第 6 章

均衡・厚生

この章では，これまで学んできた需要曲線と供給曲線を使い，市場でどのような価格が実現するのか考える。さらに，望ましさを表す概念として，消費者余剰，生産者余剰，社会厚生について解説する。また，ある経済環境の変化によって，これらの望ましさの指標がどのように変わるのかを考える。

6.1　均衡

ある財の需要の方が供給より大きければ，その財を欲しがる人が多いということから，価格は上昇するだろう。逆に，供給の方が大きければ，価格は低下するであろう。したがって，価格が動かない状態となるためには，需要と供給が一致していることが必要となる。

定義 1　均衡とは，需要と供給が一致している状態のことである。

また，均衡における需給量を Q，価格を P とすると，これらの組 (Q, P) は需要量と供給量が一致している状態を表しているので，これを均衡点と呼ぶ。また，均衡におけるこれらの値を均衡需要量，均衡供給量，均衡価格と呼ぶ。

定義 2　均衡点とは，均衡における需給量と価格の組のことである。

定義 3　均衡需要量とは，均衡における需要の大きさのことである。均衡供給量とは，均衡における供給の大きさのことである。均衡価格とは，均衡における価格のことである。

これまでの講義で，右下がりの需要曲線と右上がりの供給曲線を図示してきた。これらの曲線は，横軸に数量（需要量や供給量），縦軸に価格をとっていたので，重ねあわせることができる。需要曲線と供給曲線を同一平面上に描くと，次の図 6.1 となり，これらの曲線と交点が均衡を定めている。

図 6.1　均衡点

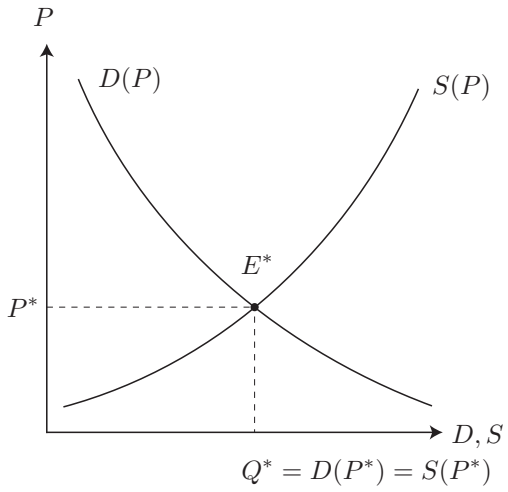


図 6.1 では，需要関数 $D(P)$，供給関数 $S(P)$ を描いており，その交点 E^* が均衡点を定めている。したがって，均衡を定める条件は $D(P^*) = S(P^*)$ である[*1]。均衡価格は P^*，均衡需要量は $D(P^*)$，均衡供給量は $S(P^*)$ となっていることが分かる。

6.2　厚生

法に関連する社会問題を分析する際だけでなく，あらゆる社会的な問題を考える場合において，社会的な望ましさを表す指標が必要となる。このような指標がなければ，異なる 2 つの社会状態のどちらが良いのかという議論を始めることができない。また，議論を行う場合に，異なる人が異なる指標を想像していると，議論がかみ合わないこともあるだろう。

この節では，社会的な望ましさの指標として，消費者余剰，生産者余剰，社会厚生の 3 つをとりあげる。当然，その他の指標も存在するが，この講義では扱わないこととする。また，社会的に望ましい性質として，公平性が考えらえる。しかしながら，公平性の議論についてもこの講義では説明を行わない[*2]。

6.2.1　消費者余剰

消費者余剰の説明を行う前に，需要曲線に関する別の見方を考えると理解が深まる。それは，需要曲線を図 6.2 のように 1 単位ごとに分け，追加で 1 単位買う時に最大で支払っても良いと考える価格が需要曲線の高さに相当するという見方である。

[*1] この均衡を定める条件のことを均衡条件と呼ぶことがある。

[*2] この講義で公平性の議論を行わないからといって，経済学がこれを重視していないのではない。経済学では公平性の問題も扱っているが，限られた講義時間を考えると優先順位が低いと判断したため，その説明を省略したのである。

図 6.2　需要曲線と支払意思額

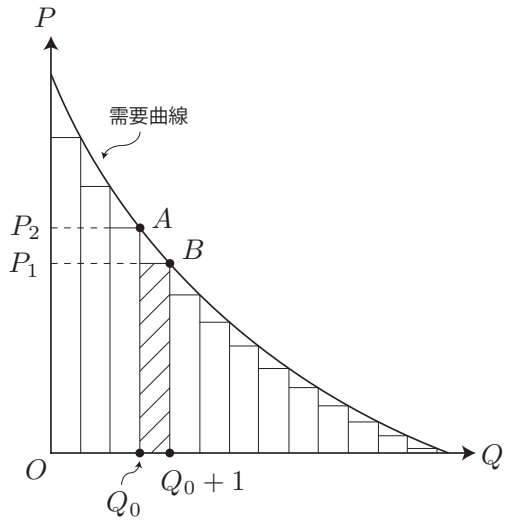


図 6.2 において，消費量が Q_0 単位である状態を考える。この状態から，消費量を 1 単位ほど増加させ Q_0+1 単位になったとしよう。このとき，この消費者がこの消費の増加に支払っても良いと考える最大の価格が P_1 である。実際に，もし価格が P_1 よりも高かったならば，この消費者の最適消費量は Q_0+1 よりも小さくなるだろう。このことは，需要曲線上の点は，「価格が与えられた状態での最適消費量」を表していることからも分かる。つまり，もし価格が P_1 よりも高く，最適消費量が Q_0+1 となるような状態が存在したのであれば，図 6.2 の点 B の真上のどこかを需要曲線が通過するはずである。しかしながら，需要曲線が右下がりであるため，このような状況は存在しない。

このように，ある状態にから別の状態へ変化する場合に，消費者が支払っても良いと考える最大の金額のことを支払意思額と呼ぶ。

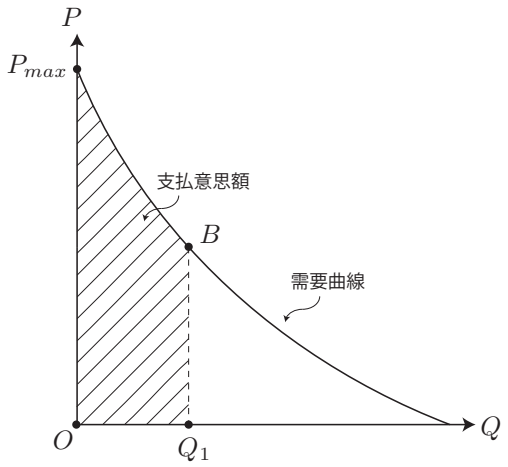
定義 4　支払意思額とは，消費者がある状態から別の状態へ変化する場合に，支払っても良いと考える最大の金額のことである。

図 6.2 の斜線部の面積は，Q_0 から追加で 1 単位消費量を増やす場合の支払意思額を示している。このように考えると，需要曲線をたくさんの長方形で分割し，左から順番に現在の消費量までその面積を足し合わせれば，消費量がゼロの状態から現在の状態に変化する場合の支払意思額を求めることができる。

また，この長方形による分割を限りなく細い（横幅の狭い）長方形によって行うと，長方形の面積の和は曲線の下側の面積に一致する。この場合，図 6.3 のように，支払意思額は曲線の下側の面積として定義される。消費量が Q_1 の場合，支払意思額は BQ_1OP_{max} で囲まれた面積となる。

消費者が嬉しいと感じる場合，支払っても良いと考える金額は大きくなるはずなので，この支払意思額は消費者の嬉しさを表す指標となる。消費を行うためには，その財を購入

図 6.3　支払意思額



する必要があるので，消費者の嬉しさはこの支払意思額から支出を除いたものとして定義することが適切であろう。このように定義された消費者の嬉しさは，消費者余剰と呼ばれる[*3]。

定義 5　消費者余剰とは，消費量がゼロの状態と比べて，ある財を購入し消費した状態がどの程度嬉しいのかを表したものである。

では，いくつか考えられる状況での消費者余剰を図示してみよう。

■希望する数量を消費できた場合の消費者余剰　通常，消費者は自分の意思で消費量を決定することができる。したがって，価格が与えられた場合，その価格に対応する需要曲線上の消費量を選択するはずである。この場合の消費者余剰を図示してみよう。

価格が P_0 であり，消費量が Q_0 である場合の消費者余剰を考えてみよう。このとき，消費者余剰 $CS(P_0, Q_0)$ は図 6.4 の斜線部で与えらえれる[*4]。この図では，価格が P_0 の状態で，この消費者にとっての最適消費量 Q_0 が選択されている状態となっている。

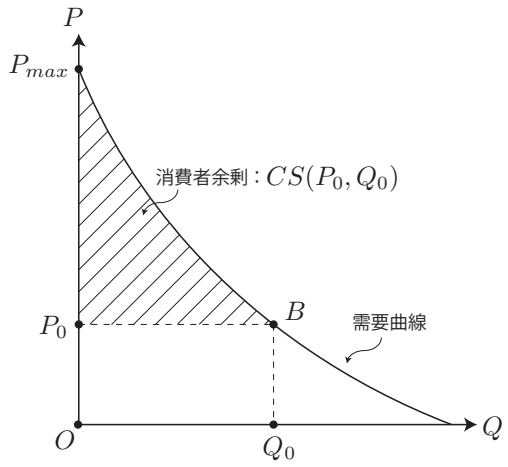
図 6.4 において，消費者余剰は支払意思額の面積から長方形 OQ_0BP_0 の面積を除いたものとなっている。支払意思額は価格 P_0，消費量 Q_0 が実現するなら支払っても良いと考える最大の金額であった。また，長方形 OQ_0BP_0 の面積は，価格 P_0 と消費量 Q_0 の積で求められるので，これは支出を表している。したがって，消費者余剰は支払っても良いと考える最大の金額と実際に支払った金額の差であるので，消費者がどれだけ得をしたかを表しているといえる。

■少量の消費を強いられた場合の消費者余剰　通常，消費者は需要曲線上の消費量を選択するはずである。しかしながら，価格が与えられたとしても，生産量が少なかったため，

[*3] この資料で説明を行わないが，消費者余剰は，最適消費点における効用の値であることを示すことができる。

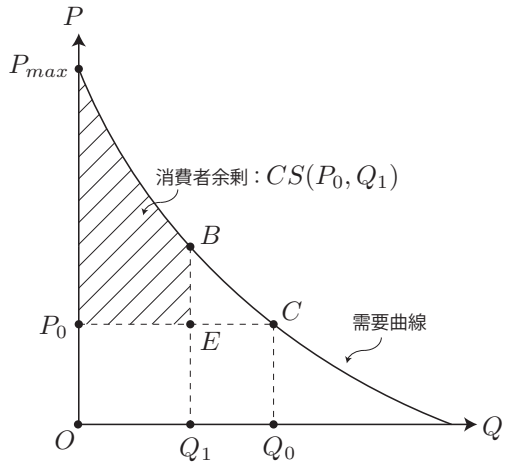
[*4] 消費者余剰は英語で Consumer Surplus と表記されるので，その頭文字から消費者余剰を CS と表す。

図 6.4　最適消費量での消費者余剰



希望する数量を購入できない場合もあるだろう。ここでは，最適消費量より少ない消費量が実現した場合の消費者余剰を図示してみる。

図 6.5　最適消費量より少ない場合の消費者余剰

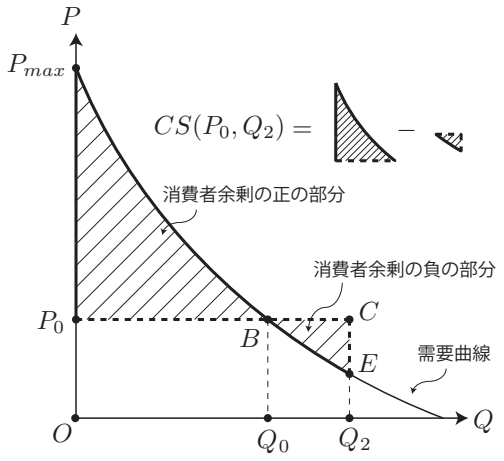


価格が P_0 であり，消費量が $Q_1(< Q_0)$ である場合の消費者余剰を考えてみよう。すると，図 6.5 を得る。このとき，消費者余剰 $CS(P_0, Q_1)$ は図 6.5 の斜線部で与えられる。この図では，価格が P_0 の状態で，消費者が消費したいと考える量 Q_0 より少ない消費量 Q_1 を選択している状態となっている。

■多量の消費を強いられた場合の消費者余剰　消費者が自分の意思で消費量を決定できなかったとしても，自分の望む量より多く消費することはあまりないように思われる。しかし，後の議論を分かりやすくするために，最適消費量より多く消費した場合の消費者余剰も図示してみよう。

価格が P_0 であり，消費量が $Q_2(> Q_0)$ である場合の消費者余剰を考えてみる。する

図 6.6　最適消費量より多い場合の消費者余剰



と，図 6.6 を得る。まず，消費量が Q_2 であるので，支払い意思額は OQ_2EP_{max} の面積によって与えらえる。また，価格が P_0 で消費量が Q_2 であるので，支出は長方形 OQ_2CP_0 の面積で与えられる。この 2 つの面積の差が消費者余剰であるから，図 6.6 のように，P_0BP_{max} の面積は消費者余剰の正の部分として考え，BEC の面積は消費者余剰の負の部分として考えることとなる。したがって，求める消費者余剰 $CS(P_0, Q_2)$ は図のように定まる。

6.2.2　生産者余剰

消費者にとっての良さを表す指標として消費者余剰を考えたように，生産者（企業）にとっての良さを考えてみよう。ここで用いたい良さの指標は，「生産者が生産を行わなかった状態から，生産を行った状態へ変化したとき，どの程度得をしたのか」というものである。この指標は生産者余剰と呼ばれている。

定義 6　生産者余剰とは，生産者が生産を行わなかった状態から，生産を行った状態へ変化したとき，どの程度得をしたのかを表すものである。

これは，消費者余剰の定義と対比すると，同じような定義となっていることが分かる。一見すると，この定義は利潤を表しているように感じるが，実はこの定義と利潤は異なる概念となっている。その原因は，固定費用の存在にある。

生産量を Q とし，利潤を $\pi(Q) = PQ - C(Q)$ で表すことにする。生産量がゼロである場合，利潤は $\pi(0) = P \times 0 - C(0) = -FC$ となり，固定費用分だけ赤字となる。一方，生産量が Q_0 である場合，$C(Q) = VC(Q) + FC$ であったことを思い出すと，利潤は $\pi(Q_0) = PQ_0 - C(Q_0) = PQ_0 - VC(Q_0) - FC$ となる。これらの利潤の差が生産者

余剰であるので，それを求めると以下のようになる。

$$\begin{aligned}\pi(Q_0) - \pi(0) &= \pi(Q_0) - (-FC) \\ &= PQ_0 - VC(Q_0) - FC + FC \\ &= PQ_0 - VC(Q_0).\end{aligned}$$

したがって，生産者余剰は利潤から固定費用の項を除いたものとなるため，利潤とは異なる概念であることが分かる。利潤から固定費用の項を除く理由は，生産を行うかに関わらず利潤の一部が変化しないのであれば，それを生産による状況の変化の評価に用いないということである。

■供給曲線と限界費用曲線　生産者余剰の概念は，供給曲線と密接に関わっているが，それを説明するためには，供給曲線と限界費用曲線の関係について述べなくてはならない[*5]。

まず，前章で供給曲線を描いた時に使った図を思い出してみよう。図 6.7 では，各価格に対する最大の利潤を与える等利潤線が描かれている。例えば，価格が P_0 であった場合，利潤を最大にする生産量は Q_0 であり，その時の $C(Q)$ の接線の傾きは P_0 に等しいことが分かる。費用曲線の接線の傾きは限界費用 $MC(Q) = dC(Q)/dQ$ に等しいことを思い出すと，価格が P_0 となっているのような場合，最適な生産量の下では，価格と限界費用が等しくなっていることが分かる。すると，図 6.7 の下側に描かれた供給曲線の図では，縦軸の価格は同時に限界費用の値に等しいことが分かるだろう。この図で価格が P_+ 以上である場合，$C(Q)$ の接線の傾きと価格が常に等しくなるので，下側の図に描かれた供給曲線の右側の部分（Q_+ 以上の部分）は，生産量と限界費用の関係を表していることになる。

次に，価格が P_+ より小さい領域について考える。価格が P_+ を下回ると，利潤を最大にする生産量はゼロとなる。したがって，価格が P_+ より低い部分の供給曲線は，生産量がゼロとなる縦軸に張り付いてしまう。そのため，生産量が Q_+ より小さい部分の限界費用は供給曲線の図には描かれないことになる。この描かれていない限界費用部分を供給曲線の図に加えると，次の図 6.8 となる。

限界費用曲線を描くためには，費用関数 $C(Q)$ の接線の傾きを調べれば良い。生産量が Q_+ 以下となる部分の $C(Q)$ の接線の傾きは，生産量が次第に小さくなるつれて，減少していく。そして，生産量が Q_{++} で傾きが最小となり，その後，生産量が減るにつれて，傾きが大きくなっている。したがって，図 6.8 における限界費用曲線は，生産量が Q_{++} となる時，最小値を与える曲線となっている。

以上の議論から，供給曲線の生産量が正となる部分について，その曲線の高さは限界費用の値に等しいことが分かった。また，生産量が正とならない部分の限界費用の値は，供給曲線に書き加えることができると分かった。限界費用曲線がどのような形状になるのかは，元の費用曲線がどのような形になっているかで決まる。そのため，限界費用曲線を描き加える場合，元の費用曲線の形状に注意しなければならない。

[*5] この議論は，供給曲線を登場させた段階で行っておくべきであった。

図 6.7　価格と限界費用

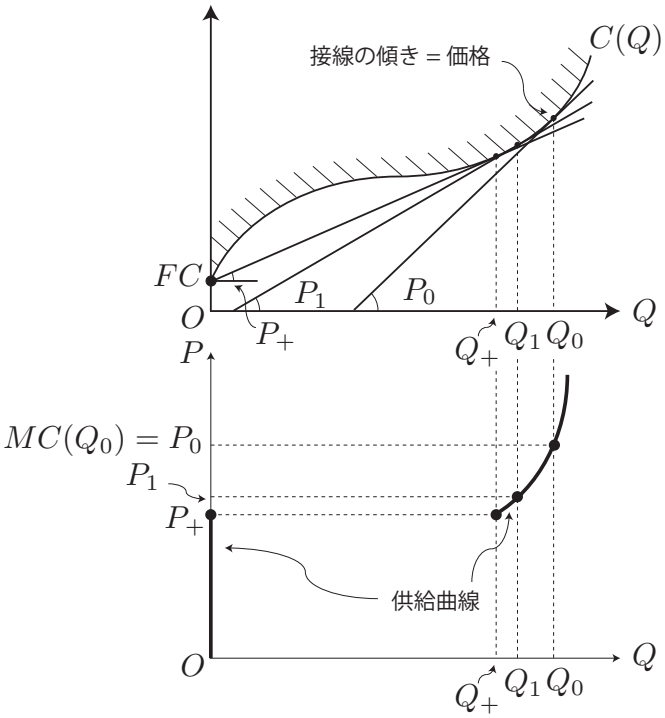
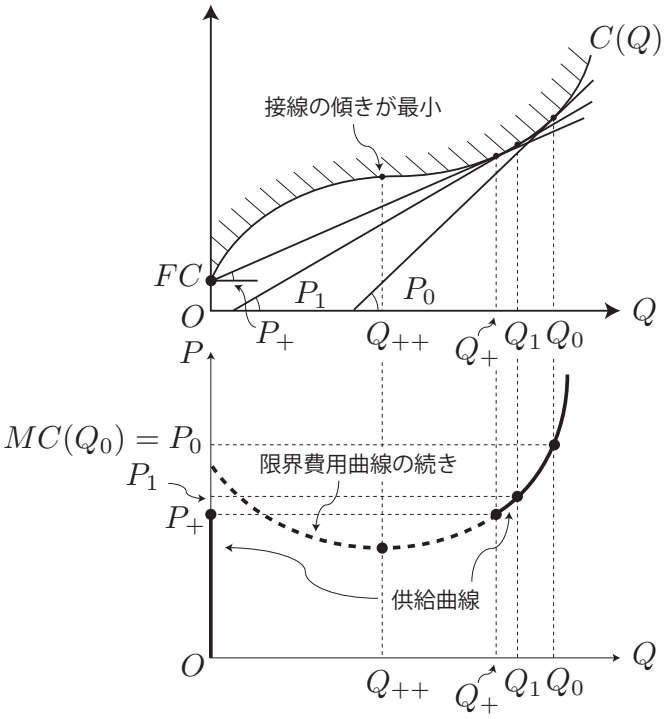


図 6.8　供給曲線と限界費用曲線



■供給曲線と生産者余剰　さて，ここまでの議論で，供給曲線と生産者余剰の関係を議論する準備ができた。まずは，供給曲線に限界費用曲線の続きの部分を書きいれた図から出発しよう。図 6.9 では，供給曲線と限界費用曲線を描いている。今後の図を分かりやすくするために，図 6.8 より，生産量が正となる最小の生産量 Q_+ を左よりに描いていることに注意してほしい。

図 6.9　供給曲線と限界費用曲線

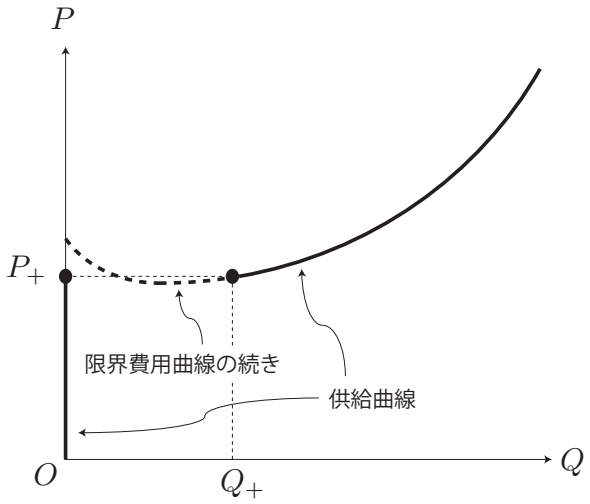
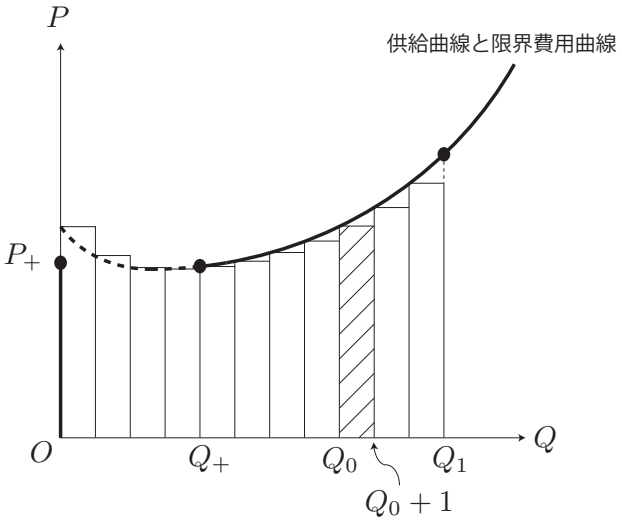


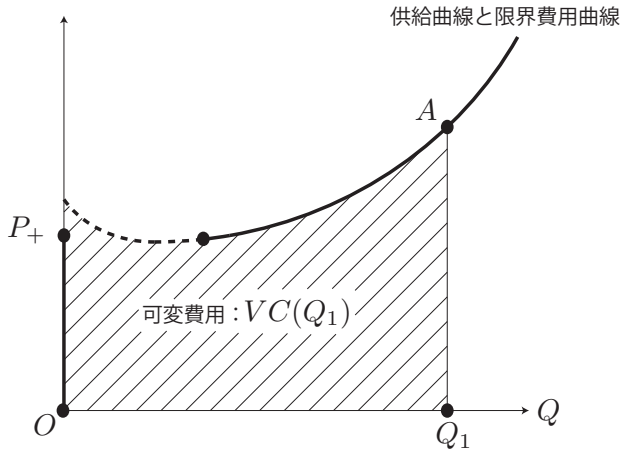
図 6.10　追加的な生産の費用



次に，需要曲線と支払意思額の図で描いたように，限界費用曲線の下側に長方形を並べてみよう。すると，図 6.10 のようになる。例えば，生産量が Q_0 であった場合，限界費用の値は生産量 Q_0 における限界費用曲線の高さとなる。生産量が Q_0 の状態から追加的に 1 単位生産量を増加した場合に必要な費用は，定義から限界費用に一致するはずである。

したがって，生産量が Q_0 から Q_0+1 に増加した時に必要な費用は，図 6.10 の斜線部で与えらえる。生産量の変化によって変わる費用の部分は可変費用と呼ばれているので，この斜線部は可変費用の増加量を表している。そのため，この長方形の面積の和は，ある生産量の下での可変費用の値を与えていることになる。例えば，生産量が Q_1 であった場合，可変費用 $VC(Q_1)$ の値は，図 6.10 の長方形の面積を左から Q_1 まで足したものとなる。ここでは，生産量の変化の単位を 1 としているが，この単位を限りなく小さくし，限りなく細い長方形を描いていくと，可変費用の値は限界費用曲線の下側の面積に一致する。このとき，可変費用の値は図 6.11 の斜線部の面積に一致する。

図 6.11　可変費用と収入



以上の議論から，価格が P であり，生産量が Q である場合における生産者余剰 $PS(P,Q)$ を図示することができるようになった[*6]。生産者余剰 $PS(P,Q)$ は，その状態における利潤 $\pi(Q)$ から生産を行わない場合の利潤 $\pi(0)$ を引いたものであり，その値は次式で与えられる。

$$\begin{aligned} PS(P,Q) &= \pi(Q) - \pi(0) \\ &= PQ - VC(Q). \end{aligned}$$

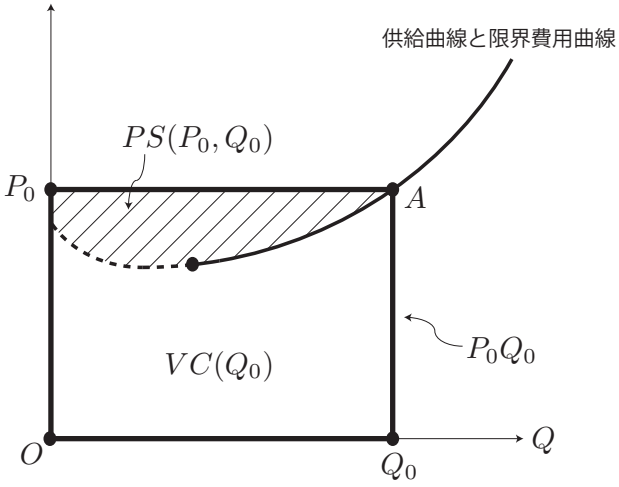
したがって，生産者余剰を図示する場合，収入 PQ と可変費用 $VC(Q)$ を図示すれば良いことが分かる。ここでは，消費者余剰の場合と同様に，いくつかの状況における生産者余剰を図示してみよう。

■希望する数量を生産できた場合の生産者余剰　まず，価格が P_0 であり，そのときの最適な生産量 Q_0 を選択している状況を考える。最適生産量の下では，価格と限界費用が等しいので，$P_0 = MC(Q_0)$ を満たす Q_0 を生産することになる。P_0 に対応する生産量 Q_0 が決まると，生産者余剰 $PS(P_0,Q_0)$ を図示することができる。

[*6] 生産差余剰は英語で Producer surplus と表記するので，その頭文字から生産者余剰を PS と表す。

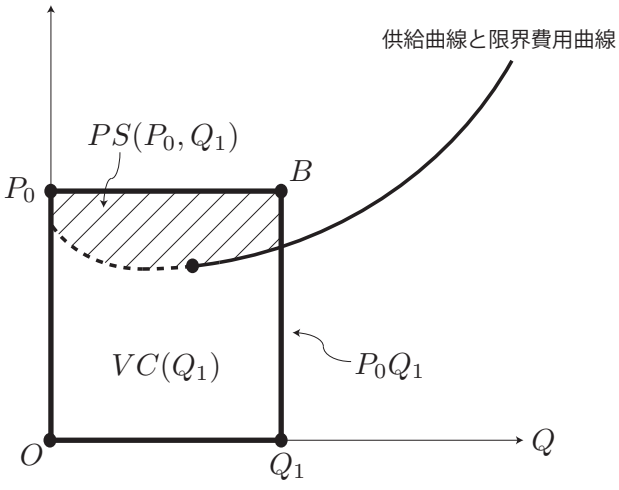
可変費用 $VC(Q_0)$ の値は図 6.11 を参考に図示することができるので，あとは収入 P_0Q_0 を図示すれば良いことになる。収入は価格と生産量の積で与えられる。つまり，その値は横幅 Q_1 と高さ P_1 の長方形の面積となり，図 6.12 の長方形 OQ_0AP_0 の面積が収入を表している。よって，生産者余剰 $PS(P_0, Q_0)$ は，収入から可変費用を引いたものであるので，図 6.12 の斜線部の面積で与えられる。

図 6.12　最適生産量での生産者余剰



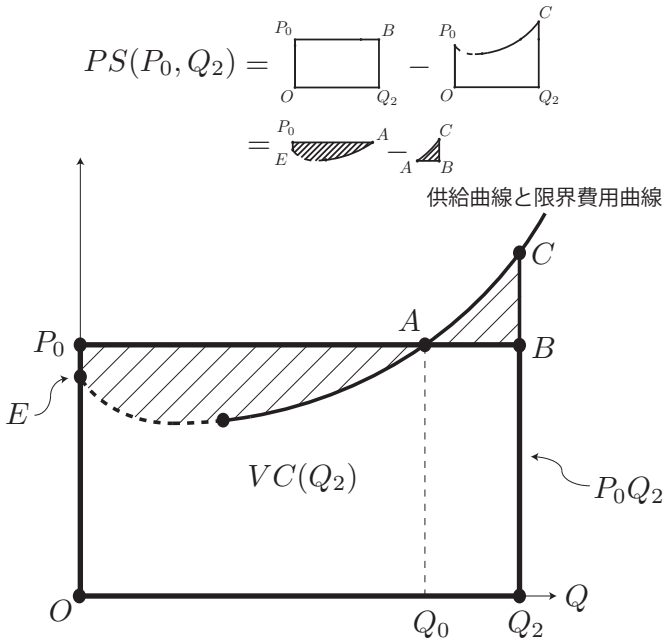
■少量の生産を強いられた場合の生産者余剰　次に，最適な生産量より少ない生産量を選択した状態の生産者余剰を図示してみよう。今，価格が P_0 であるが，生産量が $Q_1(< Q_0)$ となったとしよう。この場合の生産者余剰 $PS(P_0, Q_1)$ は先ほどと同様に図示することができ，図 6.13 の斜線部で与えられる。

図 6.13　最適生産量より少ない場合の生産者余剰



■多量の生産を強いられた場合の生産者余剰　最後に，最適生産量より多い生産量を選択した状態の生産者余剰を図示してみよう。したがって，価格が P_0 であるが，生産量が $Q_2(> Q_0)$ となったとしよう。この場合の生産者余剰 $PS(P_0, Q_2)$ は図 6.14 のようになる。つまり，収入を表す長方形 OQ_2BP_0 の面積から，可変費用を表す OQ_2CP_0 の面積を引いたものとなる。このとき，図 6.14 の右側の斜線部は正の値となり，左側の斜線部は負の値となることに注意しなければならない。

図 6.14　最適生産量より多い場合の生産者余剰



6.2.3　社会厚生

これまでは，消費者にとっての望ましさの指標である消費者余剰と，生産者（企業）にとっての望ましさの指標である生産者余剰について説明してきた。ここからは，社会全体の望ましさの指標である社会厚生について述べる。

消費者と生産者のみで構成される経済において，社会的望ましさは，消費者余剰と生産者余剰によって定義される。既に説明したように，消費者余剰は支払意思額の和から支出額を除いたものであり，支払意思額と支出額は金銭的な単位で測られる。ここでは，金銭的な単位を円で表すことにしよう。すると，消費者余剰の単位は円になる。一方，生産者余剰は利潤に固定費用を加えたもの（もしくは，収入から可変費用を除いたもの）である。利潤や固定費用の単位は円であるから，生産者余剰の単位も円となる。

したがって，社会的な望ましさを測るのであれば，既に金銭的な単位で表されている消費者余剰と生産者余剰の和を考えることが自然であろう。すると，社会的な望ましさを表

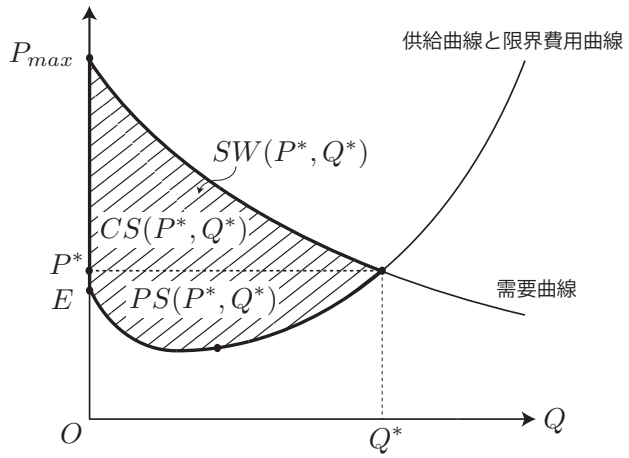
す社会厚生 $SW(P,Q)$ は次のように表すことができる。

$$SW(P,Q) = CS(P,Q) + PS(P,Q).$$

また，消費者余剰と生産者余剰は面積で表すことができたので，その和である社会厚生も面積として表すことができる。では，これまでと同様に，いくつか考えられる状況で社会厚生を図示してみよう。

■均衡生産量における社会厚生　均衡では，需要量と供給量が一致するので，均衡での価格 P^* と生産量 Q^* は需要曲線と供給曲線の交点によって定まる。したがって，この場合の社会厚生 $SW(P^*,Q^*)$ は次の図 6.15 の斜線部のようになる。また，価格 P^* の上側の斜線部が消費者余剰 $CS(P^*,Q^*)$ に対応し，P^* の下側の斜線部が生産者余剰 $PS(P^*,Q^*)$ に対応している。

図 6.15　均衡での社会厚生

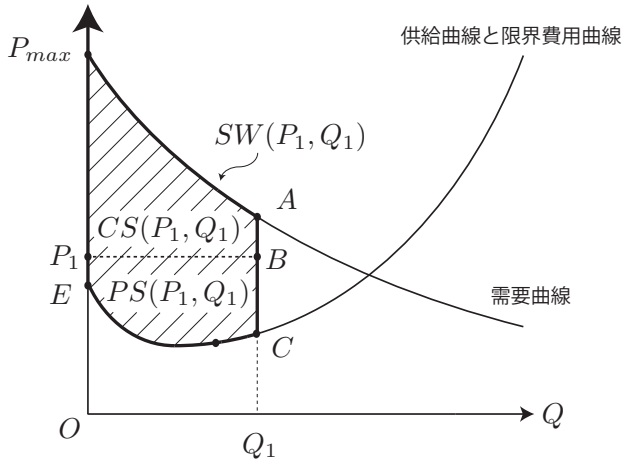


■少量の生産を強いられた場合の社会厚生　均衡での社会厚生と同様に，均衡生産量より少ない生産量が実現した場合の社会厚生を図示してみよう。ここで，生産量は $Q_1(< Q^*)$ とし，価格は P_1 とする。価格は，均衡価格 P^* より高くても低くても問題ない。すると，この場合の社会厚生 $SW(P_1,Q_1)$ は次の図 6.16 の斜線部のようになる。

■多量の生産を強いられた場合の社会厚生　最後に，均衡生産量より多い生産量が実現した場合の社会厚生の図を描く。ここで，生産量は $Q_2(> Q^*)$ とし，価格は P_2 とする。次の図 6.17 で示される社会厚生 $SW(P_2,Q_2)$ は，価格が均衡価格より低い場合（$P_2 < P^*$）を図示している[*7]。図における斜線部は正の社会厚生部分で，ドット柄の部分は負の社会厚生部分である。社会厚生 $SW(P_2,Q_2)$ が図のように表される理由は，以下の通りである。

[*7] もし価格が均衡価格より高ければ，図の形状少しだけ変化することに注意してほしい。

図 6.16　均衡より少ない場合の社会厚生



まず，価格は P_2 であるので，消費者余剰 $CS(P_2, Q_2)$ は価格と需要曲線で囲まれた部分である P_2CP_{max} の面積で与えられる。また，生産量 Q_B までは，価格の方が限界費用より大きいので，$Q \leq Q_B$ の範囲の生産者余剰は ABP_2 の面積で与えられる。しかしながら，生産量が Q_B より大きい場合，価格より限界費用が大きくなるので，Q_B から Q_2 の範囲に対応する生産者余剰は BCF の面積に -1 を掛けたものとなる。よって，生産者余剰 $PS(P_2, Q_2)$ は ABP_2 の面積から BCF の面積を除いたものとなる。

社会厚生は $SW(P_2, Q_2) = CS(P_2, Q_2) + PS(P_2, Q_2)$ であるから，BCE の面積が打ち消され，AEP_{max} の面積から ECF の面積を除いたものとなる。

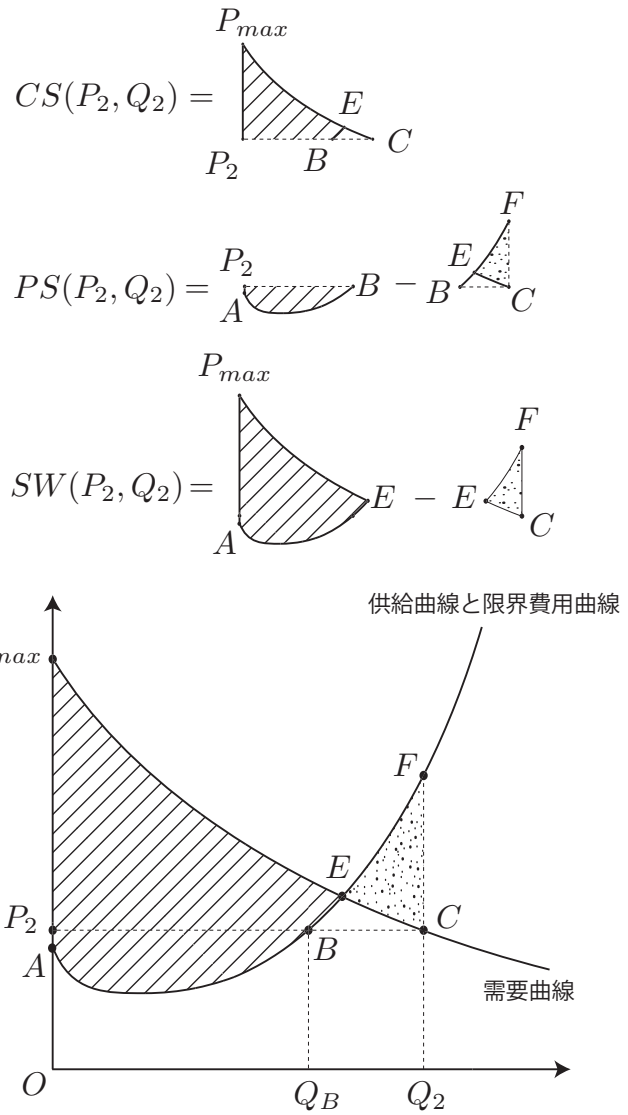
■死荷重　図 6.15 では，均衡での社会厚生 $SW(P^*, Q^*)$ の大きさが面積として描かれていた。これまでの議論を振り返ると，生産量が均衡生産量 Q^* より多くても少なくても，社会厚生の値は小さくなることが確認できる。例えば，図 6.16 では，社会厚生 $SW(P_1, Q_1)$ の右側から均衡点までの部分の社会厚生が失われており，図 6.17 では，均衡より右側のドット柄の部分の面積は，負の値として扱う（引き算をする）ので，やはり均衡での社会厚生よりも小さくなる。この均衡と比べて失われた社会厚生のことを死荷重と呼ぶ。

定義 7　死荷重とは，（需要曲線と供給曲線の交点として与えられる）均衡での社会厚生と実現している社会厚生との差のことである。

死荷重の大きさはその市場から失われた効率性の程度を表している。

■政府を含むケースの社会厚生　これまでは，消費者と生産者の存在する市場を考えてきた。そのため，社会厚生はこれらの経済主体の余剰の和として定義されていた。しかしながら，現実には，税制により政府は収入を得ており，それを用いて政策を行っている。そのため，分析の枠組みの中に政府を登場させたいこともあるだろう。その場合，政府にとっての余剰は，注目している経済活動が行われた場合と，全く行われなかった場合の収支の差によって定義される。

図 6.17　均衡より多い場合の社会厚生



例えば，輸入関税が課されているケースを考えてみよう。輸入関税は外国から国内に物資を運ぶ場合に課される税金である。このような輸入が基本的に外国企業によって行われているとすると，国内の消費者や企業はこれを支払っていないことになる。しかしながら，政府の所有するお金は関税によって増えるはずなので，国全体俊は望ましいことである。そのため，全く生産が行われなかった場合と比べて，政府の持っているお金に変化がある場合，これも社会厚生に含めるべきであろう[*8]。

この関税導入後の消費者余剰，生産者余剰，社会厚生をそれぞれ $CS_{後}$，$PS_{後}$, $SW_{後}$ で

[*8] 生産者余剰における固定費用の扱いと同様に，経済活動が行われなかったとしても得られる税収は政府の余剰に含めない。また，生産活動が行われなかったとしても支払われる補助金も政府の余剰に含めない。

表すことにしよう。すると，導入後の社会厚生は次のように表すことができる。

$$SW_{後} = CS_{後} + PS_{後} + [政府の余剰]$$