

第3章

簡易リンクシステムの作成

—完全版リンクシステム稼動に先駆けて—

植村 仁一

はじめに

今年度から本格的に開発を始めた「東アジア貿易リンクモデル」は、各国モデルに、相手国別／財別輸入関数、及び財別（対世界）輸出価格関数を装備するものである。このため、各国モデルが上記諸関数と接続用の統計式を含め10数本程度の式を付加的に持つものとなる。国内経済構造を詳細に記述すればそれだけ多くの関数・定義式が増えることとなり、モデルの大型化と、それに伴うデータ操作の煩雑化は避けられない。本章では上記モデル（これを「完全版」と呼ぶことにする）の整備と並行して、リンク作業そのものに関する予行演習的な意味を含め開発した「簡易リンクモデル」について報告する。

本章は6節からなる。第1節では簡易リンクモデルの開発に至る経緯とその必要性について概説する。第2節で開発する簡易リンクモデルの概要を説明し、第3節でその全体像と、このリンクシステムに参加するために各国モデルが満たすべき「条件」を提示する。第4節では、リンクモデルと各国モデル間のデータ引き渡しについて述べ、リンクモデル部分の具体的な働きを説明する。第5節では作成されたリンクモデルを用いた簡単なシミュレーションを行い、動作確認としている。第6節は結びである。

第1節 簡易リンクモデルの開発の必要性

上述の通り、今年度は、大型完全版リンクモデルの準備段階として各国モデルの整備を行っているが、各国モデルの完全版の開発は、それ単体でも多くのデータ作業と各種方程式推定、さらに複数の方程式をモデルに組み込んだ際のパフォーマンスの検討と、かなりの手間と時間を要するものである。さらにそれら複数の各国モデルを接続する貿易リンクシステムの開発にも多大な時間を費やす必要があることは明白である。

今年度は各国モデル開発と並行して、来るべきリンク作業に関する予行演習（プログラミングの準備作業とモデル全体の概念把握を指す）の意味を含め、「簡易リンクモ

デル」を開発した。簡易リンクモデルでは、日中韓米に台湾を加えた5カ国・地域（以下「国」という）の単純なモデル（国内総生産を内需と純外需のみに分割）を準備し、貿易リンク部分に大胆な仮定をおくことによって全体の構造を簡素化したものである。現時点では簡易リンクモデルに用いている各国モデルも非常に単純なものであるが、これらを充実させていくことにより、完全版リンクモデルの完成を待つことなく、ある程度の分析を行えるようにしようとする意図も含んでいる。

簡易リンクモデルの設計に当たっては、各国モデルがまったく独立に（リンク目的であることをほとんど意識せずに）作成されていても容易にその交換ができるようにすることを主眼に置いた。これにより各国モデル担当者は最低限の「共通認識」さえ持っていれば自由にモデル作成・拡張ができることになる。「共通認識」の詳細については後述する。

第2節 簡易リンクモデルの概要

前項で述べたような相手国別・財別輸入関数を用いる完全版モデルは、その変数の流れを極端に簡素化して説明するならば、

- (1) 財別輸出価格（対世界）、及び相手国別・財別輸入額が各国モデル内で決まる。
- (2) すべてのリンク参加国からこれらデータがリンクシステムに受け渡される。
- (3) リンクシステムはこれらのデータから各国の財別輸出額及び財別輸入価格（ともに対世界価格）を算出し、各国モデルに返す。
- (4) 各国モデルは、リンクシステムより返された財別輸出額と財別輸入価格を新たな外生条件として取り込み、（→（1）に戻る）新たな外生条件のもとでの財別輸出価格、相手国別、財別輸入額を算出する。

という作業を繰り返し（収束するまで）行う。完全版リンクモデルでは、1カ国のモデルについてのみ見ても、

- (ア) (リンク参加国数－1 (自分自身)) × 2 (財区分) 個の輸入額
- (イ) 2 (財区分) 個の輸出価格

を推定することとなる。リンク参加国数が10とすると、自国をのぞいた9カ国×2＝18本の輸入関数と2本の輸出価格関数、それに付随する各種定義式（植村[2012]）が各国モデルに装備されている必要がある。リンクシステムはこれらデータを受け取り、国別輸出額（リンク参加国向け）、財別輸入価格（リンク参加国全体のオファー価格）を計算し、各国モデルに投げ返すこととなる。さらに、リンクシステムとのやり

とりを行うための財別輸出入と、各国モデル内の国民経済計算統計での輸出入とを接続する式群も各国モデルに必要となる。これらの要因から、(各国、リンクモデル双方とも) 必然的に式の数の多い大型モデルとなっていく。

今回開発した簡易リンクモデルはこの部分に大胆な仮定をおくことによって、大幅に簡素化し、小型とはいえ、概念的には「各国モデルを輸出入を通じて整合的に接続する」ものとなっている。

以下、各国モデルとリンクシステム部分とに分けて説明していく。

第3節 簡易リンクモデルの全体像

現バージョンの簡易リンクモデルは、中国、日本、韓国、台湾、米国の5カ国・地域(以下「国」と表記)を対象としたものである。また、輸出入物価の変動及び国内価格の変動は考慮に入れておらず、各国経済が「内需+(純)外需」に分けられているだけという仮定をおく。現段階では接続操作の確認と簡単な実験のため、各国モデルは以下に述べるような簡易なものとなっているが、運用時には各国の(モデル操作者の)進展度に合わせ、単に各国モデルを入れ替えていけば良いだけの構造としてある。これは、操作者にとってはリンク作業に使うためのさまざまな制約や要請を感ずることなくモデルに向き合えることとなり、負担軽減と同時にモデル作業の効率性を上げることにもつながる。

ただし、以下の3点のみ、各国モデル担当者は意識している必要がある。

- (1) モデルの基準年を(リンクシステムと同じ)2000年とすること。
- (2) 総輸入の変数名をMとすること。
- (3) 総輸出関数の説明変数(の一つ)をX_LNK(リンク参加国向け輸出額)とすること。

基準年については、リンクシステムがその変更をする際に、他の国も一斉にそれに倣うことを想定している。なお、ここでいう基準年とは、各国公式統計が従っているSNA体系の基準年等とは関係なく、単に「2000年の物価指数を1とする」というだけの変数変換を行ったものを指している。

第4節 各国モデルとのデータ引き渡しについて

(1) 各国モデルの概要

各国モデル(初期モデル・動作確認用のみ)の内生変数は、(国民経済計算統計上の)輸入、及びGDPのみとしてあり、外生変数は内需(民間消費、投資、政府支出、在

庫投資の和)、輸出(及び国によって統計誤差も加わる)である。もちろん、民間消費等の関数を導入すれば内需も内生化する。輸出はリンク参加国向けの財輸出によって説明されており、各国共通の外生変数(の一つ)として「リンク参加国向け財輸出」が採用されていることを必要とする。

モデルは以下の通りである。

$$GDP = DDOM + (X - M)$$

$$M = f[GDP, \text{others}]$$

$$X = f[X_LNK]$$

ここで、GDP:国内総生産、DDOM:内需、X:輸出、M:輸入、X_LNK:リンク参加国向け財輸出、である。輸入関数の(others)には、後にリンクシステムとの価格変数のやりとりを行うようになることを想定し、輸入価格もしくは輸入価格と国内価格との比率などを導入することになる。

(2) データ引き渡しについて

各国モデルとリンクシステム部分とは、以下の手順でデータのやり取りが行われる。各国モデルからは総輸出(M)が出力され、(各国通貨建てのまま)リンクシステムに引き渡される。リンクシステムからは下記の手続き後、当該国のリンク参加国向け輸出(X_LNK)が返される。

あらかじめ準備しておくデータは以下の通りである。

(イ) 輸入シェア行列(財全体・2000年)

(ロ) 各国総輸入(国民経済計算)

(ハ) 対米ドル為替レート(2000年)

はじめに、各国総輸入を、輸入シェア行列により、各出し手側別に割り振る。ここでは、「財輸入シェア」によって「総輸入」を割り振ることになるが、モデルのコンセプト簡素化のためである(財とそれ以外の輸入シェアが同一と仮定)。同時にこれらの系列に基準年の為替レートに乗ずることにより、実質米ドル建ての「各国からの輸入」を作成する。最後にそれらを、出し手側別に足し合わせることによって「出し手国のリンク参加国向け輸出(百万米ドル)」を定義する。最後に、各国モデルに引き渡すため、通貨単位とスケール(十億人民元など)を各国モデルに合わせておく。こうして定義・作成されたデータは「資料篇4-4. リンク参加国向け輸出(2000年基準実質・

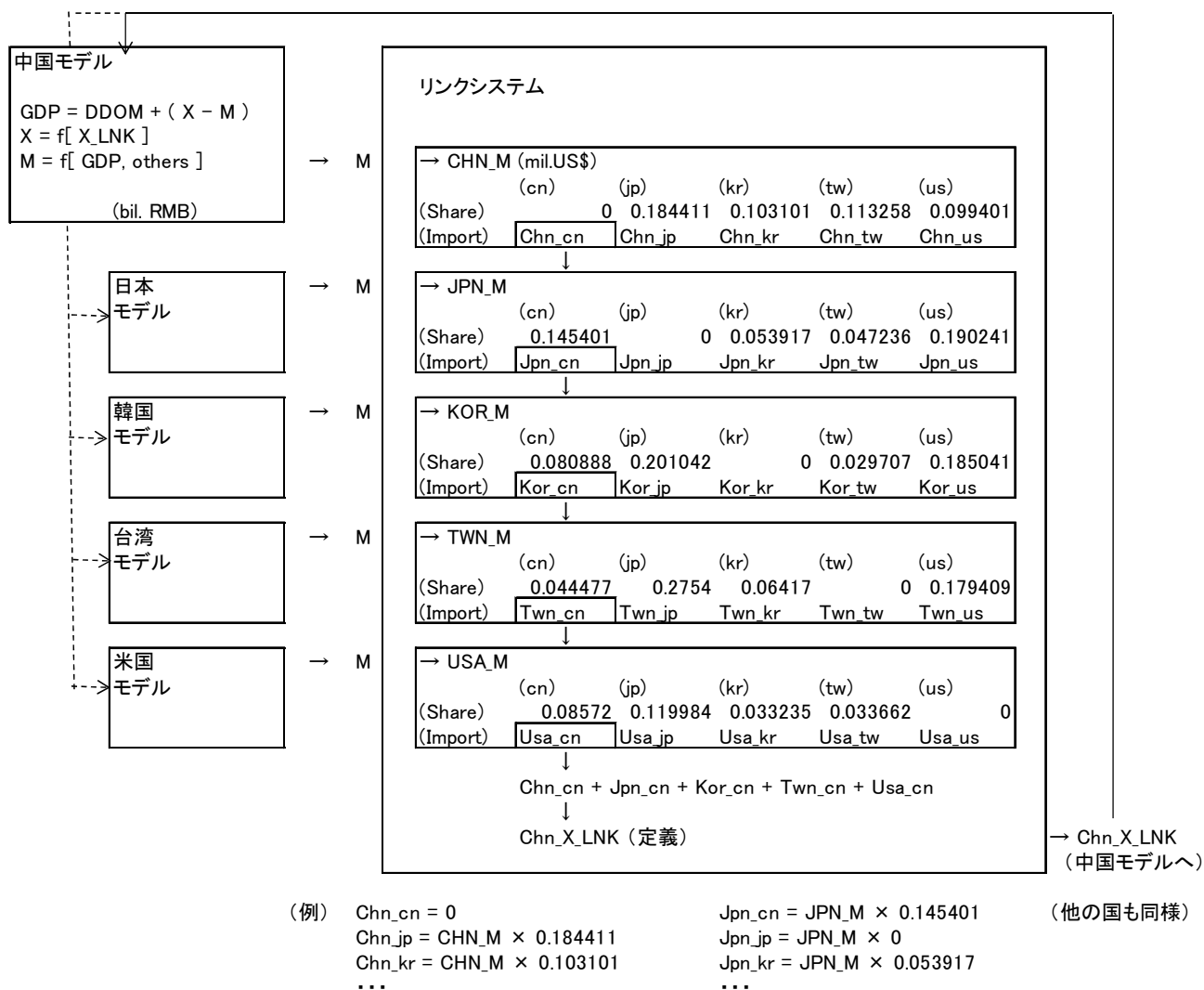
米ドル)」に収録されている。

(3) リンクシステム部分の働き

各国から引き渡された総輸入は、それぞれ各国特有の通貨単位とスケールを持っている（十億人民元、百万 NT ドルなど）。リンクシステムは最初にこれらを百万米ドル単位に変換する。なお、変数はすべて 2000 年基準の実質データであるため、(対米) 為替レートは 2000 年の固定値を用いる。

リンクシステムは各国の財輸入シェア行列を持っており、単位の揃えられた各国の総輸入を、このシェア行列を用いて分配する。

図 1. 簡易リンクモデル・フローチャート



図で見ると、中国の総輸入はシェア行列に従って中国から 0 (変数名: Chn_cn)、日本から 111 (Chn_jp)、韓国から 222 (Chn_kr) (百万ドル) などと分配されたことになる。

次に、同じ表をタテに合計することによって、「各国の中国からの輸入の総和」、すなわち「中国のリンク参加国向け輸出」と読み替える。現実の通関統計などでは、輸出は仕向地 (destination)、輸入は原産地 (origin) 基準で与えられるものであるから、実際の通関輸出統計表から得られる値と一致するものではない。しかし、前述のように、各国モデルではこの値は総輸出に回帰して用いるものであるため、運用上の問題はないと考えられる。

こうして算出された「各国のリンク参加国向け輸出」(X_LNK) が、各国通貨単位及びスケールに逆変換された後に新たな外生変数として各国モデルに返される。こうして、各国モデル→リンクシステム (→各国モデル・・・) のサイクルが進むにつれ、各変数は収束していく。

第5節 試験運用 (シミュレーション)

別添資料の「資料篇 2-1. 簡易リンクシステム作成のためのプログラムと計算結果」で、簡易リンクモデルの試験運用を行う。はじめに、各国モデル単体でシミュレーション (ベースケース及びショックケース) した結果を示し、次に簡易リンクシステムで接続した全体のシミュレーション結果 (同上) を示す。

(1) シミュレーション概要

ベースケースでは、上で見た単純なモデルを用い、変数が不安定に変化したアジア通貨危機及びその後数年間を含まないようにするため、2001年から2009年をシミュレーション期間とする。外生変数は観測値をそのまま用いるが、後のショックシミュレーションのために、内需の定義式に以下の追加的な変数を導入しておく (変形式 1、2)。

$$\text{(元の式)} \quad \text{DDOM} = \text{CP} + \text{I} + \text{G} + \text{J}$$

$$\text{(変形式 1)} \quad \text{DDOM} = \text{CP} + \text{I} + \text{G} + \text{J} + \text{Var_Sim0}$$

$$\text{(変形式 2)} \quad \text{DDOM} = \text{CP} + \text{I} + \text{G} + \text{J} + \text{Var_Sim1}$$

ここで、DDOM は内需、CP, I, G, J はそれぞれ民間消費、投資、政府支出、在庫増減を示す (国によって変数名は若干違うことがある)。Var_Sim0 及び Var_Sim1 はシミュレーション用変数である。前者は単にすべての年次に 0 が入っているだけのもの

(シミュレーションの過程であることを明示するためだけのもの) であり、後者は各国の政府支出 (中国については政府消費) の 10%分の値を格納してある。

ベースケースでは Var_Sim0 を、ショックケースでは Var_Sim1 を入れた方の式をそれぞれ採用した上で収束計算を行い、結果を比較する。

表1 シミュレーション用変数 (中国)

	Var_Sim0	Var_Sim1	政府消費 (参考)
2001	0	173.8	1737.6
2002	0	187.8	1878.0
2003	0	198.2	1981.9
2004	0	212.6	2126.3
2005	0	246.9	2468.9
2006	0	281.3	2812.9
2007	0	315.6	3156.4
2008	0	346.6	3466.3
2009	0	382.0	3820.0

(出所) 筆者作成

(2) 各国モデル単独試行結果

初めに行うこの試行は、各国モデルが単体で実際に動く (安定的に収束する) ことを調べるためのものである。以下の表2 (a)、(b) ではベースケース・シミュレーションの結果表とグラフを、表3 (a)、(b) ではショックケース・シミュレーションの結果表を示す。

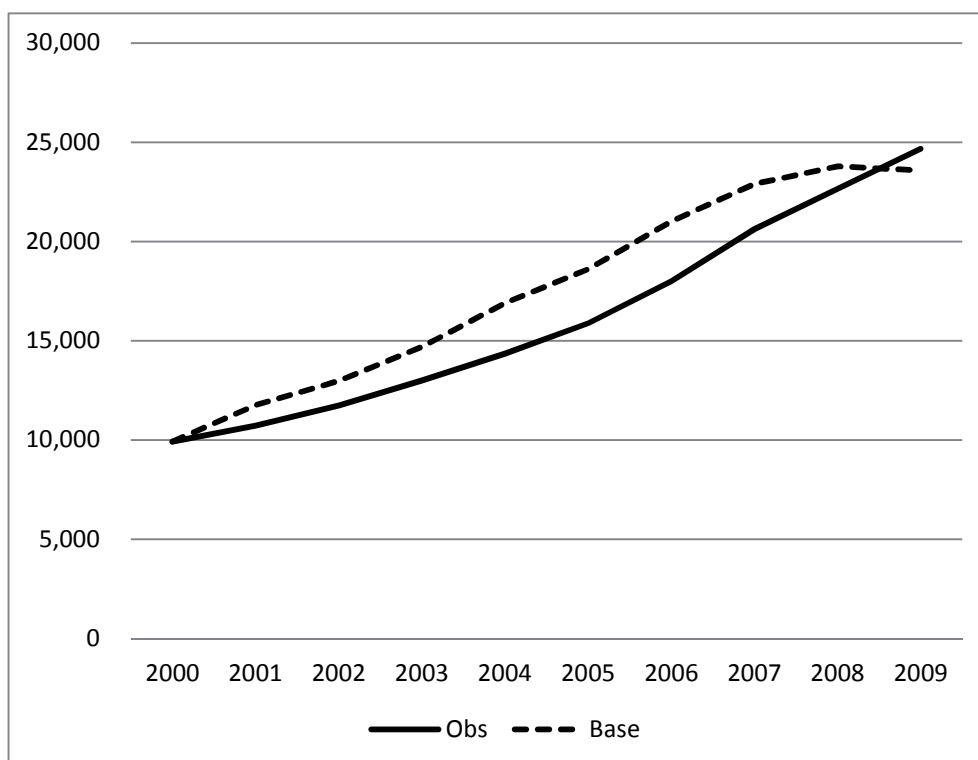
ここでは、中国の GDP 及び総輸入についてのシミュレーションを行っている。ベースケース・シミュレーションではベースケースと観測値との間の、ショックケース・シミュレーションではショックケースとベースケースの間の RMSPE を掲載した。

表2 中国モデル (ベースケース) シミュレーション結果
(a) GDP

Chn	GDP			
	Obs	(%)	Bas	(%)
2000	9921.5		9921.5	
2001	10720.7	8.1%	11747.1	18.4%
2002	11744.1	9.5%	12984.0	10.5%
2003	12993.3	10.6%	14684.6	13.1%
2004	14346.1	10.4%	16891.6	15.0%
2005	15883.8	10.7%	18607.3	10.2%
2006	17989.9	13.3%	21006.8	12.9%
2007	20625.2	14.6%	22900.3	9.0%
2008	22649.7	9.8%	23781.3	3.8%
2009	24676.3	8.9%	23581.7	-0.8%

RMPSE= 0.12600

(出所) 筆者作成

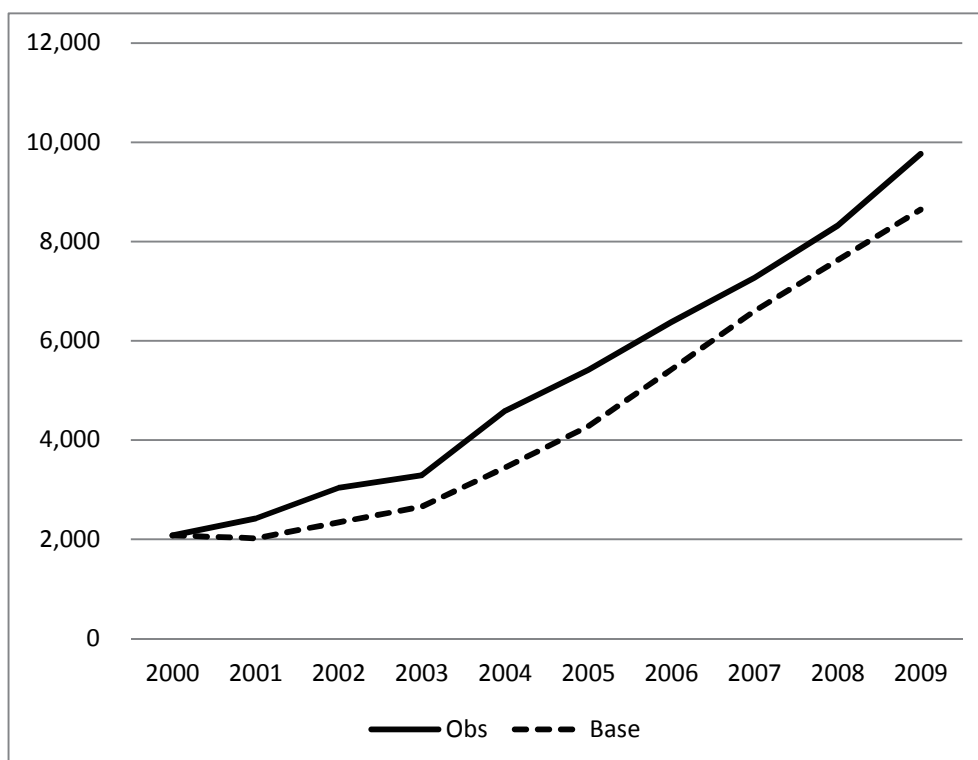


(b) 総輸入

Chn	Imports			
	Obs	(%)	Bas	(%)
2000	2075.4		2075.4	
2001	2420.1	16.6%	2020.2	-2.7%
2002	3033.6	25.3%	2337.7	15.7%
2003	3290.4	8.5%	2654.4	13.5%
2004	4586.8	39.4%	3440.7	29.6%
2005	5409.1	17.9%	4278.4	24.3%
2006	6369.7	17.8%	5417.7	26.6%
2007	7270.8	14.1%	6595.2	21.7%
2008	8322.9	14.5%	7626.3	15.6%
2009	9767.0	17.4%	8642.1	13.3%

RMPSE= 0.17469

(出所) 筆者作成



単独モデルのシミュレーション結果は、他の4か国も含め「資料篇2-2」に記載している。

表3 中国モデル (ショックケース) シミュレーション結果
(a) GDP

Chn	GDP					
	Base	(gr%)	Shock	(gr%)	(dif)	(%)
2000	9921.5		9921.5		(dif)	(%)
2001	11747.1	18.4%	11887.4	19.8%	140.3	1.2%
2002	12984.0	10.5%	13126.8	10.4%	142.8	1.1%
2003	14684.6	13.1%	14833.1	13.0%	148.6	1.0%
2004	16891.6	15.0%	17045.3	14.9%	153.7	0.9%
2005	18607.3	10.2%	18781.0	10.2%	173.7	0.9%
2006	21006.8	12.9%	21197.5	12.9%	190.7	0.9%
2007	22900.3	9.0%	23106.7	9.0%	206.5	0.9%
2008	23781.3	3.8%	24000.1	3.9%	218.8	0.9%
2009	23581.7	-0.8%	23811.7	-0.8%	230.0	1.0%

RMPSE= 0.00988

(出所) 筆者作成

(b) 総輸入

Chn	Imports					
	Base	(gr%)	Shock	(gr%)	(dif)	(%)
2000	2075.4		2075.4		(dif)	(%)
2001	2020.2	-2.7%	2053.7	-1.0%	33.5	1.7%
2002	2337.7	15.7%	2382.8	16.0%	45.0	1.9%
2003	2654.4	13.5%	2704.0	13.5%	49.6	1.9%
2004	3440.7	29.6%	3499.7	29.4%	59.0	1.7%
2005	4278.4	24.3%	4351.6	24.3%	73.2	1.7%
2006	5417.7	26.6%	5508.3	26.6%	90.6	1.7%
2007	6595.2	21.7%	6704.3	21.7%	109.2	1.7%
2008	7626.3	15.6%	7754.1	15.7%	127.9	1.7%
2009	8642.1	13.3%	8794.1	13.4%	152.0	1.8%

RMPSE= 0.01740

(出所) 筆者作成

表中、(gr%)は対前年成長率を、(%)はベースケースとショックケースの差のベースケースに対する割合を示す。中国の場合、各年の政府消費を10%上昇させた場合（規模ではGDPの1.5%内外）、GDPではベースケースよりも1%前後の上昇を見るのに対し、総輸入を2%弱押し上げる効果を持つことがわかる。計算結果は、他の4か国とともに「資料篇2-3」に記載している。

(3) 簡易リンク試行結果

次に、各国ともベースの状態 (Var_Sim0 を導入) で、リンク作業を行う。収束して得られた値 (リンク・ベースと呼ぶ) は、貿易を通じて他のリンク参加国の影響を受けるため、当然に各国単体でのベースケースとも違う値となる。ここでは中国のGDPについて、観測値 (Obs)、単体でのベースケース (Sim0)、リンクでのベースケース (Lnk0) を示す。他の4か国も含めた結果は「資料篇2-3」に記載している。

表4 簡易リンク結果 (中国・GDP)

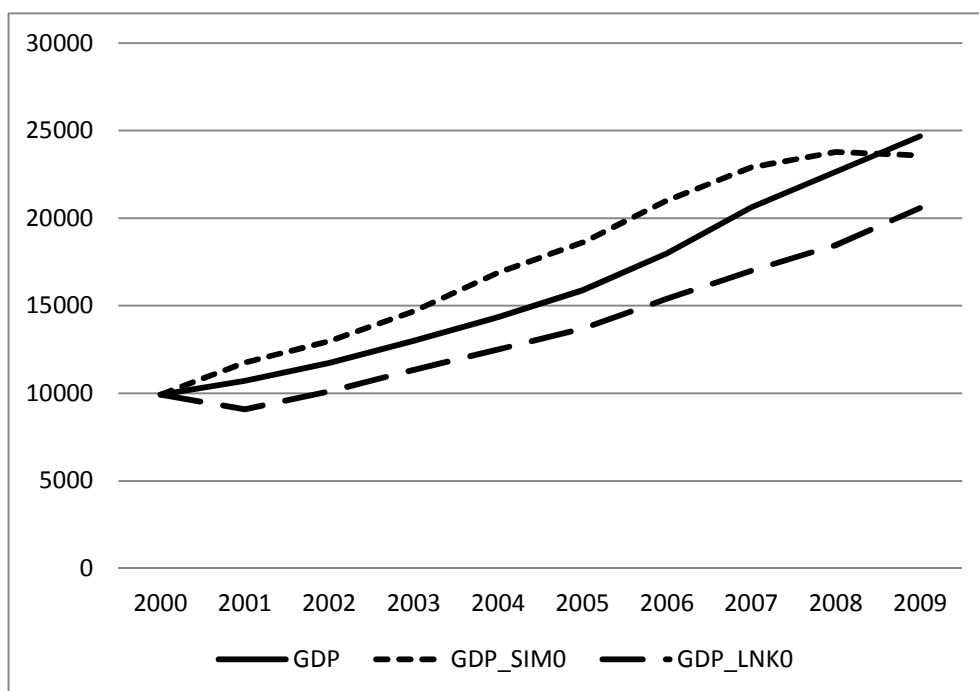
GDP	Obs	Sim0	Lnk0
2000	9921.5	9921.5	9921.5
2001	10720.7	11747.1	9094.8
2002	11744.1	12984.0	10109.5
2003	12993.3	14684.6	11340.5
2004	14346.1	16891.6	12497.7
2005	15883.8	18607.3	13698.8
2006	17989.9	21006.8	15382.7
2007	20625.2	22900.3	16996.8
2008	22649.7	23781.3	18464.3
2009	24676.3	23581.7	20573.2

(出所) 筆者作成

この結果を見ると、中国モデル単体の (外生ショックを与えない) シミュレーションでは2001年～2008年では観測値よりも大きな値をとっており、2009年に横ばいから若干下降気味となって観測値と逆転する一方、他の4か国との相互効果を導入したシミュレーションでは観測値に対して対象期間のすべてを通じて過小な評価をしていることがわかる。

下のグラフ (図2) では、観測値 (Obs・実線)、単体でのベースケース (Sim0・細かい破線)、リンクでのベースケース (Lnk0・大きな破線) を示している。

図2 中国 GDP の観測値と2つのベースケース



なお、ショックケースも含め、リンクシミュレーションは10回以内の大ループ周回により収束している。シミュレーションを行った際のGDPのシミュレーション値(2009年)の変化を追った結果を示す。

表5 GDPで見た収束例(リンク・ベース)

GDP	2009年値					収束の有無				
	Chn	Jpn	Kor	Twn	Usa	Chn	Jpn	Kor	Twn	Usa
	23581.65	540720.60	998800.60	14120.25	11323.41					
Round 1	20574.88	480209.90	666830.00	8590.47	11314.18	×	×	×	×	×
Round 2	20573.50	480105.00	666817.00	8559.28	11125.14	×	×	×	×	×
Round 3	20573.23	480097.80	666816.30	8557.68	11124.84	×	×	×	×	×
Round 4	20573.23	480097.70	666816.30	8557.68	11124.82	○	×	○	×	×
Round 5	20573.23	480097.70	666816.30	8557.68	11124.82	○	○	○	○	○
Round 6	20573.23	480097.70	666816.30	8557.68	11124.82	○	○	○	○	○
Round 7	20573.23	480097.70	666816.30	8557.68	11124.82	○	○	○	○	○
Round 8	20573.23	480097.70	666816.30	8557.68	11124.82	○	○	○	○	○
Round 9	20573.23	480097.70	666816.30	8557.68	11124.82	○	○	○	○	○

(出所) 筆者作成

すべての国モデルにおいて5回目以降で同じ数値となっており、収束していることがわかる。

(4) ショックケース試行結果 (簡易リンク)

次に、リンクした状態で各国にショックを与えるシミュレーションを行う。ここでは、ある一か国にショックを与え、貿易を通じた他国及び自国への波及効果を調べる。実験では中国の政府消費を10%上昇させ(政府消費10%分の内需拡大を強制的に起こさせ)、他の国の条件は不変のままリンクシミュレーションを行う。モデル操作としては、中国モデルのみ内需定義式にシミュレーション用変数 Var_Sim1 を適用し、他の4か国については Var_Sim0 を適用する。

表6 ショックケースで与える外生条件
(中国の政府消費の10%)

	CG/10	%of GDP
2001	173.8	1.6%
2002	187.8	1.6%
2003	198.2	1.5%
2004	212.6	1.5%
2005	246.9	1.6%
2006	281.3	1.6%
2007	315.6	1.5%
2008	346.6	1.5%
2009	382.0	1.5%

(出所) 筆者作成

シミュレーションの結果を、表7と表8にまとめた。表7では収束にいたる過程を示しているが、すべての国モデルでGDPが6回目以降のループで同じ数値を取っており、収束していることがわかる。

表7 GDP で見た収束例 (ショックケース)

GDP	2009年値					収束の有無				
	Chn	Jpn	Kor	Twn	Usa	Chn	Jpn	Kor	Twn	Usa
	23581.65	540720.60	998800.60	14120.25	11323.41					
Round 1	23811.65	540720.60	998800.60	14120.25	11323.41	×	○	○	○	○
Round 2	20816.62	480213.60	666830.70	8592.24	11318.58	×	×	×	×	×
Round 3	20815.25	480108.60	666817.60	8560.95	11129.68	×	×	×	×	×
Round 4	20814.98	480101.30	666816.90	8559.35	11129.38	×	×	×	×	×
Round 5	20814.98	480101.30	666816.90	8559.35	11129.36	○	○	○	×	×
Round 6	20814.98	480101.30	666816.90	8559.35	11129.36	○	○	○	○	○
Round 7	20814.98	480101.30	666816.90	8559.35	11129.36	○	○	○	○	○
Round 8	20814.98	480101.30	666816.90	8559.35	11129.36	○	○	○	○	○
Round 9	20814.98	480101.30	666816.90	8559.35	11129.36	○	○	○	○	○

(出所) 筆者作成

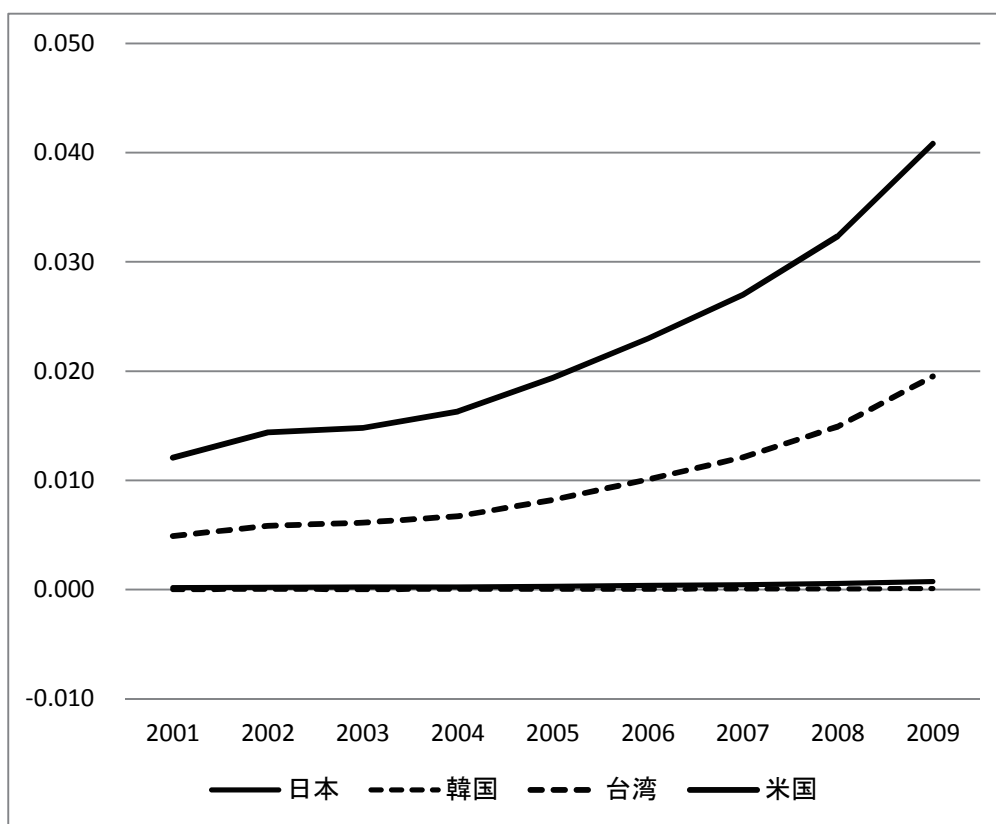
表8 GDP のリンク・ベースとの比較

	GDPに与える影響(対GDP比・%)				
	中国	日本	韓国	台湾	米国
2001	1.57082	0.00019	0.00002	0.00491	0.01207
2002	1.47128	0.00021	0.00003	0.00584	0.01438
2003	1.37410	0.00023	0.00002	0.00614	0.01479
2004	1.30712	0.00024	0.00003	0.00672	0.01630
2005	1.35705	0.00030	0.00005	0.00820	0.01937
2006	1.33656	0.00038	0.00005	0.01008	0.02297
2007	1.31442	0.00045	0.00006	0.01211	0.02700
2008	1.27608	0.00056	0.00007	0.01490	0.03235
2009	1.17507	0.00075	0.00009	0.01950	0.04081

(出所) 筆者作成

表8と図3から、中国で、その政府消費10%分の外生的ショックが与えられた場合、その影響が貿易を通じて各国に波及しており、中国本国を除けば、GDPへの影響が一番大きく現れるのは米国であり、日本及び韓国への影響はほとんど微々たるものであることがわかる。

図3 各国 GDP (ベースケース) との乖離 (%)



第6節 今後の課題

現バージョンは動作確認のためもあり、各国モデルの国内部門をまったく捨象している。モデルの実質的な内生変数は輸出入のみであり、内需はすべて外生値としているため、消費や投資といった基本的な関数すら持っていない。しかし、第3節で述べたように、各国担当者が作成したモデルとの置き換えは比較的容易にできるようにしてあるので、この点は簡単にクリアされる。

また、各国の物価変動が貿易を通じて他国へ波及するという経路も現段階ではシステムに組み込まれていない。今後は、これら問題点を埋めていく作業が課題として残っている。またこれらの作業は、同時に完全版（相手国別・財別輸入関数を備えた）の完成・稼働に向けた作業の中でも行われるものであり、簡易版が動作する状況になっていることは完全版の動作確認作業の効率化にもつながろう。

このように各国モデルが単純であることを別にすると、シミュレーション実施方法にも改善すべき点が存在する可能性がある。ここでは、2001年から2009年の期間で各国モデルを解き、その収束結果を（9年分）丸々リンクシステムに投げている。本来は、各年で（1年ずつの）収束計算を行い、説明変数群にラグ項が存在する場合には翌年以降の参照データはそのシミュレーション値が用いられるようにすべきであろう。そのためのプログラム修正はそれほど困難なものではないと想定される。

【参考文献】

- [1] 植村仁一[2012]「東アジア地域・貿易リンクモデル構築に伴うプログラム解説」野上裕生・植村仁一編『アジア長期経済成長のモデル分析（II）』日本貿易振興機構アジア経済研究所 35～64 ページ。
- [2] Toida, Mitsuru, IDE ELSA Group and IBM-TSC ELSA Group [1985] “The ELSA Link Model: Linkage of the Original Five ASEAN Countries, the East Asian NICs, the United States and Japan,” in *The ELSA Link Model: Structure, Simulations, and Estimated Models*, edited by IDE ELSA Group and IBM-TSC ELSA Group, Tokyo: Institute of Developing Economies, pp.1-74.
- [3] Toida, Mitsuru, and Jinichi Uemura [2005] “Trade Link Method,” in *FTAs in East Asia: Trade Link Model (I)*, edited by M. Toida and J. Uemura, Chiba: Institute of Developing Economies, JETRO, pp.447-482.
- [4] 飯塚信夫、加藤久和[2006]『EViewsによる経済予測とシミュレーション入門』日本評論社。
- [5] 株式会社ライトストーン[2009]『EViews 7 ユーザーズガイド I』株式会社ライトストーン。

- [6] 株式会社ライトストーン[2009]『EViews 7 ユーザーズガイド II』株式会社ライトストーン。
- [7] 株式会社ライトストーン[2009]『EViews 7 オブジェクトリファレンス』株式会社ライトストーン。
- [8] 株式会社ライトストーン[2009]『EViews 7 コマンド&プログラミングリファレンス』株式会社ライトストーン。