しっかり基礎からミクロ経済学
LQ アプローチ

例題の解説

梶谷真也　鈴木史馬

更新日　2018 年 3 月 14 日

目 次

第1章　「資源配分」とトレードオフ

例題 1-1　正誤問題（資源配分，効率性，衡平性の理解の確認）

1. 誤り … 資源とは物質的なものだけではない．例えば，労働をいうサービスは資源である（人的資源という）．
2. 誤り …1本のロールケーキを余らせていないので，資源を無駄なく活用している．よって，効率的といえる．
3. 誤り … ロールケーキをどのように切り分けるのがよいかを相談する行為は，規範的分析に相当する．
4. 誤り … ロールケーキの大小を比較する行為は，実証的分析に相当する．

例題 1-2　論述問題（トレードオフの理解の確認）

1本のロールケーキを兄弟で切り分けるならば，一方の取り分を大きめにすると必ず他方の分は減ってしまう．

第2章　分業と生産活動

例題2-1　家具職人の直面するトレードオフ

1. x_{A} を家具職人 A が 1ヶ月の間に製造する机の数，y_{A} を家具職人 A が 1ヶ月の間に製造するイスの数とする．1ヶ月に最大 200 時間働いて机とイスをそれぞれ製造することから，$200 \geqq 15 \times x_{\mathrm{A}} + 10 \times y_{\mathrm{A}}$ が成立する．200 時間すべてを利用すると考えれば，$200 = 15x_{\mathrm{A}} + 10y_{\mathrm{A}}$ となる．この式を，$y_{\mathrm{A}} =$ に書き換えると，

$$y_{\mathrm{A}} = \frac{200}{10} - \frac{15}{10}x_{\mathrm{A}} = 20 - \frac{3}{2}x_{\mathrm{A}} \tag{a}$$

となる．x_{A} の係数 $\frac{3}{2}$ がイスの数で測った机を 1 台製造することの機会費用となる．

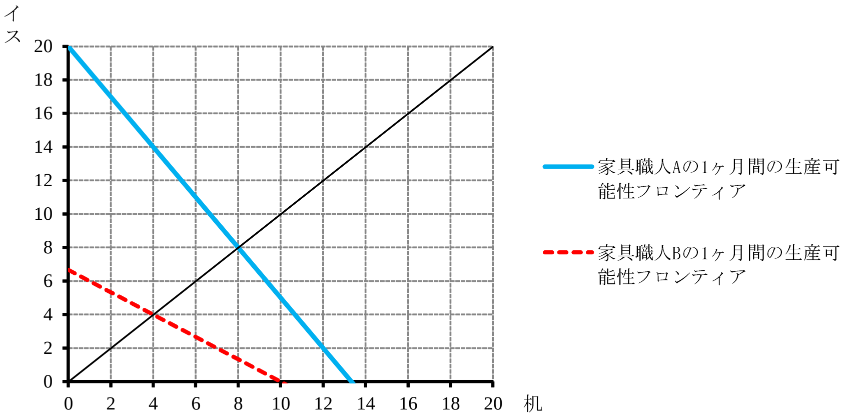
2. $y_{\mathrm{A}} = 20 - \frac{3}{2}x_{\mathrm{A}}$ を，$x_{\mathrm{A}} =$ に書き換えると，

$$x_{\mathrm{A}} = \frac{40}{3} - \frac{2}{3}y_{\mathrm{A}}$$

となる．y_{A} の係数 $\frac{2}{3}$ が机の数で測ったイスを 1 脚製造することの機会費用となる．

3. 家具職人 A の 1ヶ月間の生産可能性フロンティアは，図 2.1 のようになる．

図 2.1: 生産可能性フロンティア



4. 1 セットの学習机を提供するには，机 1 台とイス 1 脚が必要となる．この関係を式で表すと，$y_{\mathrm{A}} = x_{\mathrm{A}}$ となる．1ヶ月に学習机を最大何セットを提供できるかを考えるには，生産可能性フロンティアで示される右下がりの直線と $y_{\mathrm{A}} = x_{\mathrm{A}}$ との交点を計算すれば

よい．(a) 式に $y_{\mathrm{A}} = x_{\mathrm{A}}$ を代入して x_{A} を計算すると $x_{\mathrm{A}} = 8$．よって，$y_{\mathrm{A}} = 8$．つまり，最大 8 セットの学習机を提供できる．

5. x_{B} を家具職人 B が 1ヶ月の間に製造する机の数，y_{B} を家具職人 B が 1ヶ月の間に製造するイスの数とする．1ヶ月に最大 200 時間働いて机とイスをそれぞれ製造することから，$200 \geqq 20 \times x_{\mathrm{B}} + 30 \times y_{\mathrm{B}}$ が成立する．200 時間すべてを利用すると考えれば，$200 = 20x_{\mathrm{B}} + 30y_{\mathrm{B}}$ となる．この式を，$y_{\mathrm{B}} =$ に書き換えると，
$$y_{\mathrm{B}} = \frac{200}{30} - \frac{20}{30}x_{\mathrm{B}} = \frac{20}{3} - \frac{2}{3}x_{\mathrm{B}} \tag{b}$$
となる．x_{B} の係数 $\frac{2}{3}$ がイスの数で測った机を 1 台製造することの機会費用となる．

6. $y_{\mathrm{B}} = \frac{20}{3} - \frac{2}{3}x_{\mathrm{B}}$ を，$x_{\mathrm{B}} =$ に書き換えると，
$$x_{\mathrm{B}} = 10 - \frac{3}{2}y_{\mathrm{B}}$$
となる．y_{B} の係数 $\frac{3}{2}$ が机の数で測ったイスを 1 脚製造することの機会費用となる．

7. 家具職人 B の 1ヶ月間の生産可能性フロンティアは，図 2.1 のようになる．

8. 1 セットの学習机を提供するには，机 1 台とイス 1 脚が必要となる．この関係を式で表すと，$y_{\mathrm{B}} = x_{\mathrm{B}}$ となる．1ヶ月に学習机を最大何セットを提供できるかを考えるには，生産可能性フロンティアで示される右下がりの直線と $y_{\mathrm{B}} = x_{\mathrm{B}}$ との交点を計算すればよい．(b) 式に $y_{\mathrm{B}} = x_{\mathrm{B}}$ を代入して x_{B} を計算すると $x_{\mathrm{B}} = 4$．よって，$y_{\mathrm{B}} = 4$．つまり，最大 4 セットの学習机を提供できる．

例題 2-2　家具職人の共同作業

1. **例題 2- 1** で求めた結果を使って考える．「イスの数で測った机を 1 台製造することの機会費用」を家具職人 A と家具職人 B で比較すると，家具職人 A は $\frac{3}{2}$ であるのに対して家具職人 B は $\frac{2}{3}$ である．機会費用の低いほうに比較優位があるので，机の製造について比較優位があるのは家具職人 B.

2. 「机の数で測ったイスを 1 脚製造することの機会費用」を家具職人 A と家具職人 B で比較すると，家具職人 A は $\frac{2}{3}$ であるのに対して家具職人 B は $\frac{3}{2}$ である．機会費用の低いほうに比較優位があるので，イスの製造について比較優位があるのは家具職人 A.

3. 家具職人 A の机･イスの製造組み合わせで整数となるものは，$(x_{\mathrm{A}}, y_{\mathrm{A}}) = (0, 20), (2, 17), (4, 14), (6, 11), (8, 8), (10, 5), (12, 2)$ である．一方，家具職人 B の机・イスの製造組み合わせで整数となるものは，$(x_{\mathrm{B}}, y_{\mathrm{B}}) = (1, 6), (4, 4), (7, 2), (10, 0)$ である．$x_{\mathrm{A}} + x_{\mathrm{B}} = y_{\mathrm{A}} + y_{\mathrm{B}}$ が成立し，$x_{\mathrm{A}} + x_{\mathrm{B}}$ と $y_{\mathrm{A}} + y_{\mathrm{B}}$ が最大となる組み合わせは，$(x_{\mathrm{A}}, y_{\mathrm{A}}) = (4, 14), (x_{\mathrm{B}}, y_{\mathrm{B}}) = (10, 0)$ である．この場合，家具職人 A と B をあわせた机・イスの製造組み合わせは，$(x_{\mathrm{A+B}}, y_{\mathrm{A+B}}) = (14, 14)$ となる．

   よって，家具職人 A は机を 4 台製造し，イスを 14 脚製造する．家具職人 B は机を 10 台製造し，イスを製造しない．そして，家具職人 A が家具職人 B にイスを 5 脚渡し，

家具職人 B は家具職人 A に机を 5 台渡す．こうすることで，交換する前よりも家具職人 A・B ともに提供できる学習机を 1 セットずつ増やすことができる．

例題 2-3　論述問題（絶対優位と比較優位の理解の確認）

1. 1 時間当たりの料理の品数でみると妻は夫よりも多く料理を作ることができるので，妻が料理に絶対優位を持っている．また，1 時間当たりの洋菓子の品数でみても妻は夫よりも多く洋菓子を作ることができるので，妻が製菓に絶対優位を持っている．

2. 両者の機会費用という観点から議論する．妻にとって料理 1 品を作ることの（洋菓子の品数で測った）機会費用は $\frac{2}{3}$ 品であり，夫にとって料理 1 品を作ることの（洋菓子の品数で測った）機会費用は $\frac{1}{2}$ 品である．両者の機会費用を比較すると，夫は妻よりも機会費用が低い．よって，夫は料理に関して比較優位を持っていることになる．一方，妻にとって洋菓子 1 品を作ることの（料理の品数で測った）機会費用は $\frac{3}{2}$ 品であり，夫にとって洋菓子 1 品を作ることの（料理の品数で測った）機会費用は 2 品である．両者の機会費用を比較すると，妻は夫よりも機会費用が低い．よって，妻は製菓に関して比較優位を持っていることになる．

3. この場合，夫婦がそれぞれ料理・製菓に取り組むよりも，夫は料理，妻は製菓に特化したほうが，夫婦合計での料理の品数と洋菓子の品数は多くなる．つまり，このケースにおいては分業することが効率的であるといえる．

第3章　交換による価値の創造

例題3-1　大根を誰に売るか？　誰から買うか？

1. 売り手である山田さんの留保価格が100円，買い手である高橋さんの留保価格が120円であるから，両者が取引をする場合その取引価格は100円から120円の間となる．
2. 高橋さんの留保価格は120円であるので，留保価格を上回る取引価格では高橋さんは買わない．
3. 山田さんの留保価格は100円であるので，留保価格を下回る取引価格では山田さんは売らない．
4. 買い手である高橋さんの留保価格120円と売り手である山田さんの留保価格100円との差額である20円が社会的余剰．
5. 田中さんから大根を93円で仕入れて，留保価格が最も高い阿部さんに130円で転売する．
6. 田中さんと加藤さんとの取引価格と買い手の留保価格の情報を知っていたから．
7. 取引による社会的余剰がより大きくなるほうが，効率性の観点から社会的に望ましい．売りに出される大根は2本であり，それを3人のうち2人に配分する状況を考えると，留保価格の上位2人である阿部さんと高橋さんが購入することが望ましい．よって，高橋さんと加藤さんが購入するよりも高橋さんと阿部さんが購入するほうが資源配分の効率性という観点から望ましい．
8. 解答例：売り手と買い手双方の留保価格がお互い簡単に分かる（取引費用をより低くする）ような仕組みを作る．

例題3-2　「買い出し」の予算制約

1. 10,000円の予算でビールとウーロン茶を購入する状況を定式化すると，

$$10000 = 300x + 200y \qquad (a)$$

となる．

2. (a) 式を y について解くと，

$$\begin{aligned} 10000 &= 300x + 200y \\ \Leftrightarrow 200y &= 10000 - 300x \\ \Leftrightarrow y &= 50 - \frac{3}{2}x \end{aligned}$$

となる．

例題 3-3　論述問題（インセンティブと機会費用の理解の確認）

1. 解答例：大学で教養を養い将来の仕事に活かしたいという動機，より高い給与を得たいという動機，など．
2. 解答例：楽しい時間を過ごしたいという動機，相談相手が欲しいという動機，授業ノートを写したいという動機，など．
3. 解答例：社会に貢献できる人材を育てたいという動機，など．
4. 例えば，財布に 200 円しかない状況で 1 個 200 円のハンバーガーを買うか 1 個 100 円のフライドポテトを買うかについて考える．ハンバーガーの購入個数を x，フライドポテトの購入個数を y とすると

$$200 = 200x + 100y$$

が成立する．この式を $y =$ の形に書き換えると，

$$y = 2 - 2x$$

となる．x の係数はフライドポテトの量で測ったハンバーガーの機会費用である．つまり，ハンバーガーを 1 個購入するとフライドポテトを 2 個あきらめないといけない．

5. 大学に進学する機会費用として，大学に進学せずに社会人として働いた場合に得られたと考えられる収入が挙げられる．普通の若者の場合とドラフト指名されたような若者を考えると，後者のほうが機会費用は高い．例えば，高卒の初任給（2013 年『賃金構造基本統計調査』（厚生労働省）新規学卒者の初任給額）は約 16 万円である．一方，2013 年に楽天がドラフト 1 位指名した投手の場合，契約金 1 億円プラス出来高払い 5000 万円，年俸 1500 万円で契約している（2013 年 11 月 29 日『日本経済新聞』朝刊）．
6. 解答例：コーラを買わない．夏の暑い時には冷たい飲み物を飲みたい．しかし，炭酸飲料は苦手であるため，1 本のコーラを購入することの便益は 0 円である．一方，コーラは 120 円で販売されているため，コーラを入手する費用は 120 円である．便益よりも費用が大幅に上回ることから，コーラを買わない．
7. 解答例：状況により異なる．例えば，喉がカラカラの場合に飲む 1 杯のミネラルウォーターから得られる便益は非常に大きい．一方，水分を十分に摂った状態では，さらにもう 1 杯のミネラルウォーターから得られる便益は小さい．

第4章　需要曲線と供給曲線

例題 4-1　穴埋め問題（市場の競争状態の用語確認）

1. 市場環境
2. 完全競争
3. できない
4. 独占
5. 複占
6. 寡占
7. 独占的競争
8. できる

例題 4-2　需要表と需要曲線

1. 需要関数 $D = B - AP$ に需要表にある価格と需要量との組み合わせのうち 2 つをそれぞれ代入し，A と B を求めればよい．例えば，

$$0 = B - 400A \tag{a1}$$
$$80 = B \tag{a2}$$

となるので，$(a2)$ 式を $(a1)$ 式の B に代入してやると，$0 = 80 - 400A$．よって，$A = \frac{1}{5}$，$B = 80$．これを $P =$ の形に書き換えると，$P = 400 - 5D$

2. 需要関数 $D = B - AP$ に需要表にある価格と需要量との組み合わせのうち 2 つをそれぞれ代入し，A と B を求めればよい．例えば，

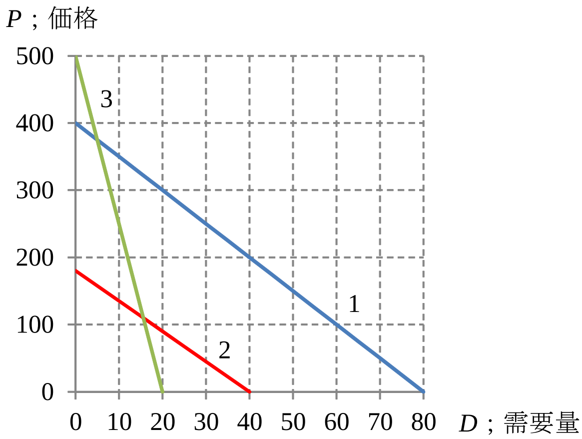
$$0 = B - 180A \tag{b1}$$
$$40 = B \tag{b2}$$

となるので，$(b2)$ 式を $(b1)$ 式の B に代入してやると，$0 = 40 - 180A$．よって，$A = \frac{2}{9}$，$B = 40$．これを $P =$ の形に書き換えると，$P = 180 - \frac{9}{2}D$

3. 需要関数 $D = B - AP$ に需要表にある価格と需要量との組み合わせのうち 2 つをそれぞれ代入し，A と B を求めればよい．例えば，

$$0 = B - 500A \tag{c1}$$
$$20 = B \tag{c2}$$

となるので，$(c2)$ 式を $(c1)$ 式の B に代入してやると，$0 = 20 - 500A$．よって，$A = \frac{1}{25}$，$B = 20$．これを $P =$ の形に書き換えると，$P = 500 - 25D$



例題 4-3　供給表と供給曲線

1. 供給関数 $S = NP$ に供給表にある価格と供給量との組み合わせのうち 1 つを代入し，N を求めればよい．例えば，

$$80 = 400N$$

となるので，$N = \frac{1}{5}$．これを $P =$ の形に書き換えると，$P = 5S$

2. 供給関数 $S = NP$ に供給表にある価格と供給量との組み合わせのうち 1 つを代入し，N を求めればよい．例えば，

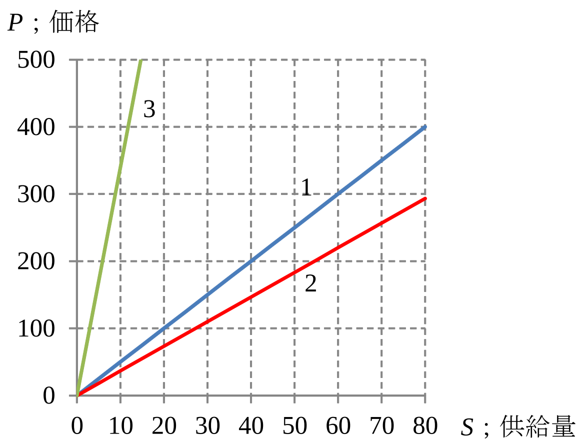
$$60 = 220N$$

となるので，$N = \frac{3}{11}$．これを $P =$ の形に書き換えると，$P = \frac{11}{3}S$

3. 供給関数 $S = NP$ に供給表にある価格と供給量との組み合わせのうち 1 つを代入し，N を求めればよい．例えば，

$$15 = 510N$$

となるので，$N = \frac{1}{34}$．これを $P =$ の形に書き換えると，$P = 34S$



例題 4-4　正誤問題（需要法則と供給法則の理解の確認）

1. 誤り

2. 正しい

3. 正しい
4. 誤り
5. 正しい
6. 誤り
7. 誤り
8. 正しい

第 5 章　消費者理論

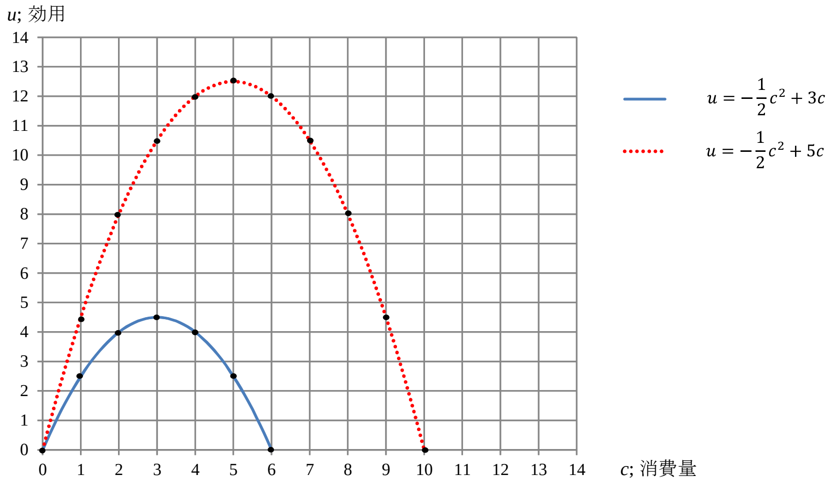
例題 5-1　穴埋め問題（消費者行動の用語確認）

1. 消費者
2. 財
3. サービス
4. 予算制約
5. トレードオフ
6. 機会費用
7. 消費
8. 効用
9. 効用関数
10. 効用最大化
11. 限界効用逓減

例題 5-2　効用関数の計算（数値例）

（出題意図；与えられた 2 次関数をグラフ化することで，式とグラフの形状との関係を確認する.）

c	0	1	2	3	4	5	6
$B=2$	0	$\frac{3}{2}$	2	$\frac{3}{2}$	0	$-\frac{5}{2}$	-6
$B=5$	0	$\frac{9}{2}$	8	$\frac{21}{2}$	12	$\frac{25}{2}$	12



例題 5-3　効用関数の計算（数値例からパラメータ）

（出題意図；グラフで表される曲線から 2 次関数のパラメーターを求めさせることで，グラフの形状から 2 次関数の形を確認する．）

(5.7) 式は座標 $(c=4, u=6)$ と $(c=8, u=8)$ をそれぞれ通るので，これらの値を (5.7) 式に代入すればよい．

$$6 = -E \times 4^2 + B \times 4 = -16E + 4B$$
$$8 = -E \times 8^2 + B \times 8 = -64E + 8B$$

未知数 2 個（E と B），式 2 本なので E と B を計算することができる．計算すると，$E = \frac{1}{8}, B = 2$ となる．よって $u = -\frac{1}{8}c^2 + 2c$.

例題 5-4　無差別曲線と予算制約線の接点の計算

（出題意図；グラフ上の 2 本の曲線の交点が連立方程式の解となることを確認する．）

1. (5.11) 式を (5.13) 式へ代入すると，$\frac{1}{2}c^2 - 5c + 25 = 17 - c$. 整理すると $c^2 - 8c + 16 = 0$ となる．これは $(c-4)^2 = 0$ と書き直せるので，これを満たすのは $c = 4$. (5.11) 式より，$m = 17 - 4 = 13$.

2. (5.11) 式を (5.12) 式へ代入すると，$\frac{1}{2}c^2 - 5c + 19 = 17 - c$. 整理すると $c^2 - 8c + 4 = 0$ となる．これを解の公式を使って計算すると，$c = 4 \pm 2\sqrt{3}$. そのうち，点 x にあたるのは $c = 4 - 2\sqrt{3}$. (5.11) 式より，$m = 17 - (4 - 2\sqrt{3}) = 13 + 2\sqrt{3}$.

別解：平方完成を使った場合
$c^2 - 8c + 4 = 0$
$\Leftrightarrow \quad (c-4)^2 - 16 + 4 = 0$
$\Leftrightarrow \quad (c-4)^2 = 12$
$\Leftrightarrow \quad c - 4 = \pm\sqrt{12} = \pm 2\sqrt{3}$
$\Leftrightarrow \quad c = 4 \pm 2\sqrt{3}$

3. (5.14) 式を (5.12) 式へ代入すると，$\frac{1}{2}c^2 - 5c + 19 = 17 - 3c$．整理すると $c^2 - 4c + 4 = 0$ となる．これは $(c-2)^2 = 0$ と書き直せるので，これを満たすのは $c = 2$．(5.14) 式より，$m = 17 - 3 \times 2 = 11$．

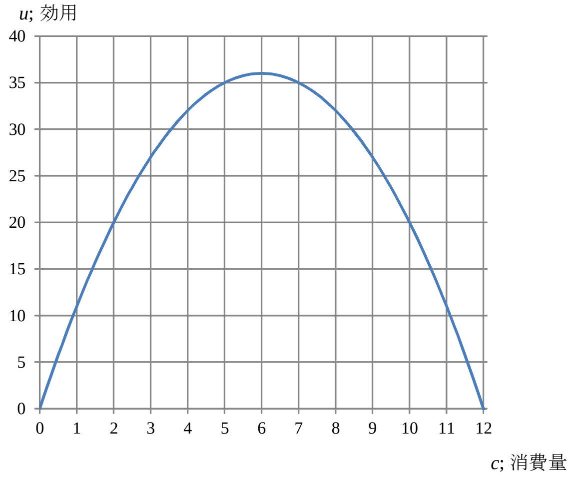
例題 5-5　ハンバーガーの需要量【1】

（出題意図；具体的な数値の下での効用最大化問題を解き，需要法則を確認する.）

1. 30,000 円の所持金を 1 個 240 円のハンバーガーを c 個購入するか貨幣で取っておくかに振り分ける．従って，$30000 = 240c + m$ である．

2. $U = u_1 + \frac{1}{30}m$ に予算制約 $m = 30000 - 240c$ を代入すると，$U = u_1 + \frac{30000-240c}{30} = u_1 + 1000 - 8c$．従って、ハンバーガーの消費量 c を 1 引き上げると，効用 U は 8 低下する．

3. 効用の変化は下表のとおり．



c の変化	0 から 1	1 から 2	2 から 3	3 から 4	4 から 5
u の変化	11	9	7	5	3

4. 消費量を増やすと貨幣が少なくなるため，効用 U は 8 減る．一方表よりハンバーガーを 1 から 2 に増やすと効用 U は 9 増えるが，2 から 3 に増やすと効用 U の上昇は 7 でしかない．従って，効用の減少の方が大きくなるのは 3 個目（2 から 3）から．

5. $U = u_1 + 1000 - 8c$ より $U = -c^2 + 12c + 1000 - 8c = -c^2 + 4c + 1000$.

6. 消費量が 0 の場合効用は 1000，消費量が 1 の場合効用は 1003，消費量が 2 の場合効用は 1004，消費量が 3 の場合効用は 1003，消費量が 4 の場合効用は 1000，消費量が 5 の場合は 995．よって，需要量は 2.

7. 予算制約は $30000 = 120c + m$ より $m = 30000 - 120c$ である．これを効用に代入すると $U = -c^2 + 12c + \frac{30000-120c}{30} = -c^2 + 12c + 1000 - 4c = -c^2 + 8c + 1000$．この式が最大値を持つのは，$c^* = \frac{8}{2} = 4$．よって，需要量は 4.

8. 価格が 240 円から 120 円に半分になることで，需要量は 2 個から 4 個へと 2 倍に増加．価格の低下により需要量が増加しているので，需要法則が成立している．

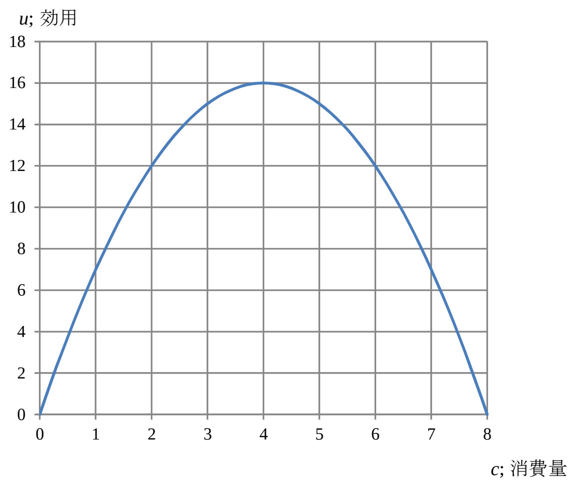
例題 5-6　ハンバーガーの需要量【2】

（出題意図；具体的な数値の下での効用最大化問題を解き，需要法則を確認する．）

1. 30,000 円の所持金を 1 個 240 円のハンバーガーを c 個購入するか貨幣で取っておくかに振り分ける．従って，$30000 = 240c + m$ である．

2. $U = u_1 + \frac{1}{60}m$ に予算制約 $m = 30000 - 240c$ を代入すると，$U = u_1 + \frac{30000-240c}{60} = u_1 + 500 - 4c$．従って，ハンバーガーの消費量 c を 1 引き上げると，効用 U は 4 低下する．

3. 効用の変化は下表のとおり．



c の変化	0 から 1	1 から 2	2 から 3	3 から 4	4 から 5
u の変化	7	5	3	1	-1

4. 消費量を増やすと貨幣が少なくなるため，効用 U は 4 減る．一方表よりハンバーガーを 1 から 2 に増やすと効用 U は 5 増えるが，2 から 3 に増やすと効用 U の上昇は 3 でしかない．従って，効用の減少の方が大きくなるのは 3 個目（2 から 3）から．

5. $U = u_1 + 500 - 4c$ より $U = -c^2 + 8c + 500 - 4c = -c^2 + 4c + 500$.

6. 消費量が 0 の場合効用は 10，消費量が 1 の場合効用は 13，消費量が 2 の場合効用は 14，消費量が 3 の場合効用は 13，消費量が 4 の場合効用は 10，消費量が 5 の場合は 5．よって，需要量は 2．

7. 予算制約は $30000 = 120c + m$ より $m = 30000 - 120c$ である．これを効用に代入すると $U = -c^2 + 8c + \frac{30000-120c}{60} = -c^2 + 8c + 500 - 2c = -c^2 + 6c + 500$．この式が最大値を持つのは，$c^* = \frac{6}{2} = 3$．よって，需要量は 3．

8. 価格が 240 円から 120 円に半分になったことで最適な消費量（需要量）は 2 個から 3 個に増加した．すなわち，需要法則は成立している．

例題 5-7　価格の変化と需要量の変化

（出題意図；価格の変化に対する需要量の変化は，効用という心理的な要因をどうモデル化するかに依存することを理解する.）

価格が半分になったことに対して**例題 5-5** の設定では需要量が 2 個から 4 個へと倍になっている．一方，**例題 5-6** の設定では需要量は 2 個から 3 個へと 1.5 倍に増えているにすぎない．**例題 5-5** と**例題 5-6** は両方とも予算制約は $30000 = 240c + m$ から $30000 = 120c + m$ への変化で変わらない．一方で，**例題 5-5** と**例題 5-6** では効用関数の形状が異なっている．消費から得られる効用は**例題 5-5** では $u_1 = -c^2 + 12c + \frac{1}{30}m$ で**例題 5-6** では $u_1 = -c^2 + 8c + \frac{1}{60}m$ である．このことから，ハンバーガーの需要量の変化にはハンバーガーの価格の変化だけでなく，そもそもハンバーガーや貨幣に対する効用の感じ方の違いが影響を与えることが分かる.

例題 5-8　効用が飽和しない場合

（出題意図；限界効用が逓減していなくても需要法則が成立することを確認する．これは需要法則の本質が予算制約のトレードオフと効用関数の増加性にあることを理解するというやや発展的な問題.）

1. カラオケを 1 時間利用するごとに 2000 ずつ単調に効用が増える．そのため，限界効用は逓減しない.

2. 1200 円をカラオケへの支出 Pt と貨幣として残しておく分 m に分割するので，予算制約は $1200 = Pt + m$ となる．効用関数は $U = 2000t + 5m$ なので，これに予算制約を $m = 1200 - Pt$ と変形したものを代入すると $U = 2000t + 5(1200 - Pt) = 2000t - 5Pt + 6000$．これは $U = (2000 - 5P)t + 6000$

3. $U = (2000 - 5P)t + 6000$ に $P = 500$ を代入すると $U = -500t + 6000$ である．従って，カラオケを利用してしまうと効用が下がってしまう．そのため，O 君はカラオケを利用しない.

4. $U = (2000 - 5P)t + 6000$ に $P = 300$ を代入すると $U = 500t + 6000$ である．従って，カラオケを利用すればするほど単調に効用が上昇する．そのため，O 君はカラオケを可能な限り長く利用したい．しかし，O 君は 1200 円しかもっていないため，利用できる時間は貨幣を一切持たないとして $m = 0$ を予算制約に代入すると $1200 = 300t$ より $t = 4$ である．すなわち，O 君はカラオケを 4 時間利用する.

5. 価格が 500 円から 300 円へと下がることでカラオケの需要量は 0 時間から 4 時間へと上昇．すなわち，需要法則は成立している．たくさん消費すると満足という線形効用と，予算制約によるトレードオフだけで需要法則が成立することがわかる.

例題 5-9　効用の飽和点

（出題意図；2 次関数の復習問題）

2 次関数

$$y = ax^2 + bx + c$$

で y が最大となるのは $x = -\frac{b}{2a}$ だったので，この公式に当てはめればよい．

1. $c = -\frac{10}{2\times\left(-\frac{1}{2}\right)} = 10$
2. $c = -\frac{10}{2\times(-1)} = 5$
3. $c = -\frac{10}{2\times(-2)} = \frac{5}{2}$

例題 5-10　需要関数の導出【1】

（需要関数の導出に関する練習問題）

1. 予算制約は手持ちの所得 10,000 円なので $10000 = Pc + m$.

2. 予算制約を $m = 10000 - Pc$ とすると，

$$\begin{aligned} U &= -\frac{1}{2}c^2 + 100c + \frac{10000 - Pc}{4} \\ &= -\frac{1}{2}c^2 + \left(100 - \frac{1}{4}P\right)c + 2500 \end{aligned}$$

3. 2 次関数

$$y = ax^2 + bx + c$$

で y が最大となるのは $x = -\frac{b}{2a}$ だったので，この公式に当てはめればよい．効用 U を最大にする c を c^* と表記すると，$c^* = -\frac{100-\frac{1}{4}P}{2\times\left(-\frac{1}{2}\right)} = 100 - \frac{1}{4}P$ この c^* が需要 D なので需要関数は

$$D = 100 - \frac{1}{4}P$$

4. 需要関数に価格を代入すればよいので $D = 100 - \frac{1}{4} \times 100 = 75$ である．

5. 需要関数に価格を代入すればよいので $D = 100 - \frac{1}{4} \times 200 = 50$ である．

例題 5-11　需要関数の導出【2】

（出題意図；需要関数の導出に関する練習問題．貨幣保有量が消費者の効用に与える影響の違いによって，同じ価格にもかかわらず買い手がつかないこともあることを例示する.）

1. $10000 = Pc + m$

2. $m = 10000 - Pc$ より

$$\begin{aligned} U &= -\frac{1}{2}c^2 + 100c + \frac{1}{2}(10000 - Pc) \\ &= -\frac{1}{2}c^2 + (100 - \frac{1}{2}P)c + 5000 \end{aligned}$$

3. c^2 の係数が $-\frac{1}{2}$ なので c の係数を見ればよい.

$$D = 100 - \frac{1}{2}P$$

4. $P = 100$ を代入すると $D = 100 - \frac{1}{2} \times 100 = 50$.

5. $P = 200$ を代入すると $D = 100 - \frac{1}{2} \times 200 = 0$. 需要量がゼロになるということは, 高くて買う気が起きない状態.

例題 5-12　消費者の効用最大化と消費者余剰

（出題意図；需要曲線を図示して余剰を求める練習問題）

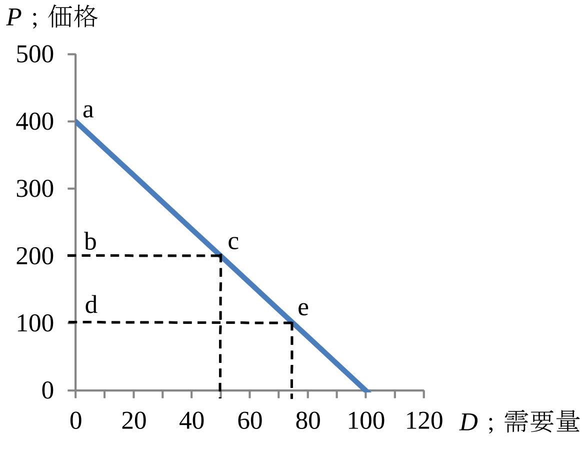
1. 予算制約式から $m = 10000 - Pc$ を効用関数 $U = -\frac{1}{2}c^2 + 100c + \frac{1}{4}m$ に代入すると，

$$\begin{aligned} U &= -\frac{1}{2}c^2 + 100c + \frac{10000 - Pc}{4} \\ &= -\frac{1}{2}c^2 + \left(100 - \frac{1}{4}\right)c + 2500 \end{aligned}$$

c^2 の係数が $-\frac{1}{2}$ なので，c の係数を見ればよい．需要関数は $D = 100 - \frac{1}{4}P$．需要曲線（逆需要関数）は $P = ...$ の形に直した式なので，

$$P = 400 - 4D$$

これは下図ような形状になる．



2. 価格 $P = 100$ の時の需要量は 75 なので，図の三角形 ade の面積を求めればよい．線分 ad の長さは 300，線分 de の長さは 75 なので面積は $\frac{300\times75}{2} = 11250$ である．

3. 価格 $P = 200$ の時の需要量は 50 なので，図の三角形 abc の面積を求めればよい．線分 ab の長さは 200，線分 bc の長さは 50 なので面積は $\frac{200\times50}{2} = 5000$ である．

例題 5-13　所得効果がある場合

（出題意図；2 次関数の範囲でなおかつ所得効果が出るタイプの効用関数の問題．やや難易度が高い.）

1. $10000 = Pc + m$
2. $m = 10000 - Pc$ として効用関数に代入すると，

$$\begin{aligned} U &= c(10000 - Pc) \\ &= -Pc^2 + 10000c \end{aligned}$$

3. これまでの効用関数とは違うがやはり 2 次関数なので公式に従い，

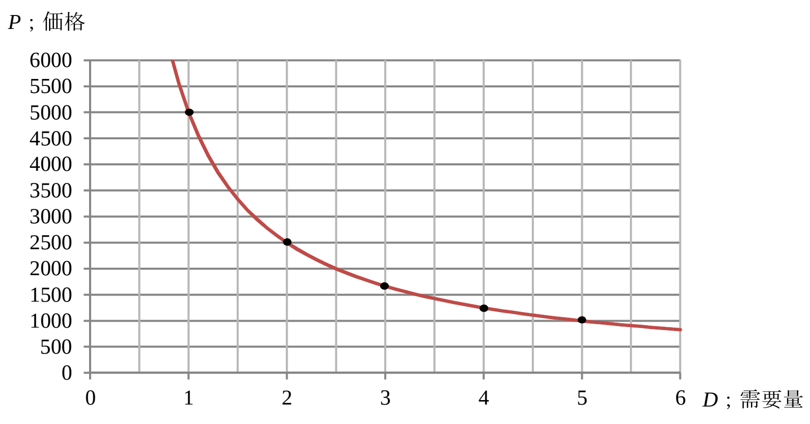
$$D = \frac{10000}{2P} = \frac{5000}{P}$$

4. 需要曲線（逆需要関数）は

$$P = \frac{5000}{D}$$

これまでとやや感じが違うが，ヒントに従うと

$D = 1$ の時 $P = 5000$，$D = 2$ の時 $P = 2500$,，$D = 3$ の時 $P = 1666.66...$ $D = 4$ の時 $P = 1250$，$D = 4$ の時 $P = 833.33...$ を通るので，図示すると下図のようになる．



例題 5-14　代替財と補完財

（**例題 5-13** を発展させた応用問題．2 次関数のフレームワークで代替財・補完財の価格が分析対象の財の需要に影響を与えるケース．やや難易度が高い．）

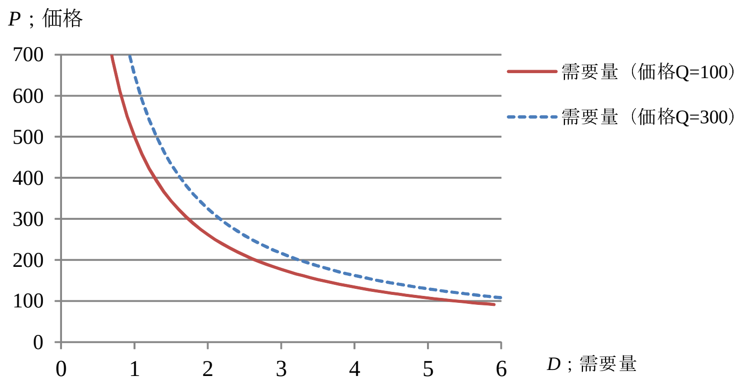
1. $1000 = Pc + Qe$
2. 予算制約より $e = \frac{1000}{Q} - \frac{P}{Q}c$ なのでこれを効用関数に代入すると以下を得る．

$$\begin{aligned} U &= c\Big(\frac{1000}{Q} - \frac{P}{Q}c + 1\Big) \\ &= -\frac{P}{Q}c^2 + \Big(\frac{1000}{Q} + 1\Big)c \\ &= -\frac{P}{Q}c^2 + \Big(\frac{1000+Q}{Q}\Big)c \end{aligned}$$

3. かなり変な形だがやはり 2 次関数なので公式より

$$\begin{aligned} D &= -\frac{\frac{1000+Q}{Q}}{2\big(-\frac{P}{Q}\big)} \\ &= \frac{1000+Q}{2P} \end{aligned}$$

4. 需要曲線（逆需要関数）は $Q = 100$ の時，$P = \frac{1100}{2D}$ となるので，$D = 1$ で $P = 550$，$D = 2$ で $P = 275$，$D = 3$ で $P = 183.33...$，$D = 4$ で $P = 137.5$，$D = 5$ で $P = 110$ となる．これを図示すると下図の実線のようになる．
5. 需要曲線（逆需要関数）は $Q = 300$ の時，$P = \frac{1300}{2D}$ となるので，$D = 1$ で $P = 650$，$D = 2$ で $P = 325$，$D = 3$ で $P = 216.66...$，$D = 4$ で $P = 162.5$，$D = 5$ で $P = 130$ となる．これを図示すると下図の点線のようになる．



6. 2 番目の財の価格が上昇したことで需要曲線が上側にシフトしている．これは 2 番目の財の価格上昇による 2 番目の財への需要量の低下が 1 番目の財の需要を上昇させたことを意味している．すなわち，両者は代替的な関係にあることを意味している．

7. 予算制約より $e = \frac{1000}{Q} - \frac{P}{Q}c$ なのでこれを効用関数に代入すると以下を得る．

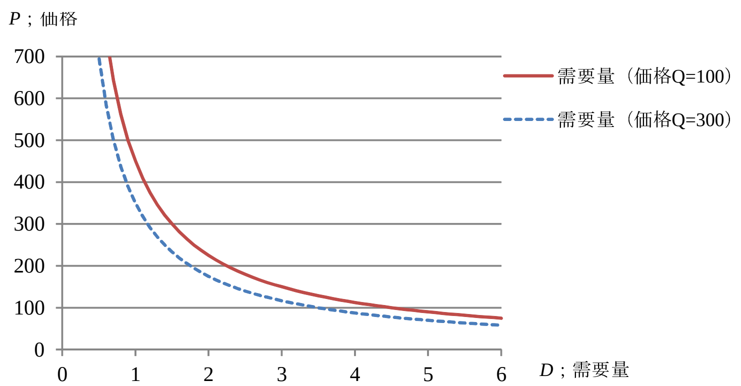
$$\begin{aligned} U &= c\Big(\frac{1000}{Q} - \frac{P}{Q}c - 1\Big) \\ &= -\frac{P}{Q}c^2 + \Big(\frac{1000}{Q} - 1\Big)c \\ &= -\frac{P}{Q}c^2 + \Big(\frac{1000-Q}{Q}\Big)c \end{aligned}$$

需要関数は

$$\begin{aligned} D &= -\frac{\frac{1000-Q}{Q}}{2\big(-\frac{P}{Q}\big)} \\ &= \frac{1000-Q}{2P} \end{aligned}$$

となる．

2 番目の財の価格 Q が 100 円の時の 1 番目の財の需要曲線（逆需要関数）を図示すると，下図の実線のようになる．2 番目の財の価格 Q が 300 円の時の 1 番目の財の需要曲線（逆需要関数）を図示すると，下図の点線のようになる．



2 番目の財の価格が上昇したことで需要曲線が下側にシフトしている．これは 2 番目の財の価格上昇による 2 番目の財への需要量の低下が 1 番目の財の需要も低下させたことを意味している．すなわち，両者の財は補完的であるといえる．

例題 5-15　正誤問題（消費者行動の理解の確認）

1. 正しい．
2. 誤り．縦軸と横軸が逆．
3. 正しい．

4. 誤り．需要曲線よりも下で価格よりも上側が消費者余剰．
5. 正しい．
6. 誤り．価格以外の要因の変化により需要曲線はシフトする．
7. 正しい．
8. 誤り．ある財の需要に影響を与える財を代替財，補完財と呼ぶ．補完財・代替財への需要は分析対象の財の需要に影響を与える．

例題 5-16　論述問題（消費者行動の理解の確認）

1. （解答例）消費者は消費を行うことの 限界効用 と消費を行うことで失う 機会費用（貨幣保有量）とが釣り合うように消費量を決める．限界効用 が逓減する状況では，価格 の低下は 機会費用 の減少を意味するため，その分，消費量を増やしたいと考えるようになる．
2. （解答例）ある財・サービスについて，消費者が D 個目の購入に対して支払ってもよいと考える価格の上限を 留保価格 という．留保価格 と実際の 取引価格 との差はこの財・サービスを購入したことから生じる消費者の得を表しており，これらを足し合わせたものを消費者余剰と呼ぶ．
3. （解答例）東京ディズニーシーに来園する人の多くは東京ディズニーシー周辺のホテルに宿泊すると考えられ，両者は補完関係にあるとみなすことができる．周辺ホテルにとって 補完財 である東京ディズニーシーの入場料の値上げは，東京ディズニーシーへの来場者の減少を通じて周辺ホテルの 需要 を減少させるだろう．

第 6 章　生産者理論

例題 6-1　穴埋め問題（生産者行動の用語確認【1】）

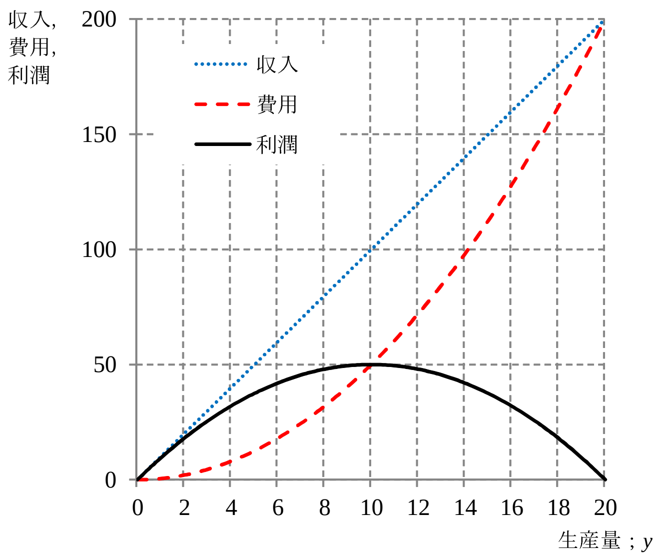
1. 利潤
2. 収入
3. 費用
4. 生産量
5. 価格
6. 生産要素価格
7. 生産要素投入量
8. 限界生産性
9. 限界費用
10. 逓減
11. 逓増

例題 6-2　生産関数と費用関数

1. $y=\sqrt{4l}$ から $l=\frac{1}{4}y^2$ と書き換えられる．費用関数は生産量 y を生み出すのに必要な生産要素 l の量に生産要素価格 W を掛け合わせたものなので，$TC=\frac{W}{4}y^2$ となる．
2. $y=4\sqrt{l}$ から $l=\frac{1}{16}y^2$ と書き換えられる．よって，$TC=\frac{W}{16}y^2$ となる．
3. $y=\sqrt{\frac{l}{4}}$ から $l=4y^2$ と書き換えられる．よって，$TC=4Wy^2$ となる．

例題 6-3　企業の利潤最大化行動

1. $TC = 5l = \frac{5}{10}y^2 = \frac{1}{2}y^2$.
2. $\pi = 10y - \frac{1}{2}y^2$.
3.



4. $\pi = -\frac{1}{2}y^2 + 10y$ なので，利潤を最大にする生産量 y^* は 10.

例題 6-4　穴埋め問題（生産者行動の用語確認【2】）

1. 限界収入
2. 限界費用
3. 増やす
4. 減らす
5. 8
6. ゼロ
7. 限界利潤
8. プラス（正）
9. マイナス（負）

例題 6-5　企業の利潤最大化と生産者余剰【1】

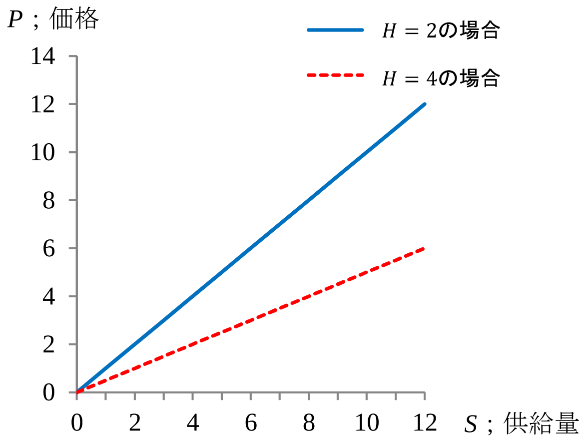
1. 利潤 π は収入－費用なので $\pi = 300y - \frac{200}{400}y^2 = 300y - \frac{1}{2}y^2$
2. 利潤 π は 2 次関数になっている $\pi = -\frac{1}{2}y^2 + 300y$ と書きなおせる．解の公式より $y^* = -\frac{300}{2\times(-\frac{1}{2})} = -\frac{300}{-1} = 300$.
3. 利潤 π は収入－費用なので $\pi = 600y - \frac{200}{400}y^2 = -\frac{1}{2}y^2 + 600y$. 解の公式より $y^* = -\frac{600}{2\times(-\frac{1}{2})} = -\frac{600}{-1} = 600$.
4. 利潤は $\pi = Py - \frac{1}{2}y^2$ なので $\pi = -\frac{1}{2}y^2 + Py$ と書きなおすと，$y^* = -\frac{P}{2\times(-\frac{1}{2})} = P$. y^* を供給量 S と書くと，供給関数（価格に応じて供給量が決まる式）は以下のように書ける．
$$S = P$$
供給曲線（縦軸を価格，横軸を供給量とする逆供給関数）は以下のように書ける．
$$P = S$$
5. 価格が 300 円の時の供給量は 300 個だったので，利潤は $\pi = 300 \times 300 - \frac{1}{2} \times 300^2 = 90000 - 45000 = 45000$. 従って，利潤は 45000 円．一方，生産者余剰は供給曲線よりも上で価格よりも下側の三角形の面積なので，$\frac{300\times300}{2} = 45000$. すなわち，45000 円.

例題 6-6　企業の利潤最大化と生産者余剰【2】

1. 利潤 π は収入－費用なので $\pi = 400y - \frac{200}{2}y^2 = 400y - 100y^2$
2. 利潤 π は 2 次関数になっている $\pi = -100y^2 + 400y$ と書きなおせる．解の公式より $y^* = -\frac{400}{2\times(-100)} = -\frac{400}{-200} = 2$.
3. 利潤 π は収入－費用なので $\pi = 600y - \frac{200}{2}y^2 = -100y^2 + 600y$. 解の公式より $y^* = -\frac{600}{2\times(-100)} = -\frac{600}{-200} = 3$.
4. 利潤は $\pi = Py - 100y^2$ なので $\pi = -100y^2 + Py$ と書きなおすと，$y^* = -\frac{P}{2\times(-100)} = \frac{P}{200}$. y^* を供給量 S と書くと，供給関数（価格に応じて供給量が決まる式）は以下のように書ける．
$$S = \frac{1}{200}P$$
供給曲線（縦軸を価格，横軸を供給量とする逆供給関数）は以下のように書ける．
$$P = 200S$$
5. 価格が 400 円の時の供給量は 2 個だったので，利潤は $\pi = 400 \times 2 - 100 \times 2^2 = 800 - 400 = 400$. 従って，利潤は 400 円．一方，生産者余剰は供給曲線よりも上で価格よりも下側の三角形の面積なので，$\frac{400\times2}{2} = 400$. すなわち，400 円.

例題 6-7　生産性の上昇と供給曲線のシフト

1. 生産関数を $l=$ の形に書き換えると，$l=\frac{1}{2H}y^2$ となるので，費用関数は $Wl=\frac{W}{2H}y^2$. 生産要素価格 $W=2$ のとき，費用は $\frac{2}{2H}y^2=\frac{1}{H}y^2$. 利潤 π は収入－費用なので，$\pi=Py-\frac{1}{H}y^2$.
2. 生産性 $H=2$ のとき，利潤 $\pi=Py-\frac{1}{2}y^2$. 解の公式より $y^*=-\frac{P}{2\times(-\frac{1}{2})}=P$. よって，供給曲線は $P=S$.
3. 生産性 $H=4$ のとき，利潤 $\pi=Py-\frac{1}{4}y^2$. 解の公式より $y^*=-\frac{P}{2\times(-\frac{1}{4})}=2P$. よって，供給曲線は $P=\frac{1}{2}S$.
4. 図で示すように，生産性が上昇すると供給曲線の傾きが緩やかになり，右側にシフトすることがわかる.



例題 6-8　論述問題（生産者行動の理解の確認）

1. （解答例）限界収入と限界費用とが等しくなる生産量が利潤を最大にする．価格の上昇は限界収入の増加を意味する．限界費用が逓増している状況では，生産者は限界収入と限界費用が等しくなる生産量まで生産量を増やしたいと考えるようになる．
2. （解答例）ある財・サービスについて，生産者が S 個目の販売に対して受け取ってもよいと考える価格の下限を留保価格という．留保価格と実際の取引価格との差はこの財・サービスを販売したことから生じる生産者の得を表しており，これらを足し合わせたものを生産者余剰と呼ぶ．
3. （解答例）ある企業が提供するサービスの供給曲線の傾きは，賃金（時給）の上昇によって急になると考えられる．よって，このサービスの価格が一定だとしてもサービス供給量が減少する．このサービス供給量の減少が深夜営業の休止という形で現れていると考えられる．

第 7 章　市場均衡

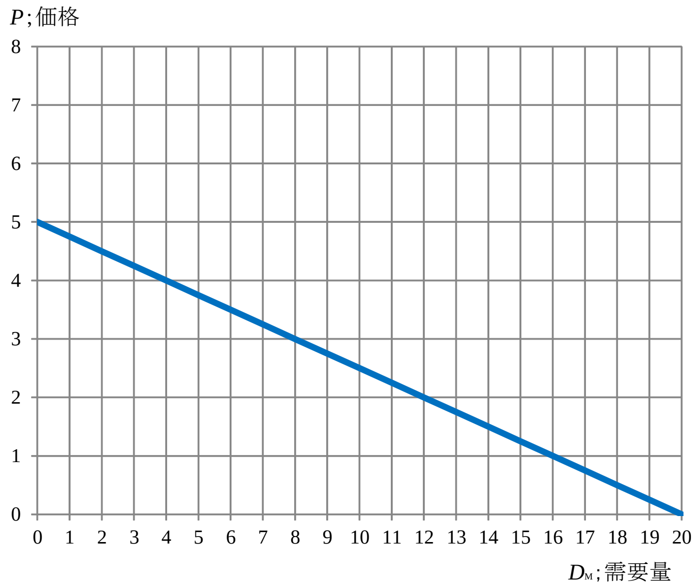
例題 7-1　穴埋め問題（市場均衡の用語確認）

1. 市場
2. 需要量
3. 供給量
4. 価格
5. 消費者
6. 生産者
7. 大きく
8. 大きく
9. 一致
10. 均衡

例題 7-2　需要関数の集計

1. 2 人の需要関数を足し合わせると，$D_{\mathrm{M}} = 20 - 4P$ となる．これを $P =$ で表すと，$P = 5 - \frac{1}{4}D_{\mathrm{M}}$ となる．

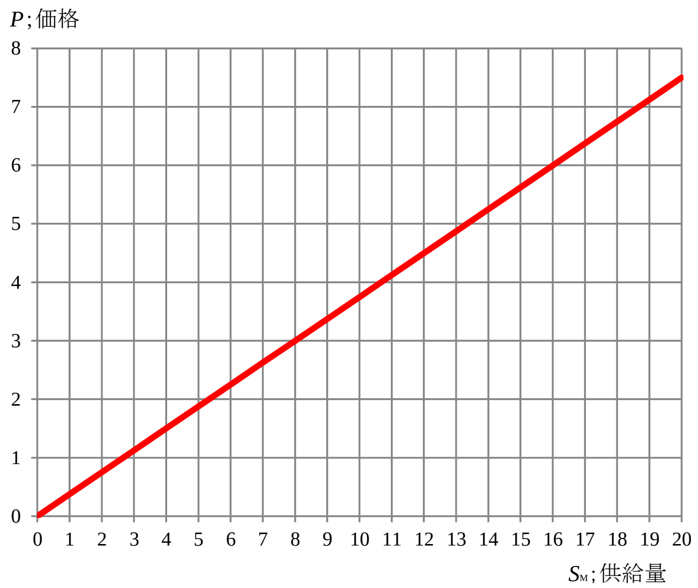
2.



例題 7-3　供給関数の集計

1. 2 店の供給関数を足し合わせると，$S_{\mathrm{M}} = \frac{8}{3}P$ となる．これを $P =$ で表すと，$P = \frac{3}{8}S_{\mathrm{M}}$ となる．

2.

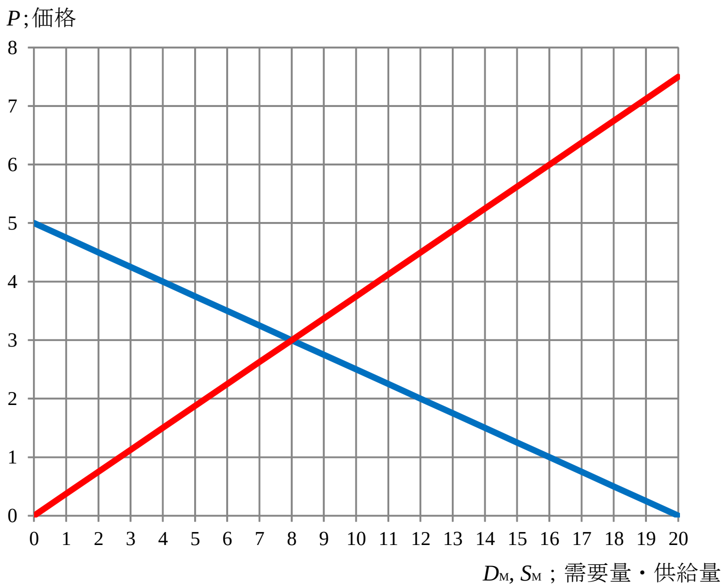


例題 7-4　市場需要曲線と市場供給曲線の均衡

市場需要曲線は $P = 5 - \frac{1}{4}D_{\mathrm{M}}$，市場供給曲線は $P = \frac{3}{8}S_{\mathrm{M}}$ であり，市場均衡では $D_{\mathrm{M}} = S_{\mathrm{M}} = Q$ となるので，

$$P = 5 - \frac{1}{4}Q$$
$$P = \frac{3}{8}Q$$

の連立方程式で P と Q を求めればよい．これを解くと，$P = 3$，$Q = 8$ となる．



例題 7-5　市場均衡の下での社会的余剰の計算

社会的余剰は消費者余剰と生産者余剰との合計であるので，市場需要曲線よりも下で市場供給曲線よりも上となる三角形の面積を求めると，$5 \times 8 \times \frac{1}{2} = 20$．よって，社会的余剰の大きさは 20．

例題 7-6　古参ファンがにわかファンを嫌う理由

1. コアなファンの市場需要曲線は $P = 10 - D_{\mathrm{C}}$（図の下側の右下がり線）であり，市場供給曲線は $P = S_{\mathrm{M}}$（右上がり線）である．市場均衡の取引量を Q とすると需要量=供給量=均衡取引量が成立するので，

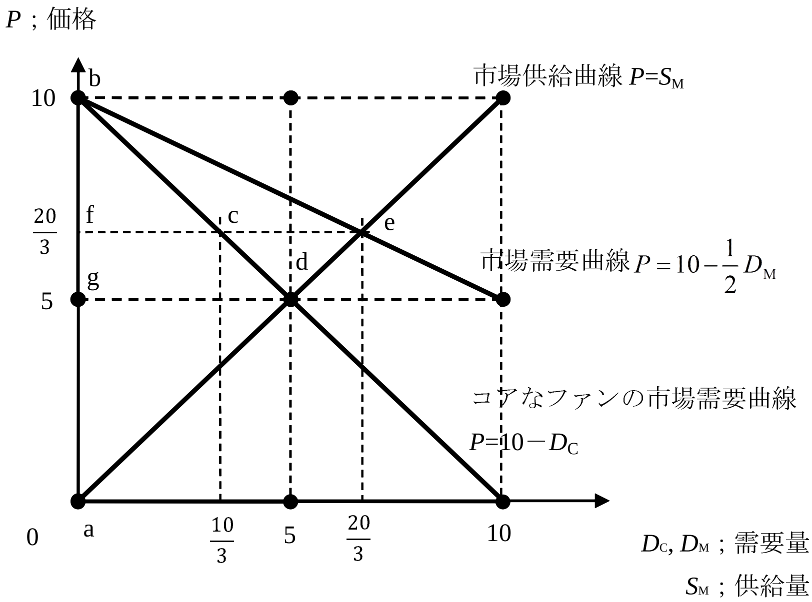
$$P = 10 - Q$$
$$P = Q$$

という連立方程式を解けばよい．これは

$$10 - Q = Q \quad \Leftrightarrow \quad 2Q = 10 \Leftrightarrow \quad Q = 5$$

である．価格は $P = 5$ である．

消費者余剰は価格より上で市場需要曲線より下側の領域の面積なので，縦の長さが $10 - 5 = 5$，横の長さが 5 であることから $5 \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}$．生産者余剰は価格より下で市場供給曲線より上側の領域の面積なので，縦の長さが 5，横の長さが 5 であることから $5 \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}$ である．社会的余剰は消費者余剰と生産者余剰の合計なので $\frac{25}{2} + \frac{25}{2} = 25$．消費者余剰は図の三角形 bdg の面積，生産者余剰は図の三角形 adg の面積，社会的余剰は図の三角形 abd の面積に相当する．



2. にわかファンとコアなファンの需要量の合計は

$$\begin{aligned}
&D_{\mathrm{M}} = D_{\mathrm{C}} + D_{\mathrm{N}} \\
\Leftrightarrow &D_{\mathrm{M}} = (10 - P) + (10 - P) \\
\Leftrightarrow &D_{\mathrm{M}} = 20 - 2P \\
\Leftrightarrow &P = 10 - \frac{1}{2}D_{\mathrm{M}}
\end{aligned}$$

これは傾きの緩やかな右下がりの線である．市場均衡の取引量を Q とすると需要量=供給量=均衡取引量が成立するので，

$$\begin{aligned}
&P = 10 - \frac{1}{2}Q \\
&P = Q
\end{aligned}$$

という連立方程式を解けばよい．これは

$$10 - \frac{1}{2}Q = Q \quad \Leftrightarrow \quad \frac{3}{2}Q = 10 \Leftrightarrow \quad Q = \frac{20}{3}$$

である．価格は $P = \frac{20}{3}$ である．

消費者余剰は価格より上で市場需要曲線より下側の領域の面積なので，縦の長さが $10 - \frac{20}{3} = \frac{10}{3}$，横の長さが $\frac{20}{3}$ であることから $\frac{10}{3} \times \frac{20}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{100}{9}$．生産者余剰は価格より下で市場供給曲線より上側の領域の面積なので，縦の長さが $\frac{20}{3}$，横の長さが $\frac{20}{3}$ であることから $\frac{20}{3} \times \frac{20}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{200}{9}$ である．社会的余剰は消費者余剰と生産者余剰の合計なので $\frac{100}{9} + \frac{200}{9} = \frac{100}{3}$．消費者余剰は図の三角形 bef の面積，生産者余剰は図の三角形 aef の面積，社会的余剰は図の三角形 abe の面積に相当する．

3. にわかファンが増えたことにより価格は $\frac{20}{3}$ まで上昇している．この時，コアなファンの需要量は $D_{\mathrm{C}} = 10 - \frac{20}{3} = \frac{10}{3}$ となる．消費者余剰は図の三角形 bcf の面積に等しく $\left(10 - \frac{20}{3}\right) \times \frac{10}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{10}{3} \times \frac{10}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{50}{9} = 5 + \frac{5}{9}$ である．にわかファンが増える前のコアなファンの消費者余剰は $\frac{25}{2} = 12.5$ だったので，にわかファンの増加によりコアなファンの消費者余剰は低下していることが分かる．なお，生産者余剰は増加，社会的余剰も増加している．

4. 正解は (b)．

例題 7-7　技術革新は望ましいか？

1. 市場需要曲線は図の右下がりの線．市場供給曲線は図の最も傾きの急な線．市場均衡の取引量を Q とすると需要量=供給量=均衡取引量が成立するので，

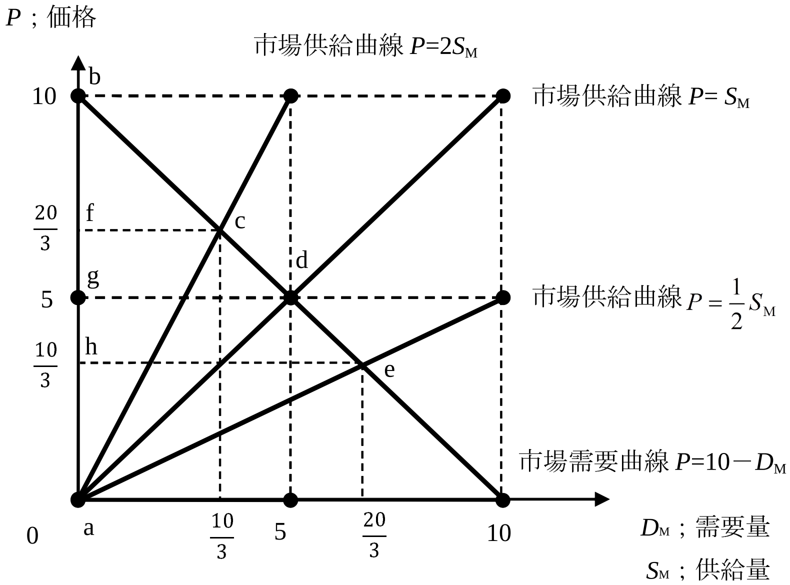
$$P = 10 - Q$$
$$P = 2Q$$

という連立方程式を解けばよい．これは

$$10 - Q = 2Q \quad \Leftrightarrow \quad 3Q = 10 \Leftrightarrow \quad Q = \frac{10}{3}$$

である．価格は $P = \frac{20}{3}$ である．

消費者余剰は価格より上で市場需要曲線より下側の領域の面積なので，縦の長さが $10 - \frac{20}{3} = \frac{10}{3}$，横の長さが $\frac{10}{3}$ であることから $\frac{10}{3} \times \frac{10}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{50}{9}$．生産者余剰は価格より下で市場供給曲線より上側の領域の面積なので，縦の長さが $\frac{20}{3}$，横の長さが $\frac{10}{3}$ であることから $\frac{20}{3} \times \frac{10}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{100}{9}$ である．社会的余剰は消費者余剰と生産者余剰の合計なので $\frac{50}{9} + \frac{100}{9} = \frac{150}{9} = \frac{50}{3}$．消費者余剰は図の三角形 bcf の面積，生産者余剰は図の三角形 acf の面積，社会的余剰は図の三角形 abc の面積に相当する．



2. 市場需要曲線は図の右下がりの線．市場供給曲線は右上がりの線のうち真ん中のもの．市場均衡の取引量を Q とすると需要量=供給量=均衡取引量が成立するので，

$$P = 10 - Q$$
$$P = Q$$

という連立方程式を解けばよい．これは

$$10 - Q = Q \quad \Leftrightarrow \quad 2Q = 10 \Leftrightarrow \quad Q = 5$$

である．価格は $P = 5$ である．

消費者余剰は価格より上で市場需要曲線より下側の領域の面積なので，縦の長さが $10 - 5 = 5$，横の長さが 5 であることから $5 \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}$．生産者余剰は価格より下で市場供給曲線より上側の領域の面積なので，縦の長さが 5，横の長さが 5 であることから $5 \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}$ である．社会的余剰は消費者余剰と生産者余剰の合計なので $\frac{25}{2} + \frac{25}{2} = 25$．消費者余剰は図の三角形 bdg の面積，生産者余剰は図の三角形 adg の面積，社会的余剰は図の三角形 abd の面積に相当する．

技術革新による市場供給曲線の変化により消費者余剰は $\frac{50}{9}$ から $\frac{25}{2}$ へと増加，生産者余剰は $\frac{100}{9}$ から $\frac{25}{2}$ へと増加，社会的余剰は $\frac{50}{3}$ から 25 へと増加．すなわち，この技術革新により消費者，生産者ともに余剰が拡大するため望ましい．

3. 　市場需要曲線は図の右下がりの線．市場供給曲線は右上がりの線のうち真ん中のもの．市場均衡の取引量を Q とすると需要量=供給量=均衡取引量が成立するので，

$$P = 10 - Q$$
$$P = \frac{1}{2}Q$$

という連立方程式を解けばよい．これは

$$10 - Q = \frac{1}{2}Q \quad \Leftrightarrow \quad \frac{3}{2}Q = 10 \Leftrightarrow \quad Q = \frac{20}{3}$$

である．価格は $P = \frac{10}{3}$ である．

消費者余剰は価格より上で市場需要曲線より下側の領域の面積なので，縦の長さが $10 - \frac{10}{3} = \frac{20}{3}$，横の長さが $\frac{20}{3}$ であることから $\frac{20}{3} \times \frac{20}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{200}{9}$．生産者余剰は価格より下で市場供給曲線より上側の領域の面積なので，縦の長さが $\frac{10}{3}$，横の長さが $\frac{20}{3}$ であることから $\frac{10}{3} \times \frac{20}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{100}{9}$ である．社会的余剰は消費者余剰と生産者余剰の合計なので $\frac{200}{9} + \frac{100}{9} = \frac{300}{9} = \frac{100}{3}$．消費者余剰は図の三角形 beh の面積，生産者余剰は図の三角形 aeh の面積，社会的余剰は図の三角形 abe の面積に相当する．

技術革新による市場供給曲線の変化により消費者余剰は $\frac{25}{2} = 12.5$ から $\frac{200}{9} = 22 + \frac{2}{9}$ へと増加，生産者余剰は $\frac{25}{2} = 12.5$ から $\frac{100}{9} = 11 + \frac{1}{9}$ へと低下，社会的余剰は 25 から $\frac{100}{3} = 33 + \frac{1}{3}$ へと増加．このさらなる技術革新によって消費者余剰はさらに拡大するが，生産者余剰は縮小に転じる．ただし，社会的余剰はさらに拡大している．すなわち，消費者にとって望ましいものの生産者には望ましくないことがわかる．

4. 正解は (b)

例題 7-8　自由貿易協定に反対する人がいるのはなぜか？

1. 市場需要曲線は $P = 10 - D_{\mathrm{M}}$（図の下側の右下がり線）であり，国内生産者の市場供給曲線は $P = S_{\mathrm{J}}$（右上がり線）である．市場均衡の取引量を Q とすると需要量=供給量=均衡取引量が成立するので，

$$
\begin{aligned}
P &= 10 - Q \\
P &= Q
\end{aligned}
$$

という連立方程式を解けばよい．これは

$$10 - Q = Q \quad \Leftrightarrow \quad 2Q = 10 \Leftrightarrow \quad Q = 5$$

である．価格は $P = 5$ である．

消費者余剰は価格より上で市場需要曲線より下側の領域の面積なので，縦の長さが $10 - 5 = 5$，横の長さが 5 であることから $5 \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}$．生産者余剰は価格より下で市場供給曲線より上側の領域の面積なので，縦の長さが 5，横の長さが 5 であることから $5 \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}$ である．社会的余剰は消費者余剰と生産者余剰の合計なので $\frac{25}{2} + \frac{25}{2} = 25$．消費者余剰は図の三角形 bdg の面積，生産者余剰は図の三角形 adg の面積，社会的余剰は図の三角形 abd の面積に相当する．

2. 国内生産者と外国生産者の供給量の合計は

$$
\begin{aligned}
&S_{\mathrm{M}} = S_{\mathrm{J}} + S_{\mathrm{F}} \\
\Leftrightarrow &S_{\mathrm{M}} = P + P \\
\Leftrightarrow &P = \frac{1}{2} S_{\mathrm{M}}
\end{aligned}
$$

市場需要曲線は $P = 10 - D_{\mathrm{M}}$（図の下側の右下がり線）であり，市場供給曲線は $P = \frac{1}{2} S_{\mathrm{M}}$（傾きの緩やかな右上がり線）である．市場均衡の取引量を Q とすると需要量=供給量=均衡取引量が成立するので，

$$
\begin{aligned}
P &= 10 - Q \\
P &= \frac{1}{2} Q
\end{aligned}
$$

という連立方程式を解けばよい．これは

$$10 - Q = \frac{1}{2} Q \quad \Leftrightarrow \quad \frac{3}{2} Q = 10 \Leftrightarrow \quad Q = \frac{20}{3}$$

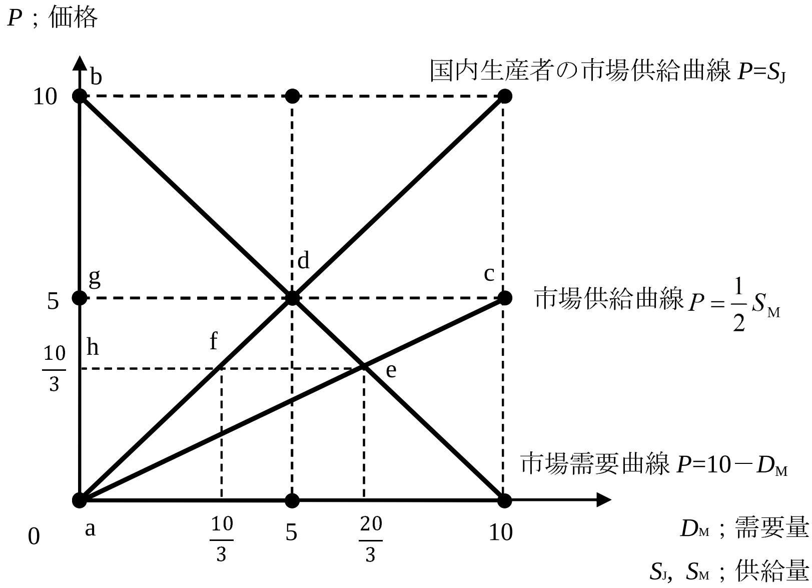
である．価格は $P = \frac{10}{3}$ である．

消費者余剰は価格より上で市場需要曲線より下側の領域の面積なので，縦の長さが $10 - \frac{10}{3} = \frac{20}{3}$，横の長さが $\frac{20}{3}$ であることから $\frac{20}{3} \times \frac{20}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{200}{9}$．生産者余剰は価格より下で市場供給曲線より上側の領域の面積なので，縦の長さが $\frac{10}{3}$，横の長さが $\frac{20}{3}$ であることから $\frac{10}{3} \times \frac{20}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{100}{9}$ である．社会的余剰は消費者余剰と生産者余剰の合計

なので $\frac{200}{9}+\frac{100}{9}=\frac{300}{9}=\frac{100}{3}$．消費者余剰は図の三角形 beh の面積，生産者余剰は図の三角形 aeh の面積，社会的余剰は図の三角形 abe の面積に相当する．

3. TPP 加盟後の価格は $P=\frac{10}{3}$ である．この時の市場供給量は $S_{\mathrm{J}}=\frac{10}{3}$ である．国内生産者の生産者余剰の大きさは三角形 afh の面積に相当するので $\frac{10}{3}\times\frac{10}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{50}{9}=5+\frac{5}{9}$ である．TPP 加盟前の国内生産者の生産者余剰の大きさは $\frac{25}{2}=12.5$ なので，TPP 加盟により国内生産者の生産者余剰は減少することが分かる．

4. 正解は (b)．



第8章　経営・政策分析への応用

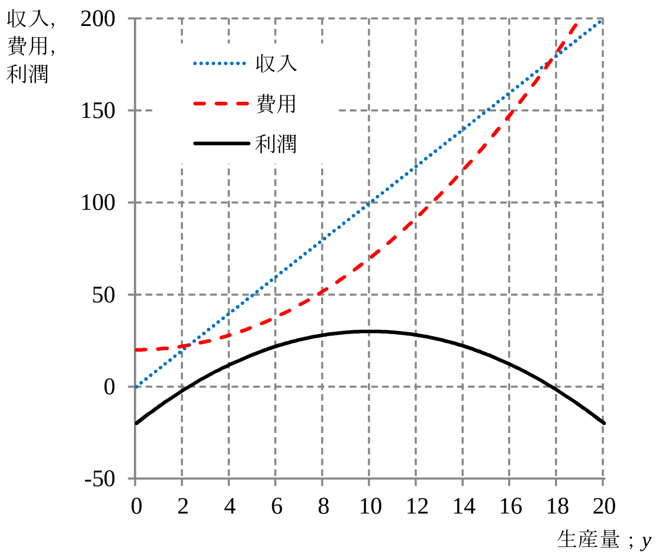
例題 8-1　論述問題（取引費用の理解の確認）

求人情報を求職者に伝えるための費用など，企業側には求人するための取引費用が発生する．そのため，中小零細企業の労働需要曲線を考えた場合，労働需要曲線はこの取引費用分だけ下方にシフトする．ハローワークの利用はこの下方シフトを生じさせない働きがある．

例題 8-2　固定費用と供給量

1. $\pi = 10y - \frac{1}{2}y^2 - 20$.

2.



3. $\pi = -\frac{1}{2}y^2 + 10y - 20$ なので，利潤を最大にする生産量 y^* は 10.

4. 固定費用は企業に利潤に影響を与えるが，生産量を変化させても固定費用は変化しない．企業の利潤最大化の条件は「価格=限界費用」であるが，固定費用は限界費用に影響を与えない．そのため，企業の利潤を最大にする生産量に固定費用は影響を与えない．

例題 8-3 企業の新規参入

1. 企業 j の損益分岐となる生産量では限界費用=平均費用の条件が成立し，この時の価格が企業 j の損益分岐価格である．よって，

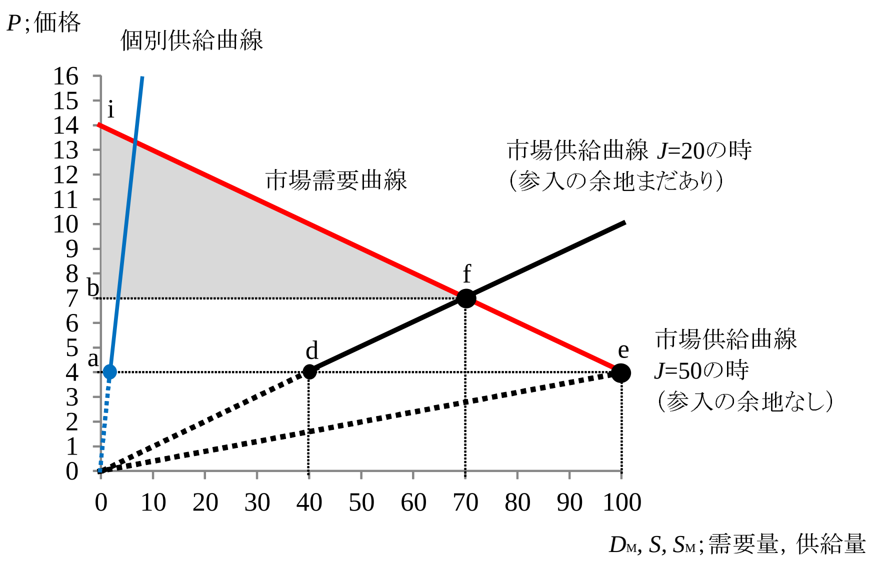
$$2y_j = y_j + \frac{4}{y_j}$$

となり，これを整理すると，

$$y_j - \frac{4}{y_j} = 0 \Leftrightarrow y_j^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow (y_j + 2)(y_j - 2) = 0$$

となる．よって，損益分岐生産量は $y_j = 2$ で，損益分岐価格は $P_L = 2 \times 2 = 4$.

2. この市場では，価格が 4 を下回る時はそもそも企業は参入しないので，企業 j の供給量はゼロとなる．価格が 4 以上となる場合に企業は生産をするので，企業 j の供給曲線は $P = 2S_j$ のうち価格が 4 以上，供給量が 2 以上の部分となる．



3. $J = 20$ の時の市場供給曲線を図示すると上図のとおり．市場供給曲線は個別供給曲線を横に足しあわせて求めるので，市場供給曲線は

$$P = \frac{2}{J}S_{\mathrm{M}} = \frac{2}{20}S_{\mathrm{M}} = \frac{1}{10}S_{\mathrm{M}}$$

のうち価格が 4 以上，供給量が 2 以上の部分となる．市場均衡は市場需要曲線と $J = 20$ の時の市場供給曲線との交点である．市場均衡の取引量を Q とすると需要量=供給量

=均衡取引量が成立するので，

$$P = 14 - \frac{1}{10}Q$$
$$P = \frac{1}{10}Q$$

という連立方程式を解けばよい．これは

$$14 - \frac{1}{10}Q = \frac{1}{10}Q \quad \Leftrightarrow \quad \frac{1}{5}Q = 14 \Leftrightarrow \quad Q = 70$$

である．均衡価格は $P = 7$ である．消費者余剰は三角形 bfi の面積に相当するので，$7 \times 70 \div 2 = 245$ となる．

4. 均衡価格が損益分岐価格と等しくなる時に参入が止まるので，均衡価格=4 の時の企業数を求めればよい．均衡価格=4 の時の市場需要量は，$4 = 14 - \frac{1}{10}D_{\mathrm{M}}$ より，

$$D_{\mathrm{M}} = (14 - 4) \times 10 = 100$$

となる．市場供給曲線 $P = \frac{2}{J}S_{\mathrm{M}}$ より，

$$4 = \frac{2}{J}100 \quad \Leftrightarrow \quad J = 50$$

となる．

例題 8-4　論述問題（固定費用と企業の参入についての理解の確認）

損益分岐価格 は $P_L = \frac{W}{H}\sqrt{\frac{2FH}{W}}$ として表すことができる．このうち，F が固定費用であることから，F の値が小さくなると P_L は減少する．市場均衡が達成されている状態での 損益分岐価格 の下では，企業が新規に参入しても正の利潤を得ることはできない．しかし，固定費用の低下による 損益分岐価格 の低下によって，新規参入によって企業は正の利潤を得ることができる．よって，企業はこの市場に参入することになる．

例題 8-5　穴埋め問題（特許と死荷重の関係についての理解の確認）

1. 特許
2. 社会的余剰
3. 死荷重
4. トレードオフ
5. インセンティブ

例題 8-6　消費税の益税問題

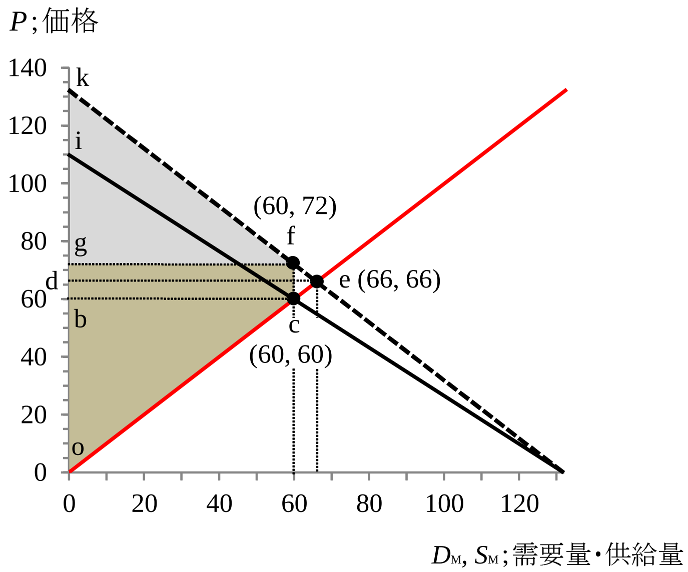
1. 消費税導入前の市場需要曲線（点線）と市場供給曲線を図示する．市場均衡（点 e）の取引量を Q とすると，需要量=供給量=均衡取引量が成立するので，

$$P = 132 - Q$$
$$P = Q$$

という連立方程式を解けばよい．これは

$$132 - Q = Q \Leftrightarrow 2Q = 132 \Leftrightarrow Q = 66$$

である．均衡価格は $P = 66$ である．消費者余剰は三角形 ked の面積に相当するので，$(132 - 66) \times 66 \div 2 = 2178$ となる．生産者余剰は三角形 oed の面積に相当するので，$66 \times 66 \div 2 = 2178$ になる．



2. 消費税が導入後の市場需要曲線（実線）と市場供給曲線は上図のようになる．消費税導入後の市場均衡（点 c）での取引量を Q とすると，需要量=供給量=均衡取引量が成立するので，

$$P = 110 - \frac{1}{1.2}Q$$
$$P = Q$$

という連立方程式を解けばよい．これは

$$110 - \frac{1}{1.2}Q = Q \Leftrightarrow \frac{2.2}{1.2}Q = 110 \Leftrightarrow Q = 60$$

である．導入後の均衡価格は $P = 60$ である．消費税導入後の消費者余剰はもとの市場需要曲線よりも下で，税込み価格（$(1+0.2)\times 60 = 72$）よりも上となる三角形 kfg の面積に相当するので，$(132-72)\times 60 \div 2 = 1800$ となる．

3. 消費税相当額は $0.2P \times Q$ であり，これは四角形 bcfg の面積に相当するので，$0.2 \times 60 \times 60 = 720$ となる．これが益税の部分であり，これが販売者の手元に残ることから，生産者余剰が益税の部分だけ増えることになる．