

運輸省第四港湾建設局 局長 正員 山下博通

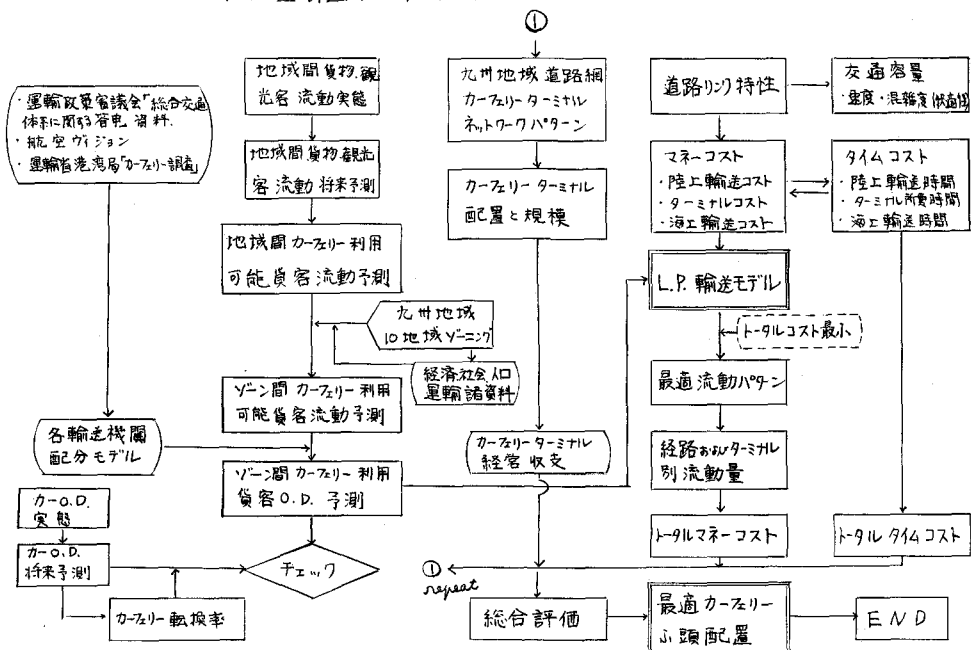
運輸省第四港湾建設局 企画課 正員 〇川嶋康宏

運輸省第四港湾建設局 企画課 西島浩之

1. まえびき 九州各地域において長距離カーフェリーの就航予定数は近年ますます増加している。これに対応し、5年、10年、またはそれ以上にわたる長期のカーフェリー需要の適確な予測と持ち、カーフェリーふ頭を整備し、カーフェリー輸送の健全な発展とうながすことは、将来の新たな輸送体系を確立する意味で重要と思われる。本報告はふ頭配置計画策定の一資料として、昭和60年における京浜葉、中京、阪神向けの九州管内におけるカーフェリー需要量を推計し、それに見合う最適ふ頭規模と試算したものである。

2. ふ頭配置最適化の方法 このふ頭配置計画は九州の一地域の京浜葉、中京、阪神への需要量などの港と経由して運ばば最も総費用が最小になるか、線形計画法(L.P.)の輸送問題と応用してそのルートを決め、総路便数、所要バース数を決定しようとするものである。本計算では計算の簡易化のため、各港のカーフェリー取扱能力を外生的に与えておき、その時の最適解による総コストと求め、ケースの計算結果を見て次のデータを作成するという trial and error をくりかえし、カーフェリー最適取扱能力を定めることとした。本ふ頭配置計画と解くためのシステムチャートは図-1のとおりである。ところでこの最適配置問題をL.P.の輸送問題として定式化するには次のような点を解決しなければならない。

図-1 カーフェリー配置計画システムチャート



①仕出し地(九州各地域)より仕向地(対象地)への輸送量は、データとして与えられており、(通常の輸送問題はこの輸送量を求める計算である。)本計算により求める値は中継各港湾の受荷容量である。②単位あたり輸送コストはそのルートを通る量によって異なる。(通常の輸送問題では、この単位当り輸送コストは輸送量にかかわらず一定である。)③一般的には $\sum_i \Delta_i = \sum_j \alpha_j$ ではなく、 $\sum_i \Delta_i < \sum_j \alpha_j$ となることが予想される。(Δ_i :自動車移動台数、 α_j :カーフェリー容量)④については仕出し地と九州各地域、仕向地と各港湾とを考えると、その間のコストは陸上輸送コスト、ターミナルコスト、海上輸送コストの合計とする。ところが、このコストの組合せ表を機械的に作成すると、九州各地域より各港を経て、対象地地域へ運ばれる貨物が、各港より他地域へへの $x_i - y_i - z_j$ 間のコストにより分配されるおそれがあるため、 $x_i - y_i - z_j$ 間のコストにのみ値が入り、他は無限大にしておく。⑤については、各港のターミナルコスト、海上輸送コストが各港湾に集まる車輛台数、カーフェリー積載率によって異なるため、輸送コストはケースごとに異なるとなる。従って最適値への収束はケースごとの結果を見ながら修正を加えなければならない。⑥一般的に考えて、カーフェリー積載能力がトラック移動量より大々になるはずであるので、ダミーを入れて解決をはかる。つまり仮想的にMPL番目の仕出し地を考え、そこから各仕向地への輸送量と0にしておく。 $\Delta_{M+1} = \sum_j \alpha_j - \sum_{i=1}^M \Delta_i$ としておく。そうすれば $\sum_i \Delta_i = \sum_j \alpha_j$ の条件が満たされ輸送問題として解くことが出来る。

3. 計算結果および考察

所要カーフェリー便数の比率と各港変化させるわけであるが、各港取扱能力無限大の時の所要便数を目安として、種々の組合せケースを作成する。約50ケースを計算しそれらの値より最適値を決定した。表-1は試算ケースの一例である。

本試算においては大分港に最大数のフェリーふ頭整備が必要であり、九州における流通拠点基地の役割をはたすことが予測されている。博多港は大分港に次ぐフェリー基地となることが予測されているが、阪神、中京、京浜葉へは地理的条件よりみると、大分港、北九州港にくらべ時間にして、3~4時間不利であり、時間選好の強い貨物は、

両港へ回る可能性があるため、博多港における整備計画は慎重な検討が必要であらう。また宮崎港にカーフェリーふ頭3バスの整備必要性が示されており、この点からも新港開発の可能性、建設着手の時点について早急に検討されなければならない。さてここで行った需要予測は西南地域における大規模開発が行なわれるという仮定に立った推計値であり、これらの事情に何らかの変化が加われば、当然この推計値に修正を加えなければならない。

4. おわりに この種の問題を行う際、最も問題となるのはインプットデータの精度であり、特に需要予測が問題となる。また本試算では貨物車についてはマネーコスト、乗用車については所要時間のみで分配したが、今後時間コスト、フリーエンジン、快適度等というに計算に盛り込む問題であらう。特に乗用車については今後更なる検討が必要であらう。最後に、本調査は昭和46年度港湾事業調査費によって実施したものであることを付記し、調査にご協力賜った関係各位に謝意を表する。

表-1 インプットデータおよびその試算結果の一例

港別	ケース 1				ケース 2			
	所要便数			バス数	所要便数			バス数
	京	中	阪		京	中	阪	
北九州港	3	2	4	5	3	2	5	5
苅田港	3	1	3	4	3	1	3	4
博多港	6	1	7	7	5	1	8	7
大分港	8	2	7	8	8	3	6	8
細島港	1	1	1	1	1	1	1	1
宮崎港	2	3	3	4	3	2	3	4
鹿児島港	3	3	3	4	3	3	5	4
総コスト(億円)	421.1				416.2			