

# 社会経済学2 (2015年度後期)

## 第10回: サールウォール・モデル

担当者: 佐々木 啓明\*



---

\*E-mail: [sasaki@econ.kyoto-u.ac.jp](mailto:sasaki@econ.kyoto-u.ac.jp); URL: <http://www.econ.kyoto-u.ac.jp/~sasaki/>

## ——貿易収支制約下の経済成長——

なぜ各国の所得水準あるいはその成長率は異なるのか。ソロー・モデル, 内生的成長モデル, 古典派成長モデルのように供給サイドを重視する議論とは対照的に, 経済成長における需要の重要性に着目する議論がある。その場合, 有効需要として何を取り上げるのかが問題となる。ハロッド・モデル, カレツキアン・モデルでは投資需要が, パシネッティ・モデルでは消費需要が, 有効需要として取り上げられていた。

これに対して, 輸出を有効需要として取り上げる議論がある。それが, Thirlwall (1979) をはじめとする貿易収支制約下の経済成長の議論である。

Thirlwall, A. P. (1979) “The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Differences,” *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review* 32, pp. 45–53.

貿易収支制約下の経済成長の議論は、輸出を経済成長に対する究極的な制約とする輸出主導型成長の議論を推し進め、輸出のみならず輸入も同時に考慮する。

なぜなら、輸出をいくらでも増やし続けることはできないからである。その反対に、いくらでも輸入を増やし続けることもできない。このことから、長期的には貿易収支の均衡が経済成長に対する究極的な制約となる。サールウォールはこのように論じた。

また、サールウォールは後にサールウォール法則と呼ばれることになる法則を導き出した。

サールウォールの議論のそもそもの出発点は、当該経済にとって成長の制約となるのは、生産要素賦存量ではなく外需ないし輸出であるとする輸出主導型成長の議論である。

輸出主導型成長の議論の背後には、総需要のうち輸出需要がもっとも重要な独立需要であり、貿易収支問題を顧慮することなく輸出を拡大できるという仮定がある。

実際のところ、輸出の拡大によって自国所得が増大するときには輸入も増えるので、いくらでも輸出だけを拡大し続けることはできない。したがって、輸出と輸入を同時に考える必要がある。

貿易収支に制約される経済成長の議論では、この貿易収支問題が前面に押し出され、輸出入を同時に考慮する。輸出主導型成長との大きな相違はこの点にある。

## ——貿易収支の動学的均衡——

サールウォール・モデルの出発点は、貿易収支の均衡である。ある時点で輸出と輸入が等しいとしよう(貿易収支の静学的均衡)。この状態が長期的に持続するためには、

$$\text{輸出総額の変化率} = \text{輸入総額の変化率}$$

が成立する必要がある。

輸出量を  $X$ 、自国財価格を  $P$ 、輸入量を  $M$ 、外国財価格を  $P_w$ 、自国通貨建て名目為替レートを  $E$  とすれば、貿易収支の静学的均衡は

$$PX = P_w EM \quad (1)$$

となる。

両辺に対数をとって、時間で微分すれば、次式が得られる。

$$p + x = p_w + e + m. \quad (2)$$

$p$ : 自国財価格の変化率,  $p_w$ : 外国財価格の変化率,  $e$ : 為替レートの変化率,  $x$ : 輸出の変化率,  $m$ : 輸入の変化率.

輸出需要と輸入需要を定式化する.

$$X = X_0 \left( \frac{P_w E}{P} \right)^{\eta_x} Z^\varepsilon, \quad (3)$$

$$M = M_0 \left( \frac{P}{P_w E} \right)^{\eta_m} Y^\pi. \quad (4)$$

$\eta_x$ : 輸出の価格弾力性,  $\eta_m$ : 輸入の価格弾力性,  $\varepsilon$ : 輸出の所得弾力性,  $\pi$ : 輸入の所得弾力性,  $y$ : 自国所得の成長率,  $z$ : 外国所得の成長率,  $X_0$  と  $M_0$  は定数.

成長率で表すと, 次のようになる.

$$x = \eta_x(p_w - p + e) + \varepsilon z, \quad \eta_x > 0, \quad \varepsilon > 0, \quad (5)$$

$$m = \eta_m(p - p_w - e) + \pi y, \quad \eta_m > 0, \quad \pi > 0. \quad (6)$$

輸出関数と輸入関数を貿易収支均衡条件に導入し, それを  $y$  について解くと, 次式が得られる.

$$y = \frac{(\eta_x + \eta_m - 1)(p_w - p + e) + \varepsilon z}{\pi}. \quad (7)$$

自国が小国開放経済であれば, 価格変化率を所与と考えることができる. また, 外国所得の成長率も所与である. つまり, 自国所得の成長率は, 各弾力性, 交易条件変化率, 外国所得の成長率, といった要因によって決定されることがわかる.

## ——サールウォール法則——

サールウォールは、長期的には、交易条件は一定となると考えた。すなわち、 $p_w - p + e = 0$ となると考えた。このとき、(7)式はもっと簡単になる。

$$y = \frac{\varepsilon}{\pi} z. \quad (8)$$

すなわち、貿易収支均衡条件を満たす自国所得成長率は、輸出需要の所得弾力性、輸入需要の所得弾力性、そして外国所得の成長率、といった3つの要因によって決定されることになる。この式は、サールウォール法則と呼ばれる。これら3つはすべて需要要因である。



## ——サールウォール法則の2通りの解釈——

このサールウォール法則には2通りの解釈が考えられる。

1つめは、サールウォール本人の解釈であり、自国が小国で $z$ を世界の成長率と考えるならば、各国の成長率の違いは、 $\varepsilon$ および $\pi$ の違いに反映されるというものである。

$$y_i = \frac{\varepsilon_i}{\pi_i} z. \quad (9)$$

$z$ は各国に対して共通であると考えられるので、 $\varepsilon_i$ が $\pi_i$ に比して大きな国は、成長率が高くなる。

$\varepsilon_i$ は自国製品に対する外国の消費者の評価を反映しており、 $\varepsilon_i$ が高いということは、自国製品が魅力的であることを意味する。つまり、魅力的な製品を輸出する国は、成長率が高くなる。

2つめは, Dutt (2002) による解釈であり, 南北貿易的解釈である. 世界は先進国 (北: North) と途上国 (南: South) に二分されるとする. このとき, (8) 式を次のように書き改めることができる.

$$\frac{y_S}{y_N} = \frac{\varepsilon_N}{\varepsilon_S}. \quad (10)$$

$y_S$  は南の成長率,  $y_N$  は北の成長率,  $\varepsilon_S$  は南の輸入の所得弾力性,  $\varepsilon_N$  は北の輸入の所得弾力性. 南の輸入の所得弾力性は北の輸入の所得弾力性より大きいと考えられるので,  $\varepsilon_S > \varepsilon_N$  となるから,  $\varepsilon_N/\varepsilon_S < 1$  が成立する. このとき,

$$y_S < y_N \quad (11)$$

が得られる.

つまり, 南の成長率は北の成長率より低くなる. これは, 両地域の所得格差が拡大していくことを意味する.

所得格差を縮小するためには, 成長率の逆転が必要である. しかし, そのためには,  $\varepsilon_S < \varepsilon_N$  が必要であるが, 先進国の製品は途上国の製品より魅力的なので,  $\varepsilon_S < \varepsilon_N$  となる可能性は低いだろう. その意味で, 南北格差は解決が困難な問題である.

Dutt, A. K. (2002) “Thirlwall’s Law and Uneven Development,” *Journal of Post Keynesian Economics* 24 (3), pp. 367–390.

## ——弾力性の値について——

Table 1: 1979年から1995年の東アジアと中南米における弾力性 (出所: Perraton, 2003)

| 東アジア  | $\varepsilon$ | $\pi$ | 中南米    | $\varepsilon$ | $\pi$ |
|-------|---------------|-------|--------|---------------|-------|
| インド   | 1.92          | 0.88  | アルゼンチン | 1.31          | 3.01  |
| 韓国    | 3.11          | 0.70  | ブラジル   | 1.92          | 1.77  |
| マレーシア | 3.24          | 1.66  | ウルグアイ  | 1.49          | 2.78  |
| スリランカ | 2.63          | 1.44  | ペルー    | 0.69          | 0.94  |
| タイ    | 3.83          | 1.45  | ボリビア   | 0.23          | 0.50  |

Perraton, J. (2003) “Balance of Payments Constrained Growth and Developing Countries: An Examination of Thirlwall’s Hypothesis,” *International Review of Applied Economics* 17 (1), pp. 1–22.

## ——サールウォール法則に対する批判——

世界は2国——北と南——から構成されると仮定する. 両国の生産関数はそれぞれ以下で与えられるとする.

$$Y_N = A_N K_N, \quad (12)$$

$$Y_S = A_S K_S. \quad (13)$$

$Y_i$  は生産量,  $A_i$  は技術水準,  $K_i$  は資本ストックをそれぞれ表す.

このような生産関数は, AK型の生産関数と呼ばれており, 内生的成長理論ではしばしば用いられる生産関数である. ただし, ここでのモデルは内生的成長理論とは関係なく, 一国の生産量が労働ではなく資本によって制約されることを意味する.

これは,

$$Y_i = \min\{A_i K_i, B_i L_i\} \quad (14)$$

という固定係数の生産関数において, つねに  $A_i K_i < B_i L_i$  が成立する状況, つまり, 国内で労働力は溢れているが, 資本は不足しており, つねに  $Y_i = A_i K_i$  が成立する状況を想定している.

途上国である南では, 資本不足という状況は考えやすいだろう. 先進国である北でも, 移民による余剰労働が存在するならば,  $A_i K_i < B_i L_i$  という状況は成立すると考えられる.

北は消費支出のうち $\alpha$ の割合を、南で生産される財に支出し、残りを北で生産される財に支出すると仮定する。そして、この割合 $\alpha$ を次のように定式化する。

$$\alpha = \alpha_0 Y_N^{\varepsilon_N - 1} P^{1 - \mu_N}, \quad P = \frac{P_S}{P_N}. \quad (15)$$

ここで、 $\varepsilon_N$ は北の輸出の所得弾力性、 $\mu_N$ は北の輸出の価格弾力性を表す。もし、 $\varepsilon_N = \mu_N = 1$ であれば、支出シェアは $\alpha = \alpha_0$ で一定となる。

また、 $P$ は相対価格であり、南の交易条件を表す。これは正確には、商品交易条件と呼ぶ。商品交易条件とは、自国の輸出財1単位で何単位の輸入財を買えるのかを表すものである。 $P$ が上昇することを、南の交易条件が改善する(北の交易条件が悪化する)と呼び、 $P$ が低下することを、南の交易条件が悪化する(北の交易条件が悪化する)と呼ぶ。

北で生産される財だけが両国で投資に利用される。

南では、消費支出のうち $\beta$ の割合を、北で生産される財に支出し、残りを南で生産される財に支出すると仮定する。ここでは計算の簡単化のために、 $\beta = 1$ を仮定する。つまり、南は、北で生産される財のみを消費し、自国で生産される財を一切消費しないと仮定する。

すると、生産パターンは次のようになる。すなわち、北で生産された財は、北の消費、北の投資、南の消費、南の投資に利用される。南で生産された財は、北の消費に利用される。

以上より、北の輸出と南の輸出はそれぞれ以下で与えられる。

$$P_N X_N = P_S Y_S, \quad (16)$$

$$P_S X_S = \alpha(1 - s_N)P_N Y_N. \quad (17)$$

ここで、 $X_i$ は $i$ 国の輸出を表す。



## ——短期均衡——

短期では, 資本ストックは所与であり, 財市場の需給一致は, 相対価格すなわち交易条件の変化で達成される.

北の輸出は南の輸入であり, 北の輸入は南の輸出であるから, 貿易収支が均衡するためには, 北の輸出と南の輸出が等しくなるか, 北の輸入と南の輸入が等しくなるかのいずれかである. どちらでも同じことなので, ここでは, 北の輸出と南の輸出が等しくという定式化を用いることにする.

つまり, 貿易収支均衡条件は,

$$P_N X_N = P_S X_S \quad (18)$$

で与えられる.

これまでの式を代入すると、短期均衡における交易条件が得られる。

$$P^* = \left[ \alpha_0 (1 - s_N) \frac{(A_N K_N)^{\varepsilon_N}}{A_S K_S} \right]^{\frac{1}{\mu_N}} . \quad (19)$$

これは、北の資本ストックの増加関数であり、南の資本ストックの増加関数である。つまり、北で資本ストックが増大すると、南の交易条件は改善し、南で資本ストックが増大すると、南の交易条件は悪化する。言い換えれば、北が成長すると南の交易条件は改善し、南が成長すると南の交易条件は悪化する。

また、技術進歩の影響も同様であり、北で技術進歩が生じると、すなわち  $A_N$  が上昇すると、南の交易条件は改善し、南で技術進歩が生じると、すなわち  $A_S$  が上昇すると、南の交易条件は悪化する。

## ——長期均衡——

今度は、長期を考える。長期では、資本蓄積により、資本ストックが変動する。

そこで、両国の投資および貯蓄行動を考える。両国とも投資は貯蓄に制約され、貯蓄はすべて自動的に投資に回ると仮定する。つまり、両国ともセー法則が作用する状況を考える。このような考え方は、古典派、新古典派と同様である。

両国とも国民所得の一定割合  $s_i$  が貯蓄に回ると仮定すると、

$$I_N = s_N Y_N = s_N A_N K_N, \quad (20)$$

$$I_S = s_S P Y_S = s_S P A_S K_S \quad (21)$$

が得られる。

両国において、資本減耗はないと仮定すれば、投資はすべて資本蓄積につながることになる。つまり、 $\dot{K}_i = I_i$ という関係が成り立つ。これより、両国の資本蓄積率は以下のようなになる。

$$g_N = \frac{\dot{K}_N}{K_N} = s_N A_N, \quad (22)$$

$$g_S = \frac{\dot{K}_S}{K_S} = s_S P A_S. \quad (23)$$

短期均衡の交易条件を微分すると、次式が得られる。

$$\frac{\dot{P}}{P} = \frac{1}{\mu_N} (\varepsilon_N g_N - g_S). \quad (24)$$

$\varepsilon_N g_N = g_S$  のとき、 $\dot{P}/P = 0$  となり、交易条件は一定となる。

長期均衡における交易条件は,  $P^{**}$  で与えられる.

$$P^{**} = \frac{\varepsilon_N s_N A_N}{s_S A_S} \quad (25)$$

これより, 長期における両国の経済成長率は, それぞれ次のようになる.

$$g_N = s_N A_N, \quad (26)$$

$$g_S = \varepsilon_N s_N A_N. \quad (27)$$

つまり, 北の成長率は北の要因で決まり, 南の要因は北の要因で決まる.

技術進歩が交易条件に与える影響は、短期のときと同様である。

短期と異なるのは、貯蓄率が与える影響についてである。短期では、北の貯蓄率の上昇は、南の交易条件を悪化させる。これに対しては、長期では、北の貯蓄率の上昇は、南の交易条件を改善する。

また、短期では、南の貯蓄率は南の交易条件に影響を与えないが、長期では、南の貯蓄率の上昇は、南の交易条件を悪化させる。

長期均衡では、 $\varepsilon_N g_N = g_S$  となり、 $\varepsilon_N < 1$  であるから、 $g_N > g_S$  が成立している。つまり、長期均衡では、南の成長率は北の成長率を下回る。これは、南にとってはとって不利な状況である。

初期時点において、南の所得は北の所得を下回るとすれば、長期において成長率が異なるのだから、南北間の所得格差は拡大していくことになる。

南が自国であるとしよう. このとき, 自国の成長率は北 (外国) の要因によって決定される. このような結果が得られるのは, 大国である2国が貿易を行う場合である.

もし小国を仮定するならば, つまり, 交易条件  $P$  が外生的に与えられるならば, 自国 (南) の成長率は, 自国の要因だけ決定される.

先に, サールウォール法則の1つめの解釈のとき, 自国は小国であると仮定したが, 自国が小国のとき, 自国の成長率は外国の要因だけでは決定されない. したがって, サールウォール法則において小国を想定するのは, 理論的には正しくない.