

プラスチックみらい研究会  
プラスチックの啓発活動の必要性  
～プラスチックの社会的貢献～

平成27年6月3日(水)

日本ポリエチレン製品工業連合会

顧問 戸上宗久

# 目次

## 1. はじめに

1 プラスチックには「悲観的な予測」が付きまとう

## 2. プラスチックのイメージ調査

2-1 一般対象の調査（日本プラスチック工業連盟調査）

2-1-1 プラスチックと聞いて思い浮かべる事柄

3つの記述ベスト5

2-1-2 プラスチックに対する印象

2-1-3 プラスチックの処理に関する意見

2-2 明大商学部学生の調査結果

（日本ポリエチレン製品工業連合会調査）

2-2-1 プラスチックと聞いて思い浮かべる事柄

3つの記述ベスト5

2-2-2 プラスチックに対する印象の推移(2011年～14年)

2-2-3 プラスチックの生産に原油の何%(重量比)が  
使用されているか

### 3. プラスチック概論

3-1 身のまわりのプラスチック製品

3-2 プラスチックとは

3-2-1 主なプラスチックの分子構造

3-2-2 分子構造からみた発熱量

3-2-3 プラスチックの生産工程と原油の使用量

3-2-4 高分子材料の最大の弱点

3-2-5 プラスチックの安全性

3-2-6 日本のプラスチックの安全性に関する

法規制と自主規制

3-2-7 プラスチックを燃やすとダイオキシンが出る？

## 4. プラスチックの価値－経済と環境の両面から－

### 4-1 プラスチック製容器包装の軽量化効果

### 4-2 プラスチック製容器包装による賞味期限の向上

#### 4-2-1 食品ロス削減への取組み

#### 4-2-2 「なが〜く愛して！ロングライフ食品」

(NHKサキどりから)

#### 4-2-3 軽量化と賞味期限の向上の事例

## 5. まとめに代えて

### 5-1 使用済みプラスチック製容器包装の洗浄

#### 5-1-1 洗浄すべきか燃えるごみ処理をすべきか

#### 5-1-2 家庭での洗浄に関する事例

### 5-2 マイバッグとレジ袋の環境負荷比較

### 5-3 マテリアルリサイクルは資源循環型といえるのか

### 5-4 欧州ソーティングセンター構想の謎

5-5 「プラスチックは燃やすと有害？」という考え方に対して

5-6 「プラスチックごみは燃やすともったいない？」

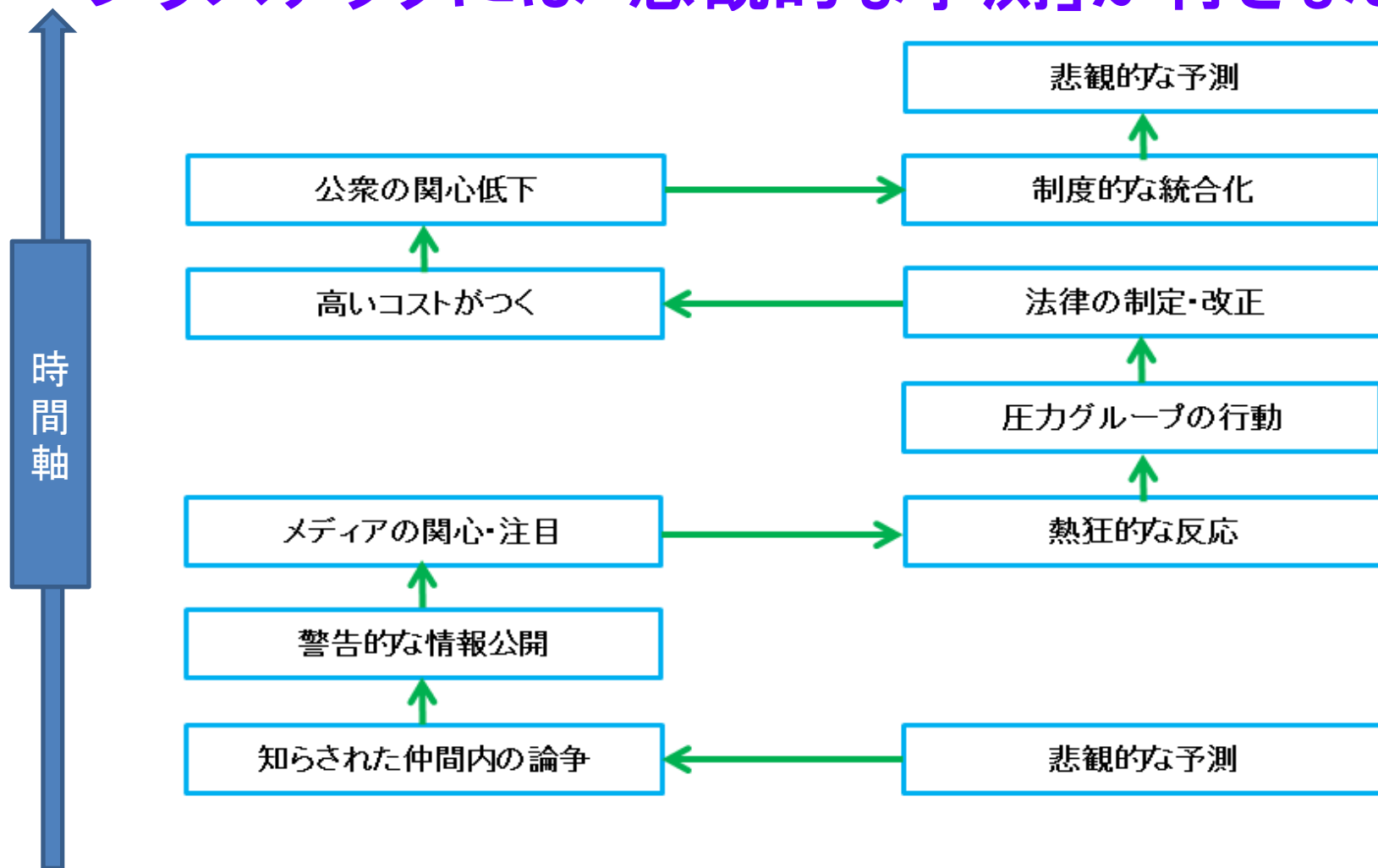
という考え方に対して

5-7 「もったいないから、マテリアルリサイクル」

という考え方に対して

5-8 サステイナブル社会実現へのプラスチックの貢献

# 1. はじめに プラスチックには「悲観的な予測」が付きまとう



アンソニー・ダウンの「環境問題が注意を喚起するライフサイクル」のモデル  
(出展:ケン・ピーティー著「グリーンマーケティング」)

## 2. 一般的なプラスチックに対するイメージ

## 2. プラスチックのイメージ調査

### 2-1 一般のイメージ調査

(日本プラスチック工業連盟調査)

### 2-2 明大商学部学生調査

(日本ポリエチレン製品工業連合会調査)



## 2-1 一般のイメージ調査

(日本プラスチック工業連盟調査)

### 【参考資料】



### 「プラスチック」のイメージ調査(2012年) アンケート調査の方法

- 調査対象 : 全国の満20歳以上男女
- 標本サイズ : 4,000人
- 有効回収数 : 1,211人(30.3%)
- 標本抽出法 : 層化3段無作為抽出法

市群規模	21大都市 338	その他の市 747	町・村 126	総数 1,211人			
性別	男性 533	女性 678	総数 1,211人				
年齢	20代 147	30代 201	40代 206	50代 183	60代 224	70歳以上 250	総数 1,211人

- 調査方法 : 調査員による個別面接聴取法
- 調査時期 : 2012年7月6日～16日
- 調査機関 : 一般社団法人 中央調査社

2012年度「プラスチック」についてのアンケート 調査結果 日本プラスチック工業連盟

## 2-1-1 プラスチックと聞いて思い浮かべる事柄 3つの記述ベスト5

	2003年		2007年		2012年	
回答数	1,389	構成比(%)	1,347	構成比(%)	1,211	構成比(%)
1位	便利	18	ペットボトル	18	ペットボトル	25
2位	ペットボトル	17	便利	16	便利	15
3位	軽い	13	軽い	16	容器	11
4位	容器	9	容器	13	リサイクル	8
5位	ごみ	7	ごみ	10	石油	8
	ベスト5	64	ベスト5	73	ベスト5	67

※ 業界用語的には「PETボトル」であるが、プラエ連の記載に従って「ペットボトル」としている  
構成比はグラフからの概数で産出した

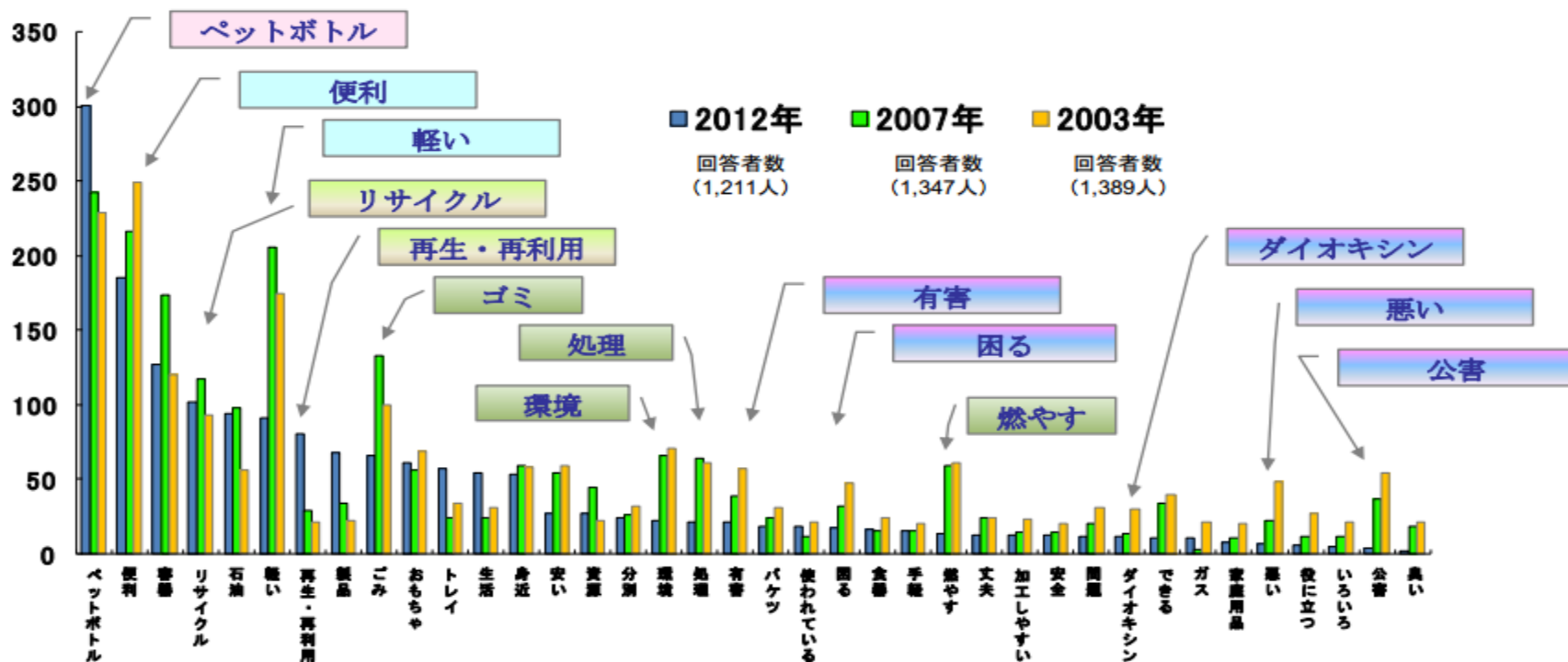
# 【参考資料】日本プラスチック工業連盟調査結果



## 「プラスチック」のイメージ(自由回答) 回答キーワードの上位項目

Q1 あなたは、「プラスチック」と聞いて、どんなことを思い浮かびますか。どんなことでも結構ですので、思い浮かぶことを3つまであげてください。

回答数



# 日本プラスチック工業連盟調査結果



## プラスチックに対する印象(1/2)

Q2 あなたは、「プラスチック」に対して、どのような印象をお持ちですか。ここ(回答票)にあげた(1)~(5)までの、ことからのそれぞれについて、(ア)「全くそう思う」~(カ)「全くそう思わない」でお答えください。

単位 ; %

	(ア) まったく そう思う	(イ) そう思う	(ウ) どちらか といえば そう思う	(エ) どちらか といえば そう思わない	(オ) そう思わない	(カ) まったく そう思わない	わからない
(1)「プラスチック」は身近なものだ	(2012)	55.9	37.0	5.5	0.6	0.6	0.2
	(2007)	44.8	46.3	6.2	1.3	0.6	0.0
	(2003)	47.2	44.1	6.0	0.8	1.0	0.3
(2)「プラスチック」は役に立っている	(2012)	47.8	40.3	9.3	1.0	0.7	0.4
	(2007)	35.9	48.3	12.0	1.7	0.8	0.1
	(2003)	34.9	49.2	11.3	1.8	1.3	0.4
(3)「プラスチック」は安全である	(2012)	12.1	26.4	33.4	13.5	6.1	1.3
	(2007)	8.4	21.2	27.6	18.4	14.6	2.3
	(2003)	6.8	16.8	26.2	20.4	19.5	4.2
(4)「プラスチック」は環境にやさしい	(2012)	6.6	17.1	22.0	22.0	19.5	5.3
	(2007)	2.4	9.6	16.1	26.1	27.9	9.1
	(2003)	3.5	9.6	11.0	23.8	34.4	12.4
(5)「プラスチック」は資源を有効に 利用している	(2012)	12.5	27.9	26.4	13.8	9.7	2.4
	(2007)	5.9	21.8	22.4	16.8	16.1	5.1
	(2003)	6.5	22.5	23.3	16.5	17.1	4.8

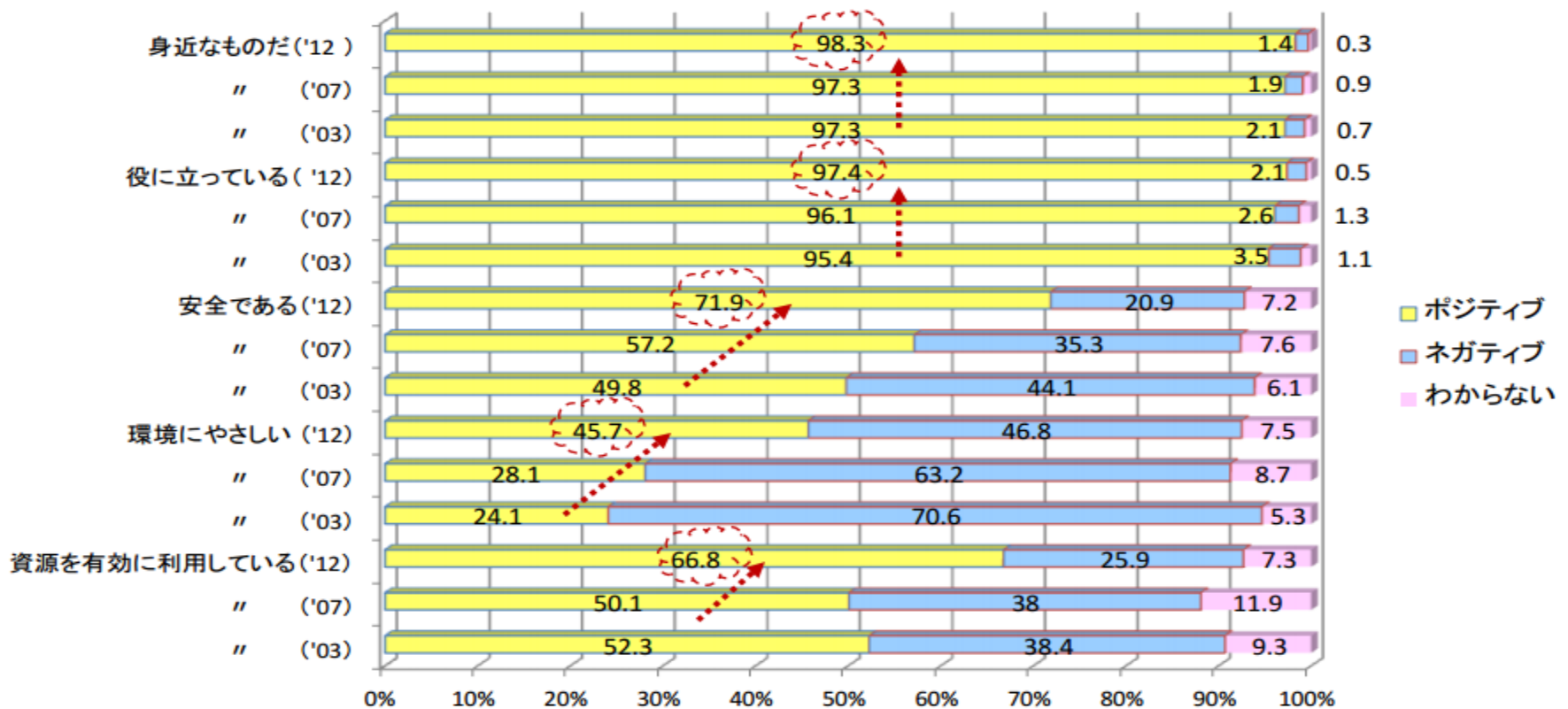
2012年度「プラスチック」についてのアンケート 調査結果 日本プラスチック工業連盟

# 日本プラスチック工業連盟調査結果



## プラスチックに対する印象(2/2)

下のグラフは「(ア)～(ウ)のポジティブ」、「(エ)～(カ)のネガティブ」及び「わからない」にまとめて表しました



2012年度「プラスチック」についてのアンケート 調査結果 日本プラスチック工業連盟

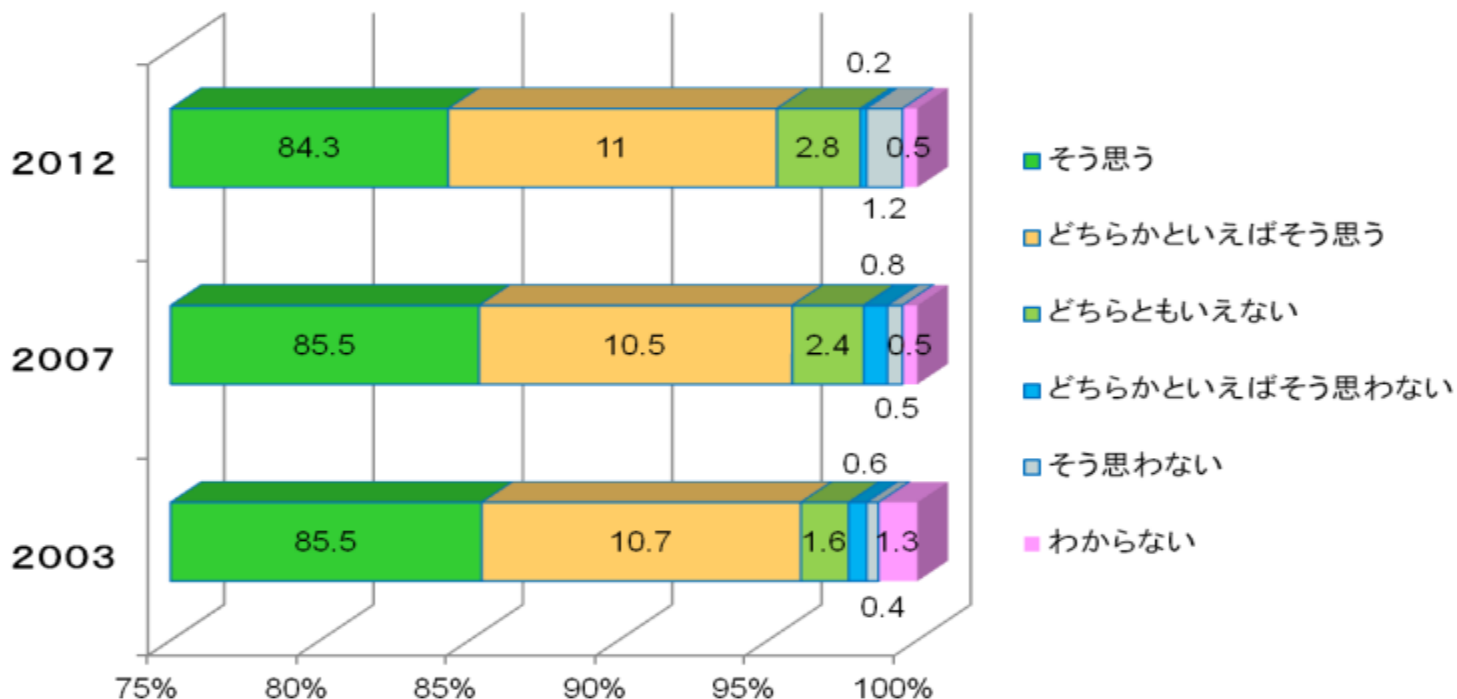


## プラスチックの処理に関する意見

Q5 (回答票)ここにあげた、プラスチックの処理に関する意見について、あなたはどのように思われますか。(1)と(2)のそれぞれについて、(ア)「そう思う」～(オ)「そう思わない」の中からお答えください。

### (1) 分別収集してリサイクル

(1) ペットボトルやプラスチック容器については、分別収集して、リサイクルすべきである

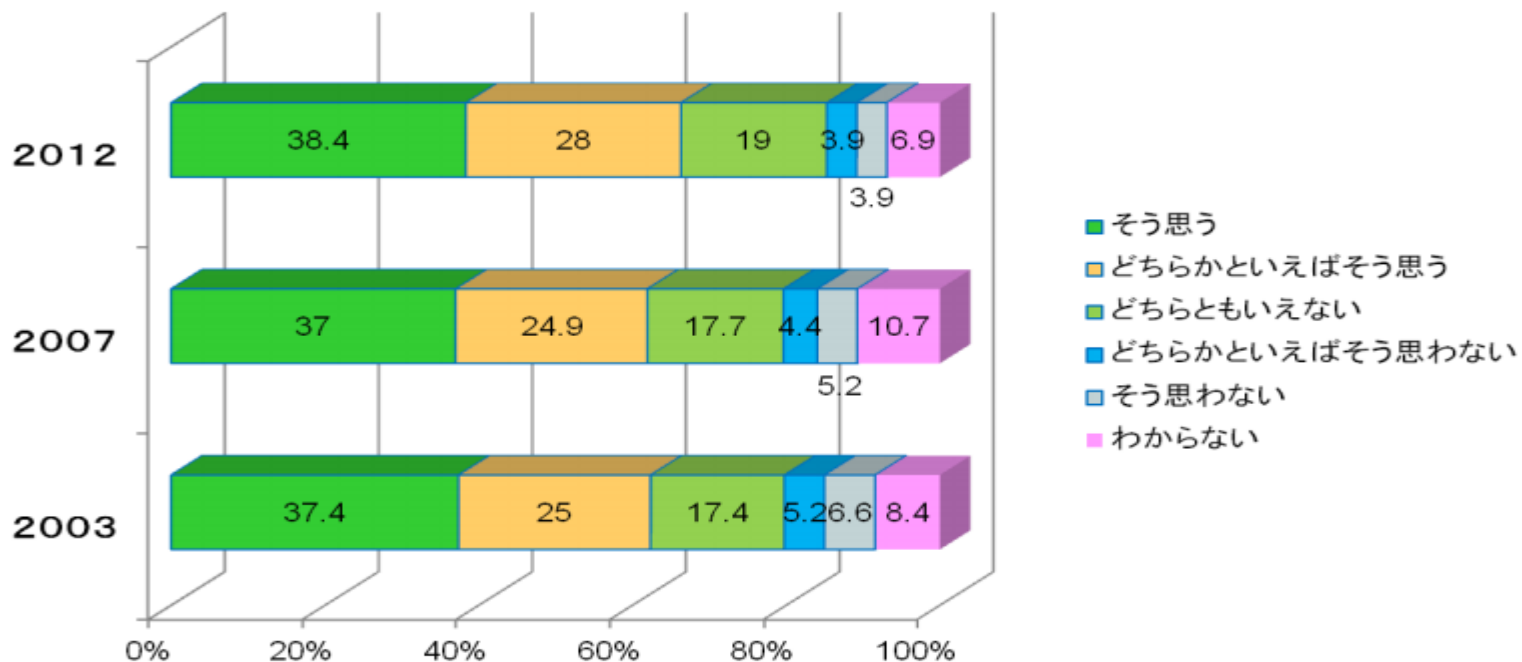


2012年度「プラスチック」についてのアンケート 調査結果 日本プラスチック工業連盟



## (2) 熱リサイクル

(2) プラスチック製品の中で材料リサイクルすることが困難な製品(汚れ、複合材等)を処理するには、  
焼却して発電等に利用するのが賢明な方法である



2012年度「プラスチック」についてのアンケート 調査結果 日本プラスチック工業連盟

## 2-2 明大商学部学生調査 (日本ポリエチレン製品工業連合会調査)

- 「特別講義」(H260620実施)の  
事前アンケート(548名提出)により、
  - 1)プラスチックと聞いて思い浮かべる事柄3つ
  - 2)プラスチックのイメージ調査
  - 3)プラスチックの生産に原油の何%(重量比)  
が使われているか、  
の3点を調査



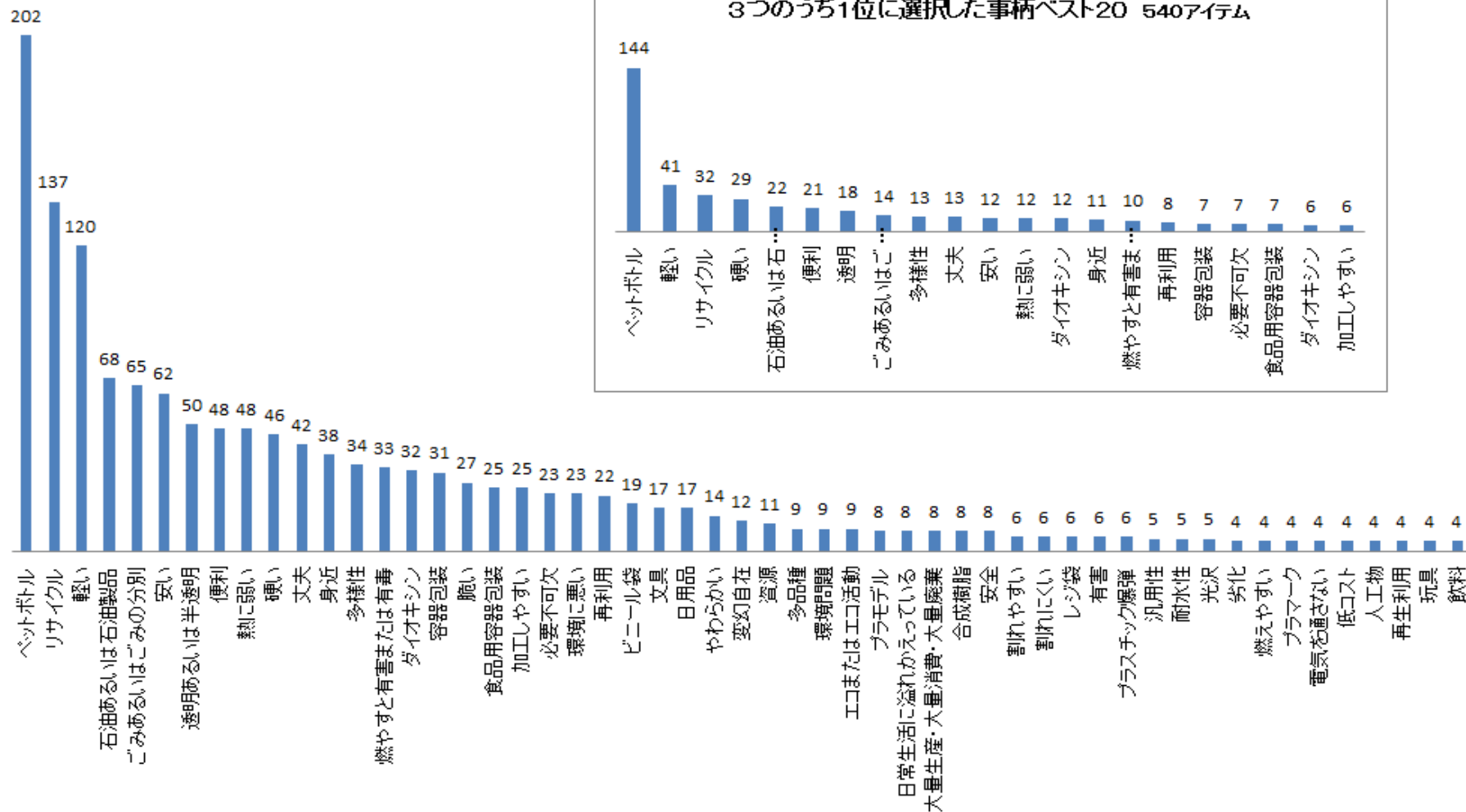
## 2-2-1 プラスチックと聞いて思い浮かべる事柄 3つの記述ベスト5 (日本ポリエチレン製品工業連合会調査)

	2011年		2012年		2013年		2014年	
総件数	1,117	構成比(%)	550	構成比(%)	1,124	構成比(%)	1,584	構成比(%)
1位	リサイクル	11.5	リサイクル	9.8	ペットボトル	14.8	ペットボトル	12.8
2位	ペットボトル	9.8	ペットボトル	9.6	リサイクル	9.2	リサイクル	8.6
3位	軽い	6.8	軽い	9.1	軽い	7.1	軽い	7.6
4位	石油を原料	5	身近なもの	7.5	ごみorごみの分別	4.0	石油or石油製品	4.3
5位	ダイオキシン	3.4	便利	4.5	安い	3.9	ごみorごみの分別	4.1
	ベスト5	36.5	ベスト5	40.5	ベスト5	39.0	ベスト5	37.4

※ 業界用語的には「PETボトル」であるが、学生さんの記載に従って「ペットボトル」としている

# 【参考資料】 2014年データ

プラスチックと聞いて思い浮かべる事柄ベスト50 (H260620特別講義事前アンケート) 1548アイテム



## 2-2-2 プラスチックに対する印象の推移 (明大商学部学生2011年～2014年)

- 「プラスチックに対する印象」を13項目の質問に対し、「そう思う」、「どちらかといえばそう思う」、「どちらとも言えない」、「どちらかといえば言えない」「そう思わない」のいずれかに丸を付けてもらった
- 「そう思う」と「どちらかといえばそう思う」を足したものの構成比率は、次のとおり

## プラスチックイメージ調査結果

下記の質問に対する回答「そう思う」+「どちらかといえばそう思う」の合計の構成比の推移とを2011年～13年の差異

(単位:%)

	2011年	2012年	2013年	2014年	14年-11年	14年-12年	14年-13年
①「プラスチック」は身近なものである	98.4	100.0	100.0	100.0	1.6	0.0	0.0
②「プラスチック」は役に立っている	97.6	99.5	98.8	99.4	1.8	-0.1	0.6
③「プラスチック」は健康に対して安全である	26.2	29.0	29.4	31.3	5.1	2.3	1.9
④「プラスチック」は環境にやさしいものである	20.1	19.7	21.4	22.1	2.0	2.4	0.7
⑤「プラスチック」は原油を大量に消費している	69.3	68.9	69.3	73.7	4.4	4.8	4.4
⑥「プラスチック」は燃やさずリサイクルすべきである	81.8	79.8	86.9	81.6	-0.2	1.8	-5.3
⑦「プラスチック」は燃やすと有害物質が出るものである	81.2	85.2	87.0	84.2	3.0	-1.0	-2.8
⑧「プラスチック」は身近にエコ活動が実施されている分野である。	74.8	78.7	78.8	79.7	4.9	1.0	0.9
⑨「プラスチック」は日常生活に不可欠なものである	94.2	94.0	95.8	95.6	1.4	1.6	-0.2
⑩「プラスチック」はごみとなって環境を悪くしている。	49.0	48.9	53.8	52.0	3.0	3.1	-1.8
⑪「プラスチック」製容器包装はリサイクルしやすい包装設計をすべきである	88.1	85.7	88.2	84.9	-3.2	-0.8	-3.3
⑫「プラスチック」製容器包装は中味の保護に役立っている	81.2	79.7	80.3	79.8	-1.4	0.1	-0.5
⑬「プラスチック」製容器包装は手間をかけてでも分別し材料リサイクルすべきである	78.3	74.4	76.7	81.4	3.1	7.0	4.7

## 2-2-1-1 3つのキーワードから プラスチックはこのようにイメージされている(1)

①最も手近なプラスチック製品というと、「ペットボトル」であり、プラスチックのイメージの代表格になっている

- ・「ペットボトル」飲料生産量は2013年は2000年の約倍になっている
- ・「ペットボトル」が飲料用に使用することが認められたのは1982年で、受講生が生まれた年は1992年前後であり、生まれてこの方「ペットボトル」が当たり前の環境にあったといえる。
- ・びんビール、かんビールと同様、「ペットボトルのお水」とか「ペットボトルのお茶」と言ったように「容器の材質＋中身」という呼び方が定着するほど一般化してきている

(注)プラスチック容器包装関連業界では「PETボトル」と記載するのが通例であるが、レポート等や一般的な「ペットボトル」の記載を採用している

## 2-2-1-1 3つのキーワードから プラスチックはこのようにイメージされている(2)

- ②「ペットボトル」は3つの事柄を選択する際、  
トップにあげたのは27%であり、「軽い」  
「リサイクル」「硬い」「便利」「透明」「硬い」等  
ペットボトルから連想されるアイテムが上位  
にランクされている

## 2-2-1-1 3つのキーワードから プラスチックはこのようにイメージされている(3)

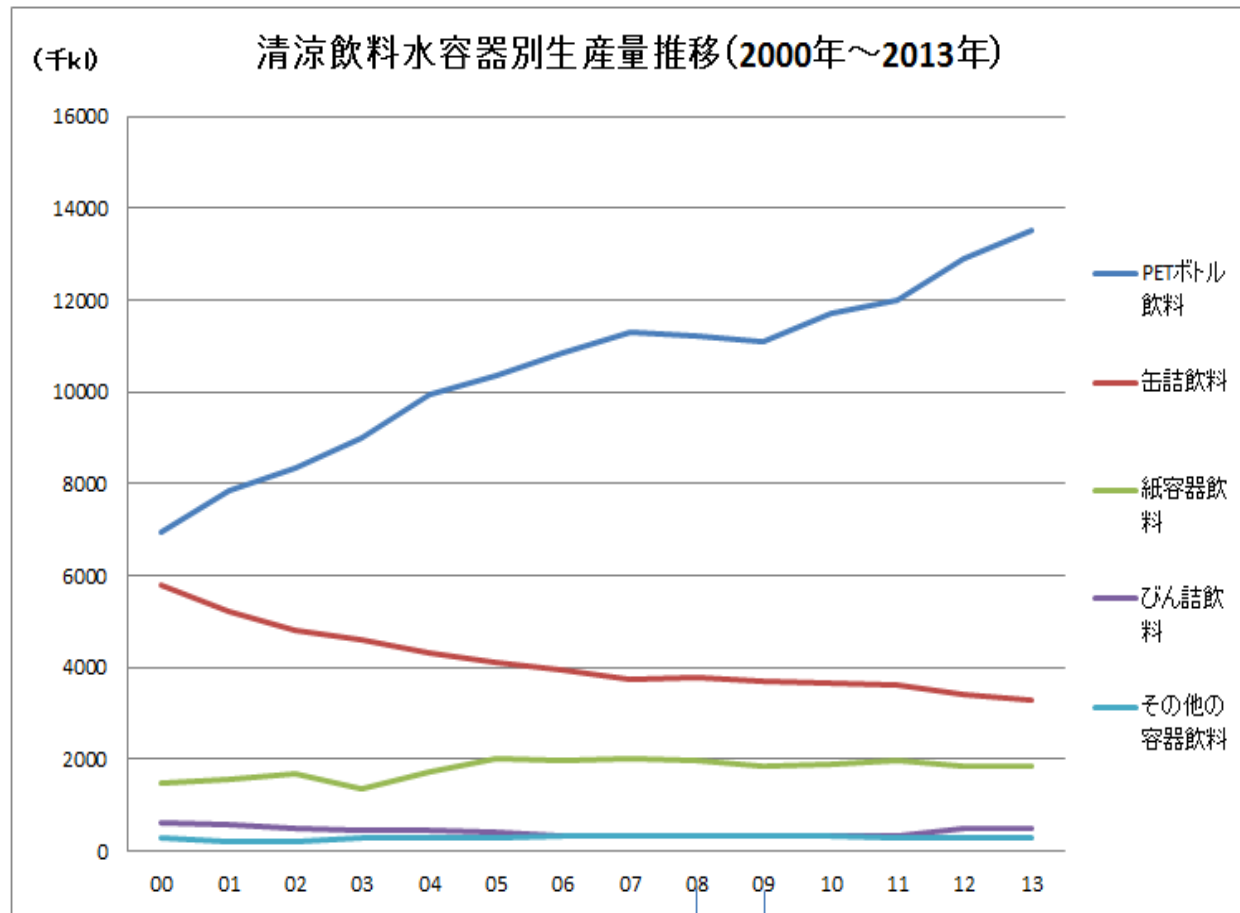
- ③一方、「リサイクル」「ごみあるいはごみの分別」「燃やすと有害または有毒」「環境に悪い」に代表されるように、環境問題への関心の高まりに関連したアイテムならびに、どちらかという環境によくないアイテムが上位にきている
- ④「リサイクル」「ごみあるいはごみの分別」がベスト5にランクされる要因の一つに、2009年に発売が開始された「いろはす」が環境問題へ関心を高めた(良い意味での)ことがあると考えられる

## 2-2-1-1 3つのキーワードから プラスチックはこのようにイメージされている(4)

- ⑤「燃やすと有害または有毒」「ダイオキシン」の2つのアイテムを合計すると、2011年は総数に占める割合は4.8%、'12年は4.9%、'13年は4.3%、'14年も4.2%とベスト5にランクされる
- ⑥⑤については、'97年大阪府豊能郡美化センター周辺で、'99年埼玉県所沢市の野菜からいずれも高濃度ダイオキシンが検出されたとの報道があり、小・中学校での授業でも取り上げられ、「プラスチックを燃やすと有害あるいは有毒」、従って、「環境に悪い」といったイメージが定着していると考えられる



# 【参考資料】



1982 1992 1997 1999

◆ 1982年: PETボトルが飲料用に使用することが認められた

◆ 1992年: 誕生(’14年大学3年生)

◆ 1997年: 大阪府豊能郡美化センター周辺で高濃度ダイオキシンが検出されたとの報道

◆ 1999年: 埼玉県所沢市の野菜から高濃度ダイオキシンが検出されたとの報道

◆ 2008年: リーマンショック

◆ 2009年: 「いろはす」販売開始

グラフは全国清涼飲料工業会統計資料を参照作成した

小学校 1年 2年 3年 4年 5年 6年 中学校 1年 2年 3年 高等学校 1年 2年 3年 大学 1年 2年 3年

## 2-2-2-1 プラスチックに対する印象から(1)

1. ①「身近なものである」では3年連続100%であり、  
②「役に立っている」は、99.4%、そして⑨「日常生活に不可欠」は、95.6%となっている
2. 一方、③「健康に対して安全」は、31.3%と  
ネガティブな結果となっている。
3. ④「環境にやさしい」も③同様22.1%とネガティブな  
数値となっている

## 2-2-2-1 プラスチックに対する印象から(2)

4. ⑤「原油を大量に消費している」は73.7%となっている(今回も昨年同様、事前にプラスチックの生産に重量比で何%使われていると思うかとの設問をしたが、加重平均は36.5%で、30%以上と答えた割合が60.3%で50%以上が34.7%、5%以内が13.8%であったことからもうなずける結果となっている)
5. ⑦「燃やすと有害物質が出る」は、84.2%であり、このことが、⑥「燃やさずにリサイクルすべき」81.6%、⑬「手間をかけてでも分別し材料リサイクルすべき」81.4%、⑪「リサイクルしやすい包装設計をすべき」84.9%に結びついていると考えられる

## 2-2-2-1 プラスチックに対する印象から(3)

6. ⑩「ごみとなって環境を悪くしている」は、52.0%であるが、プラスチック製容器包装の嵩比重が高いことから使用後や街での散乱等でも目立つことから環境を悪くしているとの印象に結びついているものと考えられる
7. ⑧「エコ活動が実施されている」は79.7%とポジティブに受けとめられており、⑫「中味の保護に役立っている」は、79.8%とかなり支持されている結果となっている

## 2-2-3 プラスチックの生産に原油の何%(重量)が使用されているか

- ① これまでは、講義の中で挙手による感度調査であったが、質問者に対する逆読みが働いていたのか、70%以上ではほとんど手が挙がらず、50,60%位が10%程度で、20,30%程度が大半を占めていた
- ② 今回の調査では、5%以内が13.8%と昨年調査より2ポイント上昇となっているが、加重平均は36.5%で、30%以上と答えた割合が60.3%であり、50%以上が34.7%、70%以上が17.5%、90%以上が3.1%となっており膨らんだイメージを裏付ける結果となっている

# 【参考資料】プラスチックの生産に原油の何%が使われているか (講義事前アンケート結果)

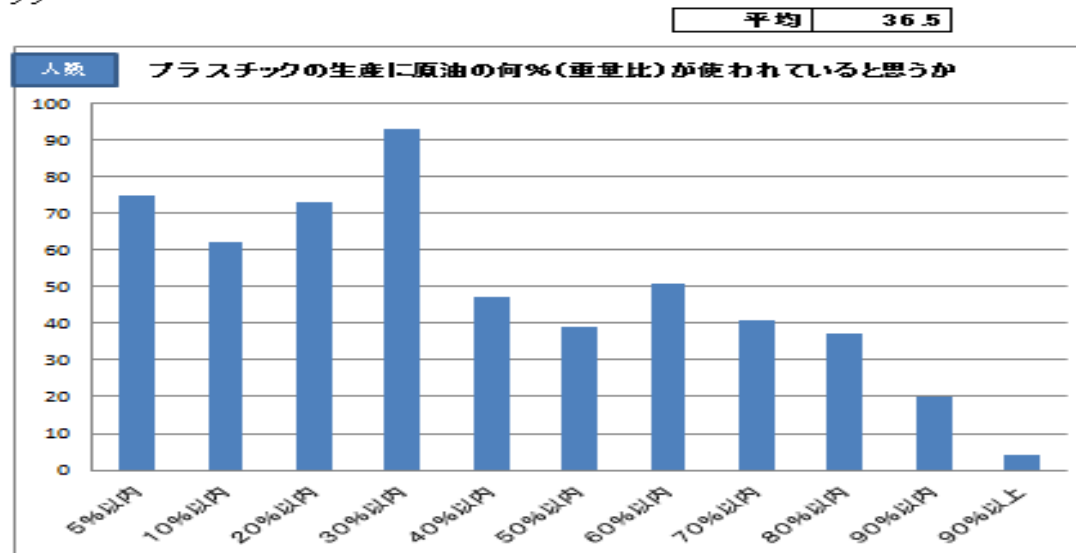
プラスチックに関するイメージ調査(特別講義H260620前)

プラスチックの生産に原油の何%(重量比)が使われているか。

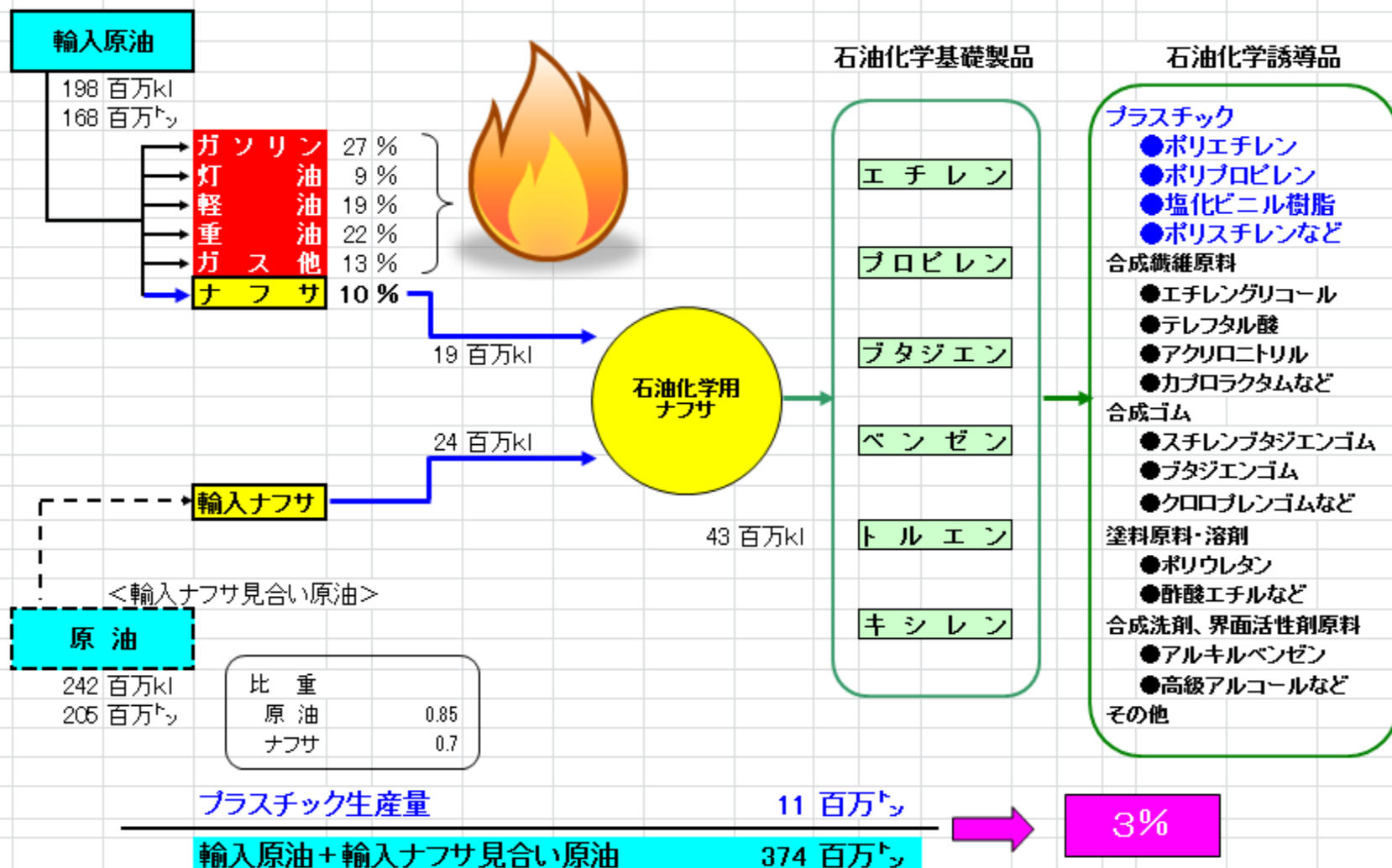
⇒結果

	人数	構成比
5%以内	75	13.8
10%以内	62	11.4
20%以内	73	13.5
30%以内	93	17.2
40%以内	47	8.7
50%以内	39	7.2
60%以内	51	9.4
70%以内	41	7.6
80%以内	37	6.8
90%以内	20	3.7
90%以上	4	0.7
	542	100.0

⇒グラフ



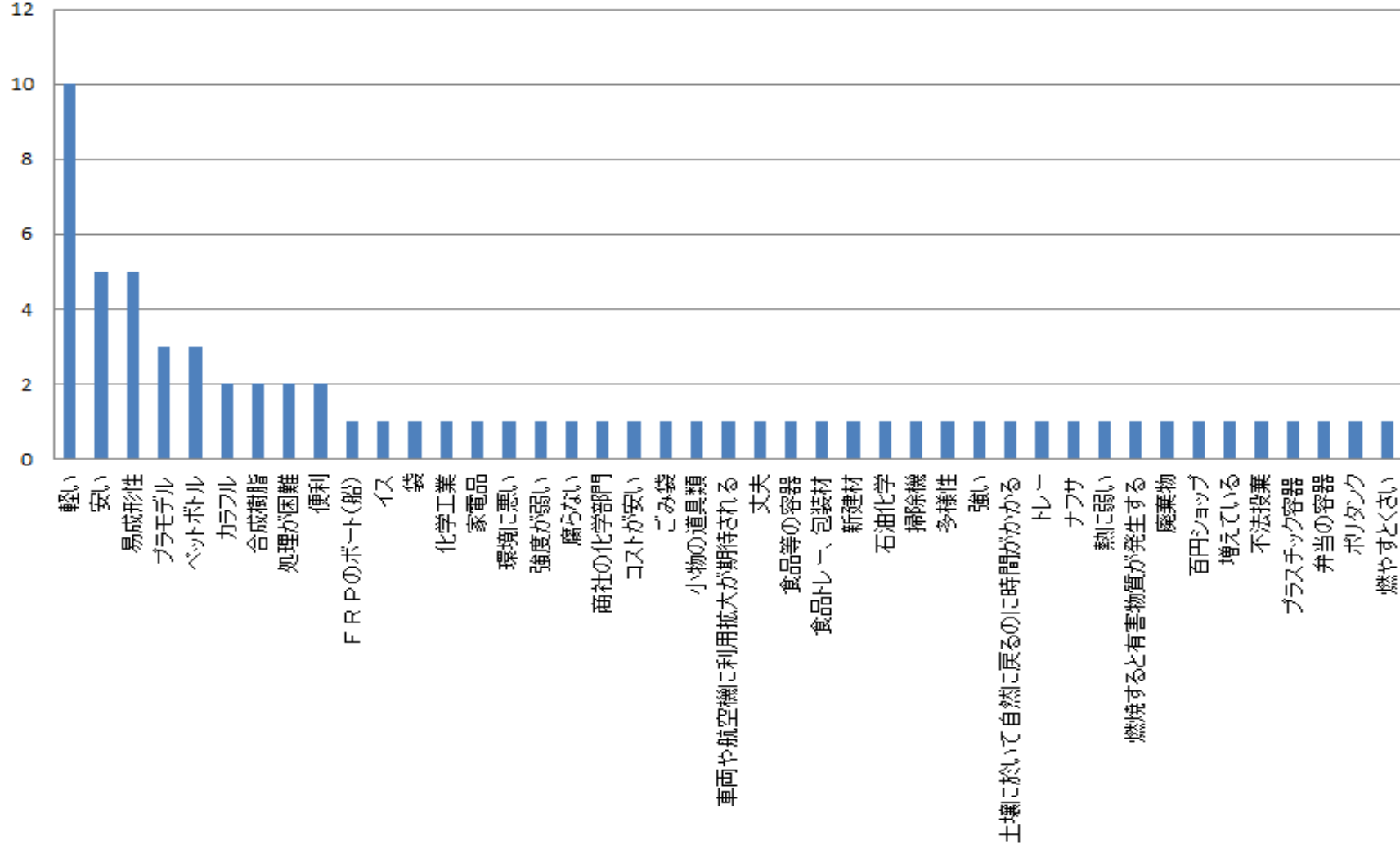
# プラスチックの生産工程と原油使用比率



※石油化学工業協会「石油化学工業の現状2013年」より引用作成(数値は2012年実績)

# 【参考資料】倉敷南RC

## プラスチックと聞いて思い浮かべる事柄(倉敷南RC)





## プラスチックに関するイメージ調査(倉敷RCH270506)

Q2 あなたは「プラスチック」に対して、どのような印象をお持ちですか。該当すると思われる箇所に「○」を記入してください

総数:37名

	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらとも 言えない	どちらかといえば そう思わない	そう思わない	そう思う+ どちらかといえばそう思う	比率
①「プラスチック」は 身近なものである	37	0	0	0	0	37	100.0
②「プラスチック」は 役に立っている	36	0	1	0	0	36	97.3
③「プラスチック」は 健康に対して安全である	14	9	8	3	3	23	62.2
④「プラスチック」は 環境にやさしいものである	7	7	8	10	5	14	37.8
⑤「プラスチック」は 原油を大量に消費している	14	12	3	1	7	26	70.3
⑥「プラスチック」は 燃やさずリサイクルすべきである	20	6	7	1	3	26	70.3
⑦「プラスチック」は 燃やすと有害物質が出るものである	20	6	3	3	5	26	70.3
⑧「プラスチック」は 身近にエコ活動が実施されている分野である。	14	16	7	0	0	30	81.1
⑨「プラスチック」は 日常生活に不可欠なものである	31	6	0	0	0	37	100.0
⑩「プラスチック」は ごみとなって環境を悪くしている。	6	11	12	1	7	17	45.9
⑪「プラスチック」製容器包装は リサイクルしやすい包装設計をすべきである	20	11	4	1	0	31	86.1
⑫「プラスチック」製容器包装は 中味の保護に役立っている	23	12	2	0	0	35	94.6
⑬「プラスチック」製容器包装は 手間をかけてでも分別し材料リサイクルすべきである	19	11	4	1	2	30	81.1

## プラスチックに関するイメージ調査(倉敷南ロータリークラブ)

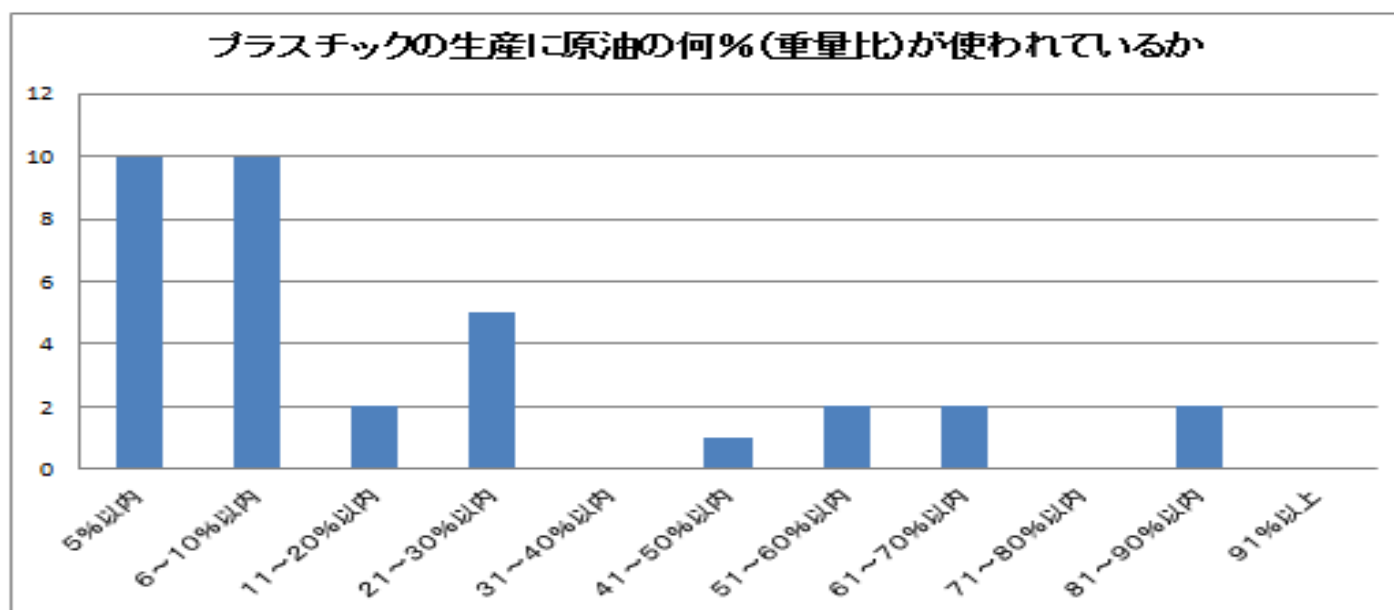
プラスチックの生産に石油の何%(重量比)が使われているか。

⇒結果

	人数	構成比
5%以内	10	29.4
6~10%以内	10	29.4
11~20%以内	2	5.9
21~30%以内	5	14.7
31~40%以内		0.0
41~50%以内	1	2.9
51~60%以内	2	5.9
61~70%以内	2	5.9
71~80%以内		0.0
81~90%以内	2	5.9
91%以上		0.0
	34	100.0

平均 24.2

⇒グラフ



# 【参考資料】倉敷南・明大・枳形中比較(1)

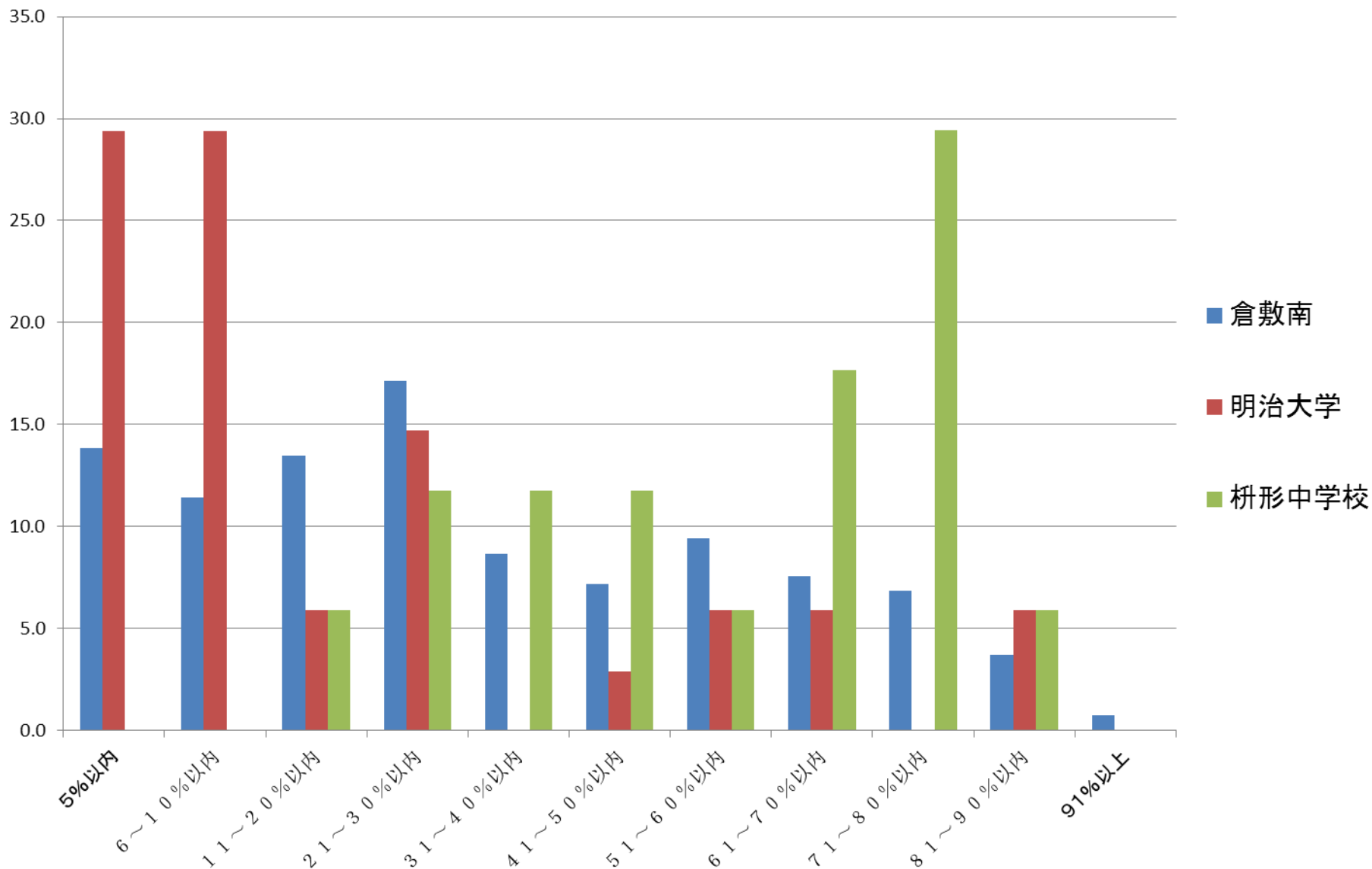
総件数	倉敷南ロータリークラブ		明治大学商学部		枳形中学	
	68	構成比率(%)	1584	構成比率(%)	55	構成比率(%)
1位	軽い	14.7	ペットボトル	12.8	ペットボトル	25.5
2位	安い	7.4	リサイクル	8.6	コップ	5.5
3位	易成形性	7.4	軽い	7.6	お菓しの袋	3.6
4位	プラモデル	4.4	石油あるいは石油製品	4.3	おけ	3.6
5位	ペットボトル	4.4	ごみあるいはごみの分別	4.1	バケツ	3.6
ベスト5		38.3		37.4		41.8

※ 業界用語的には「PETボトル」であるが、記載通り「ペットボトル」としている

# 【参考資料】倉敷南・明大・柘形中比較(2)

	倉敷南ロータリークラブ		明大商学部		柘形中学校	
	そう思う+ どちらかといえばそう思う	総数:37名 比率	そう思う+どちら かといえばそう思	総数:544名 構成比	そう思う+どちら かといえばそう思	総数:21名 構成比
①「プラスチック」は 身近なものである	37	100.0	544	100.0	21	100.0
②「プラスチック」は 役に立っている	36	97.3	541	99.4	20	95.2
③「プラスチック」は 健康に対して安全である	23	62.2	170	31.3	8	38.1
④「プラスチック」は 環境にやさしいものである	14	37.8	120	22.1	10	47.6
⑤「プラスチック」は 原油を大量に消費している	26	70.3	400	73.7	14	66.7
⑥「プラスチック」は 燃やさずリサイクルすべきである	26	70.3	443	81.6	14	70.0
⑦「プラスチック」は 燃やすと有害物質が出るものである	26	70.3	458	84.2	13	61.9
⑧「プラスチック」は 身近にエコ活動が実施されている分野である。	30	81.1	433	79.7	15	71.4
⑨「プラスチック」は 日常生活に不可欠なものである	37	100.0	520	95.6	16	76.2
⑩「プラスチック」は ごみとなって環境を悪くしている。	17	45.9	283	52.0	10	47.6
⑪「プラスチック」製容器包装は リサイクルしやすい包装設計をすべきである	31	86.1	460	84.9	19	90.5
⑫「プラスチック」製容器包装は 中味の保護に役立っている	35	94.6	434	79.8	17	81.0
⑬「プラスチック」製容器包装は 手間をかけてでも分別し材料リサイクルすべきである	30	81.1	443	81.4	19	90.5

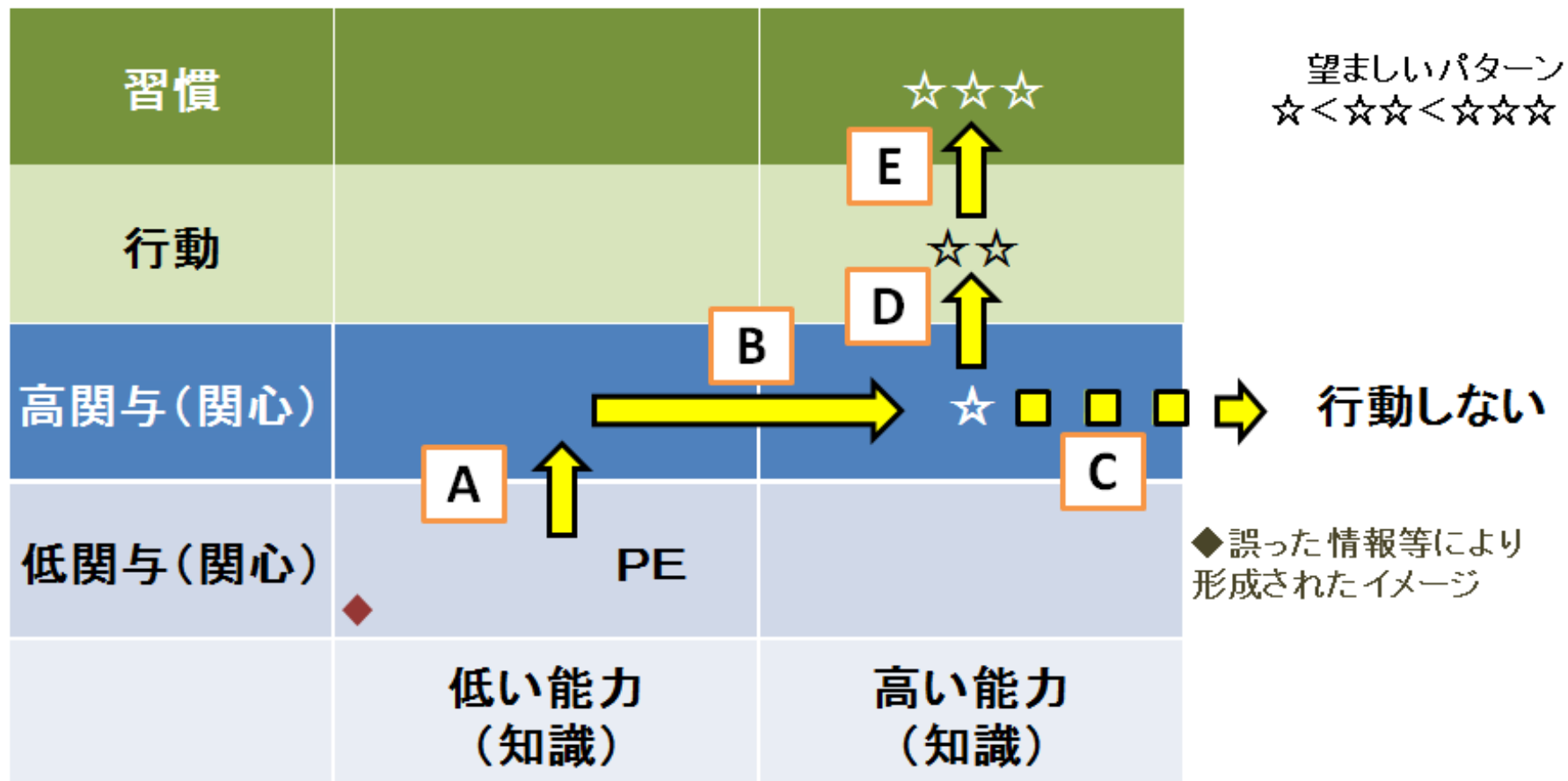
# 【参考資料】倉敷南・明大・柘形中比較(3)



◆プラスチックに関しては、概して、ネガティブなイメージ先行で議論が進むケースが多いように思われるので、プラスチックに関する正しい知識をベースに議論すべきと考える

# 【参考資料】啓発活動のポイント

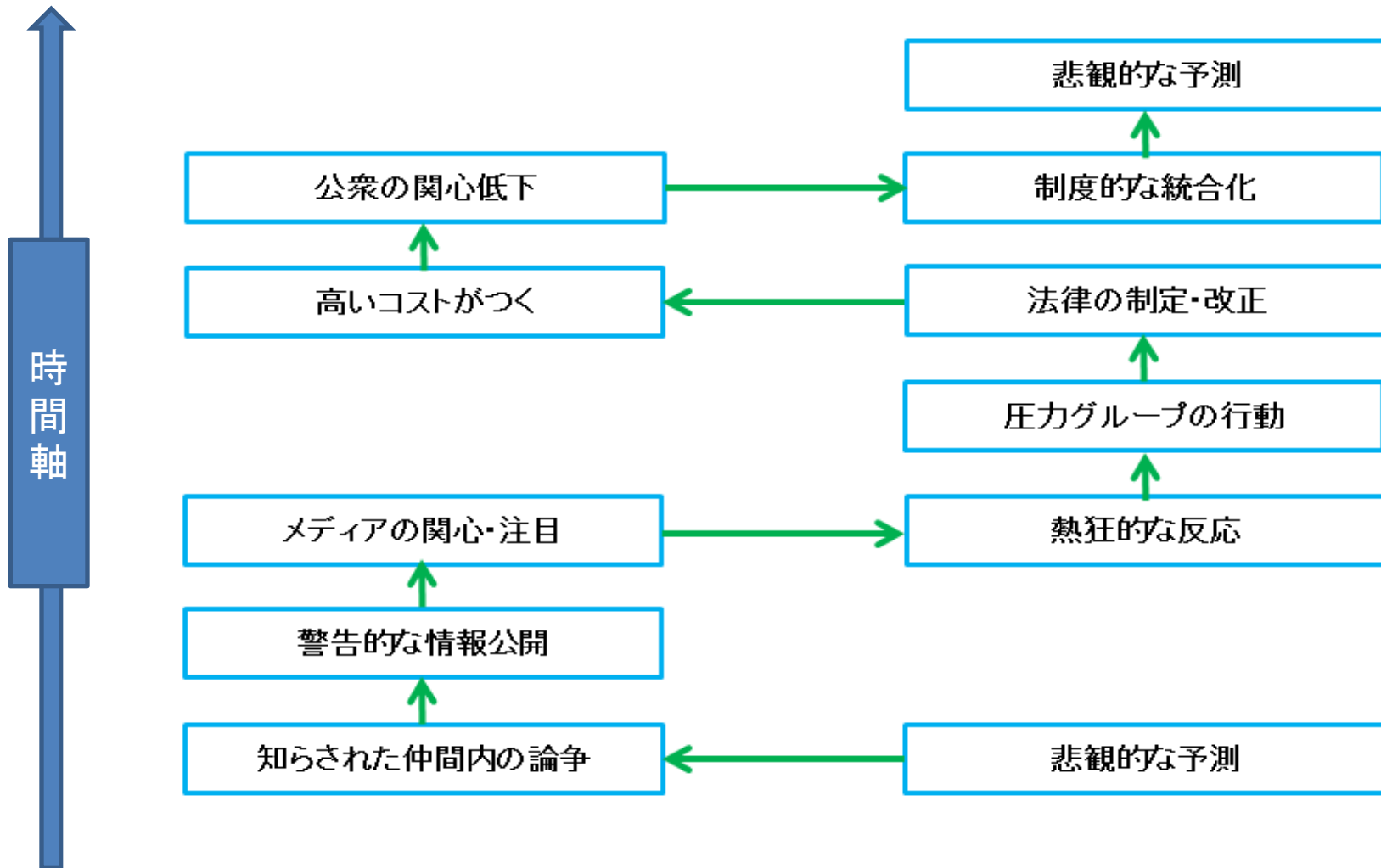
特別講義のねらい



高橋教授連合会総会(H260529)講演

「価値創生のためのマーケティング・コミュニケーションとその評価」資料より引用作成

# プラスチックには「悲観的な予測」が付きまとう



アンソニー・ダウンの「環境問題が注意を喚起するライフサイクル」のモデル  
(出展:ケン・ピーティ著「グリーンマーケティング」)



# 3. プラスチック概論

3-1 身のまわりのプラスチック製品

3-2 プラスチックとは

# バーガー紙、バーガー袋

Q: ポリエチレンはどこに？



睦化学工業(株)HPより

ポリエチレン  
厚み: 8 $\mu$



紙

レジ袋の厚みは  
だいたい  
20~25 $\mu$

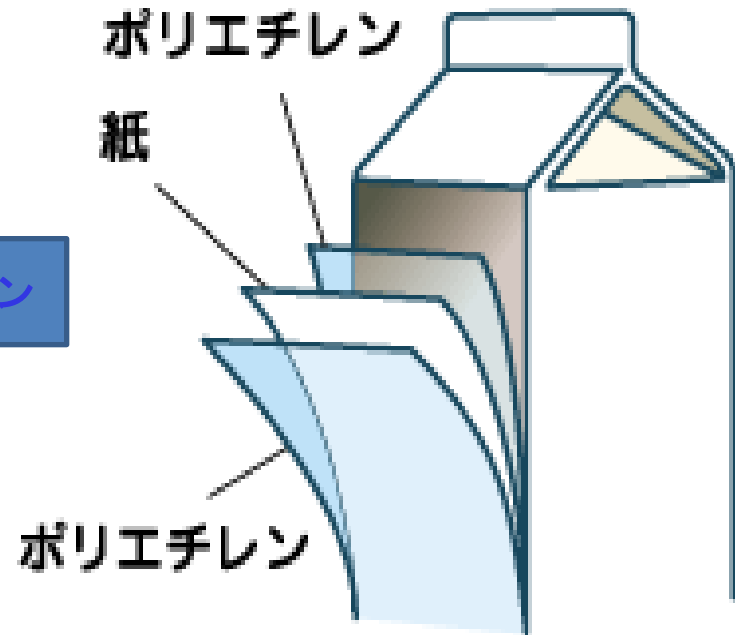
バーガーの写真はマクドナルドHPより

# 牛乳パック

Q: ポリエチレンはどこに？



## 牛乳パックの構造



一晩水に漬けて  
はがしてみました！

全国牛乳容器環境  
協議会HPより

# 農業用フィルム



- 業界初、プラ
- 流滴剤の特
- 0.13ミリで3年の展張が可能です。

栽培事例 果菜・葉菜類、イチゴ、メロン、トマト、花など多数



クリンテートは  
展張作業が楽になります

薄くて軽いので作業の負担が  
少なくなります。

EXは長期展張できるので  
毎年の展張作業は要りません。

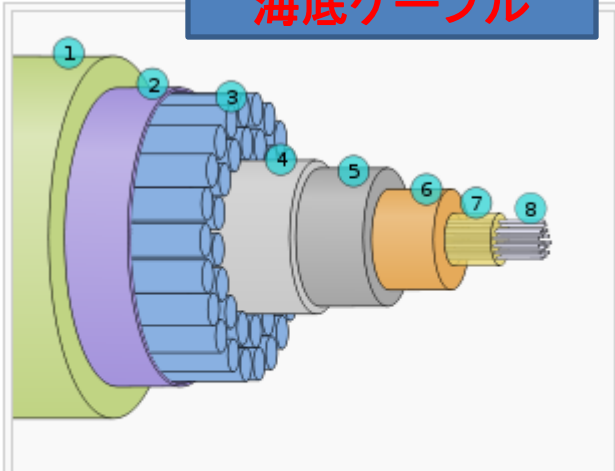


サンテーラ(株)HPより引用

# 電線

## 高圧引下用架橋ポリエチレン絶縁電線 (6600V PDC)

### 海底ケーブル



ケーブルの構造 1.ポリエチレン 2. マイラーテープ 3. 鋼鉄線 4.アルミニウム耐水膜 5.ポリカーボネート 6. 銅 又はアルミニウムチューブ 7.ワセリン 8.光ファイバー

#### 適用範囲

この仕様書は、6600V以下の高圧架空配電線路から柱上変圧器の1次側に至る引下用として用いる高圧引下用架橋ポリエチレン絶縁電線について規定し、下記の規格によるものとする。

適用規格 : JIS C 3609 (高圧引下用絶縁電線)

#### 構造

構成順	項目	材料・構造	仕様
1	導体	円形より線	JIS C 3102に適合又はこれに準じた軟銅線を用いる
2	絶縁体	架橋ポリエチレン	平均厚：付表の値の90%以上 最小厚：付表の値の80%以上 色：黒 必要により導体上にはセパレータを施してもよいものとする

JIS C 3102 : 電気用軟銅線

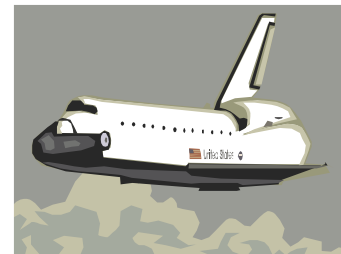
### CABLE DATA : LHPX-2

#### 1. 構造 : CONSTRUCTION



項目 ITEM	外径寸法 Outer diameter	材質・形状 Material
内部導体 Inner conductor	9.0mm	スムーズ銅管 Copper tube
外部導体 Outer conductor	24.9mm	環状コルゲート銅管 Annular corrugated copper tube
外被 Jacket	28mm	ポリエチレン Polyethylene

# そして宇宙食用にも！



宇宙日本食向け包装材



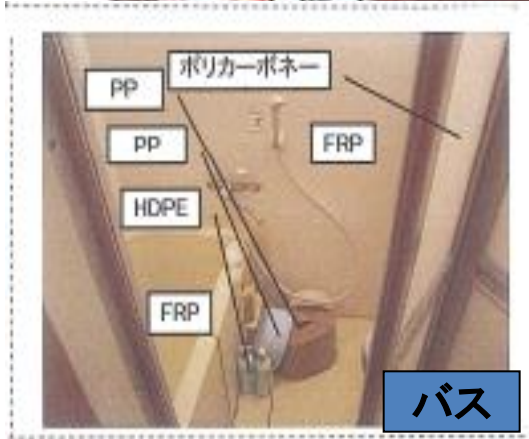
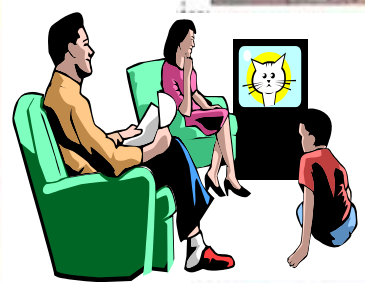
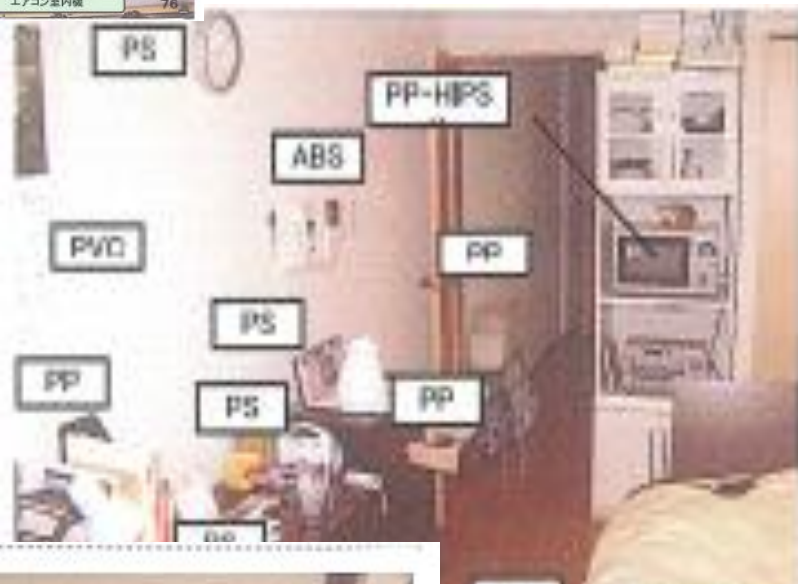
3枚の写真はNHK「けさの知りたい」( '131115放送)より



# 街に出れば



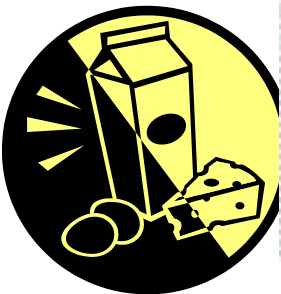
# 某氏の部屋の中



リビング



# 身のまわり



台所・水



トリガー・ポンプ付き各種ブロー容器 37



洗顔用チューブと歯磨きチューブ 18



各種医薬品等容器と包装材 25



各種トレイ&パック



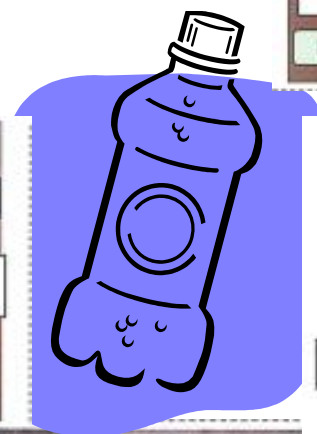
ペットボトル 78



弁当箱

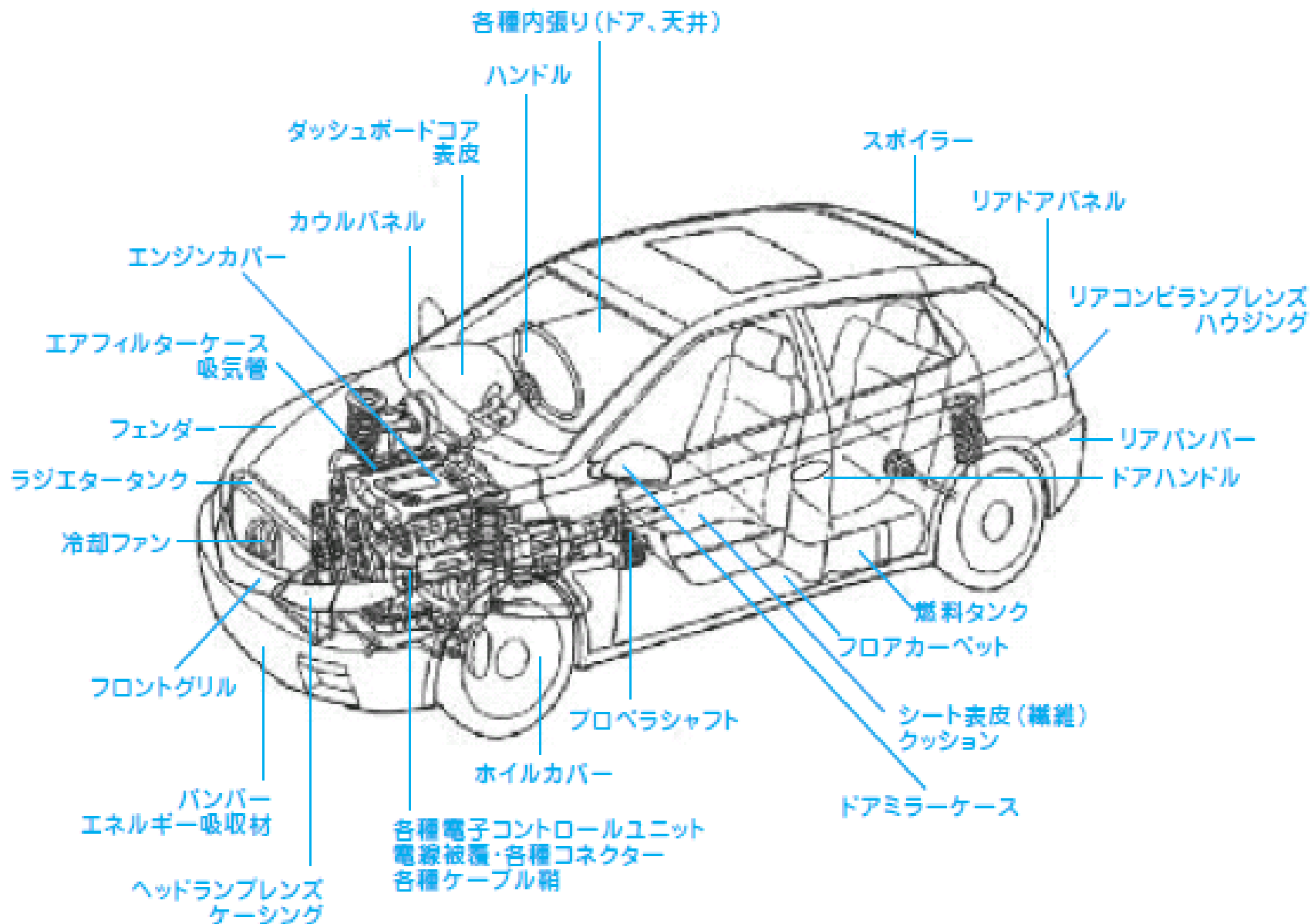


45



# 自動車

## 自動車に使われる主なプラスチック部品例



# 自動車バンパーの変遷⇒軽量化



鉄の比重  
7.9



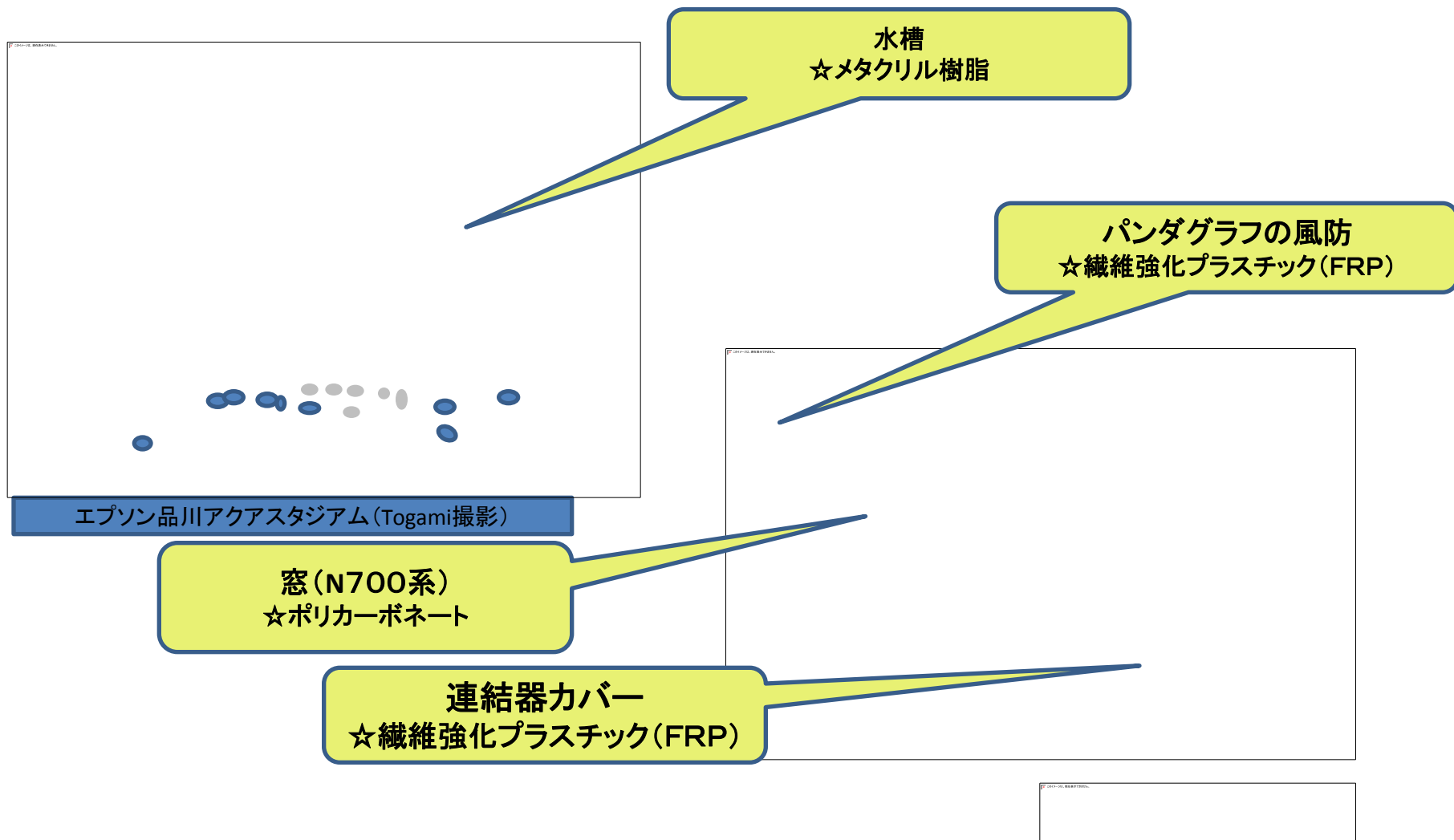
鉄⇒PP  
90%  
軽量化



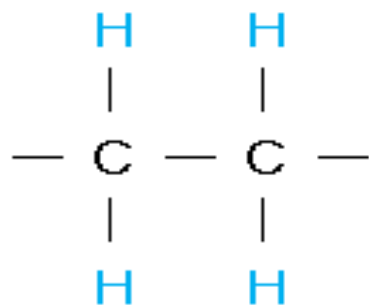
PPの比重  
0.9



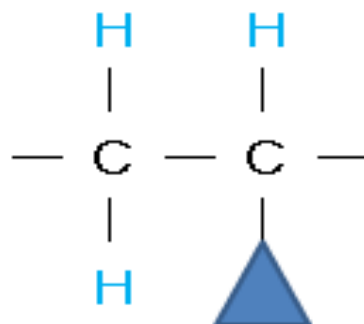
# 水族館や新幹線にも使われているプラスチック



# 3-2-1 主なプラスチックの分子構造

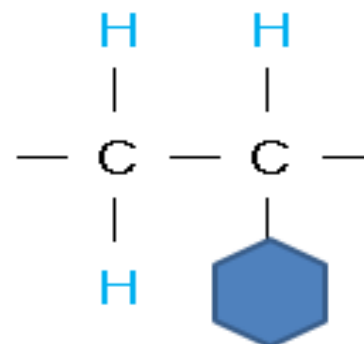


ポリエチレン



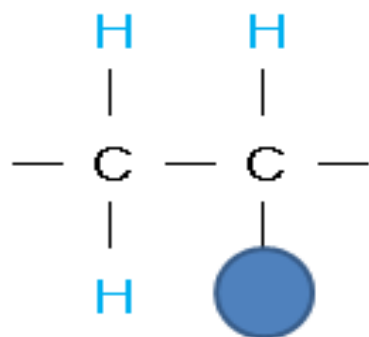
(メチル基)

ポリプロピレン



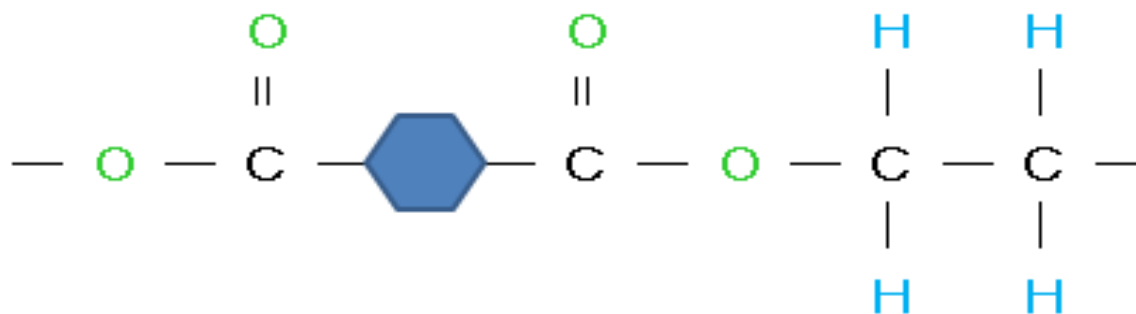
(ベンゼン環)

ポリスチレン



(Cl基)

ポリ塩化ビニル樹脂



ポリエチレンテレフタレート

## 3-2-2 プラスチックの分子構造からみた発熱量

- ポリエチレン・ポリプロピレン・ポリスチレンのような「炭素」と「水素」からなる構造のものは炭素と水素の燃焼熱カロリーの和であり、発熱量は高い
- ポリエチレンテレフタレートと塩化ビニル樹脂には、分子構造内に「炭素と水素以外」を有しているため、その分だけ発熱量は小さくなる



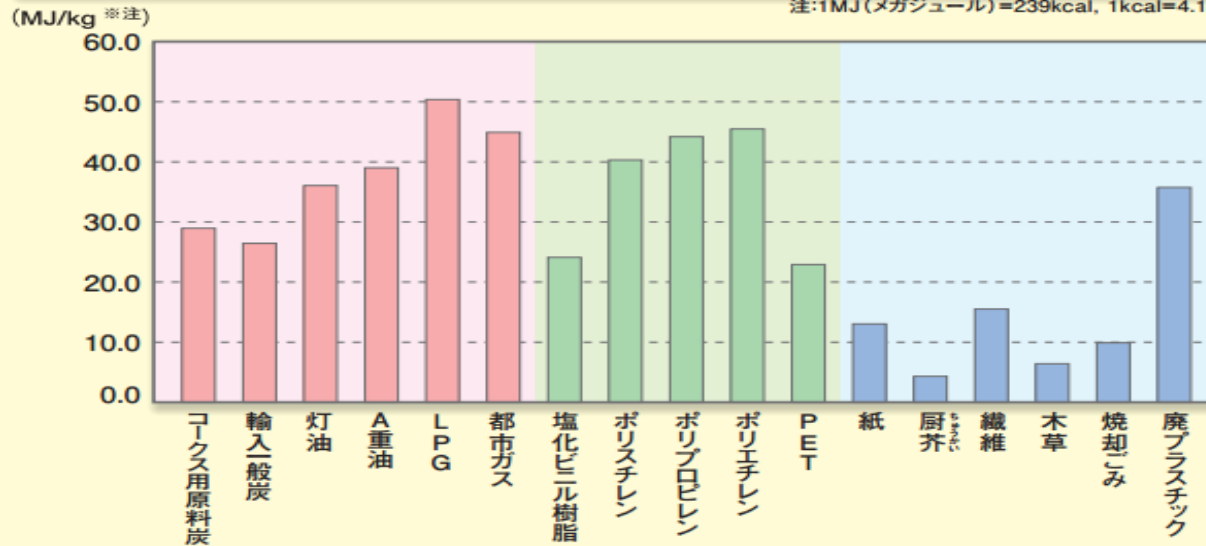
# 【参考資料】

## ●高い発熱量は貴重なエネルギー

### ■発熱量の比較

分類	品名	単位	MJ	kcal	出典
燃料	コークス用原料炭	kg	29.1	6,952	資源エネルギー庁公表「2005年度以降適用する標準発熱量の検討結果と改定値について」(2007年5月)を基に作成
	輸入一般炭	kg	25.7	6,139	
	灯油	リットル	36.7	8,767	
	A重油	リットル	39.1	9,341	
	LPG	kg	50.8	12,136	
	都市ガス	Nm <sup>3</sup>	44.8	10,702	
プラスチック	塩化ビニル樹脂	kg	24.1	5,760	当協会「プラスチック製容器包装の処理に関するエコ効率分析」2006年9月
	ポリスチレン	kg	40.2	9,600	
	ポリプロピレン	kg	44.0	10,500	
	ポリエチレン	kg	46.0	11,000	
廃棄物 (湿潤ベース)	PET	kg	23.0	5,500	PETボトルリサイクル推進協議会HP
	紙	kg	13.2	3,160	プラスチックごみ最適処理技術研究会編著「プラスチックごみの処理処分」日報 1995年
	厨芥(ちゅうがい)	kg	3.9	930	
	繊維	kg	16.3	3,900	
	木草	kg	6.6	1,570	
	焼却ごみ	kg	10.0	2,390	
	廃プラスチック	kg	36.2	8,650	当協会「プラスチック製容器包装の処理に関するエコ効率分析」2006年9月

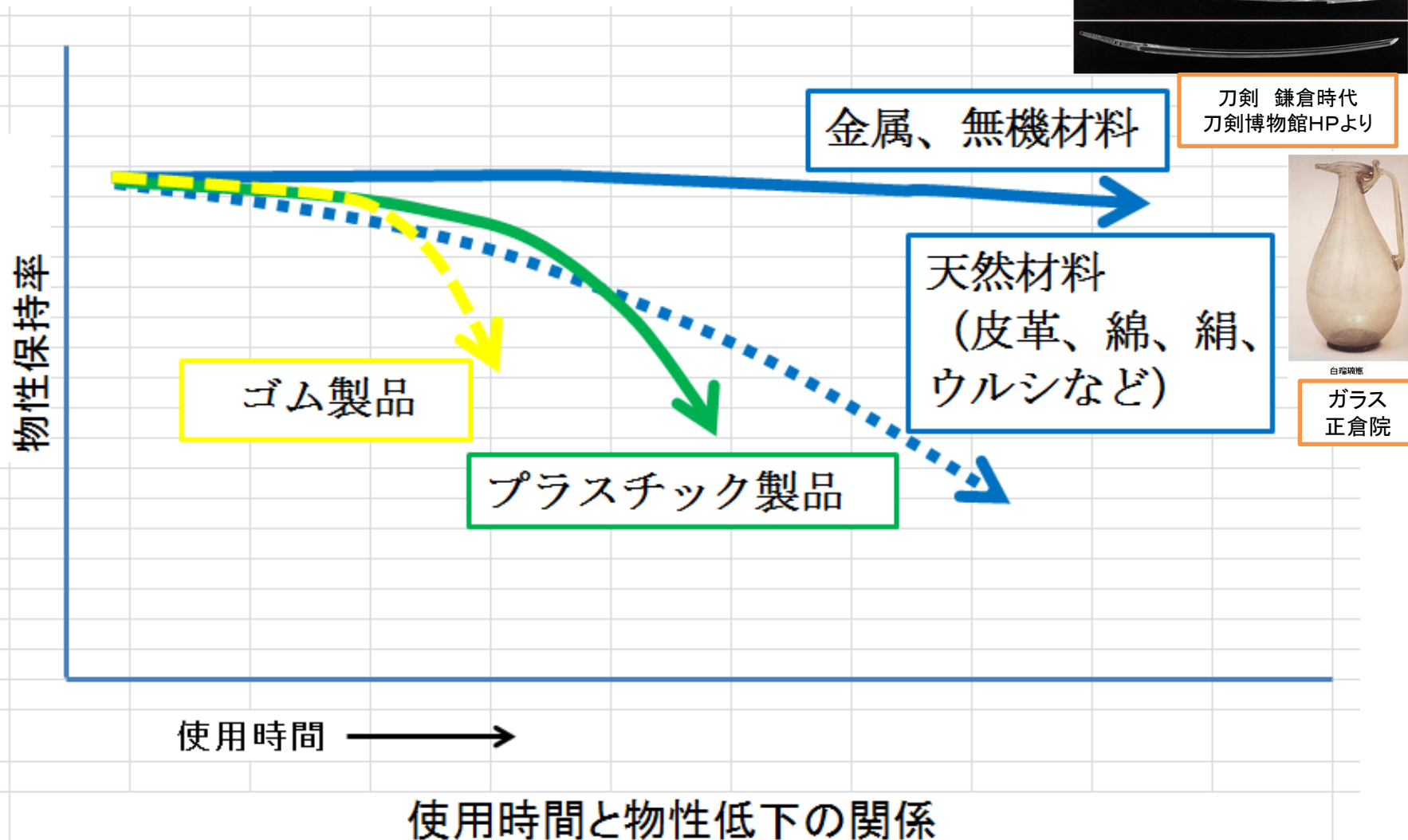
注:1MJ(メガジュール)=239kcal, 1kcal=4.18605kJ



※注)ただし、灯油とA重油はリットル当たり、都市ガスはNm<sup>3</sup>当たり。

(一社)プラスチック循環利用協会「プラスチックの基礎知識2014」から引用

### 3-2-4 高分子材料の最大の弱点



「ゴム・プラスチック製品の寿命評価試験」(一財)化学物質評価研究機構 大武義人氏  
(プラスチック2013年5月号 P79より引用)

- 高分子材料は、熱水・紫外線・オゾンそして近年は大気中の窒素化合物( $\text{NO}_x$ )、イオウ酸化物( $\text{SO}_x$ )によっても影響を受ける。⇒自然環境に曝されているうちに物理的・化学的作用を受け、徐々に本来の物性を失い、ついには実用に耐えられなくなり、崩壊・分解に至る。
- このような高分子材料劣化を防止し、安定性、耐久性を向上させるために、酸化防止剤の添加等、多くの努力が払われている。
- 高分子材料は“とにかく劣化しやすい”ことを十分認識しておく必要がある。

「ゴム・プラスチック製品の寿命評価試験」(一財)化学物質評価研究機構 大武義人氏  
(プラスチック2013年5月号 P79、80より引用)

### 3-2-5 プラスチックの安全性



- 「天然物は無害で、プラスチックのような高分子化合物や添加剤に使われる合成化学物質は有害」と考えておられる方も多いのでは？

#### 【食塩】

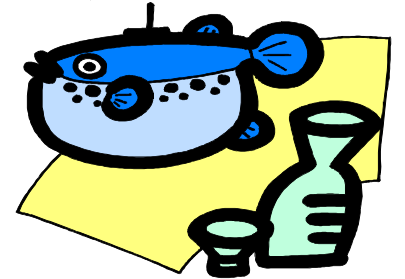
- ◆ 過剰に摂取すれば体重の減少や、発育を阻害したり、ひいては死に至ることも知られています

#### 【ビタミン類】

- ◆ ビタミンA,C,D,E等は、健康食品等による過剰摂取で肝機能、疲労感、嘔吐などの健康障害をひき起こす可能性があることが知られています

# 天然の毒物

- ジャガイモの皮や芽に含まれる猛毒の**ソラニン**
- お茶やコーヒーに含まれる**カフェイン**
- タバコに含まれる**ニコチン**
- ホウレン草には体内で発がん性のあるニトロソアミンに代わる可能性のある**硝酸塩類**
- フグの**テトロドトキシン**



■ 長年問題なく利用しているという事実のみで、その安全性が担保されているとは言えません

■ 「適切な使い方のもとでは安全である」と言えるに過ぎません

プラスチックと比べてどうでしょうか？

- 「天然物(=人類が慣習的に利用してきた物質)は、合成物(=近年開発された化学物質)より安全で、かつ環境への負荷が少ない」と考えがち

ですが、

- 人類が長い間、慣習的に利用してきたことが、ある物質の安全性を一定のレベルで担保するとの考えは必ずしも誤りとは言えませんが、このことのみで「合成された化学物質は危険である」と考えることは科学的な考えとはいえません
- 「環境に良さそう、身体に良さそう」という主観的、情緒的な判断ではなく、科学的な根拠に基づく客観的な判断が大切

# 安全な物質＝毒性のない物質？ 危険な物質＝毒性のある物質？

- 物質を「安全な物質」と「危険な物質」に分類することは可能か

■米国のFDA(食品安全委員会)では、毒性、安全、危険について次のように定義しています

**【毒性】**:その物質のもつ健康障害をひき起こす能力  
奇形や突然変異、ガンをひき起こす能力を含む

**【安全】**:その物質を意図する用途に用いたときの量  
や使い方では、健康障害をひき起こさないことが実際上確実なこと

**【危険】**:その物質を意図する用途に用いたときの量  
や使い方、健康障害がひき起こされそうなこと

# 「当該物質の安全・危険は相対的な概念である」

- FDAの定義によれば、「毒性」とは各物質に固有の性質を示す言葉であり、「安全」とか「危険」とかは毒性のみではなく、その物質の摂取量や使い方による相対的なことを示す言葉である
- 根底には「全ての物質は有害・有毒である」との考え方があり、「その物質の安全・危険は、使用方法を管理することにより導き出される相対的な指標であり、絶対的なものではない」との考え方があります



## 「毒性のない物質はない。 ただ安全な使い方があるだけ」

- 「毒性」は、その物質をどのくらい摂取したら障害が現れるかという量で示されます
- どのような物質でも摂取する量を増やしていけば、必ずどこかで何らかの障害が現れますから、どのような物質でも毒性があることになります
- しかし、毒性のある物質でも摂取量が少なければ、体内で分解されたり、排出されたりして、障害をひき起こすには至りません。これが安全ということです
- 「毒性のない物質はない。ただ安全な使い方があるだけ」ということになります

# プラスチック製容器包装や食器から有害物質が食品中に溶け出して健康を脅かしている？

## ▼プラスチックから何かが溶けてくるか否か？

■一般論として「極端な場合がある」  
ただし溶けてくる

## ▼やっぱり、プラスチックは食！



■どのような物質にも毒性があるが、許容摂取量より少ない量を摂取している限りにおいては人の健康に影響がない—これが「安全」ですから、プラスチック製容器包装や食器から何かが食品中へ溶け出してきたとしても、その量がその物質の許容摂取量以下であれば実際には安全なのです

# 3-2-6 日本のプラスチックの安全性に関する法規制と自主規制

## I. 法令

憲法（第25条）（公衆衛生の向上及び増進）

食品安全基本法（平成15年法律第48号）

食品衛生法（昭和22年法律第233号）

食品、添加物等の規格基準（昭和34年厚生省告示第370号）

厚生労働(厚生)省告示	発行年	告示の内容
厚生省告示第20号	昭和57年	器具及び容器包装の部分の全面的改正
厚生省告示第84号	昭和61年	ガラス製、陶磁器製、ホウロウ引き製器具及び容器包装の規格改正
厚生省告示第85号	昭和61年	ゴム製器具及び容器包装の規格改正
厚生省告示第230号	昭和63年	コップ販売式自動販売機等の清涼飲料水の原液の運搬器具の規格改正
厚生省告示第18号	平成6年	PC、PVA製器具及び容器包装の規格制定
厚生労働省告示第267号	平成14年	塩ビ用の2種類のフタル酸エステル類の規制
厚生労働省告示第201号	平成18年	有害試薬（四塩化炭素、水銀）の削除、分析精度の向上等

乳及び乳製品の成分規格等に関する省令（昭和26年厚生省令第52号）

厚生(労働)省省令	発行年	省令の内容
厚生省令第17号	昭和54年	乳等の容器包装の規格基準及び製造方法基準の改正
厚生省令第29号	昭和60年	常温保存可能な牛乳等容器包装の規格改正
厚生省令第55号	平成2年	組合せ容器包装の制定／合成樹脂製容器包装関係の判定
厚生労働省令第164号	平成14年	容器包装の材質制限の緩和等（第2群にPPとPETの認可等）

薬事法（昭和36年）——日本薬局方——プラスチック製医薬品容器

製造物責任法（平成7年）

労働安全衛生法（昭和47年）——GHS対応

## II. 業界自主基準・規格・規制

自主基準・規格・規制の名称	業界団体の名称
ポリオレフィン等合成樹脂製食品容器包装等に関する自主基準	ポリオレフィン等衛生協議会
塩化ビニル樹脂製品等の食品衛生に係る自主規格	塩ビ食品衛生協議会
ポリ塩化ビニル製食品容器包装等に関する自主基準	塩化ビニル衛生協議会
印刷インキに関する自主規制	印刷インキ工業連合会
食品包装材料用接着剤に関する自主規制	日本接着剤工業会
食品包装用石油ワックス自主規制基準	日本ワックス工業会
日本玩具協会自主規制	日本玩具協会
プラスチック製日用品器具等に関する自主規制基準	日本プラスチック日用品工業組合
食品に接触することを意図した紙・板紙の自主基準	日本製紙連合会
軟包装材料の加工衛生管理並びに工場の構造・設備の「衛生管理自主基準」	軟包装衛生協議会

# 3-2-7 プラスチックを燃やすとダイオキシンが出る？

## ●ごみの焼却と汚染物質

### ■ダイオキシン類濃度の基準

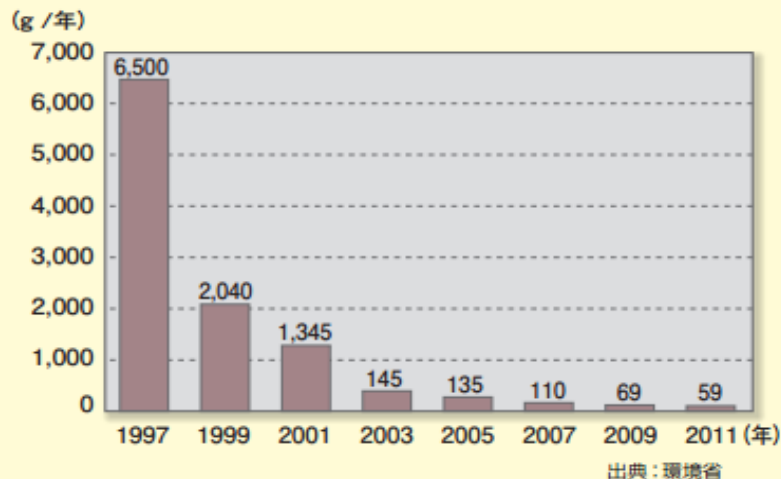
燃焼室の処理能力	新設施設	既存設備		
	(1997年12月1日～)	1年後まで (1997年12月1日～ 1998年11月30日)	1～5年後まで (1998年12月1日～ 2002年11月30日)	5年後以降 (2002年12月1日～)
4トン/時以上	0.1ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	基準の適用を猶予	80ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	1ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>
2～4トン/時	1ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>			5ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>
2トン/時未満	5ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>			10ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>

注：ダイオキシン濃度は毒性等量に換算したものの Nm<sup>3</sup> は 0℃、1 気圧の状態に換算したもの 出典：環境省  
 ※：TEQ・ダイオキシン類の毒性の強さを表す値（毒性等量）

### ■廃棄物処理施設からのダイオキシン類排出量の推移

年	総量	一般廃棄物 焼却施設	産業廃棄物 焼却施設
1997	6500	5000	1500
1999	2040	1350	690
2001	1345	812	533
2003	145	71	74
2005	135	62	73
2007	110	52	58
2009	68	36	33
2011	59	32	27

単位＝g / 年



(一社)プラスチック循環利用協会「プラスチックの基礎知識2014」から引用

# プラスチックごみの処理方法を考える研究会

## 中間報告

2011年（平成23年）8月9日版

### 研究会メンバー

（代表）工学院大学環境エネルギー化学科（教授）稲葉 敦  
株式会社 エフピコ（環境対策室）歌島 秀明  
社団法人 産業環境管理協会（前環境技術部門技術参与）青木 良輔  
社団法人 産業環境管理協会（エコリーフ推進室長）神崎 昌之  
社団法人 産業環境管理協会製品環境情報事業センター 山岸 健  
独立行政法人 産業技術総合研究所安全科学研究部門（グループ長）玄地 裕  
独立行政法人 産業技術総合研究所安全科学研究部門（研究員）本下 晶晴  
株式会社 J S P（代表取締役社長）井上六郎  
積水化成工業株式会社 第1事業本部 技術部（理事）浅野 泰正  
日本プラスチック工業連盟（専務理事）勝浦 嗣夫  
日本ポリエチレン製品工業連合会（専務理事）戸上 宗久  
社団法人 プラスチック処理促進協会（専務理事）井田 久雄  
社団法人 プラスチック処理促進協会（総合企画室長）尾崎 吉美  
プラスチック容器包装リサイクル推進協議会（前専務理事）滝田 靖彦  
（協力）社団法人 日本環境衛生施設工業会 技術委員会  
株式会社タクマ（東京技術企画部長）角田 芳忠  
JFEエンジニアリング株式会社（企画部長）薄木 徹也  
新日鉄エンジニアリング株式会社（環境ソリューション事業部部長）長田 守弘  
三機工業株式会社（熱エンジニアリング部長）宮田 治男  
クボタ環境サービス株式会社（営業設計課長）永山 貴志  
株式会社神鋼環境ソリューション（開発企画室次長）秩父 薫雅  
日立造船株式会社（営業企画担当部長）福士 静治  
（幹事）発泡スチレンシート工業会（事務局長）山崎 純平

# 4. プラスチックの価値 —経済と環境の両面から—

## 4-1 プラスチック製容器包装の軽量化効果

## 4-1 プラスチック製容器包装の軽量化効果

最終製品に占めるプラスチック包装資材の割合(重量比)は、平均わずか 1~3% :

- **200g** のチーズを入れるプラスチックフィルムが **2g**
- **1.5ℓ** 入の飲料ボトルが **35g**
- 物流時の包装を加味しても平均 **3.56%**



プラスチックがなければ、小売業のロジスティクスは  
**50%増**の配送が必要。

## 4-2 プラスチック製容器包装による 賞味期限の向上

品質向上 – 賞味期限の向上

「三分のールールの見直しへ貢献

- 真空包装; ガス置換包装;  
ガス透過性包装; 棒状の菓  
子類のピロー包装



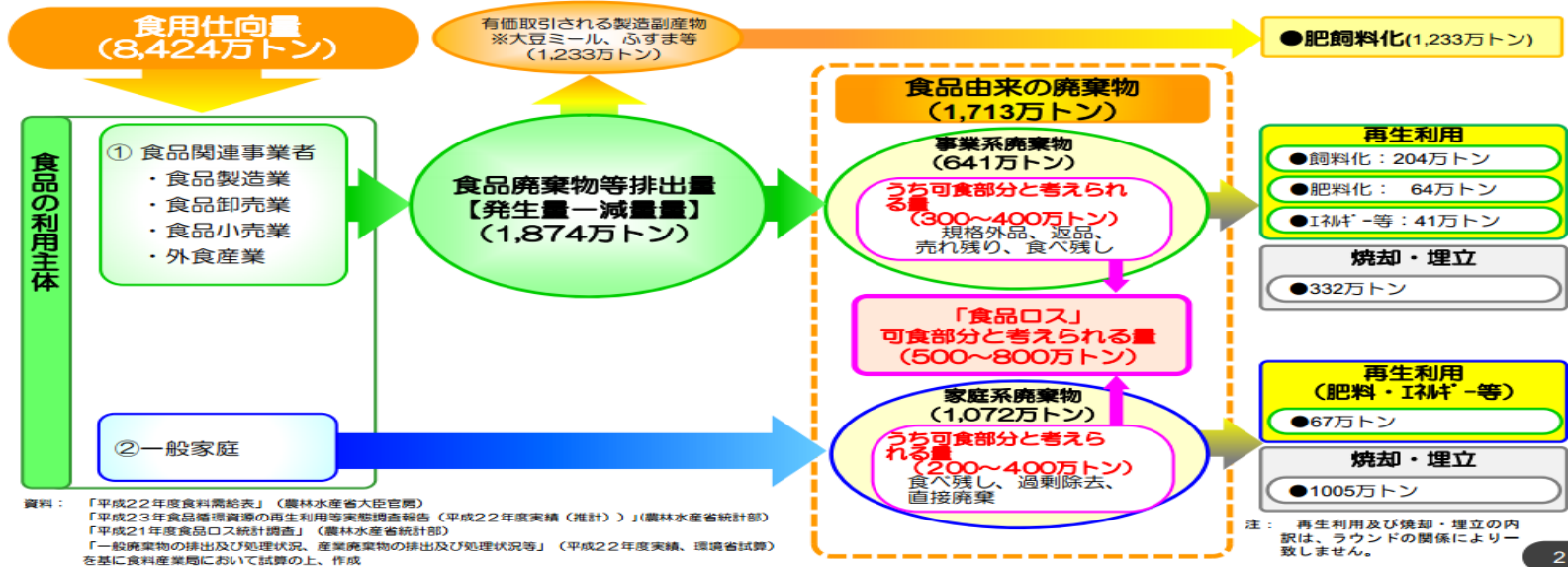
※PlasticsEurope「温暖化対策へのプラスチックの貢献」より引用



# 4-2-1 食品ロス削減への取組み

## ● 日本のもったいない事情

○ 日本では、年間約1,700万トンの食品廃棄物が排出。このうち、本来食べられるのに廃棄されているもの、いわゆる「食品ロス」は、年間約500～800万トン含まれると推計。（平成22年度推計）



出典：農林水産省「食品ロス削減に向けて～「もったいない」を取り戻そう

増田敏郎さん（増田食品開発コンサルティング代表）



世界では13億トンぐらいの食料の3分の1が捨てられていると言われていて、金額にすると74兆円ぐらいになります。それを、日本が得意とする保存技術を生かすことによって少しでも減らせて、食料問題を解決できていければいいなと思っています。

**出典**

**サキどり**

番組概要 ▶ これまでの放送 ▶  
放送]に掲載しています★

▶▶▶ これまでの放送

# 4-2-2 「なが〜く愛して！ロングライフ食品」 (NHKサキどりから)

2014年3月 2日放送

## なが〜く愛して！ロングライフ食品

働く女性に！高齢者に！非常時に！暮らしの変化が生み出した保存技術



おいしさが長持ちする、賞味期限が長い食べ物、「ロングライフ食品」。今や、お惣菜は未開封の状態で30日。同じくフレッシュな牛乳は60日。そして豆腐は、驚きの300日と、食べ慣れたものがどんどんロングライフになっているではありませんか！しかも、余計な添加物は使ってないんです。

出典

**サキどり**

▶ 番組概要 ▶ これまでの放送

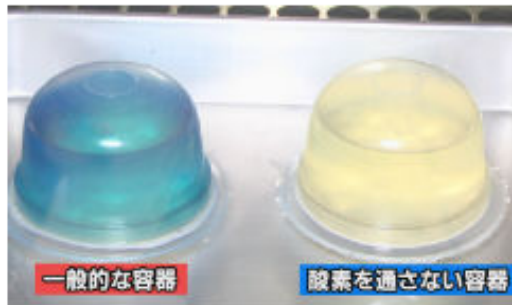
放送】に掲載しています♪★——★

▶▶▶ これまでの放送

## ❖ 食べ物の"天敵"をブロックせよ！★

### オドロキの最新技術で鮮度を確保

でも、どうやって美味しさを長持ちさせているんでしょう？それには、食べ物が傷む原因が深く関わっているんです。その原因とは、「温度」「光」「酸素」の3つ。「温度」や「光」は食べ物の成分を壊してしまい、「酸素」は油と反応して劣化を引き起こします。この敵をやっつけば！...温度は冷蔵庫などで冷やせば解決。光も遮断すれば防げます。でも、厄介なのが「酸素」。容器を通りぬけて食べ物を傷めてしまうんです。



今、酸素の侵入を防ぐことで、ロングライフにする技術が開発されています。それが、右側の容器。見た目は普通のプラスチック容器と変わりませんが...酸素に触れると色が変化する液体を入れて観察してみると、左側の容器はどんどん青くなっていきます。しかし新技術を使った容器は全く変わりません。プラスチックの間に酸素を吸収する素材が挟まれていて、酸素が表面

のプラスチックを通過しても、中の食べ物に触れることはないというわけなんです。この技術のおかげで、マヨネーズの賞味期限は3か月も延びました。



出典



# 食品のロスを防ぎます！

## 食品用プラスチック容器包装の利点



日本プラスチック工業連盟  
THE JAPAN PLASTICS INDUSTRY FEDERATION



# 【参考資料】 優れたもの！「鯉節削りパック」

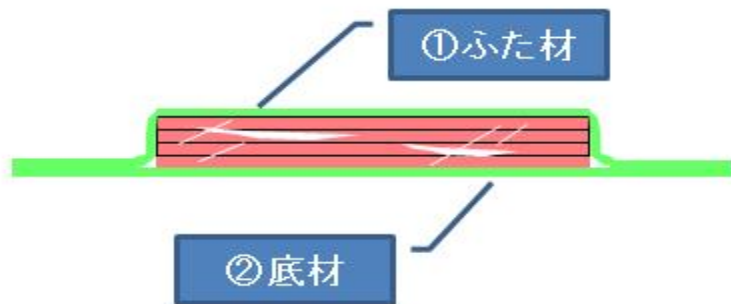
## 帯電防止フィルム—鯉節削りパック



(イメージ写真)

通常、酸化による変質と風味を損なわないように、空気を抜き窒素ガスで膨らませてある。

# 【参考資料】 ハムは4枚、フィルムは12層



守るべき中身の品質	包装に求められる機能
油の酸化防止	酸素バリア性 真空・脱気
風味の低下	高度なガスバリア性
微生物からの保護	加熱殺菌 完全密封 冷蔵条件での輸送・保管

## ◆ 包装材料の構成例

### ①ふた材

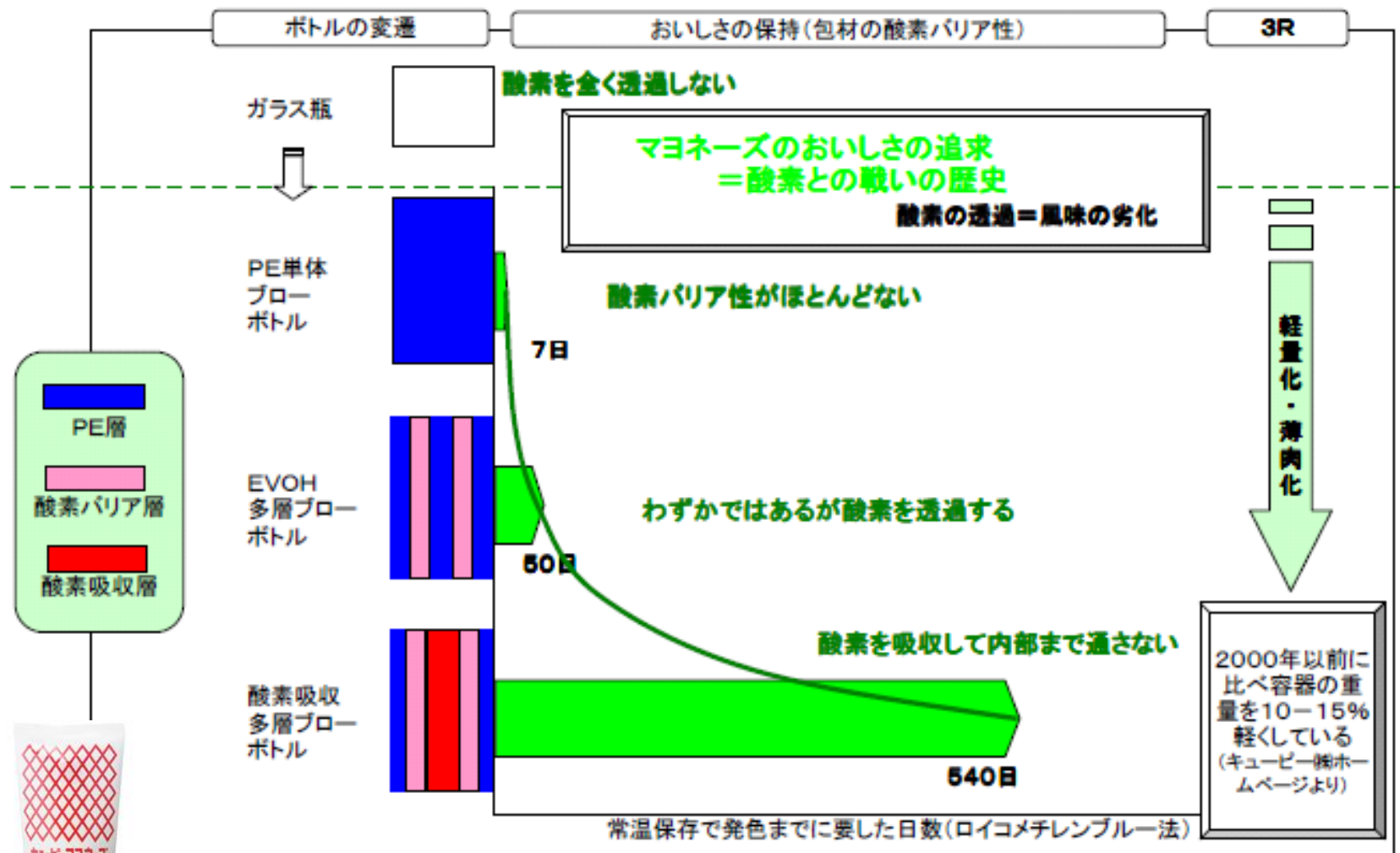
Nv	強度
EVOH	酸素バリア性
EVA	防湿性
ION	シール性
EVA	シール性、突き刺し耐久性

### ②底材

PP	透明性
PET	剛性、保香性
EVA	防湿性
Nv	強度
EVOH	酸素バリア性
EVA	シール性、突き刺し耐久性
ION	シール性

# 4-2-3 軽量化と賞味期限の向上の事例

## マヨネーズ容器の変遷に見る単一素材と複合素材



日本食品包装研究会例会('06. 4. 13)資料

酸素吸収ボトル「キュービーハーフ」(キュービー製研究所基盤技術センター首席研究員 技術士 野田治郎氏作成)に基づき作成



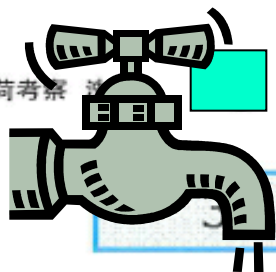
## 5. 終わりに代えて

- 5-1 使用済みプラスチック製容器包装の洗浄
- 5-2 マイバッグとレジ袋の環境負荷比較
- 5-3 マテリアルリサイクルは資源循環型といえるのか
- 5-4 欧州ソーティングセンター構想の謎
- 5-5 「プラスチックは燃やすと有害？」という  
考え方に対して
- 5-6 「プラスチックごみは燃やすともったいない？」  
という考え方に対して
- 5-7 「もったいないから、マテリアルリサイクル」  
という考え方に対して
- 5-8 サステイナブル社会実現へのプラスチックの貢献



## 5-1-1 洗淨すべきか燃えるごみ処理すべきか

環境負荷考察



### プラスチック容器包装の環境負荷考察例

3) 分別排出時 洗淨すべきか燃えるゴミ処理か

#### お湯で洗ったらアウト

- ・ポリエチレンフィルムだと、1 gは、30 × 10 cm。
- ・ラップだとさらに軽くて、1 gは30cm幅のもので20cmぐらい。
- ・お湯1 L(40 度)を得るには、石油は4 gぐらいに相当する(CO2 10 g)  
蛇口を細めに開けたとして20 秒で約 1 Lになる。
- ・1 gのプラスチックを作るには、石油が1.3 ~ 1.4 gが必要。

お湯で洗うだけに必要な石油で、廃プラスチックフィルムの3倍ぐらいの量を新しく作ることができる。

さっと、水ですすぐぐらいで落ちるものだけ洗淨する。  
それ以外は燃えるゴミとして処理する。

\*1 出典：安井 至

[http://www.env.go.jp/recycle/yoki/meister/file/kensyu\\_02.pdf](http://www.env.go.jp/recycle/yoki/meister/file/kensyu_02.pdf)

## 5-1-2 家庭での洗浄に関する事例

### JR東日本東京資源循環センターの設立

2010（平成22）年10月に、「JR東日本東京資源循環センター」が開業しました。同センターは上野リサイクルセンターおよび新木場リサイクルセンターの老朽化に伴い新設された廃棄物などの中間処理（リサイクル）施設です。列車や駅などから排出される缶、びん、ペットボトルや古紙などに加え、所在地である品川区の一般家庭より排出された容器包装廃プラスチック類の再資源化を行っています。A、B、C棟計で年間に1万7,700トン、1日あたり約63トンの廃棄物の処理が可能です。

また、ここで中間処理が行われた廃棄物は資源化され、ペットボトルがJR東日本の制服にリサイクルされるなど、さまざまな製品として再利用されています。



JR東日本東京資源循環センター外観

### A棟

列車内や駅の分別ボックスに捨てられる缶、びん、ペットボトルを選別機や手作業で選別し、再資源化を行う事業者を通じてリサイクルします。

### 缶・びん・ペットボトル処理棟

混在ごみ分別ライン  
缶・びんライン  
ペットボトルライン

### B棟

新聞・雑誌などの古紙に加えて、書類などをリサイクルします。裁断・圧縮し、再生紙の原料として製紙工場に送り、トイレトーパーなどになります。

### 古紙処理棟

OA用紙ライン  
新聞・雑誌・ダンボールライン

### C棟

家庭で排出された廃プラスチックの処理を行っています。

### 廃プラスチック処理棟

プラスチック圧縮梱包設備

臭いの程度  
A >>> C  
(個人的感覚です)

JR東日本東京資源循環センターを見学させていただいた時の  
個人的感覚からの問題提起で同センターには一切関係はありません

## 5-2 マイバッグとレジ袋の環境負荷比較

### 容器包装の環境負荷考察 マイバッグとレジ袋の環境負荷比較-2

表1 レジ袋とマイバッグのLCAの前提条件と評価結果

		レジ袋	マイバッグ	
前提条件	重量 [g/枚]	3.0	32.2	
	材質	ポリエチレン100%	ポリエステル100%	
	製造国	中国(福建省)		
	配布・使用される国	日本		
	システム境界	原料採掘～製造(中国)～輸送～使用(日本)～単純焼却		
評価結果	CO <sub>2</sub> 排出量 [g/枚]	原料段階	4.1	675.0
		製造段階	1.5	30.7
		輸送段階	0.2	1.8
		処分段階	9.6	74.3
		合計	15.4	781.7

50回以上使用しないと、レジ袋辞退の意味がない

C3-03

第4版日本LCA学会研究発表会講演要旨集(2009年3月)

#### 環境配慮行動支援のためのレジ袋とマイバッグのLCA

LCA of plastic bags and reusable bags for environmentally-conscious shopping

○眞弓 和也<sup>1)</sup>、住澤 寛史<sup>1)</sup>、木村 理一郎<sup>1)</sup>、竹山 浩史<sup>1)</sup>、中谷 隼<sup>1)</sup>、平尾 雅彦<sup>1)</sup>

Kazuya MAYUMI, Hiroshi SUMIZAWA, Riichiro KIMURA, Koji TAKEYAMA, Jun NAKATANI, Masahiko HIIRAO

1) 東京大学

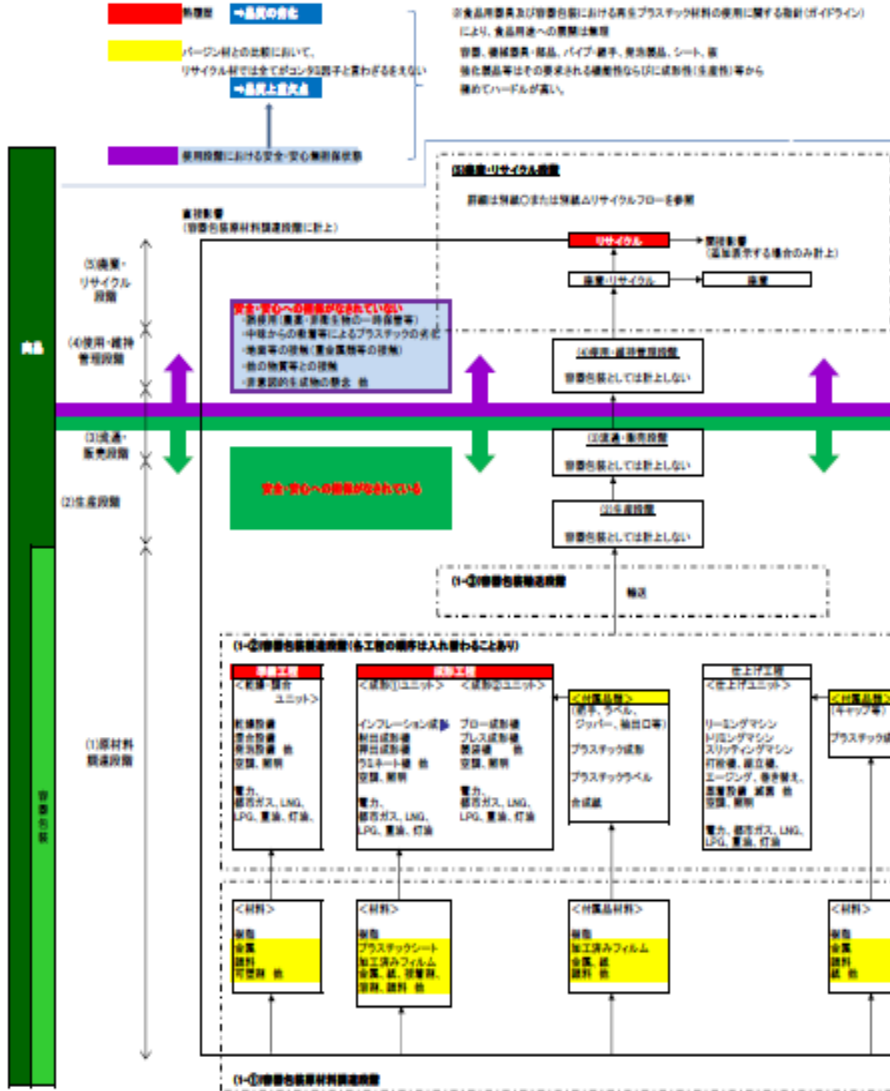
\*mayumi@pse.t.u-tokyo.ac.jp

30



# 5-3 マテリアルリサイクルは資源循環型か

プラスチック容器包装のライフサイクルフローから見たリサイクル材の品質劣化・低下イメージと市場から見た展開の可能性  
I 品質劣化・低下イメージ



II リサイクル材の市場性  
リサイクル材の活用可能性概観

2012/6/29  
日本ポリエチレン製品工業連合会 戸上

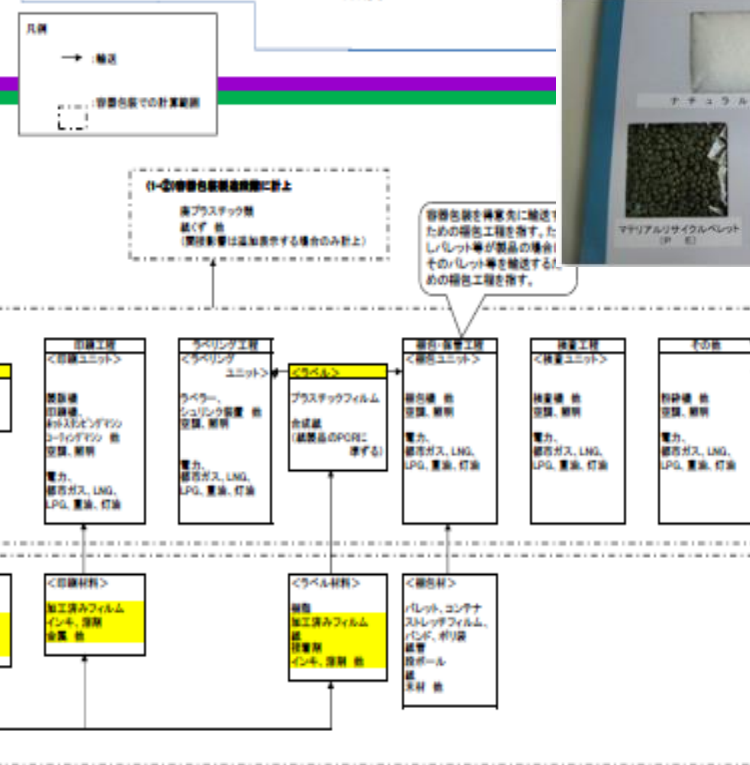
プラスチック加工製品の分野別活用比率	食品向け	食品以外	可能性	食品分野以外でも可能性がない活用分野
フィルム	30	10		製剤用・非製剤用・印刷、異物混入
容器	10	11	4	製剤用・非製剤用・印刷、異物混入
機軸器具・部品	11	0	11	製剤用・非製剤用・印刷、異物混入
パイプ・線子	0	0	0	製剤用・非製剤用・印刷、異物混入
包装製品	5	3	2	製剤用・非製剤用・印刷、異物混入
日用品・雑貨	5	0	5 (0.0%)	一部で使用可能、傘と傘どが電線材と混ざると混入
シート	3	3	3 (0.0%)	一部で使用可能、傘と傘どが電線材と混ざると混入
袋	4	3	1	製剤用・非製剤用・印刷、異物混入
機	3	1	2	製剤用・非製剤用・印刷、異物混入
衛生製品	0	0	0 (0.0%)	製剤用・非製剤用・印刷、異物混入
その他	0	0	0 (0.0%)	一部で使用可能、傘と傘どが電線材と混ざると混入
合計	100	30	64	

上記分野別活用比率は石化協(石油化学工業)に現状2012年による食品向け比率は包装資材センター事務局2007年から作成

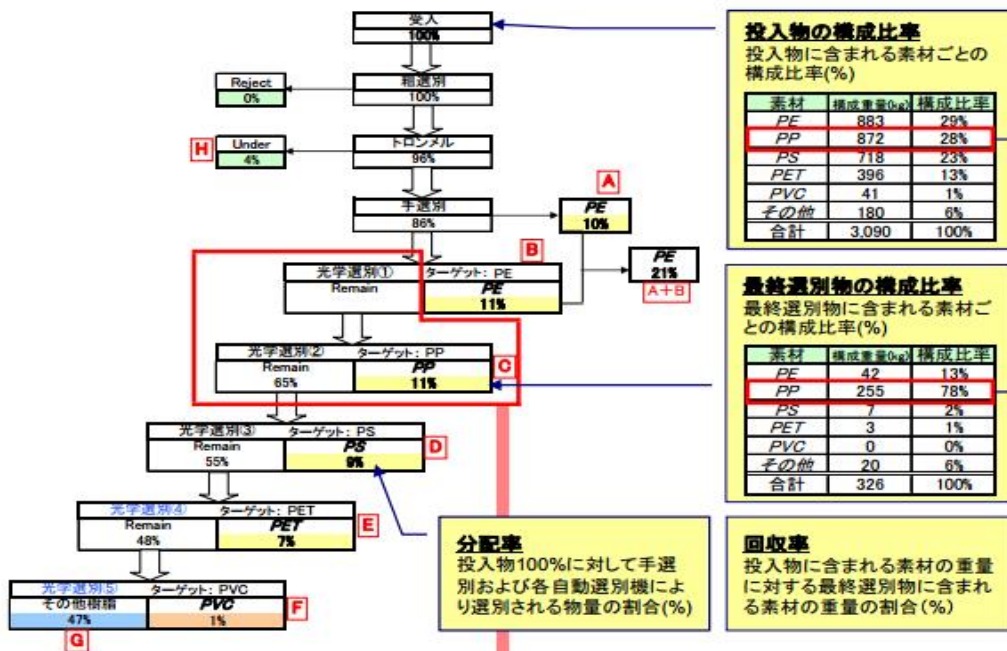
2010年プラスチックのマテリアルフロー-国より(環境情報基礎知識2012年)

国内生産投入量 967万t

製剤用のプラスチック製品への再生利用



# 5-4 ソーティングセンター構想の謎



※ Phase Iでは、化学分析や価値評価等は未実施 (Phase IIで予定) である。回収プラスチック種類の判定や選別実験による各選別物の見極めは、目視、指触などの知覚情報、および光学選別機による分別結果等によっている。従って、各樹脂構成物の名称は「その樹脂種が主成分と考えられる混合物」である。このため、本報告では、化学分析等による純粋な樹脂の名称と区別するため、選別物の表示を PE、PP、PS、PET、PVC 等のように斜体で示すこととする (P11 に説明した「※構成比」も参照)。

## 5-5「プラスチックは燃やすと有害？」という考え方に対して

⇒ダイオキシン類は、塩素を含む物質の燃焼過程で自然にできてしまう生成物(ごみの焼却、たばこの煙、自動車の排出ガスなど様々な発生源がある)

⇒適切な対策や管理により排出濃度を抑えることが出来る

⇒2002年末までに全国のごみ焼却施設において対策完了

- 企業の目的＝存続 & 利益

⇒強くなければ生きていけない、優しくなければ生きていく資格がない (  $\text{CO}_2 \Leftrightarrow \text{COST}$  )

コストダウン: 乾いた雑巾を絞る! (ものづくりのDNA)

## 5-6 「燃やすのはもったいない」という考えに対して

⇒プラスチックの生産に必要な原油は3%（重量比）

⇒石化原料のナフサは原油の10%、残り90%は、  
ガソリン、重油、灯油、軽油等の最終エネルギー

⇒長期的には再生可能エネルギーの方向であるが、  
現時点では、化石燃料とほぼ同じエネルギーをもつ  
廃プラスチックの活用を

⇒家庭での、廃プラの必要以上の洗浄は、  
かえって「もったいない」

# 【参考資料】 循環型社会形成推進基本法

(循環資源の循環的な利用及び処分の基本原則)

- **第七条** 循環資源の循環的な利用及び処分に当たっては、技術的及び経済的に可能な範囲で、かつ、次に定めるところによることが環境への負荷の低減にとって必要であることが最大限に考慮されることによつて、これらが行われなければならない。この場合において、次に定めるところによらないことが環境への負荷の低減にとって有効であると認められるときはこれによらないことが考慮されなければならない。
  - 一 循環資源の全部又は一部のうち、再使用をすることができるものについては、再使用がされなければならない。
  - 二 循環資源の全部又は一部のうち、前号の規定による再使用がされないものであつて再生利用をすることができるものについては、再生利用がされなければならない。
  - 三 循環資源の全部又は一部のうち、第一号の規定による再使用及び前号の規定による再生利用がされないものであつて熱回収をすることができるものについては、熱回収がされなければならない。
  - 四 循環資源の全部又は一部のうち、前三号の規定による循環的な利用が行われなければならないものについては、処分されなければならない。



## 5-7 「もったいないから」マテリアルリサイクル」 という考えに対して

⇒マテリアルリサイクルは、一般消費者に「みえている」か？

⇒イメージ先行(あたかも錬金術であるがごとき)による資源の  
無駄、当事者の取組甲斐の無さ

◎ことプラスチックに関しては、一律に論じるべきではない！

できないことに、エネルギー・コストをかけずシンプルに！

◎軽量化、中身の保護、賞味期限の延長への貢献等の評価も  
総合的に勘案すべき

## 5-8 サステイナブル社会実現への プラスチックの貢献

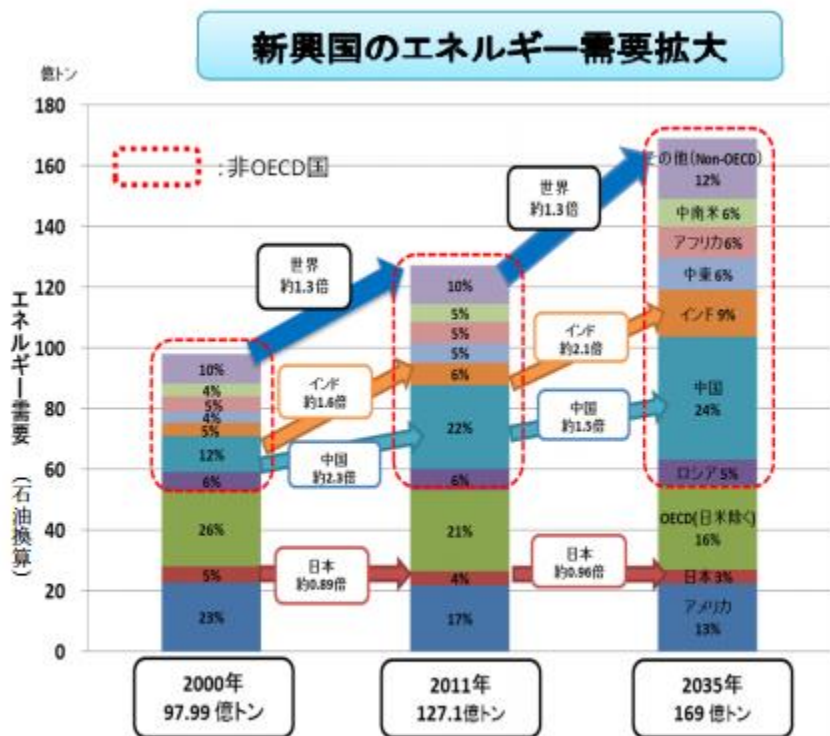
5-8-1 世界が抱えるエネルギー問題と食料問題

5-8-2 サステイナブル社会実現へのプラスチックの  
貢献

# 5-8-1 世界が抱えるエネルギー問題と食料問題

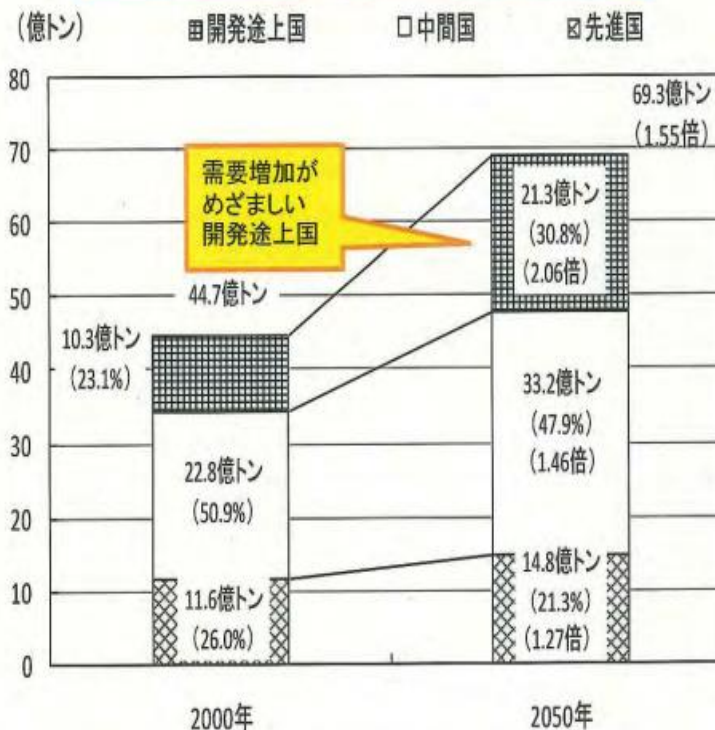
2035年は2000年比+72%

2050年は2000年比+55%



【出典】 IEA 「World Energy Outlook 2013」を基に作成

## ＜世界の所得階層別食料需要の変化＞

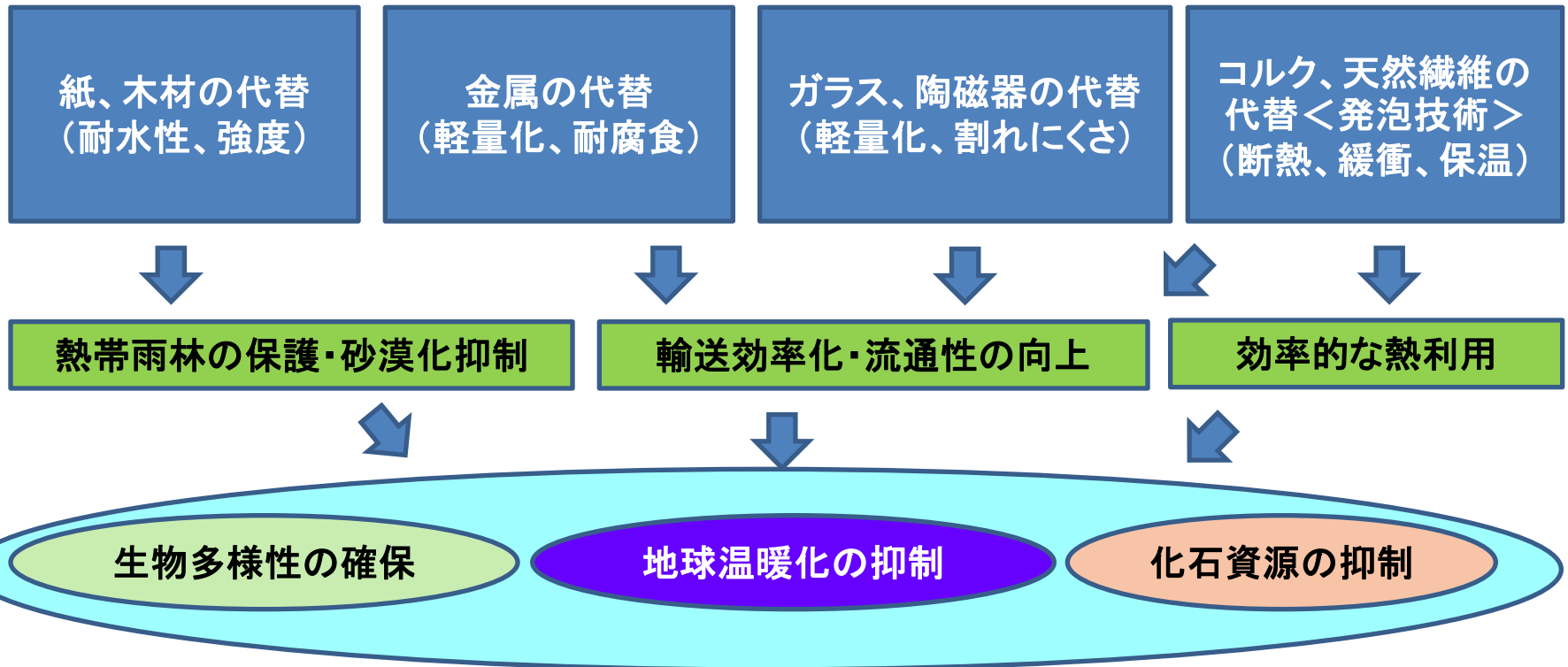


出典: 農林水産省「2050年における世界の食料需給見通し」

出典: 経済産業省エネルギー庁「平成25年度版エネルギー白書概要」

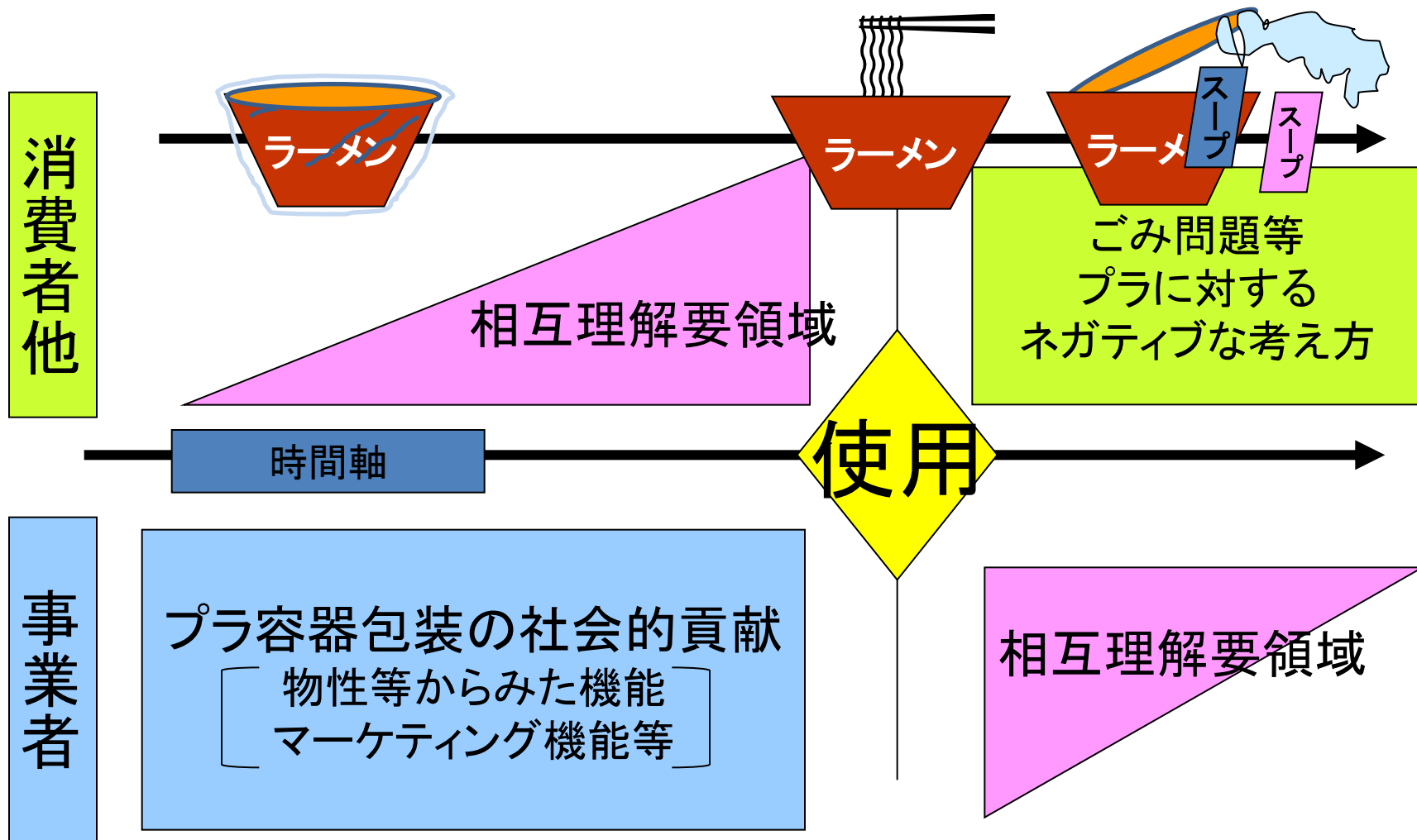
## 5-8-2 サステイナブル社会実現への プラスチックの貢献

歴史的にプラスチック（生まれて100年、世界で265百万トン）は、「紙、木材、金属、ガラス、陶磁器などの素材」を代替してきた



住友化学「プラスチック高機能化の歴史とグローバル戦略」より引用作成

# 【参考資料】 日本ポリエチレン製品工業連合会 活動のスタンス(時間軸と相互理解要領域)

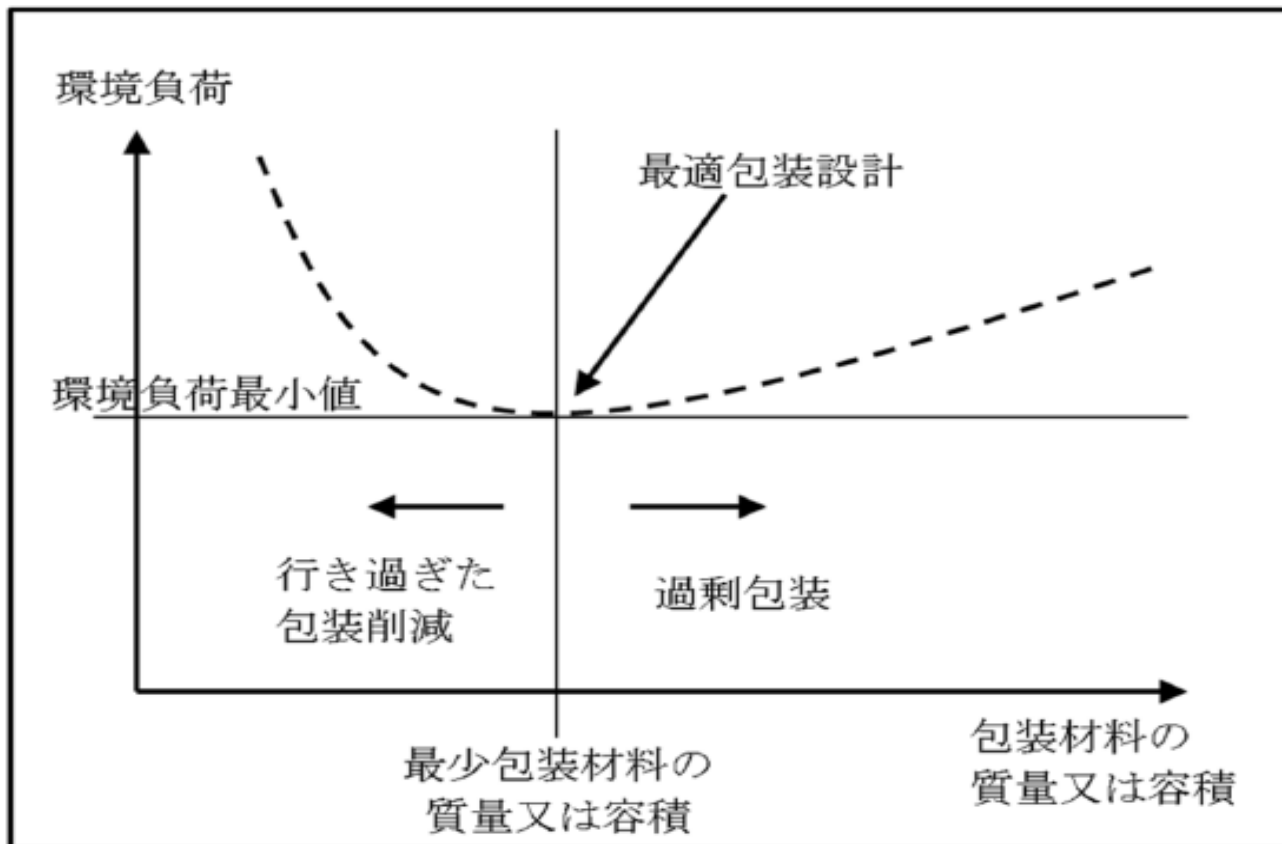


# 【参考資料】環境配慮設計の考え方

## 3. ISO 18600シリーズの概要④(容器包装の最適化 概念図)

### ISO18602 包装の最適化

包装の機能を維持しながら材料の質量又は容積を最適化



# 参考文献等リスト(1)

## ◆PPT6:「化学には『悲観的な予測』が付きまとう」

- ・「体系 グリーンマーケティング」

(ケン・ピーティー著 三上富三郎監訳 同友館)

## ◆PPT7:「世界が抱えるエネルギー問題と食料問題」

- ・「平成25年度エネルギー白書 概要」(平成26年6月資源エネルギー庁)

<http://www.meti.go.jp/press/2014/06/20140617001/20140617001-2.pdf>

- ・「2050年における世界の食料需給の見通し」(平成26年6月 農林水産省  
大臣官房食料安全保障課)

[http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j\\_zyukyu\\_mitosi/pdf/base\\_line\\_bunseki.pdf](http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j_zyukyu_mitosi/pdf/base_line_bunseki.pdf)

## ◆PPT8～24:「一般のイメージ調査(日本プラスチック工業連盟)」

- ・「プラスチックのイメージ調査(第3回)」(調査期間 2012年7月6日～16日  
日本プラスチック工業連盟)

<http://www.jpif.gr.jp/5topics/topics.htm>

# 参考文献等リスト(2)

- ◆PPT25:「清涼飲料水容器別生産量推移」(全国清涼飲料工業会)
  - ・容器別生産量推移(2001年～2013年)
  - <http://www.j-sda.or.jp/statistically-information/stati06.php>
- ◆PPT31:「プラスチックの生産工程と原油使用比率」
  - ・「石油化学工業の現状 2013年」(石油化学工業協会 刊)
- ◆PPT55:「高い発熱量は貴重なエネルギー」
  - ・「プラスチックリサイクルの基礎知識2014」  
( (一社)プラスチック循環利用協会)
  - <http://www.pwmi.or.jp/pdf/panf1.pdf>
- ◆PPT56～57:「高分子材料の最大の弱点」
  - ・「『ゴム・プラスチック製品の寿命評価試験』(プラスチックス  
2013年5月号」((一財)化学物質評価研究機構 大武義人氏)



# 参考文献等リスト(3)

◆PPT58～65:「プラスチックの安全性」

・「知らなかった知りたかったプラスチック

—食品衛生性を理解いただくために— 2007年」

(ポリオレフィン等衛生協議会)

◆PPT66:「プラスチックを燃やすとダイオキシンが出る？」

・「プラスチックリサイクルの基礎知識2014」

( (一社)プラスチック循環利用協会)

<http://www.pwmi.or.jp/pdf/panf1.pdf>

◆PPT67:「中間報告 2011年8月9日」

プラスチックごみの処理方法を考える研究会(稲葉 敦氏代表)

<http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwb1046/TRhookoku20110904.pdf>

◆PPT69:「プラスチック製容器包装の軽量化効果」

PPT70:「プラスチック製容器包装による賞味期限の向上」

・PlasticsEurope:「温暖化対策へのプラスチックの貢献」

# 参考文献等リスト(4)

- ◆PPT71:「食品ロス削減への取組み」
  - ・「食品ロス削減に向けて～『もったいない』を取り戻そう！」  
(平成25年9月 農林水産省食料産業局)
- ◆PPT72～73:「ながーく愛して！ロングライフ食品」
  - ・NHKサキどり (2014年3月2日放映)  
<http://www.nhk.or.jp/sakidori/backnumber/140302.html>
- ◆PPT74～77:「食品ロスを防ぎます」
  - ・「食品用プラスチック容器包装の利点」(日本プラスチック工業連盟)  
<http://www.jpif.gr.jp/00plastics/plastics.htm>
- ◆PPT79:「洗浄すべきかごみ処理すべきか」
- ◆PPT81:「マイバッグとレジ袋の環境負荷比較」
  - ・「平成21年度消費者団体殿との懇談会資料  
プラスチック製容器包装に関する話題」  
(平成22年2月26日 日本プラスチック工業連盟)  
<http://www.jpif.gr.jp/5topics/conts/01wadai.pdf>

# 参考文献等リスト(5)

## ◆PPT76:「家庭での洗浄に関する事例」

- ・JR東日本東京資源循環センター: <http://www.jea.co.jp/pdf/panf.pdf>

## ◆PPT83:「ソーティングセンター構想の謎」

- ・(公財)日本容器包装リサイクル協会・プラスチック容器事業部

プラスチック製容器包装に係る実証試験評価委員会:

「『平成 24 年度 プラスチック製容器包装に係る実証試験』報告書」

[http://www.jcpra.or.jp/Portals/0/resource/00oshirase/pdf/jissyoushiken\\_final-report.pdf](http://www.jcpra.or.jp/Portals/0/resource/00oshirase/pdf/jissyoushiken_final-report.pdf)

## ◆その他

- ・経済産業省HP:「3R政策」

[http://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/admin\\_info/law/02/faq/answer\\_08.html#q21](http://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/admin_info/law/02/faq/answer_08.html#q21)

- ・ポリオレフィン等衛生協議会HP: <http://www.jhospa.gr.jp/>

- ・日本プラスチック工業連盟:「こんにちは、プラスチック」

<http://www.jpif.gr.jp/00plastics/plastics.htm>

# 参考文献等リスト(6)

- ・東洋紡PPS:「包装用フィルム概論 改訂版」
  - ・吉岡敏明(東北大学 大学院環境科学研究科):  
「容リ制度の将来 容リプラを中心に」
- ・日本ポリエチレン製品工業連合会  
「明大商学部特別講義事前アンケートまとめ」  
<http://www.jpe.gr.jp/sites/default/files/meidaikidukihenoriga-20140830.pdf>
- ・PETボトル協議会「統計資料」 <http://www.petbottle-rec.gr.jp/data/>
- ・日清食品HP <http://www.nissinfoods.co.jp/csr/eco/package.html>他
- ・3R推進団体連絡会:「第二次自主行動計画2013年フォローアップ報告  
(2012年度実績) 2013年12月」  
[http://www.3r-suishin.jp/PDF/2013Report/Followup\\_Report2013\\_all.pdf](http://www.3r-suishin.jp/PDF/2013Report/Followup_Report2013_all.pdf)
- ・プラスチック容器包装リサイクル推進協議会:  
「プラスチック製容器包装 3R事例集」  
<http://www.pprc.gr.jp/3r/images/ex3r2013.pdf>
- ・日本プラスチック工業連盟HP: <http://www.jpif.gr.jp/>

## 参考文献等リスト(7)

- ・(公社)日本包装技術協会刊:「包装・・・知っとく知識」
- ・日本プラスチック工業連盟:「よくわかるプラスチック」(日本実業出版社)
- ・経済産業省:「資源循環ハンドブック2014 法制度と3Rの動向」

<http://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/data/pamphlet/pdf/handbook2014.pdf>

- ・日本バイオプラスチック協会: <http://www.jbpaweb.net/>

### ◆本資料は、

日本ポリエチレン製品工業連合会WS

<http://www.jpe.gr.jp/>

コンテンツ「あなたの身近にポリエチレン」に掲載しております。

よろしくごお願い申し上げます

- プラスチックは100年の歴史
- 正しく理解して、正しい判断を

**ご清聴ありがとうございました**