

# 公開研究会講演記録〈第314回(2023.12.6)〉

## 第314回 日本大学経済学部産業経営研究所公開研究会 講演「印刷産業の拡がりはエレクトロニクス分野まで」

正林国際特許商標事務所 参与  
株式会社 DNP テクノリサーチ 前社長  
百 留 公 明

今日お話ししたい事は2つあります。1つは長年勤務した大日本印刷(DNP)全体についてのご紹介ともう1つはDNPのエレクトロニクス事業分野についてです。

又、日本の電機産業がちょうど私がエレクトロニクス事業部門で働いていた時に大変な時代になりました、そういうところもお話ししたいと思います。

最初に、印刷の歴史からお話しです。印刷の起源は、2世紀ぐらい中国の漢の時代から始まっていると言われていて、その後7世紀、中国の宋の時代にはひろく木版で紙に印刷され、主にお経を印刷していたとされています。15世紀になると、ドイツでグーテンベルクという人が印刷を発明しました。7世紀の中国での印刷と何が違うかと言えば、まずハンコが金属になっていて、印刷の言葉では「植字」と言うのですが、活字を並べていってハンコにする。ハンコは鉛が主材料で低い温度で溶けるようにしており使わなくなったらそれをもう1回溶かして使うようにしていました。

印刷はワイン製造用の絞り機を転用したと言われています、上からプレスして印刷した。さらにインキも油主体の顔料を分散させたものにした。基本的にはグーテンベルクが発明したこのやり方が活版印刷の元となっています。いまでも基本的な原理は同じです。活版印刷技術は羅針盤、火薬とともに「ルネッサンスの三大発明」と言われていますようにインパクトの非常に大きい発明でした。

余談ですが、グーテンベルクが15世紀に活版印刷を発明した時代は、ドイツでは宗教革命が起

ころうとしていた時で、人々のカトリック教会への批判が強まっていました。

墮落した教会に行って神父の話聞くのではなく、「聖書」にこそキリスト教の本質があるとしていました。当時は書物が非常に高価で一般の人には簡単に手に入らない、しかしグーテンベルクの発明により印刷による「聖書」の本が多数作られることにより拡まった。しかも、ラテン語で書かれたものをルターがドイツ語に翻訳しているのので、ドイツ人は簡便に「聖書」を読めた。それでヨーロッパの北のほうは一気にプロテスタントになったという話があります。日本にも中国から大量にお経が来たけれども、お経はいまでも漢文(中国語)です。あれが平仮名とかに翻訳されていれば、日本でも仏教がもっと拡がったかもしれないという話もあります。

(資料5) まず印刷工程の話をしたと思います。原稿からハンコをつくるまでの工程をプリプレスと言います。プレスの前、印刷の前ということです。印刷はプレスと言います。押し当てるところから来ていて、プリンティングとも言います。プリプレスの工程があって、プレスの工程があって、その後本とか雑誌に製本するポストプレスの工程と、大きく3つの工程があります。印刷の技術というと図の真ん中の「印刷」のところだけを見がちですが、前後の工程の技術も非常に重要です。DNPもこの周りの技術も含めて活用し業容を拡げてきました。印刷業として長年あたりまえのようにやってきた技術、即ち情報をハンコの形にして大量に複製する技術は、所謂印刷に留まらず広い分野に展開が出来るのです。

画面の右側はカラー印刷の仕組みです。今は皆

さんのご家庭にもインクジェットプリンターとか普通にあるのでよく分かると思いますが、使用するインキは黄と赤と、シアン（ブルー）で3色のみです。基本的にはこの3色があればどんなカラーもできる。一番右のKと書いてあるブラックは、原理的に3色を混ぜれば黒になるのですが、深みのある黒にはなり切れないので別に黒も入れます。普通この4色で全てのカラー印刷を行います。雑誌のカラーページを虫眼鏡でよく見れば、肌色に見えているところも実は黄色と赤色が小さい点で印刷されているのが分かります。

（資料6）印刷の方式ですが、一番左の図はグーテンベルクが発明したのと同じやり方で下のグレーのところ凸型になっていますので「凸版印刷」と言って、主に活字の印刷に使います。

真中の図は逆にハンコを掘る「凹版印刷」で、そこにインキを入れて紙に移すというやり方をします。ハンコの深さや面積を変えることで、色の階調が出しやすい。「グラビア印刷」と呼んだりします。男性誌や女性誌の雑誌の巻頭のところできれいなカラー印刷されているところをグラビアと呼んだりしますが、それはグラビア印刷でつくったものですよということです。グラビア印刷は雑誌に使われるだけではなく、食品包装用の袋などに幅広く使用されています。

一番右の図は「平版印刷」で、インキが乗るところとはじくところを分けている、いま雑誌の印刷はほとんどこの平版印刷（オフセット印刷）でつくられています。左側の凸版印刷はほとんどなくて、現在は活字も大体右側の平版印刷でつくられています。色も非常にきれいになっているので、雑誌も基本的にオフセット印刷です。

（資料7）印刷業界の動向についてのグラフで、青い棒が印刷業界の売上です、一番高いところが2000年ぐらいで10兆円弱です。それがその後どんどん下がってきて、いま4.6兆円弱ぐらいまで下がっています。街の印刷屋さんもずいぶん売上も下がっているし、減ってきていることがわかります。

おわりの通り、雑誌などで提供されていた情報は、今はスマホで入手します。家庭にもインクジェットプリンターが入っていてちょっとした印刷は自分でするようになってきました。20年ぐらいの間に半分近くまで売上が減ってしまった。経営

環境は非常に厳しいと言えます。

（資料8）左側のグラフは本屋さんの数です、2000年ぐらいが一番多くて、2.2万軒ぐらい日本には本屋さんがあった。皆さんのご出身地が東京あるいは地方とそれぞれでしょうが、いずれもその町には本屋さんが幾つかあったと思います。しかし近年大型書店のみになり最近では潰れている本屋さんが多い。2018年が1.2万軒ですから半分ぐらいになっています。図の右側はどんな規模の本屋さんがありますかということを示しています、一番が丸善で、その次が紀伊國屋です。丸善は日本橋発祥で有名な書店ですが、売上が1600億円ぐらいで、今はDNPの関連会社になっています。

DNPは明治の初めに創業した印刷会社で、長年出版社と一緒に「日本の文化に貢献する」一翼を担ってきたとの思いも強く、そういう意味で歴史ある丸善もわれわれのグループになってもらっています。

日本の大手印刷業と言えば、DNPと凸版印刷です。凸版印刷はわれわれの長年のライバルです。社名を最近ローマ字のTOPPANにかえています。一方、社名は大日本印刷のままですが、かなり前から自分たちのことをDNPと言っていますので、それなりにご存じの方がいるかもしれません。

（資料9）印刷会社はたくさんあるけれども、圧倒的にDNPとTOPPANがガリバーで2強です。売上はTOPPANが1兆6000億円ぐらい、DNPが1兆3000億円ぐらいで、その下になるとNISSHAや、共同印刷など幾つかあるけれども、レベルが違います。なぜこんなに違いが出てきたのか。べつにTOPPANもDNPも、M&Aや合併で大きくなったわけではない。基本的には自分たちで業容を拡げて大きくなった。その辺りの話をこの後したいと思います。

DNPの概要です。創業は1876年（明治9年）ですから、明治になってすぐです。凸版印刷は明治33年ですから、われわれのほうが古いです、まあ似たようなものです。日本には江戸時代から浮世絵のように木版印刷はそれなりに普及していたのですが、大量に印刷できる技術は明治になるまでなかった。

DNPは明治9年、「秀英舎」という名で銀座にて創業しています。いまで言えばベンチャーですね。今は資本金が1100億、売上が1兆3400億、

従業員がグループで約3万6000人です。営業拠点数は国内34、海外24で、生産拠点数は国内57、海外16です。DNPは全ての製品は商社を通さずに直売しています、お客様との関係を大切にしています。

(資料11) 売上の内訳は、ほとんど印刷に関する仕事で、売上比率は96.3%が印刷事業です。

左上に清涼飲料事業とありますのは、コカコーラのボトリング会社での売上です。コカコーラは日本を地区ごとにボトリング会社を設けて、その地域で製造販売する仕組みになっています。DNPはその内、北海道に関して北海道コカコーラとして事業を行っており連結の対象となっています。但し売上比率は3.7%です。

96.3%の印刷事業の中身を説明しますと、約半分は情報コミュニケーション部門の売上です。もともと祖業の印刷に近いところですが、紙の印刷は少なくなっています。

ここは水道橋ですが、近くの市ヶ谷に本社があります。つい20年ぐらい前までは、巨大な工場もあり、雑誌など大量に印刷していました。もともと出版社も近くにありお互いに利便性がよかったです。当時は、山手線の中で大きな工場は2社しかなくて、1つはDNPで、もう1つは恵比寿にあるサッポロビールでした。あそこはDNPよりも先にやめて、再開発してホテルとかショッピングモールになっています。それぐらい山手線の中に大きな工場は少なかった。最近では、DNPも工場は郊外に移しています。

それから生活・産業部門が約29%、売上としては3870億円で、ラーメンの袋とかチョコレート箱などを製造しています。(テーブルをコツコツ叩きながら)これは合板で表面は印刷で、木よりも丈夫で、傷もつきにくい。こういう木目調印刷も高いシェアを有しています。それからエレクトロニクス部門が16%で2000億円強です。後で説明しますが私が会社生活の後半に所属していました。

営業利益では、半分ぐらいを占める情報コミュニケーション部門が約270億円、生活・産業部門が約72億円、エレクトロニクス部門が約470億円です。エレクトロニクス部門は売上の16%だけども、営業利益の半分以上はこの部門で稼いでいる。印刷と言いながら、中身はかなり違って

いて、皆さんが思っているいわゆる印刷は、実際非常に少ないです。

(資料12) 横軸が時間軸ですが、いま申し上げたように1876年(明治9年)にDNPの前身の「秀英舎」が銀座に創業しました。銀座6丁目には「銀座ggg」というDNPのグラフィックギャラリーがあります。中央通りにあるライオンのビヤホールのすぐそばにあって、グラフィックアートを無料で展示していますから、時間があつたときには是非行ってみてください。また秀英舎というのは「英国に秀でるように」というので勝海舟がつけた名前だと私は先輩から教えられました。当時はとにかくイギリスやアメリカから新しい技術をどんどん入れていく必要がありそのためには翻訳して本にするということで、秀英舎も貢献していたのです。第二次世界大戦が終わるまでの約70年間は紙の印刷しかしていないし、規模も小さかった。戦後、印刷技術を展開して事業が広がっていった。戦後同じ期間の70年間というと2020年頃ですが、その間に業績を大きく伸ばした。同じ70年でも、前半の70年と戦後の70年では全く違う動きをしているということです。

(資料13) 「暮らしを変えたDNPの製品・サービス」ブリクラって、いまでもありますか。ボックスに入って写真みたいなものを撮ってすぐに印刷されたものが出てくる。あのシステムはDNPです。それまでは、写真を撮って、ネガフィルムを写真屋さんに行って現像してもらって数日たって写真を受け取ることが普通でした。いまはスマホあるいはデジカメで写真を撮りますね。ほとんどプリントアウトしないけれども、一部はデジカメで撮った写真をビックカメラとかに行ってプリントアウトしたりする。そこではいくつかの会社がプリント機械をおいていますが、赤を基調にした印刷システムがDNPのコーナーです。また街の中に証明写真を撮るボックスがありますが「キレイ」と書いてあるものはDNPです。DNPのビジネスは基本的にBtoBですが、これらはBtoCビジネスです。

(資料14) 活版印刷で使う版についても自分たちが一番いいと思う文字をつくった。それが秀英体という文字で、主に明朝体の一種として紙に限らず電子図書などにも読みやすい文字として使われています。

本に限らず日本でも雑誌が出版されるようになりました。日本で最初の月刊雑誌は大正14年創刊の「キング」です。これもDNPが印刷しました。書籍の印刷は不定期な仕事ですが、月刊誌だと毎月まとまった仕事が入るので印刷量がまったく違います。

戦後、昭和40年頃になると週刊誌が発売されるようになります。「週刊新潮」とか「週刊文春」などです。さらには「ジャンプ」などの漫画本が週刊発売され始めると膨大な印刷量になりました。DNPもそれまでは昼間の仕事で大体済んでいたのですが、夜も機械を稼働するようになります。高速の印刷機を導入しながら、世の中の需要の拡大にそって事業も拡げていきました。男性週刊誌が出た後に、女性週刊誌も始まりました。女性誌では「Oggi」に代表されるほぼ全ページカラー印刷と言えるような雑誌も始まりました。中身をみると所謂記事はすくなくて商品紹介の広告のようなきれいなカラー印刷があふれる雑誌です。香水の小袋を本に付けたり、CD-ROMを雑誌の後ろにつけたのもありました。

DNPは有名な辞書「広辞苑」も印刷しています。いま辞書を引く人は少なくて、ほとんどスマホで調べますから辞書は売れなくなっています。残念な気持ちです。

皆さんもたくさん持っておられるカードのビジネスもあります。最初は磁気カードでしたが、いまはICカードですね。多くの種類のカードを作っています。カードビジネスは、単にカードを作ってそれを顧客に納めるだけではなく、実際に生活者にわたってカードを使い、その支払い等が月々どれくらいかの通知などの業務もかなりの部分をカード会社の業務の代行をする形で行っています。これらは個人情報を扱うのでセキュリティに対するしっかりした体制を持っているということが評価されています。

生活・産業部門では紙器・包装分野の比率が高いです。ラーメンの袋のような食品のパッケージはいま世の中にあふれています。スーパーに行けば全てのものがパッケージに入っています。そこには全て印刷がされていますね。戦後、われわれの食生活が豊かになる中で、そういう仕事が増えていったわけです。

その中の1つにお酒のパッケージもあります。

昔、お酒は全て瓶に入っていました。これを品質を維持しながら紙容器にすると同じ容量でも軽くなるから、今までは酒屋さんに自宅まで配達してもらっていたものがスーパーで消費者が自分で買って帰るようになった。同じように多くのビールが瓶から缶に代わりました。運送屋さんにも楽になり非常によかったのですが、エコの観点から見ると、瓶はリサイクルしますが、紙は捨ててしまうので課題も出てきています。

喫茶店に行ってコーヒーを飲むとすると、私が学生のころは、ミルクは小さい金属容器に入られていました。いまはプラスチックの使い捨ての小さい容器に入っている。あれをよくよく考えると腐るのではないかと思いませんか。実はあのポーションミルクは、無菌の環境の中で殺菌されたミルクを殺菌されたパッケージに入れることによって、常温に置いていても腐らないのです。これもDNPが開発したシステムです。ペットボトルのお茶やコーヒーなども同じシステムで作られているものが非常に多いです。これも業界No.1です。生活・産業部門では建材分野もあります。皆さんの家の和室の天井板やテーブル、床の模様様が木目のものが多いですがこれはまず印刷です。エレベータの内装にも木目があるし、車の運転席の周りダッシュボードが木目になっていますがこれも同じです。それらは、ベースの部分は合板、金属、プラスチックなどですが表面は全部印刷でやっていて、凹凸までつけていて普通の人が見たら、本物だと思います。印刷だからと言って、品質が落ちるところかむしろ、耐磨耗性もあるし、軽いなど優れている。例えば床材では、何かこぼしたときに、木だったら染み込みますが、印刷表面だと染み込みません。強度も強くなっており機能的にも優れるものになっています。

次にエレクトロニクス部門ですが、グラビア印刷の版を作るのに金属をエッチングして版をつくる技術を展開しています。大きな分野に育った例としてブラウン管テレビの中に使う金属部材の開発があります。その後、半導体用のフォトマスクも始めました。これも大きな成長を遂げています。

(資料15) DNPの持つ知的資本です。情報処理技術、微細加工技術、精密コーティング技術などです。それが全部重なり合って知的資本になっています。

(資料16) DNPがトップシェアを誇る製品を幾つかご紹介したいと思います。世界でトップになっているものにリチウムイオン電池用バッテリーパウチがあります。

電池と言えば乾電池を思い浮かべるとと思います。乾電池は金属缶で覆われていますよね、しかし、皆さんが持っているスマホの中に入っている電池は金属缶ではなくてプラスチックフィルムで覆っています。それがわれわれの言うバッテリー用パウチです。

パウチの利点は、金属が使われないので軽くなる。形状が自由にできることです。今後、車はますますEVになりますので、そこで使うバッテリーに使われていくことを期待しています。

光学フィルムについて説明します。パソコンとかテレビの表面が反射して鏡のように自分の顔などが映るといえますよね。そのため反射防止機能を有したフィルムが必要で、印刷で培った精密コーティング技術を使って製造しており、世界でトップシェアを誇る製品です。

DNPの生産拠点が国内57、海外16ですが、ノウハウの問題もあるし、基本国内で生産して輸出することが多いです。

話を変えてカラーフィルターの話に移りたいと思います。

多くの皆さんは20代なのでご存じないと思いますが、テレビがブラウン管だったことを知っていますか。家にブラウン管のテレビがあった、あるいはブラウン管のテレビを見たことのある人、ちょっと手を挙げてください……。あーあ、10%もいらっしやらないですね。

(資料20) 昔はこういう箱型のテレビだったのですよ。昭和39年、この前の前の東京オリンピック、皆さんのおじいさんの時代でしょうか、このときに「東京オリンピックをカラーで見たい」ということでカラーテレビが急速に拡がっていきました。当時の「3C」と言って持ちたいものの3つのCがつくものがありました、その1つがカラーテレビです。他はカー(車)、そしてクーラーでした。そのぐらいカラーテレビを皆欲しかったのです。

ブラウン管というものはガラスのかたまりで、非常に重くて一番大きくても29インチとか32インチぐらいでした。それ以上大きくすると重くて

運べないのです。いま皆さんの家庭にある液晶テレビは40インチとか60インチとか当たりまえですよ。しかもそれほど重くない。

そのブラウン管の中には、シャドーマスクという薄い金属板に画面全体に非常に小さい孔が空いている部材が必ず必要で、これをDNPは非常に高い世界シェアを有していました。日本の電機メーカーは非常に競争力があり、パナソニックやソニーは世界中に工場を持ちテレビを組み立てていました。当然ブラウン管テレビが拡がればDNPのシャドーマスクも拡がっていったわけです。

(資料21) このグラフの一番左にある黒で表されているのがブラウン管テレビで、1960年を過ぎたころから伸び始めて、2000年ぐらい、皆さんが生まれたか生まれる前かぐらいに最大になりました。その後、急激に下がって、代わりに薄いグレーで描いているフラットテレビが急激に拡がって行きました。

ブラウン管テレビは30年以上伸び続けたということです。ブラウン管テレビは皆に認められ、企業に長きにわたり利益をもたらしてきた。そして、世界中で日本製のテレビが拡まりました。

(資料22) 代わって出てきたフラットテレビとはどんなものでしょうか。

液晶というのはご存じですね。液晶時計の表示板は通常白黒ですよ。液晶というのは光を通すか光を通さないかで、それで黒か白です。しかし皆さんの持っているスマホにしてもカラーテレビにしてもパソコンにしても、みな表示はカラーでしょう。なぜカラーかというと、液晶層の上にカラーフィルターというガラスのフィルターをつけることでカラーにしているのです。

DNPはこのカラーフィルターをつくっていたのです。(左の図)液晶というのはこういう構造になっています。ガラス基板の厚さは0.7ミリとか0.5ミリとか非常に薄い特殊なガラスを使います。

テレビについて言えば、初期の段階でプラズマ方式も実用化されました。プラズマテレビは色がいい、黒は深みがあるというので、松下、日立、パイオニアはプラズマが、主流になるとして大きな工場をつくった。一方液晶を進めたのは、パナソニック、日立、富士通などで、一番はシャープです。当時ブラウン管テレビで一番のブランドは

ソニーでした。液晶については、ソニーはテレビ用パネルは自社ではなく韓国のサムソンと一緒に作りました。陣営が2つに分かれて競いましたが、結果的にプラズマ方式が負けた。部品点数は少ないけれども、液晶のほうがパソコンも含めた参入企業が多かったので量産効果が効いてコストダウンができてプラズマ方式で進めていた会社はみな工場を畳みました。DNPも日立向けにプラズマ方式で使う部材を製造していました。

(資料23) これは2004年(平成16年)にシャープ亀山工場が出した液晶のテレビです。ブラウン管の時代もシャープのカラーテレビはあったのですが、ブラウン管はつくれなかった。外部から調達したブラウン管を組み立てて、「シャープのカラーテレビ」としていた。「一番重要な部材を買ってくるのではなく、いつか自分たちで全部テレビをつくりたい」と常々思っていた。液晶に経営資源を集中し全力で大変なチャレンジをして、日本の他社に先駆けて液晶テレビを世に出しました。

三重県亀山に新たにテレビ専用の巨大な工場をつくって稼働を始めます。ガラスのサイズが畳三畳ぐらいです。そこにDNPはカラーフィルターを提供しました。液晶テレビは非常に評判がよくてブランドになり、「液晶はシャープ」と言われた時代もありました。

(資料24) しかし、韓国や台湾の会社がすぐ追っかけてきて液晶パネルをつくり始めたのです。左の棒グラフは、一番下の青が日本、その上の赤が韓国、そして黄色が台湾、一番上が中国です。日本は最初のころは頑張っていたけれども、すぐに韓国、台湾の企業が巨大な投資をして日本に追いついてきた。日本で最後まで頑張ったのはシャープで、亀山に続いて大阪の堺にG10というガラスのサイズ畳六畳ぐらいの工場を世界で最初につくった。この工場をつくるためにシャープは非常に大きな投資を行いました。同様にDNPも大きな投資をしてG10用のカラーフィルター工場を堺につくりました。

右のグラフは液晶生産能力国別シェアです。青は日本で、1997年は日本が80%のシェアを占めていた。それが10年ぐらいの間に韓国、台湾、そして中国にやられた。ブラウン管テレビのときは、日本は30年以上利益を出せたのに、液晶ディスプレイパネルになると、わずか10年ぐらいで

勝負がついてしまった。そのために日本の電機メーカーは大変つらい目にあった。

(資料25) 液晶ディスプレイメーカーの売上高ランキングを見ると、いまトップは中国のBOEです。韓国、台湾もすでに負け組になっています。しかもこれは10年か15年ぐらいの間の変化です。

どうしてそんなに短い間にそんなことになったのか。日立は単年で1兆円近い赤字を出し、パナソニックはプラズマディスプレイの尼崎工場を畳み、次につくった液晶の姫路の工場ではDNPも一緒にカラーフィルターをつくりましたが、これも畳み、軒並み数千億円の赤字を出さざるを得なかった。特にシャープは資本に対する投資が大きかったこともあり、自社ではなんともならなくて、台湾の鴻海科技集団(フォックスコン)の下に入ることになりました。いまでも堺の巨大工場が重荷になり決して調子がいいわけではない。

その原因を私なりに簡単にまとめると、10年の間ですから、通常であればいかに優秀な韓国、台湾、中国の会社でも簡単には追いつけないはずですが、原因の1つは、人、物、装置を含めて技術の流出が起っていた。

ブラウン管のときは、各会社は独自に製造装置をつくりました。DNPもシャドーマスクをつくるラインは自分でつくるので簡単に他社はまねできない。ところが、液晶の時代になってくると、装置も複雑化して自分たちでは簡単につくれないので装置メーカーに必要な情報を伝えて共同で開発するようになりノウハウが自社内に秘匿されない状況になりました。結果、装置メーカーは契約の許す範疇で同じような装置を海外の会社にも売ることになった。その結果、後から参入してきた会社のほうがより洗練された製造装置となり競争力がついているという事になりました。またガラスサイズを大きくすることで生産性をあげようとしたので、技術的な大きなブレイクスルーが無かったことも後発がキャッチアップしやすかった理由と考えます。

もう1つは、国策による支援が違うということです。日本も最近では半導体では支援政策を強力に進めています。当時はそうではなく一方で、韓国、台湾、中国では国の政策としてこの事業を発展させていこうとしていました。さらに逆風とし

て、当時は最大1ドル=78円という極端な円高だった。いま140~150円ぐらいですから、大変な円高だった。そうなるとうちから輸出は大変不利になりました。

(資料27) これと同じようなことは液晶以外でもあって、一番下の青線はD-RAMですが、これはもっと前から下がっていて、いま日本でD-RAMを製造しているところはない。いま日本は「自動車王国」と言われています。しかし、自動車もEVになって、液晶テレビのようなことになるかもしれません。エンジンのときはよかったけれども、EVになるとまた勝負の土俵が変わる。もちろん、電機業界の苦渋を十分研究しているので大丈夫だと思います。

(資料28) これは韓国電機大手企業との差を原価の内訳で見たもので、上が日本メーカー、下が韓国メーカーです。材料は40%と24.5%でかなり違う。これは韓国のほうは主に量産効果が出ているわけです。もう1つ違うのはオーバーヘッドで、本社部門の経費が日本は韓国に比べて高い。価格競争力でも劣る結果になってしまったのです。

(資料30) これはアップルの話です。皆さんの持っているiPhoneがたとえば10万円だとすると、そのうちiPhoneの利益は4万円で、調達コストは6万円です。調達コストにあたる部分ではアップルは自社で製造せず、日本の部品などを使用して主に中国で組み立てたものを調達する仕組

みを構築しています。それに4割の利益を乗せて販売しています。もちろん高くても買いたくなる魅力をiPhoneはもっているのですが、それを維持するための仕組みもしっかり作っています。

1つは、OSはアンドロイドではなく独自のiOSでクロスライセンスはしていない。そして他社がまねできないように細部に至るまで知的財産でしっかり守っているのです。日本企業が見習うべき点を数多く実践しています。

最後になりますが、私は45年ぐらいDNPで勤務しましたが、その間、社会全体が豊かになりました。私が入社したときの会社の世間からの評価は、今とはかなり違います。結果的には会社が発展することで働く環境も良くなって行きました。ここ10年、20年、デジタル化によって潰れた印刷会社もあります。しかし、DNPは印刷が持つコア技術を進化応用して事業を拡大してきました。企業は生き抜くために常に変化しています。皆さん(学生の方々)がこれから就職する会社でも個人個人の位置づけは私の時代以上に変化していくのではないかと思います。それは、より専門的な知識が必要とされる時代になると思います。大学は幅広い知識を身につけて頂く最高の場所です。社会に出て世の中を乗り越えるための武器としての専門性を継続して蓄えられる基礎を是非養っていただきたいと思います。

ご清聴ありがとうございました(拍手)。

## 印刷産業の拡がりは エレクトロニクス分野まで

2023年12月6日  
百留公明

1

## 自己紹介

1978年	京都大学 農学部 卒業
1978年	大日本印刷株式会社 中央研究所
1995年	材料開発センター センター長
2007年	ディスプレイ製品事業部 副事業部長
2014年	理事 ファインエレクトロニクス事業部
2015年	理事 知的財産本部 本部長
2020	副事業部長
～2021年	株式会社 DNPテクノリサーチ 社長
現在	正林国際特許商標事務所 参与 一般社団法人 経済社会システム総合研究所 客員主任研究員

大日本印刷株式会社では、幾つかの子会社社長、中国総括会社副社長、一般社団法人 知的財産教育財団 理事 を歴任

2

## 目次

- 1) 大日本印刷株式会社（DNP）に関して
- 2) DNPのエレクトロニクス関連事業に関して

3

## 印刷の歴史

印刷の始まりは、中国で7世紀に木版で紙に印刷されたことが確認されています。9世紀には、お経を中心に木版印刷が盛んになりました。

15世紀に、ドイツのグーテンベルクが、ヨーロッパで初めて金属により活字を鑄造し列状に植字を行う活版を発明。また、オイルに顔料を分散させたインクも開発しました。現在の活版印刷の元になっています。

活版印刷技術は、羅針盤、火薬とともにルネッサンスの三大発明と言われています。



ワイン用のブドウ搾り機を転用

4



## 大手印刷業（DNP、凸版）の規模

▽印刷業界売上高&シェアランキング（2021年-2022年）

順位	企業名	売上高 (百万円)	シェア
1	凸版印刷	15,475	○
2	大日本印刷	13,441	○
3	NISHA	1,893	○
4	共栄印刷	884	○
5	日本印刷グループ	546	○
6	朝日印刷	388	○
7	外山印刷	377	○
8	藤原堂HD	353	○
9	竹田印刷	306	○
10	TAKARA&COMPANY	235	○

大日本印刷、TOPPANは、紙への印刷の比率は既に低い

この2社が、戦後強みに事業の多角化を進めた

9

## 大日本印刷（DNP）の概要

創業：1876（明治9）年10月9日

創 業 資 本：1,144 億 6,476 万円

売 上 高：1 兆 3,441 億 4700 万円

従業員数：36,542 名

（2022年3月31日現在・連結）

拠 点 数：営業拠点 国内 34、海外 24

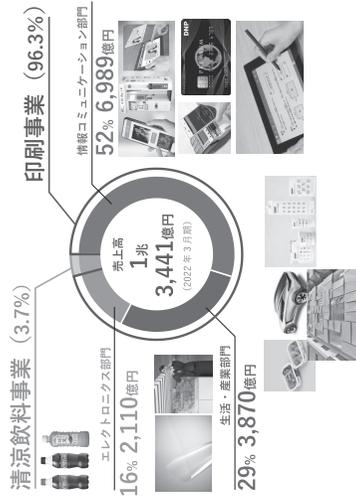
生産拠点 国内 57、海外 16

（2022年7月31日現在・連結）



10

## セグメント別売上比率



11

## 暮らしを変えたDNPの製品・サービス



12





## 日本電機メーカーはテレビが主役

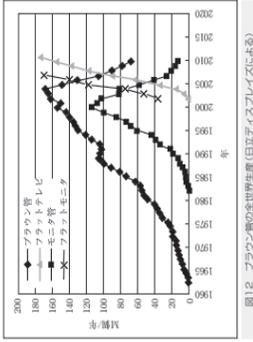


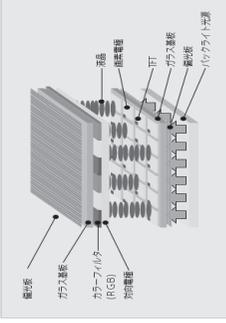
図12 ブラウン管の全世界生産(日立ディスプレイズによる)

日本電機メーカーは、1970年から2000年くらいまで、世界で圧倒的なシェアを築き、世界の主要消費地域でも現地生産を行った。テレビ事業は30年間の各社の主要な利益と源泉であった。

21

## 夢のフラットテレビ

TFT液晶ディスプレイ駆動メカニズム



プラズマ陣営；松下、日立、パイオニア  
液晶陣営；シャープ、東芝松下、ソニー、日立、富士通

部材点数は、液晶のほうが多いがPCも含めた参入メーカーが多く量産効果でコストダウンが達成され液晶が次のテレビの位置づけとなった。

22

## 日本電機メーカーはテレビが主役

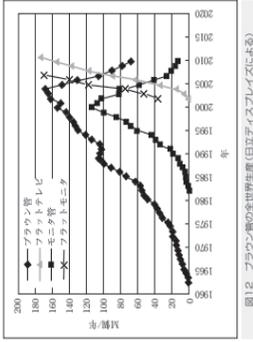


図12 ブラウン管の全世界生産(日立ディスプレイズによる)

日本電機メーカーは、1970年から2000年くらいまで、世界で圧倒的なシェアを築き、世界の主要消費地域でも現地生産を行った。テレビ事業は30年間の各社の主要な利益と源泉であった。

21

## 液晶テレビの時代へ

### 亀山工場稼働

高品質の大形液晶テレビを安定的に量産することを目的に、液晶パネルからテレビまで一貫生産できる亀山精工工場が稼働し、大画面、高精細の亀山ブランドの歴史が始まりました。液晶・映像処理技術とパネル技術を高いレベルで融合させた新工場は、日本のものづくりを代表する工場として注目を集めています。

2004年

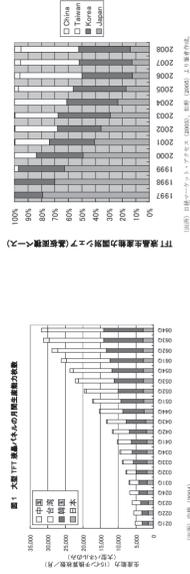


&lt;LC-37GD2&gt;

23

## 液晶ディスプレイ部材のシェアの変遷

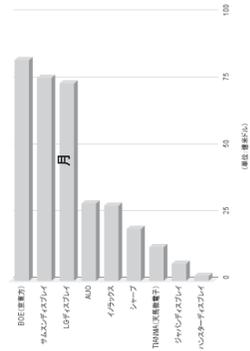
液晶ディスプレイ産業が発明期の1990年代では、日本が大きな大きなシェアを占めていたが、2000年代に入り、実用化、特にテレビに採用されると大きくシェアを下げ、韓国の韓国、台湾、更には、中国企業がすぐに追いついてきて抜き去った。



24

## 液晶ディスプレイ大型化への取組

液晶ディスプレイメーカーの売上高ランキング(四半期ベース)  
⑤



2021年10月から12での各社の売上はトップは中国のBOE。その後に韓国2社、更に台湾2社が続く。中国勢が国策として参入したことで、市場規模を大きく上回る投資を行い、供給過多の状況になる。収益も厳しい。韓国勢は、液晶から有機ELに転換を急ぐ。投資が追いつかず、日本は取巻の外。

液晶パネルと有機ELディスプレイ世界の主要市場シェアの分析 | ディーエールラボ (©2021DRL, DRL)

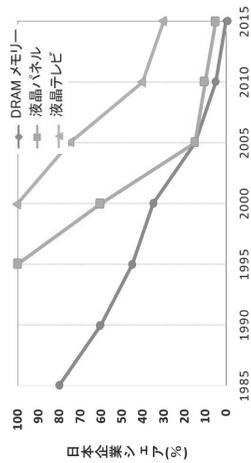
## 日本ディスプレイ部材産業の脱落

過去の成功体験（垂直統合）の延長線で事業戦略を立てた。

- ① 技術の流出が起こっていた。
- ② 装置メーカーの位置づけが変わった。
- ③ 後発国は最新の設備を購入し、「ターンキー」装置。ガラスサイズを次々に大きくて、コストダウンを図った。技術ブレイクスルーはなく、古いラインを持たない後発メーカーが有利な状況にさせた。
- ④ 日本と比較して国策による支援が違う。巨大投資に対して、国として支援出来る力がついてきていた。
- ⑤ 極端な円高（最高78円）も逆風

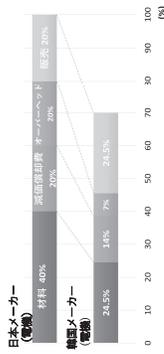
## これと同じことが他にも電機業界であった

### 日本のシェアの変遷



日本に代わって、韓国、台湾、中国が市場をリードする。

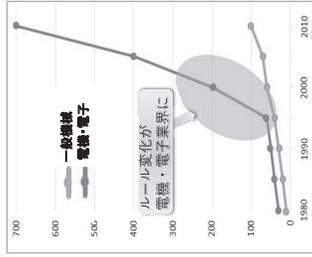
## 韓国電機大手企業との差



- ・大量生産による材料費ダウン
- ・国の政策による減価償却費ダウン

・スリムな本社

### 韓国の製造業



ルール変化が電機・電子業界に

## ディスプレイ産業以外でも 成功体験による変化への対応の遅れ

### 日本 グローバリゼーションの認識が遅かった

誰もまねできない、独自技術を開発して性能・品質の良いものを量産すれば、利益が出ると思っていた。

### アジア 先進国の技術(ターゲットは日本)を取り込む

国としての産業政策、ビジネスコストを下げる。

29

## Appleのビジネスモデル

グローバル市場で展開することで高い収益を維持している



- ① iOSを駆使して、製品に価値をつける(クロスライセンスを防ぐ)
- ② 垂直統合型企業であるが、自前主義ではない
- ③ 特許権、著作権、意匠権、商標権、契約を駆使して合法的に独占

30

## モノづくりのビジネスモデルを変える

- バリュチェーン型モデル
- ◎フルセット型の垂直統合モデル
  - ◎技術の流出はなくて、クローズな環境



- ビジネス・エコシステム型モデル
- ◎協業をともなう国際的な水平分業モデル
  - ◎技術が簡単に国境を超える (人・設備)

31

## 終わりに

企業で40年以上勤務しましたが、その間に社会の様子、日本企業の立ち位置は大きく変わりました。これから、更に大きく変わっていくと思います。

印刷産業については言えば、デジタル化の中で位置づけも変わりました。一方、印刷技術を微細加工技術としてみれば応用が利き事業拡大が由来しました。

企業間の競争は、世界中で激しく行われており、常に考え抜いた事業戦略でもって勝負を仕掛けています。その中で企業での個人の位置づけも変化し、世の中で真に適用する専門的な知識を有する人材の価値が更に高まると思っています。

大学は、幅広い知識をつけるためのこの上ない場です、世の中を乗り越えていくための武器としての「専門性」を継続して蓄えられる基礎を養って頂くことを願っております。

32