【土木計画学研究・講演集 No.12 1989年12月】

利用者の高速艇に対する選好要因に関する分析

An Analysis of Factors Affecting Passengers' Choice of High Speed Crafts

小谷 通泰*・杉本 健一朗**
by Michiyasu Odani and Kenichirou Sugimoto

This paper aims to analyze the behavior involved in a passengers' choice of high speed crafts (Jet Foil). The results are based on the findings of surveys which were given to Jet Foil passengers. Jet Foil service, which began operation in April of 1987 between Osaka/Kobe and Takamatsu, was studied. The survey was carried out 7 months after the introduction of Jet Foil service, and 5 months before the completion of the new bridges connecting Honshu and Shikoku Islands. These bridges provided a new alternative route by JR line between Osaka/Kobe and Takamatsu. In this paper, firstly, the former means of transportation previously used by Jet Foil passengers will be looked at. Also, the reasons for changing over to Jet Foil service will be analyzed. This analysis will be examined from the passengers' views of comfort, convenience, price and so on. Finally, passengers were polled about their future choice of transportation, considering the new alternative route now available.(ie: the new Honsyu/Shikoku bridge)

1．はじめに

海上での旅客輸送においても、近年高速化による時間短縮、ゆとりのある座席をはじめとする諸設備の高質化による快適性の向上等が要求されており、高速艇の就航や、その導入が検討されている。また余暇活動も生活の重要な要素であるとする価値観の変化から、海上交通機関を単なる輸送手段として見るのでなく、船舶としての特性を持ったレクリエーションの場そのものとして利用しようとするニーズ、例えばクルーズ船事業等も生じている。このように、海上交通機関においても急速に高度化・多様化しているニーズに対応していくことが求められている。

そこで本研究では、海上旅客輸送手段としての高速艇に着目し、利用者へのアンケート調査を行いその利用実態を把握するとともに、利用者の高速艇の選好要因を明らかにすることを目的としたものである。具体的には、阪神ー高松間に新たに導入されたジェットフォイルを研究対象として取り上げた。アンケート調査はジェットフォイル就航後6カ月経過して実施した。これはちょうど本四連絡橋開通の6カ月前に相当する。調査では、こうした2つの交通環境の大きな変化をとらえて、利用者の利用交通手段の移行変化、また移行理由を尋ねた。そして得られた結果をもとに移行要因を分析することを試みた。

2．アンケート調査の概要

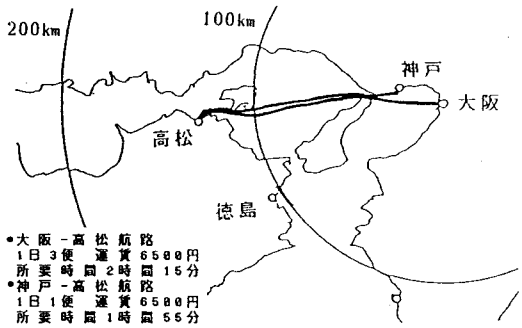
2－1 アンケート調査の方法

（1）調査対象航路

調査対象航路は、ジェットフォイルが新たに就航した図－1に示す阪神ー高松間である。ジェットフォイルは、船体の前後にある水中翼を使用して、船体を浮上させて速力43ノット（時速約80km）で航行すること

＊ 正会員 工博 神戸商船大学助教授 輸送科学科
（〒 658 神戸市東灘区深江南町5-1-1）
＊＊正会員 商船学修士 東洋情報システム
（〒 105 東京都港区新橋1丁目11-7）

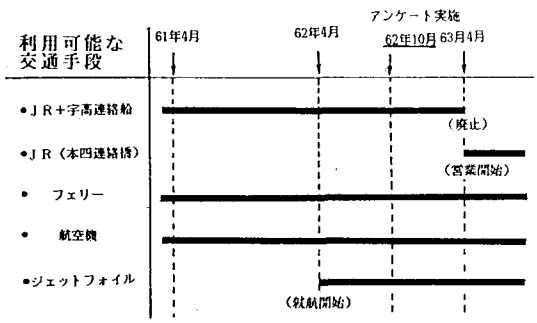
ができる。便数、運賃、所要時間は、図中の脚注に示した通りである。ただし本研究では、大阪－高松航路のみを分析対象とする。



図－1　調査対象航路

（2）調査の実施時期と実施方法

調査は、昭和62年10月27日（火）から10月30日（金）の4日間に行われた。アンケート票は乗船前に乗客に配布し、乗船中もしくは下船時に回収した。また、図－2は、阪神－高松航路についてアンケート調査の実施時期と利用可能な交通手段の関係を示している。図に示すように、阪神－高松航路ではアンケート調査のほぼ6ヶ月前（昭和62年4月）にジェットフォイルが就航し、また調査の約6ヶ月後（昭和63年4月）には本四連絡橋の完成により宇高連絡船が廃止され、JR新線（本四備讃線）が開通した。



図－2　アンケート調査の実施時期と競合交通手段

2－2　調査の内容

ジェットフォイル利用者を対象としたアンケート調査票の質問項目は、以下の通りである。

1）ジェットフォイル利用トリップの属性
2）ジェットフォイル就航前後の利用交通手段
3）利用者からみたジェットフォイルの評価
4）本四連絡橋開通後の利用希望交通手段とその理由
5）被験者の属性

2－3　配布・回収状況

調査票の配布数は558で、回収数は547であった。回収率は98.0%で、有効回答数も98.9%と極めて高かった。被験者の属性は次の通りである。性別については全体の81%は男性の乗客で、年齢別構成は20才台以上の各年齢層でほぼ均一にジェットフォイルを利用している。被験者の職業は、全体の71%が会社員・公務員であり、その他については、自営業10%、主婦9%であった。

3．ジェットフォイル利用トリップの属性

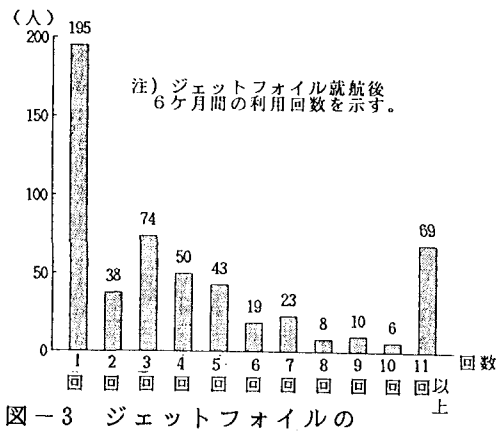
3－1　利用トリップの特徴

（1）旅行目的・旅行日数・同行人数

旅行目的は全体の76%が仕事であり、その他帰省12%、観光3%であった。また旅行日数は、全体の37%が日帰りであり、日帰りと1泊2日を加えると全体の69%を占める。さらに全体の59%が1人の旅行である。

（2）ジェットフォイルの利用回数

図－3は、ジェットフォイル就航開始時からアンケート調査実施時点までの6ヶ月間について、ジェットフォイルの利用回数別に頻度分布を示したものである。ただし、ここでは片道を1回として算定した。この図より、利用回数が1回（今回初めて利用）の者の割合が高く、全体の36%を占めている。また全体の38%は利用回数が2～5回である。一方でジェットフォイルを6回（月平均1回程度）以上利用している者が全体の25%を占めており、繰り返し利用している者も少なくないことがわかる。



図－3　ジェットフォイルの利用回数別の頻度分布

（3）ジェットフォイルの利用形態

復路での利用予定も含めれば、往路・復路ともにジ

ェットフォイルを利用すると答えた者は、全体の40%である。残る60%は片道での利用であり、このうち36%は往路での利用である。ジェットフォイルが往路に比べて復路で利用されることが少ないのは、ジェットフォイルの就航時間帯が昼間に限られており、目的地での滞在時間が短くなってしまうためと考えられる。

3－2　端末トリップの特徴

（1）出発地点・目的地点の分布

ジェットフォイル利用者の大阪港側の出発地点・目的地点は、大阪府内が全体の80%（大阪府以外の近畿圏内17%、近畿圏外3%）を占め、また高松港側の出発地点・目的地点は香川県内が94%（四国の他県は6%）を占めている。また、全ＯＤの74%が大阪府・香川県間のＯＤである。このように、ジェットフォイル利用者の出発地点・目的地点は大半が乗・下船港のすぐ後背府県に限られる。

（2）端末における利用交通手段

大阪港側では全般に地下鉄や私鉄などの公共交通機関がよく整備されているので、端末交通手段としてそれらが利用されることが多い（全体で381人が地下鉄を利用）。これに対して、高松港側では公共交通機関よりもタクシーや自家用車（全体で346人が利用）が用いられることが多い。

（3）端末交通手段の所要時間・費用

大阪港側と高松港側の両端末での所要時間、および費用の合計値は、それぞれ120分未満の者が80%、5000円未満の者が91%を占めている。すなわち、両端末での所要時間や費用の合計値はジェットフォイルの乗船時間である約2時間、料金6500円を越える者は少ない。

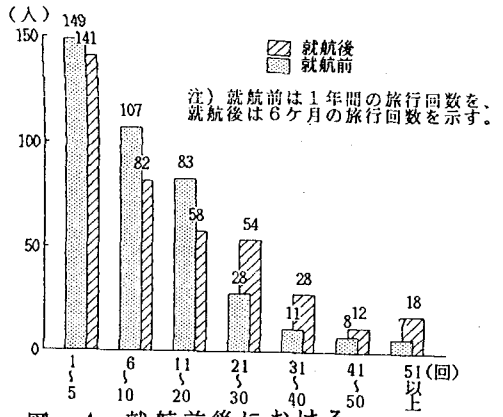
4．ジェットフォイル就航前後における交通手段の移行とその要因分析

4－1　利用交通手段の移行

（1）就航前後における旅行回数

図－4は、ジェットフォイル就航前後における旅行回数の頻度分布を示している。ただし、旅行回数は片道を1回として算定した。分析対象とする被験者は、利用交通手段の種類は問わず就航前後に何らかの交通手段を利用して、大阪－高松間を少なくとも1回以上旅行したことのある者である。この条件に適合する被験者数は547人中393人であり、全体の71.8%にあたる。

この図より、就航前後とも旅行回数は1～5回の場合が最も多く、全体の36%を占めている。そして、旅行回数が多くなるにつれてその人数は減少している。また、就航前より後の方が質問期間（就航後6ケ月、就航前は1年間）が短いために、全体として就航後の方が旅行回数はやや少なくなっているものの、両者の頻度分布は類似した傾向を示している。このことから、ジェットフォイルの就航前後において被験者の旅行回数には大きな変化がないといえよう。

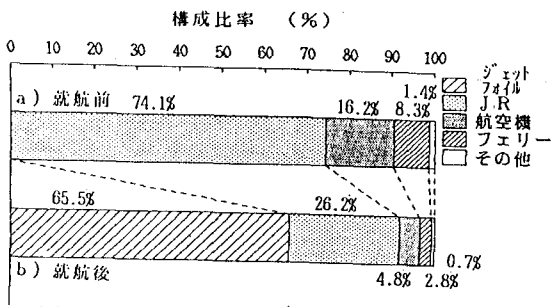


図－4　就航前後における旅行回数別の頻度分布

（2）最多利用交通手段の構成比率

ジェットフォイル就航前後の利用交通手段の変化をより特徴的に示すために、「最多利用交通手段」を定義する。ここで、「最多利用交通手段」とは、阪神－四国間で今回の調査と同じ目的、同一ＯＤ間を旅行したときに利用した交通手段のうちで、最も利用回数が多い交通手段とする。就航前と後のそれぞれでこの最多利用交通手段が定義できた被験者数は547人中290人であり、全体の53.0%にあたる。

図－5は、これらの被験者について、各最多利用交通手段の構成比率を示したものである。この図より、ジェットフォイル就航前には、全体の74%がＪＲ（宇高連絡船併用）を最多利用交通手段としており、次い



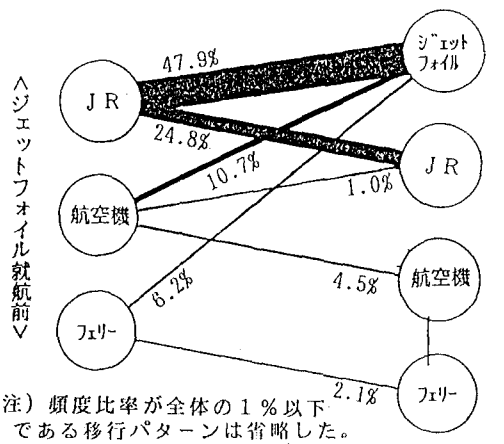
図－5　就航前後における最多利用交通手段の構成比率

で航空機、フェリーの順に比率が高い。一方、就航後では全体の66%がジェットフォイルを最多利用交通手段として利用し、次いでＪＲ、航空機、フェリーの順に比率が高い。このようにジェットフォイル利用者には、ジェットフォイルを主として利用しながら他のＪＲなどの交通手段を併用している者、および逆に他の交通手段を主として利用しながらジェットフォイルを利用している者があることがわかる。

（３）就航前後における最多利用交通手段の移行パターン

図－６は、就航前後における最多利用交通手段の移行の形態を示している。以下では、各移行形態（以後移行パターンと呼ぶ）を次のように簡単化して表記することにする。たとえば、「就航前がＪＲで就航後がジェットフォイル」の場合は、「ＪＲ→ジェットフォイル」とする。図中では、移行パターンごとに全移行パターンに占める頻度比率を矢印の太さで表している。

これによれば、まず、「ＪＲ→ジェットフォイル」の比率が最も高く全体の48%を占めており、ジェットフォイル利用者の大半がＪＲからの移行者であることがわかる。次いで「ＪＲ →ＪＲ」が25%であり、ジェットフォイルも利用するが就航後も主としてＪＲの利用を続ける比率も高いことがわかる。



注）頻度比率が全体の１％以下である移行パターンは省略した。

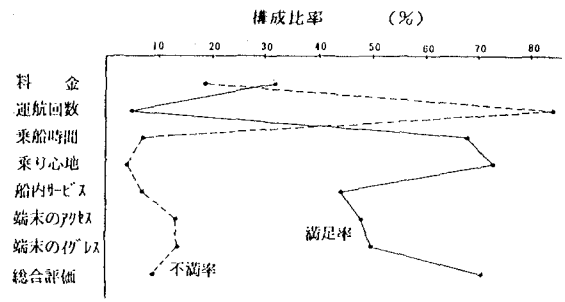
図－６　就航前後における最多利用交通手段の移行パターン

４－２　利用者によるジェットフォイルの評価

（１）項目別の評価結果

「料金」、「運航回数」、「乗船時間」、「乗り心地」、「船内のサービス」、「乗船場までの交通（アクセス）の便利さ」、「下船場からの交通（イグレス）の便利さ」の各項目とこれらの項目を「総合した場合」について、「満足」から「不満」の５段階で、被験者にジェットフォイルの評価を尋ねた。

図－７は、各評価項目に対する満足率，不満率を図示したものである。ここで、満足率（不満率）とは、「満足」または「やや満足」（「不満」または「やや不満」）と答えた者の全体に対する比率である。これによると、「運航回数」については不満率が80%を超え満足率が５%以下であり、不満率が満足率を大きく上回っている。「料金」については「どちらでもない」と答えた者が多く、また満足率・不満率はそれぞれ20～30%で他の項目と比べて両者の差は小さい。したがって利用者にとって、満足・不満の判断が分かれる項目であるといえよう。しかし、他の項目についてはいずれも満足率が不満率を大きく上回っている。とりわけ、「乗船時間」、「乗り心地」については満足率が70%前後あり、利用者による評価がきわめて高いことがわかる。ただし、これらの項目に比して「端末のアクセス・イグレスの便」や「船内サービス」については満足度はやや低くなっている。また、総合的にみても満足率は70%であり、全体としてジェットフォイルに対する利用者の評価が高いことがわかる。

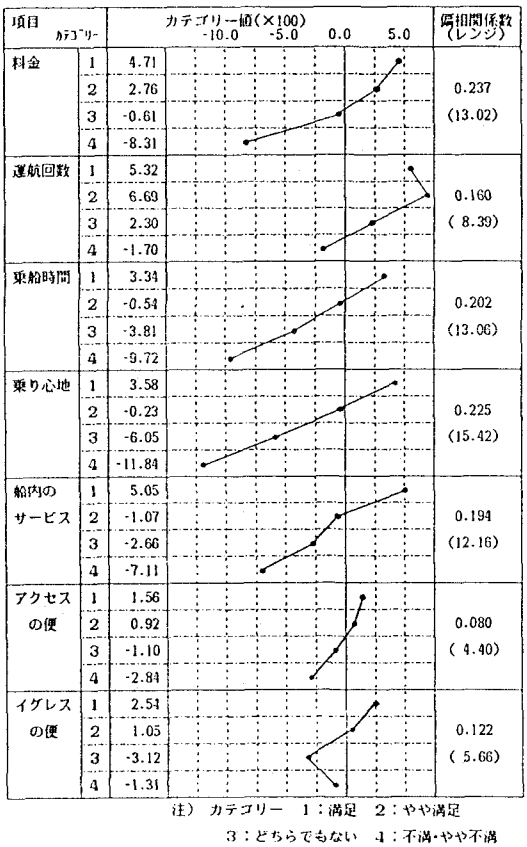


図－７　評価項目別の満足率・不満率

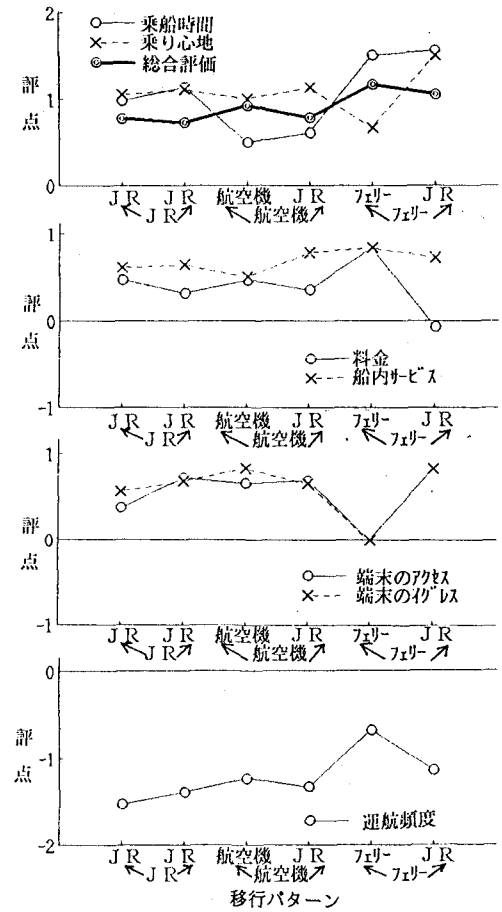
（２）利用者の評価構造の分析

アンケート結果に、数量化理論第Ⅱ類を適用した。なお適用に際しては、「やや不満」，「不満」と答えたサンプル数が少なかったため、両者をまとめて「不満」とし、カテゴリーを５段階から４段階に変更した。また、各評価項目間の相関関係を調べたが項目間で相関の高いものはなく、各項目とも独立であるといえる。図－８は、数量化理論第Ⅱ類による分析結果を図示したものである。相関比は、0.47であった。

カテゴリー値の傾きより、各項目とも「総合評価」と正の相関関係があることがわかる。偏相関係数は、「料金」、「乗り心地」、「乗船時間」の各項目の順



図－8 数量化Ⅱ類による分析結果



図－9 移行パターン別にみたジェットフォイルの評価

に高い数値を示しており、「総合評価」を決定する際にはこれらの要因の「総合評価」への影響が大きいといえる。特に、「乗船時間」、「乗り心地」といった項目は満足率も高く、ジェットフォイルの「総合評価」を高める上で大きな影響を与えていると考えられる。

4－3 利用交通手段の移行要因

4－1で示した移行パターン別に、ジェットフォイルに対する評価項目別の評点を算出した。ここでは項目別の評点は、「満足」から「不満」までの各カテゴリーに便宜的に＋2から－2までの得点を与えてそれらを全被験者について合計し、その後被験者総数で除して求めた。また取り上げた移行パターンは次の3組、合計6種である。

・「JR→JR/ジェットフォイル」
・「航空機→航空機/ジェットフォイル」
・「フェリー→フェリー/ジェットフォイル」

図－9は、算出した評点を評価項目別に図示したものである。ジェットフォイルに対する評価を移行パターン別にみると、以下のようなの差異があった。

①就航前の利用交通手段が何であったかによって、評価に差がみられる。

・「料金」、「乗り心地」、「運航回数」、「端末のアクセス・イグレスの交通の便」などの項目では、「JR→JR/ジェットフォイル」と「航空機→航空機/ジェットフォイル」の間で評価にあまり差はみられないが、「フェリー→フェリー/ジェットフォイル」と他の移行パターンとの間には差がみられる。

・「乗船時間」に関しては、「航空機→航空機/ジェットフォイル」の満足度は他の移行パターンより低く、これは航空機利用者が迅速性を重視していることの現れであると考えられる。

②就航前の交通手段を引続き利用するか、またジェットフォイルの利用へ移行するかによって評点に差がみられ、こうした傾向は就航前にフェリーを利用していた者に顕著である。すなわち、「乗船時間」、「乗

り心地」については、ジェットフォイル移行者の方が評点が高くなる傾向にある。一方、「料金」や「運航回数」については逆にジェットフォイル移行者の方が評点が低くなる傾向にある。

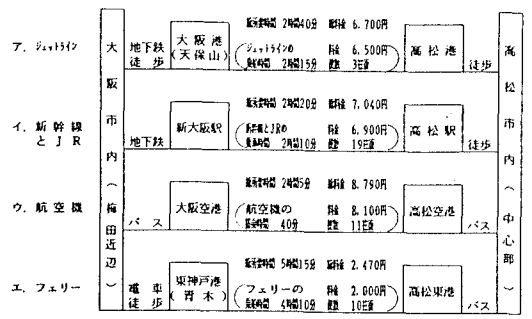
③「総合評価」については、就航前の利用交通手段がＪＲ、航空機、フェリーである者の順に評点は高くなっている。また、就航前の交通手段を引続き主に利用する者よりも、ジェットフォイルへの移行者の方が全体に評点はやや低くなる傾向を示している。すなわち、ジェットフォイルに対する評価は、他の交通手段よりも、現実に主として利用しているジェットフォイルの評価の方がやや厳しくなっている。

５．本四連絡橋開通前後における利用交通手段の移行予想とその要因

５－１　利用交通手段の移行予想

（１）利用交通手段の移行予想

アンケート調査では、本四連絡橋の開通時点を想定して、大阪市内と高松市内との間で利用したいと思う交通手段を被験者に上から３つ答えさせた。ただしその際、被験者には利用可能な交通手段ごとに表－１に示す料金、所要時間、便数等の情報を与えた。厳密には、被験者が今回実際に旅行したＯＤとアンケート調査で被験者に尋ねたＯＤ（大阪市内から高松市内までの間）とは異なる。しかし、被験者の大半が大阪府内および香川県内に起終点をもっているので、ほぼ同一のＯＤと見ることができよう。そこで、ここでは利用者が最も利用を希望する交通手段を主たる利用交通手段（最多利用交通手段）とみなし、現状の最多利用交通手段との間で移行予想パターンをみることにする。



注）イの方法は新幹線岡山駅でＪＲ（快速）に乗り換え、本四連絡橋を通って高松に行く方法

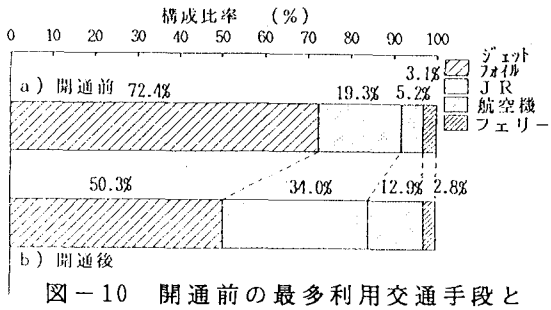
表－１　本四連絡橋開通後の交通手段別のサービス水準

（ジェットフォイル就航前後で実際に生じた移行パターンと区別して、ここでは移行予想パターンと呼ぶことにする。）分析対象とする被験者数は、547人中388人（全体の70.9%）である。

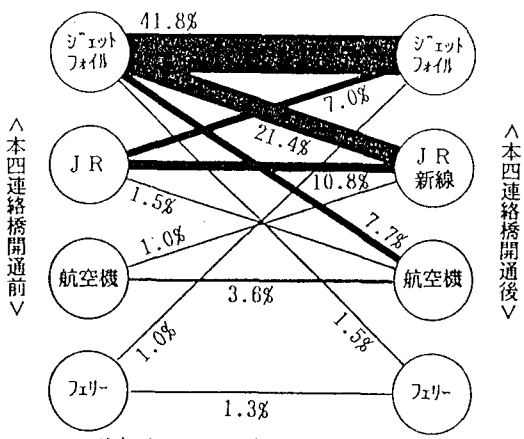
図－10は、現状の最多利用交通手段の構成比率と開通後の利用希望交通手段の比率をそれぞれ図示したものである。また図－11は、就航後の最多利用手段から開通後の利用希望交通手段への移行予想パターンと、それぞれのパターンが全パターンに占める構成比率を示している。

まず図－10より、開通前後で、ジェットフォイルの構成比率が最も大きいが、その値は72%から50%へと減少している。そして、これとは逆にＪＲ新線の比率が開通前のＪＲ（宇高連絡船併用）より15%増加している。

次に図－11より、最も比率が高い移行予想パターンは、現在ジェットフォイルを最もよく利用しており、開通後もジェットフォイルの利用を続けるというパタ



図－10　開通前の最多利用交通手段と開通後の利用希望交通手段の構成比率



注）頻度比率が全体の１％以下である移行パターンは省略した。

図－11　開通前後の交通手段の移行予想パターン

ーン（「ジェットフォイル→ジェットフォイル」）であり、42%を占める。次はジェットフォイルからＪＲ新線の利用へと移行するパターン（「ジェットフォイル→ＪＲ新線」）が21%を占めている。特に、現在主としてジェットフォイルを利用している者の30%はＪＲ新線への移行を予想している。ジェットフォイルの利用者はもともとＪＲからの移行者であったが、ＪＲ新線の開通により逆戻り現象を見いだすことができる。残るは「ＪＲ→ＪＲ新線」が11%を占めている。

５－２　利用交通手段の移行予想要因

（１）利用希望理由

図－12は、開通後における交通手段の利用希望理由について、それらの理由別の頻度分布を示したものである。ただし、複数解答を可能としている。図に示すように「所要時間」を理由にあげたものが圧倒的に多く、次いで「便数」、「アクセス・イグレスなどの端末の交通の便」、「乗り換えの手間」、「料金」などの理由が多くあげられている。

（２）移行予想パターン別の利用希望理由

図-13は、開通前後の主たる移行予想パターンをとりあげて、それらの移行パターンごとに希望理由別の頻度分布を示したものである。取り上げた移行予想パターンは、次の２組、合計３種である。

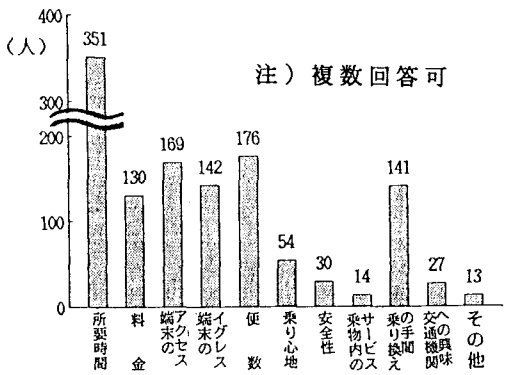
・「ジェットフォイル→ジェットフォイル/ＪＲ新線」
・「ＪＲ/ジェットフォイル→ＪＲ新線」

以下では、移行予想パターン別に希望理由の差をみる。

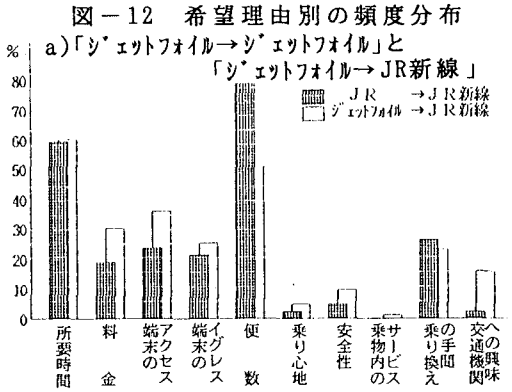
①図－13a)より、現在主としてジェットフォイルを利用している者で、開通後も継続してジェットフォイルを利用しようと考えている（「ジェットフォイル→ジェットフォイル」）か、ＪＲ新線への移行を考える（「ジェットフォイル→ＪＲ新線」）かは、主に移行理由のうち、「所要時間」、「乗り換えの手間」、「便数」などにあらわれている。すなわち、ジェットフォイル利用者は、「所要時間」、「乗り換えの手間」などで、ジェットフォイルがなお有利であると考えており、「運航回数」に不満を持っている者がＪＲ新線への移行を希望していると考えられる。

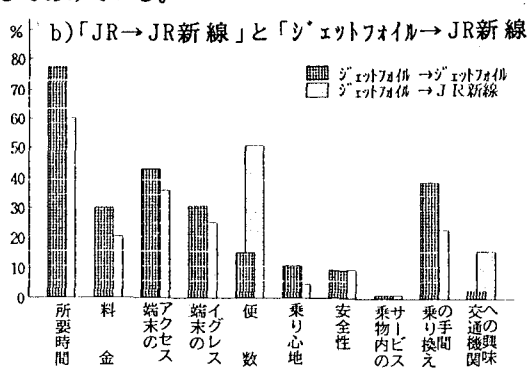
②図－13b)より、同じＪＲ新線への移行者のうち、ジェットフォイルからの移行者（「ジェットフォイル→ＪＲ新線」）とＪＲからの移行者（「ＪＲ→ＪＲ新線」）では、「便数」、「料金」、「端末のアクセス・イグレスの便」に希望理由の差が表れている。とりわけジェットフォイルからよりもＪＲからＪＲ新線への移行を希望する者の方がより「便数」を重視していることがわかる。また「料金」、「端末のアクセス・イグレスの便」については、ジェットフォイルからの移行者の方がＪＲからの移行者よりもより有利であると考えている。

③ジェットフォイルからＪＲ新線への移行者は、新たに開通する「ＪＲ新線への興味」を利用希望理由としてあげている。



図－12　希望理由別の頻度分布





図－13　移行パターンごとにみた希望理由別の頻度分布

5－3　連絡橋開通後のジェットフォイルの輸送実績とアンケート調査結果の比較

本研究のアンケート調査で得られた利用希望交通手段の分析結果と、ジェットフォイルの輸送実績とを比較検討する。

まず、本四連絡橋開通前後のジェットフォイルの輸送実績は以下の通りである。連絡橋開通後、昭和63年４月より12月までのジェットフォイル利用者数は１便当り61.4人（１ヶ月当り17,000人）で、開通前（昭和62年同期）の１便当り108.4人（１ヶ月当り26,000人）の約57%にまで減少している。

さらに、運輸省四国運輸局によると本四連絡橋開通後の本州・四国間の交通手段の利用実績から、63年度の輸送人員数は、ＪＲでは瀬戸大橋線で対前年同期比（宇高連絡船の実績）で2.6倍に増加、航空機では大阪－高松線で約３割減少した。また、フェリー・旅客船では航路により差は見られるものの、阪神・中国－四国の航路で平均して約１割減少した。したがって、実際にはジェットフォイルの利用者は大半がＪＲの利用へと移行して行ったものと推測できよう。

一方、アンケート調査の結果を用いた分析から、直接的に輸送人員の減少量を推測することは容易なことではない。なぜなら、事前にアンケート調査で与えられた状況の設定（交通手段別の所要時間、運賃や乗り換え回数など）だけでは、本四連絡橋開通後の状況を被験者が十分に想定することは困難であろう。さらに、人間の意識と実際の行動との間には多少のズレも生じるであろう。

しかし、連絡橋開通後の利用希望交通手段からみたジェットフォイルの構成比率（50%）は、現状の最多利用交通手段からみたジェットフォイルの構成比率（72%）よりも減少しており、それらの大半はＪＲ新線へ移行するであろうことを先に述べた。このように、輸送実績のデータから明らかなジェットフォイル利用者のＪＲへの移行は、アンケート結果にも示されているといえよう。

6．おわりに

本研究で得られた主要な成果を要約すると以下の通りとなる。

①ジェットフォイルの利用は、単独でのきわめて短期間の仕事目的が大半である。また、調査期間とした６ヶ月間の利用回数は大半が数回であるが、月１回以上の頻度で繰り返し利用する者もみられた。運航時間帯が昼間時に限られているため、片道の特に往路のみで利用されることが多いのも特徴である。旅行の出発地と目的地はほぼ乗下船場の後背府県に限られる。このように、ジェットフォイルの利用者はきわめて限定されていることがわかる。

②ジェットフォイル就航後の主たる利用交通手段の移行、および本四連絡橋開通後の利用交通手段の移行希望を分析した結果、就航当初はＪＲ（宇高連絡船併用）からジェットフォイル利用への移行が多く見られ、この時点ではジェットフォイルはＪＲと十分対抗しうる交通手段であったことがわかった。一方、連絡橋開通後は、アンケート調査結果より、ジェットフォイルより逆にＪＲ新線への移行が予想された。このことは、連絡橋開通後のジェットフォイルの輸送実績とも整合する結果であった。

③利用者の上述のような交通手段の移行について要因を考察した。この結果、ジェットフォイルは所要時間や乗り心地などで高く評価されているが、利便性、特に便数の少なさに不満が強い。また阪神－高松間では、ジェットフォイルとＪＲは、航空機とフェリーとの中間に並ぶ競合交通手段としての認識が強く、連絡橋開通後は頻度や端末でのアクセス条件で有利となったＪＲへ移行が生じたものと考えられる。

近年、全国各地でジェットフォイル導入の検討が進められている。ジェットフォイルは、その高速性、快適性を生かせば、十分に交通体系の一端を担うことが可能である。そのためには、他の交通手段との連続性（端末交通の便）を高めることが必要である。また、運航頻度を増し、諸外国で見られるような夜間航行によりより運航時間帯を拡大することによってより利便性を高めることが必要であると考える。

最後に、本アンケート調査は、高速艇利用者の意識を探ることを目的に、（財）関西交通経済研究センターによって神戸海運監理部の協力のもとに実施されたものである。データの利用を快諾して頂いた関係各位に感謝の意を表する次第である。

＜参考文献＞

1)関西交通経済研究センター：ニーズ高度化時代の旅客船事業のあり方に関する調査研究報告書、昭和６３年３月

2)小谷・杉本：高速艇の利用実態について、平成元年度土木学会関西支部年次学術講演会講演概要、1989