

〈京大環太平洋計量経済モデルと周辺モデル〉

# 京大環太平洋モデル version 4 (KYPAC-4) の特徴と長期予測

大 西 広

## はじめに

「京大環太平洋計量経済モデル」は、大西 (1993) での最初の発表以来何度かの改良が加えられ、現在 (1996年1月) はバージョン4のモデルが動いている。本稿では、特にバージョン4モデルの新しい特徴を紹介し、またそれを用いて行った2010年までの予測の結果を示す。

## I 京大環太平洋モデルの特徴

ところで、バージョン2モデル (大西 (1994a, b)) までは、内生化されていたセクターが日、米、「ASEAN」(インドネシア+タイ+フィリピンで定義) の3セクターにすぎなかったが、その後、バージョン3モデル (大西 (1995a), 1995年春段階) では以前の「ASEAN」セクターをインドネシア、タイ、フィリピンの3国に分割、さらに中国セクターを追加して6ヶ国モデルに拡張をしている。そして、今回、バージョン4モデルではさらに、韓国とオーストラリアの2国を追加して、現在に至っている。したがって、今回のモデルは以前のモデルに比して、より各国独自のパフォーマンスを分析するのに適しており、それ故、ここでは各種方程式のそれぞれを各国比較するという方法で、このモデルの特徴を説明してみたい。

なお、使用データの内、日、米、ASEAN3国の計5ヶ国については、本号浦坂論文 (1996) を参照されたい。

## 1) 生産関数

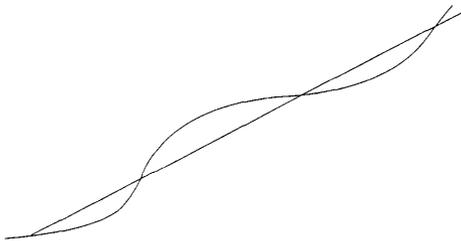
方程式リストは APPENDIX I として示されているが、その各国比較をまず生産関数から行くと、規模に関する収穫不変の条件が ASEAN3国とオーストラリア以外の国ではコブ・ダグラス型の生産関数の形で推計されている。他の4国で収穫不変としなかったのは、資本ストックないし人口 (労働力) の対数値にかかるパラメーターがゼロ以下となるような不自然な推計となったからである。その結果、収穫不変を仮定せずにこれら諸国の生産関数は推計したが、たとえば、インドネシアの場合は収穫不変に近い値となっており、その点では他の4ヶ国と大きな違いがない。

他方、タイ、フィリピンおよびオーストラリアの3国においては、資本ストックの対数値に対する係数が0.7ないし0.8、人口の対数値に対する係数がほぼ1.2ないし1.1となっており、ある種の類似性を示している。しかし、こうしてタイ、フィリピンおよびオーストラリアのパラメーターの類似性に注目すると、同じ意味で日本、米国、韓国の間にも気付く。ともに収穫一定を仮定して推計されたこの3本の方程式は資本ストックの対数値に係るパラメーターがおよそ0.8~0.9の間に存在し、人口に係るそれが0.2~0.1と極めて接近している。また、インドネシアにおいて前者の値が0.94、後者の値が0.29となっているのも、資本ストックの経済成長に対する効果が人口 (労働力) のそれに対する効果よりも大きくなっているという点で大局的には同じ傾向を示している、ということが出来る。これに比べると、中国、

タイ、フィリピンでは人口（労働力）に依存した成長を行ってきた、あるいは、これら諸国では資本ストックはあまり生産性のあるがらない部門（たとえば農業）でより多く蓄積されたのかも知れない。

なお、本モデルの諸方程式の推計にあたっては、当然、決定係数やダービン・ワトソン比などといった基本的な検定をパスするよう、式の特定化を工夫しているが、この生産関数の推計においては、中国、韓国、フィリピンの3国のダービン・ワトソン比の改善ができなかった。あるいは、誤差項の1階の系列相関を仮定した推計を行えば、この3国のダービン・ワトソン比も改善可能であったが、そうした式を利用した際のファイナル・テストが逆に通過しなくなってしまう。これは、本モデルが長期モデルとして数年単位の景気循環を無視するという固有の特徴を持っているからで、それは、図1に見るように、誤差項が系列的に相関する（++++- - - - -）のように誤差項が運動することを意味するからである。その意味では、こうしたダービン・ワトソン比の悪さはモデルにとって重大な弱点とは言えない。

図1



## 2) 投資関数

先の生産関数では、一方の説明変数であるところの人口（労働力）は本モデルでは外生となっているから、結局、生産を決める唯一の内生変数は資本ストックということになり、したがって、その資本ストックを決定する投資と減価償却率が基本的に生産量を定めるから、その意味でこの方程式は重要である。ただ、このように成長を推進する最もアクティブな経済活動である投資は、それゆえに（総）企業家のアク

ティブさを減退させる諸政策によって萎えることがある。そして、本モデルの場合は、大西（1994）に示したような理由に基づき、外国企業の挑戦から国家が当該国企業を保護するというような温情主義的政策や、より攻撃的に自国企業保護のための軍事力をバックとした外国への経済的圧力（現在の米国！）がそうした投資に「ネガティブ」なものとして定式化されている。具体的には、関税対GDP比と軍事支出の対GDP比を説明変数として推計したが、前者が（10%水準で）有意に推計されたのは日本と韓国、タイ、オーストラリアの各国、後者は米国のみであった（他の諸国はこれらがともに有意に推定されなかった）。軍事費負担に苦しみつつも、貿易交渉などの政治的圧力に頼らざるを得ない米国の事情が表現されているように思われる。また、関税政策がネガティブな影響を持つ国がタイを除いてすべて先進国（ないし中進国）である点は興味深い。なぜなら、このことは、まだ途上国においては関税により保護は生産性を向上させる政策として機能しているが、先進国においては、前述のようなある種の“X非効率”をもたらしているといった対称的な性質が示唆されているからである。

他方、こうした投資にネガティブな変数の一方で、いうまでもなく、国内貯蓄はその増が投資の増に結びつくものであり、それもまた変数に加えられている。ただし、投資のための資金は国内から供給されるだけでなく、国外からも供給されるから、これら国内貯蓄に海外からの資金供給（Balance of Capital）を加えたものを説明変数として採用している。そして、この変数に係ったパラメーターを比較してみると、日本におけるそれが1を越えている（さらに、このパラメーターの標準誤差が0.01335。この数字で（1.03319-1）を割ると2.486となり、このパラメーターが1を越えることは1%で有意といえる）のが特徴的である。オーバー・ローンも含めて特別に投資性向の高い国として日本があったことがわかる。

### 3) 貯蓄関数

しかし、前述投資関数における〈国内貯蓄+海外からの資金供給〉という変数に係ったパラメーターだけでは本当に成長→貯蓄→投資→資本蓄積→成長という「ポジティブ」なフィードバックの強さは測ることができず、この〈成長→貯蓄〉という関係の強さをもチェックしなければならない。そして、その点を調べるのが次の貯蓄関数である。われわれのモデルにおける貯蓄関数は、線形関数のケースと対数線形関数のケースとがあるが、極めてシンプルにGDPのみを説明変数にしているため、そのような比較検討が可能となっている。

そこでまず、GDP (Y) の上昇に伴って平均貯蓄率が上昇するかどうかという観点から推計結果を検討すると、線形関数において定数項がマイナスの場合と、対数線形関数において  $\log Y$  のパラメーターが1を超える場合が平均貯蓄率の上昇ケースであるから、結局、日、米、中の3国を除くすべてでそのような結果となっていることが判る。これは、限界消費性向通減の法則と整合し、リーズナブルである。したがって、日、米、中の3国でなぜ平均貯蓄率が下降しているのかという問題となるが、それはやはりまず日、米の両先進国が歴史的にそのアクティビティーを減少させて来ていることの現れと理解される。また、中国については、毛沢東政権の中央計画システム下で政府が強制貯蓄を行ってきたこと、その後の市場システム下ではその圧力が減少したことの結果ではないか、と思われる。

なお、線形関数で推計された日、米、インドネシアで3国の限界貯蓄性向を比較すると、インドネシアが最も高く、米、日の順で低くなっていることがわかる。これもまたこれら諸国のアクティビティーの相違によるものと思われる。

### 4) 賃金関数

ところで、生み出された各国GDPが貯蓄にまわされる以前に、一旦賃金として分配されることは言うまでもない。しかし、こうして分配

される労働者の数も年とともに増え続けていくから、賃金は各国GDPを労働者数（ここでは人口で代理）で割ったもので説明することが望ましい。そこで、線形関数と対数線形関数で推計されたこの各国賃金関数を上記貯蓄関数と同じように比較すると、まず、日本、アメリカ、中国、タイ、オーストラリアといった過半の国で賃金の上昇率が一人当たりGDPの上昇率が上回っていることが見てとれる。これは対外競争力を持っていくためには重要なことで、特に中国のパラメーター（賃金の一人当たりGDPに対する弾力性）が非常に小さいことなどが注目される。ただし、中国の場合、改革開放以降は多くの都市住民が副業を持つように変化して来ており、これら賃金データ以外の収入を含めると実際の賃金の伸び率は異なって来るかも知れない。あるいは、逆に言うと、経済成長の成果を正当に分配するためには、賃金以外の収入を得るか副業を営む必要があることをこの計算結果は示している、といえるだろう。

なお、これら5ヶ国以外の韓国、インドネシア、フィリピンは線形関数において定数項がマイナスとなっているから、それらの賃金上昇率は一人当たりGDP上昇率を上回っていたことになる。しかし、これらの定数項はすべて統計的に有意ではなく、概して「賃金は一人当たりGDPと同程度に上昇した」と評価する方がベターであろう。

### 5) 貿易収支関数

ここからは国際関係に関する諸方程式を説明する。まず、貿易の問題であるが、輸出と輸入の方程式をまず作ってその残差として貿易収支を説明する方法はなるべくとらない、という方針で定式化を行った。その理由は、失業を労働供給-労働需要で導くケースと同じく、残差として導くとファイナル・テストにおける平均絶対誤差が非常に悪くなるからである。本モデルは国際関係モデルとして貿易収支の動向を正確に予測する必要がある、そのためにこの方式を避け、なるべく直接に貿易収支関数を推計する

という方法をとった。

そこで、まず、何をその説明変数にするかであるが、長期の貿易収支の変動はその国際競争力に依存するという供給サイドの考え方から、国際競争力に関する指標を作り、それを中心に説明することとした。その変数は以下によって定義される。すなわち、

$$\text{COMP } l = \text{WPRO} l / \left( \left( \sum_{x=\text{all}} \text{WPRO } x - \text{WPRO} l \right) / 7 \right)$$

$$\text{WPRO } l = Y l / (W l * N l)$$

ここで、 $l = j, u, c, k, i, t, p, a$ つまり各国を表し、WPROは各国の賃金生産性（一人当たり平均生産性を賃金で割ったもの＝賃金当りの生産性）、COMPはその他国の平均値に対する比率で定義された国際競争力の指標である。われわれはこれを基本に対GDP比の貿易収支関数を推定し、それが何らか理論的に不自然な結果となった場合に賃金生産性（WPRO）かその逆数で説明するという方針をとった。その結果、アメリカと中国においては（アメリカの $t$ 値に若干の問題があるものの）COMPが説明変数として推定された。また、日本においては、WPROの逆数、韓国においてはWPROが、それぞれ5%と10%の水準で有意に推計された。

なお、中国の方程式では、さらにD9091（1990～91年のみ1とするダミー変数）を説明変数として加えているが、これは1989年の天安門事件以降しばらく各国が対中輸出規制を行った結果である。また、アメリカの方程式では対アメリカGDP比の日本の輸出総額を説明変数に加えたが、これは日本の輸出がアメリカの貿易収支に大きく影響していることを示唆している。

こうした方針で推計できなかったインドネシア、タイ、フィリピン、オーストラリアの各国は、輸出－輸入で貿易収支を導かざるを得なかった。しかし、以上で、貿易収支関数を推計できた4ヶ国は今度は、輸出関数か輸入関数のどちらか一方だけを作れば、それらと貿易収支との関係から残りを導くことができる。した

がって、これらの4ヶ国について、輸出関数を省略するか輸入関数を省略するかという問題が生じるが、本モデルでは輸出関数の方を省略することにした。その理由は、輸出の方が相対的に国際競争力の動向と相関していると予想されるが、それはすでに（この4ヶ国においては）貿易収支関数として表現されているからである。そしてまた、輸入関数が国内需要の関数として特定化しやすいと考えられるからである。したがって、以下では、他の4ヶ国の輸出関数と全8ヶ国の輸入関数を説明する。

## 6) 輸出関数

そこでまず、推計を省略できなかった4ヶ国の輸出関数の推計結果を説明すると、有意水準に差があるものの、ASEAN3国ではCOMPを説明変数として、オーストラリアではその代理変数としての「賃金生産性（ $Y/(W * N) = \text{WPRO}$ ）」を説明変数として推計できたことが示されている。

また、この4ヶ国とも、これらの説明変数以外に、他国のGDPの総合計をも説明変数として加えたが、これは他国への輸出は他国の購買力の増減に依存していることを表現している。しかし、この他国のGDP総合計の各国輸出に対する影響の度合いが異なるので、特に対数線形によって推計されたタイ、フィリピンについてそのパラメーターを比較検討してみると、次のようなことが判った。すなわち、2国のこのパラメーターが1を超えるかどうかという検定を投資関数の際と同様に行うと、それぞれ（(当該パラメーター－1)/当該の標準誤差）の値が、5.54, 0.46となり、タイではこの値が1を超えているとみなされること、フィリピンではそうみなせないことが判った。これは、タイにおいて、他国への輸出が順調に進んだこと、あるいは輸出志向政策が成功したことを示唆している。逆に言えば、フィリピンではこうした戦略に必ずしも成功しなかったことが示唆される。

## 7) 輸入関数

輸入については、それが各国購買力に基本的には依存するとの考え方から、各国GDPを説明変数としたが、とりわけアジア途上国（ここではASEAN3国）の輸入の中に占める資本財の比重の大きさから、インドネシアとフィリピンにおいては当該国の投資も説明変数に加えた推計も行っている（タイではこの定式化ではうまく推計できなかった）。

そこでまず、こうした投資の効果の問題をにおいて、各国GDPの成長率と輸入の伸び率との関係をみれば、まず、

$$\text{輸入成長率} > \text{GDP成長率}$$

であった国は、アメリカと韓国、

$$\text{輸入成長率} < \text{GDP成長率}$$

であった国は、日本、中国、タイということになる。後者は輸入代替に成功した国、ということに結果としてなるが、少なくとも中国を除いて直接的な輸入代替政策の結果そうなったというよりは、輸出志向工業化による長期的な生産性向上の結果そうなったものと理解される。また、アメリカと韓国、そして輸入成長率がほぼGDP成長率と等しかったオーストラリアの場合も、それは輸入代替に失敗したというよりは、一般的な国際貿易の発展の結果、GDP成長率より輸入成長率が高かったものと理解される。

他方、インドネシアについて、今消費をCと表した時、 $Y_i = C_i + I_i$ 、 $Y_p = C_p + I_p$  であることに注目すれば、この2本の方程式は次のように変形できる。すなわち、

$$\begin{aligned} IM_i &= 0.05386 * Y_i + 0.43338 * I_i \\ &= 0.05386 * (C_i + I_i) + 0.43338 * I_i \\ &= 0.05386 * C_i + 0.48724 * I_i \end{aligned}$$

したがって、インドネシアにおいては投資の増大が消費に比べて確かに輸入をより強く誘因していることがわかる。

## 8) 資本収支関数

国際経済関係は単に財の取り引き関係だけではなく、マネー（資金）の取り引き関係でもある。そして、この面は近年ますます強くなって

来ており、本モデルが最も重視している国際関係である。

そこで、まず、この国際的な資金の移動がどのようなメカニズムで決められているかという問題となるが、この国際資本移動の中心的なファクターであるところの直接投資については、当該国市場の潜在成長力と（他国に対する）賃金水準とが通常説明変数として採用されている（たとえば、Zhang (1995)）。しかし、たとえば、1980年代後半以降日本の純資本輸入は大幅なマイナスを記録してきた（資本輸出国となった）が、それは日本市場の魅力がなくなったことを意味しない。そうした需要サイドの要因によって国際資本移動が決まったのではなく、少なくとも日本の場合には、円高で生産コストが張り合わなくなったことが資本輸出＝日本の資本の海外への移転の主要な原因であったと考えられる。そして、その「生産コスト」の最も重要なものは、そう簡単には国際間移動できない生産要素としてある労働力の価格＝賃金である。そのため、ここでは資本収支関数を国際間の相対賃金で説明することとした。

推計結果について述べておくべきことは、まず、中国では1981年まで資本の輸出入が禁止されていたため方程式の推計はそれ以降としていること、韓国はこの形で推計することが困難であったため、他の7ヶ国の資本輸出入によって逆に韓国の資本輸入を説明していることである。また、国際間の相対賃金の説明力が特にアメリカにおいて小さい（ $t$ 値が小さい）が、これは他国からアメリカへの資本の投下が政治的要因によって大きく影響されていることを表している可能性がある。たとえば、日本の自動車メーカーの対米投資は、日本からの対米自動車輸出が制限されたことに大きく依存しているが、これはこうした政治的要因の典型である。（日本の対米直接投資のこのような特徴については、Drake and Caves (1992) および Kogut and Chang (1991) 参照。）

なお、概してこの関数のダービン・ワトソン比が悪いのは、（韓国の賃金データが1954年以

降しかないために) 国際間の相対賃金のデータが1954年以降しなく、推計期間を1年減らして1995年以降にしてしまう AR 1推定(誤差項に1階の系列相関を仮定した推計)を採用しなかつたからである。本モデルは、各国の停滞も高成長も衰退も捉えられるよう長期の推計期間を確保する必要があるため、ここではこの問題点にはやむなく目をつぶることにした。

#### 9) 関税関数

以下、残されている関数は、先述のとおり投資にネガティブな影響を及ぼす関税と軍事支出を説明するための関数であるが、これらは同時に「国際政治」を表現しているということが興味深い。

そこでまず、関税関数であるが、ここでは各国政府は(対GDP比の)貿易収支の動向や輸入の動向をみて関税政策を決定するとみて特定化を行った。また、この形で有意の推計ができない場合には、先述の国際競争力指標 COMPを説明変数にとっている。

#### 10) 軍事支出関数

他方の軍事支出の決まり方は関税に比べて複雑な要因が絡んでいると思われるので、推計、特定化にあたっては、なるべく各国の個別の事情も反映されるように工夫した。たとえば、日本国憲法の制約で長く軍事支出拡大への制約があった日本は、その制約が本質的であった1969年以前と以降とで推計方式を変えた。1969年以前には日本の対GDP比が傾向的に低下していたが、その後増大に転ずることになり、その意味で1970年安保の前後に構造転換があったものと理解される。

そこで、この1969年以前の日本を除いて、基本的に捉えようとした関係は、とくにアメリカ、日本、韓国、オーストラリアの間には「西側」としてのある種の軍事同盟の関係があり、それがどのように反映されるか、という問題であった。そして、その点では、日本やアメリカの対GDP軍事費比率が自国経済力の他国経済力に

対する比率で決まっている、ということ予想させる結果となった。近年における日本の軍拡圧力の多くはアメリカの「負担分担」要求によるものであったこと、それは米軍のフィリピンからの撤退に象徴されるように経済力の低下がアメリカの軍事的プレゼンスの後退をもたらしていることを表現している。また、韓国においては、その対GDP軍事費比率が日韓の経済力比率によって決まっていることを示唆する説明変数が推定された。これは、アメリカの後退を日本と韓国で分かち合つて分担するような関係があることを示唆している。さらに最後に、オーストラリアでは、アメリカの対GDP軍事費比率に連動していることを示唆する変数で方程式が推定された。

その他、中国、インドネシア、タイ、フィリピンの各国は単にそれらのGDPのみで軍事支出を説明しているが、この理由はこれら諸国が比較的独立の軍事政策をとっているからである。ただ、先述の方程式と同様、GDP成長率と軍事費伸び率の大小関係を推計結果からみると、中国、インドネシア、フィリピンにおいて軍事費伸び率の方が小さいこと、すなわち、軍事費の対GDP比は傾向的に低下していることが示された。タイの場合には、GDPの対数値に対するパラメーター(軍事費の対GDP弾力性)が1.06793と1を上回っているが、それが1を有意に超えるかどうかを検定した結果、 $(1.06793-1)/\text{パラメーターの標準誤差}=1.499$ ということで、有意水準を5%ととるか10%ととるか検定結果が別れる領域にあることがわかった。この意味で、戦後、こうした非同盟諸国においては軍拡圧力が相対的に小さく、「政治」よりも「経済」に力を割くような考え方が主流であったことを予想させる。

## II 予測のための諸仮定

次に、以上の特徴を持つわれわれのモデルを使って長期予測を行なうが、まずその予測のために置いた3つの仮定を説明する。

## 1) 減価償却率

前節の投資関数のところで述べたように、GDPを決める唯一の内生変数である資本ストックは投資と減価償却率で決まる。それ故、この減価償却率をどう設定するかは直接に予測結果に影響するが、それはそれだけ恣意的でない設定に努力しなければならないことを意味する。そして、そのために本予測においては、この変数を外生変数ではなく内生変数にする、つまりそのための独自の方程式を推計することにした。この推計結果は、APPENDIX II に示されている。

みられるように、これらの減価償却率関数は平均資本係数 ( $K/Y$ ) あるいは資本ストックに対する追加投資の比率 ( $I/K$ ) によって説明した。これは、減価償却率が資本の性格——資本集約的資本かそうでないか——に依存しているという考えによるものであるが、推計期間やタイム・ラグをいろいろと調整することによって、いくつか不十分な統計値を残しつつも推計を行なうことができた。なお、タイム・ラグがこの関数だけ時に長くなっていることはリーズナブルである。それは、資本廃棄が10年単位でなされるからである。

ただし、こうしてタイム・ラグを長くすると、内挿テストをする期間がそれだけ失われる。また、フィリピンでは推計期間が1983年以降というように非常に短くなった結果、もしこの諸方程式をもって基本的な方程式とするなら、最終テストは1983年から1993年までのただ11年間だ

けのものとなり、このモデルが諸国家の停滞、発展、衰退の諸局面を同時に説明できるかどうかといった長期の運動の表現には適さなくなる。それ故、ここではこれらの諸方程式は予測作業の時のみ用いるものとした。ただ、この結果、予測に使う際のモデル (Version. 4-TYPE. 2 モデルと呼んでいる) には、(1つのダミー変数を除けば) 8つの人口系列しか外生変数がないことになり、これは驚くべき少なさ、ということになる。従来の構造方程式モデルへの批判のひとつは、内生変数と外生変数の区別が恣意的だというものであるが、それならすべてを外生変数にしてしまうという方向で構造方程式派は対応すべきだというのが筆者の見解である。外生変数をゼロにしないまでも本モデルはそれを極少化する試みのひとつである。

## 2) 人 口

減価償却率の場合に述べたように、予測にとって重要なことはそのための仮定が恣意的にならないようにすることである。しかし、人口については、その成長率の変動は他の政治経済変数と比べて安定的であり、信頼に足る予測値を外生的に与えることができる。また、中でも、国連の出している予測値は最も信頼できるものと考え、1987年に出された *World Population Prospect: Estimates and Projections as Assumed in 1985* の予測値 (中位推計) を利用した。この値の絶対値と伸び率は表1に記してある。

表1 国連によるアジア太平洋8ヶ国の人口予測 (単位:100万人)

	1995年	2000年	2005年	2010年	1995-2000 年成長率	2000-2005 年成長率	2005-2010 年成長率
日 本	125	126	129	132	0.4%	0.3%	0.1%
ア メ リ カ	255	258	266	281	0.6%	0.6%	0.5%
中 国	1185	1223	1295	1392	1.2%	0.8%	0.6%
韓 国	44	46	48	52	0.9%	0.8%	0.6%
インドネシア	189	195	208	232	1.4%	1.1%	1.0%
タ イ	59	60	64	72	1.3%	1.2%	1.1%
フィリピン	66	70	77	92	2.1%	1.9%	1.6%
オーストラリア	18	18	19	20	1.0%	0.9%	0.9%

### 3) 中国の生産関数

予測用のモデルには、原モデルに減価償却率関数が追加されるとともに、APPENDIX II に示された方程式に中国の生産関数も入れ替えている。それは、原モデルの中国の生産関数が改革開放政策本格化後にあてはまりを悪くしていること、およびその結果、予測においてもドル・ベースで年率数パーセントという不自然に低い結果しか計算できなかったことによる。ただし、この新しい方程式は、逆に1954年～1993年の全期間に亘る最終テストでは満足しうる結果を出せず（1984年以降のみ減価償却率関数こみでの最終テストでは良い結果を出せた）、結局、TYPE-2 モデルとして、この方程式もTYPE-1 と区別することとなった。ともあれ、このようなことをしなければならぬほど、中国経済は改革開放によって大きな構造変化を遂げていることが理解できる。

### III 2010年までの長期予測

本節では以上の仮定の上に行った2010年までの予測の結果について紹介する。なお、この予測期間を2010年とした理由は、まず第一に、予測用のTYPE-2 モデルでは、推計期間が最短の方程式が1983年以降というものであり、十数年の予測に限定するのがベターだと思われたからである。また、第二に、このバージョン4モデルとその予測結果を最初に発表したのが中国国家計画委員会においてであり、その際、現在中国で策定中の15ヶ年計画に予測期間を設定す

る必要があったからである。したがって、とくにこの第二の理由により、予測結果の説明も中国の結果を中心に行なうこととする。

#### 1) GDPの予測

まず、表2が8ヶ国のGDPの予測結果を示しているが、まず成長率に注目すると、全体として低い成長段階の国ほどそれが高くなっているのが見られる。そして、その中で、特に「先進国」に注目すれば、既に日米両国は低成長段階に入っていること、韓国は今後5年ほどはドル・ベースでの高成長を続けるが、その後急速に成長率を下げることになることが結果として示されている。特に日米間のGDPに注目すれば、近年そうであったように、日本の成長率はアメリカのそれをやや下回るようになっているが、その差はそれほど大きくはないので、日本のGDPはアメリカの約3分の2程度で安定することになる。

しかし、この表の結果について、最もその妥当性について検討されるべきと思われることは、中国に関する予測結果が高すぎはしないか、というものであろう。そこで、この点に関して、若干の補足をしておきたい。

まず、この点については、過去においては中国以外の国も20%を越す成長をしたことが現実にあった、ということである。たとえば、われわれが対象としている他の7ヶ国の戦後の成長率だけをとりてみても、韓国は1965年から1980年までの15年の間、平均して20%以上のドル・

表2 アジア太平洋8ヶ国のGDP予測

(単位:10億ドル)

	1995年	2000年	2005年	2010年	1995-2000 年成長率	2000-2005 年成長率	2005-2010 年成長率
日 本	4711	5119	5434	5657	1.7%	1.2%	0.8%
ア メ リ カ	7118	7954	8658	9252	2.2%	1.7%	1.3%
中 国	695	1263	3298	9970	12.7%	21.2%	24.8%
韓 国	431	675	906	1080	9.4%	6.1%	3.6%
インドネシア	172	277	492	791	10.0%	12.2%	9.9%
タ イ	137	218	364	604	9.8%	10.8%	10.7%
フィリピン	70	112	181	295	9.9%	10.1%	10.2%
オーストラリア	350	563	847	1190	10.0%	8.5%	7.0%

ベースの成長率を実現したし、インドネシアもまた1970年代の前半に実現している。あるいは、少し20%を下まわすが、日本もまた1970年代に19.5-6%のドル・ベース成長率を実現している。アジア諸国のテイク・オフは、戦後、日本から韓国など NIES を通って、ASEAN に移動し、まさに中国やベトナムに移動しようとしているのが現在である。その意味では、われわれの8ヶ国の内で中国が最も高い数字を示しても不自然ではない。

また、(紙数の都合で掲載できないが) 為替レート関数を補助的に作り、それによって名目人民幣ベースの成長率を計算することにより更にこの予測値の妥当性を示すことが出来る。すなわち、それによると、名目人民幣ベースの成長率予測は、1995-2000年については13.5%、2000-2005年については21.2%、2005-2010年については23.0%となったが、たとえば、1993年の名目人民幣ベースの成長率が29.6%、1994年のそれが30.4%、1995年のそれが27.3%であったこと(さらに言えば、1996年の政府の経済建設目標は実質成長率が9%、インフレ率が10%で、合計すると19%の名目成長を目標としている)を考慮に入れればわれわれの予測はむしろ低すぎるかも知れない位である。

なお、中共14大会5中全会は、2010年の実質GNPを2000年のその倍にするとの目標を設定したが、この目標は、この10年間の実質成長率が7.2%だとするもので、われわれの予測結果から見て余りに低すぎると考えられる。なぜ

なら、この期間のわれわれの名目GDP成長率予測は先述の為替レート予測を考慮して、22.1% (21.2%と23.0%の平均) であり、他方、(GDPとGNPの違いを無視して) インフレ率は $22.1 - 7.2 = 14.9\%$ を下回ると十分予想されるからである。あるいは、近年の実際の実質成長率、13% (1993年)、11.8% (1994年)、10.2% (1995年) からしても実質7.2%成長というのは低すぎる目標だと評価せざるをえない。

## 2) 一人当たりGNPの予測

次に、表3で示された一人当たりGNPを見ると、まず、現在アメリカの1.3倍程度の水準にある日本の一人当たりGNPは2010年までほぼその比率で安定化する、という予測となっている。この点は、2010年頃には、2.3倍にまで拡大するとした筆者自身による以前の予測(大西(1994b)、Ohnishi (1993, 1994a, 1995))と異なり、予測に変化が生じた原因が問題になるが、これは以前の予測では減価償却率が外生変数として与えざるをえなかったものを今回は減価償却率関数によって与えるというように変更したからである。因みにこの結果、旧予測では5.5%と固定されていた1995年以降の予測期間の日本の減価償却率は、今回の場合平均14.2%で変動するものとなった。この差が成長率の予測に大きな違いをもたらしたものと考えられる。なお、こうした日米間の一人当たりGNPの比の予測については、福地(1995)が2倍にまで拡大して安定するという興味ある主張を

表3 アジア太平洋8ヶ国の一人当たりGDP予測

(単位:ドル)

	1995年	2000年	2005年	2010年	1995-2000 年成長率	2000-2005 年成長率	2005-2010 年成長率
日 本	37291	39652	41453	42960	1.2%	0.9%	0.7%
ア メ リ カ	27571	29882	31637	32903	1.6%	1.1%	0.8%
中 国	569	975	2440	7162	11.4%	20.1%	24.0%
韓 国	9391	14036	18098	20906	8.4%	5.2%	2.9%
インドネシア	883	1331	2231	3407	8.5%	10.9%	8.8%
タ イ	2299	3427	5372	8432	8.3%	9.4%	9.4%
フィリピン	991	1431	2113	3171	7.6%	8.1%	8.5%
オーストラリア	19807	30257	43458	58503	8.8%	7.5%	6.1%

行っているが、今回の筆者の予測では「この比が安定する」という点では共通しつつも、現状の1.3倍程度で止まるという点で異なっていることになる。

また、この福地(1995)では、オーストラリアがアメリカ、日本に先立つ高所得国として存在したことが強調されているが、そのオーストラリアの一人当りGNPは日米の低成長の下でも6~8%台で成長し、2010年までには日米を再び上回る、というのがわれわれの予測である。現時点での安い賃金水準(とそれによる外資の流入)と一次産品を中心とした産業構造、および成長ASEANに近接しているというメリットによってこうした成長が可能になるものと思われる。

他方、中国に目を転じると、一人っ子政策で人口が抑制されているため、一人当りGNPの成長率も極めて高くなり、2010年頃にはタイに並び、あるいは韓国の現在の水準を凌駕すると予測された。以前には一人当りGNP1万ドル水準をもって「先進国入り」の基準とされたことがあったが、その基準でいく限り、2010年には「先進国入り」が目前に迫ることになるだろう(もしドル・ベースでの20%成長が続けば1~2年の範囲で達成可能になるということ)。

なお、中共14大会5中全会は、一人当りGNPについても実質ベースの目標値を設定しているが、それによると、2000年のそれを1980年のその4倍にするというものである。しかし、この目標も年率に換算すると先のGNP総額の

目標と同様に年7.2%の実質成長で足りることになる。上記と同じ意味で、この目標は過少なものと筆者は考えている。

### 3) 資本移動と貿易に関する予測

他方、われわれのモデルで注目される変数にBC(国外からの純流入資本額)がある。われわれのモデルは国際連結モデルであり、ここではこの変数によって他国経済の動向と関わっているからである。そこで、表4を見ると、まず、アメリカが引き続いて多くの資本輸入を行い続ける一方で、日本からの資本輸出は減少しつつも維持され、またこの8ヶ国では引き続き日本が最大の資本供給国として存在し続けることが読み取れる。

ただ、アメリカの資本輸入が増大する一方で日本の資本輸出が減る訳であるから、他の諸国の純資本輸入が減らなければならない。そして、実際、表4においても、他の全ての諸国の純輸入が減少し、タイは2010年前後に純輸出国になること=タイからの資本輸出が資本輸入を上回るようになることが示されている。ただし、これらの諸国での純輸入の減少とは、資本輸入額自体の減少ではなく、資本輸出の方がより速く増大することだと理解される。

さらに、こうした賃金の国際的な相対比とともに、「賃金生産性」の国際的な相対比を指標化した変数COMPの動向を表5によって見てみよう。ここでは、表の左側の絶対値より、右側の変化率の方が意味を持つが、ここでは中国

表4 アジア太平洋8ヶ国の資本収支予測

(単位:10億ドル)

	1995年	2000年	2005年	2010年	1995-2000 年成長率	2000-2005 年成長率	2005-2010 年成長率
日本	-83.0	-64.3	-49.6	-38.8	-5.0%	-5.1%	-4.8%
アメリカ	128.4	168.7	207.0	241.5	5.6%	4.2%	3.1%
中国	32.7	32.2	29.3	23.6	-0.3%	-1.9%	-4.2%
韓国	8.6	3.9	2.8	4.3	-14.9%	-6.4%	9.0%
インドネシア	3.8	3.7	3.3	2.9	-0.5%	-2.1%	-2.5%
タイ	14.7	14.0	7.2	-15.2	-1.0%	-12.5%	—
フィリピン	3.3	3.0	2.7	2.2	-1.7%	-2.4%	-4.1%
オーストラリア	10.5	7.2	3.9	1.1	-7.2%	-11.4%	-22.9%

のみが一貫した上昇を示し得ている。つまり、中国の平均賃金の急速な増大も、それを上回る速度の労働生産性の上昇故に、またその程度が他国に比べても非常に速いため、その国際競争力は大変な勢いで増大することを示している。筆者は中国で実際に生活した経験を持つが、一般生活物資は言うまでもなく、自動車さえ除けば電気製品に至るまで中国国内の物価は（高いインフレ率にもかかわらず）日本のそれより安いか同程度になっている。これはそれだけ中国が国際競争力を持ちつつあることを示している。

とすると、次に問題となるのは貿易収支の動向であるが、表6によって見てみると、対GDP比で測った貿易収支は中国がさらに黒字を拡大させ、一方アメリカの赤字は全体として同水準で継続、インドネシアは赤字に転落する、日本や韓国の黒字幅も対GDPで測った場合は減少するという結果になった。先のCOMPの予測に連動した予測結果となっている。

したがって、これらの結果は例えば近年中米間で問題化しつつある貿易摩擦のようなものがさらに激化するというようなシナリオをも予想させる。ただ、こうした事態が生じるのが中国における国際競争力の獲得である以上、その「摩擦」解消のために関税障壁を低くするといった対応も可能となり、たとえば表7に見るように中国の関税率は急速に減少する。1995年秋のAPEC大阪会議では、中国を含む加盟途上国の貿易自由化の目標が丁度この予測の最終年である2010年とされ、また江沢民中国主席が2000品目に亘る大幅な関税率の引き下げを約束したが、われわれの予測結果はこうした約束が実現可能であることを示したことになる。

しかし、他方で競争力を減退させる韓国やオーストラリアといった「先進国」はその時こそ逆に関税を高く設定せんとする衝動に駆り立てられる可能性がある。われわれの予測結果では、この2国の関税率が上昇するとされ、アメ

表5 アジア太平洋8ヶ国の国際競争力指数 (COMP) の予測

	1995年	2000年	2005年	2010年	1995-2000 年成長率	2000-2005 年成長率	2005-2010 年成長率
日本	0.896	0.839	0.736	0.598	-1.3%	-2.6%	-4.1%
アメリカ	1.413	1.348	1.191	0.968	-0.9%	-2.4%	-4.1%
中国	1.067	1.433	2.307	4.001	6.1%	10.0%	11.6%
韓国	0.999	0.983	0.882	0.723	-0.3%	-2.1%	-3.9%
インドネシア	1.115	0.927	0.763	0.604	-3.6%	-3.8%	-4.6%
タイ	0.699	0.736	0.727	0.663	1.0%	-0.2%	-1.8%
フィリピン	0.691	0.640	0.561	0.458	-1.5%	-2.6%	-4.0%
オーストラリア	1.171	1.163	1.075	0.910	-0.1%	-1.6%	-3.3%

表6 アジア太平洋8ヶ国の貿易収支対GDP比率予測

(単位：%)

	1995年	2000年	2005年	2010年	1995-2000 年成長率	2000-2005 年成長率	2005-2010 年成長率
日本	2.3	1.7	1.5	1.5	-6.5%	-1.1%	-0.3%
アメリカ	-1.3	-1.1	-1.3	-1.4	-2.2%	2.2%	4.2%
中国	2.9	3.2	4.3	6.3	2.0%	6.1%	7.9%
韓国	0.7	0.5	0.5	0.4	-6.6%	-2.4%	0.5%
インドネシア	6.1	3.9	-2.6	-5.4	-8.6%	—	15.7%
タイ	-4.2	-9.5	-14.8	-16.4	17.5%	9.4%	2.1%
フィリピン	-3.9	-6.5	-10.3	-12.3	10.6%	9.6%	3.5%
オーストラリア	-1.5	-5.1	-6.8	-6.9	27.7%	5.9%	0.3%

リカのそれはほぼ不変に止まると予測された。戦後期間のほとんどを「後発先進国」としてアメリカの「日本たたき」に遭ったわが国が今後立場を代えて「中国たたき」をすることがないようわれわれ自身十分自らを監視する必要があるかも知れない。

#### 4) 軍事支出に関する予測

最後に、本モデルでは国際政治に関する変数

として軍事支出の動向も予測しているの、その対GDP比を表8で、その絶対額を表9で見よう。

そこで、まず表8から見てとれることであるが、対GDP比ではインドネシアでの減少を除いて全体として変化がないこと、ただ、その中では韓国、オーストラリアでの若干の上昇が気になるところであるが、これらは第I節で見たような軍事支出関数の特定化に依存し、これら

表7 アジア太平洋8ヶ国の関税対GDP比率予測

(単位：%)

	1995年	2000年	2005年	2010年	1995-2000 年成長率	2000-2005 年成長率	2005-2010 年成長率
日本	0.2	0.1	0.1	0.1	-5.6%	-3.3%	-1.6%
アメリカ	0.3	0.3	0.3	0.3	-0.4%	-0.1%	0.2%
中国	0.7	0.5	0.4	0.3	-4.6%	-6.4%	-7.1%
韓国	1.2	1.4	1.5	1.5	2.6%	0.8%	0.3%
インドネシア	1.1	1.1	1.2	1.2	0.5%	0.9%	0.4%
タイ	3.5	3.8	4.0	4.3	2.2%	1.1%	0.6%
フィリピン	5.3	5.0	4.9	4.7	-0.8%	-0.6%	-0.6%
オーストラリア	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3%	2.9%	4.1%

表8 アジア太平洋8ヶ国の軍事支出対GDP比率予測

(単位：%)

	1995年	2000年	2005年	2010年	1995-2000 年成長率	2000-2005 年成長率	2005-2010 年成長率
日本	0.9	0.9	0.9	0.9	-0.4%	-0.4%	-0.4%
アメリカ	4.7	4.8	4.8	4.7	0.4%	-0.1%	-0.2%
中国	1.1	1.1	1.1	1.0	-1.3%	-1.4%	-0.7%
韓国	3.8	4.5	4.9	5.2	3.1%	1.9%	1.1%
インドネシア	1.5	1.3	1.1	0.9	-3.0%	-4.1%	-3.4%
タイ	3.0	2.9	3.0	3.1	-1.0%	0.7%	0.7%
フィリピン	1.9	1.9	1.8	1.8	-0.3%	-0.1%	-0.1%
オーストラリア	2.4	2.5	2.5	2.6	0.8%	0.3%	0.1%

表9 アジア太平洋8ヶ国の軍事支出予測

(単位：10億ドル)

	1995年	2000年	2005年	2010年	1995-2000 年成長率	2000-2005 年成長率	2005-2010 年成長率
日本	41.8	44.5	46.4	47.5	1.3%	0.8%	0.4%
アメリカ	270.3	308.1	333.4	352.6	2.7%	1.6%	1.1%
中国	7.7	13.1	32.0	93.5	11.2%	19.5%	23.9%
韓国	16.6	30.3	44.6	56.0	12.8%	8.0%	4.7%
インドネシア	2.3	3.1	4.5	6.1	6.8%	7.5%	6.2%
タイ	4.0	6.1	10.5	18.0	8.7%	11.6%	11.5%
フィリピン	1.4	2.1	3.4	5.6	9.5%	9.9%	10.1%
オーストラリア	7.8	13.1	20.0	28.3	10.8%	8.9%	7.2%

諸国が広義の西側同盟国として「アメリカの後退」を埋める役割を期待されているからである。

ただ、こうして対GDP比にはそれほど大きな変化がなかろうとも、GDP成長率に各国差がある以上、軍事支出の絶対額の成長率には大きな格差が生じることになる。そのことは、軍事支出の対GDP比が最も少ない中国において特に言えることで、たとえば、このアジア太平洋地域の軍事バランスの変化を、アメリカ、アメリカの同盟国（日本、韓国、オーストラリア）、ASEAN 3国、中国の4つのブロックに別けて見てみると、表10のようになる。

表10 4つの国家群の軍事バランス予測

	1993年	2010年
アメリカ	69	41
日+韓+オーストラリア	25	31
ASEAN 3国	3	7
中国	3	22
合計	100	100

ただし、ここで、アメリカはその軍事力の半分しかアジア太平洋地域に配分できないとの想定の下で、アメリカの数字は、その軍事支出の1/2を基礎としている。そこで、この結果を見ると、より一層「アメリカの後退」とそれに比べたところの日+韓+オーストラリアといった「同盟国」の比重の増大、そして最後に中国のプレゼンスの劇的な増大である。将来のアジア太平洋の政治的力関係を予測するものとして提起しておきたい。

\* \* \*

以上、われわれのモデルを使って、2010年までの経済予測をわれわれのモデルが内生化したアジア太平洋8ヶ国について行った。その結果は、日米さらに韓国の失速を尻目に「新興」のアジア、とりわけ中国がその存在感を拡大し、それを無視して各国は舵取りをできなくなることを予想させるものであった。本稿第I節で見た、各国諸方程式の特徴とともに指摘しておきたい。

## 参考文献

- Drake T. A. and Caves, R. E. (1992), Changing Determinants of Japanese Foreign Investment in the United States, *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 6.
- 福地崇生 (1995) 『超天井への挑戦』中公新書
- Kogut, B. and Chang, S. J. (1991), Technological Capabilities and Japanese Foreign Direct Investment in the United States, *The Review of Economics and Statistics*, No. 73.
- Ohnishi, H. (1993), "The Rise and Fall of RIM-PAC Countries — a research by a long-term econometric model of post-war RIM-PAC relations", *Proceedings of the Asian Conference on Statistical Computing*, Beijing.
- Ohnishi, H. (1994a), "Situations of the Asian-Pacific Economies in the 21st Century", *Proceedings of the 10th Academy of International Business Southeast Asia Regional Conference on Asia-Pacific Business Year 2000*, Beijing
- 大西広 (1994b) 「レーニン不均等発展論の計量経済モデル」『経済論叢』第154巻第3号
- Ohnishi, H. (1995), A Long-term Projection for the 25 Year Development Plan of Indonesia — research based on the Kyoto Univ. Pacific Rim model", *Discussion Paper*, No. 9503, TSQ, BAPPENAS, Jakarta.
- United Nations (1987), *World Population Prospects: Estimates and Projections as Assumed in 1985*, United Nations Press
- 浦坂純子 (1996) 「日・米・ASEAN 3国の資本ストック推計及び他変数の概要」『調査と研究』本号所収
- Zhang, Z. (1995), "International Trade and Foreign Direct Investment: Further Evidence from China, *Asian Economic Journal*, vol. 9, no. 2.

(本稿は、学術振興野村基金および旭硝子財団の支援の下に行われた研究の一部である。)

## 補論 中国, 韓国, オーストラリアの 資本ストック推計および 他変数の概要について

われわれの KYPAC-4 モデルには, 中国, 韓国, オーストラリアが含まれているが, 本号浦坂論文にはこの3ヶ国のデータの入手方法あるいは推計方法が書かれていない。そこで, 推計が複雑であったこの3ヶ国の資本ストック・データおよびオーストラリアの賃金データの推計方法について, 以下補論として示す。

### 1 資本ストックデータの推計方法について

#### 1.1 中国

##### a) ベンチマークの推計

中国にはマクロの資本ストック推計それ自体は存在しないが, 国有企業のみ推計値や農家1戸当りの推計値が存在するので, まずそれらを組み合わせてマクロ推計を行なうという方法をとった。具体的には, まず、『中国統計年鑑』1987年版から1986年期首の農家1戸当りの生産性固定資本の数値(831.96元)を取り出し, それに農家世帯数19574.5万戸をかけて1986年の農家固定資本ストック値=農業固定資本ストック値を1630億元と推計した。

他方, 非農業については, 『中国工業経済統計年鑑』で得た工業部門における全制度の独立採算企業の当該値(1986年)7921.41億元という数値と『中国統計年鑑』に示された国有工業企業のみ当該値(5871.7)との比率を『中国統計年鑑』の建築業, 運輸・通信, 商業・糧食・外貿, 公益事業のそれぞれの国有企業の値にかけて全制度の値を推計した。そして, 最後に, 農業, 工業とこれらの各産業の推計値を合計して, 12934億元と1986年期首のマクロ資本ストック値(名目値)を推計した。

##### b) 資本ストック時系列データの推計

a)で求めた値をベンチマークに, 総投資のデータと減価償却のデータを用いて, 1978年~1993年期間の資本ストック時系列データ(名目値)を推計した。ただし, この方法は信頼でき

る減価償却のデータが得られる1978年以降しか用いることができなかったため, それ以前については, この方法で求めた1978年期首の値と Nai-Ruen Chen, *Chinese Economic Statistics*, Aldine Publishing Company, Chicago, 1967, p. 146 に示された1955年期末のマクロ資本ストック推計値, および各期総投資のデータから TSP の CAPITL コマンドで減価償却率を逆算。その値を用いて1978年以前の全期間の資本ストック値を推計した。なお, この推計値は名目ベースなので, 為替レートをかけてドル・ベースに転換した。

#### 1.2 韓国

韓国では数度にわたって資本ストック推計が行われて来たが, それらは全産業の推計である時と製造業のみ値である時, そしてドル・ベースの推計値である場合があり, それらを調整するという方法を基本的にとった。

まず, 1968—1977年期間については, 表鶴吉推計が全産業について名目ウォンで推計を行なっているので, それに為替レートをかけてドル・ベースの値を推計した。また, 1978—1987年期間については, 韓国産業銀行の推計値が製造業のみのものであるため, これに各年の実質 GDP/実質製造業総付加価値の値(出所は U. N., *National Accounts Statistics*)をかけて全産業の値を推計。さらに, 為替レートをかけてドル・ベースの値に転換した。1967年以前については, Han-Bok 推計があるが, この値は1970年基準の実質ドル・ベースでしか示されていないので, やむなくこれを韓国内のデフレーター(1955-67年期間は名目国内総固定資本形成/実質国内総固定資本形成として定義された投資デフレーター, 1953-54年期間は卸売物価指数)を使って名目ドル・ベースに転換した。

1988年以降の値については, 以上で計算された1987年の名目資本ストック値と別に計算された減価償却率0.085 および各年の総投資額を使って1993年まで名目値として延長。その後, 為替レートでドル・ベースに転換した。

なお、表鶴吉推計、韓国産業銀行推計および Han-Bok 推計の値は、それらをまとめた書物を韓国産業銀行から厚意でお分けいただき見ることが出来た。記して感謝したい。

### 1.3 オーストラリア

オーストラリアでは1967年以降の資本ストックの推計値があるので、それを1966年以前に延長するという方法で全期間の値を推計した。具体的には、まず Ian Castles, *Australian National Accounts — Estimates of Capital Stock 1985-1986*, Australian Bureau of Statistics, Canberra, 1987 および Ian Castles, *1991-92 Australian National Accounts — Capital Stock*, Australian Bureau of Statistics, Canberra, 1993 に示された資本ストックの実質の推計値をこの資料の（名目資本ストック値/実質資本ストック値）で定義された資本ストック・デフレーターで1990年基準実質値に転換し、この時系列と、この資料の（名目総投資/実質総投資）で定義された投資デフレーターで1990年基準に転換された総投資のデータを用い、TSP の CAPITL コマンドで減価償却率を 0.0545 と逆算した。こうして減価償却率が逆算できると、1967年の値をベンチ・マークに実質投資のデータ (IMF, *International Financial Statistics* と U. N., *Yearbook of National Accounts* の名目投資のデータを IMF, *International Financial Statistics* の Prices: Home and Import Goods で実質化したもの) を用いて1966年以前の実質資本ストックが推計できる。最後は、この期間は投資デフレーターが得られないので、GDP デフレーターを用いて、この実質資本ストック・データを名目化し、さらに為替レートを用いてドル・ベースに転換した。

なお、Ian Castles, *Australian National Accounts — Estimates of Capital Stock 1985-1986*, Australian Bureau of Statistics, Canberra, 1987 および Ian Castles, *1991-92 Australian National Accounts — Capital Stock*, Australian Bureau of Statistics, Canberra, 1993 については、オーストラリア統計局より無料で提供いただいた。記して感謝したい。

## 2 賃金データの推計について

### 2.1 オーストラリア

Australian Bureau of Statistics の *Yearbook* で推計しようとする、男女平均のデータは1983年のもの（ただし full-time, non-managerial employees, all industries, average weekly earnings）しか得られない。そこで、成年男子賃金の時系列をとりあえず作り、この1983年の値と男女平均賃金の値の比を全期間でかけて推計することとした。ただし、Australian Bureau of Statistics の *Yearbook* で得られる成年男子賃金も、1951-1981年期間は1954年を、1976-1986年期間は1976年6月を、1985-1993年期間は1985年6月を基準にした指数としてしか示されていないので、一番長い1951-81年期間のデータ（ただし、この内、1952, 1953, 1955-1959の値は表から欠落していたので、IMF, *International Financial Statistics* の1966/67年版で埋めた）を基本に、1982-86年は1976-1986年期間の指数から、1987-1993年は1985-1993年期間の指数から全体が1954年基準となるように調整した。その後は、上記のように、ここで得られた1983年の値と同年の男女平均賃金の値（348.3 オーストラリア・ドル）の比で全期間の名目賃金を推計し、為替レートでドル・ベースに転換した。

THE EQUATIONS OF  
THE KYOTO UNIVERSITY PACIFIC RIM MODEL (KYPAC-4)

*APPENDIX I*

*TYPE I MODEL USED FOR FINAL TEST*

I. PRODUCTION FUNCTION

Y<sub>j</sub> (Japan)

$$\log Y_j/N_j = -1.32094 + 0.81800 \cdot \log K_j/N_j [+0.82448 \cdot AR(1)]$$

(-7.03) (22.23)

adj. RR=0.9974 D. W.=2.4 (1953-1993)

Y<sub>u</sub> (USA)

$$\log Y_u/N_u = -0.28206 + 0.90959 \cdot \log K_u/N_u [+0.65415 \cdot AR(1)]$$

(-3.54) (60.46)

adj. RR=0.9985 D. W.=2.0 (1946-1993)

Y<sub>c</sub> (China)

$$\log Y_c/N_c = -6.12727 + 0.27350 \cdot \log K_c/N_c$$

(-22.28) (8.52)

adj. RR=0.6358 D. W.=0.2 (1952-1993)

Y<sub>k</sub> (Korea)

$$\log Y_k/N_k = -1.74210 + 0.77145 \cdot \log K_k/N_k$$

(-5.72) (19.31)

adj. RR=0.9029 D. W.=0.2 (1953-1993)

Y<sub>i</sub> (Indonesia)

$$\log Y_i = -3.97769 + 0.93825 \cdot \log K_i + 0.28969 \cdot \log N_i$$

(-2.92) (29.88) (2.31)

adj. RR=0.9910 D. W.=1.0 (1951-1993)

Y<sub>t</sub> (Thailand)

$$\log Y_t = -11.6624 + 0.67796 \cdot \log K_t + 1.18524 \cdot \log N_t$$

(-2.72) (8.25) (2.79)

adj. RR=0.9980 D. W.=1.3 (1951-1993)

Y<sub>p</sub> (The Philippines)

$$\log Y_p = -13.1167 + 0.70662 \cdot \log K_p + 1.22625 \cdot \log N_p$$

(-12.71) (12.31) (10.61)

adj. RR=0.9814 D. W.=0.2 (1951-1993)

Y<sub>a</sub> (Australia)

$$\log Y_a = -10.6553 + 0.83500 \cdot \log K_a + 1.10267 \cdot \log N_a [+0.68717 \cdot AR(1)]$$

(-3.10) (12.44) (2.77)

adj. RR=0.9989 D. W.=2.0 (1953-1993)

II. INVESTMENT FUNCTION

I<sub>j</sub> (Japan)

$$\log I_j = -0.22078 + 1.03319 \cdot \log (S_j + BC_j) - 0.09881444 \cdot \log (CD_{j-1} / Y_{j-1})$$

$$\begin{array}{ccc} (-0.93) & (77.40) & (-2.00) \\ \text{adj. RR}=0.9961 & \text{D. W.}=1.2 & (1952-1993) \end{array}$$

Iu (USA)

$$\log Iu = -0.636326 + 0.87317 \cdot \log(Su_{-1} + BCu_{-1}) - 0.34042 \cdot \log(MEu/Yu)$$

$$\begin{array}{ccc} (-1.56) & (15.48) & (-2.48) \end{array}$$

$$\text{adj. RR}=0.9964 \quad \text{D. W.}=1.9 \quad (1952-1993)$$

Ic (China)

$$Ic = 25.1765 + 0.69395 \cdot (Sc + BCc) [+0.84204 \cdot AR(1)]$$

$$\begin{array}{cc} (2.19) & (10.74) \end{array}$$

$$\text{adj. RR}=0.9562 \quad \text{D. W.}=1.5 \quad (1953-1993)$$

Ik (Korea)

$$Ik = 2.71222 + 0.94569 \cdot (Sk + BCk) - 164.737 \cdot CDk_{-1}/Yk_{-1}$$

$$\begin{array}{ccc} (2.01) & (78.01) & (-2.63) \end{array}$$

$$\text{adj. RR}=0.9964 \quad \text{D. W.}=1.9 \quad (1954-1993)$$

Ii (Indonesia)

$$Ii = 0.88541 \cdot (Si_{-1} + BCi_{-1})$$

$$(31.11)$$

$$\text{adj. RR}=0.9593 \quad \text{D. W.}=1.5 \quad (1952-1993)$$

It (Thailand)

$$It = 3.77451 + 0.78294 \cdot (St + BCt) - 109.279 \cdot (CDt/Yt) [+0.27049 \cdot AR(1)]$$

$$\begin{array}{ccc} (2.33) & (48.43) & (-2.32) \end{array}$$

$$\text{adj. RR}=0.9901 \quad \text{D. W.}=1.8 \quad (1953-1993)$$

Ip (Philippines)

$$\log Ip = 1.10952 + 0.46279 \cdot (Sp + BCp)$$

$$\begin{array}{cc} (2.41) & (4.83) \end{array}$$

$$\text{adj. RR}=0.9802 \quad \text{D. W.}=1.8 \quad (1951-1993)$$

Ia (Australia)

$$\log Ia = 0.84059 \cdot \log(Sa + BCa) - 0.0990418 \cdot \log CDa/Ya$$

$$\begin{array}{cc} (49.37) & (-1.40) \end{array}$$

$$\text{adj. RR}=0.9871 \quad \text{D. W.}=1.3 \quad (1953-1993)$$

### III. CAPITAL STOCK FUNCTION

Kj (Japan)

$$Kj = (1 - dj) \cdot Kj_{-1} + Ij_{-1}$$

Ku (USA)

$$Ku = (1 - du) \cdot Ku_{-1} + Iu_{-1}$$

Kc (China)

$$Kc = (1 - dc) \cdot Kc_{-1} + Ic_{-1}$$

Kk (Korea)

$$Kk = (1 - dk) \cdot Kk_{-1} + Ik_{-1}$$

Ki (Indonesia)

$$Ki = (1 - di) \cdot Ki_{-1} + Ii_{-1}$$

Kt (Thailand)

$$Kt = (1 - dt) \cdot Kt_{-1} + It_{-1}$$

K<sub>p</sub> (The Philippines)

$$K_p = (1 - dp) * K_{p-1} + I_{p-1}$$

K<sub>a</sub> (Australia)

$$K_a = (1 - da) * K_{a-1} + I_{a-1}$$

#### IV. SAVING FUNCTION

S<sub>j</sub> (Japan)

$$S_j = 7.30310 + 0.20250 * Y_{j-1} [+ 0.37347 * AR(1)]$$

(0.96) (39.42)

$$\text{adj. RR} = 0.9894 \quad \text{D. W.} = 1.9 \quad (1954-1993)$$

S<sub>u</sub> (USA)

$$S_u = 37.5201 + 0.15473 * Y_u [+ 0.87491 * AR(1)]$$

(1.4) (17.33)

$$\text{adj. RR} = 0.9962 \quad \text{D. W.} = 1.9 \quad (1951-1993)$$

S<sub>c</sub> (China)

$$\log S_c = -22.1441 + 0.61242 * \log Y_c [+ 1.00657 * AR(1)]$$

(-6.38) (3.10)

$$\text{adj. RR} = 0.9944 \quad \text{D. W.} = 1.0 \quad (1953-1993)$$

S<sub>k</sub> (Korea)

$$\log S_k = -2.89139 + 1.39621 * \log Y_{k-1} [+ 0.57437 * AR(1)]$$

(-8.21) (13.90)

$$\text{adj. RR} = 0.9648 \quad \text{D. W.} = 1.8 \quad (1954-1993)$$

S<sub>i</sub> (Indonesia)

$$S_i = -3.81338 + 0.38397 * Y_i [+ 0.54429 * AR(1)]$$

(-4.07) (26.65)

$$\text{adj. RR} = 0.9857 \quad \text{D. W.} = 2.2 \quad (1954-1993)$$

S<sub>t</sub> (Thailand)

$$\log S_t = -1.99625 + 1.20315 * \log Y_t [+ 0.40303 * AR(1)]$$

(-22.49) (38.22)

$$\text{adj. RR} = 0.9897 \quad \text{D. W.} = 1.6 \quad (1951-1993)$$

S<sub>p</sub> (The Philippines)

$$\log S_p = -2.10901 + 1.13745 * \log Y_p [+ 0.82958 * AR(1)]$$

(-8.36) (9.06)

$$\text{adj. RR} = 0.9827 \quad \text{D. W.} = 2.3 \quad (1951-1993)$$

S<sub>a</sub> (Australia)

$$S_a = 0.84043 + 0.22281 * Y_a$$

(0.33) (14.65)

$$\text{adj. RR} = 0.9853 \quad \text{D. W.} = 1.6 \quad (1954-1993)$$

#### V. WAGE FUNCTION

W<sub>j</sub> (Japan)

$$W_j = 57.5290 + 114544 * Y_{j-1} / N_{j-1}$$

(1.87) (40.91)

$$\text{adj. RR} = 0.9761 \quad \text{D. W.} = 1.4 \quad (1952-1993)$$

Wu (USA)

$$\log Wu = 9.07529 + 0.77883 * \log Yu / Nu [+0.79645 * AR(1)]$$

(103.75) (44.43)

$$\text{adj. RR} = 0.9991 \quad \text{D. W.} = 2.3 \quad (1946 - 1993)$$

Wc (China)

$$\log Wc = 9.89230 + 0.47955 * \log Yc / Nc [+0.93013 * AR(1)]$$

(13.42) (4.41)

$$\text{adj. RR} = 0.9510 \quad \text{D. W.} = 1.6 \quad (1953 - 1994)$$

Wk (Korea)

$$\log Wk = 11.5598 + 0.94431 * \log Yk / Nk [+0.81866 * AR(1)]$$

(37.64) (22.21)

$$\text{adj. RR} = 0.9951 \quad \text{D. W.} = 2.3 \quad (1954 - 1993)$$

Wi (Indonesia)

$$Wi = -0.42604 + 4733.11 * Yi / Ni [+0.91410 * AR(1)]$$

(-0.85) (7.24)

$$\text{adj. RR} = 0.9051 \quad \text{D. W.} = 1.8 \quad (1952 - 1993)$$

Wt (Thailand)

$$\log Wt = 7.24453 + 0.76937 * \log (Yt / Nt) [+0.66925 * AR(1)]$$

(23.14) (19.48)

$$\text{adj. RR} = 0.9885 \quad \text{D. W.} = 1.8 \quad (1954 - 1993)$$

Wp (The Philippines)

$$Wp = -0.52412 + 5854.52 * Yp / Np [+0.94689 * AR(1)]$$

(-0.91) (11.61)

$$\text{adj. RR} = 0.9651 \quad \text{D. W.} = 2.0 \quad (1951 - 1993)$$

Wa (Australia)

$$\log Wa = 9.44078 + 0.83820 * \log Ya / Na [+0.88331 * AR(1)]$$

(35.81) (16.03)

$$\text{adj. RR} = 0.9970 \quad \text{D. W.} = 1.8 \quad (1953 - 1993)$$

## VI. EXPORT FUNCTION

EXj (Japan)

$$EXj = BTj + IMj$$

EXu (USA)

$$EXu = BTu + IMu$$

EXc (China)

$$EXc = BTc + IMc$$

EXk (Korea)

$$EXk = B Tk + IMk$$

EXi (Indonesia)

$$EXi = -3.88200 + 3.32830 * COMP_{i-1} + 0.0028503 * (Yj + Yu + Yc + Yk + Yt + Yp + Ya) [+0.86276 * AR(1)]$$

(-0.73) (1.02) (5.97)

$$\text{adj. RR} = 0.9649 \quad \text{D. W.} = 2.1 \quad (1954 - 1993)$$

EXt (Thailand)

$$\log EXt = -10.8517 + 0.19245 * \log COMP_t + 1.53618 * \log (Y_{j-1} + Y_{u-1} + Y_{c-1} + Y_{k-1} + Y_{i-1} + Y_{p-1} + Y_{a-1}) [+0.81535 * AR(1)]$$

$$(-13.39) \quad (1.06) \quad (15.86)$$

adj. RR=0.9942 D. W.=1.6 (1954-1993)

EXp (The Philippines)

$$\log EXp = -7.19393 + 0.38122 \cdot \log \text{COMPp} + 1.02273 \cdot \log (Yj + Yu + Yc + Yk + Yi + Yt + Ya) [+0.61987 \cdot \text{AR}(1)]$$

$$(-17.70) \quad (20.57) \quad (20.57)$$

adj. RR=0.9887 D. W.=1.6 (1954-1993)

EXa (Australia)

$$EXa = -6.51929 + 1120000 \cdot Ya / (Na \cdot 4 \cdot Wa) + 0.0032351 \cdot (Yj + Yu + Yc + Yk + Yi + Yt + Yp) [+0.75630 \cdot \text{AR}(1)]$$

$$(-1.19) \quad (1.45) \quad (8.28)$$

adj. RR=0.9857 D. W.=1.4 (1953-1993)

## VII. IMPORT FUNCTION

IMj (Japan)

$$\log IMj = -1.79461 + 0.91941 \cdot \log Y_{j-1} [+0.48137 \cdot \text{AR}(1)]$$

$$(-11.94) \quad (53.34)$$

adj. RR=0.9910 D. W.=1.8 (1948-1993)

IMu (USA)

$$IMu = -41.3562 + 0.0964024 \cdot Yu [+0.69298 \cdot \text{AR}(1)]$$

$$(-5.84) \quad (42.39)$$

adj. RR=0.9970 D. W.=1.9 (1948-1993)

IMc (China)

$$\log IMc = -5.85894 + 0.76426 \cdot \log Yc [+1.01971 \cdot \text{AR}(1)]$$

$$(-3.82) \quad (3.05)$$

adj. RR=0.9870 D. W.=0.6 (1952-1994)

IMk (Korea)

$$\log IMk = -2.12442 + 1.19222 \cdot \log Yk$$

$$(-21.18) \quad (39.58)$$

adj. RR=0.9745 D. W.=0.6 (1952-1993)

IMi (Indonesia)

$$IMi = 0.0538563 \cdot Yi + 0.43338 \cdot Ii$$

$$(1.62) \quad (4.48)$$

adj. RR=0.9718 D. W.=1.4 (1951-1993)

IMt (Thailand)

$$IMt = -1.70311 + 0.38172 \cdot Yt [+0.81781 \cdot \text{AR}(1)]$$

$$(-1.61) \quad (21.45)$$

adj. RR=0.9913 D. W.=1.5 (1947-1993)

IMp (The Philippines)

$$\log IMp = -0.68717 + 0.78947 \cdot \log Yp + 0.33654 \cdot \log Ip$$

$$(-3.69) \quad (4.34) \quad (2.45)$$

adj. RR=0.9817 D. W.=2.2 (1947-1993)

IMa (Australia)

$$\log IMa = -1.86607 + 0.97114 \cdot \log Ya$$

$$(-32.68) \quad (71.08)$$

adj. RR=0.9921 D. W.=1.0 (1953-1993)

## VIII. BALANCE OF TRADE FUNCTION

BTj (Japan)

$$BTj/Yj = 0.07381 - 0.00000057084 * Wj_{-1} / (Yj_{-1}/Nj_{-1}) [+0.64888 * AR(1)]$$

$$(3.13) \quad (-3.01)$$

$$\text{adj. RR} = 0.6989 \quad \text{D. W.} = 1.8 \quad (1952-1993)$$

BTu (USA)

$$BTu/Yu = -0.0131584 + 0.0153314 * COMPu - 0.32434 * EXj/Yu$$

$$(-0.61) \quad (0.97) \quad (-1.42)$$

$$\text{adj. RR} = 0.8473 \quad \text{D. W.} = 1.4 \quad (1954-1993)$$

BTc (China)

$$BTc/Yc = -0.0195698 + 0.0128539 * COMPc_{-1} + 0.0303828 * D9091$$

$$(-2.41) \quad (2.01) \quad (3.48)$$

$$\text{adj. RR} = 0.2309 \quad \text{D. W.} = 1.0 \quad (1954-1993)$$

BTk (Korea)

$$BTk/Yk = -0.17083 + 0.0180763 * Yk / (Nk * Wk) [+0.83081 * AR(1)]$$

$$(-2.24) \quad (1.67)$$

$$\text{adj. RR} = 0.7873 \quad \text{D. W.} = 1.4 \quad (1954-1993)$$

BTi (Indonesia)

$$BTi = EXi - IMi$$

BTt (Thailand)

$$BTt = EXt - IMt$$

BTp (The Philippines)

$$BTp = EXP - IMP$$

BTa (Australia)

$$BTa = EXa - IMA$$

## IX. COMETITIVENESS FUNCTION

COMPj (Japan)

$$COMPj = Yj / (Nj * Wj) / (((Yu / (Nu * 4 * Wu)) + (Yc / (Nc * Wc / 12)) + (Yk / (Nk * Wk)) + (Yi / (Ni * 25 * Wi)) + (Yt / (Nt * 25 * Wt)) + (Yp / (Np * 25 * Wp)) + (Ya / (Na * 4 * Wa))) / 7)$$

COMPu (USA)

$$COMPu = Yu / (Nu * 4 * Wu) / (((Yj / (Nj * Wj)) + (Yc / (Nc * Wc / 12)) + (Yk / (Nk * Wk)) + (Yi / (Ni * 25 * Wi)) + (Yt / (Nt * 25 * Wt)) + (Yp / (Np * 25 * Wp)) + (Ya / (Na * 4 * Wa))) / 7)$$

COMPc (China)

$$COMPc = Yc / (Nc * Wc / 12) / (((Yj / (Nj * Wj)) + (Yu / (Nu * 4 * Wu)) + (Yk / (Nk * Wk)) + (Yi / (Ni * 25 * Wi)) + (Yt / (Nt * 25 * Wt)) + (Yp / (Np * 25 * Wp)) + (Ya / (Na * 4 * Wa))) / 7)$$

COMPk (Korea)

$$COMPk = Yk / (Nk * Wk) / (((Yj / (Nj * Wj)) + (Yu / (Nu * 4 * Wu)) + (Yc / (Nc * Wc / 12)) + (Yi / (Ni * 25 * Wi)) + (Yt / (Nt * 25 * Wt)) + (Yp / (Np * 25 * Wp)) + (Ya / (Na * 4 * Wa))) / 7)$$

COMPi (Indonesia)

$$COMPi = Yi / (Ni * 25 * Wi) / (((Yj / (Nj * Wj)) + (Yu / (Nu * 4 * Wu)) + (Yc / (Nc * Wc / 12)) + (Yk / (Nk * Wk)) + (Yt / (Nt * 25 * Wt)) + (Yp / (Np * 25 * Wp)) + (Ya / (Na * 4 * Wa))) / 7)$$

COMPt (Thailand)

$$COMPt = Yt / (Nt * 25 * Wt) / (((Yj / (Nj * Wj)) + (Yu / (Nu * 4 * Wu)) + (Yc / (Nc * Wc / 12))$$

$$+ (Y_k / (N_k * W_k)) + (Y_t / (N_t * 25 * W_t)) + (Y_p / (N_p * 25 * W_p)) + (Y_a / (N_a * 4 * W_a)) / 7$$

COMPp (The Philippines)

$$\text{COMPp} = Y_p / (N_p * 25 * W_p) / ((Y_j / (N_j * W_j)) + (Y_u / (N_u * 4 * W_u)) + (Y_c / (N_c * W_c / 12)) \\ + (Y_k / (N_k * W_k)) + (Y_t / (N_t * 25 * W_t)) + (Y_i / (N_i * 25 * W_i)) + (Y_a / (N_a * 4 * W_a)) / 7)$$

COMPa (Australia)

$$\text{COMPa} = Y_a / (N_a * 4 * W_a) / ((Y_j / (N_j * W_j)) + (Y_u / (N_u * 4 * W_u)) + (Y_c / (N_c * W_c / 12)) \\ + (Y_k / (N_k * W_k)) + (Y_i / (N_i * 25 * W_i)) + (Y_t / (N_t * 25 * W_t)) + (Y_p / (N_p * 25 * W_p)) / 7)$$

## X. BALANCE OF CAPITAL FUNCTION

BCj (Japan)

$$\text{BCj} = 18.3458 - 16.7996 * (W_j / ((4 * W_u + W_c / 12 + W_k + 25 * W_i + 25 * W_t + 25 * W_p + 4 * W_a) / 7)) \\ (3.45) \quad (-7.86)$$

$$\text{adj. RR} = 0.6031 \quad \text{D. W.} = 0.7 \quad (1953 - 1993)$$

BCu (USA)

$$\text{BCu} / Y_u = 0.0066184 - 0.0017475 * (4 * W_u / ((W_j + W_c / 12 + W_k + 25 * W_i + 25 * W_t + 25 * W_p + 4 * W_a) / 7)) \\ (0.67) \quad (-0.84)$$

$$\text{adj. RR} = 0.6417 \quad \text{D. W.} = 1.8 \quad (1954 - 1993)$$

BCc (China)

$$\text{BCc} = 0 \quad (1949 - 1981)$$

$$\text{BCc} = 5.20770 - 35.3497 * (W_c / 12 * ((W_j + 4 * W_u + W_k + 25 * W_i + 25 * W_t + 25 * W_p + 4 * W_a) / 7)) \\ (3.84) \quad (-2.98)$$

$$\text{adj. RR} = 0.1679 \quad \text{D. W.} = 1.3 \quad (1982 - 1993)$$

BCk (Korea)

$$\text{BCk} = 1.30449 - 0.0446701 * (\text{BCj} + \text{BCu} + \text{BCc} + \text{BCi} + \text{BCt} + \text{BCp} + \text{BCa}) [+0.66425 * \text{AR}(1)] \\ (1.57) \quad (-3.41)$$

$$\text{adj. RR} = 0.6549 \quad \text{D. W.} = 1.3 \quad (1954 - 1993)$$

BCi (Indonesia)

$$\text{BCi} = 2.33521 - 4.62093 * (25 * W_i / ((W_j + 4 * W_u + W_c / 12 + W_k + 25 * W_t + 25 * W_p + 4 * W_a) / 7)) \\ (6.10) \quad (-2.76)$$

$$\text{adj. RR} = 0.1455 \quad \text{D. W.} = 0.4 \quad (1954 - 1993)$$

BCt (Thailand)

$$\text{BCt} / Y_t = 0.13493 - 0.40612 * (25 * W_t / ((W_j + 4 * W_u + W_c / 12 + W_k + 25 * W_i + 25 * W_p + 4 * W_a) / 7)) \\ (3.53) \quad (-2.64)$$

$$\text{adj. RR} = 0.1326 \quad \text{D. W.} = 0.5 \quad (1954 - 1993)$$

BCp (The Philippines)

$$\text{BCp} = 1.60820 - 2.95494 * (25 * W_p / ((W_j + 4 * W_u + W_c / 12 + W_k + 25 * W_i + 25 * W_t + 4 * W_a) / 7)) \\ (6.36) \quad (-3.81)$$

$$\text{adj. RR} = 0.2578 \quad \text{D. W.} = 0.5 \quad (1954 - 1993)$$

BCa (Australia)

$$\text{BCa} = 19.4044 - 5.95505 * (4 * W_a / ((W_j + 4 * W_u + W_c / 12 + W_k + 25 * W_i + 25 * W_t + 25 * W_p) / 7)) \\ (5.83) \quad (-4.78)$$

$$\text{adj. RR} = 0.3589 \quad \text{D. W.} = 0.4 \quad (1954 - 1993)$$

## XI. CUSTUM DUTY FUNCTION

CDj (Japan)

$$CDj/Yj=0.0037297-0.0117192*BTj/Yj$$

(2.12)      (-1.53)

$$\text{adj. RR}=0.9099 \quad \text{D. W.}=1.7 \quad (1954-1993)$$

CDu (USA)

$$CDu/Yu=0.0025712-0.0122889*BTu/Yu[+0.87062*AR(1)]$$

(10.98)      (-2.05)

$$\text{adj. RR}=0.8735 \quad \text{D. W.}=2.6 \quad (1954-1993)$$

CDc (China)

$$\log CDc/Yc=-4.99989-0.61104*\log COMPc[+0.93926*AR(1)]$$

(-6.92)      (-1.36)

$$\text{adj. RR}=0.9013 \quad \text{D. W.}=1.9 \quad (1954-1993)$$

CDk (Korea)

$$\log CDk/Yk=-3.44899+0.33823*\log IMk//Yk[+0.74065*AR(1)]$$

(-13.00)      (2.00)

$$\text{adj. RR}=0.6091 \quad \text{D. W.}=1.6 \quad (1954-1993)$$

CDi (Indonesia)

$$CDi/Yi=0.0063400+0.314330*IMi/Yi[+0.84070*AR(1)]$$

(1.51)      (1.68)

$$\text{adj. RR}=0.6938 \quad \text{D. W.}=1.4 \quad (1953-1993)$$

CDt (Thailand)

$$CDt/Yt=0.013904-0.0736522*IMt/Yt[+0.89097*AR(1)]$$

(1.78)      (3.53)

$$\text{adj. RR}=0.4632 \quad \text{D. W.}=2.1 \quad (1954-1993)$$

CDp (The Philippines)

$$CDp/Yp=-0.0053074+0.17470*IMp/Yp$$

(-1.22)      (8.03)

$$\text{adj. RR}=0.6017 \quad \text{D. W.}=0.9 \quad (1951-1993)$$

CDa (Australia)

$$CDa/Ya=0.0248329-0.0132494*COMPa[+0.86468*AR(1)]$$

(4.24)      (-2.43)

$$\text{adj. RR}=0.8358 \quad \text{D. W.}=1.6 \quad (1954-1993)$$

## XII. MILITARY EXPENDITURE FUNCTION

MEj (Japan)

$$MEj=0.19700+0.0082885*Yj_{-1}$$

(11.17)      (31.19)

$$\text{adj. RR}=0.9828 \quad \text{D. W.}=1.2 \quad (1952-1969)$$

$$MEj/Yj=0.0081048+0.00428127*Yj_{-2}/(Yu_{-2}+Yk_{-2}+Yi_{-2}+Yp_{-2}+Ya_{-2})$$

(30.77)      (5.75)

$$\text{adj. RR}=0.5824 \quad \text{D. W.}=1.1 \quad (1970-1993)$$

MEu (USA)

$$MEu/Yu=0.0472726+0.0055780*Yu/(Yj+Yk+Yi+Yt+Yp+Ya)[+0.73133*AR(1)]$$

- (8.79) (3.93)  
 adj. RR=0.9082 D. W.=1.4 (1954-1993)
- MEc (China)  
 $MEc = 2.07678 + 0.0128471 * Yc [+0.93107 * AR(1)]$   
 (0.69) (2.89)  
 adj. RR=0.8767 D. W.=1.4 (1953-1994)
- MEk (Korea)  
 $MEk/Yk = 0.0396957 + 0.0761997 * Yk/Yj [+0.86289 * AR(1)]$   
 (6.72) (1.67)  
 adj. RR=0.7314 D. W.=1.8 (1954-1993)
- MEi (Indonesia)  
 $\log MEi = -2.27941 + 0.63185 * \log Yi$   
 (-7.41) (7.17)  
 adj. RR=0.8743 D. W.=1.8 (1952-1993)
- MEt (Thailand)  
 $\log MEt = -3.714094 + 1.06793 * \log Yt [+0.52424 * AR(1)]$   
 (-28.67) (23.56)  
 adj. RR=0.9888 D. W.=1.8 (1949-1993)
- MEp (The Philippines)  
 $MEp = 0.0369452 + 0.0182341 * Yp [+0.84679 * AR(1)]$   
 (0.45) (8.05)  
 adj. RR=0.9687 D. W.=1.5 (1952-1993)
- MEa (Australia)  
 $\log MEa/Ya = -3.13617 + 0.17720 * \log MEu/Yu [+0.87036 * AR(1)]$   
 (-6.60) (1.07)  
 adj. RR=0.8585 D. W.=1.5 (1953-1993)

## APPENDIX II

### TYPE II MODEL USED FOR PROJECTIONS

- 25: Yc—(Production of China)  
 $Yc = -911.923 + 0.36484 * Kc + 0.0010339 * Nc [+0.95113 * AR(1)]$   
 (-1.95) (2.93) (2.58)  
 adj. RR=0.9362 D. W.=0.9 (1952-1993)
- 97: dj—(Depreciation Rates of Japan)  
 $dj = -0.63845 + 0.33088 * Kj_{-1}/Yj_{-1} [+0.24162 * AR(1)]$   
 (-2.11) (2.14)  
 adj. RR=0.1586 D. W.=1.9 (1975-1993)
- 98: du—(Depreciation Rates of USA)  
 $du = -0.57067 + 0.68099 * Ku_{-1}/Yu_{-1}$   
 (-3.64) (3.91)  
 adj. RR=0.4430 D. W.=1.1 (1975-1993)
- 99: dc—(Depreciation Rates of China)  
 $dc = -0.0739765 + 0.13635 * Kc_{-9}/Yc_{-9} [+0.56435 * AR(1)]$

- (-1.19) (3.37)  
 adj. RR=0.6917 D. W.=1.8 (1962-1993)
- 100: dk—(Depreciation Rates of Korea)  
 $dk = -0.53053 + 0.43016 * Kk_{-3} / Yk_{-3} [+0.50246 * AR(1)]$   
 (-1.32) (1.50)  
 adj. RR=0.2560 D. W.=2.4 (1975-1994)
- 101: di—(Depreciation Rates of Indonesia)  
 $di = -1.17249 + 0.51625 * Ki_{-4} / Yi_{-4} [+0.32413 * AR(1)]$   
 (-1.53) (1.49)  
 adj. RR=0.1810 D. W.=2.0 (1972-1993)
- 102: dt—(Depreciation Rates of Thailand)  
 $dt = -0.17936 + 1.12580 * It_{-5} / Kt_{-5} [-0.22303 * AR(1)]$   
 (-1.71) (2.81)  
 adj. RR=0.2802 D. W.=2.2 (1979-1993)
- 103: dp—(Depreciation Rates of The Philippines)  
 $dp = -0.13998 + 1.31290 * Ip_{-7} / Kp_{-7} [-0.21362 * AR(1)]$   
 (-1.69) (1.29)  
 adj. RR=0.1039 D. W.=2.8 (1983-1994)
- 104: da—(Depreciation Rates of Australia)  
 $da = -0.77372 + 0.26155 * Ka_{-1} / Ya_{-1} [+0.59618 * AR(1)]$   
 (-2.72) (2.64)  
 adj. RR=0.3182 D. W.=2.2 (1954-1993)

## LIST OF VARIABLES

		unit
N	Population	thousand
Y	GDP	billion dollar
S	Domestic Saving	billion dollar
I	Investment	billion dollar
K	Capital Stock	billion dollar
BT	Balance of Trade	billion dollar
EX	Exports	billion dollar
IM	Imports	billion dollar
BC	Balance of Capital	billion dollar
ME	Military Spending	billion dollar
CD	Custom Duty	billion dollar
d	Depreciation Rates	
W	Average Wage	dollar/month; in Japan, Korea /week; in USA, Australia /day; in Indonesia, Thailand, The Philippines /year; in China

COMP Relative Competitive Power

Each subscript j, u, c, k, i, t, p, a indicates Japan, USA, China, South Korea, Indonesia, Thailand, The Philippines and

Australia

AR(1) indicates Autoregressive Error Component of 1st Order