

特許データの計量分析から見るホンハイ・シャープの 知財戦略と研究開発力について

(東京工業大学) 坂田 淳一

(早稲田大学国際情報通信研究センター) 鈴木 勝博

細矢 淳

1. はじめに

毎年一度、台湾企業の研究開発力に係る計量分析研究の成果を報告させて頂いており、今回が、3回目になる、2年前の No.830 号では、台湾企業全般の研究開発力を、特許の数によって、日本企業と比較し明らかにした。そこでは、2000 年以降エレクトロニクス分野において、台湾企業の特許出願が急増していることを報告した。しかし、その数は、日本企業のものと比較すると、まだまだ多いとは言えず、おおよそ 10 分の 1 の規模にあるとお伝えした。また、昨年 No.848 号では、台湾企業の中国大陸進出が加速し、“チャイワン”と脅威される勢力になっていること、取り分け、EMS (Electronics Manufacturing Service, 電子機器受託生産サービス業) と呼ばれる業態企業が、世界の物作りをコントロールするまでに成長していることを報告した。台湾企業の中国大陸における研究活動は、現状は、製造拠点としての位置づけが強いが、その技術力、研究開発力は、早晚無視できないレベルに至るであろうとご報告した。それから、更に、1 年が経過し、この EMS の代表企業である、鴻海精密工業股份有限公司 (中国法人名富士康) は、日本でも、ようやくその名が知れ渡るようにまでなった。その名を広く知らしめたのは、設備投資過多により経営状態が急速に悪化したシャープを、資本参加によって経営支援するというニュースであった。勿論、経済に関心ある方や、ビジネスマン諸氏にとっては、ホンハイ

は既に知られた存在であったが、一般日本人にとって、シャープのような有名エレクトロニクス企業を、台湾企業、それも EMS という耳慣れない業態の企業が助けると言う事実は、少なくとも、多くの者に衝撃であったことは容易に計ることができる。思わぬ形で、表舞台に姿を見せた、鴻海精密工業股份有限公司 (以降、ホンハイ) だが、同社に関連する日本の新聞・雑誌の記事検索を見ると、意外にも積極的にビジネスの表舞台に出ようとする動きを見せていたことに気づく。表 1 は、その代表的な動きをリスト化したものだが、個々の内容を見ると、同社の戦略的な動きの一端を知ることができる。実は、私達が考える以上に、積極的に、他社との協力関係の構築・強化や、異分野への進出を試みて来ていたわけである。

EMS は、例えば任天堂や、アップルのように、自社で生産設備を持たずに、製品の企画や設計、販売に、経営資源を集中させているメーカーの、生産工程を請け負う業態である。当初は、OEM 生産 (Original Equipment Manufacturer 委託企業のブランド製品を製造) から始まり、次に、ODM (Original Design Manufacturer 委託先ブランドの製品を設計・製造) に進み、そこから徐々に OBM (Own Brand Manufacturing 自社ブランドによる設計製造) まで、進化を遂げている。既に、台湾の EMS 企業の多くは、OBM であると言われており、オープンアーキテクチャのパーソナルコンピュータを中心に、様々な製品で、オリジナルブランド製品を市場に送り出している。ホン

表1 ホンハイに関するニュース抜粋

No.	ニュースの日付	タイトル	内容	URL
1	2012/10/6	鴻海小型液晶分社化を要求 シャープは難色	・鴻海はシャープの中小型液晶パネルの生産への関与を求める	http://www.tokyo-np.co.jp/article/economics/news/CK2012100602000238.html
2	2012/8/29	鴻海、NECの液晶技術の特許を購入へ	・鴻海はNECから、民生用大型テレビなどに使われる液晶技術の特許を100億円近いで購入する方針。	http://jp.reuters.com/article/technologyNews/idJPTJE87R00X20120828
3	2009/10/21	EMS大手の鴻海精密(HONG-HAI)、傘下流通業者を通じ中国でソニー製液晶テレビを代理販売か	・鴻海はソニー製液晶テレビの代理販売を行う ・鴻海はソニーが保有していたメキシコの液晶テレビ工場を買収する	http://tatsu-news.com/front/bin/ptdetail.phtml?Part=top09102101
4	2009/5/25	鴻海、IC設計の安国国際に資本参加IC設計業務を強化	・鴻海は、IC設計能力を強化するため、IC設計の安国国際科技(AlcorMicro)に資本参加した。 ⇒安国国際: www.alcormicro.com/	http://www3.fctv.ne.jp/~nmatsu/2009_May_detail.pdf
5	2009/5/12	鴻海、ノートパソコンODM事業を強化広達からのヘッドハント加速	・鴻海は新たな収益源としてノートパソコンODM事業の強化を急いでいる	http://www3.fctv.ne.jp/~nmatsu/2009_May_detail.pdf
6	2009/4/20	鴻海、煙台で独自Netbook、Nettop生産Foxsky通じて販売	・鴻海は独自ブランドのNetbookパソコンQBOOK、NettopパソコンQBOXを発表した。	http://www3.fctv.ne.jp/~nmatsu/2009_May_detail.pdf

ハイは、そのトップを走る企業である。振り返れば、1990年代前半は、欧米系企業が、EMS産業の主力であった。ジェイビルやソレクトロンは、その代表格であった。しかしながら、人件費が著しく安く、多様な機器製造に対応したアジア系のEMS企業にその座を奪われる形になってしまった。まさに、Quanta (クオンタ)、Wistron (ウィストロン)、Compal (コンパル)、は、ホンハイと同様に欧米のEMS企業を駆逐した原動力となった企業である。

ここで少し注意深く文字を追わなければならないのが、OBM (Own Brand Manufacturing) である。読んで字のごとく、既にオリジナル製品を自社企画、設計、製造により市場に送り出す業態のことを指しており、製品の販売を直で手がけるか否か以外は、最終製品メーカーとの差異が殆どない域にきている。一点、明確に異なっている点を上げれば、最終製品メーカーの多くが、研究開発を熱心に行い、基本技術生み出し、特許化して、製品化に活用していることであろう。換言すれば、研究開発実施の有無が、2つ業態間の線引き

をしていると言える。EMS企業の進化を考えると、ホンハイを中心とする台湾系EMS企業が今後、研究開発活動に力を入れてくることは容易に推察できる。オリジナルの“核”技術を保有することにより、競合他社との差別化が可能になるためだ。ホンハイが核技術を求めていることは、例えば、著者らが粗々検索した、同社に関する近年のニュース記事の抜粋を見ても、容易に確認できる。様々なハイテク分野の核技術に興味を示し、それらを欲している様子が伺える。取り分け、液晶パネルやIC回路設計、リチウムイオンバッテリーなど、近未来に必要となるハイテク機器に関する製品、部品を製造するために必要となる核技術への関心は高い。ホンハイほどの企業であれば、恐らく、こうしている間にも、研究人材を充実させて、これらの新技術分野に係る核技術の基礎研究に力を注いでいるかも知れない。しかしながら、ハイテク新技術分野の研究においては、新たに有効な技術を獲得するまでに数年から、長い場合は、十年近くが必要になると言われている。更に、技術を自由にコントロールできるようにな

るまでには、またそこから相当な時間が必要になるだろう。これまでに至るには、地道な研究活動の実施が必要だが、一方、同様に、既に核技術を保有する企業との技術提携や、それらに対する資本参加は、技術獲得に、早く有効な手だてであろう。勿論、投資や買収のためには、多額の資金が必要になるが、一方で、リスクを回避できるより確実な手法でもある。

これらを背景に、この寄稿では、現在のホンハイの研究開発力を、同社が米国特許庁に登録した特許データの分析結果をもとに、推し量ってみたい。また、ホンハイに支援を求めたシャープのものと比べながら、両社がアライナンスに至る技術的背景や理由、そして、ホンハイの研究開発の今後の方向を探ってみることにする。

ところで、研究開発力の有効性を計るために、しばしば、特許データが使われて来ている。特許データについては、出願者の恣意的な面が多少反映されるため「ノイズが多い」とする否定的な意見もあるが、対象データ数が多くなると、分析手法の工夫によって、ノイズをある程度高率で取り除くことが可能になる。一般に、企業は、研究開発で得られた新たな発明や発見について、将来、ビジネスで有用することを見越して、自社が独占利用できる権利を取得しようとする。これを特許出願（出願特許）というが、提出を受けた特許庁は、当該技術（特許）を出願者の独占権利として良いか、否かを決定するための審査業務を実施する。この過程を経て、出願者が独占的に実施できる権利を得た特許を、「登録特許」と呼ぶ。前掲したが、研究活動のアウトプットは、前掲の「出願特許」とすることが一般的になっている。特許権の審査・登録、特に、海外への出願・登録には、多額の費用が必要となり、出願した特許を審査・登録することは、企業の経営戦略と深く関係する問題である。そのため、登録特許数は、一般に、出願特許数の40%から50%に留まっている。企

業は、特許の登録には、慎重である。

今回の研究分析は、台湾企業がアメリカに出願・登録した特許を対象に実施している。台湾企業の研究開発力を他国企業のものと比較した場合、主な経済活動の場である他国市場における状況を、見比べることが望ましい。台湾企業の場合、台湾への出願は少なく、日本、米国、欧州が主な出願先になっている。但し、米国特許のデータとしての扱いは、幾分か留意をする必要がある。彼らは、出願することは、同時に、審査請求を行うことであるとする制度を採っている。審査請求がなされることを拒む場合は、出願した特許の取り下げ等を行う必要がある。このため、出願特許数は公表されておらず、登録特許件数のみ公表をしている。よって、研究開発のアウトプットとして用いる対象データが存在していないことになる。¹特許データの具体的な分析方法については、更に次の章で少しご説明したい。

2. 先行研究と分析方針

前掲したが、企業における研究開発（R&D）活動を調べる際、「特許」は極めて有効な基礎データであり、これまでも様々な先行研究において分析が行われてきた。新しい技術分野の創出とその発展は、特許データによってある程度定量的にとらえることが可能だと考えられる。実際、典型的なパターンとして、以下のような特許数の推移が考えられる：（1）独創的な発明により、新しい技術分野が産まれる。（2）これを応用した新たな製品の市場化に向け、特許の出願件数が増加していく。そして、コアとなる重要な特許とそれをサポートする周辺特許が出そろってゆく。（3）ある程度、コア特許と周辺特許が出そろって、出願件数はピークを越えて減少傾向に転じ、つぎの重要な発明が起きるまで沈静化する。このようなパターンは、例えばBasebergなどによって指摘されているが（Baseberg 1987）、あわせて、（a）「本

質的なイノベーションが創出される時期」と「特許数がピークを迎える時期」とは必ずしも一致せず、タイムラグが生ずるであろうこと、ならびに、(b) 技術分野によってこのタイムラグは異なるであろうことが指摘されている。

以上は、あらたな「技術分野」の分析に関する事例であったが、個々の企業の研究開発活動の活発さ、あるいは、技術力を調べる際にも、特許データはしばしば利用されている。例えば、Comanor と Scherer は、米国の製薬会社 57 社について、1950 年代の「特許件数」と「新製品の売上」(市場への導入後 2 年間)との関係性を調べた。そして、3 年のタイムラグをもって、両者の間に強い相関があることが指摘されている (Comanor and Scherer 1969)。また、最近では、2000 年初頭のドイツの機械製造業 50 社に関する同様な分析の結果、やはり、3 年程度のタイムラグをもって「出願件数」と「企業業績」との間に有意な相関が存在することが示されている (Ernst 2001)。なお、Ernst は、ドイツ国内への出願特許よりも、欧州特許庁への出願特許のほうが、より強く企業の業績に寄与することをあわせて示した。このような分析は他にも事例が存在し、特許と企業業績との間には、のきなみ、何らかの相関が存在するという報告が数多くみられる。ただし、中には一部反例も存在しており、たとえば、Graham と Higgins は、米国の製薬会社 308 社に対し、1985 年以降の長期にわたる特許の件数と新製品の売上との関係性を検証した。そして、Comanor と Scherer と同じ分析手法を用いたが、有意な相関は発見されなかったとしている (Graham and Higgins 2007)。なお、この論文においては、1985 年から 2001 年までにわたる長期データが用いられているが、その間の外部環境の変化 (マーケット/製薬技術/知財政策など)は考慮されていない。それゆえ、分析手法にはまだ改良の余地が存在するものと考えられよう。いずれにせよ、企業にお

ける「研究開発活動」や「知識の伝搬」に関する実証的な研究に際し、特許データが有益であることには、間違いがないものと考えられる (Hu and Jaffe 2003)。

なお、特許を用いた「研究開発活動」の有効性の分析方法としては、研究開発投資と登録特許の関係性に関する分析もおこなわれている (Fritsch 2004)。このような分析においては、インプットとして「研究開発費」が、イノベーションのアウトプットとして「登録特許」が用いられているケースが多い。本稿では、各企業のイノベーションのアウトプットとして、米国の「登録特許」を基礎データとして用い、その件数や技術分野に関する分析を実施する方針とする。

3. ホンハイ、シャープ、その他台湾企業の登録特許の概要

ホンハイが米国特許庁に、2000 年から 2009 年までの 10 年間に登録した特許数は、合計 7480 件である。その 10 年間を単年度ベースで見ると、2000 年が一番少なく 267 件であり、その後、毎年、順調に登録件数は増加している。2009 年は、現状、1367 件となっており、既に、2001 年の 5 倍強に達していることがわかる。また、2005 年と 2006 年の間で、登録特許数が 2 倍に膨らんでいることは、この間で間違いなく、対米国の研究開発が何らか進展したことを示している。特許は出願後、審査請求・審査を行い、登録まで数年の時間を要する。このため、今回調査した、登録特許件数は、更に増える可能性がある。方や、シャープが、2000 年から 2009 年までの 10 年間に米国特許庁で登録を行った数は、6370 件に上っている。特に、2000 年から 2007 年の間は、毎年 600 件～800 件の登録が安定的にある。しかしながら、その後、2008 年 461 件、2009 年は 257 件と減少傾向が窺える。勿論、ホンハイと同様に、審査登録査定が終了していない可能性もあるが、特許登録数が下

り坂にあることは事実であろう。何らかの事情で、シャープの米国特許庁への登録が減速していると思われる。他方、その他台湾企業の動向であるが、2000年から2009年までの10年間で登録された特許数は、51899件である。2000年の2973件を起点とすると、2006年にはほぼ倍の数に到達し、その後安定して推移している。この間、登録企業の数も増加し、一方、登録企業の顔ぶれは変わってきている。ただ、依然として、台湾企業の米国特許庁への登録意欲は強いと言え、特許登録数を見るだけでも、台湾企業にとって米国が最も重要な市場であることが窺える。

3.1 Section レベルでの技術分析

次に、前掲で登録された特許の技術分野について、IPC（国際特許技術分類）のSectionレベル見てみたい。IPCのセクションは、特許の技術分類では最も大きな種別であるが、この数を俯瞰することで、当該企業の研究開発の注力分野を知ることができる。各セクションについては、表2を参照願いたい。

まずホンハイの場合であるが、Hセクション（電気分野）への特許登録が、60%以上、Gセクション（物理分野）が25%以上に上っており、これ以

表3 国際特許分類（IPC）のセクションレベルと技術内容

セクション名	技術内容	セクション名	技術内容
A セクション	生活必需品	E セクション	固定構造物
B セクション	処理操作； 運輸	F セクション	機械工学； 照明；加 熱；武器； 爆破
C セクション	化学；冶金	G セクション	物理学
D セクション	繊維；紙	H セクション	電気

外のセクションはすべて5%以下である。

この構成の変化を経年で見ると、2000年では、Hセクションが80%を占めているが、年ごとに漸減し、後半の5年間は50%～60%を推移することになる。一方、Gセクションは、2000年には10%以下であったが2009年には、26%と上昇している。従って、ホンハイのセクションを見る限り、ホンハイの注力技術分野が、物理的なものに変化していると言える。

一方、シャープの米国特許庁への登録は、Gセクションが54.4%、Hセクションが34.9%となっており、この2技術分野で約90%を占めている。経年変化では、Gセクションが2002年に50%を割り込んだ以外は、常に50%以上ある。また、Hセクションは2002年に44%まで上昇したものの以降の近年は、常に30%前後で推移をしている。つまり、シャープの登録特許数は減少傾向にあるものの、その技術構成には、大きく変化がなく、むしろホンハイの研究開発分野が、徐々にシャープに近づく（似てきている）傾向にあると言える。ただ、GとHの数は、逆であり、研究開発の技術分野的には、補完関係にある可能性が伺える。

ホンハイ以外の台湾企業の研究開発の技術動向だが、全台湾企業の米国登録数の約1/5を締める、ホンハイの登録特許を除くもので俯瞰を行う。ホンハイのそれを除いたものであっても、技術分野の内訳の経年変化は、ホンハイのものに良く似

表2 登録特許数（2000-2009）

	ホンハイ	シャープ	台湾
2000	267	680	2973
2001	442	664	3689
2002	528	642	4645
2003	365	797	5216
2004	624	763	5684
2005	518	704	5644
2006	1011	783	6320
2007	1028	619	6369
2008	1330	461	6338
2009	1367	257	5021
総計	7480	6370	51899

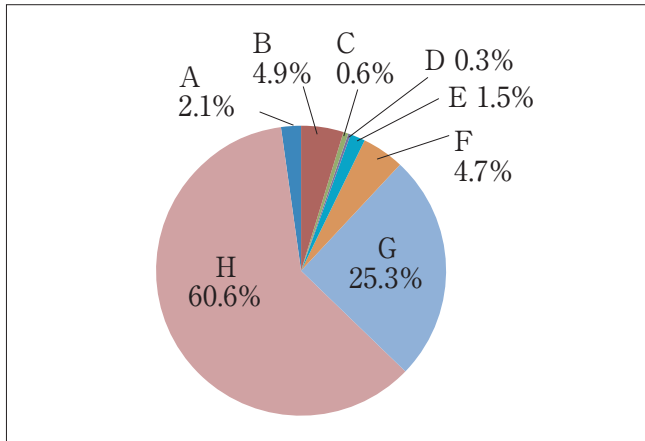


図1 ホンハイ IPC セクション比率

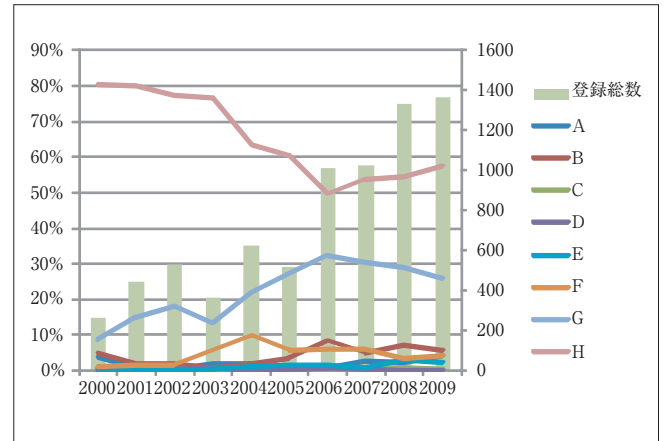


図2 ホンハイ IPC セクション比率時系列変化

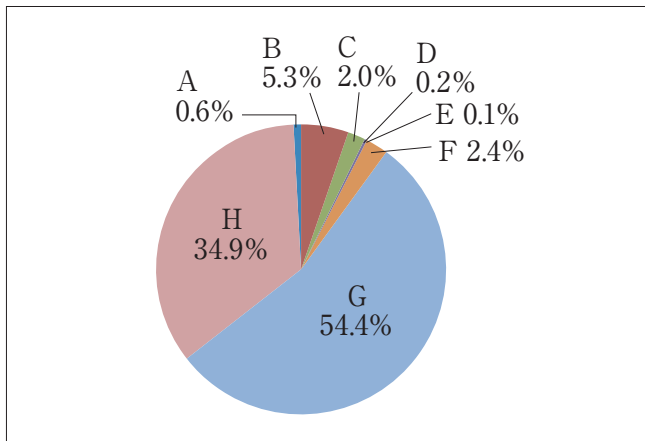


図3 シャープ IPC セクション比率

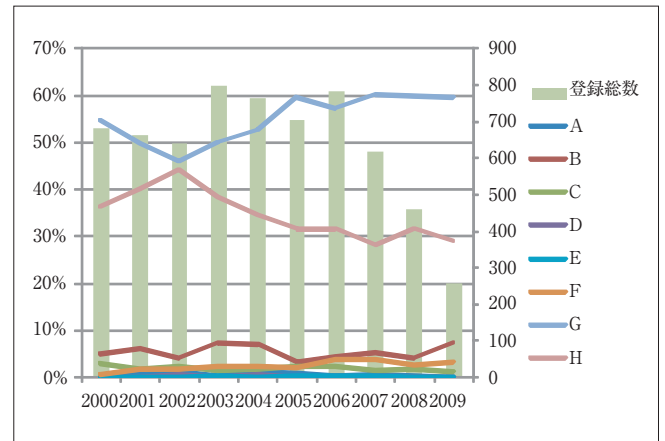


図4 シャープ IPC セクション比率時系列変化

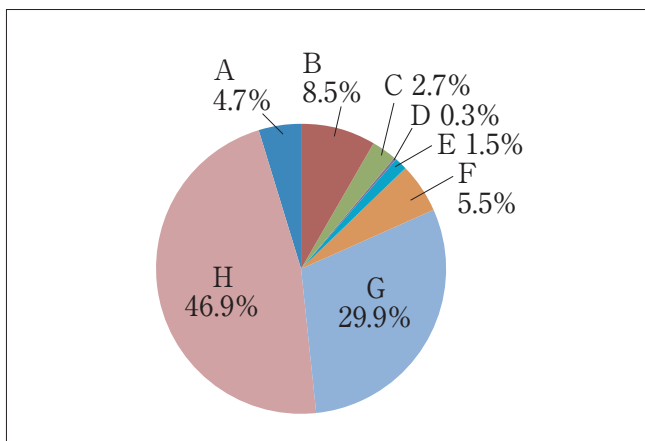


図5 台湾 IPC セクション比率

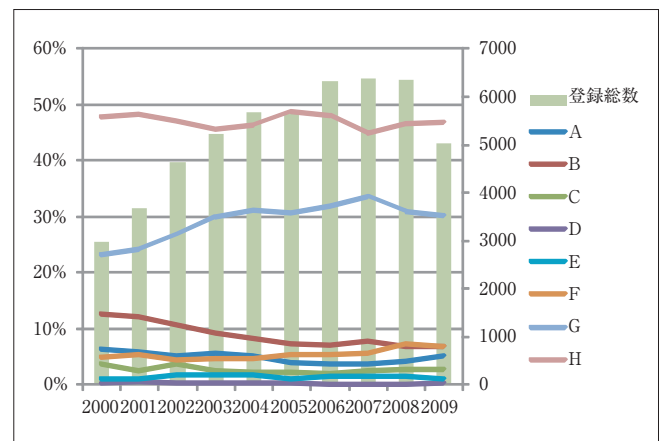


図6 台湾 IPC セクション比率時系列変化

ている。具体的には、Hセクションが46.9%、Gセクションで29.9%となっており、10年間の数的変化を見ても、Hセクションが40%代後半付近を安定して推移し、Gセクションは、2000年23%か

ら増加傾向にあり2009年で30%に及んでいる。

3.2 SubClass レベルでの分析

そこで、この研究開発注力分野に係る分析を更

に進めて、IPC のサブクラスで考察して見る。サブクラスは、国際特許分類のセッションクラスを、更に細分化した技術分類である。ホンハイでは、2000 年、2001 年では、H01R が 60%以上を占めるが、次第に下降気味となり後半 4 年間は 20～30%で推移をしている。H01R 以外の上位 7 のサブクラスは 10 年間を通して 10%前半を超えることはない。上位 7 のサブクラスは、2004 年以降の伸びが大きくなっており 2009 年では 40%を超えている。

H01R が、「導電接続；互いに絶縁された多数の電気接続要素の構造的な集合体；嵌合装置；集電装置」であることから、機器ボックスのコネクタ構造等に係る特許を多く登録していたことが判る。これらの特許は、重要であるが、ホンハイの

製造する機器の根幹技術とは言いにくい分野のものである。また、漸増傾向にある H05K は、「印刷回路；電気装置の箱体または構造的細部、電気部品の組立体の製造」であり、基盤等も含む技術分野であるが、やはり機器の筐体部分の特許であり、機器の根幹には遠い技術分野であると言える。勿論、まだ上位には入らないものの、その他に含まれるサブクラスの割合が多くなっており、表 3 でも判るように、それ以外に特許がかなり、技術の根幹を指す分野であることから、ホンハイの研究開発内容は急速に進展していることが伺える。

シャープについては、その他のサブクラス群が多く、それ以外では、2000 年から 2004 年までが、H01L、2005 年 2006 年は G02F、2007 年から 2009 年は G03G が最も多い技術分野となっている。つ

表 4 ホンハイの社内シェアが高い IPC サブクラス

サブクラス	内容
H01R	導電接続；互いに絶縁された多数の電気接続要素の構造的な集合体；嵌合装置；集電装置
H05K	印刷回路；電気装置の箱体または構造的細部、電気部品の組立体の製造
G06F	電氣的デジタルデータ処理
G02B	光学要素、光学系、または光学装置
F21V	他に分類されない、照明装置またはそのシステムの機能的特徴あるいは細部；照明装置とその他の物品との構造的な組み合わせ
H01Q	空中線
H04N	画像通信

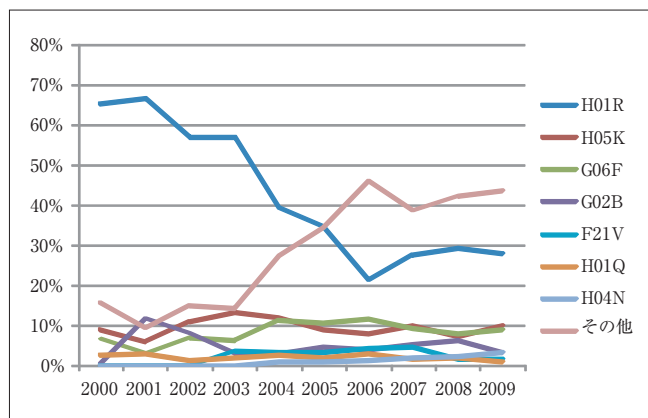


図 7 ホンハイ IPC サブクラス比率時系列変化

表 5 シャープの社内シェアが高い IPC サブクラス

サブクラス	内容
H01L	半導体装置、他に属さない電氣的固体装置
G02F	光の強度、色、位相、偏光または方向の制御
G03G	エレクトログラフィー；電子写真；マグネトグラフィー
G09G	静的手段を用いて可変情報を表示する表示装置の制御のための装置または回路
G06F	電氣的デジタルデータ処理
H04N	画像通信
G11C	静的記憶

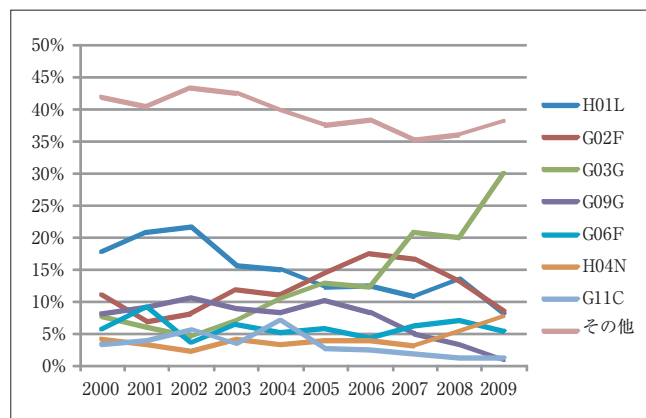


図 8 シャープ IPC サブクラス比率時系列変化

まり、過去10年間で、H01Lの「半導体装置、他に属さない電氣的固体装置」から、G02Fの「光の強度、色、位相、偏光または方向の制御」、そして、G03G「エレクトログラフィー；電子写真；マグネトグラフィー」と、主力技術分野が2度に渡って入れ変わっていることが、とても興味深い。ただ、筆者らには、H01L、G02Fなどの液晶パネルに係わる技術が主力になっていたことは理解できる。一方、G03Gが新たなメインの技術ターゲットになったことは、極めてユニークであると捉えている。エレクトログラフィー技術は元来、複写機に使われる技術であり、同社がこの中のどんな技術を、どんなアプリケーションに活用しようとしているのか、個々の登録特許明細を検証・調査する価値があると感じている。いずれにしても、シャープの注力する技術が可変であるということであり、基本的に技術力がある企業であること理解できる。

その他の台湾企業については、サブクラスレベルでは10年間を通してH01L「半導体装置、他に属さない電氣的固体装置」の割合が多いが、これも下降傾向にあり、2000年27%から2009年には、14%まで落ち込んでいる。メモリーを中心とする半導体技術であるが、台湾企業の注力する技術や、技術を牽引する企業が、除々に変化していることが、伺える結果になっている。また、これ以外の、2位以下のサブクラスは、10年間を通して、すべて10%以下である。台湾企業が、多様な技術を志向し研究開発するようになって来たことを覗わせる結果である。

次に、ホンハイ、シャープ、台湾企業から米国特許庁へ出願され、登録された特許の出願日から登録日までの機関とその件数を示し図10を見てみる。また、表6は、その期間の平均を示した数値になっている。ホンハイの登録特許がシャープのものと比べ、非常に短い期間で登録されていることが一目瞭然で判る。平均では、ホンハイの特

表6 台湾の社内シェアが高いIPCサブクラス

サブクラス	内容
H01L	半導体装置、他に属さない電氣的固体装置
G06F	電氣的デジタルデータ処理
H01R	導電接続；互いに絶縁された多数の電氣接続要素の構造的な集合体；嵌合装置；集電装置
H05K	印刷回路；電氣装置の箱体または構造的細部、電氣部品の組立体の製造
G09G	静的手段を用いて可変情報を表示する表示装置の制御のための装置または回路
G02F	光の強度、色、位相、偏光または方向の制御
G11C	静的記憶

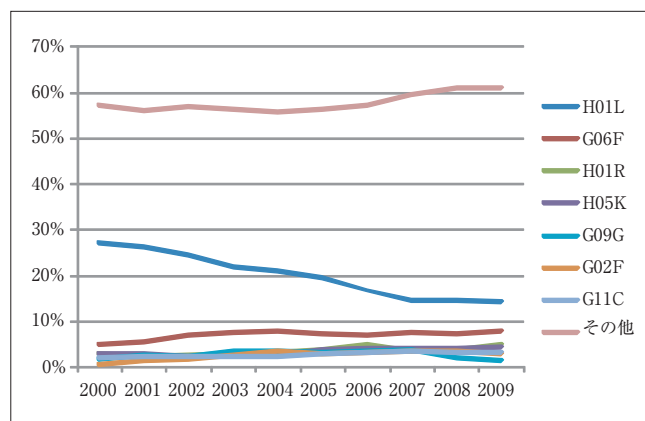


図9 台湾IPCサブクラス比率時系列変化

許は、1年以上も早く登録されている。2.2年と言う数値は極めて早い期間である。また、その他台湾企業の登録までの期間も2.5年と短くなっている。この理由は幾つか考えられる。ホンハイが登録を急いでいること、ホンハイの特許明細が簡単明瞭であること。（請求項が少なく、技術も比較的的理解が簡単である。）また、米国特許庁から拒絶を受けないために、明細の示す権利範囲が狭いことなどである。しかし、それらのことが、イコールホンハイの研究開発の技術結果の価値が低いと言う意味には直接は繋がらない。あくまでも、評価の目安の一つでしかない。余談であるが、一般に、特許の拒絶を受けるとその対応に対して、弁理士費用が高むため、簡略な特許明細を作成することが多い。一方、広い範囲の権利を得るために、審査官の認識と考えるを目的で、拒絶対応受け

表7 出願日から登録公報の発行日までの年数

	平均年数
ホンハイ	2.2
シャープ	3.4
台湾	2.5

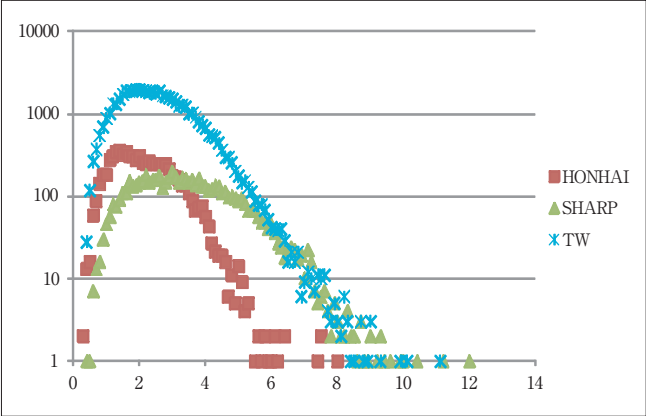


図10 出願日から登録公報の発行日までの年数

ることを前提に、敢えて広めの明細を書いて出願することがある。ホンハイがどちらの戦略を採用して、米国特許庁に出願しているのか、各特許明細から検討して見るができると思われる。

4. ホンハイとシャープ：保有技術の相補性

4.1 サブクラス・レベルでの分析

ここで、ホンハイとシャープが保有する特許技術の違いについて、可視化を試みよう。

図11は、特許中にあらわれるIPCサブクラスが、ホンハイ・シャープ、それぞれの社内で占める比率を使った散布図である。横軸にホンハイの社内比率、縦軸にシャープの社内比率を用いているので、両社の技術ポートフォリオが似通っていれば、各サブクラスは右肩上がりの直線 ($y = x$) 上にプロットされるはずである。一方、技術ポートフォリオが大きく異なっていれば、縦軸や横軸に近い箇所に各点がプロットされることになる。図11からまず明らかなのは、両社の保有する技術が、基本的には大きく異なっている、というこ

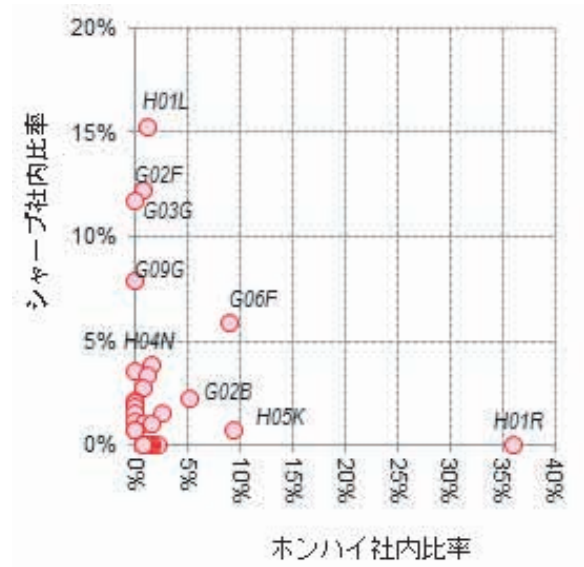


図11 IPCサブクラス:ホンハイとシャープの比較

とである。

すでに示したように、ホンハイで最も多いIPCサブクラスはH01R（36％）であり、その内容は「導電接続；互いに絶縁された多数の電気接続要素の構造的な集合体；嵌合装置；集電装置」である。しかしながら、このサブクラスはシャープが出願する特許中には存在せず、同社の社内比率は0％である。一方、シャープにおいて10％を超える大きなシェアを占めているのは、H01L（「半導体装置」、15％）、G02F（「光の強度、色、位相、偏光または方向の制御」、12％）、G03G（「エレクトログラフィー；電子写真；マグネトグラフィー」、12％）の三つだが、これらがホンハイで占める比率はいずれも2％以下である。世界最大の巨大EMSであるホンハイにおいては、装置の組み立てや配線などに関連した技術が多い。加えて、グローバル市場においては比較的后発のメーカーということもあってか、ホンハイにおける半導体関連技術のシェアは低く、日本の大手電機メーカーとは対照的である。

一方、ホンハイとシャープに共通している技術でもっともシェアが高いのは、G06F（「電氣的デジタルデータ処理」、シャープ6％、ホンハイ9％）

表8 社内シェアが高いIPC サブクラス

		ホンハイ	
		高比率	低比率
シャープ	高比率	G06F「電氣的デジタルデータ処理」	H01L「半導体」 G02F「光の制御」 G03G「電子写真等」
	低比率	H01R「嵌合装置など」 H05K「電気装置の箱体など」	

であった（表2）。両社ともデジタル家電に強みをもっているためか、関連するデータ処理に関する技術のシェアが高くなっている。

このように、シャープの特許群とホンハイのそれらとを比較すると、それぞれの企業でトップシェアを占める技術が、他社では非常に低いシェア（もしくは存在しない）状況になっているケースが多く、両社の技術は、互いに相補的な側面をもっていることが明らかとなった。そのため、両社の提携は、互いに異なる技術的な強みを補填しあい、高いシナジーを実現できる可能性があると考えられよう。

ただし、IPC のサブクラスレベルでは、技術分類の粒度がいささか粗いため、両者がもつ技術の詳細はいささか不鮮明でもある。次項では、IPC コー

ドのより下層のレイヤーである「サブグループ」に着目し、両社の技術に関する深耕分析を実施する。

4.2 サブグループ・レベルでの分析

表3にホンハイの主要なサブグループ（トップテン）を示す。この10個のサブグループは、社内シェアのおおむね三割強を占める重要な技術をあらわしている。そして、前項の分析にもあらわれたサブクラス、H01Rに含まれるサブグループが7つランクインしている。最も多いのは、H01R13/62（7%）であり、部品の係合や解放のために使われる部材である。つづいて、H01R12/00（「印刷回路」、5%）、H01R13/64（「不正確な接合の禁止や回避」、5%）が続いている。これらトップテン・サブグループの技術的内容は、部品の接続・係合・支持に関するもの、あるいは、部品を納める箱に関するものなど、高度なR&Dにもとづくもの、というよりは、ノウハウや日々の生産活動の中のちょっとした気づきに伴うような特許が多いであろうことが推察される。

一方、表11にはシャープにおける主要なIPC サブグループを示す。ホンハイと同様、シャープ

表9 ホンハイにおける主要なIPC サブグループ（トップテン）

サブグループ	特許総計	社内比率	内容
1 H01R 13/62	506	6.8%	接続部品の係合または解放を容易にしたりは係合を保持するための部材
2 H01R 12/00	385	5.1%	印刷回路
3 H01R 13/64	356	4.8%	不正確な接続を防ぎ、禁止し、または回避する手段
4 G06F 1/16	301	4.0%	構造上の細部または配置
5 H05K 7/20	252	3.4%	冷却、換気または加熱を容易にするための変形
6 H01R 24/00	201	2.7%	2個の接続部品を持つ嵌合装置、またはそれらと共働する部品のいずれかの全体の構造に特徴があるもの
7 H05K 5/00	146	2.0%	電気装置のための箱体、キャビネットまたは引き出し
8 H01R 13/60	112	1.5%	係合されない時接続部品を支持する装置
9 G02B 7/02	103	1.4%	レンズ用
10 H01R 13/44	97	1.3%	通電中の接触子へ近づくのを防ぐ装置
小計	2,459	32.9%	
総計	7,480	100%	

表 10 シャープにおける主要な IPC サブグループ (トップテン)

	サブグループ	特許総計	社内比率	内容
1	G02F 1/13	753	11.8%	液晶に基づいたもの
2	G09G 3/36	305	4.8%	液晶を用いるもの
3	G03G 15/00	183	2.9%	帯電像を用いる電子写真法用の装置
4	G03G 15/08	155	2.4%	固体现像剤を用いる装置
5	G03G 15/20	105	1.6%	定着装置
6	G11B 7/00	103	1.6%	光学的手段による記録または再生
7	H01L 21/00	101	1.6%	半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置
8	G09G 5/00	96	1.5%	陰極線管表示器および他の可視的表示器に共通の可視的表示器用の制御装置または回路
9	H01S 5/00	83	1.3%	半導体レーザ
10	H01L 33/00	82	1.3%	光の放出に特に適用される 少なくとも 1 つの電位障壁・表面障壁を有する半導体装置
	小計	1,966	30.9%	
	総計	6,370	100%	

においても上位 10 個のサブグループが、全体の約 30% を占めている。シャープにおいて特徴的なのは、1 位と 2 位のサブグループがともに「液晶」に関するものであり、特に最大のシェアを占める G02F1/13 (「液晶にもとづいたもの」) は全体の約 12% という大きな比率を占めていることである。これと第二位の G09G3/36 (「液晶を用いるもの」、5%) とを合わせると、上位の 2 つのサブグループが全体の約 17% を占めており、同社が液晶関連技術に大きく注力していることがわかる。その他、本表にあらわれる技術をながめると、写真・レーザ・光学用のデバイスなど可視化手段に関する特許がメインとなっており、同社が、液晶をメインとする事業戦略を立て、これに沿った R&D を連綿と実施してきたことが再確認できる内容となっている。

以上のように、両社における技術ポートフォリオの違いは IPC コードの分析からも明白だが、これはまったく別の「キーワード分析」からも確認することができた。実際、両社の書誌のタイトルの形態素解析を行ったところ、最頻出キーワード

は、ホンハイでは「connector」、シャープでは「display」となった。これらはともに、両社の根幹を支える製品、あるいは、製造技術に関するキーワードとなっており、ハイテク企業の分析における特許分析の有効性があらためて示唆される結果となっている。

4.3 主要技術に関する特許価値の推移

さて、これまでの特許分析からは、ホンハイとシャープが、ともに活発な知財活動を米国で実施し、互いに他を補い合えるような内容の技術を持っていることを実証的に示したが、それでは、両社のもつ特許の価値や質は、互いに比肩できるような高度なものなのだろうか？

特許価値の分析については、被引用件数や特許への何らかのアクション (審査請求、無効審判請求、etc) をもとに分析を行った研究が多いが、本稿では、これらに代わる簡易的な分析として、民間データベースにおける機能評価を流用した。具体的には、ウィズドメイン社が提供するクラウド型の特許データベース「ウルトラパテント」で提

供されている、「特許機能評価」の結果を用いた。この評価は、同社が独自に算出した8つの評価項目（「発明者水準」・「技術影響力」・「技術持続性」・「市場性」・「技術集中度」・「新規性」・「出願人の権利獲得努力値」・「競合他社牽制レベル」）、ならびに、経験的に決められた加重平均の結果にもとづいて決定されている。そして、最終的な判定結果は、A、B、Cの三つのランクに分かれる²。

さて、前述のように、ホンハイの特許名称に最も多くあらわれるキーワードは「connector」であり、一方、シャープにおけるそれは「display」である。本項では、2001年、2005年、2009年という三時点において、これらのキーワードを含む米国特許の件数、ならびに、機能評価の比率の変化を分析する。

まず、表11に、各社における最頻出キーワードを含む特許件数を示す。

ホンハイにおいては、2001年に約300件であった「connector」の関連特許は、2005年に190件まで減少するが、2009年には再び331件にまで増加している。一方、シャープにおける「display」関連特許は、2001年から2009年まで、右肩下がりに減少している。ホンハイに関しては、全体の米国特許の件数は急減に増加しているが、それは「connector」以外の特許が支えていることになり、特許の多様性が増していることが推察される。一方、シャープの米国特許は、2000年から2007年まではほぼ単調に増加したのち、頭打ちとなり、

2009年には減少に転じている。しかしながら、同社の「display」関連特許は右肩下がりに減少しているため、ホンハイ以上のスピードで、シャープにおける特許の多様性が増しているであろうことが推察される結果となっている。

一方、これらの特許の機能評価にもとづく、三段階ランクの比率を表11と表12に示す。前者はホンハイにおけるconnector関連特許の質、後者はシャープにおけるdisplay関連特許の質をあらわしている。

Aクラスの比率に着目すると、ホンハイに関する表11においては、2001年と2005年はほぼ同じ値（17%～18%）となっているのに対し、2009年には半減し、8%という比率になっている。一方、表10にも示したように、2001年と2009年におけるホンハイのconnector関連特許の件数は、ほぼ同じである。ホンハイは、2000年代を通じて急速な成長を遂げているが、これを支えていたのは、表11の2001年・2005年にあらわれた高品質な特許群であったであろうことが推察される。同社は、リーマンショックをものともせず成長を続け、特許件数も急激に増加したが、一方、特許の品質は必ずしも向上しているわけではないであろうことが、2009年の結果からは推察される。

一方、シャープにおいては、Aランク特許の比率は、2001年の19%から2005年の9%へいったん半減したのち、2009年の26%へと劇的な回復を遂げている。この間、シャープの全体特許件数は、2001年の3,689件から2005年の5,644件へと増加しているが、やはり、特許の品質は、必ずしも保たれていないことになる。一方、リーマンショック後の2009年には、前年から1,300件あまり減少して5,021件になったが、display関連の特許の質は大きく向上している。世界経済の強い逆風と、液晶TVの価格破壊の中、特許件数は減少しながらも非常に質の高い特許を出し続けていることになり、シャープという企業の技術の底

表11 最頻出キーワードを含む特許件数の推移

	2001	2005	2009
ホンハイ：「connector」をその名称に含む特許件数	298	190	331
シャープ：「display」をその名称に含む特許件数	261	149	70

² 実際には、より細かく、AAクラスからCクラスまで、8段階の等級が付与されているが、本稿ではA・B・Cの三段階評価を用いた。

表 12 ホンハイにおける connector 関連特許の質

ホンハイ (connector 関連)			
	2001	2005	2009
A ランク	18%	17%	8 %
B ランク	67%	64%	60%
C ランク	15%	19%	32%
Total	100%	100%	100%

表 13 シャープにおける display 関連特許の質

シャープ (display 関連)			
	2001	2005	2009
A ランク	19%	9 %	26%
B ランク	66%	57%	49%
C ランク	15%	34%	25%
Total	100%	100%	100%

力を示しているような結果となっている。

特許件数は増えているものの、その品質は思うように上がっていないホンハイ・サイドにとっては、今後も発展を継続していくためにはこれまで以上に品質の高い技術開発が必須であり、そのような意味でも、シャープとの提携は意味があるものになろうと考えられる。一方、シャープ・サイドから見れば、安易な提携は高い技術の流出の契機となりかねないため、少し二の足を踏んでいるのが現状であろうと考えられる。

換言すれば、グローバル・ビジネスで失敗を犯した日本の電気機器メーカーにおいても、いまだその技術力自体は健在であるのに対し、成功している台湾企業においては、未来をになう土台となる技術力において、若干の懸念をかかえているであろうことが示唆されるような結果となっている。今後の台湾企業のさらなる発展のためには、技術シーズの貪欲な吸収が、さらに求められる状況なのかも知れない。

5. 今回の報告のむすびとして、

ホンハイが特許を米国特許庁に登録し始めたのは、1990年代の前半である。その数は、今回の報告の通り、2000年に入って急増し始めた。要因のひとつには、ホンハイが過去に米国市場で特許侵害の訴訟を起こされ、痛い目にあった経験があるためであると書かれた読み物を目にしたことがある。これは防衛的な特許登録の意味になるが、同社の登録数は、既に単なる防衛の域を越えた数に昇っていると言える。前掲したように、海外への特許出願・登録には、多額の費用が掛かるため、何らか、それ以上の収益を見据えた知的財産戦略は必要になる。恐らくは、EMS 業態の同業他社に対する、競争優位確立のための出願・登録であると考えられる。一般に、EMS の競争力強化を考えた場合、生産効率の向上、納期の短縮、生産コストのダウンらが挙げられる。しかしながら、現在の EMS のトップ企業では、もはや、これらはやり尽くされていると思われ、更なる差別化は容易に出来にくい現状にある。特に、前掲した台湾の主要 EMS 企業は、既に生産拠点を中国大陆に置き、極めて安価な人件費によって、極限までコストダウンが図られている。また、共通にできるであろう部品を標準化して、各発注企業の異なる製品の生産において、共通部品を多く用いて、コストダウンを図る企業戦略（努力）が取られていると聞く。このような状況下では、新たな付加価値の創造を、何らか、検討し始めなければ差別化に手はない。

2000 年以降、ハイテク電子機器メーカーと EMS 企業は、持ちつ持たれつの関係を築いてきた。メーカー側は、プロダクトライフサイクルが極端に短くなったことへの対応と、コストダウンを同時に迫られることになった。例えば今や、スマートフォンや PC などは、4 半期に一度のマイナーチェンジ、半期に一度の大きなモデルチェン

ジが常識となっている。その中で、余剰を出さない生産計画・調整が迫られ、市場の購買動向を睨みながら出来るだけ短期間に確からしい数の製品を生産し、市場に送り出すと言う難問を抱えてしまった。これを解決できるパートナーとして、EMS 企業の存在が、急速にスポットライトを浴びるようになる。ホンハイを中心に台湾系の EMS 企業群は、これらの難問に対し、蓄積して来たノウハウと、新たに生み出した製造に係る技術を用いて見事に対応して行った。加えて、コストダウンの基盤として、“チャイワン”と呼ばれる、台中の強固な経済タイアップを築いたことを忘れてはならない。アップルやソニーは、台湾 EMS 企業のビジネスの仕組みに乗り、自社製品の市場拡大に努めた。一方、本報告で報告したシャープは、2000 年以降の液晶フラットディスプレイの急激な市場ニーズに応えるため、日本国内の生産拠点を拡大し、大量生産に自社で備えた。しかし、市場拡大は、恐らく、彼らが予想したよりも早く、製品は発展途上国にまで行き渡り、急速に飽和が始まり、価格低下が起きてしまった。その結果、シャープは国内生産拠点の縮小を迫られ、投資過多による、負債を背負うに至った。

急速な市場の変化、競合韓国企業の進展を読めなかった、シャープ経営層の失政を責めることは容易である。一方で、シャープが早期から EMS 企業に深く依存した生産体制を敷けたかについては、液晶パネルと言う技術性の高い製品を考えると、これも簡単でないことは理解ができる。見方を変えれば、同社が目指した、ハイエンドなフラットディスプレイ技術を、完全な“オープンアーキテクチャ”にしないように、死守を図っていたと考えられなくもない。しばしば、アップルの機密主義を揶揄する記事を目にするが、スマートフォンは既に PC と同様にオープンアーキテクチャになっており、市場からの高い支持を得るために、自社製品の独自性や非類似性を前面に打ち出すに

は、極限まで自社の情報を制御して、公のものと言わないと言う戦術は、納得できるものなのである。

しかし、ここに来て、スマートフォンについても、市場の購買意欲は、踊り場に来ており、2000 年代中盤ほどの、爆発的な売上げ増加は見込めない。同様に、ゲーム機、ポータブルゲーム機も一服感があり、既に、任天堂の売上げには陰りが見えて来ている。ソニーのプレステーションも同様だ。発注側メーカーは苦しい状況下にあるが、それらの企業を顧客に持つ、EMS 企業も苦しい状況にあることに変わりない。冒頭にご覧に入れた、ホンハイの最近の動きをクリップした表を見て頂くと、同社が、この局面をいかに打開しようとしているのか、伺うことができる。負債を抱えながらも、液晶パネルの技術分野に高い水準を有するシャープを支援したり、リチウムやハイブリッド電池メーカーとのタイアップを行ったりしている事実は、オープンアーキテクチャ化していない、付加価値の高い技術製品の製造を手がけたいと言う強い想いが伺える動きである。発注企業のコストダウンの要望に応えるために、部品を標準化し、機器のアーキテクチャを少しでもオープン化したいと言う EMS 企業の考えは、発注メーカーが、自社製品の独自性や非類似性を維持したいと言う考えと相反する。その一方で、発注メーカーは自身で、納期の短縮やコスト削減を EMS メーカーに強く求めており、この矛盾は十分に自己認識しているであろう。

2010 年に入り、新たな 10 年を迎えているが、ホンハイを中心とした、台湾系の主力 EMS 企業が、高付加価値製品の製造を手がけたいと考えることは、極めて必然であり、そのため、新たな技術分野に取り組み、研究開発を開始し、特許を出願・登録して行くと言う戦略を取ることは、十分に理解できることである。この新たな 10 年に、台湾系 EMS 企業が、具体的にどのような経営及び、技術の舵取りを行うのか、大変興味深く目が

はなせない。

参考文献

- 1) Baseberg, B. L. (1987), Patents and the measurement of technological change: A survey of the literature, Research Policy, 16: 131-141.
- 2) Comanor, W. S. and Scherer, F. M. (1969), Patent statistics as a measure of technical change, Journal of Political Economy, 77: 392-398.
- 3) Erntst, H. (2001), Patent applications and subsequent changes of performance: evidence from time-series cross-section analyses on the firm level, Research Policy 30: 143-157.
- 4) Fritsch, M. (2004), Cooperation and the efficiency of regional R&D activities, Cambridge Journal of Economics 28: 829-846.
- 5) Graham, S. J. H. and Higgins, M. J. (2007), The impact of patenting on new product introductions in the pharmaceutical industry, Social Science Research Network (SSRN) digital archive 984628: (<http://ssrn.com/abstract=984628>).
- 6) Hall, B. H., Grilliches, Z. and Hausman, J. A. (1986), Patents and R and D: Is there a lag ?, International Economic Review 27: 265-283.
- 7) Hu, A. G. Z. and Jaffe, A. B. (2003), Patent citations and international knowledge flow: the cases of Korea and Taiwan, International Journal of

Industrial Organization 21: 849-880.

- 8) Suzuki, K., Sataka, J. and Hosoya J. (2008), "Innovation Position: A Quantitative Analysis to Evaluate the Efficiency of R&D on the basis of Patent Data", IEEE HICSS Digital Library 41: 415-424.
- 9) 坂田淳一、鈴木勝博、細矢淳(2011)、「中国における台湾企業の知的財産戦略と研究開発力について～ハイテク産業に関する定量分析～」、財団法人交流協会「交流」No. 848: 1-15.

6. 付録

6.1 IPC の説明

登録特許には、その技術内容に応じて国際特許分類（IPC：International Patent Code）が1つ以上付与される。IPC の分類は階層化されており、大分類から詳細化していく方向で、セクション、クラス、サブクラス、メイングループ、サブグループと名付けられている。本文では、セクションレベル、サブクラスレベル、サブグループレベルでのIPCを利用している。

6.2 本文中のIPC セクションおよびサブクラスレベルの説明

表 14 国際特許分類（IPC）のセクションレベルと技術内容

セクション名	技術内容	セクション名	技術内容
A セクション	生活必需品	E セクション	固定構造物
B セクション	処理操作；運輸	F セクション	機械工学；照明；加熱；武器；爆破
C セクション	化学；冶金	G セクション	物理学
D セクション	繊維；紙	H セクション	電気

表 15 本文中記載の国際特許分類（IPC）のサブクラスレベルと技術内容

セクション	クラス	サブクラス	内容
F	F21		機械工学；照明；加熱；武器；爆破
		F21V	照明；加熱 他に分類されない、照明装置またはそのシステムの機能的特徴あるいは細部；照明装置とその他の物品との構造的な組み合わせ
G	G02		物理学
			光学
		G02B	光学要素、光学系、または光学装置
	G03	G02F	光の強度、色、位相、偏光または方向の制御
			写真；映画；光波以外の波を使用する類似技術；電子写真；ホログラフイ
		G03G	エレクトログラフイー；電子写真；マグネトグラフイー
	G06		計算；計数
		G06F	電氣的デジタルデータ処理
	G09		教育；暗号方法；表示；広告；シール
		G09G	静的手段を用いて可変情報を表示する表示装置の制御のための装置または回路
H	H01	G11	情報記憶
		G11C	静的記憶
			電気
			基本的電気素子
		H01L	半導体装置、他に属さない電氣的固体装置
	H04	H01Q	空中線
		H01R	導電接続；互いに絶縁された多数の電気接続要素の構造的な集合体；嵌合装置；集電装置
			電気通信技術
	H05	H04N	画像通信
		H05K	他に分類されない電気技術 印刷回路；電気装置の箱体または構造的細部、電気部品の組立体の製造

¹ 少なくとも、2005 年以前は出願特許を公表しておらず、2006 年以降も全数を公表していない。