

IV-413 英国の費用便益手法を適用した道路整備計画の評価

徳島大学大学院 学生員 ○西川 寿明
 京都大学工学部 正 員 青山 吉隆
 徳島大学工学部 正 員 近藤 光男

1. はじめに

道路整備計画においては、経済面、環境面、および技術面といった幅広い側面から、総合的な評価が求められる。本研究では、総合評価の第一段階として、経済評価に焦点を絞り、英国で既に用いられている経済評価手法の1つであるCOBA（Cost Benefit Analysis）をわが国の道路整備計画の経済評価に適用した事例を報告する。

2. COBA評価システムの構築¹⁾

まず、COBA10マニュアルに基づき、わが国の道路整備計画を評価するシステムを構築した。

2.1 COBAの算定原則

COBAの算定原則を図1に示す。

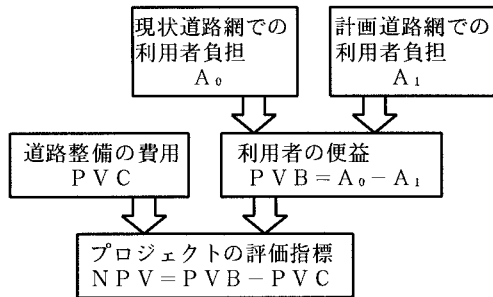


図1 COBAの算定原則

2.2 COBAにおける便益と費用の評価技法

1) 時間節約

表1に示す車両の時間価値 μ より貨幣換算する。

表1 車両の時間価値 μ （ペンス/台・時）

車種	乗用車	軽貨物	大型貨物	バス
μ	638.1	1218.1	882.7	4556.5

2) 車両運行費節約

燃料費公式①、燃料以外の費用公式②を用いる。

$$C = (a + b/V + cV^2)(1 + mH + nH^2) \quad ①$$

$$C = a_1 + b_1/V + cV^2 \quad ②$$

ただし、C：1km走行する時の費用（ペンス）

V：リンクでの平均速度（km/h）

H：リンクでの平均起伏（m/km）

a, b, c, m, n, a₁, b₁：車種別のパラメータ

なお、車種別のパラメータは表2の通りである。

3) 交通事故の減少

事故費用の計算式③によって、貨幣換算する。

事故費用＝事故1件の費用×事故件数 ③
 ただし、事故1件の費用：表3に示す
 事故件数：100万台キロあたり個人傷害事
 故数（事故率＝表4）から算出

表2 車種別のパラメータ

車種	パラメータ				
燃料	a	b	c	m	n
乗用車	0.61	21.15	0.0000446	-0.00203	0.000102
軽貨物	0.96	24.47	0.0000598	-0.00125	0.000067
大型貨物	2.01	50.23	0.0002655	0.00346	0.000048
バス	2.97	84.65	0.0002992	0.00346	0.000048
燃料以外	a ₁	b ₁			
乗用車	3.07	11.25			
軽貨物	3.91	39.19			
大型貨物	7.96	120.52			
バス	16.48	276.29			

表3 事故1件の費用（£）

事故の程度	死亡事故	重傷事故	軽傷事故
1件の費用	715,330	74,480	6,080

表4 リンクと交差点とを合わせた事故率

速度制限	30～40 mph			>40 mph		
	死亡	重傷	軽傷	死亡	重傷	軽傷
事故の程度	死亡	重傷	軽傷	死亡	重傷	軽傷
S2 A Road	0.016	0.236	0.990	0.053	0.436	1.156
WS2A Road	0.016	0.236	0.990	0.053	0.436	1.156
Other S2	0.012	0.235	0.957	0.030	0.378	1.083
D2 A Road	0.023	0.236	1.001	0.060	0.359	1.142
Other D2	0.017	0.234	0.968	0.034	0.273	1.067
D3 A Road	0.024	0.226	1.058	0.046	0.291	1.158
Other D3	0.019	0.196	1.047	0.037	0.187	1.188

（注） S：1方向 2：片側2車線 W：広幅員道路

D：2方向 3：片側3車線 A：国道

Other：国道以外の道路

4) 用地費

費用の項目として、道路建設の用地費を考慮する。

以上の算定原則、および評価技法から、経済評価システムを構築し、COBA評価システムと呼ぶ。

3. COBA評価システムの適用

徳島市において、都市計画決定されているが、事業化されていない32路線を対象にし、経済評価を行う。その結果から、整備優先順位について考察する。

3.1 分析対象道路網

徳島東部都市計画道路の32計画路線を図2に示す。

3.2 分析結果と考察

まず、交通量推計を図3に従って行う。次に、この交通量をCOBA評価システムに投入し、経済評価を実施する。本システムでは、4通りのアプロー

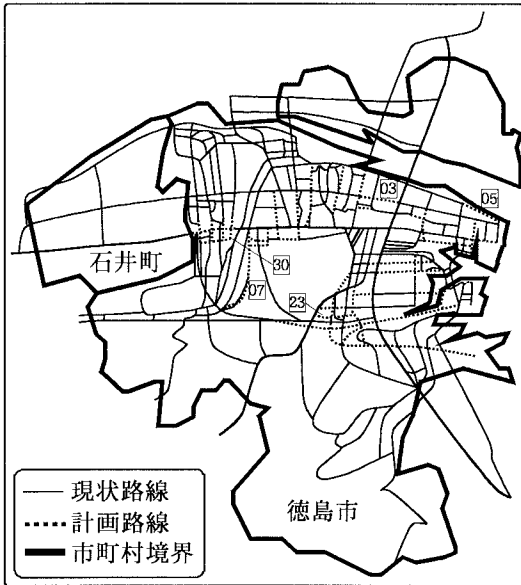


図2 計画道路網

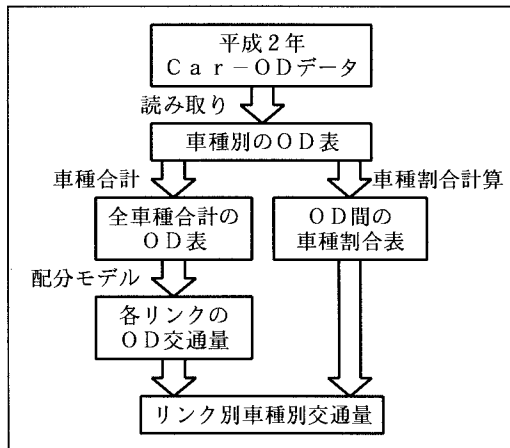
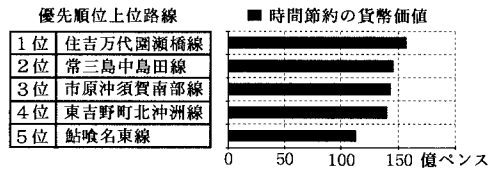


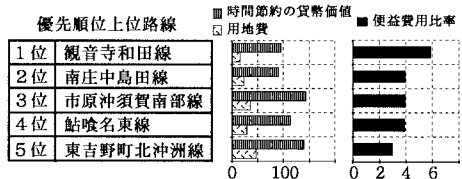
図3 リンク別車種別交通量の推計

ちによって評価を行った。その結果を図4に示す。

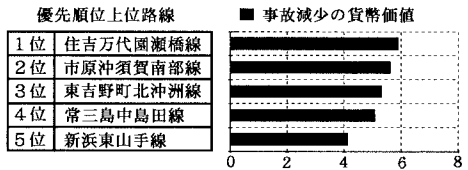
図4（a）では、交通量が多く、市街地中心部を通る計画路線が上位3路線となった。この3路線は、現在渋滞が大きな問題になっている国道11号線バイパス付近を通る路線であり、同バイパスの混雑を解消するものと考えられる。次に、（b）の結果を見ると、かなりの時間節約が見込まれる路線でも、市街地中心部ならば、用地費が大きな負担になるので、ランクが下がる傾向がある。また、（c）の上位路線は、現状路線のうち事故率が高いか、あるいは交通量が多い路線から、交通量を減少させる効果があるものとみられる。最後に（d）は、3種類の便益



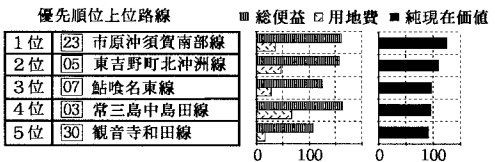
（a）時間節約の評価



（b）時間節約の費用便益分析



（c）事故減少の評価



（d）総便益の純現在価値による評価

図4 経済評価の結果

を合計した総便益を考慮したもので、本研究において最も重要な評価結果である。ここでランクされた上位路線には計画路線番号を付し、図2に示した。注目すべきは、（d）で1位、2位になった2路線は、（a）～（d）すべてにおいて上位5位以内にランクされていることである。従って、この2路線は、非常に評価された路線であると言える。

4. おわりに

COBAの適用により、3種類の便益、およびそれらを合計した総便益という評価指標を示せた。これによる徳島東部都市計画道路の評価結果を見ると、優先順位上位路線では、便益が費用を十分に上回っていることがわかった。本研究では、英国のCOBAをわが国の道路整備の評価に適用した事例を報告したが、この適用の意義や現実的な適用性について、さらに検討を行ってきたい。

<参考文献>

1) 英国交通省：COBA10マニュアル（抄訳），（1995年）