

第3章 ミャンマーのマクロ計量モデル -- プロトタイプモデル構築の可能性

著者	田口 博之
権利	Copyrights 日本貿易振興機構（ジェトロ）アジア経済研究所 / Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (IDE-JETRO) http://www.ide.go.jp
シリーズタイトル	アジア経済研究所統計資料シリーズ
シリーズ番号	100
雑誌名	アジア長期経済成長のモデル分析（V）
ページ	39-60
発行年	2015
出版者	日本貿易振興機構アジア経済研究所 / Institute of Developing Economies (IDE-JETRO)
URL	http://doi.org/10.20561/00044685

第3章

ミャンマーのマクロ計量モデル

—プロトタイプモデル構築の可能性—

田口 博之

はじめに

本稿では、ミャンマー経済について、簡単なマクロ計量モデルの試作を行い、これを用いて、1) 投資率及び全要素生産性の引上げのシナリオのもとでの長期的成長経路を推計し、2) またこれを持続可能なものとする需要管理政策のあり方とそれを含めた政策的含意を検討し、3) 併せてその成長経路を前提とした産業別 GDP・労働力の姿をタイの産業連関表からの類推により描くこととする(第1～4節)。なお、上記の推計に際してのマクロ計量モデルの具体的推計方法や産業分割の手法については、第5～6節を参照されたい。

第1節 ミャンマー経済の長期的成長経路

ミャンマー経済の長期的成長経路を描くに当たっては、ミャンマー経済の供給サイドに着目し、生産関数を推計することとする。この背景には、ミャンマー経済の現状が、発展段階の初期にあつて、供給側の制約に直面していることがあげられる。そして、この供給側の制約としては、生産能力を規定する資本ストックの希少性と、全要素生産性の低さに着目することとする。よって、シナリオの設定においては、量的側面から、その資本ストック制約をクリアーするための一定期間の集中投資を想定することとし、また質的側面からは、経済の効率性を高めるための全要素生産性の引上げを想定することとする。

(1) 集中投資シナリオ

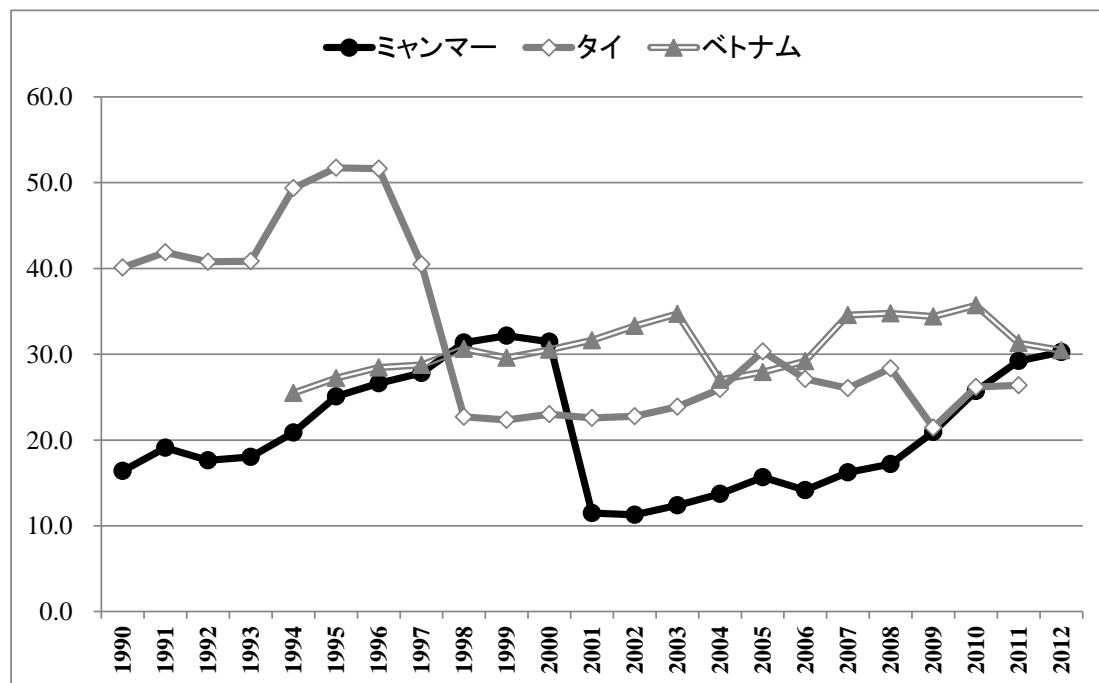
フローとしての投資は、公的投資にせよ民間投資にせよ、供給サイドを規定する資本蓄積にとって重要な変数である。一定期間の集中投資は、生産能力を飛躍的に高めることになる。ミャンマーが輸出主導型経済を目指すのであれば、輸出のための生産能力の拡大が不可欠であり、そのための集中投資が必要となる。

ここで、ミャンマーの投資・輸出・成長の現状を、タイ・ベトナムと比較の上でみておこう(第1図)。まず、タイでは、1980-90年代(1997年の通貨危機の前まで)において集中投資を行い、同時期のGDPに対する投資率は40-50%に達していた。この結果、1990年当初には年率10%程度の成長を記録し、またGDPに対する輸出率も1990年代の40%程度から2000年代の70-80%台まで飛躍的に上昇した。ただし、1997年の通貨危機以降は、投資率は20-30%程度に収まっている。ベトナムにおいても、

2000年代において、集中投資を続けており投資率は30%を超え、これと並行して輸出率も上昇を続け80%台に達し、成長率も7%程度を維持している。これに対し、ミャンマーでは、2012年において、ようやく投資率が30%台に、成長率も7%台に達したところであるが、輸出率は15%程度にとどまっており、いずれにしても現在のミャンマーの主要指標は、1990年代のタイや2000年代のベトナムよりも低い水準にあることがわかる。

第1図 投資率・輸出率・成長率のミャンマー・タイ・ベトナムの比較

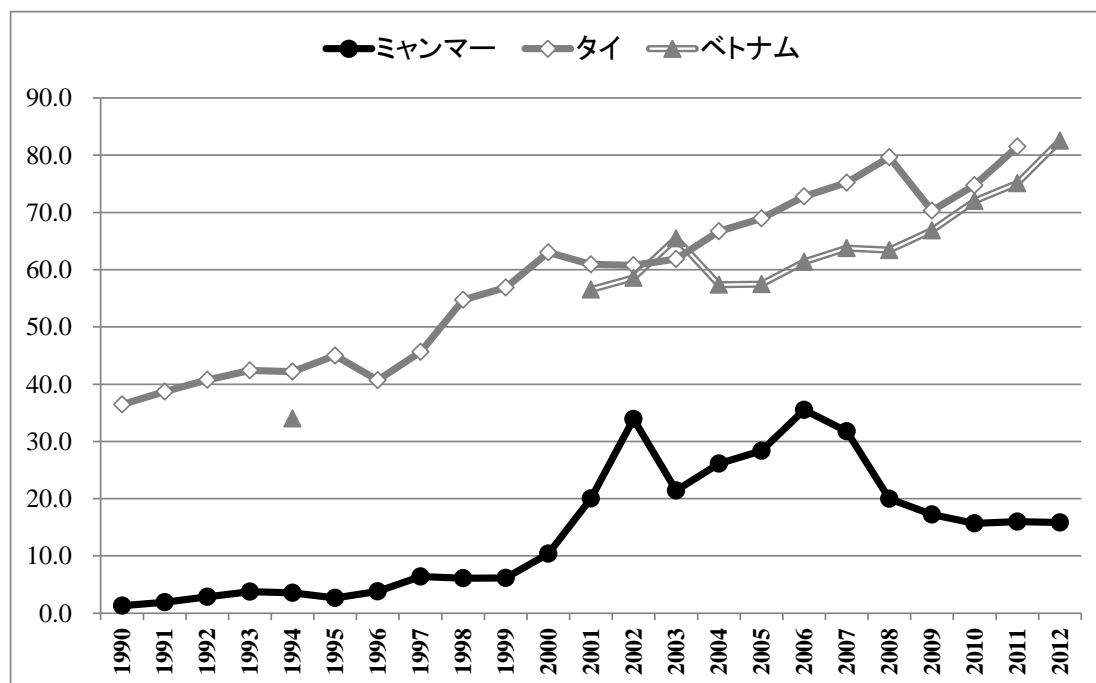
投資率 (GDP 比率、%)



(資料) ADB Key Indicators

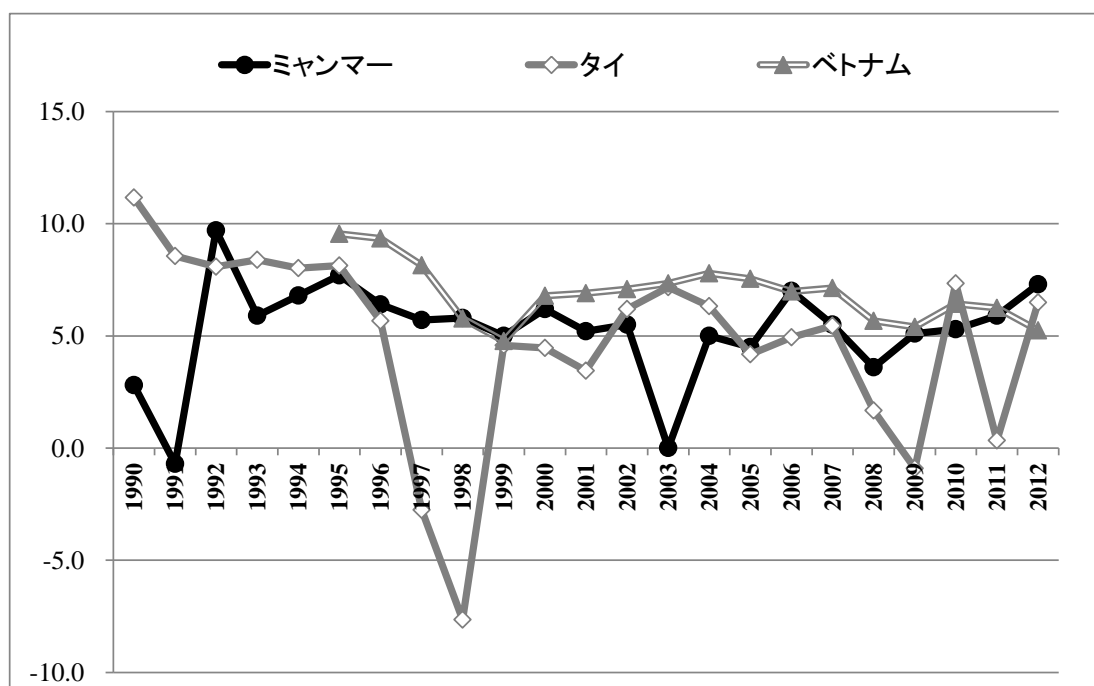
第1図 (続き)

輸出率 (GDP 比率、%)



(資料) ADB Key Indicators ミャンマーの輸出は筆者推計

実質 GDP 成長率 (%)

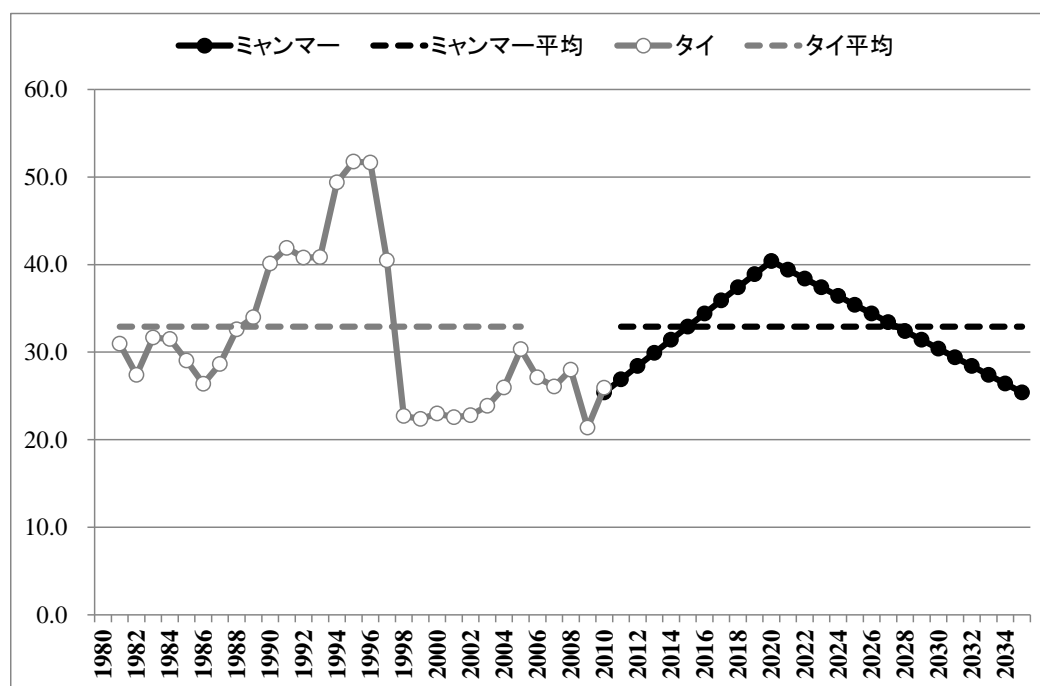


(資料) ADB Key Indicators ミャンマーの成長率は UNDP 及び IMF 推計による

以上の状況から、ミャンマーが輸出主導型成長経済を目指すためには、一定期間の集中投資シナリオが必要であることがみえてくる。このため、長期的成長経路の推計に当たっては、ここでは通常モデルとは異なり、投資変数を外生変数として扱うこととする。この定式化により、GDP が投資に影響を与える内生的メカニズムを無視するという犠牲を払う一方で、一定の長期的な成長率を達成するための政策目標としての投資率を明らかにすることができるという利点をもつことができる。投資変数を外生変数として扱わざるを得ない実際的な要因としては、ミャンマー政府の統計では、民間投資と公的投資が区別されていないという事情もある。

それでは、ミャンマーにおける今後の集中投資の姿を具体的に特定化することとする。ここでは、集中投資が、過去のタイの集中投資の経験に類似する形で行われることとした。具体的には、GDP に対する投資率が 2012 年の 30%程度から約 10 年後の 2020 年に向けて 40%にまで高まることとし、その後緩やかに減少していく姿を想定した(シナリオ 1、第 2 図)。実際、タイでは、1997 年の通貨危機の前までの 10 年間に投資率は 30%程度から 50%台まで上昇を示した。ただし、タイのこの 10 年間は通貨危機につながるバブル経済が醸成された時期でもあった。このため、ミャンマーの投資率の想定は、タイよりも上昇を緩やかなものとし、なおかつ、ミャンマーの 2011-2035 年の 25 年間の投資率の平均が、タイの 1981-2005 年の 25 年間の投資率の平均(約 33%) とほぼ同程度になるように設定した。また、このシナリオと比較可能なベースライン・シナリオとして、ミャンマーの投資率が、2011 年の 25%で一定となるケースも併せて想定することとした。

第 2 図 投資率の想定 (シナリオ 1)



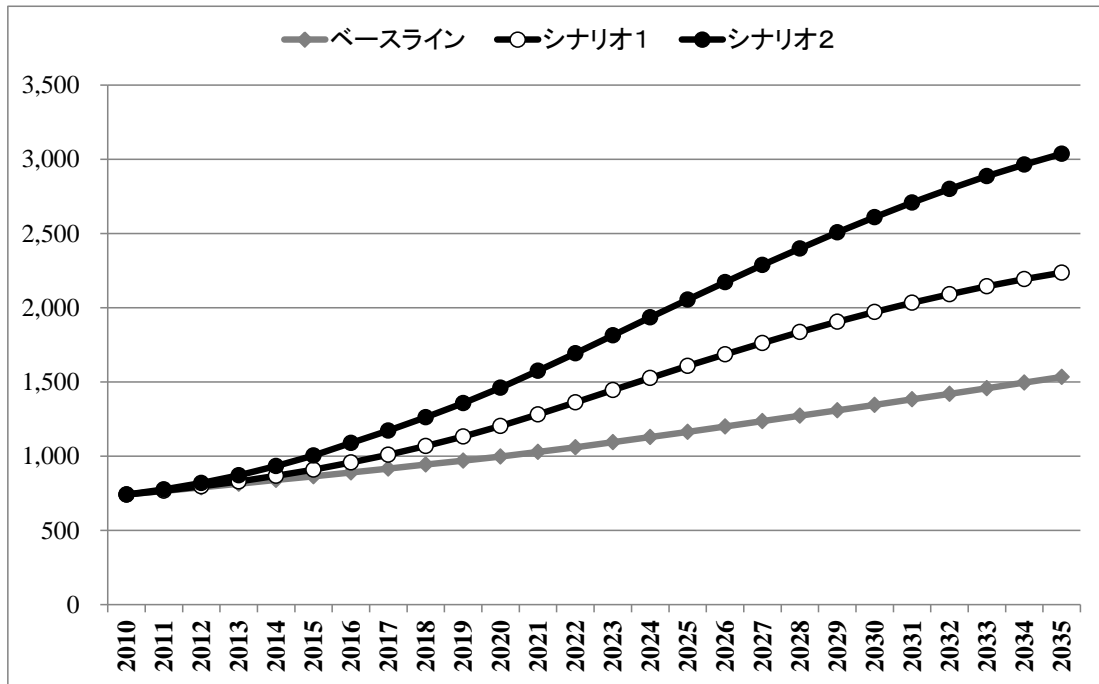
以上のシナリオに基づく、長期的な成長経路の推計結果は、第1表及び第3図の通りである。2035年の一人当たりGDPは、ベースライン・シナリオでは1,533ドルにとどまる一方、シナリオ1では2,236ドルに達する。また、2035年までの平均成長率と資本及び全要素生産性(TFP)の貢献は、ベースライン・シナリオでは4.7%、1.8、1.7であるのに対し、シナリオ1では6.3%、2.4、2.7となる。さらに、この間の限界資本係数(ICOR)については、ベースライン・シナリオでは3.3であるのに対し、シナリオ1では3.6となる(ICORの先行研究としてはPatel(1968)、Sato(1971)などがあり、その平均的水準は概ね3~4とされている)。シナリオ1における全要素生産性2.7という水準は、1980-1990年におけるタイや香港の水準2.6とほぼ同程度のものである(第4図)。また、シナリオ1のICORの水準がベースライン・シナリオのそれよりも大きくなっていることは、集中投資という投資の量的な拡大のみでは、成長経路の引上げに限界があり、投資の質すなわち全要素生産性の引上げが必要となることを示唆している。ここで、全要素生産性の引上げを想定するシナリオ2を以下に示すこととする。

第1表 長期的な成長経路の推計結果

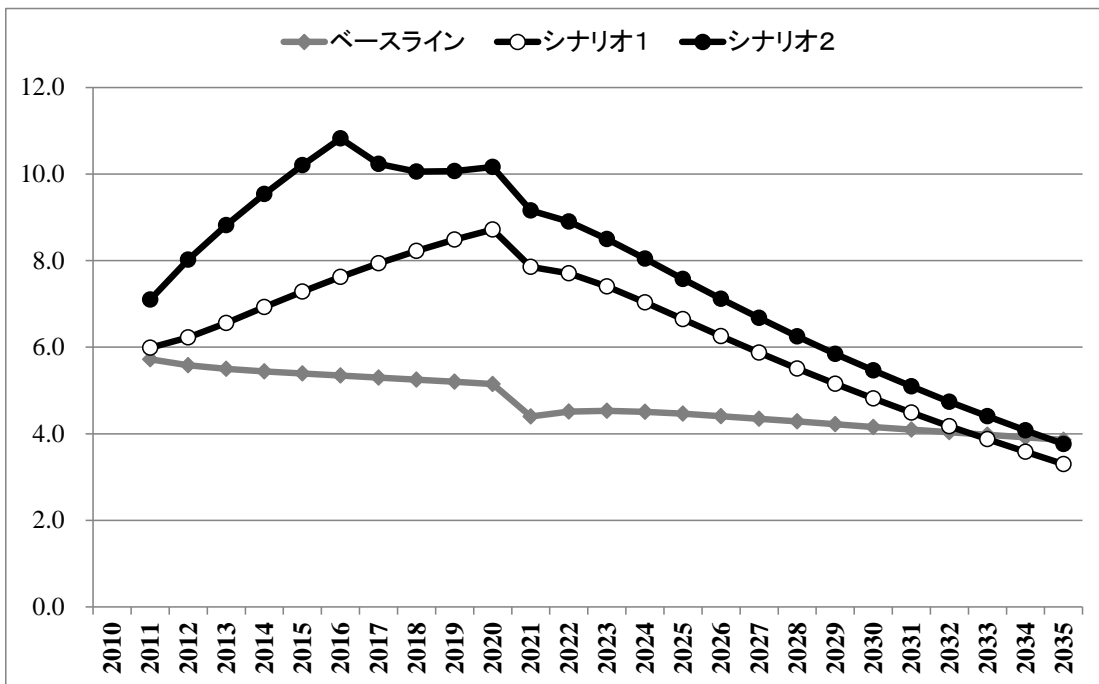
想定	ベースライン (投資率一定)	シナリオ1 (集中投資)	シナリオ2 (集中投資+TFP)
投資率及びTFP	投資率 = 25% (2011-35)	投資率 = 40% (2020年まで上昇、後減少)	シナリオ1 + TFPシフト = 0.06ポイント(2011-35)
労働供給	年増加率: 2.3% (2011-20)、1.3% (2021-35)		
推計結果			
一人当たりGDP(ドル、2035)	1,533	2,236	3,037
成長率(年率%, 2011-35)	4.7	6.3	7.6
資本の貢献	1.8	2.4	2.8
労働の貢献	1.2	1.2	1.2
全要素生産性(TFP)の貢献	1.7	2.7	3.7
限界資本係数(ICOR)	3.3	3.6	3.2

第3図 シナリオ1・2及びベースライン・シナリオの比較

一人当たり GDP (ドル)



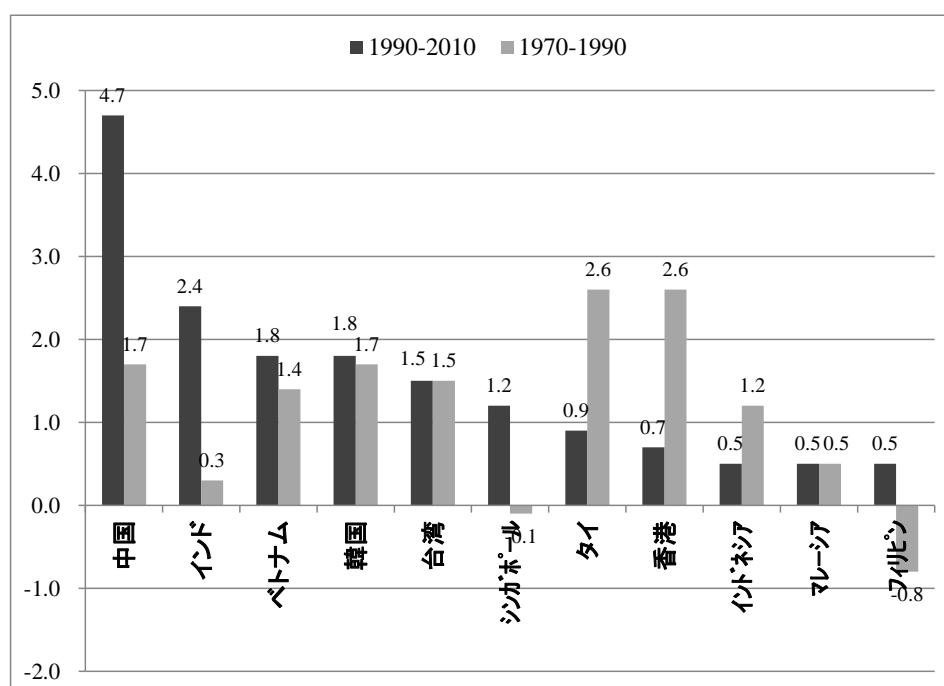
実質 GDP 成長率 (%)



(2) 全要素生産性引上げシナリオ

全要素生産性の引上げは、開発戦略の様々な要素と関係している。例えば、技術進歩の促進、インフラの整備、規制改革など各種制度の改善、政府のガバナンス強化、産業構造の低付加価値部門から高付加価値部門への転換、職業・教育訓練等の人的投資の促進などの戦略は、全て全要素生産性の改善に寄与するものと考えられる。全要素生産性をめぐる議論としては、かつてクルーグマンが「アジアの奇跡の神話」という論文（Krugman, 1994）において、東アジアの成長は、全要素生産性の上昇によるものではなく生産要素投入の増加によってもたらされたもので奇跡的な要素は存在しない、とする主張が多く注目を集めた。ただし、その後全要素生産性の貢献は小さくないとする推計もいくつか出されて、クルーグマンの主張で必ずしもコンセンサスが得られているわけではない。実際、第4図をみると、全要素生産性の伸びにはアジアの国毎に差異はあるものの、総じて成長への貢献度は少なからず存在したといえるであろう。

第4図 アジア諸国の全要素生産性の増加率（年率、%）



そこで、全要素生産性を引上げをも含んだもう一つのシナリオをここで示すこととしたい。具体的には、集中投資を想定したシナリオ1を前提としながら、2011 - 2035年の推計期間中に生産関数を上方にシフトさせるケースをシナリオ2として提示する。シナリオ2の推計結果も第1表及び第3図に示されている。それによれば、2035年の一人当たりGDPは3,037ドルまで高まり、2035年までの平均成長率と資本及び全要素生産性の貢献は7.6%、2.8、3.7となり、ICORの水準は3.2まで低下する。全要素生産性の貢献3.7は、1990 - 2010年の中国の4.7よりは低いものの、他のアジア諸国

の水準よりはかなり高いものとなり、後述するような政策努力の総動員が前提となる。また、ICOR水準の低下は、量的な投資の増加に加えて、投資効率自体も上昇することを反映しているものとみることができる。

第2節 持続的成長を可能とする需要管理政策

シナリオ2の下で成長を続けると想定した場合に、果たしてその成長は経済のマクロバランスと整合的となるのか、すなわち、成長に必要な投資資金が持続的な形で供給されるかどうかが問題となる。ここで、経済の需要サイド、とりわけ貯蓄投資バランスと表裏一体の関係にある対外バランス（ここでは簡単化のために貿易バランス）を慎重に検討しておく必要がある。ここでは、政策変数としてマクロバランスに大きな影響を与える通貨供給のあり方に着目して成長の持続可能性を検討してみよう。そこで、具体的に、シナリオ2の下で、二つのサブシナリオを想定することとする。サブシナリオAは、2011 - 2035年の推計期間中において通貨供給の指標であるM1の年率増加率を13%に設定し、サブシナリオBはその増加率を20%に設定することとする。この期間に、世界の実質GDP成長率は年率平均で2%増、為替レートは足元の2010年の平均レートの1ドル802.9kyatで一定であることを両サブシナリオの共通の前提とする。

第2表により推計結果をみてみよう。

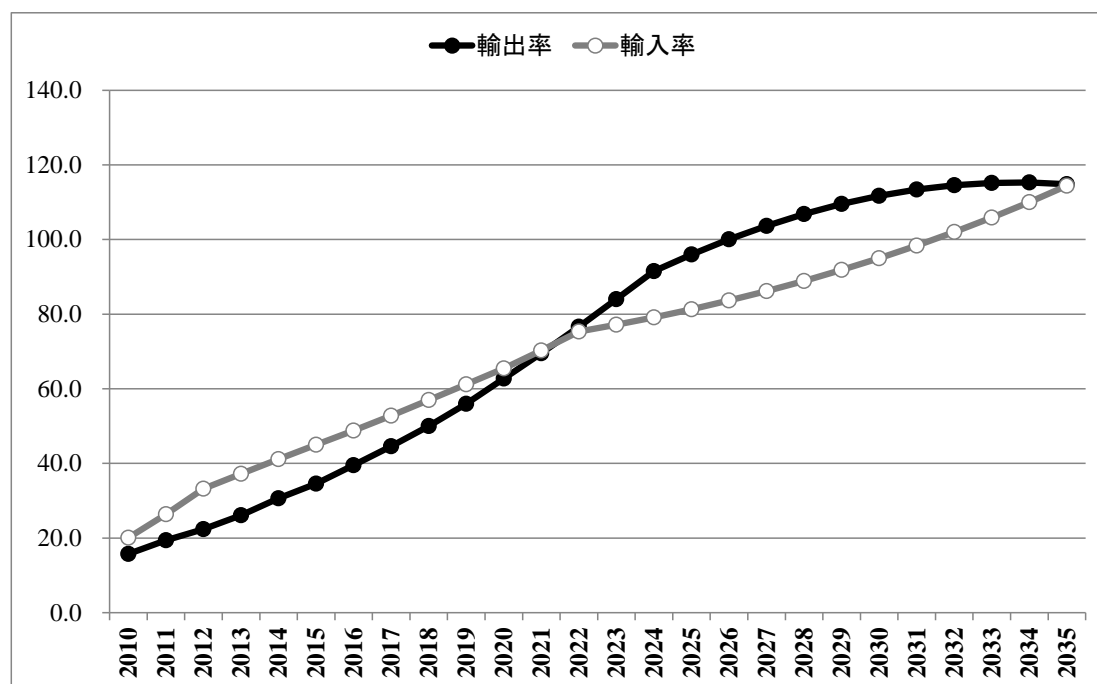
第2表 シナリオ2の下での需要管理の推計結果

想定	サブシナリオA (適切な通貨供給)	サブシナリオB (過剰な通貨供給)
通貨供給 (M1)	年増加率 = 13% (2011-35)	年増加率 = 20% (2011-35)
世界の实質 GDP	年増加率: 2.0% (2011-35)	
為替レート	1ドル802.9 Kyatで一定 (2011-35)	
推計結果		
消費者物価 (%、年率 2011-35)	5.4	11.4
輸出 (%、年率 2011-35)	16.5	8.3
輸入 (%、年率 2011-35)	15.4	20.2
貿易収支 / GDP (%、2035)	0.4	-298.2

推計期間における消費者物価の年率平均上昇率については、サブシナリオ A では 5.4%、サブシナリオ B では 11.4%となる。貿易バランスについては、サブシナリオ A では、輸出の年率平均増加率が 16.5%と輸入の増加率 15.4%を上回るので推計期間後半では貿易収支は黒字となり、サブシナリオ B では、輸入の増加率が輸出の増加率を上回るので貿易赤字が拡大し続けることになる。

以上のことから、通貨供給をうまくコントロールすることができなければ、マクロバランス上の問題が生じることがわかる。まず、サブシナリオ B における通貨の過剰供給は、二けたのインフレ率をもたらし、人々の貯蓄インセンティブに対してマイナスの影響を生じさせ、貯蓄投資バランスを悪化させる。それと表裏一体の影響として、二けた台のインフレ率は国際的な価格競争力を喪失させることになり、貿易バランスを悪化させることになる。結局、シナリオ 2 の下でも、成長に必要な投資資金が持続的に供給されず、持続的な成長は困難となる。一方で、サブシナリオ A のように通貨供給が適切に管理されれば、インフレ率は安定し、国際的に価格競争力も維持されることから対外バランスも最終的には黒字化することになり、成長に必要な投資資金が国内で供給されることになる。その動態的な姿は、第 5 図に示されている。

第 5 図 サブシナリオ A の下での輸出率・輸入率（GDP 比率、%）の推移



すなわち、2020年までの集中投資が行われる期間は、投資に必要な資本財等の輸入が増加することにより貿易収支は赤字となるが、こうした集中投資がその後の期間において生産能力の増強を通じた輸出の増加をもたらす貿易収支は黒字に転じることになる。輸出の GDP 比率は、推計期間の後半には 100%を超えて推移することになり、よって、集中投資と適切な通貨供給の管理の下で、いわゆる輸出主導型経済成長が達

成されることになる。また、このシナリオの下では、推計期間の最終期間では、各需要項目の合計値である GDP が、生産関数で推計された供給側の GDP と概ね等しくなり、この意味でもマクロバランスとの整合性が維持できることになる。

第3節 推計結果による政策的含意

以上示してきたいくつかのシナリオによる推計結果をもとに、改めてミャンマー経済において長期的に持続可能な成長を実現するための政策的含意をまとめておこう。その一つは、適切な需要管理の下での集中投資であり、二つは全要素生産性の引上げである。

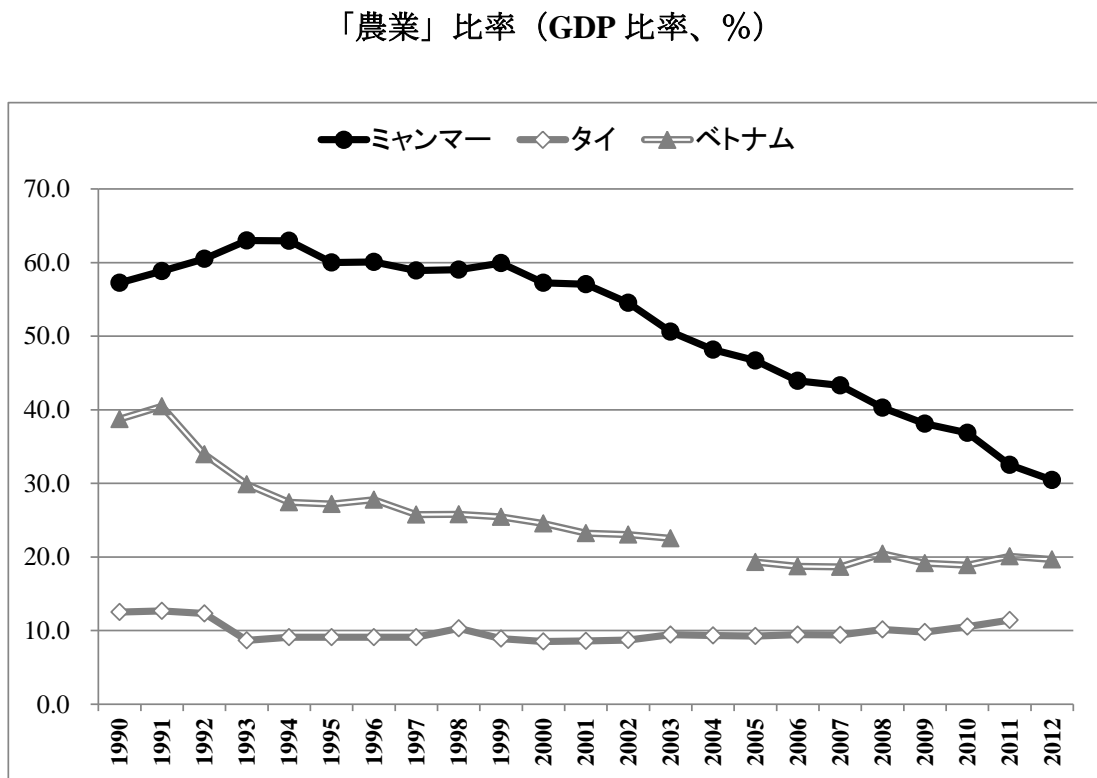
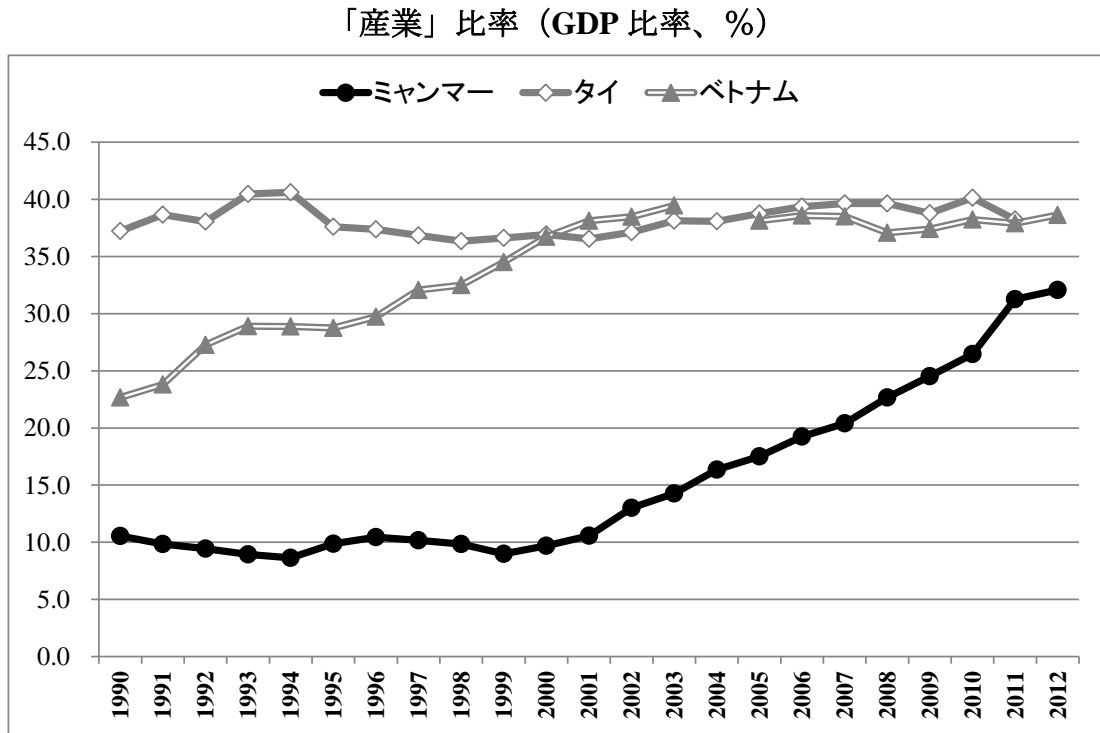
まず、適切な需要管理の下での集中投資についての重要な課題は、その集中投資に必要な資金供給の確保である。資金源としては、国内貯蓄の他に海外からの資本流入も考えられるが、長期的には貯蓄と投資のバランスが大きくかい離し続けること（海外からの資本流入に依存し続けること）は困難であるため、国内貯蓄からの資金供給が基本となろう。国内貯蓄を確保するためには、マクロ経済の安定、すなわち物価の安定が不可欠である。なぜなら、高インフレ経済のもとでは、貯蓄インセンティブが失われ、また国際的な価格競争力の低下により対外バランスが悪化するためである。このため、需要の適切な管理、とりわけ通貨供給量の適切な管理が不可欠の条件となる。また、同時に、確保された貯蓄が投資に円滑に活用されるためには、その両者を適切に結び付ける金融システムや資本市場の整備も重要な課題となろう。

全要素生産性の引上げについては、すべに述べたように、開発戦略のなかのあらゆる要素—技術進歩の促進、インフラの整備、規制改革など各種制度の改善、政府のガバナンス強化、産業構造の低付加価値部門から高付加価値部門への転換、職業・教育訓練等の人的投資の促進などの戦略—が関係してくる。一定の予算制約のもとで、いかなる優先順位や手順のもとでこれらの戦略を実行していくかが、全要素生産性の引き上げにとって重要な鍵を握ることになる。

第4節 産業別 GDP・労働力の将来推計

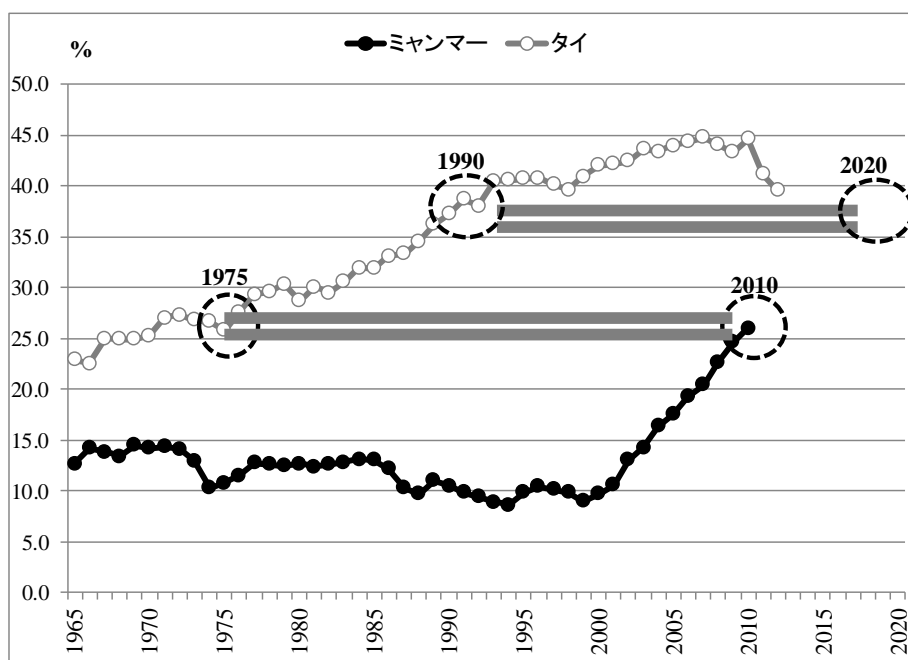
ミャンマーの長期的成長経路で示したシナリオ2を前提として、2020年の予測時点における産業別 GDP・労働力の分割を試みよう。ミャンマーの産業構造の現状は、第6図の GDP の産業別比率で示されているように、「産業」（鉱業、製造業、建設、電気ガス水道を合計したもの、以下同様）の比率がタイ・ベトナムの水準に近づきつつあるもの依然と低い水準にとどまっており、一方で「農業」の比率が両国よりも依然として高い。

第6図 「産業」及び「農業」のGDP比率のミャンマー・タイ・ベトナムの比較



産業別の詳細な分割を行うためには、産業連関表の活用がまず考えられる。ミャンマーには産業連関表がまだ作成されていないため、セカンドベストの方法として現在のミャンマーの産業構造と類似している国（過去のものも含めて）の産業連関表を活用せざるを得ない。そこで、ここでは過去のデータ整備が整っているタイの産業連関表を活用することとする。具体的には、第7図で示されているように、ミャンマーの現在（2010年）の「産業」のGDP比率は、タイの1975年の比率と概ね類似しているため、ミャンマーの足元の2010年の産業分割は、タイの1975年の産業連関表を活用することとし、また、ミャンマーの2020年の「産業」比率の予測は、2010年の比率から線型的に上昇すると仮定すると、ちょうどタイの1990年の「産業」比率の水準に達することになるため、ミャンマーの2020年の産業分割には、タイの1990年の産業連関表を活用することとする。産業別労働力の予測については、産業別GDP予測と整合的になるように、2010年時点の産業毎のGDP—労働力比率を算出し、その比率が2020年も変わらないものと仮定して、その比率に2020年の産業別GDPの予測を乗じて求めることとした。

第7図 タイの「産業」比率から類推したミャンマーの「産業」比率の想定



第3-1表は、産業別 GDP の将来推計を示している。2010年から2020年にかけて、「農林水産業」は37.8%から10.3%にまで減少し、「産業」は24.3%から41.2%まで上昇し、「サービス」は37.9%から48.6%まで上昇する。第3-2表は産業別労働力の将来推計を示している。シナリオ2に従えば、2011年から2020年までに全体で7.96百万人増加することになるが、その内訳は、「農林水産業」が9.81百万人減少する一方で、「産業」「サービス」がそれぞれ8.33百万人、9.44百万人増加する。「産業」のなかでは、「製造業」が5.31百万人と最も大きな増加を示し、「製造業」のなかでは、「繊維」「機械」がそれぞれ1.17百万人、1.38百万人と目立った増加を示している。

第3-1表 産業別 GDP の推計結果（割合、%）

%	2010	2020	2020 - 2010
農林水産	37.8	10.3	-27.6
産業	24.3	41.2	16.9
鉱業	0.7	1.5	0.8
製造業	18.8	29.4	10.6
食品	7.7	6.9	-0.8
繊維	2.7	4.9	2.2
製紙	1.4	1.9	0.5
化学・石油精製・ゴム	2.7	3.2	0.5
非鉄金属	0.5	1.9	1.4
金属製品	1.1	1.4	0.3
機械製品	1.8	5.9	4.1
その他	0.9	3.3	2.4
電気・ガス・水道	0.3	2.6	2.3
建設業	4.5	7.7	3.2
サービス	37.9	48.6	10.7
合計	100.0	100.0	

第3-2表 産業別労働力の推計結果（百万人）

百万人	2010	2020	2020 - 2010
農林水産	17.48	7.67	-9.81
産業	4.68	13.01	8.33
鉱業	0.29	1.00	0.71
製造業	3.52	8.83	5.31
食品	1.31	1.90	0.59
繊維	0.61	1.78	1.17
製紙	0.25	0.55	0.31
化学・石油精製・ゴム	0.62	1.20	0.58
非鉄金属	0.09	0.52	0.43
金属製品	0.18	0.38	0.20
機械製品	0.32	1.69	1.38
その他	0.13	0.79	0.65
電気・ガス・水道	0.06	0.93	0.87
建設業	0.82	2.25	1.44
サービス	8.79	18.23	9.44
合計	30.96	38.92	7.96

第5節 ミャンマー経済のマクロ計量モデルの概要

この節では、上記第1節のミャンマー経済の長期的成長経路の推計や、第2節の持続的成長を可能とする需要管理の推計に用いたマクロ計量モデルの概要について、使用データ及びモデルの構造・方程式を中心に解説することとする。

<使用データ>

マクロ計量モデルの推計に使用するサンプルデータは、年次ベースで1980年から2010年までの期間を対象としている。マクロ経済データの選択に際して最も重要なポイントは、実質GDP (YS) のデータについて、直近の2010年の実質値のレベルは、ミャンマー政府中央統計局（以下、中央統計局という）の統計に基づいているものの、そこから遡る過去のデータについては、中央統計局の統計によらず、国連開発計画 (NUDP) や国際通貨基金のIMF (2012) で推計された成長率に基づいていることである。その理由は、中央統計局のGDP統計による成長率が特に1999年以降において過大推計になっていると指摘されているからである。例えば、ADB (2012) では、Myint (2009) を引用しながら、ミャンマー政府の統計作成能力と時代遅れの統計手法に疑問を投げかけており、実質GDPの成長率についても、生産に関わる諸統計からみて過大推計になっている可能性を指摘している。例えば、2002年～2009年の電力消費の年増加率は

4.5%であり、2004年～2009年のセメント消費量の年増加率は1.8%であったとしている。これらの期間を含む2000年～2010年における実質GDP成長率は、中央統計局の統計では年率12.1%増と上記の生産関連統計を大きく上回る数字となっており、むしろUNDPやIMF(2012)で推計された同期間の成長率4.8%増の方が、実態に近いものと推察される。

投資(IV)は、上記の実質GDP(YS)に、GDPに対する投資率(IVY)を乗じて算出する。投資率(IVY)は、ADBのKey Indicators統計における、国内総資本形成(固定価格)の支出GDP(固定価格)に対する比率として求める。輸出(EX)・輸入(IM)については、中央統計局のデータがドルベースの取引額をkyatに換算する際に公定為替レートを使用しているため、大きく過小評価されているといわれているので、以下の手順で筆者が独自に推計を行った。第一に、中央統計局による現地通貨ベース(kyat)の輸出・輸入(固定価格)を公定為替レートによりドルベースに換算する。第二に、上記でドル換算された輸出・輸入を再度、実勢為替レートにより現地通貨(kyat)換算する。第三に、上記により実勢為替レートで再換算された現地通貨ベースの輸出・輸入(固定価格)を中央統計局統計のGDP(固定価格)で除すことにより、輸出率・輸入率(GDP比率)を算出する。最後に、輸出・輸入の実質値(EX、IM)は、モデルで使用する実質GDP(YS)に上記で求めた輸出率・輸入率を乗じることにより算出する。消費(CN)については、上記でそれぞれ算出された実質GDP(YS)から、投資(IV)及び純輸出(EX-IM)を差し引くことで求められる。

資本ストック(KR)については、前期の資本ストック(KR-1)に除却分を除いたものに新規の投資(IV)を加えることで算出する。その際、資本ストックの除却率は、1970年代のタイの除却率4.5%を適用した。初期(1980年)の資本ストックは、ハロッド・ドーマー・モデルに準拠して、限界資本係数(ICOR)が資本係数に等しいものとして推計した。すなわち、ミャンマーの2000年代のICORが中央統計局の統計から推計して平均で1.0であることから、1980年の資本ストックは、これに1981年の実質GDPを乗じることによって算出した。

労働力(LB)及び通貨供給M1(MN)はADBのKey Indicators統計から、また消費者物価指数(CP)及び世界の実質GDPはIMFのIFS統計からそれぞれ抽出した。実勢為替レートは、前出の注4の通り、IMFのWorld Economic Outlook(WEO)統計において、現地通貨ベースのGDP(名目価格)をドルベースのGDP(名目価格)で除すことにより算出した。需要サイドの実質GDP(YD)は消費(CN)、投資(IV)及び純輸出(EX-IM)の合計値とし、貿易バランス(CB)は、純輸出(EX-IM)の実質GDP(YS)に対する比率として示す。一人当たりGDP(YPC)は、次の計算式で求めた $741.67 \times (YS / 20,946) / (LB / 30.96)$ 。ここで、741.67は2010年の一人当たりGDP(ドルベース)(2010年10月のWEO統計による)、20,946は2010年のGDP(固定価格、10億kyat)(中央統計局による)、30.96は2010年の労働力人口(百万人)(2012年のADBのKey Indicators統計による)である。TFPSは、シナリオ2における2011年～2035年のTFPのシフト(0.06)を示す。

以上述べてきたモデル変数と使用データの解説及び実際のデータベースについては、別途添付されている表(データ篇2)を参照されたい。

<モデルの構造・方程式>

マクロ計量モデルは、生産・支出ブロックからなる 10 本の方程式で構成されている（フローチャート図を参照）。通常のモデルでは、供給サイドで決定される GDP と需要サイドで決定される GDP は価格メカニズムを通じて調整される。すなわち、GDP の需給ギャップが物価の決定に反映され、その物価の動きが実質貨幣供給などを通じて需要サイドにフィードバックされるのが通常である。しかし、今回のモデルでは、上記のような物価の調整メカニズムは組み込まれていない。なぜなら、ミャンマー経済では消費者物価の実際の動きは GDP の需給ギャップを反映しておらず、物価の調整メカニズムが働いているとは考えられないからである。そこで、今回のモデルでは、その目的がミャンマー経済の長期的成長経路を見出すことにあることに鑑み、GDP は専ら供給の生産サイドで決定されることとした。代わりに、GDP ギャップについては、シミュレーション後に事後的にチェックし、そのシミュレーション結果が需給バランスに照らして現実的かどうかを判断することにした。この意味で、今回のモデルは、先の注 1 で述べた Two-gap モデルの考え方に近いものといえる。物価の調整メカニズムについては、それが確認される時点において、改めてモデルに組み込むことを検討することとしたい。

モデルの構造及び各方程式は以下に述べる通りである。推計は全て対数型で行い、2 行目のカッコ内は t 値を示し、その係数の存在の有意度（90%、95%、99%）に応じて、*、**、***を付してある。AR は自己回帰変数、RR は自由度修正済みの相関係数、DW はダービン・ワトソン比、EP は推計期間をそれぞれ示す。

[生産ブロック]

● 生産関数

下記の生産関数は、通常のコブ・ダグラス型のものである。

$$\ln(YS/LB) = (0.484 + TFPS) + 0.347 * \ln(KR/LB) + 0.535 * \ln(YS(-1)/LB(-1)) + 0.822 * AR(1) \quad \text{--- (1)}$$

(0.614) (2.541)** (3.732)*** (9.863)***

RR=0.96, DW=2.00, EP=1983-2010

● 資本ストック

資本ストックは、前期の資本ストック、除却率及び投資により定義される。除却率は、タイの 1970 年代の値 4.5% を使用し、初期（1980 年）の資本ストックは 1981 年の GDP に 2000 年代の ICOR である 1 を乗じて求めた。投資 IV は以下の (3) 式より導かれる。

$$KR = (1 - 0.045) * KR(-1) + IV \quad \text{--- (2)}$$

● 投資

投資は GDP に投資率を乗じて求める。投資率は外生変数である。

$$IV = YS * IVY \quad \text{--- (3)}$$

● 一人当たり GDP

一人当たり GDP は、2010 年の一人当たり GDP（ドルベース）である 741.67 を、それ以降の GDP と労働力の伸びで調整して求める。20,946 は 2010 年の GDP（固定価格、10 億 kyat）、30.96 は 2010 年の労働力人口（百万人）である。

$$YPC = 741.67 * (YS / 20,946) / (LB / 30.96) \quad \text{--- (4)}$$

[支出ブロック]

● 消費

消費は、GDP と消費者物価により決定される。消費者物価は(8)式から導かれる。

$$\ln(CN/LB) = -0.286 + 1.020 * \ln(YS/LB) - 0.024 * \ln(CP) + 0.099 * AR(1) \quad \text{--- (5)}$$

(-0.285) (6.260)*** (-1.965)* (0.483)

RR=0.76, DW=1.96, EP=1983-2010

● 輸出率

輸出率は、ラグを伴う投資率、世界 GDP 及び実質為替レートにより決定される。実質為替レートで用いられる消費者物価は(8)式から導かれる。

$$\ln(EX/YS) = -33.118 + 0.525 * \ln(IVY(-4)) + 6.449 * \ln(WY) - 1.324 * \ln(CP/ER) + 0.322 * AR(1) \quad \text{--- (6)}$$

(-44.464)*** (4.853)*** (43.400)*** (-19.899)*** (1.458)

RR=0.99, DW=2.16, EP=1987-2010

● 輸入率

輸入率は、ラグを伴う投資率及び消費者物価により決定される。消費者物価は(8)式から導かれる。

$$\ln(IM/YS) = -3.247 + 0.735 * \ln(IVY(-2)) + 0.734 * \ln(CP) + 0.879 * AR(1) \quad \text{--- (7)}$$

(-2.074)* (2.174)** (1.880)* (6.461)***

RR=0.95, DW=1.28, EP=1984-2010

● 消費者物価

消費者物価は、貨幣数量説に基づいて、貨幣の流通速度が一定であることを仮定して、通貨供給と GDP により決定される。

$$\ln(CP) = 9.859 + 0.972 * \ln(MN/YS) + 0.192*AR(1) \quad \text{--- (8)}$$

(61.665)*** (50.272)*** (1.010)

RR=0.99, DW=2.00, EP=1982-2010

● 需要サイドの GDP

需要サイドの GDP は、消費、投資及び純輸出の合計である。

$$YD = CN + IV + EX - IM \quad \text{--- (9)}$$

● 貿易バランス

貿易バランスは輸出入の差として GDP 比で示される。

$$CB = (EX - IM) / YS * 100 \quad \text{--- (10)}$$

第 6 節 産業別 GDP・労働力の推計手法

ミャンマーの長期的成長経路で示したシナリオ 2 を前提とした産業別 GDP・労働力の推計手法について解説する。産業別の詳細な分割を行うためには、産業連関表の活用がまず考えられるが、ミャンマーには産業連関表がまだ作成されていないため、セカンドベストの方法として過去のデータ整備が整っているタイの産業連関表を活用することとする。推計は、以下の二段階で行う。

第一のステップは、第 4 表に示されているように、まず足元である 2010 年における労働力と GDP (2005/6 固定価格) の産業別データを算出し、その上で労働力を GDP で除して産業毎の労働力・GDP 係数を求める。その際、中央統計局の産業分類を用いるが、製造業の内訳については詳細な分類が存在しないため、1975 年のタイの産業連関表を用いて、労働力については賃金・給与の業種別割合で、GDP については付加価値の業種別割合でそれぞれ分割する。

第二のステップは、第 5 表に示されているように、まずは 2020 年の GDP について、総額としてマクロ計量モデルのシナリオ 2 の値を使用した上で、それを 1990 年のタイの産業連関表の産業別付加価値割合を活用して、産業別に分割して推計する。2020 年の労働力については、マクロ計量モデルの想定による総数でコントロールした上で、上記で推計された 2020 年の産業別 GDP に第 4 表で求めた労働力・GDP 係数を乗じた値によって産業別に分割して推計する。

第4表 2010年の労働力・GDP係数

2010年	労働力(百万人)	GDP(十億kyats)	係数(労働力/GDP)
農林水産	17.48	7,927	2.21
鉱業	0.29	151	1.95
製造業	3.52	3,937	
食品	1.31	1,615	0.81
繊維	0.61	564	1.08
製紙	0.25	294	0.84
化学・石油精製・ゴム	0.62	565	1.10
非鉄金属	0.09	113	0.80
金属製品	0.18	225	0.81
機械製品	0.32	370	0.85
その他	0.13	191	0.70
電気・ガス・水道	0.06	52	1.06
建設業	0.82	943	0.87
サービス	8.79	7,936	1.11
合計	30.96	20,946	

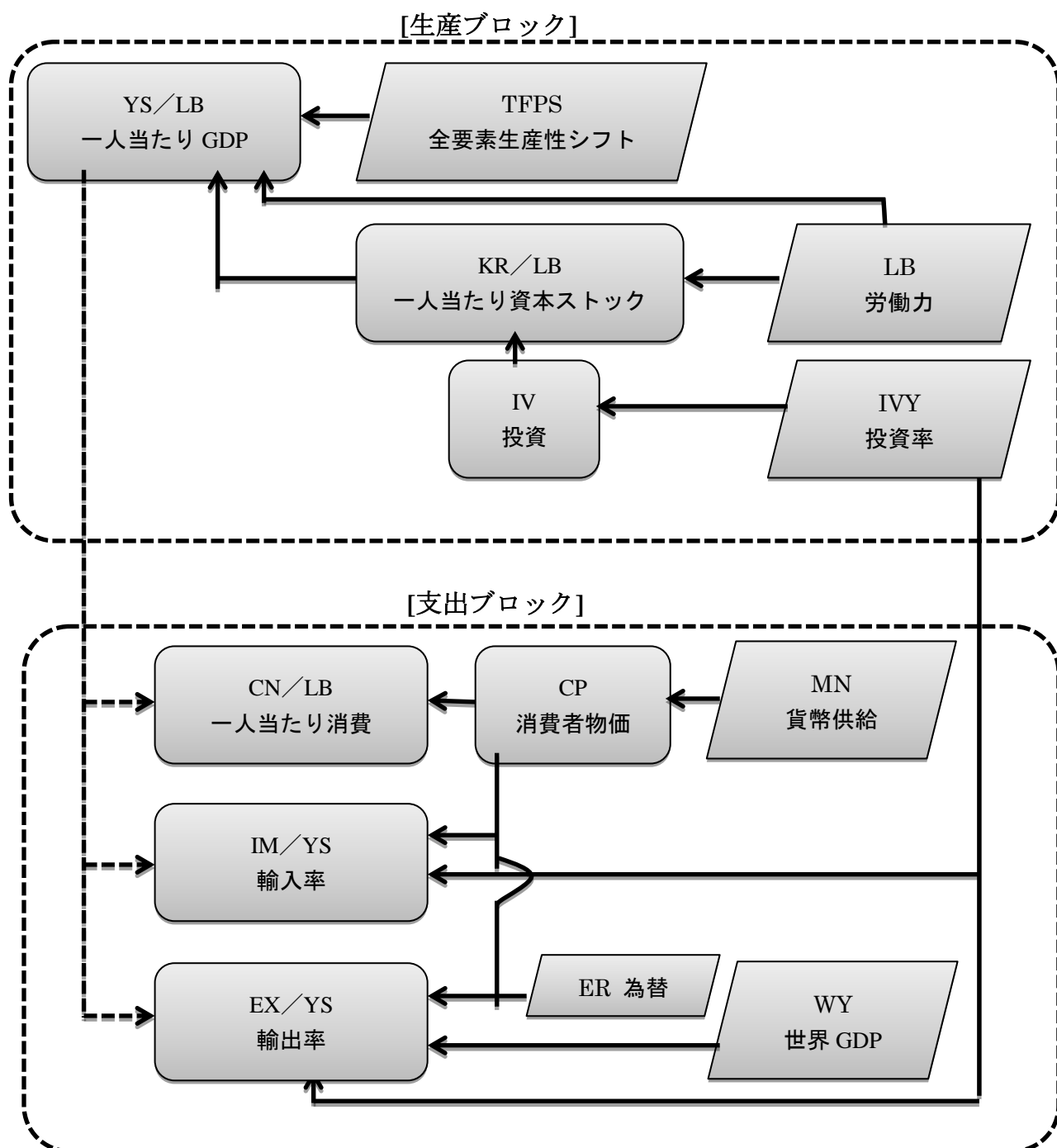
(注) 係数は、百万分の1。2010年の労働力及びGDPは、中央統計局データに基づくが、製造業の内訳については1975年のタイの産業連関表を活用。

第5表 2020年の産業別GDP及び労働力推計手法

2020年	GDP(十億kyats)	GDP*係数	労働力(百万人)
農林水産	5,328	11.75	7.67
鉱業	790	1.54	1.00
製造業	15,262	13.51	8.83
食品	3,578	2.91	1.90
繊維	2,523	2.73	1.78
製紙	1,010	0.85	0.55
化学・石油精製・ゴム	1,664	1.84	1.20
非鉄金属	999	0.80	0.52
金属製品	728	0.59	0.38
機械製品	3,037	2.59	1.69
その他	1,723	1.21	0.79
電気・ガス・水道	1,335	1.42	0.93
建設業	3,982	3.45	2.25
サービス	25,195	27.91	18.23
合計	51,892	59.59	38.92

(注) 2020年の産業別GDPは、マクロ計量モデルのシナリオ2及び1990年のタイの産業連関表に基づいて推計。2020年の労働力は、マクロ計量モデルの想定による総数をコントロールした上で、2020年の産業別GDPに第4表で求めた労働力・GDP係数を乗じた値で産業別に分割。

(参考図) モデル構造のフローチャート



注1) は内生変数、 は外生変数を示す。

注2) 生産サイドの GDP と支出サイドの GDP は事後的にチェック。

【参考文献】

- [1] Asian Development Bank (ADB) 2012. Myanmar in transition: Opportunities and challenges, ADB, Mandaluyong, the Philippines.
- [2] Aung, S.H. 2009. A Macroeconometric Model of Myanmar, Yangon Institute of Economics Research Journal, Vol.1 No.1, pp. 30-49.
- [3] Chenery, H.B. and Strout, A.M. 1966. Foreign Assistance and Economic Development, The American Economic Review, Vol. LVI, No. 4, pp. 679-723.
- [4] Domar, D. 1946. Capital Expansion, Rate of Growth and Employment, Econometrica, Vol. 14, No. 2, pp. 137-147.
- [5] Krugman, P. 1994. The Myth of Asia's Miracle, Foreign Affairs, Vol. 73, No. 6, pp. 62-78
- [6] International Monetary Fund (IMF) 2012. Article IV Consultation with Myanmar, available at: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2012/cr12104.pdf> (accessed 19 February 2013).
- [7] Harrod, R.F. 1939. An Essay in Dynamic Theory, Economic Journal, Vol. 49, No. 193, pp. 14-33.
- [8] Myint, U. 2009. Myanmar Economy: A Comparative View, Institute for Security and Development Policy, Stockholm.
- [9] Patel, S. J. 1968. A Note on the Incremental Capital Output Ratio and Rates of Economic Growth in the Developing Countries, Kyklos, Vol. 21, No 1, pp. 147-150.
- [10] Sato, K. 1971. International Variations in the Incremental Capital-Output Ratio, Economic Development and Cultural Change, Vol. 19, No. 4, pp. 621-640.

