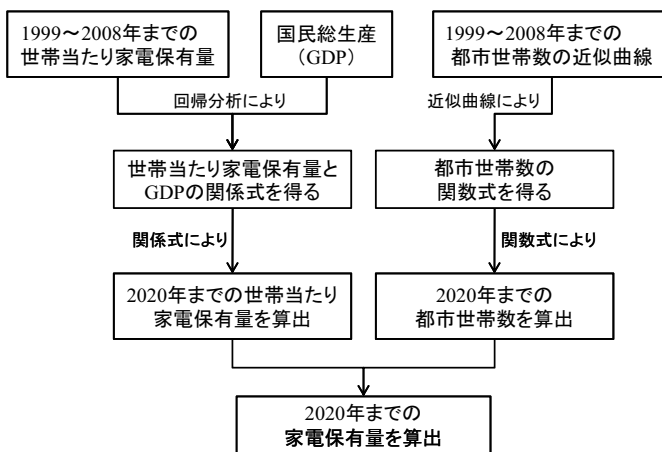


（出所）中華人民共和国商務部（2011）より筆者作成

中国の大半の地域がカバーされた。

このような政策で、使用済になっても廃棄されずに家庭内で保有される家電はなくなり、適正に解体されリサイクルが行われるようになることが見込まれる。解体企業および以旧換新を実施する販売店は政府から補助金が取得できる。現在中国はこういう方式で積極的に家電リサイクルを推進している。2011年4月15日までに以旧換新政策により販売された5品目家電量は4,500万台であり、売上額は1,700億元である。また、以旧換新政策により回収した家電量は4,660万台であり、そのうち3,000万台の家電は解体企業で適正に解体された。

図7 家電品目別保有量の推計フロー



(出所) 筆者作成

3. 家電廃棄量の予測手法

家電廃棄量の予測方法は、各研究者、研究機関によって異なる。主に家電販売量、家電保有量・普及率および家電寿命などを用い予測モデルを作成し、予測が行われている。現在、中国は家電回収処理の統計システムが完備されていないため、家電販売量のデータは統計年鑑では公開されていない。また、家庭における家電保有量は統計が公開されているが、家庭以外（工業、企業など）の家電保有量は年鑑などの正式な統計がない。

本研究は中国都市部家庭を対象として、家電廃棄量の予測モデルを作成し、2020年まで毎年発生する廃棄家電量を予測する。本研究では家電種別保有量の推計と廃棄量の推計をわけ、予測を行う。したがって、『中国統計年鑑』によりデータベースを構築し、まず2020年までの家電保有量を予測する。次に、家電保有量と家電廃棄率を用い、家電廃棄量を予測する。

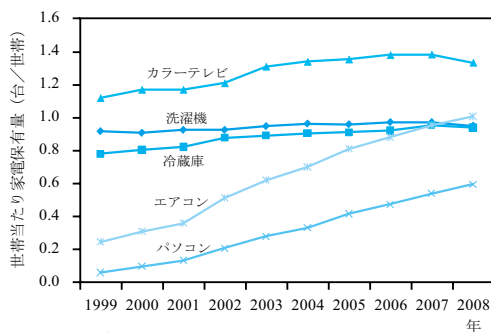
3.1 家電品目別保有量の推計

図7のように、家電品目別保有量の推計フロー

を作成した。まず直近の10年間（1999～2008年まで）の世帯当たり家電保有量と世帯数のデータベースを年鑑調査によって作る。次にデータ分析などにより、世帯当たり家電保有量を国内総生産（GDP: Gross Domestic Product）との回帰分析から得た関係式により推計する。都市世帯数は近似曲線から得た関係式により推計する。最後に、推計した世帯家電保有量と都市世帯数を用い、家電保有量を計算する。具体的な説明は下記の通りである。

図8は1999～2008年にかけて中国都市部における世帯当たり家電保有量である。図に示している

図8 中国都市部における世帯当たり家電保有量



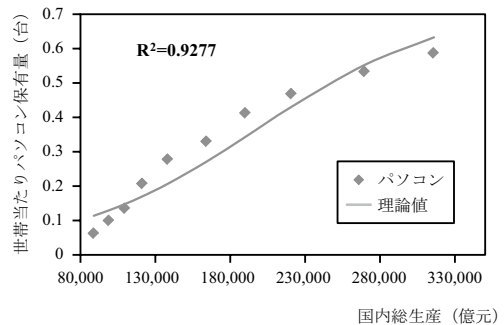
(出所) 筆者作成

通り、洗濯機、冷蔵庫、テレビの世帯当たり保有量は10年間ほとんど変化しなかった。この3品目家電の普及率は全体的に100%に達した。その中でテレビは130%近くに達した。したがって、洗濯機、冷蔵庫、テレビは該年度の直前5年間の平均値を用い推計する。例えば、2009年における洗濯機の世帯当たり保有量は2004～08年までの5年間の平均値を用いる。同様に、2010年における洗濯機の世帯当たり保有量は2005～09年までの5年間の平均値を用いる。冷蔵庫とテレビの世帯当たり保有量も同じ方法で推計する。

また、パソコンとエアコンの世帯当たり保有量は2001年から徐々に増加スピードが上昇している。普及率増加の理由としては、もともと普及率が低かったことと国民購買力の増加とがあげられる。そして、購買力の増加は経済発展と正の関係があると考えられるため、1999～2008年までのパソコンとエアコンの世帯当たり保有量とGDPを用い、回帰分析を行い、それぞれの世帯当たり保有量を2020年まで推計する。利用する分析ソフトはエクセルのアドインの中の回帰分析、関数式名はロジスティックである。分析結果を図9と図10に示している。パソコンとGDPの回帰分析の結果より得た決定係数は0.9277であり、エアコンとGDPの方は0.9004である。両方とも高い数値の決定係数を得た。そして、GDPの増加率を分析すると、直近10年間は8%の増加率で成長していたため、2008年以後のGDP予測は年8%の増加率と仮定する。したがって、それを回帰式に代入すると、2020年までの世帯当たり家電保有量が推計できる。

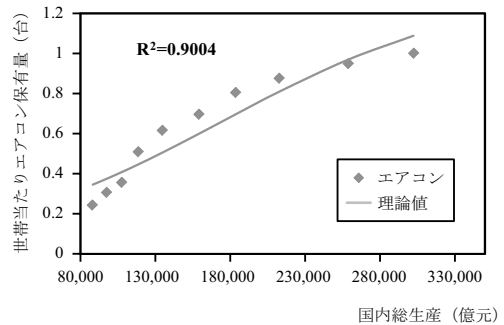
中国都市人口の増加については、人口の自然増加と農村からの流入の2つの要因がある。それらに基づき、これからも中国の都市化はこのまま進んでいくと考えられる。図11に示している通り、1996～2008年にかけて中国の都市世帯数は直線的

図9 回帰分析（パソコン+国内総生産）



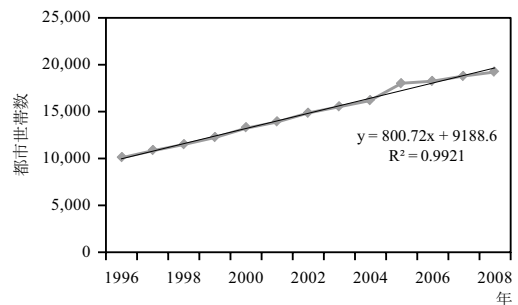
(出所) 筆者作成

図10 回帰分析（エアコン+国内総生産）



(出所) 筆者作成

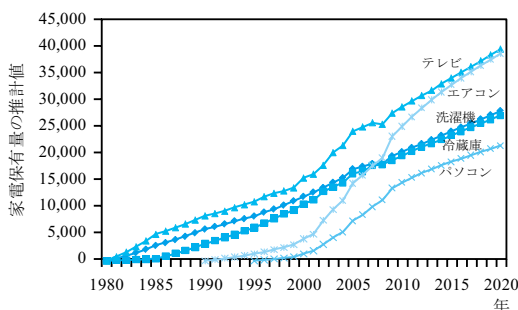
図11 都市世帯数近似曲線（単位：万戸）



(出所) 筆者作成

に上昇していたことが分かった。線形近似により得た決定係数は0.9921であり、この手法で都市世帯数の予測ができると考えられる。したがって、前述したGDPの仮定増加率と線形近似により得た関数式を用い、2020年までの都市世帯数が予測で

図12 中国都市部における家電保有量の推計値
(単位：万台)



(出所) 筆者作成

きる。この結果と世帯当たり家電保有量の予測結果を用い、家電保有量は図12の様に予測できた。

3.2 家電廃棄量の推計

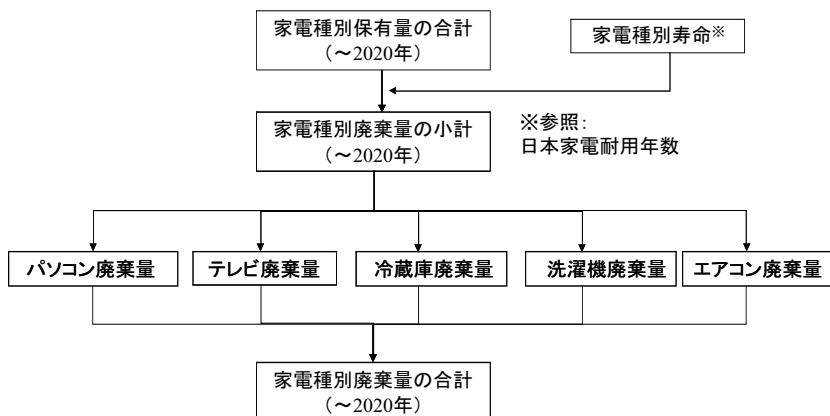
前述したように、本研究は家電保有量と家電廃棄率を用い、家電廃棄量を予測できると考えている。そのため、家電廃棄量の推計フローは図13の様に作成した。家電保有量はすでに推計したので、家電廃棄率が分かると家電廃棄量を予測できる。家電廃棄率は家電耐用年数（家電寿命）と考えることができる。現在の中国には家電製品の耐用年

数に関する基準がなく、関連機関がこれについての基準の制定を検討しているようであるが、ここでは日本の家電製品の耐用年数を参照する。図14は日本家電製品協会の調査に基づくワイブル分布である。最大耐用年数を30年（パソコンは20年）とする。この図は新家電出荷以後1～30年目まで年別の廃棄率を表す。出荷年から3年間（出荷年含む）は廃棄されないものとし、4年目から廃棄となる。図に示している通りに出荷後10～12年目に廃棄率が最大となる。全ての家電製品に対して、20年目ごろからほとんど廃棄となる。以下では、家電廃棄量の予測式を説明する。

$$WEEE(t) = \sum_{t=1 \rightarrow n} [Purchased(t) \times ObsoleteRate(t)]$$

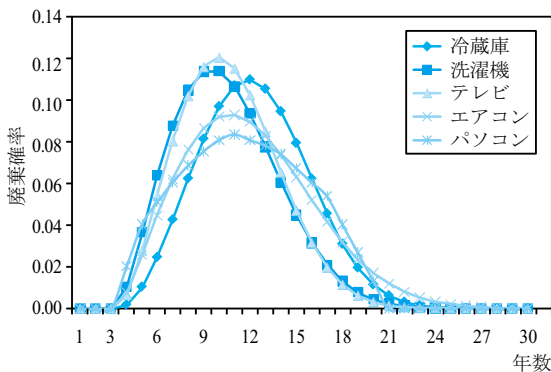
ここで、家電廃棄量はWEEE（Waste Electrical and Electronic Equipment）で表す。そして家庭における毎年の新購入家電量（Purchased）と年別の廃棄率（Obsolete Rate）の積の累積値を家電廃棄量とする。また、家庭ごとの毎年の新購入家電量については統計データが入手できないため、いくつか仮定が設定される。

図13 家電種別廃棄量の推計フロー



(出所) 筆者作成

図14 日本家電出荷後t年目の廃棄確率



(出所) 日本家電製品協会 (各年版) より筆者作成

まず、年鑑調査によると洗濯機、冷蔵庫とカラーテレビ保有量の統計が存在するのは1980年ごろからである。エアコンの統計は1990年代からであり、パソコンの統計は1995年ごろからである。したがって、下記3点を仮定する。

1. 洗濯機、冷蔵庫、カラーテレビに対して、1980年の家電保有量は0とし、1981年の保有量は全て当年度の新購入製品と仮定する。

2. エアコンに対して、1990年の保有量は0とし、1991年の保有量は全て当年度新購入製品と仮定する。

3. パソコンに対して、1995年の保有量は0とし、1996年の保有量は全て当年度の新購入製品と仮定する。

これで、それぞれの初年度の新購入家電量が分かる。次年度以降の新購入家電量は予測式によって推計できる。以下では、新購入家電量の計算方法も含め、家電廃棄量の詳細な推計式を説明する。

$$\Delta S_b^k = S_b^k - S_b^{k-1} \quad k = 1980, 1981 \cdots 2020 \quad (1)$$

$$S_n^k = \Delta S_b^k + W^k \quad k = 1980, 1981 \cdots 2020 \quad (2)$$

$$\omega_t^k = S_n^{k-t} \times \lambda^t \quad t = 1, 2 \cdots 30 \quad (3)$$

$$W^k = \omega_1^k + \omega_2^k + \cdots + \omega_{30}^k \quad (4)$$

ここで、

S_b^k : k 年の家電製品保有量

ΔS_b^k : k 年と $k-1$ 年家電製品保有量の差

S_n^k : k 年の新家電製品量

λ^t : 出荷後 t 年目の廃棄確率

ω_t^k : k 年に廃棄となる家電製品廃棄量

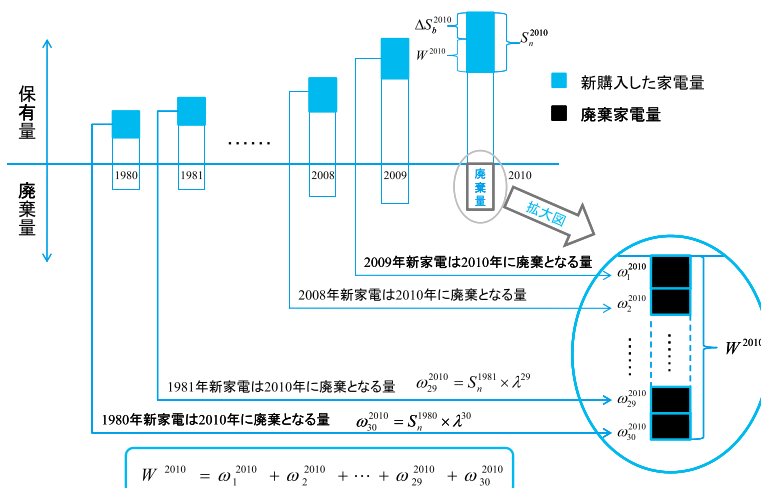
W^k : k 年に廃棄となる家電製品廃棄量の積算値

これらの予測式に基づき推計した家電保有量と廃棄率等を利用し、将来の家電廃棄量を推計できる。これから、2010年を例として、家電廃棄可能量の予測方法を具体的に説明する。図15に示しているように、軸の上は家電保有量であり、下は廃棄量である。まず、1980～2009年までの30年間に購入された新家電のうち、2010年に廃棄となった家電を計算する。上記の公式の中で、家電保有量 (S_b^k) と家電廃棄率 (λ^t) は既知なので、各年の新家電量 (S_n^k) がわかれば、各年の廃棄量 (ω_t^k) と廃棄量の積算値 (W^k) は計算できる。前述した3点の仮定により、それぞれの初年度家電保有量は全部新家電であるとみなし、次の年度の新家電は公式 (2) で推計できる。そして、2010年の家電廃棄量は下記の公式で推計できる。

$$W^{2010} = \omega_1^{2010} + \omega_2^{2010} + \cdots + \omega_{29}^{2010} + \omega_{30}^{2010}$$

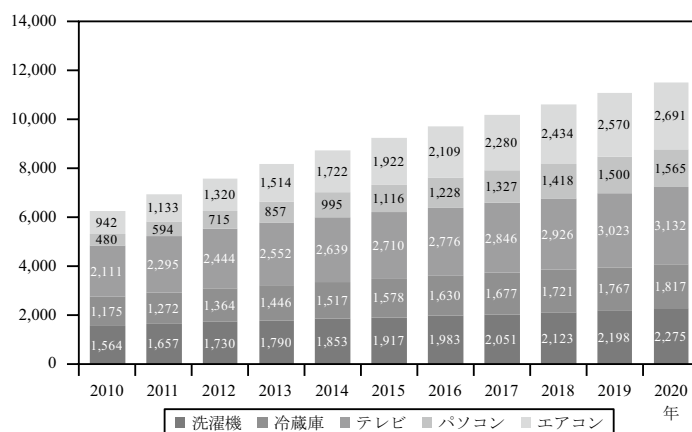
このようにして、2010～20年までの家電廃棄量が推計できる。図16は中国都市部における家電種別廃棄量の推計値である。カラーテレビの廃棄量は一番多く、2010年にはその廃棄量は5品目家電廃棄量の3割となる。推計結果によると2010年から家電廃棄量は増加する傾向があり、2020年までの5品目家電廃棄量の合計は1億1,481万台であり、2010年の6,272万台の2倍ほどになるという予測結果である。その中でも、パソコンとエアコンの廃棄量は2010年と比べ、2020年には3倍ほどに増加

図15 家電廃棄量推計手法の説明図



(出所) 筆者作成

図16 中国都市部における家電廃棄量の推計値（単位：万台）



(出所) 筆者作成

する。

4. おわりに

本研究は中国家電リサイクルの現状を分析したうえで、家電保有量と家電廃棄率を用い、家電廃棄量の予測を行った。中国では2011年「条例」の

実施により、家電リサイクル市場の正規化に取り組んでいる。中国の家電「旧換新」政策の実施により、廃棄家電製品が中古市場に届かず、廃棄家電解体企業でリサイクルされるようになったことは今後循環型社会の構築に向けて期待感が高まる。また、解体企業の拡大に伴い、中国の家電リサイクル事業の将来性が増すと考えられる。

家電廃棄量の予測に関しては、家電保有量と廃棄率を用い、推計してきた。各省、市の世帯当たり家電保有量、世帯数、GDP等は各省、市の統計年鑑によりデータベースを構築することができるため、本手法を用いて各省、市レベルの家電廃棄量も予測することができる。しかし、本手法の中にはいくつかの仮定が設定されている。今後、中国政府、関連部門の統計システムの公開などに伴い、研究手法の改善を行う必要があり、これにより、よりよい研究手法を提案できると考えている。

現在、中国は積極的に家電リサイクルを推進している。「条例」の本格的な実施が進み、環境ビジネス促進に寄与している。すでに天津では日中合併企業が設立され（環境ビジネス、2010）、2011年5月に新たな日中合併家電リサイクル会社が杭州市に設立された（日経プレスリリース、2011）。今後中国の廃棄家電事業が益々注目され、廃棄家電の規模を把握した上、的確なリサイクル事業を実施することが重要になっている。そのための家電リサイクルに関する研究も今後益々重視されるであろう。

参考文献

<日本語文献>

- イー・アンド・イーソリューションズ株式会社（2005）『平成16年度環境問題対策調査等委託費 循環型製品・システム評価研究―日中国際資源循環実態調査―報告書』経済産業省産業技術環境局リサイクル推進課
- 環境ビジネス（2010）「DOWA・住友商事 中国企業と連携し、天津市で家電リサイクル事業を展開」2010年3月26日（<http://www.kankyo-business.jp/news2010/20100326a.html>）
- 社団法人日本メタル経済研究所（2004）『平成15年度環境問題対策調査 日本及び中国の含銅廃棄物にか

かるリサイクルのための最適化の調査・研究』経済産業省

- JFEテクノロジー株式会社（2009）『平成20年度資源循環推進調査委託費 国際循環システム対策費―中国上海市における循環型経済の発展に向けた政策・循環型経済実施区モデルの状況調査報告書』経済産業省産業技術環境局リサイクル推進課
- 神鋼リサーチ株式会社（2003）『平成14年度廃棄物等処理再資源化推進（循環ビジネスシステム調査）中国のリサイクル関連の法制度及び産業の実態調査』経済産業省産業技術環境局リサイクル推進課
- 日経プレスリリース（2011）「パナソニックなど、中国浙江省杭州市に家電リサイクル会社を設立」2011年5月30日（<http://release.nikkei.co.jp/detail.cfm?relID=281988&lindID=5>）
- 日本家電製品協会（各年版）『家電リサイクル年次報告』（平成16～21年度版）
- 日本貿易振興機構アジア経済研究所（2007）『平成18年度アジア各国における産業廃棄物・リサイクル政策情報提供事業報告書』経済産業省

<中国語文献>

- 陳嫻，傅江，程洁紅，周全法（2009）「我国電子廢棄物的回收處理現狀和管理對策」『再生資源与循環經濟』第7期第2卷，pp. 34～38
- 国家統計局（各年版）『中国統計年鑑』中国統計出版社
- 荊維（2009）「電子廢棄物處置現狀及管理對策探討」『環境与可持續發展（*Environment and Sustainable Development*）』Vol.34 No.5，pp. 13～16
- 中華人民共和國商務部（2009）「家電以旧換新管理信息系統」（<http://jdjyhx.mofcom.gov.cn/index.shtml>）

<ホームページアドレス>

- 中国国家統計局（<http://www.stats.gov.cn/>）
- 中国環境保護部（<http://www.mep.gov.cn/>）