

Title	印刷産業の異業種への事業展開
Author(s)	旭井, 亮一
Citation	
Issue Date	2009-12
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/8790
Rights	
Description	Supervisor:井川康夫, 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

印刷産業の異業種への事業展開

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科知識社会システム学専攻

旭井亮一

2009年11月

修 士 論 文

印刷産業の異業種への事業展開

指導教官 井川 康夫 教授

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科知識社会システム学専攻

旭井亮一

審査委員： 井川 康夫 教授（主査）
小坂 道隆 教授
梅本 勝博 教授
日高 一義 教授

2009年11月

Business domain extension of Japanese Printing Industries

Ryoichi Asai

School of Knowledge Science,
Japan Advanced Institute of Science and Technology
December 2009

Keywords: printing industry, diversification, technology extension

This study extends research on the differential impacts of diversification strategies on printing companies and firm performance. We investigated thirty three firms and found that diversification strategies of Japanese Printing companies were categorized five types of groups using basic Rumeltian categorization scheme. Compare to the other group, related diversification type that have business domain of electric products, has high ROE, R&D and capital intensity. Only limited three companies was categorized that group. While related product diversification positively influences the company's performance, unrelated product diversification negatively moderates the diversification–performance relationship. The evidence is robust for models of diversification for printing related products and firm performance. Our findings highlight the importance of distinguishing related product diversification strategies, especially electric parts, and provide a potential explanation. As a case study, we chose Toppan, Dainippon and Nissha Printing. We investigate how those three companies have been gone into the electronic industry. The reason seems that electronic parts, especially photo masks, shadow masks and color filters and touch panels were produced by printing technology.

目次

第1章 序論

1-1	研究の背景	1
1-1-1	印刷産業の抱える問題	1
1-1-2	印刷技術の歴史	4
1-2	研究の意義	9
1-3	研究の目的とリサーチクエスション	10
1-4	研究方法	10
1-5	本論文の構成	11

第2章 先行研究調査

2-1	印刷産業の産業構造に関する研究	13
2-2	企業の多角化に関する研究	15

第3章 印刷業の構造と多角化

3-1	緒言	18
3-2	日本製造業における印刷業の位置づけ	18
3-3	日本の印刷業の産業構造	22
3-4	まとめ	33

第4章 研究開発の多角化と研究開発の適応力

4-1	緒言	35
4-2	多角化の要因分析	35
4-3	まとめ	42

第5章 事例研究

5-1	緒言	43
5-2	事例研究 凸版印刷	43
5-1	はじめに	43

5-2-2	メタルフィルター生産技術への展開	48
5-2-3	フォトマスクの製造技術への展開	51
5-2-4	カラーフィルターへの展開	55
5-3	事例研究 大日本印刷	57
5-4	事例研究 日本写真印刷	59
5-5	事例から得られること	62
5-5-1	事業ドメインの拡大	62
5-5-2	多角化をもたらした要因	64
5-5-3	多角化へのモード	59
5-6	まとめ	66

第6章 結論

6-1	リサーチクエスションの解 (SRQ1, SRQ2, SRQ3, MRQ)	69
6-2	理論的含意	69
6-3	実務的含意	69
6-4	今後の課題	70

引用文献	71
------	----

謝辞	74
----	----

目次

図 1-1	印刷産業の規模別構成比	1
図 1-2	印刷産業の各社所得額	2
図 1-3	世界の印刷産業の売上高	3
図 1-4	世界の印刷企業の従業員数	3
図 1-5	ゲーテンベルグの発明した印刷機	4
図 1-6	印刷工程の基本	6
図 1-7	印刷技術の歴史	8
図 1-8	印刷産業のこれまでとこれから	8
図 1-9	日本の広告費	9
図 1-10	本論文の構成	12
図 2-1	アンゾフの市場製品分析・成長マトリックス	16
図 3-1	製造業における停滞産業の分析	21
図 3-2	2007年度の日本の製造業の多角化エントロピー指数	23
図 3-3	ルメルト分類	26
図 4-1	戦後から 1980 年代にかけての繊維産業の多角化	37
図 4-2	コア特許における全出願特許の占有率、出願数の経時変化	38
図 4-3	業態“R”に分類された全特許に占める特許分類の経時変化	41
図 5-1	LCD 用 CF、カラーLCD パネル及び CF の構造	43
図 5-2	凹版オフセット印刷法による LCD~CF の製造	44
図 5-3	製糖用フィルターとフォトエッチング	46
図 5-4	スクリーン印刷におけるメタルマスクと特徴	48
図 5-5	シャドーマスク方式の画面拡大図	49
図 5-6	半導体素子製造におけるフォトリソグラフィ	51
図 5-7	LSI などの半導体とフォトマスクの製造工程	53
図 5-8	フォトリソグラフィ法による製造工程	55
図 5-9	事例研究会社の製品の歴史	56
図 5-10	印刷を核にした技術の展開	61
図 5-11	印刷企業の技術展開モデル	65

表目次

表 3-1	印刷産業の業態	28
表 3-2	事業形態の各分野における財務指標との関係	28
表 4-1	各種エレクトロニクス部品、メディアの量産方法	35

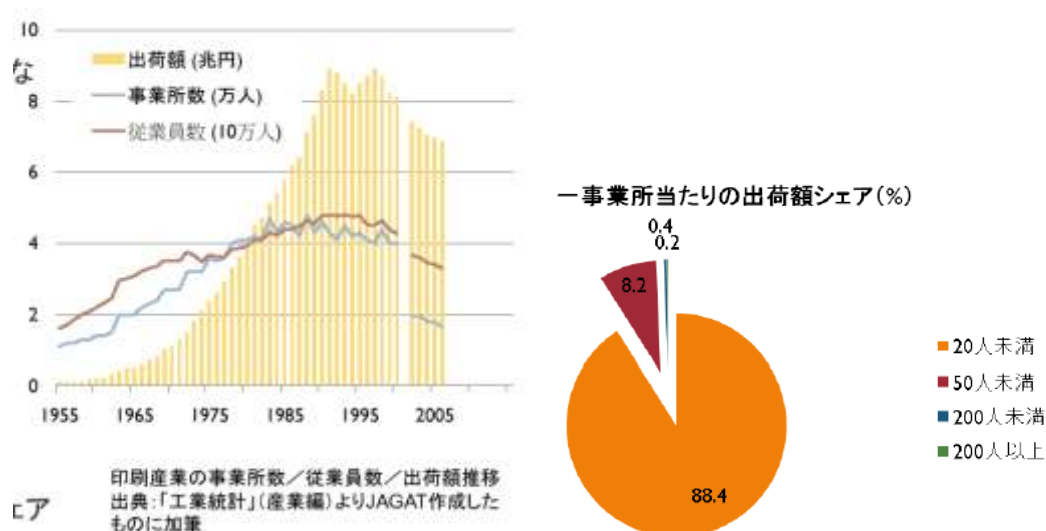
第1章 序論

1-1 研究の背景

1-1-1 印刷産業の抱える問題

経済産業省の「工業統計」によれば、日本の製造業で従業員の最も多いのは食品 116 万人、印刷産業は機械、輸送機器、電子機械、電子部品に次ぐ規模で 39 万人である。特に、2 大企業が飛びぬけており、上場企業は 29 社だが、1000 億以上の売上有る会社は 4 社である。従業員の最も多いのは食品 116 万人、印刷産業は機会、輸送機器、電子機械、電子部品に次ぐ規模で 39 万人である【図 1-1】。

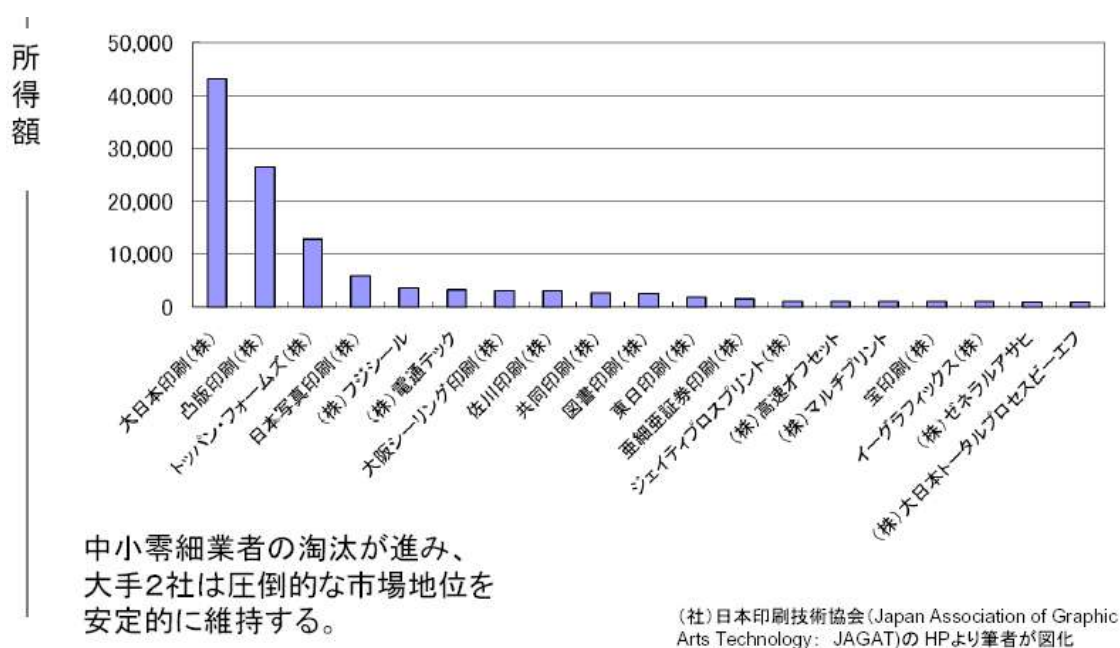
印刷産業の出荷額は 2006 年まで 9 年連続で低下してきた [経済産業省, 2007]。印刷業界は、景気の影響に左右されにくいと考えられてきた。そのため、バブル期以降も新規参入が続いた。しかし、1991 年の 8.9 兆円が最大値となりその後は横ばいで、1997 年前後には一時回復の兆しを見せたものの、2006 年には 7.0 兆円まで縮小した [日本印刷技術協会, 2009]。市場縮小の要因は人口減少、技術革新、メディア多様化、低価格化などが考えられた [日本印刷技術協会, 2009]。



【図 1-1】印刷産業の規模別構成比（H15 年工業統計表による）

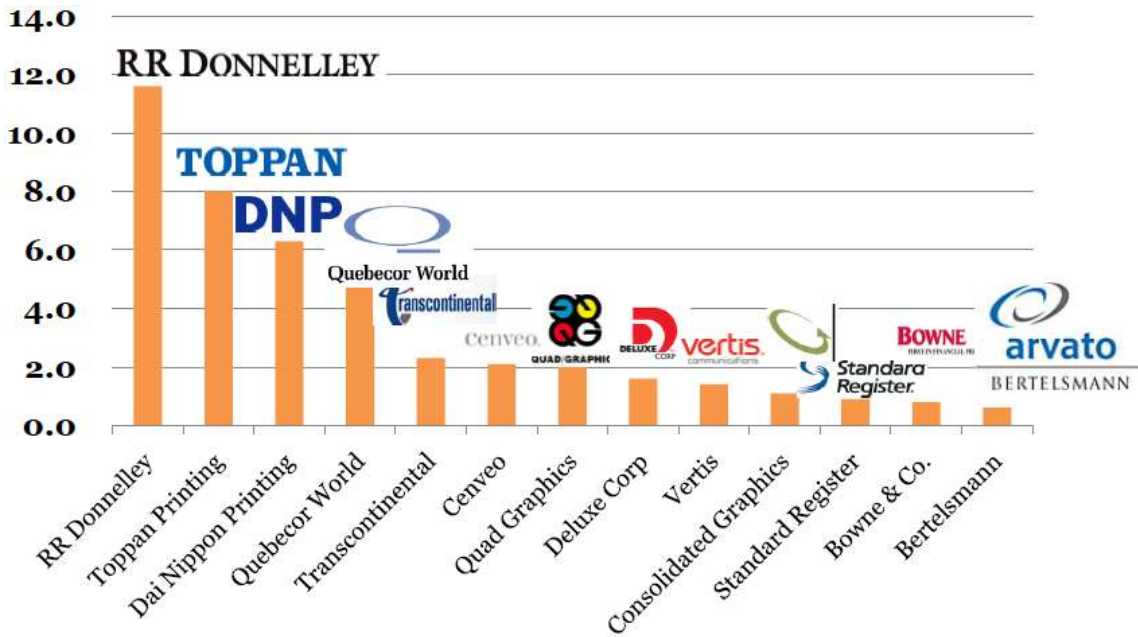
衰退の原因は、日本の印刷業界の特殊な構造である。この 2009 年まで

の5年間は印刷業界は大日本印刷と凸版の2社を筆頭に、共同印刷・図書印刷などの準大手、中堅、中小企業がそれに続く【図 1-2】。事業所は全国に約1万5000あるとされるが、そのうち約99%が従業員300人以下の規模で20人未満の一事業所が出荷する印刷額は、産業全体の88.4%にもなる【図 1-1】。しかし、売上げは、前記の2社が業界の半分以上の寡占状態である。さらに、中小印刷企業の中には、両社の下請けで仕事を行っており、印刷会社の一番の得意先は印刷会社である相互依存体質である。よって、ペーパーレスの今、前記業績不振が中小企業の受注減少を招き、業界全体の景気が冷えこむ負の連鎖になりかねない。



【図 1-2】印刷産業の各社所得額

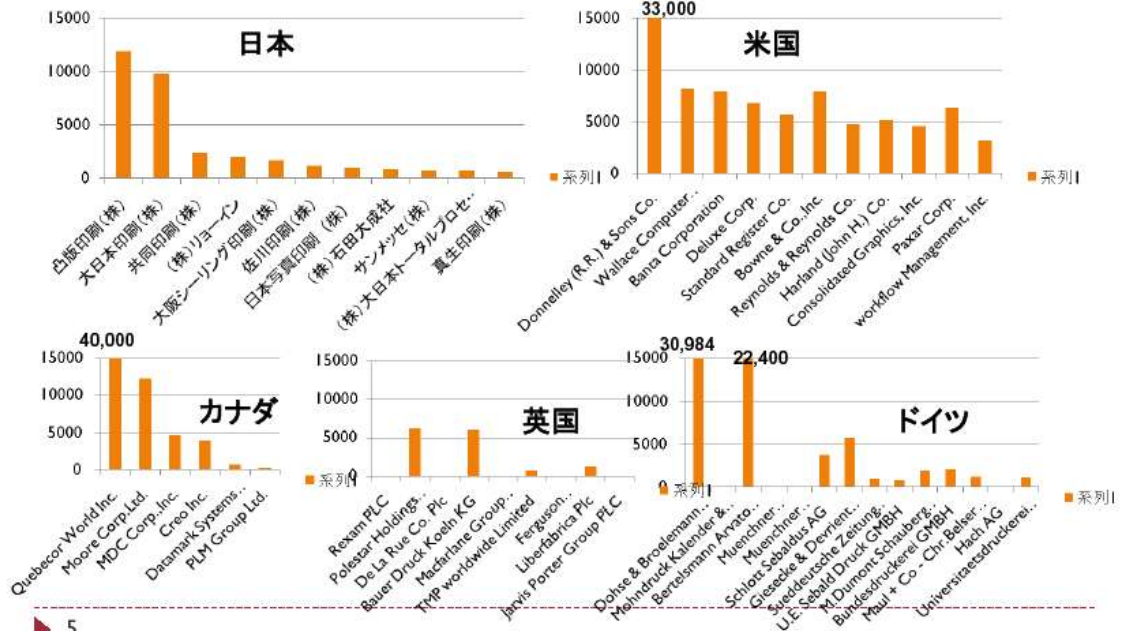
この傾向は世界的にみても特殊である。過去5年間にカナダの Moore 社を含む世界の大手印刷会社7社を M&A によって大きくしてきた米国の RR Donnelley 社を筆頭に、2, 3位に日本の大手印刷会社が名を連ねる。次に来るカナダの Quebecor World 社もこの10年前に Quebecor Printing 社と World Color 社が合併した企業である。このことをがなが得ると、日本の二社は、大きな経営統合は戦前に終えており、これを考えると、日本の印刷産業の構造は特殊であることがわかる。



【図 1-3】世界の印刷産業の売上高（単位は billion \$） [Donnelley, 2008]

同様に印刷産業の従業員数も他国と比べると、準大手を大きく引き離していることがわかる【図 1-4】。

▶ 日本の印刷業界では上位2社のみが従業員5000人超



(社)日本印刷産業連合会 <http://www.jfpi.or.jp/world/index.html>より筆者作成

【図 1-4】世界の印刷企業の従業員数

1-1-2 印刷技術の歴史

紙は1～2世紀ごろ中国で発明されたというのが一般的である。のちにムーア人によってヨーロッパに伝えられ、13世紀ごろに広く紙が製造された。この紙に文字や絵を印刷する技術も古くからあり、木版などを使用して文字が印刷されていた。印刷の歴史は、古く、ルネッサンスの三大発明と言われる。三大発明のうち、残りの二つは、コンパスと火薬である。15世紀半ば、ドイツ人のグーテンベルクが印刷機を発明した。今日我われが沢山の情報を手に入れたのは、この発明があったからである。

グーテンベルクは装飾品などを金銀でつくる細工師として活躍していたが、鉛の活字の鋳造を始めた。このときの鉛にスズとアンチモンを加えて強度を出した材料は3元合金と言われ、500年以上を過ぎた現在でも、印刷用活字合金として技術は残っている。さらに彼は、ライン川のほとりで使用されていたブドウのしぼり機にヒントを得て、木製の旋プレス式印刷機を考案し、圧力により印刷を行うといった手法を取り入れた【図1-5】。この発明により、聖書は庶民に行き渡るようになり印刷技術は広まっていった。



【図1-5】グーテンベルクの発明した印刷機¹

印刷には、大きく分けて3つの工程がある。印刷そのものをするプレス工程の他にその前後工程の印刷前工程（プリプレス工程）と印刷後工程（ポストプレス工程）である。【図1-5】

プリプレス工程は、原稿をレイアウト・編集し、印刷のための組版・製版・刷版を製作することである。プレス加工は印刷を行い、さらにポストプレス加工は製本や光沢加工などに加工を施し、書籍やチラシ、ポスター、パンフレットなどの商業印刷物の形にすることである。そして、これらの工程の専業

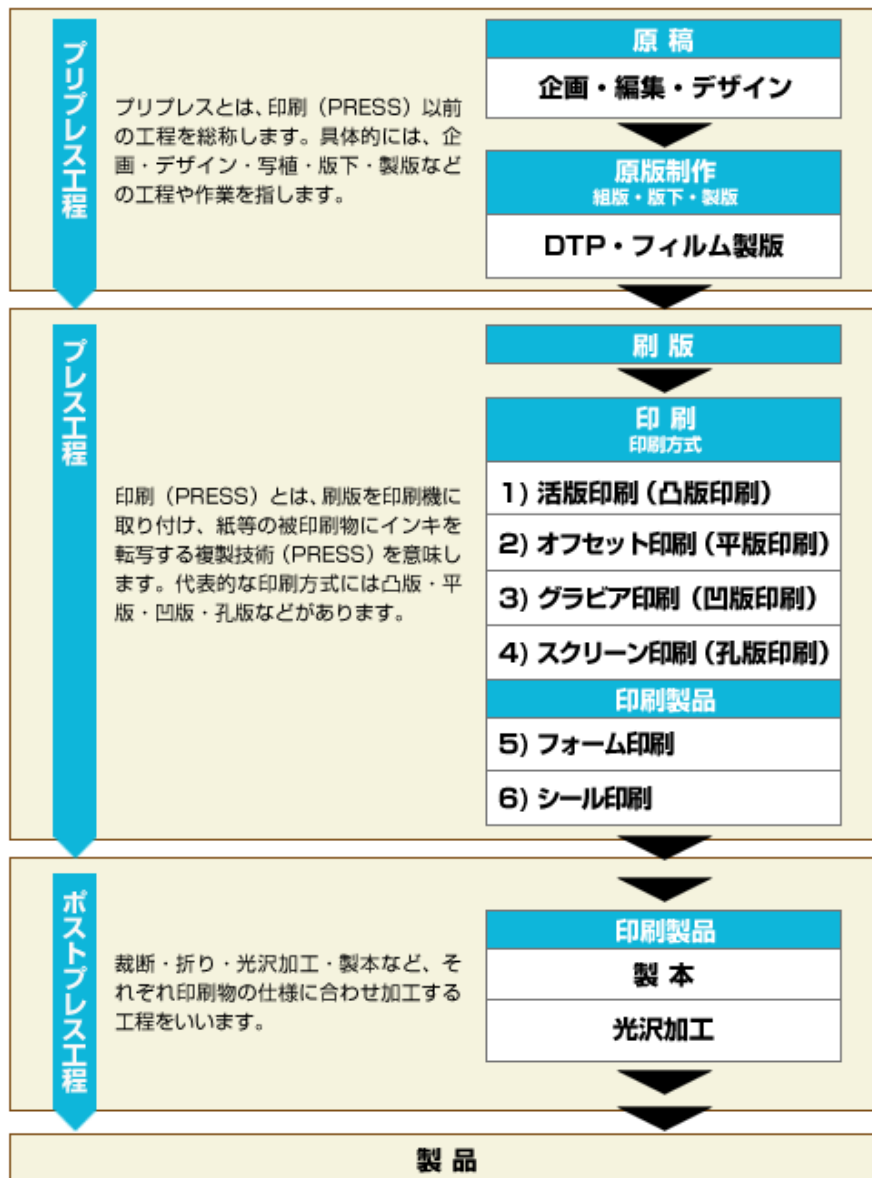
¹ (独)情報処理推進機構 教育用画像素材集より

メーカーを含め、印刷産業が形成されている。

印刷のプリプレスを総称して、製版ともいう。しかし、印刷前工程のうち、特にフィルム撮るなどの工程を製版という。印刷が活版から、平版が主流に変わり、フィルムの特徴をいかした製版が普及した。さらに印刷がコンピュータ技術でデジタル化されると、フィルムでの製版の工程を飛ばした印刷前工程が出来るようになり、大量生産する印刷ビジネスにおいて、製版の事業は今ではほとんどないといってよい。

集版とは、上記のフィルムでの製版で、版下から文字用にフィルムを撮り、写真原稿から、写真の階調を網点で再現する方法である。フィルムを撮り、両方を1枚のフィルムにして、印刷の次の工程に回す手法である。特にカラー4色で、色ごとのフィルムを作成し、印刷したときに、色のズレなく集版で合せる。前期のデジタル化で、コンピュータで再現ができる。上記のフィルムで集版されたネガ、またはポジで、感光性の溶剤が表面に塗られたアルミ版に、感光させる。その部分にインキがつき印刷される。

このように製版を行い、紙にインクを転写するのが印刷業の業態である。ここで印刷工程のプレス工程は、印刷産業の主要事業である。中小の印刷企業は印刷機を購入し、インクを紙に転写させるだけの単純な仕事であった。またポストプレスと言われる工程は、印刷された紙媒体などを、光沢加工や、紙を束ねて冊子にする工程である。製本業の現在は、例えば、大学の論文や、図書館の保存用にハードカバーなどに行っている企業などが代表的である。



【図1-6】印刷工程の基本²

ルネッサンス後、産業革命を経て、印刷産業は大量生産時代になった。その工業化は今日にまで至る大量生産・大量消費のモデルでそのままである。

印刷業は情報を紙に転写するだけの受注産業で、製造業に分類される。そのため、製造技術や設備への志向である。結果として、過酷な受注競争、コストダウン、長時間操業、残業、社員意識の画一化などの体質を作りだした。したがって、組織の個人の能力などは関係なく、ただ大量生産大量消費を促す

² 印刷技術・印刷技術情報、日本印刷産業連合会のサイトより、
<http://www.jfpi.or.jp/technology/act/index.html>

ビジネスモデルである。結果的に企業が強い立場にあった。今日の印刷産業の体質を作って業界をリードしてきたのは大手印刷会社だった。

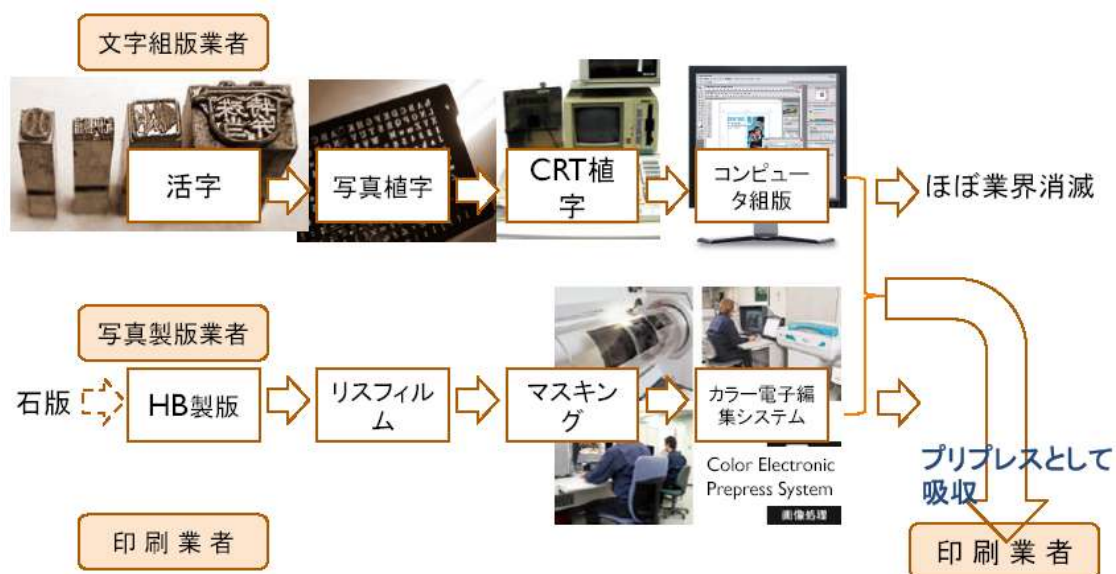
活版印刷から平版印刷へ印刷方式が転換するとすぐに、活版印刷工や中小の活版印刷会社が廃業し、印刷産業は、愛社精神とか、寄らば大樹の陰、系列販売、系列生産などの思想である企業を中心とした社会思想になった [塚田, 2000]。個性が企業に埋没し、また企業もより大きな産業界の中に埋没し、個人の創造性を育ようとする社会土壌では無かった。

その一方で、中小の印刷企業は、戦後の急激な工業化によって技術変化に対応せざるを得なくなった。枚葉手差から自動化への印刷機に変化しただけで、その工業化に付いていけなかった技術力のない印刷工や、そのような新規の設備を更新できなかつた小企業が倒産したり廃業したりした。さらに、印刷の方式が、版下作製する時間が掛らないオフセットが主流になった。印刷機は高速化、大型化、多色化、長巻化し、印刷効率の合理化のスピードは低下しなかつた。企業は過剰な設備投資による経営状況の悪化を防ぐため、印刷産業の工業化波についていけない企業もあらわれた。現在は主流である四色のカラー印刷機であるが、70年代は、中小企業は資金的、生産量的にも、購入する余裕はなかつた。印刷需要は右肩上がりだったが、大手の印刷会社は、設備投資はそれ以上の速度で増え続けた。したがって、重要と供給のバランスは常に崩れ、印刷料金は常に下がり続け、たくさんの小さな印刷工場が、経営難に陥ったり、倒産したりした。

文字組版や写真製版などの業界も印刷設備と同様だった。文字組版は活字から手動写真植字、CRT写植、コンピュータ組版へと変化した。文選工、植字工、解版工、鉛版工など組版工は職を追われ、多くの印刷工場も廃業した。生き残った印刷会社も、写植技術、コンピュータ技術の変化に対応したが、印刷料金は下がり続けた。写真製版業界も同じ状況であった。湿版のHB製版から、リスフィルム、マスクング、カラー分解スキャナー、カラー電子編集システム、デスクトップ・パブリッシング(DTP)と激しく技術変化した。

1980年代にマッキントッシュの販売と共に、DTPの時代が到来し、印刷産業の業態変化を迫られた。DTPとはコンピュータ上でデザイン・レイアウト・色を指定した印刷物が直接印刷機から印刷物として出される手法である。TPの時代になって、製版技術がカラー写真と文字が技術統合され、文字に強い印刷会社の方へ製版技術が移動したが、それまでの技術変化は主として製版業界の中で吸収された。しかし、スキャナーもCEPS設備も、製版業者にとって大きな投資が必要であった。この技術は製版に特化した限られた分野の技術であったため、加工料金と合理化速度のバランスがとれていた。しかしそれもいなくなり、現在は価値のない技術となった。以上を簡単に図で表すと以下【図1-7】

のようになる。



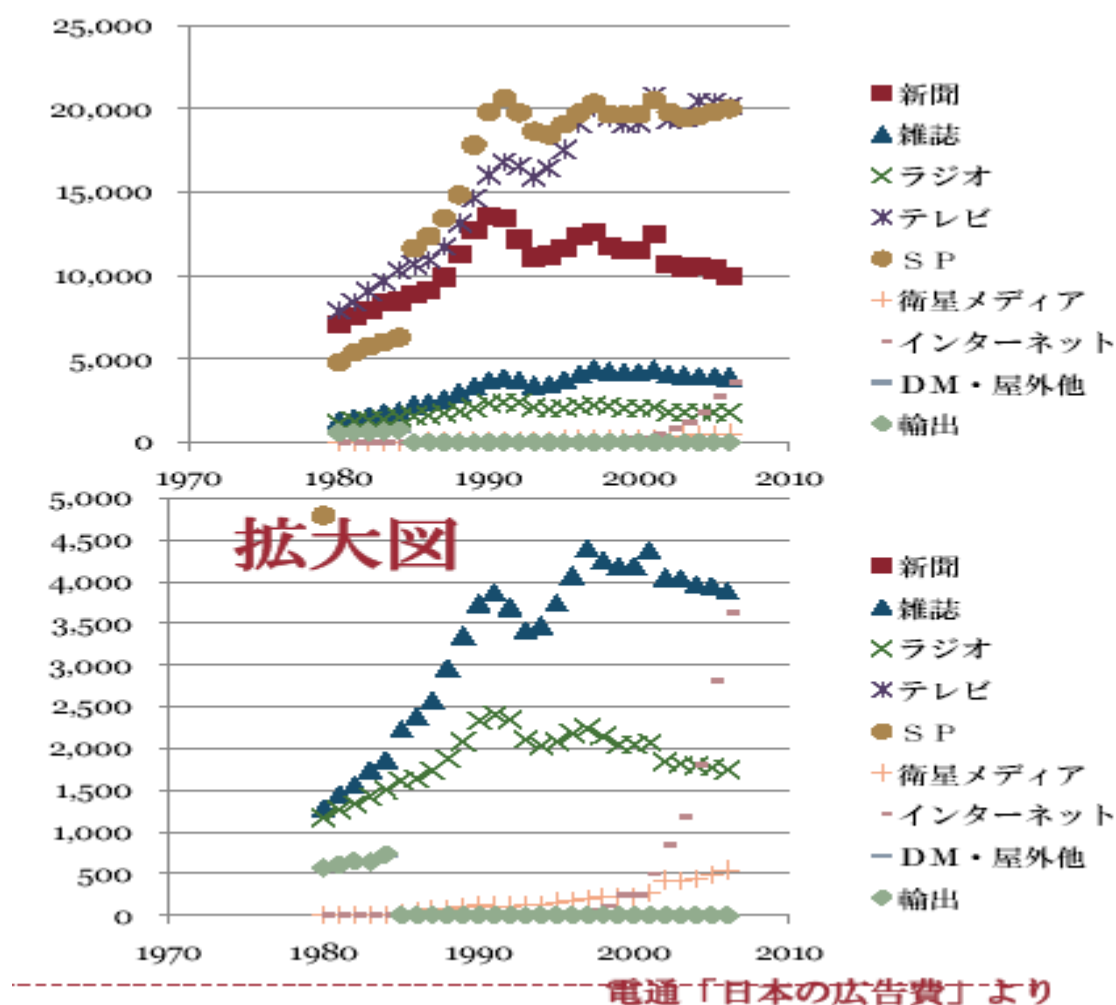
【図 1-7】印刷技術の歴史

前述したように製版技術がプリプレス技術となり、その技術が製版業界から印刷業界に移った結果、写真植字業界は消滅し、製版業界が存在する意味はなくなった。一方、印刷業者はプリプレス部門を内製化し、新しい加工高増加が可能となり、印刷業界の景気は上向いた。DTP 技術が印刷業者からデザイナーの仕事となった。すなわち、プリプレスの技術、編集の技術は、特定のデザイナーの手からも離れ、SOHO: Small Office、Home Office 化した。また、デジタルカメラなどの写真加工技術が簡便に手に入り、インターネットが一般化した。印刷産業が作ってきた技術のほとんどが、コンピュータのチップの中に入った【図 1-8】。Web2.0 と言われる時代になり、将来は、紙媒体すら無くなるのではないかと。



【図 1-8】印刷業のこれまでとこれから

事実、近年の印刷物需要を減少させているものとして、多く挙げられているものは、デジタル化とインターネットの台頭である。4大メディアと呼ばれる新聞、雑誌、テレビ、ラジオの広告費は1991年をピークに頭打ちである【図1-9】。その他のチラシ（DM: Direct mail）や販促（SP: Sales & Promotion）でも同じ状況で、唯一伸びているのは、新しいメディアである、衛星とインターネットである。特にインターネット伸びは目覚ましい。しかし、印刷業不振の原因はインターネットのせいにしてよいのだろうか。



【図 1-9】 日本の広告費

1-2 研究の意義

1-1で考察した通り、日本の印刷出荷額が頭打ちとなっている。このような中、巨大な資本を必要とする印刷産業は、コスト削減合戦を繰り広げ、大手の寡占状態を作り上げている。このような寡占状態でありながら、近年は紙以外の媒体を用いることが多くなり、それが印刷出荷額に影響を及ぼしている。そのような状態の中で、この産業構造から抜け出す糸口を見つけ出すことに寄与するものとする。

具合的には、印刷専業から多角化へと変貌と遂げた企業が現れつつある。その一方で、その多角化の手法はどのようにすればよいのかを考察することは、経営戦略上において重要な課題と考える。

印刷産業は、インターネットというグーテンベルグ以来のイノベーションを受け入れた。そのことから、これまで様々な印刷技術の変化を受けいていた業界を研究することは、今後の技術進化を取り入れる企業の競争戦略を考える上での突破口としての意義もあるものとする。

1-3 研究目的とリサーチクエスチョン

MRQ : 印刷産業の異業種への事業展開はどのようなものか？

SRQ1: 印刷企業はどのような事業をもつのか？

SRQ 2: その多角化メカニズムはどのようなものか？

SRQ 3: その多角化した組織はどのようなものか？

SRQ 1 では、印刷企業の事業ドメインの分析を行い、狭義の印刷事業以外にどのような事業へ事業展開しているか考察する。

SRQ2では、その事業展開はどのようなメカニズムで起こっているのか、その組織に注目して検討をおこなう。

SRQ3では、その事業展開を行った組織は、どのように事業展開を可能にしたのか考察する。

MRQでは、**SRQ1**、2、3を総括し、日本の印刷企業の将来発展に貢献する効果的な提言を行う。

具体的には**SRQ1**、2、3を経て、理論化・検証された印刷企業の事業展開をどう位置づけるのかについて考察する。

1-4 研究方法など

- (1) 研究方法
- (2) 企業の財務状況の把握については、有価証券報告書のデータを加工、分析し仮説を立てていく。仮説モデル検証手段としては、事例研究として国内3社をとりあげ、社史、新聞、雑誌記事を通してこれを行う。仮説モデルを検証するに際し、本論文で、先進事例として、印刷産業3社を選定している。この分析が可能になったのは、比較的大企業だったため、新聞などの記事が充実していたこと、社史が充実していたことである。
- (3) 定義
本論文で議論の対象とする多角化のデータであるが、事業ドメインを忠実に列記した。

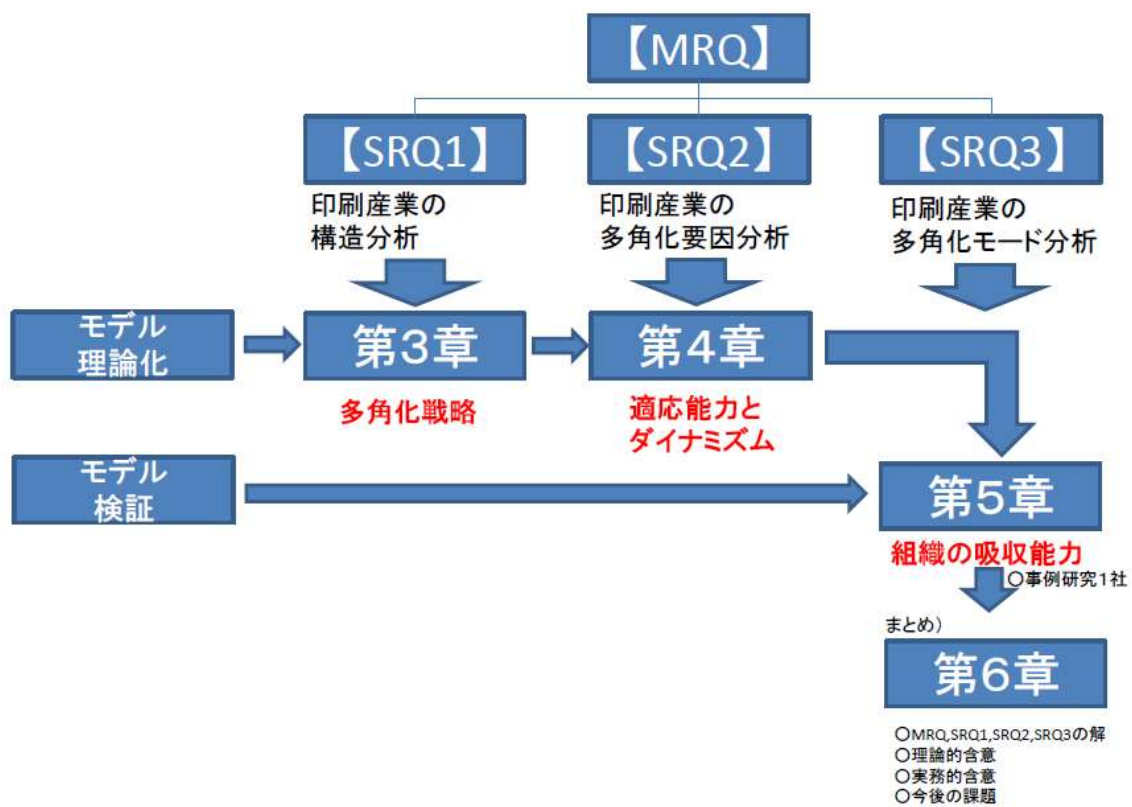
1-5 本論文の構成

第1章では、序論を述べ、第2章では、先行文献調査を行う。第3章においては、1-3に記載したSRQ1に相当するものであり、日本の印刷産業の事業ドメインの分析を行い、第4章では、おなじく1-3に記載したSRQ2に相当するものであり、特許の分析から多角化の分析を考察する。

第5章では、第2章、第3章で分析したことを踏まえて事業展開をモデル化したものを3つの事例研究をおこなう。

第6章の結論では、MRQ、SRQ1、SRQ 2、SRQ 3の解を述べた上、理論的含意、実践的含意で、各論文の総まとめを行うとともに、今後の課題に言及する。

以上、本論文の構成について章立て、モデル理論化およびモデル検証の関係を図示化すると次の【図1-9】の通りとなる。



【図 1-9】 本論文の構成

第2章 先行研究調査

以下に印刷産業の構造、企業の多角化の2点について先行文献調査をのべる。

2-1 印刷産業の産業構造に関する研究

グーテンベルグの活版印刷から始まり、今日の DTP まで、印刷産業は、いくつものイノベーションを繰り返してきた。印刷技術に関しての文献はあるが、これだけ古いビジネスでありながらも、産業構造に関する研究報告はすくなく、学術論文に至ってはひじょうに少ない。

例えば、新聞・雑誌については、古くから業界団体や、学会があり、新聞も発行されてきた。『日本印刷新聞』の出版社である（株）日本印刷新聞社により月刊誌『日本界』が発行されている。印刷業界の情勢のみにとどまらずその関連産業たる紙、紙製品、印刷インキ、印刷の機械、活字、出版、製本、新聞等の各業界の消息をレポートしている。日本印刷学会は 80 年を越える伝統があり、その学会誌は、材料・デバイスからプロセス・システム、さらには社会科学や歴史も含む総合的な技術分野についてカバーしている [日本印刷学会, 1958]。(日本印刷学会誌) その印刷学会を設立した(株)印刷学会出版部は、1891年創刊の印刷関係の総合誌『印刷雑誌』を出版している。印刷関連産業の総合情報誌としては、(社)日本印刷技術協会(JAGAT: Japan Association of Graphic Arts Technology) 会員企業の経営者・経営幹部層を主要な読者として、『JAGAT info』を、より広い視点から経営戦略情報を提供している [日本印刷技術協会, 1999]。新聞『印刷新報』を発行する(株)印刷出版研究所印刷により、メディアを展望する印刷総合誌として、月刊『印刷情報』を出版している。

書籍としては、以下の物がある。印刷産業の業態について書かれた古典は、1969年の書籍『印刷の社会学』[日本印刷新聞社編, 1966]である。この中の一つの章に大手二社の生成発展と称して、大手の2社である大日本印刷と凸版印刷の会社の立ち上がりについて説明されている。印刷業界の勢力図については、古くは、船山の著書『印刷界の内幕』[船山, 1978]で大手の4社を分析し、印刷産業の抱える問題を洗い出し、その経営者らにもっと将来を考えるべきと強く批判している。その問題とは、同族的経営も多く、経営は若手人材の確保、労働問題、分野調整、待遇の問題、退職金の問題、意識の問題などである。最近の印刷業界の業界地図を説明したものは、印刷出版文化研究会らによる『図解 印刷業界ハンドブック』[山名 印刷出版文化研究会, 2002]や、(株)ビーガ発行の『よくわかる印刷業界』[ビーガ, 2007]がある。いずれも印刷産業の

受注体質と大量生産、つまり剥離多売ビジネスであることを説明している。

その印刷業の御用聞き営業方法には、著書『印刷営業マンハンドブック』[印刷営業マンハンドブック編集委員会, 1987]がバイブルとなっている。一方で、伊藤は、著書『図解誰も書かなかった印刷ソリューション営業』[伊藤, 2004]で、「不況だから仕方ない」と、唯々諾々、受けいれてしまっている御用聞き方営業から、ソリューション型営業に変わるべきと提案している。高畑も著書『変わる印刷業新メディア時代・中小の会社づくり』[高畑, 1997]で、業界の体質として雨待ち産業、同じ土俵で激しい競争を続けていると述べ、デジタル産業へ脱皮しようとしていることを説明している。

印刷物の製造は、各々の業務工程によって情報加工され付加価値がつけられ、最終の印刷物となる。しかし、自らが印刷会社の社長を務める中西は、書籍『活字が消えた日』[中西, 活字が消えた日ーコンピュータと印刷, 1994]で、近年のデジタル化により印刷業と通信業の境界は、情報技術の発達で曖昧になったとのべ、印刷産業が情報産業へと業態を変えていくべきであると主張している。これまでのアナログ時代は、作家や記者が書いた原稿やカメラマンが撮影したカラーフィルム、グラフィックデザイナーがデザインしたレイアウトなどが、各々の業務間で受け渡されていた。そのため業務間の境界線は明確だった。さらに彼は、『印刷はどこへ行くのか』[中西, 印刷はどこへ行くのか, 1997]で、活版印刷に別れを告げ、コンピュータを使った印刷現場の現状を伝えている。その今後の印刷業界の IT 化についてあり方に関し、今後の印刷業に求められる事項が検討されている [木下, 印刷産業の今後のあり方, 2005]。これによれば、IT スキルを駆使してソリューション型の経営や、ベンチャーキャピタル活用した株式の上場などが、印刷業の生き残りの一つになるとしている。

印刷技術に関しては、最新の印刷技術を幅広く取り上げて解説しているものとして、『印刷の最新常識』[尾崎 根岸, 2001]では、種々の印刷手法を紹介している。たとえば、を題材にした印刷の基本なしくみから、食品やガラス、布などへの印刷、特殊効果をもつ各種インクや素材、立体に見えるための印刷方法などである。自身が編集者として印刷会社と接する松田は、著書『印刷に恋して』[松田, 2002]のなかで、印刷に関わるさまざまな工程活版、手動写植、オフセット、グラビアなど多彩で多様な印刷の現場取材しまとめている。

外国の事例では、厳しい印刷業界内でも順調に成功を収めている米国の成功例の事例研究 [三浦, 2007]があるが、箇条書き程度である。また、米国印刷工業会 PIA は、2003 年から 3 年間の売上高、需要構造の変動予想した報告書『ビジョン 21』[Printing Industries of America, 2001]は、デジタル・ネットワーク生産システムの普及により合併・買収が活発化し、大企業・チェーン店と SOHO とに二極化していると報告した。

印他産業との絡みでの日本の製造業に関して、業界内に関してはほぼ無いに等しい。印刷産業を科学的に考察した学術論文は、少ない。例えば、中小印刷業業種別の売上高人件費について、伝統的な印刷産業の採算性に関しての研究がある [酒井, 2007]。これによれば、旧態のままの事業では、たとえ生き残りをかけて新鋭の印刷機を導入しても資金調達を外部資金に依存している場合は、採算を取りづらいつている。さらに、若生は、国内中小印刷業の経営動向を業種別に比較分析し、二極化の進行とその対処法について推測した [若生, 2007]。中小規模印刷業は、文化・芸術の伝承者 [中西, 印刷はどこへ行くのか, 1997] であるという特異な技術 [尾崎 根岸, 2001] を持つ企業が多い。そのため、芸術性が高い人材を抱えるおよび研究開発の取り組む零細中小企業は、二極化が進行しても特異性の発揮で存続できるとし、国内中小印刷業の経営動向を業種別に比較分析した上で、その対処は業種別・時期・地域で異なるとしていいる [若生, 2007]。

2-2 企業の多角化に関する研究

一部の一部の印刷会社のような印刷事業からエレクトロニクス事業に事業を拡大させたように、企業ドメインを拡大させた事例が多くみられる。事業を大きく拡大させる方法の一つとして多角化戦略がある。今日までに、沢山の日本企業が自社の事業を多角化させている。この多角化を行う上位概念として、企業の競争戦略がある。

現在、競争戦略論には2つの対立した議論がある。一つは、M. Porter が1980年に出版した著書『競争戦略論』の中で提唱したポジショニングという概念である。もう一つは Barney Jay B (.バーニー) らの内部資源ベース (RBV: Resource based View) アプローチであり、企業の業績や競争優位の源泉として、企業が保有する内部資源に注目するものである。

ポジショニングアプローチは、事業での損益の決定要因は、業界位置の善悪にあるとした外部要因の分析である。この業界位置を意味するポジショニングが収益性を生んでいるとポーターは説明している。有名なのが5つの要因 (Five forces) である。これは業界内での競争要因が、新規参入業者 (Potential Entrants)、供給業者 (Suppliers)、買い手 (Buyer)、代替品 (Substitutes)、競争業者 (Industry Competitors) の5つの脅威に晒され収益力が決定されるとの理論である。

一方、バーニーの理論は、企業の内部の資質が企業の収益力を決めるとの内部要因の説明である。例えば、企業文化や人材などである。競争優位の源

泉を経営資源に基づく視点で分析したものである。したがって、外部の産業構造に基づく戦略論とは逆の考え方である。

外部環境を分析しても全業界に企業が同戦略を行ったとしていたら、理論上は同業界の個別企業の業績の差を説明できないことになる。それを克服するため RBV では組織内部の資源に着目し競争優位性を考えることで、この矛盾を説明できるとしている。しかし、結局これまで多数の研究者が両理論の限界それを試みているが、どちらの理論も現在では企業の収益性を完全に説明するには至っていない。

古くは 1962 年、Chandler (チャンドラー) が戦略の概念を経営に取り入れた [Chandler, 1962]。彼によると、企業の成長手法は企業組織によって異なり、「組織は戦略に従う」と述べた。また、1965 年、Ansoff (アンゾフ) は経営戦略の概念的枠組みを最初に示した。チャンドラーの命題とは逆に、アンゾフは「戦略は組織風土に従う」と全く反対の見解を示した。彼の発表した市場製品分析・成長マトリクス【図 2-1】は、製品と市場の関係をマトリクスで分析し、各々に対して戦略を考えるものである [Ansoff, 1957]。つまり、製品と市場を 2 軸とし、既存製品・既存市場・新製品・新市場の 4 つのマトリクスに分け、各々に伴った 4 つの戦略概念である。

MARKETS PRODUCT LINE	μ_0	μ_1	$\mu_2 \dots \dots \mu_m$
π_0	MARKET <i>Penetration</i>	MARKET	DEVELOPMENT
π_1	PRODUCT DEVELOPMENT		
π_2		DIVERSIFICATION	
\dots			
π_x			

【図 2-1】 アンゾフの市場製品分析・成長マトリクス(Product-Market Strategies for business growth alternatives [Ansoff, 1957])

市場浸透戦略は、他社との競争に勝つことで、市場占有率を上げる戦略である。新製品開発戦略は新製品を、既存の顧客へ出す戦略である。新市場開拓戦略は現存製品で、新規顧客を開拓する戦略です。そして、多角化戦略は、新製品で市場、新分野へ展開する戦略である。その多角化の中でも①水平型多

角化は同じ分野で、②垂直型多角化は、事業の上流下流へと、③集中型多角化は、現存製品と関連した新市場へと、④ 集成型多角化は、新製品を、新市場へと事業を展開する戦略である。

多角化企業に関する研究は、Rumelt (ルメルト) によって進展した。彼は事業の関連の強さや形で戦略型を分類し、多角化と業績との関係を測定した [Rumelt, 1977]。これは、定量的に多角化を5つの型に分類後に、定性的に合計7つの型に多角化を分類するものであった。この5型とは、次の通りである。まずコア事業との結びつきから專業型(S; Single)、本業型(D; Dominant)、関連型(R; Related)に分類し、さらに本業型、関連型を経営資源の結びつき方から集約型(C; Constrained)、拡散型(L; Linked)に分けた。また、垂直統合をしている企業を垂直型(V; Vertical)とし、コアとなる事業もなく事業同士の関連が薄い企業を非関連型(U; Unrelated)とした。

吉原ら [吉原, 佐久間, 伊丹, 加護野, 1981]や上野 [上野泰裕, 1997]が多角化型以外の業績に影響を与える要因を探る研究を行った。1980年代に吉原らを中心に行われ、体系化された [吉原, 佐久間, 伊丹, 加護野, 1981]。これは、経営学分野に関し、多角化が個別企業の業績に対する影響についての実証研究である。彼らは、成長性と収益性が多角化の程度に依存せず二律背反であることに注目した。これにより、これまで数量化できなかった経営資源の相互関連性を見ることができるようになった。産業組織論では、多角化が産業構造への影響について報告もされた [上野泰裕, 1997]。

ルメルトの研究には、彼は、戦略型以外の業績に影響を与える要因を無視して、単純な相関であるとの批判がある。これに答えようと、Montgomeryらは、多角化型以外の業績に影響以上に重要なのは、市場の競争度、自社の市場でのシェアおよび市場の成長率であることを実証した [Christensen Montgomery, 1981] [Montgomery, 1982]。

企業の内部資源に注目した研究としては、マーケティング [Capron Hlland, 1999]、製造プロセス [St.john, 1999]、技術 [Robins Wiersema, 1995] [Silverman, 1999]、研究開発 [Chatterjee Wernerfelt, 1991]、広告 [Chatterjee Wernerfelt, 1991]、マネジメント [Ilinitch Zeithmal, 1995] [Praharad Bettis, 1986]、人的資源 [Farjoun, 1994]などの関連性についての研究がある。

技術の関連性に注目した多角化の実証研究での代表的な報告は、Robinsら [Robins Wiersema, 1995]によるものである。彼らは、Scherer [Scherer, 1982]の研究の産業のカテゴリー分けをもとに技術資源を37のカテゴリー分けし、カテゴリー間の関連性を相関係数で示した。

第3章 印刷業の構造と多角化

3-1 諸言

第2章で検討したように印刷業界は常に技術進化のあおりを受け、中小企業はそれに耐えてきた。それに耐えた企業も技術導入が出来なかった企業はその他関連技術に事業ドメインを変えるなど、授業は変化し続けている。さらに、一部の印刷企業は多角化を通り越して業態変革をしている。この章では、この変化がどのようなものであるか検討する。この章では、印刷産業がどのような業界に進出し、どのような事業展開となっているか分析し考察する。

3-2 日本製造業における印刷業の位置づけ

日本の印刷産業が、日本の製造業においてどのような位置を占めているのであろうか。まずは日本の製造業における印刷産業の位置づけを行う。印刷産業は、情報を紙に転写して販売する授業である。経済産業省の**においても、つい、数年までは、製造業に属していた。いまは情報・通信業のところに位置している。また有価証券報告書においては、いまだに製造業と言う位置づけである。したがって、印刷業は製造業であるという前提のもと、分析を行う。

選んだ企業は、日経225の製造業157社である。以下の企業を選んだ理由は2つある。一つは有価証券報告書などで発表されている財務指標のデータが公開されていること、もう一つは日本の代表的な製造業を選びたいことである。以下に詳細な企業名を示す。

食品(11社)

日清製粉グループ本社、日本ハム、サッポロホールディングス、アサヒビール、キリンホールディングス、宝ホールディングス、キッコーマン、味の素、ニチレイ、日本たばこ産業、明治ホールディングス

繊維(6社)

東洋紡績、ユニチカ、日清紡ホールディングス、帝人、東レ、三菱レイヨン

パルプ・紙(4社)

王子製紙、三菱製紙、北越製紙、日本製紙グループ本社

化学(16社)

三菱ケミカルホールディングス、昭和電工、住友化学、日産化学工業、日本曹達、東ソー、電気化学工業、信越化学工業、三井化学、宇部興産、日本化薬、花王、クラレ、旭化成、富士フイルムホールディングス、資生堂

医薬品(8社)

武田薬品工業、アステラス製薬、大日本住友製薬、塩野義製薬、中外製薬、エーザイ、協和発酵キリン、第一三共

石油(3社)

新日鉱ホールディングス、新日本石油、昭和シェル石油

ゴム(2社)

横浜ゴム、ブリヂストン

窯業(8社)

旭硝子、日本板硝子、住友大阪セメント、太平洋セメント、東海カーボン、TOTO、日本碍子、日東紡績

鉄鋼業(5社)

新日本製鐵、住友金属工業、神戸製鋼所、太平洋金属、JFEホールディングス

非鉄金属製品(12社)

SUMCO、古河機械金属、三井金属鉱業、東邦亜鉛、三菱マテリアル、住友金属鉱山、DOWAホールディングス、日本軽金属、古河電気工業、住友電気工業、フジクラ、東洋製罐

機械(15社)

オークマ、小松製作所、住友重機械工業、荏原製作所、千代田化工建設、ダイキン工業、日本精工、NTN、ジェイテクト、クボタ、日本製鋼所、日立造船、三菱重工業、IHI、日立建機

電気機器(29社)

アドバンテスト、ジーエス・ユアサコーポレーション、東京エレクトロン、キヤノン、ミネベア、カシオ計算機、日立製作所、東芝、三菱電機、富士電機ホールディングス、明電舎、日本電気、富士通、沖電気工業、パナソニック、シャープ、ソニー、

TDK、三洋電機、ミツミ電機、アルプス電気、パイオニア、クラリオン、横河電機、デンソー、パナソニック電工、太陽誘電、京セラ、ファナック

造船(2社)

三井造船、川崎重工業

自動車(9社)

日産自動車、いすゞ自動車、トヨタ自動車、日野自動車、マツダ、本田技研工業、スズキ、富士重工業、三菱自動車工業

精密機器(6社)

テルモ、ニコン、オリンパス、コニカミノルタホールディングス、リコー、シチズンホールディングス

その他製造(3社)

凸版印刷社印刷、大日本印刷、ヤマハ

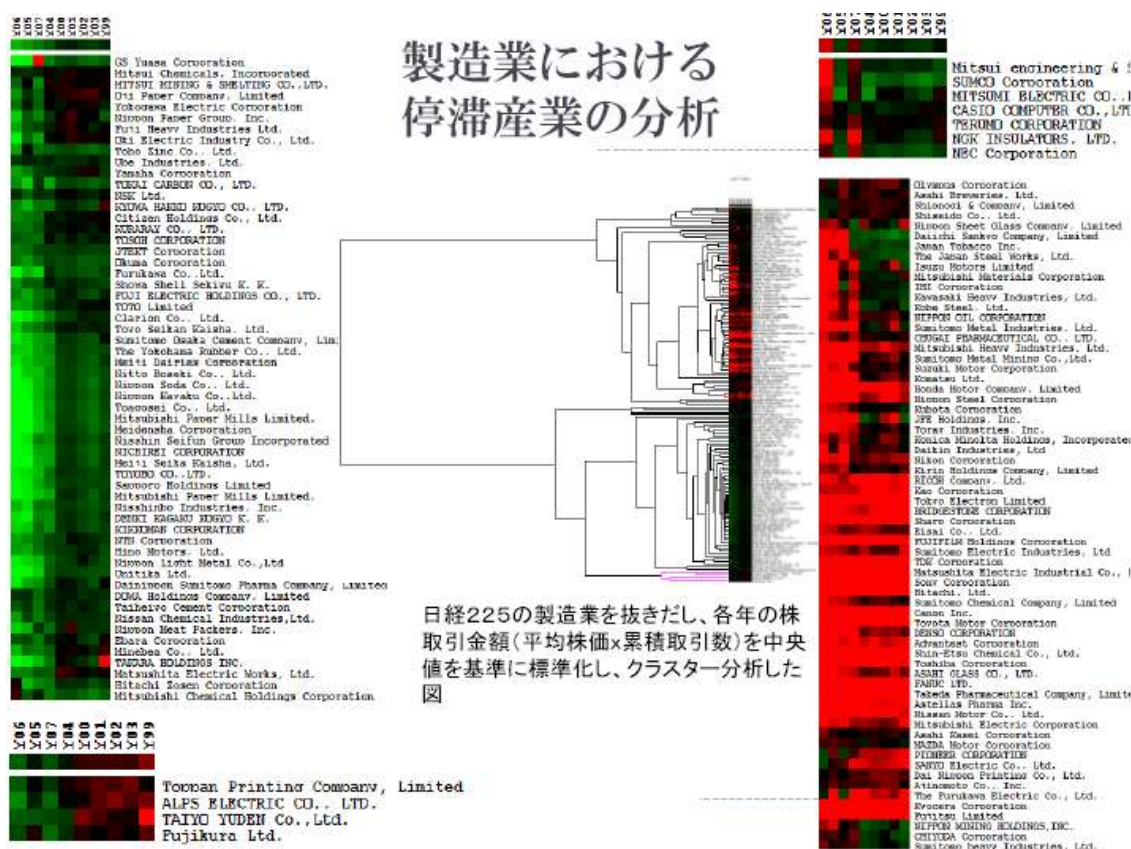
印刷産業は古い産業であるといわれる。それは、一般に印刷業はグーテンベルグの活版印刷以来の事業

であるので既に古い産業だがそれ以上に、通常、御用聞き産業と呼ばれるためである。なぜなら、顧客から依頼された情報を、紙に転写して、その紙媒体を納品するだけの古いビジネスモデルであるからである。したがって、ビジネスモデルとしては古く、産業自体は停滞していることが考えられる。同様に古い産業としては、繊維、造船などがあげられる。食品も古い産業であるが、食物は人間の営みには必要なものであるが、その嗜好は時代と共に変化している。例えば、日本人は主食として米を食べているが、これも最近の傾向ではパンや麺などの米以外の主食が個なまれるようになり、米の消費量が減少傾向にある【要出典】。したがって、ここで言う停滞産業とは、産業成熟度を表し、かつては、企業の成長が伸びていたが、近年ではその成長が停滞しているということを表す。

停滞産業を表す指標として、この企業の中で成熟度を分析した。停滞産業の定義はいろいろある。たとえば、PER、トービンのQなどである。しかしながら、これらのデータを取得するには限界があり、また膨大な計算をする必要がある。したがって、停滞している理由を説明するのに指標として、年間の株価取引高を計算した。また、株価もその企業の将来性を表す期待値としての機能も果たすことから、株価も考慮にいった。つまり、年間の株価の総取引金

額をその企業の産業成熟度とした。

分析においては、データは、Yahoo ファイナンスから取得した。つまり各年 3 月 31 の株価を各年の株価取引数で乗算して年間の株価取引高とした。この株価取引高の中央値を求め、その中央値からの差を階層的クラスタリング分析 [Everitt, 1993]で解析した。データは EXCELL にて集計したものを、フリーで手に入る階層的クラスタリングソフト clusters ver 2.0 (Eisen Lab, Stanford University)を用いて分析した。分析手法は、最短距離法を用いた。樹形解析ソフトも同様にフリーの Tree view ver 3.0 を用いてヒートマップによる画像化を行った。結果を【図 3-1】にヒートマップで示す。



【図 3-1】 製造業における停滞産業の分析

縦軸は、企業を示す。横軸は、ここ 10 年間の様子を示し、左から 1998 年～2008 年となっている。赤は、年間株価取引高の中央値よりも低い企業、緑は高い企業を示す。中央値に近いほど黒になる。

樹形図を分析すると、大きく分けて緑と赤の二つのグループに分ける事が出来る。これを表すものは、年々1999年から2008年までは常に株価取引高が中央値よりも高いグループがある一方、高いグループがある事がわかる。つまり、このデータから示唆されるのは、以下の3集団に分類できる。

- 株価取引が少ない企業集団では現在になるにつれ、より減少
- 株価取引が多い企業集団では現在まで半分が現状維持、残りの半分は減少傾向

その中でも、株価取引高が高いグループは、年々緑の強度が減少していることが見て取れる。一方、赤の株価取引高が低いグループにおいては、半分ぐらいがずっとそれが低いままである。この頃の株式市場は、小泉政権が経済格差を容認し、株価が高くとまっていた。この事から考えられることは、製造業は、経済状況が良かったにもかかわらず、産業として成熟化していたと考えられる。

一方、近年の株価取引と当てはめてみる。日本の製造業は NIKKEI 225 の分類では、その他の分類に入っている、凸版印刷と大日本印刷は、赤から緑へと、つまり取引高が中央値よりも低い水準から、それより高い水準に転換している。株価取引高を市場の停滞度とここでは定義しているので、これらの印刷業は、停滞している企業には当てはまらないことが示唆された。

そのため、有価証券報告書の報告の事業ドメインを見てみると、もはやこの2社は、印刷業としての事業は主流であるが、その他の事業ドメインも肥大化していることが挙げられた。その背景には、この印刷会社の事業ドメインがもはや印刷業としての事業ドメインから抜け出て、各種梱包材事業やエレクトロニクス事業に発展していることが確認された。この事から、印刷産業の一部は、そのような多角化を行っていることが予想された。

それでは、日本の製造業はどれだけ多角化しているのでしょうか。一重に製造業と言っても、一般に様々な異業種の製品を作っていることが多いと言われている。たとえば、NIKKEI 225 のその他に属している印刷産業以外の唯一の企業であるヤマハは、楽器の製造会社として有名である。しかし、それ以外にも、電子楽器から派生した電子部品なども製造している。またスポーツ用品も手掛けている。白物家電を製造している企業もそうである。例えば、松下電器産業は、白物家電だけでなく、AV 機器や社会的インフラビジネスも手掛けている。東芝もそうである。考えみても、多角化はもはや普通になっており、多角化をしていない企業をも見つけ出すのも困難なぐらいの状況である。それならば、どの産業がどの程度多角化しているのか確認する必要がある。

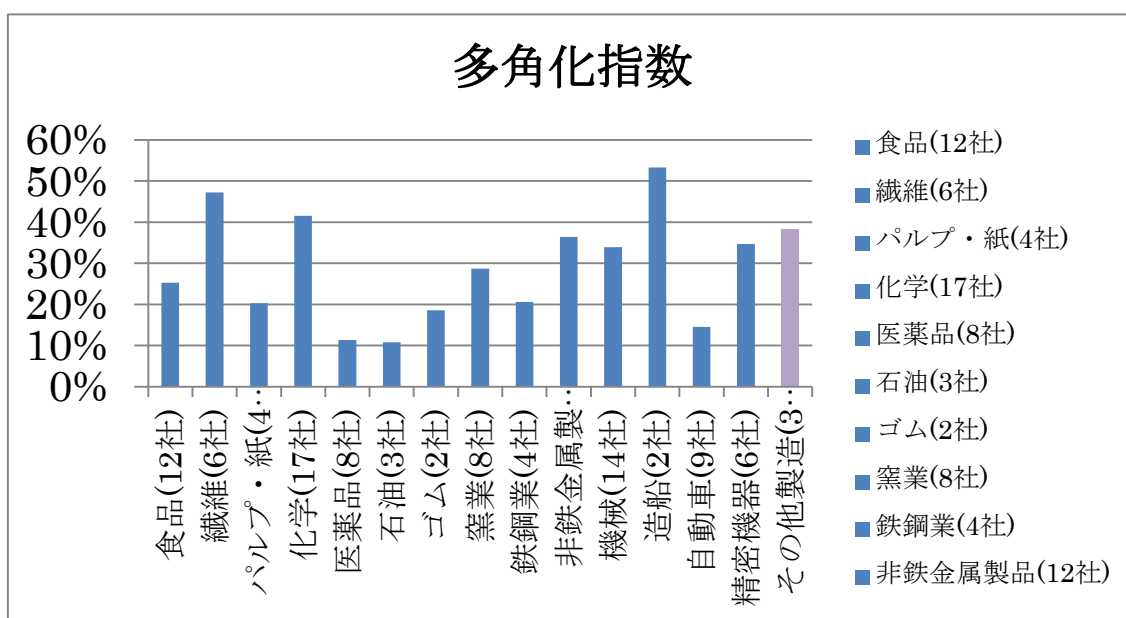
3-3 日本の印刷業の産業構造

さて印刷業はどの程度多角化しているのでしょうか。日本の製造業の多角化の中で、印刷業はどの程度多角化を行っているのか調べた。一般に多角化度を数値として表す指標としてハーフィンダール・ハーシュマン指数

[Herfindahl, 1959] [Hirschman, 1964] (Herfindahl-Hirschman Index : HHI) がよく用いられている。HHI とは、市場において寡占度を測る指標として使われる。産業における上位企業の集中度にだけでなく、企業規模の分布全体の不均等度をも示す指数である。各企業の市場シェアの二乗の和で定義され、この指数が大きいほど寡占度が高いことになる。

例えば、市場が一社独占の場合、最大値は 10000 となり、原始的な競争では 0 となる。これは、累積集中度の欠点を補足するための指数であり、一つの産業における生産額または売上額が、どのくらい特定の少数企業に集中しているかを示す指標として、産業集中度がよく使われる。しかし、各これでは別企業の分布の状態が無視される為、この点を改良するものとして考案された指数である。

その他の業種を日経 225 の分類別にこの HHI を計算し、産業別にどの程度多角化しているか調べた。データは有価証券報告書からのもので、各社の事業ドメインから、メインの事業以外のものを日経 225 の会社 225 社中製造業 157 社の HHI を計算した。会社のドメインは、①本業、②垂直関連、③水平関連、④非関連に分けられると考えられている。しかし、これらを正確に定義するのは、困難なため、今回は同報告書での事業ドメイン数を単純にその割合を HHI に適用した。



【図 3-2】 2007 年度の日本の製造業の多角化度エントロピー指数:D=Blau's index (Blau, 1984)、 上位 50 社の SIC コード 37 分類のカテゴリ間の関連性相関指数 (Rumelt 1984)

【図 3-2】 から、①造船、②繊維、③化学の順に上位 3 位が多角化していることが確認され。造船も化学も日本の古くからの産業である。特に日本の造船業は戦後から世界でもシェアを独占してきた。しかし、1990 年代に韓国にトップを奪われて以来、下落の一步をたどっている。また繊維産業も同様で、戦前の織物工業は既に市場が無くなり、戦後に化学繊維が発明されて以来、その素材としての化学繊維を他の製品に応用してきた。例えば東レのカーボンコンポジット製品は、強固で軽いという特性を持つ。そのためにスポーツ用品に始まり、近年では航空機の材料としてもつかわれるようになった。これは、良くイノベーションの事例として取り扱われている。3 位の化学製造業も化学材料の特性を生かしつつ、その製造過程が同じものが。医薬品や食料品にもドメインを拡大している。

一方、前述のように、その他の製造業であるが印刷会社が 2 社含まれている。印刷企業 2 社以外のもう一社の企業はヤマハである。ヤマハが音楽の楽器製造業であり、嘗てはスキーやテニス用品などスポーツ用品にも手を出していた。しかし、今はルーターなどの一部の電子部品を作っているのみである。したがって、あまり多角化していない。このことから印刷業 2 社を入れた多角化度は、上位 3 位に引き続き 4 位となっているのは、日本の製造業の中でも多角化している部類に入ると言える。

以上のように印刷企業が、日本の製造業の中では、比較的 multiaction していることは説明できた。それでは、印刷産業内の multiaction はどのようになっているのであろうか？HHI での multiaction 指数で multiaction 度を計算してもよいが、前述のように、事業間の差異が無いものもあり、multiaction の展開を単純に説明することは難しい。一方、multiaction の展開の分類として、ルメルトの分類がある。以下は、もっと詳細な分析をいのようにルメルトの multiaction の分類である。つまり、事業ドメインの分類には以下の 4 分類①本業ドメイン、②垂直関連ドメイン、③水平関連ドメイン、④非関連ドメインに分けることを考えてみた。

印刷事業のドメインとしても、色々存在する。単に新聞を印刷しているだけの企業もあるが、これらは、ほとんどが経済産業省の製造分類されている出版に属することになる出版社の傘下にある事が多い。また、ある企業では、年賀状、ある企業では、学校の教科書、また別の企業においては、地図を専門に印刷しているなど、印刷産業言っても転写する情報は様々である。しかし、有価証券報告書の事業ドメインの中で忠実にそれを書き写すと以下ようになる。このことから、データは有価証券報告書から以下の事業を本来の印刷を念頭に考え、以下の基準で分類した。

①本業ドメインは、文字を中心とした情報を単に少なくとも紙媒体などに大量に転写してそれを量産する事業である。

②垂直関連ドメインは、①の印刷技術を用いているが、情報の伝達を目的とした製品製造ではなく、生活に密着した産業資材を中心とした製品を生産する事業

③水平関連ドメインは、①の印刷技術を用いて、印刷を行うための機器製造から派生した製品、特に製版業から派生した製品を生産する事業

④非関連ドメインは、上記の①②③には全く関係が無く、どの事業にも当てはまらない製品を生産している事業

と定義した。これらを考慮し、有価証券報告書に記載している事業名を列記し、この4分類に当てはめると次のようになる。

① 本業ドメイン

情報・ネットワーク系、情報コミュニケーション部門、出版印刷部門、商業印刷部門、出版印刷部門、商業印刷部門、新聞印刷他、一般印刷・情報、教科書部門、出版、教材部門、印刷事業、印刷流通事業、証券取引法関連、会社法関連、IR 関連、印刷

② 垂直関連ドメイン

生活環境系、生活・産業部門、生活資材部門、環境整備事業、オフィスサプライ事業、産業資材、印刷流通事業、ビジネスフォーム、一般帳票類、データ印刷及び関連加工、保管検索事業、サプライ商品、商品、製品製作、電気機器関連ラベル等、運送用機器関連ラベル等、印刷業界関連ラベル等、その他ラベル等

③ 水平関連ドメイン

エレクトロニクス系、エレクトロニクス部門、液晶製品・エレクトロニクス製品、電子

④ 非関連ドメイン

清涼飲料部門、その他、駐車場事業等、外食サービス事業、冠婚葬祭事業、ゴルフ場経営

さらにこのデータから、本業としての事業である①を中心に考えて、全事業の売上高から本業の売上高を割ったものを専業率とした。を計算した。また、垂直関連率は本業と関連事業の和を全事業の売上高で割ったものを水平多角化度とした。同様に水平多角化度を計算した。これらを式で表すと以下のようになる。

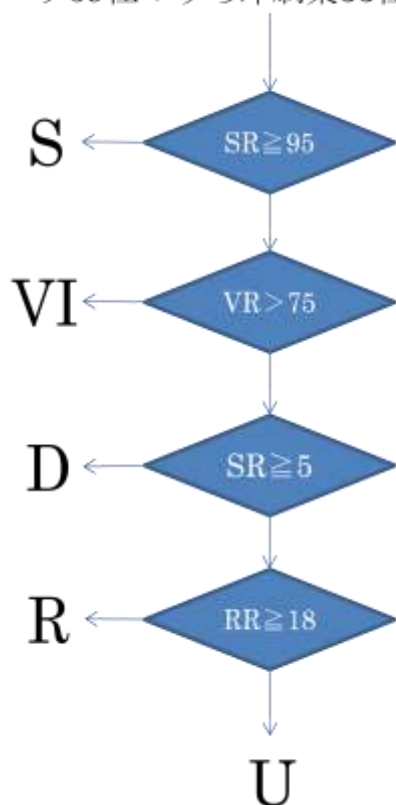
専業率(Single ratio: SR)=本業/全事業

垂直多角化度(Vertical ratio: VR)=(本業 + 垂直関連事業)/全事業

水平多角化度(Related ratio: RR)=(本業 + 水平関連事業)/全事業

この値を、以下の手順に示すルメルトの分類を筆者が改編したフローチャートに従い分類を行った。分類するための閾値は、2つのグループに分割する場所が、十分に空いている値を用いた。【図 3-3】に示す。つまり、Single: S を $SR \geq 95\%$ 、残ったものを Vertically Integrated: VI を $VR \geq 75\%$ 、その残ったものを Dominant: D を $SR \geq 5\%$ 、そのまた残ったものに Related を $RR \geq 18\%$ とし、最後に残されたものを U:Unralated と定義した。

有価証券報告書の印刷・出版のカテゴリ59社のうち印刷業33社



【図 3-3】 ルメルトの分類

[R.P.ルメルト(著)、鳥羽欽一郎(訳), 1977]より筆者が決めた閾値により判定した図。

ルメルトの分類によると、これらの分類は、5 つに分けられる。ルメルトの分類を参考にした分類は、鉄道業にも当てはめた事例が報告されている [宋, 2004]。この報告によると、鉄道会社は、印刷産業と同様に 1980 年代から多角化をはじめ、近年は、旅行業やデパート経営と関連多角化を行っている。

【表 3-1】印刷産業の業態

企業	SR	VR	RR	UR	その他	判定	自己資本比率 (%)	ROA	ROS	RD	CAP
ウイルコ	67.0	33.0	0.0	0.0	0.0	D	42.6	1.0	7.2	0.0	27.8
トッパン・フォームズ	78.6	21.4	0.0	0.0	0.0	D	69.7	4.7	38.3	2.4	27.9
竹田印刷	67.7	34.4	0.0	0.0	-2.1	D	40.4	1.4	11.5	0.9	33.4
サンメッセ	69.1	30.9	0.0	0.0	0.0	D	59.0	0.6	7.1	2.0	25.8
光陽社	71.3	28.7	0.0	0.0	0.0	D	23.7	-13.3	-103	0.8	17.5
宝印刷	91.6	8.4	0.0	0.0	0.0	D	84.0	5.4	64.5	0.0	21.6
三浦印刷	88.2	0.0	0.0	11.8	0.0	D	42.2	0.5	4.9	1.3	39.5
学校図書	87.2	12.8	0.0	0.0	0.0	D	-69.2	0.4	3.2	4.8	19.4
光村印刷	90.6	0.0	9.4	0.0	0.0	D	52.1	1.7	20.8	1.0	30.8
共同印刷	82.8	15.5	0.0	0.0	1.7	D	51.2	0.1	0.9	12.0	33.9
日本写真印刷	25.2	56.8	18.0	0.0	0.0	R	57.8	7.2	101.1	10.0	45.5
大日本印刷	41.6	33.9	19.9	4.5	0.0	R	62.6	2.8	28.0	22.0	41.4
凸版印刷	56.1	21.6	22.3	0.0	0.0	R	45.0	2.2	23.1	17.8	46.3
共立印刷	99.7	0.0	0.0	0.0	0.3	S	33.9	3.4	28.3	0.0	52.2
総合商研	99.1	0.0	0.0	0.0	0.9	S	24.6				
平賀	96.9	2.1	0.0	0.0	1.0	S	41.0	-2.1	-15.9	0.0	18.4
セキ	97.4	2.6	0.0	0.0	0.0	S	80.1	2.9	29.3	0.0	33.0
東京リスマチック	99.2	0.0	0.0	0.8	0.0	S	59.9	4.0	45.0	0.0	18.6
福島印刷	99.1	0.9	0.0	0.0	0.0	S	54.1	1.7	20.6	9.8	17.8
プロネクサス	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S	84.9	6.8	78.8	0.0	30.6
マツモト	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S	82.5	-4.0	-72.4	0.0	21.1
光ビジネスフォーム	95.9	4.1	0.0	0.0	0.0	S	67.9	5.4	67.4	0.0	30.9

図書印刷	99.0	0.0	0.0	0.0	1.0	S	57.5	1.4	14.3	3.3	37.6
廣濟堂	68.6	0.0	0.0	31.4	0.0	U	13.3	-220	-42.6	0.0	53.8
ヴィア・H	0.0	12.9	0.0	87.1	0.0	U	15.9	-4.7	-41.1	0.0	28.0
国際チャート	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	VI	54.9	0.5	5.0	26.9	18.7
カーディナル	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	VI	66.4	5.5	76.0	2.3	24.1
フジシール	0.0	83.9	8.7	0.0	7.4	VI	58.0	3.0	26.4	5.2	34.0
ゼンリン	11.5	85.2	0.0	0.0	3.4	VI	65.5	7.3	69.6	4.1	16.8
朝日印刷	0.0	96.8	3.2	0.0	0.0	VI	50.5	4.5	51.2	0.0	33.1
トーイン	0.0	75.9	17.6	0.0	6.5	VI	59.6	0.1	1.5	1.3	39.2
三光産業	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	VI	77.4	2.0	24.3	0.0	21.2
文祥堂	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	VI	18.2	1.2	6.9	0.0	95.7

【表 3-1】に印刷産業の業態の分類を示す。このように分類に従うと、Sに属する専業の印刷企業は、10社である。これらの企業においては、純粋に紙にインクを転写している印刷企業である。

たとえば、プロネクサスは以前、亜細亜証券印刷という名前で営業しており、つい3年前に企業名を変えた。この旧社名が代表するように、この企業は証券印刷を主要な製品として生産している。また同様にマツモトは学校などのアルバムの専業メーカーである。印刷会社の中でも、自社内でプランニングからビジュアルデザイン、製版、印刷、製本までを一貫したラインの中で行える数少ない企業である。近年の自費出版の流れをくんだオンデマンド印刷が主流で、とくに最近ではホニナルドットコムが注目されており、ブログやデジカメ写真を一冊からでもスピード感を持って印刷し製本するといった事業を展開している。東京リスマチックはオンデマンド印刷やビジネス用途などで首都圏のオフィス街を中心としてLithmaticというブランドで店舗サービスを中心に事業を展開している。共立印刷は、製造の集約と分散とを使い分けるフレキシブルな生産ネットワークで商業印刷に特化している。図書印刷は、学校図書という老舗の教科書出版社を持つほか、漫画の単行本の印刷では国内最大のシェアを持つ。光ビジネスフォームはビジネスフォームと言われる納品書、売上傳票、請求書、領収書、給与明細書などの各種伝票類に特化している。平賀は折り込みチラシに特化して首都圏で事業を展開している老舗である。

印刷業が首都圏に集中しているのに対し、総合商研は札幌に本社があり地元北海道全体を、同様にセキは愛媛県総合印刷企業として四国全体を、福島印刷は金沢に本社があり北陸を中心に事業母体としている。以上のように専業と言っても、印刷事業内のドメインおよび地域をすみ分けていることが多い。

これまで、中小の印刷企業が、コスト競争にしのぎを削ってきた結果、ある程度勝負が決定し、その状態に収まった最終形と言える。しかし、紙媒体は無くなることはないが、今後これらの媒体が電子化されるのは目に見えており、今後の市場は収縮していくことは確実である。

VIに属する企業は、印刷を主要の技術としているが、単なる情報を印刷するといったことにはしていない。例えば、国際チャートは、いわゆるチャート紙と言われる、実験などで使われるロール式の記録紙の専門メーカーである、カーディナルは財布などに入る大きさの磁気カード、ICカードなどのいわゆるカード類のみを印刷している企業である。フジシールは元々酒等の樽栓メーカーとして創業した経緯があり、ビン類などに張るシール印刷に特化していた。1990年代になってからは、シュリンクラベルという。熱収縮性のフィルム印の分野にも進出し、フィルムの裏面に印刷をすることで、インキのはがれやデザイン面の汚れなど無くない、各種飲料のラベル印刷を得意にするようになった。ゼンリンは、地図印刷に特化していたが、インターネットの普及に伴い、これまで築いてきた地図情報コンテンツをデータベース化することで、その事業を強化しており、情報化産業に脱皮しようとしている。朝日印刷は、通常の印刷業の他は紙の器に特化している。トーインは食品、菓子、化粧品、医薬品等の紙器（パッケージ）、樹脂パッケージ(クリアケース)、ラベル、能書、説明書のメーカーである。また三光産業は米国3M社製スコッチライト（道路標識等に使用されている光反射材料）の日本における総販売店から始まった経緯がある。そのため、粘着剤・接着剤付印刷物の分野におけるリーディングカンパニーであり、その製品はシール、ラベル、ステッカー類が中心である。文祥堂は、オフィス関係の印刷物を主に取り扱ってきたが、それから派生し、コンピューターシステム開発、運用ならびに保守サービス、事務機・OA機器の販売などを行っている。現在は印刷事業がほとんどなく、バブル期に新本社ビル「文祥堂銀座ビル」竣工不動産賃貸業開始し、そのビジネスを拡大している。

Dのドミナントに属する企業は、SとVIの中間に位置づけの企業が多い。つまり、情報印刷も行うが、それ以外の特殊印刷も行っており、VIになるような事業ドメインをきっちり決めていないところがある。これは、一つの事業ドメインがうまくいかなかったとして、そのリスクヘッジにもなる、したがって、これらの企業は、中規模の印刷企業が多い。

例えば、共同印刷は、長らく業界3位の売上高を誇る印刷会社として君臨してきた。光村印刷、三浦印刷は名古屋を本拠地とした印刷企業であり、商業用・出版用印刷物の企画・デザイン・印刷など総合的なに取り扱っているほか、近年はネットビジネスにも力を入れている。宝印刷はディスクロージャーサービスを中心に、有価証券報告書、事業報告書、招集通知及び株式上場の支

援を行っている。トッパン・フォームズは、二大印刷最大手の印刷会社の凸版印刷のビジネスフォーム専業の子会社としてスタートしたが、近年はICタグ製造の比率が多くなっている。ウイルコは情報・印刷事業を中心とした事業を展開したノウハウを生かして、シャンプーや石鹸などの通信販売業を始め、その比率が多くなってきた。サンメッセは、岐阜県の総合印刷企業として近年はCD-ROM、DVD、Web ページ、E メール、モバイルなどの各種メディアでの媒体での事業も行っている。このようにVIに属する企業はあくまでも情報印刷を軸に、その他印刷関連事業に手を伸ばそうとしている様子が見える。

Rは関連多角化である。これらは、電子部品分野に進出し、それが肥大化した企業である。このなかで凸版印刷と大日本印刷は印刷産業で飛びぬけて大きな企業である。面白いことにこの2社はとても事業ドメインが同じだけではなく、製造している製品もほとんど同じである。とくにCFは両社で国内のほとんどのシェアをカバーしており、世界でも8割のシェアをもつ。もう一つの企業である日本写真印刷は、タッチパネルを主に生産している。このタッチパネル生産においても日本のみならず世界においても1位「ECW_EELY」(台湾) 7.7%、2位「Elo/タイコ」(米国) 6.8%に続く3位「日本写真印刷」(日本) 6.1%の世界シェアとなっている。タッチパネルは、これまでは、駅の券売機ぐらいでしか用途はなかったが、任天堂の携帯ゲーム機に採用されたのをはじめ、最近ではWindows7に搭載が決まり、成長分野である。これらの電子部品は製版業から派生したフォトリソグラフィを用いて、電子部品を製造し始めたことが特徴である。

最後にUの非関連多角化の2社である、廣濟堂とヴィア・Hであるが、ほぼ印刷産業としての形態はあまり残していない。廣濟堂は媒体「Workin」は、フリーペーパー、ウェブサイト、モバイルで求職者と求人企業を結び、求人情報サービスを提供してきた。これをもとに始めている人材マッチングをサポートする人材紹介事業と人材育成支援とが全ドメインの3分の1になろうとしている。ヴィアHに至っては、1934年創業の古い印刷企業であったが、2001年に焼鳥居酒屋チェーン「総本家備長扇屋」を立ち上げると、またたく間に、さまざまな外食チェーンを立ち上げ、現在では全従業員の9割がその事業に従事し、印刷業はほぼないのも等しい。

以上のように5つに分類し、各々について議論を展開してきた。しかし、これらの意味するところは何か。また、これらが、印刷企業の成長とどの様な関係があるのであろうか。これまでは売り上げ規模のみを指標として分類してきたが、この多角化を企業成長として分析する。

分析する財務指標は、すべて有価証券報告より得られたものである。総資産利益率(ROA: Return on assets)、自己資本比率(Equity ratio)、売上高純利益率

(ROS: Return on sales) は有価証券報告書の値を、研究開発強度は、従業員一人当たりの研究開発費(R&D intensity)、資本強度(Capital intensity)は従業員一人当たりの自己資本を計算した。これにより分類した結果が以下に示す【表 3-2】である。

【表 3-2】 5つの事業形態の各分類における財務指標との関係

		ROA	Equity ratio	ROS	R&D intensity	Capital intensity
S	平均	2.17	58.6	58.6	1.46	28.9
	標準偏差	3.44	20.8	45.2	3.31	11.4
D	平均	0.24	39.6	39.6	2.51	27.8
	標準偏差	5.1	41.7	42.9	3.6	6.94
VI	平均	3.01	56.3	56.3	4.96	35.4
	標準偏差	2.56	17.5	29.5	9.09	25.7
R	平均	4.07	55.1	50.7	16.6	44.4
	標準偏差	2.75	9.1	43.7	6.09	2.63
U	平均	-112	14.6	14.6	0	40.9
	標準偏差	152	1.84	1.06	0	18.2

必ずしもサンプル数が多くないため統計的に有意であるとは言い切れない。と言うのも、SPSSの統計的な有意差はサンプル数が100以上と言われている。したがってデータを吟味するには数は足りなく、慎重に行わなければならないが、それは今回考えず、考察する。

この結果から、研究開発強度が一番高いRに属するものが、一番ROAが高いことが確認された。しかし、自己資本比率、売上高利益率に関しては、Sに属するものが一番高い。しかし、VIとS同じ水準を示し、標準偏差を考慮すると、SもVIもSと誤差範囲内であることがわかり、必ずしもこの5分類が売上高利益率に結び付いていないことがわかる。それと比べると、総資産純利益率は標準偏差から考慮して有意な差があることから、Rに分類された企業は財務上の業績が高いと判断された。

以上のことから、Rに分類されるものは、飛躍的に多角化できて、さらに企業が成長できたと考えられる。例えば、Rに属する凸版印刷社は印刷業という水平にも垂直にも展開できるドメインを持っていたので多角化した [Suzuki, 1993]と説明がある。

それでは、水平にも垂直にも展開できる位置にいれば、業績があげられるのか。例えば、印刷産業のその他の企業においても、多角化しなかった企業もある。マイケルポーターの競争戦略論からいえば、その産業に旨みがあるかで企業業績がきまってしまうということになる。しかし、その産業の中にでも、これまで述べてきたような多角化モデルが存在する。したがって、その企業独自の中核能力があったと考えられる。バーニーの言うところの **RBV** である。

3-4 まとめ

以上の事をまとめると以下のようなになる。

- ▶ **R**(関連多角化)の **ROA** が高い=高利益
- ▶ **R** の **RD** が高い=研究開発費を使っている。
- ▶ **S**(専業)自己資本比 **S** が高い=専業なので高いのか？

ではどの様に多角化したのか。多角化の誘因は何か。次章ではこのことを考慮に入れて、特許分析を中心に議論を展開する。

第4章 研究開発の多角化と 研究開発の適応力

4-1 緒言

前章では、財務諸表がよい会社ほど多角化が進んでいるということを目指し、さらにそれが関連多角化、とくに印刷業界なのでエレクトロニクスに傾倒している企業は、ROAが高いことが確認された。しかし、多角化への成功が成長に結びついたのであろうか。

4-2 多角化の要因分析

印刷技術は現在までに、エレクトロニクス分野において不可欠なものとなっている。その技術の中でも特にスクリーン印刷技術が主に用いられている。スクリーン印刷方式によって製造されるエレクトロニクス製品は、大きく分けると4つに分類できる [村野, 2008]。

- ① 液晶ディスプレイ (Liquid Crystal Display: LCD)、プラズマディスプレイ (Plasma Display Panel: PDP)などのディスプレイ分野、
- ② IC パッケージ配線形成、コンデンサー、印刷基板などの電子部品
- ③ 燃料電池、色素感受性太陽電池などのエネルギー分野
- ④ DVD、デジカメ、デジタル家電などの実装分野

これらの製品は、スクリーン印刷で培われた製版技術である微細加工技術に負うことが大きい。スクリーン印刷におけるエレクトロニクス製品の製造工程は次の様である。まず、インクを転写する部分にのみ貫通させた穴を開けた印刷製版を行う。版の上からヘラ状の治具を動かし、インクを版の開口部に充填・吐出させて基盤に転写する。スクリーン印刷に対応できているエレクトロニクス製品を製造するためのインクには、導電性、誘電性、磁性、発光性が優れている【表 4-1】。

【表 4-1】 各種エレクトロニクス部品、光学メディアの量産方法、【表 5-2】 カラーフィルタ製造技術の比較 [吉田兼紀, 2006]

品 種	最小線幅	工 法	ワーク形状		凹版オフセット法	フォトリソ法	
カラーフィルタ	5 μm	フォトリソ	シート	生産性	△	○	
フォトマスク	200nm	フォトリソ	シート		大型化	△ (平台印刷機精度)	○
シャドウマスク	25 μm	フォトリソ	巻き取り		設置面積	○	×
リードフレーム	20 μm	フォトリソ	シート、巻き取り	品質	高精細性	○ (量産時線幅~50 μ)	◎
プリント配線板	70 μm	フォトリソ スクリーン印刷	シート		平坦性	△ (インキ流射性)	◎
半導体サブストレート	15 μm	フォトリソ	シート、巻き取り		ムラ (面内均一性)	△ (インキ転写性制御)	○
ホログラム	1 μm	エンボス	巻き取り		位置精度	○ (遅し、低速時)	◎
CD-ROM	300nm	インジェクション	シート		突起欠陥	△ (オープン環境)	○
DVD-ROM					ピンホール欠陥	△ (インキ転写性)	○

具体的にいえば、LCDは①CF(Color Filter: CF)、②駆動装置、③制御装置、アクティブ素子アレイ、⑤液晶材料、⑥バックライトの6つのパーツの組み合わせで出来ている。液晶はそれ自体が発色はせず、CFによって発色している。CFには光の三原色である赤 (Red: R)、緑、青の微細なドットが印刷されており、この三色で全色を作り出す。スクリーン印刷機がCF製造に使用されるのは、①装置コスト・加工単価等の加工単価がコスト面で優位性、②材料の選択幅が広さ、③メンテナンスの容易性など経済的に良いからである [市村國宏, 2006]。この様な印刷技術の他技術への展開は、紙媒体や出版印刷に限界を感じていた企業は、戦後に「拡」印刷を掲げ、新分野開拓を行った [青山敦夫, 2000]。

繊維産業を例にとって分析してみる。繊維産業も世界的に見て、自動機織り機などの産業革命の代表的な自動化装置を使用しており、古い産業である。しかし、それでは、印刷業と同様に古い産業である繊維産業はどうであろうか、繊維産業においては、日本の古い産業であり、かつては日本も世界に向けた製品を大量に制作していた。

現在は、自動車会社として世界の売上高は一兆円を超えたことは記憶にも新しい。ポーターによる戦略論によると、業界によって旨みがことなり、その旨みは産業ごとに異なるというものである。自動車産業は旨みがあるかはわからないが、トヨタが同じ自動車産業と言う事業ドメインで、常に勝ち続けている。一方、マツダや、日産は、業績不振になり、外国人経営者の力を借りて立ち直ったという経緯もある。こういったことは、産業の理由は説明することはできない。

一方、印刷産業と同様に古くからの産業である繊維産業はどうであろうか。現在の繊維産業は、織物としての事業はほとんどがコストのかからない中国などの外国に工場があり、製品も中国製であるのを目にする。しかし、古くから有名な日本の企業は、事業の形態を変えて存在する。例えば、以下に関す

るものである。

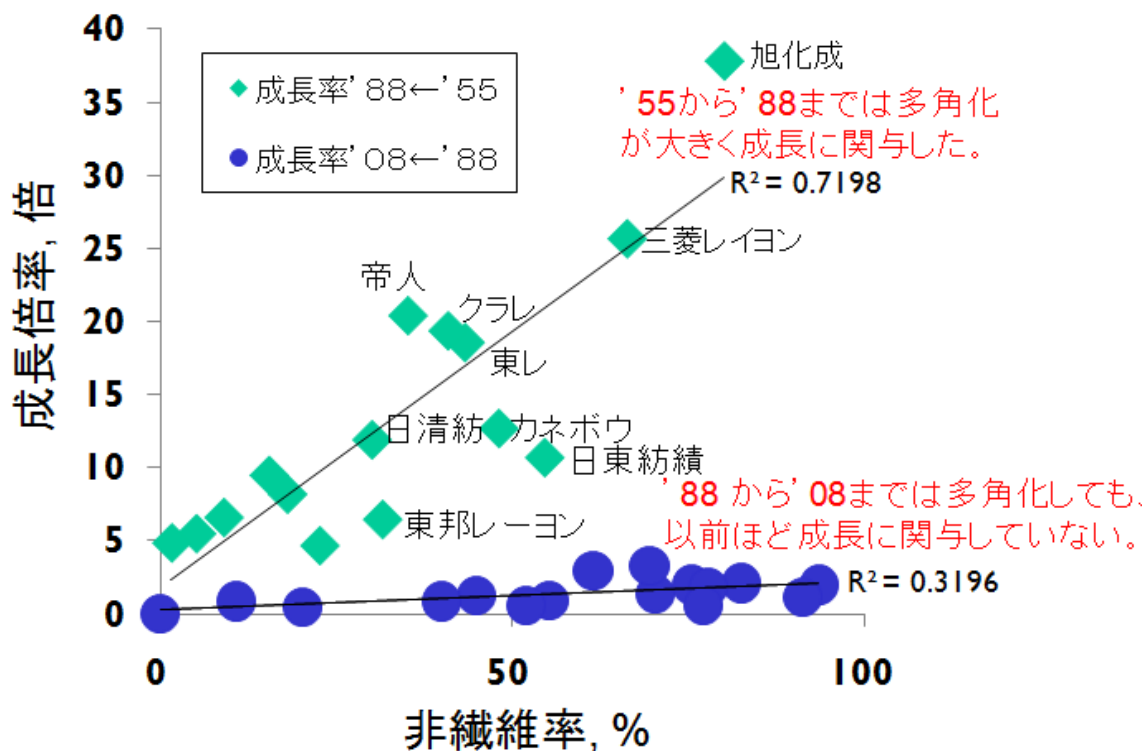
例えば、

東レ	→プラスチック・ケミカル事業
帝人	→医薬医療事業
カネボウ	→ペンタゴン経営と呼ばれる超多角化
旭化成	→化学、住宅、建材、エレクトロニクス、医薬品、

繊維産業は、従来とは異なる分野に有用な情報が発生し、それが得意分野になった。これらの例が示すように、繊維産業は、業態を変えて存在してきたことが分かる。以上の繊維産業の多角化の例から示唆されるように、従来の得意分野とは異なる分野に有用な情報が発生した、それが新規事業の新芽となったことが示唆される。例えば、過去に、トランジスタが発明される以前の技術は真空管だった。しかし、真空管メーカーや電気部品メーカーからはトランジスタの商用化はされず、通信会社から生まれた事例がある。ソニーは1955年に世界初のトランジスタラジオ商用化し、米国で大ヒットした。またドライ式のコピー機は、事務機器メーカーではなく、写真材料を製造していたベンチャー会社から生まれた。さらに、腕時計は欧米では機械式の腕時計メーカーが主流だった。しかし、現在のデジタル腕時計は、半導体メーカーの主要製品となっている。以上の事から、事業を拡大し、多角化するためには、有用な情報を的確に把握し、研究開発に持ち込むことが、研究開発の効率を上げることが重要な事かと思われる。以上のことにより、市場のニーズをくみ取った研究開発であるかが重要なポイントである。

一方、繊維産業は多角化することで、その企業業態を維持してきた。したがって、研究開発活動は市場のニーズをくみ取って、どの程度多角化したのか、印刷産業同様に古い産業である繊維産業の例を【4-1】に示す。

とくに1955年から1988年までの成長倍率は、非繊維化率に比例して上昇していることが示されている [上野, 1991]。しかし、それ以後はどうであろうか。1989年から2008年のデータを足してみると、その傾きがほとんど上昇していないのが確認される。このことから、最近の20年間は、多角化が企業の成長に関与していないことが判る。



【図 4-1】 戦後から 1980 年代にかけての繊維産業の多角化

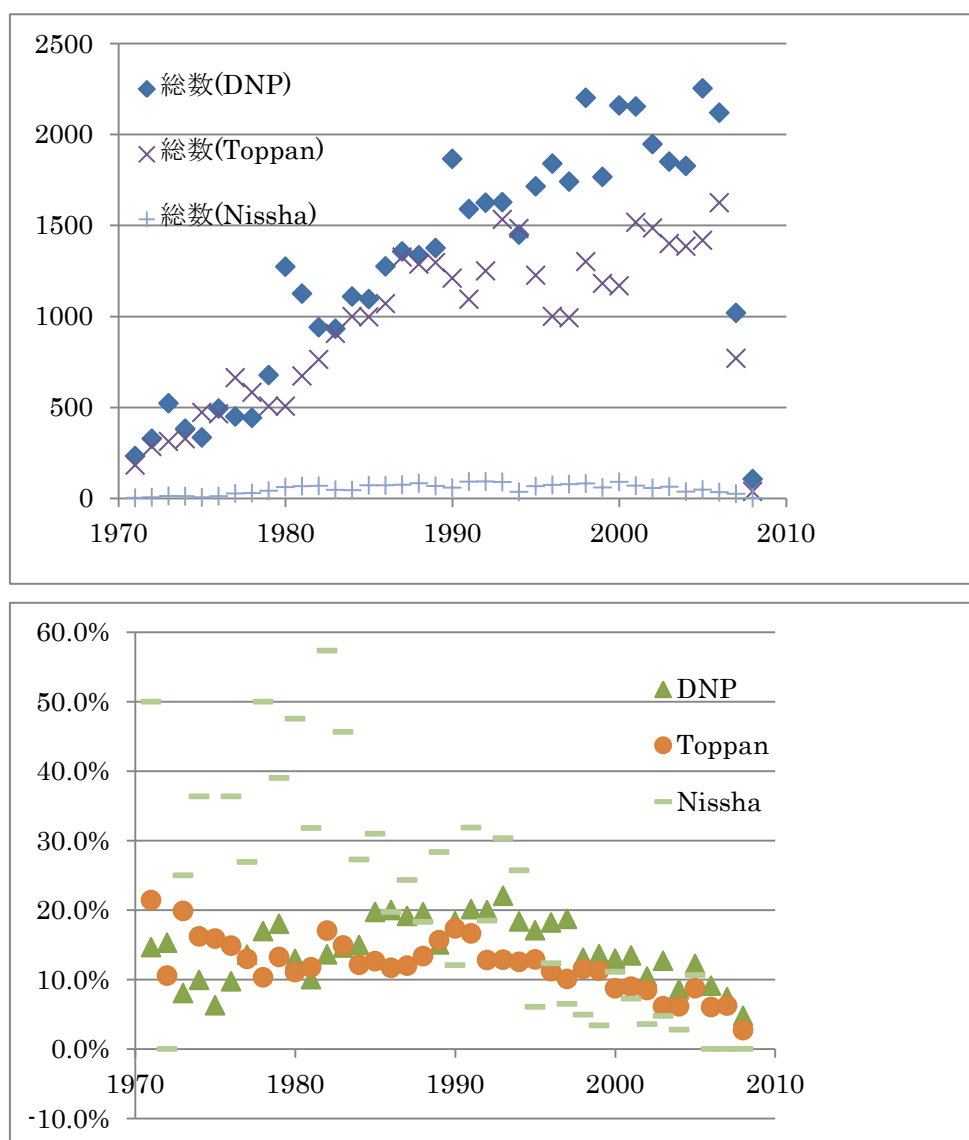
しかしながら、ある大手総合電機メーカーの研究所における調査結果で、以下のようなものがある。この中で、研究開発には成功したが企業化できなかった 63 の失敗事例の原因分析を行って、技術的要因、マネジメント要因、市場要因の 3 つが三分の一ずつの責任があるとしている。つまり、研究開発の事業化失敗の三分の一の責任はその産業市場に関連した事項にも関わらず、これに関して企業努力がされていないということである。[飯沼 寺崎, 1979]。

では多角化が成長に影響を及ぼさなくなったとしたら、なぜ、印刷産業は多角化させてなおかつ企業の成長を得ることが出来たのであろうか。また、多角化が成功要因になったとして、何が原因で多角化を及ぼしたのか。多角化の結果として ROA が上昇したとの仮定から、その説明を考えてみる。

その説明として、産業の旨みだけでは第二章の先行文献レビューだけでは説明できない。したがって、RBV の視点が考えてみと例えば、研究開発の多角化と研究開発の吸収能力の向上化が考えられる。さらにこれらが共進化しているとの報告もある。印刷産業は受注産業と呼ばれる。受注産業度を、どう測るか？ということである。たとえば、吸収能力を表す要素として特許分析を考える。特許は研究開発動向の指標としてよく用いられる。【図 4-2】コア特許が全出願特許の占有率（上図）と特許出願数の経時変化（下図）に示すように、

特許のコア事業位以外の技術の印刷産業のRに入った企業 3 社の特許出願数の経時変化とコア特許が全出願特許に占める割合を示す図である。

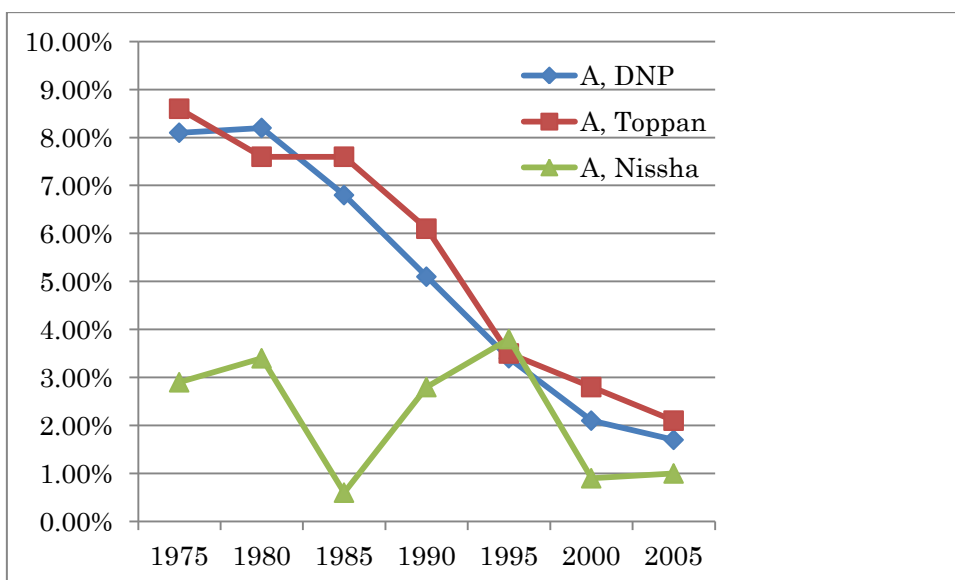
これにより、大手の印刷企業が 1970 年代から他の研究開発強度が高い企業と同様に上昇していることが確認された。一方、コア特許が全出願特許に占める割合であるが、表記に示すように減少しているのが確認される。総特許数が上昇しているにもかかわらず、コア特許の割合が減少しているということは、コア特許数の上昇があるということである。つまり、多角化の原因は、研究会開発の多角化にあることが示唆された。

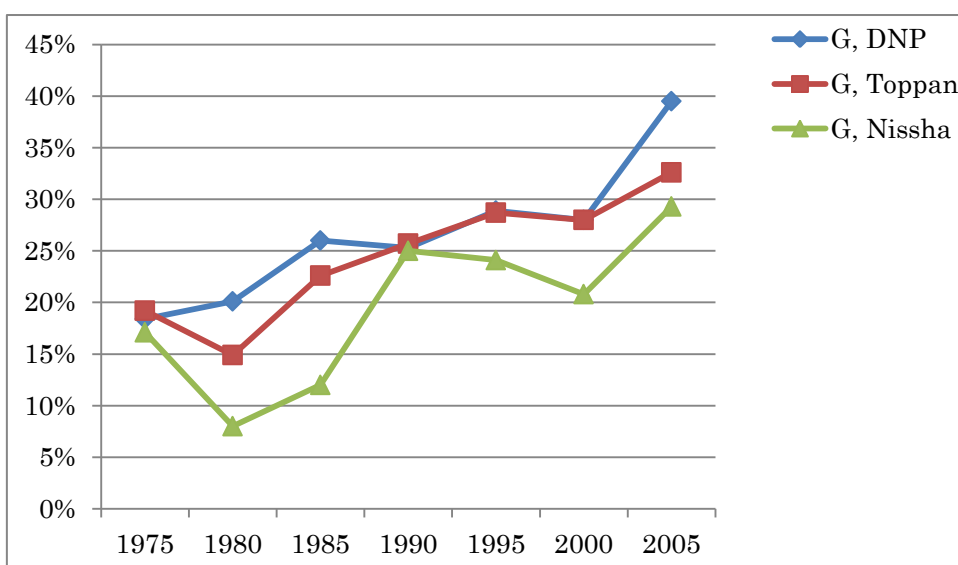
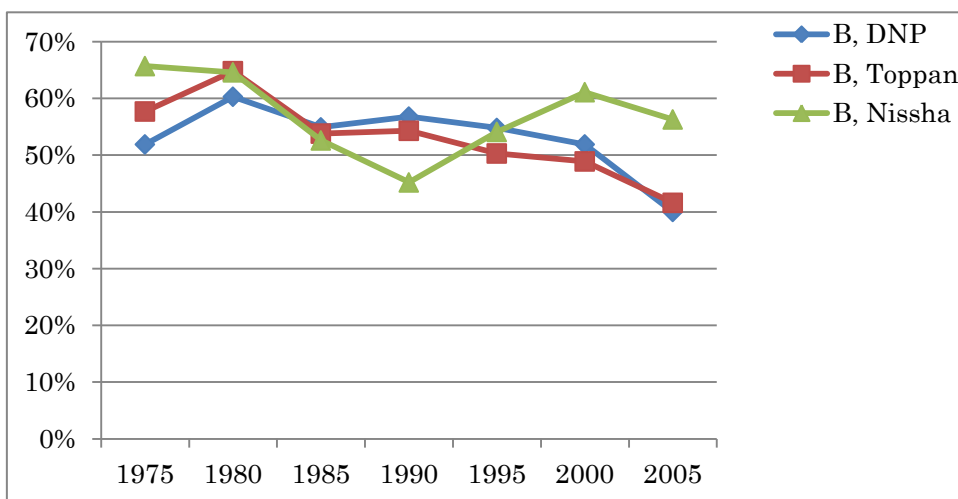
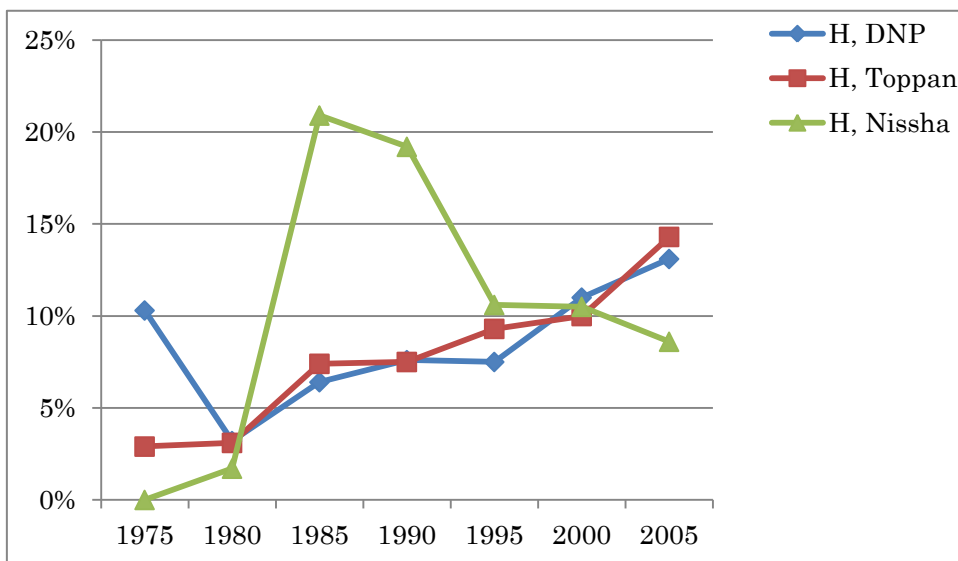


【図 4-2】 コア特許が全出願特許の占有率（上図）と特許出願数の経時変化（下図）

しかし、研究開発の多角化だけが多角化に強い影響を受けるとは限らない。なぜなら、前述のように研究開発が市場のニーズをくみ取っていないと、事業化しても売り上げには結びつかないからである。一般に印刷産業は受注産業である。したがって、常に御用聞きビジネスであり、顧客のニーズをくみとっていたのは、明白である。したがって、研究開発がニーズをくみ取っていたのかを調べてみる。また、これらの印刷産業は、研究の吸収能力があったのではないか。

次に【図 4-3】R に分類された前特許に占める各国際特許分類における割合の経時変化に付いて調査した。IPC で説明するとコア事業は印刷関連の B41 である。したがって、A の生活関連、B の処理・操作、H の物理、G の電気を調べたものを時系列にならべたものである。日本写真印刷は元々 A の生活関連技術に関する特許は低かったが、大日本印刷、凸版印刷ともにこれが下降していることがわかり、しかも元々1%の割合であったためこれについては言及することが出来ない。さらに、B の処理・操作においては、印刷一般の技術であり、やはり3社ともに60%程度以上の高い特許の割りありを示している。しかし、この割合は3社とも年々減少しており、印刷大手の2社は50%を割り込んでいる。その一方、B の物理、H の電機関連においては、3社とも1975年以來上昇しており、2005年と1975年のデータを比べると、約3倍もの伸びになっていることが確認される。この事からも、この3社が如何に製版技術を用いた電子部品事業を拡大させてきたことを説明している。





【図 4-3】 全特許に占める各国際特許分類の経時変化（上から順に A, B, H, G）

しかし、IPC の変化が研究開発の変化を表すことは説明できたとして、本当にそれが、受け入れられたのか説明する。説明の為には、RBV を考慮すると、製版技術をコア技術として発展させたのはある程度は説明がつく。しかし、そのような技術に高い誇りがあったとしても、異分野にすんなり参入できたはずはない。なぜなら、技術に高い自信をもつ研究者であればあるほど、その技術に執着するあまり、他の技術分野や製品に目をくれないようになるからである。

これを説明するには、組織力やリーダーの強い動機づけが必要である。しかしながら、今回リーダーや、その当時の技術者にインタビューすることは出来なかった。

4-3 まとめ

以上のことを考慮に入れると、以下の考えが成り立つ。印刷企業は、コアな技術に主軸としつつも、それに関連した技術に着目し、それを派生させることで、事業ドメインを拡大していった。また、印刷業を変えずにこれまでずっと事業を行って来る一方で、研究開発も柔軟に行い、研究開発の低応力は低かったといえないことがわかった。このことから、電子部品産業に展開した企業は、好業績を上げ続けられたのではないだろうか。次章では、その事例について論述する。

第5章 事例研究

5-1 緒言

本節では、関連多角化に先行した凸版印刷社について事例をもとに検証していく。

5-2 事例研究 凸版印刷社

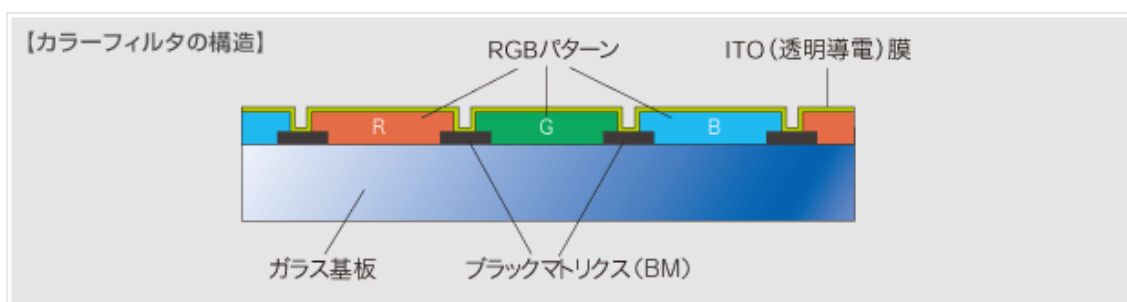
5-2-1 はじめに

創業	1900年
設立	1908年
資本金	1,049億8600万円
売上高	9676億2300万円（連結1兆6173億4100万円）
社員数	11,548名（連結47,552名） 2009年3月末現在
事業	情報・ネットワーク 59%、生活環境 24%、エレクトロニクス 17%

凸版印刷社は、1900年に、当時の最新鋭技術であるエルヘート凸版法をもって、大蔵省印刷局出身の技術者により凸版印刷社印刷合資会社を創立したことから始まる。現在の言い方で言い換えるのならば、国立の研究機関からスピンアウトしたハイテクスタートアップ型のベンチャービジネスであったと言えるであろう。1920年にはパッケージ専門の小石川紙器工場を開設し、1938年には、当時東洋一といわれた板橋工場を竣工、操業を開始した。戦後の一時期は、通貨等製造工場管理規則により大蔵省管理工場に指定され、紙幣の印刷も手がけていた。そして58年には建材用化粧紙の製造を開始した。さらに1960年に、メサ型トランジスタ製造用マスクなどの精密部品を製造し始める。これが今日のエレクトロニクス事業の出発点となり、会社は飛躍的に躍進した。

現在の印刷関係以外の事業で主要な事業は、エレクトロニクス事業である。特に主力製品はCF（CF）【図5-1】である。このCF事業が凸版印刷社の成長を支えてきたのは、1980年代から液晶ディスプレイ（Liquid Crystal Display: LCD）市場においてトップランナーとして業界を走り続け、1990年代後半から急拡大した大型化による差別化を行い、大量生産をすることで、持続的な競争優位性を構築できたからである。凸版印刷社による大型化の差別化は、

- ① 製版技術を用いた微細加工を可能にするフォトリソグラフィ技術と、
- ② その顔料レジストを大面積に塗布する技術【図 5-2】
に長けていたからである



【図 5-1】 LCD 用 CF、カラーLCD パネルおよび CF の構造³

³ TPN 社 Website より

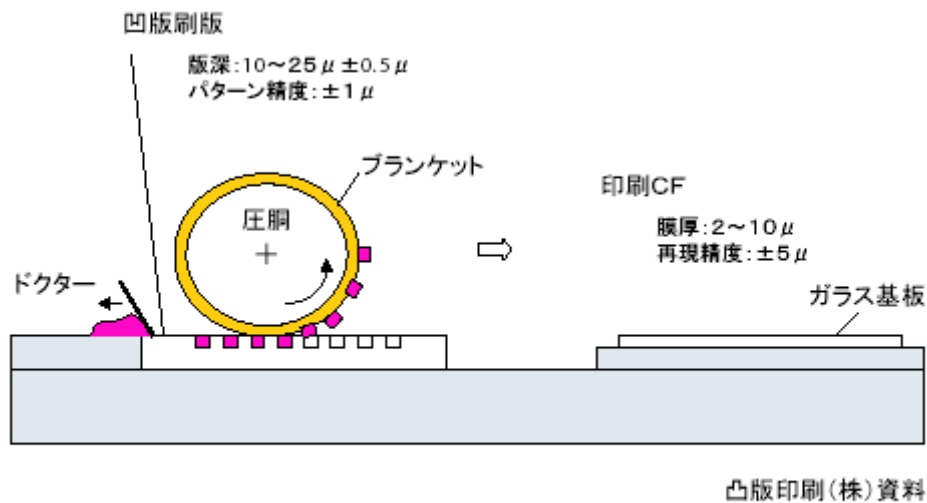


図2 凹版オフセット印刷法によるLCDカラーフィルターの製造

【図 5-2】凹版オフセット印刷法による LCD-CF の製造

結論から言うと、大面積での製版技術は、商業印刷事業で蓄積されはじめ、エレクトロニクス事業で深掘りされたフォトリソグラフィー技術による貢献が極めて大きかった。

凸版印刷社の商業印刷事業にあたる製版の生産工程には、実に多種多様な加工工程がある。そのため、事業活動を展開していくなかで加工技術が深く蓄積された。この精密加工技術が CF 事業へと展開され、大量生産を可能にした。その結果として、凸版印刷社は印字精度での差別化に成功し、1990 年代後半から始まる市場拡大期において市場シェアを一気に拡大した。

以下に主だった CF 事業の歴史を示す。

- 1971 ビデオカメラ向けと撮像管用からストライプフィルタを開発
- 1983 液晶ディスプレイ用 CF を開発
- 1985 業界に先駆けて量産開始 (A 工場)
- 1990 A 工場内の新棟で製造開始
- 1995 B 工場で製造開始
- 1999 研究所内に「スーパークリーンルーム棟」が完成
- 2000 B 工場内の新棟で製造開始
- 2002 台湾で製造開始
- 2004 C 工場第 6 世代 CF を製造開始

- 2006 8月、台湾の大手 TFT 液晶パネルメーカーA 社と提携
10月より、三重県・津市の三重第 200 工場で第 8 世代 CF を生産開始
- 2007 11月フォトリソ方式による第 10 世代 CF 工場の建設を決定
- 2008 5月第 5 世代 CF の生産能力を増強

1959 年、製糖会社の大日本製糖社から凸版印刷社に、精糖用のフィルター製造の依頼を受けた。精糖用フィルターは、砂糖蜜の精製に使う -6 mm オーダーのポアサイズの金属製フィルターである。【図 5-3】

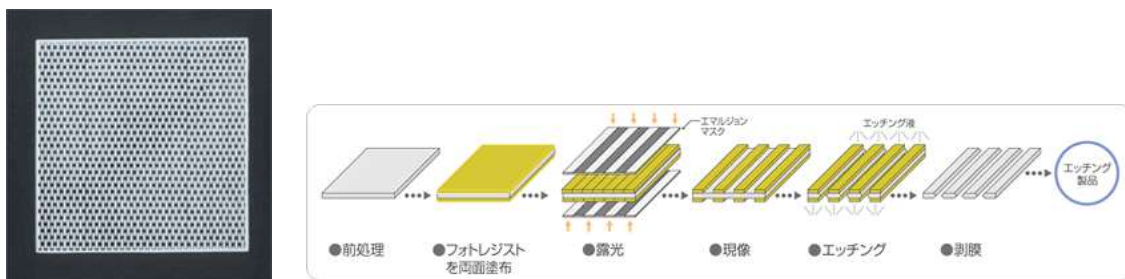
「当時、大日本製糖では、精糖フィルターをヨーロッパからの輸入に頼っていました。しかし、それらは品質が悪く、また、輸入のため手元に届くのに時間がかかり、そこで「なんとか国産化できないか」と、凸版印刷社に話をもちかけてきたのです」(ITO 氏、常務取締役精密電子事業本部長) [経済界「ポケット社史」編集委員会, 1990]

大日本製糖社が製造を依頼してきた理由は、凸版印刷社が蓄積してきた有価証券の製版技術を応用すれば技術が精糖用フィルターの製造にも用いられる可能性があるからである。詳しくいうと、株券や商品券などの偽造されないような複雑なデザインの有価証券の印刷において、その原版の製造(製版)に、エッチング技術が用いられている。写真製版におけるエッチングは、防食処理を施した銅板の表面を針で削り、その後腐食させることで凹版を得ることにより行われている。

つまり、版画の手法と同じである。金属板に酸をはじくロウを製膜する。その基板に鋭利なニードルで、その部分の蠟の膜がけずられて板の面が露出する金属板に図柄をえがく。それを酸性の溶液に曝すことで、膜が削られた所だけを腐食させ、その曝露する時間に依存して、描いた線の濃淡をつくり作るやり方である。この凹凸の基板が、証券印刷の原版となるわけである。したがって酸で溶かす時間を長くし、さらに両面から腐食させれば穴があくはずだった。

「両面から穴をあけるということを実際にやってみると、難しい問題が次から次へと出てきて、フィルターが完成するまで 1～3 ヶ月はかかりましたね」「複雑な凹凸を作るエッチング技術は、得意分野だったし、この技術を応用してヨーロッパではフィルターを作っているようだ、と聞いていたので、なんとかできるんじゃないか、という漠然とした自信はありました。」(SOY 氏、精密電子事業本部販売促進部長) [経済界「ポケット社史」編集委員会, 1990]

1950年代後半に、エレクトロニクスの事業に進出した。凸版印刷社がエッチング技術を初めて印刷以外に活用したのは、砂糖精製用の遠心分離機の部品だった。この部品は微細な穴を無数に開ける粒粉の大きさを揃えるためだった。例えば、電気カミソリの網の部分の刃も同じ原理で作られるの。これが印刷との関連は、そのまま写真製版の技術が、そのままフォトマスクに行っている。オフセット印刷では、実際に紙に接するのは、刷版と呼ばれるアルミ板であるが、当時のオフセット印刷の製版は、ダイレクト刷版が登場するまでは、まずフィルムに撮影後のフィルムから刷版に焼き付ける方法だった。したがって、この技術がそのまま応用された。



【図 5-3】 製糖用フィルターとフォトエッチング⁴

⁴ 写真腐食法を用いた金属加工技術の一つ。属材料の表面部分に感光性樹脂を塗布し、パターンを焼き付け、現像、腐食の過程を経た上で加工するというもの。原図から縮小したフィルムを使うので、プレスやフライス盤のような機械加工では難しい薄板加工が容易な上に、複雑な形状や細かい金属加工を可能にする優れたものでした。写真製版技術を応用することで遠心分離機や濾過機などに用いられるプレートフィルターが製作できるようになった。

このようにして出来上がった精糖フィルターは、1959年8月号の『科学朝日⁵』に、「製版技法によるプレートフィルター」と題して論文発表された。この論文は、電機メーカー、精密機械メーカーに対して金属製のフィルターを生産できるという対外的なアピールとなった。製糖フィルターが公のものとなったときの様子を当時の精密電子事業本部の技術開発本部長のTNK氏は、以下のよう

に述べている。

「電機メーカーや精密機械メーカーでは、新しい精密電子部品をのどから手が出るほどほしがっていました。論文の発表後、得意先に行くと、製版技術を使ってこんなものを作ってほしい、こんなものは作れないか、という相談をずいぶん受けました。要望のあった技術が完成すると、そこからまた新技術が生まれる、といった感じでしたね」 [経済界「ポケット社史」編集委員会, 1990]

このように、時節に示す精密電子事業に進出した。

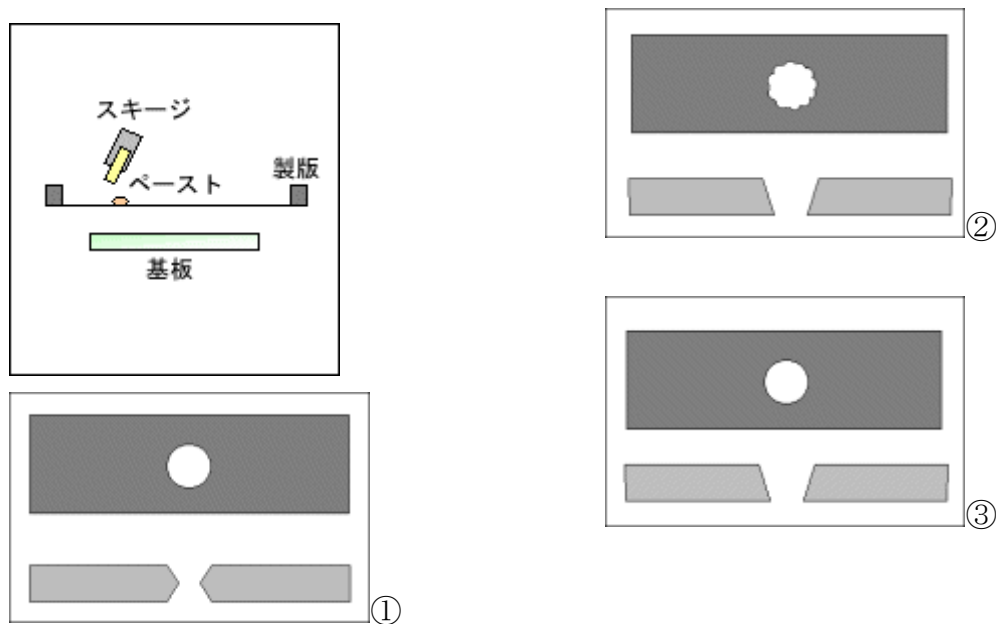
5-5-2 メタルフィルター生産技術への展開

1950年代は、精密電子部品の国産化を目指す気運が高まりつつある時期だった。また、電機業界は、真空管からトランジスタへの転換期であり、まさに各社ともトランジスタを国産化しようとする時だった。

論文に対してすぐにFJT社から引き合いがあり、トランジスタマスク⁶（蒸着マスク）の試作を同社から依頼された。しかし、理論的には、精糖フィルターの製造方法と同様だったが、蒸着マスクの穴は、精糖フィルターと比べて小さく、 μm オーダーである。酸による化学腐食法は、下に溶けるだけでなく横にも溶けるのであまりに小さな穴は開けることができない。したがって、凸版印刷社の技術社達は、この化学腐食法ではなく、電鋳法を用いた。

⁵ 1941年に朝日新聞社から創刊された科学雑誌である。専門の科学者や技術者を読者ではなく、一般向けに科学の最先端を紹介するジャーナリスティックな内容の雑誌である。1996年には『サイアス』と改名後、2000年に休刊となった。

⁶ 蒸着マスクメサ型トランジスタ（通常、トランジスタと呼ばれる）を作るためのマスク。メサ型トランジスタを製造するには「シャドウエバポレーション法」が用いられる。これは、真空中で金属を蒸発させると金属粒子が直進する性質を利用して、その途中を多数の穴のあいたマスクでおおい、穴を通った金属粒子だけをゲルマニウムに蒸着させ、一度にたくさんのトランジスタを作る方法である。この時のマスクが蒸着マスクである。



【図 5-4】 スクリーン印刷に用いるメタルマスクと特徴⁷

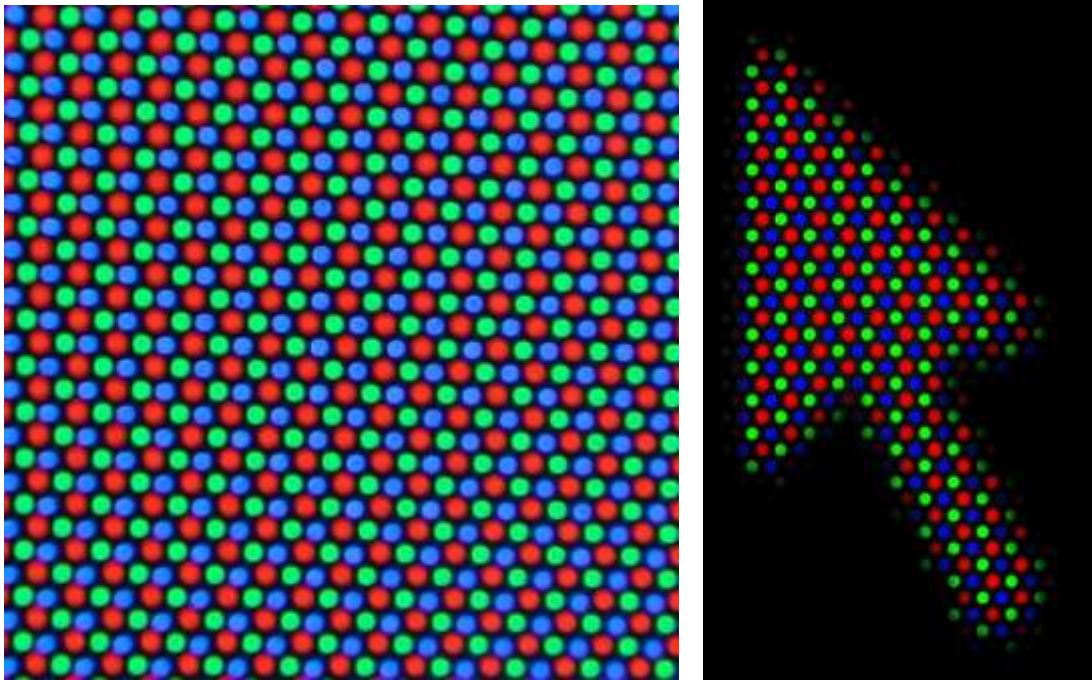
電鍍法とは、金属板にロウを塗布し、彫刻刀で模様を彫り、電気メッキをする手法である。ロウを塗布した部分には通電されないから、その部分はメッキがされた部分と比べて凹む事になる。さらに元の金属板を剥がし、金属がメッキされた部分のみを残すと、ロウを塗った場所が貫通し穴となる【図 5-4】。

1959年11月、蒸着マスクの開発に成功した。問題は、蒸着マスクの厚さを均一にするからの電気メッキの印加時間など最適化だった凸版印刷社が試作した蒸着マスクは、トランジスタ用マスクの国産化の成功とし日本経済新聞に発表された。

こうして、精糖フィルターが完成したとき以上に社会的に影響を持ち、たくさんの試作開発依頼を受けたが、とりわけその中で電子部品の作成の依頼があった。例えばブラウン管用テレビのシャドウマスク【図 5-5】⁸の研究開発、カメラの絞りといった部品の試作である。凸版印刷社では、トランジスタマスクの作成に成功後、精密電子事業を本格的に拡大し、商品量産体制を目指すため集中的に研究開発を進める場が必要となった。

⁷ <http://www.screenprint.jp/gijutu/gijutusp/metalmask.html> インクを転写したい部分のみ穴が開いた印刷製版を使用する。メタルマスクの代表的な3つの特徴。

⁸ CRTのディスプレイ及びテレビ受像機に使われている技術の一つであり、電子ビームを赤、緑、青すなわちRGBの各色に割り振るためのもの。金属の薄い板に円形、または方形の穴が画素数分あけられた構造をしており画面表面のガラスのすぐ裏側に置かれる。



【図 5-5】 シャドウマスク方式の画面拡大図（左）⁹、シャドウマスク方式によるマウスポインタの拡大図（右）¹⁰

T 精密電子分野に対応するためにまず行ったことは、研究所の設立である。1960 年 7 月に技術研究所を創設した。最初の人数は数十名だったが、工場で研究していた技術者も集められ、徐々に人数が増えた。

「数十名、集めるだけでも大変でした。当時は、ハードの技術を持った技術者が非常に少ない時代でしたから」 [経済界「ポケット社史」編集委員会, 1990] (SOY 氏)

技術研究所には、トランジスタマスクとシャドウマスクの研究及び工業化に向けての研究班が作られた。現在の精密電子部品製造部門の基盤ができた。しかし、日本のエレクトロニクス技術は、欧米諸国に比べて、まだかなり遅れており、米国から技術を導入して、試作するのが精いっぱいだった。精密電子事業が、将来有望な分野であると判断した通産省では、1959 年凸版印刷社の「メサ型トランジスタ用シャドウエパポレーションマスクの工業化試験」に対し、鉦工業技術の工業化試験研究補助金を交付し、開発研究を全面的に援助する体制を取った。研究陣は米国やヨーロッパの技術に追いつこうと努力を重ねた。

⁹ ウィキメディア・コモンズより

¹⁰ ウィキメディア・コモンズより

「勉強しなければならぬことが山ほどありました。本当は、苦勞がいろいろとあったんでしょうが、今思い返しても、つらかった、という記憶はないんです。新技術に燃えていたんですね」 [経済界「ポケット社史」編集委員会, 1990] (SOY 氏)

1961年、研究員の熱意が実り、研究所設立からわずか1年で、蒸着マスクを使ったメサ型トランジスタ実用化のめどが立った。これが、凸版印刷社の精密電子部品の工場生産に大きなはずみをつけた。蒸着マスク量産体制を整えるため、1966年10月、SITMのASK工場に精密部品棟を建設したのを発端とし、SGAにも工場を増設した。

その後、1970年代前半からは、カラーテレビが日本の家庭に普及した。そのブラウン管に使われているのがシャドウマスクだった。シャドウマスクの役割は、電子銃から出されるRGBの電子ビームを所定の蛍光体に導くことだった。そして、鮮明な画像を映し出すには、厚さ0.2mm前後の鉄板に $1.0 \times 10^6 - 1.0 \times 10^8$ 個の微細穴が必要だった。写真製版技術を基礎としたエレクトロニクス分野の研究を重ね、機械加工では不可能な $1 \mu\text{m}$ 以下の精密なパターンを作り出すことに成功した。この技術が様々なエレクトロニクス部品を生み出し、精密電子事業の発展を支えた。

「テレビの大型化と共にシャドウマスクの面積も大きくなってきています。これまでは、画面を鮮明にするために、細かく穴をあけ、欠陥がないようにすればよかったです。ところが、大型化してくると、大きい面積での精密度が要求されてくる。その上、今まで使っていた軟鉄は、大型のシャドウマスクを作ると、電子ビームを当てたときに歪んでしまう。そこで、鉄以外の丈夫な金属が必要になってくる。この辺が今後の課題でしょうね」 [経済界「ポケット社史」編集委員会, 1990] (TNK 氏)

その従来のテレビより鮮明な画像を得られ、次世代のテレビとして注目されているハイビジョンは、この精密なエッチング技術によって支えられていた。さらに、ハイビジョンだけでなく、近年、テレビが大型化し、消費者からはより鮮明な画像と大画面化のニーズが高まった。

5-5-3 フォトマスクの製造技術への展開

証券印刷で培われたエッチングの超微細技術が半導体の製造に応用されるようになり、1960年代に入ると、メサ型トランジスタが開発され、その製造原版のエッチングを委託された。これが半導体関連製品の製造へ乗り出すきっかけになった [徳丸, 2001]。有価証券印刷の製版技術から精密電子事業がスタートした凸版印刷社は、1968年、SITAのASK工場では、クリーンルームを作り、本格的なフォトリソグラフィー【図5-6】¹¹を用いたフォトマスクの生産を始めた。

フォトマスクとは、半導体回路を製作するためのネガフィルムと同じ役割をはたす。電子機器に入っているICやLSIなどは、薄いシリコン上に微細加工がされた回路が作られている。製造の際、ガラス基板の上に描かれたその回路パターンを、シリコン基板上に投影して形成される。この写真のネガフィルムにあたる原版がフォトマスクである。エレクトロニクス分野が、トランジスタやIC、LSIそして超LSIの時代へ移行するにつれて、微細化、高集積化へのニーズが高まって行ったからである。



【図 5-6】半導体素子製造におけるフォトリソグラフィー [凸版印刷] (左) ウェハにレジストを塗布するためのスピナー¹² (右)

印刷工場は通常、紙屑などが散在するも。しかし、クリーンルームは、30 cm³の中に 0.5 μm 以下のゴミが、10、000 個以下の状態になるよう、常に保たれている精密電子部品の製造に必要な環境である。

¹¹ 感光性の物質を塗布した物質の表面を、パターン状に露光(パターン露光、像露光などとも言う)することで、露光された部分と露光されていない部分からなるパターンを生成する技術。主に、半導体素子、プリント基板、印刷版、液晶ディスプレイパネル、プラズマディスプレイパネルなどの製造に用いられる。

¹² ウィキペディアコモンズより

フォトマスクは、IC¹³、LSI¹⁴や超 LSI¹⁵の中の精密な回路をシリコンウエハーに焼き付けるとき、ネガの役割を果たすガラス板である。つまり、厚さ 3 mm、一辺が 15 cm のガラス板の表面にいくつもの集積回路の超微細パターンが規則的に描画されたフォトマスクを、印刷でいう”版”にして、シリコンウエハーに焼き付け、集積回路の量産を行う手法だった。これは、印刷のからの画像が、一インチ平方内に数 μm から 100 μm の微細な点を約 12 万個組合せて成り立つ技術を活用したものだ。

超 LSI 以前のフォトマスクの製造工程は、まず、精密なパターンの設計図を原寸の約 200~400 倍に拡大して作り上げる。それを写真製版の技術で縮小しシリコンの上に焼き付ける手法だった。

1970 年代後半には、超 LSI が登場した。超 LSI は、半導体素子の集積度が LSI よりはるかに高く、パターンも極端に微細化されていて、1 mm の線幅の中に最高 500 本もの配線が縦横無尽に張りめぐらされている。そこまで微細な回路を焼き付けるためには、従来のシリコン板上に露光、現像、加工する写真の光学的な製造方法では、限界がある 0.1 μm を切るサブ μm の世界では通用しなかった。そこで、技術陣は、超 LSI の精密なパターンの描画のため電子ビーム露光装置を使った、電子ビームリソグラフィ技術の開発が進められた。しかし、この加工法を用いてフォトマスクを製造するには、基板上に塗布する感光剤樹脂である電子ビーム用のレジスト¹⁶が必要だった。

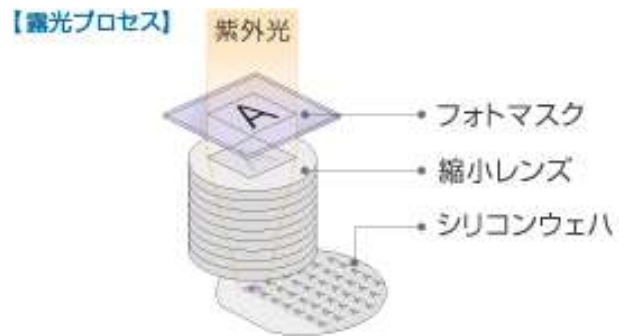
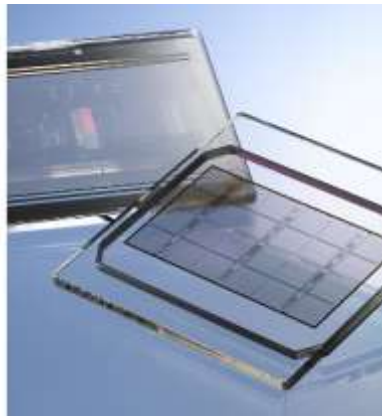
1976 年、米国 A 社と技術提携が実現した。同社では、電子ビーム用レジストの処方とプロセスを開発済みであり、その技術を得ることができた。1978 年には、電子ビームレジスト評価装置、1979 年には、新鋭の電子ビーム露光装置を導入し、回路設計の段階にコンピュータを利用する技術を確立した。そして 1979 年、64Kbyte の LSI、それに継ぐ超 LSI 用フォトマスクの製造に成功した。

¹³ 特定の複雑な機能を果たすために、多数の素子を一つにまとめた電子部品である。主に半導体で構成された電子回路が複数の端子を持つ小型パッケージに封入されている。

¹⁴ SSI (Small Scale Integration) とよばれた初期の集積回路はごくわずかなトランジスタを集積したものだったが、集積度が上がりコストが下がった LSI (Large Scale Integration) が 1970 年代中盤に開発された。LSI はコンピュータのメインメモリや電卓の部品として大量生産されるようになった。

¹⁵ VLSI (Very Large Scale Integration) の開発により CPU やマイクロプロセッサ全体がひとつの集積回路に製作された。

¹⁶ 諸般の製造プロセス内で、サンドブラスト、イオン注入、エッチングなどの処理を施す際、被処理物表面の一部を樹脂などで保護し、処理をしたあとに保護膜を剥離することで、被処理物の所望の部分のみを処理することができる。この手法に使われる保護膜をレジストという。処理に耐える(resist)事からこの名がついたと言われている。



【図 5-7】 LSI などの半導体とフォトマスクの製造工程 [凸版印刷]¹⁷

2000年時点での、半導体フォトマスク【図5-7】はエレクトロニクス部門の売上の40分の1を占めた。技術革新が早く、開発投資が膨大だが、伸び率は

¹⁷ フォトマスクは縮小投影型露光装置(通称ステッパ)によりシリコンウェハ上を移動しながら露光され、複数個の素子のパターンが転写される。

2ケタあり成長エンジンだった。しかも社内には半導体の設計者だけで300人もおり、半導体メーカー以外ではトップクラスの人数だった。

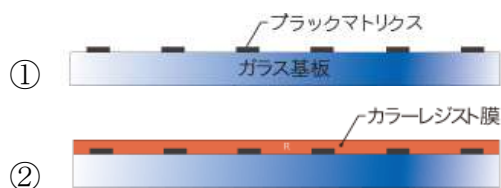
5-2-4 CFへの展開

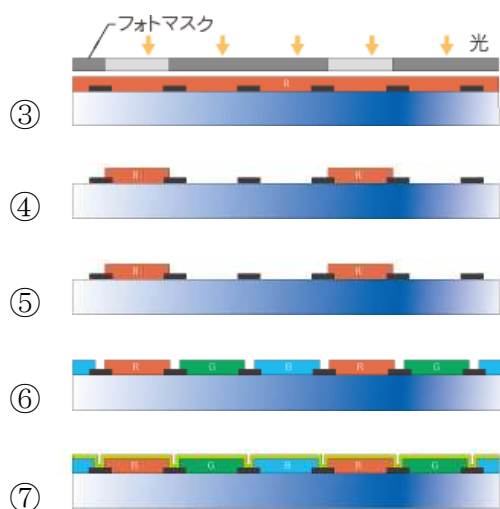
液晶用CF製造のスタートは、1985年にまでさかのぼる。総合家電メーカーPNSC社が開発、販売した1インチ液晶テレビのためのCFを世界で初めて手がけたのが始まりである。そして一年遅れて液晶からテレビに進出した家電メーカーSHP社にも、CFを100%供給し、以後一貫して、世界の液晶ディスプレイ用CFの半分以上を供給してきた。

CFを手掛けるきっかけになったのは、1968年、家電メーカーSONY社の当時の社長からの個人向け携帯ビデオカメラのためのCF作製依頼だった。一時期、子供の運動会でわが子がゴールテープを切るのをビデオに収めようとお父さんのほとんどがこれを構えていた製品である。

当時、カラーで撮影できるカメラは、テレビ放送でのみ使用されており、被写体をRGBの3原色に分解する3本の撮像管を持った一管式だった。これは、大型で重量があるため、とても個人で使用できるものではなかった。個人にビデオカメラを普及させるためには、小型化が第一の条件だった。撮像管を単管式にするため、1枚で3色に分色できるフィルターが必要だった。依頼は、単管式のビデオカメラに装着するCFを開発だった。

CFは、直径1.5～1.0 mm程度のガラス円板の表面に、線幅数10 μm レベルの赤、緑、青(Red、 Green and Blue: RGB)の線が順序正しく配列されている。開発の中で、最も難しいのは精密度である。RGBの線の位置精度は、 $\pm 1 \mu\text{m}$ を超える誤差で歪みが出るため、高精度のマスクアライナー(マスク位置の設定機)を用いて、レジストの加工を行った。また、フィルターの各色の濃度や分光波長の特長も、各種の検査機器を使用し、厳重にチェックが繰り返された。そして1971年11月、撮像管用のCFが完成した。

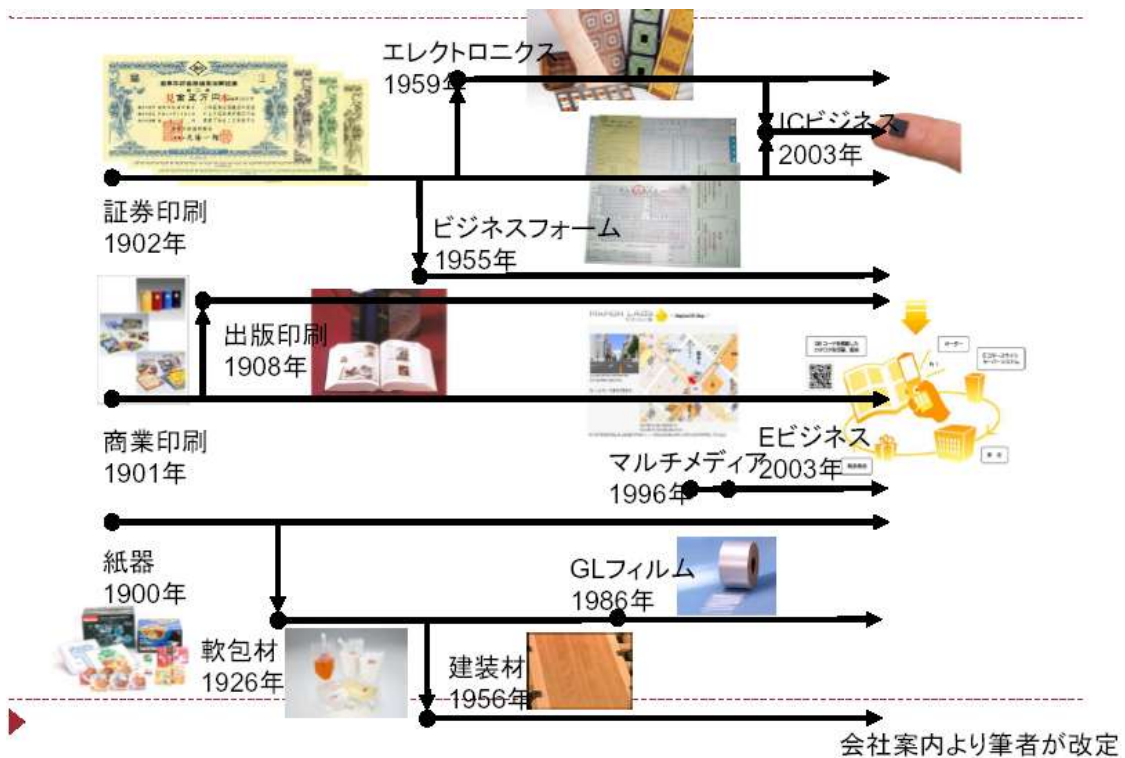




【図 5-8】 フォトリソグラフィ法による製造工程 [凸版印刷] (顔料をベースとしたカラーレジストをガラス上に塗布し、露光や現像を伴うフォトリソグラフィ法による)

「われわれの仕事は、高速道路を走っているようなものだ、と研究所の連中とよく話すんです。開発のテンポが早くて、少しでも止まっていると、ライバル会社に追い越されてしまう。それに、周りをよく見ていないと商品のニーズが変わっていて、今まで開発していた商品と、まったく違う方向性を持った商品が出てくることもある。まさに出口のない高速道路ですよ」(TNK氏昭造、精密電子事業本部技術開発本部長) [経済界「ポケット社史」編集委員会, 1990]

印刷面積の差別化に成功し、その後、ライバルの印刷会社大日本印刷社との激しい印刷受注競争を繰り返しながら、フォトリソグラフィ技術の高精細化を遂げた。以下【図 5-9】に凸版印刷会社案内より改定した商品ラインナップをしめす。この図からわかるように最近ではエレクトロニクスから IC ビジネスにも展開していることがわかる。



【図 5-9】凸版印刷の製品の歴史

5-3 事例研究 大日本印刷

創業 1876年10月
 設立 1894年1月
 資本金 1144億6476万円
 売上高 1兆5845億4400万円（連結1兆1054億2900万円）
 社員数 40317名（連結9852名） 2009年3月末現在
 事業 情報コミュニケーション45%、生活・産業34%、エレクトロニクス16%、清涼飲料5%

大日本印刷は日本最古の印刷会社である。印刷会社としては130年以上の歴史があり、その歴史は、1876年に創立された秀英舎である。第二次世界大戦後に、中小の印刷会社を合併し、現在の大日本印刷となったのは、戦後である。1935年に当時の印刷大手の一つ日清印刷と合併し、大日本印刷となった。その後も日本精版、弘益印刷、北日本印刷などと吸収合併して全国規模の印刷会社に成長した。

大日本印刷も凸版印刷同様に、時を同じくしてフォトマスク事業を行った。特に、シャドウマスクの製品化に日本で初めて成功したことは周知の事実である。そしてこのシャドウマスクでは、大日本印刷が世界でトップシェアを占める。シャドウマスクは、カラーテレビ用ブラウン管の蛍光体発色を制御する主要部品で、厚さ 0.15 mm のスチール板に 0.25 mm の穴を、0.65 mm の間隔であけるという超微細加工技術が必要となる。当時のテレビはモノクロであり、米国の RCA 社が出したカラーテレビのブラウン管のシャドウマスクが印刷技術で使われていた。そのため、当時の通産省のカラーテレビの国際化研究が始まった時に試作委員会に参加を求められていたからである [日刊工業新聞特別版, 1983]。これだけ極小の穴は、当時の技術では機械加工では実現不可能で、印刷の写真製版で用いられているフォトエッチング技術を用いるしかなかった。こうして 1958 年にシャドウマスクの試作品が完成すると、フォトマスク事業などのエレクトロニクス事業に乗り出した。

2009 年現在、凸版印刷と大日本印刷のエレクトロニクス事業においては殆ど同じ製品を作っている。例えば CF 事業について考えてみよう。1988 年時点で液晶ディスプレイ分野に参入していた企業は、当時の松下電器産業とデジタル表示技術から参入していた時計 3 社の計 4 社だけであったが、計算機を主力にしていたシャープが参入したのをきっかけにソニー、東芝なども参入し、市場規模が一気に膨らんだ。

当時の新聞には、以下のように書かれている。

例えば、日経産業新聞は、1988 年 7 月 29 日の 6 ページに「印刷大手 3 社 / 電子分野にも“色づけ”/ 液晶 TV フィルターなど増強 / 設備投資を積極化」と題して「これまで独走態勢にあった凸版印刷は、昨年生産能力を一挙に 4 倍に増やした。これを追って大日本と共同印刷は月産 10 万枚の生産能力を持つ設備を設けた / 印刷 3 社だけでこの一年の生産能力はおよそ 10 倍に膨らんだ勘定になる」などと書かれている。

1990 年 10 月 24 日の日経産業新聞 1 ページには、「CF 試作 / 「壁掛け TV」へ一歩 / 動画向き大型 LCD 用 / 凸版印刷・大日本印刷」と題して、「壁掛けテレビに対応 / この分野で先行する 2 社がサンプル出荷を始めたことで . . . 商品化に一歩近づいた / 現在、市場の大半を凸版印刷と大日本印刷が占めている」と書かれている。

1992 年 1 月 10 日の日経産業新聞の 5 ページには、「カラーフィルタ増産 / LCD / 大日本印刷、広島・三原市に新工場 / 凸版印刷、月産 2.2 倍の 300 万枚に」

と題して、「大日本印が．．．新工場を設置する一方で、凸版印は．．．月産能力を、今年度中に．．．枚に高める/LCD用CFを量産できるのは内製しているLCDメーカーを除けば今のところ両社だけ。凸版では、現在80%の外販シェアを持っている。大日本印は工場新設でこれを追う」と書かれている。

この後も、ライバル関係は続き、最近では2006年9月13日の日経産業新聞3ページには、「2強、新製法で火花/大日本、亀山に新ライン/凸版、対応設備導入で反攻」と題して、「外販メーカー2強の凸版印刷、大日本印刷主導権争いが活発になってきた/インクジェット方式と呼ぶ新製法は．．．実用化の段階に入った/フォトリソグラフィ方式と呼ぶ従来製法は．．．工程数が多かった/新方式で先行したのは大日本印刷。/凸版印刷も新方式に取り組む」と書かれている。

さらに、2008年3月3日の日経産業新聞3ページには「印刷2強『最大手』譲らず/液晶フィルター投資合戦/本業頭打ち、成長を左右」と題して、「大日本印刷と凸版印刷の『もう一つの液晶戦争』からも目が離せない/印刷業界で『大凸』と呼ばれる2強は、本業の印刷が振るわない中、エレクトロニクス部門で抜きつ抜かれつの接戦を演じている」と書かれている。この中で、お互いのライバル関係にも言及されている。「積極投資を貫くのは．．．一つは、両社の屋台骨を支えてきた出版印刷や商業印刷、パッケージといった本業が頭打ちになっていること/もう一つ見逃せないのは大凸のライバル意識」と書かれ、連結売上高では、2006年3月期に凸版が大日本を48年ぶりに上回ったことを挙げ、「ライバルがいる手前、エレクトロニクス部門で先にブレーキは踏めない」と記述されている。

ライバルの印刷会社である大日本印刷社と共に総合印刷会社として、両社は共にエレクトロニクスに進出した。印刷技術の応用である半導体周辺部品の製造し、この分野では電機メーカーを脅かす存在となった。特にフォトマスクでは、現在凸版印刷社と大日本印刷社の2社で生産シェアの大半を分け合っている。

5-4 事例研究 日本写真印刷

創業	1929年10月6日
設立	1946年12月28日
資本金	56億8479万円

売上高 1,277 億 6700 万円
社員数 907 名（連結 3631 名） 2009 年 3 月末現在
事業 産業資材 53%、電子 28%、印刷情報 19%

日本写真印刷はすでにエレクトロニクス事業において同社の 28%もの売上を得ている。同社がエレクトロニクス事業に進出したのは、凸版印刷、大日本印刷よりも遅かった。最初に印刷技術を用いた加工プレス事業に、次に CF に、そして最後にタッチパネル事業にと追従した。

タッチパネルとは、表示と入力の 2 つの機能を備えており、コンピュータなどの外部から受けた画像情報を液晶ディスプレイなどで表示すると共に、操作者がその画面に表示された絵やピクトグラムなどの点または領域に手で触れたり、専用ペンや一般のペンで圧力を加える等で触れたりして、画面位置の情報を感知して外部へ情報信号として出力する。外部装置が画面での位置情報に基づいて、操作者が望む適切な動作を行なう。操作者は画面に表示された部分を押ししたり滑らせたりするなど、操作が直感的に理解しやすいため、扱いやすい装置を作る事が可能となる。ニッシャは、そのタッチパネルに印刷技術を利用し製造した。タッチパネルの製造方法も CF 同様にフトリソグラフィーを用いる。同じ印刷業であるのに CF の参入競争には手を出さず、タッチパネルを製造していたのには訳がある。

日経ビジネス 2007 年 4 月 16 日号には、「特集 隠れた実力派 160 社、4 期連続で増益率 5%以上、自己資本比率 30%以上、なのに無視される 160 社、新聞に載らない、アナリストも見ない」と題して『日本写真印刷』 ノキア、任天堂が認めた」と報道された。これはノキアと任天堂の製品にタッチパネルを採用したということである。

日経産業新聞 2007 年 4 月 12 日の 8 ページに「日本写真印刷/タッチパネル量産/DS・携帯向け好調受け」と題して、「28 億円を投じて建設中だった」加賀工場の新工場が完成し、稼働を始めた/携帯型ゲーム機や携帯電話向けタッチパネルの生産能力をばいぞうさせ、受注増に対応する」と書かれている。

ニッシャがタッチパネルに参入したのは 20 年も前である。1989 年の 4 月 18 日の日経産業新聞ですでに「タッチパネルを販売/日本写真印刷の 100%子会社/20 日から、パソコン用」と題して、「ニッシャインターシステムズは... 米国ベンチャー企業が開発した新方式のパソコン用『ハイパータッチ』を販売する/将来は日本写真印刷での製造も検討しており MT 社と交渉をしていく」と書かれている。

かつてはニッシャも CF を作っていた。例えば、日経産業新聞の 1986 年 10 月 14 日朝刊号には、「日本写真印刷も販売、液晶用カラーフィルタ」と題し

て、「同社はこれまで液晶用偏光、リードフレームなど電子部品を手掛けてきたが、今後需要の見込める液晶用のカラーフィルタで非印刷部門を強化するのがねらい」とかかかれている。

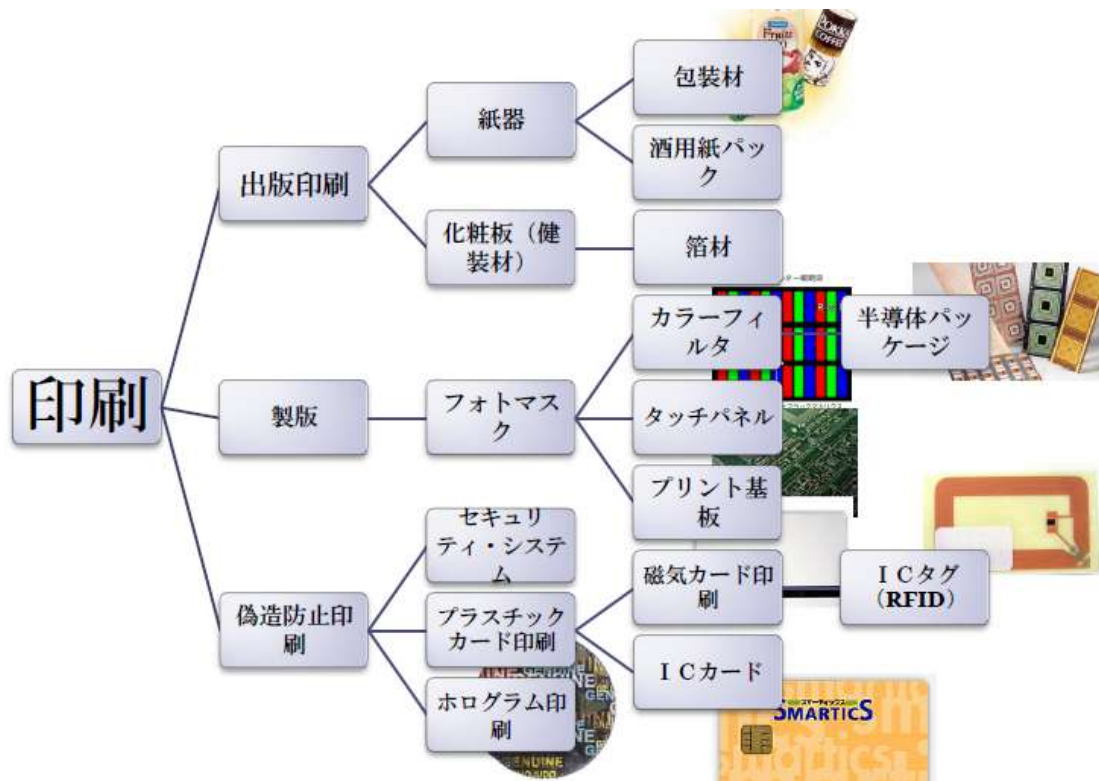
しかし、近年では、このタッチパネル事業に注力しており今後のタッチパネル市場の拡大が期待される。特にあと少しでマイクロソフト社のウインドウズ7が上市される。このOSにはタッチパネルで操作するような機能が含まれている。

5-5 事例から得られること

企業の目標として重要なのは、収益性、成長性を上げること、リスクを回避することである。これを説明してきたものは、企業の多角化についてである。この手法を用いたのは、企業のおかれた環境とその企業の持つ経営資源の質と量による。したがって、このような多角化を可能にした経営資源面での要因と、誘因とは何か考察する

5-5.1 事業ドメインの拡大

これら3つの事例における生産技術の展開の流れを、時系列に述べた。大まかに、表現すると次のようになる。事業で蓄積された精密プレス加工技術からフォトリソグラフィーへと流れ、製版事業で蓄積されたフォトリソグラフィー技術は各社においてフォトマスク事業でシャドウマスク、LCD用CF市場での競争を通じてフォトリソグラフィー技術を高精細化し、LCD用CFや有機ELD、そして回路基板製造、タッチパネルへなどの分野へとフォトリソグラフィー技術を展開していった様子が見て取れる。これらの展開プロセスは、それが商業的に成功するかしないかは別に、フォトリソグラフィー技術から未知なる技術およびサービスを引き出すプロセスだったと思われる。これを図にすると以下のようなになる【図5-10】。



【図 5-10】印刷を核にした技術の展開

しかし、これらの企業は、完全に別な技術分野へ進出した訳では無く、印刷が核であった。

例えば、これを凸版印刷社長のADCがこう説明している。

「ライバルの大日本印刷社は、清涼飲料水やゴルフ場経営なども手がけています。だから、凸版印刷社ドメインはあくまで印刷技術の派生、フォトマスクに関しては、メサ型トランジスタのマスクを製作したのが始まりである。そして、印刷のコア技術を電化製品などの部品製作に応用するビジネスは、1960年代になって全面的に押し進められるようになった。印刷もそういう土俵まで広げて売上を伸ばした方がいいんじゃないかという人もいますが、そうは思いません。あくまでも印刷を核にして、隣接分野にその技術を活かして進出していくというのが凸版印刷社の基本なんです」と [経済界「ポケット社史」編集委員会, 1990]。

また、全社長 SZK もその論文の中で、米国のように吸収合併して大きくなったわけではなく、印刷技術をコアの技術として、市場の声を聞いて水平にも垂直にも技術を発展させてきたと述べている [Suzuki, 1993]。

以上に示してきたような技術の展開の流れから、一種の探索的な実験機会であり、経営資源の重要な蓄積機会でもあった。したがって、技術が展開されることで技術が深掘りされていき、未知の技術およびサービスが引き出された。

これが、長期的に見ると企業成長の重要な鍵だった考えられる。

5-5-2 多角化をもたらした要因

吉原らの説明によると、多角化の誘因は外的誘因と内部誘因がある。外的誘因は大きく分けると4つの要因がある [吉原, 佐久間, 伊丹, 加護野, 1981]。①既存市場の成長率の長期停滞、②主力商品の市場集中度、③需要の不確実性の高さ、④独占禁止法の企業分割規定の強化、である

これを印刷産業に当てはめると、どれも当てはまらない。とくに1970年代からは印刷需要が急に伸びた時代であり、インターネットなくもちろんDVDはなく、CD-ROMもなかった時代である。したがって他の媒体はテレビ、ラジオぐらいしかなく、新聞、雑誌、書籍は印刷業にとって主力商品であった。したがって外部環境の変化はない。

内部誘因としては、①目標ギャップ、②企業者型、③企業規模がある。これらについては、ほとんどが当てはまると言える。①目標ギャップであるが、吉原らは現在の達成水準から過去の達成水準に達しなかったときに企業としての行動を取るとしている。これまでの資料調査では、このような未達成の部分があったように思えない。しかし、ライバルとの関係において未達成の部分があったとも予想される。

例えば、凸版印刷の当時の社長は、「ナンバー1とナンバー2の間には、信じられないような隔たりがあります。その端的な例が、情報です。情報は放っておいてもナンバー1のところには集まりますが、ナンバー2では足を棒にして集めても、入ってこないものは入ってきません」 [友野, 2003]

「本当に過去の遺産だけで、21世紀を乗り切れるのでしょうか。21世紀には印刷のマーケットも大きく変わっていきます。その状況を先取りしながら、われわれ自身が変わっていかなければ、未来はありません。印刷業だけでは、大きな未来が描けないんです」 [友野, 2003]

と述べており、前述の大日本の事例のところで記述した新聞記事が明らかにするように、外部からもライバル関係があったということは確認できる。

また③企業規模についてであるが、常識的に考えれば、大記号ほど質、量ともに豊富な経営資源を持つためより多角化しているのは当然のように考えられている。二大印刷会社にとっては、大きかったからこそ、資金が必要とされるエレクトロニクス事業、特に半導体事業に参入できたものと説明できる。日本写真印刷も参入できたが、当時の半導体産業は、まだ成熟しておらず、製版業のもつ技術であるならば、参入できたと考えられる。しかし近年の大量生産化、大型化にともなって、部材はコモデティ化し、参入は困難になりつつある。ま

たこれらも事業規模の中には、未使用資源の展開ということもあったことが考えられる。バーニーの内部資源（Resource-based View）の理論である。これは、端的に言えば、持続的な競争優位を獲得するには業界の魅力度は関係なく、自社独自の可能性によってこそ持続的競争優位を獲得できるという理論である。

5-5-3 多角化へのモード

上記の誘因についてどのように対応してきたのだろうか。吉原らは①問題発生型②適応型③企業者型の3つのモードがあるとしている。

印刷産業において特に長期停滞していたわけでもないので問題はこれまで発生してきていない。②技術の進化に適応したことと主な要因であったのと、③企業者が大きく影響していたのかと思われる。というのも、大日本印刷、日本写真印刷は、経営陣が世襲であり、強いリーダーシップを行うことが出来たからだと感じられるからである。

一方、世襲ではない凸版印刷の説明としては組織の適応の力があつたものと考えられる。印刷3社が印刷からエレクトロニクスという業態進化をすることを決めた時、それまでの印刷業という特有の受注型営業を中心としながら、市場を創造型営業の発想を導入して、営業活動を展開してきた。受注産業の黒子役だった印刷業界では、その業態変化は必然的なものであつたようだ。

「この会社は昭和40年代から建設的破壊ということに繰り返し挑んできた」[徳丸, 2001] 「私は性善説でしてね。善意で挑戦し失敗するのは許されると思っっているんです」[友野, 2003] (前社長で現会長のFJT)

「創世記にタバコ包装のデザインを手がけたことで明らかのように、図案やアイデアを考案し得意先に提案するといった企画営業を当初から行ってきた。その知恵の部分を担ういろいろな人材を組織化することで、A事業が生まれた。... 発展に大きな貢献をしたことはまちがいなく、今は組織形態としては全社に形を変えて分散してはいるが、それでもかつてA事業が活躍したその意思というものは消えずに、... 企業の遺伝子のように組み込まれていると思う」(AKN氏)[徳丸, 2001]

創業当時、営業の主力商品は、タバコの包装だった。当時の印刷といえば新聞、雑誌、本、ラシなどの紙の情報媒体のことだった。しかし、印刷でも、お札や切手という有価証券の製造で創業され、タバコの包装で急激に成長を遂げた。その事業は現在、有価証券はカード事業に、タバコの包装はパッケージ事業にと継承され発展した。事業にする領域が紙媒体の情報印刷ばかりでなく、カードを製造、商品パッケージ製造、さらには建材も生産へと展開されているのは、ことさらに業態を拡大したわけではなく、分野の印刷に始まって、それ

が事業になった。

「ぼくは社員にどんどん新しいことにチャレンジしてほしいんです。そのためには既存の事業が地道に利益を稼いで、どれだけ投資できるかなんです」(現社長の ADC) [友野, 2003]

例えばは、自身が技術者時代、当時の主流手刷りの平版からロータリーに変更しようとし、未完成の製版技術を発注した。「結局、うまくいかなかったですね。これで会社に莫大な損害を与えたから、確実に首になるかと思ったけれど、そんなことはなかった。おかげで、その時に必死に勉強した製版や印刷やインクのことを、後になって活かすことができたんです」(当時常務の KWI 氏) [友野, 2003]こう述べている。

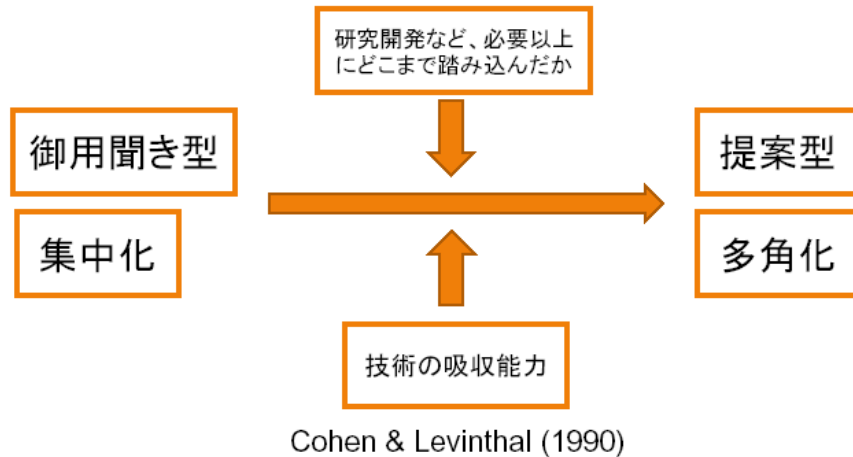
一方、研究所の戦術レベルでは、以下のような記述がある。

「新しい材料の研究は工場が現場になる。その性質の分析や判定をするのは医者への往診のようなものだ。患者が病院に来るのを待っているという受動的な姿勢ではだめだ。つまり、工場から材料の欠陥の相談が持ち込まれてから取りかかるのではなく、こちらから工場へ出張して、生産ラインを診断し、指導して回り、問題点を発見するという積極性が必要だ。そこで、出張研究という能動的なシステムをつくった」 [徳丸, 2001]

「緊急課題のテーマを解決するのに必要なのは瞬発力だ。それには、一つの研究所だけで単独にやるのではなく、いろいろな研究所から横断的にスタッフを集め、専門の垣根を越えた研究チームをタスクフォースで編成し、みんなで集中的に取り組む。村中総出で田植えをするというようなやり方で、いつでもこういう総動員ができるように流動的な体制を敷いている」(元所長の KKMT) [徳丸, 2001]

一方バーニーは企業の競争優位を獲得するには稀少かつ模倣にコストのかかる能力を持ち、それを通じ、顧客ニーズに応える戦略を採ると述べている。バーニーが主張する「VRIO フレームワーク」で企業能力の競争優位の獲得度を見ており、「経済価値 (Value) はどの程度か」「希少性 (Rarity) はどの程度か」「模倣困難性 (Imitability) はどの程度か」「組織力 (Organization) はどの程度か」の視点から能力を評価する尺度である。このことを印刷産業がエレクトロニクス事業に事業を展開したのは、印刷産業の持つ製版業のリソグラフィ技術の経済価値、希少性、模倣困難性が高かっただけではなく、組織力も高かったことが伺える。

御用聞きから提案型へ



【図 5-11】印刷企業の技術展開モデル

以上のことにより、自由な雰囲気や、前向きなチャレンジを奨励する社風が存在していたと思われる。これを図で説明すると【図 5-11】のようになる。印刷業と言う御用聞きビジネスから、提案型のビジネスに変化した。それにあたり、タバコの包装材に関しての例が示すように、研究開発などに必要以上に踏み込んだこと、そして、組織の吸収能力があったことが技術の発展につながったものと考えられる。

5-6 まとめ

印刷企業の異業種への展開が始まった経緯は、偶然であった。凸版印刷は印刷事業で蓄積された製版技術を応用したエッチングの超微細加工技術が半導体の製造に応用されるようになった。そして1960年代入ると、半導体が開発されると、それを作成する際に使用する原版のエッチングを事業とした。これが電子部品製造へのトリガーとなった。その後、1970年代後半に、精密電子事業部が設置され、エレクトロニクス事業へ進出した。二大印刷会社のもう一つの大日本印刷も同様に、製版技術を生かして電部品産業に進出した。日本写真印刷もあえてCFで勝負せずタッチパネルへ事業を大きく展開することで無用の勝負に参加することなく、事業を展開できた。

各社独自の印刷技術を展開した技術は、大きな武器となり、高い成長性

を実現できる新しい商品、サービスの開発に果敢に取り組む姿勢があった。さらに、それらを可能にするチャレンジングな社風も存在した。

第6章 結論

6-1 リサーチクエスションの解

日本の印刷産業において、事業展開に関してルメルトによる分類にて考察を行った結果、

- ▶ 日本の印刷企業の事業展開は多角化によるものであり、5分類できた。
- ▶ 大手の2社は多角化することで、企業成長を続けることができた。

以上から、

SRQ1: 印刷企業はどのような事業をもつのか？
に対する答えが得られた。

また、特許分類による多角化度に関する調査の考察の結果、

- ▶ それら企業は、印刷をコアに残しつつ多角化した。
- ▶ 研究開発も柔軟に行い、研究開発の適応力は低くはなかった。
- ▶ エレクトロニク事業に展開した企業は、好業績を上げた。

以上から、

SRQ2: その多角化メカニズムはどの様なものか？
に対する答えが得られた。

事例研究による、組織の吸収能力に関する考察を行った結果、

- ▶ 印刷業と言う御用聞きビジネスから、提案型のビジネスに変化した。
- ▶ それらを可能にするチャレンジングな社風も存在した。
- ▶ さらにライバル意識もあった。

以上から、

SRQ3: その多角化した組織はどの様なものか？
に対する答えが得られた。

6-2 理論的含意

以上の知見から理論的含意を抽出すると、以下の2点になる。

- ▶ 印刷を軸にしてエレクトロニクス産業に展開したため、企業業績を上げ続けてこられた。
- ▶ ライバルの激しい意識をすることで競争心が開発者の魂に火をつけた。

6-3 実務的含意

- ▶ 印刷業界は川上や川下にビジネス領域を広げやすい自由な業態だった。
- ▶ 受注産業であったため、顧客のニーズに合わせてできた。

以上から、

MRQ: 印刷産業の異業種への事業展開はどのようなものか？
に対する答えが得られた。

6-4 今後の課題

本論文は、印刷産業の多角化モデルに関して研究した。多角化指標を財務の面からみてその他の指標が必要である。また、サンプルサイズが33社と少なく、非上場の企業も入れて分類して考察したい。

特許調査では、IPCの上3位の入れ替え数が、研究開発の吸収能力と仮定して、その他の産業の高収益企業とそうでない企業の相関を調べる必要がある。つまり、技術の多角化と適応能力が共進化しているかもしれないので、その動的ダイナミズムを今後は調査したい。

さらに今回は、インタビューは取れなかったが、各社一人ずつでもあつて話が出来ればと考えている。

引用文献

- AnsoffIH. (1957). Strategies for diversification. Harvard Business Review.
- AnzoffIH. (1969). 企業戦略論. (広田寿亮, 訳) 産業能率短期大学出版部.
- CapronL, HullandJ. (1999). Redeployment of brands, sales forces, and general marketing management expertise following horizontal acquisitions: a resource based view. *Journal of Marketing*, 63 (2), 41-54.
- ChandlerAlfred DuPontJr. (1962). *Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise*. (ダイヤモンド社, 編, 有賀裕子, 訳) MIT Press.
- ChatterjeeS, WernerfeltB. (1991). The link between resource and type of diversification: theory and evidence. *Strategic Management Journal*., 12 (1), 33-48.
- ChristensenKH, MontgomeryAC. (1981). Corporate Economic Performance: Diversification Strategy Versus Market Structure. *Strategic Management Journal*, 2 (4), 327-343.
- CohenMW, LevinthalAD. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152.
- DonnelleyRR. (2008年5月7日). Investor Presentation. 参照日: 2009年10月1日, 参照先: RR Donnelley - Presentation:
<http://files.shareholder.com/downloads/RRD/767432335x0x305760/28DDADE6-CCCB-4184-AE98-5CDAE735A090/may2008.pdf>
- FarjounM. (1994). Beyond industry boundaries: human expertise, diversification and resource-related industry groups. *Organization Science*, 5 (2), 185-199.
- IlinitchYA, ZeithmalPC. (1995). Operationalizing and testing Galbraith's center of gravity theory. *Strategic Management Journal*, 16 (5), 401-410.
- MontgomeryAC. (1982). The Measurement of Firm Diversification: Some New Empirical Evidence". *The Academy of Management Journal*, 25 (2), 299-307.
- PraharadKC, BettisAR. (1986). The dominant logic: a new linkage between diversity and performance. *Strategic Management Journal*, 7 (6), 485-501.
- Printing Industries of America. (2001). *Vision21: The Printing Industries Redefined for the 21st Century*. (凸版印刷, 訳) 凸版印刷.
- RobinsAJ, WiersemaFM. (1995). A Resource-Based Approach to the Multibusiness Firm: Empirical Analysis of Portfolio Interrelationships and Corporate Financial Performance. *Strategic Management Journal*, 16 (4), 277-299.
- RumeltP.Richard. (1977). 多角化戦略と経済成果. (鳥羽欽一郎, 山田正喜子, 川辺信雄, 熊沢孝, 訳) 東洋経済新報社.

- SchererMF. (1982). Inter-industry technology flows in the United States. *Research Policy*, 11, .97-119.
- SilvermanSB. (1999). Technological resources and the direction of corporate diversification: towardan integration of the resource-based view and transaction cost economics. *Management Science*, 16 (8), 1109-1124.
- St.johnH. and J. S. HarrisonC. (1999). Manufacturing-Based Relatedness, Synergy, and Coordination. *Strategic Management Journal*, 20 (2), 129-145. .
- SuzukiKazuo. (1993). Toppan Printing: Successful Diversification Ythrough Tehnology. *Long Range Planning*, 26 (4), 42-55.
- von HippelE. (1994). “Sticky information” and the locus of problem solving: Implications for innovation. *Management Science*, 40(4), 429-439.
- ビーガ. (2007). よくわかる印刷業界 (業界の最新常識). 2: 日本実業出版社.
- 伊藤直行. (2004). 図解誰も書かなかった印刷ソリューション営業. 日本印刷新聞社.
- 印刷営業マンハンドブック編集委員会 (編). (1987). 印刷営業マンハンドブック. 印刷学会出版部.
- 吉原英樹, 佐久間昭光, 伊丹敬之, 加護野忠男. (1981). 日本企業の多角化戦略. 日本経済新聞社.
- 吉田兼紀. (2006). エレクトロニクス分野における印刷技術. 印刷学会誌 43, 43 (1), 2-6 .
- 経済界「ポケット社史」編集委員会. (1990). 凸版印刷—文化に根ざした情報・生活産業. 経済界.
- 経済産業省. (2007). 産業分類別統計表. 参照日: 2009年10月10日, 参照先: 経済産業省工業統計調査、工業統計データライブラリ、産業編データ: http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/library/library_1.html#menu0
- 高畑伝. (1997). 変わる印刷業・新メディア時代・中小の会社づくり. 日本印刷新聞社.
- 三浦澄雄. (2007年3月). 印刷会社の事例研究. 国際印刷大学校研究報告, 12-16.
- 山田, 晃央, 渡辺千博. (2007). 研究開発における多角化と適応力の共進ダイナミズム. 研究技術開発学会 年次学術大会講演要旨集, 22, 601-604.
- 山名, 一郎. (2002). 図解 印刷業界ハンドブック. 東洋経済新報社.
- 山名一郎, 印刷出版文化研究会. (2002). 図解 印刷業界ハンドブック. 東洋経済新報社.
- 若生彦治. (2007). 中小印刷業業種別の売上高人件費. 国際印刷大学校研究報告, 7, 7-11.
- 酒井俊行. (2007). 印刷業における構造調整. 千葉商大論叢, 44 (4), 81-103.
- 松田哲夫. (2002). 印刷に恋して. 晶文社.
- 上野恭裕. (1991). 日本企業の多角化戦略と経営成果. 第38巻第2号. 神戸大学大学院.
- 上野泰裕. (1997). 多角化企業の競争優位性の研究. 経済学部. 大阪府立大学: 大阪府立大学経済研究叢書.
- 船山豪. (1978). 印刷界の内幕. (現代企業研究会, 編) 長崎出版.

- 宋勝. (2004). 鉄道多角化経営に関する一考察 —中国での展開について—. 同志社政策科学研究, 6, 241.
- 村野俊次. (2008). 【ディスプレイ・精密電子部品における】スクリーン印刷の技術革新—大面積化・高精密化トラブル対策—. 技術情報協会.
- 中西秀彦. (1997). 印刷はどこへ行くのか. 晶文社.
- 中西秀彦. (1994). 活字が消えた日—コンピュータと印刷. 晶文社.
- 塚田益男. (2000年3月27日). 印刷技術は生々流転. 参照日: 2009年10月1日, 参照先: 日本印刷技術協会: http://www.jagat.or.jp/story_memo_view.asp?StoryID=1491
- 島袋徹. (2004). JAGAT. 参照日: 2009年10月1日, 参照先: IT化は印刷業界にどんな影響を与えたか: http://www.jagat.or.jp/story_memo_view.asp?StoryID=8030
- 徳丸壮也. (2001). 凸版印刷 e の進化論—巨大情報コミュニケーション産業の誕生. 出版文化社.
- 凸版印刷. (日付不明). 誕生のきっかけ. 参照日: 2009年10月1日, 参照先: 凸版エレクトロニクス: <http://electronics.toppan.co.jp/ele/ele02.html>
- 凸版印刷. (日付不明). 凸版印刷エレクトロニクス. 参照日: 2009年10月1日, 参照先: フォトマスク: <http://electronics.toppan.co.jp/pm/>
- 凸版印刷. (日付不明). 凸版印刷エレクトロニクス. 参照日: 2009年10月1日, 参照先: LCD用カラーフィルタ: <http://electronics.toppan.co.jp/cf/03.html>
- 日刊工業新聞特別版. (1983). 業種破壊・企業生き残り作戦. 日刊工業新聞.
- 日本印刷学会. (1958). 日本印刷学会誌, <http://www.jspst.org/mag/main.html>.
- 日本印刷技術協会. (1999). JAGAT info.
- 日本印刷技術協会. (2009年1月20日). 2009年の印刷市場展望. 参照日: 2009年10月1日, 参照先: ホーム JAGAT: <http://www.jagat.jp/content/view/302/235/>
- 日本印刷技術協会. (2009年4月23日). 2009年度の印刷産業の景況見通し. 参照日: 2009年10月1日, 参照先: JAGAT: <http://www.jagat.jp/content/view/759/162/>
- 日本印刷新聞社編. (1966). 印刷の社会学 — 成長産業のその内幕. 日本印刷新聞社.
- 尾崎公治, 根岸和広. (2001). 印刷の最新常識—しくみから最先端技術まで. 日本実業出版.
- 木下堯博. (2005年3月1日). 印刷業界の IT 化について今後のあり方. 参照日: 2009年10月1日, 参照先: 国際印刷大学校: <http://www.media-igu.com/kinoshita/no23.pdf>
- 木下堯博. (2005年12月5日). 印刷産業の今後のあり方. 参照日: 2009年10月1日, 参照先: 日本印刷大学校: <http://www.media-igu.com/j/c/no26.pdf>
- 友野伸一郎. (2003). 「眠れる巨象」が目を覚ます—凸版印刷の業界ナンバー1 戦略 (単行本). 東洋経済新報社.

謝 辞

本論文の作成にあたり、終始適切な助言を賜り、また丁寧に指導して下さいました井川康夫先生に感謝します。

井川研究室助教である、杉原太郎先生には、調査のあり方や考察の方法など、細部にわたるご指導をいただきました。ここに感謝いたします。

井川研究室を始め同窓生の皆さん、大学院生の方々など研究室のメンバーには常に刺激的な議論を頂き、精神的にも支えられました。ありがとうございます。

副テーマおよびこの研究を遂行するにあたり、終始暖かく見守って下さった近藤修司先生に深く感謝いたします。

理系出身の私にとって不慣れな社会科学の分野に途方に暮れる私に、的確な助言と激励をくださった梅本勝博先生には、感謝の念が絶えません。

個人ゼミ・全体ゼミでの的確な助言を頂いただけでなく、貴重な時間をさいて私の面倒を見てくださった、小坂満隆先生、奥和田久美先生、遠山亮子先生には大変お世話になりました。

そして、本研究の趣旨を理解し快く協力して頂いた、東京キャンパスの皆様から心から感謝します。本当にありがとうございました。

また、JAIST-MOT を創設され、逝去された故亀岡教授には修士論文の完成をもって今ここに報告させていただきます。

2009年11月8日

旭 井 亮 一