

研究レポート

No.214 December 2004

企業間ネットワークからみたネット企業のクラスターと企業戦略
- ネット企業における協調と競争の関係構造 -

上級研究員 湯川 抗

富士通総研（FRI）経済研究所

企業間ネットワークからみたネット企業のクラスターと企業戦略
- ネット企業における協調と競争の関係構造 -

上級研究員 湯川 抗
yukawak@fri.fujitsu.com

【要 旨】

- 1 . 企業間のネットワークが、企業やクラスターの発展に重要な役割を果たしていることは論を待たない。本稿では、ネットワーク分析を用いて東京都区部に集積するネット企業の企業間関係を協調関係のネットワークと競争関係のネットワークに分類し、それぞれのネットワークの影響を検証した。
- 2 . 協調関係のネットワークは、現在機能しておらず、このままでは、東京都区部の企業集積は、少なくともシリコンバレー型のクラスターとしての発展は望めない。また、競争関係のネットワークにおいては、自社と競合する企業の数ではなく、競争相手の競争環境が必要となる。したがって、思い切った販売先の「リワイヤリング戦略」や、大企業による「囲い込み」を活用することが業績向上につながる可能性がある。
- 3 . クラスターの発展を目指すには、大企業を媒介とした企業間のネットワークを強化する必要がある。大企業によるリスクマネーの供給、ネット企業の販売先としての大手 IT 企業によるベンチャー振興が、日本独自のクラスター発展の経路となる可能性がある。

目 次

1.	はじめに	1
2.	協調関係のネットワーク	2
2.1.	役員を媒介にした企業間のネットワーク	2
2.2.	株主を媒介にした企業間のネットワーク	4
2.3.	取引銀行を媒介にした企業間のネットワーク	6
3.	競争関係のネットワーク	8
3.1.	同一の仕入先をもつ企業間のネットワーク	8
3.2.	同一の販売先をもつ企業間のネットワーク	10
4.	分析結果 - ネットワーク内の位置と企業業績	12
4.1.	協調関係のネットワークにおける企業の位置と業績	12
4.2.	競争関係のネットワークにおける企業の位置と業績	13
5.	インプリケーション - クラスタが抱える課題と企業戦略	14
5.1.	クラスタが抱える課題 - 協調関係のネットワーク -	14
5.2.	ネット企業のリワイヤリング戦略 - 競争関係のネットワーク -	15
6.	大企業との関係 - 日本型クラスタ形成への期待 -	21
6.1.	株主としての大企業 - ベンチャー投資の強化 -	21
6.2.	大手総合商社への期待	22
6.3.	販売先として大手 IT 企業 - 「困り込み」から企業支援へ -	24
7.	分析データと分析手法	25
7.1.	分析データ	25
7.2.	分析手法	25
	(参考文献)	28
	(参考資料 1 ネットワーク指標と業績の相関関係)	29
	(参考資料 2 競争関係のネットワークにおける利益とネットワーク指標)	34

1. はじめに

企業間のネットワークは、企業やクラスターの発展に重要な役割を果たしている。例えば、情報産業のクラスターとして常にモデルとされてきたシリコンバレーのベンチャー企業や、そのクラスターとしての発展を支えているのは、企業の地理的近接性だけではなく、ベンチャー企業間のネットワークによるものであることはこれまでも指摘されてきた¹。特に、複数の企業のステークホルダーである役員やベンチャーキャピタリスト等による、企業間の仲介機能や、ガバナンス機能の重要性がシリコンバレーの発展に不可欠であったことを語る文献は多い²。

企業間ネットワークの効果という観点からみた場合、我が国インターネット関連企業(以下ネット企業)のクラスターはどのような構造を有し、どのような機能を果たしているのだろうか。また、各ネット企業は企業間ネットワークを有効活用するために、どのような戦略を考える必要があるのだろうか。本稿では、東京都区部に集積するネット企業の企業間ネットワークを、協調関係の企業間ネットワーク、及び競争関係の企業間ネットワークに分けて抽出し、それぞれがネットワーク内の企業の業績にどのような影響を与えているのかに関して分析を行う。

具体的には、ネットワーク分析を用いて、潜在的に協調関係にあると考えられる企業間ネットワーク、及び競争関係にあると考えられる企業間ネットワークのグラフを作成し、それぞれのネットワークの「型」を特定する。そして、これらの独特な型をもつ個々の企業間ネットワーク内において、各企業の占める「位置」が企業業績とどのような相関関係にあるのかを明らかにする。

こうした分析の結果から、まず、クラスター内部における協調関係の企業間ネットワークが有効に機能しているのかどうか、つまり役員や株主といったステークホルダーは自らが関係する企業間関係を仲介し、企業の業績向上に寄与しているのか否かを検討する。加えて、企業間ネットワークからみた日本型クラスターのあり方を提言する。

次に、競争関係の企業間ネットワークにおける企業の戦略的な位置取りのあり方を検証する。どの企業と、どのような関係を構築することで、各ネット企業はその位置取りを有利なものに変化させることができるのか、つまりネットワーク内での、戦略的な紐帯のはり方の方向性を提案する。

¹ 例えば、Saxenian (1994)はVCによって仲介されているベンチャー企業間には、情報共有がなされていることを発見している。また、Castilla et al.(2000)はVC、投資銀行、会計士事務所等のネットワークがシリコンバレーを特徴的なものとしていることを分析している。

² 例えば、青木 (2001)、Kenny and Florida (2000)、Hellman (2000) 等。

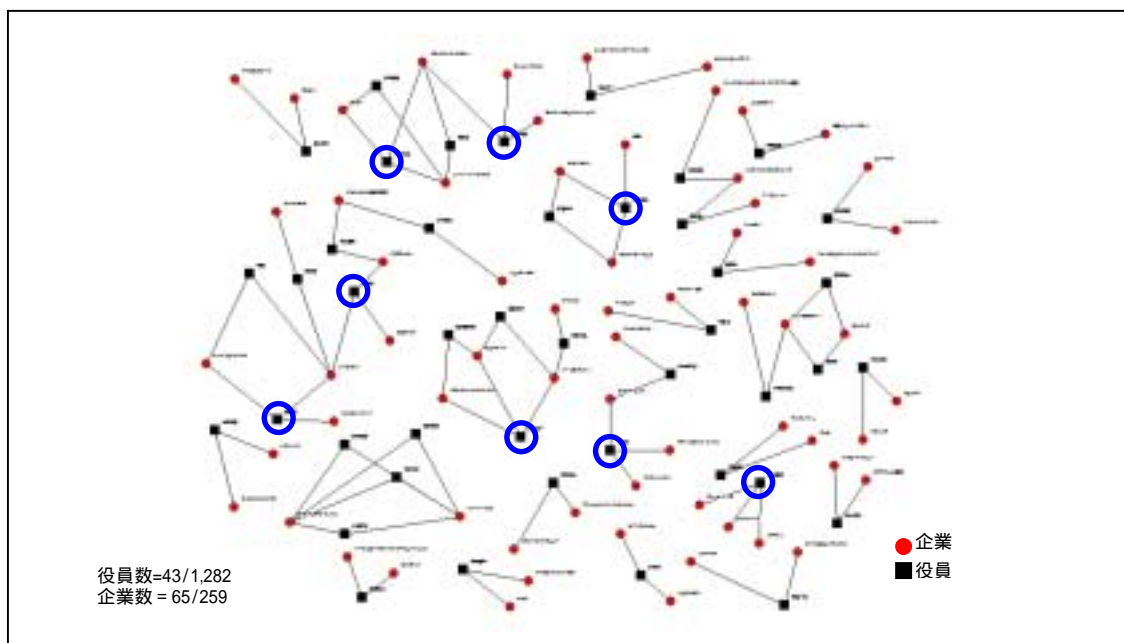
2. 協調関係のネットワーク

本章では、協調関係の企業間ネットワークに関して分析を行う。協調関係の企業間ネットワークとは、役員、株主、及び取引銀行を他のネット企業と共有する、つまりこれらのステークホルダーによって媒介されている企業間ネットワークである³。協調関係のネットワークをこのように定義したのは、役員、株主、あるいは取引銀行からみればステークホルダーとして自分と関係のある企業全ての業績が協調的によくなった方が有利であるとの考え方に基づいている。

2.1. 役員を媒介にした企業間のネットワーク

図表 1はネット企業とその役員の関係を示したグラフ(二部グラフ)である。分析対象企業259社の全役員1,282人のうち、2社以上の役員を兼任し、企業間関係を媒介している役員は43人であった。そのうち3社以上の役員を兼任しているのは図中で丸で囲って示した8人にすぎず、残りの35人は2社の役員を兼任しているのみであった。また、役員によって企業間関係が媒介されている企業は65社にすぎない。この二部グラフから、ほとんどのネット企業において、役員の兼任は見られない、つまり役員によって関係を媒介されている企業はごく少数だといえる。

図表 1 ネット企業と役員の一部グラフ



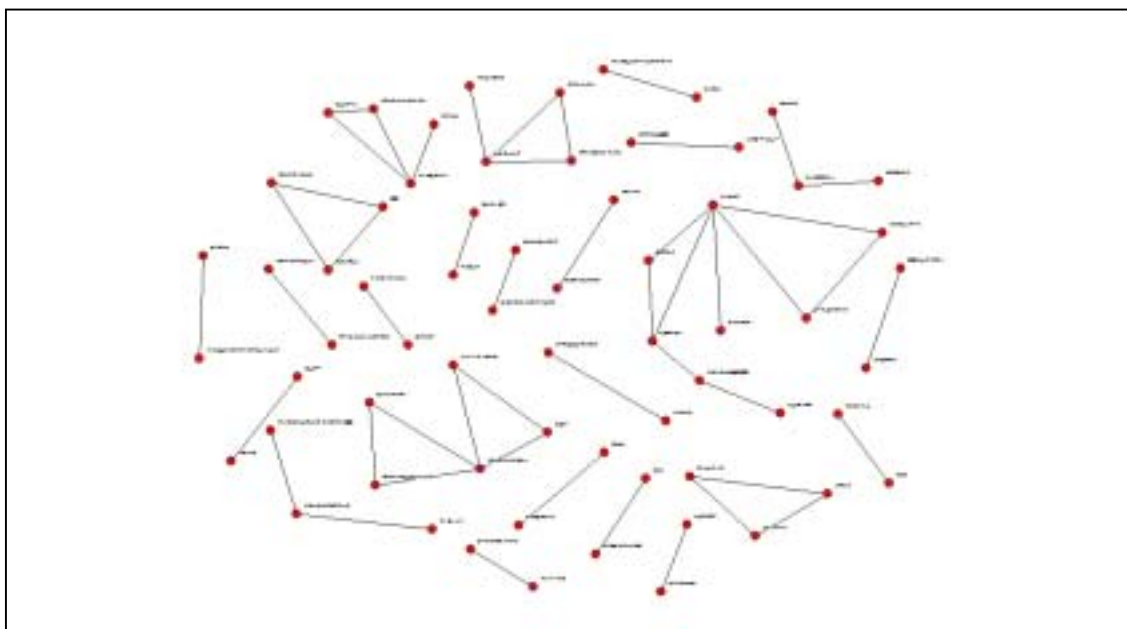
(出所) FRI

³ 本稿で用いたネット企業の抽出方法、及びそれぞれのネットワークのデータとその操作方法に関しては「7 分析データと分析データ」に詳述する。

図表 2は二部グラフを基に作成した、役員の兼任によって結ばれている企業間ネットワークのグラフである。兼任役員自体が少数であるため、役員を媒介にしたネット企業間ネットワークの構造は非常に疎であることがわかる。複数のグループの存在が確認できるものの、全体としては役員を媒介としたネット企業間の関係はほとんどみられない。

逆に考えると、先の二部グラフに名前の挙がっているような数名の役員が追加的に1社か2社の役員を兼任するだけで、その役員の関与している企業の連結性が上がり、ここに挙げたネットワークの構造は大きく変化する可能性がある。

図表 2 役員を媒介にした企業間ネットワーク



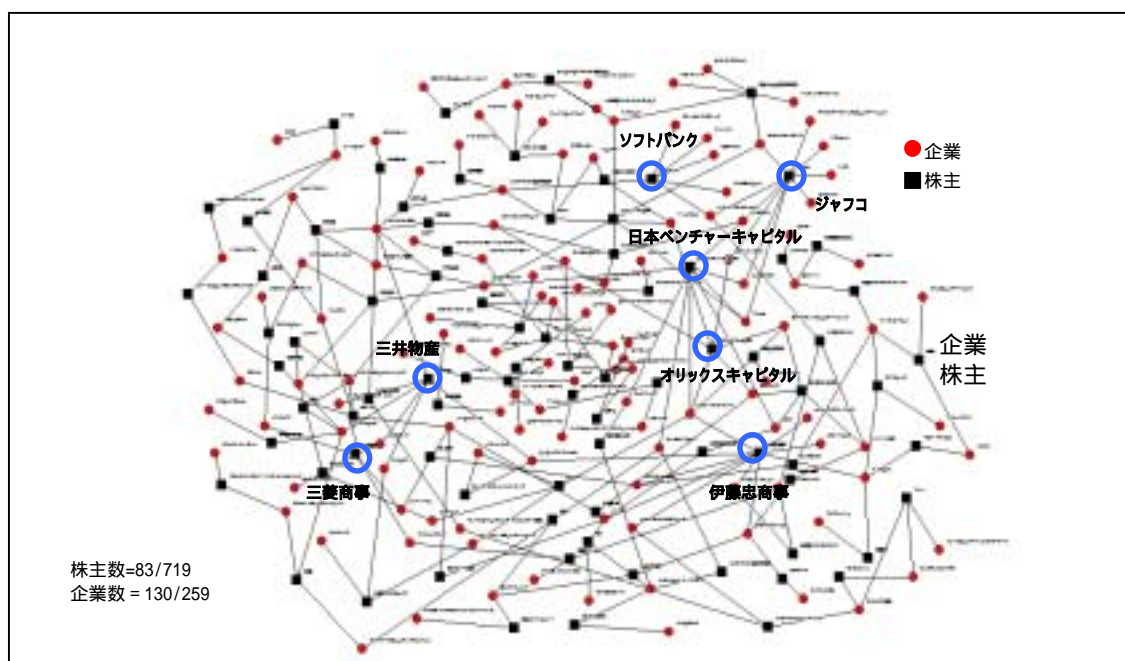
(出所) FRI

2.2. 株主を媒介にした企業間のネットワーク

図表 3はネット企業とその主要株主の関係を示した二部グラフである。分析対象企業の全主要株主719者のうち企業間関係を媒介しているのは83者で、その83者によって企業間関係が媒介されている企業は259社中130社である。この二部グラフをみる限りでは、特別に多くの企業に投資をしている、つまりネットワークのハブのような役割を果たす株主は存在していない。

丸で囲ったのは、主要株主のうち6社以上のネット企業に投資をしている株主である。これら企業は、ベンチャーキャピタリスト（VC）あるいは、ほぼVCと同様の役割を演じていると推測される大手総合商社である。

図表 3 ネット企業と主要株主の二部グラフ



しかし、全体で見ると、主要株主の業種は、VCではなく一般の事業会社が多くなっている。また、関係の媒介の程度を示す紐帯の数も、VCより一般の事業会社の方が多い(図表 4)。更に、個人による投資も少ない。

つまり、ネット企業間の関係は、VCやエンジェル投資家を通してではなく、一般の事業会社を通して形成されているといえる。また、ネット企業に対して投資を行っている一般の事業会社のうち、富士通やNECといった大手IT企業ですら、3、4社にしか投資を行っておらず、ネット企業の主要株主のうちIT関連企業が占める割合は少ない。

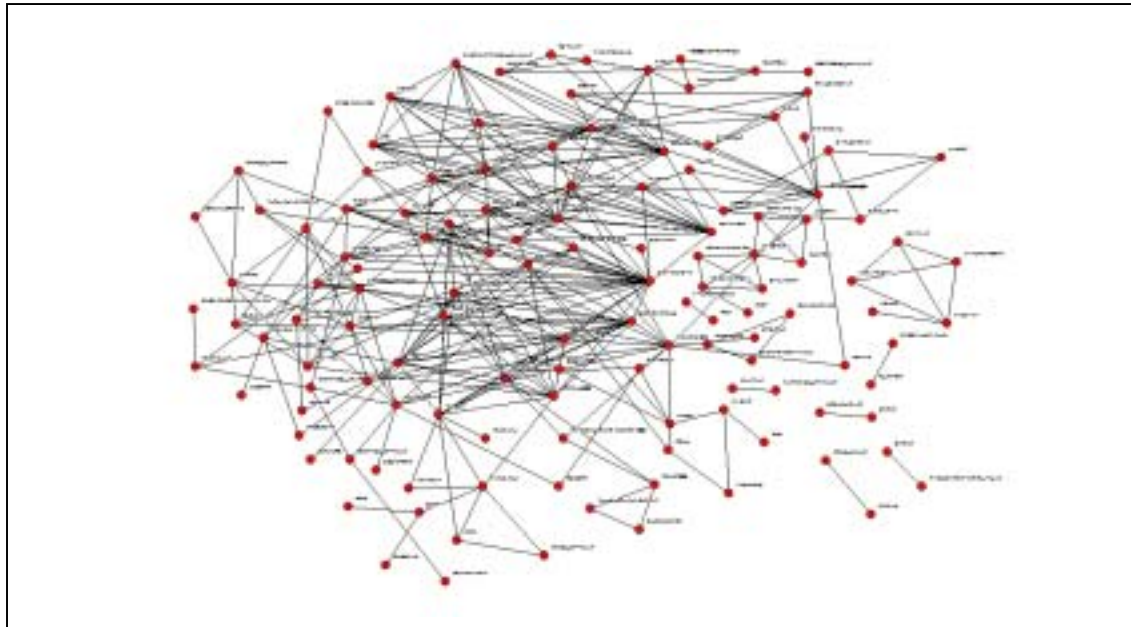
図表 4 主要株主の内訳

	株主の内訳	紐帯の数
VC等	17社(20%)	64(26%)
一般の事業会社	62社(75%)	178(71%)
個人	4人(5%)	8(3%)

(出所) FRI

図表 5は、二部グラフを基に作成した、株主によって結ばれている企業間ネットワークのグラフである。役員の兼任によって結ばれている企業間関係よりは密な企業間関係が形成されていることがわかる。

図表 5 株主を媒介にした企業間ネットワーク



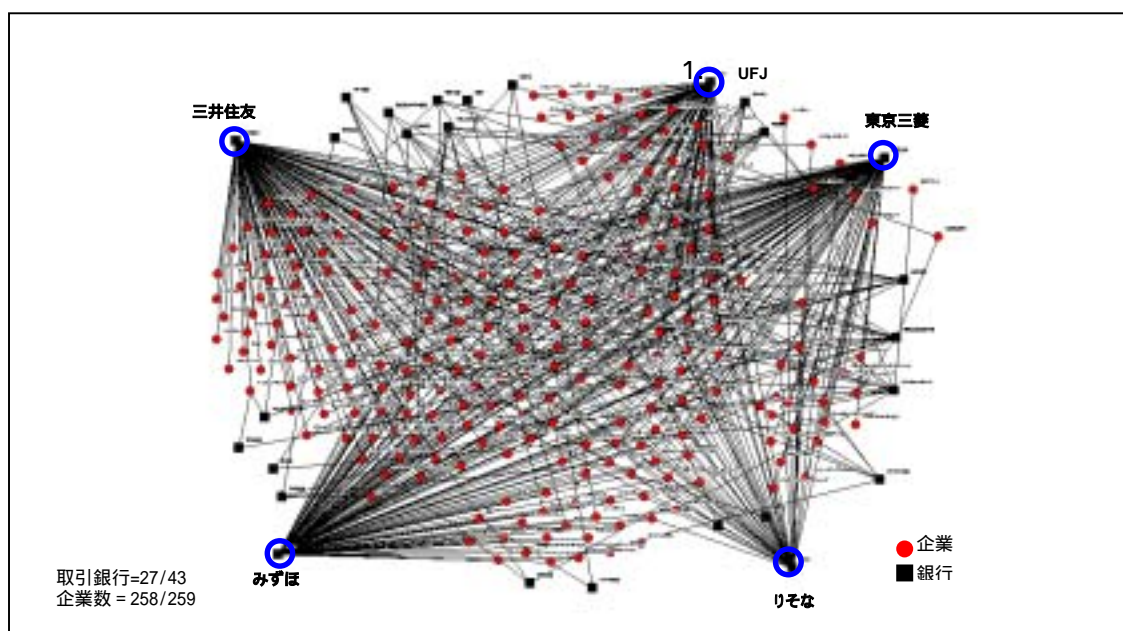
(出所) FRI

2.3. 取引銀行を媒介にした企業間のネットワーク

図表 6は、ネット企業とその取引銀行の関係を示した二部グラフである。分析対象企業259社の全取引銀行43社のうち企業間関係を媒介している銀行は27あり、この27の取引銀行によって企業間関係が媒介されている企業は258社である。丸で囲ったのは、多くのネット企業と取引のある銀行である。三井住友、みずほ、UFJ、東京三菱、りそな銀行の順にネット企業との取引が多く、見かけ上はいわゆるメガバンクがネット企業のネットワークのハブとなっている。

ただし、データの制約からこれらの銀行とネット企業との取引内容が不明であるため、これらの銀行によって媒介されたネット企業間の関係は、役員や株主のケースとは異なり、必ずしも協調関係にあるとはいえない。無論、銀行からみると取引のある企業全ての業績がよくなった方が好ましいのは言うまでもないが、貸出金の取引において複数の企業がひとつの銀行によって媒介されているような場合、これらの企業には資金をめぐる競争関係が発生している可能性もあるためである⁴。

図表 6 ネット企業と取引銀行の二部グラフ

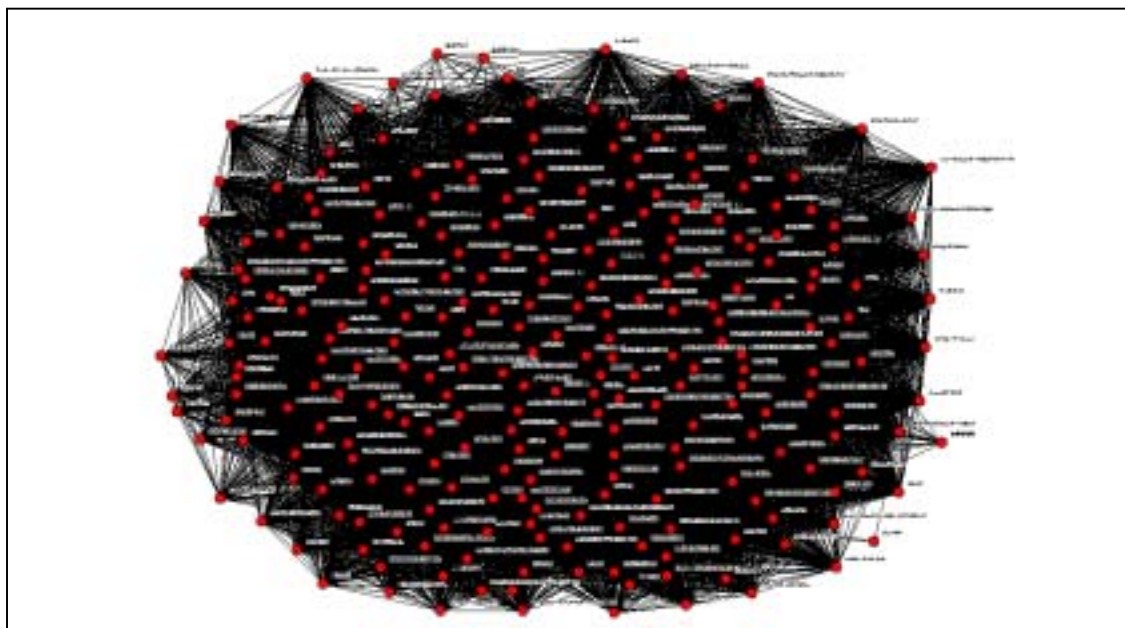


(出所) FRI

⁴ 競争関係が発生しているような場合とは、これらメガバンクの同一支店内において、ネット企業による融資のための資金の取り合いが発生しているような場合と考えられる。

図表 7は、二部グラフを基に作成した、取引銀行によって結ばれている企業間ネットワークのグラフである。二部グラフでみたように、数社のメガバンクが多くのネット企業と取引を行っているため、1社のネット企業から最大700本以上の紐帯がひかれることになる。

図表 7 取引銀行を媒介にした企業間ネットワーク



(出所) FRI

3. 競争関係のネットワーク

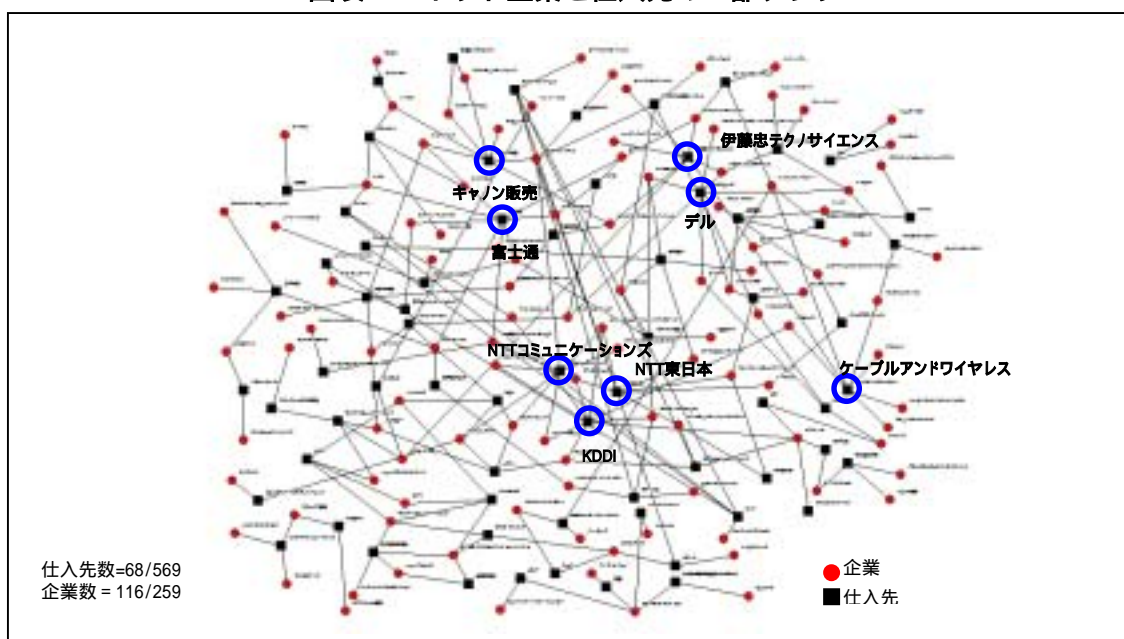
本章では、競争関係にある企業間ネットワークとして、同一の仕入先、または販売先をもつ、つまりこれらを他のネット企業と共有している企業間のネットワークに関して分析を行う。無論、企業間に競争関係があるか否かは、同じ製品、または代替となるような製品やサービスを購入している、あるいは販売しているという事実を確認する必要があるが、入手可能なデータの制約から、本稿では、「ネット企業」という同じ業種に属する企業が同じ企業から商品を買入れている、あるいは販売しているという事実をもって、競争関係にあると位置付けている。

3.1. 同一の仕入先をもつ企業間のネットワーク

図表 8は、ネット企業とその仕入先企業の関係を示した二部グラフである。分析対象企業259社の仕入先企業全569社のうち、複数の企業の仕入先になっているのは68で、その68社から製品やサービスを仕入れているネット企業は116社である。丸で囲ってある企業は、7社以上のネット企業の仕入先となっている企業である。

こうした企業名から、仕入品目は回線、PC、プリンタ等の可能性が高いことが推測できる。つまり、ネット企業とは一般に想起されるように回線とPCとプリンタがあると起業できる企業であるといえる。こうしたことから、誰にでも入手可能な資源を基にして、新たな製品やサービスを生み出さなければならない、知識集約型の企業であることが推測できる。

図表 8 ネット企業と仕入先の二部グラフ



(出所) FRI

図表 9は仕入先企業を業種別に分類し、その内訳と紐帯の数を整理したものである。業種、紐帯の数共に、情報・通信関連の企業との関係の割合が60-70%となっており、ネット企業の多くは情報通信関連の企業から多くの財を仕入れていることがわかる。また、個別にこれら仕入先企業を見てみると、先に述べた回線やPCの他には、情報システムを比較的大手のIT企業から仕入れているケースがみられる。

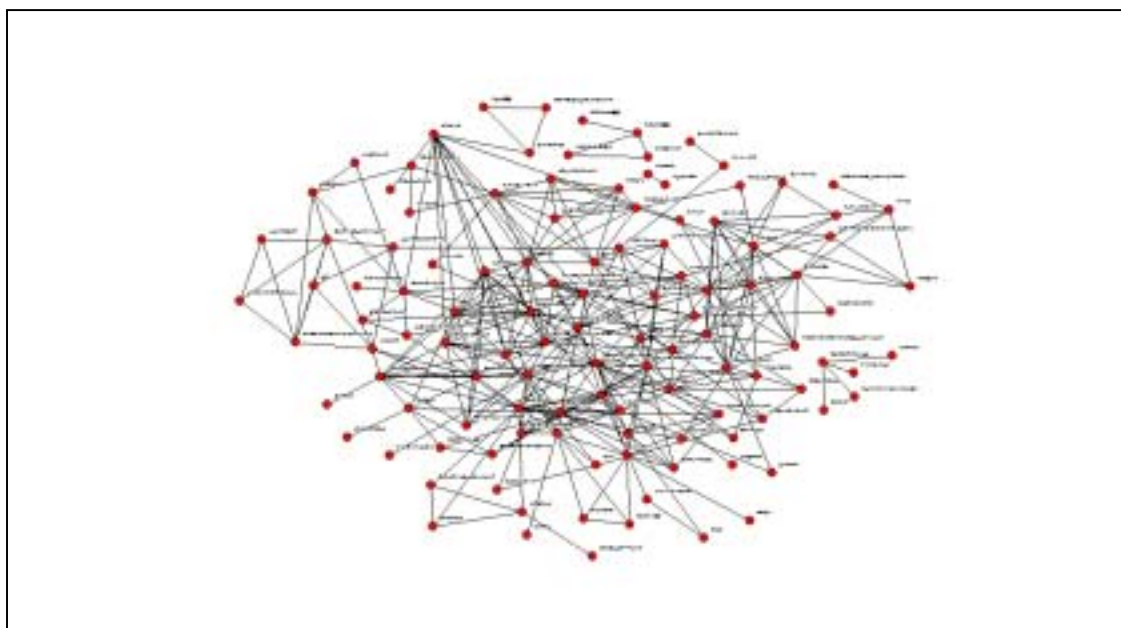
図表 9 仕入先企業の内訳

業種	仕入先の内訳	紐帯の数
情報	35社 (51%)	117 (52%)
メディア	12社 (18%)	31 (14%)
通信	9社 (13%)	45 (20%)
広告	5社 (7%)	11 (5%)
その他	7社 (10%)	23 (10%)

(出所) FRI

図表 10は、二部グラフを基に作成した、同じ仕入先をもつ企業間ネットワークのグラフである。複数の企業の仕入先になっている企業は68社しかいないため、比較的、疎なネットワーク構造になっている。

図表 10 同一の仕入先をもつ企業間ネットワーク



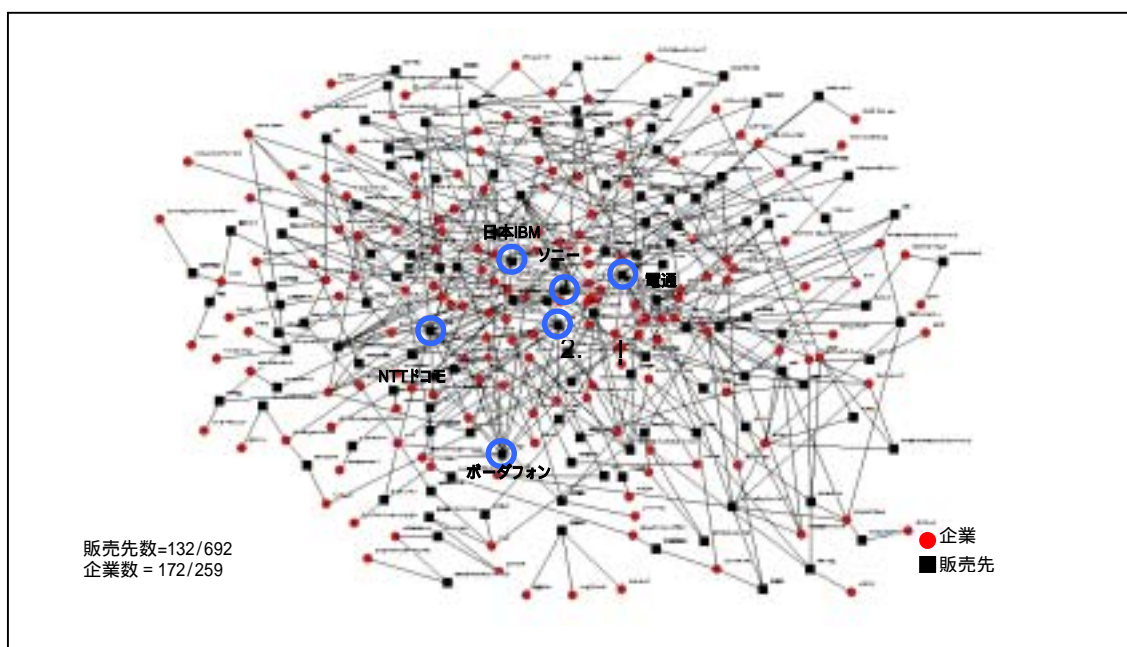
(出所) FRI

3.2. 同一の販売先をもつ企業間のネットワーク

図表 11は、ネット企業とその販売先企業の関係を示した二部グラフである。分析対象企業259社の販売先企業は全692社であるが、そのうち複数の企業の販売先になっている企業は132社で、この132に対して販売しているネット企業は172社である。仕入先における競争に比べ、販売先における競争の方が激しいことがわかる。

丸で囲ったのは、多くのネット企業の販売先となっている企業を示したものである。大手携帯電話キャリアが多くの企業の販売先になっている、つまりこれらの企業への、システム・コンテンツの販売での競争が激しいことが推測できる。

図表 11 ネット企業と販売先の二部グラフ



(出所) FRI

図表 12は、販売先企業を業種別に分類し、その内訳と紐帯の数を整理したものである。仕入先の企業と同様、企業数、紐帯の数共に、通信、情報関連の企業との関係が多く、これらの業種との取引が中心となっている。

しかし、情報・通信関連の企業が販売先に占める割合は、仕入先企業ほど高くはなく、かわりに広告、メディアの割合が高くなっている。近年のブロードバンドの本格的普及により、インターネット自体がメディアとして一般化したため、多くのネット企業がメディア産業へとシフトしようとしている現実を反映していることがうかがえる。

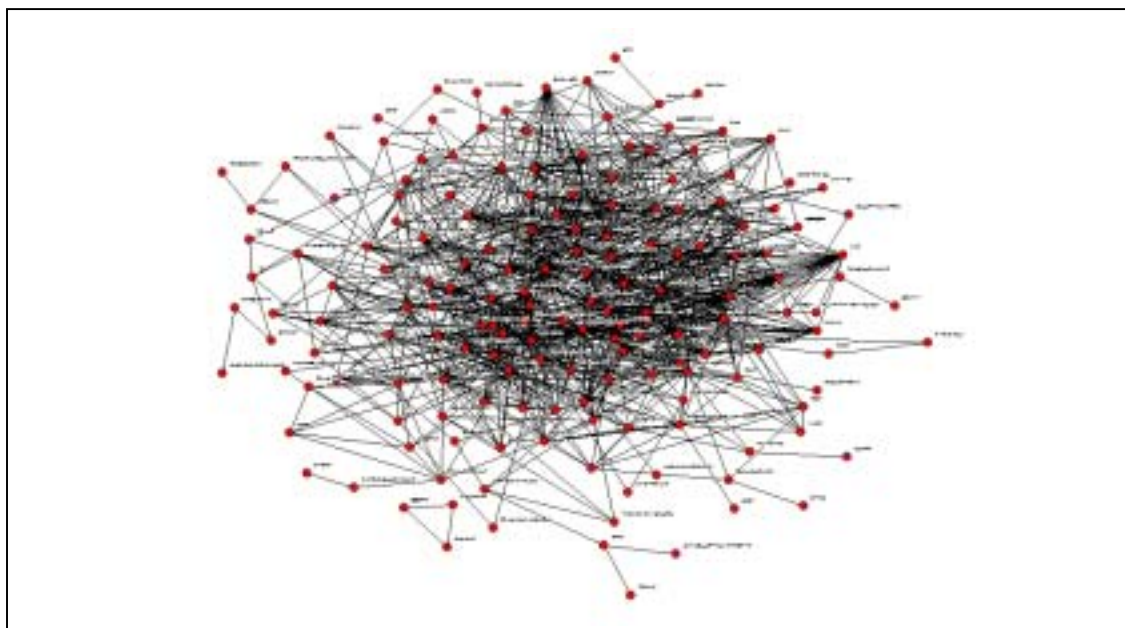
図表 12 販売先企業の内訳

業種	販売先の内訳	紐帯の数
情報	51 社(39%)	199 (40%)
広告	18 社(14%)	84 (17%)
メディア	17 社(13%)	45 (9%)
通信	11 社(8%)	80 (16%)
その他	35 社(27%)	93 (19%)

(出所) FRI

図表 13は、同じ販売先をもつネット企業の企業間ネットワークである。同じ仕入先をもつ企業のネットワークと比較して、企業間の関係、つまり競争環境が密になっていることがみてとれる。また一方で、ネットワーク内部に密な部分と疎な部分があることがわかる。このことから、多くの企業と販売先を競合している企業と、それほど多くの企業とは競合していない企業があることがわかる。

図表 13 同一の販売先をもつ企業間ネットワーク



(出所) FRI

4. 分析結果 - ネットワーク内の位置と企業業績

これまで、協調関係、競争関係、それぞれの企業間ネットワークに関して分析を行い、その関係構造を明らかにしてきた。本章では、各ネットワーク内における企業の位置が業績にどのような影響を与えているのかに関して分析を行う。具体的には、それぞれのネットワークにおける企業の位置を示す、ネットワーク指標⁵と企業の業績の相関分析、及び従業員数と資本金の観点から企業規模を制御した偏相関分析を行った(分析結果の詳細に関しては巻末の参考資料を参照)。

図表 14はこの分析結果から明らかになったネットワーク指標と利益との相関関係の有無を示したものである。株主を媒介にした企業間ネットワーク、及び同一の販売先をもつ企業間ネットワークにおける企業の媒介性と、ネット企業の利益との間に相関関係があることを示している。そして、これらいずれのネットワークにおいても媒介性と業績とは負の相関関係にあることがわかった。また、取引銀行を媒介にした企業間ネットワークに関しては、計測した中心性指標全てに関して相関が認められた。

図表 14 ネットワーク指標と利益の相関関係

	次数	離心性	媒介性	固有ベクトル	拘束度
役員	-	-	-	-	-
株主	-	-	-	-	-
取引銀行					-
仕入先	-	-	-	-	-
販売先	-	-	-	-	-

1%水準で有意(両側)
5%水準で有意(両側)
(出所) FRI

以下ではこの結果を基に、これまでに見てきた協調関係、競争関係それぞれのネット企業の企業間ネットワークに占める各企業の位置(ネットワーク指標)と各企業の業績の相関関係の分析結果に関して述べる。

4.1. 協調関係のネットワークにおける企業の位置と業績

協調関係のネットワーク、すなわち役員、株主、取引銀行を媒介にした企業間ネットワークにおいてネットワーク指標が業績と無相関、または負の相関関係にあるということは、各ネットワークにおいて企業がどのような位置を占めていても、業績とは無関係、もしくは業績に悪い影響を与えているということである。このことを、企業間ネットワーク毎に解釈

⁵ 本稿で測定するネットワーク指標とその意味に関しては、「7.1.3 測定したネットワーク指標」に詳述する。

すると以下のようなことになる。

まず、役員を媒介にした企業間ネットワークに関しては、先にみたように複数のネット企業の役員を兼任している役員自体が非常に少数であることを考慮する必要がある。しかし、役員を媒介にした企業間ネットワークにおいて、企業がどのような位置にあっても業績に影響がないということは、自社以外のネット企業の役員になっている役員を取締役に迎えても、業績に直接的な影響がないということを示唆している。

次に、株主を媒介にした企業間ネットワークにおいては、企業がどのような位置にあっても業績に影響がないだけでなく、ネットワーク内で媒介性の高い企業には利益と負の相関関係が見られる。このことは、自社以外の多くネット企業の株主になっているような株主から投資を受けることは業績に関係がないだけでなく、利益にマイナスの効果を与える可能性があることをも示唆していることになる。

最後に、取引銀行を媒介にした企業間ネットワークにおいては、利益と中心性指標の間に相関関係がみられる。これは、多くのネット企業と取引のある銀行と取引をしているネット企業の利益は少ない傾向があることを示唆している⁶。先に述べたように、本稿で分析した銀行とネット企業間の取引がどのようなものなのかが不明ではあるものの、取引銀行を媒介とした企業間ネットワークは企業の業績に何ら影響を与えていないことが示唆される。

以上のような分析結果をまとめると、本稿でネット企業における協調関係のネットワークと定義した、役員、株主、及び取引銀行を媒介にした企業間ネットワークは、ネット企業の業績の向上という観点からみると、いずれもほとんど機能していない可能性が高いものと考えられる。

4.2. 競争関係のネットワークにおける企業の位置と業績

競争関係のネットワークにおけるネットワーク指標と企業業績の相関分析からは、同一の仕入先をもつ企業間のネットワークにおいては、ネットワーク指標が業績と無相関である一方、同一の販売先をもつ企業間のネットワークにおいては、企業の利益・売上利益率とネットワーク内の企業の媒介性に一貫して負の相関があることがわかった⁷。

まず、同一の仕入先をもつ企業間のネットワークにおいて、どのネットワーク指標も業績とは無相関であるということは、ネットワーク内で個々のネット企業が占める位置は、企

⁶ 一見、売上高とも負の相関があるが、偏相関で規模を制御すると相関係数が有意でなくなる。一方で、利益は各ネットワーク指標と安定的に負の相関関係がある（参考資料1参照）。

⁷ 競争関係のネットワークに関しては、相関分析だけでなく、回帰分析を行い、モデルの推計を行った。回帰分析の結果からも、同一の仕入先をもつ企業間ネットワークにおいてはいずれのネットワーク指標も説明力を持たない一方で、同一の販売先をもつ企業間ネットワークにおいては、媒介性が説明力をもつ指標であることが明らかになっている（参考資料参照）。

業績に関係していない可能性が高いことを意味する。このことから、ネット企業は他のネット企業とどのような関係をもつ仕入先から製品やサービスを仕入れていてもそれが利益に影響を与える可能性は少ないと考えられる。

次に、同一の販売先をもつ企業間のネットワークにおいて、媒介性以外のネットワーク指標が業績とは無相関である一方で、媒介性は利益、利益率と負の相関が認められる。このことは、自社の販売先企業における直接の競合ネット企業の数を表す、回数による中心性が各ネット企業の業績と関係がない可能性を意味する一方で、個々のネット企業の販売先企業が他にどのようなネット企業の販売先になっているかが利益に影響を与えることを意味している。

5. インプリケーション - クラスタが抱える課題と企業戦略

各ネットワーク内におけるネットワーク指標と業績の相関分析を行った結果を基に、以下では、ネット企業間の協調関係、競争関係、それぞれのネットワークにおけるインプリケーションを述べる。

5.1. クラスタが抱える課題 - 協調関係のネットワーク -

企業の仲介者としての役員・株主に関する分析からは、まずハブとなるようなVCやエンジェルが存在していないことがわかった。次に、ネットワーク内で企業間関係を仲介できるような位置にある役員、株主のいずれも、業績に結びつく形でネット企業間の仲介を行っていない可能性が高いことがわかった。

無論、役員と株主の役割を同列に論じることはできないが、両者とも、本来的には資金の援助、人材の紹介、あるいは個人的ネットワークも含む、その他のリソースの提供によって企業活動をサポートする役割を担っていると考えるべきであろう。しかし、今回の分析結果からみると、役員も株主も自らが関係する個々のネット企業のネットワークを活用して、結果的に企業業績を向上させるような支援を行っていないか、もしくはそうした努力は未だ実を結んでいない、つまり現段階では将来を見込んでリスクマネーを供給し続けているだけと思われる。

役員や株主が各企業に対して何ら支援を行っていないとは考えにくいですが、それは、1（役員・株主）対1（ネット企業）関係のみの支援に終わっていることが考えられる。特に、株主の場合は投資を行った企業間の関係を媒介し、協調関係を生み出すことで、それが業績に結びつくような投資自体を行っていない可能性がある。つまり、投資した企業間に、いわゆるwin-winの関係が構築されるような投資先を選択していないともいえる。

また、我が国における企業の資金調達方法は依然として間接金融主体であるため、役員や株主よりも取引銀行が企業間関係を仲介する役割を果たしている可能性がある。実際に、取引銀行のネットワークは役員や株主のネットワークよりはるかに密度が高い上に、ハブとなるようなメガバンクが数行存在していることも明らかになっている。

しかし、今回の分析結果からは、取引銀行を媒介にしたネットワーク内での中心性が高いことは利益にマイナスの影響を与えることがわかった。これは、多くのネット企業と取引をしている銀行と取引をすることが不利益につながる可能性があることを示唆しており、銀行も企業間関係を仲介して企業の業績向上につながるような仲介機能を果たしていないことは明らかであろう⁸。

つまり、役員、株主、銀行といったネット企業のステークホルダーは果たすべき仲介機能を果たさず、複数のネット企業との関係を戦略的に活用していないことが考えられる⁹。こうしたステークホルダーによる仲介機能が不在のままでは、今回分析対象とした、東京都区部の企業集積は、少なくともシリコンバレー型のクラスターとしての発展は望めない。したがって、あくまでも、シリコンバレー型の発展を期待するのであれば、今後これらのステークホルダーの仲介機能を活性化させる必要性がある。

5.2. ネット企業のリワイヤリング戦略 - 競争関係のネットワーク -

ネット企業にとっては、販売先の選択は、仕入先の選択にくらべて、利益に影響を与える可能性が高く、よって仕入先より販売先の選択と拡大が重要である。このことは、ネット企業は調達に苦心するより、更なる営業努力をすることが業績の向上につながることを意味することになる。

そもそも、どのような企業を仕入先として選択するかは、ネット企業に限らず、個々の企業が取り扱う製品やサービスによって規定される。言い換えれば、仕入先は企業の業態が規定するため、取引相手が限られることになる。しかし、二部グラフの分析でみたように、ネット企業の仕入先はコモディティ化された商品をネット企業に対して販売しているため、その多くはネット企業に対してバーゲニングパワーを働かせにくい状況にあることが推測される。ネット企業にとって、仕入先の選択が販売先の選択ほど重要でないのはこうした事情から生じていると思われる。

それでは、同一の販売先をもつ企業間ネットワークにおいて、どのような位置を占める

⁸ こうした事実は、取引銀行を媒介にした企業間ネットワークは、協調のネットワークではなく、競争のネットワークである可能性を示しているとも考えられる。

⁹ 無論、現在はインターネット企業全体が発展の過渡期にあるため、将来はより明確な協調関係のネットワークの効果がでる可能性があるとも考えられる。

ことが、ネット企業の業績向上につながるのであろうか。本稿で行った分析結果からは、ネットワーク内部における企業の媒介性と利益にのみ負の相関が認められた。

媒介性とは、あるネットワークにおいて、「そのノード（点：本稿の分析においてはそれぞれのネット企業を指す。）を通過しないと到達できない関係がどのくらいあるか」ということを示す。今回分析した同一の販売先を持つ企業間ネットワークにおいては、企業間の関係が密な部分と、疎な部分があった。販売先における他の企業との競争関係の構造がネットワーク内の密な部分と疎な部分とを媒介するような構造になっている場合、その企業の媒介性は必ず高くなる。そして、今回の分析結果は、媒介性の高い企業ほど利益が低いことを示している。

一方で、その他のネットワーク指標と企業業績には関係が認められなかった。このことは、直接的な競合相手の数を示す次数のような中心性指標が利益に影響を与えていないことを意味する¹⁰。個々の企業にとっては、直接的な競争相手の数ではなく、直接の競争相手以外の第三者要素、つまり、自社の競争環境ではなく、競争相手の競争環境が利益に影響を与えていると考えられる。

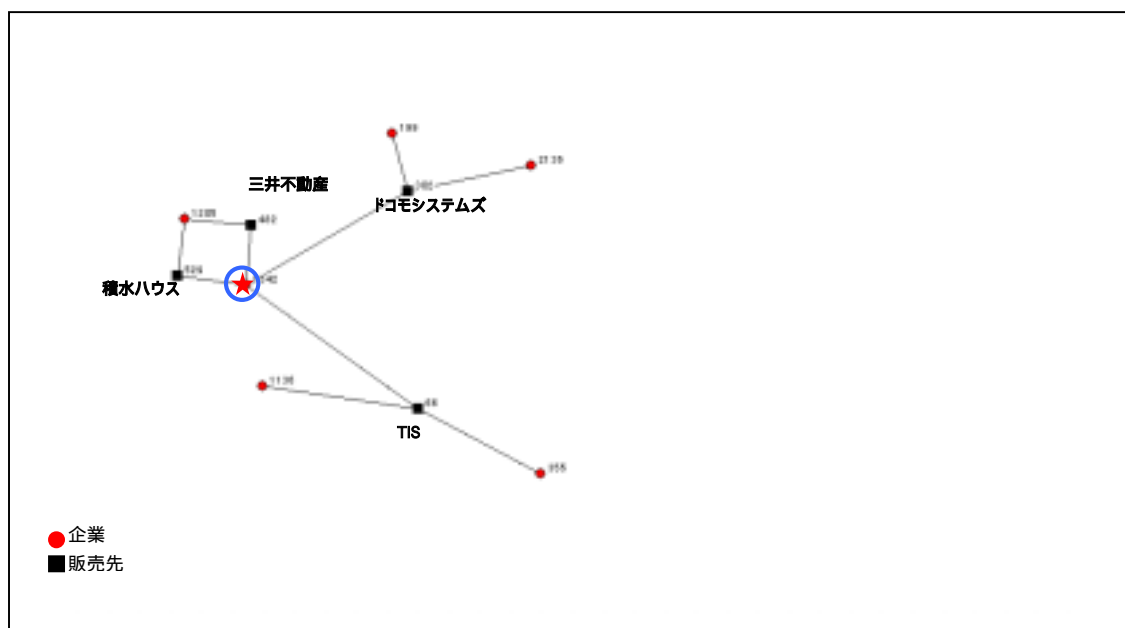
以下では、媒介性の概念を基にした解釈と、自社の競争環境ではなく競争相手の競争環境が重要だということに関して、具体的な事例を使って説明する。そして、ネットワーク内の媒介性を下げるためのリワイヤリング戦略に関して述べる。

¹⁰ 同一の販売先をもつ企業間ネットワークにおいて、次数の高い企業とは、直接的な競争相手の多い企業である。つまり、販売先自体が多い、少数の販売先において多数の企業と競合している、あるいは多くの販売先全てで多くの企業と競合しているような企業である。しかし、これだけでは業績との相関は見られない。

5.2.1. 自社の競争環境

上に述べた媒介性の概念を念頭においた上で、図表 15の二部グラフに示した星印のネット企業（ここではA社とする）の販売先の競争環境に関して解釈を行う。

図表 15 自社の競争環境



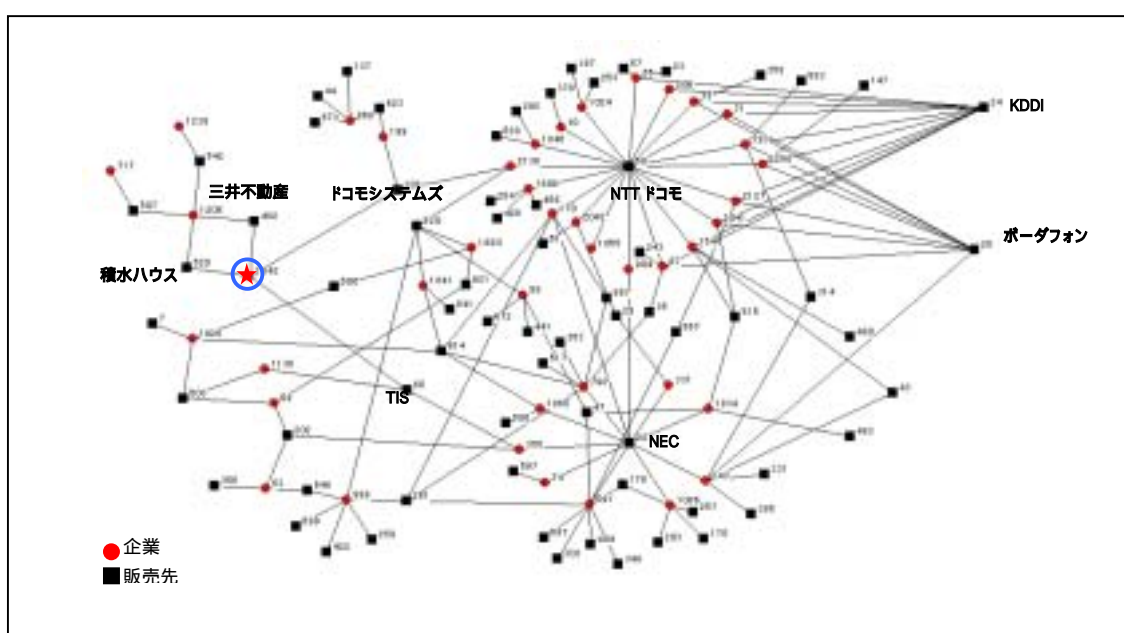
(出所) FRI

A社はインターネット上で活用できるGIS(Geographic Information System) の販売、サービスの提供を行う、2000年に創立された従業員数10名以下の企業である。A社の販売先における競争環境をみると、三井不動産、積水ハウスでの競合が1社、ドコモシステムズでの競合が2社、TISでの競合が2社、合計5社と競合関係にあることがわかる。このような販売先の企業名から、A社は3つの異なる業界に対して販売を行っていることがわかる。

5.2.2. 競争相手の競争環境

図表 16はA社の競争相手の競争環境を表した二部グラフである。ドコモシステムズで競合していた企業のうち1社はNTTドコモにも販売しており、もっとも厳しい競争に参入していることがわかる。また、TISで競合していた企業のうち1社はNECにも販売しており、この企業もかなり激しい競争環境にある。つまり、A社の競争環境自体は厳しくはないものの、その競争相手はかなりの厳しい競争環境におかれていることがわかる。

図表 16 競争相手の競争環境

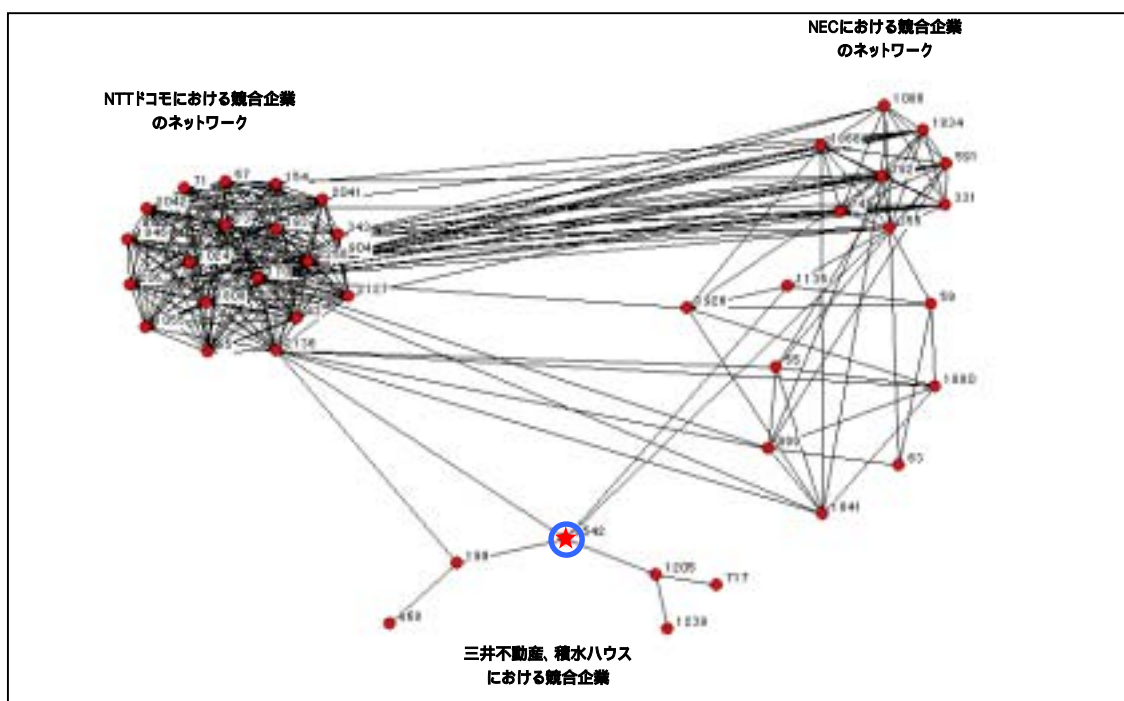


(出所) FRI

図表 17は、図表 16の二部グラフからA社を中心に作成したネットワークのグラフであり、A社の競争環境の全体像を示したものである。A社は積水ハウスや三井不動産のような多くのネット企業の販売先となっていない、すなわち、あまり競争の激しくない企業を販売先としているのと同時に、NTTドコモやNECのような多くのネット企業の販売先となっている、すなわち、厳しい競争環境にある企業と間接的に競合していることがわかる。こうした販売先をもつことが、A社のネットワーク内の媒介性を高めている。

ここではネットワーク内での媒介性が高い企業の競争環境について、A社を例にとって分析した。また、A社以外の媒介性の高いネット企業に関して分析した結果も同様であった。ネットワーク内で媒介性の高い企業では、複数の事業内容をもつ企業を販売先とし、ネットワーク内での疎な部分と密な部分の両方との関係を持った結果、その媒介性が高くなり、そのことが、企業の利益に影響を与えていると推測できる。

図表 17 競争環境の全体像



(出所) FRI

5.2.3. 販売先のリワイヤリング

以上の分析は、単に販売先を増やしていくことがネット企業にとって好ましい戦略ではないことを示唆している。これは、どのような企業に対して販売するかによって利益に対してマイナスの効果をもつ可能性があるためである。経営者は、販売先との1対1のダイアティックな取引関係だけでなく、自社の販売先における競合企業が他にどのような企業に対して販売しているのか、つまり市場における間接的な競合関係まで考慮する必要がある。以下ではこうしたことを踏まえた上で、ネットワーク内の位置取りの方向性という観点からネット企業にとっての販売先選択の戦略に関して検討したい。

本稿において分析した、同一の販売先をもつ企業間ネットワークにおいて媒介性の高い企業とは、複数の異なる事業分野に属する企業に対して製品やサービスの販売を行っているような企業が多いことがわかった。例えば、先のA社を例にとると、積水ハウスや三井不動産といった、建設、不動産といった業種に属する企業だけでなく、ドコモシステムズやTISといった情報サービス業に属する企業に対しても販売を行っている。このように全く異なる業種の販売先をもった結果、A社はネットワーク内での媒介性を上げている。逆に、複数の異なる業種に参入しないようにすることで、ネット企業はこのネットワークにおける媒介性を抑えることができる。

インターネットがビジネスに与える影響はあまりに多岐にわたるため、一つのアプリケーションや技術、あるいはサービスを開発し、それを様々な業界に対して売り込んでいくという戦略は、理にかなったものに思われる。しかし、本稿で分析対象とした企業は1994年以降に設立された、いわばベンチャー企業といえる企業であり、大半が未上場企業であることを考慮すると、自社の資源に見合った販売先の選択・集中を行う必要がある。つまり、媒介性の高い企業の経営者は、更にフォーカスを絞った上で、経営資源を事業に割り振っていくことが求められる。

Watts & Strogatz(1998)は、現在リンクされていないノードに対して新たにリンクをはる、つまりrewiring(リワイヤリング=経路のつなぎ直し)を行うことが、ネットワークの「スモールワールド」化を促し、全体の効率を高めていくことを実証している。本稿の分析結果から考えると、各ネット企業は、自社のネットワーク内での媒介性を考慮し、販売先のリワイヤリングを考えることで業績にプラスの影響を与えられる可能性があるといえる。

例えば、先のA社の例では、ドコモシステムズへの販売をやめて、野村不動産や住友林業への販路を開拓するという戦略はネットワーク内のA社の媒介性を大きく下げることになる。A社が従業員数10名以下の企業であることを考えれば、自社の資源にみあった販売先の選択と集中をリワイヤリングによって行うことで、このネットワークにおける自社の位置を有利にできる可能性がある¹¹。

自社の媒介性を高めるような販売先との紐帯を切り、媒介性を低めるような販売先、あるいはネットワーク外の企業に対して紐帯をはりなおすことは、ネットワーク内での位置取りを大きく変化させることができる反面、企業にとってかなりドラスティックな戦略だと考えられる。こうしたことを行うには、各企業がコアとなる事業内容を再定義し、それ以外の事業分野への販売をやめ、コアとなる事業内容で参入できる新たな販売先を探すことが必要であろう。

5.2.4. 「囲い込み」の活用

一方で、同一の販売先をもつ企業間ネットワークにおける媒介性に関しては、別の解釈も可能である。それは、大企業によるネット企業の囲い込みが行われているのに対し、囲い込まれていない企業のネットワーク内での媒介性は必然的に高くなるというものである。例えば、図表 16におけるA社は、NTTドコモ、KDDI、ボーダフォンといった大手携帯キャリア、あるいはNECのような大手ITベンダーに囲い込まれていない、つまり直接取引をす

¹¹ ただし、同業他社への販売を行わないような契約を結んでいる場合や、一見、業種が異なるように見えても、プラットフォームの変換で対応できるような製品・サービスを販売しているような場合はこの論は当てはまらない。

ることができないために、多くのネット企業の販売先となっている大企業との間に間接的にしか関係をもてず、そのことがA社のネットワーク内での媒介性を高めているという見方もできる。

無論、ネットワーク分析だけでは、これが現実かどうかを検証することはできない。しかし、大企業よる従来型の業界構造が、ネット企業のような新しい業態の企業にも影響を与えつつあると捉えることも可能であろう。もし、こうしたことが現実に行っている場合、ネット企業の経営者は、積極的に大企業に囲い込まれるという戦略を採用しても、ネットワーク内での媒介性を下げることができる。例えば、将来を見据えて、オープンな技術にこだわりながらも、スタートアップ時点では積極的に1社にしか販売しないという戦略も考える必要がある。

6. 大企業との関係 - 日本型クラスター形成への期待 -

1990年代以降、我が国は「シリコンバレー型」クラスターの形成を目指してきた。これは現在でも変わらない。言い換えれば、シリコンバレーにおけるITベンチャーの発展はこれまで常に地域政策や産業政策の手本であった。こうしたことから、当然シリコンバレーにおけるIT企業間の関係や、VCやエンジェル投資のようなリスクマネーの供給に関して数多くの研究が行われ、政策立案の参考とされてきた。

しかし、恐らく国内で最もネット企業が集積していると思われる東京都区部においても、シリコンバレーでみられるような、役員やVC等の株主を中心とした企業間のネットワークは機能していない可能性が高い。無論、シリコンバレーと全く同様の制度的仕組みが既に我が国において完備されているとはいえない。しかし、これまでに行われたシリコンバレー研究の成果や政策当局の努力にも関わらず、現状を見る限りは我が国におけるIT企業の集積がシリコンバレー型クラスターの発展の経路を辿る可能性は少ないと思われる。

それでは、シリコンバレーとは異なる日本型のネット企業クラスターを発展させるためにはどうすればよいのだろうか。本稿ではクラスター内部の企業間関係に関して分析を行ってきたが、以下ではこうしたネットワークを有効に機能させる方法、具体的には、大企業を中心とした企業間ネットワークの強化によって日本版クラスターの発展を目指すための方向性に関して述べたい。

6.1. 株主としての大企業 - ベンチャー投資の強化 -

まず、大企業によるリスクマネーの供給を基にしたネット企業の支援が考えられる。長期的視点に立てば、たしかにVCやエンジェル投資家を主体としてネット企業にリスクマネ

ーを供給する方法が効率的である可能性は高い。しかし先に見たように、今回分析対象とした企業においては、その株主、つまり投資家のほとんどは一般の事業会社である。つまり、リスクマネーの大半はVCやエンジェルではなく、一般の事業会社を通じてネット企業に流入しており、企業間ネットワークもVCではなくこれら一般の事業会社を通じて形成されている。したがって、短期的、あるいは日本型のリスクマネー供給システムとして、VCではなく大企業主体の直接金融を活用し、そうした企業主体のネットワークを構築していく方が効率がよいと思われる。

大企業を中心とした、一般の事業会社が社内ベンチャー、あるいは独立系ベンチャーに対して投資を行う際の方法として、CVC(Corporate Venture Capital)がある。一般にCVCは、事業会社自体がVCとして、資金のみならずテクノロジー・リソースや顧客ベースなどをベンチャー企業に提供し支援を行う。CVCは投資家からファンドを募集して投資する一般のVCとは異なり、自らの事業戦略や技術戦略事業とのシナジー効果、あるいはアウトソーシングによる研究開発の効率化を、キャピタルゲインによる投資採算以上に重視する傾向がある。

ネット企業の株主としての事業会社は、こうしたCVC型の投資を行っているとは考えにくい。株主のネットワークと業績との間に関係がみられないのは、事業会社が投資採算ではなく、シナジーを重視しているためという議論も成り立つが、株主を媒介とした企業間ネットワーク内では、ネットワーク指標と業績に全く相関関係がないだけでなく、負の相関関係が認められているものもあり、ネット企業からみれば、多くの事業会社から投資を受けることが業績の悪化にさえつながりかねない結果となっている¹²。

これらの企業がネット企業に対して投資を行うだけでなく、自らが投資をした企業を育成していく、つまりCVC型の投資を行うことでリスクマネーの供給が効果的なものになる可能性は高いだろう。本稿においては分析対象としなかったが、投資家として大手企業同士に、提携関係や資本関係等、互いに関係しているケースは散見される。したがって、大手企業による投資先ネット企業への支援が本格化すれば、先にみた、株主を媒介とした企業間ネットワークは、現在のもととは比べものにならないほど密なものになる可能性があるだろう。

6.2. 大手総合商社への期待

特に大手総合商社に大きな役割を期待したい。大手総合商社は、既にVCと同程度に多くのネット企業に投資を行っている。株主とネット企業の関係に関する分析をみると、最も多

¹² 単独の投資家から十分な投資をうけることができなかつたため、複数の投資家から小口の資金を集めざるをえなかつたという場合も考えられる。

くのネット企業に対して投資を行っていたのは、ジャフコと伊藤忠商事の10社を筆頭に、日本ベンチャーキャピタル、オリックスキャピタル、ソフトバンク、三井物産、三菱商事の6社と続いている（図表3）。実際に、1990年代後半のネット企業の勃興期においては、企業の振興に大きな役割を果たした。また、商社は従来リスクをとるためのノウハウを蓄積してきており、その点においては日本のVC以上の経験と実績がある。更に、その事業シナジーが及ぶ範囲は多岐にわたる。

総合商社にとっても、ネット企業への投資には大きな意味がある。今後、先進国では情報を仲介することで利益が生み出される可能性が高い。社会全体が「知識創造社会」へと変化しつつあり、モノではなく情報やそれに基づく知識が利益を生むようになるためである。したがって、商社のビジネスも軸足をモノの仲介から情報の仲介へと進化させる必要がある。

見方を変えれば、代表的なネット企業であるヤフーや楽天は情報仲介の総合商社といえる。ヤフーは企業や個人の発信する様々な情報をインターネット上で仲介している。楽天もインターネット上に場を提供し、企業と消費者の売買情報を仲介している。両社とも、インターネット上に企業や個人の情報発信を整理・統合し、情報の仲介方法を常に洗練させることで成功を収めてきた。このような、仲介による富の創出はこれまで大手総合商社が最も得意としてきたところである。

メーカーが、研究開発投資を自社で行う代わりに、将来の事業に必要な技術やノウハウをもつベンチャー企業に投資し、やがては買収、子会社化するケースは多い。先進的な情報仲介のビジネスを行うネット企業との提携や出資は総合商社にとって、未来のビジネスのための時間を買うことになる可能性が高く、すなわち研究開発投資と考えることができよう。

総合商社とネット企業の組合せは、かつてのeマーケットプレイスでの失敗を想起させる。2000年当初、多数の売り手と買い手をインターネット上で仲介するeマーケットプレイス事業に多くの総合商社が参入した。しかし、その多くがサービスの停止を余儀なくされ、現在でも取引が活発に行われているサイトは少ない。

これらの失敗には、業界構造や、長期安定的な取引を重視するという商習慣の壁など様々な理由があった。しかし、商社自らが主体的に会社を設立して参入した取組みにも失敗の一因があったと思われる。

ネット企業の本格的な離陸は、ブロードバンド環境が一般家庭に整い始めた2002年以降である。実際に、楽天、ヤフー、ライブドア、GMO等の大手ネット企業自体がM&Aを通じて、インターネット上の情報仲介サービスを次々と傘下に収めることで、近年目に見えて急成長を遂げている。

今後、商社は主体的にインターネットビジネスに関わるのではなく、ネット企業に投資

家として研究開発投資を行うことで、企業間ネットワークを媒介することで、将来担うべき情報仲介の方法を先取りするべきであろう。

ネットスケープやアマゾン等に出資し、シリコンバレーで最も有名なVCである、Kleiner, Perkins Caufield & Byers.(KP)の投資したベンチャー企業は、100社以上からなる“Keiretsu”(系列)と呼ばれるネットワークに組み込まれる。我が国の総合商社は、KPのようなVCを競合相手として想定できるのではないだろうか。そして、総合商社を媒介とした企業間ネットワークが機能すれば、ネット企業と日本型クラスターの発展につながるだろう。

6.3. 販売先としての大手IT企業 - 「囲い込み」から企業支援へ -

次に、ネット企業の販売先となっているような大手IT企業主導によるベンチャー振興も、日本独自のクラスター発展の経路となる可能性があるだろう。ネット企業の販売先となっている企業の多くは大手IT企業であり、これら大企業を通じて密接なネットワークが形成されている。また、これら販売先企業の9割近くが東京都区部に立地しており、クラスターの本質である地理的近接性の観点から見てもネットワークの効果を発揮しやすいと考えられる。

例えば、図表 16にみられる同一の販売先をもつ企業間ネットワークが、仮にNTTドコモやNECによる囲い込みの結果、形成されているものだとすると、販売先としてのこれらITベンダーは投資家なみの影響力があることが予想される。こうした状況を有効に活用し、自社の研究開発をベンチャー企業の育成を図ることは、ITベンダー自身にとっても有益となる場合も多いと思われる。

これまで、企業誘致によって集積度の向上を図るといったタイプの政策は何度も行われてきた。近接立地は企業間関係を強固にする要因のひとつであるものの、クラスターの機能として本質的なのは集積地内部に立地する企業間のネットワークであろう。逆に考えれば、企業が互いに近接立地しているだけでは、企業間関係は生まれにくい。株主や、販売先としての大企業が、自らが関わる企業間関係を強固にしていくことで、真のクラスター効果が生まれると考えられる。

もちろん、大手総合商社や大手IT企業やからみると、ネット企業を育成する必要はない。しかし、政策的にクラスターを軸とした産業の成長を考えるのであれば、こうした大企業による企業の育成が行われるようなインセンティブを与えていくことで、集積地内部の企業間ネットワークが有効に機能する可能性がある。

7. 分析データと分析手法

ネット企業は、情報サービス業、あるいはソフトウェア業といった他のIT企業と異なり、インターネットという情報流通チャネルを通じて金融業、広告業、あるいは旅行業などを営む企業をも指すため、ネット企業を官庁統計等、既存の統計を用いて把握するのは困難である。

本稿ではネット企業を「1994年以降に設立され、インフラストラクチャー、アプリケーション、インターメディアリー、及びイー・コマースの4種類いずれかの業種を主たる業務として行う企業」と定義し、構築した独自の企業データベースに基づき企業データを分析した¹³。なお、2003年7月末現在、東京都区部には上場企業43社を含む、1,442社のネット企業が存在している。

本章では、これらネット企業の企業間ネットワークとその影響を分析するにあたって用いた、分析手法と分析データに関して説明する。

7.1. 分析データ

ネット企業における企業間ネットワークを明らかにするにあたって使用した企業データは、先に述べた独自データベース（1,442社）のうち、株式会社東京商工リサーチ（TSR）のデータベースで下記の業績・属性データが判明した259社の企業に関するものである。なお、属性データの仕入先の92%、販売先の89%は本社が東京都区部に所在している。

図表 18 分析データ

業績データ	2002年度の売上高、当期利益（税引き後） （決算月が2002年7月～2003年6月）
属性データ	各企業の役員名、主要株主名、仕入先名、販売先名、取引銀行名） （2003年7月末時点）

（出所）FRI

7.2. 分析手法

企業間関係と企業業績の関係に関して明らかにするために、本稿では、ネットワーク分析を用いた。ネットワーク分析は、企業の個別属性ではなく、企業がおかれている環境（＝関係の構造）から現象を説明する分析手法であり、企業を取り巻く外部環境を可視化、数値化することが可能である。ネットワーク分析自体は、もともと社会学において発展した分析手法であるが、近年分析用ソフトウェアの発展と共に、経済学や経営学の分野への適用が注

¹³ 本稿で用いたネット企業の定義の詳細やデータベースの構築方法に等に関しては、湯川（2004）を参照。

目されている¹⁴。以下では、本稿でネットワーク分析を用いてネット企業の企業間関係を分析するにあたっての手順に関して述べる。

7.2.1. 二部グラフ

まず、企業間関係ネットワークを分析する前提として、各企業とその役員、株主、取引銀行、仕入先、販売先といった企業の属性の関する分析を行う。具体的には、まず、複数の企業と関係している各属性データを抽出し、その出現頻度を数えて、「企業×属性」のバイナリーの行列（関係有り=1、関係無し=0）を作成した。

次に、この行列から役員、株主、取引銀行、仕入先、販売先の対応関係を示すグラフ（二部グラフ）の作成を行った。ここで連結される点（ノード）はネット企業とその属性の対応関係を表すことになる。ここでノードとノードを結ぶ線は企業と属性の関係の有無のみを意味し、長さには意味がない。

7.2.2. ネットワーク 企業間関係の「型」を特定する

次に、二部グラフを基に、共通の属性をもつ企業間のネットワークに関する分析を行った。このために行列の演算を行い、企業に共通する属性、つまり企業と企業の共通の関係から、企業間の間接的な関係を抽出した。企業間ネットワークの抽出に用いた行列の算出方法は以下のとおりである。

二部グラフ(企業×属性): A

転置行列(属性×企業)の作成: ${}^t A$

二部グラフと転置行列の乗算: $A \times {}^t A$

二部グラフを作成した際の企業と属性の関係を表す行列に、その転置行列を乗ずることで、企業×企業の行列を作成した。こうして作成された行列はそれぞれの属性を基にした間接的な企業間関係を表すことになる。この行列から各属性を基にしたネット企業の企業間関係を表すグラフの作成を行い、企業間関係の「型」を特定した。このグラフで連結されるノードは、二部グラフとは異なり、全て企業となる。一方で、二部グラフと同様、線は企業間関係の共通性のみを意味し、長さには意味がない。

¹⁴ 例えば、Niosi (2003)、Lincoln and Gerlach(2004)、Verspagen and Geert (2004)、Owen-Smith and Powell (2004)等、経済学や経営学の観点からネットワーク分析を適用した文献は毎年増加傾向にある。

7.2.3. 測定したネットワーク指標 ネットワーク内の企業の「位置」を特定する

以上のような方法で作成した、各企業間ネットワークにおいて、それぞれのネット企業のネットワーク指標を測定することで、各ネットワーク内における各企業の「位置」の特定することができる。

図表 19に本稿で測定したネットワーク指標を示した。これらのほとんどは、中心性指標と呼ばれるもので、個々のネットワーク内部で、そのノード（ここではネット企業）が、どの程度中心的な位置にあるのかを測定している。中心性指標には様々なものがあるが、主に、1) ノードのもつ紐帯の数、2) ノードの間の距離、及び3) ノードのもつ媒介性を計測基準としたものが多い。本稿では、こうして測定したネットワーク指標と企業業績の相関関係に関して分析を行う¹⁵。

図表 19 測定したネットワーク指標

次数 (Degree)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直接つながっているノードがいくつあるか。 ・ 次数が高いほど中心性が高い。(間接的な効果を考慮していない)。 ・ ネットワーク内で活発に活動していることを示す。
離心性 (Farness)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全てのノードに到達するために最低必要なステップ数はどれくらいか。 ・ 離心性が高いほど中心性が低い。 近接性 (Closeness)。 ・ ネットワーク全体に到達するための効率の悪さを示す。
媒介性 (Betweenness)	<ul style="list-style-type: none"> ・ そのノードを通過しないと到達できない関係がどのくらいあるか。 ・ 媒介性が高いほど中心性が高い。 ・ 多くのノードを効率よく (最短で) つなぐゲートキーパーとしての役割を示す。
固有ベクトル (Eigenvector)	<ul style="list-style-type: none"> ・ つながっているノードがどの程度他のノードとつながっているか。 ・ 固有ベクトルが高いほど中心性が高い。 ・ そのノードとつながっているノードの人気度を示す。
拘束度 (Constraint)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 他者との紐帯があるにも関わらず、行為者同士に直接の紐帯が存在せずに分断されている状況において、行為者に課される制約。

(出所) FRI

¹⁵ これらネットワーク指標に関する詳細な説明や算出方法の公式、あるいはネットワーク分析自体に関しては、Scott (1991)、安田 (2001)、Wasserman and Faust (1994)に詳しい。

(参考文献)

青木 昌彦 2001 『比較精度分析に向けて』 NTT出版

Burt, Ronald S. 1992. *Structural Holes: The Social Structure of Competition* Harvard University Press

Castilla, Emilio J., Hwang, Honkyu. Granovetter, Ellen. and Granovetter, Mark. 2000. "Social Networks in Silicon Valley." *The Silicon Valley Edge: a habitat for innovation and entrepreneurship* Lee, Chong-Moon. et al. ed. Stanford University Press

Hellman, Thomas F. 2000.: "Venture Capitalists: The Coaches of Silicon Valley." *The Silicon Valley Edge: a habitat for innovation and entrepreneurship*. Lee, Chong-Moon. et al. ed. Stanford University Press

John, Scott. 2000. *Social Network Analysis: A Handbook* Sage Publications

Kenny, Martin. and Florida, Richard. 2000. "Venture Capitalists in Silicon Valley." *Understanding Silicon Valley: the anatomy of an entrepreneurship region* Kenny, Florida. ed. Stanford University Press

Lincoln James R. and Gerlach, Michael L. 2004. *Japan's Network Economy*. Cambridge University Press

Niosi, Jorge. 2003. "Alliances are not enough explaining rapid growth in biotechnology firms." *Research Policy* vol.32 pp. 737-750

西口敏宏 2004 「ネットセントリック戦略」 東洋経済新報社 『一橋ビジネスレビュー』 52巻1号 pp. 48-63

Owen-Smith, Jason. and Powell, Walter W. 2004. "Knowledge Networks as Channels and Conduits: The Effects of Spillovers in the Boston Biotechnology Community." *Organization Science*. Vol. 15(1) pp.5-21

Saxenian, AnnaLee. (1994) *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Harvard University Press

Verspagen, Bart. and Duysters, Geert. 2004. "The small worlds of strategic technology alliances." *Technovation*. Vol. 24 pp.563-571

Wasserman, Stanley. and Faust, Katherine. 1995. *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge University Press

Watts Duncan J. and Strogatz Steven H. 1998. "Collective dynamics of small-world networks." *NATURE* vol.393 June pp. 440-442

安田 雪 2001 『実践ネットワーク分析 関係を解く理論と技法』 新曜社

湯川抗 2004 「インターネットバブル崩壊後のネット企業」 FRI 『研究レポート』 No.187

(参考資料 1 ネットワーク指標と業績の相関関係)

1. 役員を媒介にしたネット関連企業のネットワーク

相関分析の結果

(N=65)

		売上高2002	利益2002	売上利益率2002
Degree	Pearson の相関係数	.105	-.020	-.006
	有意確率 (両側)	.406	.873	.960
Farness	Pearson の相関係数	.040	.199	.137
	有意確率 (両側)	.755	.111	.277
Betweenness	Pearson の相関係数	.020	-.177	-.177
	有意確率 (両側)	.875	.159	.158
Eigenvector	Pearson の相関係数	-.085	.009	-.024
	有意確率 (両側)	.500	.944	.850
Constraint	Pearson の相関係数	-.026	.077	.131
	有意確率 (両側)	.837	.542	.299

** 相関係数は 1% 水準で有意 (両側)

* 相関係数は 5% 水準で有意 (両側)

偏相関分析の結果

制御変数	資本金 (N=62)			従業員数 (N=62)			資本金、従業員数 (N=61)		
	売上高	利益	売上利益率	売上高	利益	売上利益率	売上高	利益	売上利益率
Degree	0.098	-0.014	-0.006	0.128	-0.020	-0.005	0.122	-0.014	-0.005
	P= .441	P= .911	P= .960	P= .315	P= .876	P= .966	P= .342	P= .915	P= .969
Farness	0.035	0.205	0.137	0.012	0.199	0.132	0.008	0.204	0.133
	P= .782	P= .104	P= .280	P= .928	P= .115	P= .297	P= .952	P= .109	P= .301
Betweenness	0.052	-0.194	-0.178	0.003	-0.177	-0.181	0.036	-0.196	-0.183
	P= .683	P= .125	P= .160	P= .979	P= .161	P= .152	P= .782	P= .124	P= .152
Eigenvector	-0.078	0.003	-0.024	-0.050	0.010	-0.016	-0.043	0.006	-0.017
	P= .542	P= .982	P= .850	P= .698	P= .936	P= .898	P= .739	P= .964	P= .897
Constraint	-0.140	0.132	0.137	-0.045	0.077	0.129	-0.159	0.133	0.138
	P= .269	P= .297	P= .280	P= .725	P= .548	P= .309	P= .212	P= .300	P= .280

2. 株主を媒介にしたネット企業のネットワーク

相関分析の結果

(N=130)

		売上高2002	利益2002	売上利益率2002
Degree	Pearson の相関係数	.019	-.065	.043
	有意確率 (両側)	.828	.460	.630
Farness	Pearson の相関係数	-.062	.046	.080
	有意確率 (両側)	.481	.604	.367
Betweenness	Pearson の相関係数	.005	-.204(*)	.022
	有意確率 (両側)	.952	.020	.801
Eigenvector	Pearson の相関係数	.001	.048	.096
	有意確率 (両側)	.994	.585	.279
Constraint	Pearson の相関係数	-.016	.091	.025
	有意確率 (両側)	.856	.305	.776

** 相関係数は 1% 水準で有意 (両側)

* 相関係数は 5% 水準で有意 (両側)

偏相関分析の結果

制御変数	資本金 (N=127)			従業員数 (N=127)			資本金、従業員数 (N=37)		
	売上高	利益	売上利益率	売上高	利益	売上利益率	売上高	利益	売上利益率
Degree	-0.003	-0.037	0.049	0.047	-0.071	0.043	0.029	-0.034	0.052
	P= .977	P= .680	P= .585	P= .599	P= .421	P= .626	P= .748	P= .707	P= .563
Farness	-0.041	0.012	0.074	-0.100	0.053	0.079	-0.081	0.008	0.071
	P= .648	P= .895	P= .404	P= .261	P= .550	P= .371	P= .364	P= .930	P= .425
Betweenness	-0.078	-0.102	0.044	0.016	-0.207(*)	0.023	-0.042	-0.098	0.048
	P= .380	P= .251	P= .621	P= .860	P= .019	P= .800	P= .637	P= .270	P= .591
Eigenvector	0.015	0.032	0.093	0.007	0.047	0.096	0.016	0.032	0.093
	P= .869	P= .721	P= .297	P= .933	P= .595	P= .280	P= .857	P= .721	P= .298
Constraint	-0.006	0.085	0.023	-0.087	0.107	0.024	-0.072	0.079	0.017
	P= .942	P= .341	P= .798	P= .330	P= .226	P= .787	P= .421	P= .375	P= .847

3. 取引銀行を媒介にしたネット企業のネットワーク

相関分析の結果

(N=258)

		売上高2002	利益2002	売上利益率2002
Degree	Pearson の相関係数	.144(*)	-.227(**)	-.141(*)
	有意確率 (両側)	.020	.000	.024
Farness	Pearson の相関係数	-.101	.194(**)	.136(*)
	有意確率 (両側)	.107	.002	.029
Betweenness	Pearson の相関係数	.123(*)	-.251(**)	-.118
	有意確率 (両側)	.048	.000	.058
Eigenvector	Pearson の相関係数	.146(*)	-.226(**)	-.142(*)
	有意確率 (両側)	.019	.000	.023
Constraint	Pearson の相関係数	-.044	.049	.066
	有意確率 (両側)	.484	.435	.291

** 相関係数は 1% 水準で有意 (両側)

* 相関係数は 5% 水準で有意 (両側)

偏相関分析の結果

制御変数	資本金 (N=255)			従業員数 (N=255)			資本金、従業員数 (N=254)		
	売上高	利益	売上利益率	売上高	利益	売上利益率	売上高	利益	売上利益率
Degree	0.084	-0.151(*)	-0.092	0.084	-0.207(**)	-0.136(*)	0.043	-0.154(*)	-0.099
	P= .180	P= .016	P= .142	P= .178	P= .001	P= .029	P= .498	P= .014	P= .114
Farness	-0.047	0.128(*)	0.094	-0.046	0.176(**)	0.131	-0.009	0.131(*)	0.101
	P= .458	P= .040	P= .132	P= .466	P= .005	P= .035	P= .890	P= .037	P= .109
Betweenness	0.057	-0.174(**)	-0.065	0.052	-0.231(**)	-0.113	0.006	-0.178(**)	-0.073
	P= .364	P= .005	P= .301	P= .408	P= .000	P= .070	P= .921	P= .004	P= .245
Eigenvector	0.086	-0.150(*)	-0.093	0.088	-0.207(**)	-0.137(*)	0.046	-0.153(*)	-0.100
	P= .169	P= .016	P= .138	P= .161	P= .001	P= .028	P= .468	P= .014	P= .111
Constraint	-0.037	0.041	0.061	-0.023	0.041	0.064	-0.021	0.041	0.063
	P= .559	P= .515	P= .331	P= .711	P= .514	P= .309	P= .739	P= .510	P= .314

4. 同一の仕入先をもつネット企業のネットワーク

相関分析の結果

(N=116)

		売上高2002	利益2002	売上利益率2002
Degree	Pearson の相関係数	.081	-.049	-.039
	有意確率 (両側)	.387	.604	.675
Farness	Pearson の相関係数	-.022	.044	.053
	有意確率 (両側)	.817	.635	.571
Betweenness	Pearson の相関係数	.130	.003	-.049
	有意確率 (両側)	.164	.973	.605
Eigenvector	Pearson の相関係数	.128	-.059	-.025
	有意確率 (両側)	.170	.527	.787
Constraint	Pearson の相関係数	-.126	.121	.062
	有意確率 (両側)	.177	.194	.509

** 相関係数は 1% 水準で有意 (両側)

* 相関係数は 5% 水準で有意 (両側)

偏相関分析の結果

制御変数	資本金 (N=113)			従業員数 (N=113)			資本金、従業員数 (N=112)		
	売上高	利益	売上利益率	売上高	利益	売上利益率	売上高	利益	売上利益率
Degree	0.047	-0.012	-0.027	0.039	-0.026	-0.029	0.033	-0.016	-0.026
	P= .621	P= .899	P= .775	P= .680	P= .780	P= .757	P= .726	P= .866	P= .782
Farness	-0.074	0.095	0.068	0.008	0.032	0.047	-0.030	0.109	0.066
	P= .435	P= .310	P= .473	P= .931	P= .739	P= .617	P= .748	P= .248	P= .485
Betweenness	0.131	0.019	-0.044	0.130	0.013	-0.045	0.131	0.018	-0.044
	P= .162	P= .839	P= .637	P= .167	P= .895	P= .634	P= .165	P= .852	P= .641
Eigenvector	0.059	0.015	-0.001	0.059	-0.022	-0.008	0.043	0.010	0.000
	P= .528	P= .874	P= .991	P= .533	P= .815	P= .930	P= .653	P= .916	P= .999
Constraint	-0.061	0.059	0.040	-0.066	0.091	0.047	-0.049	0.063	0.039
	P= .518	P= .531	P= .674	P= .483	P= .333	P= .616	P= .605	P= .506	P= .681

5. 同一の販売先をもつネット企業のネットワーク

相関分析の結果

(N=172)

		売上高2002	利益2002	売上利益率2002
Degree	Pearson の相関係数	-.027	-.026	-.083
	有意確率 (両側)	.729	.738	.278
Farness	Pearson の相関係数	.080	.031	.042
	有意確率 (両側)	.297	.688	.582
Betweenness	Pearson の相関係数	-.113	-.210(**)	-.231(**)
	有意確率 (両側)	.141	.006	.002
Eigenvector	Pearson の相関係数	.035	.065	-.031
	有意確率 (両側)	.651	.394	.682
Constraint	Pearson の相関係数	.040	.085	.148
	有意確率 (両側)	.604	.268	.053

** 相関係数は 1% 水準で有意 (両側)

* 相関係数は 5% 水準で有意 (両側)

偏相関分析の結果

制御変数	資本金 (N=169)			従業員数 (N=169)			資本金、従業員数 (N=168)		
	売上高	利益	売上利益率	売上高	利益	売上利益率	売上高	利益	売上利益率
Degree	-0.046	-0.013	-0.077	-0.028	-0.025	-0.082	-0.047	-0.013	-0.076
	P= .549	P= .866	P= .318	P= .718	P= .744	P= .287	P= .544	P= .868	P= .327
Farness	0.103	0.019	0.036	0.080	0.031	0.043	0.103	0.019	0.036
	P= .181	P= .807	P= .644	P= .299	P= .689	P= .581	P= .182	P= .808	P= .643
Betweenness	-0.135	-0.208(**)	-0.228(**)	-0.114	-0.210(**)	-0.230(**)	-0.136	-0.208(**)	-0.228(**)
	P= .079	P= .006	P= .003	P= .139	P= .006	P= .002	P= .078	P= .006	P= .003
Eigenvector	0.008	0.092	-0.019	0.034	0.066	-0.030	0.007	0.092	-0.018
	P= .923	P= .234	P= .803	P= .659	P= .391	P= .693	P= .927	P= .234	P= .812
Constraint	0.081	0.059	0.134	0.041	0.085	0.147	0.082	0.059	0.134
	P= .293	P= .441	P= .080	P= .598	P= .271	P= .055	P= .291	P= .443	P= .083

(参考資料2 競争関係のネットワークにおける利益とネットワーク指標)

1. 同一の仕入先をもつ企業間ネットワーク(N=116)における利益・売上高利益率の決定要因

モデルの推計結果
被説明変数 = 利益

	推定パラメーター	t値	有意確率
資本金	-.142	-5.383	.000

調整済みR².196

以下の変数を含めた場合のt値と有意確率

	t値	有意確率
Degree	-.127	.899
Farness	1.019	.310
Betweenness	.204	.839
Eigenvector	.159	.874
Constraint	.628	.531
設立年	-1.858	.066
従業員数	.817	.416

* ネットワーク指標では利益を説明することができない

被説明変数 = 売上高利益率

いずれの説明変数も有意ではない。

以下の変数を含めた場合のt値と有意確率

	t値	有意確率
Degree	.049	.961
Farness	.585	.559
Betweenness	-.346	.730
Eigenvector	.198	.843
Constraint	.030	.976
設立年	-.271	.787
資本金	-1.147	.254
従業員数	-.097	.923

* ネットワーク指標では売上高利益率を説明することができない

2. 同一の販売先をもつ企業間ネットワーク(N=172)における利益・売上高利益率の決定要因

モデルの推計結果
被説明変数 = 利益

	推定パラメーター	t値	有意確率
資本金	-.092	-3.810	.000
Betweenness	-.413.105	-2.764	.006

調整済みR²:.109

以下の変数を含めた場合のt値と有意確率

	t値	有意確率
Degree	1.809	.072
Farness	-.052	.959
Eigenvector	2.415	.017
Constraint	-.377	.707
設立年	-1.184	.238
従業員数	-.114	.909

* 媒介性 (Betweenness) は 1%の有意水準で利益と関係がある

被説明変数 = 売上高利益率

	推定パラメーター	t値	有意確率
Betweenness	-0.064	-3.045	.003
資本金	-6.890	-2.044	.042

調整済みR²:.065

以下の変数を含めた場合のt値と有意確率

	t値	有意確率
Degree	.948	.344
Farness	.143	.886
Eigenvector	.909	.365
Constraint	.595	.553
設立年	-.544	.587
資本金	.066	.948

* 媒介性 (Betweenness) は1%の有意水準で売上高利益率と関係がある