

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 16 日現在

機関番号：32687

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23330086

研究課題名(和文)大規模エージェント・モデルおよびデータ解析による市場ネットワーク構造の進化の解明

研究課題名(英文) Understanding the Evolution of Network Structure of Market Using Large-Scale Multi-Agent Systems and Data Analysis

研究代表者

小野崎 保 (Onozaki, Tamotsu)

立正大学・経済学部・教授

研究者番号：10233595

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 9,400,000円、(間接経費) 2,820,000円

研究成果の概要(和文)：市場構造のダイナミクスに関する統計的事実を発見するために、矢野経済研究所による『マーケットシェア事典』(1972～2011年版)のデータを電子化した。入力作業量が当初の想定をはるかに超えたため、研究期間の終了とほぼ同時にデータ入力完了した。当初行う予定であったデータの解析は今後の課題である。モデルについては、当初はデータ解析から得られる統計的事実を説明できるように既存のモデルに改良を加える予定であったが、データ解析が間に合わなかったため、既存モデルの企業行動の一部に改良を加えただけに留まっている。

研究成果の概要(英文)：In order to discover the statistical facts about the dynamics of the market structure, "Market Share in Japan" (1972-2011 Eds.) by Yano Research Institute were computerized. Because the quantity of input work was far beyond the initial expectations, data entry has been completed at about the same time as the end of the study duration. Analysis of the data would be a future tasks. As for model, although it was initially expected to make improvements to the existing model to be able to explain the statistical facts obtained from the data analysis, because of the delay of data analysis, what was done was to make improvements to the part of the firm behavior of the model.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・応用経済学

キーワード：市場構造 マーケットシェア・ダイナミクス 寡占 独占 限定合理性 複雑適応系 エージェントベース・モデル シミュレーション

1. 研究開始当初の背景

(1) 市場構造のダイナミクスに関する研究は、Nelson and Winter (1982) 以降急速に台頭してきた進歩経済学の影響のもとで展開され、1990年代になってエージェントベース・シミュレーションを援用した研究がなされるようになった。しかしながら、この研究の潮流においては、イノベーションおよび技術革新という供給側の要因によって産業がどのようなダイナミクスを示すかを解明することが中心課題となっており、市場のもう一つの重要な要素、すなわち需要側の分析が欠落している。

(2) 研究代表者および研究分担者は、こうした潮流とは別の観点に立ち、消費者の習慣的行動や経済主体の限定合理性などを取り入れたモデルを開発してきた。これまでモデルをさまざまな観点から改良しつつ、市場構造のダイナミクスを解明するというテーマで科学研究費補助金の支給を三度受けており、そしてその成果は5編の共著論文として結実している。

2. 研究の目的

(1) 本研究は、伝統的な新古典派マイクロ経済理論では明らかにすることが困難である市場構造のダイナミクスに関して、特に企業間競争によるマーケットシェアの時間変動に焦点を当てつつ、多企業間競争からどのようなプロセスを経て寡占状態や独占状態へと移行していくか、寡占状態においてどのようなダイナミクスが展開するかなどを解明することを目的としている。これまで開発した大規模エージェントベース・モデルを大幅に深化・拡充させるために、シミュレーション・モデルの妥当性を高めるため、マーケットシェアに関するデータ分析をおこない統計的事実の発見に努める。

(2) データ分析については、企業別マーケットシェアのデータにはさまざまなものが存在するが、時系列での入手可能性などを考慮すると、(株)矢野経済研究所によるマーケットシェアのデータを用いるのが最良の方策である。収集されたデータを分析することにより、市場構造のダイナミクスに関する統計的事実の発見に努め、しかる後に、シミュレーション・モデルの改良にフィードバックさせる。

(3) 本研究の特徴をひと言で表現するならば、局所的に相互作用を及ぼしあう限定合理的な多主体からなる「複雑適応系」として市場経済を捉え、主体同士の相互作用を通じて市場構造がどのように変化するかを、シミュレーションおよびデータ分析によって理解する、ということになる。新古典派は方法論的個人主義に立つので、経済主体が局所的に相互連関する状況が分析対象とされることはない。これに対して、「複雑適応系」では、主体の意志決定過程において他主体の意思決定の影響を受けたり、互いに情報を交換し

たり、などという局所的な相互作用が重要な役割を果たす。このように局所的に相互作用を及ぼしあいながら主体が行動することによって、個々の行動には存在しなかった全体的な秩序が現れるというのが「複雑適応系」の基本的なものの見方である。本研究では、全体的な秩序とは寡占あるいは独占の出現ということになる。寡占あるいは独占の出現の仕方はかなりダイナミカルなものになるので、ダイナミクスの出現パターン（時間変化のパターン）そのものも秩序とみなせることになるかもしれない。

(3) 本研究から得られる最重要命題は、「多企業間の競争状態は不安定であり、時間の経過とともに市場は寡占あるいは独占に向かう傾向にある。そして、消費者余剰および生産者余剰の合計である総余剰の観点から見て、競争状態が必ずしも最も望ましい状態である訳ではない」ということである。これは、新古典派が描く市場像と相容れないものであるばかりか、それに依拠する現在の競争促進政策の基本的な考え方に変更を迫るものでもある。本研究は社会に根付いている伝統的な経済学のものを見方を覆すという意味で波及効果は大きいであろう。

3. 研究の方法

(1) まず初めに、データ収集およびデータ解析を行う。企業別マーケットシェアのデータにはさまざまなものが存在するが、最も包括的で利用可能性の高いものが(株)矢野経済研究所が発行している『マーケットシェア事典』（1972～2011年版）である。まずこれを購入し、産業毎の市場構造に関するデータを入力・整理する。このデータは大半が紙ベースで供給されているため、人力によるデータ入力が必要となる。また、これ以外にもマーケットシェアに関するデータがあるので、これらを用いつつ、矢野経済研究所のデータの精度を検討し、必要であれば精度を高めるような工夫をする。

(2) データ分析の視点は、第一に「果たしてマーケットシェアの分布はジップ則に従うか否か」である。本研究のベースになる過去のシミュレーション研究においては、市場が寡占になる場合にはマーケットシェアの分布がジップ則に従う。これまでの実証研究の結果、企業サイズや企業所得などについてはジップ則が観察されているので、マーケットシェアのデータでもこれが成り立つかを検討する。さらに、それ以外にも企業のネットワーク構造に関するものなどのマーケットシェアに関する統計的事実を幅広く発見することを目指す。

(3) データ解析により発見された統計的事実を踏まえて、既存モデルの大幅な改良を行う。最終的には、発見された統計的事実を整合的に説明できるモデルへの改良を目指す。

4. 研究成果

- (1) (株) 矢野経済研究所が発行している『マーケットシェア事典』(1972~2011年版)を発注したが、バックナンバーの多くを在庫しておらず、新たに印刷・製本しなければならなかったため、納入までに大幅な時間がかかった。データ入力を開始したのは、2011年12月であった。
- (2) 『マーケットシェア事典』は紙ベースで供給されているため、人力によるデータ入力が必要不可欠である。実際に入力作業を開始すると、データ量が当初の予想をはるかに超えたため、2011年度中に入力が完了したのは1972年から1979年までのデータであった。
- (3) 2012年度にはデータ入力のためのアルバイト作業員を2人に増やした。しかしながら、データの年次が新しくなるにつれて、新規の業種が増加したり業種の組み替えが行われたりしていることが明らかになり、入力済みデータとの整合性をどのようにして取るかを逐一検討しなければならなかった。そのため、データ入力作業に要する時間は当初より急激に増加し、すべてのデータを入力し終えたのは2014年3月末であった。
- (4) 入力を終えたデータについて、異常値や欠落値の存在を早くから確認していたので、それをチェックするため、業種(製品の種類)毎にマーケットシェアのグラフを出力した(図1)。また、業種(製品の種類)毎にハーフィンダール指数(市場集中度を測る指標)を計算した(図2)。さらに、ハーフィンダール指数の平均と分散によってクラスター分析をした結果を図3に示す。ただし、これらは、分析以前のデータチェックの段階のものである。今後、異常値や欠落値の補正をどのように行うかに関して徹底的な検討が必要となる。
- (5) 以上述べたように、『マーケットシェア事典』の想定外のデータ量、データフォーマットの頻繁な変更などにより、データを整合的に入力することで研究期間を使ってしまった。
- (6) モデルの改良については、データ入力に関する検討をおこなう傍ら、若干ではあるが行うことができた。現行モデルの特徴を以下に示す。
- i) 多数の消費者および生産者からなる1財モデルで、主体は情報制約に服するという意味で限定合理的である。主体は強化学習アルゴリズムに基づいて適応的に行動する。
 - ii) 消費者は集団として扱い、その統計的性質を記述することにより企業間での消費者の分布のダイナミクスを考える。この分布は、消費者の「合理性」の程度を表すパラメータにより特徴付けられる。
 - iii) 企業は直面する需要曲線および他企業の価格を知らないので、自らの利潤が高くなるように価格および生産量を手探りで決定する。

iv) 完全情報下で一物一価が成り立つと仮定すれば、本モデルはその特殊ケースとしてクールノーの数量調整モデルの均衡を含むことが、さらにはクールノーの極限定理が成り立つことも示される。

(7) このモデルをシミュレーションすることにより、これまでのところ以下のような結果が得られている。

a) 多企業による競争状態を初期条件としてシミュレーションをおこなうと、時間の経過に伴って、消費者の合理性が低い場合には企業のマーケットシェアがほぼ均一になるフェーズが、合理性が高くなると寡占企業同士がマーケットシェアを争奪する寡占フェーズが、そしてさらに合理性が高くなると独占企業が次々に交替する独占フェーズが現れる。

b) 寡占フェーズにおいては、マーケットシェアの分布はジップ則に従い、利潤成長率の分布はジブラ則に従う。

c) 寡占フェーズにおいては消費者の平均効用は最大になるが、企業の平均利潤は最低になる。

5. 主な発表論文等

0件

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小野崎 保 (ONOZAKI, Tamotsu)
立正大学・経済学部・教授
研究者番号: 10233595

(2) 研究分担者

柳田 達雄 (YANAGITA, Tatsuo)
大阪電気通信大学・工学部・教授
研究者番号: 80242262

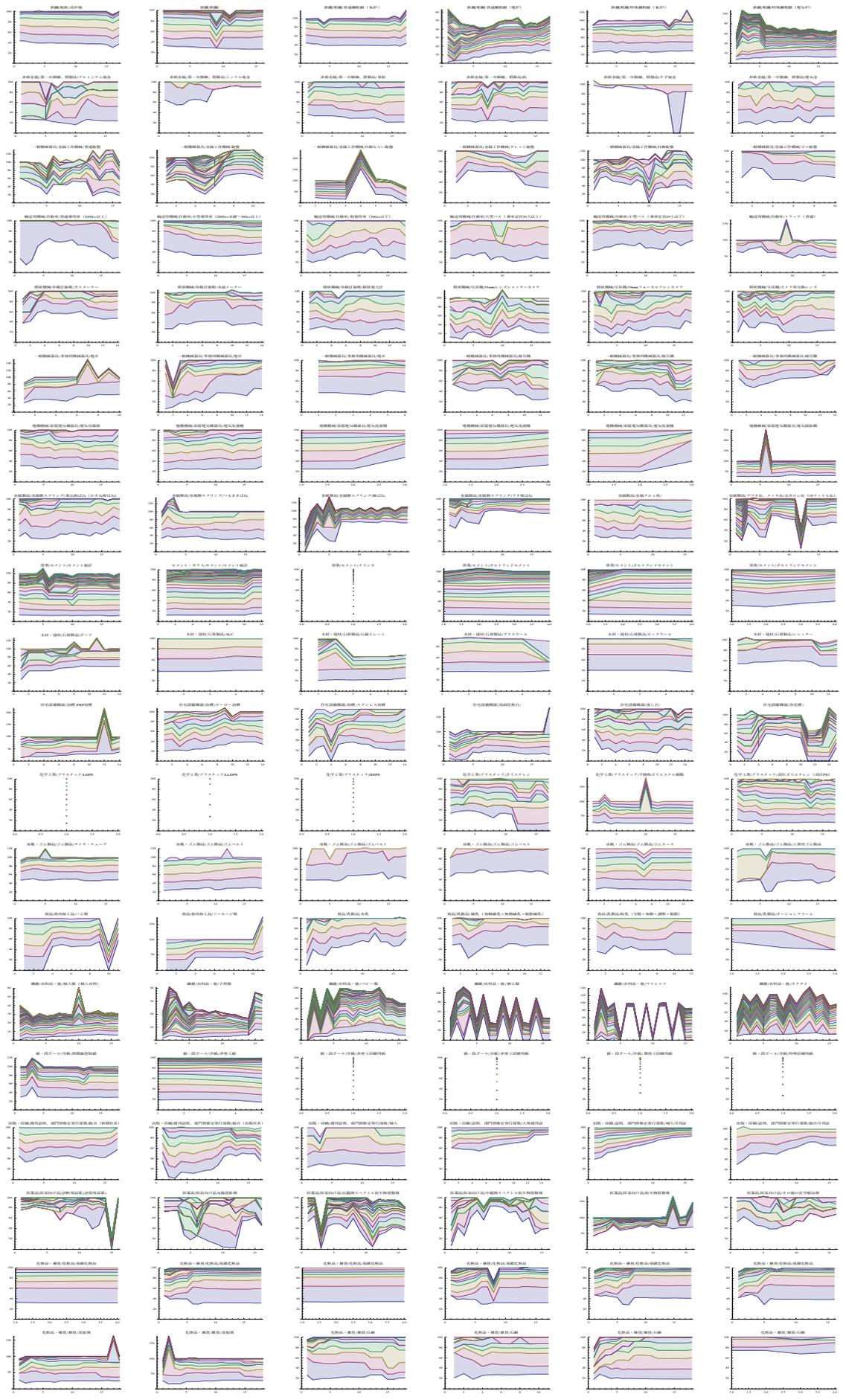


図 1

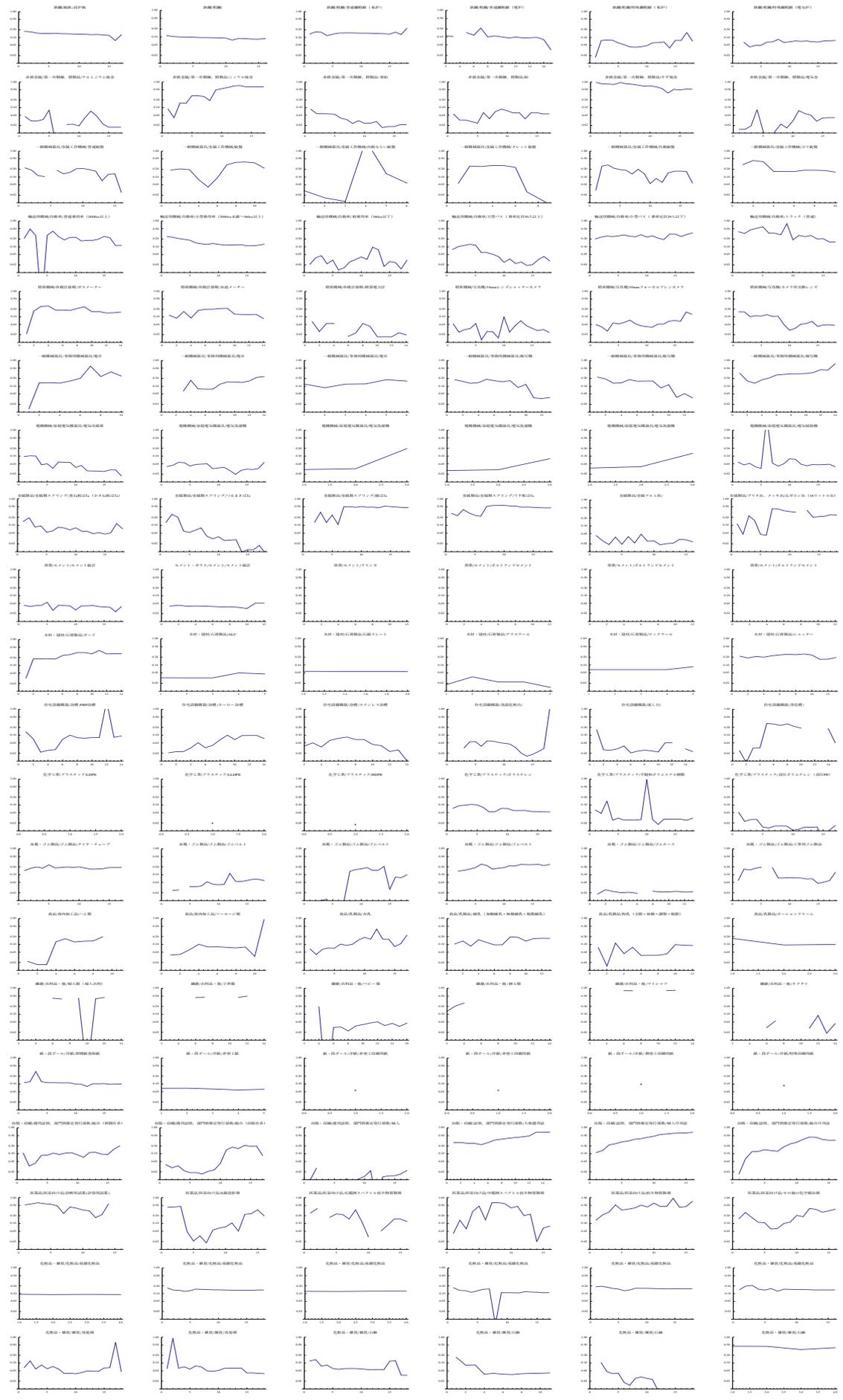


図 2

