

IV-98

国際空港離着陸便の設定の方法論に関する考察

大阪産業大学工学部 正員○大島 秀樹

大阪産業大学工学部 正員 塚本 直幸

大阪産業大学工学部 正員 天野 光三

1. はじめに

国際空港の航空機のダイヤは、世界各地との時差と飛行所要時間の関係や滑走路の時間あたりの離着陸容量の限界などの条件を考慮して設定されている。これらの条件のうち時差を考慮して最も望ましい時刻に航空便を設定するための方法論を見出すことを本研究の目的とする。その方法論の実用可能性を検討するため一例として関西新国際空港に適用する。

2. 有効時間帯とその評価点

時差を伴って運行している国際航空便は、何時に出発すれば目的地の現地時間の何時に到着するかを見出すために図-1のフライト時間・時差チャートを考案した。

出発側・到着側の最適な時間帯をA, 次いで利用しやすい時間帯をB, 利用者にとって不便な時間帯をCとした。この出発側・到着側の有効時間帯のA, B, Cの組み合わせから空港の利便さの評価点を表-1のように設定した。

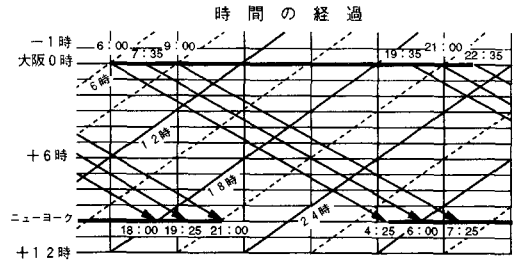


図-1 大阪発ニューヨーク着のフライト時間・時差チャート

3. 国際線ダイヤ発着便設定法

2.で得られた評価点に基づき当該空港の全航空便の評価点合計を最大にする航空便配分法として「評価点先取り法」と「評価点比重法」の2つの方法を提案する。表-3にパリ（ドゴール空港）を例に2つの発着便設定方法について示す。評価点先取り法は、最も高い評価点10の時間帯両端にまず週7便（1日1便）ずつ配分する。評価点比重法においては、評価点を2乗したものを比重とし、この比重に対して比率を求め、比率に全便数を掛けて便数配分している。以下同様に各都市の国際空港の離着便について繰り返し計算を行う。

2つの方法に共通する条件として1.飛行所要時

表-1 出発及び到着時刻の評価点（旅客）

到着側 \ 出発側	A 6:00~18:00	B 4:00~6:00 18:00~21:00	C 21:00~4:00
	A 9:00~21:00	B 6:00~9:00 21:00~23:00	C 23:00~6:00
A 9:00~21:00	AA 10点	AB 8点	AC 4点
B 6:00~9:00 21:00~23:00	BA 8点	BB 6点	BC 2点
C 23:00~6:00	CA 4点	CB 2点	CC 1点

表-2 国際空港発着便設定方法

(関西新空港~パリ（ドゴール空港） 所要時間20時間)

評先	時間	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	便数	評価点
価取 点法	評点	4	4	4	4	4	4	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	8	8	10	10	10	8	8	4	14	10
	便数																			7		7					
評比	時間	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	便数	評価点
価重 点法	評点	4	4	4	4	4	4	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	8	8	10	10	10	8	8	4	14	9
	比重	16	16	16	16	16	16	36	36	36	16	16	16	16	16	16	16	64	64	100	100	100	64	64	16		
	比率	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	7	7	11	11	11	7	7	2		
	便数																	1	1	2	3	2	1	1			

間の長い遠距離空路を近距離よりも優先する。

2. 出発便・到着便も滑走路の占有率は同じなので評価点の比重を同等とみなす。

4. 関西新空港の将来発着便数

ケーススターディとしての関西新空港の1時間あたりの発着便数の合計は週84便（5分間隔）平均12便を上限とし、将来便数として2通りのケースを仮定した。

1) ケース1；年間に16万回で関西新空港を発着する相手都市を20都市と仮定し現大阪空港の目的地別構成比を参考にしながら週1,458便を仮定した。

2) ケース2；平成5年11月に運輸省が乗り入れを発表した暫定案の週812便を仮定した。

5. 結果および考察

ケース2については、航空便の設定がほぼ有効時間帯内に収まっているが、ケース1では時間帯Cの便も多い。そこでケース1について2つの評価方法の試算結果である、図-2、3を比較する

i) 9時～18時では評価点先取り法（図-2）の方が評価点10が多く有利である。

ii) 評価点比重法（図-3）は早朝にも比較的不便度の少ない便を設定できる。

ケース2の場合の評価点先取り法による各方面別の離着時間帯を図-4に示す。9時～18時の最も利用しやすい時間帯において離着便数に余裕があり、アジア方面は、9時～18時、アメリカ方面は、9時～22時、ヨーロッパ方面は、朝と夕方、オセアニア方面は、夕方～夜というように、離着便が集中する時間帯の特色がみられる。

表-3の各方面別総評価点からは、当然のことながら便数の少ないケース1の評価が高く、また、評価点比重法による計算結果の航空便は、評価点先取り法によるそれより良い結果になっている。

方面別にみると、所要時間の長いヨーロッパなどの便については、評価点が高く、短いアジア方面の便は、方法論の仮定通りに評価が芳しくない結果が得られた。

6. おわりに

今後は、評価点の低かった近距離便（アジア方面等）の離着陸便について、少しでも利用しやすい時間帯の設定便に近づくように検討したい。

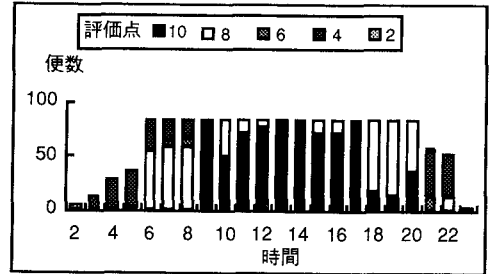


図-2 評価点先取り法によるケース1
（週1458便）の離着時間帯と評価点

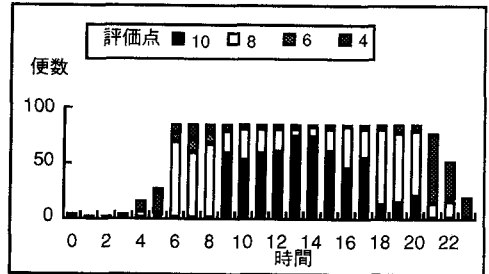


図-3 評価点比重（2乗）法によるケース1
（週1458便）の離着時間帯と評価点

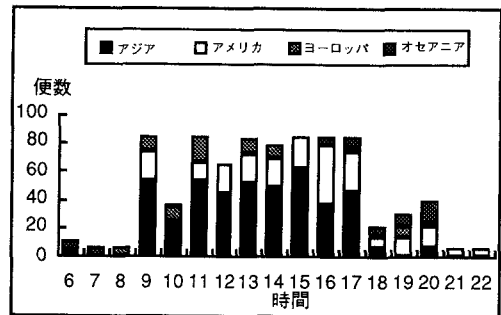


図-4 評価点先取り法によるケース2
（週812便）の各方面別の離着時間帯

表-3 各方面別総評価点

便数 方 法	週1458便			週812便		
	評価点 先取り法	評価点比重法		評価点 先取り法	評価点比重法	
		1.7乗	2乗		1.7乗	2乗
ヨー ロ ッ パ	9.7	8.7	8.7	10.	9.3	9.4
ア メ リ カ	9.6	9.1	9.1	9.9	8.8	8.9
オ セ ア ニ ア	8.6	7.6	7.6	9.9	8.5	8.8
ア ジ ア	8.6	7.8	8.1	9.9	8.8	8.8