第２章

各国モデルの拡充（作業報告）

渡辺　雄一
植村　仁一

本稿は、東アジア地域モデルの部品としての各国モデル構築及びデータ更新作業についての作業報告集である。前年度までに国内需要項目の定式化及び推定を行い、一応完成している中国、韓国及び台湾に加え、今年度はインドネシア、日本、マレーシア、フィリピン及びタイの５か国について国内需要部分の拡充を行った。

第１節　インドネシア（国コード：IDN）

2013 年までデータ更新を行い、国内需要項目別の定式化及び推定を行った。データは国民経済計算（Badan Pusat Statistik: BPS）より抽出し、貨幣供給（M2）のみ IMF の International Financial Statistics（IFS）を利用した。

１．定式化、変数一覧、および推定結果

（定式化）

GDP = PC + GC + CF + J + (X – M)

log(PC) = f[log(GDP), log(PC)(-1), D88]

log(CF) = f[dlog(GDP), log(M2/PCF), log(CF)(-1), D98, D99]

log(M) = f[log(GDP), log(M)(-1), log(PM/PGDP), D99, D09]

log(PGDP) = f[log(M2/GDP), log(PGDP)(-1)]

（内生変数）

GDP：国内総生産（実質）bil. Rupiah

PC：民間消費（実質）bil. Rupiah

CF：総投資（実質）bil. Rupiah

M：総輸入（実質）bil. Rupiah

PGDP：GDP デフレーター（2000 年=100）

（外生変数）

GC：政府消費（実質）bil. Rupiah

J：在庫増減（実質）bil. Rupiah

X：総輸出（実質）bil. Rupiah

M2：貨幣供給（名目）bil. Rupiah

PCF：投資デフレーター（2000 年=100）

PM：輸入デフレーター（2000 年=100）
Dxx：xx 年ダミー（xx 年=1, その他=0）

（推計結果）

(1) 民間消費（1981-2013）

log(PC) = 0.1525　+0.4188*log(GDP)　+0.5551*log(PC)(-1)　-0.1551*D88
(0.687)　(5.644)　(7.895)　(-3.790)
H-STAT = 1.767　D.W. = 1.437　ADJ. R2 = 0.993　F-STAT = 1606.27

(2) 総投資（1981-2013）

log(CF) = 0.3821　+0.9539*dlog(GDP)　+0.0512*log(M2/PCF)　+0.9372*log(CF)(-1)
(1.364)　(1.988)　(2.024)　(25.554)
-0.2860*D98　-0.2535*D99
(-2.684)　(-4.818)
H-STAT = 0.739　D.W. = 1.749　ADJ. R2 = 0.993　F-STAT = 921.76

(3) 総輸入（1981-2013）

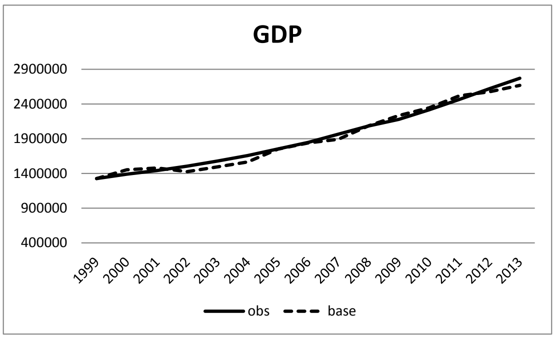
log(M) = -1.4180　+0.4719*log(GDP)　+0.5954*log(M)(-1)　-0.2960*log(PM/PGDP)
(-2.763)　(4.058)　(5.613)　(-2.601)
-0.3726*D99　-0.2390*D09
(-3.443)　(-2.592)
H-STAT = 2.576　D.W. = 1.289　ADJ. R2 = 0.974　F-STAT = 238.43

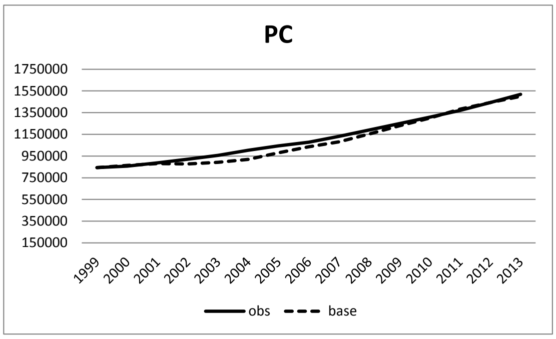
(4) GDP デフレーター（1981-2013）

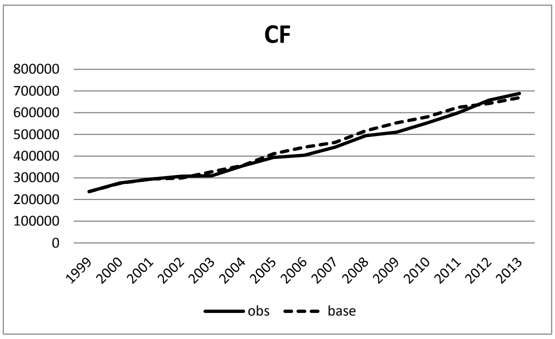
log(PGDP) = 1.0875　+0.1602*log(M2/GDP)　+0.8134*log(PGDP)(-1)
(4.227)　(3.890)　(16.430)
H-STAT = 0.761　D.W. = 1.746　ADJ. R2 = 0.996　F-STAT = 3628.26

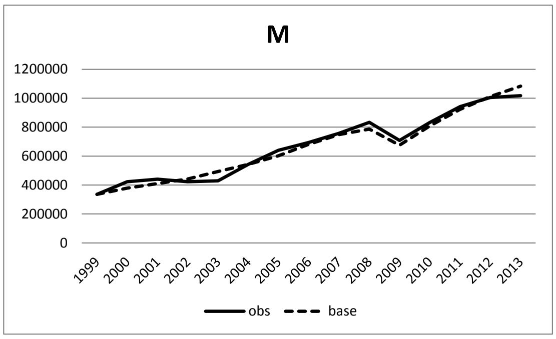
（注）OLS による推定。(　)内の数値は t 値を示す。

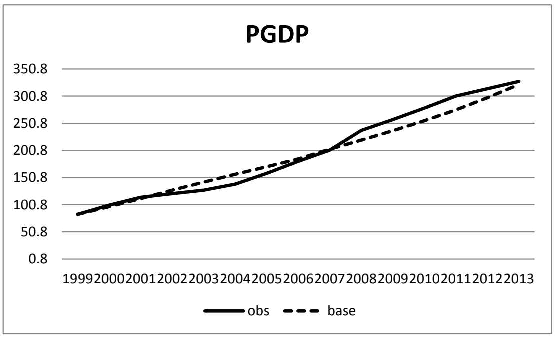
２．実績値とモデル基本解の推移（期間：2000～2013 年）











RMSPE：

GDP	0.0231	PC	0.0403	CF	0.0569
M	0.0374	PGDP	0.0611		

第２節　日本（国コード：JPN）

2012 年までのデータ更新を行い、国内需要項目別の定式化及び推定を行った。データは、国民経済計算については内閣府、労働統計、消費者物価については統計局（労働力統計及び消費者物価統計）から、金利と貨幣供給は日銀及び IMF から得ている。

１．定式化、変数一覧、および推定結果

（定式化）

GDP = CP + CG + IP + IG + J + (X – M) + SD
log(CP) = f[log(GDP), log(CPI), log(CP(-1))]
CPI = f[PGDP, PM, CPI(-1)]
log(IP) = f[log(GDP), log(PK(-1)), RLEND/PIP, D1012]
Δ log(M) = f[Δlog(GDP), log(PM), D1112]
log(PGDP) = f[DMP, log(PM), log(PGDP(-1))]
log(POGDP/LF) = f[log(K/LF), log(POGDP(-1)/LF(-1))]

（内生変数：11 個）

GDP	:	実質国内総生産	bil.Yen
CP	:	実質民間消費	bil.Yen
IP	:	実質民間投資	bil.Yen
M	:	実質輸入	bil.Yen
PK	:	資本ストック（民間部門）	bil.Yen
GK	:	資本ストック（公的部門）	bil.Yen
K	:	資本ストック（合計）	bil.Yen
PGDP	:	GDP デフレーター	2005=1
CPI	:	消費者物価指数	2005=1
POGDP	:	潜在 GDP	bil.Yen
DMP	:	需要圧力	index

資本ストックは、投資関数に「資本ストック調整型」の定式化を、潜在 GDP 関数を供給型関数の定式化をそれぞれ試みるために作成したものである。初期値（1980 年）を決めるに当たっては、資本－産出比率が安定的であると仮定し、1980 年の GDP 額を全体の資本額（K）と等しいと置いた。民間部門と公共部門の初期値の割り当てには、基準年（2005）時点の投資額比率を用い、資本減耗率（ここでは 0.07）については、前 PAIR プロジェクトの経済予測モデルで運用されていた数値を援用した。

（外生変数：9 個・ダミー除く）

CG	:	実質政府消費	bil.Yen
IG	:	実質政府投資	bil.Yen
J	:	在庫増減	bil.Yen
LF	:	労働力人口	万人
M1	:	貨幣供給	bil.Yen
PIP	:	民間投資デフレーター	2005=1
PM	:	輸入デフレーター	2005=1
RLEND	:	貸出金利	%ann.
X	:	実質輸出	bil.Yen
Dxx	:	ダミー変数	xx=1, others=0（複数期間を含む）

【推定結果】

(1)民間消費 1981 - 2012 (32)

LOG(CP) = -0.26681 + 0.39779 * LOG(GDP) - 0.13139 * LOG(CPI)
(0.83) (6.14) (2.02)
+ 0.60681 * LOG(CP(-1))
(9.73)

R2(adj) = 0.9980, D.W. = 1.642, h = 1.0818, F = 5208.8

(2)民間投資 1983 - 2012 (30)

LOG(IP) = -22.24774 + 3.70987 * LOG(GDP) - 1.09029 * LOG(PK(-1))
(11.77) (14.08) (8.83)
- 0.00865 * RLEND/PIP - 0.10779 * D1012
(0.81) (4.47)

R2(adj) = 0.9533, D.W. = 0.659, F = 148.9

(3) 総輸入 1978 - 2013 (36)

ΔLOG(M) = -0.00198 + 2.39882 * ΔLOG(GDP) - 0.16893 * LOG(PM)
(0.20) (7.59) (4.57)
+ 0.05925 * D1112
(1.97)

R2(adj) = 0.6524, D.W. = 2.137, h = -0.3929, F = 20.4

(5)潜在 GDP 1981 - 2012 (32)

LOG(POGDP/LFNN) = -0.14300 + 0.00551 * LOG(K/LF)
(3.90) (1.33)

+ 1.03104 * LOG(POGDP(-1)/LF(-1))

(82.72)

R2(adj) = 0.9987,　D.W. = 0.900,　h = 3.1197,　F = 11658.0

(6)GDP デフレーター　1982 - 2012 (31)

LOG(PGDP) = -0.20673 + 0.20233 * DMP + 0.05371 * LOG(PM)

(4.61)　(4.50)　(4.66)

+ 0.89576 * LOG(PGDP(-1)) + 0.01565 * ΔLOG(M1/GDP)

(13.10)　(0.47)

R2(adj) = 0.9780,　D.W. = 1.720,　h = 0.8440,　F = 334.7

(7)消費者物価　1986 - 2012 (27)

CPI = -0.17204 + 0.16216 * PGDP + 0.08362 * PM

(3.39)　(6.49)　(5.41)

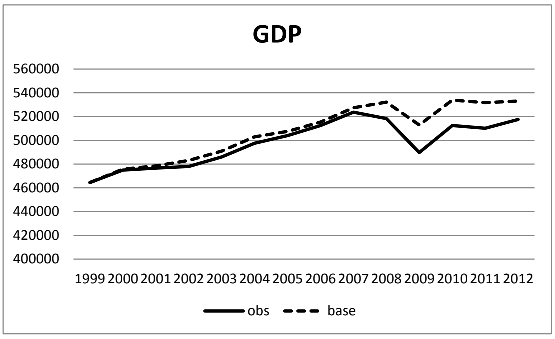
+ 0.92407 * CPI(-1)

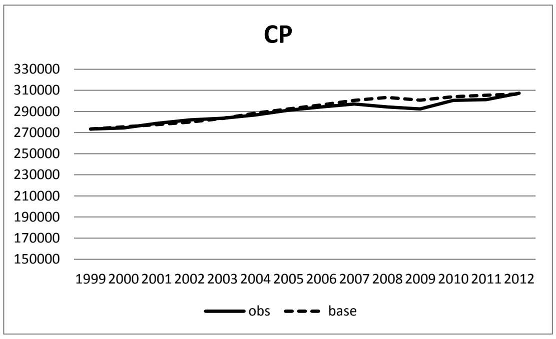
(34.93)

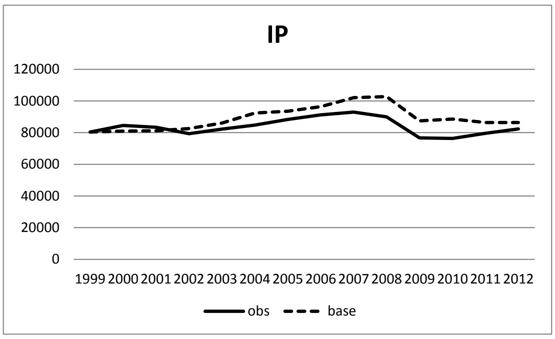
R2(adj) = 0.9808,　D.W. = 1.138,　h = 2.2467,　F = 442.6

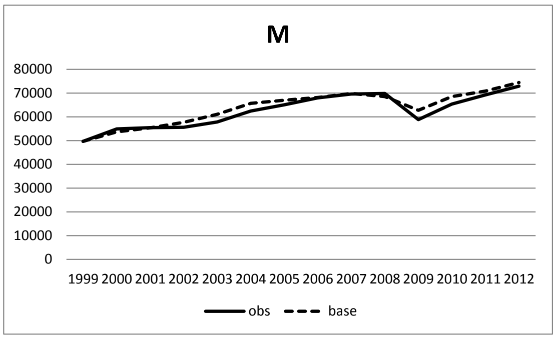
（注）OLS 推定。(　)内は t 値。

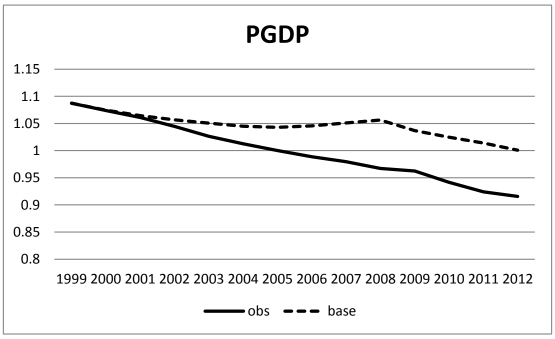
２．実績値とモデル基本解の推移　　　（期間：2000 ～2012 年）











RMSPE：

GDP	0.0327	CP	0.0137	IP	0.1124
M	0.0341	PGDP	0.0836		

第３節　マレーシア（国コード：MYS）

2013 年までデータ更新を行い、国内需要項目別の定式化及び推定を行った。データは、国民経済計算と労働統計については Ministry of Finance の Economic Report から、金融関連（貨幣供給）及び為替レートについては Bank Negara Malaysia の Statistical Bulletin から得ている。

１．定式化、変数一覧、および推定結果

（定式化）

GDP = CP + CG + IP + IG + J + (X – M)

log(CP) = f[log(GDP), log(CPI/PGDP), log(CP(-1)), D09, D12+D13]

log(IP) = f[log(GDP), log(PK(-1)), log(TLV/PIP), D93+D94+D95+D96]

log(M) = f[log(GDP), PM, log(M(-1)), log(X), D85+D86, D09]

log(POGDP/LFNN) = f[log(K(-1)/LFNN), log(POGDP(-1)/LFNN(-1))]

Δ log(CPI) = f[Δlog(PGDP), Δlog(PM), D81, D87]

log(PGDP) = f[Δlog(PM), log(M2/GDP), log(PGDP(-1))D86]

（内生変数：11 個）

GDP	:	実質国内総生産	mil.RM
CP	:	実質民間消費	mil.RM
IP	:	実質民間投資	mil.RM
M	:	実質輸入	mil.RM
PK	:	資本ストック（民間部門）	mil.RM
GK	:	資本ストック（公的部門）	mil.RM
K	:	資本ストック（合計）	mil.RM
PGDP	:	GDP デフレーター	2005=1
CPI	:	消費者物価指数	2005=1
POGDP	:	潜在 GDP	mil.RM
DMP	:	需要圧力	index

資本ストックは、投資関数に「資本ストック調整型」の定式化を、潜在 GDP 関数を供給型関数の定式化をそれぞれ試みるために作成したものである。初期値（1973 年）を決めるに当たっては、資本－産出比率が安定的であると仮定し、1973 年の GDP 額を全体の資本額（K）と等しいと置いた。民間部門と公共部門の初期値の割り当て及び資本減耗率（ここでは 0.07）については、前 PAIR プロジェクトの経済予測モデルで運用されていた数値を援用した。

（外生変数：9 個・ダミー除く）

CG	:	実質政府消費	mil.RM
IG	:	実質政府投資	mil.RM
J	:	在庫増減	mil.RM
LFNN	:	労働力人口	千人
M2	:	貨幣供給	mil.RM
PIP	:	民間投資デフレーター	2005=1
PM	:	輸入デフレーター	2005=1
TLV	:	商業銀行の貸出総額	mil.RM
X	:	実質輸出	mil.RM
Dxx	:	ダミー変数	xx=1, others=0（複数期間を含む）

【推定結果】

(1)民間消費 1985 - 2013 (29)

LOG(CP) = 0.77098 + 0.50257 * LOG(GDP) - 0.9798 * LOG(CPI/PGDP)
(2.26) (5.89) (4.63)
+ 0.40566 * LOG(CP(-1)) + 0.07292 * D1213
(4.34) (2.36)

R2(adj) = 0.9955, D.W. = 1.082, h = 2.8607, F = 1547.9

(2)民間投資 1974 - 2013 (40)

LOG(IP) = 3.62415 + 0.64413 * LOG(GDP) - 0.65086 * LOG(PK(-1))
(1.04) (1.08) (2.36)
+ 0.59862 * LOG(TLV/PIP) + 0.73811 * (D9396)
(1.65) (5.81)

R2(adj) = 0.9020, D.W. = 1.013, F = 90.7

(3) 総輸入 1978 - 2013 (36)

LOG(M) = -2.85466 + 0.47965 * LOG(GDP) - 0.60224 * PM + 0.45597 * LOG(M(-1))
(2.71) (2.61) (3.05) (4.52)
+ 0.32088 * LOG(X) - 0.17901 * D8586 - 0.14047 * D09
(3.24) (3.71) (2.10)

R2(adj) = 0.9955, D.W. = 1.560, h = 1.6609, F = 1303.8

(5)潜在 GDP　1974 - 2013 (40)

LOG(POGDP/LFNN) = 0.05277 + 0.03442 * LOG(K(-1)/LFNN)

(1.17)　　(1.56)

+ 0.95345 * LOG(POGDP(-1)/LFNN(-1))

(27.13)

R2(adj) = 0.9962,　D.W. = 2.467,　　h = -1.5132,　　　F = 5082.3

(6)GDP デフレーター　1976 - 2013 (38)

DLOG(PGDP) = 0.02620 + 0.39977 * DLOG(DMP) + 0.3576 * DLOG(PM)

(4.21)　(2.60)　　　　　　(3.33)

- 0.00791 * LOG(M2/GDP) - 0.10424 * D86

(1.10)　　　　　　(3.34)

R2(adj) = 0.5145,　　　D.W. = 1.951,　　F = 10.8

(7)消費者物価　1974 - 2013 (40)

ΔLOG(CPI) = 0.01886 + 0.30332 * ΔLOG(PGDP) + 0.06298 * ΔLOG(PM)

(5.95)　　(6.05)　　　　　　(1.13)

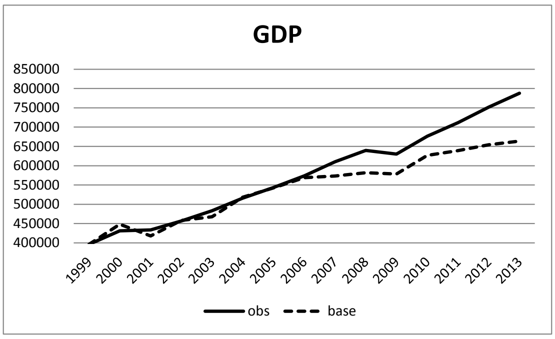
+ 0.0652 * D81 - 0.03875 * D87

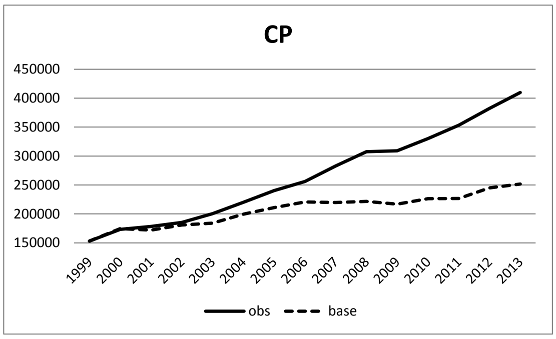
(3.97)　　　(2.42)

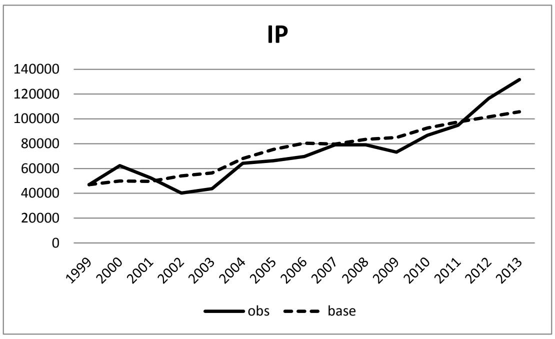
R2(adj) = 0.6667,　　　D.W. = 1.815,　　F = 20.5

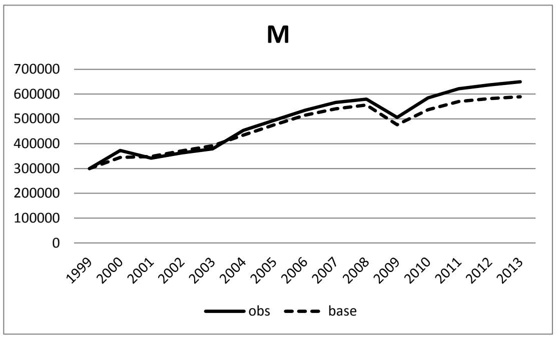
（注）OLS 推定。(　)内は t 値。

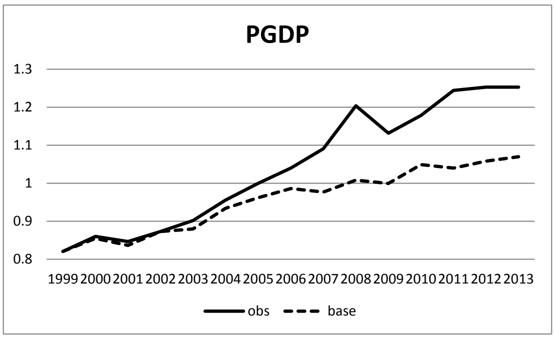
２．実績値とモデル基本解の推移　　　（期間：2000～2013 年）











RMSPE：

GDP	0.0975	CP	0.2352	IP	0.1191
M	0.0690	PGDP	0.1315		

第４節　フィリピン（国コード：PHL）

2013 年までデータ更新を行い、国内需要項目別の定式化及び推定を行った。データは国民経済計算（Philippine Statistics Authority: PSA - National Statistical Coordination Board）より抽出し、貨幣供給（M2）のみ IMF の International Financial Statistics（IFS）を利用した。

１．定式化、変数一覧、および推定結果

（定式化）

GDP = CP + CG + I + (X – M) + STD

log(CP) = f[log(GDP), log(CP)(-1)]

log(I) = f[dlog(GDP), log(M2/PI), log(I)(-1), D06]

log(M) = f[log(GDP), log(M)(-1), log(PM), D09]

log(PGDP) = f[log(M2/GDP), log(PGDP)(-1)]

（内生変数）

GDP：国内総生産（実質）mil. Peso

CP：民間消費（実質）mil. Peso

I：総投資（実質）mil. Peso

M：総輸入（実質）mil. Peso

PGDP：GDP デフレーター（2000 年=100）

（外生変数）

CG：政府消費（実質）mil. Peso

X：総輸出（実質）mil. Peso

STD：統計誤差（実質）mil. Peso

M2：貨幣供給（名目）mil. Peso

PI：投資デフレーター（2000 年=100）

PM：輸入デフレーター（2000 年=100）

Dxx：xx 年ダミー（xx 年=1, その他=0）

（推計結果）

(1) 民間消費（1986-2013）

log(CP) = -0.2698　+0.1256*log(GDP)　+0.8922*log(CP)(-1)

(-2.485)　(2.091)　(15.565)

H-STAT = 2.716　D.W. = 1.022　ADJ. R2 = 0.999　F-STAT = 15595.58

(2) 総投資（1986-2013）

log(I) = 3.5464　+2.3745*dlog(GDP)　+0.1371*log(M2/PI)　+0.6359*log(I)(-1)
(2.607)　(2.450)　(1.782)　(4.273)
-0.2203*D06
(-2.168)
H-STAT = -0.162　D.W. = 2.038　ADJ. R2 = 0.908　F-STAT = 67.36

(3) 総輸入（1986-2013）

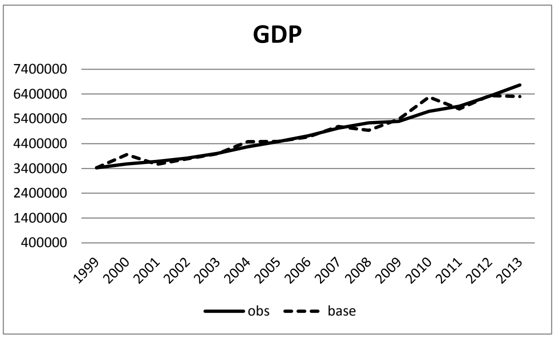
log(M) = -0.4398　+0.1833*log(GDP)　+0.8474*log(M)(-1)　-0.0196*log(PM)
(-0.363)　(1.679)　(6.266)　(-0.174)
-0.1393*D09
(-1.975)
H-STAT = 0.301　D.W. = 1.920　ADJ. R2 = 0.983　F-STAT = 381.72

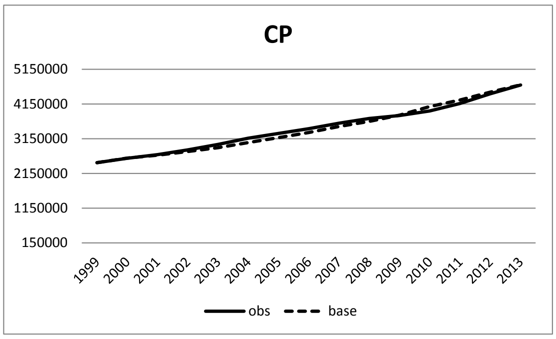
(4) GDP デフレーター（1986-2013）

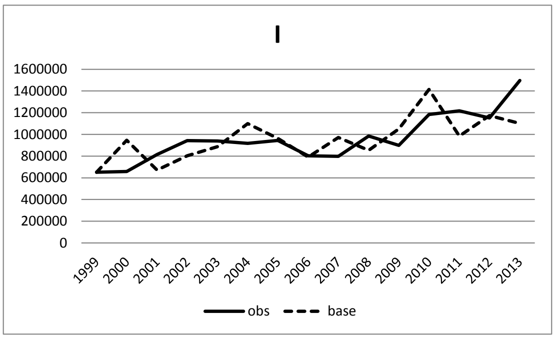
log(PGDP) = 0.8712　+0.0863*log(M2/GDP)　+0.8336*log(PGDP)(-1)
(2.779)　(2.098)　(13.229)
H-STAT = 1.905　D.W. = 1.321　ADJ. R2 = 0.998　F-STAT = 7184.75

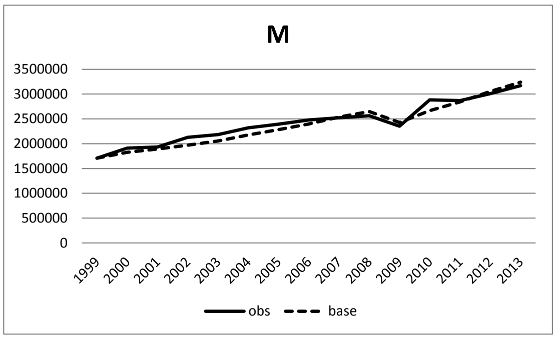
（注）OLS による推定。(　)内の数値は t 値を示す。

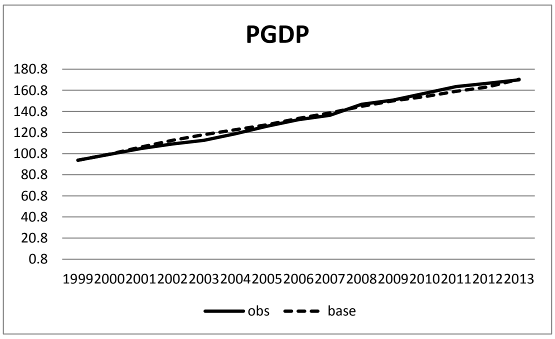
２．実績値とモデル基本解の推移（期間：2000～2013 年）











RMSPE :

GDP	0.0487	CP	0.0242	I	0.1725
M	0.0348	PGDP	0.0163		

第５節　タイ（国コード：THA）

2013年までデータ更新を行い、国内需要項目別の定式化及び推定を行った。データは国民経済計算（Office of the National Economic and Social Development Board: NESDB）より抽出し、貨幣供給（M1）のみIMFのInternational Financial Statistics（IFS）を利用した。

１．定式化、変数一覧、および推定結果

（定式化）

GDP = CP + CG + I + J + (X – M) + STD

log(CP) = f[log(GDP), log(CP)(-1), D98]

log(I) = f[dlog(GDP), log(M1/PI), log(I)(-1), D97, D98]

log(M) = f[log(GDP), log(M)(-1), log(PM/PGDP), D98, D09]

log(PGDP) = f[log(M1/GDP), log(PM)]

（内生変数）

GDP：国内総生産（実質）mil. Baht

CP：民間消費（実質）mil. Baht

I：総投資（実質）mil. Baht

M：総輸入（実質）mil. Baht

PGDP：GDPデフレーター（1988年=100）

（外生変数）

CG：政府消費（実質）mil. Baht

J：在庫増減（実質）mil. Baht

X：総輸出（実質）mil. Baht

STD：統計誤差（実質）mil. Baht

M1：貨幣供給（名目）mil. Baht

PI：投資デフレーター（1988年=100）

PM：輸入デフレーター（1988年=100）

Dxx：xx年ダミー（xx年=1, その他=0）

（推定結果）

(1) 民間消費（1981-2013）

log(CP) = 0.8709　+0.6229*log(GDP)　+0.2909*log(CP)(-1)　-0.0678*D98

(9.521)　(10.543)　(4.442)　(-3.932)

H-STAT = 1.483　D.W. = 1.522　ADJ. R2 = 0.999　F-STAT = 10840.85

(2) 総投資（1981-2013）

log(I) = 0.0193　+2.3154*dlog(GDP)　+0.0449*log(M1/PI)　+0.9675*log(I)(-1)

(0.072)　(7.855)　(1.560)　(30.090)

-0.1131*D97　-0.2432*D98

(-2.024)　(-3.317)

H-STAT = -0.183　D.W. = 2.063　ADJ. R2 = 0.992　F-STAT = 706.72

(3) 総輸入（1981-2013）

log(M) = -7.7912　+1.2716*log(GDP)　+0.2152*log(M)(-1)　-0.3821*log(PM/PGDP)

(-5.892)　(6.059)　(1.621)　(-2.466)

-0.1820*D98　-0.2075*D09

(-2.127)　(-2.429)

H-STAT = 1.668　D.W. = 1.624　ADJ. R2 = 0.990　F-STAT = 619.46

(4) GDP デフレーター（1980-2013）

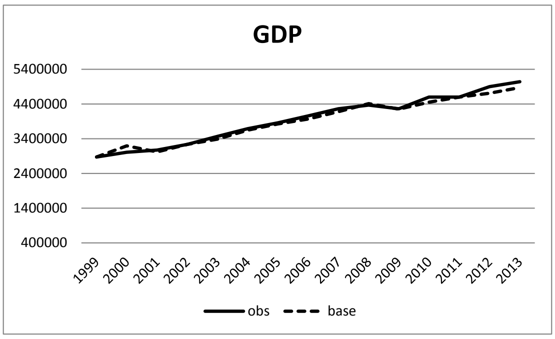
log(PGDP) = 1.8830　+0.1223*log(M1/GDP)　+0.6559*log(PM)

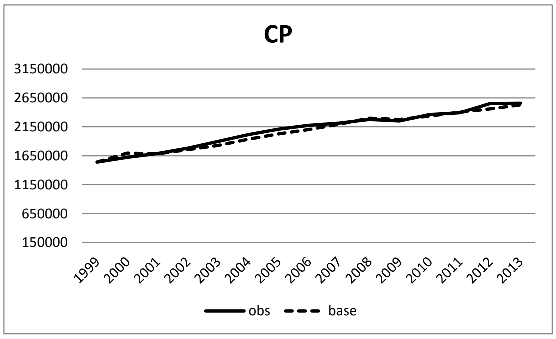
(2.075)　(0.994)　(4.911)

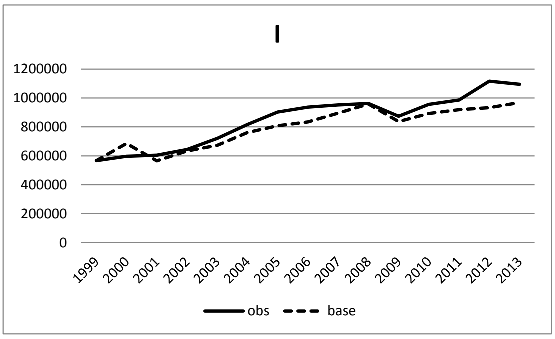
D.W. = 0.373　ADJ. R2 = 0.963　F-STAT = 430.55

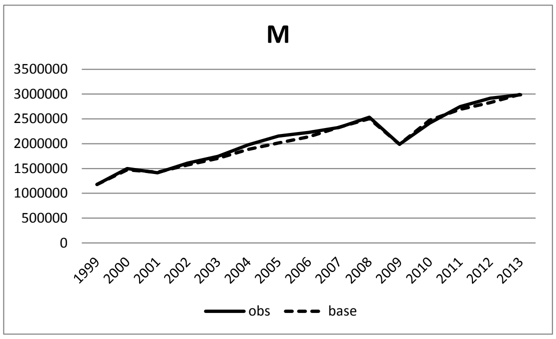
（注）OLS による推定。(　)内の数値は t 値を示す。

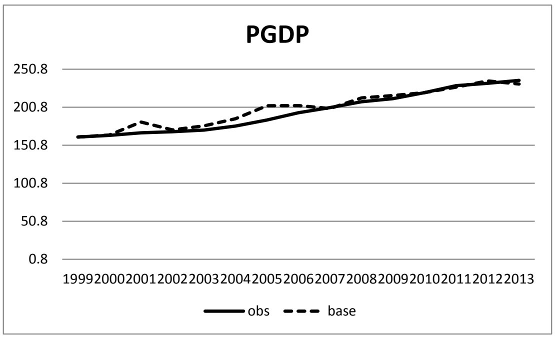
２．実績値とモデル基本解の推移（期間：2000～2013 年）











RMSPE：

GDP	0.0237	CP	0.0264	I	0.0914
M	0.0212	PGDP	0.0224		

第６節　今後の展望

今年度までの作業により、内生国・地域として国内需要項目の構造方程式が推定されていないのは香港、シンガポール及びベトナムを残すまでとなった。また、外生先進国・地域ではオーストラリア、ニュージーランド、米国及びユーロ地域が国内需要項目別には「手付かず」の状態となっている。これら各国・地域モデルの拡充については今後の課題である。

【参考文献】

[1] IDE PAIR Group, Estimated Models and Data for PAIR Project, 各年版。