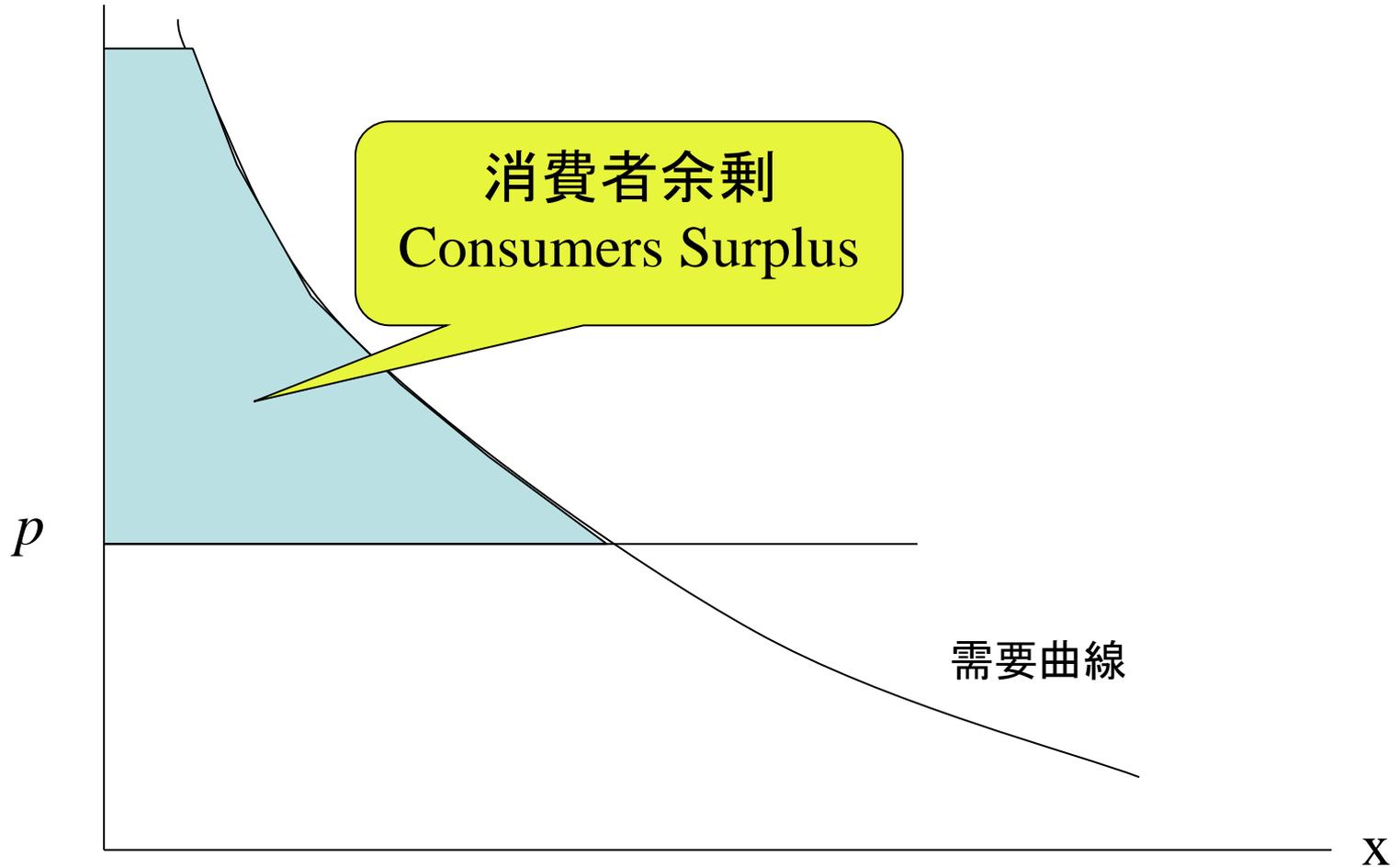


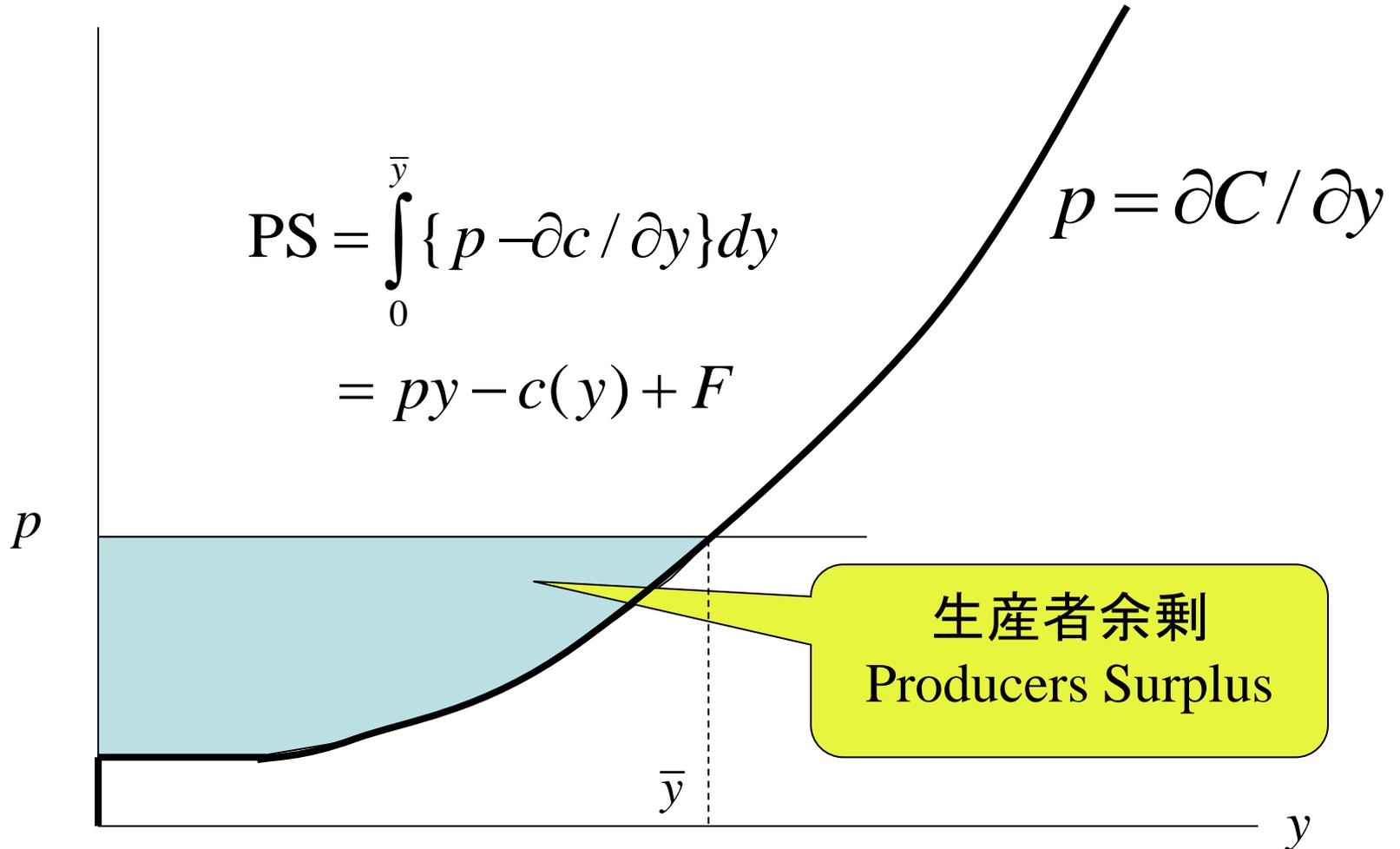
# コストベネフィット分析の考え方

# 消費者余剩

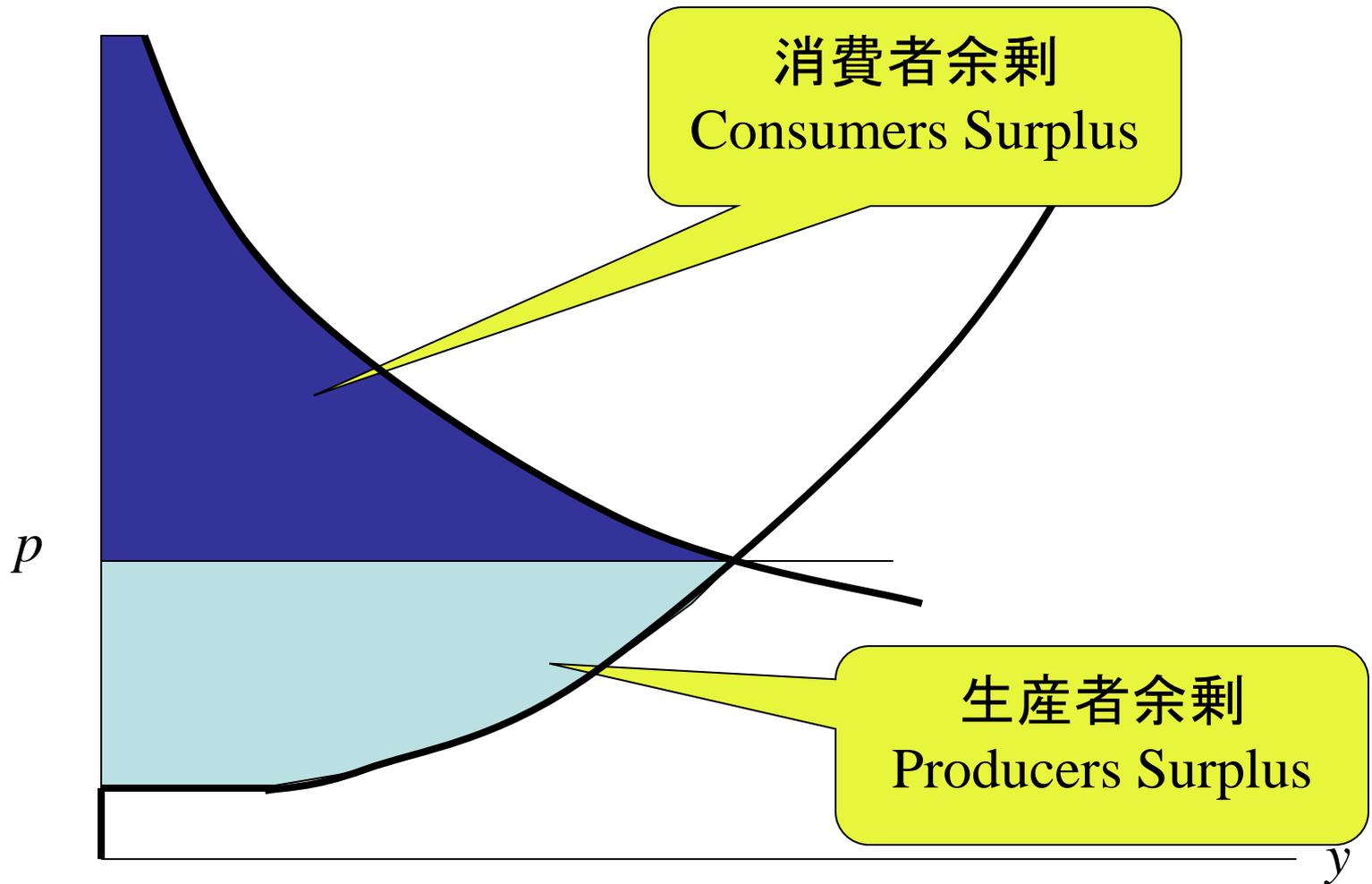


# 生產者余剩

供給曲線

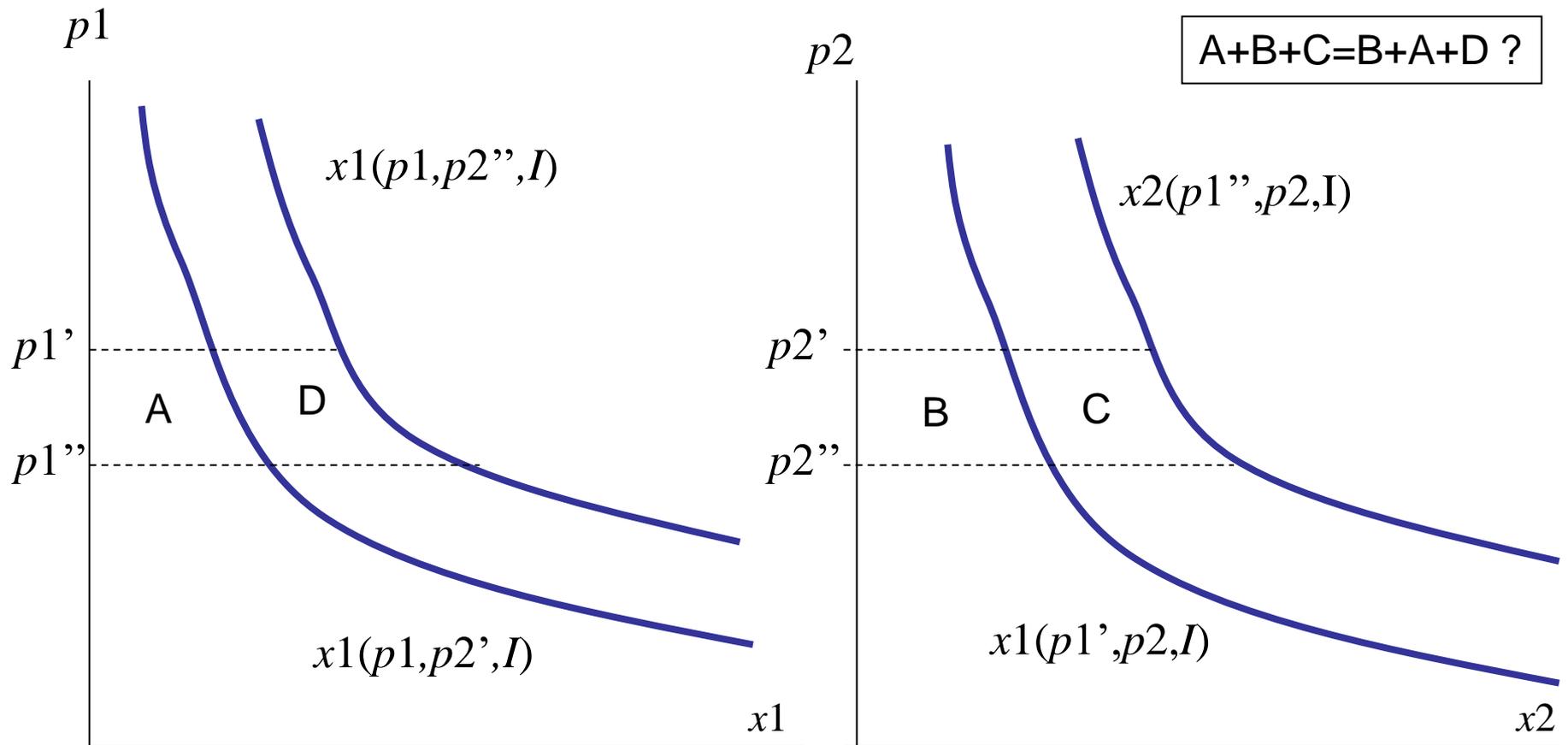


# 社会的余剰

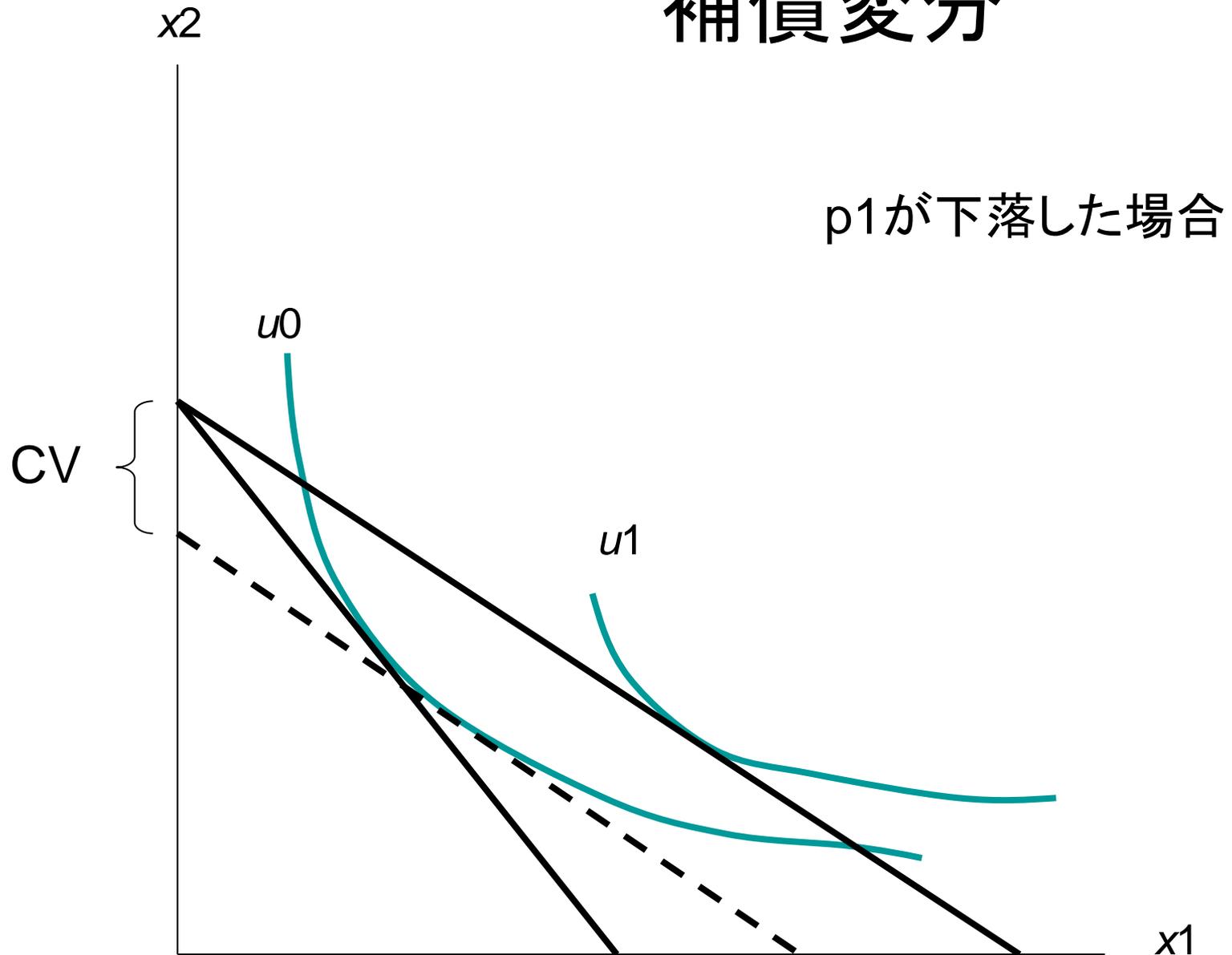


# 経路依存性問題

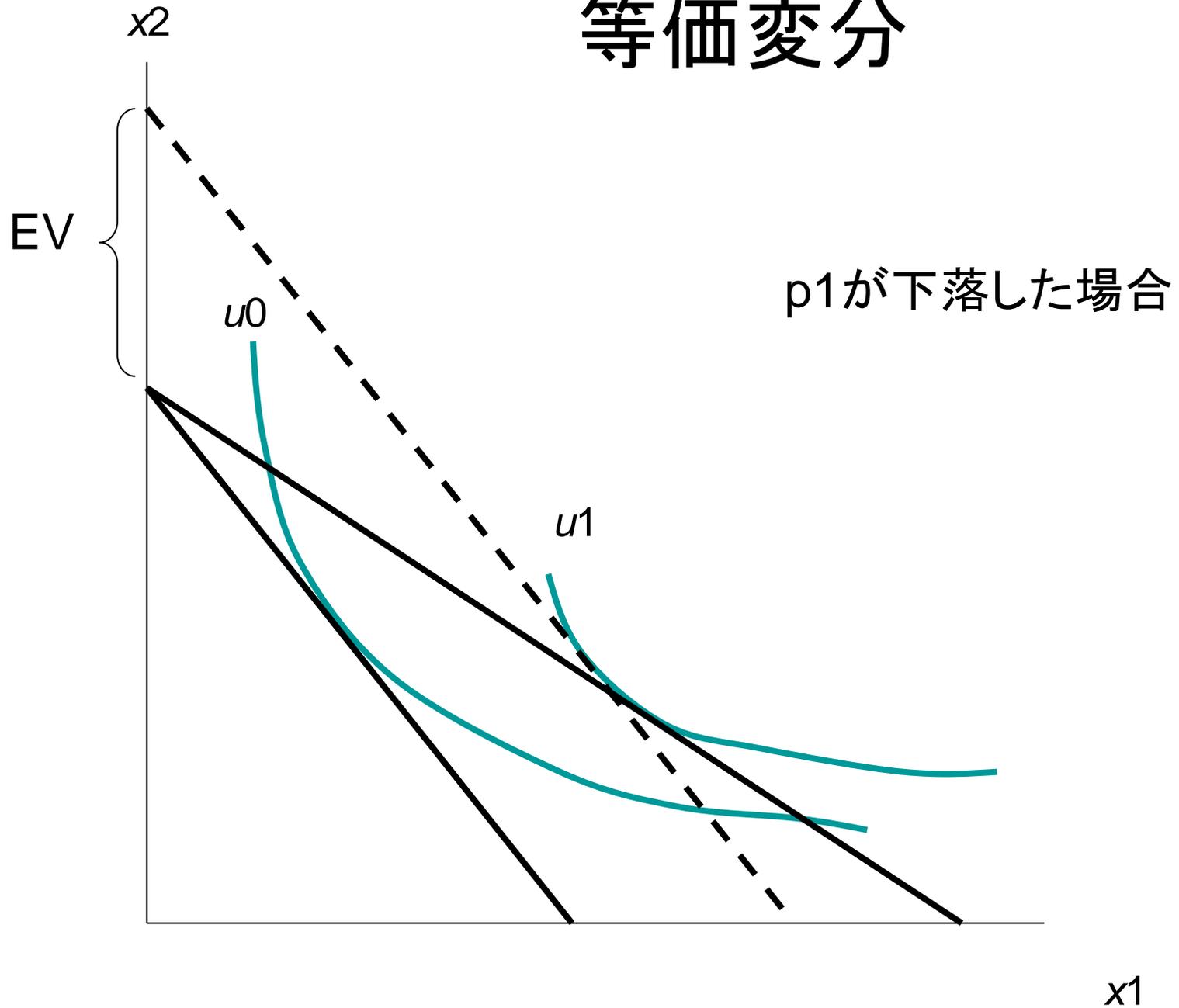
価格が $(p1', p2')$ から $(p1'', p2'')$ へ変化した場合



# 補償変分



# 等価変分



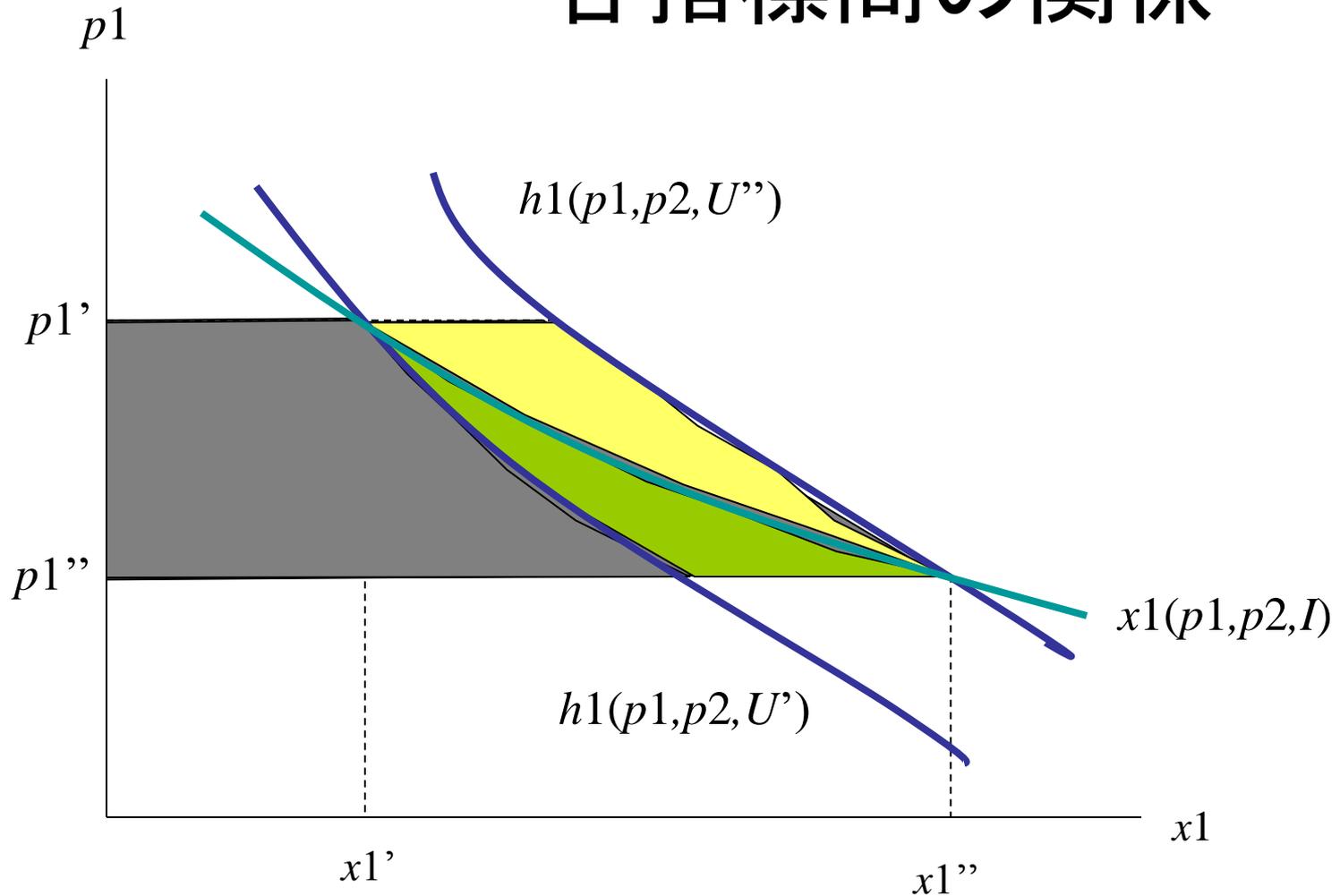
# 補償変分と等価変分

価格が $(p_1', p_2')$ から $(p_1'', p_2'')$ へ変化した場合

$$\begin{aligned} CV &= e(p_1', p_2', U_0) - e(p_1'', p_2'', U_0) \\ &= \int_c h(\mathbf{p}, U') d\mathbf{p} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EV &= e(p_1', p_2', U_1) - e(p_1'', p_2'', U_1) \\ &= \int_c h(\mathbf{p}, U'') d\mathbf{p} \end{aligned}$$

# 各指標間の関係



経路独立 → 所得効果=0 → 効用関数が準線形



# 正味現在価値 (NPV)

1. 投資が生み出す利益の現在価値 (PB) を計算する

$$PB = \frac{\sum_{i=0}^N B_i}{(1+r)^i}$$

2. プロジェクトに着手することで必要となる支出の現在価値 (PC) を計算する

$$PC = \frac{\sum_{i=0}^N C_i}{(1+r)^i}$$

3.  $NPV = PB - PC \geq 0$

4. 内部収益率

NPV=0 となるときの  $r$



# 投資の不可逆性

---

## 1. 投資が可逆性を有するとき

- 市場環境が予想よりも悪化した場合、投資は中止でき、支出を取り戻すことができる

## 2. 投資が不可逆性を有するとき

- その投資は「いま行うか、もしくは2度とできないか」というものである

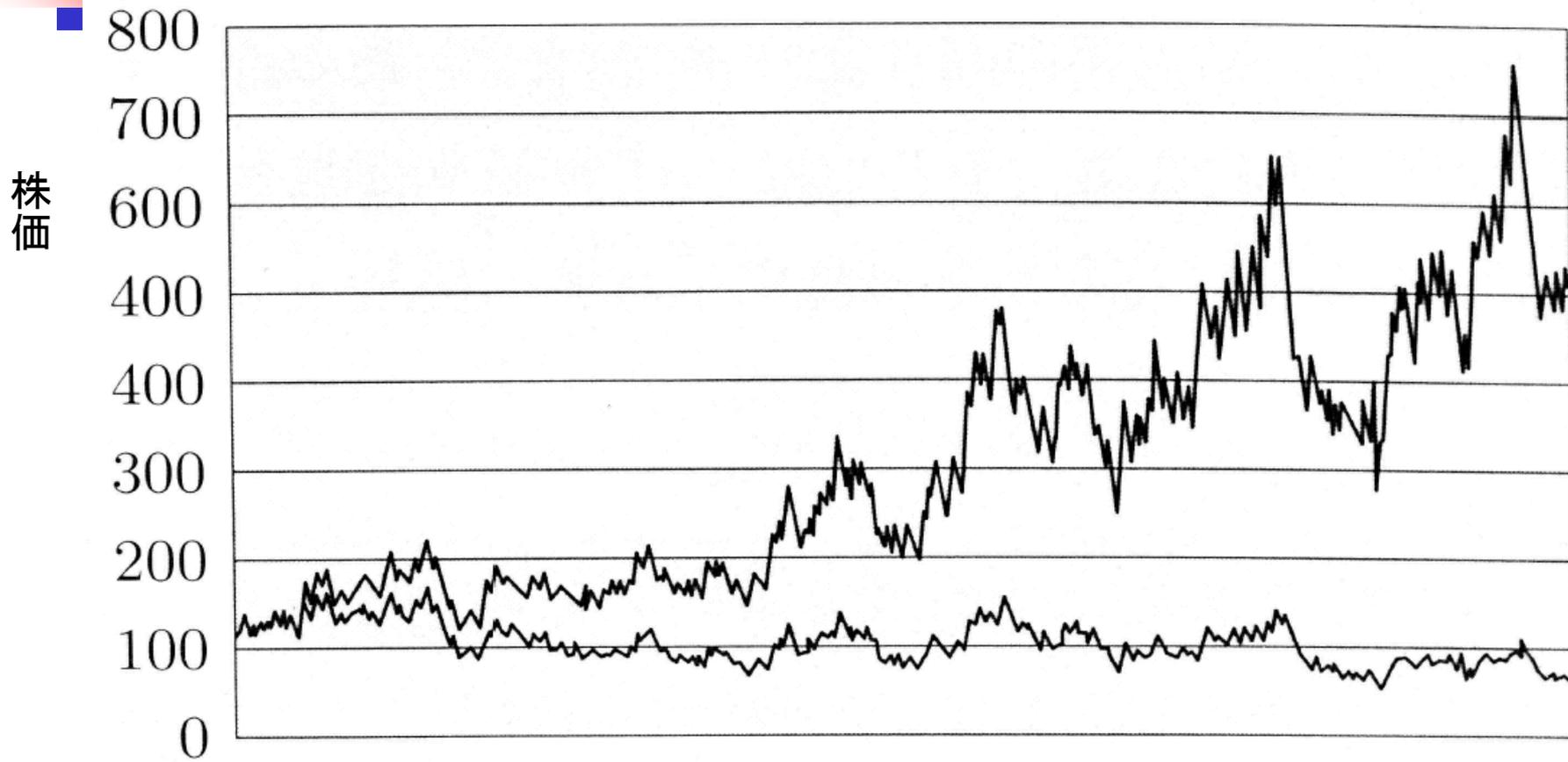


# リアル・オプション

---

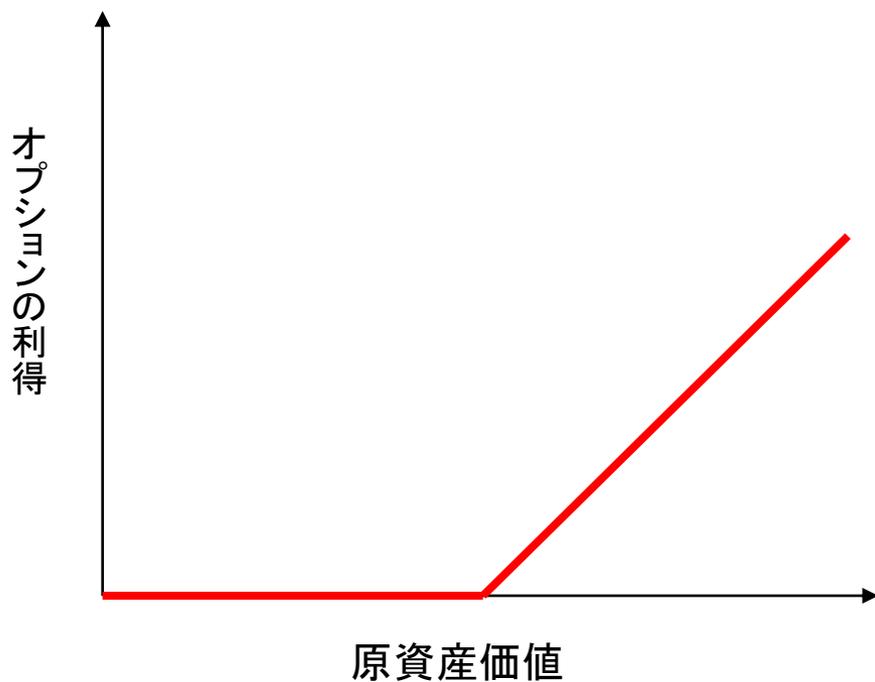
- ビジネスにおける不確実性と不可逆性
- 金融オプションの考え方を企業内部の戦略的意思決定に応用
- 経営の柔軟性の価値を評価可能

# 株価変動リスク

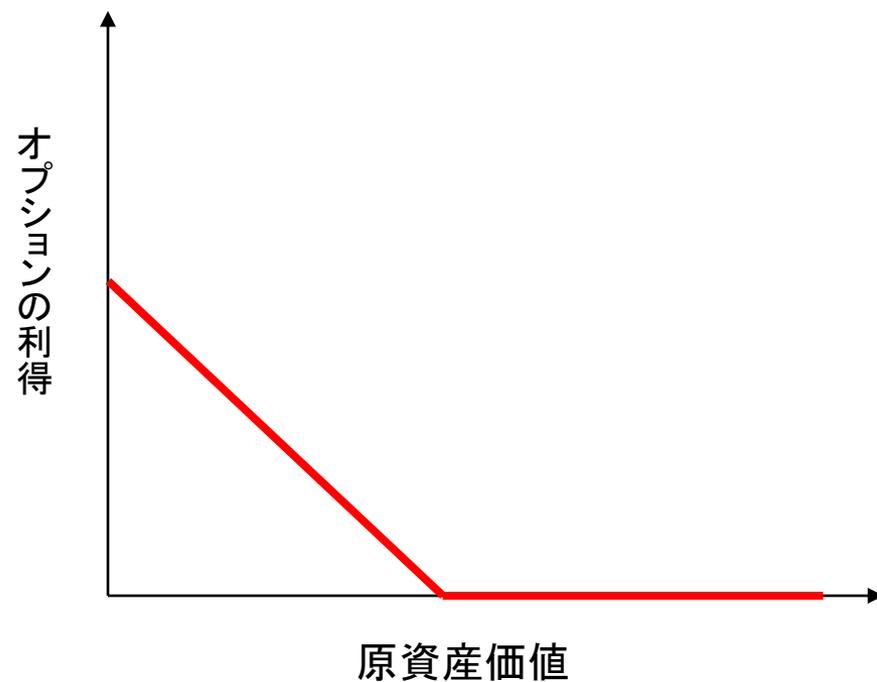


# コール／プットオプション

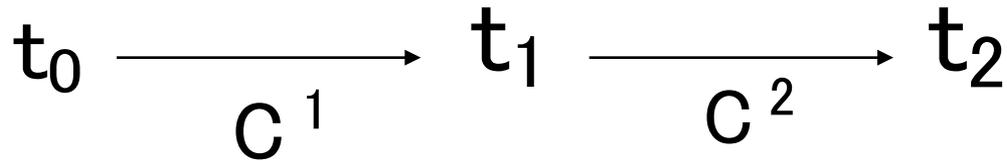
## コール・オプション



## プット・オプション



# プロジェクト



費用

$$C^1 = 30 \text{ 億}$$

$$C^2 = 70 \text{ 億}$$

} 計 100 億

便益

3つのシナリオ

$$\frac{1}{3} \quad 180 \text{ 億}$$

$$\frac{1}{3} \quad 90 \text{ 億}$$

$$\frac{1}{3} \quad 0 \text{ 億}$$



# 費用便益分析

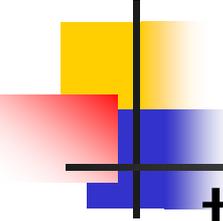
---

$$B = \frac{1}{3} \times 180 + \frac{1}{3} \times 90 + \frac{1}{3} \times 0 = 90$$

$$C = 100$$

$$B - C = 90 - 100$$

$$\square = -10 \longrightarrow \text{破棄}$$



# リアル・オプション

$t_1$  の時点 追加コストは 70 億

$$B - C = 180 - 70 = 110 > 0 \quad \dots \text{シナリオ①}$$

$$\square = 90 - 70 = 20 > 0 \quad \dots \text{シナリオ②}$$

$$\square = 0 - 70 = -70 < 0 \quad \dots \text{シナリオ③} \longrightarrow \text{中止}$$

$t_0$  の時点

$$B = \frac{1}{3} \times 110 + \frac{1}{3} \times 20 + \frac{1}{3} \times 0 = 43.3$$

$$B - C = 43.3 - 30 = 13.3 > 0 \longrightarrow \text{投資}$$