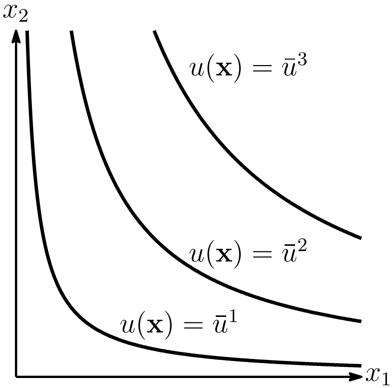
上級ミクロ経済学
消費者理論 図解補足ノート

石原章史

財務省 財政経済理論研修 2020

2.2 需要関数

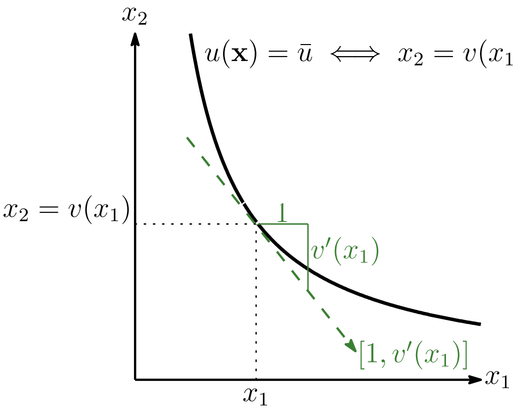
無差別曲線: $n = 2$ の例



- $u(\mathrm{x}) = \bar{u}^i$ を満たす $\mathrm{x} = (x_1, x_2)$ の曲線
- u が増加関数: $\bar{u}^1 < \bar{u}^2 < \bar{u}^3$

2.2 需要関数

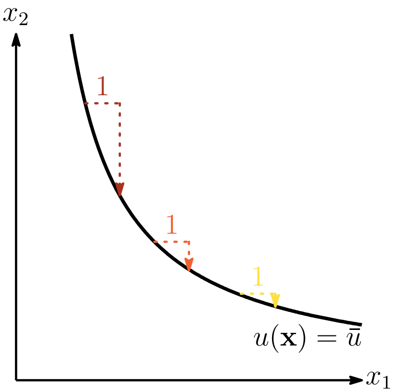
限界代替率: $n = 2$ の例



- (第 1.2.3 節と同様の手順より) $v'(x_1) = -\dfrac{\partial u(\mathrm{x})/\partial x_1}{\partial u(\mathrm{x})/\partial x_2}$

2.2 需要関数

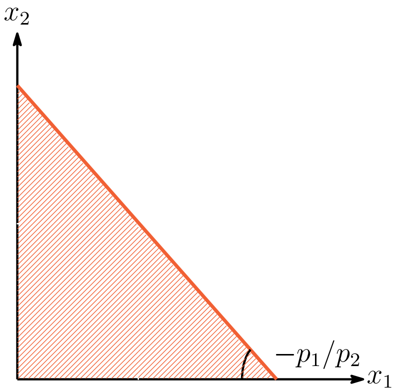
限界代替率の逓減: $n = 2$ の例



- 効用関数が厳密な準凹: 無差別曲線が (0 に向かって) 凸

2.2 需要関数

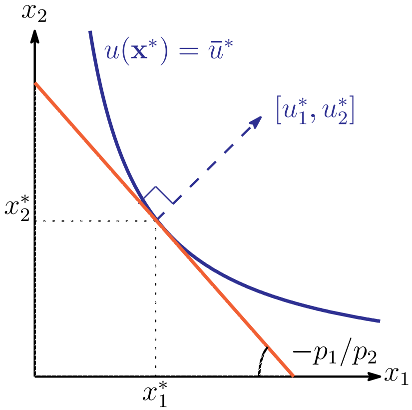
予算制約: $n = 2$ の例



- 斜線部: 予算集合

2.2 需要関数

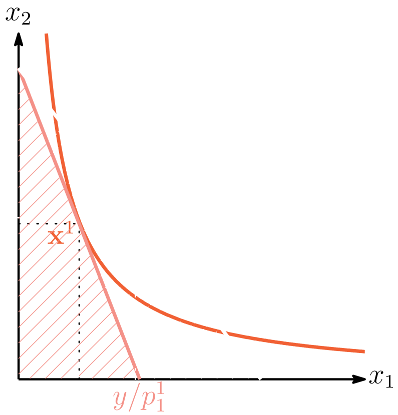
効用最大化問題の解: $n = 2$ の例



- 予算制約線と無差別曲線が接する

2.3 間接効用

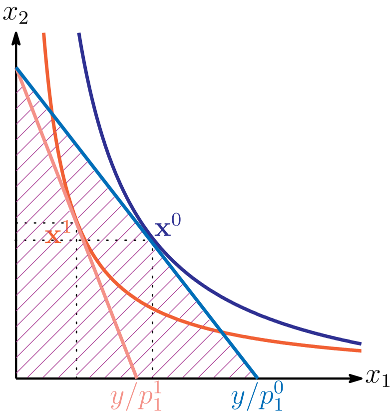
顕示選好: $n = 2$ の例



- 価格 $\mathbf{p}^1 = (p_1^1, p_2)$ の時の効用最大化
- $\mathbf{x}^1$ が選択される

2.3 間接効用

顕示選好: $n = 2$ の例

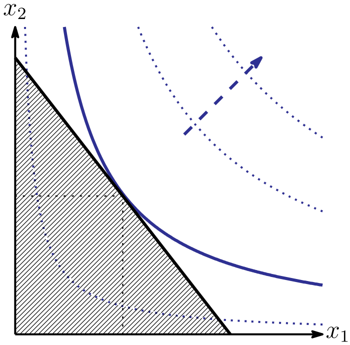


- $\mathrm{p}^1 \implies \mathrm{p}^0 \equiv (p_1^0, p_2)$ $(p_1^0 < p_1^1)$
- x^1 は価格 p^0 の下で選択できるが、実際選ばれるのは x^0

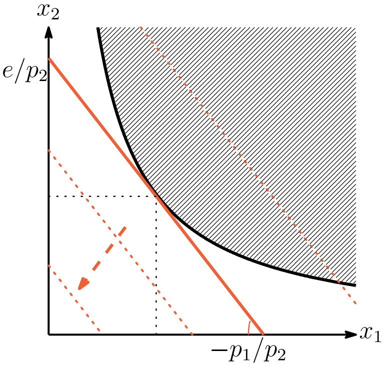
3.1 支出最小化問題

効用最大化と支出最小化: $n = 2$ の例

- 斜線部: 実行可能集合



効用最大化



支出最小化

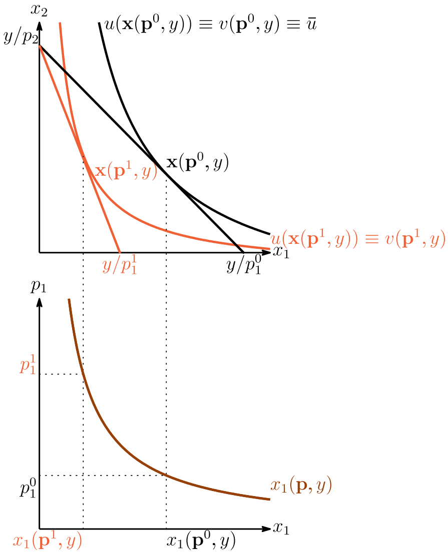
3.3 スルツキー方程式

準備: $n = 2$ の例

- 2 財 ($n = 2$) における
  - 効用最大化 (マーシャルの需要関数); と
  - 支出最小化 (補償需要関数)
- 価格が $\mathrm{p}^0 \equiv (p_1^0, p_2)$ から $\mathrm{p}^1 \equiv (p_1^1, p_2)(p_1^1 < p_1^0)$ への変化を考える
- 財 1 の需要関数 ($x_1(\mathrm{p}, y)$ と $x_1^h(\mathrm{p}, \bar{u})$) はどのように変化するか

3.3 スルツキー方程式

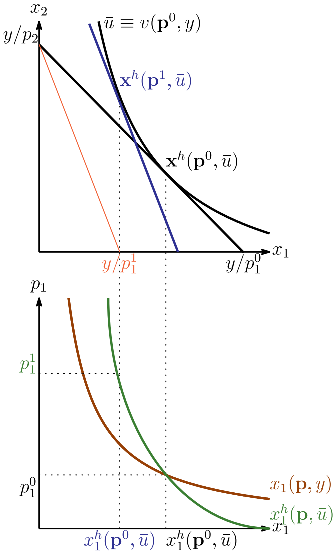
効用最大化と (マーシャルの) 需要関数): $n = 2$ の例



- 上図: 効用最大化解
- 下図: 需要関数

3.3 スルツキー方程式

支出最小化と補償需要関数: $n = 2$ の例

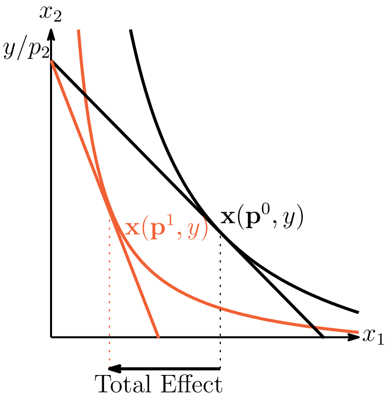


- $\bar{u} = v(\mathrm{p}^0, y)$ の下での
  - 上図: 支出最小化
  - 下図: 補償需要関数
- 双対性より

$$
\begin{aligned}
&\mathrm{x}^h(\mathrm{p}^0, \bar{u}) \\
=&\mathrm{x}^h(\mathrm{p}^0, v(\mathrm{p}^0, y)) \\
=&\mathrm{x}(\mathrm{p}^0, y)
\end{aligned}
$$

3.3 スルツキー方程式

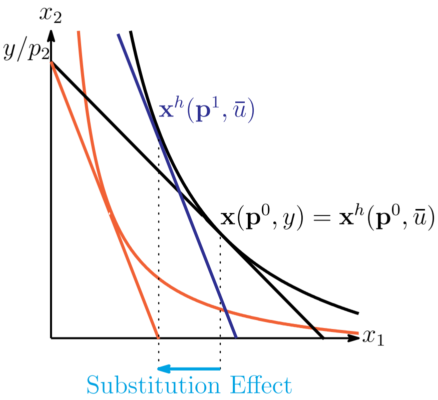
スルツキー分解: $n = 2$ の例



- $\dfrac{\partial x_1(\mathrm{p}, y)}{\partial p_1}$: 価格 p_1 の (微小な) 変化に対する x_1 の変化
- Total Effect: p_1^0 から p_1^1 の変化に対して x_1 の変化

3.3 スルツキー方程式

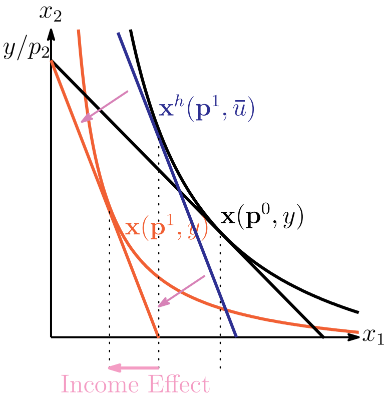
スルツキー分解: $n = 2$ の例



- $\dfrac{\partial x_1^h(\mathrm{p}, \bar{u})}{\partial p_1}$: 価格 p_1 の変化に対する x_1^h の変化
- 代替効果: $\bar{u}$ が保たれるように所得を (仮想的に) 補償

3.3 スルツキー方程式

スルツキー分解: $n = 2$ の例



- $-x_1(\mathrm{p}, y)\dfrac{\partial x_1(\mathrm{p}, y)}{\partial y}$: 残りの x_1 の変化
- 所得効果: (仮想的な) 所得の変化による変化

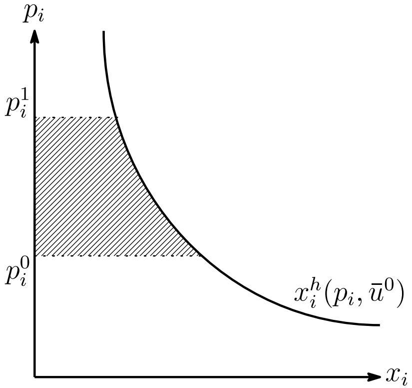
4 厚生の定量化

準備

- 財 i の価格変化を考える:
  - $\mathrm{p}^0 = (p_0^0, \ldots, p_n^0)$
  - $\mathrm{p}^1 = (p_1^0, \ldots, p_{i-1}^0, p_i^1, p_{i+1}^0, \ldots, p_n^0)$
  - (ただし $p_i^0 < p_i^1$)
- 以下、簡略化のため $x_i(p_1^0, \ldots, p_{i-1}^0, p_i, p_{i+1}^0, \ldots, p_n^0, y)$ を $x_i(p_i, y)$ と表記する ($x_i^h(p_i, \bar{u})$ も同様)

4 厚生の定量化

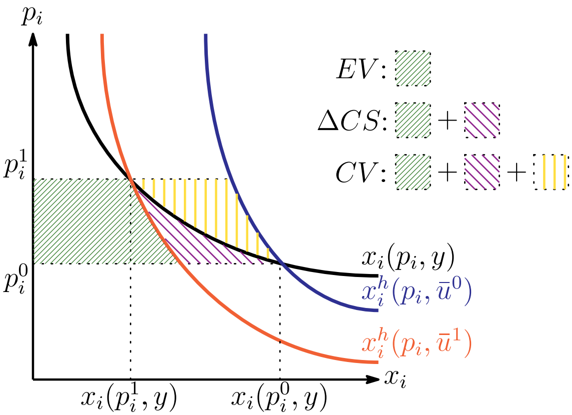
補償変分



- 斜線部: 補償変分 ($CV = e(\mathsf{p}^1, \bar{u}^0) - e(\mathsf{p}^0, \bar{u}^0)$)
- 等価変分 (EV)、消費者余剰変分 (ΔCS) も同様

4 厚生の定量化

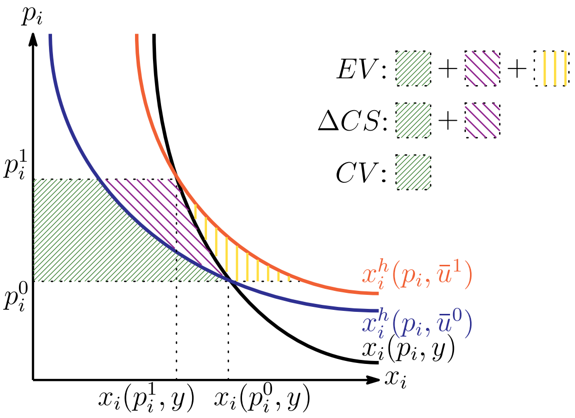
正常材の場合



- 双対性より $x_i^h(p_i^k, \bar{u}^k) = x_i(p_i^k, y)$ $(k = 0, 1)$
- 需要曲線より補償需要の傾きの方が緩い (軸に注意)

4 厚生の定量化

下級材の場合



- 双対性より $x_i^h(p_i^k, \bar{u}^k) = x_i(p_i^k, y)$ $(k = 0, 1)$
- 需要曲線より補償需要の傾きの方がきつい (軸に注意)