

V-2 福岡、宮崎空港旅客数の変動解析について

福岡大学工学部 正員 吉田 信夫
 “ “ 井久保 均
 “ 学生員 田中 俊昭

1. まえがき

本報文は福岡、宮崎両空港における旅客変動の時系列データについて傾向変動、年間の変動、月間の変動を変動の因子としてとりあげ、それらの因子の変動の割合と因子間の交互作用の有無について検討したものである。すなわち福岡に於いては昭和40年以降昭和43年まで、また宮崎に於いては昭和39年以降昭和42年までの毎月の旅客数データについて時系列の分散分析をおこない、4年間のデータの變動を傾向變動、年間變動、月間變動およびその他の變動(前記3要因間の交互作用)に分解し、福岡、宮崎両空港の特性を検討したものである。

2. 分散分析

過去4年間のデータに対してつぎのような形で分散分析を行った。用いる因子は福岡(宮崎)では40・41年(39・40年)をオ1サイクル、42・43年(41・42年)をオ2サイクルつまり2水準、一つのサイクルをオ1年度、オ2年度の2年度にわけてこれを年度Pつまり2水準、月Mは12水準の3個で、全変動 Δ_T を Δ_o 、 Δ_p 、 Δ_m 、……などに分解する。なお福岡空港では各路線のなかで東京～福岡、大阪～福岡、宮崎～福岡を、また宮崎空港では各路線のなかで大阪～宮崎、鹿児島～宮崎をとりあげ、空港全体としての特性とそれぞれの路線別の性格とを合わせて検討した。

表一、福岡空港(全線)分散分析表

因子	変動 (Δ_o)	自由度(自由度)	平均平方 (Δ_o^2/df_o)	F	F'	寄与率(%)
C	23156074136	1	23156074136	813.3 (9.65)	432.2	54.1
P	4591416605	1	4591416605	161.3 (9.65)	86.0	10.6
M	11109811363	11	1009982851	35.5 (4.46)	19.1	24.6
C×P	2025153999	1	2025153999	71.1 (9.65)	38.0	4.6
C×M	1025618536	11	93238049	▲ 3.28 (4.46)		
P×M	429157235	11	39014294	▲ 1.37 (4.46)		
C×P×M	313187707	11	28471610			
全総	Δ_T 42650419581	47				

この場合の各因子の有意性の検定は最初3因子交互作用 C×P×M の Δ_o を誤差分散とみなしてF検定を行ない、つぎに有意でない因子(▲印)と3因子交互作用をプールし、誤差分散とみなして行ない、その有意は因子の并についてもそれぞれの寄与率を算出した。以後の表についても同様である。

表-2. 路線別、東京→福岡、分散分析表

因子	SS	df	SS/df	F	F'	$P(\%)$
C	2530313291	1	2530313291	451.0	244.1	57.8
P	157999403	1	157999403	28.1	15.2	3.4
M	1168788204	11	106253473	19.0	10.3	24.2
C×P	161289338	1	161289338	29.2	16.0	3.5
C×M	114407914	11	10400719	▲ 1.85		
P×M	165860943	11	15078267	▲ 2.69		
C×P×M	61768836	11	5615348			
全体	4360427829	47				

表-3. 路線別、大阪→福岡、分散分析表

因子	SS	df	SS/df	F	F'	$P(\%)$
C	6961624752	1	6961624752	365.0	321.7	57.5
P	1114866018	1	1114866018	58.5	51.5	9.0
M	2468943178	11	224449379	11.8	10.4	18.5
C×P	799778097	1	799778097	41.9	37.0	6.4
C×M	402598109	11	36599828	1.92		
P×M	101569746	11	923613	0.48		
C×P×M	209774104	11	19070373			
全体	12059154004	47				

表-4. 路線別、宮崎→福岡、分散分析表

因子	SS	df	SS/df	F	F'	$P(\%)$
C	43481650	1	43481650	213.4	154.8	48.6
P	8927737	1	8927737	43.8	31.8	9.7
M	20652801	11	1877527	9.21	6.69	19.8
C×P	6557148	1	6557148	322	233	7.1
C×M	5080113	11	461828	▲ 2.27		
P×M	1946872	11	176988	▲ 0.87		
C×P×M	2241466	11	203769			
全体	88887787	47				

表-1. 5で福岡、宮崎空港の航空旅客の傾向変動Cは福岡空港では全変動の半分を占めており増加の傾向が著しいことが判明した。年間変動の占める割合よりも月間変動の割合が高く約四分の一を占めている。宮崎空港では福岡空港ほどの傾向変動の増加の傾向がみられず、これは月間変動の占めている割合と大阪同じである。いかに言えば宮崎空港ではかなり月間変動に左右されることが多い。一般に データを単純にプロットすると月間変動は非常に大きいように思われるが、実際

表-5. 名古屋空港(全線)分散分析表

因子	SS	df	SS/df	F	F'	$P(\%)$
C	856601865	1	856601865	350.4 (9.65)	267.0	36.4
P	440317274	1	440317274	180.1 (9.65)	137.2	18.6
M	823927004	11	74902455	31.0 (4.46)	23.3	33.7
CxP	2056095	1	2056095	0.84 (9.65)		
CxM	145505463	11	13227769	5.81 (4.46)	4.50	4.7
PxM	44843314	11	4076665	1.66 (4.46)		
CxPxM	26892736	11	2444794			
全体	2340143751	47				

表-6. 路線別 大阪→名古屋 分散分析表

因子	SS	df	SS/df	F	F'	$P(\%)$
C	476639167	1	476639167	280.9	146.2	65.8
P	138410772	1	138410772	81.6	42.5	13.1
M	307343270	11	27940297	16.5	8.57	26.3
CxP	1852210	1	1852210	1.09		
CxM	59975072	11	5452279	3.21		
PxM	30362529	11	2760229	1.63		
CxPxM	18662293	11	1696572			
全体	1033245313	47				

表-7 路線別 鹿児島→名古屋 分散分析表

因子	SS	df	SS/df	F	F'	$P(\%)$
C	565285	1	565285	4.52		
P	1759119	1	1759119	14.1	11.9	13.9
M	3717668	11	337969	3.70		
CxP	3193524	1	3193524	25.5	21.6	26.2
CxM	492122	11	44738	0.36		
PxM	514612	11	46782	0.37		
CxPxM	1376730	11	125161			
全体	11619110	47				

に寄与率を計算してみると福岡空港では傾向変動の伸びに比べてそれほど大きくはないことが判明した。そして表-4、5、6をみてわかるように地方空港になるほど傾向変動と月間変動の差が縮まってきている。表-2、3は表-1と大体同じで、これは福岡空港では、東京→福岡、大阪→福岡の両路線が、大部分を占めているからである。ただ表-3で、その月間変動が表-2に比べて全変動のなかで占める割合が小さい。すなわち東京→福岡線にくらべて、大阪→福岡線は月間変動に

左右されない。表-7については他の路線にくらべて異なった結果を得た。この路線で有意な因子はP、C×Pであり他の因子は有意ではない。したがって傾向変動、月間変動が存在しない。その理由として(1)路線自体の特性なのか、(2)路線の改廃の影響によるものかを検討中である。

3. 月間変動と季節～曜日指数

2での航空旅客の変動の中で月間変動を5にミクロにみて季節～曜日指数を計算してみた。これは福岡空港における昭和43年12月から昭和44年11月までのデータを冬(43/12～44/2)、春(44/3～44/5)、夏(44/6～44/8)、秋(44/9～44/11)の四季にわけて行なった。結果はつぎのとおりである。

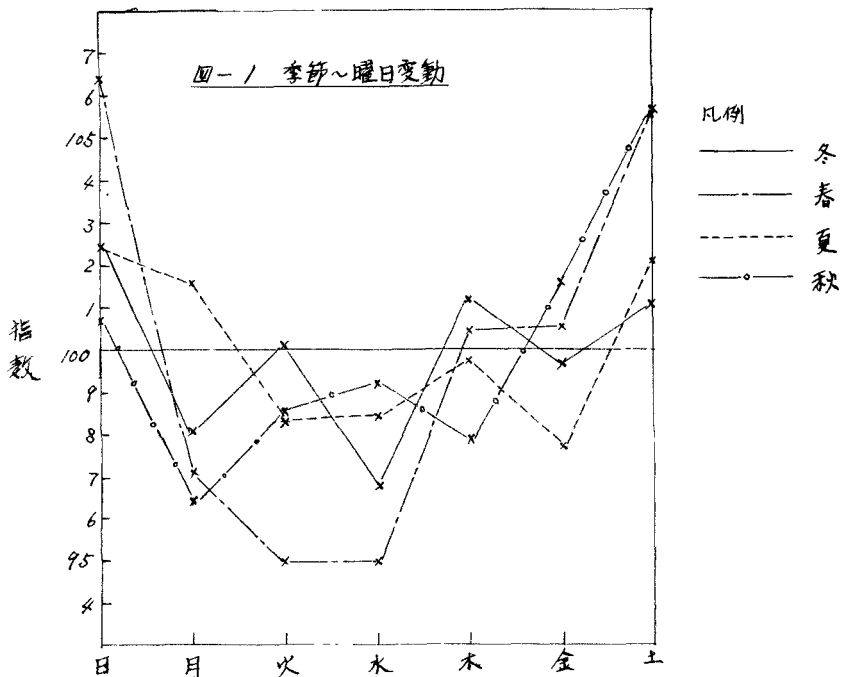


図-1をみると季節～曜日指数 冬(97～103)、春(95～106)、夏(98～103)、秋(96～106)である。冬、夏は変化が小さく、春、秋は変化が大きい。曜日別では一般に土、日曜日が100をこえて、春、秋は週末になって著しく高くなっている。以上のように季節間において、曜日変動の差がみられる。この変動性状は自動車交通のU字型であるが、変動の比率はそれほど大ではない。

4. 結論

以上の結果、福岡では宮崎にくらべてサイクル間の変動すなわち傾向変動の部分が、全変動の半分を占めていることが明らかとなった。これは将来、伸びが非常に高いことを示している。

つぎに福岡と宮崎とは年間変動と月間変動とに差がある。これは伸びに関係し伸びが大であれば年間変動もしくは月間変動が小さくなるものと考えられる。

以上の結果、福岡、宮崎両空港の特性の差が明らかになり、将来の空港拡張計画の参考資料とすれば幸いである。

最後に本報文の資料の整理について庄川秀男君に謝意を表す。