

2005年8月22日

## Print05 (シカゴ) とアメリカの印刷産業 (第1報)

-直前レポート-

国際印刷大学校

木下堯博

### 1、はじめに

著者は世界4大印刷展示会 (drupa、Print、IPEX、IGAS) のうち、昨年の drupa2004 の展示会を視察し、その特徴を 次世代ソリューション (Print City など)、オープン基準 (JDF など)、知識創造型モデル (データベースなど)、2010年ユピキタス IT 革命 (情報機器など) とまとめ発表した (1)。それに続いて本年アメリカのシカゴで 2005年9月9日から9月15日まで行われる Print05 へ出席する。

この展示会では9月8日から5日間にわたり、会場展示とセミナーに参加し、世界の印刷技術の動向を調査する。また、JGAS は本年10月、IPEX2006 は2006年4月に、IGAS は2007年にそれぞれ開催され、世界の4大印刷展示会は、この4年間に一巡し、最新の機材、ソフトが提供され、印刷界に一層、発展をもたらすであろう。

アメリカで開催された Print 展には1980年 (2)、1991年 (3)、1997年 (4)、2001年 (5) と本年度で5回目の参加となる。

今回の展示会の内容の主体は5分野であり、商業印刷、パッケージ印刷、幅広インクジェット、メーリングと一連作業、製本、その他 PDA の活用などとなる。いずれも (1) デザイン・設計、(2) 電子出版、(3) RIP・ワークフロー、(4) パッケージ関連、(5) プリプレス・プレス、(6) ポストプレス・製本加工、(7) 材料と e-ビジネスに関連してくる。出展社数は800社で参加者は7万人と予想され、海外からの参加者は75ヶ国から7千人の参加が予定されている。

今回の print05 でも前回同様、McCormick 会場の3会場を利用する。即ち、南館 (100~5600) プレス・ポストプレス中心、北館3階 (6000~9900) プリプレス・電子出版、Wide Format Pavilion、北館1階 (10000~19000) 加工機械、グラビア、フレキソ、RFID Pavilion、BIA Pavilion などが主たる区分である。

分野別では Commercial Printing, Variable Data Digital, Wide Format Inkjet, Mailing and Fulfillment, Digital Prepress and Workflow, Converting, Flexible Packaging, Folding Carton, Tag and Label, Corrugated Packaging の10項目にまとめられている。

最近の展示会は国内外を問わず、デジタル対応の IT 関連の技術が多岐にわたるため、コンピュータ上の説明を主としてセミナーや講演会・特設シアターなどで行われるようになった。これは世界的に景気の回復が遅れている中で、大型機械を会場に持ち込んで展示・実演するよりは、むしろビジュアル的な表現で参加者にアピールし、CD-ROM などの資料

を配布した方が効果的であるとの判断が前回同様に浸透している。

今回の公式セミナーは7日間（開会前日の9月8日より開始で最終日は無し）で総計88件となり、無料セミナーなどを入れると100件近いセミナー、講演会、討論会などが開催される。

9月8日8時からの実行委員会主催セミナーはハイデルベルグ USA の J.P. Dunn 社長の開会の挨拶から始まり、全日、最新技術の講座が持たれている。

即ち、CMS, DI, JDF, On Press, Wide Format, RFID などこれらの各論セミナーが9月9日から開始される。

2004年5月の drupa2004 に参加したとき、Print05 の登録を行っていて、インターネットなどで継続的に調査してきた。

従って、現地ではこれらをバックアップするための調査活動を行う。

また、各大学との Virtual University の交流なども目的とした。印刷教育と研究を組織している団体に Graphic Arts Education & Research Foundation がある。

かつて、渡米した折に、大学、研究所、印刷・関連企業を訪問して見学と討論を重ねてきたが、会場見学、Conference 参加とインターネットサーフィンで目的とする事項は、ほぼ達成することが出来るようになったと思われる。

## 2、 print80 から print01

print80 では、アメリカでの印刷及び関連分野の大学を調査したところ、当時、約200校がアメリカン文化センターなどで検索された。25年経過し、IT 技術が印刷界に導入されている今日では、この学科名称も変更されてきていると思われる。イリノイ大学（シカゴ）、キングケネディ短大（シカゴ）、ロスアンジェルス職業短大（ロスアンジェルス）の見学では純粋に印刷技術を教育・研究していた。短大のコミュニティ・カレッジは職業に就業して資金をためて、4年制にトランスファして行く学生が多い。これら印刷系大学のカリキュラムの調査を行った。しかし歴史と伝統のある私立大学には RIT を除き、印刷に関する講座は存在しない。この print80 ではシカゴで有名な Palmer House に投宿した。その後、このホテルは Hilton 系となり、現在 Palmer House Hilton となっている。（2）

Print91（3）では学生と共に印刷出版研究所のツアーで参加した。このときはアメリカの印刷企業に対しアンケート調査を行った。このアンケート調査でオフセット印刷の管理チャートを絵柄に入れて印刷しているかどうかの質問に少数の企業、特に大手企業が管理チャートでのチェックをしていた。現在は、ほとんどの企業で用いられるようになってきた。当時は生産と品質の重要度は、前者に力点があった。アメリカでの1ロット当たりの印刷枚数は500～2000枚が全体の33.5%と最も高かったが、今日ではもう少し低くなっているものと思われる。クライアントからの要求はコストのみならず、品質、納期などへの要求が強くなっている。

Print97 では独自プランにより、ビジネスクラスのシートを入手し、学生（3回生）と参加した。ユネスコの印刷会議の動向を踏まえ、ニューヨークでの国連での調査などを目的

とした。この展示会では4つの大学からの出展があった。RIT、ISU(イリノイ州立大学)、MSU(Murray State University)、Ferris State Universityで現在まで交流を続けている。これらの大学の詳細は印刷教育研究13号(1997)を参照して下さい。展示会ではサーマルCTPが中心であり、ハイデルベルグのCPC32印刷品質管理、QM-DIの寸劇でいかに利益がえられるかなどがあった。(4)

Print01では9.11同時多発テロで展示会が途中、中止となったが、目的とするテーマを終え、帰国していたのでから事件でもあり、荷物も無事到着していた。

この展示会のメインテーマは

- (ア) 印刷工場の自動化と高品質
  - (イ) デザインなどのデジタル化がワークフローにより印刷にリンク
  - (ウ) バリアブルなデジタル印刷とDIはすべての印刷工場に導入
  - (エ) パッケージと加工はすべて印刷に直結
- などである。

講演は技術と経済、人材は印刷企業運営の鍵となる。これらをサポートするためのテーマが多く設定されている。今日の経済低迷の環境下で、いかにしてコストを下げるかが課題となっているが、それらを解決するヒントが得られるとした。

主催者側は“もしも参加しないと激動する21世紀の初頭の経済、技術変化の激動時に2005年の次のPrint展まで期間があり、待たなければならず、参加者の優位性は明らかであろう。”と述べた。(5)

### 3、 Print05のRFIDの将来

Print05の展示会で4つの特設Pavilionうちの一つにRFIDの展示がある。

2004年7月、著者らの「導電感光性ペーストの画像形成」に関する特許(6)が特許庁より公開された。これらは近年、進歩発展の著しい電磁波防御やRFID(Radio Frequency Identification)タグ製作などを目的にしたものである。Printed RFIDはアメリカのTAGA、イギリスのPIRAでも取り上げられ、PIRAでは2005年5月10日~11日にPrinted RFID(Creating Low Cost Tags)の題目で経済、流通、タグコスト、製造、素材などの観点から講演が計画されていて、その案内を受け取った。(7)

また、ケンブリッジ大学で2005年4月18~20日「Printed Electronics Europe 2005」が開催されたが、イギリスは新しい印刷産業に向け積極的である。同大学にはAuto-ID Labsがあり、周辺にはIC関連の著名な開発センターなどがある。

昨年のdrupa2004でもRFIDに関してはPrecisia社(3号館)など数社が出展していて、一部実証実験が行われ参加した。PIRAから講演案内はその時の質疑応答からのものであった。

本年、print05ではアメリカの広大な国土のロジステックスなどからRFID関連の多くの出展が期待される。2005年1月、ウォルマートは100社のサプライヤーが供給する商品にRFID無線タグの対応を求めている、二次元バーコードに次ぐ同社の重要な命題に

なっている。今後は世界の流通業などに急速に普及するであろう。

RFID 導入に関し、日本では JR 東日本の「Suica」が代表的事例であるが、周波数、アンテナ設計、読み取り環境など基本的要素が大切であり、携帯電話との対応も開発されている。最近までかなりの特許や論文及び日本語の著書も数 10 冊刊行されている。

アメリカではこの RFID タグが 5 セントまでの安価になるような技術開発が着々と進んでいる。用途は企業内では物流管理、盗難防止、顧客満足度の評価など応用範囲は我々の生活環境に広がりを見せていて、電磁波問題、個人情報セキュリティーなどへの対応もクリアされつつある。RFID タグのコストダウンを計るには輪転印刷方式が最も効果的であり、スクリーン印刷(8)、グラビア印刷、フレキソ印刷、インキジェット方式(9)などがあり、インキの電導性、チップの溶融性など印刷の応用範囲はかなり広く、各社が多額の研究開発資金を投じている。

日本国内では 2007 年頃がブレイクポイントとなり、その後急速な広がりをみせ、2010 年で最大 31 兆円の波及効果があると試算されている。これは出版・印刷・同関連産業の出荷額の見込みを大きく上回る予想である。

#### 4、 RFID の印刷

アメリカの MIT のオート ID ラボでは世界的に RFID を普及するため各企業と大学とが共同で研究すると同時に RFID 論のカリキュラムを設定し、広く一般を対象として講義を行っている。その内容は RFID の物理的法則、 プライバシー、 セキュリティ、 アプリケーション、 投資対効果などを柱としている。IC タグのアンテナ印刷にはスクリーン印刷が中心的な役割をしている。一般的には 6 ループアンテナで線幅 1000 μ、スペースが 300 μ でロータリースクリーン印刷機が用いられる。

この印刷方式では、低コスト、容易性、基板のフレキシビリティ、安定性、信頼性、環境保全、アセンブリーの安全性などが求められる。(10)

Stork のロータリースクリーン印刷機での RFID タグ印刷の報告では Spraylat 社の開発した電導性インキを用い、30 分で 2 万枚のタグを印刷し、ドイツの百貨店メトログループに納品している。ここでは商品のトレサビリティ、サプライチェーンに利用されている。(11) 電導性インキは韓国の Ink Tec 社でも開発し、実証実験に成功したと報じている。(12)

一方、電導性ポリマーは高価であると同時に、有機トランジスターとしての応用は移動度がシリコンに比較してかなり小さい。このことは回路の動作が遅くなる。

スクリーン印刷の他、インクジェット印刷金属ナノ粒子インキでのインクジェット印刷は各金属(金、銀、銅)の表面活性は極めて高く凝集しやすい。よって保護コロイドにより安定化がされるとすれば、インクジェット印刷によるアンテナ形成も可能である。(13)

カルフォルニア大学の S.Molesa ら(9)は低価額でパッシブ type の RFID の印刷を通常的一般印刷とともにインクジェットで可能にした。

このように RFID 印刷タグはスクリーン印刷に続いて、インクジェット印刷が利用されるようになったが、インキは金属粒子成分の他、溶媒やベヒクルが存在し、加熱によりこれ

を除去しなければならない。

インキ中の金属を融着させることが必要である。このバーニングを如何に低温処理できるか、またそれにより、アンテナが基板に固着し、電導度が上げられるかが決めてとなる。

Print05 開催中のセミナーにて Session38 (2005 年 9 月 11 日 14:15 ~ 16:00) で RIT の M.Kleper が「Printed Electronics and RFID are coming」と題し発表する。その内容は印刷のあらゆる版式で RFID 印刷が可能であり、印刷業界にとって潜在的な新しい市場であるとの要旨をまとめている。

#### 4、まとめ

2003 年度の GDP は世界 5 兆ドルうち、アメリカは 22%、中国 13%、日本 7%、インド 6%、ドイツ 4% とアメリカは大きく、印刷の出荷額も大きい。この GDP と印刷セールス額は前年比ととり算出すると 2001 年から 2003 年まで右肩あがり勾配はプラス 0.35 となり、GDP と相関係数が 0.9 と高く、アメリカの印刷産業は有望である。2004 年の国際特許出願は 1 位アメリカ 42,713 件、2 位日本 20,167 件、3 位ドイツ 15,214 件と高く、2005 年実質 GDP 成長率も 4 ~ 6 月期前年比プラス 3.4% となり順調な経済成長を続けている。また、アメリカ主要企業 4 ~ 6 月期の決算動向も予想を上回る 70% であり、今回の print05 は、活気を呈し、大きい収穫が得られるであろう。

なお、print05 の展示詳細は泉和人氏(14)と印刷情報誌(14)が、その内容をまとめているので参考にして下さい。

#### 参考文献

- (1) 木下 堯博; drupa2004 と世界の印刷事情、国際印刷大学校講演会、ニッケイ会館、東京  
(2004 年 6 月 18 日)
- (2) 木下 堯博; 昭和 56 年度日本印刷年鑑 pp 84 ~ 94 (1980)
- (3) 木下 堯博; 印刷情報 [11]104、[12]8 (1991)
- (4) 木下 堯博; プランナー 34 [12]16 (1997)
- (5) 木下 堯博; Print01 と世界の e-ラーニング、印刷教育研究会・国際印刷大学校講演要旨、2001 年 10 月 19 日、東京ビックサイト
- (6) 木村高士、木下堯博; 日本特開 2004 - 185907 (2004 年 7 月)
- (7) Pira; Impact Forum, Printed RFID, at Ramada Plaza Hotel, Gatwick, UK (2005)
- (8) J.Costenoble; Rotary Screen Printing is Contribution to RFID, PFFC(2005)
- (9) S.Molesa et al; High Quality Inkjet Printed RFID on Plastic for Ultra Low Cost,  
Mat.Res.Soc.Symp.Proc.vol 769(2003)
- (10) I. Limbach; Screen printing RF Antennas, On Board Technology (Oct. 2004)
- (11) J. Collins; Rotary Screen Used to print UHF Antennas, RFID Journal (Feb. 2005)
- (12) Printing Korea pp76~79 (Aug. 2005)
- (13) S. Milmo; Potential is tremendous for RFID and Smart Labels, Ink World Magazine (Nov. 2004)
- (14) 泉 和人; 印刷ジャーナル (2005 年 7 月 25 日号)、印刷出版研究所編; 印刷情報 7 月号 (2005)