

ベンチャー企業の知的財産戦略とイノベーション

元橋一之 (東京大学大学院工学系研究科技術経営戦略学専攻教授)

Intellectual Property Management and Innovation by Startup Companies

Prof. Kazuyuki Motohashi

Department of Technology Management for Innovation, Graduate School of Engineering, The University of Tokyo

知的財産戦略は、生産や販売に関する経営リソースに乏しく、研究開発にその活動の重点を置くハイテクベンチャーが、ビジネスを展開していく上で重要な戦略の1つである。ただし、ベンチャー企業がライセンスを行う際には、大企業と比べて相対的に不利な立場におかれているといわれている。本稿では、知的財産活動実態調査（特許庁）のデータを用いて、ベンチャー企業の知的財産戦略とイノベーションに関する実証分析を行った。

1. はじめに

日本のイノベーションシステムは、大企業を中心とした自前主義の傾向が強いことが特徴であるといわれているが、大企業においても研究開発に関する外部連携を強化する方向にある。また、このところ産学連携の動きが研究開発型の中小企業に広まりつつあり、ネットワーク型のシステムへの変革への兆しが見られている (Motohashi, 2005)。特にITやバイオテクノロジーのような技術革新が急速に進むハイテク分野においては、技術市場を通じた研究開発に関する外部連携を有効に活用することの重要性が高まっている (Arora et al., 2001)。ネットワーク型のイノベーションシステムにおいて、agent of changeとしてのハイテクベンチャーの果たす役割は大きい (Audretsch, 1999)。

このようにハイテクベンチャーは、日本のイノベーションシステム改革において重要な役割を担っているが、ベンチャー企業のイノベーションにおいて知的財産戦略の重要性は特に高い。ベンチャー企業は、その多くが研究開発にフォーカスしたものとなっており、製造やマーケティングなどの研究開発の収益化を行うバリューチェーンのすべてを自社リソースとして保有することは少ない。従って、研究開

発成果を知的財産として確保し、技術市場を通してライセンスを行うことによって収益を確保していくことが重要である。例えば、米国の半導体産業におけるファブレス企業の誕生は、1980年代以降進められたプロパテント政策が関係しているという研究成果が存在する (Hall and Ziedonis, 2001)。また、最近では大手製薬企業はバイオベンチャー企業とのアライアンスを活発に行うようになっており、特許による技術市場の規模は年々大きくなっている (Motohashi, 2004)。

しかしその一方で自社にパテントポートフォリオが小さくクロスライセンスを有効に使えないベンチャー企業はランセンズ交渉において不利な立場に立たされていると考えられる。また特許紛争に対する社内リソースも小さいことから、紛争処理においても相対的に不利な立場にあるといわれている (Lanjouw and Schankerman, 2001, 2003)。

ここでは知的財産活動実態調査（特許庁）の個票データを用いてベンチャー企業の知的財産戦略とイノベーションの現状について分析することとする。知的財産活動実態調査（以下、「知財調査」と呼ぶ）では、企業における特許の保有、利用状況の他、特許に関する紛争の状況に関する調査も行われている。以下、まず特許の保有とその実施状況について企業規模、創業年、技術分野に見ることとする。次

に特許にかかわる警告や訴訟に関するデータを用いて、特許紛争における中小企業の交渉力に関する分析を行う。最後にこれらの分析結果を通じて特許制度とハイテクベンチャーのイノベーションに対するインプリケーションについて述べたい。

2. 特許の保有と利用に関する企業規模間格差

知財調査においては企業ごとの知的所有権の保有と利用の実態について詳細な調査が行われている。特許制度と中小企業のイノベーションに関する分析を行う上で、特許のライセンスの形態（有償、クロスライセンス又はパテントプール）や他社権利の実施許諾状況に関する情報は貴重である。ここではまず、企業規模別、創業年別、技術分野別にみた特許保有、利用の状況についてみることにする。なお、企業の技術分野別分類については、出願（予定）特許の技術分野別分布に関するデータを用いた。¹特許利用の状況について、調査項目を用いて以下のと

おり指標化したものを企業規模別、創業年別、技術分野別に見たものが表1である。

- ・ JITA：他社権利の自社実施を行っているか否か（ダミー変数）
- ・ JITAR：自社特許利用件数／（自社特許利用件数＋他社権利実施件数）
（自社特許利用件数＝自社排他的実施・自社権利数＋他社への実施自社権利数）
- ・ JISHA：自社実施件数／特許所有件数
- ・ HAITA：自社で排他的に実施している自社権利数／特許所有件数
- ・ JISSHI：自社の他社への実施件数／特許所有件数
- ・ MIRIYO：未実施特許の割合（1－HAITA－JISSHI）
- ・ GAI：外国企業への実施件数／他社への実施特許数
- ・ CROSS：クロスライセンスによる他社への実施件数／他社への実施特許数
- ・ YUSHO：有償で他社へ実施している件数／他社

表1 自社保有特許の実施の状況

	企業数	保有特許数	JITA	JITAR	JISHA	HAITA	JISSHI	MIRIYO	GAI	CROSS	YUSHO	POOL
【従業員規模】												
～30人	493	10	8.1%	93.9%	52.2%	28.4%	13.9%	57.7%	4.8%	10.9%	50.7%	4.0%
31人～100人	419	15	15.0%	91.0%	62.6%	40.7%	5.8%	53.5%	6.4%	16.6%	42.4%	5.8%
101人～200人	409	28	22.0%	87.1%	60.4%	37.4%	4.5%	58.1%	10.3%	23.7%	30.7%	5.1%
201人～1000人	1,180	95	33.9%	84.9%	52.7%	33.7%	4.8%	61.5%	8.9%	24.0%	44.5%	3.6%
1001人～	652	1,614	46.3%	85.7%	36.6%	23.2%	7.6%	69.2%	12.7%	18.7%	51.3%	1.3%
【創立年】												
1950年まで	1,342	731	32.8%	88.7%	46.8%	30.1%	6.9%	62.9%	10.1%	18.6%	47.8%	3.6%
1951年～70年	976	143	26.6%	86.3%	54.8%	33.8%	5.4%	60.7%	10.3%	22.1%	44.2%	3.6%
1971年～90年	674	51	20.3%	86.4%	53.3%	31.2%	7.2%	61.5%	5.1%	18.9%	43.4%	3.4%
1991年以降	324	69	22.2%	88.9%	46.9%	27.5%	15.0%	57.5%	8.5%	17.1%	50.7%	1.9%
【技術分類】												
食品（A）	581	99	21.2%	87.7%	53.5%	31.6%	6.1%	62.3%	8.3%	16.5%	48.9%	2.1%
医薬品	123	159	33.3%	86.2%	31.3%	19.8%	11.3%	68.9%	13.1%	10.3%	57.9%	3.8%
材料（B）	733	212	26.6%	89.3%	52.7%	34.4%	7.1%	58.5%	11.0%	19.1%	42.4%	4.9%
化学（C）	446	344	30.3%	89.1%	45.7%	29.8%	7.0%	63.2%	9.6%	10.1%	50.6%	4.8%
繊維（D）	79	80	24.1%	86.9%	57.2%	36.2%	4.5%	59.3%	17.0%	20.8%	49.4%	0.0%
土木（E）	269	161	29.7%	89.7%	47.1%	28.0%	11.6%	60.4%	2.8%	19.1%	45.0%	5.5%
機械（F）	306	274	25.5%	88.8%	52.4%	33.2%	6.1%	60.8%	8.7%	23.6%	48.0%	1.2%
光学（G）	183	935	32.2%	84.6%	51.5%	30.1%	5.5%	64.4%	8.3%	22.8%	47.9%	2.4%
制御（G）	161	357	26.1%	83.4%	58.3%	33.9%	5.5%	60.6%	8.0%	31.0%	35.0%	2.7%
ビジネス方法	85	15	16.5%	93.4%	61.0%	39.6%	5.9%	54.6%	9.1%	23.8%	45.6%	0.0%
電子素子（H）	245	1,595	38.8%	81.8%	46.6%	28.7%	8.8%	62.5%	12.1%	34.3%	45.6%	1.4%
回路・通信（H）	105	353	26.7%	78.5%	45.9%	21.3%	10.0%	68.6%	7.3%	27.9%	36.5%	0.0%
【合計】	3,316	355	27.4%	87.5%	50.5%	31.2%	7.3%	61.5%	9.3%	19.9%	46.2%	3.2%

への実施特許数

- ・ POOL：パテントプールによる他社への実施件数／他社への実施特許数

まず、企業規模が大きくなるほど自社特許を他社へ実施する割合（JITA）が高くなり、自社で実施している特許のうち自社特許の割合（JITAR）が低くなる。一方で企業年齢（創立年）との関係については、はっきりした傾向が見られない。自社で実施している特許の割合（JISHA）と自社で排他的に実施している特許の割合（HAITA）については、30人以下の企業を除いて企業規模が大きくなるほど下がる傾向にある。逆に未実施特許（MIRIYO）の割合は規模が大きくなり、会社年齢が高くなるほど大きくなっている。このように、企業規模が大きくなると自社特許の実施率が下がると同時に他社権利を利用する割合が高くなるという傾向が見られる。

他社への権利の実施形態については、企業規模が大きくなると外国への実施許諾割合（GAI）やクロスライセンス割合が（CROSS）高くなるが、有償によるライセンスの割合（YUSHIO）やパテントプールを用いる割合（POOL）については際立った傾向が見られない。また、企業年齢については、企業規模と比べて全体的に明確な傾向が見られないということが分かる。

また、技術分野との関係について特徴的な点を取り上げると、「電子素子」、「医薬品」、「光学」において他社特許がより多く活用されている。これらの技術分野については自社特許の他社への実施割合も高くなっており、研究開発において特許のランセンシング戦略が比較的重要であるということがいえる。ただし、「医薬品」分野については他社への実施権利数のうちクロスライセンスを使う割合が低く、有償でライセンスを行う割合が高くなっている。その一方で「電子素子」分野や「制御」分野はクロスライセンスを多く用いている一方で有償の割合が少なくなっており、対価を伴わないクロスライセンスを用いるケースが多いことを示している。

このような企業規模、企業年齢及び技術分野による特許利用の状況をより詳細に見るために、特許利

用に関する各指数を被説明変数として、以下の変数を説明変数とする回帰分析を行った。なお回帰分析モデルは、JITAについてはnegative binominalモデルでそれ以外の変数については両端切断型Tobitモデルを用いた。

- ・ EMP：企業規模（従業員数の自然対数）
- ・ AGE：企業年齢（年の自然対数）
- ・ EMPAGE：EMPとAGEの交差項
- ・ OYA：親企業の有無に関するダミー変数
- ・ KO：子会社の有無に関するダミー変数
- ・ PATSIZE：パテントポートフォリオの大きさ（所有特許の自然対数）
- ・ TECHHT：企業の出願特許技術分類（8分類）に関するハーフィンゲル指数
- ・ 企業の技術分類に関するダミー変数：「食品」を基準

結果については表2のとおりである。

まず、企業規模及び企業年齢との関係であるが、規模が大きくなるほど、年齢が高くなるほど他社からの実施をより受け、自社特許の利用割合が低くなるという関係が確認できた。また自社保有特許の実施に関しては、規模の大きい企業では自社実施率が高くなり、小さい企業では他社実施率が高くなるという結果についても表1と同様の結果となった。技術分野やその他の要因をコントロールしたことによって企業年齢との関係が表2ではより明確になっている。また、これらの分析結果においてempage（企業規模と企業年齢の交差項）の係数は企業規模、企業年齢それぞれの係数の符号と逆になっていることに留意する必要がある。例えばJISSHIに関する分析結果では、企業規模が大きくなるほど他社実施割合が高くなっているが、その影響は企業年齢の若い企業でより大きいことを表している（企業規模による他社実施割合の影響＝ $-0.12 + 0.02AGE$ 、つまりAGEの大きい企業においてはマイナスの絶対値が小さくなる）。また、企業年齢の影響について見ると、企業規模の小さい企業でより大きな影響があることを示している（企業年齢による他社実施割合の影響＝ $-0.14 + 0.02EMP$ ）。つまり、企業の成長パターンを考えると規模と年齢は通常正の相関関係があると考えられるが、これらのJITA、JITAR、

表2 特許実施状況に関する回帰分析結果

	JITA	NBREG	JITAR	TOBIT	JISHA	TOBIT	JISSHI	TOBIT	MIRIYO	TOBIT
	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t
emp	0.24	0.1%	-0.14	0.0%	0.08	0.0%	-0.12	0.0%	0.02	22.9%
age	0.20	8.0%	-0.06	28.4%	0.12	0.0%	-0.14	0.0%	0.02	47.9%
empage	-0.04	2.1%	0.02	2.9%	-0.02	0.0%	0.02	0.0%	0.00	39.9%
oya	-0.03	67.2%	0.03	38.5%	0.05	2.0%	-0.02	36.4%	-0.05	1.2%
ko	-0.27	0.1%	0.15	0.0%	0.00	91.5%	0.02	45.2%	-0.01	60.5%
patsize	0.19	0.0%	-0.04	0.1%	-0.09	0.0%	0.07	0.0%	0.00	53.7%
techht	-0.02	90.8%	-0.03	63.2%	0.19	0.0%	-0.15	0.0%	-0.02	59.8%
食品 (A): 基準										
医薬品	0.36	5.6%	-0.13	16.5%	-0.28	0.0%	0.17	0.1%	0.04	47.9%
材料 (B)	0.14	25.6%	0.00	96.9%	0.04	29.2%	0.02	49.8%	-0.07	2.2%
化学 (C)	0.10	46.9%	0.00	96.0%	0.00	90.6%	0.03	38.4%	-0.04	24.4%
繊維 (D)	0.09	71.0%	-0.05	68.4%	0.07	31.6%	0.00	98.1%	-0.06	34.4%
土木 (E)	0.20	17.8%	0.01	92.4%	-0.07	12.6%	0.16	0.0%	-0.05	23.7%
機械 (F)	-0.03	82.4%	0.06	38.5%	0.07	9.9%	-0.01	81.8%	-0.05	16.9%
光学 (G)	0.15	36.0%	-0.10	21.8%	0.10	5.8%	-0.07	12.5%	0.00	97.7%
制御 (G)	-0.05	80.5%	-0.07	40.9%	0.12	2.6%	-0.03	55.9%	-0.01	82.2%
ビジネス方法	-0.50	15.2%	0.30	2.4%	0.14	6.4%	-0.07	33.3%	-0.09	16.9%
電子素子 (H)	0.12	44.1%	-0.09	18.4%	0.05	25.9%	0.01	72.9%	-0.05	27.4%
回路・通信 (H)	0.05	81.3%	-0.16	12.0%	-0.06	37.8%	0.04	51.1%	0.09	11.0%

	HAITA	TOBIT	GAI	TOBIT	CROSS	TOBIT	YUSHO	TOBIT
	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t
emp	0.08	0.2%	-0.01	89.8%	0.11	21.4%	-0.09	14.9%
age	0.11	0.4%	0.00	97.1%	0.07	61.8%	-0.11	24.9%
empage	-0.02	1.7%	0.00	76.9%	-0.02	35.1%	0.02	22.9%
oya	0.08	0.4%	-0.09	7.0%	-0.11	28.9%	0.10	23.0%
ko	0.00	94.6%	0.04	52.1%	-0.13	32.1%	-0.04	71.8%
patsize	-0.04	0.0%	0.14	0.0%	0.07	6.2%	0.04	17.9%
techht	0.16	0.8%	0.06	51.4%	0.32	12.0%	-0.37	2.0%
食品 (A): 基準								
医薬品	-0.12	14.7%	0.18	15.7%	-0.08	79.3%	0.20	36.4%
材料 (B)	0.10	3.5%	0.07	43.4%	0.24	21.0%	-0.27	6.1%
化学 (C)	0.07	15.8%	0.03	75.2%	-0.13	51.5%	-0.04	78.4%
繊維 (D)	0.11	25.5%	0.21	20.5%	0.36	32.9%	-0.01	96.0%
土木 (E)	-0.05	45.0%	-0.30	0.8%	0.33	12.7%	-0.14	38.9%
機械 (F)	0.11	5.4%	-0.03	76.2%	0.47	3.8%	-0.04	82.7%
光学 (G)	0.06	39.1%	-0.07	56.7%	0.44	10.8%	-0.11	59.9%
制御 (G)	0.05	48.6%	-0.07	63.5%	0.66	2.9%	-0.32	19.4%
ビジネス方法	0.20	4.8%	0.14	55.4%	0.24	65.0%	-0.01	98.6%
電子素子 (H)	0.05	42.0%	-0.01	95.2%	0.73	0.2%	-0.15	41.9%
回路・通信 (H)	-0.18	4.7%	-0.18	30.4%	0.49	15.8%	-0.51	7.4%

JISHA, JISSIなどの与える影響については比較的若く、規模の小さい企業については当てはまるが、ある程度の規模に達するとその影響は小さくなっていくということである。

PATSIZEは企業そのものの大きさというより、企業における特許ポートフォリオの大きさを示

している。JITA及びJITARについては企業規模(EMP)と同符号となっているが、JISHA, JISSHI及びHAITAについては逆の符号となっている。例えば企業規模が大きくなるほど自社実施割合(JISHA)が高いが、特許ポートフォリオが大きくなると自社実施割合が下がる。ちなみに他社実

施割合 (JISSHI) についてはその逆の結果となっている。企業規模が小さく企業年齢が若い企業においては、自社のリソースで製造、販売までバリューチェーンすべてに対応することは困難であることから、研究開発成果を他社に実施する傾向が高まると考えられる。その一方でパテントポートフォリオが小さい企業は他社に実施する特許の数が限られており、他社への実施割合が下がることが考えられる。また、TECHHTの影響について見ると、パテントポートフォリオが特定分野のフォーカスされている (TECHHTが大きい) 企業においては、他社への実施割合が小さくなり、自社での実施割合が高くなっている²。企業が研究開発を行う際に、自社活用分野にフォーカスするか他社へのライセンスも睨んだ幅広いものとするかといった企業戦略の違いが現れていると考えることができる。

他社へのライセンスを行う際のその形態については、EMPといった企業の一般的な規模には影響を受けていない。その一方でパテントポートフォリオの大きさは他社への実施権利数に占めるクロスライセンスの割合と正の関係が見られる。この関係は、パテントポートフォリオが大きいとクロスライセンスの相手において必要な特許が含まれる確率が高くなることによると考えられる。研究開発のフォーカス (TECHHT) については、有償による実施割合と負の関係が見られる。その一方でクロスライセンスの係数は、統計的に有意ではないものの正である。TECHHTを求めるために用いた技術分類は12分野と粗いものであることから、1つの分野に集中するほど特定分野におけるパテント密度が高くなり、クロスライセンスが行いやすいと考えることができる。逆に他社へのライセンスを睨んだ多角化戦略をとっている場合は、有償でランセンシングを行う傾向が強く現れると考えられる。ただし、この点については、より詳細はデータを用いて更なる検証を行うことが必要である。

最後の技術分野と特許の実施方法の関係であるが、「医薬品」分野については、他社の特許をより多く活用するとともに、自社特許のライセンス活動を活発に行っているという傾向は、企業規模等をコントロールした上でも見られている。その一方で自

社における特許実施割合が高いのは、「ビジネス方法」、「制御」、「光学」、「機械」などである。また、「電気素子」については、自社割合等について特段の特徴は見られなかったが、クロスライセンスによる他社の割合が高いという結果になっている。

3. 特許紛争の実態と企業規模間格差

知財調査においては、知的財産権に関する警告や訴訟の件数に関する調査を行っている。ここでは特許に関する紛争の実態について企業規模間格差に焦点を置いて見ることとする。

知的財産活動調査においては、特許紛争の状況について詳細な調査が行われているが、ここでは、その内容が、①警告か訴訟か、②国内特許か外国特許か、③訴える側 (原告) か訴えられる側 (被告) かの8通りに集計して分析を進めることとする。まず、それぞれについて該当ありとした企業数の割合を企業規模別、設立年別、技術分野別に集計した結果を表3に示す。

まず、警告については、国内特許で原告のケース以外については、企業規模が大きくなるほど該当件数が増加するという傾向が見られる。また企業年齢が高くなることによって同様の結果となっている。技術分野別に見ると「電子素子」においてやや高い割合となっており、「ビジネス方法」において低くなっているなどの傾向が見られる。「医薬品」についてはそれほど高い値となっていない。

また、訴訟については件数が少ないため傾向を読み取ることは難しいが、警告の場合と同様に国内特許で原告となるケース以外は規模や企業年齢と正の相関関係が見られる。技術分野別には、際立った傾向は見られない。

このように集計表からは傾向を読み取ることは困難であることから、8通りのそれぞれのケースについて紛争件数合計を被説明変数とし、以下の変数を説明変数とした回帰分析を行った。なお、モデルはnegative binominalモデルである。

- ・ EMP : 企業規模 (従業員数の自然対数)
- ・ AGE : 企業年齢 (年の自然対数)
- ・ EMPAGE : EMPとAGEの交差項

表3 特許紛争に関する状況（該当ありとする企業の割合）

	企業数	警告・原告 国内特許	警告・原告 外国特許	警告・被告 国内特許	警告・被告 外国特許	訴訟・原告 国内特許	訴訟・原告 外国特許	訴訟・被告 国内特許	訴訟・被告 外国特許
【従業員規模】									
～30人	653	10.7%	0.6%	1.8%	0.3%	3.4%	0.0%	1.1%	0.0%
31人～100人	503	6.8%	0.4%	4.2%	0.8%	2.4%	0.0%	2.2%	0.0%
101人～200人	457	8.8%	0.7%	7.4%	1.1%	2.6%	0.2%	2.0%	0.4%
201人～1000人	1,252	9.7%	1.8%	12.4%	1.8%	2.3%	1.0%	3.4%	0.6%
1001人～	694	22.3%	5.9%	29.4%	9.8%	3.6%	1.7%	5.6%	3.9%
【創立年】									
1950年まで	1,449	14.1%	3.2%	16.6%	4.5%	2.8%	1.3%	3.9%	1.6%
1951年～70年	1,071	9.9%	2.2%	11.1%	2.8%	2.5%	0.7%	2.5%	1.1%
1971年～90年	787	10.7%	0.6%	6.2%	0.8%	2.9%	0.1%	2.3%	0.1%
1991年以降	460	7.4%	0.2%	5.0%	0.9%	2.6%	0.0%	1.5%	0.4%
【技術分類】									
食品 (A)	727	10.6%	1.1%	8.5%	1.2%	3.2%	0.6%	2.9%	0.6%
医薬品	136	6.6%	1.5%	10.3%	1.5%	2.2%	0.7%	5.1%	2.9%
材料 (B)	783	11.5%	1.5%	11.2%	3.4%	3.2%	0.5%	2.4%	1.4%
化学 (C)	481	13.3%	2.9%	11.9%	2.1%	1.9%	0.4%	3.7%	0.4%
繊維 (D)	90	14.4%	4.4%	13.3%	1.1%	5.6%	0.0%	4.4%	0.0%
土木 (E)	284	16.2%	0.4%	14.8%	0.7%	1.4%	0.7%	5.3%	0.0%
機械 (F)	318	12.9%	1.9%	12.9%	4.1%	2.8%	0.6%	3.1%	0.6%
光学 (G)	200	12.5%	4.0%	16.5%	6.0%	4.0%	0.0%	3.0%	2.5%
制御 (G)	196	6.6%	3.6%	10.2%	4.6%	2.0%	1.5%	0.5%	1.0%
ビジネス方法	170	4.1%	0.0%	6.5%	0.6%	0.6%	0.0%	1.2%	0.0%
電子素子 (H)	261	13.4%	5.0%	14.9%	6.1%	4.2%	3.1%	1.9%	3.1%
回路・通信 (H)	121	7.4%	0.8%	10.7%	2.5%	0.8%	0.8%	0.0%	0.0%
【合計】	6,589	7.5%	1.4%	7.5%	1.8%	1.7%	0.5%	1.7%	0.7%

- ・ IPEMP：知的財産部門の従業員数の自然対数
 - ・ PATSIZE：パテントポートフォリオの大きさ（所有特許の自然対数）
 - ・ TECHHT：企業の出願特許技術分類（8分類）に関するハーフィンダル指数
 - ・ 企業の技術分類に関するダミー変数：「食品」を基準
- 結果については表4のとおりである。

まず、回帰分析によって明らかになった点としては、表3で見られた企業規模と特許紛争の相関関係は主にパテントポートフォリオの大きさによるものであることが挙げられる。自社保有特許数が多いほど特許紛争の原告や被告になる確率が高いことは自然である。パテントポートフォリオの大きさをコントロールすると、企業規模の大きい企業は特許紛争の被告になる確率が高く、一方で企業規模の小さい企業ほど訴える側になることが多いという結果が示された。この傾向は特に国内権利について顕著である。また、企業年齢は特許紛争との関係は見られな

いが一部で企業規模との交差項に統計的に有意な係数が見られる。国内特許・警告・原告のケースについては、企業年齢が高いほど企業規模と紛争の逆相関関係が高まること、国内特許・警告・被告のケースについては、逆に企業年齢が低いほど企業規模と紛争の正の相関関係が強まることを示している。

今回の回帰分析においては、知財部門における担当者数（IPEMP）も説明変数の1つとして加えている。IPEMPは紛争と概ね正の相関関係があることが観察されるが、これは特許紛争の多い企業においては知財部門を強化しているという逆の因果関係によるものである可能性がある。なお、知財部門が充実している大企業は、中小企業と比べて特許紛争における交渉力が高いと考えられることから、被告としての特許紛争に巻き込まれにくいという議論も存在するが（Lanjouw and Schankerman, 2001）、ここでは逆の結果となっている。また、研究開発のフォーカス度（TECHHT）については、外国特許に関する紛争（原告、被告とも）と正の相関関係が観

表4 特許紛争に関する回帰分析結果(1)
被説明変数: それぞれの特許紛争の数

	警告・原告		警告・原告		警告・被告		警告・被告	
	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t
emp	-0.33	12.6%	-0.54	13.2%	0.60	0.0%	-0.15	55.8%
age	0.04	19.8%	0.02	97.0%	0.39	12.7%	-0.58	22.6%
empage	-0.01	3.4%	0.02	79.4%	-0.07	5.8%	0.07	32.2%
ipemp	0.56	10.5%	0.30	23.9%	0.63	0.0%	0.87	0.0%
patsize	0.43	5.6%	0.90	0.0%	0.03	48.1%	0.30	0.4%
techht	-0.30	25.9%	1.26	4.3%	0.16	49.8%	0.84	7.6%
食品 (A): 基準								
医薬品	-0.24	36.9%	-0.96	35.8%	-0.07	82.7%	-0.15	84.3%
材料 (B)	-0.25	20.8%	-0.41	43.7%	-0.14	46.1%	0.37	38.5%
化学 (C)	-0.58	23.6%	-0.86	15.6%	-0.21	34.4%	-0.60	26.6%
繊維 (D)	0.06	46.7%	1.26	15.6%	0.13	74.6%	0.51	50.8%
土木 (E)	0.25	26.4%	-1.58	8.6%	0.05	84.0%	-2.20	4.8%
機械 (F)	-0.46	26.1%	-0.18	77.7%	-0.10	66.5%	1.17	0.8%
光学 (G)	-0.72	33.3%	-0.11	87.6%	0.23	40.8%	0.53	31.5%
制御 (G)	-1.17	40.1%	1.10	10.6%	0.08	78.6%	1.55	0.2%
ビジネス方法	0.27	49.1%	-19.80	99.9%	-0.29	50.7%	-0.04	97.4%
電子素子 (H)	-0.71	28.3%	1.13	4.8%	-0.27	28.8%	0.14	77.1%
回路・通信 (H)	-1.11	49.8%	-1.99	12.6%	-0.18	61.4%	-0.09	91.1%

	訴訟・原告		訴訟・原告		訴訟・被告		訴訟・被告	
	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t
emp	-0.52	1.5%	-0.18	72.7%	-0.13	56.3%	0.19	69.9%
age	-0.06	82.9%	0.84	18.7%	-0.27	48.3%	0.11	91.1%
empage	0.02	65.0%	-0.08	45.3%	0.04	51.6%	-0.06	67.4%
ipemp	0.45	1.3%	0.71	3.4%	0.31	7.8%	0.43	15.9%
patsize	0.45	0.0%	0.97	0.0%	0.15	9.6%	0.62	0.1%
techht	-0.04	93.2%	1.96	4.4%	0.59	20.5%	0.32	66.3%
食品 (A): 基準								
医薬品	0.47	39.0%	-0.30	82.7%	0.05	92.5%	2.00	4.4%
材料 (B)	-0.28	41.1%	0.55	49.6%	-0.56	11.0%	1.57	5.3%
化学 (C)	-1.15	1.1%	-1.03	32.3%	-0.67	9.7%	-0.64	55.2%
繊維 (D)	-0.07	93.0%	-14.73	99.6%	0.11	86.6%	-13.55	99.4%
土木 (E)	-1.42	3.4%	-0.08	94.6%	-0.02	95.8%	-14.33	99.1%
機械 (F)	-0.63	18.0%	0.48	62.0%	-0.42	34.3%	-0.24	83.0%
光学 (G)	-0.16	75.7%	-16.41	99.0%	0.08	86.8%	1.06	25.5%
制御 (G)	-0.76	29.1%	1.21	25.2%	-2.04	5.9%	1.13	28.2%
ビジネス方法	-0.61	58.4%	-13.81	99.7%	-0.43	60.6%	-13.63	99.6%
電子素子 (H)	-0.53	25.7%	0.58	50.4%	-0.64	18.4%	0.78	38.1%
回路・通信 (H)	-1.72	7.0%	0.12	93.1%	-22.68	99.9%	-14.49	99.1%

察される。前節で見たように研究開発のフォーカス
が強い企業においては、特定分野における特許密度
が高くなり、当該分野での特許紛争に巻き込まれや
すいという可能性がある。ただしこの点について
は、ハーフィンダル指数を算出するための技術分
類が十分に細かくなると逆の結果になることも考え
られ、今後より詳細な分析が必要である。最後に技

術分野ダミーについては、際立った特徴が見られな
いという結果に終わった。

米国においては、特許紛争の個々のケースに関す
るデータベースを用いた詳細な分析が行われている
(Lanjouw and Schankerman, 2001, 2003)。その結
果については以下のようにまとめることができる。

・企業規模が大きくなるほど1特許あたりの特許

紛争の確率が低い。

- ・ 企業のパテントポートフォリオが大きくなるほど特許紛争の確率が低い。この傾向は企業規模の小さい企業ほど強い。
- ・ パテントポートフォリオの相対的な大きさ（引用される特許保有企業の大きさをベースとした）が大きくなると紛争確率が低くなる。
- ・ 当該特許の技術分野における集中度（少数の企業によって保有されている）が高いほど紛争確率が低くなる。
- ・ クレーム数の大きい特許ほど紛争の確率が高い。
- ・ 引用される特許数（forward citation）が大きい特許は紛争の確率が高い。
- ・ 引用している特許数（backward citation）が大きい特許は紛争の確率が低い。

この分析結果は紛争の対象となった個々の特許に関するデータベースから導かれたものであり、知財調査を用いて行った企業レベルの分析と直接比較することはできない。しかしながら、知財調査における紛争の件数がそれぞれ1つの特許に対するものであると仮定して、紛争件数を各社の保有特許数で割ったものを紛争確率の代理変数とすると同様に分析が可能である。表5はこの紛争確率に関する代理変数をpatsizeを除く表4の説明変数で回帰分析を行った結果である。なお、モデルはOLSで、それぞれの特許紛争において1件以上のケースがあるサンプルのみを対象として推計している。

まず、企業規模と紛争確率は負の相関関係を持ち、Lanjouw and Schankerman (L&S) の結果と同様の結果が見られる。L&Sは、この関係を①trading（企業規模が大きいとクロスライセンスなどで特許のtradeを行いやすいため紛争にいたる確率が低くなる）及び②repeated interactions（規模の大きい企業ほど紛争を起こす潜在的な相手との交流が密接であり紛争にいたる確率が下がる）によるものとしている。今回の分析では、企業年齢が高くなると紛争確率の低下が見られ、repeated interactionsに関する仮説と整合的な結果となっている。また、tradingについてはパテントポートフォリオの大きさを被説明変数として使ったためここではテ

ストできなかったが、第2節の分析におけるパテントポートフォリオが大きい企業は自社特許の他社実施にあたってクロスライセンスをより多く用いているという結果と整合的である。

パテントポートフォリオの相対的な大きさと特許紛争の関係については、パテントポートフォリオが大きい企業はライセンシングの交渉力において紛争に至る前に有利な実施条件で契約を締結できると考えられる。従って、原告として特許紛争にいたる確率が小さいというロジックである。今回の分析では、特許紛争の相手を特定することができないため、この仮説を直接テストすることはできないが、原告の場合と被告の場合で非対称的な影響が考えられる仮説として興味深い。警告において企業規模との負の相関関係が、原告の場合統計的有意であるのに対して、被告の場合有意ではないという結果はこの仮説をサポートしている。ただし、訴訟の場合は同様の結果となっていないこと、原告と被告の非対称性についてはその他の様々な要因が考えられ、より詳細な分析を待つ必要がある。例えば、第2節の分析結果から、自社で製造、販売までの経営資源を有しない中小企業は、大企業と比べて保有特許の他社実施割合が高いということが分かった。このような中小企業は大企業と比べて、他社に対して警告を発することが、警告を受ける確率より高くなると考えることは自然である。

L&Sでは、特許の質（クレームの数やサテーション数）が紛争確率に与える影響を分析しているが、今回、同様の分析を行うことは難しい。ただその一方で、企業レベルのデータを用いることによってL&Sでは考慮されていない点について分析することが可能である。1つは知財部門の人員数についてであるが、警告を発する件数と正の相関関係が見られた。その一方で被告になる場合は統計的有意ではないものの係数は負となっており、特許のライセンスを積極化する企業戦略が特許紛争の件数に影響を与えることを示している。また、企業の研究開発のフォーカス度が、特許紛争の原告の場合負の相関関係があり、被告の場合正の相関関係があることも興味深い。ただし、表5で示した紛争件数を説明変数とする分析結果では、原告の場合も正となる

表5 特許紛争に関する回帰分析結果(2)

被説明変数：それぞれの特許紛争の数/所有特許数(特許紛争のあるサンプルのみを抽出)

	警告		原告		警告		被告		訴訟		原告		訴訟		被告	
	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t	Coeff.	p>t
emp	-0.08	3.1%	-0.09	20.0%	-0.08	0.4%	-0.16	0.7%								
age	-0.03	5.0%	-0.22	11.2%	-0.04	9.6%	-0.21	4.9%								
empage	0.00	0.8%	0.02	23.6%	0.01	7.8%	0.03	4.6%								
ipemp	0.02	2.2%	-0.04	24.7%	0.01	32.6%	-0.01	82.6%								
techht	-0.07	6.6%	0.16	9.5%	-0.01	81.5%	0.01	91.0%								
食品 (A): 基準																
医薬品	0.43	11.3%	0.43	0.5%	-0.04	51.3%	-0.07	31.9%								
材料 (B)	0.03	5.4%	-0.03	73.8%	-0.05	8.1%	-0.09	11.2%								
化学 (C)	-0.05	6.0%	-0.05	61.4%	-0.06	14.3%	-0.13	4.4%								
繊維 (D)	0.08	10.0%	-0.05	75.5%	-0.04	53.0%	0.03	76.0%								
土木 (E)	0.06	6.6%	-0.06	57.1%	-0.08	17.5%	-0.15	2.8%								
機械 (F)	-0.04	6.6%	-0.09	34.3%	-0.08	4.6%	-0.11	10.5%								
光学 (G)	-0.04	7.7%	-0.06	58.2%	-0.01	82.8%	-0.10	17.2%								
制御 (G)	-0.04	10.0%	0.05	69.5%	-0.07	14.0%	-0.04	73.3%								
ビジネス方法	0.33	15.5%	0.36	3.8%	-0.04	68.8%	-0.12	39.4%								
電子素子 (H)	-0.03	7.1%	-0.05	63.9%	-0.05	19.7%	-0.06	43.8%								
回路・通信 (H)	-0.03	7.1%	-0.05	63.9%	-0.05	19.7%	—	—								
サンプル数	403		429		111		132									

場合が見られ、より詳細な分析を必要としている。

4. ベンチャー企業の知的財産戦略に対するインプリケーション

本論文では、知財調査の個票データを用いて、特許の実施状況や特許紛争に係る実態について、企業規模の違いにフォーカスしながら分析を行った。特許の自社保有特許の実施については、企業規模が小さく企業年齢が若い企業は、自社実施割合が低く、他社実施割合が高いことが分かった。逆に、他社の特許の自社への実施については、大企業と比べて活発に行っていないという結果になった。経営資源の乏しいベンチャー企業が、研究開発の成果を自前で実施して企業利益につなげていくことが困難であるため、他社へのライセンスングを活発化していることが現れている。特許制度はこのような外部技術マーケットを確立するものとして、特に経営資源に乏しいベンチャー企業にとっては重要なものであるということが出来る。

また、クロスライセンスや有償実施などの実施の形態については、従業員数で見た一般的な企業規模や企業年齢の影響は小さくなり、保有特許数(パテ

ントポートフォリオ)の大きさが重要なファクターとして現れることが分かった。例えばクロスライセンスを使う割合はパテントポートフォリオの大きさと正の相関関係がある。分析結果からは規模の小さい企業でも大きなパテントポートフォリオを持てば大企業とのクロスライセンスも可能であるということが出来るが、クロスライセンスはお互いに特許を実施する場合に成立するので、やはり自社において製造や販売などの部門を持つことが必要となってくる。従って、ハイテクベンチャー企業にとっては、有償でのライセンス取引が公正に行う環境が整っているかどうか重要であるということが出来る。

そこでライセンスングの交渉においてベンチャー企業が不利な立場に立たされていないかという点についての検証が必要になってくるが、第3節では特許権に関する警告や訴訟に関するデータを用いた分析を行った。紛争の件数を被説明変数とするモデルでは、企業規模やパテントポートフォリオが大きい企業ほど、警告や訴訟件数が多いという結果になった。紛争の対象となりうるパテントポートフォリオが大きいと、紛争数が増加するのは自然の帰結である。従って、追加的な分析として、紛争件数を企業の特許所有件数で割った特許1件あたりの紛争確率

を被説明変数とするモデルを推計した。その結果、企業規模が小さく、企業年齢の若い企業ほど紛争確率が高くなっていることが分かった。特許権実施に関する分析結果に見たように、ベンチャー企業は特許の他社へのランセンシングを積極的に行っていく必要がある。従って、特許紛争に巻き込まれる確率は必ずと高まるということが考えられる。また、今回の分析結果では、特許の質についてのコントロールは行っていないという問題も存在する。しかしながら、この結果は、L&Sでも指摘されているようにベンチャー企業がライセンス交渉において弱い立場にある可能性を示唆している点で重要である。

ライセンス交渉において比較的弱い立場に立たされやすいベンチャー企業においては、その立場を少しでも有利にするために紛争においてより強い特許を取得することが重要である。特許の強さはクレームの記述方法によって大きく変わるため弁理士の役割が大きい。また、自社がコアとする技術を複数に特許によってしっかりと固めていくことも重要である。特許出願に際して、研究成果の権利化を確実に行っていくことが、他企業とのライセンス交渉や万が一の特許紛争時に大きな効力を発揮することに留意することが必要である。

また、ライセンスの交渉においてベンチャー企業が不利な立場に立たされているとすると、研究開発の内容についても競合他社の状況をよく踏まえた上で行うことが必要といえる。ベンチャー企業は、特許紛争がおきやすい技術領域を避けて研究開発を行っているという研究結果も存在する(Lerner, 1995)。イノベーションのプロセスにおいて、既存技術の組み合わせが重要となる complex-

ityが高い技術領域については、ベンチャー企業の相対的なバーゲニングポジションの低下がより顕在化することが考えられる。従って、特許データを用いた他社の技術動向に関する分析を行っていくこともベンチャー企業によって重要なイノベーション戦略であるということができる。

- 1 データの詳細については元橋(2004)を参照されたい。
- 2 TECHHTは、直近の出願特許と今後4年間に出願を予定している特許の技術分類から算出したものであることから、企業の保有している特許ポートフォリオより、むしろ企業の研究開発プロジェクトのポートフォリオと考えた方が適当である。ここでは企業における研究開発戦略(フォーカス型か多角化型か)がtime invariantであると過程して、その戦略と保有している特許の実施状況についての関係について分析を行っている。

参考文献

- 元橋一之(2004)「特許制度と研究開発型中小企業のイノベーション」『特許統計データ-データの経済学的分析に関する調査研究報告書』平成16年3月、財団法人知的財産研究所。
- Audretsch, D. (1999), "Small Firms and Efficiency," in Z. J. Acs, ed., *Are Small Firms Important?: Their Role and Impact*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Arora A., A. Fosturi, and A. Gambardella (2001), *Markets for Technology: The Economics of Innovation and Corporate Strategy*, MIT Press, Cambridge MA.
- Hall B. and R. Ziedonis (2001), "An Empirical Study of Patenting in the US Semiconductor Industry, 1979-1995," *Rand Journal of Economics*, Vol. 32, No. 1, pp. 101-128.
- Lanjouw, J. O. and M. Schankerman (2003), "Enforcement of Patent Rights in the United States," in W. Cohen and S. Merrill, eds., *Patents in the Knowledge-Based Economy*, National Academy of Sciences, Washington D. C.
- Lanjouw, J. O. and M. Schankerman (2001), "Characteristics of Patent Litigation: A Window on Competition," *The Rand Journal of Economics*, Vol. 32, No. 1, pp. 129-151.
- Lerner, J. (1995), "Patenting in the Shadow of Competitors," *Journal of Law and Economics*, Vol. 38, pp. 463-496.
- Motohashi, K. (2004), "Japan's Patent System and Business Innovation: Reassessing Pro-Patent Policies," in *Patents, Innovation and Economic Performance*, OECD Conference Proceedings: 2004, OECD, Paris.
- Motohashi, K. (2005), "University-industry Collaborations in Japan: The Role of New Technology-based Firms in Transforming the National Innovation System," *Research Policy*, Vol. 34, Issue 5, June, pp. 583-594.