

査読研究ノート

プラットフォーム企業の調停作用および
ネットワーク外部性のもとでのテクノロジー進展

長 坂 文 夫*

要 約

商品とその補完財から形成される市場があるとき、プラットフォーム企業が参加して、ネットワーク効果を持ち込むと、この市場がネットワーク外部性の顕著な市場に移行する。

この論説は、日本郵便が、プラットフォーム企業としてネットワーク効果を自作年賀状の市場に持ち込む役割を担った結果、インクジェットプリンター製造企業、インクジェット紙の製紙会社らが同市場に参入し、それぞれの企業の収益拡大に繋がったケースを示して論述する。

論説の主要部は、Kevin J. Boudreau and Andrei Hagiu の先行する研究である“Platforms rules: multi-sided platforms as regulators”に触発されたものであるが、さらに続けて、プラットフォーム企業の役割として挙げられた調停者（regulators）についての実務面での施策を事例によって検証する。

結論としては、Boudreau と Hagiu が「調停」と論述した作用の実務は、プラットフォーム企業および参加プレーヤーの共創を引き出す仕組みと、間接ネットワーク効果を生じさせるために機能する諸条件の創出であると考ええる。

キーワード：プラットフォーム、両面性市場、ネットワーク外部性、ネットワーク効果、逆突出部、日本郵便、インクジェットプリンター

第 1 章 はじめに

第 1 節 研究目的とその意義

第 2 節 課題の設定

第 3 節 調査手法

第 2 章 調査 1－初期プレーヤーの活動状況

第 1 節 自作年賀状を巡る初期の活動

第 2 節 写真画質とはどんなものか

第 3 節 インクジェット印刷技術の技術革新

第 3 章 調査 2－日本郵便参加による市場変化

第 1 節 逆突出部

第 2 節 初年度の連携状況

第 3 節 連携点の刷り合わせ作業

第 4 節 見え始めた成果

第 4 章 まとめ

第 1 節 各仮説に対する検証結果

第 2 節 おわりに

謝辞

注記

付表 1：年賀状発行枚数参照先

参考文献

* セイコーエプソン株式会社 IT 推進本部

第1章 はじめに

第1節 研究目的とその意義

この論説は、日本郵便株式会社の年賀状事業の中で、年賀はがきの発行数に占めるインクジェット紙年賀はがきの比率が拡大した過程を、その起源にさかのぼって調査し、関係企業の動機と活動を論述する。筆者は、この事例を用いて、商品および補完財の供給企業がそれぞれ独自に活動する場合と、調停者（第2節参照）が介入し共働する場合の市場拡大の差異を分析することを研究目的に据える。ここで補完財とは、商品と補い合い価値提供する商材¹⁾のことである。

次に過去研究を振り返り、本研究との関係を説明する。

（なお、日本郵便株式会社の民営化〔2007年10月1日～〕前にさかのぼると、郵政省〔2001年1月5日まで〕、総務省外局の郵政事業庁〔2003年3月31日まで〕、日本郵政公社〔2003年4月1日～民営化まで〕など名称が変わり本論が分かりにくくなるため、本文中では、インタビューでの振り返り発言など以外は、日本郵便と記載する）

まず、プラットフォーム企業の成立要件に関わる過去研究をレビューする。

Rochet and Tirole (2003) は、2者以上の商取引において、ネットワーク外部性がある場合、その市場は両面性市場 (Two Sided Market) であるとした。また取引の場を提供する企業をプラットフォーム企業と呼んだ。ネットワーク外部性とは、商材 X の消費の増加が、商材 X の補完財の消費の増加にも寄与する場合をいう (Katz and Shapiro (1986))。一方で、Rochet and Tirole (2003) は、商品とその補完財の消費が一人の購入者の中 (Internalized) で完結している場合²⁾ は、ネットワーク効果が働かないことにより、両面性市場に該当しないとしている。ここで、ネットワーク効果とは、ある商品ないしサービスを提供する枠組みに、新規の利用者が参加すると、既存利用者の価値が増加（または減少）することをいう (Rohlf's (1974))。

冒頭に述べたように、筆者は、本論説が挙げる仮説の実証にあたり、日本郵便の事例を用いたいと考えるため、次に、日本郵便の郵便事業が上記の条件を満たして、一つのプラットフォーム企業となっているかを確認する。

日本郵便の主たるビジネスを郵便物の送達とすると、日本郵便が発行する「はがき・切手」は主ビジネスに掛かる費用の料金前納を証明する証紙といえる。郵便の枠組みにおいて、送信者には費用負担が求められるが、受信者には費用負担が発生しない。このように支払い者が一方だけになる事例は他にも、電子ドキュメント（例えば PDF）の Reader は無償であり、Writer が有償となる³⁾ 事例などもあり、これで両面性市場の条件を外れることはない。郵便の利用者は、日本郵便が発行するもの以外にも、所定サイズと重さの範囲の封書、カードなどを送達でき、その支払いに切手を充てることから、封書、カードは、郵便サービスの補完財である。郵便という枠組みの利用者の拡大は、既存の利用者の利便性の拡大に繋がり、新規の加入者を

呼び込むため、ネットワーク効果を持つ。また郵便事業の拡大により、封書、カードなどの事業者は商材の売り上げを拡大できることから、ネットワーク外部性を持つ。このことから郵便事業は両面性市場である。また、事業者である日本郵便はプラットフォーム企業である。

次に本論説の研究の意義について記述する。

総務省統計局の資料⁴⁾は、一世帯あたりの年間郵便料の総支出に対し、11月－12月の2カ月の支出は6割を占めるという調査結果を示しており、はがき全体の中でも年賀はがきの役割は大きいと考えられる。冒頭に述べた日本郵便の年賀はがきの全体枚数（縦軸単位：億枚）に占めるインクジェット紙年賀はがきの比率の年次変化を図1に示した。

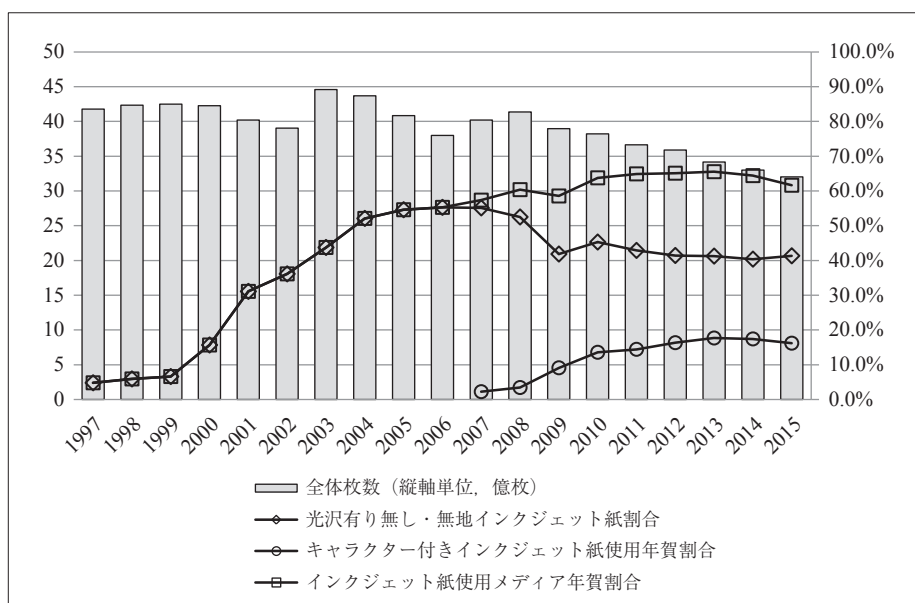


図1. 日本郵便の年賀はがきの全体枚数とそこに占めるインクジェット紙年賀はがきの割合
(付表1の参照先データに基づいて筆者作成)

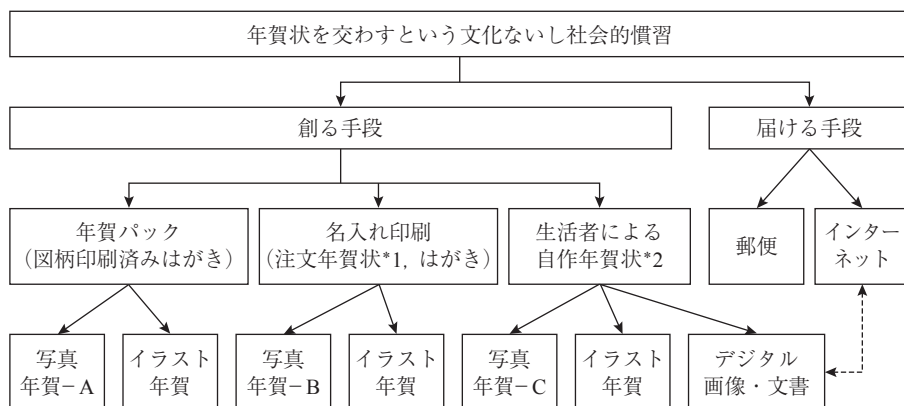
これを見ると、年賀はがき発行枚数全体に占めるインクジェット紙の割合は、近年では60%を超えており、一般消費者にとっても当たり前の商品となっている。これが1997年以前には存在しなかった印刷メディア商材であることを考えると、その発生と比率の拡大の理由を解き明かすこと自体、産業構造の変化を考える上で意義がある。

年賀はがき商材と送達に関係する事業者を理解するため、筆者の視点を図2に整理した。

中段（上から3段め）左の「年賀パック」とは、事業者が、日本郵便から年賀はがきを購入し、写真・イラストなどを印刷して10枚単位のパックなどに小分けし、デパート、コンビニなどの小売店舗で販売する商流であり、いわゆる付加価値ビジネスである。

中段左から2列目の「名入れ印刷」は、生活者や企業などが自家消費する枚数につき、取次店などを経由して、印刷事業者に発注するという商流である。この注文形式では、宛名書きまで含めて注文する場合と、白紙面への写真・イラストなどの印刷だけを注文する場合がある

が、送り主の名前を印刷する場合が多かったため、「名入れ印刷」という呼び名が年賀状事業者に広まった。「名入れ印刷」も、事業主は川上企業となる日本郵便から年賀はがきを仕入れ、自社または委託先印刷所で加工し、川下企業である取次店、または直接、注文主などに出荷するという商流となっており、付加価値ビジネスである。



【注：*1, *2】送り主が文面・宛名などを記入（または記入を指定し注文）した場合は書状となるため「年賀状」と記載した

図2. 年賀状の創作と送達の関係整理 (筆者作成)

図2の全体を眺めると写真年賀は3か所で登場する。「写真年賀-A」は市販年賀はがきのコンテンツとして、商用写真が使用される場合である。「写真年賀-B」は「名入れ印刷」の中の一つで、現在も広く利用されるが、家族写真などを使って市中の写真店やインターネットなどから注文する写真年賀状である。以上に述べた2つの商流では、印刷メディアとしてインクジェット紙を採用する理由は無いため、本論説が取り上げるインクジェット紙を使用した年賀はがきは、主として図2・中段・左から3番目の「生活者による自作年賀状」に関わり消費される。「写真年賀-C」は、この中で生活者自身の手で製作されるものである。

両面性市場の研究が数多く取り上げられるにつれて、それぞれのビジネスモデルは、取引ネットワークの視点からも目立った違いが見られることが指摘されている。取引ネットワークの観点から眺めた違いを、先行研究である立本（2011）の21頁から図5を引用して、改めて本論説・図3として示し、この図を用いて説明する。なお、図中の○記号は企業を示し、Xは商材、Cは商材Xの補完財、Pはプラットフォーム企業、Uは川上企業、Dは川下企業を意味する。

以後は筆者の解釈である。まず「年賀パック」と「名入れ印刷」の2つは付加価値ビジネスであるから、図3(a)のバリューチェーン型で表される。また「生活者による自作年賀状」のある割合が、1990年代前半にPC、プリンターの普及を受けて広まった。PCの利用者がプリンターを購入するのは、Rochetらのいう一人の購入者の中で完結する消費にあたり、ネットワーク効果を伴わないため、当初は、図3(b)でいう補完財合流型であった。しかし1997年に、日本郵便が年賀はがきの新メディアとして「インクジェット紙」という、特定のプリン

ター技術で良好な結果を出す商品投入すると、自作年賀状の印刷にインクジェットプリンターを利用しても「きれいな仕上がりになる」という価値が生まれ、郵便年賀というネットワーク効果を持つビジネスとの連動が生じたので、各参加企業の関係性は図3(c)のプラットフォーム分岐型に移行した、というのが筆者の仮定である。

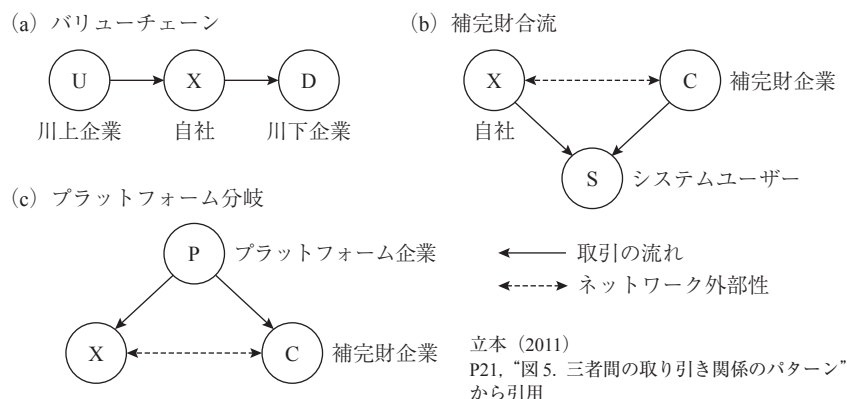


図3. 三者間の取引関係のパターン（立本（2011）図5を引用）

筆者の仮定が正鵠を射たかどうかの当否はおいても、現実にインクジェット紙年賀はがきの発行数が図1のごとく成功した点は注目に値する。筆者がここで、「ネットワーク効果が働いた」と主張するためには、年賀状を受け取った人も、次に同じ方法を使いたいと思う程度に効果を奏する品質・見栄えが提供されたこと、また、これがなぜ達成できたか、を示さなくてはならない。消費者が、より高い価値が提供されると感じる方法に、より多く惹きつけられ集まる作用を、Kats and Shapiro（1994）は、間接的ネットワーク効果（indirect network effect）であるとしている。筆者は、この効果が作用するに至った過程を実証的に示したいと考える。

以上の論点であるから、筆者は、本論説で、プラットフォーム分岐型の企業間連携が構築されるに至った関係各社の動きを実証的に示すことに意義があると考ええる。

第2節 課題の設定

従来研究の中で Boudreau and Hagiu（2009）は、本論説に最も大きな刺激となった。Boudreau and Hagiu（2009）は、デジタル技術と非デジタル技術のそれぞれ2つの事例⁵⁾を挙げて分析した上で、プラットフォーム企業が連携相手の企業に果たす役割を調停者（これを原文は“regulators”としているが、本論説は内容に鑑み「調停者」と訳出させていただく）として振る舞うべきであると論じている。

これによると、調停者たるプラットフォーム企業は、単純な利益優先の判断で連携先と交渉するより、むしろ制約の厳しい条件下で連携先と調整にあたった方が、プラットフォーム全体の利得を拡大するというのである。やや漠然とするので、六本木ヒルズの例を引用すると：“六本木ヒルズは、自社の複合商業施設に入居する小売店舗を選定する際に、入札において最

も高額な賃貸料を提示した店舗を受け入れる—という単純な利益優先の判断を行なわない。代わりに賃貸料は、その店舗の平均売上額の15%と規定した上で、有名ブランドないし大資本ブランドは避け、新進かつ唯一六本木ヒルズでしか購入できない商品ブランドを意図的に選定している。一方、店舗に定期的な改装を強く指導するほか、売り上げ実績が伴わないブランドなどを、開業2年半で26%まで入れ替える措置を取っている。”という事例があがる（句読点内は、筆者の略記）。

Boudreau and Hagiu（2009）の設定した仮説は次の4つである。（なお、ここで両面性市場プラットフォームは原文の略号に従い“MSPs（multi-sided platforms）”と略記する）

仮説1：MSPsの市場影響は、外部性によるものと、共働に関わるものとに分かれる

仮説2：価格政策だけでは、そのエコシステムとしての最大成果は出せない

仮説3：プラットフォームとして高い成果を目指す場合の調停作用は、純粋にエコシステムから利益を出す判断とは一致しない

仮説4：調停ルールの施行にあたっては手段・情報・利益誘導に強要的に介入した方がプラットフォーム調停者に利益がある

以上の4つの仮説をBoudreauとHagiuはケーススタディにより検証している。この内、仮説1は、前節でも述べた過去研究の成果に沿ったものである。また、仮説2に関しては、元々両面性市場の研究の多くが価格政策を研究視点の一つに置いている（Katz and Shapiro（1994）、Baye and Morgan（2001）、Rochet and Tirole（2003）、Busse and Rysman（2004））。

従って筆者は、相対的に仮説3、4には、より開拓の余地があると考えた。その際に疑問となるのは、なぜ調停しなくてはならないのかということ、次には、調停によりどのような価値が付け加わるのかということである。これを問うため、筆者は本論説のケースに対して次の2つの仮説を新たに置く。

仮説JP1：BoudreauとHagiuは、プラットフォーム企業に調停の役割を期待したが、現実には、参加プレーヤーが提言をし、協調体制の中で調整実務が進むというオープン・イノベーション⁶⁾が望ましいのではないか

仮説JP2：調停とは、参加企業の取引に対してネットワーク効果をもたらすような、利用者への価値提供を誘導することを目指して行うべきではないか

筆者は、上記の仮説を実証的に示し、その分析からインクジェット紙年賀はがきが成功した要因を読み解くことを本研究の課題として設定する。

第3節 調査手法

調査手法は、当時の実務者（合計13名）へのインタビューを主な手段に据えた。2015年11月17日から2016年7月15日まで、インクジェットプリンターの製造会社および販売会社の現職・元職の6名、製紙会社・元職1名、注文年賀状印刷会社・現職2名の合計9名の方々と、筆者が、個別に面会し聴き取りを行った。また、日本郵便の関係者2名の方からは文書の

回答を頂いた。一回の面談の聴き取りは、平均2時間の時間をいただいた。これと別に、インクジェットプリンターの製造会社の元職2名から電話による聴き取りを行った。聴き取り内容が筆者の私見に偏らないよう、インクジェットプリンターについては、国内市場シェア上位2社の同等の役職者からの聴き取りを対比した。また競争する立場にあったオフセット印刷の事業者からの聴き取りと対比した。約20年前の出来事に対する聴き取りである点を鑑み、不足する情報に関して一部は既存の技術文書および既刊のジャーナルを参照した。

第2章 調査1－初期プレーヤーの活動状況

第1節 自作年賀状を巡る初期の活動

(1) 生活者へのPCの普及

総務省通信白書平成12年度版⁷⁾によれば、世帯当りパソコン保有率は平成7年(1995年)の16.3%に対し、平成10年(1998年)は32.6%と、4年で2倍の成長を遂げている。Windows 95の登場以前からPC向けの年賀状ソフトは市場に登場しており、代表的な製品の一つである株式会社筆まめの「筆まめ」⁸⁾は1990年に登場している。これらのアプリケーション・ソフトウェアには送付先の宛名管理と、ハガキ印刷でのレイアウト処理などが統合されていた。年賀状の宛名を表面とすると、裏面の干支のイラストなどもPCで処理したくなるが、年賀状向けのイラストをCD-ROMに収録し、付録として同梱した年賀状ムックは、株式会社インプレスの「年賀状CD-ROM for Windows 平成7年版」⁹⁾が最初であり1994年の11月に発行されている。その後も次々にソフトウェアの市場参入、年賀状イラストなどのコンテンツの市場参入が続いた。

(2) 写真のデジタル化とJPEG対応

1990年代後半にはデジタルカメラの商品化が相次いだ。この時期、デジタル画像フォーマットの標準化作業は、エレクトロニクス・メーカーの意見も積極的に取り上げる¹⁰⁾中で進んだ。Exif¹¹⁾ 2.1仕様書の策定にあたったJEIDA¹²⁾の「デジタルスチルカメラ技術専門委員会名簿」には、25法人の名前があるが、フィルムカメラのプリント・サービス網を持つ企業が3社、それ以外のカメラ・精密メーカーが7社に対し、エレクトロニクス・メーカーは12社と多数を占めた(その他に、ソフトウェア開発1法人、残り2法人は財/社団法人である)。

当時、(財)新映像産業推進センターに所属し、デジタルスチルカメラ技術専門委員会で委員長を務めた大川元一の論文によれば、同委員会は、画像のファイルフォーマットにMicrosoftとAldus(現Adobe)が1986年に策定したTIFF仕様の採用を決定し、画像圧縮方式にはJPEGの前倒し採用¹³⁾を決定している(大川(2007))。これにより1995年にカシオ計算機株式会社から発売されたQV-10がJEIDAのExifに対応したのを初め、1998年にExif 2.1が公開される頃には、ほとんどの民生用デジタルカメラがExif仕様を実装し、画像データとしてはJPEGが標準的に利用されるようになった(大川(2008))。これを契機としデジタル画像

のデータ・フォーマットはオープン化され PC ソフトウェアとの連携が容易になっていった。

第2節 写真画質とはどんなものか

後年、印画紙を使った旧来の写真技術に対する代替財として成長するのが、インクジェットプリンターを使った印刷技術である。

インクジェットプリンターというのは、何らかの機構を用いてインク滴を吐き出す記録部分（これは普通はプリント・ヘッドと呼ばれる）を対照メディアに対して水平方向・垂直方向の2次元に移動させて画像や文字・図形を表出する装置の総称である。インク液滴を吐き出す手段が合理的安価に形成できれば良いので、そこには何種類かの実装方法がある。代表的なものは圧電素子であるピエゾの変形を利用した方法と、加熱による気泡発生を利用した方法であり、セイコーエプソン株式会社は前者を、キヤノン株式会社は後者を採用している。

この技術を用いて、「写真のように見える」印刷が可能かどうかは、写真の画像の成り立ちが関係する。写真技術では画像の表出には化学反応が利用されるので、画面の任意の小区画を取り出してみても、アナログ量的に連続した明暗が存在する。対して、インクジェット技術はインク滴の有る／無し（デジタル画像処理技術は、これを“0/1”の2値と表現する）しか¹⁴⁾表現できない。明暗の階調のある画像をデジタル信号の“0/1”に変換する手段としては、ディザマトリクス法や誤差拡散法などが知られているが、これらを総称して「画像の2値化処理」という。オフセット印刷技術では網点が使われるが、どちらの方法でも、あるサイズ以下の微細なドットが使われると人の視覚弁別領域を超えてしまい、デジタル量であってもアナログ的に見える。

それではどんな条件を満たすと、人の知覚で写真のように見えるのか。

次田（1986）は、デジタル画像がどの程度の画素の密度をもった場合に十分な画質として被験者に認識されるかを、周到な手順の下に実験し解き明かしている。（なお、以下で用いられる「 μ □」という単位表記は原文の表記に従った）それによれば、約2インチ平方（51.2mm x 51.2mm）のサイズの被検体を作成するにあたり、元画像は当時の光学式カメラで撮影した上で4インチ×5インチのカラーズライドに現像し、それをカラーズキャナーで読み取った上で、最大解像度・最高階調レベルでそれぞれ50 μ □、4096レベルのデジタル数値化を行って、そこから解像度および階調数を落として複数の被検体画像を用意し、これを被験者に見せて官能検査の方法で判定している。このテストから次田は、解像度では50 μ □まで増やすほど画質が向上するが、階調数では64を超えると人の知覚では画質の弁別があまり向上しないと結論付けている。

次田が技術的に人の知覚の弁別域を示したことは、写真市場を目指す他の技術手段にも一つの共通指標を与えたという点で意義深い。セイコーエプソン株式会社では、藤野真¹⁵⁾がこの論文の追試を行い、1992年4月16日付けの実験ノートで、各社のデジタルプリンターを使用した官能検査に基づいて次田と同様の結果を確認している。

セイコーエプソンの技術者たちは、この時期に「2 値化画像処理」のアルゴリズムにまだ格段の改良の余地があることを実験室で感じ取っており、出来るだけ微細なインク滴でドットを形成することと、なめらかな階調性を感じさせられるデジタル画像処理を開発することで、上記実験と同一の条件を再現しさえすれば、インクジェット印刷技術で限りなく写真に近く見える印刷結果が手に入るだろうと確信した（インタビューから筆者が要約）。

第3節 インクジェット印刷技術の技術革新

(1) インクと印刷メディアの連携

プリンターの印刷出力の品質を向上させ安定化する上で、インクジェット技術ではインクの開発と並んで、印刷メディアである紙の特性が重要課題である。広く使用されるオフィス用紙の原料はパルプであり、これはセルロースを主体とした親水性の高い繊維質である。セルロースの繊維が凝集して紙を形作る過程では水素結合が起きているが、これを水に浸すと分解し易く、そのままでは文書記録に適さない。そこで一般には填料およびロジン等を成分としたサイズ剤を添加して耐水性を与えて使用する。ロジンはそのままでは定着しにくいいため定着剤を用いる必要があった。小杉（1966）に見るように、かつての一般的なオフィス用紙は、前出のロジンサイズ剤の定着用に硫酸バンド¹⁶⁾などが使われたため、酸性紙となる場合が多かった。しかし酸性紙には、長期保存性などの技術課題があるため、1980年代には急速に中性紙への切り替えが進んでいる。こうした環境もあり、プリンター製造会社がインク設計をする上で、印刷用紙の調達先である製紙会社との技術連携は極めて重要であった。

勝木弘幸¹⁷⁾は、元々大手製紙会社のC社に勤務していた。しかし1980年に製紙分野の専門家を求めた当時のキヤノン経営層によりC社に要請があり、キヤノン販売¹⁸⁾へプリンター用紙を扱う販売部門の部長として引き抜かれた¹⁹⁾という経歴であった。高い経営効率性という視点からキヤノンでは製品系列の縦軸のマネジメントが重視されていたが、紙メディアに関する限り勝木に権限が集中し、全ての判断が横断的かつ迅速に行えたことは、後日、プリンターメーカー、製紙会社、日本郵便が連携することになる活動にはプラスであった（勝木発言から筆者抜粋）。

セイコーエプソン株式会社で、1980年代後半からインクとメディアの開発を責任者として率いたのは大渡章夫²⁰⁾であった。大渡の指揮の下、1990年代にはインクの浸透性に着眼して、各種のインク開発のアプローチが行われている。代表的なアプローチとしては、パルプの繊維を膨潤させて浸透する緩浸透タイプ、パルプ繊維の隙間に浸透する超浸透タイプなどがある。後者は浸透性の速さに特徴があり、その後の主要なインク設計に採用された設計方針となった²¹⁾。

(2) 写真画質印刷への道筋

セイコーエプソン株式会社の東條博明²²⁾はあるとき、超浸透インクならではのインク滴重量が少ないという特徴を伸ばせるように、ドットが広がりにくい専用紙を開発すれば、更に一

段高い密度で印刷できる可能性がある²³⁾と着想した。それまでは、1インチ当たりの画素数を360個(360dpi)とする印刷密度が仕様上の最大密度であったが、このまま印刷ヘッドの駆動条件の設計変更などを行わず、代わりに印刷用紙側の設計を変えれば高密度印刷ができるというひらめきであった。この着想が720dpi印刷への橋渡しとなった。

1994年、セイコーエプソン株式会社は、720dpi印刷密度を持ち、イエロー、シアン、マゼンタ、黒の4色インクによるフルカラー印刷機能を備えたMJ-700V2Cインクジェットプリンターを発売した。また、製紙会社との共同開発の中からは、基材の紙に、インクの発色を向上させるため白からごくわずかに水色に見えるように調整された²⁴⁾コート層を塗布した2系統のコート紙が、インクジェット専用紙として商品化され、同年(1994年)からエプソン・ブランドで販売された。その内の「ファイン用紙」には、従来の開発経緯から、色材の発色が優れていると判断された化合物を調整したコート層が採用された。他方の「スーパーファイン用紙」には、前述の東條の「1ドットあたりの重量が少ないという超浸透インクの特徴を応用して微小ドットを形成する」という発案を受けて、ドット径が広がりにくい性質を与えて開発されたコート層が採用された。前者は360dpi印刷で好適な結果を示し、後者は720dpi印刷で優れた画質を提供する用紙であった。

その後、さらに1996年には前出の4色にライトシアン、ライトマゼンタの2色のインクを追加して、6色インクシステムとしたPM-700Cが発売され、市場で高い評価を得ることになった。PM-700Cは、1インチあたり720画素(当時公表値ではドットの直径が68 μ m)のON/OFFを制御できる能力を備え、誤差拡散法の階調処理により1色あたり256階調を達成していた。これを写真の専門家が見れば違った評価もあっただろうが、一般の生活者にとっては写真²⁵⁾と見間違える印刷結果が提供できていた。

第3章 調査2－日本郵便参加による市場変化

第1節 逆突出部

(1) スタート地点

前出のPM-700Cの企画段階において、セイコーエプソン株式会社社内でも、高密度・フルカラーを達成したインクジェットプリンターの主要市場は、写真印刷の需要に関連した市場という認識があり、その中でも写真年賀状はなんとか参入したい市場であった。こうした着眼の発端を2016年4月6日に大渡にインタビューしたところ：

「開発当初から思い出すことが、当時[1994年]、中村²⁶⁾さん、碓井²⁷⁾さん、武井²⁸⁾さんと議論したことで、カラープリンターって何に使うんだよ？最後皆で一致したのは、カラー写真以外全くないね、写真を置き換えるだけで大変な市場になるよ、でした。」という証言があった(傍点および[]内は筆者が追記)。家族写真などを使って生活者が作る写真年賀状は、写真印刷の利用分野としても目立った存在であった。

しかし、ここでいう写真画質とはあくまでもインクジェット専用紙を使った場合に達成できるものであるから、当初はインクジェット専用メディアの私製はがきに印刷し、利用者に年賀切手などを貼って投函して頂く、というのが解決手段であった。これでは使い勝手の点で郵便年賀はがきに見劣りする。したがって郵便年賀はがきにインクジェット専用メディアの採用を働き掛ける機会がないか、模索が続く状況だった（大渡の発言から筆者が再構成）。

繊維と化学品の専門商社である蝶理株式会社の高村善雄²⁹⁾は、ユニフォームの調達に関わり郵政省（当時）との接点を築いていた。高村への取材によれば、1996年のある時期に郵政省担当者から、はがきのインクジェット対応についての課題認識を聞き知る偶然の機会があったという。この課題を知った高村は、直ちにエプソンの大渡、キヤノンの勝木を訪問することを思いついた（これは2016年5月13日に勝木、高村が同席し、勝木のオフィスの訪問インタビューの機会に聴き取りした）。大渡にとって、この高村の訪問はまさに渡りに舟の好機であった（大渡からは、別途、セイコーエプソン株式会社広丘事業所にて聴き取りした）。

勝木、大渡の訪問から良い反応が引き出せたと受け止めた高村は、さっそく実績の知られた製紙会社のB社、C社、D社、技術力のあったA社などに働きかけ、キヤノン、セイコーエプソンの両社からも開発部門以外に販売会社などが加わり、郵政省への提案活動が始まった。

出発時点では、先行する「写真年賀」に比べて足りない点ばかりであったが、会社の垣根を越えて、関係者の目指す方向はクリアであった。Hughes（1986）は、複雑で多数の要素を抱えるシステムにとって、あらかじめ設定されたゴールや理想状態に向けて、個々の構成要素を同時かつ一様に推進することは困難であり、ある要素の改良が進むと、その一方でシステム全体の進歩から見て改良のテンポに立ち遅れが生じる要素が現れる場合があると指摘している。大規模システムにおける各要素の推進を、前進する戦線に見立てたHughesは、立ち遅れの部分を「逆突出部」と呼んだ。この時点の課題は、逆突出部とみなして分析することで見通しが得られると考え、これを表1に整理した。

表1. PCからの年賀状印刷（写真コンテンツ）を成立させる上での逆突出部（筆者作成）

逆突出部	解決方法	解決に向けた障害ないしリスク
郵便年賀はがきでのインクジェット印刷の画質	郵便年賀はがきの（少なくとも）裏面をインクジェット対応メディアに変更したものを市販する	①郵便事業（当時はまだ郵政省）が、印刷全般の中で特定の方式であり、かつ特定の数社からしか提供されていない印刷方式に対応した専用メディアを出すべきなのか
		②複数の製紙メーカーから調達するはがき事業の中で、常に安定した品質を維持できるのか
		③今回の専用メディアが、年賀状印刷に連なる別の手段の市場を圧迫する結果にならないか

表1の①、②に関する限り、この時点では動き出してみないと、その影響の大きさをはかり難いというのが正直なところではなかったろうか。

当初は、郵政省の担当者にも、インクジェットプリンターの印刷結果が、紙のコート層に

よってどれほど変わるか、という実感が明確にあったわけではない。大渡の指示を受けて現場で交渉にあたったのは、当時エプソン販売株式会社の主任だった鈴木文徳³⁰⁾である。鈴木は、実際のインクジェット専用紙の印刷サンプルを見せながら、普通紙との画質の明らかな違いを示して売り込み、その一方では「今後のPCの普及が年賀状の発行枚数を後押しする」という論旨で、郵便事業の拡大につながると説いた。しかし、とりあえず動き出すにも表1の③に対する懸念は、年賀状に連なる業界、プレーヤーが数多いことから、直ちに現実のものになった。

(2) 課題への取り組み

実際、年賀状の市場に連なる他の業種や製造業からは、相応の疑念の声がすぐに上がった。例えば1990年代終盤はまだワープロ専用装置の民間利用率は高く、東芝「ルポ」、NEC「文豪」、富士通「OASYS」など代表機種多くには、はがき専用の機能も搭載されていた。また、当時幅広い層に利用された理想科学工業株式会社の「プリントゴッコ」は年賀状作りには欠かさない人気商品であり、前年まで郵政省も「版画用」の名称を冠して専用はがきを発行するほどの実績があった。

各方面からの指摘に対し、高村は出来上がった専用紙を携えてワープロメーカー全てを1社ずつ訪問し、印刷適性への懸念は無いことを説きながら、その場で印刷見本を取って印刷結果を示して、使っても問題ないという言明を取って回った。またオフセット印刷事業者からストップの声が上がっていたのに対しても、高村は同じく紙のサンプルを提供し、この新しい紙の印刷特性についての理解を深めてもらうことができ、最終的には反対を取り下げてもらうことに成功している。幸い前出のワープロメーカーは、全てPC市場にも参入しており、今後のPC市場の拡大への期待感から、インクジェットでの年賀状に好意的な雰囲気醸成につながったようである。

その一方、表1-②のリスクに対する対応も進んでいた。細川、北島(2001)によれば、品質の確保と、用紙調達先やプリンター製造会社のばらつきによらない均一性を担保することが、はがきのお客様に対する満足につながるという考え方から、郵政研究所を中心に関係各社を呼び集める体制で、“品質向上のための研究会”が継続的に開催された。

第2節 初年度の連携状況

プリンター装置、インク、印刷メディアの3分野を一貫して開発していたセイコーエプソン株式会社の広丘事業所では、インクおよびメディアの開発担当者の大西弘幸³¹⁾が最適なコート層の開発を目指し実験を繰り返していた。当時、大渡が大西に出した指示は、製紙メーカー4社のコート層を、前出のセイコーエプソン仕向け「スーパーファイン専用紙」同等に引き上げることであった。

なぜ製紙会社4社が、わざわざ大西の元に開発した用紙を送付し、その実験結果を待つ必要があったかという点、用紙に対し吐出されるインク量が、「単色ごとの濃淡変化」、「各色の画

素を用いた減色混合で表現するグレースケールが色のねじれ³²⁾無く単色グレーに見えること」, 「表出する色と原画像の色の一致性」などの諸条件を全て満たすように、画像処理アルゴリズムおよびそれが参照するルックアップ・テーブルによって繊細に調整される必要があったためである。

この時期、写真画質を達成する画像処理アルゴリズムは、プリンター会社、ソフトウェア会社の間で激しい開発競争を繰り返しており、セイコーエプソンはたとえコンパイル済みのバイナリーコードであっても、社外に提供することを嫌った。その一方、画像処理ソフトとプリンターメーカーが基準にした官能検査手順を通さずには写真画質の達成度を確認する方法が無かったため、4社は繰り返しコート層を変更した用紙サンプルを提供し、若干の前後はあったが、結局4社とも性能を満たすコート層の開発に成功している。また、ここで定められたルックアップ・テーブルと画像処理のパラメータは、プリンター・ドライバのインクジェット年賀専用モードにも反映され、実際の製品向けに制定された。

こうした交渉や現場検討の積み上げの成果として、細川、北島（2001）によれば、郵政省は、平成9年（1997）発行分《年賀表記は平成10年》として、年賀はがき41億7,680万枚の内の2億枚について「コート紙」と称して新しいタイプの年賀はがきを発行した。しかし、この初年度の「コート紙」年賀はがきは、その前年の平成8年（1996）発行《年賀表記は平成9年》の「版画用」の仕様とは大きく異なるうえに、名称にインクジェット専用と明記されておらず、紙質などに関する照会が数多かった、と細川らも振り返っている。確かに「コート紙」という名称を突然表示されても、消費者にはなかなか役割が伝わらない。表1-①の課題を正面から取り上げなかったことが、ここで問題として顕在化したわけである。また想定と異なる印刷方法の誤用による問題も多かったようである。細川・北島（2001）は初年度の市場について「今日の利用状況とは隔絶の感がある」と簡潔な言葉で振り返っている。

第3節 連携点の刷り合わせ作業

この反省を受けて、名称を「インクジェット紙年賀はがき」と明記することが、使用すべき印刷装置に誤解を与えない解決策であると思われた。しかし、当時はまだ文字通りの“官製”である郵政年賀はがきにおいて、特定の数社の企業が製造する印刷方式の呼称を表記して良いのか、郵政省内の決定にはなお議論の余地があると推測された。そこで、鈴木・大渡らは年末商戦向けのプリンターの個装箱への郵政省の新しい「(仮) インクジェット紙年賀はがき」の同梱を起案し、この企画を³³⁾社内に諮った。このときに役立ったのは郵政省が前年までの年賀はがきの発行枚数を公表してしてくれたことである。市場シェアの読みやすい自社商品と、公表された前年実績枚数からつかめる年賀状の潜在需要があることから、最終的に自社のプリンターの利用者に印刷してもらえる枚数を、かなりの精度で予測可能であった。その結果この起案は社内の決裁を通り実施の目途がたったため、それを根拠に次は、鈴木が郵政省への働き掛けを行った。

また、元キヤノン販売（社名は当時）の勝木弘幸への聴き取りを行ったところ、同年はキヤノン販売ではプリンター個装箱への同梱は行わなかったが、大量の枚数の年賀状の印刷サンプルを用意し、秋葉原などの家電量販店の店頭で販売促進キャンペーンの人員を配置した上で、買い物客にサンプルを手渡し、インクジェットプリンターでの年賀状印刷をアピールしたとのことであった。エプソン提案にせよ、キヤノン販売の活動にせよ、最終的な郵政省の決定を後押ししたか判断し得ないが、ともあれ次年度から「インクジェット紙年賀はがき」という名称がはがきに表記されるようになった。

また、細川、北島（2001）が論述したように、郵政研究所の“品質向上のための研究会”を土台として、セイコーエプソン株式会社、キヤノン株式会社、日本ヒューレット・パカード株式会社などの主要なインクジェットプリンター製造会社が共同で「インクジェット紙年賀はがき」の印刷評価を行い³⁴⁾、用紙の複数社調達における品質の揺らぎがないように品質コントロールして行くための手順が整っていった。

第4節 見え始めた成果

(1) 技術による課題解決

CIPAの統計からデジタルカメラの市場成長を振り返ると、初めて単年の生産出荷実績が1,000万台を超えたのは2000年³⁵⁾である。この年を過ぎるころからは、PCを利用してデジタルカメラ画像を取り込み、イメージ処理ソフトウェアで年賀状を自作する利用者が増え始めた。しかしアナログ写真技術による「写真年賀」に比べてみると、印刷画質こそ改善しつつあったが、やはり見劣りする印象は否定できなかった。一つには写真特有の光沢感の再現であり、もう一つは紙の4辺のふちまでしっかり画像で埋められた仕上がり感である。システム全体が進捗する中で、次はこの2点が逆突出部となっていた。しかし、これらは結局、技術上の解決手段が開発されなければ達成できない性質の課題であった。この時点の課題一覧を表2に示す。

表2. 既存の写真年賀はがきに見た目で追いつくための逆突出部（筆者作成）

逆突出部	解決方法	解決に向けた障害ないしリスク
四辺フチ無し印刷の達成	新印刷機構を発明する	①複数のプリンター製造会社が追従するほどの顕著な発明と成り得るか
光沢感のある印刷の再現	年賀状のコート層を光沢紙とする	②日本郵便が採用に踏み切れるか

表2-①の課題に対する解決策を示したのが松橋邦彦³⁶⁾の特許第3700677号（1994年）と、それを実装し2000年10月に市販されたセイコーエプソン製PM-900Cをはじめとする数種のプリンターであった。この機能はその後、日本および米国の数社のインクジェットプリンター製造会社が追従した。なお、印刷原理上、静電潜像を形成し、そこに吸着したトナーを紙に転写する電子写真方式では、四辺フチ無し印刷への対応には技術的困難度が高く、後工程による

四辺の余白カットのプロセスなどの工夫³⁷⁾が必要になる。したがって松橋発明は、写真ないしはがきの印刷への、インクジェット方式のアドバンテージを与える効果をもたらした発明でもあった。四辺フチ無し印刷機能の出現は、専用紙を使ってインクジェットプリンターで高画質印刷されたプリントを、少なくとも見た目からは、アナログ方式写真プリントとの見分けが困難なものに変えた。

残る一つの課題は表2-②に挙げたアナログ方式写真プリントのような光沢感のある仕上がりであった。この技術も前出のコート紙と同様であり、紙の基材層の表面に光沢層を塗布して作られた専用の用紙に印刷すると光沢感を得ることができた。細川、北島（2003）はインクジェット用光沢はがきの開発に関わる郵政研究所の活動を報告している。これによれば、インクジェットプリンターが四辺フチ無しに対応したため、周辺部までべた塗りで印刷された年賀状作例などでは、続いて表面を印刷しようとしたところ「裏面はく離」の課題への気付きがあった。新規課題は直ちに分析され、継続して更新されてきた「改善性能書」には、さらに紙のめくれ、はがれに対する検討結果が反映された。

（2）市場に問われた活動成果

上記活動の成果として、ついに2004年にはいり日本郵政公社（当時）が翌平成17年分の年賀状向けから一部に「光沢はがき」を試験発行する³⁸⁾と発表した。平成17年用年賀はがきの発行枚数は約43億5千万枚に及び、その内訳に占めるインクジェット紙は、当時過去最高の22億6,609万枚となった。また、初年度のインクジェット用光沢紙を用いた年賀はがきは1億枚の発行であった。表2の①、②の達成には、先行して為された年賀状向けのインクジェット専用紙の投入決定が欠かせなかったであろう。

表3. 写真ポストカード（年賀用）とインクジェット紙年賀はがきの発行枚数推移（公開されたデータから筆者集計）

年次別	1999年発行	2005年発行
年賀はがき総枚数	42億5,000万枚	40億8,500万枚
写真ポストカード（年賀用）枚数	3億枚	2億枚
全体に占める比率	7.1%	4.9%
インクジェット紙年賀はがき	2億8,000万枚	22億3,000万枚
全体に占める比率	6.6%	54.6%

梅本（2014）の9章・図9.1から従来の印画紙技術を使った写真ポストカード（年賀用）の枚数を読み取ることができる。また年賀状発行総枚数とインクジェット紙年賀はがきの発行枚数は、日本郵便株式会社のホームページの公表値³⁹⁾から収集できる。両者を表3に示した。

筆者が表3を見て感じるのは、写真ポストカード（年賀用）とインクジェット紙年賀はがき、という両者の6年間の成長率の違いである。両者は、1999年には同じ程度の発行枚数であったが、わずか6年後の2005年には10倍以上の差が開く結果となった。

第4章 まとめ

第1節 各仮説に対する検証結果

筆者は、第1章で2つの仮説を据えて、Boudreau と Hagiú のいう調停の意味と価値を掘り下げたことを課題に据えた。以下にこの結果を検証する。

(1) 仮説 JP1 に対する検証結果

仮説 JP1: Boudreau と Hagiú は、プラットフォーム企業に調停の役割を期待したが、現実には、参加プレーヤーが提言をし、協調体制の中で調整実務が進むというオープン・イノベーションが望ましいのではないか

日本郵便がインクジェット紙年賀はがきの開発という動機を持っていたにせよ、実務検討への着手は、当時の製紙会社およびプリンター製造会社からの提案を受けたことが起点である。また現実の作業は、すでに製紙会社が各社独自に開発済みであったインクジェット専用紙の仕様を、郵便年賀はがきの要求品質の中で標準化し、複数社からの用紙調達における品質安定化を図る作業によって達せられた。これは、年賀はがき用紙の納品仕様という産業間のインターフェースを標準化し、この用紙に印刷するインクジェットプリンター画像処理の仕様を定める作業に他ならない。表3に見る成果に鑑み、仮説 JP1 の通り、オープン・イノベーションを導くような調停の手法は好ましい方法であると言えるのではないだろうか。

(2) 仮説 JP2 に対する検証結果

仮説 JP2: 調停とは、参加企業の取引に対してネットワーク効果をもたらすような、利用者への価値提供を誘導することを目指して行うべきではないか

インクジェット紙年賀はがきは、専用コート層の塗布などの加工により製造原価の点では従来の年賀状向けはがきに比べ、かなり割高に成らざるを得ないと推測できる。しかし、日本郵便は、個人の作成する年賀状の画質の向上により需要喚起につながりうるサービス改善策として、これを一般の年賀はがきと同じ値段に設定している。

従来のバリューチェーン型のビジネスモデルで考えれば、日本郵便が、それまでに費やした研究開発費用なども含め、インクジェット紙年賀はがきに割高な値付けをするのは不自然とはいえない。しかし「普通紙の年賀はがきと同一」という価格決定が為されたゆえに、その後のインクジェット紙年賀はがきの着実な普及に水を差すことが無かった。結果的には、インクジェット紙年賀はがきの発行枚数は、最大で20億枚以上となり、少なくとも、数100万人以上が利用したとみられる。この点から筆者は、仮説 JP2 の中で「目指すべき」とした“利用者の増加を見て、他の利用者也加入する”という間接ネットワーク効果が現れたと結論付ける。

第2節 おわりに

筆者は、第1章・第1節で述べた研究の意義の中で、従来型の取引パターンに比べ、プラッ

トフォーム分岐型に移行する方が、市場が拡大し易いのではないかと見て、その一つの事例を示す意義があると述べた。

少なくとも、「インクジェット紙年賀はがき」はその事例であると言うには、第一に、日本郵便がインクジェット紙年賀はがきを市場投入したことで、間接ネットワーク効果が現れたと言えること、第二に、インクジェットプリンターなど補完財とのネットワーク外部性が現れ、両面性市場が形成されたと言えること、という2条件の成立を示す必要がある。筆者は、第一条件については前節で説明した通り成立したとみなしている。

次に、第二条件であるが、筆者は、インクジェット紙に印刷して高い画質を得る代替の印刷手段が無かった、という現在までの市場環境に鑑み、インクジェットプリンターの売り上げに寄与した⁴⁰⁾と考える。すなわち筆者は、「素材Xの消費の増加が、Xの補完財の消費増加につながる」というネットワーク外部性が働いたと考える。従って両条件が成立したととらえ、筆者は、「プラットフォーム分岐型に移行した結果、市場拡大をもたらした事例の一つ」として、本論説が扱った事例を挙げる事ができると結論付ける。

本論説は、関係者へのインタビューにより「インクジェット紙年賀はがき」が出来るまでを振り返った。その中で初年度の苦戦は、日本郵便および関係企業にとって最大の試練であった。しかし関係者たちは、「コート紙年賀はがき」という名称の伝わり難さを課題として捉え、すぐ次年度に「インクジェット紙年賀はがき」と改める決断をした。筆者は、10数年を経過した今これを振り返り、数字の上からも正しい判断であったと感じる。なぜなら、間接ネットワーク効果を働かせるためには、「新しく登場したこの特別な年賀はがきは、インクジェットプリンターと組み合わせて使うと、価値が生じるものである」というメッセージを、すみやかに消費者に伝える必要があったと考えるからである。

この点では「インクジェット紙年賀はがき」投入の初年度にキヤノン販売が実施した、店頭におけるインクジェット紙年賀はがきの印刷サンプル配布活動、エプソン販売が実施した、プリンター個装箱へのインクジェット紙年賀はがきの同梱という両社の施策も、インクジェットプリンターと、そのための専用年賀はがきという認知度を向上させ、間接ネットワーク効果を生み出す施策であった。日本郵便と主要プリンター2社の息の合った関係であったと言える。

この活動を率いた人々、役割を担って活動した各企業の人々が、インクジェットプリンターの写真画質の特性を、それぞれの立場から徹底して追求し、高い完成度の写真年賀状を作り出すための手段を開拓された様子を、インタビューの機会を通じて間近にお聞きし、筆者は、これが敬服すべき活動であった、と感銘を受けたことを最後に付け加えていただく。

謝辞

本論説は立命館大学 経営学部専門科目「技術革新論」,「専門演習」のゲストスピーカーとして講義等をおこなった内容についてまとめたものである。論説をまとめるにあたって, 経営学部 兵藤友博特任教授(前出の科目担当)に意見を伺い整理した。数々の有益なるアドバイスに深くお礼申し上げます。また, この研究の取りまとめにあたり高村善雄氏, 勝木弘幸氏, 同僚である大渡章夫をはじめとして, 多くの関係者の証言を取材させていただいた。広く世の中で利用された技術に関わる貴重な証言を得るため, 多忙な中からの時間を割いて取材にご協力下さった方々に心よりの感謝を申し上げます。

<注記>

- 1) ビデオ再生装置に対する映像ソフトなどが補完財に該当する (Katz and Shapiro (1986))
- 2) この事例には, カミソリとその替刃の関係などが挙がる (Rochet and Tirole (2003))
- 3) 両面性市場の価格決定問題は (Baye Morgan (2001)) などが論述している
- 4) 総務省統計局「郵便料への支出-家計調査(二人以上の世帯)結果より-」に基づく〈2016年8月12日に閲覧〉http://www.stat.go.jp/data/kakei/tsushin/pdf/25_12.pdf
- 5) Facebook, TopCoder, 六本木ヒルズ, Harvard Business School という4つの事例である
- 6) 企業に内包された経営資源だけでイノベーションを起そうとするのではなく, Henry Chesbrough (2003) が提唱するように, 大学・官・民などの連携から発展的なイノベーションを起そうとする取り組み
- 7) 数値は第2章(2-9-2 家庭の情報化) p177に基づく〈2016年8月12日に閲覧〉http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h12/pdf/H12_08_C2E82BECF.pdf
- 8) 年賀状ジャーナル Vol.3 (2016), 株式会社アイデア工房, 「ビジネスインサイド」p16
- 9) Ibid. p18
- 10) 当時 JEIDA の会議で実際に標準化作業に加わったセイコーエプソン株式会社の塩原隆一への取材(2016年7月15日)に基づく
- 11) Exif はデジタルカメラが扱うべき画像・音声ファイルに対する規約として JEIDA で起案・策定された後, 現在は CIPA が管理・更新している。その画像ファイル規約の中で, 画像のデータ圧縮格納形式として JPEG (ISO/IEC 10918-1) を定めたことから, 多くのカメラに JPEG ファイル対応が進むことになった。なお CIPA は有限責任中間法人カメラ映像機器工業会の英字略号。CIPA は, JCIA (日本写真工業会) が 2002 年 6 月に解散した後を継承し 2002 年 7 月に発足している
- 12) JEIDA は, 社団法人日本電子工業振興協会。2000 年 11 月に, EIAJ (社団法人日本電子機械工業会) との統合による改組を経て, 現在は JEITA (一般社団法人電子情報技術産業協会) が継承している
- 13) JPEG とは ISO と IEC が画像圧縮方式の国際標準仕様を共同で開発した際に設けられた JTC1 SC29 WG1 Joint Photographic Experts Group の頭文字から取られた仕様名であり, 1994 年に ISO 10918-1 として規格化されている。文面は, この ISO での制定に先行し JEIDA が採用を決定したという意味である
- 14) 但し後年になると黒, シアン, マゼンタなどの色には淡い色, または緑, オレンジなどの中間色が追加された。ドットのサイズも大, 普通, 微小などの制御を行う機種も追加された
- 15) セイコーエプソン株式会社社務。この追試当時は液体現像方式の電子写真プリンターの開発に従事
- 16) 硫酸アルミニウム $[Al_2(SO_4)_3 \cdot 16H_2O]$ の別称
- 17) キヤノン販売を退職後, 現在はコストレーディング株式会社代表取締役社長
- 18) 現在のキヤノンマーケティングジャパン株式会社(2006年より商号変更)
- 19) この部分は 2016 年 5 月 13 日に勝木のオフィスで行ったインタビューに基づく

- 20) セイコーエプソン株式会社勤務。当時、P 開発部・部長。最初期からインクおよびメディア開発を率いた。この箇所のインタビューは 2015 年 11 月 17 日に実施した
- 21) セイコーエプソン株式会社でインク開発部門の部長を務めた林広子に対し、2015 年 12 月 10 日に行ったインタビューに基づく
- 22) 故人、当時セイコーエプソン株式会社 TP 開発部課長。その後同部長
- 23) 取材時に東條は故人となっていたが、前出の林広子と大渡章夫のインタビューに基づいた
- 24) 実際には白色に見える。色差計の計測値で $\Delta E=1.5$ 程度というから、一般の消費者が気付かない範囲くらいに収められた
- 25) 当時の画質などへの市場の見方は、堀内かほり「技術再発見」、『日経コンピューター・電子版（2006 年 8 月 30 日）』が参考になる〈2016 年 8 月 15 日に閲覧〉<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20060822/246096/>
- 26) 中村治夫、当時セイコーエプソン株式会社、情報画像事業本部・IJP 企画設計部部長
- 27) 碓井稔、セイコーエプソン株式会社、代表取締役社長、当時は情報画像事業本部・本部長
- 28) 武井克守、当時セイコーエプソン株式会社、情報画像事業本部・要素開発部部長
- 29) 所属は本論説の振り返り当時。大渡とは緩浸透・超浸透のインク開発を指揮した時期に知り合っている。高村はその後、三菱製紙株式会社・事業部長職を経て独立し、現在もっていないバイオマス株式会社代表。2016 年 2 月 29 日に面会し、聴き取りした
- 30) 現在はエプソン販売株式会社取締役、この聴き取りは 2015 年 12 月 17 日に実施
- 31) 現在はセイコーエプソン株式会社を退職、内容は 2015 年 12 月 16 日の電話による聴き取りに基づく
- 32) 各色の混合から生成されるグレースケールでは、色のバランスを繊細に調整しないと、中間階調では緑や紫などのごくわずかな色彩を帯びてしまう事があり、これを「色のねじれ」と表現している
- 33) 当時の状況をセイコーエプソン株式会社の大渡章夫にインタビューしたところ、1998 年末、1999 年末の 2 年間にわたりこの施策を実施したとのことである。同梱した年賀状の表示年次でいうとそれぞれ平成 11 年（1999 年）と平成 12 年（2000 年）である。プリンター 1 台に対してサンプルとして同梱した年賀はがきは 3～5 枚と、大渡は記憶している
- 34) 但し、細川・北島の論文を精読すると、はじめから画質評価に参加できたのは 2 社だったようである
- 35) 参照先：カメラ映像機器工業会（CIPA）のデジタルカメラ統計〈2016 年 8 月 13 日に閲覧〉http://www.cipa.jp/stats/documents/j/d_2000.pdf
- 36) 現在はセイコーエプソン株式会社を退職。退職に先立ち 2015 年 11 月 9 日にセイコーエプソン株式会社広丘事業所で面談し聴き取りを行った
- 37) 特許庁資料（2001）の p4 では、その他の縁なしプリントの実現方法として「カット方式」と「ベースシート方式」を挙げている
- 38) 当時の発表内容は次の URL で参照可能である〈2015 年 11 月 19 日に閲覧〉http://www.post-japanpost.jp/kitte_hagaki/hagaki/nenga_hakko/2005/
- 39) 参照した公表値の各 URL を次項“付表 1”に示す
- 40) プリンター製造各社には「製品購入時のユーザー登録」などに実施する購入動機のアナケート集計結果があるが、ここで開示できない

付表 1：年賀はがき発行枚数参照先

平成 18 年度以前の年賀はがきの総発行枚数	https://web.archive.org/web/20070902214505/http://www.post.japanpost.jp/nenga2007/mame.html <なお、表中のリンクは全て 2016 年 6 月 4 日に閲覧>
平成 10 年～13 年のインクジェット紙年賀はがきの発行枚数	北島（1999）および細川，北島（2001）から引用
平成 19 年用〈平成 18 年（2006）発行数〉	http://www.post.japanpost.jp/kitte_hagaki/hagaki/nenga_hakko/2007/
平成 20 年用〈平成 19 年（2007）発行数〉	https://www.post.japanpost.jp/whats_new/2007/0831_02_b1.html
平成 21 年用〈平成 20 年（2008）発行数〉	https://www.post.japanpost.jp/whats_new/2008/0901_01_c01.html
平成 22 年用〈平成 21 年（2010）発行数〉	https://www.post.japanpost.jp/whats_new/2009/0831_01_c01.html
平成 23 年用確定の発表	https://www.post.japanpost.jp/whats_new/2010/1227_01_c01.pdf
平成 24 年用確定の発表	https://www.post.japanpost.jp/whats_new/2011/1226_01_c01.pdf
平成 25 年用確定の発表	http://www.post.japanpost.jp/notification/pressrelease/2012/00_honsha/1227_01_01.pdf
平成 26 年用確定の発表	http://www.post.japanpost.jp/notification/pressrelease/2013/00_honsha/1226_01_01.pdf
平成 27 年用確定の発表	http://www.post.japanpost.jp/notification/pressrelease/2014/00_honsha/1225_01_01.pdf
平成 28 年用確定の発表	http://www.post.japanpost.jp/notification/pressrelease/2016/00_honsha/0108_01_01.pdf

【参考文献】

- ・ BAYE, M.R. AND J. MORGAN (2001). “INFORMATION GATEKEEPERS ON THE INTERNET AND THE COMPETITIVENESS OF HOMOGENEOUS PRODUCT MARKETS.” AMERICAN ECONOMIC REVIEW, VOL.91, NO.3, PP.454-474.
- ・ BUSSE, M. AND M. RYSMAN (2005). “COMPETITION AND PRICE DISCRIMINATION IN YELLOW PAGES ADVERTISING”, THE RAND JOURNAL OF ECONOMICS, VOL.36, NO.2, PP.378-390.
- ・ BOUDREAU, K.J. AND A. HAGIU (2009). ”PLATFORM RULES: MULTI-SIDED PLATFORMS AS REGULATORS”, IN ANNABELLE GAWER, IMPERIAL COLLEGE BUSINESS SCHOOL, LONDON, UK, “PLATFORMS, MARKETS AND INNOVATION”, EDWARD ELGAR PUBLISHING, ISBN: 978 1 84844 070 8
- ・ CHESBROUGH, H.W. (2003). “OPEN INNOVATION: THE NEW IMPERATIVE FOR CREATING AND PROFITING FROM TECHNOLOGY”, HARVARD BUSINESS SCHOOL PRESS.
- ・ HUGHES, T.P. (1983). “NETWORKS OF POWER: ELECTRIFICATION IN WESTERN SOCIETY, 1880-1930”, JOHNS HOPKINS UNIVERSITY PRESS, 市場 泰男 訳 (1996)『電力の歴史』, 平凡社
- ・ KATZ, M.L. AND C. SHAPIRO (1986). “TECHNOLOGY ADOPTION IN THE PRESENCE OF NETWORK EXTERNALITIES”, JOURNAL OF POLITICAL ECONOMY, VOL.94, NO.4, PP.820-841.
- ・ KATZ, M.L. AND C. SHAPIRO (1994). “SYSTEMS COMPETITION AND NETWORK EFFECTS”, JOURNAL OF ECONOMIC PERSPECTIVES VOL.8, NO.2, PP.93-115.
- ・ ROCHET, J. -C. AND J. TIROLE (2003). “PLATFORM COMPETITION IN TWO-SIDED MARKETS”, JOURNAL OF THE EUROPEAN ECONOMIC ASSOCIATION, VOL.1, NO.4, PP.990-1029.
- ・ ROHLFS, J. (1974). “A THEORY OF INTERDEPENDENT DEMAND FOR A COMMUNICATIONS SERVICE”, BELL JOURNAL OF ECONOMICS, VOL.5, ISSUE 1, PP.16-37.

- ・ 梅本 眞（2014）.「銀塩カラー印画紙の技術系統化調査」,『国立科学博物館技術の系統化調査報告』VOL.21, PP.68-139.
- ・ 大川 元一（2007）.「デジタルカメラの動向とフォーマット」,日本画像学会誌, Vol.46, No.2, pp.108-120.
- ・ 大川 元一（2008）.「デジタル・スチルカメラの技術発展の系統化調査」,『国立科学博物館技術の系統化調査報告』, VOL.10, PP.67-129.
- ・ 北島 光泰（1999）.「インクジェット紙はがきの基礎知識」,『郵政研究所月報』, VOL.12, PP.103-108.
- ・ 小杉 堯夫（1966）.「製紙用サイズ剤について」,『紙パ技協誌』, Vol.20, No.5, pp.15-21.
- ・ 立本 博文（2011）.「オープン・イノベーションとビジネス・エコシステム：新しい企業共同誕生の影響について」,組織科学, Vol.45, No.2, pp.13-26.
- ・ 次田 誠（1986）.「デジタル画像における階調数・解像度と画質の関係」,富士写真フィルム(株)足柄研究所,『テレビジョン学会技術報告』, VOL.49, NO.9, PP.86-89.
- ・ 特許庁（2010）.「平成 21 年度 特許出願動向調査報告書 緑なし印刷技術」（要約版）,平成 22 年 4 月発行
- ・ 細川 東洋一, 北島 光泰（2001）.「“インクジェット用年賀葉書の課題と仕様改善への取組” — より一層お客さまにご満足いただくために」,『郵政研究所月報』, Vol.9, pp.18-40.
- ・ 細川 東洋一, 北島 光泰（2003）.「インクジェット用光沢葉書の紙質に関する調査研究」,『郵政研究所月報』, Vol.1, pp.4-27.

Technology Adoption in the Presence of Network Externalities and the Regulating Effects of Platform Firms

Fumio Nagasaka*

Abstract:

When a platform firm brings network effects to a market where firms sell their products and their complementary goods, the market becomes one where network externality is significant.

This paper describes the example of the Japan Post Co., Ltd., which effectively created the homemade New Year's Greeting Card market by acting as a platform firm that brought network effects to the market, thus enabling inkjet printer manufacturers and inkjet paper suppliers to enter the market and leading to increased revenue for each of the participating companies.

The main part of this paper was inspired by the early work of Kevin J. Boudreau and Andrei Hagiu, "Platforms rules: multi-sided platforms as regulators," but goes on to describe how practical activities had been performed based on a case study.

The paper concludes that the practical process of so-called "regulating" in the early studies of Boudreau and Hagiu is in effect the creation of a framework of open innovations between the platform firm and federated firms and conditions that generate indirect network effects.

Keywords:

Platforms, Two-sided market, network externality, network effect, reverse salient, Japan Post, Inkjet Printer

* Alliance Expert, IT Division, SEIKO EPSON Corp.