Title	投資財生産と最適貿易
Sub Title	Optimal production of investment goods and export-import pattern
Author	中沢, 敏明(Nakazawa, Toshiaki)
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1971
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.64, No.1 (1971. 1) ,p.29- 40
JaLC DOI	10.14991/001.19710101-0029
Abstract	
Notes	論説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19710101-0029

(9) 昭和37年

階層 / 農区	1	2	3	4	5	6
北海道	63.231	63.287	58.921	49.018	81.215	42.657
東　北	69.405	71.024	76.425	80.368	80.730	74.788
北　陸	92.327	58.655	80.545	81.550	78.295	76.290
北関東 東　山	76.187	100.977	98.664	95.291	80.941	78.571
南関東	86.409	83.075	61.390	63.959	56.808	64.706
東　海	102.018	74.895	80.351	76.087	88.130	68.102
近　畿	83.505	82.229	76.031	81.536	70.471	80.358
山　陰	90.742	79.719	87.925	85.695	75.598	70.550
山　陽	78.168	73.566	85.137	81.415	81.784	87.324
四　国	72.981	101.374	84.375	88.549	76.932	70.005
北九州	70.273	76.751	78.425	78.049	74.818	70.105
南九州	74.689	117.341	83.466	74.156	63.443	49.065

(10) 昭和38年

階層 / 農区	1	2	3	4	5	6
北海道	79.250	80.736	66.410	55.387	53.000	48.238
東　北	81 562	75.395	86.240	91.350	88.519	82.157
北　陸	83.643	65.053	96.356	88.874	93.580	62.848
北関東	124.492	106.694	121.625	115.645	93.778	87.269
南関東	87.707	100.031	70.349	72.629	67.864	80.119
東　山	90.184	126.879	127.013	123.380	97.330	97.871
東　海	120.535	94.537	97.610	86.757	93.065	72.098
近　畿	87.482	94.807	89.950	98.036	84.788	77.006
山　陰	133.812	77.675	102.015	95.763	79.211	82.371
山　陽	71.596	81.526	93.185	95.021	89.021	96.096
四　国	87.777	111.329	97.330	97.880	80.198	64.157
北九州	82.004	93.242	90.651	94.136	91.398	82.934
南九州	74.721	97.163	92.246	83.898	62.605	52.439

(11) 昭和39年

階層 / 農区	1	2	3	4	5	6
北海道	85.385	62.594	62.493	44.889	33.132	19.245
東　北	89.577	92.393	97.514	102.538	89.593	85.619
北　陸	86.558	97.691	103.590	103.141	103.012	99.132
北関東	102.261	95.550	117.127	106.101	94.593	89.351
南関東	130.535	98.365	67.347	72.370	68.392	85.871
東　山	79.475	126.820	105.891	92.037	68.457	85.145
東　海	146.049	119.149	93.864	79.381	77.733	72.162
近　畿	110.824	85.329	90.509	78.278	88.598	67.091
山　陰	141.851	79.440	95.766	104.689	93.866	81.412
山　陽	81.042	83.993	93.052	95.901	84.939	95.443
四　国	87.174	113.963	94.445	102.914	89.960	62.600
北九州	80.218	92.106	92.693	95.521	98.493	87.724
南九州	98.959	102.866	103.912	93.115	73.755	61.932

(12) 昭和40年

階層 / 農区	1	2	3	4	5	6
北海道	101.837	79.672	78.159	56.957	39.769	24.041
東　北	88.400	103.058	107.341	110.046	100.234	98.231
北　陸	104.843	108.025	114.701	113.494	117.108	112.824
北関東	126.810	123.600	149.845	129.498	120.421	104.290
南関東	137.735	146.653	87.289	79.110	83.105	112.594
東　山	106.638	117.732	131.128	117.185	91.928	94.618
東　海	181.314	129.076	114.292	99.538	111.291	94.099
近　畿	129.235	90.015	103.990	91.639	98.314	91.931
山　陰	86.580	126.715	112.753	115.779	117.051	95.359
山　陽	81.682	92.739	111.993	110.050	110.477	90.738
四　国	103.111	137.232	113.683	108.634	87.555	69.546
北九州	93.148	96.090	104.697	106.475	110.226	97.664
南九州	106.772	119.999	120.567	105.592	83.133	67.136

(13) 昭和41年

階層 / 農区	1	2	3	4	5	6
北海道	127.512	98.266	95.266	74.462	57.398	43.082
東　北	136.163	129.783	134.578	134.353	124.415	112.759
北　陸	124.571	114.692	122.327	123.790	125.179	121.483
関　東	148.423	134.933	152.432	145.068	135.697	125.747
東　山	159.588	146.963	216.898	191.316	131.554	124.565
東　海	184.655	141.984	141.801	114.910	94.763	86.481
近　畿	162.913	116.456	112.018	100.115	96.049	78.044
中　国	180.280	140.190	140.539	212.233	132.280	97.747
四　国	167.717	154.819	132.488	115.152	112.738	73.898
九　州	184.655	247.966	145.023	136.846	123.247	126.035

(14) 昭和42年

階層 / 農区	1	2	3	4	5	6
北海道	115.414	104.611	94.948	98.741	64.619	40.571
東　北	145.135	135.590	146.735	139.801	137.084	123.925
北　陸	140.022	127.771	132.289	128.393	132.154	129.191
関　東	146.779	165.202	163.672	164.107	153.176	129.752
東　山	211.154	166.344	239.875	229.983	151.766	139.571
東　海	155.245	139.993	130.930	129.869	114.655	102.816
近　畿	159.313	119.891	112.082	116.365	120.658	98.864
中　国	222.248	135.953	151.070	140.377	141.195	126.622
四　国	184.563	163.999	142.549	126.245	111.554	93.908
九　州	193.919	182.267	157.983	148.968	144.274	125.399

文　　献

〔1〕 鳥居泰彦，「経済発展理論と労働供給主体の均衡図式」経済学年報第9巻，1965 年。
〔2〕 鳥居泰彦，「賃金上昇と農業限界生産力の変動」，一橋大学・「経済研究」1967 年 7 月。
〔3〕 鳥居泰彦，「賃金上昇と農業限界生産力」，有沢広已編『労働市場の長期展望』第7章，東洋経済新報社，1968 年。
〔4〕 Torii Yasuhiko, 'A Note on the Gross Incomes of the Farm Household,' Discussion Paper, Institute of International Studies, University of California, Berkeley, Dec. 1968.
〔5〕 鳥居泰彦，「農村物価指数の測定——理論と試算」三田学会雑誌，第62巻8号（昭和44年8月）

投資財生産と最適貿易

中　沢　敏　明

序

貿易論で扱われる通常のモデルにおいて，二種類の財が二ヵ国によって交易されているとき，その二種類の財はいずれも消費財であることが多い。その場合には各期の厚生の最大化をはかりさえすれば，各期の最適な貿易形態を定めることができる。しかし投資財が含まれているときには，その蓄積が次期以降の生産・消費水準に影響を与えるため，今期と次期以降との間にリンクができ，問題は一期ごとの最適化からインターテムポラルな最適化にかわる。投資財生産が消費財生産に比較されたとき持っている利点について，シンガー〔6〕はその需要面の特性（外国市場の利用可能性・所得および価格弾力性）と生産面の特性（労働生産性・技術進歩誘引力・外部経済効果等）をあげて，消費財生産への特化を通ずる成長の不利を述べ，現在の先進国・後進国間の分業・貿易・対外投資のありかたを批判している。しかし，それらの諸特性の網羅的な定式化は困難であり，ここでは投資財の最も基本的な生産力効果のみを考慮した。このモデルの対象としている経済は，労働については常に余剰労働の存在しているような後進国経済で，労働の生産性は常に零であるとみなしうるものとする。この仮定が次節の(1)という経済の生産可能性曲線の設定を可能にし，ライダー〔5〕に比較して分析をきわめて単純にしている。

小論の主要な関心を説明したい。いま後進的な経済が国際市場に何かを輸出し，代りに何かを輸入しているとする。簡単化のためにこの国の貿易規模は国際市場価格に影響を与えるには余りに小さく，したがってその価格はこの国にとって所与であるものとしよう。この国の目標は長期の消費の流れの和（次章の(4)）を最大にすることである。前記のとおり，今期の投資は次期以降の生産要素

を増やすことにより，将来の消費財および投資財生産の増大を伴ない，それはまたその後の消費・投資の拡大をもたらすであろう。であるから資本蓄積量の少なく，したがってその生産性の高い段階にある経済にとって，与えられた国際価格にしたがって生産をすることが目標にてらして果して望ましい政策だろうか，むしろ国際価格よりも投資財生産部門に有利な価格のもとで生産をした方が，長期的視点から望ましくはないかということである。しかし結論からいえば，（4）に述べる如くこの推量は誤りである。「最適な各期の生産は，その経済の各期の支出が有効裡に行われうるようにしなければならない――すなわち与えられた資源のもとでは，消費・投資支出のうち一方を増やすためには必ず他方を減らさなければならないような状況を，常に実現しなければならない。」与えられた国際価格と異なる価格の下で生産を行なう試みは，各期の所得を最大化しなければならないという必要条件をみたさないのである。上記の必要条件は，自国の貿易が国際市場価格に影響を与える場合についても真である。しかし価格が与えられた場合には，その国際価格で評価された生産額＝所得額を最大化するような生産点を選べば，それが最適な生産点であるから，これをみつけるのは比較的やさしい。困難なのは，長期の目標にてらして最適な消費点を支出可能線の上に見出すことだけである。これに比べて，自国の貿易が国際価格に影響する場合には，最適生産点の簡単なみつけ方はない。この事情は，全ての財が消費財であるような，したがって問題が静学的な問題に帰着する場合と全く同じである。最適経路上の他の経済学的諸性質については（4）にまとめた。

（1）

X_I, X_C を，それぞれその社会における投資財，消費財の生産量とし，K をその期の資本蓄積量とするとき，その経済の変形曲線は次の形であらわせるものとする。

（1） $G_I(X_I)+G_C(X_C)=K$

ここで，i 財生産の限界費用 G_i' について，次を仮定する。限界費用の逆数が限界生産物をあらわす。

(1.1) $G_i'(X_i)>0$, $G_i''(X_i)>0$,

$G_i'(\infty)=\infty$, また $G_i(0)=0$, $G_i(\infty)=\infty$ とする。 (i=I, C)

Y_I で粗投資量をあらわし，資本の減耗率を μ であらわせば，純投資は

（2） $\dot{K}=Y_I-uK$

外国のオファー・カーヴは，次の形をとる。

（3） $Y_I-X_I=E(X_C-Y_C)$

(3.1) $E'(X_C-Y_C)>0$, $E''(X_C-Y_C)\leqq 0$

(3.2) $E(-\infty)=-\infty$, $E(\infty)=\infty$, $E'(-\infty)=\infty$, $E'(\infty)=0$

(3.3) 自国の資本蓄積がきわめて少ないときに，消費財の生産に特化しそれを輸出することがこの国にとって可能であることを仮定する。すなわち X_C が十分小さいとき

$$\frac{G_C'(X_C)}{G_I'(0)}<E'(0)$$

(3.1) において全ての X_C-Y_C に対して $E''(X_C-Y_C)=0$ である場合には，この国が相手国にどれだけ多量に輸出をしても，相手国からどれだけ輸入しても，交易条件は不変であることを意味する。この外国のオファー・カーヴは，簡単化のために時間に関して不変であると仮定する。

（1）～（3）をみたしつつ，各期の消費 $Y_C(t)$ から得られる効用の総和（4）を最大化する経路 $(Y_I(t)-X_I(t),\ Y_C(t)-X_C(t))$ を，最適貿易経路と定義する。

（4） $\int_0^\infty e^{-\rho t}U(Y_C(t))\,dt$

ここで ρ は時間に関して一定な正の割引率である。効用関数 $U(Y_C)$ について，次がみたされるものとする。

(4.1) $U'(Y_C)>0$, $U'(0)=\infty$, $U''(Y_C)<0$

また，割引率 ρ は減耗率 μ とともに，限界生産力との間に次の大小関係をたもつものとする。

(4.2) $\frac{1}{G_I'(0)}>\rho+\mu$

投資財の獲得のしかたには二通りあって，一つは貿易を通じてであり，他方は生産によってであるが，上の仮定は正の生産を行うことが有意味であるための必要条件である。いま投資財を一単位持っているとき，それを生産に投下することによって得られる産出の総和は $\frac{1}{G_I'(X_I)}+1-\mu$ であるから，それから得られる効用の現在価値は $\frac{U'E'}{1+\rho}\left[\frac{1}{G_I'(X_I)}+1-\mu\right]$。一方，この一単位の投資財を輸出にまわして得られる効用は $U'E'$。前者が後者を下まわらぬための条件は，$\rho+\mu\leqq\frac{1}{G_I'(X_I)}$ である。もし仮定とは逆に $\frac{1}{G_I'(0)}\leqq\rho+\mu$ であると，$\rho+\mu\geqq\frac{1}{G_I'(0)}>\frac{1}{G_I'(X_I)}$ $(X_I>0)$ となり，投資財の正の生産ははじめから排除されたかたちとなる，すなわち投資財の生産は全く行わず，これを輸入によってまかなう方法のみが最適な方法の候補となって，モデルとしては一般性を欠いた設定になる（cf.（5）付記）。

（2）

最大値原理によれば，$X_I(t)$, $X_C(t)$, $Y_I(t)$, $Y_C(t)$, $K(t)$ が最適解であるためには，ある連続な函数 $\Psi(t)$ が存在し次の諸条件をみたすことが必要となる。

（5） $H(\Psi, K;\ X_I, X_C, Y_I, Y_C)\equiv U(Y_C)+\Psi(Y_I-\mu K)$

$M(\Psi, K)\equiv\max_{X_I, X_C, Y_I, Y_C} H(\Psi, K;\ X_I, X_C, Y_I, Y_C)$

$$\mathrm{H}(\Psi(t),\ \mathrm{K}(t);\ \mathrm{X_I}(t),\ \mathrm{X_C}(t),\ \mathrm{Y_I}(t),\ \mathrm{Y_C}(t))=\mathrm{M}(\Psi(t),\ \mathrm{K}(t))$$

（全ての $t\geqq 0$ に対して）

(6) $\dot{\Psi}(t)=[\rho+\mu]\Psi(t)-\dfrac{\mathrm{U'(Y_C}(t))}{\mathrm{G_C'(X_C}(t))}$

(7) $\dot{\mathrm{K}}(t)=\mathrm{Y_I}(t)-\mu\mathrm{K}(t)$

(8) $\lim\limits_{t\to\infty} e^{-\rho t}\Psi(t)=0,\quad \mathrm{K}(0)=\mathrm{K_0}$

(5) を解いて，

(9) $\dfrac{\mathrm{G_C'(X_C}(t))}{\mathrm{G_I'(X_I}(t))}\leqq \mathrm{E'(X_C}(t)-\mathrm{Y_C}(t))$ （$\mathrm{X_I}(t)>0$, かつ $\mathrm{X_C}(t)>0$ のときは等号が成立）

(10) $\Psi(t)\leqq\dfrac{\mathrm{U'(Y_C}(t))}{\mathrm{E'(X_C}(t)-\mathrm{Y_C}(t))}$ （$\mathrm{Y_I}(t)>0$ のときは等号が成立）

これを解くために，変数の値による場合わけを行う。

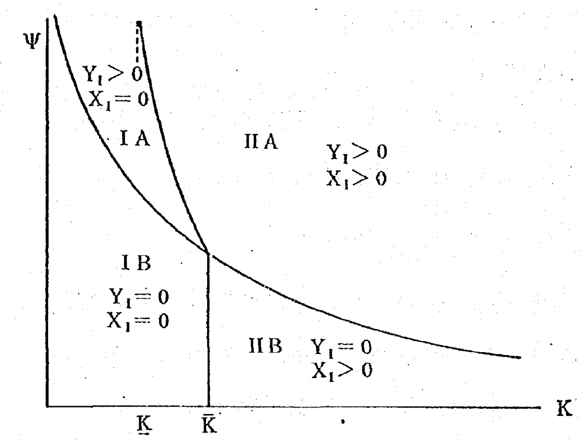
$\mathrm{IA}=\{(\Psi,\ \mathrm{K})|\mathrm{Y_I}>0,\ \mathrm{X_I}=0;\ \mathrm{Y_C}>0,\ \mathrm{X_C}>0\}$

$\mathrm{IIA}=\{(\Psi,\ \mathrm{K})|\mathrm{Y_I}>0,\ \mathrm{X_I}>0;\ \mathrm{Y_C}>0,\ \mathrm{X_C}>0\}$

$\mathrm{IB}=\{(\Psi,\ \mathrm{K})|\mathrm{Y_I}=0,\ \mathrm{X_I}=0;\ \mathrm{Y_C}>0,\ \mathrm{X_C}>0\}$

$\mathrm{IIB}=\{(\Psi,\ \mathrm{K})|\mathrm{Y_I}=0,\ \mathrm{X_I}>0;\ \mathrm{Y_C}>0,\ \mathrm{X_C}>0\}$

図 1



(1.1)(3.3) より $\dfrac{\mathrm{G_C'}(0)}{\mathrm{G_I'(X_I)}}<\dfrac{\mathrm{G_C'(X_C)}}{\mathrm{G_I'}(0)}<\mathrm{E'}(0)$ $\leqq\mathrm{E'(-Y_C)}$ であるから $\mathrm{X_C}(t)\neq 0$。$(\Psi,\ \mathrm{K})$ 平面に上の四つの領域を示すと，図1のようになる。$\bar{\mathrm{K}}$ は，$\dfrac{\mathrm{G_C'(X_C)}}{\mathrm{G_I'}(0)}=\mathrm{E'}(0)$, $\mathrm{G_C(X_C)}=\bar{\mathrm{K}}$ によって定まり，$\underline{\mathrm{K}}$ は，$\dfrac{\mathrm{G_C'(X_C)}}{\mathrm{G_I'}(0)}=\mathrm{E'(X_C)}$, $\mathrm{G_C(X_C)}=\underline{\mathrm{K}}$ からきまる。IA と IB の境界は $\mathrm{K}\to 0$ のとき $\Psi\to\infty$ となり，IIA と IIB の境界は $\mathrm{K}\to\infty$ のとき $\Psi\to 0$ である。全ての境界曲線は右下りである。

$\dot{\Psi}=0$ の曲線を $(\Psi,\ \mathrm{K})$ 平面に図示すると，それは IIA, IIB の領域を通る右下りの曲線である。(9)(10)(4.2) より，$\mathrm{X_I}=0$ の領域では，

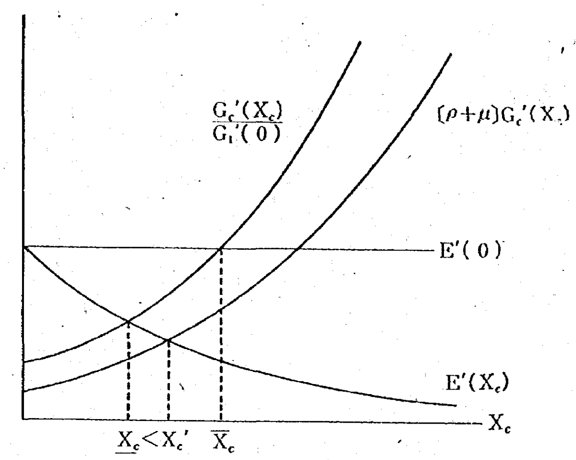
$$\Psi\leqq\frac{\mathrm{U'(Y_C)}}{\mathrm{E'(X_C-Y_C)}}\leqq\frac{\mathrm{G_I'}(0)}{\mathrm{G_C'(X_C)}}\cdot\mathrm{U'(Y_C)}<\frac{\mathrm{U'(Y_C)}}{(\rho+\mu)\mathrm{G_C'(X_C)}}$$

よって，(6) より $\dot{\Psi}<0$ となり，$\dot{\Psi}=0$ の曲線は IA, IB の領域を通らない。IIA において (9)(10) は等号で成立するので，$\dot{\Psi}=0$ であるための条件は $\rho+\mu=\dfrac{1}{\mathrm{G_I'(X_I)}}$ であるが，(1)(3)(9)(10) より $\left.\dfrac{d\Psi}{d\mathrm{K}}\right|_{\dot{\Psi}=0}\leqq 0$ すなわち右下りであることが示せる。他方 $\dot{\Psi}=0$ 曲線の上端は $\mathrm{K}\to\mathrm{K'}$ のとき $\Psi\to\infty$ となる。ここで $\mathrm{K'}$ は

$$\mathrm{K'}=\mathrm{G_I(X_I)}+\mathrm{G_C(X_C)},\quad \rho+\mu=\frac{1}{\mathrm{G_I'(X_I)}},\quad \frac{\mathrm{G_C'(X_C)}}{\mathrm{G_I'(X_I)}}=\mathrm{E'(X_C)}$$

によって定まる値である。$\mathrm{K'}>\underline{\mathrm{K}}$ は明らかである（図2参照）。

図 2 $\underline{\mathrm{K}}=\mathrm{G_C}(\underline{\mathrm{X}}_\mathrm{C})$, $\bar{\mathrm{K}}=\mathrm{G_C}(\bar{\mathrm{X}}_\mathrm{C})$
$\mathrm{K'}=\mathrm{G_I(X_I')}+\mathrm{G_C(X_C')}$, $\rho+\mu=\dfrac{1}{\mathrm{G_I'(X_I')}}$



IIB の領域でも曲線 $\dot{\Psi}=0$ が右下りであることは，(1)(3)(6)(9) と $\mathrm{Y_I}=0$ から明らかであり，この曲線が $\mathrm{K}\to\infty$ のとき $\Psi\to 0$ になることも容易に示せる。

$\dot{\mathrm{K}}=0$ の曲線については，(7) よりそれは領域 IB, IIB を通らない。その勾配は (1)(3)(7)(9)(10) から求められ，

$$\left.\frac{d\Psi}{d\mathrm{K}}\right|_{\dot{\mathrm{K}}=0}$$

$$=\frac{[\mu\mathrm{G_I'}-1][\alpha c\mathrm{E'}-bc+(\mathrm{E'})^2\mathrm{U''}]-\alpha\mathrm{E'E''U'}}{[a\mathrm{G_C'}-b\mathrm{G_I'}](\mathrm{E'})^3}$$

ここで，

$$\alpha=-\frac{\mathrm{G_I''G_C'}}{(\mathrm{G_I'})^2}<0,\quad a=\alpha-1<0,\quad b=\frac{\mathrm{G_I'G_C''}}{(\mathrm{G_I'})^2}>0,\quad c=-\mathrm{E'U''}-\mathrm{E''U'}>0$$

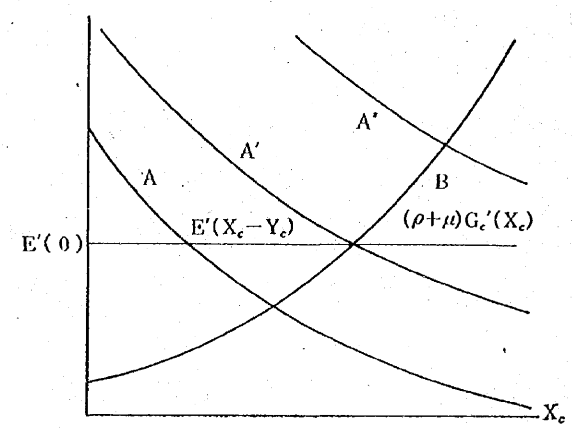
したがって，資本の純限界生産力が非正のとき $\left(\dfrac{1}{\mathrm{G_I'(X_I)}}-\mu\leqq 0\right)$，曲線は右上りであり，純限界生産力が正のとき $\left(\dfrac{1}{\mathrm{G_I'(X_I)}}-\mu>0\right)$ には，勾配は右下りでも右上りでもありうる。しかし $\dot{\mathrm{K}}=0$ と $\dot{\Psi}=0$ の交点はただ一つである。図3において，曲線 A, B はそれぞれ

$$\mathrm{A}=\Big\{(\mathrm{E'(X_C-Y_C)},\ \mathrm{X_C})|\mathrm{G_I(X_I)}+\mathrm{G_C(X_C)}=\mathrm{K}.$$

$$\mathrm{Y_I}-\mathrm{X_I}=\mathrm{E(X_C-Y_C)},\ \mathrm{Y_I}=\mu\mathrm{K},\ \rho+\mu=\frac{1}{\mathrm{G_I'(X_I)}}\Big\}$$

$$\mathrm{B}=\left\{\left(\frac{\mathrm{G_C'(X_C)}}{\mathrm{G_I'(X_I)}},\ \mathrm{X_C}\right)\middle|\rho+\mu=\frac{1}{\mathrm{G_I'(X_I)}}\right\}$$

図 3



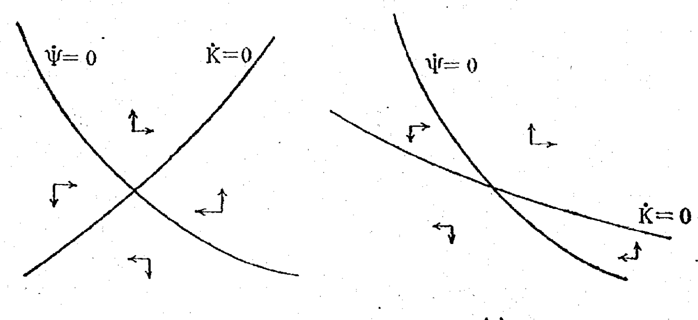
A, B の交点は存在し唯一であるから，$\dot{\mathrm{K}}=0$ と $\dot{\Psi}=0$ の交点もただ一つ存在することがわかる。また (1)(3)(7) より $\dot{\mathrm{K}}=0$ の曲線は $\mathrm{K}\to 0$ のとき $\Psi\to\infty$ である。さらに両曲線については次の性質が知られる。

$$(11)\quad\begin{cases}\dfrac{\partial\dot{\Psi}}{\partial\Psi}=\left[\rho+\mu-\dfrac{1}{\mathrm{G_I'}}\right]+\Psi\dfrac{(\mathrm{E'})^2\mathrm{G_C'G_I''}}{\Delta(\mathrm{G_I'})^2}\\[2ex] \qquad\Delta=\mathrm{G_I'}\left[\dfrac{bc}{\mathrm{E'}}-\mathrm{E'U''}\right]-\mathrm{G_C'}\left[\dfrac{\alpha c}{\mathrm{E'}}\right]>0\\[2ex] \dot{\Psi}=0 \text{ 曲線上では，} \dfrac{\partial\dot{\Psi}}{\partial\Psi}>0.\\[2ex] \dfrac{\partial\dot{\Psi}}{\partial\mathrm{K}}=\dfrac{\mathrm{G_I''}}{\Delta(\mathrm{G_I'})^2}\left[\dfrac{bc}{\mathrm{E'}}-\mathrm{E'U''}\right]>0\end{cases}$$

$$
(12)\quad \begin{cases} \dfrac{\partial \dot{K}}{\partial \Psi}=\dfrac{(E')^2}{\Delta}[-aG_C'+G_C'']>0 \\ \dfrac{\partial \dot{K}}{\partial K}\gtreqless 0 \iff \left.\dfrac{d\Psi}{dK}\right|_{\dot{K}=0}\lesseqgtr 0 \end{cases}
$$

かくして次のフェイズ・ダイアグラムを得る。

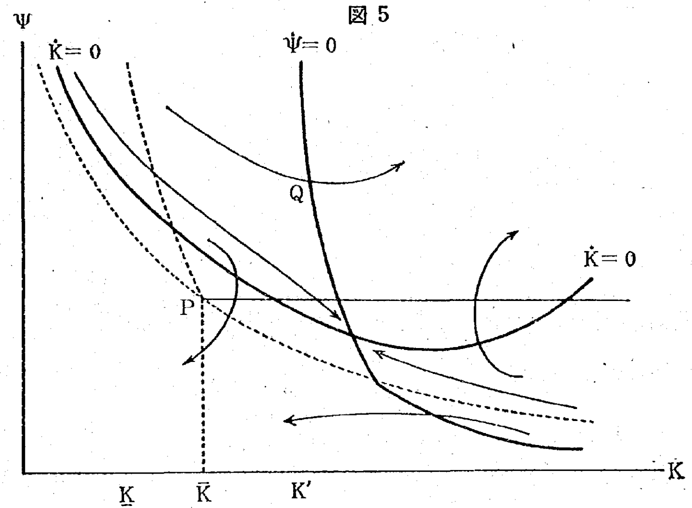
図 4 (イ) $\left.\dfrac{d\Psi}{dK}\right|_{\dot{K}=0}>0$ (ロ) $\left.\dfrac{d\Psi}{dK}\right|_{\dot{K}=0}<0$



(イ) (ロ)

図5は図4(ロ)に対応しているが，図4(イ)に対応したフェイズ・ダイアグラムも基本的な性質は図5と変りがない。すなわち $\dot{\Psi}=0$, $\dot{K}=0$ をみたす唯一の点 (K^*, Ψ^*) は，領域 IIA のなかの鞍形結節点であって，これに左右から収束する二本の右下りの軌道 $\Psi^\circ=\Psi^\circ(K)$ が存在する。(12) から明らかなとおり，すべての $K>0$ に対して Ψ° は有限であるから，$\Psi^\circ=\Psi^\circ(K)$ は領域 IA を通過する。$\Psi^\circ=\Psi^\circ(K)$ の上に位置する軌道はすべてトランスヴァーサリティ・コンディション (8) をみたさない。なぜなら，これらの経路では $\dfrac{\dot{\Psi}}{\Psi}=\rho+\mu-\dfrac{1}{G_I'(X_I)}$ が成立し，かつ $\dot{\Psi}>0$ であるが，それは (1) (9) (3.1) (4.1) (10) より $\dot{X}_I>0$ を意味する。しかるに仮定 (1.1) より，十分大きな $X_I>0$ に対しては純限界生産力は負 $\left(\dfrac{1}{G_I'(X_I)}-\mu<0\right)$ であるから，その X_I に達した後は $\dfrac{\dot{\Psi}}{\Psi}>\rho$。したがって $\lim_{t\to\infty} e^{-\rho t}\Psi(t)=\infty$。$\Psi^\circ=\Psi^\circ(K)$ の下の軌道に対しては $\dot{\Psi}-(\rho+\mu)\Psi=-\dfrac{U'}{G_C'}$ が成立する。一方，Ψ はある時期以降は負になるので，その後は $\dfrac{\dot{\Psi}}{\Psi}>\rho+\mu$ がなりたち，$\lim_{t\to\infty} e^{-\rho t}\Psi(t)=-\infty$。やはり (8) をみたさない。$\Psi^\circ=\Psi^\circ(K)$ の軌道上では Ψ は有限の値 Ψ^* に収束するので (8) はみたされる。このトランスヴァーサリティ・コンディションが $\Psi^\circ=\Psi^\circ(K)$ 上で意味することは，資本を初期時点に一単位投資財産業に投下し，その産出を全て再び同産業に投下するというプロセスを永遠に繰り返したとき，その投資財の産出の総合計が無限大になることである。これを示すためには $\Psi^\circ=\Psi^\circ(K)$ の上の領域 IIA の任意の一点を初期点に選んでよい。領域 IIA では $\dfrac{\dot{\Psi}}{\Psi}=\rho+\mu-\dfrac{1}{G_I'(X_I)}$ が成立するから $\dfrac{1}{\Psi e^{-\rho t}}=e^{\int\left(\frac{1}{G_I'(X_I(t))}-\mu\right)dt}$。右辺は初期に一単位の資本を投資財産業に投下し，その生産をしつづけたときの t 期後における産出の総合計に等しい。(8) がみたされることは，この産出の総合計が無限大になることを意味する。$\Psi^\circ=\Psi^\circ(K)$ の上方に位置する経路上では，経済は

図 5



投資財産業の純限界生産力が負であるような生産局面にいつかは必ず到達し，その後も産出が投入を下まわるプロセスをますます集約的に利用することになるため，上記の総産出はゼロに収束してしまうのである。実際仮定 (4.2) で述べたことと考え合わせれば，一度 $\dot{\Psi}=0$ の曲線にたとえば $\Psi=\hat{\Psi}>\Psi^*$ で到達した後は，図5に示された $\dot{\Psi}>0$ の軌道よりも $\Psi(t)=\hat{\Psi}$ (すなわち X_I 一定) の軌道に沿って動くことの方がのぞましいことは経済学的に明らかである。厳密な証明は付録に記す。

(K^*, Ψ^*) が，鞍形結節点であることは，(6) (7) をこの点の近傍で展開してみればわかる。

$$
\begin{bmatrix} \dot{\Psi}-\Psi^* \\ \dot{K}-K^* \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} \left.\dfrac{\partial\dot{\Psi}}{\partial\Psi}\right|^* & \left.\dfrac{\partial\dot{\Psi}}{\partial K}\right|^* \\ \left.\dfrac{\partial\dot{K}}{\partial\Psi}\right|^* & \left.\dfrac{\partial\dot{K}}{\partial K}\right|^* \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \Psi-\Psi^* \\ K-K^* \end{bmatrix}
$$

右辺の行列の固有根を λ とすると，

$$
2\lambda=\left.\frac{\partial\dot{\Psi}}{\partial\Psi}\right|^*+\left.\frac{\partial\dot{K}}{\partial K}\right|^*\pm\sqrt{\left[\left.\frac{\partial\dot{\Psi}}{\partial\Psi}\right|^*+\left.\frac{\partial\dot{K}}{\partial K}\right|^*\right]^2-4\left[\left.\frac{\partial\dot{\Psi}}{\partial\Psi}\right|^*\left.\frac{\partial\dot{K}}{\partial K}\right|^*-\left.\frac{\partial\dot{K}}{\partial\Psi}\right|^*\left.\frac{\partial\dot{\Psi}}{\partial K}\right|^*\right]}
$$

$\dot{K}=0$ 曲線は $\dot{\Psi}=0$ 曲線より，代数的に勾配が大きいことがわかっているので $\left.\dfrac{\partial\dot{\Psi}}{\partial\Psi}\right|^*\left.\dfrac{\partial\dot{K}}{\partial K}\right|^*<\left.\dfrac{\partial\dot{K}}{\partial\Psi}\right|^*\left.\dfrac{\partial\dot{\Psi}}{\partial K}\right|^*$。かくして，$\lambda$ は符号の異なる二実根となり，(K^*, Ψ^*) に収束するか否かは初期条件に依存することになる。

図5のなかで，点Pより出る右下りの曲線は，この軌道上では輸出入が行われないことを示す。これは (1) (3) (9) (10) に X_C-Y_C を代入して得られ，領域 IIA を通り IIB は通らない。$K\leqq\bar{K}$ のときには，領域 IB 全体が無貿易域となる。IB と無貿易線の上方では，消費財が輸出財であり $(X_C>Y_C)$，逆に無貿易線の下では投資財が輸出財 $(X_I>Y_I)$ となることも，(1) (3) (9) (10) より容易に示せる。図では (K^*, Ψ^*) において $X_I>Y_I$, $X_C<Y_C$ であるが，その逆の場合もありうる，図4において A, B 両曲線の交点の縦座標が (K^*, Ψ^*) における限界交易条件 $E'(X_C-Y_C)$ をあらわす。もし投資財産業の限界生産力 $\dfrac{1}{G_I'(X_I(G_I))}$ が，すべての $G_I>0$ に対して小さくなれば，すなわち生産プロセスが非効率的であれば，Aは全体的に下方シフトし，極限においてその縦軸切片は $E'(0)$ になる。Aは右下りであるから，Bとの交点では $E'(X_C-Y_C)<E'(0)$。したがって (K^*, Ψ^*) において $X_C>Y_C$ となるからである。逆に生産プロセスが効率的であればあるほどAは上方シフトし，たとえば A' のようになる。このときは，点 (K^*, Ψ^*) においては $X_C=Y_C$ が成立し，それは無貿易線上にのる。生産プロセスがさらに効率的であれば，A' はシフトして A'' のようになりうる。この場合には (K^*, Ψ^*) では $X_C<Y_C$ が成立し，無貿易線は (K^*, Ψ^*) の上方を通るわけである。

(3)

最適経路 $(K^\circ(t), \Psi^\circ(t))$ が $K^\circ(0)=K_\circ$, $\Psi^\circ(0)=\Psi^\circ(K_\circ)$, $\dot{K}^\circ(t)=Y_I^\circ(t)-\mu K^\circ(t)$, $\Psi^\circ(t)=\Psi^\circ(K^\circ(t))$,

$K^\circ(\infty)=K^*$, $\Psi^\circ(\infty)=\Psi^*$ であり，唯一であることを証明するために，(1)(2)(3) をみたす任意の実現可能解を $(K(t), \Psi(t))$ であらわすことにする。ここで $K(t)$ はいかなる $t\geqq 0$ に対しても有限であることを示しておく。

$$\begin{aligned}\dot{K}&=Y_I-\mu K=X_I+E(X_C-Y_C)-\mu K\\&\leqq X_I+E'(0)[X_C-Y_C]-\mu K\\&\leqq X_I+E'(0)X_C-\mu K\end{aligned}$$

$Z=X_I+E'(0)X_C$ とおくと $Z\leqq\hat{X}_I+E'(0)\hat{X}_C\equiv\hat{Z}$. ここで $\dfrac{G_C'(\hat{X}_C)}{G_I'(\hat{X}_I)}\leqq E'(0)$ ($\hat{X}_I>0$ ならば等号が成立)。したがって，

$$\dot{K}\leqq\hat{X}_I+E'(0)\hat{X}_C-\mu K$$

$$\frac{d\hat{Z}}{dK}=\left[\frac{1}{G_I'(\hat{X}_I)}-E'(0)\frac{1}{G_C'(\hat{X}_C)}\right]\frac{dK_I}{dK}+E'(0)\frac{1}{G_C'(\hat{X}_C)}$$

右辺第一項は $\hat{X}_I>0$ のとき $\dfrac{1}{G_I'(\hat{X}_I)}=E'(0)\dfrac{1}{G_C'(\hat{X}_C)}$ であり，$\hat{X}_I=0$ のとき $\dfrac{dK_I}{dK}=0$ であるから消せる。ここで $K_I=G_I(X_I)$. したがって，

$$\frac{d\hat{Z}}{dK}=E'(0)\frac{1}{G_C'(\hat{X}_C)}$$

また $K=0$ のとき $\dfrac{d\hat{Z}}{dK}>\mu$ も直ちにいえる。他方，

$$\frac{d^2\hat{Z}}{dK^2}=\frac{-G_C''(\hat{X}_C)E'(0)}{[G_C'(\hat{X}_C)]^3}\frac{dK_C}{dK}<0$$

ここで $K_C=G_C(X_C)$ である。$\dfrac{dK_C}{dK}>0$ は $\dfrac{G_C'(\hat{X}_C)}{G_I'(\hat{X}_I)}\leqq E'(0)$ から明らかである。また仮定 (1.1) より $\lim\limits_{K\to\infty}\dfrac{d\hat{Z}}{dK}=0$ であるから，ある $K\geqq\hat{K}$ に対して $\hat{Z}\leqq\mu K$ となることがわかる。すなわち $K\geqq\hat{K}$ のとき $\dot{K}\leqq 0$. かくして $K(t)\leqq\hat{K}$. 最適性の証明は次のとおりである。ここで，$e(Y_I-X_I)$ は $E(X_C-Y_C)$ の逆函数であって，$X_C-Y_C=e(Y_I-X_I)$; $e'>0$.

$$\begin{aligned}&\int_0^\infty[U(Y_C^\circ)-U(Y_C)]e^{-\rho t}dt\\
&\geqq\int_0^\infty[Y_C^\circ-Y_C]U'(Y_C^\circ)e^{-\rho t}dt\\
&=\int_0^\infty[X_C^\circ-e(Y_I^\circ-X_I^\circ)-X_C+e(Y_I-X_I)]U'(Y_C^\circ)e^{-\rho t}dt\\
&\geqq\int_0^\infty\{X_C^\circ-X_C+e'(Y_I^\circ-X_I^\circ)[(Y_I-X_I)-(Y_I^\circ-X_I^\circ)]\}U'(Y_C^\circ)e^{-\rho t}dt\\
&=\int_0^\infty\{X_C^\circ-X_C+e'(Y_I^\circ-X_I^\circ)[(\dot{K}-\dot{K}^\circ)+\mu(K-K^\circ)-(X_I-X_I^\circ)]\}U'(Y_C^\circ)e^{-\rho t}dt\\
&=\int_0^\infty[X_C^\circ-X_C]U'(Y_C^\circ)e^{-\rho t}dt+\int_0^\infty\Psi^\circ e^{-\rho t}[\dot{K}-\dot{K}^\circ]dt+\int_0^\infty\mu\Psi^\circ e^{-\rho t}[K-K^\circ]dt\\
&\qquad-\int_0^\infty[X_I-X_I^\circ]\Psi^\circ e^{-\rho t}dt\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}&=\int_0^\infty[X_C^\circ-X_C]U'(Y_C^\circ)e^{-\rho t}dt+\Psi^\circ e^{-\rho t}[K-K^\circ]\Big|_0^\infty\\
&\quad+\int_0^\infty\left[-\dot{\Psi}^\circ+\rho\Psi+\mu\Psi-\frac{U'(Y_C^\circ)}{G_C'(X_C^\circ)}\right][K-K^\circ]e^{-\rho t}dt\\
&\quad-\int_0^\infty[X_I-X_I^\circ]\Psi^\circ e^{-\rho t}dt+\int_0^\infty\frac{U'(Y_C^\circ)}{G_C'(X_C^\circ)}[K-K^\circ]e^{-\rho t}dt\end{aligned}$$

第2項は $K(0)=K^\circ(0)=K_o$, $K(\infty)\leqq\hat{K}$, $K^\circ(\infty)=K^*$ よりきえて，

$$=\int_0^\infty\left\{[X_C^\circ-X_C]+[X_I^\circ-X_I]\frac{1}{E'(X_C^\circ-Y_C^\circ)}-\frac{1}{G_C'(X_C^\circ)}[K^\circ-K]\right\}U'(Y_C^\circ)e^{-\rho t}dt$$

ここで，

$$y(\alpha)=\int_0^\infty\left\{[X_C^\circ-X_C^\dagger]+[X_I^\circ-X_I^\dagger]\frac{1}{E'(X_C^\circ-Y_C^\circ)}-\frac{1}{G_C'(X_C^\circ)}[K^\circ-K^\dagger]\right\}U'(Y_C^\circ)e^{-\rho t}dt$$

$$\begin{cases}X_I^\dagger=(1-\alpha)X_I^\circ+\alpha X_I\\ K^\dagger=(1-\alpha)K^\circ+\alpha K\\ K^\dagger=G_I(X_I^\dagger)+G_C(X_C^\dagger)\\ 0\leqq\alpha\leqq 1\end{cases}$$

とすると，

$$\int_0^\infty[U(Y_C^\circ)-U(Y_C)]e^{-\rho t}dt\geqq y(1).$$

$$\begin{aligned}y'(\alpha)=-\int_0^\infty\Bigg\{&\left[\frac{G_I'(X_I^\dagger)}{G_C'(X_C^\dagger)}-\frac{1}{E'(X_C^\circ-Y_C^\circ)}\right][X_I^\circ-X_I]\\
&+\left[\frac{1}{G_C'(X_C^\dagger)}-\frac{1}{G_C'(X_C^\circ)}\right][K-K^\circ]\Bigg\}U'(Y_C^\circ)e^{-\rho t}dt\end{aligned}$$

$$y'(0)=-\int_0^\infty\left[\frac{G_I'(X_I^\circ)}{G_C'(X_C^\circ)}-\frac{1}{E'(X_C^\circ-Y_C^\circ)}\right][X_I^\circ-X_I]U'(Y_C^\circ)e^{-\rho t}dt$$

$X_I^\circ>0$ のとき $\left[\dfrac{G_I'(X_I^\circ)}{G_C'(X_C^\circ)}-\dfrac{1}{E'(X_C^\circ-Y_C^\circ)}\right]=0$, $X_I^\circ=0$ のとき $\left[\dfrac{G_I'(X_I^\circ)}{G_C'(X_C^\circ)}-\dfrac{1}{E'(X_C^\circ-Y_C^\circ)}\right]\geqq 0$ であるから $y'(0)\geqq 0$.

$$y''(\alpha)=\int_0^\infty\left\{\frac{G_C''(X_C^\dagger)[X_I-X_I^\circ]^2}{G_C'(X_C^\dagger)}+\frac{G_C''(X_C^\dagger)}{[G_C'(X_C^\dagger)]^3}[K-K^\circ-G_I'(X_I^\dagger)[X_I-X_I^\circ]]^2\right\}U'(Y_C^\circ)e^{-\rho t}dt\geqq 0$$

したがって

$$\int_0^\infty[U(Y_C^\circ)-U(Y_C)]e^{-\rho t}dt\geqq y(1)\geqq y(0)=0.$$

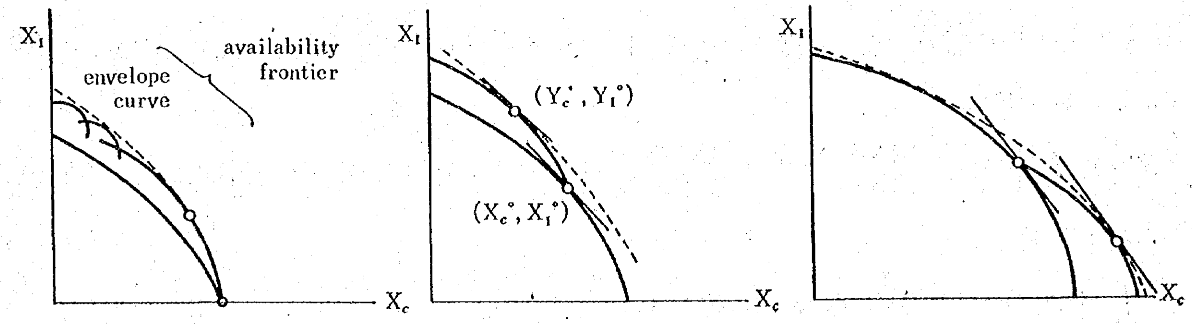
ここで，もし実現可能解の経路が，ある時点において $K^\circ(t)$, $Y_C^\circ(t)$ と異なれば，解の連続性から厳密な不等号が成立する。したがって最適性とともに最適経路の一意性が証明された。

（4）

最適経路上の性質を調べてみると，この経済が初期点において保有している資本蓄積量が十分少ないならば，消費財生産に特化しなければならないことがわかる。このとき経済は領域 IA にあるから，投資財を輸入し消費財を輸出している。時の経過とともに $\Psi^{\circ}=\Psi^{\circ}(\mathrm{K})$ に沿って移動するので，ある資本蓄積量を超えると生産の完全特化をやめ，投資財・消費財ともに生産しなければならないが，領域 IB または無貿易線の上方に位置しているかぎり，消費財を輸出し投資財を輸入するという貿易パターンは不変である。もしこの経済の投資財生産が非効率的であれば，投資財を輸入するという貿易パターンが永遠に最適となる。しかし逆にこの国の投資財生産が十分に効率的であるならば，ある資本蓄積量をこえた後は消費財を輸入し投資財を輸出することが最適にかわる。これに対応して $(\mathrm{K}^{\circ}(t), \Psi^{\circ}(t))$ は $\Psi^{\circ}=\Psi^{\circ}(\mathrm{K})$ にそって，無貿易線の上方から下方に推移する。IA, IIA いずれの局面においても $\dot{\mathrm{Y}}_{\mathrm{C}}(t)>0$ であり，消費水準は時間とともに増え続ける。このことは IA においては (1) (3) (10) から，IIA においては (1) (3) (9) (10) から容易によみとることができる。同時に $\dot{\mathrm{X}}_{\mathrm{C}}(t)>0$ すなわち消費財の生産水準が増大し続けることも真実である。

いま，生産と貿易とを通じて獲得しうる両財のアヴェイラビリティ・フロンティア，すなわちボールドウィン〔3〕のエンヴィロープ・カーヴを求めてみると，それは (1) (3) より $\mathrm{K}=\mathrm{G}_{\mathrm{I}}(\mathrm{Y}_{\mathrm{I}}-\mathrm{E}(\mathrm{X}_{\mathrm{C}}-\mathrm{Y}_{\mathrm{C}}))+\mathrm{G}_{\mathrm{C}}(\mathrm{X}_{\mathrm{C}})$ と $\mathrm{G}_{\mathrm{I}}'(\mathrm{Y}_{\mathrm{I}}-\mathrm{E}(\mathrm{X}_{\mathrm{C}}-\mathrm{Y}_{\mathrm{C}}))\mathrm{E}'(\mathrm{X}_{\mathrm{C}}-\mathrm{Y}_{\mathrm{C}})=\mathrm{G}_{\mathrm{C}}'(\mathrm{X}_{\mathrm{C}})$ との交わりである。この両式を，X_{C} を媒介変数として解くならば，求むる包絡線が得られる。また実現可能解 $\mathrm{Y}_{\mathrm{I}}(t)$, $\mathrm{Y}_{\mathrm{C}}(t)$ が包絡線上

図 6 (イ) 経済が IA に位置するとき，(ロ) IIA に位置するとき，
(ハ) IIAに位置し，しかも貿易パターンの逆転が生じたとき



（イ）　（ロ）　（ハ）

にあることと，それが $\mathrm{G}_{\mathrm{I}}'(\mathrm{X}_{\mathrm{I}}(t))\mathrm{E}'(\mathrm{X}_{\mathrm{C}}(t)-\mathrm{Y}_{\mathrm{C}}(t))=\mathrm{G}_{\mathrm{C}}'(\mathrm{X}_{\mathrm{C}}(t))$ をみたすこととは同値である〔注〕。したがって，最適解がみたすべき条件 (9) の経済的意味は，$\mathrm{Y}_{\mathrm{I}}^{\circ}(t), \mathrm{Y}_{\mathrm{C}}^{\circ}(t)$ がボールドウィンのエンヴィロープ・カーヴ上にあって，一方を増やすためには必ず他方を減らさねばならないという拮抗関係に

〔注〕 高木貞治著「解析概論」p. 318 を参照されたい。

なければならないことを意味している（経済が 1A にあって消費財生産に特化しているときには，(9) は不等号で成立するわけであるから $\mathrm{Y}_{\mathrm{I}}^{\circ}(t)$, $\mathrm{Y}_{\mathrm{C}}^{\circ}(t)$ は数学的な意味での包絡線上にはないが，それは依然としてアヴェイラビリティ・フロンティア上になければならないのである。図 6 参照)。序で述べたのは，このことである。

限界変形率と国際貿易における限界交換率との相等に関する条件 (9) がみたされるためには，国内における両財の相対価格と交易条件が乖離しなければならない。そのための手段として輸入財に適当な関税率 τ をかけることにすれば，国内の相対価格が $\mathrm{E}'(\mathrm{X}_{\mathrm{C}}-\mathrm{Y}_{\mathrm{C}})$ に等しいことから，よく知られているごとく $\eta=\frac{\partial[\mathrm{Y}_{\mathrm{I}}-\mathrm{X}_{\mathrm{I}}]}{\partial[\mathrm{Y}_{\mathrm{C}}-\mathrm{X}_{\mathrm{C}}]}\frac{\mathrm{Y}_{\mathrm{C}}-\mathrm{X}_{\mathrm{C}}}{\mathrm{Y}_{\mathrm{I}}-\mathrm{X}_{\mathrm{I}}}$ とおけば，消費財を輸出しているときには $\tau=\frac{1}{\eta}-1$ であり，投資財を輸出している場合には $\tau=\eta-1$ である。特に外国のオファカーヴが弾力的で $\eta=1$ の場合には，自国にとって交易条件は所与となるが，このときにはこの与えられた価格比率のもとで生産を行うことが必要で，たとえば投資財生産促進のためにその輸入に関税をかけることは最適経路から経済をはずすことになる。$\eta=1$ のとき図 6 のアヴェイラビリティ・フロンティアは，一点で生産可能性曲線に接する直線となる。もし関税をかければ，$\mathrm{Y}_{\mathrm{I}}(t)$, $\mathrm{Y}_{\mathrm{C}}(t)$ はこのフロンティアの内側に位置することになり，それは両財に対する支出を同時にふやすことが可能な状況だからである。

（5） 付　記

$\rho+\mu\geqq\frac{1}{\mathrm{G}_{\mathrm{I}}'(\mathrm{X}_{\mathrm{I}})}$ が成立するような状況では，一単位の投資財を持っているとき，それを輸出して消費財を獲得しそれを消費する時の効用の方が，輸出せずに自国の生産にまわしてその産出を消費する時の効用よりも大である（(4.2) 参照)。この議論は時間を一期間にとっている。しかし期間が無限大でも自国で投資財生産を $\rho+\mu=\frac{1}{\mathrm{G}_{\mathrm{I}}'(\mathrm{X}_{\mathrm{I}})}$ をみたす生産水準以上に拡大することが不利であることは，経済学的に明らかであるが，その数学的証明を以下に記す。図 5 において初期に経済が点 Q に位置していたとする。図 5 に示された経路は，$\frac{\dot{\Psi}(t)}{\Psi(t)}=\rho+\mu-\frac{1}{\mathrm{G}_{\mathrm{I}}'}>0$, $\Psi(0)=\check{\Psi}$, $\dot{\mathrm{K}}(t)=\mathrm{Y}_{\mathrm{I}}-\mu\mathrm{K}>0$, $\mathrm{K}(0)=\check{\mathrm{K}}$ で示される。この経路では (1) (3) (9) (10) より $\dot{\mathrm{X}}_{\mathrm{I}}(t)>0$ である。これと比較する経路は $\check{\Psi}(t)=\check{\Psi}$, $\dot{\check{\mathrm{K}}}=\check{\mathrm{Y}}_{\mathrm{I}}-\mu\check{\mathrm{K}}>0$, $\check{\mathrm{K}}(0)=\check{\mathrm{K}}$ という，点 Q から発する水平な軌道である。この軌道上では $\dot{\mathrm{X}}_{\mathrm{I}}(t)=0$ である。後者が前者にまさることを以下に示す。

$$\int_0^{\infty}[\mathrm{U}(\check{\mathrm{Y}}_{\mathrm{C}})-\mathrm{U}(\mathrm{Y}_{\mathrm{C}})]\,e^{-\rho t}\,dt$$

$$\geqq\int_0^{\infty}[\check{\mathrm{X}}_{\mathrm{C}}-\mathrm{X}_{\mathrm{C}}]\,\mathrm{U}'(\check{\mathrm{Y}}_{\mathrm{C}})e^{-\rho t}\,dt+\int_0^{\infty}\check{\Psi}e^{-\rho t}\,[\dot{\mathrm{K}}-\dot{\check{\mathrm{K}}}]\,dt$$

$$+\int_0^{\infty}\mu\check{\Psi}e^{-\rho t}\,[\mathrm{K}-\check{\mathrm{K}}]\,dt-\int_0^{\infty}[\mathrm{X}_{\mathrm{I}}-\check{\mathrm{X}}_{\mathrm{I}}]\,\check{\Psi}e^{-\rho t}\,dt$$

$$=\int_0^\infty [\check{X}_c - X_c]\, U'(\check{Y}_c) e^{-\rho t}\, dt + \check{\Psi} e^{-\rho t} [K - \check{K}] \Big|_0^\infty$$

$$+\int_0^\infty (\rho+\mu) \check{\Psi} e^{-\rho t} [K - \check{K}]\, dt - \int_0^\infty [X_I - \check{X}_I]\, \check{\Psi} e^{-\rho t}\, dt$$

$\check{\Psi}$ は定数であり $K(\infty)$, $\check{K}(\infty) \leqq \hat{K}$, $K(0)=\check{K}(0)=\check{K}$ より,

$$=\int_0^\infty \{[\check{X}_c - X_c]\, E' + (\rho+\mu)[K-\check{K}] - [X_I - \check{X}_I]\}\, \check{\Psi} e^{-\rho t}\, dt$$

$$y(\alpha)=\int_0^\infty \{[\check{X}_c - X_c^\dagger]\, E' + [\check{X}_I - X_I^\dagger] - [\check{K} - K^\dagger](\rho+\mu)\}\, \check{\Psi} e^{-\rho t}\, dt$$

$$\begin{cases} X_I^\dagger = (1-\alpha)\check{X}_I + \alpha X_I \\ K^\dagger = (1-\alpha)\check{K} + \alpha K \\ K^\dagger = G_I(X_I^\dagger) + G_c(X_c^\dagger) \\ 0 \leqq \alpha \leqq 1 \end{cases}$$ とおけば,

$$y'(\alpha) = -\int_0^\infty \left\{\left[\frac{1}{G_I'(X_I^\dagger)} - \rho - \mu\right][K-\check{K}]\, \check{\Psi} e^{-\rho t}\, dt\right.$$

$\dfrac{1}{G_I'(\check{X}_I)} - \rho - \mu = 0$ であるから $y'(0)=0$. $y''(\alpha) \geqq 0$ もいえるので,

$$\int_0^\infty [U(\check{Y}_c) - U(Y_c)]\, e^{-\rho t}\, dt \geqq y(1) \geqq y(0) = 0.$$

かくして,点Qから出る軌道の中で一番よいものは $\Psi(t)=\check{\Psi}$ であることが示された。

参 考 文 献

〔1〕 Bardhan, P.K. "*Optimum Accumulation and International Trade,*" *Review of Economic Studies, July 1965.*

〔2〕 Bardhan,P.K. "*Optimum Foreign Borrowing,*" in Essays on the Theory of Optimal Economic Growth edited by K. Shell, M.I.T. Press, 1967.

〔3〕 Baldwin, R.E. "*The New Welfare Economics and Gains in International Trade,*" *Quarterly Journal of Economics, February 1952.*

〔4〕 Pontryagin, L.S., *et al.*, The Mathematical Theory of Optimal Processes, New York and London: Interscience Publishers, Inc., 1962.

〔5〕 Ryder Jr., H.E. "*Optimal Accumulation and Trade in an Open Economy of Moderate Size,*" in Essays on the Theory of Optimal Economic Growth edited by K. Shell, M.I.T. Press, 1967.

〔6〕 Singer, H.W. "*The Distribution of Gains between Investing and Borrowing Countries,*" *American Economic Review, May 1950.*

資　料

イギリス労働組合の現状 (2)

——いわゆる「ドノヴァン報告」(Royal Commission on Trade Unions and Employers' Associations, 1965-1968, Chairman: The Rt. Hon. Lord Donovan) の紹介と分析を中心として——

飯　田　　鼎

(3) 労使関係の制度 (第10号につづく)
(4) 団体交渉の改革
以下次号

3

前号において,労使関係の現状について,主として賃金を中心として王立委員会の報告書の内容を考察したが,つぎに,労使争議とその解決のために,労使関係はどのような対応を示すかを辿ることとする。その上で,団体交渉制度がどのように発展するか,この点について紹介してみたいと考える。

理論的に考えた場合,起りうる紛争というものは,大別して2つの種類にわけられるのであって,ひとつは,現在の産業別の規模での実質的な協約の解釈をめぐる労使の見解の差異であり,他は,工場 (factory) 内での雇用条件の改善要求についての相違である。前者はしばしば「権利争議」("dispute of right") といわれ,後者は「利益争議」("dispute of interest") と呼ばれる。産業別協約が,さまざまな種類の労働者の個別の賃率をともなう詳細な段階制をふくんでいるところでは,職務の正確な格付けについての紛争が注目をひくのであって,このような争議は,ホワイト・カラー労働者,地方自治体労働者および鉄道従業員の場合によくおこる現象であり,一方,産業別協約が,最低賃金率を規定するような筋肉労働者の場合には,いわゆる利益争議が一般的となる (p. 16)。しかしイギリスの労使関係においては,「慣習と慣行」("custom and practice") が一般的であるため,紛争が2つに明確に区別されえない側面をもっている。

こうした争議解決のための手続きは,多くの場合,労使関係において,問題解決の力 (authority) が,工場 (the factory and the workshop) に移されるに及んで,もっとも緊張をはらむものとなるのであるが,それは,機械産業および建築業の二大産業の経験に照して,もっともよく説明されうるのである。すなわち機械産業の労働者の場合は,工場内部では解決されえない争議の処理については,3つの段階がある。第1段階は,事業場協議会 (works conference) と呼ばれるものであり,これには,労使双方の常任役員が出席し,紛争の解決にあたる。つぎに,第2段階として,地区協議会 (local conference) なるものがあり,それは,労使双方の地区組織の間でもたれる協議会である。そして最後に,全国協議会 (national conference) であって,定例として,労使は York において協議会を開くこととなっている。事業場協議会の数は,1955年の1,564から,1966年の3,854に,地方協議会の事情聴取取りの回数は,282から1,033に,そして中央協議会の事情聴取としては113から519に増加しているが,この急速な増加は,工場および事業場において解決され,あるいは争われている厖大な量にのぼる問題 (mounting volume of matters) にたいして,産業がある種の規制を加えようと試みるものであり,中央協議会段階での事情聴取519件のうち,13件が撤回され,あるいは進捗せず,239件が不調として記録され,55件が解決したが,残る212件のうち,85件は中央協議会に付託され,127件は保留となった。但しこの場合,中央協議会付託というのは,妥協的な解決であり,いわば中央協議会に「下駄をあずけた」形であるが,他の工場へその影響が及ぶことをおそれて,解決 (settlement) とは記録されない場合である。かくして,大抵の争議は,York の中央協議会にくるまでに解決されるということになるのである。

ところで機械産業に対して,建築業は2つの独立の手続きをもっている。ひとつは,いわば「通常の手続き」(normal procedure) ともいうべきものであり,地