

# ミクロ経済学1

## 第5章 消費者需要理論の応用と拡張

1

### 1. 指数の比較(1)

- 問題
  - ある2つの年の間の豊かさの比較をしたい
  - 1財しかないなら簡単(?)
    - 消費した数量を単純に比較すればよい
      - 本当は2つの年の間で財の中身も変わっているかもしれない
        - » 20年前のテレビと今のテレビはほんとうに一緒のもの?
  - 2財以上の場合?
    - 支出額合計を比較すればよい?
      - でも価格が変わっているのに支出額だけではかかっていいの? すべてが3倍になっていたら、実際の消費数量がすべての財で半分になっていても支出額でみたら豊かになっていることになる
    - 価格変化について調整しなければならない

2

### 1. 指数の比較(2)

- 2財で考えよう
- 記号
  - 基準年の価格を  $pb_1, pb_2$ , 消費量を  $qb_1, qb_2$ , 所得  $Ib$
  - 比較年の価格を  $pc_1, pc_2$ , 消費量を  $qc_1, qc_2$ , 所得  $Ic$
  - $p$ は価格(price)の $p$ ,  $q$ は数量(quantity)の $q$
  - $b$ は基準年(base year)の $b$ ,  $c$ は比較年(comparison year)の $c$

3

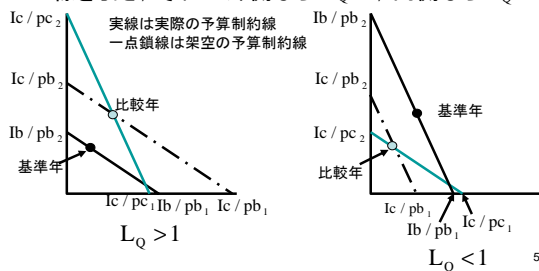
### 1. 指数の比較(3)

- 数量指数
  - 生活水準の比較のための客観的指標
  - 基準年と比較年の間の変化を比で計測
  - ラスパイレス数量指数
    - 価格が基準年のまま変わらなかつたとして比較
 
$$L_Q = \frac{pb_1 \times qc_1 + pb_2 \times qc_2}{pb_1 \times qb_1 + pb_2 \times qb_2}$$
  - パーシェ数量指数
    - 価格が比較年のまま変わらなかつたとして比較
 
$$P_Q = \frac{pc_1 \times qc_1 + pc_2 \times qc_2}{pc_1 \times qb_1 + pc_2 \times qb_2}$$

4

### 図解(1)

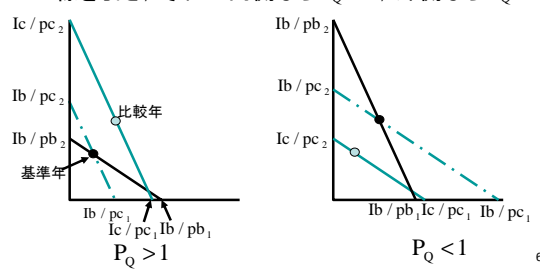
- ラスパイレス数量指数と予算制約線
  - 基準年の予算制約線と平行に架空の予算制約線を引き、それが外側なら  $L_Q > 1$ , 内側なら  $L_Q < 1$



5

### 図解(2)

- パーシェ数量指数と予算制約線
  - 比較年の予算制約線と平行に架空の予算制約線を引き、それが内側なら  $P_Q > 1$ , 外側なら  $P_Q < 1$

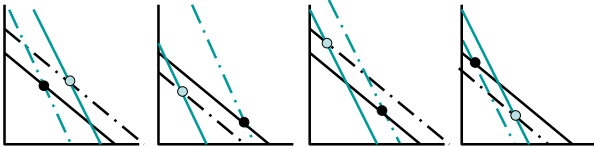


6

### 図解(3)

- 予算制約線と需要点の組み合わせ
  - これによって架空の予算制約線の位置も決まる

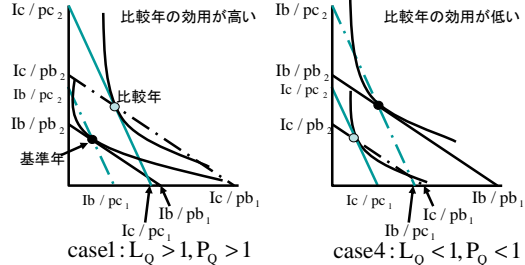
基準年需要点が実際の予算制約線の交点の左 ○ × × ○  
 比較年需要点が実際の予算制約線の交点の左 ○ × ○ ×



7

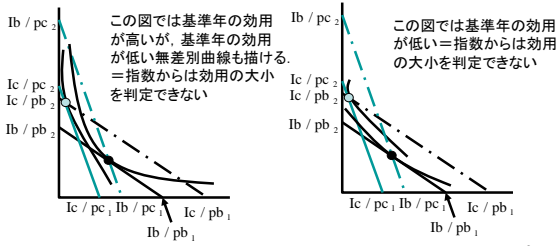
### 1. 指数の比較(4)

- 両指数の組み合わせと無差別曲線(1)
  - 選好関係は変わらないとする
  - 効用最大化と矛盾しない組み合わせ(1)



### 1. 指数の比較(5)

- 両指数の組み合わせと無差別曲線(2)
  - 効用最大化と矛盾しない組み合わせ(2)

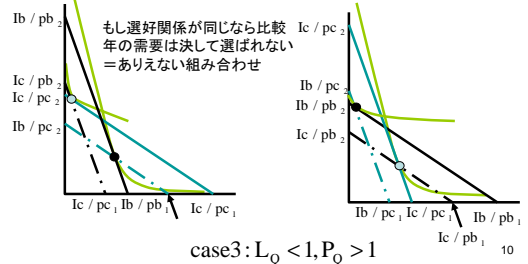


case2:  $L_Q > 1, P_Q < 1$

9

### 1. 指数の比較(6)

- 両指数の組み合わせと無差別曲線(3)
  - 効用最大化と矛盾する組み合わせ



case3:  $L_Q < 1, P_Q > 1$

10

### 1. 指数の比較(7)

- 両指数の組み合わせ

|       | case1    | case2    | case3 | case4    |
|-------|----------|----------|-------|----------|
| $L_Q$ | $\geq 1$ | $\geq 1$ | $< 1$ | $\leq 1$ |
| $P_Q$ | $\geq 1$ | $\leq 1$ | $> 1$ | $\leq 1$ |
| 効用比較  | 比較年高     | 判定できない   | あり得ない | 比較年低     |

- 性質(効用不変の場合)

$$P_Q \geq 1 \Rightarrow L_Q \geq 1 \quad L_Q \leq 1 \Rightarrow P_Q \leq 1$$

11

### 1. 指数の比較(8)

- 価格指数

- 物価水準の比較
- ラスパイレス価格指数
  - 物価指数の計算方法
  - 消費数量が基準年と同じとして比較
$$L_P = \frac{pc_1 \times qb_1 + pc_2 \times qb_2}{pb_1 \times qb_1 + pb_2 \times qb_2}$$
- パーシェ価格指数
  - 消費数量が比較年と同じとして比較
  - GDPデフレーターで使用
$$P_P = \frac{pc_1 \times qc_1 + pc_2 \times qc_2}{pb_1 \times qc_1 + pb_2 \times qc_2}$$

12

## 1. 指数の比較(9)

### • 実質化(1)

- 名目値を価格指数で割る
- ラスパイレス価格指数による支出の実質化

$$\frac{Ic}{L_p} = \frac{pc_1 \times qc_1 + pc_2 \times qc_2}{\left( \frac{pc_1 \times qb_1 + pc_2 \times qb_2}{pb_1 \times qb_1 + pb_2 \times qb_2} \right)} = P_Q \times Ib$$

- ラスパイレス価格指数で実質化した変数の成長率はパーシェ数量指数

$$\frac{Ic/L_p}{Ib/1} = P_Q \quad E = \frac{Ic}{Ib} = L_p \times P_Q \quad 13$$

## 1. 指数の比較(10)

### • 実質化(2)

- パーシェ価格指数による支出の実質化

$$\frac{Ic}{P_p} = \frac{pc_1 \times qc_1 + pc_2 \times qc_2}{\left( \frac{pc_1 \times qc_1 + pc_2 \times qc_2}{pb_1 \times qc_1 + pb_2 \times qc_2} \right)} = pb_1 \times qc_1 + pb_2 \times qc_2$$

- パーシェ価格指数で実質化した変数の成長率はラスパイレス数量指数(実質GDPが該当)

$$\frac{Ic/P_p}{Ib/1} = \frac{pb_1 \times qc_1 + pb_2 \times qc_2}{\left[ \frac{pb_1 \times qb_1 + pb_2 \times qb_2}{pb_1 \times qb_1 + pb_2 \times qb_2} \right]} = L_Q \quad E = \frac{Ic}{Ib} = P_p \times L_Q \quad 14$$

## 1. 指数の比較(11)

### • 成長の条件

- 物価水準=価格指数で標準化しても成長

$$\frac{Ic/L_p}{Ib/1} = \frac{E}{L_p} = P_Q > 1$$

$$\frac{Ic/P_p}{Ib/1} = \frac{E}{P_p} = L_Q > 1$$

- スライド8ページのCase1に対応していることに注意

- 実質GDPはラスパイレス数量指数なので

- $L_Q \leq 1 \Rightarrow P_Q \leq 1$  よりマイナス成長なら確実に生活水準低下
- $L_Q > 1$  の場合は、パーシェ数量指数が1以上とは限らないので、生活水準向上かどうかは確定できない

15

## 1. 指数の比較(12)

### • 価格指数の本来の役割

- 価格変化がもたらす所得効果を取り除く
- そのためには、代替効果分だけがのこるように予算制約線をシフトさせる必要
- そのためには基準年所得に何をかけるか
- あるいは、比較年所得を何で割る(割り引く)か

### • 各価格指数の特性比較

- ラスパイレス価格指数の上方バイアス
- パーシェ価格指数の下方バイアス

16

## 1. 指数の比較(13)

### • 基準年の所得についてラスパイレス価格指数分所得を補償し効用水準を比較

$$Ib \times L_p = (pb_1 \times qb_1 + pb_2 \times qb_2) \times \left( \frac{pc_1 \times qb_1 + pc_2 \times qb_2}{pb_1 \times qb_1 + pb_2 \times qb_2} \right) \\ = pc_1 \times qb_1 + pc_2 \times qb_2$$

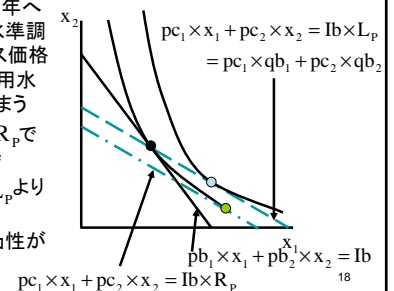
### • 比較年所得をパーシェ価格指数分割り引き効用水準を比較

$$Ic/P_p = (pc_1 \times qc_1 + pc_2 \times qc_2) \div \left( \frac{pc_1 \times qc_1 + pc_2 \times qc_2}{pb_1 \times qc_1 + pb_2 \times qc_2} \right) \\ = pb_1 \times qc_1 + pb_2 \times qc_2 \quad 17$$

## 1. 指数の比較(14)

### • $L_p$ の上方バイアス

- 基準年から比較年への所得の物価水準調整をラスパイレス価格指数でやると効用水準が上がってしまう
- より小さい指数  $R_p$  で効用水準を維持
- 本来の指数は  $L_p$  より小
- 無差別曲線の凸性が原因

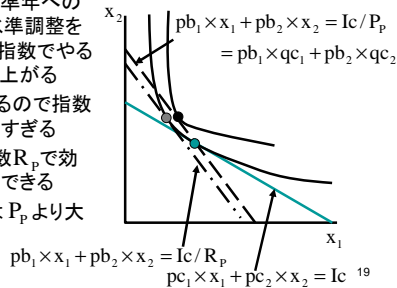


18

## 1. 指数の比較 (15)

- $P_p$  の下方バイアス

- 比較年から基準年への所得の物価水準調整をパーシェ価格指数でやると効用水準が上がる
- 割り引いているので指数の逆数が大きすぎる
- より大きい指数  $R_p$  で効用水準を維持できる
- 本来の指数は  $P_p$  より大



## 2. 顕示選好 (1)

- 無差別曲線の凸性と需要の決定の結果

|       | case1    | case2    | case3     | case4    |
|-------|----------|----------|-----------|----------|
| $L_Q$ | $\geq 1$ | $\geq 1$ | $< 1$     | $\leq 1$ |
| $P_Q$ | $\geq 1$ | $\leq 1$ | $> 1$     | $\leq 1$ |
| 効用比較  | 比較<br>年高 | 判定<br>不能 | あり得<br>ない | 比較<br>年低 |

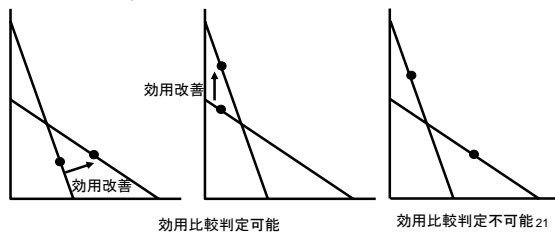
- 選好関係が不変として、この意味を考える

20

## 2. 顕示選好 (2)

- 予算制約線と需要点の効用最大化と矛盾しない組み合わせ

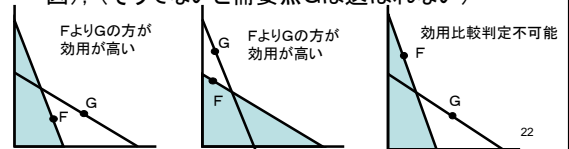
- スライド p. 5, 6 の場合



## 2. 顕示選好 (3)

- なぜ矛盾しないのか

- どちらかの購買可能集合の外には必ずもう一方の需要点がある
- 需要点Fと別の需要点Gが選ばれるのは、Gの方が効用が高かったがGが購買不可能だったからか(左図)、Fが購買不可能になったからか(右図)、(そうでないと需要点Gは選ばれない)



22

## 2. 顕示選好 (3)

- 顕示選好の弱公準

- 効用最大化で消費者行動が決まっているならば、満たさなければならない性質
- 「どちらかの購買可能集合の外には必ずもう一方の需要点がある」
  - もし  $pg_1 \times xg_1 + pg_2 \times xg_2 \geq pg_1 \times xf_1 + pg_2 \times xf_2$  (Fが需要点Gの価格での購買可能集合に含まれる) なら  $pf_1 \times xf_1 + pf_2 \times xf_2 < pf_1 \times xg_1 + pf_2 \times xg_2$  (Gは需要点Fの価格での購買可能集合に含まれてはならない)

23

## 2. 顕示選好 (4)

- 弱公準から効用と効用最大化による需要決定へ
- 需要からわかる選好関係 (顕示選好)

$$pf_1 \times xf_1 + pf_2 \times xf_2 \leq pf_1 \times xg_1 + pf_2 \times xg_2$$

$$pg_1 \times xg_1 + pg_2 \times xg_2 \geq pg_1 \times xf_1 + pg_2 \times xf_2$$

ならば

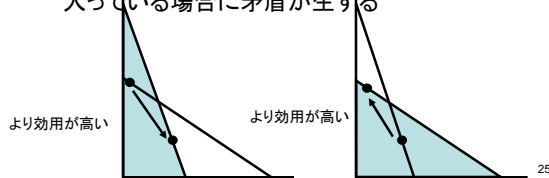
FよりGの方が選好される (効用が高い)

- これで効用をはかる実験を行わなくても消費者行動を観察するだけで、効用を確定することができる

24

## 2. 顕示選好(5)

- 効用最大化と矛盾する予算制約線と需要点の組み合わせ
  - スライドp. 7の場合
  - 両方の購買可能集合の中に他方の需要点が入っている場合に矛盾が生ずる



25

## 2. 顕示選好(6)

- 実証上の含意
  - 以下のような関係の二つの需要点は効用が不変な限りで存在しない
 
$$pf_1 \times xf_1 + pf_2 \times xf_2 > pf_1 \times xg_1 + pf_2 \times xg_2$$

$$pg_1 \times xg_1 + pg_2 \times xg_2 > pg_1 \times xf_1 + pg_2 \times xf_2$$
  - これが実証できれば、予算制約下での効用最大化で需要が決まることが、実証できる

26

## 2. 顕示選好(7)

- 数量指数再考
 
$$\frac{pf_1 \times xf_1 + pf_2 \times xf_2}{pf_1 \times xg_1 + pf_2 \times xg_2} > 1 \quad \frac{pg_1 \times xg_1 + pg_2 \times xg_2}{pg_1 \times xf_1 + pg_2 \times xf_2} > 1$$

$$f = b, g = c$$

$$\frac{pb_1 \times xb_1 + pb_2 \times xb_2}{pb_1 \times xc_1 + pb_2 \times xc_2} = \frac{1}{L_Q} > 1$$

$$\frac{pc_1 \times xc_1 + pc_2 \times xc_2}{pc_1 \times xb_1 + pc_2 \times xb_2} = P_Q > 1$$
- よってCase 3 ( $L_Q < 1$  かつ  $P_Q > 1$ )はない

27

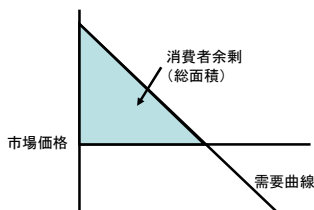
## 3. 消費者余剰(1)

- 消費者が市場の存在によって得した額
  - 需要曲線が各消費者の支払い意志額を表していることを思い出そう。
  - 需給が均衡した量までの支払い意志総額
    - もし市場がなければ各単位をこの支払い意志額で買って歩くことになった
  - その量のすべてを1単位あたり市場価格pで買う
  - 消費者が得した額 = 支払い意志総額 - 市場価格 × 需要量

28

## 3. 消費者余剰(2)

- 図解



29

## 3. 消費者余剰(3)

- 消費者余剰は交換による効用変化
  - 第2財はニューメレールとする
    - ニューメレールとは第1財以外の財を全部まとめた財
    - この財の価格は1(貨幣単位)と等しいとする
    - ニューメレールの限界効用は一定とする
  - $p_1 = p_1/1 = MRS_{12} = MU_1/MU_2 = MU_1/1 = MU_1$
  - $dU = MU_1 dx_1 + dx_2 = p_1(x_1, I) dx_1 + dx_2$
  - $\Delta U \Big|_{x_1=0, x_2=1}^{x_1=t_1, x_2=1-p_1 t_1} = \int_0^{t_1} p(x_1, I) dx_1 + \int_0^{-p_1 t_1} dx_2$
  - $= \int_0^{t_1} p(x_1, I) dx_1 - p_1 t_1$

30

#### 4. 余暇と労働(1)

- 労働供給

- 余暇と労働の間の選択

- 記号

- 労働時間:  $L$ , 余暇時間:  $l$ , 最大余暇時間:  $\bar{l}$ , 賃金率:  $w$
- 労働時間:  $L = \bar{l} - l$
- 予算制約線:  $I = w(\bar{l} - l)$       $w\bar{l} = I + wl$
- 効用:  $u(l, I)$

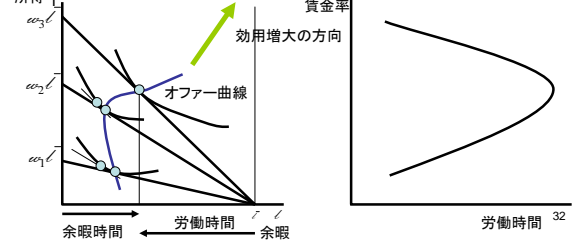
31

#### 4. 余暇と労働(2)

- 後方屈曲型労働供給関数

- 代替効果は賃金率上昇で労働時間増加

- 余暇は上級財だから所得効果は+



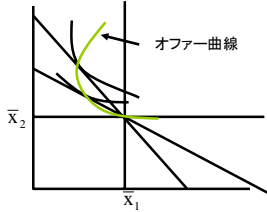
32

#### 4. 余暇と労働(3)

- オファー曲線

- 財の初期保有(賦存)量が与えられていたとき, それを市場で交換したときの需要決定

- 初期賦存量を  $\bar{x}_1, \bar{x}_2$



33

#### 5. 市場の需要曲線

- 市場の需要曲線

- すべての個別家計の需要曲線を横方向(需要量方向)に合計する

34