

互に及ぼし合う状態を表している。いうまでもなく、影響には互いにプラスの効果をもたらすものもあればマイナスの効果も及ぼすものもある。たとえば、観光地にアトラクションができ集客力が高まるケースがある一方で、騒音や混雑、景観など地域環境を害する場合もある。とくに、後者のようなマイナスの効果を「負の外部性 (negative externality)」と呼ぶ。地域の人々は営業上何らかの被害を受けることになるが、アトラクション会社によって負担されることはない。このように、ある主体（アトラクション会社）の行為が、市場を介さずに他の主体（地域住民）の効用関数などに影響を及ぼす事例を「技術的外部性」と呼ぶ。

表1 (負の) 外部性の分類

From \ To	観光客	観光サービス業	地域住民
観光客	混雑現象, 大気汚染, 治安問題など	文化財・自然資源の毀損, 混雑現象, 大気汚染など	騒音, 大気汚染, 水環境問題, 自然環境の悪化,
観光サービス業	大気汚染, 水質汚濁, 地球温暖化など	公害, 景観や眺望の悪化, 地球温暖化など	治安悪化, 廃棄物問題, 景観や眺望の悪化など

問題を単純化するために、ここでは、図1で与えられるような観光地での競争的なアトラクション市場を考える（つまり、供給は限界費用  $MC$ 、需要曲線は  $p$ 、市場均衡は両者の交点  $E$  で与えられているとしよう）。負の外部性として、アトラクション業者の生産量の増大につれて景観や混雑など地域住民にマイナスの影響を及ぼすとし、その大きさは生産量に応じて比例的であると考えよう。図1において、市場均衡点  $E$  で総余剰が最大になるのは、消費者余剰  $\triangle AED$  と生産者余剰  $\triangle DEG$  の和（総余剰  $\triangle AED$ ）が最大になり生産量は  $y=y^{**}$  である（ $y=y^*$  では総余剰は  $\triangle AED$  マイナス  $\triangle BEC$ 、また、 $y=y^{***}$  では  $\triangle AED$  マイナス  $\triangle EIJ$  となり、いずれも点  $E$  よりも小さい）。こうした点を考慮して、対応する図2では総余剰  $W$  と生産量の関係を図示している。

図2には、もう1本重要な曲線—社会的費用  $SC$  の曲線が引かれている。ここでいう社会的費用とは、供給がもたらす負の外部性を包括的に貨幣単位で算定した概念であり、その形状は負の外部性の種類や状況に依存していると考えられる（ここでは、生産水準に関して逓増的な形状を想定している）。こうして、アトラクション業者のもたらす社会全体の便益は、経済行為を通じて市場で評価される総余剰  $W$  から市場では評価されない様々な負の外部性  $SC$  を差し引いたものになると考えるのが自然である。図2では、 $W-SC$  曲線は  $y=y^0$  で最大値（ $y^0 < y^{**}$ ）をとっていることがわかる。

形式的には、総余剰  $W$  と社会費用  $SC$  の差（純便益）は

$$(7) \quad W - SC = \int_0^y (p - C'(x)) dx - SC(y)$$

で表わされる。(7)の最大化条件を求めるために、(7)を微分すれば

$$(8) \quad \frac{d(W-SC)}{dy} = p - C'(y) - \frac{dSC(y)}{dy} = p - C'(y) - SMC = 0$$

となる。(8)の右辺第2式について、 $SMC$ は1単位の生産の増加につれて社会的費用が何単位増加するかを意味しており、これは社会的限界費用 (social marginal cost) と呼ばれている。(8)より

$$(9) \quad p = C'(y) + SMC$$

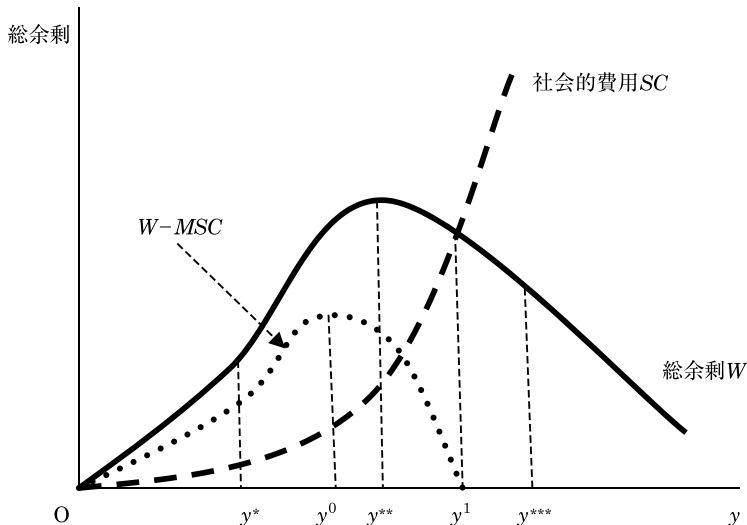
を得る。つまり、価格は(私的な)限界費用に社会的限界費用を加えたものに等しくなることが望ましく、 $SMC$ がより大きくなるにつれて、(9)を満たす生産量  $y^0$  の水準は小さくなることがわかる<sup>8)</sup>。現実には、生産にともなう負の外部性は、市場で評価されることもなく、また生産者によって自発的に負担されるわけでもないので生産は  $y = y^{**}$  の水準で行われ、社会的余剰は、このままでは過小となり効率性は完全市場均衡に比して減じられ非効率となる。

なお、完全競争市場において企業は  $\pi = py - C(y)$  を最大化するように行動するであろう。そこで、これに対して生産量1単位に対して  $t$  の課税をすれば、

$$(10) \quad \pi = py - C(y) - ty$$

となる。企業は(10)のもとで利潤の最大化を図ると考えられるので

図2 外部性と非効率性



8) 形式的には  $SMC$  を所与 (パラメータ) として扱えば  $dy/dSMC = -1/(C''-P) < 0$  となることから、 $SMC$  の増大は対応する均衡の  $y$  を減じることがわかる。つまり、負の外部性がある場合は、現実の供給水準は過大となるのである。

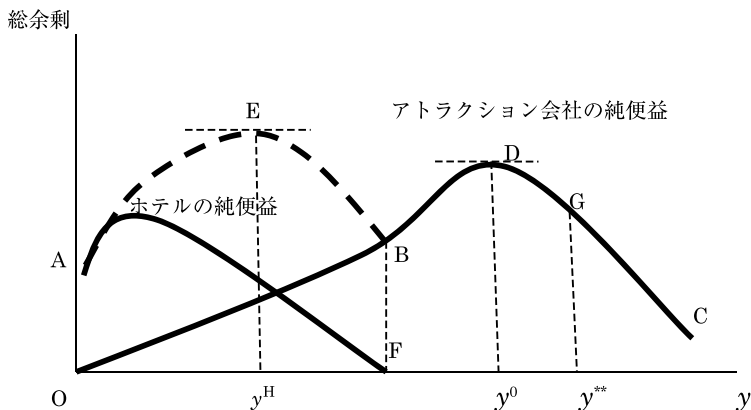
$$(11) \quad d\pi/dy = p - C'(y) - t = 0 \Rightarrow p = C'(y) + t$$

をえる。(11)と(9)から、仮に税率  $t$  を社会的限界費用  $SMC$  に一致するように科すことができれば、企業の生産量を  $y=y^{**}$  に制御することができ効率性が実現できる。

幾分複雑になるが、前項の議論に加えて、アトラクションの進出によって、地域住民のみならず既存のホテル業者も負の外部性（損失）を受ける場合を考えてみよう。この場合、アトラクションもホテルも、ともに生産水準として来訪客数を指標に考えることができる。アトラクションへの来訪者の増大は、環境や景観の変化を通じてホテルの便益に影響をおよぼすであろう。図3は、前者のホテルへおよぼす負の外部性を考慮した便益曲線を描いている。

地域観光がアトラクションとホテルによって支えられているとしよう。すると、社会全体の便益水準  $SW$  は両者の便益の和となり、図3では、各点 A-E-B-D-G-C を結んだ二つのピークをもった曲線で描くことができる。 $SW$  は単峰ではなく凸性を失っている。図3の場合について言えば、 $SW$  を最大化させる来訪者数は  $y^H$  であるが、各業者の行動に任せておいた場合、アトラクション業者は最適な来訪者数を  $y^{**}$  に設定するので両者は一致しない。すでに示したように、アトラクションが地域におよぼす社会的費用を考慮し  $MSC$  に等しい税率  $t$  を科した場合、実現される来訪者は  $y^0$  になる。しかし、これではホテルは営業不可能なほどの影響を受けてしまう。図3では点 D に比して点 E の  $SW$  の方が大きい。この場合、点 E を実現するためには、アトラクションが与える地域の人々への社会費用とホテル業者へおよぼす社会的費用の両方の限界社会的費用を考慮して税率を設定する必要がある。点 E では、アトラクションとホテルは共存できる。現実には、様々な市場参加業者があり、相互の影響や地域社会への影響を考慮したそれぞれの純便益が凸性を有していたとしても、それらの合計が凸性を有しているとは限らないため、社会的便益を真に最大化する効率性を実現することは困難であるように思われる。また、地域の計画者が社会的な

図3 非凸性と非効率性



便益曲線の形状に関する正確な情報を得るためには莫大な費用を支払う必要があることも問題を複雑にしている。

#### 4. 観光と公共財

ここでは、観光と公共財（public goods）の関係を見ておこう<sup>9)</sup>。まず、公共財とは何かという点であるが、一般的には、非排他的で非競合的な性質をもつ財のことをさす。非排他的（non-excludable）とは、その財については誰でも利用可能であるということである。このため、公共財はひとたび供給されると「みんなのものであって誰でも利用できる」財になる。一方、非競合的（non-rivalry）とは、誰かの利用が他の人の利用を妨げないということである<sup>10)</sup>。

観光に関わる公共財としては、色々な事例が考えられるであろう。たとえば、ある観光地でホテル業者が集まって、皆で花火大会を企画開催し、その規模と負担を話し合う状況を考えよう。各ホテルからは等しく花火が鑑賞できる状況を想定し、それが開催されれば抛出者であるホテル全員が潤うと考える。この場合は、花火大会がホテル全員にとって公共財になる。あるいは、伝統的にアユ料理が有名な観光地で、アユを保全するために関係業者が集まって河川環境を改善するための抛出を行う場合には、当該地域の河川環境が公共財であると考えられる。

いずれの場合も、公共財から便益を受けることができる。問題は、どのように公共財の供給や負担の水準を決定すべきか、という点である。ここでは、 $n$ 企業の参加があり、それぞれの便益 $\pi^i$ は、

$$(12) \quad \pi^i = \pi^i(x_i, G), G = \sum_{i=1}^n g_i, \partial \pi^i / \partial x_i > 0, \partial \pi^i / \partial G > 0, i = 1, 2, \dots, n$$

であるとしよう。ただし、 $x_i$ は私的財の量（生産量）である。(12)において、 $G$ は各企業が抛出した $g_i$ の公共財の合計量が便益をもたらすことを意味している。私的財の限界費用を1で基準化し公共財の限界費用を $c$ とすれば、各企業は、

$$(13) \quad M^i = x_i + c \times g_i$$

の予算制約下で利益を最大化するように行動すると考えられる。(13)を(12)に代入して整理すれば、

9) 公共財の議論の出発点はサミュエルソン（P. A. Samuelson（1954, 1955））に始まる。また、テキストとしてはリーチ（J. Leach（2004））、上級のテキストで最近のサーベイも敷衍しているミルズ（G. D. Myles（1995））が挙げられる。

10) これに対して、非排他的であるが競合性をもつようなものをコモンプール財・資源と呼び、通常は、過剰利用がもたらす様々な問題（資源の乱獲や自然環境の破壊など）が帰結される。コモンプールのもつこのような課題については、藪田（2004）参照。

$$(14) \quad \pi^i = \pi^i(M^i - cg_i, \sum_{i=1}^n g_i), \quad i = 1, 2, \dots, n$$

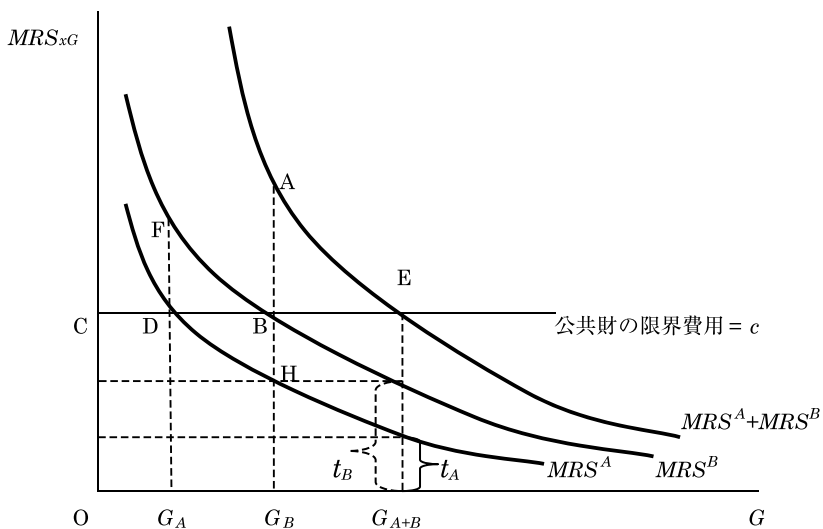
となる。これを  $g_i$  で微分すれば、

$$(15) \quad \frac{\partial \pi^i}{\partial g_i} = -c \frac{\partial \pi^i}{\partial x_i} + \frac{\partial \pi^i}{\partial G} = 0 \Leftrightarrow c = \frac{\partial \pi^i / \partial G}{\partial \pi^i / \partial x_i} (= MRS_{xG}^i)$$

をえる。(15)の右式は、各企業にとっての最適な公共財の拠出水準は、公共財の限界費用が、私的財と公共財の限界代替率  $MRS_{xG}^i$  に等しいことを意味している。この場合、1単位の公共財の減少がもたらす便益の減少分を丁度相殺するためには、私的財が  $MRS_{xG}^i$  単位増加する必要があることを意味している。つまり、限界代替率は、公共財の価値を私的財で測る尺度になっている。より大きな限界代替率は、公共財の価値がより大きいことを意味している。企業ごとに便益関数(12)は異なっており、当然ながら限界代替率も異なっていると考えるのが自然である。したがって、各企業が公共財の限界費用 = 限界代替率に等しくなるように、各自の公共財の拠出量を決定したとしても、それぞれの公共財の供給水準は異なったものになるであろう。

この様子を図4で説明しよう。図4は、 $n=2$  (A社とB社)で、横軸に公共財、縦軸に限界代替率を描いている。限界代替率減減の仮定から、 $MRS_{xG}$  は右下がりの曲線で描かれている。(15)から、各社は自己の限界代替率が公共財の限界費用に等しい水準に公共財を拠出しようとするので、図4においてA社、B社はそれぞれ  $G_A, G_B$  に等しい公共財の供給量を定める。問題は、非排他的で非競争的であるという公共財の性質を考えた場合、各社の便益最大化行動によって、実際の公共財の供給量はどうかという点である。この場合には、公共財の供給量は  $G_B$  になることがわ

図4 公共財の供給



かる。B社にとっての最適な供給量は  $G_B$  であるが、この水準で公共財が供給されれば、非排他的かつ非競争的な性質によって、A社は、それが所望する水準  $G_A$  を上回る利用が可能であるため公共財へ拠出することなく利用しようとするであろう。他方、A社によって  $G_A$  の供給が行われていた場合、この水準はB社にとっては過小であって、さらに  $G_B - G_A$  の差分を追加的に供給することでB社は△FBDの便益を獲得できる。したがって、いずれの場合も公共財の供給量は  $G_B$  になる。

次に問題にすべき点は、公共財の供給水準  $G_B$  が社会的な観点からみて望ましい（効率的な）水準になっているか否かである。社会的な観点からは、社会全体の便益（ $\pi = \sum_{i=1}^n \pi^i$ ）を最大化するように各社の公共財の拠出量が決められるべきであろう。このような考え方に従えば、(12)ではなく、

$$(16) \quad \pi = \pi^i(M_i - cg_i, G) + \sum_{j \neq i} \pi^j(M_j - cg_j, G)$$

を最大化する必要がある。この問題を解く一つの方法は、(16)右辺の第2項、すなわち第  $i$  企業以外の便益をすべて所与として  $\pi^i$  を最大化する  $g_i$  を求める方法である。このときラグランジェ関数を  $L$ 、乗数を  $\lambda_j$  とすれば、

$$(17) \quad L = \pi^i(M_i - cg_i, G) - \sum_{j \neq i} \lambda_j (\pi^j - \pi^i(M_j - cg_j, G))$$

となる。(17)より、

$$(18) \quad \begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial g_i} &= \frac{\partial \pi^i}{\partial x_i}(-c) + \frac{\partial \pi^i}{\partial G} + \sum_{j \neq i} \lambda_j \frac{\partial \pi^j}{\partial G} = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial g_j} &= \frac{\partial \pi^i}{\partial G} + \sum_{j \neq i} \lambda_j \frac{\partial \pi^j}{\partial G} + \lambda_j \frac{\partial \pi^j}{\partial x_j}(-c) = 0 \end{aligned} \quad \text{for } i=1,2,\dots, n; i \neq j$$

をえる。(18)の右辺の上式から下式を差し引けば、

$$(19) \quad \lambda_j = \frac{\partial \pi^i / \partial x_i}{\partial \pi^i / \partial x_j} \Rightarrow \lambda_j \frac{\partial \pi^j}{\partial G} = \frac{\partial \pi^i}{\partial x_i} \times MRS_{xG}^j$$

となるので、

$$(20) \quad \sum_{j \neq i} \lambda_j \frac{\partial \pi^j}{\partial G} = \sum_{j \neq i} \frac{\partial \pi^i}{\partial x_i} \times MRS_{xG}^j = \frac{\partial \pi^i}{\partial x_i} \sum_{j \neq i} MRS_{xG}^j$$

をえる。(18)の上式の右辺第3項に(20)の右辺を代入すれば、

$$(21) \quad (-c) + \frac{\partial \pi^i / \partial G}{\partial \pi^i / \partial x_i} + \sum_{j \neq i} MRS_{xG}^j = 0 \Rightarrow \sum_{i=1}^n MRS_{xG}^i = c$$

となることがわかる。

(15)と(21)の帰結は、かなり異なっている。各企業がそれぞれ個別的に公共財の便益も考慮して最大化を図る場合と、社会全体の便益を最大化する場合とでは、供給されるべき公共財の量に差が生じる。(21)は、各企業の限界代替率の総和が公共財の限界費用に等しいことを示しており、サミュエルソン条件 (Samuelson Condition) として知られている。再び  $n=2$  のケース (図4) を説明しよう。(21)によれば、 $MRS_A$  と  $MRS_B$  の和が限界費用  $c$  に一致した点 E が社会的最適となり、明らかにその供給水準  $G_{A+B}$  は  $G_B$  を上回る。社会全体の視点からは、点 B から点 E まで、さらに多くの公共財を供給することによって  $\triangle AEB$  に等しい追加的な便益を獲得できるのである。重要な点は、社会的な観点から公共財の供給が考えられない場合には、公共財の供給は過少供給となり非効率性が生じるという点である。

上述の「公共財の過少供給問題」のほかに、公共財をめぐる様々な問題が指摘されている。企業 A にせよ企業 B にせよ、社会的効率性を実現するためには、 $\square CEG_{A+B}O$  の費用について、単位当たりそれぞれ  $t_A$ 、 $t_B$  の割合での負担が必要になる。この負担割合の決定を行うためには、各企業の公共財に対する限界代替率 (限界評価) の正確な表明が必要になる。高い限界評価を表明するほど自己の負担額は増えるために、自己の限界評価を過少報告する動機を排除できない場合がある。これは、フリーライダー問題 (free rider problem) と呼ばれるが、すべての関係者がそのような動機を持てば、結果的に公共財の供給はさらに過少となるか、場合によっては全く供給されない事態も生じる。先のアユ漁のための河川環境保全についていえば、十分な資金が集められず自然環境が保全されないといった事態が生じることになる<sup>11)</sup>。

フリーライダーを回避し、図4の社会的に最適な公共財の供給量 ( $G=G_{A+B}$ ) を実現するための手段として考えられるのが、数量調整メカニズムと価格調整メカニズム (リンダールメカニズム (Lindahl Mechanism)) である。前者については、まず計画者が  $G_B$  を提示し、その水準に対する A 社と B 社の限界評価 (それぞれ  $G_B-B$ 、 $G_B-H$ ) の和 ( $G_B-A$ ) が限界費用  $c$  を上回る場合に最初に提示した公共財の水準を引き上げる、といった手続きを、限界評価の和と限界表とが一致するまで行うというものである。一方、リンダールメカニズムでは、まず、限界費用  $c$  に対する負担割合 (租税価格 tax price) が両社に提示される。たとえば  $c$  が丁度賄えるように、 $t_A' > t_A$ 、 $t_B' < t_B$  が割り当てられたとしよう。この ( $t_A'$ 、 $t_B'$ ) に対しては、A 社は  $G_A' < G_{A+B}$  を、B 社は  $G_B' > G_{A+B}$  を要求す

11) このような問題についての先駆的業績は、グローブス&レドヤード (Groves, T., and J. Ledyard (1977)) である。フリーライダーとリンダールメカニズムの実効可能性に関する問題については、様々な議論が今も続いている。