

# 財政論I/II

no.9

麻生良文

# 内容

- 個別物品税の帰着
  - 基本モデル（部分均衡分析）
- 死重損失
- 需要・供給の価格弾力性
- 死重損失の公式
- 独占市場での物品税の帰着
- 応用問題

# 個別物品税の帰着

- 部分均衡分析

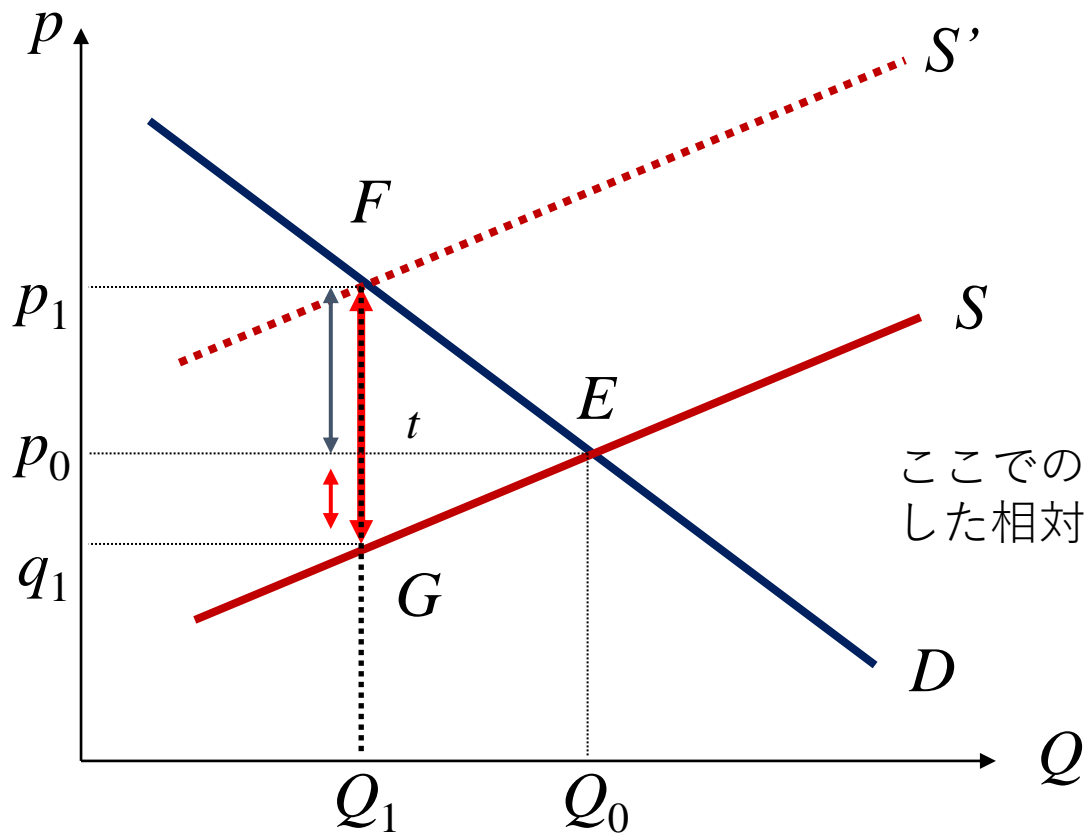
- 競争的市場を前提
- 他財と比較した当該財の価格（相対価格）がどう変化するか
- 誰が租税を負担するか，社会的余剰はどう変化するか，

- 重要な関係

消費者支払価格( $p$ ) = 生産者受取価格( $q$ ) + 物品税( $t$ )

- 消費者（需要側）の行動：  $p=MB$
  - 生産者（供給側）の行動：  $q=MC$
  - 物品税 ( $t$ ) の分だけ  $p$  と  $q$  の間にくさび(tax wedge)が埋め込まれる
- 一般消費税（付加価値税） → 全ての財が一様に値上がり
    - 特定の財の相対価格は不変 → 消費者，生産者の行動は不変
    - 非課税品，市場で取引されない財・サービス（家事サービスなど），レジャーは異なる

# 個別物品税の帰着(2)



ここでの価格 $p$ は、他の財と比較した相対価格であることに注意

重要な関係

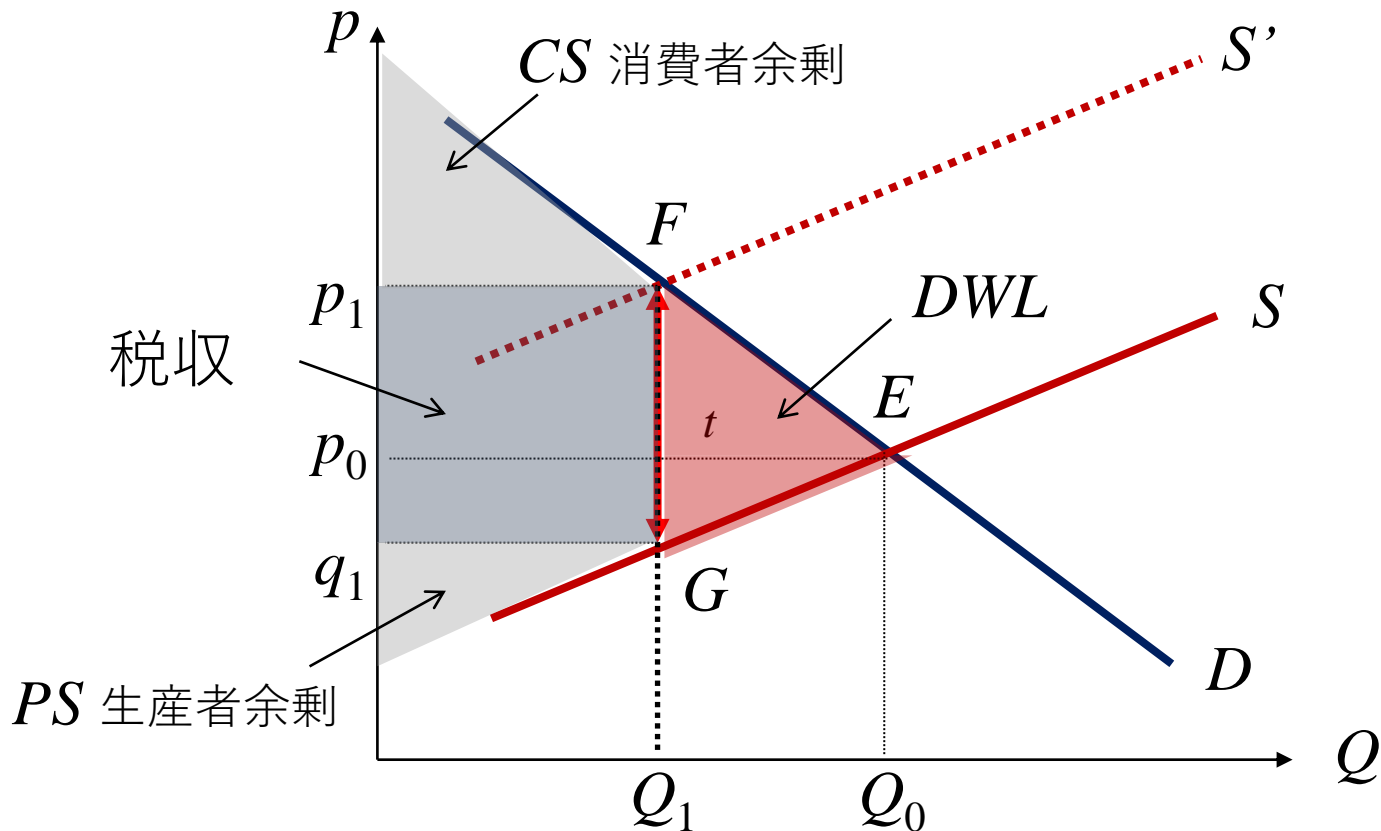
$$\text{消費者の支払価格}(p) = \text{生産者の受取価格}(q) + \text{物品税}(t)$$

# 個別物品税の帰着(3)

- 課税の効果
  - $p$ の上昇（消費者の負担）， $q$ の下落（生産者の負担）
  - $Q$ （数量）の減少，死重損失の発生
- 消費者と生産者の負担割合
  - 需要・供給の価格弾力性に依存
  - 市場の競争条件にも依存（後述）
- 消費者側に課すか，生産者側に課すかは無関係
  - $p=q+t$  だけが重要
    - もちろん，納税のコストの違いはあるかもしれない
  - 従量税か従価税かによって分析方法が異なることはない
- よくある間違い
  - 納税義務者が消費者の場合需要曲線が下にシフト，納税義務者が生産者なら供給曲線が上にシフト
  - 一般消費税（付加価値税）の導入によって，消費財の供給曲線が上方にシフト

# 個別物品税の死重損失 dead weight loss

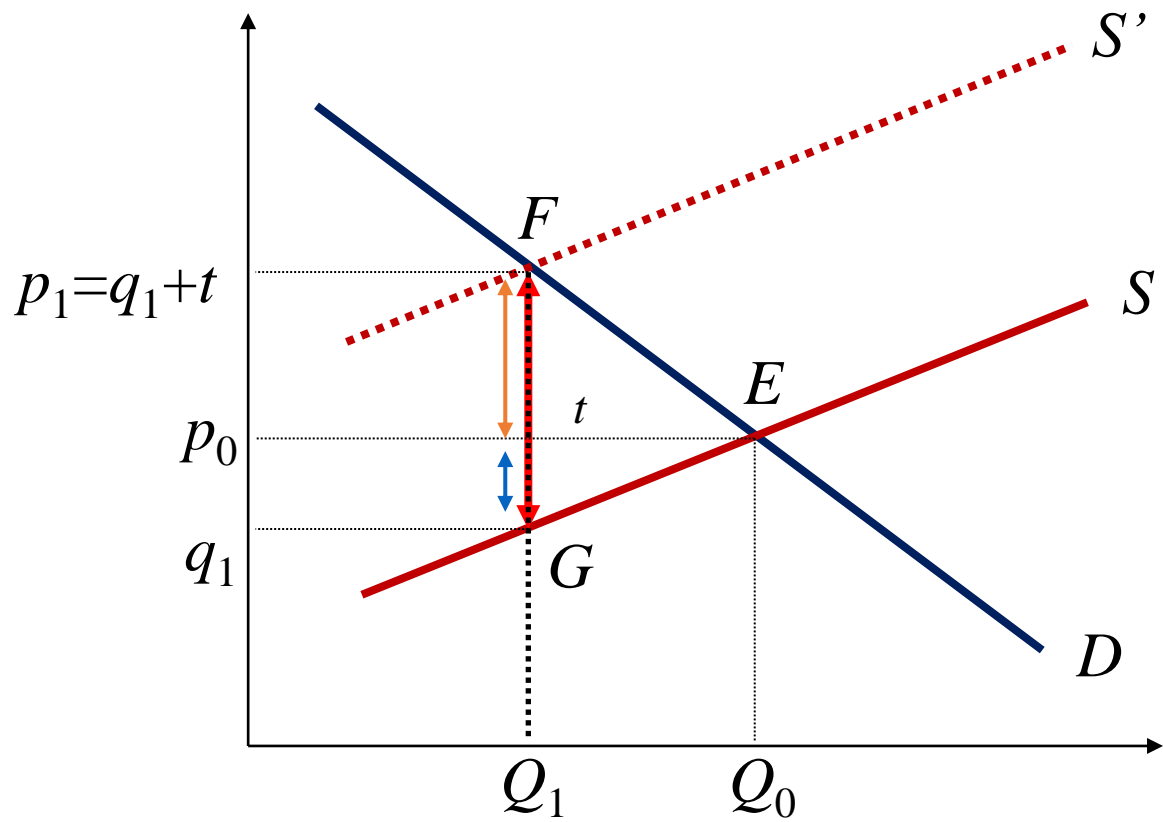
個別物品税の導入 → 社会的余剰が三角形EFGだけ減少



# 個別物品税の帰着(4)

## 縦軸を消費者価格にした場合の分析

消費者の支払価格( $p$ )



需要曲線  $D$

消費者の支払価格  $p$  と需要量の関係 → 課税後も不変

供給曲線  $S$

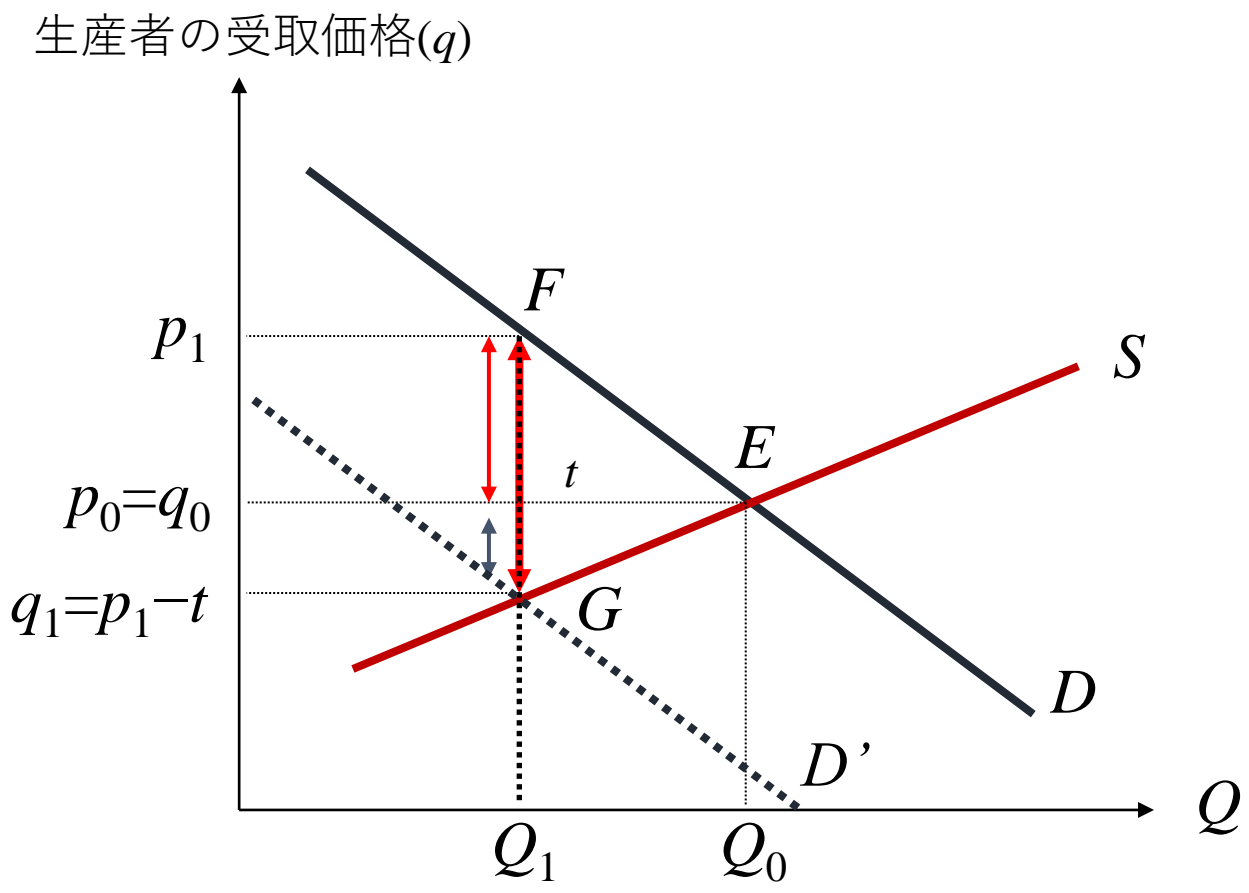
生産者の受取価格  $q$  と供給量の関係 → これ自体は課税後も不変

生産者が  $q_1$  受け取るためには消費者は  $q_1 + t$  支払う必要

→ あたかも供給曲線が税額分だけ上方にシフトしたかのような効果

# 個別物品税の帰着(5)

## 縦軸を生産者価格にした場合の分析



供給曲線  $S$   
生産者の受取価格 $q$   
と供給量の関係→課税  
後も不変

需要曲線  $D$   
消費者の支払価格 $p$   
と需要量の関係→これ  
自体は課税後も不変

生産者が $q_1$ 受け取る  
ためには消費者は $q_1+t$   
支払う必要  
→あたかも需要曲線が  
税額分だけ下方にシフト  
したかのような効果



# 個別物品税の帰着(6)

- 課税前

$$p^d(Q) = p^s(Q)$$

- 課税後

$$p^d(Q) = p^s(Q) + t$$

$Q$ : 数量

$p^d(Q)$ : 需要関数 (逆需要関数)

$Q$ からの追加的1単位に消費者は最大限いくら払う用意があるか (=限界便益)

$p^s(Q)$ : 供給関数 (逆供給関数)

$Q$ からの追加的1単位について生産者が売っても良いと思う最低限の価格 (=限界費用)

$p^d$  消費者価格,  $p^s$  生産者価格,  $t$  物品税

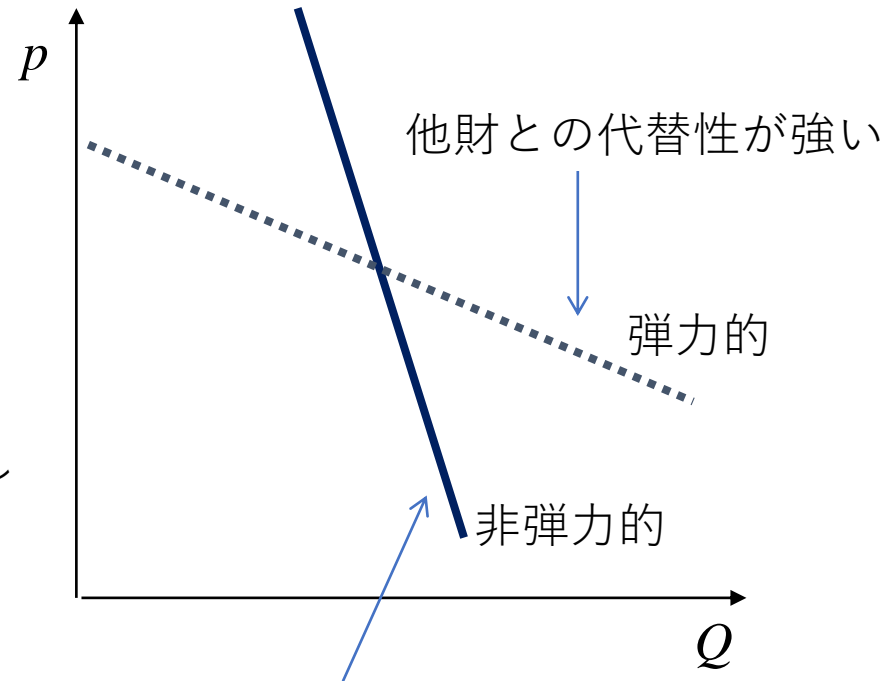
# 価格弾力性

- 需要（供給）の価格弾力性

$$\epsilon = \left| \frac{\Delta Q/Q}{\Delta p/p} \right| = \frac{p}{Q} \left| \frac{\Delta Q}{\Delta p} \right|$$

- 価格が1%変化した場合に、需要（供給）が何%変化するか
  - ここでは絶対値で定義
  - 符号をつけて定義する場合もあり
    - 需要の価格弾力性はマイナス
    - 供給の価格弾力性はプラス
  - 単位（円, ドル ; kg, ポンド）に依存しない
  - 需要・供給量を測る期間の長さにも依存しない

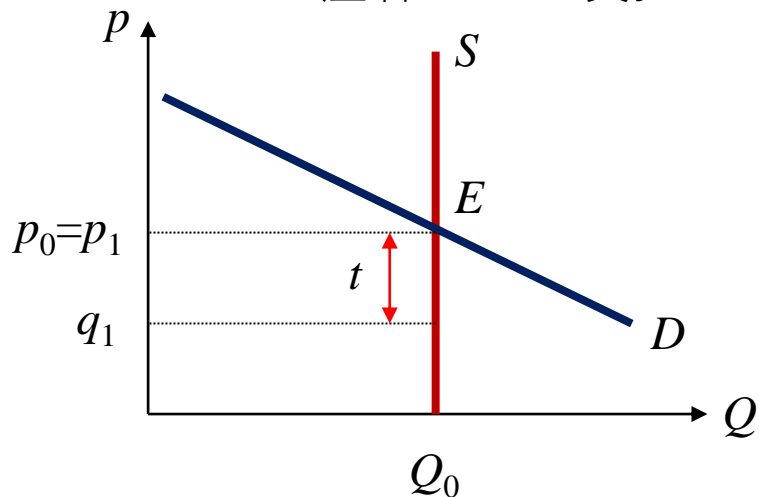
## 需要の価格弾力性



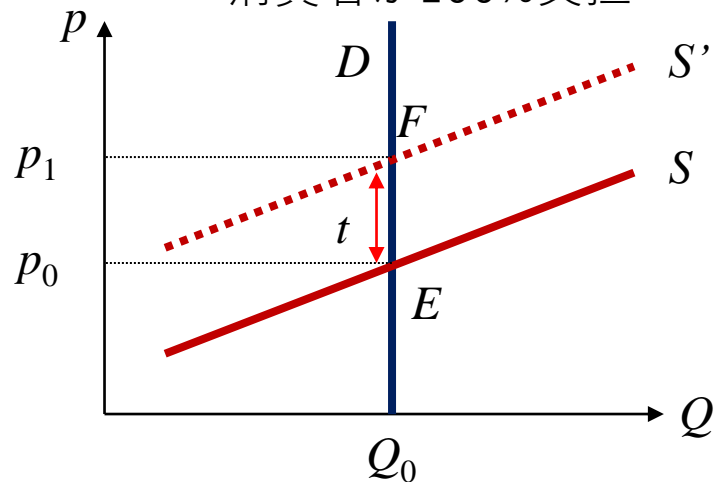
生活費需品等, 他財との代替性が弱い財

# 価格弾力性と物品税の帰着

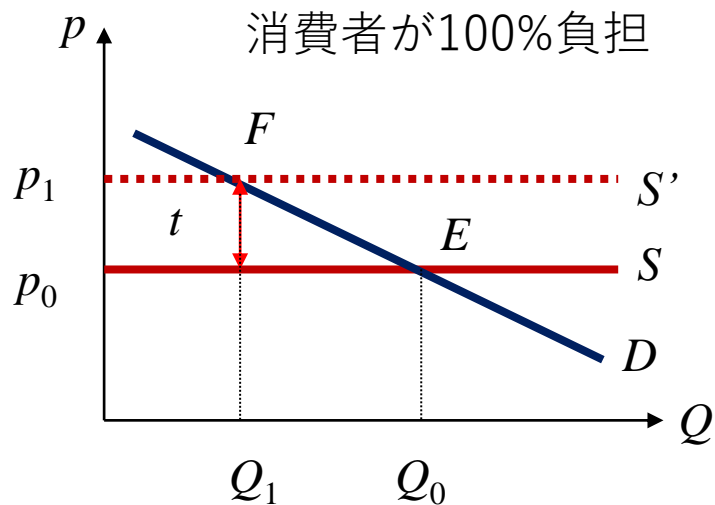
生産者が100%負担



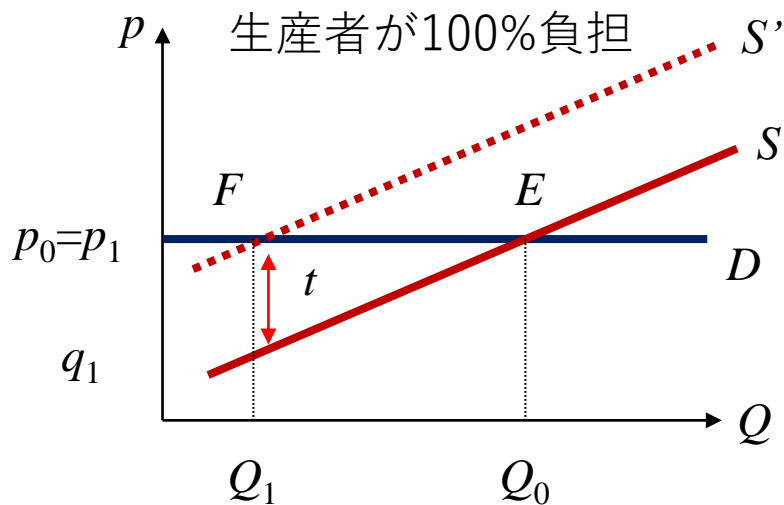
消費者が100%負担



消費者が100%負担

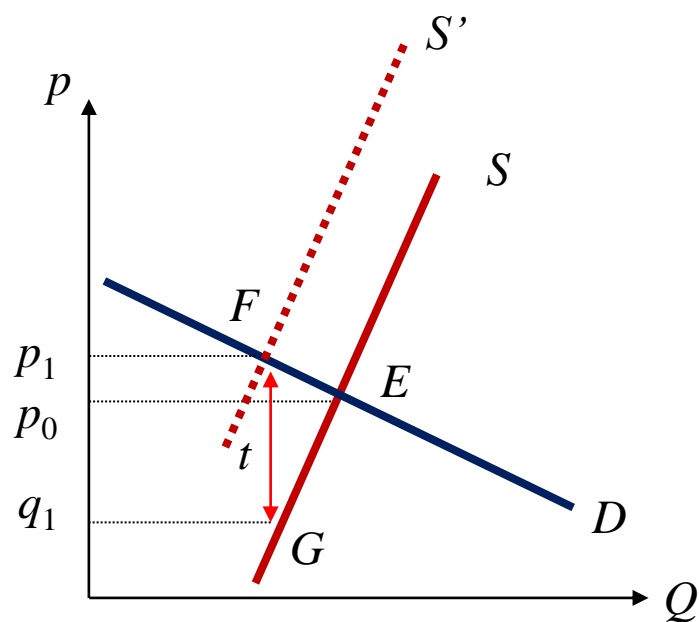


生産者が100%負担



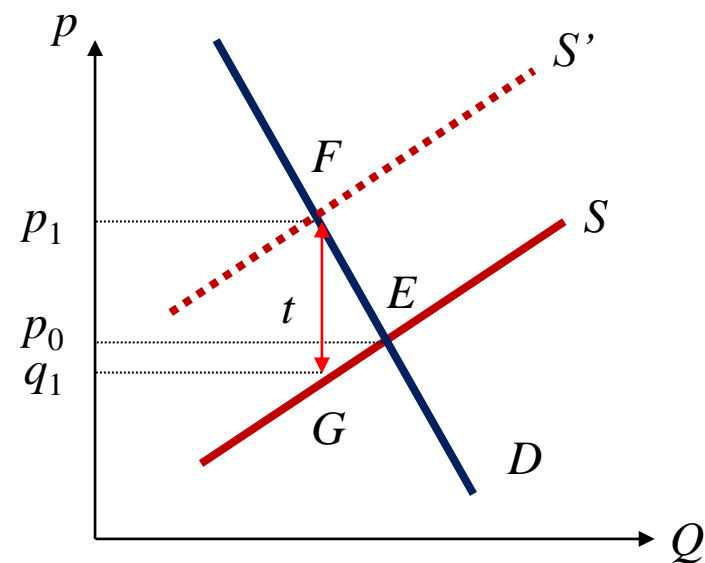
# 価格弾力性と物品税の帰着(2)

供給曲線が相対的に非弾力的



生産者側が多く負担

需要曲線が相対的に非弾力的



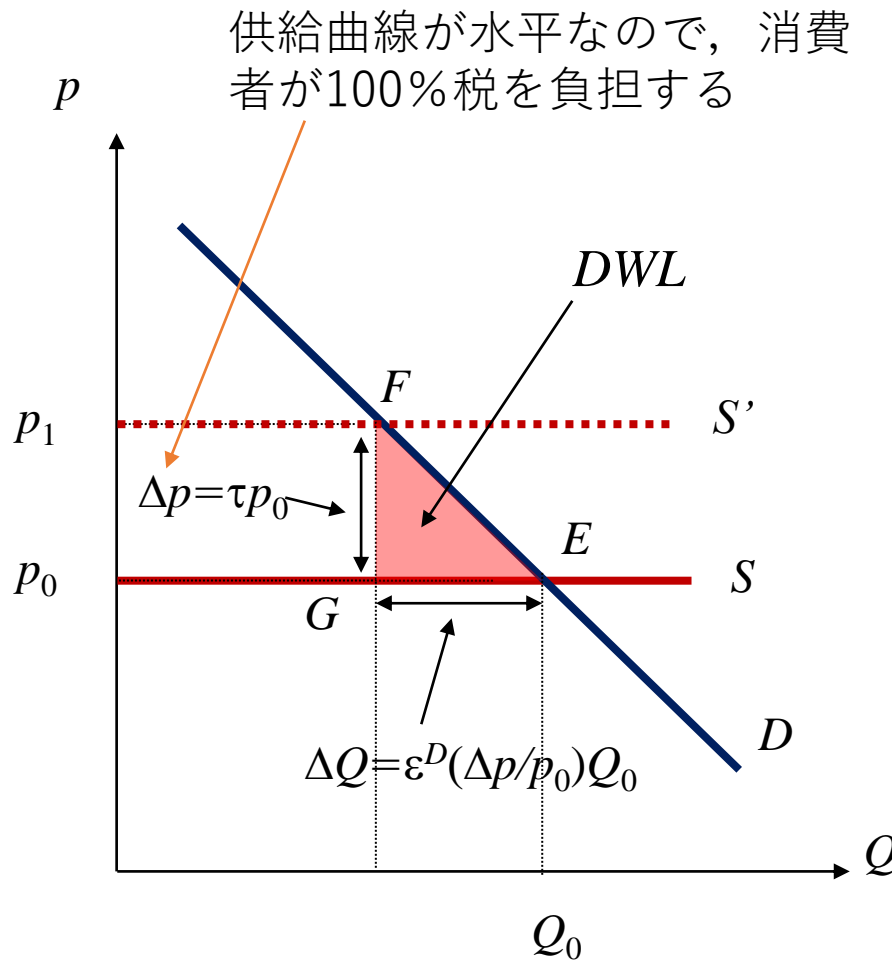
消費者側が多く負担

# 価格弾力性と物品税の帰着(3)

- 非弾力的
  - 消費者側： 代替財が存在しない
    - 生活必需品, 喫煙者にとってのタバコ
  - 生産者側： 生産要素を増やすことも減らすこともできない
    - 再生産不可能； 土地, ゴッホの絵
    - 特殊な生産要素； 他財の生産に生産要素を転用できない（その逆も）
- 弾力的
  - 消費者側： 密接な代替財の存在
  - 生産者側： 他の財の生産に容易に生産要素を振り向けられる
- 代替的な選択肢の存在しない方が物品税を多く負担する。
  - 価格弾力性は, 財の範囲に依存する。
    - 同一の財を広く定義すれば価格弾力性は低くなる。
  - 一般的には, 長期の価格弾力性 > 短期の価格弾力性
- 死重損失(deadweight loss)は 価格弾力性が高いほど大きい。

# 死重損失の公式

供給曲線が水平な場合



$$\Delta p = \tau p_0 \text{ と } \Delta Q / Q_0 = \epsilon^D (\Delta p / p_0) \text{ より}$$

$$\begin{aligned} DWL &= \frac{1}{2} \Delta p \Delta Q \\ &= \frac{1}{2} \Delta p \epsilon^D (\Delta p / p_0) Q_0 \\ &= \frac{1}{2} \tau^2 \epsilon^D p_0 Q_0 \end{aligned}$$

また、 $T \approx \tau p_0 Q_0$  より

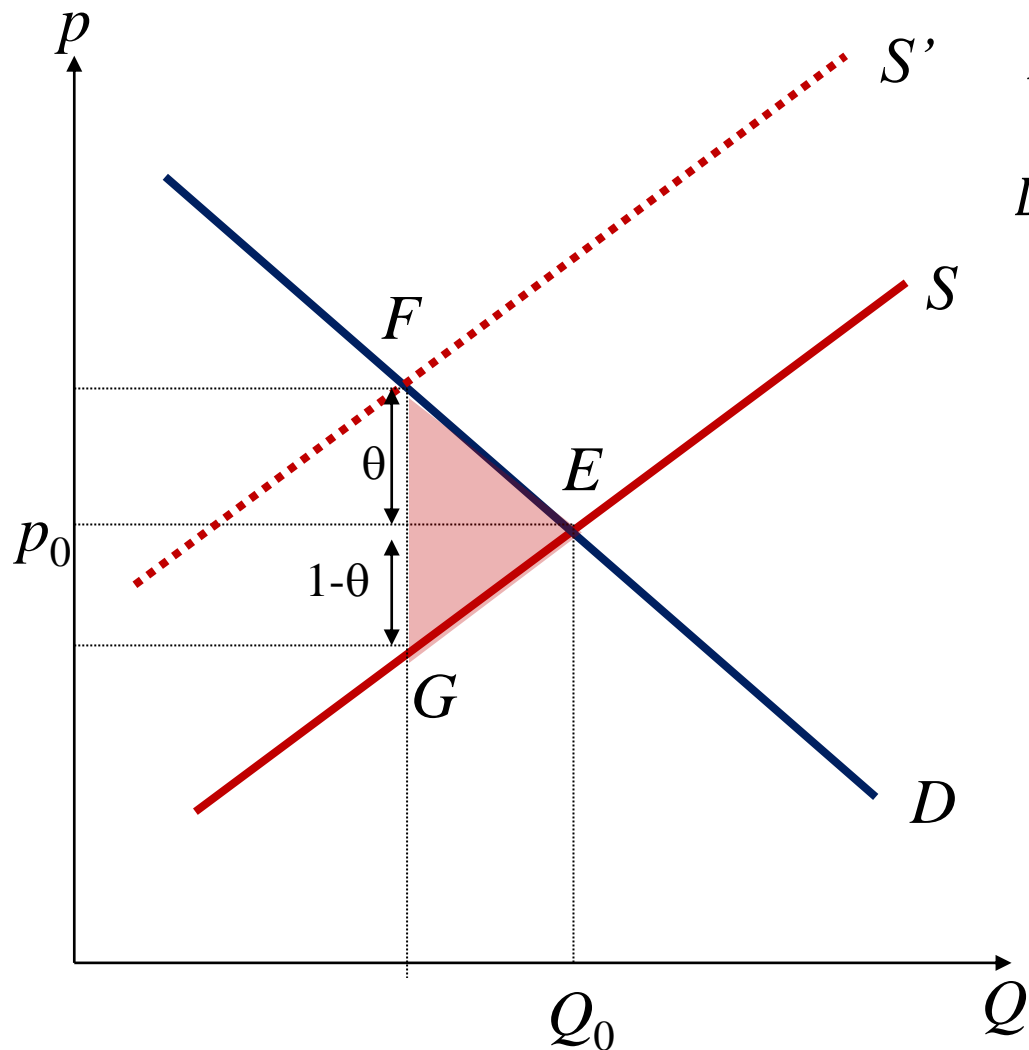
$$DWL / T \approx \frac{1}{2} \tau \epsilon^D$$

税率:  $\tau$ , 需要の価格弾力性:  $\epsilon^D$

## 死重損失の公式(2)

- *DWL*: 税率の平方に比例 → 税率の平準化が望ましい
  - 今期10%, 来期30%の税率よりも, 今期も来期も20%の税率に平準化した方が死重損失の合計が小さい
  - 所得税に適用 → 課税平準化(tax smoothing)
- *DWL*: 需要の価格弾力性に比例
  - 効率性の観点からは価格弾力性の低い財に重い課税, 価格弾力性の高い財に軽い課税が望ましい
  - しかし, 一般的には
    - 生活必需品 : 需要の価格弾力性 低
    - 奢侈品 : 需要の価格弾力性 高
  - 効率性と公平性のトレードオフ
- 狭い範囲の財に税を課すよりも広い範囲に課した方が死重損失は小さい (価格弾力性はその財の代替性に関係)

# 死重損失の公式(3)



一般的なケース

$$DWL = \frac{1}{2} \tau^2 p_0 Q_0 \left( \frac{1}{1/\epsilon^D + 1/\epsilon^S} \right)$$

$$DWL/T = \frac{1}{2} \tau \left( \frac{1}{1/\epsilon^D + 1/\epsilon^S} \right)$$

消費者の負担割合を $\theta$ 、生産者の負担を $1-\theta$ とすると

$$\theta \epsilon^D = (1-\theta) \epsilon^S$$

が成り立つ（需要と供給の変化は同じ）。これより

$$\theta = \epsilon^S / (\epsilon^D + \epsilon^S)$$

が成立。後は、 $FG$ の長さが近似的に $\tau p_0$ に等しいことを利用して導出する。



# 数式による導出

$$D(p) = S(p - t)$$

$t$ の微小な変化を考える

$$D'(p) \frac{dp}{dt} = S'(q) \left( \frac{dp}{dt} - 1 \right)$$
$$-\epsilon^D \frac{Q}{p} \frac{dp}{dt} = \epsilon^S \frac{Q}{q} \left( \frac{dp}{dt} - 1 \right)$$

$t=0$ で評価して整理すると ( $p=q$ が成り立つ)

$$\frac{dp}{dt} = \frac{\epsilon^S}{\epsilon^D + \epsilon^S}$$

$$\frac{dq}{dt} = \frac{dp}{dt} - 1 = -\frac{\epsilon^D}{\epsilon^D + \epsilon^S}$$

$$\frac{dQ/Q}{dt} = -\epsilon^D \frac{dp/p}{dt} = -\frac{1}{p} \left( \frac{1}{1/\epsilon^D + 1/\epsilon^S} \right)$$

$$\frac{d}{dt} DWL = t \left( -\frac{dQ}{dt} \right) = t \frac{Q}{p} \left( \frac{1}{1/\epsilon^D + 1/\epsilon^S} \right)$$

# 独占市場での物品税の帰着(1)

- 独占企業の行動 → 需要曲線上の点（価格と数量の組合せ）で利潤の最大化
- 物品税の存在しない場合

$$\max \pi = p(Q)Q - C(Q)$$

$p(Q)$ : 需要関数

- 利潤最大化の条件
  - 限界収入=限界費用

$$p(Q) + p'(Q)Q = C'(Q)$$

$$p(Q) \left( 1 + \frac{Q}{p} \frac{dp}{dQ} \right) = C'(Q)$$

$$p = \left( \frac{1}{1 - 1/\epsilon^D} \right) C'(Q)$$

$$\epsilon^D = 1.5, 2.0, 3.0, 4.0 \rightarrow \text{マークアップ率} \frac{1}{1 - 1/\epsilon^D} = 3.0, 2.0, 1.5, 1.33$$

## 独占市場での物品税の帰着(2)

- 物品税は従量税
  - 従価税の場合, 結果が少し変わる
- 独占企業の行動

$$\max \pi = [p(Q) - t]Q - C(Q) = p(Q)Q - (C(Q) + tQ)$$

$q = p(Q) - t$ : 生産者受取価格

- 利潤最大化の条件より

$$p = \left( \frac{1}{1 - 1/\epsilon^D} \right) (C'(Q) + t)$$

$$q = p - t = \left( \frac{1}{1 - 1/\epsilon^D} \right) C'(Q) + \left( \frac{1/\epsilon^D}{1 - 1/\epsilon^D} \right) t$$

- 特に, 限界費用が一定で, 需要の価格弾力性が一定の場合
  - 消費者価格は物品税以上に上昇, 生産者受取価格も上昇
  - (完全競争市場の場合は100%消費者が負担)
  - 生産量は減少→死重損失の増加
- 注意: 消費者に100%以上の転嫁という命題は, 需要曲線の形状が異なると成立しない。

# 独占市場での物品税の帰着(3)

- 従価税の場合
- 独占企業の行動

$$\max \pi = (1 - \tau)p(Q)Q - C(Q)$$

$\tau$ :従価税税率

- 利潤最大化の条件より

$$(1 - \tau)p(Q)(1 - 1/\epsilon^D) = C'(Q)$$

$$(1 - \tau)p = q = \left( \frac{1}{1 - 1/\epsilon^D} \right) C'(Q)$$

$$p = \frac{1}{1 - \tau} \left( \frac{1}{1 - 1/\epsilon^D} \right) C'(Q)$$

- 限界費用が一定で、需要の価格弾力性が一定の場合
  - 生産者価格は不変、消費者価格は物品税分だけ上昇(消費者に100%の転嫁)
  - 生産量は減少→死重損失の増加

## 独占市場での物品税の帰着(4)

- 需要曲線:  $p(Q) = a - bQ$  ( $a, b$  は正の定数), 独占企業の限界費用は  $c$  で一定のケース
- 従量税の場合の利潤

$$\pi = [p(Q) - t]Q - C(Q) = (aQ - bQ^2 - tQ) - C(Q)$$

利潤最大化の条件

$$a - 2bQ = c + t$$

これから

$$Q = [a - (c + t)]/2b$$

$$p = (a + c + t)/2$$

となる。最後の式→税の50%が消費者に転嫁される

従価税の場合は省略

# 応用

- 補助金(subsidy)の効果

消費者支払価格( $p$ ) + 補助金( $s$ ) = 生産者受取価格( $q$ )

マイナスの物品税と考えてもよい  $p = q + (-s)$

- 補助金導入後に、価格 ( $p$ と  $q$ ) および数量はどう変化するか、資源配分の効率性に与える影響どうか?

- 補助金は消費者と生産者のどちらに帰着するか

- 需要と供給の価格弾力性

- 生活必需品に対する補助金 (or 消費税の軽減税率)

- 奢侈品に対する補助金

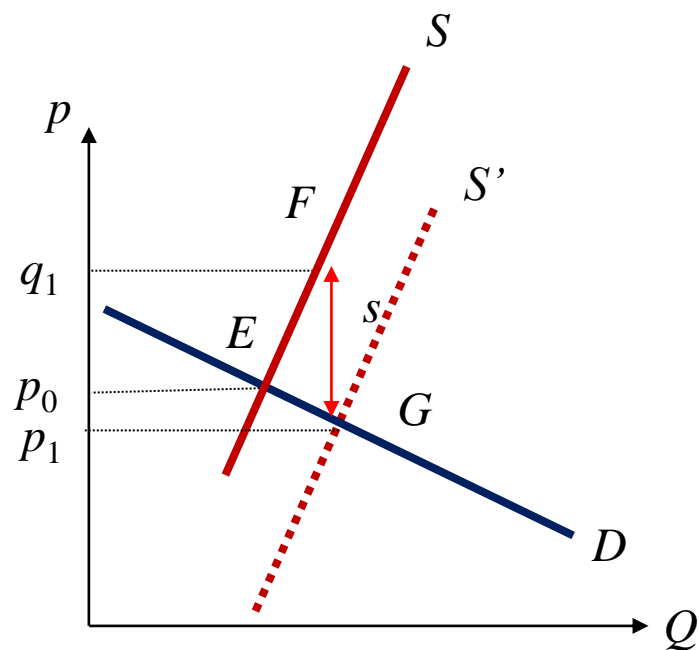
- 土地の購入に対する補助金

- 生産に固定的な生産要素の投入が欠かせない製品と、そうでない製品に対する補助金

# 補助金の帰着

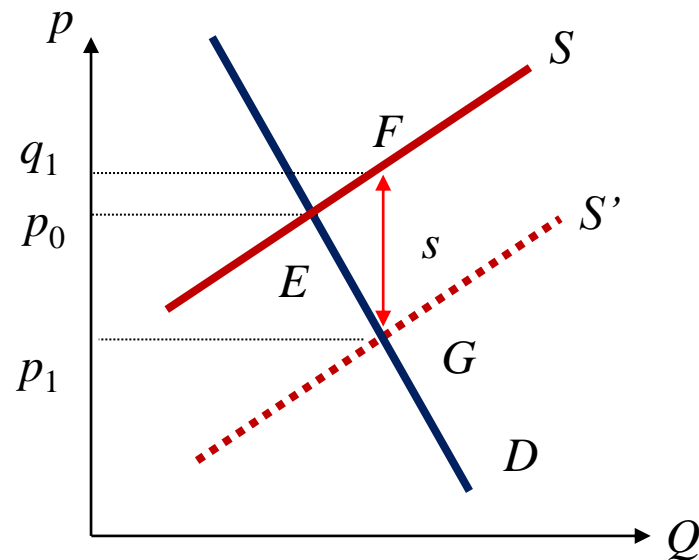
$$p(\text{消費者価格}) + s(\text{補助金}) = q(\text{生産者価格})$$

供給曲線が相対的に非弾力的



生産者側により多くの利益

需要曲線が相対的に非弾力的



消費者側により多くの利益

死重損失が生じることに注意

## 応用(2)

- 租税平準化

- 税率を平準化した方が死重損失の割引価値の合計を小さくできる

- 最適課税論（最も単純なケース：逆弾力性ルール）

- $n$ 種類の財，各財の需要は独立，消費者価格は所与，代表的消費者
- 税収制約のもとでの死重損失の最小化

$$\min \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} \epsilon_i t_i^2 p_i Q_i \quad s.t. \quad \sum_{i=1}^n t_i p_i Q_i = R$$

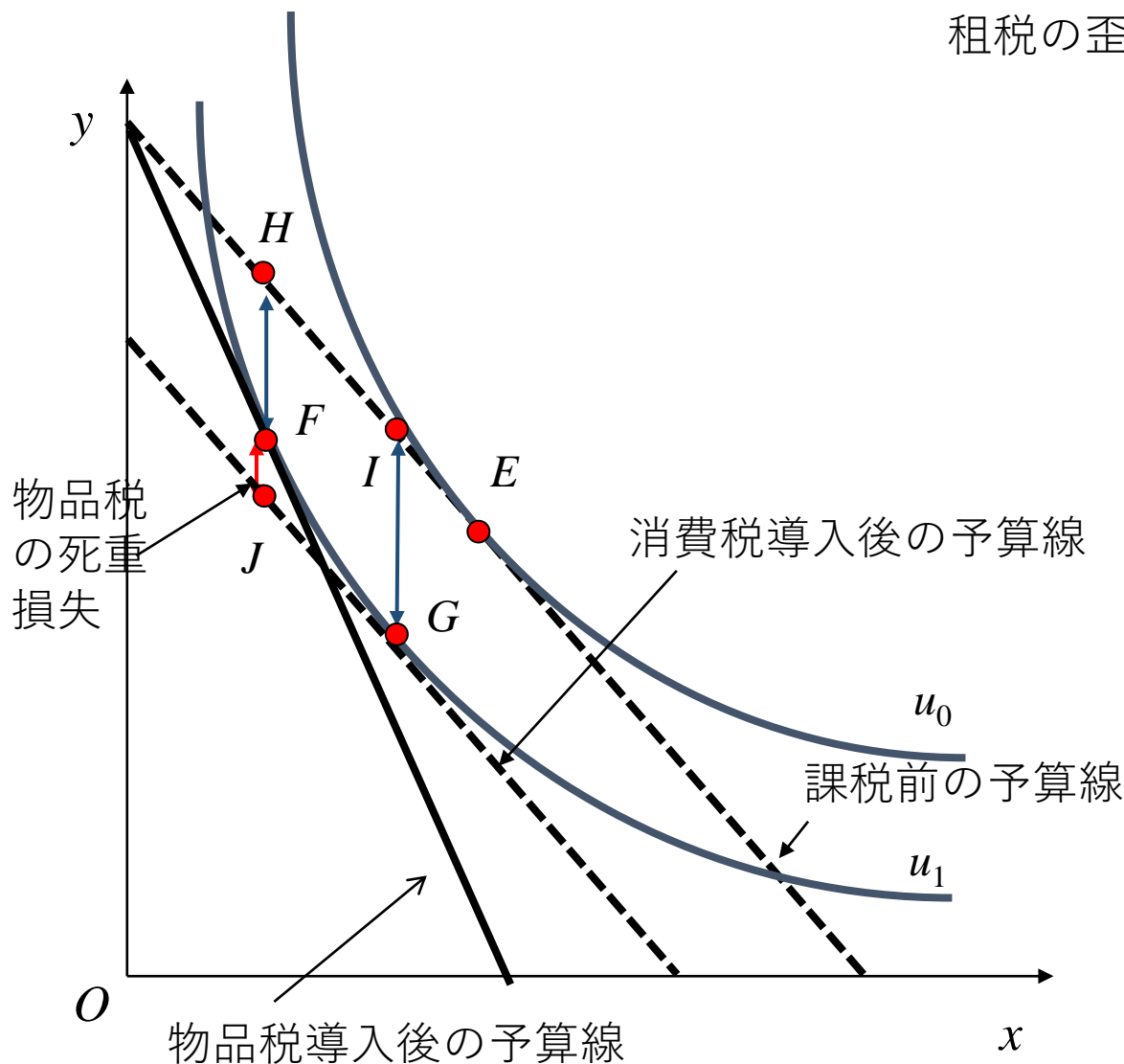
一階の条件  $\epsilon_i t_i p_i Q_i = \lambda p_i Q_i$

最適税率  $t_i = \frac{\lambda}{\epsilon_i}$



# 個別物品税と消費税（消費型付加価値税）

租税の歪みは代替効果に関連した効果



$x$  に対する個別物品税

$x$  の相対価格の上昇  $\rightarrow$   $F$  点を選択

消費税（消費型付加価値税）

原則として全ての財に課税（所得効果のみ）  $\rightarrow$   $G$  点を選択

等しい効用の低下をもたらす二つの税を比較すると、個別物品税の税収が  $FJ$  分少ない  $\rightarrow$  死重損失