

交通量からみた本州四国連絡橋

滝田 清

1. はじめに

本州四国連絡橋は、すでに部分的に3つの地域開発橋が供用をみているが、昭和63年4月には児島・坂出ルートが供用される予定であり、これにより本州と四国とが初めて陸続きとなる。関係地域の悲願の達成が目前に迫りつつある中で、わが国の道路整備史上における画期的な意義をふまえて本稿においては、本州四国連絡橋の交通量について、既供用の地域開発橋の実績を概観するとともに、児島・坂出ルートを含め今後供用される予定の橋梁の予測交通量について紹介することとしたい。

なお、本稿中意見にわたる部分については、筆者の個人的な見解であり、本州四国連絡橋公団とは無関係であることを予めお断りしておきたい。

2. 本州四国連絡橋の概要

2.1 本州四国連絡橋の意義と効果

本州四国連絡橋は、海上交通への依存度の高い瀬戸内海の交通体系を抜本的に変革しようとするものであるが、これにより次のような効果が期待される。第1に、産業面での効果である。交通条件の未整備に起因して四国地域においては産業活動が低位にとどまっているが、その画期的な改善

に伴って活性化されることが期待される。第2に生活面での効果である。架橋により本州と四国とが陸路で結ばれば、相互に交流が活発化し、生活圈域の拡大化がもたらされる。この結果、日常生活における様々な局面で利便の増進が図られよう。第3に、全国的な観点からの効果である。本州四国連絡橋は、直接的には四国地域と中国地域および近畿地域とを結節するものであるが、全国的な幹線道路網の一環としての意義を有しており、四国地域と中国・近畿以外の地域との交流をも容易にする効果が期待される。第4に架橋技術面での効果である。本州四国連絡橋事業は、厳しい地形的条件、気象的条件の下で世界最大級の橋梁群を中心に施工されているが、その過程で開発、蓄積された架橋技術は、今後の長大橋、海中構造物等の建設に当って十分に活用し得るものである。

2.2 本州四国連絡橋事業の経緯(表1,表2,図1)

本州四国連絡橋の構想は、遠く明治の時代に遡る。文献によれば、明治22年に香川県議会議員の大久保謙之丞が提案したのが嚆矢とされている。その後時代が下るにしたがって何人かの人々によって提案されたが、いずれも技術的、経済的制約から「夢」の域を出るには至らなかった。

昭和30年代に入って、本格的な調査、検討が行なわれるようになり、次第に「夢」が「現実」に転換し始めた。当初、国鉄(鉄道)、建設省(道路)で調査が進められ、その後日本鉄道建設公団、日

たきだ きよし 本州四国連絡橋公団 企画開発部

〒105 港区虎ノ門5-1-5 第45森ビル

本道路公団にそれぞれ引き継がれていった。工期、工費、経済効果等多面的な調査、検討が加えられ、一方、日本経済の発展を背景に技術的、経済的な制約は克服されていった。

昭和44年に幹線交通ネットワークの形成、大規模プロジェクトの推進を主要な内容とする新全国総合開発計画が策定され、本州四国連絡橋について、「中国および四国を一体化し、近畿および九州とも結ぶ有機的な交通体系の一環である」との位置づけがなされた。翌年の昭和45年には事業の実施主体として本州四国連絡橋公団が発足し、事業の着手に向けて諸般の準備が進められていった。昭和48年には、建設大臣および運輸大臣から工事に関する基本計画が指示され、本州四国連絡橋事業は、神戸・鳴門ルート、児島・坂出ルートおよび尾道、今治ルートのルートについて実施される

表 1 本四プロジェクトの概要

項 目	神戸・鳴門ルート	児島・坂出ルート	尾道・今治ルート	
道路	延長	81.1km	37.3km	60.1km
	分類	第1種第2級	第1種第2級	第1種第3級
	設計速度	100km/時	100km/時	80km/時
	車線数	6	4	4
鉄道	延長	89.8km	32.4km	—
	分類	新幹線	在来線と新幹線	—
	軌道数	2	2 + 2 *	—
建設費**(10億円)(昭和57年価格)	1,566	1,056	534	

* 新幹線は将来併設できるような構造としている。

** 建設費は調査費、建設中の一般管理費および利息を含まない。

表 2 本州四国連絡橋事業の主要経緯

昭和30～45	建設省、日本国有鉄道、日本鉄道建設公団により、本四連絡橋の調査実施
44. 5	新全国総合開発計画策定（本州四国連絡橋3ルート決定）
45. 7. 1	本州四国連絡橋公団設立
48. 9. 21	建設大臣および運輸大臣から工事基本計画指示
48. 10. 26	建設大臣および運輸大臣から工事実施計画認可
48. 11. 20	総需要抑制策の一環として本四起工式延期
50. 8. 15	経企庁長官、国土庁長官、建設大臣の三者会議にて当面の建設方針決定
50. 8. 18	運輸省、国土庁、建設省の協議により大三島橋の着工大鳴門橋の準備および因島大橋の検討指示が決定
50. 12. 21	大三島橋起工式
51. 7. 2	大鳴門橋起工式
52. 1. 8	因島大橋起工式
52. 11. 4	第三次全国総合開発計画策定（早期完成をはかるルートとして児島・坂出ルート決定）
53. 10. 10	児島・坂出ルート起工式
54. 1. 10	国土庁、運輸省、建設省の協議により伯方・大島大橋の事業化追加決定
54. 5. 13	大三島橋（大三島IC～伯方島IC）供用開始
56. 3. 21	伯方・大島大橋起工式
56. 11. 6	「本州四国連絡橋の建設に伴う一般旅客定期航路事業等に関する特別措置法」施行
58. 12. 4	因島大橋（向東出入口～因島IC）供用開始
60. 6. 8	大鳴門橋（西淡出入口～鳴門北ICおよび津名一宮IC～洲本IC）供用開始
60. 12. 27	国土庁、運輸省、建設省の協議により事業化をはかる橋梁として、明石海峡大橋および生口橋が追加決定
61. 4. 26	明石海峡大橋起工式
61. 5. 18	生口橋起工式
62. 5. 23	大鳴門橋関連区間（鳴門北IC～鳴門IC）供用開始

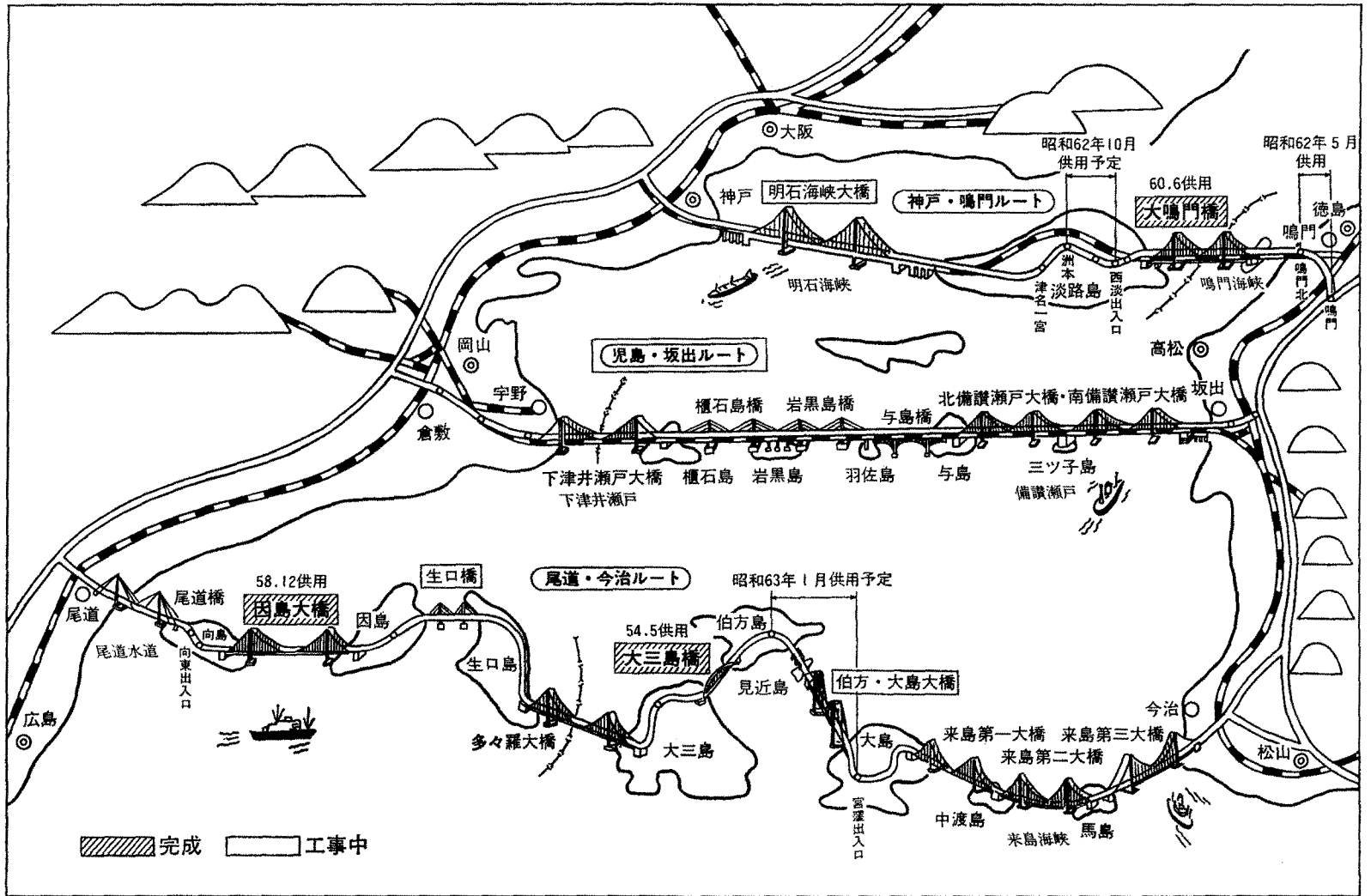


図1 本州四国連絡橋

©日本オベレーション・リサーチ株式会社 複製・転載を禁ず。

こととなった。

着工を目前にして、折り悪しく見舞われた石油ショックによりわが国経済が未曾有の混乱に陥り、総需要抑制策が採られたが、その一環として本州四国連絡橋事業の凍結が決定された。

その後、わが国経済が落ち着きをとりもどすとともに、着工凍結が解除される方向に向かった。昭和50年には、経済企画庁長官、国土庁長官および建設大臣により、次のような基本方針が決定されるに至った。

- ① 本州四国連絡橋は、当面1ルートにつき、その早期完成を図る。右ルートは、鉄道併用橋とし、第3次全国総合開発計画において決定する。
- ② 他の2ルートについては、各橋の地域開発効果、工事の難易度等を勘案し、当面着工すべき橋梁は、関係省庁間で協議の上決定する。

上記①については、昭和52年に策定された第3次全国総合開発計画において児島・坂出ルートと決定され、また②については、建設省、運輸省および国土庁の協議により次のように定められた。

- ① 大三島橋は、着工の凍結を解除する。
- ② 大鳴門橋は、従来の方針で諸般の準備を進める。
- ③ 因島大橋については、引き続き着工時期について検討する。

これにもとづき、昭和50年に大三島橋(尾道・今治ルート)、昭和51年に大鳴門橋(神戸・鳴門ルート)、昭和52年に因島大橋(尾道・今治ルート)、昭和53年に児島・坂出ルートが順次着工された。さらに、昭和54年には伯方大島大橋(尾道・今治ルート)の事業化が追加決定され、昭和61年には明石海峡大橋(神戸・鳴門ルート)および生口橋(尾道・今治ルート)の事業化がはかられた。

これらのうち、大三島橋は昭和54年、因島大橋は昭和58年、大鳴門橋(一部)は昭和60年にそれぞれ供用されている。また、伯方大島大橋および児島・坂出ルートは昭和63年に供用される予定となっている。従来、児島・坂出ルート、大鳴門橋

因島大橋、大三島橋および伯方大島大橋を「1ルート4橋」と称してきたが、昭和13年にはこれがすべて供用されることとなり、建設の時代から建設(明石海峡大橋および生口橋)と管理(1ルート4橋)の時代に移行することとなる。

3. 供用橋の交通量の推移

前述したように、本州四国連絡橋は、すでに大三島橋、因島大橋および大鳴門橋が供用されている。そこで、これら3橋の交通量について概観すると、以下のとおりである。

まず、大三島橋は、昭和54年5月13日に供用されたが、初年度の交通量(1日当り、以下同じ)は371台であった。その後、順調に伸び、昭和60年度には499台となったが、昭和61年度にはやや減少し、486台にとどまった。車種別(料金上の)にみると最もシェアの大きいのは軽自動車等で、供用初年度では39.5%であったが、その後シェアが高まる傾向にあり、昭和60年度には普通車(46.2%)に代わって最もシェアの大きい車種(46.9%)となり、昭和61年度にはさらに51.2%にまで高まった。普通車は、供用初年度に57%と最もシェアが大きかったが、その後低下傾向にあり、昭和61年度には44.7%となった。大型車のシェアは安定しておらず、供用初年度は2.6%だったが、昭和61年度には3.9%となった。また、特大車は最もシェアが小さく、供用初年度は0.9%だったが、その後0.3%で推移し、昭和61年度には0.2%に低下した。

次に、因島大橋は、昭和58年12月4日に供用された。供用初年度の交通量は4825台であったが、その後漸減傾向にあり、昭和61年度には3830台となった。車種別にみると、最もシェアの大きいのは普通車で、供用初年度には67.6%であったが年々低下し、昭和61年度には61.1%にまで低下した。軽自動車等は、供用初年度には27.6%であったが、漸増傾向にあり、昭和61年度には33.6%にまで高まった。大型車は、供用初年度の4.3%か

ら昭和60年度の4.7%とややシェアが高まったが、昭和61年度は横ばいで推移した。特大車はほとんど変化がなく、供用初年度0.5%、昭和61年度0.6%となっている。

最後に、大鳴門橋は、昭和60年6月8日に供用された。供用初年度には7,853台であったが、昭和61年度には6,912台となった。車種別にみると、普通車が最も多く、供用初年度には73.7%、昭和61年度にはやや低下し、70.3%となった。ついでシェアの高いのは大型車で、供用初年度には10.5%であったものの、昭和61年度には14.0%に高まった。軽自動車等は、供用初年度には12.0%であったが、昭和61年度には12.6%とややシェアが高まった。特大車は、逆に供用初年度の3.8%から昭和61年度には3.1%とやや低下した。

以上について整理すると、次のとおりとなる。

① 全体としてみれば、各地域の状況に応じた交通量の推移となっている。すなわち、大三島橋は、供用後順調に伸びてきたが、最近になって不況地域としての瀬戸内海地域の影響が浸透し始めたもようである。因島大橋については、地域経済の影響が直接的に表われている。(H造船の新規造船部門の撤退等に伴い地域経済が悪化している)。

一方、大鳴門橋は、これらの橋に比べ相対的に長いトリップの利用が多いこともあり、安定した推移を示しているといえる。昭和61年度の交通量は供用初年度のそれを下回ったが、これは、供用初年度に多くみられた観光目的の交通量の減少によるものであり、昭和61年度に入って、むしろ落ち着いてきたものと理解すべきである。

② 車種に着目すると、大三島橋では軽自動車のシェアが最も大きい。因島大橋および大鳴門橋では普通車のシェアが最も大きい。一方、大型車(特大車を含む)については、大三島橋および因島大橋では4~5%の低いシェアしかもっていないが、大鳴門橋では17%程度ある。これらの点から、大三島橋は地域の足としての性格が強くみられる一方、大鳴門橋はそれにとどまらず

より広域的な交通需要にも応えており、因島大橋は両橋の中間に位置づけられるとよい。

4. 本州四国連絡橋の交通量予測について

本州四国連絡橋は有料道路、つまりその通行または利用について料金を徴収することができる道路であり、高速自動車国道等の他の有料通路と同様に償還主義が採られている。これは、道路の整備に要した費用については、供用後の通行車両から徴収する料金によって一定期間内(通常、約30年間とされている)に償うものとする考え方であり道路整備特別措置法にその根拠を置いている。

したがって、有料道路の場合には、事業の採算性の確保をはかることが不可欠であるが、そのキーポイントの1つが交通量である。特に、数十年にわたる将来の交通量の予測の適否が、事業の採算性についての見通しの適否につながる事となる。

当公団においては、本州四国連絡橋にかかわる交通量予測モデルの開発を行なってきており、適宜その活用により将来の交通量の予測を行なっている。以下においては、その概要について紹介することとする。

なお、交通量の予測に当っては、本州と四国とをO(出発地)D(目的地)とするものを対象とする場合と、島嶼間をODとするものを対象とする場合に分けて行なっている。

4.1 本州四国間交通量の予測手法

本州四国間の交通量については、発生集中モデル、分布モデルおよび機関分担モデルから成る予測モデルにより予測を行なっている。まず、発生集中モデルは、地域別の生産額、人口等から地域別に輸送需要の発生集中量を算定するものである。全国を45地域に区分し、各地域における輸送需要の発生集中量を生産額、人口、発生集中原単位により算定する。この場合、原単位は過去の実績をトレンドで伸ばして設定している。

次に、分布モデルは、地域別発生集中量を地域

間流動量に変換するもので、グラヴィティ型のモデルとしている。すなわち、分布交通量は、自地域の発生量、他地域の集中量に比例し、地域間の経済距離に反比例する型式としている。

最後に、機関分担モデルは、地域間の分布交通量を輸送機関別に推計するものである。このモデルの基本的な考え方は、輸送機関の利用者は、輸送コスト、時間評価値等の輸送に伴う犠牲量を最小にするよう選択を行なうというものである。

4.2 島嶼間交通量の予測手法

島嶼間の交通量は、本州四国間交通に比べ短いトリップのものが多くもあり、その予測手法もこのODの性格にあわせてグラヴィティ型のものによっている。輸送機関としては自動車のみを対象としており、その交通量は、自地域、他地域の人口に比例し、経済距離に反比例する型式のものとしている。

4.3 予測交通量

上記の予測モデルにより今後供用される予定の主要な本州四国連絡橋の予測交通量を示すと、表3のとおりである。

表3 予測交通量

橋	予測交通量
明石海峡大橋	42,000台/日
児島・坂出ルート	25,300台/日

5. おわりに

昭和63年の児島・坂出ルートの供用により本州四国連絡橋は、「1ルート4橋」がすべて供用されることとなり、同事業は一大転換期を迎えることとなる。すでに大鳴門橋等の3橋が供用されているが児島・坂出ルートは、これらとは比較にならないほどの意義と効果を有するものである。また昭和61年度に事業化された明石海峡大橋は、既供用の大鳴門橋と相俟って本州・四国間を直接連絡するものであり、その供用は、児島・坂出ルートに優るとも劣らない意義と効果を有すると考えられる。明石海峡大橋の供用により本州・四国連絡橋事業は、当初計画された3ルートのうち、2ルートが完成することとなる。したがって、残る尾道・今治ルートの全通に向けて一層の努力を傾けていく必要がある。

これとともに、供用された本州・四国連絡橋の適正な管理をはかっていくことが重要な業務となる。繰り返すが、本州四国連絡橋は有料道路であり、その通行または利用について料金を徴収することにより投下費用を回収することとされている。したがって、供用後数十年にわたって管理を行なうこととなり、その適切な遂行をはかっていかなければならない。

関係者の一層の御理解、御協力をお願いしたい。

●授賞候補者公募案内●

●『日本IBM科学賞』第1回公募

日本アイ・ビー・エム(株)は、創立50周年記念事業として日本IBM科学賞を創設し、第1回の公募を行なっています。

授賞対象：物理、化学、情報科学・工学、エレクトロニクスの基礎研究分野において日本で優れた研究活動を行なっていて若手科学者、授賞候補者は、国内の大学や公的研究機関に所属する30代、

40代の若手研究者で、大学や研究機関からの推薦が必要です。

賞金：40歳代の研究者3名に各300万円、30歳代の研究者6名に各100万円。

推薦締切日：62年9月14日(月)付消印のある書類まで有効。

問合せ先：日本アイ・ビー・エム(株)「日本IBM科学賞」事務局 Tel.03(586)1111 内線3475/3550