最大関税収入と最適関税

——1つの試論——

鈴　木　重　靖

目　　次

1．オーソドックス理論とその欠陥

どれほどの（輸入）関税をかければ，最大の関税収入が入るか，またどれほどのそれをかければ，最大の厚生がえられるかという問題は，これまで最大関税収入 maximum tariff revenue および最適関税 optimum tariff の問題として多くの論者によって論じられてきた。もっとも，最大関税収入については，現実の問題として，今日，先進国ではあまり問題にならないので，最近では主として最適関税問題が研究対象として，取り上げられてきた。とは

いえ，今日それぞれの問題の理論的解答については，ほぼ論者の間で共通の認識があって，いわば解答ずみであり，別の問題をつけ加える——たとえば寡占価格や他の貿易障壁との関係など——ならともかく，そうでないならば，これに新たに付け加えるものはないかの如く取り扱われている。少なくとも私にはそのように思えるのである。

この共通の解答方法とは，いずれもいわゆるオッファー・カーブ（マーシャル曲線）を利用したものであり，最適関税については，これに貿易無差別曲線 trade indifference curve あるいは社会（消費）無差別曲線 social (consumption) indifference curve を付け加えたものである。

私はここでこのような解答方法が間違いであるといおうとは思わない。確かに理論として現実理解に有効な面をもっている。しかし，すぐ後にみるように，この方法には1つの欠陥がある。私は，この欠陥を補うという意味で，同じ問題を別の角度からつまり別の解答方法で考えてみようと思ったのである。この解答方法とは，実はマーシャルの経済余剰の概念を利用したものである。この方法が，これまでのオーソドックスのそれよりどれだけ優れたものであるかは，この小論の読者に判定してもらうより仕方がないのだが，オーソドックスの理論のもつ欠陥の一部は解消されたのではないかと自負している。

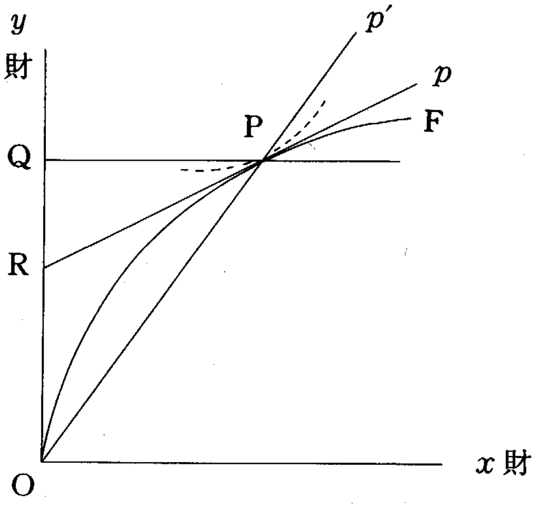
が，ともかくまず，これまでのオーソドックスな，誰もが見馴れた解答方法からみてみよう。といってもこの紹介が本稿の目的ではないから，必要最小限のエッセンスのそれだけにとどめたい。

まず，説明の都合上，最適関税からみてみよう。この説明に最もよく利用されている図は図1のようなものである。この図を一応説明すると，F 曲線：外国のオッファー・カーブ，p 線；国内価格線，p' 線；外国価格線（交易条件線），x 財；自国輸出財，y 財；自国輸入財，点曲線；自国の貿易無差別曲線である。p 線，点曲線はP点でF曲線に接している。

いま t_0 を最適関税率とすると

$$p=p'(1+t_0)$$

図1



$$\therefore\quad t_0=\frac{p}{p'}-1=\frac{\mathrm{QP}}{\mathrm{RQ}}\cdot\frac{\mathrm{OQ}}{\mathrm{QP}}-1=\frac{\mathrm{OR}}{\mathrm{RQ}}\quad\cdots\cdots(1\cdot1)$$

また外国のオッファー・カーブの（輸入）需要の弾力性を η_f とすると

$$\eta_f=\frac{\mathrm{OQ}}{\mathrm{OR}}\qquad\therefore\quad \eta_f-1=\frac{\mathrm{OQ}}{\mathrm{OR}}-\frac{\mathrm{OR}}{\mathrm{OR}}=\frac{\mathrm{RQ}}{\mathrm{OR}}\quad\cdots\cdots(1\cdot2)$$

∴　(1・1)と(1・2)より

$$t_0=\frac{1}{\eta_f-1}\quad\cdots\cdots(1\cdot3)$$

それ故，最適関税率は外国の（輸入）需要の弾力性が大きいほど小さい。

また外国のオッファー・カーブの供給の弾力性を ε_f とすると

$$\varepsilon_f=\eta_f-1\quad\cdots\cdots(1\cdot4)$$

だから，(1・3)と(1・4)より

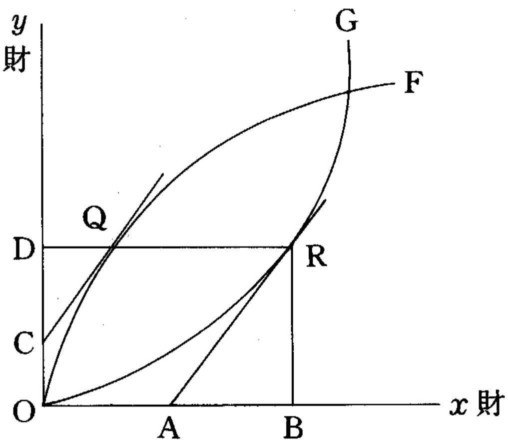
$$t_0=\frac{1}{\varepsilon_f}\quad\cdots\cdots(1\cdot5)$$

それ故，最適関税率は外国の（輸出）供給の弾力性に反比例する。

また最大関税収入については図2のようである。図を説明すると，G曲線

は自国のオッファー・カーブであり，$QC \parallel RA$ である。

図 2



いま t_m を最大関税収入をもたらすような関税率（以下これを最大収入関税率とよぶ）とすると

$$t_m=\frac{QR}{DQ}=\frac{DR}{DQ}-1=\frac{OB}{DQ}-1 \cdots\cdots (1\cdot6)$$

である。

しかるに，$\dfrac{DC}{DQ}=\dfrac{BR}{AB}$　　$\therefore$　$DQ=\dfrac{DC}{BR}\cdot AB \cdots\cdots (1\cdot7)$

(1・7) を (1・6) に代入すると

$$t_m=\frac{OB}{DC}\cdot\frac{BR}{AB}-1=\frac{OB}{OB-OA}\,\frac{DO}{DO-CO}-1=\frac{1}{1-\dfrac{OA}{OB}}\,\frac{1}{1-\dfrac{CO}{DO}}-1$$

$$=\frac{1}{1-\dfrac{1}{\eta_h}}\,\frac{1}{1-\dfrac{1}{\eta_f}}-1 \cdots\cdots (1\cdot8)$$

（ただし η_h は自国のオッファー・カーブの需要の弾力性である）

(1・8) より，最大収入関税率は自国および他国の輸入需要の弾力性が大き

いほど小さい。つまり低い関税率をかけるだけで，最大の関税収入に達するわけである。比較的価格弾力性の大きい製品を相互に輸出入している国は，関税率は低くとも，比較的最大に近い関税収入をえているものと考えられている。

いま自国および外国の最適関税率をそれぞれ t_{0h} および t_{0f} とすると，(1・3) よりそれぞれ

$$t_{0h}=\frac{1}{\eta_f-1} \quad\cdots\cdots(1\cdot 9)$$

$$t_{0f}=\frac{1}{\eta_h-1} \quad\cdots\cdots(1\cdot 10)$$

(1・9) より $t_{0h}+1=\dfrac{\eta_f}{\eta_f-1}$ ……(1・11)

(1・10) より $t_{0f}+1=\dfrac{\eta_h}{\eta_h-1}$ ……(1・12)

しかるに (1・8) 式は

$$t_m=\frac{\eta_h}{\eta_h-1}\frac{\eta_f}{\eta_f-1}-1 \quad\cdots\cdots(1\cdot 13)$$

と書きかえられるから，これに (1・11) および (1・12) を代入すると (1・13) は

$$t_m=(t_{0f}+1)(t_{0h}+1)-1 \quad\cdots\cdots(1\cdot 14)$$

となる。したがって

$$t_m \geqq t_{0h} \quad\cdots\cdots(1\cdot 15)$$

となる ($t_{0f}=0$ のとき $t_m=t_{0h}$ である)。

つまり一般に最大収入関税率は，その国の最適関税率よりも大きい。いいかえれば，関税収入を最大にすることは，経済厚生を最大にすることにはならない。

以上がこれまで，もっともオーソドックスに説明されてきた最適関税率と最大収入関税率の説明方法であり，またこれにもとづく両者の関係である。

みられる通り，このようなオーソドックスな説明方法は，現実の最適関税や最大関税収入の説明として，有効性をもたないというわけではない。しかし説明として不自然なところがあるのも否めない。それはとくに最適関税にかんしてである。(1・3) 式では自国の最適関税率が，相手国の輸入需要の弾力性に依存することを示している。最適関税は自国の輸入かんするものである。それが相手国の輸出供給の弾力性に依存する (1・5) というのならともかく，相手国の輸入の弾力性に依存する，つまり相手国の輸入の在り方によって左右されるというのは，どうも不自然で現実離れしている。この不自然さは，(1・8) や (1・13) で表示される最大収入関税率についても，ある程度いえる。そしてこの不自然さの原因は，論理上不都合であるというよりも，関税という価格にかんする問題を，価格を除いた物々交換という抽象レベルで説明しようとしたことにある，と思われる。

2．最大関税収入（小国の場合）

以上のようなオッファー・カーブによる説明の欠陥を補うために，以下において私は，物々交換ではなく，価格を導入し，かつマーシャルの経済余剰の概念を利用して，最大関税収入および最適関税について論じてみようと思う。もっとも最大関税収入については，マーシャルの余剰概念を利用する必要はないし，またこれを導くための数学的操作は，周知のきわめて簡単なそれであり，くどくど述べるほどのものでないかもしれないが，最適関税を知る上で必要なので，最大関税収入についても相応の論述を行うことにする。したがって最大関税収入にあまり関心のない読者は3までをとばして4以下 (19ページ以下) から読んでいただいても結構である。

が，ともかくまず図3の右側の図を見ていただきたい。この図は周知の需

要供給線（D 線と S 線）を描いたものである。

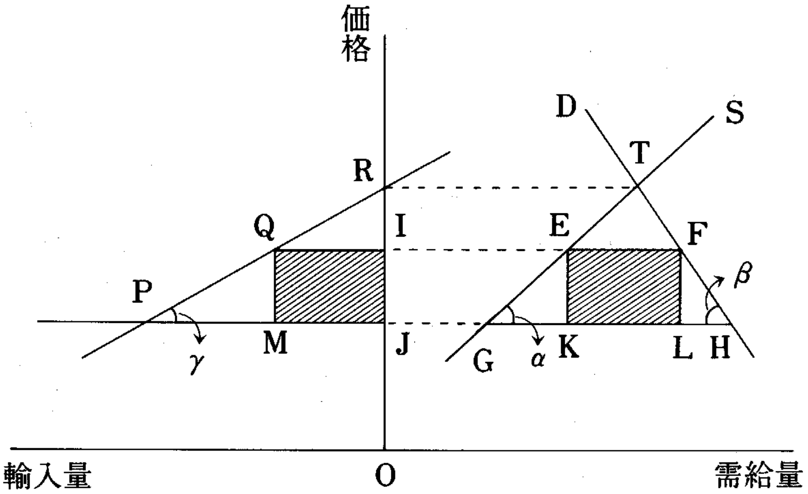
貿易がない場合には，この財の均衡価格は需給線の交点 T の高さ＝RO である。自由貿易が行なわれると価格は J 点まで低下する。その時の輸入量は GH である。この国は小国であって，いわゆる price taker であるとする。いまこの財に IJ の関税をかけると，国内価格は IJ だけ上昇する。この結果輸入量は EF＝KL 量に減少する。このときの関税収入は斜線部分の四角形 EFLK の面積であらわされる。

この関係を輸入需要線 RP であらわしたのが，同じ図 3 の左側の図である。RP 線は価格が低下するにつれて輸入量が増えることを示している。輸入価格が JO のときには，輸入量は PJ であり，それは右図の GH に等しい。価格が RO のときは，右図の需給線の交点Tの価格のときであり，（したがって R の高さと T の高さは等しい）輸入量はゼロである。左図の斜線の四角形 QIJM は右図の斜線の四角形 EFLK と等しく，関税収入額をあらわしている。

なおここで絶対弾力性であらわした供給，需要および輸入需要の価格弾力性をそれぞれ ε，η および η_i とすると，$\varepsilon=\dfrac{1}{\tan\alpha}$，$\eta=\dfrac{1}{\tan\beta}$，$\eta_i=\dfrac{1}{\tan\gamma}$ である[1)]。

ここで $\dfrac{1}{\tan\alpha}+\dfrac{1}{\tan\beta}=\dfrac{1}{\tan\gamma}$ ……………………………………（2・1）

図 3



であるから

$$\varepsilon + \eta = \eta_i \cdots\cdots (2\cdot 2)$$

である。

さて，はじめに最大関税収入を考える。つまり斜線四角形 EFLK＝QIJM の面積を最大にする問題である。関税収入を T_r，国際価格を p_0，関税率を t，関税をかけない時の輸入量を m_0，かけた時のそれを m_t とすると

$$T_r = m_t p_0 t \cdots\cdots (2\cdot 3)$$

図3の左図について考えると，上式は

$$T_r = (m_0 - PM)\, p_0 t = \left(m_0 - \frac{1}{\tan\gamma} QM\right) p_0 t$$

$$= (m_0 - \eta_i p_0 t)\, p_0 t \cdots\cdots (2\cdot 4)$$

T_r は t の函数だから，T_r を最大にするには（2・4）を t で微分して，こ

1）供給線や需要線の弾力性をあらわす場合に，絶対的にあらわす場合と相対的にあらわす場合とがある。前者の場合はここでの場合のように，これらの線の傾きであらわす。後者の場合は，変化率と変化率の比であらわす。たとえば，輸入需要の価格弾力性を相対的にあらわすとすれば

$$\eta_i' = -\frac{dx}{x} \Big/ \frac{dy}{y} \quad \text{or} \quad = -\frac{dx}{dy}\cdot\frac{y}{x}$$

となる。(但し η_i'；輸入需要の相対価格力性，x；輸入量，y；価格である)。

したがって相対弾力性の場合は，その線の傾き，つまり dx/dy だけでなく，その線上の位置，つまり y/x という座標の点によっても，その値は異なってくる。このことは，その線が直線であろうと曲線であろうとあてはまる。直線の場合は，その線上ならばどの点でも傾きは変らないが，点の位置が変れば，相対弾力性の値は異なってくる。いうまでもなく同じ線上でも x の値が大きくなり y の値が小さくなるような座標の点では弾性値は小さくなり，反対の場合は反対となる。

だから直線のようにその線上のどこでも傾きが変らない場合には，絶対弾力性を利用し，同じ傾きの線ならば，弾性値はどこでも変らないとした方が，むしろ合理的である。この場合には弾性値が異なるのは，異なった傾きをもつ他の直線のみということになる。(曲線の場合は同じ線上でもその位置によって傾きが異なるから，同じ曲線でも位置によってのみならず傾きによっても弾性値が異なることは絶対弾力性，相対弾力性とも同じである)

本稿では需給線，輸入需要線，輸出供給線などをすべて直線とみなすから，弾力性はすべて絶対弾力性であらわすことにする。

れをゼロとおけばよい。故に

$$\frac{dT_r}{dt}=m_0p_0-2\eta_ip_0^2t=0 \quad\cdots\cdots\cdots (2\cdot5)$$

(2・5) 式の t は最大関税収入を得る関税率つまり最大収入関税率だから，これを t_m とおくと

$$t_m=\frac{1}{2}\frac{m_0}{p_0}\frac{1}{\eta_i} \quad\cdots\cdots\cdots (2\cdot6)$$

あるいは (2・2) から

$$t_m=\frac{1}{2}\frac{m_0}{p_0}\frac{1}{\varepsilon+\eta} \quad\cdots\cdots\cdots (2\cdot7)$$

となる。

また関税賦課前の輸入量 m_0 は，貿易前の内外価格差を p_d とすると

$$m_0=\frac{1}{\tan\gamma}p_d=\eta_ip_d \quad\cdots\cdots\cdots (2\cdot8)$$

したがって (2・8) を (2・6) に代入すれば，

$$t_m=\frac{1}{2}\frac{p_d}{p_0} \quad\cdots\cdots\cdots (2\cdot9)$$

または

$$t_mp_0=\frac{1}{2}p_d \quad\cdots\cdots\cdots (2\cdot10)$$

(2・10) より，小国を仮定した場合，最大収入関税は，内外価格差の丁度2分の1の大きさであることが分かる。また (2・9) より，最大収入関税率は，内外価格差率（国際価格に対する内外価格差の比率）の丁度2分の1である。

また最大収入関税を賦課したときの輸入量を m_{tm} とすると，

$$m_{tm}=m_0-PM=m_0-\frac{1}{\tan\gamma}p_0t_m=m_0-\eta_ip_0t_m \quad\cdots\cdots\cdots (2\cdot11)$$

(2・11) に (2・6) を代入すると

$$m_{tm}=m_0-\frac{m_0}{2}=\frac{m_0}{2} \qquad (2\cdot 12)$$

となる。

(2・12) は最大収入関税率の賦課が輸入量を自由貿易のときのそれにくらべて半減させることを示している。あるいはこういってもよい。関税収入を最大化するためには，輸入量を自由貿易のときのそれの半分に減少させるまで関税率をたかめればよい，と。

なお，(2・8) を (2・12) に代入すると

$$m_{tm}=\frac{1}{2}\eta_i p_d \qquad (2\cdot 13)$$

つまり最大関税収入を得るための輸入量（以下これを最大関税収入輸入量とよぶ）は輸入需要の弾力性と内外価格差の積の2分の1の大きさである。

さて，最大収入関税と最大関税収入輸入量を乗じたものが最大関税収入であるから，これを T_{rm} であらわすと，(2・10) および (2・13) より

$$T_{rm}=t_m p_0\cdot m_{tm}=\frac{1}{2}p_d\cdot\frac{1}{2}\eta_i p_d=\frac{1}{4}\eta_i p_d^2 \qquad (2\cdot 14)$$

となる。つまり最大関税収入は，輸入需要弾力性と内外価格差の自乗の積の4分の1ということになる。

(2・14) は次のようにして導き出すこともできる。

輸入需要線を1次式で表示すると

$$p_i=p_d-\frac{1}{\eta_i}Q \qquad (2\cdot 15)$$

となる（ただし，p_i は輸入価格，Q は輸入量である）。したがって関税収入 T_r は

$$T_r=\left(p_d-\frac{1}{\eta_i}Q\right)Q \qquad (2\cdot 16)$$

となる。

最大関税収入 T_{rm} は（2・16）の両辺を Q で微分し，これをゼロとおくことによって求められる。

$$\frac{dT_r}{dQ}=p_d-\frac{2}{\eta_i}Q=0 \quad\cdots\cdots(2\cdot17)$$

$$\therefore\quad Q=\frac{1}{2}\eta_i p_d \quad\cdots\cdots(2\cdot18)$$

（2・18）は（2・13）に等しい。つまり最大関税収入輸入量 m_{tm} である。

（2・18）を（2・15）に代入すれば

$$p_i=\frac{1}{2}p_d \quad\cdots\cdots(2\cdot19)$$

（2・19）は（2・10）に等しい。つまり最大収入関税 $t_m p_0$ である。

また（2・18）を（2・16）に代入すると

$$T_r=\left(p_d-\frac{1}{2}p_d\right)\frac{1}{2}\eta_i p_d$$

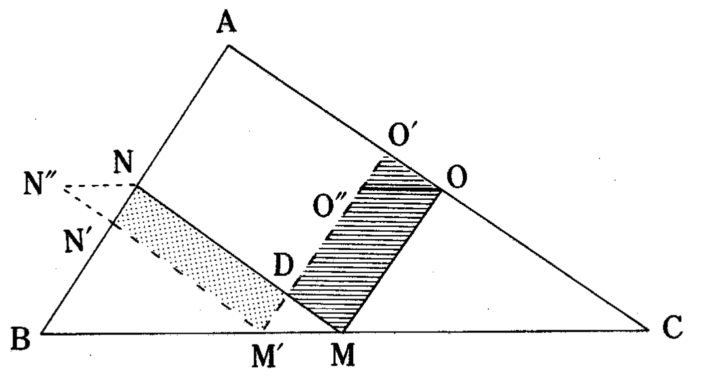
$$=\frac{1}{4}\eta_i p_d^2 \quad\cdots\cdots(2\cdot20)$$

（2・20）は（2・14）に等しい。つまり最大関税収入 T_{rm} である。

参考のために以上のことを，図3でもう一度説明してみると，関税収入が最大になっている状態では，M，Q，I，E，Fの各点は，それぞれ，PJ，RP，RJ，TG，TH線上の中点である。K，L点はT点からGH線におろした垂線のGH線と交わる点（図では表示していない）が，GH線を左右に分かつそれぞれの分線の中点である。このとき，斜線四角形QIJM＝EFLKの面積は最大である。

この四角形の面積が最大であることは，これまでの説明では導函数を利用して証明したが，純粋に幾何学的にも簡単に証明できる。図4がこれを示している。この図は，図3の左図の直角三角形RJPのJを頂点にして描いたものである（但し符号はすべて変えてある)。この図において∠BAC＝90°であり，点M，N，Oはそれぞれの線上の中点である。

図4



このとき，四角形 AOMN が BC 上の1点を1つのコーナーとし，AB, AC で囲まれた長方形のうち，最大の面積をもつ。理由は次の通り。いま BC 線上の中点 M の左側に M′点をとり，それを1つのコーナーとする長方形 AO′M′N′ を考えてみる。この場合四角形 O′OMD の面積は四角形 NDM′N′のそれより必ず大きい。何となれば平行四辺形 O″OMM′の面積は平行四辺形 N″NMM′ のそれと等しい（底辺と高さがそれぞれ等しい）からである。なおここで三角形 O′OO″，三角形 DMM′，三角形 N′N″N が合同であることについては，特に説明するまでもあるまい。

したがって四辺形 AOMN の面積は，四辺形 AO′M′N′のそれより必ず大きい。M′点が M の右側にきても全く同じことがいえる。かくして各中点を結んでつくられた長方形が最大面積をもつことが証明された。

3．最大関税収入（大国の場合）

これまでの説明では小国を仮定していた。つまりこの国にとって国際価格は与えられたものと仮定していた。この国が関税をかけても国際価格は変化せず，したがって賦課された財1単位あたりの関税額がそのまま国内価格の上昇となるものとして理論が展開されていた。図3もそのような仮定の上で

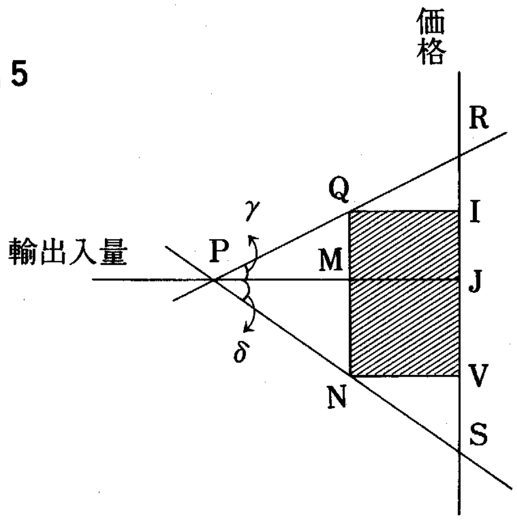
描かれたものである。

しかしこの小国の仮定を取り除くと事態は異なってくる。この国が関税をかけると，外国は輸出量の減少を防ごうとして，輸出価格を引下げるかもしれない。そうすれば，関税をかけたからといって，その分だけ国内価格が上昇するとはかぎらない。したがってまた輸入量も期待しただけ減少するとはかぎらない。このように，関税をかけることによって国際価格が低下するという仮定は，オッファー・カーブを利用して最適関税問題を取り扱ってきたこれまでのオーソドックスな理論が，しばしば採用してきた仮定であるが，以下この大国の仮定にもとづいて関税問題を論じてみよう。

このような仮定にもとづいて図３の左図を書き変えてみると図５のようになるであろう。図５の上半部は図３左図と同じものであるが，下半部には外国のこの財の輸出供給線PS線が付け加えられている。この輸出供給線は丁度図3において輸入需要線を輸入にかんし国内の需給線から導き出したように，輸出にかんし外国の需給線から導き出したものである。この需給線は図５では省略されているが，輸入需要線にかんして（2・1）および（2・2）でいえたように，輸出供給線にかんしても，その価格弾力性を外国での供給および需要の価格弾力性から導き出すことができる。

いま輸出供給の弾力性を ε_e であらわし，外国の供給および需要の弾力性

図５



をそれぞれ ε', η' であらわし，また輸出供給線，供給線および需要線の傾斜角度を δ, θ, ψ とすれば，

$$\frac{1}{\tan\theta}+\frac{1}{\tan\psi}=\frac{1}{\tan\delta} \quad \cdots\cdots (3\cdot 1)$$

および $\varepsilon'+\eta'=\varepsilon_e$ ……………………（3・2）

となる。

さて，図5について若干説明を加えると，PJ は自由貿易のときの輸入量（外国の輸出量），MJ は関税をかけた時の輸入量，RS は貿易前の自国と外国との価格差，IV は関税，IJ は関税賦課による国内価格の上昇分，JV は関税賦課による国際価格の下落分，四角形 QIVN は関税収入である。

この図から一見してわかることは，関税が賦課されることによって，自国の国内価格がどれだけ上昇するか，また国際価格がどれだけ下落するかは，関税の大きさと，PR 線つまり輸入需要線の傾き∠γ（輸入需要線の弾力性 η_i）および PS 線つまり輸出供給線の傾き∠δ（輸出供給線の弾力性 ε_e）とに依存する，ということである。

この依存関係を式であらわすと次のようである。いま関税賦課による国内価格上昇分を m，国際価格下落分を n，関税賦課による輸入量の減少分を ℓ，関税額を t_p とすると，図5により

$$m=\frac{\ell}{n}n\tan\gamma=\frac{n}{\tan\delta}\tan\gamma=\frac{t_p-m}{\tan\delta}\tan\gamma \quad \cdots\cdots (3\cdot 3)$$

$$\therefore \quad m=\frac{\tan\gamma}{\tan\gamma+\tan\delta}t_p \quad \cdots\cdots (3\cdot 4)$$

$$\therefore \quad n=\frac{\tan\delta}{\tan\gamma+\tan\delta}t_p \quad \cdots\cdots (3\cdot 5)$$

（3・4）および（3・5）は次のように書きかえられる。

$$m=\frac{\varepsilon_e}{\varepsilon_e+\eta_i}t_p \quad \cdots\cdots (3\cdot 6)$$

$$n=\frac{\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}t_p \qquad (3 \cdot 7)$$

(3・6) および (3・7) は，(2・2) および (3・2) からまた次のように書きかえられる。

$$m=\frac{\varepsilon'+\eta'}{\varepsilon'+\eta'+\varepsilon+n}t_p \qquad (3 \cdot 8)$$

$$n=\frac{\varepsilon+\eta}{\varepsilon'+\eta'+\varepsilon+\eta}t_p \qquad (3 \cdot 9)$$

以上から次のようにいえる。関税賦課による国内価格の上昇mは，輸入需要の弾力性 η_i（国内の需要と供給の弾力性の和 $\varepsilon+\eta$）または η_i/ε_e が大きいほど小さく，国際価格の下落nは輸出供給の弾力性 ε_e（外国の需要と供給の弾力性の和 $\varepsilon'+\eta'$）または ε_e/η_i が大きいほど小さい。またいずれの場合も賦課される関税額 t_p が大きいほど大きい。

さて，では本稿の課題である最大関税収入について，大国の場合，つまり関税賦課によって国際価格が低下する場合，どうなるかを考えてみよう。図5をもう一度見ていただきたい。この図は，図3の右図を横倒しにした形となっている。

このことから，関税収入をあらわす四角形 QIVN の面積は，M 点が PJ の中点（したがってまた Q 点，N 点がそれぞれ PR，PS の中点）にあるときに最大であることが分かる。

そこで，関税の賦課によって国際価格が低下する場合，つまり大国の場合でも，そうでない場合つまり小国の場合と同様に，最大収入関税は内外価格差の丁度2分の1の大きさであり，その時の輸入量も自由貿易のときのそれの丁度2分1の大きさであるということになる。つまりここでも

$$t_m p_m=\frac{1}{2}p_d \qquad (3 \cdot 10)$$

$$m_{tm}=\frac{1}{2}m'_0 \qquad (3 \cdot 11)$$

である。ここで t_m は最大収入関税率，p_m は最大収入関税賦課後の国際価格，p_d は貿易前の内外価格差，m_{tm} は最大関税収入輸入量，m_0' は自由貿易のときの輸入量である。(3・10) が先の (2・10) と違うところは，(2・10) の場合は関税賦課にもかかわらず国際価格 p_0 が不変であったが，(3・10) では関税賦課によって国際価格 p_m が変化することである。また (3・11) が先の (2・12) と違うところは，m_0' が m_0 のようにただ輸入需要の弾力性 η_i に依存するだけでなく，輸出供給の弾力性 ε_e にも依存するということである。

そこでまず (3・11) の m_0' から求めてみると，図5より

$$m_0'=\frac{1}{\tan\gamma}RJ=\frac{1}{\tan\gamma}(p_d-JS)$$

$$=\frac{1}{\tan\gamma}(p_d-\tan\delta m_0') \quad\cdots\cdots(3\cdot12)$$

$$\therefore\quad m_0'=\frac{1}{\tan\gamma+\tan\delta}p_d$$

$$=\frac{\varepsilon_e\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d \quad\cdots\cdots(3\cdot13)$$

また (3・10) の p_m は

$$p_m=p_0-JV=p_0-\tan\delta\frac{m_0'}{2}$$

$$=p_0-\frac{1}{2}\frac{\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d \quad\cdots\cdots(3\cdot14)$$

(3・14) を (3・10) に代入すると

$$t_m=\frac{p_d}{2p_0-\dfrac{\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d} \quad\cdots\cdots(3\cdot15)$$

(3・15) より最大収入関税率 t_m は貿易前の内外価格差 p_d が大きいほど，そして輸出供給弾力性 ε_e または ε_e/η_i が小さいほど高くなる。

また（3・13）を（3・11）に代入すると

$$m_{tm}=\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d \quad\cdots\cdots\cdots\cdots(3\cdot16)$$

したがって，最大関税収入輸入量 m_{tm} は，輸出および輸入の弾力性 ε_e と η_i が大きいほど，また内外価格差 p_d が大きいほど，大きくなる。いいかえれば，輸出入の弾力性や内外価格差が大きい場合には，輸入量をそれほど減らさなくても最大の関税収入が得られるということである（勿論反対の場合は反対である)。

さて，最大関税収入 T_{rm} は最大収入関税 t_mp_m と最大関税収入輸入量 m_{tm} の積であるから，(3・10)，(3・11) より

$$T_{rm}=\frac{1}{4}m_0'p_d \quad\cdots\cdots\cdots\cdots(3\cdot17)$$

となる。(3・17) は (3・13) より

$$T_{rm}=\frac{1}{4}\frac{\varepsilon_e\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d^2 \quad\cdots\cdots\cdots\cdots(3\cdot18)$$

と書きかえられる。

したがって最大関税収入 T_{rm} は内外価格差が大きいほど，輸出および輸入の弾力性が大きいほど大きくなる。

(3・18) は，小国の仮定の際に述べたように，次のようにしても導くことが可能である。

輸入需要線および輸出供給線をそれぞれ一次式で表示すると

$$p_i=p_h-\frac{1}{\eta_i}Q \quad\cdots\cdots\cdots\cdots(3\cdot19)$$

$$p_e=-p_f+\frac{1}{\varepsilon_e}Q \quad\cdots\cdots\cdots\cdots(3\cdot20)$$

となる。(ただし p_i，p_e はそれぞれ輸入価格，外国の輸出価格，p_h，p_f は自由貿易のときの価格をゼロとした場合の貿易前の自国および外国の当該品の価格である。したがって内外価格差 $p_d=p_h+p_f$ となっている。Q は輸

入量である。)

したがって関税収入 T_r は

$$T_r=(p_i-p_e)Q$$

$$=\left\{(p_h+p_f)-\frac{1}{\eta_i}Q-\frac{1}{\varepsilon_e}Q\right\}Q$$

$$=\left(p_d-\frac{\varepsilon_e+\eta_i}{\varepsilon_e\eta_i}Q\right)Q \quad \cdots\cdots (3\cdot21)$$

最大関税収入 T_{rm} を求めるには，(3・21) を Q で微分してゼロとおけばよい。

$$\frac{dT_r}{dQ}=p_d-\frac{2(\varepsilon_e+\eta_i)}{\varepsilon_e\eta_i}Q=0 \quad \cdots\cdots (3\cdot22)$$

$$\therefore \quad Q=\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d \quad \cdots\cdots (3\cdot23)$$

(3・23) は (3・16) に等しい。つまり最大関税収入輸入量 m_{tm} である。

(3・23) を (3・19) および (3・20) に代入して，前者から後者を引くと

$$p_i-p_e=p_h+p_f-\frac{1}{2}\left(\frac{1}{\eta_i}+\frac{1}{\varepsilon_e}\right)\frac{\varepsilon_e\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d$$

$$=p_d-\frac{1}{2}p_d$$

$$=\frac{1}{2}p_d \quad \cdots\cdots (3\cdot24)$$

(3・24) は (3・10) に等しい。つまり最大収入関税 t_mp_m である。また (3・23) を (3・21) に代入すると

$$T_r=\left(p_d-\frac{\varepsilon_e+\eta_i}{\varepsilon_e\eta_i}\frac{\varepsilon_e\eta_i}{2\varepsilon_e+2\eta_i}p_d\right)\frac{\varepsilon_e\eta_i}{2\varepsilon_e+2\eta_i}p_d$$

$$=\frac{1}{4}\frac{\varepsilon_e\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d^2 \quad \cdots\cdots (3\cdot25)$$

(3・25) は (3・18) に等しい。つまり最大関税収入 T_{rm} である[2)]。

4．関税賦課と経済余剰

これまでやゝ長すぎるほど最大関税収入について述べてきた。これからもう1つの課題である最適関税について述べるが，その前に関税を賦課することによって，その国が経済余剰を得られる条件についてみてみよう。

図3をもう一度見ていただきたい。右の図において，自由貿易は貿易前にくらべて経済余剰を三角形 THG（左図でいえば三角形 RJP）だけ増加させるということは，マーシャルの経済余剰の概念を利用すれば，容易に理解できるところである。自由貿易による消費者余剰の増大（梯形 RTHJ）が，生産者余剰の減少（梯形 RTGJ）を相殺して余りあるからである。

2）参考のために設例を示しておこう。

いま，図5において，J点をゼロとして，当該輸入品の貿易前の国内価格 JR を70，外国価格 JS を−100，自由貿易のときの輸入量を120とすると

輸入需要線は $p_i=70-\dfrac{70}{120}Q$ ……(1)

輸出供給線は $p_e=-100+\dfrac{100}{120}Q$ ……(2)

であらわされる（但し p_i，p_e はそれぞれ国内価格，外国価格，Q は輸入量をあらわす）。

したがって関税収入は

$$(p_i-p_e)Q=170Q-\frac{170}{120}Q^2 \quad \cdots\cdots(3)$$

最大関税収入を求めるには(3)式を Q で微分してそれをゼロとおけばよい。

$$170-\frac{170}{120}\times 2Q=0 \qquad \therefore \quad Q=60 \quad \cdots\cdots(4)$$

(4)の Q の値は最大関税収入を得るに必要な輸入量である。(4)を(3)に代入すると

$$170\times 60-\frac{170}{120}\times 60\times 60=5100 \quad \cdots\cdots(5)$$

これが最大関税収入額である。

また最大関税額は

$$\begin{aligned} p_i-p_e&=170-\frac{170}{120}\times 60 \\ &=85 \end{aligned}$$

輸入需要の弾力性 η_i は−12/7，輸出供給の弾力性 ε_e は12/10である。

関税を賦課すると，経済余剰は減少する。何故なら生産者余剰は増大（梯形 IEGJ）し，関税収入（四角形 EFLK）も入るが，消費者余剰が減少（梯形 IFHJ）し，減少分が増大分を超えるからである。この減少分は三角形 EKG と FHL の合計であり，左図でいえば，三角形 QMP である。

いまこの減少分を D_t，またこれまで通り国際価格を p_0，関税率を t とすると

$$D_t=\frac{1}{2}PM\cdot QM=\frac{1}{2}\frac{1}{\tan\gamma}p_0^2t^2=\frac{1}{2}\eta_i p_0^2 t^2 \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (4\cdot 1)$$

(4・1) から次のようにいえよう。マーシャルの経済余剰の概念を使う限り，小国の假定の場合，関税の賦課は必ずその国の経済余剰を減少させる。そしてその減少額は，輸入需要の弾力性が大きいほど大きい。また賦課される関税額が大きくなると急速に大きくなる。

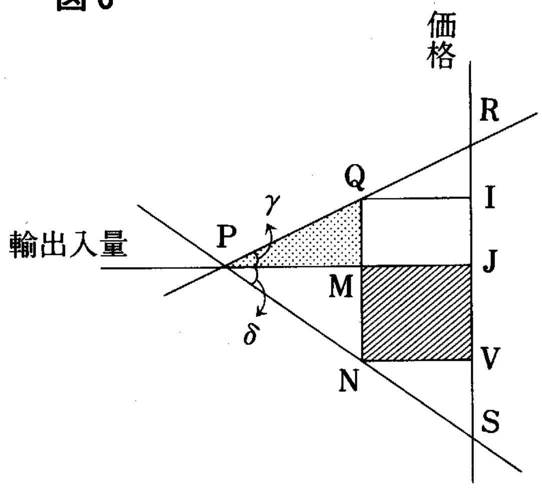
なおこの場合，先に述べた (2・2) より，$\eta_i=\eta+\varepsilon$ だから，国内の需給の弾力性がともに大きいもの，たとえば需給とも価格競争の激しい工業製品，あるいは一方の弾力性が小さくても他方の弾力性の大きいもの，たとえば，一部食料品や繊維品などは，それが輸入品の場合，関税賦課によって，経済余剰は急速に低下すると考えられる。

以上は小国を假定し，関税の賦課によって国際価格が低下しないことを前提としている。では，大国を假定し，関税によって国際価格が低下する場合はどうであろうか。次にこれについてみてみよう。

図6によってこれを説明しよう。図6は図5と同じものである。この図において，三角形 QMP は関税賦課による経済余剰の減少分，そして四角形 MJVN は関税賦課による国際価格の低下によって生じる関税収入の増加分である。この増加分は外国の損失部分（この国への価値移転部分）であり，この意味で自国の利得部分であり，したがってまた経済余剰の増加部分であると考えることができる。

したがって，関税賦課によって経済余剰の純増があるかどうかは，いま述べたようなこれによって生じる経済余剰の減少分（三角形 QMP）とその増

図 6



加分（四角形 MJVN）との大小関係次第ということになる。いうまでもなく後者が前者にくらべて大きければ，関税の賦課はその国の経済余剰を高めるが，反対の場合は，低めることになる。

いま両者の差額を T_0 とおき，またこれまで通り自由貿易のときの輸入量を m_0'(＝PJ)，関税賦課後の輸入量を m_t(＝MJ) とおくと，

$$T_0=\tan\delta(m_0'-m_t)m_t-\frac{1}{2}\tan\gamma(m_0'-m_t)^2 \cdots\cdots\cdots\cdots (4\cdot2)$$

(4・2)は次のようにも書きかえられる。

$$T_0=\frac{1}{\varepsilon_e}(m_0'-m_t)-\frac{1}{2}\frac{1}{\eta_i}(m_0'-m_t)^2 \cdots\cdots\cdots\cdots (4\cdot3)$$

関税を賦課することによって経済余剰が増大するためには，(4・2) ないし (4・3) の値が正でなければならない。いま (4・3) についていえば

$$\frac{m_t}{m_0'-m_t}>\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e}{\eta_i} \cdots\cdots\cdots\cdots (4\cdot4)$$

でなければならない。

(4・4) が成立するためには，ε_e/η_i の値が著しく小さい場合（図 6 でいえば$\angle\gamma$ が小さく$\angle\delta$ が大きい）を除いては，m_t つまり関税をかけた時の輸入量が m_0' つまり関税をかけない時の輸入量にくらべてそれほど小さくない

という場合に限られる。いゝかえれば，関税をかけても輸入量があまり減少しないようなときに，関税賦課はその国の経済余剰の純増をもたらしうる。

これに対し，関税をかけることによって，輸入量が著しく減少する場合には，つまり m_t の値が小さく（4・4）の不等式が成立しない場合には，関税の賦課はその国の経済余剰を変化させないか，あるいはその純減をもたらすことになる。

（4・4）の不等式は次のように書きかえることができる。m_0' については，既に（3・13）で与えられているから m_t についてみてみると

$$m_t = m_0' - PM = m_0' - \frac{1}{\tan\gamma} QM \quad \cdots\cdots (4\cdot5)$$

しかるにQMは関税賦課による国内価格の上昇分 m であるから（3・6）と（3・13）より（4・5）は

$$m_t = \frac{\varepsilon_e \eta_i}{\varepsilon_e + \eta_i} p_d - \eta_i \frac{\varepsilon_e}{\varepsilon_e + \eta_i} t_p$$

$$= \frac{\varepsilon_e \eta_i}{\varepsilon_e + \eta_i}(p_d - t_p) \quad \cdots\cdots (4\cdot6)$$

（3・13）と（4・6）を（4・4）に代入すると，

$$\frac{p_d - t_p}{t_p} > \frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e}{\eta_i} \quad \cdots\cdots (4\cdot7)$$

（4・7）は（4・4）の書きかえられた不等式であるが，ここで t_p は賦課された関税額であるから，（4・4）でいえたことは（4・7）では次のようにいゝかえられる。

関税の賦課によって，経済余剰の純増がえられるのは，この関税額が，貿易前の内外価格差に比してかなり小さい場合に限られる。これに対して，賦課される関税額が賦課前の内外価格差に比してそれほど小さくない場合，この場合には輸入量もまた著しく減少するのであるが，関税の賦課はその国の経済余剰を変化させないか，あるいは純減をもたらすことになる。

（4・7）を別の形であらわすと

$$t_p < \frac{2\eta_i}{\varepsilon_e + 2\eta_i} p_d \quad \cdots\cdots (4 \cdot 8)$$

つまり ε_e/η_i の値が小さければ，t_p は p_d に比してそれほど小さくなくても（4・8）の不等式は成立しうるが，ε_e/η_i の値が大きい場合には，t_p が p_d に比してかなり小さくないと，この不等式は成立し難いということである。そして通常の貿易の対象となる製品については ε_e/η_i の値はそれほど小さくないと考えるべきであろう。

5．最適関税の大きさ

それでは大国の場合，関税賦課によって経済余剰の純増が最大になるのは，どのような場合であろうか。この問は，数学的には，先にあげた関税賦課による経済余剰の増加分とその減少分の差たる T_0 の最大値を求める問題である。このためには（4・2）ないし（4・3）を m_t で微分しこれをゼロとおけばよい。

$$\frac{dT_0}{dm_t} = m_0' \tan\delta - 2m_t \tan\delta + m_0' \tan\gamma - m_t \tan\gamma$$

$$= m_0' \frac{1}{\varepsilon_e} - 2m_t \frac{1}{\varepsilon_e} + m_0' \frac{1}{\eta_i} - m_t \frac{1}{\eta_i}$$

$$= 0 \quad \cdots\cdots (5 \cdot 1)$$

（5・1）における m_t は，関税賦課によって経済余剰の純増が最大になるときの輸入量，いわば最適輸入量であるから，これを m_{t0} とおくと，

$$m_{t0} = \frac{m_0'(\tan\delta + \tan\gamma)}{2\tan\delta + \tan\gamma} = \frac{m_0'(\varepsilon_e + \eta_i)}{\varepsilon_e + 2\eta_i} \quad \cdots\cdots (5 \cdot 2)$$

となる。

m_{t0} は先にあげた最大関税収入輸入量 m_{tm} より一般に大きい。つまり

$$m_{t0} \geqq m_{tm} \cdots\cdots (5 \cdot 3)$$

である。何となれば（3・11）より $m_{tm}=\frac{1}{2}m_0'$ であるが，（5・2）の値はこれより一般に大きいからである。m_{t0} は $\varepsilon_e=0$ であるいは ε_e/η_i が著しく小さいときにのみ，m_{tm} と等しくなり，ともに $\frac{1}{2}m_0'$ となる。(この場合は，関税賦課によって国内価格が上昇せず，国際価格のみが下落するという極端な例である)。

さて，最適輸入量をもたらすような関税が最適関税であることは明らかであるから，またこれを t_{p0} であらわせば図6より

$$t_{p0}=(m_0'-m_{t0})\left(\frac{1}{\eta_i}+\frac{1}{\varepsilon_e}\right) \cdots\cdots (5 \cdot 5)$$

いま m_{t0} の値を求めるために（5・2）に（3・13）を代入すると

$$m_{t0}=\frac{\varepsilon_e\eta_i}{\varepsilon_e+2\eta_i}p_d \cdots\cdots (5 \cdot 6)$$

だから，（5・5）に（3・13）と（5・6）を代入すると，

$$t_{p0}=\left(\frac{\varepsilon_e\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d-\frac{\varepsilon_e\eta_i}{\varepsilon_e+2\eta_i}p_d\right)\left(\frac{1}{\eta_i}+\frac{1}{\varepsilon_e}\right)$$

$$=\frac{\eta_i}{\varepsilon_e+2\eta_i}p_d \cdots\cdots (5 \cdot 7)$$

（5・7）から明らかに

$$t_{p0} \leqq \frac{1}{2}p_d=t_{pm} \cdots\cdots (5 \cdot 8)$$

ただしここで $t_{pm}=t_m p_m$ で最大収入関税である（3・10　参照)。

したがって，最適関税 t_{p0} は最大収入関税 t_{pm} より一般に小さく，貿易前の内外価格差 p_d が大きいほど，また輸出供給の弾力性 ε_e あるいはその輸入需要の弾力性との比 ε_e/η_i が小さいほど大きい。

（5・7）より t_{p0} の値は ε_e あるいは ε_e/η_i が著しく小さい場合には $\frac{1}{2}p_d$ となり，$t_{p0}=t_{pm}$ となる。

最適輸入量 m_{t0} と最適関税 t_{p0} の積は最適関税収入 T_{r0} である。(5・6),

(5・7) より

$$T_{r0}=\frac{\varepsilon_e\eta_i^2}{(\varepsilon_e+2\eta_i)^2}p_d^2 \quad\cdots\cdots(5\cdot9)$$

T_{r0} は最大関税収入 T_{rm} より明らかに小さい。何となれば (3・18) と (5・9) を対比してみると

$$\frac{T_{r0}}{T_{rm}}=\frac{4\varepsilon_e\eta_i+4\eta_i^2}{\varepsilon_e^2+4\varepsilon_e\eta_i+4\eta_i^2} \quad\cdots\cdots(5\cdot10)$$

$$=\frac{4\frac{\varepsilon_e}{\eta_i}+4}{\left(\frac{\varepsilon_e}{\eta_i}\right)^2+4\frac{\varepsilon_e}{\eta_i}+4} \quad\cdots\cdots(5\cdot11)$$

(5・10) あるいは (5・11) は一般に1より小だからである。η_i/ε_e がゼロに近い場合は $T_{r0}=T_{rm}$ となる。この場合はまた $m_{t0}=m_{tm}$, $t_{p0}=t_{pm}$ である。

これまでは最適関税の額とその時の輸入量についての説明だが，次に最適関税率 t_0 の性格についてみてみよう。$t_{p0}=t_0p_t$ だから (5・7) から

$$t_0=\frac{p_d}{p_t}\frac{\eta_i}{\varepsilon_e+2\eta_i} \quad\cdots\cdots(5\cdot12)$$

上式でまず最適関税をかけたときの国際価格 p_t の値を求めてみる。図6より

$$p_t=p_0-\frac{1}{\varepsilon_e}(m_0'-m_{t0}) \quad\cdots\cdots(5\cdot13)$$

但し p_0 は自由貿易のときの国際価格である。これに (3・13) と (5・6) を代入すると

$$p_t=p_0-\frac{1}{\varepsilon_e}\left(\frac{\varepsilon_e\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d-\frac{\varepsilon_e\eta_i}{\varepsilon_e+2\eta_i}p_d\right)$$

$$=p_0-\frac{\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}\frac{\eta_i}{\varepsilon_e+2\eta_i}p_d \quad\cdots\cdots(5\cdot14)$$

(5・14) を (5・12) に代入すると

$$t_0=\frac{p_d}{2p_0-\dfrac{\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}\dfrac{2\eta_i}{\varepsilon_e+2\eta_i}p_d}\frac{2\eta_i}{\varepsilon_e+2\eta_i} \quad \cdots\cdots (5\cdot15)$$

(5・15) より最適関税率 t_0 は，貿易前の内外の価格差 p_d が大きいほど，また ε_e/η_i が小さいほど大きい。

(5・15) と (3・15) とを比較すれば，一般に最適関税率 t_0 は最大収入関税率 t_m より小さいことがわかる。つまり $t_0 \leqq t_m$ である。何故なら (5・15) の $2\eta_i/(\varepsilon_e+2\eta_i)$ を ρ とおけば，(5・15) は

$$t_0=\frac{p_d}{\dfrac{2p_0}{\rho}-\dfrac{\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d} \quad \cdots\cdots (5\cdot16)$$

ここで $\rho \leqq 1$ だから

$$t_0=\frac{p_d}{\dfrac{2p_0}{\rho}-\dfrac{\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d} \leqq \frac{p_d}{2p_0-\dfrac{\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d}=t_m \quad \cdots\cdots (5\cdot17)$$

となるからである。また $\eta_i p_d/(\varepsilon_e+\eta_i)=k$ とおくと，(5・17) より

$$\frac{t_0}{t_m}=\frac{2p_0-k}{2p_0/\rho-k} \quad \cdots\cdots (5\cdot18)$$

(5・18) より t_0 と t_m との関係は ρ の値，つまり $2\eta_i/(\varepsilon_e+2\eta_i)$ の値によってきまるのであり，$\varepsilon_e/\eta_i \to 0$ になれば $\rho \to 1$ となり，$t_0 \to t_m$ となる。

この ρ の値は関税賦課が，その国に経済余剰をもたらすかどうかにおいて重要な意味をもつのであって (4・8) を ρ であらわすと

$$\frac{t_\rho}{p_d}<\rho \leqq 1 \quad \cdots\cdots (5\cdot19)$$

となり，関税率（内外価格差にしめる関税額の割合）が ρ より小さい限り，関税賦課は賦課国に貿易による経済余剰の純増をもたらすが，ρ に等しいときには純増をもたらさず，ρ より大きい場合には，かえって純減をもたらすことになる。

6．最適関税と経済利益

最適関税(率)や最適輸入量，また最適関税収入の大きさについては以上の通りであるが，ここでは，最適関税の賦課によって，当事国また相手国がどれだけの経済的利益あるいは不利益を得るかを，マーシャルの経済余剰の概念を利用して考えてみることにする。

(1)　まず最適関税賦課による当事国の利益

これは，$m_t = m_{t0}$ として（4・3）に（3・13)，（5・6）を代入してみればわかる。この場合の T_0 を T_{00} とおくと

$$T_{00} = \frac{\varepsilon_e \eta_i^3}{2(\varepsilon_e + \eta_i)^2(\varepsilon_e + 2\eta_i)} p_d^2 \quad \cdots\cdots (6 \cdot 1)$$

$$\text{or} = \frac{\varepsilon_e \eta_i}{\varepsilon_e + \eta_i} \frac{1}{\varepsilon_e / \eta_i + 1} \frac{1}{\varepsilon_e / \eta_i + 2} \frac{1}{2} p_d^2 \quad \cdots\cdots (6 \cdot 2)$$

したがって最適関税賦課による当事国の経済的利益（純経済余剰）は ε_e / η_i が小さいほど，また p_d（内外価格差）が大きいほど大きい。もし ε_e / η_i がゼロに近いならば，

$$T_{00} = \frac{1}{4} m_0' p_d \quad \cdots\cdots (6 \cdot 3)$$

となり，最大関税収入に等しくなる（3・17　参照)。

(2)　最適関税賦課による相手国の不利益

図6から明らかなように，梯形PJVNである。これは関税賦課による貿易余剰減少分のうち相手国の負担分三角形PMNと関税賦課国に引渡される関税収入分四角形MJVNの合計である。これを I_{III} とすると

$$I_{III} = PJ \cdot JV - \frac{1}{2} PM \cdot JV$$

$$= \frac{1}{2} \frac{1}{\varepsilon_e} (m_0'^2 - m_{t0}^2)$$

$$=\frac{1}{2}\frac{1}{\varepsilon_e}\left(\frac{\varepsilon_e^{\,2}\eta_i^{\,2}}{(\varepsilon_e+\eta_i)^2}-\frac{\varepsilon_e^{\,2}\eta_i^{\,2}}{(\varepsilon_e+2\eta_i)^2}\right)p_d^{\,2}$$

$$=\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e\eta_i^{\,3}(2\varepsilon_e+3\eta_i)}{(\varepsilon_e+\eta_i)^2(\varepsilon_e+2\eta_i)^2}p_d^{\,2} \quad\cdots\cdots(6\cdot4)$$

いま（6・1）を（6・4）と対比してみると，

$$\frac{T_{00}}{I_{l\mathrm{II}}}=\frac{\varepsilon_e+2\eta_i}{2\varepsilon_e+3\eta_i}\leqq\frac{2}{3} \quad\cdots\cdots(6\cdot5)$$

(6・5）より，関税賦課国の純余剰は相手国の損失の3分の2の大きさをこえることはできない。ε_e/η_i が零に近づいたとき，3分の2となる。

(3)　最適関税賦課による国際的損失

自由貿易によって増加する経済余剰は，輸入国，輸出国合せて，三角形PRSであり，これを T_R とすると

$$T_R=\frac{1}{2}m_0'p_d=\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e\eta_i}{\varepsilon_e+\eta_i}p_d^{\,2} \quad\cdots\cdots(6\cdot6)$$

であり，両国間の価格差 p_d と輸出入の弾力性 ε_e, η_i したがってまた両国の需給弾力性 ε，η，ε'，η' が大きいほど大きい。

最適関税を賦課した場合，両国合せた経済的損失（経済余剰の減少）は三角形PQNである。これを T_l とすると，(5・5）より

$$T_l=\frac{1}{2}t_{p0}(m_0'-m_{t0})$$

$$=\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e+\eta_i}{\varepsilon_e\eta_i}(m_0'-m_{t0})^2$$

$$=\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e\eta_i^{\,3}}{(\varepsilon_e+\eta_i)(\varepsilon_e+2\eta_i)^2}p_d^{\,2} \quad\cdots\cdots(6\cdot7)$$

$$\therefore\quad\frac{T_l}{T_R}=\frac{\eta_i^{\,2}}{(\varepsilon_e+2\eta_i)^2}=\left(\frac{t_{p0}}{p_d}\right)^2\leqq\frac{1}{4} \quad\cdots\cdots(6\cdot8)$$

最適関税賦課による余剰の減少は，自由貿易余剰の1/4を超えることはない（5・8参照）が，いずれにしても，この損失は絶対的損失として，両国間の利益配分によっては埋合すことのできないものである。

⑷　最適関税賦課国の損失の埋合せ

これまで見たように最適関税賦課国は経済的利益（余剰）を得ているのであるが，それは関税賦課によって生じた自国の経済的損失を相手国からうけとる関税収入によって埋合せ，さらにそれをこえる余剰をうけとっているからにほかならない。

自国の経済的損失分は三角形 PQM であり，これを T_{l1} とすると

$$T_{l1}=\frac{1}{2}\frac{1}{\eta_i}(m_0'-m_{t0})^2$$

$$=\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e{}^2\eta_i{}^3}{(\varepsilon_e+\eta_i)^2(\varepsilon_e+2\eta_i)^2}p_d{}^2 \quad\cdots\cdots (6\cdot9)$$

また相手国からうけとる関税収入分は四角形 MJVN であり，これを T_{r2} とすると

$$T_{r2}=\frac{1}{\varepsilon_e}(m_0'-m_{t0})m_{t0}$$

$$=\frac{\varepsilon_e\eta_i{}^3}{(\varepsilon_e+\eta_i)(\varepsilon_e+2\eta_i)^2}p_d{}^2 \quad\cdots\cdots (6\cdot10)$$

$$\therefore\quad \frac{T_{r2}}{T_{l1}}=2\left(1+\frac{\eta_i}{\varepsilon_e}\right)\geqq 2 \quad\cdots\cdots (6\cdot11)$$

つまり最適関税賦課国は，関税賦課による自国の損失分をその2倍をこえる相手国からの関税収入分で埋合せているのである。

また当然のことながら

$$T_{r2}-T_{l1}=T_{00} \quad\cdots\cdots (6\cdot12)$$

である。

なお，(6・7) と (6・10) から

$$T_{r2}=2T_l \quad\cdots\cdots (6\cdot13)$$

つまり，相手国からうけとる関税収入分は，国際的損失の2倍に相当する

ということである。図7は図6を補足したものであるが，これで説明すると，四角形MJVNと四角形WQNUとの面積は等しく，最適関税賦課国の得る純余剰分は梯形PQNUであり，これが最大値 T_{00}（6・1～3）である。

このことからまた

$$T_{00}=T_{l1}+2T_{l2} \quad \cdots\cdots (6\cdot14)$$

と書くことができる。つまり最適関税賦課国の純益は関税賦課による自国の損失分（の埋合せ部分）T_{l1} と相手国の損失分 T_{l2}（三角形PMN）の2倍（四角形PMNU）からなっている。なおここで，$T_{l1}+T_{l2}=T_l$ であり，したがって

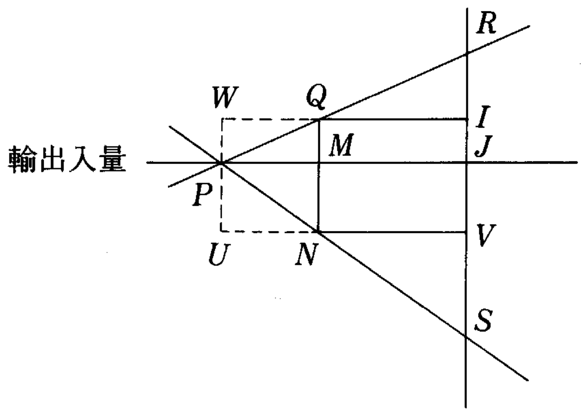
$$T_{l2}=\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e\eta_i^4}{(\varepsilon_e+\eta_i)^2(\varepsilon_e+2\eta_i)^2}p_d^2 \quad \cdots\cdots (6\cdot15)$$

である。

(5)　最適関税賦課による損得はゼロ・サム・ゲームではない。

最適関税賦課によって当事国は三角形PQMに相当する T_{l1} の損失を，相手国は三角形PMNに相当する T_{l2} の損失をこうむっている。ただ当事国はこれを相手国からの関税収入で埋合せているが，相手国は埋合することができないのである。

図7



両国は最適関税賦課によって縮小した余剰部分梯形 QRSN についてだけゼロ・サム・ゲーム的配分を行なうのである。図でいえば賦課国はこのうち梯形 QRVN を相手国は三角形 NVS をそれぞれうけとるのである。前者を I_{r1}，後者を I_{r2} とすると，

$$I_{r1}=QI\cdot IV+\frac{1}{2}QI\cdot RI$$

$$=m_{t0}\left(t_{p0}+\frac{1}{2}\frac{1}{\eta_i}m_{t0}\right)$$

$$=\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e\eta_i}{\varepsilon_e+2\eta_i}p_d^2 \qquad (6\cdot16)$$

$$=t_{pm}m_{t0} \qquad (6\cdot17)$$

したがって最適関税賦課国の利益（余剰）は最大収入関税と最適輸入量の積に等しい（5・6および5・8参照)。

また

$$I_{r2}=\frac{1}{2}\frac{1}{\varepsilon_e}m_{t0}^2$$

$$=\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e\eta_i^2}{(\varepsilon_e+2\eta_i)^2}p_d^2 \qquad (6\cdot18)$$

$$\therefore\ \frac{I_{r1}}{I_{r2}}=2+\frac{\varepsilon_e}{\eta_i}\geqq 2 \qquad (6\cdot19)$$

かくして，最適関税は貿易余剰にかんし賦課国に相手国の2倍をこえる利益をもたらすのである。とくにこの利益は ε_e/η_i が大きいと大きくなる。相手国にとってはこのことによって，自由貿易のときよりはるかに少ない貿易利益しかかえられなくなる。相手国の自由貿易からえられる余剰を I_{s2} とすると

$$I_{s2}=\frac{1}{2}\frac{1}{\varepsilon_e}m_0'^2=\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e\eta_i^2}{(\varepsilon_e+\eta_i)^2}p_d^2 \qquad (6\cdot20)$$

ゆえに

$$\frac{I_{r2}}{I_{s2}}=\left(\frac{\varepsilon_e+\eta_i}{\varepsilon_e+2\eta_i}\right)^2 \quad\cdots\cdots\cdots\cdots(6\cdot21)$$

(6・21) は (5・2) から

$$\frac{I_{r2}}{I_{s2}}=\left(\frac{m_{t0}}{m_0{}'}\right)^2\geqq\frac{1}{4} \quad\cdots\cdots\cdots\cdots(6\cdot22)$$

と書くことができる。

つまり最適関税の賦課によって相手国は貿易利益（余剰）を減らすが，それは自由貿易のときの利益の1/4以下ではない。

これに対し最適関税賦課国は関税を賦課することによって自由貿易の利益に比し次の利益がえられる。いまこの国の自由貿易の利益を I_{s1} とすると

$$I_{s1}=\frac{1}{2}\frac{1}{\eta_i}m_0'^2=\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_e{}^2\eta_i}{(\varepsilon_e+\eta_i)^2}p_d{}^2 \quad\cdots\cdots\cdots\cdots(6\cdot23)$$

$$\therefore\quad \frac{I_{r1}}{I_{s1}}=\frac{(\varepsilon_e+\eta_i)^2}{\varepsilon_e(\varepsilon_e+2\eta_i)}$$

$$=1+\frac{\eta_i{}^2}{\varepsilon_e(\varepsilon_e+2\eta_i)} \quad\cdots\cdots\cdots\cdots(6\cdot24)$$

しかるに (5・7) より

$$\frac{I_{r1}}{I_{s1}}=1+\frac{\eta_i}{\varepsilon_e}\frac{t_{p0}}{p_d} \quad\cdots\cdots\cdots\cdots(6\cdot25)$$

であるから，η_i/ε_e がゼロでないかぎり最適関税賦課国は明らかに自由貿易のときより利益をえている。しかし（5・8）より

$$\frac{t_{p0}}{p_d}\leqq\frac{1}{2} \quad\cdots\cdots\cdots\cdots(6\cdot26)$$

だから η_i/ε_e の値がかなり大きくない限り，この国は自由貿易のときの何倍もの利益をうるということは期待できないだろう。

いずれにしても，相手国は自由貿易のときにくらべ著しい損失をうけるから，弱小国か従属国でないかぎり，何らかの対抗措置をとるであろうし，あ

るいは関税賦課に強く反対するであろう。前の場合には両国の貿易はさらに縮小し，結局は両国ともに貿易からの利益（余剰）をこれまで以上に失うことになる。

(6)　最適関税でない場合

関税の賦課によってその国が失った経済余剰を相手国からうける関税収入部分によって相殺できない条件についてはすでに述べた。つまり条件次第では関税は，その賦課国に不利益をもたらすのである。このことはまた別の面からもいえる。

(a)　関税賦課によって縮小した貿易余剰の2国間の配分，梯形QRVNと三角形NVSにおいて，前者が後者より必ず大きいとはいえないのである。前者をI_{r1}'，後者をI_{r2}'とすると，

$$I_{r1}'=\frac{1}{2}m_0'p_d-\frac{1}{2}(m_0'-m_t)\,t_p-\frac{1}{2}\frac{1}{\varepsilon_e}m_t^2 \quad \cdots\cdots (6\cdot 27)$$

$$I_{r2}'=\frac{1}{2}\frac{1}{\varepsilon_e}m_t^2 \quad \cdots\cdots (6\cdot 28)$$

したがって，

$$I_{r1}'-I_{r2}'=\frac{1}{2}m_0'(p_d-t_p)+m_t\left(\frac{1}{2}t_p-\frac{1}{\varepsilon_e}m_t\right) \quad \cdots\cdots (6\cdot 29)$$

(6・29) の前項については $p_d \geqq t_p$ だから $1/2m_0'(p_d-t_p)\geqq 0$ である。後項については賦課される関税 t_p が大きいか輸出供給の弾力性 ε_e が大きい場合には零より大きくなり，したがって (6・29) は正となるが，反対の場合は零より小さくなり，したがって (6・29) が負となることもありうる。

(b)　場合によっては，関税賦課国の損失分三角形PQMが相手国の損失分梯形PJVNをこえることもありうる。いま前者を$T_{l\mathrm{I}}'$，後者を$T_{l\mathrm{II}}'$とすると，

$$T_{l\mathrm{I}}'=\frac{1}{2}\frac{1}{\eta_i}(m_0'-m_t)^2 \quad \cdots\cdots (6\cdot 30)$$

$$T_{lII}'=\frac{1}{2}\frac{1}{\varepsilon_e}(m_0'-m_t)(m_0'+m_t) \quad\cdots\cdots (6\cdot31)$$

$$\therefore\quad \frac{T_{lI}'}{T_{lII}'}=\frac{\varepsilon_e}{\eta_i}\frac{m_0'-m_t}{m_0'+m_t} \quad\cdots\cdots (6\cdot32)$$

(6・32) がつねに1より小であるとは限らない。たとえば ε_e/η_i の値が大きく，m_t が m_0' に比して著しく小さい場合には，そうであろう。このような場合には，関税賦課国の経済的損失は被賦課国のそれを上まわるであろう。

以上を要約すればこうである。関税はそれを賦課する国が小国であれば，必ずその国の経済余剰を減少させる。大国であれば，被賦課国の経済余剰を取得することによって，余剰を増すことができる——その最大値をもたらすような関税が最適関税である——が，国際的には余剰の絶対的減少を結果する。この場合には被賦課国の余剰の減少は一般に著しい。しかし大国でも，関税がその国の余剰を減らすこともありうる。(この場合でもその国は相手国の余剰を取得している。) この場合には，関税は賦課国，被賦課国の余剰をともに減らすことになるが，条件によっては，賦課国の減少が大きいこともありうる。