

IV-28

国際航空旅客動態分析システムの開発に関する研究

J R西日本 正員 谷口 康一
名古屋工業大学 正員 山本 幸司

1. はじめに 本研究は国際空港整備における旅客ターミナル計画に対し、その施設規模および施設配置の決定に関して有効な計画情報を与える航空旅客動態分析システムの開発を目的とし、現有ターミナルに関する問題点を示すとともに、その解決策を提案するものである。なお本研究の一環として昨年までにターミナル内の旅客動態を分析するためのシミュレーションシステムを開発しており、本稿では特にシミュレーション分析結果を用いてターミナルの抱える問題点をより明確に示すため、旅客動態分析用コンピュータ・グラフィックス表示システムを開発し、この2つのサブシステムから構成される航空旅客動態分析システムを提案する。なお今回は主として名古屋空港国際線を対象としてシステムの開発にあたっている。

2. 航空旅客動態分析システムの概要

(1) 旅客動態分析用シミュレーションシステム 本研究では昨年までに旅客ターミナルにおける複雑な旅客動態を分析するためのシミュレーションシステムを開発している。このシステムの開発にあたっては名古屋空港国際線を対象として旅客動態に関する数々の調査を行っており、旅客動態の分析手法として、待ち行列系の分析に有効なシミュレーション言語GPSS/Xを用いたシミュレーションを用いている。

(2) 旅客動態分析用コンピュータ・グラフィックス表示システム 旅客動態分析用シミュレーションシステムではGPSSを用いているため、その分析結果の出力形式がある程度限定されることになる。そのためこの出力表示から実際のターミナルにおける混雑状況を想像することは難しく、またターミナル内の空間的な問題点およびその改善策を明確に示し難い。そこで今回、前述したシミュレーションシステムの出力結果を用いて、旅客ターミナル内の混雑状況をより現実に近い形で表示するための旅客動態分析用コンピュータ・グラフィックス表示システム(CG表示システム)を開発している。このシステムは前述のシミュレーションシステムの出力結果を一旦ファイルに落としたものを用いて、5分間隔のターミナル内の混雑状況をディスプレイにアニメーション表示するものとなっている。表示の例として名古屋空港出発ターミナル(2F)と到着ターミナルのディスプレイ画面を示したものが図-1および図-2である。

3. 名古屋空港国際線ターミナルに関する分析結果とその考察 航空旅客動態分析システムを用いて、実際に旅客ターミナルの施設規模、配置等に関する検討を行うため、名古屋空港国際線ターミナルについて数々のケースを想定して分析を実施する。ここでは紙面の都合上、そのうちの出発ターミナルに関する分析結果の一例を示す。名古屋空港国際線ターミナルは平成元年7月に拡張工事を終え、出発ターミナル部分が大幅に拡張されている。特に出国待合室はピーク時に1000人に対応すべく、従来の約3倍のスペースに拡張された。また出国待合室の入口部分にあたるセキュリティチェック施設も

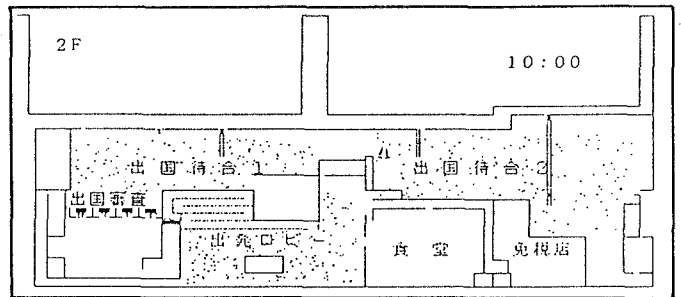


図-1 出発ターミナル(2F)のディスプレイ表示画面

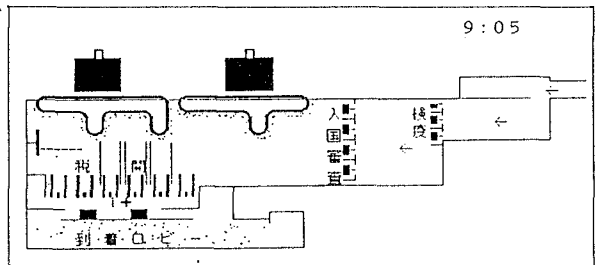


図-2 到着ターミナルのディスプレイ表示画面

従来よりも1基増設され2基の同時稼働が可能

となった。このような旅客ターミナルの施設規模・配置とダイヤ編成との関連について検討を行うために以下のような想定で分析を実施する。①5便が同時刻（10:00）に出発するケース／②5便が10分間隔で出発するケース／③5便が20分間隔で出発するケース（その1）／④5便が30分間隔で出発するケース／⑤5便が20分間隔で出発するケース（その2）／⑥現在の名古屋空港国際線ダイヤのピーク時5便の出発を示すケース。なお、①②③④⑤の各ケースで設定した旅客数は、現名古屋空港国際線のダイヤで最も多く使用されているDC10やB767等の標準座席数とほぼ同じ270名とし、⑥のケースでは表-1に示す標準座席数分とした。また①②③④⑥の各ケースではセキュリティチェックの開始時刻は最初の出発便の1時間30分前からすべての便の旅客に対して実施されるものとし、⑤のケースでは各便の出発1時間30分前からそれぞれの便の旅客に対して実施されるものとした。これらのシミュレーション結果として、まず表-2に各ロビーにおけるピーク時の滞留人数を示す。この表からはどのケースも出国待合室の混雑が著しいこと、全てのロビーの混雑度がピーク時でも100%以下となるためには出発便に約30分の間隔が必要であることなどがわかる。しかしながら③のケースと⑤のケースを比べると、セキュリティチェックの開始時刻を各便ごとにずらすことにより、各ロビーの混雑状況もかなり変化し混雑解消の一方策となることがわかる。このことをより詳しく示すために③と⑤のケースの各ロビーの混雑度の時系列変化を示したものが図-3および図-4である。なお表-1と表-2の⑥のケースをみても、名古屋空港国際線ターミナルは拡張されたにもかかわらず、ピーク時には施設に余裕のないことがわかる。

表-1 ケース⑥の設定ダイヤ

出発時刻	便番号	機種	座席数
10:00	KE767	A300	281
10:05	JL705	B767	270
10:10	CX531	L1011	286
10:15	JL983	B767	270
10:40	CO970	DC10	270

表-2 各ロビーにおけるピーク時の滞留人数（単位：人）

	CAPACITY	①	②	③	④	⑤	⑥
チケットロビー	810	900	725	425	323	475	778
出発ロビー	350	393	273	170	132	193	321
出国待合室	1000	1350	1330	1195	892	977	1361

注：CAPACITYは、現在の出国待合室が航空旅客1000人に対応する施設規模であることを考慮して想定した値である。

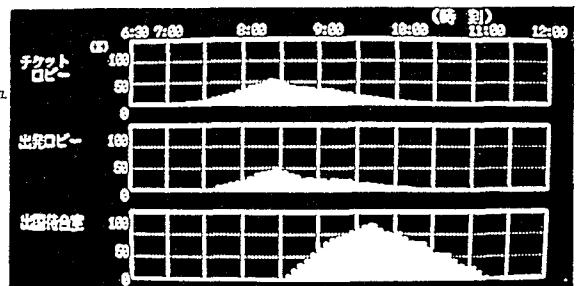


図-3 ケース③の各ロビーにおける混雑度の時間変化

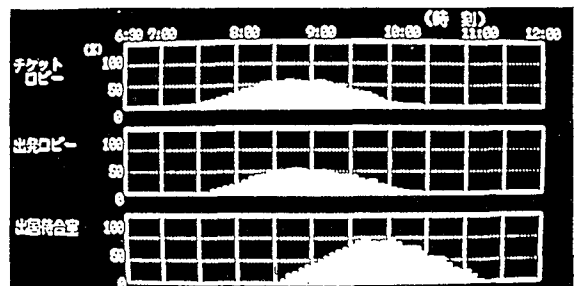


図-4 ケース⑤の各ロビーにおける混雑度の時間変化

4. 他空港への適用可能性の検討 今回航空旅客動態分析システムの開発にあたっては名古屋空港国際線を対象として、その特性を含めたシステムの開発を行ったが、各空港ごとに異なる施設規模などをデータとしてシステムに組込むことができれば、基本的に今回開発したシステムは名古屋空港以外の空港に対しても適用可能であると考えられる。そこで本研究では福岡空港に対して検討を行った結果、今回開発したシステムは他空港に対しても十分に摘要可能性があることが確認された。なおこの検討結果については講演当日に示すことにする。

5. おわりに 本研究で開発した航空旅客動態分析システムにより、ターミナル施設計画の計画情報として数々の有効な情報が得られることがわかった。また、このシステムは他の空港に対しても若干のデータの変更により、十分に適用可能性があることがわかった。今後の課題としては、シミュレーションの実施とCG表示が連動するようなシステムの開発と、各施設での待ち状態の評価方法の検討を考えている。

【参考文献】 安達・谷口・山本；旅客ターミナル施設計画支援用航空旅客動態分析モデル，第44回年次学術講演会講演概要集第4部，pp266～267