

学籍番号 <sup>※1</sup>	氏名 <sup>※1</sup>	提出日	得点

※1:学籍番号及び氏名が未記入のもの、また授業終了後に提出されたものは採点しないので、注意すること。

## 2. 環境問題と外部性

ミクロ経済学の復習授業で学んだように、市場における自由な取引には、資源配分を最適な状態に導きだすメカニズムがありました。自由な市場取引に任せておくと、市場で成立した価格に基づいて、消費者は自分の限界的な評価額（支払許容額）が市場価格と一致するまで需要し、生産者は費用が市場価格と等しくなるまで供給を行うということです。その結果として、総余剰がもっとも大きくなるような均衡取引量（最適な資源配分）が達成されます。しかしながら、以下で説明する**外部性**がある場合には、市場における自由な取引では最適な資源配分を達成することができません。外部性がある場合には、総余剰が最大とはならず、**市場の失敗**が生じます。以下では、このような市場について考えます。環境問題を経済学的に考える場合、この外部性の制御が最大の課題と言ってもよいでしょう。

### 2-1 費用の種類

外部性を考える前に、準備として、喫茶店パクを例にして「費用」について少し整理します。ここでいう「費用」が**機会費用**を考慮に入れたものであることに注意してください。

下表は喫茶店パクで生産されるコーヒー杯数の1時間あたり0～10杯までの範囲の様々な費用をまとめたものです。コーヒー生産にかかった**総費用**は2種類に分けることができ、生産量が変化しても変わらない**固定費用**と生産量の変化につれて変化する**可変費用**からなります。したがって、

$$(\text{総費用}) = (\text{可変費用}) + (\text{固定費用})$$

が成立します。

喫茶店パクの固定費用は、喫茶店の家賃や冷蔵庫やコーヒーを入れるための器具などのレンタル料などがあり、この費用はコーヒーを何杯入れようとも関係なく一定となります。喫茶店パクの固定費用は、1時間あたり1,500円です。また、可変費用には、例えば、コーヒー豆や砂糖、ミルクなどの費用があり、より多くのコーヒーを入れるためには、より多くの材料を購入する必要があります。このため、可変費用はコーヒーの生産量に応じて増加します。同じように、より多くのコーヒーを入れるためにバイトさんを雇う必要があれば、バイトさんの給料も可変費用となります。下表で示される喫茶店パクでは、もしもコーヒーを作らなければ可変費用は0となり、1杯入れるためには100円、2杯入れるためには250円です。

コーヒーの量	総費用	固定費用	可変費用	平均費用	限界費用
0	1500	1500	0	—	100
1	1600	1500	100	1600	150
2	1750	1500	250	875	200
3	1950	1500	450	650	250
4	2200	1500	700	550	300
5	2500	1500	1000	500	350
6	2850	1500	1350	475	400
7	3250	1500	1750	464	450
8	3700	1500	2200	463	500
9	4200	1500	2700	467	550
10	4750	1500	3250	475	—

もう一つの費用のとらえ方は生産量1単位あたりの費用で整理できます。コーヒー1杯をつくるのにどれだけの費用がかかるのかを考えてみます。喫茶店パクでは1時間にコーヒーが5杯生産されているとすると、その時の総費用2,500円を生産量5杯で割った500円/杯(=2,500円÷5杯)がコーヒー1杯あたりの費用となります。このように**総費用を生産量で割った生産量1単位あたりの費用を平均費用**といいます。

続いて、コーヒーの生産量を1杯増やすためにはどれだけの費用が必要となるのかを考えてみます。コーヒーの生産量を5杯/時間から6杯/時間に増加させたとき、総費用が2,500円から2,850円になっているため、追加的なコーヒー生産には350円の費用が必要となることが分かります。このように**生産量を1単位増加(減少)させたときにかかる追加的な(節約できる)費用を限界費用**といいます。

学籍番号 <sup>※1</sup>	氏名 <sup>※1</sup>	提出日	得点

※1:学籍番号及び氏名が未記入のもの、また授業終了後に提出されたものは採点しないので、注意すること。

## 2-2 外部性とは？

これまで説明してきたように、家計（消費者）や企業などの経済主体の活動は**市場メカニズムを通じて**影響しあっています。例えば、企業の生産効率性の上昇は、供給曲線を右へシフトさせて市場均衡価格を引き下げます。他方、消費者はその財を以前よりも安い費用でより多く消費することができるようになります。また、暑い夏はビールをたくさん飲むなどの消費者の嗜好の変化は需要曲線を右へシフトさせて市場均衡価格を引き上げます。他方、企業は以前よりも高い価格でより多く販売することができるようになります。このように、**ある変化が起きれば、市場における自由な取引を通じて価格に反映されて、市場に参加しているすべてに影響を与えます。**

このような市場メカニズムを通じた影響とは異なり、ある経済主体の経済活動が市場メカニズムを通さずに別の経済主体に影響を与える場合があります。ここでは、ある都市にある工場地区の騒音や煙について考えてみます<sup>1</sup>。この地区には多くの企業が立地し、それぞれ工場を持っていて、金属を加工して同じ製品を作っているとします。これらの工場では、製造の過程で大きな音や煙が出ていて、周辺住民は、この音や煙に悩まされています。やや大げさな言い方をすると、工場の騒音や煙により、まわりの住民の幸せの度が下がっています。ここで、住民の幸せの度合いを**効用水準**と呼ぶことにします。つまり、工場の騒音や煙は、周辺住民の効用水準を下げています。

この地区の企業は、金属製品を生産・加工して販売するという経済活動を行っています。この製品は市場メカニズムを通して消費者に売られ、それによって各企業は利潤を得ます。それぞれの企業と消費者は、市場を通してつながっています。一方、これらの企業は、工場の周辺住民に、市場メカニズムを通さずに影響を与えています。その影響が騒音や煙の被害による効用水準の低下です。



このように、**ある経済主体の経済活動が、市場メカニズムを通さずに他の経済主体に影響する場合には外部性が発生する**と言います。外部性が発生するとき、影響を受ける他の経済主体の**効用水準や生産性を向上させる場合には外部経済**が発生するといい、逆に、**効用水準や生産性を減少させる場合には外部不経済**が発生すると言います。要するに、外部性には良い影響を与えるものと悪い影響を与えるものの2種類があるということです。

<sup>1</sup> ここでは、工場の騒音や煙を例題として外部不経済を説明しますが、これと同じ外部不経済の問題は不動産市場にたくさんあります。例えば、近年、ニュースや新聞でも話題になる空き家の一部は腐朽・破損して廃屋同然のものがありますし、木造住宅密集市街地は延焼や建物倒壊の危険リスクがあると指摘されています。

学籍番号*1	氏名*1	提出日	得点

※1:学籍番号及び氏名が未記入のもの、また授業終了後に提出されたものは採点しないので、注意すること。

### 2-3 外部性と社会的費用

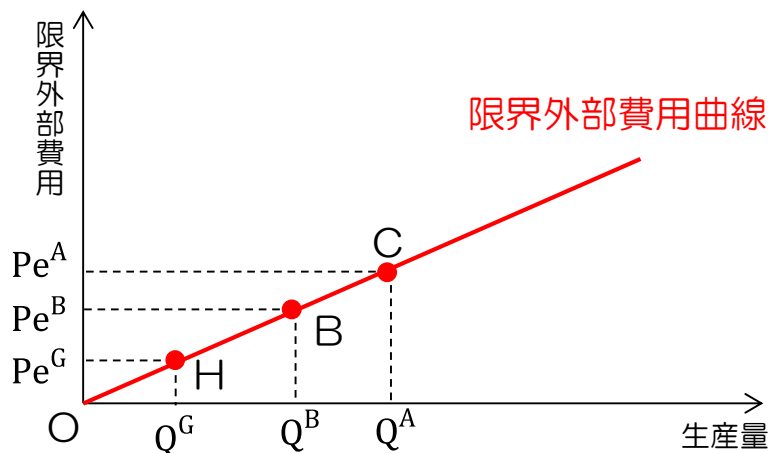
工場の騒音による外部不経済の問題を考えてみます。経済学では、このような問題をどう扱うのでしょうか。基本的な発想としては、外部不経済を社会的な費用としてとらえるということです。そして、総余剰を最大化するように外部不経済のレベルをコントロールするのです。最初に注意しておく、経済学では、「騒音をなくせ」とは主張しません。そうではなくて、経済学では、社会にとっていちばんよい騒音のレベル、いわば「最適な騒音水準」を実現させることを目指します。

まず、準備として、この騒音の迷惑度（外部不経済）がお金の単位で測れるとします。この測り方については後の授業で説明しますが、たとえば、次のような指標が使えます。

「ある騒音を受け入れるために、周辺住民が最低いくらの補償をしてほしいと考えているか」

これをアンケートでうまく聞き出すことができれば、騒音の迷惑度（外部不経済）をお金の単位になおせ、これを**外部費用**と呼ぶことにします。

工場の騒音による外部不経済は、そもそもすべての工場の生産量がゼロであれば（金属加工をしなければ）発生しません。一方、生産量が増えるとともに、製品一個を追加的に生産する際の騒音の迷惑度（外部不経済）が大きくなると考えられます。経済学の言葉を使うと、騒音の限界的な外部費用（**限界外部費用**）は、生産量が増えるとともに大きくなるということです。例えば、生産量が大きくなると、一日のうちで騒音がひびきわたる時間が長くなり、夜間に及ぶようになります。すると、生産量を追加的に一個増やすことによる迷惑度（外部不経済）は、生産量が小さくて昼間の作業だけですんだ場合と比べ、格段に高くなります。このことを限界外部費用曲線として下の図で表します。縦軸は、周辺住民にとっての騒音の迷惑度（外部不経済）をお金の単位で測ったもの、横軸は、この工場地区全体の生産量です。



さて、各企業（工場）は、製品の生産にあたり、鉄板や銅線を買ったり、労働者をやとったりと、さまざまな支出をしています。このように企業（工場）が生産のために支出した費用を外部費用と区別するため**私的費用**と呼びます。したがって、社会全体の費用（**社会的費用**）は私的費用と外部費用の和で表せます。

$$(\text{社会的費用}) = (\text{私的費用}) + (\text{外部費用})$$

話を簡単にするために、この金属製品は製品差別化が可能で、この地区の工場群だけで作られているとします。つまり、この地区の工場以外には、この製品をつくる工場はないとします。すると、この金属製品を追加的に1単位供給するための限界的な社会的費用（**社会的限界費用**）は、この企業（工場）群が負担している生産量を追加的に1単位増加させるときにかかる私的費用（**私的限界費用**）と周辺住民が負担している限界外部費用をあわせたものに等しくなります。

$$(\text{社会的限界費用}) = (\text{私的限界費用}) + (\text{限界外部費用})$$

ここで、企業（工場）群には、周辺住民に与える外部不経済の費用の負担は求められていません。このため、企業は私的限界費用だけを考慮して生産量を決めます。すると、このレジュメの最初の方で喫茶店パクの例で見たように、私的限界費用曲線がこの金属製品の供給曲線となります。次のページの図には、この金属製品の需要曲線と供給曲線（私的限界費用曲線）が描かれています。騒音による外部不経済が発生しているため、この金属製品の供給に要する社会的限界費用は、私的限界費用よりも限界外部費用の分だけ大きくなります。

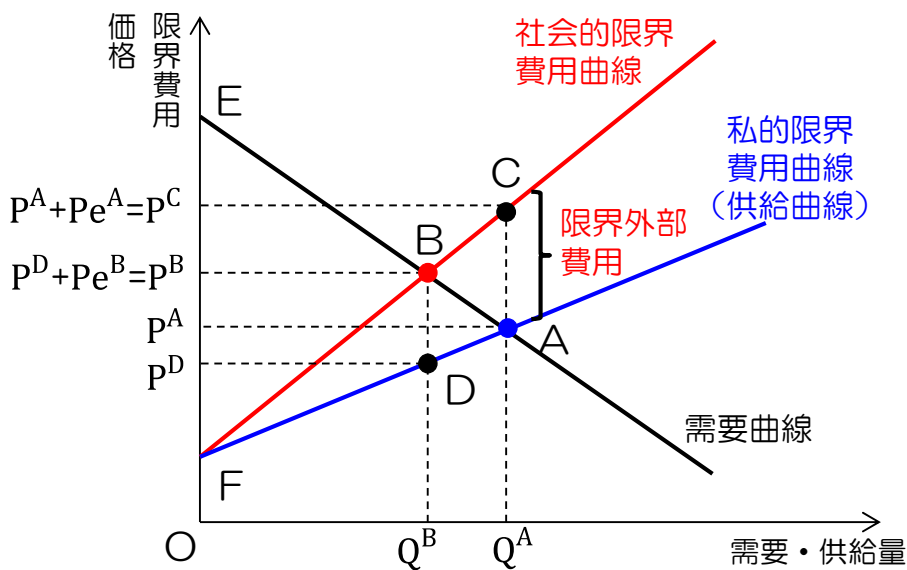
学籍番号*1	氏名*1	提出日	得点

※1:学籍番号及び氏名が未記入のもの、また授業終了後に提出されたものは採点しないので、注意すること。

外部不経済がある場合、金属製品市場の均衡価格や均衡取引量はどうか。市場メカニズムにまかせた場合は、均衡価格や均衡取引量は、需要曲線と供給曲線の交点で決まりました。このため、市場均衡価格は  $P^A$ 、均衡取引量は  $Q^A$  となります。しかし、これは、総余剰を最大とする状況ではありません。

まず、市場メカニズムに任せた場合を考えてみます。達成される市場均衡は A 点で表され、そのときの均衡価格が  $P^A$ 、均衡取引量が  $Q^A$  で表されます。ここで、これまで何度も使ってきた余剰分析を考えてみます。消費者が獲得するお徳感は消費者余剰で計ることができ、図の  $\triangle EAP^A$  の面積で表すことができます。一方、生産者が獲得するお徳感は生産者余剰で計ることができ、図の  $\triangle P^A A F$  の面積で表されます。したがって、これまでのように総余剰は消費者余剰と生産者余剰の和である  $\triangle EAF$  ( $=\triangle EAP^A + \triangle P^A A F$ ) で表すことができるのでしょうか。いいえ、消費者余剰と生産者余剰を足し合わせただけでは不十分です。社会全体で発生している費用は、各企業が負担する私的費用である台形  $FAQ^A O$  だけでなく、周辺住民がこうむる騒音の迷惑度を示す外部費用  $\triangle FCA$  も含まれなくてはならないからです。つまり、総余剰は私的費用だけでなく、外部費用も考慮されなければなりません。ここで、社会全体で純粋にどれだけの余剰が発生しているのかは、消費者余剰と生産者余剰の和から、外部費用の総額を差し引いた  $\triangle EBF - \triangle BCA$  で表すことができます。

$$(\text{総余剰}) = (\text{消費者余剰}) + (\text{生産者余剰}) - (\text{外部費用の総額})$$



	(a) 市場メカニズムに任せた場合	(b) 社会的に望ましい (=総余剰が最大となる) 場合
均衡価格		
均衡取引量		
消費者余剰		
生産者余剰		
外部費用の総額		
総余剰		
(a) (b) の比較	市場メカニズムに任せた場合は、供給量が最適な水準よりも ( 過大・過小 ) となり、総余剰の観点から ( 好ましい・好ましくない )。また、社会的に望ましい場合は、市場メカニズムに任せた場合よりも外部費用の総額が ( 大きく・小さく ) なるが、ゼロではない。	

(注) 比較の欄は偶々正解でも意味がありませんので、該当する問題が間違っている場合は×とします。

では、「社会的に望ましい」、つまり総余剰が最大となるのはどのような場合でしょうか。需要曲線と社会的限界費用曲線の交点である B 点に着目してみます。市場価格が  $P^B$  で、均衡取引量が  $Q^B$  で表されます。このときの消費者余剰、生産者余剰、外部費用の総額、総余剰それぞれは上の図のどこに相当しますか？上の表を埋めて下さい。

さて、この「社会的に望ましい」場合と比べると、市場メカニズムに任せた場合の方が  $\triangle BCA$  の面積分だけ総余剰が少ないですね。ということは、外部性が存在する場合には、市場メカニズムに任せると社会にとってもっとも優れた資源配分ができないことがわかります。経済学の言葉で言うと、効率的な資源配分ができない、ということです。このように、市場メカニズムでは、社会的に望ましい結果を達成できない場合を**市場の失敗**と呼びます。また、この総余剰の減少分(損失)を**死荷重**と呼びます。