

Ⅳ-383

航空サービスによる利便性を考慮した空港整備指標の検討

東京大学 正員 森 朝幸

東京大学 正員 中村英夫

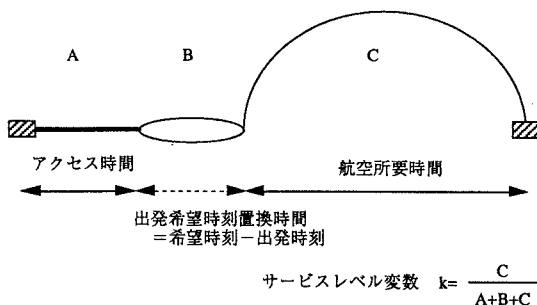
1. はじめに

空港整備計画の策定には空港配置やそこでの機能の状況を的確に捉えることが重要である。このような空港整備水準を表す指標としては、これまで総滑走路延長指標や空港勢力圏（アクセス圏）のカバー状況が用いられてきた。前者は空港の規模を国土全体のマクロ値で表すものであり、どの空港をどの程度整備するかといった戦略的な整備計画には不適切である。一方、後者は空港の地理的存在とアクセス整備状況を表すものであるが、空港の規模を考慮したものではない。また、両者とも航空サービス（就航便等）による利便性を考慮したものではない。十分な航空サービスが提供されていなければ、その空港の存在価値は大きく低減する。実際、1日2～3便しか就航していない地方空港もあり、利用者は大きな不便を強いられている。そこで本稿では以上の問題点を踏まえて、旅客需要者が享受する航空サービスによる利便性を考慮した空港整備指標の考え方を整理し、若干のケーススタディを行う。

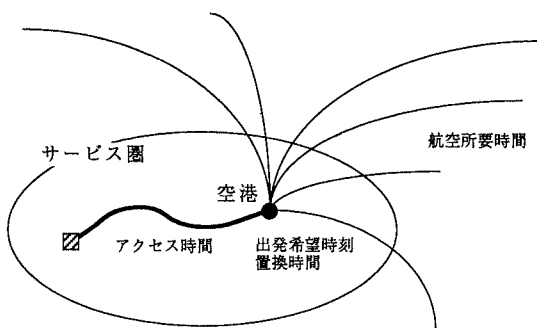
2. 利便性を考慮した空港整備指標の考え方

航空利用者は出発希望時刻に近い航空便を予約し、出発時刻（チェックイン時刻）に間に合うように空港まで行き、飛行機で最終目的地（空港）へ行くこととなる。実際の旅行に際して、目的地空港までのプロセスには空港間の航空による所要時間（飛行時間及びチェックイン時間）のほかに出発希望時刻を実際の出発時刻に置き換える時間（以下、置換時間）¹⁾を要し、さらに空港までのアクセス時間も必要である。置換時間とは通常の待ち時間とは異なり、例えば時刻表を見ずに空港へ行った場合の待ち時間であり、あるいは時刻表を見た場合でも出発時刻を調整した時間を指すものである。一般にこのような調整時間はスケジュール決定後には忘れ去られてしまうことが多いが、希望した便がないために無駄な時間を過ごすことはよくあることである。

ここで出発希望時刻から目的空港までの全行程に要する全所要時間に占める航空の所要時間の割合をその空港におけるサービスレベル変数 k として定義する（図一



図一 サービスレベル変数の概念図



図二 サービス圏の概念図

1)）。この変数は航空による移動時間に対してアクセス時間と置換時間を含めた全所要時間がどの程度の大きさを表すものである。この値は0～1となり、大きいほどサービスレベルが高く、つまりアクセス時間が短く、遠距離路線が多く、また便数が多く就航している場合で、利便性に優れていることを表している。

ある空港における就航路線とその便数が所与ならば、航空所要時間と置換時間は求められる。このときサービスレベル変数がある水準を満たすとすれば、アクセスに費やすことができる時間を決定できる。このアクセス時間内に含まれる空港周辺圏域をサービス圏として定義する（図二）。これは空港が提供するサービスに応じた空港の勢力圏域であり、換言すれば需要発生地点から目的地空港までの全所要時間が航空所要時間の定数倍以内の圏域である。この圏域の広さあるいは圏域が持つポテンシャルにより空港の利便性を表すことが可能である。これらと滑走路長や空港面積などの空港規模とを比較す

れば、利便性を考慮した空港整備指標となる。また、圏域に含まれる人口は空港を利用する潜在需要と相関が有ると考えられ、実際に顕在化している旅客需要との比（顕在化／潜在化需要比）によって現状の空港利用状況を表すことも可能である。

3. 利便性を考慮した空港整備指標の試算

指標値の計算にあたり以下の前提条件を設定した。

- 1) 目的地空港までの飛行時間を1便当たり換算し、航空所要時間とする。
- 2) 航空需要は1日の需要発生時間を通じて一様に発生すると仮定する。便数が与えられたとき、需要発生時刻と出発時刻の差（置換時間）の平均値が算出でき、その平均置換時間は $h/4f$ となる（図-3）。
- 3) 複数の路線が就航している場合には1路線当たりの平均便数を用いて平均置換時間を求める。

以上に基いて試算を行う。対象は新千歳、仙台、羽田、福岡、那覇の各空港における国内線とした。また、需要発生時間を15時間、サービスレベルは0.33とした場合である。サービスレベル水準は理論的に設定できるものではない。しかし今回用いた値は出発を希望してから搭乗するまでの時間が航空所要時間の2倍に相当し、経験的な感覚とあまり相違ないものと考えられる。

試算結果を表-1に示す。利用可能アクセス時間は就航便数が多く置換時間の短い羽田が最も長くなったが、次に続くのは航空所要時間が長く航空の依存度が高い那覇、新千歳となった。しかし、サービス圏人口は空港の立地条件や都市規模に応じて羽田、福岡、新千歳の順となり、特に羽田は突出しており、潜在需要の大きさが表れている。サービス圏人口1万人あたり滑走路長は、羽田が3本の滑走路があるにも関わらず2.7mと短く、一方最も長いのは那覇の27.3m、次いで2本の滑走路がある仙台の19.5mという結果となった。

4. 今後の検討課題

本稿では空港整備指標の考え方を整理し、従来の空港勢力圏の概念に航空サービス状況を考慮するように改良を試みたが、未だ多くの問題点が残っている。今後、より多くのケーススタディを重ねながら指標の改良を行うが、それに当たっての検討課題を以下に整理する。

- 1) 本稿ではサービスレベル変数の定義に際し、議論を簡潔にするために時間を単位とした。本来、航空による移動とアクセス手段による移動では同じ所要時間でも移

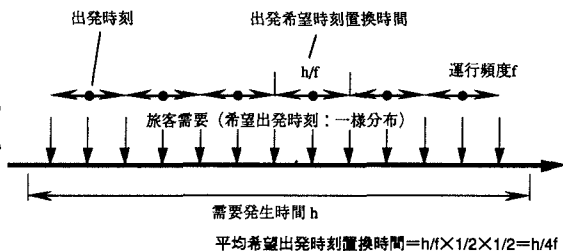


図-3 希望出発時刻置換時間の概念図

表-1 空港整備指標の試算結果

空 港	航空所要 時間 (分)	置換時間 (分)	利用可能 アクセス時間 (分)	サービス圏人 口 (万人) *	滑走路長 (m)	1万人当 滑走路長
新千歳	93	75	114	320	3000	9.4
仙 台	90	92	91	190	3700	19.5
羽 田	91	32	153	3200	8650	2.7
福 岡	72	57	89	580	2800	4.8
那 覇	111	96	129	110	3000	27.3

* サービス圏人口は概算である

動距離は大きく異なり、その効力を同程度とは考えにくい。さらに置換時間は現実には他の仕事などに充填するのが一般であり、この時間も移動時間と同一尺度で図ることに問題がある。一般化交通費用などの概念を用いて各時間の重みを考慮する必要がある。

- 2) 今回の試算では対象空港における就航路線のみを考えた。しかしこの計算方法では直行便がない地域へのサービスの欠如を考慮し得ない。直行便がない場合には置換時間を含む最短時間経路を乗り継ぐこととし、その全路線の総飛行時間を用いるといったようにネットワークとして考える必要がある。この考え方に基いたケーススタディを、現在進めている。

- 3) 前述したようにサービスレベル水準の設定値には理論的根拠が乏しい。ケーススタディを通して設定水準を検討するとともに、空港利用者のアンケート調査などに基いた検討が必要である。

- 4) 本稿では空港別に指標値を算出することを試みたため、他空港との関係を考慮していない。地域に空港が複数存在するような場合にはサービス圏の分割、あるいは空港の連携を考える必要がある。

- 5) 提案した指標を用いて今後の空港整備のあり方の検討可能性について評価する必要がある。

参考文献

- 1) S. E. Eriksen, "An Analysis of Long and Medium Haul Air Passenger Demand", MIT, 1978.