「資源輸入型経済における租税政策（上）」

藤　岡　明　房

1．はじめに

本論文では，①．我が国は，資源の多くを海外に依存しており，輸入の大部分は資源である。②．資源の供給には，数量制約と価格決定の恣意性（例えば，石油の公示価格）が認められる[1)]。③．我が国の経済は，価格機構が，かなり有効に機能している。という事実認識の下に，資源輸入型経済におけるマクロ経済モデルを構築し，そのモデルに基づいて租税政策の効果を分析していくことにする。

マクロモデルを構築するにあたって，あらかじめ労働だけでなく資源も生産要素とするような生産関数（資本は固定されている）を利用して，資源および労働に供給の上限が存在する場合の総供給関数を導出する。

また，租税としては，直接税では所得税を，間接税では付加価値税を取りあげ，それらを定式化する。

さらに，マクロモデルの構築にあたっては，政府予算が均衡の場合と不均衡の場合とを区別することにする。また，為替相場制度についても，固定為替相場制度と変動為替相場制度を区別することにする。

ただし，本論文では，金融市場の分析を行なわないことにする。そのため，利子率は一定である。（もちろん，利子率を外生変数とみなし，その効果の分析を行なうことは可能である。）

2．生産関数

(1) 生産要素としての資源

本論文では，資本と労働だけでなく，資源も生産要素として利用する経済を考えることにする。資源は，本来，資本と労働を投入して生産される中間生産物である。そのため，資源を明示的に生産要素として取り上げなくても，資源が生産に利用される経済を分析することが可能である。しかし，資源は，他の中間生産物とは異なる性質をもっている。すなわち，資源は，天然資源を原材料としているのであるが，この天然資源は，有限であり，枯渇してしまうという性質をもっている。（もちろん，太陽熱，材木，魚，等の再生産可能資源も存在している。）そのため，資源については，他の中間生産物とは区別し，別に分析することが望ましいことになる。

(2) 生産関数の特定化

資源を生産要素として利用する生産過程を定式化する場合，色々な定式化の方法が可能である。

最も一般的なのが，生産要素としての資源を，資本や労働と同等に扱う方法である。

$$Y=F(K, L, J) \tag{1}$$

ここで，Y＝生産量，F(・)＝生産関数，K＝資本，L＝労働，J＝資源，である。

次は，資源を，資本や労働とは一応別の生産過程に投入されるものとして定式化する方法である。[2)]

$$Y=F(G(K, L), J) \tag{2}$$

また，短期的には，技術の固定性があるものとし，生産要素間の代替関

係を認めない定式化の方法がある。

$$Y = \mathrm{Min}\,(aK, bL, cJ) \tag{3}$$

この生産関数は，レオンチェフ型生産関数と呼ばれるものである。

この生産関数の特殊型として，資本と労働の間には代替関係を認める定式化がある。

$$Y = \mathrm{Min}(G(K, L), cJ) \tag{4}$$

以上の定式化以外にも，いくつかの定式化の方法がある。

本論文では，

$$Y = F(L, J; K) \tag{5}$$

という一般的な生産関数を利用していくことにする。ただし，資本については，短期的には固定されているものとみなすことにする。

(3) 生産関数の性質

上の(5)の式で示される生産関数は，次のような性質をもっているものとする。

(i) 労働と資源の各生産要素について，限界生産力は，正である。

$$\partial F/\partial L \equiv F_L > 0, \partial F/\partial J \equiv F_J > 0$$

(ii) 労働と資源の各生産要素について，限界生産力は，逓減する。

$$\partial^2 F/\partial L^2 \equiv F_{LL} < 0, \partial^2 F/\partial J^2 \equiv F_{JJ} < 0$$

(iii) 労働と資源は，補完的である[3)]。

$$\partial^2 F/\partial L \partial J \equiv F_{LJ} > 0, \partial^2 F/\partial J \partial L \equiv F_{JL} > 0$$

(iv) 各生産要素の投入が増加すると，その要素の限界生産力の変化の絶対値の方が，他の要素の限界生産力の変化の絶対値よりも大きくなる[4)]。

$$|F_{JJ}| > |F_{LJ}|, |F_{LL}| > |F_{JL}|$$

(v) 労働と資源とについては，非一次同次であり，一次同次以下である。すなわち，労働と資源を2倍にしても，生産量は2倍にならず，

それ以下にしかならない。

この性質は，資本も生産要素であるのに，その資本が固定されていることによって生じる。そのため，労働と資源だけでなく，資本についても変化させるならば，一次同次になる可能性はある。

以上の性質を想定すると，次の２点が明らかになる。

第１は，労働と資源の技術的限界代替率が逓減することである。

すなわち，生産量Ｙを一定としたときの，労働と資源の技術的限界代替率を求めると，

$$dY=0=F_L dL+F_J dJ$$

より，

$$\frac{dJ}{dL}=-\frac{F_L}{F_J}<0$$

となる。

この式から

$$\frac{d^2J}{dL^2}=-\frac{1}{F_J{}^3}(F_J{}^2F_{LL}-F_LF_JF_{LJ}-F_JF_LF_{JL}+F_L{}^2F_{JJ})>0 \qquad (6)$$

となる。

なお，

$$MRS\equiv F_J{}^2F_{LL}-F_LF_JF_{LJ}-F_JF_LF_{JL}+F_L{}^2F_{JJ}<0$$

を仮定し， F_{LJ} と F_{JL} については，この仮定を満たしているかぎりは，特に，条件を付けない，ということも可能である。

第２は，性質(iv)と性質(v)の関係である。この２つの性質は，相互に矛盾していないことに注意する必要がある。

この２つの性質が問題になってくるのは，後の議論で重要な役割を果す

$$F_{LL}F_{JJ}-F_{LJ}F_{JL}$$

という式の符号条件を決定する場合である。

性質(iv)を設ければ，この式の符号は，明らかに正となる。

また，一次同次以下の場合にも

$$F_{LL}F_{JJ}-F_{LJ}F_{JL}>0$$

と仮定しても問題が生じないのである。[5)]

3．総供給関数

(1)　企業の主体的均衡のための与件

企業は，与えられた条件の下で，利潤を最大化する。そこで，企業に与えられた条件を，次のように想定する。

(i)　短期の最適化を行なう。

そこで，投資の結果による資本の変化による効果は，無視する。

(ii)　生産物市場，生産要素市場では，企業の価格支配力は存在しない。

(iii)　生産要素の内，労働については，供給に上限が存在する。

労働の供給は，上限に至るまでは，名目賃金率一定の下で，いくらでも供給が行なわれる。そして，上限に至ると，労働需要が増えても，供給は増えず，名目賃金率だけが上昇する。

(iv)　生産要素の内，資源についても，供給に上限が存在する。

資源の供給は，上限に至るまでは，名目価格一定の下で，いくらでも供給が行なわれる。そして，上限にいたると，資源需要が増えても，供給は増えず，名目価格だけが上昇する。

(v)　企業は，付加価値税を支払う。

(vi)　企業は，利潤額を全て利子・配当として債権者・株主に支払う。

つまり，内部留保をもたない。

利潤額＝利子・配当所得

企業は，これらの条件の下で利潤を最大化する。

(2)　企業の利潤最大化

企業の利潤最大化のための主体的条件を求めることにする。ただし，簡単化のため，はじめは，付加価値税が存在しない場合について行なうこと

にする。

企業の利潤最大化は，次のように定式化できる。

$$\text{Max} \quad R = PY - wL - qJ \tag{7}$$

$$\text{s.t} \quad Y = F(L, J; K) \tag{8}$$

$$L \leqq \bar{L} \tag{9}$$

$$J \leqq \bar{J} \tag{10}$$

このモデルを解くために，ラグランジェ方程式を定式化する。

$$H = PF(L, J) - wL - qJ + \lambda_1(\bar{L} - L) + \lambda_2(\bar{J} - J) \tag{11}$$

ここで，$\lambda i (i=1, 2)$は，ラグランジェ未定乗数である。

このラグランジェ方程式を利用して最適条件を求めると，次の４つのケースが求められる。

ケース１.

$$L < \bar{L},\ J < \bar{J},\ \lambda_1 = 0,\ \lambda_2 = 0$$

労働も資源も，供給の上限に至っていない場合である。

$$\frac{\partial F}{\partial L} = \frac{w}{P}$$

$$\frac{\partial F}{\partial J} = \frac{q}{P}$$

ケース２.[6),7)]

$$L = \bar{L},\ J < \bar{J},\ \lambda_1 > 0,\ \lambda_2 = 0$$

労働については，供給の上限に至ってしまったが，資源については，まだ供給の上限に至っていない場合である。

$$\frac{\partial F}{\partial L} = \frac{w + \lambda_1}{P}$$

$$\frac{\partial F}{\partial J} = \frac{q}{P}$$

ケース３.

$$L < \bar{L},\ J = \bar{J},\ \lambda_1 = 0,\ \lambda_2 > 0$$

資源については，供給の上限に至っているが，労働については，まだ，

供給の上限に至っていない場合である。

$$\frac{\partial F}{\partial L}=\frac{w}{P}$$

$$\frac{\partial F}{\partial L}=\frac{q+\lambda_2}{P}$$

ケース４．

$$L<\overline{L},\ J=\overline{J},\ \lambda_1>0,\ \lambda_2>0$$

労働についても，資源についても，供給の上限に至ってしまっている場合である。

$$\frac{\partial F}{\partial L}=\frac{w+\lambda_1}{P}$$

$$\frac{\partial F}{\partial J}=\frac{q+\lambda_2}{P}$$

企業の主体的均衡条件は，この４つのケースに分けられ，外生的条件に応じて，それぞれのケースが対応する。

(3) 総供給関数

企業は，生産物価格が変化すると，主体的均衡条件に基づいて生産量を変化させる。これから，供給関数が得られることになる。しかし，主体的均衡条件は，４つのケースに分けられるので，それぞれのケースについて別の供給関数が得られる。そこで，これらの供給関数に基づいて，全体としての総供給関数を求めることが必要になる。

はじめに，各ケースについての供給関数を求めることにする。

① ケース１

労働も資源も，供給の上限に至っていない場合である。この場合の供給関数を求めるための条件は，３つの式で与えられる。すなわち，

$$Y=F(L,J)$$

$$F_L=\frac{w}{P}$$

$$F_J=\frac{q}{P}$$

である。

これらの式を全微分し，行列形式に整理すると，次のようになる。

$$\begin{bmatrix} 1 & -F_L & -F_J \\ 0 & F_{LL} & F_{LJ} \\ 0 & F_{JL} & F_{JJ} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dL \\ dJ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{1}{P}dw - \frac{w}{P^2}dP \\ \frac{1}{P}dq - \frac{q}{P^2}dP \end{bmatrix} \tag{12}$$

左辺の係数行列をD_1とおき，その行列式を求めてみる。

$$|D_1| = \begin{vmatrix} 1 & -F_L & -F_J \\ 0 & F_{LL} & F_{LJ} \\ 0 & F_{JL} & F_{JJ} \end{vmatrix} = F_{LL}F_{JJ} - F_{LJ}F_{JL} > 0 \tag{13}$$

行列式D_1の値は，生産関数の性質(iv)によって正となる。(なお，注5．も参照)

次に，生産物の価格Pが変化したとき，生産物の生産水準がどのように変化するのか，ということについて調べてみる。

$$\frac{dY}{dP} = \frac{F_L F_J F_{LJ} + F_J F_L F_{JL} - F_J^2 F_{LL} - F_L^2 F_{JJ}}{P(F_{LL}F_{JJ} - F_{LJ}F_{JL})} > 0 \tag{14}$$

この式から明らかなように，生産物の価格が上昇すると，生産量は増加する。すなわち，右上りの供給関数が得られる。

② ケース2

労働については，供給の上限に至っているが，資源については，まだ，上限に至っていない場合である。この場合の供給関数を求めるための条件は，次の4式で与えられる。

$$Y = F(L, J)$$

$$F_L = \frac{w + \lambda_1}{P}$$

$$F_J = \frac{q}{P}$$

$$L = \bar{L}$$

これらの式を全微分し，最後の式を他の式に代入して整理すると，次のようになる。

$$\begin{bmatrix} 1 & -F_J & 0 \\ 0 & F_{LJ} & -\frac{1}{P} \\ 0 & F_{JJ} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dJ \\ d\lambda_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F_L d\bar{L} \\ -F_{LL}\,d\bar{L} - \frac{w+\lambda_1}{P^2}dP + \frac{1}{P}dw \\ -F_{JL}\,d\bar{L} - \frac{q}{P^2}dP + \frac{1}{P}dq \end{bmatrix} \tag{15}$$

左辺の係数行列をD_2とおき，その行列式を求めると

$$|D_2| = \frac{1}{P}\cdot F_{JJ} < 0 \tag{16}$$

となる。

次に，生産物の価格Pが変化したとき，生産物の生産水準がどのように変化するのかということについて調べてみる。

$$\frac{dY}{dP} = -\frac{qF_J}{P^2F_{JJ}} > 0 \tag{17}$$

この式から明らかなように，生産物価格が上昇すると生産量も増加する。すなわち，右上がりの供給関数が得られる。

③　ケース3

資源については，供給の上限に至っているが，労働については，まだ，供給の上限に至っていない場合である。この場合の供給関数を求めるための条件は，次の4式で与えられる。

$$Y = F(L, J)$$

$$F_L = \frac{w}{P}$$

$$F_J = \frac{q+\lambda_2}{P}$$

$$J = \bar{J}$$

これらの式を全微分し，最後の式を他の式に代入して整理すると，次のようになる。

$$\begin{bmatrix} 1 & -F_L & 0 \\ 0 & F_{LL} & 0 \\ 0 & F_{JL} & -\frac{1}{P} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dL \\ d\lambda_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F_J d\bar{J} \\ -F_{LJ} d\bar{J} - \frac{w}{P^2} dP + \frac{1}{P} dw \\ -F_{JJ} d\bar{J} - \frac{q+\lambda_2}{P^2} dP + \frac{1}{P} dq \end{bmatrix} \tag{18}$$

左辺の係数行列をD_3とおき，その行列式を求めてみる。

$$|D_3| = -\frac{1}{P} F_{LL} > 0 \tag{19}$$

次に，生産物の価格Pが変化したとき，生産物の生産水準がどのように変化するのかということについて調べてみる。

$$\frac{dY}{dP} = -\frac{wF_L}{P^2 F_{LL}} > 0 \tag{20}$$

この式から明らかなように，生産物価格が上昇すると生産量も増加する。すなわち，右上がりの供給関数が得られる。

④　ケース4

労働についても，資源についても，供給の上限に至っている場合である。この場合の供給関数は，次の5式から得られる。

$$Y = F(L, J)$$

$$F_L = \frac{w+\lambda_1}{P}$$

$$F_J = \frac{q+\lambda_2}{P}$$

$$L = \bar{L}$$

$$J = \bar{J}$$

これらの式を全微分し，最後の2式を他の式に代入して整理する。

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ d\lambda_1 \\ d\lambda_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F_L d\bar{L} + F_J d\bar{J} \\ F_L dP + PF_{LL} d\bar{L} + PF_{LJ} d\bar{J} - dw \\ F_J dP + PF_{JL} d\bar{L} + PF_{JJ} d\bar{J} - dq \end{bmatrix} \tag{21}$$

左辺の係数行列をD_4とおき，その行列式を求めると

$$|D_4| = 1 \tag{22}$$

となる

次に，生産物の価格Pが変化したとき，生産物の生産水準がどのように変化するのかということについて調べてみる。

$$\frac{dY}{dP}=0 \tag{23}$$

この式から明らかなように，生産物の価格が上昇しても，生産量は変化しないのである。すなわち，供給関数は，価格の軸と平行になってしまう。

⑤　総供給関数の形状

供給関数の形状を，ケース１からケース４までについて調べた。

ケース２とケース３は，ケース１とケース４の中間である。そして，ケース２とケース３のいずれの場合も，基本的性格は同じである。そこで，ケース２の場合について，ケース１やケース４との比較を行なってみる。

ケース１とケース２の供給関数の傾きを比較してみる。計算の結果

$$\left.\frac{dY}{dP}\right|_{\text{ケース1}} - \left.\frac{dY}{dP}\right|_{\text{ケース2}} > 0 \tag{24}$$

となる。

このことは，ケース１の場合の方が，価格が上昇したとき，生産量がより増加することを意味している。いいかえれば，ケース１の方が，供給関数の傾きは緩やかになっている。

また，ケース４の場合には，価格が上昇しても，生産量は増加しないのであるから，供給関数は垂直になっている。

以上のことから総供給関数を描くと，図１のようになる[8)]。

この総供給関数は，価格が低い段階では，ケース１に基づいて緩やかな傾きで上昇し，労働または資源の供給の上限に至ると，その生産要素の価格が上昇し，総供給関数の傾きは，ケース１の場合よりも急になる。さらに，生産物の価格が上昇すると，他の生産要素も供給の上限に至る。すると，生産物の価格が上昇しても，生産物の生産は増加せず，生産要素の価

格だけが，上昇していくのである。[9)]

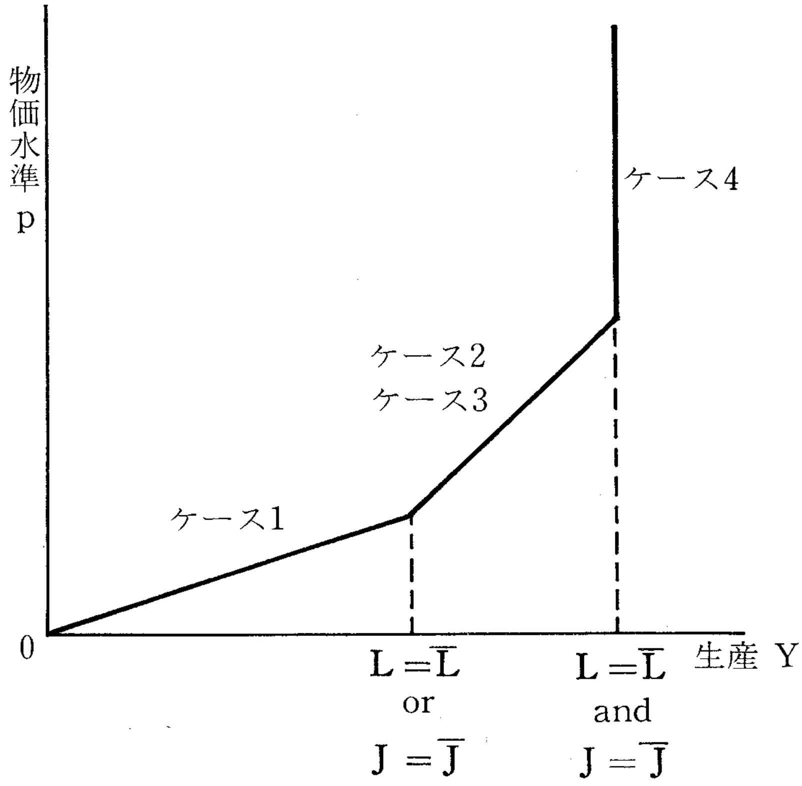

図　1　総供給関数

4．労働市場

(1)　労働供給

労働供給には上限があり，この上限に至るまでは，一定の名目賃金率の下でいくらでも労働供給が行なわれる。そして，労働供給の上限に至ると，いくら名目賃金率が上昇しても，労働供給は増加しない。

(2)　労働市場

労働市場では，労働に対する需要と供給とから，名目賃金率と労働量が決定される。

まず，労働供給の上限に至るまでは，名目賃金率一定なので，

$$PF_L = \overline{w}$$

から，最適労働量が決定される。

次に，労働供給の上限に至ると，労働供給は，一定なので，名目賃金率は労働需要量によって決定される。この場合，市場によって決定される新しい名目賃金率は，企業が主体的均衡条件として求めた準地代 λ_1 の分だけ，事前の名目賃金率 $\overline{w}$ よりも高くなっている。

$$w' = \overline{w} + \lambda_1$$

（w' は新しい名目賃金率）

一度，名目賃金率が高くなると，たとえ労働需要が減少しても，下落することはないのである。

以上のことを図示したのが，図2である。図2から明らかなように，新しい名目賃金率 w' が，$\overline{w} + \lambda_1$ と一致しないならば，労働に対する需給は均衡しないのである。

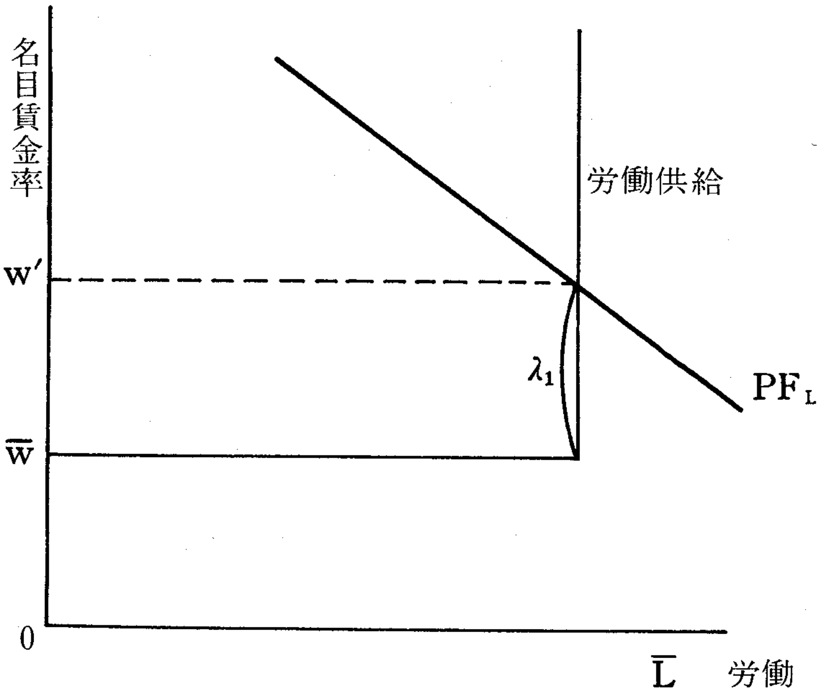

図　2 労働市場

5．資源市場

(1) 資源の特徴

本来，資源は，資本と労働を投入して生産される中間生産物である。しかし，資源は，天然資源を原材料としている。そのため，資源の生産は，地域的・空間的な偏在が発生する。例えば，石油は，日本国内ではほとんど生産されていない。そこで，資源の供給は，全て海外に依存するものと仮定する。すると，資源価格は国際市場で決定される国際価格ということになる。

資源の供給と国際価格の決定は，複雑な各種の要因がからんでくるので困難である。そこで，本論文では，簡単化のため，資源の供給には上限があるものと仮定する。そして，この上限に至るまでは，いくらでも一定の名目価格で供給され，上限に至ると，いくら名目価格が上昇しても，資源供給量は増加しないものと仮定する。しかし，この仮定は，かなりきつい仮定であることに注意する必要がある。すなわち，資源供給の上限に至るまでは，小国の仮定を設け，上限に至ると，一転して，大国の仮定を設けることになるからである。

(2) 資源市場[10)]

資源市場では，資源に対する需要と供給から，資源量と資源の名目価格が決定される。

まず，資源供給の上限に至るまでは，名目価格が一定なので

$$PF_J=\overline{q}$$

から，最適資源量が決定される。

次に，資源供給の上限に至ると，資源供給は一定なので，名目価格は資源需要量によって決定される。この場合，市場によって決定される新しい資源の名目価格は，企業が主体的均衡条件として求めた準地代 λ_2 の分だ

け，事前の名目価格よりも高くなっている。

$$q' = \overline{q} + \lambda_2$$

（q′は新しい資源の名目価格）

資源の名目価格の場合も，労働の名目賃金率の場合と同じく，一度名目価格が上昇すると，たとえ資源の需要が減少しても，名目価格は下落しないものとみなす。

6．政府予算

(1) 租税の種類

政府の収入である租税は，大きく分けると，直接税と間接税から成り立つ。この2つの種類の租税の機能の比較を行なうことにする。そこで，直接税の代表として所得税を，間接税の代表として付加価値税[11)]を取り上げることにする。

直接税である所得税は，賃金所得と利子・配当所得が，課税標準である。実際の租税制度では，所得源泉の違いによって所得税率を別にしているが，本論文では単純化のため，同一の所得税率を採用する。

間接税である付加価値税は，生産総額から原材料や中間生産物価値を除いた付加価値が，課税標準である。そのため，通常の分析では国民総生産(GNP)が課税標準とされる。しかし，資源輸入型経済さらには開放経済の下では，付加価値税の課税標準の設定は複雑となる。すなわち，輸出財については輸出国は課税を行なわず，輸入国で課税を行なうからである。そのため，財の輸出を行なうさい税の払い戻しが行なわれ，財の輸入を行なうさい輸入平衡税の賦課が行なわれる。これを国境税調整と呼んでいる。そこで，付加価値税の課税標準は，国民総生産から輸出額を除き，その代りに輸入額を加えたものになる。

(2)　課税額

はじめに，国民所得の諸概念を定義しておく。

国民総生産＝(生産総額－中間生産物)－輸入

$$=PY-qJ \tag{26}$$

国民純生産＝国民総生産－減価償却

$$=PY-qJ-Dep \tag{27}$$

（減価償却は，Dep＝0とする。）

要素表示の国民所得＝国民純生産－間接税

$$=PY-qJ-I\cdot Tax \tag{28}$$

可処分所得＝要素表示の国民所得－直接税

$$=PY-qJ-I\cdot Tax-D\cdot Tax \tag{29}$$

また，間接税である付加価値の税率をt_aとし，直接税である所得税の税率をt_cとする。

付加価値税＝t_a(国民総生産＋輸入－輸出)

$$=t_a\{(PY-qJ)+qJ-PX\}$$

$$=t_a(PY-PX) \tag{30}$$

所得税＝t_c(要素表示の国民所得)

$$=t_c\{(1-t_a)PY-qJ+t_aPX\} \tag{31}$$

課税総額＝付加価値税＋所得税

$$=\{1-(1-t_a)(1-t_c)\}PY-(1-t_c)\cdot t_aPX-t_cqJ \tag{32}$$

これらを利用して，可処分所得を求めてみると，

可処分所得＝要素表示の国民所得－直接税

$$=(1-t_a)(1-t_c)PY+(1-t_c)\{t_aPX-qJ\} \tag{33}$$

となる[12]。

(3)　課税による企業の最適条件の変化

企業は，付加価値税を支払う必要があるがこの付加価値税の賦課によっ

て企業の最適条件は変化する。そこで，あらためて，付加価値税が存在する場合の最適条件を求めてみる。

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & R = PY - wL - qJ - t_a(PY - PX) \\ \text{s.t} \quad & Y = F(L, J) \\ & L \leqq \overline{L} \\ & J \leqq \overline{J} \end{aligned} \tag{34}$$

このモデルを解くと，第3章の最適条件は各ケースについて

$$F_L = \frac{w}{P(1-t_a)} \qquad (L < \overline{L})$$

$$F_L = \frac{w + \lambda_1}{P(1-t_a)} \qquad (L = \overline{L})$$

$$F_J = \frac{q}{P(1-t_a)} \qquad (J < \overline{J})$$

$$F_J = \frac{q + \lambda_2}{P(1-t_a)} \qquad (J = \overline{J})$$

という条件式に変化する。

(4) 政府予算

政府の収入は，租税収入であり，税率を変更することによって収入を変化させることができる。

政府の支出は，政府消費と政府投資であるが，この支出額Gは，政府の裁量によって決定される。そこで，$G = \overline{G}$ となる。

この政府収入と政府支出が一致している場合が，均衡予算であり，一致していない場合が，不均衡予算である。不均衡予算の場合には，貨幣が発行されるか，公債が発行されることになる。しかし，本論文では，それらの新規発行による効果を無視するものとする。

7．財市場

財の需要は，消費需要と投資需要と政府需要と輸出から成りたち，財の

供給は，国内生産と輸入から成り立っている。

ここで，消費需要は，可処分所得にのみ依存するものとする。

$$C=C(Yd).\quad C'>0 \tag{35}$$

$$Yd=(1-t_a)(1-t_c)PY+(1-t_c)(t_aPX-qJ) \tag{36}$$

投資需要は，本来利子率に依存するが，単純化のため外生とする。

$$I=\overline{I} \tag{37}$$

輸出は，国内物価と海外物価の相対関係で決定される。すなわち，国内物価の方が，海外物価よりも高くなれば輸出は減少し，安くなれば増加する。そこで，国内物価Pを国内通貨建ての為替相場πで除することによって，国際通貨表示の国内物価水準を求め，これによって輸出水準を決定することにする。

$$X=X\left(\frac{P}{\pi}\right),\quad X'<0 \tag{38}$$

輸入は，国内の生産物の生産のための派生需要として決定される。この場合，生産要素としての資源の国内での名目価格qは，資源の国際的な名目価格 q^* に，自国通貨建ての為替相場πを乗じたものになる。

$$\frac{q}{P}\cdot J=\frac{\pi q^*}{P}\cdot J \tag{39}$$

以上より，財市場の均衡条件は

$$Y=C(Yd)+\overline{I}+\overline{G}+X\left(\frac{P}{\pi}\right)-\frac{\pi q^*}{P}\cdot J \tag{40}$$

$$Yd=(1-t_a)(1-t_c)PY+(1-t_c)(t_aPX-qJ)$$

となる。

8．国際収支

(1) 貿易収支

自国通貨表示の実質の貿易収支B_Tは，

$$B_T = X\left(\frac{P}{\pi}\right) - \frac{\pi q^*}{P} \cdot J \tag{41}$$

となる。

為替相場πの変化の結果は

$$\frac{dB_T}{d\pi} = -\frac{P}{\pi^2} \cdot X' - \frac{q^*}{P} \cdot J - \left(\frac{\pi q^*}{P} \cdot \frac{dJ}{d\pi}\right) \tag{42}$$

となる。

為替相場を変化させる前には，貿易収支が均衡しているものとすると

$$\begin{aligned} \frac{dB_T}{d\pi} &= \frac{X}{\pi}\left\{-\frac{PX'}{\pi X} - \frac{\pi dJ}{J d\pi} - 1\right\} \\ &= \frac{X}{\pi}\{\eta_X + \eta_M - 1\} \end{aligned} \tag{43}$$

となる。

ここで，η_Xは，輸出の価格弾力性であり，η_Mは，資源需要の為替相場弾力性である。（η_Mは，輸入需要の価格弾力性とみなすこともできる。）

為替相場の切り下げが貿易収支を改善させるための条件は

$$\frac{dB_T}{d\pi} > 0$$

すなわち

$$\eta_X + \eta_M > 1 \tag{44}$$

である。

これは，いわゆるマーシャル＝ラーナーの条件である。

(2)　資本取引

資本取引は，通常，国民所得の水準 Yと，自国と海外の利子率の差 $r-r^*$ で決定される。そこで，資本収支をK_mで表わすと，

$$K_m = K_m(Y, r-r^*) \tag{45}$$

となる。

この資本収支は

$$K_{mY}>0, K_{mr}>0 \tag{46}$$

となる。

(3) 国際収支

国際収支Bは，貿易収支と資本収支から成りたっている。

$$B=B_T+K_m. \tag{47}$$

国際収支は，固定為替相場 $(\pi=\bar{\pi})$ の場合には，かならずしもゼロになる保証はない。もし，国際収支がゼロでないならば，外貨準備の変化を通じて貨幣供給量を変化させる。しかし，ここでは簡単化のため，不胎化率 100 %とみなす。

次に，変動為替相場の場合には，国際収支Bが，ゼロとなるように，為替相場 π が調整される[13)]。

注 1） 石油危機を分析する場合，数量の問題とみなすか，価格の問題とみなすかで，その分析方法が異なってくる。また，石油と他の生産要素との代替を認めないか（短期），それとも代替を認める（長期）か，によって分析の方法が異なってくる。

Phelps（1978）は，数量の問題とみなし，Findlay and Rodriguez（1977）は，価格の問題とみなしている。

注 2） この生産関数の特殊型として，次のような生産関数を想定することもできる。

$$Y=m(q/p)F(K,L)$$

ここで，mは，ヒックス流の技術進歩のパラメータであり，このパラメータは，q＝資源価格，とp＝生産物価格の相対価格の関数である。

大矢野（1981）を参照のこと。

注 3） ファーグスン著．木村憲二訳，『生産と分配の新古典派理論（上）』日本評論社（昭46年3月）．P 90，91参照.

ファーグスンは，フリッシュの議論を利用して，Fiiを直接加速度係数，Fij を交差加速度係数と呼んでいる。そして，$F_{ij}>0$のときには，i財の限界生産力は，i財の投入が増加すると増加するので，補完的（complementary）であるといい，$F_{ij}<0$であれば，i財の限界生産力は，j財の使用量が増えると減少するので，競争的（competitive）であると述べている。

注 4） 生産関数が一次同次ならば，Fij とFiiは，かならず反対の符号となる。

注　5）　性質(IV)と性質(V)が，相互に矛盾しないことを明らかにしておく。

まず，$Y=F(L,J)$ という生産関数の同次・非同次から調べていくことにする。

$$\alpha^{\beta}Y=F(\alpha L,\alpha J)$$

とすると，β が1ならば一次同次であり，β が1以下なら，一次同次以下の非同次であり，β が1以上なら，一次同次以上の非同次である。そこで

$$\alpha=\frac{1}{L}$$

とおくと

$$\left(\frac{1}{L}\right)^{\beta}Y=F\left(1,\frac{J}{L}\right)$$

となる。

$$F\left(1,\frac{J}{L}\right)=f\left(\frac{J}{L}\right)$$

とおきかえると

$$Y=L^{\beta}\cdot f\left(\frac{J}{L}\right)$$

となる。$(f'>0,\ f''<0)$

この生産関数を利用して，以下のような計算を行なう。

$$\frac{\partial Y}{\partial L}=\beta\cdot L^{\beta-1}\cdot f-L^{\beta-2}\cdot J\cdot f'$$

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial L^2}=\beta(\beta-1)L^{\beta-2}\cdot f-2(\beta-1)L^{\beta-3}\cdot J\cdot f'+L^{\beta-4}\cdot J^2\cdot f''$$

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial L\partial J}=(\beta-1)L^{\beta-2}\cdot f'-L^{\beta-3}\cdot J\cdot f''$$

また，

$$\frac{\partial Y}{\partial J}=L^{\beta-1}\cdot f'$$

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial J^2}=L^{\beta-2}\cdot f''$$

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial J\partial L}=(\beta-1)L^{\beta-2}\cdot f'-L^{\beta-3}\cdot J\cdot f''$$

これらを，次の式に代入し，整理してみると

$$F_{JJ}F_{LL}-F_{JL}F_{LJ}=\{\beta\cdot f\cdot f''-(\beta-1)(f')^2\}(\beta-1)L^{2\beta-4}$$

となる。

ここで

(イ) $\beta>1$ なら右辺は，常に負となる。すなわち，一次同次以上なら，常に

$$F_{JJ}F_{LL}-F_{JL}F_{LJ}<0$$

となる。

(ロ) $\beta=1$ なら右辺は，ゼロとなる。すなわち，一次同次なら，

$$F_{JJ}F_{LL}-F_{JL}F_{LJ}=0$$

となる。

(ハ) $\beta<1$ なら右辺の符号は，不決定である。しかし，性質(iv)を想定すると，左辺は，常に正となる。そのため，性質(iv)を想定することは，左辺を正と想定することにもなる。このことから明らかなように，性質(iv)と，一次同次またはそれ以上の非同次の場合（(イ)，(ロ)）とでは矛盾してしまうが，性質(iv)と，一次同次以下の非同次の場合（(ハ)）とでは，矛盾しない。

注　6)　ケース2を図で示すと，図3のようになる。

図で，ケース2の場合の労働と資源の最適な組み合せの軌跡は，$\bar{L}$ からの垂直な直線上の太線の部分である。また，このときの労働と資源の間の相対価格 θ_2 は，この太線と技術的無差別曲線（または，等生産量曲線）とが交わった地点における技術的無差別曲線の接線の傾きで示される。この接線の傾きは，生産量が増加するに従って，より急になる。

なお，原点から出発する右上りの太線部分は，ケース1の場合を示している。

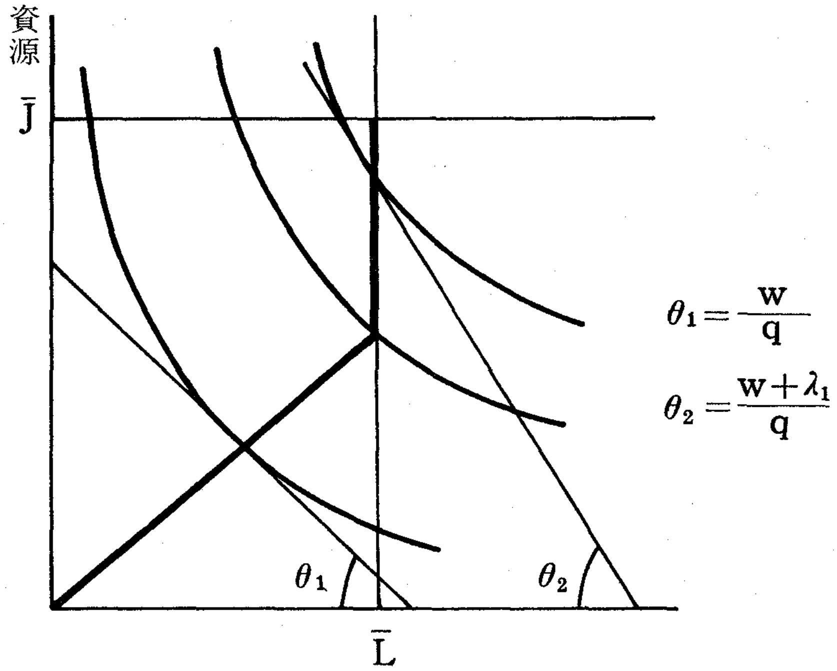

図 3　ケース2

注　7）　ケース2の場合について，コブダグラス型生産関数を利用して解を求めてみることにする。

$$Y=L^{\alpha}J^{\beta}(\alpha+\beta<1)$$

$$F_L\equiv\alpha L^{\alpha-1}J^{\beta}=\frac{w+\lambda_1}{P}$$

$$F_J\equiv\beta L^{\alpha}J^{\beta-1}=\frac{q}{P}$$

$$L=\overline{L}$$

これらを解くと

$$J=\left(\frac{P}{q}\cdot\beta\cdot\overline{L}^{\alpha}\right)^{\frac{1}{1-\beta}}$$

$$\lambda_1=\alpha\cdot\beta^{\frac{\beta}{1-\beta}}\cdot P^{\frac{1}{1-\beta}}\cdot q^{\frac{\beta}{\beta-1}}\cdot\overline{L}^{\frac{\alpha+\beta-1}{1-\beta}}-w$$

$$Y=\left(\frac{P}{q}\cdot\beta\right)^{\frac{\beta}{1-\beta}}\cdot\overline{L}^{\frac{\alpha}{1-\beta}}$$

となる。

注　8）　総供給関数の形状について，次の2点に注意する必要がある。

(1)　総供給関数は原点から出発している。

これは，企業の最適化行動を定式化するさいに，固定費用を明示的に取り扱わなかったからである。たとえば，減価償却のような固定費用を明示的に取り扱うならば，総供給関数は，かならずしも原点から出発することはない。

(2)　総供給関数は，通常は2回不連続に変化するが，労働と資源の上限に同時に到達してしまうと，1回しか不連続に変化しない。

注　9）　供給関数が右上がりになるという問題を，さらに検討してみる。

まず，通常のケインズモデルでは，総供給関数は右上がりになっているが，これは，ケインズが古典派の第1公準を認めていることから導出されているのである。すなわち，第1公準では，「実質賃金は労働の限界生産力に等しい」とされているので，名目賃金率が一定であっても，限界生産力が逓減するならば，右上がりの総供給関数が導出されるのである。

しかし，本論文のように，生産要素間の代替を認める場合には，たとえ各生産要素の限界生産力が逓減しても，規模に関する収穫が一定ならば，総供給関数は水平となり，右上がりの総供給関数とはならないのである。

生産要素の代替を認める場合には，総供給関数が右上がりとなるのは，次の条件が満たされたときである。

(1)　規模に関する収穫逓減

(2) 生産要素の供給関数が右上がり。

後者の条件は，労働供給が増えても名目賃金率が一定というケインズ流の仮定とは異なっている。そのため，労働市場ないしは全ての生産要素市場を明示的に取り扱うことが必要となってくる。

Beck, J.H. (1979) の議論は，明示的ではないが，この(2)の条件を利用している。(彼は，総供給関数を導出せずに，ＹＱ曲線というあまり経済学的な意味のない曲線を導出している。)

本論文の議論は，基本的には，(1)の条件に基づいて行なわれている。しかし，ケース２とケース３は，(2)の条件も加えられているのである。そのため，ケース２とケース３は，ケース１の場合よりも，より急な傾きの総供給関数となっているのである。

注 10） 資源問題については，多くの研究がなされている。その中で，「資源の経済学」についてサーベイを行なうのには，山澤・池間 (1981) が便利である。

注 11） 付加価値税は，厳密に区分すると減価償却のとり扱い方によって，３つの類型に分かれる。

(1) 純生産物型付加価値税

いかなる減価償却も認めないため，課税標準はＧＮＰそのものとなる。

(2) 所得型付加価値税

経済的減価償却費の控除が，新旧の全ての物的資本に認められる。課税標準は，ＧＮＰ－減価償却　である。

(3) 消費型付加価値税

新しい資本の全額即時減価償却費の控除，いいかえれば，新規投資額の控除を認めて，既存資本については認めない。課税標準は，ＧＮＰ－投資　となる。

このような付加価値税の区分に基づくと，本論文の付加価値税は，(1)の純生産物型付加価値となる。

付加価値税の類型については，山本 (1975) の第７章を参照のこと。

注 12） 付加価値税は，輸出財には賦課されず，逆に，輸入財には賦課されることになっている。そのため，税額の計算等が複雑になってしまった。簡単化のため，付加価値税は，輸出財に賦課され，輸入財には賦課されないものとすると

課税総額　$T=\{1-(1-t_a)(1-t_c)\}(PY-qJ)$

可処分所得　$Yd=(1-t_a)(1-t_c)(PY-qJ)$

となる。

しかし，本論のままであっても，貿易収支が均衡しているならば，

$$B_T \equiv X-\frac{q}{P}J=0$$

それを条件として，課税総額や可処分所得は変形できる。すなわち，

課税総額　$T=\{1-(1-t_a)(1-t_c)\}(PY-qJ)$

可処分所得　$Yd=(1-t_c)(1-t_c)(PY-qJ)$

となる。

これは，付加価値税を輸出財に賦課し，輸入財には賦課しない場合の値と同じになる。

注 13)　「資源輸入型経済における租税政策（上)」では，モデル構築のための条件を明らかにした。これに基づき「同（下)」では，モデル分析を行なうことにする。参考文献は，(下）で掲示する。