

平成 22 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

石井(健)研究室	氏名	湯浅辰丸
卒業研究題目	人工市場を用いた GARCH 効果発生メカニズムの解明	
<p>米国でのサブプライムローン問題を引き金とした金融不安が、2008 年に世界規模の国際金融危機へと発展した。この金融危機において、金融市場の過剰な変動による混乱が問題視された。このような過剰な変動が起こる要因を分析する研究が、これまでに数多く行われている。そのような中で過剰な変動が起こる要因の分析において、GARCH モデルは金融資産価格の変動過程についての記述に有効であることが知られている。GARCH モデルにより、時系列データの分散の不均一性を捉えることを GARCH 効果が存在していると言う。しかしながら、GARCH 効果の発生メカニズムは未だに解明されていない。</p> <p>金融市場のメカニズムを解明する新たなアプローチの一つに、人工市場研究がある。人工市場とは、コンピュータ上に作られた人工的な市場のことである。人工市場は、市場における価格決定手続きと、様々な売買決定基準を持つトレーダーという二つの要素からなる。これらの要素を基にコンピュータ上で取引のシミュレーションを行い、その結果を分析することにより、市場に発生した現象のメカニズムを特定することが目的である。そこで本研究では、人工市場を用いて GARCH 効果の発生メカニズムを検証する。</p> <p>GARCH 効果の計測方法として、価格時系列を最も尤もらしく表現する GARCH モデルを求め、そのモデルにおける価格時系列自身の尤度を GARCH 効果の程度とする手法を提案した。そして価格時系列自身の尤度を、GARCH 効果の強さを表す値として、GARCH-Score(GS) と定義した。GS が高いということは、価格時系列の分散の不均一性を捉えていると言える。すなわち、GS が高いと GARCH 効果が強く表れていると言える。</p> <p>また、実際の価格時系列データを用いて GS を計算した。その結果から、金融危機直後は GS が低く GARCH 効果が表れていないことが確認された。そして、金融危機直後以外の期間では GS は高く、価格の推移も安定していることが確認された。</p> <p>現実の市場取引には機関投資家やデイトレーダー、個人投資家などといった様々なトレーダーが参加している。これらの市場参加者は、情報収集能力や情報の分析能力に関して格差があると考えられる。機関投資家などは市場取引が本業であるため、情報量も豊富である。一方、個人投資家は機関投資家に比べて得られる情報量が少ない。このような情報格差により、両者の投資行動に差が生じる。</p> <p>GARCH 効果の発生には市場参加者の情報収集・分析能力の差や、市場参加者各々の行動の特性がその発生要因であることが示唆されている。また、取引実験において、金融資産価格の情報を有する被験者と、情報が欠落している被験者が混在している場合には、実験で成立する価格系列に GARCH 効果が表れていることが報告されている。</p> <p>以上を踏まえて、人工市場に投入するエージェントを、金融資産価格の情報を有する Informed Trader と金融資産価格の情報が欠落した Noise Trader に分け、それぞれについてモデル化を行った。Informed Trader と Noise Trader をモデル化したエージェントを人工市場に投入し、人工市場のパラメータを変えることで GARCH 効果を検証した。実験結果から、Informed Trader の割合が増えるにつれて GARCH 効果が強く表れる傾向にあることが示され、GARCH 効果の発生には Informed Trader の存在が関わっている可能性が高いことが確認された。</p>		