

第 12 章 市場の効率性

練習問題 12.1 の解答

まず, 需要=供給の図を描くことが必要である。図 12.12 を参照して欲しい。市場均衡は,

$$S(p) = 1000(p - 4) = 3000(20 - p) = D(p)$$

であるので, $p - 4 = 3(20 - p)$ となり, これは $p - 4 = 60 - 3p$, さらに $4p = 64$ となるので, $p = 16$ と求まる。この価格に対応する取引量は $1000(16 - 4) = 12,000$ となる。したがって, 消費者余剰は高さが $20 - 16 = 4$ で, 底辺が $12,000$ の三角形の面積なので, $24,000$ ドルとなる。一方, 生産者余剰は高さ $16 - 4 = 12$ で, 底辺が $12,000$ の三角形の面積より $72,000$ ドルとなる。

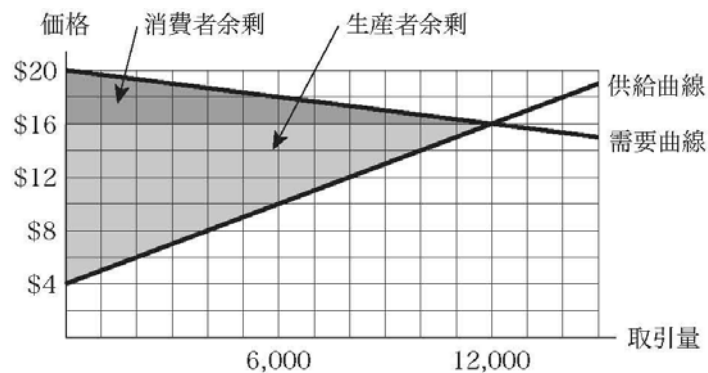


図 12.12 練習問題 12.1 の解答 図 12.12 には需要曲線と供給曲線が描かれており, 消費者余剰と生産者余剰はそれぞれ三角形の面積で表される。

練習問題 12.2 の解答

消費者余剰は 900 ドルとなる。生産者余剰は 700 ドルとなる。しかし, どうしてこの数値になるかということについては解説しないが, ヒントとして図 12.13 を参照して欲しい。

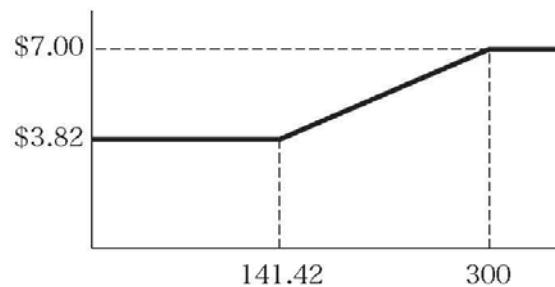


図 12.13 練習問題 12.2 のヒント

練習問題 12.3 の解答

図 12.14 は設問 11.7 を要約したものである。7 ドルの価格のときに必要とされる取引量を表す長期の供給関数は水平になる。したがって、初期の均衡は価格が 7、取引量が 600 となる。中期の供給関数は中間の濃さの灰色の線で描かれており、薄い灰色の線で描かれている短期の供給関数は、600 の取引量のところで垂直になる。需要が変化した場合には、以下のようになる。

- 短期では、価格は 9 ドルに上昇し、取引量は 600 単位のままとする。
- 中期では、価格は 8.14 ドルに下落し、取引量は 771.43 単位に増加する。
- 長期では、価格は再び 7 ドルに戻り、取引量は 1000 単位に増加する。

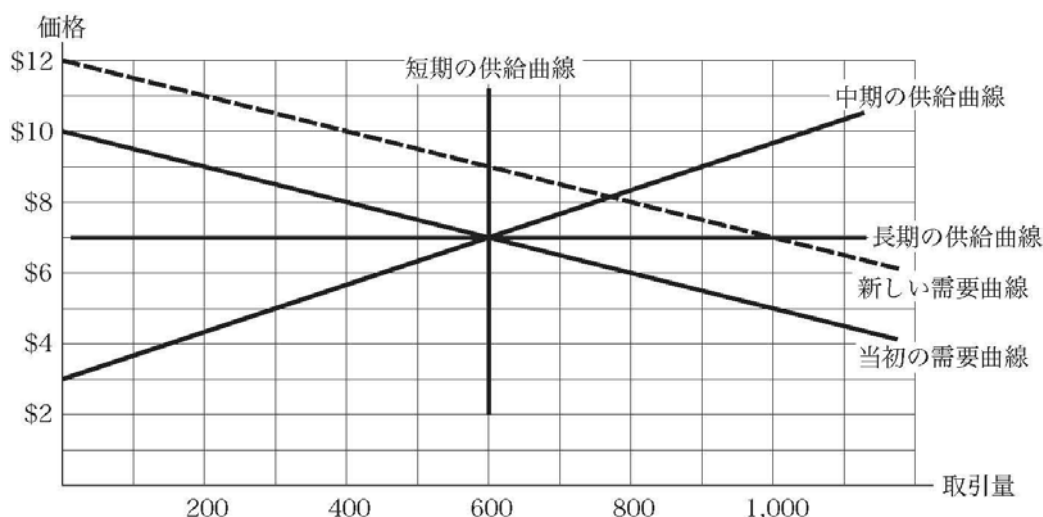


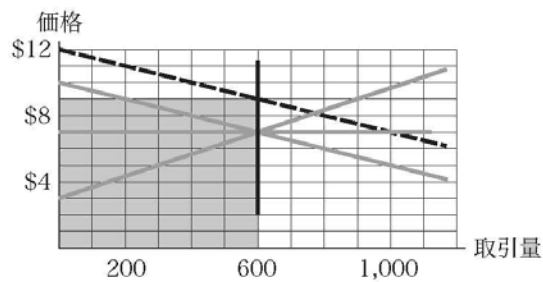
図 12.14 練習問題 12.3 の全体像 図 12.14 には 3 本の供給曲線と当初の需要曲線と新しい需要曲線が描かれている。

消費者余剰は以下のように求められる。

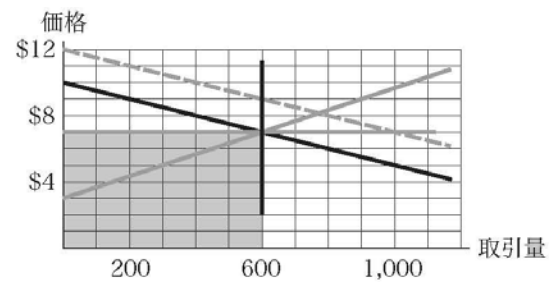
- 当初の均衡では、消費者余剰は高さ 3 ドル (=10 ドル-7 ドル) で、底辺 600 単位の三角形の面積となるので、900 ドルとなる。
- 需要が変化する場合、短期の消費者余剰は高さ 3 ドル (=12 ドル-9 ドル) で、底辺 600 単位の三角形の面積となるので、900 ドルとなる。
- 中期では、消費者余剰は高さ 3.86 ドル (=12 ドル-7.14 ドル) で、底辺 771.43 単位の三角形の面積となるので、1448.86 ドルとなる。
- 最後に長期では、消費者余剰は高さ 5 ドル (=12 ドル-7 ドル) で、底辺 1000 単位の三角形の面積となるので、2500 ドルとなる。

生産者余剰を求める際には、若干の注意が必要となる。

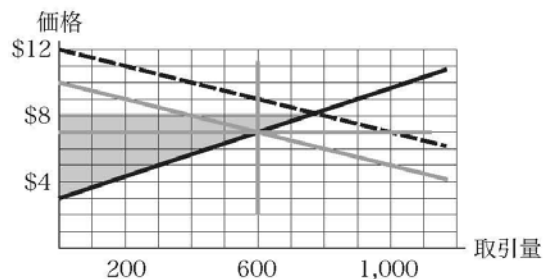
- 長期における現状での生産水準では、生産者余剰は 0 である。長期における供給曲線は水平であるので、通常であれば三角形となる部分が直線になってしまうので、面積は 0 となる。言うまでもなく、生産者余剰が 0 であるということは、長期均衡においては利潤が 0 となることに対応するものである。
- 需要が変化したとしよう。短期における生産者余剰は 600 単位と 9 ドルの長方形となるので、5400 ドルとなる（図 12.15 (a) を参照して欲しい）。しかし、これは企業の利潤の合計ではなく、短期における固定費用を含んだ利潤である。さらに、生産水準を変更させることができない短期では、すべての費用が一定であるので、企業の収入の合計となっている。
- 中期における生産者余剰は高さ 5.14 ドル（ $=8.14 \text{ ドル} - 3 \text{ ドル}$ ）で、底辺 771.43 単位の三角形の面積となるので、1982.57 ドルとなる（図 12.15 (c) を参照して欲しい）。この生産者余剰は、中期における固定費用を含んだ利潤であることに注意されたい。中期においては、企業は参入することも退出することもできないため、各企業には（生産活動を行わず）市場に存在するだけでも 100 ドルの固定費用が発生する。つまり、産業全体の固定費用は、1 企業あたり 100 ドルの固定費用の 12 企業分の 1200 ドルとなる。
- 最後に長期の生産者余剰は、長期の供給曲線が水平となるため 0 となる（図 12.15 (e) を参照して欲しい）。



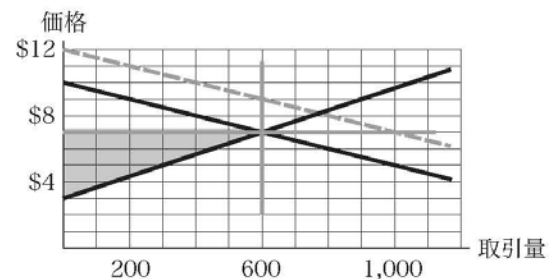
(a) 需要曲線がシフトした後の短期における余剰



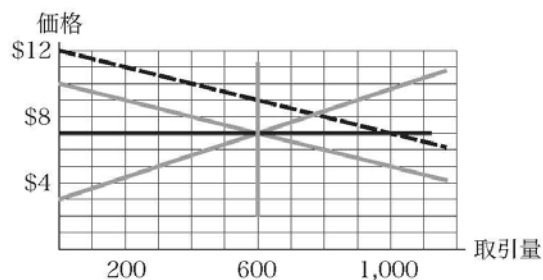
(b) 需要曲線がシフトする前の短期における余剰



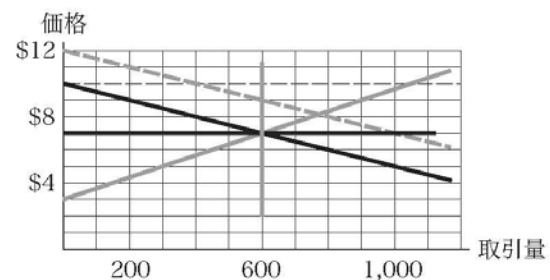
(c) 需要曲線がシフトした後の中期における余剰



(d) 需要曲線がシフトする前の中期における余剰



(e) 需要曲線がシフトした後の長期における余剰



(f) 需要曲線がシフトする前の長期における余剰

図 12.15 練習問題 12.3：需要曲線がシフトする前とシフトした後の短期、中期、長期における余剰 各期における生産者余剰を求めるには、均衡価格と均衡取引量よりも左にある各期の供給曲線に囲まれた面積を求めればよい。この面積は各期における固定費用を含んだ総利潤である。パネル (a) と (b) は、需要曲線がシフトした後とシフトする前の短期における生産者余剰を表している。パネル (c) と (d) は、需要曲線がシフトした後とシフトする前の中期における生産者余剰を表している。パネル (e) と (f) は、需要曲線がシフトした後とシフトする前の長期における生産者余剰を表している。長期の供給曲線は水平となるので、生産者余剰はつねに 0 となる。

需要が変化するのに伴い、短期や中期における産業の利潤がどのように変化するかを、図で確かめてみよう。求め方は本書の 298 ページの第一段落で述べているとおりである。短期において利潤がどのようになるかを求めるためには、変化後の短期における生産者余剰の値から変化前の短期における生産者余剰の値を差し引けばよい。図は短期における固定費用を含んだものであるため、固定費用分を差し引けばよい。図では、図 12.15 のパネル (a) の影付の領域からパネル (b) の影付の領域を引いている（計算すれば、両者の差は 1200 ドルとなる。したがって、短期における利潤は 1200 ドル増加する）。中期において利

潤がどのようになるかを求めるためには、変化後の中期における生産者余剰の値（パネル（c））から変化前の短期における生産者余剰の値（パネル（d））を差し引けばよい（計算すると、782.57 ドルほど利潤が増加することがわかる）。長期についても同じことをすればよいが、長期については供給関数が水平となるため、長期の生産者余剰は、需要が変化する前も変化した後ともに 0 となる。したがって、利潤も変わらず 0 ドルのままとなる。

最後に、短期と中期における固定費用の値を求めるが、これについてはすべて図に示されており、パネル（b）、（d）、（f）がその値を示している。パネル（f）より、長期均衡における長期の生産者余剰は 0 ドルである。パネル（d）より、長期均衡における中期の生産者余剰は $(1/2) \times (7\text{ドル} - 3\text{ドル}) \times 600 = 1200\text{ドル}$ である。したがって、この両者の差である 1200 ドルが中期における固定費用である。また、パネル（b）より、長期均衡における短期の生産者余剰は $7\text{ドル} \times 600 = 4200\text{ドル}$ となる。したがって、長期均衡における短期の生産者余剰と長期の生産者余剰の差である 4200 ドルが、長期均衡（現状での生産水準）における短期の固定費用である。

練習問題 12.5 の解答

逆需要関数は $P(x) = 20 - x/3000$ であるので、限界収入関数は $MR = 20 - x/1500$ となる。限界収入と限界費用が等しいという条件は

$$20 - \frac{x}{1500} = 4 + \frac{x}{1000} \text{ より, } 16 = \frac{5x}{3000} \text{ となるので, } x = 9600$$

となる。このとき、価格は 16.80 ドルとなる（図 12.16 を参照してほしい）。

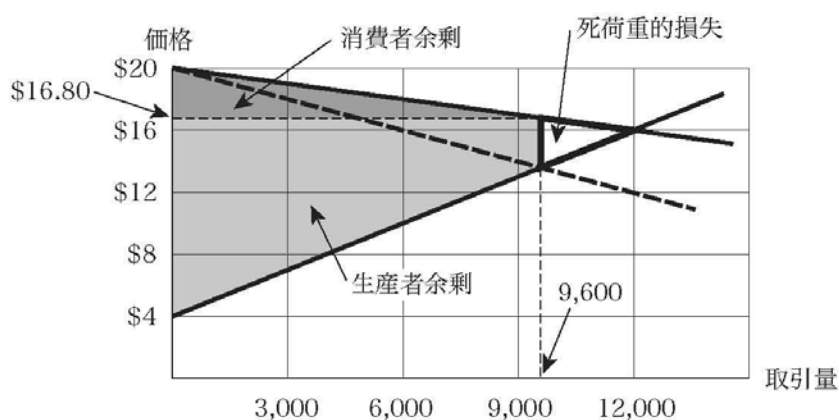


図 12.16 練習問題 12.5 の解答 図 12.16 には消費者余剰、生産者余剰、死荷重的損失が描かれている。

- 消費者余剰は高さ 3.20 ドル（＝20 ドル－16.80 ドル）、底辺 9600 単位の三角形の面積となるので、15,360 ドルとなる（この消費者余剰の値と問題 12.1 で得られた消費者余剰の値 24,000 ドルを比較してみよう）。

- 生産者余剰は底辺 9600 単位，上底と下底が 12.80 ドル (=16.80 ドル-4 ドル) と 3.20 ドル (=16.80 ドル-13.60 ドル) の四角形 (台形) の面積となるので， $9600(12.8+3.2)/2=76,800$ ドルとなる (この生産者余剰の値と問題 12.1 で得られた生産者余剰の値 72,000 ドルを比較してみよう)。

問題 12.1 の総余剰が 96,000 ドルであるのに対し，ここでの総余剰は 92,160 ドルとなることに注意されたい。この差は図 12.16 で示されている死重的費用であり，これによる損失は底辺 3.20 ドル，高さ 2400 単位の三角形の面積より 3840 ドルとなる。

練習問題 12.6 の解答

(a) 4 億ドル (b) 7 億ドル

練習問題 12.7 の解答

(a) 各企業の総費用関数は $TC(x)=4x+x^2/200$ であるので，限界費用関数は $MC(x)=4+x/100$ となる。企業は完全競争下にあるので，各企業の供給関数は

$$p = 4 + x/100$$

を解くことにより，4 よりも高い価格の下では，

$$s(p) = 100(p - 4)$$

と求まる。25 社の企業があるので，総供給量は

$$S(p) = 2500(p - 4)$$

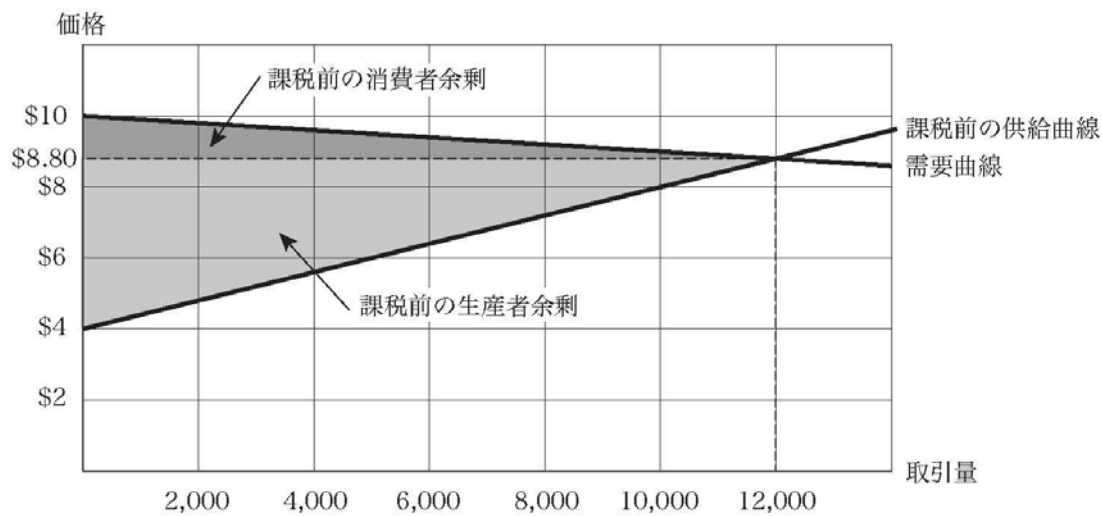
となり，需要と供給が等しいという条件を用いれば，以下のように価格が求められる。

$$2500(p - 4) = 10,000(10 - p) \text{ より, } 2500p - 10,000 = 100,000 - 10,000p \text{ となるので,}$$

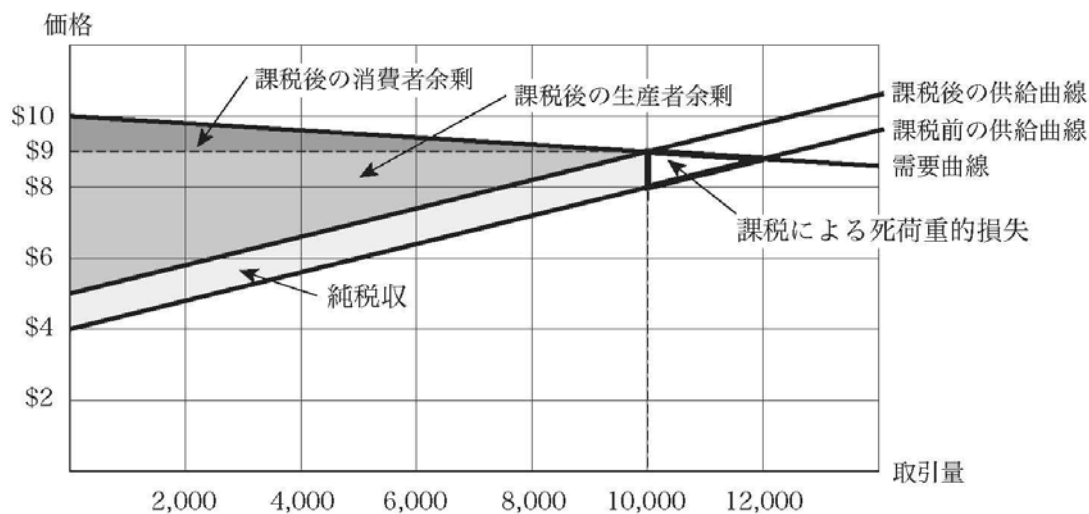
$$12,500p = 110,000 \text{ より, } p = 8.80 \text{ ドル}$$

この価格の下での総供給量 (=総需要量) は，以下のように求められる。

$$10,000(10 - 8.8) = 12,000$$



(a) 課税前の均衡, 消費者余剰, 生産者余剰



(b) 課税後の均衡, 消費者余剰, 生産者余剰, 税収, 課税による死荷重的損失

図 12.17 課税前と課税後の均衡と余剰

図 12.17 (a) を参照して欲しい。消費者余剰は底辺 12000、高さ 1.2 ドルの三角形の面積なので、 $(1/2)(1/2)(12000)=7200$ ドルとなる。生産者余剰は底辺 12,000、高さ 4.8 ドルの三角形の面積なので $(1/2)(4.8)(12,000)=28,800$ ドルとなる。25 社の各企業は $28,800 \text{ ドル}/25=1152$ ドルの利潤を得る。

(b) 図 12.17 (b) を参照して欲しい。1 ドルの課税は企業の限界費用を、事実上単位あたり 1 ドル分押し上げるので、限界費用曲線は $MC(y) = 5 + y/100$ となる。したがって、需要 = 供給より、次式が得られる。

$2500(p-5) = 10,000(10-p)$ より $12,500p = 112,500$ となるので、 $p = 9$ ドル
これにより、供給量は $10,000(10-9) = 10,000$ 単位に減少する。消費者余剰は

$$(1/2)(10,000)(1) = 5000 \text{ドル}$$

に減少し、生産者余剰は

$$(1/2)(4)(10,000) = 20,000 \text{ドル}$$

となり、800 ドルほど減少する。さらに、政府は 10,000 単位のうちの 1 単位につき 1 ドル徴収するので、純歳入は 10,000 ドルとなる。

(c) 設問 (a) の総余剰は 28,800 ドル + 7200 ドル = 36,000 ドルで、設問 (b) の総余剰は 20,000 ドル + 5000 ドル + 10,000 ドル = 35,000 ドルである。課税により、1000 ドルの損失が発生することがわかる。この損失が発生する理由は、企業は 8800 ドルほど利潤が減少し、消費者は 2200 ドルほど効用が低下するにも関わらず、政府の歳入が 10,000 ドルにとどまるからである。1000 ドル分の余剰の損失が図 12.17 (b) に描かれている。図では課税後の消費者余剰、生産者余剰、政府の課税による歳入が影付で表されている。課税前の総余剰と比較すると、太線で囲まれた小さな三角形の面積分ほど損失が発生していることがわかる。これは課税により生産される量が少なくなるために発生する。つまり、企業は税込みの限界費用と限界便益が等しくなる点までしか生産をしないからである。