

**身のまわりのポリエチレン製品を  
通してプラスチックに親しもう！  
—身近で遠い存在—**

平成26年6月20日

日本ポリエチレン製品工業連合会

専務理事 戸上宗久

# 本日の内容

- § 1. 暮らしの中のポリエチレン
- § 2. 身のまわりにあるものからポリエチレン製品や他のプラスチック製品を探してみよう
- § 3. プラスチック入門
- § 4. プラスチックの社会的貢献
- § 5. まとめに代えて

# § 1. 暮らしのなかの ポリエチレン

# バーガー紙、バーガー袋

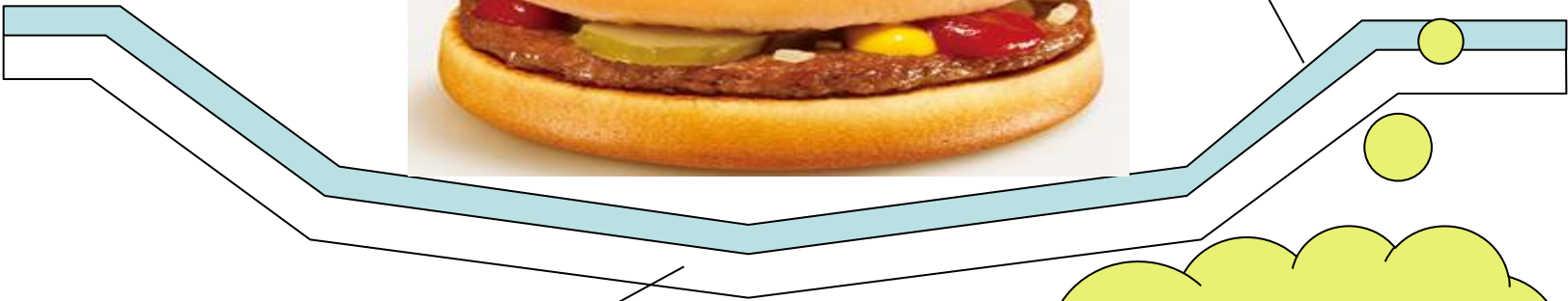
Q: ポリエチレンはどこに？



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 $\mu$

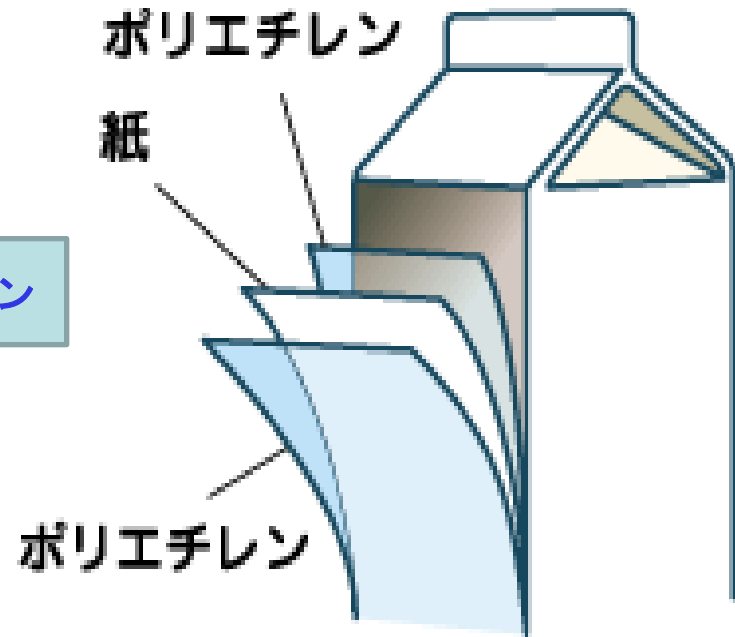
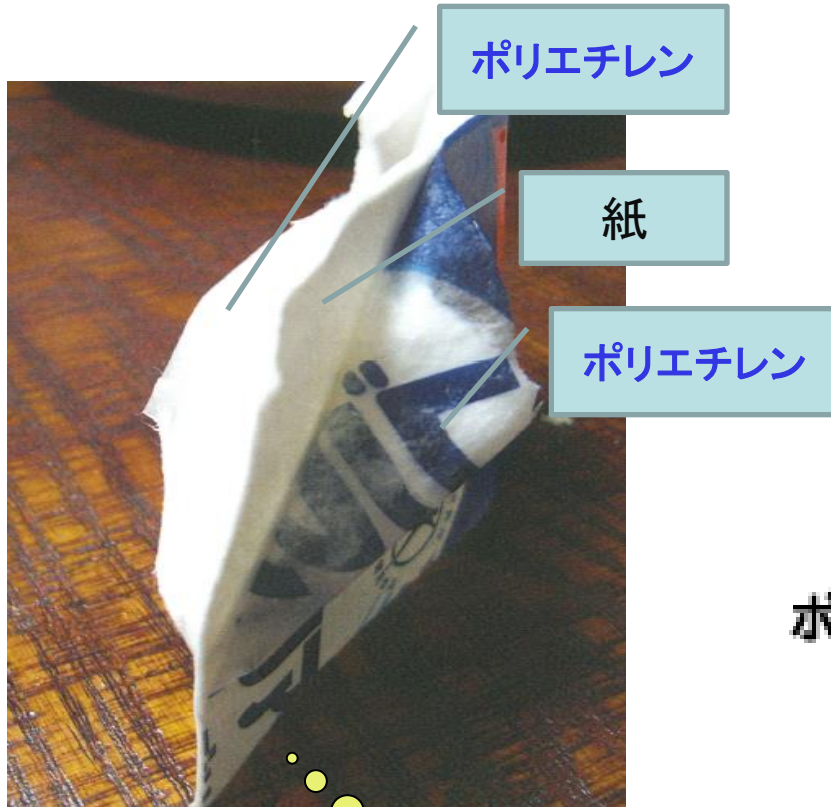
バーガーの写真はマクドナルドHPより

# 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！

A yellow thought bubble containing the text: '一晩水に漬けてはがしてみました！' (I soaked it in water overnight and peeled it off!).

全国牛乳容器環境  
協議会HPより

A light blue rectangular box containing the text: '全国牛乳容器環境協議会HPより' (From the National Milk Container Environment Association website).



# 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

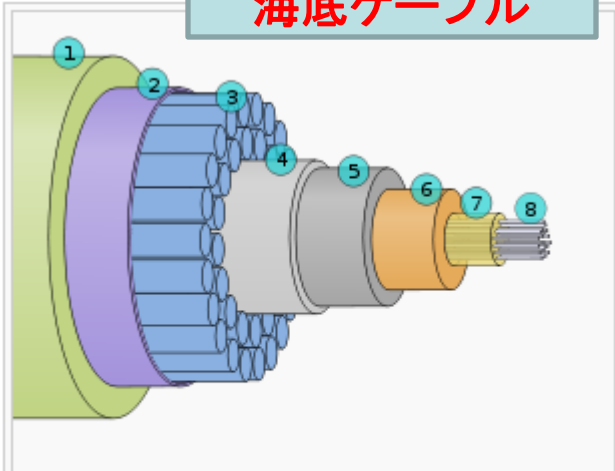


# 電線



## 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

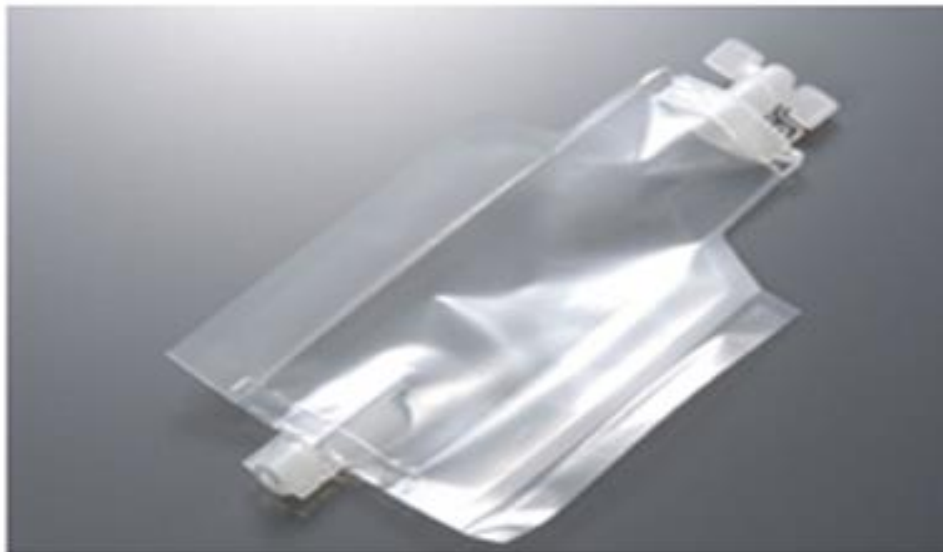
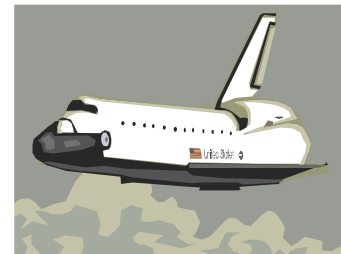
#### 1. 構造 : CONSTRUCTION



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

Wikipedia、矢崎電線(株)日立電線(株)HPより引用

# 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

**§ 2 身のまわりにあるものから  
ポリエチレン製品や  
その他のプラスチック製品を  
探してみよう！**

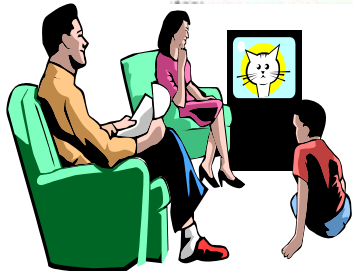
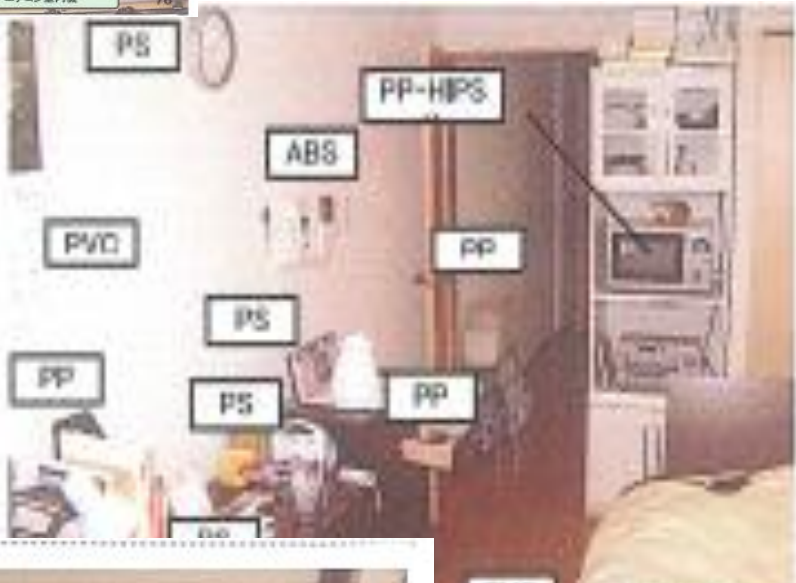
# 街に出れば







# 某氏の部屋の中



リビング



バス



トイレ



キッチン



# 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



キャップ PP



各種医薬品等容器と包装材 25



各種トレイ&パック



弁当箱



45



ペットボトル

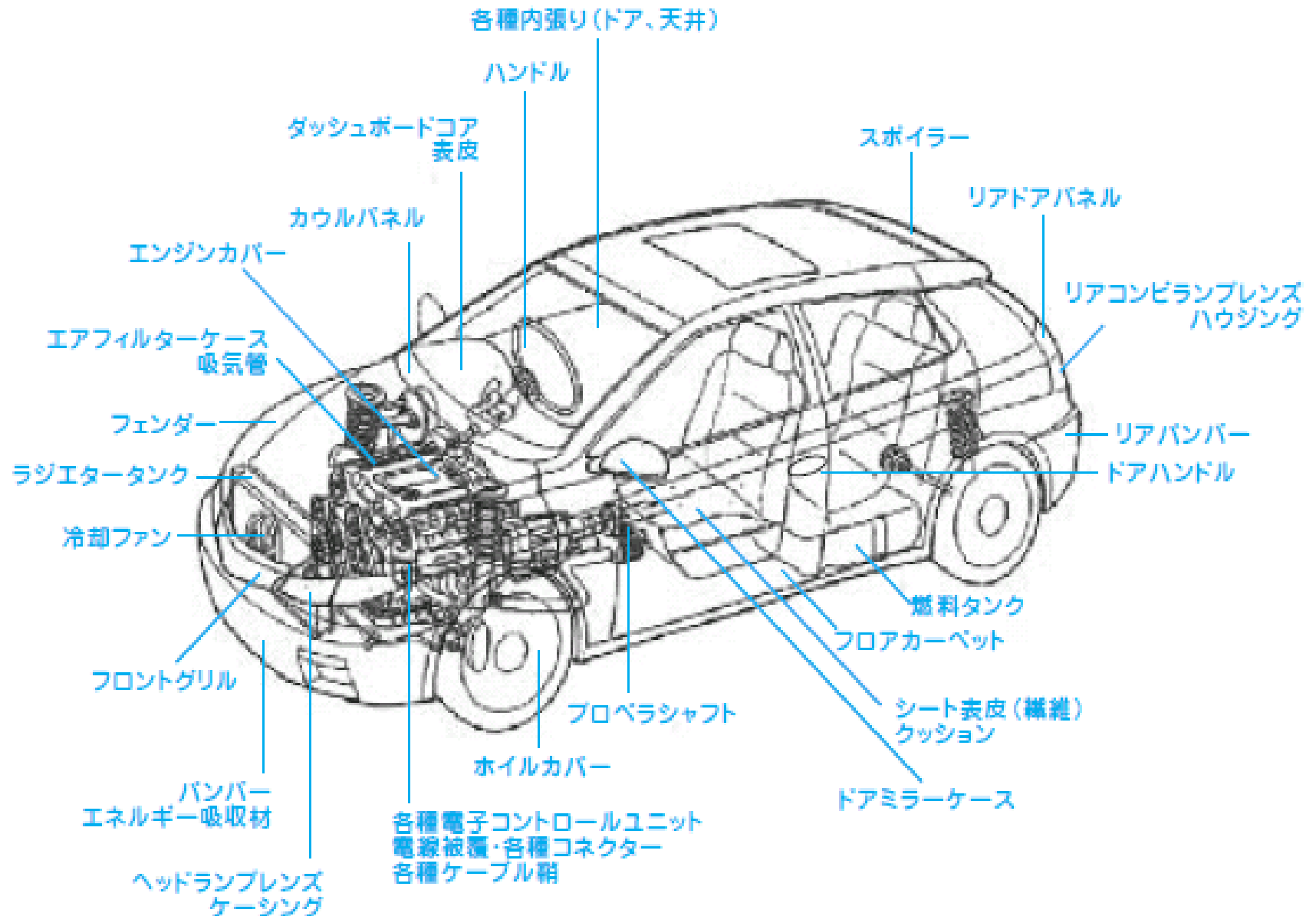
78





# 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



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



水槽  
☆メタクリル樹脂

パンダグラフの風防  
☆繊維強化プラスチック(FRP)



窓(N700系)  
☆ポリカーボネート

連結器カバー  
☆繊維強化プラスチック(FRP)

三菱レイヨン(株)HPより

 Central Japan  
Railway Company

# 【参考資料】 紙か？プラか？

## 「紙化」に注目が集まる

2008年4月

日清食品は「カップヌードル」において、「ECOカップ」(紙製カップ)を採用



「ECOカップ」採用当初の広告

「ECOカップ」採用対象製品

## 【参考資料】「紙化」=「プラスチックをなくすこと」??



「カップ原紙」に発泡ポリエチレンをコーティングして断熱性を高めるとともに、従来の発泡ポリスチレン容器が持つ手触りを再現した。



日清食品「カップヌードル」は、  
発泡ポリスチレン容器から  
紙製の「ECOカップ」に切り替え。  
PETフィルムなどを加えた5層構造

日清食品HPより <http://www.cupnoodle.jp/story/index.html>

「紙」にない機能を補うために、「プラスチック」は不可欠な素材

## 【参考資料】

- Q プラスチックと紙からなる容器包装で分離不可能(複合素材)な場合、どのように表示すればよいのですか？
- A 重量比が大きい方の識別マークを表示してください。  
プラスチックと紙の複合素材の場合には、重量的に主たる素材についての識別マークが必要となります。すなわち、プラスチックの重量比が50%を超える場合はプラマークを、紙の重量比が50%を超える場合は紙マークを表示してください。  
なお、異なる素材であっても容易に分離できる場合には、各素材についての識別マークが必要になります。

経済産業省 3R政策 「資源有効利用促進法」容器包装の識別表示Q&Aより

[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)



# § 3. プラスチック 入門



# プラスチックとは

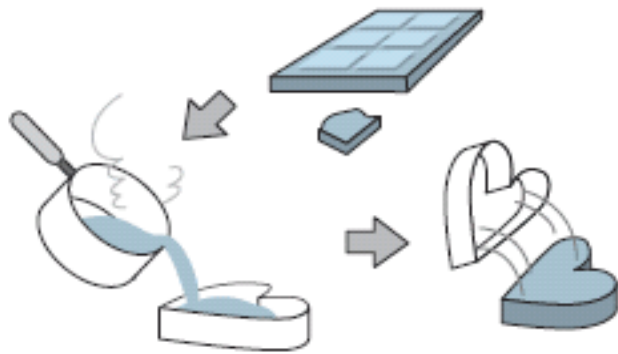
- ◆プラスチック(合成樹脂)という名前は、ギリシャ語のPlastikos(塑造の)という言葉から生まれたものです。したがってプラスチック(Plastic)という言葉自体も、「可塑性」の意味をもっています

日本プラスチック工業連盟監修「よくわかるプラスチック」(日本実業出版社)より引用

## ポリエチレンもプラスチックの一種

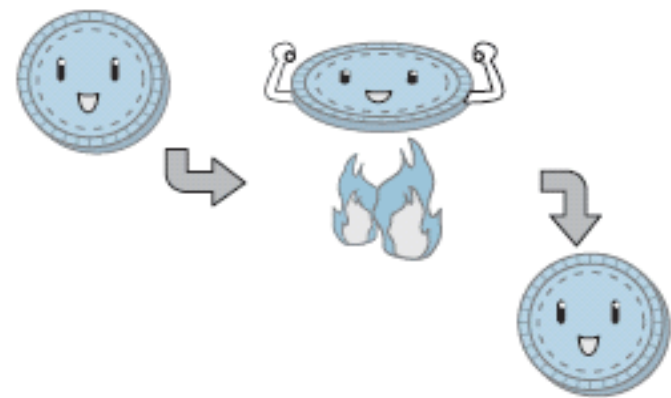
# チョコレートとビスケット

## 熱可塑性樹脂(チョコレート型)



熱可塑性樹脂の性質はチョコレートのようなもので、チョコレートは熱を加えると、溶けて変形しますが、冷やすと、形が変わったまま固まります。再び熱を加えると柔らかくなります。熱可塑性樹脂も同じように熱を加えると柔らかくなって溶け冷やせば固くなります。

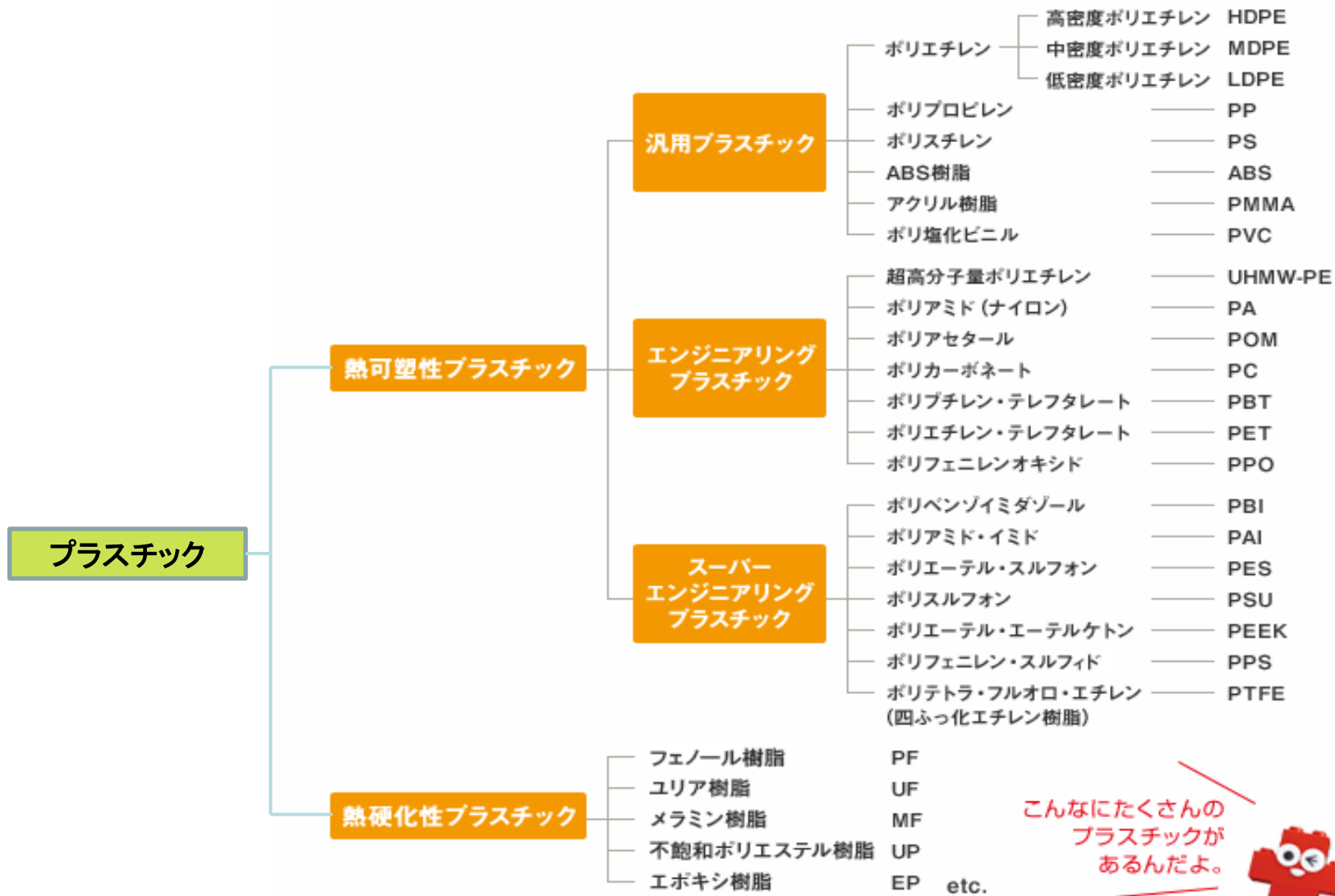
## 熱硬化性樹脂(ビスケット型)



熱硬化性樹脂の性質はビスケットのようなものといふことができます。ビスケットは熱を加えても柔らかくなりません。熱硬化性樹脂も同じような性質をもっており、一旦硬化した後加熱しても柔らかくなりません。

日本プラスチック工業連盟「こんにちはプラスチック」より引用

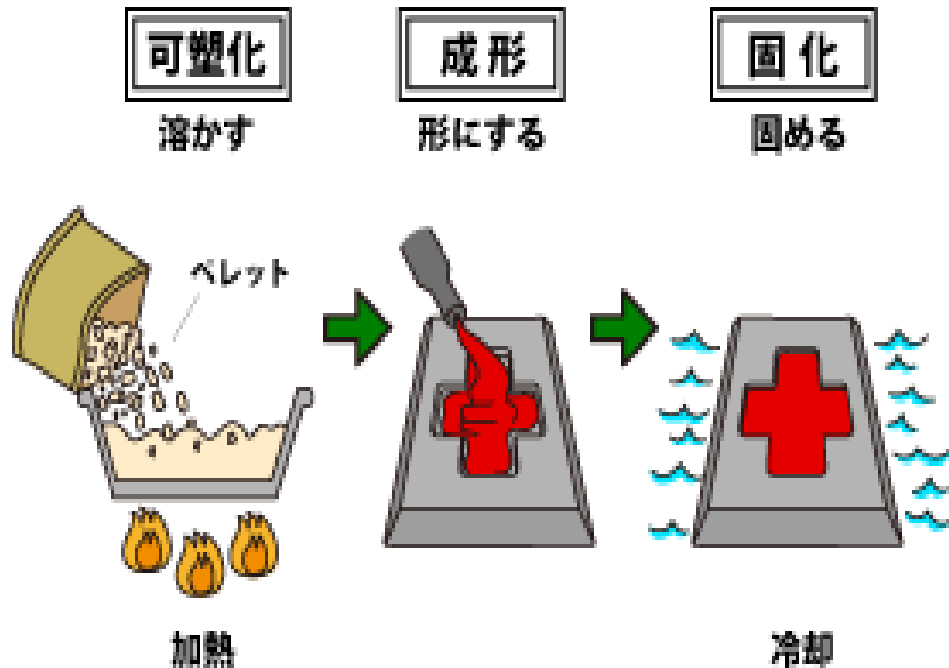
# プラスチックの種類



こんなにたくさんの  
プラスチックが  
あるんだよ。



# プラスチックの成形



プラスチックの成形は基本的に3つの工程から成り立っています。まず材料のプラスチックを加熱して溶融し(可塑化)、ドロドロの液状になったものを型に入れ(成形)、冷やして固めます(固化)。これはすべての成形法に共通する原理です。



# プラスチック製容器包装の形態と成形方法

## 容器包装の形態

袋、ラップフィルム

食品トレー、卵パック、弁当箱

立体型容器、蓋、キャップ

各種ボトル

レトルト用、詰め替え容器

## 主な成形方法

インフレーション他

熱成形（シート成形）

射出成形

ブロー成形

ラミネート成形





レトルト用、詰め替え容器

ラミネート成形

立体型容器、蓋、キャップ

射出成形

袋、ラップフィルム

インフレーション他

各種ボトル

ブロー成形

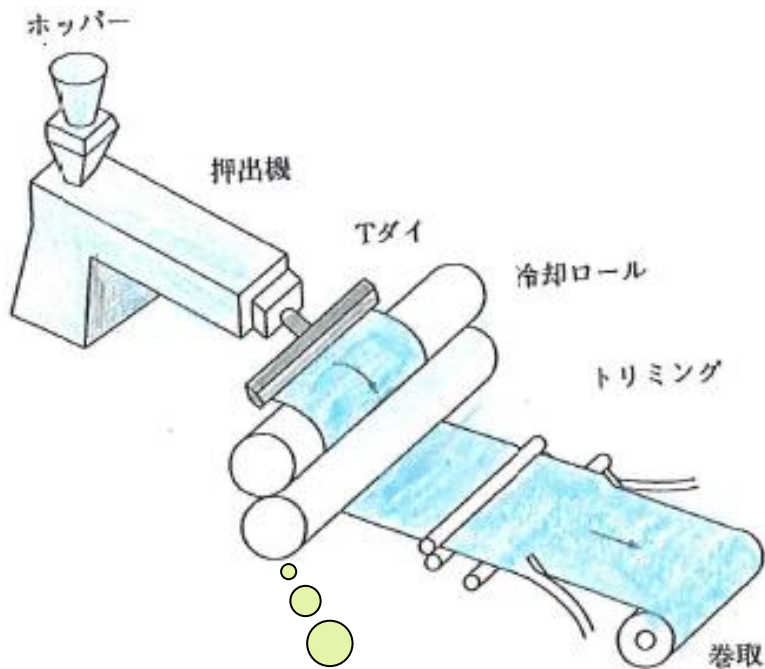
食品トレー、卵パック、弁当箱

熱成形（シート成形）

押出成形

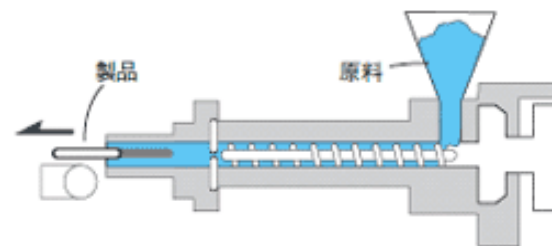


# 押出成形



パイプやシートなど長いものを連続的に作るのが得意です

押出成形



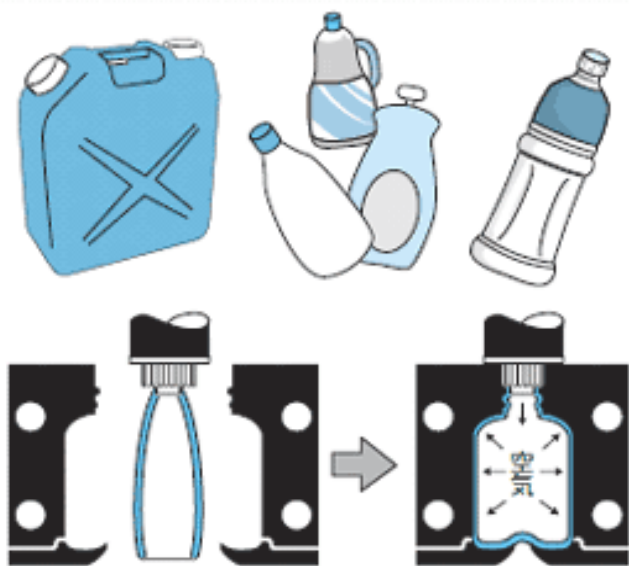
ダイスの形が「T」に似ているからTダイ法ってよびます。次に出てくるインフレーション成形をダイスの形から丸ダイ法とも呼びます

日本プラスチック工業連盟「こんにちはプラスチック」より引用



# 中空成形(ブロー成形)と インフレーション成形

## 中空成形

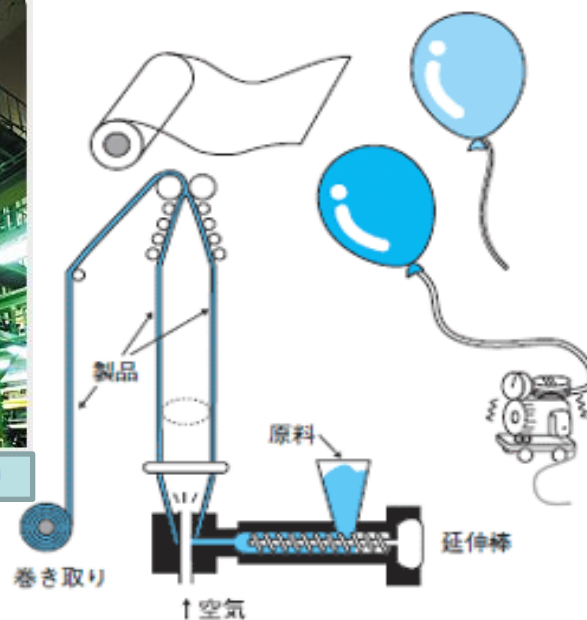


溶けたプラスチックを筒状に  
押し出し、空気で膨らませる

## インフレーション成形



住友重機械モダンHPより

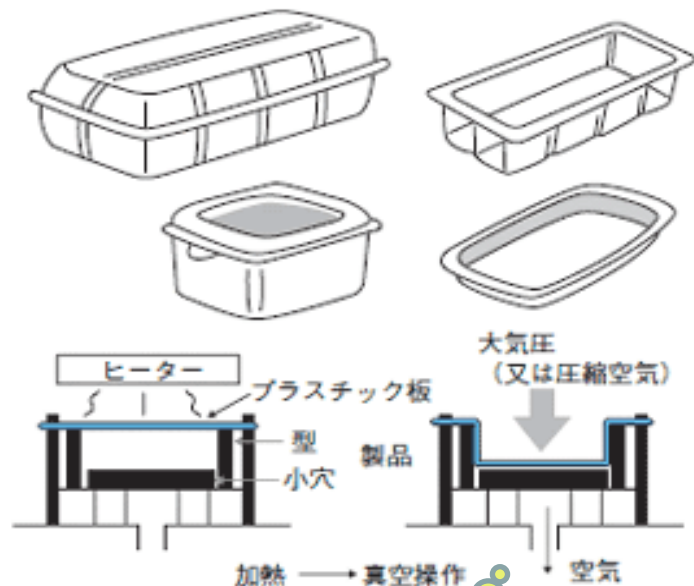


日本プラスチック工業連盟「こんにちはプラスチック」より引用



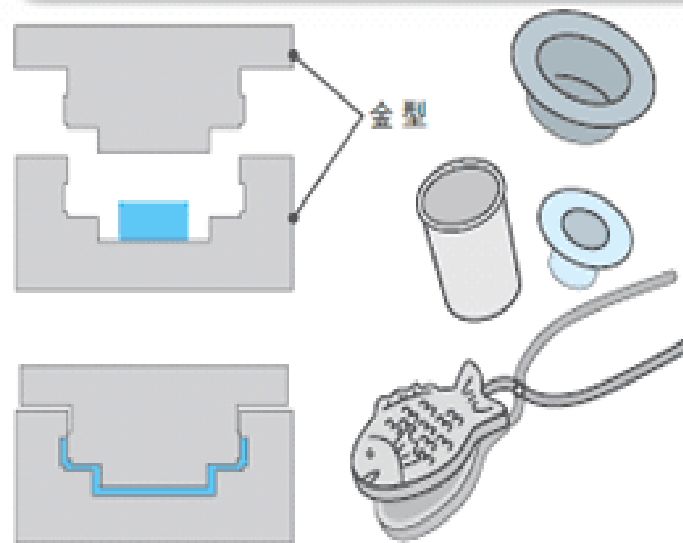
# 熱成形と圧縮成形

## 熱成形



溶かしたプラスチックを金型に入れプレスして製品を作る

## 圧縮成形



板状に成型したプラスチックを再度加熱し、気圧の変化を利用して金型に密着させる

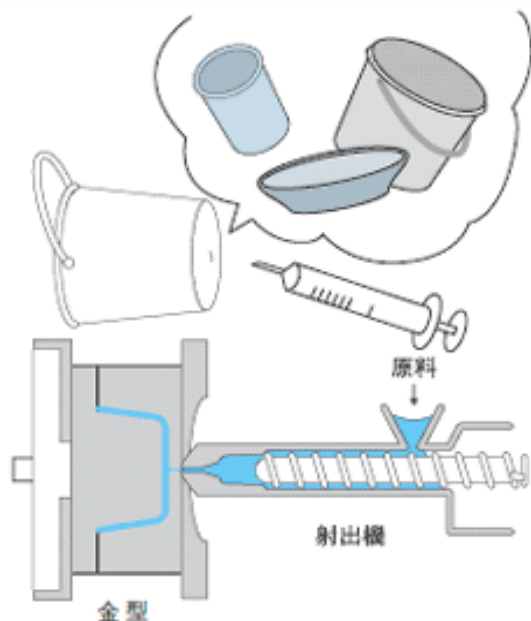
日本プラスチック工業連盟「こんにちはプラスチック」より引用



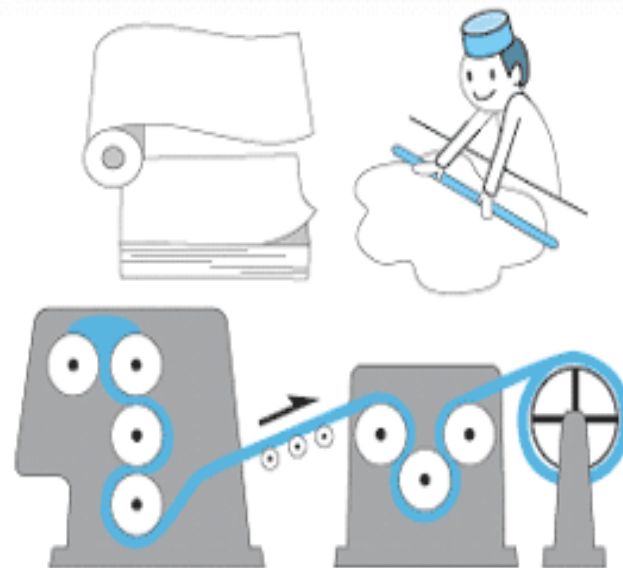


# 射出成形とカレンダー成形

## 射出成形



## カレンダー成形



日本プラスチック工業連盟「こんにちはプラスチック」より引用

# プラスチックは年間 どのくらい生産されているのか？

## ★ 2012年実績

熱可塑性樹脂 計 933万トン

熱硬化性樹脂他 計 121万トン

合計 1,054万トン

★内ポリエチレンは 261万トン

( 25%)

石油化学協会「石油化学工業の現状2013年」より

# ● 合成樹脂の生産

単位:トン

品目	2012年	2011年	2010年	品目	2012年	2011年	2010年	
低密度ポリエチレン	1,677,108	1,899,568	1,948,307	フェノール樹脂	274,564	276,081	284,152	
高密度ポリエチレン	927,796	934,800	1,015,260	ユリア樹脂	70,237	71,150	67,976	
ポリプロピレン	2,390,256	2,448,358	2,709,023	メラミン樹脂	75,120	77,310	90,594	
ポリスチレン	GP・HI	588,559	653,963	698,113	不飽和ポリエステル樹脂	113,975	115,181	119,892
	FS	112,316	125,143	123,560	アルキド樹脂	66,424	68,509	74,379
	AS	85,171	77,885	108,925	エポキシ樹脂	149,995	162,432	187,565
	ABS	381,656	418,479	454,109	ウレタンフォーム	192,751	172,817	180,152
塩化ビニル樹脂	1,330,785	1,528,529	1,749,046	熱硬化性樹脂計	943,066	943,480	1,004,710	
石油樹脂	106,643	121,466	119,903	その他樹脂	271,440	179,274	227,861	
メタクリル樹脂	172,554	202,560	215,608	<b>合計</b>	<b>10,539,548</b>	<b>11,211,614</b>	<b>12,242,127</b>	
ポリビニルアルコール	207,243	232,892	230,136					
ポリアミド系樹脂成型材料	222,742	233,879	240,660					
ふっ素樹脂	27,233	29,046	28,173					
ポリカーボネート	316,797	300,653	369,270					
ポリアセタール	123,954	137,816	142,361					
ポリエチレンテレフタレート	472,061	565,109	631,101					
ポリブチレンテレフタレート	182,168	178,714	187,120					
変性ポリフェニレンエーテル	×	×	38,881					
熱可塑性樹脂計	9,325,042	10,088,860	11,009,556					

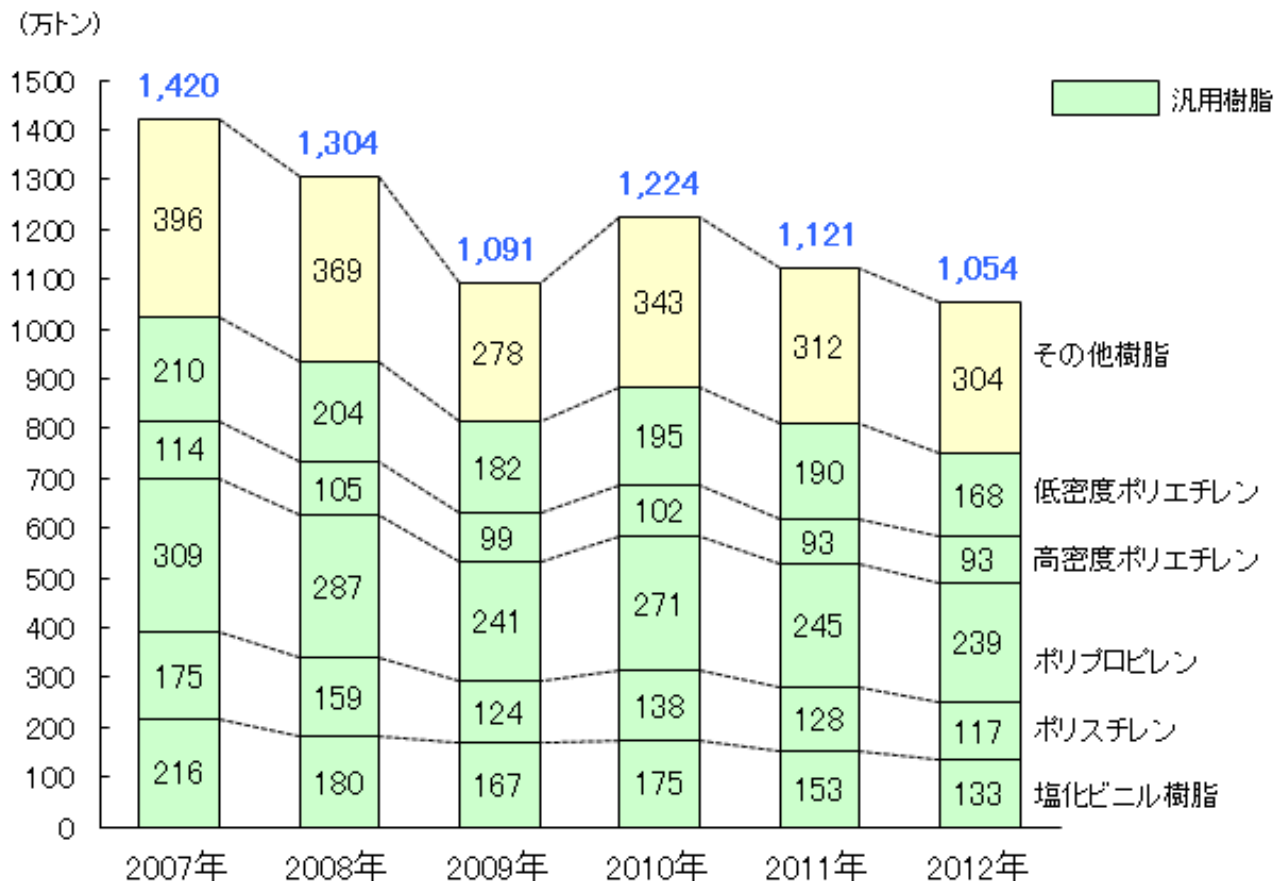
- (注)1. 日本プラスチック工業連盟、経済産業省「化学工業統計」による。  
 2. 低密度ポリエチレンの生産にはL-LDPE, EVAを含む。  
 3. ポリビニルアルコールには「繊維用」を含む。  
 4. 2011年12月以降の変性ポリフェニレンエーテルのデータが秘匿となったため、2011年および2012年の合計には同製品のデータを含まない。  
 5. 「その他樹脂」はアセチルセルロース、ポリブテン等。

## ポイント

- ① PEは熱可塑性樹脂である
- ② PEはプラスチック生産の内  
約4分の1である



## ●合成樹脂の生産推移



- (注) 1. 低密度ポリエチレン生産にはL-LDPE、EVAを含む。  
 2. ポリスチレンはGP・HI、FS、AS、ABSの合計。



●汎用5大樹脂の用途別出荷内訳(2012年)

樹脂名	低密度ポリエチレン		高密度ポリエチレン		ポリプロピレン	
	出荷量(トン)	構成比(%)	出荷量(トン)	構成比(%)	出荷量(トン)	構成比(%)
用途別						
フィルム	618,618	48.2	185,364	24.4	464,212	20.2
加工紙(ラミネート)	242,160	18.9				
フラットヤーン			22,193	2.9	23,149	1.0
射出成形	74,029	5.8	100,863	13.3	1,269,724	55.3
中空成形	41,132	3.2	174,639	23.0	16,009	0.7
繊維			37,924	5.0	100,982	4.4
パイプ	22,228	1.7	63,194	8.3		
電線被覆	63,507	4.9				
その他	222,149	17.3	175,279	23.1	423,486	18.4
合計	1,283,823	100	759,456	100	2,297,562	100

(注)低密度ポリエチレンの出荷にはL-LDPEを含み、EVAを除く。

樹脂名	ポリスチレン(GP・HI)	
用途別	出荷量(トン)	構成比(%)
電気・工業用	99,254	16.0
包装用	298,838	48.1
雑貨用・他	71,029	11.4
FS用	152,689	24.6
合計	621,810	100

樹脂名	塩化ビニル樹脂	
用途別	出荷量(トン)	構成比(%)
硬質用	588,614	55.4
軟質用	257,698	25.1
電線被覆・その他用	200,698	19.5
合計	1,027,010	100

(注)塩化ビニル樹脂は塩ビ工業・環境協会調べ。  
他はすべて経済産業省調べ。

5大樹脂とはLDPE, HDPE, PP, PS, PVCをいいます

石油化学協会「石油化学工業の現状2013年」より引用

# プラスチック加工製品の分野別生産比率(2012年)

**強化製品**  
浴槽、浄化槽、ボート、釣り竿など

**板**  
波板、看板、ドアなど

**シート**  
卵・果物用包装パックなど

**建材**  
雨どい、床材、壁材など

**発泡製品**  
断熱材、緩衝材、魚箱など

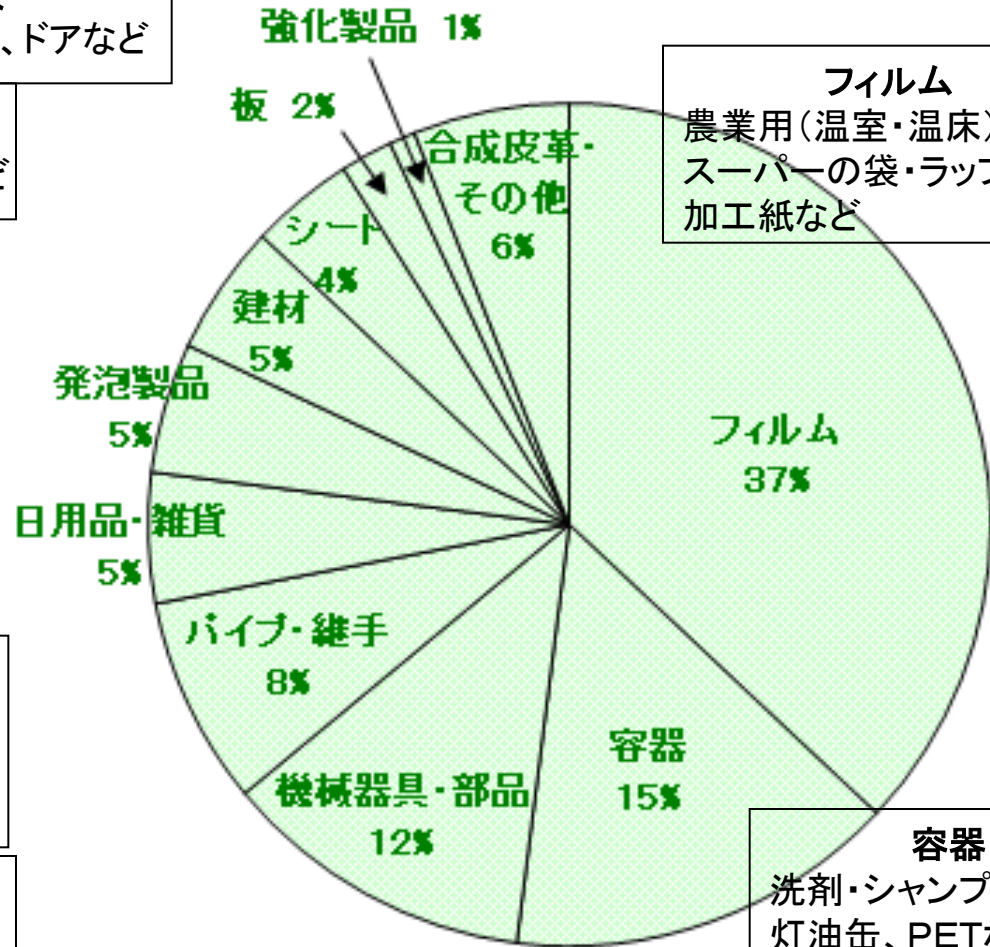
**日用品・雑貨**  
台所・食卓用品、文房具、玩具など

**パイプ・継手**  
水道用、土木用、農業用、  
鋳工業用など  
各種パイプ・継手

**機械器具部品**  
家電製品、自動車、  
OA機器など  
各種機械器具部品

**フィルム**  
農業用(温室・温床)、  
スーパーの袋・ラップ等包装用、  
加工紙など

**容器**  
洗剤・シャンプー容器、  
灯油缶、PETボトル、  
コンテナなど



(注) 経済産業省「紙・印刷・プラスチック・ゴム製品統計」による。

## 石油化学コンビナートとエチレン製造設備

### 4大プラスチックの工業化と国産化

プラスチック	工業化年（国）	日本
PS	1930（独）	1941
PVC	1931（独）	1941
LDPE	1938（英）	1958
HDPE	1953（伊）	1960
PP	1958（伊・米・独）	1962

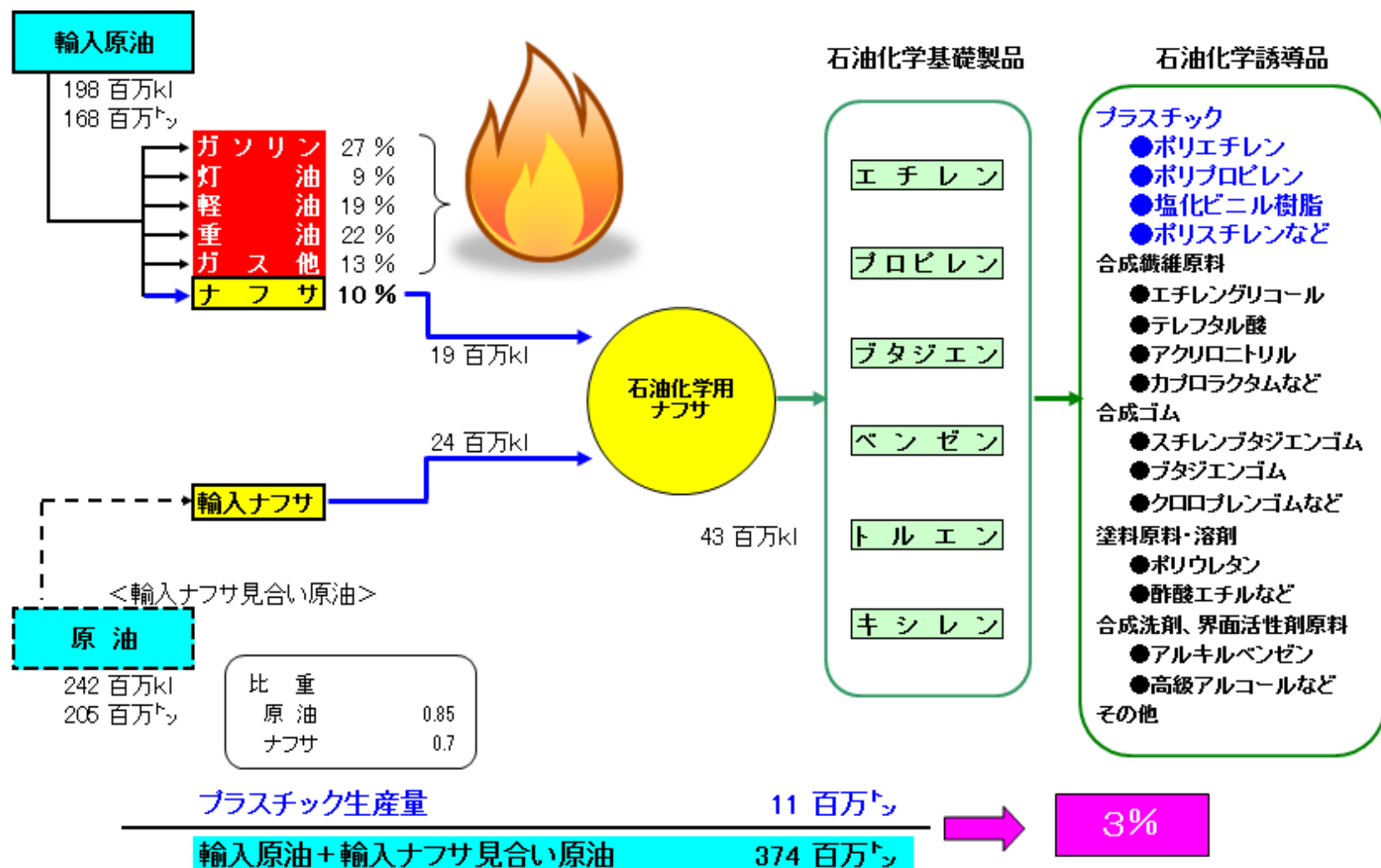
写真は日化協  
「日本の化学工業50年の  
あゆみ」より引用

写真は日本石油化学㈱「日本石油化学三十年史」より引用

表は、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



# 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)

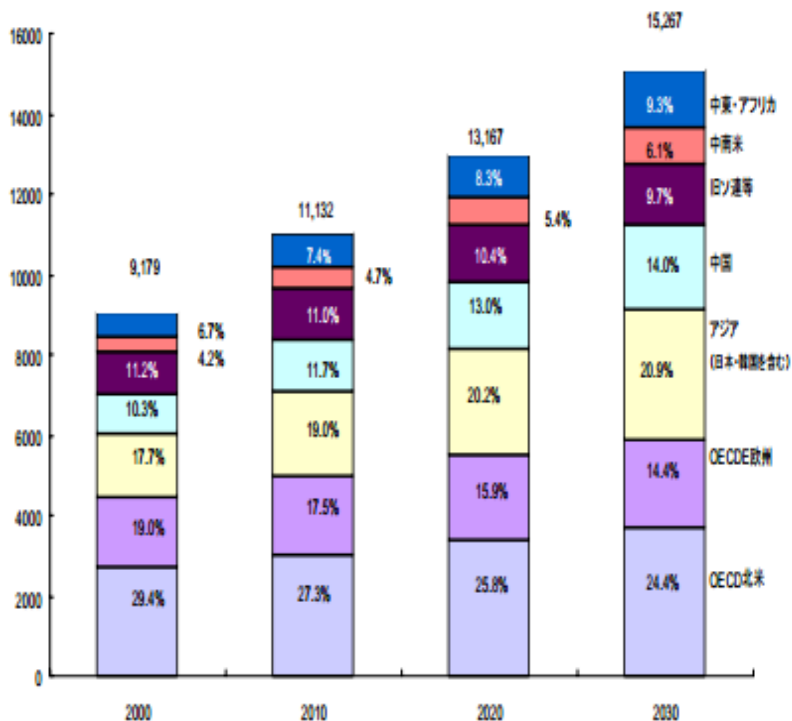
# § 4. プラスチックの 社会的貢献

# 【参考資料】世界が抱える エネルギー問題と食料問題

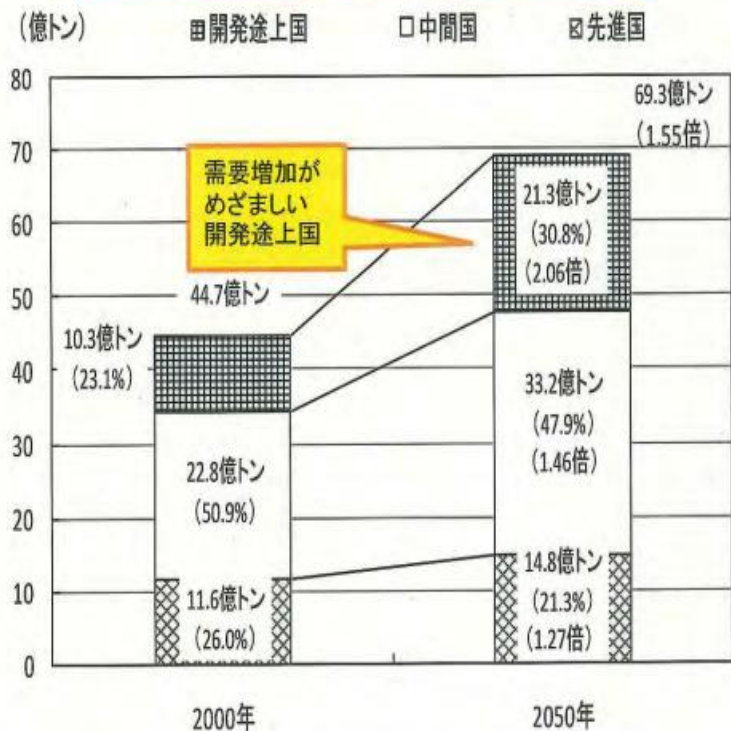
2030年は2000年比+66%

2050年は2000年比+55%

＜世界のエネルギー需要の見通し (IEA)＞



＜世界の所得階層別食料需要の変化＞



出典：経済産業省エネルギー庁「世界のエネルギー需要見通し」

出典：農林水産省「2050年における世界の食料需給見通し」



# プラスチック製容器包装の 果たす役割

# 例: プラスチック包装資材

## 軽量化による効果が大きい

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。

# 革新的な小売の為の賢い選択

品質向上 – 賞味期限の向上

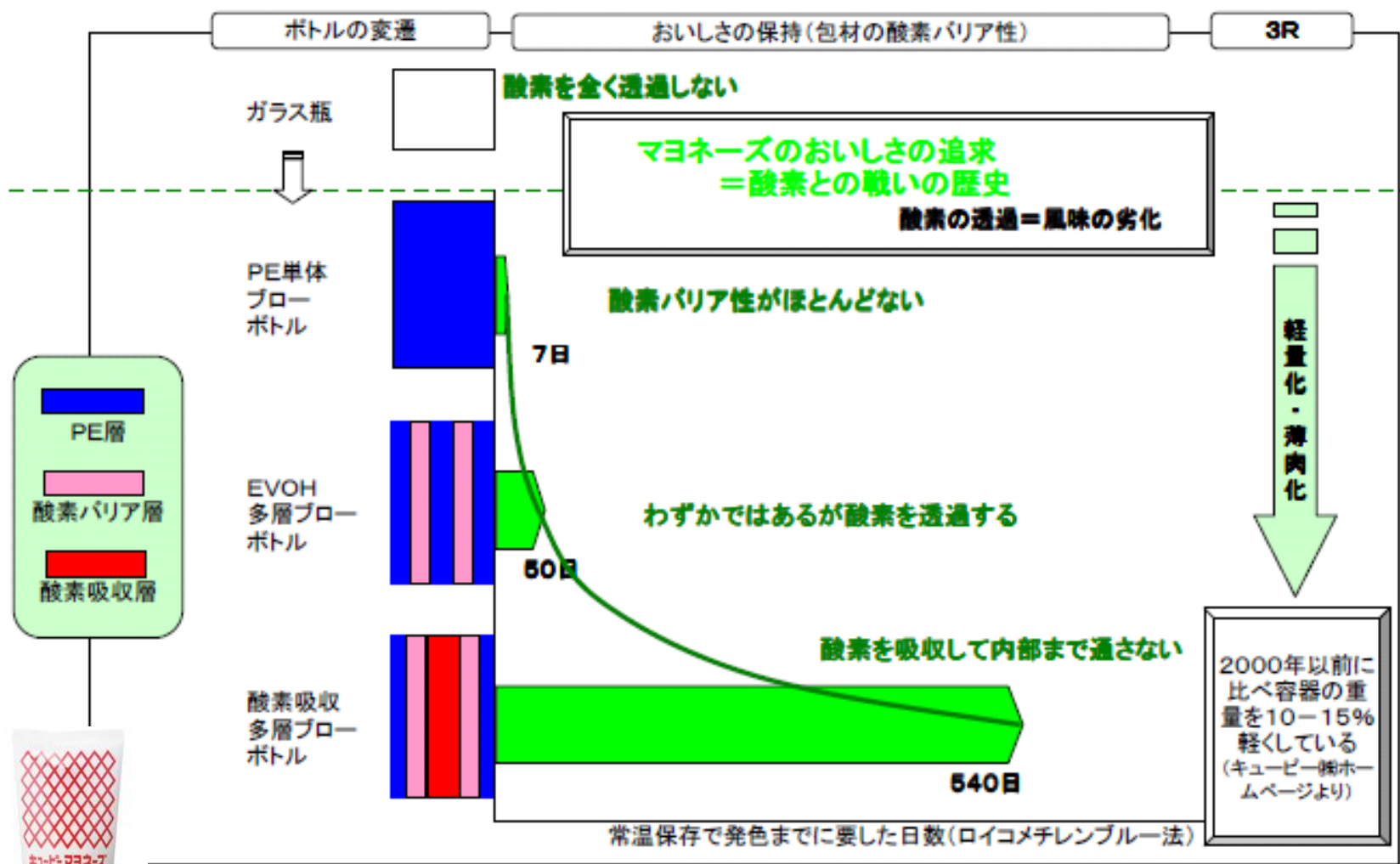
- 真空包装; ガス置換包装;  
ガス透過性包装; 棒状の菓  
子類のピロー包装



※PlasticsEurope「温暖化対策へのプラスチックの貢献」より引用

# 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

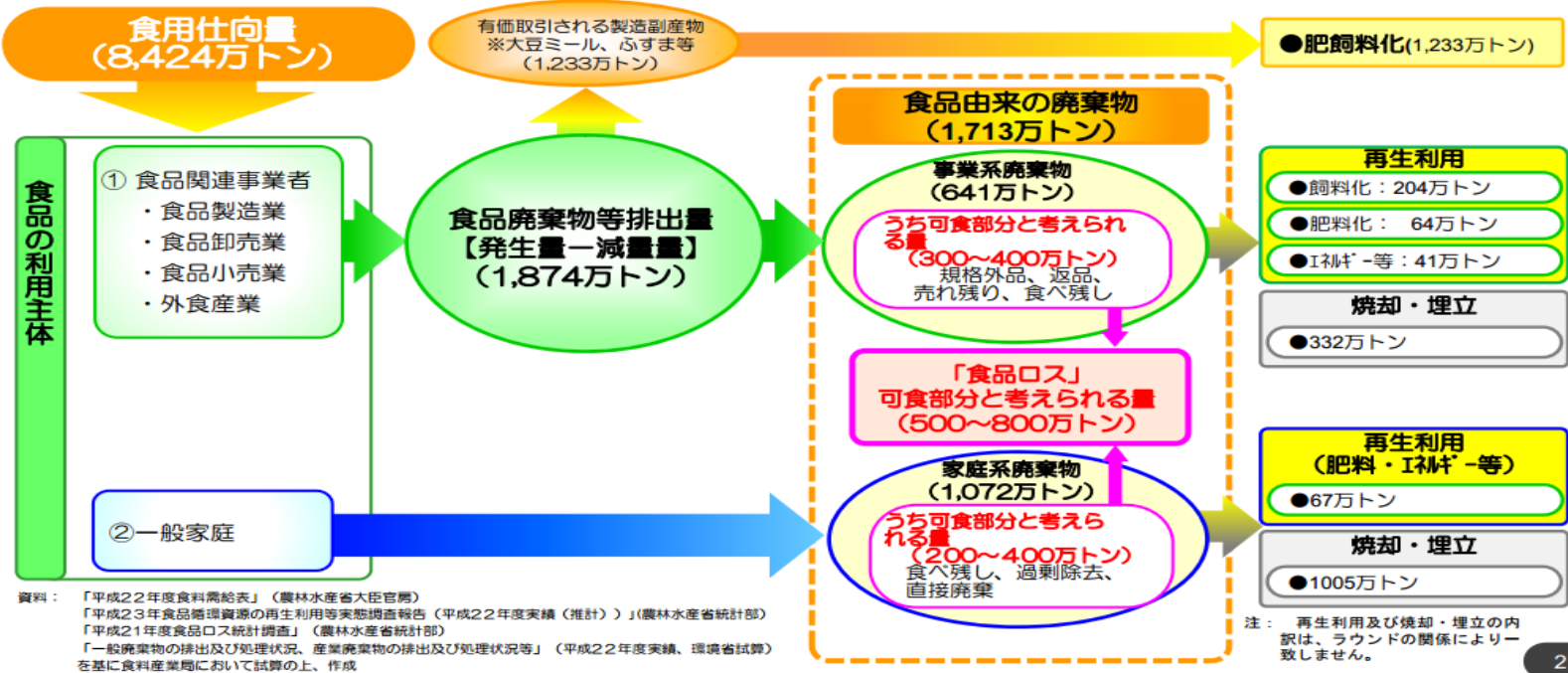


日本食品包装研究会例会('06. 4. 13)資料

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

# ● 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



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す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

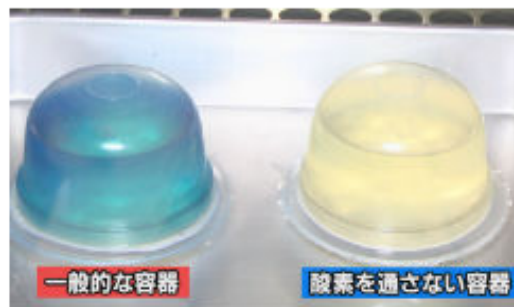
【放送】に掲載しています♪★——★

▶▶▶ 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。

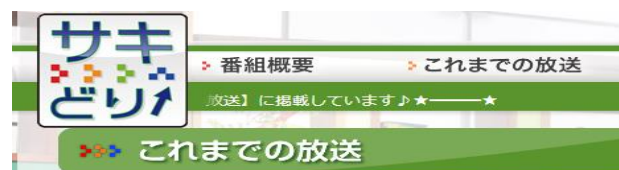


今、酸素の侵入を防ぐことで、ロングライフにする技術が開発されています。それが、右側の容器。見た目は普通のプラスチック容器と変わりませんが...酸素に触れると色が変わる液体を入れて観察してみると、左側の容器はどんどん青くなっていきます。しかし新技術を使った容器は全く変わりません。プラスチックの間に酸素を吸収する素材が挟まれていて、酸素が表面

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





# 【P8】 優れたもの！「鯉節削りパック」

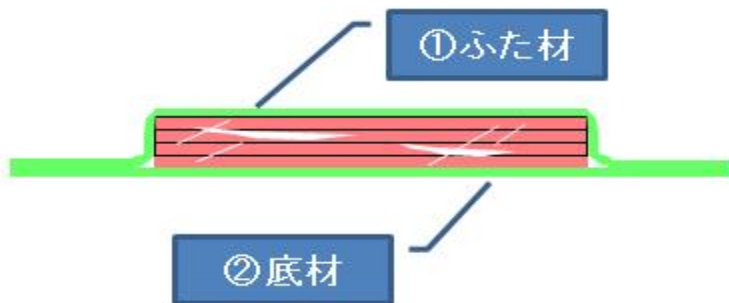
## 帯電防止フィルム—鯉節削りパック



(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。

# 【P9】 ハムは4枚、フィルムは12層



カットハム包装のイメージ写真 H250930 撮影101010

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

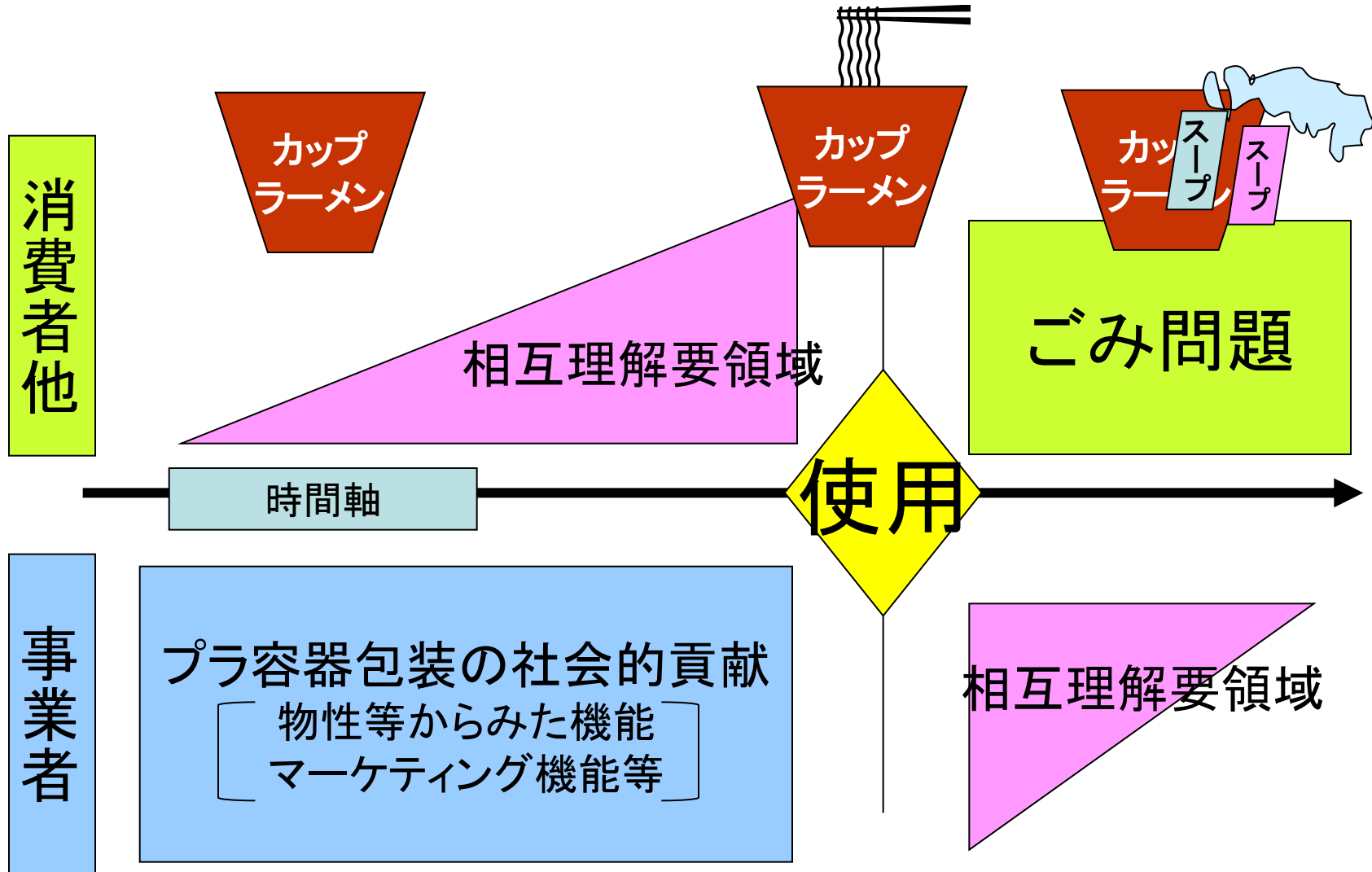
Nv		強度
EVOH		酸素バリア性
EVA		防湿性
ION		シール性
EVA		シール性、突き刺し耐久性

### 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



# 時間軸で考えよう！



# プラスチック製容器包装と3R

# プラスチック製容器包装 3R事例集

—事業者の取組み事例—

プラスチック容器包装リサイクル推進協議会



[2008年 3R 事例集]



[2009年 3R 事例集]



[2010年 3R 事例集]


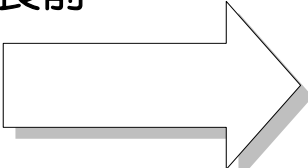




[2011年 3R 事例集]



【2012年度版】

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事例集リスト」より引用

商品名	食パン類に使用する留め具	事例項目	軽量化
会社名（推薦会員）	敷島製パン株式会社（社団法人日本パン工業会）		
<b>【事例説明】</b> 食パン包装紙の留め具として使用しているクロージヤーの内側形態を変更し、軽量化を図った。		<b>【効果】</b> $0.35\text{g} \cdot 0.33\text{g}/\text{個} \rightarrow 0.31\text{g}/\text{個}$ (削減率11.4%、6.1%) 使用樹脂量削減：23,875kg/年間	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">             (TGS-3)         </div> <div style="text-align: center;">           改良前              改良後         </div> <div style="text-align: center;">             (TGJB-5)         </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">             (TGS-4)         </div> </div>			



商品名	ランチパックシリーズ	事例項目	コンパクト化
会社名	山崎製パン株式会社		
【事例説明】	ランチパックシリーズの容器包装を適正なサイズに見直し、小型化したことによりプラスチック使用量を削減した。	【効果】	容器包装を小型化したことにより、製品1個当たりの容器包装重量を約3%軽量化でき、シリーズ計で年間約22tのプラスチック使用量を削減した。
			

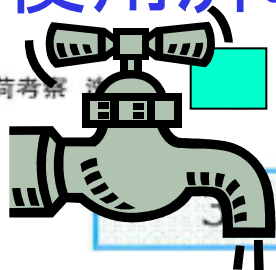
プラスチック容器包装リサイクル推進協議会「プラスチック製容器包装3R事例集(2012年)」より引用



## 【参考資料】

# 使用済みプラスチック製容器包装の洗浄

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 洗浄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浄する。  
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)

# 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回日本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 HIRAO

1) 東京大学

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

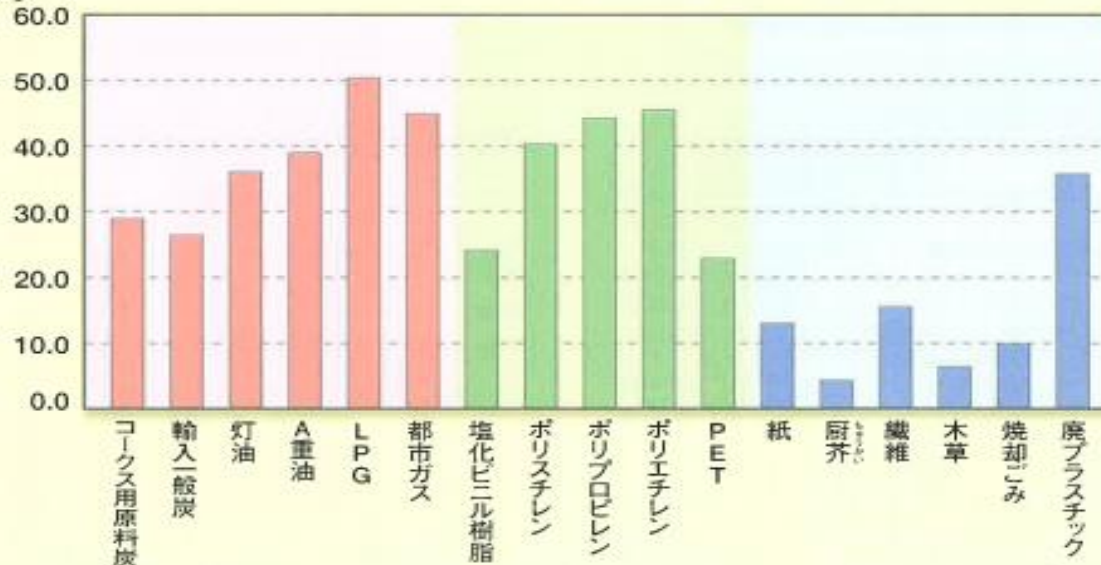
30

# ●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	
	PET	kg	23.0	5,500	
廃棄物 (湿潤ベース)	紙	kg	13.2	3,160	PETボトルリサイクル推進協議会HP
	厨芥(ショウカイ)	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	

(MJ/kg ※注)



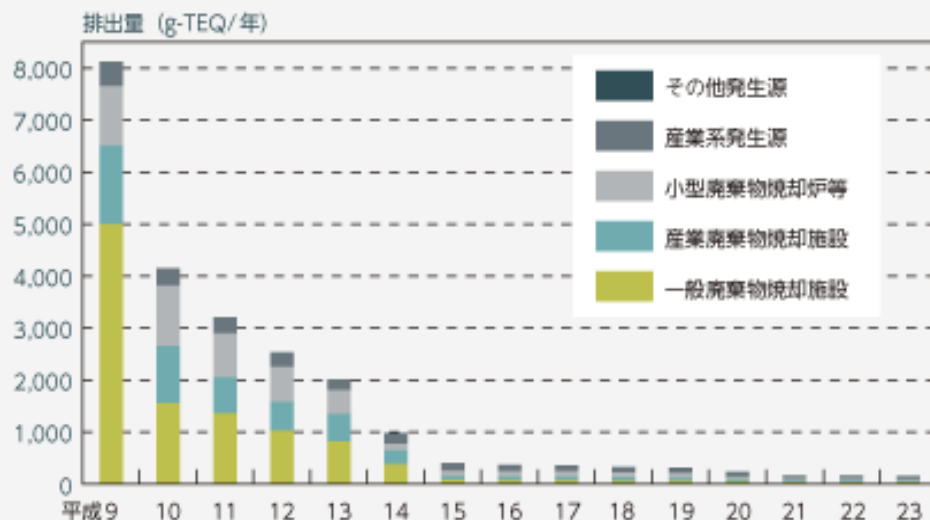
注:1MJ(メガジュール)=239kcal, 1kcal=4.18605kJ

※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」から引用

# 【参考資料】ダイオキシン類総排出量の推移

## ダイオキシン類の排出総量の推移



### 対平成9年削減割合

基準年	平成10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	49.0~ 51.9	60.6~ 62.6	68.8~ 68.9	75.2~ 75.3	87.7~ 88.1	95.1~ 95.2	95.5	95.6	96.1~ 96.2	96.2~ 96.3	97.2~ 97.3	97.9~ 98.0	97.9~ 98.0	98.2

注：平成9年から平成19年の排出量は毒性等価係数としてWHO-TEF (1998) を、平成20年以後の排出量は可能な範囲でWHO-TEF (2006) を用いた値で表示した。

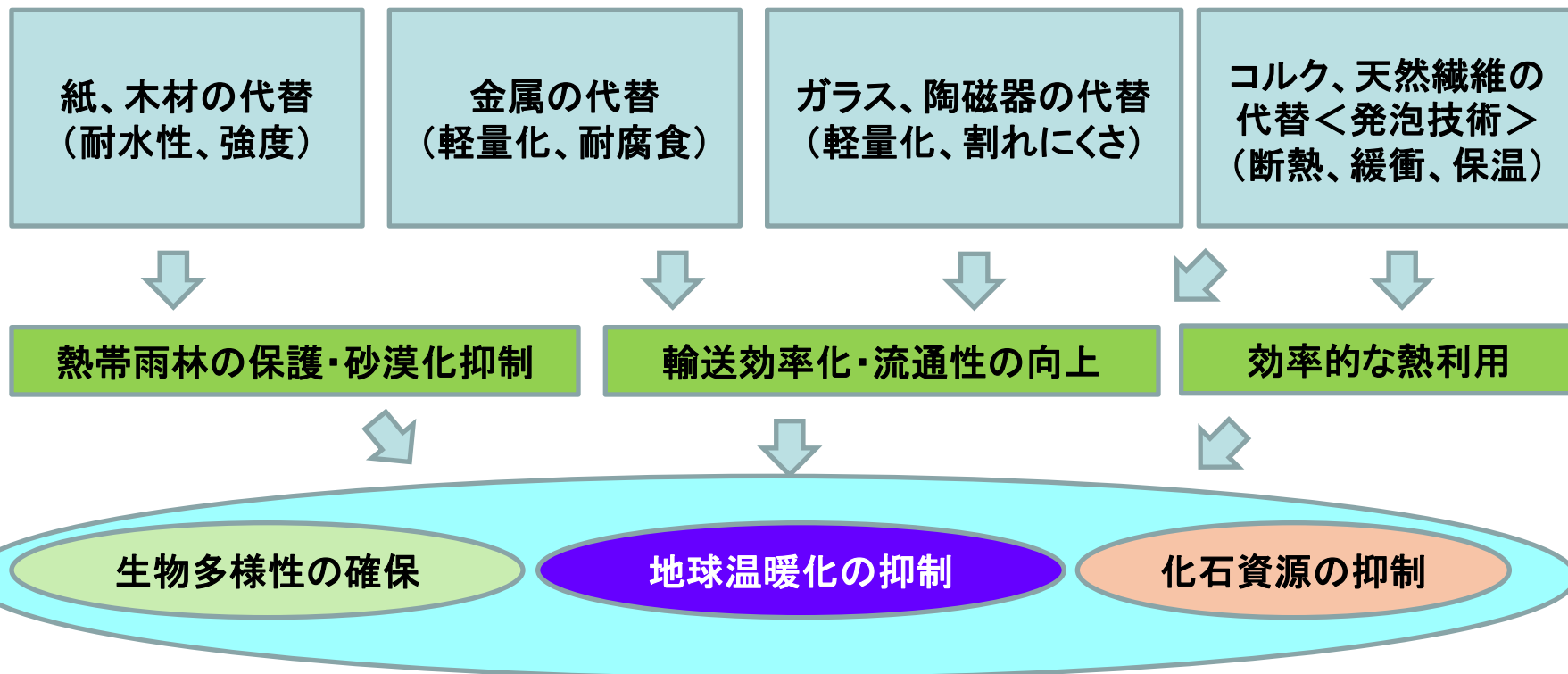
資料：環境省「ダイオキシン類の排出量の目録(排出インベントリー)」(平成25年3月)より作成

# § 5. まとめに代えて



# 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



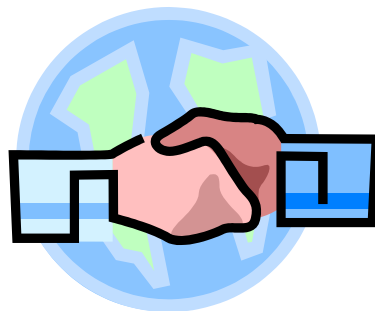
# 講義資料の掲載について

- 本日の講義資料は、  
日本ポリエチレン製品工業連合会の  
WSに掲載しますので、ご参照ください。
- ◆ URL: <http://www.jpe.gr.jp/>  
＞コンテンツ「あなたの身近にポリエチレン」

# 参考資料



プラスチックの正しい理解のために  
相互情報共有化をしましょう！



ご清聴

ありがとうございました