



特許の出願・権利化状況が示唆する技術戦略 : 薄型 パネル表示装置を巡る製品開発競争環境

森田, 弘一

(Citation)

国民経済雑誌, 193(3):61-76

(Issue Date)

2006-03

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/00056060>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/00056060>



特許の出願・権利化状況が示唆する技術戦略

——薄型パネル表示装置を巡る製品開発競争環境——

森 田 弘 一

特許が有する経営資源としての効用については、研究開発を行う企業に対してその成果の独占的利益を保証するかどうかより、企業が協力・競合他社との関係も含めた様々な研究開発活動を行う際の調整的手段として重要であるとの議論がある。特に、新製品の市場投入において差別化と低価格化がほぼ同時並行的に進行する状況にあるデジタル機器については、研究開発の成果が企業に独占的な利益をもたらしているとは言い難く、その競争戦略を考える場合、特許を介した製品開発マネジメントの在り方は重要な示唆を与える。本稿では、デジタル機器の代表例として薄型パネル表示装置（FPD：Flat Panel Display）を取り上げ、それらの主要性能・技術に関する特許の出願・権利化状況の経年変化を製品及び性能レベルでの「イノベーションの活性状況」とみなしつつ、その製品開発競争環境を把握することの有効性について検証を試みる。

キーワード 特許戦略、製品イノベーション、コア技術

1 はじめに

FPDは、マルチメディア対応のデジタル機器としてその需要が急速に拡大しつつあるが、技術的特性としては、多種多様な要素技術（材料を含む）とその組み合わせ（以下、本稿ではこのような組み合わせを「アーキテクチャ」と呼ぶこととする）による製品の性能向上を伴うイノベーション（以下「製品イノベーション」とする）を実現する余地が大きい。このため、FPDに関する様々な要素技術やアーキテクチャ等で構成される「技術方式」は、現時点において、特定の製品市場を支配する有力な技術体系（以下「¹⁾支配的技術」とする）としては確立していないようにも思われる。例えば、テレビ製品市場では従来のブラウン管表示方式を代替する形で液晶パネルとプラズマパネルが一定のシェアを確保しつつあるが、それ以外にもリアプロジェクション方式、電子放出発光（FED）方式、有機EL方式などの様々な技術方式を用いたFPDが市場に投入され、激しい開発競争が行われている。

このような開発競争と並行して、各企業はテレビ製品市場の将来性等を踏まえてFPDの生産を本格化させており、従来はどちらかと言えば探索的研究の成果による技術シーズ主導で行われてきた製品開発が、今後は市場ニーズに適応しつつ性能と価格をバランスさせるこ

とに重点が置かれ、その結果として FPD の技術体系の安定化あるいは標準化が促進される可能性もある。例えば、日本国内では液晶テレビについては2000年頃、プラズマテレビについては2002年頃から市場が拡大しているが、その背景には、強い市場ニーズである高画質化（明るさ、動画性能、視野角など）と低消費電力化に加えて低価格化に関連する研究開発が集中的に行われ、これらの技術レベルが市場の求める一定の水準に到達したと指摘することができる。さらに、今後はこれらの競合技術（または技術方式）が取捨選択される過程の中で、パネルモジュールとして FPD の標準化・低価格化が急速に進展する可能性もある（このような変化の結果として価格以外に主な差別化の要因を有しなくなった状態を、本稿では「コモディティ化」と呼ぶこととする）。その場合、異なる技術方式間の競争（例えば、液晶パネル対プラズマパネル）を継続するのも含めて、FPD の技術体系の安定化への対応に関する戦略的な判断が問われることとなる。

一般的には、ある製品の技術体系を左右する支配的技術は市場の拡大と成熟の過程を通じて認識されると考えられるが、FPD を含めたデジタル機器は、急速な市場拡大が生じる中で価格競争と性能競争が並行する傾向が強い。このような環境において、支配的技術が認識される時点では企業レベルでの競争の勝敗が決している可能性が高く、その回避のためには市場競争と並行しつつ製品イノベーションの活性状況を効率的かつ戦略的に把握することが重要となる。しかしながら現実問題としては、刻々と変化する状況の中でどのような情報にその判断の基礎を置くかは難しい。そこで本稿では、FPD を取り巻く製品開発競争環境の変化を企業の特許取得行動をもとにして分析することを試みる。このため、まず、企業の製品戦略と特許戦略の関係等について考察した先行研究を参考にしつつ、製品イノベーションの活性状況を分析するためのフレームワークを検討する。次に、FPD の主要技術方式である液晶パネルとプラズマパネルのそれぞれについて、製品戦略上の主要性能・技術に関する最近10年間の特許の出願・権利化状況を基本データとして抽出し、これらのデータを上記フレームワークとの適合性も考慮しつつ整理・分析する。このようにして製品イノベーションの活性状況についての考察を行い、最後に FPD を巡る製品開発競争環境について議論する。

2 分析のフレームワーク

2.1 企業の研究開発活動と特許戦略の関係

特許制度は、発明者が研究開発による発明の成果を世の中に公開する代償として一定期間（我が国の特許法の場合は20年間）の独占権を発明者等に付与する制度である。特許の公開とそれに連なる研究開発活動とは科学的技術的な意味において一定の因果関係を有するものであるとも考えられ、特許におけるサイエンス・リンケージの計測に関する研究などの分析結果からみても、科学技術の応用的段階において、特許をマクロレベルで見た製品イノベーシ

ョン活性の指標として用いることには一定の有意性がある。しかしながらその一方、企業レベルでみた特許制度の運用（即ち、企業の特許戦略）は、実際の研究開発活動を必ずしも忠実に反映していないとも考えられる。具体的には、自分の権利化までは望まないものの、他人の権利化は阻止したいとの理由で出願する場合（いわゆる「防衛出願」）や、特許としての成立は疑問であるものの、審査当局の判断によっては特許要件を充足する可能性のあるものを念のために出願する場合などの、先願の地位の確保が重要であるとする各種の特許出願マニュアルの示唆がこれにあたる。

経営資源としての特許の効用に関しては、最近では Penin(2005) による包括的な整理に詳しいが、それによると、医薬品などの特殊な例を除いて、特許は企業が独占的利益を短期的に得るための手段としてではなく、他者との技術取引や協業も含めた調整的手段として重要であることが強調されている。また、企業の特許戦略と製品開発活動との関係については、永田ら（2002；2004）が、特許戦略を「ポジショニング・アプローチ」「コア技術構築アプローチ」等の観点から実証的に分析し、それぞれのアプローチの有効性が「技術成熟度の段階」によって大きく異なるものであることを指摘している。即ち、自社及び他社の特許からなる技術体系の構造を分析して自社特許の強みを活かすことを目的とする「ポジショニング・アプローチ」は、技術体系が確立し要素技術に関連する特許の体系が安定している状態（以下「技術パラダイムの成立」とする）以前においては他社による模倣を防ぐ効果は小さいが、それ以降においてはクロスライセンスや業界標準の確立等の様々な戦略目標に対して有効であるとしている。一方、特定の技術分野について基本特許から関連特許までを体系的に取得する「コア技術構築アプローチ」は、技術パラダイムの成立の前後を問わず他社による模倣を特許侵害として排除できる可能性が高い代わりに、技術パラダイムの成立後は模倣を防ぐこと以外の特許戦略目標に対しては無力化し、「自社技術の経路依存的な体系化の方向性がマイナスに作用する」ことがあるとしている。

現実の製品開発競争においては、このような「ポジショニング・アプローチ」や「コア技術構築アプローチ」などの特許戦略の有効性も事後的に判明する可能性が高いと考えられる。特に、本稿で分析の対象とするデジタル機器（FPDを含む）では、医薬品のように探索的な基礎研究の成果が物質特許として有効に保護されることでその専有可能性が高くなることもなく、製品のシステムを構成する要素技術について、企業がそれらの成熟の程度を見極めながら「コア技術」や「非コア技術」として選別することも容易でない。その一方、特許が有する戦略指標的な意味について、鈴木（2002）は、研究開発依存型産業（研究開発費の対売上比率が高い産業）においては特許出願数を研究開発活動の成果を測る「アウトプット指標」、即ち、研究開発活動への投入量に見合った数の特許が出願され则认为るのでなく、むしろ、同時並行的に行われる研究開発活動の量を規定する「インプット指標」として考えることが

現実的であると指摘している。このような指摘と、さらに「特許戦略と製品戦略は、技術選択を介して共進化する関係にある」(佐々木、永田他、2000)ことを併せて考えるなら、企業がその製品戦略によって目標とする機能を実現するための技術選択を行う際、どのような技術を自らの研究開発活動によって「内製化」しどのような技術を「外部調達」しようとしているのかについては、その特許出願傾向からある程度読み取れることとなる。

以上より本稿では、FPDを含むデジタル機器が研究開発依存型産業に該当するとして、企業の特許出願行動がその研究開発活動に関する戦略的判断をほぼリアルタイムで反映するとともに、さらにはその総体としての企業横断的な状況の変化が、技術パラダイムの成立過程を示すことになると仮定して分析を進めていく。このために、FPDの開発競争において特許戦略の対象となり得る主要要素技術を絞り込み、それを組み込んだ最終製品(本稿では薄型テレビを対象とする)の市場が立ち上がる前後の一定期間において、それらの要素技術に対応する特許の出願状況等を経年的に観察することとした。

2.2 特許の出願と権利化に関する戦略的含意

企業が積極的な特許出願を行うかどうかについては、ある製品に関して技術パラダイムが成立しているか否かが影響するものと考えられ、技術パラダイムの成立前に活発に行われるとされる製品イノベーションと成立後に活発に行われるとされる工程イノベーションでは、特許の有効性が異なることが指摘されている(後藤、永田、1997)。例えば、ノウハウのような知識を含んでいる工程イノベーションについては、特許出願によって情報開示をしなければ競合他社にその内容を知られることもないため、関連する研究開発成果の専有性を高めるためにもこのような特許は出願数自体が少なくなると考えられる。従って、ある成果が特許出願される「カテゴリー」が製品イノベーションと工程イノベーションとを等しく含むものであるなら、そのカテゴリーにおける出願件数が減少傾向を示すことが、単純には、製品イノベーションから工程イノベーションへの移行による技術パラダイムの成立過程として認識されることとなる。しかしながら、技術パラダイムの成立過程は製品イノベーションの活性状況の変化を観察することでより正確に認識できると考え、製品を差別化する性能とそれに対応する要素技術を可能な限り明確化して分析用のカテゴリーを構築することとした。

さらには、特許による研究開発成果の専有とその程度に関する企業の意思を分析するため、特許出願のみならずその権利化行動も含めて考えることとした。研究開発の成果を特許として出願することは投資の重複排除とそれによる研究開発の効率化を考える上で重要ではあるものの、出願行動(即ち特許出願数)に考察を加えるのみでは、個々の特許の出願さらにその権利化と保有(維持)には一定のコストが必要であるという企業経営上の判断要素が十分に考慮されなくなる。企業が特許をそれらのコストに見合った経営資源として考えるなら、

自ら行った研究開発の成果の特許との関係においてどのように活用するか戦略的判断が存在するはずである。よって本稿では、このような判断を次の四つの類型に整理して分析することを試みる。

- ①(研究開発成果の特許によって) 専有し他社と取引しない
- ②専有して他社と取引する
- ③専有しないが(その研究開発成果に対する) 他社の干渉は排除する
- ④専有しないで外部効果²⁾を期待する

上記の類型について、①は製品化を視野に入れた研究開発が基本的には自社で完結しており、他社との技術取引をあまり意識しない状況であるとし、②はそれが特許を介した技術取引(ライセンス等)を想定する状況へと変化したものと考え。但し、①②はいずれにせよ自らの研究開発の成果を専有する意思が強いために特許出願とその権利化の行動がほぼ一体的に行われると考える。これに対し、③は特許の権利化については費用対効果や他社との研究競争環境に応じて行う(他社による特許化を防ぐため出願までは行うような場合等)状況であるとし、④はむしろ出願によって研究開発の成果を公にすることが自社の技術や事業の発展につながることを期待する状況であると考え。よって、特許の一般的な効用である「研究開発成果の独占的利益を得ること」を最も期待しているのは、端的には②の類型となるが、これらの判断の類型は必ずしもそれぞれが排他的であるとは考えないこととする。

3 FPD の性能及び要素技術に関連する特許の出願・権利化動向

3.1 FPD に関する要素技術

このようにして構築した分析フレームワークの有用性を実際の特許データを用いて検証するためには、その基礎となる特許データに関して、各企業が市場ニーズとの関係から重視する製品性能とその要素技術との適合性を高めておく必要がある。即ち、FPDを組み込んだ薄型テレビについて現在の消費者が重視する性能は、高画質、大画面と低消費電力とされることから、そのような製品イノベーションに関係する特許が分析の基本となる。また、最大の消費者ニーズはいずれの技術方式であれ製品の低価格化にあると考えられ、その実現は工程イノベーションとの関係も強い³⁾。従って、工程イノベーションに関係する要素技術についても、それが製品イノベーションにも密接に関係するものは分析対象とする。

3.1.1 液晶パネル

薄型テレビにおいて液晶パネルの高画質化を実現するためには、特に視野角と動画性能の向上が重要であり、これに輝度と色再現性の制御が加わる。視野角と動画性能に関する要素技術としては、液晶材料、パネルの表示駆動方式及びそれを制御する素子等がある。液晶材料についてはその表示モード(分子配向)の制御が要素技術の中核となり、基板方向に対し

てねじれた状態で液晶分子を配向させる方式を基本として、視野角を向上させるため、基板方向に対して液晶分子を垂直に配向させる方式と水平方向に配向させる方式が有力技術となっている。また、これらの配向方式での液晶分子の応答速度が動画性能に直結し、その駆動はアクティブマトリクスと呼ばれる方式によって制御される。アクティブマトリクス方式による駆動信号の制御は、基板上に形成される薄膜半導体（TFT：Thin Film Transistor）によって行われ、その性能はさらに素子材料（結晶シリコンやアモルファスシリコン）の物性によって左右される⁴⁾。その他、偏光板とカラーフィルタの光学特性制御も、視野角と色再現性及び輝度に大きな影響を与える重要な要素技術であるが、特に、バックライトの輝度・寿命・消費電力は消費者に訴求しやすい製品差別化にとって重要な要素技術となる。

3.1.2 プラズマパネル

プラズマパネルは液晶パネルと異なり自発光方式である。このため、薄型テレビの高画質化を実現するためには、発光のための駆動放電（サスティン放電）と発光セルを決める（スキャンする）ための放電（アドレス放電）を、よりきめ細やかに制御することが重要となる（例えば、階調表示制御と動画疑似輪郭の改善）。また、放電ガスと蛍光体の物性及びそれらを封入・塗布した発光単位としてのリブの構造が、輝度や色再現性等の発光の基本的性能とディスプレイ全体の性能を決定する。さらに、各プロセスでの低電圧化が製品の低消費電力化、長寿命化に関する消費者ニーズへの対応にとって特に重要となっている。このような、放電現象の解明・制御については、電極やリブの形状やその形成方法などの工程イノベーションに関係の深い要素技術も、その製品イノベーションの実現にとって必要不可欠なものとなっている。

3.2 データの抽出方法

本研究の特許データについては、特許公報に基づいて日本パテントサービス株式会社が提供する特許情報データベース「JP-NET」を基礎資料として用いた。特許データの抽出には様々な方法が考えられるが、3.1で絞り込んだFPDに関するそれぞれの要素技術に、基本的にはJP-NETに準拠したFIコード及びFターム（特許の内容をある程度体系的に整理した分類コードとその用語）を対応させて該当する特許情報を抽出し、その出願年、出願人、権利化の状況を整理した。但し、それぞれの要素技術にはFIコード及びFタームが完全に一致しない場合も多いことから、さらに、データベース上の特許書面情報に関するキーワード検索を並行して行い、その抽出結果も含めることにした（技術項目とFIコード、Fターム及びキーワードの対応関係とそれによる検索式の一覧については紙幅の関係上本稿では詳述できないが、筆者による神戸大学経済経営研究所ディスカッションペーパー（J71）の稿末付録を参照されたい）。なお、このようなキーワード検索を行う場合には一定のノイズが含まれるこ

とから、本検索を行う前にサンプリング検索によってノイズ除去レベルの調整作業を行った（これらの実際のデータ抽出作業は、筆者からの委託により、有限会社ワイズシステムがその保有するソフトウェアを用いて行った）。

この方法では、それぞれの技術項目（以下「特許カテゴリー」と同義で用いる）ごとに上記方法によるデータ抽出を行うため、一つの出願及び権利化特許が、結果としてそれぞれの技術項目に複数回計上される可能性もある。従って、各技術項目を定量的観点で相互に比較する場合には整合性に欠けることとなるが、本研究の目的はむしろ時系列的な状況の変化を把握することにあるため、抽出期間（1993年から2004年までの10年間）を通じて検索条件を一定とすることにより信頼性のあるデータ抽出・整理に心がけた。

3.3 出願数と権利化数の推移

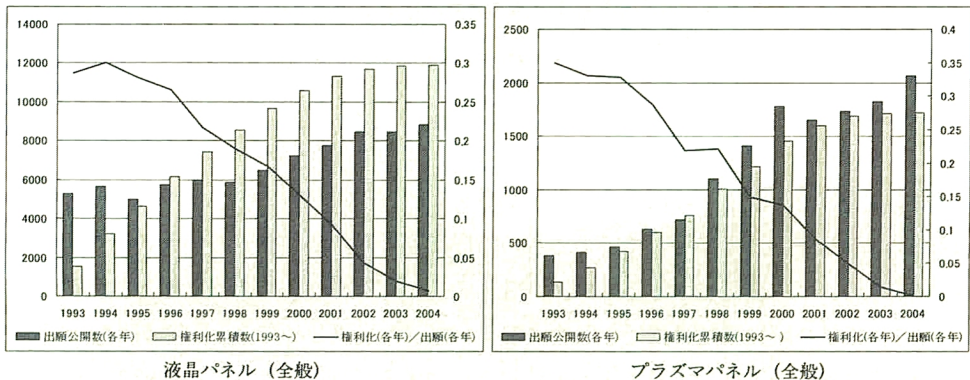
特許出願数と権利化数を同種類の経年データとして分析する際には、特許の出願公開から権利化までの間にはタイムラグが存在することに留意する必要がある。⁵⁾ また、今回の抽出方法では、各技術項目の同一年の出願特許と権利化特許とは必ずしも同じものとはならない。この点については、FPDが、「研究開発依存型産業では本格的な研究開発投資に先行して特許出願及び権利化を行う必要性が高い」（鈴木、2002）という指摘に妥当し、権利化を目的として出願される特許については制度手続き上の様々な短縮措置（「ファスト・トラック」）を経て速やかな処理が進むものとして、ある年の特許出願とその権利化がその年の研究開発活動とほぼリアルタイムに連動するとして読み替えることとした。このようにして抽出した特許データを、各年の研究開発活動量を反映するインプット指標としての「出願公開数」、それらが知的資産のストックとして積み上がる状況を反映する「権利化累積数（1993年以降）」、出願した特許を権利化するかどうかの各年の戦略的判断を反映する「権利化数と出願数の比率」（以下「権利化指標」とする）の三つの指標で整理した。

これら指標の経年変化が示す意味はそれぞれに異なるが、本稿では特に権利化指標に着目することとした。まず、基本特許やその関連特許が意欲的に出願・権利化されることでその技術項目の権利化指標が高い水準となる状況を、「製品イノベーション活性が高い」と考える。また、権利化指標が変動するような状況では、新たな未成熟技術による製品イノベーションが数多く発生してそれに関する基本特許等の権利化競争が繰り返されていると考える。やがて、要素技術レベルでの支配的技術（以下「支配的要素技術」とする）が確立してそれに関する技術体系が安定化に向かうと、その技術項目においては、未成熟な新技術の権利化よりも支配的要素技術に関係する既存の権利の保護が重視され、そのための保護的出願が大量に行われるとともに権利化指標の水準は下がることになる。

このことを念頭に置き、まず液晶パネル全般（各要素技術ごとに抽出したデータの重複を

排除した総合計)について観察を行うと、図1左では、1998年頃までは毎年ほぼ同一規模数の特許出願が行われつつそれらの権利化が着実に進められているのに対し、1999年以降は毎年の出願数はそれまでの水準を維持しながら着実に増加しているのに対して権利化累積数の増加には飽和傾向が見られる。これを権利化指標から見ると、1998年頃までは製品イノベーション活性は全般的に高い状況にあったと言えるが、1999年以降では研究開発活動は活発なものの製品イノベーション活性についてははっきりとはわからなくなってきている。但し、10年間を通じての権利化指標はほぼ直線的に変動もなく減少しており、製品全般としての支配的技術の確立は漸進的に進展していることが推測される。プラズマパネル(図1右)については、液晶パネルと比較して出願数の増加ペースは1999年以降もあまり鈍化していないことや権利化指標の変動の程度がやや大きいという違いはあるが、全般的にはほぼ同様の傾向を示している。

図1 FPD 関連特許の出願・権利化状況 (1993～)

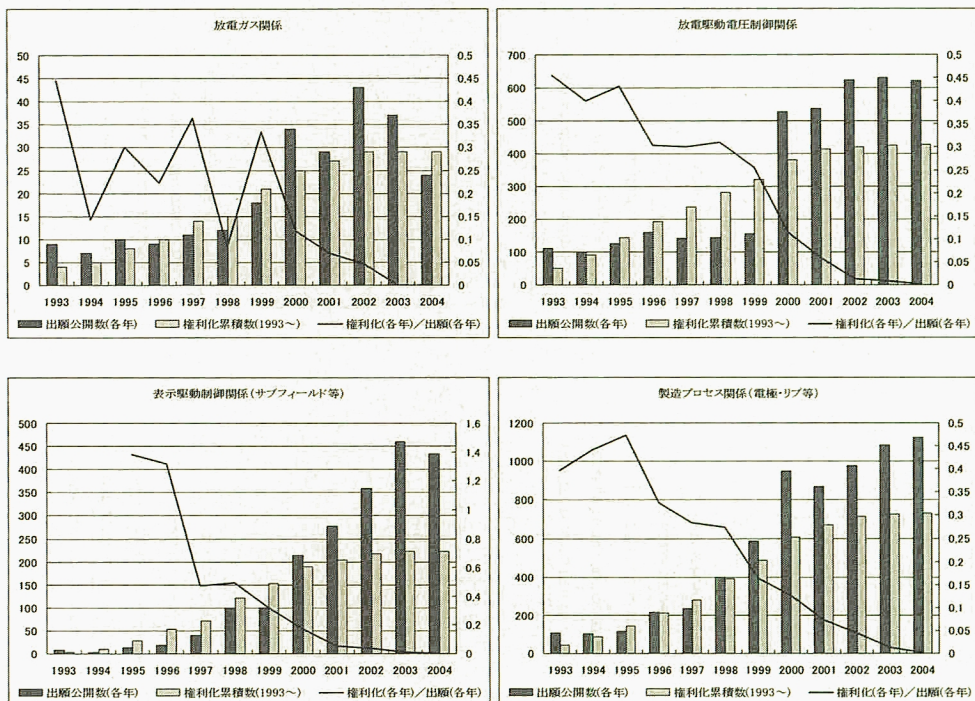


しかしながら、要素技術レベルで観察するとこれらの内容は少し違って見える。図2は、液晶材料やその表示駆動制御、偏光板やバックライトなどについて同様の整理を行ったものであるが、偏光板やカラーフィルタなどについては、期間を通じて出願数が着実に増加しているものの権利化指標はなだらかに減少しており、液晶パネルの全般的な状況に一致する。これに対して、液晶材料と表示駆動制御関係については、1993年から1999年までの期間においては権利化指標が比較的顕著に変動しており、また、2000年以降は出願数が劇的に増加しているのにそれらはほとんど権利化まで至っていない。バックライトについては権利化指標の変動が液晶材料以上に激しく、出願数も冷陰極管式については毎年変動し、LED式やEL式については最近になっての著しい増加が見られる。プラズマパネルの要素技術(図3)についても、放電ガス関係の権利化指標の変動が大きいことや、他のいずれの要素技術も2000年以降の出願数が急激に増大している点で全般的な状況とは傾向が異なっている。このような違いは、液晶パネル及びプラズマパネルの技術システムにおいては、その要素技術レベル

図2 液晶パネル関連要素技術に関する特許の出願・権利化状況 (1993～)



図3 プラズマパネル関連要素技術に関する特許の出願・権利化状況 (1993～)



の製品イノベーションの属性（例えば、他技術との代替性、相互補完性、模倣可能性）が異なるために、個々の特許としての価値（出願することと権利化することの効果）が異なることを示唆している。このため、将来的には権利化するにせよ、出願時及び現時点でも意図的に権利化をしていない出願公開特許が相当程度存在している可能性は否定できない。

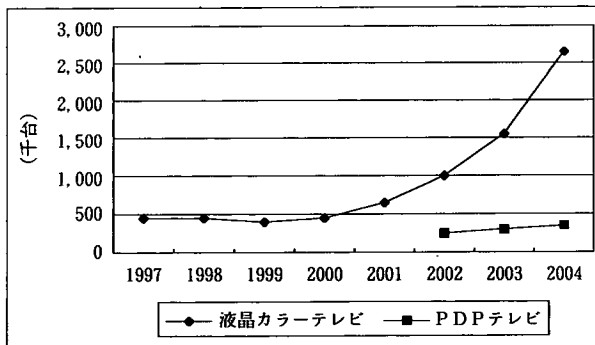
4 ディスカッション

4.1 FPDの製品イノベーション活性と支配的技術

FPDの主要な二つの技術方式について、その特許データの経年変化を分析したところ、最近の状況としては、全般的な傾向として権利化よりも出願を重視する方向で変化が進んでおり、個々の要素技術レベルの特徴的な変化もその中に埋没する傾向にある。従って、このような特許データの経年的な定量的変化は、製品イノベーション活性の変化をある特異な時点と断片（技術要素）では客観的に示し得るものの、それらを組み合わせた全体（製品）として見れば企業の個々の研究開発活動の内容を忠実に反映するものでもないと言える。一方で、特許出願数の増大はFPDの最終製品である薄型テレビの国内出荷台数の2000年前後からの増大傾向（図4）とは整合的であるため、このような市場環境の変化が特許戦略を通じてそれに関連する研究開発活動の内容、さらには製品戦略に影響している可能性は高いと言える。

これをアッターバックら（1994）の議論における「ドミナント・デザイン」との関係で整理すると、薄型テレビの製品市場が未成熟な間は、各企業が個々の性能に関する要素技術を競い合って研究開発活動を行った結果が、製品イノベーションの活性状況としてその特許出願・権利化数によって個々に確認されたが、市場が拡大してドミナント・デザインの確立競争が行われる時点では、製品イノベーションから工程イノベーションへの推移や特許出願数・権利化数の推移については、必ずしもその議論のように整合的には観察されないことが伺える。

図4 薄型テレビの国内出荷台数の推移



出典：社団法人電子情報技術産業協会

企業がドミナント・デザインの確立を目指して研究開発活動を変化させていくことには、むしろ経済的な合理性がある。そのような変化の中で適切な研究開発活動を設計することが技術戦略の目的の一つであるならば、各要素技術レベルで観察された権利化指標の変動に着目して、特許データの経年的変化を活用することも効果的な一つの手法であると考えられる。仮に、企業の研究開発活動がその組織的な特許戦略に影響されないなら、各要素技術の確立過程は特許出願から権利化までの一連の行動の繰り返しとして可視化できる。その際、権利化指標の変動が不規則であるほどその製品イノベーション活性を管理できない（あるいはしていない）可能性が高いと考えられ、また、その母数となる特許出願数が少ない（競争参加者が少ない）ものほど権利化指標の変動はより顕著に観察されとも言える。今回の分析では、このような要素技術としては、液晶材料、バックライト、放電ガスが該当することになる。逆に、権利化指標が当初は高い水準にあったとしても時間の経過とともに急激に減少している場合は、研究開発活動の継続によって製品イノベーション活性を管理できる可能性がある。このような要素技術としては、偏光板・カラーフィルタ等、アクティブマトリクス、製造プロセス関係（電極・リブ等）が該当することになる。また、これらの結果に関しては、液晶材料、バックライト及び放電ガスについては物性レベルの個々の現象説明が製品の性能向上に直接的に影響しているのに対し、偏光板・カラーフィルタ等については材料の製造方

法に関するノウハウを基盤として光学特性の開発が進められること、アクティブマトリクスについては素子材料や駆動回路などから構成される既存の半導体関連技術を基盤として開発が進められることなど、その製品アーキテクチャにおいて摺り合わせの要素が強い場合には製品としての急激な性能変化が生じにくくなっていることも推測できる。

このようにして、FPDの製品イノベーション活性を、各要素技術によって構築される製品アーキテクチャとその特許データを照らし合わせて考えてみることは、延岡、上野（2005）が指摘する「部品の技術革新が活発な場合のモジュラー型製品の製品統合の問題」を解決することにもつながる。製品のコモディティー化が進み一層のコスト低減が求められると、製品としての統合とその動作検証のためのコスト増大を伴うような新規技術の開発を行うより、各モジュールを効果的に組み合わせることで市場が求める必要十分な性能を実現することを志向し、それにあわせて研究開発活動の内容を見直すことが合理的となる。パネルの性能に関する主要要素技術を集約して特許データを概観した場合には、液晶パネルとプラズマパネルはともに権利化指標の低下が観察されたが（図1参照）、これを、パネルモジュールレベルでの要素技術の集積状況として考えるならその製品イノベーション活性は低下の傾向にあり、技術パラダイムも着実に成立しつつあるとみなすことができる。その一方で、個々の要素技術に関する特許出願数が現在も着実に増加していることから、パネルモジュールより下位のアーキテクチャレベルでは様々な技術革新が継続していることも推測される。従って、今後の製品戦略においては、モジュールを構成する特定の技術パラダイムの下で個々の研究開発の成果を効率的に統合していくことが重要となり、それに対応する形で、特許戦略も組織的な管理の下で高度化を遂げていくことが想定される。

4.2 FPDにおける特許戦略と製品戦略の共進化

では、このような特許戦略の高度化の過程を、製品戦略の基盤ともなる研究開発活動との共進化の観点から考えてみる。研究開発活動を行う企業は自らが過去に行ってきた何らかの研究を出発点として製品開発を進めるとするなら、それがその時点でのコア技術であるかどうかは別に、自らの能力構築を進めるという意味において最初は「コア技術構築アプローチ」をとることになる。それら要素技術の市場性が明確でなく製品開発にあまり直結しない間は、自らの内部に蓄積して専有化するのみであるが（図5の網掛けで囲んだ領域）、企業間の研究開発競争が活発化すると必然的に特許出願競争も活発となる。やがて、ある性能に関して有力となる要素技術を確立し、さらには、市場との関係においてもそれを支配的要素技術とするパラダイムの確立に成功した場合は、その技術をまさにコア技術として以降の製品開発を本格化させることが可能となる（図5の下方向への進化）。仮に、そのようなコア技術を自社完結的に体系化してその優位性が維持できるなら、他の競争相手は退出を余儀なくされ、そ

の技術が属する特許カテゴリーにおいては、製品イノベーション活性の低下による権利化指標の低下のみならず、競争の収束により特許出願数も減少傾向を示すことが予想される。しかしながら、FPDの主要要素技術に関する特許出願数はいずれの特許カテゴリーでも継続的に増加している。従って、各企業の研究開発活動は、上述した「コア技術構築アプローチ」の成功によって一つの製品開発が完結するのではなく、むしろ特許出願競争を通じて他社技術との関係をより深く考慮することとなり、「ポジショニング・アプローチ」的に発展を続けていると考える方が自然である。このことは、図5においては P_3 及び P_4 への進化として示され、いずれの類型への進化がより重要となるかについてはそれぞれの技術で異なるものとなる。

図5 研究開発活動と特許戦略の共進化の関係

研究開発成果活用に関する 企業の戦略的判断	出願特許の 権利化傾向の変化	研究開発活動と特許戦略の方向	
		コア技術構築	ポジショニング
①専有し他社と取引しない			
②専有して他社と取引する			
③専有しないが他社の干渉は排除する			P_3
④専有しないで外部効果を期待する			P_4

では、このような進化が実際にはどのように生じているのかを液晶パネルとプラズマパネルの全般（パネルモジュールレベルでの技術集積）の特許出願状況で考えてみる。表1及び表2は毎年の特許出願数を出願人別に合計してその順位の変動を示したものであり、対象期間（1993～2004年）の総合順位から4位以上の乖離が見られる年については、その企業ごとに太枠囲みの網掛けで示している（数字のない空欄は15位以下の圏外を示す）。なお、それぞれのパネルともに1993年からの10年間の特許出願数の総合計において50%のシェアを構成する上位企業（液晶パネルでは10社、プラズマパネルでは9社）を分析対象とし、これまでの分析結果を踏まえ、液晶パネル及びプラズマパネルともに、2000年頃をその主要要素技術のパラダイムが成立した時点の目安として考えることとする。

特許出願累積数で上位にあるこれらの企業のほとんどは、様々な要素技術をパネルとして統合するセットメーカーの立場にあるため、市場競争を優位に進めていくためには、他社技術との関係を念頭において自社の研究開発を行うことが重要になると考えられる。このため、期間を通じて特許出願数の順位があまり変化していない企業については、自社技術を支配的要素技術のパラダイムの中核に位置づけるだけでなく、さらにポジショニング・アプローチ

表 1 液晶パネル関連特許出願数ランキングの推移 (出願人別)

順位	1993～2004合計			1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	出願人	出願数 92703	シェア	出願数順位変動											
1	セイコーエプソン株式会社	8032	8.66	4	3	8	9	6	2	1	1	1	2	1	1
2	シャープ株式会社	7706	8.31	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	2
3	松下電器産業株式会社	6172	6.66	5	2	3	7	3	3	3	3	2	1	2	5
4	株式会社東芝	4682	5.05	2	4	4	5	2	4	4	6	4	4	6	9
5	株式会社日立製作所	4029	4.35	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	
6	キャノン株式会社	3902	4.21	3	5	5	3	4	6	7	4	6	8	8	
7	ソニー株式会社	3566	3.85	9	10	7	2	8	7	6	8	9	6	7	4
8	カシオ計算機株式会社	2887	3.11	8	7	2	4	7	9	10	11	12	13	15	14
9	日本電気株式会社	2585	2.79	10	11	11	10	9	8	8	7	8	12		
10	三洋電機株式会社	2570	2.77	11	9	9	8	10	10	9	10	10	10	12	7
11	株式会社半導体エネルギー研究所	1930	2.08	13	12		13	13	13	11	9	7	9	11	12
12	富士通株式会社	1820	1.96	7	8	10	12	11	11	15	12				
13	富士写真フイルム株式会社	1672	1.80			12		14			14	11	7	5	3
14	大日本印刷株式会社	1412	1.52		13	13	11	12	12					13	10
15	日東電工株式会社	1083	1.17									13	11	10	6

表 2 プラズマパネル関連特許出願数ランキングの推移 (出願人別)

順位	1993～2004合計			1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	出願人	出願数 15889	シェア	出願数順位変動											
1	松下電器産業株式会社	2215	13.94	10	9	6	9	4	4	1	1	1	1	1	1
2	富士通株式会社	1012	6.37	1	1	2	3	2	2	2	3	4	10	4	6
3	日本電気株式会社	863	5.43	2	5	5	4	7	5	5	2	2	2	6	15
4	株式会社富士通ゼネラル	750	4.72		2	1	2	1	1	6	13	14	15		
5	株式会社日立製作所	723	4.55	3	6	4	8	3	3	4	4	6	3	7	
6	ソニー株式会社	721	4.54	9	3	3	1	6	8	9	8	5	6	2	5
7	大日本印刷株式会社	616	3.88	7	8	9	5	5	6	3	7	3	12	8	13
8	三菱電機株式会社	534	3.36	4	12	14	15	12	7	8	5	9	4	9	
9	パイオニア株式会社	520	3.27		14	11	10	9	9	11	10	7	8	5	3
10	東レ株式会社	401	2.52												
11	シャープ株式会社	353	2.22				15			10	11	8	5	15	8
12	セイコーエプソン株式会社	318	2.00								15	12		3	2
13	キャノン株式会社	305	1.92		4	12	7	8			9				
14	エルジー電子株式会社	266	1.67							14	12	11	9	11	14
15	株式会社東芝	207	1.30	13		15	11	13	14	15					

を重視した特許戦略を継続していると想定される。但し、技術方式や製品のラインアップが異なることによるのかもしれないが、液晶パネルよりプラズマパネルの方が全般的に各企業の順位変動傾向が大きく、特許戦略の変化の傾向が異なることがわかる。さらに注目すべき点として、技術パラダイムの成立に至るまでは毎年出願数順位で上位にあり、その結果として出願累積数のシェアでも上位に位置しているにもかかわらず、市場の拡大期になって出願数が減少してその順位を下げている企業もあることがわかる。このような企業については、技術パラダイムへの関与には成功しているもののその後の研究開発活動の進化は円滑ではなく（図5のP₃、P₄への進化を伴わない）、製品化による市場での競争については撤退も含めた活動の見直しを行っていることも推測される。このことは、現在の薄型テレビ市場においては技術方式の優劣のみならず価格も含めたドミナント・デザインを争う競争が激しく、研究開発に資源を集中させることが市場競争における勝利を必ずしも保証するものではないことを示唆している。従って、企業によっては研究開発による能力構築を将来にわたって継

続するのではなく、コア技術に関する有力特許を他企業へ売却することも含めて、より外部環境を意識した競争戦略を展開していることが、これらの特許データからは推測できる。⁷⁾

5 お わ り に

本稿では、特許の出願及び権利化に関するデータを、FPDという個別のデジタル機器の製品開発競争環境を企業行動に即したミクロ的視点から分析するためのインプット指標として位置づけた。その結果、特許の出願及び権利化の動向から、企業の研究開発活動やそれによる要素技術の成熟の過程を一定の客観性をもって観察することが可能となったが、これは、特許が権利化された技術の情報であるということのみならず、技術戦略や製品戦略の一部を構成する情報であるという側面も有していることを端的に示すものである。実際に本稿のような分析手法は個々の企業の知財マネジメントではすでに応用されているとも考えられるが、特許データの有用性をさらに高めるためには、データ抽出方法についての研究開発現場の視点に立った検討と改良を加える必要がある。また、特許戦略はポジショニング的な活用に留まらず、競争環境を把握した研究開発活動を行うことを通じて製品イノベーション活性を高める適切な技術選択を導くものとなることも重要である。これらの点については、本分析手法の一般性（FPD以外のデジタル機器に関しても有効性を示すものであるか、また、デジタル機器以外の製品に関してはどうであるか）についてさらに検証を行う必要があるということとあわせて、今後の検討課題としたい。

注

本研究は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「産業技術研究助成事業」によって助成を受けた『デジタル機器産業における日本企業の国際競争力を高めるための技術・商品戦略と製品開発マネジメントの研究』の研究成果の一部である。

なお、本稿は、筆者による神戸大学経済経営研究所ディスカッションペーパー（J71）「薄型パネル表示装置を巡る製品開発競争環境」（テクノロジーマネジメント2005年9月号に原文のまま転載）に、大幅な加筆・修正を行ったものである。

- 1) 「支配的技術」については、アッターバック（1994）らの議論による「ドミナント・デザイン」の考え方と理論的枠組みを共有するが、本稿では、技術パラダイムの成立と技術の成熟度を製品デザインレベルからもう少し要素技術レベルのものも含めて考えることとする。
- 2) ここでは、出願して公開した技術情報が特定の他者に活用されるというより、不特定多数の者の研究開発活動に協力的な影響を与えることで、それらの成果の一部が間接的に自社の効用となるような場合を指すこととする。
- 3) 大画面化と低価格化は、いずれも製造工程における歩留まりの向上（不良品率を低下させる）と密接に関係する。例えば液晶材料の封入や、プラズマパネルのリブ形成やガス封入については、製造プロセスにおけるノウハウが大きく影響すると言われている。

- 4) これらの駆動方式と薄膜半導体は、例えば有機 EL 材料を使ったパネルにも適用が可能な、より基盤性の強い要素技術でもある。
- 5) 特許が出願後に公開されるまで現行法制では最長で 1 年 6 月であり、また、出願から権利化の間には同じく 3 年間の審査請求期間が存在する。
- 6) 表 1 (液晶パネル) については図 1 左のデータ、表 2 (プラズマパネル) については図 1 右のデータ抽出との整合性がある。但し、一つの特許に対して複数の出願人がある場合にはそれぞれに複数回計上されている。
- 7) 最近では有力な技術を有する複数の企業が合併企業を設立して製造事業への特化を行う動きもあり、特許を介した他社との関係構築は一層多様化している。

参 考 文 献

- Penin, J. (2005) "Patents versus ex post rewards: A new look", *Research Policy*, Vol. 34 pp. 641-656
- Utterback, J. M. (1994) *Mastering the Dynamics of Innovation*, Harvard Business School Press
(大津正和, 小川進監訳 (1998) 邦題『イノベーションダイナミクス』有斐閣)
- 後藤晃, 長岡貞男編著 (2003) 『知的財産制度とイノベーション』東京大学出版会
- 後藤晃, 永田晃也 (1997) 『イノベーションの専有可能性と技術機会』科学技術政策研究所
- 佐々木達也, 永田晃也他 (2000) 『特許戦略と製品戦略の共進化モデル』研究・技術計画学会第15回
年次学術大会講演要旨集
- 鈴木潤 (2002) 「研究開発におけるインプット／アウトプットの分析」『研究技術計画』Vol. 17 No.
3/4 151-162
- 玉田俊平太, 児玉文雄, 玄場公規 (2002) 「日本特許におけるサイエンス・リンケージの測定」『研
究技術計画』Vol. 17 No. 3/4 222-229
- 辻洋一郎 (2000) 「エレクトロニクス製品開発における特許取得行動」『組織科学』Vol. 33 No. 3 62-
75
- 長岡貞男 (2001) 「知的財産権とイノベーション」『イノベーション・マネジメント入門』第12章 一
橋大学イノベーション研究センター編 日本経済新聞社
- 永田晃也, 佐々木達也 (2002) 「日本企業の知的財産マネジメントにおける戦略パフォーマンスの決
定要因」『組織科学』Vol. 35 No. 3 15-25
- 永田晃也編著 (2004) 『知的財産マネジメント』中央経済社
- 延岡健太郎, 上野正樹 (2005) 「中国企業の情報家電における競争力：モジュラー型製品開発におけ
る組み合わせ能力の限界」『国民経済雑誌』Vol. 191 No. 4 35-51
- 社団法人電子情報技術産業協会 (2003) 『FDP ガイドブック』
- 日経 BP 社 (2004) 『フラットパネル・ディスプレイ (戦略編), (実務編)』