

知財パワーによる技術のコモディティ化進行の抑制

——太陽電池産業とデジタルカメラ産業との比較——

高 橋 省 吾

1. はじめに

かつて世界で隆盛を誇ったわが国エレクトロニクス産業の凋落の原因の一つとして、技術のコモディティ化の進行が指摘されている（長内・榊原，2011）。コモディティ化とは、一般に「参入企業が増加し、商品の差別化が困難になり、価格競争の結果、企業が利益を上げられないほどに価格低下すること」（榊原・香山，2006）と理解されている。

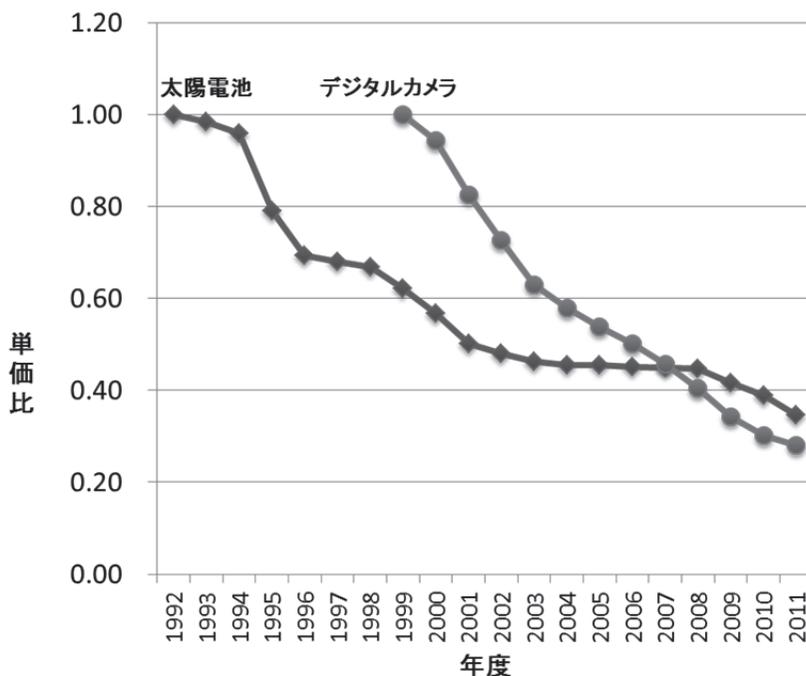
例えば、太陽電池産業では、業界外部からの新規参入が相次ぎ、激しい価格競争の挙句、短期間の内に業界リーダーが目まぐるしく交代する状況が続いている。2007年には、技術力で圧倒的に優位に立っていると思われていた日本企業を尻目に、ドイツの新興メーカーQセルズが出荷量で首位を奪った。その後は、中国企業など、新興勢力の参入が相次ぎ、2012年時点では複数の中国系企業によりトップ集団が形成されるに至った。しかし、2012年、そのQセルズは経営破綻に陥った。また、Qセルズに続いて、2007年から2011年まで連続して2位の出荷量を誇った中国のサンテックパワーも2013年初めに破綻した。各国政府のクリーンエネルギー政策等により太陽電池市場の拡大は続くものの、過当競争により各企業とも価格の低下と低収益率に悩まされる。2013年3月期の太陽電池各社の決算をみると、ほとんどすべてのメーカーが赤字という勝者なき「総負け」

の状態となっている。まさに、太陽電池産業では技術のコモディティ化の典型といえる状態が起きている。

一方、我が国エレクトロニクス産業の「お家芸」の一つともいわれるデジタルカメラの分野では、競争の激化から収益性の低下が懸念されながらも、新興メーカーの参入を抑止して競争力を維持している。もちろん、デジタルカメラでは他のエレクトロニクス製品と比較して技術のすり合わせの部分が多いため、技術の拡散が抑えられて、我が国メーカーが優位性を保っているともいえる（小川，2009）。しかし、人材も含めて技術的資源の国際的な移動が盛んな今日にあって（三菱UFJリサーチ&コンサルティング，2011）、すり合わせ技術の囲い込みのみで日本企業が優位性を維持することはできない。

コモディティ化を抑止する方策として、特許などの知的財産権も、その重要なものの一つとしてあげられる。しかし、知的財産権の効果も適用される産業の環境によっては効果が失われ、例えば工程イノベーション対しては、その効果が限定的であることが指摘されている（Teece，1987）。

知的財産権は技術開発の成果を法的な効力として顕現させたものであり、知的財産権の所有者は当該技術について、他社による模倣を自らの意思に基づいて抑止することができる（Burgelman et al.，2004）。すなわち、知的財



出所：太陽電池についてはIEA Photovoltaic Power System Programme Reportを参照、デジタルカメラについてはカメラ映像機器工業会のデータを参照して筆者が作成

図1 日本における太陽電池とデジタルカメラの製品単価の推移

産権とは自社組織と他社組織との間に働く組織間パワーの一種であるといえる。本稿ではこの知的財産に基づく組織間パワーを特に「知財パワー」と称して、企業の競争戦略上のキーワードとして捕らえてゆく。

2. 研究の背景と目的

図1は我が国の企業が技術的に優位にあると思われる太陽電池及びデジタルカメラについて、国内企業の製品単価の推移を示すものである。両機種とも単価は単調に下落し、コモディティ化が進行していることが窺える。

次に、2010年度の両業界の世界におけるマーケットシェア順位を表1-1及び表1-2に示す。デジタルカメラ産業では老舗の日本企業が上位を独占する中、太陽電池産業では日本企業は既に没落し、中国などの新興企業が上位を占めて

いる点で著しい対象をなす。

一方、特許権等の知財パワーがコモディティ化の進行抑制や市場シェアの維持に役立つことが期待されるのは冒頭述べたとおりである。そこで、両業界における、2000年から2010年の間に世界の主要地域（日・米・欧・中）において取得された特許件数を企業毎に見てみると、図2-1及び図2-2に示すとおり、いずれの業界においても日本の老舗企業が圧倒的な知財パワーを有していることがわかる。デジタルカメラ及び太陽電池の両業界において、先行開発型の日本企業は多くの知財パワーを有しているにもかかわらず、なぜ太陽電池業界のみ新興企業の参入を容易に許し、プレーヤの頻繁な交代に至るような極端なコモディティ化が進行したのか？ 知財パワーの効果に関して、太陽電池産業とデジタルカメラ産業との差は何か？ 本件研

表 1-1 太陽電池シェア順位（2010 年度）

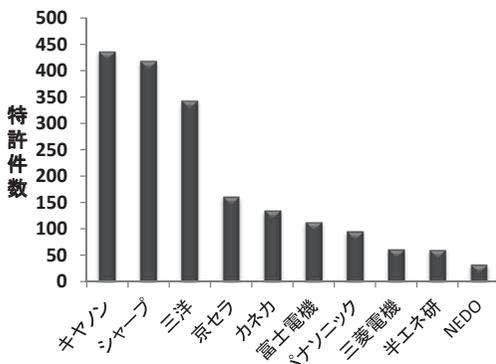
順位	企業名	国籍
1	サンテックパワー	中国
2	JAソーラー	中国
3	ファーストソーラー	米国
4	インリー	中国
5	トリナソーラー	中国
6	Qセルズ	独
7	ジンテック	台湾
8	シャープ	日本
9	モーテック	台湾
10	京セラ	日本

出所：PV News 2011 に基づき筆者が作成

表 1-2 デジタルカメラシェア順位（2010 年度）

順位	企業名	国籍
1	キヤノン	日本
2	ソニー	日本
3	ニコン	日本
4	サムスン	韓国
5	パナソニック	日本
6	コダック	米国
7	オリンパス	日本
8	フジ	日本
9	カシオ	日本
10	ペンタックス	日本

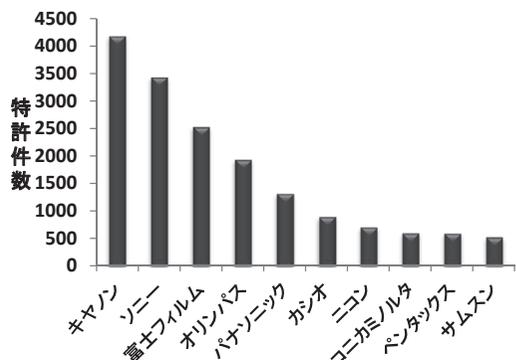
出所：Bloomberg News 2011 に基づき筆者が作成



注：2000-2010 年の間に日・米・欧・中の各国で成立した太陽電池関連特許の合計

出所：各国特許庁データベースに基づき筆者が作成

図 2-1 太陽電池各社の取得特許件数



注：2000-2010 年の間に日・米・欧・中の各国で成立したデジタルカメラ関連特許の合計

出所：各国特許庁データベースに基づき筆者が作成

図 2-2 デジタルカメラ各社の取得特許件数

究では、両業界におけるコモディティ化の抑止という観点で、知財パワーの働き方の差に着目して、その効果を評価することにより、コモディティ化の状態を推し量る枠組みを構築し、企業戦略への指標となすことを目的とする。

3. 研究の方法

本稿では、まず、理論的考察として、技術のコモディティ化の概念についての先行研究をサーベイし、整理する。次いで、技術のコモディティ化がどのようなメカニズムで発生するかについて整理・考察する。そして、コモディティ

化を防止する方策としての知財パワーとは何かについて、組織間関係論の立場からその本質を明らかにし、定義付けを行う。さらに、知財パワーの競争戦略への活用について考察し、技術のコモディティ化の抑止策として知財パワーの効果を測定する方法についての枠組みを考案し、太陽電池産業及びデジタルカメラ産業に対してその枠組みを適用、分析・評価を行う。

知財パワーの測定は、日本・米国・欧州・中国の各国で取得された特許権の数を年度毎に、産業界別または企業別にカウントすることにより行う。各国における特許はプロダクト(製品)のみに関する特許とプロセス(製造方法)を含む特許とに分類してカウントする。ただし、欧州については欧州特許条約による特許(EPC)のみをカウントし、欧州各国に個別に出願された特許は含めない。また、知財パワーは量的な面のみならず質的な面も考慮すべく、重要特許が発生した年度とその件数、内容を調査して分類する。次に、各産業について、知財パワーと業界シェア順位の変動との関係を比較することにより、知財パワーによる参入障壁形成の効果が市場に及ぼす影響を考察する。そして、知財パワーの量的・質的な面の双方を考慮して、技術のコモディティ化進行の抑制効果との関係を考察してゆく。さらに、各産業が置かれているコモディティ化の状況を推測するための枠組みを構築するとともに、コモディティ化脱却のための方策についての提言に繋げる。

4. 理論的考察

4-1 先行研究

4-1-1 技術のコモディティ化の定義

そもそも技術のコモディティ化とはどのようなものか。

先行研究におけるコモディティ化の定義については小川(2011)により詳しくレビューされている。コモディティとは本来、日用品等付加価値の低い財(商品等)を示すものである。したがって、コモディティ化とは、本来差別化で

きるはずの商品等についても、差別化ができなくなり、価格低下を招き過当競争に陥る状態を指すものとされる。しかし、コモディティ化の概念は、商品のみならずサービスなどについても適用されるものであり(楠木・阿久津, 2006; 恩蔵, 2007)、その定義は論者によって様々である。そこで、コモディティ化について論じられている先行研究のうち、特に本研究の対象となる技術のコモディティ化について関連があると考えられるものの定義とそのキーワードを表2にまとめる。

表2に示す通り、主要な先行研究におけるコモディティ化の定義について抽出されるキーワードは、価格訴求、差別化困難、参入企業増加の3つに集約される。このうち、延岡・伊藤・森田(2006)及び榊原・香山(2006)による研究は、特にデジタル家電等のエレクトロニクス産業を扱ったものであり、本稿で考察する「技術のコモディティ化」に最も関連が深いものである。この二者による定義と他の先行研究における定義で異なるのはコモディティ化に至る理由として、「参入企業増加」というキーワードを含むか否かである。つまり、延岡・伊藤・森田(2006)及び榊原・香山(2006)による先行研究では、コモディティ化に至る状態として「参入企業の増加」を要件としているが、他の研究においては、必ずしも「参入企業の増加」を要件とはしていない点である。「参入企業の増加」がコモディティ化の進行に必須の要件かどうかは、本研究の課題とする知財パワーによる参入障壁がコモディティ化を抑制しうるかについての結論に密接に係わってくる。つまり、「参入企業の増加」がなくとも、同じようなコモディティ化といえる状態が起こるのか、あるいは「参入企業の増加」のあるコモディティ化と、「参入企業の増加」のないコモディティ化の性質の異なる二つの形態のコモディティ化が存在するのか。仮に、形態の異なるコモディティ化の状態が存在するとすれば、その成立過程に知財パワーがどのように関わっているのかという興味

表2 先行研究におけるコモディティ化の定義一覧

文 献	コモディティ化の定義	キーワード
恩蔵 (2007)	企業間における技術水準が次第に同質化し、製品やサービスにおける本質的部分での差別化が困難となり、どのブランドを取り上げてみても顧客側からするとほとんど違いを見出すことができない状況	・差別化困難
長内・榊原 (2011)	各企業独自の強い差別化要素に乏しいために、単純な価格訴求あるいは量の訴求に頼らざるを得ない状態	・差別化困難 ・価格訴求
延岡・伊藤・森田 (2006)	参入企業が増加し、商品の差別化が困難になり、価格競争の結果、企業が利益を上げられない状態	・参入企業増加 ・差別化困難 ・価格訴求
榊原・香山 (2006)	参入企業が増加し、商品の差別化が困難になり、価格競争の結果、企業が利益を上げられないほどに価格低下すること	・参入企業増加 ・差別化困難 ・価格訴求
楠木・阿久津 (2006)	製品やサービスの価値が価格という最も可視的な次元に一元化され、価値次元の可能性が極大化した状況	・価格訴求
D'Aveni (2010)	あるモノやサービスが幅広く手に入るようになり、他社が提供するモノやサービスに置き換えても大差がなくなること	・差別化困難

出所：各先行文献を参照して筆者が作成

深い問題が想起される。

4-1-2 技術のコモディティ化の起こる理由

(1) 延岡・伊藤・森田 (2006) は技術又は産業がコモディティ化に至るメカニズムを「モジュール化」、「中間財の市場化」、「顧客価値の頭打ち」の三つの要素に分けて説明する。

つまり、部品がモジュール化され、さらに中間財や統合化システムも市場に流通することから、技術力のない第三者も容易に市場に参入できるようになるとともに、顧客価値の頭打ちにより、技術開発力に優れた企業の強みも発揮できず、価格競争に陥る、というものである。

(2) 榊原・香山 (2006) でも上記 (1) と同様に、コモディティ化に至るプロセスを、第1に経済全体のグローバル化、第2に製品アーキテクチャの変化、具体的にはモジュール活用の進展であり、第3には企業ドメインの多様化であると説明する。

(3) 長内・榊原 (2011) は、各要因は互いに独立ではなく、複雑に関係しあっているとみる。経済全体のグローバル化がまず先行し、関連技術の進歩もあってモジュラー化戦略と特化型ドメインの可能性と有効性が高まり、その二つが相互促進的に試行され成果を出した結果、グ

ローバル化がなおいっそう進展した点を指摘する。

上記の先行研究では、三つのキーワードについて特段の順位付けはされていない。しかし、各キーワードはそれぞれが独立した要因として並存しているというより、因果関係があり、時系列に整理できると筆者は考える。三つの要因についての因果関係を考えると、「参入企業増加」を条件にするか否かに関わらず、コモディティ化に至るには、製品またはサービスの「差別化が困難」になるということが直接の要因になると考えられる。それでは、差別化が困難に至る理由は何か？

4-1-3 「差別化が困難」に至る理由

(1) 技術のモジュール化と技術のパラダイムシフト

Abernathy and Utterback (1978) 及び Teece (1987) は技術が拡散し、差別化が困難になる理由として、技術の前パラダイム段階からパラダイム段階へのシフト、すなわち製品イノベーションのドミナントデザインが確立した後は、技術のトレンドは急速に工程イノベーションに移行し、第三者による模倣が増加することを指摘する。また、工程イノベーションは製品イノ

バージョンを起こした企業とは異なる外部の企業で起こり易いとしている。つまり、ドミナントデザインの確立を境として、プロダクトイノベーションからプロセスイノベーションへの技術のパラダイムシフトが起こると、技術が先行開発者から新興国の企業など外部に拡散し、技術のモジュール化が起こり易くなるということである。

(2) 顧客価値の頭打ちと技術のS字カーブ

「差別化が困難」な状態は、「技術のモジュール化」とは別に、新しい技術の価値が顧客によって受け入れられない「顧客価値の頭打ち」によっても起こるとされる(延岡・伊藤・森田, 2006)。一方, Foster (1986) は, 技術はS字カーブを描いて進歩し, 第1の技術が飽和すると, 第2の技術のS字カーブに移行するイノベーションのS字カーブについて説明する。顧客価値の頭打ちは, この技術のS字カーブの移行期に起こる可能性がある。例えば価格対性能の関係などで, 第1の技術から第2の技術への以降がスムーズにいかなければ, 顧客は第2の技術に価値を見出さず, 依然として第1の技術を使用した製品で満足する。そうすると, 各企業は第1のS字カーブにおける性能が飽和した状態の製品を供給し続けることになり, 結局技術の差別化ができなくなる。

(3) 知財パワー活用による技術の差別化

従来から, 競争力を維持するためには, 徹底した垂直統合戦略により外部への技術流出を防止する方策がもっとも有効であると考えられていた。また, 技術流出を防止して差別化を確保するための手段として, 特許等の知財パワーの活用が着目されており, 同時にその限界についても言及されていた(Teece, 1987)。つまり, 特許等の知財パワーを活用して, コモディティ化の進行を根源的に抑止しようという考えは古くからあり, また現在においてもその期待は失われていない。

4-1-4 コモディティ化進行のメカニズム

先行研究から, 技術のコモディティ化が起こるメカニズムを, 知財パワーによる抑止策も含めてまとめると, 図3のように2つのルートに区別して示すことができると考える。

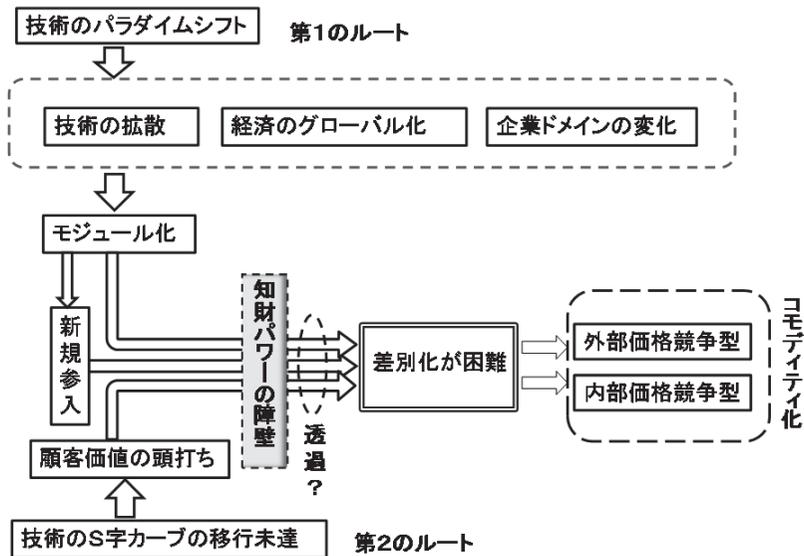
第1のルートによれば, 技術のパラダイムシフトにより技術が拡散し, さらに経済のグローバル化及び企業ドメインの変化と相俟って, 技術のモジュール化が起こる。技術のモジュール化が起こると誰でもモジュール化された部品・技術を組み合わせることにより, 同質の製品を製造できるようになる。その結果, 技術による製品の差別化が困難になり, 価格以外に訴求力がなくなるため, 価格競争に陥り企業の業績が悪化する。

第2のルートに関しては, 仮に差別化が可能な製品があったとしても, その技術が顧客価値の頭打ちにより, 市場に受け入れられず, 従来からの技術の延長上にある差別化が困難な製品で競争せざるを得ず, 価格競争に陥るというものである。

また, 技術のモジュール化等により, 新規企業が簡単に業界に参入できるような状態にあれば, 結局その新規企業の製品との技術の差別化ができなくなり, 価格競争に陥る。

しかし, いずれのルートに関しても, その途上に「知財パワーの障壁」が存在すれば, 論理としては価格競争に陥らずに, コモディティ化への道は阻止できるはずである。

例えば, 第1のルートにおいて, 仮に技術が拡散し, モジュール化が進展しても, 知財パワーを活用することにより, そのモジュールを使用した最終製品またはモジュール自体の使用を禁止できる。その結果, 知財パワーの所有者は自身の持つ技術が公知で模倣可能であっても法的な保護により, その技術を独占的に使い続けることができるので, 「技術の差別化」の継続が可能となる。また, 第2のルートにおいて, 顧客に受け入れられる製品が仮に従来技術ないしその延長上にあったとしても, 知財パワーを有



出所：筆者作成

図3 技術のコモディティ化のメカニズム

している企業は、他の企業による当該技術の使用を禁止してコモディティ化に至る状態を防止できるはずである。

しかるに、冒頭述べたとおり、太陽電池産業ではわが国企業が多く知財パワーを有するにも係わらず、価格低下による収益悪化に加え、新興企業の業界への参入を許してトップシェアの座を奪われるなど、極端なコモディティ化の状態を招いている。つまり、知財パワーが障壁として十分に機能せず、価格競争に至る流れを透過させてしまっていることが考えられる。他方、デジタルカメラ産業では、我が国企業が知財パワーを築いているにもかかわらず価格低下が著しい点は太陽電池産業と同様であるが、依然として我が国企業が市場の主導権を握っている点で太陽電池産業と相違する。双方の業界では、知財パワーの障壁の効果が限定的でコモディティ化といえる状態に置かれつつも、市場支配の態様という点では大きく異なっている。つまり、コモディティ化といえる状態は、新規参入を許すか否かで、業界外部からの新規参入

者も含めた「外部価格競争型」になるのか、業界内部の競合のみの「内部価格競争型」に止まるのかという点で、その最終形態が異なる。そして、その形態を分ける要因の一つとして知財パワーの障壁の性質の違いが考えられるのである。

4-2 知財パワーの障壁

4-2-1 知財パワーとは

コモディティ化進行の抑止索として知財パワーの障壁の効果を考察するうえで、知財パワーの本質について理解し、その性質を明らかにする必要がある。

組織間に働くパワーとは、「他の抵抗を排しても、自らの意思を貫き通す能力であり、自らの欲しないことを他から課せられない能力である」と定義される（山倉，1993）。

組織間に働くパワーには、その資源として、資本関係に基づくものや、資源依存の関係に基づくものなどがあげられる。知的財産権には、法的な権利を根拠として、他者に対して顕在的

にのみならず、潜在的にも様々な行動の制限を課すことができるという点で、組織間に働くパワー資源といえる。したがって、組織間関係論的にいえば、知的財産権はその資源に基づいて他者に対してパワーを及ぼすものであるから、本稿では、そのようなパワーを知財パワーとして定義することとする。

4-2-2 知財パワーの障壁の効果

知財パワーの障壁がコモディティ化を抑止しうる事例として、医薬品の分野の特許が挙げられる。医薬品分野では原則1製品に1特許が対応するため、特許権が切れるまで1社で完全な参入障壁を形成し、企業利益を保護しうる。ただし、特許権の効力期間が終了すると後発(ジェネリック)が参入してコモディティ化を招くことになる(杉田, 2008)。また、医薬品に限らず、電子部品業界でも、青色LEDの技術に関して日亜化学工業が効果的に知財パワーによる障壁を形成、一定期間市場をほぼ独占した事例が紹介されている(鮫島, 2006)。

4-3 先行研究のまとめと限界

(1) 上述のとおり、先行研究の多くは技術のコモディティ化進行の主な原因として、技術の拡散や、技術のモジュール化、中間財の流通、新規企業の参入の容易化をあげる。しかし、技術の分野では組織間に働く知財パワーが存在し、各企業とも知財パワーを駆使した競争戦略を展開している(特許庁, 2007)。上述のとおり、知財パワーを有効に活用してコモディティ化の進行を防止した企業は医薬品業界のみならず電子部品業界などでも少なからず存在する。したがって、電機・精密機器業界でも、本来であれば医薬品業界のように、研究開発力を有する企業はその知財パワーの活用により技術の拡散を防止して新規企業の参入を防止できるはずである。また、特許権の効力は最終製品のみならず、最終製品とは別の事業者により生産され、流通するモジュールや中間財にも及ぶため、知財パワーの所有者はモジュール化した業界において

も、その効力を及ぼし、市場を支配することが可能なはずである。しかし、現実には、主要な企業が知財パワーを持つ多くの技術分野でコモディティ化は進行している。その原因として、知財パワーの効果が無力化していることについての考察が必要である。この点について言及している先行研究は多くないが、以下のものがあげられる

(i) 知財パワーが無力化している点に関する研究として、鮫島・溝田(2012)は、本来コモディティ化の進行を抑止しうるはずの特許の効果が失われていること、及びその原因が必須特許の満了に基づくものであり、また、業界毎の特許出願の時期と市場の立ち上がり時期とのずれによるものであることを説明する。

(ii) 福田・長平(2011)は、知財権による参入障壁の効果が顧客の要求仕様の変化などの外的要因や基幹特許の消滅時期などの内的要因により経時的に変化することを指摘する。また、特定の技術についてはあるが、製品開発のパラダイムに沿って特許出願や特許権が変化・推移することを実証的に説明している。

(2) 特許出願の時期を知ることは、研究・開発の時期やアクティビティを知る上で極めて重要である。しかし、特許出願が全て特許権として登録され、組織間に働くパワーとなるわけではない。特許出願されたもののうち、後日出願人が事業戦略上必要なものとして選別し、さらに特許庁の審査を経て真に技術的価値があると認定されたもののみが特許となるのである。すなわち、特許出願されただけのものは、法的権利として登録されたものではないため、独占排他権としての効力は発生していない。また、特許出願と特許登録の時期は案件にもよるが、通常5年~10年程度のタイムラグがある。したがって、特許を組織間に働くパワーの源泉として扱うためには、特許出願の件数ではなく審査を経て登録された特許権の件数を用いて定量的に議論する必要がある。また、特にエレクトロニクスの分野の市場は世界規模であり、競争も世界

規模で行われている。したがって、知財パワーと市場との関係も、少なくとも大規模市場である日本・米国・欧州・中国を含む世界規模で考える必要がある。

5. 測定の枠組み構築の試み

5-1 新たな枠組み構築の必要性

これまでの議論を総括すると、我が国の研究開発型の企業は圧倒的な知財パワーを有しており、競争戦略としてそのパワーを活用しているはずである。しかし、技術のコモディティ化が進行している分野では、知財パワーが有効に機能しておらず、無秩序な技術流出に起因して技術のモジュラー化が起こるなどして、価格競争に陥る。さらに、業界外からの新規企業の参入を許した場合は、より苛烈なコモディティ化に至るということである。

論理の上では、研究開発型企業が知財パワーを有している限り、知財パワーを持たない新規企業が自由に参入できるようなコモディティ化の状態は、起こらないはずである。

また、新規企業の参入がなくとも、強い知財パワーを持つ企業は業界内の同業他社に対して優位に立ち、市場を支配できるはずである。

もし、研究開発型企業が知財パワーを有しているにもかかわらず、上記の2パターンのうちのいずれかのコモディティ化が起こっているとすると、それは知財パワーの効力の発揮の仕方を分ける何かの理由に基づいているはずである。そこで、本研究では、知財パワーの蓄積の状況から、将来起こりうるコモディティ化の状態を推し量ることのできる新たな枠組みの構築を目指す。そのために、二つの対照的な業界における事例を分析することによる知財パワーの性質とコモディティ化との関係を評価してゆくことにする。

5-2 分析の枠組み

5-2-1 知財パワーの定量的測定

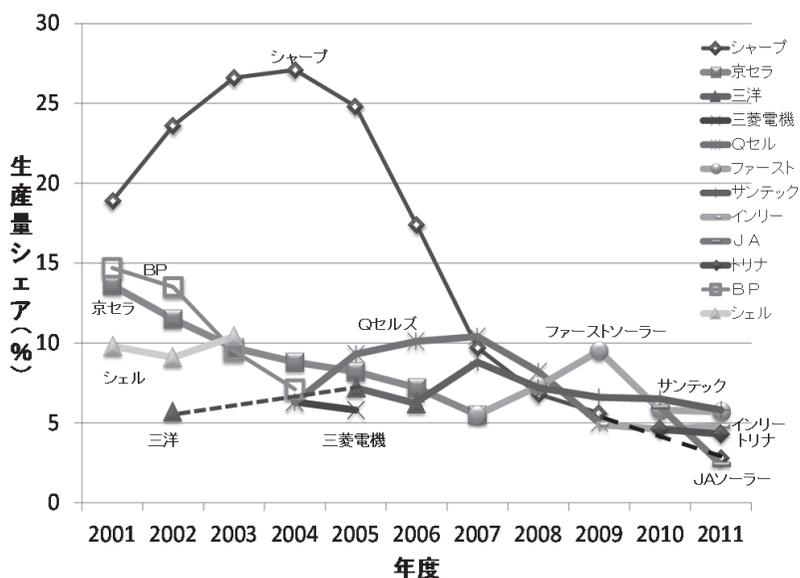
まず、特定の産業界あるいは各企業の持つ知

財パワーを定量的に測定することから検討する。知財パワーは法的な独占排他権である特許権の登録により生じ、そのパワーは原則として特許権が満了するまで継続する。特許のパワーとしての効力は特許毎に異なるが、当該製品分野全体に及ぶ知財パワーをその塊すなわち「マス」でみるには、特許権の総和をカウントするのが妥当であると考えられる。また、特許権の効力期間はその出願から最大20年間であるが、効力が発生する登録時期は特許毎に異なる。さらに、権利者がその特許を放棄してしまえば、それ以降権利は存在しない。したがって、真の知財パワーを見積もるには、存続中の特許の累積値でみるのがより正確である。しかし、ある時点で存続中の特許の累積値をデータとして取得するのは煩雑であるため、新たに発生した特許の件数を年度毎にカウントしてゆくこととする。個々の特許権の効力はその技術内容や権利範囲などにより、一件ごとに異なるのは当然であるが、企業が保有する全特許権を集積したマクロ値によりその企業の特許力を図る方法が近年採用されており（鮫島，2006）、障壁としての知財パワーを測定するにはむしろ妥当と考える。そこで、本稿では特許権の成立した時点で知的財産パワーが発生したものとみなし、その件数の総和でパワーを発生した国毎、パワーの所有者である企業毎の知財パワーの量を測定する。なお、特許権の抽出は、各国特許庁のデータベースに基づく商用の検索システムを利用、国際特許分類（IPC）により分野別の特許権とその発生時期を主要国（日、米、欧、中）毎に抽出した¹⁾。

5-2-2 知財パワーの質的測定

製品の構造上または機能上、使用せざるを得ない特許がプロダクト（製品）重要特許である。

1) 検索式は特許庁（2009a, 2009b）で用いられた検索式のうち、国際特許分類（IPC）による式のみを利用した。また、欧州特許については欧州特許出願（EPC）による登録件数のみを採用した。



出所：PV News, EPIA 資料等を参照して筆者が作成

図4 太陽電池の生産量シェアの推移

また、生産コスト・生産効率を含めて製品を製造する上で使用せざるをえない特許がプロセス（製造方法）重要特許である。これらの重要特許は他の特許と比較して格段に価値が高く、知財パワーによる障壁を質的な面で評価するのに欠かせないものである。

しかし、現実にはこれらの重要特許を選別するのは極めて難しい。何が重要特許かは、その時点での技術トレンドと特許明細書の請求範囲（権利範囲）との厳密な対比が必要になる。そこで、本研究では、極力客観性を担保するために特許庁（2009a, 2009b）により選定された重要特許を利用し知財パワーによる障壁を質的に評価することにする。

6. 事例の分析と議論

6-1 太陽電池

6-1-1 市場の状況

太陽電池の発電コストは火力や原子力と比較すると格段に高価²⁾で、本来他の発電手段に対

してコスト的な競争力を持たないと思われていたが、各国政府の地球温暖化対策等により、2000年代中盤から生産量が急増した。一方、政府の固定価格買い取り制度（Feed-in Tariff）やSi（シリコン）材料の価格高騰などの影響からか、2000年以降のセル単価の下落率は市場が急拡大した割にはそれほど大きくはない（図1参照）。

図4は太陽電池の生産量の世界シェアの順位の変動を示したものである。2000年時点ではシャープ、BP、京セラ、シェル、三洋等、日欧の老舗メーカーでシェアを分け合う状態であった。その後の市場の立ち上がりに合わせてシャープがシェアを急激に伸ばし、一人勝ちの状態になった。しかし、シャープのシェ

2) 平成23年エネルギー・環境会議コスト等検証委員会報告書では太陽電池の発電コストは火力（LNG）・原子力の3倍以上（約30円/kwh）と試算された。

アは2004年をピークに急減、変わってQセルズ（独）、サンテック（中国）が浮上。Qセルズは2007年に首位になるもその後は急激にシェアを減少させ、2012年には経営破綻に至った。サンテックも2007年をピークにその後は漸減し、Qセルズと同様に2013年に経営破綻した。2007年以降はファーストソーラー（米）のシェアが伸長するも、2009年をピークに漸減、2011年には、中国の新興メーカーであるインリー、トリナ、JAソーラーが参入、シェア10%以下の多数メーカーによる戦国状態になった。

6-1-2 知財パワーの蓄積とシェア順位

太陽電池に関する主要国での知財パワー、すなわち特許権を有しているのはシャープ、京セラ等の日本企業である（図2-1参照）。しかるに、図4によれば、これらの日本企業のシェアは後退し、ほとんど知財パワーを持たない中国・台湾系の企業がシェア上位を占めるに至っている。これは、太陽電池産業では知財パワーが参入障壁として機能しておらず、知財パワーを持たない新興企業が次々に参入し、シェアを奪っていく状況にあるといえる。知財パワーとは技術開発の成果が法的権利として顕在化したものであるから（Scotchmer, 2004）、知財パワーを持たない新興企業は技術開発に対する投資を行っておらず、本来、技術ノウハウも持たないはずである。知財パワーを有する開発型の企業の多くは、特許とともに技術ノウハウも有しており、特許権の取得とともに、技術ノウハウの管理も行っている（特許庁、2007）。しかし、太陽電池産業の場合は、装置さえ導入すれば即生産が可能な「ターンキーシステム型」の事業形態が可能であり（宇野・榊原、2009）、技術的蓄積が少ない企業の参入を促したと考えられる。とはいえ、仮にターンキーシステムにより技術的には生産が可能になったとしても、他社により特許が取得された技術を使用した製品を製造・販売すれば、その他社から知財パワーによる攻撃を受け、事業を中止せざるを得ないの

が知財パワー本来の効力である。したがって、太陽電池産業において、ターンキーシステムが普及したことにより知財パワーの効力が失われたという因果は成り立たない。むしろ、知財パワーが存在するにもかかわらず、ターンキーシステムによる事業参入が可能になったかを考えるべきである。

6-1-3 太陽電池産業における知財パワーの量的・質的蓄積と市場の立ち上がりとの関係

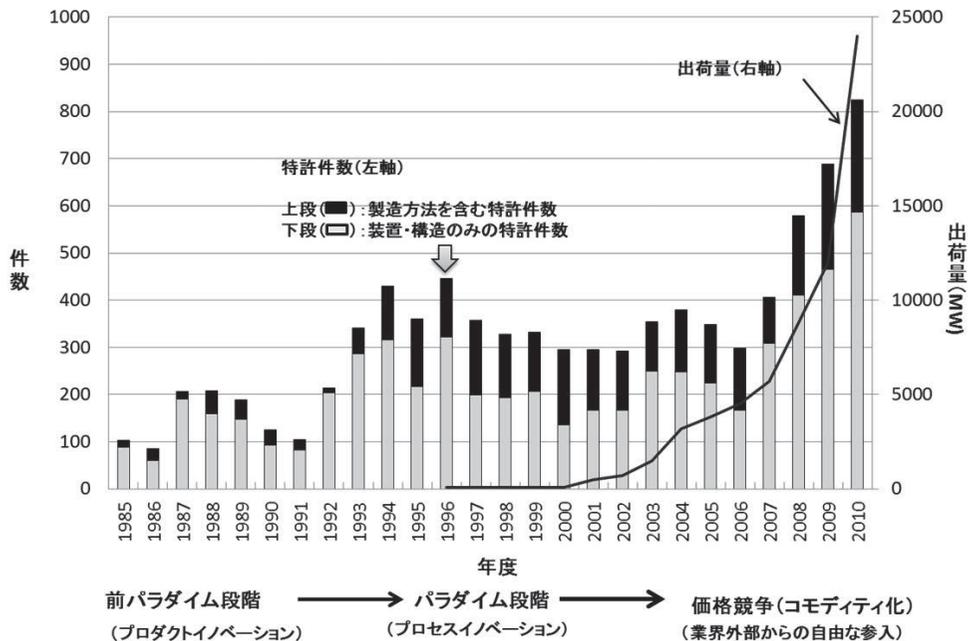
6-1-3-1 知財パワーの量的蓄積と技術パラダイムのシフト

図5は太陽電池産業における市場の立ち上がりとの知財パワーの量的蓄積との関係を示すものである。図中、折れ線グラフは太陽電池の世界出荷量（MW）を年度ごとに示したものである。また、棒グラフは、主要国（日本・米国・欧州・中国）において取得された太陽電池関連の特許の件数を年度毎に示したものである。なお、棒グラフの上段は特許請求の範囲に製造方法の発明を含むものの合計で、下段は製造方法の発明を含まず装置または構造のみの請求範囲で構成された特許の合計を示す³⁾。

図5から分かるとおり、太陽電池の市場が本格的に立ち上がるのは2004年以降にもかかわらず、特許権の蓄積は1990年代の初めから急激に増加し、1995年頃にはピークともいえる状況を迎えている。その後、特許権の成立は一旦停滞するものの、市場の立ち上がりに合わせてかのように、2007年頃から再び増加している。すなわち、知財パワーの形成が市場の立ち上がり時期と一致せず、かなり早い時期から蓄積されており、早期に取得された特許の多くは権利期間の満了（出願から原則20年）により、市場が立ち上がる前に消滅していると思われる。

次に、取得された特許のカテゴリー（装置・

3) 特許請求の範囲に「製造」及び「方法」、[Manufacture]及び[Method]等の文言を含むものを「製造方法を含む発明」とし、含まないものを「装置・構造」の発明として分類した。



出所：各国特許庁データベースとPV Newsより筆者が作成

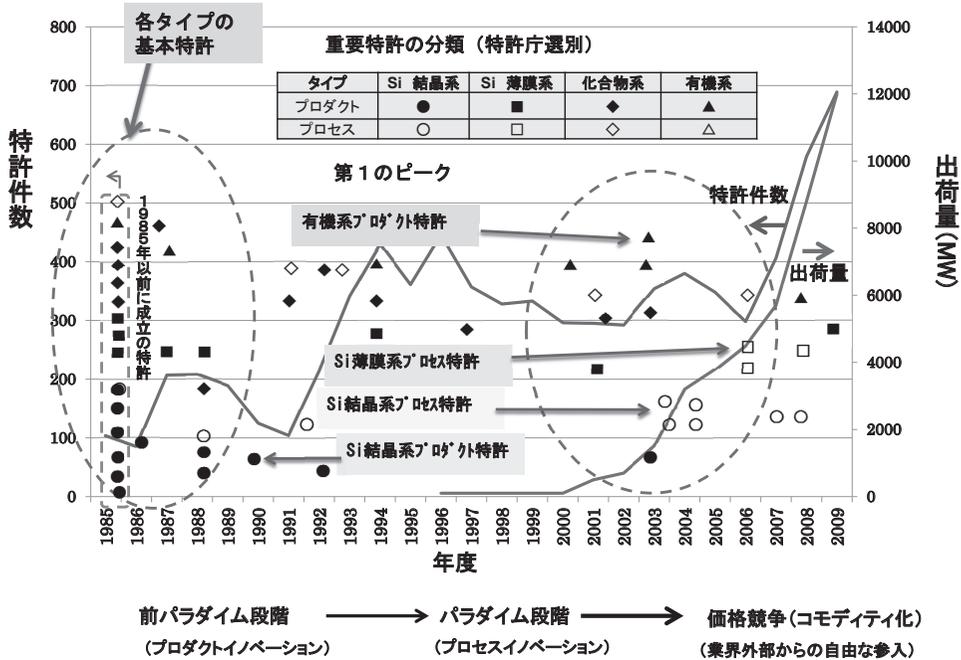
図5 太陽電池産業における世界市場の立ち上がりと知財パワーの量的蓄積の関係

構造のみの発明か製造方法を含む発明かの種別)から、技術のパラダイムシフトの時期を推測することを試みる。

1980年後半より、製造方法を含む特許は一定数取得されていたが、総特許件数が増加し始めた1992年頃より急激にその比率が増加している。つまり、1980年代までは装置や構造の特許が主体であり、技術は前パラダイム段階にあり、プロダクト(製品)イノベーションが進行していたところ、1990年代の前半にパラダイム段階にシフト、プロセス(製造方法)イノベーションの段階に移行したのではないかと推測される。もちろんパラダイムシフト後も装置・構造のみの特許が依然として取得されており、製品イノベーションが並行して行われているのは明らかである。しかし、開発の初期の段階では製品に関する開発が多く、製品の成熟期に近づくにつれてプロセスに関する開発が多くなる

傾向があることはAbernathy and Utterback (1978)によって早くから指摘されているところである。

プロセスイノベーションの後に訪れるのは価格による競争である(Teece, 1987)。太陽電池産業では、1990年代からプロセスイノベーションが始まり、市場が立ち上がった2000年代には既に価格競争すなわちコモディティ化段階の下地が出来上がっていたのではないかと考えられる。2000年代に入り、太陽電池の需要が急増した時点で、市場の主流ではあるが比較的古い技術であるSi結晶系の太陽電池については、製品イノベーションは終了段階にあり、当該技術についての知財パワーの効力は損なわれていた可能性が強い。その結果、Si結晶系に関する技術は1990年代のパラダイム段階を経て、2000年代には知財パワーによる参入障壁の効かない、新規企業の参入が容易なコ



出所：特許庁 2009a, PV News, 各国特許庁データベース等を参照して筆者が作成

図6 太陽電池産業における世界市場の立ち上がりと知財パワーの質的蓄積の関係

コモディティ化の時代に突入したものと考えられる。

6-1-3-2 太陽電池産業における知財パワーの質的關係とパラダイムシフト

次に、市場の立ち上がり時期と取得された特許の関係を特許の質的な面から観察する。

図6に特許庁が選別した太陽電池の重要特許を、タイプ別に分類し、シンボルによりマーキングして図中にプロットした⁴⁾。また、太陽電池の出荷量を折れ線グラフ(右軸)で示した。さらに、折れ線グラフ(左軸)により主要国において取得された太陽電池関連の特許の総件数を年度毎に示した。

各重要特許は1件に1シンボルが対応し、同

一年に取得された重要特許は、年度軸(水平軸)の同一年の位置に積み上げる形で表示した。ただし、1985年以前に取得された重要特許は便宜上1985年度の位置に積み上げて表示した。

現在の太陽電池の市場の主流を占めるSi結晶系のプロダクト(製品)特許は●印で示し、対応するSi結晶系のプロセス(製造方法)特許は○印で示した。また、比較的新しいタイプの太陽電池であるSi薄膜系のプロダクト特許は■印で示し、対応するプロセス特許は□印で示した。さらに新しいタイプの化合物系、有機系のプロダクト特許はそれぞれ◆印及び▲印で示し、対応するプロセス特許はそれぞれ◇印及び△印で示した。

図6から読み取れるように、1980年以前に有機系を除く各タイプのプロダクト重要特許は既に取得されており、かなり早い時期から

4) 分類は特許明細書の発明の名称及び特許請求の範囲から筆者が判断した。

太陽電池に関する基本技術が確立していたことが窺える。1990年代以前に取得された特許の大部分はSi結晶系又はSiアモルファス系であるが、比較的新しい技術であるハイブリッド(HIT)型、Si薄膜系の太陽電池についても1990年にはすでに基本特許の出願がなされており、2000年以降は従来型の太陽電池の生産の効率化や発電効率を上げるための改良的技術についての特許取得が主流をなす。

他方、特許取得件数の第1のピークの終盤にあたる2003年頃には、Si結晶系のプロセス特許が集中して取得されている。したがって、Si結晶系については、特許の質的な面からみても、この年代にはプロセスイノベーションのパラダイムに移行していたことが推測できる。一方、同じく2000年頃から、製品としては新しいタイプのSi薄膜系のプロダクトとプロセスの双方の重要特許、及び有機系のプロダクト特許が集中して取得されている。

すなわち、技術の第1のS字カーブがSi結晶系の太陽電池であるとする、2000年以降に第2の技術のS字カーブであるSi薄膜系や有機系の太陽電池に移行する準備がなされつつあることが推測される。ただし、2010年の時点でSi薄膜系や有機系の太陽電池は製品化されているものの、市場におけるその生産比率は従来型のSi結晶系と比べるとわずかである⁵⁾。また、性能対コスト比でも、新しいタイプの太陽電池がSi結晶系を凌駕しているとまでは言い切れない⁶⁾。したがって、2010年の時点では第1の技術のS字カーブ(Si結晶系)から、第2の技術のS字カーブ(Si薄膜系、化合物等)への移行が順調に進んでいるとはいえない状況

5) PV News Annual Report 2010によれば、2010年度のSi結晶系(多結晶及び単結晶)太陽電池の世界における生産比率は83%に上る。

6) NEDO「太陽光発電ロードマップPV2030+」によれば現状のSi結晶系モジュールの変換効率が約16%であるのに対して、Si薄膜系が11%、CIS化合物系が11%である。

にあると考えられる。

6-1-4 太陽電池産業の知財パワーとコモディティ化の関係についてのまとめ

(1) Si結晶系については、プロダクトイノベーションを経て、2000年頃のプロセスイノベーションも終了段階にあり、価格以外は差別化が困難な状況にあると思われる。Si結晶系太陽電池の基本技術についての開発時期と市場の立ち上がり時期に差がありすぎたため、Si結晶系プロダクトについての重要特許の多くは権利期間が満了し、現在の製品に使用することはできないことがその原因と考えられる。

(2) Si結晶系のプロセス特許については侵害の摘発が困難な上、製造方法特許を使用しなくとも生産コストや生産効率の問題さえクリアすれば製造は可能であり、製造コストの低い新興国企業に対しては知財パワーとしての効力は弱い。

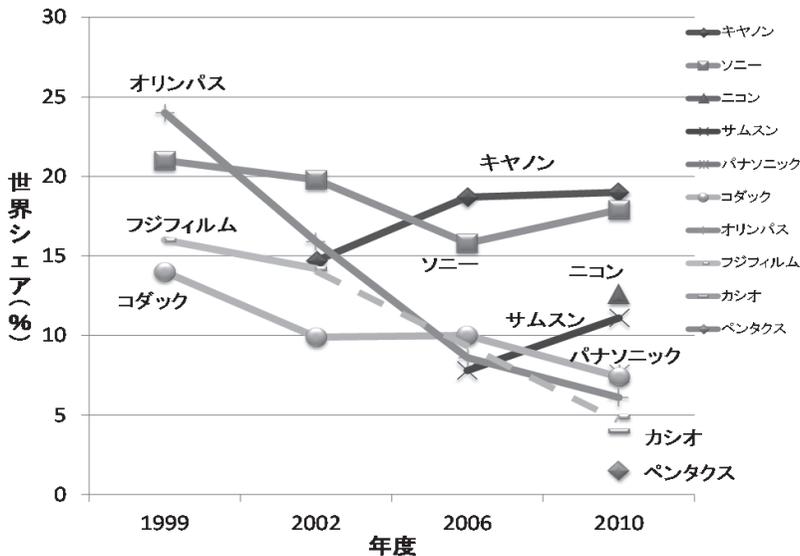
(3) 新しい技術(Si薄膜・有機系等)に関しては、知財パワーが仮に築かれていたとしても、価格対性能という観点で顧客がその技術についての価値を十分に見いだせず、顧客価値という面で従来のSi結晶系との間で差別化ができていない。

(4) 以上の理由から太陽電池産業では、業界外部からの参入が自由に行える外部価格競争型によるコモディティ化が進行、新興企業の無秩序な参入と供給過剰により、高い技術開発力を持つ我が国企業が十分な利益を得られない状況にある。

6-2 デジタルカメラ

6-2-1 デジタルカメラの市場の状況

図7にデジタルカメラの世界シェアの推移を示す。順位に多少の変動はあるものの、1999年以来ほぼ一定のプレーヤにより市場が支配されている。ただし、コダックは徐々にシェアを低下させ2012年に経営が破綻。代わって2008年頃からサムスンがシェアを伸ばしてきている。また、フジ及びオリンパスもシェアを低下



出所：IDC, Bloomberg, 経済研究所資料より筆者が作成
データが欠落している年度については折れ線グラフを破線で繋いでいる

図7 デジタルカメラの世界シェアの推移

させているが、国内競合他社との競争の結果であると思われる。デジタルカメラについての単価は下落しているものの、トップシェアを奪うような新規参入企業は見られずプレーヤーの入れ替わりのないタイプのコモディティ化が進行している状況にあると思われる。なお、デジタルカメラの世界市場の約8割は、1999年以來日本企業により占められており⁷⁾、日本企業の出荷量の伸びが、世界市場の伸びにほぼ一致しているとみて差し支えない。

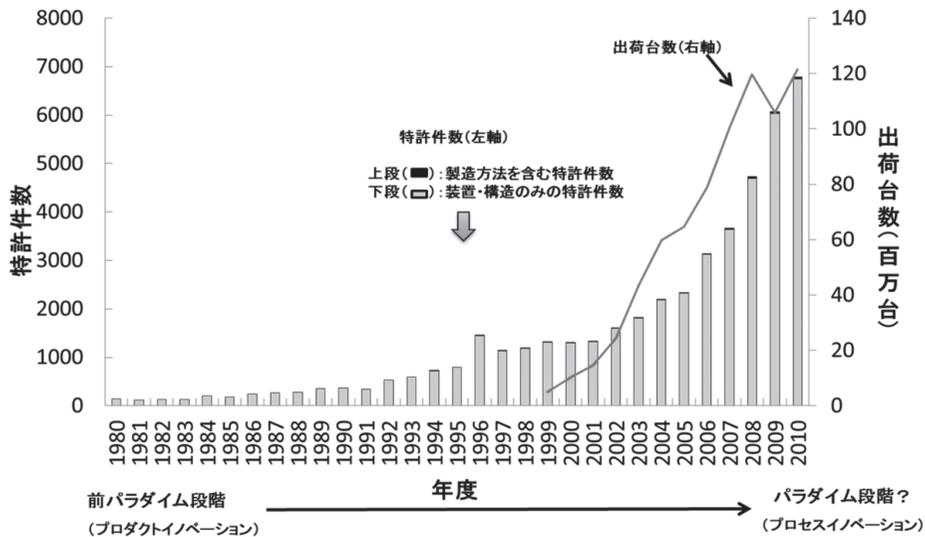
6-2-2 デジタルカメラ産業における知財パワーの量的蓄積と市場の立ち上がり

図8はデジタルカメラ産業における市場の立ち上がりと知財パワーの量的蓄積との関係を示す図である。図8において、折れ線グラフは日本企業による世界市場への出荷台数を年度毎に

示したものである。また、棒グラフは、主要国（日本・米国・欧州・中国）において取得されたデジタルカメラ関連の特許の件数を年度毎に示したものである。なお、棒グラフの上段は特許請求の範囲に製造方法の発明を含むものの合計で、下段は製造方法の発明を含まず装置または構造のみにより請求範囲が構成された特許の合計を示す。

デジタルカメラの市場は太陽電池の場合と同じように2000年頃から急激に立ち上がっている。ただし、特許権の蓄積は市場立ち上がり以前の1990年代の中頃より取得はされているが、基本的に出荷量に沿って上昇しており、太陽電池のように、市場立ち上がり前に特許取得のピークを迎えるような状況とは異なる。また、製造方法を含む特許は、市場が立ち上がった2000年以降もほとんどみられない。つまり、デジタルカメラ産業では、市場の立ち上がりにより一致した形でプロダクトイノベーションが進行し、2010年の時点でもその状態が継続してい

7) 2007年度の日本企業のコンパクトカメラの世界シェアは79%、デジタル一眼レフは99%、全体で80% (特許庁2009b)



出所：各国特許庁データベース及びカメラ映像機器工業会資料を参照して筆者が作成

図8 デジタルカメラ産業における世界市場の立ち上がりと知財パワーの量的蓄積の関係

と思われる。

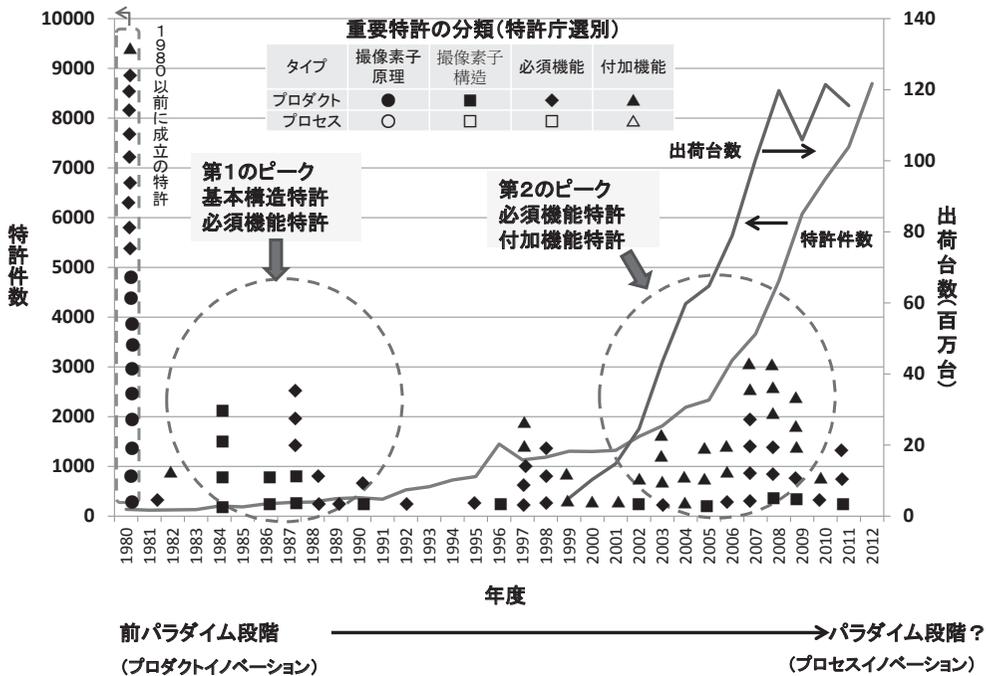
このため、技術を持たない新興企業は、市場立ち上がりの時点はもちろんのこと、市場が拡大した2006年以降においても、プロダクト特許が有効に機能しており、容易に業界参入ができなかったのではないかと考える。ただし、2008年頃からわずかながらも製造方法の特許が姿をみせるようになってきた。したがって、デジタルカメラの分野でも、近い将来、プロセスイノベーションが進行し、パラダイム段階に移行する可能性はある。デジタルカメラ産業においても、従来の技術延長線上にない新しい技術のS字カーブへの乗り換えに成功しない限り、技術は早晩パラダイム段階に移行し、技術のモジュール化または顧客価値の頭打ちにより、太陽電池産業と同様、外部価格競争型のコモディティ化への道を辿ることになりかねない。

6-2-3 デジタルカメラ産業における知財パワーの質的關係とパラダイムシフト

次に、太陽電池の場合と同様に、デジタルカ

メラ産業の市場の立ち上がり時期と取得された特許の関係を特許の質的な面から考察する。

図9にデジタルカメラについての重要特許を、タイプ別に分類し、シンボルによりマーキングして図中にプロットした。また、デジタルカメラの日本企業による世界出荷量を折れ線グラフ(右軸)で示した。さらに、比較のため主要国(日本・米国・欧州・中国)において取得されたデジタルカメラ関連の特許の件数を折れ線グラフ(左軸)により年度毎に示した。重要特許は特許庁により一定基準で抽出された重要特許(特許庁, 2009b)を利用した。また、発明の内容から、製品(プロダクト)に関するものか製造方法(プロセス)に関するものかを分類、さらに、基本原理(●印)、基本構造(■印)、必須機能(◆印)、付加機能(▲印)の4種に分類してマーキングした。また、上記4種のシンボルに対応する製造方法特許は白抜ききのシンボルで示すこととしたのは太陽電池の場合と同様である。各重要特許は1件に1シンボルが対応し、同一年に取得された重要特許は、年度軸



出所：特許庁 2009b, 各国特許庁データベース及びカメラ映像機器工業会資料等を参照して筆者が作成

図9 デジタルカメラ産業における世界市場の立ち上がりと知財パワーの質的蓄積の関係

(水平軸)の同一年の位置に積み上げる形で表示した。ただし、1980年以前に取得された重要特許は便宜上1980年度の位置に積み上げて表示した。

デジタルカメラの分野では、キーデバイスである撮像素子の基本原理についての特許は1980年以前に成立しており、市場が立ち上がる前に権利が満了しているため、デジタルカメラに対する知財パワーとしては何らの影響も及ぼさない。また基本構造及び必須機能については1980年代後半に成立して、基本特許の第1のピークを形成している。これら第1のピークに属する特許についても市場が立ち上がる前にその大部分が消滅しており、市場への影響はほとんどない。一方、2000年頃の市場の立ち上がり一致した時期から2010年にかけて、必須機能及び付加機能についての特許からなる第2のピークが形成されている。この時期の重要

特許の大部分はシェア上位の企業によって取得されており(特許庁2009b)、同時期の特許の量的な増加と相俟って、シェア上位の企業は強力な知財パワーを形成し、業界内における自らの地位を保っているものと考えられる。また、重要特許として抽出されているのは、プロダクトに関するもののみであり、市場立ち上がり後もプロダクトイノベーションが続き、パラダイムシフトが未だ完了していないと考えられる。また、現行製品にも使用されている手振れ補正等の必須機能、付加機能に関する基本特許が比較的近年に取得されており、同一のS字カーブ上で未だ技術が飽和していないと考えられる。したがって、顧客価値の頭打ちということも起こらず、純粋に性能と価格を合わせた付加価値を顧客に訴求するというビジネスモデルが成立、競争が業界内の固定メンバー間で行われているものと考えられる。

6-2-4 デジタルカメラ産業の知財パワーとコモディティ化についてのまとめ

- (1) 現状、パラダイムシフトが完了しておらず、プロダクトイノベーションの途上にある。したがって、技術的模倣をある程度知財パワーで抑えることができ、差別化が可能である。
- (2) 技術のライフサイクルの観点から、技術の進歩は第1のS字カーブの途上にあり、技術的な差別化要素は顧客に受け入れられる状態にある。
- (3) 知財パワーとその背後にある秘匿ノウハウとを合わせて、業界外部に対しては、知財パワーを発揮、新規参入を防止していると思われる。
- (4) シェア上位の企業はそれぞれが知財パワーを有しており、業界内部の競合企業に対してはそれぞれが相殺されるため、内部価格競争型のコモディティ化は発生しうる。業界内企業間における知財パワーは、特許のクロスライセンスの締結により明示的に相殺されるのが一般的である。しかし、競合企業自身が相互の潜在的な知財パワーのバランスを認識し、クロスライセンスを結ぶことなく暗黙的に知財パワーを相殺させていることも十分ありうる。
- (5) 製造方法に関する発明を含む特許の割合は2000年以降も極めて低い。しかし、2008年頃から、製造方法に関する発明を含む特許も見られようになってきたため、近い将来パラダイムシフトが起こり、新規参入を伴う外部価格競争型のコモディティ化が進行する可能性はある。

6-3 太陽電池産業とデジタルカメラ産業の比較

表3に太陽電池産業とデジタルカメラ産業の各項目における分析結果を比較してまとめる。太陽電池産業では市場の立ち上がり時期がパラダイムシフトの後であったため、知財パワーによる参入障壁が業界外部に対して機能せず「外部価格競争型」のコモディティ化が進行しているものと思われる。

一方、デジタルカメラ産業では、市場の立ち上がり時期がパラダイムシフト前であったた

め、知財パワーによる参入障壁が業界外部に対しては機能している。しかし、業界内部の企業に対しては、実質的に知財パワーが相殺されて機能せず、内部価格競争型のコモディティ化が進行している状態にあると考えられる。

太陽電池、デジタルカメラのいずれの製品も、医薬品などと比較すると部品点数が多く複雑性が高い。このため、知財パワーを持つ企業同士では、製品の提供にあたって、明示的にしろ、暗黙的にしろ、実質的なクロスライセンスの発生による知財パワーの相殺が不可避になり、本来的にコモディティ化が起こり易い産業分野であるといえる。事実、デジタルカメラの分野ではそのような理由で知財パワーを持つ企業で構成される業界内のコモディティ化が進行しているものと考えられる。さらに、コンパクトデジタルカメラの分野では、「画素数」という主要な製品パフォーマンスが市場の顧客から見ると、これ以上の向上による便益を理解しがたい段階にあり、コモディティ化を一層促進しているように思われる。

ただし、デジタル一眼レフカメラのように嗜好性の高い製品分野では、画素数をはじめとする高機能性は、依然として顧客の関心を引き付ける差別化要素となり、この部分を保護する知財パワーは、新規参入を阻止し、また業界から排除されないようにするためにも有用であると考えられる。

他方、太陽電池産業、特にSi結晶系の太陽電池ではクロスライセンスの発生によるまでもなく、上述した理由により知財パワーの効力が失効している。このため、元々知財パワーを所有していた企業間のみならず、業界外部の新規参入企業も含めた範囲でのコモディティ化が進行することとなる。

以上の結果を評価すると、ある産業がいずれのタイプのコモディティ化の状態に属するかは、その産業の技術が前パラダイム段階すなわちプロダクトイノベーションが進行している状態にあるのか、あるいはパラダイム段階への移

表3 太陽電池産業とデジタルカメラ産業の比較

	市場の立ち上がり時期	市場シェア	製品単価	知財パワーの蓄積	知財パワーとシェアの一致	技術のパラダイム段階	コモディティ化のタイプ
太陽電池	2000年代初頭	新興企業によりトップが頻繁に交代	下落	市場拡大前に集中	一致しない	パラダイム段階（プロセスイノベーション）	外部価格競争型
デジタルカメラ	2000年代初頭	老舗企業が上位を維持	下落	市場拡大に一致	ほぼ一致	前パラダイム段階（プロダクトイノベーション）	内部価格競争型

出所：筆者が作成

行後の状態、すなわちプロセスイノベーションが進行しているかを知ることにより推測が可能であると考えられる。また、当該産業についての市場の拡大時期と知財パワーの形成時期とその内容（プロセス特許件数の割合、重要特許の発生状況）をみればその業界がパラダイムシフトの前後のいずれの状態にあるかを推し量ることができると考える。

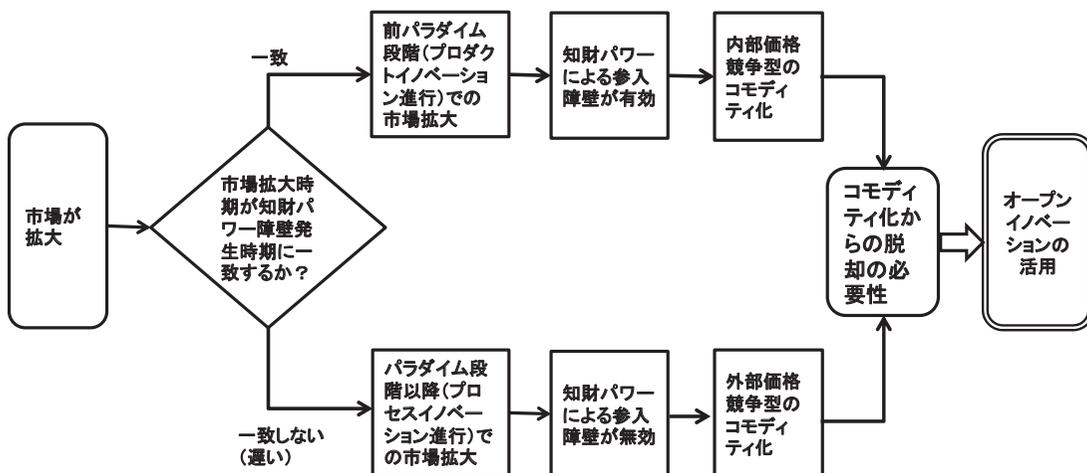
7. 結論とインプリケーション

本稿では、技術のコモディティ化が発生するメカニズムを整理し、コモディティ化の態様を業界外部からの参入を伴う「外部価格競争型」と業界内部での価格競争に限られる「内部価格競争型」の二つのパターンに分類した。そして、いずれのパターンのコモディティ化が進行するかは、その業界における知財パワーの状況が関わっているとの見通しの下、太陽電池産業とのデジタルカメラ産業における市場の状況と知財パワーとの関係を分析し、いずれのタイプのコモディティ化が進行しているのかについて評価を行った。その結果、プロダクト特許によって形成される知財パワーの発生時期に対して、市場の立ち上がり時期が遅い場合、すなわち市場が立ち上がった時期がすでにイノベーションプロセスの時期に移行し、その技術についてのパラダイム段階にある場合は、知財パワーによる障壁が機能せず、業界外部からの参入が容易な「外部価格競争型」のコモディティ化が進行す

ることを見出した。一方、プロダクト特許による知財パワーの発生時期が市場の立ち上がり時期に一致している場合、すなわち市場が立ち上がった時期が、プロダクトイノベーションが進行している状態（前パラダイム段階）であれば、知財パワーによる障壁が有効に機能し、業界外部からの参入が容易でない「内部価格競争型」のコモディティ化が進行することを見出した。図10は本稿の結論によるコモディティ化状態の評価の枠組みを模式的に示したものである。事業の立ち上がり時期と知財パワーの障壁形成時期との関係でルートが分かれ、最終的にいずれかの形態のコモディティ化に到達する。事業戦略へのインプリケーションとして、企業は自身の事業がいずれのルートにあるかを先ず知ることである。自社の事業が、「内部価格競争型」に至るルートにあれば、競争の相手は業界内部の競合企業に限られるであろう。したがって、彼我の技術力・事業力を分析すれば、ある程度の事業戦略は立てられる。ただし、自社が競合に対して圧倒的な知財パワーを有していない限り、業界内部での価格競争は避けられない。

他方、自社の事業が「外部価格競争型」に至るルートにあれば、業界外からの参入も考慮しなければならず、どのような企業を相手にしなければならないかの予測がつかない。

したがって、事業者は新興国も含めた世界の産業動向を注視し、技術力以外の資本金・国策なども考慮した一層のリスク対策が必要にな



出所：筆者作成

図10 コモディティ化へ至るルートと脱却

る。あるいは、事業への投資戦略の見直しや事業の縮小・撤退も視野に入れた戦略が必要になるかもしれない。

いずれのルートを進むにしても、価格競争という意味でのコモディティ化に陥ることは避けられない。コモディティ化から脱却するためには、従来からの競合も含めた他社に対して圧倒的な知財パワーによる障壁を事業の拡大時期に一致して築くしかない。そのような戦略は、医薬品分野とは異なり、一製品に多数の技術・特許が関係するエレクトロニクスの分野においては現実的ではないかもしれない。開発資源が限られたなか、他社より一刻でも早く次のS字カーブに乗り移ると同時に、知財パワーによる障壁を築くには、例えばオープンイノベーションの活用等も考慮に入れたスピード重視の事業戦略の実行が望まれる。なぜなら、近年、イノベティブな製品の開発に必要な投資額が増加する一方、各企業の開発資源は限られており、一社で基礎研究から製品開発まで一貫し行うのは難しいからである。これまでのような自前技術のみによる開発のスピードでは、すぐにコモディティ化の波に追いつかれ、いずれ飲み込ま

れてしまうであろう。

参考文献

- 宇野正・榊原清則 (2009), 「太陽電池産業を変革する生産設備ターンキーシステム」『SFCデイスカッションペーパー』, 慶応義塾大学湘南藤沢学会, SFC-DP2009-007, pp. 1-11.
- エネルギー・環境会議 (2011), 「コスト等検証委員会報告書」, 国家戦略室エネルギー・環境会議コスト等検証委員会, 資料3, pp. 55-56.
- 岡田依里 (2003), 『知財戦略経営』日本経済新聞社, pp. 51-96.
- 小川紘一 (2009), 『国際標準化と事業戦略』白桃書房, pp. 191-205.
- 小川長 (2011), 「コモディティ化と経営戦略」『尾道大学経済情報学部「経済情報論集」』, Vol. 11, No. 1, pp. 177-209.
- 恩蔵直人 (2006), 「コモディティ化市場における市場参入戦略の枠組み」『組織科学』, Vol. 39, No. 3, pp. 19-26.
- 恩蔵直人 (2007), 『コモディティ化市場のマーケティング論理』有斐閣.
- 長内厚・榊原清則 (2011), 「ロバスタな技術経営とコモディティ化」『早稲田大学IT戦略研究所ワーキングペーパー』.
- 長内厚・榊原清則 (2012), 『アフターマーケット戦略』白桃書房.
- 木暮雅夫 (2012), 「デジタルカメラ時代の雇用と職場の変化」『経済科学研究所紀要』, 第42号,

- pp. 3-20.
- 楠木健・阿久津聡 (2006), 「カテゴリー・イノベーション: 脱コモディティ化の論理」『組織科学』, Vol. 39, No. 3, pp. 4-18.
- 榑原清則・香山晋 (2006), 『イノベーションと競争優位』 NTT 出版.
- 鮫島正洋 (2006), 『新・特許戦略ハンドブック』 商事法務.
- 鮫島正洋・溝田宗司 (2012), 「知財に関する理論の適用限界と技術のコモディティ化環境における経営・事業戦略」『知財管理』, Vol. 62, No. 4, pp. 431-445.
- 新宅純二郎・許斐義信・柴田高 (2000), 『デファクト・スタンダードの本質』 有斐閣.
- 杉田健一 (2008), 『医薬品業界の特許事情第 2 版』 薬事日報社.
- 立本博文・小川紘一・新宅純二郎 (2008), 「技術の収益化のための国際標準化とコア技術管理」『日本知財学会誌』 Vol. 5, No. 2, pp. 4-11.
- 特許庁 (2007), 「戦略的な知的財産管理に向けて—技術経営力を高めるために—」<知財戦略事例集>特許庁ホームページ.
- 特許庁 (2009a), 「太陽電池」『平成 20 年度特許出願技術動向調査報告書』, 発明協会発行 CD-ROM.
- 特許庁 (2009b), 「デジタルカメラ」『平成 20 年度特許出願技術動向調査報告書』, 発明協会発行 CD-ROM.
- 中田行彦 (2007), 「日本はなぜ液晶ディスプレイで韓国・台湾に追い抜かれたのか?」『イノベーション・マネジメント No. 5, pp. 141-157.
- 延岡健太郎・伊藤宗彦・森田弘一 (2006), 「コモディティ化による価値獲得の失敗: デジタル家電の事例」『RIETI ディスカッションペーパー』, 06-J-017, 経済産業研究所, pp. 1-21.
- 福田雄一・長平彰夫 (2011), 「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」『特許』 Vol. 64, No. 1, pp. 41-45.
- 真鍋誠司・安本雅典 (2010), 「オープンイノベーションの諸相」『研究 技術 計画』 Vol. 25, No. 1, pp. 8-35.
- 丸島儀一 (2011), 『知的財産戦略』ダイヤモンド社.
- 山倉健嗣 (1993), 「組織間関係」有斐閣.
- 三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング (2011), 「人材の移動による技術流出に係る知的財産の在り方に関する調査研究報告書」『平成 22 年度 特許庁産業財産権制度問題調査研究報告書』.
- Abernathy, W. J. and Utterback, J. M. (1978), "Patterns of Industrial Innovation", *Technology Review*, Vol. 80, pp. 40-47.
- Badaracco, J., (1991), *The Knowledge Link* (中村・黒田訳『知識の連鎖』ダイヤモンド社, 1991).
- Burgelman, R., Christensen, C. and Wheelwright, S. (2004), *Strategic Management of Technology and Innovation*, McGraw-Hill Irwin (青島他監修『技術とイノベーションの戦略的マネジメント上』翔泳社, 2007).
- Christensen, C. (1997), *The Innovator's Dilemma*, Harvard Business School Press (玉田監修/伊豆原訳『イノベーションのジレンマ』翔泳社, 2001).
- D'Aveni, A. R., (2010), *Beating the Commodity Trap*, Harvard Business School Publishing Corporation (東方雅美訳『脱「コモディティ化」の競争戦略』中央経済社, 2011).
- Foster, R., (1986), *Innovation: The Attacker's Advantage*, Summit Books, New York.
- IEA International Energy Agency, (2011), "TRENDS IN PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS", *Survey report of selected IEA countries between 1992 and 2010*, Report IEA-PVPS T1-20.
- Moor, G., (2005), *Dealing with Darwin*, Portfolio (栗原潔訳『ライフサイクルイノベーション』翔泳社, 2006).
- Scotchmer, S., (2004), *Innovation and Incentives*, MIT Press (青木玲子監訳『知財創出』日本評論社, 2008)
- Teece, D., (1987), *The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal*, Ballinger Pub. Co.
- [たかはし しょうご 横浜国立大学大学院国際社会科学部博士課程後期]

