

印刷機械産業における価値提供の現況

－印刷機械メーカーの多様な戦略－

The Present Condition of Value Creation in Printing Machinery Industry:
Various Strategies of Printing Machinery Manufacturer

中島 章子*

Akiko Nakajima

***** 目 次 *****

1. はじめに
2. 印刷機械産業の概況・略史ならびに先行研究
 - 2.1 印刷機械産業の概況
 - 2.2 印刷機械産業に関する略史
 - 2.3 印刷機械産業に関する先行研究
3. 印刷機械メーカーによる顧客戦略
 - 3.1 印刷機械メーカーによるアイデア創出への提案
 - 3.2 印刷工程の自動化による省力化
 - 3.3 印刷工程における企業単位での分業化への提案
4. おわりに

1. はじめに

1980年代初頭から本格化したデジタル化という大変革を経て、今日においてもオフセット印刷機が印刷機械の生産量として主力ではあるものの、印刷機械の生産量全体におけるデジタル印刷機が生産量の比率は年々高まっている。また印刷産業に対するソリューション提供の傾向として、AI(人工知能)による自動組版など、ソフトウェアを中心とした商品に各種展示会でも大きなスペースが取られ、多くの企業が出展している様子がみられる。オフセット印刷を利用する印刷業においては、依然として色の調整や紙の種類を選定などで熟練者の技能を活かした工程があるものの、印刷工程における自動化・省力化は日々進化している。

そこで本稿では、印刷機械産業の生産状況とその略史を示しながら、印刷機械メーカーが顧客である印刷産業に対して、機械の提供だけではなく、近年、サービスの提供に注力

* 一般財団法人 機械振興協会 経済研究所 調査研究部 リサーチアシスタント (井高章子)

している背景について考察していく。

2. 印刷機械産業の概況・略史ならびに先行研究

2.1 印刷機械産業の概況

印刷機械産業に関する略史を振り返るに先立ち、印刷機械産業にかかる現状について、まず印刷機械のユーザーとなる印刷産業の生産金額について概観する。

印刷方式別に生産金額をみると、構成比が多い順に、平版印刷（オフセット印刷、2,540億円、構成比67.3%）、凹版印刷（グラビア印刷、677億円、17.9%）、凸版印刷（活版印刷、253億円、6.7%）、その他（251億円、6.7%）、フレキソ印刷（30億円、0.8%）、孔版印刷（スクリーン印刷、25億円、0.7%）である¹。また印刷製品別の生産額では、商業印刷（1,426億円、37.8%）、包装印刷（744億円、19.7%）、出版印刷（656億円、17.4%）、事務用印刷（546億円、14.5%）、その他（177億円、4.7%）、建築材印刷（172億円、4.5%）、証券印刷（55億円、1.5%）となっている²。

印刷方式別、製品別ともに、2013年から2017年にかけての構成比率に大幅な変化はみられない。ただ出版印刷のみこの5年は年々生産額が減少しており、その背景として電子出版市場の拡大がみられる³。データの都合上、2010年度から2016年度にかけての数字に限られるものの、2010年には656億円規模であったが、2016年度には2,278億円にまで拡大している。同データの推計を行っているインプレス社によると、この拡大基調は止まらず、2021年度には3,560億円程度と予測しており、これに則ると出版印刷の縮小傾向も続くことが予見できる。

次に印刷機械の生産金額、輸出入の推移を図表1、2、3で示す。図表1～3に共通してみられるのは、2008年から2009年にかけての大幅な下落である。これは2008年のリーマンショックの影響によるものであるが、これ以降、10年近くにわたって生産、輸出額の推移が、リーマンショック以前の水準に戻っていない。この国内における印刷機械の生産状況の一方で、輸入金額の推移をみると、2009年の大幅な下落がみられたあとに、2012年から2015年にかけては増加傾向がみられる。2016年には大きく減少したものの、国内における海外製の印刷機械の需要は伸びる可能性もある。また、印刷機械の内需、外需についてみると、生産金額に対する輸出金額にさほど差がなく、国内で生産された印刷機械の大半は外需向けとみられることもできる⁴。

ちなみに後述する図表6のうちにもあるが、1998～1999年にかけて、印刷業、製版業、製本業といった印刷産業自体は「不況業種」とされたものの、この期間における印刷機械の生産金額はここ20年のうち低い水準とはいえ、輸出金額でも同様である。一方で輸

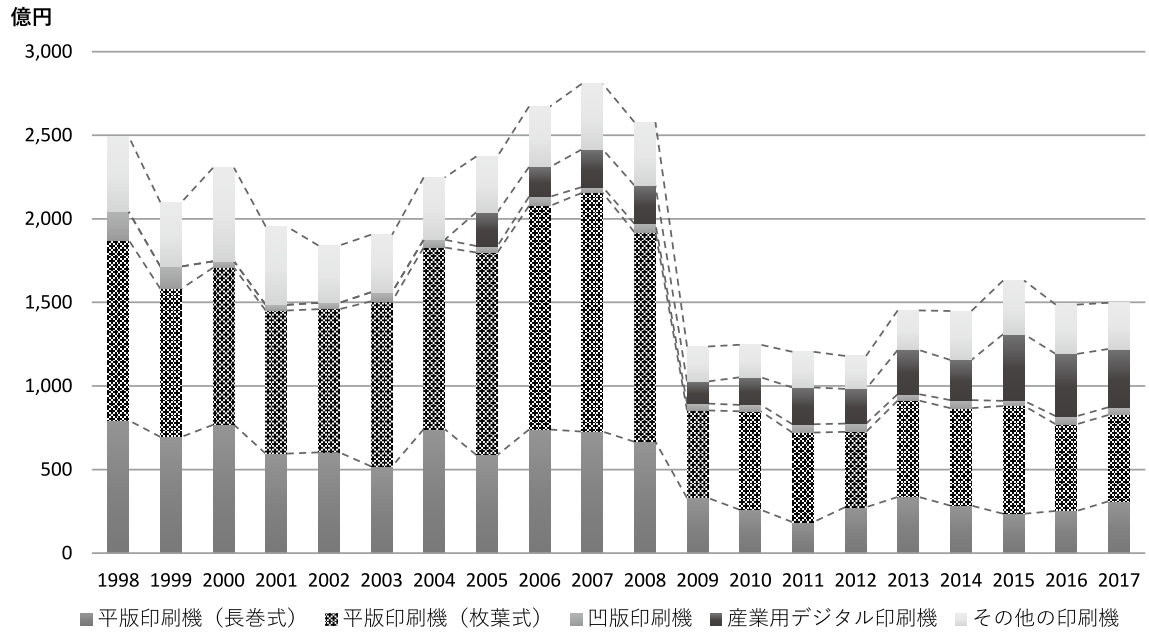
¹ 印刷方式別、印刷製品別ともに1,000万円以下を四捨五入しており、構成比はその値を用いた算出かつ小数点第2位を四捨五入しているため、合計値は100%にならない。

² 印刷方式別、印刷製品別ともに資料：経済産業省（2017）「生産動態統計年報 紙・印刷・プラスチック製品・ゴム製品統計編」より。

³ JAGAT『印刷白書2017』p.116より。

⁴ ただし生産動態統計と貿易統計とでは、印刷機械の項目立てに違いがあることから見方に注意が必要である。

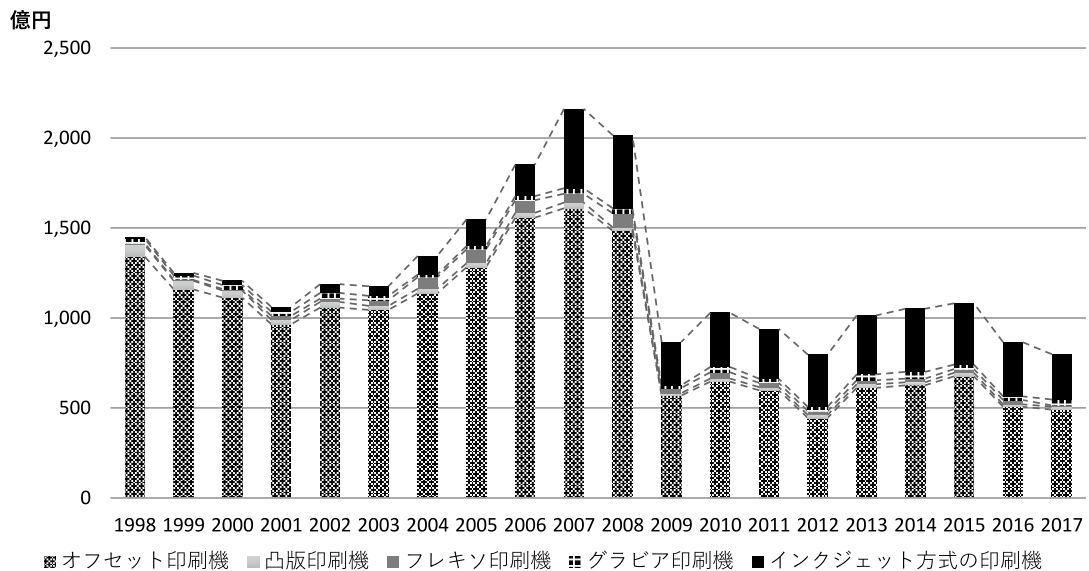
図表 1 印刷機械別 生産金額の推移



注：2005年より『産業用デジタル印刷機（A3寸伸び以上）』が新設。

資料：経済産業省「生産動態統計年報 機械統計編」各年版。

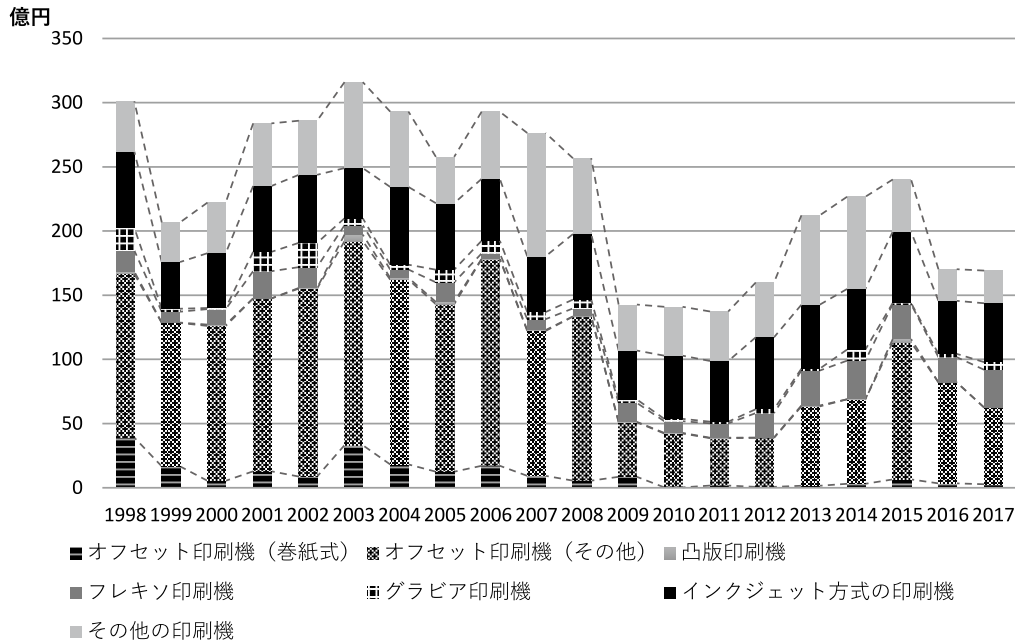
図表 2 印刷機械別 輸出金額の推移



注：インクジェット方式の印刷機は、HSコード8443.32「その他のもの（自動データ処理機械又はネットワークに接続することができるものに限る。）」に含まれる項目であり、いわゆるデジタル印刷機とみることができる。

資料：財務省「貿易統計」各年版。

図表3 印刷機械 輸入金額の推移



資料：図表2と同じ。

入金額は同期間では急落しており、このことからこの2年間は、印刷機械の内需は控えめであったが、外需は維持されていたものと推察される。

2.2 印刷機械産業に関する略史

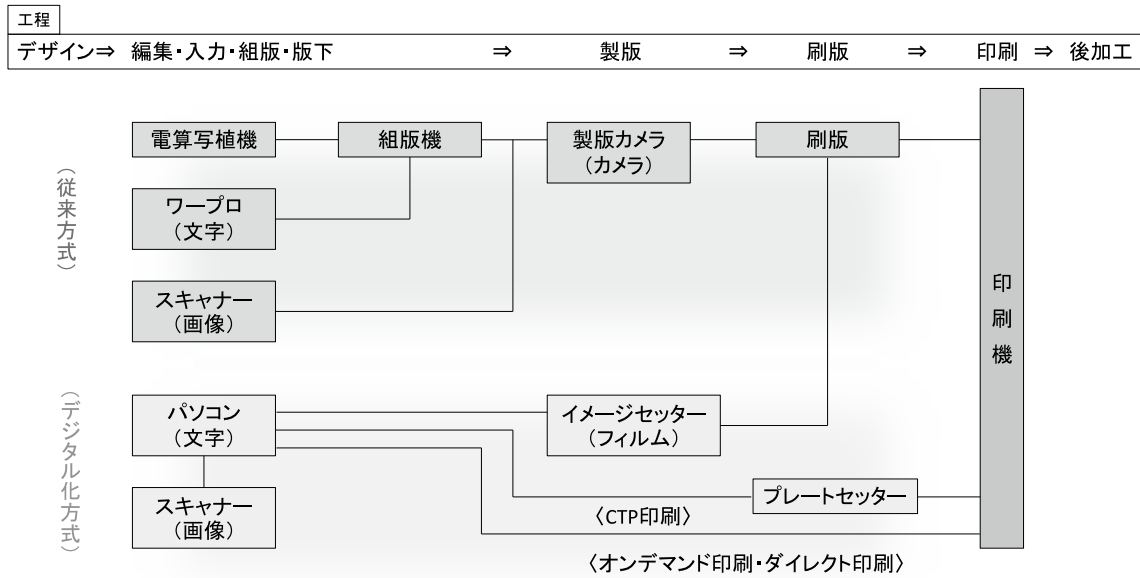
第二次世界大戦中の国内における印刷機械、製本機械の製造全面禁止を経て、戦後には印刷機械製造にかかる企業や断裁機など製本機械製造にかかる企業の創業が相次いだ。

印刷方式の潮流としては、戦後以降も活版印刷が主流であったが、1955年ごろからオフセット印刷に取って代わり、1972年にはオフセット印刷が凸版（活版）印刷の出荷額を上回り、1984年には出荷額の割合は凸版（活版）が22%であるのに対して平版（オフセット）が72%に達した。

印刷工程における変革の発端は、1955年ごろからの写真製版の導入であった。本格的な変革は1973年のダイレクトスキャナーの出現、1978年の電子組版システムの出現、さらに1981年のデジタルスキャナーCEPSの出現ならびに1985年ごろからのDTPの導入であり、1980年代において印刷工程におけるデジタル化が進展した。

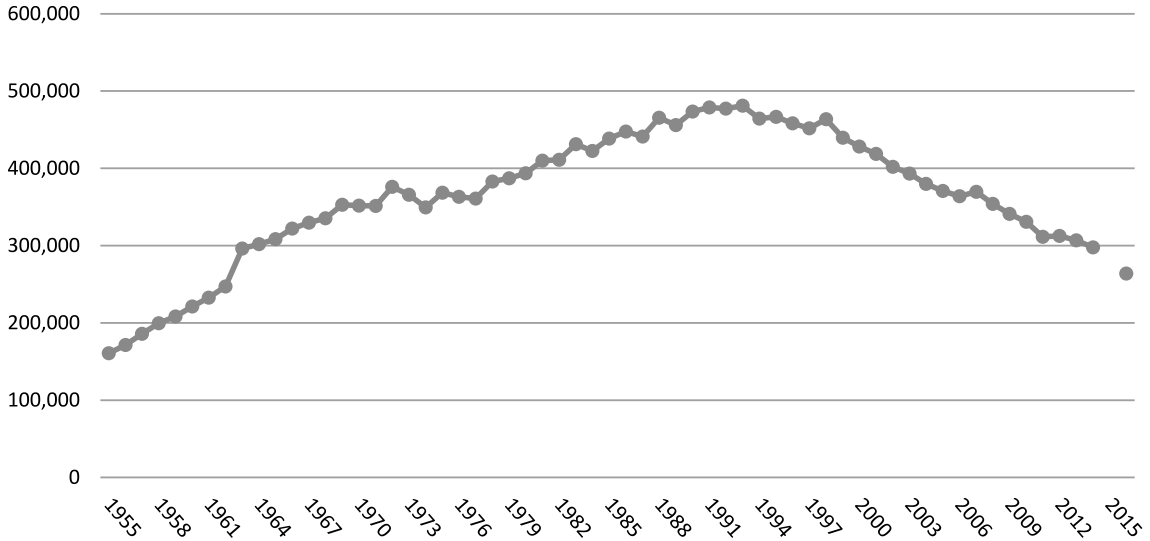
図表4に示したように、主流となったオフセット印刷において本格化したデジタル化以降の印刷工程と、従来の工程とを比較すると、もっとも工程が少ない方式であればパソコンから直に印刷機にデータが送られる。このように印刷工程の単純化が進んだことで、印刷会社の立場としてはデザインなど前工程の箇所に関与する時間が増えることになり、印刷会社のなかでも印刷内容に関わる箇所であるデザインに特化した部門を設ける傾向も出てきた。次節で述べるが、印刷会社は顧客から提示された内容を印刷するだけでなく、たとえば商業印刷であればどのような広告物がより販売促進に有効か、印刷会社から顧客に提

図表 4 オフセット印刷におけるデジタル技術利用、従来方式の工程図比較



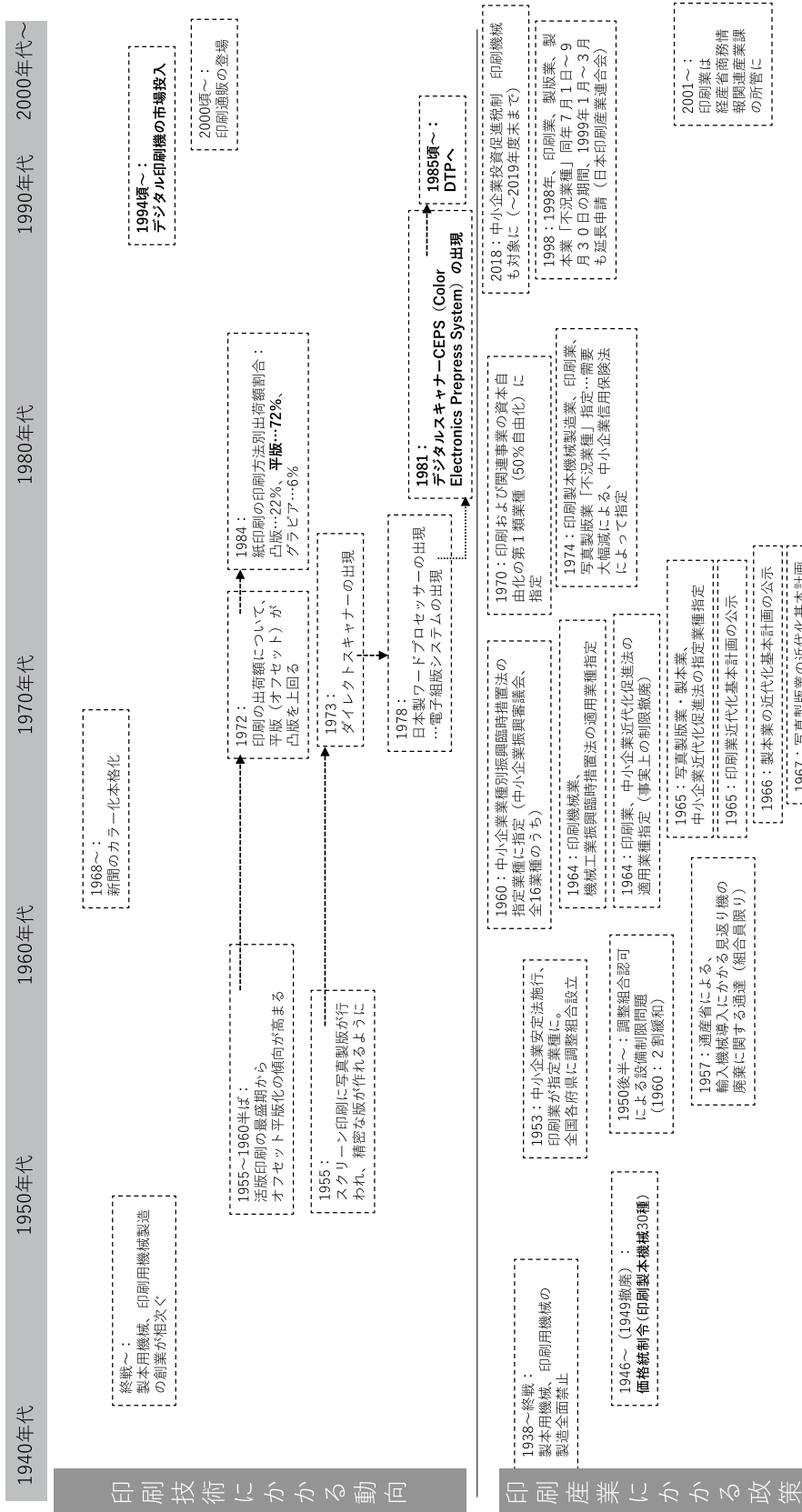
出所：中小企業研究センター（2004）に一部加筆。

図表 5 印刷産業における従業者数の推移



注：従業員数4人以上の事業所における従業員数による。なお2014-2015年にかけてデータがない。
 資料：経済産業省「工業統計表 産業編」、総務省・経済産業省「平成24年経済センサスー活動調査 製造業（産業編）」、「平成28年経済センサスー活動調査 産業別集計（製造業・概要版）」
 出所：日本印刷技術協会（2017）より。

図表6 印刷機械および印刷産業にかかる略史



資料: 日本印刷産業機械工業会(2007)、同(2017)、凸版印刷(株)百周年記念事業推進委員会(2001) などより筆者作成。

案する必要性さえ出てくるようになった。

さらにデジタル化に続き、印刷産業における大きな変化は1993年から始まった従業者数の減少である。同産業においては1955年以降従業者数は毎年増加し続けていたが、1993年から近年に至るまで減少の一途を辿っている。これらのことから、印刷産業における従業員数の減少とデジタル化の進行との間には、ある程度の相関関係があるものと推察される。

2.3 印刷機械産業に関する先行研究

前項でみたように、デジタル化の進行と、国内における印刷機械の需要ならびに従業員数双方の減少から、国内印刷産業の縮小傾向がみられる。この傾向を反映していると考えられる、印刷機械産業における市場戦略にかかる調査研究として、日本印刷産業機械工業会（JPMA）⁵による以下2点の調査研究がある。

1点目は平成29年度（2017年度）実施の「IoTを活用した印刷産業機械の次世代技術に関する調査研究」で、同調査研究は3か年をかけて取り組むこととされており、初年度である2017年度は印刷会社等にアンケート調査を実施⁶している。うち実際にIoTに取り組んでいると回答した企業は21%で、実施内容については多い項目順（複数回答）に、生産管理（稼働状況把握等、74%）、工場内の見える化（48%）、工程管理（シームレス化、48%）、エネルギー管理（32%）、複数工場間の見える化（16%）、調達先との見える化（10%）、となっている（日本印刷産業機械工業会、2018、p. 21）。

2点目は平成28年度（2016年度）実施の「我が国印刷産業機械の海外市場戦略に関する調査研究」である。中国、インドに加え、ASEAN主要国であるインドネシアやベトナムの印刷市場の動向調査を3か年にわたって行っており、これらの調査に基づき、市場拡大戦略のガイドラインとして5項目、すなわち①市場サマリー、②日本・欧州メーカーの強み、③戦略の方向性、④戦略実行の要諦、⑤戦略実行上の留意事項についてまとめている（日本印刷産業機械工業会、2017）。たとえば上記のうち最も市場規模が大きい中国においては、①世界トップの市場となる見込み、②日本メーカーにとっての強みがある分野である、自動化ニーズ、環境に配慮した機械のニーズ、③高品質、高生産効率の機械ニーズがあり、基本機能に特化した普及モデルの新台提案が有効、④現地法人を設立する場合には、三大都市（上海、広東省、北京）に絞り、代理店を活用して全土を網羅的にカバーする戦略が重要、⑤回収不良、支払遅延、従業員の離職・不正、政策変更、通関リスク、為替リスク、不正改造、偽物パーツ等のリスクに対して注意すべき、とある（日本印刷産業機械工業会、2017、pp. 50-51）。このように中国の例を取り上げたが、インド、ベトナムなどにおいても経済成長が進んでおり、それに伴う高品質かつ大量の印刷物のニーズが高まることが予想されている。

⁵ Japan Printing Machinery Association の略。

⁶ 発送数 973 部、回答数 116 社（回答率約 12%）、日本印刷産業機械工業会（2018）より。

中国の印刷産業においても人材不足が懸念されており、それに伴う印刷機械の省力化が求められている。先の日本国内におけるIoTへの取り組み状況からも、省力化のためのIoT活用が多くみられることから、印刷機械産業における省力化への取り組みは今後も進められていくことが考えられる。

3. 印刷機械メーカーによる顧客戦略

前節までで概観した印刷機械産業の現況から、顧客である印刷業者に対して、印刷機械メーカーが提供する製品・サービスで注目すべき動きとしては、主に3点を指摘することができる。すなわち、①印刷業者が顧客に対して提供する製品・サービスのアイデア創出、②印刷工程における自動化による省力化、③印刷工程における企業単位での分業化への提案である。本節ではこれら3点について、事例を中心としてみていく。

3.1 印刷機械メーカーによるアイデア創出への提案

近年、印刷機械メーカー各社が、印刷機械の検証や印刷物の提案を行うための施設を新設している⁷。このうち2018年5月に設立された、富士ゼロックスによる「Future Edge」では、印刷機械の検証スペースと併設するかたちで、印刷業者に向けたソリューションの提案を行うスペースを設けている⁸。

IGAS2018⁹においても、各印刷機械メーカーの展示スペースにて、多くの印刷、加工可能な実例が展示された。

図表7 印刷機械メーカーによるソリューション提案の例



出所：IGAS2018 展示スペースにて筆者撮影。

⁷ 本文中で挙げた富士ゼロックス社以外に、リコーの「RICOH Printing Innovation Center」やコニカミノルタの「Customer Engagement Center」、SCREEN グラフィックソリューションズの「ホワイトキャンパス MON-NAKA」等がある。

⁸ 同社による印刷会社向けのアイデア創出への提案例については、機械振興協会経済研究所(2018)を参照。

⁹ International Graphic Arts Show 2018 (国際総合印刷テクノロジー&ソリューション展)の略称。2年もしくは3年に一度開催されている。主催は一般社団法人日本印刷産業機械工業会、プリプレス&デジタルプリンティング機材協議会。

図表7に挙げた例は、六面体の紙箱である。展開された形で印刷されており、断裁機を併設していれば断裁も可能である。表面はエンボス加工、ホログラム加工が施されており、美しい仕上がりとなっている。このほか、他の展示スペースではペーパーブックの製本例などが展示されているなど、印刷業者が顧客に提案する際のアイデア提供について、印刷機械メーカーが積極的に取り組んでいる様子がみられた。

先に示したように、印刷機械の機能向上はめざましい。色調の鮮明さも高く、インクジェットであってもオフセットと遜色がない機械も出てきた。その一方で、これら印刷機械によって、印刷業者はどのような製品を顧客に提案していけるかを、印刷機械メーカーから発信するといった、機械メーカー自身の販売促進が進められている。

3.2 印刷工程の自動化による省力化

製造業全体において人材不足が課題となって久しく、印刷産業においても同様である。前節でも取り上げたとおり、印刷機械メーカーではIoTの活用により、生産管理や工場見える化など、工場で作業員が直接確認することなく、遠隔で印刷機械の稼働状況の確認や、不具合のある製品の除去が自動的に行われる設備を提供しており、省力化をはかっている印刷業者も現れてきている。大手印刷機械メーカーは、いわゆるスマートファクトリーの提案を積極的に行っており、先のIGAS2018でもスマートファクトリーをテーマとして掲げ、印刷から製本に至るまでひとつのラインが組まれた展示スペースが設けられていた¹⁰。

図表8 省力化の例：印刷紙の移乗補助



出所：前図表と同じ。

また、印刷工程では重量のある紙を運搬する作業や作業台に転載する作業、さらには発送前の仕分け作業など肉体的な重労働が発生する。そのためこれらの負荷を軽減させる機

¹⁰ たとえば富士フィルムは製本機械メーカーのホリゾンとタイアップしたラインを展示していた。

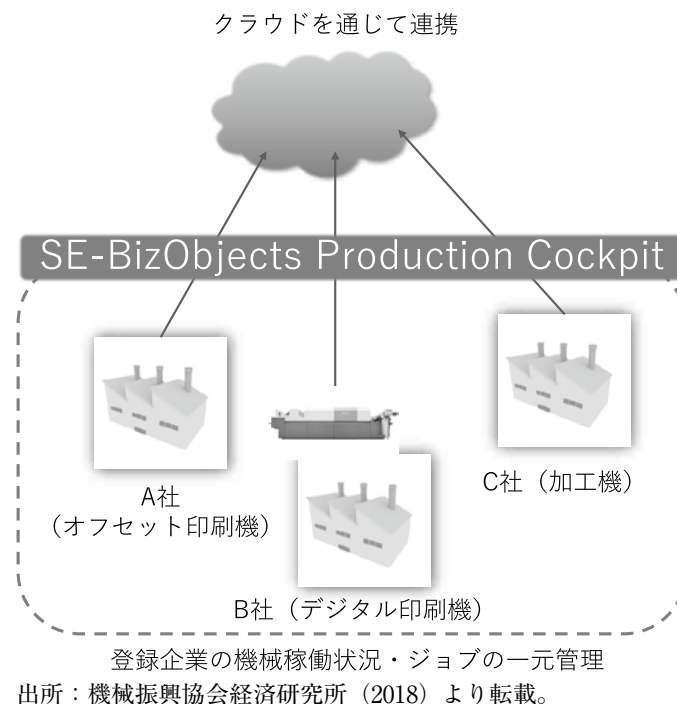
器開発に特化した企業の存在や、ほか産業ロボットの導入にかかるソフトウェア関連の企業の存在など、印刷機械の省力化にかかる周辺産業の進出も見逃せない動きである。

3.3 印刷工程における企業単位での分業化への提案

ところで東京都内は高地価かつ土地の少なさから、印刷産業における分業構造が戦後より存在したが、現在は工程の変容により、分業構造も縮小などの変化が生じている。また埼玉県など、都心から離れた郊外に立地しているような、ある程度規模が大きい印刷業者になると、1社内でほとんどの印刷工程が行える設備を有している。

しかし印刷産業においては、いまだ小規模形態での経営が多くを占めている。全国における印刷産業のうち、3人以下である事業所が全体の54.9%と最も多く、次に4~9人(22.2%)、10~19人(10.6%)と続く¹¹。あくまで従業員規模によるものではあるものの、このような規模で、高額である新規の印刷機を導入するのは難しい。そのため、印刷機械メーカーにより、中小印刷業者もユーザーとして呼び込む方策として、たとえば富士ゼロックス社によって、図表9に示したような「デバイスシェアリング」の構想がうち立てられている。

図表9 「SE-BizObjects Production Cockpit」を利用したデバイスシェアリング構想 概略図（分業化の例）



¹¹ 総務省・経済産業省「経済センサスー活動調査 製造業（産業編）」2016年版より。

同社では、すでに単体の印刷業者に対しては機械の稼働状況の管理や単価の算出まで自動で可能な「SE-BizObjects Production Cockpit」を提供しており、同システムの応用として「デバイスシェアリング」構想がうち立てられている。この構想によれば、複数の印刷業者それぞれにおける機械の稼働状況を一元管理することで、稼働状況のバラつきも抑えることができるという。

さらに、この構想により特定の地域単位において複数の印刷業者が一つのシステムで連携することで、一社あたりの設備投資を抑え、かつ受発注の効率化が可能となる。しかしながらここで課題のひとつとして浮上するのが、「複数社間の連携の取りまとめをどこが主体となって行うか」という問題である。取りまとめ先として考えられるのは、富士ゼロックス社、同社の機械を新規導入する企業、地域における同業者組合などが想定されるものの、この問題は今後の検討課題であろう。

4. おわりに

国内における印刷産業の縮小傾向は今後も続いていくものと考えられる。さらにアジア圏をはじめとする新興国でも、中国の大都市圏のように経済発展が進むにつれ、印刷産業の成熟化が、日本国内と同様に起こるものと予想される。

印刷機械の省力化・スマート化が進むにつれ、必要となる従業員数も減少する。印刷産業は肉体的に重労働であることから、特に印刷現場への就業は敬遠されがちであり、機械の省力化・スマート化はその対応策として今後も進められていくだろう。

しかし、省力化・スマート化と並行して、印刷製品の生産効率、品質は共に高い水準で一定化しており、印刷製品の価格競争も激しく、印刷業者では付加価値を生み出していく方策として、顧客への提案力の向上が求められている。印刷機械メーカーが印刷業者に対して、自社機械によって生産可能な製品の提案をするのは機械の販売促進が主な目的である。その一方で、富士ゼロックス社をはじめとする印刷機械メーカーは、印刷業者に製品企画のためのアイデアや、共同で製品企画を行うといったサービス事業を新設している。このサービス事業のターゲットは機械のユーザーに特に限定しておらず、機械メーカーにとってはユーザーへの付加的なサービスというよりも、新たな事業として捉えることができるだろう。このように、印刷機械の需要縮小を見据えた、印刷機械メーカーによるサービス事業の拡充傾向は今後さらに強まっていくものと考えられる。

謝辞

本稿を執筆するにあたり実施したインタビュー調査では、富士ゼロックス様をはじめとする企業の皆様にご協力をいただきました。ご高配を賜りましたことに、心より御礼申し上げます。

参考文献

- 機械振興協会経済研究所（2018）「印刷機械メーカーによる新たなアプローチ—ユーザー獲得のための2つのねらい—」カレント分析レポート No. 121、2018年10月号（井高章子）
- 中小企業研究センター編（2004）『巨大都市印刷業の新展開—デジタル化の衝撃—』同友館
- 凸版印刷（株）百周年記念事業推進委員会『凸版印刷株式会社百年史 凸版百年』凸版印刷株式会社
- 日本印刷技術協会（2017）『印刷白書 2017』日本印刷技術協会
- 日本印刷産業機械工業会（2017）「平成28年度 我が国印刷産業機械の海外市場戦略に関する調査研究報告書」日本印刷産業機械工業会
- 日本印刷産業機械工業会（2018）「平成29年度 IoTを活用した印刷産業機械の次世代技術に関する調査研究報告書」日本印刷産業機械工業会
- 日本印刷産業機械工業会 記念誌委員会（2007）『日本印刷産業機械年表』日本印刷産業機械工業会
- 日本印刷産業機械工業会 記念誌委員会（2017）『続 日本印刷産業機械年表（2007～2016）』日本印刷産業機械工業会