

# 投資増加・為替切下げと国民所得・貿易差額

木村 滋

—

投資を増加し、為替相場を切下げるといふ政策手段が、国民所得と貿易差額に及ぼす効果を定式化し、あわせて両政策の最適結合とはいかなるものであるかを考察する。

$Y$  国民所得（生産量）

$I$  自生的投資量（設備投資）

$X$  輸出量

$Z$  投資財をのぞいた自国品の国内需要量

$s$  限界貯蓄性向

$c$  限界国内品消費性向

$m$  限界輸入性向

投資増加・為替切下げと国民所得・貿易差額（木村）

—

投資増加・為替切下げと国民所得・貿易差額（木村）

二

$p$  生産物価格

記号右下添字 1, 2 をもってそれぞれ第 1 国と第 2 国を示す。

$\pi$  第 1 国の受取勘定建為替相場

$B_1$  第 2 国通貨表示第 1 国の貿易差額

$\eta_1$  第 1 国の輸入需要の価格弾力性  $\left( = \frac{1}{X_2} \cdot \frac{\partial X_2}{\partial (1/\pi)} \right)$

$\eta_2$  第 2 国の輸入需要の価格弾力性  $\left( = \frac{1}{X_1} \cdot \frac{\partial X_1}{\partial \pi} \right)$

$$b_1 = \frac{\partial X_2}{\partial (1/\pi)}, \quad b_2 = \frac{\partial X_1}{\partial \pi}, \quad e_1 = \frac{\partial Z_1}{\partial \pi}, \quad e_2 = \frac{\partial Z_2}{\partial (1/\pi)}$$

投資量は為替相場の変化による影響はなく、かつ投資財の貿易は行われないものとする。不完全雇用状態を仮定し、生産物価格の変化はないものとする。為替相場と生産物価格は初期に 1 であるように単位が選ばれている。貿易収支は初期に均衡しているとする。

$$Y_1 = Z_1(\pi, Y_1) + X_1(\pi, Y_2) + I_1$$

$$Y_2 = Z_2(1/\pi, Y_2) + X_2(1/\pi, Y_1) + I_2 \dots\dots\dots (1)$$

$$B_1 = p_1 \pi X_1 - p_2 X_2$$

$$\begin{array}{ccc|ccc|ccc} s_1 + m_1 & & -m_2 & 0 & dY_1 & & (e_1 + b_2)d\pi + dI_1 & & \\ -m_1 & s_2 + m_2 & 0 & & dY_2 & = & -(e_2 + b_1)d\pi + dI_2 & & \\ m_1 & & -m_2 & 1 & dB_1 & & (b_1 + b_2 + X_1)d\pi & & \end{array} \dots\dots\dots (2)$$

右の(2)式における  $e_1 = \frac{\partial Z_1}{\partial \pi}$ 、 $e_2 = \frac{\partial Z_2}{\partial (I/\pi)}$  について考察してみよう。 $Y_1$ 、 $Y_2$  をそれぞれ第1国と第2国の実質消費者所得とすれば、 $s_1$  と  $s_2$  は二つのように表わられる。<sup>(註1)</sup>

$$e_1 = b_1 + (m_1 + c_1) \frac{\partial Y_1'}{\partial \pi} = b_1 + (1 - s_1) X_1 = (\eta_1 + 1 - s_1) X_1 \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$e_2 = b_2 - (m_2 + c_2) \frac{\partial Y_2'}{\partial \pi} = b_2 + (1 - s_2) X_1 = (\eta_2 + 1 - s_2) X_1$$

右の(3)式を(2)式に代入し、 $dY_1$ 、 $dY_2$ 、 $dB_1$ 、 $dB_2$  を求める。

$$dY_1 = \frac{X_1 \{ s_2 (1 + \eta_1 + \eta_2 - s_1) - m_2 (s_1 - s_2) \} d\pi + (s_2 + m_2) dI_1 + m_2 dI_2}{s_1 s_2 + s_2 m_1 + s_1 m_2}$$

$$dY_2 = \frac{-X_1 \{ s_1 (1 + \eta_1 + \eta_2 - s_2) - m_1 (s_2 - s_1) \} d\pi + (s_2 + m_2) dI_1 + (s_1 + m_1) dI_2}{s_1 s_2 + s_2 m_1 + s_1 m_2} \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$dB_1 = \frac{s_1 s_2 X_1 (1 + \eta_1 + \eta_2 + m_1 + m_2) d\pi - m_1 s_2 dI_1 + m_2 s_1 dI_2}{s_1 s_2 + s_2 m_1 + s_1 m_2}$$

為替安定条件は(4)の  $dB_1$  の式で  $dI_1$ 、 $dI_2$  を0とおく。左に示す  $\frac{dB_1}{d\pi} < 0$  なることである。

$$\frac{dB_1}{d\pi} = \frac{s_1 s_2 X_1 (1 + \eta_1 + \eta_2 + m_1 + m_2)}{s_1 s_2 + s_2 m_1 + s_1 m_2} \quad \dots\dots\dots (5)$$

各限界性向を正とすれば分母は正となるので、次のような Harberger と同型の<sup>(註2)</sup> 為替安定条件が得られる。

$$| \eta_1 + \eta_2 | > 1 + m_1 + m_2 \quad \dots\dots\dots (6)$$

さて(4)式を用いて、

投資増加・為替切下げと国民所得・貿易差額（木村）

四

- (1) 政策手段としての  $d\pi$ ,  $dI_1$ ,  $dI_2$  が与えられるならば、その効果である  $dY_1$ ,  $dY_2$ ,  $dB_1$  が求められる。  
 (2) 政策目的としての  $dY_1$ ,  $dY_2$ ,  $dB_1$  が与えられるならば、かかる目的を達成するに必要な  $d\pi$ ,  $dI_1$ ,  $dI_2$  が求められる。

(註1)  $e_1$  と  $e_2$ ,  $b_1$  と  $b_2$  についてみる。ここで注意すべきは、

$$Y_1' = Y_1'(Y_1, \pi) \quad \dots\dots\dots (1.1)$$

$$Y_2' = Y_2'(Y_2, \pi)$$

とおけば、為替相場変化なきかぎり、生産  $Y$  は実質消費者所得  $Y'$  の尺度である。即ち  $\partial Y_1' / \partial Y_1 = \partial Y_2' / \partial Y_2 = 1$  である。

$$\frac{dY_1'}{d\pi} = \frac{\partial Y_1'}{\partial Y_1} \cdot \frac{dY_1}{d\pi} + \frac{\partial Y_1'}{\partial \pi} = \frac{dY_1}{d\pi} + \frac{\partial Y_1'}{\partial \pi}$$

$$\frac{dY_2'}{d\pi} = \frac{\partial Y_2'}{\partial Y_2} \cdot \frac{dY_2}{d\pi} + \frac{\partial Y_2'}{\partial \pi} = \frac{dY_2}{d\pi} + \frac{\partial Y_2'}{\partial \pi} \quad \dots\dots\dots (1.2)$$

さて  $e_1$  と  $e_2$  を求めるとき、為替相場の変化によって生産量が変化しないとしたばあいの代替効果と所得効果を考えねばならないのであるから、 $e_1$ ,  $e_2$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  の代替効果をそれぞれ  $e_1'$ ,  $e_2'$ ,  $b_1'$ ,  $b_2'$  で表わし、限界輸入性向、限界貯蓄性向、限界国内品消費性向が実質消費者所得に作用すると考えれば、次のように代替効果と所得効果に分けられる。

第一国についてみるに、

$$e_1 = e_1' + c_1 \frac{\partial Y_1'}{\partial \pi}$$

$$b_1 = b_1' - m_1 \frac{\partial Y_1'}{\partial \pi} \quad \dots\dots\dots (1.3)$$

	$b_1$	$e_1$	$b_2$	$e_2$
代替効果	$b_1'$	$e_1'$	$b_2'$	$e_2'$
実質消費者 所得効果	$-m_1 \frac{\partial Y_1'}{\partial \pi}$	$c_1 \frac{\partial Y_1'}{\partial \pi}$	$m_2 \frac{\partial Y_2'}{\partial \pi}$	$-c_2 \frac{\partial Y_2'}{\partial \pi}$

$e_1'$  と  $b_1'$  は代替効果であるので、 $e_1' = b_1'$  となる。それゆえ (1.3) と

$$e_1 = b_1 + (m_1 + c_1) \frac{\partial Y_1'}{\partial \pi} \dots\dots\dots (1.4)$$

第2国についても同様で、

$$e_2 = e_2' - c_2 \frac{\partial Y_2'}{\partial \pi} \dots\dots\dots (1.5)$$

$$b_2 = b_2' + m_2 \frac{\partial Y_2'}{\partial \pi} \dots\dots\dots (1.6)$$

$e_2' = b_2'$  であるので、

$$e_2 = b_2 - (m_2 + c_2) \frac{\partial Y_2'}{\partial \pi} \dots\dots\dots (1.7)$$

ここで  $\frac{\partial Y_1'}{\partial \pi}$  と  $\frac{\partial Y_2'}{\partial \pi}$  を決めなければならぬ。  $U_1$  と  $U_2$  をそれぞれ第1国と第2国の貨幣保蔵（貯蓄）とすれば、 $\frac{\partial U_1}{\partial \pi} = s_1 \frac{\partial Y_1'}{\partial \pi}$  および  $\frac{\partial U_2}{\partial \pi} = s_2 \frac{\partial Y_2'}{\partial \pi}$  である。

第1国について  $Y_1 p_1 = \frac{p_2}{\pi} X_2 + p_1 Z_1 + U_1$  を  $\pi$  で偏微分すれば、

$$-b_1 + e_1 + s_1 \frac{\partial Y_1'}{\partial \pi} - X_2 = 0 \dots\dots\dots (1.8)$$

第2国についても同様で、 $Y_2 p_2 = p_1 \pi X_1 + p_2 Z_2 + U_2$  を  $\pi$  で偏微分すれば、

$$b_2 - e_2 + s_2 \frac{\partial Y_2'}{\partial \pi} + X_1 = 0 \dots\dots\dots (1.9)$$

(1.7) と (1.8) と (1.3) と (1.5) を代入し、初期に貿易収支が均衡しているという仮定、即ち  $X_1 = X_2$  と置換して、

$$\begin{aligned} \frac{\partial Y_1'}{\partial \pi} &= X_2 = X_1 \\ \frac{\partial Y_2'}{\partial \pi} &= -X_1 \end{aligned} \dots\dots\dots (1.9)$$

投資増加・為替切下げと国民所得・貿易差額（木材）

六

が得られる。これを (1.4) と (1.6) に代入し、

$$\begin{aligned} e_1 &= b_1 + (1-s_1)X_1 = (\eta_1 + 1-s_1)X_1 \\ e_2 &= b_2 + (1-s_2)X_1 = (\eta_2 + 1-s_2)X_1 \end{aligned} \dots\dots\dots (1.10)$$

(註2) Arnold C. Harberger "Currency Depreciation, Income and the Balance of Trade". The Journal of Political Economy Vol. LVIII, Feb. 1950. のケインズ模型の為替安定条件式と同型である。

## 二

前節の(4)式に次の仮定された数値を代入してみよう。

$$\begin{aligned} \eta_1 &= -1, & \eta_2 &= -1.5, & m_1 &= 0.2, & m_2 &= 0.15 & c_1 &= 0.6, & c_2 &= 0.7 \\ s_1 &= 0.2, & s_2 &= 0.15, & X_1 &= X_2 = 100, & I_1 &= 100, & I_2 &= 120, & Y_1 &= 500 \end{aligned}$$

なおここで一つの新しい概念を導入しよう。たとえば、第1国の投資の増加は生産Ⅱ所得水準を高める。同様に為替切下げ（ $\pi$ は受取勘定建為替相場であるから、所謂為替切下げによって意味する平価切下げは、 $d\pi$ の値が負の符号をとることに注意すべきである）も生産Ⅱ所得水準を増加させるであろうが、それにもかかわらず、為替切下げは、第1国の生産Ⅱ所得水準の第2国通貨で表示した単位数（価格不変の仮定より、また価格は初期に1にとられているので、これを第2国の財で表示した単位数といってもよいであろう）——以下かかる単位数を $M_1$ でもって表示する——を低下させるべきである。即ち $M_1$ の増分は、 $dM_1 = (Y_1 + dY_1)(1 + d\pi) - Y_1$ で示される。他方、第2国の生産Ⅱ所得水準を第2国通貨もしくは財で表示した単位数を $M_2$ とすれば、 $dM_2 = dY_2$ である。

$dM_1$ 

$d\pi$ $G_1$	0 %	-5%	-10%
0%	0	-11	-24
5%	17	5	-9
10%	33	21	7

 $dB_1$ 

$d\pi$ $G_1$	0 %	-5%	-10%
0%	0	1.9	3.8
5%	-1.7	0.3	2.2
10%	-3.3	-1.4	0.5

 $dY_1$ 

$d\pi$ $G_1$	0 %	-5%	-10%
0%	0	15	29
5%	17	31	46
10%	33	48	63

 $dY_2 = dM_2$ 

$d\pi$ $G_1$	0%	-5%	-10%
0%	0	-18	-36
5%	11	-7	-25
10%	22	4	-13

かくしてわれわれは次の式をうる。ただし投資の成長率を  $G$  とすれば、 $100G_1 = dI_1$ ,  $120G_2 = dI_2$  を用いることとしよう。

$$dY_1 = -292d\pi + 33G_1 + 200G_2$$

$$dY_2 = 356d\pi + 222G_1 + 533G_2$$

$$dB_1 = -38d\pi - 33G_1 + 40G_2 \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$dM_1 = (500 + dY_1)d\pi + dY_1$$

$$dM_2 = dY_2$$

(一) 第1国のみが、投資増加と為替切下げを行い、第2国は何もしないというケースを考えてみよう。いま投資の増加は、投資成長率  $G_1$  が、0%, 5%, 10% のうちより選択され、為替切下げは、為替相場変化率  $d\pi$  が、0%, -5%, -10% のうちより選択されるものと仮定すれば、両政策の最適な結合とはどのようなものであるかを考察してみよう。 $G_2$  を0とおいて、(7)式より、上の諸表が算出される。 $(\pi = 1 \text{ ゆえ } d\pi/\pi = d\pi)$  第1国における投資増加政策と為替切下げ政策は、共に同じ政策主体によって行われるから、問題は政策目的が矛盾するばあい、それらの調和をはかるにはどのような政策手段の結合が望ましいかという点に存するであろう。

(1)  $dY_1$  の最大を求めるには、10%の  $G_1$  と -10% の  $d\pi$  を結合させて  $dY_1 = 63$  を獲得するであろう。このばあは  $dB_1 = 0.5$  である。

(2)  $dB_1$  の最大を求めるには、0%の  $G_1$  と -10% の  $d\pi$  を結合させて  $dB_1 = 3.8$  を獲得するであろう。しかしながら、このように選択をしたならば、 $dY_1 = 29$  となり、最大の  $dY_1$  をうることができない。ここに両政策の矛盾が見出されること(1)と(2)とより明らかであろう。

(3) そこで、 $dB_1$  は非負でさえあればよいという条件を課するならば、この制約条件の範囲内で  $dY_1$  の最大を求めればよい。目下のケースでは10%の  $G_1$  と -10% の  $d\pi$  の結合とらう(1)のばあいとたまたま同じ政策が適切とみなされるであろう。即ち、 $dY_1 = 63, dB_1 = 0.5$  となる。

(4) 為替切下げは失業の輸出であるといわれたりしているが、なるほど、第2国が何らの対策も講ぜずして、例えば第1国が0%の  $G_1$  と -10% の  $d\pi$  の政策をとったとすれば、前記のごとく第1国にとっては、所得増加  $dY_1 = 29$ 、貿易差額改善  $dB_1 = 3.8$  となるが、第2国の貿易差額悪化 3.8、所得減少  $dY_2 = -36$  という憂き目を見ることになる。第1国が善隣政策を加味して、 $dB_1$  が非負の制約条件のもとで、両国の所得が共に減少しない政策を求めるとすれば、目下のケースでは、0%の  $G_1$  と0%の  $d\pi$  をとる以外はないようである。つまり何もしないのが最適であるという一見馬鹿々々しい結果となるが、後述するように、第2国も政策を行使するといふばあいは別のものとなるであろう。

(5)  $dM_1$  と  $dB_1$  につらつ見てみよう。 $dM_1$  の最大は、10%の  $G_1$  と0%の  $d\pi$  の結合による値  $dM_1 = 33$  であるが、このばあは  $dB_1$  は -3.3 とらう最悪の値をとる。 $dB_1$  が非負であるという制約条件のもとでは10%



$$d\pi = dT_1$$

$G_2 \backslash G_1$	0 %	5 %	10%
0 %	0	0.0525	0.105
5 %	-0.0435	0.009	0.0615
10%	-0.087	-0.0435	0.018

$$dY_2 = dM_2$$

$G_2 \backslash G_1$	0 %	5 %	10%
0 %	0	45	91
5 %	-4	41	86
10%	-9	37	82*

\* は鞍点

$$dY_1$$

$G_2 \backslash G_1$	0 %	5 %	10%
0 %	0	-5	-11
5 %	29	24	19
10%	59	53	48*

$$dM_1$$

$G_2 \backslash G_1$	0 %	5 %	10%
0 %	0	21	40
5 %	6	29	51
10%	7*	34	58

の  $G_1$  と -10% の  $d\pi$  の結合による  $dM_1 = 7$  が最適で、善隣政策は再び 0% の  $G_1$  と 0% の  $d\pi$  を要求している。

(二) 為替相場は両国の貿易均衡が維持されるように入超国によって切下げられる (I・M・F 平価のように調整可能な釘付け制度のばあい) か、あるいは自動的に変化する (伸縮為替制度のばあい) ものと仮定して、第1国と第2国の双方がとる投資増加政策の結合を考えてみよう。

(7) 式の  $dB_1$  を 0 に等しいとおいて  $d\pi$  を求める。ここで注意すべきは、 $d\pi$  は第1国の交易条件  $T_1 = X_2/X_1$  の変化率を示している。何故ならば、 $\pi p_1 X_1 = p_2 X_2$  より  $T_1 = \pi p_1/p_2$  であり、したがって  $dT_1 = d\pi$  となる。また  $T_1 = \pi = 1$  より  $dT_1/T_1 = dT_1$  であるからである。この値が正の符号をとれば第1国の交易条件有利化を示し、負であれば不利化を示している。

$$d\pi = -0.87G_1 + 1.05G_2 \quad \dots\dots\dots(8)$$

両国のとる  $G_1$  と  $G_2$  をそれぞれ 0%, 5%, 10% よりなるものとする。(8) 式と、(7) 式の  $dY_1$ ,  $dY_2$ ,  $dM_1$  に (8) 式の

$dB_1$				$dY_1$				$dY_2$			
$G_2 \backslash G_1$	0%	5%	10%	$G_2 \backslash G_1$	0%	5%	10%	$G_2 \backslash G_1$	0%	5%	10%
0%	0*	2	4	0%	0	10	20	0%	0	27	53
5%	-1.7	0.4	2.4	5%	17	27	37	5%	11	38	64
10%	-3.3	-1.3	0.7	10%	33	43	53	10%	22	49	76

\* は鞍点

$d\pi$  を代入したものとより上の諸表が得られる。

$dY_1$  と  $dY_2$  についてみるならば、両国は協力なきばあい、各々がマクシミン戦略をとるのであるから、第1国は  $dY_1$  表の鞍点の存在する行たる10%の  $G_1$  を、第2国も同様に  $dY_2$  表の鞍点の存在する列たる10%の  $G_2$  を選択し、かくして得られた結果、 $dY_1 = 48$  と  $dY_2 = 82$  はまた、 $dY_1$  表と  $dY_2$  表の各対応する要素の和が130という最大値でもある。 $dM_1$  と  $dM_2 (= dY_2)$  についても同様に、両国は非協力のもとで、各々がマクシミン戦略をとり、それぞれ  $dM_1$  表と  $dM_2$  表の鞍点の存在する10%の  $G_1$  と10%の  $G_2$  を選択し、その結果、 $dM_1 = 58$  と  $dM_2 = 82$  はまた、両表の各対応する要素の和が140という最大値でもある。

(三) 次にわれわれは、為替相場は固定されていて変化せず、両国が協調して、両国の所得の和を最大ならしめるような投資増加政策をとり、そのために生じた貿易差額は、贈与によるトランスファーによって、経常勘定差額を0ならしめるケースを考えてみよう。(7)式の  $d\pi = 0$  において、上の諸表を得る。ただし、 $d\pi = 0$  のゆえに、 $dY_1 = dM_1$ 、 $dY_2 = dM_2$  であることにも注意す。

$dB_1$  表は零和2人ゲームの第1国の受取る(第2国の支払う)得点表とみなすことができるので、貿易差額の不利化を欲していない両国はそれぞれ、マクシミン戦略(第1国)とミンマックス戦略をとり、かつ  $dB_1$  表は鞍点が存在する(0%の  $G_1$  と

0%の $G_2$ )ので、第1国は0%の $G_1$ 、第2国は0%の $G_2$ をとり、かくして値は0である。この結果は、 $dY_1=0$ 、 $dY_2=0$ となる。このような貿易差額上の制約にとらわれているかぎり、両国の所得は増加せず、失業は解消されない。そこで両国は、協力して $dY_1$ 表と $dY_2$ 表のそれぞれの対応している要素の和の最大を求めて、第1国は10%の $G_1$ 、第2国は10%の $G_2$ をとり、 $dY_1=53$ 、 $dY_2=76$ を得て、その結果生じた0.7という第2国の貿易入超は、第1国がその所得増加53の中から0.7を第2国に贈与の形で、ゲーム外の支払(side payments)としてトランスファーして経常勘定を均衡させればよいであらう。