第 10 講　消費者行動の理論 (5) 所得効果，価格効果（テキスト 38–48 ページ）

フルーツパーティの予算は 3,000 円である．先月はリンゴ 1 個 200 円，みかん 1 個 100 円だったので，花子はそれぞれ 10 個ずつ買った．太郎が反対したけど無視した．

今月も，花子と太郎は買い出しに来た．リンゴが 250 円に値上がりしている．

花子「リンゴ高くなったわね．うーん．リンゴ 8 個，みかん 10 個でどう」

太郎「リンゴ買い過ぎでしょ．リンゴ 4 個，みかん 20 個．今月は譲れない」

需要関数

$$x_1^* = D_1(p_1, p_2, m) \tag{1}$$
$$x_2^* = D_2(p_1, p_2, m) \tag{2}$$

特に，$u = x_1^2 x_2$ のとき，

$$x_1^* = \frac{2m}{3p_1} \tag{3}$$
$$x_2^* = \frac{m}{3p_2} \tag{4}$$

1. 所得効果

価格 p_1, p_2 が一定で，所得 m だけが変化したとする．需要 x_1^*, x_2^* も変化する．関数 $x_1^* = x_1(m), x_2^* = x_2(m)$ のグラフを，エンゲル曲線という (**図 2.10**)．m が変化するときの消費の組合せ $(x_1(m), x_2(m))$ の軌跡を，所得消費曲線という (**図 2.9**)．

所得効果とは，数式でいうと，

$$\frac{\partial x_1^*}{\partial m}, \quad \frac{\partial x_2^*}{\partial m}$$

のことである．

問題 1　(3), (4) 式のエンゲル曲線，所得消費曲線を図示せよ．また，所得効果を計算せよ．

解答　第 1 財をリンゴ，第 2 財をみかんとする．

リンゴのエンゲル曲線とは，(3) 式で，ヨコ軸を所得 m，タテ軸をリンゴの需要 x_1 として作図したもの（**図 1**．リンゴの価格を $p_1 = 200$ とした）．原点を通る半直線．

みかんのエンゲル曲線とは，(4) 式で，ヨコ軸を所得 m，タテ軸をみかんの需要 x_2 として作図したもの（**図 2**．みかんの価格を $p_2 = 100$ とした）．原点を通る半直線．

図 1. リンゴのエンゲル曲線 ($p_1 = 200$)

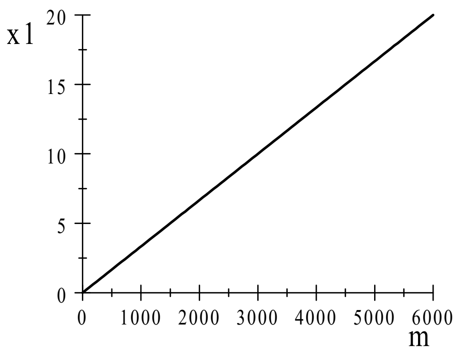
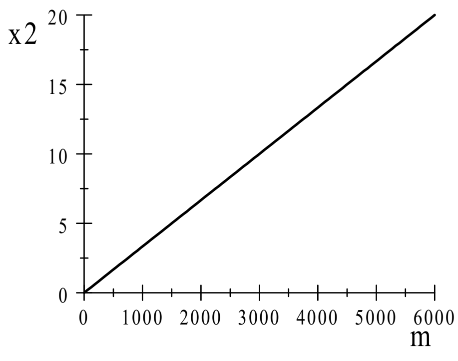


図 2. みかんのエンゲル曲線 ($p_2 = 100$)

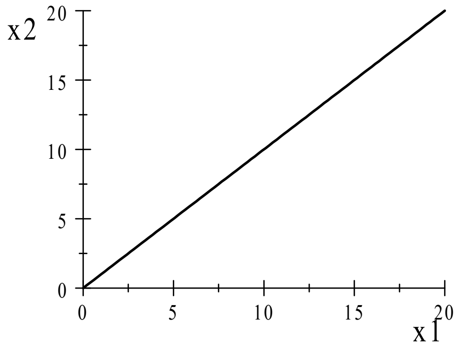


所得消費曲線は,「軌跡」の考え方を用いる．(3), (4) 式で m を消去すると，x_2^* と x_1^* の関係式が得られる．

$$x_2^* = \frac{p_1}{2p_2} x_1^* \tag{5}$$

図 3 は，$(p_1, p_2) = (200, 100)$ のときの，(5) 式の所得消費曲線を図示したもの．所得 m が増えるにつれて，リンゴ需要 x_1^*，ミカン需要 x_2^* は比例的に増加する．したがって，点 (x_1^*, x_2^*) の軌跡は,原点を通る半直線になる．

図 3. 所得消費曲線 $(p_1 = 200, p_2 = 100)$



リンゴの所得効果．(3) 式を m で偏微分する．

$$\frac{\partial x_1^*}{\partial m} = \frac{2}{3p_1}$$

$p_1 = 200$ のとき，$\partial x_1^* / \partial m = 1/300$．リンゴのエンゲル曲線の傾きを表す．
ミカンの所得効果．(4) 式を m で偏微分する．

$$\frac{\partial x_2^*}{\partial m} = \frac{1}{3p_2}$$

$p_2 = 100$ のとき，$\partial x_2^* / \partial m = 1/300$．みかんのエンゲル曲線の傾きを表す．

2. 価格効果

所得 m が一定で，価格 p_1 あるいは p_2 が変化したとする．需要 x_1^*, x_2^* も変化する．自財の価格との関係 $x_1^* = x_1(p_1)$, $x_2^* = x_2(p_2)$ のグラフを，需要曲線という (**図 2.12**)．p_1 が変化するときの消費の組合せ $(x_1(p_1), x_2(p_1))$ の軌跡，あるいは，p_2 が変化するときの消費の組合せ $(x_1(p_2), x_2(p_2))$ の軌跡を，価格消費曲線という (**図 2.11**)．

価格効果とは,

$$\frac{\partial x_1^*}{\partial p_1}, \quad \frac{\partial x_1^*}{\partial p_2}, \quad \frac{\partial x_2^*}{\partial p_1}, \quad \frac{\partial x_2^*}{\partial p_2}$$

のことである．

問題 2　(3), (4) 式の需要曲線，価格消費曲線を図示せよ．また，価格効果を計算せよ．

解答

需要曲線は，タテ軸を価格にする．

(3) 式より,

$$p_1 = \frac{2m}{3x_1^*}$$

図 4 は，所得が $m = 3000$ のときのリンゴの需要曲線．価格が上がると需要が減る．右下がり．所得が増えると，曲線が右にシフトする．

(4) 式より，

$$p_2 = \frac{m}{3x_2^*}$$

図 5 は，所得が $m = 3000$ のときのみかんの需要曲線．価格が上がると需要が減る．右下がり．所得が増えると，曲線が右にシフトする．

図 4. リンゴの需要曲線 ($m = 3000$)

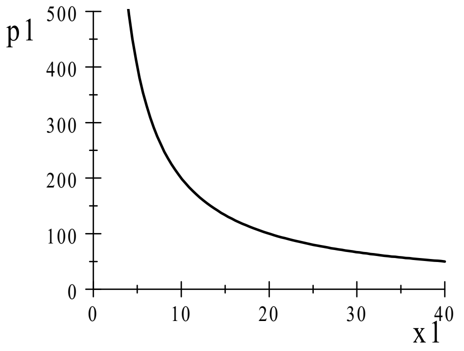
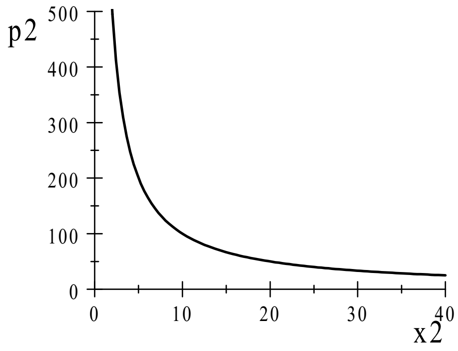


図 5. みかんの需要曲線 ($m = 3000$)



価格消費曲線は，リンゴの価格 p_1 に関するものと，みかんの価格 p_2 に関するものと 2 つある．リンゴの価格 p_1 が上がるとリンゴの需要が減る．みかんの需要は変わらない．したがって，平面 (x_1^*, x_2^*) 上で水平線になる（**図 6**）．

ミカンの価格 p_2 が上がるとみかんの需要が減る．リンゴの需要は変わらない．したがって，平面 (x_1^*, x_2^*) 上で垂直線になる（**図 7**）．

図 6. 価格消費曲線 (p_1が変化)
($m = 3000, p_2 = 100$)

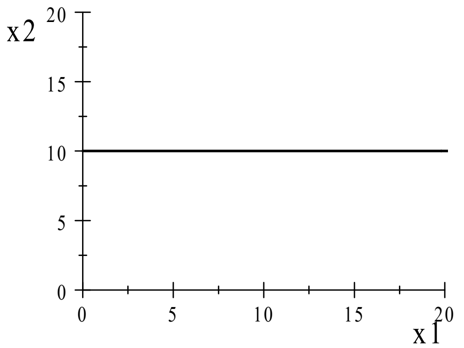
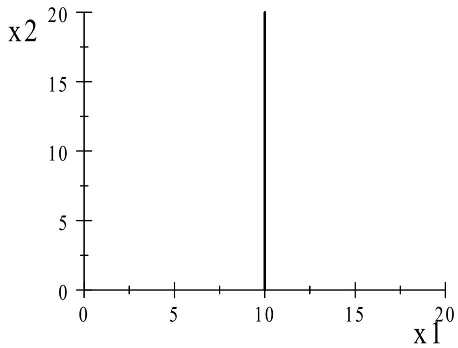


図 7. 価格消費曲線 (p_2が変化)
($m = 3000, p_1 = 200$)



価格効果は，

$$\frac{\partial x_1^*}{\partial p_1} = -\frac{2m}{3p_1^2}$$
$$\frac{\partial x_1^*}{\partial p_2} = 0$$
$$\frac{\partial x_2^*}{\partial p_1} = 0$$
$$\frac{\partial x_2^*}{\partial p_2} = -\frac{m}{3p_2^2}$$

3. 財の分類（テキスト 48 ページ）

所得効果について 4 つ
(1) 正常財 (上級財)　$\partial x_i/\partial m > 0$
(2) 劣等財 (下級財)　$\partial x_i/\partial m < 0$
(3) 必需品　所得弾力性 $\eta < 1$（補足参照）
(4) ぜいたく品 (奢侈 (しゃし) 品)　$\eta > 1$

価格効果について 3 つ
(1) 粗代替財　$\partial x_2^*/\partial p_1 > 0$
(2) 粗補完財　$\partial x_2^*/\partial p_1 < 0$
(3) ギッフェン財　$\partial x_1^*/\partial p_1 > 0$

4. スルツキー分解

リンゴの価格が上昇すると，消費行動にどのように影響するか．2 つの視点がある．1 つは，これまで買えたものが買えなくなるということ．つまり，実質的な所得が減ったような効果がある．もう 1 つは，相対的にみかんが安くなるということ．割高な財から安価な財に代替するという効果がある．価格効果は，所得効果と代替効果に分解できる．

分解の仕方 (**図 2.14**)
(1) リンゴの価格 p_1 が上昇すると，予算線が内側にシフトする（$AB \to AB'$）．
(2) 主体的均衡が点 P から点 Q に移動する．効用水準が下がる．
(3) AB' と平行で，もとの無差別曲線と接するような補助線 CC' を引く．接点を S とする．
(4) 価格効果を，代替効果と所得効果に分解する．

$$\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{PS} + \overrightarrow{SQ}$$

$\overrightarrow{PS}$ が代替効果を，$\overrightarrow{SQ}$ が所得効果を表している．

リンゴが正常財であるとする．リンゴの消費は，代替効果により減り，所得効果によりさらに減る．

リンゴが劣等財であるとする．リンゴの消費は，代替効果により減るが，所得効果により増える (**図 2.15**)．ギッフェン財であるための必要条件は，劣等財であることである (十分条件ではない)．

補足　弾力性

需要の所得弾力性が $\eta \Leftrightarrow$ 所得が 1% 増加するとき，需要が η% 増加する．数式では，

$$\eta = \frac{\frac{dx}{x}}{\frac{dm}{m}} = \frac{m}{x}\frac{dx}{dm} \tag{6}$$

と表現できる．

需要の価格弾力性が $\varepsilon \Leftrightarrow$ 価格が 1% 上昇するとき，需要が ε% 減少する．数式では，

$$\varepsilon = -\frac{\frac{dx}{x}}{\frac{dp}{p}} = -\frac{p}{x}\frac{dx}{dp} \tag{7}$$

と表現できる．

問題 3　(3), (4) 式の需要関数について，2 つの所得弾力性 $\frac{m}{x_1^*}\frac{\partial x_1^*}{\partial m}$, $\frac{m}{x_2^*}\frac{\partial x_2^*}{\partial m}$，2 つの価格弾力性 $-\frac{p_1}{x_1^*}\frac{\partial x_1^*}{\partial p_1}$, $-\frac{p_2}{x_2^*}\frac{\partial x_2^*}{\partial p_2}$ を計算せよ．

解答

1. 所得弾力性

$$\frac{\partial x_1^*}{\partial m} = \frac{2}{3p_1}$$

より，リンゴ需要の所得弾力性は,

$$\frac{m}{x_1^*}\frac{\partial x_1^*}{\partial m} = \frac{m}{\frac{2m}{3p_1}} \times \frac{2}{3p_1} = 1$$

$$\frac{\partial x_2^*}{\partial m} = \frac{1}{3p_2}$$

より，みかん需要の所得弾力性は,

$$\frac{m}{x_2^*}\frac{\partial x_2^*}{\partial m} = \frac{m}{\frac{m}{3p_2}} \times \frac{1}{3p_2} = 1$$

2. 価格弾力性

$$\frac{\partial x_1^*}{\partial p_1} = -\frac{2m}{3p_1^2}$$

より，リンゴ需要の価格弾力性は,

$$-\frac{p_1}{x_1^*}\frac{\partial x_1^*}{\partial p_1} = -\frac{p_1}{\frac{2m}{3p_1}} \times \left(-\frac{2m}{3p_1^2}\right) = 1$$

$$\frac{\partial x_2^*}{\partial p_2} = -\frac{m}{3p_2^2}$$

より，みかん需要の価格弾力性は,

$$-\frac{p_2}{x_2^*}\frac{\partial x_2^*}{\partial p_2} = -\frac{p_2}{\frac{m}{3p_2}} \times \left(-\frac{m}{3p_2^2}\right) = 1$$

問題 4

年収 300 万円の八重さんは，1 個 200 円のリンゴを年間 50 個消費している．次のような聞き取り結果が得られた．

質問「所得が 400 万円になったら，リンゴをいくつ消費しますか」

回答「価格が同じなら，60 個かな」

八重さんのリンゴ需要の所得弾力性を求めよ．

解答

所得	300	400	+100
リンゴ	50	60	+10

所得の増加率は，100/300．リンゴ需要の増加率は，10/50．したがって，リンゴ需要の所得弾力性は,

$$\frac{\frac{10}{50}}{\frac{100}{300}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

---

2 人の会話を聞いていた経済学者がつぶやいた．

「ふむ．やはり彼女の効用関数は，$u = x_1^2 x_2$ に違いない．だとすると，彼女の所得弾力性，価格弾力性はともに 1 であるはずだ」
