

第2章 地域循環の状況整理

1. 既存制度の対象品目のリサイクル状況

ここでは各種リサイクル法の対象品目の近年のリサイクル状況を全国ベースで概観した。

(1) 家電

環境省報道発表資料「平成22年度における家電リサイクル実績について(お知らせ)」(平成23年6月7日)によれば、平成22年度に全国の指定引取場所において引き取られた廃家電4品目は約2,770万台(前年比約47.4%増)であり、内訳を見ると、エアコンが約314万台(構成比約11%)、ブラウン管式テレビが約1,737万台(同約63%)、液晶・プラズマテレビが約65万台(同約3%)、電気冷蔵庫・電気冷凍庫が約340万台(同約12%)、電気洗濯機・衣類乾燥機が約314万台(同約11%)とのことである。

また、前年度比で見るとエアコンが約45.9%増、ブラウン管式テレビが約68.3%増、液晶・プラズマテレビが約200.0%増、電気冷蔵庫・電気冷凍庫が約13.1%増、電気洗濯機・衣類乾燥機が約1.6%増となっていた。

エアコンについては、平成22年夏の猛暑とエコポイント制度により購入が促進されたため、また、テレビ(ブラウン管式及び液晶・プラズマ)については、地上波放送デジタル化に伴う買換需要の増加及びエコポイント制度により購入が促進されたため、前年度比が大きく増加したとの分析である。また、液晶・プラズマテレビについては、当初発売された製品がリサイクルの時期を迎えていることから、前年度比はより大きく増加していたとの分析である。

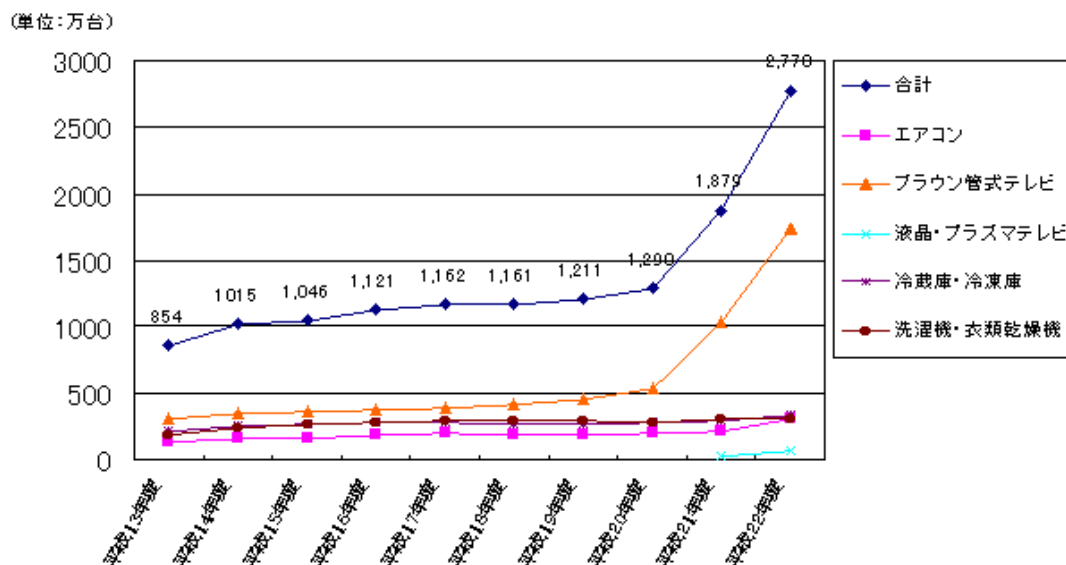


図2-1 全国の指定引取場所における引取台数の推移

(資料) 環境省「平成22年度における家電リサイクル実績について(お知らせ)」
(平成23年6月7日) (<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=13863>)

家電メーカー等の家電リサイクルプラントに搬入された廃家電は、リサイクル処理によ

って鉄、銅、アルミニウム、ガラス、プラスチック等が有価物として回収され、全社において法定基準を上回る再商品化率が引き続き達成されたとのことである。

全体では、エアコンで88%（法定基準70%）、ブラウン管式テレビで85%（同55%）、液晶・プラズマテレビで79%（同50%）、電気冷蔵庫・電気冷凍庫で76%（同60%）、電気洗濯機・衣類乾燥機で86%（同65%）と、法定基準を上回る再商品化率が引き続き達成されたとのことである。

表 2-1 再商品化の状況の推移

	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度
エアコン	89%	88%	88%
ブラウン管式テレビ	89%	86%	85%
液晶・プラズマテレビ	—	74%	89%
電気冷蔵庫・電気冷凍庫	74%	75%	76%
電気洗濯機・衣類乾燥機	84%	85%	86%

（資料）環境省「平成 22 年度における家電リサイクル実績について（お知らせ）」
（平成 23 年 6 月 7 日）（<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=13863>）

再商品化量及びその内訳を以下に示した。

○製品の部品又は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した場合の当該部品及び材料の総重量

	[トン]	エアコン	テレビ		冷蔵庫・冷凍庫	洗濯機・衣類乾燥機
			ブラウン管式	液晶・プラズマ式		
鉄	[トン]	35,628	43,737	2,709	88,121	48,015
銅	[トン]	8,367	15,153	90	2,895	1,785
アルミニウム	[トン]	14,395	218	290	1,479	1,257
非鉄・鉄など混合物	[トン]	40,238	2,636	102	25,887	13,216
ブラウン管ガラス	[トン]	—	217,846	—	—	—
その他の有価物	[トン]	14,220	94,309	2,358	41,454	29,543
総重量	[トン]	112,848	373,899	5,549	159,836	93,816

*値は全て小数点以下を切捨て

*「その他の有価物」とは、プラスチック等である。

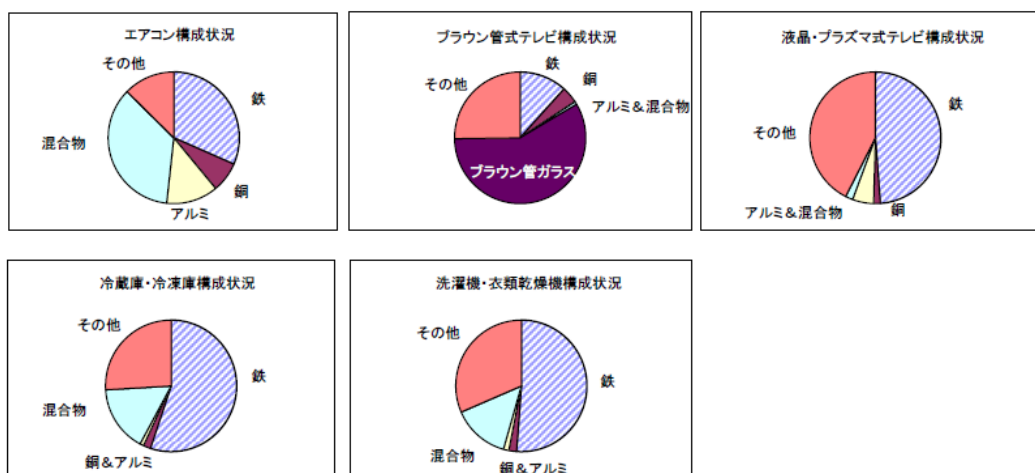
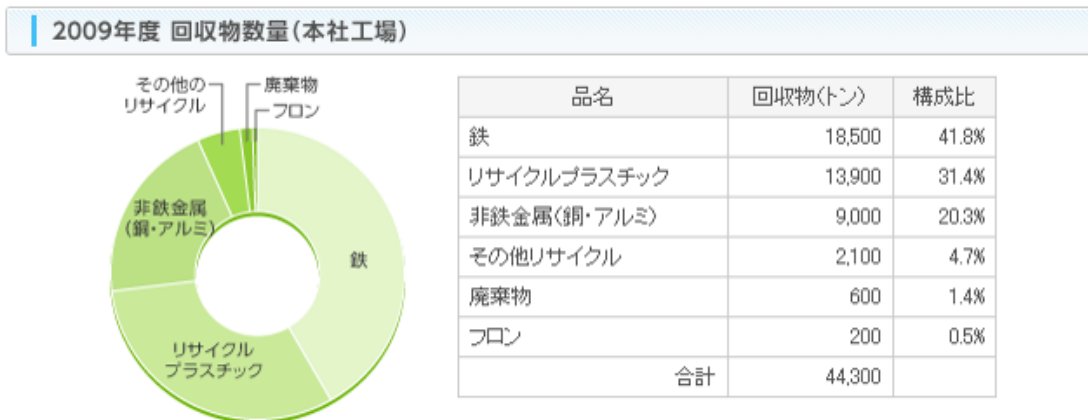


図 2-2 製品及び材料等の再商品化実施状況

（資料）環境省「平成 22 年度における家電リサイクル実績について（お知らせ）」
（平成 23 年 6 月 7 日）（http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=17677&hou_id=13863）

関東圏域の家電リサイクル工場では、廃家電製品のプラスチックリサイクルの高度化に向けた取り組みが進められている。

ハイパーサイクルシステムズの近年の回収実績は約 44,000 トン／年である。



(資料) 株式会社ハイパーサイクルシステムズホームページ
<http://www.h-rc.co.jp/corporate/achievements.html>

同社はプラスチックについて、純度の高い素材に分別することで、再び製品原料として使用可能な"マテリアルリサイクル"を実現している。分別の方法は 1)クローズドマテリアルリサイクル、2)プラスチックの自己循環、3)プラスチック残さリサイクル、の3つに大別され、材料に適さないプラスチックは高炉還元剤やサーマルリサイクルとして熱エネルギーに利用している。

表 2-2 3種類のマテリアルリサイクルの概要

マテリアルリサイクルの種類	分別方法の概要
クローズドマテリアル	元と同じ商品に利用されるリサイクル経路。同じ製品の中で完結している (コピー機など)。
プラスチックの自己循環	解体の過程で、特定のプラスチックを取り出し、単一素材化して家電品の素材としてメーカーに売却する。
プラスチック残さリサイクル	金属回収後のプラスチック残さから不純物を取り除いた後、別のリサイクル施設で湿式選別などにより種類ごとに分離してプラスチック製品として利用されるリサイクル経路。

(資料) 株式会社ハイパーサイクルシステムズホームページ
<http://www.h-rc.co.jp/recycle/plastic.html>

ハイパーサイクルシステムズは微破碎システムで、アルミのシールやウレタンなどわずかな付着物も除去して、板状にして売却している。難燃剤が加えられたプラスチックも選別して集められ、売却されることにより、99%の再商品化が達成されている。

株式会社テルムの廃家電を中心とする使用済み製品の 2010 年度の再資源化量は 41,904 t であった。2010 年度は家電エコポイント制度による使用済み廃家電の入荷が大幅に増え

たため、再資源化量も増加した。一方、リサイクルが困難な廃棄物の量も増えたため、再資源化率は悪化した。

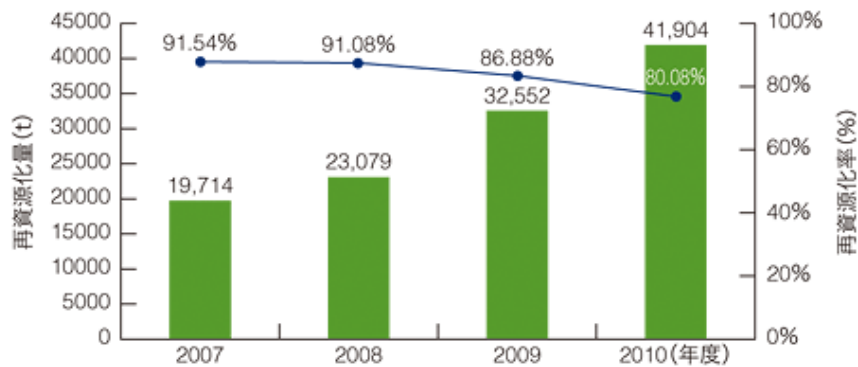


図 2-3 使用済み製品の再資源化量の推移

(資料) 株式会社テルム「社会・環境報告書 2011」
<http://www.term-g.co.jp/csr/pdf/env11.pdf>

同社では、廃冷蔵庫断熱ウレタンの有効利用促進に向けた技術開発や、廃家電製品由来の廃プラスチックの用途開発を行っている。

表 2-3 テルムの廃家電製品残さの有効利用に向けた取組

- 廃冷蔵庫断熱ウレタン（粉）の造粒システムの開発
 ウレタン（粉）は、廃冷蔵庫を解体して有用な鉄、非鉄、プラスチックを選別した後に断熱材残さとして回収されますが、現状ではその大部分が有価値利用できず処分されています。この有価値用途として、造粒（ペレット化）したウレタンを建設資材（杭、枕木など）の充填材や炉の焼成材として利用する方法を開拓してきました。一方、最近の冷蔵庫の断熱材ウレタンは、発泡剤としてシクロペンタンなどの可燃性ガスを使うものが増えており、造粒加工を安全に行う方法が課題となっていました。当社ではペレット加工の専門メーカーと共同で、シクロペンタンガス発泡ウレタンも安全に処理できる造粒システムを開発しました（特許出願済）。
- 廃プラスチックの用途開拓
 廃家電製品を解体、回収したもの（材料）の中には、難燃剤やガラス繊維入りのもの、解体、破碎時に異物が混入したものなどがあります。これらの素材は、家電製品への再生資源として使えないものが多く、リサイクルを難しくしています。そのため、様々な分野の部材に用いることができないか、リサイクルおよび材料メーカーなどと共同で新用途を開拓しています。2010年度は、冷蔵庫の破碎残さに含まれる混合プラスチックや半導体エポキシ樹脂層の建築部材などへの用途開拓を行いました。また、エアコン室内機の破碎残さに含まれる混合プラスチックや混合金属の成分を分析し、有用価値を高めた利用先を開拓したことで、いままで廃棄処分していた破碎残さを有価販売することが可能となりました。

(資料) 株式会社テルム「社会・環境報告書 2011」
<http://www.term-g.co.jp/csr/pdf/env11.pdf>

(2) 自動車

環境省ホームページで掲載されている平成22年度の廃自動車の引取・引渡状況によれば、引取業者の引取件数は3,648,428件、フロン類回収業者の引取件数が3,048,627件、解体業者の引取件数は3,833,989件、破砕業者の引取件数は6,516,840件となっている。

破砕業者から自動車メーカー等への引渡件数は3,539,268件となっている。

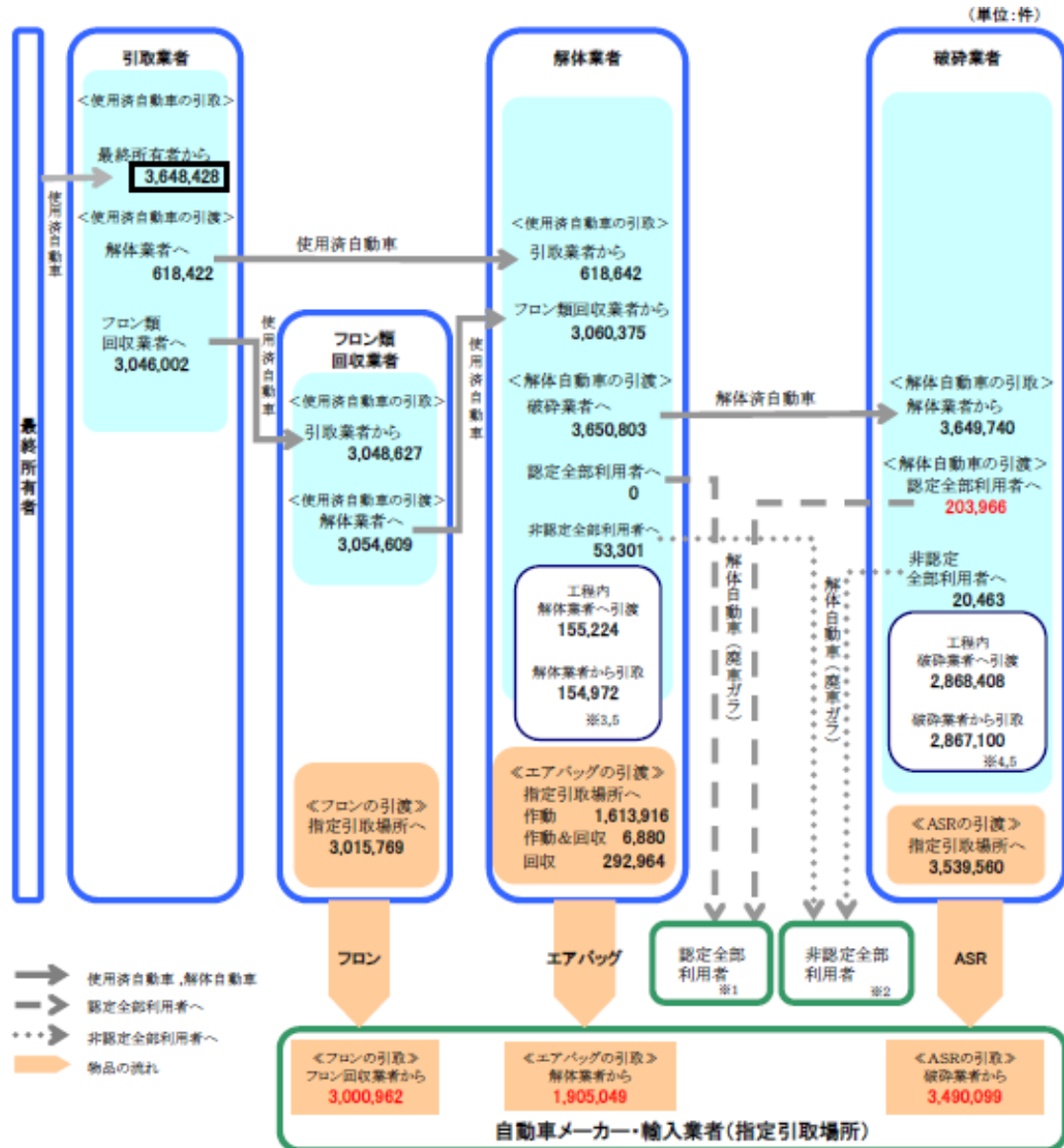


図2-4 移動報告状況 (2010年4月~2011年3月)

(資料) 環境省ホームページ (http://www.env.go.jp/recycle/car/pdfs/kouhyou_22d.pdf)

自動車メーカー等のフロン類の引取件数は 3,000,962 件、エアバッグ類の引取件数は 1,905,049 件、破砕業者からのシュレッダーダストの引取件数は 3,490,099 件となっている。

平成 22 年度は各社とも基準（シュレッダーダスト：50%、エアバッグ類：85%）を上回るリサイクル率を達成している。

【3品目の引取・再資源化状況(平成22年度実績)】

		重量	個数	台数
シュレッダーダスト(ASR)	引取ASR重量(t)	643,579	-	3,490,099
	リサイクル施設に投入された重量(t)	588,151		-
	リサイクル施設から排出された残さ重量(t)	51,776		-
	再資源化重量(t)	536,375		-
	認定全部利用投入のASR相当重量(t)	37,906		203,966
	認定全部利用施設投入ASR相当重量(t)	37,906		-
	全部利用者から排出された残さ重量(t)	3,469		-
	再資源化重量(t)	34,437		-
エアバッグ類	取外回収個数・台数	-	608,092	291,133
	再資源化施設引取重量(kg)	485,904	-	-
	再資源化重量(kg)	459,594	-	-
	車上作動処理個数・台数	-	4,877,396	1,613,916
フロン類	CFC引取重量(kg)	66,134	-	268,613
	HFC引取重量(kg)	837,593	-	2,732,349

※各社及び指定再資源化機関公表数値を累計

【自動車メーカー等のリサイクル率】

	リサイクル率(%)	
	シュレッダーダスト(ASR)	エアバッグ類
基準	70(平成27年度～) 50(平成22年度～) 30(平成17年度～)	85
H22年度	79.9～87	93～100
H21年度	77.5～82.1	93.2～100

※指定再資源化機関に委託して再資源化等を行う事業者を除く。
各社公開情報ベースのため、有効数字の桁数が異なる。

【自動車メーカー等のリサイクルに関する収支】

	収支の状況(百万円)		
	払渡しを受けた預託金	再資源化等に要した費用	収支
H22年度	40.5～9,961	42.1～9,427	△17～587.6
H21年度	34～10,218	34～10,284	△85～291

※自動車メーカー、輸入事業者は、再資源化等に直接要した費用の他、資金管理や移動報告に要する情報システム(自動車リサイクルシステム)のプログラム初期構築費用及び一定のシステムランニングコストを負担。

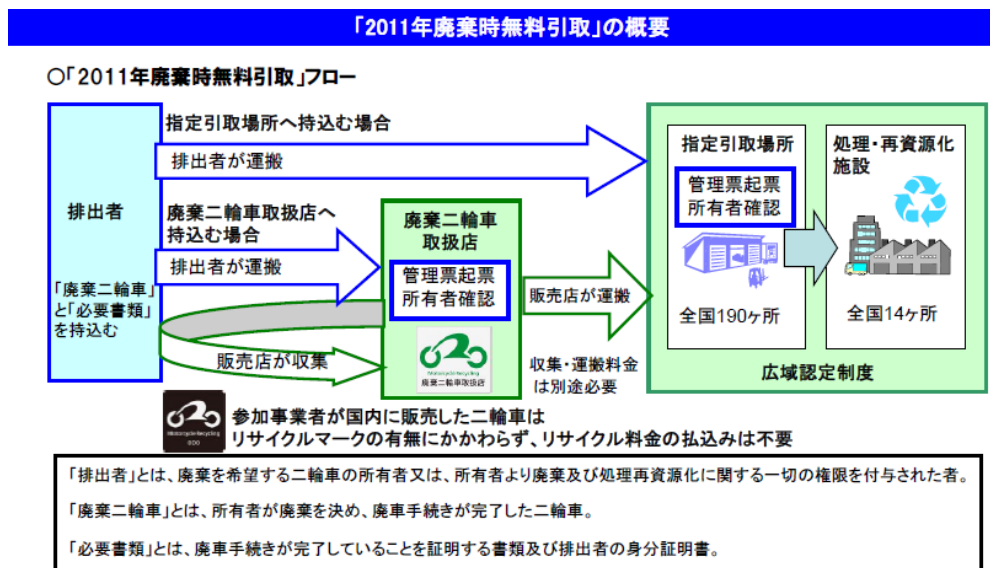
(資料) 産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクルWG、中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会自動車リサイクル専門委員会「第 29 回合同会議 議事要旨・資料」資料 3 (平成 23 年 8 月 23 日)
(<http://www.env.go.jp/council/03haiki/y035-29/mat03.pdf>)

産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクルWG、中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会自動車リサイクル専門委員会「第29回合同会議 議事要旨・資料」（平成23年8月23日）の中で、二輪車リサイクル、自動車用バッテリー、廃発炎筒処理システムの再資源化状況や再資源化促進に向けた検討がなされている。以下、概要を整理した。

①二輪車

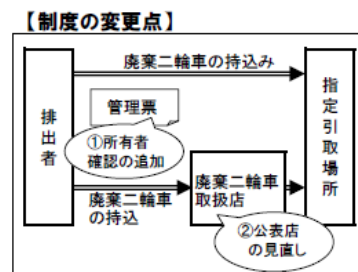
二輪車メーカーを中心に「二輪車リサイクル自主取り組み参加事業者連絡会」が組成され、自主的に二輪車の引取、リサイクルが実施されている。平成22年度の引取台数は1,967台であり、自治体による排出は38自治体、559台であった。平成22年度の再資源化率は87.2%であった。

平成23年10月より、本システム開始前に販売したリサイクルマークが貼付されていない国内販売車両についても廃棄時に費用を徴収しない無料引取を開始することとなった。



(1) 主な変更点

- ① 所有者確認プロセスの追加：廃棄時無料引取に伴い、盗難車両の持ち込みや所有者以外の者による不適切な排出が懸念されるため、管理票を改定し車両引取時に登録抹消書類等に基づく所有者確認を行う。
- ② 公表廃棄二輪車取扱店の見直し：指定引取場所を補完する二輪車販売店のうち、使用済二輪車の適正な品質評価（査定）及び盗難車両照会等に対応出来る約5,500店を9月中に（社）全国軽自動車協会連合会のウェブサイトで公開する。



（資料）産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクルWG、中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会自動車リサイクル専門委員会「第29回合同会議 議事要旨・資料」（平成23年8月23日）資料4-1(http://www.env.go.jp/council/03haiki/y035-29/mat04_1.pdf)
参考資料16-1 (http://www.env.go.jp/council/03haiki/y035-29/ref16_1.pdf)

②自動車用バッテリー

自動車用バッテリーのリサイクルは、平成6年10月から国内バッテリー製造業者等が自主的に精錬業者等から再生鉛を購入することで、下取り回収・リサイクルする仕組みを構築し、対応してきたが、平成15年頃から、輸入バッテリーの販売比率の増大や、鉛相場の下落時における路上放置・不法投棄の懸念が増大したことから、産業構造審議会及び中央環境審議会に検討会が設置され、資源有効利用促進法の適用が妥当とする報告書が平成17年12月にとりまとめられた。

その後、新たなバッテリーリサイクルシステムの構築の検討に長期間を要し、関係者間で様々なやりとりが行われてきたが、平成22年5月7日に、バッテリーメーカー4社が鉛蓄電池再資源化協会またはバッテリーメーカー4社共同で広域認定申請を行う「BAJ 新自主スキーム案」の提案を行い、環境省や関係業界との調整を進めている。

○ スケジュール（予定）

広域認定申請	2011年	8月
認定	2011年	11月
トライアル	2012年	1月
運用開始	2012年	4月

図 BAJ新自主スキーム案

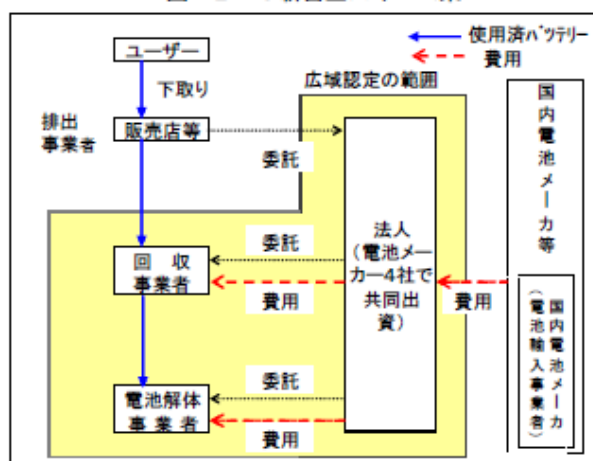


図 2-5 リサイクルシステムのスキーム案及び実施スケジュール（予定）

（資料）産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクルWG、中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会自動車リサイクル専門委員会「第29回合同会議 議事要旨・資料」（平成23年8月23日）資料5-5

http://www.env.go.jp/council/03haiki/y035-29/mat05_5.pdf

③ 廃発炎筒処理システム

日本保安炎筒工業会では、使用済自動車の処理段階からの発炎筒（自動車用緊急保安炎筒）処理システムについて検討し、平成 24 年 4 月に引取りを開始すべく、実務的な課題に取り組んでいる。

新システムは、火薬類取締法の制約を踏まえ、また、廃棄物処理法の特例である広域認定制度を活用したシステムとする予定である。システム開始後は、発炎筒メーカー各社は、将来必要となる処分費用を製品価格に含めて販売し、処分費用が価格に織り込まれた製品が廃棄される際には、廃棄時無料で引取ることとする（資金決済法の前払式支払い手段として登録した「シール」を製品に貼付し販売時徴収とする）。

システム開始前に販売された製品については、廃棄専用箱の売買による廃棄時処理費用徴収とし、関係者の理解を得て、システム開始後に処分費用の販売時徴収が滞りなく進んだ場合には、将来、廃棄時徴収を止め、全て廃棄時無料で引取る予定である。

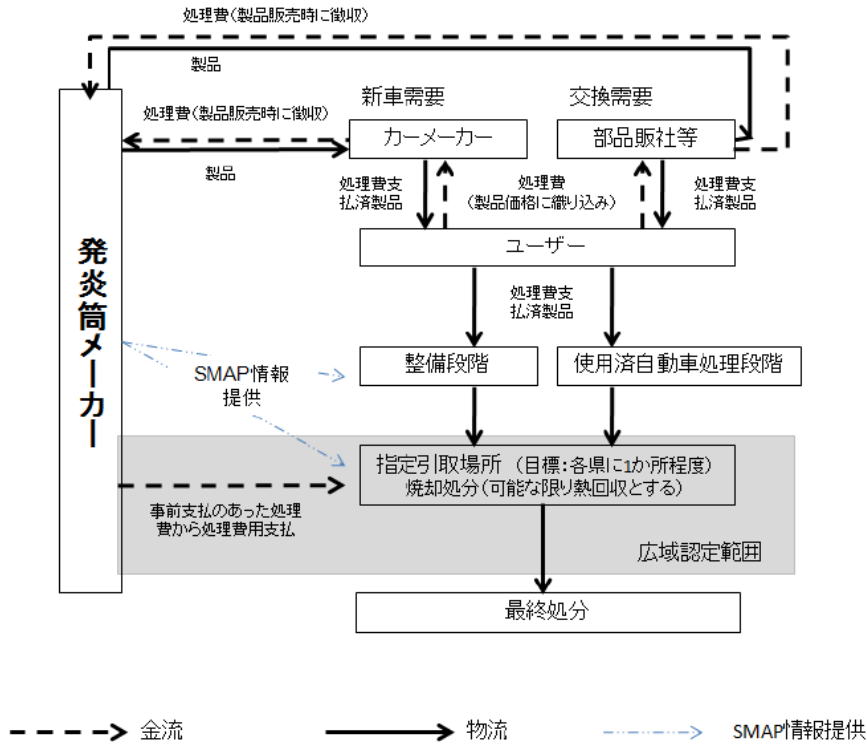


図 2-6 概要図 (案) (システム開始後販売の製品の場合)

(資料) 産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクルWG、中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会自動車リサイクル専門委員会第 29 回合同会議資料 5-4 (http://www.env.go.jp/council/03haiki/y035-29/mat05_4.pdf)

④平成 23 年度自動車リサイクル連携高度化等支援事業

使用済自動車の処理については高いリサイクル率を実現しているが、リユース部品の利用促進や自動車に使用されるレアメタルに着目したリサイクルの促進等、自動車リサイクルの高度化が必要との指摘を受け、環境省で、複数の自動車リサイクル館系事業者の連携による事業者先進的な鉄リサイクル技術開発を目的に支援事業を行うこととなった。

以下が平成 23 年度支援事業で採択された事業者及び事業概要である。

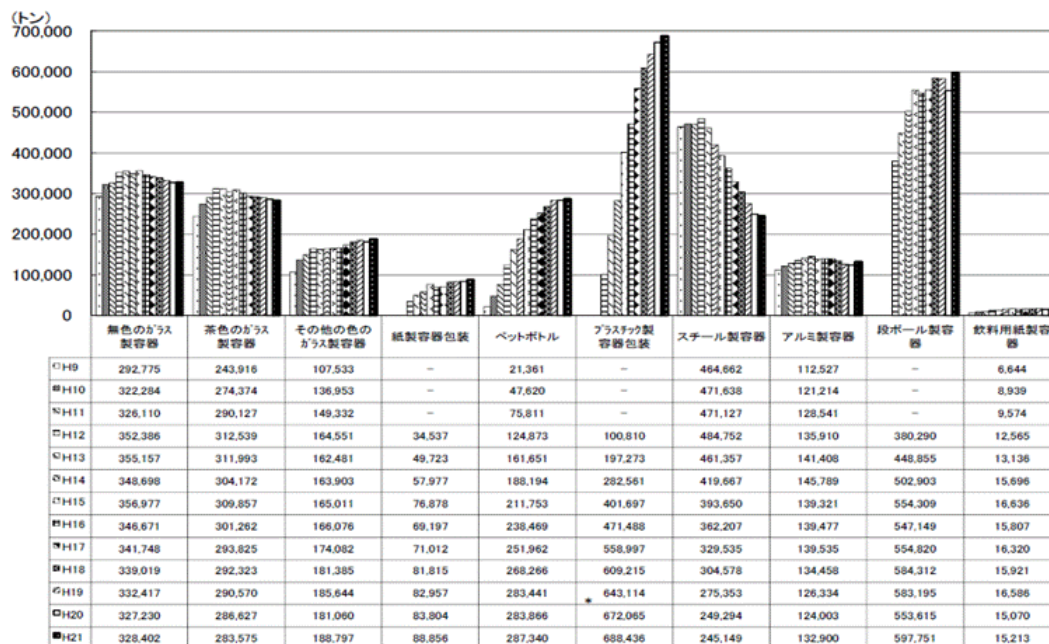
表 2-4 平成 23 年度自動車リサイクル連携高度化等支援事業に採択された事業者及び事業概要

	事業者名	事業概要
自動車リサイクル連携高度化支援事業	豊田通商株式会社	使用済自動車由来の小型モーター屑からの銅資源回収
	一般社団法人 日本 ELV リサイクル機構	小規模解体業者の連携によるレアメタルリサイクル～量から質へ回収スキームの高度化
	株式会社マテック	自動車バンパーマテリアルリサイクルのための選別技術実証試験
	株式会社早稲田環境研究所	リユース部品の在庫「見える化」システムの構築と CO ₂ 削減効果情報提供プラットフォームを活用したインセンティブ付与に関する実証
先進的金属材料リサイクル技術開発等事業	大越工業株式会社	レアメタル等希少金属を含む複合金属材料の流動応力分離装置の研究開発とネオジムリニアドライブ高度分別回収装置の開発
	国立大学法人東北大学	廃自動車スクラップ随伴合金元素の高度有効利用に向けたマテリアルフロー解析並びに元素分配傾向基礎調査

(資料) 環境省ホームページ (<http://www.env.go.jp/recycle/car/pdfs/111216a.pdf>)

(3) 容器包装

ペットボトル、プラスチック製容器包装の収集量は急増したが、近年、頭打ちになっている。無色や茶色のガラス製容器、スチール缶容器は減少傾向にある。



※年度別分別収集実績量には市町村独自処理量が含まれる。

※*印のデータは昨年発表したデータに修正があったため、この結果を反映したもの。

図 2-7 年度別分別収集実績量の推移

(資料) 環境省「平成 21 年度容器包装リサイクル法に基づく市町村の分別収集及び再商品化の実績について (お知らせ)」(平成 23 年 2 月 10 日)

(http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=16953&hou_id=13465)

各種容器包装とも、再商品化製品販売量は、近年横ばい傾向にある。プラスチック製容器包装を例にとれば、材料リサイクル製品の用途開拓が進展していない。

表 2-5 材料リサイクル製品 (再商品化製品利用製品) 内訳

リサイクル製品 (再商品化製品利用製品)	平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度	
	販売量(トン)	%	販売量(トン)	%	販売量(トン)	%	販売量(トン)	%	販売量(トン)	%
パレット	42,863	33	58,302	40	59,009	34.2	51,866	30.5	54,514	33.2
プラスチック板	11,201	9	8,806	6	10,221	5.9	6,622	3.9	5,403	3.3
再生樹脂	45,953	36	43,738	30	69,033	40.0	77,369	45.5	69,608	42.4
株・杭・製木	11,388	9	16,372	11	11,453	6.6	9,997	5.9	9,598	5.8
電力・通信用資材	1,796	1	2,585	2	3,745	2.2	2,994	1.8	1,840	1.1
土木建築用資材	10,832	9	10,604	8	11,481	6.7	11,066	6.5	12,996	7.9
園芸農業用資材	2,787	2	2,090	1	2,471	1.4	3,719	2.2	4,869	3.0
工業用部品	31	0	199	0	62	0.1	370	0.2	207	0.1
日用雑貨・その他	1,639	1	2,913	2	4,946	2.9	6,202	3.6	5,188	3.2
合計	128,491	100	145,609	100	172,421	100	170,206	100	164,224	100

(資料) 日本容器包装リサイクル協会ホームページ

(http://www.icpra.or.jp/recycle/recycling/recycling13/pla_4.html)

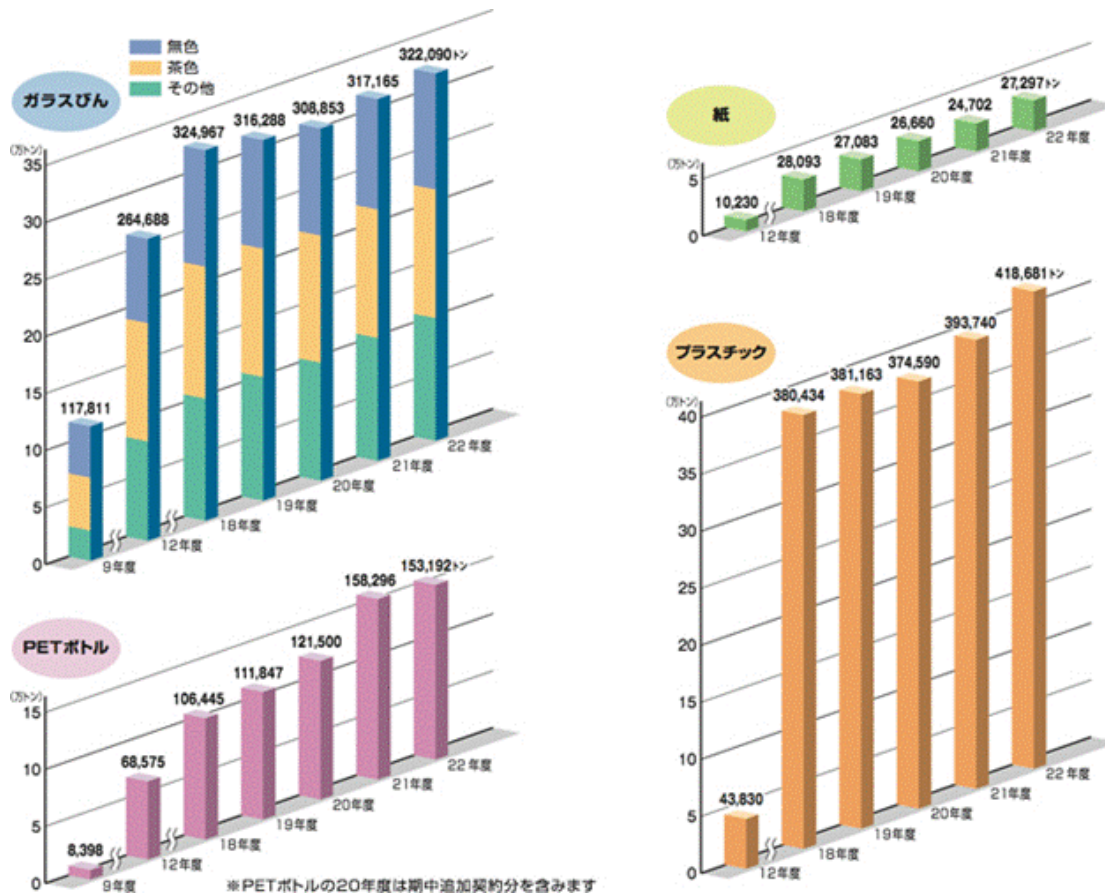


図 2-8 再商品化製品販売量の推移（ガラスびん、紙、ペットボトル、プラスチック）
 (資料) 日本容器包装リサイクル協会「日本容器包装リサイクル協会ニュース No.54」
http://www.icpra.or.jp/association/report/no_54/page05.html

容器包装 3 R の促進に向け、「減装ショッピング」「プラスチック製品の回収・リサイクル」等の新たな取組がみられる。

・NPO法人ごみジャパンにより実施されている、同カテゴリーの商品の中で中身当たりの容器包装重量が軽い商品を「減装(へらそう)商品」として推奨する取組。

・神戸市内での展開実験を経て、環境省との連携のもと、本年2月から大垣市での展開を実施。

※減装商品の推奨方法

- ・小売店で販売されている商品について容器包装の重量測定を行い、「内容量1g当たりの容器包装量」を算出。
- ・カテゴリーごとに、中身当たりの容器包装が少ない「減装商品」を決定。
- ・売り場の減装商品に推奨POPなどをつけて購入を促す。



(資料) 中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会容器包装の3R推進に関する小委員会 (第12回) 資料1 (平成24年3月27日) <http://www.env.go.jp/council/03haiki/y0313-12/mat01.pdf>

・プラスチック製品の回収・リサイクルを行う「PLA-PLUS(プラプラ)プロジェクト」
(事務局:日本環境設計)による社会実験を2012年2月~3月に実施。

企業名	対象プラ製品	回収方法
アスクル	文具	20事業所で回収BOX設置
ジェイアイエヌ	メガネ	132店舗に回収BOX設置
スターバックス コーヒー ジャパン	タンブラー	5店舗で店頭受渡
タカラトミー	玩具	2店舗で店頭受渡
らでいっしゅ ぼーや	生活雑貨	神奈川県内会員 (約1,000箇所)で宅配受渡
良品計画	生活雑貨	33店舗で受渡 (回収専用袋使用)



①アスクル(文具)

回収BOX(事業所にボックスを設置)

回収品(ペン、のり、ファイル類など様々)

②ジェイアイエヌ(メガネ)

レジ横で回収実施(回収ボックスを設置)

回収ボックス(メガネ回収用に形を設計)

③スターバックス(タンブラー)

お客様から店頭スタッフへ手渡して回収

回収品(タンブラー、他社製品も混入)

④タカラトミー(玩具)

レジスタッフによる手渡しで回収

店内に掲示された普及啓発ポスター

回収品(他社製品も混入)

⑤らでいっしゅぼーや(雑貨)

自宅で回収が可能であることに顧客からの高い支持

⑥良品計画(雑貨)

専用回収袋と回収品(ゴミではなく資源への位置付を)

(資料) 中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会容器包装の3R推進に関する小委員会 (第12回)資料1(平成24年3月27日) (<http://www.env.go.jp/council/03haiki/y0313-12/mat01.pdf>)

近年、ペットボトルのメカニカルリサイクル技術が向上し、ボトル to ボトルが可能になってきている。

飲料メーカーや調味料メーカーは、協栄産業やペトリファインテクノロジーがメカニカルリサイクル技術を駆使して製造する再生ペットボトル樹脂を使用できるようになったことで、再生ボトルを販売できるようになった。

業界初。ペットボトルの B to B^{※1}メカニカルリサイクル^{※2}システムを構築 — 5月以降、当社商品に“リペットスタイル^{※3}ボトル”を導入 —

サントリー食品インターナショナル株式会社(本社:東京都港区、社長:鳥井信宏)は、協栄産業株式会社(本社:栃木県小山市、社長:古澤栄一)と共同で国内飲料業界で初めてペットボトルのB to B^{※1}メカニカルリサイクル^{※2}システムを構築しました。このシステムにより、市場で回収されたペットボトルを原料に新たなペットボトルを再生したリペットスタイル^{※3}ボトルを、2011年5月以降、当社商品の一部に導入します。

現在、国内で回収されたペットボトルは、衣料品などにリサイクルされているほか、大半は資源として海外へ流出しています。また、ペットボトルのB to Bは、当社がケミカルリサイクル^{※4}を一部導入していますが、まだ日本では普及していないのが現状です。

今回、さらなる国内の循環型社会への貢献を目指して、当社と協栄産業(株)と共同でリサイクル用途の確立に取り組み、ペットボトルのB to Bメカニカルリサイクルシステムを新たに構築しました。協栄産業(株)は、日本で初めて再縮合重合プラントを導入し、回収したペットボトルを洗浄・高温で溶解・ろ過を行うことで高品質な再生ペット樹脂を生産します。当社はこの再生ペット樹脂を50%含むペットボトルを成形し、飲料用容器“リペットスタイルボトル”として実用化します。

今後は、メカニカル再生ペット樹脂の含有量を高めていくとともに、従来から導入しているケミカルリサイクルで再生したペット樹脂も使用することで、ペットボトルの100%B to Bリサイクルを目指します。これにより、ペット樹脂の原料となる石油由来資源を約90%、さらにCO₂(製造時の排出量を含む)を約60%削減することが可能となります。

当社は、リサイクルペットボトルを原料としたロールラベルの開発や、手でも小さくするための“P-ecoat(ペコット)ボトル”の開発をはじめ、従来よりお客様の使いやすさに配慮しながら容器の軽量化に取り組んできました。今後もニーズに合わせた商品開発や容器を取り巻く環境対策に一層積極的に取り組みます。

※1 B to Bとは、「ボトル to ボトル」の略。ペットボトルをリサイクルして新たなペットボトルに再生すること。

※2 メカニカルリサイクルとは、マテリアルリサイクル(使用済みの製品を粉碎・洗浄などの処理をして、新たな製品の原料とすることで得られた再生樹脂をさらに高温、減圧下で一定時間の処理を行い、再生材中の不純物を除去する方法。

※3 リペットスタイルとは、ペットボトルからできたペットボトル。新しいスタイルのエコボトル。

※4 ケミカルリサイクルとは、ペットボトルを化学的に分解してペット原料に戻し、再びペット樹脂を作る方法。

(資料) サントリーホームページ (<http://www.suntory.co.jp/news/2011/11053.html>)

**日本初！メカニカルリサイクルペット原料と植物由来ペット原料を組み合わせた環境配慮型ペットボトルを導入
～2012年夏以降、「生茶」ブランドなどの一部から採用～**

2012年1月5日

キリンビバレッジ株式会社(社長 前田仁)は、ペットボトルをリサイクルして新たなペットボトルに再生する仕組みを導入し、メカニカルリサイクルシステム(※1)で生産したペット原料(以下、メカニカルリサイクルペット原料)と植物由来ペット原料を日本で初めて(※2)組み合わせたペットボトルを、2012年夏以降、「生茶」ブランドなどの一部から採用します。

当社は、事業活動に伴って発生する様々な環境負荷を低減することを重要な経営課題とし、これまでペットボトルの軽量化などに積極的に取り組んできました。2010年には、省資源でつぶしやすく、環境配慮型容器「ペコロジーボトル」をさらに軽量化し、持ちやすく注ぎやすく進化させたNew「ペコロジーボトル」を「生茶」ブランドや「アルカリイオンの水」などの2Lペットボトルに採用しました。また、ペットボトルの原料についても、2010年から一部の商品で、植物由来ペット原料の使用を開始しました。

今回、ペットボトルをリサイクルして新たなペットボトルにリサイクルする仕組みのひとつであるメカニカルリサイクルシステムの導入を決め、メカニカルリサイクルペット原料と植物由来ペット原料を日本で初めて組み合わせたペットボトルを2012年夏以降に採用し、これまで以上に環境負荷低減に取り組んでいきます。

メカニカルリサイクルペット原料と植物由来ペット原料を組み合わせたペットボトルは、環境配慮型容器New「ペコロジーボトル」を採用している「生茶」ブランドなどの一部から導入します。導入当初は、メカニカルリサイクルペット原料10%、植物由来ペット原料最大27%(※3)からスタートし、これにより石油由来ペット原料を約37%、CO₂を約27%削減することが出来ます。メカニカルリサイクルペット原料については、今後徐々に比率を高めていきます。

(資料) キリンビバレッジホームページ

(<http://www.beverage.co.jp/company/news/page/news2012010501.html>)

ECO JAPAN
～環境と共生の実現へ～

日経エコロジー ecoReport

「ボトルtoボトル」が完全復活か 再生ペットボトルの採用広がる

2011年12月12日

田中 太郎(日経エコロジー)

使用済みペットボトルを原料に使う「ボトルtoボトル」リサイクル。長期的な原油高によって、バーゲンに対するコスト競争力が高まった。

2011年11月21日、味の茶ゼネラルフーズ(AGF)は、使用済みペットボトルを原料にした環境配慮型のペットボトルを「ブレンド」ブランドのボトル飲料に採用すると発表した。主力商品すべてが対象で、2012年2月から順次切り替える。年間4500万の原料を使う。

「CS(顧客満足)に環境の要素を加え発展していきたい」と、新ボトル採用の狙いをAGFの村林誠社長は説明する。

ボトルを提供するのは、東洋製罐グループのベトリファインテクノロジーだ。回収した使用済みペットボトルを分子レベルまで分解して不純物を取り除き、バージン原料と同等の品質に戻すケミカルリサイクルの独自技術を持つ。

国内ではペットボトルを粉砕、洗浄するマテリアルリサイクルが一般的だ。だが、この方法では飲料容器に使えるほどには不純物を取り除かず、繊維など品質が低いものに利用するしかない。ボトルtoボトルを実現するケミカルリサイクルは、理想的なリサイクルと位置づけられてきたが、これまでコストの高さがネックだった。

ところが今回、AGFが採用した新ボトルは、「コストはバージン材と同等だ」(島本憲仁・リキッドコーヒャー事業部長)という。「ペット樹脂の原料になる原油価格が高まっているのに加え、設備の改良によって在庫を上げるなど生産コストを下げた」(東洋製罐の申町浩司・開発本部ペットボトル開発部主席部長)と、競争力を高めた。

ボトルtoボトルはかつて、ベトリパスと帯人ファイバーの2社が手がけていた。しかし、使用済みボトルが中国などに大量に輸出されるようになったために原料の調達に困難になり、ベトリパスは2008年に破産を申請、帯人も事業休止を余儀なくされた経緯がある。

これを復活させたのが、ベトリパスの事業を引き継いだベトリファインテクノロジーだ。2010年度は合計1万9500万の再生ペット樹脂を飲料メーカーに供給している。

飲料メーカーでは、サントリーグループがボトルtoボトルで先行している。ベトリファインテクノロジーから樹脂を調達するとともに、2011年6月からはメカニカルリサイクルという新しい方法で製造した樹脂も利用し始めた。

メカニカルリサイクルは、使用済みペットボトルを粉砕、洗浄した後に、高温・高圧で不純物を取り除いてボトルにリサイクルする、マテリアルリサイクルの進化形だ。サントリーと協業企業が開発した。ケミカルリサイクルより工程が少なく、コストは低い。

原油価格は長期的に上昇が予想されるため、ボトルtoボトルの競争力はさらに高まる可能性がある。使用済みペットボトルという「国産資源」を有効利用するリサイクルの推進は意義が大きい。



使用済みペットボトルが原料の「ブレンド」ボトルの導入を発表する味の茶ゼネラルフーズの村林誠社長

(日経エコロジー2012年1月号より)

(資料) 日経 BP 社ホームページ

(<http://eco.nikkeibp.co.jp/article/report/20111207/110201?ST=print>)

(4) 食品廃棄物

平成 21 年度の食品産業計の食品廃棄物等の年間総発生量は、22,718 千 t であった。

これを業種別にみると、食品製造業が 18,449 千 t と最も多く、次いで外食産業が 2,672 千 t、食品小売業が 1,348 千 t、食品卸売業が 250 千 t であった。

再生利用の実施量が 15,064 千 t (66%) と最も多く、次いで廃棄物としての処分量が 4,091 千 t (18%)、減量した量が 2,441 千 t (11%)、熱回収の実施量が 570 千 t (3%)、再生利用以外が 553 千 t (2%) となっている。

表 2-6 食品廃棄物等の発生量の内訳 (平成 21 年度実績)

年度	平成21年度実績		※各項目の上段 () 内の数値は、食品廃棄物等の年間総発生量に占める割合である。					
	区分	計	再生利用 の実施量	熱回収 の実施量	減量した 量	再生利 用以外	発生抑制 の実施量	再生利用 等実施率
	千 t (100)	千 t (66)	千 t (3)	千 t (11)	千 t (2)	千 t (18)	千 t	%
食品産業計	22,718	15,064	570	2,441	553	4,091	1,723	81
食品製造業	18,449	14,222	569	2,353	489	816	1,528	93
動植物油脂製造業	3,749	3,639	2	6	48	55	389	98
その他の食料品製造業	2,830	2,179	5	270	68	307	212	88
精穀・製粉業	2,321	2,233	0	—	71	17	74	98
酒類製造業	2,319	1,737	25	445	16	96	121	95
糖類製造業	2,145	581	348	1,191	19	7	258	98
畜産食料品製造業	1,458	1,326	6	30	18	77	84	94
パン・菓子製造業	909	782	7	12	14	84	110	89
水産食料品製造業	885	621	0	57	152	35	68	80
清涼飲料製造業	777	549	3	144	48	34	97	91
調味料製造業	482	319	22	48	29	48	48	85
茶・コーヒー製造業	381	78	150	129	1	4	20	97
野菜缶詰・果実缶詰・農産物保存食料品製造業	255	181	0	23	6	44	48	83
食品卸売業	250	130	0	3	9	108	27	58
農畜産物・水産物卸売業	199	115	—	2	7	75	22	63
食料・飲料卸売業	51	15	0	0	2	33	5	37
食品小売業	1,348	415	1	15	16	901	88	36
各種食料品小売業	1,048	331	0	10	7	700	68	37
その他の飲食料品小売業	208	59	0	1	3	143	16	34
食肉小売業	27	5	—	0	4	17	0	22
鮮魚小売業	27	15	—	2	1	8	1	65
菓子・パン小売業	21	3	0	1	0	17	3	28
野菜・果実小売業	17	2	—	1	0	15	0	17
酒小売業	0	0	—	—	0	0	0	1
外食産業	2,672	296	0	70	40	2,265	82	16
飲食店	2,356	237	0	39	36	2,044	71	14
宿泊業	197	37	—	30	3	126	7	37
持ち帰り・配達飲食サービス業	93	14	—	0	1	77	4	19
結婚式場業	26	8	—	0	0	18	1	34
沿海旅客海運業	0	—	—	—	0	0	0	10
内陸水運業	—	—	—	—	—	—	—	—

注：平成21年度実績は、平成23年10月5日に公表した、「農林水産省統計部 食品循環資源の再生利用等実態調査報告(平成21年度結果)」を基に試算したものである。

なお、表中の「0」とは単位に満たないもの(例400t→0千t)である。

「—」とは、事実のないものである。

(資料) 中央環境審議会 廃棄物・リサイクル部会 食品リサイクル専門委員会 (第11回)、食料・農業・農村政策審議会 食品産業部会 食品リサイクル小委員会 (第2回)、第2回合同会合 資料 5-2 (平成 24 年 2 月 3 日)

(http://www.env.go.jp/council/03haiki/y0314-11/mat05_2.pdf)

平成 21 年度の食品産業計の再生利用の実施量は、15,617 千 t であった。

これを業種別にみると、食品製造業が 14,711 千 t と最も多く、次いで食品小売業が 431 千 t、外食産業が 336 千 t、食品卸売業が 139 千 t となった。

食品産業計の食品リサイクル法で規定している用途別の実施量の内訳は、飼料が 11,212 千 t (74%) と最も多く、次いで肥料が 2,800 千 t (19%)、メタンが 532 千 t (4%)、油脂及び油脂製品が 475 千 t (3%)、炭化して製造される燃料及び還元剤が 24 千 t、エタノールが 20 千 t であった。

表 2-7 食品循環資源の再生利用の内訳（平成 21 年度実績）

年度	平成21年度実績		※ 各項目の上段 () 内の数値は、食品リサイクル法で規定している用途別の実施量に占める割合である。							
	再生利用の実施量	食品リサイクル法で規定している用途別の実施量								
区分	千 t	小計	肥 料	飼 料	メタン	油脂及び油脂製品	炭化して製造される燃料及び還元剤	エタノール	その他 (再生利用以外)	
	千 t	千 t	千 t	千 t	千 t	千 t	千 t	千 t	千 t	
食品産業計	15,617	15,064	2,800	11,212	532	475	24	20	553	
食品製造業	14,711	14,222	2,495	10,883	518	289	21	19	489	
動植物油脂製造業	3,685	3,639	197	3,372	0	69	—	—	46	
精穀・製粉業	2,247	2,179	48	2,157	—	27	0	—	71	
その他の食料品製造業	2,304	2,233	552	1,555	38	32	3	1	68	
酒類製造業	1,753	1,737	207	1,091	434	1	4	1	16	
畜産食料品製造業	800	581	374	800	18	135	1	0	18	
パン・菓子製造業	1,344	1,328	118	644	10	8	3	0	14	
水産食料品製造業	796	782	151	456	0	12	1	—	152	
糖類製造業	773	821	114	449	—	—	1	17	19	
清涼飲料製造業	595	549	454	76	15	0	4	—	46	
調味料製造業	348	319	108	201	3	5	3	—	29	
茶・コーヒー製造業	187	181	72	4	0	—	0	—	1	
野菜缶詰・果実缶詰・農産物保存食料品製造業	77	76	101	77	3	0	—	—	6	
食品卸売業	139	130	69	38	2	20	0	0	9	
農畜産物・水産物卸売業	122	115	62	32	0	20	0	—	7	
食料・飲料卸売業	17	15	7	6	1	0	0	0	2	
食品小売業	431	415	140	200	8	63	2	1	18	
各種食料品小売業	338	331	122	162	8	37	2	1	7	
その他の飲食料品小売業	62	59	12	23	1	22	0	0	3	
食肉小売業	16	15	1	2	—	3	0	—	4	
鮮魚小売業	9	5	4	11	—	0	—	—	1	
菓子・パン小売業	3	3	1	2	0	1	0	0	0	
野菜・果実小売業	2	2	1	1	—	—	—	—	0	
酒小売業	0	0	0	0	—	0	—	—	—	
外食産業	336	298	95	90	6	102	1	0	40	
飲食店	273	237	69	63	6	97	1	0	36	
宿泊業	40	37	18	17	—	2	0	0	3	
持ち帰り・配達飲食サービス業	15	14	5	5	0	3	0	0	1	
結婚式場業	8	8	2	5	0	0	0	0	0	
沿海旅客海運業	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
内陸水運業	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

注：平成21年度実績は、平成23年10月5日に公表した、「農林水産省統計部 食品循環資源の再生利用等実態調査報告(平成21年度結果)」を基に試算したものである。
 なお、表中の「0」とは単位に満たないもの(例400t→0千t)である。
 「—」とは、事実のないものである。

(資料) 中央環境審議会 廃棄物・リサイクル部会 食品リサイクル専門委員会 (第11回)、食料・農業・農村政策審議会 食品産業部会 食品リサイクル小委員会 (第2回)、第2回合同会合 資料 5-2 (平成 24 年 2 月 3 日)

(http://www.env.go.jp/council/03haiki/y0314-11/mat05_2.pdf)

平成 23 年度は、中央環境審議会 廃棄物・リサイクル部会 食品リサイクル専門委員会、食料・農業・農村政策審議会 食品産業部会 食品リサイクル小委員会（第 2 回）の合同会合で、食品廃棄物等の発生抑制の目標値についての検討がなされ、その結果、平成 24 年度以降、発生抑制の重要性が高く、様々な取組が可能な業種のうち、データが整った 16 業種から先行的に発生抑制に取り組むこととなった。（16 業種及び目標値は下表参照）

■業種別発生抑制の目標値（平成 24 年 4 月より 2 年間）

業種	発生抑制の目標値設定における業種区分	密接な関係をもつ値の名称	発生抑制の目標値
食品製造業	肉加工品製造業	売上高	113 kg/百万円
	牛乳・乳製品製造業	売上高	108 kg/百万円
	醤油製造業	売上高	895 kg/百万円
	味噌製造業	売上高	191 kg/百万円
	ソース製造業	製造量	59.8 kg/t
	パン製造業	売上高	194 kg/百万円
	めん類製造業	売上高	270 kg/百万円
	豆腐・油揚げ製造業	売上高	2,560 kg/百万円
	冷凍調理食品製造業	売上高	363 kg/百万円
	そう菜製造業	売上高	403 kg/百万円
	すし・弁当・調理パン製造業	売上高	224 kg/百万円
食品卸売業	食料・飲料卸売業（飲料を中心とするものに限る。）	売上高	14.8 kg/百万円
	食料・飲料卸売業（飲料を中心とするものを除く。）	売上高	4.78 kg/百万円
食品小売業	各種食料品小売業	売上高	65.6 kg/百万円
	菓子・パン小売業	売上高	106 kg/百万円
	コンビニエンスストア	売上高	44.1 kg/百万円

※発生抑制の目標値については、有効数字の3桁で表示。

【参考】本格実施の際（2年後）に目標値を設定する業種

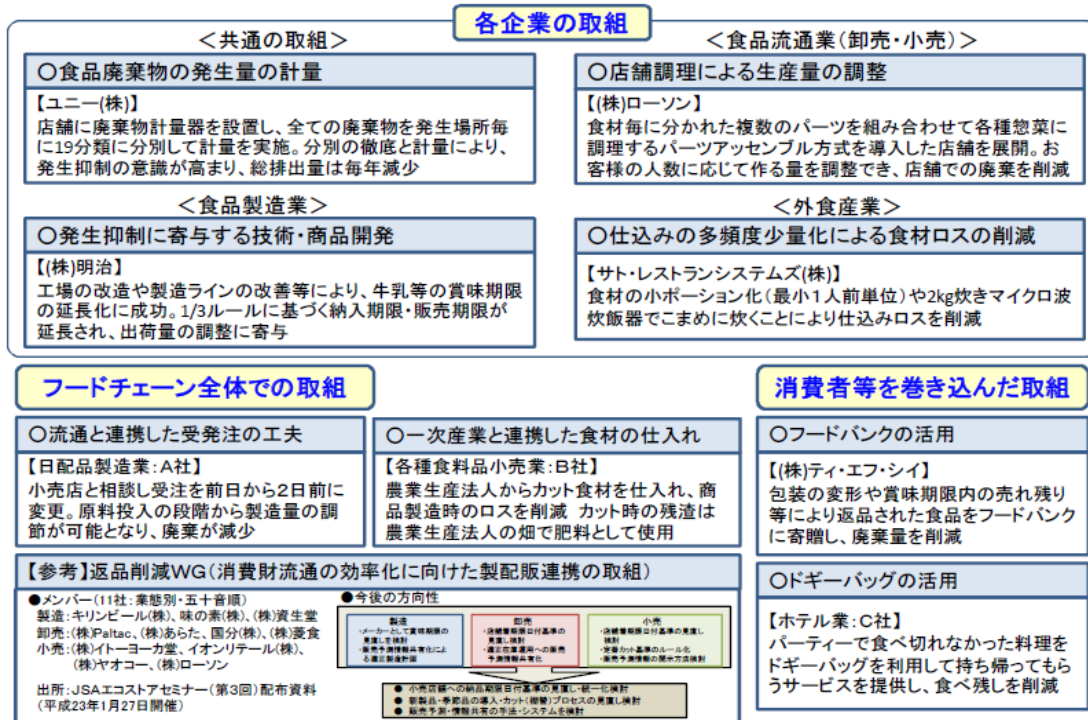
（発生抑制の重要性は高いが、今回はデータ不足により設定を見送る業種）

水産缶詰・瓶詰製造業、水産練製品製造業、野菜缶詰・果実缶詰・農産保存食品製造業、野菜漬物製造業、菓子製造業、食用油脂加工業、レトルト食品製造業、清涼飲料製造業、食肉卸売業、食肉小売業、卵・鳥肉小売業、外食産業（食堂・レストラン、居酒屋等、喫茶店、ファーストフード店、その他の飲食店、持ち帰り・配達飲食サービス業、給食事業）、結婚式場業、旅館業

（資料）中央環境審議会 廃棄物・リサイクル部会 食品リサイクル専門委員会（第 11 回）、食料・農業・農村政策審議会 食品産業部会 食品リサイクル小委員会（第 2 回）、第 2 回合同会合 資料 1-1（平成 24 年 2 月 3 日）

http://www.env.go.jp/council/03haiki/y0314-11/mat01_1.pdf

既に、食品廃棄物の発生抑制に向け、先行的に取り組んでいる企業もみられる。



出典:(社)日本有機資源協会「平成22年度食品廃棄物発生抑制推進事業報告書」等 <http://www.jora.jp/> 及び農林水産省調べ

図 2-9 企業等における食品廃棄物の発生抑制の取組事例

(資料) 中央環境審議会 廃棄物・リサイクル部会 食品リサイクル専門委員会 (第11回)、食料・農業・農村政策審議会 食品産業部会 食品リサイクル小委員会 (第2回) 合同会合 資料3 (平成24年2月3日)
(<http://www.env.go.jp/council/03haiki/y0314-11/mat03.pdf>)

また、食品廃棄物由来のバイオガスのリサイクル企業も増えてきている。食品廃棄物をメタン発酵または部分燃焼させることで、バイオガスを製造することができる。部分燃焼ガス化システムはバイオマスをガス化炉内に投入し、炉内で熱分解、ガス化し、H₂やCO等を主成分とするガス化ガスを製造する技術である。製造されたバイオガスは、都市ガスと混焼したり、自動車燃料としての利用、都市ガスとしての利用が行われている。

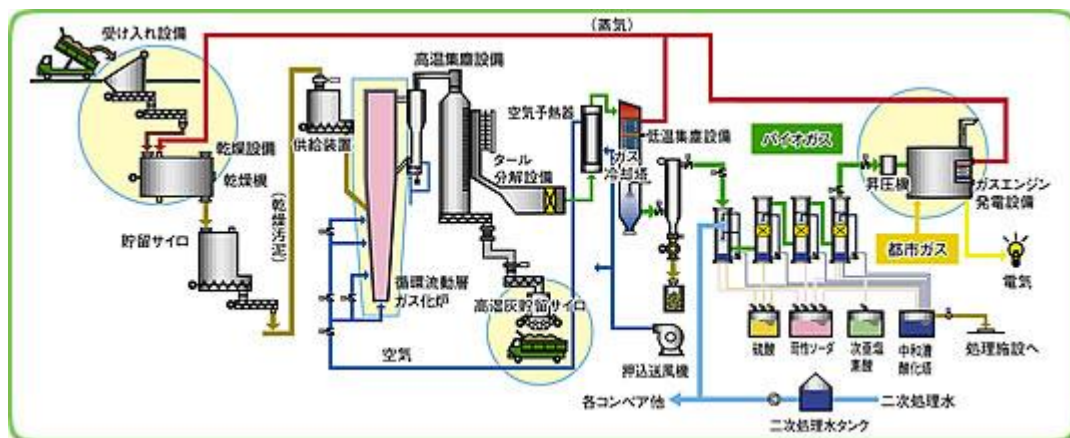


図 2-10 部分燃焼ガス化システムの概要

(資料) 日本ガス協会ホームページ (http://www.gas.or.jp/bio/contents/bio_gas.html)

(5) 建設廃棄物

ここでは、平成22年3月31日付けの国土交通省報道発表資料「平成20年度建設副産物実態調査結果について」を基に、平成20年度に全国の建設工事から排出された建設副産物の排出量及び再資源化等の状況を概観した。

建設廃棄物、建設発生土の排出量の前回調査からの減少率はそれぞれ17%、28%であった。

表2-8 建設廃棄物、建設発生土の排出量の減少率

	建設廃棄物	建設発生土
	単位：万トン	単位：万m ³
平成17年度	7,700	19,518
平成20年度	6,380	14,063
減少量	1,320	5,455
減少率	17.1%	27.9%

(資料) 国土交通省報道発表資料「平成20年度建設副産物実態調査結果について」
(<http://www.mlit.go.jp/common/000121183.pdf>)

表5. 品目別再資源化率、再資源化等率

品目	平成17年度			平成20年度			再資源化率	再資源化等率
	排出量	再資源化量	再資源化率	排出量	再資源化量	再資源化率		
H7	アスファルト・コンクリート土	3,170	2,892	0	0	0%	0%	
	コンクリート塊	3,058	2,329	76%	3,209	2,474	77%	
	建設発生土	804	41	5%	84	5%	13%	
	建設発生土	252	51	20%	287	59	20%	
	建設発生土	538	224	42%	511	275	54%	
H12	アスファルト・コンクリート土	3,010	2,894	0	47	16%	0%	
	コンクリート塊	3,339	3,394	100%	3,339	96%	96%	
	建設発生土	838	80	10%	460	25%	40%	
	建設発生土	488	35	7%	465	25%	30%	
	建設発生土	488	132	27%	465	25%	30%	
H14	アスファルト・コンクリート土	4,639	4,874	105%	1,869	40%	34%	
	コンクリート塊	2,170	2,817	130%	38	2%	97%	
	建設発生土	285	302	107%	287	48	17%	
	建設発生土	268	51	19%	218	51	23%	
	建設発生土	483	234	49%	51	61%	90%	
H17	アスファルト・コンクリート土	2,810	2,588	0	37	1%	0%	
	コンクリート塊	3,220	3,185	99%	82	3%	97%	
	建設発生土	785	382	49%	58	7%	74%	
	建設発生土	289	47	16%	212	73%	40%	
	建設発生土	476	301	63%	44	9%	30%	
H20	アスファルト・コンクリート土	1,892	1,890	0	37	2%	0%	
	コンクリート塊	3,138	3,293	105%	82	3%	97%	
	建設発生土	480	317	66%	47	1%	51%	
	建設発生土	273	38	14%	183	67%	25%	
	建設発生土	418	202	48%	44	10%	30%	

注：建設発生土は、再資源化率及び再資源化等率は、再資源化率×(1+再資源化等率)で算出する。
再資源化率：(D)÷(C)×100
再資源化等率：(E)÷(C)×100

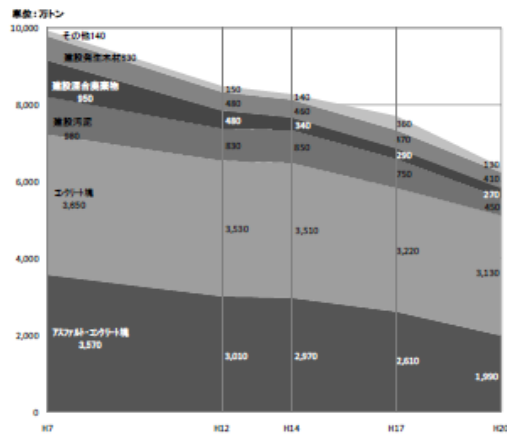


図7. 品目別建設廃棄物の排出量

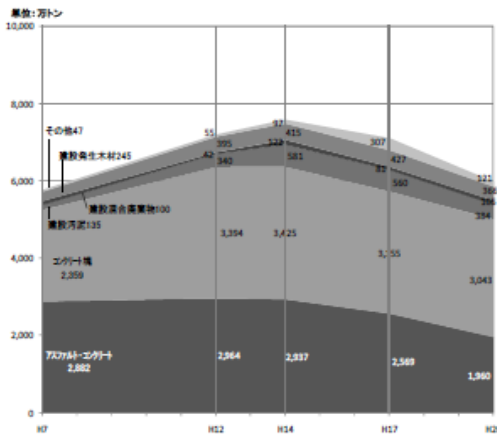


図8. 品目別再資源化等量

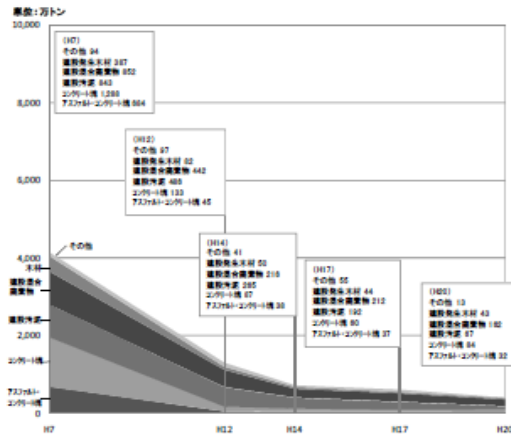


図9. 品目別最終処分量

(資料) 国土交通省報道発表資料「平成20年度建設副産物実態調査結果について」
(<http://www.mlit.go.jp/common/000121183.pdf>)

建設廃棄物の再資源化率等は、平成7年度以降、上昇傾向にある。コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊は、平成12年度以降高い再資源化率を保持している。

建設発生木材や建設汚泥の再資源化率も上昇傾向にある。

建設混合廃棄物の排出量は、前回調査（平成17年度）に比して9%減である。

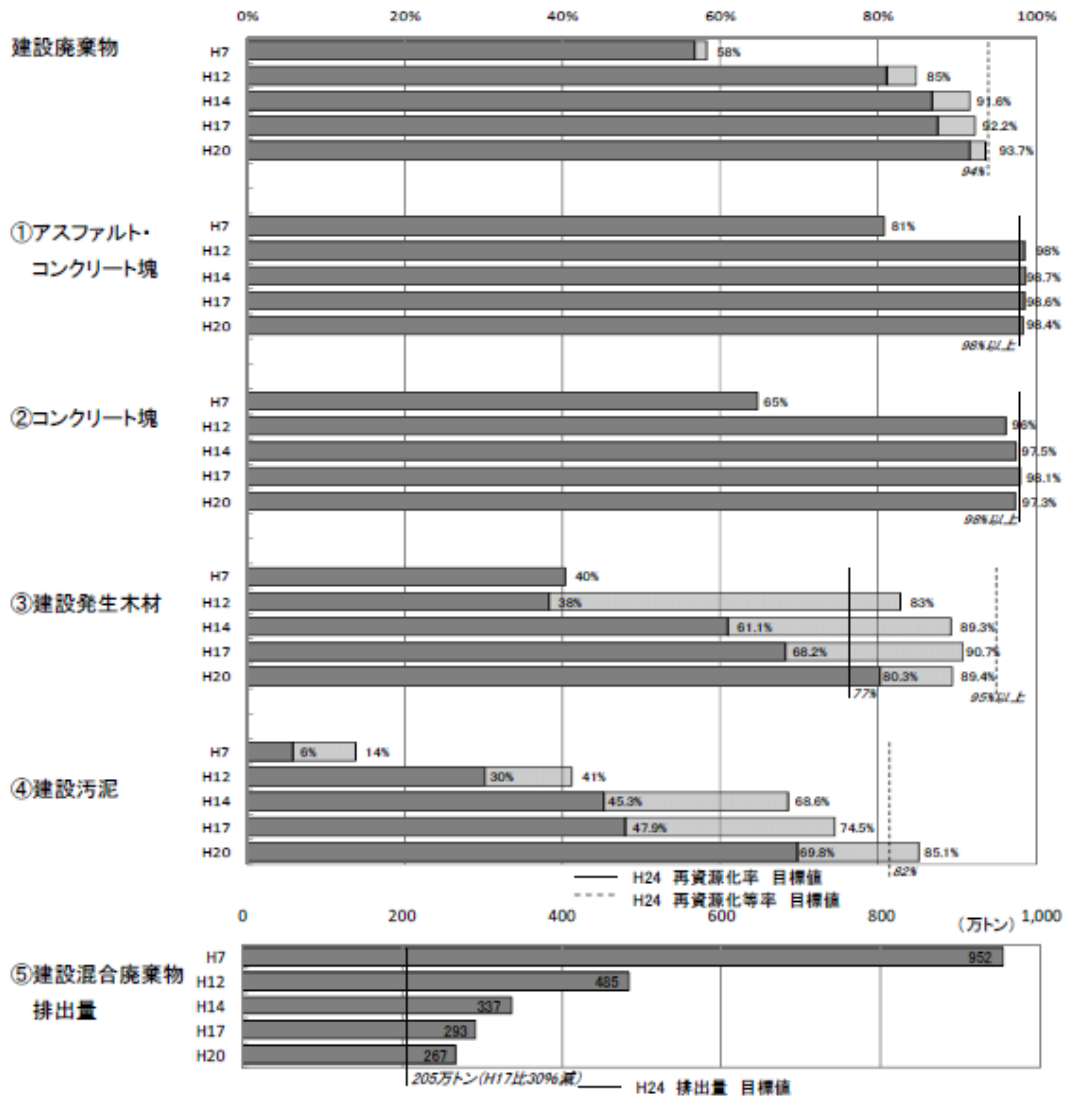


図 2-11 建設廃棄物の再資源化率等（平成 20 年度）

(資料) 国土交通省報道発表資料「平成 20 年度建設副産物実態調査結果について」
<http://www.mlit.go.jp/common/000121183.pdf>

利用土砂の建設発生土利用率は微減である。

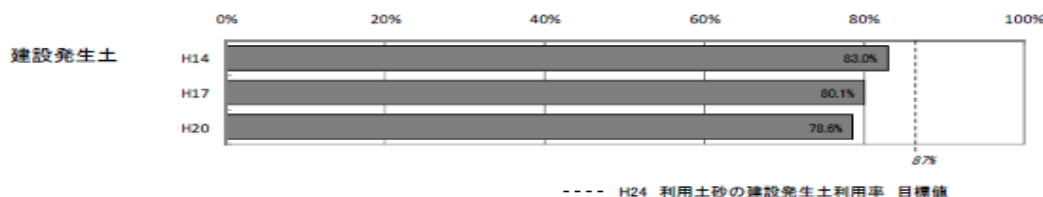


図 2-12 利用土砂の建設発生土利用率

(資料) 国土交通省報道発表資料「平成 20 年度建設副産物実態調査結果について」
<http://www.mlit.go.jp/common/000121183.pdf>

関東ブロックの建設副産物再資源化等の状況をみると、建設廃棄物全体の再資源化率は 93.1%と全国平均 93.7%を若干下回っている。建設発生木材（縮減を除く）や建設汚泥（縮減含む）の再資源化率が全国平均をやや下回っていることが影響していると考えられる。

一方、利用土砂の建設発生土利用率は全国平均を上回っている。

表 2-9 地方ブロック別の建設副産物再資源化等状況

(単位:%)

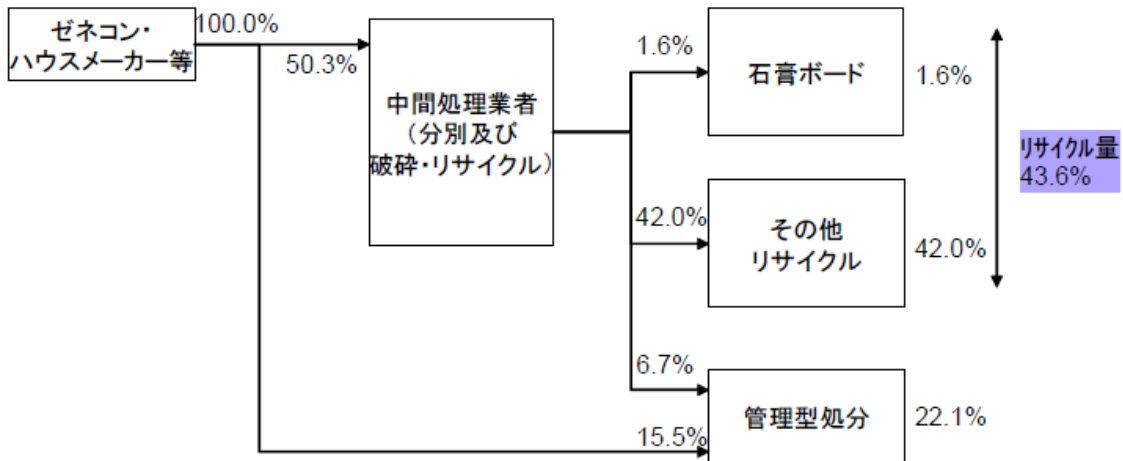
	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	全国
アスファルト・ コンクリート塊	98.9 (96.9)	98.3 (97.8)	98.5 (99.0)	97.4 (98.6)	98.6 (98.9)	99.2 (98.6)	97.7 (98.5)	96.3 (98.9)	98.0 (98.7)	96.6 (93.8)	98.4 (98.6)
コンクリート塊	96.8 (95.3)	97.8 (98.4)	97.3 (98.7)	97.7 (98.0)	98.5 (98.9)	96.5 (97.7)	97.4 (97.8)	97.2 (98.2)	97.4 (98.1)	94.1 (96.5)	97.3 (98.1)
建設発生木材 (縮減除く)	94.2 (72.4)	73.6 (59.3)	79.1 (68.9)	73.3 (60.4)	81.6 (74.8)	81.6 (75.4)	83.2 (72.3)	64.8 (61.5)	80.3 (62.9)	65.4 (46.0)	80.3 (68.2)
建設発生木材 (縮減含む)	96.2 (86.4)	87.6 (86.2)	89.5 (93.4)	88.5 (92.7)	85.6 (92.8)	89.4 (91.0)	92.2 (92.6)	82.3 (82.7)	90.2 (90.9)	82.1 (68.2)	89.4 (90.7)
建設汚泥 (縮減除く)	51.8 (26.6)	61.0 (76.1)	72.5 (42.8)	82.2 (43.6)	71.0 (53.9)	70.8 (60.4)	64.3 (53.5)	57.0 (60.7)	58.9 (43.8)	61.3 (20.3)	69.8 (47.9)
建設汚泥 (縮減含む)	83.3 (53.3)	76.2 (88.2)	84.6 (74.8)	93.9 (89.1)	92.7 (72.1)	95.1 (78.6)	75.3 (69.4)	67.9 (70.6)	66.4 (61.6)	98.1 (28.1)	85.1 (74.5)
建設混合廃棄物 排出量 (万トン)	12.4 (26.1)	14.5 (21.5)	100.3 (91.7)	10.4 (9.5)	37.5 (33.2)	49.8 (33.3)	12.9 (25.5)	5.4 (12.7)	21.2 (36.3)	2.5 (3.1)	267.0 (292.8)
建設廃棄物全体	94.5 (88.7)	94.1 (93.4)	93.1 (91.0)	95.0 (95.7)	94.7 (94.0)	93.8 (93.2)	93.5 (91.8)	91.6 (92.0)	93.4 (92.0)	92.6 (88.3)	93.7 (92.2)
利用土砂の建設発生 土利用率	76.4 (81.3)	71.2 (70.5)	82.1 (83.6)	75.9 (78.6)	81.6 (83.7)	77.3 (80.1)	84.1 (86.3)	82.8 (70.6)	79.4 (81.5)	82.7 (84.9)	78.6 (80.1)

注) 四捨五入の関係上、合計値とあわない場合がある。

(資料) 国土交通省報道発表資料「平成 20 年度建設副産物実態調査結果について」
<http://www.mlit.go.jp/common/000121183.pdf>

建設リサイクル法に基づく取組は、概ね順調に推移しているといえるが、石膏ボードのリサイクルに関しては、依然、改善の余地が残されている。

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策「平成20年度廃石膏ボードの再資源化促進方策検討業務調査報告書」（平成21年3月）によれば、新築系のリサイクル率は約78%に達しているが、解体系についてのリサイクル率は43.6%にとどまるとの推計結果が得られている。



(解体系排出量 136 万 t を母数とした構成比、ヒアリング及びアンケートによる概算)

図 2-13 解体系廃石膏ボードの処理フロー

(資料) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策「平成20年度廃石膏ボードの再資源化促進方策検討業務調査報告書」（平成21年3月）

また、同報告書によれば、平成14年度の調査時点では、解体系廃石膏ボードを石膏ボードの原料として利用する事例は見あたらなかったが、平成20年度現在では複数事業者で安定的なリサイクルが行われている、とのことであった。

近年、関東及び関西地域において、解体系廃石膏ボードを石膏ボードメーカーの受入基準に合致する様に処理する異業種連携事業が始まっている。今後これらの取組みが都市圏における解体系廃石膏ボードのリサイクルに重要な役割を果たすことが期待される。

ただし、現在実用段階にある用途を網羅し、リサイクルの潜在的受入可能量（石膏粉ベース）を算定した結果は約188万tとのことであり、この数字は、現在想定する用途で廃石膏ボードを最大限利用した場合であっても、今後増大する排出量を賄えないことを示している。

今後は発生抑制の観点から、新築系廃石膏ボードについては新築・改築工事における石膏ボードの過剰発注の是正等、解体系廃石膏ボードについては建築物の長期使用等を図るとともにリサイクルの観点では、既存用途におけるさらなる受入量増に向けた技術開発や、他用途の新規開拓等の取組みの推進を図る必要がある、とされている。

表 2-10 廃石膏ボードのリサイクルの状況

リサイクル方法	リサイクルの状況			技術の対応可能性		石膏粉ユーザーの需要	
	新築系	解体系	H14 調査からの変化	技術開発	備考	需要	備考
石膏ボード原料化	○	○	解体系廃石膏ボードからのリサイクルも開始された	○	設備の小型化が進み、技術は確立されていない	○	石膏ボードメーカーの受け入れは可能（特に地方） また、原料化のためのリサイクル工場は現在都心部に限定されており、地方への拡大余地は高い
セメント原料化（凝結調整剤）	○	○	製品化されるようになった	△	リサイクル石膏に含まれる有機物や界面活性剤が品質に悪影響を及ぼす可能性がある しかし、凝結調整剤として使用するために、異物を十分に除去することは技術的に可能	×	既に大部分が脱硫石膏を利用しており、廃石膏ボードからの廃石膏粉の使用はごくわずかな状態
製鉄所の焼結原料化	×	×	現状、リサイクルされていない	△	石膏ボードに含まれる硫黄成分が硫酸化生成物として大量に発生し、脱硫設備の投資が必要	×	追加投資に見合う便益が得づらく、製鉄所側は、受け入れに消極的
土壌固化材（セメント系）	○	○	実用化され、複数事業者で販売実績ができた	○	廃石膏粉から異物の除去と焼成以外特別な技術が必要としないので、技術は確立している	○	廃石膏粉が天然石膏や化学石膏と比べて、十分な強度と価格面で競争力があれば、可能性は高い
土壌固化材（石灰系）	○	○	実用化され、複数事業者で販売実績ができた	△	石膏の添加割合が高いため、フッ素溶出基準を満たすための対策が必要となり、課題でもある	△	固化力がセメント系固化材に比べると弱く、そもそも土壌固化材としての用途が限定的になっているため、石灰系固化材の需要そのものが、それほど高くない
土壌固化材（石膏系）	○	○	新たなリサイクル方法として、製品化された	△	製品単体でのフッ素溶出基準を満たすための対策が課題となる	○	一部工事では、中性固化材の指定もあり、天然石膏を用いるケースも存在している。 リサイクル材利用で価格が下がれば可能性が高い
建材（ケイ酸カルシウム）	○	○	新たなリサイクル方法として、製品化された	○	販売先の建材会社と協力して、要求水準を満たす技術を確立	△	中間処理業者と建材会社が近隣にあり、マッチングした事例がある程度で、全国的な展開・普及までいたるかは未定

※網掛け部は、平成 14 年度調査から進展があったもの。

(資料) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策「平成 20 年度廃石膏ボードの再資源化促進方策検討業務調査報告書」(平成 21 年 3 月)

(6) 広域認定制度認定品目の処理状況

広域認定制度は、製品が廃棄物となったものであって、当該廃棄物の処理を当該製品の製造、加工、販売等の事業を行う者が広域的に行うことにより、当該廃棄物の減量その他その適正な処理が確保されることを目的として、廃棄物処理業に関する法制度の基本である地方公共団体毎の許可を不要とする特例制度である。

一般廃棄物については、廃パーソナルコンピュータ、廃二輪自動車、廃消火器、廃 FRP 船、廃火薬類、廃インクカートリッジ、廃携帯電話用装置等が指定を受けている。

産業廃棄物については、情報処理機器、原動機付自転車・自動二輪車、建築用複合部材等が既に認定を受けているが、特段の品目限定はない。

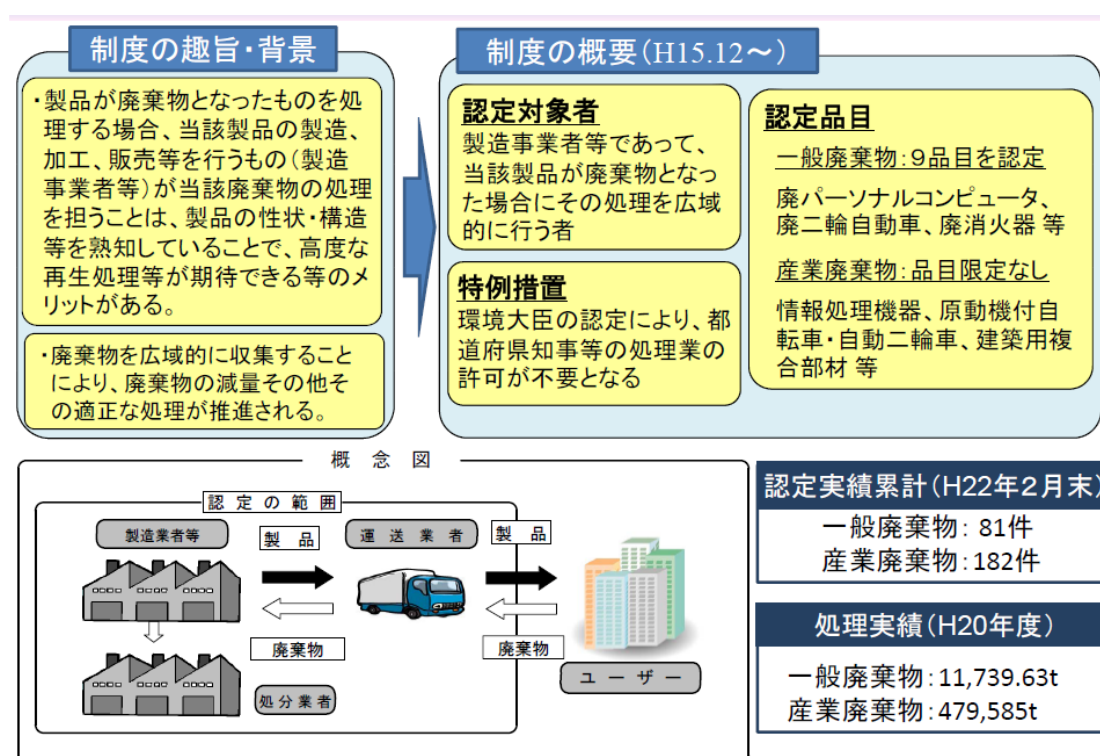


図 2-14 広域認定制度の概要

(資料) 中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会廃棄物処理制度専門委員会
 資料「廃棄物処理制度専門委員会報告書(最終版)参考資料」
 (<http://www.env.go.jp/council/03haiki/y0320-03/r0320-03b2.pdf>)

環境省ホームページの「広域認定制度による一般廃棄物の処理状況(平成22年度実績)」を基に、平成22年度の広域認定制度の対象品目の処理状況を把握した。平成22年度の処理量は合計で27,339.76tであった。品目別にみると、廃火薬類、廃消火器の処理量が多いが、廃火薬類については廃棄物量も多くなっている。処理量に対し廃棄物量の割合が高いものに、廃FRP船、廃パーソナルコンピュータが挙げられる。

廃携帯電話用装置も平成22年度に認定を受けているが、平成22年度の処理実績はゼロであった。

表 2-11 広域認定制度による一般廃棄物の処理状況（平成 22 年度実績）

一般廃棄物の種類	認定を受けた者	処理量 (トン)	廃棄物量 (トン)	再生品量 (トン)
廃火薬類	社団法人日本火薬銃砲商組合連合会	13,174.00	4,094.00	9,080.00
廃消火器	社団法人日本消火器工業会	10,718.77	404.89	10,313.88
廃FRP船	社団法人日本舟艇工業会	214.91	70.96	144.08
廃パーソナルコンピュータ	<ul style="list-style-type: none"> ・日本アイ・ビー・エム株式会社 ・日本ビクター株式会社 ・株式会社ワコム ・カシオ計算機株式会社 ・日本ユニシス株式会社 ・株式会社リコー ・沖電気工業株式会社 ・ベンキュージャパン株式会社 ・株式会社アドテック ・株式会社グリーンハウス ・上新電機株式会社 ・三洋電機株式会社 ・プリンストンテクノロジー株式会社 ・東京特殊電線株式会社 ・ロジテック株式会社 ・株式会社バッファロー ・LG Electronics Japan 株式会社 ・株式会社KOUZIRO ・三菱電機インフォメーションテクノロジー株式会社 ・日本サムスン株式会社 ・NECディスプレイソリューションズ株式会社 ・株式会社サードウェーブ ・松下電器産業株式会社 ・株式会社アイ・オー・データ機器 ・株式会社 ProjectWhite ・株式会社ユニットコム（旧名：アロシステム株式会社） ・シャープ株式会社 ・株式会社ナナオ ・株式会社マウスコンピューター ・セイコーエプソン株式会社 ・株式会社東芝 ・日本エイサー株式会社 ・一般社団法人 パソコン 3 R 推進センター ・株式会社日立製作所 ・日本ヒューレット・パッカード株式会社 ・三菱電機株式会社 ・レノボ・ジャパン株式会社 ・オンキヨー株式会社 	3,108.27	870.79	2,237.49

	<ul style="list-style-type: none"> ・デル株式会社 ・アップルジャパン株式会社 ・ソニー株式会社 ・NECパーソナルプロダクツ株式会社 ・富士通株式会社 			
廃二輪自動車	<ul style="list-style-type: none"> ・株式会社成川商会 ・株式会社MV・AGUSTA・JAPAN ・Piaggio Group Japan 有限会社 ・株式会社福田モーター商会 ・株式会社プレストコーポレーション ・(株)ブライト ・ドゥカティ・ジャパン株式会社 ・ビー・エム・ダブリュー (株) ・トライアンフ・ジャパン (株) ・伊藤忠オートモービル株式会社 ・ハーレーダビッドソンジャパン株式会社 ・(株) エムズ商会 ・株式会社イーケイエー ・川崎重工業株式会社 ・ヤマハ発動機株式会社 ・スズキ株式会社 ・本田技研工業株式会社 	71.32	13.78	57.55
廃インクカートリッジ (廃印刷機)	<ul style="list-style-type: none"> ・キヤノン株式会社 ・セイコーエプソン株式会社 ・ブラザー工業株式会社 ・デル株式会社 ・日本ヒューレット・パッカード株式会社 ・レックスマークインターナショナル株式会社 	52.5	8.6	43.9
廃携帯電話用装置	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ	0	0	0

(資料) 環境省ホームページ (http://www.env.go.jp/recycle/waste/kouiki/jisseki_h22.html)

①廃火薬類

社団法人日本火薬銃砲商組合連合会ホームページから、廃火薬類の中間処理を行い、再生品を供給していると考えられる関東圏域の事業者は、次のとおりである。

- ・東神興産 (神奈川県厚木市)
- ・日邦工業 (静岡県裾野市)
- ・日本装弾 (群馬県高崎市)

廃火薬類として、散弾実包、ライフル実包、建設用びょう打ち銃用空砲、銃用雷管、救命索発射銃用空砲の中間処理を行っている。

図 2-13 に示すように、既に廃火薬類の回収・リサイクルシステムは構築されており、関東圏域での新たな地域循環圏の形成は不要であると考えられる。

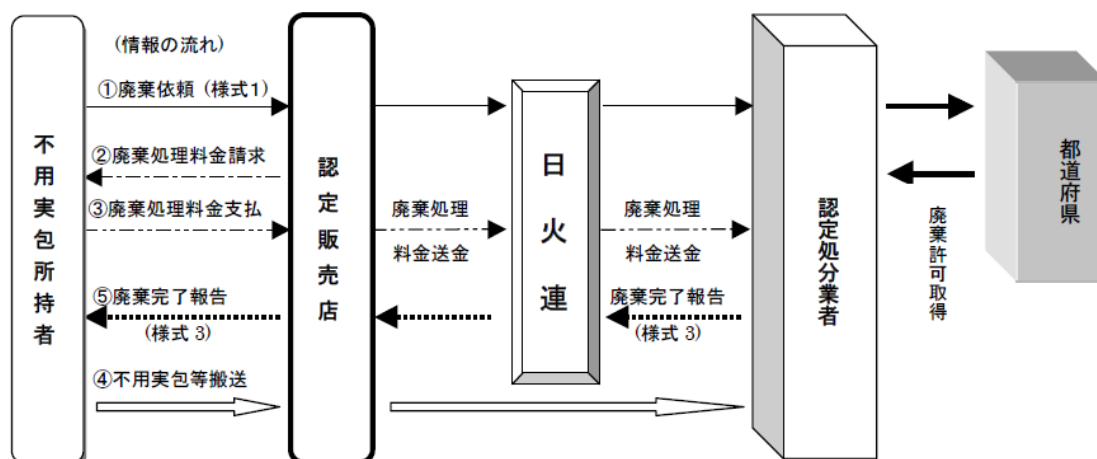


図 2-15 廃火薬類のリサイクルの流れ

(資料) 社団法人日本火薬銃砲商組合連合会ホームページ
<http://www.nikkaren.jp/pdf/chart.pdf>

②廃 FRP 船

社団法人日本舟艇工業会ホームページから、指定引取場所となっている事業者を列举すると、次のとおりである。指定引取場所となっている事業者が、廃 FRP 船の引取り、粗破壊、FRP 以外の中間処理を行い、FRP 破材を FRP 破材中間処理場に送っていることから、廃 FRP 船のリサイクル事業のキーとなる事業者と考えられる。

- ・セキヤ県央エコプラント（新潟県燕市）
- ・やまたけ土浦営業所（茨城県かすみがうら市）
- ・メイナン能満事業所（千葉県市原市）
- ・有明興業若洲工場（東京都江東区）
- ・木村金属工業（神奈川県横須賀市）
- ・リサイクルクリーン袋井工場（静岡県袋井市）
- ・エコネコル（静岡県富士宮市）

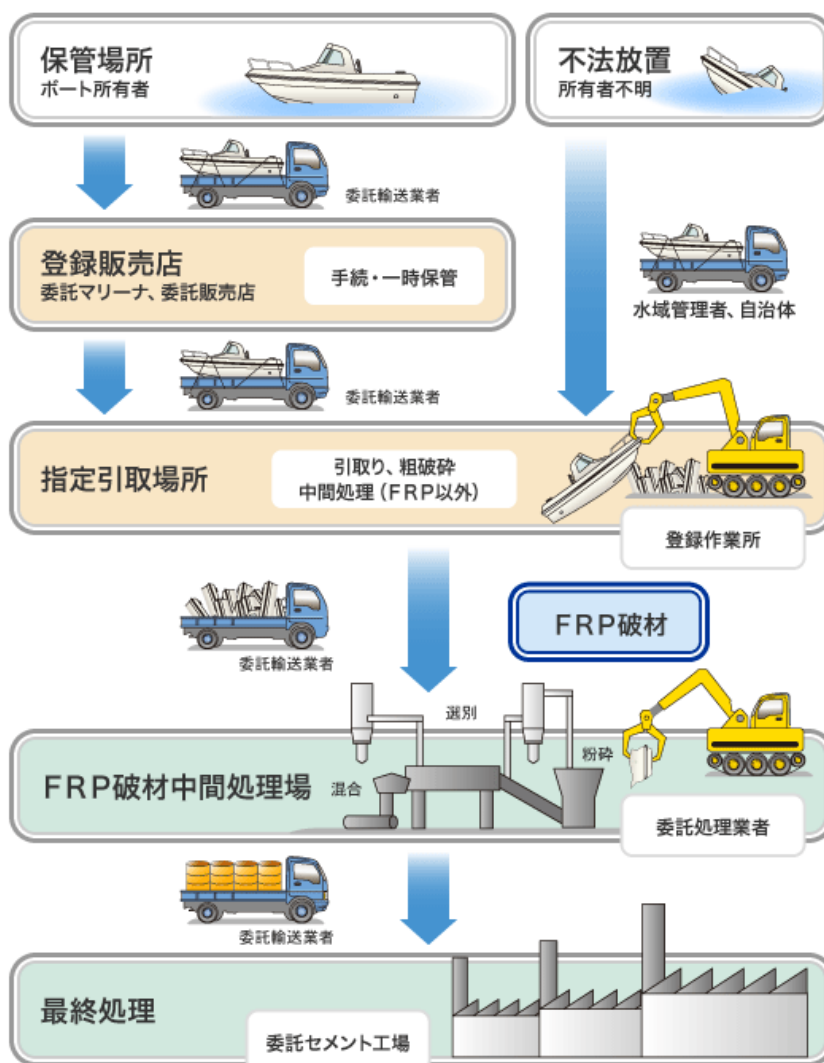


図 2-16 FRP 船リサイクルシステムの流れと指定引取場所の位置づけ
 (資料) 日本舟艇工業会ホームページ
 (<http://www.marine-jbia.or.jp/recycle/>)

図 2-14 に示すように、既に FRP 船の回収・リサイクルシステムは構築されており、関東圏域での新たな地域循環圏の形成は不要であると考えられる。

(7) 再生利用認定制度認定品目の再生利用状況

再生利用認定制度は、廃ゴム製品、廃プラスチック類、シリコン含有汚泥¹等の限定された品目に対し、環境省令で定める廃棄物の再生利用を自ら行う者が、処理業の許可を受けずに当該認定に係る廃棄物の処理を業として行い、かつ、施設設置の許可を受けずに当該認定に係る廃棄物の処理施設を設置することができる制度である。

例えば、廃プラスチック類であれば、①廃プラスチック類を高炉で用いる還元剤に再生し、これを利用する場合、または②コークス炉においてコークス及び炭化水素油に再生し、これらを利用する場合のみが再生利用方法として認められており、再生利用方法は限定されるものの、確実に再生利用する施設は存在する。

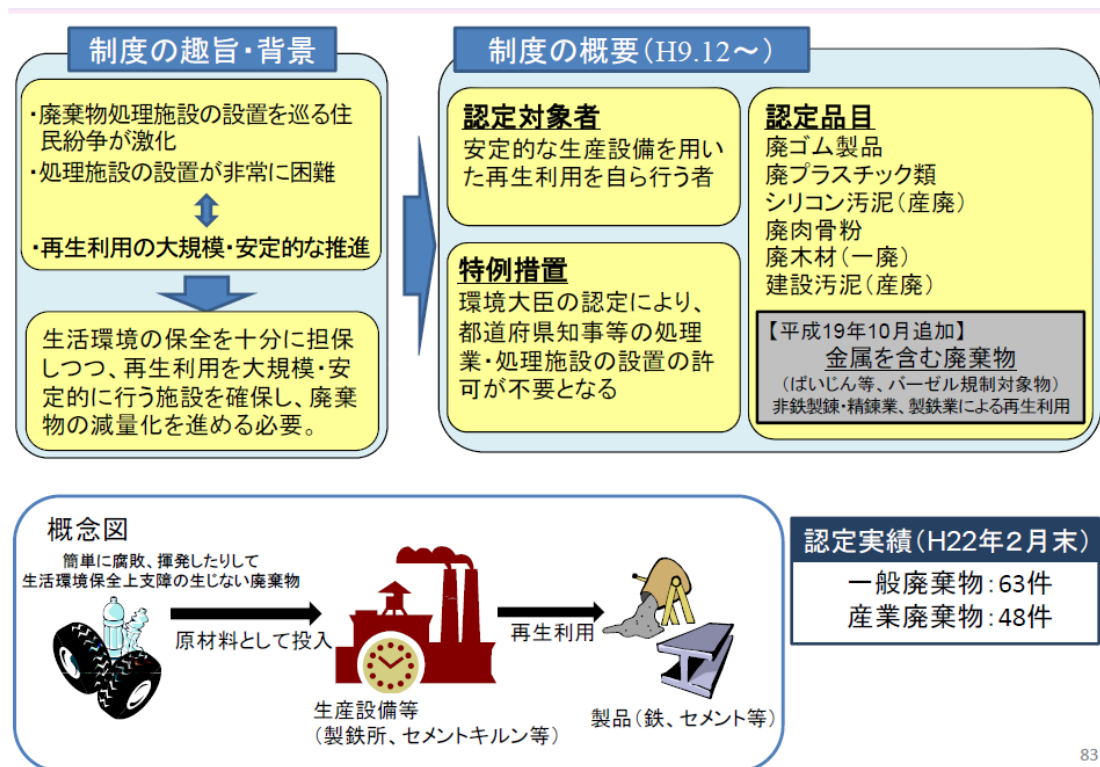


図 2-17 再生利用認定制度の概要

(資料) 中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会廃棄物処理制度専門委員会 資料「廃棄物処理制度専門委員会報告書(最終版)参考資料」(<http://www.env.go.jp/council/03haiki/y0320-03/r0320-03b2.pdf>)

一般廃棄物及び産業廃棄物について、再生利用認定制度の認定を受けている関東圏域の事業者は、次のとおりである。これらの事業者において再生利用されている。

表 2-12 一般廃棄物再生利用認定制度の認定状況(関東圏域分)

一般廃棄物の種類	再生利用方法	認定を受けた者
廃肉骨粉	廃肉骨粉(化製場から排出されるものに限る。)に含まれる	明星セメント株式会社糸魚川工場 太平洋セメント株式会社埼玉工場

¹ シリコン含有汚泥とは、半導体製造、太陽電池製造もしくはシリコンウエハ製造の過程で生じる専らシリコンを含む排水のろ過膜を用いた処理に伴って生じたもの。

	カルシウムをセメントの原料として使用する。	日立セメント株式会社 日立工場 三菱マテリアル株式会社 横瀬工場 住友大阪セメント株式会社 栃木工場 秩父太平洋セメント株式会社 秩父工場 株式会社デイ・シイ 川崎工場 太平洋セメント株式会社 熊谷工場
廃ゴムタイヤ	廃ゴムタイヤ（自動車用のものに限る。）に含まれる鉄をセメント原料として使用する。	秩父太平洋セメント株式会社 秩父工場 太平洋セメント株式会社 熊谷工場 明星セメント株式会社 糸魚川工場 三菱マテリアル株式会社 横瀬工場 日立セメント株式会社 日立工場 住友大阪セメント株式会社 栃木工場
廃プラスチック類	廃プラスチック類をコークス炉においてコークスと炭化水素油に再生し使用する。	新日本製鐵株式会社 君津製鐵所
廃木材	廃木材（廃棄物となった木材で、容易に腐敗しないように適切な除湿の措置を講じたものに限る。）を鉄鋼の製造の用に供する転炉その他の製鉄所の施設において溶銑に再生し、かつ、これを鉄鋼製品の原材料として使用する。	住友金属工業株式会社 鹿島製鉄所

（資料）環境省ホームページ（http://www.env.go.jp/recycle/waste/sai-nin/jokyo_2.html）

表 2-13 産業廃棄物再生利用認定制度の認定状況（関東圏域分）

一般廃棄物の種類	再生利用方法	認定を受けた者
廃ゴムタイヤ	廃ゴムタイヤに含まれる鉄をセメントの原材料として利用する。	太平洋セメント株式会社 埼玉工場
		秩父太平洋セメント株式会社 秩父工場
		太平洋セメント株式会社 熊谷工場
		明星セメント株式会社 糸魚川工場
		三菱マテリアル株式会社 横瀬工場
		日立セメント株式会社 日立工場
廃プラスチック	廃プラスチック類からコークス及び炭化水素油を製造。	新日本製鐵株式会社 君津製鐵所
廃肉骨粉	廃肉骨粉（化製場から排出されるものに限る。）に含まれるカルシウムをセメントの原料として使用する。	秩父太平洋セメント株式会社 秩父工場
		三菱マテリアル株式会社 横瀬工場
		太平洋セメント株式会社 熊谷工場

（資料）環境省ホームページ（http://www.env.go.jp/recycle/waste/sai-nin/jokyo_1.html）

2. その他の主な品目毎のリサイクル状況

資源有効利用促進法に基づき、事業系パソコンについては製造及び輸入販売事業者に対して、小型二次電池（ニカド電池、ニッケル水素電池、リチウム二次電池、小型制御弁式鉛電池）については電池の製造及び輸入販売事業者並びに電池使用機器の製造及び輸入販売事業者に対して、平成 13 年 4 月 1 日から自主回収及び再資源化が義務付けられている。また、家庭系パソコンについても、平成 15 年 10 月から製造及び輸入販売事業者に対して自主回収及び再資源化が義務付けられている。

以降、パソコン及び小型二次電池の自主回収・再資源化の実施状況を示した。

(1) パソコン

パソコン（事業系と家庭系の合計）の自主回収台数の推移をみると、平成 18 年度をピークに、近年の自主回収台数は減少基調にある。

平成 22 年度の自主回収台数の合計は、600,055 台、重量換算すると 5,194 t である。

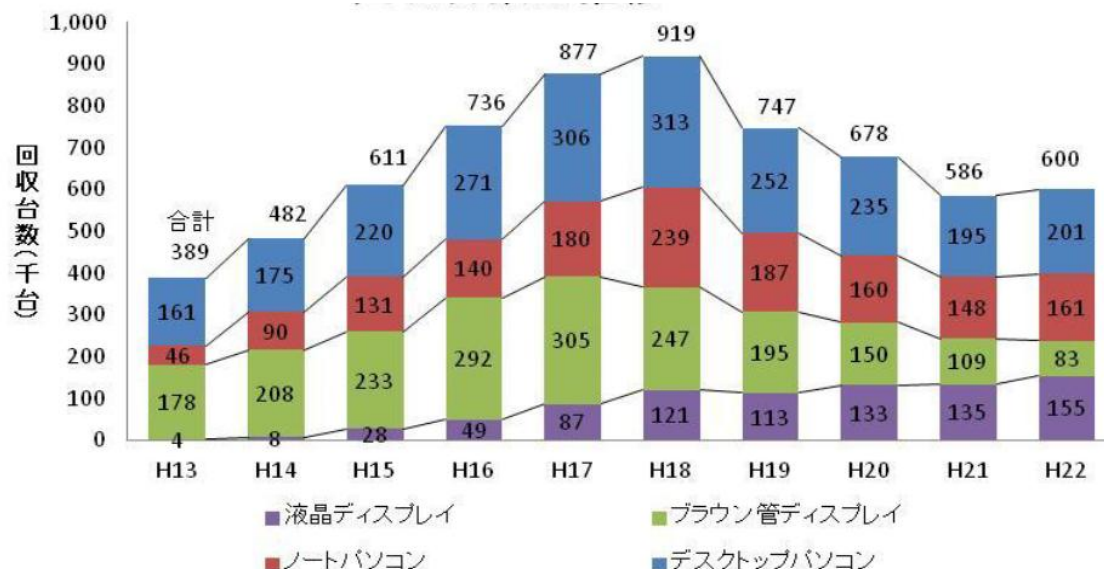


図 2-18 パソコンの回収台数の推移

(資料) 環境省ホームページ (<http://www.env.go.jp/recycle/recycling/recyclable/22jokyo.pdf>)

パソコン（事業系と家庭系の合計）の再資源化率の推移をみると、平成 18 年度以降、横ばいとなっている。ただし、法定目標は、デスクトップパソコン、ノートブックパソコン、ブラウン管式表示装置、液晶式表示装置のいずれについてもクリアしている。

表 2-14 法定目標（単位：％）

デスクトップパソコン	ノートブックパソコン	ブラウン管式表示装置	液晶式表示装置
50	20	55	55

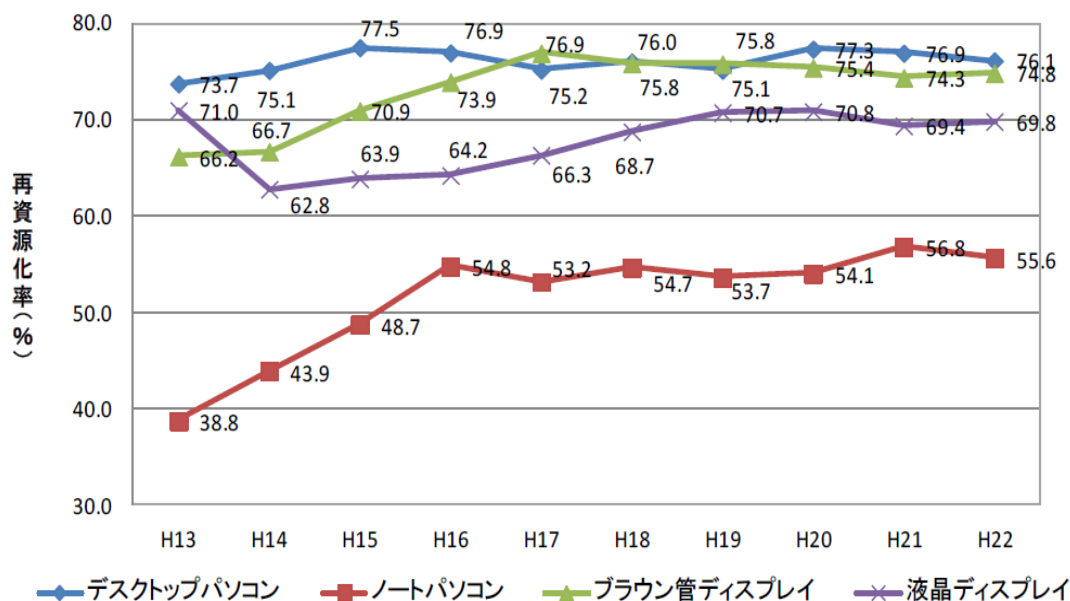


図 2-19 パソコンの再資源化率の推移

(資料) 環境省ホームページ (<http://www.env.go.jp/recycle/recycling/recyclable/22jokyo.pdf>)

平成 22 年度の事業系と家庭系の内訳を以下に示す。回収重量、回収台数ともに、家庭系のほうが多くなっている。再資源化実績では、事業系のほうが家庭系よりも高い再資源化率となっている。

表 2-15 回収重量、回収台数の事業系と家庭系の内訳 (平成 22 年度)

製品区分	回収重量 (t)			回収台数 (台)		
	合計	事業系	家庭系	合計	事業系	家庭系
デスクトップパソコン	2,167	865	1,303	201,169	81,983	119,186
ノートブックパソコン	535	199	335	160,516	62,947	97,569
ブラウン管式表示装置	1,375	337	1,038	83,497	21,452	62,045
液晶式表示装置	1,117	319	798	154,873	60,735	94,138
合計	5,194	1,720	3,474	600,055	227,117	372,938

(資料) 環境省ホームページ (<http://www.env.go.jp/recycle/recycling/recyclable/22jokyo.pdf>)

表 2-16 再資源化実績の事業系と家庭系の内訳 (平成 22 年度)

製品区分	事業系			家庭系		
	処理量	再資源化量	再資源化率	処理量	再資源化量	再資源化率
デスクトップパソコン	755	620	82.1	1,209	875	72.4
ノートブックパソコン	171	110	64.3	297	150	50.5
ブラウン管式表示装置	332	269	81.0	1,038	756	72.8
液晶式表示装置	263	197	74.9	700	475	67.9
合計	1,521	1,197	78.7	3,245	2,256	69.5

(資料) 環境省ホームページ (<http://www.env.go.jp/recycle/recycling/recyclable/22jokyo.pdf>)

(2) 小型二次電池

小型二次電池の回収重量の推移をみると、平成 17 年度以降、回収重量は横ばい傾向にある。

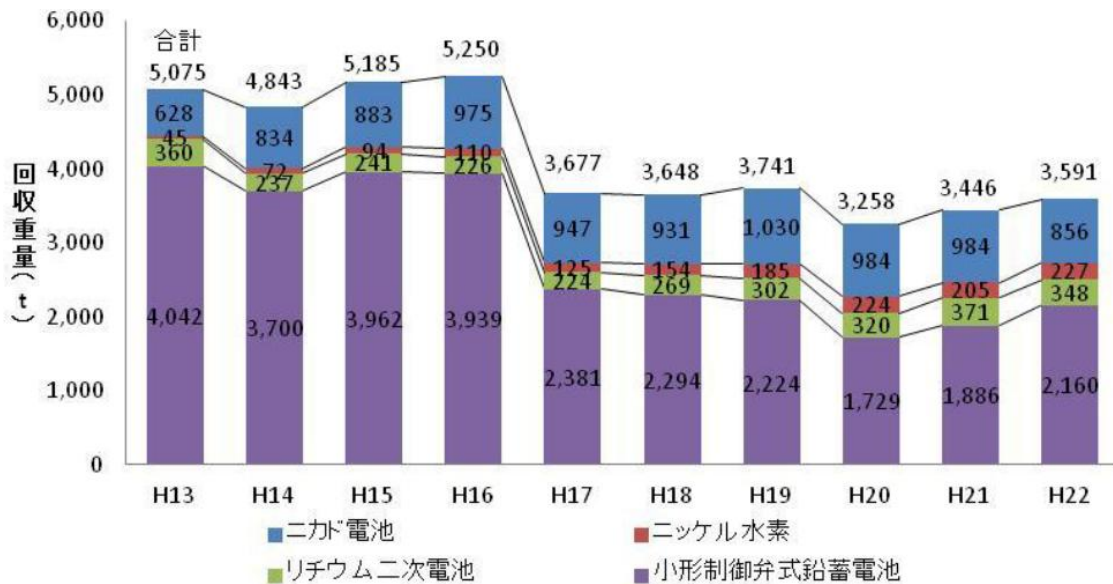


図 2-20 小型二次電池の回収重量の推移

(資料) 環境省ホームページ (<http://www.env.go.jp/recycle/recycling/recyclable/22jokyo.pdf>)

ニカド電池、ニッケル水素電池、小形制御弁式鉛蓄電池の再資源化率は横ばい傾向にあるが、リチウム二次電池の再資源化率は増加基調にある。小形制御弁式鉛蓄電池の再資源化率の再資源化率が他の小形二次電池と比較して低水準にある。

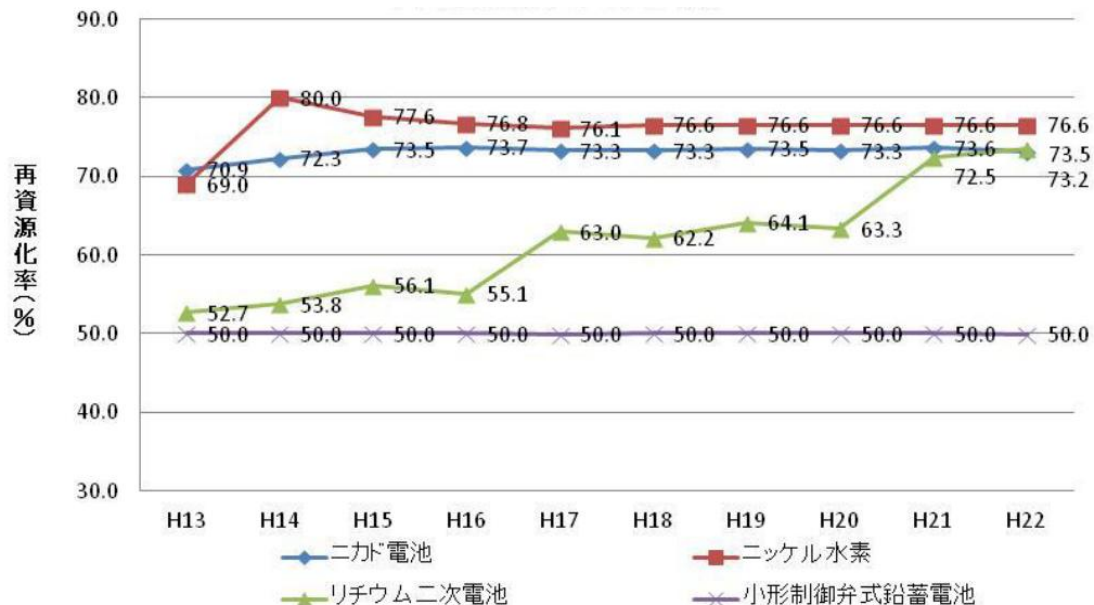


図 2-21 小型二次電池の再資源化率の推移

(資料) 環境省ホームページ (<http://www.env.go.jp/recycle/recycling/recyclable/22jokyo.pdf>)

(3) 下水汚泥

下水道事業において発生する汚泥（下水汚泥）は、下水道の普及に伴って年々増加する傾向にある。平成 20 年度現在、産業廃棄物全体の発生量の 2 割近くを占める約 7,724 万トン（対前年度約 116 万トン減、濃縮汚泥量として算出）が発生しているが、最終処分場に搬入される量は 37 万トン（対前年度比約 3 万トン減）であり、脱水、焼却等の中間処理により、最終処分量の減量化を推進している。

平成 20 年度の下水汚泥の有効利用率は、乾燥重量ベースで 78%となっている。

平成 20 年度には乾燥重量ベースで 172 万トンが再生利用され、用途としては、セメント原料（89 万トン）、レンガ、ブロック等の建設資材（50 万トン）、肥料等の緑農地利用（31 万トン）、固形燃料（2 万トン）等に利用されている。（以上、環境省「平成 23 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書」より引用。）

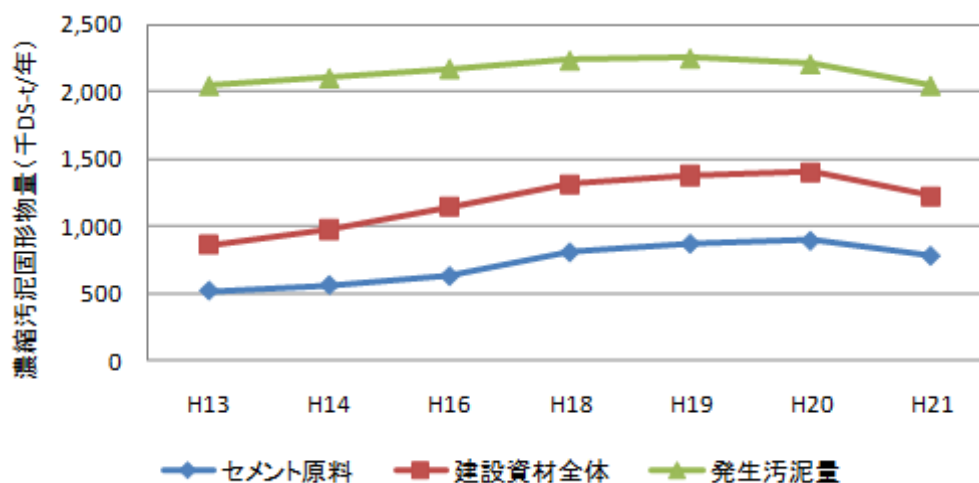


図 2-22 発生汚泥量とセメント原料としての利用量推移

(資料) 公益社団法人日本下水道協会ホームページ「下水汚泥の建築資材利用」
(http://www.jswa.jp/wp/wp-content/uploads/2011/09/usage-doc1_1117.pdf)

平成 18 年度以降、セメント原料化以外の主な建設資材としての有効利用用途は、埋め戻し材と軽量骨材である。

平成 13 年度と比較して、平成 18 年度以降に顕著に増加しているのは、埋め戻し材、軽量骨材、アスファルト合材及び路盤材であり、逆に顕著に減少しているのは、埋立覆土、焼成レンガ、インターロッキングブロック、透水性ブロックである。

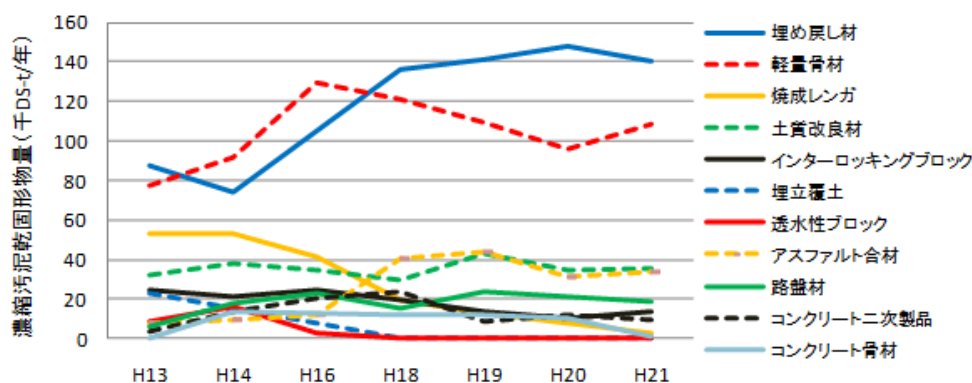


図 2-23-1 建設資材利用（セメント原料以外）の用途別利用量推移（その 1）

（資料）公益社団法人日本下水道協会ホームページ「下水汚泥の建築資材利用」
http://www.jswa.jp/wp/wp-content/uploads/2011/09/usage-doc1_1117.pdf

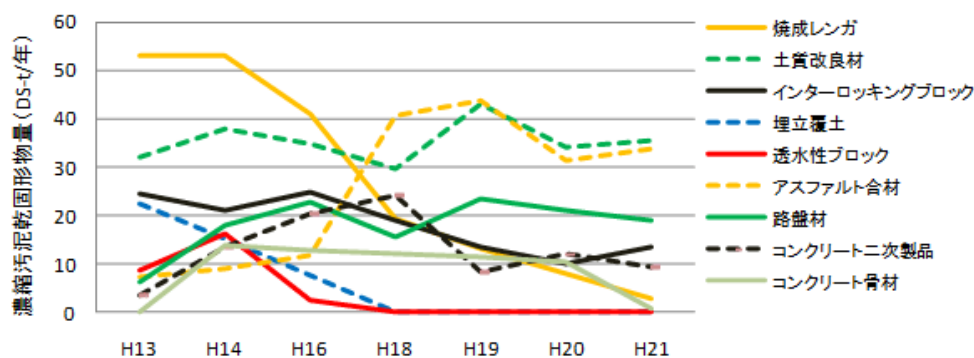


図 2-23-2 建設資材利用（セメント原料以外）の用途別利用量推移（その 2）

（資料）公益社団法人日本下水道協会ホームページ「下水汚泥の建築資材利用」
http://www.jswa.jp/wp/wp-content/uploads/2011/09/usage-doc1_1117.pdf

日本工営株式会社「平成 21 年度 地域循環圏のあり方検討に向けた関東圏域等における資源循環利用状況等基礎調査業務」（平成 22 年 3 月）によれば、鉄、アルミニウム、古紙ともリサイクル率は非常に高くなっている。

ただし、今後、リサイクルの普及が期待できる可能性のあるものとして、アルミ業界における建材のリサイクルが挙げられた。アルミ建材は、品目別廃棄物処理・リサイクルガイドラインの建設資材の中でもリサイクルが進展していない品目として挙げられていることから、以降、品目別廃棄物処理・リサイクルガイドラインの中で、リサイクルがあまり進んでいないと捉えられる品目を調査対象とし、リサイクル状況を把握することとした。本調査で取り上げた品目は、次のものである。

- ・スプリングマットレス
- ・カーペット
- ・布団
- ・アルミ建材等の建設資材
- ・FRP 浴槽

(4) スプリングマットレス

平成 16 年度実施のスプリングマットレスの出荷、流通及び廃棄に関する調査（経済産業省）によると、平成 14 年度の排出量は約 120 万台で自治体の収集・処分が 54%、販売店の下取りが 46%程度と推計されている。全日本ベッド工業会では、スプリングマットレスの回収・リサイクルシステム構築可能性について実証実験等を行ったが、中国からの輸入品が約 6 割を占める状況下で、広域認定制度の認定を受けても、自社製品しか回収できないことから、事業採算性に見合う回収・リサイクルシステムを構築することが困難な状況にある。

(5) カーペット

日本カーペット工業組合は、カーペットが主要廃棄物に指定されたこともあり、平成 2 年 12 月よりカーペットの再資源化・リサイクル等に取り組んできた。しかし、カーペットは大型で大重量の繊維製品であり、構成材料も多岐に渡っており、廃棄・再資源化等を実施するためには特別な技術が必要とする。

また、我が国のカーペット業界は大企業と多数の中小企業が存在しているため、3R に対する各社の取組み状況や技術力に格差がある。

その現状をふまえ、日本カーペット工業組合では、平成 3 年設置のリサイクル委員会を平成 14 年に強化し、問題意識の共有化や業界全体として 3R に取り組む体制を構築し、活動している。

日本カーペット工業組合は、経済産業省の「繊維製品 3R 推進会議」において、繊維製品 3R 推進アクションプランの作成が合意されたのを受け、平成 15 年 1 月に「カーペットの 3R 推進アクションプラン」を策定した。

「カーペットの 3R 推進アクションプラン」の中で、リサイクルの推進に向け、以下のような具体的なアクションプランが策定されている。

表 2-17 リサイクルの推進に係る具体的なアクションプラン

<リサイクルの促進>

・易（えき）リサイクルカーペットに関する調査、研究を行い、生産技術の開発を行います。

※易（えき）リサイクルとは・・・

リサイクルしやすいように工夫することで、通常物品を対象に行われています。

リサイクルしやすいように加工、製造された製品を易（えき）リサイクル製品または易（えき）リサイクル商品などと呼称します。

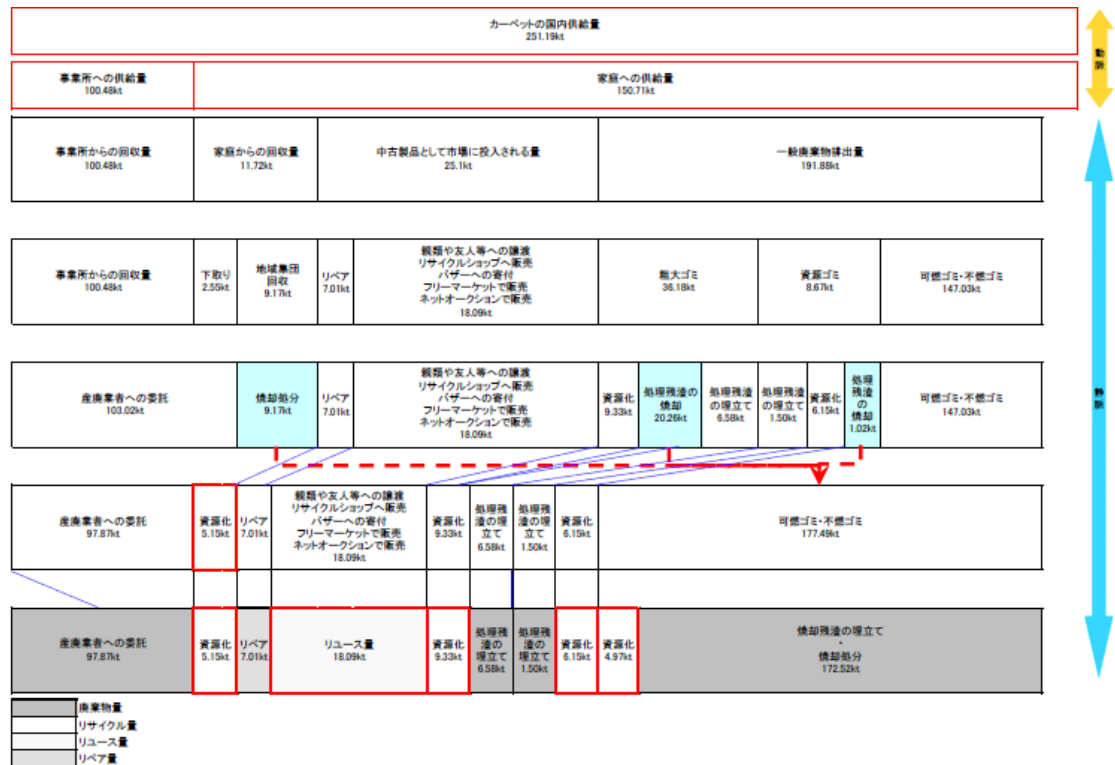
・製造工程で発生する原材料屑や施工現場で発生するカーペット端材のリサイクルを推進します。

・日本カーペット工業組合内に設置された「リサイクル委員会」において引き続き、コストアップ要因であるリサイクル前処理等の問題の解決を進めます。また再利用技術の業界全体での共有化に取り組みます。

- ・使用済みカーペットのリサイクル技術に関する調査、研究を行います。
カーペットは構成する材料、材質によってリサイクル方法や処理方法が異なるため、一括処理、再資源化方法についても調査を進め、環境負担が少なくかつ経済的な技術において、含ハロゲン廃棄プラスチックの再資源化技術の利用を試みます。
- ・再生原材料のカーペットへの利用拡大を推進します。
再生PET繊維利用した製品の拡大・拡充を推進し、カーペットのグリーン購入法による特定調達品目指定を活用した官公庁需要製品の開発を検討するとともにPET以外の再生繊維の利用を検討します。
- ・使用済みカーペットの材質による分別方法及び回収方法を研究します。
材質表示やマーク等の表示が可能か、あるいは分別技術の確立が可能かについて調査、研究を行います。関係諸団体と共同で実態調査を行うとともに、組合内にワーキンググループを設置し、最も合理的な回収方法を確立します。

(資料) 日本カーペット工業組合ホームページ (<http://www.carpet.or.jp/3r.htm>)

独立行政法人中小企業基盤機構「繊維製品3R関連調査事業報告書」(平成22年2月)に基づき、カーペットの2009年のライフサイクルフローを以下に示す。これより、カーペットのリサイクル率は7.8%、リユース率は5.5%、リペア率は2.1%であった。



(参考) 各種資料より日本総合研究所作成

図 2-24 カーペットのライフサイクルフロー (2009 年)

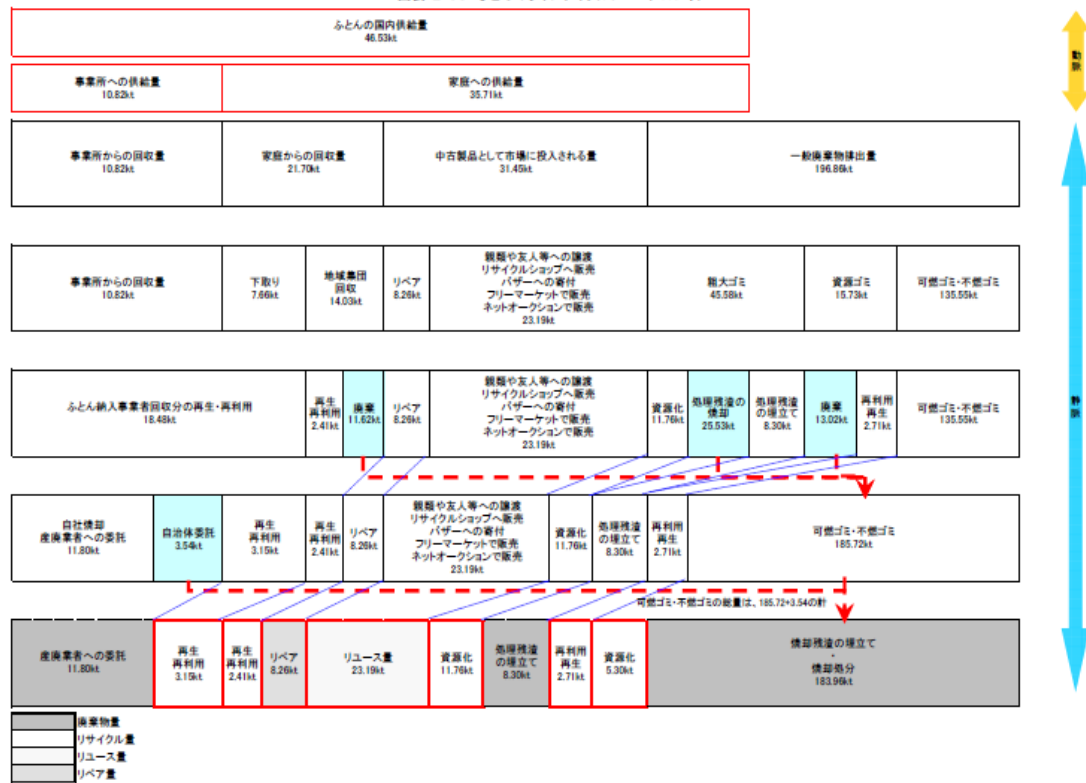
(資料) 独立行政法人中小企業基盤機構「繊維製品3R関連調査事業報告書」(平成22年2月) (http://www.smri.go.jp/keiei/dbps_data/material/common/chushou/b_keiei/keiseiseni/pdf/53267-01.pdf)

(6) 布団

布団は、市町村の粗大ごみや可燃ごみとして排出されているが、排出された布団のほとんどが焼却されている。

小売店の下取りとして回収される量は年間 70 万枚程度で、想定されるふとんの排気量に比べてごくわずかである。回収したふとんをマテリアルリサイクルしている事例として、中わたを反毛、手袋の製造などの例が報告されている。(以上、経済産業省「産業構造審議会廃棄物処理・リサイクルガイドライン(品目別編・業種別編)(2005年)より引用)

独立行政法人中小企業基盤機構「繊維製品 3 R 関連調査事業報告書」(平成 22 年 2 月)に基づき、布団の 2009 年のライフサイクルフローを以下に示す。これより、布団のリサイクル率は 9.7%、リユース率は 8.9%、リペア率は 3.2%であった。



(参考)各種資料より日本総合研究所作成

図 2-25 布団のライフサイクルフロー (2009 年)

(資料) 独立行政法人中小企業基盤機構「繊維製品 3 R 関連調査事業報告書」(平成 22 年 2 月)
http://www.smri.go.jp/keiei/dbps_data/material/common/chushou/b_keiei/keieiseni/pdf/53267-01.pdf

(7) 建設資材

建設資材の中で、建設混合廃棄物として排出されやすいことからリサイクル率が低水準と考えられるものとして、塩ビサッシ、塩ビ製床材、塩ビ壁紙、アルミ建材、建材畳床が挙げられる。以下、これらのリサイクル状況を整理した。

①塩ビサッシ

塩ビサッシは市場の歴史が浅く、長寿命であるため、使用済製品の排出量は現状ではまだ少ないが、今後の排出量の増加に備え、普及の進んでいる北海道で「プラスチックサッシ工業会」「日本サッシ協会」「塩ビ工業・環境協会」の3者が共同でリサイクルシステムの構築を進めている。

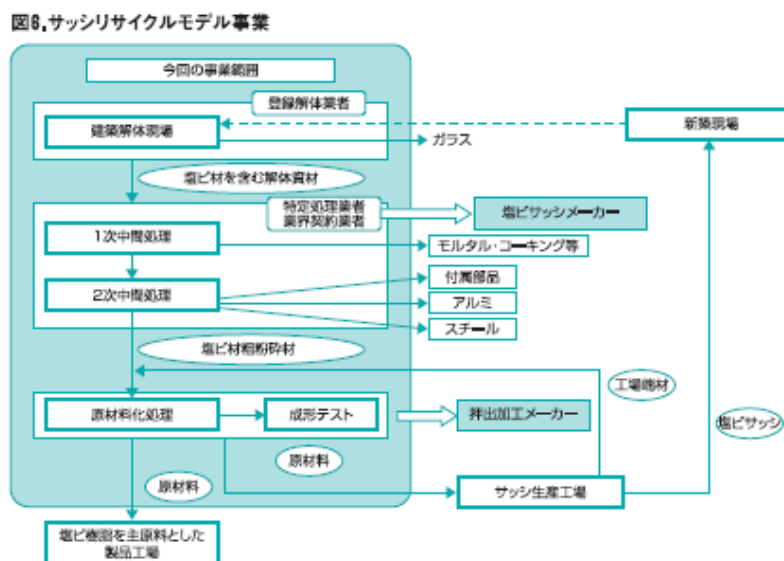


図 2-26 北海道の塩ビサッシリサイクルモデルの概要

(資料) 塩ビ工業・環境協会「リサイクルビジョン -私たちはこう考えます-」(2011年10月改訂) (http://vec.gr.jp/lib/pdf/recycle_vision.pdf)

②塩ビ製床材

インテリアフロア工業会では、平成12年以降相次いで法制化された「循環型社会形成推進基本法」「資源有効利用促進法」などの趣旨に則り、床材の施工端材・余材の再資源化方法として最適な、床材から床材へのマテリアルリサイクルを加盟6社共同で実施してきている。インテリアフロア工業会は平成16年に取得した広域再生利用指定許可に続いて、平成20年10月に「産業廃棄物の処理及び清掃に関する法律」による「広域認定」(認定番号第155号)を、新たに取得した。

これにより、建築現場で発生する塩化ビニル系床材の端材・余材と施工済みの置敷きビニル床タイルを回収し、処理施設で粉碎処理をして、床材の原料としてリサイクルに回すシステムを構築している。

しかし、使用済みのビニル床タイルのリサイクルは、セメント、コンクリート等の異物が混入しているとマテリアルリサイクルに回せないことから、安定型埋立処分場での埋立

に回っている。(インテリアフロア工業会へのヒアリング調査)

財団法人クリーン・ジャパン・センター「塩化ビニル製品のリサイクル技術の開発状況調査」(平成 19 年 3 月)においても、解体工事に伴うビニル床材の回収可能性はゼロとされており、製造工程廃材、施工工程端材・余材、改修工事端材のリサイクル率は、排出量に対して 0.14%と試算されている。

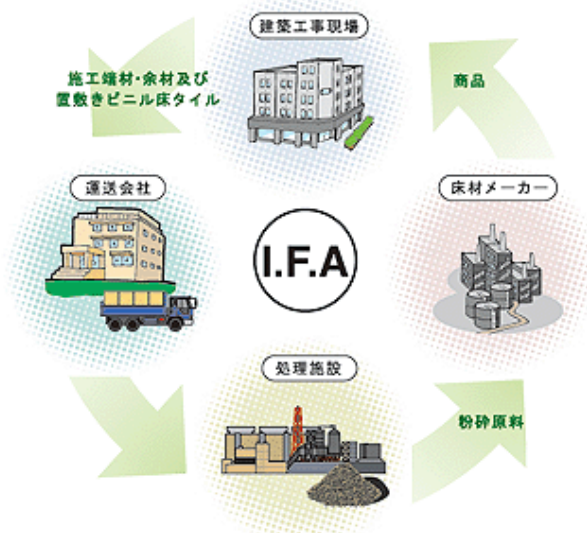


図 2-27 ビニル床タイルのリサイクルシステム

(資料) インテリアフロア工業会 (<http://ifa-yukazai.com/recycle.html>)

タイルカーペットについては、財団法人クリーン・ジャパン・センター「塩化ビニル製品のリサイクル技術の開発状況調査」(平成 19 年 3 月)によれば、2005 年時点で年間約 13.7 万トンの廃棄物排出量があるのに対し、解体工事廃材の回収可能性はゼロとされているが、製造工程廃材、施工工程端材・余材、改修工事廃材をあわせて約 7.6 万トンの回収が可能と試算されている。これより排出量ベースでのリサイクル率は 1.46%と試算されている。

表 2-18 タイルカーペット廃棄物の排出量の推定値 (2005 年の需要量を基にした推計値)

	工程使用量 (t/年)	排出原単位	廃棄物排出量 (t/年)	回収可能量 (t/年)
製造工程廃材	137,000	5%	6,850	6,850
施工工程端材・余材	141,400	5%	7,070	7,070
改修工事廃材	77,800	100%	77,800	62,240
解体工事廃材	45,300	100%	45,300	0
合計			137,020	76,160

(資料) 財団法人クリーン・ジャパン・センター「塩化ビニル製品のリサイクル技術の開発状況調査」(平成 19 年 3 月)

③塩ビ壁紙

塩ビ壁紙について、日本壁装協会からの情報によれば、塩ビ壁紙のリサイクル率は2010年実績で全体では8%にとどまっているとのことである。

その主因は、使用済壁紙の回収方法の未整備にある。現在、リサイクルできているのは工場規格外品という製造段階の出荷前の不良品と、新築時の施工端材の一部だけである。(工場だけのリサイクル率は、サーマル(熱回収)まで含めれば80%となっている。)新築の施工端材は、リサイクルに積極的な住宅メーカーからの排出に限られている。大多数を占める廃壁紙は、ゼネコンや工務店など住宅生産に係る現場から排出される剥がし材と施工端材である。これらは一昨年改正された廃掃法により、排出責任者の定義などが強化されたため、施工業者は下請けであり廃棄物を現場から持ち出したりすることについて多くの条件が課されており、回収が困難となっている。また現在、塩ビ壁紙に採用されているリサイクル技術は、乾燥状態、金属等の混入厳禁、他素材の壁紙混入厳禁、などの条件があり、工事現場での分別に負担がかかるため、一部を除き現実化していない、とのことである。

なお、壁紙の出荷量約6億㎡のうち93%を塩ビ系壁紙が占め、これについては資源有効利用促進法に基づき、リサイクルマーク「∞(無限大)PVC」の表示義務が課せられているとのこと。塩ビ建材としてこの指定を受けており、表示については現在ほぼ100%となっている。

塩ビ系壁紙のリサイクル技術については、10年余の試行錯誤があり、有望ながら採算性の問題で撤退した方式が数多くあるとのこと。現在、ビジネスベースで稼働している塩ビ系壁紙のリサイクルは、次の3つである。

- a. 高速叩解法による粉碎処理品を塩ビと紙成分とに分離する工程を経て、塩ビ粉末は再生塩ビの原料として再利用し、紙は再製紙製品(紙加工品類)に利用する方式。
- b. 粉碎処理し動物排泄物処理材の原料(「猫砂」)として利用する方式。
- c. 焼却時に熱回収できる炉により焼却減容し、焼却残渣は埋立する方式。

このほかにもフィードストックリサイクル(ケミカルリサイクル)として脱塩素工程による塩酸製造、酸化還元剤としての炭化物の利用、アンモニア原料とするなどの方式、炭化処理による活性炭化物(排煙・排水濾過、吸着剤等)、溶解・再生塩ビ技術、RPF(燃料)化、粉碎粉末を壁紙へリサイクル、などがあつたが、採算性、焼却炉規制等の課題により休止している。

④アルミ建材

アルミ建材のリサイクル率は2002年時点で80%と相当に高くなっている。

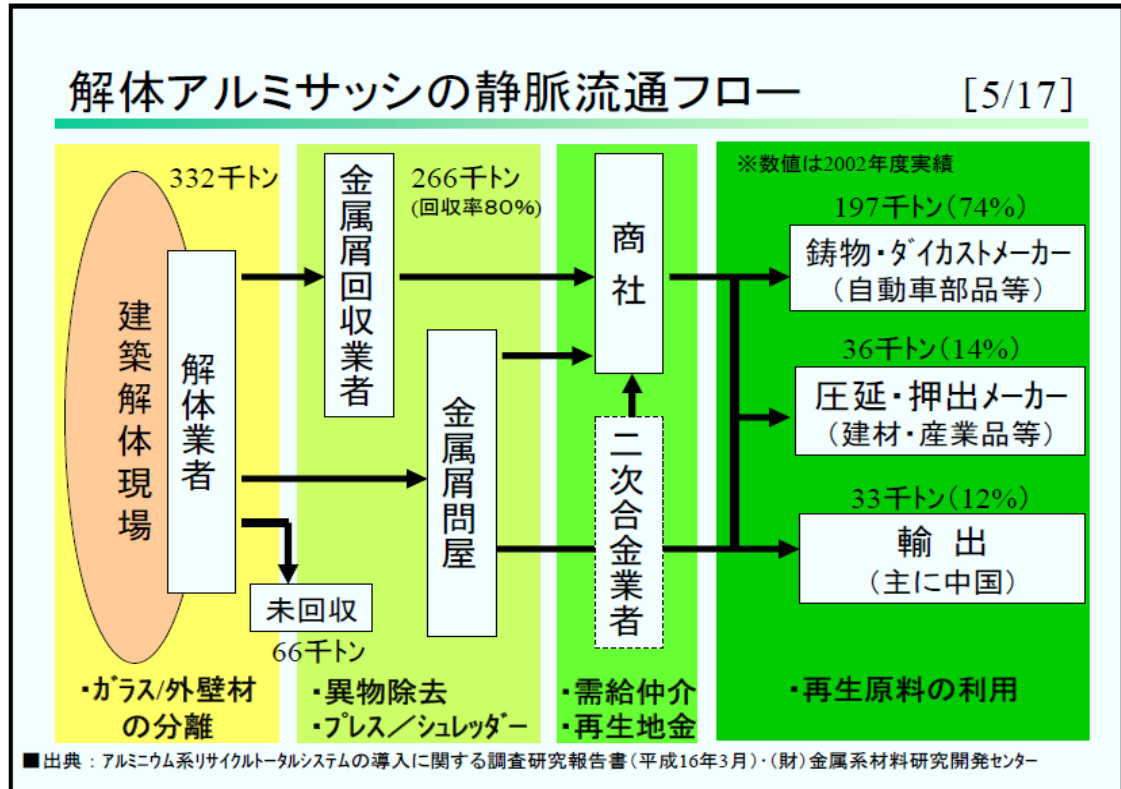


図 2-28 解体アルミサッシの静脈流通フロー

(資料)「塩ビサッシのリサイクルシステム構築に向けた取り組み」(2005.11.10) 資源リサイクルフォーラム 2005 資料

(<http://edb.hokkaido-ies.go.jp/edb/junkan/forum2005/2kouen-shiryou.pdf>)

⑤建材畳床

建材畳床に使用される押出法ポリスチレンフォームは、熱可塑性のポリスチレンを主原料としており、再生原料としてのリサイクルが可能である。各社は、広域認定制度の認定を受け、端材などの回収・再生利用を行っている。(押出發泡ポリスチレン工業会ホームページより引用)

産業廃棄物として排出される建材畳床については、ガス化原料、高炉還元剤、セメント燃料等として有効利用されているものもあるが、一般廃棄物として、自治体に回るものの中には、埋立処分されているものも依然存在するようである。また、一般廃棄物として排出される建材畳床を自治体が引き取らず、畳店が産業廃棄物処理費用を負担する形で引き取るケースもあるようである。(使用済みの建材畳床の排出・処理・リサイクルの実態については不明な点が多く、今後の実態把握が望まれる。)

自治体で埋立処分されているものや畳店で引き取った後の行方が不透明な建材畳床に関しては、自治体で回収した後、焼却時のエネルギー源として有効利用することで、温室効果ガス排出抑制にも、最終処分場の延命化にも寄与するので、サーマルリサイクルへの転換が望ましいとの声も聞かれた。(押出發泡ポリスチレン工業会へのヒアリング調査)

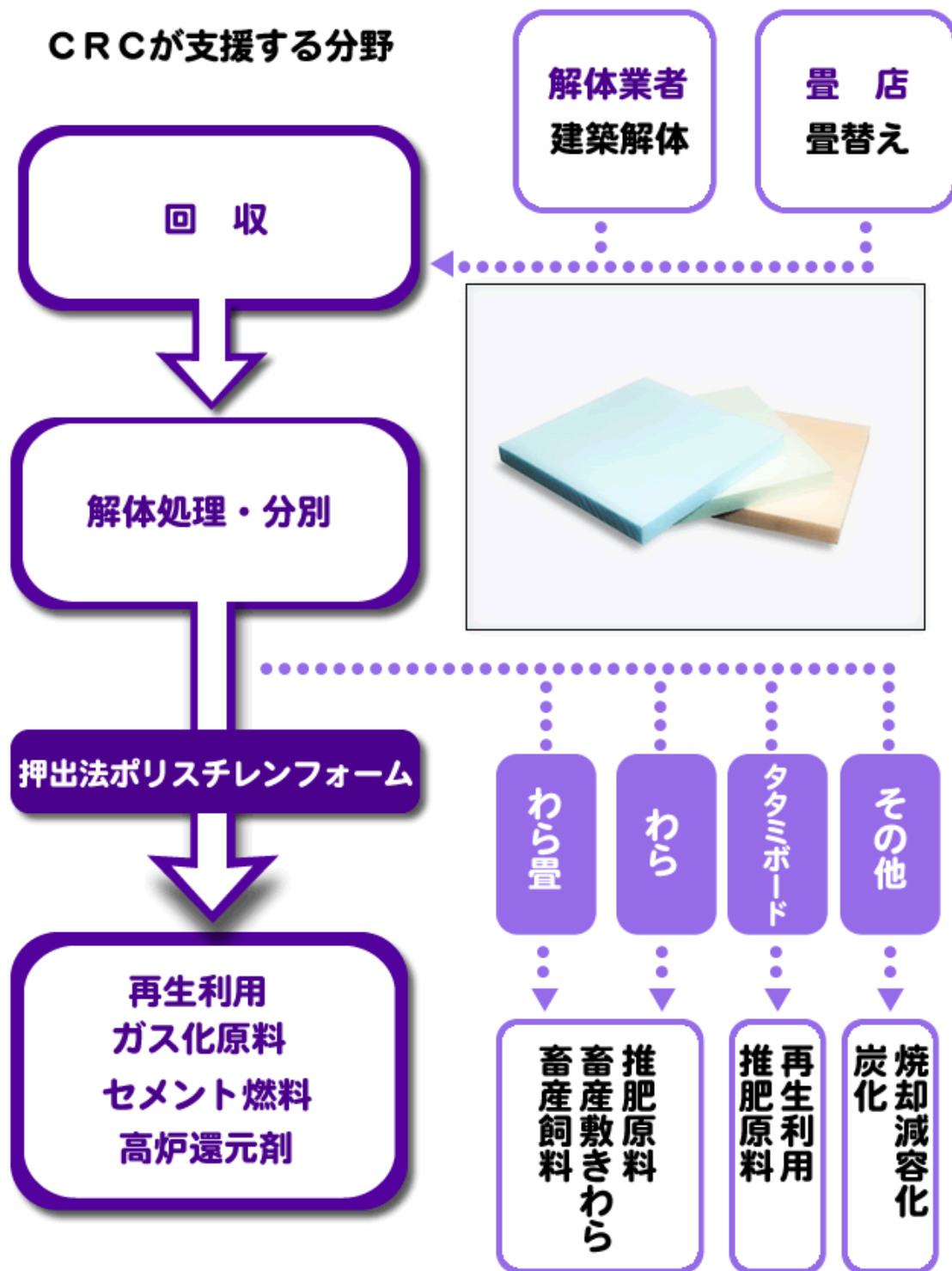


図 2-29 建材畳床等のリサイクルシステム

(資料) 押出発泡ポリスチレン工業会ホームページ (<http://www.epfa.jp/>)

(8) FRP 浴槽

強化プラスチック協会では、実証実験を行い、回収した樹脂浴槽や給水タンク等が粉碎処理されセメント原燃料として再利用されることを把握している。

FRP浴槽を含む廃FRP製品のリサイクル状況について、強化プラスチック協会ホームページ及び矢作雅男「廃FRP再資源化－現状と課題 2010－」（強化プラスチック Vol.57 No.2 (2011年2月号))を引用し、以下、概観した。

市場から排出される使用済み廃FRP製品について見ると、数量的には1割に満たないが件数は年々増えている。ジャパン・フジ・リサイクルセンターにおける使用済み品の処理実績を以下に示す。

	平成 16 年	平成 17 年
給水タンク	34 件 (31 トン)	74 件 (84 トン)
浴槽	28 件 (50 トン)	31 件 (54 トン)
ヘルメット	25 件 (35 トン)	27 件 (41 トン)
トレイ	6 件 (18 トン)	4 件 (15 トン)

(資料)強化プラスチック協会ホームページより作成 (http://www.jrps.or.jp/frpcenter/st3_ex2006kadai.html)

給水タンクはビル、マンションの取替え工事から、廃浴槽は主に旧公団のリフォーム工事から排出されたものを回収している。また、スポット的には水泳プール改修工事から出たFRPプール部材を回収処理している。さらに、東京電力の電力ケーブル用FRPトラフ撤去工事から排出された廃FRP材の処理を行っている。

当初、工程廃材が圧倒的に多い傾向にあったが、近年、寿命を全うした使用済みFRP製品が蒐集され始めている。また不法投棄FRP船が再資源化のため川から引き揚げられ、河川の浄化にも一役買っている。更に日常よく目にするヘルメットも、使用済みのものが毎月10,000個程回収され再資源化されている。

強化プラスチック協会へのヒアリング調査からも、FRP浴槽や廃FRP船については、不要物の回収システムが既に整備され、リサイクルできるものはリサイクルされているとのことであり、特段の課題はないことが確認された。しかし、地域に普及し、使用しなくなった後も放置されているFRP浄化槽の回収、リサイクルシステムの構築の必要性は高いことを把握した。使用済のFRP浄化槽が雨水貯留槽として有効利用されている優良事例も見られるが、地中に放置されたままのものも少なくないとのことである。

また、現在までに取組が進められてきた廃FRP製品のリサイクルは、ガラス繊維の強化プラスチック(GFRP)を対象としたものであるが、今後は炭素繊維強化プラスチック(CFRP)の排出量の増加が見込まれるため、CFRPのリサイクルを推進していく必要があるとのことである。CFRPの処理に当たっては、炭素繊維が浮遊し、電気電子機器に入り込み、深刻な短絡事故を発生させる恐れがある点を念頭に、GFRPとは異なる効率的なリサイクル技術の開発が必要であるとのことである。