

2次元バーコードを用いた郵便情報システムに関する調査研究

技術開発研究センター主任研究官 岩間 司
前主任研究官 白江 久純
研究官 西浦 稔修
研究官 鈴木こおじ
研究官 上釜 和人

【要約】

現在、2次元バーコードは、高密度・大容量の新しい情報媒体として注目されており、今後、有力な自動認識技術¹⁾として利用が普及・拡大するものと予想されている。欧米では、既に多くの利用実績例があり、現在、2次元バーコードシンボル規格の国際標準化が進められているところである。

そこで、本調査研究では、2次元バーコードの技術動向や規格の標準化動向、利用実績例等を調査・把握し、その結果を踏まえ郵便事業において2次元バーコード技術の利用が可能であると考えられる分野を探り、その利用システムイメージの検討を行った。

郵便事業の中で2次元バーコード技術の利用が可能であると考えられる分野としては、小包、書留、郵便切手、別後納、輸送の5つの分野を選び、各分野における2次元バーコード技術を用いた郵便情報システムイメージの検討を行い、各システムを導入した場合におけるメリット・デメリット（今後の課題）の明らかにすることを試みた。

その結果、新システム導入に伴う機器の配備・改造やソフトの開発、新たな作業の発生等、今後、2次元バーコード技術を用いた郵便情報システムを構築する上で、今後、検討・解決しなければならない課題の把握と明確化ができた。

1 はじめに

1.1 研究の目的と背景

現在、バーコードは、キーボードに代わってデータを迅速、正確、かつ簡単に自動的に入力す

る自動認識技術として、現在では、流通から物流、製造、サービス等の幅広い産業分野で活用されており、業務の合理化・省力化を推進する上で不可欠な技術となっている。郵便事業の機械化・情報化においても、バーコードが小包・書留・翌朝10

1) 自動認識技術とは、自動データ取得技術ともいい、コンピュータがデータを取得するための技術であり、1次元バーコード、2次元バーコード、RFID（無線タグ）、バイオメトリクス（指紋、網膜、音声等認識技術）、磁気ストライプがある。

時・国際スピード郵便の追跡システム、7桁の郵便番号による新郵便処理システム等に活用されており、業務処理の合理化・省力化、更にはお客様サービスの向上に貢献している。

一方、バーコードの利用分野の拡大に伴い、バーコードユーザーからの様々な新たなニーズが出てきている。このニーズの多様化に応えるため、近年、高密度・大量情報化された新しいバーコード、いわゆる2次元バーコードが開発され、平成5年(1993年)頃からは実用化段階に入り、欧米を中心に様々なアプリケーションが開発・紹介されている。2次元バーコードは、現在、規格の国際標準化が進められており、今後、自動認識技術の有効な1つとして各産業分野での利用が普及・拡大するものと予想されている。

そこで、本研究では、2次元バーコードの技術動向、規格の標準化動向、利用実績例等を調査するとともに、郵便事業において2次元バーコードの利用が可能であると考えられる分野を探り、2次元バーコード技術を用いた郵便情報システムイメージの検討を行なった。

1.2 研究内容

本研究では、2次元バーコードの現状の調査、郵便事業における2次元バーコードの利用システムイメージの検討を中心に以下の項目を調査研究した。

(1) 2次元バーコードの現状調査

- ア 1次元バーコードの現状と郵便事業における利用状況
- イ 2次元バーコードの技術動向、規格の標準化動向等
- ウ 2次元バーコードの利用シンボル、利用実績例等

(2) 2次元バーコードの郵便事業への利用システムイメージの検討

- ア 小包分野...大口ユーザー用小包ラベル作成システム
- イ 書留分野...書留郵便到着確認システム
- ウ 郵便切手分野...郵便切手の電子化と販売時点管理システム
- エ 別後納分野...別後納ユーザーカードシステム
- オ 輸送分野...ロールパレット等の管理システム
- カ 今後の2次元バーコード技術及び利用の方向性

2 バーコードの現状と郵便事業における利用状況

2.1 バーコードの役割

バーコードの利用方法には、大別すると「ID(識別)コードとしての利用」と「情報メディアとしての利用」がある。

ア ID(識別)コードとしての利用は、バーコード化したID番号を読み取ることによりデータベースを検索し、必要な情報を取り出すという使い方であり、その代表例がPOSシステムのJANコードである。この利用方法では、データベースの変更だけで常に最新の情報が利用できるというメリットがある。

イ 情報メディアとしての利用は、商品の製品名や価格等の情報をバーコード化して、バーコード自体を情報メディアとして利用する使い方である。この利用方法は、データベースのない場所やオフラインで利用できるというメリットがある。

現在のバーコードの利用方法は、ID(識別)コードとしての利用が広く一般に普及している。

2.2 バーコード規格の標準化と標準総合バーコード

日本でのバーコード規格の標準化は、昭和53年（1978年）に、流通統一シンボル「JAN」がJIS規格化（日本工業規格）されて以降、現在までに「JAN」₁、「標準ITF」₁、「Code 39」₁、「NW 7」₁及び「Code 128」₁の5種類の1次元バーコードシンボルがJIS規格化されており、「総合標準バーコード」と呼ばれている（図表1参照）。

2.3 郵便事業におけるバーコードの利用状況

(1) ID（識別）コードとして利用

小包・書留・翌朝10時の追跡システム及び不在持戻り郵便管理システムでは「NW 7」₁、国際スピード郵便の追跡システムでは「Code 39」₁、新郵便処理システムのIDバーコードでは「バーノー

バー」を使用している（図表2参照）。

(2) 情報メディアとして利用

新郵便処理システムの局内・カスタマーバーコードでは、あて先の住所情報（7桁郵便番号＋住所表示番号）をコード化し、「4ステート3バー式コード」を使用している。

また、ケース区分・把束区分機システムでは、あて先局の郵便番号をコード化し、「JAN」を使用している（図表2参照）。

3 2次元バーコードの技術動向、規格の標準化動向等



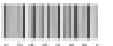



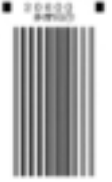
3.1 2次元バーコード誕生の背景

1次元バーコードは、読取の信頼性が高い、非接触での読取りができる、コードが単純で作成し

図表1 総合標準バーコードシンボル

JAN	標準ITF	Code39	NW - 7	Code128
				
規格化：1958年	1987年	1994年	1994年	1996年

図表2 郵便事業において使用するバーコードシンボル

ID（識別）コードとして利用			
【総合標準バーコード「NW - 7」】		【総合標準バーコード「Code39」】	
小包・翌朝10時	書留・配達記録	不在配達通知	国際スピード郵便（EMS）
			
情報メディアとして利用			
【「4ステート3バー式」バーコード】		【総合標準バーコード「JAN」】	
新郵便処理システム(局内・カスタマバーコード)		ケース区分票札	把束区分紙札
			

やすい等の理由から、自動認識技術として高い評価を受けているが、すべてに万能という訳ではない。そこで、2次元バーコードは、産業界の多様なニーズに応え、1次元バーコードの欠点を補う新しい情報媒体として誕生した。1次元バーコードの欠点としては、現在、図表3のようなことが指摘されている。

3.2 2次元バーコードの種類・構造

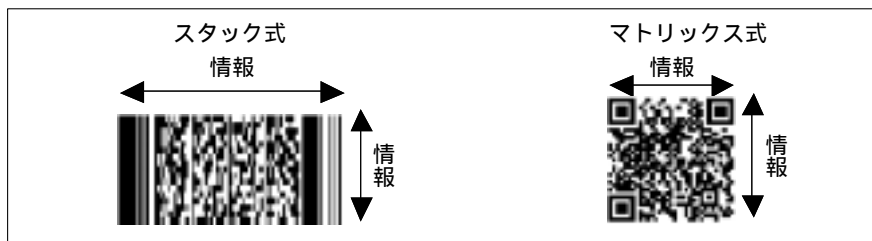
2次元バーコードの種類は、大別すると、1次元バーコードを縮小して縦に積重ねて情報を表示する「スタック式」と、白黒交互のます目(セル)で縦横モザイク状に情報を表示する「マトリックス式」がある(図表4参照)。

1次元バーコードは、横(水平)の一方向のみしか情報を持たないのに対して、2次元バーコー

図表3 1次元バーコードの欠点

1次元バーコードの欠点	内 容
① 情報(データ)容量が小さい。	20~30文字程度が限界であり、それ以上では読取率や操作性が低下する。
② 情報化密度が低く、シンボルサイズが大きくなる。	情報化密度の高いCode 128で1平方cm当たり約5~10文字程度。最小シンボルサイズを5×21mm以下にするのが難しい。
③ 情報の種類が限定される。	英数字や記号以外のかな、漢字、音声、画像等の情報のコード化ができない。
⑤ 激しい傷や汚れがあると読めない。	バーの高さ以上の傷や汚れでは読取不能になる。

図表4 2次元バーコードの種類・構造



図表5 2次元バーコードの特徴

特 徴(長所)	内 容
① 情報(データ)容量が大きい。	1KB程度の情報収納が可能である。ただし、情報量の増大に伴い読取率や操作性が低下する。
② 情報化密度が高く、小シンボル化ができる。	1次元バーコードの10~100倍程度の情報化密度があり、数mm角の極小シンボルも可能である。
③ 多様な種類の情報がコード化できる。	英数字や記号はもちろん、漢字、音声、画像等のコード化が可能である。
④ 誤り訂正(補正)機能により正確な読取りができる。	シンボルの一部損傷や汚れがあっても正確な読取りができる(約20~30%であれば読取可能)。
⑥ 情報(データ)の暗号化ができる。	暗号化により秘密情報の記録や偽造・変造防止が可能である。

ドは、縦（垂直）と横（水平）の2次元方向に情報を持つバーコードであり、このことから2次元バーコードと呼ばれている。

3.3 2次元バーコードの特徴

2次元バーコードは、1次元バーコードの長所（読取の高い信頼性、非接触での読取り等）を活かしつつ、その欠点を補う新しい情報媒体であり、図表5のような特徴がある。

3.4 2次元バーコード技術とその他の自動認識技術との比較

2次元バーコード技術の機能について、他の自動認識技術である「1次元バーコード」や無線を使い同時読取りが可能な「RFID（無線タグ）」と比較した結果は、図表6のとおりであるが、他の技術と比べても決して劣っておらず、今後、有力な自動認識技術の1つとして各産業分野において利用が普及・拡大するものと思われる。

3.5 2次元バーコード導入のメリット・デメリット

(1) メリット

ア 運用コストの安いオフライン情報システムが構築できる。

製品や伝票上に製品情報や納品情報等の業務上必要な情報を2次元バーコード化して持たせる、いわゆる情報と物の一体化によりホストコンピュータのデータベースや通信ネットワークに依存することなく情報の提供や交換が可能になり、安価な情報システムが構築できる。また、情報の取得にはデータベースへのアクセスを必要としないため、非常に高い反応が実現でき、データベースや通信ネットワークの障害等があっても影響を受けない。さらに、近年、普及し始めている電子データ交換システム（EDI）では、2次元バーコードは通信ネットワークが構築できない状況において紙を媒体として電子データを交換する手段としての使用が期待されている。

図表6 2次元バーコードの機能比較

技術 機能等	2次元バーコード	1次元バーコード	RFID (無線タグ)
情報量 (記録密度)	1KB	× 3～20文字/インチ	30bit～8KB
シンボルサイズ		×	～
情報種類	英数字、かな、漢字	× 英数字	英数字、かな、漢字
読取速度	～ (情報量による)		～
非接触読取	接触～数十cm	接触～数m	接触～数m
耐汚損		×	
読取方向規制			～
媒体価格	紙	紙	× メモリ
リーダ価格			×

イ 安価で信頼性の高い新しい情報メディアとして利用できる。

2次元バーコードは、情報の修正や追記はできないものの、大容量の情報（1KB程度）を収納できる紙を媒体とする安価で信頼性の高い新しい情報メディア、いわゆるポータブルデータファイルとして使用することができる。

ウ 表示スペースが小さい部分へのマーキングができる。

2次元バーコードは、小シンボル化が可能であるため、1次元バーコードが印字できないような、例えば半導体や部品等の小さい製品上にマーキングして、ID（識別）コードとして使用することができる。

(2) デメリット

ア シンボル損傷時には情報が読めない可能性がある。

2次元バーコードは、シンボル損傷時のエラー訂正機能を持ち、復元性を高めているものの、1

次元バーコードのようにシンボル下に目視できる情報が付加されていないので、シンボルが損傷し、その復元能力を超えた場合には情報が読めなくなる可能性がある。ただし、シンボルとは別に必要な情報をあらかじめ別に印字しておくことは可能である。

イ 情報量の増大により読取速度が遅くなる。

2次元バーコードは、1次元バーコードに比べて情報容量が大きいのが、情報量の増大により読取速度が影響を受け遅くなる。情報量を増やすと、それに伴いコード化と読取りに係る時間が多くなり、作業効率が低下する。

3.6 2次元バーコード規格の標準化動向

(1) 2次元バーコード規格の国際標準化

2次元バーコード規格の国際標準化は、国際標準化機構²⁾（ISO）及び国際電気標準会議（IEC）の合同技術委員会（JTC1）の下部組織である分科会（SC31）において「自動認識及びデータ取得技術」に関する標準化として作業が進められている。

図表7 ISO/IEC JTC1での国際標準規格化対象シンボルとその検討状況

大分類	中分類	規格化対象	基礎の規格	国際規格検討状況
WG1 (データキャリア)	全シンボル共通	各シンボル識別子	CEN EN796	2000年4月 FDIS
	2次元シンボル	Maxi Code	DIS16023	2000年5月 IS
		Data Matrix	ANSH MH10 8M DIS16022	2000年5月 IS
		PDF417	CEN00225030	1999年8月 FCD
		QR Code	ISS97 001	2000年5月 IS
	1次元シンボル	インターリーブド 2 of 5	CEN EN801 DIS16390	1999年10月 IS
		Code 39	CEN EN800	1999年10月 IS
		EAN/UPC (JAN)	CEN EN797	1999年8月 FCD
		Code 128	CEN EN799	2000年6月 IS

(注) CEN: ヨーロッパ標準規格、ANSI: 米国標準規格、ISS: 自動認識工業会バーコード規格、DIS: ISO国際規案

2) ISO(国際標準化機構)における規格の標準化は、基本的に①提案(NP)、②準備(WD)、③委員会審議(CD)、④照会(FCD)、⑤承認(FDIS)、⑥公開(IS)の段階を経て行われる。

現在、国際規格の標準化の対象となっている2次元バーコードシンボルは、PDF417、Data Matrix、Maxi Code、QR Codeの4種類で、いずれも国際規格化の最終段階にある（図表7参照）。

(2) 国際標準規格化対象のバーコードシンボルの特徴

国際標準規格化の対象となっているPDF417、Data Matrix、Maxi Code、QR Codeの特徴等は、図表8のとおりである。

図表8 国際標準規格化対象の2次元バーコードシンボルの特徴等

	PDF417	Data Matrix	Maxi Code	QR Code
シンボル				
開発元	米国 シンボルテクノロジー社	米国 IDマトリックス社	米国 UPS社	日本 デンソー社
コードタイプ	スタック型	マトリックス型	マトリックス型	マトリックス型
情報の種類	英数字、漢字、かな、 図形、画像、フルアスキー（128字） バイナリーデータ	英数字、漢字、かな、 図形、画像、フルアスキー（128字） バイナリーデータ	フルアスキー（128字） バイナリーデータ	英数字、漢字、かな、 図形、画像、フルアスキー（128字） バイナリーデータ
最大情報量	数字 2,725桁 英数字 1,850字 漢字 554字 バイナリー-1,108バイト	数字 3,116桁 英数字 2,335字 漢字 778字 バイナリー-1556バイト	数字 138桁 英数字 93字	数字 7,366桁 英数字 4,464字 漢字 1,888字 バイナリー-3,096バイト
誤り訂正機能	0～8段階。最大80%程度の障害での読取りも可能。	28%～62.5%（ECC200の場合）	25%、50%の2段階	7%、15%、25%、30%の4段階
特徴	1次元バーコード用リーダ（CCDスキャナ、レーザースキャナ）での読取りが可能である。 2次元シンボルの中では最も普及している（70%以上のシェア）。	情報化密度が非常に高い。 シンボルの極小化が可能である（3mm角程度）。	シンボル真中の3重のファインダパターンにより高速読取りが可能である。 シンボルの大きさが固定（28.14mm×26.65mm）され、拡大・縮小ができない。	シンボル角の3個のファインダパターンにより高速読取りが可能である。 日本で開発されたシンボルである。
主な利用分野	行政・軍事から流通・サービス・製造までの幅広い分野	液晶基板、ICチップ、ウエハー等の製造分野	荷物の管理・仕分け・追跡等の物流分野	部品の管理、自動仕分け等の製造・物流分野
ISO/IEC以外の標準化	AIMI, ANSI, AIAG, EIA, AFMA, US DOD等	AIMI, ANSI, SEMI, EIA, AIAG等	AIMI, ANSI, EIA, AIAG等	AIMI, JIS, JEIDA等

（注）AIMI（国際自動認識工業会）、ANSI（米国標準規格協会）、AIAG（米国自動車工業会）、EIA（米国電子工業会）、SEMI（米国半導体工業会）、AFMA（米国家具製造協会）、US-DOD（米国国防総省）、JIS（日本工業規格）、JEIDA（日本電子工業振興会）

3.7 2次元バーコードの利用分野と利用実績例

2次元バーコードは、現在、シンボル規格の国際標準化とともに、様々なアプリケーションが開発されており、これまで多くの利用実績例が紹介されてきている。米国では、既に行政、製造、流通、物流、医療、資産管理等の幅広い分野で利用・普及してきており、イギリス、ドイツ、スウェーデン、イタリア等の欧州各国でも製造、流通、物流等の分野での利用が増加している。日本では、ようやく製造、流通、物流等の分野での利用が始まったところであるが、今後は、欧米を中心に世界各国での2次元バーコードの利用が普及・拡大していくものと考えられる。

これまでの2次元バーコードの主な利用分野と主な利用実績例は、図表9のとおりである。

4 郵便事業における2次元バーコードの利用システムイメージ

4.1 2次元バーコードの利用条件と郵便事業における利用分野

2次元バーコードの利用条件としては、一般的に、①コード化すべき情報量が多い場合（概ね20桁以上）、②情報を収納して運ぶための媒体、い

わゆるポータブルデータファイルとして利用する場合、③1次元バーコードがマーキングできないような小さなスペース上にマーキングする場合などが考えられる。

今回の研究では、このような2次元バーコードの利用条件や特徴、利用実績例等を踏まえ、郵便事業において2次元バーコードが活用できると考えられる分野を探り、以下のとおり小包、書留、郵便切手、別後納及び輸送分野の5分野における利用システムイメージの検討を行なった。

4.2 大口ユーザー用小包ラベル作成システム [小包分野]

(1) システム検討の背景

- ① 近年、レーザやインクジェットの汎用プリンターの機能が向上し、2次元バーコードが十分印刷できる環境になっている。
- ② 単票式ラベルは、現行の複写式小包用ラベル³⁾に比べて作成経費が安い。
- ③ トラック運送業者の団体では、現在、2次元バーコードを活用した共通送り状の開発と実証実験を行なっている。
- ④ 一部の民間宅配業者は、既に大口ユーザー

図表9 2次元バーコードの主な利用分野・利用実績例

利用分野	利用実績例
流通	受発注・検品の管理、伝票のペーパーEDI、宝石・メガネ等の販売、ブティック等の販売、カタログ販売等
物流	混載商品の納品管理、高速の自動仕分け、追跡の管理、検収・在庫品の管理、包装・物流の管理、レンタル・リースの管理等
製造	生産の指示、製造工程の管理、部品の検収管理、品質・サービス情報の把握、危険情報の把握、機械・工具等の管理等
セキュリティ・ID	自動車免許証・軍人認識票の管理、パスポートの管理、イベント入場者の管理、郵便切手（料金計器証紙）・証券・小切手・チケット・カード等の偽造防止等
医療・環境等	患者・検査データの管理、輸血用血液の管理、薬・薬ビンの管理、医療用資料・機材の管理、各種資産の管理等

3) 複写式小包ラベルの作成数は、年間約15,000万枚で、1枚の作成単価は12～14円程度である。

に荷物の差出しから料金・追跡管理までができる荷物ラベルの作成システムを提供している（いわゆる、システム提供による大口ユーザーの囲い込み）。

2) システム概要

- ① 汎用プリンターで2次元バーコード入りの単票式小包ラベルが作成できるシステムを大口ユーザーに提供する。
- ② 大口ユーザーは、提供されたシステムと汎用プリンターを用いて小包の差出情報を2次元バーコード化した単票式小包ラベルを作成し使用する。
- ③ 提供する小包ラベル作成システムには、小包の差出しから料金・追跡管理までをユーザーのパソコンで一括処理できる機能を付加しておく（図表10システムイメージ図参照）。

3) 期待される効果

- ① 2次元バーコードの活用による大口ユーザーの小包差出情報の電子情報化と、小包ラベル上への差出情報の印字が可能になる。

② 電子化された小包の差出情報の活用により、小包区分や業務運行の効率化、また効率的な営業活動の展開が可能になる。

③ 大口向け小包ラベルの単票化により、小包ラベルの作成経費の削減が可能になる（ラベル1枚当たり1/2～1/3の削減効果が見込まれる）。

④ 小包ラベル作成システムを提供し小包の利便性を高めることにより、大口ユーザーの小包の再利用の確保と利用拡大が期待できる。

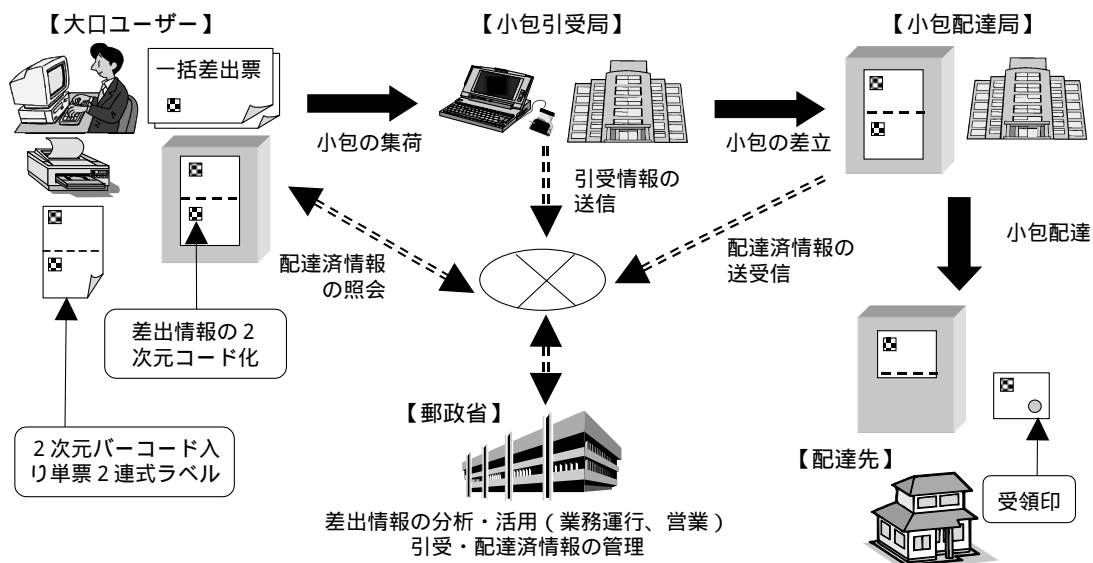
4) 今後の課題

① 小口ユーザー用の複写式小包ラベルとの併用となるため、1次元及び2次元バーコードの両シンボルが読取りできるバーコードリーダーを各郵便局に配備する必要がある。

② 大口ユーザーの使用する汎用プリンター（熱転写式、インクジェット式、レーザ式）に対応する汎用性の高い単票式小包ラベル用紙（剥離・2連式）を開発・作成して提供する必要がある。

③ 小包のどのような差出情報を2次元バー

図表10 大口ユーザー用小包ラベル作成システムイメージ図



コード化して把握するのか、また、把握した差出情報をどのように管理・分析して活用していくかを検討する必要がある。

4.3 書留郵便到着確認システム【書留分野】

(1) システム検討の背景

- ① 書留等⁴⁾の送達において、送達証と書留等の通数が不符合の場合、書留到着局では送達証と書留の引受番号を目視により対査確認を行なっている。
- ② 現在、3種類の記録郵便（書留、簡易書留、配達記録）が混載されており、通数の不符合により目視で対査確認する機会が増加傾向にある。
- ③ 限られた処理時間での目視による確認作業は、業務処理上の負担になっている。

(2) システム概要

- ① 書留引受局では、書留等の送達情報（書留の引受番号・通数等）を2次元バーコード化して送達証上に印字し、書留とともに送付す

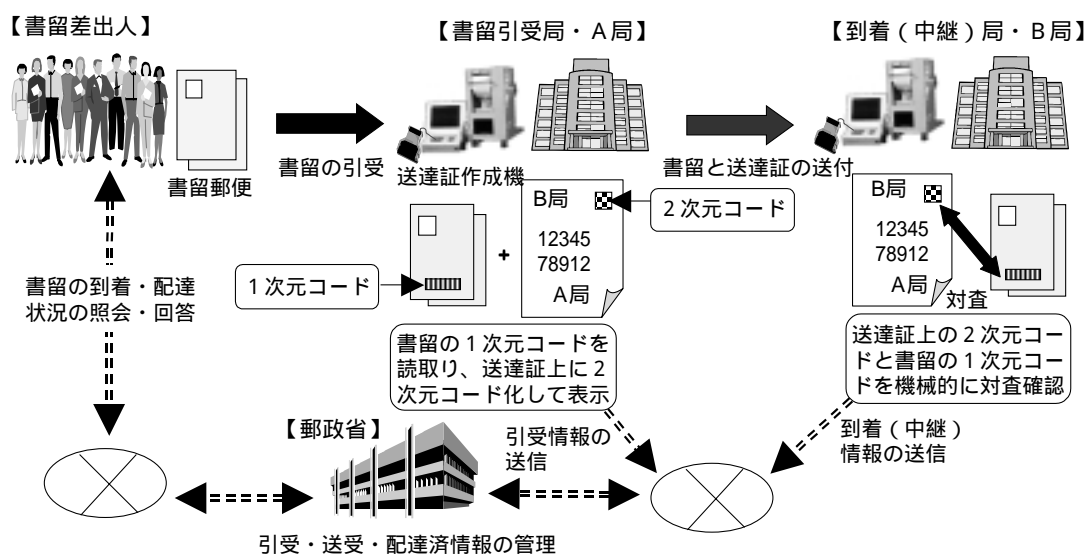
る。

- ② 書留到着（中継）局では、郵袋開被時に、送達証上の2次元バーコードを読み取り、その送達情報をパソコンに自動入力する。
- ③ 到着した書留の1次元バーコード（引受番号）を読み取り、パソコンに入力された到着情報と機械的に対査確認して到着確認を行なう（図表11システムイメージ図参照）。

(3) 期待される効果

- ① 2次元バーコードの活用による書留等の送達情報の電子情報化と、郵便局間の書留送達に関する電子情報交換システム（紙を媒体とした書留の送達情報のEDI）の構築が可能になる。
- ② 電子化された送達情報と書留の引受番号（1次元バーコード）の機械的な対査により、目視による確認作業の削減が可能になる。
- ③ 電子化された書留等の送達情報の活用により、中継局段階の追跡情報の提供が可能になる。

図表11 書留郵便到着確認システムイメージ図



4) 平成10年度の国内通常郵便物数における書留は約20,400万通、配達記録は約18,500万通である。

(4) 今後の課題

- ① 書留等の中継局では、郵袋開封時に、送達証上の2次元バーコード及び書留上の1次元バーコードをバーコードリーダーで読取り、到着確認するという新たな作業が発生する。
- ② 書留送達証作成機等、書留用機器を2次元バーコードに対応したものに改造するほか、新システム導入に対応する新たな機器を配備する必要がある。

4.4 郵便切手の電子化と販売時点管理システム

【郵便切手分野】

(1) システム検討の背景

- ① 郵便切手の販売券種が非常に多い（普通、特殊、ふるさと切手で年間約80種類以上）。
- ② 郵便関係窓口では、郵便切手の販売時に、券種、金額、枚数等の情報を手入力する作業が負担になっている。
- ③ これまでカラーコピー機等を使用した郵便切手の偽造事件が発生している。
- ④ 米国郵政庁では、2次元バーコードを活用した電子切手の販売を通じて、郵便の利便性向上と郵便料金証紙の偽造防止を図っている。

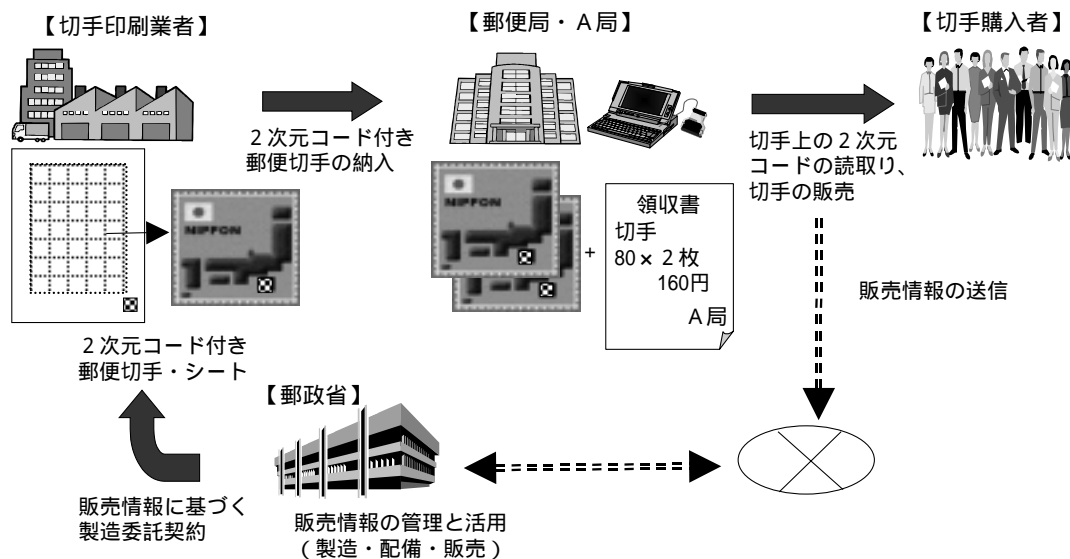
(2) システム概要

- ① 郵便切手の製造時に、券種コードや額面等の販売情報を2次元バーコード化して郵便切手という小さなスペース上に印刷しておく。
- ② 郵便切手の販売時点で、郵便切手上的の2次元バーコードを読取り、販売情報を郵便窓口事務機等に自動入力する。
- ③ 郵便切手の販売情報を、販売時点で迅速・正確に把握・管理する（図表12システムイメージ図参照）。

(3) 期待される効果

- ① 2次元バーコードの活用による郵便切手の販売情報の電子情報化と、郵便切手の小スペース上への販売情報の印刷が可能になる。
- ② 郵便切手の販売時点における郵便関係窓口での手入力作業の軽減が可能になる。
- ③ 正確な販売情報の管理・分析により、効率的な郵便切手の製造・配備・販売の支援が可能になる。
- ④ 郵便切手に電子情報を入れることにより、カラーコピー等が難しくなり、郵便切手の偽造等の防止が可能になる。

図表12 郵便切手の電子化と販売時点管理システムイメージ図



(4) 今後の課題

- ① 郵便切手の製造段階において2次元バーコードを印刷することになるため、その分の郵便切手の製造費が高くなる。
- ② 郵便切手のデザインに影響を及ぼさず、また簡単に偽造できない2次元バーコードシンボルの選択や印刷方法の工夫等を行なう必要がある。
- ③ 郵便切手上の2次元バーコードを読取るための機能を郵便窓口事務機等に追加する必要がある。

4.5 別後納ユーザーカードシステム[別後納分野]

(1) システム検討の背景

- ① 郵便局では、毎日、別後納郵便⁵⁾の差出票の差出情報をキーボードで別後納郵便引受情報システムに手入力する作業が負担になっている。
- ② 昨年度の研究では、後納ユーザーの協力により差出票の差出情報を2次元バーコード化し郵便局の手入力作業の軽減を図ることを検討したが、課題は後納ユーザーにいかにか差出

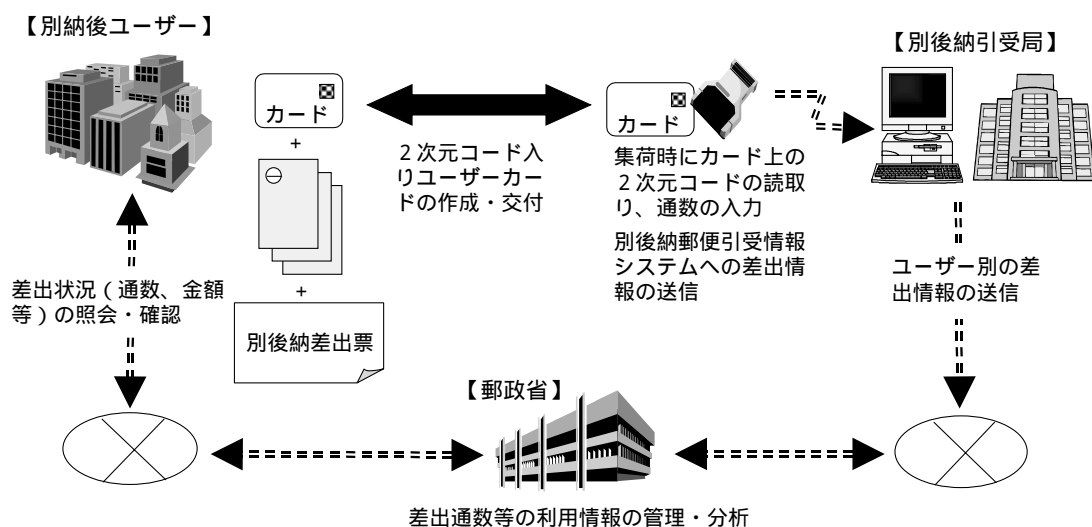
情報の2次元バーコード化に協力してもらうかであった。

- ③ 今後の郵便収入の安定的確保には、更なる別後納郵便の利用拡大と郵便局の別後納郵便引受情報システムの入力作業の負担軽減が必要である。

(2) システム概要

- ① 郵便局では、別後納ユーザーの利用情報（ユーザーID、主な利用郵便の種類・料金等）を2次元バーコード化した『別後納ユーザーカード』を作成し交付する。
- ② 別後納郵便の集荷引受時に、ハンディ端末で交付済みの別後納ユーザーカード上の2次元バーコードを読取り、更に差出通数を入力して引受情報を保存する。
- ③ ハンディ端末に保存した別後納郵便の引受情報を別後納郵便引受情報システムに送信し入力を完了する（図表13システムイメージ図参照）。

図表13 別後納ユーザーカードシステムイメージ図



5) 平成10年度の国内郵便物数における料金別後納の割合は約63%であり、それ以外は切手貼付である。

(3) 期待される効果

- ① 2次元バーコードの活用による別後納郵便の利用者情報の電子情報化と、「別後納ユーザーカード」の小スペース上への利用者情報の印字が可能になる。
- ② 別後納郵便の引受情報をキーボードで別後納郵便引受情報システムに手入力する作業の軽減が可能になる。
- ③ ユーザーカードとハンディ端末を活用した別後納郵便の集荷強化により、別後納郵便の利便性向上とその利用拡大が期待できる。

(4) 今後の課題

- ① 別後納ユーザーの別後納郵便の利用状況（主な利用郵便の種類・料金等）を事前に把握・分析して、その情報を印字した別後納ユーザーカードを作成・交付しておく必要がある。
- ② 別後納ユーザーカードに登録された利用情報は、2次元バーコードの読取りにより、ハンディ端末に自動入力できるが、その他の差出情報（差出通数、登録されていない郵便種類等）は手入力する必要がある。
- ③ 別後納ユーザーカードの作成用ソフト、2次元バーコードの読取機能を持つ集荷用ハンディ端末のほか、新システム導入に対応する新たな機器等を各郵便局に配備する必要がある。

4.6 ロールパレット等の管理システム[輸送分野]

(1) システム検討の背景

- ① ロールパレット⁶⁾とケースの使用では、誤送・誤区分の防止、各路線での適正な配備、積載率の向上、輸送量に応じた効率的な運送

便の設定等、いくつかの課題がある。

- ② 各路線ごとのロールパレット等の運送状況データが、現在、一元的に集計・管理されていないため需要に応じた円滑・適正なロールパレット等の配備が難しい状況にある。

(2) システム概要

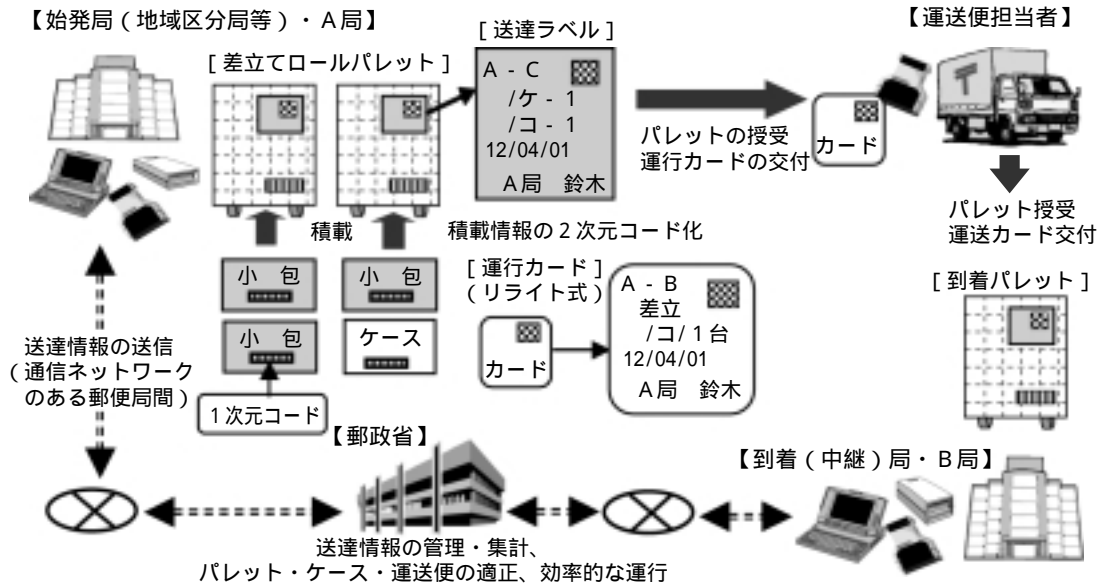
- ① 始発局(地域区分局等)では、ロールパレット等の送達・運送情報を2次元バーコード化した送達ラベル及び運送カード(リライトカードを使用)を作成しておく。
- ② 到着(中継)局では、ロールパレット等の授受時に、送達ラベル及び運送カード上の2次元バーコードを読取り、送達・運送情報に関する情報をパソコンに自動入力する。
- ③ 電子情報化された郵便局間のロールパレット等の送達・運送情報を、一元的に管理・分析して活用する(図表14システムイメージ図参照)。

(3) 期待される効果

- ① 2次元バーコードの活用によるロールパレット等の送達・運送情報の電子情報化と、郵便局間のロールパレット等の送達・運行に関する電子情報の交換システム(紙とリライトカードを媒体としたEDI)の構築が可能になる。
- ② 電子化した送達・運送情報の一元的な管理・分析により、ロールパレット等の円滑かつ適正な運行の確保が可能になる。
- ③ ロールパレット等の送達・運送情報の分析・活用により、郵便の輸送量に応じた柔軟で効率的な運送便設定等の支援が可能になる。

6)現在のロールパレット数は約13万台、ケース数は約110万個であり、ロールパレットとケースを使用する郵便局間の専用自動車便路線数は約1,300路線である。

図表14 ロールパレット等の管理システムイメージ図



4) 今後の課題

- ① 郵便局の発着等では、ロールパレット、ケース等のIDコード（1次元バーコード）の読取り、送達ラベル及び運行カードの作成等のロールパレット等の送達・運送情報の把握に係る新たな作業が発生し、作業量が増加することにより郵便の送達速度に影響を及ぼす可能性がある。
- ② ロールパレット等の送達・運送情報の2次元バーコード化と、それを読取るための各種機器（ハンディ端末、カードリーダー、パソコン等）を各郵便局に新たに配備する必要がある。
- ③ ロールパレット（約13～14万台）のすべてにIDコードを付け、管理していく必要がある。

4.7 5分野のシステムイメージの利用条件

今回、検討したシステムイメージでは、新システムの導入に伴い新たな機器の配備やソフトの開発、新たな作業の発生等が想定され、今後、検討・解決すべき課題は多く、直ちに新たなシステムの構築を図ることは難しいと考えられる。しか

しながら、今回の検討した5つの分野のシステムイメージについて、大まかな費用対効果の点から検討すると、「大口ユーザー用小包ラベル作成システム」は少なからず経費の削減効果が見込まれることなどから、最も実現可能性が高いものと考えられる（図表15参照）。

5 2次元バーコードを用いた郵便情報システムの構築における今後の課題

今回検討した5つの分野の利用システムイメージを含め、今後、2次元バーコードを用いた郵便情報システムを構築するに当たっては、以下のような課題を検討していく必要がある。

- ① システムの導入の詳細な費用対効果の測定
- ② システムの詳細設計とシステム導入による現行の業務処理・サービスへの影響の測定
- ③ システムに適した2次元バーコードシンボルの選定
- ④ 郵便事業におけるバーコード（1次元・2次元）の利用形態の整理
- ⑤ 今後の2次元バーコード、バーコードリーダー等の技術・利用動向のフォロー

図表15 5分野のシステムイメージの利用条件等

イメージ 条件	小包	書留	切手	別後納	パレット
コード化の 情報量	多い	多い	少ない	多い	多い
情報種類	英数字、漢字、 カタカナ	英数字、カタカナ	英数字	英数字、漢字、 カタカナ	英数字、漢字、 カタカナ
シンボル等の 表示面積	大きい	大きい	小さい	小さい	小さい
小シンボル化 の必要性	ない	ない	あり	あり	あり
情報の表示 媒体	紙	紙	紙	カード	紙・カード
初期投資	大きい	大きい	大きい	大きい	大きい
見込まれる 主な投資効果	ラベル経費削減、 差出情報の把握等	目視確認作業の削 減	手入力作業の軽 減、偽造防止等	手入力作業の軽減 等	手入力作業の軽 減、運送情報の把 握等

参考文献

- [1] 日本工業出版(株) [1999] 『二次元コード入門テキスト』(第1版)
- [2] 平本純也 [1997] 『知っておきたい バーコード・二次元コードの知識』日本工業出版(株)
- [3] 財流通システム開発センター [1999] 『二次元シンボルガイド』(第2版)
- [4] 日本工業出版(株) 『月刊バーコード』各号