

(JBIC、JICAとの共同プロジェクト)

山下 智志 データ科学研究系 教授

【開発途上国向け政府間援助の仕組み】

日本政府が開発途上国のインフラ投資に対して資金的援助を行う場合、返済義務がない無償援助と、返済が前提の借款がある。借款は、基本的に政府に対する融資か、政府の保証がついている鉄道会社などのインフラ会社への融資をいう。借款が返してもらえないリスクを「ソブリンの信用リスク」という。これは、政府の返済能力が底をつく状態をいい、俗に「財政破綻」とよばれる。国債のデフォルトと同じであるが、小規模な国家では国債を発行していない場合もあり、やや複雑である。日本政府の借款には予算の上限があるため、デフォルトが増えるとその後の経済援助に悪影響を与えるため、信用リスクを正確に評価し、継続的に援助を行えるように融資戦略を構築する必要がある。実際の融資業務に当たるのはJBIC(国際協力銀行)とJICA(国際協力機構)である。

【政府間融資のデフォルトとは】

開発途上国政府の破綻や、鉄道会社などの経営悪化に伴い、政府間の借款が支払い不能になると、パリクラブという多国籍間協議が行われ、債権のカットや返済スケジュールが決定される。一般的に債権がパリクラブに附されることを「デフォルト」と呼んでいる。

パリクラブにおいては開発途上国政府の財政再建を前提に議論が行われる。企業のデフォルトと違い、政府は存続し続けるため、いつかは正常復帰することになる。また、正常復帰した政府が再度デフォルトすることは珍しくなく、「デフォルトの常連」というべき国も存在する。

国際協力銀行(JBIC)の海外融資のリスク計量化・格付システム 2011年開発開始、2013年運用開始、2014年～モニタリング

旧システム

マクロ経済データを説明変数とした2項ロジットモデル
変数選択技術が不足しており、属人的に選択した4つのモデルの平均値を推計値として利用
異常値補正は2標準偏差の折り返し
欠損値補間は前期補間
継続的にデフォルト状態にある国をデフォルトデータとしてカウント
説明変数候補17

方法論・予測精度とも疑問が持たれていた

新システム

1ロジットモデル・変数選択の合理性の追求
異常値補正、欠損値補間に統計学的手法を導入
要因分析が平易になるよう、変数のカテゴリー化と数量化 I 類の利用
正常国のデフォルト化率を算出
過去のデフォルト履歴を積極的に活用
説明変数候補 173

委託主体: 国際協力銀行外国審査部
開発者: 金融工学研究所
技術監督: 統計数理研究所リスク解析戦略研究センター

実際に利用したロジットモデルの説明

本節では、Z スコアを z_{ji} 、データ有無フラグを u_{ji} と記載した。2.3 節における欠損値補完処理がなされた場合は、 $z_{ji} \equiv z_{ji}^0, u_{ji} \equiv 1$ と考えればよい。 z_{ji} を説明変数として、ロジットモデルを推計する。

$$z_i = \sum_{j \in M_i} w_j (z_{ji} - \mu) / \sum_{j \in M_i} w_j + \sum_j w'_j d_{ji} \quad (18)$$

$$z'_i = \alpha + \beta z_i = \alpha + \beta \left(\sum_{j \in M_i} w_j (z_{ji} - \mu) / \sum_{j \in M_i} w_j + \sum_j w'_j d_{ji} \right) \quad (19)$$

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-z'_i}} \quad (i=1, \dots, N) \quad (20)$$

ここで、 z_i : 統合 Z スコア、 w_j : z_{ji} にかかる重みパラメータ、 $\mu = \ln(\bar{p}/(1-\bar{p}))$: 対象全データのデフォルト率 \bar{p} の対数オッズ、 d_{ji} : 欠損値のないダミー変数 (該当=1、非該当=0)、 w'_j : d_{ji} にかかる重みパラメータ、 z'_i : ロジットモデルの Z スコア、 α : 切片パラメータ、 β : 傾きパラメータ、 p_i : デフォルト確率である。パラメータ推計にあたっては、次の制約条件を課した下での最尤法により実施した¹¹。

$$\sum_{j=1}^M w_j = 1, w_j \geq 0, w'_j \geq 0 \quad (21)$$

政府間融資に関する最近の記事

安倍首相「アジアインフラに13兆円」 ADBと連携

「アジアの未来」晩さん会で演説
2015/5/21 20:01 日本経済新聞



安倍晋三首相は21日、第21回国際交流会議「アジアの未来」で演説した。アジアのインフラ整備に今後5年間で約1100億ドル(約13兆2000億円)を投じると表明した。

「国際協力機構(JICA)がアジア開発銀行と協力してインフラ整備に融資や出資する新たな仕組みを設ける」と表明。アジア開発銀行の出資能力は従来の3倍に増えると指摘した。「リスクが高いインフラ投資に国際協力銀行(JBIC)や国際協力機構がかかわることで「日本はそうした慣習を変えていく。JBICが短期的な採算リスクを積極的にとる」とし、現地政府に保証を求める仕組みを改める考えを示した。

【JBIC (国際協力銀行) における信用格付システム開発】

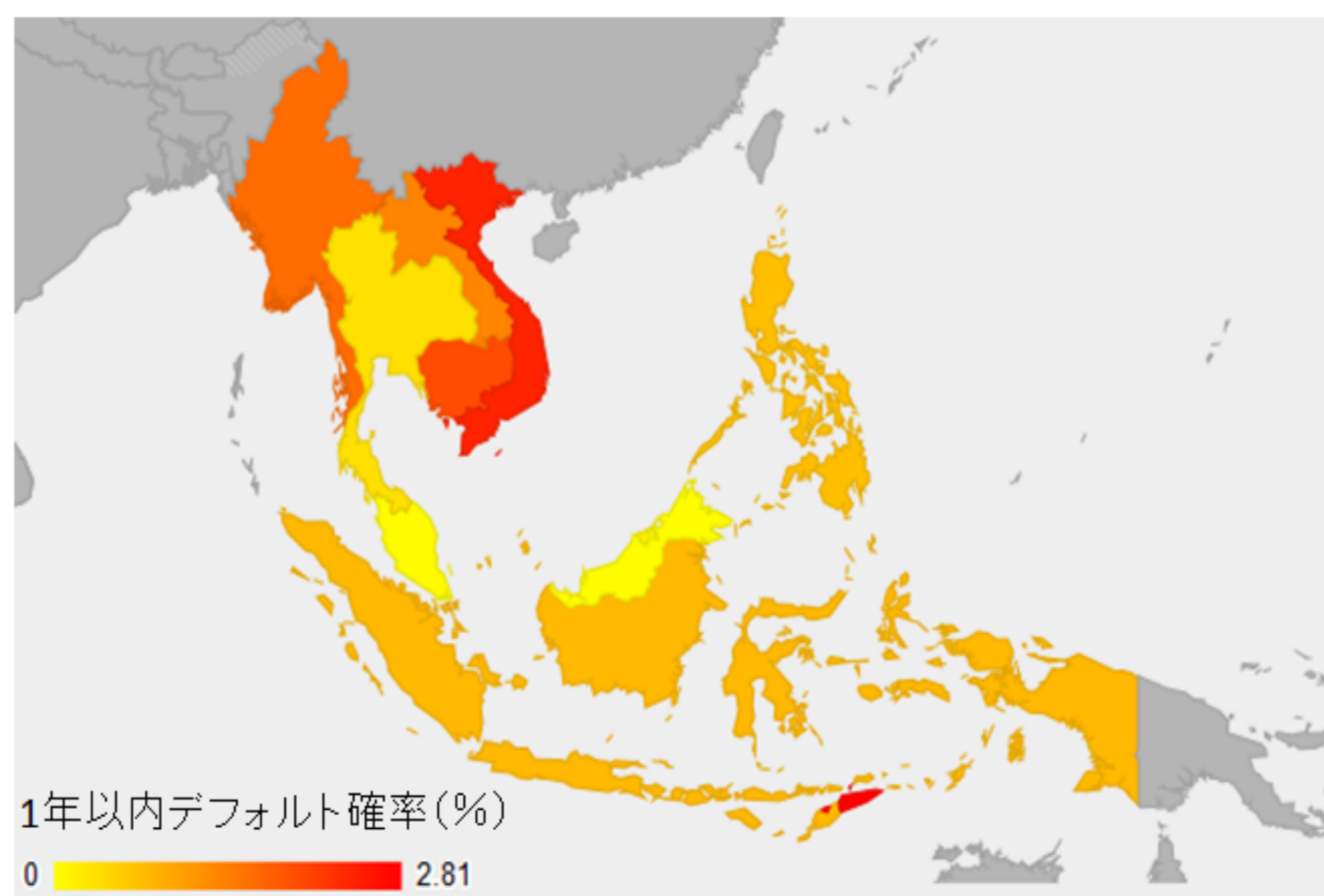
2008年以降、JBICにも金融庁検査が適用されることになり、データに基づいた信用格付モデルが必要となった。そのためリスク解析戦略研究センターとJBICの共同研究を開始し、2011年から本格的に統計モデルの開発を行った。2013年に完成、運用を開始し、2014年以降モニタリングを行い、3～5年後にバックテストを行い評価する予定である。

途上国の経済データは様々な点で不備が多く、欠損値補完・異常値処理などのデータクレンジングに大きな労力が費やされた。また説明変数のユニバースの決定や定性データの採用方法など、他の信用リスクモデルとは異なる問題点があった。

2013年以降、ソブリンのデフォルト件数が極端に少なくなっており、精囊についてのバックテストを行うにはまだ相当の時間が必要である。

【JICA(国際協力機構)における信用格付けシステム開発】

JBICのシステム開発が終了した後、もうひとつの政府借款窓口であるJICAの信用格付けシステム開発を始めた。JICAはJBICよりも国情が悪い国に対して借款が行われている。そのため利用できる経済データの精度はさらに悪く、さまざまな補正を行わなければ正確な予測ができないと考えられている。システム開発は2014年から開始し、2015年度以内の完成を目標としている。また、デフォルトの定義に関する議論を活発に行い、モデルの被説明変数を正確にする作業にも力を入れている。



シンガポール	0%
マレーシア	0.03%
ブルネイ	0.21%
タイ	0.34%
フィリピン	0.71%
インドネシア	0.77%
ラオス	1.36%
ミャンマー	1.62%
カンボジア	1.97%
ベトナム	2.42%
東ティモール	2.81%

1年以内デフォルト確率(%)

JBICモデルによる東南アジア諸国のソブリンデフォルト率の予測