

## 第5章

### モデル分析用資本ストック系列の推定

植村 仁一  
石田 正美  
渡邊 雄一

はじめに

本稿は東アジアの計量モデル分析に用いる資本ストック系列を推定する試みを行った作業報告である。我々が対象とする東アジア各国・地域統計では、資本ストック系列が（少なくとも主たる分析期間である 1990 年代以降において「公的」に）推定・公開されている例は後述するタイの例を除いては皆無といってよいほど少ない。しかしながら、各国投資関数の推定を行う際、過去の投資の蓄積である資本ストックの動向を推定式に反映しえない、というのは大いに隔靴搔痒の感を否めない。そこで本稿では、アジア経済研究所で過去に試行された資本ストック系列推定の過程及び結果や、最近のレポートなどをもとに改めて各国・地域で統一的な手法で同系列を推定した経過を記録しておくことで、今後の作業のマニュアル的性格も併せ持たせておくこととする。

#### 第1節 資本ストックの定義

資本ストック（ $K$ ）は、 $\delta$  を資本減耗率（期間を通じて一定と仮定）、 $I$  を各年の投資として以下の式で定義される。

$$K_t = (1 - \delta) * K_{t-1} + I_t \quad (1)$$

なお、右辺第2項には投資の前期の値 ( $I_{t-1}$ ) を用いる場合もある。これは左辺の  $K_t$  を、期首の値と定義するか、期末の値と定義するかの違い（ $K$  に付く添え字の違い）とも捉えられる。

## 第2節 資本減耗率の決定

資本減耗率については、タイの NESDB<sup>1</sup>が計測・発表した統計があり、その 1980～2013 年の平均を取ると、 $\delta = 0.03340$ となる。また、アジア経済研究所の経済予測プロジェクトで用いられていたマレーシアモデルには、民間部門について 0.036、公共部門について 0.033 という減耗率の数値が使われている（出所不明ながら、「マラヤ大学の研究成果による」という口伝えだけが残っていたものである）。

経済発展の段階が進むにつれ、資本の回転も計画的になり、より新しい（良い）設備への転換も早めに起こるようになるとの仮定から、経済発展の先行国では減耗率の値はこれよりも高く、逆に後発国ではより低い数値に設定する。発展段階の低い経済には十分な資本蓄積がなく、古くなった設備でも使い続ける（またはそうせざるを得ない）という状況を想定するものである。これらを勘案し、本事業のモデル群での資本減耗率は以下の数値を用いている（ラオスとミャンマー、ユーロ地域は対象外）。

	国名	資本減耗率
01aus	オーストラリア	民間 0.07、政府 0.05
02chn	中国	0.03
03hkg	香港	0.05
04idn	インドネシア	0.03
05ind	インド	0.03
06jpn	日本	民間 0.07、政府 0.05
07khm	カンボジア	---
08kor	韓国	0.05
11mys	マレーシア	民間 0.05、政府 0.03
12nzl	ニュージーランド	0.05
13phl	フィリピン	0.03
14sgp	シンガポール	0.05
15tha	タイ	0.0334
16twl	台湾	0.05
17usa	米国	0.07

---

<sup>1</sup> [http://www.nesdb.go.th/nesdb\\_en/main.php?filename=national\\_account](http://www.nesdb.go.th/nesdb_en/main.php?filename=national_account)

第3節 初期値 ( $K_0$ ) の決定

Shoji and Vu (2011)の方法を以下に紹介する。最初に、(1)式の両辺を  $t$  期の所得  $Y_t$  (= GDP $_t$ ) で除する。

$$\frac{K_t}{Y_t} = (1 - \delta) \frac{K_{t-1}}{Y_{t-1}} + \frac{I_t}{Y_t}$$

左辺に  $Y_{t+1}/Y_{t+1}$  (=1) を掛け、 $K_{t+1}/Y_{t+1} = k_{t+1}$  (資本算出比率)、 $I_t/Y_t = i_t$  (投資比率) と定義すると

$$\begin{aligned} \frac{K_t Y_{t+1}}{Y_t Y_{t+1}} &= k_{t+1} \frac{Y_{t+1}}{Y_t} \\ &= (1 - \delta) \frac{K_{t-1}}{Y_t} + \frac{I_t}{Y_t} \\ &= (1 - \delta) k_t + I_t \end{aligned}$$

となるが、この式の左辺は

$$\frac{K_t Y_{t+1}}{Y_t Y_{t+1}} = \frac{K_t}{Y_{t+1}} \times \frac{Y_{t+1}}{Y_t}$$

と変形される。この第2項は  $t+1$  年の GDP の成長を表しており、これを

$$\frac{Y_{t+1}}{Y_t} = Y_t(1 + g_{t+1})$$

と書く。全体の式は従って

$$k_{t+1}(1 + g_{t+1}) = (1 - \delta)k_t + i_t$$

となる。このシステムの定常状態を考えると、

$$k(1 + g) = (1 - \delta)k + i$$

となる。太字の  $k$ 、 $g$ 、 $i$  はそれぞれ定常状態での資本算出比率、GDP 成長率、及び投資比率を表す。この式を  $k$  について解くと以下のようなになる。

$$k = \frac{i}{g + \delta}$$

定常状態を想定することから、右辺の  $i$  や  $g$  はなるべく長い期間のデータに基づくものが望ましい。モデルはリンク目的には 1988 年より始まる系列がある必要があるが、多くの国では国民経済計算データはそれよりも古い時期から存在しているため、データ開始年から 1987 年（1988 年を初期時点とするため）での平均成長率、平均投資比率を使うこととする。

各国の  $i$  と  $g$  及び減耗率（ $\delta$ ）と、これらから算出された資本算出比率  $k$  は以下の通り（算出国のみ）。

		$i$	期間	$g$	期間	$\delta$	$k$
01aus	オーストラリア	民間 0.1227 政府 0.0514	60-87	0.0379	60-88	民間 0.07 政府 0.05	1.1366 0.5844
02chn	中国	0.1161	82-87	0.1198	82-88	0.03	0.7749
04idn	インドネシア	0.2290	75-87	0.0613	75-88	0.03	2.5080
05ind	インド	0.1860	60-87	0.0412	60-88	0.03	2.6121
06jpn	日本	民間 0.1899 政府 0.0983	80-87	0.1050	80-88	民間 0.07 政府 0.05	1.0851 0.5617
08kor	韓国	0.2060	60-87	0.0967	60-88	0.05	1.4045
11mys	マレーシア	民間 0.1479 政府 0.0881	73-87	0.1888	73-88	民間 0.05 政府 0.03	0.6195 0.4025
12nzl	ニュージーランド	0.1420	77-87	0.0205	77-88	0.07	1.5683
13phl	フィリピン	0.1962	75-87	0.0296	75-88	0.03	3.3000
14sgp	シンガポール	0.2525	60-87	0.1563	60-88	0.05	1.2242
15tha	タイ	0.3354	80-87	0.0723	75-88	0.03	3.1750
16twm	台湾	0.2946	81-87	0.0871	81-88	0.05	2.1497
17usa	米国	0.1685	60-87	0.0375	60-88	0.07	1.5671
18vnm	ベトナム	0.0345	1990	0.0445	85-90	0.02	0.5350

#### 第4節 資本ストックの推計

この  $k$ 、 $g$ 、 $i$  及び  $\delta$  を用いて資本ストックの初期値  $K_0$  を

$$k = \frac{K}{Y} \quad \Rightarrow \quad K_0 (= K_{1988}) = k \times Y_{1988}$$

で定め、各年の資本ストックは期首時点で定義するならば、最初の式を若干変更した

$$K_t = (1 - \delta) * K_{t-1} + I_{t-1}$$

に従って発生させる。一部の国については最初の式そのままを用い、期末時点で資本ストックを定義している場合も現時点では混在している。

#### 【参考文献】

- [1] IDE PAIR Group (1993) "Estimated Models for PAIR Project," 作業用内部資料、アジア経済研究所。
- [2] Etsuro Shoji, Vu Tuan Khai (2011) "Physical Capital Accumulation in Asia-12: Past Trends and Future Projections," ADB Working Paper Series No.240, Asian Development Bank.