

(リスク管理)：信用リスクの相関関係のモデル化について

企業間の倒産に相関関係があるという事実には疑問の余地がないが、リスク管理や債権の評価に当たってはその相関関係をどのようにモデル化するのが重要である。本稿では、信用リスクの相関関係のモデル化の手法を紹介し、それぞれの特徴について考察する。

2008年のリーマン・ショックに端を発する金融危機は、企業の倒産リスクの評価に際して当該企業自身だけでなく他企業の倒産や信用状態を考慮する必要性を再認識させる出来事であった。即ち、企業間の倒産や信用リスクの評価に当たっては、複数企業間の相関関係を定量的にモデル化して計測することが重要である。特に、地方金融機関を含めて金融機関の寡占化が進む状況の下では、証券の持合い構造や債権債務関係によって与信先同士が結びついている場合が増えることから、このような依存構造が金融機関全体のリスクにも影響を及ぼし得る。本稿では、倒産リスクや信用リスクの相関関係のモデル化の手法について、近年の研究の発展も踏まえながら以下で紹介する。

個社別の倒産リスクや信用リスクを評価する場合と同様に、相関関係を考慮した信用リスクの評価においても誘導モデルと構造モデルの2つに大きく分類することができる。誘導モデルとは、企業の資産構造を考慮することなく比較的単純な関数形（通常はハザードモデル）によって企業の倒産確率を推定するものである。企業間の相関を考慮する必要がある場合には、企業の倒産確率を

$$\text{企業の倒産確率} = (\text{個別要因変数} \times \text{その影響度}) + (\text{共通要因変数} \times \text{その影響度})$$

などと定式化する。複数企業の相関関係は共通要因とその影響度によって記述されている。ここで、影響度の変数を大きい値に設定すると企業間における倒産リスクの相関が高くなる。また、共通要因変数が極めて高い値を取る結果として多くの企業の倒産確率が上昇する状態が金融危機を表していると考えることができる。このモデルの特徴は、企業の複雑な資産内容や相互取引関係を明示的に考慮することなく倒産確率を推定できるという長所がある。一方で、現実的な依存構造を捨象することで捉えることのできない現象があるなどの指摘がある。

次に、構造モデルについて説明する。構造モデルは企業の資産価値を確率変数として定式化するものである。企業間の倒産リスクの相関を考慮する必要がある場合には、確率変数としての複数の資産価値を結び付ける作業が必要になる。確率変数間の相関関係は誘導モデルと同様に個別要因と共通要因に分解して表現する。

$$\text{企業の資産価値} = (\text{個別要因変数} \times \text{その影響度}) + (\text{共通要因変数} \times \text{その影響度})$$

マートン・モデルと同様に、資産価値がある特定の値（倒産閾値＝通常は負債価値）を下回ったときに倒産事象が生じるものとする。共通要因の影響度が強いとすると、共通要因変数が低い値を取る場合には多くの企業が同時に倒産する傾向が高くなり、金融危機の状況を表現できることになる。

近年の研究では、債権債務構造を明示的に記述してより現実に近い形の構造モデルを用いた信用リスク評価の試みが進んでいる。例えば、企業AとBが次のような債権債務構造を有してい

るとする。

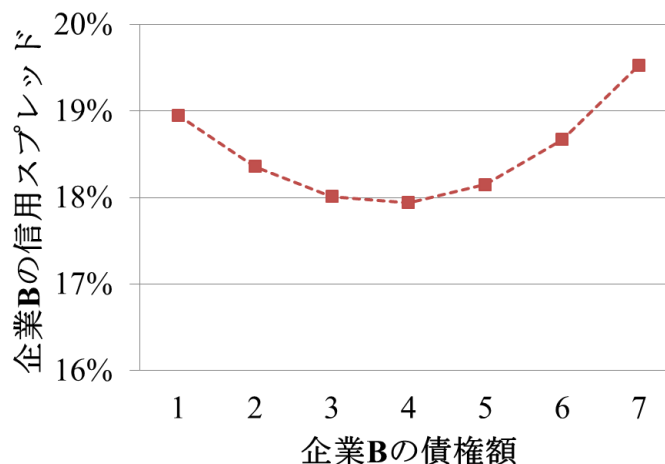
図表 1：債権債務の相互依存構造の例

企業Aの貸借対照表		企業Bの貸借対照表	
資産の部	負債の部	資産の部	負債の部
外部資産	企業Bからの負債	企業Aへの債権	負債
	その他外部負債	外部資産	
	自己資本		自己資本

企業Bは企業Aに対して債権を有している状況を表している。

このモデルでは、外部資産を構造モデルと同様に確率変数として記述し、ある閾値を下回った時に倒産事象が発生すると仮定する。ここで、企業Aが倒産すると企業Bが持つ債権を通じて企業Bの信用状態にも影響が生じる。債権債務構造の明示的な記述による依存・相関関係の分析自体は新しい手法でないが、この手法を企業の信用リスク評価に応用する研究が近年になって盛んになってきた。著者による最新の研究[1]では、企業の相互取引による債権債務構造は（1）資産の分散効果と（2）連鎖倒産効果の2つの相異なる効果を持つことが分かった。

図表 2：企業Aへの債権額と企業Bの信用スプレッドの関係



（資料）拙著[1]の数値例を基に筆者が作成した。融資債権を持つ企業Bの信用スプレッドは、債権額が小さい時には資産の分散効果が働いて信用リスクを低下させる効果があるが、債権額が大きい時には連鎖倒産効果によって信用リスクを増加させる。

このように、債権債務構造の明示的にモデルに組み込んだ倒産の相関関係の評価と企業の信用リスクの計測は既存の評価手法では捉えられなかった事象を表現することが可能となる。さらに、より多くの情報を用いて正確な評価が得られる可能性があるなど利点も多い。今後の研究の発展に期待したい。

【参考文献】

[1] 西出勝正「相互取引に伴う債権債務の依存構造を考慮した金融機関の与信評価について」日本銀行ディスカッションペーパーシリーズ 2015-J-6, 2015年

（横浜国立大学大学院 国際社会科学研究院 西出 勝正）