

## Option Market Analysis with Evolutionary Game Theory

(進化ゲーム理論を用いたオプション市場の分析)

Mitsuru KIKKAWA (吉川 満)<sup>1</sup>

### Abstract

This study discusses the financial market with evolutionary game theory from the basics. This study analyzes the following situations: there are many buyers and sellers in this market and each player plays a game with a randomly matched player.

In detail, this study pays attention to the order book and constructs the market model (for example, option market, future market, etc.). This study analyzes the real market with evolutionary game theory and derives the payoff matrix. We can predict the next market states with the equilibrium stability condition.

This study compares this model and Black and Sholes (1973) which is the basic mathematical financial model. This study can interpret that this model gives a player's micro-foundation with Black and Sholes (1973).

本研究は基本的な概念から金融市場を進化ゲーム理論を用いて議論する。この研究は次のような状況を想定している。市場には多くの買い手と売り手が存在し、お互いランダムに出会い、ゲームを行う。

具体的にはこの研究は板情報に着目し、市場のモデル(例えば、オプション市場、先物市場など)を定式化する。またこの研究は実際の市場を進化ゲーム理論により分析し、利得表を導く。さらに均衡の安定性の条件から市場の次の状態を推測する。

さらには上述のモデルと Black and Sholes(1973) (数理ファイナンスの基本モデル)とを比較する。このモデルが Black and Sholes(1973)にミクロ的基礎付けを与えたとも解釈することができる。

### REFERENCE:

- [1] Black, Fischer and Scholes, Myron: The Pricing of Options and Corporate Liabilities, The Journal of Political Economy, Vol. 81 (1973), pp. 637-654. [\[HP\]](#), [\[PDF\]](#)
- [2] 吉川満: 「進化ゲーム理論を用いたオプション市場分析」『人工知能学会研究会資料』SIG-FIN-003(2009年9月), pp.23-28. [\[HP\]](#)

---

<sup>1</sup> [mitsurukikkawa@hotmail.co.jp](mailto:mitsurukikkawa@hotmail.co.jp), Department of Science and Technology, Meiji University. Resume is available at <http://kikkawa.cyber-ninja.jp/>.