

機関番号：32682
 研究種目：基盤研究 (C)
 研究期間：2007～2010
 課題番号：19530361
 研究課題名 (和文) 企業間ネットワークの創発プロセスに関する総合研究
 ー実態分析とシミュレーションー
 研究課題名 (英文) A Study on the Emergent Process of Inter-firm Networks
 : Practical Analysis and Simulation
 研究代表者
 牛丸 元 (USHIMARU HAJIME)
 明治大学・経営学部・教授
 研究者番号：50232822

研究成果の概要 (和文) : 本研究の目的は、企業間ネットワークの自発的な生成プロセスについて明らかにすることにある。そのために、実際の企業間ネットワークの実体を分析し、マルチエージェントシミュレーションにより、ネットワークの創発プロセスを再現することを試みた。

研究成果の概要 (英文) : The purpose of this study is to clarify the emergent process of inter-firm networks. In order to achieve the above purpose, practical analysis on the network structures of the Japanese firm group was done and the multi-agent simulation was tried to represent the emergent process of networks.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2008 年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2009 年度	600,000	180,000	780,000
2010 年度	300,000	90,000	390,000
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：経営学

科研費の分科・細目：経営学・経営学

キーワード：エージェントベース、ネットワーク、スケールフリー、囚人のジレンマ、シミュレーション

1. 研究開始当初の背景

現代の企業は、単独で存続を図るよりも、むしろ、企業間のネットワークを形成し、その中に自社を位置づけることによって、存続を図ろうとする傾向にある。本研究は、この点に着目し、企業間ネットワークを分析するものである。ネットワーク分析を概観すると、ネットワークフリー性やスモールワールド性についてのマクロ的分析が主体であり、それらがどのような性質をもった個体によっ

て生成されたのかといったミクロ分析が明らかにされていない。一方、個々の主体同士の競争と協調のダイナミクス研究では、どの個体が進化論的に勝ち残ったのかといった議論が中心であり、構築されたネットワークの特徴に関する分析に欠けている。言い換えるならば、既存の研究では、マクロ分析とミクロ分析のリンケージといった視点が考慮されていない。本研究は、このマクロとミクロの分析のリンケージを試みる。

2. 研究の目的

本研究は、企業間ネットワークの自律的な生成プロセスについて、その実態を明らかにするとともに、エージェント・ベースト・モデルに基づき、ネットワークの創発プロセスをシミュレーションすることを目的としている。

3. 研究の方法

研究は、先行研究と分析モデルの導出、(2) フィールド調査、(3) 配票調査、(4) 分析、(5) シミュレーションの5段階からなっており、順を追って進められる。

まず(1)の先行研究と分析モデルの導出では、既存研究とそこにおける本研究の位置づけを明らかにする。そして、分析モデルのフレームワークを提示する。(2)のフィールド調査に関しては、ヒアリング調査により、分析対象企業に関する関連データを入手する。(3)の配票調査に関しては、(2)における企業群対して行う。(4)(3)におけるデータに基づきネットワーク分析を試みる。(5)協調行動によるネットワーク創発のエージェント・ベースト・モデルによるシミュレーション。

4. 研究成果

(1) 先行研究と分析モデルの導出

企業間ネットワークに関する諸研究には、グラフ理論、複雑ネットワーク分析、社会ネットワーク分析の3つの分野からのアプローチがある。まずこれらを概観し、本研究における企業化ネットワーク分析がこれらをベースとしたものであることを位置づけた。そして、理論的課題として、世代交代モデルとその限界を指摘し、マルチエージェントシミュレーションの必要性を指摘した。また、実践的課題として、ネットワークと企業業績ならびに企業価値との関係に関する研究蓄積をはかること、構成メンバーによるネットワークパターンの違いについての比較研究を試みることで、ネットワークの安定性に関する研究の必要性について指摘した。そして、これらに基づいて、本研究の研究方向性を明らかにした。

図表1：ネットワークモデルのタイポロジー

Levels of Utility	Over All	Social Capital Model	Free Rider Model
	Individual	Strength of Weak Ties Model	Structural Holes Model
		Cooperation	Competition
		Behavior of Actors	

また、理論モデルとして代表的な、ソーシャルキャピタルモデル、弱い紐帯モデル、構造的空隙モデル、フリーライダーモデルを取り上げ、それらのタイポロジーを行った(図1)。そして、分析目的によって、使い分けべき理論モデルが異なることを指摘した。

(2) フィールド調査とデータ分析

フィールド調査は2回にわたってなされた。国際合弁企業に対するインタビュー調査を行い、ネットワーク関係の維持にとって信頼の形成が不可欠であることを確認した。これに基づき、アンケート調査を実施し、国際合弁企業を対象に、取引関係と信頼に関するデータを収集した。合弁年数が長く、過去の提携経験がある企業ほど、相手に対する信頼も高いとする仮説が統計的に支持された。

その結果、合弁年数が長く、過去の提携経験がある企業ほど、相手に対する信頼も高いとする仮説が統計的に支持され、企業間関係における信頼の働きが明らかにされた。(図表2)

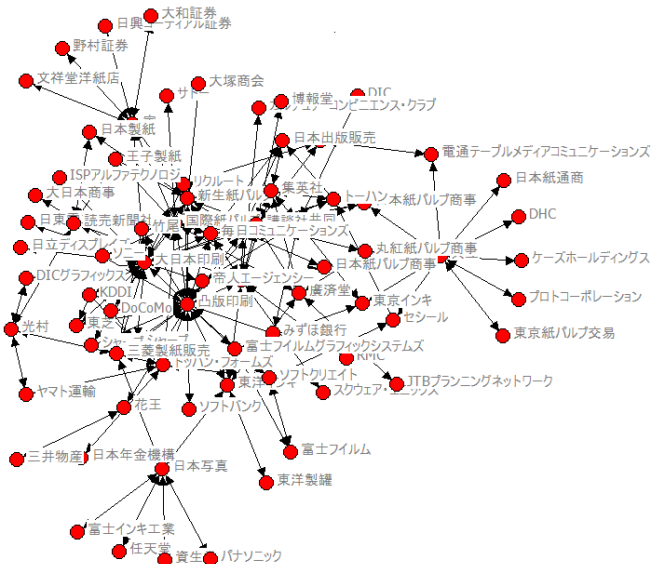
図表2：信頼の高さの二元配置分散分析

タイプ	合弁経験	合弁期間	平均値	大小関係
A	なし	短い	-1.06	A<D***
B	なし	長い	1.29	B<D*
C	あり	短い	0.71	C<D*
D	ある	長い	5.50	D>A***, B*, C*

(注) テューキーのHSD検定, ***p<0.001, *p<0.05

ただし、取引状況に関するデータに関しては十分に獲得することができなかったことから、2次データよりネットワーク分析を試みた。いくつかのネットワークグループを分析した結果、ネットワークにおける媒介中心性や構造的空隙が高いポジションにいる企業が全般的に高い業績を修めていることがわかった。(図表3)

図表3：ネットワークグループの構造例



(3) まとめと課題

本研究結果より次のことが明らかとなった。

- ① ネットワーク分析に用いる理論モデルである、ソーシャルキャピタルモデル、弱い紐帯モデル、構造的空隙モデル、フリーライダーモデルの4つは、分析対象(全体か、個々か)、ネットワーク間の協力の程度(協力的、非協力的)によって4つに分類され、分析目的や方法によって使用数モデルが異なること。
- ② 企業間ネットワークの安定性にとって、企業間の信頼関係が重要であること。そのためには、同一企業との取引実績を積み上げることが必要であること。
- ③ 構造的空隙や媒介中心性が、単に次数中心的な地位を占めている企業よりも、業績が高いこと。そのため、個々の企業にとっては、ブリッジ的な役割をネットワークにおいて果たすことが重要であること。

今後の課題としては、マルチエージェントシミュレーションを行うのに有益なデータを獲得することである。本研究では、報告に耐えうるようなシミュレーションを行うことが出来なかった。これは、各エージェントが生起する確率を具体的に知ることができなかったことによる。今後は、ベイジアンネットワークなどの確率モデルを導入することによって、各エージェントの行動確率を特定し、シミュレーションモデルに実装していくことが課題である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計6件)

- ① Hajime Ushimaru “A typology of Social Network Models”, Business Review, Meiji University, non-refereed paper, 58(4): forthcoming, 2011.
- ② 牛丸 元 「イノベーティブ・ネットワークのタイポロジー」 『経営論集』(明治大学経営学研究所), 査読無, 57(3): 60-70, 2010年.
- ③ 牛丸 元 「企業の同調行動とネットワー

ク分析」『経済学研究』(北海道大学大学院研究科), 査読無, 59(3): 35-48, 2009. <http://ci.nii.ac.jp/naid/110007376854>

- ④ 牛丸 元 「企業間ネットワーク分析の可能性を探る: 理論的展開と経営行動への応用」 『経営行動科学』(経営行動科学学会), 査読有, 22(2): 161-174, 2009年.
- ⑤ 牛丸 元 「企業間ネットワークの分析視座」 『経営論集』(明治大学経営学研究所), 査読無, 56(3.4): 75-95, 2009年.
- ⑥ 牛丸 元 「企業間ネットワークにおける協調と信頼」 『経営論集』(明治大学経営学研究所), 査読無, 56(1.2): 161-174, 2009年.

[学会発表] (計5件)

- ① Hajime Ushimaru “A typology of Social Network Models”, 第6回21世紀産業経営管理高裁学術検討会(中国語表記), 台湾国立高雄応用科技大学, 2010年10月15日.
- ② 牛丸 元 「日本企業の構造分析: 現状と課題(中国語タイトル)」 亜洲産業競争力與企業経営管理国際学術検討会, 台湾国南海技術大学, 2009年10月2日.
- ③ 牛丸 元, 穴澤 務, 山田 仁一郎, 神吉 直人, 山下 勝 「組織ネットワーク分析の可能性を探る—理論的展開と経営行動への応用—」 経営行動科学学会第11回年次大会, 中京大学, 2008年11月9日.
- ④ 牛丸 元 「日系国際合弁企業における競争と協調のダイナミクス」 国際戦略経営研究学会第1回全国大会, 2008年9月14日.
- ⑤ 牛丸 元 「知識情報化時代の日本企業—メタナショナル企業への課題—(中国語表記を日本語に訳)」 アジアにおける産業発展と企業戦略に関する国際学術会議(中国語表記を日本語訳), 中華人民共和國立復旦大学, 2007年9月21日.

[図書] (計4件)

- ① 経営行動科学学会編 『経営行動科学ハンドブック』 中央経済, 2010年
- ② 原口俊道, 劉成基, 林雅文, 劉水生編著 『東亜産業発展與企業管理』(中国語) 暉翔興業(台湾国) 2009年9月 pp. 147-153.
- ③ 明杰 原口俊道 王明元編著 『亜洲産業発

展與企業發展戰略』復旦大学出版社（中華人民共和國），2008年9月，pp.209－219.

- ④ 牛丸元『企業間アライアンスの理論と実証』同文館，2007年3月，210p.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

牛丸元 (USHIMARU HAJIME)

明治大学・経営学部・教授

研究者番号：50232822