

和歌山工業高等専門学校 正会員 伊藤 雅

京都大学大学院工学研究科 正会員 中川 大

## 1. はじめに

明石海峡大橋の開通によって、本州－淡路・四国間の所要時間が短縮された。しかしながら、どの程度の時間短縮が実際に達成されたかについては、従来の交通手段であったフェリーの待ち時間がわからなければ実質の時間短縮効果を計測することができない。従来の分析では、例えばフェリーに乗船するためのチェックイン時刻である乗船1時間前を待ち時間として計算するなど、仮定的な数値が用いられることが多い。

本研究は、現実のフェリー待ち時間を把握するために、明石海峡大橋開通前の1998年3月の休日と平日において、淡路－本州間のフェリー航路の一つである明石フェリー（明石－岩屋間）岩屋港におけるフェリー待ち時間の実態調査を行った。この調査結果に基づいて、明石海峡大橋による時間短縮効果の試算を試みる。また、明石大橋開通後、本州－淡路を結んでいた自動車航送のフェリー航路の多くは廃止されているが、明石海峡大橋とほぼ並行するこの明石フェリーは運行を継続している。明石海峡大橋開通後の1998年11月に、同じく岩屋港における待ち時間調査を行い、明石海峡大橋開通前後におけるフェリー利用状況の変化についても考察を加える。

## 2. 調査の概要

調査は、明石海峡大橋開通前の1998年3月15日(日曜日)と16日(月曜日)、そして開通後の11月15日(日曜日)と16日(月曜日)の4日間に渡って実施した。日曜日と月曜日に行ったのは、休日の状況と平日の状況をおさえるためである。調査の時間帯としては、休日においては、午後から夕方にかけてのピーク時間帯をおさえること、そして平日においては日中の混雑状況をおさえることを主たる目的とした。

表1 調査の概要

|          | 調査時間<br>(出港時刻) | 運行本数 | 乗船台数   | 待ち時間<br>計測台数 |
|----------|----------------|------|--------|--------------|
| 3/15(日)  | 14～22時         | 27本  | 1,040台 | 887台         |
| 3/16(月)  | 10～18時         | 21本  | 518台   | 412台         |
| 11/15(日) | 12～19時         | 14本  | 435台   | 427台         |
| 11/16(月) | 9～17時          | 15本  | 236台   | 220台         |

調査箇所：兵庫県淡路町 明石フェリー岩屋港

待ち時間の調査方法は、港の入口ゲートにおいて到着した自動車のナンバープレートと到着時刻を記録し、フェリーの乗船口において乗船した自動車のナンバープレートと船の出航時刻を記録し、その差を待ち時間とした。なお、3月の調査においては、岩屋港の駐車場にフェリー待ちの自動車が収容しきれず、港外の道路渋滞を引き起こしたため、港の1km手前の岩屋交差点の通過時刻を記録し、港付近での渋滞時間も含めた実質的な待ち時間を計測した。さらに、混雑緩和のために港の5km手前において臨時駐車場が開設された(3月15日16時30分以降)際には、この臨時駐車場へ到着した時刻からを待ち時間として計測した。

このようにして、表1に示す調査時間(出港時刻を基準)においてナンバープレートと時刻を記録し、ゲートと乗船口でのナンバープレート的一致した自動車について待ち時間の集計を行った。なお、車種は、トラック(1ナンバー)、バス(2ナンバー)、乗用車(それ以外)の3区分で分類した。

## 3. フェリー待ち時間の実態

明石海峡大橋開通前の状況を見ると(表2)、3月15日(日)の平均待ち時間は1時間27分、3月16日(月)の平均待ち時間は1時間54分と、実に9割近くの自動車が1時間以上待っている実態が明らかとなった。また、休日の夕方ピークの待ち時間が長くなることを当初は予想していたが、平日の月曜日の方が平均待ち

時間が長く、2時間30分以上待っている自動車も54台にのぼった。月曜日の待ち時間が長いのは、休み明けのために物流輸送需要が集中していることも一因であると考えられる。車種構成を見ると(表3)、日曜日においては9割近くが乗用車の利用となっており、レジャー等の需要が多くを占めていることを示している。逆に、月曜日は半数近くがトラックであり物流需要の多さを物語っている。

このように、長時間のフェリー待ちを強いられていた状況が明石海峡大橋が開通したことにより、一挙に解消された。ここで、開通前におけるフェリー待ちの時間が年間どの程度であったのかを、今回の調査による平均待ち時間を用いて試算してみる。平成9年においては、表4に示すフェリーの利用があり、これらの台数に平日/休日別及び車種別に集計した平均待ち時間に乗じると、年間約101万時間の延べ待ち時間となる。これに1995年の兵庫県の県民所得に基づく時間価値(25.01円/分)に乗じると、このフェリー航路の待ち時間だけで15億円余りの損失が生じていたことが明らかとなった。

#### 4. 明石海峡大橋開通前後における利用状況の変化

明石海峡大橋の開通後、明石フェリーは利用台数の減少を見越して、約3割の運行便数の減便を行うとともに、料金の大幅な値下げを実施している。

利用台数に関しては、表1に示す調査台数を見てもわかるように、3月と比べると大きく減少している。その結果、待ち時間においても(表2)、11月16日(月)は平均待ち時間20分で7割以上の自動車が30分以内の待ち時間で済む状況、つまり港に到着してすぐに出港するフェリーに7割の自動車が乗船できる状態に変化している。ただし、日曜日においては、午後3時から5時にかけて最高1時間46分待ちのピークが生じている。これは、バスの車種構成の変化(表3)に見られるように、明石フェリーに乗ると明石海峡大橋を眺めることができるために、観光コースとしてこのフェリーを利用するバスが多いことが一因となっている。

明石海峡大橋の開通により、淡路島と本州を結ぶ多くのフェリー航路が廃止となった中で、この明石-岩屋間のフェリーが存続できているのは、表5に示すようなフェリー運航会社の経営努力に加えて、大橋自体を観光資源とした観光需要、そして本州側の着地がフェリーは明石、大橋は神戸市垂水区であるという立地の違いで優位性を保っていることが要因であると考えられる。

#### 5. おわりに

本研究では、本州-淡路・四国間の移動において、明石海峡大橋開通前におけるフェリー待ちの実態を明らかにし、時間短縮効果の実質的な把握のための資料を提示した。また、明石海峡大橋開通後、本州-淡路・四国間の多くの航路が廃止となった中で、明石-岩屋間のフェリーの利用状況を大橋開通前後において比較を行い、フェリー航路の存続条件についての考察を行った。

最後に、本調査を進めるに当たっては、明石フェリー(株)(3月当時は明石海峡フェリー(株))に協力及びデータ提供をしていただいた。また、京都大学都市地域計画研究室の学生、並びに和歌山工業高等専門学校環境都市工学科の学生には調査を手伝っていただいた。ここに記して感謝の意を表する。

表2 フェリー待ち時間の集計結果

|          | 平均値  | 最小値  | 最大値  |
|----------|------|------|------|
| 3/15(日)  | 1:27 | 0:07 | 2:35 |
| 3/16(月)  | 1:54 | 0:34 | 3:05 |
| 11/15(日) | 0:39 | 0:03 | 1:46 |
| 11/16(月) | 0:20 | 0:01 | 0:51 |

表3 利用車種構成

|          | トラック | バス  | 乗用車 |
|----------|------|-----|-----|
| 3/15(日)  | 10%  | 3%  | 87% |
| 3/16(月)  | 43%  | 4%  | 53% |
| 11/15(日) | 7%   | 8%  | 85% |
| 11/16(月) | 32%  | 10% | 58% |

表4 年間利用台数(平成9年)[台]

| [明石-岩屋間両方向]     |         |       |         |
|-----------------|---------|-------|---------|
|                 | トラック    | バス    | 乗用車     |
| 平日              | 144,172 | 4,760 | 206,877 |
| 休日              | 36,438  | 4,094 | 189,918 |
| 合計              | 180,610 | 8,854 | 396,795 |
| 総利用台数 586,259 台 |         |       |         |

表5 明石フェリーの運行状況

|     | 運行便数<br>(平日) | 料金<br>(トラック) | 料金<br>(乗用車) |
|-----|--------------|--------------|-------------|
| 開通前 | 104 便        | 7,030 円      | 3,460 円     |
| 開通後 | 72 便         | 4,250 円      | 2,300 円     |