

特定家庭用機器の品目追加 ・再商品化等基準に関する報告書

平成20年9月

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ワーキンググループ

家電リサイクル制度における品目追加等検討会

中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会

特定家庭用機器の再商品化・適正処理に関する専門委員会

合同会合

- 目次 -

1．再商品化等基準の在り方

- (1) 全体の考え方
- (2) 対象品目の範囲・分類に係る考え方
- (3) 素材回収効率の考え方

2．再商品化等基準の設定

- (1) エアコンディショナー
- (2) 電気冷蔵庫・電気冷凍庫
- (3) 電気洗濯機・衣類乾燥機
- (4) 薄型テレビ(液晶テレビ・プラズマテレビ)
- (5) ブラウン管式テレビ

3．再商品化等の実施と一体的に行うべき生活環境の保全に資する事項

おわりに

- (別紙 1) 素材回収効率について
- (別紙 2) 再商品化等基準の算出について
- (別紙 3) ブラウン管テレビに関して想定される各種対応案と今後の方針

はじめに

特定家庭用機器再商品化法（平成 10 年法律第 97 号。以下「家電リサイクル法」という。）では、製造業者等は特定家庭用機器廃棄物を引き取ったときは、遅滞なく、当該特定家庭用機器廃棄物の再商品化等を行わなければならないと定められているとともに、生活環境の保全に資する事項であって、当該再商品化等の実施と一体的に行うことが特に必要かつ適切であるものとして政令で定める事項を実施しなければならないと定められている。

本年 2 月に取りまとめられた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ワーキンググループ及び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の報告書においては、制度全体の見直しの中で、家電リサイクル法の品目追加及び再商品化率について、次のような指摘がなされた。

- ・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。ただし、再商品化率及び料金の設定に当たっては、ガラスパネルのリサイクル等の技術的・経済的な課題について更に検討が必要である。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。
- ・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部的な変動もあるが、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。
- ・一方、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。

こうした指摘を踏まえ、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ワーキンググループ家電リサイクル制度における品目追加等検討会及び中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会特定家庭用機器の再商品化・適正

処理に関する専門委員会では、再商品化等基準の在り方について、検討を行った。

1．再商品化等基準の在り方

(1) 全体の考え方

金属類の回収率向上やプラスチックの再商品化等の進展等を踏まえ、これまで再商品化対象として想定していた鉄、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、テレビのガラス類及びプリント基板中の金属類に加え、中・高品質の再商品化が可能なプラスチックも含めて、現行の技術水準にかんがみ妥当なものを、再商品化等基準として新たに盛り込むことが適当である。

ただし、追加品目である液晶テレビ及びプラズマテレビのパネル部分については、現時点においては、再商品化が困難であることが想定されることから、品目追加当初においては、パネル部分を除いた再商品化等基準の設定が適当である。

なお、上記のように家電リサイクル法の再商品化等基準を引き上げる場合、製造業者等によるリサイクルを促進するという観点から、併せて市町村・廃棄物処理業者等による特定家庭用機器廃棄物の処理についても基準を引き上げるべきとの指摘があった。これについては、現行処理基準の検討の際の「再商品化等と同程度の水準に廃棄物処理法の廃棄物処理基準を強化することが適当」との考え方を踏まえ、別途、検討が必要であると考えられる。

この他、水銀、鉛等の有害物質について、廃棄物適正処理の観点から別途、検討することも必要であると考えられる。

(2) 対象品目の範囲・分類に係る考え方

液晶テレビ・プラズマテレビについては、消費者による区別がつきにくいこと並びに指定引取場所及び家電リサイクル施設において同一工程での処理が想定されること等の理由から、再商品化等基準の設定においては、制度上、両者を一区分として取り扱うことが適当である。また、ブラウン管テレビとの買換えも進んでいることから、再商品化等基準はブラウン管テレビと分けて設定しつつも、品目としては同種の特定家庭用機器廃棄物として取り扱うことが適当である。

対象とする液晶テレビの範囲については、液晶テレビのうち小型のものについては、小売業者による配送率が低く現行法の対象要件を満たさないのではないか、また、排出者からの回収体制確保が困難であり結果として不法投棄懸念も大きいいため対象品目から外すべきではないかとの指摘があった。一方、サイズ等により小型を分けるのは消費者にとって分かりにくいのではないかと、また、液晶テレビのうち小型なものも市町村においては適正処理困難物であり製造業者等による高いレベルのリサイクルを一層促進する必要性の観点からは、対象品目に入れるべきではないかとの指摘もあった。

こうした指摘を踏まえながら検討を進めたところ、不法投棄懸念を認識しつつも、あえて、小売業者が引取義務にしたがった回収を確実に行うとともに、市町村が、小

売業者に引取義務が生じない廃家電を、排出者に混乱を招くことなく確実に回収し、製造業者等へ引渡す体制の構築及び住民への廃家電適正排出に係る普及啓発等の不法投棄未然防止策の取組みを引き続き進めることで、液晶テレビのうち小型のものも、対象品目に含めることが可能ではないかと考えられる。また、機能・電源形態等を踏まえると、テレビ受信機能付き携帯電話・カーナビ・PDA及び携帯テレビ等は、そもそも家電リサイクル法が想定している液晶テレビではないことから家電リサイクル制度の対象品目外とすることが適当である一方で、別途、必要に応じて、これら小型機器についてのリサイクルの在り方についても検討すべきである。なお、小売業者に引取義務が生じない廃家電を市町村が回収する体制としては、具体的には、現在の一般廃棄物回収の中で既に実施されている液晶テレビの回収体制を活用する方法や、廃棄物収集運搬許可業者等関係者の協力を得ながら既存品目も含めた回収体制を構築する方法等が考えられる。

さらに、製造業者等においても排出者の適正排出を妨げないよう、特に液晶テレビのうち小型のものについては、低廉な再商品化等料金の設定を検討することが適当である。

衣類乾燥機の範囲については、電気衣類乾燥機とガス衣類乾燥機が存在するが、どちらも特定家庭用機器とすることが適当である。また、乾燥機能付洗濯機が販売され、消費者にも洗濯機と類似と認識されているであろうこと並びに指定引取場所及び家電リサイクル施設において洗濯機と同一工程での処理が想定されることから、衣類乾燥機は洗濯機と同一区分とすることが適当である。

(3) 素材回収効率の考え方

金属（鉄・銅・アルミニウム・レアメタル）

再商品化された金属類の全重量に対する割合は各品目について、施行以降、微増又は横ばいの傾向であり、ほとんどの品目の金属の組成比が低下傾向であることを踏まえると、施行から7年でリサイクル技術が向上していると考えられる。

金属の素材回収効率は、現状の処理の状況等から、95%とすることが適当である。

なお、使用済家電からのレアメタルの回収についても、長期的な視野に立ち検討を進めつつ、技術開発等の推進を行うことが重要である。

プラスチック

家電リサイクルにおいては、法施行後、リサイクル技術の進展及び資源価格の上昇等から、プラスチックのリサイクルが着実に進展してきている。容器包装リサイクルにおけるプラスチックリサイクルの進展等を踏まえると、プラスチック代替品へのリサイクルに供する中・高品質のプラスチックを対象に再商品化等基準に追加することが適当と考えられる。

中・高品質なプラスチックの素材回収効率は、現時点のリサイクル技術水準等を勘案すると、エアコンディショナーでは2%、テレビにおいては40%、冷蔵庫・冷凍庫では20%、洗濯機においては40%とすることが適当である。

なお、家電リサイクルにおいて、高純度の使用済プラスチックが大量、安定的に回収できるようになったことから、家電から家電へのいわゆる水平リサイクルが実現している先進的な取組もある。こうした水平リサイクルのような高度なリサイクルが促進されるように、メーカーにおける環境配慮設計の取組等を更に進めていくことが重要である。

基板

薄型テレビに含まれる基板については、組成の約 10%と比較的大きな重量を占めることから、ブラウン管式テレビと同様に、リサイクルの対象とすることが適当である。ただし、基板は、制御基板（高品位）と電源基板（低品位）に分類され、低品位なものは市況によっては、有償又は無償で譲渡され得ない可能性もある。

このため、制御基板（高品位）についてのみ、再商品化の対象と想定し、基板の素材回収効率は、液晶テレビ 24%、プラズマテレビ 20%とすることが適当である。

ただし、適正処理等の観点については、低品位な基板も含め、別途、検討することが必要であると考えられる。

（ ）上記 ～ の素材回収効率の算出方法とその根拠については、別紙 1 参照。

2. 再商品化等基準の設定

再商品化等基準の算出方法として、平均使用年数等を基に今後 5 年間に於いて排出量が大きいと想定される年度を想定し、その年度にもっとも近い入手可能な製品組成データ並びに素材毎の含有率及び素材回収効率を乗じて得た値を基に、制定当時と同様の手法で 5 %単位切り上げを行った。また、複数年度の組成比率を用いた場合は、その平均値を求めた。なお、5 %単位で切り上げる手法については、これが適当か否かについて指摘があり、今後、再商品化等基準を変更する際には、切り上げを含めた再商品化等基準の算出方法について検討が必要と考えられる。

具体的な算出方法は次の通り。

基準値 = 「鉄の含有率×素材回収効率 + 銅の含有率×素材回収効率 + アルミの含有率×素材回収効率 + （テレビについてはプリント基板の含有率×素材回収効率） + プラスチックの含有率×素材回収効率」を 5 %単位で切り上げ。

（ ）算出方法の具体的な根拠等については、別紙 2 参照。

（１）エアコンディショナー

現行基準 60%から 70%へ引き上げることが適当である。なお、製造業者等による再商品化率の平成 19 年度実績値は 87%である。

（２）電気冷蔵庫・電気冷凍庫

現行基準 50%から 60%へ引き上げることが適当である。なお、製造業者等による再商品化率の平成 19 年度実績値は 73%である。

(3) 電気洗濯機・衣類乾燥機

二層式洗濯機、全自動洗濯機、電気衣類乾燥機及びガス衣類乾燥機の加重平均値を算出した結果、現行基準 50%から 65%に引き上げる（衣類乾燥機は新設）ことが適当である。なお、製造業者等による再商品化率の平成 19 年度実績値は 82%である。

(4) 薄型テレビ（液晶テレビ・プラズマテレビ）

液晶テレビ・プラズマテレビの加重平均値を算出した結果、現時点のリサイクル技術水準を踏まえた再商品化等基準は 50%が適当である。

また、薄型テレビのパネル部分については、2014 年を目途にリサイクルを行うことを目標として、メーカーにおいて、ガラスメーカー等の関係者の協力を得つつ、技術開発等を進めるとともに、必要に応じて、その推進等を検討すべきである。パネル部分の再商品化に必要な条件が整うことを前提とした現時点の試算によれば、将来の基準案としては 60%とすることが適当と考えられる。

(5) ブラウン管式テレビ

ブラウン管式テレビについては、法定義務率 55%に対して、平成 19 年度実績値 86%と、現状高い再商品化率が達成されており、引き続き再商品化の推進を図るべきである一方で、再商品化については、国際的にブラウン管式テレビから液晶テレビ及びプラズマテレビへの転換が加速化している状況の中、ブラウン管ガラスカレット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といったリスクがあることを踏まえ、再商品化等基準は、当面、現状を維持することが適当である。

さらに、今後、状況に応じて、臨機応変に対応できる準備が必要であることから、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、対策を進めることが適当である。また、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、状況に応じて柔軟に対応できる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ことが適当と考えられる。

() ブラウン管テレビに関して想定される各種対応案等については、別紙 3 参照。

3 . 再商品化等の実施と一体的に行うべき生活環境の保全に資する事項

近年、代替フロン（HFC）を冷媒としたヒートポンプを内蔵した洗濯乾燥機が開発・販売されている。ヒートポンプ式洗濯乾燥機から適正にフロン類を回収する必要があることから、使用されているフロン類について、適正な回収・破壊を義務づけることが適当である。

また、世界的なオゾン層破壊物質・温室効果ガス削減の動きを受けて、冷蔵庫・冷凍庫には、ノンフロン冷媒・断熱材として、イソブタン・シクロペンタンが使用されつつある。イソブタン・シクロペンタンは、温室効果ガスとしての寄与は小さく、回収を行う方が地球温暖化の観点では環境負荷が高い可能性もある。また、ノンフロン冷媒・断熱材は、揮発性有機化合物（VOC）ではあるが、現時点において、廃冷蔵庫・冷凍庫は他の発生源に比べその寄与は大きくないことから、現時点においては、回収の義務づけは必要ないと考えられる。

ただし、イソブタン・シクロペンタンは、引火性の物質でもあり、作業の安全性の観点等から、工場内での取扱い（濃度等）には十分注意する必要があると考えられる。また将来的には、その回収量を勘案しつつ、有効と認められるときには、燃料・原料としての回収についても検討することも考えられる。

おわりに

国においては、この取りまとめを基に、家電リサイクルの一層の推進がなされるよう、可能な限り、平成 21 年 4 月 1 日施行を目途に、品目追加・再商品化等基準の変更等に関する政令改正等、施策の具体化に取り組んでいくことを期待する。加えて、この取りまとめ内容の円滑な施行に向けて、追加となる薄型テレビ等について消費者に分かりやすく周知するとともに、必要に応じ、再商品化施設に対する再商品化物の品質確保・リサイクル方法等に関する周知（例えば、運用マニュアルの整備等）を行うことについても検討すべきである。この品目追加・再商品化等基準への対応のための指定引取場所や家電リサイクル施設の整備及び拡充並びに指定引取場所の共有化等の主務大臣への申請手続きについては、効率的かつ迅速に進めることが望ましく、必要に応じ、効率的な申請手続きの在り方についても検討することが適当である。

また、今後、法施行後約 10 年を経過するにつれ、家電リサイクル法施行後の環境配慮設計が反映された製品の排出が増加すると予想されること、ミックスプラスチック（複数種類のプラスチックが混合した状態で排出されるプラスチック）の分離・精製について、様々な技術開発が行われていること等から、こうした環境配慮設計の推進及びリサイクルの技術向上等も踏まえて、再商品化等基準については、今後とも状況に応じて引き上げを検討することが適当である。

他方で、資源価格の下落等、将来におけるリサイクルコストの増加要因も考えられることから、将来のある時点において過剰な社会コスト増加が予見された場合は、その時点で再商品化等基準の引き下げ等により、排出者が負担するコスト増加を回避する可能性を検討することが適当である。

なお、製造業者等は、再商品化等基準を遵守するだけでなく、リサイクルの状況、リサイクルされた資源の行き先及び環境配慮設計の推進状況等について、必要に応じ、可能な限り透明化し、消費者の理解を得ながら、再商品化を進めることが望ましい。

素材回収効率の算出について

1. 金属

再商品化された金属類の全処理重量に対する割合は、各品目について、施行以降、微増もしくは横ばいの傾向である。ほとんどの品目の金属の組成比が低下傾向であることを踏まえると、施行から約7年でリサイクル技術が向上していると考えられる。

表 各品目の金属の再商品化状況

		2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
エアコン	鉄	22,633	23,112	23,219	25,878	26,200	23,910	23,729
	銅	1,951	3,058	3,432	4,137	5,490	5,031	5,076
	アルミ	588	1,111	1,136	1,340	2,228	2,023	8,634
	非鉄・鉄等混合物	19,411	27,969	26,831	30,396	33,925	30,275	24,453
	金属計	44,583(77%)	55,250(77%)	54,618(78%)	61,751(78%)	67,843(79%)	61,239(79%)	61,892(79%)
ブラウン管テレビ	鉄	6,257	7,235	8,013	8,167	8,678	11,620	13,881
	銅	2,714	3,369	3,602	3,835	4,068	4,456	4,951
	アルミ	155	188	183	123	192	85	73
	非鉄・鉄等混合物	242	483	767	1,100	1,035	892	1,199
	金属計	9,368(12%)	11,275(12%)	12,565(13%)	13,225(13%)	13,973(13%)	17,053(14%)	20,104(15%)
冷蔵庫・冷凍庫	鉄	58,423	65,832	68,417	71,608	70,931	67,042	68,435
	銅	406	998	1,113	1,267	1,309	1,722	1,994
	アルミ	117	404	293	380	384	268	325
	非鉄・鉄等混合物	15,500	18,880	18,179	19,401	20,661	20,312	20,188
	金属計	74,446(58%)	86,114(58%)	88,002(57%)	92,656(58%)	93,285(58%)	89,344(57%)	90,942(57%)
洗濯機	鉄	23,242	30,992	35,120	37,688	39,225	39,857	40,755
	銅	352	476	644	789	1,016	1,050	1,240
	アルミ	105	142	263	455	520	544	612
	非鉄・鉄等混合物	6,253	8,703	9,894	10,893	13,713	14,018	12,915
	金属計	29,952(55%)	40,313(57%)	45,921(57%)	49,825(58%)	54,474(59%)	55,469(58%)	55,522(59%)

単位はトン、括弧内は全重量に対する割合

出典：家電リサイクル年次報告書（平成18年度版）（財団法人家電製品協会）に2007年度実績を追加

現行基準設定時に想定されていた金属組成と施行後5年が経過した2006年度の再商品化実績を比較すると、各品目ともほぼ同程度の数値で、素材回収効率は90～100%程度と考えられる。本結果を踏まえ、素材回収効率を95%とすることが適当である。

表 各品目の想定された金属組成と再商品化実績

	製造年	金属組成	想定されていた金属組成	実際に再商品化された割合(2006年度)	(再商品化された割合) / (想定されていた金属組成)
エアコン	1983	81%	78%	79%	1.01
	1990	75%			
ブラウン管テレビ	1983	12%	14%	14%	1.03(0.90)
	1993	16%			
冷蔵庫・冷凍庫	1983	65%	60%	57%	0.96
	1993	54%			
洗濯機	1983	57%	61%	58%	0.96
	1993	65%			

ブラウン管テレビについては、1983年製の多くは木枠であり、1993年と大きく組成が異なっている。

1993 年製のものだけで比較すると 0.90

「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）」及び「家電リサイクル年次報告書（平成 18 年度版）（財団法人家電製品協会）」を基に算出

2. プラスチック

プラスチックの再商品化については、施行以降、その量・割合共に大幅に増加している。これは、廃プラスチック価格が上昇していることと、及び、リサイクル技術が向上していることによると考えられる。

表 各品目のプラスチックの再商品化状況

		2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
エアコン	その他有価物	434(1%)	1,487(2%)	2,439(3%)	3,185(4%)	4,742(6%)	5,552(7%)	6,969(9%)
ブラウン管テレビ	その他有価物	4,291(5%)	5,756(6%)	7,481(8%)	9,823(10%)	15,820(15%)	21,645(18%)	27,190(20%)
冷蔵庫・冷凍庫	その他有価物	1909(1%)	4,890(3%)	9,115(6%)	10,888(7%)	14,999(9%)	22,762(14%)	25,741(16%)
洗濯機	その他有価物	828(2%)	2,652(4%)	6,365(8%)	8,903(10%)	15,190(16%)	19,385(20%)	21,709(23%)

単位はトン、括弧内は全処理重量に対する割合

出典では「その他有価物」と区分されているが、その大半がプラスチックである。

出典：家電リサイクル年次報告書（平成 18 年度版）（（財）家電製品協会）に 2007 年度実績を追加

容器包装リサイクルにおけるプラスチックリサイクルの進展等を踏まえ、プラスチック代替品へのリサイクルに供する中・高品質のリサイクルが可能なプラスチックを再商品化等の対象とすることが適当である。

リサイクルされるプラスチックの品質には、解体及び分離の容易性、汚れ、異物の有無、劣化、素材種類及び単一素材か複合素材か、表面塗装の有無、並びに、難燃剤の混入の有無等の様々な要因が左右している。

これらの多様な要因を一定程度反映した指標として、廃プラスチックの価格(例えば 10 円/kg 程度)を用いて、中・高品質のリサイクルが可能なプラスチックをリサイクルの対象とした。

その結果、現時点において、中・高品質なプラスチックの素材回収効率は、エアコンディショナーでは 2 %、テレビにおいてはブラウン管テレビの実績を基に 40%と推定、冷蔵庫・冷凍庫では 20%、洗濯機においては 40%とすることが適当である。

表 家電リサイクルプラントにおいて回収される
中・高品質なプラスチックの素材回収効率

	エアコンディショナー	テレビ	冷蔵庫・冷凍庫	洗濯機
中・高品質	2%	40%	20%	40%
低品質	98%	60%	80%	60%

3 . 基板

液晶テレビ及びプラズマテレビ全体に占める基板の割合は、約 10%と、他の品目に比べ比較的多い。また、基板は、電源基板と制御基板の 2 種類に分類可能である。

電源基板（低品位基板）は、電源の制御のために使用するコンデンサー等を含む基板であり、銅・アルミを一部に含む。

制御基板（高品位基板）は、映像等の制御に使用する大規模集積回路等を含む基板であり、金などの貴金属を比較的高純度で含むことから、適正な取り外しにより、有償又は無償で譲渡できると考えられる。

電源基板及び制御基板の割合は、社団法人電子情報技術産業協会の調査によると、液晶テレビでは、基板中 76%（重量%）が電源基板で、24%（重量%）が制御基板、プラズマテレビでは、基板中 80%（重量%）が電源基板で、20%（重量%）が制御基板である。

これらの基板は、プラントにおいても外見的に仕分け可能であること、再商品化率が最低限達成すべき義務であることにかんがみれば、制御基板（高品位）を再商品化の対象とすべきである。その場合、素材回収効率は、液晶テレビでは、24%、プラズマテレビでは、20%とすることが適当である。

表 基板の素材回収効率

	液晶テレビ		プラズマテレビ	
調査台数	73台		24台	
総重量	947kg		976kg	
	基板重量(総重量に占める割合)	全基板重量に占める割合	基板重量(総重量に占める割合)	全基板重量に占める割合
制御基板	20kg(2.1%)	24.3%	25kg(2.6%)	20.0%
電源基板	62kg(6.6%)	75.7%	99kg(10.2%)	80.0%
合計	82kg(8.6%)	100%	124kg(12.8%)	100%

平成 20 年社団法人電子情報技術産業協会の解体調査結果：大手家電量販店から試行的に回収した 97 台の液晶テレビ、プラズマテレビを対象とした解体実験。2000 年製～2007 年製（液晶テレビは 2003 年製、プラズマテレビは 2002 年製が最も多い）について、家電リサイクルプラントにて解体

再商品化等基準の算出方法について

1. エアコンディショナー

○「鉄の含有率×素材回収効率 + 銅の含有率×素材回収効率 + アルミの含有率×素材回収効率 + プラスチックの含有率×素材回収効率」の値を5%単位で切り上げ。

○製品寿命(約14年)から、今後5年(2009～2013年)に排出されるエアコンは1995～1999年のものが主であると考えられる。→入手可能な組成データとして1996年と2002年の組成を用いる。

○試算結果

(鉄)	(銅)	(アルミ)	(プラスチック)	
$46\% \times 95\%$	$+ 19\% \times 95\%$	$+ 9\% \times 95\%$	$+ 18\% \times 2\%$	$= 69.7\%$ (1996年値)
$46\% \times 95\%$	$+ 17\% \times 95\%$	$+ 10\% \times 95\%$	$+ 18\% \times 2\%$	$= 69.6\%$ (2002年値)
$(69.7\% + 69.6\%) / 2$				$= 69.7\%$ (平均)
5%単位で切り上げ				→ 70%

2. 電気冷蔵庫・電気冷凍庫

○「鉄の含有率×素材回収効率 + 銅の含有率×素材回収効率 + アルミの含有率×素材回収効率 + プラスチックの含有率×素材回収効率」の値を5%単位で切り上げ。

○製品寿命(約15年)から、今後5年(2009～2013年)に排出される冷蔵庫は1994～1998年のものが主であると考えられる。→入手可能な組成データとして1993年と1996年の組成を用いる。

○試算結果

(鉄)	(銅)	(アルミ)	(プラスチック)	
$49\% \times 95\%$	$+ 4\% \times 95\%$	$+ 1\% \times 95\%$	$+ 43\% \times 20\%$	$= 59.9\%$ (1993年値)
$49\% \times 95\%$	$+ 3\% \times 95\%$	$+ 1\% \times 95\%$	$+ 43\% \times 20\%$	$= 59.4\%$ (1996年値)
$(59.9\% + 59.4\%) / 2$				$= 59.7\%$ (平均)
5%単位で切り上げ				→ 60%

3. 電気洗濯機・衣類乾燥機

○「鉄の含有率×素材回収効率 + 銅の含有率×素材回収効率 + アルミの含有率

× 素材回収効率 + プラスチックの含有率 × 素材回収効率」の値を 5 % 単位で切り上げ。

○衣類乾燥機の製品寿命が電気洗濯機と同程度とすると、電気洗濯機の製品寿命（約 12 年）から、今後 5 年（2009～2013 年）に排出される電気洗濯機・衣類乾燥機は 1997～2001 年のものが主であると考えられる。入手可能な組成データとして二層式洗濯機：1998～2007 年、全自動洗濯機：1996 年及び 2001 年、電気衣類乾燥機：1996～2008 年、ガス衣類乾燥機：1996 年及び 2001 年の組成を用いる。

○全自動洗濯機・二層式洗濯機・電気衣類乾燥機・衣類乾燥機を 1997～2001 年の出荷台数（それぞれ、約 290 万台（12%）、約 1900 万台（80%）、約 170 万台（7%）、約 20 万台（1%））に基づき加重平均を取る。

	(鉄)	(銅)	(アルミ)	(プラスチック)	
二層式洗濯機	:50% × 95%	+ 3% × 95%	+ 2% × 95%	+ 45% × 40%	= 69.9%(1998 ～ 2007 年値) → 69.9%
全自動洗濯機	:33% × 95%	+ 3% × 95%	+ 1% × 95%	+ 54% × 40%	= 57.0%(1996 年値)
	:53% × 95%	+ 3% × 95%	+ 1% × 95%	+ 37% × 40%	= 69.1%(2001 年値) → 63.1% (平均値)
電気衣類乾燥機	:65% × 95%	+ 4% × 95%	+ 2% × 95%	+ 25% × 40%	= 77.4%(1996 ～ 2008 年値) → 77.4%
ガス衣類乾燥機	:79% × 95%	+ 7% × 95%	+ 1% × 95%	+ 8% × 40%	= 85.6%(1996 年値)
	:82% × 95%	+ 5% × 95%	+ 1% × 95%	+ 9% × 40%	= 87.0%(2001 年値) → 86.3% (平均値)
加重平均：70% × 12% + 63% × 80% + 77% × 7% + 86% × 1% = 65.0%					
5% 単位で切り上げ					→ 65%

4 . 薄型テレビ（液晶テレビ・プラズマテレビ）

（ 1 ）パネル部分を除いた場合

○「金属（鉄・銅・アルミ）の含有率 × 素材回収効率 + プリント基板の含有率 × 素材回収効率 + プラスチックの含有率 × 素材回収効率」の値を 5 % 単位で切り上げ。

○入手可能な組成データとして、2002 年製品の各サイズの加重平均値を用いる。

○統一区分の場合は、製品寿命が不明なため、入手可能な液晶テレビ・プラズマテレビの 2002 年出荷台数（それぞれ、約 100 万台（84%）、約 19 万台（16%））に基づき加重平均を取る。

(鉄) (銅) (アルミ) (基板) (プラスチック)
 液晶テレビ : $30\% \times 95\% + 1\% \times 95\% + 4\% \times 95\% + 10\% \times 24\% + 40\% \times 40\%$
 $= 52.0\%$

プラズマテレビ : $17\% \times 95\% + 1\% \times 95\% + 14\% \times 95\% + 12\% \times 20\% + 10\% \times 40\%$
 $= 36.1\%$

各試算結果を加重平均 : $52\% \times 84\% + 36\% \times 16\% = 49.5\%$

5%単位で切り上げ → 50%

(2) パネルの再商品化に必要な条件が整うことを前提にした場合

○「金属(鉄・銅・アルミ)の含有率×素材回収効率 + プリント基板の含有率×素材回収効率 + ガラスの含有率×素材回収効率 + プラスチックの含有率×素材回収効率」の値を5%単位で切り上げ。

○入手可能な組成データとして、2002年製品の各サイズの加重平均値を用いる。

○統一区分の場合は、製品寿命が不明なため、入手可能な液晶テレビ・プラズマテレビの2002年出荷台数(それぞれ、約101万台(84%)、約19万台(16%))に基づき加重平均を取る。

○試算結果

(鉄) (銅) (アルミ) (基板) (ガラス) (プラスチック)
 液晶テレビ : $30\% \times 95\% + 1\% \times 95\% + 4\% \times 95\% + 10\% \times 24\% + 6\% \times 80\% + 40\% \times 40\%$
 $= 56.7\%$

プラズマテレビ : $22\% \times 95\% + 1\% \times 95\% + 19\% \times 95\% + 12\% \times 20\% + 29\% \times 80\% + 10\% \times 40\%$
 $= 68.4\%$

各試算結果を加重平均 : $57\% \times 84\% + 68\% \times 16\% = 58.8\%$

5%単位で切り上げ → 60%

ブラウン管テレビに関して想定される各種対応案と今後の方針

リサイクル

ブラウン管ガラスへのリサイクル
(水平リサイクル)

- 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。

その他のリサイクル(グラスウール、鉛製錬、製鉄、銅製錬 等)

- 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。

その他の適正処理

- 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。

今後の方針

- ・法定再商品化率:55%
- ・現状の達成率:77%
(平成18年度実績)
- ・再商品化率向上の努力を続けることは重要

アナログ放送停波等を踏まえたテレビの廃棄動向

諸外国におけるテレビの廃棄動向

精製ブラウン管ガラスの用途及び技術開発

各用途における精製ブラウン管ガラスの需要

資源の有効利用性

環境保全
(鉛の適正管理)

費用対効果

様々なリスク

- ・現状高い再商品化率が達成されており、引き続きリサイクルの推進を図る一方で、今後のリスクがあることを踏まえ、再商品化率は、当面、現状を維持すべきではないか。
- ・その一方で、状況に応じて、臨機応変に対応できる準備が必要ではないか

臨機応変に対応できる準備

今後の更なる取組の方向性

- ・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、対策を進めるべきではないか。

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、状況に応じて柔軟に対応できる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べきではないか。