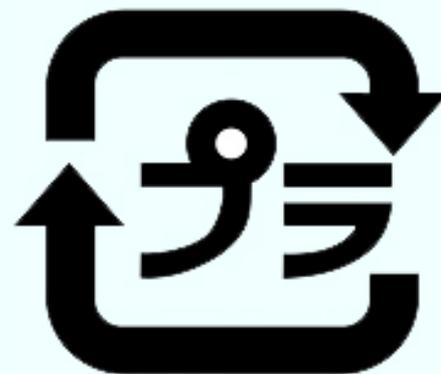


鉄鋼業における廃プラスチックリサイクル  
の取り組みについて  
— 資源有効利用・地球温暖化対策への取り組み —



平成23年8月

一般社団法人 日本鉄鋼連盟

鉄鋼業は、製鉄プロセスにおける廃プラスチックのリサイクルを通じて、省エネルギーやCO<sub>2</sub>排出量の削減など、環境負荷の低減と地球温暖化対策へ積極的に取り組んでいます。

### 【鉄鋼業の地球温暖化対策への取り組み】

- ①粗鋼1億トンを前提に、鉄鋼生産工程における2010年度のエネルギー消費量を1990年度比▲10%削減(エコプロセス)
- ②集荷システムの確立を前提に、廃プラスチック等の年間100万トン利用を目指す(エコプロセスの一例)
- ③環境にやさしい鉄鋼製品:軽くて丈夫な鉄の提供による利用段階での省エネ(エコプロダクツ)
- ④日本の技術を用いて海外での設備技術指導によるグローバルな省エネ(エコソリューション)

## 鉄鋼業における廃プラスチックリサイクル実績

1. 鉄鋼業は年間約35万トンの廃プラスチックのリサイクルを行い、年間▲100万トンのCO<sub>2</sub>削減効果を達成しています(2009年度実績)。
2. また、これまでの累計で350万トンの廃プラスチックのリサイクルを行い、▲1,000万トンもの大幅なCO<sub>2</sub>削減効果を達成しています(1997年度～2009年度の累計)。

リサイクル実績(2009年度)		CO <sub>2</sub> 削減効果
一廃(容器包装)プラスチック	22万トン	<b>約100万トンCO<sub>2</sub></b> 約20万世帯の年間排出量相当*1 自動車約40万台のCO <sub>2</sub> 排出量相当*2 (年間走行距離:1万km、平均燃費:10km/l)
産廃プラおよび廃タイヤ等	13万トン	
合計	35万トン	

リサイクル実績(1997年度～2009年度累計)		CO <sub>2</sub> 削減効果
一廃(容器包装)プラスチック	200万トン	<b>約1,000万トンCO<sub>2</sub></b> 約200万世帯の年間排出量相当*1 自動車約430万台のCO <sub>2</sub> 排出量相当*2 (年間走行距離:1万km、平均燃費:10km/l)
産廃プラおよび廃タイヤ等	150万トン	
合計	350万トン	

\*1 出典)温室効果ガスインベントリオフィス

\*2 出典)事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン(試案 ver1.5)「(環境省)を基に作成

# 鉄鋼業における廃プラスチックリサイクル手法

廃プラスチックのリサイクルには、大きく分けてプラスチックの化学的特性に着目した「ケミカルリサイクル」と、プラスチック製品にリサイクルする「材料リサイクル」の2つの手法があります。  
鉄鋼業の廃プラスチックリサイクルは「ケミカルリサイクル」の代表的な手法です。

## 1. コークス炉化学原料化法（新日本製鐵、住友金属工業、JFEスチール）

石炭+プラスチック



プラスチック

事前処理



造粒物

熱分解工程



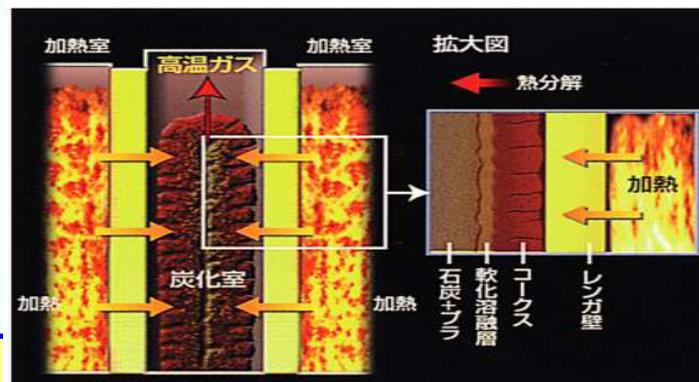
● コークス炉の構造と熱分解進行状況

40% 炭化水素油  
プラスチック原料

20% コークス  
製鉄原料

40% コークス炉ガス  
発電(発電効率40%)・水素ガス利用等

プラスチックの  
熱分解生成物



- ① コークス炉でプラスチックを熱分解し、炭化水素油、コークス、コークス炉ガスを生成し、各々化学原料、製鉄原料、発電(発電効率40%)・水素ガスなどへ有効利用します。
- ② 様々な種類のプラスチックを利用することができます。
- ③ 異物以外のプラスチックがほぼ100%利用可能で残渣が出ません。（容器包装ベールの収率85%以上）
- ④ 製鉄原料の輸入炭を削減できるとともに、生成された炭化水素油やコークスガスは原油の代替となるため、天然資源削減効果が高く、廃棄物由来のプラスチックで代替することでCO<sub>2</sub>の排出も抑制できます。

## 2. 高炉還元法（JFEスチール、神戸製鋼所）



- ① 製鉄原料(高炉における鉄鉱石の還元材)として有効利用します。プラスチック中の水素が鉄鉱石中の酸素を奪って水ができることでコークスのみを使った場合よりも $CO_2$ の排出量を抑制できます。
- ② 高炉ガスは発電(発電効率40%)に有効利用し、省エネルギーに貢献します。
- ③ 様々な種類のプラスチックを利用することができます。
- ④ プラスチックの利用率が高く残渣が殆ど出ません。(容器包装ベールの収率75%以上)
- ⑤ 製鉄原料の輸入炭を削減し、廃棄物由来のプラスチックで代替することで $CO_2$ の排出も抑制できます。

# 鉄鋼業における廃プラスチックリサイクル手法の特長

## 1. 鉄鋼業の廃プラスチックリサイクルは環境負荷低減に優れた手法です。

国の審議会で公表された、“プラスチック容器包装再商品化手法に関する環境負荷等の検討”結果から、鉄鋼業の実施しているケミカルリサイクル(コークス法、高炉法)は二酸化炭素削減と天然資源(原油、石炭)の削減効果が何れも高い手法であることが示されています。

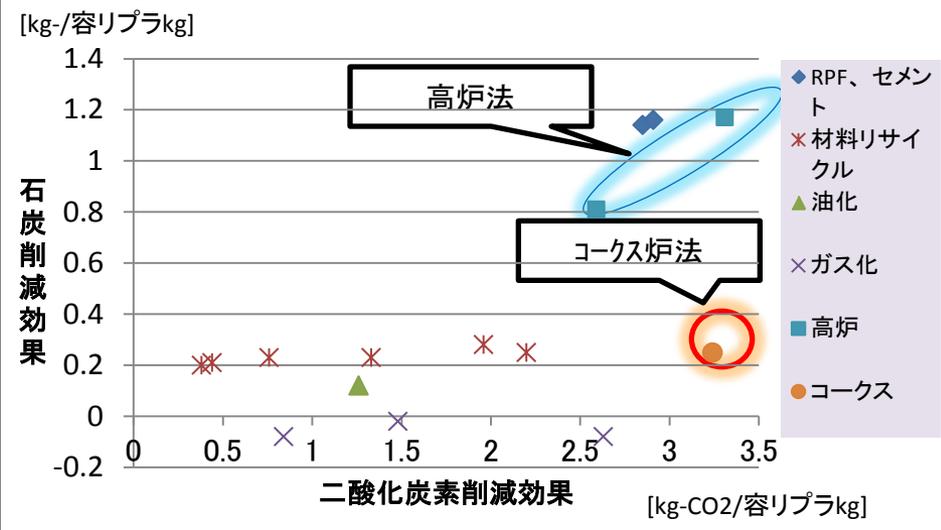
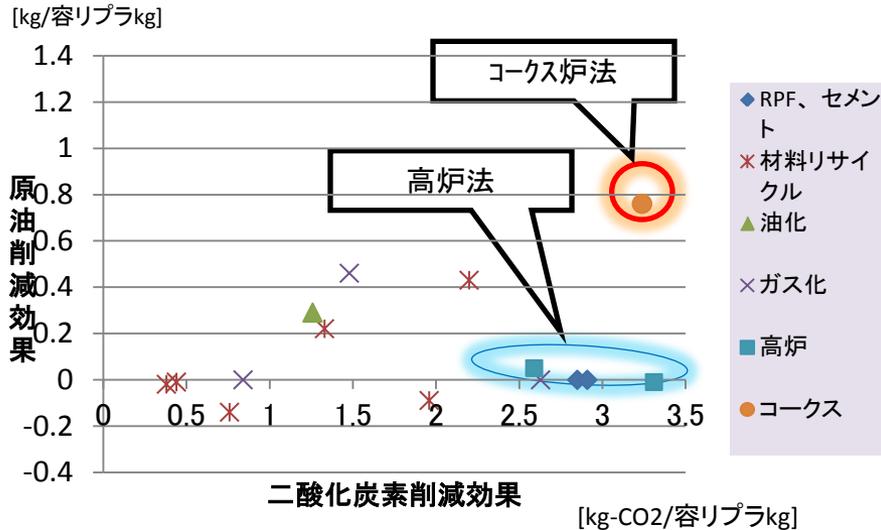
① CO<sub>2</sub>削減効果: コークス法、高炉法各々プラスチック処理1トンあたり約3トンのCO<sub>2</sub>削減

② 資源削減効果: プラスチック処理1トンあたりの削減効果

▲原油約0.8トン(コークス炉法)、

▲石炭約1トン(高炉法)

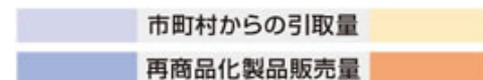
### 【手法別環境負荷低減効果比較】



## 2. 鉄鋼業の廃プラスチックリサイクルは様々な種類のプラスチックを利用可能であり、再資源化率が高い手法です。(平成21年度で約81%)

- ・材料リサイクル手法の場合約50%がリサイクルされていません。

### 【容リプラ手法別の再資源化率】



ケミカルリサイクル

材料リサイクル

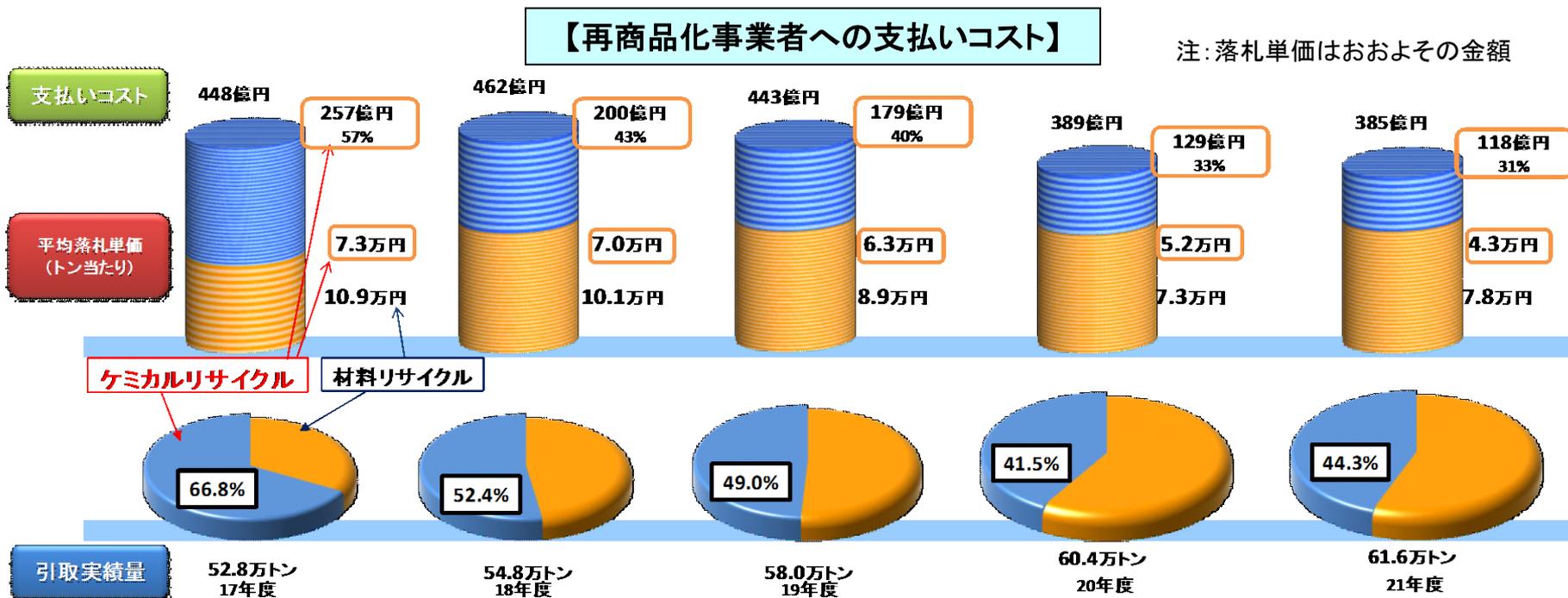


出典) 日本容器包装リサイクル協会のデータを基に作成

### 3. 鉄鋼業の廃プラスチックリサイクル(ケミカルリサイクル)は経済性に優れ、社会的コストの低減に貢献します。

平成21年度において、

- ① 材料リサイクルの落札単価は約7.8万円/トンに対してケミカルの落札単価は約4.3万円/トンです。
- ② 経済性に優れたケミカルリサイクルは、引取実績量61.6万トンに対して、27.3万トンで44%程度にとどまっています。



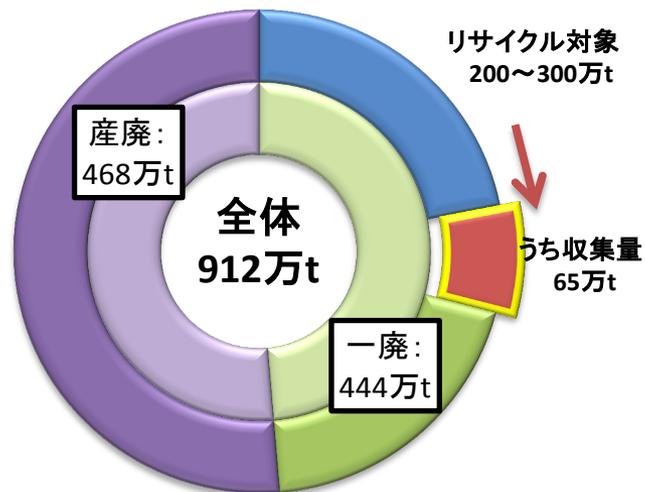
出典) 日本容器包装リサイクル協会のデータを基に作成

# 廃プラスチックリサイクルの課題

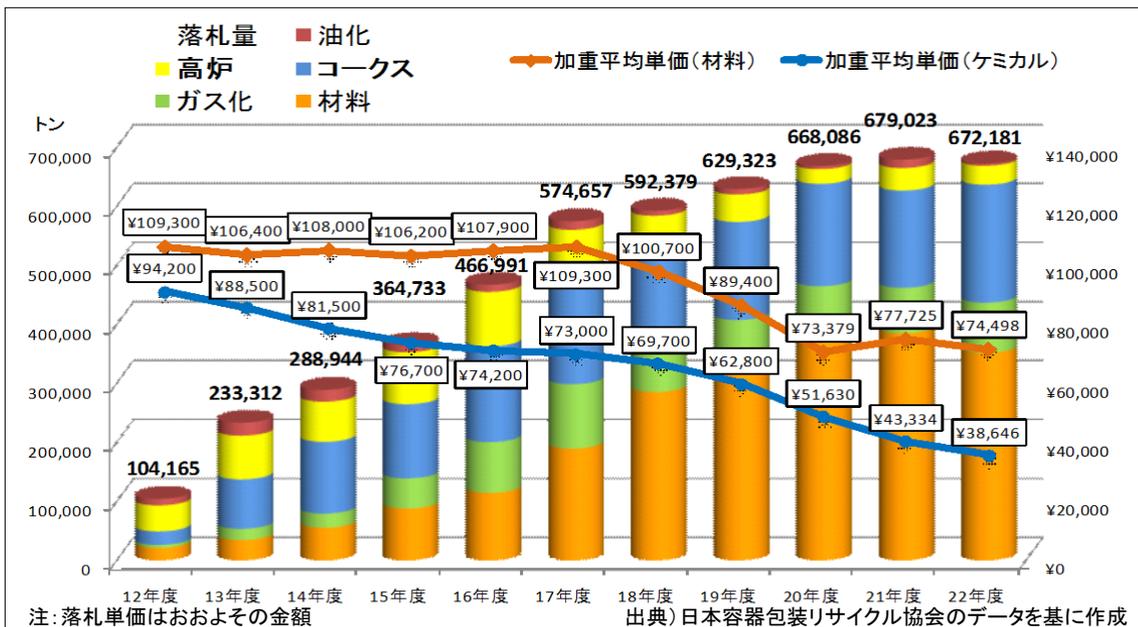
1. 容器包装プラスチックの収集量がここ数年伸び悩んでいます。  
焼却処理を減らし、資源を有効活用するために**収集量を増加させる**行政の取り組みや、容器包装以外のプラスチックの収集などの検討と法改正が望まれます。
2. 容器包装プラスチックの入札制度において材料リサイクル優先が継続しているために、環境負荷低減やコストに優れた鉄鋼業のリサイクル（ケミカルリサイクル）の処理比率が年々低下しています。競争制限的な**入札制度のさらなる適正化**が望まれます。

【容器包装プラスチックリサイクル手法別の落札量と単価推移】

【全国のプラスチック排出量に占める容リプラ収集量】  
平成21年



出典)プラスチック処理促進協会データを基に作成



注: 落札単価はおおよその金額  
出典) 日本容器包装リサイクル協会のデータを基に作成

鉄鋼業は、これからも廃プラスチックのリサイクルを通じて、環境負荷の低減へ取り組んでまいります。