

## 半導体・ディスプレイ産業の構造変化と ニッポンデジタル素材の大躍進

講師 半導体産業新聞 編集長 泉 谷 渉(いずみやわたる)氏

シリーズ「地域と産業」の第5回講演会として、「ものづくり産業育成への新たな挑戦～先端技術産業の立地を契機に～」をテーマに、平成18年3月6日(月)に開催しました。この記録は、講演会の基調講演を概要にまとめてご紹介するものです。



### 1 世界半導体市況と国内半導体の現状

世界の半導体は、俗にシリコンサイクルまたはオリンピックサイクルとも言われまして、オリンピックの年には必ず最高の景気になります。こういうサイクルを実に40年近く繰り返しております。ですから半導体サイクルイコールオリンピックサイクルという言葉が使われておりまして、ご多分に洩れずアテネオリンピックの2004年も、ITも半導体も最高のブームになったのです。

次は、いよいよ8・8・8です。これは、中国では最高に縁起がいいとされる8の3並びの、北京オリンピックが始まる2008年8月8日を意味します。それに向けて、各社がどういう戦略をとるかということが非常に重要なことであります。

半導体は、ほんの数年前までは、使われる用途の50%以上がパソコンでありました。通信用とかコンピュータとか、産業用途が圧倒的に多かったのです。

ところが、ここに来て大きな構造変化をとげています。特に2005年は、画期的な年だったのです。

半導体の誕生は、1948年、米国のベル研究所で3人の博士がトランジスターを発明したことに始まります。これは恐らく100年に1つという20世紀最大の発見だったと思います。

半導体は、そのトランジスターが誕生してからせいぜい50数年しか経っていない、実は歴史の浅い産業であります。しかしその50年の間、年率12%で伸びるといって空前絶後の産業なのです。

ところが構造変化をしたというのは、去年初めて民生用途が産業用途を上回ったのです。

現在、民生用が約6割、産業用が約4割で、いわゆる一般消費の領域の方が多くなったのです。そのことによって半導体は、4年目ごとにアップダウンを

繰り返す非常に激しい産業から今は、非常にゆるやかな安定した成長で伸びる産業に変わってきました。

去年はデジタル家電とか、携帯電話、自動車といった民生がパソコンの遅れを取り戻して6.6%伸びました。今年も大体8～10%くらい成長するでしょう。来年、再来年は2桁以上の成長が見込まれますから、ざっと30兆円ぐらいの世界市場になると言われています。

日本の半導体メーカー、電気メーカーは、完全に戦略を変えてきました。数年前までは総花的な展開でしたが、選択と集中を進めたのです。

例えばシャープは、半導体をほとんどやっています。ひたすらテレビ用のTFT液晶一本で、設備投資のほとんどを、そこにつぎ込むという形です。

松下も基本的にはプラズマ一本と見ていいでしょう。会社のコアを決め、人、物、金をそこに集めていくという戦略です。

東芝も今年ぐらいからは、携帯電話やiPodに使われるNANDフラッシュメモリーという新しい記憶用の半導体に設備投資の8割を突っ込むと言っていますから、まったく戦略を変えて来たのです。

競争力のない製品で戦ってもしようがない、自分のところが一番強い製品でもって勝負するという形になってきています。ですから大型の工場計画が、どんどん出ている訳です。例えばシャープは、三重県の亀山工場に2,000億円くらいかけて大きな増強をします。さらに、次の工場をつくるために、用地約60万㎡を日本各地で手当てに入っています。

東芝も、やはり三重県の四日市でNANDフラッシュメモリー工場をつくっていますが、これが今年いっぱい満杯になります。ですから同じ50万㎡くらいの用地を探しています。

日本のメーカーが、選択と集中を進めると一番困

るのが韓国のサムスン電子なのです。サムスンは今、5大チャンピオンです。DRAM、フラッシュメモリー、TFT液晶でトップです。それから有機ELでもほとんどトップを取っている。プラズマも現時点ではトップかも知れません。

ところが今や世界最強と言われるサムスン電子ですら、年間設備投資の枠は1兆円がいいところなのです。2006年の計画でいうと5,600億円が半導体、3,000億円がディスプレイ、残りがその他ということです。その半導体は5,600億円ありますけれども、DRAM、フラッシュメモリー、システムLSI、液晶ドライバー、マイコンと総花的になってくる。それに対して、NECと日立の連合軍であるエルピーダメモリはDRAMだけで、東芝はNANDフラッシュメモリーだけで対抗してきます。サムスン電子はいろんなことやっていますから、これまでのように容易には戦っていけなくなるのです。ディスプレイでも同様に、約3,000億円の枠があるといってもプラズマ、TFT液晶、テレビ用、中小型液晶、携帯、有機ELと設備投資が分散してきます。

結局、日本の一品集中という戦略に対してサムスン電子は非常に困っている。これは、かつてサムスン電子自身がやった戦略です。

日本のエレクトロニクスメーカーが、完全に戦略を変えた理由は次の点にあるのです。

世界の半導体は6.6%伸びているのに、日本勢13社（9月中間期）でマイナス9.6%、日本一人負けでした。最大の問題はデジタル家電の急下落にあります。価格がどんどん下がってどうにもならない。

半導体は量産効果で毎年値段は下がるものです。去年1年間で世界全体では約7%価格は下がっています。ところが、日本の半導体は、あろうことか25%も価格が下がっているのです。これでは競争に勝てる訳がありません。最大の問題は、高い人件費でも水でも電力でもなく、家電量販店の安売りにあります。半導体メーカーや液晶メーカーが血の出るような苦労を重ねて、1円、50銭を節約しても、あれだけ安売りしたらどうにもならないです。

ですから、さすがの経団連の奥田会長も机をひっぱたいて「電気業界は収益を何だと思ってるんだ。流通構造を考え直した方がいい」と、ものすごく怒っていました。

ただし、これだけ苦しくても、台湾や韓国はまったく日本企業の苦しさを信用していません。簡単な理

由です。戦後60年、日本の半導体メーカーは正確には37社、ディスプレイメーカーは19社ありますが、1社も倒産していないからです。これは実は、日本が持っているしたたかさ、しぶとさにあるのですけれども、これも後で論証したいと思います。

問題は中国です。半導体は中国全土に今65か所の工場が林立しました。会社数でいうと大体40社ぐらいが稼働しています。1社も黒字はなく、すべて赤字です。中国の工場は技術がまったく無理です。他の産業とは違い、半導体の前工程はちょっと真似するぐらいでできるほど甘くはありません。中国メーカーの「歩留まり」（良品率）は30~40ですから100取ったら60~70の不良品が出ます。ですから、ほとんど頼まなくなりました。

今いろんな問題が起きているのですけれども、ひとつは設備投資が巨大化していることです。投資が回収できるかどうか、厳しい状況にあります。また、日本の工場のもうひとつの問題は、カスタム志向が強い点です。同じ電気メーカーのA工場とB工場で仕様が違ったりします。そのあたりも少し考えなければいけないと思います。

## 2 様変わりする日本ディスプレイ産業の新時代

さて、ディスプレイです。

ところで私は、半導体はトランジスター誕生以来、空前絶後の伸びと言いましたが、これを上回る産業があるのです。半導体は過去50年間、年率平均12%の伸びですが、液晶を含めたフラットパネル（薄型）ディスプレイは過去25年間、成長率が大体16%~17%、半導体を5ポイントも上回っています。それがディスプレイです。

ディスプレイには、液晶、プラズマ、有機EL、フィジートの4種類ありますが、とりわけ液晶が最大のポイントになっています。

薄型ディスプレイは、まだ市場としてはそんなに大きくはありません。8兆円から9兆円ぐらいの市場です。ところが成長率がまったく違いますから、ものすごい勢いでキャッチアップしてきて、恐らく2015年頃には、現在の半導体と同じ30兆円ぐらいの大型市場に化けるだろうと言われています。ですから、10年後にはどちらが重要な産業になるかというと、絶対ディスプレイなのです。

パソコンというのは年間出荷台数2億台前後と

いう大変な商品ですけども、実はそれに勝るとも劣らないのがテレビです。パソコンを引っ張って来たのが半導体ならば、テレビを引っ張るのはディスプレイということになります。しかも世界中に10億台とも20億台とも普及しているといわれるほどです。2011年頃を目途に、世界各国でアナログ放送中止法が成立し、我々が持っているテレビは全部映らなくなります。これを全部、買い換えるとざっと100兆円以上です。世界最大の工業の自動車ですら、約70兆円の市場ですから、薄型ディスプレイは、100兆円という未知の市場を秘めている、とんでもない市場と言えます。

要は、薄型大画面テレビ大戦争ということになります。今後、ドイツのワールドカップがありますし8・8・8がある。しかも、テレビだけでなく、携帯電話、iPodもあります。

アップルのiPodは、単一の機種で5,000万台ぐらい売れるというすごい商品です。この世界的なヒットに、「結局、アメリカには勝てないね」と言う人がいましたが、iPodを開けると、8割は日本の部材です。メモリーは東芝、ハードディスクは昭和電工、使っているディスプレイは日立と東芝・松下、全部日本製です。このiPodでもテレビがみられます。次世代はこれにIP電話が加わって最高の宝物のような端末になるでしょう。

ですから薄型ディスプレイを使う用途というのはものすごく多くなる訳です。

薄型ディスプレイの方式として、液晶かプラズマかの選択は私の立場では申し上げられません。ただし、40インチ超えたら8割から9割がプラズマを消費者が選んでいる。一方、中小型になると液晶テレビを選んでいるという歴然たる事実があります。

この対決はすごいのです。松下は尼崎にプラズマの拠点を構えて、いよいよ第2期の1,800億円の42型8面取りをスタートさせる。プラズマ世界シェアの40%をとると宣言して、PDPの生産で年内にも世界トップに行くでしょう。

シャープは、亀山で操業し、次の工場用地を探している。ほかに、兵庫県の太子町で、東芝、キヤノンの連合軍のFEDが、世界初のブラウン管型の新しい薄型ディスプレイの工場が着工している。そしてソニーは、あろうことかサムスンと組んで第7世代、第8世代に進んでいきます。

液晶メーカーでは、設備投資も金額も圧倒的で、

国内生産の30%以上のシェアを持っていますから、シャープ1人勝ちです。ただし、2番手にいる東芝・松下ディスプレイは、iPodのディスプレイを多く受注して馬鹿になりません。そのほか三洋・エプソン、日立ディスプレイズなど、シャープ以外でも力を持っているメーカーはいっぱいいます。

大穴中の大穴はカシオです。この会社はシリコンではなく酸化亜鉛で液晶とか有機ELを作るという、ウルトラテクノロジーを今進めていますので、大化けする可能性があります。

プラズマは、国内、海外を含めて圧倒的に松下が強い。ここは、はっきりいって松下、LG、サムスン、富士通・日立、この4社しかないのです。

次に有機ELです。液晶、プラズマに次ぐ第3のディスプレイといわれ、自発光で、ガラス基板の上に膜を張っただけのもので、すごく簡単な構造なのです。これは、フロンティアランナーだった三洋電機、パイオニアが全部、息切れしてどんどん脱落しています。代わりに上がってきたのがサムスンです。サムスは今、世界シェアの5割から6割くらい持っています。そして、滋賀県の野洲に大規模な工場を建設する計画を持っている京セラが巻き返す。さらに、セイコーエプソン、富士電機などです。

これが日本のエレクトロニクスの重層構造といえるでしょう。先行した選手が駄目でも、後続の選手が上がってくるという、幅広いラインナップを持っている。その意味では、まだまだ期待はできると思います。

### 3 躍進するニッポンデジタル素材

最後にデジタル素材（電子材料）のお話しをしたいと思います。電子材料が半導体とか液晶とかプラズマとかの電子デバイスを作ってきたのです。

この電子材料では日本の企業が圧勝なのです。半導体材料の約62%の世界シェアを日本勢が持っています。それからディスプレイ材料、液晶、プラズマなどの材料の世界シェアの73%を日本勢が押さえています。従って、日本が最も得意とするのは、半導体でもなければ液晶でもなく電子材料なのです。

シェアでいえば半導体はアメリカ、液晶はトータルでは台湾がトップ、ある意味では、日本がトップの時代は終わったのです。ところが、電子材料だけは、圧倒的世界シェアを誇っている状態です。

しかも今、世界に冠たる自動車産業を化学材料メーカーが抜く勢いです。今、経済産業省が最も評

価する産業は自動車ではなく、化学材料しかも電子材料なのです。まさに、まったく違う時代がやって来たということです。しかもその企業は圧倒的に100年企業なのです。

カラーフィルター世界トップの凸版印刷は、創業明治33年、106年目に入りました。ブリヂストンも電子材料ではすごい。SICパワーゲートの材料を作らせたら世界一です。味の素は基盤材料をやらせたら天下一品です。新日鉄は携帯電話の二層CCL基板の世界シェアの6割から7割を作っています。

つまり、100年企業が復活してきた。100年企業というのは繊維であり、重化学工業であり、鉄であり、金属です。この尼崎もその重化学工業の生産地です。これは言い換えれば重化学工業の復権、臨海型重厚長大型産業の復権なのです。

この電子材料の製造は、これまで半導体や液晶が常識として来たこととは明らかに違うのです。

第一に輸送です。半導体は軽くて小さいから空輸ができます。ところが液晶用のガラス基板は2m角で、飛行機では運べない、港を使うしかないので。

あらゆる材料が大きいから、どうしても臨海部でなければ駄目なのです。ですから、もう一度、臨海部が復活して来ることを意味します。臨海部が復活するといっても条件がある。京浜工業地帯、阪神工業地帯、あと北九州があります。せいぜい数か所でしょう。ロケーションも重要なのです。ここの重化学工業が復活してくる兆しがあるのです。

例えば、先程の昭和電工は京浜工業地帯、千葉県市原工場が拠点工場です。この会社は、ハードディスクで世界トップシェアを取り、2000億円の設備投資をする際に用地が足らなくなり、今臨海部で土地を探しています。ですから、同様のことがこれからどんどん起きてくるのです。恐らく現在、化学材料メーカーや金属材料メーカー、繊維メーカーなど、用地を探しているのは50以上の企業があるでしょう。全部臨海部です。

そこで100年企業が復活してきた。なぜ100年企業でなければならないかといえば、電子材料の設備投資は償却期間が長い点にあります。

半導体とか液晶は、償却期間が平均3年、長くて5年です。それに対して材料メーカーは投資の償却が10年から30年です。平均すれば15年ぐらい、ここが重要な問題です。これに耐えられるメーカーしかできないのです。1年で利益を求めるアメリカ、台

湾、韓国のメーカーは絶対参入してきません。15年耐えられる訳がないのです。

新日鉄の二層CCL基板は1980年に出て、それが開花したのが2002年です。22年間じっと耐え忍んだのです。ですから電子材料をつくるのは、100年企業が多いのです。

開発に長くかかるのを耐えて商品化する文化は、日本人のカルチャーです。品種改良をくり返してきた米作り、明治の近代工業化での繊維産業、重化学工業、鉄鋼、非鉄金属がそうでした。

重厚長大型の重化学産業や繊維産業は、ITブームが出てきた時に負けました。ところが高付加価値で絶対に日本にしかできない最高機能の材料を開発するといった時に、もう一度復活してきたのです。

住友金属工業と三菱マテリアルの合併会社SUMCO（サムコ）というシリコンウェハーだけを作る電子材料メーカーが昨年11月に株式上場しました。初値が3,270円でした。たった20数日で6,000円を超える新上場での新記録を立てました。そういう新進気鋭の会社がどんどんできています。

電子材料メーカーは大企業だけではないのです。例えば、プラズマディスプレイの光学フィルターを作らせたら世界一のフジプレアムという会社が兵庫にあります。これは世界シェアの8割、9割持っているベンチャー企業です。また、東京に協立化学産業というシール材を作るメーカーがあります。この会社が、液晶を空中で処理する方法を発明して、シール材（接着剤）を開発しました。年商10億円か20億円の会社が2年間で127億円までになりました。もっと驚くのは経常利益が47億円なのです。そんな新進気鋭の材料メーカーが出てきたのです。

IT産業における川上・川下の構造論でみますと、川下のパソコンが22兆円、携帯電話が13兆円、デジタル家電が30兆円（いずれも2006年）です。これらをつくるための電子デバイス（半導体、FPD、一般電子部品）があり、もっと川上に電子材料がある訳です。材料比率はおおよそ、半導体が15%、ディスプレイは非常に高くて7割近い、一般電子部品が2割です。だから、それぞれ4兆円、5兆円、2兆円の市場ですから、たいしたことないと思いますよね。ところがとんでもないのです。これが2015年頃になると、電子材料の市場は約30兆円になります。まさに、古くて新しい産業が出てきたと言える訳です。

半導体産業新聞では、材料メーカーの設備投資の状況を調べ、FPD部材増強MAPをつくりました(※)。全部で50か所です。それをみると、京浜工業地帯、阪神工業地帯、そして九州の一部が中心のエリアになっており、やはり新しい時代が始まってきているということです。電子材料メーカーが設備投資を巨大化しています。その理由は圧倒的な世界シェアを持っていることで、日本マーケットだけで戦う企業とは違うといわれる訳です。

そして最後に申し上げたいのは、工場設備投資がどんどん国内に回帰しているということです。半導体工場やデバイス工場で前工程を海外に持っていて成功した例はありません。国内設備投資に回帰するのは当然です。それは、やはりカルチャー、生産性、歩留まりが違う、何よりも労働力が違うからです。日本は均質で、しかも質の高い労働力です。どんなにコストが高くて、日本で作るという意味は、そこにあります。

半導体などは典型的です。半導体はコスト全体の人員比率は5%にも満たないのです。ですから中国に持って行っても意味がないのです。

時計の世界のことを思い出してください。

私たちが子どもの頃はセイコーでした。ところが、今ウォッチで断然の世界一はシチズンです。セイコーは安い人件費を求めてアジア全域に工場を展開していきました。一方、海外に1か所も工場を持ってないのがシチズンです。シチズンは国内工場しかありません。ここに秘訣があるのです。結局は品質なのです。もうひとつ徹底的な自動化を進めたという秘密がありますけどね。

国内に投資が回帰して来るということは、そのことがもたらす経済効果というのは大変なものです。シャープの亀山工場の初期投資は1000億円ぐらいですが、三重県の試算では経済効果は5500億円あると言われています。それは商業、外食、ホテル、レストランなどであらゆる経済効果がもたらされます。

そして何よりも強調したいのは、我々日本が持っているインフラと、我々日本人が持っている、カルチャー、国民性を信じないで何があるかということです。

よくアメリカ的な成果主義や能力主義の素晴らしさがいわれます。しかし一方で、問題も多いのです。日本は、そういう国を目指すのでしょうか。どこを目

指すのかという問題は、やっぱりよく考えた方がいいと思います。

ちなみに、さきほどの材料メーカー、化学メーカーは徹底的な終身雇用です。成果給ではないです。完全年齢給です。人事ポストでは差をつけ、能力ある人は、どんどん上に引き上げる。しかし給料では、差なんかつけないです。徹底した集団主義です。日本人の持っている一致団結の集団性で勝つ、これを実践しているのが電子材料メーカーです。

決してナショナリズムで言っているのではありません。やはり日本人が持っている良さを、もう一度見直した方が良いという気がしているものですから、電子材料の取材をしている時に、強く思いました。くり返し同じことをやる、ひとつの板に塗装、コーティングして、これを5年も7年もずっと続けるのです。毎日、朝から晩まで。それをひたすら耐え忍ぶのです。その中から画期的な電子材料が出来てくるのです。それは私たち日本人が持っているカルチャーです。そのカルチャーを大事にしないで何があるのかということをお願いして終わります。

※地図は『電子材料王国 ニッポンの逆襲』(東洋経済新報社)に掲載したものを参照されたい。そこで記載したリストは次のとおりである。

|      |        |          |      |        |          |
|------|--------|----------|------|--------|----------|
| 青森県  | 八戸市    | カラーフィルター | 滋賀県  | 大津市    | カラーフィルター |
|      | 六ヶ所村   | カラーフィルター |      | 八日市市   | フィルム     |
| 新潟県  | 柏崎市    | その他      |      | 東近江市   | ガラス基板    |
| 福島県  | 本宮町    | その他      | 三重県  | 亀山市    | カラーフィルター |
|      | 田村市滝根町 | その他      |      | 久居市    | カラーフィルター |
|      | 岩瀬郡鏡石町 | その他      |      | 三重県    | フィルム     |
| 栃木県  | 宇都宮市   | その他      | 京都府  | 久世郡    | その他      |
| 群馬県  | 群馬県    | フィルム     | 和歌山県 | 日高郡    | その他      |
| 埼玉県  | さいたま市  | その他      | 兵庫県  | 高砂市    | ガラス基板    |
|      | 幸手市    | その他      |      | 神戸市    | フィルム     |
| 千葉県  | 木更津市   | その他      |      | 高砂市    | ターゲッ材    |
|      | 東庄町    | その他      |      | 姫路市    | その他      |
|      | 東庄町    | その他      |      | 尼崎市    | その他      |
| 神奈川県 | 横浜市鶴見区 | ガラス基板    |      | 神戸市中央区 | その他      |
|      | 小田原市   | フィルム     |      | たつの市   | 光学フィルター  |
| 山梨県  | 山梨県    | フィルム     |      | たつの市   | フィルム     |
| 静岡県  | 富士市    | フィルム     | 岡山県  | 倉敷市    | フィルム     |
|      | 吉田町    | フィルム     | 広島県  | 三原市    | フィルム     |
| 富山県  | 小矢部市   | 光学フィルター  |      | 広島市    | フィルム     |
|      | 入善町    | 偏光板      | 山口県  | 宇部市    | フィルム     |
|      | 富山県    | フィルム     | 愛媛県  | 愛媛県    | フィルム     |
| 石川県  | 志賀市    | バックライト   |      | 今治市    | バックライト   |
| 岐阜県  | 安八郡安八町 | フィルム     | 福岡県  | 北九州市   | カラーフィルター |
|      |        |          |      | 北九州市   | カラーフィルター |
| 滋賀県  | 甲賀市    | フィルム     |      | 大牟田市   | その他      |
|      |        |          | 熊本県  | 菊陽町    | フィルム     |