

## 〔論 文〕

## 液晶部材の産業組織と企業間取引

## 金 容 度

〔謝辞〕本研究の遂行にあたり財団法人国際コミュニケーション基金平成14年度調査研究助成（平成15年度～17年度実施，プロジェクト名「携帯電話産業における国際戦略提携」）を得た。記して感謝する。

## 目 次

- I. 序論
- II. 液晶部材の種類と機能
- III. 液晶部材産業の形成：参入のプロセス
- IV. 液晶部材産業の寡占構造とその要因
- V. 日本企業の高い市場地位とその要因
- VI. 液晶部材企業の高い価格交渉力とその要因
- VII. 液晶部材の供給者と需要家の協力
- VIII. 需要家との関係による影響
- IX. 結論

## I. 序論

本稿の課題は，日本の液晶部材産業を取り上げ，その産業組織と企業間取引を分析することである。

本稿の分析対象として液晶部材産業を取り上げる理由について述べておこう。

韓国，台湾企業にシェアを奪われている日本の液晶企業（＝液晶パネル企業）と違って，後述するように，日本の液晶部材企業は世界市場で圧倒的に高いシェアを占めている。

また，近年，デジタルテレビ，携帯電話，デジタルカメラが急速に普及され，液晶の需要が伸びている。こうした液晶需要の伸びによって，液晶部材市場の規模も拡大している。世界の液晶部材市場の規模は，2002年の8,920億円から，2004年には1兆7,320億円に成長し，2010年には3兆4,000億円以上になる見通しである<sup>1</sup>。

それに，電子産業の場合，利益・付加価値の源

泉がセット製品から部品へ，さらに川上の材料へシフトする傾向が現れており，デジタルテレビの場合はこうした傾向がさらに著しい。すなわち，テレビからその部品，その部品から材料へ利益・付加価値の源泉がシフトしており，この材料の主な構成部分が液晶部材である。

つまり，需要の急伸長，高収益性・高付加価値などが液晶部材産業の分析の重要性を裏付ける。

それだけでない。液晶パネル産業にとっての液晶部材の重要性も高い。まず，液晶パネルの製造コスト，あるいは，価格に占める部材コストの比重が高い。同比重は，液晶パネルの大きさと用途，市況などによって変わるが，大まかには取引価格の5割～7割であるといわれる。

さらに液晶パネルの大型化によってその比重は高まっている。つまり，携帯電話機用・デジタルカメラ用液晶よりはPC用液晶で，PC用液晶よりは大型テレビ用液晶で，同比重は高い。例えば，2005年春時点で，PC向け液晶価格に占める部材コストの比重は40～50%であったのに対して，テレビ向け液晶価格に占める同比重は60%を超えた。40型液晶パネル価格の7割を占める部材コストの比重を下げるために，三星電子がいろいろな工夫を加えたにもかかわらず，2006年上期にも，同比重が依然として60%を上回っているといわれる<sup>2</sup>。

反面，半導体の場合，製造装置と設計・プロセス技術が競争力の根幹であるだけに，半導体製造コストのうち部材の比重は低い。したがって，需要家のコストにおける重要性という面からは，半導体材料と比べ，液晶部材の方がはるかに重要であるといえる。

さらに，コスト面だけでなく，液晶部材の品質や供給能力も，液晶産業に大きく影響している。事実，部材不足や良品率低迷のため増産に苦戦している韓国と台湾の液晶企業もある。

特に、液晶部材の品質や供給能力上の問題が頻発するのは、新世代の液晶製品の立ち上がり期である。例えば、第6世代、第7世代液晶用ガラス基板の立ち上がりの時期に、某ガラス基板メーカーが、技術的な問題で納入遅れを起し、液晶企業の生産に差支えが発生した<sup>3</sup>。

次に、日本の液晶部材産業のいろいろな側面の中で、本稿で、産業組織と企業間取引に分析のメスを入れる理由について言及しておこう。

液晶部材は、液晶に使われることによってその価値が発揮できる。したがって、液晶部材の重要性は、液晶、あるいは液晶産業との関連の中で論じられるべきである。その関連が集約されているのが、液晶部材と液晶パネル企業間の取引である。

その際、日本の液晶部材企業によって支えられている需要家は、必ずしも日本企業に限らない。韓国や台湾の液晶パネル企業も、部材の多くを日本製に依存しているからである。例えば、韓国の液晶パネル企業は部材の6割を日本からの調達に依存しているといわれる<sup>4</sup>。後述するように、液晶部材企業とのより密接な協力を求め、韓国や台湾の液晶パネル企業が日本の液晶部材企業をパネル工場近くに誘致する動きも活発である。

こうした事実関係に照らしてみれば、世界液晶市場を席卷する東アジア諸国の液晶企業を支えているのは、日本の液晶部材企業<sup>5</sup>であるといえる。それゆえ、液晶部材の企業間取引を分析することは、液晶部材を一つの軸とする、東アジアの分業や企業の国際展開についての理解を深める手がかりでもある。

それに、本文で分析されるように、液晶部材の取引は、需要家と供給者の利害の対立、そして両者間の協力を伴うものである。しかも、こうした対立と協力の両面が編み出しているダイナミズムは、日本液晶部材企業の競争力の源泉と密接に結びついている。従って、液晶部材の企業間取引の分析は、同産業の発展過程を理解する上でも不可欠な課題である。

液晶部材の企業間取引は、同産業の産業組織とも深く絡んでいる。本文で明らかになるように、液晶部材の取引における液晶部材企業の高い価格交渉力は、同産業が寡占構造になっているという産業組織面の特性に負うところが大きい。また、

液晶パネル企業との協力関係が、液晶部材企業の高い競争力、参入企業数の限定に影響した色彩も濃い。企業間取引の協調の側面が、液晶部材の産業組織の特性に強く影響したのである。

つまり、液晶部材の企業間取引と同産業の産業組織は、密接に絡み合いながら、液晶部材産業の発展を規定してきたといえる。

本稿の構成についてであるが、まず、Ⅱ～Ⅴは産業組織の分析である。Ⅱでは部材の物理的な特性が部材の産業組織の特徴にも影響するという点に留意して、液晶の製造工程とリンクさせつつ各部材の機能面の特徴を述べる。Ⅲでは、液晶部材の産業組織の形成のプロセスを、主なプレーヤーがどのように、なぜ参入してきたかという切り口から検討する。ⅣとⅤでは、こうした参入企業による寡占現象と日本企業の高い市場シェアを中心に、液晶部材の産業組織の特徴を分析した上で、その要因について検討する。

産業組織の分析との関連を念頭におきつつ、Ⅵ～Ⅷでは企業間取引とその影響について分析する。まず、Ⅵでは、部材企業の高い価格交渉力とその要因を中心に、液晶部材の企業間取引における需給者間対立の側面を検討する。Ⅶでは、その逆の側面、つまり、液晶部材の供給者と需要家の協力について分析する。Ⅷでは、需要家との関係が日本の液晶部材企業に与える影響を検討する。

## Ⅱ. 液晶部材の種類と機能

一重に、液晶部材といっても、液晶部材の種類は多岐にわたる。液晶パネルの構造を表す図1によれば、液晶パネルの製造には、カラーフィルター、偏光板 (=NPF=偏光フィルム)、配向膜、ITO膜などのフィルム類の部材はもちろん、ガラス基板のようなガラスで作られる材料も必要である。また、スペーサ (保持材)、液晶材料、シール剤、などの材料に加えて、バックライトも必要である。

このバックライトも1つの部材ではなく、いろいろな部材からなっている。例えば、図2にみるように、バックライトは、光源である冷陰極管 (CCFL (=Cold Cathode Fluorescent Lamp)) の他に、拡散板、反射板、導光板、プリズムシー

図1 液晶パネルの断面図

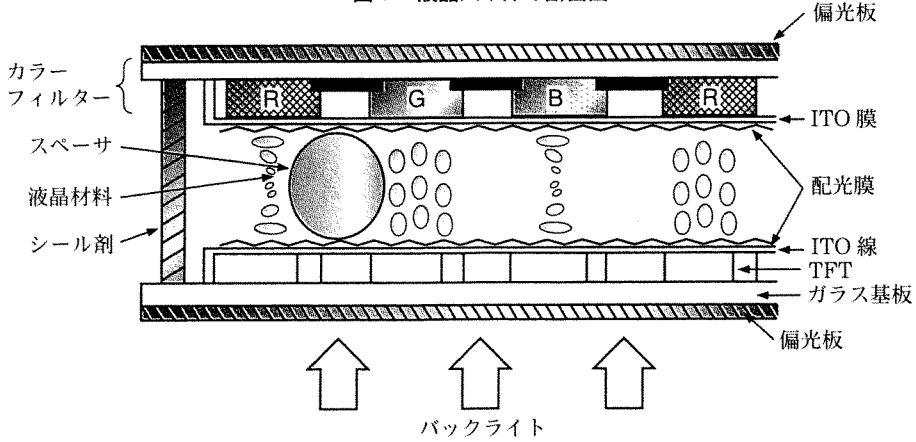
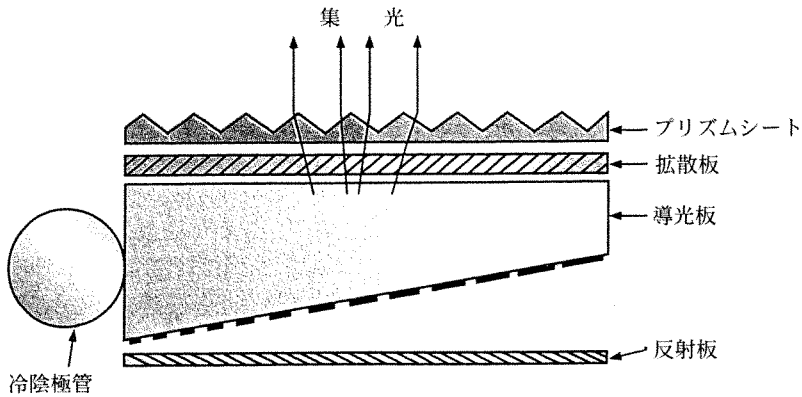


図2 バックライト (サイドライト式) の構造



トなど多くの部材から構成されている。

そこで、どのような部材がどのような機能を果たすかを、液晶パネルの製造工程とリンクさせつつ整理しておこう (図3参照)。

図3に現れるように、液晶パネルの製造工程は、①ガラス基板製造、②パターン形成、③カラーフィルター基板製造、④セル組立、⑤モジュール組立の5つである。①～③が前工程であり、④と⑤が後工程である。

こうした製造工程の流れに沿って、各工程に使われる諸液晶部材の機能について述べておこう。

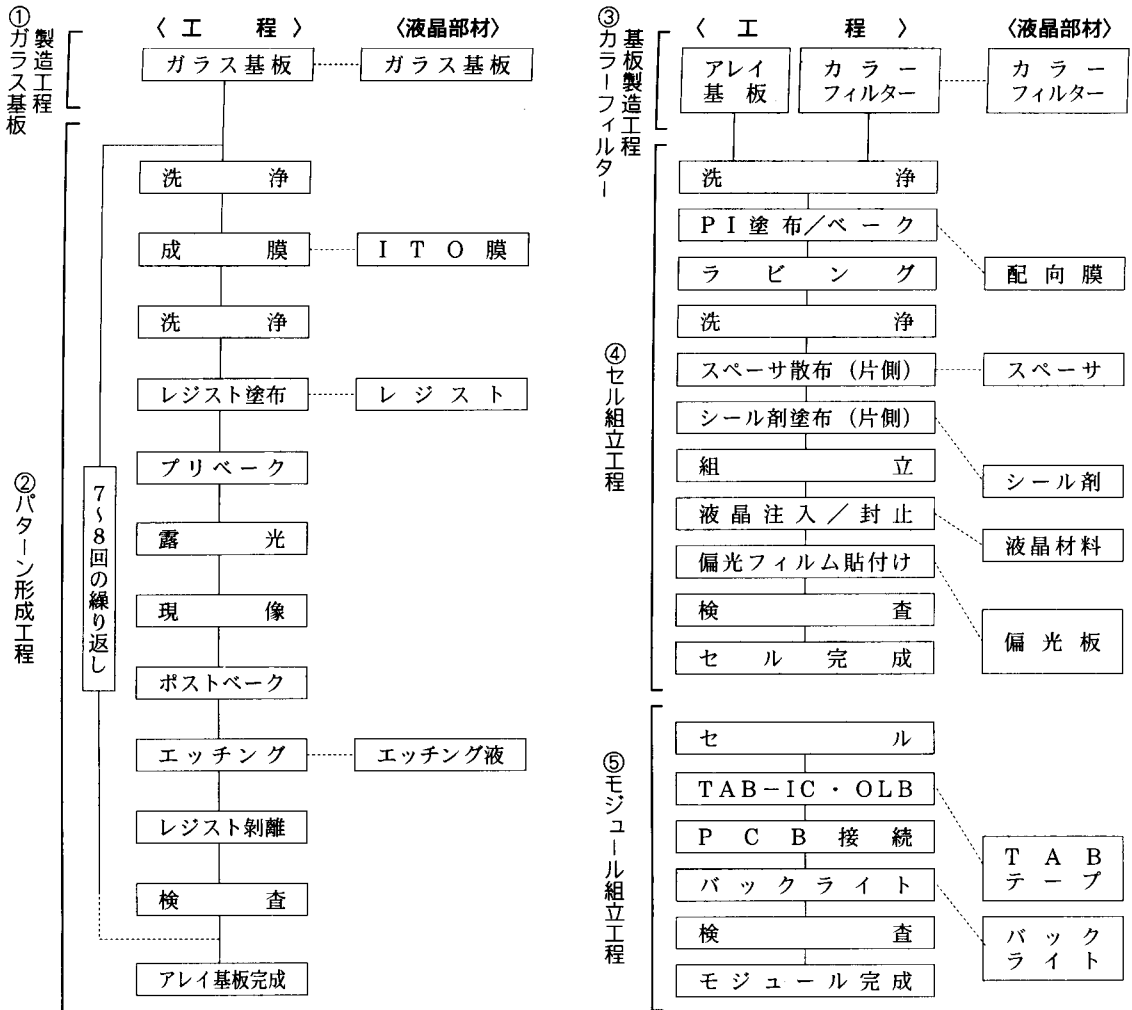
まず、工程①の主たる部材のガラス基板は、両側面から液晶材料を挟む機能を果たしており、そのため、1枚の液晶パネルに2枚のガラス基板が使われる。この液晶用ガラス基板には、平滑性が要求されるので、アルカリイオンを含まない無ア

ルカリガラスが使用される。

工程②のパターン形成の成膜工程にはITO膜 (=透明導電膜=酸化インジウムスズ膜)が使われる。ガラス基板上に、この透明導電膜が塗られることによって、初めてガラスに電圧がかかり、中身の液晶物質が反応して文字や絵を表示することができる。実際、ITO膜は、ガラスと一体になって液晶パネルメーカーに納入される場合が多い。

③のカラーフィルター工程は、②のパターン形成工程を経たアレイ基板にカラーフィルターを貼り付ける工程である。カラーフィルターは、ガラス基板に赤、青、緑の三原色を微細に規則正しく印刷し、任意の色を表示する部材である。カラーフィルターの大きさはガラス基板の大きさによって決められるので、両部材は、技術発展において

図3 液晶の製造工程と関連部材



も、市場規模の変動においても密接に連動しているといえる。

④のセル組立工程では、特に、多くの液晶部材が使われる。まず、超純水で洗浄した TFT 基板の上に配向膜を印刷、焼成する。配向膜とは、液晶を一定方向に並べ光の通過をコントロールする部材であり、その材料としてはポリイミド薄膜<sup>6</sup>が主流である。ポリイミドは、10インチガラス基板1枚につき数 mg 使われるとされる<sup>7</sup>。

印刷、焼成された配向膜はラビングという方法で擦られた後、再度洗浄される。その後、2枚のガラス基板の間隔を一定に保ち、液晶画面のゆがみを防ぐという機能を果たすスペースをガラス上に散布して固定する。と共に、片側には、2枚の

ガラス基板を貼り合わせて、(液晶封止用) シール剤を塗布する。このシール剤も、2枚のガラス基板の間隔を固定するために使われるものである。

この状態のガラス基板を必要な表示画面サイズに切断した後、この空の状態のパネルへ液晶材料(ミクスチャ)を注入し、注入口を封止する。液晶材料は、低温では固体結晶状態であるが、温度の上昇とともに、一部結晶をもった液体になり、さらに温度を上げていくと、完全な液体になる物質である<sup>8</sup>。

注入口の封止後、再度洗浄してから、偏光板を貼り付ける。この偏光板の機能、その構成部材についてやや立ち入って述べておこう。

偏光板は液晶パネル1枚につき2枚使われる光

学フィルム状のフィルターで、360度に振動する光のうち、一定方向に振動する光だけを通過させ、画面上の細かな明暗を調整する機能を果たす。つまり、液晶前面に置いて、バックライトの光の反射を制御することによって、液晶の明るさ（＝輝度）、及び視野角（＝鮮明な画像が見られる範囲）を決める<sup>9</sup>。

偏光板は、ポリビニールアルコール（＝PVA、以下、PVAとする）フィルムという樹脂フィルムの両側を、トリアセテートセルロース（＝TAC、以下TACとする）フィルムという偏光板保護フィルムで覆った構造となっている。つまり、偏光板の主要な材料がPVAフィルムとTACフィルムである。

まず、PVAフィルムは、文字や画像を液晶画面に表示するために必要な光だけを通す光学フィルムである。同フィルムは、通常、液晶層を挟む形で2枚使用され、原料は機能性樹脂である。具体的に、エチレン、酢酸、酸素などをもとにしてできる酢酸ビニルモノマー<sup>10</sup>を原料とする。

もう一つの偏光板材料のTACフィルムは、液晶製造中のPVAフィルムに傷が付くのを防ぐ機能をする。TACフィルムは、もともと銀塩写真のフィルムの支持体として開発されたが、光学均一性や不燃性、電気絶縁性といった特性が優れるため、液晶パネルの偏光板保護フィルムとして使われるようになった。

さて、偏光板と液晶の間にはさむ形で取り付けられるのが位相差フィルムである。位相差フィルムは液晶の視野角が広がることによって生じる光学的なゆがみや色のにじみを防ぎ、液晶の視野角を決める重要な部材である。

すなわち、液晶の特性上、視野角を広げると、光のゆがみや色のにじみが生じやすくなり、斜めから画面を見ると正面から見るのに比べて色がはっきりしないなど、画質にばらつきが生じる。しかし、位相差フィルムを使うと、どの場所から見ても同じような画面が見えるようになる。

偏光板メーカーは、反射防止フィルムも調達して組み付ける。反射防止フィルムは、液晶画面に張り付け、部屋の明かりや光景が映り込むこと、また、汚れや傷が付着することなどを防ぐことによって、画面を見やすくする部材である。

反射防止フィルムの場合、薄い樹脂フィルムに光学的な機能を持つ他の素材を塗り重ねて作るが、作り方によって、表面コーティングするタイプ（AR）と、フィルム表面に微細な凹凸を設けて外光を拡散させるタイプ（AG）に分かれる。そのうち、後者の方が主流であったが、凹凸により画面の精細さを落したり、斜めから白っぽく見えたりするなどの欠点があって、液晶画面の大型化もあいまって、前者のコーティングタイプの採用も増えている。

こうして完成される偏光板は、粘着剤によってガラス基板に貼り付けられる。それを検査することによってセル組立工程は完了する。

最後の⑤のモジュール組立工程に関わる主要な部材は、液晶パネルの背後から光を照らすバックライトである。バックライトは、図2にみるように多くの部材から構成されており、従って、単体の部材ではなく、光源にいろいろな光学部品を組合わせたユニット、あるいは、モジュール<sup>11</sup>である。

まず、光源であるエッジライトには、冷陰極管が主に使われる。冷陰極管は、ガラス管内に水銀の蒸気やアルゴンなどのガスを充填させ、放電した際に発生する紫外線で蛍光体を光らせる。電灯として使う蛍光ランプに比べて冷陰極管の構造は単純である上、発光効率を高めるために、直径2mm弱～3mm強の極細ランプの形になっている。

ただし、バックライトの光源として、発光ダイオード（LED）も浮上している。もちろん、冷陰極管は、LEDより輝度が高く、消費電力が小さく、大型の液晶画面で細管化しやすい上に、LEDより部品点数をより多く減らすことができる。そのため、テレビ向け、パソコン向け液晶のバックライトでは、主力の光源は冷陰極管である。しかし、冷陰極管の原材料として多く使われる水銀は公害問題を発生する可能性があるため、最近、携帯電話用液晶ではバックライト光源としてLEDを採用するケースが増えはじめている<sup>12</sup>。

また、冷陰極管を光源とする場合も、バックライトの照射方法は液晶の真下から照らす直下方式と、液晶の横端から照射するエッジライト方式の2つに分かれる。高輝度を要求される液晶テレビには直下方式が主流であり、パソコンのようそれほど高輝度を必要としない機器には、エッジラ

イト方式が主流である。

こうした冷陰極管を保護する筒状の特殊ガラス管がガラスチューブである。ガラスチューブは、32インチテレビ用液晶で16本、50インチテレビ用液晶で25本程度が使われるといわれる。

バックライトの構成部材は他にも多い。反射板はエッジライトから出る光を、表示部材の方向にできるだけ漏れなく供給する部材である。この反射板によって、液晶画面が明るくなり、画質が向上する。導光板は光をパネル全体に均一に散乱させる機能を果たしており、アクリル板とも呼ばれる。

拡散板は液晶パネル表面に光を均一に広げる機能を果たす部材であり、ポリエステルフィルムの表面に光拡散材をコーティングして作られる。輝度向上フィルムやプリズムシートは、拡散板を通して拡散した光を液晶の視野角に集め、液晶パネルの輝度を向上させるための部材である。

これまで各製造工程に使われる代表的な部材の機能について述べてきたが、これだけでも、部材の数が少なくないことが分かる。

ところで、液晶部材の種類が多だけに、分析を進める上では、重要度を基準に分析対象の部材をもう少し絞り込む必要がある。

まず、市場規模からすれば、カラーフィルターが最も大きく、次がバックライトユニット、その次の偏光板とガラス基板の市場規模はほぼ同じであるといわれる。

液晶パネルの価格で占める比重からすれば、カラーフィルター、バックライトユニット、偏光板、ガラス基板に液晶駆動用ICを加えた5つの部材が重要である。そのうち、特に、カラーフィルター、バックライトユニット、液晶駆動用ICの3つの部材は、高価格である上、供給不足になるケースが多く、液晶パネル企業にとって、「3悪」と呼ばれた時期もある。

その他、液晶材料、配向膜、液晶封止用シール剤、ITO導電膜、スペーサなども、液晶の製造に重要な役割を果たす部材ではあるものの、価格構成比率は高くない<sup>13</sup>。

なお、5つの重要部材の中で、厳密に言えば、液晶駆動用ICは半導体であり、他の液晶部材とはその性格を異にする<sup>14</sup>。そこで、本稿では、カ

ラーフィルター、バックライトユニット、偏光板、ガラス基板の4つの部材と、それと密接な関連をもつ部材を主な分析対象にして議論を進めていくことにする。

### Ⅲ. 液晶部材産業の形成：参入のプロセス

#### 1. 参入の様相

日本の液晶部材企業が創業当初から同事業を主力にしたわけではない。その限りでは、日本の液晶部材企業は、本業からの多角化という形で液晶部材市場に新規参入してきたといえる。従って、液晶部材の産業組織の特性を考える際に、まず、それぞれの企業がどのように新規参入してきたかを分析する必要がある。いくつかの代表的な液晶部材事業において、日本企業の参入の特徴を概観しておこう。

##### (1) カラーフィルター市場への参入

液晶部材市場の中で、最も多くの企業が参入して競争を繰り広げてきたのはカラーフィルターであった。参入が早かった先発企業は凸版印刷、大日本印刷、共同印刷など印刷企業であった。そのうち、参入が最も早かった凸版印刷は、1987年頃まで、液晶用カラーフィルター市場で独占的な地位を占めた。

だが、その後、小型液晶カラーテレビの生産が増大することによって、カラーフィルターの需要も伸び、凸版印刷の供給能力だけでは限界が見えた。こうした液晶部材の供給不足は、電子メーカーの小型液晶カラーテレビの増産、及び新規参入において大きなボトルネックとなっていた。

これをビジネスチャンスと捉えた上述の印刷3社は、1987年と88年に増産、あるいは本格的な参入に取組んだ。例えば、87年に、凸版印刷は、滋賀県八日市市の精密電子工場内にカラーフィルターの専用工場を新設し、生産を開始した。よって、同社のカラーフィルター生産能力は、従来の4倍近くまで引き上げられた。さらに、88年には、大日本印刷、共同印刷がカラーフィルター市場に本格参入することによって、印刷大手上位3社がカラーフィルター市場をも先占することになった<sup>15</sup>。

特に、大日本印刷は、電着のノウハウを持つ日本石油化学と提携した<sup>16</sup>。

その後、バブル崩壊に伴う不況で、しばらく新規参入する企業は現れなかったが、1994年頃よりカラーフィルターの需要が急増したので、後発企業が続々と参入してきた<sup>17</sup>。例えば、この時期、東レや住友化学グループ、三菱化学などの化学素材メーカー、そして、日本ペイント、神東塗料などの塗料メーカー、さらに、アンデス電気、マイクロ技術研究所など、異業種からの参入が相次いだ<sup>18</sup>。

1993年より滋賀県瀬田工場でカラーフィルターの事業を開始した東レは、94年末から量産設備を新設し、同市場に本格参入した。同社は、このカラーフィルター事業を国内における事業拡大の柱と位置づけて、その後も積極的な投資を行なった。

1994年10月に三菱化成と三菱油化の合併によって誕生した三菱化学は、95年2月に、約100億円を投資して液晶用カラーフィルター事業に参入すると発表した。これは三菱化学最初の大規模投資案件でもあった。まず同社は、北九州市の黒崎事業所にパイロットプラントを設置し、カラーフィルター用の樹脂や顔料、そして、カラーフィルター生産技術の開発を進めた。

しかし、化学産業や液晶産業の持続的な不況のあおりで、同社がカラーフィルターの本格的な大量生産を開始したのは当初の計画より遅れた1998年であった。その際、三菱化学単独ではなく、ガラス基板メーカーの旭硝子との共同でカラーフィルター事業に本格参入した。すなわち、97年6月に、液晶用カラーフィルターの製造販売会社として、三菱化学と旭硝子が折半出資する「アドバンス・カラーテック」が設立され、98年夏から工場が稼働された。その後、黒崎事業所の第1工場がフル稼働されても、供給が需要に追いつかず、2000年には、第2工場の新設にも着手した。

住友化学は、1994年8月に、カラーフィルター事業への参入を発表した。住友化学の場合も、単独ではなく、複数企業の共同出資の形で参入した。つまり、住友化学が55%、伊藤忠商事が30%、東洋紙業が15%を出資して、STI・テクノロジーというカラーフィルターの製造販売会社を設立し、95年より量産を開始した。

ただ、STI・テクノロジーは、設立以来、経営赤字が続いたため、2000年に、住友化学は、同社を台湾企業との合併に転換した。すなわち、住友化学は出資比率を40%に低めた上に、台湾の液晶関連ベンチャー企業の剣度に50%、剣度の筆頭株主の東元電機に10%をそれぞれ出資してもらった。

塗料メーカーとしては、住友化学グループの神東塗料の参入が早かった。神東塗料がカラーフィルター事業に参入したのは1992年1月であった<sup>19</sup>。参入してしばらく、同事業の業績はよく、全社の売上高や利益の伸びへの寄与も大きかったとされる。こうした好成績を支えたのが同社の電着法の技術であった。神東塗料は、電着法関連で約40の特許を持ったが、この電着法は、一部の印刷企業系のカラーフィルターメーカーの「顔料分散法」<sup>20</sup>などに比べ、カラーフィルターの大幅なコストダウンを可能にした上に、耐久性（耐熱性、耐薬品性）でも優れていた。

こうした好調の波に乗って、神東塗料は、カラーフィルターの生産能力を拡充し、人員も増強した。同社は参入以来、千葉県八千代市にカラーフィルター工場を2つ設けていたが、1994年下期には、第3工場も稼働した。また、カラーフィルター生産の拡充のため、新卒採用を増やすと共に、親会社の住友化学から出向を受け入れるなど人員の増強を図った。なお、同社は、当初、STN型液晶用に特化することによって生産性を高め、競合相手に対抗してきたが、TFT型液晶向けのカラーフィルターの生産にも着手した。

だが、積極的な事業拡大の努力は、結果的に固定費増大につながり、設備の不調や液晶パネルの供給過剰による値崩れなどとあいまって、1996年3月期に、神東塗料の経営業績が悪化した。こうした経営不振に対応して、神東塗料は、95年12月に開発と営業を一体化した上、96年4月には関西に販売子会社を設立して本体の営業担当者を移籍させた。さらに、カラーフィルター事業に絡む製造設備など資産100億円強と営業権を、住友化学が100%出資して設立した「ケミترون株式会社」に譲渡した。

日本ペイントも液晶用カラーフィルター事業に新規参入した塗料メーカーである。同社は、「レジスト電着法」を開発し、その技術を利用して、

1994年11月より岡山勝央町にカラーフィルターの専用工場を建設し、95年には同工場で量産を開始した。

塗料メーカーの他にも、この時期にカラーフィルター事業に参入した企業が少なくない。例えば、青森所在の電子部品メーカーのアンデス電気は、1993年から液晶用カラーフィルターの研究、開発に着手し、94年末に試作に成功した。同社は、95年4月に、工場の量産設備を整え、同年夏から量産に踏み切った。日本写真印刷も、94年春から液晶パネル企業数社にカラーフィルターの供給を始めた。

以上で検討したように、液晶用カラーフィルター市場には多くの企業が参入している。液晶部材の中で、同部材市場の企業数は多い方である<sup>21</sup>。しかし、後述するとおり、先発であった凸版印刷、大日本印刷の2社が、今もカラーフィルター市場において上位2社の座を占め、他の企業を大幅に突き放していることから、この市場では、一番手の利益、あるいは先発の利益が働いていることが推測できる。

他方、1995年頃に現れたように、参入企業の増加とこれら後発企業の激しい売り込みはカラーフィルターの市場価格を下げる要因であった。こうした価格下落に対応しきれない後発企業は、カラーフィルター市場からの撤退を余儀なくされた。

## (2) 偏光板、及び位相差フィルム市場への参入

偏光板の最大手の日東電工も、元々は、粘着テープの国内最大手メーカーであった。異業種から液晶部材に参入したという点では、多くのカラーフィルターメーカーと変わらない。

日東電工は、大企業の資本を受け入れていない独立系として、1918年に創業して以来、電気絶縁材料、粘着テープを主力事業にしてきた。戦後に、絶縁テープなどで頭角を現わすと共に、エレクトロニクス関連の製品群を拡充しており、その一つが電卓向け液晶用から始まった偏光板事業であった。偏光板事業に参入したのは70年代後半であり、従って、同社の偏光板事業は30年以上の歴史を持つ。

参入後、同社の豊橋工場で、偏光板の生産を増やしてきており、1990年代半ばには、偏光板事業

は同社売上高の1割を超える事業に成長した。なおかつ、96年に、同社は偏光板の専門工場（尾道第1工場）を設け、テレビ向け液晶用偏光板事業をスタートした。ただし、2005年秋には、偏光板事業への依存による経営リスクを避けるため、中国の天津で自動車用鋼板を補強するテープなど、自動車部材の生産をも開始した。

住友化学は、1980年代後半に愛媛工場で偏光板の量産を開始した。同社愛媛工場は、13年に、別子銅山の銅精錬に伴って出る亜硫酸ガスを肥料として活用するために設けられた工場であり、58年には日本初の石油化学コンビナートに成長した。その後、石油危機を機にして同工場は製造品目を見直し、液晶用偏光板の製造に取組んだ。具体的に、同社は、87年に変性ポリカーボネート樹脂をフィルムに加工した「スミカライト」という製品を開発し、その製品をセイコーエプソンに売り込み、88年秋からはパソコンやワープロ向け液晶用偏光板を数社の液晶パネル企業に供給した。

日本化薬は、1980年代半ばに偏光板市場に参入した。同社は、染料、農業の主力工場の東京工場で偏光板の試験生産に取組んで、86年から液晶用偏光板の量産を始めた。ただ、日本化薬は、91年に有沢製作所との共同出資で、ポラテクノ社を設立し、偏光板などもこのポラテクノ社に移管した。ポラテクノ社は、99年に、薄型テレビ向け高機能フィルム事業にも参入した。当初は、プラズマテレビ向けに集中したが、2003年から液晶向高機能フィルム事業も本格的に行っている。

他方、前述の日東電工は、1989年より位相差フィルムの生産も開始しており、同じ年に、住友化学の出資企業の大倉工業も位相差フィルム市場に参入した。合成樹脂が本業であった大倉工業が新規材料事業の立ち上げに取り組んだのは87年であり、89年に位相差フィルムの製造を開始した上、90年には偏光板事業にも進出した<sup>22</sup>。

位相差フィルム市場にごく最近参入した日本企業もある。2002年10月に同市場に参入した日本ゼオンである。日本ゼオンは、古河グループの化学メーカーとして1950年に設立され、52年に、日本で初めて塩化ビニールの量産を開始した。59年に、同社は合成ゴムの量産を開始し、今は特殊ゴムの世界一の企業になっているが、73年には化成品事



業も始めて、その後も、新規事業の開拓を続け、2002年に液晶の位相差フィルム市場に新規参入した。

### (3) ガラス基板と液晶封止用シール剤への参入

日本企業のうち、液晶用ガラス基板への参入が最も早かったのは旭硝子であった。旭硝子は京浜工場に設備を導入し、ITO膜の成型加工を含め、液晶用ガラス基板の一貫生産に踏み切って、1987年後半からワープロ向け液晶用ガラス基板の供給を始めた。さらに、90年代に入ってから、同社は、山形県米沢市に液晶用ガラス基板の専門工場を設けた。同社は、前述したように、三菱化学と共同出資する形でカラーフィルター事業にも携わっている上、後述するように、バックライトの構成部材のガラスチューブ事業も行なっている。

旭硝子よりやや遅れて、日本電気硝子が1992年に、日本板硝子が1993年にそれぞれ液晶用ガラス基板事業が参入した。日本板硝子の場合、HOYAと折半出資でNHテクノグラスを設立することによって、液晶ガラス基板の本格生産を始めた。ただ、この何年間の動きをみると、日本板硝子は他の2社より消極的な姿勢を見せている。つまり、ITバブル崩壊による苦い経験から、同社は主力事業として建築、自動車向け板ガラスに拘っている。

液晶封止用シール剤については、協立化学工業(以下、協立と略する)の同市場への参入と展開について見ておこう。

同社は、元々1957年2月に、東京神田で創業された商社である。創業後、提案営業で需要家に製品の価値を売り込むうちに開発力をも磨いてきた。例えば、同社は、電機メーカーの悩みを聞いて速乾性アクリル接着剤を開発しており、その製品はスピーカーなど音響機器メーカーに広く売れた。また、同社は、特殊用途の接着剤を大手メーカーに生産委託するファブレスメーカーであるが、87年に、その製造にも取組んだ。

その後、同社が液晶封止用シール剤事業に参入し、なおかつ、伸びた要因は、同社が考え出した「液晶滴下法」と絡んでいる。

つまり、協立は、ガラス基板を貼り合わせる前に大気中に液晶材料を滴下し、その後に2枚のガ

ラスを真空環境下に貼り合わせる「液晶滴下法」の利用により、製造時間を大幅に短縮した。

「液晶滴下法」による液晶封止用シール剤は、90年代前半にIBMと富士通にも採用され、ガラス基板が1m角を超えると、「液晶滴下法」による協立の製品・製法の強みはより大きくなった。2000年には、韓国のLGフィリップスから協立へ液晶封止用シール剤の引合が入り込んだ。LGフィリップスから派遣された技術チームの厳しいデータ検証を経て、協立の液晶封止用シール剤がLGに供給されるようになった。その後、協立の「液晶滴下法」は、40インチ以上の液晶パネル接着剤のデファクトスタンダードになり、同社の液晶封止用シール剤は、台湾6社、日本、韓国、中国各2社に供給されるようになった。

## 2. 参入の理由

次いでに、このように異業種から多くの企業が相次いで新規参入した理由について考察しておこう。部材の種類が多いので、携わっている企業も多く、それだけに、参入の理由も多様であるものの、ある程度多い企業に共有されている理由もある。

液晶部材メーカーの参入事例をみれば、同事業に参入した時点で、それまでの本業が経営不振に陥っていたケースが多かった。厳しい経営状況下で、市況による経営成績の変化を緩和するために、成長性、収益性の高い新事業を探し求めて、おりしも需要が伸びていた液晶部材事業に参入した企業が多いのである<sup>23</sup>。

事例から確認しておこう。

1957年に合成ゴムの国産化を目指して官民で作られたJSR(97年に日本合成ゴムから社名変更)は、69年に民営化されるまで国策会社であった<sup>24</sup>。同社は、79年に半導体材料のネガ型フォトレジストの販売を開始して、87年に液晶部材事業に参入した。具体的には、液晶の配向膜や画面に赤、青、緑の色をつける着色レジスト(感光性樹脂)事業への参入であった。

これらの事業への参入の大きな理由は、売上高の半分を占めていた合成ゴム部門の採算悪化にあった。需給ひっ迫による原料の値上がりを合成ゴム

製品の価格に転嫁できなかったからである。つまり、JSRは、合成ゴムの原料メーカーと合成ゴムの需要家の間に挟まれた立場であり、低い価格交渉力を強いられたのである。こうした主力事業の採算悪化、弱い価格交渉力を改善するために、同社は、市況に左右されにくい、かつ、価格交渉力を高める余地のある事業への多角化を急いだ。その一環が液晶用レジスト事業への参入であった。

スタンレー電気は、1994年頃、主力の自動車関連製品が苦戦する中で、第二の収益の柱になることを開始して、液晶用バックライト冷陰極管事業に参入した。アンデス電気が95年にカラーフィルターの量産に乗り出したのも、円高で音響メーカーなどからの受注が落ち込んでいた中で、受注量を確保するためであった。

カラーフィルター事業に新規参入した塗料メーカーの事例をみても、上述と類似した参入理由が確認できる。

塗料メーカーは、原料調達先の化学メーカー、自動車メーカー、家電メーカーなどの大手ユーザーに挟まれ、長い間、低収益体質に甘んじてきた。そのため、塗料各社にとって、非塗料事業の育成は長年のテーマであり、経営課題であった。新しい事業への多角化によって、塗料事業の低収益性から脱出しようとする意識は常に強かったとされる。

とりわけ、バブル崩壊後、塗料業界の経営危機は深刻であり、1993年12月に、同産業は、雇用調整助成金の業種指定を18年ぶりに受けた。例えば、神東塗料は、本業の塗料事業の不振に加えて、バブル崩壊によって、遊休地を利用した不動産賃貸の展開が裏目に出て、1992年9月期中間決算で、27億円強の累積損失を記録した。そのため、親会社の住友化学の主導で経営再建が進められたが、塗料部門単独では赤字から脱却できなかった。そこで、同社は、塗料事業の不振を補う目的で液晶用カラーフィルターに本格進出したのである。参入後、カラーフィルター事業は好調を続けた上、それが一層の多角化の推進を後押し、94年2月に、木材防腐剤、殺虫剤など化成品の専用工場を兵庫の尼崎工場内に建設した。

なお、塗料産業の場合、同業企業間の横並び意識が強く、過当競争体質も強いとされるが、多く

の塗料企業がほぼ同じ時期に、なおかつ、カラーフィルターという同じ部材市場に新規参入していたことから、こうした横並び意識、過当競争体質が液晶部材事業への参入に影響したことが推測できる。

既存事業の不振から、経営の新たな突破口として液晶部材事業を始めたもう一つの企業事例として、日本ゼオンをあげることもできる。同社は創業以来の主力事業の塩化ビニールの需要が伸び悩んで、2000年撤退を余儀なくされ、それに代わる新規事業として、前述したように、位相差フィルム市場に参入してきた<sup>25</sup>。

日産化学も経営不振に対応してファインケミカル事業に参入し、なおかつ、液晶部材事業を手がけた。同社は、1960年代までは拡大路線を堅持したが、第1次石油危機による経営不振を機に、事業体質の改善に着手した。すなわち、原材料コストの影響が大きい石油化学部門から撤退する代わりに、農業を中心としたファインケミカル化を推進し、液晶の配向膜材料事業にも参入してきた。

住友化学も、石油危機の影響を受け、ファインケミカル事業の比重を高め、その一環として液晶部材市場に参入してきた。すなわち、住友化学は、石油危機の影響で主力の石油化学およびナイロン原料のカプロラクタムや硝酸など基礎化学製品が諸に打撃を被ったため、ファインケミカル事業への多角化を試みた。その一環が偏光板事業、カラーフィルター事業であった。この点では、日本ゼオンや日産化学などと似通っている。

他方、深刻な経営危機は経験しなかったものの、より高い企業成長、高付加価値化を求めて、液晶部材事業へ多角化した企業も少なくない。93年前後にカラーフィルターに参入した印刷企業が代表的な例であろう。

例えば、印刷産業は寡占的な産業組織になっており、当時に深刻な経営不振に陥ったわけではない。しかし、液晶の需要増加に伴って、カラーフィルターなどの品不足が目立っていた。そのため、印刷企業にとって、カラーフィルター事業は、商業印刷物など既存事業に比べると成長率が高く、付加価値も高いと評価されたように思われる。そこで、すでに1980年代から同市場に参入していた凸版印刷、大日本印刷だけでなく、他の印刷メー

カーも、カラーフィルターを「戦略商品」として位置付けて、競って新規参入したのである。

そして、後述するように、世界液晶部材産業のかなりの領域を日本企業が掌握しており、同事業を一つの軸にして成長してきた企業も多いから、凡そ参入時の期待は実現できているといえる<sup>26</sup>。

中には、参入当初の期待と違って、事業がうまくいかなかった企業もある。好調である企業も、難関がなかったわけではない。厳しいハードルを乗り越えるための様々な工夫や努力が加えられた。ひいては、液晶部材事業で失敗したならば、倒産されてしまった可能性が高い企業も多数ある。従って、液晶部材事業への参入、あるいは、多角化が、苦し紛れの選択であったという面も重視されるべきである。

#### IV. 液晶部材産業の寡占構造とその要因

##### 1. 寡占的な産業組織

液晶部材市場においては、少数のメーカーが市場を寡占しているケースがとりわけ多い。

例えば、液晶用ガラス基板の主なプレーヤーは、米コーニング、日本の旭硝子、日本電気硝子、NHテクノグラス、ドイツSCHOTT AGの5社に限られる。バックライト用ガラスチューブ市場は、旭硝子と日本電気硝子、独ショットの3社による寡占状態である。偏光板の主材料のTACフィルムとPVAフィルムの参入企業数は、それぞれ3社と2社に限られる。

液晶材料、あるいは、液晶ブレンド市場では、特許が複雑に絡むため、その製造を手掛けている主なプレーヤーが3社にすぎない。つまり、独メルク、日本のチッソ、大日本インキ化学工業の3社で95%のシェアを占める。ただ、大日本インキ化学は、STN型液晶向け材料が中心であり<sup>27</sup>、液晶の主流のTFT型向け材料に参入したのは2006年<sup>28</sup>である。ごく最近までTFT型液晶材料は、その基本特許を押さえていたメルクとチッソの2社しか生産していなかった。さらに、大型テレビ向液晶材料は、性能面で優れたメルクのみが供給している。液晶レジストやスペーサ市場にも少数のメーカーだけが参入している。

ただし、液晶部材の中で、カラーフィルター、偏光板、バックライトの冷陰極管などは、参入企業数が多い方である。これらの部材には、液晶パネル企業をはじめ、韓国や台湾のメーカーが新規参入しているからである。

しかし、カラーフィルター市場の上位集中度は高く、上位数社によって市場がほぼ握られている。参入企業が多いにもかかわらず、寡占構造であるといえる。偏光板の場合も、10社以上が参入しているものの、40型以上テレビ用の大型液晶向け偏光板を手がけているのは3社ですぎず、しかも、そのうち、外販を行なっているのは2社にとどまる。液晶部材のほとんどが寡占市場であるといっ

##### 2. 寡占構造の要因

多くの液晶部材で寡占的な市場構造が見られるが、寡占構造をもたらした要因は詳らかでない。そこで、寡占構造の要因について検討しておこう。

個別液晶部材の市場規模がそれほど大きくないことはよく知られる。こうした個別液晶部材の市場規模の制約のため、個別市場では寡占化が進まなければ利益も出にくい。

だが、こうした説明だけでは、市場規模が産業組織を決めるという決定論になってしまう。もう少し要因を掘下げる作業が必要である。

寡占構造の要因として、何らかの参入障壁が働いていることが想定できる。一般的に、技術障壁と投資障壁があげられるが、液晶部材もこの2つの障壁が寡占市場を維持させる要因になっているように思われる。

しかし、本稿で論じられる液晶部材の参入障壁に関しては、強調しておきたい点が2つある。

第1に、液晶部材産業の場合、技術障壁と投資障壁の重要性を比較すれば、前者の技術障壁が遥かに重要であるという点である。

その理由はこうである。前述の参入のプロセスで確認したように、液晶部材事業に参入した企業は、参入当時必ずしも大企業、あるいは、資金力の豊富な企業ばかりではなかった。しかも、参入してきた企業の多くは、既存事業の不振に対応して液晶部材事業に参入したから、同事業に巨額の

投資資金を注ぐ余裕もなかったことが容易に推測できる。従って、これらの企業が参入に成功したとするならば、液晶部材事業への投資障壁がそれほど高くなかったといえる。実は、この点は、後述するように、液晶部材産業と液晶産業の大きな違いにもつながる。

もちろん、液晶部材事業においても投資が不可欠であり、なおかつ、液晶画面の大型化に伴って、必要投資規模が増大していることも否めない。投資障壁が存在することが示される。さらに、技術障壁が投資障壁とまったく関係ないとも言い切れない。

しかし、液晶部材事業の参入に際して、投資障壁が決定的な重要性を持つとはいにくいし、投資障壁と直接関係していない技術障壁も多い。

そこで、本稿では、液晶部材の産業組織、とりわけ、寡占的な産業組織を規定した要因として、主として技術障壁に注目したい。

第2に、技術障壁に限定する場合、この技術障壁がどのようなものであり、どのように形成されたかを考えなければならない。この点に関して、液晶部材の技術障壁は、製造技術・製造ノウハウと関わるものが多いと思われるが、この製造ノウハウの蓄積には時間がかかる。つまり、液晶部材の製造技術は、一朝一夕に習得することが難しい。そこで、本稿では、技術障壁の源泉になる製造技術、ノウハウが長い経験の中で蓄積される点を重視したい。この点も、装置そのものに製造ノウハウの多くが込められている液晶パネル産業との決定的な違いでもある。

さて、技術障壁を高めて寡占構造を維持する例として、直に思い浮かぶのは特許の利用であろう。実際、海外企業の市場シェアが高い部材では、特許の網が張り巡らされており、特許を取得して他社の参入を防ぐケースが多い。液晶材料と輝度向上フィルムがその典型的な例である。

例えば、液晶材料メーカーは、社内外で調達した数百種類の原料を独自のノウハウで混ぜ、特性を決める。その際、混合技術などの特許が入り込んでおり、新規参入は難しい。また、輝度向上フィルムの場合、スリーエムの基本特許の期限は2005年までであるが、同社が周辺特許を200件以上取得しているため、他社の新規参入は難しいとさ

れる<sup>29</sup>。

ところが、日本の液晶部材企業のうち、特許によって参入を阻止するケースは極めて少ない。特許がなくても、技術障壁が形成・維持されることを示唆している。つまり、日本企業がほとんどの液晶部材市場を掌握していることから、技術障壁を押し上げる要因として、特許以外のものが重要であったことが分かる。

激しいコストダウンの圧力を伴う液晶画面寸法の大型化によって、液晶部材の製造に要求される技術水準が高くなり、その水準をクリアするためには、長年の製造技術の積上げが必要である。従って、液晶画面寸法の大型化に触発され、技術障壁が高まり、寡占構造がますます固くなった。これが、すでに述べたように、大型液晶用のガラス基板、偏光板、偏光板材料などへの参入企業がさらに制限された理由である。

実は、最近と比べ、90年代前半までは技術障壁が相対的に低かったように思われる。多くの日本企業は、液晶部材市場参入の技術障壁が低い時期に、集中的に同市場に参入してきて、その後、製造技術を積み上げることによって、技術障壁をますます高めてきたのである。

いくつかの液晶部材を中心に、技術障壁の具体的な内容について立ち入って検討しておこう。

第1に、液晶用ガラス基板市場についてであるが、ガラス基板は液晶テレビの大画面化に呼応して大型化の一途をたどっている。ガラス基板は、大型になるほど機械的なたわみ量や反り量を減らしつつ、強度を高める必要がある。また、熱的特性についても膨張や収縮をより小さく抑え込まなければならない。それに、傷、異物、筋などの欠陥をそれまで以上に低減し、歩留まりの悪化を防ぐ必要もある。

このように、ガラス基板の寸法が大きくなれば、製造技術の難易度が高くなり、高度な製造技術が求められる。そして、こうした製造技術上の要求をクリアし、需要家の要求仕様を実現する手法は、ノウハウの固まりである。つまり、大型ガラス基板の製造技術には、職人の経験に基づく暗黙知の部分、数値化できない部分が少なくないのである<sup>30</sup>。

ガラス製造固有のノウハウを磨くためには、長

年の経験が必要であり、そのため、他社が簡単に追従することも、真似することもできない。新規参入を難しくする高い技術障壁が形成されていると良い。すでに述べたように、第6世代以降の液晶用ガラス基板の主たる供給者が米コーニンググループと旭硝子の2社に限られることも、このためである。

第2に、液晶用バックライトの構成部材のほとんども、その製造工程は目に見えないノウハウの固まりであるとされる<sup>31</sup>。そして、こうしたノウハウの修得にはかなりの時間を要する。これが技術障壁になり、そのため液晶用バックライト事業への新規参入も容易でない。

第3に、偏光板を構成するTACフィルムとPVAフィルムの技術障壁も高い。液晶パネルの大型化に伴って、TACフィルムとPVAフィルムも、高度な光学特性を要求されるため、品質管理が難しくなる上、加工技術の難易度が高まった。

まず、TACフィルムは、溶液流延製膜法という特殊な技術で製造されるが、液晶パネルの大型化に伴って、この製造方法をさらに洗練させ、厚みを均一にしたり、異物や欠陥などを少なくしたりする技術が必要になった。また、PVAフィル

ムも、液晶画面寸法が大型になるほど、フィルムの厚さを均一にするためより高度な技術が求められた。

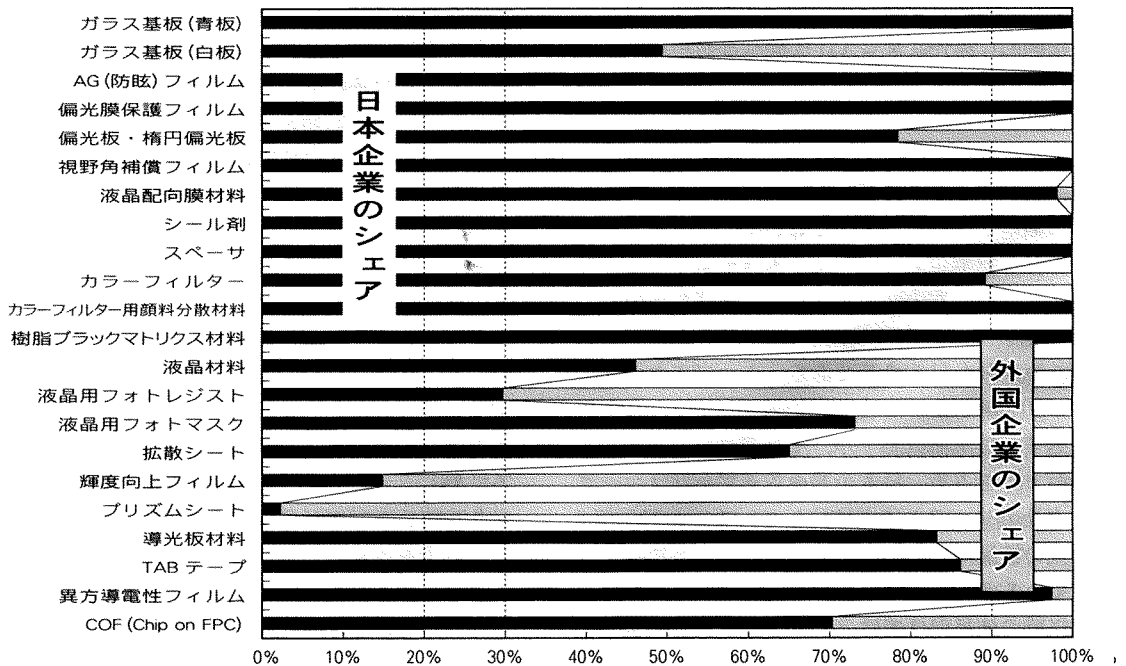
しかも、TACフィルムやPVAフィルムは、いずれも単価が安く、同等の光学特性を備えたフィルムをこれほど低価格で供給するのは既存メーカー以外には困難である。

第4に、偏光板は、TACフィルムやPVAフィルムを調達すれば、製造可能である上、高度部材の開発に比べると、相対的に技術的難易度が低く、参入しやすい<sup>32</sup>。

しかし、偏光板も、液晶画面寸法が大きくなるほど要求仕様が厳しくなる。すなわち、現場では、異物の混入防止のためのクリーン化に一層努力を払わなければならない上に、製品に紛れ込むムラや筋も低減させなければならない。

それに、安定した数量と品質を確保するために、高度な製造技術が要求される。例えば、特殊なコーティングを施したり、別のフィルムを張り合わせたりして、反射防止や防眩などの機能を加えるが、そのためには、粘着材塗布、フィルムの延伸や張り合わせなどの製造工程に、より洗練した技術力が要求される。

図4 液晶部材市場における日本企業シェア



出所：『化学経済』、2004年11月号；『ものづくり白書2006』等。

## V. 日本企業の高い市場地位とその要因

### 1. 日本企業の高い市場地位

このような寡占的な液晶部材市場を握っているのは、日本企業である。例えば、2002年の世界液晶部材市場における日本企業のシェアは70%を超えており、2004年にも、62%強に達している<sup>33</sup>。

図4によれば、日本企業が100%もしくは、それに近いシェアを占めている部材が多い。日本企業のシェアが5割を切っているのは、プリズムシート、輝度向上フィルム、液晶用フォトレジスト、液晶材料、白板のガラス基板などに限定される。日本以外の国の企業がシェアトップである部材は、輝度向上フィルム、液晶材料、ガラス基板位にとどまる。例えば、液晶材料市場では、ドイツのメルクが世界市場の52.9%のシェアをもつ<sup>34</sup>。ただ、STN型液晶の比重が高かった1994年頃には、日本企業のシェアが今より高く、たとえば、チツプが40%、大日本インキ化学工業と日本ロシュの合併会社ロディックが30%、独メルクが20%であった<sup>35</sup>。また、輝度向上フィルム市場でも、米スリーエムが世界トップで、90%強のシェアを占めている。

しかし、他のほとんどの液晶部材では日本企業がトップの座を維持し、かつ、日本企業のシェアが圧倒的に高い。そこで、主要な部材市場を取り上げ、日本企業の高い市場地位について具体的に検討しておこう。

#### (1) 液晶用ガラス基板と関連部材市場

液晶用ガラス基板市場において首位に立っているのは、日本企業ではなく、米コーニング社である。しかし、次の2位～4社に名を連ねているのは、旭硝子、日本電気硝子、NHテクノグラス等、いずれも日本企業である。トップのコーニングが50%のシェアを占めているが、2位と3位の旭硝子と日本電気硝子が、それぞれ約25%と20%のシェアを占め、日本企業のシェア合計はコーニング社のシェアとほぼ拮抗している。ただ、第5世代の液晶向けまでは、液晶用ガラス基板に参入している5社が市場を分け合っていたが、第6世代以降の液晶向けでは、米コーニングと旭硝子の2社が大半を占めている。ガラス基板の大型化に

伴って、日本企業の間にも力の格差が広がっていることが分かる。

ITO膜市場では、ジオマテック（旧「松崎真空」）、三容真空工業が両雄であり、後発企業として、かつてガラスの切断・面取りを行っていた倉元製作所も参入している<sup>36</sup>。

透明導電膜の材料であるITOターゲット材では、日鉱金属が世界トップの約5割のシェアを、2位の三井金属が3割のシェアをそれぞれ占めている。この2社で、世界市場の8割を掌握しているのである。

液晶封止用シール剤では、日本の協立、三井化学、日本化学、積水化学工業の4社で世界シェアの約98%を占めており、特に、大型液晶用では協立が7割のシェアを握っている<sup>37</sup>。

#### (2) カラーフィルターと関連部材市場

カラーフィルター（以下、液晶パネル企業のカラーフィルター内製分は除く）では、早い段階から日本企業の市場地位が際立っていた。例えば、1980年代末に、カラーフィルター市場で、凸版印刷1社が7割～8割のシェアを占めていた。その後、大日本印刷が生産を増やした上に、新規参入が相次ぎ、凸版印刷のシェアは徐々に低下したものの、日本企業の市場地位が圧倒的であることは変わらない。そのため、液晶産業におけるシェアが高かった日本の液晶企業だけでなく、フィリップスなど海外の液晶企業も、カラーフィルターを専ら日本企業から調達せざるを得なかった。今も、カラーフィルターでは、凸版印刷と大日本印刷がそれぞれ40%と30%のシェアで、1、2位の座を維持している。この両社に、住友化学を加えた日本の3社で外販市場の9割のシェアを握っている。

そして、カラーフィルターの原料にあたる着色レジストの世界市場では、2005年現在、JSRが30%のシェアを、富士写真フィルムが15%のシェアをそれぞれ占めており、三菱化学も参入している。特に、JSRは、当初東京応化工業などが商品化していた「顔料分散型」の技術を取り入れ、その技術を改良した新しいレジスト製品を開発したことをてこにして、日本市場では圧倒的な強さを発揮している。

### (3) 偏光板と関連部材市場

偏光板のトップ企業は日東電工である。1989年に偏光板市場における日東電工のシェアは90%にも達していた。その後、偏光板市場の急拡大と他社の新規参入や増産によって、同社のシェアは低下してきたものの、2005年現在も、50%のシェア(液晶パネル企業の内製分は除く)の首位である。また、2位の住友化学が25%のシェアを占める上、サンリツ等、他の日本企業も加わっている。

特に、40型を超える大型液晶テレビ向け偏光板を手掛けているのは、日東電工<sup>38</sup>と住友化学、韓国のLG化学の3社にすぎない。なおかつ、そのうちLG化学は、同じグループのLGフィリップスにのみ納入している。大型液晶テレビ向け偏光板を外販しているのは日東電工と住友化学の2社だけになる。

偏光板の主材料のTACフィルムとPVAフィルム市場の主なプレーヤーがそれぞれ3社と2社に限られていることはすでに述べたが、その主力プレーヤーは日本企業である。

まず、TACフィルム市場においては、富士写真フィルムとコニカミノルタオプト、米コダック社の3社が主なプレーヤーである。しかし、コダック社は、大型液晶パネル向けには参入していない。従って、大型液晶テレビ向けのTACフィルムを手掛けるのは日本の2社のみである。シェアトップの富士写真フィルムは、世界市場の7割～8割を供給している。しかも、もう1社のコニカミノルタがTACフィルムの大量生産を始めたのは2000年であるので、それまでは富士写真フィルムの独占状態であった。

2位のコニカミノルタは、約2割のシェアを占めている。TACフィルム事業を行なっているのは、コニカミノルタホールディングス傘下のコニカミノルタオプト社である。ただ、同社は、2003年8月、コニカとミノルタが経営統合されて発足した企業であり、TACフィルムに本格参入したのは2000年3月である。その際、参入の主体は、旧コニカであった。旧コニカは、すでに1992年にTACフィルムの試作品づくりを開始し、約8年の経験を積んでから、同市場の本格生産を始めたのである。その後、積極的な投資を続けており、2006年3月現在、同社は神戸市にTACフィルム

工場を3つ設けている。

偏光板のもう一つの材料のPVAフィルム市場も、クラレと日本合成化学工業の日本2社だけが握っており、そのうち、クラレのシェアが8割～9割である。PVAフィルムが発明されたのはドイツであったが、クラレが1950年よりその量産を始め、長年の経験を蓄積することによって、液晶用の市場が開花した現在、圧倒的な強さを見せている。

位相差フィルム市場では、首位の日東電工を始め、富士写真フィルム、住友化学、日本ゼオン、JSR、大倉工業などの日本企業が世界市場の100%を握っている。特に、後発の日本ゼオンは、独自の新技術を開発、導入することによって、同事業で注目される存在になっている。日本ゼオンの最近の追い上げについて少し詳しく述べておこう。

従来の工法では、ガラス基板の寸法に切り取った位相差フィルムを偏光板に張り合わせていたので、TACフィルムを置き換えることが難しかった。しかし、日本ゼオンの位相差フィルムは、ロール・ツー・ロールという方式で同フィルムを偏光板に張り合わせる手法(溶融押し出し法と同社の延伸技術の組合せ)を採用した。よって、位相差フィルムを張り合わせる工程が不要になった上、TACフィルムの使用枚数が減ったので、偏光板の製造コストが削減された。そのため、大型液晶テレビ向け偏光板メーカーの間に、日本ゼオンの位相差フィルムの採用が進んでいる。その結果、位相差フィルム市場における同社の存在感が増すと共に、同市場での競争が一段と激化している。

偏光板メーカーに納入される反射防止フィルム市場においても日本企業が高いシェアを占めている。ただ、反射防止フィルムメーカーは、液晶用とプラズマ用の両方に携わっているケースが少なくないものの、両用途の反射防止フィルム市場の企業別シェアは一致しない。例えば、液晶用反射防止フィルム市場では、大日本印刷が最大手で、7割以上のシェアを占めているが、プラズマ用では、日本油脂が7割のシェアを占めているといわれる。

液晶用反射防止フィルムに限っていえば、大日本印刷を頂点にして、凸版印刷、富士写真フィルム、日本油脂などが参入しており、これらの日本企業が市場のほとんどを掌握している。

#### (4) バックライトの構成部材市場

バックライトを構成する各種部材のほとんどにおいても、日本企業の市場地位は高い。まず、拡散板市場においては住友化学が6割～7割のシェアを占めており、反射防止フィルム市場においても、大日本印刷、富士写真フィルム等日本企業が圧倒的な市場シェアを維持している。反射板用の白色ポリエステルフィルムにおいても、東レ<sup>39</sup>が95%のシェアを持っている。

バックライト用のガラスチューブ市場は3社の寡占状態であるが、トップの日本電気硝子のシェアが約5割であり、旭硝子が25%で3位である。つまり、日本企業が同市場の4分の3の占有率を記録している。液晶用ガラス基板では3位に止まっている日本電気硝子が、このバックライト用ガラスチューブでトップを維持することは特記に値する。旭硝子は、同社が54%出資した旭テクノグラスを通じて、ガラスチューブ事業をスタートしたが、スタートの時期が日本電気硝子より遅い2005年であった。

冷陰極管市場では、ハリソン東芝ライティング、スタンレー電気、サンケン電気、NECライティング、松下系のウエスト電気、などの日本企業が、かつて、100%のシェアを掌握した。最近日本企業のシェアが低下しているものの、それでも、70%台を維持しているといわれる<sup>40</sup>。

導光板市場においては、日本ライツ、エンブラス、明拓システムが参入しており、これらの日本企業が市場で高いシェアを占めている<sup>41</sup>。ただし明拓システムはスタンレー電気系の企業である。すなわち、スタンレー電気は、1994年当時、導光板市場で37%のシェアを占めていた明拓システムを買収した。よって、スタンレー電気は、すでに手がけていた冷陰極管、インバーター回路に導光板に加えてバックライトユニットの一貫生産体制を整えた。

#### (5) その他の部材市場

配向膜市場においても、日産化学工業、JSR、日立化成工業、住友ベークライト、東レなどが参入して、日本企業が同市場を掌握している。とりわけ、この配向膜市場では、日産化学工業の市場地位が群を抜いており、かつてから、TN型液晶

パネル用の配向膜材料で80%強のシェアを占めてきた。ただし、受注競争が激化する中で、2006年春先にJSRにシェアを奪われ、日産化学工業のシェアは、8割強から6割台に下落した。特に、大型テレビ用のTFT液晶垂直配向膜では、JSRのシェアが9割に達している。

なお、感光性スベサ市場においても、JSR、積水化学工業、触媒化学工業、ナトコペイント、日本接触、早川ゴムなど日本企業が主力プレーヤーになっており<sup>42</sup>、JSRが世界市場の7割のシェアでトップの座を占めている。

## 2. 多数の液晶部材セグメントへの参入

日本の液晶部材企業は、高い市場地位を占めているのみならず、関連する多品種のセグメントに携わるケースも多い。つまり、技術的な関連性のある多数の液晶部材で高い市場地位を維持している企業が多い。具体的な事例をみておこう。

偏光板の世界トップの日東電工は、偏光板だけでなく、位相差フィルム、輝度向上フィルム、プラズマ用偏光板材料のPET（ポリエチレンテレフタレート）<sup>43</sup> フィルム事業にも携わっている。大倉工業も偏光板と位相差フィルムの両方の製造を行なっている。

JSRは、着色レジスト、配向膜、位相差フィルム、感光性スベサなど多岐にわたる液晶部材事業に携わっている。

カラーフィルター事業に参入している企業のうち、他の液晶部材事業を同時に行っている企業も多い。例えば、住友化学は、カラーフィルターに加えて、偏光板、位相差フィルム、拡散板、有機微粒子の液晶ポリマー<sup>44</sup>などを手がけている。同じくカラーフィルター事業を行なっている大日本印刷は、反射防止フィルム、バックライトの諸部材、例えば、拡散版、輝度向上フィルム等の事業にも携わっている。東レも、カラーフィルターに加えて、透明導電フィルム、反射板用の白色ポリエステルフィルムを製造している。

また、富士写真フィルムは、TACフィルムだけでなく、得意のフィルム技術を活かして、位相差フィルム、感光性顔料分散フィルムをも製造している上に、2004年より反射防止フィルム事業に



も参入した。

日本ゼオンは、液晶用レジストに加えて、位相差フィルム、拡散板の生産を行なっている。その上に、導光板や上述の各種フィルムに使われる熱可塑性高機能透明樹脂（製品名「ゼオネックス・ゼオノア」）の生産も手がけており、この樹脂の世界市場で80%のシェアを占めている。積水化学工業は、スペーサ、輝度向上フィルム、液晶封止用シール剤などに携わっている。

スタンレー電気は、バックライトの冷陰極管だけでなく、導光板事業をも手がけている上、旭硝子と日本電気硝子は、液晶用ガラス基板に加えて、特殊ガラス事業の経験に基づいて、バックライト用ガラスチューブ事業にも参入している。

他方、液晶部材と半導体材料は市況サイクルにズレがあるので、この両方に軸足を置くことによって経営の安定化を図って、液晶部材メーカーが半導体材料事業に参入する事例も見られる。例えば、日東電工は、液晶部材だけでなく、パッケージ用封止樹脂など半導体材料にも携わっている。前述したように、多くの液晶部材を手がけているJSRは、半導体フォトレジストのトップ企業でもある。偏光板の保護フィルムを生産する藤森工業は、半導体向け絶縁フィルム、半導体の回路基板材料も生産している。凸版印刷もカラーフィルターのみならず、フォトマスク、リードフレームなど半導体材料事業を行っている。

前述したように、プラズマ用部材を生産している液晶部材企業も少なくない。富士写真フィルムは、液晶用だけでなく、プラズマテレビ用の反射防止フィルムも生産している。旭硝子も、液晶用ガラス基板だけでなく、プラズマ用ガラス基板を手がけている。同社は、兵庫県尼崎市の関西工場と愛知県武豊町の愛知工場の二窯でプラズマ用ガラス基板を生産しており、同市場において9割近くのシェアを握っている。これは、日本電気硝子など他の液晶用ガラスメーカーがプラズマ用にそれほど積極的でなかったことを示唆している。各社の競争戦略の差が窺い知れる。すでに述べたように、日本油脂はプラズマ向けの反射防止フィルム市場での圧倒的な地位をテコにして、液晶用反射防止フィルム市場にも参入してきた。

### 3. 日本企業の高い市場地位の要因

なぜ、他事業から参入した日本企業がこれだけ高い市場地位を築いたかについては、寡占構造の要因に加えて、これらの企業と絡んだ追加的な要因もあるように思われる。そこで、寡占構造の要因以外に、日本企業の高い市場地位をもたらした要因について分析しておこう。

#### (1) 参入前に蓄積された技術・経験

前述したように、液晶部材の製造技術、ノウハウの蓄積には時間がかかる。したがって、日本の液晶部材企業が液晶事業に成功的に参入できたならば、同事業に参入する前に従来の事業で蓄積してきた技術が液晶部材事業上の重要な技術基盤になっている可能性が高い。つまり、従来の本業で培った合成、塗工、成膜、微細加工などの技術の蓄積を生かして<sup>45</sup>、液晶部材を開発、製造している可能性が高いのである。

事実、日本の液晶部材メーカーの場合、こうした技術転用の例は数多い。例えば、偏光板メーカーの日東電工の場合、創業以来の電気絶縁材料用ワニス事業を通じて培った高分子の合成技術、そして、高い透明度と信頼性の接着技術を液晶用偏光板に転用した。大倉工業も、原料の延伸や張り合わせなど合成樹脂に使う技術を応用して、位相差フィルム、偏光板に参入してきた。

TACフィルムメーカーの富士写真フィルムは写真フィルムのベースフィルムからTACフィルムを開発した。すなわち、長い期間、均一薄層コーティング、有機合成、フィルム成膜、光学シミュレーションなど同社が写真フィルムで積み上げてきた製造技術が、TACフィルムに生かされている。蓄積されたノウハウに基づく製造技術が同社のTACフィルム事業での強さを支えているといえる<sup>46</sup>。

コニカミノルタも、写真フィルム技術を生かして、TACフィルムに本格参入した。同社は、TACフィルムの製造に際して、溶剤に溶かしたフィルム樹脂を金属板の上に流し、板を乾燥させてフィルムをはがす製法を採用しており、この製法は写真用カラーフィルムで培った生産技術を活用したものであるとされる<sup>47</sup>。

同じ偏光板フィルムの材料のPVAフィルムの場合も、均一で、かつ薄いフィルムの製造には高度な加工技術が重要であり、これには、長年にわたる積み上げの技術蓄積が求められた。クラレは、元々繊維事業を行っていた企業であったが、樹脂からフィルムまでの一貫生産の強みを生かして、量産技術を蓄積することによって、PVAフィルム市場のトップ企業になった。

旭硝子の場合、本業の建築用板ガラス、自動車用ガラス事業から蓄積されたコア技術のガラス材料の設計・生産加工技術、フッ素化学技術、表面処理の薄膜形成技術などが液晶用ガラス基板事業にもつながった。

日本ゼオンとJSRも、かつてからの合成ゴム事業で深耕してきた分子制御技術を着色レジストや位相差フィルム事業に応用している<sup>48</sup>。

大日本印刷は印刷で培ったコーティング技術、包装材料の技術を応用して、液晶用拡散板事業に参入した上、同社のカラーフィルター事業も、印刷業で蓄積された独自の顔料分散技術を武器にしている。神東塗料が、一時期、カラーフィルターのコスト競争力で同市場のトップ企業と互角以上にわたり合っていたのも、同社が自動車用塗装技術を応用して電着法を開発、活用したからである。凸版印刷も、100年以上にわたる印刷製版事業で培った微細加工技術をカラーフィルター事業に展開している。それに、反射防止フィルムの表面に別の素材を塗布する作業は、同社が蓄積してきた印刷技術が応用できる作業であった。

スタンレー電気も、本業で蓄積した自動車照明機器の技術は、光の技術という点で、液晶のバックライト冷陰極管につながっており、その限りで、本業で培った経験が液晶部材事業で生かされているといえる。

## (2) 日本企業の特性と液晶部材産業の特性のマッチ

このように、液晶部材の場合、製造技術、ノウハウの積み上げが重要であるが、こうした液晶部材の事業特性は、実は、現場での製造技術の積み上げを重視するという日本企業の特性、強みとマッチする面が強かった。

現場での製造技術の積上げを重視するという日

本液晶部材企業の特徴は、例えば、熟練工の重視に現れている。この点は、液晶用ガラス基板の旭硝子と米コーニングを比較すると、明らかである。

液晶ガラス基板が大型化すると、ごく微細なひずみや泡で不良品が発生する。コンピューター制御だけでは対応できず、「窯屋」と呼ばれる熟練工の経験と勘による微調整に頼る部分が重要になる。そのため、ガラス基板メーカーは、熟練工不足の問題に悩んでおり、人員確保に懸命である。

ところで、この人員確保のやり方が日米企業の間異なる。旭硝子が従来型の熟練工の養成にこだわるのに対して、米コーニングは熟練工に頼らない生産を志向している。例えば、米コーニングは下方向にガラスを引き出して成形する「フュージョン」窯で製造しており、その窯を完全に外部と遮断する方法をとっている。その設備の稼働を担う従業者のほとんどが他業種からの転職組である。それが可能であることは、できるだけ、熟練に頼らないように、生産マニュアルを同社の全工場に共通化しているからである。

それに対して、旭硝子が導入した、水平方向にガラスを引き出して成形する「フロート法」の窯には、3人の「窯屋」が常駐するケースが多い。また、同社が最近建設した「AGGモノづくり研修センター」には、ベテラン窯屋の指導下、若手社員に原料の配合具合や溶融時の微妙な温度管理などを覚え込ませている。

このように、日本の液晶部材企業は、長年にわたる現場でのノウハウの蓄積を重視する。こうしたノウハウが多くの液晶部材事業で競争力を左右する重要な要因になっており、従って、多くの液晶部材市場において、日本企業が高い地位を占めることができた。

社内の現場で培った加工技術を生かして、液晶部材用の金型を内製化する動きも現れている。積み上げてきた製造技術の活用が液晶部材事業の競争力向上とフィットしているもう1つの例である。

例えば、日本ゼオンは、2006年に、高岡工場の拡散板生産棟に隣接した場所に、金型工場を新設し、拡散板の金型を内製化した。

従来は拡散板の成型用金型を外部の金型メーカーに生産委託していたため、金型製造に約3カ月もかかったが、金型の内製化によって、金型製造に

かかる期間を大幅に短縮し、拡散板の出荷納期も短縮した。また、製造コストの面でも、従来の方式では、1,500万～2,000万円かかっていた金型生産のコストを、半分以下に抑えられる効果も期待されている。というのも、パネルメーカーが採用している拡散板の型は似通っているため、各パネルサイズごとに予め数種類程度の金型パターンを用意する方法が採用できるからである<sup>49</sup>。それに、金型の内製化は、同社の製品・技術情報が、金型メーカーを通じて競合企業に漏れることを防ぐ意味もあるとされる。

他方、仕入先の企業が現場で蓄積した製造技術の強みが企業間関係によって液晶部材事業の競争力を支えることも珍しくない。バックライト構成部材の導光板がその一例である。

導光板企業のノウハウはドットの文様に集約されるが、導光板の最大手の日本ゼオンは、ドット印刷の技術を有するミユキ精機の技術を活用してきた。このミユキ精機は、長年スクリーン印刷事業で培った製造ノウハウを応用して、日本ゼオンが要求するドット印刷技術を確立した<sup>50</sup>。日本の場合、製造技術の積み上げは、企業間関係、とりわけ、企業間取引とも密接に絡んでいることが示される。

後述するように、日本の液晶部材企業の成長過程では、液晶パネル企業との協力がよく観察されるが、こうした企業間の協力関係が、日本液晶部材企業の製造技術の蓄積、及び市場地位の向上に貢献した可能性も高い。つまり、液晶の商業化に日本企業が先行して、なおかつ、1990年代まで液晶市場を日本企業がリードしたので、日本液晶部材企業にとって、かなりの期間、主な需要家は日本液晶企業であった。こうした強い国内需要家に刺激されつつ、なおかつ、情報交換しつつ、市場に対応する経験を積み上げだことが、日本液晶部材企業が世界市場での地位を高める上で、きわめて有利な条件であったに違いない。

なお、液晶の場合は、最先端の製造装置を早く導入することが企業間競争上重要であるため、資金力が豊富な後発企業が逆転に成功する可能性が十分にある。事実、液晶市場においては、後発の韓国や台湾企業が巨額の設備投資をてこにして先発の日本企業を追い抜く現象が現れた。

ところが、液晶部材は異なる。日本の液晶部材企業の高い市場地位のカギは、長い期間の製造技術、ノウハウの蓄積にある。こうした違いが、現在の日本の液晶部材企業と日本の液晶企業の市場地位の違いを規定しているのである。

### (3) 経営者の姿勢、及び多事業のメリット

ところで、液晶部材に新規参入してからすぐ同事業で高収益、高成長を見せた日本企業はそう多くなかった。液晶部材事業に投資を行った場合に、その投資回収に時間がかかるからである。投資回収まで耐えられる姿勢や能力がなかったら、液晶部材企業が高い市場地位を享受することもなかった。多くの日本液晶部材企業に、投資回収にかかる時間を我慢する経営者の姿勢があったことになる。従って、こうした経営者の姿勢が日本液晶企業の高い市場地位を支えた要因といえる。

こうした経営者の姿勢を実証的に裏付けるのは容易ではない。今後の研究課題にするほかないが、多くの日本液晶部材企業で、同事業への投資回収まで耐えられる体力、能力があったことを示す手がかりはある。日本の液晶部材企業が多数の事業に携わってきたことである。つまり、創業以来の本業をはじめ、多事業を営むことによって、液晶部材のように、投資の回収に時間がかかる事業の投資負担を分散、緩和した可能性が高い。

もちろん、こうした諸事業も景気変化の影響を受けるし、必ずしも急成長する事業、高付加価値事業だけと限らない。しかし、全体的な傾向として、多事業を抱えたことは、経営の安定に寄与したように思われる。

例えば、日東電工は、電子素材だけでなく、電子部品、医療用品、環境関連製品など幅広く事業を展開してきた。特に、同社は、液晶用偏光板、位相差フィルムだけでなく、半導体洗浄用の超純水を作る逆浸透膜モジュール、自動車用保護フィルムなど世界シェアトップを占める製品を4つも有している。さらに、長く携わっている粘着テープ事業では、先頭の米スリーエムに次ぎ世界第2位、国内第1位の座を占める。国内市場シェア1位の製品も、両面テープ、防食テープなど5製品に至る。

JSRは、1977年の半導体（ネガ型）レジスト

の発売を皮切りに、構造用接着剤、光ファイバー用コーティング材などの開発、育成に力を入れて、こうした製品の多角化が同社の収益を支える柱になった。例えば、同社は紙のコーティング材などに使用されるラテックス（液状ゴム＝塗工紙）やABS樹脂で大きなシェアをもっている。また、光ファイバー用コーティング材と半導体フォトレジストでもシェアを高めてきた。

日本ゼオンも、主力事業で世界トップの座を維持する製品が多い。とりわけ、主力事業の特殊合成ゴム部門で、世界トップシェアのものが少なくない。自動車エンジン周りに使われるゼットボール（耐油性特殊ゴム）、水素化NBRなどでは世界の70%のシェアを占めており、ヒドリンゴム、アクリルゴム、NBRなどの製品においても、それぞれ世界市場の63%、56%、40%のシェアである。さらに、半導体製造用エッチング・ガスの「ゼオローラ」と、懸濁銃合法によるプリンターナーでは、世界市場で独占の地位を享受している上、合成香料の青葉アルコール市場においても80%のシェアを占めている。

旭硝子は、既存事業の板ガラスで世界市場の14%を、自動車用ガラスで世界市場の27%を占めており、こうした本業が安定的な経営基盤を支えている。

冷陰極管メーカーのスタンレー電気が携わっている事業は、大別して、自動車向けのヘッドランプ等の自動車関連と、電子機器関連の2つであり、冷陰極管事業が全社売上高に占める割合は一割以下である<sup>51</sup>。特に、同社は、本業の自動車用照明機器事業で、自動車の走行状況に応じて配光を自動制御する最新ヘッドランプシステムを開発し、国内市場で5割を超えるシェアを獲得している。

日産化学の場合も、液晶用配向膜材料はあくまでも同社の多くの事業の一つにすぎない。すなわち、同社は、米企業から2002年に販売権を取得した非選択性茎葉処理除草剤など農薬や肥料事業が主力であり、半導体製造用反射防止コーティング材など半導体向け薬剤事業も行なっている。

## VI. 液晶部材企業の高い価格交渉力とその要因

以上で見た産業組織面の特徴は、液晶部材メーカーと液晶パネルメーカー間の取引に影響しており、逆に、液晶部材の取引も産業組織に影響している。まず、ここでは、取引交渉力という観点から、液晶価格と液晶部材の価格変化の特徴を検討した上で、産業組織との関連を踏まえて価格交渉力に影響を及ぼす要因について分析する。

### 1. 液晶部材企業の高い価格交渉力

IT不況による価格急落から、2002年以降上昇に反転していた液晶パネル価格は、2004年夏をピークにして、再び急速に下落した。例えば、表1によれば、2005年春の4月に、32型と37型のテレビ向けの液晶パネル価格、そして、17型のPCモニター用液晶パネルの価格は、2004年前半の価格より軒並み40%以上下落した。1年足らずの間に、価格が半分近くまで下がったのである。

2005年春以降、価格下落が緩やかになったものの<sup>52</sup>、2006年に、また大型液晶パネルの価格が急速に下落した。例えば、2006年上期の半年間、32型と37型液晶パネル価格は25%下がっており（表1）、より大きなサイズの42型液晶の価格も、同じ期間に20%下がった。17型、19型等、パソコン用液晶パネルの価格も同じ期間に3割下落した<sup>53</sup>。

表1 最近の液晶価格の推移

単位：ドル/枚

	2004年前半	2005年4月	2005年10月	2006年1月	2006年7月
17型液晶	600弱	340	170	—	—
32型液晶	1,300	600	600弱	600	450
37型液晶	1,800	840	—	800	600

資料：『日本経済新聞』と『日経産業新聞』から筆者作成。

2004年夏以降のパネル価格の急落で、液晶メーカーは採算難に陥り、液晶部材企業にコストダウ

ンを強く要求してきた。その影響で、2004年夏以降、液晶部材の価格は下落する傾向にあり、偏光

板などのように価格下落の幅が割と大きかった部材もある。

しかし、全体的に、液晶部材の値下がり幅、及び値下り率は、液晶より小さかった。とりわけ、価格下落幅が小さかった部材は、ガラス基板、偏光板材料のPVAフィルム、冷陰極管であり、そのうち、後述するように、PVAフィルムでは、2006年に値上げの動きすら現われた。新聞に公表された大口需要家向け取引価格を中心に、これらの部材の価格変化についてもう少し詳しく検討しておこう。

まず、液晶用ガラス基板についてであるが、価格下落のスピードはかなり緩やかであった。例えば、2000年から2005年までのガラス基板（0.68m×0.88m、第4世代基板）の価格下落率は41%であったのに対して、同じ期間の液晶パネル（0.68m×0.48m）の下落率は81%であった<sup>54</sup>。

もう少し短い期間の価格変動をみると、液晶パネルの値下りが本格化した2004年夏以降も、ガラス基板の価格は下がらず、価格が下落し始めたのは2005年に入ってからである。しかも、2005年1年間のガラス基板の価格下落率は10%未満にとどまっており、2006年にも、価格下落のスピードはそれほど変わらない。すなわち、2006年6月のガラス基板の価格は、1年前の価格より10%弱下がるにとどまった。

冷陰極管の価格変化幅も小さかった。すでに確認したように、2004年の液晶パネル価格の下落が激しかったが、同年、冷陰極管の価格下落率は3～4%程度であった。また、2005年に入っても、同部材の取引価格は堅調に推移し、2005年6月まで、同部材の値下りは2～3%にとどまった。

さらに、液晶価格が下落していた2006年上期に、PVAフィルムのように、値上げされた液晶部材すらある。例えば、PVAフィルムメーカーのクラレと日本合成化学工業は、2006年春の価格交渉で10～20%の値上げを実現した。川上の液晶部材メーカーが、原料コストの上昇を販売価格に転嫁した例である。

カラーフィルターの価格は、2003年4月～2004年9月に、同じ水準で推移したが、2004年10月より下落し、2005年5月まで10%下落した。その後、2006年5月までの1年間には、15～20%の価格下

落率を記録した<sup>55</sup>。このように、カラーフィルターは、他部材より価格下落率が大きかったものの、液晶と比べると、価格下落が緩やかであったといえる<sup>56</sup>。

このように液晶価格より液晶部材価格の下落のスピードが遅かったことは、液晶パネル企業にとっては、部材価格が相対的に高い水準で推移していたことを意味する。そのため、液晶パネル企業は、部材企業に対して強い値下げ圧力をかけてきた。

にもかかわらず、結果的に、液晶価格より液晶部材価格の下落のスピードが遅かった。液晶部材メーカーの価格交渉力が高かったことが分かる。

## 2. 高い価格交渉力の要因

次いでに、こうした液晶部材の高い価格交渉力を支える源泉について考察してみよう。第1に、液晶部材産業が寡占的な状況にあることが挙げられる。

参入企業の数が少ない部材では、部材企業が需給動向を読みやすいので、供給調整に取組みやすい。よって、過剰供給になりにくく、価格もさほど下がらない。例えば、前述した技術障壁のため、新規参入が容易にできず、それゆえ、安値販売の過当競争も起こりにくい。寡占的な産業組織が主要部材の価格の底堅さを支えているのである。

第2に、液晶部材の需要の急成長に供給が追いつかないという需給状況が部材企業の価格交渉力を押し上げてきた。高い価格交渉力は、液晶部材の需給状況に支えられる面もあったのである。

とりわけ、需要の急成長が部材企業の価格交渉力を支えてきた。例えば、液晶テレビの増産に伴う液晶生産の拡大がガラス基板の需要を伸長させた上、液晶画面寸法の大型化が、ガラス基板の面積需要を押し上げた。それに、液晶パネルの増産と大型化に伴い、PVAフィルムの需要も旺盛になり、同部材の世界需要は面積ベースで年率3割～4割のペースで伸びている。

また、従来にはガラス基板の端境期といわれた1～3月にも、ガラス基板の引き合いは衰えなくなった<sup>57</sup>。

冷陰極管の場合も、モニター用の液晶画面寸法の大型化によって、1枚の液晶に組込まれる冷陰

極管の使用本数が増えた。例えば、パソコン用の15型液晶パネルには、冷陰極管が4本使われたが、17型では6本が、さらに、テレビ用の32型液晶には16本程度が、40型液晶には20本程度がそれぞれ使われるとされる。また、大型テレビ向けの冷陰極管は、単価も高い。液晶画面寸法の大型化が、冷陰極管の平均価格水準を直接押し上げたのである。

他方、冷陰極管は、携帯電話機の光源に使われるLEDへの需要シフト可能性が存在する。そのため、冷陰極管メーカーは、数年前から設備投資を抑制してきており<sup>58</sup>、それが供給不足を一層激しくした。

第3に、後述するように、日本液晶部材企業の場合、大手需要家との協力が多く見られ、なおかつ、こうした協力が技術力やノウハウの蓄積に寄与した。こうした技術力やノウハウの蓄積が日本部材企業の高い市場地位の一要因になっている。さらに、蓄積された技術力やノウハウが、他の需要家向けの部材の生産に生かされた可能性もあり、こうした技術の転用可能性が、部材企業の価格交渉力を一層高める要因になっている。つまり、需要家との協力関係が、結果的に、対需要家の価格交渉力を高めるという現象が現れている。

第4に、すでに指摘したように、日本液晶部材企業は複数の部材セグメントに携わるケースが多いが、これは、需要家にとっては、1部材企業から多くの種類の部材を購入せざるを得ない場合、あるいは、複数の部材をセットとして1部材企業から購入するケースが多いことを示唆する。

これは、液晶企業にとって、特定部材企業への依存度を高める要因になり、それゆえ、個別部材市場における部材企業の価格交渉力を高める要因になっている可能性が大きい。

### 3. 価格交渉力の攪乱要因

他方、日本液晶部材企業が多くの部材セグメントに携わることによって、もし、需要が伸びない部材があっても、他部材の需要の伸長によって販売不振がカバーできる。手がける複数の部材間のマージン率、価格などを調整する余地ができる。場合によっては、需要家からの部材価格引下げの

要求を受入れる余地がある。言い換えれば、部材企業の価格交渉力が高く維持されても、需要家からの価格引下げ要求を受入れる場合がありえる。もし、部材が供給過剰になれば、部材市場の寡占が維持される場合も、価格急落の可能性すら排除できない。

また、後述するように、カラーフィルター、偏光板は、需要家の液晶企業の一部が内製化を進めている部材でもある。それゆえ、これらの部材企業は、液晶企業のコストダウンにある程度協力しないと、シェアを失う可能性もある。そのため、他の部材市場に比べ、これらの部材企業の価格交渉力は相対的に弱い<sup>59</sup>。実際に、2006年秋に、カラーフィルター、偏光板の取引価格下落が激しくなり、1年前に比べ2割台の価格下落率を見せている<sup>60</sup>。部材によって、価格交渉力にばらつきがあることが示される。

それに加えて、部材の取引の連鎖も、こうした価格交渉力のばらつきを大きくしている。この点について少し立ち入って検討しておこう。

液晶部材間には垂直的な技術・市場関連をもつものが多いため、部材企業間の取引連鎖が現れる。その場合、各部材の寡占度の違い、各部材の市況の違いなどによって、部材企業間の取引において、交渉力の格差が現れる。諸部材の取引の連鎖が、部材企業の価格交渉力を攪乱させる可能性が出てくる。

例えば、富士写真フィルムは巨額の設備投資を賄うために、2004年下期に同社が手がけている液晶部材の値上げに踏み切ったことがある<sup>61</sup>。

前述したように、2006年に、PVAフィルムメーカーは値上げを実現した。その際、PVAフィルムメーカーは、値上げを要求する根拠として、原油高のため、PVAフィルムの原料のナフサ（粗製ガソリン）やエチレンの価格が急騰したこと、設備増強のための財源を確保する必要があることなどを挙げている。しかし、値上げが実現できたのは、需要家の偏光板メーカーの数が比較的が多いのに対して、PVAフィルム市場は、主な参入メーカーが2社しかない固い寡占構造であることに負うところも大きい。つまり、PVAフィルム市場と偏光板市場の寡占度の差が、同フィルムの値上げを実現させる重要な要因であった。

逆に、2006年に入って、日東電工や住友化学など偏光板メーカーは、その需要家（液晶パネル企業）とその原料供給者（PVA フィルムメーカーとTAC フィルムメーカー）に挟まれ、採算面で厳しい状況を強いられた。すなわち、偏光板メーカーは、需要家の液晶パネル企業の要請で偏光板の値下げを続けている反面、すでに述べたように、その原料のPVA フィルムが値上された上に、もう一つの原料のTAC フィルムの価格も2005年以降ほぼ横ばいで推移した。

これに対応して、偏光板メーカーは、材料点数の削減などでコストダウンを図っているものの、価格の下落が続く限り、採算悪化は避けられない。

ともあれ、総じていえば、こうした液晶部材価格の下落は、それまでのパネル価格と部材価格の変動の乖離を調整するという色彩が濃く、従って、上述した事例が決して部材企業の高い価格交渉力が崩れたことを示すわけではない。

## VII. 液晶部材の供給者と需要家の協力

液晶部材の供給者と需要家の関係は、VIで見たような取引をめぐる対立の側面だけではない。需要家と供給者との利害の一致、あるいは、協力の必要性もある。そこで、以下では、液晶部材の供給者と需要家の協力の諸現象とその論理を検討する。

### 1. 大手需要家との協力の事例

液晶部材の供給者と大手需要家間取引を伴う協力はいろいろな形で現れている。まず、共同開発が挙げられる。

例えば、すでに1995年に、富士写真フィルムはシャープと共同開発を行い、新たな液晶用光学フィルムの製法を開発した。両社が共同開発したのは、色成分が付着した特殊なフィルムをガラス基板に張り付けて、転写して着色する製法であった。新しい製法の開発によって、製造工程が大幅に簡略化でき、生産コストが抑えられた。実際に、96年の春から富士写真フィルムはその製法で光学フィルムを量産化し、シャープへの納入を開始した。

住友化学は、国内だけでなく韓国や台湾の液晶

企業に技術者を派遣し、現地の液晶企業と大型化、高性能化に向けた次世代液晶パネル技術の共同開発に取り組んでいる。また、シャープは、バックライト、カラーフィルター、偏光板のコストダウンを図るため、設計段階から部材メーカーと共同開発を行なっているといわれる<sup>62</sup>。

液晶部材の中では、液晶パネル企業ごとに仕様異なるカスタムの部材が少なからず、とりわけ、こうしたカスタムの部材には、需要家との共同開発が極めて重要である。大型液晶用の偏光板が典型的な例である。

この大型液晶用の偏光板の開発、生産のためには、液晶企業との技術交流を進めることによって、液晶パネルの構成に合わせて光学特性を調整しなければならない。そして、こうした共同開発を進める場合、フィルムの加工技術に加えて、光学解析技術やコーティング技術など、光学特性の向上に関する多様な要求に応える総合力が要る<sup>63</sup>。

特定の液晶企業と部材企業だけでなく、より多くの関連部材企業が参加して共同開発を行う事例もある。次世代モバイル用表示材料技術研究組合がその例である。

同組合は元々携帯電話や携帯情報端末向けの「樹脂パネル」の実用化を目標として2002年から5年計画で立ち上げられた。しかし、途中から「液晶テレビのパネル向けにも活用できる」という構想が浮上し、次世代液晶パネル向けの開発も進めてきた。同組合には、クラレ、住友ベークライト、JSR、大日本印刷、東レなど化学企業を中心とする12社に加えて、シャープ、産業技術総合研究所や東京農工大なども協力している。

こうした大掛かりの共同開発ではないものの、異種の液晶部材企業間に共同開発が行なわれたケースもある。例えば、旭硝子は、独自開発によって1990年から量産を始めた透明フッ素樹脂「サイトップ」の用途開拓のために、偏光板メーカーの有沢製作所と共同でTFT型液晶の偏光板を開発した。その結果、1994年には、透明フッ素樹脂を厚さ0.2ミリのフィルム状に加工し、有沢製作所の偏光板と組み合わせることによって、家電メーカーからの受注を獲得したとされる<sup>64</sup>。

他方、需要家の液晶企業が液晶部材企業に技術供与を行なった例もある。例えば、1995年に、セ

イコーエプソンは液晶部材のコスト低減を狙い、バックライト、偏光板、カラーフィルターなどのメーカーに対し、積極的な技術供与を行った<sup>65</sup>。

需要家が液晶部材企業に出資する形で、両者の協力を強化する場合もある。例えば、2006年8月に、台湾の液晶メーカーの友達光電（AUO, AU Optoelectronics）<sup>66</sup> は、凸版印刷の台湾現地の子会社の発行済み株式の37.9%を取得した。それを契機にして、友達光電が凸版印刷からカラーフィルターの供給を受けるほか、両社の技術協力関係も強化された。

それに、韓国の場合、大手需要家の液晶企業が取引している部材企業、装置企業を束ねて「協力会」を設けている。三星電子の「協星会」、LG フィリップスの「フレンズ・クラブ」という親睦団体がその例である。元々これらの団体は、懇親会やゴルフ会を開いて業界情報の共有化などを図ってきたが、最近、液晶メーカーがこの親睦団体を通して液晶部材メーカー、液晶装置メーカーを味方につけるための取り組みを積極的に行っており、「生産技術報告会」を開くケースも見当たると<sup>67</sup>。

## 2. 大手液晶メーカーの生産拠点における企業間関係

近年、大手液晶企業は、広い土地を確保して先端の液晶パネル工場を建設し、なおかつ、優良の日本部材企業群をその地域に誘致している。例えば、日本国内の場合は、シャープの亀山工場、韓国の場合は、三星電子の湯井（タンジョン）工場、LG フィリップスの坡洲（パジュ）工場などである。台湾では、特定の液晶企業が設けた場所ではないものの、特定地域内に液晶企業と部材企業が一緒に立地する現象が目立っている。液晶部材企業まで巻き込む形で、上位の液晶パネル企業間の競争が繰り広げているのである。

別の角度からすると、こうした現象は、液晶部材の供給者と需要家間の協力の事例であること、そして、こうした協力が地理的な近接性が重要であることなどを示す。事実、こうした集積地には、国籍を異にする企業間の協調も多く行なわれている。日本液晶部材企業が日本の液晶パネル企業だけでなく、国境を超えて、韓国や台湾の液晶パネル企業を支えているといえる。

そこで、以下では、液晶部材の需要家と供給者間の協力の事例として、シャープの亀山工場、韓国三星電子の湯井工場、LG フィリップスの坡洲工場及び亀尾（クミ）工場、そして、台湾の電子工業団地を概観した上で、こうした地理的な接近を伴う企業間協力の論理について検討する。

### （1）新たな液晶生産拠点の展開の概観

#### ① シャープの事例

シャープは、2002年2月に三重県亀山市に液晶工場及び関連部材工場の立地を決定し、2004年より亀山第1工場を稼動した。さらに、2006年8月には、亀山第2工場を稼動したが、この工場は、世界初の第8世代液晶パネル工場である。

シャープの亀山工場、及びその隣接地には、液晶部材企業が多く立地している。中には、新たに同地域に生産拠点を設けた企業もあれば、前からすでに同地域に生産拠点を持っていた企業もある。前者の代表的な例は凸版印刷である。シャープの亀山第1工場が稼動した2004年1月に、凸版印刷は隣接地に三重工場を立ち上げ、第6世代液晶用カラーフィルターの生産を始め、その全量をシャープに納入した。また、2005年に、同社が三重県久居市に大型液晶用カラーフィルターの新工場の建設に取組んだのも、シャープの亀山第2工場への納入を見込んでの行動であった。

亀山工場に近い工業団地の「中勢北部サイエンスシティ」には、埼玉県から協真エンジニアリングが、東京からフォトンダイナミクス社がそれぞれ進出している。また、亀山工場に隣接する「安濃町工業団地」には、大阪所在の液晶用拡散板メーカーの恵和社が工場を新設した。この「安濃町工業団地」には、液晶テレビのバックライト部品メーカーの広重産業も進出している。

また、ガラス基板を張り合わせる接着剤メーカーの協立化学産業に対しては、シャープが亀山工場を建設する時に近くへ引っ越してくることを、何度も要請し、同社がようやく亀山工場近くに工場を設けたとされる。

他方、かつてから亀山工場の隣接地に生産拠点を設けていた企業も、シャープ亀山工場向けに液晶部材の生産を増やした。日東電工とJSRが代表的な例である。



日東電工は、広島県尾道工場とともに、1969年から亀山事業所も設けていたが、2004年3月に、同事業所に偏光板の製造棟を完成することによって、シャープ亀山工場への納入体制を整えた。JSRも、既存の四日市工場の敷地内に、液晶用耐熱透明樹脂フィルムの新工場を完成しシャープ亀山工場向けの生産を開始した。

なお、シャープが海外生産拠点を設ける際も、部材企業が同伴進出するケースがある。例えば、住友化学は2006年8月、ポーランド北部のトルン市に液晶用の偏光板と拡散板工場を新設すると発表した。この工場の新設は、2007年1月から同市に大型テレビ用の液晶モジュール工場を立ち上げるというシャープの計画に合わせたものである。

## ② 三星電子の事例

韓国に製造拠点を設けている日本液晶部材企業も少なくない。ガラス基板やカラーフィルター、偏光板、バックライト用冷陰極管といった中核部材のメーカーから、レジストや配向膜といった周辺材料のメーカーまで幅広い<sup>68</sup>。

その代表的な例が韓国忠清南道湯井にある、三星電子の「タンジョン・クリスタル・バレー」である。この工場では、先端の液晶ラインだけでなく、部品・材料工場も設けられており<sup>69</sup>、液晶部材から液晶テレビまでの一貫生産、集中生産が行われている。

同工場には、三星電子とソニーの合弁液晶会社の「S-LCD」も立地しており、2005年春から第7世代液晶パネルの生産を開始した。「S-LCD」が生産する液晶パネルは、三星電子とソニーの両方が引取って使っているが、三星電子は、同じ敷地内に、自社単独の液晶パネルの製造ラインも稼働しているとされる。

液晶部材に関しては、この湯井地区内に、米コーニングと三星電子の合弁子会社のSCP（三星コーニング）<sup>70</sup>のガラス基板工場がある。このSCPから製造されたガラス基板が地下の専用通路を通過して「S-LCD」に搬入される。また、メインの生産棟のクリーンルームの1階には、カラーフィルターの生産ラインも設けられている。したがって、三星電子は液晶用のガラス基板とカラーフィルターを内製しているといえる。

ところで、三星電子は、湯井工場を建設する前より、平澤工場で液晶生産を続けており、実は、この敷地にもいくつかの日本の液晶部材企業が進出している。例えば、住友化学は、カラーフィルターの韓国子会社のドンウ STI 社、偏光板の韓国子会社のドンウファインケミカル社を設けて、平澤で製造を行ってきた。

また、旭化成ケミカルズも、三星物産などとの合弁会社の韓国デラグラスを設けている。同社は平澤で液晶バックライト用導光板を生産するとともに、旭化成ケミカルズ富士事業所から韓国に輸出してきた拡散板も、2006年に、平澤での量産に切り替えた。

## ③ LG フィリップスの事例

LG フィリップスも、韓国京畿道坡州に「パジュ・ディスプレイ・クラスタ」を設けて、第7世代以降の液晶パネルとその部材の生産を行なっている。同社は、2003年2月に、京畿道との間で、パジュ地区の液晶パネル工場への大規模投資に関する覚書を交わしており、2004年3月に、第7世代液晶の製造ライン建設に着工した。2005年12月から試験生産を始め、2006年1月に量産体制に入った。このパジュ液晶工業団地には3,000人強の従業員が働いているとされる<sup>71</sup>。

パジュ液晶工業団地から約6km離れたタンドン地区には、日本の液晶部材企業が生産拠点を設けている。この敷地内の最初の液晶部材工場は日本電気硝子とLG フィリップスの合弁の「坡洲電気硝子」工場である。すなわち、2005年に、日本電気硝子が、60%を出資して、LG が40%を出資し合弁会社「坡洲電気硝子」を設立して、大型パネル用ガラス基板の後工程作業を手掛けている。同工場は、2006年2月に、第7世代の液晶用ガラス基板の生産を開始しており、主にLG フィリップスに販売している。

新たな液晶生産拠点が建設される前、つまり、第2～第6世代の液晶については、LG フィリップスの主力液晶工場は亀尾工場であったが、亀尾工場にも日本の旭硝子が液晶用ガラス基板の研磨ラインを設けていた。

#### ④ 台湾の事例

台湾の液晶産業が本格的に立ち上がった2000年を前後にして、台湾に生産拠点を設ける部材企業が現れた。その後も、台湾南部の高雄と台湾中部の台中で「サイエンスパーク」の建設が進んでおり、その中に液晶パネル企業と部材企業が入居している。従って、台湾にも、液晶パネル企業と液晶部材企業が地理的に隣接したところに集積する現象が現れているといえる。

台湾南部では、1999年に、「南部科学工業園区」が建設されたが、この「南部科学工業園区」は台南県の「台南科学工業園区」と高雄県の「路竹園区」からなっている<sup>72</sup>。台南県政府と奇美電子(CMO, Chi Mei Optoelectronics)グループが共同で、「南部科学工業園区」の隣接地に液晶テレビ専門の工業団地(=「サイエンスパーク」)を着工し、液晶パネル大手としては、奇美電子、瀚宇彩晶の2社が工場を設けている。

この「南部科学工業園区」には多くの液晶部材も進出している。ガラス基板メーカーとしては、米コーニングがこの地域に工場を設けており、カラーフィルターでは、上位2社の凸版印刷と大日本印刷がこの地区に入居している。特に、トップの凸版印刷は台湾凸版国際採光を設けてカラーフィルターを生産しており<sup>73</sup>、台湾の茂展光電にも製造技術供与と生産委託を行なった。大日本印刷も台湾の和金光電<sup>74</sup>に液晶用カラーフィルターの製造技術供与と生産委託を行なった。現地企業への製造技術供与と生産委託を伴いつつ、カラーフィルター上位2社間の競争が海外拠点においても繰り広げられているといえよう。

住友化学も、現地子会社の台湾 SC-IK テクノロジー社を通じて、液晶用偏光板の一貫生産工場を「南部科学工業園区」に新設した上に、チッソも、液晶材料の工場を建設した。

台中市と台中県にまたがる「中部科学工業園区」にも、液晶企業と液晶部材企業が集まっている。「中部科学工業園区」の設立計画が決められたのは2002年9月であり、翌年の2003年7月より、友達光電が第6世代工場の建設に着工した。

偏光板では、2000年3月に、日東電工が台中工場の操業を開始しており、さらに、2005年に新たな偏光板工場を設けた。

ガラス基板では、米コーニング社が2006年1月に、「中部科学工業園区」で液晶パネル用ガラス基板の新工場を稼働しており、同工場は、この園区内に工場を持つ友達光電など台湾の液晶パネルメーカーに大型ガラス基板を供給する拠点になっている。

また、2000年8月に、旭硝子は、台中の「雲林科技工業区」内に全額出資子会社「旭硝子發股科技」を設立し、ガラス基板の現地生産を始めた。同社は、日本国内(高砂工場)、韓国、台湾の3カ国に主要な生産拠点を設けている。それに、日本電気硝子とNHテクノグラスも台湾に液晶用ガラス基板の製造寮を設けている。

着色レジストでは、JSRが台中に進出している。同社は、2005年6月にJSRマイクロ台湾という企業を設けて、2006年2月に工場を完成した。

#### (2) 企業間協力の論理

こうした液晶企業の生産拠点の新設、展開の背景に、需要家の日・韓・台液晶パネル企業と、供給者の日本液晶部材企業にとってそれぞれどのような論理が働いているかを検討しておこう。

##### ① 需要家からみた企業間協力の論理

需要家の液晶パネル企業からみて、自社の主力生産拠点の近くに部材企業を誘致して、製造装置や部品・材料から液晶、ひいては液晶テレビまでの一貫生産を図る大きな理由は、部材の輸送に伴う諸コストを削減することによって、パネル製造のコストダウンを実現することである。

例えば、液晶部材の中には、清浄を要するものが少なからず、例えば、ガラス基板はチリやほこりを嫌うので、地理的に遠いところから調達する場合、物流コストがかさむ。しかも、液晶パネルの大型化が進んでいるので、部材の輸送コストは急速に増加する傾向にある。したがって、部材の生産拠点がパネル工場と地理的に近いところであれば、物流コストの削減の効果が大きい。ただし、部材によって、物流コスト削減の重要性は一様でなく、ガラス基板の輸送に比べると、偏光板の物流コストはそれほど大きくないとされる<sup>75</sup>。

需要企業からのコストダウンの要求は単に輸送コストの削減に限らない。例えば、液晶パネルの

コスト圧縮のためには、生産の効率化も不可欠である。実際、部材生産拠点を液晶工場の中におくことは、生産の効率化にも貢献する。つまり、新世代の液晶生産に見合う形で部材生産をも含める一貫生産体勢を整えることによって、液晶生産のコスト競争力も高まったメリットがある。

実は、液晶企業が液晶部材のどの工程を誘致しているかをみれば、液晶企業が部材企業を誘致する狙いが推測できる。特に、液晶工場近くに誘致される部材の工程が、主として後工程に集中している点が目立つ。例えば、LG フィリップスの坡洲と亀尾の2つの液晶工場で、旭硝子が手がけている工程は、ガラス基板の後工程である。日本電気硝子が韓国と台湾の工場で行なっている作業も後工程である。逆に、部材の仕様や品質の決定において大きな重要性のある前工程は、部材企業の日本国内工場で行なうケースが多い<sup>16</sup>。

偏光板の海外拠点も後工程に集中されている。偏光板の製造は三段階に分かれる。第1に、ロール状態で届いたPVAを必要な薄さに延伸する段階、第2に、両面からTACフィルムを張り付ける段階、第3に、裁断の段階がそれである。そのうち、第1と第2が前工程であり、第3が後工程である。

ところで、偏光板の場合、その材料のPVA及びTACフィルムメーカーの生産拠点が日本に集中しているので、海外に前工程拠点を作る利点がそれほど多くない。そのため、例えば、日東電工の場合、ロール状の中間品を日本から仕入れて、海外に設けている生産拠点では、偏光板の後工程だけを行なっている。住友化学も、韓国、台湾の工場では、偏光板、カラーフィルターの後工程を手掛けている。

JSRの場合は、韓国や台湾の生産拠点で、現地採用した従業員を通じ、重要な技術情報が流出することを恐れて、日本で組成が分かりにくい中間製品にしてから、それを海外生産拠点に送っている上、その場合も、現地では最小限の人材にしか詳細が分からないよう、生産工程を工夫しているといわれる。技術的に重要な工程を日本国内で残しているのである。

2007年に、韓国に液晶用ITOターゲット材の製造拠点を設ける三井金属も、韓国の拠点では、

焼き固めた半製品を金属板に張り付ける後工程だけを行なう計画であるという。

このように、需要家近くに設けた製造拠点が後工程に限られるケースが多い限りで、液晶部材の需要家と供給者の地理的な近接さのメリットは、とりわけコストダウン面で大きいといえる。

この点は、日本の液晶企業の新設工場に部材企業の工場を誘致する際と、対照的であるといえる。すなわち、日本国内の場合は、液晶企業にとっても、部材企業にとっても、中核的な工程や製品についての情報を含めて、情報交換が行われている。例えば、シャープ亀山第2工場に、大日本印刷がカラーフィルター工場を設けた背景には、同社のインクジェット方式の製造法の活用についてシャープ側と綿密な打ち合わせを行なう必要があったからであるといわれる。シャープが技術流出を防ぐために、亀山第2工場に部材を納入する企業に対して、一定期間、他液晶企業へ販売しないことを要求するなど、厳しい姿勢で臨み始めていることも同じ脈絡で理解できる。

ただし、各国の液晶パネルメーカーが近くに部材工場を立地させたことは、液晶パネルのコストダウンのためだけではない。コスト面以外のメリットもあるのである。

その一つが部材企業のエンジニアとの情報交換、技術交流の増加によるメリットである。もちろん、部材企業の海外製造拠点の製造工程そのものについては、需要家と供給企業のエンジニア間の情報交換がそれほど多くない。しかし、部材を液晶パネル製造に使う際に発生するいろいろな問題に対応するためには、多くの情報交換や協力が必要であることが想定できる。こうした部材企業のエンジニアとの情報交換によって、部材の供給者がパネルメーカーの要求により機動的に対応することができる上、部材企業の対需要家サービスが向上することが期待できる。また、製品開発の迅速化、新材料開発のスピード・アップの効果も期待できる。

その際、液晶部材企業と大手需要家の取引は専属的なものではない。つまり、液晶パネル企業は複数発注政策を堅持しており、液晶部材も複数のパネル企業と取引を行なっている。そこで、大手液晶企業からみた複数発注政策の実態についてみ

ておこう。

事実、大手液晶企業は、すでに1990年代半ばにもリスク分散の観点から、液晶用ガラス基板、カラーフィルターの調達先を広げるため努力してきた。最近にも、主力液晶工場近くに日本の部材企業を誘致する液晶企業は、部材の複数発注政策を貫いている。例えば、韓国のLG フィリップスは、ガラス基板を旭硝子と日本電気硝子の2社から調達している。カラーフィルターを住友化学と凸版印刷の2社から調達する台湾液晶企業も少なくない。シャープ亀山第2工場は、大型ガラス基板を旭硝子だけでなく、コーニングからも調達している。

さらに、韓国と台湾の液晶メーカーの中でカラーフィルターや偏光板を内製化している企業が、日本部材企業からカラーフィルターや偏光板を調達するケースも珍しくない。自社あるいはグループ内の部材事業部門を含む複数調達政策の例である。例えば、三星電子の湯井工場は、カラーフィルターを内製しているが、同工場の近くに進出している日本のカラーフィルター企業からもカラーフィルターを調達している。カラーフィルターと偏光板を内製化している台湾液晶企業も、日本の部材企業から同部材を調達している。

似通っている例は、日本企業にも現れている。例えば、シャープは、カラーフィルターを内製しているが、同社の亀山第2工場に大日本印刷の工場を誘致するなど、大日本印刷や凸版印刷の2社からもカラーフィルターを調達している。

とりわけ、この2社は、シャープ向けのカラーフィルターの新製造法の実用化をめぐる、激しい主導権争いを行なっている。その際、新製造法とは、細いノズルでガラス基板に顔料を直接吹き付けていくインクジェット方式の製造法である。同方式の導入によって、従来の露光・現像方式に比べ工程数が少なくなる上、材料費などの節約が可能になり生産コストが2割程度削減される。さらに、色純度も良くなるとされる。

当初、この新製造法の導入に先行したのは大日本印刷であった。同社は、シャープが2006年8月に稼働した亀山第2工場内に、カラーフィルターの製造ラインを設置し、同製造法を利用して第8世代のガラス基板に対応したカラーフィルターの量産を世界初で開始した。しかし、凸版印刷もイ

ンクジェット方式の製造法によるカラーフィルターのサンプルを2006年10月に出荷して、シャープ側の承認を得たといわれる。

こうした事例は、大手需要家のシャープが複数発注政策によって、部材企業間の競争を巧みに活用している例といえよう。

内製している部材を外部購入する日本液晶企業は他にもある。液晶パネルの共同生産を行っている日立製作所、松下電器産業、東芝の3社連合である。この3社連合は、カラーフィルターを一部内製しているとされるが、2004年10月に、大日本印刷から液晶用カラーフィルターを調達すると発表した。

## ② 供給者からみた企業間協力の論理

供給者の部材企業が需要家の主力生産拠点に工場を設けていることから、液晶部材企業にとっても液晶企業との地理的な近隣さの必要性が強いことが推論できる。そこで、供給者の部材企業から見た企業間協力の論理について検討しておこう。

まず、液晶部材企業は、景気の波による需要や価格の激しい変動に常に晒される。こうした急激な変動を緩和するために、安定的な需要家の確保が必要である。しかも、新規投資が行われた場合、早く採算に乗れるためには、できるだけ早く大量需要を確保する必要がある。特に、成長性のある大手需要家と協力する必要性は強い。

さらに、需要家の近くに立地することによって、需要家の要求にすぐに対応できる体制を整えられる。それによって、大手需要家の信頼の獲得と販売拡大の効果が期待できる。

それに、大手需要家との情報交換が増えることによって、技術情報が蓄積される可能性も高い。それは、長期的には、高付加価値製品の開発、生産技術の向上、新たな需要分野及び需要先の開拓に繋がる。

しかし、他方で、部材企業からみて、現地工場の建設は、特定需要家のために大規模の設備投資が行われることでもあるので、投資資金回収に関わるリスクが発生する。例えば、2005年に、台湾の大手液晶企業は、業績不振のため当初の設備投資計画を下方修正し、設備投資を控え目に行なったが、これは、台湾液晶企業への供給を狙って現

地進出した日本部材企業にとって大きな不安要素になった。

こうしたリスクに液晶部材企業はどのように対応しているか？

第1に、工場立地に際して、できるだけ良い条件を引出すことによって、設備投資規模を節減しえる。例えば、台北の「新竹科学工業園」にカラーフィルター工場を建設した住友化学は、そのパークの中に立地する液晶メーカーの既設クリーンルームを利用することによって建設費を節減した<sup>77</sup>。

第2に、住友化学、JSRのように、一つの部材工場で複数の部材製品を生産することによって、リスクをある程度分散できる。例えば、JSRは、2004年7月に、カラーフィルターに使うカラー・レジストの韓国生産を開始した上に、保護膜や柱状スペーサ向け樹脂材料の韓国生産も行なっている。

住友化学も、韓国で、偏光板とカラーフィルターを生産している。なお、同社は、バックライトの導光板などの原料のメタクリル酸メチル (MMA) を生産する LGMMA 社に出資しており、生産された MMA を LG グループに販売している。現地進出した部材企業が、複数の部材、複数の需要先を確保している事例である。

第3に、現地進出時、合弁会社の形態をとることも、リスク分散の方法といえる。例えば、前述したように、住友化学が出資している LGMMA 社は、LG グループ、日本触媒との合弁会社である。住友化学の偏光板の韓国拠点も、ドンウという韓国企業と合弁企業である。旭化成ケミカルズも、韓国の三星物産との合弁で、拡散板と導光板の子会社を設けた。日本電気硝子が韓国で行なっている液晶用ガラス基板事業も、LG との合弁の形である。

第4に、一つの需要家の近くに部材工場を設けても、場合によっては、その部材を、他国の需要家にも供給できるように、海外2国以上で生産拠点を設けることである。

実際に、ガラス基板、カラーフィルター、偏光板、レジストなど多くの日本部材メーカーが、複数の海外諸国に工場を持っており、日本と合わせると、少なくとも3カ国以上で生産拠点をもっている。例えば、日東電工は、日本に加えて、韓国、台湾に工場をもっており、JSRも、日本、台湾、

韓国で液晶部材の生産体制を整備している。すでに述べたように、住友化学も、日本、韓国、台湾で、偏光板、カラーフィルターの生産拠点を設けている。米コーニングは、日本の静岡工場、韓国での三星との合弁会社の SCP 社に加えて、台湾の「南部科学工業園区」にも液晶用ガラス基板工場を設けている。

旭硝子は韓国にガラス基板の加工拠点を持つが、今後台湾での生産・加工工場の新設も検討すると報道されている<sup>78</sup>。特に、旭硝子は、海外に工場を積極的に設けることによって、諸液晶企業との「等距離外交」を続けている企業として知られる。

このように部材企業が取引する需要家数を増していくことを、すでに述べたような液晶企業の複数発注政策と考え合わせると、液晶部材の取引は、必ずしも長期相対取引と言い切れない面をもつといえる。

事実、液晶部材企業からの供給が円滑でない状況で、需要家が調達先を切り替えることもある。例えば、ガラス基板の取引の例として、それまで旭硝子からほぼ独占的な供給を受けた奇美電子は、2004年8月に、米コーニングの台湾工場と長期契約を結んだとされる。その主な理由は、旭硝子が第6世代液晶向けのガラス基板を予定された時期に需要家に納入できなかったことである。すなわち、当時、旭硝子はガラス基板に気泡や傷など品質のムラが生じ、なおかつ、その解決にもたつき、2004年1月に予定されていたシャープへの第6世代ガラス基板の納入が、半年も遅れた。これを見て、それまで旭硝子からガラス基板の供給を受けていた他の液晶企業が、旭硝子からの調達を減らす代わりに、コーニング社からの調達を増やすか、調達先をコーニング社へ切り替えた<sup>79</sup>。液晶部材の取引は、常に、その取引関係が急変する可能性を潜めているという意味で、長期相対取引といにくい面をもっているのである。

### 3. 液晶企業の部材内製化

部材の需要家の液晶企業が、液晶部材の内製化に取り組むケースも少なくない。こうした部材内製化も、液晶部材の需要者と供給者間の協力の必要性を現わす事例にほかならない。

液晶企業が部材を内製化する直接的な理由は2つである。部材の安定的な調達と部材購入のコストダウンがそれである。特に、後者については、前述したように、液晶パネルの製造原価で占める部材の割合が極めて高く、パネルの大型化によって、同割合はさらに高まっている。そのため、薄型テレビの価格下落に悩む液晶パネルメーカーは部材費の削減が死活問題になってきている。この点から、液晶メーカーにとって、部材の内製化の強い誘引があるといえる。

いうまでもなく、液晶パネル企業にとって、これらの理由の重要性が高まるのは、部材の供給不足期である。部材の供給不足期に、液晶企業は、部材の安定的な調達が難しくなり、なおかつ、液晶部材企業の高い価格交渉力の影響で、高い購入価格を強いられるからである。後述するように、液晶部材の内製化が活発であった時期が、1994～95年、2005年前後で、いずれも部材の供給不足期であったことはそのためである。

しかし、液晶パネル企業が部材を内製化しようとしても、すべての部材を直ちに内製化できるわけではない。部材によって参入障壁の高さが異なるからである。実際に、後述するように、液晶パネル企業が内製化したのはカラーフィルター、偏光板など一部の液晶部材に限られる。例えば、カラーフィルターの場合は、液晶パネルの既存設備をそのままカラーフィルターの生産に転用できるという低い投資障壁が、新規参入を容易にした重要な要因である。

ただし、液晶部材産業への参入障壁のうち、技術障壁を重視するという本稿の観点から、ここでは、カラーフィルター、偏光板市場の技術障壁が、他の部材に比べ相対的に低かった点を強調しておきたい。すでに指摘したように、これらの部材市場に多様な異業種からの新規参入が相次ぎ、参入企業数が多いことが、その間接的な裏づけになるう。

逆に、液晶部材の中でも、川上の領域に該当する部材は、技術障壁が相対的に高く、新規参入が難しい。液晶企業にとってもこうした部材の内製化は難しい。事実、カラーフィルターを内製化した奇美電子は、川上の化学材料の分野の内製化は難しいと考えているとされる<sup>80</sup>。

こうした点に留意しつつ、液晶企業の部材内製化の実態について検討しておこう。

液晶企業の部材内製化の動きはすでに1990年代前半から現れた。ことわるまでもなく、その時期に液晶産業に参入していたのは日本企業のみであったから、部材の内製化も日本企業だけの動きであった。

特に、内製化が集中されたのはカラーフィルター事業であった。例えば、岐阜事業所でTFT型液晶パネルを、鳥取三洋電機でSTN型液晶パネルをそれぞれ生産していた三洋電機は、1993年に、鳥取三洋電機の工場でSTN型液晶用カラーフィルターの内製化を開始すると共に、同部材の外販も行なった。さらに、同社は、95年4月からは、岐阜事業所でTFT型液晶用のカラーフィルターを全量内製化した。また、94～95年に、富士通、日立製作所、シャープ、エプソンなども、相次いでカラーフィルターの内製化に着手した<sup>81</sup>。

それから10年余り経た2005年頃より、韓国と台湾の液晶パネル企業が部材を内製化しつつある。一部では、液晶用透明導電膜、ガラス基板の内製の動きも現れているものの、主たる内製化の対象は、カラーフィルター、偏光板である。例えば、韓国のLGフィリップスは、LGグループ内のLG化学を通じて偏光板とカラーフィルターを内製化している。すでに述べたように、三星電子の湯井工場もカラーフィルターを内製している。

友達光電と奇美電子もカラーフィルターを内製している。もちろん、奇美電子はカラーフィルター事業から始まり、その後液晶事業に参入した企業<sup>82</sup>であるので、厳密には、液晶企業のカラーフィルターの内製化の事例とはいいいくいが、液晶パネル企業でありつつ、カラーフィルターをも生産しているという点では、他の液晶企業の部材内製化の事例と変わらない。

日本企業との合併で液晶事業を始めた中国企業も、日本液晶部材企業との合併の形で、部材の内製化を行なっている。上海広電集団がその例である。

元々家電メーカーである上海広電集団は、NECとの合併で上海広電NEC液晶顯示器公司（以下、上海広電NECと略する）という液晶企業を設立した。同社は、当初、パソコン用液晶を生産して

いたが、その後、テレビ用液晶の生産も加えている。

この上海広電 NEC にカラーフィルターを供給するために、2006年8月に、上海広電集団は、富士写真フィルムとの合併で液晶用カラーフィルターの製造企業（「上海広電富士光電材料」）を設立すると発表した。また、上海広電 NEC に液晶用ガラス基板を供給するために、上海広電集団は、日本電気硝子、住友商事との合併でガラス基板加工メーカーの「電気硝子上海広電」をも設立した。

2005年頃より日本液晶企業は内製している部材の生産を大幅に増やし、例えば、カラーフィルターの全需要の半分程度を内製している。中でもシャープ、日立、セイコーエプソンの動きが注目される。

さらに、シャープは、他の液晶部材の内製化にも取り組んでいる。例えば、2005年にシャープは四日市市場で位相差フィルムの生産を始めており、「ITO フィルム」や近赤外線をカットするフィルターなどの製品展開をも検討しているとされる。

シャープは、海外の生産拠点においても液晶部材を内製化している。例えば、2004年4月に、シャープは、中国江蘇省にバックライトの生産、販売子会社「夏普科技」を設立し、そこで作られたバックライトを、同じ江蘇省に所在するシャープの液晶子会社の「無錫夏普電子元器件」に供給している。

他方、液晶部材産業の寡占化の重要な要因が高い技術障壁にあったことは、すでに述べたとおりであるが、こうした高い技術障壁は、パネル企業の部材内製化を妨げる要因になっている。実際、2005年と2006年にかけて、日本と韓国の液晶パネル企業はカラーフィルターの内製比率を高めた半面、台湾の液晶パネル企業の中には、品質問題などの技術的課題でその内製化に苦戦した企業も多いといわれる<sup>83</sup>。

また、液晶企業にとって、必要な部材の全量を内製によって賅えない限り、内製化した後も、部材企業からの調達を続けざるをえず、従って、部材内製化が部材企業の不信感を強めて、部材企業から必要量の部材を調達できなくなることを危惧した。事実、1990年代前半当時、シャープや東芝などの液晶企業は、こうした危惧のため、部材内製化を積極的に進められなかったとされる。

それに、すでに述べたように、液晶部材事業は投資資金の回収に時間がかかり、これも、部材の内製化を妨げる要因になっている。特に、液晶パネルの価格下落が続く局面では、液晶パネル企業の採算が悪化するので、部材事業の内製化を妨げるこの要因の影響もより強まっている。

## VIII. 需要家との関係による影響

### 1. 需要家との協力による影響

需要家との取引関係は様々側面から液晶部材企業に影響を及ぼしたと思われるが、まず、取引関係をめぐる需要家との協力の影響から検討しよう。

第1に、液晶部材事業は、投資回収に時間がかかることを繰り返し指摘したが、こうした特徴のため、大口需要家から安定的でまとまった需要を確保することは液晶部材企業にとって大きな意味をもった。

さらに、大手需要家との取引を通じて、部材市場における高シェアを握れば、他の大手需要先に販売を拡大する可能性も高くなる。例えば、住友化学は他社に先駆けて三星電子などと組み海外展開に踏み切ったが、そのことがその後の液晶用アクリル板市場における同社のシェア拡大に貢献したとされる。

逆に、需要家の要求に応えられず、市場シェアを落とした例もある。前述したように、旭ガラスは、2004年1月に大手需要家に納入予定であった第6世代ガラス基板の立ち上げにつまずいて、2004年と2005年に市場シェアを失った。

第2に、第1とも関係するが、有力な需要家は最新の技術、厳しい品質の部材を要求するので、こうした需要家との協力は、部材企業の技術力の蓄積に貢献した。

例えば、大画面の液晶テレビが登場することによって、液晶用ガラス基板の大型化が要求され、これがガラス基板の製造法そのものまで刷新する影響を及ぼした。同じく、液晶テレビの登場で、バックライトも、明るさと省電力化という相反する課題を同時にクリアすることが要求され、これがバックライトの技術進歩を促している。

また、日本の液晶産業の歴史の中で、液晶部材、あるいは、液晶材料の最先端の技術課題を解決する上で、液晶部材企業と液晶企業間の共同研究的な相互作用が貢献したとされる<sup>84</sup>。

部材メーカーが需要家との共同開発によって、部材加工に必要な新装置を開発して、部材市場における競争力を高めた例もある。例えば、1983年に、凸版印刷は、需要家の松下電器中央研究所との共同開発で、ビデオカメラの固体撮像素子用カラーフィルターとして、無機多層干渉フィルターの自動蒸着装置を完成し、それを利用した量産技術も確立した。この技術は、凸版印刷が液晶カラーフィルターで当初業界の先頭を走ること大きく貢献した<sup>85</sup>。

なお、需要家から、製品や技術の開発、製造についての情報を入手する機会に恵まれたので、部材企業は、研究開発や設備投資的を絞ることができ、その結果、最先端の材料を市場にいち早く供給することもできた<sup>86</sup>。最近、液晶部材各社が各部材を組み合わせた高機能の複合部材の開発に取り組んで、成果を出していることも、需要家からの情報交換がきっかけとなったと見られる。

第3に、液晶企業と液晶部材企業間の力関係が変化した。1990年代前半までも、日本の半導体産業に比べ、液晶産業では、材料や装置など周辺産業が育っておらず、参入していた部材企業も、液晶企業に比べ弱い立場であった。液晶パネル企業の下請企業の位置に過ぎない企業も少なくなかった。例えば、1990年代半ば、カラーフィルターの神東塗料は、シャープ、東芝などの液晶メーカーから提供されたガラス基板に色付け処理をして納入していたが、それは下請け作業的な色彩が強かった<sup>87</sup>。

しかし、第1と第2でみた販売拡大と技術蓄積によって、液晶企業との間の力関係が変化した。前述したように、液晶部材企業の高い価格交渉力も、こうした力関係変化の一つの現われである。

さらに、韓国、台湾の液晶企業が新規参入して日本企業より速いスピードで成長したため、日本液晶部材企業は日本の液晶企業以外にも需要先を拡大することができた。よって、日本の液晶部材企業の日本液晶企業への依存度が低下し、その結果、日本液晶企業との取引関係が下請に近い関係

から対等な関係へ変化したのである<sup>88</sup>。

要するに、液晶部材に即していえば、この10年～20年の間に、日本の液晶企業による部材企業への協力が液晶企業自身の交渉力、対抗力を相対的に弱めたという、一見、逆説的な結果もたらされた。

第4に、すでに確認したように、液晶部材の需要家と供給者の協力の誘引が働いた結果、液晶パネル企業自らの部材内製化が現れている。これは、液晶部材企業の価格交渉力を弱化する要因になっている。

その際、部材の内製化を可能にする技術は、部材企業との協力の中から蓄積された面がある。例えば、韓国の液晶メーカーは、日本液晶部材企業との協力によって、液晶の設計力と部材の技術情報を蓄積した。すなわち、韓国の液晶企業は日本の部材企業との取引を拡大する中で画質向上の決め手となる材料技術を学び、パネルの設計力を高めた上に、日本の部材企業から供給された部材をグループ内の素材メーカーに回し、徹底的に分析してきたとされる。その結果、第3と逆に、部材企業による液晶企業への協力が供給者自身の交渉力、対抗力を弱めるという現象もたらされたのである。

## 2. 部材取引の連鎖による影響

繰り返し述べたように、液晶部材間には、技術的、市場的に垂直関連をもつ場合が多い。これは、液晶パネル企業との取引に至るまで、各部材企業間に連鎖的な取引が行なわれていることを意味する。製造工程の流れという別の角度からも、類似したことが言える。すなわち、IIで確認したように、各製造工程の流れに沿って、それぞれの工程に主に使われる部材があるが、これは、液晶パネルを完成させていく上で、工程間、工程内に部材の連鎖的な取引が行なわれることを示す。

そうであるならば、ある部材企業が供給者と需要家の両方の立場を兼ねるケースが多いことになる。取引の連鎖の中で、一つの部材企業が需要家と供給者の二重的な機能を果たしているのである。そして、需要家と供給者間の価格交渉、両者間の協力なども連鎖的に行われることになる。



そこで、企業間取引の連鎖の事例を検討した上で、その影響について分析しておこう。

第1に、カラーフィルターメーカーは、ガラス基板メーカーとITO膜メーカーからそれぞれガラス基板とITO膜を調達して、それを加工した、あるいは組み付けたフィルターを液晶パネル企業に販売している<sup>98</sup>。それに、カラーフィルターメーカーは、その原料のレジストを、インクテック、東京応化工業、東洋インキ製造、JSR、日立化成工業、富士ハントエレクトロニクステクノロジーなど、レジスト企業から調達している。

その場合、カラーフィルターメーカーは液晶パネル企業に対しては供給者の立場であるが、ガラス基板、ITO膜、レジストの企業においては、需要者の立場に回る。

第2に、レジストメーカーは、溶剤に分散した顔料などを外部購入しており、従って、顔料の取引においては需要家でもある。

第3に、偏光板とその関連部材の取引にも連鎖が現れる。

繰り返し述べたように、偏光板はTACフィルムとPVAフィルムによって構成されており、それゆえ、液晶パネル企業に対しては供給者である偏光板メーカーが、TACフィルムとPVAフィルム企業に対しては、需要家の立場である。さらに、すでに確認したように、位相差フィルムや反射防止フィルムも偏光板メーカーに供給されるから、偏光板メーカーはこれらの部材の需要家となる。

第4に、バックライトの構成部材も、その原料、材料は他の企業から調達することが多い。例えば、反射板メーカーは、その原料のポリエステルやポリエチレンテレフタレートなどを外部から調達する。バックライトの場合も、取引の連鎖が見られるのである。

こうした取引の連鎖は日本の液晶部材企業の成長に貢献した可能性が高い。

第1に、ある部材企業が積極的な設備投資を行えば、取引の連鎖を通じて、連鎖上の他社も設備投資を行なう現象が現われた。例えば、PVAフィルム市場の上位のクラレや日本合成化学工業が、2007年をめどにPVAフィルム生産能力の大幅増強を実施すると発表しているが、その主たる

理由は、日東電工など同フィルムの需要家が積極的に生産能力を高めているためであるとされる<sup>99</sup>。

第2に、取引の連鎖は、技術面では、垂直関連をもつ多様な技術が絡み合っていることを意味しており、従って、取引連鎖を通じて部材の技術変化の源泉と内容が多様化していく可能性も高まる。それは、製法の進歩の連鎖で、新たな部材・材料の出現の連鎖等の形で現れる。例えば、液晶パネルが大型化する場合、その大型液晶のバックライト拡散板を従来とおりのアクリル樹脂で作ると、同樹脂が湿気で反る問題が出てくる。そのため、拡散板の主原料を、アクリル樹脂から汎用樹脂のポリスチレン(PS)に変える動きが現れた<sup>91</sup>。

このように、部材や製法の技術変化の源泉及び内容が多様化することは、液晶部材の関連産業群の技術基盤の厚みが増していくプロセスと解釈することができる。

第3に、取引の連鎖によって、ある一つの部材企業が需要家であり、供給者でもあるケースが少なくないため、該当する企業からみれば、垂直関連のある複数部材の技術情報・市場情報の蓄積が可能になる。よって、一企業が、技術的に関連する多くの部材に携わることも容易になる。多くの部材セグメントに携わっている日本液晶部材企業が多いことはすでに確認したが、それも、こうした取引の連鎖に負うところが大きいように思われる。

とはいえ、必ずしも部材の取引連鎖が液晶部材企業にいい影響のみを与えたと限らない。前述したように、取引の連鎖によって前方と後方の取引相手に挟まれた結果、価格交渉力が弱くなって、採算が悪化した部材企業もあるからである。

### 3. 利益の確保と積極的な投資

#### (1) 高い価格交渉力による高収益・好採算

需要家との利害が対立する側面として、部材企業の高い価格交渉力を指摘したが、こうした高い価格交渉力に基いて、日本の液晶部材企業の収益性、あるいは、採算は良好になった。さらに、部材企業が投資財源の確保のために値上げを行なう事例すらある。例えば、前述したように、富士写真フィルムは巨額の設備投資を賄うために、2004

年下期に製品価格の引き上げに踏み切った。また、前述したように、2006年上期に、PVA フィルムメーカーが偏光板企業に値上げを要求した際、その理由の一つは、今後の設備増強のための財源確保であったといわれる。

こうした事実を、部材産業の寡占構造が部材企業の高い価格交渉力の要因になっていると考え合わせると、産業組織の特性が企業間取引を媒介にして部材企業の収益性に影響を及ぼしているといえる。

表2を手がかりにして、日本の代表的な液晶部材企業の利益率（2005年度）について検討してお

こう。

この表によれば、各社の、液晶部材を含める事業部は、全社売上高のうちの構成比より、全社営業利益のうちの構成比が大きい。液晶部材事業の収益性が高いことが示唆される。実際に、液晶部材を含める事業の営業利益率は、全社のそれを上回っており、同事業で20%以上の営業利益率を記録した企業もある。表2に出ている主要6社の平均を計算してみると、液晶部材を含める電子材料系事業の営業利益率は15.7%で、本業の7.1%より2倍以上に達している。利益の大半を電子材料で稼ぎ出すメーカーもある。

表2 2005年度主要液晶部材企業の全社、事業部別経営成果（連結）

	売上高 (億円)	営業利益 (億円)	液晶部材関連事業の構成比 (%)		液晶部材関連事業の 利益率 (%)
			(営業利益の内)	(売上高の内)	
日東電工	6,263	892	52	66	17.9
旭硝子	15,267	1,182	29	52	13.7
JSR	3,382	567	42	67	26.8
日本ゼオン	2,631	268	16	38	24.4
スタンレー電気	3,118	291	31	43	13.1
凸版印刷	15,978	1,102	21	28	8.9

注：液晶部材を含める事業名は、日東電工は電子材料、旭硝子は電子・ディスプレイ、JSRは多角化事業、日本ゼオンは高機能材料事業、スタンレー電気は電子機器、凸版印刷はエレクトロニクス事業である。

資料：各社決算資料により作成。

個別企業の経営収支状況を概略的にみれば、2005年の旭硝子の電子・ディスプレイ事業は2桁の対売上高営業利益率で、大手電子各社の同利益率の平均の5%をはるかに超えている。主として、テレビ用液晶のガラスの価格下落幅が小さかったからである。日本ゼオンの高機能材料事業部門とJSRの多角化事業部門は、20%台半ばの対売上高営業利益率を記録している。

日東電工の電子材料事業部門も、18%弱の対売上高営業利益率を記録した。ただし、この偏光板事業では、参入企業数が多いこともあり、企業ごとに利益率のばらつきがある。住友化学、LGケミカル、台湾の偏光板メーカーなどの利益率は、日東電工の利益率を大きく下回っている。なお、最近の新規参入の続出と価格の急落のため、2006年度の偏光板企業の対売上高営業利益率は前年より軒並み下がると予想されている。

## (2) 積極的な投資

良好な採算、あるいは高い収益を財源にして、日本液晶部材企業は、積極的な投資を行ってきた。値崩れしない部材市場で上げた利益が、次世代の先端素材の開発や生産に効率的に振り向けられるという好循環が生まれたのである。こうした好循環が日本企業中心の寡占構造という液晶部材産業の産業組織面の特徴を一層強化しているといえる。

最後に、代表的な部材の投資状況をみておこう。

ガラス基板では、世界最大手の米コーニングのほか、旭硝子、日本電気硝子が生産能力の増強に取り組んでおり、とりわけ、第8世代基板の設備も建設している。ガラス基板企業の生産能力の増強は、海外拠点の生産拡充を伴う形で展開されている。

カラーフィルターにおいても、2006年に入って、亀山第2工場の稼働を機に大手カラーフィルター

企業の生産能力拡大や増産が相次いでいる。

偏光板においても、日東電工や住友化学などが設備投資を活発に行っており、日本だけでなく、韓国や台湾での投資も果敢に行なっている。日本ゼオンは、位相差フィルムの年産能力を引き上げるために、同社子会社の高岡工場<sup>92</sup>に、樹脂をフィルム状に加工する設備を増強してきた。

TACフィルム事業では、富士写真フィルムの投資活動が目立っている。同社は、2006年10月末に熊本でTACフィルムの大型工場を稼動したに次ぎ、TACフィルムの新工場を神奈川県南足柄市に新設すると発表した。PVAフィルム事業でも、クラレは、2005年4月に新たな生産ラインを設けたに次ぎ、2007年6月をめどに生産能力の5割増のための投資を行なうと発表した。同じ事業で、前述したように、2006年5月に、日本合成化学工業も、同社熊本工場の生産能力の増大を発表した<sup>93</sup>。

ただ、2001年のITバブル崩壊による苦い経験があり、投資に際して、部材企業は慎重さを崩していない。さらに、投資規模を抑えるための工夫も現われている。例えば、2005年に、大日本印刷が黒崎工場にカラーフィルターの生産ラインを増設した際、その製法にインクジェット方式を初採用したが、その背景には初期投資額の削減という狙いがあった。日東電工が広島県尾道市に建設した新プロセス棟で、偏光板の材料開発から生産技術、物流工程まで見直しを加えたのも、投資コストの削減がその重要な目的であったとされる<sup>94</sup>。

## IX. 結論

日本液晶部材の産業組織と企業間取引には、他の産業のそれと似通っている点が少なくない。他方では、この産業の特殊な特徴も現れている。本文での分析に基づいてこの点を整理した上で、今後の研究課題について簡単に述べたい。

日本の他の製造業でも一般的にみられる現象についてであるが、まず、需要家と供給者間の取引において、一方では、価格交渉などをめぐる激しいせめぎ合いが、他方では、両者の協力が行われるということは、自動車部品、鉄鋼、半導体など、多くの中間財の取引にも見られる。

液晶テレビの値下げが続いてきたため、大型液晶パネルの価格下落が止まらなかった。そのため、液晶各社は部材調達費の圧縮に軸足を移し、特に、部材コストの比重が高い大型液晶を中心に、部材企業へ値引き圧力を強くかけてきた。対立の側面である。

他方では、共同開発を含めて、部材の供給者と需要家間の協力がみられた。液晶パネルの新しい工場に日本液晶部材企業が立地していることも、協力の例である。部材の供給者からも、需要家からも、協力の論理が強く働いたからであるが、特に需要家からの協力の論理は、部材の内製化という形でも現れた。

日本の液晶部材企業は、こうした協力によって技術力の蓄積、販売の拡大を成し遂げ、パネル企業との取引上の交渉力をも高めた。当初パネルメーカーとの間に下請け的な立場であった部材企業が少なくなかったことを考慮すれば、部材の取引上の大きな変化があったといえる。こうした部材企業の交渉力の強化は、需要家との協力によって可能になった面もある。

それに、液晶部材産業は、現場の製造技術の積み上げを重視する日本企業の一般的な特徴とマッチする側面が強かった。そのため、日本企業が異業種から同産業に新規参入することが容易であった。すなわち、1980年代後半～90年代前半、参入障壁がそれほど高くなかった段階で、それまでの本業で蓄積した技術力を生かして参入した。その後は、需要家との取引の中で、製造技術を積極的に蓄積して、高い市場地位を構築することができた。

従来の本業をはじめ、液晶部材以外のいくつかの主力事業を抱えることによって、液晶部材事業の投資回収上の難点にも耐えられた。

しかし、他の製造業にはそれほど見られない、液晶部材産業特殊な現象も現れている。例えば、部材企業が市場取引における高い価格交渉力を発揮することや、その攪乱要因が共存していることがまず挙げられる。

また、部材間の取引の連鎖が存在しており、これは主に部材企業にプラスの影響を与えてきた。例えば、ある部材企業が積極的な設備投資を行なえば、連鎖上の他社も設備投資を行なうという現

象が起こった。また、取引連鎖を通じて部材の技術変化の源泉が多様化していく可能性、従って、液晶部材の技術変化の内容が多様化していく可能性も高まった。さらに、取引連鎖によって、垂直関連のある複数部材の技術情報・市場情報の蓄積が可能になり、一企業が技術的に関連する多くの部材に携わることも相対的に容易になった。

しかし、取引連鎖のマイナスの面もあった。例えば、取引の連鎖によって前方と後方の取引相手に挟まれ、価格交渉力が弱まり、採算が悪化する部材企業も現われた。

部材企業が取引企業の数を増していく現象と、すでに述べたような液晶企業の複数発注政策を組み合わせて考えると、液晶部材の取引は、必ずしも相対取引と言い切れない。特定の需要家と供給者の協力の必要性が高い中で、相対取引と言い切れないという現象が現れるのは、興味深い点であるように思われる。

現に、日本液晶部材企業は、国内の液晶企業への依存度を低くしつつ、より積極的に国際展開を行なっている。日本企業同士の取引の重要性が高い産業が多かっただけに、こうした液晶部材の国際的な企業間取引は新しい現象であり、今後注目される点を多く示唆している。

最後に、残されている今後の研究課題についてであるが、第1に、液晶部材企業と液晶パネル企業間の関係の具体的な内容についての分析が必要である。これは、日本の液晶部材産業の発展過程を明らかにする上でも欠かせない作業である。とりわけ、1980年代以降の企業間協力と対立の中身について検討を加えたい。第2に、日本液晶部材企業が参入前に行った経験が、参入後の活動とどのように結びついており、どのような限界をもったかについて、当事者へのヒアリングをはじめ、実証分析を積重ねて解明するべきである。この作業は、現在の液晶部材事業を各社の歴史の中で位置づける作業でもあり、そのため、主要な企業を選んで企業事例を分析する方法が有効であるように思われる。

半導体材料との比較を通じて、液晶部材産業の発展過程及び取引の特徴を明らかにすることも研究課題に値すると思われる。

[追記] 本稿の一部は、筆者が東京大学21世紀COEものづくり経営研究センターの「コンピューター産業研究会」で報告（2006年9月21日）した内容を加筆・修正したものである。同研究会の場では、参加者の方々から貴重なコメントをいただいた。なお、日本政策投資銀行の産業技術部と調査部の方々からも貴重な情報やコメントをいただいた。記して感謝の意を表したい。

- 1 『化学経済』、2004年11月号。
- 2 『日経マイクロデバイス』、2005年6月号；同、2006年4月号。1999年の台湾工業技術院の資料によれば、PC用液晶（3.5世代）価格の45%が部材コストであったとされる。
- 3 2006年10月にも、品質上の問題が発生したため、日本の某ガラス基板メーカーが台湾で稼働している2つの液晶用ガラス基板製造窯のうち1つを一時停止した。2007年明けの再稼働をめざして窯の修復を行なうという（『日本経済新聞』、2006年9月27日）。
- 4 『日経産業新聞』、2006年7月5日。
- 5 東アジア各国の部材企業と需要企業間の国境を越える協調・協力という観点から光ドライブと光ピックアップの関連を分析した研究として、善本哲夫・新宅純二郎「海外企業との協業を通じた基幹部材と完成品事業の連携モデル」『BUSINESS INSIGHT AUTUMN』、2005年秋号がある。
- 6 薄膜材料は、半導体にも液晶にも使われるので、両方の供給者が重なっている（沼上幹『液晶ディスプレイの技術革新史－行為連鎖システムとしての技術－』白桃書房、1999年、52頁）。
- 7 岩井善弘・和泉志伸『液晶部品・材料ビジネス最前線』工業調査会、1995年、15ページ。
- 8 岩井善弘『液晶産業』工業調査会、2001年、144ページ。
- 9 『日経ビジネス』、2003年4月14日号。
- 10 この原料は、水に溶けやすい、膜に加工しやすい、接着しやすいなどの性質を持つので、合わせガラスの中間膜や紙加工材にも使われる。
- 11 バックライトユニットは、光源からの光の照射モードを基準にすれば、透過型、半透過型、反射型等に細分することができる（鈴木八十二『月刊

- ディスプレイ』, 2003年6月号, 4ページ)。
- 12 泉谷渉『これがディスプレイの全貌だ』かんき出版, 2005年, 110ページ。
- 13 泉谷, 前掲書, 102ページ。
- 14 液晶駆動用 IC の特性や取引については, 拙稿「携帯電話機部品の企業間取引(2):半導体の取引」『経営志林』第41巻第3号, 2004年11月を参照されたい。
- 15 印刷3社間に企業文化の違いもあったとされる。例えば, 大日本印刷は, コスト意識が強かったのに対して, 凸版印刷は家族経営的な色彩が強かった。共同印刷は, 凸版印刷と大日本印刷と比べると, カラーフィルムなど当時のハイテク事業に積極的でなかった(『日経金融新聞』地方経済面(中国B), 2006年4月13日;『日経産業新聞』, 1988年4月30日)。但し, 光村印刷のように, より遅れてカラーフィルター市場に参入した印刷企業もある。
- 16 『日経金融新聞』, 1993年11月2日;『日本経済新聞』, 1993年7月9日。
- 17 もちろん, この時期, 先発企業も設備投資を拡大していた。例えば, 1994年に, 大日本印刷は, 既存の埼玉県久喜工場に加えて, カラーフィルター増産のために埼玉県大利根町と広島県三原市に新たな工場を建設した。
- 18 岩井・和泉, 前掲書, 84ページ;『日本経済新聞』, 1994年8月24日;同, 1995年2月24日;『日経産業新聞』, 1994年6月6日。
- 19 神東塗料の子会社のシントーケミトロンは,すでに1980年代末からカラーフィルターの研究を手掛けていたとされる。
- 20 ただ, その時点で, フィルターの製造方法は, 染色法, 顔料分散法, 印刷法, 蒸着法, 電着法など複数あり, 主流の技術が定まっていない状況であった。それが, カラーフィルターメーカーの投資の慎重さの一つの理由でもあった。
- 21 他の液晶部材に比べ, カラーフィルター市場における参入企業数が多い理由や意味も問わねばならないが, 本稿では立ち入らない。
- 22 大倉工業の場合, 2004年に光学フィルムなどの新規材料事業の部門営業利益が21億円となり, 本業の合成樹脂部門を抜いた。
- 23 それまでの事業で培った技術, ノウハウを液晶部材事業で活用できるという判断も参入の理由と
- 思われるが, この点は日本企業の高い市場地位の理由でもあるので, それを述べるところで改めて検討する。
- 24 『日本合成ゴム株式会社三十年史』。
- 25 ただし, 同社の場合, 新規事業の発掘のための取り組みは早く, 例えば, 1980年に新規事業の本格展開を開始し, 81年には, 新事業の展開のために情報材料の研究開発をスタートした。
- 26 液晶部材をはじめ, 新規事業が各社の高収益の源泉になっている点については後述する。
- 27 中国のチンホウ, 台湾の大立高分子も, 主にSTN型液晶に液晶材料を供給している(泉谷, 前掲書, 102ページ)。
- 28 ただ, 大日本インキ化学工業がメルクとチツソの特許を使わないTFT型液晶材料の基本的な開発に成功したのは2000年である。なお, 同社の液晶材料事業は, スイス医薬品メーカーロッシュの日本法人との折半出資企業のロディック社を通じて行なわれている。
- 29 『JETRO Japan Economic Monthly』(日本貿易振興会), November 2005。
- 30 『日経エレクトロニクス』, 2006年5月22日号。
- 31 『日経ビジネス』, 2004年1月5日号。
- 32 『JETRO Japan Economic Monthly』(日本貿易振興会), November 2005。
- 33 『化学経済』, 2004年11月号。
- 34 『JETRO Japan Economic Monthly』(日本貿易振興会), November 2005。
- 35 『日経産業新聞』, 1994年9月29日。
- 36 泉谷, 前掲書, 52ページ;岩井, 前掲書, 151ページ。
- 37 『JETRO Japan Economic Monthly』(日本貿易振興会), November 2005;『日経産業新聞』, 2006年7月7日。
- 38 日東電工は, 従来, デスクトップパソコン用の液晶向けが主流であったが, 一枚のフィルムに特殊樹脂を塗布して大画面テレビに対応できる量産技術を開発したという(『日本経済新聞』, 2006年2月1日)。
- 39 液晶部材の供給不足が深刻になったことに対応して, 東レは, 海外での生産拡大を急いできた。例えば, 東レは, 合併会社のある韓国亀尾に約20万㎡の工場用地を取得し, 液晶用フィルムや高機能樹脂の生産を開始した上, 液晶の光学部材など

- に使う厚物ポリエステルフィルムのアジア生産能力を6割高めた(『日本経済新聞』, 2004年5月22日; 同, 2004年7月27日)。それに, 同社は, 市場の供給不足懸念を緩和させるために, 帝人デュボンフィルム社との間に白色ポリエステルフィルムの特許供与契約も結んだ(『日経産業新聞』, 2004年12月10日)。
- 40 『日経マイクロデバイス』, 2004年3月号。
- 41 ただ, 最近, 中国や台湾の参入企業も台頭している(泉谷, 前掲書, 110ページ)。
- 42 泉谷, 前掲書, 102ページ; 岩井, 前掲書, 157ページ。
- 43 TACフィルムと違って, PETフィルムは, 複屈折による虹色のモアレが発生するから, 液晶パネルには使えず, プラズマパネルに使われるという。
- 44 ポリマーは光を適度に拡散や透過させることによって画像の明るさや鮮明さを保つ材料である。
- 45 『Electronic Journal』, 2006年9月号。
- 46 『JETRO Japan Economic Monthly』(日本貿易振興会), November 2005。
- 47 『日経産業新聞』, 2006年3月3日。
- 48 『Electronic Journal』, 2006年9月号。
- 49 『日本経済新聞』, 2005年12月7日; 『日経産業新聞』, 2005年10月13日; 同, 2006年5月18日。
- 50 岩井, 前掲書, 160~161ページ。
- 51 『日経金融新聞』, 2006年6月27日。
- 52 パソコン用液晶パネルの価格はこの時期上昇した。例えば, 15型液晶の価格は, 2005年4月から10月の半年間に20%上昇しており, 17型液晶の価格も2005年2月から10月の間に5%上昇した。
- 53 2006年8月以降は, パソコン用液晶の価格が上昇に転じている。採算が悪化した台湾液晶パネルメーカーが年末の需要期入りのタイミングを捉え安値是正に動いたためであるといわれる。しかし, 11月には, 液晶パネルの年末需要がピークを越え相場に上げ止り観が広がった結果, 17型と19型の価格が小幅下落した(『日本経済新聞』, 2006年11月23日)。
- 54 『日経産業新聞』, 2005年8月23日。
- 55 『日経産業新聞』, 2006年5月10日。
- 56 液晶部材の中でも, 偏光板のように, 一時期, 価格の下落幅が大きかった部材もある。例えば, 32型液晶用偏光板の価格は, 2004年第3四半期から1年間に30~40%も下落した。ただし, 2005年後半からは, 価格下落が緩やかになり, 2006年上期の半年間の偏光板の価格下落率は, 10%弱にとどまった。
- 57 『日経産業新聞』, 2006年5月10日。
- 58 『日経エレクトロニクス』, 2006年5月22日号。
- 59 前述したように, 偏光板やカラーフィルター市場では, 他の液晶部材より参入企業数が多いことも, 価格交渉力を弱める要因のように思われる。
- 60 『日本経済新聞』, 2006年11月18日。
- 61 『日経エレクトロニクス』, 2006年5月22日号
- 62 『Electronic Journal』, 2006年9月号; 『日本経済新聞』, 2005年6月17日。
- 63 『日経エレクトロニクス』, 2006年5月22日号。
- 64 『日経産業新聞』, 1994年5月17日。
- 65 『日経産業新聞』, 1995年12月1日。
- 66 友達光電は, パソコンの宏碁(エイサー)と半導体の聯華電子(UMC)の液晶子会社が合併し2001年9月に発足した液晶企業である。当初は, パソコン向けがほとんどであったが, 最近, 液晶テレビ向けパネルの製造も増やしている。
- 67 『日経マイクロデバイス』, 2005年6月号。
- 68 『日経マイクロデバイス』, 2004年2月号; 同, 2005年6月号; 『日経産業新聞』, 2006年4月12日。液晶部材の原料の生産拠点を韓国に設けた企業例として, 三菱レイヨンが挙げられる。同社は, 韓国第2の石油化学メーカーの湖南石油化学と折半出資して設立した企業で拡散板の材料のアクリル樹脂原料を生産すると, 2006年1月31日に発表した(『日経産業新聞』, 2006年2月1日)。
- 69 『日経マイクロデバイス』, 2006年4月号。
- 70 SCPは, 1973年に三星電子とコーニング社との合弁で設立された企業である(三星電子水原工場及び展示館の見学(2005年2月28日))
- 71 『日経マイクロデバイス』, 2006年8月号。
- 72 『日経マイクロデバイス』, 2003年4月号。
- 73 凸版印刷は台湾の広輝電子にカラーフィルターを供給していたが, 2006年10月に友達光電が広輝電子を吸収合併したので, 凸版印刷は友達光電への販売も行なっている。
- 74 和金光電は台湾化学大手の和桐化学の系列企業として1999年1月に設立された。
- 75 『日経マイクロデバイス』, 2006年1月号。

- 76 もちろん、海外で部材の一貫生産を試みた例がないわけではない。新聞、雑誌等の報道によれば、旭硝子が台湾中部の「雲林科技工業区」内に設立した「旭硝子發股科技」では、液晶用ガラス窯も新設し、原料からの一貫生産体制を図ると発表した。また、住友化学も台湾の「南部科学工業園区」に製造子会社を設けるに際して、一貫生産工場の新設を決めたという（『日本経済新聞』、2000年7月18日；『日経マイクロデバイス』、2003年4月号）。
- 77 『日本経済新聞』、2005年1月20日。
- 78 『日本経済新聞』、2006年10月26日。
- 79 『日経産業新聞』、2005年8月23日；同、2005年9月3日。
- 80 新宅純二郎・許経明・蘇世庭『台湾液晶産業の発展と企業戦略』MMRC DISCUSSION PAPER No.84（東京大学21世紀COEものづくり経営研究センター）、2006年6月、14ページ。
- 81 『日本経済新聞』、1993年10月1日；同、1994年8月24日；同、1995年3月15日；同、1995年6月25日；『日経産業新聞』、1994年6月6日；同、1995年12月1日。
- 82 新宅・許・蘇、前掲論文、11～12ページ。
- 83 『日経産業新聞』、2005年10月12日；同、2006年2月15日。
- 84 液晶材料の開発のための液晶メーカーと液晶材料メーカーとの企業間関係の歴史については、沼上、前掲書、11章を参照されたい。
- 85 『日経産業新聞』、1983年11月28日；同、1987年10月6日。
- 86 筆者が「コンピュータ産業研究会」で、本稿の内容の一部を報告した際、フロアーから、液晶部材企業が液晶の試作ラインまでもっている例があるというコメントをいただいた。おそらく、これは、液晶部材企業と液晶企業との技術的なコミュニケーションを円滑にすることによって、取引関係を深めるための工夫のように思われる。もし、こうした推測が正しければ、部材メーカーが液晶の試作ラインを有することも、需要家との協力の必要性を現わす一例であるといえよう。
- 87 『日本経済新聞』、1994年4月6日。
- 88 JSRは、液晶部材参入前の本業のタイヤ用ゴム事業で、タイヤメーカーの下請的な存在であったが、液晶部材事業に参入することによって、ユーザー企業と対等な関係を結ぶようになったといわれる。
- 89 岩井、前掲書、152ページ。
- 90 『日経産業新聞』、2006年3月15日；同、2006年5月1日；同、2006年5月16日。
- 91 『日経産業新聞』、2006年1月19日。
- 92 同社の高岡工場は、1956年に塩化ビニールの生産拠点として設けられ、84年には水素化ニトリルゴムの生産を開始することによって、ハイテク路線を歩み始めた。このゴムは自動車エンジンのタイミングベルトなどに使用され、世界市場での同社のシェアは約70%に達しているとされる。
- 93 『日経産業新聞』、2006年5月1日。
- 94 『日経エレクトロニクス』、2006年5月22日号。