

ごみ質の管理(ごみの分別)

—資源回収とエネルギー回収—

日本工業大学
ものづくり環境学科
小野 雄策

さいたま市さんを例にして！

さいたま市

家庭ごみの出し方 岩槻区を除く

マニュアル

保存版
H21.4月発行

さいちゃん
さいたま市の「さい」と
岩槻市の「さい」から
生け付けられました

平成 21 年 4 月より、
液晶・プラズマテレビ、
衣類乾燥機は市では
収集処理しません。
(詳しくは、P.8 参照)

ごみ収集曜日記入欄 P.10・11の記載事項を 必ずご確認ください	資源物 1 類 ※はずしたフタも同じ袋へ	種類ごとに または	毎週 <input type="checkbox"/> 曜日
	資源物 2 類	種類ごとに ひも等で	
	有害危険ごみ	種類ごとに	毎週 <input type="checkbox"/> 曜日
	もえないごみ		
	もえるごみ	または	毎週 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 曜日

祝日も収集します (1月1日・2月3日除く)

●収集当日の朝 8 時 30 分、もえるごみ早期地区は朝 5 時 30 分
(地域で決められた時間)までに出してください。

2 資源物 1 類
3 資源物 2 類
4 資源物 3 類
5 資源物 4 類
6 もえないごみ
7 もえるごみ
8 資源物 1 類
9 資源物 2 類
10 資源物 3 類
11 資源物 4 類
12 ごみの分別
13 リサイクル
14 補助

資源物1類、2類

収集所に出せるごみの出し方

- 資源物1類
- 資源物2類
- 有害危険ごみ
- もえないごみ
- もえるごみ

資源物1類

毎週 曜日 種類ごとに または 透明袋 または 半透明袋

びん



かん



ペットボトル



食品包装プラスチック



もえないごみへ



もえないごみへ



もえないごみへ



もえないごみへ



資源物2類

毎週 曜日 種類ごとに たたんで ひも等で しぼる

古紙類



繊維



有害危険ごみ

毎週 曜日 種類ごとに 透明袋



- 分別の種類ごとに別々の収集車で回収するため、**収集時間は異なりますが、収集当日の朝8時30分・もえないごみ早朝地区は朝5時30分**(地域で決められた時間)までに出してください。
- **地区別の収集曜日についてはP10、11をご覧ください。**



もえるごみ もえないごみ

もえるごみ 毎週 曜日 または 透明袋 半透明袋

例 十分に水切りして

食品くず・残飯

革製品

洗剤・シャンプーなどの容器

おもちゃ

ビニール(ゴム)ホース

じゅうたん、カーペット(90cm未満にしぼる)

おむつ ※汚物を取り除いてください。

梱包用・冷蔵用発泡スチロール

ビデオ・カセットテープ

CDなど

ふとん(90cm未満にしぼる) ※1枚まで。2枚以上は戸別収集

スプリングの入っていないマットレスなど(90cm未満)

竹串など ※竹串やようじなどは、空の洗剤容器などに入れてください。

てんぷら油 ※食用油は、紙に吸わせるか固めてください。

木の枝葉 ※木の枝は、太さが10cm未満、長さが90cm未満、束にして直径30cm未満にしてください。(3束まで)

長さ 90cm未満

太さ 10cm未満

直径 30cm未満

バラなど、とげのある枝等を出さず時は、作業員のケガにつながりますので、「とげ注意」など貼り紙をつけてください。

もえないごみ 毎週 曜日 透明袋

例 せともの

かさ

電子レンジ

ガスレンジ(電池をはずす)

耐火性ガラス

鍋・やかん

ガラスくず(瓶などでくんで「割れ物」と表示)

衣装箱(90cm未満)

掃除機

ラジオ

ラジカセ(電池をはずす)

電球

ステレオ

ひげそり

浴かん

一斗かん

化粧品や医薬品のびん

食用油のびん

スプレーかん

× 出せません

※家電リサイクル対象品目(テレビ、エアコン、洗濯機・衣類乾燥機、冷蔵庫・冷凍庫)、パソコンは収集できません。

※石油ストーブは灯油を抜き、乾電池をはずしてください。

※びん・かんの中身は抜いてください。

車等火災の原因になります。必ずもえないごみとは別の袋に入れて出してください。

川口市さんの例

家庭ごみの分け方・出し方		
分別品目(排出方法)	分け方・出し方の注意	収集場所(収集回数)
一般ごみ (透明または白色半透明袋)	<ul style="list-style-type: none"> 生ごみは必ず水切りをしてください。 剪定枝は40cm以下に切ってひもでしぼってください。 ガラス、電球、コップなどの割れ物は紙で包むなどして「危険」と表記し、他のごみと混ぜないように出してください。 	一般ごみステーション (週2回)
有害ごみ(透明袋)	<ul style="list-style-type: none"> 他のごみと混ぜないように、袋を分けて出してください。 袋には「有害ごみ」と書いた紙をはり、蛍光管は箱に入れるか新聞紙で包んで出してください。 	
びん(透明袋) 酒、飲料、調味料などのガラスびん	<ul style="list-style-type: none"> だばこの鋭い縁などの異物を入れないでください。 びん以外のガラス製品、皿、陶磁器、電球、鏡は一般ごみ。蛍光管は有害ごみ。 ビールびん、一升びんなどはできるだけ購入した酒屋さんなどへ返却してください。 キャップをとり、中を洗って出してください。 プラスチックのキャップはプラスチック製容器包装、コルクは一般ごみ、アルミは金属類で出してください。 	
飲料かん(透明袋) 飲料かんのみ(ジュース、ビールなど)	<ul style="list-style-type: none"> だばこの鋭い縁などの異物を入れないでください。 缶詰のかんは金属類で出してください。 中を洗ってから出してください。 	
金属類(透明袋) なべ、やかん、粉ミルクの缶、缶詰の缶、スプレー缶など	<ul style="list-style-type: none"> 40cm以上の一斗缶は粗大ごみで出してください。 単品の缶は一般ごみ。骨組みは金属類に分けて出してください。 スプレー缶は必ず最後まで使い切ってから(振っても音がしない状態にして)出してください。 スプレー缶などのキャップはとって、金属のキャップは金属類、プラスチックのキャップはプラスチック製容器包装へ出してください。 缶丁等の刃物は布、新聞紙などに包んで出してください。 	資源物ステーション (月2回)
ペットボトル(透明袋) 飲料、酒、醤油、調味料などが充填されていたペットボトル	<ul style="list-style-type: none"> だばこの鋭い縁、ストローなどの異物を入れないでください。 洗っても汚れの落ちないものは一般ごみで出してください。 キャップを取り、ラベルははがして出してください。 	資源物として再生利用できる紙パックやトレイ、びん、かんなどは販売店やスーパーマーケットなどでの回収に協力することも、新聞、雑誌、段ボールなどは回収している品目別に分別し、町会や自治会等の集約回収日に出しましょう。
繊維類(透明袋) 衣類、毛布など	<ul style="list-style-type: none"> 雨の場合はできるだけ次の収集日に出してください。 汚れがひどい場合は一般ごみへ出してください。 枕、布巾、ぬいぐるみ、カーペットなどは出せませんのでご注意ください。 	
資源物 (みどりマーク)	紙製容器包装 紙製容器包装の分別マークを自印に別別してください。	<ul style="list-style-type: none"> 手紙やダイレクトメールなどの封筒は粘着剤を取って雑紙・雑紙に出してください。 雨の場合はできるだけ次の収集日に出してください。 汚れがひどいものは一般ごみで出してください。
	紙パック 飲料用の紙パック	<ul style="list-style-type: none"> 雨の場合はできるだけ次の収集日に出してください。 中を洗ひ、切り開いてよく乾かしてから出してください。 再生紙製(茶色紙のもの)や中にアルミ箔がついている紙パックは紙製容器包装に出してください。(注)
	雑紙・雑紙	<ul style="list-style-type: none"> 雨の場合はできるだけ次の収集日に出してください。 粘着剤のついた封筒、ビニールコート紙、雑誌、写真、感熱紙、防水加工紙、裏カーボン紙、ノーカーボン紙、ティッシュペーパー、トイレットペーパー、紙おむつは一般ごみに出してください。
	新聞紙	<ul style="list-style-type: none"> 雨の場合はできるだけ次の収集日に出してください。 新聞店などで配る紙袋に入れたままでは出さないでください。
	段ボール	<ul style="list-style-type: none"> 雨の場合はできるだけ次の収集日に出してください。
	プラスチック製容器包装(透明袋) プラスチック製容器包装の分別マークを自印に別別して出してください。	<ul style="list-style-type: none"> プラスチックが付いていないプラスチック製のもの是一般ごみで出してください。 プラスチックがあっても異物や汚れがひどいものは一般ごみで出してください。
乾電池(専用ボックス)	<ul style="list-style-type: none"> 収集地点に専用の専用ボックスに入れてお持ち帰り電池を入れてください。 ボタン型乾電池・充電式電池は販売店に返却してください。 	乾電池収集地点 (施設別配布)

(注)紙パックと段ボールの分別表示については表示が義務付けられていないため、表示されていない場合があります。

- 市では収集及び受け入れをしないもの
- 1 有害性のあるもの、著しく悪臭を発生するもの
(例) ガスボンベ類、石油類、工業薬品、農薬類、火薬類、印刷用インク、環境液、バッテリー、農業用ビニールシートなど
 - 2 自動車、自動車の部品、オートバイ(原付2輪を含む)、オートバイの紙、塗装、タイヤなど
 - 3 処理施設等の管理、作業に支障をきたすおそれがあるもの(例) 消火器、耐火金庫、土砂、ブロック、遺物、ピアノなど
 - 4 増設などによって出る建築廃材、建具
 - 5 感染症医療廃棄物
 - 6 産業廃棄物(ただし、併せ産廃(木くず(建築廃材を除く)、繊維くず、牛等の特定部位)を除く)
 - 7 主として事業用に用いられるもの
 - 8 特定家庭用機器廃棄物等 テレビ(ブラウン管式・液晶式・プラズマ式)、電気冷蔵庫・冷凍庫、エアコン、電気洗濯機、パソコン、衣類乾燥機

一般ごみ	
出せるもの	出し方のルール
<ul style="list-style-type: none"> 料理くず、残飯、果物の皮、茶がら、貝がら、チリ紙、油紙、ハンパ、ビデオテープ、木製・プラスチック製おもちゃ、茶わん、皿、植木鉢、コップ、雑さね、靴など 引越ごみなどの一時多量ごみは環境センターに自己搬入するかまたは一般廃棄物収集運搬許可業者に委託してください。 	<ul style="list-style-type: none"> 収集日の朝8時30分までに、一般ごみステーションに出してください。 透明袋は白色半透明袋を使用してください。 剪定枝は40cm以下に切ってひもで束ねて出してください。 ガラス・電球・コップなどは紙で包むなどして、「危険」と表記し一般ごみとは混ぜないように出してください。 ごみ減量のため、生ごみは必ず水切りをしてからごみ袋に入れてください。(袋の口はしっかりと結び)



有害ごみ	
出せるもの	出し方のルール
<ul style="list-style-type: none"> 蛍光管 水銀体温計 	<ul style="list-style-type: none"> 収集日の朝8時30分までに、一般ごみステーションに出してください。 透明袋で出してください。 他のごみと混ぜないように出してください。 袋には「有害ごみ」と書いた紙をまけて出してください。 蛍光管は危険がないように箱に入れるか新聞紙で包み、「有害ごみ」と書いた紙をまけて出してください。

[このページのトップに戻る](#)

乾電池	
出せるもの	出し方のルール
<ul style="list-style-type: none"> 乾電池(ボタン型乾電池、充電式電池を除く) 	<ul style="list-style-type: none"> 市内公共施設の収集地点に常設している専用ボックスに出してください。詳しくは乾電池の収集方法をご覧ください。 袋に入れずにそのまま出してください。 ボタン型乾電池、充電式電池は販売店に返却してください。詳しくは「有限責任中間法人JBBCCのホームページ」をご覧ください。

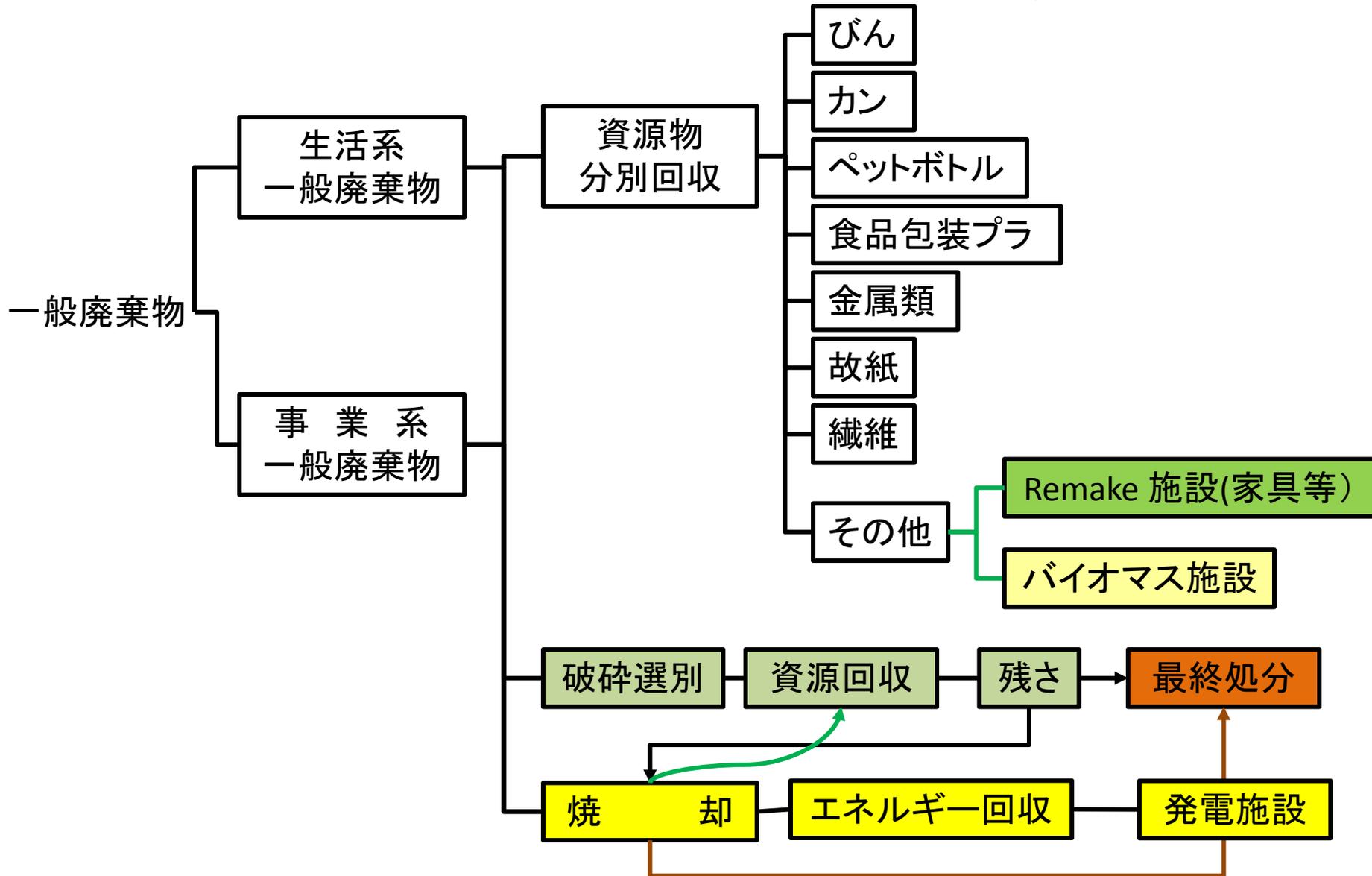
粗大ごみ(申し込みにより随時収集:収集業務課TEL.251-1111)

粗大ごみ	
出せるもの	出し方の手順
<ul style="list-style-type: none"> 一辺が概ね40cmを超える大きさのもの。 家具類、傢具類、その他 	<ol style="list-style-type: none"> 1 電話で申し込み <ul style="list-style-type: none"> 粗大ごみ受付窓口 収集業務課(TEL251-1111) 受付時間 月曜日から金曜日(祝日、年末年始を除く)9:00~17:00 住所・氏名・連絡先・収集する品目をお伝えください。 1度申し込めるのは15点までです。 収集日・受付番号・納付手数料金額をお知らせします。 休日明けの午前中は電話が大変混み合いますので、その時間帯は避けてお申し込みください。 2 納付券の交付 <ul style="list-style-type: none"> 電話申し込みの後、納付券取換所まで粗大ごみ1点につき1枚、「川口市廃棄物(粗大ごみ)処理手数料納付券」の交付を受け取ってください。 「川口市廃棄物(粗大ごみ)処理手数料納付券」1枚=310円 ※なお、納付券の払い戻しはできませんのでご注意ください。 3 納付券を貼る <ul style="list-style-type: none"> 納付券に収集日、受付番号、排出者氏名を書いて、粗大ごみ1点につき、1枚ずつはってください。 ※品物の見やすい場所に貼ってください。 ※手数料納付券は粗大ごみが収集されるまで大切に保管してください。 4 収集日に排出 <ul style="list-style-type: none"> 収集日の朝8時30分までにしてください。 ※立ち会い不要です。 ※家の中で収集に向うことはできません。



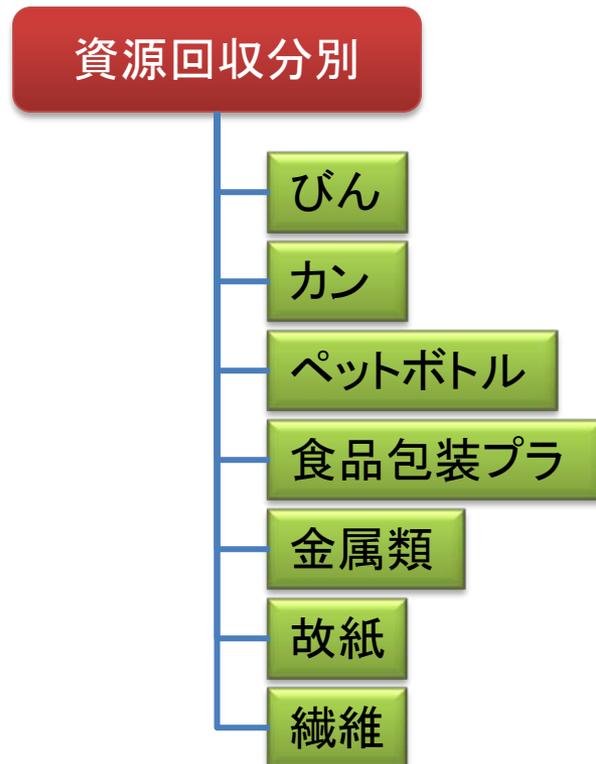
生活系ごみと事業系ごみの分別

ごみリサイクルのための分別

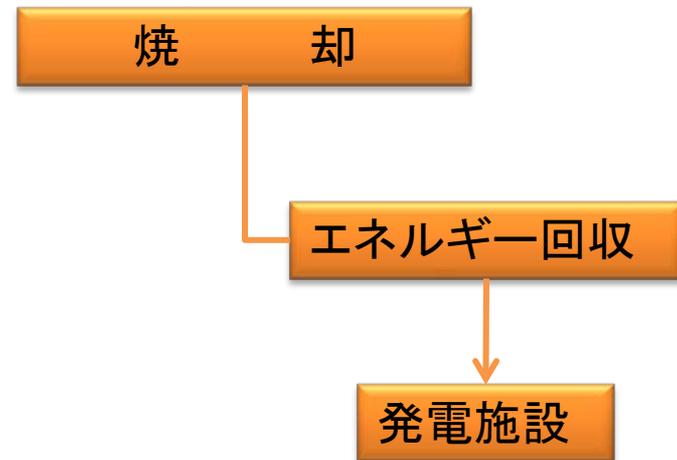


何のための分別か

分別の目的は？・・・初心にかえって、もう一度考えてみよう！



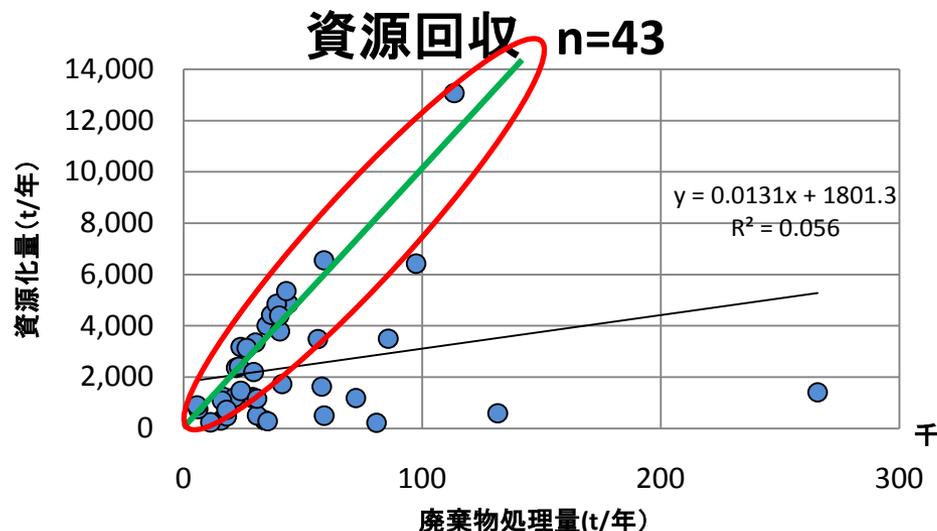
質とロットの形態が一定になりつつある



エネルギー回収のための質の管理がなされているだろうか？

焼却施設からの資源の回収

H18年度



年間処理量に対する資源化率

Average (%)	6.5
Median (%)	6.1
Max (%)	15.9
Min (%)	0.3

大利根町北川辺町衛生施設組合: 15.9%

① 焼却施設での資源回収？

- ・どのような廃棄物が資源化物として回収できるのだろうか？
 - ・どの施設も6%→10%は回収可能だと思われる？
- そのためには、どのような資源回収システムあるのだろうか？

事業系一般廃棄物について

食物残さ分別物

廃プラの分別物

梱包物

コンビニ等分別物

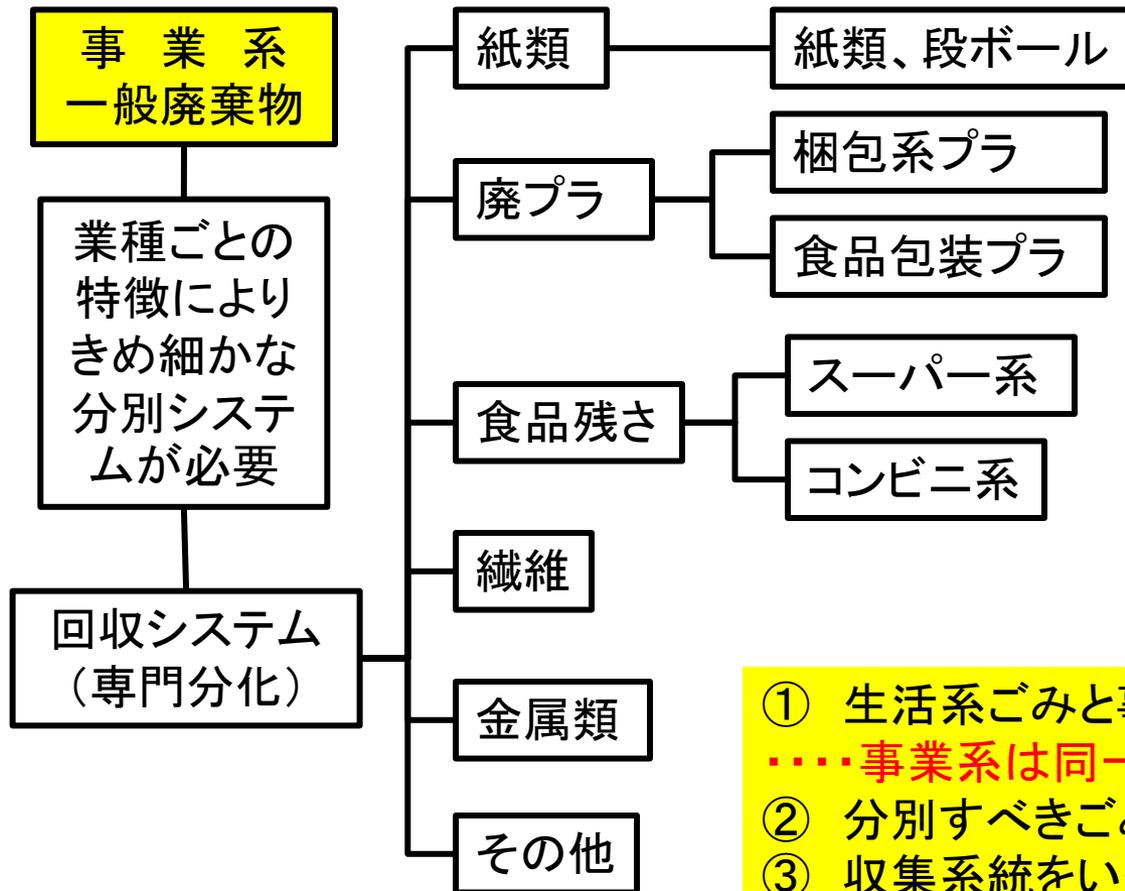


紙類



- ① 事業系一廃も分別が進んできている。
- ② 発生源ごとに特徴がある
- ③ 紙類、食品残さ、廃プラが目につく

事業系一般廃棄物の分別化



- ① 生活系ごみと事業系ごみの違いは？
・・・事業系は同一種類のごみの量が多い！
- ② 分別すべきごみの種類は？
- ③ 収集システムをいくつに分類できるか？
- ④ リサイクル可能か？

日本と埼玉県のごみの排出状況

日本のごみ排出状況

(単位：千トン/年)

年度		9年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度
区分	計画収集量	44,872	44,771	45,736	46,695	46,528	46,202	46,044	45,114	44,633	44,168
	直接搬入量	5,711	6,313	5,359	5,373	5,316	5,190	5,398	5,343	5,090	4,810
	集団回収量	2,515	2,521	2,604	2,765	2,837	2,807	2,829	2,919	2,996	3,058
	合計	53,098	53,606	53,698	54,834	54,681	54,199	54,271	53,376	52,720	52,036
	生活系ごみ	37,126	35,994	36,220	36,844	37,381	37,118	37,321	36,838	36,471	36,220
	事業系ごみ	15,972	17,612	17,478	17,990	17,300	17,081	16,950	16,538	16,249	15,816
	自家処理量	617	511	352	293	253	218	165	130	92	74
排出量 (参考)	51,200	51,595	51,446	52,362	52,097	51,610	51,607	50,587	49,815	49,052	
総人口 (千人)	126,136	126,428	126,538	126,734	127,007	127,299	127,507	127,606	127,712	127,781	
計画収集人口 (千人)	125,509	125,870	126,148	126,425	126,794	127,136	127,365	127,526	127,658	127,727	
自家処理人口 (千人)	627	557	390	309	213	163	142	80	54	54	
1人1日当たりのごみ排出量 (グラム/人日)	1,153	1,162	1,159	1,185	1,180	1,166	1,163	1,146	1,131	1,116	

事業系：生活系

70:30

777g:339g

H18年度の埼玉県のごみ排出状況

事業系ごみのリサイクル率のUPを図るように！

市町村名	1人1日当たりの排出量		
	合計 (ごみ総排出量) *10 ⁶ / 総人口/365 (g/人日)	生活系ごみ (生活系ごみ+集団回収 量) *10 ⁶ /総人口/365 (g/人日)	事業系ごみ (事業系ごみ) *10 ⁶ /総 人口/365 (g/人日)
埼玉県全体	1,061	805	256
Average	991	783	208
Median	994	788	201
Max	1435	951	521
Min	604	586	14

生活系ごみは、
中央値に近づけるように！

76:24

80:20

生活系ごみと事業系ごみの課題の整理

- 分別システムを見直す必要は？

当面の目標：「資源回収とエネルギー回収」

- 生活系ごみと事業系ごみの分別種類は現行のままでもよいのか？

特に、事業系ごみは、同一種類のごみが大量に排出される傾向が強いので、ごみの種類と収集システムをもう一度考え直す必要がある。

生活系ごみの排出量の中央値は全国並みであるが、人口当たりに直すと幾分高い。どこかの市町村が平均値以上に排出している。・・・Reduce政策が必要

エネルギー回収
—ごみ発電施設—

発電効率

「高効率ごみ発電施設整備マニュアル」

平成21年3月 環境省

施設規模(t/日)	発電効率(%)
100以下	12
100超、150以下	14
150超、200以下	15.5
200超、300以下	17
300超、450以下	18.5
450超、600以下	20
600超、800以下	21
800超、1000以下	22
1000超、1400以下	23
1400超、1800以下	24
1800超	25

前提条件

- ① **ごみの低位発熱量** : 8,800 kJ/kg (2100 kcal/kg)
- ② 燃焼空気比 : 1.4~1.5
- ③ 蒸気条件 : 400°C、4MPaG
- ④ 復水器形式 : 空冷式
- ⑤ 排ガス処理 : 乾式排ガス処理
- ⑥ 触媒用排ガス再加熱 : なし(185°C程度の低温触媒採用)
- ⑦ 白煙防止条件 : なし

今後求められる発電効率1

—環境省の施設整備マニュアルと比較して—

H18年度

地方公共団体名	施設名称	処理能力 (t/日)	発電効率 (%)	今後求められる 発電効率(%)
1 さいたま市	さいたま市クリーンセンター大崎第二工場	450	10	18.5
2 さいたま市	さいたま市東部環境センター	300	5	17.0
3 さいたま市	さいたま市西部環境センター	300	8	17.0
4 川口市	川口市戸塚環境センター西棟(4号炉)	150	13	14.0
5 川口市	川口市戸塚環境センター西棟(3号炉)	150	13	14.0
6 川口市	川口市朝日環境センター	420	18	18.5
7 所沢市	所沢市東部クリーンセンターごみ焼却施設	230	15	17.0
8 春日部市	豊野環境衛生センター	399	10	18.5
9 上尾市	上尾市西貝塚環境センター	300	8	17.0
10 東埼玉資源 環境組合	第一工場ごみ処理施設	800	18	21.0
11 戸田蕨衛生 センター	蕨戸田衛生センターごみ処理施設	270	11	17.0
12 児玉郡市広 域市町村圏 組合	児玉郡市広域市町村圏組合立小山川クリーンセンター	228	12	15.5

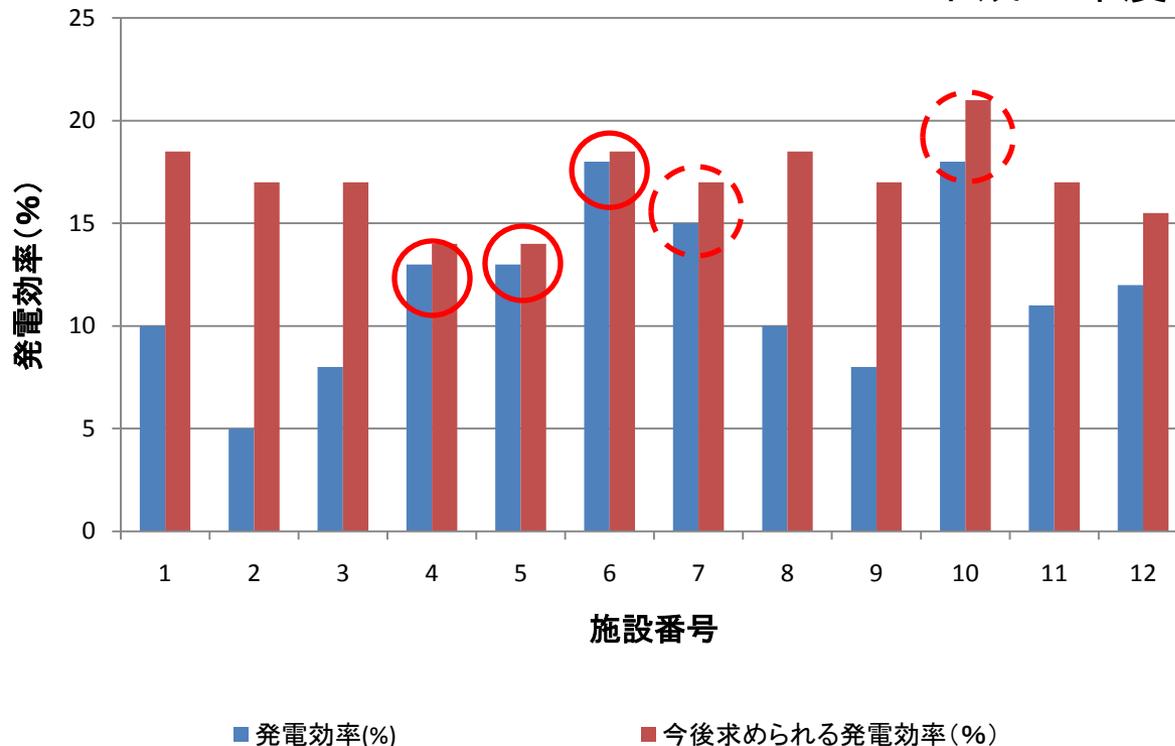
発電効率 = [発電出力 x 100 (%)] / [投入ごみエネルギー(ごみ + 外部燃料)]

＝ (発電出力(kw) x 3600 (kj/kwh) x 100 (%)) / ((ごみ発熱量(kj/kg) x 施設規模(t/日) x 1000 (kg/t) + 外部燃料発熱量(kj/kg) x 外部燃料投入量(kg/h))

今後求められる発電効率2

一炉の規模別発電効率において

平成18年度



国で求められる発電効率を達成できる可能性のある施設は、4～5/12施設あるのでは？

エネルギー回収1

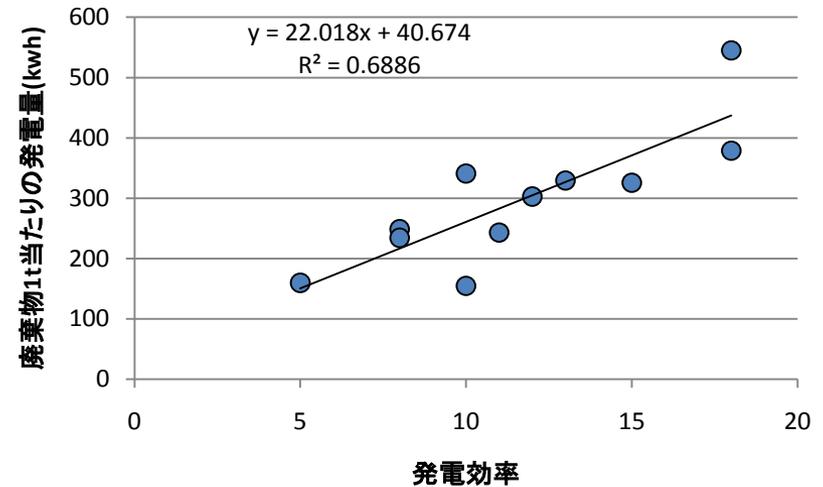
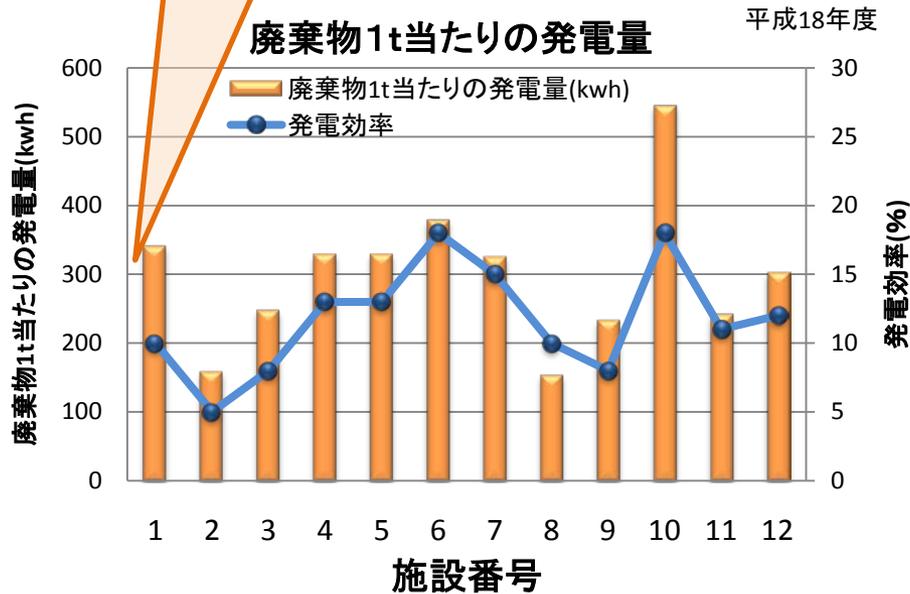
—廃棄物処理量1あたりの発電量—

平成18年度

地方公共 団体名	施設名称	余熱利用の状況	総余熱 利用量 (MJ)	発電 能力 (kW)	発電 効率 (%)	総発 電量 (MWh)	廃棄物1t 当たりの 発電量 (kwh)	発電効率 1%あたり における 廃棄物1t の発電量 (kwh)	
1さいたま市	さいたま市クリーンセンター大崎第二工場	場内温水 場内蒸気 発電(場内利用) 場外蒸気 発電(場外利用)	1,372,492,800	7,000	10	44,872	341	34	
2さいたま市	さいたま市東部環境センター	場内温水 場内蒸気 発電(場内利用) 場外温水 発電(場外利用)	500,064,768	1,700	5	13,704	160	32	
3さいたま市	さいたま市西部環境センター	場内温水 場内蒸気 発電(場内利用) 場外温水	838,252,800	3,600	8	24,229	249	31	
4川口市	川口市戸塚環境センター西棟(4号炉)	場内温水 場内蒸気 発電(場内利用)	41,657,004	1,780	13	11,212	329	25	
5川口市	川口市戸塚環境センター西棟(3号炉)	場内温水 場内蒸気 発電(場内利用)	38,906,460	1,780	13	11,167	329	25	
6川口市	川口市朝日環境センター	場内温水 発電(場内利用)	154,684,494	12,000	18	42,967	379	21	
7所沢市	所沢市東部クリーンセンター ごみ焼却施設	場内温水 場内蒸気 発電(場内利用) 発電(場外利用)	109,616,640	5,000	15	19,173	326	22	
8春日部市	豊野環境衛生センター	場内温水 発電(場内利用)	5,147,698	1,900	10	12,496	155	15	
9上尾市	上尾市西貝塚環境センター	場内温水 場内蒸気 発電(場内利用) 場外温水	117,720,000	2,080	8	16,920	234	29	
10東埼玉資源 環境組合	第一工場ごみ処理施設	場内温水 場内蒸気 発電(場内利用) 場外温水 発電(場外利用)	174,746,880	24,000	18	144,846	545	30	
11戸田衛生 センター	藤戸田衛生センターごみ処理 施設	場内温水 場内蒸気 発電(場内利用)	333,077,104	1,950	11	14,314	243	22	
12児玉郡市広 域市町村圏 組合	児玉郡市広域市町村圏組合 立小山川クリーンセンター	場内温水 発電(場内利用) 場外温水 発電(場外利用)	20,879,040	2,400	12	17,038	303	25	
					Average	12	31,078	299	26
					Median	12	16,979	314	25
					max	18	144,846	545	34
					min	5	11,167	155	15

廃棄物処理量当たりのエネルギー回収量は？

廃棄物t当たりの発電量
中央値 314 kwh



廃棄物1t当たりの発電量は、**発電効率**によるように見える！！！！
炉の稼働時間によるものか？・・・廃棄物のカロリーによるものか？

エネルギー回収2

— 炉の処理能力当たりの廃棄物処理量(炉の稼働効率) —

平成18年度

地方公共団体名	施設名称	年間処理量 (t/年度)	資源化量 (t/年度)	資源化率 (単純%)	施設の種類	処理方式	炉型式	処理能力 (t/日)	炉数	処理能力あたりの処理量 (t-廃棄物/t-炉・年)	使用開始年度	
1	さいたま市	さいたま市クリーンセンター大崎第二工場	131,670	589	0.4%	焼却	ストーカ式(可動)	全連続運転	450	3	293	1995
2	さいたま市	さいたま市東部環境センター	85,781	3,492	4.1%	焼却	ストーカ式(可動)	全連続運転	300	3	286	1984
3	さいたま市	さいたま市西部環境センター	97,440	6,423	6.6%	焼却	ストーカ式(可動)	全連続運転	300	3	325	1993
4	川口市	川口市戸塚環境センター西棟(4号炉)	34,028	315	0.9%	焼却	ストーカ式(可動)	全連続運転	150	1	227	1989
5	川口市	川口市戸塚環境センター西棟(3号炉)	33,892	314	0.9%	焼却	ストーカ式(可動)	全連続運転	150	1	226	1993
6	川口市	川口市朝日環境センター	113,449	13,069	11.5%	ガス化溶融・改質	流動床式	全連続運転	420	3	270	2002
7	所沢市	所沢市東部クリーンセンターごみ焼却施設	58,839	6,550	11.1%	焼却	ストーカ式(可動)	全連続運転	230	2	256	2003
8	春日部市	豊野環境衛生センター	80,795	216	0.3%	焼却	ストーカ式(可動)	全連続運転	399	3	202	1994
9	上尾市	上尾市西貝塚環境センター	72,184	1,182	1.6%	焼却	ストーカ式(可動)	全連続運転	300	3	241	1997
10	東埼玉資源環境組合	第一工場ごみ処理施設	265,775	1,403	0.5%	焼却	ストーカ式(可動)	全連続運転	800	4	332	1995
11	戸田蕨衛生センター	蕨戸田衛生センターごみ処理施設	58,901	496	0.8%	焼却	流動床式	全連続運転	270	3	218	1992
12	児玉郡市広域市町村圏組合	児玉郡市広域市町村圏組合立小山川クリーンセンター	56,266	3,484	6.2%	焼却	ストーカ式(可動)	全連続運転	228	3	247	2000

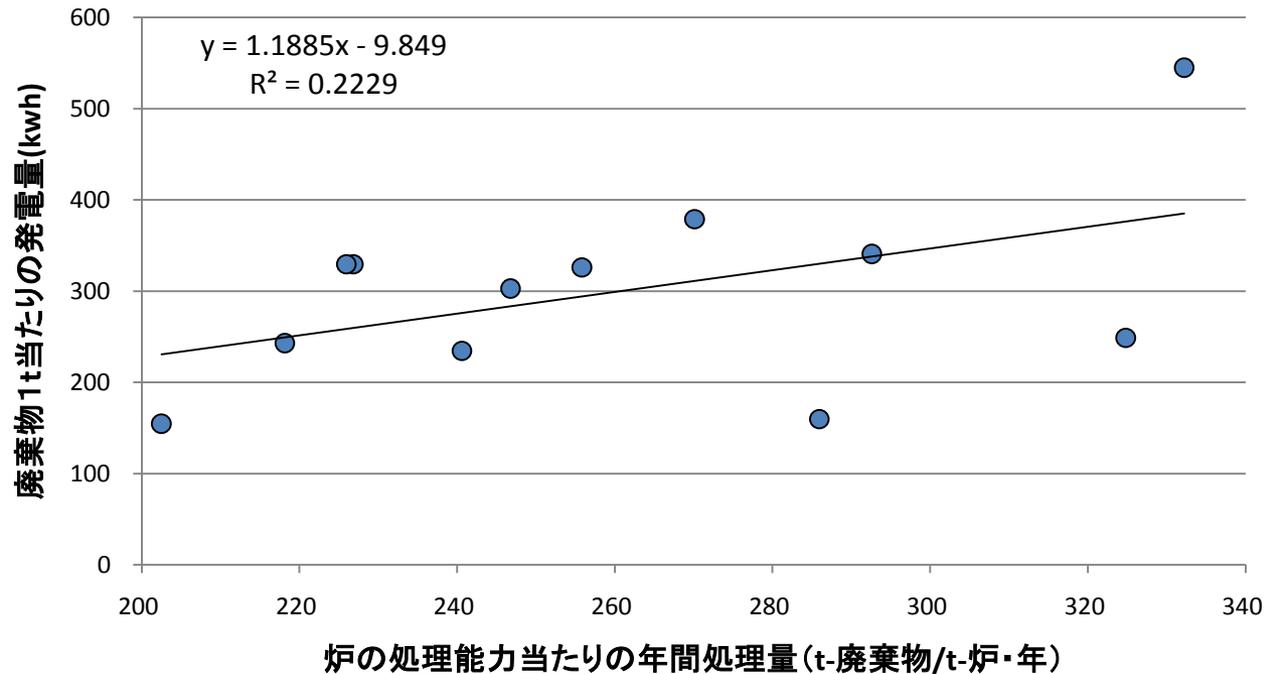
炉の処理能力に合わせたごみ回収がなされているのだろうか？
 分別・資源化が進むと・・・低カロリー、減量化が進むのか？

Average	260
Median	251
max	332
min	202

炉の処理能力1t当たり換算した 年間処理量(稼働効率)と発電量

炉1t当たり換算した場合の廃棄物処理量と発電量

平成18年度



○理論的には、炉の稼働効率が上がれば、発電量は増加するはずであるが、際立った相関は見られない！！

何故か？・・・廃棄物カロリーの減少では？

発電を持つ施設のごみ質 平成18年度

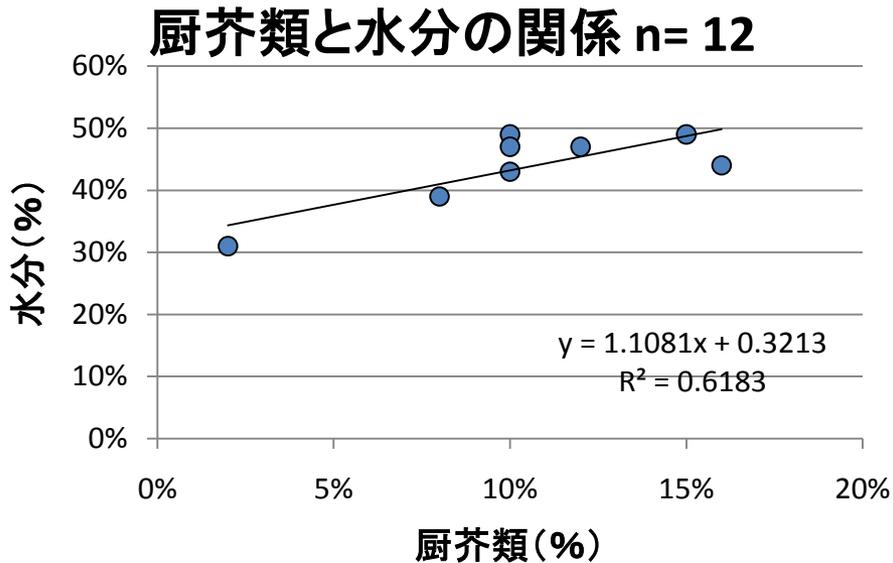
地方公共団体名	施設名称	ごみ組成分析結果							単位容積重量 (kg/m ³)	水分 (%)	可燃分 (%)	灰分 (%)	低発熱量 (計算値) kcal/kg	低発熱量 (実測値) kcal/kg
		合計 (%)	紙・布類	ビニール、合成樹脂、ゴム、皮革類	木、竹、わら類	ちゅう介類	不燃物類	その他						
1さいたま市	さいたま市クリーンセンター大崎第二工場	100%	51%	21%	10%	16%	1%	1%	149	42%	52%	6%	2,070	2,558
2さいたま市	さいたま市東部環境センター	100%	50%	21%	7%	10%	10%	2%	174	42%	47%	11%	1,848	2,323
3さいたま市	さいたま市西部環境センター	100%	52%	21%	9%	13%	2%	3%	157	44%	49%	7%	1,925	1,748
4川口市	川口市戸塚環境センター西棟(4号炉)	100%	41%	22%	20%	2%	7%	8%	132	31%	58%	11%	2,440	2,723
5川口市	川口市戸塚環境センター西棟(3号炉)	100%	41%	22%	20%	2%	7%	8%	132	31%	58%	11%	2,440	2,723
6川口市	川口市朝日環境センター	100%	49%	25%	5%	12%	4%	5%	192	47%	45%	8%	1,730	2,190
7所沢市	所沢市東部クリーンセンターごみ焼却施設	100%	55%	11%	19%	10%	2%	3%	228	49%	46%	5%	1,850	1,850
8春日部市	豊野環境衛生センター	100%	40%	27%	9%	16%	1%	7%	103	44%	46%	10%	1,810	1,400
9上尾市	上尾市西貝塚環境センター	100%	50%	28%	12%	8%	0%	2%	193	39%	57%	4%	2,313	2,743
10東埼玉資源環境組合	第一工場ごみ処理施設	100%	51%	24%	8%	10%	3%	4%	163	43%	50%	7%	1,969	2,493
11戸田蕨衛生センター	蕨戸田衛生センターごみ処理施設	100%	51%	24%	5%	15%	1%	4%	258	49%	46%	5%	1,700	2,000
12児玉郡市広域市町村圏組合	児玉郡市広域市町村圏組合立小山川クリーンセンター	100%	43%	22%	20%	10%	1%	4%	152	47%	49%	4%	1,929	2,448

低位発熱量には、厨芥類と水分が関連している可能性が大きい

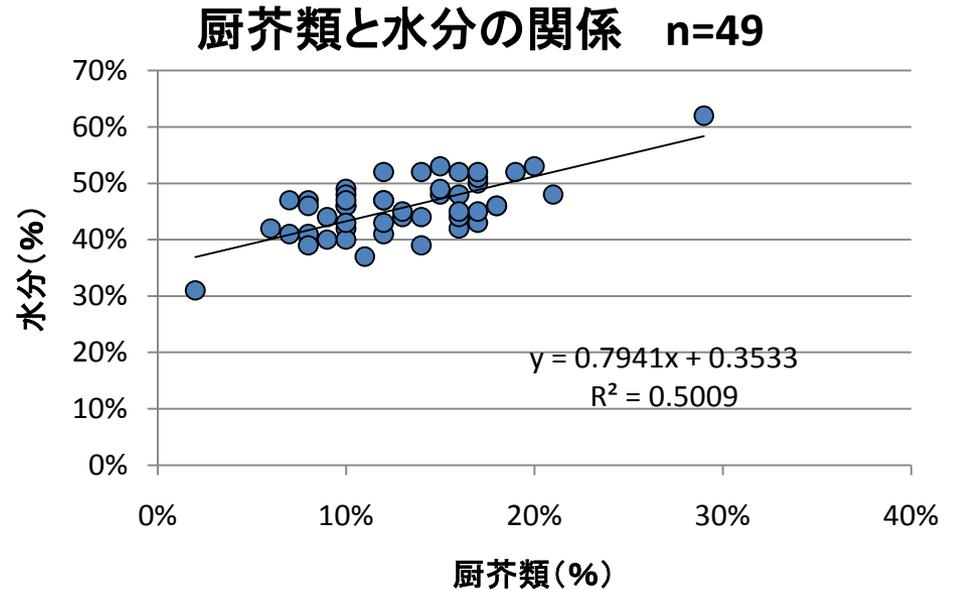
厨芥類と水分

平成18年度

発電施設



埼玉県内全施設



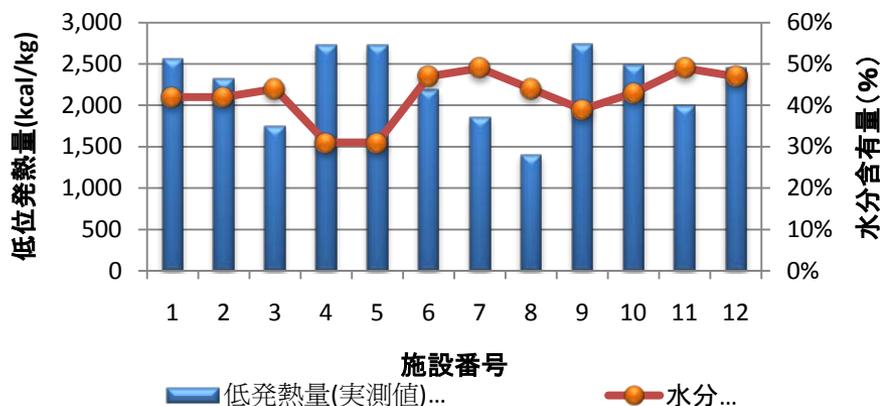
厨芥類が増加すると水分が多くなる傾向にある。

低位発熱量と水分含有量

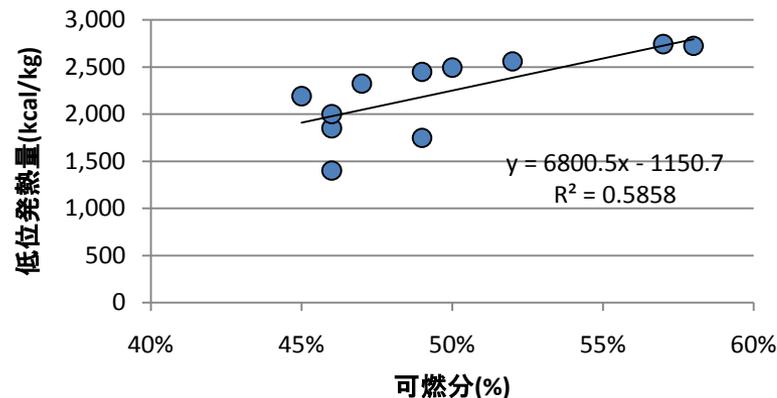
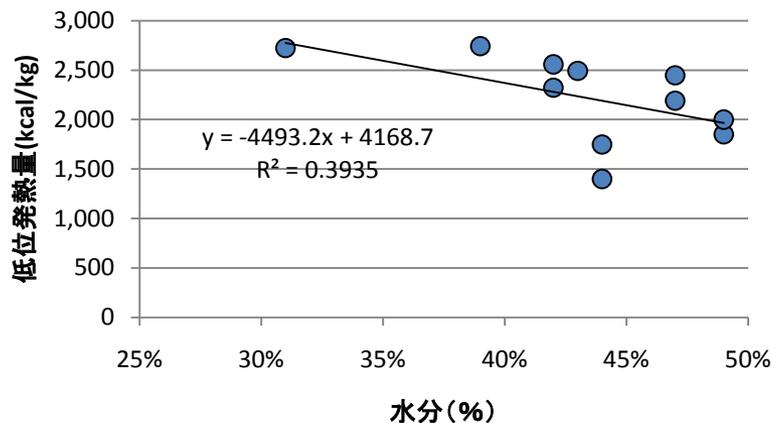
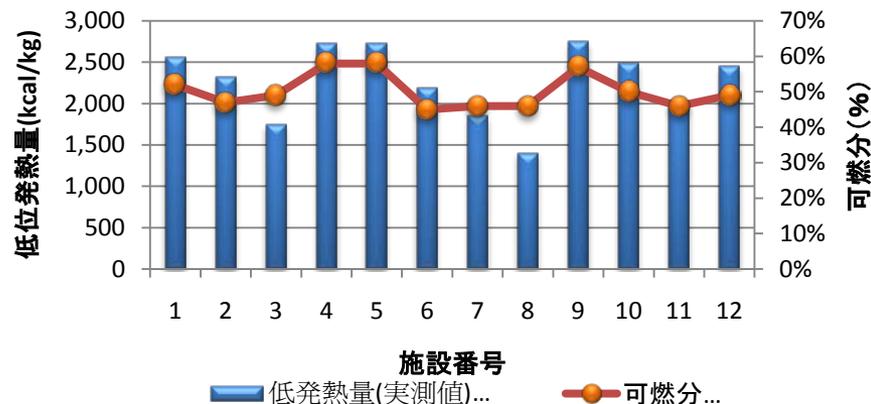
平成18年度

低位発熱量の基準は
2100 kcal/kg

低位発熱量と水分含有量



低位発熱量と可燃分



埼玉県のごみ質

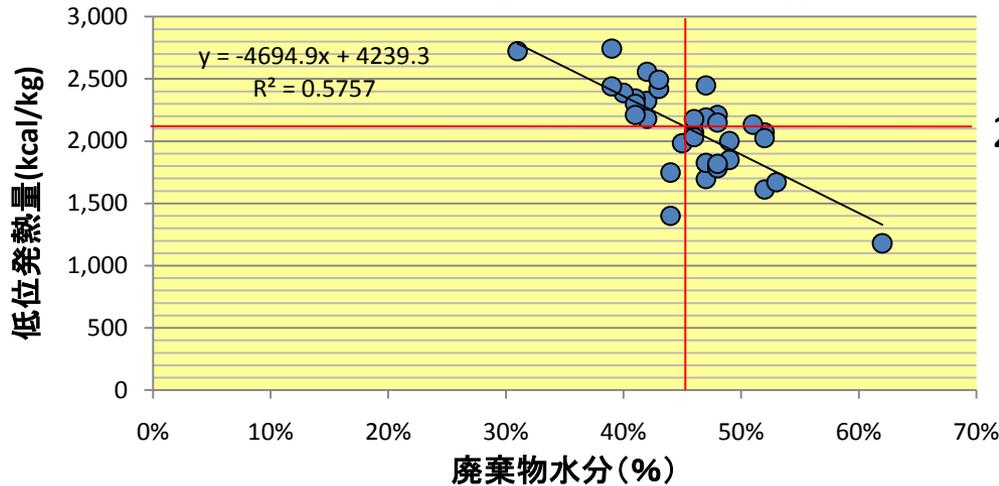
N = 49 平成18年度

埼玉県	ごみ組成分析結果							単位容積重量 (kg/m ³)	水分 (%)	可燃分 (%)	灰分 (%)	低発熱量(計算値) kcal/kg	低発熱量(実測値) kcal/kg
	合計 (%)	紙・布 類類	ビニール、合成樹脂、ゴム、皮革類	木、竹、わら類	ちゅう介類	不燃物類	その他						
Average	100%	51%	19%	10%	13%	2%	4%	181	46%	48%	7%	1,903	2,112
Median	100%	50%	20%	9%	12%	2%	3%	166	46%	47%	6%	1,925	2,150
max	100%	77%	34%	20%	29%	10%	11%	464	62%	58%	16%	2,440	2,743
min	100%	36%	7%	1%	2%	0%	1%	103	31%	33%	4%	1,090	1,180

廃棄物カロリーは、可燃分と水分のバランスで決まる。！！！！

埼玉県の焼却炉

低位発熱量(実測値)と水分の関係 平成18年度

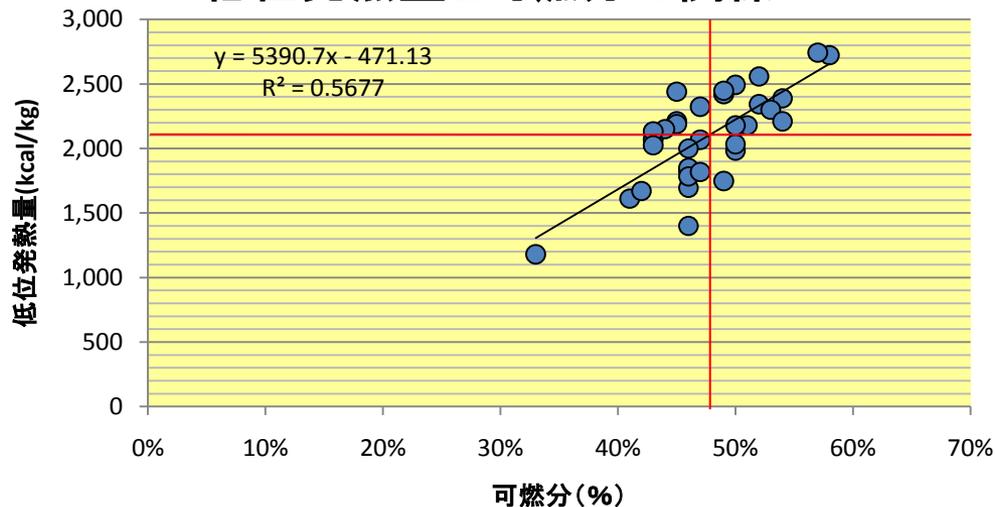


実測値における判断

水分は45%以下
に落とす？

廃棄物カロリーによる分別と水分の除去が必要

低位発熱量と可燃分の関係



可燃分は48%以上
に上げる？

さいたま市の ごみの水分含有量が変わった場合

ごみ1kgの場合	水分	水分含有量	可燃分	灰分	潜熱(600kcal/kg)	低位発熱量
	%	kg	kg	kg	kcal/kg	kcal/kg
平成18年度	0%	0.00	0.89	0.11	0	4,577
	10%	0.10	0.80	0.10	60	4,060
	20%	0.20	0.71	0.09	120	3,542
	30%	0.30	0.62	0.08	180	3,024
	40%	0.40	0.53	0.07	240	2,506
	46%	0.46	0.47	0.06	276	2,150
平成17年度	0%	0	0.88	0.12	0	4,148
	10%	0.1	0.80	0.10	60	3,673
	20%	0.2	0.71	0.09	120	3,198
	30%	0.3	0.62	0.08	180	2,723
	40%	0.4	0.53	0.07	240	2,249
	48%	0.48	0.46	0.06	288	1,850

排出源での水分含有率の制御が求められる

エネルギー回収の課題

- 水分含有量を落とし、可燃分調整を行う必要がある。
- ごみピットはすべてのごみを混合してしまうが、カロリーごとにごみピットを分ける必要があるのでは？
- では、カロリーの分別方法は？

ごみ発電における ごみ質のカロリーのコントロール

別が必要になる
カロリーによる分

物質	発熱量 (kJ/kg)	発熱量 (kcal/kg)
ポリエチレン	46,046.6	11,000
ポリプロピレン	42,069.8	10,050
ポリスチレン	40,269.8	9,620
フェノール樹脂	33,572.1	8,020
ポリ塩化ビニール	18,753.5	4,480
ポリウレタン	18,586.1	4,440
ポリ塩化ビニリデン	10,883.7	2,600
木材	18,837.2	4,500
紙	16,744.2	4,000
白米	14,651.2	3,500
小麦粉	13,604.7	3,250
獣肉類	5,441.9 ~ 10,465.1	1,300 ~ 2,500
魚肉類	4,186.1 ~ 8,372.1	1,000 ~ 2,000
都市ごみ	2,930.2 ~ 8,372.1	700 ~ 2,000

その他

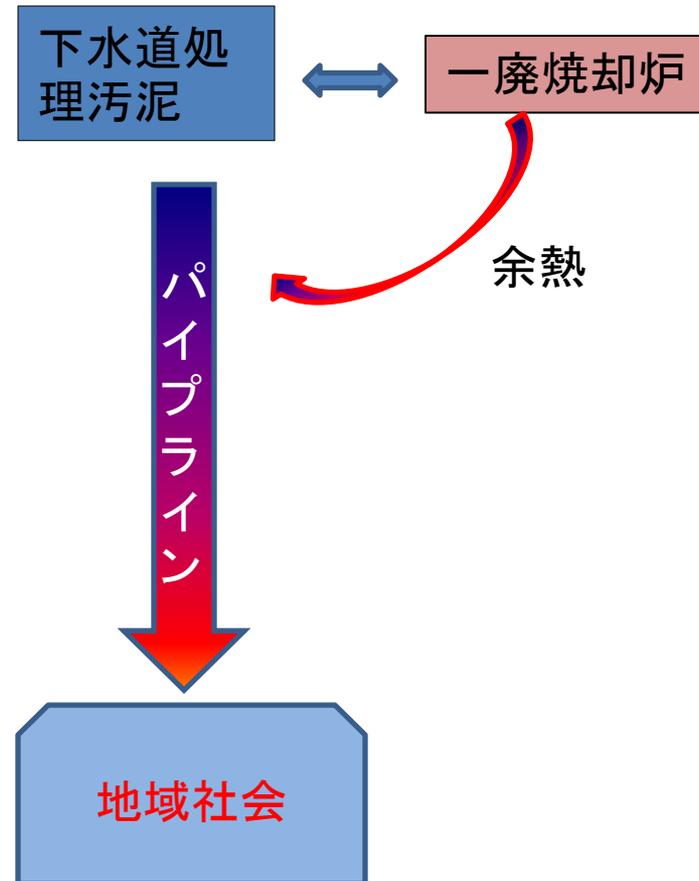
余熱利用のパイプライン

—地域活性化—



利根川右岸流域下水道 幹線管渠工事

下水道管渠のパイプラインを利用
できないか？



時代の流れをよむ

- ・衛生面での影響は？
- ・ごみ質が変化するのか？

紙おむつ市場では、少子高齢化の影響から**大人用紙おむつ**の需要が伸び続けており、2012年には、販売金額で子ども向けおむつの市場規模に並ぶ可能性すらあります。

大人用紙おむつ業界各社によれば、2007年の国内の紙おむつの市場規模は、およそ2400億円に達しています。

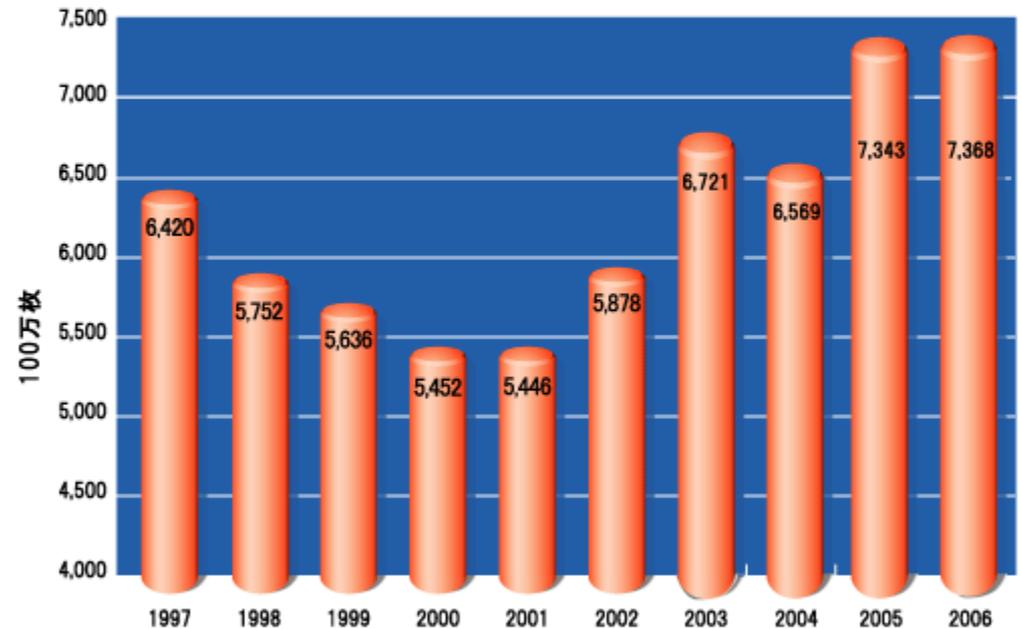
この中で、子ども向け紙おむつが約1300億円に留まり停滞し続けているのに対し、大人用紙おむつ市場は毎年3～4%の伸び率を示していますから、今後、紙おむつ業界での少子高齢化の波は、年を追うごとに一層顕著になっていくことでしょう

おむつ1

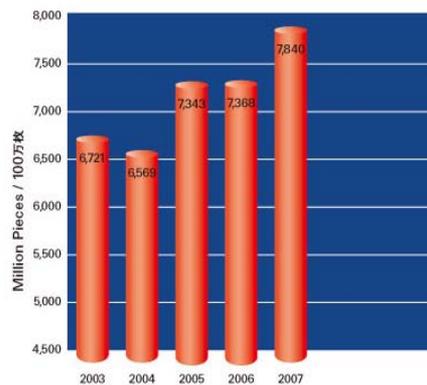
乳幼児用紙おむつ

1985年(昭和60年)頃から急速に普及した乳幼児用紙おむつは、高い吸収力、薄くコンパクトな製品の開発が進み、現在の紙おむつへの転換率は90%以上に達しています。

乳幼児用紙おむつの生産枚数推移



乳幼児用紙おむつの生産枚数の推



大人用紙おむつ

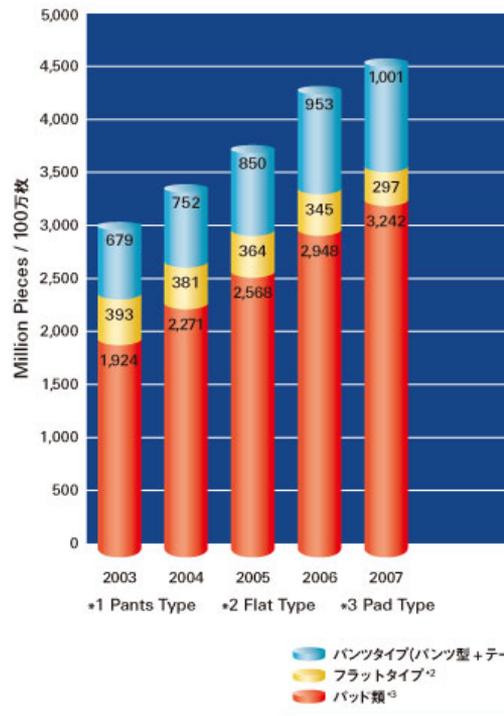
紙おむつのタイプ別の生産枚数は、パンツタイプ紙おむつ(テープで腰部分を止めるテープ型と、下着のようにこまかくパンツ型が含まれる)が着実な伸びを見せています。また、それと併用して使用するパッド類は、交換の手軽さや、1枚あたりのコストが安いことなどから、急速に普及し、10年間で約3倍になっています。これらに対し、おむつカバーと併用するフラットタイプ紙おむつは横ばいです。

おむつ2

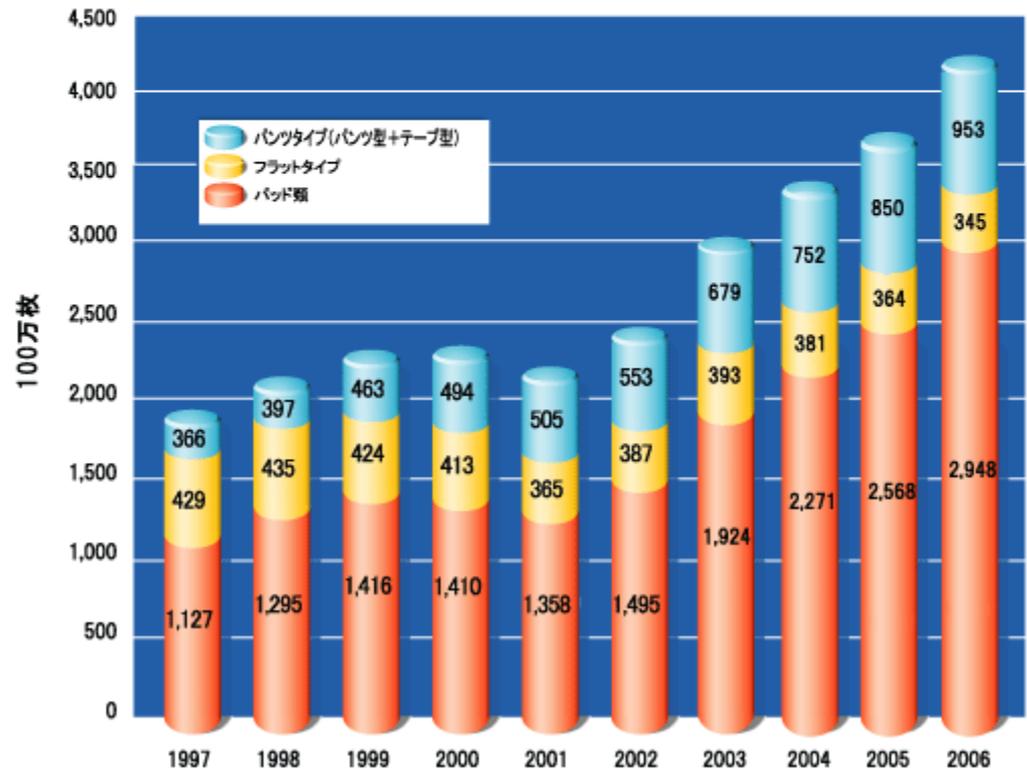
大人用紙おむつ

紙おむつのタイプ別の生産枚数は、パンツタイプ紙おむつ(テープで腰部分を止めるテープ型と、下着のようにまくパンツ型が含まれる)が着実な伸びを見せています。また、それと併用して使用するパッド類は、交換の手軽さや、1枚あたりのコストが安いことなどから、急速に普及し、10年間で約3倍になっています。これらに対し、おむつカバーと併用するフラットタイプ紙おむつは横ばいです。

大人用紙おむつのタイプ別生産枚



大人用紙おむつ (タイプ別生産枚数推移)



(日衛連調べ)