

検討中資料

(平成 15 年度 国調査 九州地方整備局－ 1)

空港能力に係わる基礎検討調査 調査報告書

(空 港 能 力 の 考 え 方 の 整 理)

(航 空 サ ー ビ ス に 係 わ る 指 標 及 び 評 価 手 法 の 検 討)

平成 16 年 4 月

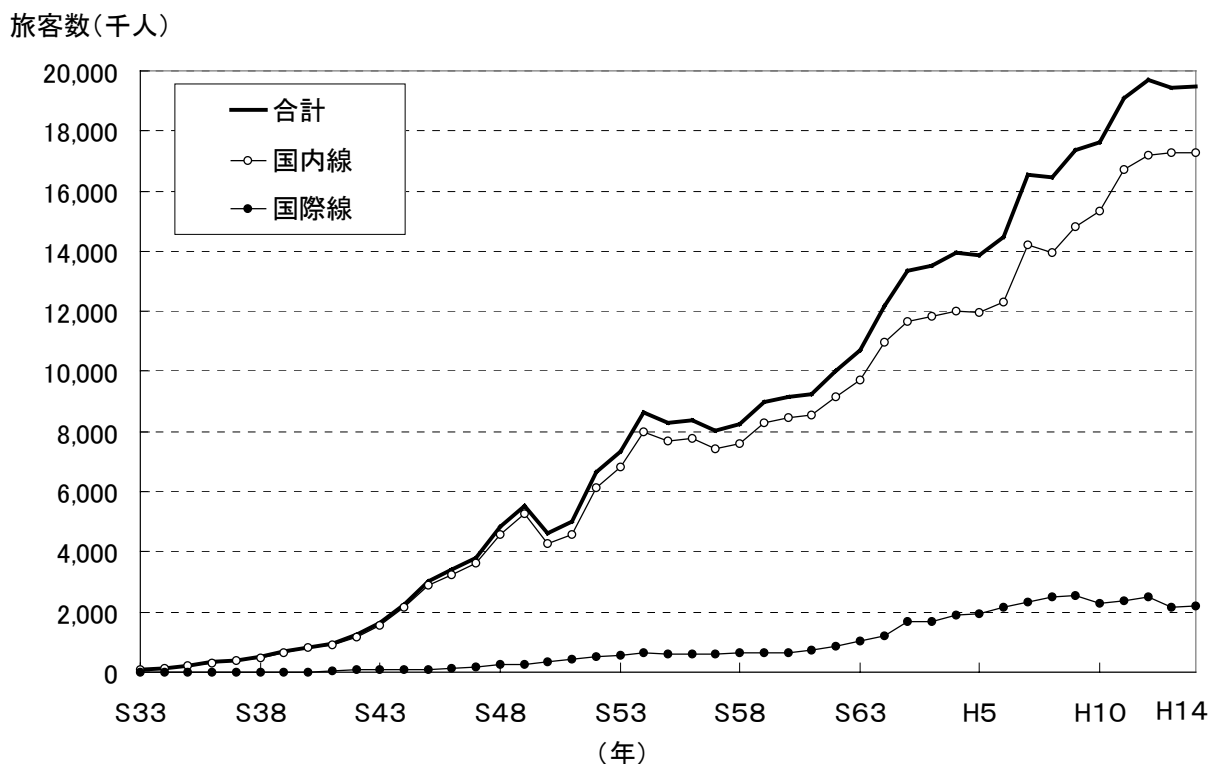
国土交通省九州地方整備局

第1章	はじめに	2
第2章	空港能力の考え方の整理	3
	1) わが国における現状の空港能力評価の考え方	3
	2) 空港能力評価の考え方の課題	7
	3) 利用者の視点から見た空港能力評価の考え方	8
	参考) 海外空港および他の交通機関における能力評価の考え方	9
第3章	福岡空港利用者の行動特性分析	20
	1) 福岡空港の国内線・国際線旅客数の推移	20
	2) 福岡空港の国内線・路線別旅客数の推移	21
	3) 福岡空港の国内線旅客数の月変動	22
	4) 福岡空港の国内線旅客数の曜日変動	23
	5) 福岡空港の国内線旅客数の時間帯変動	25
第4章	航空サービスに係わる指標及び評価方法の検討	27
	1) 航空サービスに関する整理	27
	2) 航空サービスと空港能力の関係の分析	29
第5章	まとめ及び今後の課題	31
	【ケーススタディ】「予約の取りやすさ」指標を用いた試行的評価	33
	1) 「予約の取りやすさ指標」を用いた場合の評価方法について	33
	2) 「利用者が空港能力を実感するための指標」の作成	36
	3) 「空港能力を見極めるための評価指標」作成における課題	38

第1章 はじめに

- 福岡空港における旅客数は、平成14年で約1,950万人となっており、この10年間で500万人に達する増加となっている。このように経済の低成長の中にありながらも順調に増加を続けてきており、今後の需要動向によっては需給逼迫の状況も予想される。現在の福岡空港においても、利用が集中する時間帯を中心に航空機の離発着に一部遅れが発生している。
- 他方、福岡空港の現状について利用者には実感を伴った形で伝わっていないのが現状であり、今後、福岡空港の空港処理能力を検討していくためには、福岡空港における需給関係（空港の処理容量と需要の関係）を利用者に分かりやすい形で示していくことは重要である。本調査においては、航空サービスと空港能力の関係を整理し、利用者の視点に立った空港処理能力評価の考え方の検討を行なった。

図 福岡空港の旅客数の推移（国内線・国際線合計）



出典) 空港管理状況調書(国土交通省)

第2章 空港能力の考え方の整理

1) わが国における現状の空港能力評価の考え方

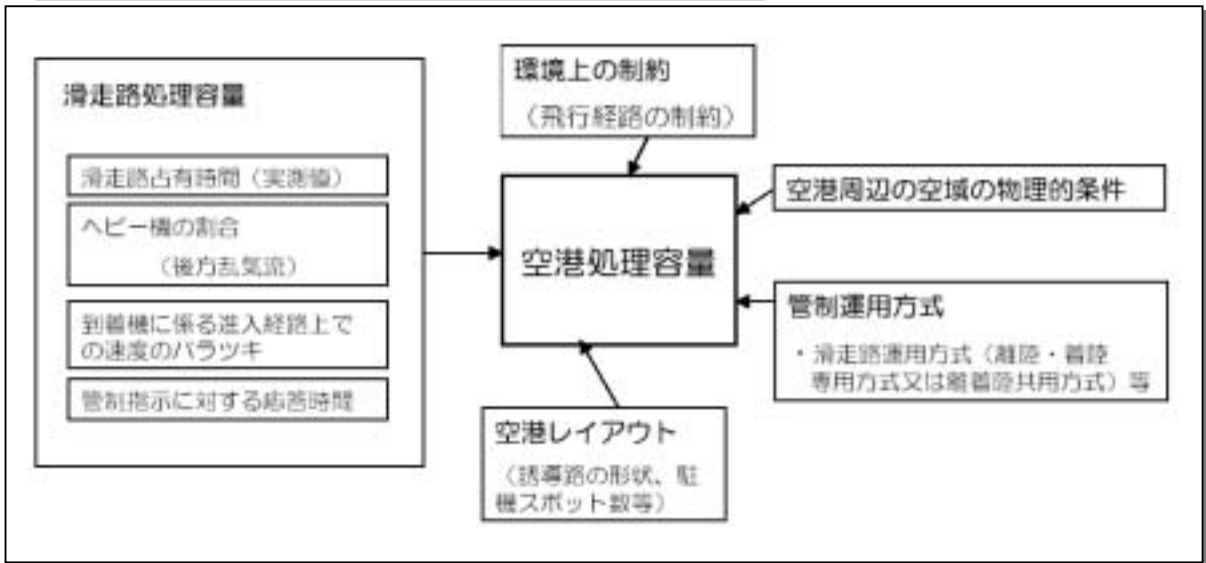
- わが国において、空港能力とは「空港処理容量」としてとらえ、年間処理容量を用いて表現している。
- 平成10年9月、国土交通省航空局は「諸外国に対して説明できる空港処理能力の考え方を作ること」、「関西国際空港、新東京国際空港、東京国際空港等の混雑空港に係わる発着枠の拡大策を検討すること」等を目的とした「空港処理容量検討会」を設置し、平成11年10月に「空港処理容量検討委員会最終報告」が取りまとめられた。「空港処理容量検討委員会最終報告」の中では、「滑走路処理容量」、「環境上の制約」、「空港周辺の空域の物理的条件」、「管制運用方式」、「空港レイアウト」から「空港処理容量」を考えるという「空港能力」の考え方が示された。
- 空港は離発着時間帯ごとに需要パターンがあり、需要がピークとなる時間帯が発生する。そのため1時間あたりの滑走路処理容量を求め、その値を基に夜間発着制限、飛行経路等の制約を考慮して年間処理容量を算出する。関西国際空港、新東京国際空港、東京国際空港では「空港処理容量検討委員会最終報告」を基に年間処理容量が算出され、関西国際空港(第1期)は16万回、新東京国際空港は20万回、東京国際空港は27.5万回、大阪国際空港は13.5万回という値を示している。

表 空港処理容量（国内空港の例）

	滑走路		運用時間	年間処理容量	1時間値	3時間値 (遅延防止策)	ファイア・ブレイク	夜間発着制限	飛行経路の制約	ジェット枠	空港レイアウトの制約	路線就航機材の制約
	本数	長さ[m]×幅[m]										
関西国際空港	1本 (第1期)	3,500×60	24時間	16万回	32回	○	○	-	○	-		
	2本 (第2期完成時)	3,500×60 4,000×60	24時間	23万回								
新東京国際空港	2本	4,000×60 2,180m×60 (暫定平行滑走路)	24時間	20万回 (13.5万回) (6.5万回)	32回		○	23-6時	○	-		
東京国際空港	3本	3,000×60 2,500×60 3,000×60	24時間	27.5万回	離陸32回 着陸28回	廃止	○	-	○	-		
大阪国際空港	2本	1,828×45 3,000×60	24時間	13.5万回 (ジェット枠9.1万回 含む)	36回	○	-	22-7時	上昇経路を定める	○		○
中部国際空港	1本	3,500×60	24時間	13万回(参考)				-		-		
福岡空港	1本	2,800×60	24時間	-	-	-	-	22-7時	-	-	-	-

注)ファイア・ブレイク方式とは、1日当たり1時間値の0.4倍の回数分を遅延防止のために空けるという考え方

◆「空港処理容量検討委員会」による空港処理容量の考え方

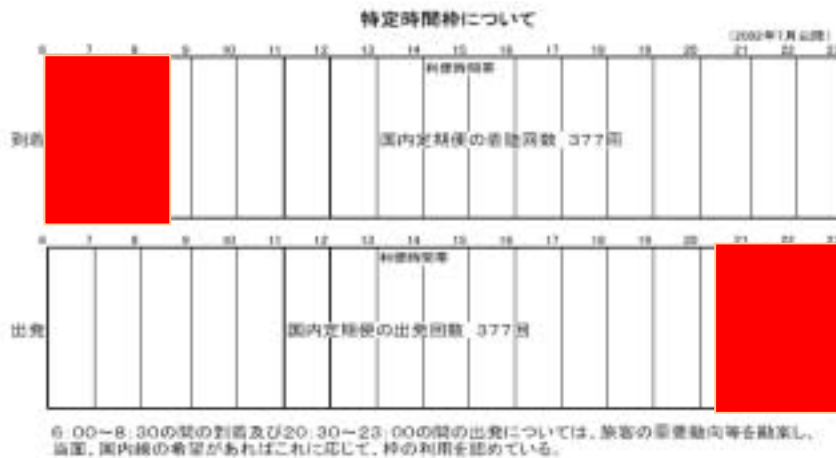


出典) 「空港処理容量の考え方について」国交省航空局 (H14)

◆現状の能力評価に基づいた能力向上方策

- ・ 騒音対策強化等の周辺環境への配慮に基づいた、運用時間の延長や飛行経路の変更についての周辺住民との折衝 →環境上の制約の緩和
- ・ 着陸と離陸を交互に繰り返す運用方式を導入することによる発着可能回数の増加(複数の滑走路の場合) →管制運用方式の改善
- ・ 着陸した航空機が高速のまま滑走路から脱出できる高速誘導路の設置 →空港レイアウトの改善

◆特定時間枠の例(羽田空港の能力向上方策)



出典) 第7回空港整備部会資料(国土交通省)

(参考) 関西国際空港 (第 I 期) の処理能力の考え方

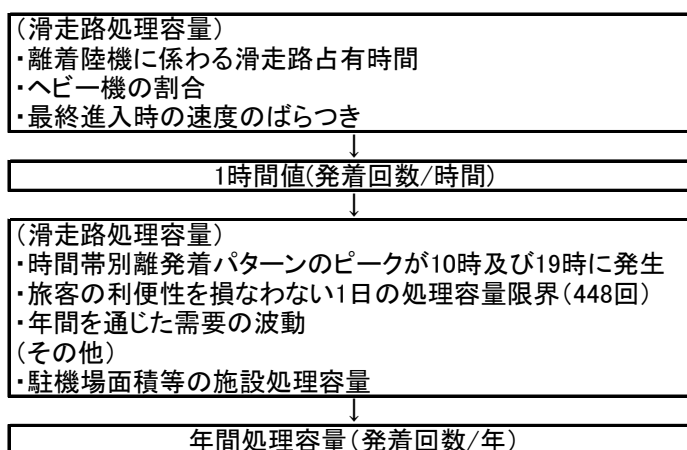
関西国際空港は、1時間あたりの滑走路処理能力を算出するにあたって、関西空港における離発着機に係わる滑走路占有時間、ヘビー機の割合、最終進入時の速度のばらつき等について調査を行ない、1時間あたりの滑走路処理容量を32回と算出した。

次に、1時間あたりの滑走路処理容量を年間処理容量へと拡大するために、関西空港の離発着の時間ごと需要パターンを検討し、年間を通じて10時及び19時にピークが発生し、恒常的に11時～18時に需要が多いことを確認した。そして11時～18時までの需要に対して、全ての時間帯において対応できなくなる限界の状態を関西空港の1日の処理容量上限と設定した。なお、11時～18時の8時間に処理できる最大値は、1時間値の8倍からファイア・ブレイク分を減じて算出している。(ファイア・ブレイク方式:1時間の処理容量上限を前提としたダイヤを連続して設定する際に発生し得る遅延の防止を目的として導入される考え方。1日の利用目的のうち、1時間値の0.2倍を2回分、つまり1時間値の0.4倍分をファイア・ブレイク分として確保する。)

この関西空港利用者の利用パターンは、基本的に変化しないものと考えられ、需要の大小に関わらず1日の総需要と11～18時の時間帯に本来発生すると考えられる需要の比率は一定として算出を行っている。なお現在、関西空港における1日の総発着回数は、11時～18時の時間帯の発着回数の1.84倍となっている。

これらの結果から旅客の利便性を損なわない1日の処理容量を求め、さらに年間を通じた需要の波動を考慮して、年間処理容量16万回という値を算出した。

<関西国際空港(1期)の処理能力の考え方>



【年間の処理容量の計算方法】

① 1時間値 = 32回 (北風時34回、南風時32回)

② (11～18時の最大処理回数) = 1時間値 × {8 - (ファイア・ブレイク分)}
= 1時間値 × (8 - 0.2 × 2)
= 1時間値 × 7.6 (時間)

③ 1日の処理容量 = ② × (1日の総発着回数 / 11～18時の総発着回数)
= 1時間値 × 7.6 × 1.84 (この倍率は不変と仮定)
= 1時間値 × 14
= 448 (回)

④ 年間処理容量 = ③ × 365日
= 16万3500 (回)

年間を通じた需要の波動を考慮

⑤ 年間処理容量 = 16万 (回)

2) 空港能力評価の考え方の課題

◆現状の空港能力評価の考え方①

- 「年間」の発着回数で空港能力を評価している。
 - ⇒ある時点に発生する「処理容量の限界」が見えない。
- ◇ 福岡空港には月や曜日、時間帯によって利用者数のピーク/オフピークが存在する。発着可能回数と実際の発着回数の比較による空港能力評価において、発着回数を年間で均してしまうと、そういった利用特性に伴って発生する「ある時点における処理容量の限界」が表現されない。



◆利用者の視点から見た空港能力評価における考え方①

- 時間的にきめの細かい発着回数による空港能力評価が必要。
 - ◇ ある時点において旅客を処理できなくなっているという状況について評価を行なうために、時間的にきめの細かい発着回数（例：1時間当たり発着回数）による空港能力評価を行なう必要がある。
 - ◇ 「実際にどういった利用特性が福岡空港にあるのか？」について把握しておく必要がある。⇒福岡空港利用者の行動特性分析

◆空港能力評価の考え方②

- 年間の「発着回数」で空港能力を評価している。
 - ⇒利用者や地元住民の立場からは分かりにくい評価。
- ◇ 「発着可能回数は〇〇回であり、現在の発着回数は△△回」という説明では利用者が空港能力を理解することは困難である。



◆利用者の視点から見た空港能力評価における考え方②

- 利用者が理解しやすい形での空港能力評価が必要。
 - ◇ 『「発着可能回数は〇〇回であり、現在の発着回数は△△回」という状況において、利用者が受ける航空サービスはこの様な状況となる。』という風に利用者が実感しやすい形で表現する必要がある。
 - ◇ 「利用者が重要と考える（阻害されることによって大きな不利益を受けると考える）航空サービスは何か？」について把握し、空港能力との関係を整理しておく必要がある。⇒利用者の視点に立った航空サービスに関する分析

3) 利用者の視点から見た空港能力評価の考え方

- 空港能力を「空港処理容量」をもって評価することについては、**今後も根幹となる考え方**である。
⇒「年間処理容量●●万回、1時間値○回が限界。」という考え方は**重要**である。
- しかし、従来の空港能力評価（説明）方法では利用者へ空港の状況（需給関係）を分かりやすく説明するのは必ずしも適していない。この点について、以下の様な考え方を導入することで対応しながら、利用者に分かりやすい空港能力評価を行うことを目的とする。
 - ◇ **空港能力をさらに細かく分解して評価することが重要**であり、分解の仕方は「利用者の利用シーンに沿った形で（時間的、空間的に区切って）」評価することが重要である。
 - ◇ さらに、**空港能力評価（需給関係についての評価）に当たっては、「利用者の航空サービスに対するニーズを指標として」評価（説明）していく。**（「ピーク時の空港処理容量は●●回が最大能力であり、その場合、機材構成、路線等を勘案すれば、△△人までのニーズは満たされるが、××というニーズについて◆◆という状況になるということである」）

参考) 海外空港および他の交通機関における能力評価の考え方

- 海外空港および他の交通機関（鉄道、道路）においては、従来のわが国の空港能力評価についての考え方とは異なる考え方に基づいて能力評価がなされている。

《海外空港および他の交通機関における能力評価の考え方》

- ① **旅行の一貫した流れ（出発～到着まで）について評価を行なっている。**
 - ◇ 海外空港においては、空港能力を「アクセス」「ターミナル」「エプロン」「滑走路」「ATC」に分解して、それぞれの処理容量について評価を行なっている。
 - ◇ 鉄道においては、従来は「列車乗車時の混雑」に焦点を当てていたが、近年の答申や運輸政策研究機構の調査においてはアクセスから駅施設、乗車時と分解して評価を行なっている。
- ② **能力と需要の関係について評価を行ない、その結果を利用者に分かりやすい形で表現している。**
 - ◇ 海外空港においては、空港能力と需要の関係の変化に伴って、航空利用者の利用状況がどう変化するかを利用者に分かりやすい形で表現している。
 - ◇ 鉄道においては、処理容量と需要の関係を混雑率で表現し、さらに混雑率の示す値と実際の利用状況の関係を分かりやすく説明している。
- ③ **需要が時間的、区間的にピークとなっている場合を対象として評価を行なっている。**
 - ◇ 海外空港においては、需要がピークとなる時間帯において、能力と需要の関係について評価を行なっている。
 - ◇ 鉄道においては、「ピーク時最混雑区間」において、能力と需要の関係について評価を行なっている。
 - ◇ 道路においては、さらに曜日（平日、休日）に分けて評価を行なっている。
- ④ **実態調査を行なっている。**
 - ◇ 鉄道においては、混雑率が実際に利用している人の感覚と整合が取れているかを確認するために実態調査を行なっている。
- ⑤ **需要予測と合わせて、施設計画等に活用している。**
 - ◇ 海外空港においては、将来的にどういった利用状況であるべきかについて、空港管理者と航空会社が協議し、それを実現するための施設計画を策定している。
 - ◇ 鉄道においては、混雑の緩和について混雑率の目標値を定め、それを達成するために施設計画および旅客の平準化方策等を実施している。

(海外事例) ◆ 「ACI&IATA Airport Capacity/Demand Management」

- ACI（国際空港協議会）と IATA（国際航空運送協会）が共同でまとめた「**Airport Capacity/Demand Management**」は、ピーク時の混雑問題に関する指針である
- 空港能力について、「適切なサービスレベル条件のもとで、サービス提供が可能な能力」と定義しており、ピーク混雑におけるボトルネック（問題発生箇所）の把握と対応方策の検討を行うことを目的として空港能力評価を行うようになっている。
- 評価指標及び評価方法には、以下のような特徴がある。

○ サービスレベル指標を用いて空港全体の能力評価を行う。

滑走路等の基本施設に限らず、ターミナルの旅客動線、快適性、アクセス等、利用者が出発空港に入る時点から出るまでのすべての行程で評価。A～Fの段階で示した統一的な指標を用いている。混雑により生じる運航の遅延や待ち時間の増加、快適性の低下等が、利用者や航空会社にとって大きな損失であり、適正なサービスレベルを保つために必要な容量を空港能力とする考え方である

○ 単位時間当たりの能力・需要の特性を反映させる。

ピーク混雑は、特定の時間帯において、著しいサービスレベルの低下を引き起こすため、混雑の発生の時間帯と程度を把握しその対応策の検討が必要としている。そのため、滑走路や旅客施設の容量を定量的に把握する指標として、主として1時間当たりの処理能力を用いている。また、空港施設が許容可能な容量のみを評価するのではなく、将来の運航ダイヤを反映させたピーク時の需要データを用いることで1日における需要の波動と混雑発生の関係、ピーク時におけるサービスレベルを保障するための対策を検討するものとなっている。主に年間の滑走路容量を能力指標として用いてきたわが国と異なり、需要の時間波動を対象とすることで、旅客や航空会社の空港利用ニーズの時間特性まで考慮することが可能な評価方法となっている。

○ 旅客と航空会社双方の視点に立った能力評価

旅客が航空サービスを利用する過程のうち、直接空港に関わる行程すべてを対象とすることや、待ち時間の増加や快適性低下などのサービスレベルの視点を含めることによって、旅客の視点を取り入れた能力評価指標になっている。さらに、混雑による遅延は航空会社の損失になるという考え方にに基づき、遅延時間を航空会社の視点からのサービスレベル指標として取り入れている。サービスレベル指標の水準の決定において、航空会社と空港管理者の協議を行なっている。このように旅客と航空会社の双方の視点から空港能力を評価しようという考え方は、わが国では用いられていない特長的な点である。

◆ 空港の機能全体の評価

- 空港能力について、「適切なサービスレベル条件のもとで、サービス提供が可能な能力」と定義し、空港施設の処理能力や収容能力の指標と、サービスレベル指標の組合せで、空港能力を評価している。
- 空港能力の評価では、施設・機能を大きく5つに分類し定量的な容量と各施設容量のバランスをもって空港全体の能力を評価する。

図 空港能力評価のアプローチ

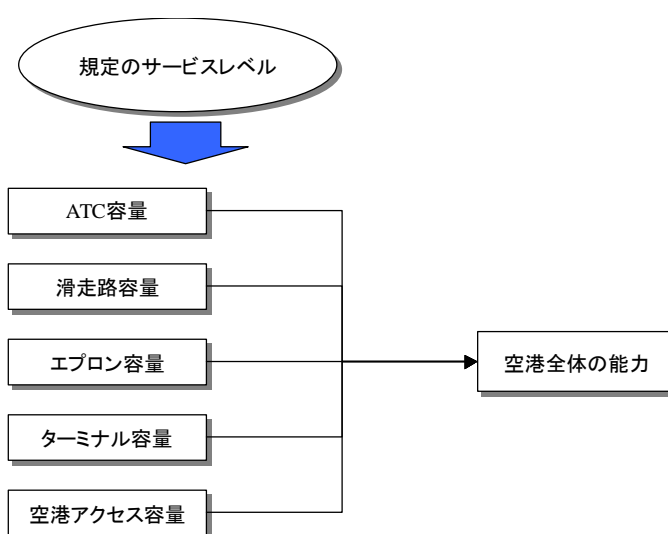


図 空港能力の分解

機能分類	定量指標	サービスレベル指標例
ATC (航空交通管制)	該当する空域における1時間当たりの処理能力	<ul style="list-style-type: none"> ・許容できる遅延時間 ・混雑度 等
滑走路	1時間当たりの離着陸回数	
エプロン	機材規模別の駐機収容数 駐機スペースの空き時間	
ターミナル	施設が収容可能な旅客数 単位時間あたりの旅客処理能力	<ul style="list-style-type: none"> ・旅客一人当たりの占有面積 ・許容できる待ち時間 等
空港アクセス	施設が収容可能な数量(自動車台数、 旅客数等) 単位時間あたりの処理能力(自動車台 数、旅客数等)	<ul style="list-style-type: none"> ・空駐車スペースを探すための許容時 間 等

出典) ACI&IATA Airport Capacity/Demand Management

◆ 統一的な指標

○ 空港利用者に対するサービスレベルは、各機能の容量と需要を比較することで示す。

表 サービスレベルのフレーム

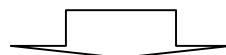
サービスレベルのフレーム

	サービスレベル	状況
A	非常に良い Excellent level of service	自由に移動可能 遅延：ない 快適性：非常に良い
B	大変良い High level of service	安定した流れ 遅延：ほとんどない 快適性：大変良い
C	良い Good level of service	安定した流れ 遅延：許容可能 快適性：良い
D	適 Adequate level of service	不安定な流れ（しばしば滞る） 遅延：ある時間帯において許容可能 快適性：適
E	不適 Inadequate level of service	不安定な流れ（しばしば滞る） 遅延：許容不可能 快適性：不適
F	対策が必要 Unacceptable level of service	動線が交錯 機能停止もしくは許容不可レベル 快適性：要対策

表 ターミナル機能のサービスレベル例（A～F段階）

単位：(㎡/人)

	A	B	C	D	E	F
チェックインカウンター待ち	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0	
待合スペース	2.7	2.3	1.9	1.5	1.0	
搭乗待合室	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	障害発生
バゲージクレーム（機器を除く）	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	
GIS（行政手続き関連）	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	



各機能のバランス評価へ

◆ 空港全体の評価

- 空港利用者に対するサービスレベルは、各機能の容量と需要を比較することによって示す。ピーク時の対応策が課題となっている場合、特定の時間におけるサービスレベルを算出することが必要であるとしている。
- 空港全体の総合的なサービスレベルを評価する上では、各機能間のサービスレベルのバランス評価を行うことで、各容量の相互作用（例えば、旅客特性によって施設利用の集中度や施設の占有時間が異なる点など）を反映させることが可能となる。

表 各機能のバランス評価例

予測年次	滑走路/エプロン			ターミナルビル							空港アクセス		
	ATC	滑走路	エプロン	チケット	チェックイン	待合	搭乗待合室	GIS	手荷物受取	待合	車寄せ	駐車場	アクセス道路
現状	B	B	B	C	C	B	B	C	C	B	B	B	B
2年後	B	B	B	C	C	C	C	C	ⓓ	C	C	B	C
4年後	C	C	C	ⓓ	ⓓ	C	ⓓ	ⓓ	ⓔ	ⓓ	C	C	ⓓ
6年後	C	C	C	ⓓ	ⓓ	ⓓ	ⓔ	ⓔ	ⓕ	ⓓ	ⓓ	ⓓ	ⓕ

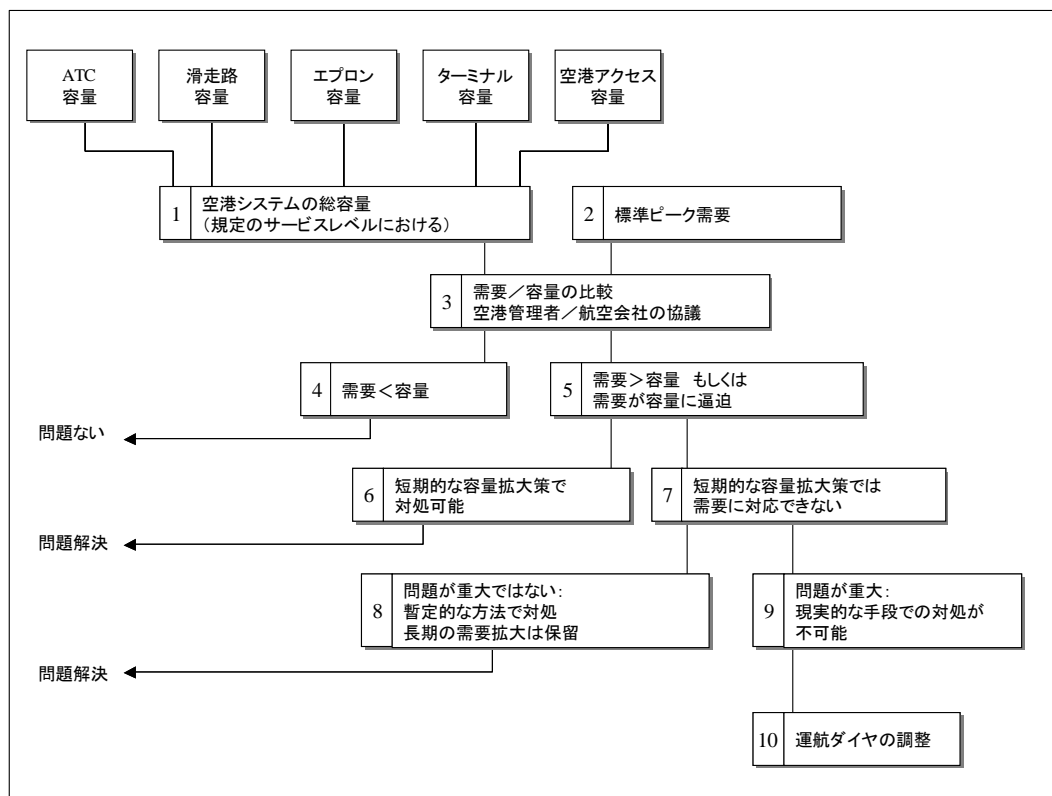
表中の○は、対応策が必要な項目を示しており、6年後には、ターミナル、空港アクセスの各個別機能のほとんどでサービスレベルが、許容不可能（E段階）ないし、ある時間帯において許容可能（C段階）であることが例では示されている。

なお、判断基準については、空港管理者、航空会社、ターミナルビル、その他関係先の協議により決定することとしているため、各空港により異なる。

◆ 需要対応策の検討方法

○ 能力評価指標は、ピーク混雑問題の対応プロセス（図：検討フロー）において、「標準ピーク時需要に対応可能な空港容量か？」「需給逼迫の要因は、どの機能か？」「中・長期的な対応策は？」といった判断を行うために用いられている。

図 対応策検討フロー



対応策の検討プロセスについては以下のように整理される。

- (1)混雑の発生時間、程度、原因を確認
- (2)サービスレベル条件のもとでの空港容量の定義方法について、関係者が協議・同意した上で、標準ピーク需要と容量の比較を行う。
- (3)短期および低コストでの実施が可能な対応策を検討する。(人員配置、プロセスの変更など)
- (4)容量拡大が不可能な場合、長期的でコストが掛かる方法を保留し、施設の小規模な変更やサービスレベルの低下など、その他の暫定的な対応策を検討する。
- (5)容量拡大の方法が長期的もしくは多大な費用を必要とする場合、必要な時間・コストを試算する。結果を受けて、容量の拡大を実行するか、遅延増加やダイヤ変更などのサービスレベル低下を受け入れるかを検討する。

空港容量を需要に対応させるためには、算出された容量と現在及び将来の標準的なピーク需要との比較を行う必要がある。空港の容量／需要のマネジメントにおいては、年間ではなく時間あたりの需要に着目している。

ここで、標準的なピークとは、特異値としてのピークを指すものではなく、定常的に発生しうるピークである。

標準的なピーク時需要の設定

例：「祭日等特異日を除いた、平均的需要の月間の最混雑週の2番目の混雑日」

「年間で100番目の混雑時間帯における需要」

「年間での最混雑日の需要の90%」

等の設定を行う。（各空港で異なる。個別の空港の特性を考慮し設定する）

○ 将来需要に対する現況施設の能力をサービスレベル指標で評価

ピーク時の混雑問題への対応策としては、まず施設の拡張が考えられるが、ピーク需要に見合う施設を整備した場合、ピーク時以外の施設の施設効率が著しく低下してしまう。また、用地の制約等により施設の拡張が困難な空港も多いことから、既存施設の有効活用によってピーク需要に対応することが重要になっている。既存施設の有効活用によるピーク混雑問題の解決の可能性を検討するプロセスが示されており、既存施設による対応が適切かどうかの判断において、サービスレベル指標が用いられている。つまり、現状および将来想定される需要に対して、そのピーク時において、施設が提供するサービスレベルが利用者の許容できる範囲内となるかどうか判断基準となっている。達成されるべきサービスレベルを指標とする考え方は、わが国の「アウトカム指標」にも用いられているが、個別の空港の各機能について、ボトルネックの把握、対応策の評価のためにサービスレベル指標を用いている点が特徴的である。

「Airport Capacity/Demand Management」においては、サービスレベル指標の明確な基準値等は、示していない。これは、空港ごとに旅客特性が異なるため、サービスレベルの基準についても、対象とする空港において要求されるレベルを考慮することが必要であるという考え方に基づいている。

(鉄道事例) ◆鉄道のサービス水準と能力との関係

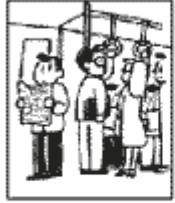




◆ 混雑率指標による能力評価

- 鉄道においては「ピーク時当たり混雑率」による能力評価が行なわれ、それぞれの鉄道事業者による施設改善、利用状況改善施策の基礎データとして活用されている。
- ピーク時当たり混雑率は利用者に分かりやすい形で表現されており、将来の鉄道の状況について利用者が実感を伴った形で理解することが可能となっている。

《混雑率の定義式》

$$\begin{aligned} & \text{「最混雑区間におけるピーク 1 時間の混雑率 (\%)」} \\ & = \text{「最混雑区間におけるピーク 1 時間の輸送人員 (人)」} \\ & \quad \div \text{「最混雑区間におけるピーク 1 時間の輸送力 (人)」} \times 100 \end{aligned}$$

表 混雑率の目安

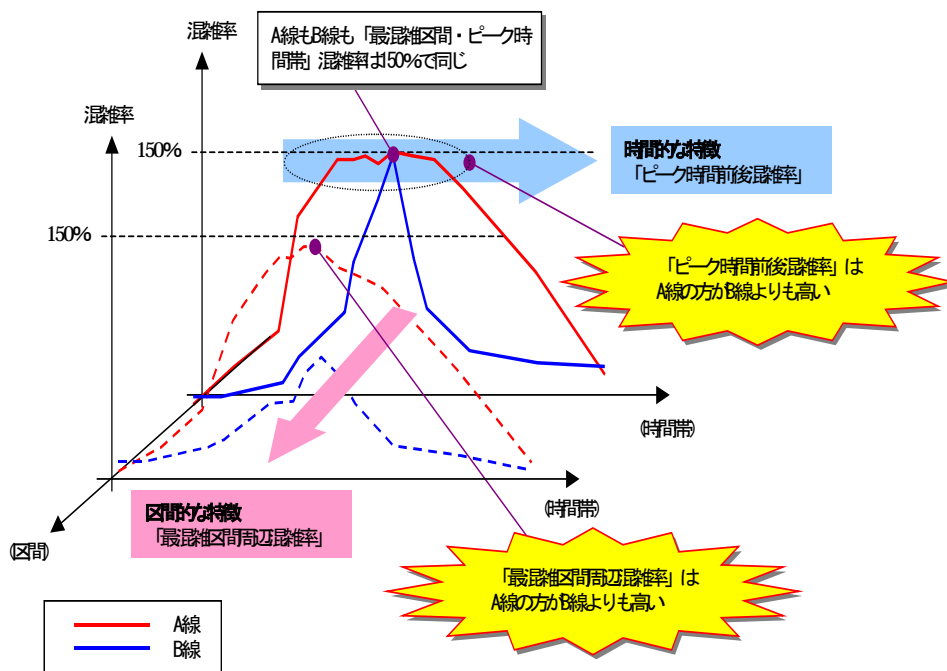
	100%	150%	180%	200%	250%
混雑率の目安					
	定員乗車（座席につくか、吊革につかまるか、ドア付近の柱につかまることできる）。	広げて楽に新聞を読める。	折りたたむなど無理をすれば新聞を読める。	体がふれあひ相当圧迫感があるが、週刊誌程度なら何とか読める。	電車がゆれるたびに体が斜めになって身動きができず、手も動かせない。

出典) 国土交通省鉄道局資料

◆ 混雑率指標の限界

- 従来の混雑率を用いることで、ピーク時におけるある地点での混雑状況を表現することが可能である。
- しかし、近年では混雑の時間的、空間的拡大が問題となっており、それは従来の混雑率指標では表現することができない。よって、さらに新しい指標（ピーク時間帯周辺混雑率、最混雑区間周辺混雑率等）が検討されている。

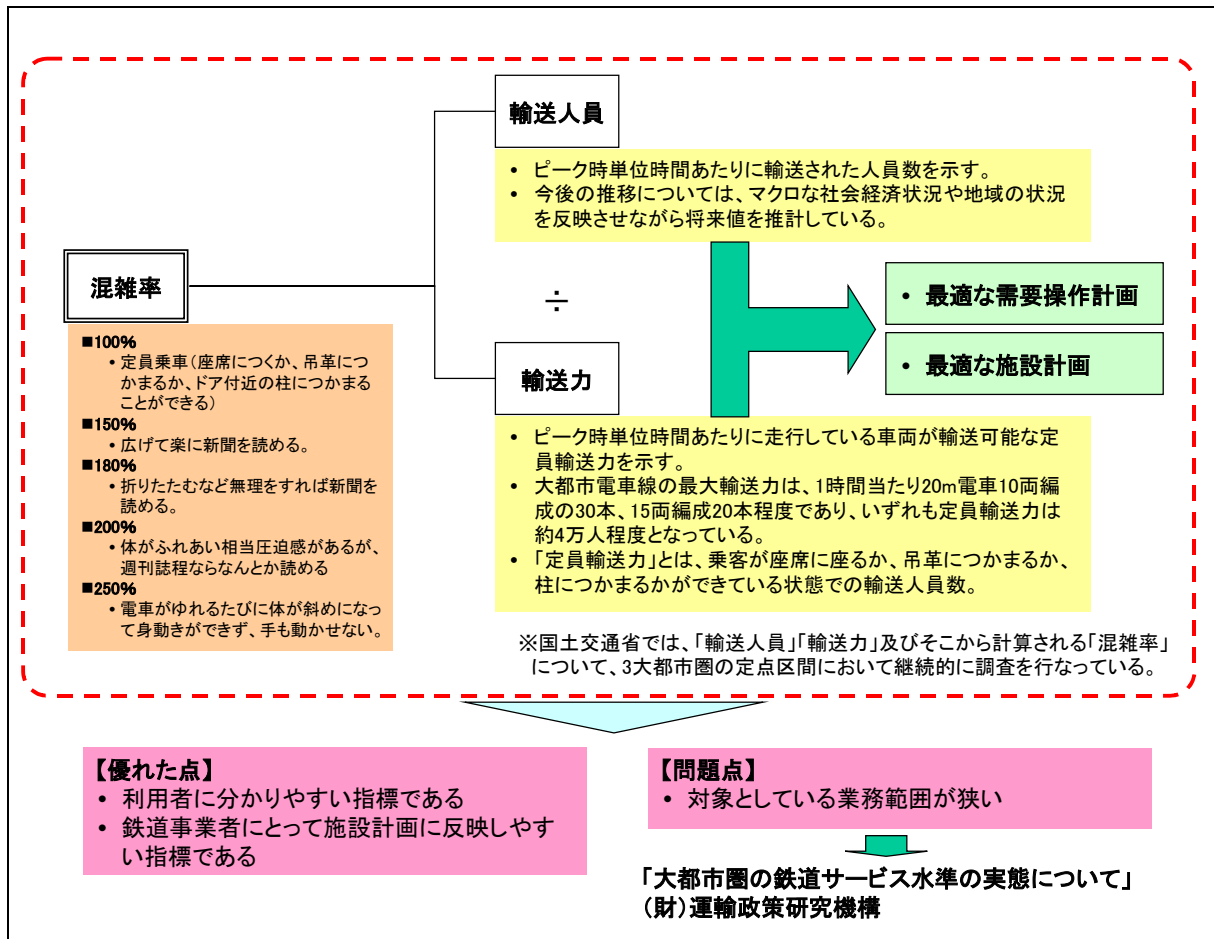
例：ピーク時混雑率 ともに 150%のA線及びB線
 A線→長時間及び長区間 混雑が続く（B線に比べて）



新たな指標を検討
 例：ピーク時間帯周辺混雑率
 最混雑区間周辺混雑率

◆ 鉄道における能力評価まとめ

図 鉄道における混雑率指標による能力評価



(事例まとめ)

図 既存の交通サービス評価事例と利用者から見た航空サービス全般との比較

		計画	予約	アクセス	ターミナル			飛行機		ターミナル	イグレス
					空港到着～手続完了	手続完了～検査完了	検査完了～搭乗	出発	到着	手続、荷物受取	
航空	従来の考え方							「年間離着陸回数を中心とした滑走路容量」 (空港処理容量検討委員会報告 国土交通省航空局、1999)			
	アウトカム指標	「どこへでも行ける・運べる」 「早く行ける、運べる」 「低廉な運賃で行ける、運べる」 航空輸送に係わるアウトカム指標について (国土交通省航空局、2002)			「快適に行ける・運べる」 航空輸送に係わるアウトカム指標について (国土交通省航空局、2002)			「快適に行ける・運べる」 「安心(安全)である」 「環境への配慮がなされている」 航空輸送に係わるアウトカム指標について (国土交通省航空局、2002)			「早く行ける、運べる」 航空輸送に係わるアウトカム指標について (国土交通省航空局、2002)
	海外事例			「滑走路容量」 「エプロン容量」 「ターミナル容量」 「アクセス容量(駐車場など)」等 (離発着回数以外も含めた観点から、空港全体の処理容量) (IATA、ACI、FAA)	「滑走路容量」 「エプロン容量」 「ターミナル容量」 「アクセス容量(駐車場など)」等 (離発着回数関連以外も含めた観点から、空港全体の処理容量) (IATA、ACI、FAA)	「滑走路容量」 「エプロン容量」 「ターミナル容量」 「アクセス容量(駐車場など)」等 (離発着回数関連以外も含めた観点から、空港全体の処理容量) (IATA、ACI、FAA)	「滑走路容量」 「エプロン容量」 「ターミナル容量」 「アクセス容量(駐車場など)」等 (離発着回数関連以外も含めた観点から、空港全体の処理容量) (IATA、ACI、FAA)				
鉄道	従来の考え方							「鉄道混雑率」 (国土交通省講評資料、毎年)			
	新しい考え方	「乗車時における利便性」 (運行本数、サービス時間帯) 「速達性」 「経済性」 大都市圏サービス水準調査 (運政機構、2002)		「アクセス結節点としての利便性」 (駅間距離、駅前広場設置率、 踏切遮断時間、 両側アクセス可能駅数) 大都市圏サービス水準調査 (運政機構、2002)	「鉄道駅構内の快適性」 (エレベータ設置駅比率、エスカレータ設置駅比率) 大都市圏サービス水準調査(運政機構、2002)			「乗車時の快適性」(混雑率、着席率) 「定時性」 大都市圏サービス水準調査(運政機構、2002)			
道路	新しい考え方	「はやく」 (迅速に移動、多車線道路へのアクセス) 「安く」 (安く移動、安く駐車) 都市内道路交通サービス水準調査 (計量計画研、2001)						「安全に」(無事故、事故巻き込み) 「快適に」(渋滞なし、一旦停止なし、 歩行者、路上駐車、緑化) 「いつでも」(待たずに駐車) 「どこでも」(目的地近く駐車) 「迷わず」(迷わず目的地、駐車場へ) 「信頼でき」(代替ルート確保) 都市内道路交通サービス水準調査(計量計画研、2001)			

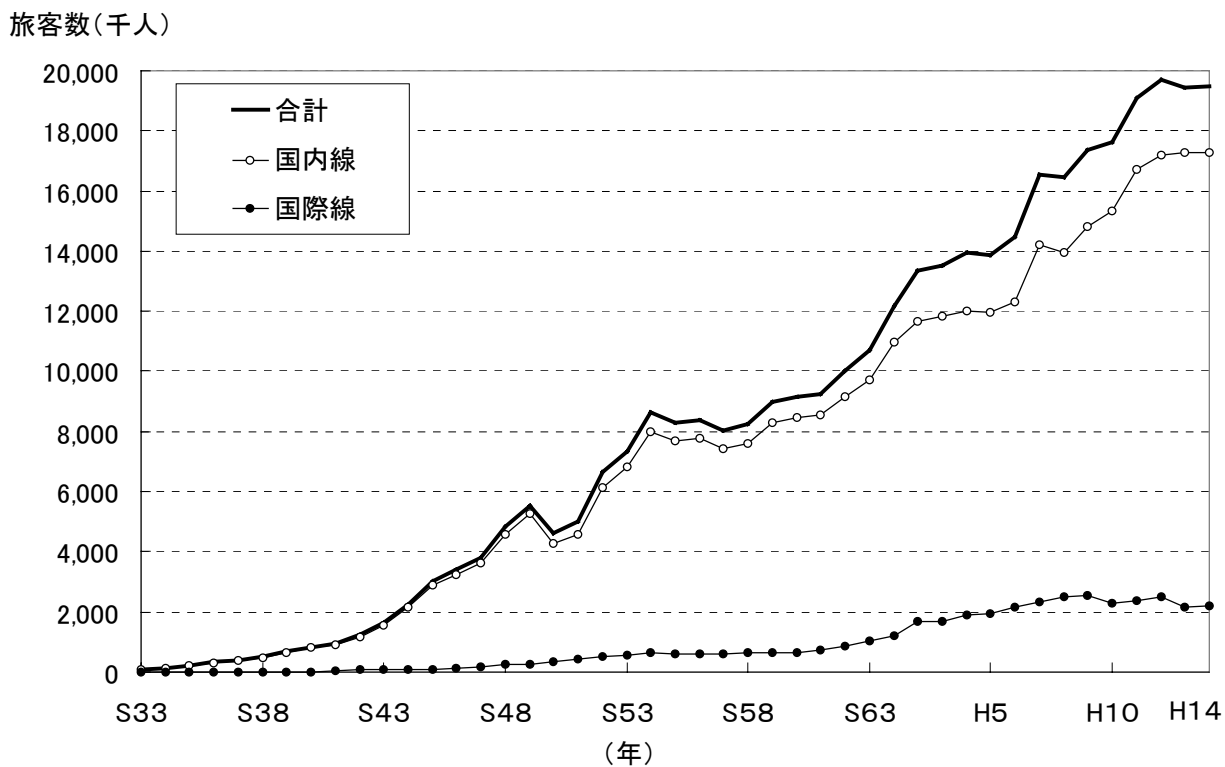
第3章 福岡空港利用者の行動特性分析

前章において、空港能力評価は利用者の利用シーンに沿った形で行なうとしたが、そのためには福岡空港がどのように利用されているか時間的、空間的（路線別、方面別）に分析を行なった。

1) 福岡空港の国内線・国際線旅客数の推移

○ 福岡空港を利用する旅客のうち、国内線旅客が約9割を占める。

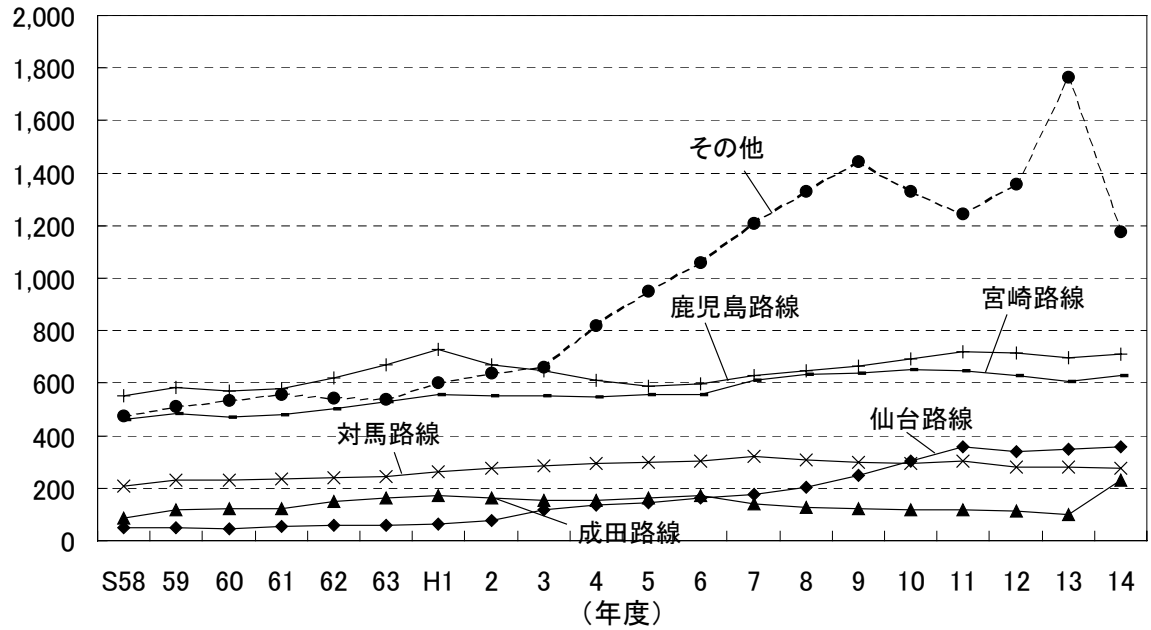
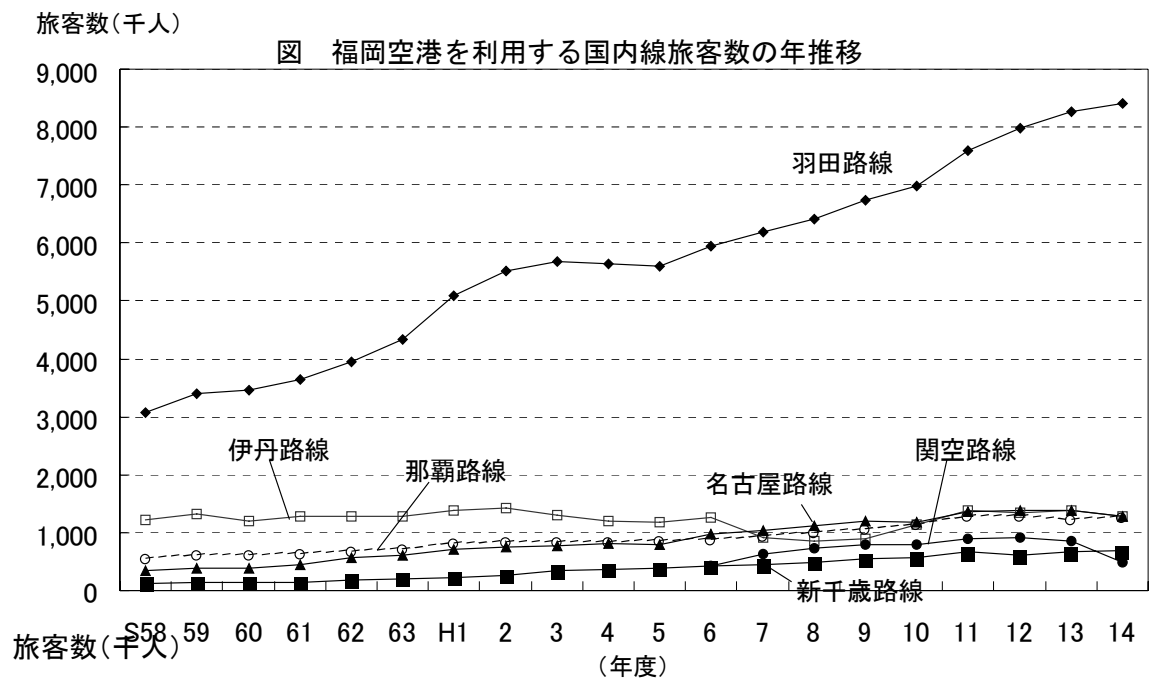
図 福岡空港の旅客数の推移（国内線・国際線合計）



出典) 空港管理状況調書 (国土交通省)

2) 福岡空港の国内線・路線別旅客数の推移

○ 福岡空港の国内線旅客のうち、約5割が羽田路線を利用する旅客である。

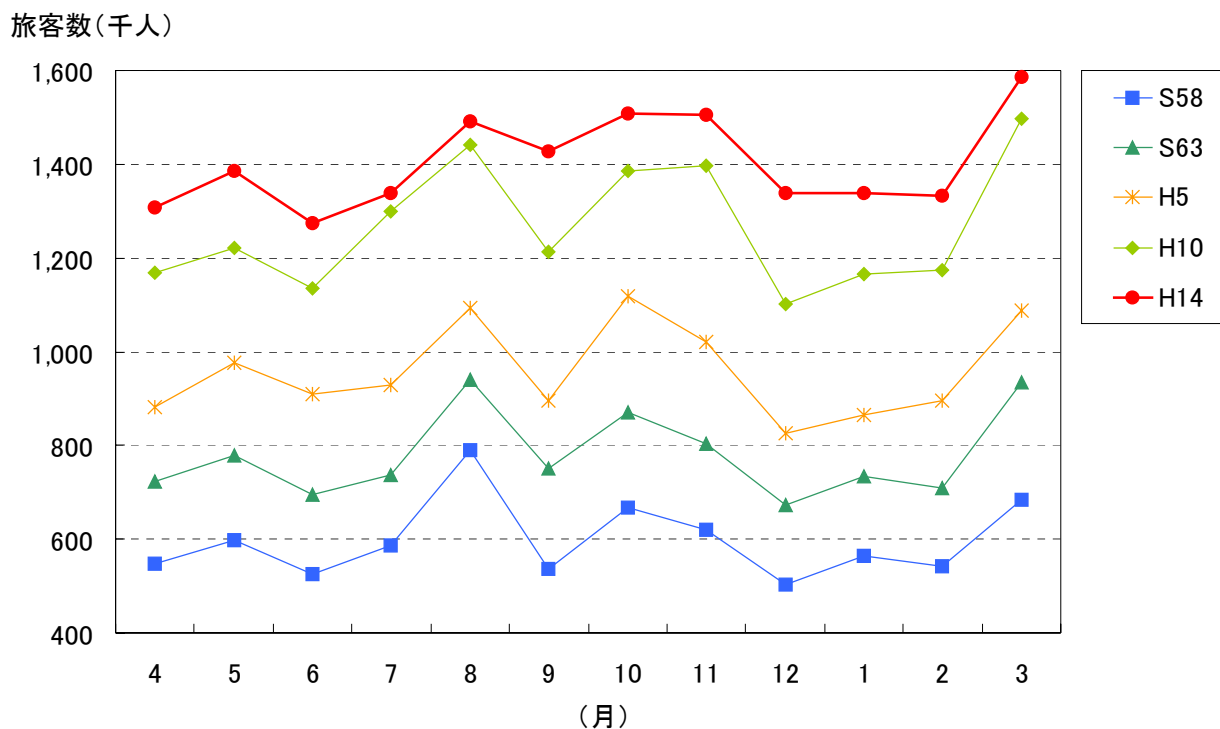


出典) 航空輸送統計 (国土交通省)

3) 福岡空港の国内線旅客数の月変動

- 福岡空港の利用特性について月別に見ると、年間で比較的旅客数が多い月と少ない月とが存在し、旅客数の多い月は3月、8月および10月～11月となっている。
- この傾向は従来からほぼ変わらず継続しているが、近年、平準化の方向に向かっているといえる。これは閑散期に航空会社がキャンペーンを打つ等の施策を実施することで、閑散期の需要を顕在化させているという点が一つの要因として挙げられる。また8月の利用者数は大きく増加していないが、9月の利用者が大きく増加しており、従来、8月に航空を利用していた旅客が9月に移動したということも考えられる。

図 福岡空港を利用する国内線旅客数の月変動

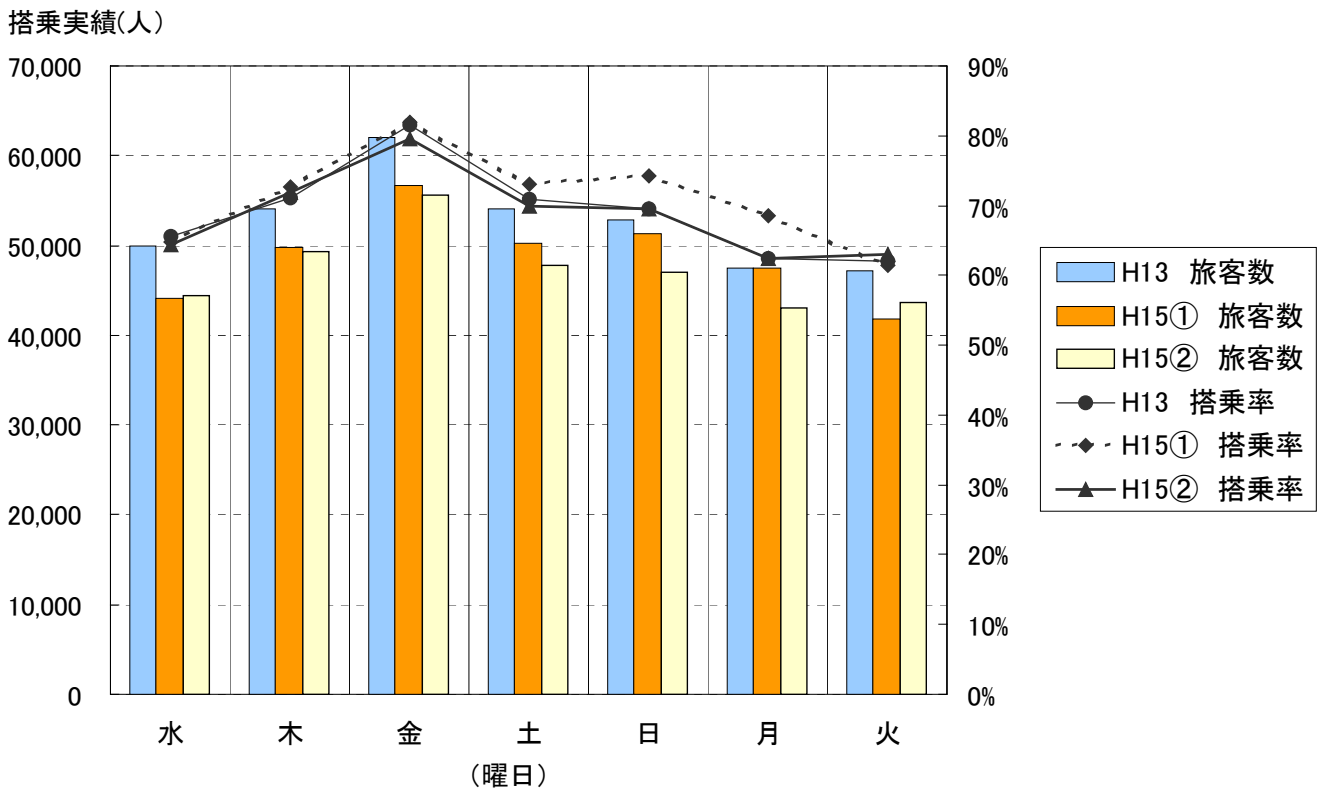


出典) 航空輸送統計年報 (国土交通省)

4) 福岡空港の国内線旅客数の曜日変動

- 福岡空港の利用特性について曜日別に見ると、一週間のうちで比較的旅客数が多い曜日と少ない曜日とが存在し、特に金曜日は旅客数が最も多くなっている。
- 全路線について見ると、最も旅客数の多い金曜日で搭乗率は約80%となっているが、特に福岡－羽田路線について見ると福岡発では搭乗率90%を越えている週もあることが分かる。

図 福岡空港を利用する国内線旅客数の曜日変動 (H13, H15 ある月の実績)



出典) 航空会社資料

図 福岡ー羽田路線を利用する旅客数の曜日変動（福岡発・H13, H15 ある月の実績）

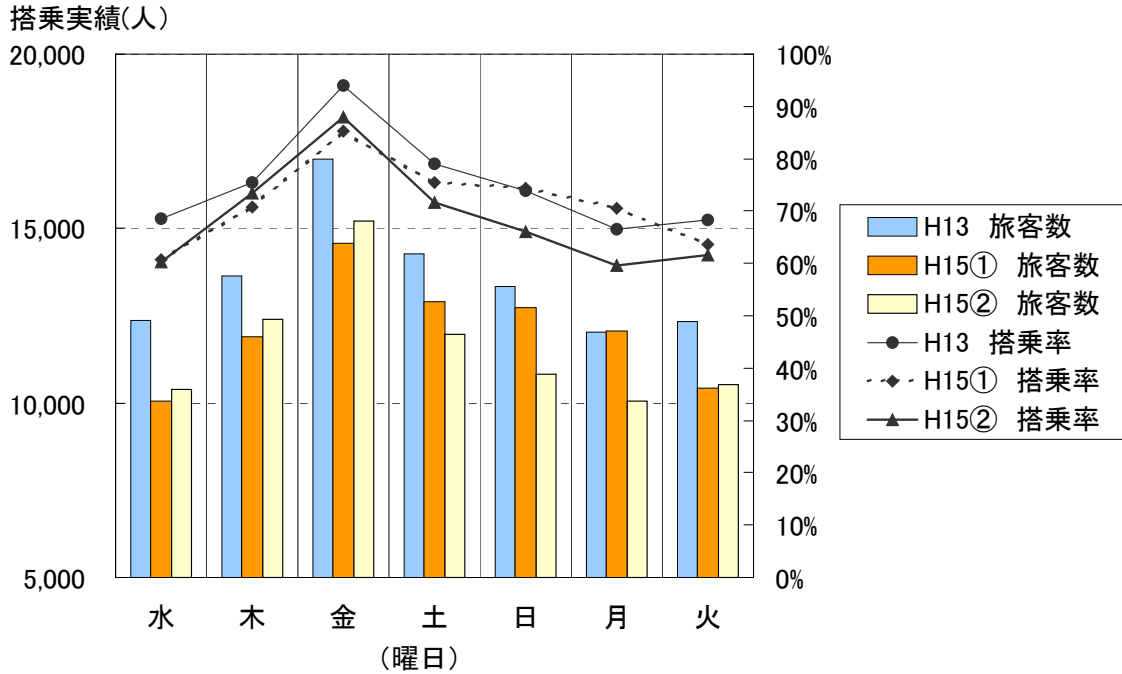
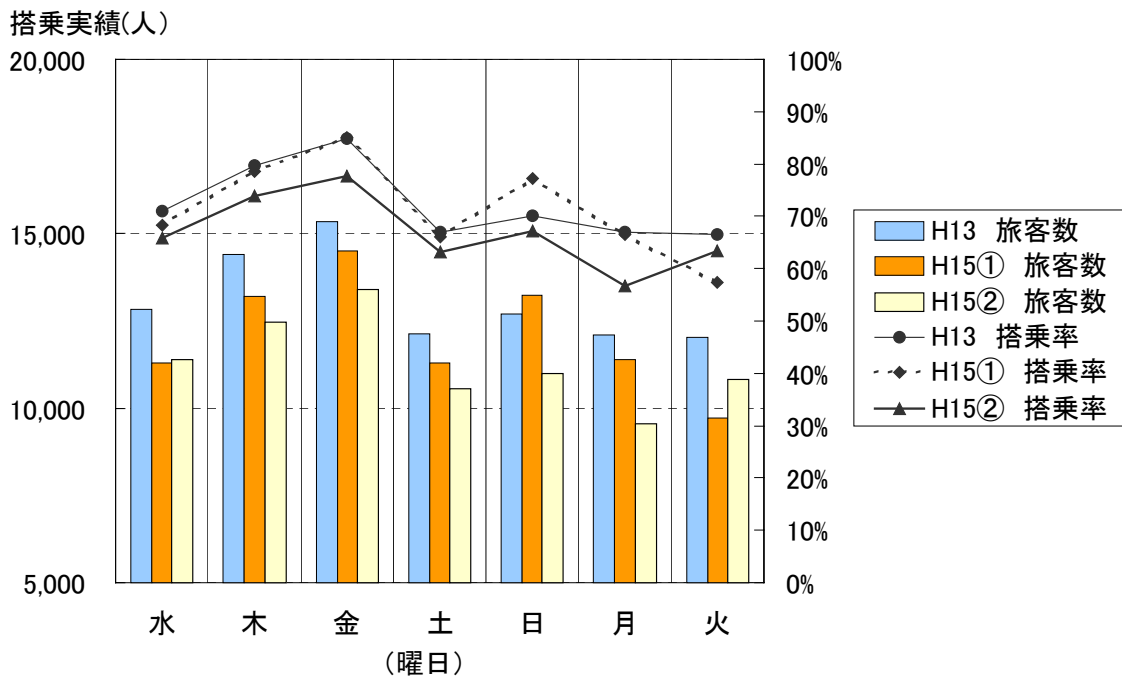


図 福岡ー羽田路線を利用する旅客数の曜日変動（福岡着・H13, H15 ある月の実績）

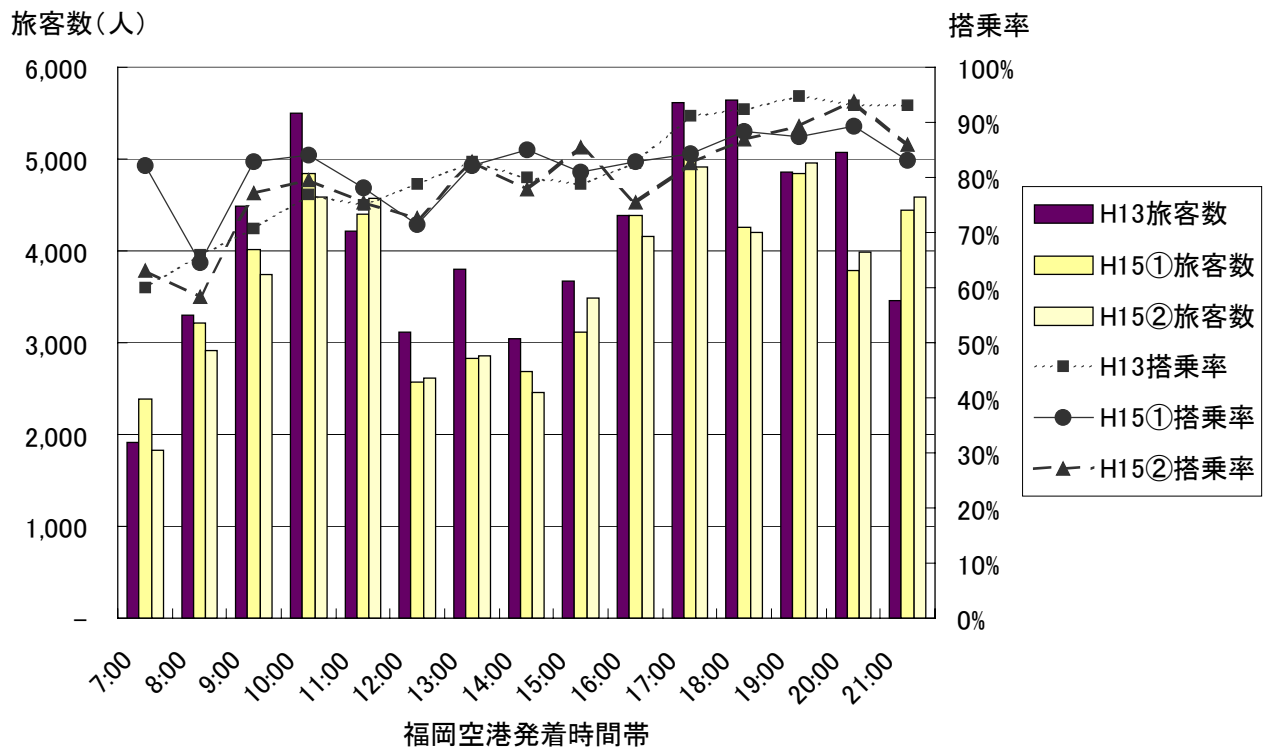


出典) 航空会社資料

5) 福岡空港の国内線旅客数の時間帯変動

- 福岡空港の利用特性について時間帯別に見ると、一日のうちで旅客数の多い時間帯と少ない時間帯が存在し、その傾向はある程度継続しているといえる。特に旅客数が多い時間帯は午前10時台および夕方17時台～18時台である。
- 全路線について見ると、夕方以降の時間帯は搭乗率が約90%となっており、非常に高くなっているが、さらに福岡ー羽田路線について見ると、搭乗率100%となっている時間帯が多く存在することがわかる。

図 福岡空港を利用する国内線旅客数の時間帯変動 (H13、H15 ある月の金曜日実績)



出典) 航空会社資料

図 福岡ー羽田路線を利用する旅客数の時間帯変動（H13、H15 ある月の金曜日実績）

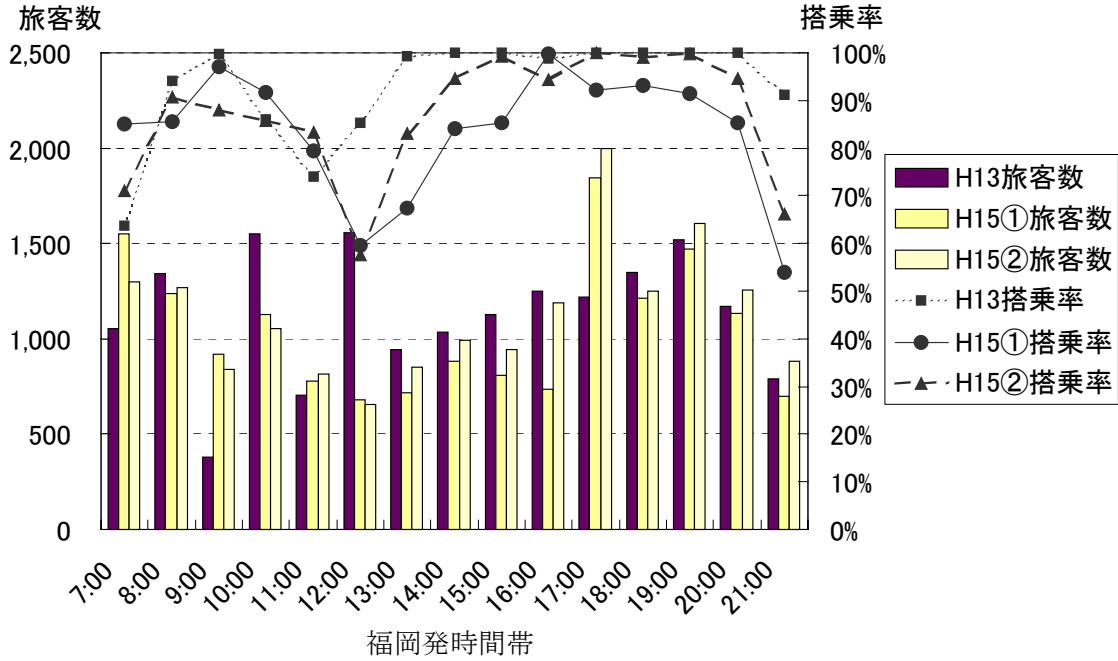
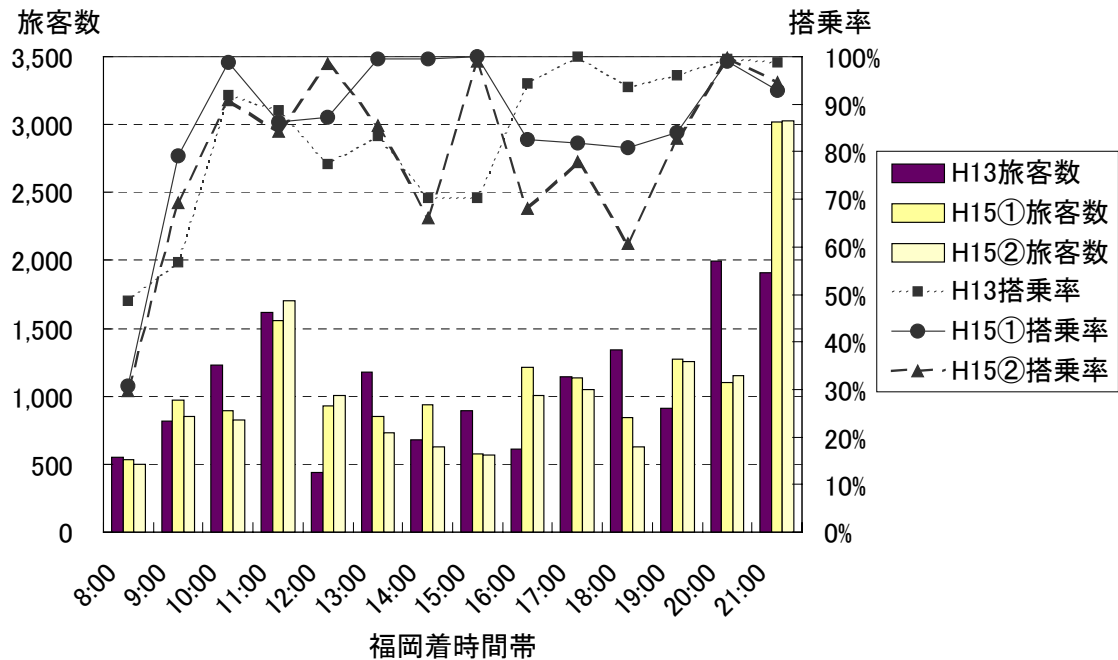


図 福岡ー羽田路線を利用する旅客数の時間帯変動（H13、H15 ある月の金曜日実績）



出典) 航空会社資料

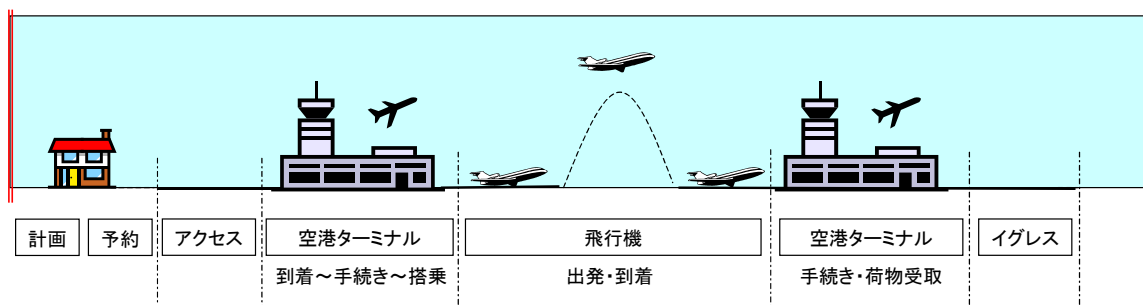
第4章 航空サービスに係わる指標及び評価方法の検討

利用者に分かりやすい形で空港能力評価（説明）を行なうとするためには、まず利用者の航空サービスに対するニーズと空港における需給関係との関係を明らかにする必要がある。また、その際に「利用者がどのような航空サービスに対するニーズを持っているか」を把握しておくことも重要である。航空サービスに係わる指標の評価方法の検討をおこなっていくために、本年度調査においては、まず航空サービスに係わる指標について以下の整理を行なった。

1) 航空サービスに関する整理

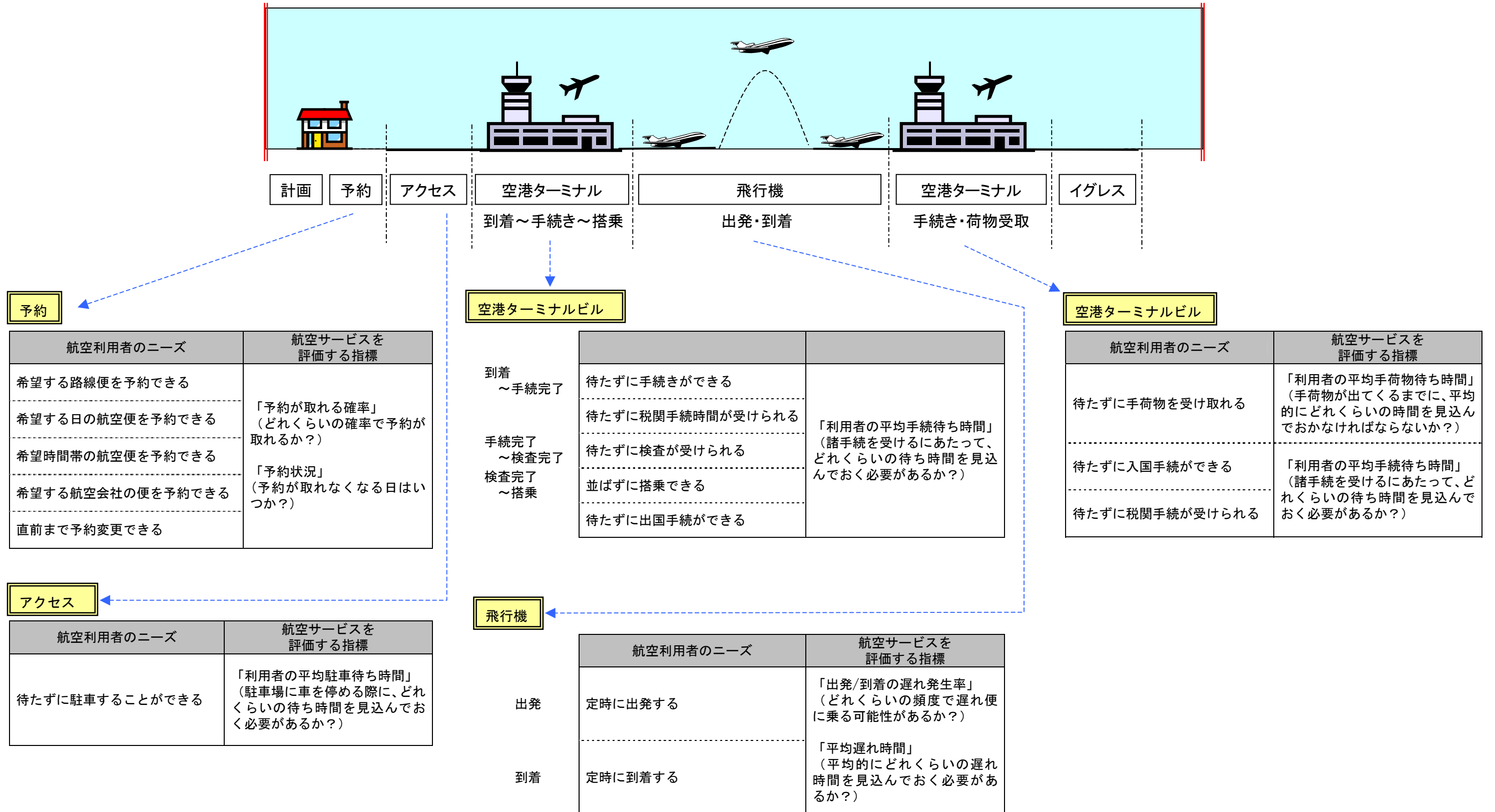
- 航空利用者は航空サービスを楽しむ全てのプロセスにおいて航空サービスに対するニーズを持っており、そのニーズの充足度合によって航空サービスを評価する。
- 本調査においては、特に空港能力評価の際に把握しておく必要がある航空ニーズ（需給関係に影響を受ける航空ニーズ）を特に取り上げ分析を行なうこととした。

図表 航空サービスの範囲



- 旅行計画の際に航空を利用することを検討する（計画）
- 航空利用を決定し予約を行なう（予約）
- 旅行当日に空港へと向かう（アクセス）
- 空港ターミナルビルにおいて諸手続を行なう
 - 空港に到着してから搭乗手続を終えるまで（空港到着～手続完了）
 - 搭乗手続を終えてから手荷物等検査を終えるまで（手続完了～検査完了）
 - 手荷物等検査を終えてから航空機に搭乗するまで（検査完了～搭乗）
- 航空機に搭乗し離陸する（航空機・出発）
- 離陸したのち、航空機内で諸サービスを受ける
- 到着空港へアプローチし、着陸、航空機から降機する（航空機・到着）
- 空港ターミナルビルにおいて諸手続（入国手続、手荷物検査等）を行なう
- 到着空港から目的地に向かう（イグレス）

図表 航空サービスに対するニーズと航空サービスの評価指標



予約

航空利用者のニーズ	航空サービスを評価する指標
希望する路線便を予約できる	「予約が取れる確率」 (どれくらいの確率で予約が取れるか?)
希望する日の航空便を予約できる	
希望時間帯の航空便を予約できる	
希望する航空会社の便を予約できる	
直前まで予約変更できる	
	「予約状況」 (予約が取れなくなる日はいつか?)

空港ターミナルビル

航空利用者のニーズ	航空サービスを評価する指標
到着 ～手続き完了	待たずに手続きができる
	待たずに税関手続時間が受けられる
手続き完了 ～検査完了	待たずに検査が受けられる
検査完了 ～搭乗	並ばずに搭乗できる
	待たずに出国手続ができる
	「利用者の平均手続待ち時間」 (諸手続を受けるにあたって、どれくらいの待ち時間を見込んでおく必要があるか?)

空港ターミナルビル

航空利用者のニーズ	航空サービスを評価する指標
待たずに手荷物を受け取れる	「利用者の平均手荷物待ち時間」 (手荷物が出てくるまでに、平均的にどれくらいの時間を見込んでおく必要があるか?)
待たずに入国手続ができる	「利用者の平均手続待ち時間」 (諸手続を受けるにあたって、どれくらいの待ち時間を見込んでおく必要があるか?)
待たずに税関手続が受けられる	

アクセス

航空利用者のニーズ	航空サービスを評価する指標
待たずに駐車することができる	「利用者の平均駐車待ち時間」 (駐車場に車を停める際に、どれくらいの待ち時間を見込んでおく必要があるか?)

飛行機

航空利用者のニーズ	航空サービスを評価する指標
出発	定時に出発する
	「出発/到着の遅れ発生率」 (どれくらいの頻度で遅れ便に乗る可能性があるか?)
	「平均遅れ時間」 (平均的にどれくらいの遅れ時間を見込んでおく必要があるか?)
到着	定時に到着する

2) 航空サービスと空港能力の関係の分析

- 利用者の視点で空港能力を理解できるための指標を検討するため、航空サービスと空港能力の関係を整理した。
- 両者の関係については直接的ではない場合もあり（例：航空会社の戦略によって左右されるケース等）、そういった点を明確にしながらできる限り関係を明確にしていけることが重要である。

表 航空サービスと空港能力との関係（1）

旅行のプロセス	航空利用者のニーズ	航空サービスを評価する指標	空港能力との関係(※)	「需給逼迫との関係」「空港能力との関係」についての考え方
計画				
予約	希望する路線便を予約できる (希望する路線便が存在する場合)	予約が取れる確率 予約状況(予約が取れなくなる日)	○	予約が取れる(直前に変更できる)確率は供給量である提供座席数(=運航回数×機材数)と需要の関係に影響を受ける。その際、運航回数は滑走路容量にも影響を受け、需給逼迫および空港能力との関係は強い。
	希望する日の航空便を予約できる	予約が取れる確率 予約状況(予約が取れなくなる日)	○	
	希望時間帯の航空便を予約できる (希望時間帯に航空便が存在する場合)	予約が取れる確率 予約状況(予約が取れなくなる日)	○	
	希望する特定の便を予約できる	予約が取れる確率 予約状況(予約が取れなくなる日)	○	
	直前まで予約変更できる	直前で予約が取れる確率 直前の予約状況	○	
アクセス	待たずに駐車することができる	利用者の平均駐車待ち時間	□	自家用車で来た場合に、駐車場入り口で滞留するケースがあるが、これは需要に対して供給が少ないために生じる滞留と考えることができ、需給逼迫との関係は存在する。
空港ターミナルビル (空港到着～手続完了)	待たずに手続ができる	利用者の平均手続待ち時間	△	手続(検査)に取り掛かるまでの待ち時間については、手続(検査)カウンターの処理容量に対して需要がどの程度存在するかによって決定するため、旅客の快適性(並ぶという不快な行動を避けることができる)において関係が高い。
	待たずに税関手続時間が受けられる	利用者の平均税関手続待ち時間	△	
空港ターミナルビル (手続完了～検査完了)	待たずに検査が受けられる	利用者の平均検査待ち時間	△	

※ 空港能力との関連 … 基本施設(滑走路、誘導路等):○ ターミナルビル:△ アクセス:□

表 航空サービスと空港能力との関係（２）

旅行のプロセス	航空利用者のニーズ	航空サービスを評価する指標	空港能力との関係(※)	「需給逼迫との関係」「空港能力との関係」についての考え方
空港ターミナルビル (検査到着～搭乗)	並ばずに搭乗できる	利用者の搭乗時の平均待ち時間	△	搭乗開始から実際に搭乗するまでに行列が発生するケースについては、搭乗カウンターの処理容量に対して需要がどの程度存在するかによって決定するため、旅客の快適性(並ぶという不快な行動を避けることができる)において関係が高い。
	待たずに出国手続きができる	利用者の平均出国手続待ち時間	△	手続に取り掛かるまでの待ち時間については、手続カウンターの処理容量に対して需要がどの程度存在するかによって決定するため、旅客の快適性(並ぶという不快な行動を避けることができる)において関係が高い。
航空機(出発)	定時に出発する	出発時刻の遅れ発生率 平均遅れ時間	○	航空機の出発定時性は滑走路や誘導路の処理容量(供給量)とそこに投入される機材数(需要)の関係に影響を受け、空港の基本施設(滑走路や誘導路)の能力との関係が強い。
航空機(到着)	定時に到着する	到着時間の遅れ発生率 平均遅れ時間	○	航空機の到着遅延に関しては様々な条件が要因となり、滑走路や誘導路の処理容量(供給量)とそこに投入される機材数(需要)の関係が要因となることも考えられる。
空港ターミナル(到着)	待たずに手荷物を受け取れる	利用者の平均手荷物待ち時間	△	到着する貨物量が処理容量を越えた場合には手荷物受取に時間がかかるため、需給逼迫との関係が存在する。
	待たずに入国手続きができる	利用者の平均入国手続待ち時間	△	手続に取り掛かるまでの待ち時間については、手続カウンターの処理容量に対して需要がどの程度存在するかによって決定するため、旅客の快適性(並ぶという不快な行動を避けることができる)において関係が高い。
	待たずに税関手続時間が受けられる	利用者の平均税関手続待ち時間	△	手続に取り掛かるまでの待ち時間については、手続カウンターの処理容量に対して需要がどの程度存在するかによって決定するため、旅客の快適性(並ぶという不快な行動を避けることができる)において関係が高い。
イグレス				

※ 空港能力との関連 …… 基本施設(滑走路、誘導路等):○ ターミナルビル:△ アクセス:□

第5章 まとめ及び今後の課題

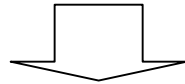
- 空港能力を「空港処理容量」をもって評価することについては、**今後も根幹となる考え方**である。しかし、現状の空港能力評価方法では利用者へ空港の状況（需給関係）を分かりやすく説明するのは必ずしも適していないため、利用者には分かりやすい空港能力評価（説明）を行う必要がある。
- 空港能力と需要の関係（需給関係）を利用者の航空に対するニーズと関係付けて説明することで、利用者からみた場合、空港能力が航空サービスの面からはどのようなになっているのか理解しやすく説明を行なえる航空サービスに係わる指標については考え方を整理することが出来た。

空港能力評価を行なうためには空港能力を総合的に評価する必要があり、下表の空港能力それぞれについて航空サービスに係わる指標の検討を行なえることが理想である。しかし、それにはそれぞれの航空サービスに係わる指標の基準を策定する必要がある。需給関係と利用者が航空サービスに対して持つニーズの満足状況との関係を明らかに出来れば、利用者には需給関係の現状をわかりやすく説明でき、利用者にとって分かりやすい空港能力評価が可能となる。他方、空港能力を総合的に評価するためには、多くの実態調査資料等が必要であり、実現可能とするためには、より簡便な方法など更なる検討が必要である。

	能力(処理容量)を規定する要素	能力(処理容量)の表現例	利用者が享受する航空サービス
アクセス	駐車場	駐車場容量	『空港の能力(空港が持つ処理容量)に対して需要が変動することで、利用者が享受する航空サービスがどのような影響を受けるか?』という表現が必要。
基本施設 (滑走路等)	滑走路	単位時間当たり離着陸可能回数(機材規模別)	
		滑走路本数	
	誘導路	誘導路本数・総延長	
	エプロン	エプロン数(機材規模別)	
空港ターミナルビル	チェックインカウンター	カウンターでの単位時間当たり処理可能人数	
	諸手続きカウンター	カウンター数	
	検査場 (セキュリティチェック)	全検査場での時間当たり処理可能人数	
		検査場数	
	搭乗ゲート	搭乗ゲートの単位時間当たり処理可能人数	
搭乗ゲート数			
	手荷物受取場	手荷物受取場の単位時間当たり処理可能貨物量	
ATC			

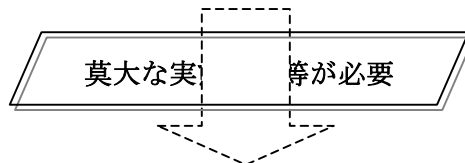
○ 空港能力評価の前提（「空港能力」の定義）

- 「アクセス」「ターミナルビル」「基本施設（滑走路、エプロン等）」「管制」の処理容量を空港能力として捉え、それらを総合した評価を行なう。
 - ◇ 航空利用に対するニーズ全てを取り上げ、それらを満たすための空港能力全てを評価対象とする。すなわち、従来の考え方にもある「基本施設」「管制」の他に、「アクセス」「ターミナルビル」も評価の対象として取り上げ、これらの処理容量を総合して『空港能力』と定義する。
- 時間的にきめの細かい空港能力評価を行なう。（福岡空港の利用特性を考慮し、需給逼迫が生じる時点における評価を行なう。）
 - ◇ 福岡空港を利用する旅客の利用特性（特に時間的な旅客数の変動（月、曜日、時間帯））を考慮した空港能力評価を行なう。



○ 利用者に分かりやすい空港能力評価（需給関係を分かりやすく説明）

- 空港能力と航空サービスの関係について、利用者が実感できる形で表現する。
 - ◇ 航空サービスに対して利用者が求めるニーズを把握した上で（個人によってニーズは異なることが想定される）、空港能力が航空サービスに与える影響について分かりやすく、実感を伴う形で表現する。
 - ◇ 利用者が空港能力について総合的な判断をできるような指標を作成する。



○ 利用者の視点から見た空港能力限界の見極め

- 「利用者の被るトータルの不利益」と「受忍限度」を定量化することで空港能力を評価出来る。
 - ◇ 航空利用者の視点に立った航空サービスの評価基準に係わる指標にはいくつかの備えるべき条件が存在する。⇒「利用者が理解しやすい」「将来の定量的な指標予測の容易性および確実性」「指標としての再現性」「定量的な指標値入手の容易性」「指標としての継続性」
 - ◇ 上記の様な条件を満たすために、莫大な実態調査等が必要となり、実際に利用者の視点に立った空港能力限界見極めを行なうに当たっては多くの課題が存在するといえる。

【ケーススタディ】「予約の取りやすさ」指標を用いた試行的評価

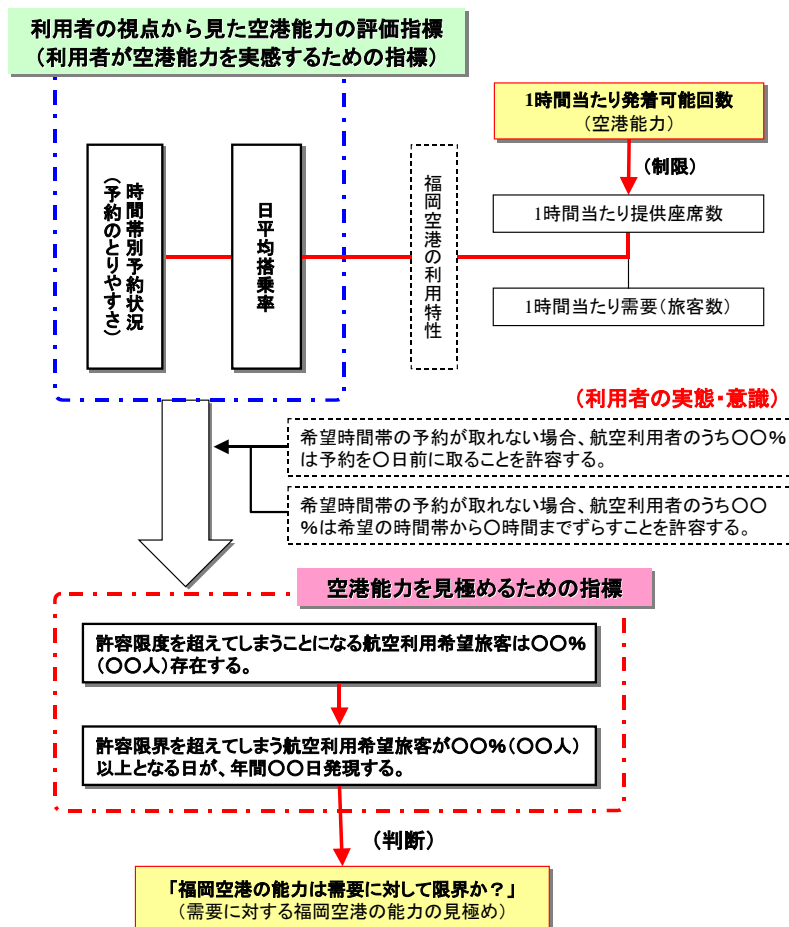
空港能力評価については、ボトルネックとなっている箇所についての調査および利用者ニーズについての意識調査結果に基づいた総合的な評価が必要となる。本調査においては、特にニーズが強いと推測される「希望時間帯の便についての予約のとりやすさ」についての指標作成および空港能力評価を試行的に実施した。

1) 「予約の取りやすさ指標」を用いた場合の評価方法について

(1) 「予約の取りやすさ」指標を用いた場合の空港能力評価フロー

- 空港能力を表現する指標である「搭乗率」と航空利用に対する満足度を測る指標である「希望便の予約状況」について過去から現在の傾向を分析することで、利用者に空港能力を実感してもらうための指標作成を行なう。
- さらに、航空利用における許容限界（予約を取るタイミング、時間帯をずらす幅等）を超えた旅客数等を定量化することで、空港能力を見極める際の判断基準とする。

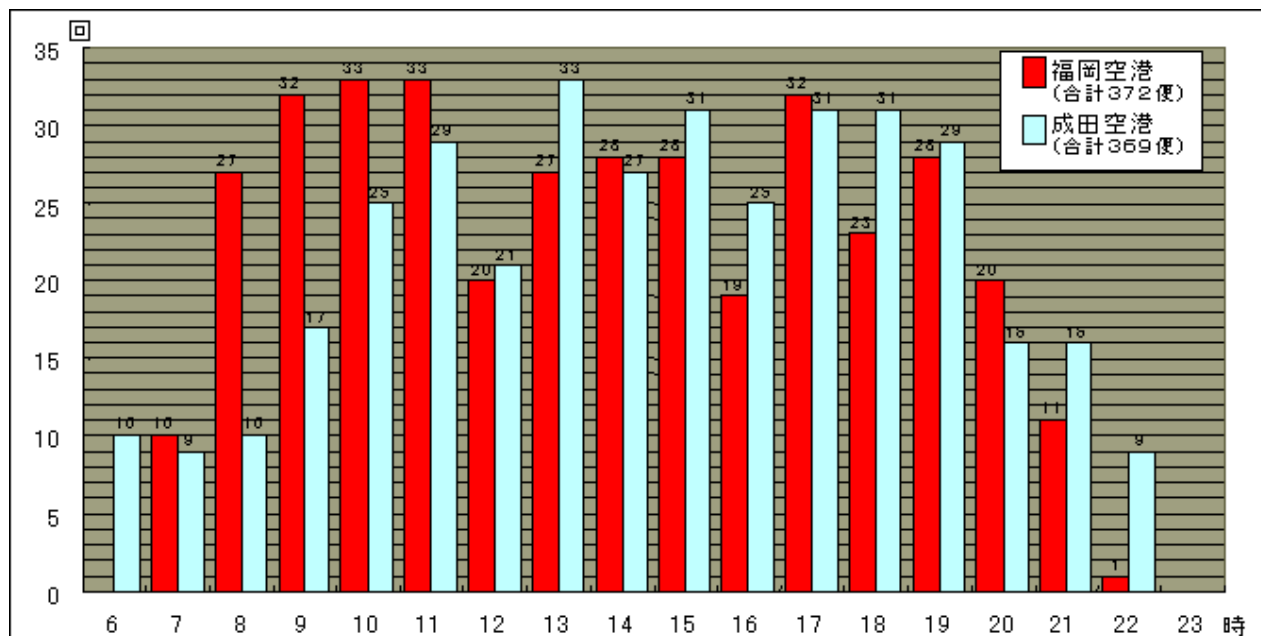
図 「予約の取りやすさ」指標を用いた場合の空港能力評価フロー



(2) 発着可能回数と予約の取りやすさの関係について

- ある時間帯において利用者が予約を取りにくくなるという状況の背景には、時間当り旅客数が時間当り提供座席数に迫っているという状況が存在する。
- 時間当り提供座席数は時間当り発着回数と平均機材規模とで決定されるが、航空会社はコスト削減を目的として使用機材を統一していく傾向にあり、大幅な機材変更が今後数年間において急激に進むとは考えにくく、平均機材規模の急激な変化も生じないものと考えられる。
- 平均機材規模の急激な変化が生じない状況において、時間当りの発着回数は、利用者が予約を取りにくくなる時間帯（特にピーク時間帯）に福岡空港の施設的な限界（1時間あたり〇〇回）に迫っているケースが存在する。すなわち、ピーク時間帯の提供座席数は空港能力の制限を受けているということができ、さらに、予約の取りやすさは空港能力に影響を受けているということができる。

図 福岡空港と成田空港における滑走路利用状況（平成13年8月）



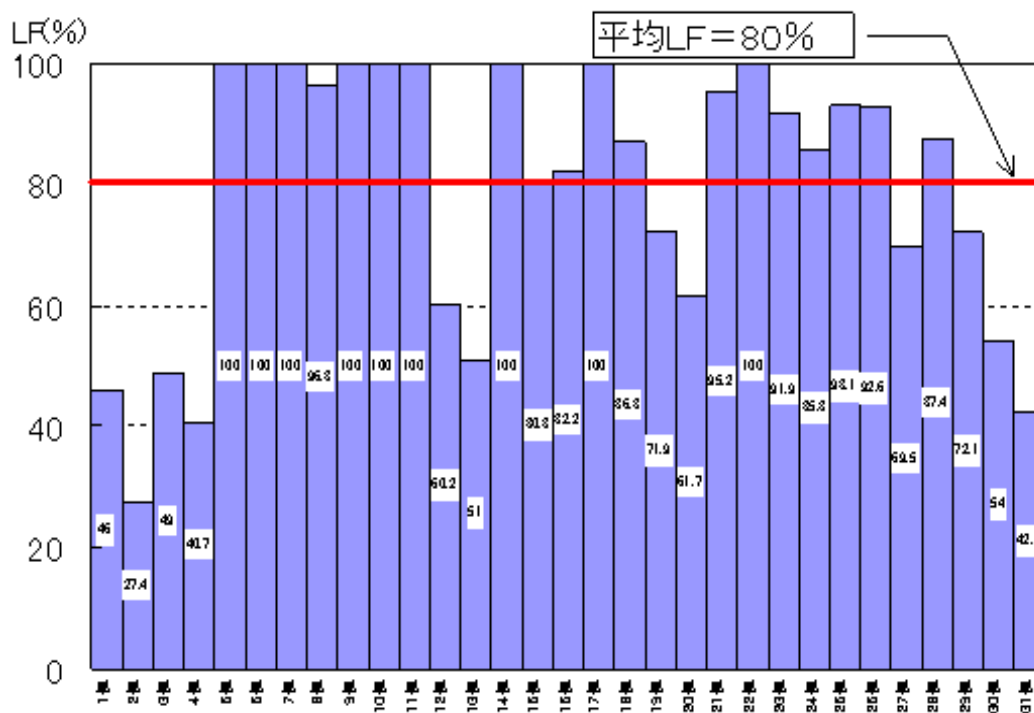
※成田空港平行滑走路前（滑走路1本）の状況と比較するために平成13年8月データを使用

出典) 九州地方整備局資料

(3) 平均搭乗率について

- 平均搭乗率を利用者に説明する上では、曜日、時間帯別の搭乗率の状況を説明する必要がある。
- 例えば、日平均搭乗率 80%という状況については「まだ 20%利用できる」と考えがちであるが、時間帯で見ると午前中と夕方の航空便は満席状態となっている。同様に、月平均搭乗率が 80%という状況については、週末等かなりの曜日において、ほぼ一日中満席状態であり、混んでいて予約が難しいという状況である。
- 他方、搭乗率は同一旅客数であっても、投入機材によって（航空会社の航空機配置運用により）変化するので、その点について慎重な検討が必要である。

図 福岡－羽田路線（ある一日の例）



出典) 国土交通省首都圏第3 空港調査検討会資料



2) 「利用者が空港能力を実感するための指標」の作成

(1) 「利用者が空港能力を実感するための指標」の構造

○ 予約の取りやすさに関する「利用者が空港能力を実感するための指標」については、「日平均搭乗率と時間帯別の予約の取りやすさ」を使って表現する。
◇ 利用者が予約を取る際には「希望する時間帯の予約が取れること」が重要なニーズ（航空サービスに対するニーズ）となる。
◇ 「希望する時間帯の予約の取りやすさ」と関係が強い空港能力を表現する指標は「日平均搭乗率」が挙げられる。
◇ 座席種別・運賃種別搭乗率については航空会社の戦略に大きく影響を受け、空港能力との関係が希薄となるため、指標化に際しては普通席・普通運賃を対象とする。

図 日平均搭乗率と時間帯別予約状況の関係を表現する指標

日平均搭乗率	当日に予約が取れない時間帯	予約が取れなくなる日(日前)				コメント
		0	1~2	3~4	5~	
80-90%	7-8	■	■			■希望便の時間帯が12時台以外である場合は、希望便が当日には満席となっている可能性がある。特に、希望便の時間帯が18時以降である場合は、5日以上前から満席となっている可能性がある。 ■希望便が月曜日の8-11時台である場合は、5日以上前から満席となっている可能性がある。
	8-9	■	■			
	9-10	■	■			
	10-11	■	■			
	11-12	■	■			
	13-14	■	■			
	14-15	■	■			
	15-16	■	■			
	16-17	■	■			
	17-18	■	■	■		
	18-19	■	■	■	■	
19-20	■	■	■	■		
20-21	■	■	■	■		
70-80%	8-9	■	■			■希望便の時間帯が8-11時台、13時台、15-17時台、19時台である場合は、望便が当日には満席となっている可能性がある。 ■希望便の時間帯が19時台である場合は、5日以上前から満席となっている可能性がある。 ■希望便が月曜日の8-11時台である場合は、5日以上前から満席となっている可能性がある。
	9-10	■	■			
	10-11	■	■			
	11-12	■	■			
	13-14	■	■			
	15-16	■	■			
	16-17	■	■			
19-20	■	■	■			
60-70%	9-10	■	■			■希望便の時間帯が9-10時台、15時~16時台である場合は、希望便が当日には満席となっている可能性がある。
	10-11	■	■			
	15-16	■	■			
	16-17	■	■			

 予約が取れない便が存在する状況
 日平均搭乗率の向上による影響

- 日平均搭乗率と時間帯別予約状況の関係には「路線（方面）の特徴」や「曜日」によっていくつかのパターンが存在する。それらのパターンを特徴別に整理することで、より使いやすい指標となる。
- ただし、現状においては整理できるデータが少ないため、より有用性の高い指標を作成していくために、「一般化が可能な程度の量のデータについて整理を行なう」「利用者のニーズや行動をより正確に把握するためのアンケート調査を行なう」等の取組みが必要である。

図 日平均搭乗率と時間帯別予約状況のパターンとその要因

Pattern I) 日平均搭乗率が高くなるに伴って、当日段階で予約が取れなくなる（満席になる）時間帯の幅が拡大する。
 Pattern II) 日平均搭乗率が高くなるに伴って、予約が取れなくなる日が前倒しになる。
 Pattern III) I と II の組み合わせ。



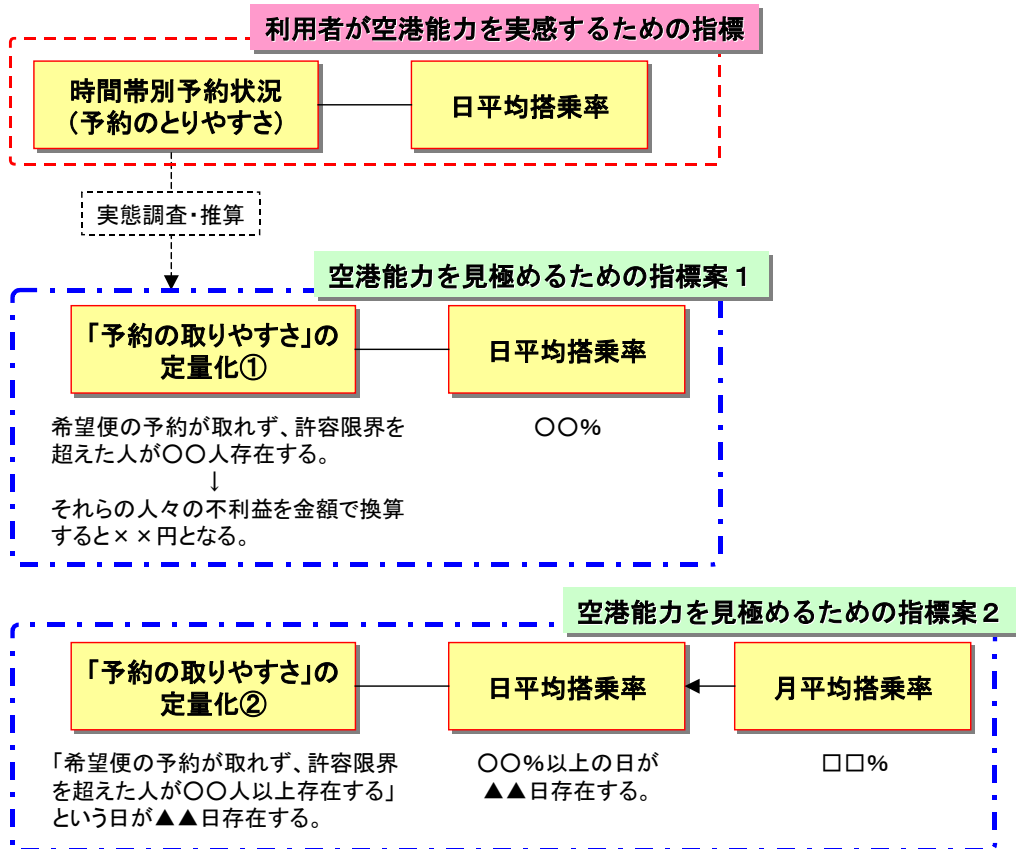
- ① 「路線（方面）の特徴」による要因
- ・ 1 時間あたりの便数が多い路線では Pattern I（時間帯の幅が拡大する）となり、1 時間あたりの便数が少ない路線では Pattern II（予約が取れなくなる日が前倒しになる）となる傾向がある。
 - ・ 競合する交通機関が存在する場合には、Pattern I、Pattern II の様な明確な傾向が出現しにくい。
- 等
- ② 「曜日の特徴」による要因
- ・ 「月曜日～金曜日」と「土曜日、日曜日」は傾向が異なる。
 - ・ 「月曜日～金曜日」においても、路線（方面）によっては傾向が異なると考えられる曜日が存在する。
- 等

3) 「空港能力を見極めるための評価指標」作成における課題

(1) 評価指標作成の基本的な構造

- 日平均搭乗率と時間帯別予約状況（予約のとりやすさ）の関係を明らかにした上で、実態調査および推算を行ない、「予約のとりやすさ（とりにくさ）」を定量化することで、空港能力を見極めるための指標を作成することが可能となる。
- 「予約のとりやすさ（とりにくさ）」を定量化する際には、「航空利用における許容限界を超えた人」に着目する。
- 「空港能力を見極めるための指標」については、以下の二つの指標案が考えられる。
 - ① 「日平均搭乗率」と「希望便の予約が取れずに許容限界を超えてしまった人数」の関係をもって評価する指標。
 - ② 「月平均搭乗率」と「日平均搭乗率」の関係を明らかにした上で、さらに「希望便の予約が取れずに許容限界を超えてしまった人数がある一定人数以上存在する日数」との関係をもって評価する指標。

図 「空港能力を見極めるための指標」の構造



(2) 評価指標作成における課題

①日平均搭乗率データのさらなる収集が必要

- 日平均搭乗率のデータを継続的に収集することで、日平均搭乗率と予約状況の関係について、より明確な傾向を把握することが可能となり、将来の予約状況を表現することも可能となる。(利用者が空港能力を実感するための指標)
- 日平均搭乗率のデータを継続的に収集することで、日平均搭乗率と旅客の行動の関係について、より明確な傾向を把握することが可能となる。また、月平均搭乗率と日平均搭乗率の関係も明確に把握することが可能となり、より使いやすい指標の作成が可能となる。(空港能力を見極めるための指標)

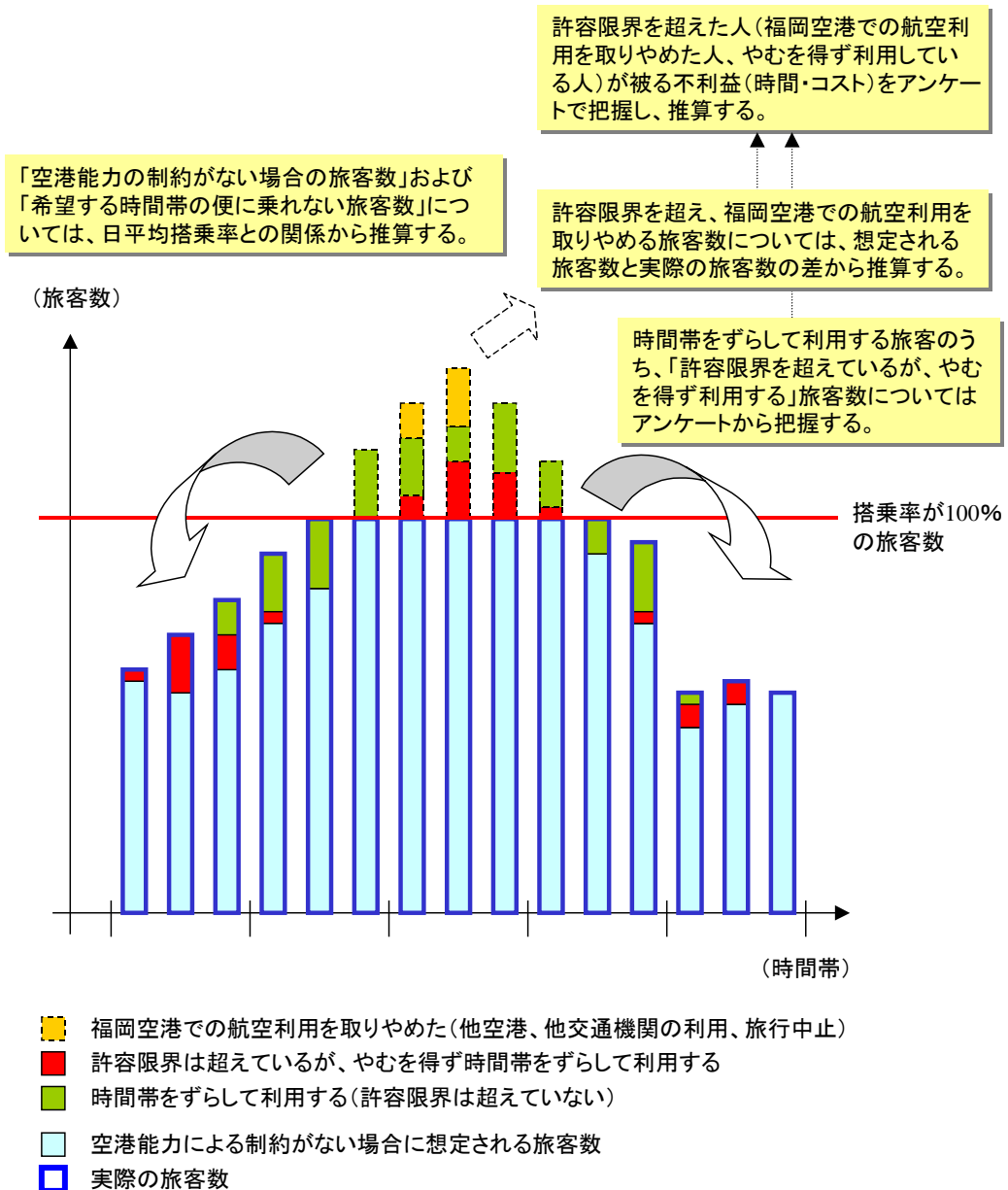
②広範囲にわたる実態・意識調査が必要

- アンケートを行なう際には、方面別、利用時間帯別、利用目的別に、航空利用の実態・意識を把握する必要がある。そのため、非常に広範囲の旅客に対してアンケートを行なっていく必要がある。
- 福岡空港での航空利用を取りやめた旅客は既に存在しており、そういった旅客の行動の実態および意識を把握するためには、福岡空港におけるアンケート調査以外の実態・意識調査方法も検討する必要がある。

(参考①)「許容限界を超えた旅客」の把握についての考え方

- 「許容限界を超える人」がどれくらい存在するかを把握し、さらにそれが将来的にどうなっていくかを予測することが必要。
- (例: >●%の人(△千人)は、利用する時間帯を●分ずらすことで許容。その場合の時間を金額に換算すると○円の支出となる。>●%の人は、○円の費用をかけ、他空港を利用・・>やむなく前日に移動するため○円かかる。・・>他の交通機関に振り返る人は、○人存在し、その人は、費用と時間をよけいに○○かける・etc・・

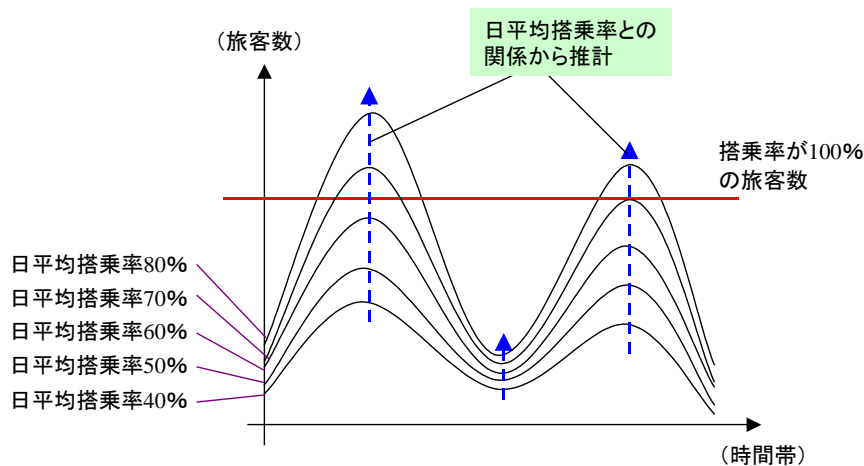
図 希望便の予約が取れない旅客の行動



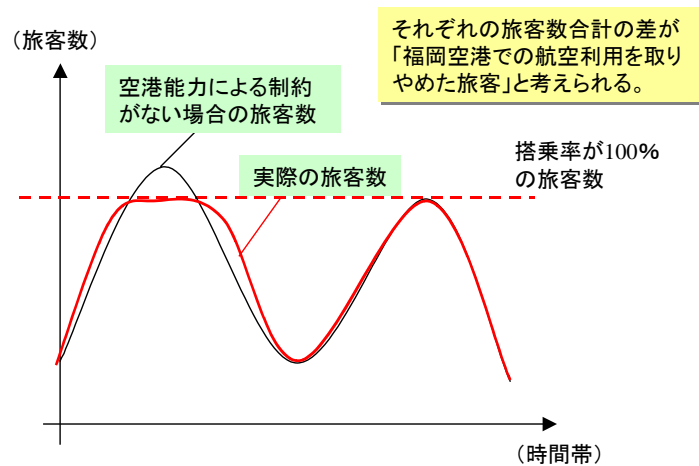
(参考②) 航空利用希望者の行動についての推算

- 「空港能力がない場合の旅客数」および「希望する時間帯の便に乗れない旅客」がどの程度となるかについては、日平均搭乗率と旅客特性の関係からある程度推算することが可能である。
- 「希望する時間帯の便に乗れない旅客のうち、福岡空港での航空利用を取りやめる旅客」がどれくらい存在し、旅客数の増減に伴って将来的にはどれくらいになるかを予測するには、過去の傾向から推算を行なうことである程度の把握が可能である。

○希望する便に乗れなくなる旅客数を傾向から推計



○福岡空港での航空利用を取りやめる旅客数を傾向から推計



(参考③) 航空利用希望者の行動についての実態および意識調査

- 「自らが希望する時間帯の便に乗れず、さらに予約時期や時間帯等の許容限界を超えてでも利用せざるを得ない旅客」については広い範囲でアンケートを行なうことで把握することが可能である。

○航空利用者にアンケートを実施

- ※ 質問は基本的に航空利用者に行なう。
- ※ 利用方面、時間帯、目的、属性等とクロス集計が可能となる様に質問を行なう。
- ※ アンケートに回答している状況を想定してもらいながら回答してもらおう。(例：月曜日の朝 9 時に出張で福岡から羽田に向かう人に質問をした場合には、「月曜日の朝 9 時に出張で福岡から羽田に向かう」状況を想定してもらおう。質問の仕方としては、「今回ご利用のフライトと同様のケースについて、以下の状況が発生した時を想定してお答えください。」という聞き方になる。)

○質問項目 (案)

質問①「通常、何日前に予約を取るか？」

- ◇ 旅行方面や時間帯、曜日や旅行目的によって、予約行動に関してどういった傾向が存在するのかを確認する。

質問②「よく利用する時間帯において通常どおりのタイミングでは予約が取れなくなった場合、予約を早めることで対応するか？それは何日前までか？」

- ◇ 予約が取れなくなるタイミングが前倒しになっていくが、人によって許容限界は存在する。予約のタイミングについての許容限界に関する考え方を把握する。

質問③「予約を取るタイミングを変えない人は時間をずらすことで対応するか？何時間ずらすことが可能か？」「早めたタイミングで予約が取れなくなる人は時間をずらすことで対応するか？何時間ずらすことが可能か？」

- ◇ 第一希望の時間帯から前後にずらして予約を取っていく際にも許容限界が存在する。時間をずらして予約をとることに関する許容限界に関する考え方を把握する。

質問④「予約をずらすことでどれくらいのコスト負担が存在するか？」

- ◇ 予約をずらすことによるコスト負担（時間価値分に相当するコスト、実際に余分にかかるコスト等）を利用特性や属性別に把握する。