

解説

# 航空貨物輸送システム\*

黒尾 克巳\*\*

## 1. はじめに

近年航空機材の大型化、輸送技術の進歩により、航空機の利用による貨物量の伸びは著しいものがあり、石油危機により多少停滞をみせていた国際航空貨物輸送量は、各国経済の回復とともに今後益々増大しつづけることが予想される。

航空機による輸送は、貨客を問わず高速輸送が求められており、地上における輸送手続も併せて迅速性が必要となっている。

しかしながら、国際間の輸送となった場合、輸送手続きに要する書類は多岐・多量にわたっており、このため、これら事務処理に多くの人手、時間を要し、機材の進歩には遅れをとっているのが現状である。

これに対処するため、国内・国外においてコンピュータ利用による航空貨物情報システム化が研究・開発されており、これら「国際貨物情報システム」の現状を紹介するものである。

### 1. 国際航空貨物輸送の概要

情報システムの説明の前に国際航空貨物に関するごく簡単なフローを解説したい。

図-1は、国際航空貨物の輸送経路を示したものである。荷送人が代理店を通じあるいは直接航空会社に対し運送を委託する場合は、荷送人と航空会社との間の直接の運送契約による運送が行われ、これを俗に「直送貨物」と呼んでいる。これに対し、航空会社と荷送人との間に介在する混載業者と荷送人が混載業者の運送約款により運送契約を、ついで混載業者が航空会社とで運送契約による運送が行なわれるものを「混載貨物」と呼んでいる。

いずれの貨物の場合も、この図における業者のほか

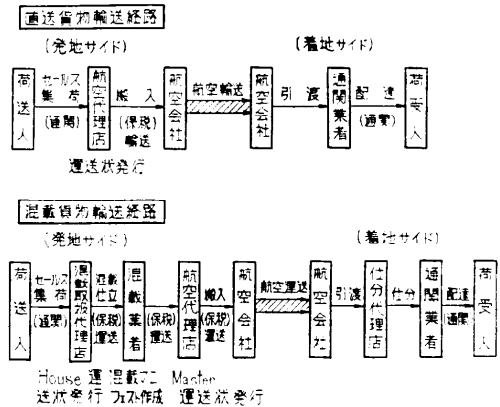


図-1 貨物輸送経路

銀行、保険会社は代金決済、貨物損害保険で関係するほか、大蔵省、通産省、運輸省、厚生省、農林省等関係政府機関による輸出入許可承認、他法令関係の承認書、各種報告書、認可料金等に密接に関係している。

### 2. 国際航空貨物情報システムの現状

前章の如く、地上における航空貨物運送に関する事務処理手続きは、多岐にわたっているため、これら処理の迅速化、省力化のため、近年国内外においてコンピュータ利用によるシステム化が開発されており、これらを簡単に紹介する。

#### 2.1 海外における情報システム化

##### L. A. C. E. S.

海外におけるコンピュータ利用による国際航空貨物情報システムの代表的なものとして LACES (London Airport Cargo E. D. P. Scheme の略称) がある。このシステムは 1971 年秋に展開され、英国ロンドン(ヒースロー)国際空港において、税関、航空会社、通関業者等が中央の電算機を共同で利用するいわゆる Cooperative System で、オンライン・リアルタイム処理による輸入貨物に関する輸入通関を主体としたものとなっている。

\* International Air Cargo Information System by Katsumi KUROO (Information Systems Department, Japan Air Lines Co., Ltd.)

\*\* 日本航空(株)情報システム部 EDP 企画室

このシステムを利用する税関、航空会社、通関業者等は各事務室に CRT、プリンタ等の端末機器を設置し、この端末を通し、「外国から ロンドンに運ばれる貨物」、「外国からロンドンを經由して他空港に輸送される貨物」等の貨物に関し

- 到着貨物の在庫管理
- 輸入申告等の申告の情報の処理とチェック、関税・仕入税の計算、検査を要する物品または書類の選定
- 会計処理と統計業務に必要な書類の提供

等を主要業務として行っている。

当システムが官・民の共同システムにもかかわらず成功した理由としては、

- システム化に際し、電算化システムによるメリットが十分に計られるよう、従来の法令・制度を改善した
- 開発時において、航空会社、通関業者、税関、開発グループの代表者から構成された「Steering Group」を中心とした組織体を確立し、このもとで利用者、開発グループとが密接に結びついてプロジェクトを推進するという組織が結成し得た等であると聞いている。

LACES の他、仏国における「SOFIA」システム、その他、米国、カナダ等においても同様の通関業務を主体とした共同システムが運用又は計画されている。又、IATA（「国際航空運送協会」—民間航空の運航、整備、技術等の面から運送手続、法律、医学、運賃協定、精算業務、更には将来の機械化、コンピュータ化等の広汎な実務活動を行っている国際航空会社の連盟—で当社も加盟している）における機関により、航空貨物に関する情報交換用として、標準データ・エレメント及び標準メッセージ・フォーマット等を規定し、将来の電算化時代に対処している。

## 2.2 わが国における航空貨物情報システム

わが国における国際航空貨物に関する情報システムとして、現在東京税関を中心として開発が進められている「輸入航空貨物情報システム」(通称—NACCS—)と当社における国際航空貨物情報システム—JAL-TOS—についてその概要を述べる。

### 輸入航空貨物情報システム

NACCS (Nippon Air Cargo Clearance System の略称) と呼ばれている表題システムは、前述した「LACES」がロンドン空港における官民共同利用システムであるのに対し、新東京国際空港(以下成田空港)

での通関業務を主体とした輸入航空貨物に関する官・民共同利用による情報システム計画である。

当計画は、現在大蔵省関税局、東京税関、航空貨物関連業界及び開発グループとしての日本電信電話会社にて開発が進められており、昭和 53 年 7 月に稼動開始を予定している。

#### a. システムの目的

国際航空貨物の輸入に関し、成田空港、原木地区(千葉県市川市原木にある航空貨物市内ターミナル)及び大阪伊丹空港の各税関における税関業務、関連する業界(航空会社、保税上屋、通関業者、混載仕分業者及び銀行派出店舗)の税関手続並びにこれら業界の自社業務を正確、迅速かつ経済的に処理することにより年々増大する輸入航空貨物及び業務量の増加に伴う増員の抑制、通関手続の簡素化等を目的としたシステムである。

#### b. システムの範囲

システム稼動当初は、成田空港及び原木地区を対象とし、伊丹空港は 2 年後に対象とする。

システム対象の税関及び民間業界は、成田空港、原木地区、伊丹地区の各税関、航空会社(成田及び伊丹空港のみ)、保税上屋、通関業者、混載仕分業者及び銀行派出店舗とし、これらを結んだオンライン・システムとする。

#### c. 対象業務

輸入航空貨物の到着から荷受人等への貨物引取りまでを基本的な範囲とする税関業務(保税、通関、収納・許可及び統計)、民間業界の税関手続業務及び民間自社業務である。

#### d. 電算機器関係

センター側機器の処理能力

- トランザクション数 18,200 件/時
- 平均レスポンス・タイム 約 4 秒
- 端末台数

稼動当初	約 130 セット
1979 年度	約 190 セット
1981 年度	約 220 セット
1985 年度	約 300 セット

(注) 1 セットとは 1 CRT 及び 1 プリンタの組合せを意味する。

#### 日航における国際航空貨物情報システム

当社における国際貨物システムとしては、昨年(昭和 51 年 3 月)稼動を開始した—JALTOS—(JAL—Cargo Terminal Operating System)がある。

当システムは成田空港に展開することを前提として昭和 44 年に開発に着手したが、開港の遅延と羽田空港における取扱量の増大とにより、昨年、羽田空港に端末機を設置し、稼動開始したものである。

JALTOS は大別すると「荷役システム」と「情報システム」とにより構成されており、「荷役システム」とは貨物ターミナルにおける貨物そのものの処理システムで、出発便においては貨物の受託から航空機への搭載まで、到着便においては航空機からの取卸し、保管から貨物引渡しまでの一連の処理を行うシステムである。これに対し「情報システム」とは予約業務、輸出業務事務処理、輸入業務事務処理及びターミナル内荷役処理作業が効果的に行え得ようターミナル内外で発生した情報を編集し提供するオンライン・リアルタイム・システムである。

成田開港までは輸出入業務は羽田空港にて行うが、「荷役システム」のほとんどは成田空港内貨物ターミナルでの処理を前提としているため、現在は稼動していない。(ターミナル内における貨物の保管及び搬送は、ほとんどプロセス・コンピュータ等による機械化システムとしており、羽田空港内にはこれら設備を配していない)これに対し「情報システム」はこれから説明する機能のうち、輸入貨物の到着時における貨物情報処理及び輸出貨物に関する貨物受付処理を一部変更した以外は予約業務を含めて全機能が展開している。

#### JALTOS システム概要 (図-2 次頁参照)

JALTOS における情報システムは以下に述べる「予約サブシステム」、「輸出サブシステム」、「輸入サブシステム」、「輸入会計サブシステム」、「運用管理サブシステム」より構成されこれら各サブシステムが有機的に結ばれた当社及び当社が業務を受託している外国社の国際貨物処理に関する国際貨物情報システムとなっている。

##### a. 予約システム

貨物予約業務は貨物予約に関する顧客へのサービスを迅速かつ効果的に行うこと、つまり、貨物の重量、容積、品質及び荷姿のそれぞれ異なったものを各種制約条件のもとに、ある一定のスペースを効率よく販売することにより顧客に対する特定便への搭載保証を与えると共に、適切な予約情報を運送部門へ提供し荷役処理が正確かつ円滑に行われるよう援助するものである。

##### (1) CRT 端末による予約処理

取扱量の多い東京及び大阪予約事務所では CRT 端

末を通してオンラインにて予約処理を行う。CRT 端末のない予約事務所ではテレタイプを介して東京予約管理事務所にメッセージを送り、予約管理事務所が CRT 端末で予約処理を行う。

##### (2) 予約手続

特定便のスペースを確保し、コンピュータ・ファイルに登録する。スペースを確保できない場合はスタンドバイで登録しておき該当貨物に見合ったスペースがあき次第登録する。

##### (3) スペース・コントロールの自動化

コンピュータでは日本発全便及び東南アジアから日本に到着する便に関し便出発の 5 週間以内のものを対象とし、そのスペースを重量及び容積の双方で管理し予約申込みに対し予約可否の決定を自動的に行う。

##### b. 輸出システム

貨物輸出業務は貨物の受付、便出発準備、搭載管理部門に提供する情報の作成にいたる一連の輸出貨物に関する手続きと取扱処理業務である。輸出用搬入貨物を受け保管し、目的とするフライトに運れることなく正確に搭載されることを目的として運営する。

##### (1) 貨物受付業務

ターミナルへの搬入貨物を受け、その貨物情報をコンピュータ・ファイルへ登録するまでを貨物受付業務と言い、登録するに際しては CRT 端末により行う。登録する際には予約登録ファイルを使用し、無予約貨物が搬入されてきたときは貨物情報を全て CRT より入力し登録する。市内ターミナルを経由してターミナルに搬入される貨物に関しては、市内ターミナルで情報を入力することによりターミナルでの貨物受付業務が迅速化される。

##### (2) 便出発準備

ターミナルに搬入された貨物を該当便に短時間に正確に搭載するための準備を行う。重量大口貨物は事前にコンテナを割付けて貨物搬入があり次第、直接コンテナに積付け、その他の貨物は一時保管の後、ワークステーションで呼出しを行い、コンテナに積付ける。

貨物のコンテナへの積付けは、オンハンド・カーゴ・リストとコンテナライズング・シートに基づいて行い、積付け結果をコンピュータに登録する。

##### (3) 搭載処理

出発事務室では、便出発時刻が近づくとオンライン・プリンターに「積荷目録」を出力させ、これに基づいて各種書類のセッティングと作成を行うと共に、搭載管理部門へローディングに必要な情報を出力す

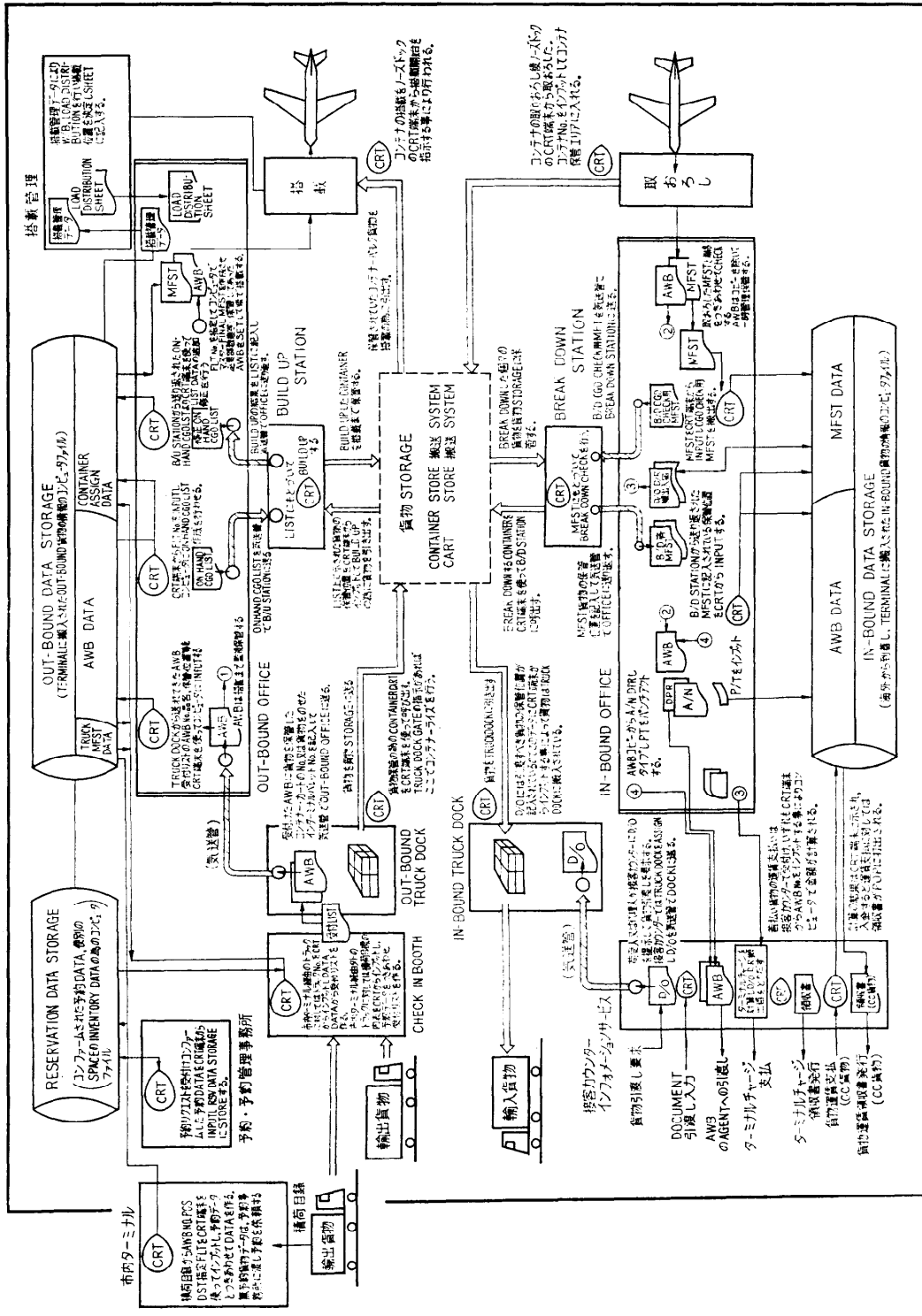


図2 情報システムの概観

る。

これらにより搭載管理部門ではロード・プランを作成し、搭載作業を行う。

#### (4) 便出発後の処理

搭載した貨物に関する情報、予約情報に対するイレギュラリティ・メッセージ等をペーパー・テープに出力させ、テレタイプで関連ステーションに発信する。

#### c. 輸入システム

輸入業務は航空機からの貨物の取卸し、運送されて来た関係書類の取扱い、運賃審査、到着通知書並びに貨物引渡指示書の作成等の事務処理、到着貨物の確認作業並びに貨物の引渡業務からなる。この過程において到着貨物に関する情報をコンピュータに登録し事務処理を円滑に遂行し、出来るだけ早く正確に貨物の引渡しができるよう配慮してある。

なお、当輸入システム機能と前述「NACCS」システムの当社関連機能とが比較的類似しているため「NACCS」システムが展開後は、一部機能を除いてJALTOSからは除外し、「NACCS」にて行うことを計画している。

#### d. 輸入会計システム

会計業務については、オンライン処理による債権、債務の現状の把握を可能とすること、貨物収入金の把握、財務処理上所要の記録を円滑にとること、これらによる本社送金事務の迅速化と資金運用効率をたかめることを狙いとしている。

##### (1) 入出金管理

未収金ファイル、払戻金ファイル、入金ファイル等すべてCRT端末よりそれぞれのコンピュータ・ファイルに登録し、入出金手続をオンラインにて行う。

##### (2) 運送記録の本社への報告

輸出入貨物に関する運送記録、財務データのハードコピー及び磁気テープを本社に送付し、本社システムと連動している。

#### e. 運用管理システム

運用管理業務は貨物運送各業務に共通な機能及び各業務の何れにも属さない機能（すなわち、各業務を円滑に運営するための橋渡し機能）であり、大別すると以下の通りである。

- トラック・ドック・コントロール（オンライン）
- 共通情報管理（オンライン）
- 統計資料作成（バッチ処理）

#### ハードウェア及びソフトウェア

##### ハードウェア

- ・メイン・コンピュータ TOSBAC-5400 (Duplex 構成)
- ・通信制御用コンピュータ TOSBAC DN-340 (Dual 構成)
- ・コンテナ・コントロール・コンピュータ TOSBAC-3000 (Single 構成)
- ・オンライン・端末機器
  - ・CRT 端末 100 台 (荷役システム用 25 台を含む)
  - ・受信専用プリンター 35 台 (荷役システム用 5 台を含む)
  - ・P.T. 出力用プリンター 4 台
  - ・積荷目録用ミニコン 1 式

##### ソフトウェア

- ・Master Computer Operating System
- ・Slave Computer Operating System
- ・Data Net Operating System
- ・Application Program (約 180 本)

#### システム設計に際して配慮した重点的事項

システムの作成に際しては、以下の項目に関し配慮した。

- (1) 荷役システムと情報システムとの効果的結合
- (2) 事前情報の活用
- (3) オンライン・リアル・タイム情報処理の採用
- (4) ハード・コピーの現場への自動配送（エア・シューター、ドキュメント・リフター配置）
- (5) 荷役システムの自動化
- (6) シミュレーションによるシステム設計及び EDP 構成の決定
- (7) 電算機の二重構成及びオンライン・ファイルの二重構成による信頼性の向上
- (8) オンライン機とスタンド・バイ機との自動的変換
- (9) オンライン・ディスク・ファイルのオートマチック・リカバリ
- (10) トレーニング・モードによる訓練、プログラム・テストの採用

オペレーティング・システムの作成に際しては、オンライン・ファイルの完璧を期するためにオンライン・ファイルに対し複数の端末機からの同時更新を防止すると共に、ファイルの障害時、プログラムの障害時において、自動的にファイルが修復可能となるよう設計した。

(昭和 52 年 7 月 4 日受付)