

廃棄物処理工学

[http://ds.cc.yamaguchi-u.ac.jp/
~imai/haikibutsu/haikibutsu.html](http://ds.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~imai/haikibutsu/haikibutsu.html)

第9回：R1年12月9日分（その1）

今井 剛（循環環境工学科）

<お知らせ:12/23(月)は休講です>

講義代替(第12回目)レポート課題

- 講義資料12の「第5章(その2)」をレポートとしてまとめよ。
- 講義資料12に記載の宿題も提出のこと。
(A4サイズのレポート用紙(2枚程度以上)を使用して下さい:横書き)

提出期限:**1月6日の講義時**

講義終了時に出席レポートの次に重ねて提出

注意事項:ホッチキスでとめないこと、

折り曲げないこと、すべてのページに記名のこと

前回の宿題

- 市町村の一般廃棄物処理計画について調べる。
(市町村は各自で決める。
以前の宿題に似ていますが、「違う」ので注意!)
(A4サイズのレポート用紙を使用して下さい:横書き)

提出期限:次回講義時

講義終了時に出席レポートの次に重ねて提出

**注意事項: ホッチキスでとめないこと、
折り曲げないこと、すべてのページに記名のこと**

3) 古紙の回収

表1 分別の方法

○ 回収に出せる古紙

種 類	内 容
新聞	新聞紙（折り込みチラシを含む）
雑誌	週刊誌、月刊誌、単行本など
段ボール	段ボール箱など
紙バック	飲料用紙バック
雑がみ	家庭から排出される上記以外の紙 （投込みチラシ、パンフレット、コピー紙、 包装紙、紙袋、紙箱など）
オフィスペーパー	オフィスから排出される上記以外の紙 （コピー紙、チラシ、名刺、封筒、包装紙、紙袋など）

- 紙は品種や使われる用途によって、それぞれ原料の構成が違ってることから、古紙を原料として利用する場合も出来るだけ品質が均一であることが求められる。そのためには回収に出す段階で紙の種類ごとに分別することが、効率的なリサイクルを推進する第一歩となる。

4) 古紙の品質規格

古紙標準品質規格表

5

1. 新聞

1) 禁忌品の混入

(1)禁忌品A類……認めない。

(2)禁忌品B類……原則として認めないが、やむを得ない場合でも 次の率を超えてはならない。……………0. 3%

2) 新聞以外の銘柄品(除く新聞折込チラシ)の混入は次の率を超えてはならない。……………1%

3) 水分の許容水準は次の率を超えてはならない。……………12%

2. 段ボール

1) 禁忌品の混入

(1)禁忌品A類……認めない。

(2)禁忌品B類……原則として認めないが、やむを得ない場合でも次の率を超えてはならない。……………0. 3%

2) 段ボール以外の銘柄品の混入は次の率を超えてはならない。……………3%

3) 水分の許容水準は次の率を超えてはならない。……………12%

3. 雑誌

1) 禁忌品の混入

(1)禁忌品A類……認めない。

(2)禁忌品B類……原則として認めないが、やむを得ない場合でも次の率を超えてはならない。……………0. 5%

2) 雑誌以外の銘柄品の混入は次の率を超えてはならない。……………5%

3) 水分の許容水準は次の率を超えてはならない。……………12%

4. 雑がみ

1) 禁忌品の混入

(1)禁忌品A類……認めない。

(2)禁忌品B類……原則として認めないが、やむを得ない場合でも次の率を超えてはならない。……………0. 5%

2) 水分の許容水準は次の率を超えてはならない。……………12%

5. オフィスペーパー

1) 禁忌品の混入

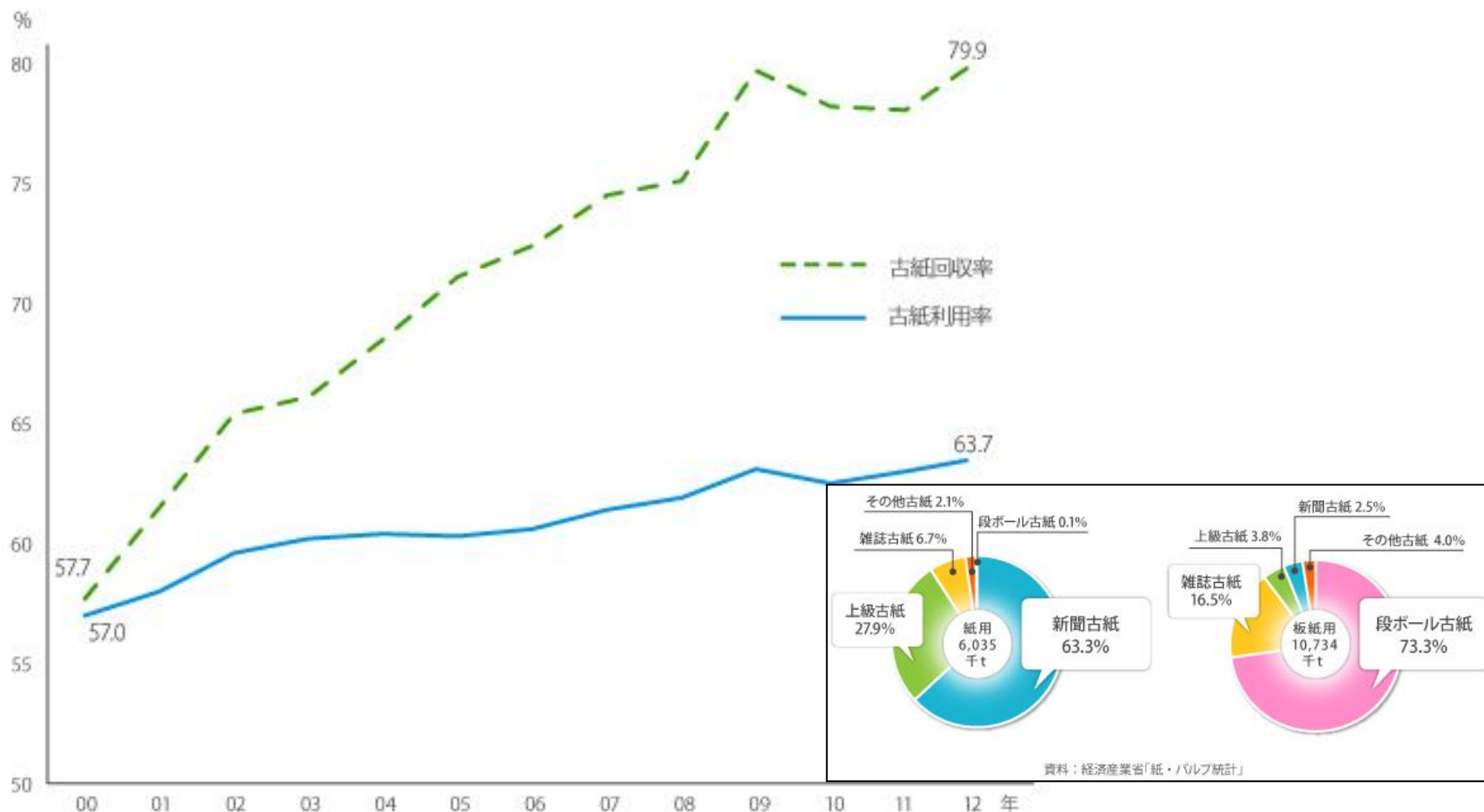
(1)禁忌品A類……認めない。

(2)禁忌品B類……原則として認めないが、やむを得ない場合でも 次の率を超えてはならない。……………0. 5%

2) 水分の許容水準は次の率を超えてはならない。……………12%

5) 古紙の利用率

2015年度古紙の利用率 **目標64%** (2011年1月 日本製紙連合会)

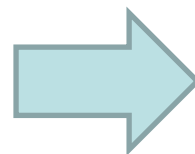


資料：経済産業省「紙・パルプ統計」

6) 紙製造における古紙の配合

- 配合とは「木材パルプ」と「古紙パルプ」の両方が配合され、作られている。
- 製紙工場では、様々な種類の紙を生産している。それぞれの紙は、求められる「強度」や「白色度」が違うので、作る紙の種類や用途に応じて、適した原料(木材の種類や古紙の種類)を選び、それぞれを適した分量で、うまく組み合わせで使用している。各社、各工場、各商品によって、古紙の配合率は異なるが、一般的に、板紙で9割、新聞紙で7割、印刷・情報用紙などでも2割は「古紙パルプ」が配合され、紙が作られている。

品種別古紙利用率		
	2005年 実績	2010年 目標
新聞	75%	77%
印刷・情報	27%	35%
包装	5%	11%
衛生	53%	53%
雑種紙	2%	2%
紙 合計	37%	42%
板紙 合計	92%	94%
紙・板紙 合計	60%	62%
出典:経済産業省『紙製造業に係る古紙利用率 目標の改定について』(平成2006年2月)		



達成！

2015年度の64%も達成

古紙の再生方法（パルプ化工程）



古紙の再生方法（製紙工程）



紙を作る機械（ワイヤーパート側）

パルプ化工程から



7) 牛乳パックと紙製容器包装のリサイクル

- 紙パック(アルミニウムが利用されているものを除く。)は、牛乳用、清涼飲料用、酒類用などに使用されている。平成18年度の分別収集実績量は、1.6万トンであり、分別収集を実施した市町村数は、1,355となっている。
- 全国牛乳容器環境協議会によると、平成18年度の飲料用紙パック出荷量は21.7万トンであり、そのうち一般家庭等で19.1万トン、自動販売機、飲食店等で1.4万トン、学校給食で1.2万トン消費されている。
- また、回収量は市町村回収、店頭回収、集団回収を合わせて4.8万トンとなっており、再生用途としては、トイレットペーパー、ティッシュペーパー、板紙などにリサイクルされている。

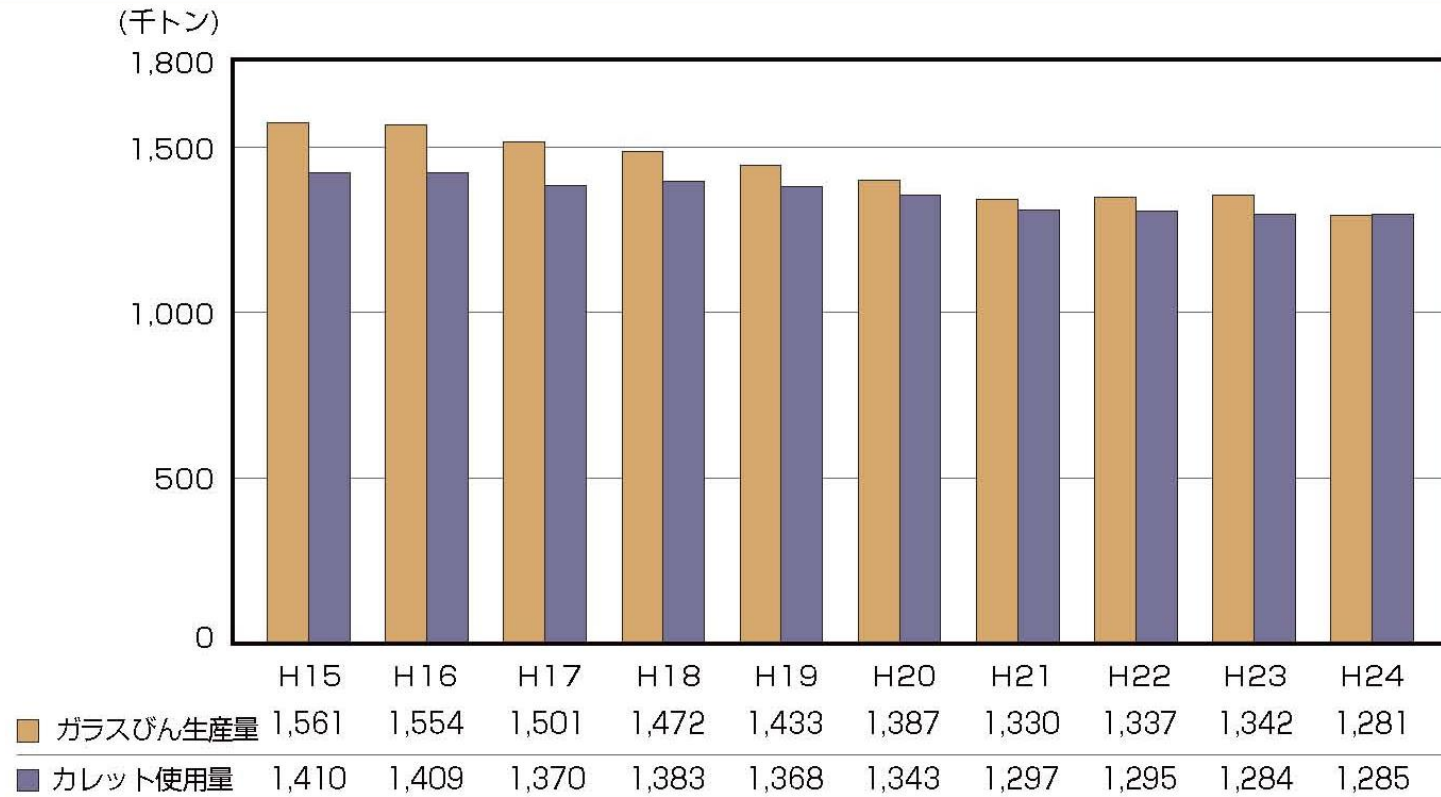
古紙の製紙原料以外の用途

年	平成19年	平成20年	平成24年
項 目	生産量	生産量見込	生産量見込
古紙ボード ¹⁾	34630	37661	41285
敷料	6568	6100	8680
セルロースファイバー	14825	15763	20390
パルプモールド	52009	53097	57149
固形燃料	475102	514043	616231
汚泥脱水助材、覆土代替材	6160	7060	10060
建材用フィラー	45000	42800	44500
その他 ²⁾	3832	4835	6133
生産量（商品）計	638126	681359	804428
古紙利用量計	285543	297318	335453
古紙配合率（％） （古紙利用量／生産量）	44.7	43.6	41.7
古紙利用率（％） （古紙利用量／紙・板紙生産量）	³⁾ 0.91	³⁾ 0.95	⁴⁾ 1.04

3.2.4 ガラスびんのリサイクル

1) ガラスびんの生産量とカレット利用率(その1)

ガラスびん生産量・カレット使用量の推移



資料：「ガラスびん生産量」…経済産業省「窯業・建材統計」

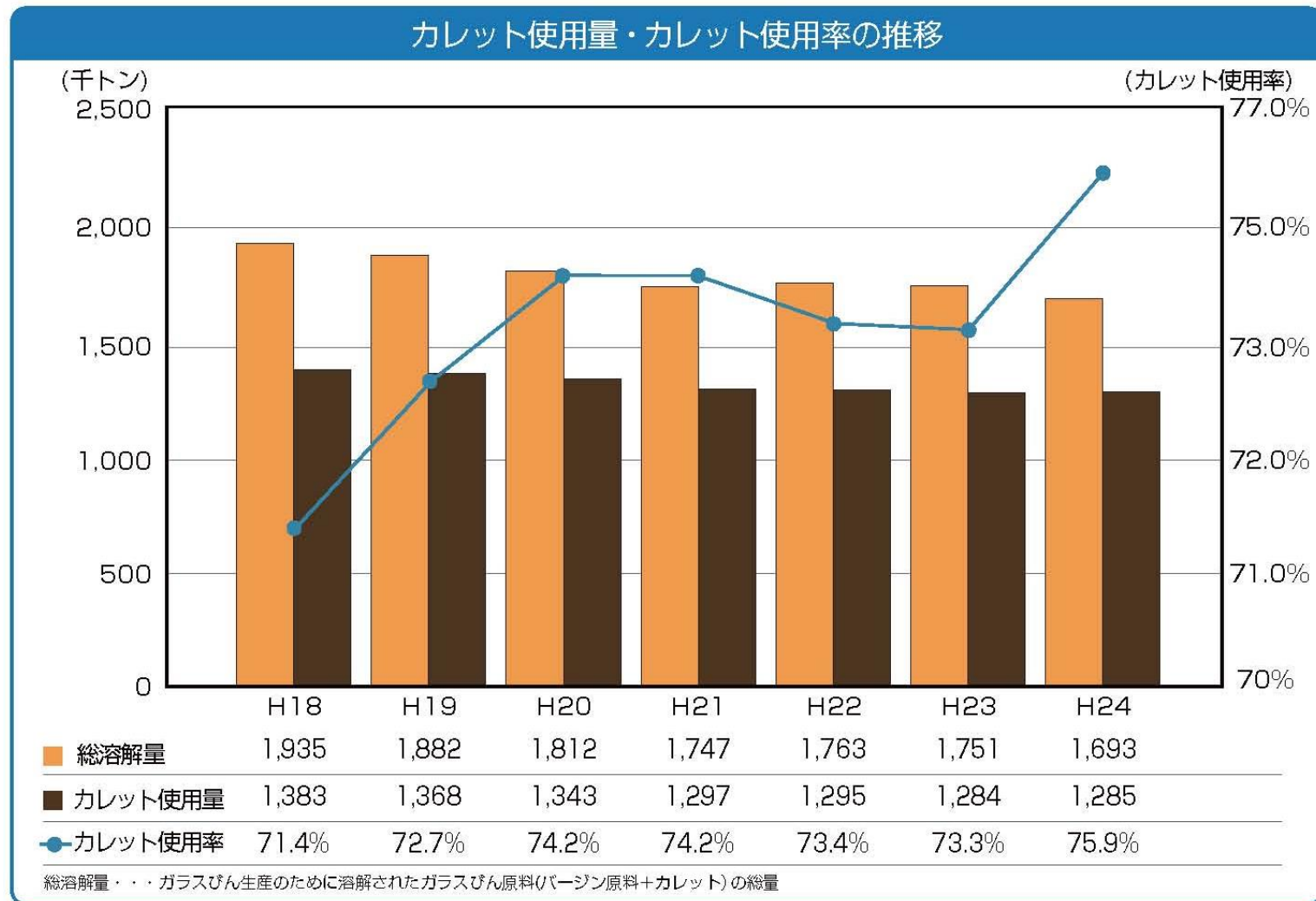
「カレット使用量」…日本ガラスびん協会(大手びんメーカー6社で組織)資料及び
ガラスびんフォーラム(びんメーカー8社で組織)資料

ガラスびんリサイクル促進協議会より

カレット利用率 = カレット使用量 ÷ ガラスびん生産量

3.2.4 ガラスびんのリサイクル

1) ガラスびんの生産量とカレット利用率(その2)



資料:「総溶解量」…窯業・建材統計のデータを日本ガラスびん協会6社の資料を基に拡大推計

「カレット使用量」…日本ガラスびん協会(大手びんメーカー6社で組織)資料及び

ガラスびんフォーラム(びんメーカー8社で組織)資料

「カレット使用率」…「カレット使用量」÷「総溶解量」

Reduce

資源を大切に使おう!!

びんの軽量化が進んでいる

- びんを軽くすることで、使う資源を少なくする。
作るときや運ぶときにも省資源・省エネになり、
CO₂排出量削減にもつながる。

Reuse

繰り返し使おう!!

容器は繰り返し使うのがベスト

- 洗ってくり返し使うリターナブルびんは飲料容器として、
最もムダがなく、環境にやさしい。
- ビールびんでは99%が回収・再使用されている。

Recycle

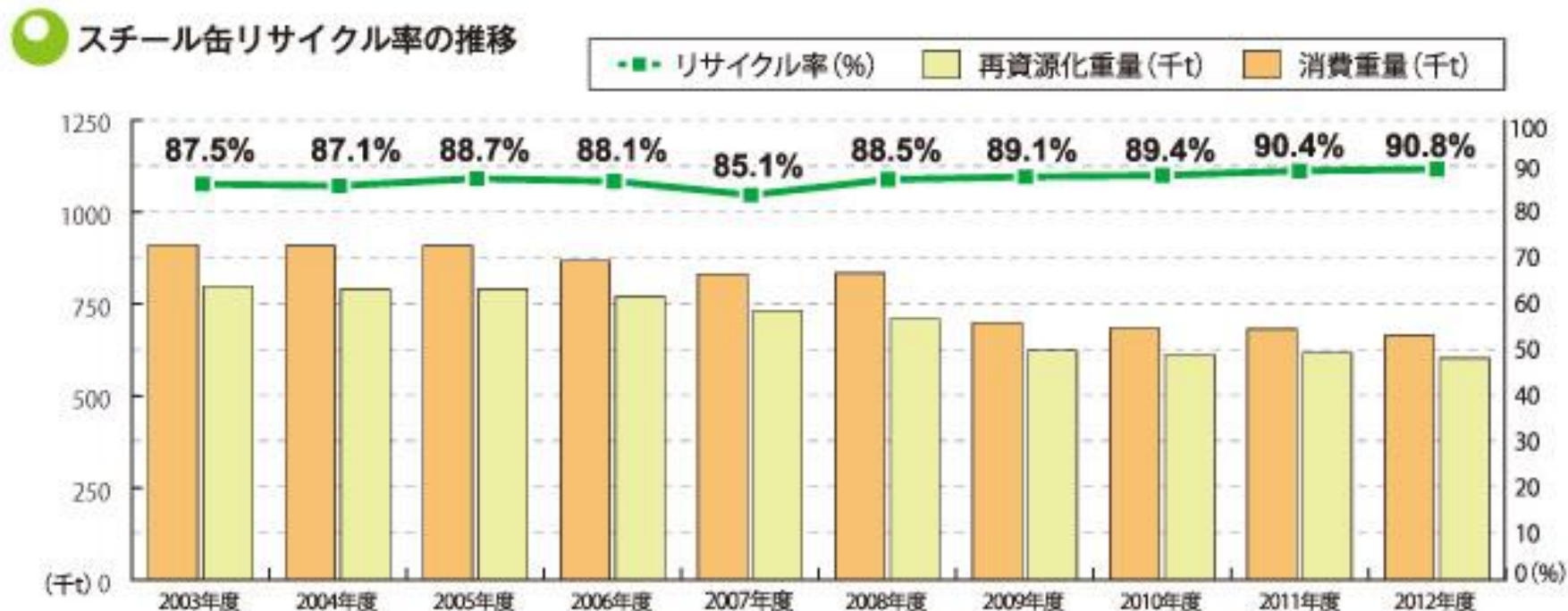
資源にして
再び使おう!!

あきびんは砕いて再使用

- 1回だけ使うびんのワンウェイびんは、使い終わったら
砕いて、ほとんどが再びびんの原料(カレット)となる。
- びん原料の90%以上が、カレット。
省資源・省エネ、CO₂排出量削減に貢献している。

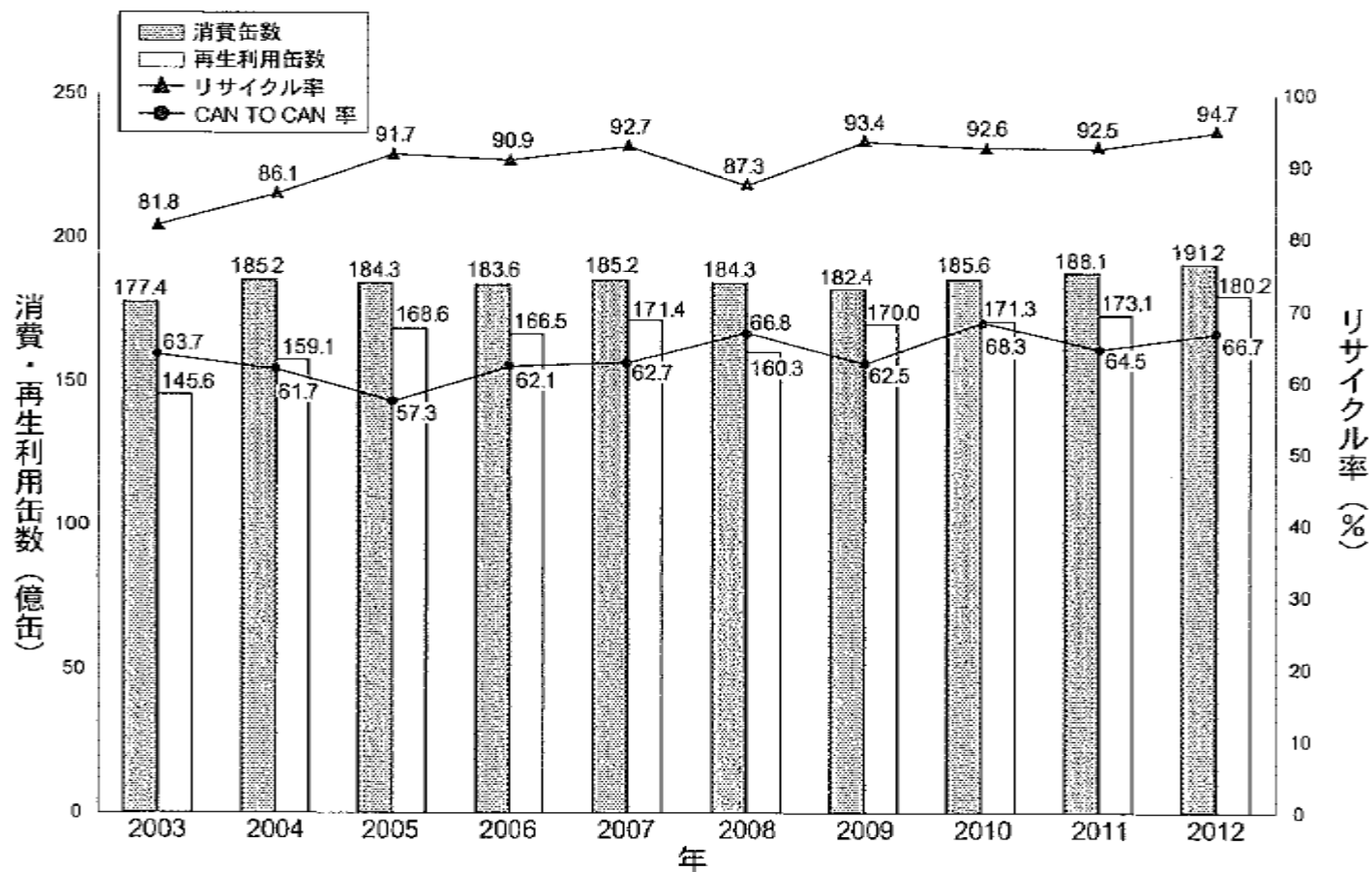
3.2.5 スチール缶、アルミ缶のリサイクル

1) スチール缶の消費量とリサイクル率



1. 世界的な鉄鋼需要の拡大を背景に、鉄スクラップの需要が急速に拡大した。その旺盛なスクラップ需要を背景に、缶スクラップの一部がシュレッダー処理等されて、缶スクラップ以外の規格として流通したため、缶スクラップの回収量として把握できないものがあった。
2. 鉄スクラップ需給のタイトな状況下、市況が急騰、先高感によりスクラップ発生から消費までのタイムラグが拡大した。

2) アルミ缶の消費量とリサイクル率



平成20年に再生地金とされたアルミ缶285,401トンはボーキサイトから新たに造る場合に比べて405.2億MJ(電力換算で63.1億kWh:家庭用電力として計算すると1,420億円分)のエネルギーの節約になる。

世界各国のアルミ缶リサイクル率(参考)

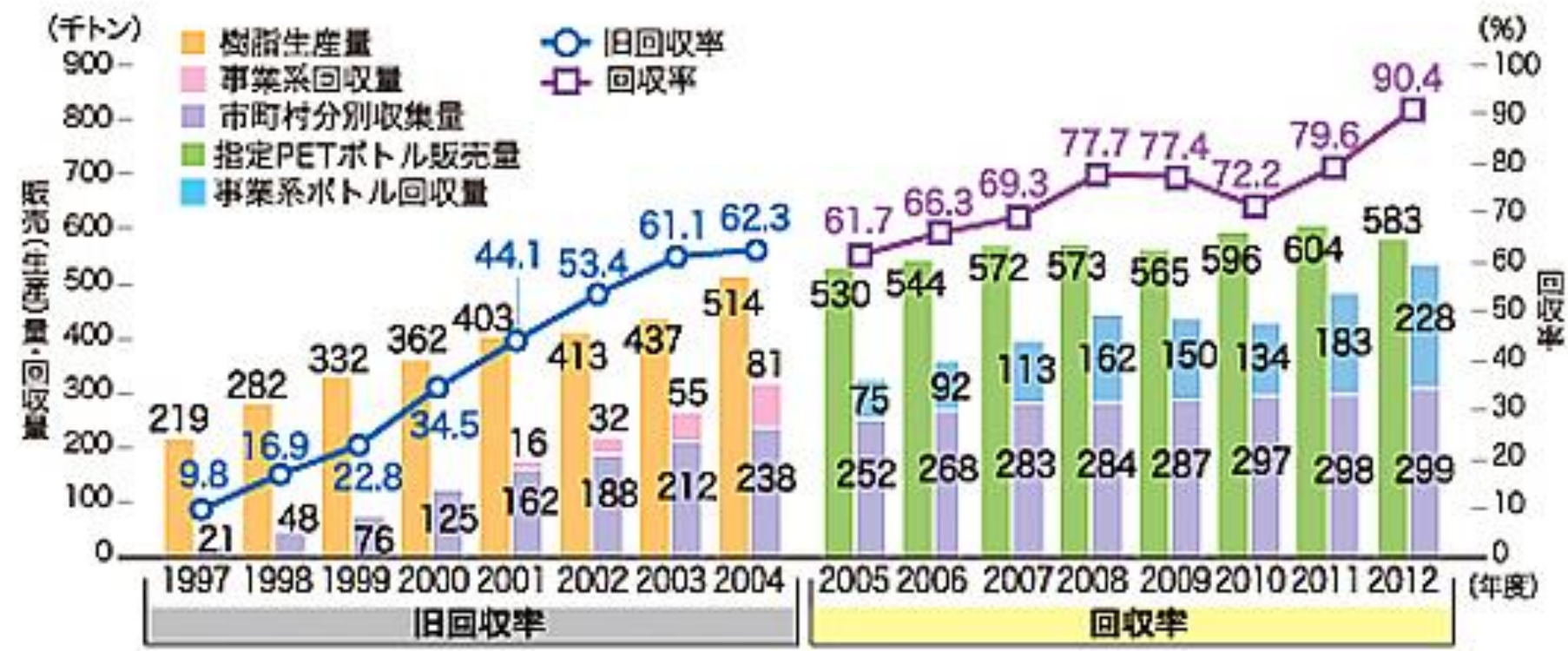
国 名	需要量 (2011年推定:億缶)	2011年リサイクル率(%)※	2010年リサイクル率(%)※
イ ギ リ ス	94	60	54
イ タ リ ア	18	60	72
フ ラ ン ス	41	55	57
ド イ ツ	32	96	96
ス ペ イ ン	66	63	61
ノ ル ウ ェ ー	4	94	93
ア メ リ カ	968	65.1	58.1
ブ ラ ジ ル	184	98.3	97.6
オーストラリア	34(2005年推定)	—	70% (2005年推定)
韓 国	34	80.0	86.3
日 本	188	92.5	92.6

データは各国のプレスリリースなどによる。(※リサイクル率の算出方法は各国で異なる)

順位はつけられませんが、日本のアルミ缶リサイクル率は世界トップレベルです！

3.2.6 PETボトルのリサイクル

$$\text{旧回収率} = \frac{\text{市町村分別収集量} + \text{事業系回収量}}{\text{指定PETボトル用樹脂生産量}}$$
$$\text{回収率} = \frac{\text{市町村分別収集量} + \text{事業系ボトル回収量}}{\text{指定PETボトル販売量}}$$



3.2.6 PETボトルのリサイクル(その2)

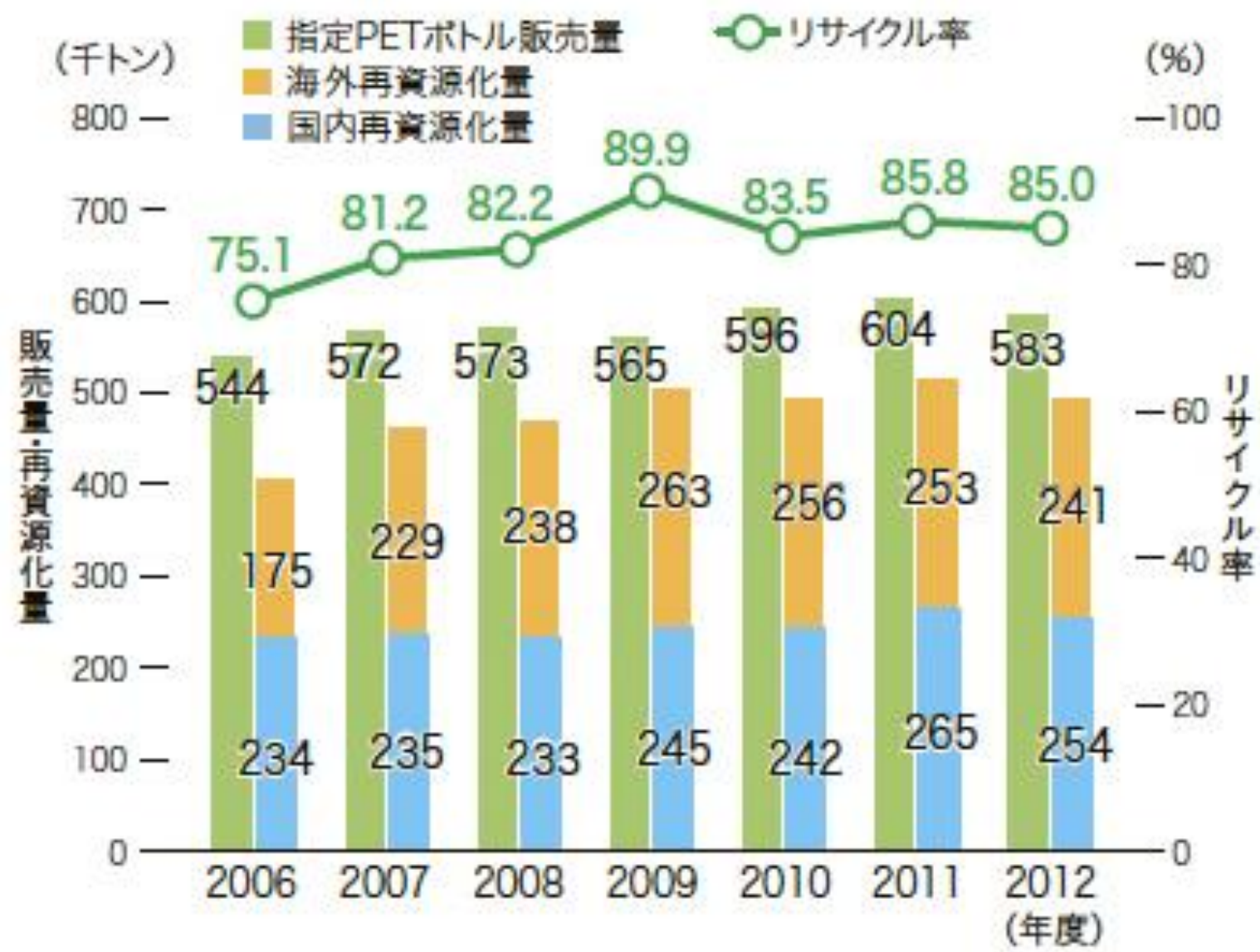
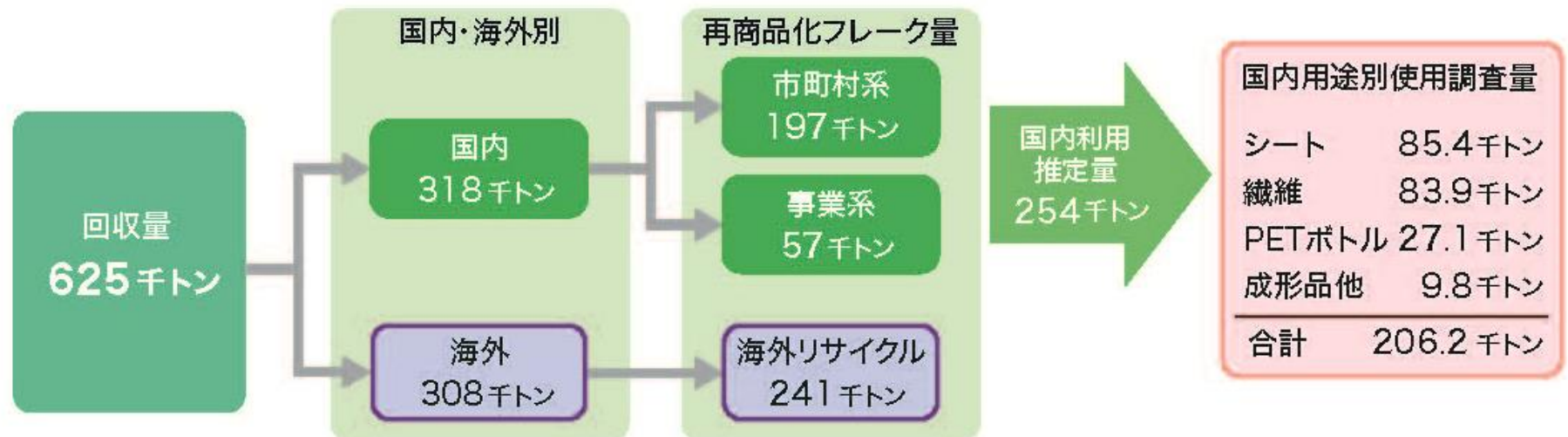
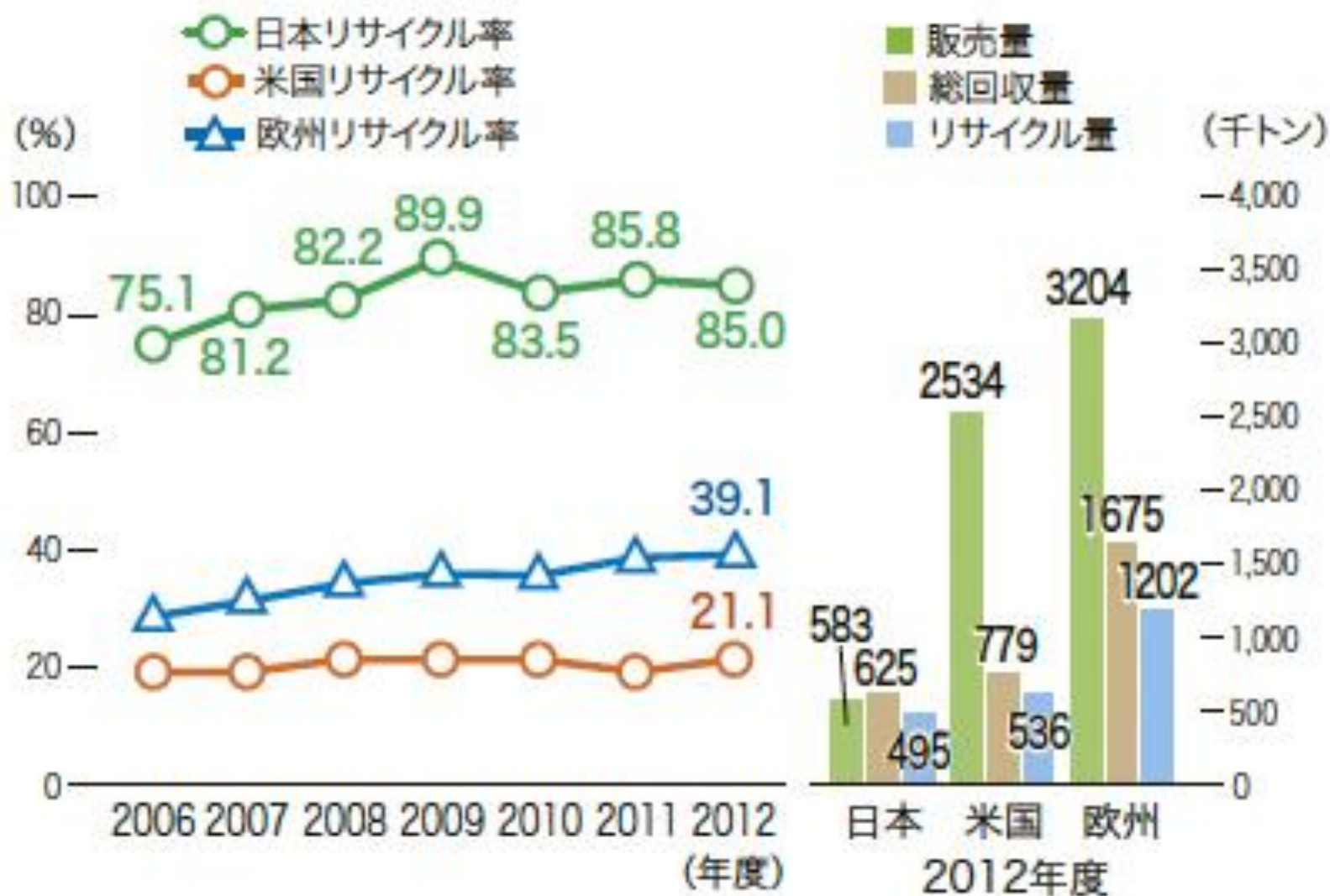


図11. 2012年度PETボトルの回収／再商品化の流れ



(出所) ○指定PETボトル販売量、事業系ボトル回収量、国内向け回収量、国内向けフレーク量：PETボトルリサイクル推進協議会
○輸出量、PETリサイクル量：PETボトルリサイクル推進協議会の推計値

PET to PETはまだ多いとはいえない。
シート(食品トレイ用など)、繊維(自動車などの内装材、カーペット、カーテンなど)



ペットボトルリサイクル推進協議会HPより

3.2.7 容器包装の識別表示と自治体の分別指導

21

「識別表示」は資源有効利用促進法に基づき、義務化された

日本容器包装リサイクル協会は分別基準を定めている

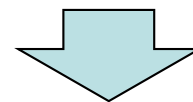


『プラスチック製容器包装』

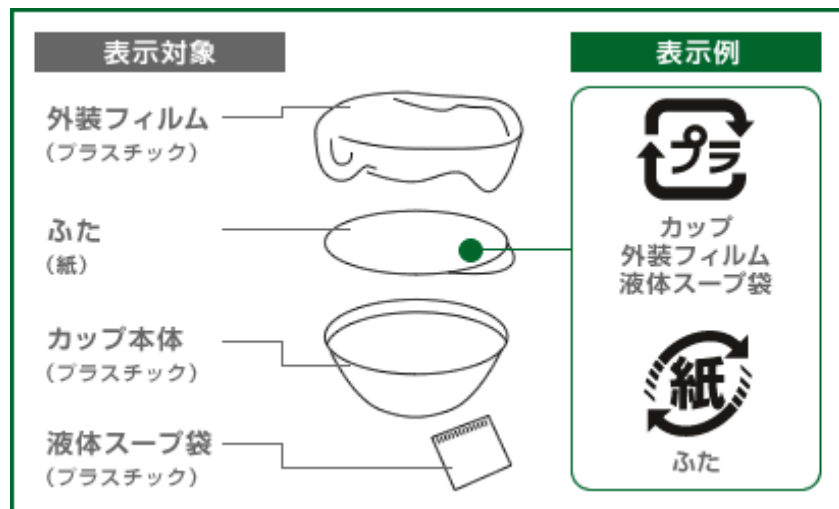
- ・容器包装以外の物が付着、混入していないこと
- ・プラスチック製のふた以外のふたが除去されていること

『紙製容器包装』

- ・濡れていないこと
- ・結束され、圧縮されていること



各市町村で分別のルールが定められ、そのルールに従って分別しなければならない(表3.2-11)



本日の宿題

- 古紙100%再生紙の可能性について自分なりに調べて意見を述べよ。

提出期限：次回講義時

講義終了時に出席レポートの次に重ねて提出

**注意事項：ホッチキスでとめないこと、
折り曲げないこと、すべてのページに記名のこと**