

京都大学工学部 正 員 吉川 和広
京都大学大学院 学生員 ○大島 康宏

1. はじめに

増大する航空輸送量を受け入れ、かつタイムディスタンスの克服を図るために、絶えざる技術革新により、航空機は速度性能を上昇し、また滑走路容量に規定される便数の制限と、コスト低下のため大型化を続けている。これに伴ないターミナルエリアにおける旅客の流動が、空港と都市との連絡とともに、航空輸送の重大なボトルネックを構成する。

本研究は、最適空港ターミナルシステム開発のための一段階として、ターミナルエリアにおける旅客流動構造を解析するためのシミュレーションモデルを開発することを目的とする。

2. 空港ターミナルエリアの機能

空港は、航空輸送における空陸輸送機関の転換の場であり、その機能は航空機を安全・確実・迅速に離着陸させる機能と、旅客を地上輸送機関と航空機に円滑に乗り換へさせる機能に大別される。後者は、ターミナルエリアにおいてなされ、以下の諸機能の総合システムとして作用する。

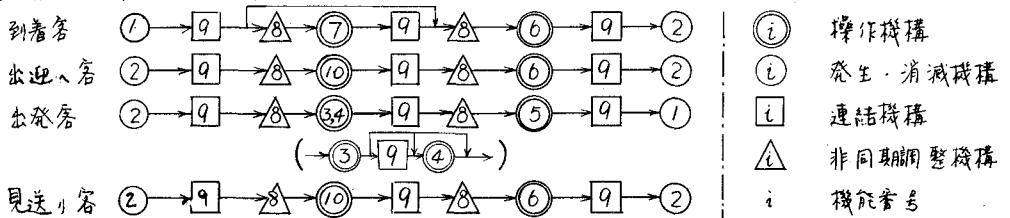
- (1) 航空機との連絡：旅客の乗降、貨物・手荷物積卸し
- (2) 地上輸送機関（道路・鉄道輸送）との連絡
- (3) 旅客の確認と搭乗手続
- (4) 出発客と手荷物の分離：運航時における航空機のバランスのため
- (5) 出発客・手荷物と折返航空機との対応確認
- (6) 到着客：送迎客と地上輸送機関との対応確認
- (7) 到着客と手荷物との結合
- (8) 客と各機構の非同期により生じる時間差を調整する機能
- (9) 各機構間の有機的連絡
- (10) 送迎客に対するサービス

3. モデル化

上述の各機能を有機的に結合したシステムを構成し、各機能の特性とそれが全体システムに及ぼす影響を解析することにより、2. 旅客流動構造を解析する。

(1)～(10)に分解される空港ターミナルエリアの機能システムを概念化すれば、図-1のようなパターンで表現される。

図-1. 各機能の作用順序



・発生・消滅機構：ターミナルエリアと交通機関の接点機構であり、ここより客は、ターミナルシステムに流入する。航空機との接点機構で、到着旅客が発生し、出発旅客が消滅する。地上交通機関との接点機構で、本旅客・送迎客が発生し、到着旅客・送迎客は消滅する。一施設ースポット、バス乗降場、タクシー乗降場、駐車場、鉄道駅等がある。

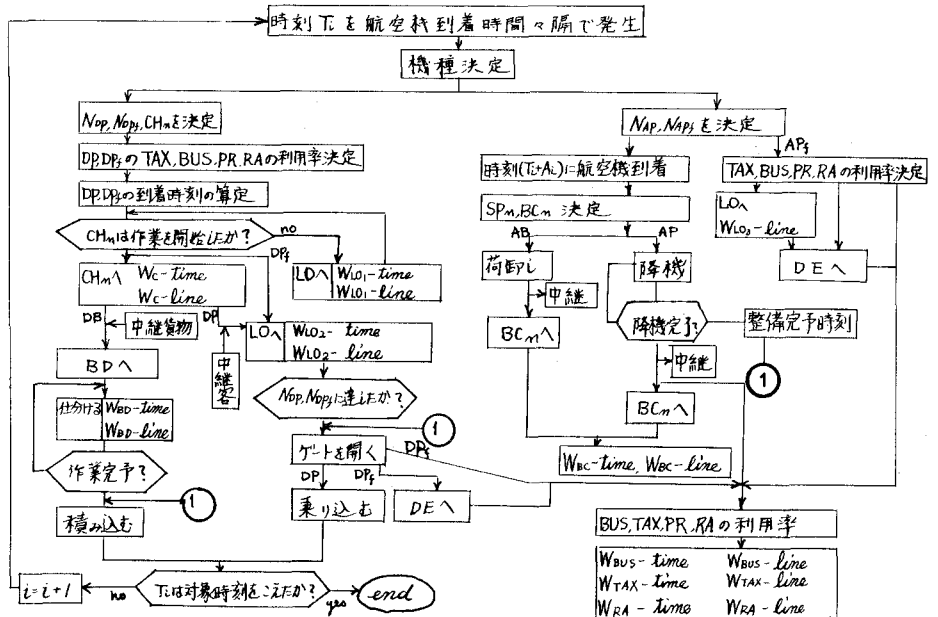
・操作機構：システム内を流れる客に操作・選別を行なうことにより、輸送によって質的転換を図る機構である。操作機構には、ターミナル客から航空旅客への転換機構、旅客と特定航空との対応選別機構、航空輸送サービス終了手続機構、ターミナル客から地上交通旅客への転換機構がある。一施設ーチケットカウンター、ゲート、バゲッジフレーム、仕分け室等

・非同期調整機構：操作機構においては、客の到着時刻と操作時刻が同期しないことにより待ち現象が生じる。この待ち行列を収容し、待ち時間を経過させる機構である。一施設ーロビー、喫茶室等

・連結機構：発生機構、操作機構、消滅機構を有機的に結合し、全体システムを構成する。一施設ーフィンガー、廊下、階段等の通路

図1に示されるような機構より表現されるシステム内で客は、流動する。客の流動は、各機構の特性により影響される。本研究では、機構の特性を、規模・配置形態・および運営方法として把握し、それらを数・距離・および時間として表現し、システム内の旅客流動状況を、時間的に変動する各機構で消費するサービス時間、移動時間、待ち時間および待ち行列長として表現し、両者の応答状態の解析を試みる。これをシステムフローチャートとして表現したのが図2である。

図-2



Nj: jの人数 APj: 出迎へ客 PR: 自家用車 LO: ロビー SP: スポット
 DP: 出発客 AB: 到着客手荷物 TAX: タクシー BD: 仕分け室 BC: バゲッジフレーム
 DPj: 見送り客 DB: 出発客手荷物 RA: 鉄道 DE: 送迎デッキ W-time: 待ち時間
 AP: 到着客 BUS: バス CHm: チェックインカウンター W-line: 待ち行列長