

Title	日本のバイオベンチャー企業における発明者構成
Author(s)	隈蔵, 康一
Citation	年次学術大会講演要旨集, 27: 281-286
Issue Date	2012-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11023
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

日本のバイオベンチャー企業における発明者構成

○隅藏康一（文部科学省科学技術政策研究所／政策研究大学院大学）

1. 背景・目的

イノベーションに結び付く知は、各企業においてどのように生み出されているか。さらには、どのようにイノベーションに結び付く知の創出をマネジメントすれば、イノベーションとそれを活用したビジネスにおいて高い成果が期待できるか。こうしたイノベーション・マネジメントに関する課題には、多様なアプローチがありうる。

知が生み出されるプロセスを検討する際、創出された知を具現化したものとして、特許出願文献がしばしば用いられる。とりわけ、特許が企業経営において果たす重要性が高い業界の場合には、当該企業の経営資産の中核となる知の内容を表現したものであるため、その知が生み出されるプロセスを論じることの重要性も高いものと考えられる。

本研究では、特許が企業経営において果たす重要性が高い業界として、バイオ関連の業界に着目する。企業経営における特許の重要性は、とりわけ我が国が政策的な重要課題の一つとして知的財産を取り上げて「知的財産立国」に向けた取組を始めて以来、広く認識されるようになってきた。ここで留意すべきことは、一口に「企業経営と特許」といっても、業界ごとに特許の位置づけは異なっているということである。たとえば、エレクトロニクス関連の業界では、一つの製品を構成する特許がきわめて多数存在し、競業する企業間でクロスライセンス契約を締結する慣行が一般的である。そのため、基盤となる特許を取得するのみならず、基盤となる特許に改良を加えた特許を多数取得することも、戦略として合理性を持つ。これに対し、製薬・食品・化粧品といったバイオ関連の業界においては、一つの新規製品に関して市場で独占的地位を得るためにはその製品に含まれる新規有効成分の特許を獲得することが特許戦略としてきわめて重要であり、それ故に一つの特許の価値が他の業界よりも高いと考えられている。

また、本研究では、特許が企業経営において果たす重要性が高い企業セクターとして、ベンチャー企業に着目する。大企業とベンチャー企業のいずれにとっても特許の重要性が高いことは論を待たないが、両者を比べると、大企業ほど多くの経営資源をもたず特定の技術に特化した研究開発とビジネス展開を行うベンチャー企業の方が、一つの特許のその経営における重要度が高いものと考えられる。コアとなる特許の侵害訴訟に敗訴したベンチャーが倒産に追い込まれる例がみられることは、その一つの傍証である。

これらのことを踏まえて、本研究では、一つの特許の重要性が高い業界であるバイオ関連業界、ならびに一つの特許が企業経営の命運を担うセクターであるベンチャーの両方を満たす企業、すなわちバイオベンチャー企業に着目する。他国の企業よりは比較的データ入手が容易であることから、日本のバイオベンチャーを対象とする。日本のバイオベンチャー企業の特許分析を行うことで、各企業において知が生み出されるプロセスに見られる差異を客観的に把握する。特に、特許文献の中に記載されている発明者に着目し、各企業において知が生み出される態様を反映した新たな指標を導入する。

経験的に、バイオベンチャーの中には、大学あるいは企業出身の創業者が当該企業の研究開発の推進に設立後も深く携わり、大多数の発明に関与しているケースがあり、一部のバイオベンチャーはこのような特定の発明者に知の創出を依存する体制となっている可能性がある。なお、このような、特定の発明者に知の創出を依存する体制は、複数のプロジェクトが併存する大企業には見られないことであると考えられる。一方、特定の発明者に知の創出を依存しているバイオベンチャーは、他のバイオベンチャーと比べて、発明に携わる人数は少ないものの、発明へのインセンティブが高いため知の創出は活発であることが予想される。

上記のことを仮説の形で述べると、以下のようになる。

① バイオベンチャーの中には、知の創出を特定の発明者に大きく依存している企業があり、これ

は大企業には見られない特徴である。

- ② バイオベンチャーにおいて、知の創出を担う中核的な発明者は、創業時のコアメンバーの一員である可能性が高い。
 - ③ 知の創出を特定の発明者に大きく依存しているバイオベンチャーは、他のバイオベンチャーと比べて、発明に携わっている人数が少ない。
 - ④ 特定の発明者に知の創出を依存しているバイオベンチャーは、他のバイオベンチャーと比べて、知の創出が活発である。
- 以下では、これらの仮説の検証を試みる。

2. 方法

日本のバイオベンチャーの分析対象企業として、従業員数等の数値を入手することの容易性を考慮に入れて、株式上場している企業を対象とすることにした。株式上場しているバイオベンチャーのリストとしては、HVC の「バイオベンチャー企業要覧」(HVC 業界レポート Vol.5 2009 年 9 月 6 日 <http://dndi.jp/hvc/index.html> から入手可能)を参照した。この中の 26 社のうち、すでに上場廃止になっているものが 4 社あり、残り 22 社を対象とした。表 1 に対象企業のリストを示した。

比較対象の大手製薬企業に関しては、2010 年の売上げ上位 10 社 (IMS 医薬品市場統計による。外国企業を除く。)をピックアップした (武田薬品工業、アステラス製薬、第一三共、田辺三菱製薬、中外製薬、エーザイ、大塚製薬、協和発酵キリン、大日本住友製薬、塩野義製薬)。

本研究で着目する点は、「特定の発明者に知の創出を大きく依存している企業」であるかどうかという点である。これの指標とするため、各企業について、特許出願件数がトップの発明者 (トップ発明者)を同定し、そのトップ発明者の特許出願件数を把握し、それを当該企業のこれまでの総特許出願件数で割り、トップ発明者が当該企業の全特許出願に占めるシェア (トップ発明者シェア)を算出した。特許文献を抽出するためのデータベースは、株式会社パテントリザルト社の“BizCruncher”を用いた¹。各企業について、企業年齢 (2011 から設立年を引いた値)、従業員数 (連結企業がある場合はそれも含めた人数を採用した)、これまでのすべての特許出願の中に記載された発明者の人数 (発明者数)、をカウントした。これにより、「特許出願件数/企業年齢/従業員数」を計算した。「特許出願件数/企業年齢」は、設立後 1 年平均でいくつの特許出願がなされたかを示す。従業員数は企業規模に対応するため、これで割ると企業規模の影響をコントロールすることになる。また、「発明者数/従業員数」も計算した。従業員数としては現在の数値を用いるため、過去のある一時点での「発明者数/従業員数」を示しているわけではないが、これまでのすべての特許出願の中に記載された発明者の人数を企業規模で割ってコントロールしたものとなる。

3. 結果・考察

図 1 に、各企業の「特許出願件数/企業年齢/従業員数」を示した。図 2 に、各企業の「発明者数/従業員数」を示した。いずれも、各企業における知の創出活動の活発さを示すものと考えられ、規模の異なる企業間でも比較可能な指標である。なお、「発明者数/従業員数」が 1 を超えている企業があるのは、発明者には企業外部の共同研究者も含まれるためである。

各社のトップ発明者の特許出願件数を図 3 に示し、これを各社の総特許出願数で割った「トップ発明者シェア」を図 4 に示した。これによると、分析対象としたバイオベンチャー企業のトップ発明者シェアは、0.14~1.0 の間の値である。一方、大手製薬 10 社についてもトップ発明者シェアを計算したところ、0.020~0.065 の範囲の値であり、バイオベンチャーのそれより 1 ケタ少ない値である。大手製薬が多く研究者を抱え様々な研究開発プロジェクトを実施していることから考えると、大手製薬においては特定の発明者のみが特許出願において大きなシェアを占めることは考えにくい、バイオベンチャーについては、一企業の特許出願のほとんどすべての発明者として同一の者が記載されているというケー

¹ 93 年以降の公開特許公報、96 年以降の再公表公報、96 年以降の公表特許公報、94 年 1 月から 96 年 3 月までの特許公告公報、96 年 5 月以降の特許公報が収録されている。本研究では、2011 年 10 月時点までの特許データを用いた。

スも見受けられるのである。これにより、仮説①が実証された。

なお、図1と図2を見ると、アイロムホールディングス、新日本科学、イーピーエス、シミックの4社は、知の創出活動が他と比べて活発に行われていない。これらの企業は受託研究を行う機関（CRO や CMO）であるため、新たな知の創出活動はほとんど行っていないものと考えられる。そこで、以下の分析では、これらの4社は除くこととした。また、メディシノバは、上場企業であるにもかかわらず、従業員数等の企業情報にアクセスできなかったため、以下の分析からは除外した。

それでは、トップ発明者はどのような者であるか。それを示したのが表2である。トップ発明者の略歴や当該企業とのかかわりは、各企業のウェブサイトや上記のHVC 業界レポートを参照した。大きく分けると、次のようなケースがある。【ア】大学研究者の技術シーズから生まれたベンチャーの、創業メンバーの一人である、大学研究者。大学に所属する研究者がその技術を核として創業しベンチャーの経営陣に入るが、大学にもとどまり兼務するケース（アンジェス、オンコセラピー、トランスジェニック、DNA チップ研究所）や、大学を定年退職する教員がベンチャーを創業するケース（ECI）や、大学の研究者が創業時の技術シーズの中核を担っているが当該研究者は正式には企業側に所属していないケース（ナノキャリア）がある。大学に所属しているわけではないが研究者が創業するケース（アールテックウエノ）もこれに類似のものとする。【イ】企業出身の創業者（総医研HD、メディビック、PSS、タカラバイオ、免疫生物研究所）。【ウ】創業後の何らかの段階から当該企業との関わりを持つようになる者。当該企業の研究開発担当の社員または役員として迎えられているケース（メディネット、J-TEC、カルナバイオサイエンス）や、共同研究相手であるケース（そーせい、ジーエヌアイ）がある。表2の結果から、日本のバイオベンチャー企業のトップ発明者には、（大学の研究者であれ企業出身であれ）創業者あるいは創業時に中核となる技術シーズを提供した人が多いことが明らかになった。したがって、今回見た範囲では、仮説②はある程度妥当なものであることが示された。さらに、トップ発明者シェアが半分の0.5を超えている企業とそうでない企業を比べて、表2において何か法則性が見出せるかどうか検討したが、これについては特段の知見は得られなかった。

今回導入した指標を用いて対象企業を分類し、図5に示した。横軸は、トップ発明者シェアである。トップ発明者シェアの値として半分の0.5を原点とする。縦軸は、知の創出活度の活発度を示す「特許出願件数/企業年齢/従業員数」である。対象企業の中央値は約3.2であり、これを原点とする。知の創出が活発で中核となる発明者がいる群、知の創出活動は他と比較してあまり活発ではないが中核となる発明者がいる群、知の創出活動は他と比較してあまり活発ではなく中核となる発明者もいない群、知の創出が活発だが中核となる発明者がいない群、に分けることができる。

この区分を基に、トップ発明者のシェアが高い群と低い群の比較（図5の縦軸の右側と左側の企業の比較）をした結果を、表3に示す。知の創出活動が活発な群とそうでない群の比較（図5の横軸の上側と下側の比較）をした結果を、表4に示す。

表3において、企業規模でコントロールした発明者数に着目すると、トップ発明者シェアが高い群も低い群も、ほぼ同程度の値を示していることがわかる。このことから、トップ発明者のシェアが高いということは、発明に参画する総人数が少なくなることを意味するわけではないと判断することができる。その理由は、トップ発明者は多くの場合に単独で発明をするのではなく、他の研究者との共同発明を行って知を創出しているためであると推測できる。以上のように仮説③は否定され、むしろ「特定の発明者に知の創出を依存しているバイオベンチャーは、他のバイオベンチャーと比べて、発明に携わっている人数が少ないわけではない。」ということが明らかになった。

表3と表4からを見比べてみると、トップ発明者シェアと知の創出活動の活発さとの関係については、現段階では不明である。したがって、仮説④については検証できていないため、今後の課題としたい。

4. まとめ

以上のように本研究では、各企業で特許出願数トップ発明者が当該企業の全特許出願に占めるシェア、すなわちトップ発明者シェアという指標を導入し、日本のバイオベンチャー企業を対象とした分析を試みた。その結果、「バイオベンチャーの中には、特定の発明者に知の創出を大きく依存している企業があり、これは大企業には見られない特徴である。」ということが明らかになった。また、今回調査対象とした企業を見る限りでは、「バイオベンチャーにおいて、トップ発明者は創業時のコアメンバーの一員である可能性が高い。」と述べるができる。さらに、「知の創出を特定

の発明者に大きく依存しているバイオベンチャーは、他のバイオベンチャーと比べて、発明に携わっている人数が少ないわけではない。」ということも示唆された。今後は、トップ発明者シェアと知の創出活動の活発さとの関係を実証できるよう、新たなアプローチを検討したい。

表1 対象企業のリスト

	コード	市場	設立年	上場年
アンジェスMB(株)	4363	東証マザーズ	1999	2002
(株)メディネット	2370	東証マザーズ	1995	2003
オンコセラピー・サイエンス(株)	4364	東証マザーズ	2001	2003
モーセイグループ(株)	4365	東証マザーズ	1990	2004
メディシナバイオ	4875	大証ヘラクレス	2000	2005
(株)トランスジェニック	2342	東証マザーズ	1998	2002
シミック(株)	2309	東証1部	1985	2002
イービーエス(株)	4282	東証1部	1991	2001
(株)総合研ホールディングス	2385	東証マザーズ	2001	2003
(株)新日本科学	2395	東証1部	1973	2004
(株)アイロムホールディングス	2372	東証1部	1997	2003
(株)メディックグループ	2369	東証マザーズ	2000	2003
(株)プレジジョン・システム・サイエンス	7707	大証ヘラクレス	1985	2001
(株)DNAチップ研究所	2397	東証マザーズ	1999	2004
(株)ECI	4567	名証セントレックス	1999	2005
タカラバイオ(株)	4974	東証マザーズ	2002	2004
(株)免疫生物研究所	4570	大証ヘラクレス	1982	2007
(株)ジーエヌアイ	2160	東証マザーズ	2001	2007
(株)ジャパン・テック・エンジニアリング	7774	NED	1999	2007
ナノキャリア(株)	4571	東証マザーズ	1995	2008
カルナバイオサイエンス(株)	4572	NED	2003	2008
(株)アールテック・ウエノ	4973	大証ヘラクレス	1989	2008

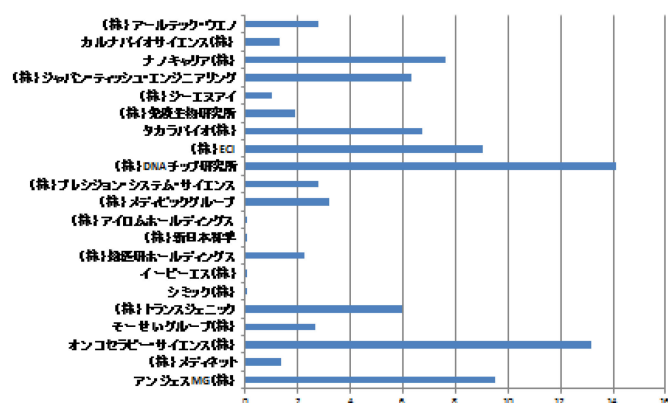


図1 特許出願件数/年・人
(特許出願件数/企業年齢/従業員数x10²)

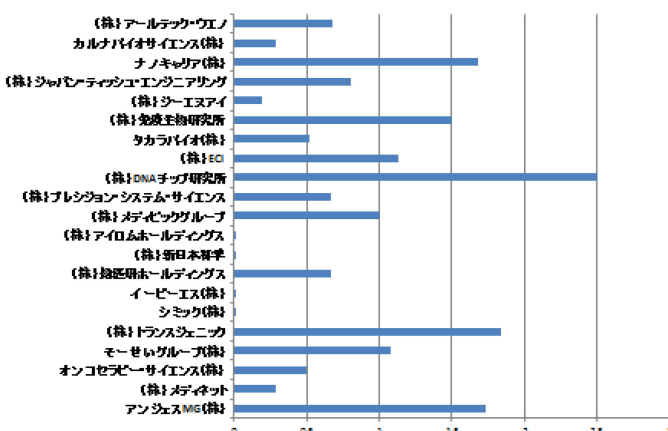


図2 発明者数/従業員数

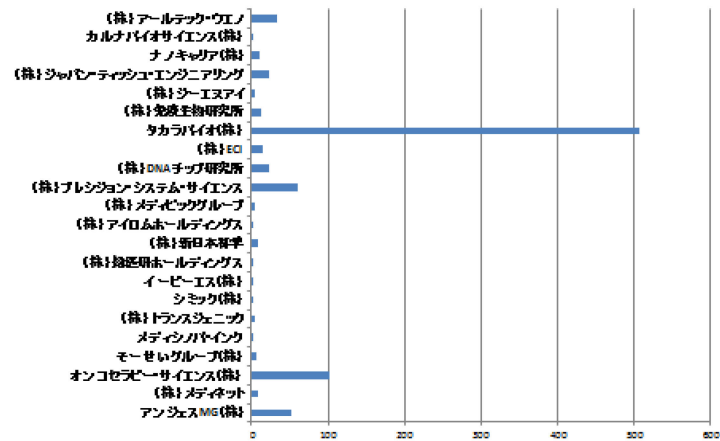


図3 トップ発明者の特許出願件数

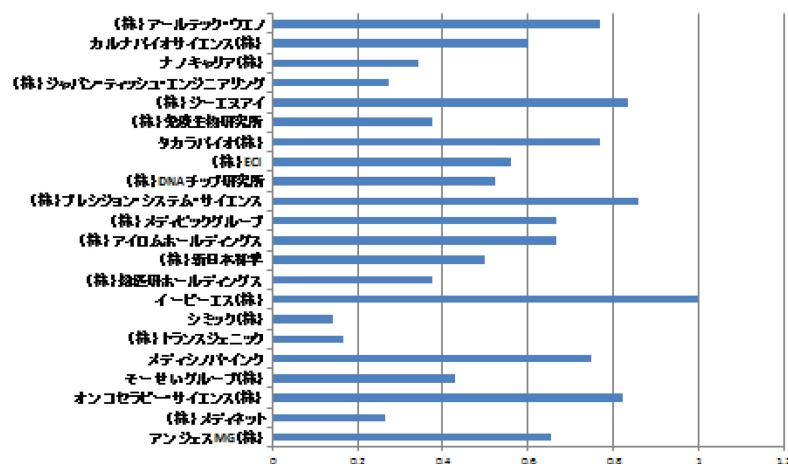


図4 トップ発明者シェア

(トップ発明者の特許出願件数/総特許出願数)

表2 トップ発明者

	トップ発明者シェア	
アンジェスMG(株)	0.654	大学と兼務の創業者
(株)メディネット	0.265	社員
オンコセラピーサイエンス(株)	0.623	大学と兼務の創業者
モーせいグループ(株)	0.429	共同研究相手
(株)トランスジェニック	0.167	大学と兼務の創業者
(株)総研研ホールディングス	0.375	企業出身の創業者
(株)メディックグループ	0.667	企業出身の創業者
(株)プレジジョン・システム・サイエンス	0.659	企業出身の創業者
(株)DNAチップ研究所	0.523	大学と兼務の創業者
(株)EQ	0.560	大学を定年退官した創業者
タカラバイオ(株)	0.768	企業出身の創業者
(株)免疫生物研究所	0.375	企業出身の創業者
(株)シーエスアイ	0.633	共同研究相手
(株)ジャパン・ティッシュエンジニアリング	0.275	大学から異動した研究開発担当役員
ナノキャリア(株)	0.344	大学と兼務の創業者
カルナバイオサイエンス(株)	0.600	社員
(株)アールテック・ウエノ	0.767	研究者である創業者

(黄色は、トップ発明者シェアが0.5を上回っている企業。)

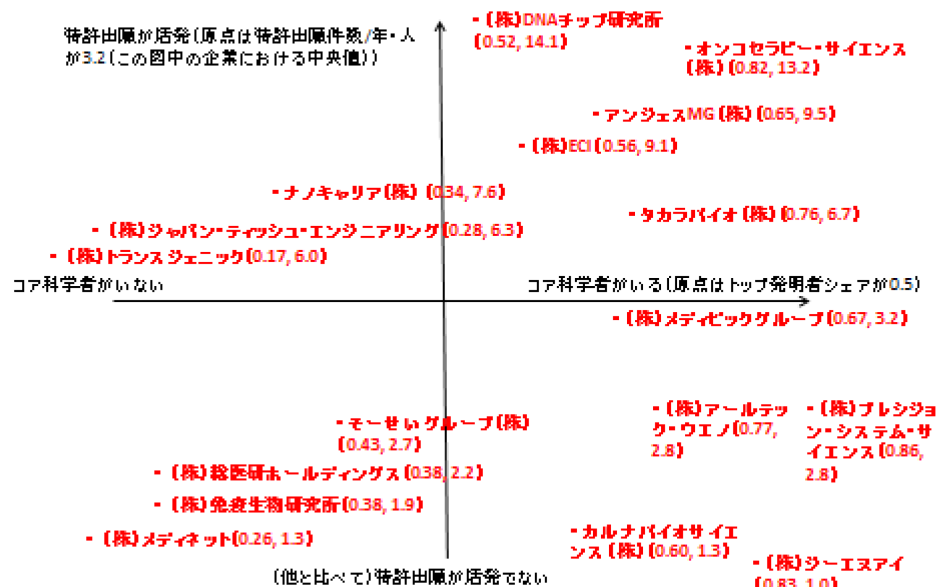


図5 日本のバイオベンチャー企業の分類

表3 トップ発明者シェアが高い群と低い群の差異

	トップ発明者シェア	特許出願件数/ 年・人	発明者数/ 従業員数
トップ発明者シェアが高い企業(11社)	0.675358924	5.958803526	0.971941899
トップ発明者シェアが低い企業(6社)	0.308948996	4.348176277	1.058142239

表4 特許出願が活発な群とそうでない群の差異

	トップ発明者シェア	特許出願件数/ 年・人	発明者数/ 従業員数
特許出願が活発な企業(8社)	0.514096006	9.05705706	1.337534823
特許出願が活発でない企業(9社)	0.574430456	2.131048885	0.704437304

※ 本研究は、発表者が政策研究大学院大学ライフサイエンス政策研究プロジェクトにおいて、公益財団法人日本生産性本部による「生産性研究助成」の支援を得て実施した調査研究である。ただし記載内容は所属組織や助成元の見解ではなく発表者の見解であり、もし誤謬が含まれるとすれば発表者個人の責めに帰するものである。