

特定家庭用機器廃棄物の品目追加・再商品化等に関する論点について

特定家庭用機器再商品化法施行令制定当時の生活環境審議会における報告書（平成11年）及び家電リサイクル制度の見直しに係る中央環境審議会・産業構造審議会合同会合における報告書（平成20年）の考え方を基に、品目追加・再商品化等に関する論点を整理した。

なお、具体的な論点の整理に当たっては、再商品化等に係る技術的な検討を行った「リサイクル率及び処理基準に係る検討委員会（平成19年度環境省委託事業 進行役：京都大学酒井伸一教授）」において、技術的な論点として提示された事項を参考に、事務局において論点を整理した。

特定家庭用機器再商品化法における規定内容

「特定家庭用機器廃棄物の処理について」概要抜粋（生活環境審議会 廃棄物処理部会 特定家庭用機器処理基準等専門委員会報告 平成11年）

「家電リサイクル制度の施行状況の評価・検討に関する報告書」抜粋（中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会 家電リサイクル制度評価検討小委員会、産業構造審議会廃棄物・リサイクル小委員会 電気・電子機器ワーキンググループ 平成20年）

1. 追加品目の対象範囲

現行品目の要件

市町村等による再商品化等が困難

市町村等の廃棄物の処理に関する設備及び技術に照らし当該機械器具が廃棄物となった場合におけるその再商品化等が自治体では困難な製品（容積・重量が大きい、有害物質等の含有、組成が複雑 等）

再商品化等をする必要性が特に高く、経済性の制約が著しくない

当該機械器具が廃棄物となった場合におけるその再商品化等が資源の有効な利用を図る上で特に必要なもののうち、当該再商品化等に係る経済性の面における制約が著しくない製品（金属含有量、廃棄量等から勘案したリサイクルを実施する必要性・経済性）

設計、部品等の選択が再商品化等に重要な影響を及ぼす

メーカーにリサイクル義務を課すことで環境配慮設計の促進が可能な製品
構造が非常に単純であったり、原材料等の選択の余地がないなど製造段階で、その再商品化等の難度に大きい影響を及ぼすような取組が行いにくいと考えられる機械器具は、本法律の対象としない。

小売業者による配送

下取慣行等を踏まえ、製造業者等及び消費者と接点のある小売業者がその小売販売した当該機械器具の相当数を配達していることにより、当該機械器具が廃棄物となったものについて当該機械器具小売業者による円滑な収集を確保できる製品

現行対象品目

エアコンディショナー、テレビジョン受信機(ブラウン管式ののものに限る)、電気冷蔵庫・電気冷凍庫(電気冷凍庫については平成13年政令改正時追加)、電気洗濯機の4品目

家電リサイクル制度の施行状況の評価・検討について (報告書抜粋・平成20年)

具体的には、今後急速に普及が見込まれる液晶テレビ及びプラズマテレビ並びに洗濯機と類似商品となっている衣類乾燥機は、対象要件を満たすため、対象品目として追加すべきである。(中略)また、液晶テレビ・プラズマテレビについては、大型製品から小型製品まで製品形態が幅広いことから、混乱を招かないようその対象範囲について検討を行う必要がある。

(1) 液晶テレビ及びプラズマテレビの対象範囲

- ・ 液晶画面の小型化・軽量化、充電池の発達、地上デジタル放送の普及等により、従来の固定型で用いられるテレビとは異なり、軽量で小型な製品(例:携帯電話やPDA¹など携帯可能で小型な液晶パネル付機器)においても、テレビ放送を視聴可能な携帯用の機器が普及してきており、これらを含めると、サイズや幅広い製品形態がある。
- ・ これらの携帯用機器については、その用途から、小型端末向けの地上デジタル放送(いわゆるワンセグ)受像器や電池、ACアダプター等が付属している。
- ・ また、据え付けて用いられる液晶テレビにおいても、軽量で小型な製品が存在する。
- ・ テレビジョン受信機という区分において、これらの製品をどのように取扱うかについて、検討する必要があるのではないか。

(2) 衣類乾燥機の対象範囲

- ・ 洗濯機と類似商品となっている衣類乾燥機は、対象要件を満たすため、対象品目として追加すべきであるが、熱源の違いにより、電気衣類乾燥機とガス衣類乾燥機の2つの製品形態がある。これらの衣類乾燥機の製品形態とその対象範囲について、検討を行う必要があるのではないか。

2. 再商品化等基準

再商品化等の定義

1. 再商品化等

再商品化及び熱回収をいう。

2. 再商品化

機械器具が廃棄物となったものから部品及び材料を分離し、自らこれを製品の部品又は原材料として利用する行為

¹ 携帯情報端末。Personal Digital Assistant

機械器具が廃棄物となったものから部品及び材料を分離し、これを製品の部品又は原材料として利用する者に有償又は無償で譲渡し得る状態にする行為

3. 熱回収

機械器具が廃棄物となったものから分離した部品及び材料のうち再商品化されたもの以外のものであって、燃焼の用に供することができるもの又はその可能性のあるものを熱を得ることに自ら利用する行為

機械器具が廃棄物となったものから分離した部品及び材料のうち再商品化されたもの以外のものであって、燃焼の用に供することができるもの又はその可能性のあるものを熱を得ることに利用する者に有償又は無償で譲渡し得る状態にする行為

現在、熱回収は、再商品化等率には含まれていない（後述、(6) 熱回収）。

現行基準設定当時（平成11年）の考え方

(1) 新法の本格施行当初

- ・鉄、アルミ、銅及びこれらの化合物を原材料とする部材又は素材、テレビジョン受信機のガラス類及びプリント基板中の金属類を再商品化等の基準の算定根拠として盛り込む。
- ・再商品化の実施に当たっての素材回収効率については、現状の処理の状況を勘案し、原則として80%程度を見込む。
- ・エアコンディショナー60%、テレビジョン受信機55%、冷蔵庫及び洗濯機：50%。

(2) 将来的な再商品化等の基準

- ・新法の本格施行当初において対象として見込んでいる金属類、ガラス類に加え、プラスチック類を対象とする。
- ・素材回収効率については、90%程度を算定に織り込む。
- ・したがって、製品の組成・構造の変化、リサイクル技術の進展が相当程度図られ、プラスチックのリサイクルに必要な条件が整うことを前提とし、80%～90%とすることが適当。
- ・将来的な再商品化等の基準は、新法制定後に製造・販売される製品が廃棄の中心となる新法制定後10年後（新法の本格施行後7年、平成20年）を目途として達成されるべき。
- ・また、将来的な再商品化等の基準が達成されるまでの間については、リサイクルに関する技術水準の状況、施設整備等の状況を踏まえ、段階的に引き上げを行っていくことが適当。

家電リサイクル制度の施行状況の評価・検討について

(報告書抜粋・平成 20 年)

- ・再商品化率については、政令で定められた基準を大幅に上回りつつ概ね上昇している。この要因としては近年の資源価格の高騰等の外的な変動もあるが、メーカーによるリサイクル技術向上が大きく寄与していると考えられる。
- ・再商品化率の上昇は家電リサイクル制度の成果として評価できる。今般、家電リサイクル法の 6 年間の施行を踏まえ、法定義務率の設定に関しては、リサイクル技術の向上と、消費者が負担するリサイクル費用低減化促進の両面を総合的に判断しながら、検討を行うべきである。

(1) 再商品化等基準に関する全体的な考え方

全品目共通の論点

- ・従来の鉄、アルミ、銅及びこれらの化合物を原材料とする部材又は素材、テレビジョン受信機のガラス類及びプリント基板中の金属類に加えて、現行の政令制定時に提言されたように、プラスチックを再商品化等の基準の算定根拠として盛り込むことについて、検討する必要があるのではないか。
- ・素材回収効率(80%)について、政令制定時には将来90%を見込むことが提言されていたが、現状を精査の上、再商品化率を検討する必要があるのではないか。
- ・現行政令制定時に、再商品化対象素材の拡大及び素材回収効率の上昇を踏まえ、再商品化等基準について80%~90%とすると提言されたことを踏まえ、再商品化等基準の向上について、検討する必要があるのではないか。
- ・再商品化等基準については、経済性と解体における容易性・効率性等のバランス等、費用対効果の面も含めて検討する必要があるのではないか。

新規追加品目に係る論点

- ・液晶・プラズマテレビについては、その金属・ガラスの割合など組成がブラウン管式テレビと異なるため、ブラウン管式テレビの再商品化基準とは全く異なる基準設定を検討する必要があるのではないか。
- ・液晶・プラズマテレビについては、その製品形態が進化している最中であることも踏まえた議論が必要ではないか。(今後、薄型がさらに進んだ場合のリサイクル可能性等)
- ・液晶・プラズマテレビについて、当面は、再商品化工程の開発・発展が必要なことに加えて、少数しか排出されないことが想定されることを踏まえて再商品化基準を検討する必要があるのではないか(例えば、将来的な排出の増加を踏まえ、2段階で再商品化基準を設定等)。
- ・衣類乾燥機の再商品化基準については、現在の洗濯機の再商品化基準が参考になるかどうかについて検討する必要があるのではないか。

(2) 素材毎のリサイクルに関する論点

< 金属類のリサイクル >

- ・ 金属類については施行当初から再商品化等を想定して、基準が設定されており、順調な成果を上げていることを踏まえ、現行の再商品化基準を検討する際に用いた金属の素材回収効率の80%から90%への向上について、現状を精査の上、再商品化率を検討する必要があるのではないか。

< プラスチックのリサイクル >

現行基準設定当時（平成11年）の考え方

- ・ 現段階では、対象機器に含まれるプラスチック類全てについて、再商品化（マテリアルリサイクル）を義務づけることは困難。
- ・ 新法の本格施行後は、プラスチック類のマテリアルリサイクル技術水準・能力の向上に応じ、順次再商品化等・処理基準に反映させていくべき。
- ・ また、新法制定（平成10年）後に製造・販売された機器の廃棄が中心となり、マテリアルリサイクルに必要な条件が整備されると見込まれる新法制定後10年頃には、プラスチック類全般について、リサイクルの対象とすべき。

- ・ プラスチックのリサイクルについては、現行政令制定時に提言されたように、プラスチック類のマテリアルリサイクル技術水準・能力の向上を反映した再商品化等について、検討する必要があるのではないか。
- ・ その際、プラスチック類全般のリサイクルを想定しつつ、現状の技術水準・品目・素材回収効率・プラスチック種類・有価売却可能性等を勘案し、どの程度のリサイクルの推進や義務化が望ましいか、検討する必要があるのではないか。
- ・ リサイクルできるかどうかだけでなく、リサイクルの質や熱回収の取扱いについても検討する必要があるか。また、枯渇資源由来の資源かどうかを踏まえ、ダウングレードや熱回収を含めたリサイクルを考えるべきかについて検討する必要があるのではないか。
- ・ 品目ごとに含まれているプラスチックの種類（PP²/PS³/ABS⁴等）や分解の容易性が異なるため、品目及びプラスチックの種類ごとに、検討する必要があるのではないか。
- ・ 解体途中で取り外すことができる比較的リサイクル容易なプラスチックと、破砕したプラスチックについて分けて検討する必要があるのではないか。
- ・ プラスチックのリサイクル技術が発展してきた一方で、資源高騰によって再商品化が可能になっている可能性があり、再商品化基準の設定に当たっては、資源価格の変動についても、検討する必要があるのではないか。

² ポリプロピレン

³ ポリスチレン

⁴ アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン

- ・ プラスチックのリサイクルの検討にあたっては、リサイクル可能であるプラスチックの定義や表示等についても、検討する必要があるのではないかと。
- ・ 難燃剤を含むプラスチックについては、リサイクルしてもバージン材と同等の品質を確保することは難しいことを踏まえて、検討する必要があるのではないかと。また、社会受容性も考慮し、一定の範囲内にてリサイクルすることを検討する必要があるのではないかと。

< ガラスのリサイクル >

- ・ 液晶テレビ・プラズマテレビのパネルについては、金属等の複合素材となっているが、リサイクルを行うことが可能か検討する必要があるのではないかと。
- ・ 液晶テレビ・プラズマテレビのパネルについては、ブラウン管ガラスと異なり、同種のテレビのパネルへのリサイクル(いわゆる水平リサイクル)が難しいという技術的な課題及びその他ガラスへの需要が限られていることを勘案しつつ、リユースやダウングレードを含めたリサイクル手法等について検討する必要があるのではないかと。
- ・ (ブラウン管ガラスカレットについては下記(3))

(3) ブラウン管ガラスカレットの取扱い

現行基準設定当時(平成11年)の考え方

- ・ テレビジョン受信機のブラウン管は、新法の本格施行当初からガラスとしてのリサイクルの対象とすべき。
- ・ また、新法の本格施行後においては、素材回収効率の向上が図られるべき。

家電リサイクル制度の施行状況の評価・検討について

(報告書抜粋・平成20年)

- ・ ブラウン管ガラスカレットについては、国際的にブラウン管式テレビから液晶テレビ・プラズマテレビへの転換が加速化している状況の中、その需要が減少傾向にあり、他のガラス用途への転用も技術的に課題が大きい。したがって、引き続きメーカーのブラウン管ガラスカレットの再商品化に向けた販路開拓努力等を継続しつつ、その再商品化の在り方について将来的に検討していく必要がある。

< リサイクル技術 >

- ・ ブラウン管ガラスからブラウン管ガラスへの水平リサイクルではなく、ダウングレードしたガラスへのリサイクル等の他用途への利用可能性について、検討する必要があるのではないかと。
- ・ ブラウン管ガラス以外へのリサイクルについては、需要量や環境影響を検討した上で、対策のオプションに加えるか否かを検討する必要があるのではないかと。

- ・ ブラウン管ガラスへのリサイクルを引き続き進めることは重要であるとともに、国内リサイクル技術の育成の観点についても検討する必要があるのではないか。

<発生量及び利用先市場動向>

- ・ 他国(EU等)におけるブラウン管ガラス排出動向やブラウン管ガラスカレットの利用状況等の動向も踏まえて、検討をする必要があるのではないか。
- ・ 他国のブラウン管ガラス生産状況についても考慮し、海外市場の販路開拓など、ブラウン管ガラスからブラウン管ガラスへの水平リサイクルの努力を続けることについても、検討する必要があるのではないか。

<その他の適正処理技術>

- ・ ブラウン管ガラスの再商品化が困難となるような将来的な事態を想定し、処理のための試験や取扱方法等の個別対策のみではなく、業界をまたぎ関係者一同の関与の下で、対策を進めることについて、検討する必要があるのではないか。
- ・ ブラウン管ガラス中の鉛の金属化・固定など、鉛を金属として再使用・最小容量化して管理することも選択肢のひとつとして、検討する必要があるのではないか。
- ・ 破碎後、管理型処分場へ埋め立てることは、適正処理方法の一つとして挙げられるが、これについて、最終処分場の圧迫など国土の狭い日本の廃棄物事情を勘案しつつ、検討する必要があるのではないか。

<保管技術>

- ・ ブラウン管ガラスカレットのブラウン管ガラス以外の用途が限定的であるならば、長期的な視点でリサイクルするため、責任所在や保管・処理費用確保などの適正処理の体制が整っていることを前提に、保管といったオプションを検討する必要があるのではないか。また、その際には、保管技術についても把握・評価する必要があるのではないか。

<ブラウン管ガラスカレットのリサイクル等に関するロードマップ>

- ・ ブラウン管ガラスカレットの需給予測、各種リサイクル技術等を幅広く検討した上で、ブラウン管ガラスカレットのリサイクル等に関するロードマップを検討する必要があるのではないか。
- ・ ロードマップでは、リサイクル技術については、ガラスカレット受入側の条件やコストの要因についても把握する必要があるのではないか。

(4) 再商品化率の種類分け・サイズ分け

- ・ 液晶テレビ・プラズマテレビについて、外見上類似していること、サイズ及び重量差が大きいことから、種類及びサイズ分けについて、検討する必要があるのではないか。
- ・ 製品サイズによってリサイクル料金が異なる場合には、そのコストの裏づけが必要となるため、サイズに応じたリサイクル工程や素材構成の相違等について、検討する必要があるのではないか。
- ・ リサイクル対象の種類分けやサイズ分けの検討にあたっては、処理時間とコストの関係に留意して、検討する必要があるのではないか。

(5) レアメタル

- ・ レアメタルのリサイクルについては、資源問題全般の議論を踏まえつつ、家電リサイクル関係において、技術的問題・費用等の両面から、検討する必要があるのではないか。
- ・ 国内に入ってきたレアメタルについては、資源セキュリティーの観点からも有効活用すべきであるとの意見があることを踏まえ、現状、回収できないものについても将来的には回収することを視野に入れて検討する必要があるのではないか。
- ・ 液晶テレビ等のパネルにはインジウムが、エアコンのコンプレッサーにはネオジムが含まれているが、リサイクルする必要性について、検討する必要があるのではないか。
- ・ インジウムとネオジムのリサイクルについては、技術的な課題や及び費用等を勘案すると難しい点があるが、一方で、将来を見据え、リサイクルの技術開発等について、検討する必要があるのではないか。

(6) 熱回収

現行基準設定当時（平成11年）の考え方

- ・ 熱回収として認めうる適切な水準について検討し、新法におけるリサイクルとして適切に位置づけるべき、熱回収の実施に当たってはダイオキシン類の発生抑制等の生活環境保全の観点から適正な措置が確保されることが必要。

- ・ 欧州では、熱回収の基準を定めており、日本でも熱回収の在り方について検討する必要があるのではないか。
- ・ 家電由来のプラスチックについては熱回収を行っているプラントも少なく、マテリアルリサイクルの割合が大きいことを勘案して、検討する必要があるのではないか。

3. 再商品化等と一体的に行われるべき事項

現行基準設定当時（平成11年）の考え方

- ・新法の施行当初においては、エアコン、冷蔵庫の冷媒に使用されているフロン類の回収及び処理とすべき。
- ・冷蔵庫の断熱材に使用されているフロン類は、新法の本格施行後できるだけ早急にその回収・処理を義務づけることとすべき（平成13年政令改正）。

(1) フロン類の回収（エアコン、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機関連）

- ・ヒートポンプ式洗濯乾燥機について、代替フロン類⁵が使用されているが、エアコンディショナー及び冷蔵庫・冷凍庫と同様に、地球温暖化防止等から、その回収について、検討する必要があるのではないかと。

(2) ノンフロンの取扱い（冷蔵庫・冷凍庫関連）

- ・ノンフロン冷媒・断熱材⁶は可燃性を有するため、安全性確保の観点から処理方法について、検討する必要があるのではないかと。
- ・ノンフロン冷媒・断熱材の地球温暖化係数（GWP）は低いが、回収には多くのエネルギーを必要とするため、回収にエネルギーを使用するよりは、引火しないような濃度に希釈・放出した方が地球温暖化の観点からは望ましい可能性について、検討する必要があるのではないかと。
- ・ノンフロンに関する業界としての取組や欧州での取組状況等を踏まえつつ、安全性及び揮発性有機化合物⁷の観点からも、検討する必要があるのではないかと。

4. 検討に当たっての留意点

対象品目の範囲、再商品化率の設定、ノンフロン冷媒・断熱材の処理等の上記論点については、リサイクル料金を負担している消費者が混乱しないこと及びその効果や意義（環境保全、資源の有効利用）について十分理解できるよう留意しつつ、検討する必要があるのではないかと。

また、消費者には、製品によってリサイクル工程や費用が異なることを踏まえた上で製品選択をしてもらうことについても留意しつつ、検討する必要があるのではないかと。

⁵ オゾン層破壊への影響が大きいとして、モントリオール議定書により1996年末までに全廃された特定フロン類の代替品として開発が進められているフロン類似品のことで、フロンと同様あるいは類似の優れた性質を持つもの。代表的な代替フロンは、ハイドロクロロフルオロカーボン（HCFC）やハイドロフルオロカーボン（HFC）であるが、温室効果ガスでもある。

⁶ 地球温暖化係数の高い代替フロンから更に代替したイソブタンやシクロペンタン等。

⁷ Volatile Organic Compounds（VOC）、常温常圧で空気中に容易に揮発する物質の総称で、主に人工合成されたものを指す。大気中に放出され、光化学反応によってオキシダントやSPM（浮遊粒子状物質）の発生に関与していると考えられている。