

本四架橋交通量の変動要因分析

広島大学大学院	学生員	○井上 英彦
広島大学大学院	正会員	奥村 誠
広島大学大学院	正会員	塚井 誠人

1. はじめに

1999年5月に尾道と今治が陸路で結ばれ本州四国間は3つのルートで結ばれた。これによりルート選択の多様性が増すことや、域内の交流が増加することが期待されている。

本州と四国の間を流れる交通は、例えば観光行動としてしまなみ海道を通り四国に入り、瀬戸大橋から本州に戻る交通や、生活行動としてしまなみ海道内で行き来する交通など質の異なる交通が混ざり合って全体の交通量を構成していると考えられる。また、ある目的をもつ交通が異なる架橋のどちらかを選択するような場合、あるいは異なる架橋をまたぐ交通が発生した場合、それらの架橋の間には何らかの共変動関係が現れると考えられる。さらに、時間が経つにしたがって利用者の利用形態も変化していると考えられる。

それぞれの交通は周期性、料金・天候・イベントへの反応、サービスのニーズが異なっており、それぞれに適合するきめ細かな料金設定、サービスの提供により顧客満足度を高め需要を喚起することが運用上重要になってきている。そのため、このような行動特性の異なる交通の構成比およびその変動特性を安価に把握することが望まれている。

そこで本研究では、自動取得されている本四架橋交通量データを使用し、橋同士の交通量の共変動関係について明らかにし、それが時間的にどのように変化しているかを明らかにすることを目的とする。

2. 使用データと分析手法

本研究では、神戸淡路鳴門自動車道、瀬戸中央自動車道、西瀬戸自動車道の中の明石海峡大橋、大鳴門橋、瀬戸大橋（本州側・四国側）、新尾道大橋、因島大橋、生口橋、多々羅大橋、大三島橋、伯方・大島大橋、来島海峡大橋それぞれの上下方向別の一日

断面交通量を用いて研究を行った。データの期間は1999年5月1日から2002年4月30日までの1096日間である。また、この時期を3区分し、1999年5月～2000年4月を1年目、2000年5月～2001年4月までを2年目、2001年5月～2002年4月までを3年目とした。

分析手法は、まず、3つの時期の架橋一日交通量を変量、日をサンプルと考えて因子分析を行い、交通量の変動を構成する因子を抜き出した。次に因子の寄与率の年変化について分析を行った。

3. 分析結果

図1に1年目の因子分析の結果を示す。図1は各橋における第1因子から第5因子までの因子負荷量のグラフであり、因子負荷量の符号が正ならば上方向に、負ならば下方向に積み上げたものである。

因子1の因子負荷量は全ての橋に対して正で、かつ他の因子に比べて大きな影響を与えていることから、因子1は全体の共変動関係を表す因子といえる。このため、因子1の因子得点の増減により全体の交通量が増減する。また、因子1の因子得点は休日や連休において増加する傾向がある。

因子2は明石海峡大橋、大鳴門橋、瀬戸大橋といった東側の橋に対して正の影響を与え、しまなみ海道の橋に対して負の影響を与えていることから、東西の変動を表す因子といえる。また、このような因子は、東西のルートの間で経路選択を行うような交通を表すと考えられる。

因子3は下り方向の橋に対して正の影響を与え、上り方向の橋に対して負の影響を与える傾向があることから、上下方向別の変動を表す因子だといえる。また、この因子は1日では終始しない交通を表すと考えられる。

因子4は明石海峡大橋、大鳴門橋に対しては正の影響を与え、瀬戸大橋に対しては負の影響を与えている。また、しまなみ海道の橋に対する影響は少ないことから中央・東ルート間の変動を表す因子とい

キーワード：本州四国連絡橋・断面交通量・因子分析

連絡先 〒739-8527 広島県東広島市鏡山 1-4-1

T E L 0824-24-7827 F A X 0824-24-7827

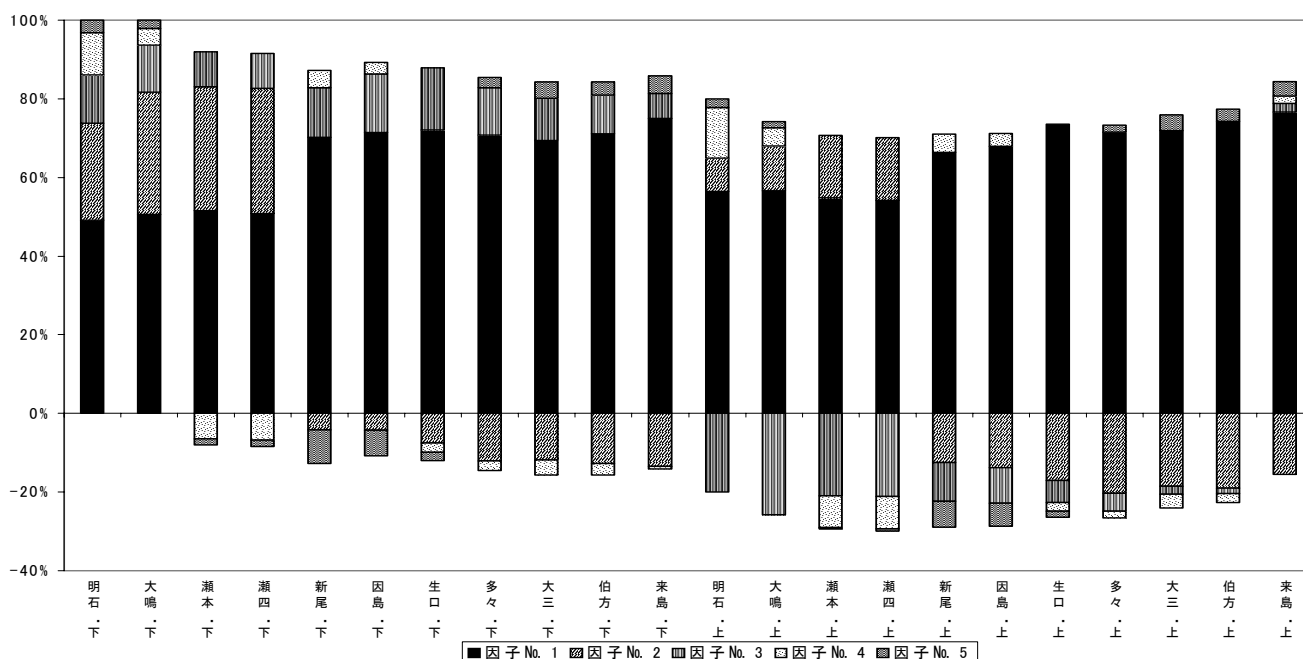


図1 因子負荷量

える。

因子5はしまなみ海道の中の本州側に位置する橋に対しては正の影響を与え、四国側に位置する橋に対しては負の影響を与えていることから、しまなみ海道内の変動を表す因子といえる。

以上の分析より、1年目の本四連絡橋交通量の変動成分は主に、全体の共変動、東西の変動、上下方向の変動、中央・東ルート間の変動、しまなみ海道内の変動の5つから構成されていることがわかった。

2年目、3年目の日交通量についても同様の因子分析を行った。結果については紙面の都合上省略するが、2年目、3年目についても同様の5つの因子から構成されていることが明らかとなった。

表1に各年における因子の寄与率の推移を示す。全体の共変動を表す因子の寄与率は年々増加しており、逆に他の因子の影響が小さくなっている。

東西間の変動を表す因子は、1年目は高い寄与率であったが、2年目以降は寄与率が減少している。これは1年目においてはしまなみ海道開通イベントなどの影響により、明石海峡大橋・瀬戸大橋を通り、一日以上後にしまなみ海道を通るような交通が多く発生していたが、2年目以降では開通効果が薄れたことで東西の橋をまたぐような交通が減少したためだと考えられる。

上下方向別の変動を表す因子は、寄与率が年々増加傾向にある。また、広域的に影響を与える因子の

表1 寄与率の経年変化

	全体	東西	上下	東・中央	しまなみ	累積寄与率
1年目	0.868	0.075	0.040	0.008	0.003	0.993
2年目	0.898	0.011	0.056	0.019	0.005	0.989
3年目	0.915	0.012	0.058	0.006	0.003	0.994

寄与率が増加傾向にないことを考慮すると、ある橋を通り、一日以上後に同じ橋を通って帰るような狭い範囲の交通が増加していると考えられる。

中央・東間の変動を表す因子では、寄与率が2年目で最も高い。これは2000年に開催された「ジャパンフローラ2000」の影響によるものだと考えられる。また、しまなみ海道の開通効果が3ルート全体に影響を与えていたことに対して、ジャパンフローラ2000に関する利用は主に東・中央ルートに限定されていたと考えられる。

しまなみ海道内の変動を表す因子では、1年目から3年目までほとんど変化がない。このため、しまなみ海道内を移動する交通は開通当初からあまり増減していないと考えられる。

4. おわりに

本研究では本四架橋日交通量に対して因子分析を行い、次にその時間的変化の分析を行った。その結果本四架橋交通量の変動は主に5種類の変動から構成されていることが明らかとなった。またその構成比が年々変化していることが明らかとなった。

今後の予定としては、各因子得点の変動パターンについて分析を行う必要がある。