

閾値型ディーラーモデルによる金融市場の統計性の再現とその実践的応用

山田 健太

東京工業大学 大学院総合理工学研究科 知能システム科学専攻

Abstract

秒単位の単位スタンプがついたティックデータの解析により為替や株式市場など金融市場の価格変動や取引間隔の統計性が明らかになってきた。例えば、1ティックあたりの価格変動の確率密度関数がベキ分布に従うことや取引間隔が非ポアソンの過程に従うことは多くの為替市場で観測される経験則であり、為替市場の普遍的な性質であると考えられる。

本講演ではこれらの経験則に対して、ディーラーの行動からのアプローチを行う。つまり、ディーラーがどのような行動を行うとこれらの統計性が再現できるかをなるべく単純な物理モデルをもちいて説明することを試みる。結果、価格変動の分布のベキ則はディーラーが過去の価格変動を参照し未来の価格を先読みすることが原因と考えられ、取引間隔の非ポアソン性は過去の市場の取引間隔が現在のディーラーのアクティビティーに影響を与えることで説明される。

講演の後半ではこのモデルをもちいて、ロスリミットと暴落現象の関連についてシミュレーションをおこなった結果を発表する。ロスリミットとはある期間に対していったん一定額以上の損失を計上すると、このディーラーはその後取引をすることはできなくなり、そのディーラーの持っているポジションは解消されるルールであり、ディーラー1人あたりのリスクを小さくする為にほぼすべてのディーラーに課せられているのだが、実はこのロスリミットはマーケット全体のリスクを大きくしてしまう可能性があることを示す。

最後に時間があれば、本講演で紹介するディーラーの行動を定式化するディーラーモデルと1次元金属上の触媒反応との類似性についてもふれる予定である。