

先物市場における日中の価格形成 - 決定論的構造の可能性 -

名古屋商科大学 足立 光生

先物市場における日中の価格形成の背後にはどのようなメカニズムが存在するのか。新しい価格が出現するのに数秒から十数秒といった超短期間の市場では、次の価格形成に対して情報を持ち得るトレーダーの存在を仮定することは難しい。そこで、自分とは相反する立場の行動をとらえて追従する、もしくは裏をかくといったトレーダーによる様々な戦略行動が超短期間の価格形成に影響を及ぼしていくことが考えられる。

当報告では最初に、トレーダー間の様々な戦略を抽象的なモデルで表現することを試みた。特に、超短期間におけるトレーダー間の戦略は、直感的、戦略的、かつシンプルなものであるという仮定から、売り手対買い手の図式のなかで低次の関数の組み合わせによるモデルを提示した。さらにこのようなモデルでは、全体の価格形成のなかで、一定の確率で、戦略の組み合わせが決定論的(deterministic)なメカニズムを生む可能性を指摘した。

ところで、トレーダー間の超短期間の戦略が一定の確率で決定論的であるならば、価格自体も一定の確率で決定論的構造を生んでいる可能性がある。そこで日経 225 先物市場に関する Tick データを使用して、該当期間の日中の先物価格が決定論的かどうかを検証する。該当の Tick データが流動性を持つことを検証した後、相関次元計測やリアブノフスペクトラム解析で決定論性の検証を行った。その結果、モデルが提示した確率とほぼ同等の確率で、日中の価格形成に決定論性が見られることが明らかになった。

次に、先物市場に決定論性がみられた場合、実際に決定論的方法を使って次の価格形成が行えるか否かの再検証を行った。ここでは学習によってネットワークを構築するニューラルネットワーク(Neural Network)を使う。日中の途中時点までを BP (バックプロパゲーション)法を使ってネットワークを構築し、それ以降の予測を行った結果、有意な予測結果が得られた。

当報告の最後には、市場が決定論性を持つ意味について考察する。