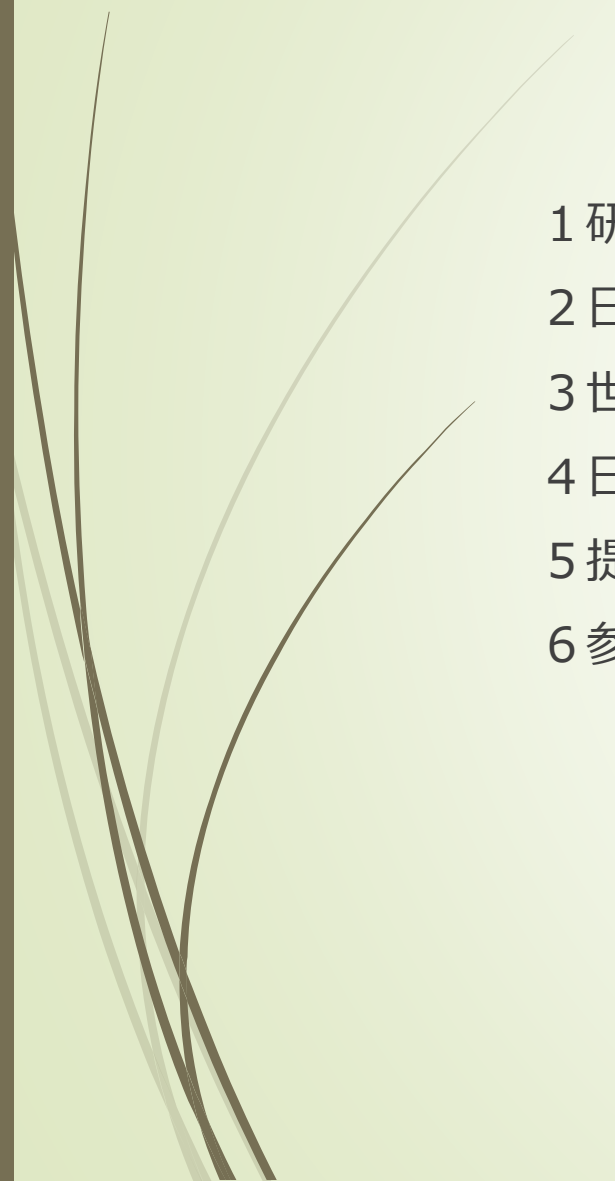




日本のリサイクル率を
改善するには
デポジット制を導入



目次

- 
- 1 研究の背景
 - 2 日本の現状
 - 3 世界の現状
 - 4 日本のリサイクル率が低い原因
 - 5 提案 ～デポジット制の導入～
 - 6 参考文献



研究の背景

- 日本のリサイクル率は海外に比べてとても低い
- SDG s など環境配慮が世界規模で叫ばれている中で日本の水準を上げる必要がある。

日本のリサイクル率の現状

1. ごみの排出・処理状況

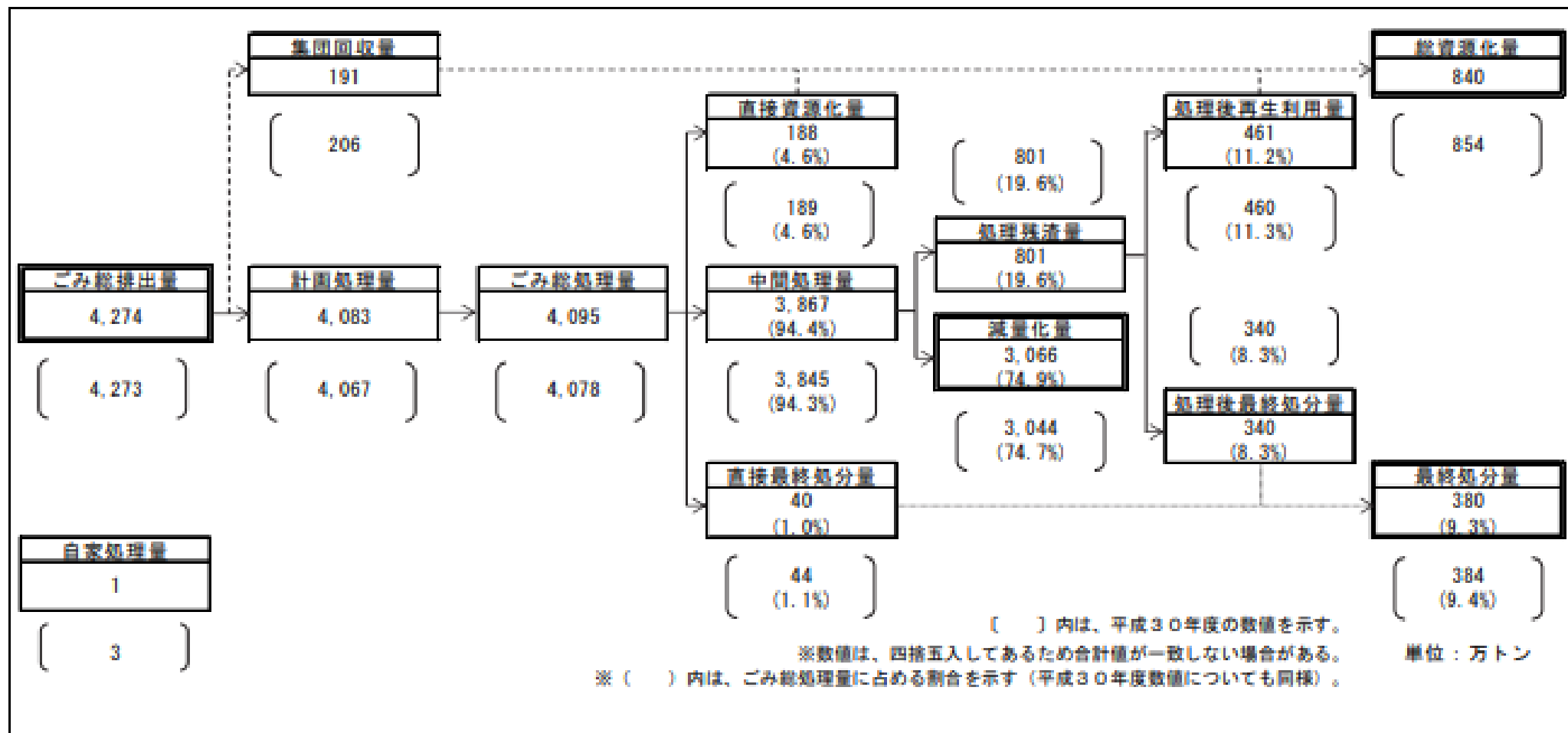
(1) ごみ排出の状況

- ・ごみ総排出量 4,274 万トン (前年度 4,273 万トン)
[0.02 % 増]
- ・ 1 人 1 日当たりのごみ排出量 918 グラム (前年度 919 グラム)
[0.03 % 減]

(2) ごみ処理の状況

最終処分量	380 万トン	(前年度 384 万トン)
[1.1 % 減]		
減量処理率	99.0 %	(前年度 98.9 %)
直接埋立率	1.0 %	(前年度 1.1 %)
総資源化量	840 万トン	(前年度 854 万トン)
[1.7 % 減]		
リサイクル率	19.6 %	(前年度 19.9 %)

日本のごみ処理の仕方



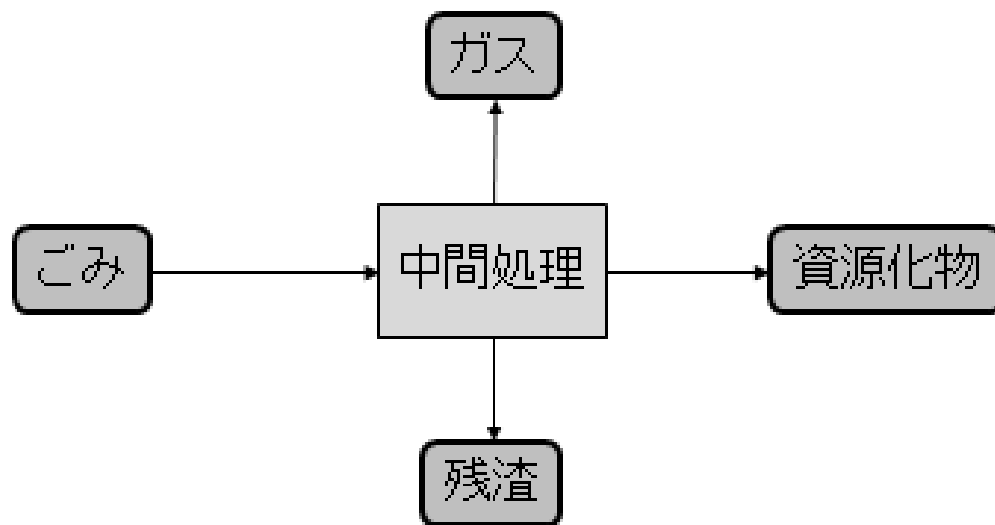
日本のリサイクル率の現状

2. ごみ焼却施設の状況

(令和元年度末現在)

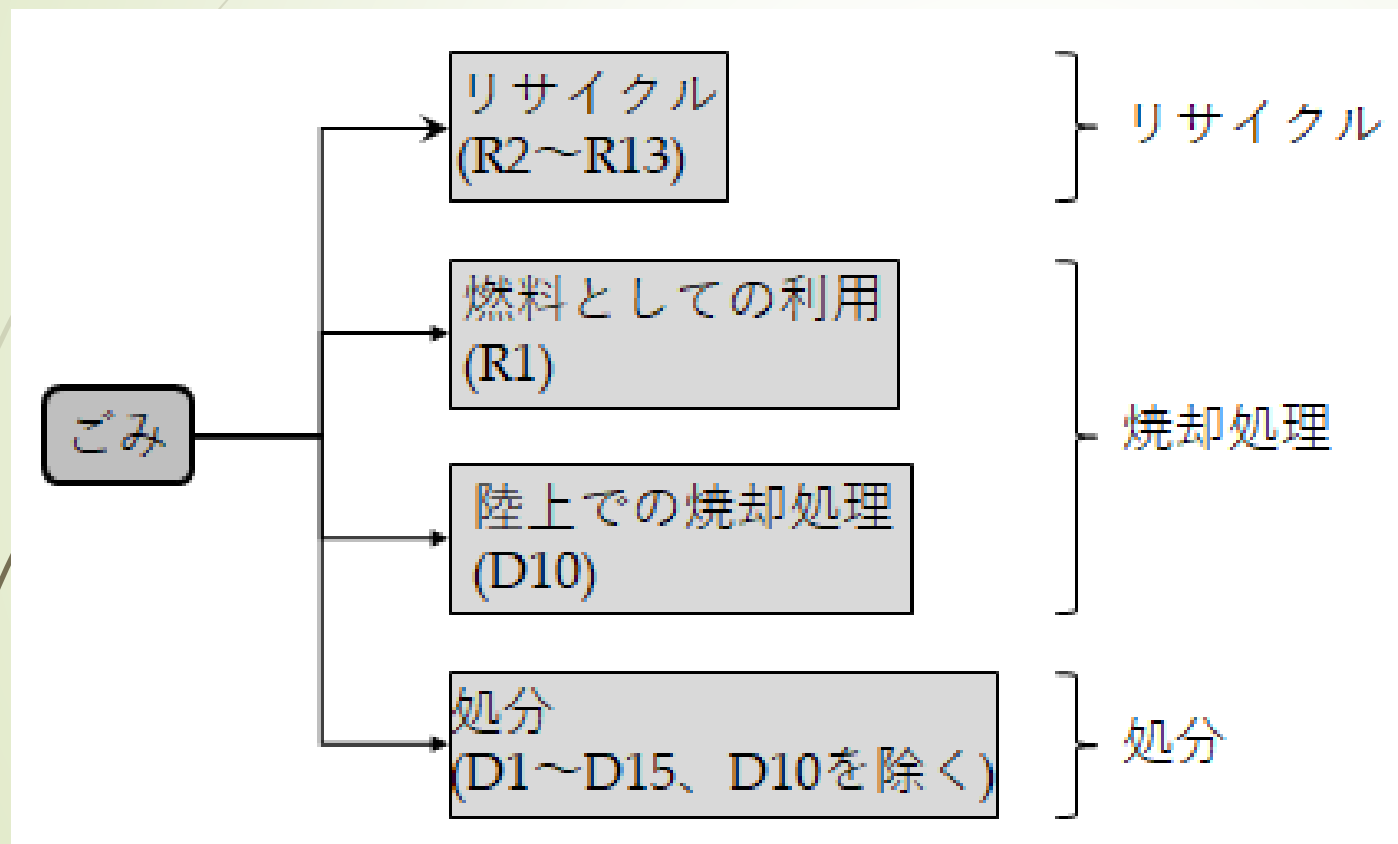
施設数	1,067 施設	(前年度 1,082 施設)
[1.4 % 減]		
処理能力	176,707 トン/日	(前年度 178,336 トン/日)
1 施設当たりの処理能力	166 トン/日	(前年度 165 トン/日)
余熱利用を行う施設数	740 施設	(前年度 748 施設)
発電設備を有する施設数	384 施設	(前年度 379 施設)
(全体の36.0%)		
総発電能力	2,078 MW	(前年度 2,069 MW)
[0.4 % 増]		
総発電電力量	9,981 GWh	(前年度 9,553 GWh)
[4.5 % 増]		

日本のリサイクル率が低い原因



中間処理された後の
資源化物だけが
リサイクル量として
計上されている
(残渣は含まれない)

日本のリサイクル率が低い原因

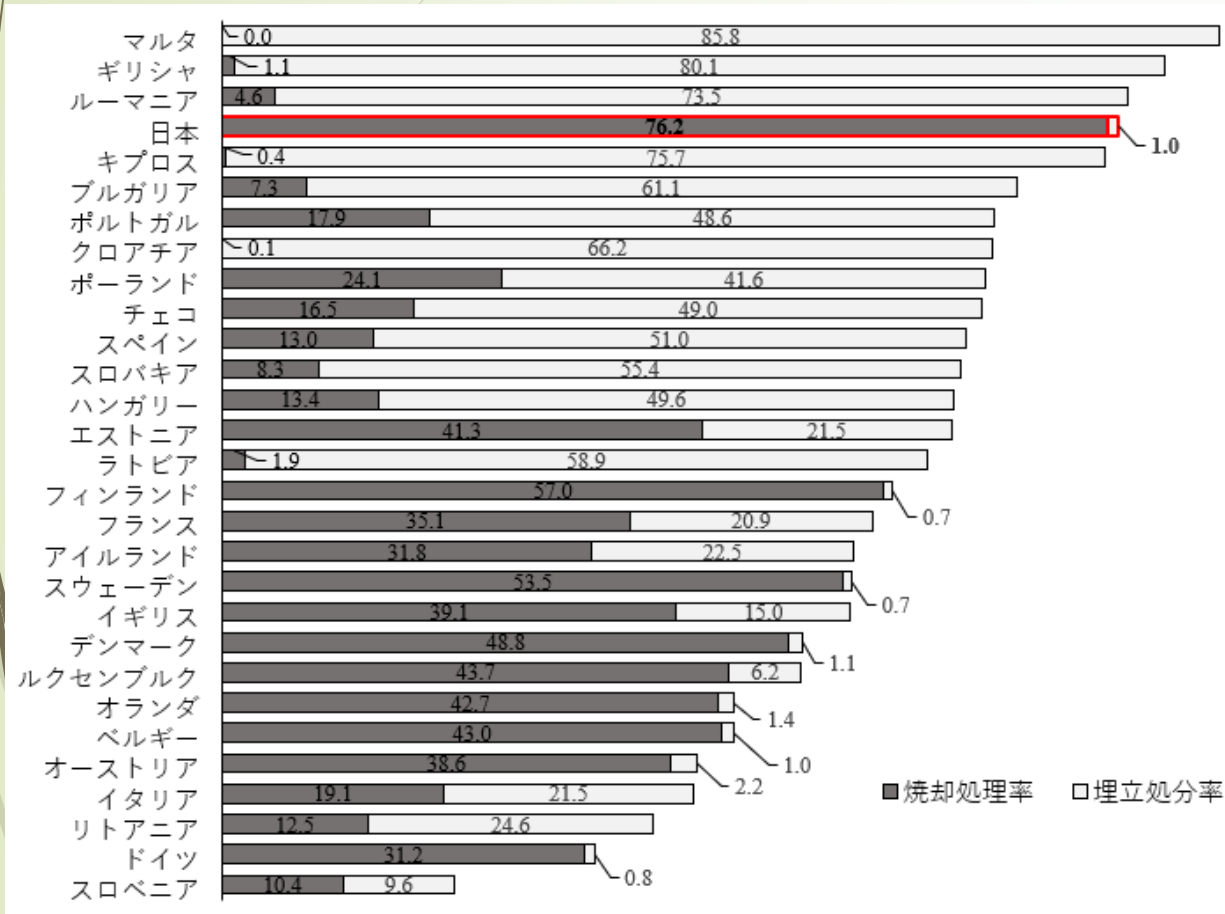


日本と違い
中間処理に関係なく
全てがリサイクル量に
反映されている

日本のリサイクル率が低い原因

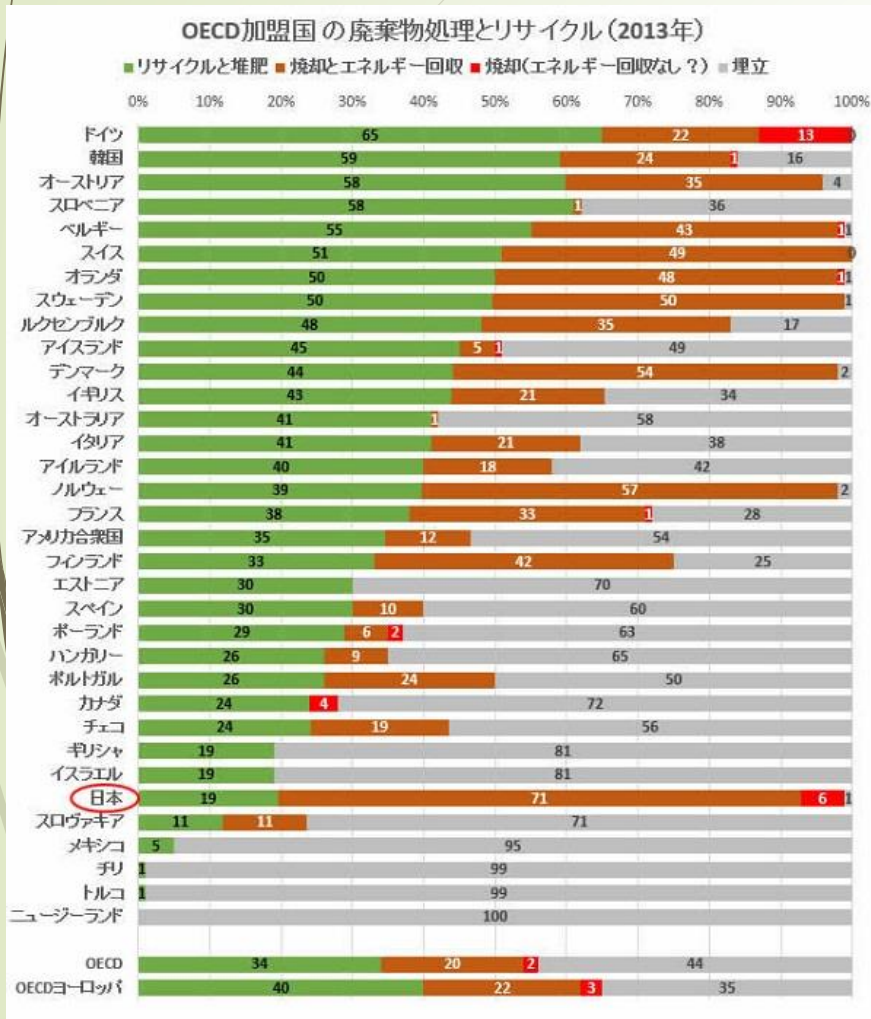
- 以上、日本とEU加盟国ではリサイクル率の計算方法が異なることを述べました。そこで、日本におけるリサイクル率をEU加盟国における計算方法に合わせて計算してみたところ、19.9%から22.7%に上昇しました。確かに2.8ポイント上昇しましたが、日本のリサイクル率は低いままで、前に示した日本のリサイクル率の順位は全く変動しません。

日本のリサイクル率が低い原因



日本とEU加盟国の焼却処理（R1およびD10）率と埋立処分（D1～D7およびD12）率の合計が多い順に上から並べたもの。なお、EU加盟国における焼却処理率と埋立処分率の計算方法（リサイクル率と同様の計算方法）に合わせて、日本の焼却処理率と埋立処分率を計算している。左図からわかるように、北ヨーロッパでは焼却処理率は比較的高いものの、日本の焼却処理率はEU加盟国に比べて圧倒的な高さである。日本では以前から埋立処分場の逼迫が深刻な課題であり、埋立処分量を減らすことを優先してきた。そして、埋立処分量を減らす主な手段として焼却処理が普及した。焼却処理がごみ処理の主流となった日本では、ヨーロッパ諸国と比べても埋立処分率が低いことがわかる。

世界のリサイクル率の現状



リサイクル率は1位ドイツ、2位韓国、3位オーストリアとなっている
上位3国はリサイクル率が50%を占めている
日本は29位、リサイクル率は19%と低い水準である
グラフを見るとヨーロッパはリサイクル率が高いということが分かる。

ヨーロッパの取り組み

▶ ドイツの取り組み

循環経済・廃棄物法

商品の分別方法や廃棄処理に関する販売規制をするもの

製造者、販売者に製品責任がありことを明確にし、分別や処理を考えた上で製造しなければならない
ごみの分別のルールが細かく、トンネと呼ばれる大型のコンテナに捨てる。



ヨーロッパの取り組み

ノルウェーではデポジット制が導入しています。

デポジット制度とはペットボトルなどの商品にデポジット料をつけて少し高めの値段で販売して、リサイクルに協力すればデポジット料がキャッシュバックされるシステム。



ヨーロッパの取り組み

■ デンマーク



ごみの収集が有料

地域にリサイクルセンターがあり、家庭ごみ以外は持ち込むことができる。

料金は税金として集められているので使わなければ損となる。

■ スウェーデン



環境教育が充実しており、新しい自治体やマンションに入るとごみの分別方法の講義を受ける必要がある。

デポジット制とは

デポジット料金を上
乗せして販売

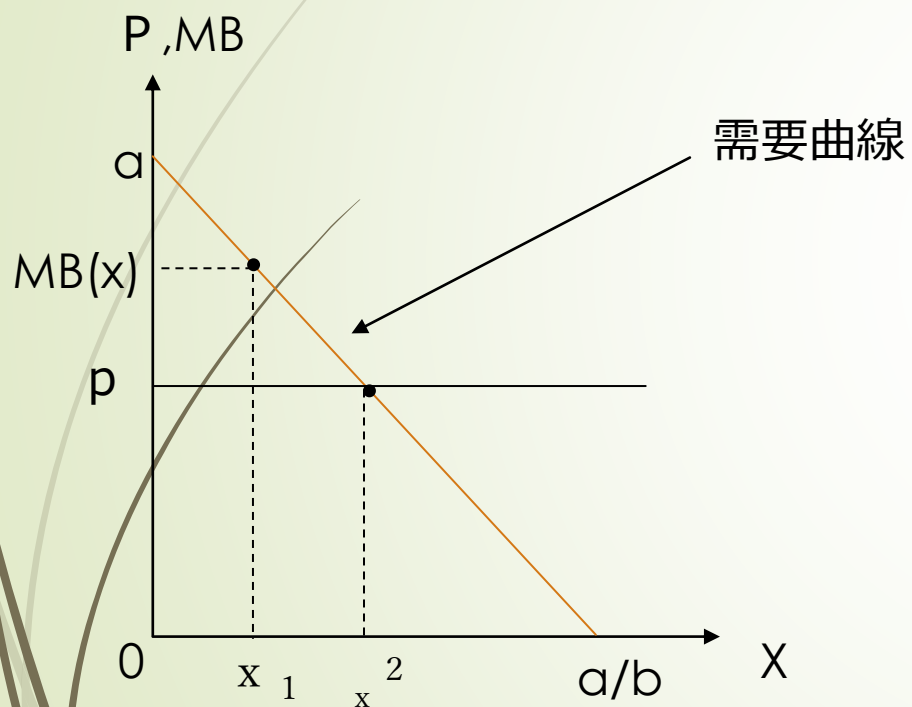
企業が回収、キャッ
シュバック

企業がリサイクル



デポジット制度を導入するには

1 モデルの前提の前提



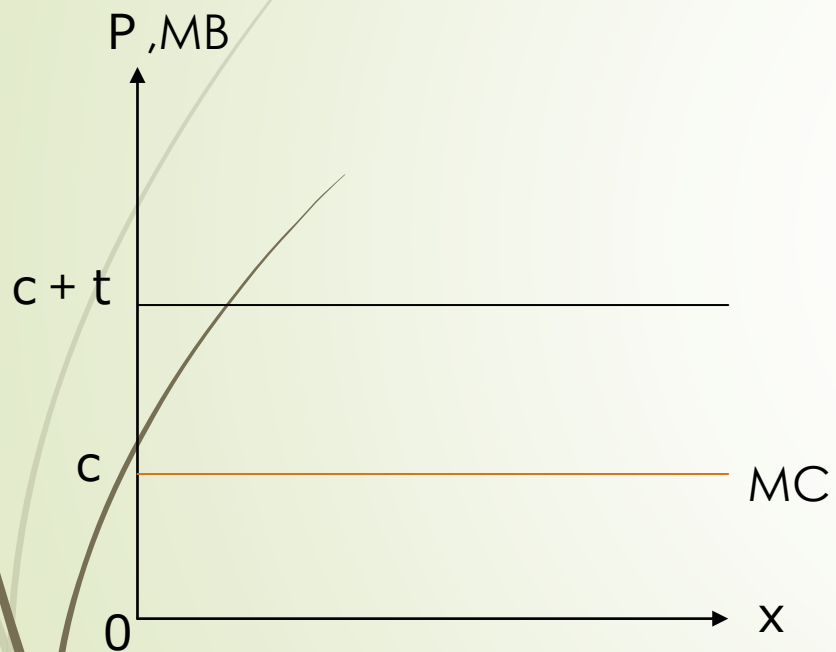
1 消費者の需要曲線を考える

ある財に対する総消費便益を微分したものを限界便益という。
消費者は支払いをして余りある利益を最大化するように x を決定する

よって需要曲線は $p = a - bx$ となる

デポジット制度の導入

1 モデルの前提の前提



2 企業の供給曲線を考える

※完全競争市場を想定する

企業の限界費用（＝総費用を微分する）が
供給曲線となる

よって供給曲線は左図のようになる

デポジット代金 t をグラフに加えると t 分だけ
上方にシフトする

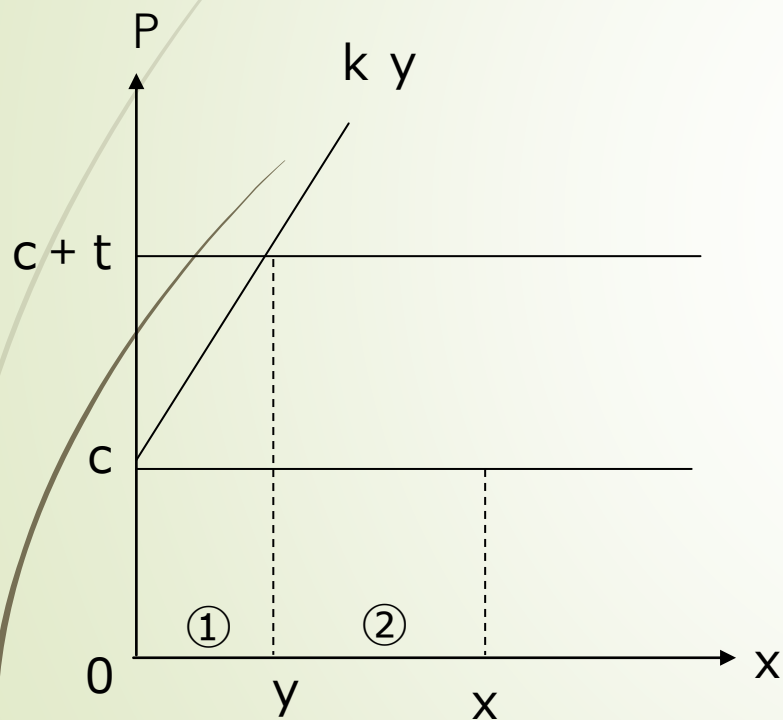
デポジット制の導入

2 モデルの設定

- ※デポジット代金…元の商品の代金に一部上乗せしたもの。商品の容器を返還すると一部上乗せされた分の代金が返ってくる。
- 消費者の行動
- 商品をx個買う→商品をy個だけ返す
- ($y > x$ となることもある→この時x分全部返す)
- パラメーターK…消費者の持ち込み費用
- 消費者の総負担費用は、
- $C(x) = (p + t)x - ty + \frac{1}{2}ky^2$
- 消費者はこれをできるだけ小さくしたいと考えるため (=最小化するyは)、
 - $-t + ky = 0$ すなわち $y = \frac{k}{t}$

デポジット制度の導入

2モデルの設定



左図は費用曲線と供給曲線

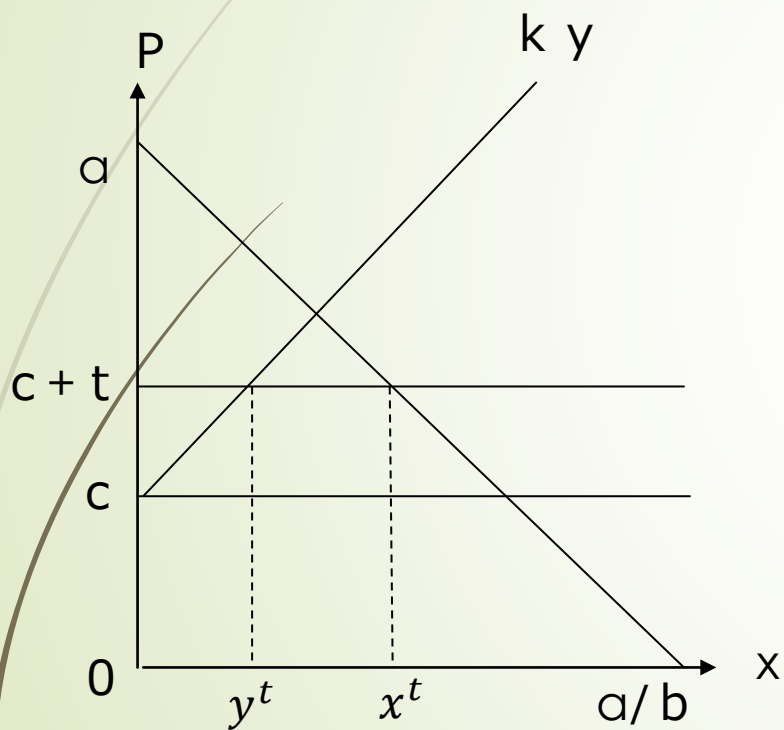
①の範囲はデポジット制度を利用し店舗などに自ら届けに行く範囲

②の範囲は従来通りごみの回収などに出す範囲

$y = \frac{k}{t}$ を y^t として表記する

デポジット制度の導入

2モデルの設定



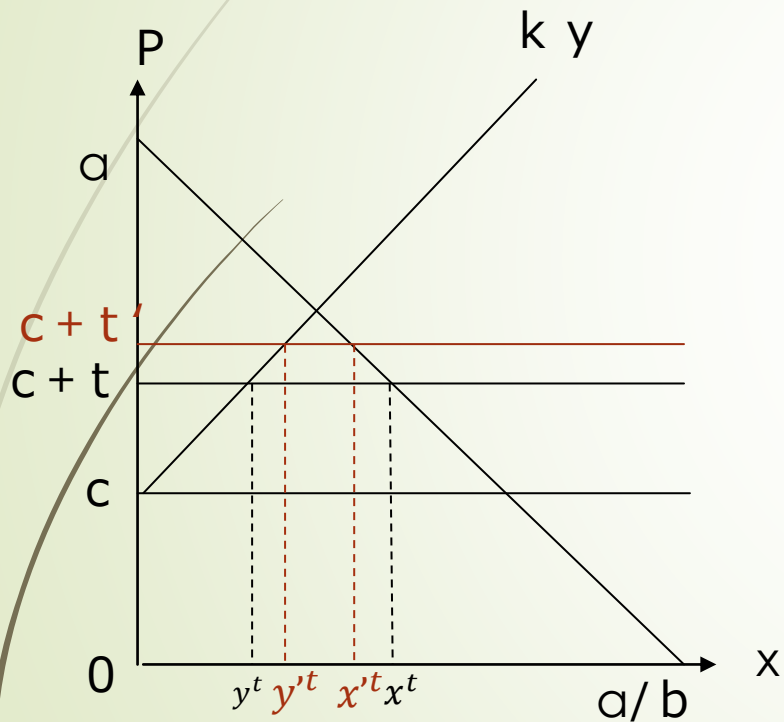
左図は今までのグラフをまとめたもの

y^t と x^t の差をできる限り小さくするにはどうしたら
よいか

- ・デポジット代金 t を上げる
- ・傾き k を緩くする＝持ち込み費用を下げる

デポジット制度の導入

2モデルの設定

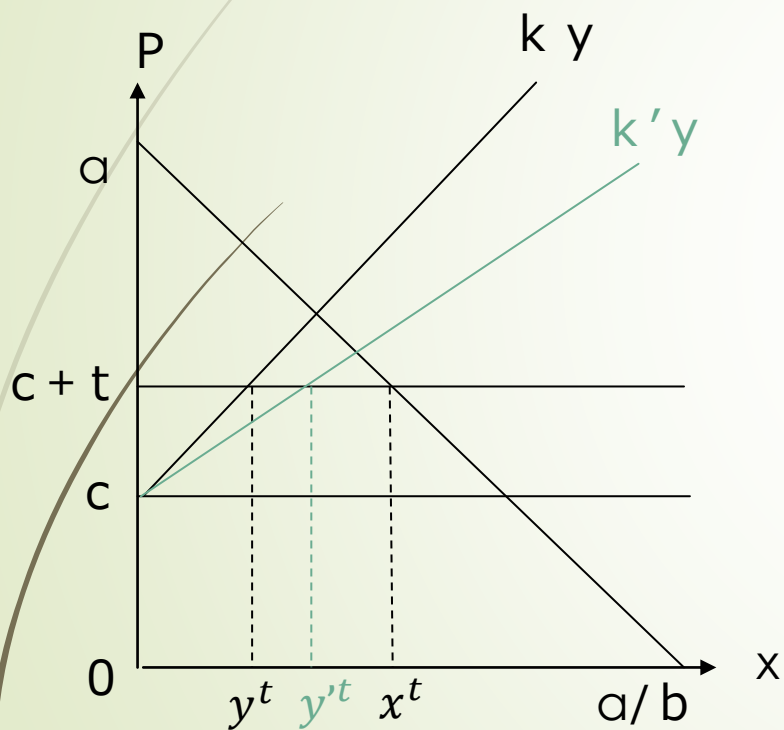


デポジット代金 t を増加する

需要量が減少し、回収量が増加する

デポジット制度の導入

2モデルの設定



持ち込み費用を減少させる→傾き k が小さくなる
需要量は変化しないが回収量が増加する

持ち込み費用を減少させる方法として
回収場所の増加が考えられる

Ex) スーパーと提携し回収場所を置かせてもらう
回収ポストの設置など



参考文献

<https://www.env.go.jp/press/109290.html>

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jswme/19/6/19_6_353/_pdf

<https://www.env.go.jp/recycle/circul/3r-ep/guideline/02.pdf>

<https://www.meti.go.jp/policy/recycle/index.html>

<https://www.env.go.jp/press/files/jp/115966.pdf>

<https://www-cycle.nies.go.jp/magazine/kenkyu/202008.html>