

資産価格変動と銀行間ネットワークを用いた連鎖倒産シミュレーション

濱脇 諒†, 和泉 潔†, 川久保 佐記†

†東京大学大学院 工学系研究科 ‡株式会社大阪取引所市場企画部調査役

研究背景

世界中の金融機関に関わる大規模な金融危機の発生

金融システムの安定性を評価する
研究に近年注目が集まる

連鎖破綻に着目し、エージェントシミュレーションを用いて、以下の2つを変化させた時の金融システム全体の安定性への影響を調査した

1. 銀行の保有する市場性資産の価格変動
2. 銀行間の貸借ネットワーク形状

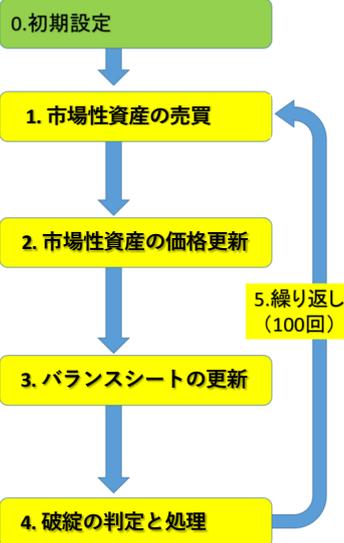
シミュレーションモデル

1試行は右図の
フローで進む

連鎖倒産の影響を見るため
初めに強制的に
1行を倒産させる

シミュレーションの終了後
何行破綻したかを数える

100試行行なった
平均について議論する



銀行間ネットワーク

→ネットワーク形状とリンク数を変化させる

使用したネットワーク

1. コアペリフェラル
2. スケールフリー
3. ランダム

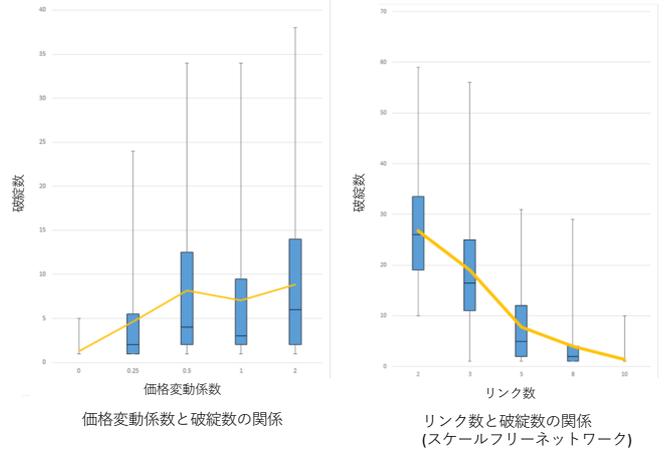
時刻 t の市場価格 p_t は以下の式で決定

$$p_t = p_{t-1} + \alpha p_{t-1} \frac{(n_{b,t-1} - n_{s,t-1})}{N}$$

α : 価格変動係数
 $n_{b(s),t}$: 時刻 t の買い(売り)数
 N : 総株数

→ α の値を変動させる

シミュレーション結果



価格変動が銀行のリスクを増大し最終的な破綻数が増大するが、あまりに価格変動が大きいと破綻数は一定数を超えることはなかった

各銀行がより多くの銀行に対して貸借関係を分散させた方が最終的な破綻数は減少した

結果の考察

1. 銀行の保有する市場性資産の価格変動

価格変動が大きくなると、市場性資産を多く保有する金融機関のリスクが高まり、リスクが高まった金融機関が自分の保有する市場性資産を売却しさらに価格変動が高まる「負のスパイラル」が生じていた。

2. 銀行間の貸借ネットワーク形状

一部の銀行に貸借関係が集中した金融機関は数少ない取引先が破綻した時に大きなダメージを受けて連鎖破綻が起きてしまうことがあった。

これがリンク数が少ない時の方が最終的な破綻数が増加するという結果の原因だと考えられる。

また、コアペリフェラル型の銀行間ネットワークでは小銀行同士の貸借関係の増加に伴い最終的な破綻数は減り、金融システム全体はより安定化した。

Conclusion

本研究では、銀行の保有する市場性資産の価格決定における価格変動係数を変化させた時と、銀行間の貸借ネットワーク形状を3種類のネットワークを用いてリンク数を変化させた時の銀行の連鎖破綻への影響を調査した。今後の展望としては銀行間貸借ネットワークと企業間取引ネットワークの結合を考えており、システミックリスクが生じるメカニズムを再現し分析を行う。