

V-12 カーフエリー輸送の変動についての検討

福岡大学 正買 吉田 信夫
○学正買 砂田 正人

§1. まえがき

フェリー輸送に対する需要は近年におけるモーターゼーションの進展にともなう急速に増大している。輸送距離の短絡効果の大きな航路では、フェリーは優れた輸送手段である。長距離フェリーは貨物輸送の観点から見ると貨物を積載したトラックをそのまま輸送することに意義があり、現状の道路の建設、整備から見て高速性も劣らない。しかし、発着時間、発着場所が一定であるフェリーと、どこでもいつでも発着可能な道路走行とは本質的に性格が異なり、出港前に乗船予約が必要であり、望む時に必ずしも乗ることができない。本文では、貨物輸送を主体とする長距離フェリーで自動車、旅客とも順調な伸びを示し輸送台数を乗用車についてみると8月がピークの阪九フェリーと、短絡航路として観光地の特徴をもち、8、10月の行楽シーズンには乗用車、バスの利用が特に多い有明フェリーと、旅客の季節的変動はみられるが自動車は年間を通じて変動が少なく、日常の生活航路的な要素が大きい西桜島村フェリーの3つを取り上げた。^{0,2)}そして、航送台数の変動特性をスペクトル理論を用いて、又時系列データの分散分析もおこなった(阪九フェリーはデータの関係上行なわなかった)。

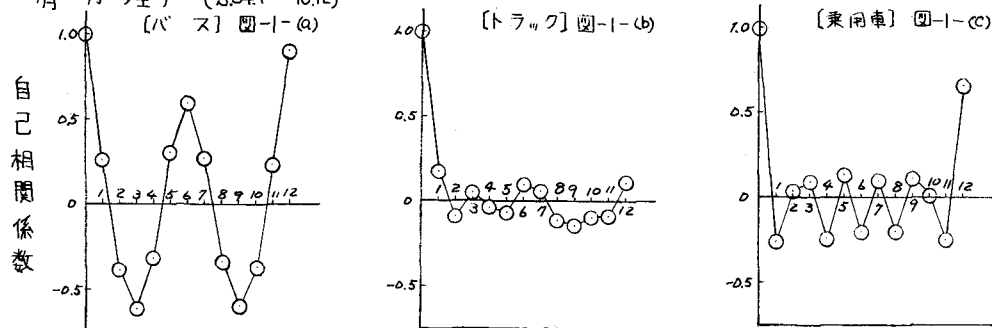
§2. 解析法

スペクトル解析より、月別の航送台数のデータをもとに、自己相関係数による周期性の検討、スペクトル密度関数による季節変動の周期性の抽出をこころみ、また実験計画法による3元配置法によって解析をおこなった。^{3,4)}なお計算には電子計算機(FACOM 270-20)を使用した。

§3. 計算結果

ここでは例として有明フェリー(長洲~多比良)でバス、トラック、乗用車の自己相関係数とスペクトル密度の図を図-1-(a)、(b)、(c)と図-2に、有明、西桜島村フェリー(鹿児島~袴腰)の分散分析の寄与率を表-1にあげる。

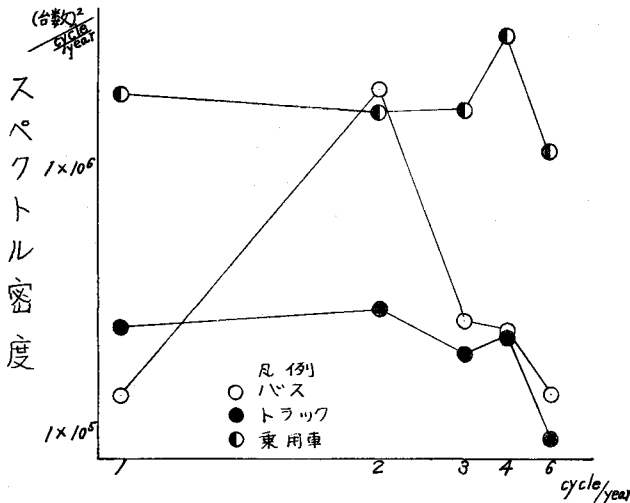
有明フェリー(S34.1~46.12)



- 1) バス 自己相関係数がWタイプのパターンをしめし、6カ月の周期性が強くなるパターンの路線で、スペクトル密度でも6カ月の周期が卓越している。
- 2) トラック 自己相関係数にこれといったパターンがなく、スペクトル密度も平均化している。

有明フェリー(S.34.1~46.12)

図-2 ③乗用車



短周期の変動が卓越しているパターンの路線、5回の変動の波のくりがえしで、スペクトル密度は3カ月の周期が大である。

また表-1から、両フェリーともバスの変動解析の結果とヶ月周期をもち、月間変動が大きく表われ、トラック、乗用車では傾向変動が大きく特に2年周期で増加している。したがって、両フェリーともに、トラック、乗用車の伸びが著しいことをあらわしている。

§ 4. まとめ

寄与率 表-1

種 類	有 明 フ ェ リ ー												西 桜 島 村 フ ェ リ ー			
	バ ス				ト ラ ッ ク				乗 用 車				旅客	バス	乗車	トラック
	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	6ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	6ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	6ヶ月				
傾 向 変 動	5.5	10.7	15.2	16.7	62.1	76.6	77.4	84.4	58.2	77.7	81.9	88.5	18.7	2.7	48.8	54.8
年 間 変 動	9.4	4.1	1.0	0.7	17.5	8.7	6.9	1.4	22.4	9.3	6.1	2.0	21.2	2.7	10.7	14.7
月 間 変 動	76.5	76.8	76.6	76.7	3.4	3.4	3.4	3.4	4.2	3.5	4.3	4.3	26.3	62.7	10.3	1.5
傾 向 変 動 × 年 間 変 動	3.1	3.2	1.8	0.8	7.3	1.6	2.5		11.0	3.9	3.7	1.1	4.0	0.5	3.2	6.5
傾 向 変 動 × 月 間 変 動				0.2					2.1	1.2	2.7	3.0		4.9		
年 間 変 動 × 月 間 変 動				0.5					0.5	1.9	0.2	0.1	14.8			

自己相関係数のパターンには一般にV, W, WW, 混合タイプがある。

1) 12カ月の周期が大で(12カ月の自己相関係数が0.5を越える路線) Vタイプのパターン。航空旅客数にみられるようなこのタイプはここでは見当らない。

2) 6カ月の周期が強く、Wタイプのパターン。たとえば有明、西桜島村フェリーのバス。

3) WWタイプのパターン。たとえば有明フェリーの乗用車、阪九フェリー(上り)の旅客数。

4) 1), 2), 3)の混合タイプのパターン。たとえば有明フェリーのトラック、西桜島村フェリーの乗用車。

つぎに、スペクトル密度では、上述の自己相関係数で抽出できなかった周期性を抽出した。各路線のスペクトル密度は一般に、12カ月、6カ月、4カ月、3カ月のいずれかの周期が卓越しており、2カ月の周期を有する路線は少ない。したがって、スペクトル密度は、それぞれの路線の特性を表わすインデックスとみなすことができる。

参考文献

- 1) 第4港湾建設局：カーフェリー調査報告書 S.46年3月
- 2) 第4港湾建設局：カーフェリー調査報告書II S.47年3月
- 3) 吉田信夫：航空旅客数のスペクトル解析について、福岡大学工学集報第9号 S.47年
- 4) 吉田信夫：福岡・宮崎空港旅客数の変動解析について、福岡大学工学集報第5号 S.45年
- 5) 吉田信夫：航空旅客数のスペクトル解析について(第II報)、土木学会西部支部研究発表会 S.48年