

経済成長理論と国際貿易理論の交流

——ヒックス・ジョンソン命題の発展について——

山 本 繁 綽

現在、最も広い意味で経済成長理論といわれる場合、微分方程式或いは定差方程式を用いる従来の所謂成長理論のほか、動学的プログラミング或いは動学的レオンティエフ分析等の位相解析による方法が含まれている。しかし、この二つの方法の優劣は一概にいうことが出来ないであつて、それは適用される目標によつて判定されるべきものである。概していえば、前者の方法は自由経済に、後者の方法は計画経済に用いられるのが適切であるということも出来よう。ところで、前者の従来の成長理論の内部においても更にまた二つの型が存在していること

経済成長理論と国際貿易理論の交流（山本）

が認められている。いうまでもなく、その一つはハロッド・ドマール型の理論であり、今一つはロビンソン型の理論である。この二つの理論の差異は、その理論構成上の仮定によるものである。すなわち、ハロッド・ドマール理論においては経済成長が所得投資等のフローの面で把握されているのに対し、ロビンソン理論においてはそれが資本蓄積というストックの面で把握されているし、また、ハロッド・ドマール理論においては非代替的な生産函数が仮定されているのに対し、ロビンソン理論においては代替的な生産函数が仮定されている。けれどもこの場合も同様に、両理論の優劣は適用される目標に従つて判定され

経済成長理論と国際貿易理論の交流（山本）

九六

るべきものであろう。

ところで、国際経済学は一種の応用経済学であるから、経済成長理論に国際貿易を導入する場合、右のいずれの成長理論についても行うことが出来ることはいうまでもない。その場合、経済成長理論と国際貿易理論との交流が二つの面から行われていることが注目される。一つは国際貿易が経済成長に与える効果という面からであり、他は経済成長が国際貿易に与える効果という面からである。勿論この二面分析は分析上の便宜によるものであり、現実には分けられるものではない。

以下、われわれがこの展望において経済成長理論というとき、それはハロッド・ドマル理論をのみ指すこととし、そして、それと国際貿易理論の関係というとき、右の後者の面すなわち経済成長が貿易収支や交易条件に与える効果の面の考察に限定することにする。さて、経済成長が国際貿易にどの様な効果を与えるかという問題はもともと長期的ドル不足の理論として発展してきたものである。周知の様にヒックスがドルモンド講座教授の就任の辞において、慢性的なドル不足の原因が米国の生産性の急速な上昇にあると述べて以来、その主張がジョンソンを始め多くの諸家によつて発展され精密化されてきたの

である。そうして、それらは現在の国際経済学において最も進んだ議論の一つであると考えられている。われわれの展望はこの系統の諸説に関するものである。先ず、次節ではこのヒックスの主張をなるべく忠実に紹介し、その次の節ではそれを数式に編成して発展させた諸家の業績を一定の方法で整理して紹介することにしよう。そうして、最後の節ではそれらの各説の要約とそれらの分析方法に共通する欠陥を指摘して批判に代えることにしよう。

註(1)この面の分析の例としては、ハロッド〔7〕Lecture Four, (a) The Foreign Balance, 及び ショーンン〔11〕がある。

二

ヒックスの議論だけは比較的詳細に説明しよう。

ヒックス〔8〕は相互に貿易するA B二国が存在し、二国とも輸出財産業と輸入競争（代替）財産業があると仮定する。そうして、分析の便宜上生産性の上昇はA国のみ行われて、B国には行われないと仮定する。

先ず、Aの生産性の上昇が輸出財産業と輸入競争財産業の両方に一様に（uniformly）に行われる場合について考察しよう。

パートナー（実物）効果についてみるために、Aの貨幣所得が生産性上昇の限度まで増加する場合を想定しよう。そうすると、A・B両国の価格は総て不変であるが、Aの所得は増加しているから、Aの輸入（Bの輸出）は増加するはずである。一方Bの輸入は仮定によつて一定であるから、このことはBの貿易収支が改善されることを意味する。もし、この場合両国の貿易収支が変化しないとすれば、BはAから以前と同じ輸出に対して以前より多くの輸入をすればよいのであつて、それは商品交易条件がBに好転することを意味する。ここで貨幣的効果すなわち貨幣所得の変化を考慮に入れると、貿易収支が変化しないためには、Aの貨幣所得はBのそれよりも大きく増加しなければならぬ。それは言葉を変えていうと、要素交易条件がBに悪化することになる。但し、これらの場合、もし、Aの生産性の上昇が非常に急速でその貨幣所得の増加が生産性の上昇に比べ或る適切な率（appropriate rate）以下であるとすれば、Bはデフレを余儀なくされ、そうして商品交易条件も悪化させることになるであらう。もし、そうしなければ貿易収支がBに対して悪化することは明らかである。

次に、Aの生産性の上昇が輸出財産業に集中される場合、す

経済成長理論と国際貿易理論の交流（山本）

なわち、ヒックスのいう輸出偏向的（export biased）な生産性の上昇の場合について考える。両国の貨幣所得が一定であると仮定すると、Bの輸出財価格は不変であるが、Aのそれは低下するから、Aの輸出量は増加するであらう。しかし、輸出財価格が低下しているから、輸出総額が増加するということは決してない。従つて、商品交易条件はBに好転するが、両国の貨幣所得は変わらず、（すなわち、要素交易条件が一定で）貿易収支の均衡が保たれるということは充分可能である。勿論、一般的には貿易収支がどうなるかいえない。けれどもそれだからといつて、Bが貨幣的困難を蒙るといふことはないのである。

第三に、Aの生産性の上昇がAの輸入競争（代替）財産業に集中される場合、すなわち輸入偏向的（import biased）な生産性の上昇の場合について考える。同じく貨幣所得一定を仮定すると、Aの輸入競争財の価格が低下して、AのBからの輸入は減少するが、BのAからの輸入は変わらないから、Bの貿易収支は悪化するであらう。この場合、貿易収支の均衡が保たれるには、Aの輸出が減少する様にAの貨幣所得が増加して輸出価格が上昇しなければならぬ。このことは、商品交易条件も要素交易条件もともにB国に悪化することを意味することになる

のである。

以上のヒックスの三つの場合の分析を整理すると、次の表の様になる。十はA国に好転することを、一はA国に悪化することをそれぞれ示す。（B国についてはその逆である。）

		貿易収支	商品交易条件
一様な生産性上向	適切な率以上	-	-
	適切な率以下	+	+
輸出偏向的な生産性上昇		?	-
輸入偏向的な生産性上昇		+	+

すれば実質所得の増加とも解することが出来るであろう。この

さて、ヒックスは慢性的ドル不

足の原因が米国の輸入偏向的な生産性の上昇が行われる場合にあると考えた。⁽¹⁾（右のA国を米国、B国をその他の諸国とせよ。）⁽²⁾二〇世紀になつて以来米国の輸入競争財となつた工業製品に著しい生産性の上昇が行われたからである。⁽³⁾

しかし、このヒックスの分析は何もドル不足という特定の問題に限定されず、一般に生産性の上昇が貿易収支や交易条件に与える影響の分析と考えることが出来る。更に、生産性の上昇は人口を一定と

様に考えると、ヒックスの主張は実質所得の増加すなわち経済の成長が貿易収支や交易条件に与える効果の分析であるともいえる。この様に、ヒックスは経済成長が貿易収支や交易条件に与える効果を分析する端緒をなしたものであるが、もともと講演として述べられたものであるから、決して精密な分析といえるものではなく、⁽³⁾例えば、輸入需要の弾力性についても特定の場合作を暗黙のうちに仮定している様である。そこで、その後多くの諸家がこのヒックスの命題を数学的に精密化することによつて発展させてきたのである、次にそれを見ていこう。

註（1）厳密にいうとドル不足に関する生産性説の嚆矢は、ヒックスより先に、ヒックス自身（8）の初めに指摘しているウイリアムス（22）と、別にバロツグのいくつかの論文（5）における指摘がある。

（2）この点について、ヒックスの命題の実証的な批判としてはレイチエ（16）マックドウガル（17）がある。

（3）ヒックスの理論そのものの数式的定式化としては天野（4）があり、需要側の条件や三国の存在等を含んだ広範な幾何学的な定式化として小島（15）がある。

三

この節では前節のヒックスの主張を数式に編成して発展させた諸結果を見ていこう。これらの諸結果はヒックスの結果と異

り、いずれも数学的に導かれたものであるから、精密であり且つ複雑である。また、これらの結果は必ずしも同一の前提や方法にもとづいているものではない。しかし、以下の紹介は極く僅かではあるが意識的な修正を加えて全体の統一をはかることにしよう。われわれが以下の諸説において特に注目することは、経済の成長が貿易収支に与える効果と（貿易収支を不変とすれば）交易条件に与える効果とであり、それに貨幣所得が変化する場合、偏向的成長の場合、輸出供給の弾力性が有限である場合等のいろいろな付随的な条件を加えて考察していくのである。そうして、ヒックスにおけると同様に相互に貿易するI、II両国を仮定し、I国に経済成長が行われる（II国には行わない）場合を仮定しよう。また、以下の各説を通じて国際收支の変化を貿易差額によつて表わすのではなく、その国の輸入額に対する輸出額の比率（すなわち相手国の輸出額に対するその国の輸出額の比率）で表わすことにする。これはジョンソン〔12〕が始めて用いた概念であつて、ジョンソンに従つて輸出率（export ratio）と呼ぶことにしよう。この概念を用いることによつて貿易差額の変化が成長率によつて表わされるのである。なお、以下の各説は輸出率も交易条件も所得も価格いずれ

経済成長理論と国際貿易理論の交流（山本）

も成長率による分析である。次に大体それを発表年代順に見よう。

ジョンソン I〔12〕 ヒックス〔8〕の両産業とも一様に生産性が上昇する場合を精密化したのがジョンソン I である。その場合価格を変数として導入することによつて貨幣所得の変化を表わす。両国の輸出入関数を次の様に仮定しよう。

$$X_1 = M_2 = f_2(\pi, Y_2), \quad X_2 = M_1 = f_1\left(\frac{1}{\pi}, Y_1\right)$$

X: 輸出 M: 輸入 P: 価格

$$Y: \text{産出量} \quad \pi = \frac{P_1}{P_2}$$

これから、I国の輸出率 T_1 は

$$T_1 = \frac{P_1 X_1}{P_2 X_2} = \frac{\pi X_1}{X_2}$$

である。そこで、先の輸出入関数を用いて輸出率の成長率 R_{T_1} を求めると、 R_{T_1} は両国の価格の成長率 r_1, r_2 と実質所得の成長率 R_1, R_2 を含む二つの項からなる方程式によつて示される。ジョンソンはこの方程式を基本方程式 (Basic analytical equation) と名付け、それによるとI国の出超は $R_{T_1} > 0$ 入超は $R_{T_1} < 0$ で表わされる。

経済成長理論と国際貿易理論の交流 (山本)

$$R_{T1} = (\eta_1 + \eta_2 - 1) (r_2 - r_1) + \epsilon_2 R_2 - \epsilon_1 R_1 \dots (1.a)$$

$$\eta_1 \left(= \frac{-\pi}{X_2} \frac{\partial X_2}{\partial \pi} \right) \text{ I 国の輸入需要の相対価格弾力性}$$

$$\eta_2 \left(= \frac{-\pi}{X_1} \frac{\partial X_1}{\partial \pi} \right) \text{ II 国の輸入需要の相対価格弾力性}$$

$$\epsilon_1 \left(= \frac{Y_1}{X_2} \frac{\partial X_2}{\partial Y_1} \right) \text{ I 国の輸入需要の所得弾力性}$$

$$\epsilon_2 \left(= \frac{Y_2}{X_1} \frac{\partial X_1}{\partial Y_2} \right) \text{ II 国の輸入需要の所得弾力性}$$

この方程式におおじ $R_{T1} = 0$ とすれば、貿易収支を不変に保つ様な商品交易条件 (以下交易条件といふとき必ず商品交易条件を指す) の成長率 R_T が求められ⁽¹⁾。

$$R_T = \frac{\epsilon_2 R_2 - \epsilon_1 R_1}{\eta_1 + \eta_2 - 1} \dots (1.b)$$

右の二方程式から、貨幣所得 (従つて価格) 変化の異なるいろいろな場合における経済成長が貿易収支及び交易条件に与える効果が求められるであろう。その効果は次の表に示される。表中 + は I 国に対して好転することを、- は I 国に対して悪化することを表わす。なお、ヒックスの場合におけると同様経済の成長が I 国のみ行われる場合、すなわち右の方程式において $R_1 > 0, R_2 = 0$ の場合について考察することにし⁽²⁾。

このジョンソン I の場合はヒックス (8) の生産性の二様な上

	貿易収支		交易条件	
両国とも価格一定 ($r_1 = r_2 = 0$)	-		0	
I 国は価格低下 II 国は価格一定 ($r_1 = -R_1, r_2 = 0$)	$\eta_1 + \eta_2 > 1 + \epsilon_1$	$\eta_1 + \eta_2 < 1 + \epsilon_1$	$\eta_1 + \eta_2 > 1$	$\eta_1 + \eta_2 < 1$
	+	-	-	+

昇の場合に当り、更に右の様に両国とも価格一定の場合はヒックスの適切な率以上の場合、I 国は価格低下 II 国は価格一定の場合には適切な率以下の場合に当る。その結果ヒックスの命題が成立つためには貿易収支に対しては $\eta_1 + \eta_2 > 1 + \epsilon_1$ なる条件に対しては $\eta_1 + \eta_2 > 1$ なる条件が満たされなければならない。なお、 $\eta_1 + \eta_2 > 1$ はマーシャル・ラーナーの為替安定条件である。⁽³⁾

ジョンソン II (13)・天野 (2)・3) ジョンソン I (12) の場合はいずれもヒックス (8) の一様に生産性が上昇する場合の拡張であつて、輸出偏向的及び輸入偏向的な場合については考察していない。すなわち、不完全特化の場合については考察して

ないのである。けれども、ジョンソンは今一つの論文(13)でこの様な偏向の場合について分析している。しかし、それは或る農業国と工業国を仮定した特定の場合についてであつて、また、ジョンソンに珍らしく完全な数式化を行つていない⁽⁴⁾。天野氏(2・3)はこのジョンソン(13)と同じ偏向の場合の経済成長が交易条件に与える効果の一般的な分析を行つた。以下主として天野氏の分析に従ふことにする。偏向的な成長を構成するため両国が輸出財と輸入競争財の両方を生産する不完全特化の場合を仮定する。従つて、この場合一國の輸入Mは総需要Cから国内供給Pを差引いたものであり、輸入需要の所得弾力性⁽⁵⁾

$$\epsilon = (\delta - Q\sigma)\theta$$

$\theta \left(= \frac{Y}{C} \frac{\partial C}{\partial Y} \right)$ 輸入財の国内総需要の所得弾力性

$\sigma \left(= \frac{Y}{P} \frac{\partial P}{\partial Y} \right)$ 輸入競争財の国内供給の産出量弾力性

$$Q = \frac{P}{C}, \quad \theta = \frac{M}{C}$$

と変更される。これを用いて輸出率及び交易条件の成長率を表わす基本方程式も次の様に変更される。

$$R_{T1} = (\eta_1 + \eta_2 - 1)(r_2 - r_1) + (\delta_2 - Q\sigma_2)\theta_2 R_2$$

経済成長理論と国際貿易理論の交流(山本)

$$- (\delta_1 - Q_1\sigma_1)\theta_1 R_1 \dots \dots \dots (2a)$$

$$R_T = \frac{(\delta_2 - Q_2\sigma_2)\theta_2 R_2 - (\delta_1 - Q_1\sigma_1)\theta_1 R_1}{\eta_1 + \eta_2 - 1} \dots (2b)$$

さて、この場合は不完全特化であるから一國において二財が生産されているわけで、その國の所得は輸出財の産出量Xと輸入競争財の産出量Pとに或るウェイトをつけて合計したものである。

$$Y = \lambda X + \mu P \quad \therefore 1 = \lambda \frac{\partial X}{\partial Y} + \mu \frac{\partial P}{\partial Y}$$

この式から各種の偏向を次の様に定義しよう。ここでピクスのにら超偏向のという概念が出てくる。

$$\frac{\partial P}{\partial Y} \leq 0 \quad \therefore \sigma \leq 0 \quad \text{超輸出偏向的}$$

$$0 < \frac{\partial P}{\partial Y} < \frac{P}{Y} \quad \therefore 0 < \sigma < 1 \quad \text{輸出偏向的}$$

$$\frac{\partial P}{\partial Y} = \frac{P}{Y} \quad \therefore \sigma = 1 \quad \text{一樣}$$

$$\mu \frac{P}{Y} < \mu \frac{\partial P}{\partial Y} < 1 \quad \therefore 1 < \sigma < \frac{Y}{\mu P} \quad \text{輸入偏向的}$$

$$1 \leq \mu \frac{\partial P}{\partial Y} \quad \therefore \frac{Y}{\mu P} \leq \sigma \quad \text{超輸入偏向的}$$

この偏向の定義を用いて、右の基本方程式から一國の偏向的成長の場合における貿易收支や交易条件に与える効果が分析される。その結果は次の表に示されるであらう。なお、この場合

経済成長理論と国際貿易理論の交流 (山本)

はジョンソンⅠの場合と違って貨幣所得従って価格変化の効果の方は無視することにする。すなわち所得効果だけを考えることにするのである。

	貿易収支	交 易 条 件	
		$\eta_1 + \eta_2 > 1$	$\eta_1 + \eta_2 < 1$
超輸出偏向的	-	-	+
輸出偏向的 輸入偏向的 の様	$\delta_1 > \Omega_1 \sigma_1$	-	+
	$\delta_1 = \Omega_1 \sigma_1$	0	0
	$\delta_1 < \Omega_1 \sigma_1$	+	-
超輸入偏向的	+	+	-

なければならず、そうして、超偏向的な場合にのみ完全にヒックスの命題が成立つことが判るのである。

要するに、われわれは以上において、ジョンソンⅠとジョンソンⅡ・天野の結果はヒックスの結果を複雑化し厳密化したものであり、従つてそれらの結果の各弾力性に特定の値を仮定す

このジョンソンⅡ・天野の場合は先のヒックスの偏向的な成長の場合に

当るわけであるが、その時のヒックスの命題が成立つためには、 $\eta_1 + \eta_2 < 1$ の条件 (交易条件に對してのみ) の外、輸出偏向的な場合は $\delta_1 < \Omega_1 \sigma_1$ が、輸入偏向的な場合は $\delta_1 > \Omega_1 \sigma_1$ が仮定され

ることによつてヒックスの命題を容易に導き出せることを知るのである。

建元⁽⁵⁾[21] 一様成長のジョンソンⅠ(12)の場合について、建

元助教授はそれが輸出供給の価格弾力性無限大を仮定していることを指摘し、輸入函数の外に

$$X = e(r + Px)$$

e : 輸出供給の価格弾力性 (対数値)

r : 内貨建元為替相場 (対数値)

Px : 外貨建元価格 (対数値)

の様な輸出供給 (対数値で表わされた) 函数を導入する。そうして、それを用いて次の様な「より一般化された」基本方程式を作成する。⁽⁶⁾

$$R_{T1} = \left\{ \frac{\eta_1 \eta_2 (e_1 + e_2 - 1) + e_1 e_2 (\eta_1 + \eta_2 - 1)}{(\eta_1 + e_2)(\eta_2 + e_1)} \right\} \frac{dr}{dt} + \frac{e_2(e_1 + 1)}{\eta_2 + e_1} R_2 - \frac{e_1(e_2 + 1)}{\eta_1 + e_2} R_1 \dots \dots \dots (3a)$$

この建元助教授の基本方程式はジョンソンⅠの基本方程式 (11a) に比べて $e_1 e_2$ がはいつて一層複雑になつてゐる外、両国の価格の成長率 η_1, η_2 が消失して、その代りに為替相場の成長率 dr/dt がはいつている。しかし、後者の点は購売力平価説による限り、両国の相対価格の変化と為替相場の変化とは等

しなくては二者択一的なものである。なお、この基本方程式 (3 a) に於いて、 $e_1=e_2=\infty$ とおけば、(3 a) は容易にシモンソン I の基本方程式 (1 a) に全く一致する。なお、この基本方程式 (3 a) の第一項の係数はメツラーの為替安定条件である。

ニールン [20] シーモンは国際的構造 (International structure) とする概念を提起して、若干異なる方法でヒックス [8] の価格変化が明確にならざる偏向的成長の場合と、シモンソン [19] の価格変化を半同一様の成長の場合とを綜合しようとする。その国際的構造としようのは世界市場におけるウェイトを表わすものと思われるが、相対所得弾力性という概念によつて示される。それを I 国に於いて示すと次の様である。

$$\sigma_{10}' = \frac{\sigma_1'}{\sigma_1' + \delta_2'} \quad , \quad \delta_{10}' = \frac{\delta_1'}{\delta_1' + 2\sigma_1'}$$

σ_1' : 輸出供給の産出量弾力性

δ_1' : 輸入需要の所得弾力性

(なお、 σ 、 δ に ' を付けなければ、それぞれ輸出供給及び輸入需要の価格弾力性を表わす。)

この概念を見るに輸出供給の産出量弾力性が増しただけ今迄と異なる。むしろニールンは I 国は X 財を輸出し II 国は Y 財を輸

出するとして両国の輸出供給函数、輸入需要函数を次の様に表わす。

$$x = S_1 \left(t_1, \frac{\xi_1}{q} \right) = D_2 \left(t_1, \frac{\xi_2}{q} \right)$$

$$y = S_2 \left(\frac{1}{t_1}, \frac{\eta_2}{P} \right) = D_1 \left(\frac{1}{t_1}, \frac{\eta_1}{P} \right)$$

t_1 ($\equiv \frac{P}{q}$) : I 国の交易条件 P : X 財価格 q : Y 財価格

ξ ($\equiv \frac{\sigma}{\alpha}$) : X 財のインフレーション力指数 η ($\equiv \frac{\sigma}{\beta}$) : Y 財

のインフレーション力指数 σ : 貨幣所得 α : X 財の生産性

インフレーション力指数 β : Y 財の生産性インフレーション力指数

右の輸出入函数をシモンソン I [21]・建元 [17] の場合と比較するときは全く相対価格 π に一致するけれども、 $\frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{\eta_1}{\eta_2}$ は実質所得 Y に近い概念であることが出来ても、 $\frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{\eta_1}{\eta_2}$ のだけではなからず、これらの式から、交易条件の成長率を求めよう。また、輸出率 $\tau_1 = \frac{P_x}{q^y} = t_1 \cdot \frac{x}{y}$ を作つてその成長率を求めよう。その求め方は非常に面倒であるが、結果の基本方程式は以下の様になる。(こゝに成長率を表わす。)

$$\tau_1 = -\frac{Q}{R} \left(\theta - \frac{S}{R} (\alpha - \beta) \right) + \pi \Delta \dots \dots \dots (4 a)$$

$$t_1 = -\frac{A}{R} \left(\theta - \frac{\alpha - \beta}{R} \right) \dots \dots \dots (4 b)$$

経済成長理論と国際貿易理論の交流 (山本)

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{\sigma_1 + \delta_2}{\sigma_1' + \delta_2'} + \frac{\sigma_2 + \delta_1}{\sigma_2' + \delta_1'} - 1 \\
 A &= \delta_{10}' - \sigma_{10}' = \delta_{20}' - \sigma_{20}' \\
 \Pi &= \sigma_1' \delta_{20}' + \delta_1' \sigma_{20}' = \sigma_2' \delta_{10}' + \delta_2' \sigma_{10}' \\
 S &= 1 + \sigma_1 + \sigma_2 - (\sigma_1 + \delta_2) \sigma_{10}' - (\sigma_2 + \delta_1) \sigma_{20}' \\
 Q &= R\Pi + S\Delta, \quad \phi = \frac{\omega_1}{\omega_2} \quad (\phi = \omega_1 - \omega_2) \\
 \alpha &= \sigma_{10}' \alpha_1 + \delta_{20} \alpha_2, \quad \beta = \delta_{10} \beta_1 + \sigma_{20} \beta_2 \\
 \lambda &= \frac{\sigma_1' \delta_{20}' (\alpha_1 - \alpha_2) + \delta_1' \sigma_{20}' (\beta_1 - \beta_2)}{\sigma_1' \delta_{20}' + \delta_1' \sigma_{20}'}
 \end{aligned}$$

このシートの基本方程式は非常に複雑であるが $R\Pi S Q$ がいずれも正值をとることから、貨幣所得の変化を伴う生産性の上昇及び偏向的な生産性の上昇が I 国の貿易収支や交易条件に及ぼす効果は次の表の様に求められる。(なお、この場合の十
一は基本方程式 (21) の全体の値ではなくして、そのうちの問題とする項の部分的な値である。)

この結果は基本方程式の部分結果であつて全体の結果ではないから、厳密ではないけれども、いままでの諸結果と比較してみよう。例えば、シートの表の第一の欄は I 国の価格が II 国よりも低下する場合に、第二の欄は輸出偏向的な場合に、そして第三の欄は輸入偏向的な場合にそれぞれ相当し、その結果はそれらの相当する場合におけるヒックス・ジョンソン II の

	貿易収支	交易条件	
貨幣所得の増加が I 国より II 国に大きい場合 ($\phi > 0$)	-	$\Delta > 0$	-
		$\Delta < 0$	+
生産性デフレが輸入財より輸出財に大きい場合 ($\alpha > \beta$)	-		-
生産性デフレが輸出財より輸入財に大きい場合 ($\alpha < \beta$)	+		+

給の産出量弾力性や実質所得に当る概念が) 少し異なるため、また基本方程式が余り複雑なため、ジョンソン等の基本方程式とどの様に異なるかを正確に明らかにすることが出来ないのである。

ブラック(6) ブラックはまた少し異なる方法で経済成長が貿易収支と交易条件に与える影響を分析した。このブラックのモデルはヒックス(8)やジョンソン II(13)・天野(2・3)の場合

結果と本質的に異なるものではない。そうして、ヒックスの偏向的な場合と、ジョンソンの貨幣所得の変化の場合との一応の結合も行われている。しかし、シートの場合は、用いている概念が(例えば、輸出供

と同様、偏向的成長を取扱うことが出来るモデルである。また、ブラックは貿易されない国内財を導入し輸出入を国内財価格に相対的な輸出入価格の函数とし、しかも対数線型函数として取扱つてゐるが、後者の点は建元(21)と同じである。すなわち、II国の輸入需要 D_x 、I国の輸入需要 D_i 、I国の輸出供給 S_x 及びII国の輸出供給 S_i はそれぞれ次の様な函数として表わされる。(なお、I国の国内財価格を1とす。)

$$D_x = A_1(P_x)^{-e_1}$$

$$D_i = A_2(P_i)^{-e_2}(r)^{-e_2}$$

$$S_x = A_3(P_x)^{e_3}(r)^{e_3}$$

$$S_i = A_4(P_i)^{e_4}$$

$$D_x = S_x, \quad D_i = S_i$$

P_x : I国の輸出財価格, P_i : I国の輸入財価格

r : I国の内貨建為替相場(=I国の国内財価格 / II国の国内財価格)

e_1 : II国の輸入需要の価格弾力性
 e_2 : I国の輸入需要の価格弾力性

e_3 : I国の輸出供給の価格弾力性

e_4 : II国の輸出供給の価格弾力性

よつて、この場合の輸出入率 T ($= \frac{P_x D_x}{P_i S_i}$)、交易条件を

格差成長理論と国際貿易理論の交流 (山本)

P ($= \frac{P_x}{P_i}$)としよう。前記の輸出入函数及び輸出入各々の需給均衡の定義から、 T 、 P はそれぞれ A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 の函数として求められる。従つてそれから、計算は省略するが、輸出入の成長率 T 及び交易条件の成長率 eP は次の様に求められる。これがブラックの場合の基本方程式である。

$$eT = y' \left(\frac{1+e_3}{e_1+e_3} \right) \alpha' - \left(\frac{e_2-1}{e_2+e_4} \right) \beta' - \gamma \left(\frac{1+e_4}{e_2+e_4} \right) \alpha - \left(\frac{e_1-1}{e_1+e_3} \right) \beta + \eta e r \dots \dots \dots (5a)$$

$$eP = \left(\frac{\alpha' y' - \beta y}{e_1+e_3} \right) + \left(\frac{\beta' y' - \alpha y}{e_2+e_4} \right) + \zeta e r \dots \dots \dots (5b)$$

$$\eta = - \left\{ \frac{e_3(1-e_1)}{e_1+e_3} - \frac{e_2(1+e_4)}{e_2+e_4} \right\}, \quad \zeta = \frac{e_1 e_2 - e_3 e_4}{(1+e_3)(e_2+e_4)}$$

$$\alpha' y' = \frac{1}{A_1} \frac{\alpha A_1}{a t}, \quad \alpha y = \frac{1}{A_2} \frac{\alpha A_2}{a t}$$

$$\beta y = \frac{1}{A_3} \frac{\alpha A_3}{a t}, \quad \beta' y' = \frac{1}{A_4} \frac{\alpha A_4}{a t}$$

$$\alpha = \frac{1}{r} \frac{\alpha r}{a t} \quad : \text{為替相場の変化率}$$

y : I国の所得
 α : I国の輸入需要の所得弾力性
 β : I国の輸出供給の産出量弾力性
 ('はII国のを表わす。)

先に述べた様に、ブラックのモデルは偏向的成長の場合も取

扱っている。すなわち、右の基本方程式(5)において、I国の場合について

α, β が相当大きい

$\alpha, \beta > 1$

$\alpha, \beta = 1$

$0 < \alpha, \beta < 1$

$\alpha, \beta < 0$

	貿易収支		交易条件	
	超輸入偏向的	+($e_1 \leq 1$ の場合)		+
一様及びその他の偏向的	-($e_1 \leq 1$ の場合)		-	
為替相場(外貨建)の切下	$\eta > 0$	$\eta < 0$	$\xi > 0$	$\xi < 0$
	+	-	+	-

超輸出偏向的
輸出偏向的
一様
輸入偏向的
超輸入偏向的

と偏向を定義する。これらの基本方程式と偏向の定義とによつて、いろいろな偏向的成長や為替相場の切下がその貿易収支や交易条件に及ぼす効果が求められるであろう。この場合もシートン(20)の場合と同様、それぞれの項の部分効果である。

この様に、ブラックは偏向的な場合を含む成長と為替相場の变化の効果を求めた。後者の効

果は建元(21)の場合にも述べた様に価格変化の効果と同じことである。そうして、供給の価格弾力性 e_3, e_4 を無限大とおけば右の基本方程式(5)は全くジョンソンIの基本方程式(1)と一致する。この意味において、ブラックの分析は今迄のジョンソン流の分析と本質的に異なるものではない。ただ、ブラックはジョンソンI(12)の様な輸入競争財の存在しない場合において偏向的成長を定義している。従つて、ブラックの偏向の定義はヒックス(8)やジョンソンII(13)の定義とその性格が別のものである。それらの場合と結果が必ずしも一致しないのは当然であろう。なお、為替相場切下(内外相対価格の変化)の効果はジョンソンI(12)の場合はラーナーの安定条件に、建元(21)の場合はメツラーの安定条件にそれぞれよつていたのに、このブラックの場合ロビンソンの安定条件 η によつていることを指摘しておこう。⁽⁶⁾

$$I_D = D_i \left(\frac{P_i}{P_1}, t \right)$$

マックドウガル(17) マックドウガルはその「世界のドル問題」の付録においてその理論的骨組の試みとしてブラック(6)と類似のモデルを構成している。すなわち、I国の輸入需要 I_D 、II国の輸入需要 E_D 、I国の輸出供給 E_S 及びII国の輸出供給 I_S はそれぞれ次の様な函数として表わされる。

$$E_D = D_e \left(\frac{P_e}{P_2}, t \right)$$

$$E_S = S_e \left(\frac{P_e}{P_1}, t \right)$$

$$I_S = S_i \left(\frac{P_i}{P_2}, t \right)$$

P_e : I 国の輸出価格

P_i : I 国の輸入価格

P_1 : I 国の一般価格

P_2 : II 国の一般価格

t : 時間

なお、この輸出入函数では所得が変数とされず、時間が変数とされていることが注目される。もし、 $E_S = E_D = E$, $I_S = I_D$

とすれば、これらの式を用いて I 国の輸出入率 $R \left(= \frac{P_e E}{P_1 I} \right)$ の成長率を求めると次の様になる。(\wedge は成長率を表わす。)

$$R = \frac{(\wedge P_2 - P_1) A + \wedge \hat{E}_S (\epsilon_D - 1) + \wedge \hat{E}_D (\epsilon_S + 1)}{\frac{\wedge I_S (\nu_D - 1) + \wedge I_D (\nu_S + 1)}{\nu_S + \nu_D} \dots \dots \dots (6a)}$$

$$A = \frac{\epsilon_D (1 + \epsilon_S)}{\epsilon_S + \epsilon_D} - \frac{\nu_S (1 - \nu_D)}{\nu_S + \nu_D}$$

ϵ_S : I 国の輸出供給の価格弾力性

ϵ_D : II 国の輸入需要の価格弾力性

ν_S : II 国の輸出供給の価格弾力性

ν_D : I 国の輸入需要の価格弾力性

経済成長理論と国際貿易理論の交流 (山本)

これがマックドウガルの基本方程式で、 $\wedge E_D$ 、 $\wedge E_S$ 、 $\wedge I_D$ 、 $\wedge I_S$ はそれぞれ II 両国の成長率と輸出入の所得(産出量)弾力性と積に等しいから、先のブラック [10] の記号に直すと $\hat{E}_D = \alpha' y'$, $\hat{E}_S = \beta y'$, $\hat{I}_D = \alpha y$, $\hat{I}_S = \beta' y'$ となる。(6a) はまた、ブラックの基本方程式(5a)と全く同一になる。従って、ジョンソン I の基本方程式(1a)とも結合するものである。なお、A は同様にロビンソンの為替安定条件である。マックドウガルもこの基本方程式を用いて、経済成長或いは価格の変化が貿易収支に及ぼす効果を求めているが、今迄の諸結果(特にブラックの結果)と大差がないから省略することにする。ただ、マックドウガルは偏向的成長の場合は取扱っていない。

以上において非常に簡単ではあつたけれども、ヒックスの命題を一層数式によつて精密化して発展させたジョンソン、天野、建元、シートン、ブラック及びマックドウガル各氏の諸説が示された。これらはいずれも経済成長が与えられて、それが貿易収支及び交易条件に与える効果を分析したものであり、ハロッド・ドマル流の成長率による分析であり、しかも、いずれの基本方程式も究極的にはジョンソン I (12) の基本方程式に還元出来るものであることが判つた。この意味において、これ

經濟成長理論と國際貿易理論の交流（山本）

らの諸説は同じグループに属するものである。けれども、その一つは非常に面倒な過程を得て導出されたものであり、その結果は非常に複雑なものであった。そこで、次節ではこれらの各結果を要約し、各結果に共通する難点を一つだけ指摘しておこう。

註(1) ジョンソンI〔12〕においては、この(Ip)そのものはない。しかし貿易収支の均衡を維持するに必要な価格及び所得の趨勢として求めているところから、兩國の価格の成長率の代りは交易条件の成長率を入れれば(Ip)になる。

(2) ジョンソンI〔12〕はヒックス〔8〕と違ってII国においても經濟成長が行われる場合を考えているから、(一)兩國とも価格一定(二)I国価格一定II国貨幣所得一定及び(三)兩國とも貨幣所得一定の各場合について貿易収支及び交易条件変化のもつと詳細な条件を求めている。

(3) ジョンソンI〔12〕〔11〕〔13〕も含めては我國でも広く紹介されている。水谷〔18〕、有木〔1〕、片野〔14〕及び山本〔23〕参照。また、ジョンソンI〔12〕に資本蓄積を内生的に導入することを試みたものに池本〔10〕がある。

(4) 勿論ジョンソンII〔13〕は脚注においては完全でないが数式化を試みている。

(5) 建元〔21〕の主な目的はジョンソンI〔12〕の基本方程

式の簡便な導き出し方とその図による解法を示すことにあるので、われわれが主として注目した「より一般化された基本方程式」を導き出すことではない。

(6) 蔽密にいうとジョンソンI〔12〕の場合のRは一人当りの實質國民所得（労働生産性）の成長率であつて、建元〔21〕は総國民所得の成長率を対象とすべきであるとしてRの外に人口の成長率 n を導入している。

(7) シートン〔20〕はこの外に基本方程式(4)の第三項のAの効果として、各財について生産性デフレが外国より大きい場合或いは小さい場合を考察している。この点是他の諸家の考察していない効果であるが、われわれは仮定によつて外国では經濟成長が行われないから、どの財においても当然生産性デフレは我國に大きいわけで、敢てその効果を考察する必要はない。

(8) ブラック〔6〕はマインシャルの考察と題している様にもともと図によつて分析したものである。村上〔19〕参照。その少し異なる数式によるフォーミュレーションとしては池本〔9〕がある。

四

前節及び前々節で挙げたヒックスに始まる七つの説を先ず整理してみよう。これらの七つの説はいずれも經濟の成長が貿易収支と交易条件に与える効果の分析であるが、単なる成長では

なしに各説によつて付随的な条件が異つて議論を複雑にしてゐる。それぞれの範囲を確定するためにこの様な条件を一覧して表に示せば次の様になるだろう。

	一様の成長	偏向的成長	価格変化	為替相変	供給条件	国際的構造
ヒックス	○	○	○			
ジョンソン I	○		○			
ジョンソン II・野天	○	○				
建元	○			○	○	
シートン		○	○		○	○
ブラック	○	○		○	○	
マックドウガル	○		○		○	

なお、この表において同じ偏向的成長といつても各説によつて若干偏向の定義が異なるといふことと価格変化と為替相場の変化とは二者異なるものであるといふことと、国際的構造は結局需給の所得或いは産出量弾力性に還元出来るということが注意されなければならぬ。

また、これら各説の基本方程式やそれからの結果の異同については次の表に総括される。

経済成長理論と国際貿易理論の交流 (山本)

	貿易収支	交易条件	
ジョンソン I	$\eta_1 + \eta_2 > 1 + \epsilon_1$	$\eta_1 + \eta_2 > 1$	ならばヒックスの結果と一致する
ジョンソン II・野天	輸出偏向 $\delta_1 > \theta_1 \sigma_1$ 輸入 " $\delta_1 < \theta_1 \sigma_1$	$\eta_1 + \eta_2 > 1$ 及び左の条件	" "
建元	$e_1 = e_2 = \infty$		ならばジョンソン I の基本方程式と一致する
ブラック	$e_3 = e_4 = \infty$	$e_3 = e_4 = \infty$	" "
マックドウガル	$\hat{E}_D = \alpha' y', \hat{E}_S = \beta y,$ $\hat{I}_D = \alpha y, \hat{I}_S = \beta' y'$		ならばブラックの基本方程式と一致する

この表によつて、これらの理論は結局ヒックスの理論に還元出来るということは明らかである。ただし、シートンの場合は他の説と少し異なる変数やパラメーターを用いているのでうまく他のものに還元出来ないがもしそうでなければ当然出来るはずのものである。

さて、最後に、これら展望した諸説(ヒックスは除いて)に共通する欠点を一つ指摘して全体の批判に代えたいと思う。それは以上ジョンソンに始まる六種の基本方程式から導かれた結果がいずれも輸入需要の価格及び所得弾力性と輸出供

經濟成長理論と國際貿易理論の交流（山本）

給の価格及び産出量弾力性に依存しているという点であり、特に、この種の議論においてはかかる諸弾力性値が所得や価格の変化に拘わらず一定不変として取扱われている点である。もし、經濟の成長がこうした諸弾力性値を変えらば、經濟成長が貿易収支や交易条件に与える効果は一義的に判定出来ず、複雑な基本方程式やそれから導かれた詳細な条件は無用のものとなつてしまふのである。

さて、これらの諸弾力性が所得や価格の変化に拘わらず常に一定不変であるということは果して問題なく許される仮定であろうか。この点を少し掘り下げて考えてみよう。例えば輸入の所得弾力性が一定であるということは平均輸入傾向と限界輸入傾向が一定であるということである。そうして、平均輸入傾向が一定であるということは平均消費傾向と平均投資傾向と消費と投資の平均外国依存度がいずれも一定であるということであり、限界輸入傾向が一定であるということは限界消費傾向と限界投資傾向と消費と投資の限界外国依存度がいずれも一定であるということである。この様に輸入の所得弾力性という変数は合計六つの変数に分解されるのであるが、そのうち、割合安定していると思はれるものは平均消費傾向と限界消費傾向位で

ある。他の変数は非常に変動が激しいということは事実によつて認められているところである。

しかしながら、かかる弾力性値が常に一定不変といえないとしても、成長理論が対象とする様な長期について平均すれば安定しているといえるのではないかと反論されるかも知れない。マックドウガルが長期弾力性 long-run trade elasticity と云う言葉を使つているのはこのためでないかと思われる。しかし、わたくしは弾力性が短期的にはまだ一定であることが許されるとしても、長期的には一定であることはより許され難いものであると思う。その理由は次の様である。長期における經濟の成長は人口の増加、資本の蓄積及び各種の技術の進歩を含むものである。ところで、人口の増加に相対的な資本蓄積の増大や或いは資本節約的な技術の進歩は、資本集約財の価格を労働集約財に比して低下させるものであるから、その国をして資本集約財を輸出し労働集約財を輸入する方向に向けるであろう。この様な經濟の成長によつて貿易構造が變つて輸入が資本集約財から労働集約財に變つたとしよう。例えば、鉄鋼の代りに纖維を輸入する様になつたとしよう。この二種の財は需要の価格弾力性値も所得弾力性値も非常に異にすることは明かであろう。こ

の意味において、弾力性一定ということは短期的にはまだ許されるとしても長期的には非常に不自然な仮定といわなければならぬ。周知の様に、為替安定条件に関する諸家の結果はいずれもこの種の弾力性の一定を仮定しているが、これはまだ短期の効果の場合であるからよいとしても、成長分析における弾力性一定の仮定はどうしても具合が悪いといわなければならぬ。経済成長みずからのうちに弾力性値を変える力が働くからである。

勿論、以上の批判は弾力性一定の仮定に対する非難であつて、弾力性概念の使用そのものに対する非難ではない。従つて、もし所得や価格に可変的な弾力性値を用いることが出来るならば以上の非難は当たらないと出来る。しかし、これらの諸説が利用しているハロッド・ドマール型の成長理論の性格からして、その様な可変的な弾力性値を使用することは出来ないのである。それというのはハロッド・ドマール型の成長理論は諸係数の一定を仮定しているからである。われわれが一番最初に指摘したハロッド・ドマール理論は非代替的な生産函数を仮定しているというのは、このことの別の表現である。そうして、もしハロッド・ドマール型の成長理論において諸係数

を可変的にするとすれば、それは数学的に非線型の微分方程式もしくは非線型の定差方程式を解かなければならないということになり、その一般解法が極めて困難なことであるということによく知られているところである。

こうした理由によつて、われわれが展望してきたヒックス命題の発展である経済成長が国際貿易に与える効果の分析は、現在国際貿易理論の最も進んだ分野といわれ、多くの精緻な結果を得ているにも拘わらず、いずれも硬直的な弾力性概念に依存している点において一定の限界を持つていようべきであらう。そうして、この点を打開するには、ハロッド・ドマール型の成長理論から離れて、他の型の適当な成長理論を使用しなければならぬと思つた。

引用文献

- [1] 有木宗一郎「経済成長、為替相場と貿易差額」六甲台論集 三巻四号 一九五六年二月 一一～二〇頁
- [2] 天野明弘「経済成長の長期趨勢とドル問題」国際経済学研究会ドル不足理論の研究 一九五八年二月 三八～五五頁(騰写刷)
- [3] 天野明弘「経済発展と交易条件」国際経済学研究シリーズ No. 68 一九六〇年二月 七頁(騰写刷)
- [4] 天野明弘「J. R. Hicks: Essays in World Econo-

- emics(書評)「國民經濟雜誌 一〇一卷六号 一九六〇年六月 九三〜一〇三頁
- [15] T. Balogh, "The U. S. and the World Economy." *Bulletin of Oxford Institute of Statistics*, Vol. 8, 1956, "The United States and International Economic Equilibrium." in *Foreign Economic Policy for the United States*, ed. S. E. Harris, Cambridge, 1948, and *The Dollar Crisis: Cause and Cure*, Oxford, 1950.
- [16] J. Black, "Economic Expansion and International Trade: A Marshallian Approach." *Review of Economic Studies*, 1956, Vol. 23 (3), No. 62, pp. 204〜212.
- [17] R. F. Harrod, *Towards A Dynamic Economics*, London, 1948, (first edition) 169 pp.
- [18] J. R. Hicks, "An Inaugural Lecture." *Oxford Economic Papers* (N.S.), Vol. 5, No. 2, June, 1953, pp. 117〜135, reprinted as "The Long-run Dollar Problem." and "Note B. A Further Note on Import Bias." in his *Essays in World Economics*, Oxford, 1957, pp. 66〜84, 251〜259.
- [19] 池本清「J Black の議論の定式化」國際經濟學研究シリーズ No. 16 一九五八年二月 七頁(謄写刷)
- [20] 池本清「技術進歩、資本蓄積、國際収支(上)」國際經濟學研究シリーズ No. 87 一九六〇年三月 四頁(謄写刷)
- [21] H. G. Johnson, "Equilibrium Growth in an International Economy." *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol. 19, No. 4, Nov. 1953, pp. 478〜500, reprinted in his *International Trade and Economic Growth*, London, 1958, pp. 120〜149 小島清譯 柴田裕誠 外國貿易と經濟成長 (一九六〇年) 一一一〜一二一頁
- [22] H. G. Johnson, "Increasing Productivity, Income-Price Trends and the Trade Balance." *Economic Journal* Vol. 64, No. 255, Sept. 1954, pp. 462〜85, reprinted in his book op. cit. pp. 94〜119 邦譯(前掲書) 八七〜一一六頁
- [23] H. G. Johnson, "Economic Expansion and International Trade." *The Manchester School of Economic and Social Studies*, Vol. 23, No. 2 May, 1955, pp. 95〜112, reprinted in his book op. cit. pp. 65〜93 邦訳(前掲書) 五三〜八六頁
- [24] 片野彦二「シモンソン、國際貿易と經濟成長(書評)」國民經濟雜誌 一〇〇卷 三号 一九五九年九月 三四〜三七八頁
- [25] 小島清「經濟成長と國際貿易」一橋大學創立八十周年記念論集 下卷 一九五五年九月 一一一〜一三九頁
- [26] J. M. Lettice, *Balance of Payments and Econo-*

- mic Growth*, New York, 378 pp. especially pp. 186
~210.
- [17] D. MacDougall, *The World Dollar Problem*,
London, 1957, 619 pp. Appendix Vrb, A Theoretic-
cal Model, pp. 504~511.
- [18] 水谷一雄「ハリー・ションソン生産力の増加、所得
及び価格の趨勢と貿易差額」国民経済雑誌 九三卷五
号 一九五六年五月 六三~六六頁
- [19] 村上敦「J. Black 国際貿易における動態的 model
について」国際経済研究会シリーズ No.12, 1958, 6p.
(騰写刷)
- [20] F. Seton, "Productivity, Trade Balance and In-
ternational Structure." *Economic Journal*, Vol. 66,
No. 264, Dec. 1956, pp. 666~693.
- [21] 建元正弘「経済成長と国際収支」大阪大学経済学
六卷 三・四号 一九五七年三月 三三一~三四四頁
- [22] J. H. Williams, "Economic Stability in the Mo-
dern World." in his *Economic Stability in a Cha-
nging World*, Oxford, 1953.
- [23] 山本繁緯「(紹介)ションソン国際貿易と経済成長」
関西大学経済論集 九卷四号 一九五九年十二月 七
四~九八頁