

# 「経済学の視点でみた レジ袋の有料化政策」

石田瑠生、井上貴文、芝雪菜、清水颯太、藤井優奈

# 研究に至った経緯

- なぜレジ袋を有料化したのか
- 有料化の効果は本当にあるのか
- レジ袋の有料化は自分たちの生活に身近であったから

# レジ袋有料化政策とは

2020年7月1日より、全国の小売店に義務付けられた政策

- ・ **内容**

今まで無料提供してきたレジ袋を原則有料化するもの

- ・ **なぜ**

脱プラスチックへの契機

- ・ **どうして脱プラスチックが重要なのか**

プラスチックごみによる海洋汚染の問題

# 現状①

## ◎レジ袋有料化

### ・その経緯について

#### 1. 海洋プラスチックごみの現状

陸上から海外に流出したプラスチックごみの増加

→日本での発生量は世界30位

ダボス会議にて、2050年には海洋プラスチックごみが魚の量を上回ると警鐘を鳴らす

→世界全体での取組みが急務である

# 現状②

## 2. G20サミットの成果

共通のグローバルなビジョンを共有

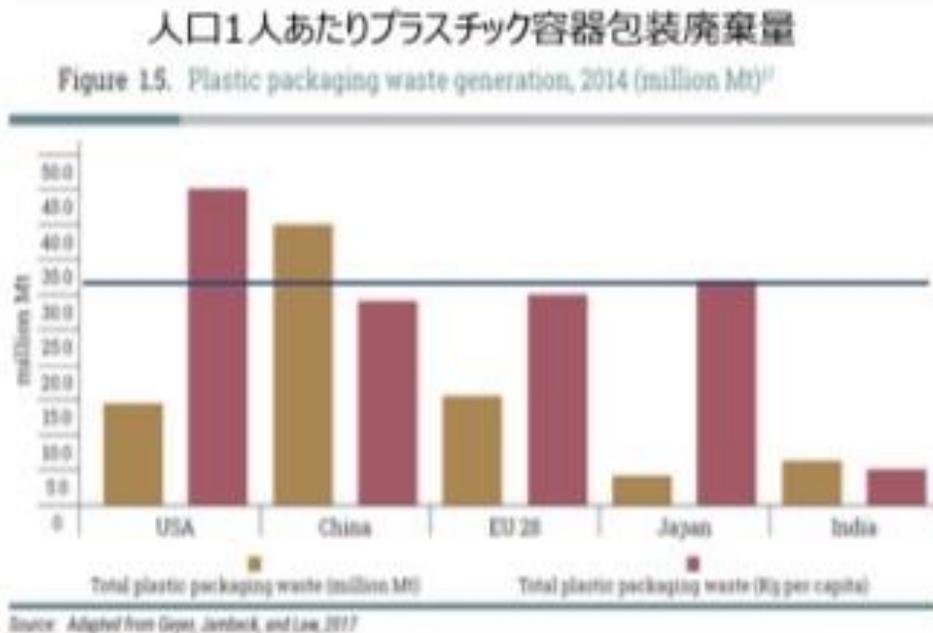
→2050年までに、海洋プラスチックごみの追加的な  
汚染をゼロにまで削減

持続可能な成長を目指す

→各国で自主的な取組みを実施

# 現状③

## 3. 日本における従来のプラスチック排出抑制の取り組み



(出典) UNEP "SINGLE-USE PLASTICS" (2018)



(出典) 経済産業省「平成30年度地球温暖化問題等対策調査（容器包装リサイクル推進調査〈再商品化義務履行状況及び使用合理化状況調査〉）」

## 現状③

### 3. 日本における従来のプラスチック排出抑制の取り組み

日本は国民1人あたりの

プラスチック容器包装廃棄量が諸外国に比べ多い

廃棄物の分別収集・再商品化、海洋ゴミの回収・処理、

産業界の自主的なレジ袋有料化やペットボトル軽量化

→プラスチック製の袋の使用量は、平成19年より使用量が減少しているものの、平成26年より横ばい

## 現状④

### 4. 日本におけるプラスチックごみ対策の方針

プラスチック資源循環戦略（2019年5月）

→ 3Rや適正処理の更なる推進と、イノベーションの  
更なる促進

**基本原則：3R + Renewable**

レジ袋の有料化義務化をはじめとした、

**消費者のライフスタイル変革促進**

# 先行研究との関連

- ・熊捕崇将「レジ袋削減政策の経済分析」(2010.3)

## 1. レジ袋削減政策の有料化を含む5手法の比較分析

1. 配布禁止

2. ポイント付与

3. 課税

4. 有料化

5. 値引き

どれが最も効果的だろうか.....

} 同等の削減量の達成

} 政策効果は等価

## 2. レジ袋有料化の売り上げに対する影響の調査

- |           |       |
|-----------|-------|
| ・ 影響なし    | 64.6% |
| ・ 売り上げが増加 | 7.7%  |
| ・ 売り上げが減少 | 27.7% |

## 3. 熊捕論文の問題点

- ・ 総余剰の変化の分析がされていない
- ・ 人によって環境意識が違うことが考慮されていない
- ・ 有料化後に財価格が変わっていないことを考慮に入れていない

# 先行研究を踏まえた研究目的

- レジ袋有料化は**環境汚染規模の縮小を目的**とする
  - 本当に**環境汚染が減少**するのだろうか
  - 有料化政策によって**余剰がどのように変化**するのだろうか

# 先行研究を踏まえた研究目的

- ・ **環境意識の違いがあるときをモデルとして捉える**

- ・ 消費者の環境意識によってレジ袋に対する態度が変わる

→人々の意識によって有料化政策が妥当であるか再検証する

- ・ **アプローチ**

- ・ 環境汚染量の変化、総余剰がどのように変化するか

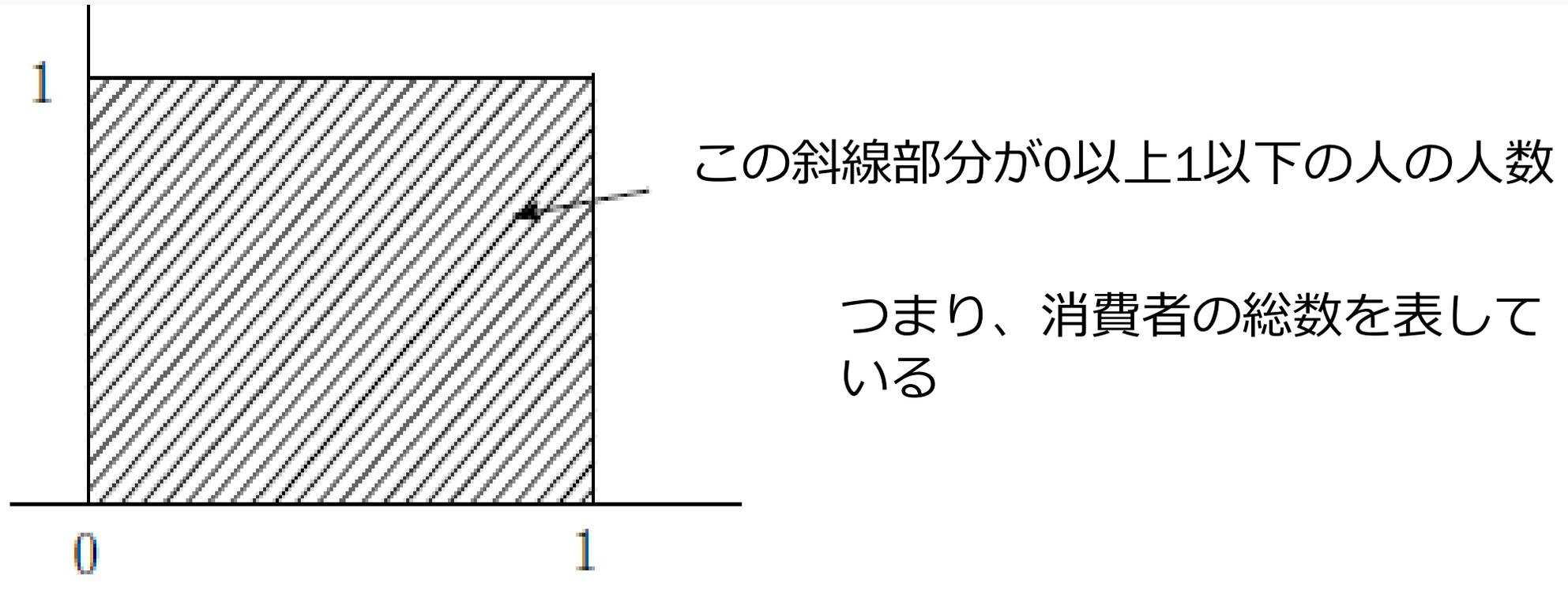
- ・ 有料化後、消費者に対して価格差別になっていることを捉える(財価格は据え置きで考慮)

# モデルによる分析

## モデルの設定

### 1. 社会にいる消費者の総数の設定

消費者は閉区間 $[0,1]$ でインデックス化されているものとする。

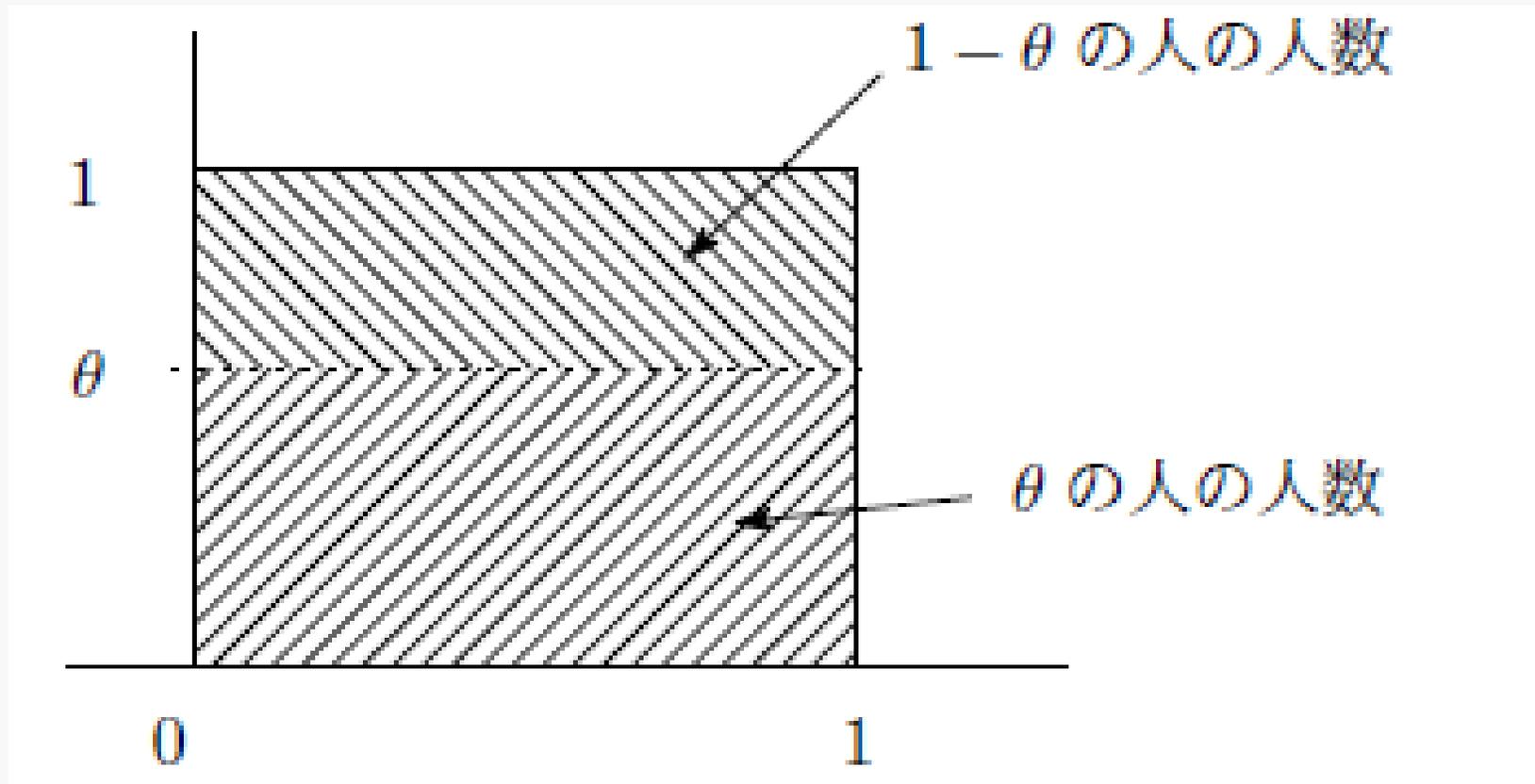


そこで、ある消費者を  $z \in [0,1]$  と表せる。

そのうち環境意識がある人の割合を  $\theta$

環境意識がない人の割合を  $1 - \theta$  とする。

それを図で表すと以下の通りである。



## 2. 消費者の効用関数

- ケースの設定

1. レジ袋が無料のケース
2. レジ袋が有料のケース

- 効用関数の設定

2つのタイプにわけて効用関数を設定  
それぞれの効用関数の形状は同一

# レジ袋無料の場合 消費者について

## ・レジ袋が無料のケース

環境意識がある消費者 ( $\theta$ の割合の人) (=タイプ1)

の純便益

定数

消費者 $z$ の需要量

$$TB(x) = (a - E)x(z) - \frac{1}{2}x(z)^2 - px(z)$$

環境汚染に伴う不効用

レジ袋代込みの価格

環境意識がない消費者 ( $1 - \theta$ の割合の人) (=タイプ2)

の純便益

$$TB(x) = ax(z) - \frac{1}{2}x(z)^2 - px(z)$$

- **純便益から個別需要曲線を導出する**

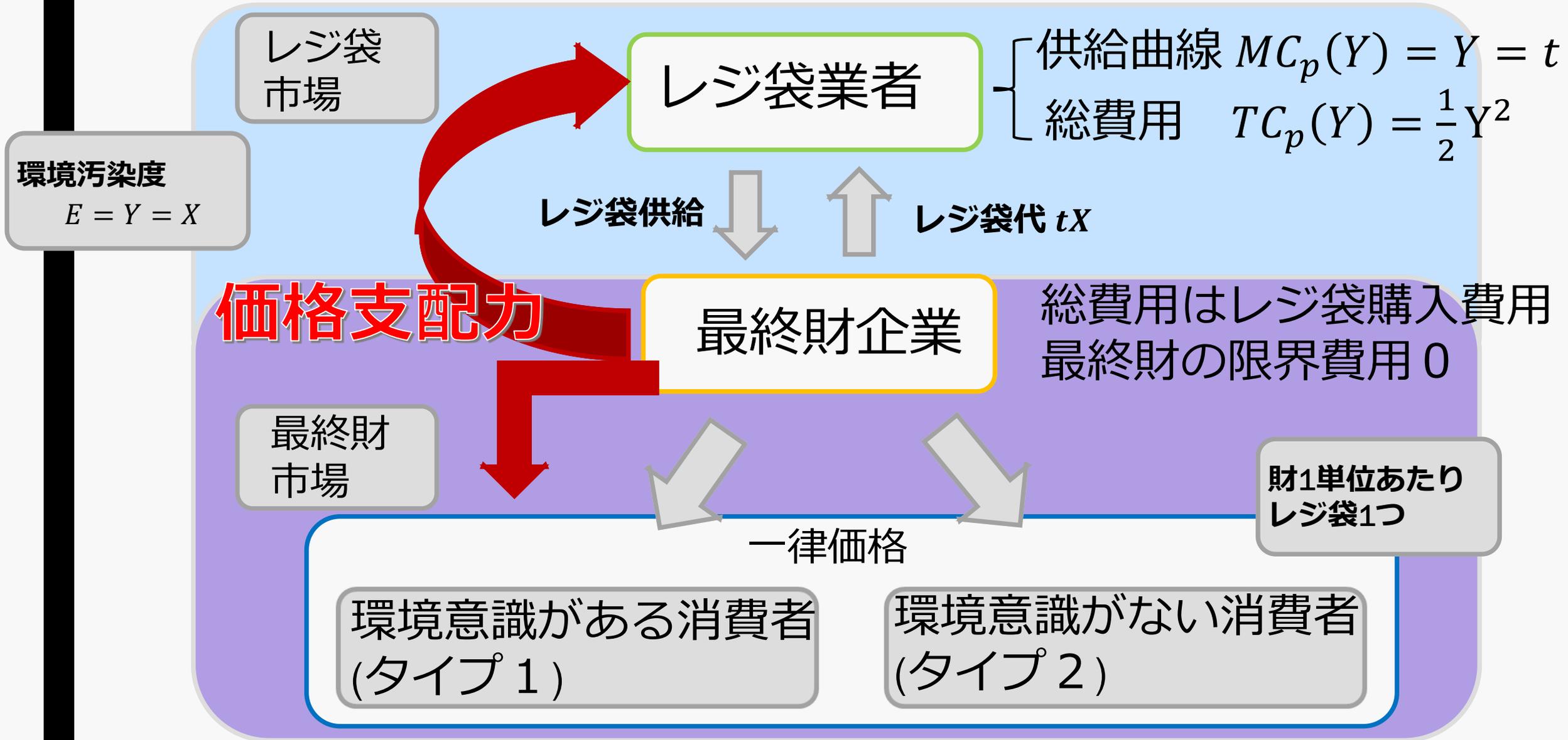
- 純便益とはある財を特定の量を消費することに対する総便益から費用を引いたもの

純便益の最大化



個別の需要量を足すことにより市場需要曲線を求める

# レジ袋無料の場合 市場について



# レジ袋無料の場合 生産者について

最終財企業の利潤の式(最終財企業は価格支配力あり)

$$\pi_f = p(a - p - \theta E) - tX$$

t=X

消費者の需要関数

レジ袋企業の供給曲線

$$= p(a - p - \theta E) - X^2$$

最大化すると

$$X^* = \frac{a - \theta E}{4}$$

均衡価格は

$$p^* = \frac{3a}{4 + \theta}$$

レジ袋価格はレジ袋企業の限界費用と等しいので

$$t^* = \frac{a}{4+\theta}$$

環境汚染による不効用(汚染度)はレジ袋の消費量と等しいので

$$E^* = \frac{a}{4+\theta}$$

# レジ袋無料の場合

# 余剰の分析

## ・消費者余剰について考える

- ・消費者余剰は、限界費用曲線と限界便益曲線に囲まれた面積

環境意識がある消費者の消費者余剰  $CS_1^*$

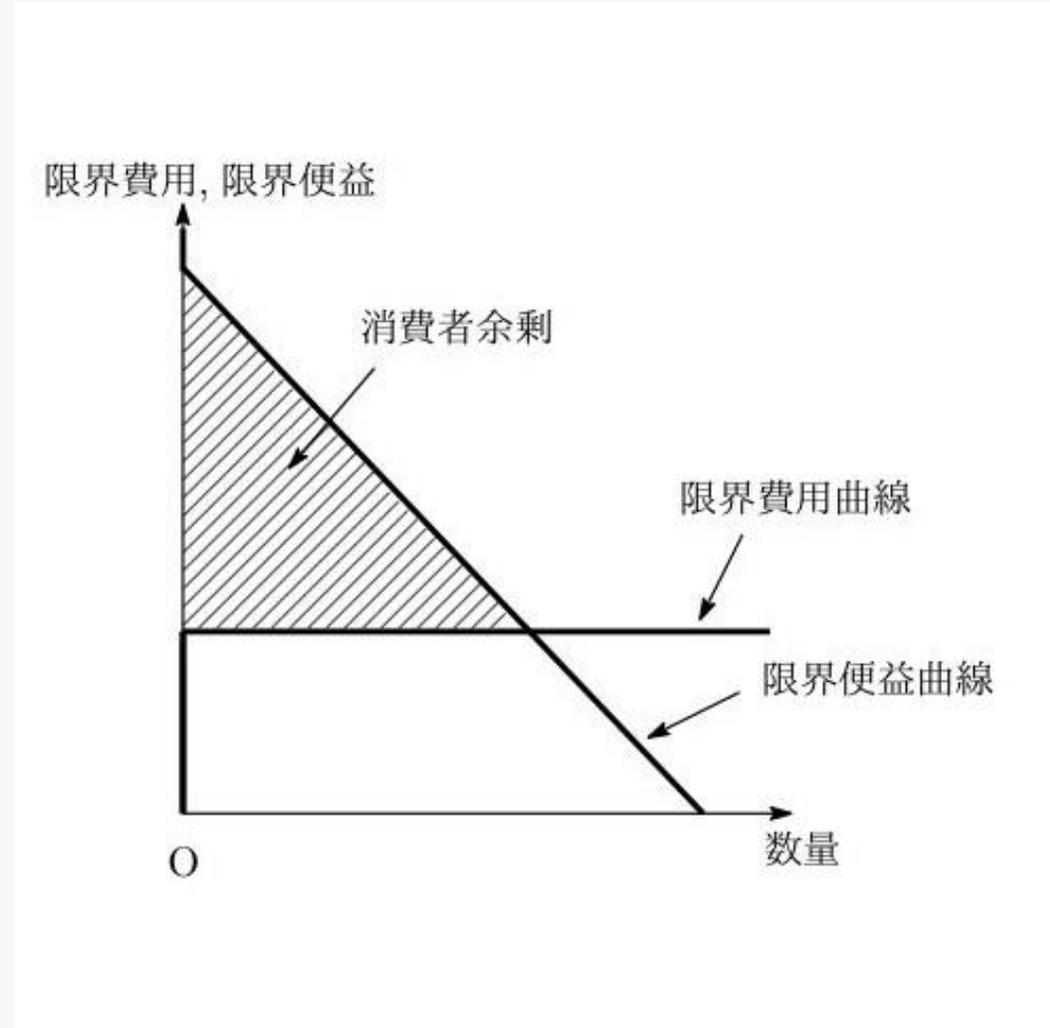
$$CS_1^* = \frac{1}{2\theta} \left( \frac{a\theta^2}{4+\theta} \right)^2$$

環境意識がない消費者の消費者余剰  $CS_2^*$

$$CS_2^* = \frac{1}{2(1-\theta)} \left[ \frac{a(1-\theta^2)}{4+\theta} \right]^2$$

消費者余剰  $CS^* = CS_1^* + CS_2^*$

$$CS^* = \frac{a^2(1+\theta-\theta^2)}{2(4+\theta)^2}$$



## ・生産者余剰について考える

生産者は最終財企業とレジ袋企業

最終財企業の生産者余剰  $PS_f^*$

$$PS_f^* = \text{財の販売収入} - \text{レジ袋の購入費用}$$

$$PS_f^* = \frac{2a^2}{(4+\theta)^2}$$

レジ袋企業が生産者余剰  $PS_p^*$

$$PS_p^* = \text{レジ袋の販売収入} - \text{レジ袋企業の総費用}$$

$$PS_p^* = \frac{a^2}{2(4+\theta)^2}$$

生産者余剰  $PS^* = PS_f^* + PS_p^*$

$$PS^* = \frac{5a^2}{2(4+\theta)^2}$$

総余剰は消費者余剰と生産者余剰の和なので

$$\begin{aligned} TS^* &= CS^* + PS^* \\ &= \frac{a^2(11+\theta-\theta^2)}{2(4+\theta)^2} \end{aligned}$$

# レジ袋有料の場合 市場について

レジ袋市場

レジ袋業者

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{供給曲線 } MC_p(Y) = Y = t_b \\ \text{総費用 } TC_p(Y) = \frac{1}{2} Y^2 \end{array} \right.$$

環境汚染度

$$E = Y = X$$

レジ袋供給

レジ袋代  $t_b X$

価格支配力

最終財企業

総費用はレジ袋購入費用  
最終財の限界費用 0

$\theta = 0$ のときは  
有料化前と同じ

最終財市場

価格差別

財1単位あたり  
レジ袋1つ

価格=有料化前の価格 =  $p_1$

価格=有料化前の価格+レジ袋代 =  $p_2$

環境意識がある消費者

(タイプ1)レジ袋購入しない

環境意識がない消費者

(タイプ2)レジ袋購入する

# レジ袋有料の場合 生産者について

利潤の式は以下のとおりである。

$$\pi_f^{**} = p_1 X_1 + p_2 X_2 - t_b X_2$$

最大化すると

$p_1 = p^*$  (タイプ1の需要関数)  $t_b = X_2$  (タイプ2の需要関数)

$$X_2^{**} = \frac{a(1-\theta)}{4-2\theta}$$

環境汚染による不効用(汚染度)はレジ袋の消費量と等しいので

$$E^{**} = \frac{a(1-\theta)}{4-2\theta}$$

環境意識のない消費者が直面するレジ袋価格は、

$$p_2 = \frac{a(3-2\theta)}{4-2\theta}$$

最終財企業のレジ袋の買い入れ価格は、  
環境意識のない消費者の需要量と等しいので

$$t_b = \frac{a(1-\theta)}{4-2\theta}$$

タイプ2が直面する価格－タイプ1が直面する価格

$$p_2 - p^* = \frac{a\theta(1-2\theta)}{(4-2\theta)(4+\theta)} < 0 \quad \text{if } \theta > \frac{1}{2}$$

## 補題

$$p_2 - p^* \begin{cases} \geq \\ \leq \end{cases} 0 \leftrightarrow \theta \begin{cases} \leq \\ \geq \end{cases} \frac{1}{2}$$

補題の説明  $\theta > \frac{1}{2}$ の時を考える

仮に有料化後も同じ価格付け( $p_1 = p_2 = p^*$ )をしたとする

タイプ1 ; 汚染量減少(タイプ2のみレジ袋を購入するから)→需要増加

タイプ2 ; 有料化前と変わらない→変化ない

タイプ2の需要を増やしたい(本当に利潤最大化されているか確認する) →  $p_2$ のみ価格を下げる

タイプ1 ; 汚染量増加(タイプ2の人の需要が高まるから) → 需要減少

タイプ2 ; 直面する価格が安くなる→需要増加

しかし、タイプ1の需要の減少分の元はとることができる(消費者の需要の価格弾力性が異なる)

# レジ袋有料の場合

# 余剰の分析

## ・消費者余剰について考える

- ・消費者余剰は、限界費用曲線と  
限界便益曲線に囲まれた面積

環境意識がある消費者の消費者余剰  $CS_1^{**}$

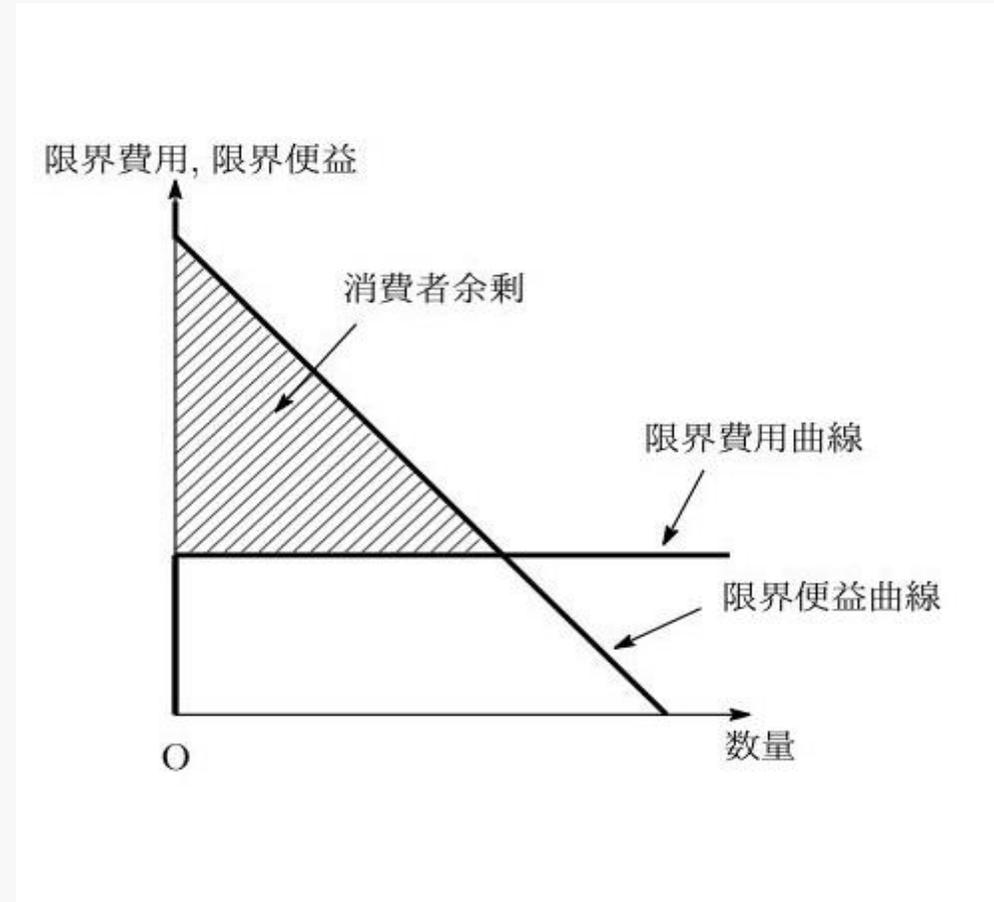
$$CS_1^{**} = \frac{1}{2\theta} \left[ \frac{5a\theta^2 - a\theta^3}{(4-2\theta)(4+\theta)} \right]^2$$

環境意識がない消費者の消費者余剰  $CS_2^{**}$

$$CS_2^{**} = \frac{a^2(1-\theta)}{2(4-2\theta)^2}$$

消費者余剰  $CS^{**} = CS_1^{**} + CS_2^{**}$

$$CS^{**} = \frac{a^2(16 - 8\theta - 7\theta^2 + 24\theta^3 - 10\theta^4 + \theta^5)}{2(4 - 2\theta)^2(4 + \theta)^2}$$



## ・生産者余剰について考える

生産者は最終財企業とレジ袋企業

最終財企業の生産者余剰  $PS_f^{**}$

$PS_f^{**} =$  タイプ 1, 2 からの財の販売収入  $-$  レジ袋の購入費用

$$PS_f^{**} = \frac{2a^2}{(4+\theta)^2}$$

レジ袋企業が生産者余剰  $PS_p^{**}$

$PS_p^{**} =$  レジ袋の販売収入  $-$  レジ袋企業の総費用

$$PS_p^{**} = \frac{a^2}{2(4+\theta)^2}$$

生産者余剰  $PS^{**} = PS_f^{**} + PS_p^{**}$

$$PS^{**} = \frac{a^2(80 - 88\theta + 109\theta^2 - 68\theta^3 + 15\theta^4)}{8(2-\theta)^2(4+\theta)^2}$$

総余剰は消費者余剰と生産者余剰の和

$$\begin{aligned} TS^{**} &= CS^{**} + PS^{**} \\ &= \frac{a^2(96 - 96\theta + 102\theta^2 - 44\theta^3 + 5\theta^4 + \theta^5)}{8(2 - \theta)^2(4 + \theta)^2} \end{aligned}$$

# モデルの分析からわかること

## ・ 環境汚染(E)の比較

$$\bar{E} - E < 0$$

(ただし $\theta = 0$ である場合を除く)

### 命題 1

任意の $0 < \theta \leq 1$ について、  
レジ袋有料化政策は環境汚染を減少させる

つまり、レジ袋の有料化によって、**環境汚染が減少**した。

→レジ袋有料化政策によって、

**環境汚染規模の縮小**がなされた

## ■ 命題 1 の理由

- ・ 有料化によって消費者のタイプが2つに分かれた
    - タイプ 2 だけがレジ袋を購入するので基本的には汚染量が減少する
  
  - ・ 仮に $\theta$ が大きいとタイプ 2 の直面する価格は低い
    - 需要量が有料化前より増える可能性がある
    - 需要量が増えると汚染量が増加する可能性がある
- しかし、 $\theta$ が大きいとタイプ 2 の総数は少ないから需要量自体も少ない
- 汚染量自体も少なくなる
- よって環境汚染の量は減少する( $\theta = 0$ を除く)

## ・ 総余剰の比較

レジ袋有料化後の $TS^{**}$  - レジ袋有料化前の $TS^*$  より、

$$TS^{**} - TS^* = \frac{\theta a^2(-16 + 110\theta - 64\theta^2 + 9\theta^3 + \theta^4)}{8(2 - \theta)^2(4 + \theta)^2}$$

### 命題 2

ある $\theta = \tilde{\theta} \in (0, \frac{1}{2})$  がただ一つ存在して

$$TS^{**}(\theta) \begin{cases} > \\ = \\ < \end{cases} TS^*(\theta) \leftrightarrow \theta \begin{cases} > \\ = \\ < \end{cases} \tilde{\theta}$$

環境への意識が低い人が多い( $\theta$ が小さい)ときには、

レジ袋有料化政策は総余剰を低下させる結果になる。

■ 命題 2 の理由

・  $CS$  の変化

$$CS^{**}(\theta) \left\{ \begin{array}{l} \geq \\ = \\ < \end{array} \right\} CS^*(\theta) \leftrightarrow \theta \left\{ \begin{array}{l} \geq \\ = \\ < \end{array} \right\} \theta_c$$

(直観)  $\theta$  が小さいとする

タイプ 2 ; 価格差別によって高い価格に直面

→ 需要量が減少

→ 有料化でタイプ 2 の消費者余剰が減少する

タイプ 1 ; タイプ 2 の需要量が減少

→ 環境汚染量 ( $E$ ) が減少

→ タイプ 1 の消費者余剰が上昇する

→ しかしタイプ 1 の総数は少ない ( $\theta$  が小さいから)

→ 消費者余剰の増加量は小さい

■ 命題 2 の理由

・ PS の変化

$$PS^{**}(\theta) \left\{ \begin{array}{l} \geq \\ = \\ < \end{array} \right\} PS^*(\theta) \leftrightarrow \theta \left\{ \begin{array}{l} \geq \\ = \\ < \end{array} \right\} \theta_p$$

(直観)  $\theta$  が小さいとする

タイプ 2 ; タイプ 1 より需要規模が大きい (E は考慮しない、人数が多いから)

→ 需要の価格弾力性が高い傾向にある

→ 補題よりタイプ 2 は高価格に直面する

→ 生産者の総収入は減少する

タイプ 1 ; タイプ 1 の総数は少ない

→ 生産者余剰に大きな影響を与えない

# まとめ

- 消費者間に環境意識の違いがあることをモデル化  
←価格差別と同じ
- 主要結果
  - ・ 環境意識にかかわらず( $\theta = 0$ は有料化前と同じなため除く)  
有料化政策によって環境汚染は減少する
  - ・ 環境意識の低い人が多い場合は、有料化政策によって総余剰は減少する

# 今後の課題

- 財1つに1つレジ袋がついてくることを想定したが、現実では財2つにレジ袋1つという場合もある。そのような場合では環境汚染や余剰がどのように変化するのか
- すべての市場を独占で考えたがそうでない場合はどうなるのか
- レジ袋を買うかどうかの選択を内生化したらどうなるか
- 他の政策との比較の場合はどのようになるか

# 参考文献

- 熊捕崇将(2010.3)「レジ袋有料化政策の経済分析」
- 経済産業省

[https://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/data/research/h20fy/200811-2\\_mri/200811-2\\_3.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/data/research/h20fy/200811-2_mri/200811-2_3.pdf)

[https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo\\_gijutsu/haikibutsu\\_recycle/reji\\_yuryo\\_wg/pdf/001\\_s04\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/haikibutsu_recycle/reji_yuryo_wg/pdf/001_s04_00.pdf)

ご清聴ありがとうございました。