

既存事業防衛のための参入障壁 堅持に資する研究開発戦略と 特許戦略に関する研究



東北大学 大学院工学研究科 福田 雄一
東北大学 大学院工学研究科 教授 長平 彰夫

要 約

近年、特許戦略は特許群からなる参入障壁を作り出し新規参入者を排除することだとする考え方が一般的と成ってきた。しかしその参入障壁は、内的要因と外的要因によって経時的に変化せざるを得ない。顧客の要求仕様の変化という外的要因への対応については、既に研究が成されているものの、参入障壁を形成している基幹特許の消滅や、特許出願の種が尽き出願困難となるなどの内的要因への対応については、未だ検討が不十分である。本研究では、この内的要因を抱えながらも事業が発展的に継続し、参入障壁が新規参入者排除効を維持していると考えられる「DPF」を事例に選定し、その特許出願の動態を分析して、内的要因への確に対応する研究開発戦略とそれに連携する特許戦略の態様を明らかにする。加えて、本事例に関しては、アバナシー・アッターバックモデルの「生産性のジレンマ」が無い原因として、新規発明者の潤沢な投入とその役割を挙げている。

1. 研究の背景及び目的

近年、特許戦略は特許群からなる参入障壁を作り出し新規参入者を排除することだ^{[1][2]}、とする考え方が一般的と成ってきた。しかし、一度作られた参入障壁もその排除効を維持するためには経時的に変化せざるを得ない。変化を迫る要因として、外的な要因と内的な要因が考えられ、外的要因のうち代表的なものに、顧客の要求仕様の変化が挙げられる。この外的要因への対応については、福田他 (2010)^[3]の研究が有るが、内的要因への対応については、未だ検討が不十分である。

内的要因には、①参入障壁を形成している基幹特許の排他力が消滅する時期 (= 存続期間の終期) に近づく、②既にした特許出願や市場に出した製品そのものによって累積的に公知情報が増え、特許化が可能と思われる出願の主題が見当たらず、特許出願が非常に困難となる、などが挙げられる。

本研究の目的は、上記内的要因を抱えながらも、事業が発展的に継続しており、新規参入者排除効を参入障壁が維持していると考えられる事例の「特徴部分」を分析し、内的要因への確に対応する研究開発戦略とそれに連携する特許戦略の態様を明らかにすることで

ある。

2. 先行研究について

事例分析に当たって、その「特徴部分」を抽出するために、製品開発プロセスに存在する一般的な「普遍部分」がいかなるものかを知る必要がある。

福田他 (2010) は、自身の先行研究にアバナシーとアッターバック (1978)^[4]の理論を一部導入し、BtoB ビジネスモデルにおいては、「基盤仕様」の確立の有無で、一つの製品開発プロセスが完結するという「パテントライフサイクル・モデル」(「PLM」)を提示した。これは、製品開発プロセスに沿って特許出願や特許権群がどのように変化・推移するかを分析し考察するための「普遍部分」を示すモデルである。この「基盤仕様」とは、製品として持つべき主たる機能、そのための主要な要素技術、基本構造を言う。

アバナシーとアッターバック (1978) のモデル(「A&U モデル」)は、米国自動車産業の技術史的考察から、「生産性ジレンマ」を内在する産業発展の法則性を明らかにしたものであるのに対し、PLMは、製品開発プロセスに沿った特許出願動態の一般形を示すものである。

PLMを図1に示す。PLMの揺籃期は、当該製品に関連する最初の出願によって始まる。顧客も当該製品の最適仕様が分からず出願件数(図1中の実線)も少ない。充実期は、BtoBで顧客と製造者の協働での仕様検討により基盤仕様が確立されることで始まり、基盤仕様が開発投資が集中し出願件数は飛躍的に増加する。成熟期は、顧客の主たる関心が製品仕様改善からコスト削減へ移行することで始まる。製品仕様に変化が無くなり、且つ当該製品に関する累積的公知情報の蓄積により、特許出願が非常に困難と成り出願件数は減少の一途を辿る。また、成熟期は、揺籃期に出願し権利化された特許権の存続期間が終期でもあり、特許権の残存数も減少の一途を辿る。

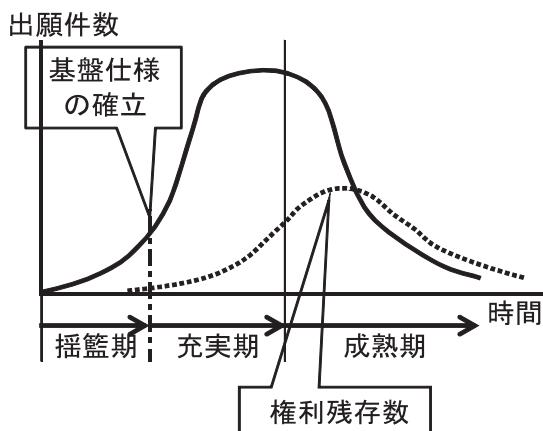


図1 PLM

競争環境に在って製品開発プロセスの揺籃期から長い年月を経て、①参入障壁を形成している基幹特許の終期が近いが、既に消滅しており、②累積的に増加した公知情報の下で特許出願が非常に困難と思われるにも拘らず、事業が発展的に推移し製造継続がされている製品は、新規参入を何らかの方法により排除してきた特異例と考えられる。

この特異例の出願件数推移と一般的な「普遍部分」であるPLMとの比較から、その差異である「特徴部分」を見出し、特徴部分の分析から新規参入者排除の方法論を導き出すことが期待できる。

3. 事例研究

事例研究で、対象に基幹特許の存続期間を越えて安定的に事業を継続している事例を選定し、その参入障壁生成から成長、維持過程を分析する。分析フレームワークにPLMを用いて、事例の特徴部分を抽出分析することにより、その特徴的な研究開発戦略と特許戦略を導出する。

3. 1 分析方法

対象製品に関連すると思われる特許出願群を特定して、①特許出願件数推移、②製品構成要素の仕様の変遷と収束の状況、③基盤仕様の存在を確認しPLMと比較する。更に、①出願内容の特徴的傾向、②当該特徴の出現時期、③新規発明者の時間的推移、④他社動向等から対象製品の特徴的な研究開発戦略とそれに随伴する特許戦略を導出する。

3. 2 分析対象の選定

選定は、既述の条件に加え、①BtoBの製品であること、②出願内容の特徴を容易に把握できる様、製品の構成要素技術が少ないこと、③当該製品の周辺状況が直接的・間接的に一般公開情報から把握可能であること、を条件とし、後に示す販売実績も考慮しI社の量産型DPF(Diesel Particulate Filter)を選定した。⁽¹⁾

3. 3 DPFの概要

DPFの基幹と成る特許は、米GMによって1981年に開示されている⁽²⁾。これは多孔質セラミクスからなるハニカム構造体の一種であり、当該構造体を構成する各ハニカム室の入口、出口部分を交互に塞ぎ、チェス盤状に見える形態を成すものである。ディーゼルエンジン排ガス中に含まれる固体の未燃炭素分(particulates)は多孔質壁面に捕捉される。壁面の目詰まりは、捕捉された未燃炭素分を燃焼・ガス化し回復が図れる。この未燃炭素分の偏在によって異常高温部が部分的に発生し、従来の一般的材料(コージライト等)は、溶損の可能性があった⁽³⁾。I社は、高い耐熱性を持った再結晶型炭化ケイ素を材質に選定して、この問題点を克服した。また不均一熱膨張を一辺35mm程度の正方形断面基本ユニットとし、これを無機接着剤でつなぎ合わせて開放する構造体とした。これにより頻繁にストップ&ゴーを繰り返す乗用車や小型トラックへの量産型DPFの搭載を可能化し、2000年に、世界で初めてPSA/プジョーグループのディーゼル車へ搭載を決定させ⁽⁴⁾、2006年12月時点で全世界の累計生産数が500万個を超えた⁽⁵⁾。

3. 4 分析手順

1) I社の特許出願明細書中にディーゼル、パーティキュレート、フィルタの記載のあるものを出願日が2007年末まで検索・収集の上、それら明細書の記載内容

により選別し DPF 関連母集団とした。

2) 本稿での発明カテゴリー分類は、以下の如くとした。発明が DPF そのものに具体化されている場合のみ、それを「物」の発明とした。治工具類や混練機・焼成炉等の各種製造装置は通常「物」の発明と分類されるが、本稿では、「間接製造方法」というカテゴリーを別途設け分類した。従って本稿の「製造方法」の発明には、通常の「製造方法」(本稿では、「直接製造方法」という)に加え「間接製造方法」が含まれる。

4. 分析結果

4. 1 特許出願推移及び特許群形成過程

I 社出願件数の年次毎の推移を図 2 に示す。出願件数の増減傾向は、概ね 3 期に分けることができる。第 1 期：1987-1996 年、第 2 期：1997-2002 年、第 3 期：2003 年以降である。

第 1 期は、出願の勢いに持続性が見られず、出願件数が低位横這いの状態に陥っている。この時期の出願内容を見ると、既述特徴の①高い耐熱性は、既に達成されている。しかし、②不均一熱膨張に拠るクラックの抑制については、例えば基本ユニットをケース内にバラバラの状態に収納して、各々の基本ユニットでの不均一な熱膨張を他の基本ユニットへ影響を与えない構造が採られているが、「基盤仕様」に収束していない。「充実期」への移行ができなかった、といえる。

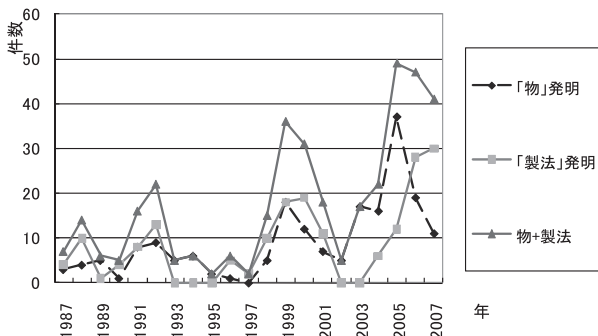


図 2 I 社の DPF 出願件数推移

第 2 期は、第 1 期に比較して大きな出願の山の形成が見られる。ここで初めて量産型 DPF の特徴ともいえる「各基本ユニットの熱膨張差を弾性限界の大きな無機接着剤によって吸収する構造体」のコンセプトが出現し、高い耐熱性と合体した基盤仕様の成立 (1998 年 7 月) が確認される。この基盤仕様の出現以降、特許出願は急増している。この第 2 期が一般的な PLM と一致する部分である。

第 3 期は、第 2 期の出願の山を凌駕する山を形成している。ここが I 社の DPF 開発の特徴部分といえるものである。

4. 2 I 社の DPF 開発の第 3 期の内容

(1) 特殊パラメータ発明の出現

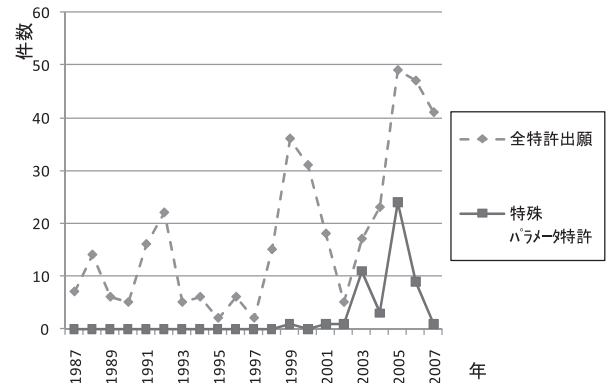


図 3 特殊パラメータ発明の出現推移

I 社の特殊パラメータ発明の出現推移を図 3 に示す。特殊パラメータ発明は、特許対象のパラメータが一般的な物理的、化学的特性値でなく、出願人が当該明細書中に定義するものをいう。従って、出願毎に固有・特殊であって、特許要件の新規性の確保が容易である。特殊パラメータ発明は、パラメータ自体の発明ともいえる。

開発過程の第 1 期、第 2 期で開示した技術情報に邪魔されることが少ない新たな発明対象フィールドであるため、第 3 期でも出願件数を突出できる。

(2) 間接製造方法発明の出現

I 社の間接製造方法発明出現推移を図 4 に示す。

間接製造方法発明の出願件数も、第 3 期に目立って増加し、第 3 期の出願件数増加の間接製造方法発明への依存度も高い。間接製造方法は、第三者が外部から窺い知ることができない内容であり、多くは「ノウハ

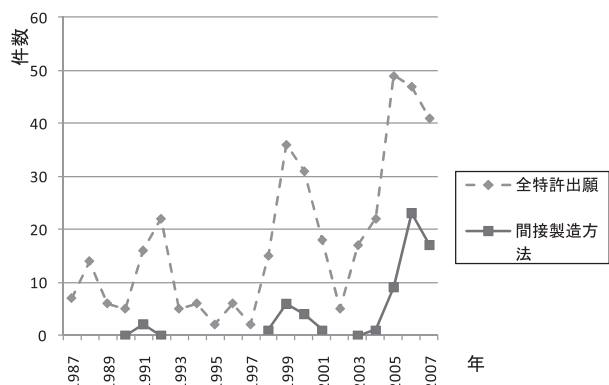


図 4 間接製造方法発明の出現推移

ウ」と称して一般的には秘匿される傾向の強いものであるが、I社はこれを積極開示している。

(3) I社の第3期における他者状況

I社と、競合するN社のDPFに関する出願競争の状況を図5に示す。I社の線図は、出願日基準で、N社の線図は公開日基準でまとめた。

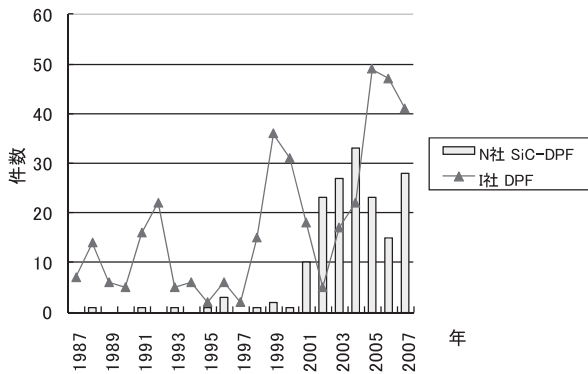


図5 DPFのI社とN社の出願競争推移

N社は、DPFの構造母体であるセラミック製ハニカム構造体ではI社より古い歴史を持つ老舗である。そしてDPFにもI社と同等の技術的・知的財産的ポテンシャルを有するメーカーである。再結晶炭化ケイ素DPFはI社の特許に阻まれているため、N社は数年遅れて金属シリコン結合型炭化ケイ素のDPFを以て市場に参入して来た。

この様な状況下で、I社は、再び出願増強策に舵を切ったものと思われる。しかし、DPFは事実上構成要素が二点で、特許出願対象が元々限られている上、図2の第2期を経て通常の出願対象についてはいわば種切れ状態に在った。そこで、新たな発明対象フィールドである特殊パラメータ発明や間接製造方法の発明を活用し、第3期を生成して行ったものと思われる。現在のところ、量産型DPFは、I社とN社が市場を二分している。この二社以外はコストバランスが良く、且つこの二社の特許に抵触しない耐熱DPF材料を未だ見出せず、DPF市場への参入に成功していないと言える。

(4) 間接製造方法発明と新規発明者の増加

I社の間接製造方法発明と新規発明者の投入状況推移を図6に示す。図6で新規発明者の投入数(図6-□)と間接製造方法の出願件数(図6-◇)のピークアウト後に、直接製造方法ともいべき製造方法(=「製造方法」-「間接製造方法」)の出願件数(図6-

△)がピークを獲得している。この現象は、1991-1992年、1999-2000年、2006-2007年におこり、いずれも同様の結果を示している。これにより、2006-2007年での直接製造方法も第3期の山の形成に寄与している。

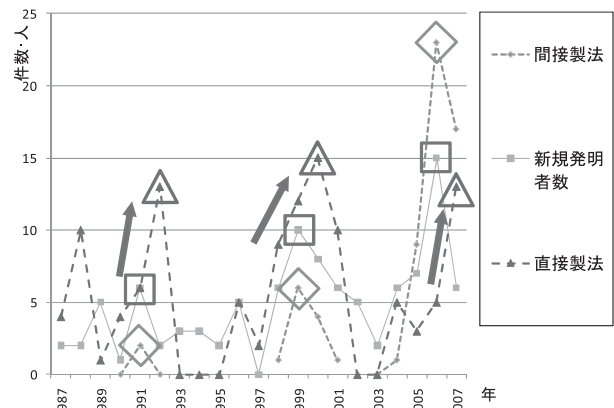


図6 I社の間接製造方法発明と新規発明者推移

5. 考察とまとめ

I社のDPF事業では、PLMとの比較で、図2の第3期が特徴的であることが分かった。これが発展的に事業継続しているI社の参入障壁維持戦略の特徴部分であり、それから以下ことが導出できる。

(1) 一応のPLMを完成させた後に他者が別の近似技術で市場に参入を果たした場合、更なる特許群を形成し将来の特許的劣勢を回避すべきである。

既存事業の防衛ラインたる特許群は、新規参入者の出願より出願日が古く、新規参入者に比較して特許群の劣化が早い。将来の交渉力弱体化を防ぎ、またこれ以上の新規参入者を増やさぬためにも、既存事業者が新規出願により防衛網を密にする必要がある。

(2) 更なる特許出願が必要になった場合、特殊パラメータ発明や間接製造方法の発明を活用して、出願件数を増加させるべきである。

特に間接製造方法はノウハウとも考えられ、秘匿する戦略もあるが、I社は積極的にこれを開示していた。事業が発展的に長期継続しているので、この間の退職者もある程度の数に昇り、製造ラインでの中小の技術要素もノウハウとして秘匿するより特許として開示した方が有益と判断し得る。

また、治具類や各種製造装置は、他企業の製造現場の視点から見ると必ずしも最適でない可能性があり、開示が100%他者を利するとは限らない。更には既存事業が特許権のみで第三者との差別化が図られている

訳ではない場合⁽⁶⁾、開示したノウハウだけで事業そのものに大きなダメージを受ける訳ではない。一方で第三者が先んじて同様のものを権利化した場合には、即、事業自由度が損なわれる可能性が出てくる。この非対称性もノウハウ出願の動機付けに成っていると推測される。

(3) 特に間接製造方法の発明を増加させるためには、開発プロセスの成熟期においても、新規発明者 (= 技術者) を潤沢に投入すべきである。

I 社では図 6 の各期で新規技術者の増加のピークが 3 回見られる。これが、間接製造方法出願の増加に繋がり、更にそれが本来の新規製造方法の創造に繋がって行った。新規技術者を現場に投入して、既存の製法を特許出願の視点から見直させ出願に結び付けることは、新規技術者の現状の早期理解と既存全製造ラインの徹底したレビューにつながる。

開発過程で製造方法が略確立したと思われる状況下で、一応の安定を見ている製造方法を、既存の技術者が見直すことは、心情的にも難しい。その製造現場での新規技術者だからこそ、新たな製造方法の創造が可能になると考えられる。

(4) A&U モデルで、その第三期目 (本稿の PLM の「成熟期」に相当) の特徴とされる「生産性ジレンマ」は、生産性と革新性や弾力性とがトレードオフの関係に在ることを表したものである^[5]。

この時期に成ると、生産性向上が至上命題と成るため、労働者の職務内容はクラフト的なスキルから (高度に特化された専用機の) オペレーションのスキルに変容し、設備を監視するスキルが重要視されるように成る^[6]ことも生産性ジレンマに直結する一因と考えられている。

一方、I 社 DPF 開発プロセスでは、生産性を向上させながらも、製品の革新性や弾力性を表す新規の出願 (特に直接製造方法) がその「特徴部分」においても衰えていない。これは、上記 (3) で示した様に、新規発明者の投入の効果と考えられる。

投入された新規発明者は、現在ある生産性を維持しながらも、同時に革新性と弾力性を求められる位置に

在り、その存在が生産性ジレンマ回避に貢献していると考えられる。

以上

注

- (1) この DPF の構成要素技術 (= 特許出願の対象) は、基本ユニット、接着剤の 2 点である
- (2) “CERAMIC FILTERS FOR DIESEL EXH-AUST PARTICULATES” 特許番号 : 4,276,071, 出願日 : 1979 年 12 月 3 日, 特許発行日 : 1981 年 6 月 30 日
- (3) <http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/jidousya/diesel/archives/forum/01/ibdn.pdf>
- (4) 岩田義文 (2009) 「イビデンにおける新規事業の創出」企業研究会
- (5) <http://www.ibiden.co.jp/news/2006/pdf/61222b.pdf>
- (6) 固有の販売網や、顧客の承認・監査を経た製造能力等が考えられる。

参考文献

- [1] 土生哲也：“成長企業の知的財産戦略” 知財管理, pp.889-899, Vol.57, No.6 (2007)
- [2] 「戦略的な知的財産管理に向けて〈知財戦略事例集〉」, 経済産業省, 特許庁 (2007)
- [3] 福田雄一, 他：“効果的な参入障壁構築のための研究開発戦略と特許戦略の連携に関する研究” 第 44 回日本経営システム学会全国研究発表大会講演論文集, pp.164-167, 日本経営システム学会 (2010)
- [4] William J. Abernathy, James M. Utterback：“Patterns of Industrial Innovation” Technology Review, pp.40-47, June, (1978)
- [5] 原 拓志：“アバナシーの「生産性ジレンマ」モデルに関する検討” 神戸大学経営学部研究年報, pp.149, 第 40 巻, (1994)
- [6] 上田智久：“アバナシー・アターバックモデルの一考察 - 半導体産業へのインプリケーション” 立命館経営学, pp.135, 第 45 巻, 第 2 号, (2006)

以上

(原稿受領 2010. 9. 17)