

## 重回帰モデルに基づくアジア諸国のソブリン格付の検証

宮崎 浩一† 中原 智恵†  
伊藤 隆康†† 石井 昌宏†††

アジア通貨危機から10年が経過した今日、中国のめざましい台頭などもありアジア圏における各国の政治経済状況が大きく変わりつつある。このような状況の下で、90年代前半から今日に至るまでのソブリン格付の推移を改めて振り返り、各格付機関が与えるソブリン格付に関する特徴や性質を検証することは、意義深いものと思われる。本研究では、アジアの外貨建てソブリン格付に対して重回帰モデルからアプローチし、アジア各国のソブリン格付けの決定要因、アジア各国のソブリン格付の特徴や、大手格付機関がソブリン格付を与える際のバイアスなどを考察する。

### An analysis of the Sovereign Ratings of Asian Countries

KOICHI MIYAZAKI†, CHIE NAKAHARA†, TAKAYASU ITO††  
and MASAHIRO ISHII†††

More than 10 years has passed since Asian currency crisis happened and, as China's rapid economic expansion indicates, political and economic environments around Asian countries are dramatically changing. In such a situation, it is quite useful to examine retrospectively past 10-year dynamics of sovereign ratings of Asian countries provided by major rating agencies. In this research, focusing on the sovereign rating for foreign currency debt, we statistically clarify the important factors that affect the sovereign rating and also shed some light on the country specific feature and the rating agency specific bias of it.

#### 1. はじめに

大手格付機関の一つであるムーディーズ社は、政府債務の増大、デフレの深刻化、構造改革の停滞を主な理由として、日本国債の格付を1998年以降にAaaから段階的に引き下げ、2002年にはAとし、一時的に大きなインパクトを与えた。また、ドルとの固定相場制度を採用していたタイバーツが、1997年7月に固定為替レートを引き下げたことにより、その影響がアジア諸国に瞬く間に波及した。この事態に際して、大手格付機関は、タイ、インドネシア、韓国などのアジア諸国のソブリン格付を引き下げた。

アジア通貨危機から10年が経過し、アジア各国の政治経済状況が大きく変わりつつある。そこで、本研

究では、各格付機関が与えるソブリン格付に関する特徴や性質を重回帰モデルを用いて検討する。

具体的には、次の点に関して検討する。

- (1) アジア危機以前、以後のソブリン格付の決定要因はなにか？
- (2) マートンモデルに基づくデフォルト確率は、上記の決定要因を補完するか？
- (3) 相対的に高い或は低いソブリン格付が与えられている国はどこか？
- (4) 格付機関毎のソブリン格付に関する特徴は？

#### 2. アジア諸国の外貨建てソブリン格付

日本、中国、香港、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、タイ、シンガポールの各国の外貨建てソブリン格付を分析対象とした。

アジア諸国の外貨建てソブリン格付の特徴をまとめる。

- アジア通貨危機の影響が大きかったインドネシア、韓国、マレーシア、タイといった国々では、アジア通貨危機において格付が大きく低下し、その後格付は上昇しているが、アジア通貨危機以前の水準までに

† 電気通信大学システム工学科  
Department of Systems Engineering, The University of  
Electro-Communications

†† 新潟大学経済学専攻  
Department of Economics, The University of Niigata

††† 大東文化大学経営学専攻  
Department of Business administration, The University  
of Daitobunka

は回復していない。

- アジア通貨危機の影響が軽微であった日本、中国、香港、フィリピン、シンガポールに関しては、格付は概ね安定的に推移している。

- アジア諸国におけるソブリン格付のレンジとしては、AAA から B + まで幅広く存在している。

- スプリット格付は概ね 1 ノッチから 2 ノッチ程度であるが、例外的に、フィッチ社はアジア通貨危機以前にマレーシアとタイの格付を他の格付機関対比で 3~5 ノッチも低い格付を与えていた。

### 3. 回帰モデルからのアプローチ

まず、幾つかの決定要因を利用して各国の外貨建てソブリン格付を全体的に説明するようなモデル化を試み（クロスセクショナル）、加えて、アジア危機以前の期間と以降の期間においてソブリン格付を説明するために重要となる決定要因が変化したかどうか（タイムシリーズ）についても検討する。

- アジア通貨危機以前

(1993 年から 1997 年の各 6 月に関する 5 時点)

- アジア通貨危機以降

(1998 年から 2005 年の各 6 月に関する 8 時点)

本研究では、次のように重回帰モデル 3 に重回帰モデル 1 や重回帰モデル 2 がネストするような構造を持つ 3 通りの重回帰モデルを採用する。決定要因の 3 つは何れのモデルにおいても共通しており、 $x_i^{(1)}$ 、 $x_i^{(2)}$ 、 $x_i^{(3)}$  の順に、一人当たりの国民生産、国内総生産成長率、インフレ率を採用する。重回帰モデル 1 と重回帰モデル 3 において採用される決定要因  $x_i^{(4)}$ 、 $x_i^{(5)}$  は、それぞれ、対外収支、対外負債であり、重回帰モデル 2 と重回帰モデル 3 において採用される決定要因  $x_i^{(6)}$  は、マートンモデルに基づくデフォルト確率である。

(重回帰モデル 1)

$$y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^3 \beta_j x_i^{(j)} + \beta_4 x_i^{(4)} + \beta_5 x_i^{(5)} + \varepsilon_i$$

(重回帰モデル 2)

$$y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^3 \beta_j x_i^{(j)} + \beta_6 x_i^{(6)} + \varepsilon_i$$

(重回帰モデル 3)

$$y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^3 \beta_j x_i^{(j)} + \beta_4 x_i^{(4)} + \beta_5 x_i^{(5)} + \beta_6 x_i^{(6)} + \varepsilon_i$$

## 4. 実証分析

### 4.1 ソブリン格付の決定要因に関する分析結果

(表 1 を参照)

第一に指摘したいのは、重回帰モデルの決定係数がアジア通貨危機以前の時期ではいずれの格付機関に関してもおおむね 0.7 程度であったが、アジア通貨危機以降の時期では 0.74~0.82 へと上昇している点である。これは、アジア諸国のソブリン格付を決定する際に、各格付機関が政治リスクや社会リスクなどの定性的なリスク要因よりも、本研究で用いる決定要因に代表されるような定量的なリスク要因への比重を高めたことが読み取れる。

第二点としては、アジア通貨危機以前では経済成長率がソブリン格付を決定する際に重要な要因であったが、アジア危機以降では有意な決定要因から外れた点である。この要因としては、アジア通貨危機以前の方が経済発展における初期の段階にあったこともあり押しなべて経済成長率の水準が高かったことが考えられる。このため、その水準の大小が将来的な国の経済の到達水準、対外債務にたいする返済可能性の水準に大きな影響を与えるものと考えられたと思われる。一方、アジア危機以降の時期では、各国の経済が相応の水準に到達していることもあり、経済成長率のような長期的に国の信用リスクに影響を与える要因の有意性が低下し、より直接的な決定要因の重要性が高まったことが考えられる。

第三点は、第二点の裏返しとも考えられるが、アジア通貨危機以前では対外バランスはソブリン格付を決定する際に重要な要因ではなかったが、アジア危機以降では重要な決定要因となった点である。対外バランスは、経常収支を GDP で除した値を採用しているが、これは GDP を基準にした場合の対外負債に対する返済余力のフロー（返済余力のストックは外貨準備高を想定している）を直接的に示す指標である。つまり、第二点目で述べたように、経済成長率のようなポテンシャル評価から直接的な返済余力のフロー重視の評価に軸足を移しつつあることが見受けられる。

第四点として、対外債務やデフォルト確率のような決定要因が有意となったにも関わらず、符号条件を満たさない点である。通常、対外債務やデフォルト確率が増加するに従って、ソブリン格付も低下すると予想されるのであるが、重回帰分析の結果を見るとそうはならなかった。考えられ得る理由を挙げると、対外債務に関しては、先行研究に従って利用した指標が外貨建て負債を輸出額で除したものを利用していることで

表 1 ソブリン格付の決定要因に関する分析

重決定 R2	1993-1997						1998-2005										
	I 0.70		II 0.69		III 0.71		I 0.81		II 0.74		III 0.82						
	係数	t	係数	t	係数	t	係数	t	係数	t	係数	t					
切片	15.85	21.68	15.45	19.63	14.97	18.39	15.24	46.76	16.24	33.72	13.95	29.02					
一人あたりの国民総生産	0.24	9.09	**	0.26	12.65	**	0.22	8.27	**	0.21	13.19	**	0.22	14.01	**		
経済成長率	0.24	4.40	**	0.25	4.74	**	0.26	4.78	**	0.00	0.10	0.00	-0.13	0.03	1.24		
インフレ率	-0.36	-4.39	**	-0.32	-4.13	**	-0.38	-4.67	**	-0.16	-5.94	**	-0.17	-5.67	**		
対外バランス	-0.04	-0.72		-	-		0.00	0.03		0.08	3.29	**	-	0.07	2.72	**	
対外債務	0.00	2.03	*	-	-		0.00	2.73		0.01	5.77	**	-	0.01	6.92	**	
デフォルト確率	-	-		0.61	0.86		1.99	2.30	*	-	-		-0.34	-0.59	2.13	3.57	**

\*\* 5%有意, \* 10%有意

ある。この指標は負債の輸出対比での大きさを捉えるのには便利な指標であるが、対外負債に対する返済余力のフローを生み出すのはネットの輸出（輸出－輸入）であるため、対外債務が大きくてもネットの輸出（輸出－輸入）が相応にある場合には必ずしも符号条件を満たさないことが考えられる。デフォルト確率に関しては、指標自体が複合的な要因から導出されているため明確な理由を特定するのは難しい、が次の点を指摘することができる。デフォルト確率は、現在の返済原資（外貨準備高＋ネットの輸出）と1年後の外貨建て負債残高に加えて、返済原資のドリフトやボラティリティによって導出されるものであるが、後者2つの要因をどの様に特定するかによって水準が異なる可能性があること、また、指標となるデフォルト確率は一年後の水準を想定しているが格付機関が与えるソブリン格付は必ずしも一年後を想定しているとは限らないこと、及び、たとえ短期の債務であっても通常なら借換えが認められる可能性が高いことなどが挙げられる。このため、デフォルト確率は、国別にその推移をソブリン格付と照らし合わせる場合には有効であるが、クロスセクショナルな説明力は低いと考えられる。

#### 4.2 ソブリン格付に関する各国の特徴に関する分析結果と考察（図1、図2を参照）

大手格付機関が与えるソブリン格付と推定ソブリン格付の乖離は、決定要因を用いた数量的分析の結果からの乖離であり、政治的、社会的などのような定性的要因に対する格付機関の意見を表現したものと捉えることができる。このような観点から考えると、日本とシンガポールに関しては、アジア通貨危機の前後に関わらず、概ねソブリン格付は定量的要因に沿う形で与えられており、格付機関の強い意見は表れていない。これに対して、韓国に関しては、アジア通貨危機の前後に関わらず格付機関は定性的要因をポジティブに判断しており、アジア通貨危機後の中国も韓国と同様である。その一方で、アジア通貨危機以前のマレーシアやタイ、アジア通貨危機以降の香港、インドネシア、

フィリピンに関しては、定性的要因を少なからず厳しく評価していることが読み取れる。

大手格付機関が与えるソブリン格付と推定ソブリン格付の乖離に関して興味深いことは、アジア通貨危機以前には格付機関によって乖離の方向が異なるケースが見受けられたが、アジア通貨危機後にはその乖離の方向が何れの格付機関でも同じである点である。具体的には、マレーシアとタイが挙げられる。マレーシアやタイに関しては、アジア通貨危機以前において、ムーディーズ社やS&P社のソブリン格付は推定ソブリン格付よりも高いのに対して、フィッチ社のソブリン格付は推定ソブリン格付よりも低かった。しかし、アジア通貨危機以降にはこのような乖離の方向に関する相違は解消されている。この背景としては、そもそも定量的な決定要因で説明が付く割合が増したため、定性的要因の部分で大きな差が付きにくくなったことが挙げられる。その理由として、アジア通貨危機以前は経済発展における初期の段階にあったため、ソブリン格付を与える際に、政治的・社会的なコンティンジェントリスクをどの様に評価するかに力点が置かれていたが、アジア通貨危機以降はより直接的な返済余力に関するフロー重視の評価が注目されるようになったことが考えられる。

#### 4.3 格付機関毎の特徴に関する分析結果と考察（表2を参照）

アジア通貨危機以前では、全ての格付機関のソブリン格付に対し回帰分析を行った決定係数は表1にあるように0.71であるが、これは表2に示すムーディーズ社に関する回帰分析の決定係数0.71に等しく、フィッチ社、S&P社に関する回帰分析の決定係数（それぞれ、0.81、0.76）は共にこれを上回る。また、アジア通貨危機以降では、全ての格付機関のソブリン格付に対して回帰分析を行った決定係数は表1にあるように0.82であるが、これは表2に示すムーディーズ社に関する回帰分析の決定係数0.80を上回るが、フィッチ社、S&P社に関する回帰分析の決定係数（それぞれ、

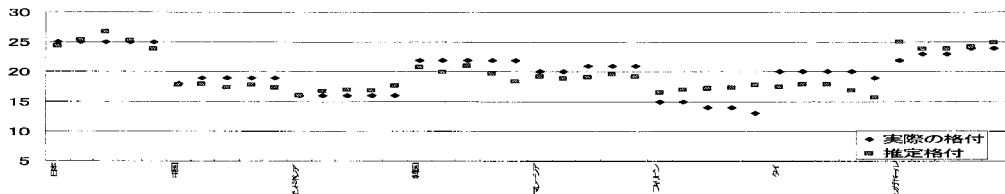


図1 1993 - 1997 3 社合計 Moody's 格付 (対外バランス, 対外債務, デフォルト確率)

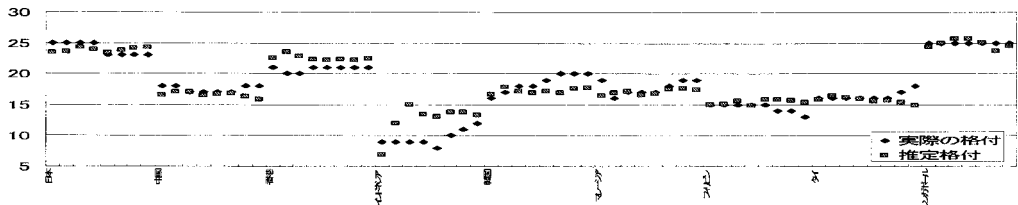


図2 1998 - 2005 3 社合計 S&P 格付 (対外バランス, 対外債務, デフォルト確率)

表2 格付機関毎の特徴に関する分析

重決定 R2	1993-1997						1998-2005					
	Moody's 0.71		Fitch 0.81		S&P 0.76		Moody's 0.80		Fitch 0.83		S&P 0.84	
	係数	t	係数	t	係数	t	係数	t	係数	t	係数	t
切片	15.92	11.56	12.62	9.69	16.37	11.70	14.54	15.77	14.36	17.80	12.94	16.24
一人あたりの国民総生産	0.22	4.93	0.23	5.42	0.21	4.55	0.22	7.32	0.22	8.47	0.22	8.30
経済成長率	0.24	2.65	0.26	3.04	0.27	2.92	0.02	0.46	0.05	1.12	0.03	0.57
インフレ率	-0.39	-2.90	-0.19	-1.48	-0.54	-3.93	-0.16	-3.29	-0.18	-4.06	-0.15	-3.43
対外バランス	-0.12	-1.38	0.19	2.25	-0.06	-0.68	0.08	1.71	0.04	0.86	0.09	2.08
対外債務	0.00	1.85	0.00	1.16	0.00	1.86	0.01	3.11	0.01	3.85	0.02	5.01
デフォルト確率	0.65	0.44	4.27	3.07	1.07	0.72	0.69	0.60	2.06	2.06	3.65	3.69

\*\* 5%有意, \* 10%有意

0.83, 0.84) 以下となる。このことから、アジア諸国のソブリン格付を決定する際に、各格付機関が政治リスクや社会リスクなどの定性的なリスク要因よりも、本研究で用いる決定要因に代表されるような定量的なリスク要因への比重を高めてはいるが、その程度に関しては格付機関の間で温度差があり、ムーディーズ社は、フィッチ社や S&P 社と比較すると定量的なリスク要因に対するウェイトが相対的にはあるが低いという特徴を持つと考えられる。

## 5. まとめ

本研究では、回帰モデルからのアプローチに基づいて、アジア諸国のソブリン格付を決定する要因を検証した。また、そのなかで、ソブリン格付に関する国ごとの特徴や格付機関毎の特徴も合わせて議論した。実証分析結果によれば、アジア諸国のソブリン格付を決定する要因がアジア通貨危機以前と以降では幾分異なること、国別の時系列的な分析では比較的有効であったマートンモデルに基づくデフォルト確率は、クロスセクショナルな決定要因としての説明力を欠くことな

どがわかった。また、格付機関のソブリン格付と推定ソブリン格付との乖離の大きさや方向性（バイアス）は、アジア通貨危機以前では格付機関の間で少なからずみられたが、アジア通貨危機以降においてはバイアスが生じたとしても大きさは小さくまた方向も概ね同じであることも確認された。

## 参考文献

- 1) Cantor, R. and Packer, F.: Determinants and impact of sovereign credit ratings, The Journal of Fixed Income, 6, pp.76-91 (1996).
- 2) Merton, R. C.: On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates, The Journal of Finance, 29, pp.449-470 (1974).
- 3) Miyazaki, K., Seo, J., Ito, T. and M. Ishii: An analysis of the Sovereign Ratings of Asian Countries with a focus on Japan and the Republic of Korea, Proceedings of the 7th Hawaii International Conference on Business, (2007, to appear).