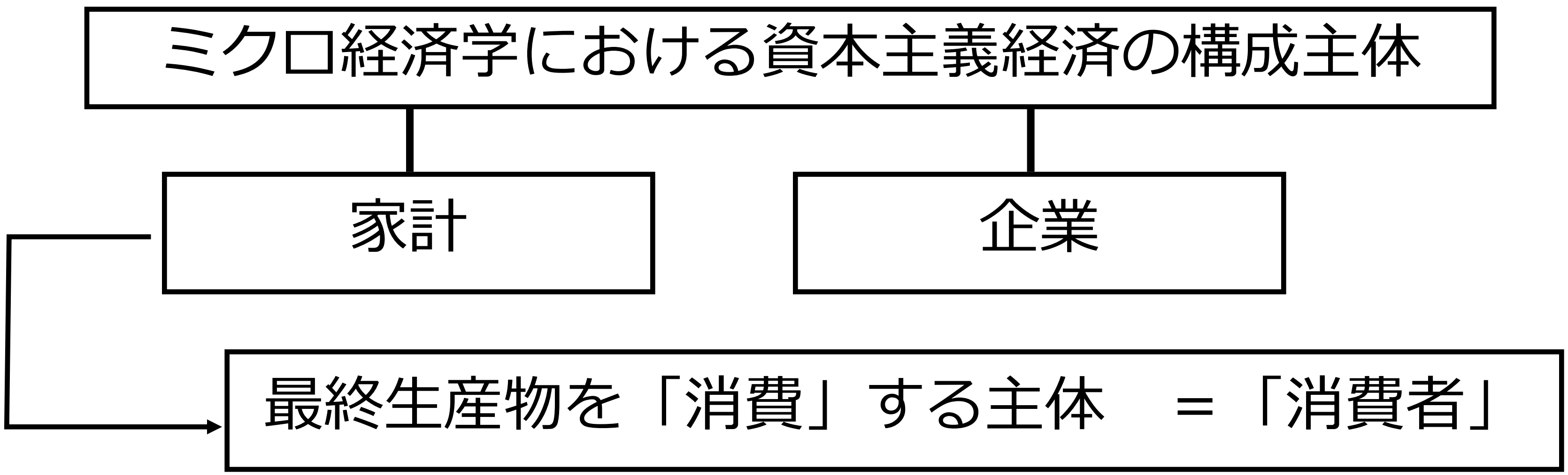
ミクロ経済学
第１章　消費者行動

ミクロ経済学
勉強会
1, Jul,2012

都市工学専攻 都市生活学/ネットワーク行動学研究室
D2 國分昭子

bin
Behavior In Networks
Research Unit

第１章の主旨



- 家計の行動を消費者行動として解説
  - 経済学における家計の嗜好の捉え方
  - 消費の満足度　＝「効用」の概念
  - 効用の最大化により導出される　家計の消費に対する需要の性質

1.1 消費者とその行動仮説

- 新古典派経済学の立場
  - 人間の行動原理にある仮説を採用
  - その仮説が正しいという仮定から導出される行動様式
    ＝　現実の人間の行動様式

合理的・利己的
人間像

- 置かれた環境と与えられた選択肢を熟知
- 各選択肢に対する結果と自分の満足度を予想可能
- 最適な選択肢計算の上で常に選択・実行

制約条件付最大化問題の最適解を実行することとして記述

1.1 消費者とその行動仮説

bin
Behavior In Networks
Research Unit

- 伝統的仮定に対する批判
  - 限定合理性
  - 社会的選好を持つ
  - 行動を選択する際の「状況」や「文脈」にも依存する
  - 行動経済学

とはいえ　合理的・利己的人間像は
人間行動の主要な側面を切り取っている
一つの統一原理で理解するという点で比較的簡明

1.1 消費者とその行動仮説

- 消費者(consumer)　または　家計(household)
  特定の時点での消費者行動に注目

1. その時点で、労働等の、所有する本源的資源をどれだけ売却して　「本来的な所得」をどれだけ獲得するか
2. その所得を使って、現時点での消費（通常の消費）と将来時点での消費（貯蓄）にどう分けるか
3. 2で決定された現時点での消費のための支出総額を使って、どのような最終消費材の組み合わせを選択するか

この問題を中心に取り扱う

1.2 消費者の嗜好とその定義

- 消費者の嗜好は「選好関係」によって定義される

定義1.1(選好関係　preference relation)　$x \succsim y$

「消費計画 x を消費計画 y より好む、あるいは、二つの消費計画を同等に好む」
「消費計画 x を消費計画 y よりも、弱い意味で好む」

記号のよみかた
a ≺ b　・・・　“b は a より好ましい”
a ~ b　・・・　“a と b は無差別(または比較不能)である”

1.2 消費者の嗜好とその定義

- 暗黙のうちに置かれる仮定

仮定1.1(利己性　selfishness)
消費者の選好関係は自分が消費する消費計画の優劣について定義される

- 選好関係は「網羅的」なものでなければならない

仮定1.2(完備性　completeness)
消費計画 $\boldsymbol{x}$, $\boldsymbol{y}$ で $\boldsymbol{x} \succsim \boldsymbol{y}$ か $\boldsymbol{y} \succsim \boldsymbol{z}$ のどちらか or 両方が成立している

- 選好関係は「整合的」なものでなければならない

仮定1.3(推移性　transitivity)
消費計画 $\boldsymbol{x}$, $\boldsymbol{y}$, $\boldsymbol{z}$ で $\boldsymbol{x} \succsim \boldsymbol{y}$ かつ $\boldsymbol{y} \succsim \boldsymbol{z}$ ならば、$\boldsymbol{x} \succsim \boldsymbol{z}$ が成立しなければならない

1.2 消費者の嗜好とその定義

- 「極端な」選好関係を排除する

仮定1.4(連続性　continuity)
（ $U(x)$を $y \succsim x$である消費計画 y の集合, $L(x)$を $x \succsim y$ である消費計画 y の集合とするとき）
集合　$U(x)$ と $L(x)$ は共に閉集合である

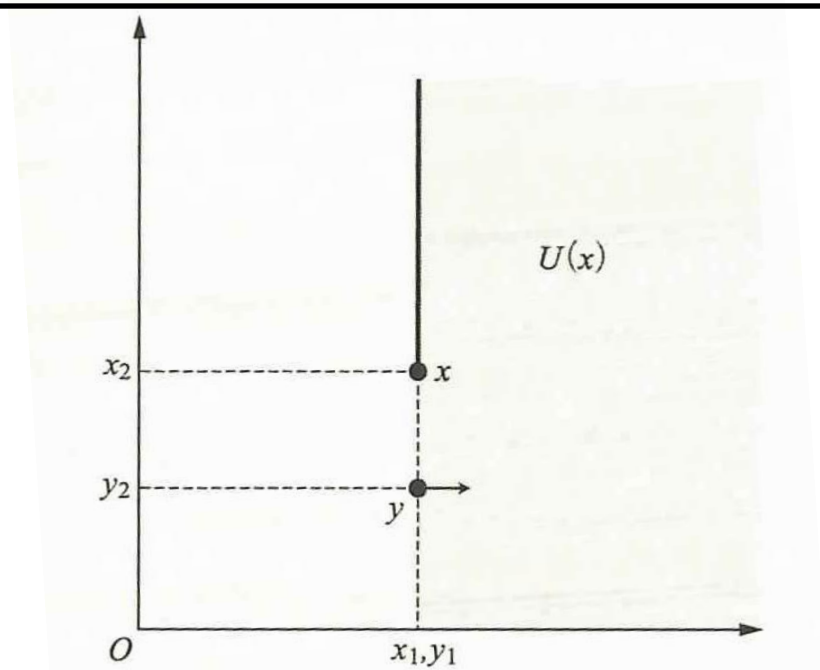


図1.1 非連続な選好

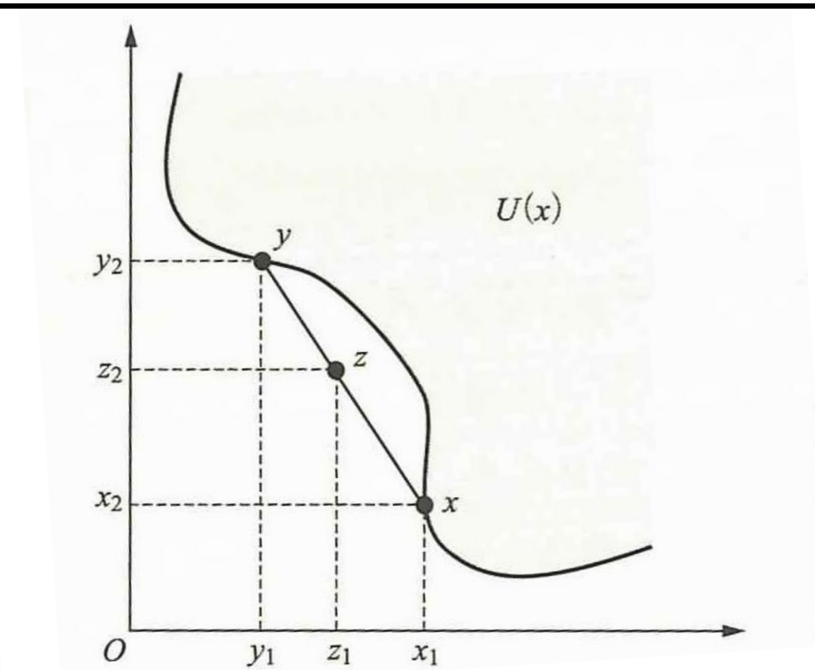


図1.2 非凸な選好

1.2 消費者の嗜好とその定義

- 全ての財は「効用を生む財」で、どの財もその消費の増を歓迎する

仮定1.5(単調性　monotonicity)
消費計画　$x = (x_1, x_2)$, $y = (y_1, y_2)$ をとるとき
$x_1 > y_1$, $x_2 > y_2$ ならば、$\boldsymbol{x} \succ \boldsymbol{y}$ である

- 消費者は消費の多様性を好む

仮定1.6(凸性　convexity)
消費計画 $\boldsymbol{x}$ に対し、$U = (x)$ が凸集合である

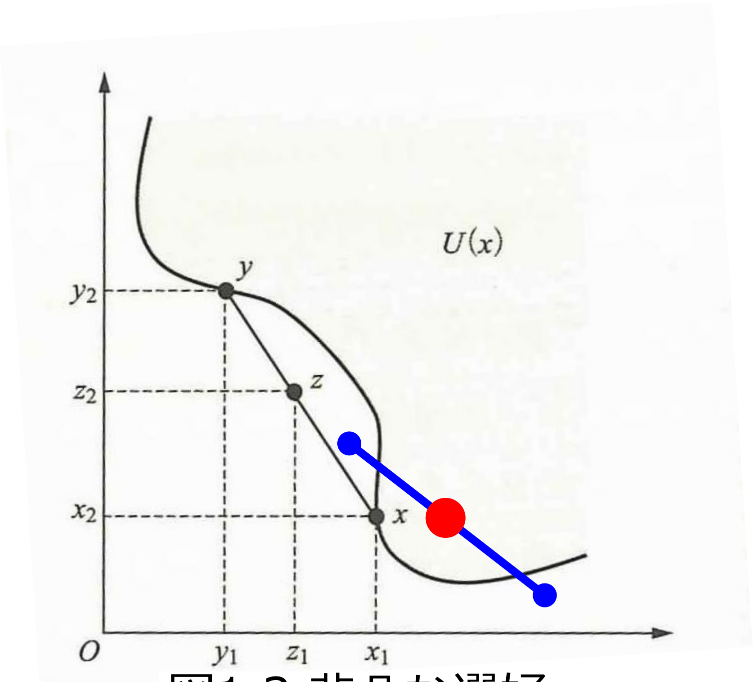


図1.2 非凸な選好

1.2 消費者の嗜好とその定義

選好関係が6つの仮定を満たす場合
消費計画 x に対し$y \sim x$ である
消費計画 y の集合　$I(x)$　は次を満たす

- $I(x)$　は幅をもたない曲線→　**無差別曲線**
- 右下がりの曲線
- 無差別曲線同士が交わることはない
- $\boldsymbol{x} \succ \boldsymbol{y}$ なら x に対応する無差別曲線は y に対応する無差別曲線の右上に位置する
- 無差別曲線は原点に向かって凸型になる

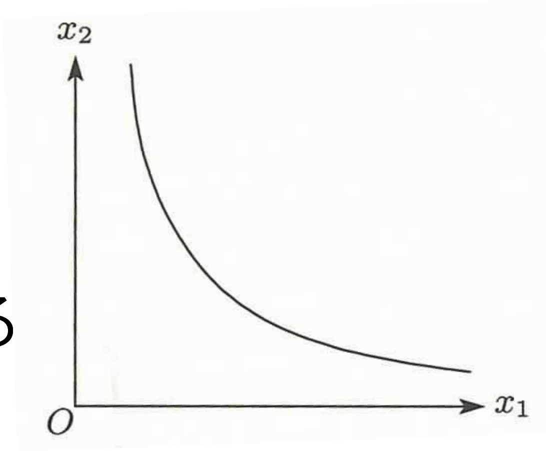


図1.3 典型的な無差別曲線

1.2 消費者の嗜好とその定義

- 選好関係は「効用関数」によっても表すことができる

定義1.2(効用関数　utility function）
すべての消費計画 $\boldsymbol{x}$, $\boldsymbol{y}$ について、

$$\boldsymbol{x} \succsim \boldsymbol{y} \Leftrightarrow u(\boldsymbol{x}) \geq u(\boldsymbol{y})$$

を満たす、任意の消費計画 x に対して実数 $u(x)$ をとる関数 u を効用関数
$u(x)$ を　消費計画 x の効用とよぶ

定理1.1
i) 選好関係 $\succsim$ が仮定1.1～1.6を満たすならばこの選好関係を表現する
連続・増加・擬凹　な効用関数が存在する
ii)選好関係 $\succsim$ を表現する
連続・増加・擬凹　な効用関数　が存在するならば、この選好関係は
仮定1.1～1.6を満たす

1.2 消費者の嗜好とその定義

- 効用関数に関する留意点
  - 同じ選好関係を表現する効用関数は一意に定まらない
  - 序数効用であって、基数効用ではない
- 効用関数と無差別曲線
  - 無差別曲線　$I(x)$は効用関数uの効用水準$u(x)$における等高線を意味する

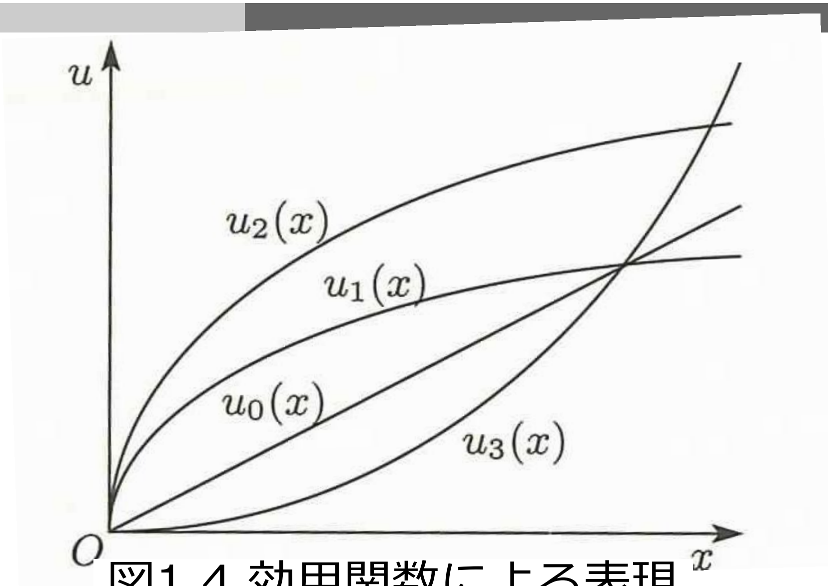


図1.4 効用関数による表現

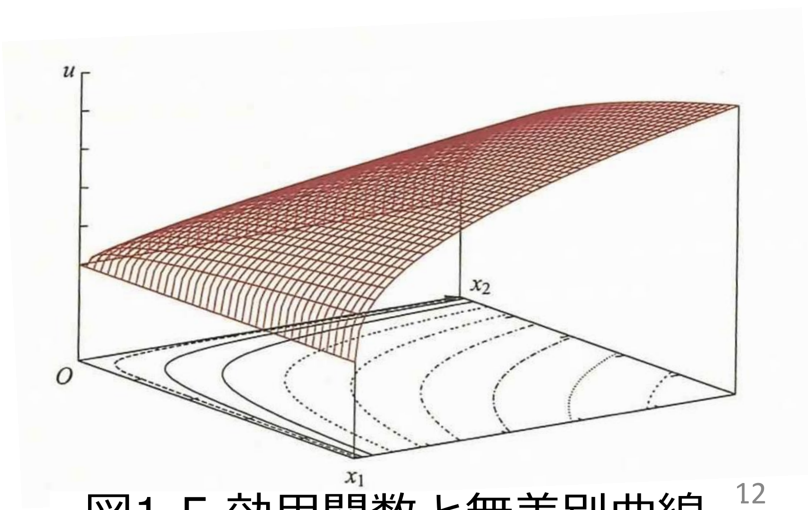


図1.5 効用関数と無差別曲線

- 限界代替率(marginal rate of substitution)
  - 代替率
  - 限界（marginal)

$-\Delta x_2/x_1$：消費計画$(\bar{x}_1,\bar{x}_2)$における第１財の第２財で測った代替率

$$MRS(\bar{x}_1,\bar{x}_2)=\frac{u_1(\bar{x}_1,\bar{x}_2)}{u_2(\bar{x}_1,\bar{x}_2)} \quad (1.1)$$

消費計画$(\bar{x}_1+\Delta x_1,\bar{x}_2+\Delta x_2)$を$(\bar{x}_1,\bar{x}_2)$に近づけて行った場合の極限

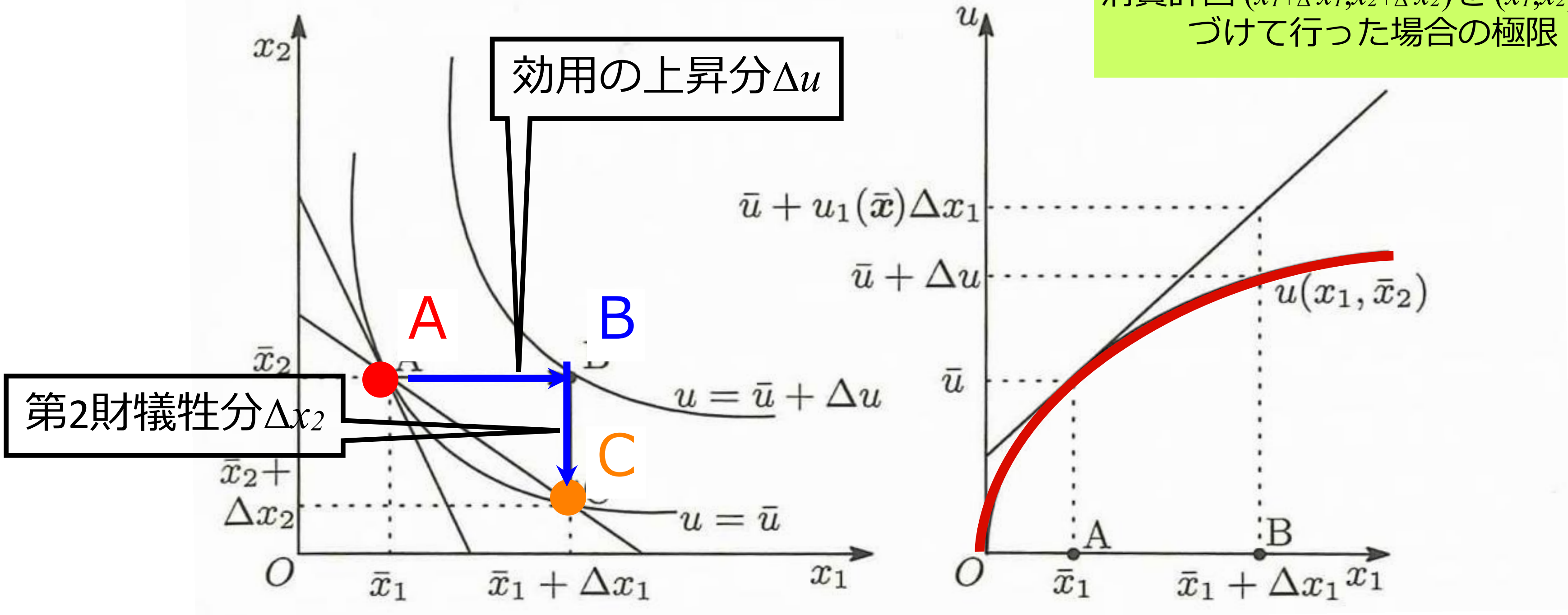
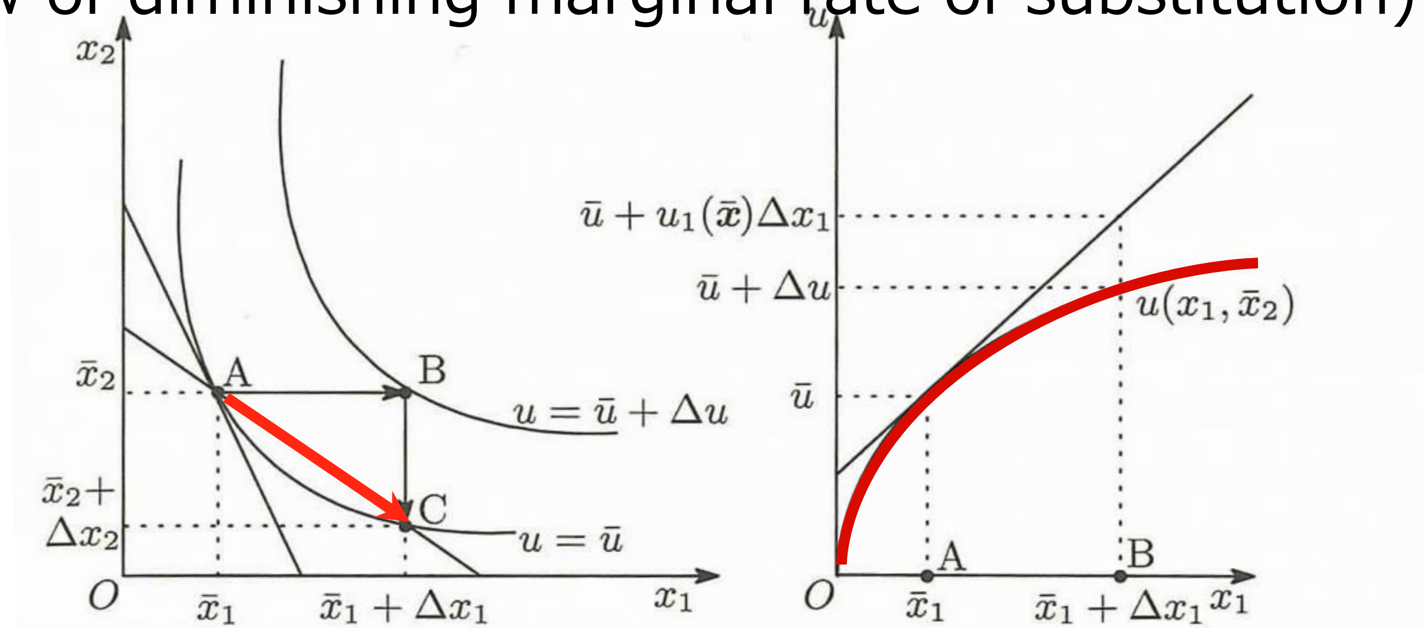


図1.6 無差別曲線・効用関数と限界代替率

1.2 消費者の嗜好とその定義

- 限界代替率逓減の法則
  (law of diminishing marginal rate of substitution)



- 定理1.2
  仮定1.1〜1.5を満たす選好関係 $\succsim$ とそれを表現する効用関数 u について、限界代替率逓減の法則が成立するなら $\succsim$ は凸性を満たし、
  u は 擬凹関数である

1.2 消費者の嗜好とその定義

- 連続・増加・擬凸な効用関数は数理的に非常に扱いやすく、現実問題に経済学を応用するときにも用いやすい

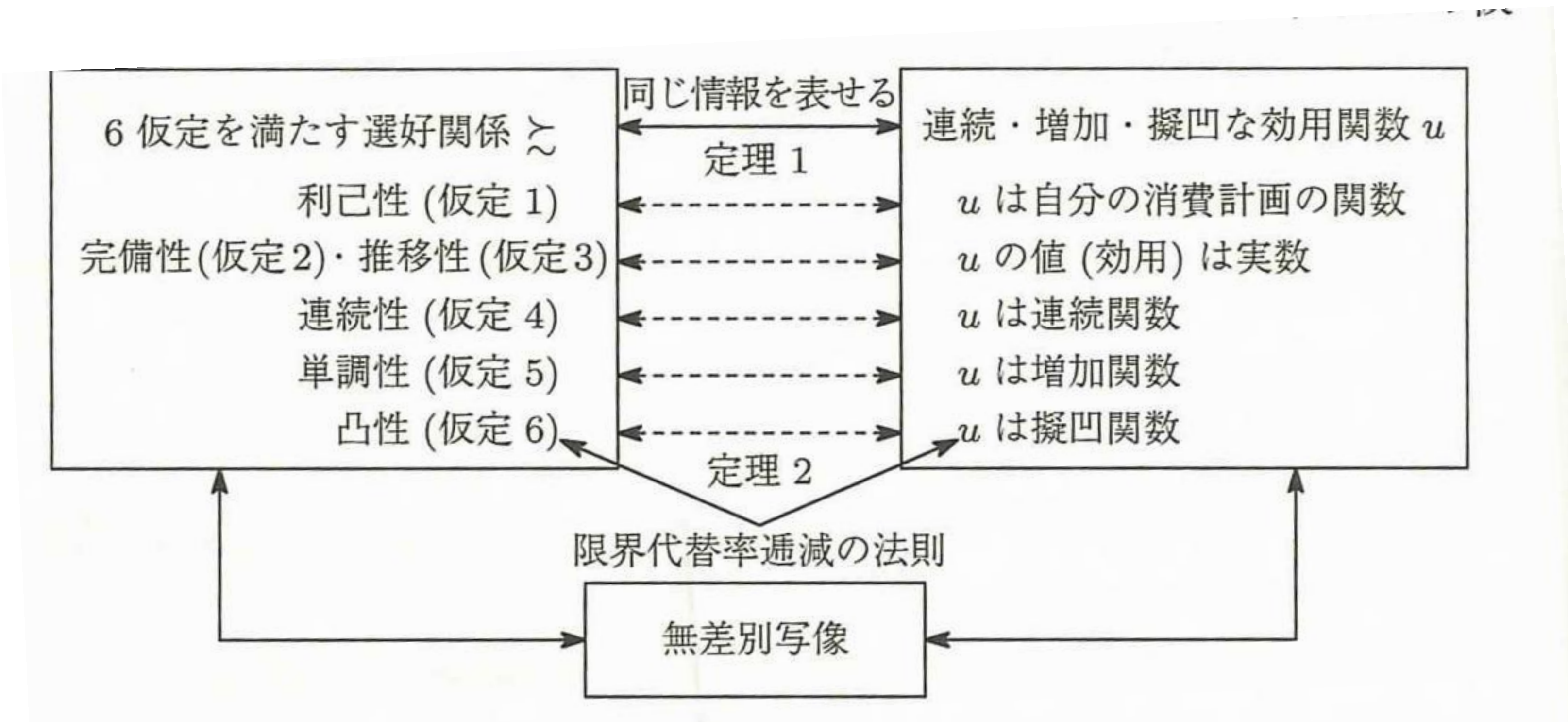


図1.7 選好関係と効用関数の関係

1.3 効用最大化と最適消費計画

- M・・・・・ある消費者の所得
- (p_1, p_2)・・市場で決まる価格のベクトル（2財と仮定）
- (x_1, x_2)・・消費の組み合わせ
- 予算制約
  → $p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq M$ 内の (x_1, x_2) のみ購入可能

◉ 「予算制約 $p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq M$ を満たす消費計画 (x_1, x_2) の集合」を予算集合とよぶ

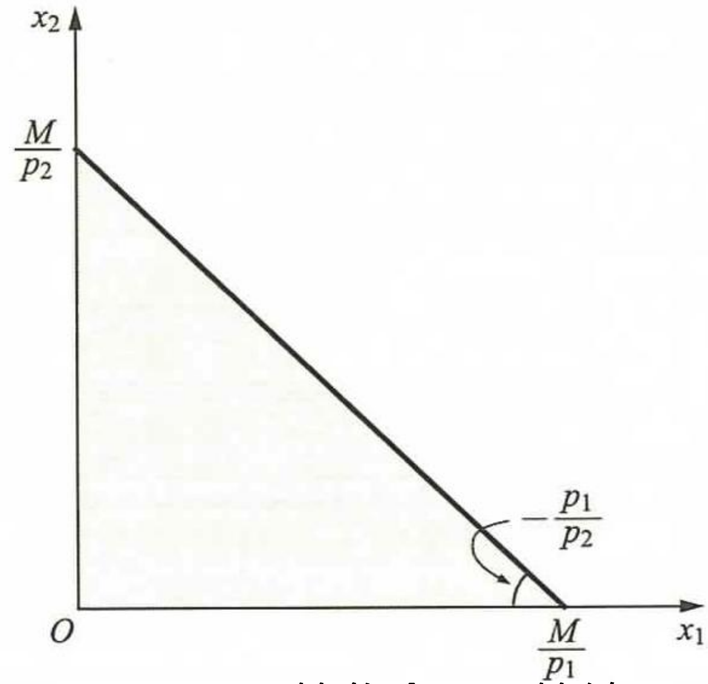


図1.8 予算集合と予算線

1.3 効用最大化と最適消費計画

- 消費者は
  - 予算制約 $p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq M$ を満たす消費計画
  - 効用 $u\ (x_1, x_2)$ を最大化する (x_1, x_2) を選択する

消費者の効用最大化問題

$$\max_{(x_1,x_2)} \quad u(x_1, x_2)$$

$$\text{subject to} \quad p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq M$$

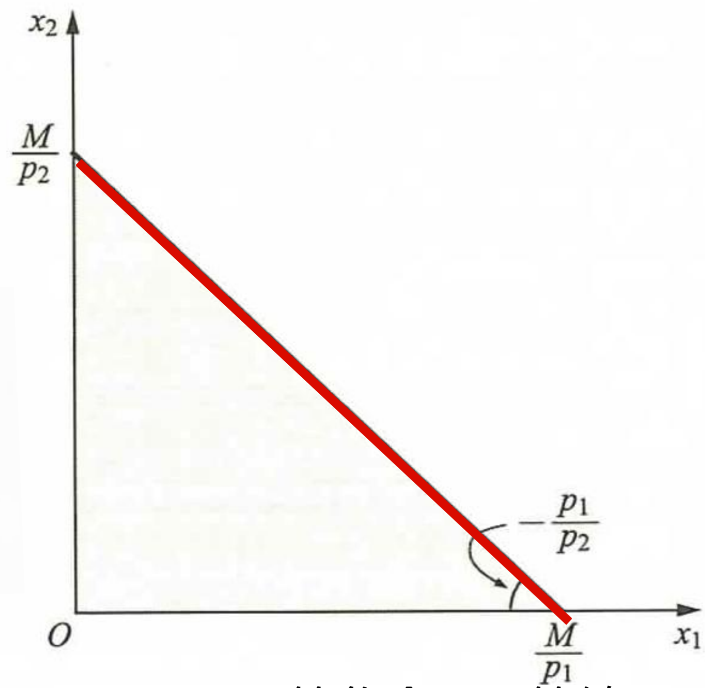


図1.8 予算集合と予算線

1.3 効用最大化と最適消費計画

◉ 最適消費計画の性質

- 内点解の場合

命題1.1

内点 (x_1, x_2) が
最適消費計画であるための
条件

予算上で最も望ましいと
考えられる消費計画

$$MRS_{12}(x_1, x_2) = \frac{p_1}{p_2}$$

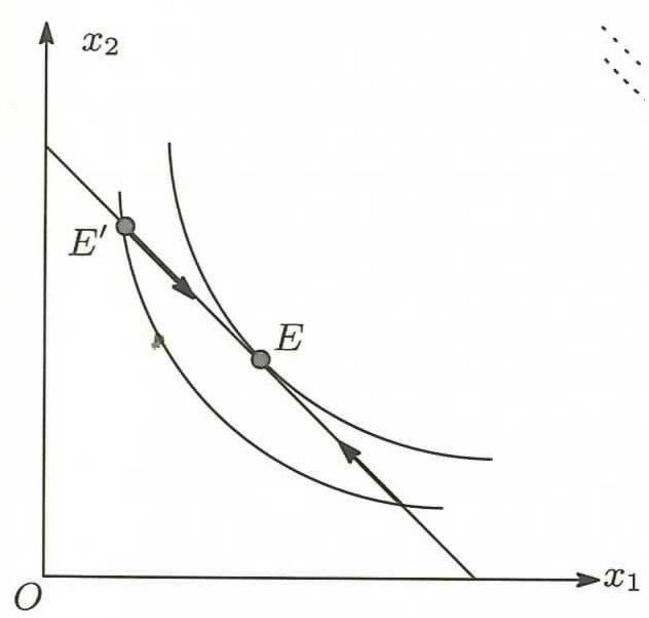


図1.9 最適消費計画

形式的にはラグランジュ
乗数法で導出

1.3 効用最大化と最適消費計画

命題1.2

(i)端点 $(0, M/p_2)$ が最適消費計画であるための条件

$$MRS_{12}(0, M/p_2) \leq \frac{p_1}{p_2}$$

(ii)端点 $(M/p_1, 0)$ が最適消費計画であるための条件

$$MRS_{12}(M/p_1, 0) \geq \frac{p_1}{p_2}$$

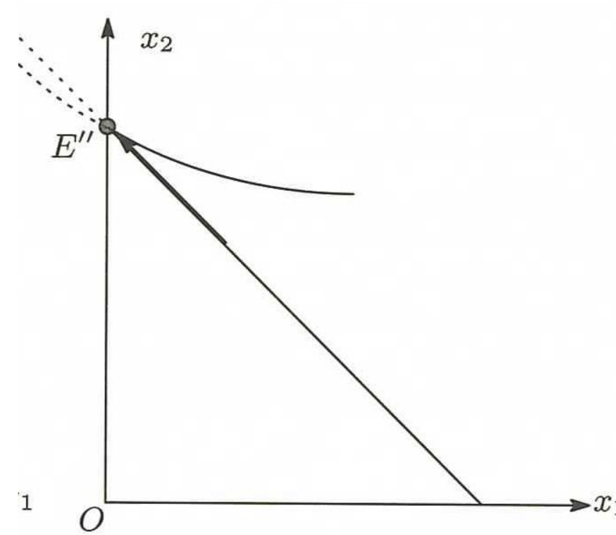


図1.9 最適消費計画

1.3 効用最大化と最適消費計画

- 需要関数
  - 消費者の効用関数 u と直面する経済環境 (p_1, p_2, M) が与えられればその消費者の最適消費計画が決定する
    → 第i財の需要量は $x_i^D(\underbrace{p_1, p_2}_{\text{価格}}, \underbrace{M}_{\text{所得}})$ という関数で表される

命題1.3
任意の (p_1, p_2, M) についてどのような 比率 $t > 0$ を とっても次式が成立

$$x_i^D(p_1, p_2, M) = x_i^D(tp_1, tp_2, tM)$$

0次同次関数：単なる単位の付け替えは経済学的な意味をもたない

1.4 所得変化と需要

- 所得消費曲線
  - 価格はかわらないで所得が変化する
  - $(x_1^D(p_1, p_2, M), x_2^D(p_1, p_2, M))$の軌跡 ---

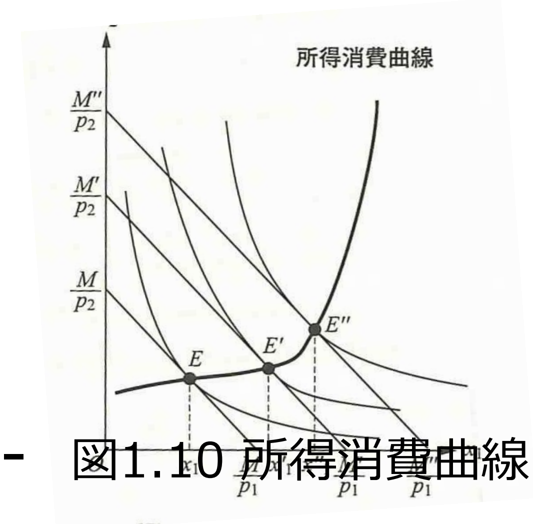


図1.10 所得消費曲線

- エンゲル曲線
  - ある第 i 財の需要量 $x_i^D(p_1, p_2, M)$と所得 Mとの関係 -----------------------

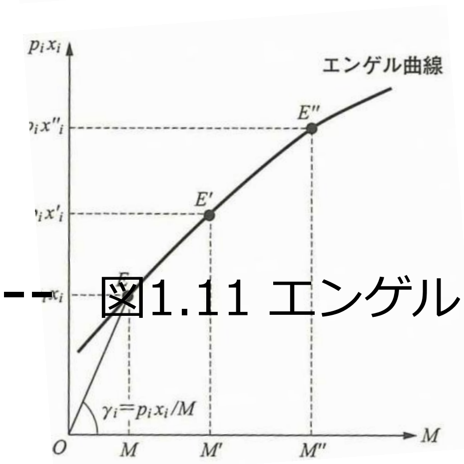


図1.11 エンゲル曲線

1.4 所得変化と需要

bin
Behavior In Networks
Research Unit

- 正常財
  - 所得の増加とともに需要量が増加する財
- 下級財
  - 所得の増加とともに需要量が減少する財

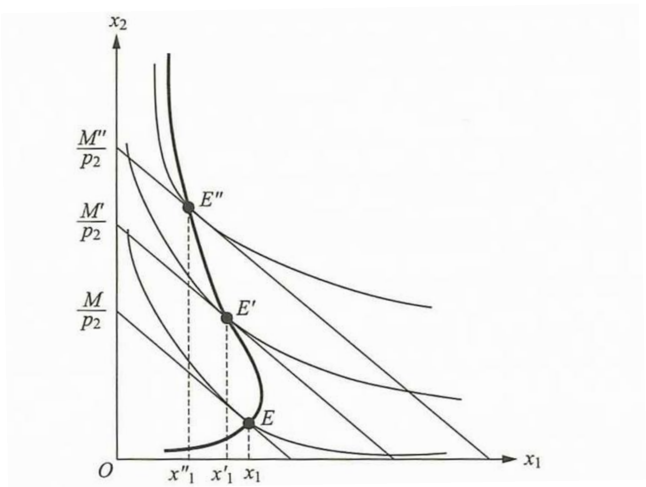


図1.12 下級財

例えば、豚肉と牛肉が存在する経済で、所得の増加とともに豚肉の需要が減少し、牛肉の需要が増加するという法則が成り立つ場合、
豚肉は下級財

1.4 所得変化と需要

bin
Behavior In Networks
Research Unit

- 所得の変化に対する需要量の反応を考える
  - 正常財
  - $\partial (x_1^D(p_1, p_2, M) / \partial M > 0$ （エンゲル曲線が右上がり）
  - 下級財
  - $\partial (x_1^D(p_1, p_2, M) / \partial M < 0$ （エンゲル曲線が右下がり）

•しかし上記の値は所得と需要量の単位の取り方により大きく変化してしまう

- 需要の所得弾力性（単位の取り方で値が変化しない計測）

$$\epsilon_{iM}(p_1, p_2, M) \equiv \lim_{\Delta M \to 0} \frac{\Delta x_i^D(p_1, p_2, M) / x_i^D(p_1, p_2, M)}{\Delta M / M}$$

$$= \frac{\partial x_i^D(p_1, p_2, M) / \partial M}{x_i^D(p_1, p_2, M) / M}$$

1.4 所得変化と需要

財　による　需要の所得弾力性の性質

- 下級財　$\varepsilon_{1M}(p_1, p_2, M) < 0$
  - 所得の増加とともに需要量が減少する財
- 必需財　$0 < \varepsilon_{1M}(p_1, p_2, M) < 1$
  - 所得の増加とともに需要量が増加する財のうち、所得増加率以下で増加する財
  - (eg.食品など)
- 奢侈財（しゃしざい）　$\varepsilon_{1M}(p_1, p_2, M) > 1$
  - 所得の増加とともに需要量が増加する財のうち、所得増加率以上で増加～需要の増大幅が漸増する財
  - (eg.高級品、衣料、教育など)

1.5 価格変化と需要

価格消費曲線

- 価格が変化して所得はかわらない
- $(x_1^D(p_1, p_2, M), x_2^D(p_1, p_2, M))$の軌跡 ---

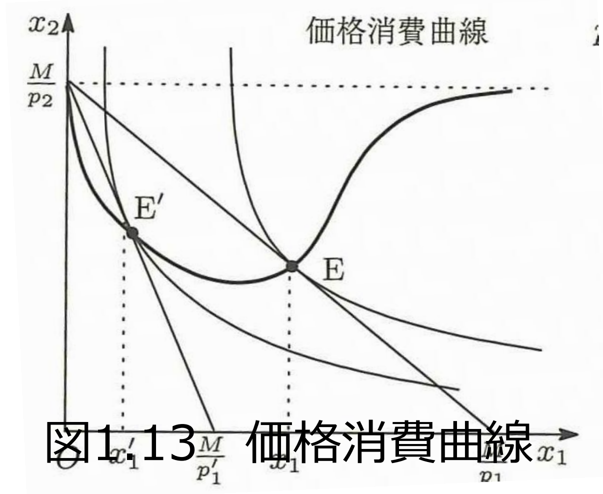


図1.13 価格消費曲線

需要曲線

- ある第 i 財の需要量$x_i^D(p_1, p_2, M)$と価格との関係 -----------------------------

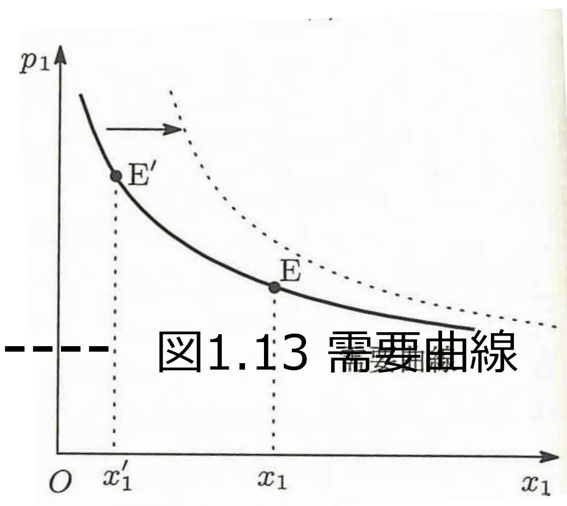


図1.13 需要曲線

1.5 価格変化と需要

- 通常財
  - 価格の上昇にともなって需要量が減少する財
- ギッフェン財
  - 価格の増加にともなって需要量が増加する財
- 需要の価格弾力性（価格変動が1%合った時に重要量の何%が変化するか）

$$
\begin{aligned}
\epsilon_{ii}(p_1, p_2, M) &\equiv \lim_{\Delta p_i \to 0} \frac{\Delta x_i^D(p_1, p_2, M)/x_i^D(p_1, p_2, M)}{\Delta p_i / p_i} \\
&= \frac{\partial x_i^D(p_1, p_2, M)/\partial p_i}{x_i^D(p_1, p_2, M)/p_i}
\end{aligned}
$$

1.5 価格変化と需要

- 弾力性の意味　：　価格増加にともなう財の需要量が変化

第１財への支出は　$p_1 x_i^D(p_1, p_2, M)$　価格と需要の積なので

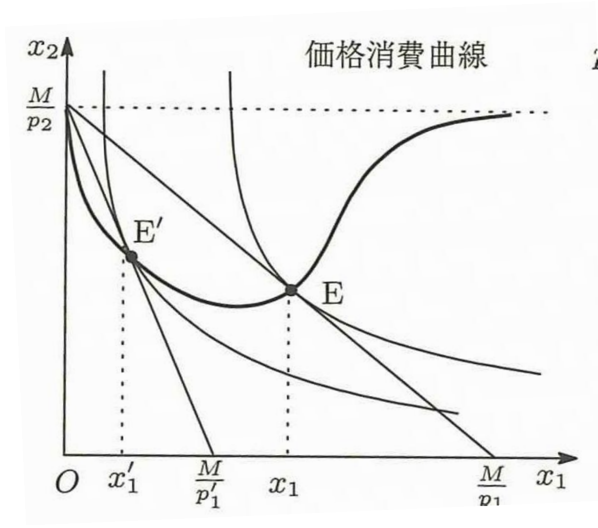
- 価格弾力性
  - 弾力性が -1のとき
  - →価格水準の限界的変化により支出変化なし
  - マイナス値　かつ　絶対値 >1のとき「弾力的」
  - →価格上昇によりその割合以上に需要量が減少し支出減
  - マイナス値　かつ　絶対値 <1のとき「非弾力的」
  - →価格上昇によりその割合以下に需要量が減少せず支出増

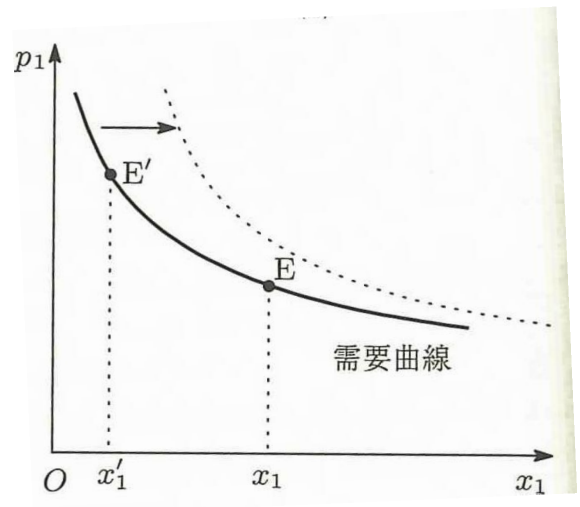
1.5 価格変化と需要

- 需要の交差価格弾力性

$$\epsilon_{ij}(p_1,p_2,M) \equiv \lim_{\Delta p_j \to 0} \frac{\Delta x_i^D(p_1,p_2,M)/x_i^D(p_1,p_2,M)}{\Delta p_j/p_j} = \frac{\partial x_i^D(p_1,p_2,M)/\partial p_j}{x_i^D(p_1,p_2,M)/p_j}$$

- 第１財の価格変化と第２財の需要変化
  - 同方向
    ＝　第１財と第２財が「粗代替財」
  - ＝　需要の交差価格弾力性　正
  - 逆方向
    ＝　第１財と第２財が「粗補完財」
    ＝　需要の交差価格弾力性　負





1.6　価格変化と需要：要因分析

◉ 価格効果　価格上昇が与える需要量への総効果

- 代替効果　ある財が他財に比べ相対的に高価となり他の割安な財によるその消費の代替傾向がうまれること

- 所得効果　物価上昇により消費者の実質所得が減少した結果消費が押し下げられる傾向がうまれること

1.6　価格変化と需要：要因分析

- 補償変分
  M^0 - M^C
- 補償需要

•(図でF)
$x_i^c(p_1^1, p_2^0, u^0)$

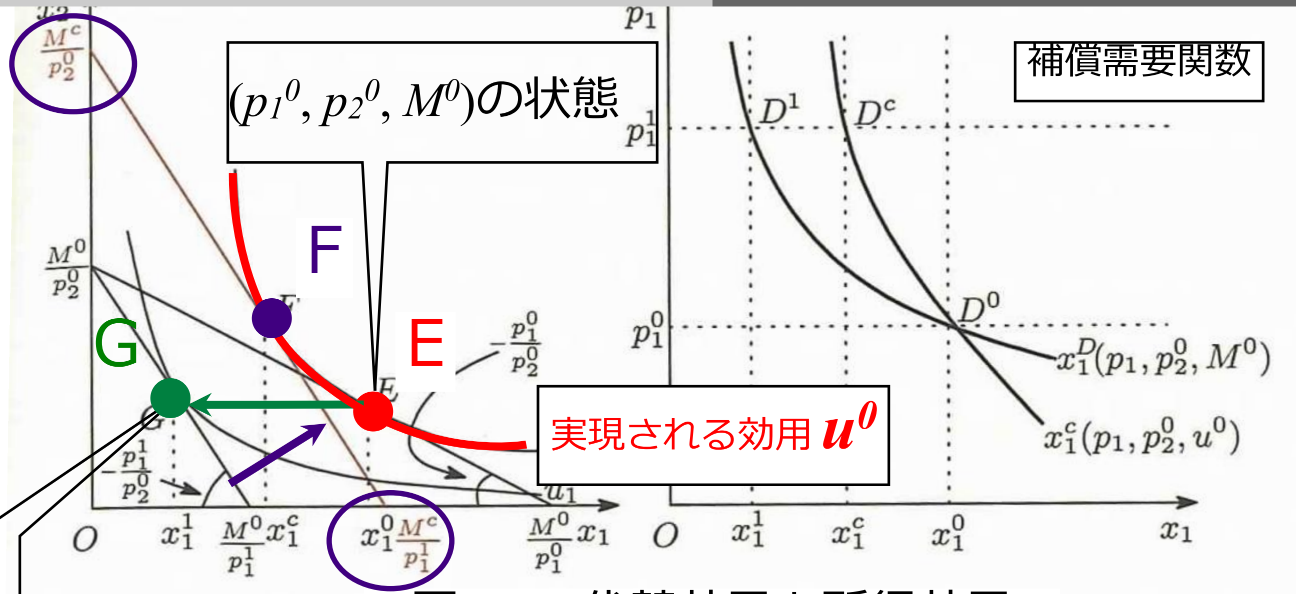


図1.14 代替効果と所得効果

命題1.4　価格効果

(x_1, x_2) が最適消費計画であるための条件

$$x_1^1 - x_1^0 = (x_1^c - x_1^0) - (x_1^1 - x_1^c)$$

価格効果　　代替効果　　所得効果

1.6　価格変化と需要：要因分析

- 代替効果が小さくなる場合
  - 代替財がない場合　～例　電力、通勤電車
  - 代替財との価格差が大きい場合　～例　高級＆一般ピアノ
  - 財としての捉えかた　～　ビール　or　酒類
- 所得効果が小さくなる場合
  - 需要の所得弾力性が小さい場合　～例　一般家庭での米
  - 所得に対する支出割合が小さい場合　～例　文房具

価格の非弾力性をもたらす要因は財によって異なる

1.6　価格変化と需要：要因分析

- 代替効果と所得効果への分解
  - 第１財の価格が上昇
  - 第２財が下級財の場合
    →所得効果により需要増　＝　第１財と第２財は粗代替
  - 第２財が正常財の場合
    →所得効果により需要減　＝　粗代替か粗補完かは相対的大小による財としての捉えかた　～　ビール　or　酒類
- ３財以上の場合代替効果の符号は正も負もありうる

1.7 個別需要曲線と市場需要曲線

bin
Behavior In Networks
Research Unit

◉ 市場需要曲線
- ここまでの各個別の消費者の需要曲線の水平和
- ほとんど常に右下がり

消費者Aの個別需要曲線　消費者Bの個別需要曲線　市場需要曲線

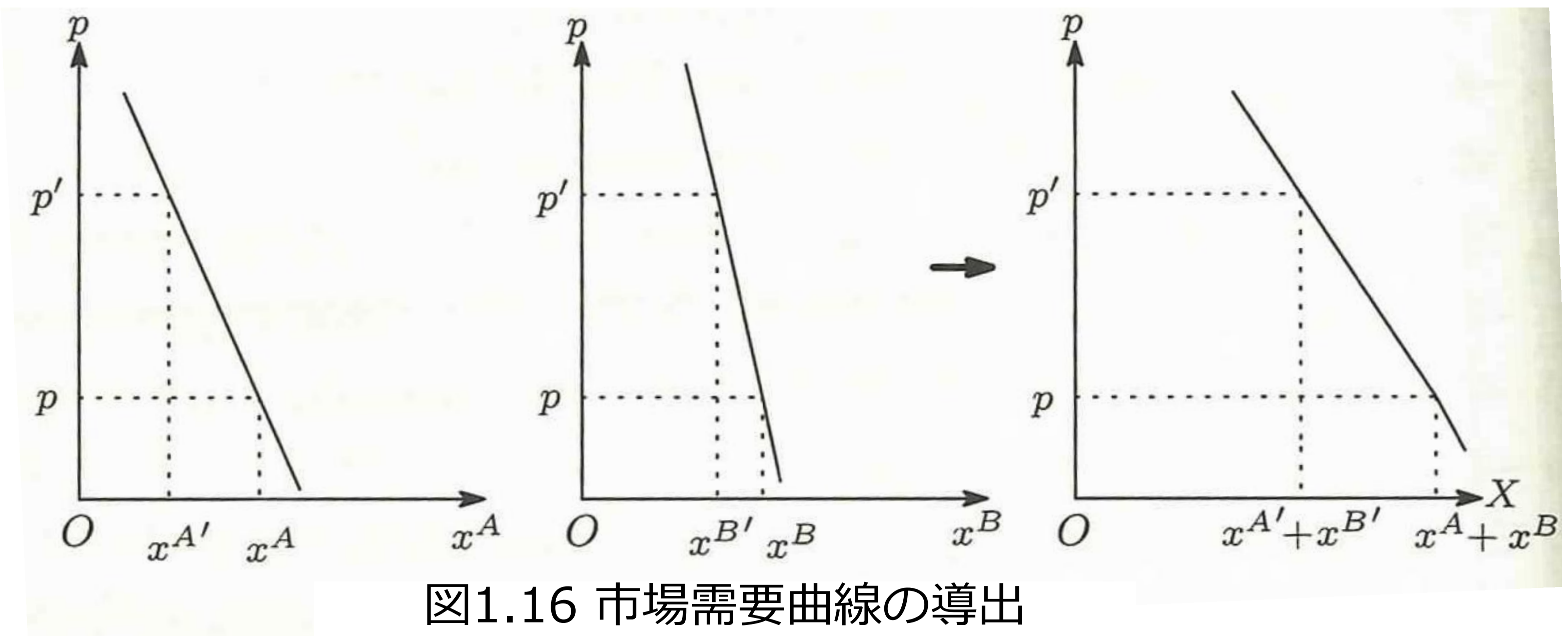


図1.16 市場需要曲線の導出

1.8 応用例　労働供給

- 労働供給
  - 予算制約　$wh + c = 24w$
  - (l ：労働時間　h ：余暇時間)
  - (個人の時間 $l + h = 24$ 1時間あたり賃金w円 $c = wl$)
  - w を余暇の機会費用という

消費者の効用最大化問題

$$\max_{(h,c)} \quad u(h,c)$$

subject to　$wh + c = 24w$

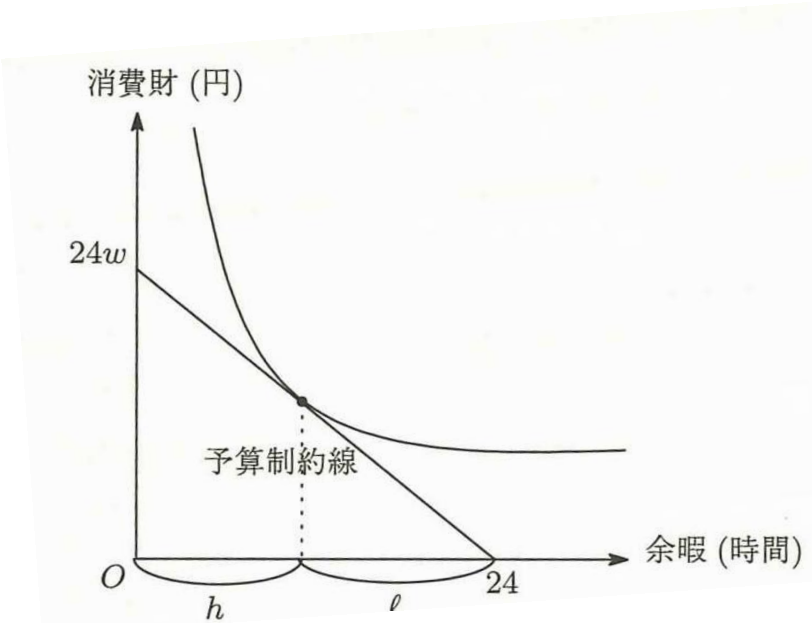


図1.17 労働供給の決定

1.8 応用例

bin
Behavior In Networks
Research Unit

- 労働供給曲線

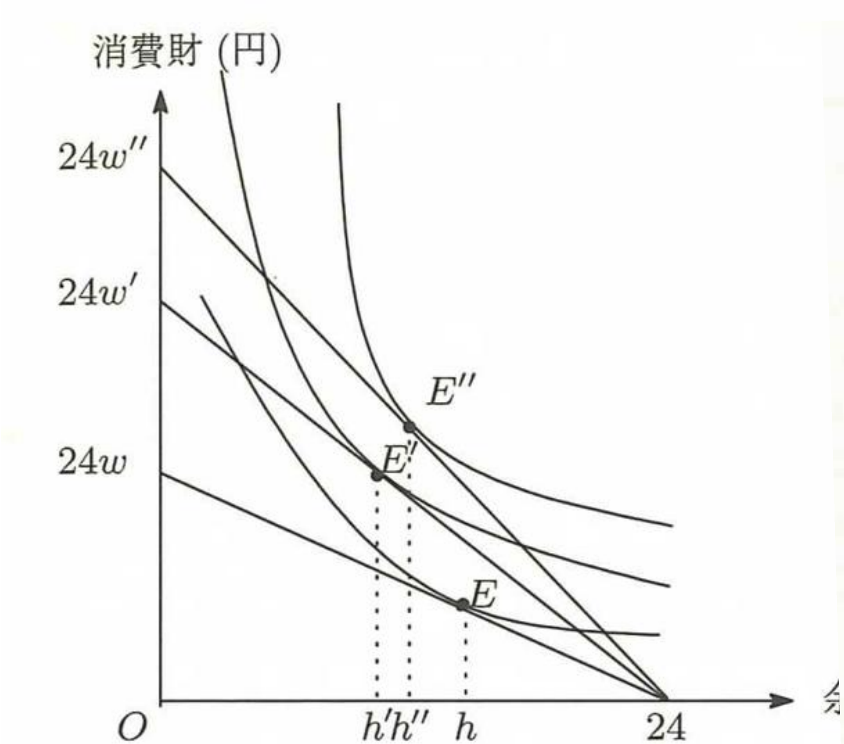


図1.18 賃金の上昇による労働供給の変化

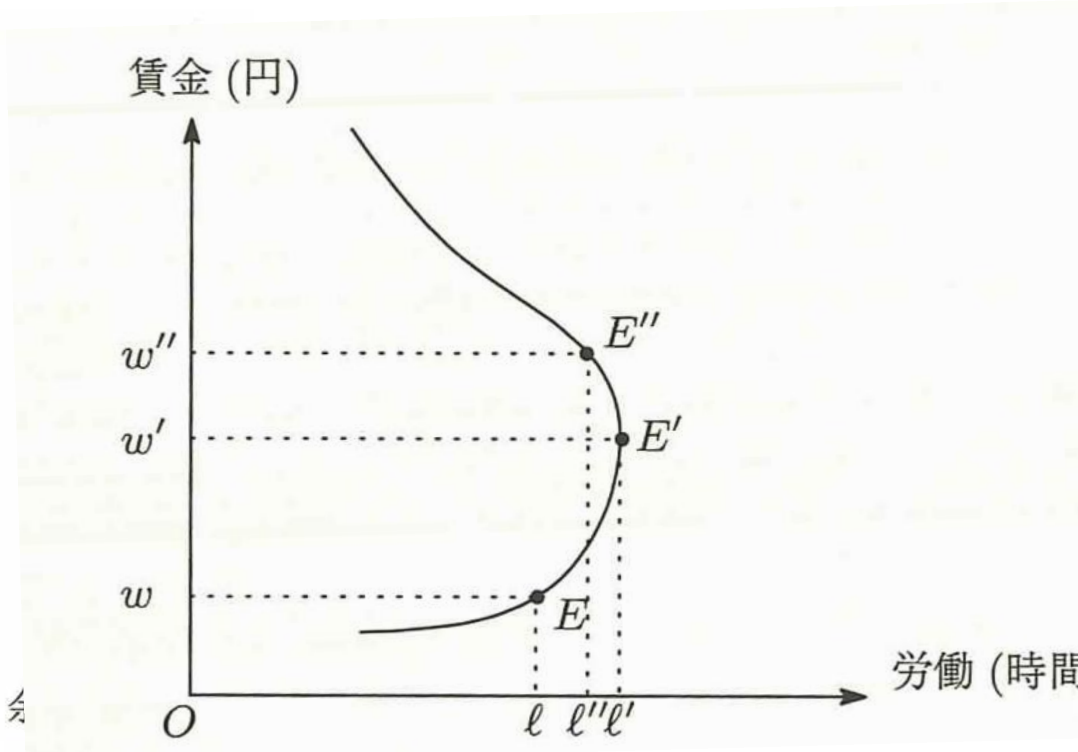


図1.19 後方屈折型の労働供給曲線

1.8 応用例

- 生活保護
  - 予算制約　$c + hw = 24w + T$
  - （T: 政府からの支給額）

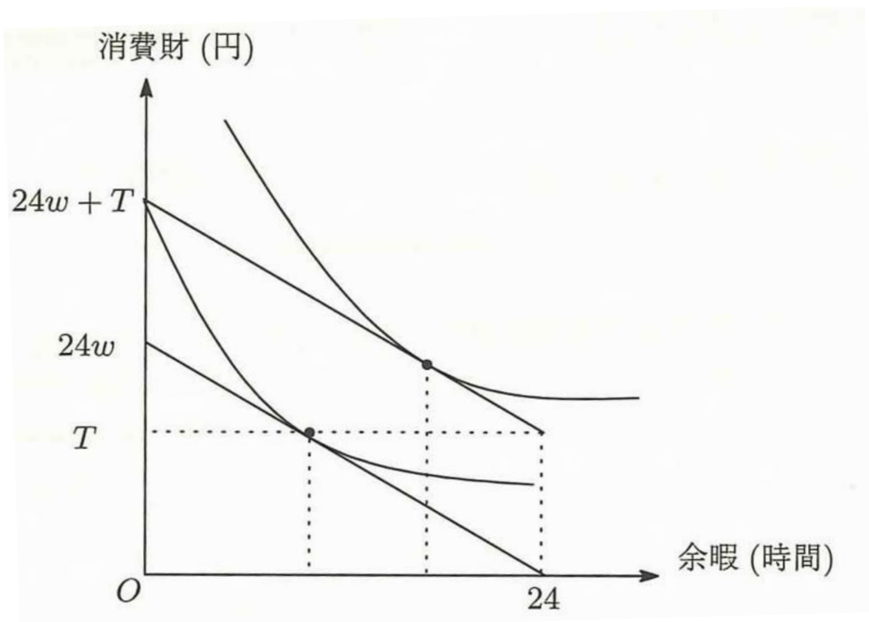


図1.19 生活保護

1.8 応用例　貯蓄の決定

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} = y_1 + \frac{y_2}{1+r}$$

- 生涯の予算制約
  - (消費 c　貯蓄 s　利子 r 所得 y)
  - w を余暇の機会費用という

消費者の効用最大化問題

$$\max_{(c_1, c_2)} \quad u(c_1, c_2)$$

subject to $$c_1 + \frac{c_2}{1+r} = y_1 + \frac{y_2}{1+r}$$

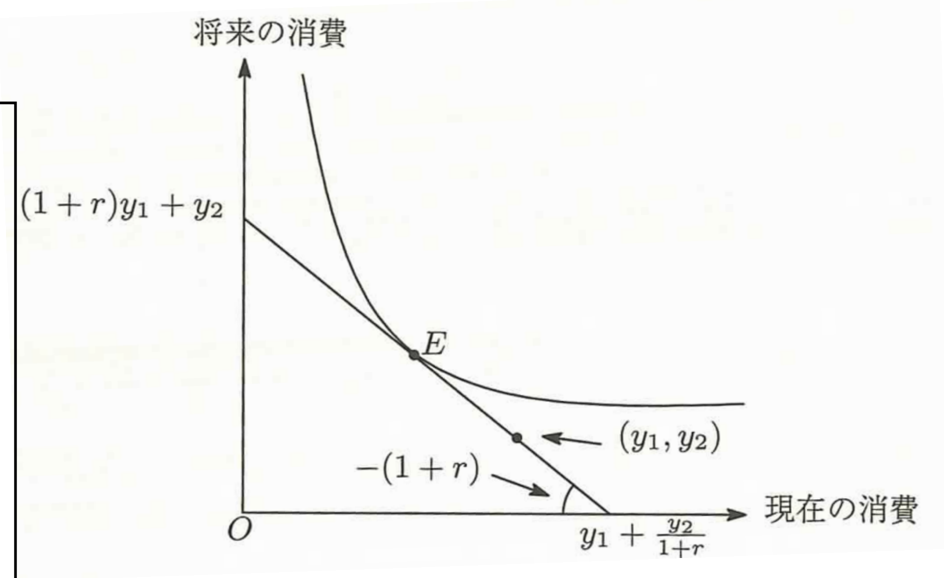


図1.21 貯蓄の決定

消費と所得の現在割引価値の総和が等しくなる

1.8 応用例　貯蓄の決定

- 利子率の上昇

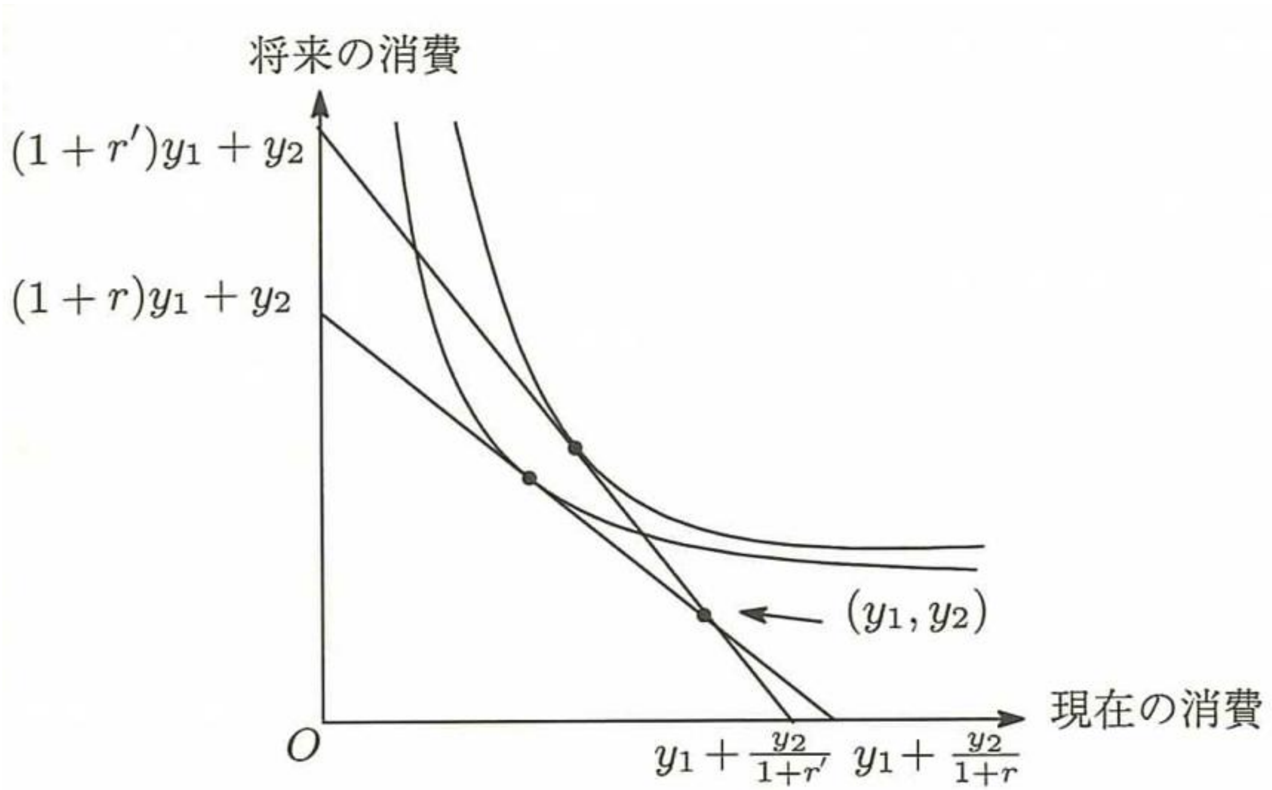


図1.22 利子率の上昇

1.8 応用例　貯蓄の決定

- 借入制約
  - 借入制約　$s = y_1 - c_1 \geq 0$

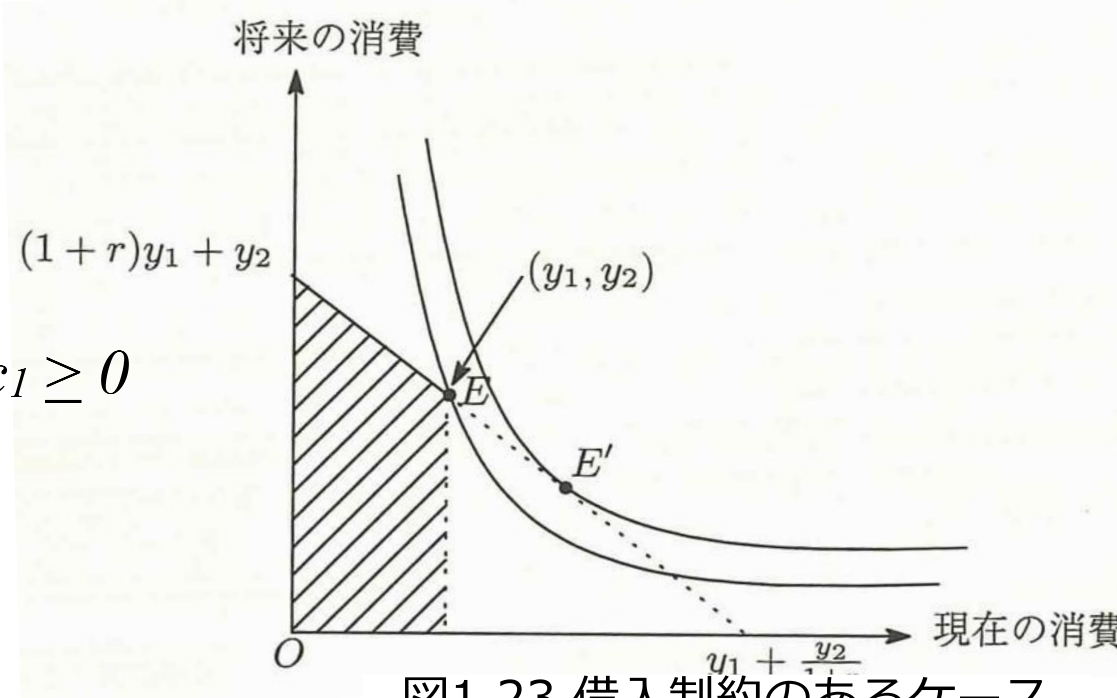


図1.23 借入制約のあるケース

- 割引因子
  - $u(c_1, c_2) = v(c_1) + \delta v(c_2)$

以上ご清聴ありがとうございました