

IV-11 確率利用者均衡モデルによる四国地域的高速道路網整備効果の分析

愛媛大学工学部 学生員 ○武田 賢治
愛媛大学工学部 学生員 宮下 等
愛媛大学工学部 正会員 朝倉 康夫
愛媛大学工学部 フェロー 柏谷 増男

1. はじめに

1999 年には本州・四国を 3 ルートで結ぶ 3 橋時代が到来する。それに伴い四国的高速道路は着々と整備されつつあり、2010 年には四国を 8 の字で結ぶまでになる予定である。本研究ではその整備効果を見るために利用者均衡モデルを四国ネットワーク（図 1）に適用し分析を行った。分析内容は高速道路利用率・時間短縮効果と最適料金推計である。用いたモデルは需要固定型利用者均衡モデルであるが、最適料金推計のみ需要変動型利用者均衡モデルも併用した。

2. 高速道路利用率

高速道路利用率を次のように定義する。

・利用台数（台・km）＝
リンク交通量（台）× リンク長（km）

・高速道路利用率（％）＝
$$\frac{\text{高速利用台数（台・km）}}{\text{高速利用台数（台・km）} + \text{平面利用台数（台・km）}}$$

4 つのネットワークの高速道路利用率を表 1 に示す。

表 1. 高速道路利用率の変化

	高速利用台数 (台・km/日)	平面利用台数 (台・km/日)	全利用台数 (台・km/日)	利用率 (%)
1994年	1,960,991	36,492,620	38,453,611	5.1
1999年	2,838,778	34,514,920	37,353,698	7.6
2002年	3,272,593	33,885,910	37,158,503	8.8
2010年	4,543,656	32,201,030	36,744,686	12.4

高速道路利用率は、1994 年には 5%程度であったが、2010 年には 12%となるものと推計される。中でも 2002 年～2010 年にかけての伸びは大きく、かなりの利用増加が期待できる。

3. 時間短縮効果

都市間の所要時間が高速道路整備効果によってどれくらい短縮されるかを分析した。表 2 に前ネットワークに対する時間短縮率を示す。

1999 年は 1994 年に比べ、松山市と高松市への所要時間短縮効果が得られていることが分かる。これは松山自動車道が伊予インターまで延長されたことと、高松東自動車道の開通効果が現れたと言える。

2002 年は 1999 年に比べ、徳島市への所要時間短

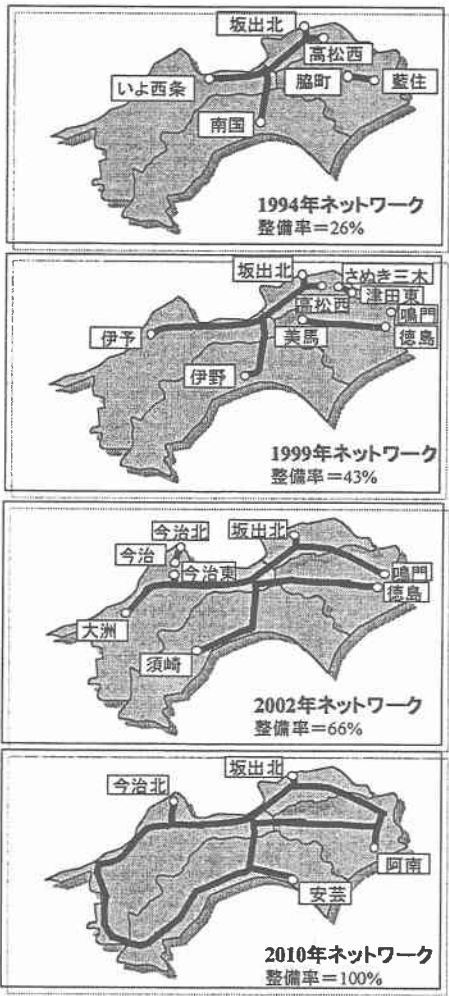


図 1. 四国ネットワーク

縮効果が得られていることが分かる。これは徳島自動車道の全通効果が現れたといえる。

2010 年は 2002 年に比べ、徳島市・高松市間と中村市への所要時間短縮効果が得られていることが分かる。これは四国を 8 の字に結ぶ高速道路整備が完了し、その効果が現れたといえる。

表 2. 前ネットワークに対する時間短縮効果

1999年					
徳島市	*				
高松市	72%	*			
松山市	73%	81%	*		
高知市	96%	98%	85%	*	
中村市	94%	93%	93%	92%	*
	徳島市	高松市	松山市	高知市	中村市
2002年					
徳島市	*				
高松市	100%	*			
松山市	98%	100%	*		
高知市	98%	100%	100%	*	
中村市	97%	100%	92%	99%	*
	徳島市	高松市	松山市	高知市	中村市
2010年					
徳島市	*				
高松市	77%	*			
松山市	100%	100%	*		
高知市	100%	100%	100%	*	
中村市	86%	86%	87%	73%	*
	徳島市	高松市	松山市	高知市	中村市

4. 最適料金推計

現在、高速道路の料金設定は 25 (円/km) である。この料金設定が 1 日の高速道路収入を最大とする最適料金設定かどうか分析を行った。分析方法は高速道路の料金パラメーターを変化させ高速道路のリンク交通量の変化をみるものである。

収入は次式で定義される。

・収入(円) =
高速利用台数(台・km)×高速料金(円/km)

分析に用いたネットワークは 1999 年で、現在の最適料金を求めた。図 2 に料金と高速道路利用台数の関係を示す。図 3 に料金と収入の関係を示す。

図 3 より需要固定型利用者均衡モデルでの最適料金は 23 (円/km) と現状設定とほぼ一致した。需要変動型利用者均衡モデルでの最適料金は 16 (円

/km) と現状設定より約 10 (円/km) 低くなった。

需要変動型利用者均衡モデルの最適料金が低い理由として、モデルに用いたパラメータの値によれば、短いトリップに需要が変動してしまうことが挙げられる。料金収入を増加させるには、料金を下げて長トリップの交通を誘発させる必要があるという結果となった。

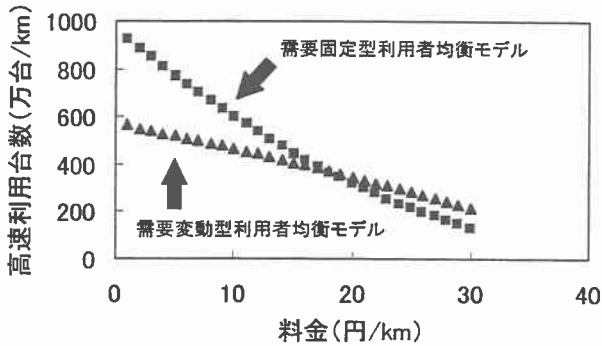


図 2. 料金と高速利用台数の関係

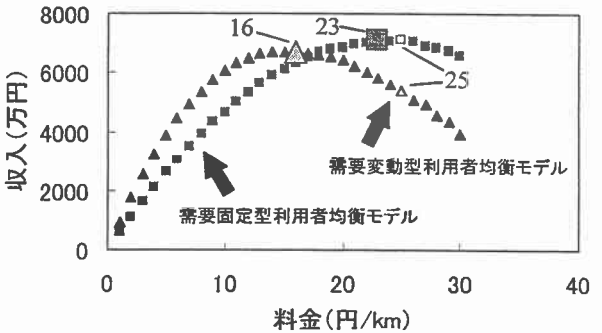


図 3. 料金と収入の関係

5. おわりに

本研究により、高速道路の整備効果を定量的に現すことができ、整備毎にその効果も着実に得られることが言えた。今後はモデルの再現性向上に努めていきたいと思う。

参考文献

1)土木学会：交通ネットワークの均衡分析,丸善,1998.
2)宮下等：利用者均衡モデルのパラメータ推定法の開発とその検証,愛媛大学大学院修士論文,1999.