

## ごあいさつ

(社)日本印刷産業連合会は印刷産業の直面する課題への対応や中長期的な課題の解決に向けた取組みを推進しておりますが、この中で印刷技術は印刷業界の根幹をなすものであり、当連合会では印刷技術の課題に積極的に取り組んでおります。

平成19年度はデジタル印刷の現状について調査研究を行うとともに、デジタル印刷技術の動向および今後の課題についての調査研究を行いました。現在ではオフセット印刷の機能を目的としたもののみならず、様々な印刷方式に対応したものと様々な印刷基材を対象とするデジタル印刷機が開発され、製品化に至っており、その品質、印刷速度、機能などは確実に向上しています。このような中で、市場の動向、将来の傾向、そしてデジタル印刷が主流になるための市場環境、技術的にクリアーにすべき課題、印刷事業者の将来に向けての対応などを明確化するとともに、今後に向けた提言を行いました。

一方、昨年開催された drupa2008 においても、デジタル印刷ならではの印刷製品や従来印刷とデジタル印刷の融合した「ハイブリッド印刷」が実現しておりました。現在の状況は、印刷会社にとって道具がそろった段階であると思われまます。

そこで、平成20年度の本調査研究事業も、デジタル印刷を継続して取り上げ、この道具を経営に活用するためのビジネスモデルについて調査研究を行ってきました。

具体的には、デジタル印刷に不可欠な周辺技術であるデジタルネットワーク技術、後加工技術および環境への影響を把握し、現状のデジタル印刷のビジネスモデルを調査・分析して、新たなビジネスモデルを創出するために何をすべきかについて調査研究を行い、課題と提言を取りまとめました。

この課題と提言には、印刷業界や印刷機械業界などの印刷関連業界のみならず印刷の発注者側も含めたデジタル印刷を利用するビジネスの今後解決すべき課題と対応すべき方策を示唆しておりますので、今後の印刷ビジネスの進展と印刷に関わる産業の発展に役立てば幸いです。

本調査研究事業の実施にあたり、ご指導、ご協力を受け賜りました経済産業省、財団法人JKA、学識経験者、委員各位並びにヒヤリング調査などの本調査にご協力いただきました関係各方面の皆様には厚く御礼申し上げます。

平成21年3月

社団法人 日本印刷産業連合会  
会 長 山 口 政 廣

## はじめに

デジタル印刷機が印刷市場に投入されてかなりの時間が経過したにもかかわらず、その伸びが不十分と感じている技術者や経営者も多いものと思う。

昨年度の日本印刷産業連合会の研究調査事業では、デジタルプレス研究委員会が、高度に優れたデジタル印刷方式の技術・品質の現状と課題、および将来の新規事業展開のあり方などについて提言するために、「デジタル印刷方式の技術と将来展望に関する調査研究」を行った。印刷企業および発注元企業に対するアンケートやヒヤリング調査を実施し、詳細な解析を行った。その結果、デジタル印刷技術が抱える技術的な課題だけでなくソフト的な課題が明確になった。

小ロット、短納期に対する印刷技術のソリューションは、現状では必ずしもデジタル印刷ではない。長い時間をかけて発展してきたオフセット印刷に立ち向かうためのキーワードは、可変情報を扱うバリエブル印刷であろう。それにしても川上から川下までシームレスな技術体系が構築できるかが鍵でもある。オフセット印刷技術には、様々な印刷分野においてそれがほぼ問題なくできあがっている。

昨年度の調査事業で、デジタル印刷技術そのものは、すでにかなり高度な技術になりつつあることが示された。そこで引き続き行われた本年度の研究調査事業では、川上に対応する IT/ネットワーク技術の調査を行った。drupa 2008 でも明確になってきたハイブリッド印刷に対応するワークフローの構築など、具体的な事例について詳細に検討した。また、川下についてはバリエブル印刷などに対応する様々な後加工技術についても調査を行った。

昨年度の調査で明確になってきた課題の一つであるビジネスモデルについては、11月に米国に調査団を送り具体的な聞き取り調査を行い報告書に反映させた。また今後避けて通れない環境負荷の課題についても検討を行った。

以上のように、デジタル印刷に関する諸課題について精力的な調査事業を行い、数項目の留意点に集約した。それらの結果をふまえたビジネスモデルを構築することで、課題を解決した新たなデジタル印刷の発展が見えてくるものと思う。

本調査事業に参画していただいた、委員およびワーキンググループの皆様、米国での調査にご協力いただきました方々に感謝すると共に、今回まとめられたこの報告書が、印刷産業全体のさらなる発展にとって役立つことを期待したい。

平成21年3月

デジタルプレス研究委員会  
委員長 小 関 健 一

# デジタルプレス研究委員会

委員名簿

(順不同・敬称略)

## 学識経験者

◎1 小関 健一 千葉大学 大学院融合科学研究科 准教授

## 印刷分野

- ① 綱島 一也 印刷工業会 (大日本印刷 (株) 技術本部 シニアエキスパート)  
② 杉下 栄康 印刷工業会 (凸版印刷 (株) 技術・研究本部 TGC-T 課長)  
○③ 下垣 弘行 印刷工業会 (共同印刷 (株) eビジネス推進本部電子タグソリューション部 部長)  
4 矢部 真太郎 全印工連 (三松堂印刷 (株) 経営企画本部 取締役)  
⑤ 下田 豊 全印工連 (水上印刷 (株) 管理部 課長)  
⑥ 池澤 茂 フォーム工連 ((株) ビーエフ 執行役員技術部長兼システム開発室長)  
⑦ 山口 実 フォーム工連 (日本フォーム印刷工業連合会 専務理事)  
⑧ 笹岡 誠 ジャグラ ((有)ドゥ・プラン 社長)  
⑨ 福田 光明 GCJ (株) (日伸ライトカラー 会長)  
⑩ 津田 邦夫 全日本シール ((株) タカラ 社長)  
11 飯島 英毅 全日本スクリーン ((株) アクト 会長)

## 関連分野

- ① 神坂 賀子 (株) ベネッセコーポレーション 購買物流部 副部長  
② 星名 勸 コダック IPS (株) DPS事業部 取締役事業部長  
③ 小池 亮介 日本ビューレット・パッカード (株)  
イメージング・プリンティング事業統括インディゴビジネス本部 ビジネスディベロップメントマネージャー  
④ 吉岡 東吾 富士ゼロックス (株)  
プロダクションサービス営業本部営業計画部販売計画グループ グループ長  
⑤ 杉山 伸一 (有)ゲイン 社長

## オブザーバー

- 1 是永 有里 (株) メタテクノ ビジネス開発本部事業推進部プロジェクトマネージャー  
2 内田 哲雄 コダック (株) DPS事業部マーケティング部 部長  
3 奈良 誠 コダック (株) DPS事業部プロダクトマーケティングマーケティング部  
4 田中 和樹 富士ゼロックス (株) プロダクションサービス営業本部営業計画部販売計画グループ

(計 21 名)

< 役職は委員委嘱時、○数字はWG委員を兼務 >

◎: 委員長

○: WG 座長

# 目 次

第1章 調査研究の趣旨 .....	1
1-1 調査研究の目的・内容 .....	1
1-2 委員会活動の経過 .....	2
1-3 研究調査結果の概要 .....	3
1-3-1 技術および環境調査の概要 .....	3
1-3-2 先行事例調査の概要 .....	4
1-3-3 環境、セキュリティの概要 .....	6
1-3-4 課題と提言の概要 .....	6
第2章 技術および環境調査 .....	7
2-1 ITネットワーク技術調査 .....	7
2-1-1 概要 .....	7
2-2 ITネットワーク技術(1) .....	10
2-2-1 Press-sense iWay .....	10
2-3 ITネットワーク技術(2) .....	13
2-3-1 ユニファイド・ワークフロー .....	13
2-3-2 FreeFlow .....	14
2-3-3 Kodak ユニファイド ワークフロー .....	18
2-3-4 富士フイルム WORKFLOW XMF .....	19
2-3-5 AGFA : Apogeeワークフロー .....	20
2-3-6 コニカミノルタ トータルワークフローソリューション .....	21
2-3-7 大日本スクリーンRiteinfo SE .....	22
2-3-8 MISとユニファイド・ワークフロー .....	23
2-3-9 HPとワークフローパートナーのコラボレーション .....	25
2-3-10 キヤノンとワークフローパートナーのコラボレーション .....	26
2-3-11 後加工機とのデジタルネットワーク .....	27
2-4 ITネットワーク技術(3) .....	28
2-4-1 VDP (バリアブルデータ出力) による印刷ビジネス .....	28
2-4-2 PrintNet 製品ファミリー .....	31
2-4-3 CCM (Customer Communication Management) .....	34
2-4-4 FreeFlow Variable Information Suite (VI Suite) .....	36
2-4-5 SmartStream Solution .....	38
2-4-6 uDirect .....	42
2-4-7 Darwin .....	45
2-4-8 Form Magic3 .....	47
2-4-9 Morisawa Variable Print 「MVP」 .....	49
2-4-10 Pageintegrator Pro .....	52
2-5 デジタルプリントの後加工 .....	54
2-5-1 デジタルプリント製品の種別 .....	54
2-5-2 デジタル印刷の後加工製品群 .....	54
2-5-3 ラベル加工設備 .....	56
2-5-4 製本加工 .....	56
2-5-5 ユーザー事例 .....	58

2-5-6 糊付け製本加工概要	59
2-5-7 インライン、オフラインに適した製品	61
2-5-8 デジタル印刷における後加工上の障害	62
2-5-9 品質検査の必要性	63
2-5-10 連続紙デジタル印刷機のインライン加工	63
2-5-11 今後のデジタル印刷	64
2-6 環境項目調査	65
2-6-1 概要	65
2-6-2 環境負荷全般	65
2-6-3 CO2 排出量の試算	74
2-7 デジタルデータの安全管理措置	83
2-7-1 組織的安全管理措置	83
2-7-2 人的安全管理措置	85
2-7-3 物理的安全管理措置	85
2-7-4 技術的安全管理措置	86
第3章 先行事例調査項目	87
3-1 調査内容	87
3-1-1 調査項目	87
3-1-2 米国調査企業の概要	88
3-1-3 米国調査企業 ITインフラの概要	91
3-1-4 パーソナルURLについて	92
3-2 米国印刷企業事例調査	95
3-2-1 Japs-Olson Company	95
3-2-2 Specialty Print Communications	101
3-2-3 eDOC Communications	106
3-2-4 Schiele Group	109
3-2-5 HAGG PRESS	114
3-2-6 PALMER PRINTING, INC	119
3-2-7 Vision Integrated Graphics	123
3-2-8 Tukaiz	130
3-3 米国の印刷市場情報	136
3-3-1 2009年と2010年の見通し	136
3-3-2 2090~2010年の中位推計(基本的な見通し)	136
3-3-3 2009年と2010年の上位推計(楽観的な見通し)	137
3-3-4 2009年と2010年の下位推計(悲観的な見通し)	137
3-3-5 2009年と2010年の品目別見通し	138
3-3-6 PIAが示す米国印刷業の方向性	139
3-4 国内事例	141
3-4-1 A社(フォーム印刷会社)	141
3-4-2 B社(パッケージ印刷会社)	143
3-4-3 C社(オフセット印刷会社)	146
第4章 課題と提言	150
4-1 課題	150
4-2 提言	150
巻末資料:ITネットワーク技術の補足資料	

## 第1章 調査研究の趣旨

平成19年度のデジタル印刷の調査結果を受けて、新たな市場を見出すための調査を行った。前年の調査結果から印刷企業において、デジタル印刷機による新たな展開や需要の創出の実現に向けて、さまざまなビジネスにチャレンジすることが可能となることが分かった。しかし、多くの印刷企業が実ビジネスにおける展開で壁に突き当たっている現状も明らかになった。一方で、米国のPIA（Printing Industries of America）では平均以上に伸びている分野は印刷付帯サービスを含むデジタル印刷であり、これらによって印刷企業の収益が成り立つようになってきたと指摘されている。

国内においてもデジタル印刷機が持つ潜在力をさらに引き出すために、印刷企業は新たなビジネスモデルの醸成による提案型営業を積極的に行なう社内環境の整備と、提案にマッチした生産技術の習得が強く求められる。

このような状況を鑑みて、本調査研究は国内のデジタル印刷利用における課題解決のための、IT・ネットワーク技術調査、デジタル印刷の後加工技術調査、内外のビジネスモデル調査、環境負荷およびセキュリティ関連の調査を行ない、デジタル印刷の一層の利用促進を図るための提言をまとめる。

### 1-1 調査研究の目的・内容

#### (1) デジタル印刷機の発展

前年の調査により最近のデジタル印刷機は品質的に従来印刷を比肩できるレベルのものも多く、発注側に対して「デジタル印刷で出力した」と断る必要が無い仕上がりを実現しつつある。技術的にデジタル印刷機が進歩してきたことが分った。また、伝統的な印刷方式(版式)に対応する各種のデジタル印刷機の実用化が進み、一部ではデジタル印刷機が従来方式の印刷機を押し退けて、主要な生産システムになってきている。

#### (2) 印刷会社の状況

印刷企業においてもデジタル印刷機による新たな展開や需要の創出の実現に向けた、さまざまなビジネスモデルの模索が続いていることは推察できるが、未だ答えが見出せない姿が浮かび上がってきた。

#### (3) IT/ネットワーク技術調査

デジタル印刷機を活用するための、DTPやCTP技術とは異なるバリアブルデータ生成・印刷技術（VDP：Variable Data Print）、極小ロット・極短納期に対応するITネットワーク技術、無版方式（デジタル印刷機）と有版方式（オフセット印刷など通常の印刷方式）の両方に出力できるユニファイド・ワークフローやWeb to Printを含むいわゆるEnd to Endソリューション技術の調査を行なった。

#### (4) 後加工技術調査

デジタル印刷機を生産機として活用するためには、通常の印刷物と同等の後加工仕様への対応や加工

品質を満足させなくてはならない。このためには、インライン加工、ニアライン加工、メーラー加工、ラベル加工、UV コーティング、連続紙のインライン加工などデジタル印刷に対応するシステム調査を行なった。また、米国先進事例には、無版と有版を1枚の印刷物の中に組み合わせる、ハイブリッド印刷や加工システムが紹介されている。

### (5)ビジネスモデル調査

デジタル印刷機が持つ潜在力を引き出すためには、印刷企業は生産技術の習得だけでなく、提案型営業を積極的に行なうよう体質改善が強く求められる。そのための先行事例調査として、米国と国内における先行印刷企業の調査を行なった。

## 1-2 委員会活動の経過

### (1)委員会

回	日時	主な審議内容
1	平成20年7月31日(木) 10:00～12:00	事業概要説明および事業計画(案)の検討、承認
2	平成20年9月2日(火) 15:00～17:00	委員によるプレゼンテーション、スケジュール案検討
3	平成21年1月23日(金) 15:00～17:00	WG活動報告、項目別報告、課題と提言ディスカッション
4	平成21年3月9日(月) 15:00～17:00	報告書原稿検討・承認

### (2)WG

回	日時	主な審議内容
1	平成20年10月1日(水) 10:00～12:00	今年度調査項目を確認、細目を検討
2	平成20年10月29日(水) 10:00～12:00	米国視察訪問先への質問事項など調査項目の検討・討議
3	平成20年11月27日(木) 15:00～17:00	米国視察の中間報告 その他の調査の検討(国内調査、技術調査)
4	平成20年12月18日(木) 15:00～17:00	調査報告書の進捗状況
5	平成21年2月24日(火) 15:00～17:00	調査報告書の進捗状況

### (3)Adhoc (ライフサイクルにおけるCO2排出量の試算)

回	日時	主な審議内容
1	平成20年10月29日(水) 13:00～15:00	調査計画についての協議
2	平成20年11月27日(木) 17:00～19:00	計算モデルの設定
3	平成20年12月18日(木) 13:00～15:00	計算結果についての議論
4	平成21年2月24日(火) 13:00～15:00	調査報告書の進捗状況

## 1-3 研究調査結果の概要

### 1-3-1 技術および環境調査の概要

#### (1)IT ネットワーク技術

デジタル印刷の設備投資ポイントは次の3点である。

①まず戦略 ②綿密な調査・比較 ③投資

デジタル印刷の特徴を最大限に生かすのは、VDP（バリアブル・データ・プリント、バリアブル印刷）であり、大別すると、①パーソナライゼーション、②カスタマイゼーション、③バージョニング、④トランザクショナル印刷となる。

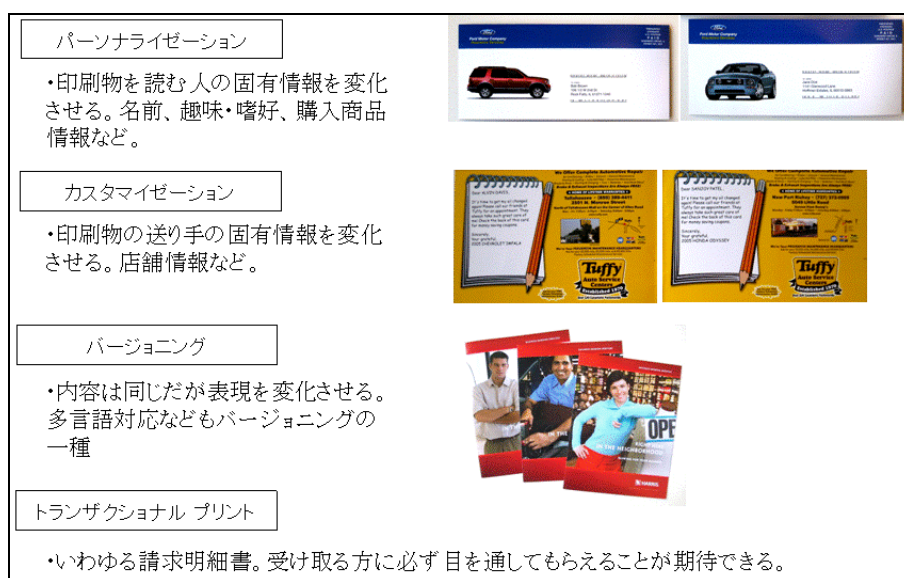


図 1-1 VDP（バリアブル・データ・プリント）の種類

VDPを行うためには、今までの固定情報のみの印刷技術には無かったデータベース技術が必要である。これによって、例えば発注者とその顧客（消費者など）との双方向コミュニケーションを可能とする「パーソナル URL」（3-1-4 参照）が記載されたダイレクトメール（以下 DM）などを、発注元にソリューションとして提案提供できる。インターネット技術などは IT ネットワーク技術とは切っても切り離せない。そして提案したソリューションを社内で支える IT に強いスタッフと、印刷やプリプレスのベテランによる連携チームを配置するべきだ。今やオフセット印刷とデジタル印刷の売上を切り分けて考えることはできない。デジタルによる VDP もオフセットと同様、いかにコストダウンを提供するかであり、そのためには最適化されたワークフロー管理を実現し“ものづくり”に立ち返るための IT ネットワーク技術を社内で支えることができる技術者はどうしても必要である。

なお、「IT ネットワーク技術」、「環境負荷の概説」、「セキュリティ対応」などは当該の章で解説されている。



## 1-3-2 先行事例調査の概要

### (1) 米国先行事例

#### ① デジタル印刷ビジネスに求められる経営視点

米国における先進印刷企業の経営的視点を概説する。米国においてもデジタル印刷ビジネスのスタート当初はショートランの利用が主体であった。しかし、商業印刷分野におけるデジタル印刷では、いかに発注元に最大限の ROI（費用対効果）を提供できるかであり、顧客利益の最大化が印刷会社の経営戦略にもなる。

発注元は自社が収集している顧客情報を、どう効果的なプロモーションに使うのか分からず悩んでいる。さらに、発注元のマーケティング担当者は、従来型の大量配布型の販売促進手段の ROI（投資効果）の低さを問われている。このような状況下では印刷会社も発注元の顧客満足をどのようにして上げられるのか。商業印刷分野では、「いかに発注元を儲けさせられる印刷メディアが提案できるか」の企画力が問われている。

印刷の従来型ビジネスは物的生産モデルであり、直接の発注者との関係だけで済んでいた。しかしデジタル印刷のバリエーションを生かすということは、営業にはマーケティングを伴ったシステム提案型、生産技術にはデータ分析やバリエーションデータの生成と印刷、バリエーション製本や検査など、従来とは異なるスキルや社内体制が求められる。

経営レベルでは、物的生産性による判断基準から価値生産性における判断への変革、さらに従来よりも長期的視点とハイリスク・ハイリターンへの経営体質の革新が必要となる。

「1部当たりいくら」という考え方を捨てることによって、高い付加価値を得る道が開けてくる。そして、発注元とはパートナーとして長期的な取引関係の持続が期待できるようになる。

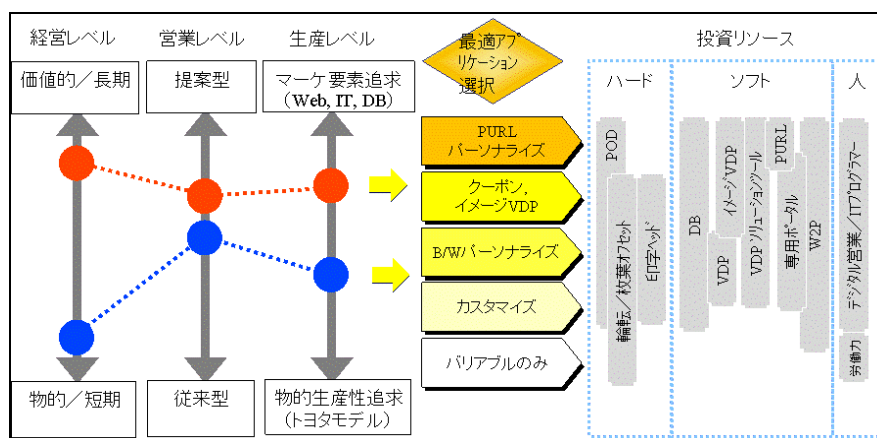


図 1-2 経営視点におけるデジタル印刷

#### ② デジタル印刷に求められる営業視点

重要なのは、クライアントとの関係をどう構築するかで、必要に応じて Web の提案、デジタル印刷による紙の提案、オフセットによる紙の提案、と最適なソリューションを提案する。伝統的な印刷物（イ

ンク on ペーパー) だけを発注元に持っていくだけでは顧客満足は得られない。

デジタル時代の営業マンはオフセット時代とは“言語”が違う。マーケティング、データベースや VDP、郵便のシステムも理解していなければならない。その上で発注元の戦略を十分に理解する。商業印刷ではマーケティング戦略を理解した上で次に展開するプロモーションの「意図」にマッチした提案を行う。さらに、提案する先は発注元の経営者やマーケティング役員であり、購買担当者ではない。

デジタル印刷ビジネスは、ショートラン (小ロット) から出発した後は、バリエブル機能を生かして、ダイレクトマーケティング型の One to one DM などを提供して、収益源に育てて行く。このときには消費者の視点に立ち、さまざまな VDP 技術を使い、発注者にとって満足できる ROI を提供することができなければ、高い付加価値を得ることができない。そのためには、発注元にデジタルプレスのメリットを啓発し共同開発するなどとともに、顧客のファンになるような密な関係が作れる営業活動など、発注元との関係の変革も求められる。

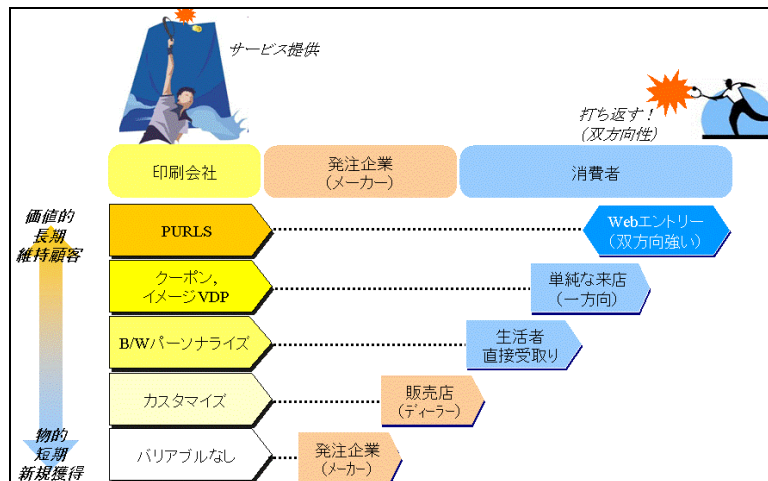


図 1-3 営業視点におけるデジタル印刷

中規模クラスの印刷会社の狙いは「ロングランバリエブル」である。固定データはオフセット印刷の生産性を生かす、バリエブル印刷で付加価値を上乗せして、量と付加価値の両方を得るビジネスモデルである。冊子体の DM なら中身はオフセット印刷して表紙は顧客との関係性を得るためにバリエブルデータをデジタル印刷して、これらを製本する。セルフメール (圧着はがき) であれば、表側は顧客の住所と「パーソナル URL」と個別 PR コンテンツをデジタル印刷して、中側は固定データをオフセット印刷する。このような方法によって、生産性の低いデジタル印刷の部分は最小限に押さえ、高生産性のオフセット印刷でその他の部分を刷って組み合わせる。調査した米国の印刷企業の多くが数万部～数十万部を量産する「ロングランバリエブル」で高収益を上げている。

### ③組織づくり

営業関連の採用人事の基準も変わってきたし、M&A で DM 会社、広告代理店、マーケティング会社、データ解析会社などを買収して、新たな提案力を持つ会社に変身させている。教育の中心は、徹底した

顧客志向で、バリアブルデータ印刷など、デジタルデータを使って発注元のマーケティング展開をどう提案していくかである。市場の変化に対応して組織・教育・M&A などによって社内を大変革し、デジタル印刷ビジネスを成功させて、大きな利益を生み出している。

IT ネットワーク技術を扱うスキルであるプログラミングは重要であり、最低1人は専門の人間を雇うべきだ。そしてプログラマーであってもコミュニケーションができなければいけない。重要なことは、「双方向のコミュニケーションができる」人間を集めて創造的な会社を作る努力である。デジタル印刷の生産現場でも職人的なクラフトマンシップを大切にひとつひとつ教えている。

### 1-3-3 環境、セキュリティの概要

デジタル印刷では電子写真方式の乾式トナー、湿式トナー、インクジェット方式の水性染料・顔料インク、溶剤・油性顔料インク、またオフセット印刷の溶剤型インキについては、カーボンブラックは除いていずれも MSDS の危険有害性に「特になし」と記載できるレベルである。

また、デジタル印刷とオフセット枚葉印刷の CO2 排出量の比較調査も試みた。1部あたりの「印刷工程のみ」にかかる CO2 排出量だけを比較すると、印刷物（冊子）のライフサイクルにおける CO2 排出量について、部数が少ない場合はデジタル印刷が環境優位性を持っていることが確認できた。理由は無版と有版、予備紙枚数の差である。CTP 版という有版、予備を必要とする紙使用量が CO2 排出量の差に大きく寄与した。コストの損益分岐と同じように、CO2 排出量の分岐点はシミュレーションでは7,000部前後で分岐が見られるものと推測される。

オフセット印刷用の CTP 版の CO2 排出量は、アルミニウム製造のボーキサイト採掘（海外）を含めた結果を2次データ（バックグラウンドデータ）として採用した。これは、PCR（Product Category Rule、商品種別算定基準）ではクローズドループリサイクルを原材料に反映させることが原則になっているためである。現実には CTP 版のリサイクル率がほぼ100%であることを考慮すれば、実際の CO2 排出量は桁違いに下がるだろう。従って今後、印刷版におけるアルミニウムのリサイクルの扱いについて、製版業界としての一定ルールを示す必要性がある。

また、社団法人日本印刷産業連合会（日印産連）では印刷産業界の自主基準として各種印刷方式に対応した環境基準（グリーン基準）を定めている。今後はデジタル印刷においても基準を策定することが重要である。

### 1-3-4 課題と提言の概要

次の6つのポイントについての提言を行っている。

- ① 顧客のことを真剣に考える企業体質
- ② 短納期への対応
- ③ 環境（エコロジー）への貢献
- ④ 環境整備の必要性
- ⑤ 実質検収が極めて困難
- ⑥ セキュリティ対応