

平成 30 年 4 月 26 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26510005

研究課題名(和文)被災地のイノベーション活動を支える社会的ネットワークの役割

研究課題名(英文) The Role of Social Network on Innovation Activity of Firms after Management Crisis by Disaster

研究代表者

渡部 俊也 (Watanabe, Toshiya)

東京大学・政策ビジョン研究センター・教授

研究者番号：00334350

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：中小企業などの組織が金融危機、大震災あるいは特許訴訟などの危機に遭遇した時、経営にどのような影響を及ぼすのか、どのような企業が危機からの回復に優れているのかなどの問いに実証分析を通じて答えることを試みた。危機に対する耐性を高めるには、財務基盤が強固であることなどの基礎的体力はもちろん必要だが、加えて少数の信頼できるネットワークを有することが重要であること、また中小企業では遭遇した危機から平時のリスクマネジメントの在り方について学習することが観察された。しかし特許訴訟のケースでは学習効果は4年程度で失われることも明らかになった。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to clarify what kinds of effect on organizations as SME's by management crisis caused by disaster like financial crisis, earthquakes and litigation and what kind of organization is likely to exhibit more resistance against such crisis by empirical research method. To increase resistance against such crisis, not only fundamental organizational structure such as financial, social network of limited node partner plays important role. In addition, it is observed that SME's often study risk management to improve usual management performance. However, the effect of improvement by study turned out to last only limited years.

研究分野：経営学、イノベーション、知的財産

キーワード：イノベーション 経営危機 中小企業 災害 学習

## 1. 研究開始当初の背景

イノベーションの実証研究においては、様々な企業データを用いて企業等の組織の能力を推計する試みが行われてきた。企業のイノベーションのパフォーマンスが、自ら保有する経営資源のみでなく、社会的ネットワークからもたらされるものであるとする考え方 (Social Capital Theory) は、企業間のパフォーマンスの差異を説明できるとして近年しばしば用いられている。

一方企業間のパフォーマンスの差異の要因を企業内部に求める Resource-Based View (RBV) では、持続的な競争優位性の源泉は、企業内の特異的な資源にあるという立場をとることが多かった。Social Capital Theory では、社会的ネットワークの関係や構造によって、アクセスできる資源が異なり、その違いが発明者のパフォーマンス (犬塚・渡部, 2013) に影響し、また企業のパフォーマンスの差異を生むことがあることを、申請者らは実証研究で明らかにしてきた (Hirai and Watanabe, 2012)。

この Social Capital については、コミュニティの維持や社会インフラの復旧などを通じて経済活動の復興に寄与するとする研究は以前から行われてきた (Yuko Nakagawa・Rajib Shaw, 2004) が、イノベーション活動そのものに焦点を当てたものはなく、またその分析においては特許等のデータを用いた実証的なアプローチを行ったものは見当たらない。しかしイノベーション活動においても、失われた経営資源をネットワークから獲得する、または遭遇した危機によって学習が行われてその後の経営資源となるなどによって、影響を極力少なくする効果も期待できる。本研究の動機となったのはこのような問題を実証的に扱おうとしたことである。

## 2. 研究の目的

研究では金融危機や震災、中小企業が遭遇する特許訴訟などといった危機がどのように組織に影響を与え、どのような組織がこれらに対して耐性を有し、また組織がそこで何を学ぶのかを明らかにすることに目的がある。

そのアプローチの第一として、2011年3月の東日本大震災の被災地域の企業を対象とする質問票調査等を通じて、地域内外に形成されたネットワークと連携が、激甚な災害などのイベントに遭遇した際、どのような影響を受けるのか、そして研究開発や商品化などのイノベーション活動の維持発展のためにはどのような条件が必要なのかを示すことを目的とした。いわゆるオープン・イノベーション (他組織との連携を通じた経営資源の開発と実施) が社会的ネットワーク形成に寄与し、平時の企業の競争優位のためだけでなく、今後も見舞われるかもしれない様々な激甚災害などの危機的状況においても、これ

らオープン・イノベーションの取り組みが、地域企業のイノベーション活動を復興して発展できるリスクマネジメント能力を獲得し、レジリエンス (resilience) に優れることを示すことを意図した。

その第二のアプローチとして、特許権者にとって、訴訟自身を不可欠な収益手段として利用する一部の NPE などを除いて自ら好んで争う企業はいないものと思われるが、自らの特許を実施し事業を行っていく際に、侵害排除のためにやむを得ず原告として訴訟に関与することは一定の確率で生じる。しかし特許権者にとっては訴訟にまつわる大きなリスクがあることから、侵害裁判で敗訴したり、あるいは勝訴しても十分な賠償額が得られなかったり、さらには裁判にかかる労力や資金などが経営状態にマイナスの影響を与えることもある。

特に企業規模が小さく経営資源も乏しい中小企業にとってはその影響は少なくないであろう。本研究ではこのような特許訴訟に遭遇した中小企業がその後どのような変化を生じたかについて、特許データを用いて明らかにすることを目的とした。

## 3. 研究の方法

第一のアプローチとして、東北震災被災地域の企業に対する質問票調査を実施した。本調査対象企業の抽出は経済産業省が、自動車産業の裾野である素形材企業の存在を広めるため、全国の自動車関連企業について作成している自動車産業関連企業マップを利用した。このマップは企業が発注の PR などのために自主的に登録したもので、必ずしも自動車産業が主な事業ではない企業も含まれているが何らかの自動車産業と関係した事業を行っている企業のリストと考えてよい。

このうち 2015年9月1日の時点で東北自動車産業関連企業マップに掲載されている企業を対象に質問票調査を実施した。質問票は 2015年11月10日に 1260件の調査票発送したところ返信総数は 224件を得た。うち記述有返信件数 221件であり回収率 17.8%であった。

第二のアプローチとして、特許権者である中小企業が原告として訴訟に関与した場合の特許出願活動に関する影響について特許訴訟データを用いて解析を試みた (Hu, W., et.al. 2017)。被説明変数として訴訟経験後の特許出願数と、特許の質を代理すると思われる特許の前方引用数を用い、特に高額の特許訴訟の場合、どのような影響がどの程度継続するかについて、タグ変数を説明変数として用いて固定効果モデルによる解析を行った。対象データは過去 10年間の 116件の中小企業を原告とする特許侵害訴訟である。

## 4. 研究成果

自動車産業に従事する企業の業績は、グロ

ーバル経済の好不況の影響を強く受ける。特に2008年のリーマンショックを契機とする金融危機と世界同時不況は自動車産業全体に大きな影響を与えた。一方東北地域の自動車関連企業は3年後の2011年に東日本大震災に遭遇し大きなダメージを受けた。しかしその後のこの地域の自動車関連企業の業績推移をみると、2回の危機でそれぞれ落ち込んだ業績をすでに取り戻している企業も少なからず観察されている。

本研究ではわずか3年の間隔で危機に遭遇した企業を対象として質問票調査を実施し、危機を乗り越えるために企業が備えるべき条件を、企業自身の保有する経営資源と、企業が連携している他の組織から得られる経営資源の2つの観点から分析を試みた。

結果としては危機に際して資金繰りを悪化させない財務体質としっかりした管理活動が継続できる体質を有する企業であることが推定された。そしてこれらの特徴が、企業の技術的な経営資源や、外部組織とのネットワークによってもたらされる経営資源と何らかる関係を示しているのかどうかについて分析を行った結果としては、ネットワークは数が多ければよいというものではなく最適な関係性がある可能性が考えられるため、これらのモデルにおいては提携数や連携数と重複度との2乗項を投入している。しかし取引先ネットワークについては、やはり決定係数がやや向上したものの、有意になることはなかった。しかし連携先ネットワークに関しては、多様なネットワークの効果があるものの、その連携数は絞り込まれているほうが危機に対する耐性との関係で有意に影響しているとする結果が得られた。

Table 1 Regression analysis on recovery after management crisis

モデル	モデル1	モデル2	モデル3	モデル4
制御変数				
乗換期間	-0.02**	-0.02**	-0.02*	-0.024
営業利益率	0.37	1.24	0.35	-2.749
研究開発比率	6.71	6.74	5.08	8.736
自動車売り上げ比率	0	-0.01	0	0.003
売上高(100万円単位)	1.51	1.32	1.52	6.759
従業員(100人単位)	0.25	0.24	0.38	0.547
組織の経営資源				
強みの数		1.36	-0.2	-0.024
高度な技術力		-1.54		
高度な設計能力		-1.44		
製造技術のノウハウ		-1.3		
納期の早さ		-1.28		
正確精密な製作		-1.5		
営業力		-0.93		
商品企画力		18.72		
デザイン力		-1.72		
顧客の要望に適切に対応する能力		-1.91		
取引先ネットワーク				0.16
現在重要な取引先社数(N)				-0.27
現在重要な取引先重複度(R)				0.02
連携先ネットワーク				-0.96**
現在重要な連携相手社数(N)				-8.66***
現在重要な連携先の重複度(R)				1.96***
連携先重複度(N*R)				
NagelkerkeR2	0.135	0.191	0.154	0.472
N	176	176	129	79

第二のアプローチに関しては、Table 4 および Table 5 に、裁判一審終了時及び裁判終審終了時の双方を起点とするラグ変数で特許出願数および特許の前方引用数を回帰した結果を示す。Table 4 については高額訴訟に関する推計であるが、表から明らかなように5年程度は明らかに出願数の減少が認められる。この傾向は高額訴訟に限らず認められるが、高額訴訟により顕著に認められる傾向で

ある。

一方前方引用数を回帰した Table 5 については、訴訟後4年程度は有意に前方引用数の増加が認められる。このことから中小企業は訴訟を経験することによって、特許のマネジメントに明らかな変化が現れ、特許の質を向上させる一方特許数は厳選していることが示唆される。おそらくは特許訴訟を経験すると、自ら従来実施してきた特許の書き方などの品質が十分でなかったことに気づき、また訴訟費用などの影響からも品質の低い特許を減らし、品質の高い特許を出願するようになるものと思われる。しかしこのような望ましい学習効果は4年程度しか継続しないことも明らかとなった。

Table 2. The effect of patent litigation on the maximum number of forward citations of subsequent patent applications

	After the first instance	After the final instance
	Model 1	Model 2
Knowledge Stock	0.002*** (0.0002)	0.002*** (0.0002)
ExtremeCost-1	0.088 (0.066)	-0.169** (0.078)
ExtremeCost-2	-0.162** (0.080)	-0.288*** (0.089)
ExtremeCost-3	-0.460*** (0.108)	-0.522*** (0.113)
ExtremeCost-4	-0.268*** (0.104)	-0.301*** (0.103)
ExtremeCost-5	-0.625*** (0.129)	-0.580*** (0.124)
Year Dummies	Yes	Yes
Observations	1158	1158
Log-Likelihood	-2207.2	-2213.7
AIC	4444.4	4457.5

Standard errors in parentheses \*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.1

Table 3. The effect of patent litigation on the maximum number of forward citations of subsequent forward citations

	After the first instance	After the final instance
	Model 1	Model 2
Granted Patents	0.019*** (0.001)	0.021*** (0.001)
Litigation-1	0.154*** (0.029)	0.213*** (0.030)
Litigation-2	0.219*** (0.030)	0.192*** (0.032)
Litigation-3	0.284*** (0.031)	0.354*** (0.031)
Litigation-4	0.132*** (0.036)	0.126*** (0.037)
Litigation-5	0.053 (0.041)	-0.180*** (0.046)
Year Dummies	Yes	Yes
Observations	534	534
Log-Likelihood	-4145.4	-4098.9
AIC	8320.8	8227.8

Standard errors in parentheses \*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.1

2つのアプローチから危機に遭遇した企業のリスクマネジメントとして何が重要なのか、あるいはそこでの学習の特徴などを実証的に示すことができたと考えられる。

第四次産業革命に突入した産業界は、自然災害や金融危機などに加えて、大きな産業構造の転換を迎える中で様々な危機に遭遇することになる。今後このような観点で今回得られた知見をさらに発展させ、来るべき大き

な産業構造の転換の中で企業がいかにそれを乗り越え、さらには機会として発展できるのかという点に着目して研究を進展させたい。

#### 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1件)

Hu, W., Yoshioka-Kobayashi T., and Watanabe T., 2017 Impact of patent infringement litigation on the subsequent patenting behavior of plaintiffs from small and medium enterprises, International Review of Law and Economics, Volume 51, Pages 23-28 (2017). 査読有

〔学会発表〕(計1件)

Hu, W. and Watanabe, T., Nov.18 2016. Patent infringement awards in Japan: an effective legal remedy for patent holders? Asia Pacific Innovation Conference, Kyushu University.

〔その他〕

渡部俊也、胡韋「様々な知財関連データの活用 特許訴訟データを用いた計量分析を例に」Japio Year Book 130-134(2017)

渡部俊也, 2016. 危機を乗り越える企業の Social Capital-東北自動車関連企業が遭遇した2回の危機に関する質問票から-, 東京大学政策ビジョン研究センターワーキングペーパー, PARI-WP No. 25.

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者 渡部 俊也 (Watanabe Toshiya)

東京大学・政策ビジョン研究センター・教授  
研究者番号：00334350