

# スチール缶について

～製造からリサイクルまで～

2016年10月7日(金)

JAPAN STEEL CAN RECYCLING ASSOCIATION

スチール缶リサイクル協会

専務理事 中田 良平

# 目次

1. “スチール缶”とは？
2. “スチール缶リサイクル協会”について
3. “スチール缶の2R” (リデュース・リサイクル)

# 1. “スチール缶”とは？

# 1-1. スチール缶の素材は？

◆スチール缶は、缶胴部や蓋など主要な部分が**鉄**（鋼板）で構成された金属容器。

◆材料の主成分は、

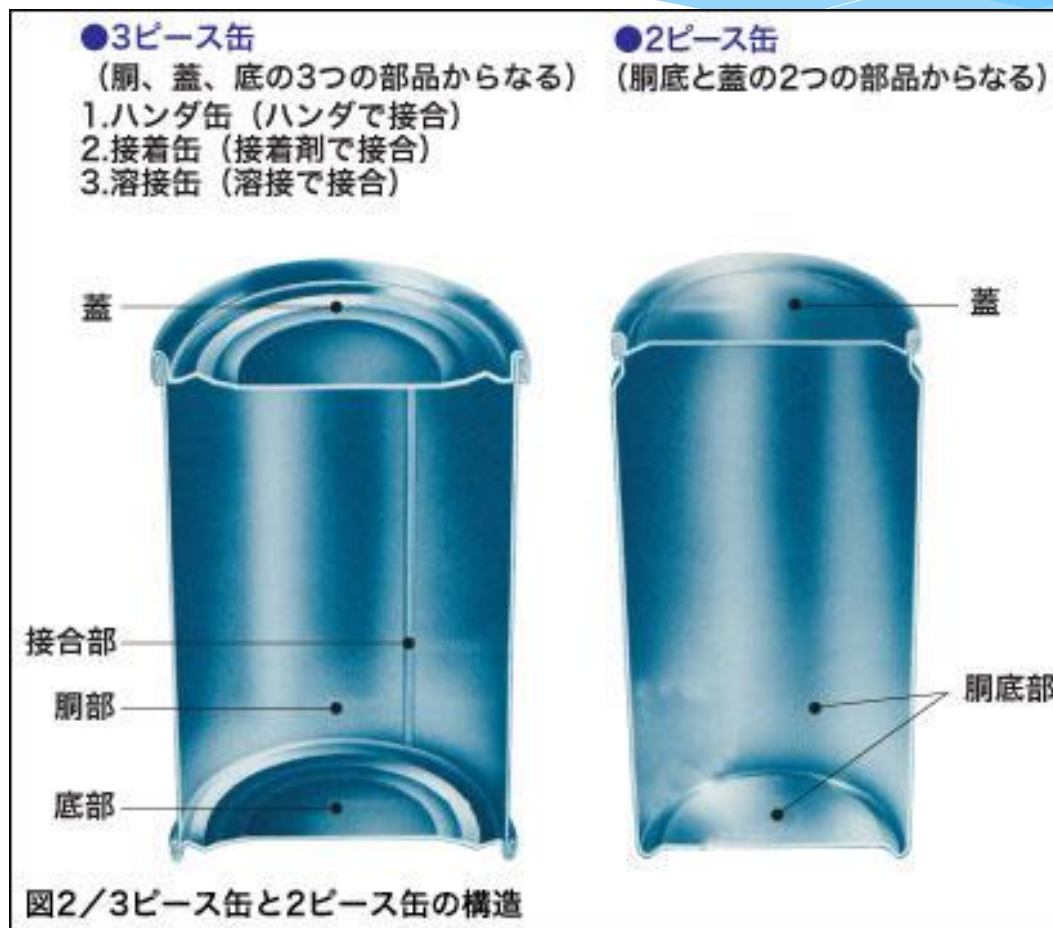
“**鉄 (Fe) と炭素 (C) からなる高級鋼**”

- 飲料用鋼板 : 鉄99.9%
- 建材用鋼板 : 鉄99.8%
- 線材 : 鉄98%
- H型鋼 : 鉄98%

# 1-2. スチール缶の種類は？

◆製造方法により、

- 3ピース缶：上蓋と缶胴と底蓋の3つで形成
- 2ピース缶：上蓋と缶胴・底一体の2つで形成



# 1-2. スチール缶の種類は？

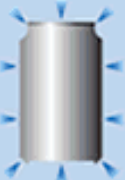
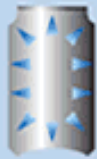
◆中身により、

・**陰圧缶**：缶内がマイナス圧、加熱殺菌充填

主にコーヒー缶・ジュース缶

・**陽圧缶**：缶内がプラス圧、ガス充填

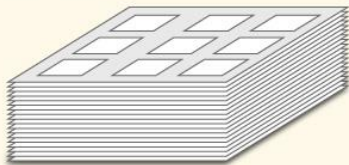
主に炭酸缶・お茶缶

充填方法	陰圧充填製品	陽圧充填製品
	<p>缶の内側は外気圧より低い(陰圧)状態ですが、剛性で缶の強度を保持しています</p> <p>お吸物入りふた付お椀のイメージ</p> <p>メリット</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 信頼性の高い品質保証機能(打検)による高い安全性 (栄養源豊富なミルク入り飲料に最適です)</li><li>○ 残存酸素が少なく、内容物の品質を守ります (酸素は内容物の品質を劣化させます)</li></ul>  <p>底が平面 内容物の品質保証機能 (打検)対応</p>	<p>ガス作用で缶の内圧が外気圧より高い(陽圧)ため缶の胴が薄くても強度の保持ができます</p> <p>膨らんだ風船のイメージ</p> <p>メリット</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 軽量化、省資源化</li></ul>  <p>底がドーム形状(凹み) 内圧による変形を防ぎます</p>

# 1-3-1. 3ピース缶の製造方法は？

## 1 シートフィーダー

積み重ねた印刷版を送り出します。



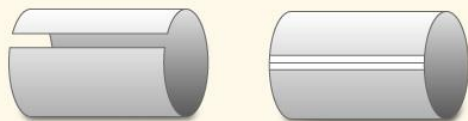
## 2 スリッター

板を1缶の大きさに切断します。



## 3 溶接機

板を丸めてから溶接します。その後、接合部を補修するために塗装します。



## 4 オープン

塗料を焼付けします。



## 5 ネッカー・フランジャー

缶口を絞り、縁を外側に出します。



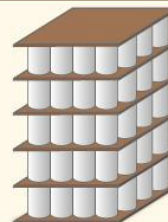
## 6 シーマー

底蓋または、天蓋を巻締めます。



## 7 エアテスター

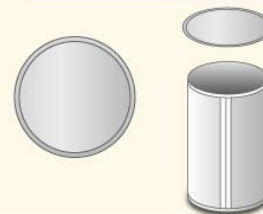
内面にエアを吹き込み、漏洩の検査をします。



## 8 パレタイザー

缶をパレットに積み付けします。

## ふた巻締め（お得意先）



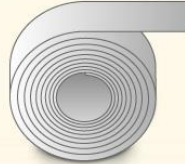
日本製缶協会ホームページより

◆現在は、コイル(缶胴材料鋼板)に印刷済みフィルムをラミネートし、その後切断・成形・溶接する方法が主流。

# 1-3-2. 2ピース缶の製造方法は？

## 1 アンコイラー

コイル状の板材を送り出します。



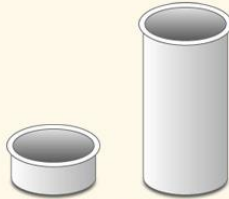
## 2 カッピングプレス

カップ状に打ち抜きます。



## 3 リドロープレス

引っ張り絞りしごき加工で缶胴を薄く伸ばし、底部の成形を行います。



## 4 ヒートセットオープン

熱をかけてフィルムの歪みをとります。

## 5 トリマー

不要部分をカットし、高さを整え、ピンホールを検査します。



## 6 プリンター

外面の印刷をし、ニス塗布します。



## 7 キュアリングオープン

缶を整列させ、印刷面の乾燥焼き付けをします。

## 8 ネッカー・フランジヤ

缶口を絞り、縁を外側に出します。

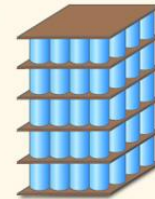


## 9 内外面検査機

内外面の不良を検査します。

## 10 パレタイザー

缶をパレットに積み付けします。



## ふた巻締め（お得意先）





## 2. “スチール缶リサイクル協会” について

## 2-1. “スチール缶リサイクル協会”とは？

[設立目的&事業]：**社会に貢献することを目的とする**

- ・スチール缶の散乱防止&環境美化の推進に向けた総合施策の審議立案
- ・リサイクルの推進に向けた調査・研究・啓発・広報
- ・資料・情報等の収集と情報共有の推進
- ・散乱防止&リサイクル推進の指導及び建議

[活動開始]

- ・1973年4月：設立(旧称：**あき缶処理対策協会**)
- ・2001年4月：**「スチール缶リサイクル協会」**へ名称変更

[会員]：12社(鉄鋼3社・製缶3社・商社6社)

※歴代理事長は、新日鐵住金(株)代表取締役副社長

## 2-2. 容器包装の散乱・再資源化に係る歴史的背景

### <1970年代>

- 特に観光地での容器の散乱が顕在化
- 自治体での家庭ごみ(不燃ごみ)埋め立て処分場逼迫顕在化

### <1980年代>

- 自治体による散乱防止条例制定化が進展
- 自治体での家庭ごみ分別収集が進展

### <1990年代>

- 散乱対策として、全国的な取り組みへ進展(地域一斉清掃)
- 国策として、法が制定される

1991年再生資源利用促進法制定(1R)

1995年容器包装リサイクル法制定(EPR初導入)

### <2000年代以降>

- 国策として、法が拡充される
- 2000年循環型社会形成推進法制定(3R)
- 2001年資源有効利用促進法制定(3R)

## 2-3. スチール缶リサイクル協会の自主的活動の歴史

### <1970年代>

- ・容器包装の散乱実態等調査&啓発活動開始
- ・鉄鋼メーカーでのスチール缶再資源化に係る研究・実験等開始
- ・「資源化研究会」を立ち上げー**主体間連携の率先推進**
- ・スチール缶スクラップの高品質化(水平オープンリサイクル化)  
**拡大生産者責任(EPR)の先取り、環境配慮設計を実現**

### <1980年代>

- ・地域における容器包装の散乱防止推進への協力拡大
- ・鉄鋼メーカーによる引取りのための受け皿の仕組み拡充  
**拡大生産者責任(EPR)の先取り、資源循環体制を構築**

### <1990年代>

- ・自治体の資源化施設への支援開始
- ・鉄鋼メーカーでの有償・無償による引き取り保証スタート  
**容り法に基づく、事業者による再商品化の責務を担保**

### <2000年代以降>

- ・民間回収の調査・研究・支援開始(集団回収、店頭回収等)
- ・小中高等学校の環境教育への支援(ポスターコンクール、集団回収等)  
**資源循環の高度化、社会コスト削減等循環型社会形成の推進**

### 3. “スチール缶の2R” (リデュース・リサイクル)

# 3-1. スチール缶の環境負荷低減と軽量化の取り組みについて

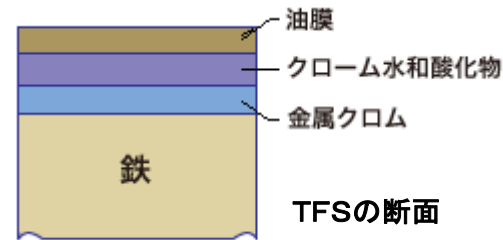
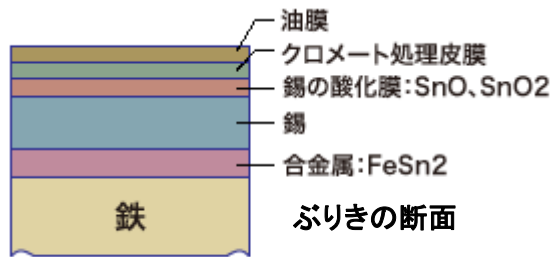
## ◆環境負荷低減のための技術開発の経緯

1954年:飲料缶登場(缶胴+天地蓋のぶりき3ピーススチール半田缶)

1965年:アルミプルタブ蓋缶登場

1970年:ティンフリースチール(TFS)接着缶登場(缶胴の接合部が接着された3ピース缶)

※リサイクル時に鉄の品質を低下させる錫(すず)を使わない材料の開発・使用



1981年:ハンリペアー缶登場(アルミ蓋への塗装を低減=エネルギーとCO2の削減)

1990年:アルミSOT蓋缶登場(プルタブ散乱防止←社会からの強い要請による)

1991年:ラミネート2ピース缶登場

1993年:ラミネート3ピース缶登場

(材料への塗装に代わりPET樹脂をラミネート  
=エネルギーとCO2の削減)

ラミネート缶の胴材料の断面構造(イメージ)



# 3-1. スチール缶の環境負荷低減と軽量化の取り組みについて

## ◆軽量化のための技術開発の経緯

1954年:飲料缶登場(缶胴+天地蓋のふりき3ピーススチール半田缶)

1970年:接着缶登場(缶胴の接合部が接着された3ピース缶=半田不使用による軽量化)

1973年:2ピーススチール缶登場(缶胴・缶底が一体になった缶=缶胴部の薄肉化)

1979年:溶接缶登場(缶胴の接合部が溶接された3ピース缶=接合部縮小による軽量化)

1984年:蓋の縮径缶登場⇒アルミ蓋薄肉化が進行

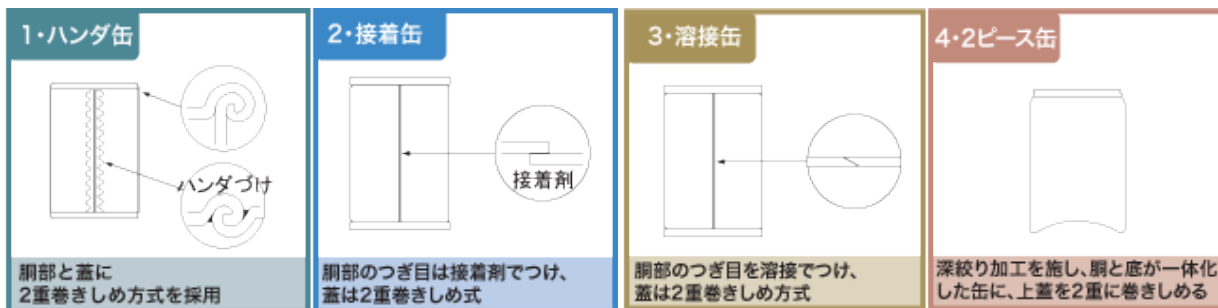
1992年:低バキューム充填法登場

(缶内の真空度を下げることにより、必要強度低下で缶胴・缶蓋の薄肉化を促進)

近年:飲料メーカーの理解と協力を得て、ビード缶が再登場

(強度補強のため缶胴に波型の凹凸をつけて薄肉化した缶)

スチール缶の製缶技術



ビード缶の例(右)



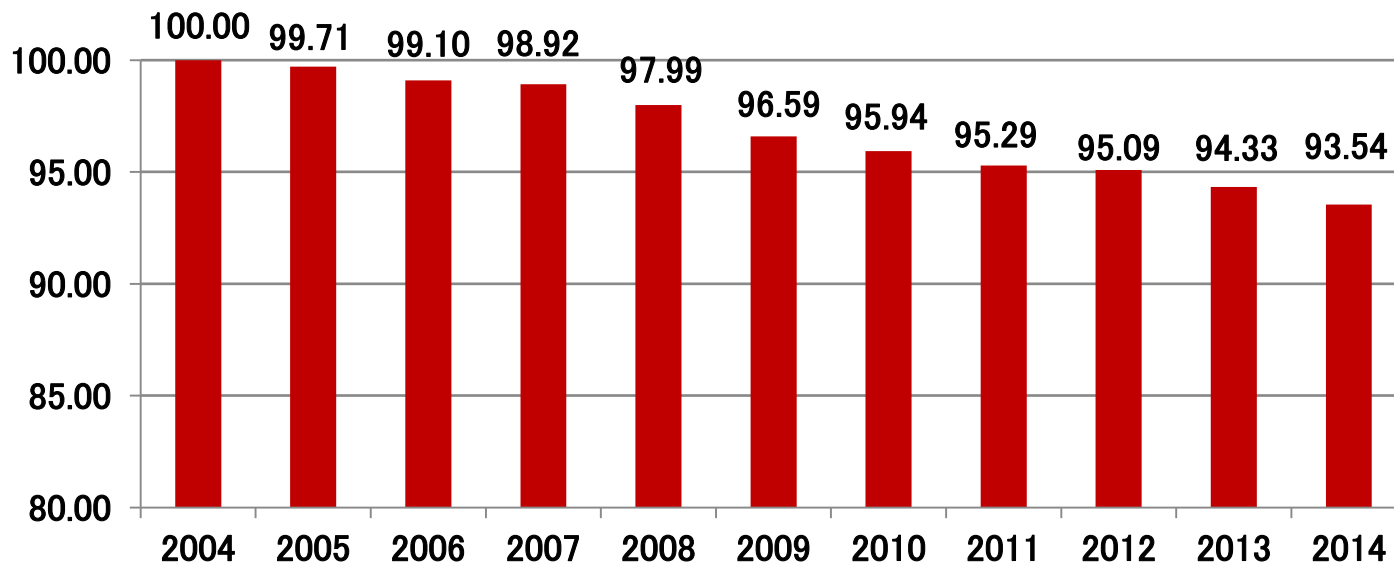
## 3-2. スチール缶のリデュースは？

◆2006年3月3R推進団体連絡会による自主行動計画公表に伴い、同年6月日本製缶協内に、「**スチール缶軽量化推進委員会**」を立ち上げ、取り組みを開始。

◆スチール缶のリデュース(軽量化)目標:

- 基準年度を、2004年度で統一
- 目標年度: 第一次2010年度⇒第二次2015年度
- 第一次: 「1缶当たり2%の軽量化を目指す」⇒ 2008年度、前倒し達成
- 第二次: 「1缶当たり4%の軽量化を目指す」⇒ 2010年度、前倒し達成
- 第二次目標改訂: 2013年10月、4% ⇒ 5%へ上方修正

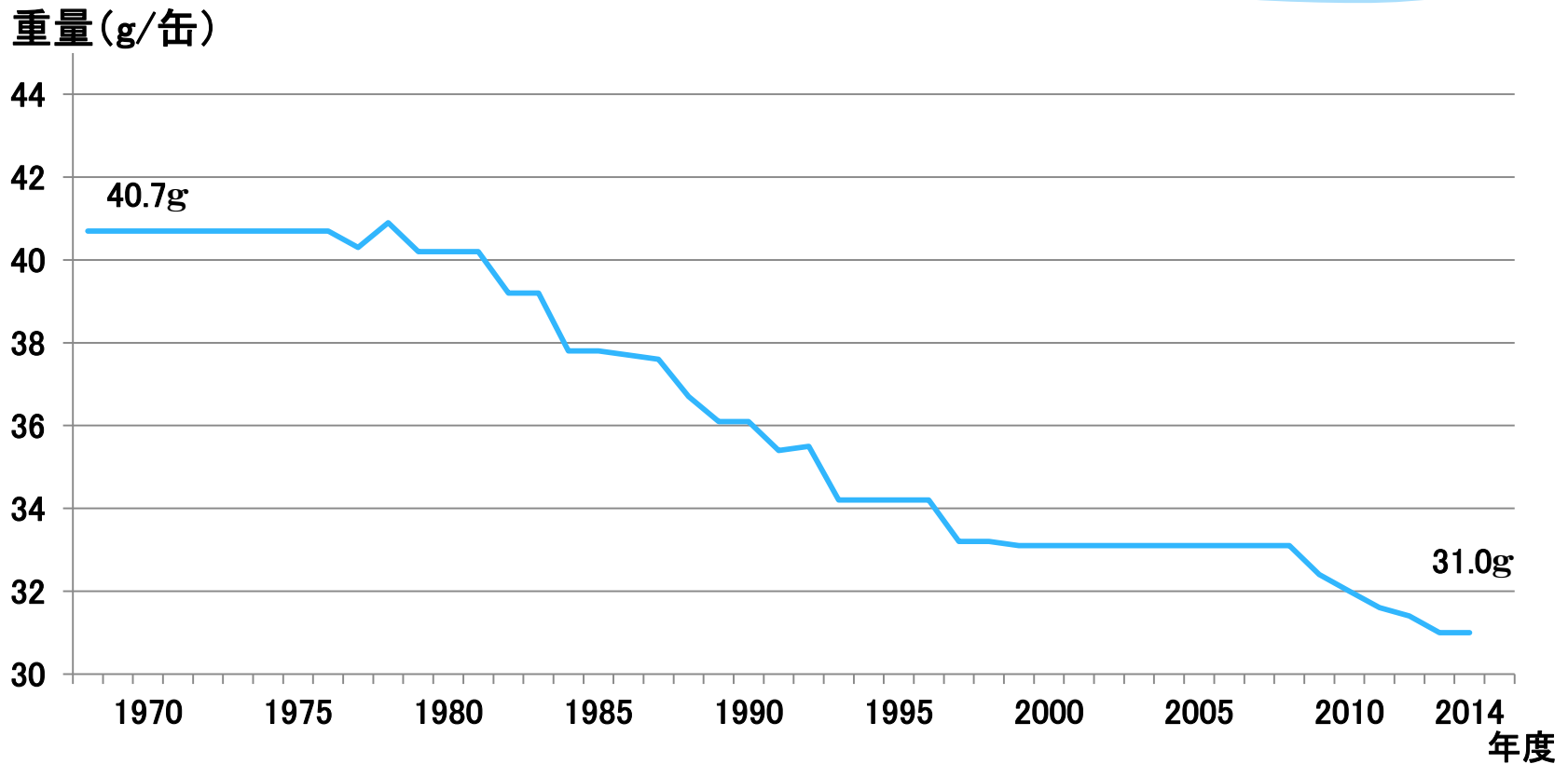
◆代表的4缶種での軽量化推移



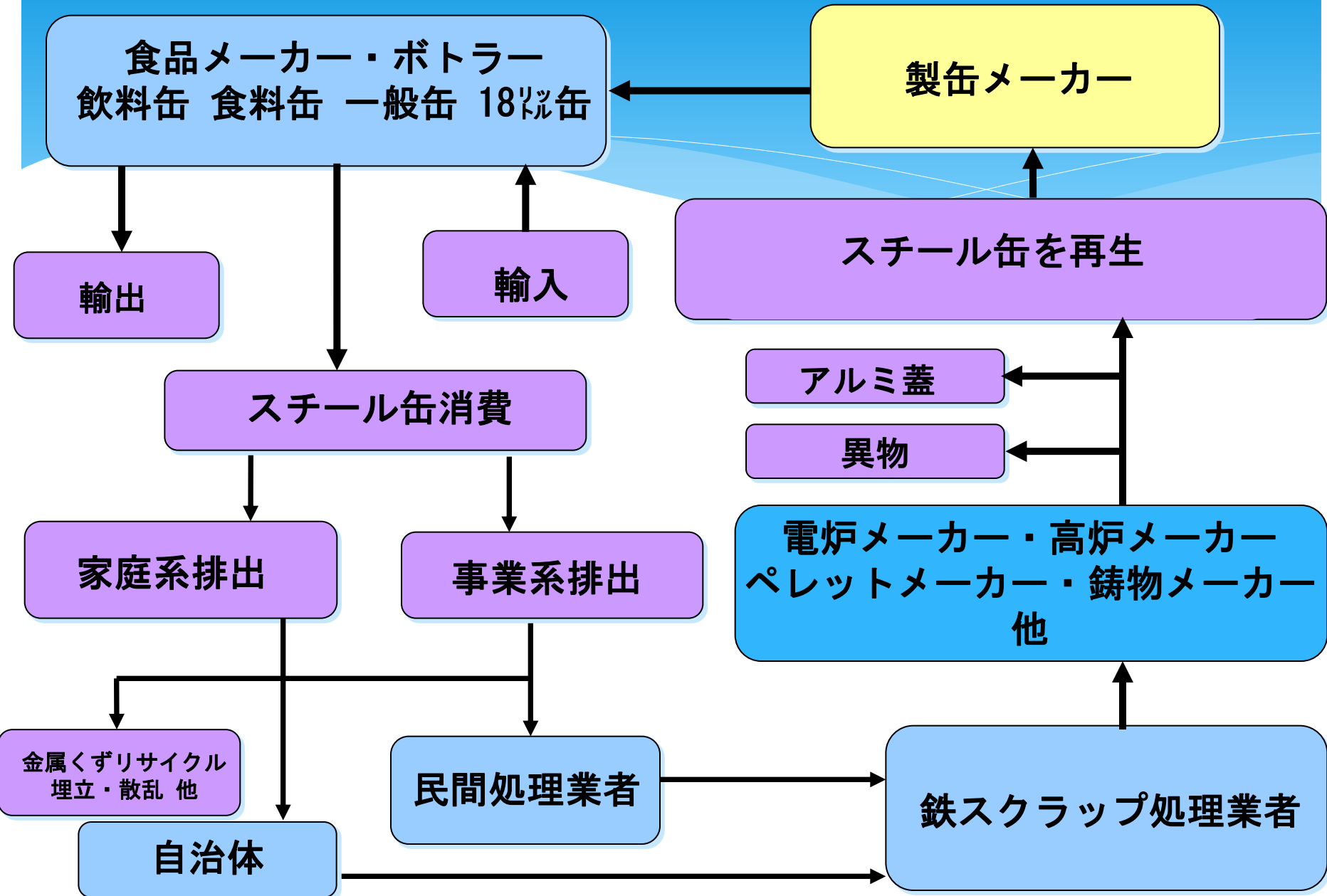


## 3-2. スチール缶のリデュースは？

### ◆200ml缶の1缶当たりの軽量化推移調査結果

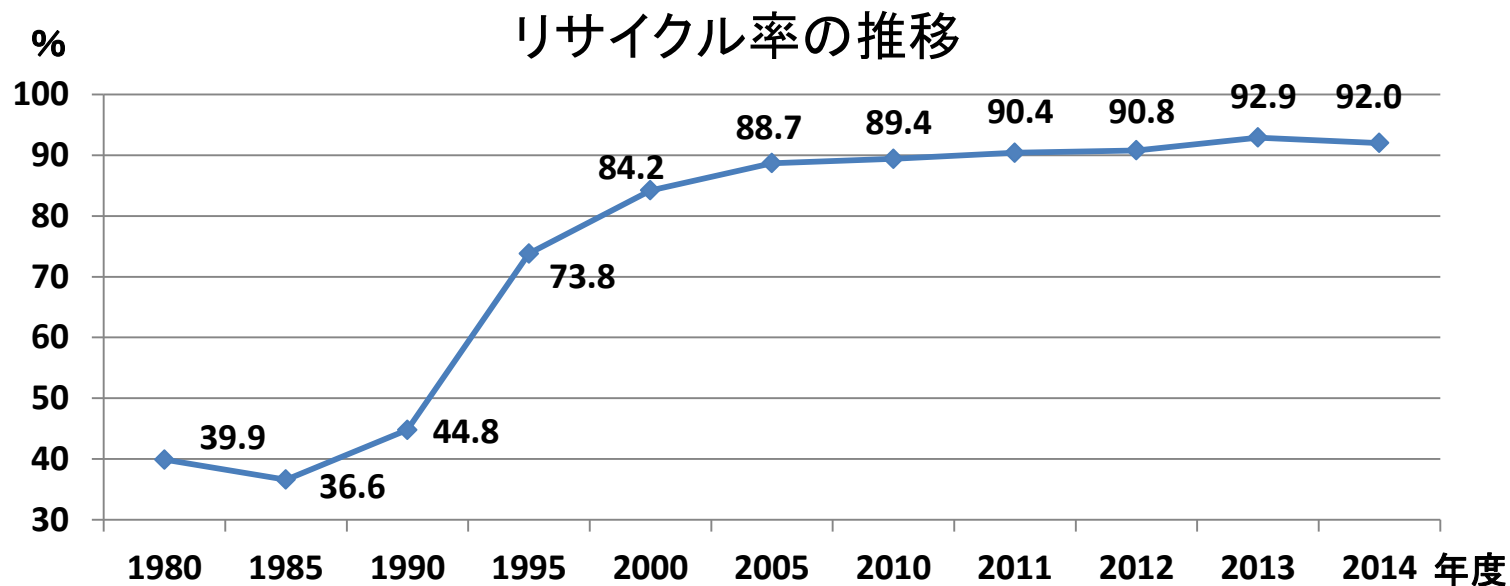


# 3-3. スチール缶のリサイクルフロー



## 3-4. スチール缶のリサイクル率は？

- ◆1970年代より、最終処分場逼迫問題の解消・社会的コスト最小化並びに資源循環型社会の構築等のため、市町村との連携で分別・再資源化を推進。
- ◆1990年国内での資源循環を目指して、「**スチール缶のリサイクル率(回収率×再資源化率)目標**」を自主的に公表。以後、鉄鋼メーカーでの引取り・再資源化量の自主調査を継続。



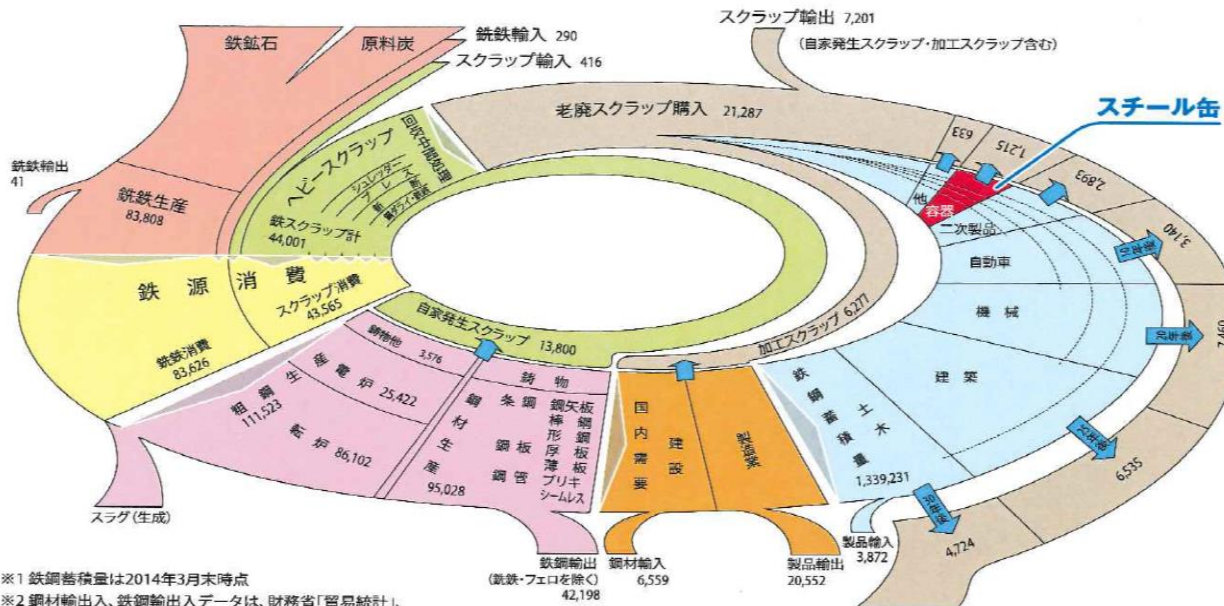
# 3-4-1. 何故リサイクル率が高いのか？その1

## ・日本のスチール缶を含めた鉄の循環(2013年度)

- ①鉄の生産量 : 約1億1千万トン
- ②国内鉄スクラップ発生量 : 約4千4百万トン
- ③スチール缶スクラップ発生量 : 約60万トン

## ・スチール缶スクラップも、貴重な資源として循環利用。

日本の鉄鋼循環図 (2013年度) [単位:千トン/年]



※1 鉄鋼蓄積量は2014年3月末時点  
 ※2 鋼材輸出入、鉄鋼輸出入データは、財務省「貿易統計」、およびクォーターリーてつけんVol.63「2013年度末の鉄鋼蓄積量(推計)」図表4  
 ※3 部門別老廃スクラップ回収量は、鉄源年報第26号(2015)第V-3  
 ※4 鉄鋼需給・鉄スクラップ需給は、鉄源年報第26号(2015)第II-1-③表  
 ※5 鉄鉱石及び原料炭は、2004年1月の統計調査廃止により空欄

# 3-4-2. 何故リサイクル率は何故高いか？その2

## ◆スチール缶スクラップの規格化を図った。

分類	品種	等級	寸法 (mm)		単重 (kg)	注 記
			厚さ	幅又は高さ × 長さ		
炭素鋼 スクラップ	へび	ギロチンシャー、ガス溶断、重機などでサイジングしたもので、厚み、寸法、単重により以下に区分する。				
		HS	6以上	500以下 × 700以下	600以下	
		H1	6以上	500以下 × 1200以下	1000以下	
		H2	3以上 ~ 6未満	〃	〃	
		H3	1以上 ~ 3未満	〃	〃	
		H4	1未満	〃	〃	
	プレス	主として鋼板加工製品を母材にしてプレス機により圧縮成形した直方体状のもので、母材により以下に区分する。				
		A	3辺の総和1800以下、最大辺800以下			主に使用済み自動車をプレスしたもの
		B	〃			Aプレス、Cプレスでないもの
		C	上限寸法は同上、下限は3辺総和600以上			飲料缶をプレスしたもの
	シュレッダー	主として鋼板加工製品を母材にしてシュレッダー機により破碎したあと磁気選別機で選別された鉄スクラップで、母材により以下に区分する。				
		A				主に使用済み自動車を破碎したもの
B					上記以外の混合品	

(一社)日本鉄源協会  
2008年6月改訂

### 3-4-3. 何故リサイクル率が高いのか？その3

- ・消費者・自治体による分別の仕組みが構築されている。
- ・全国の製鉄所による、受け皿体制が構築されている。
- ・スチール缶スクラップの高品質化が図られている。

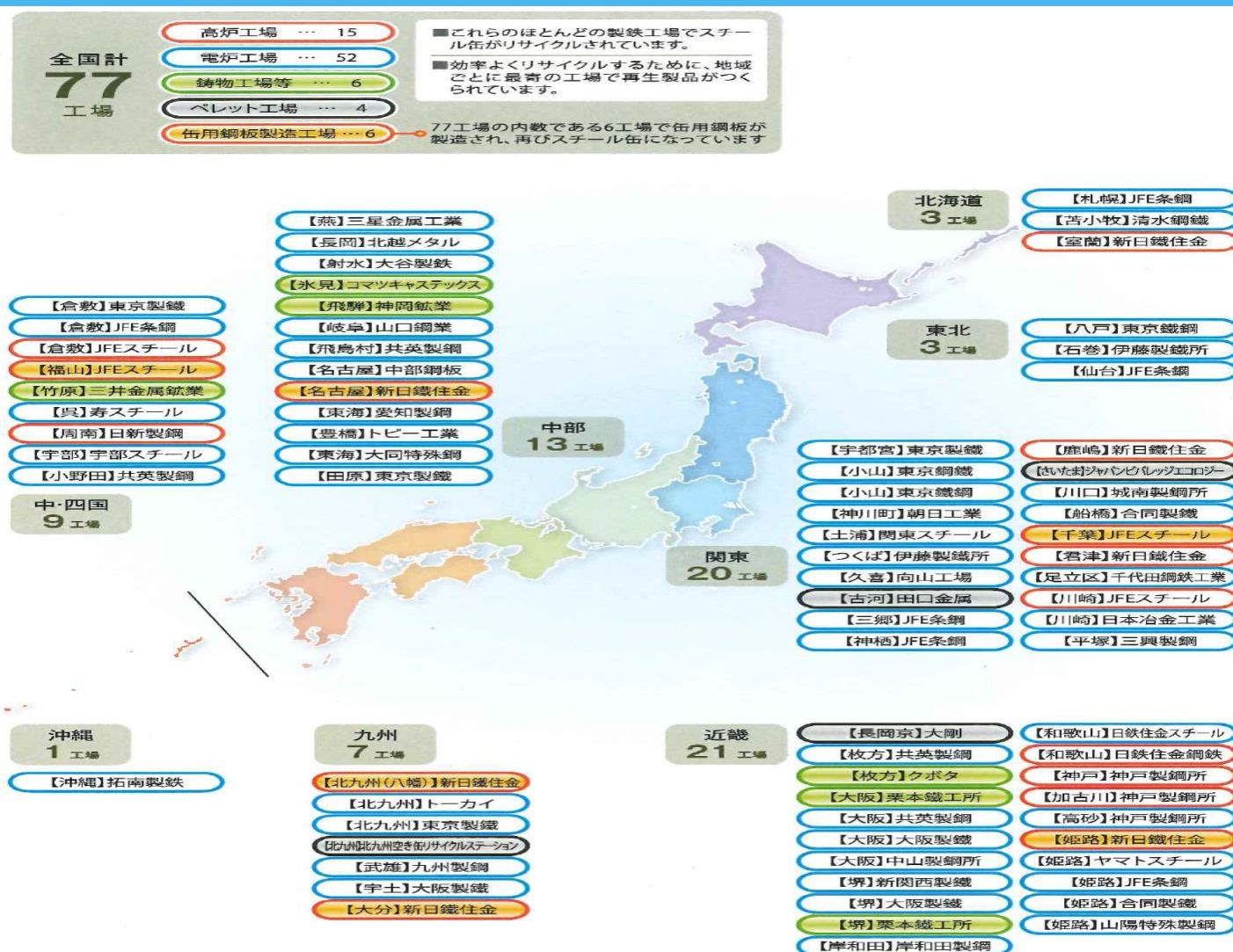


- ◆スチール缶、自動車、電気製品、建造物など、様々な鉄製品に「何にでも」、「何度でも」生まれ変わる。
- ◆最寄りの製鉄所で再資源化のため、物流によるCO2排出量・エネルギー使用量削減等環境負荷の低減を行い、社会貢献に寄与。



# 3-4-4. 何故リサイクル率が高いのか？その4

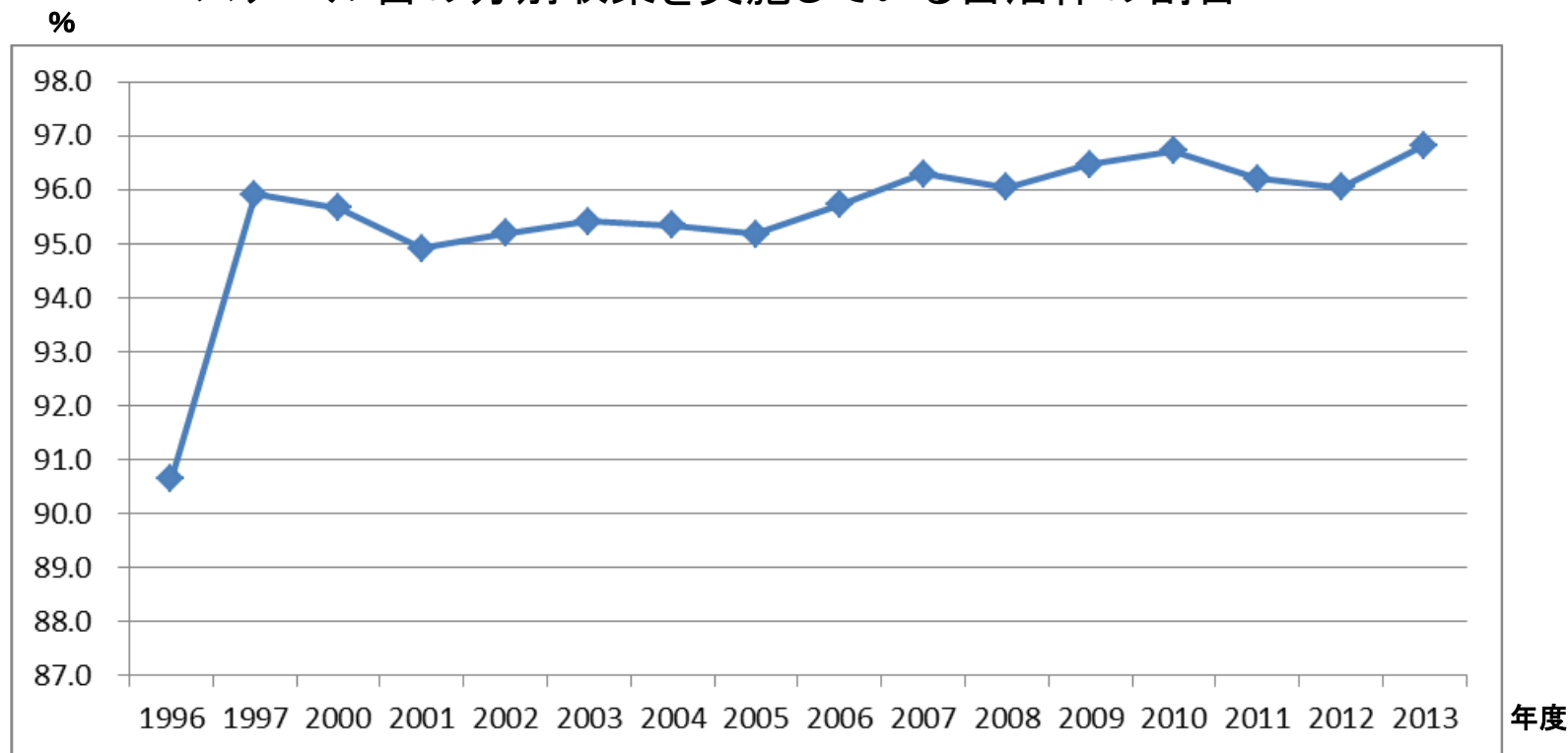
## <スチール缶受け入れ製鉄工場の分布(2014年度/77工場)>



# 参考) 自治体による分別収集推移

- ◆1970年代より、自治体への分別の仕組み作りに協力指導支援したことより、容器包装リサイクル法施行時には、既にスチール缶は分別が行われていた。－当協会の自主調査より－

スチール缶の分別収集を実施している自治体の割合





# ご清聴ありがとうございました



スチール缶は、  
無限リサイクル



スチール缶は、スチール缶の他、  
自動車やビル、家電製品など  
様々な鉄製品に生まれ変わっています。

スチール缶リサイクル協会 RRR

<http://www.steelcan.jp>

2014年版 啓発ポスター



スチール缶は「無限リサイクル」  
生まれ変わって全国で活躍中！

私は鉄で  
できているんだよ！



スチール缶は強く加工しやすい純度99.9%の鋼鉄製です。  
とてもいい鉄なので、リサイクルすれば  
いろいろな「鉄製品」に何度でも生まれ変わることができます。

さあ、みんなでリサイクルしましょう！

スチール缶リサイクル協会 RRR

スチール缶リサイクル協会 RRR

2015年版 啓発ポスター



スチール缶は「無限リサイクル」  
生まれ変わって全国で活躍中！

私は鉄で  
できているんだよ！



スチール缶は強く加工しやすい純度99.9%の鋼鉄製です。  
とてもいい鉄なので、リサイクルすれば  
いろいろな「鉄製品」に何度でも生まれ変わることができます。

さあ、みんなでリサイクルしましょう！

スチール缶リサイクル協会 RRR

スチール缶リサイクル協会 RRR

2016年版 啓発ポスター