

Title	多様性を持つエージェントによる人工市場モデルの構築
Author(s)	松井, 宏樹
Citation	
Issue Date	2002-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/1534
Rights	
Description	Supervisor: 東条 敏, 情報科学研究科, 修士

多様性を持つエージェントによる人工市場モデルの構築

松井 宏樹 (110123)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2002 年 2 月 15 日

キーワード: 人工市場, 外国為替市場, マルチエージェント.

近年, 株式市場や外国為替市場では, 人間の心理の効果が注目されている. しかし, 合理的な人間のみが存在する今までの伝統的な経済理論は, 市場参加者の個人特性の違いや心理的側面を軽視していた. このような現状から近年, より現実的な市場のモデルを目指した人工市場 (artificial market) 研究が行われている.

和泉らは, エージェント群に為替レートの変動要因となる市場条件 (景気, 物価, 金利など) を入力として, それぞれの売買行動から為替レートの推移を得る人工市場モデル AGEDASI TOF を作成した. AGEDASI TOF の主な特徴として以下の 4 つが挙げられる.

- 為替レートやその変動要因である市場条件に現実のデータを用いている
- 各エージェントの個性は, どの変動要因を重視すべきかという市場に対する重みづけで表される
- 各エージェントは市場の認識を遺伝的アルゴリズムをもとにした情報交換, 学習によって変化させる
- 現実のディーラーへのインタビューをもとにエージェントの実装, 結果の解析行っている

特に 4 つめの現実のディーラーへのインタビューをモデルの構築, 評価に用いている点は他に類をみない. AGEDASI TOF を用いたシミュレーションでは従来の市場研究モデルよりも為替レートの予測精度が高く, バブルの解析や為替政策の意思決定支援システムの構築でも成果を上げている.

しかし, AGEDASI TOF ではエージェント間の情報交換においてレートの予測に成功したエージェントの重みづけをすべてコピーしたり, レート予測の成功, 失敗が決まった段階で対等に重みづけを交換すると言った非現実的な点が見受けられる. そのような点として適応度に関係ない重みづけをコピーするということがあげられる. 適応度を高める, すなわち予測を誤った原因を修正する為に情報交換するのであれば, 不自然と考えられる

からである．むやみに重みづけをコピーすることはエージェントの個性を失うことにもつながる．また市場への適応度に関して優劣がついているにもかかわらず、情報交換で予測に成功しているディーラーに優位性を与えられていないという点があげられる．自然であると考えられるからである．AGEDASI TOF では全エージェントが一樣であることも問題がある．例えばエージェントの目的は各期間の利益を最大にすることであり、エージェントの用いるレート予測方法はレートの変動要因である予想要因を対等に評価して行っている．しかし、現実にはその目的においても予想方法においても多様な市場参加者が存在する．

本研究では、エージェントの情報交換・学習の仕組みの改良、エージェントの多様化という2点について AGEDASI TOF を改良・拡張した人工市場モデルを作成する．情報交換・学習の仕組みの改良については、AGEDASI TOF で用いられている遺伝的アルゴリズムによる仕組みを用いずに、レート予測に関する重みづけだけコピーするというより現実的な方法を提案した．このモデルにより AGEDASI TOF よりもモデルの予測精度を高めることができた．また、自己学習を行う方法についても提案した．

一方、エージェントの多様化では典型的なレート予測方法をとるディーラーであるファンダメンタリスト、チャートリストを実装し、それぞれが存在する市場の特性を調べた．ファンダメンタリストとはファンダメンタルズ材料と呼ばれる景気や金利などの予想材料からレートの予測を行うディーラーである．チャートリストとはトレンド材料、すなわちレートの変化からレートの予測を行うディーラーである．ファンダメンタリストのみが存在する市場はレートが安定する傾向にあったが、少しでもチャートリストが参加するとたちまち市場は不安定になった．これらの結果からチャートリストには市場を不安定にする傾向があると考えられる．さらに、チャートリストのみが存在する市場では起こらないが、チャートリストとファンダメンタリストがともに存在する市場では急激な円高などの大きなレート変動がみられた．このことからレートのバブルはファンダメンタリストとチャートリストの共同作用によって起こると言える．

また、エージェントの目的の多様化として現実の政府・中央銀行にあたる介入エージェントを実装した．介入を系の中にいるエージェントに行わせることによって動的に介入政策の分析を行うことができる．このモデルを用いて介入量が小さいときの介入のポートフォリオ・バランス効果、シグナル効果を調べた．介入エージェントが用いた介入政策は目標為替相場仮説と非対称的な *leaning-against-the-wind* 政策である．すなわち、介入エージェントは目標為替相場を持ち、現在のレートが目標値に比べて円高のときには、円高の進行に対してのみ介入を行い円安の進行は放置する．逆に現在のレートが目標値に比べて円安のときには、円安の進行に対してのみ介入を行うというものである．シミュレーションの結果、介入量が小さいときはポートフォリオ・バランス効果の影響はほとんど見られないが、シグナル効果によるレートへの影響はポートフォリオ・バランス効果に比べ十分大きいことがわかった．