

トピックス

世界の郵便自動化の動向 第13回郵便自動化国際会議から

前 技術開発研究センター長 飯田 清
技術開発研究センター 主任研究官 白江 久純

1 はじめに

本年5月23日から同5月28日まで、米国において第13回郵便自動化国際会議が開催されました。本会議は概ね2年に1回開催されており、先進各国の郵政事業体が一同に介する会議であり、各国の郵便業務の自動化の現状や最先端の技術と今後の方向性を知ることができます。今回は、21カ国から122名が参加し、全体会議や分科会で活発な

議論が行われました。

我が国からは、飯田を団長として、本省関係各課担当者とおわせ計4名が参加しました。

ここでは会議の概要を報告するとともに、会議の一環として米国における先進の統合型処理施設（IPF：Integrated Processing Facility）の試験導入局を訪問する機会が得られましたので、あわせて紹介します。

写真1 会議会場



2 会議の構成

今回は「統合化と技術」という全体テーマのもとで、郵便業務の機械化、情報化に関して8つのセッションが設定され、プレナリ（全体会議）において28の発表等が行われ、それぞれのプレナリに引き続いて17のワークショップ（分科会）が開

かれました。我が国もセッションリーダー及びワークショップリーダーを務めるとともに、プレナリ向けに2件とワークショップ向けに10件の計12件の論文を提出しました。

議題内容については、表1のとおりです。

なお、プレナリは、セッションリーダーが各セッションの方向付けを行うため、セッション

表1 会議プログラム

テーマ及びセッション名		議長国
全体テーマ 「統合化と技術」		
テーマA 「統合化」		
「顧客の統合」		オーストラリア
発表AP1	顧客インターフェイス統合（オーストラリア）	
発表AP2	顧客統合から得られた教訓（オーストラリア、英国）	
発表AP3	郵便物処理センターの統合データシステム（米国）	
ワークショップA1	「2次元バーコードの応用による収入確保」	カナダ
ワークショップA2	「システム要件における利用者との関わり合い」	米国
ワークショップA3	「データキャリア（RFID）による郵便物追跡」	米国
「システムの統合」		米国
発表AP4	郵便を超えて 付加価値データのメイラーへの提供（米国）	
発表AP5	収集の最適化アルゴリズム（フランス）	
発表AP6	IDタグ交換網（フランス）	
ワークショップA4	「郵便物の位置把握」	ドイツ
ワークショップA5	「区分センターにおける設備及び要員の最適化アルゴリズム」	フランス
ワークショップA6	「道順組立のデータベース」	日本
テーマB 「技術とその獲得」		
「集中センターの技術」		デンマーク
発表BP1	MLOCRオンライン・コプロセッサ、OCR技術（カナダ、米国）	
発表BP2	郵便処理施設における統合処理ハードウェア（英国）	
発表BP3	技術の習得を成功させるには（米国、英国）	
ワークショップB1	「フラット技術」	スイス
ワークショップB2	「ハイブリッドメール」	フィンランド
ワークショップB3	「荷役技術、ロボット」	スウェーデン
「小規模局の技術」		日本
発表BP4	窓口サービスの効率化（フランス）	
発表BP5	配達確認（米国）	
発表BP6	配達道順の最適化（日本）	

ワークショップB 4	「窓口の機械化」	日本
ワークショップB 5	「転送システム」	オーストラリア
ワークショップB 6	「道順組立技術の展望」	ドイツ
テーマC 「サポートシステム」		英国
発表CP 1	郵便処理管理の技術のレビュー（英国）	
発表CP 2	管理コントロール（米国）	
発表CP 3	書状施設における処理計画及び制御（ドイツ）	
ワークショップC 1	「システム統合」	ドイツ
ワークショップC 2	「自動機器の統合」	米国
ワークショップC 3	「無駄の排除」	カナダ
発表CP 4	機器のライフサイクル管理（米国）	
発表CP 5	情報技術支援システム（米国）	
ワークショップC 4	「仕様管理」	米国
ワークショップC 5	「管理・計測のためのサポートシステム」	フランス
テーマD 「国際関連と環境問題」		
「国際組織」		ドイツ
パネラー	万国郵便連合（UPU）	
パネラー	国際郵便株式会社（IPC）	
パネラー	欧州郵便技術協会（CEN/TC 331）	
「21世紀における環境問題」		米国
パネラー	プロジェクト管理チーム（米国）	
パネラー	エネルギー効率の高い自動化機器（米国）	
パネラー	環境にやさしい自動化施設の設計（日本、米国）	
テーマE 「人間と機械」		スペイン
発表EP 1	職員の声（米国）	
発表EP 2	総合生産性管理（英国）	
発表EP 3	最新システムと熟練労働者、労働問題（スペイン）	
発表EP 4	配達実務に関する新しい考え方（フィンランド）	
発表EP 5	訓練 担当者/管理者（米国）	

テーマの概要説明に始まります。その後、セッション全体に関わるトピックについて、ワークショップの課題につながるようなプレゼンテーション等が行われ、ワークショップにおける議論に引き継がれました。

ワークショップは、2または3のグループに分かれてそれぞれテーマを設定し、並行して実施されました。最初に各テーマに基づいた事例発表等

の簡単なプレゼンテーションを呼び水として討論が行われ、各国参加者の間での情報の共有化と問題点の整理を行い、今後の技術動向や技術的解決可能性について議論が展開されました。

3 会議概要

3.1 テーマA「統合化」

これまでの統合化に関する議論は、郵便処理設

備やシステムの統合化というハード的な「統合」が中心でしたが、今回はそれとともにソフト的な「統合」として、郵便事業体内部における郵便処理を「顧客」とともに「統合」していくという視点が加えられました。この「顧客」という概念が郵便処理の自動化・機械化に取り入れられてきたのは、欧州における郵便事業の自由化等の環境の変化により、郵便事業の官民間のみならず国を越えた競争が背景にあるものと考えられます。これらの結果、事業体として、収入の確保、すなわち顧客、特に大口顧客の確保が重要な課題であり、自動化・機械化に向けた方向性も顧客のニーズといった方向に大きく振れてきています。

「顧客の統合」

プレナリにおける3つの発表は、いずれも、顧客からのニーズに対応し、郵便処理を高度化・効率化する方法としてどのようなアプリケーションがあるのかについてです。オーストラリアからはビジネスメールの取り込みに向けた郵便ネットワークの再構成とバーコードの導入についての検討状況、英国からはドイツ等と共同で実施している、電子取引、支払証明、差出証明といった実験プロジェクトREMPI(Re-Engineering the Mailer-Post Interface Project)の紹介、米国からは区分センター等の情報をネットワーク化して様々なサービスを顧客に提供する郵便情報基盤についての紹介がありました。

ワークショップでは、顧客へのサービス向上と収入確保のために、新しい要素技術である2次元バーコードの活用や、新規サービス開発における早期段階での顧客の参加、データキャリア(無線タグ)と情報通信技術によるシステムについて、それぞれのワークショップで議論が交わされました。

当研究所の研究課題の一つである無線タグについては、我が国が書留等記録扱いの郵便物への活

用による作業の効率化を目指しているのに対し、欧米諸国では搬送ケース等の管理による品質管理を目指しており、現時点ではその活用方法に関する考え方が大きく異なっています。しかしながら、技術の進展と製品価格の低廉化とともにアプリケーションが広がることから、有望な技術として各国とも注目しています。なお、無線タグについては、「システムの統合」におけるワークショップにおいて別の視点からも取り上げられました。

「システムの統合」

プレナリにおける発表は、米国における新たに開発したバーコード体系による顧客への付加価値サービスの提供に関する報告と、フランスにおける効率的なポスト上がり郵便物の収集方法のアルゴリズム検討及びIDバーコードを活用したアプリケーションの紹介です。

米国の新サービスは、カスタマバーコードとは別に顧客に専用のバーコード体系(プラネットバーコードと呼ばれています。)を提供(開放)し、その情報を郵便局が読みとり顧客に提供することによって顧客の利便をあげようというものです。(本プロジェクトについては後で概要説明します。)一方、フランスのIDバーコード活用は、ビデオコーディング等局内処理の効率化と併せてその局内IDバーコードを用い、将来は顧客への新しいサービス展開につなげようというものです。

ワークショップは、郵便物の位置を把握する方法、区分センターでの人員配置及び配達に必要な道順組立のデータベースについて議論しました。ここで郵便物の位置把握とは記録扱いの郵便物というサービスとしての位置把握よりは送達速度の調査等品質管理に対するものです。把握方法は、記録扱い郵便物と同様にオンタイムでの把握と、テストメールによるリアクティブな把握があり、各国によりその意識の違いが見られました。データベースについては、全国的なデータをいかに

アップデートしていくかが各事業体共通の課題であることが確認されました。システムティックなデータメンテナンス体制の確立が必須であり、メンテナンスコストとのトレードオフの関係から1週間毎にアップデートするのが現実的との結論が得られました。

3.2 テーマB「技術とその獲得」

郵便における主要な技術とは、依然として区分技術であり、区分センターにおける技術が中心課題となります。これは引き続き検討され効率化が進められていくことにかわりありませんが、今回はこのようないわばプラント（集中センター）における技術に加え、窓口や配達等を行う小規模な局における技術についても取り上げられました。この背景には、これまで自動化・機械化がセンターに比べて困難であるため自動化等が取り残されている配達や窓口等が、郵便処理システム全体での効率向上、さらには顧客との接点として、今後は重要になってくるとの認識があります。

「集中センターの技術」

集中センターにおける技術項目としては、要素技術としてOCR（Optical Character Reader）技術（遠隔読み取り（RCR：Remote Computer Reading）やビデオコーディング（VCS：Video Coding System）等の関連技術を含む。）フラット区分機技術、マテリアルハンドリング（荷役）技術、ロボット技術や統合郵便処理設備、及びハイブリッドメールなどがあり、これまでも各国はそれぞれ検討を続けています。今回プレナリにおいて、米国とカナダがRCRに対する紹介、英国から各国の統合処理設備の比較検討、米国及び英国から技術導入についての考え方について発表がありました。

機械処理作業の統合については、現在個々の機器に分離されている作業（取り揃え・押印、

OCR・バーコード読み取り、バーコード印字、ビデオコーディング待機など）を一連の機械化作業として統合するわけですが、各機器の処理能力・処理物数の格差を調整して機器を最適に稼働することが必要です。そのため、要所所に集積・待機システム（バッファ）を設定するとともに、各作業で発生する排除郵便物を再度機械化処理ラインにのせる必要があります。このとき、国によるコンセプトの違いが見られます。例えば、英国の考え方は、1台のマシンに統合化するように統合型書状区分機（IMP：Integrated Mail Processor）を開発・導入し、マシンの各所に集積・待機ユニットを挿入することによって、投入された郵便物は機械処理可能なものであれば、区分口まで手を触れずに区分するようにしています。一方、米国は、既存の機器を搬送ベルトで連絡するとともに、統合型バッファシステムを開発し、取り揃え押印機と区分機の間統合型バッファシステムを挿入しています。また、ケースの積み降ろし・搬送の自動化も計画しており、パンコンベヤ、ローラコンベヤ又はモノレールによる天井部走行台車と連結したパンコンベヤによる局内搬送ラインを設定し、引き受けから区分、差立てまでに発生する次工程の作業待ちケースの保管システム（自動立体倉庫）を導入しています。

いずれも、各処理機器のスループットを落とさずにいかに統合しコストパフォーマンスを上げるか、そのために技術をいかに導入していくかを検討していますが、その方法論としてどれがベストであるか、結論はケースバイケースであるようです。

ワークショップは、フラット区分機、マテリアルハンドリング（荷役）技術及びハイブリッドメールについて開かれました。フラット区分機については、書状とは取扱物数が異なるため各国ともその導入によるコストパフォーマンスが課題となっ

ています。マテリアルハンドリングについては、手作業による取り扱いおよび区分作業を最低限に抑え、高い区分機能を実現して処理能力を最適化するための方法がテーマであり、搬送容器も郵袋からケースに変わってきています。郵便搬送用のケースは、ドイツ、フランスのような樹脂ケースの採用、米国の段ボール（紙）のケースと大まかに2つの形態があり、航空輸送が主体の国ではボックスパレットも紙製のものを使っており、軽量化が最優先の課題となっています。一般的には紙製より機械化・自動化になじみやすい樹脂製のものを使いますが、いずれにしても、書状用、フラット用、小包用の3種類程度のケースをモジュール化し、自動化処理環境への対応と輸送効率の向上を図ろうとしています。

「小規模局の技術」

小規模局の技術としては、窓口での顧客対応、配達確認、配達における転送、道順組立に関するものです。道順組立を除いては先進例が少なく、情報技術を駆使した米国における積極的な取り組みが目立ちます。

プレナリにおける発表は、フランスにおける持ち帰り郵便物の窓口引き渡しの効率化、米国における携帯端末を利用した配達確認サービス（本プロジェクトについては後で概要説明します。）我が国から道順組立の最適化についてです。

ワークショップは、窓口端末、転送、道順組立についてそれぞれ行われました。窓口端末については、一般の小売りなどで導入されているオンタイムの販売時点情報管理システム（POS）の導入はまだそのメリットを見いだせていないように思われます。ここでは先進例として米国における状況が紹介されました。転送についても米国から事例紹介があり、配達人に郵便物が行くまでに転送を認識することはできないので、処理/配達コストがかかってしまうことが問題であることから区

分センターでの転送方法を検討しています。また、転送は主にビジネスメールであることからメーリング業者に住所データベースを渡す等の方法もありますが、転居のデータを修正しきれていないほか、転居情報がなかなか得られないといったことが問題となっているとのこと。一方、道順組立の自動化については、現在まだ自動化していない国でもかなりの国々が意欲的に取り組もうとしており、すでに道順組立の自動化を行っている我が国をはじめとした先進各国の先行事例が非常に有益であったとみえ、ワークショップの参加者も多く活発な議論が展開されました。

3.3 テーマC「サポートシステム」

ここでのサポートシステムとは、区分等の郵便事業遂行に必要な作業を効率的に行うための手法論を指しています。具体的には、区分センターにおける処理設備構築・配備の考え方、処理状況等の品質を管理運用する手法、そのシュミレーションなどであり、これまで自由市場で発展してきた製造業や流通業を参考として、近年の進展めざましい情報技術と通信技術を積極的に活用しようとしています。

プレナリでは、英国から、調達・生産から顧客への商品供給までの、モノと情報の流れから一切の無駄をなくす思想であるサプライ・チェーン・マネジメント（SCM：Supply Chain Management）の考えを郵便事業に適用することについての発表があり、米国とドイツからは区分施設における機器の稼働状況等の情報を集め、その情報を活用するプロジェクトについて紹介がありました。具体的な活用方法としては、処理物数予測や機器トラブルへの対応のほか、リジェクト郵便物の機械処理などがあげられています。

ワークショップは、米国におけるIPFをはじめとした統合型施設、カナダが取り組んでいるリー

ンプロダクション（無駄なし生産方式）の郵便処理への適応、及び、米国、フランス、ニュージーランドにおける郵便物処理フローの管理システムの現状などが紹介されました。

3.4 テーマD「国際環境と環境問題」

欧州各国間や米国とカナダなど、国際郵便物の取り扱いが比較的多い場合、処理の効率化や品質向上を図る上で、一国の事業体だけでは解決できない問題も起こります。これは、運搬ケースといったハード面だけでなく、バーコード管理や住所記載方法の標準化等ソフト面も大きな課題となっています。このような状況の下で、万国郵便連合（UPU）をはじめとする3つの国際団体の活動内容について発表がありました。

一方、環境問題は、郵便事業に限らず世界的な課題となってきました。米国からは郵便施設における現在のエネルギーの使用状況の報告がありました。その取り組みはまだ始まったばかりと思われる。我が国からは環境を考慮した機械化施設の設計手法について発表しましたところ、多くの国から興味が寄せられました。

3.5 テーマE「人間と機械」

ここでは、機器のメンテナンスや職員の訓練などについて各国より発表がありました。

米国では、43,000人のメンテナンススタッフを抱えています。この中には清掃や部品調達、エンジニアなどのスタッフが含まれ、メンテナンス体制を支えるために専用の訓練センターも設置されており、我が国とはメンテナンスのカテゴリー感覚が異なります。保守し易い機械の造り（部品をモジュール化して一括交換するなど）を仕様盛り込むことが重要であると考えており、これに伴うコストアップは保守時間の短縮化による損失の低減化により相殺されれば問題はないですが、そ

のためにはコストをきちんと把握する必要があると考えています。英国では、メンテナンスに「総合生産保全」手法を明確に取り入れ、生産性の確保とメンテナンスを含めたコストの総合的評価を行っているとのこと。

4 米国USPSのプロジェクトについて

ここでは、会議で紹介された各国のプロジェクトのうち、我が国の郵便事業にとって参考となるとされる米国のプロジェクト3件について概要を紹介します。

4.1 プラネットバーコードによる付加価値サービス

既存のカスタマバーコード（住所情報を表すもので、米国ではポストネットバーコードと呼ばれます。）の各文字を表すバーの長短を入れ替えた変形カスタマバーコード（プラネットバーコードと呼ばれます。）に住所以外の情報を持たせ、郵便物に追加して印字したものを差し出していただき、メーリング業者に簡易追跡サービスなどを安価に提供するものです。

このサービスの郵便事業体のメリットとしては、既存のバーコード区分機を活用して付加価値サービスを提供することができることであり、メーリング業者のメリットとしては、既存のカスタマバーコード印字システムを活用してプラネットバーコードを印字し、安価に付加価値サービスを受けることができることです。

これによる新しいサービスは工夫次第ですが、現時点では、発送確認、顧客投函確認のほか、局内処理への応用として処理能率の測定、国際郵便区分、転送が考えられています。

4.2 料金受取人払郵便の高度化

顧客が返信するはがき等の画像情報そのものや、

さらに書かれた内容を指定されたフォーマットに整理してメーリング業者に電子情報として送達するものです。具体的な処理手順としては、次のようになります。まず該当する受取人払はがき（識別マーク付）を区分センターにおける選取機で自動的に取り出し、画像を複数行読むことができるOCR装置（MLOCR：Multiline Optical Character Reader）で読み取り、画像情報を処理したのち、郵便局の広域ネットワーク（WAN：Wide Area Network）を經由して、電子郵便局に送られ顧客別に蓄積されます。そして、メーリング業者は、USPSの顧客管理システムもしくはUSPSのシステムに接続された社内システムから、必要な情報を取り込むこととなります。

このサービスの郵便事業体のメリットとしては、実際に配達を行わないことにより、輸送・配達コストが削減できるということであり、受取人のメリットとしては、引受局でデータを取り込むため、実際に配達されるよりも速く情報を入手でき、画像を電子データで入手できるため、帳票のハンドリングが不要になるほか、定型フォーマットであれば返信内容を電子データで入手することができるため、入力の手間を省くこともできるという点です。これによりUSPSは料金受取人払郵便の商品価値が高まるため、利用物数の増加を期待しています。

4.3 配達確認サービス

全国3万5千の集配局、30万人の配達職員に携帯POS端末を配備し、配達時点で追跡バーコードを読み取り、帰局後配達確認のデータを集中管理し顧客に提供するサービスです。既存のプライオリティ郵便物等、大型郵便・小包郵便の競争力を高めることを目的としています。配達確認が必要となる郵便物情報は、大口メーリング業者からの引受情報や窓口での引受情報から携帯端末へ取込

みます。

今後、受取票のサインを局の高速スキャナで読み取り、その画像情報を集中管理して顧客に提供するサイン確認サービスも追加する予定とのことです。

これは、現在の日本の配達記録郵便・郵便小包サービスに、配達情報提供サービス（大口向けのファイル転送やインターネットによるアクセス）、受取サイン画像提供サービス、追跡バーコード仕様の公開（大口ユーザーは自前で出力、個人は窓口でバーコード貼付）といったオプションを個々のユーザーのニーズに合わせて提供するサービスといえます。

5 米国における統合型郵便処理センター

会議の一環として、米国における先進の郵便自動化処理設備の試験導入局を訪問する機会が設けられました。訪問したのは、オーランド市の区分センター及びフォートマイヤー市の区分センターであり、プロトタイプが試験的に導入されています。

5.1 オーランド市の区分センター

当センターには、ケース搬送管理システムが配備されています。これは、基本的には我が国で新東京・新大阪郵便局に導入されているものと同様のシステムですが、日本のシステムと異なる点は、集積性の高い自動立体倉庫（写真3）と組み合わせ、区分作業と差立て作業間のケースの待機スペースと待機時間を極小化する様に制御するシステムを組み込んでいる点にあります。自動立体倉庫の大きさは、幅6m奥行き12m高さ6m程度あります。

5.2 フォートマイヤー市の区分センター

当センターには、統合型バッファシステム（写

写真2 オーランド市の区分センター外観



写真3 自動立体倉庫



写真4 フォートマイヤー市の区分センター外観



写真5 統合型バッファシステム (IBS)



写真6 書状ベルト搬送システム



写真7 ケース積み込みロボット



真5) 書状ベルト搬送システム(写真6)及びケース積み込みロボット(写真7)が配備されており、米国が現在推進している統合型処理施設プロジェクトのパイロットサイトとなっています。

統合型バッファシステムは、自動選別取りそろえ押印機から流れてきた書状を「バーコード付き」、「OCR認識済み」、「要VCS」の3つに分けた状態でベルトコンベア上に集積し、区分機の空き状態とVCSの進行状態に応じて自動的に区分機に郵便物を供給するためのシステムです。統合型バッファシステムの大きさは、幅20m奥行き2m高さ4m程度あります。書状ベルト搬送システムは、自動選別取りそろえ押印機と統合バッファシステム及び統合バッファシステムとバーコード区分機の間をつなぐ書状の搬送路であり、天井に沿って搬送路が設置されています。ケース積み込みロボットは、ケースに付けられたバーコード情報を読み取り、コンベヤで搬送されてきたケースを差し立て別に自動でパレットに積み込むロボットです。ロボットが中心に置かれ、ロボットを取り囲むように円形状にパレットを配置しており、直径8m程度のフロアを占めています。

6 終わりに

会議を通して感じられたことは、情報通信技術を活用して日々の計測・追跡を行い、ネットワーク化が可能な機器は極力ネットワーク化して行く方向性が打ち出されてきていることです。これは事業体内部の効率向上のための監視管理のみなら

ず、顧客への新しいサービス提供やサービス品質の向上といった目的に、今後必要不可欠であるとの認識がうかがえます。このように、新サービスの提供やサービス品質の向上には、郵政事業体で持っている資産(カスタマーバーコード、OCR区分機やバーコード区分機、全国に張り巡らされた郵便局(店舗)のネットワークなど)を十二分に活用しようとする一方で、顧客との協力体制によるシステム、サービスの開発を行うことが重要とのスタンスも示されています。

また、機械化を進めていく上で保守と訓練が重要になり、運用体制を見極めた上で機器の調達に臨む必要があると指摘されています。

郵便を取り巻く環境は世界的に激変の渦中であり、各国事業体は生き残りをかけて自動化を事業効率化の有力な手段として進めています。郵便処理システムの違いや地理的要因等により、各国の技術やシステムがそのまま我が国にあてはまるとは限りませんが、競争環境における自動化に対するコンセプト、長期的計画と着実な実践、顧客への姿勢、といった点で大いに見習うべきものがあると感じられました。

最後に、本文作成にあたり、郵務局機械情報システム課課長補佐坂東秀紀氏及び前官房施設部設備課技術開発室建築技術官(現九州郵務局施設部技術課)吉岡益夫氏にご協力を頂きました。ここに感謝の意を表します。