

平成 2 1 年度
特許出願技術動向調査報告書

縁なし印刷技術
(要約版)

<目次>

第 1 章 縁なし印刷技術の概要.....	1
第 2 章 特許動向調査.....	6
第 3 章 研究開発動向調査.....	18
第 4 章 政策動向の概要.....	23
第 5 章 市場環境調査.....	24
第 6 章 総合分析.....	34

平成 2 2 年 4 月

特 許 庁

問い合わせ先
特許庁総務部企画調査課 技術動向班
電話：03-3581-1101（内線2155）

第1章 縁なし印刷技術の概要

第1節 縁なし印刷技術と技術俯瞰

1. 縁なし印刷の概要

縁なし印刷技術は、銀塩写真のように用紙端に余白を残さず画像を形成する技術である。

近年、パーソナルコンピュータやデジタルカメラの普及で、インクジェットプリンターを用いてデジタル画像を高画質に印刷するホームユーザーが増加している。これに伴い、銀塩写真のように用紙端に余白を残さず画像を形成する、いわゆる、縁なし印刷が要求されるようになり、縁なし印刷に必要な種々の技術が主に日本企業によって開発されてきた。

縁なし印刷には、図1の下部の図に示すように、印刷後支持体から記録媒体を剥離させる方法（ベースシート方式）、画像記録後に周辺部分を切り落とす方法（ミシン目用紙、カット方式）、通常の記録媒体に対して大きめに画像記録を行う方法などがある。現在、一般ユーザー向けでは、縁なし印刷は記録媒体に対し大きめの領域にインクを噴射して画像を形成する方式が主流となっている。

ここでは、記録媒体に対し大きめの領域にインクを噴射する方式を中心に解析する。

縁なし印刷は、日本のセイコーエプソンによって世界で初めて搭載機が上市され、すぐ後でキヤノンが追随した。初期の上市状況は、セイコーエプソンが1999年発売のPM-800C等（このほかに数機種を同時期に上市）に左右縁なし印刷機能を、2000年発売のPM-900C等には四辺縁なし印刷機能を搭載し、2001年にはキヤノンが四辺縁なし印刷機能搭載のBJ F900等を発売している。日本ヒューレット・パカード（日本HP）は、2002年発売のDJ5550等に三辺縁なし印刷機能を搭載、2003年発売のDJ5650等には四辺縁なし印刷機能を搭載している。2003年発売のレックスマーク（Lexmark）のZ705等、ソニーのTapisシリーズでも四辺縁なし印刷機能が搭載されている。このように2000年代の前半には世界の主要メーカーが縁なし印刷機能搭載機を上市している。

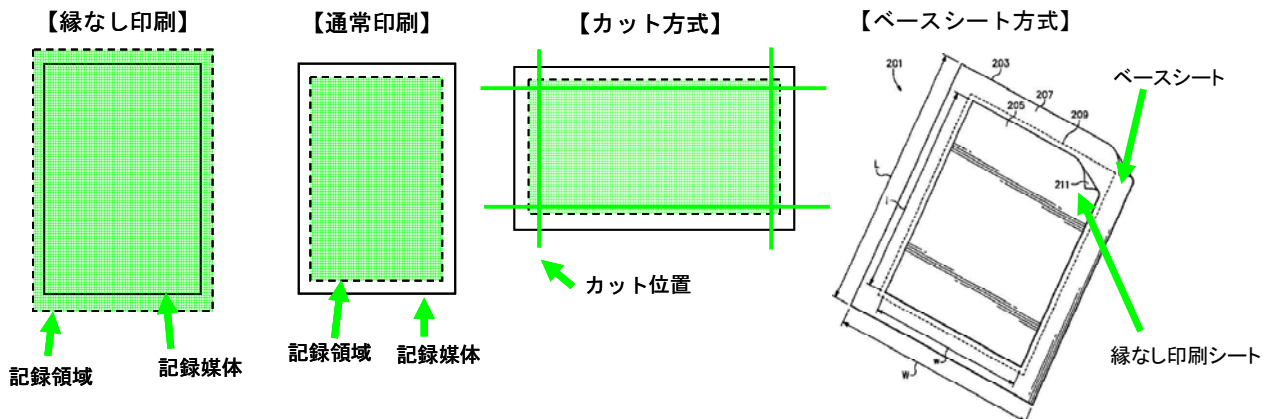
現在、縁なし印刷機能は、日本では一般用の機種（インクジェットプリンター、フォトプリンター）では殆どに搭載され標準装備技術となっている。また、米国や中国における現地情報やインターネットによる海外メーカーの機器情報等によれば、一般用機種の多くに縁なし印刷機能が搭載されていると思われる。当初、日本企業を中心に開発、市場展開されてきた縁なし印刷技術は、今や世界においても普及段階に入っていると考えられる。

本調査では、既に世界レベルでの普及段階にまで発展してきた縁なし印刷技術に関して、国内外の特許出願動向を分析し、世界の技術開発動向を特許情報中心で解析するとともに、研究開発動向、政策動向、市場環境分析などの結果を踏まえてこれを補強することを目的としている。さらにこの結果に基づいて、日本の強みと弱み、今後の技術開発の方向性や課題を抽出する。

2. 縁なし印刷技術の俯瞰

縁なし印刷に関する技術俯瞰図を図-1 に示す。

図-1 「縁なし印刷技術」の技術俯瞰図



【印刷（画像形成）装置と調査対象】

プリンターには大きく分類して、下表の4つの方式がある。

	インクジェット プリンター	レーザープリンター (電子写真)	ドットインパクト プリンター	熱転写(サーマル) プリンター
印刷品質	◎(専用紙)～○(普通紙)	◎(普通紙)	×	◎(専用紙)～○(普通紙)
印刷速度	○	◎	×	○
印字時音量	○	△	×	×
ランニングコスト	○	○	×	×
本体価格	◎	○～×	△	○

参考) <http://luther-web.hp.infoseek.co.jp/purinta.html> (2009年9月10日)の資料を参考にして作成

現在、縁なし印刷は、主にインクジェットプリンター方式およびサーマルプリンター方式において実施されており、この2方式を本調査対象とする。なお電子写真方式でも縁なし印刷が実現されている機種が一部にはあるが、本調査では電子写真方式は調査対象外とする。

【基盤技術】

画像形成手段の基盤技術として、インクジェットプリンティング技術とサーマルプリンティング技術があげられる。高画質や高性能化の実現には、制御に必要な種々の対象の正確な測定のために高精度センサ技術が必須である。記録媒体関連では、表面物性改良、寸法安定性、カール防止などが重要でその製造・加工技術があげられる。記録材料関連ではインク技術、インクシート技術があげられる。この基盤技術の上で、新たに縁なし印刷の要求が出てきた。この縁なし印刷を解析するための対象技術には次のような要素技術があげられる。

【要素技術】

縁なし印刷は、余白設定技術、データ処理技術、清掃（クリーニング、インク回収）技術、用紙搬送技術の主に①～④の要素技術から構成され、これらを組み合わせて実施される。

- ①余白設定技術：縁なし条件の設定、画像の再編成や変形などがあげられる。また縁なし印刷の入力や検知、外部装置との接続や情報伝送などもこの技術分野とした。
- ②データ処理技術：縁なし印刷関連の印刷要求を解析して、データ処理して印刷実行制御を行うところまでをこの技術区分とした。特に印刷実行制御は、用紙搬送技術や画像形成制御技術などの技術区分との関連の強いことが予想される。
- ③清掃（クリーニング、インク回収）技術：縁なし印刷に伴う、はみ出し印刷でのインクの回収法、汚れを低減・防止するためのノズルヘッド制御や液滴径制御など、および汚れのクリーニング技術などからなる。
- ④用紙搬送技術：用紙を高精度で搬送するための技術であり、そのための搬送装置、検知・計測装置とその制御が関連技術としてあげられる。

このほかに、縁なし印刷に間接的に関与し、画像形成の基本技術である画像形成制御技術があるので併せて技術解析用の技術区分として設定した。また、はみ出し印刷方式でなく他の方式による縁なし印刷技術としてその他を設定した。

- ⑤画像形成制御技術：縁なし印刷の画像形成技術として、縁なし印刷技術に関連が強いと

考えられるインクジェット方式と熱転写方式のヘッド部分の制御を設定した。

⑥その他：はみ出し印刷方式によらない、その他の縁なしプリントの実現法としてカット方式とベースシート方式をあげた。

【主要課題】

要素技術の技術開発により縁なし印刷が実用化されてきているが、今後の主要課題として、高性能化関係では周辺部画質（端部の画像ムラの改良）、高速印刷（周辺部印刷時の速度低下の改良）、メンテナンス関係では清掃自動化、機器安定性、高機能関係では易操作性、印刷媒体の適応性拡大などがあげられる。

【応用産業（用途）】

縁なし印刷の主な応用産業（用途）として、一般用では、デジタルカメラなどからの写真印刷、年賀状などのはがき印刷等への応用があげられる。産業用では、ポスター印刷、ラベル印刷、カード印刷等への応用があげられる。

第2節 技術区分

本調査の特許文献および非特許文献（論文・学会誌等）情報について、その技術内容を解析するため、図-1の技術俯瞰図に基づいて表-1に示す技術分野と技術区分を設定した。大分類項目として、[大分類 1]適用装置、[大分類 2]記録形式、印刷モードおよび記録媒体、[大分類 3]目的（課題）は特許の位置づけを区分するために設定した。縁なし印刷技術に関する大分類項目として、[大分類 4]余白設定技術、[大分類 5]データ処理技術、[大分類 6]清掃技術、[大分類 7]用紙搬送技術、[大分類 8]画像形成制御技術、[大分類 9]その他を設定した。

表-1 縁なし印刷技術の技術区分概要

大分類	中分類	大分類	中分類
1 適用装置	1A 画像形成装置	5 データ処理技術	5A 描画データ生成
2 記録形式、 印刷モード、 記録媒体	2A 記録形式		5B 印刷実行制御
	2B 印刷モード		5C その他
	2C 記録媒体	6 清掃技術	6A 汚れ防止
3 目的（課題）	3A 高画質化		6B インク回収
	3B 高速化		6C 清掃
	3C はみ出し印刷部分（インク量）の削減		6D 清掃技術のための検知、計測
	3D メンテナンス性：保守・交換の容易化		6E その他
	3F 機器安定性	7 用紙搬送技術	7A 構成要素
	3G 操作性向上		7B 用紙送り制御の制御対象、制御内容
	3H 汚れ防止、汚れ除去		7C 用紙送り制御のための検知、計測
	3I 異常予防、異常時適切対応		7D その他
	3J 耐久性向上	8 画像形成制御技術	8A インク関連制御
	3K 低コスト化		8B 印刷部制御
3L 小型化、高密度化		8C 熱転写画像形成制御	
3M その他		8D 転写機構制御	
4 余白設定技術	4A 縁なし印刷モード設定		8F 字間、ラインスペース機構
	4B 縁なし印刷入力・検知		8G 作表装置；センタリングの取り方
	4C その他		8H その他
		9 その他	9A その他の縁なし印刷方式

注 1) 技術区分表示例：[大分類 7]、[中分類 7C]、[小分類 7C2]、[詳細分類 7C2a]などに階層分け設定。

注 2) 技術区分の付与方法：大分類 3 は必ず 1 区分以上を付与。大分類 1、2、4～9 は該当区分のみ付与。

第3節 技術文献の収集・解析方法

特許文献および非特許文献は以下のように収集し、解析した。

【特許文献の検索法】

日本特許では PATOLIS¹⁾、外国特許（日本を含む）では Derwent World Patent Index (WPI)²⁾ をデータベースとして用いた検索により収集した。

検索では所定の IPC（国際特許分類）および FI（日本特許検索で使用）、絞込みのため所定のフリーワードを用い、調査期間 1995 年～2007 年（優先権主張年）、調査対象国は日本、米国、欧州、中国、韓国、WO（PCT 出願）およびオーストラリアとした。検索結果では、日本特許が 17,349 件、外国特許が 5,368 件であった。

【非特許文献の検索法】

非特許文献検索では、JSTPlus をデータベースとして、所定のキーワードを用い、調査期間 1995 年～2008 年（発行年）にて、580 件を検索した。併せて日経テレコン 21 のデータベースについても所定のキーワードを用いて 158 件を検索した。

【特許文献の解析法】

検索された特許出願文献についてノイズ落としと技術区分解析を行った。この一次抽出後の特許出願件数は日本への出願 877 件、外国は米国への出願 282 件、欧州³⁾への出願 183 件、中国への出願 91 件、韓国への出願 40 件、オーストラリアへの出願 2 件であった。

なお、出願件数について、優先権主張年が 2006 年以降のデータについては、データベースの収録遅れなどのため実数を反映していない可能性がある。登録件数については、審査請求前や審査中の出願が存在するため、近年のデータについては今後増加する可能性がある。

米国への出願については、2000 年 11 月 29 日に公開制度が開始された関係で、それ以前の出願については登録件数のみがカウントされている。

【非特許文献の解析法】

非特許文献（論文）の解析は、特許文献と同様に、ノイズ落としと技術区分表による技術区分付与で対応した。その結果、縁なし印刷技術に関する研究開発等に関する論文は見出せなかった。

1) PATOLIS：日本特許庁より公開された公開公報などを採録したパトリス社のデータベース

2) WPI：Thomson Scientific 社提供の世界 41 カ国+2 特許機関発行の特許出願を採録したデータベース

3) ここで欧州への出願とは、オーストリア、ベルギー、スイス、チェコ、ドイツ、デンマーク、スペイン、フィンランド、フランス、イギリス、ハンガリー、アイルランド、イタリア、ルクセンブルグ、オランダ、ポルトガル、ルーマニア、スウェーデン、スロバキア、ノルウェーへの出願、および欧州特許条約（EPC）加盟国への出願としている。また欧州国籍の定義は EPC 加盟国の 36 カ国（上記にブルガリア、キプロス、エストニア、ギリシャ、アイスランド、リヒテンシュタイン、リトアニア、ラトビア、マルタ、モナコ、ポーランド、スロベニア、トルコ、クロアチア、マケドニア、サンマリノを加えた諸国）とした。

第2章 特許動向調査

第1節 特許出願の全体動向

【出願人国籍別出願件数推移】

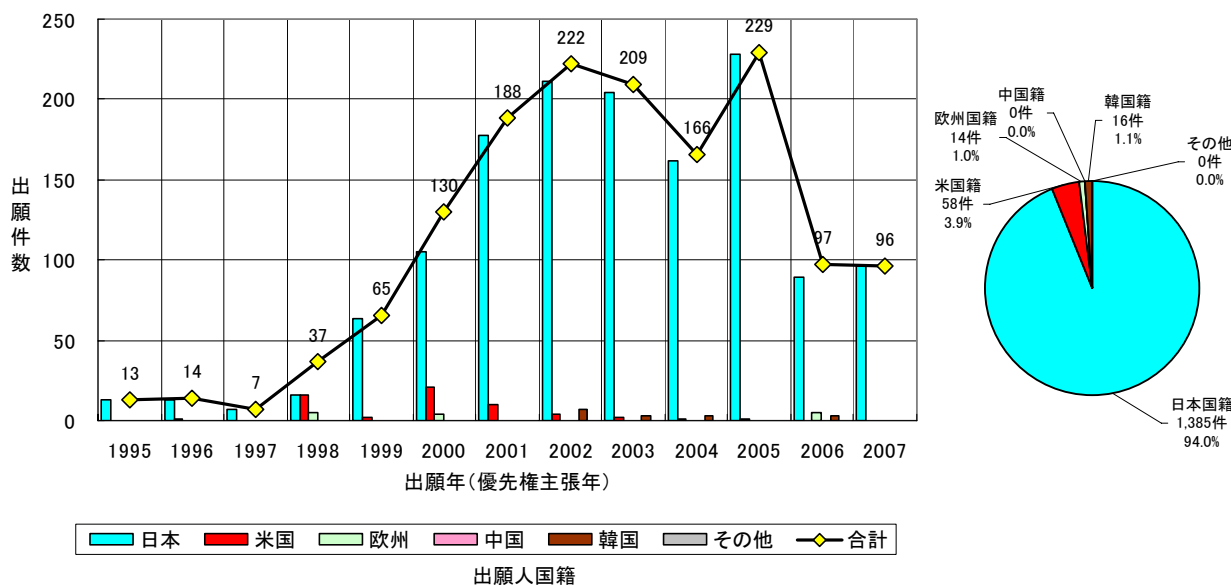
特許出願人の国籍を日本、米国、欧州、中国、韓国について分類し、特許出願人国籍別の特許出願件数の推移を図-2に示した。出願人国籍別の出願件数比率は日本が94.0%と圧倒的に高く、以下、米国3.9%、韓国1.1%、欧州1.0%、中国0.0%であった。日本国籍出願人の出願件数は1998年頃から2002年にかけて増加し、以後2005年まで増減し、2006年以降は減少している。各国籍出願人の出願件数は、米国籍では1996年から出願されており1998年と2000年の約20件をピークに減少傾向を示し、欧州国籍では1998年～2006年に数件レベルで推移し、韓国籍では2002年～2006年に数件レベルであった。

日本国籍出願人の出願件数が急激に増加し始めた1999年は、インクジェットによる四辺縁なし印刷の技術が開発された時期に相当していると考えられ基本特許・重要特許が出願され、翌2000年には世界で初めての四辺縁なし印刷機能を搭載したインクジェットプリンターが上市されている。

図-2 出願人国籍別出願件数推移（日米欧中韓への出願、出願年（優先権主張年））：

1995年～2007年）

合計出願件数：1,473件

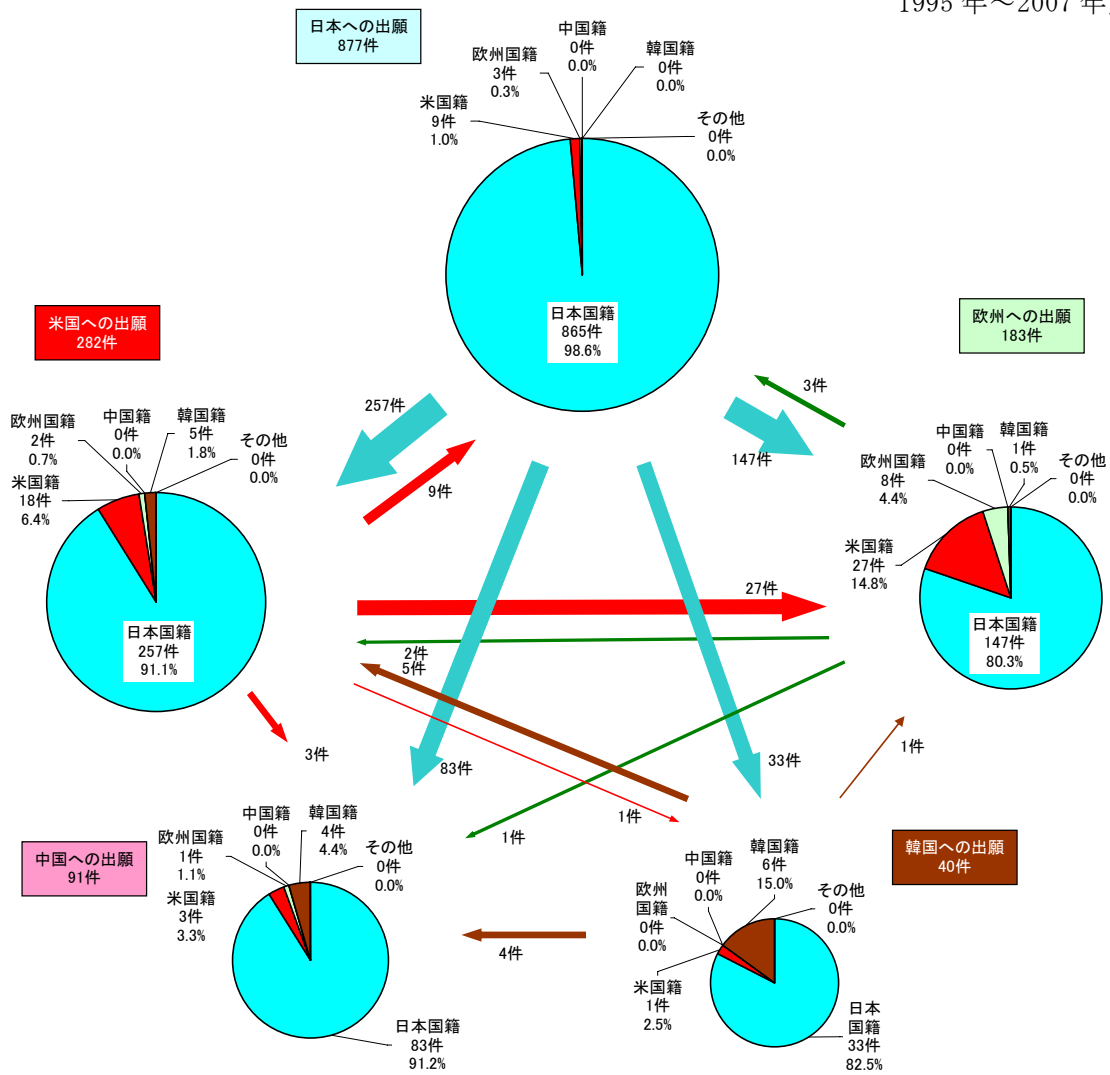


オーストラリア国籍出願人の縁なし印刷技術関連の出願件数は0件であった。

【出願先国別出願人国籍別出願件数収支】

日本、米国、欧州、中国、韓国に対する出願先国別出願人国籍別出願件数収支を解析し、図-3に示した。日本は、米国、欧州、中国、韓国に対して出願件数収支は圧倒的なプラスであった。

図-3 出願先国別出願人国籍別出願件数収支（日米欧中韓への出願、出願年（優先権主張年）：1995年～2007年）



【出願人国籍別出願人属性】

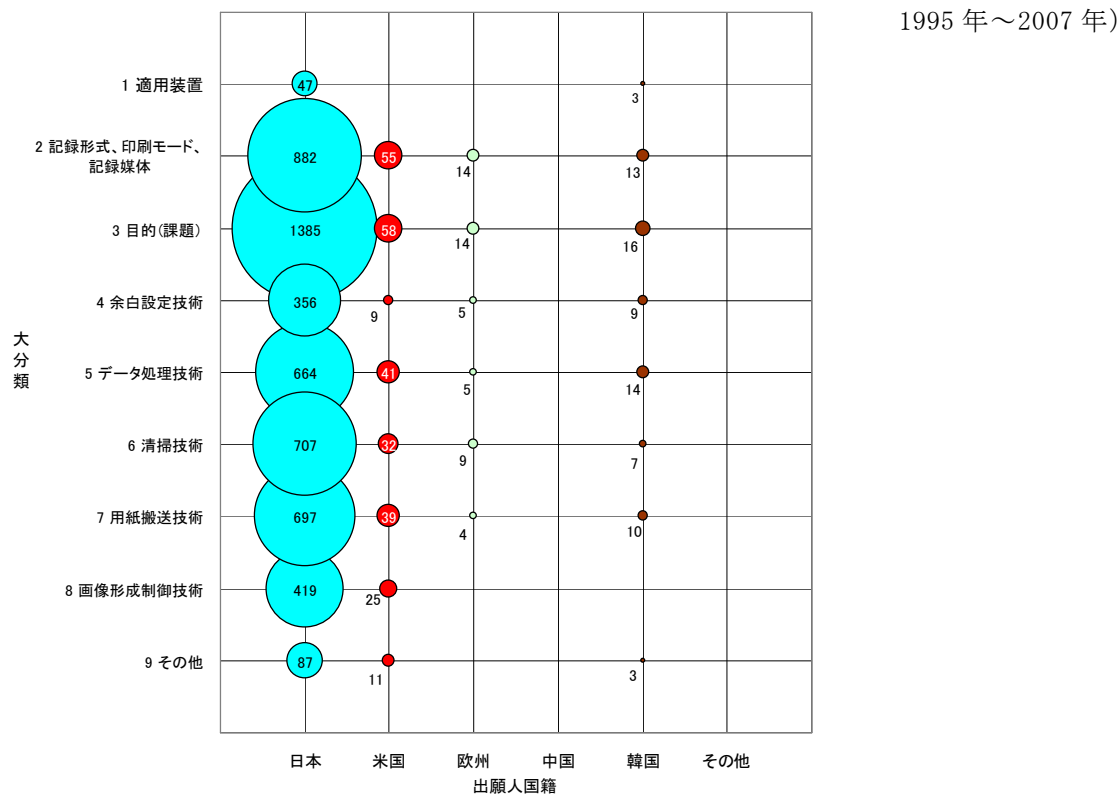
出願人国籍別の出願人属性を解析した結果、個人出願が1件あった以外は全て企業からの出願であった。この属性解析結果は、本調査対象の「縁なし印刷技術」が、企業による開発・実用化研究が主体で、大学や研究機関の研究テーマにはなじみの薄い分野であることを反映していると考えられる。

第2節 技術区分別の特許出願動向

【大分類別特許出願動向】

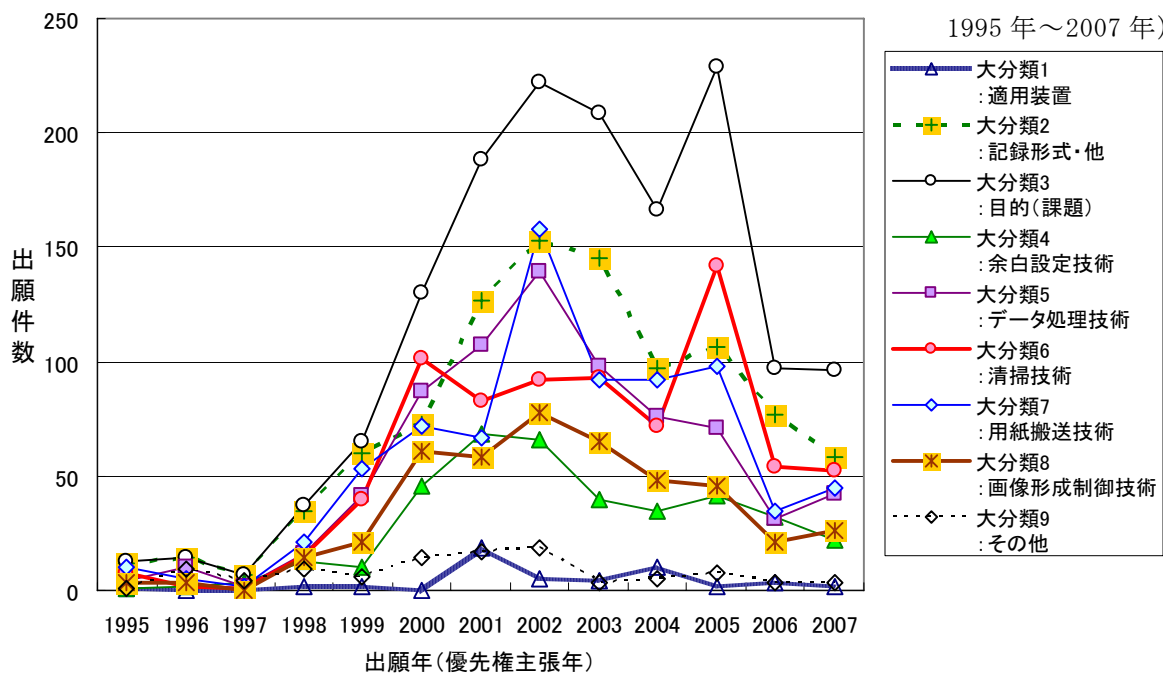
技術区分表の大分類別の出願人国籍別出願件数の分析結果を図-4に示した。[大分類3]目的（課題）が最も多いが、これは全特許出願に対して必ず下位の中分類が1分類以上付与されているため、全出願件数に相当する。次いで[大分類2]記録形式等、[大分類6]清掃技術、[大分類7]用紙搬送技術、[大分類5]データ処理技術、[大分類8]画像形成制御技術、[大分類4]余白設定技術の順であった。国籍別ではいずれの技術区分においても日本国籍出願人による出願件数が圧倒的に多かった。

図-4 大分類別－出願人国籍別出願件数（日米欧中韓への出願、出願年（優先権主張年））：



大分類別の日米欧中韓への合計出願件数推移を図-5 に示した。要素技術の技術区分では、[大分類 4]余白設定技術がやや先行し 2001 年に出願件数ピークを示し、[大分類 5]データ処理技術、[大分類 7]用紙搬送技術、[大分類 8]画像形成制御技術は 2002 年に出願件数ピークを示し、[大分類 6]清掃技術は 2005 年に出願件数ピークを示した。なお、[大分類 2]記録形式等と[大分類 3]目的（課題）は全体の技術区分であり、図-2（全体）と類似または同一である。[大分類 1]適用装置と[大分類 9]その他は、件数が少なくその推移は特異的であった。

図-5 技術区分（大分類）別－出願件数推移（日米欧中韓への出願、出願年（優先権主張年））：

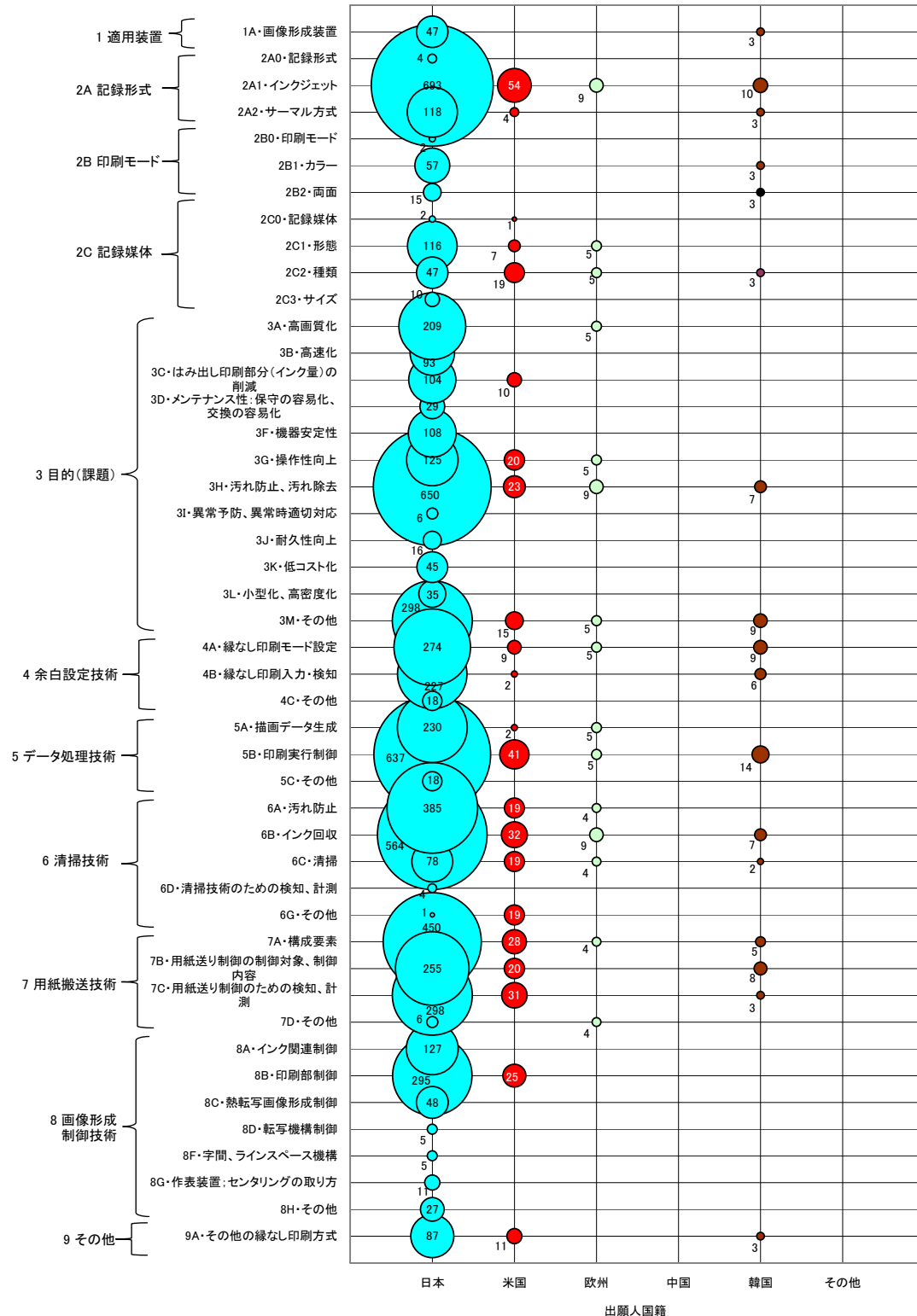


【中分類別特許出願動向】

技術区分表の中分類および一部は小分類別の出願人国籍別出願件数を図-6 に示した。なお、大分類 1、2 は装置や記録形式など、大分類 3 は目的（課題）で特許の位置づけを明らかにするために設定した技術区分である。大分類 4～9 は縁なし印刷の技術要素に関する技術区分であり、縁なし印刷技術の解析に特に重要と考えられる。

図-6 技術区分中分類別—出願人国籍別出願件数（中分類、一部小分類別）

（日米欧中韓への出願、出願年（優先権主張年）：1995年～2007年）



第3節 注目研究開発テーマの動向調査

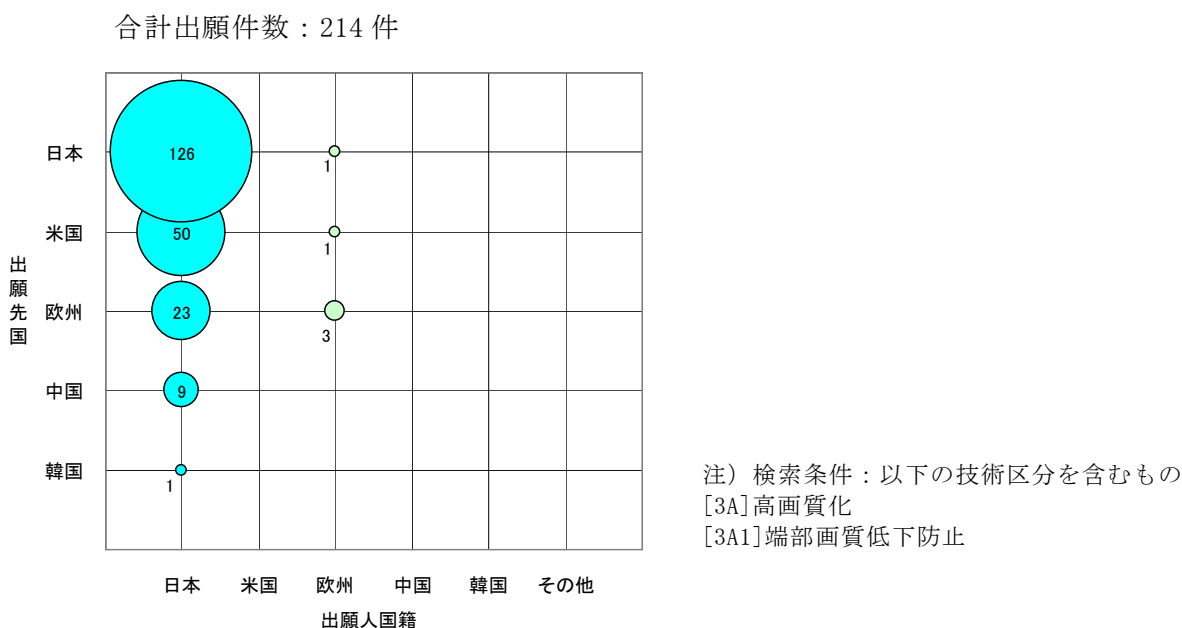
縁なし印刷技術の注目研究開発テーマとして、委員会での議論などを踏まえ、次の3件を選択した。なお、注目研究開発テーマCについては、C-1、C-2、C-3の3つの項目が同程度に重要で類似点があるので、併せて解析することとした。

【注目テーマA：高画質化（端部画質低下防止）】

縁なし印刷では、端部での印刷画質の低下を防ぐために種々の技術開発が行われてきており、全画面で良好な画質とすることがプリンターとして最も基本的かつ重要な課題と考えられる。

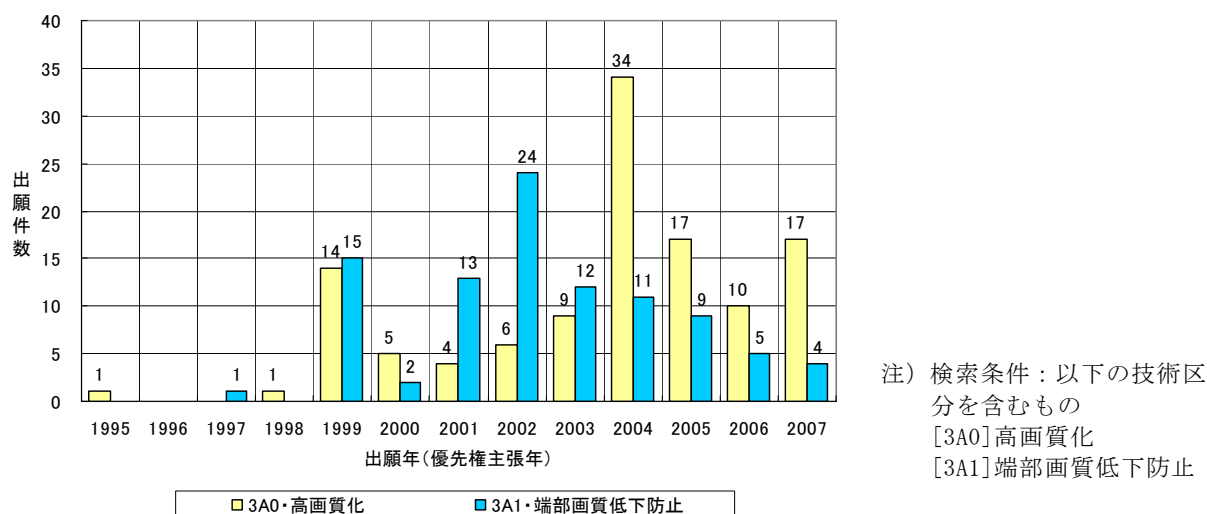
分析は、技術区分表の[大分類3]目的（課題）の中の下位の[中分類3A]高画質化とその下位の[小分類3A1]端部画質低下の技術区分に付与された特許出願について実施した。出願先国別—出願人国籍別出願件数の相関関係を図-7に示した。殆どが日本国籍出願人によるもので、そのほかに欧州からの出願が数件見られた。

図-7 【注目研究開発テーマA：高画質化（端部画質低下防止）】の出願先国別—出願人国籍別出願件数（出願年（優先権主張年）：1995年～2007年）



[中分類3A]高画質化とその下位の[小分類3A1]端部画質低下の技術区分に付与された特許出願について件数推移を図-8に示した。なお、技術分類で[中分類3A]は、[小分類3A1]に該当しない高画質化関連に付与するもので、図-8中の件数比較に際しては[小分類3A1]と同じ階層の[小分類3A0]と表示した。[小分類3A1]端部画質低下防止の件数は2002年をピークに漸減傾向を示し、[小分類3A0]高画質化の件数は2004年をピークにその後も多かった。

図-8 【注目研究開発テーマ A：高画質化（端部画質低下防止）】の技術区分別出願件数推移
 （日米欧中韓への出願、出願年（優先権主張年）：1995年～2007年）
 合計出願件数：214件



出願件数ランキングを表-2に示した。セイコーエプソン、キヤノンの順で、富士フィルムホールディングスの件数が、特許出願全体での件数（表-5）に比較して相対的に多かった。

表-2 【注目研究開発テーマ A：高画質化（端部画質低下防止）】の出願人別出願件数上位
 ランキング（日米欧中韓への出願、出願年（優先権主張年）：1995年～2007年）

順位	出願人	出願件数
1	セイコーエプソン(日)	96
2	キヤノン(日)	58
3	富士フィルムホールディングス(日)	40
4	ブラザー工業(日)	10
5	Oce-Technologies BV(オランダ)	5

注) 検索条件：以下の技術区分を含むもの
 [3A]高画質化
 [3A1]端部画質低下防止

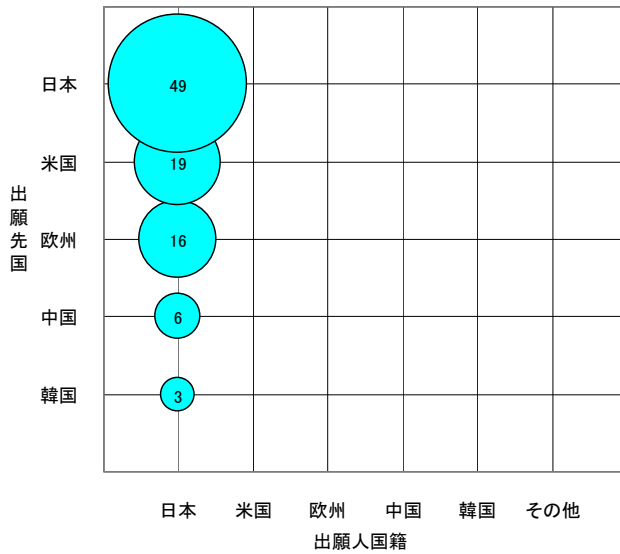
【注目テーマ B：高速化（端部印刷に伴う速度低下対策）】

縁なし印刷では、端部の印刷精度の維持や画質低下を防ぐため、通常印刷に比べ印刷速度の低下があり、使い勝手に影響している。縁なし印刷の画質を良好な状態に保ちつつ印刷速度を向上させる技術により競争力を高めることが可能と考える。なお、通常印刷においても印刷速度と画質の両立は基本的かつ重要な課題と考えられる。

分析は、技術区分表の[大分類 3]目的（課題）の中の下位の[中分類 3B]高速化とその下位の[小分類 3B1]端部印刷に伴う速度低下対策の技術区分に付与された特許出願について実施した。出願先国別の出願人国籍別出願件数の相関関係を図-9に示した。全て日本国籍出願人からの特許出願であった。

図-9 【注目研究開発テーマ B：高速化（端部印刷に伴う速度低下対策）】の出願人国籍別
出願件数（出願年（優先権主張年）：1995 年～2007 年）

合計出願件数：93 件

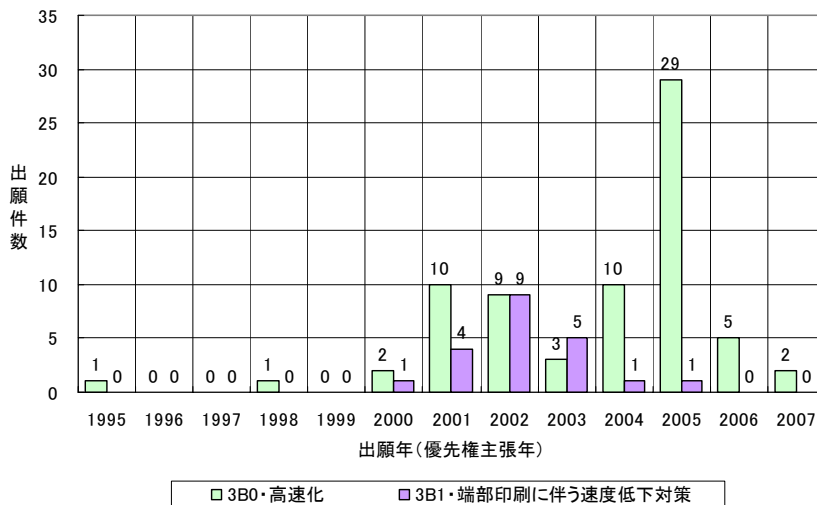


注) 検索条件：以下の技術区分を含むもの
[3B]高速化
[3B1]端部印刷に伴う速度低下対策

[中分類 3B]高速化とその下位の[小分類 3B1]端部印刷に伴う速度低下対策の技術区分に付与された特許出願について件数推移を図-10 に示した。なお、技術分類で[中分類 3B]は、[小分類 3B1]に該当しない高速化関連に付与するもので、図-10 中の件数比較に際しては[小分類 3B1]と同じ階層の[小分類 3B0]と表示した。[小分類 3B1]端部印刷に伴う速度低下対策の件数は 2002 年をピークに減少傾向、それ以外の[小分類 3B0]高速化の件数はほぼ横ばいで 2005 年のみ突出していた。

図-10 【注目研究開発テーマ B：高速化（端部印刷に伴う速度低下対策）】の技術区分別出願
件数推移（日米欧中韓への出願、出願年（優先権主張年）：1995 年～2007 年）

合計出願件数：93 件



注) 検索条件：以下の技術区分を含むもの
[3B0]高速化
[3B1]端部印刷に伴う速度低下対策

出願件数ランキングを表-3 に示した。セイコーエプソン、ブラザー工業、キヤノンの順で、特許出願全体での件数(表-5)に比較して、相対的に2位のブラザー工業の件数が多かった。

表-3 【注目研究開発テーマB：高速化（端部印刷に伴う速度低下対策）】の出願人別出願件数
上位ランキング（日米欧中韓への出願、出願年（優先権主張年）：1995年～2007年）

順位	出願人	出願件数
1	セイコーエプソン(日)	51
2	ブラザー工業(日)	24
3	キヤノン(日)	13
4	富士フイルムホールディングス(日)	3
5	リコー(日)	2

注) 検索条件：以下の技術区分を含むもの
[3B]高速化
[3B1]端部印刷に伴う速度低下対策

【注目テーマC：C-1 はみ出し印刷部分（インク量）の削減、C-2 汚れ防止、汚れ除去、C-3 耐久性の向上】

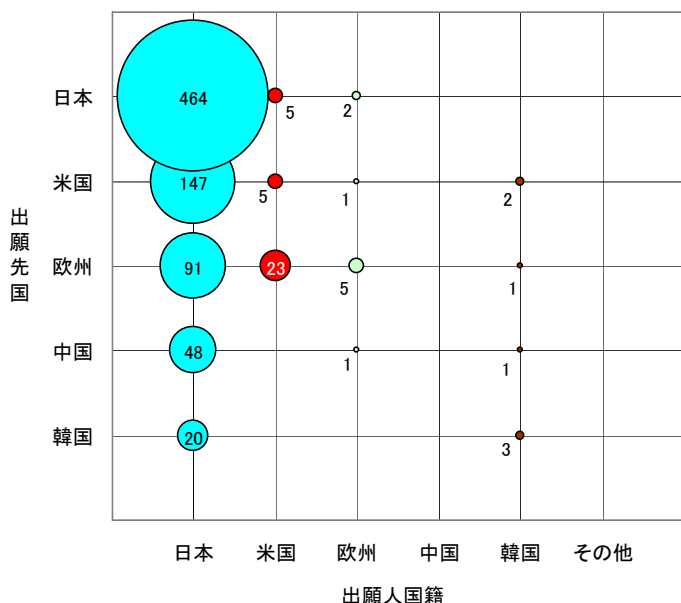
[C-1]の縁なし印刷で無駄に消費されるインク量を減らすことは、経済性を高めるとともに、はみ出しインクに起因する汚れや洗浄等の問題点の解消につながると考えられる。縁なし印刷の画質を損なわないように、またはむしろ画質向上を図りつつはみ出し部分を制御する技術区分である。[C-2]は、縁なし印刷に伴う汚れに関する防止、除去技術で縁なし印刷において最も基本的、かつ重要な技術である。[C-1]のはみ出しインクの削減は、[C-2]の汚れ防止に関連する。[C-3]は、縁なし印刷における耐久性向上に関するもので、機器の劣化、部材の消耗、廃インクライン閉塞等の抑制が考えられる。縁なし印刷におけるインクの付着等による機器の損傷や不具合、印刷媒体搬送での搬送部材への悪影響などが想定される。

分析は、技術区分表の[大分類3]目的（課題）の中の[中分類3C]はみ出し印刷部分（インク量）の削減、[中分類3H]汚れ防止、汚れ除去、[中分類3J]耐久性向上の技術区分に付与された特許出願について実施した。なお、それぞれの特許出願件数は、[中分類3C]が114件、[中分類3H]が689件、[中分類3J]が16件、3つの集計が819件であり、[中分類3H]が主体の解析となる。集計値の出願先国別の出願人国籍別出願件数の相関関係を図-11 に示した。全ての出願先国に対して日本国籍出願人からの特許出願件数が圧倒的に多かった。

図-11 【注目研究開発テーマ C】の出願人国籍別出願件数

(日米欧中韓への出願、出願年(優先権主張年)：1995年～2007年)

合計出願件数：819件

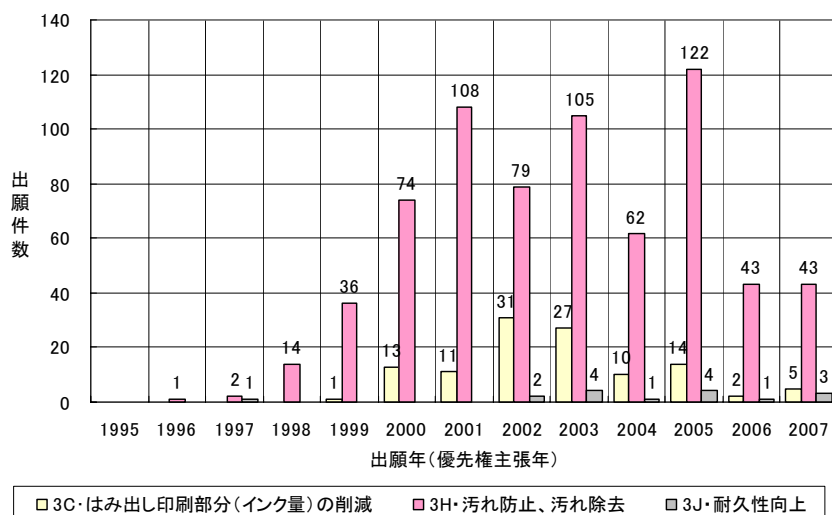


注) 検索条件：以下の技術区分を含むもの
 [3C]はみ出し印刷部分(インク量)の削減
 [3H]汚れ防止、汚れ除去
 [3J]耐久性向上

[中分類 3C]はみ出し印刷部分(インク量)の削減、[中分類 3H]汚れ防止、汚れ除去、[中分類 3J]耐久性向上の技術区分について出願件数推移を図-12に示した。[中分類 3H]は2000年～2005年が約70～120件と多く、[中分類 3C]は2002年、2003年が多かった。[中分類 3J]は件数が極めて少なかった。

図-12 【注目研究開発テーマ C】の技術区分別出願件数推移

(日米欧中韓への出願、出願年(優先権主張年)：1995年～2007年)



注) 検索条件：以下の技術区分を含むもの
 [3C]はみ出し印刷部分(インク量)の削減
 [3H]汚れ防止、汚れ除去
 [3J]耐久性向上

出願件数ランキングを表-4 に示した。セイコーエプソン、キヤノン、ブラザー工業の順で、特許出願全体での件数(表-5)に比較して、相対的に1位のセイコーエプソンの件数が多かった。

表-4 【注目研究開発テーマ C】の出願人別出願件数上位ランキング（日米欧中韓への出願、出願年（優先権主張年）：1995年～2007年）（注目研究開発テーマC：「はみ出し印刷部分（インク量）の削減」、「汚れ防止、汚れ除去」、「耐久性の向上」）

順位	出願人	出願件数
1	セイコーエプソン(日)	471
2	キヤノン(日)	156
3	ブラザー工業(日)	60
4	Hewlett-Packard Co.(米)	28
5	コニカミノルタホールディングス(日)	26
5	富士フイルムホールディングス(日)	26

注) 検索条件：以下の技術区分を含むもの
 [3C]はみ出し印刷部分（インク量）の削減
 [3H]汚れ防止、汚れ除去
 [3J]耐久性向上

第4節 出願人別の特許出願動向

1. 出願人別出願件数上位ランキング

縁なし印刷関連技術全体、日本、米国、欧州、中国、韓国への出願件数全体について件数10位までの出願人ランキングを表-5 に示した。セイコーエプソンが1位で713件と突出して多く、キヤノンが2位で352件と続き、やや離れて3位のブラザー工業100件、4位の富士フイルムホールディングス85件、5位以下は30件以下であった。10位以内の出願人国籍は日本6社、米国3社、韓国1社であった。

表-5 出願人別出願件数上位ランキング

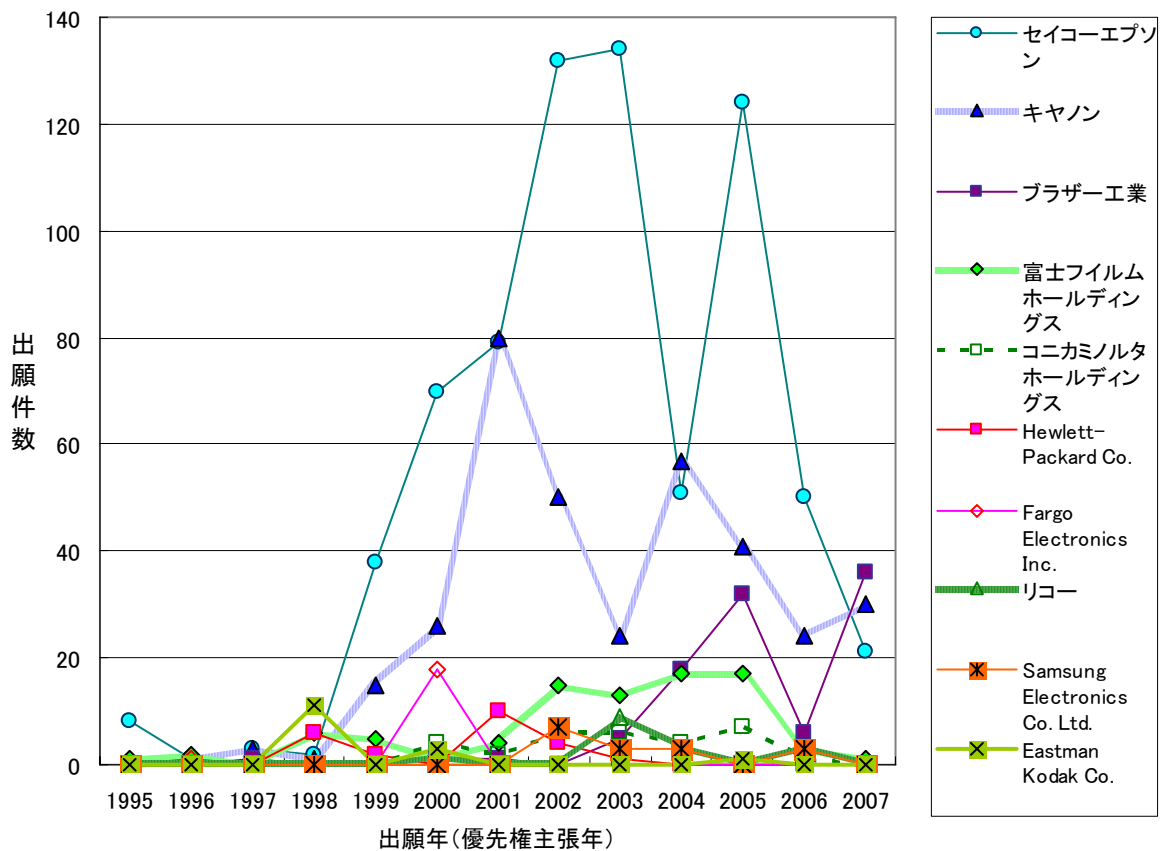
（日米欧中韓への出願全体、出願年（優先権主張年）1995年～2007年）

順位	出願人	出願件数
1	セイコーエプソン(日)	713
2	キヤノン(日)	352
3	ブラザー工業(日)	100
4	富士フイルムホールディングス(日)	85
5	コニカミノルタホールディングス(日)	30
6	Hewlett-Packard Co.(米)	23
7	Fargo Electronics Inc.(米)	19
8	Samsung Electronics Co. Ltd.(韓)	16
8	リコー(日)	16
10	Eastman Kodak Co.(米)	15

出願件数ランキング上位10位の出願人の出願件数推移を図-13 に示した。合計出願件数1位のセイコーエプソンは、1995年から出願しており1999年から増加し2002年には132件となり、その後は増減があるものの2005年には124件を出願している。2位のキヤノンも、1999年から増加し2001年にはピーク値80件となり、その後は増減があるものの30～50件で推移している。3位のブラザー工業は2003年から増加し2005年には32件となり、2007年には36件と他社に比較して相対的に多くの出願を行っている。4位の富士フイルムホールディングスは1995年から出願しており1998年から5件前後、2002年から2005年には20件弱の出願を行っている。

図-13 主要出願人の特許出願件数推移（日米欧中韓への出願、出願年（優先権主張年））：

1995年～2007年



2. 出願先国別－出願人国籍別出願件数

縁なし印刷技術全体での、日本、米国、欧州、中国、韓国への出願件数上位の出願人ランキングを表-6に示した。日米欧中韓いずれも出願件数ランキングは日本企業が上位を占めた。

表-6 出願先国別－出願人別出願件数上位ランキング

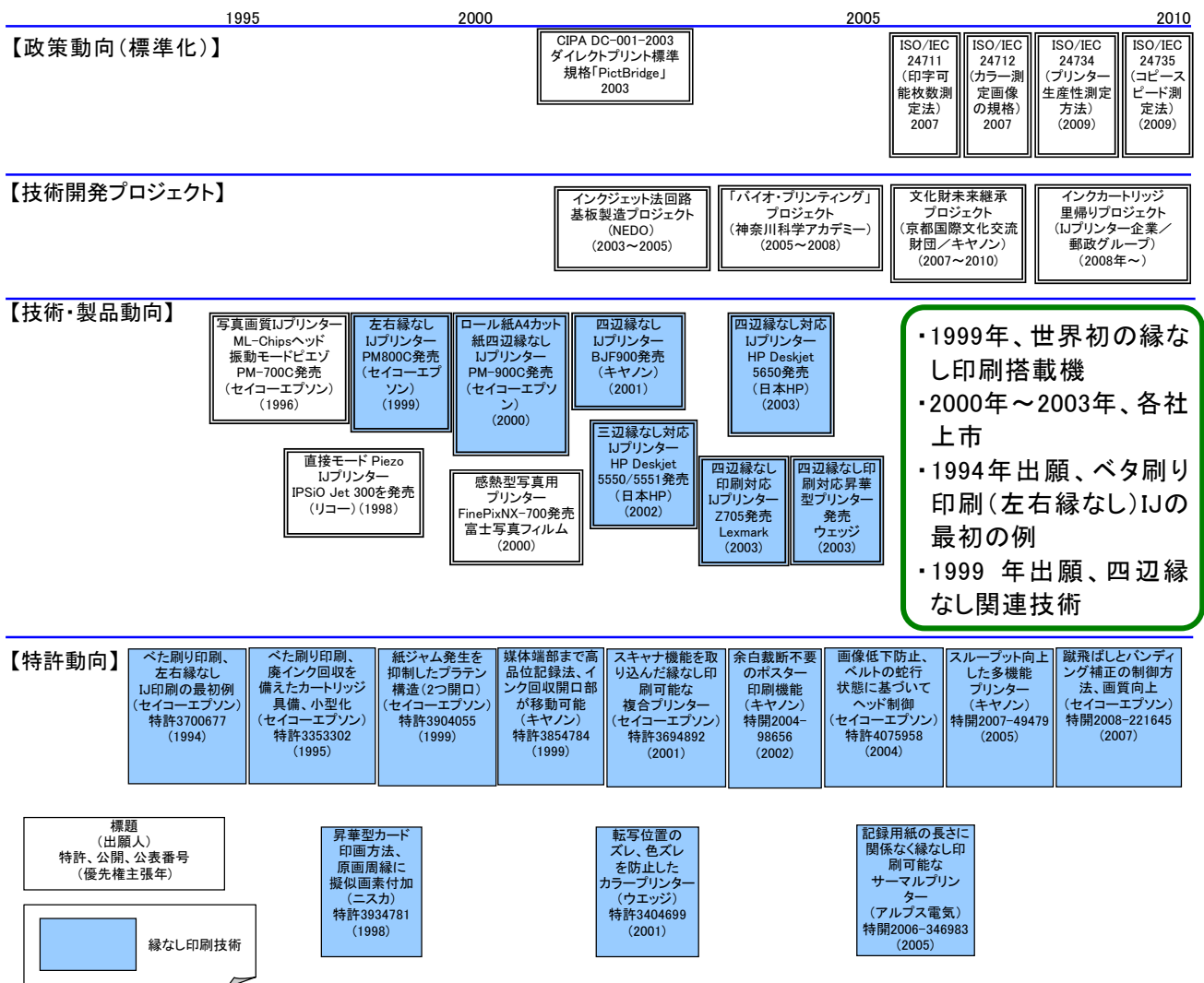
(出願年（優先権主張年）：1995年～2007年)

日本への出願			米国への出願			欧州への出願			中国への出願			韓国への出願		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数	順位	出願人	件数	順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	セイコーエプソン(日)	433	1	セイコーエプソン(日)	136	1	セイコーエプソン(日)	92	1	セイコーエプソン(日)	43	1	キヤノン(日)	21
2	キヤノン(日)	215	2	キヤノン(日)	62	2	キヤノン(日)	31	2	キヤノン(日)	23	2	セイコーエプソン(日)	9
3	富士フィルムホールディングス(日)	62	3	ブラザー工業(日)	26	3	ブラザー工業(日)	12	3	ブラザー工業(日)	11	3	Samsung Electronics Co. Ltd.(韓)	6
4	ブラザー工業(日)	51	4	富士フィルムホールディングス(日)	19	3	Hewlett-Packard Co.(米)	12	4	Samsung Electronics Co. Ltd.(韓)	4	4	ソニー(日)	1
5	コニカミノルタホールディングス(日)	26	5	Fargo Electronics Inc.(米)	6	5	Fargo Electronics Inc.(米)	8	5	Fargo Electronics Inc.(米)	3	4	リコー(日)	1

第5節 基本特許・重要特許

縁なし印刷技術に関する基本特許・重要特許を抽出し、政策動向（標準化）、技術開発プロジェクト動向、技術・製品動向とともに時系列的に技術発展図（流れ図）に整理して図-14に示した。調査期間（1995年～2007年）では重要特許・基本特許として11件を抽出、全て日本からの出願であった。なお、1994年出願のベタ刷り印刷（左右縁なし）インクジェット最初の例は、期間的に調査範囲外となる。

図-14 縁なし印刷技術および重要特許流れ図



注) 「縁なし印刷技術」関連の基本特許・重要特許は以下を基準にして選定した。

- ・縁なし印刷技術に関する基本特許の考え方：
 - ①縁なし印刷技術の原理、方法に関係する最初の登録された特許
 - ②縁なし印刷の新機能・新手法導入に関する最初の特許あるいは基本原理の特許
- ・縁なし印刷技術に関する重要特許の考え方：
 - ①縁なし印刷の実用化で鍵となっていると考えられる特許
 - ②登録、審査請求された特許あるいは多極出願している特許
 - ③被引用件数の多い特許

第3章 研究開発動向調査

論文の検索では、JSTPlus のデータベースを用いて、解析対象文献 580 件を検索した。併せて、日経テレコン 21 のデータベースについても解析対象情報 158 件を検索した。これらに対して特許文献と同様に、ノイズ落としとヒット対象への技術区分付与作業を行った。

その結果、縁なし印刷技術に関する研究開発等に関する論文は見出せなかった。

第1節 縁なし印刷機能搭載状況

研究開発動向の解析として、主要メーカーにおける縁なし印刷機能の開発状況について、各社の上市機器への縁なし印刷機能搭載状況、および初搭載時期を示した。

縁なし印刷機能の初搭載状況(インクジェットプリンター)

セイコーエプソン:	1999/10 世界初の左右縁なし(ロール写真) 2000/10 世界初の四辺縁なし(A4、はがき)
キヤノン:	2001/10 四辺縁なし(A4~L、はがき)
日本 HP:	2002/5 三辺縁なし(A6、はがき) 2003/6 四辺縁なし(A4~はがき)
レックスマーク:	2003/6 四辺縁なし(A4~)

セイコーエプソン(インクジェットプリンター市場シェア(台数):日本ランク 1or2 位、世界ランク 3 位)では、1999 年 10 月に世界初の縁なしロール写真プリント機能「フォト・ランチャー」、89mm と 100mm 幅ロール紙での左右縁なし連続プリント可能を搭載した PM-800C 等を上市している。2000 年 5 月には A4 ロール紙の左右縁なし写真機能を搭載した PM-820C を上市している。2000 年 10 月には、世界初の四辺縁なし機能(対象サイズは A4 と葉書)を搭載した PM-900C 等を上市している。その後、現在に至るまで、多くの機種が上市されており、その多くに縁なし印刷機能が搭載されている。B0+や A1+などの大判プリンターでは、四辺でなく左右縁なしの機能が搭載されている例が多くみられた。

キヤノン(日本ランク 1or2 位、世界ランク 2 位)では、2001 年 10 月に、同社では初めての四辺縁なし機能(対象サイズは A4~L、葉書)を搭載した BJ F900 等を上市している。その後、現在に至るまで、多くの機種が上市されており、その多くに縁なし印刷機能が搭載されている。B0+の大判プリンターでは、2006 年以降の機種で左右縁なしの機能が搭載されている。サーマルプリンターでは 2003 年 6 月のカードフォトプリンター CP300 で四辺縁なし印刷機能が搭載されており、その後の CP600 でも同様であった。

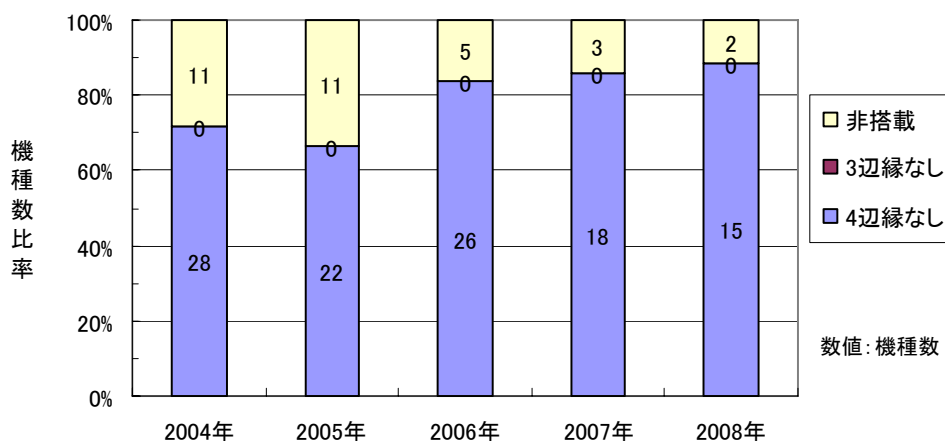
日本ヒューレット・パッカー(日本 HP)(日本ランク 3 位、世界ランク 1 位(Hewlett-Packard として))では、2002 年 5 月に、左右と上の三辺縁なし印刷機能(対象サイズは A6 とはがき)を搭載した HP Designjet 5500 を上市している。2003 年 6 月には四辺縁なし機能(対象サイズは A4~はがき)を搭載した HP Deskjet 5650 を上市している。その後、現在に至るまで、多くの機種が上市されており、その多くに縁なし印刷機能が搭載されている。B0+や A1+などの大判プリンターでは、縁なし印刷機能は搭載されていなかったが、2008 年 3 月の HP Designjet T1100MFP(最大 B0)には左右縁なしの機能(ロール紙対象)が搭載されている。

レックスマーク（世界ランク 4 位）では、2003 年 6 月に、同社で初めての四辺縁なし機能（対象サイズは A4～）を搭載した Lexmark Z705 を上市している。その後、現在に至るまで、多くの機種が上市されており、その多くに縁なし印刷機能が搭載されている。なお、レックスマークのホームページ掲載のニュースリリースの機種は、A4 版機種か小型フォト専用プリンターなどで、大判サイズの機種は掲載されていなかった。

主要メーカーの上市機器の縁なし印刷機能の搭載状況は、各社いずれも A4 版機などの一般ユーザー向け機器では縁なしの搭載率はほぼ 100%に近い。ビジネス用対象機器では、縁なし印刷機能の搭載比率は低い傾向であった。なお、業務用対象と考えられる大判機器では、縁なし印刷機能（主に、ロール紙対応の左右縁なし）が搭載されるているケースが多い。

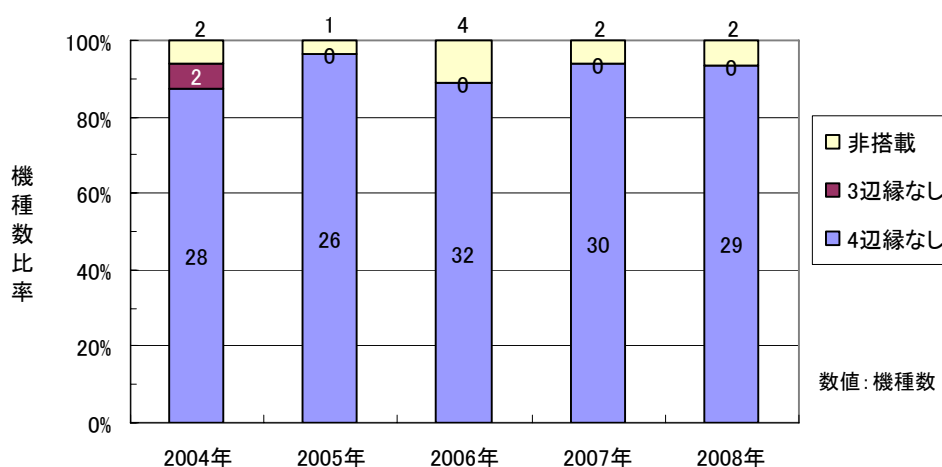
（社）電子情報技術産業協会（JEITA）による 2004 年～2008 年のインクジェットプリンターの縁なし印刷機能の搭載状況の調査結果を図-15、図-16 に示す。SFP（単機能機）では 2006 年で 80%を超え、MFP（複合機）では 2004 年ですでに 90%を超えている。最新の調査報告書によれば、SFP も MFP もオフィス用途の機種を除けば全ての機種で縁なし印刷が可能と記載されている。

図-15 インクジェット SFP（単機能機）の縁なし印刷機能の搭載状況



出典：（社）電子情報技術産業協会（JEITA）「プリンタに関する調査報告書」（H19/3）p111、「プリンタに関する調査報告書」（H21/6）p108、をもとに作成

図-16 インクジェット MFP（複合機）の縁なし印刷機能の搭載状況



出典：（社）電子情報技術産業協会（JEITA）「プリンタに関する調査報告書」（H19/3）p111、「プリンタに関する調査報告書」（H21/6）p108、をもとに作成

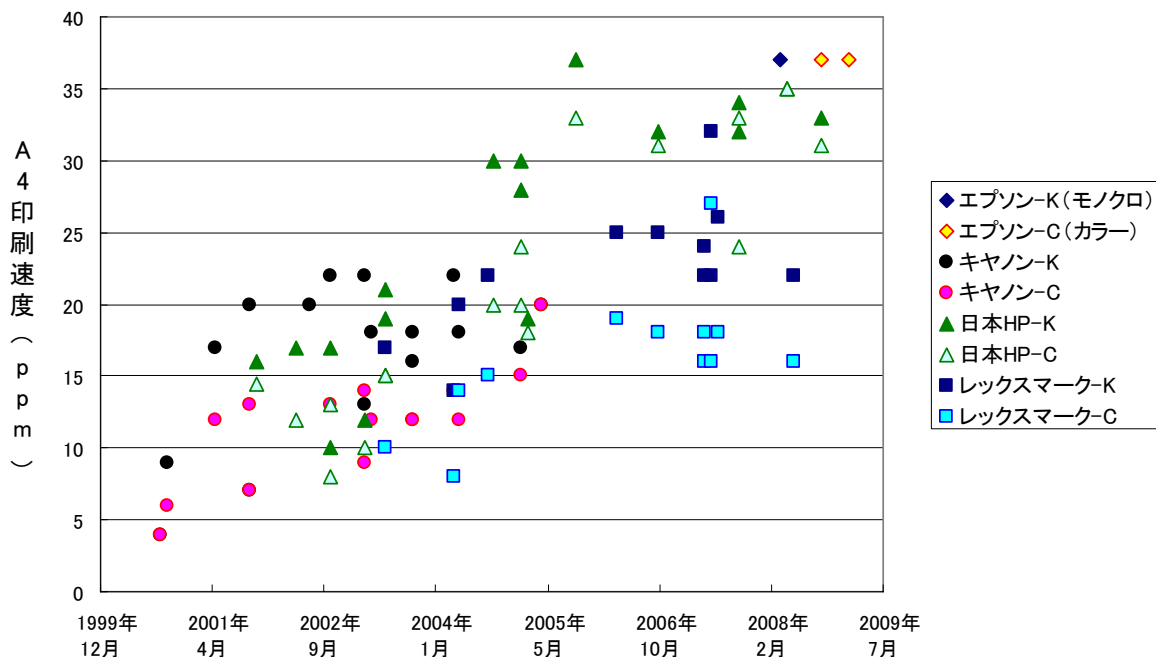
第2節 インクジェットプリンターの性能推移

インクジェットプリンターの性能とその改良に関しては、研究開発と密接に関連していると考えられる。縁なし印刷技術と直接の関連はないが、その性能の推移について調査した。

1. 印刷速度

印刷速度は、モノクロ印刷とカラー印刷における A4 版シート基準の 1 分間あたりの枚数（単位は ppm）で表される。メーカー別、モノクロとカラー別に印刷速度の変遷を図-17 に示した。機器仕様に記載されているデータによるため、セイコーエプソンは 2007 年以前のデータが無く、キヤノンは 2006 年以降のデータが図中に掲載できず、あくまで参考値である¹⁾。各メーカーや、機種によって様々な印刷速度データとなるが、全体を概観すれば、例えばカラーで 2000 年頃の 5ppm が 2008 年には 37ppm と、印刷速度が大幅に向上していることは明らかである。モノクロとカラーでの印刷速度差に関して、最近、日本 HP からは殆ど差の無い機器が上市されている。

図-17 インクジェットプリンターの印刷速度の変遷

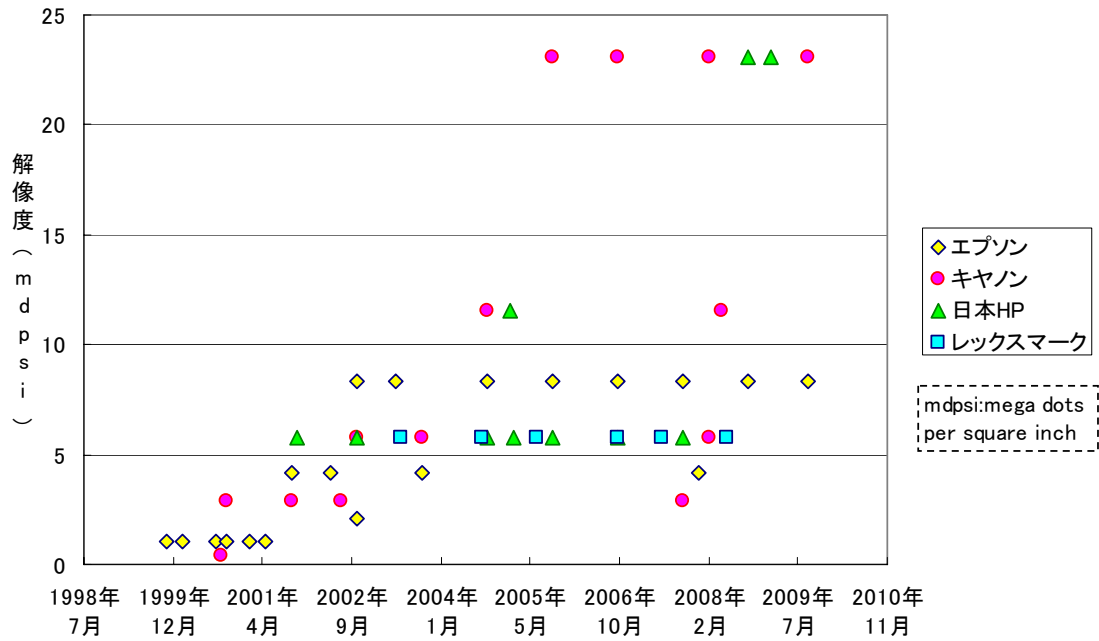


2. 解像度

解像度として、最高解像度について経年推移を図-18 に示した。なお、この図は機器仕様に記載があったデータのみによるもので、あくまで参考値である。全体を概観すれば、解像度が大幅に向上していることは明らかであるが、メーカー別に到達している最高解像度に違いが見られた。キヤノンは 2005 年には 23mdpsi に到達し、現在までこのレベルを最高解像度としている。日本 HP は 2008 年に 23mdpsi に到達している。セイコーエプソンは 2002 年時点では最も先に 8mdpsi に到達しているが、その後現在までこのレベルを最高解像度としている。レックスマークは 2003 年から現在まで 6mdpsi を最高解像度としている。この違いは、各メーカーの解像度に対する考え方や機器開発の方針に因るものと思われる。

1) 各社記載の印刷速度 (ppm) は各社毎の測定値のため、横並び比較はできない。ISO にて評価法を検討中で、標準チャートで測定することになる (ISO/IEC 24734, 24735 (2009 年 2 月発行))。

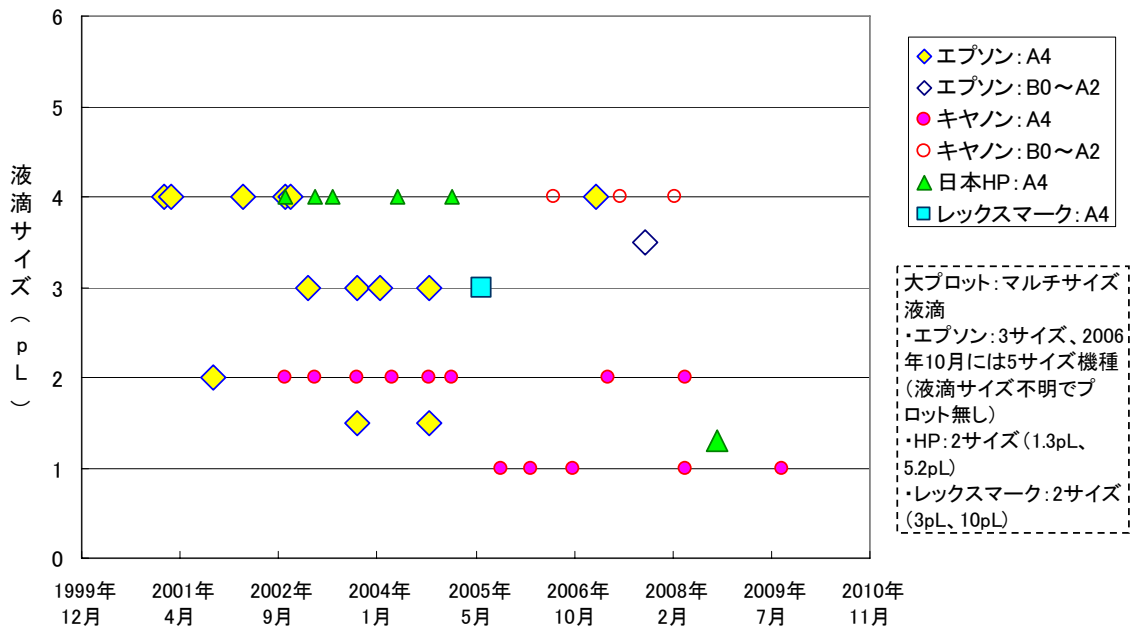
図-18 インクジェットプリンターの最高解像度の変遷



3. 液滴サイズ

画質向上に大きく影響するインクジェット液滴サイズの微小化の変遷をメーカー別、用紙サイズ別に図-19 に示した。なお、この図は機器仕様に記載があったデータのみによるもので、あくまで参考値である。全体を概観すれば、微小化が緩やかに進行している傾向が見られる。セイコーエプソンは2000年に4pL（ピコリットル）と液滴の3サイズ制御を行っており2003年には1.5pLと液滴3サイズ制御を搭載しており、2006年10月には液滴5サイズ制御の搭載機種が上市されている。キヤノンは2002年に2pL、2005年には1pLを搭載している。日本HPは2002年に4pLを搭載、2008年には1.3pLと2サイズ(1.3pL、5.2pL)制御を搭載している。レックスマークは2005年に3pLと2サイズ(3pL、10pL)制御を搭載している。大判プリンターでは、キヤノンが4pL、セイコーエプソンは3.5pLと液滴3サイズ制御であり、A4版対象機種に比べ液滴サイズが大きい傾向であった。

図-19 インクジェットプリンターの最小液滴サイズの変遷



第3節 表彰

重要論文や学会表彰等に関しては、その対象となる縁なし印刷技術に関する論文が見出せなかったため、本編ではインクジェット印刷技術に関する表彰について報告する。

1. 日本における表彰

日本におけるインクジェットプリンター関連の表彰例を示した。表彰全体ではインクジェットの技術開発関連の表彰が多く、そのほかではインクジェット製品の表彰、インクジェットの電子部材等の製造への応用に関する表彰等があった。

日本における表彰例

- ・文部科学大臣表彰：2009年度科学技術賞（セイコーエプソン、角谷繁明）
- ・大河内賞：1996年度生産賞（セイコーエプソン）
- ・発明表彰：2003年度経済産業大臣発明賞（セイコーエプソン、角谷繁明）、他
- ・日本画像学会表彰：2000年度学会賞（キヤノン、遠藤一郎）、他
- ・日本経済新聞社表彰：2001年セイコーエプソン（縁なし印刷搭載プリンター）、他
- ・その他

2. 欧州における表彰

欧州における、EISA 賞¹⁾、TIPA 賞²⁾は過去1年間にヨーロッパ各国で発売された各製品群の中で、その年を代表する製品に対して贈られる賞であり、インクジェットプリンター関連の2001年～2009年の表彰案件は31件、その中で、日本企業が28件と圧倒的に多かった。欧州におけるインクジェットプリンター製品の評価に関して、日本のキヤノンとセイコーエプソンの2社が圧倒的に高い評価を継続して受けていることが分かった。

欧州における表彰(EISA賞、TIPA賞：過去1年間の代表製品を選出)

- ・2001～2009年で31件：キヤノン13件、セイコーエプソン13件、HP2件、ソニー、パナソニック、Samsungが各1件。

⇒欧州におけるインクジェットプリンター製品の評価では、キヤノンとセイコーエプソンの2社が圧倒的に高い評価を継続して受けている。

なお、米国においては類似の表彰例は見出せず

1) EISA (European Imaging and Sound Association) : ヨーロッパ 20 カ国のオーディオ、ビデオ、フォト専門雑誌 40 誌が加入している業界団体。「European Photo Printer of the Year」は加盟する 16 カ国の雑誌の編集者やテクニカルエディターが審査員となって年に一度投票により決定する「European Photo Award」の部門賞の一つで、過去 1 年間にヨーロッパ各国で発売された全てのプリンター中で、その年を代表する製品に対して贈られる名誉ある賞である。※2001 年 9 月時点の記述

2) TIPA (Technical Image Press Association) : ヨーロッパ 11 カ国の主要カメラ業界誌 30 誌の編集者からなる団体。各賞は年に一度の投票により決定する「TIPA European Photo and Imaging Award」の部門賞で、過去 1 年間にヨーロッパ各国で発売された各製品群の中で、その年を代表する製品に対して贈られる権威ある賞である。※2001 年 9 月時点の記述

第4章 政策動向の概要

縁なし印刷技術に関する政策事項は、現在までのところ見出せていない。本編では、インクジェットプリンター技術にまで範囲を拡大して政策動向調査を実施した。

インクジェットプリンター技術の政策関連事項の概要を表-7に整理した。

産業政策では国際標準化に関連した品質保証制度関係が中心である。ISO/IEC JTC1・SC28（事務機械）の中で、日本が国際幹事国業務、議長国を担当している。

産業政策としての模倣品対策では、模倣品が多いのはインクおよびインクカートリッジであり、日本企業は特許出願の推進と特許侵害訴訟等により対応している。

また国の産業技術力強化指針「技術戦略マップ2009」では、インクジェットに関連する技術ロードマップとして、電子部材等の製造における微細加工技術としてインクジェットを用いた印刷や塗布技術がテーマとしてあげられている。

環境政策では、労働安全、化学物質規制、大気汚染防止や水質汚濁防止など産業構造一般に共通する事項と、リサイクル関連の事項に大別される。

産業構造一般に共通する事項では、インク色材（染料、顔料）、界面活性剤等の添加剤、有機溶剤などの化学物質の安全性（有害性）に関する規制、また産業用のインクジェットでは揮発性有機化合物（VOC）などの作業環境等への規制、光硬化性インク用の紫外線照射に対する作業環境安全性への規制などがあげられる。

リサイクル関連では、廃インクカートリッジの回収・リサイクル率は現状10%未満で、回収率向上策の一環としてインクカートリッジ里帰りプロジェクトが立ち上げられている。

表-7 インクジェットプリンター技術に関連した政策関連事項

政策分野		関連法令、条約、機構等	政策・規制等の内容
産業政策	国際標準化	ISO(国際標準化機構) IEC(国際電気標準会議) JTC1(国内検討機関)	ISO/IEC JTC1・SC28(Office Equipment:事務機械)の中で日本が国際幹事国業務、議長国を担当、事務局は(社)ビジネス機械・情報システム産業協会(JBMIA): カートリッジ寿命測定、生産性測定、等の試験・評価法の規格作成
	模倣品対策	経済産業省、特許庁	「不公正貿易報告書」～2006年版 「不公正貿易報告書を受けた経済産業省の取組方針」毎年
産業政策・科学技術政策	高度技術開発	経済産業省、公的機関	「技術戦略マップ」(毎年):電子部材製造における微細加工技術、印刷技術、塗布技術など
環境政策	安全性	労働安全衛生法(1972)	部品製造工程における労働安全事項
		化学物質規制(安全性)	化学物質の審査および製造等の規制に関する法律(1973、頻繁な改正)
		化学物質規制(有害性)	特定化学物質の環境への排出量把握等および管理の改善の促進に関する法律(PRTR法、1999) RoHS指令(EU 2003) 2006/7 施行
	環境安全	大気汚染防止法(1968、最終改正2006)	VOC排出抑制、印刷工場など溶剤・油性インク、微小粉塵、ミストと環境影響評価
		水質汚濁防止法(1970)	捺染工場、染料工場排水規制
	リサイクル	循環型社会形成推進基本法(2000、改訂2008)	
		資源有効利用促進法(1991、最終改正2002)	・部品等の再使用が容易な設計等、リユース部品使用、リユース配慮設計を義務化 ・小型家電リサイクル義務化方針発表(2008/11)希少金属資源確保目的
WEEE指令(EU 2003)		電気電子機器廃棄時の引き取り業務(世界ルールに発展)	
省エネルギー	省エネルギー法(1979、最新2008)		

第5章 市場環境調査

第1節 概要

縁なし印刷技術が搭載されているプリンターは主にインクジェットプリンターとサーマルプリンターであるが、プリンター全体の中での位置づけを明らかにするために、先ずプリンター全体の調査を実施し、次いでインクジェットプリンターについて調査を実施した。縁なし印刷機能を搭載したプリンターとしての市場データは入手が困難なことから、第3章に記載したように、インクジェットプリンターの数量ベースで約85%を占める一般消費者向けでは縁なし印刷機能はほぼ100%搭載されており、業務用では縁なし印刷機能の搭載率は下がるものの、縁なし印刷技術の市場動向についてはインクジェットプリンターの市場が概ね反映していると考えられる。調査結果の概要を表-8、表-9に示した。

表-8 プリンター種類別市場

プリンター種類	世界(2008年)		日本(2008年)	
	万台	億円	万台	億円
インクジェット SFP(単機能機)	2,575	3,259	161	291
インクジェット MFP(複合機)	6,400	10,137	444	1,005
ページプリンター	2,293	11,709	91	803
ページプリンター複合機	1,072	29,297	57	4,318
ドットマトリックス	273	1,600	6	185

注) ページプリンターは、レーザープリンターなど電子写真方式のプリンター

出典：(社)電子情報技術産業協会(JEITA)「プリンターに関する調査報告書」(2009/6)をもとに作成

表-9 インクジェットプリンター(小型フォト専用プリンターは昇華型含み)の種類別市場

プリンター種類(インクジェット)	世界(2007年見込)		日本(2007年見込)	
	万台	億円	万台	億円
インクジェットプリンター ^{a)}	9,190	15,160	605	1,443
小型フォト専用プリンター ^{b)}	810	800	74	77
大判プリンター ^{c)}	50	1,450	4.8	152

a) b), c)以外のインクジェットプリンター、A4版、A3版対応機種

b) A4版未満の小型フォト専用プリンター対応のインクジェットプリンターおよび昇華型プリンター

c) A3ノビ版以上の大判インクジェットプリンター

出典：(株)富士キメラ総研「情報機器マーケティング調査総覧2008(下巻)」(2007/12)をもとに作成

インクジェットプリンターにはSFP(単機能機)とMFP(複合機)があり、MFPの台数比率が増加傾向にあり、2008年では台数および金額ともに70数%となっている。2008年の世界市場はSFPとMFP合計で約9,000万台、約13,000億円、日本市場は約600万台、約1,300億円であった。なお、電子写真方式のページプリンターは、世界市場では約3,400万台、約41,000億円、日本市場では約150万台、約5,000億円であり、金額的にはインクジェットプリンターの約3倍の市場規模を有している(表-8)。

表-8に示されるインクジェットプリンターはA4版、A3版サイズの用紙に対応する一般用途向けプリンターを対象とするが、それ以外のインクジェットプリンターとして、小型フォト専用プリンターと大判プリンターの市場規模を表-9に示した。なお、小型フォト専用プリンターについては、インクジェットプリンターと昇華型(サーマル)プリンターを含んだ市

場データである。

小型フォト専用プリンターはデジタルスチルカメラ市場の拡大を背景に、簡易プリントニーズを取り込みつつ市場を拡大させてきている。当初は、昇華型プリンターが提供されていたが、その後低価格なインクジェットプリンターが投入され、さらにノンPCユーザーを取り込んだ小型フォト専用プリンターが投入されてきている。小型フォト専用プリンターの2007年の世界市場は約810万台、約800億円、日本市場は約74万台、約77億円であり、金額的にはインクジェットプリンター(世界市場で約13,000億円)の約1/16の市場規模であった。

大判プリンターは主に業務用途向けで、設計関連のCAD(Computer Aided Design)や、測量や地図などのGIS(Geographic Information System: 地理情報システム)用途などのテクニカル分野やポスターやPOP、サイン&ディスプレイなどのグラフィックアーツ(GA)分野で使用される。大判プリンターの2007年の世界市場は約50万台、約1,450億円、日本市場は約4.8万台、約152億円であり、金額的にはインクジェットプリンター(世界市場で約13,000億円)の約1/9の市場規模となっている。

第2節 プリンター全体市場

世界市場におけるプリンターの種類別の市場規模として、台数と金額について2005年～2008年の実績値と2009年以降の予測値を図-20と図-21に示した。

インクジェットプリンターの市場は、MFPの台数比率の増加傾向が顕著で、2005年の50%から2008年には71%に、2011年には80%超が予測されている。市場規模は、2008年でMFPが約6,400万台で約10,100億円、SFPが約2,600万台で約3,300億円であり、数年先の市場は、SFPとMFPの合計件数と合計金額はほぼ横ばいと予測されている。インクジェットプリンターは、一般消費者市場が数量ベースで約85%を占め、一般消費者の購買動向が市場に大きく影響する。そのインクジェットプリンターの消費動向はSFPからスキャナ、コピー、ファックスなどの機能を付加したMFPへと需要が移行している。

ページプリンター(電子写真方式)の市場では、2008年で複合機が約1,100万台で約29,300億円、単機能機が約2,300万台で約11,700億円であり、ページプリンターの市場規模は金額的にインクジェットプリンター市場の約3倍と大きい。数年先の市場は、台数では複合機の緩やかな増加と単機能機の横ばい、合計金額では横ばいと予測されている。

図-20 世界市場におけるプリンター種類別の台数の推移と予測

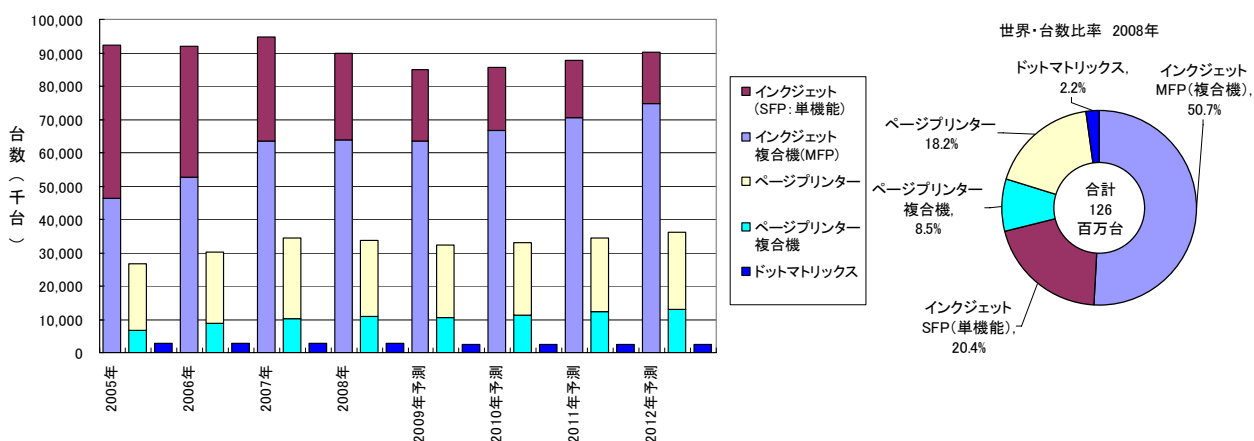
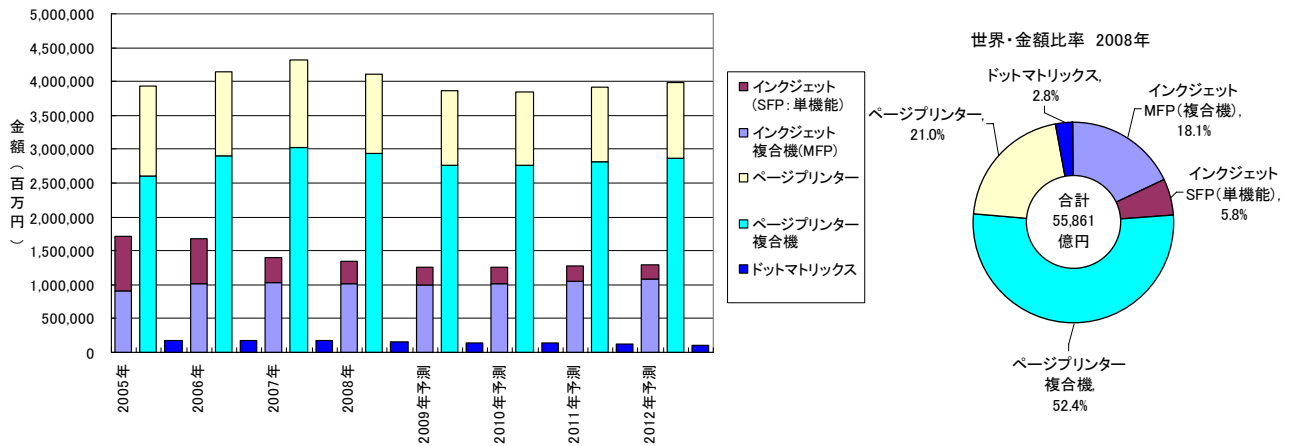


図-21 世界市場におけるプリンター種類別の金額の推移と予測



注) ページプリンターは、レーザープリンターなど電子写真方式のプリンター

出典：(社)電子情報技術産業協会「プリンタに関する調査報告書」(2009/6)、(2007/3)をもとに作成

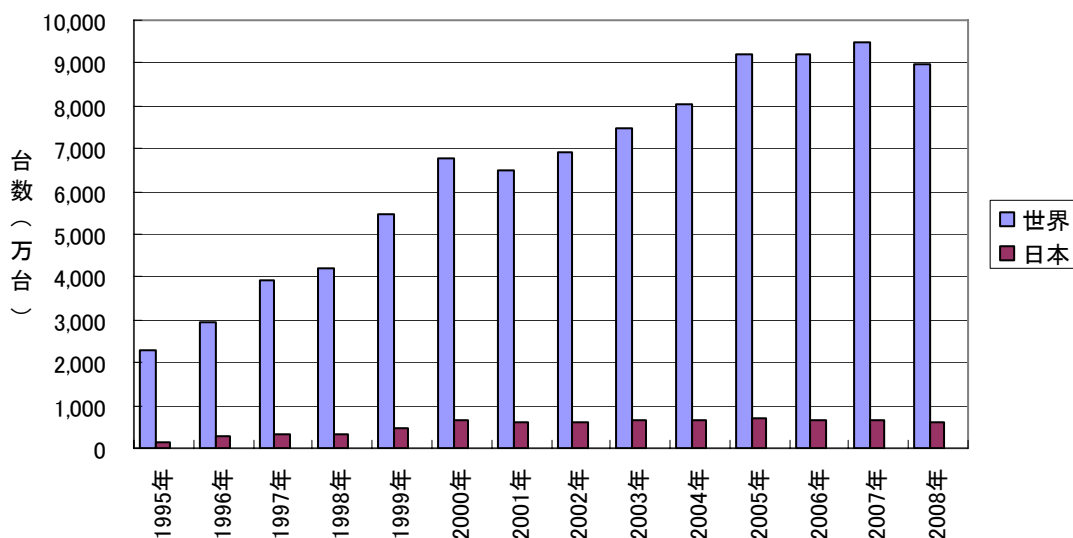
第3節 インクジェットプリンター市場

1. インクジェットプリンター市場

(a) 世界市場と日本市場

インクジェットプリンターの世界市場と日本市場の1995年～2008年の台数推移を図-22に示した。世界市場では2005年までほぼ一定台数の増加傾向(年平均約700万台)を示したが、2006年以降は約9,000万台で横ばいとなり、2008年は若干の減少の兆候がみられた。日本市場は2000年には約650万台まで増加し以後はほぼ横ばいであったが、2008年は約600万台とやや減少した。

図-22 インクジェットプリンター市場の台数の推移



出典：(社)電子情報技術産業協会 (JEITA)「プリンタに関する調査報告書」(2009/6)、(2007/3)、(2004/3)、他

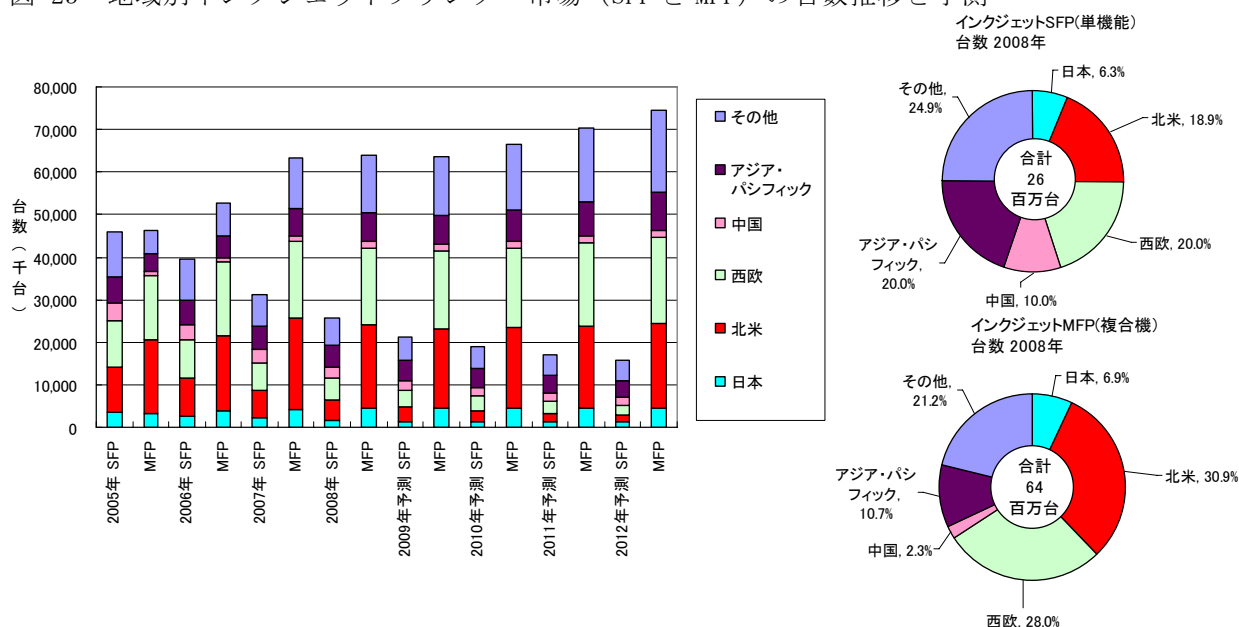
(b) 地域別市場

インクジェットプリンターの地域別の市場規模として、SFP（単機能機）とMFP（複合機）について、台数の2005年～2008年の実績値と2009年以降の予測値を図-23に示した。

全体、地域別ともにMFPの台数が増加しSFPは漸減すると予測されている。2008年の台数に占めるMFP比率は、全体平均では71%、日本73%、北米80%、西欧78%、中国36%、アジア・パシフィック57%、その他68%であった。

地域別の市場規模（台数）は、2008年のMFPでは、全体で約6,400万台、日本は6.9%（440万台）、北米30.9%（1,980万台）、西欧28.0%（1,790万台）、中国2.3%（140万台）、アジア・パシフィック10.7%（680万台）、その他21.2%（1,360万台）であった。2008年のSFPでは、全体で2,600万台、日本は6.3%（160万台）、北米18.9%（490万台）、西欧20.0%（510万台）、中国10.0%（260万台）、アジア・パシフィック20.0%（520万台）、その他24.9%（640万台）であった。

図-23 地域別インクジェットプリンター市場（SFPとMFP）の台数推移と予測



出典：(社)電子情報技術産業協会「プリンタに関する調査報告書」(2009/6)、(2007/3)をもとに作成

2. プリンター種類別市場とメーカーシェア

(1) インクジェットプリンター

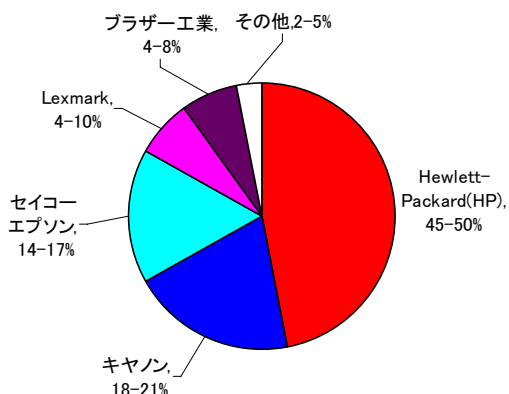
インクジェットプリンターは、一般消費者市場が数量ベースで約85%を占め、一般消費者の購買動向が市場に大きく影響する。インクジェットプリンターにはプリンター機能のみのSFP（単機能機）と、プリンター機能のほかにスキャナ、コピー、ファックスなどの機能を付加したMFP（複合機）があり、国内外を問わず、SFPからMFPへと需要が移行している。調査対象は、インクジェットプリンターとし、A3ノビ以上の用紙サイズ対応の各メーカーが大判プリンターとしている製品（ワイドフォーマットプリンターやラージフォーマットプリンターともいわれる）およびA4未満の小型フォト専用プリンター用製品は対象外とした¹⁾。

1) (株)富士キメラ総研「情報機器マーケティング調査総覧2008(下巻)、p253」(2007/12)

(a) 世界市場

世界市場におけるインクジェットプリンターの 2008 年のメーカーシェア（台数）推定を図-24 に示した。1 位の Hewlett-Packard(HP) はシェアが 45～50% と圧倒的に高く、2 位がキヤノンで約 20%、3 位がセイコーエプソンで約 15%、次いで Lexmark とブラザー工業が 5% 前後と推定される。

図-24 世界市場におけるインクジェットプリンターメーカーシェア（台数）推定（2008 年）



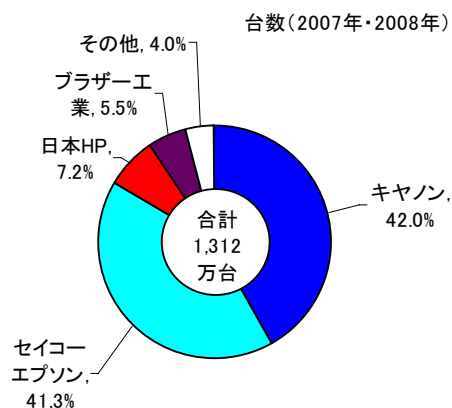
出典：下記データをもとに推定

- ・ IDC 社データ：
「HP's Annual Imaging & Printing Press & Analyst Conference (Oct. 7, 2008)」
http://www.hp.com/hpinfo/newsroom/press_kits/2008/ipgconference/vFINAL_ARPR_VJ.pdf
<http://blogs.zdnet.com/ITFacts/?p=5717>
2009 年 11 月 30 日
- ・ Gartner 社データ：
<http://www.gartner.com/it/pagesjsp?id=1146512>
<http://www.gartner.com/it/pagesjsp?id=496184>、他
2009 年 11 月 30 日

(b) 日本市場

日本市場におけるインクジェットプリンターについて 2007 年・2008 年の 2 年間でメーカーシェア（台数）を図-25 に示した。キヤノンとセイコーエプソンがシェア 40% 強と突出して高く、1、2 位で拮抗している。次いで大きく下がって日本 HP が約 7%、ブラザー工業が約 6% のシェアであった。

図-25 日本市場におけるインクジェットプリンターメーカーシェア（台数：2007 年・2008 年）



出典：ガートナー・ジャパンによる、「日経産業新聞 2009/07/31 p5」掲載データをもとにして作成

(2) 小型フォト専用プリンター

小型フォト専用プリンターは、デジタルスチルカメラ市場の拡大を背景に、簡易プリントニーズを取り込みつつ市場を拡大させてきている。当初は、昇華型プリンターが提供されていたが、その後低価格なインクジェットプリンターが投入され、さらにノン PC ユーザーを取り込んだ小型フォト専用プリンターが投入されている。

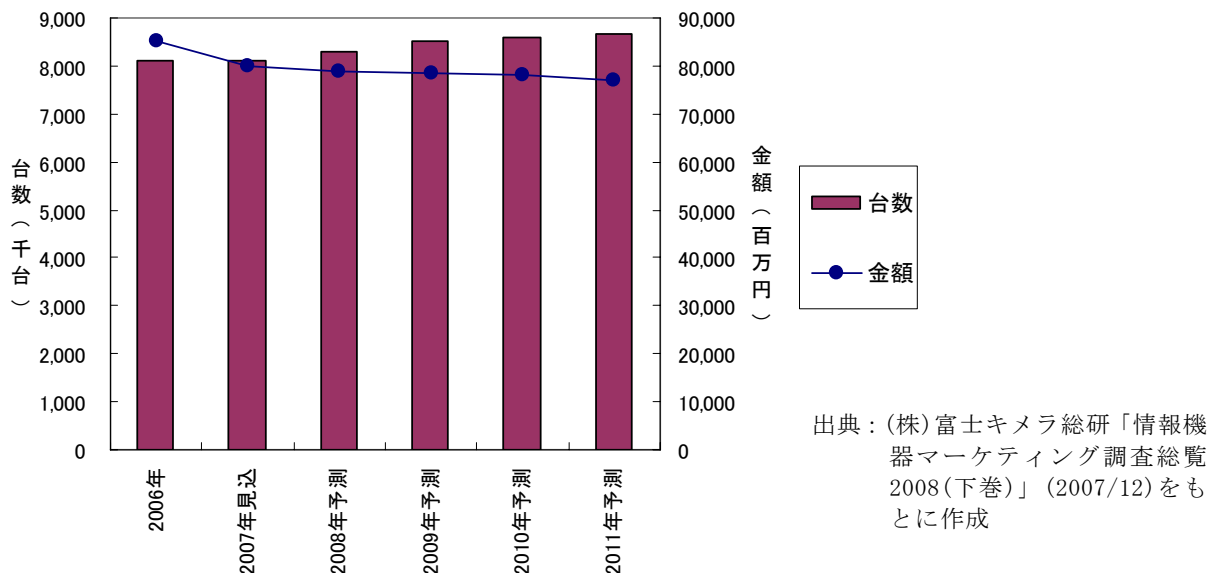
小型フォト専用プリンターの調査対象機種は、A4 未満のインクジェット型、昇華型プリンターとし、携帯電話の画像をプリントする製品については調査対象外とした¹⁾。

1) (株)富士キメラ総研「情報機器マーケティング調査総覧 2008(下巻)、p259」(2007/12)

(a) 世界市場

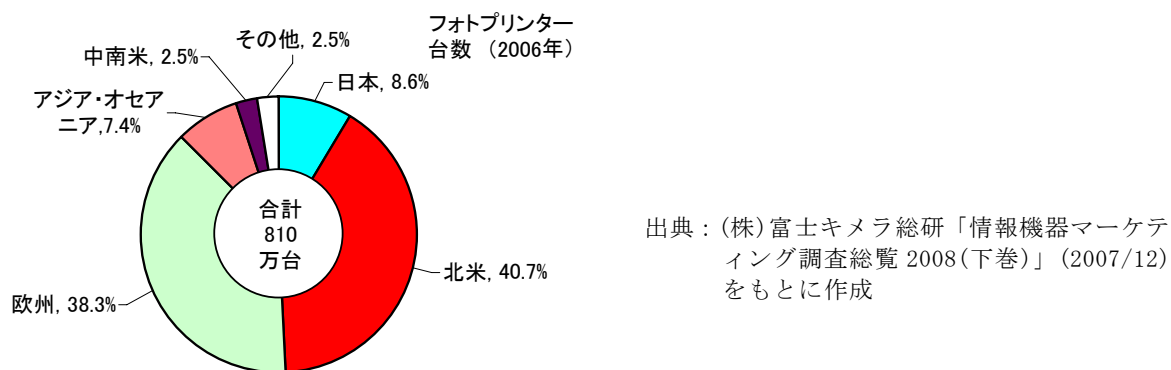
小型フォト専用プリンターの世界市場における 2006 年、2007 年の台数と金額、2008 年以降の予測を図-26 に示した。小型フォト専用プリンターの市場規模は 2007 年で約 810 万台、約 800 億円であり、今後、台数の緩やかな増加と、金額の緩やかな低下が予測されている。

図-26 世界市場における小型フォト専用プリンター（台数、金額）の推移と予測



地域別小型フォト専用プリンター市場として、2006 年の台数比率を図-27 に示した。北米は 40.7%、欧州は 38.3%、日本 8.6%とデジタルカメラの普及率の高い地域に集中している。

図-27 地域別小型フォト専用プリンター市場の台数比率（2006 年）

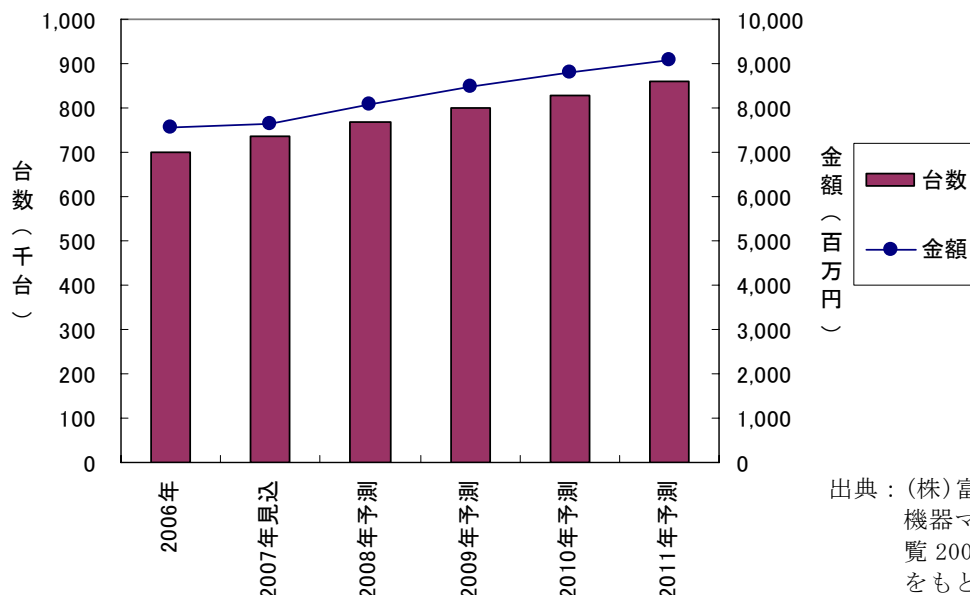


世界市場における小型フォト専用プリンターのメーカーシェア(台数)については、2006 年・2007 年で、Eastman Kodak が全体の約 1/3 程度で 1 位、次いで Hewlett-Packard(HP)、キヤノン、セイコーエプソンが続いており、上位 4 社のシェアは約 80%程度と推定される。

(b) 日本市場

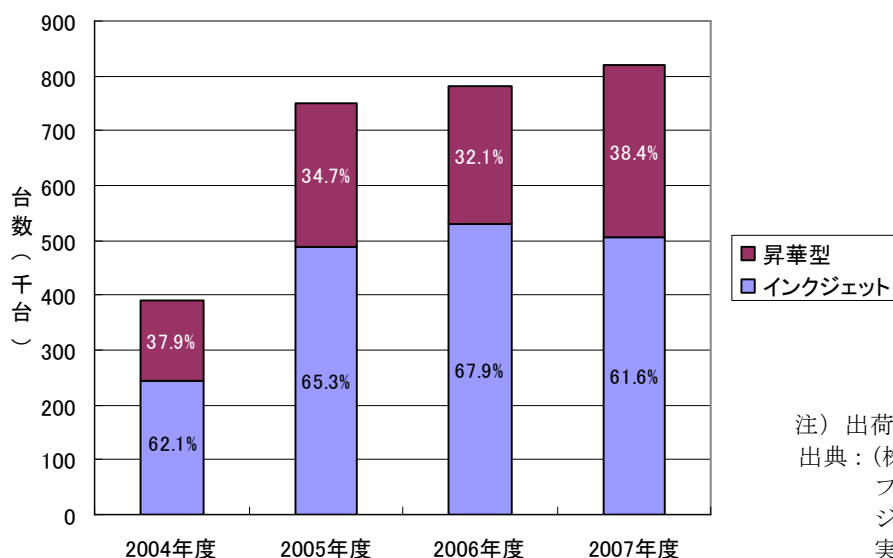
小型フォト専用プリンターの日本市場における 2006 年、2007 年の台数と金額、2008 年以降の予測を図-28 に示した。小型フォト専用プリンターの市場規模は 2007 年で約 73.5 万台、約 76.5 億円であり、今後、台数と金額の緩やかな増加が予測されている。

図-28 日本市場における小型フォト専用プリンター（台数、金額）の推移と予測



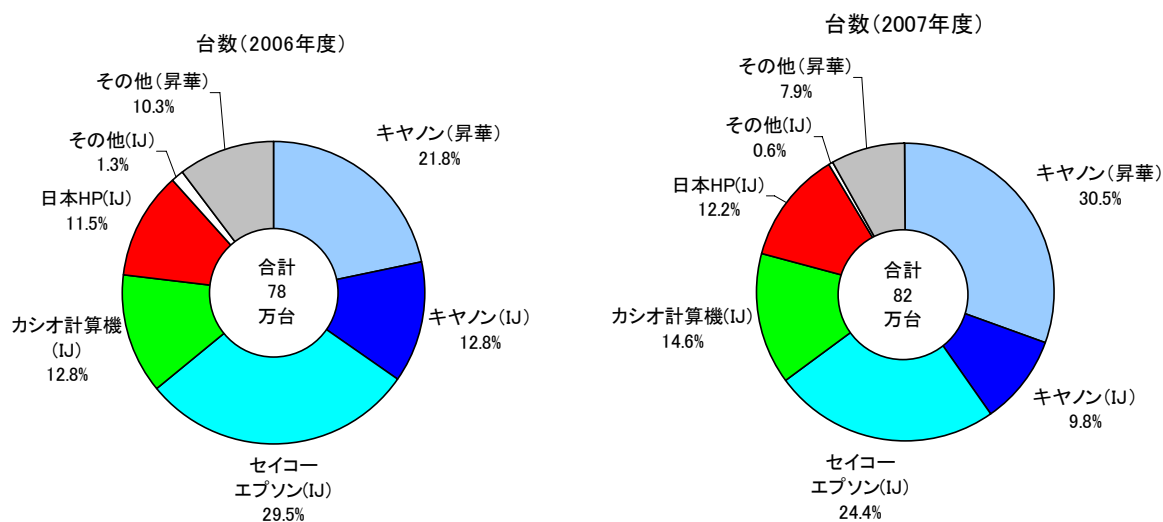
日本市場における小型フォト専用プリンターの 2004 年度～2007 年度の印刷方式別の台数推移とその比率を図-29 に示した。小型フォト専用プリンター市場は、インクジェット式が全体の約 2/3、昇華型が約 1/3 であった。

図-29 日本市場における小型フォト専用プリンターの方式別台数の推移



日本市場における小型フォト専用プリンターのメーカーシェアについて、2006年度と2007年度のデータを図-30に示した。図中ではインクジェット（IJ）方式と昇華型に区分したシェアを示した。2007年度では、キヤノンが40.3%（昇華が30.5%、IJが9.8%）で1位、セイコーエプソン（IJ）が24.4%で2位、カシオ計算機（IJ）が14.6%で3位、日本HP（IJ）が12.2%で4位、その他が8.5%（昇華が7.9%、IJが0.6%）であった。昇華型ではキヤノンのシェアが圧倒的に高く、インクジェット方式ではセイコーエプソンが1位であった。

図-30 日本市場における小型フォト専用プリンター（インクジェット方式、昇華型）のメーカーシェア（台数：2006年度、2007年度）



注) 出荷台数ベース

出典：(株)矢野経済研究所「2008 フォトプリンタ/インクジェットプリンタ市場の実態と展望」(2008/5)をもとに作成

(3) 大判プリンター

大判プリンター（ワイドフォーマットプリンター、ラージフォーマットプリンターともいう）は、用途対象別にテクニカル分野とグラフィックアーツ（GA）分野に分類される。テクニカル分野は、建設、設計、機械などのCAD（Computer Aided Design）や、測量や地図といったGIS（Geographic Information System：地理情報システム）データの出力などが主な用途となる。GA分野は、ポスターやPOP、サイン&ディスプレイなどのデータ出力などが主な用途となる。

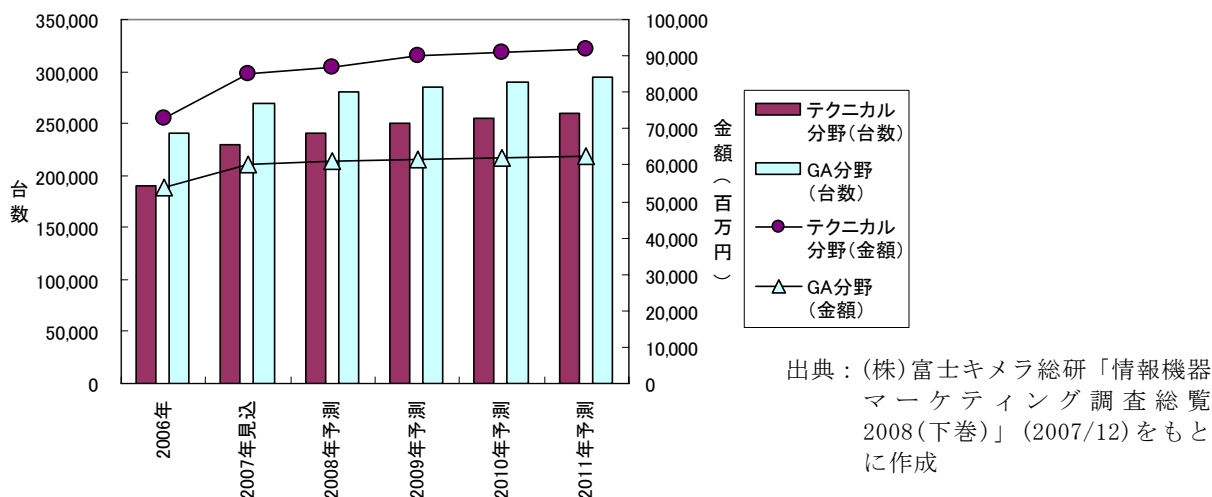
大判プリンターの調査対象機種は、CAD、GISデータ出力および印刷、ディスプレイなどのGA主力用途に用いられる大判プリンターのうち、A3ノビ以上の用紙サイズ対応インクジェット方式プリンターで、各メーカーが大判プリンターとして提供している製品を対象とした。なお、CADデータ出力用途を主体とするペン型製品（プロッタ）は調査対象外とした¹⁾。

1) (株)富士キメラ総研「情報機器マーケティング調査総覧 2008(下巻)、p264」(2007/12)

(a) 世界市場

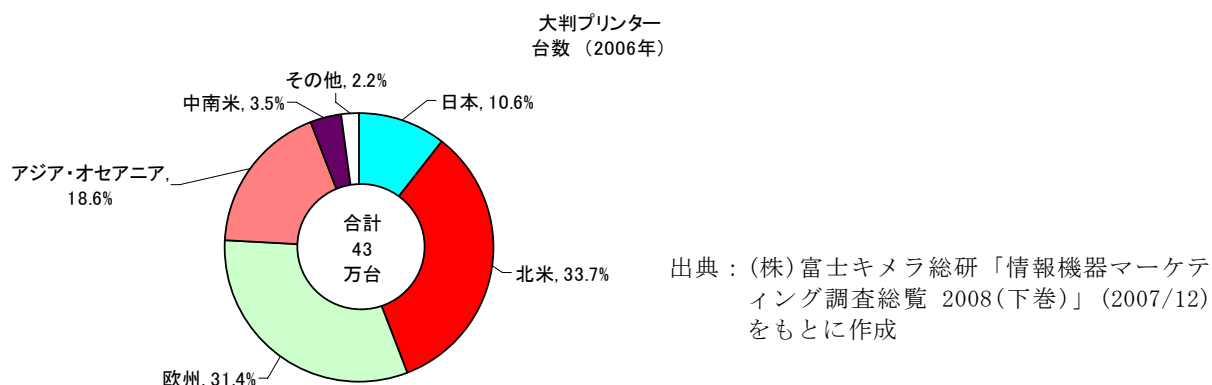
大判プリンターの世界市場としてテクニカル分野とGA分野について、2006年、2007年の台数と金額、2008年以降の予測を図-31に示した。テクニカル分野の市場規模は2007年で約23万台、約850億円であり、今後、台数と金額の緩やかな増加が予測されている。GA分野の市場規模は2007年で約27万台、約600億円であり、今後、台数の緩やかな増加と金額は横ばいと予測されている。

図-31 世界市場における大判プリンター（台数、金額）の推移と予測



地域別大判プリンター市場として、2006年の台数比率（テクニカル分野とGA分野の合計）を図-32に示した。北米33.7%、欧州31.4%、アジア・アオセアニア18.6%、日本10.6%であった。

図-32 地域別大判プリンター市場の台数比率（2006年）

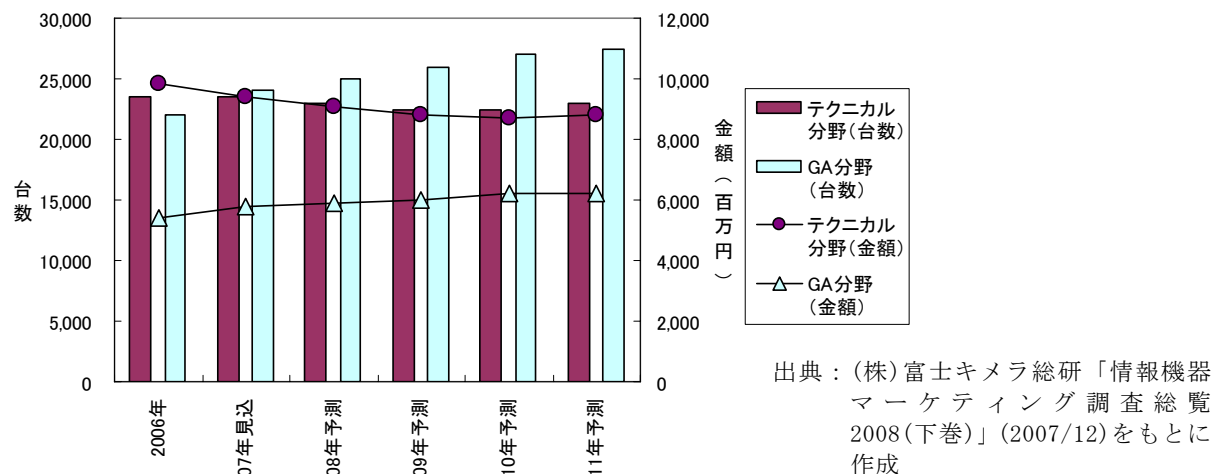


世界市場における大判プリンターのメーカーシェア（台数）は、2006年・2007年で、Hewlett-Packard(HP)が圧倒的に高く、概略、全体の約2/3程度と推定される。

(b) 日本市場

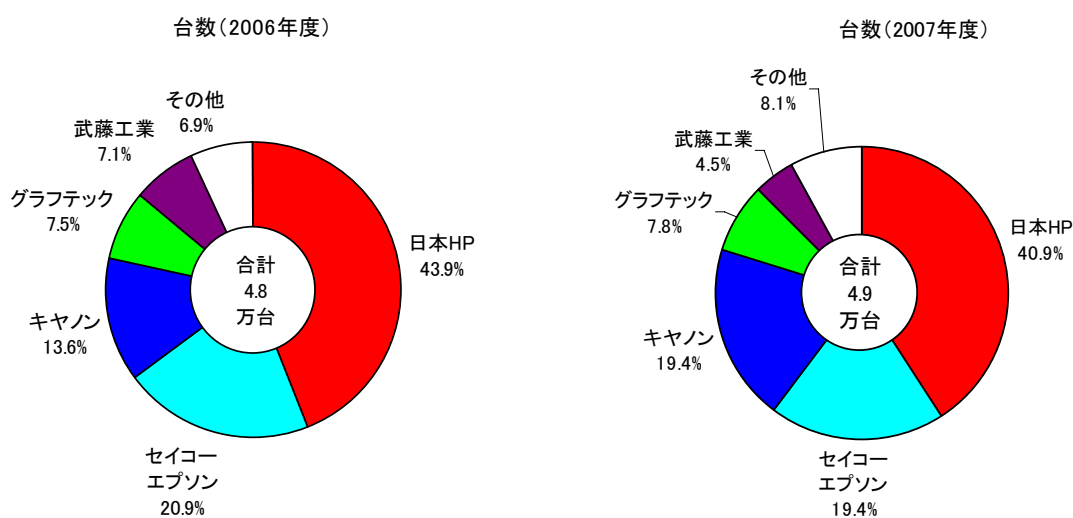
大判プリンターの日本市場としてテクニカル分野とGA分野について、2006年、2007年の台数と金額、2008年以降の予測を図-33に示した。テクニカル分野の市場規模は2007年で約2.35万台、約94億円であり、今後、台数と金額の緩やかな減少が予測されている。GA分野の市場規模は2007年で約2.4万台、約58億円であり、今後、台数と金額の緩やかな増加が予測されている。

図-33 日本市場における大判プリンター（台数、金額）の推移と予測



日本市場における大判プリンターのメーカーシェアとして、2006年度と2007年度の出荷台数シェアを図-34に示した。2007年度では、日本HPが40%強を占め、次いでセイコーエプソンとキヤノンがそれぞれ約20%、グラフテックが約8%、武藤工業が約5%であった。

図-34 日本市場における大判プリンターのメーカーシェア（2006年度、2007年度）



注) 生産台数ベース

出典：(株)矢野経済研究所「2008 フォトプリンタ/インクジェットプリンタ市場の実態と展望」(2008/5)をもとに作成

第6章 総合分析

1. 日本の技術競争力

日本の技術競争力について、本調査対象の「縁なし印刷技術」について解析した。

「縁なし印刷技術」に関する日本の特許出願件数のシェアは94.0%と圧倒的に高く、また全ての技術分野に満遍なく出願されている(図-2、図-4、図-6)。外国への出願件数も圧倒的に多く(図-3)、米欧中韓では上位を日本企業が占めている(表-6)。

調査期間での基本特許・重要特許は全て日本からの特許であった(図-14)。

このように、特許出願からみた技術競争力は、日本が極めて高い。

「縁なし印刷技術」の実用化や性能向上においても、日本企業は縁なし機能を搭載した製品を世界に先駆けて上市し(図-14、p18)、その改良を進め、殆どの機種に搭載してきており、日本の縁なし印刷機能搭載インクジェットプリンター装置およびその製造技術は世界トップレベルにあると考えられる。

一方、主要な外国企業のインクジェットプリンターにおいても2003年前後には縁なし印刷機能搭載機を上市し、その後殆どの機種に搭載してきている。企業間のライセンス内容については殆ど非公開のため、外国企業のインクジェットプリンターで搭載されている縁なし印刷技術が、外国企業の自己技術か、ライセンス導入によるかは判断できない。

2. 日本の産業競争力

産業競争力については、インクジェットプリンターとしての観点から解析した。なお、本調査対象の「縁なし印刷技術」は、インクジェットプリンターの用途を拡大するための技術の1つと捉えられ、主な用途はフォトプリント用と考えられる。

現在、殆どに縁なし印刷機能が搭載されているインクジェットプリンター(A4版、A3版対応機種)の世界における市場シェア(台数)は、1位のHewlett-Packard(HP)が45~50%と圧倒的に高く、2位がキヤノンで約20%、3位がセイコーエプソンで約15%、次いでLexmarkとブラザー工業が5%前後と推定され(図-24)、Hewlett-Packardの競争力が高い。

殆どに縁なし印刷機能が搭載されていると思われる小型フォト専用プリンターは市場規模がインクジェットプリンターの約1/16である。世界における市場シェア(台数)は、Eastman Kodakが全体の約1/3程度で1位、次いでHewlett-Packard(HP)、キヤノン、セイコーエプソンが続いており、上位4社のシェアは約80%程度と推定され、米国の2社の競争力が高い。

業務用が主体のワイドフォーマットプリンターでも、最近では大判機種でロール紙用に左右縁なし搭載機種が上市され始めている。その市場規模はインクジェットプリンターの約1/9で、世界における市場シェア(台数)は、Hewlett-Packardが圧倒的に高く全体の2/3程度と推定される。

以上、世界市場における市場シェアからみた産業競争力では、インクジェットプリンター、小型フォト専用プリンター、ワイドフォーマットプリンターいずれの分野においても、日本企業は、米国企業にリードされている。このように、日本の「縁なし印刷技術」の技術競争力の高さが、産業競争力には反映されていない。「縁なし印刷技術」はインクジェットプリンターの用途を拡大するための技術の1つとしての位置付けであり、産業競争力への影響は限定的とならざるを得ないためと考える。理由としては、インクジェットプリンターでは、日本では高画質な写真出力を求めるユーザー層が大きいのが、世界的には、普通紙への文書出力

の需要が大きく、高画質・縁なし印刷による写真出力用途の割合はまだ大きくないからと考えられる。今後、世界的にフォトプリントニーズを開拓できれば、日本の得意とする高画質・縁なし印刷の市場が拡大することが期待される。

なお、インクジェットプリンター全般での産業競争力の高い企業として、日本以外の殆どの市場で高シェアを誇る Hewlett-Packard については、従来からパソコン（PC）のシェアが高く世界市場で強力な販売・技術サービス網を構築してきており、自社 PC とネットワーク環境などに対応したソフト技術に強く、自社プリンターに対しては、自社 PC との相性などを含め、総合的に優れていると認識されている。

3. 技術開発力・研究開発力における日本メーカーの特徴

日本のインクジェットプリンターメーカーは、縁なし印刷技術に関する特許出願件数がすべての技術区分で極めて高位に持続されていることから、研究開発に携る技術者層が厚いと思われる。日本のメーカーは、縁なし印刷機能を世界に先駆けて実用化し、さらに高性能化、高機能化した製品開発において先行してきており、技術開発力は世界トップレベルにある。

他国の追随を許さない高品質が日本メーカーの典型的な特徴であり、インクジェットプリンターにおいても重要部品・部材の開発・生産において高い技術力を誇っている。

インクジェットプリンターの国内シェアや縁なし印刷技術に関する特許出願件数で日本の上位 2 社が突出、拮抗して、開発競争にしのぎを削っており、これが日本の技術競争力に寄与していると考えられる。また、小型フォト専用プリンター、ファックスやコピー機、ワイドフォーマットプリンターなどに特化して多くのメーカーが存在することも、日本の技術競争力の裾野の広がりを見せている。

4. 研究開発の方向

インクジェットプリンターにおいて、高画質化、高速化、低コスト化は、永遠のテーマと考えられ、その研究開発は従来から継続して行われてきた。

本調査対象の「縁なし印刷技術」は、インクジェットプリンターの技術において、製品用途拡大のための技術の 1 つとしての位置付けであり、インクジェットプリンター全般の競争力への影響（効果）は限定的ではあるが、現時点で技術的なイニシアチブを確保できている「縁なし印刷技術」を将来の海外におけるフォトプリント需要の高まりに備えて、より洗練させることが望まれる。

「縁なし印刷技術」が特に重要視され活かされるフォトプリント用途では、デジタルカメラの世界的な普及が進むにつれて、より一層の高画質化が求められるようになり、併せて高速化や低コスト化も必要とされている。この高画質化と高速化に向けた研究開発を推進する中で、「縁なし印刷技術」の高度化も必要になってくるであろう。

現在、インクジェットプリンターの縁なし印刷機能は、一般消費者向けでは搭載率ほぼ 100% の汎用必須機能となっている（図-15、図-16、p19）。縁なし印刷技術に関する特許出願動向をみると、出願件数推移では 2002 年～2005 年が高位で横ばいとなっており（2006 年、2007 年は出願件数全体が反映していない可能性があるので議論は避ける）、技術的には成熟期に入りつつあることを示唆している（図-2）。

縁なし印刷機能の更なる高付加価値化の方向として、縁なし印刷に伴う問題点解消のための研究開発、例えば、縁なし印刷による端部画質低下の防止（214 件：特許出願件数）、縁な

し印刷による印刷速度低下の防止（93件）、はみ出し印刷部分（インク量）の削減（114件）、汚れ防止や汚れ除去（689件）、耐久性の向上（16件）などがあげられる。この中では、汚れ防止や汚れ除去に関する特許件数が圧倒的に多く最も注力されている技術分野である。また、縁なし印刷設定のユーザーインターフェース機能、縁なし印刷による画像切れ部分の制御や種々の縁なしモード設定など、使い勝手の改良などがあげられる。

インクジェットプリンター全般の性能面では、ここ10年で画質と印刷速度など基本性能の飛躍的向上、ユーザーインターフェース機能、ノンPCダイレクト印刷機能、ネットワーク印刷機能など使い勝手の改良などが達成されてきている。このように高性能・高機能を搭載しつつ、価格面では横ばいか若干の低下までが実現されてきており、低コスト化も進んできている。一般消費者向けのインクジェットプリンターの場合、画質や印刷速度などの基本性能面は、既にユーザー満足度のかなり高いレベルにまで達していると考えられる。より一層使い勝手のよい便利機能や、これまでに無い新機能など、ユーザーへのアピール度の高い機能開発を進めていくことが望ましい。

なお、インクジェットプリンター全体で見れば、世界の市場競争力では米国企業がリードしている。例えば、世界市場で高シェアを占めるHewlett-Packardについては、従来からパソコン（PC）のシェアが高く世界市場で強力な販売・技術サービス網を構築してきており、自社PCとネットワーク環境などに対応したソフト技術に強く、自社プリンターに対しては、自社PCとの相性などを含め、総合的に優れていると認識されている。日本企業においても、プリンターの性能をより高度に発揮するため、PC対応およびネットワーク対応のソフト技術の開発・強化を更に推進することが望まれる。日本の機器性能などハード面での優位性を維持しつつ、ソフト技術を強化することで、総合性能面での優位性を構築していくことが望まれる。

5. 技術競争力の一層の強化とグローバルなビジネス戦略の確立

縁なし印刷技術について、日本企業は技術開発と商品化に多大の資源投入を行い、特許出願企業数も多く、出願件数も世界の中で圧倒的に多く、世界をリードしてきた（図-2、図-3）。

「縁なし印刷技術」の商品化や性能向上においても、日本企業は縁なし機能を搭載した製品を世界に先駆けて上市し（図-14、p18）、その改良を進め、殆どの機種に搭載してきており、日本の縁なし印刷機能搭載インクジェットプリンター装置およびその製造技術は世界トップレベルにあると考えられる。

一方、世界における市場シェアは、現在、殆どに縁なし印刷機能が搭載されているインクジェットプリンター（A4版、A3版対応機種）において、1位のHewlett-Packard（HP）が45-50%と圧倒的に高く、2位がキヤノンで約20%、3位がセイコーエプソンで約15%、次いでLexmarkとブラザー工業が5%前後と推定され（図-24）、Hewlett-Packardの競争力が高い。市場規模がインクジェットプリンターの約1/16である小型フォト専用プリンター、同じく約1/9のワイドフォーマットプリンターにおいても、世界の市場シェアは米国企業にリードされている。

日本企業は縁なし印刷の技術競争力では世界を圧倒的にリードしているが、インクジェットプリンター全体でのグローバルビジネスとしては米国企業にリードされている。

世界での産業競争力強化のため、グローバルな大市場である米国や欧州、市場拡大が続くBRICs等の新興諸国において、地域特性に合わせて市場ニーズを的確に捉えることが肝要であり、低価格化商品の開発や高付加価値・差別化商品の開発を戦略的に推進し、グローバル

なビジネス戦略につなげることが望まれる。

6. 知的財産戦略

「縁なし印刷技術」に関する日本の特許出願件数のシェアは 94.0%と圧倒的に高く、また全ての技術分野に満遍なく出願されている（図-2、図-4、図-6）。外国への日本に出願件数比率も米国・中国へは 90%強、欧州・韓国へは 80%強と圧倒的に多く（図-3）、米欧中韓いずれも出願件数上位を日本企業が占めている（表-6）。特許出願動向からみた日本の技術競争力は極めて高い。今後も継続して特許出願を推進することが望まれる。その際、競合する外国企業への強い影響力を発揮すべく戦略性を考慮した特許出願（対象技術、請求項、分割、統合、出願地域、等）を行うことが重要である。

また、グローバル市場に対して、日本企業は保有する多くの知的財産権を有効に活用する戦略を取ることが重要である。

特許権の活用に関して、ライセンス対象として「縁なし印刷技術」が公表されている事例は見出せなかった。インクジェットプリンター関連、情報機器関連、ソフトウェア関連などについて、外国企業とのクロスライセンス事例が散見された。一方、最近、特許ライセンス企業が日本や米国等の多くの企業を相手に特許侵害訴訟（複写機やプリンターのネットワーク経由遠隔管理・監視システム）を提起しており、被訴訟企業が和解により技術ライセンス契約を締結した事例が見られる。

7. 国際標準

グローバル市場において国際標準が製品競争力や企業の競争力の維持・向上に大きく影響することが認識されている。

「インクジェットプリンター装置」関連の国際標準化活動は、ISO/IEC JTC1/SC28（Office Equipment：事務機械）のなかで行われている。SC28 は日本が国際幹事国業務、議長国を引き受け、積極的に活動を行っている。日本の事務局は、（社）ビジネス機械・情報システム産業協会（JBMIA）が担当している。

現在、縁なし印刷技術に関する国際標準化の動きは見られない。

第7章 提言

これまでの特許出願動向調査、研究開発動向調査、政策動向調査、市場環境調査の分析結果と有識者の意見とを総合して、「縁なし印刷技術」または「インクジェットプリンター全般」において今後日本が目指すべき技術開発の方向性について提言する。

提言1：知的財産戦略

特許出願動向からみた「縁なし印刷技術」の日本の技術競争力は極めて高く、今後も継続して特許出願を推進することが望まれる。その際、競合する外国企業への強い影響力を発揮すべく戦略性を考慮した特許出願（対象技術、請求項、分割、統合、出願地域等）を行うことが重要である。

また、日本企業が保有する多くの知的財産権を有効に活用する戦略が望まれる。

「縁なし印刷技術」に関する日本の特許出願件数のシェアは94.0%と圧倒的に高く、また全ての技術分野に満遍なく出願されている（図-2、図-4、図-6）。外国への日本の出願件数比率も米国・中国へは90%強、欧州・韓国へは80%強と圧倒的に高く（図-3）、米欧中韓いずれも出願件数上位を日本企業が占めている（表-6）。特許出願動向からみた日本の技術競争力は極めて高い。今後も継続して特許出願を推進することが望まれる。その際、競合する外国企業への強い影響力を発揮すべく戦略性を考慮した特許出願（対象技術、請求項、分割、統合、出願地域等）を行うことが重要である。

また、グローバル市場に対して、日本企業は保有する多くの知的財産権を有効に活用する戦略を取ることが重要である。

特許権の活用に関して、ライセンス対象として「縁なし印刷技術」が公表されている事例は見出せなかった。インクジェットプリンター関連、情報機器関連、ソフトウェア関連などについて、外国企業とのクロスライセンス事例が散見された。一方、最近、特許ライセンス企業が日本や米国等の多くの企業を相手に特許侵害訴訟（複写機やプリンターのネットワーク経由遠隔管理・監視システム）を提起しており、被訴訟企業が和解により技術ライセンス契約を締結した事例が見られる。

提言2：技術競争力の一層の強化とグローバルなビジネス戦略の推進

インクジェットプリンターにおいて、大市場の米国や欧州、市場拡大が続く BRICs 等の新興諸国でのビジネス展開のため、地域特性に合わせて市場ニーズを的確に捉え、低価格化商品の開発や高付加価値・差別化商品の開発による技術競争力の一層の強化と、グローバルなビジネス戦略を推進して市場競争力を強化することが望まれる。

縁なし印刷技術について、日本企業は技術開発と商品化に多大の資源投入を行い、特許出願企業数も多く、出願件数も世界の中で94.0%と圧倒的に多く、世界をリードしてきた（図-2、図-3）。「縁なし印刷技術」の商品化や性能向上においても、日本企業は縁なし機能を搭載した製品を世界に先駆けて上市し（図-14、p18）、その改良を進め、殆どの機種に搭載して

きており、日本の縁なし印刷機能搭載インクジェットプリンター装置およびその製造技術は世界トップレベルにあると考えられる。

一方、現在、殆どに縁なし印刷機能が搭載されているインクジェットプリンター（A4 版、A3 版対応機種）の世界における市場シェアは、1 位の Hewlett-Packard が 45～50%と圧倒的に高く（図-24）、「縁なし印刷技術」における日本の技術競争力の高さが、産業競争力に反映されていない。なお、企業間のライセンス内容については殆ど非公開のため、外国企業のインクジェットプリンターで搭載されている縁なし印刷技術が、外国企業の自己技術か、ライセンス導入によるかは判断できない。

世界での産業競争力強化のため、グローバルな大市場である米国や欧州、市場拡大が続く BRICs 等の新興諸国において、地域特性に合わせて市場ニーズを的確に捉えることが肝要であり、低価格化商品の開発や高付加価値・差別化商品の開発を戦略的に推進し、グローバルなビジネス戦略につなげることが望まれる。

提言 3：研究開発の方向性

インクジェットプリンターにおいて、高画質化、高速化、低コスト化は、永遠のテーマと考えられ、その研究開発を継続して推進することが望まれる。

特にフォトプリント用途において、より一層の高画質化と高速化に向けた研究開発を推進するとともに、「縁なし印刷技術」の高度化をめざしていくことが望まれる。

インクジェットプリンターにおいて、高画質化、高速化、低コスト化は、永遠のテーマと考えられ、その研究開発は従来から継続して行われてきた。

本調査対象の「縁なし印刷技術」は、インクジェットプリンターの技術において、製品用途拡大のための技術の 1 つとしての位置付けであり、インクジェットプリンター全般の競争力への影響（効果）は限定的ではあるが、現時点で技術的なイニシアチブを確保できている「縁なし印刷技術」を将来の海外におけるフォトプリント需要の高まりに備えて、より洗練させることが望まれる。

「縁なし印刷技術」が特に重要視され活かされるフォトプリント用途では、デジタルカメラの世界的な普及が進むにつれて、より一層の高画質化が求められるようになり、併せて高速化や低コスト化も必要とされている。この高画質化と高速化に向けた研究開発を推進する中で、「縁なし印刷技術」の高度化も必要になってくるであろう。

提言 4：国際標準

インクジェットプリンター関連の日本の産業競争力を維持・強化していくために、国際標準（ISO, IEC, ITU などのいわゆるデジュール標準）において日本が不利益を被ることのないよう、標準化動向を注視し、国際標準化を進めるか否かも含めて総合的な判断を戦略的に実施していくことが重要である。

グローバル市場において国際標準が製品競争力や企業の競争力の維持・向上に大きく影響することが認識されている。

「インクジェットプリンター装置」関連の国際標準化活動は、ISO/IEC JTC1/SC28 (Office Equipment : 事務機械) のなかで行われている。SC28 は日本が国際幹事国業務、議長国を引き受け、積極的に活動を行っている。(社) ビジネス機械・情報システム産業協会 (JBMIA) が国際標準の事務局として、国際標準化の動向を常に注視し、国際標準化の制定に関与してきており、日本の産業、技術競争力の維持向上に向けた業界の努力は重要である。

国際標準化を進めるか否かは、知的財産立国をめざす日本が不利益を被ることのないように、ケースバイケースで戦略的に決められるべきで、国際標準の対象やレベル、標準化のスキーム (デジュール、フォーラム)¹⁾、知的財産の活用など総合的な判断²⁾が重要である。

なお、現在までのところ、縁なし印刷技術に関する国際標準化の動きは見られない。

1) デジュール標準 : ISO, IEC, ITU などの国際標準化機関において明文化され、公開された手続きによって作成された標準。フォーラム標準 : 企業などが自主的に集まってフォーラムを形成のうえ作成した標準。

2) 国際標準総合戦略 2006年12月6日 知的財産戦略本部 p7
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/kettei/061206.pdf>、2009年10月23日