資本蓄積と国際分業——小島モデルについて——

柴　田　　裕

はしがき

小島　清氏は『外国貿易』(新版，昭32年月)の第4編「経済発展と国際貿易」及び赤松要博士還暦記念論集『経済政策と国際貿易』(昭32年12月)所収の論文「資本蓄積と国際分業——赤松博士「産業発展の雁行形態」の一展開——」において，1つのモデルを提出し，国際分業の動態的変動の解明を試みている。今，世界が互いに資本・労働比率の異るA, B, Cの3国よりなり，互に生産函数の異るX, Y, Zの3財の産業が存在するものとする。一応需要面の条件を与えられたものとし，3財の国際価格比率が与えられるものとすれば，3国の生産資源たる資本と労働が各産業に最適配分される条件は国際的要素価格均等論に従えば3国における2生産要素価格比が全て等しく，3財の価格比が全て等しい場合である。然し，この条件が満される時，3国の何れの国の国際収支が常に均衡するわけではない。時間の経過と共に3国の資本・労働比率は変るであろうけれども，どの資本・労働比率段階においても生産資源の最適配分が保証され，かつ，どの国も国際収支上困難を持たないような場合を小島氏は調和的国際分業体制すなわち自由貿易体制が存在すると名ずけ，もし，どれかの国が国際収支上の困難の為に生産資源の最適配分が行われない場合を構造的矛盾に満ちた世界貿易と名ずけている。小島氏の意図は或る歴史段階における国際分業の調和性又は非調和性を統一的に解明するモデルを提出することにあると思われる。

小島モデルが経済発展と国際貿易の関連を明らかにする為に有効であることは疑ないことであるが，同時に，2，3の不明確な点があるように思う。本稿は小島氏の数字例による説明を定式化し，簡単な形でではあるが需要側の条件をモデルに入れることによって小島モデル発展させることを目的とするものである。

I　予備的分析

1. 生産函数。　或る国に存在する生産要素は労働(L)と資本(C)のみとし，これらの生産要素を用いてX, Y, Zの3財を生産するものとする。生産函数は次の如くダグラス型であるとする。

$$(1.\ 1)\quad P_x=(L_x)^{k_x}\cdot(C_x)^{j_x},\quad P_y=(L_y)^{k_y}\cdot(C_y)^{j_y},\quad P_z=(L_z)^{k_z}\cdot(C_z)^{j_z}$$

たゞし，$k_i+j_i=1$，$\dfrac{k_x}{j_x}>\dfrac{k_y}{j_y}>\dfrac{k_z}{j_z}$，$L=L_x+L_y+L_z$，$C=C_x+C_y+C_z$とする。こゝで，$P_x, P_y$及び$P_z$はそれぞれ，X財，Y財及びZ財の生産量であり，$L_x(C_x), L_y(C_y)$及び$L_z(C_z)$はそれぞれ，X，Y及びZ財の生産に使用される労働量(資本量)であって，LとCはその国に存在する労働と資本の量である。又，以上のたゞし書にのべた所からX，Y，Zの順に労働集約的な財である。

X，Y，Zの3財の生産に用いられる労働と資本の価格，f_{Li}と$f_{Ci}(i=x, y, z)$はそれぞれ各財で測った限界生産力に等しいものとする。従って，

$$(1.\ 2)\quad f_{Li}=k_i\cdot\frac{P_i}{L_i},\ f_{Ci}=j_i\cdot\frac{P_i}{C_i}\quad(i=x, y, z)$$

又，各財の労働で測ったコストを$\pi_i(i=x,\ y,\ z)$とすれば

$$(1.\ 3)\quad \pi_i=\frac{1}{k_i}\cdot\frac{L_i}{P_i}\quad(i=x,\ y,\ z)$$

であるが，各財の価格はこのコストに等しいものとする。

横軸にLを，縦軸にCをとって，(1,1)式から得られる生産無差別曲線を描くと，それは次式であらわされる。

$$(1.\ 4)\quad C_i=K_i(L_i)^{-\frac{k_i}{j_i}}\quad(i=x,\ y,\ z)$$

たゞし，K_iは初期条件によってきまる常数である。生産無差別曲線の勾配，すなわち，2生産要素の価格比は，

$$(1.\ 5)\quad -\frac{dC_i}{dL_i}=\frac{f_{Li}}{f_{Ci}}=\frac{k_i}{j_i}\cdot\frac{C_i}{L_i}\quad(i=x,\ y,\ z)$$

従って，生産無差別曲線群を切る所の原点を通る動径を考えると，各無差別曲線のこの動径との交点における切線の勾配は全て等しい。

国内では生産要素の移動は自由であり，従って，どの産業においても2生産要素価格比は等しいものとする。2生産要素価格比について，$\dfrac{f_{Li}}{f_{Ci}}=\beta^1, \beta^n(\beta^n>\beta^1)$の2つを考え，$\beta^1$と$\beta^n$に対応する動径を引き，各財の生産無差別曲線はこの2つの動径で区切られた範囲内で有効とする。従って，X財の生産無差別曲線は，$C_x=\beta^1\cdot\dfrac{j_x}{k_x}\cdot L_x$，$C_x=\beta^n\cdot\dfrac{j_x}{k_x}\cdot L_x$の2直線で囲まれた部分に描かれることになる。$\beta^1\cdot\dfrac{j_x}{k_x}=\beta^1{}_x$，$\beta^n\cdot\dfrac{j_x}{k_x}=\beta^n_x$と書くことにして，上記の2つの直線を

$$(1.\ 6)\quad C_x=\beta^1{}_x\cdot L_x,\ C_x=\beta^n_x\cdot L_x,$$

であらわせば，(1,6)式の２つの式はＸ財の生産函数域の下限と上限をあらわすことになる。

Ｙ財とＺ財についても同様に，$\beta^1\cdot\frac{j_i}{k_i}=\beta^1{}_i$. $\beta\cdot\frac{j_i}{k_i}=\beta^n_i\ (i=y, z)$として，

(1. 6)′　$C_y=\beta^1{}_y\cdot L_y,\ C_y=\beta^n_y\cdot L_y$

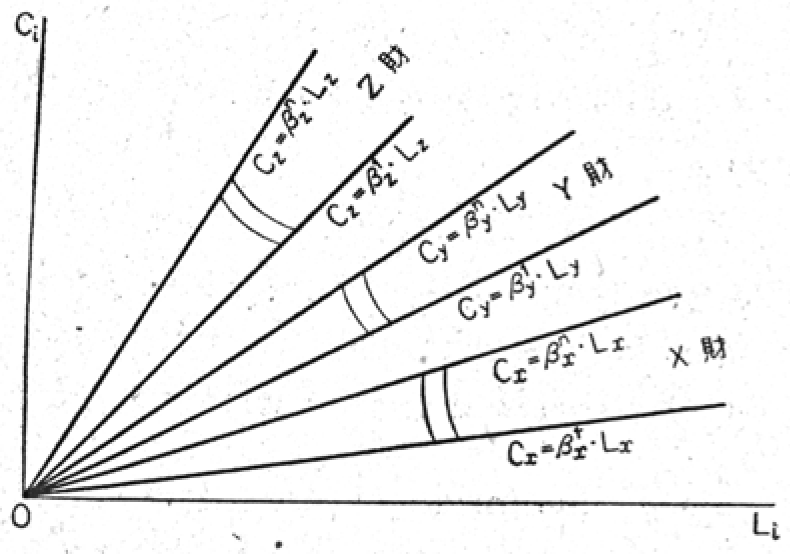
(1. 6)″　$C_z=\beta^1{}_z\cdot L_z,\ C_z=\beta^n_z\cdot L_z$

をもってＹ財及びＺ財の生産函数域の下限と上限をあらわすことにする。又，$\beta^n_x<\beta^1{}_y$, $\beta^n_y<\beta^1{}_z$ とする。すなわち，各財の生産函数域は重ならない。従って，各財の生産無差別曲線は第１図にあらわされる如くである。

$\beta^1{}_i\leqq\beta^r_i\leqq\beta^n_i$ である β^r_i $(i=x, y, z)$ の間には次の関係 $\beta^r_y=\beta^r_x\cdot\frac{k_x}{j_x}\cdot\frac{j_y}{k_y}$, $\beta^r_z=\beta^r_x\cdot\frac{k_x}{j_x}\cdot\frac{j_z}{k_z}$　$(r=1.\cdots,n)$ がある。$\frac{k_x}{j_x}\cdot\frac{j_i}{k_i}=\vartheta_i\ (i=y, z)$ とすれば，

(1. 7)　$\beta^r_y=\vartheta_y\cdot\beta^r_x,\ \beta^r_z=\vartheta_z\cdot\beta^r_x$

であって，$\vartheta_z>\vartheta_y>1$ である。



ところで，(1. 3)式は，$P_i=(\beta^r_i)^{j_i}\cdot L_i\ (i=x, y, z)$ であることに注意すれば，$\pi_i=(k_i)^{-1}\cdot(\beta^r_i)^{-j_i}$　$(i=x, y, z)$ であり，そして β^r_i の間に(1.7)式の関係があるから，β^r_x が定ることは(このことは $\beta^1\leqq\beta^r\leqq\beta^n$ である β^r という要素価格比が定まることである)３財の価格比が定まることである。β^r_x が $\beta^{r'}_x\,(>\beta^r_x)$ に変ることは要素価格比が労働に有利になり，より労働集約的な財の相対価格が高くなることである。従って，β_x の変化で３財の相対価格の変化をあらわし，β_x を価格指標として扱い得る。

2.　資本労働比率と各財の生産組合せ。　国内では生産要素の移動は自由であり，かつ，全ての生産要素が完全に使用されるものとする時，労働並びに資本の存在量及び２生産要素価格比率が与えられ(従って各財の価格比率が与えられ)かつ，ある１財の生産量が与えられるならば他の２財の生産量は定まる。各財の生産に用いられる労働と資本の量は所与の価格指標を β^r_x とし，所与の財をＺ財とすれば第２図の box diagram から知ることが出来，各財の生産量は次式であらわされる。

$$P_z=(\vartheta_z\cdot\beta^r_x)^{j_z}\cdot L_z=\text{given}.$$

(2. 1)　$L_x=\frac{\vartheta_y}{\vartheta_y-1}\cdot L-\frac{C}{\beta^x_r(\vartheta_y-1)}+\frac{\vartheta_z-\vartheta_y}{\vartheta_y-1}\cdot L_z$

(2. 2)　$L_y=\frac{C}{\beta^r_x(\vartheta_y-1)}-\frac{L}{\vartheta_y-1}-\frac{\vartheta_z-1}{\vartheta_y-1}\cdot L_z$

(2. 3)　$P_x=(\beta^r_x)^{j_x}\cdot L_x$,　(2. 4)　$P_y=(\vartheta_y\cdot\beta^r_x)^{j_y}\cdot L_y$

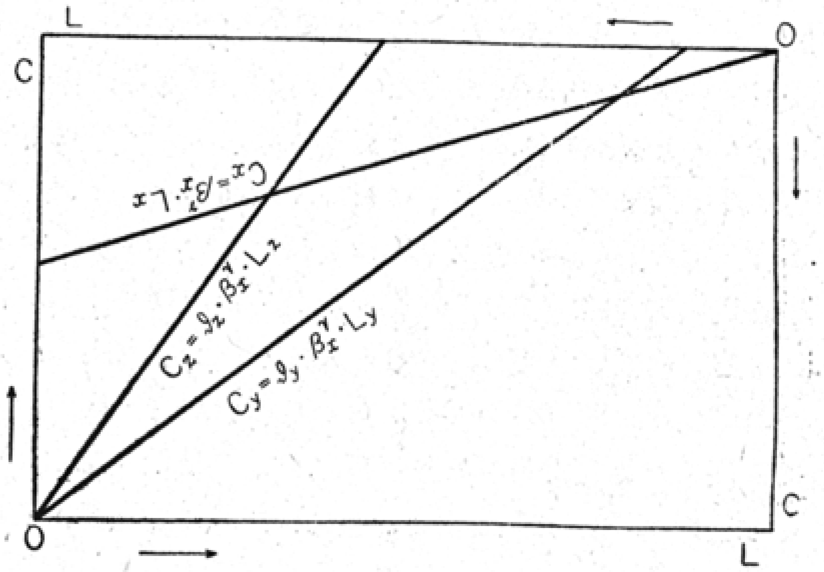
ところで，資本・労働比率 $\frac{C}{L}$ が或る大きさに達しない時にはこの国は最も資本集約的なＺ財産業を持ち得ないものとしよう。この場合には，資本・労働比率と２財の価格比率が与えられればＸ財とＹ財の生産量は定まる。すなわち，所与の価格指標を β^r_x とすれば，

(2. 5)　$L_x=\frac{\vartheta_y}{\vartheta_y-1}\cdot L-\frac{C}{\beta^x_r(\vartheta_y-1)}$,

(2. 6)　$L_y=\frac{C}{\beta^r_x(\vartheta_y-1)}-\frac{L}{\vartheta_y-1}$

(2. 7)　$P_x=(\beta^r_x)^{j_x}\cdot L_x$,　(2. 8) $P_y=(\vartheta_y\cdot\beta^r_x)^{j_y}\cdot L_y$.

いうまでもなく，３財生産の場合には所与とされるＺ財の生産量が大きな程Ｘ財の生産は大でＹ財の生産は小であり，P_z が十分に大(従って L_z が十分に大)であって，$L_y=0$ となるならばＸ，Ｚ２財が生産される。



3. 資本蓄積と生産量の変化。　この国の労働量は変化しないが，資本量は毎期 G づゝ増加するものとする。初期の資本量を C^0 とすれば t 期のそれは $C^0+G\cdot t$ である。価格指標 β^r_x は不変で各期を通じ生産要素が全て使用されるものとする時，各財の生産量は次の如くである。

(i)ＸＹ２財が生産される時，

(3. 1)　$P_x=P^0{}_x-\frac{(\beta^r_x)^{j_x-1}}{\vartheta_y-1}\cdot G\cdot t$

(3. 2)　$P_y=P^0{}_y+\frac{(\vartheta_y)^{j_y}\cdot(\beta^r_x)^{j_y-1}}{\vartheta_y-1}\cdot G\cdot t$

たゞし，$P^0{}_x$ と $P^0{}_y$ は初期のＸ財とＹ財の生産量である。t の増加と共にＸ財の生産は減少し，Ｙ財の生産は増加するが，このことは所与の２生産要素価格比率の下では資本・労働比率が大となるにつれて，より資本集約

的なY財の生産が増加されることをあらわしている。

(ii)3財生産の時。　初期において生産量所与とされるZ財の毎期の生産量の増加量を R_z として所与とする。

$$(3.\ 3)\quad P_z = P^0{}_z + R_z t = \text{given}$$

たゞし，$P^0{}_z$ はZ財の初期の生産量である。L_z は t 期において，

$$(3.\ 4)\quad L_z = (P^0{}_z + R_z \cdot t) \cdot (\vartheta_z \cdot \beta^r_x)^{-j_y}$$

t 期におけるX財とY財の生産量は，

$$(3.\ 5)\quad P_x = P^0{}_x - (\beta^r_x)^{j_x} \cdot \left\{ \frac{G}{\beta^r_x(\vartheta_y - 1)} - \frac{\vartheta_z - \vartheta_y}{\vartheta_y - 1} \cdot R_z \cdot (\vartheta_z \cdot \beta^r_x)^{-j_z} \right\} \cdot t$$

$$(3.\ 6)\quad P_y = P^0{}_y + (\vartheta_y \cdot \beta^r_x)^{j_y} \cdot \left\{ \frac{G}{\beta^r_x(\vartheta_y - 1)} - \frac{\vartheta_z - 1}{\vartheta_y - 1} \cdot R_z \cdot (\vartheta_z \cdot \beta^r_x)^{-j_z} \right\} \cdot t$$

又，

$$(3.\ 7)\quad \frac{dP_x}{dt} \lesseqgtr 0 \ \ if \ \frac{(\vartheta_z)^{j_z} \cdot (\beta^r_x)^{j_z - 1}}{\vartheta_z - \vartheta_y} \gtrless \frac{R_z}{G},$$

$$\frac{dP_y}{dt} \lesseqgtr 0 \ \ if \ \frac{(\vartheta_z)^{j_z} \cdot (\beta^r_x)^{j_z - 1}}{\vartheta_z - 1} \lesseqgtr \frac{R_z}{G}$$

であるが，$\vartheta_y > 1$ に注意すれば，

$$(3.\ 8)\quad \frac{dP_y}{dt} < 0 \ \ if \ \frac{dP_x}{dt} > 0, \quad \frac{dP_x}{dt} < 0 \ \ if \ \frac{dP_y}{dt} > 0$$

である。すなわち，毎期の資本増加量に対するZ財の生産増加量の比が十分に大(小)でX財(Y財)の生産量が t と共に増加する時はY財(X財)の生産量は t と共に減少せねばならない。従ってこの比率がある大きさの時は t が大となる時X財とY財の生産量が共に減少することがあるが，共に増加することはない[1)]。

4. 価格変化と生産量の変化。　労働量と資本量が不変で価格指標 β^r_x が $\beta^{r'}_x$ に変るものとする($\beta^r_x < \beta^{r'}_x$)。第2図で，各直線の勾配はより大となる。一般に価格指標 β_x の変化と各財の生産量の変化の関係は次の如くである。

(i)X，Y 2財が生産される場合。　(2.5)〜(2.8)式から，$j_x < 1$ に注意すれば，

$$(4.\ 1)\quad \frac{dP_x}{d\beta_x} > 0, \quad \frac{dP_y}{d\beta_x} < 0$$

であることが明らかである。β_x が大(小)になることは要素価格比率が労働に有利(不利)になりX財の相対価格が高く(低く)なることであるから当然である。

(ii)三財が生産される場合。　価格指標 β_x が変っても所与とされるZ財の生産量が不変である時，X財とY財の生産量がいかに変るかを考察しよう。$L_z = P_z \cdot (\vartheta_z \cdot \beta_x)^{-j_z}$ であるから，

$$(4.\ 2)\quad \frac{dL_z}{d\beta_x} < 0$$

である。すなわち，労働の価格が相対的に高く(低く)なれば労働がより多く(少なく)使用されるようになるのである。X財とY財については，

$$\frac{dP_x}{d\beta_x} \gtreqless 0 \ \ if \ C(1 - j_x)(\beta_x)^{-1} + \vartheta_y \cdot L \cdot j_x \gtrless (\vartheta_z - \vartheta_y)$$
$$(j_z - j_x) L_z$$

$$\frac{dP_y}{d\beta_x} \gtreqless 0 \ \ if \ C(1 - j_y)(\beta_x)^{-1} + L \cdot j_y \lesseqgtr (\vartheta_z - 1)$$
$$(j_z - j_y) \cdot L_z$$

であるが C, L, L_z の大きさから，

$$(4.\ 3)\quad \frac{dP_x}{d\beta_x} > 0, \quad \frac{dP_y}{d\beta_x} < 0$$

と考えてよいだろう。すなわち，2財生産の場合と同様のことが言えるわけである。

II　三国モデル

A, B 及び C の3国が存在し，初期において，$\frac{C_a}{L_a} < \frac{C_b}{L_b} < \frac{C_c}{L_c}$ としよう。L と C の添字は国別をあらわす。A, B, C の順に資本・労働比率が低いから，それぞれ後進国，中進国，先進国と名づける。生産函数は共通でかつ生産要素の質も等しいものとし，生産要素は各期を通じ常に全て使用されるものとする。

初期において国際均衡が自由貿易体制において成立しているものとしよう。われわれの問題は毎期3国が資本蓄積を行う時，3財の世界市場における需給が自由貿易体制の下で毎期等しい条件を求めることである。3国の国際収支を自発的な資本の移動を含めて考えれば，3財の需給の一致は3国の国際収支の均衡を意味すると考えて良いから，以上の条件は各国が国際収支の均衡を保ちつゝ調和的に世界経済が発展する条件でもある。以下，モデルを buffer zone を含むモデルとそうでないモデルに分ける。前者は後進国Aを buffer zone として，B国及びC国の2国がおのおの独立に資本蓄積を行うが，A国はX財の世界市場における需給を一致せしめるように受動的に資本蓄積を行う場合であり，後のモデルでは3国がおのおの独立に資本蓄積を行う場合である。又，世界経済の調和的な発展，従って，各国の均衡成長を第

---

1)　例えば $\frac{dP_x}{dt} < 0$, $\frac{dP_y}{dt} > 0$ とすれば或る期においてZ財とY財のみが生産されることになり，それ以後の期にX, Y 2財生産の場合から類推出来るように，もはやZ財を所与とすることは出来ない。又，その時以後のY財とZ財の生産量の変化は(3.1)式の添字を $_y$ に，(3.2)式の添字を $_z$ に代えれば知ることが出来る。又，2財生産の場合においては，或る期においてはより資本集約的な財に生産特化するてとになる。その期以降においてはもはや価格指標一定の仮定をとることは出来ない。

1種の均衡成長と第2種の均衡成長に分ける。前者は3財の価格比率の変化，すなわち価格指標β_xの変化を必要とすることなしに，3財の需給の均衡が保たれたまゝ各国の資本蓄積が行われる場合であり，後者は価格指標の変化があれば3財の需給の均衡を保ちつゝ各国の資本蓄積が行われる場合である。なお，Iでのべたように，各国の労働量は毎期を通じて不変であって（たゞし，buffer zoneを含むモデルではA国の労働量は受動的に変化するものとする），資本量はA国ではG_a（たゞし，buffer zoneを含まないモデルの場合のみ），B国ではG_b, C国ではG_cづゝ増加するものとする。3財の需要に関しては毎期Z財は$\bar{R}_z$, Y財は$\bar{R}_y$増加するものとし，X財の需要についてはbuffer zoneを含まぬモデルの場合は労働量が不変であることを考慮し毎期不変であると仮定する。

（1）buffer zoneを含むモデル。 B国はX, Yの2財，C国はX, Y, Zの3財を初期に生産し，A国はX財のみを生産するものとする。

(i)第1種の均衡成長。B国のY財の生産量変化は(3.2)式から，C国のそれは(3.6)式から求められる。C国のZ財の生産量は(3.3)式の形で所与とする。Y財の全生産量PyとZ財の総生産量Pzは次の如くである。

$$(5.1)\quad Py=P_{yb}+P_{yc}=(P^{o}{}_{yb}+P^{o}{}_{yc})+(b_y+C_y)t$$

$$(5.2)\quad Pz=P_{zc}=P^{0}{}_{zc}+R_{zc}t$$

たゞし，P_{yi}と$P^{0}{}_{yi}(i=b,c)$はi国のt期及び初期のY財生産量で，P_{zc}, $P^{0}{}_{zc}$及び$R^{z}{}_{c}$はC国のZ財のt期と初期の生産量及び所与とする毎期の生産増加量で，

$$b_y=(\vartheta_y)^{f_y}\cdot(\beta^r_x)^{f_y-1}\cdot G_b/(\vartheta_y-1)$$

$$c_y=(\vartheta_y\cdot\beta^r_x)^{f_y}\left\{\frac{G_c}{\beta^r_x(\vartheta_y-1)}-\frac{\vartheta_z-1}{\vartheta_y-1}\cdot R_{zc}\cdot(\vartheta_z\cdot\beta^r_x)^{-f_z}\right\}$$

である。β^r_xは初期における価格指標である。Y財とZ財の総需要$\bar{P}_y$と$\bar{P}_z$については次の如く仮定する。

$$(5.3)\quad \bar{P}_y=(P^{0}{}_{yb}+P^{0}{}_{yc})+\bar{R}_y\cdot t$$

$$(5.4)\quad \bar{P}_z=P^{0}{}_{zc}+\bar{R}_z\cdot t$$

すなわち，両財の総需要は初期において総供給と一致しているが，以後毎期Y財は$\bar{R}_y$, Z財は$\bar{R}_z$づゝ増加するものとする。

ところでZ財については$\bar{R}_z=R_z$と仮定しよう。X財の需給はA国のX財の生産変化によって常に一致せしめられるのであるから，均衡成長が可能な為の条件は$\bar{R}_y=(b_y+c_y)$であり，従ってG_bとG_cの間に次の関係が存在することである[2)]。

$$(5.5)\quad G_b=\left(\frac{\vartheta_z-1}{\vartheta_y-1}\cdot(\vartheta_y\cdot\beta^r_x)^{f_y}\cdot R_{zc}\cdot(\vartheta_z\cdot\beta^r_x)^{-f_z}+\bar{R}_y\right)\frac{\vartheta_y-1}{(\vartheta_y)^{f_y}(\beta^r_x)^{f_y-1}}-G_c$$

(ii)第2種の均衡成長。 G_bとG_cの間に(5.5)式の関係がないならば第1期においてY財の需給は不一致を来す。例えば供給が需要を上廻るとしよう。この場合は価格指標β^r_xが$\beta^{r'}_r$($\beta<\beta^{r'}_x$)となればB, C両国のY財生産量を減少せしめてY財の需給を一致せしめることが出来る筈である。供給が需要を下廻る時はβ^r_xはβ^r_x($\beta^r_x>\beta^{r'}_x$)となって需給を一致せしめることが出来る。たゞし，$\beta^{r'}_x$は(1.6)式の$\beta^1{}_n$より大でβ^n_xより小でなければならぬ。$\beta^{r'}_x$がこの範囲の値をとるならば第1期においても国際均衡が成立し，以後第1種の均衡成長が可能である。

(iii)B国がY財に特化している時。 B国が初期においてY財生産に特化しているとすれば，第1期においてB国の労働と資本が全て使用される為には価格指標はβ^r_xから$\beta^{r'}_x=\beta^r_x+\frac{G_b}{L_b}$に変化せねばならぬ。もちろんY財の生産量は増加する。自由貿易体制のまゝ国際均衡が成立する為には$\beta^{r'}_x$が世界価格指標とならなければならぬ。この場合C国では$\frac{dP_{yc}}{dt}<0$であれば初期に比べてY財生産量は減少するが，$\frac{dP_{yc}}{dt}>0$であれば初期に比べて増加又は不変又は減少するかもしれない。いづれにしても第1期においてY財の需給を一致せしめるような$\beta^{r'}_x$，従ってG_bとG_cの値が存在する。第2期においても同様である。たゞし，第1期のG_a, G_bと第2期のG_a, G_bは異るかもしれないが，各期を通じて$\beta^r_x<\beta^n_x$である限り第2種の均衡成長が可能である。

（2）buffer zoneを含まないモデル。 A国においても労働量は不変であるが，資本量は毎期G_aづゝ増加するものとしよう。生産する財はX, Yの2財として，P_{xa}, P_{ya}及び$P^{o}{}_{xa}$, $P^{o}{}_{ya}$をそれぞれA国のt期及び初期のX, Y財の生産量とする。

（1）におけると同様にZ財はC国において需要に見合う量だけ生産されるものとする。従って，問題は各期を通じてX, Y2財の需給の一致を可能にする均衡成長

2) G_bとG_cの間に(5.5)式の関係があっても均衡成長が永久に続くわけではない。或る期においてC国は1)でのべたようにY, Zの2財生産に移るであろう。又，B国はY財に生産特化する時期が来る。このような場合には第1種の均衡成長は不可能である。以上のことはbuffer zoneを含まないモデルについても同様である。C国がY, Z2財生産に移る場合は本稿では考察しないが，B国がY財に生産特化する場合は，すでに初期において生産特化していたものとして考察する。

の条件である。

(i)第1種の均衡成長。　3国のX，Y財の生産量の変化は(3.1)〜(3.6)式から求められるが，X財の総生産量をP_xとすれば，

$$(5.6)\quad P_x=(P^o{}_{xa}+P^o{}_{xb}+P^o{}_{xc})-(a_x+b_x+c_x)t$$

たゞし，$a_x+b_x+c_x=\dfrac{(\beta^r_x)^{j_x-1}}{\vartheta_y-1}(G_a+G_b+G_c)$

$$-\frac{\vartheta_z-\vartheta_y}{\vartheta_y-1}\cdot R_{z_c}\cdot(\vartheta_z)^{-j_z}\cdot(\beta^r_x)^{j_y-j_z}$$

$$(5.7)\quad P_y=(P^o{}_{ya}+P^o{}_{yb}+P^o{}_{yc})+(a_y+b_y+c_y)t$$

たゞし，$a_y+b_y+c_y=\dfrac{(\vartheta_y)^{j_y}(\beta^r_x)^{j_y-1}}{\vartheta_y-1}(G_a+G_b+G_c)$

$$-\frac{\vartheta_z-1}{\vartheta_y-1}\cdot R_{z_c}(\vartheta_y)^{-j_y}\cdot(\vartheta_z)^{-j_z}\cdot(\beta^r_x)^{j_y-j_z}$$

X財の需要の毎期の増加量を$\bar{R}_x=0$とすれば第1種の均衡成長可能の為には次の2式が成立することである。

$$(5.8)\begin{cases}a_x+b_x+c_x=0\\ a_y+b_y+c_y=\bar{R}y\end{cases}$$

この為に必要なことは，a_x，$b_x<0$に注意すれば$c_x>0$でなければならぬから，(3.7)式から分るようにR_{z_c}とG_cが$\dfrac{dP_{x_c}}{dt}>0$であるような値をとること，すなわち，R_{z_c}が十分大であることが必要である。

(ii)第2種の均衡成長。　もし，$\dfrac{dP_{x_c}}{dt}<0$ならば，第1期の価格指標は$\beta^{r'}_x(<\beta^r_x)$にならねばならぬが，β^r_xで国際均衡がなり立つ為には$a_y+b_y+c_y<\bar{R}_y$が必要である。又，$a_x+b_x+c_x>0$であれば$\beta^{r'}_x(>\beta^r_x)$にならねばならぬが，この為には，$a_y+b_y+c_y<\bar{R}_y$であることが必要である。もちろん，$\beta^1_x<\beta^{r'}_x<\beta^n_x$でなければならぬ。

(iii)A国がX財に，B国がY財に生産特化している時。価格指標は毎期変らねばならぬが，第2種の均衡成長が可能である為に，$\dfrac{G_a}{L_a}=\dfrac{G_b}{L_b}$でなければならぬ。A国のX財生産とB国のY財生産は毎期増加するが，価格指標が大となることによってC国のX財の生産は増加しY財のそれは減少するから$\dfrac{dP_{xc}}{dt}<0$であるようにG_cとR_{zc}の値が定まらなければならぬ。$\dfrac{dP_{xc}}{dt}>0$の時は均衡成長の可能性はない。

以上，buffer zoneを含むモデルと含まないモデルについてのべたことから分るように，前者のモデルでは均衡成長の可能性が大きいけれども，後者のモデルではその可能性は極めて小さい。このことは，以下にのべる産業構造の変化や技術進歩がある場合に均衡成長が維持される可能性についても同様である。

III　産業構造の変化

初期においてB国はZ財生産を開始し得る資本・労働比率の段階に達しているものとして，以後，毎期R_{zb}づゝZ財の生産を増加させるものとしよう。他の条件はIIの場合と同じものとする。

(i) buffer zoneを含むモデル。　B国のY財とZ財の生産量の変化は

$$(6.1)\begin{cases}P_{zb}=R_{zb}\cdot t\\ P_{yb}=P^o{}_{yb}+b'_y\cdot t\end{cases}$$

たゞし，b'_yは(5.1)式のc_yのGとR_zの添字をbに変えたものである。既述の均衡成長が可能である為には，明らかにC国の毎期のZ財の生産増加量がR_{zc}からR'_{zc}に変り，$R_{zc}-R'_{zb}=R_{zb}$なることである。

ところで，R_{zb}がB国内の新たな需要増加に対応するものとしよう。B国でZ財の生産を開始することは第1期においてそうでない場合に比してY財の生産増加の程度を小にするか，又はY財生産を初期に比して減少せしめる。B国の輸出財がY財であるものとして，B国は国際収支上の制約からY財の生産増加の程度をさして鈍らせることが出来ないものとしよう。B国における価格指標はβ^r_xから$\beta^{r'}_x(<\beta^r_x)$に変らねばならぬ。一方，C国においても価格指標が$\beta^{r'}_x(<\beta^r_x)$となることによってY財の生産量を増加せしめるから，B国のY財生産の増加程度をさして鈍らせることなくY財の需給を一致せしめる世界価格指標$\beta^{r'}_x$の値が存在する。然し，B国がZ財の生産を開始しない場合のY財生産の増加程度を保とうとするならばその時のB国の価格指標$\beta^{r'}_x$が世界価格指標となることは出来ず，従って均衡成長が存在しないことは明らかである。

(ii) buffer zoneを含むモデル。　(i)の後のケースについてのべる。X財の需給を一致させる為に世界価格指標が大にならねばならぬ時均衡成長が存在しないことは明らかである。もし，$\dfrac{dP_{xb}}{dt}$，$\dfrac{dP_{xc}}{dt}>0$であって，A国のX財生産減少を十分に補うならば，世界的なX財の需給を一致させる為の価格指標の変化と，B国で必要とするそれとは方向を等しくするが，B国の必要とする新しい価格指標$\beta^{r'}_x$が世界価格指標となって，X，Y2財の需給を一致させることは困難なことであろう。

IV　技術進歩

C国で一般的な技術進歩が起るとG_cは$G'_c(>G_c)$となり，C国における価格指標はβ^r_xから$\beta^{r'}_x(>\beta^r_x)$になるとしよう。Z財の毎期の生産増加量は不変と仮定する。従って，X財とY財の生産増加量については技術進歩がなかった場合に比して両財の生産増加量が共に大になるか，X財のそれは大になるがY財のそれは小になるか，X財のそれは小になるがY財のそれは大になるかが起るだろう。$\beta^{r'}_x$が世界価格指標となり得る条件はIIIでのべたことから推論出来るから省略する。