

阪神高速道路における交通管制の経済効果に関する基礎検討

阪神高速道路(株) 正会員 吉村 敏志
 阪神高速道路(株) 正会員 萩原 武司
 (株)交通システム研究所 正会員 小澤友記子

1. 目的

阪神高速道路では、今後の交通管制のあり方や整備更新を検討するにあたり、交通管制の必要性や交通管制システム導入に対する整備効果を行うために、「費用対効果」に着目し、交通管制の経済効果に関する検討を行った。具体的には、今後考えられる交通管制システム機能構想に基づき、システムの多様な整備効果について可能な範囲で抽出し、対象とする指標・評価項目及び算出方法等の設定についての基礎検討を行った。

2. 検討概要

交通管制の経済効果を検討するにあたり、現行の交通管制システム(以下、「現行システム」)、今後の交通管制システム(以下、「次期システム」)、交通管制システムがない場合、の3つのケースについて経済効果の評価を行う必要があると考えられる。本稿では、**現行システム**についての評価手法等について検討結果を報告する。

(1) 現行システムの機能概要

現行システムの機能と概要を表-1に示す。大きくは、情報収集機能、情報処理機能、情報提供機能、交通制御機能、道路管理支援機能、に分類される。分析にあたっては、これらそれぞれについて経済効果の評価を行う必要(評価主体と評価項目を検討する)がある。

表-1 現行システムの機能・概要

分類	項目	機能名	概要
情報収集機能	交通流計測	本線、出入口交通流計測	超音波式車両検知器で交通量、時間占有率を計測(収集周期の短縮) : 事故検出や所要時間の提供のスムーズ化
		入路待行列計測	: 超音波式車両検知器で固定位置での車両有無観測
	事故工事情報収集	出路待行列計測	: 超音波式車両検知器で固定位置での車両有無観測
		事故情報	: ITV、非常電話などで収集
データウェアハウス(DWH)	工事情報	: 電話、FAXなどで収集	
	データ蓄積、解析機能	: 規制工事調整システムとのオンライン接続による自動収集 : 交通管制システムで収集、作成、提供したデータを蓄積し、様々な調査・分析用として使用	
情報処理機能	渋滞判定処理・予測	渋滞判定処理	検知器のデータを基に、交通量と占有率の関係から判定
		渋滞予測	: 交通流シミュレーションにより予測
	所要時間算出・予測	所要時間予測	: 交通量、時間占有率と車長から平均速度を算出し、所要時間を計算 : 交通流シミュレーションにより予測
情報提供機能	道路交通情報提供	所要時間提供	
		渋滞情報提供	
		工事情報提供	
		事故情報提供	
		道路障害情報提供	
		他機関情報提供	
		経路推奨情報提供	
画像情報提供	: ITV動画の情報提供		
交通制御機能	交通制御	流入制御	: 入路閉鎖ブース制限方式
		運用者支援	: 情報提供 : 情報入力操作とITV制御 : 阪神高内の渋滞情報、交通障害情報 : ITV画像、気象情報 : システム監視
道路管理支援機能	関連システム支援	電気通信中央システム	: 管制システムの稼働状況を送信
		トンネル防災システム	: トンネル内火災情報を受信
		規制工事調整システム	: 工事開始終了時刻をワンタッチ入力
	他機関情報交換	環境監視システム	: オンラインでの配信
		総合防災システム	: ITV画像の配信
	交通環境情報提供	他機関情報交換	: 大阪府警、近畿地整、NEXCO、道路交通情報センターと接続
	交通環境情報提供	: 交通量、速度から大気汚染物質の排出量および騒音のエネルギー量算出	

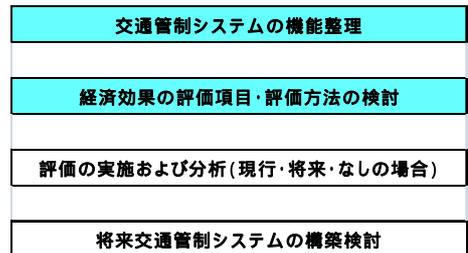


図-1 検討フロー(着色部を本稿にて報告)



写真-1 現行システム

(2) 経済効果の評価項目概要

ここでは、評価主体及び評価項目について検討を行った。効果が帰属する主体(評価主体)については、より広く利用者や地域住民等理解が得られやすい指標を考え、表-2のように設定した。評価項目については、これまで主に走行時間短縮、走行経費減少、交通事故減少の3つの便益で評価を行ってきたが、近年は新たな評価項目の定量化の試みがすすめられている。そこで、交通管制においても利用者への直接的な効果や社会的、経済的效果等、波及効果は多岐に渡ることから、利用者への効果については上記3つの便益に加えて信頼度・

キーワード 交通管制, 経済効果, 便益帰着構成表

連絡先 〒541-0056 大阪市中央区久太郎町4-1-3 阪神高速道路(株)情報システム部 TEL 06-6252-8121(代表)

快適性の増大,社会への効果については環境改善や救急救命向上,事業者については経費削減,労働負担軽減や業務クオリティ向上等を評価項目とした.これらをもとに作成した便益帰着構成表の一例を表-3に示す.

表-2 評価主体の考え方

評価主体	考え方
利用者	阪神高速道路(交通管制システム)を直接利用する者
地域・都市	阪神高速道路利用効果と影響が及ぶ範囲の地域・都市の住居者や社会的,経済的都市活動
事業者	事業者主体

3. 経済効果の評価手法・定量化に関する検討

交通管制の整備効果については, . 交通管制の経済効果(現行システムの有り・無しについて,表-3における各項目の効果を貨幣価値に換算),および . 次期システムの経済効果(現行システムと次期システムについて,表-3における各項目の効果を貨幣価値に換算),をそれぞれ評価する.

表-3における貨幣価値換算は,既往の手法やマニュアルを元に算出する.そのうち,特に,「走行快適性の増大」については,定量的な評価は現在のところ困難であると考えられるため,今回は,各便益項目のウェイト付けを行い,算出した評価指標を貨幣額に換算する手法がとられている諸外国の事例を用いて評価することとする.また,救急救命向上便益については,人命に直結する救急車輛の救急搬送の短縮に伴う救命率向上を便益として算出する手法を用いることとする.

表-3 便益帰着構成表の一例(情報提供機能)

項目	主体		地域・都市							事業者(阪高)						
	利用者	一般道路利用者	一般道路バス利用者	一般道路管理者(自治体/行政団体)	交通管理者(警察)	公共交通機関事業者(バス)	公共交通機関事業者(鉄道)	周辺地域	事業所	大学・研究者	会社全体	交通管制	職員・本社	職員・現場(維持管理)		
個人	走行時間短縮便益	渋滞発生時の迂回利用の促進による所要時間短縮	交通流の円滑化による走行時間短縮	交通流の円滑化による走行時間短縮	管理時の走行時間の短縮	交通流の円滑化による走行時間短縮			交通流の円滑化による走行時間短縮					交通流の円滑化による走行時間短縮	交通流の円滑化による走行時間短縮	
	走行経費減少便益	走行時間短縮・速度の向上・送達・搬送の減少などに伴う走行経費削減	走行時間短縮に伴う走行経費削減	一般道路管理時の走行経費削減	管理時の走行経費削減	走行時間短縮に伴う走行経費削減			走行時間短縮に伴う走行経費削減					走行時間短縮・速度の向上・送達・搬送の減少などに伴う走行経費削減	走行時間短縮・速度の向上・送達・搬送の減少などに伴う走行経費削減	
	交通事故減少便益	渋滞緩和・注意喚起・事故情報などの情報提供に伴う交通事故遭過機会の減少	渋滞緩和に伴う交通事故遭過機会の減少	交通事故減少に伴う管理負担の軽減	交通事故減少に伴う管理負担の軽減	交通事故減少に伴う管理負担の軽減	交通事故遭過機会の減少		渋滞緩和に伴う交通事故の影響の減少					渋滞緩和・注意喚起などの情報提供に伴う交通事故遭過機会の減少	渋滞緩和・注意喚起などの情報提供に伴う交通事故遭過機会の減少	
	信頼度の増大	道路交通情報提供などに伴う旅行目的および旅行計画の遂行に対する信頼度の増大 道路交通情報提供による災害時の道路利用信頼度の増大	渋滞緩和に伴う定時到着による信頼性の増大			渋滞緩和に伴う定時到着による信頼性の増大			道路交通情報提供などに伴う旅行目的および旅行計画の遂行に対する信頼度の増大						道路交通情報提供などに伴う旅行目的および旅行計画の遂行に対する信頼度の増大	道路交通情報提供などに伴う旅行目的および旅行計画の遂行に対する信頼度の増大
	快適性の増大	交通流の円滑化・情報提供の高度化に伴う阪神高速道路利用の快適性の増大	交通流の円滑化に伴う路利用の快適性の増大	交通流の円滑化に伴う路利用の快適性の増大	交通流の円滑化に伴う路利用の快適性の増大	交通流の円滑化に伴う路利用の快適性の増大	交通流の円滑化に伴う路利用の快適性の増大								交通流の円滑化・情報提供の高度化に伴う阪神高速道路利用の快適性の増大	交通流の円滑化・情報提供の高度化に伴う阪神高速道路利用の快適性の増大
社会	環境改善効果(排気ガスによる大気汚染・振動・騒音)							交通流円滑化・走行台キロの減少などに伴う排気ガスの削減・騒音・振動の低減による生活環境の改善								
	その他の社会的波及効果							交通流の円滑化に伴う消防・救急・救命車両出動時間短縮による被災拡大防止・人命救助率の向上								
	その他の経済波及効果							産業活動の活性化・流通コストの減少・雇用機会の増大								
事業者	整備費用													情報提供システム構築のための整備費用		
	運営費													情報提供システム運営費		
	収入の増加					利用者増に伴う収入増加	利用者減に伴う収入減少							情報提供システム運営費活用による利用者増に伴う収入増加		
	経費の削減			一般道の渋滞緩和による事故の減少などによる補修経費の削減	一般道の渋滞緩和による事故の減少などによる補修経費の削減				走行経費減少による経費の削減					渋滞緩和による事故の減少などによる補修経費の削減		
	労働負担の軽減や業務クオリティの向上								走行時間の短縮による従業員の労働負担の軽減				情報提供における交通管制業務の負担軽減や質的向上			
イメージの向上													道路イメージ向上便益			

これまでに定量評価がされたことのある効果
 今回の検討で定量評価が可能な項目
 今回の検討で定量評価が一部可能な項目

4. まとめと今後の課題

費用対効果の観点から,交通管制の経済効果の評価項目,手法の選定,定量化等に関する基礎的な検討を行った.今後は,交通管制の有無および現行と将来システムに着目し,上記の評価手法を用いて費用対効果を算出し,具体的な検討をすすめる予定である.

参考文献

- 1)費用分析マニュアル;H20国土交通省 ほか
- 2)杉山雅洋;交通投資と費用/便益研究(西ドイツのケースを中心として),1982
- 3)森地茂,金本良嗣;道路投資の便益評価-理論と実施,2008