

長崎県

正員 坂本良一

楢山コンサルタント

正員 三宅彦隆

楢山コンサルタント

正員 横内輝彦

1.はじめに

道路の新設、整備によるインパクトは、地域経済を大きく変貌させる要因であり、したがって、この予測は地域計画あるいは道路計画を策定するための基礎資料として、非常に重要な役割を果たすものである。しかしながら、道路新設が地域経済に及ぼす効果は、非常に多岐、広範囲に波及し、そのメカニズムを定量的に測定することは、非常に困難な課題である。

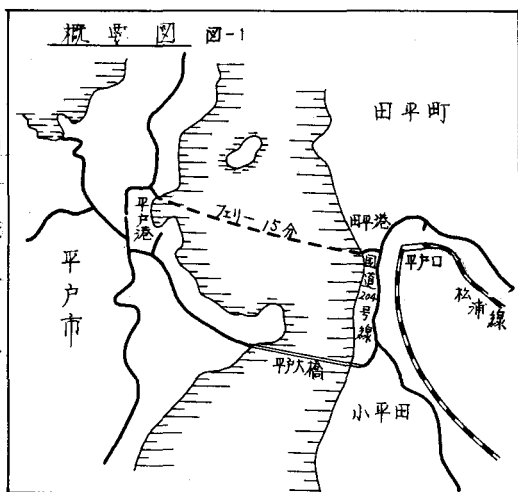
本稿においては、とくに、平戸架橋の新設によるインパクトが、平戸島—本土間かどれだけの交通量を誘発するかについての、計量的分析の方法と、試算の結果を報告する。

2.基本的な考え方

平戸架橋の新設による効果を架橋の新設—平戸、本土間の経済距離の短縮、交通の随時性の確保—経済圏の拡大—経済交流の活発化—誘発交通量の現出、という一連の流れにより補えるという基本的な考えに立つ、すなわち架橋設置による所要時間の短縮、走行経費の低減と、経済距離(時間)の短縮として表わし、ケラビタイモデルを用いて誘発交通量を算出した。

3.平戸島の現況

平戸島は平戸瀬戸を570mへだてて、本土と接する本邦最西端の離島市である。したがって、島外交通はすべて海上輸送に依るし、九州本土とは、平戸港—田平港を結ぶ航送船によって連絡されており、昭和49年の1日平均利用台数は238台となっている。又、航送船の運賃は全車種平均で650円であり、海上交通における複雑な輸送体系と合まって、都市市場との経済交流は停滞の様相をみせている。このような平戸島の後進性と克服するため、平戸架橋の建設が計画されている。



平戸市の人口および就業人口の推移 表-1

	30年	35年	40年
総人口	43,302	40,879	36,602
就業人口			
農林業	11,712	9,590	7,653
漁業	2,266	2,372	1,733
二次	1,431	1,633	1,526
三次	4,684	4,663	4,626
計	20,093	18,258	15,536

保有台数およびフェリー利用実績 表-2

	保有台数 (全車種)(台)	フェリー利用実績 (利用台数(%) 旅客輸送人数(%))
40	571	83 4,232
41	731	147 4,250
42	1,021	190 4,207
43	1,378	238 4,290

4. 料金抵抗の時間換算

一般にOD交通量 T_{ij} はケラビテイモデル式で説明できるとされている。

$$T_{ij} = K \frac{\sqrt{A_i A_j}}{t_{ij}^\gamma} \quad \text{---- (1)}$$

T_{ij} ; ゾーン i, j 間OD交通量

$A_i A_j$; i, j ゾーンの保有台数

t_{ij} ; ゾーン i, j 間の所要時間

γ ; 時間抵抗係数

K ; 定数

t_{ij} は道路条件を考慮して、地図上から決定するのが普通である。---物理的距離(時間)しかし、平戸から本土へ、あるいは本土から平戸へ行くとする場合に感ずる時間は、実際にかかる所要時間の他に、航送料金が感じさせる時間抵抗が含まれていると考えられよう。---社会経済距離(時間),そこで物理的時間 t_{ij} と経済時間 t'_{ij} との関連を追求するため、昭和40年平戸関連OD交通量 T_{ij} と $A_i A_j$, K , γ の値 ($\gamma = 2.0$, $K = 256$ ---

最小二乗法により算出)を用いて (1) 式からOD毎に t'_{ij} を計算した。このようにして求めた t'_{ij} と地図上より測定した t_{ij} をプロットすると図-2が得られた。又、料金抵抗が附加されていない状態での、物理的時間と経済時間との関連を導くため、人口規模、就業構造等の異で、平戸市に類似している都市として、鹿島市、行橋市、唐津市、多久市、甘木市の5都市を取り出し、昭和40年全国情勢調査によるOD交通量から、平戸市と同様の方法で経済時間 t'_{ij} と算出した。このグラフは、横軸に t_{ij} , 縦軸に t'_{ij} を同じスケールで取っているので、原典から55°線にあるODペアは、地味間の自動車交通の結びつきを重力モデルで仮定した場合に、物理的時間 t_{ij} と、社会経済時間 t'_{ij} が等しい事を示している。しかしながら図-2でみると、類似都市関連ODペアは、ほぼ55°線上の近傍に分布しているが、平戸関連ODペアはいずれも55°線の上には分布している。このことは、平戸→

本土間を渡航しようとする場合、実際にかかる所要時間以上に遠方に感じている事を意味する。そこで、ODペア毎に経済時間と実測時間との差を算出し、この値が、各ODに対する有料料金附加による換算時間抵抗値だと考えた。次に、各ODペアの抵抗値とそのゾーン間距離を相関させると図-3でみられるように抵抗値は交通の足の長さ(すなわちゾーン間距離)との間に、相関関係があり、近距離ほど抵抗値が大きくなるという興味ある結果が得られた。

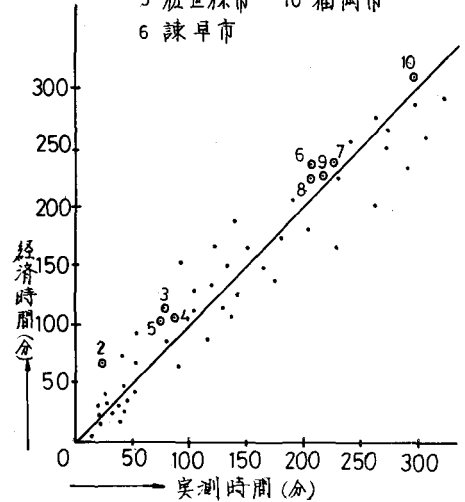
実測時間と経済時間との相関図

図-2

(注)・類似都市ODペア

○ 平戸市関連ODペア

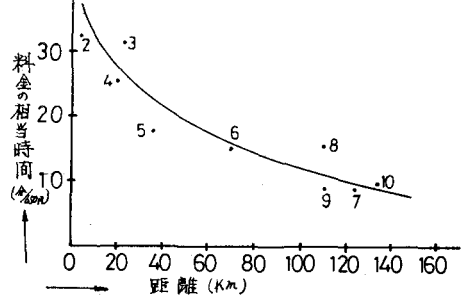
- | | |
|---------|-----------|
| 2 田平町 | 7 長崎市 |
| 3 江迎・鹿町 | 8 唐津市 |
| 4 松浦市 | 9 その他の佐賀県 |
| 5 佐世保市 | 10 福岡市 |
| 6 諫早市 | |



行程距離と料金換算時間との相関

図-3

* ゾーン番号は上図と一致する



5 架橋設置に伴う誘発交通量の推定

架橋設置に伴うインパクトとして本稿では一応、(1)所要時間の短縮、(2)走行費用(料金)の低減、(3)平戸市の保有率上昇、の3要因を取り出し、現在(昭和43年)すでに架橋が設置されているとしたならば、どれだけの交通が発生するかを、クワジテイモデルで推定し、現在のフェリー利用台数に対する増加分が、架橋設置による誘発交通量だと考えた。

(1) 所要時間の短縮

現在、フェリーを利用する場合、平戸港→田平港の所要時間としては、フェリーの所要時間 $\frac{1}{2}$ 分と平均待時間 $\frac{1}{2}$ 分の計25分を要している。しかし架橋が設置されると、約5分で走行可能となり約20分の所要時間の短縮がみこされる。

(2) 走行費の低減

現在のフェリー料金650円の各ゾーンに対する時間換算値は4で求めた通りである。そこで仮りに橋の有料料金を400円と設定すれば、各ODペアに対する料金低減による経済時間の短縮は次式で計算される。

$$\frac{250}{650} \times \Sigma X_i \quad (X_i: i \text{ ゾーンにおける料金}(650\text{円})\text{の換算時間換算値})$$

(3) 平戸市の保有率の上昇

昭和43年の平戸市の保有率は26.6%であり、同年の全国保有率8.5%と比較して著しく低い値を示している。このように保有率の低い原因としては、就業構造、所得等の違いが考えられるがその他に平戸島の独立化という地理的条件が作用していると思われる。そこで、離島という地理的条件による保有率の低減値を導くため、本土の類似都市における保有率を就業構造の面から分析し平戸市が本土に位置しているとした場合の保有率として18.6%を推定した。しかしこの値は、平戸市がまったく本土と同じ条件になると仮定した場合の保有率であり、架橋が設置されたとしてもなお、有料料金附加により保有率の伸びはおさえられるであろう。そこで、平戸市の保有率は、有料料金の額により変動するという考えに基づき、現在の料金650円における平戸市の本土に対する差は、無料となるならばその差はなくなるものと考え、料金400円に対する保有率として23.5%を推定した。

以上の要因の変化量をODペア毎にクワジテイモデル式に代入して、現在(昭和43年)すでに架橋が設置されているとした場合の平戸→本土間の交通量を算出すると846台となり、現在のフェリー利用台数の238台との差608台が架橋設置に伴う誘発交通量として推定された。

6. あとがき

平戸架橋設置に伴う誘発交通量推定の一方法を述べたのであるが、架橋設置のインパクトは平戸市の産業、就業構造の変化、所得の上昇、観光吸引力の増加など、非常に広範囲に波及し、経済時間の短縮、あるいは保有率の上昇のみでは説明できない要因が多々あり、今後の研究課題であろう。