

## 「構造型モデルにおける EAD、LGD、PD と EL、UL の関係」

吉羽 要直（日本銀行金融研究所企画役）

本研究では、バーゼルⅡの先進的内部格付手法を念頭に置いて、EaD、LGD、PD の関係と EL、UL の関係を考察した。そのうえで、追貸の効果について、応用分析を行った。

内部格付手法の自己資本算出式は、EaD、LGDを所与としたうえで、漸近単一ファクター・モデル（ASRFモデル）をベースに導かれている。この式はEaD、LGDを所与として算出されているため、EaD、LGDの推計が求められる先進的手法に適用する算出式としては整合的になっていない。ASRFモデルでは、所要自己資本に対応するULは、ストレスの条件を与えた条件付期待損失（以下、SEL）から通常の期待損失ELを差し引いたものとして定式化される（資料p.5）。さらに、1 期間構造型モデル（マートン・モデル）を用いて漸近単一ファクター・モデルをベースにPD、EaD、LGDについて考察を行うと、LGDについては、ELに対応するLGD（以下、ELGD）と、SELに対応するLGD（以下、SLGD）の2つが存在し（pp.11-16）、これらは一致しないことがわかる<sup>1</sup>（p.17）。

ここで、期中で追貸を行うことを考える。追貸は銀行の期待損失が最小化されるように行うものとする。資産価値の期待成長率 $\mu$ 、ボラティリティ $\sigma$ 、貸出金利 $r_C$ 、調達金利 $r_B$ を所与とすると、期待成長率 $\mu$ が調達金利 $r_B$ よりも大きいときには、資産価値が低い水準で追貸がなされ（その後の回復を見込むことでELを最小化する）、貸出金利 $r_C$ が調達金利 $r_B$ よりも大きいときには、資産価値が高い水準で追貸がなされる（貸し込みでELを最小化する）ことがわかる（pp.20-22）。こうした追貸を考慮したELは2次元正規分布の分布関数を用いて表現することができ（p.27）、追貸を考慮したSELも同様に2次元正規分布の分布関数を用いて表現することができるため、解析的な分析が可能となる（p.29）。

追貸を考慮したELとSELを数値計算で求めてみると、追貸をしないEL、SELに比べて、ELは減少する一方、SELはむしろ増加することがわかる（p.31）。これは、銀行が期待損失を最小化するように追貸を行うことを考慮すると、引当金に相当する期待損失ELは低く見積もることができるが、本来必要な自己資本に相当する $UL=SEL-EL$ は増大するということを意味する。

---

<sup>1</sup> 米国の国内規制ではELGDとSLGDを別々に扱っていて、 $SLGD=0.08+0.92*ELGD$ という式で算出されるとのこと。ELGD=0のときにSLGD>0、ELGD=1のときにSLGD=1となるSLGDとELGDの線形関係式は、本モデルからも導くことができる（資料p.17の式を参照）。