

第5講 消費者行動の理論 (4) 所得効果, 価格効果 (テキスト p.38 - 48)

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, 花子さんはそれぞれ 10 個ずつ買った。太郎くんが反対したけど無視した。

今月も, 花子さんは太郎くんと買い出しに来た。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

$$x_1^* = D_1(p_1, p_2, m) \quad (1)$$

$$x_2^* = D_2(p_1, p_2, m) \quad (2)$$

特に, $u = x_1^2 x_2$ のとき,

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

$$x_2^* = \frac{m}{3p_2} \quad (4)$$

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,

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

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 ($p_1 = 200$)

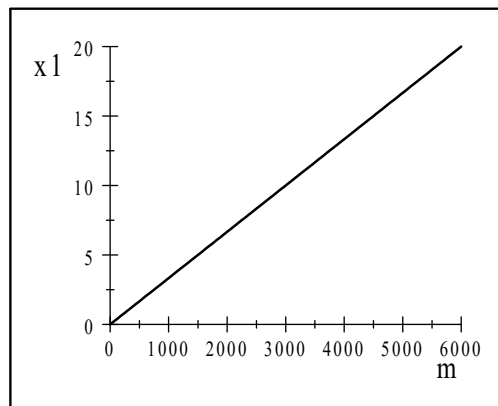
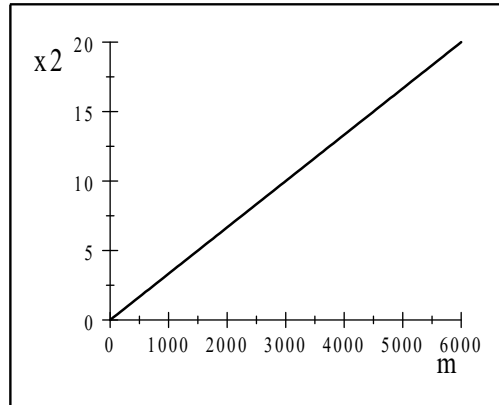


図 2. みかんのエンゲル曲線 ($p_2 = 100$)



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.

(3) 式から,

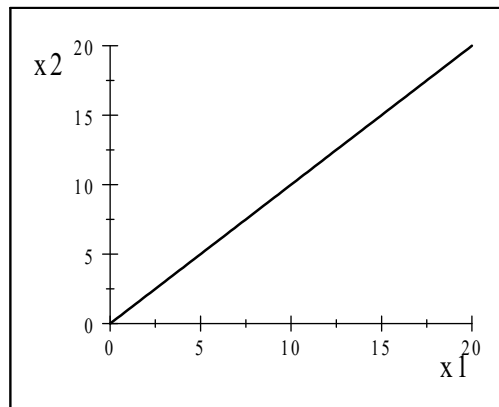
$$m = \frac{3}{2}p_1x_1^*$$

これを, (4) 式に代入すると,

$$x_2^* = \frac{1}{3p_2} \times \frac{3}{2}p_1x_1^* = \frac{p_1}{2p_2}x_1^*$$

図 3 は, $(p_1, p_2) = (200, 100)$ のときの, りんごとみかんの所得消費曲線を図示したものである. 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 ($p_1 = 200, p_2 = 100$)



りんごの所得効果. (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、

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

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。

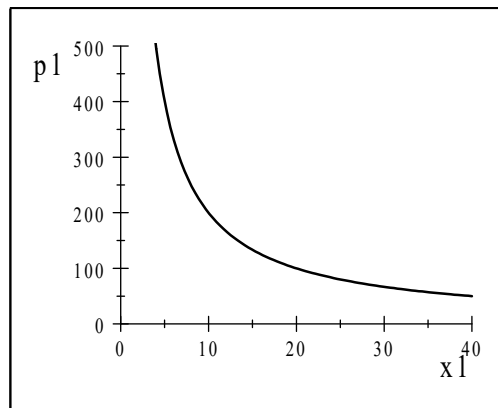
解答

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。

図 4. リンゴの需要曲線 ($m = 3000$)

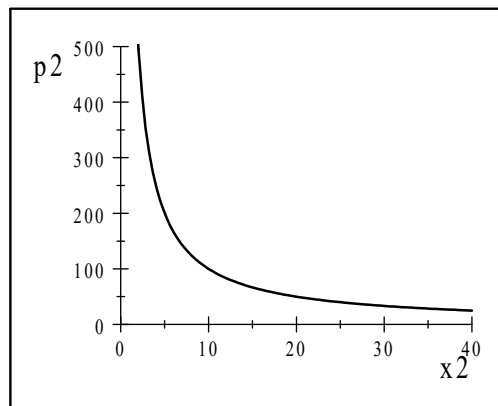


(4) 式より、

$$p_1 = \frac{m}{3x_2^*}$$

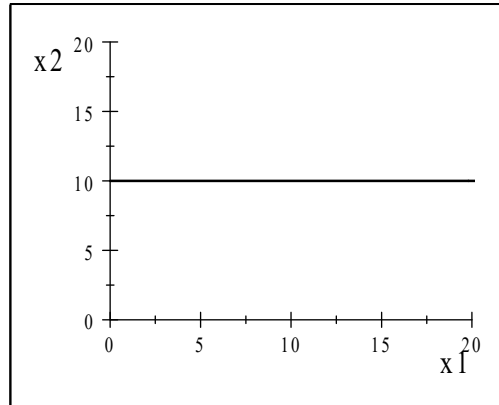
図 5 は、所得が $m = 3000$ のときのみかんの需要曲線。価格が上がると需要が減る。右下がり。所得が増えると、曲線が右にシフトする。

図 5. みかんの需要曲線 ($m = 3000$)



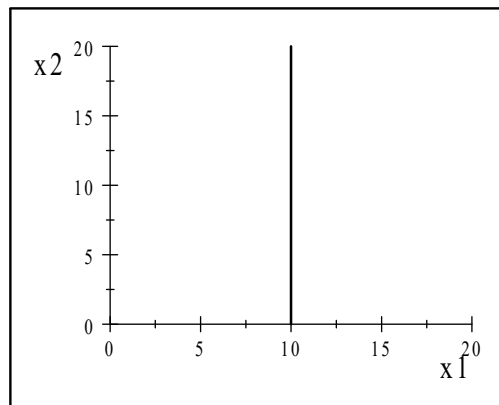
価格消費曲線は、リンゴの価格 p_1 に関するものと、みかんの価格 p_2 に関するものと2つある。リンゴの価格 p_1 が上がるとリンゴの需要が減る。みかんの需要は変わらない。したがって、平面 (x_1^*, x_2^*) 上で水平線になる (図6)。

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



みかんの価格 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7. 価格消費曲線 (p_2 が変化するとき. $m = 3000, p_1 = 200$)



価格効果は,

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

3. 財の分類 (テキスト p.48)

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 ($AB \rightarrow AB'$)。
- (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 (図 2.14)。

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 $\eta\%$ 増加する。数式では、

$$\eta = \frac{\frac{dx}{x}}{\frac{dm}{m}} = \frac{m}{x} \frac{dx}{dm} \quad (5)$$

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 $\varepsilon\%$ 減少する。数式では、

$$\varepsilon = -\frac{\frac{dx}{x}}{\frac{dp}{p}} = -\frac{p}{x} \frac{dx}{dp} \quad (6)$$

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」