

# 阪神高速道路の道路交通情報提供に 関する調査研究

業務部 交通管制課 福井 恭三  
同部同課 江原 武

## まえがき

阪神高速道路においては、これまで一定の交通流管理方針にもとずいて種々の形態での道路交通情報の提供が行われている。

しかし、現在の道路交通情報の提供では、まだ道路管理者の意図が十分に反映されない部分や、道路利用者の道路利用の多様化に伴う情報要求を満しきれない部分が存在している。

また、今後道路建設の進捗に伴って、利用交通形態の変化も予想され、さらには、道路利用者の道路知識、運転技術、考え方など現在以上に多様化していくであろう。一方では、道路管理者が提供する情報に対する社会要請の変化も考えられる。

こうした状況下においては、道路管理者の提供方針も今後、逐次、これに対応させていくことが必要となろう。

周辺環境の動向、および道路交通情報の収集・提供の技術革新を考慮したうえで、道路管理者の意図を反映し、且つ道路利用者の要望も考慮した阪神高速道路における今後の大局的な情報提供に関する提案を行うために本調査研究を行った。

この結果、道路管理者のニーズからみた情報提供実施上の要件と道路利用者のニーズからみた情報提供実施上の要件を踏えた阪神高速道路の将来の情報提供システムを形成するための方策を求めることができた。

## 1. 道路利用者の基本的要求

### 1-1 移動の基本的要求

道路利用者の移動に際しての基本的要求は、道路利用者の道路移動の満足度を左右する基本的条件といえよう。

このような移動の基本的要求は、図-1に示す「安全性」「経済性」「迅速・確実性」「快適性」「その他」の5点に集約することができると考えられる。

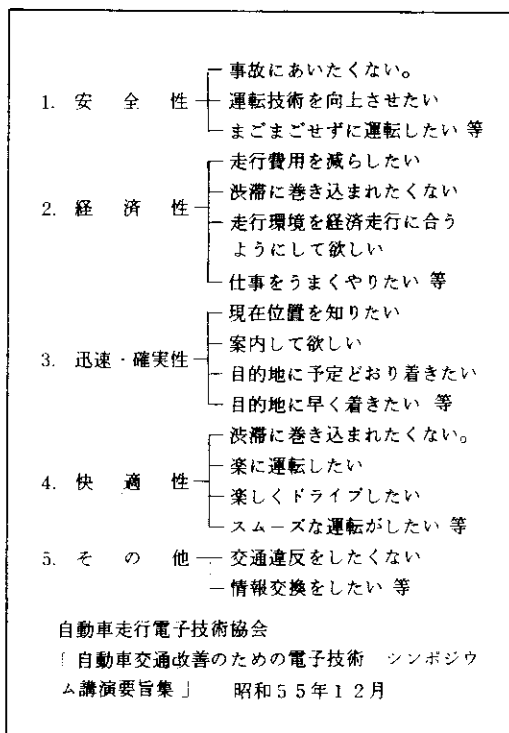


図-1 道路利用者の移動の基本的要求

この移動の基本的要求を満たすための道路交通は、道路網の整備・拡充によりその利用形態が、

今日より複雑化しそれに伴って、道路交通情報の必要性が生じてきていると考えられる。このような因果関係をもとに、移動の基本的要求と道路交通情報との関係を整理してみる。

まず、現代では社会の機構が次第に複雑化、高度化するに伴って、社会生活における時間価値が高まっている。そのため道路交通はより速く、確実に人・物を運ぶことを要求される。この道路交通の需要増大の結果としてその利用コストが下れば、その恩恵に授かる者は増すが、しかし、相対的に交通環境は悪化していくことにもなる。

一方、人間の要求はいかなる時代においても現状を肯定することから生まれるのではなく、便利になればなるほど、更に高まっていくものと考えられる。このように、道路交通が機能的に高度になっても利用者の増加による使用環境の悪化と、利用者の要求がそれ以上に高まることとによって、道路利用者の満足度は期待するほどには向上しないものと考えられる。このギャップの幾分かを埋めるものの1つとして重要な役割を果たすものが、道路交通情報であると考えられる。

### 1-2 情報の種類別要求の傾向

情報要求の傾向、情報入手の時期・場所、情報の入手手段について道路利用者全体に共通する要求と道路利用者の属性別の留意事項について整理した結果とその他の整理結果を表-1に示す。

これによって一般的な情報の種類別要求の概略の傾向がわかる。

上記のようにいくつかの要求の傾向があらわになった。しかし、このような要求の傾向を公平に評価する前提としては、各道路利用者に等しく情報提供の実態を認識してもらう必要がある。そのため、道路をいかに利用すべきか、また、どのような情報提供手段があり、それをどう使うかなどを利用者に、いかに認識させるかということになる。

### 1-3 道路利用者の情報要求

道路利用者の情報要求をまとめると次の5つにまとめることができた。これらの項目は、今後の方向を定めていくうえで非常に重要なものである

といえる。

#### (1) 情報の入手コストの低下

これは直接情報の質には係わらないが、情報入手側にとっては、将来においてさらに情報入手コストの負担が必要になったとき、明らかに情報の価値を左右する要因になると考えられる。

意識調査の中で「情報の正確さ」の向上のために、少しぐらいの費用負担なら賛成するという意見もあり、このような問題が具体化する可能性もあろう。

#### (2) 情報の入手要求に対する即応性

情報を入手したいという欲求の発生は、同時に情報をすぐに情報が入手できることを意味している。従来のラジオ放送の頻度を増すことや、情報板の増設を要求するなどの意見は、情報入手の機会を増し情報へのアクセスタイムを短縮したいという要求ともいえる。そういう意味でこの要求は「即応化」の要求を示すものと言える。

#### (3) 情報の質の向上

これは、「正確性の向上要求」と「詳細性の向上要求」に分けられると考えられる。即ち前者は「渋滞表示の情報と実際が異なる」という意見に代表されるように、より正確な情報を提供してほしいという要求である。

「詳細性の向上要求」とは渋滞情報の中でさらに「渋滞時の所要時間が欲しい」というように、さらに細い情報の要求である。

#### (4) 情報の種類の増加

物を手に入れるとき、欲しいものが何でもそろっている（エントロピーが高い）ことは、快適さの一つと考えられよう。「渋滞情報」や「規制情報」だけでなく「迂回路・経路案内」、「安全広報」といった要求する情報の種類の増加傾向がこれを示していると思われる。

#### (5) 情報の選択可能性

もう一つの快適性として、欲しい人にその場に応じた情報が与えられる状況が考えられる。

道路利用者が異なれば同じ場所でも、要求情報が異なっていることや、「1ヶ所で多くの地点の情報を」という要求や、ラジオについて「関係のない場所のことを言う」といった不満がこれを示していると考えられる。

表一 1 道路利用者全体に共通する情報入手時期、場所、手段に対する傾向

	道路利用者全体に共通する要求の傾向		道路利用者属性別の留意事項
情報要求傾向	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「渋滞・規制」に関する情報への関心が高く、要求も高い。</li> <li>・迂回路等経路案内情報要求も高くなってきている</li> <li>・知らない道やいつもと異なる道をとることにより道がわからなくなるという点では全ての道路利用者は共通している。等</li> </ul>	運転経験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベテラン運転者ほど状況情報をもとに自分で判断して行動しようとする傾向が強いので、これらの運転者は生情報を望む傾向がある。等</li> </ul>
		運転目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>・時間情報要求は「通勤・通学」「荷物の集配」目的の方が「セールス・業務連絡」より高い。</li> <li>・“業務・通勤”目的の運転者は「渋滞情報」「事故防止情報」に対する関心が高く、“レジャー、レクリエーション”目的の運転者は「経路案内」「楽な運転情報」に対する関心が高い。等</li> </ul>
入手時期場所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出発前情報や高速道路の入口前情報が重要視されている。</li> <li>・出発前情報として目標物情報や長期統計情報が重要。</li> <li>・入口前では詳細な本線上の渋滞規制情報が要求されている。</li> <li>・渋滞地点では時間、距離に関する詳細情報が望まれ、特に時間情報要求が高い。</li> <li>・本線上では臨時的規制情報など即時情報が要求される。等</li> </ul>	運転経験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベテラン運転者ほど出発前情報を得ている。</li> <li>・道に迷って困ったとき運転歴の長い者は「幹線街路への出方を知りたい」とし、短い者は「現在地を知りたい」としている。</li> <li>・運転歴の短い人やなれない道をとる人は出発前に主な目標や主な交差点などの情報を欲する。</li> </ul>
		職業別	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般・トラックの運転者はタクシー運転者に比べて出発前情報を必要としている。</li> <li>・トラック運転者と乗用車運転者に分けると後者が移動中の逐次情報として案内情報の入手を希望している。等</li> </ul>
入手手段	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ラジオ、情報板の利用度が高い。</li> <li>・ラジオでもトンネルラジオの認知度は低く他にも認知度の低い手段がある。</li> <li>・電話などは評価が高いが、利用度は低い。</li> <li>・時間的余裕のないとき、ラジオは渋滞情報入手手段として期待され、情報板は案内情報入手手段として期待されている。</li> <li>・一般街路の情報板の充実が望まれる。</li> <li>・ラジオは放送方法（放送時間、放送頻度）の改善が望まれる。等</li> </ul>	運転経験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベテラン運転者や、職業運転者の各手段から得られる情報に対する評価は全体的に厳しい。</li> <li>・しかもラジオ、情報板充実に対してベテラン運転者の方がより希望している。</li> <li>・ベテラン運転者は、どの情報を入力するにはどの手段が適しているか認識している。等</li> </ul>
その他	<p>① 地域の特徴            (東京の特徴) 事故情報に対する関心が高い。            (大阪の特徴) 情報伝達が遅れることに対する信頼度評価基準は都市ほど高く、特に大阪は東京より信頼基準が高い。</p> <p>・山間地を多く有する地域では自然に関する情報が強く望まれている。</p> <p>② 情報の表現形態に対する意識</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・渋滞と感じる基準が人によって異なるようである。阪神高速道路利用者では時速20 Km以下で約84%の人が渋滞と感じているようである。京葉道路では、時速20 Km以下で48.5%の人が渋滞と感じているようである。</li> <li>・渋滞表示として距離表示、区間表示、速度表示などが考えられる。阪神高速道路では、距離表示と区間表示に対する要求比較を行なったが、距離表示を望む声が約60%で、区間表示の要求は約30%であった。</li> <li>・情報の正確性、詳細性、見やすさなどが改善されればある程度のコスト負担をしてもよいとする道路利用者も多い。</li> </ul>		

## 2 道路交通情報提供手段

### 2-1 手段の整理

現在実用中、あるいは研究中の情報提供手段は、出発前あるいは特定の場所のみで、道路利用者に情報提供ができる手段と、運転中の道路利用者に情報提供ができる手段とに大別できる。更に、これらの分類の中では各々、道路利用者の視覚、聴覚、視聴覚に訴える手段に分類できる。

その内容は表-2のとおりである。

表-2 情報提供手段

分類	手段	内容
出発前あるいは特定の場所のみで情報提供ができる手段	視覚に訴える手段	○ビラ、パンフレット ○イラストマップ ○（間接的に市販地図、新聞等） ○電話ファクシミリ など
	聴覚	○ラジオ ○電話 ○拡声機 など
	視聴覚	○テレビジョン ○双方向テレビジョン ○JAF旅行相談 など
車外設備のみによる手段	視覚	○標れ幕 ○看板 ○道路情報板 ○道路標識 ○路面表示 ○回転式警告灯 など
	聴覚	○拡声機 など
	視聴覚	—
運転中の道路利用者に情報提供ができる手段	車外設備と車内装備の組み合わせによる手段	○車内からのリクエストにより道路情報板の表示操作 など ○広域ラジオ ○CBトランシーバー ○自動車電話 ○視覚録音ラジオ など
	視聴覚	○路側よりの最弱通信による車載機表示及び音声伝達
	車内設備のみによる手段	○カセット・レコーダー など
	視聴覚	○前方障害物検出のための装置 など

### 2-2 今後の方向

今後の情報システムを検討するにあたって、参考となる具体的なシステムと情報提供方法等について考察すると、

#### (1) システム研究の方向

今後のシステムの研究の方向を示す指針としては以下のことが挙げられる。

- ① 調査結果からは、各国のシステムは、いかにして「運転中の道路利用者に情報を提供するか」ということを主体に研究されているものが多いと云えよう。
- ② 研究中のシステムは、車外設備により情報

提供を行うものが多いが、最近では、車外設備と車内装備の組合せにより情報提供を行うものも各種研究が進められているようである。

- ③ 車外設備により情報提供を行うシステムは、既存の情報提供手段をいろいろ組合せて効果を高めようとしているシステムが多いようである。
  - ④ 車外設備と車内装備の組合せにより情報提供を行うシステムは既存の手段の改良や、各手段の組合わせや使い方など運用上の工夫を行ったものが主流であるが、これまでも新技術を採用しようとするものはいくつかあり、また近年、欧米日において、新技術を用いようとするものがいくつか研究されている。
  - ⑤ 一方、出発前等に道路利用者に情報を提供するシステムも、一部では検討されている。
- (2) 今後の研究の参考となると考えられるシステム

(1)の整理をふまえて、今後の情報システムを検討していくにあたり、比較的著名なシステムと考えられるシステムを情報提供場所別、システムの情報提供方法別に整理したものが、表-3である。

表-3 参考となる情報システム

情報提供場所	システムの情報提供方法による分類	具体的なシステムの代表例	
情報提供システム	off*	○既存の情報提供手段を改良したシステム	
	Vehicle	○新技術、手段を活用したシステム	PRESTEL
	on**	○車外設備の充実による情報提供システム ○既存の情報提供手段の組み合わせ等の運用方法の工夫をしたシステム	○高速道路交通流管理システム ○アウトバウンドの故障警告システム ○コリダーコントロールシステム ○グラスのコリダーコントロール、オムリー間のコリダーコントロールシステム ○マイコンプラントラル、ダルトンジュット間のコリダーコントロールシステム ○トンネル内交通流管理システム ○豊山トンネルの交通流管理システム ○ポートトンネル内交通流管理システム
			○車外設備と車内設備の組み合わせによる情報提供システム ○新技術、手段を活用したシステム
情報収集システム	○既存の方法の運用上の工夫をしたシステム ○新技術、手段を活用したシステム	○都市交通データ収集統合システム ○ケンタッキー・リバーブリッジの路面情報収集システム ○京葉成田新空港自動車道直線旅行時間計測システム ○微小光電素子群による交通情報収集システム	

\* 出発前あるいは料金所など特定の場所のみで情報提供を行う。  
\*\* 運転中の道路利用者に情報提供を行う。

### 3. 主要なシステムの情報提供方策の利用可能性

次に各システムの主な機能について、都市高速道路での利用可能性という面で、「情報提供方策そのものが適当で且つ有効か」、「特定の都市高速道路管理者が整備を推進して、十分な効果が得られるか」、「許認可の問題で重大な支障がないか」という3点から検討を行い、まとめとして、各機能別に道路管理者が利用することが可能な方策と世間の動向を注目しつつ、その進度に応じて利用を検討すべき方策にわけて整理した。これを表-4に示す。

表-4 方策別利用可能性

分類	情報提供方策
運用可能な方策 ソフトウェアの改良等	<p>(注) ( )内は情報収集機能手段</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>家庭・オフィスなどにいる道路利用者に対し新聞、パンフレット、旅行案内書・地図、電話などにより、進んでも機軸が容易な導路記載の定型パターンで一般的な道路交通情報を提供、又、利用案内を行う。</li> <li>専用の案内電話などにより、リアルタイムな交通情報を提供。</li> <li>可変情報板により、内容の表現形態を考慮した形で事故情報、道路交通情報を提供、代替路を指示。 (車輪感知器・パトロールカー・電話などによる事故の早期発見)</li> </ul>
必要となる方策 許認可等の問題が	<ul style="list-style-type: none"> <li>家庭・オフィスなどにいる道路利用者へ、広域ラジオ放送、TV放送などにより、リアルタイムな道路交通情報・事故情報を提供。</li> <li>道路利用者へ路上で広域ラジオ放送により、交通情報を提供。</li> <li>一般街路上で可変情報板により、代替入口を指示。</li> </ul>
新設可能な方策 ハードウェアの導入により	<ul style="list-style-type: none"> <li>図形型情報板による交通状況の伝達・迂回指示・誘導。</li> <li>CATVによる利用者への交通情報の提供。</li> <li>微小光電素子群デテクタによる交通混雑情報の収集。</li> </ul>
検討すべき方策 等(手続の普及)	<ul style="list-style-type: none"> <li>路側ラジオ放送により代替路指示、施設案内、道路交通情報提供を行なう。 (路側TV放送、ラジオ放送波に実装されたデジタルデータなどで代替路指示、施設案内、道路交通情報提供を行なう。)</li> <li>路上装置から車載装置への情報の送付による経路案内、各種規制の伝達、施設案内、道路状況の伝達。</li> <li>車載機から路上装置への片方向通信機能に基づく交通混雑情報の収集。</li> </ul>
世間の動向を注目し	<ul style="list-style-type: none"> <li>広域ラジオ放送の運用を改良し、(新規に)FM波/中波により、全国/地域的交通情報を提供。(AR、CARFAXの如きシステムによる)</li> <li>電話、TVを用いた画像情報システム(ビデオ・データシステム)による交通情報の提供。(RESTELの如きシステムによる)</li> <li>車載装置と路上装置間の双方向通信による経路誘導、規制速度や道路状況の伝達、緊急時の迂回誘導。 (CACS、ALIの如きシステムによる)</li> </ul>

また、今後の道路交通情報の提供を考えてゆく上で参考となる主要なシステムを選び出し、その各々のシステムについての適用可能性について整理した。これを表-5に示す。

以上より、都市内高速道路の交通情報提供システム機能を充実させてゆく概略の方向は、①既存のシステムの運用ソフトウェアの改良、ハードウ

ェア増備による機能充実、②新しい路上装置の導入による機能充実、③既に普及している車載装置を利用する機能充実、④新規に普及が予想される汎用車載装置を利用する機能充実、⑤専用車載装置と路上装置との通信を利用する機能充実の形となり、その手順もほぼこの順になると考えられる。

### 4. 他の道路管理者等の動向

道路管理者が情報提供を行う上で考慮しておかなければならない外的環境条件としては、前述のような世論が求める道路管理責任に関する事項に加えて他の道路交通管理者の動向がある。

阪神高速道路に関連する道路の道路交通情報に関する管理と情報提供については、阪神高速道路公団以外の5道路管理者と2交通管理者に対してヒアリングを行った。この調査結果より、現在のこれら管理者の情報提供に対する考え方の概要を把握することができ、昨今の道路交通管理者を取り巻く環境が変化してきているために道路利用者に対して、道路交通情報を適確に提供しなければならないという意識がどの管理者にも共通して、高揚していることが伺われた。

このようなことにも関連して、管理者間で情報提供に関する協調を図っていくとする動きも存在している。そのような動向を示す代表的なものは、これらの各管理者を管轄する警察庁と建設省の間で取り交わされた次の2つの覚え書にみられる。昭和53年1月に交わされた覚え書(注1)には、情報提供装置の設置に関して次のようなことが記されている。

建設省は、道路管理者が道路情報を提供する装置を設置しようとするときに、公安委員会に十分連絡協議し、適切な運用が図られるよう措置するものとし、警察庁は、公安委員会が道路情報を提供する装置を設置するときは、同様の措置がとられるようにするものとする。

注1 昭和53年1月26日付で建設省道路局長と警察庁交通局長の間で結ばれた覚書

また、昭和56年2月(注2)に交わされた覚え書には、収集された情報の交換および情報提供に関して次のようなことが記されている。

表-5 主要システムの適用可能性

\* 情報収集方策を含む  
 \*\* 事故、渋滞、代替路情報等

主要システム		情報提供方策*		適用可能性の検討**		
		システムの個別機能	機能別情報提供手段	都市高速道路への適用の有無	特定の道路管理者の独自の推進による効果の有無	許認可の問題の有無
分類	システム名称					
運用方法・情報処理を改良したシステム	IMIS (Integrated Motorist Information System)	利用者へ交通情報を提供(一般的な情報)	○パンフレット ○新聞 ○旅行案内書 ○地図	有り	有り	無し
		利用者へ交通情報**を提供(リアルタイムな情報)	○案内電話	有り	有り	無し
			○ラジオ(広域放送) ○テレビ(広域放送)	有り	道交セン-、放送局との協議が必要	無し
			○可変情報板	有り	一般街路上へ設置する場合は関連の道路管理者との協議が必要	
			○ラジオ(路側放送)		有り	使用電波の申請が必要
	事故の早期発見	-	有り	有り	CDラジオ、ヘリコプターの運用には検討が必要	
	ランプメータ・リング	○ランプメータ・リング信号機	無し	他の交通管理者との協議が必要となる場合もある	無し	
	ロスアンゼルス地区フリーウェイ監視制御システム (Los Angeles Area Freeway Surveillance and Control System)	事故の早期発見	-	有り	有り	ヘリコプターの運用には検討が必要
		道路利用者への事故渋滞情報の提供	○可変情報板 ○ラジオ(広域放送受信)	有り	有り	無し
		ランプメータ・リング	○ランプメータ・リング信号機	無し	他の交通管理者との協議が必要となる場合もある	無し
ロスアンゼルス国際空港の駐車場案内情報の提供		○ラジオ(路側放送受信)	有り	有り	使用電波の申請が必要	

主要システム		情報提供方策*		適用可能性の検討		
分類	システム名称	システムの個別機能	機能別情報提供手段	都市高速道路への適用の有無	特定の道路管理者の独自の推進による効果の有無	許認可の問題の有無
運用方法・情報処理を改良したシステム	シカゴ地区高速道路管制システム (Chicago Area Expressway Surveillance & Control System)	ランプ・メータリング	○ランプ・メータリング信号機	無し	他の道路管理者との協議が必要となる場合もある	無し
		ランプ・メータリングと対応した代替入口案内	○可変情報板 (一般街路)	有り	関連の道路管理者との協議が必要	
	道路利用者に対する交通情報の提供	○可変情報板 (CATV)	有り	有り	無し 申請が必要	
		○ラジオ (広域放送受信)		道交センター、放送局との協議が必要	無し	
○電話 ○道路利用案内書	有り	有り				
	事故の早期発見	—	有り	有り	CBラジオの運用には検討が必要	
広を域改良した放送システムの運用	ARI (Autofahrer Rundfunk Informations)	半径15km~30km程度の広域エリア毎に特定のFM波で全国的交通情報とローカルな交通情報を提供	○FMラジオ (広域放送受信)	有り	道交センター、放送局との協議が必要 但し、この種の放送局はまだ我国では実現していない。	無し 但し、道路管理者が放送を自前で行なおうとすると放送波の申請が必要。その認可には困難が予想される。
	CARFAX	全域単一周波数の中波で半径30km程度の地域毎にローカルな交通情報を提供	○AMラジオ (広域放送受信)	有り		
路送シ側をステラ利用ムオし放た	HAR (Highway Adrisory Radio)	中波帯の域外周波数を用いた放送で道路沿いの交通情報を提供。(非定常の突発事態のみ)	○AMラジオ (路側放送受信)	有り	有り	申請が必要
路の基本双方と装置と個別車載通信機を	CACS (Comprehensive Automobile Traffic Control System : 自動車総合管制システム)	交通状況に応じた最適経路配分誘導 (パイロット・システム実験では最短時間経路誘導を検証)	○専用車載機	有り	車載機の普及を配慮する必要がある。	使用電波の申請が必要
			○可変情報板		有り	無し

主要システム		情報提供方策*		適用可能性の検討			
		システムの個別機能	機能別情報提供手段	都市高速道路への適用の効果の有無	特定の道路管理者の独自の推進による効果の有無	許認可の問題の有無	
分類	システム名称						
別路上通信装置と基本と車載機とするシステムの双方向個別	CACCS (Comprehensive Automobile Traffic Control System) :自動車総合管制システム	規制速度、道路状況情報等の伝達	○専用車載機	有り	車載機の普及を配慮する必要がある。	使用電波の申請が必要	
		緊急事態発生時などの迂回情報の伝達	○専用車載機	有り	車載機の普及を配慮する必要がある。	使用電波の申請が必要	
			○ラジオ(路側放送受信)		有り		
		街路上で交通状況の伝達	○可変情報板(図形情報板)	有り	有り	無し	
		信号交差点における公共車輛の優先走行	○専用車載機(○信号制御システム)	有り	有り	無し	
	ALI (Autofahrer Leit und Informations)	固定的な経路案内(定常時)	○専用車載機	有り	車載機の普及を配慮する必要がある。	使用電波の申請が必要	
	規制速度、道路状況情報の伝達						
		異常時の迂回誘導					
本路上への装置から通信を基とするシステム	TRRL電子経路誘導(Electronic Route Guide)	固定的な経路案内	○専用車載機	有り	車載機の普及を配慮する必要がある。	使用電波の申請が必要	
		固定的な経路案内	○専用車載機	有り	車載機の普及を配慮する必要がある。	使用電波の申請が必要	
Tに利用するテレビ画の利便性	PRESTEL	道路交通情報の提供	○TV(ビデオテックス)		放送局との協議が必要 但し、この種の放送局は我国ではまだ実験局段階である		
技術集改良による情報	京葉成田空港自動車道直接旅行時間計測システム	区間旅行時間の直接的把握	-	有り	有り	無し	
	微小根電子群デテクタ	空間的速度分布検出					
		空間的通過台数計測	-	有り	有り	無し	
		渋滞長計測					



1 都道府県公安委員会は道路管理者に対し道路管理に必要な情報を、道路管理者は都道府県公安委員会に対し交通管理上必要な情報をそれぞれ供与することとし、機器の接続を含め、所要の措置が講じられるようその大綱について両省庁は早急に協議会を設け協議することとする。

2 道路管理者が車両等の運転者に対し、特に、う回に関する情報、交通の渋滞情報等交通流に変動をもたらすものの提供を行おうとするときは、あらかじめ都道府県公安委員会と協議するものとする。この協議の内容、方法等については、両省庁間において定める大綱に基づきあらかじめ決めておくものとする。

注2 昭和56年2月3日付で建設省道路局長と警察庁交通局長の間で結ばれた覚書。

以上のような覚え書にもある考え方のとおり、今後の情報提供の実施においては、関連管理者間で相互に収集した道路交通情報を即時処理有効利用できるように連携、協調すべきであり、道路交通情報の提供に関する合理化、省力化を図ることが重要であろう。

## 5. 道路管理者からみた要件

阪神高速道路の道路交通情報を提供する今後のあり方を探るため、道路管理者側の立場からみた要件について検討した。そして、ここでは、これを公団の基本的使命、道路交通管理、公団内関連条件、社会的情勢の変化、という4つの観点から考察を加えた。これらを要約すると次の(1)~(4)のようになる。

(1) まず、最初の観点は、情報提供業務自体の基盤となるものは何か、ということを考えて、それを公団の基本的使命にまで溯って求めようとしたものである。その結果、公団の基本的使命に基づく情報提供実施上の要件を「都市機能の維持増進を目的として、道路交通の円滑化、安全化を図ることを基本とし、それに加えて、道路利用者の要求にも配慮した道路の質の向上を図るような方向で情報提供を行うこと」とした。

(2) 次に、2番目の検討項目では、道路交通管理の的確性の向上を図るための情報提供実施上の留意点を抽出した。その結果、交通流の円滑化対策に関しては、現在の交通制御の基本的な考え方にたった情報提供の発展の方向を探る必要があり、

特に、渋滞対策の基本方針に沿って将来的には道路利用者の選択の自由度を確保したうえで経路誘導情報を提供する必要があることを示した。また、特定条件下の道路交通管理として、今後新たに供用が開始され、従来路線とは性格を異にする山間部、臨海部、トンネル区間の道路の管理、また、昨今、特に取り沙汰されることの多い地震時の管理を的確に行うための情報提供の必要性がある。

(3) 3番目の検討項目においては、道路交通管理以外の業務と、情報提供設備への投資コストという2つの公団内関連条件のそれぞれに基づく情報提供実施上の留意事項について探った。まず、今後は、特に、新規の情報提供施設の導入の可能性が高くなることが予想されることから、道路建設の面でもそれらの設備の設置のためのスペース等を道路設計の段階から考慮しておく必要がある。また、料金徴収等の営業及び工事、保全作業等の業務の推進を容易にすることも情報提供上の重要な要件である。更に、情報提供設備への投資に際しては、適正規模のもので効率のよいシステムを構築するような投資を行うことに留意すべきである。

(4) 最後の観点としては、情報提供を取り巻く公団の外部に目を向け、社会的情報の変化に柔軟な対応を図るための情報提供上の留意事項を探った。そして、まず昨今、マスコミの報道でもよく取り上げられている道路管理責任に関連して、情報提供においても、その責任と義務の明確化に基づいた適確な情報提供を行うことにより、世論の期待する道路管理水準の達成を図るような方向を目指す必要がある。また、他の道路交通管理者との関係についても情報提供水準の趨勢を把握し、技術レベルの調整、提供方策上の協調性を図る必要性がある。

## 6. むすび

### 6-1 調査研究のまとめ

本調査研究を通して、得られた主な成果としては、次のようなものがある。

まず、阪神高速道路の今後の道路交通情報提供に関する具体的な考え方として次のような考え方

をとる必要があることが示され、その考え方を構成する二つの要件が明確にされた。

〈阪神高速道路における将来の道路交通情報提供の基本的な考え方〉

道路管理者ニーズに基づく情報提供を基本とし、今後それに加えて、道路利用者の利便性の向上を図る方向で情報提供を行う。

① 道路管理者ニーズからみた情報提供実施上の要件

道路管理責任および他管理者の動向等の社会的情勢の変化に柔軟に対応し、かつ他の業務との関係や、投資コスト等の公団内関連条件を十分に考慮することにより、交通流の円滑化、安全化のための管理の適確性の向上を図るような情報提供を行う。

② 道路利用者ニーズからみた情報提供実施上の要件

道路利用者の情報提供に対する5つの要求即ち情報の種類の増加、情報の質的高度化、情報の選択可能化、情報の即応化、および情報入手コストの低減に関する満足度の向上を図るような情報提供を行う。

以上のような考え方に基づいて、阪神高速道路の将来の情報提供システムを確立するため、今後10年間における具体的な方策（主要方策のみ）に関する最も有力な導入手順案として次のような方策を得ることができた。

- ① 第1フェーズ……現在→3～5年先
  - ・道路情報板の増設
  - ・道路情報板のソフト的改良（表現形態、表示内容の工夫）
- ② 第2フェーズ……3～5年先→5～7年先
  - ・道路情報板のハード的改良（文字数の増加、スクロール表示化、図形情報板等による表示の工夫）
  - ・路側ラジオ放送システムの実験的導入
- ③ 第3フェーズ……5～7年先→10年先
  - ・路側ラジオシステムの本格的導入
  - ・片方向デジタル通信車載機利用システムの実験的導入

なお、路側ラジオ放送は、今後の道路交通情報

提供システムの1つの柱となることが期待されている。

一方、道路情報板はこれまでの情報提供システムを中心であり、かつ今後とも1つの柱として、有効に機能することが期待されており、路側ラジオシステムの導入を図っていくに際しては、これら2つの情報提供手段の相対的な位置付けを明確にしておく必要がある。

そこで、路側ラジオ放送と道路情報板について、いくつかの面から整理し、表-6のとおりまとめることができたが、これから次のことがいえる。

まず、情報提供の量からみると、路側ラジオ放送の方が一般的にはかなり上廻る。そのため道路情報板では字数の制約から表示できない情報をラジオで補足するとか、やや長いメッセージを言い方のニュアンスを含んだ形で、或は、事故などの状況まで含んだ詳しい情報などの提供には適しているものといえる。

通常道路情報板の表示内容には、そのスペースの点から圧縮された形で行われているため、このような表現について知識をもっている人にとっては、その背後にある道路管理者の提供意図がわかるにしても、その他の人にとっては短時間のうちに、これを読みとって理解し、自分の行動を決定するのはむづかしい場合がある。

一方情報提供に要する時間については、圧倒的に情報板が有利である。これは視覚と聴覚の情報認識のちがいもあるが、視覚では2次元のマトリックス形で、一瞬のうちに文字の配置で方向を含む情報などまで認識できるのに対して、音声はシーケンシャル型の情報であるため、一つの意味のある情報を伝えるのに通常20秒程度要する。

道路情報板は、前方視界を見ていれば必然的に入手できるのに対して、路側ラジオの場合はいろいろの選択万能性を残している。すなわち、現在のオートラジオの設備では、これのチューニング、オン・オフ等はすべて道路利用者の任意にまかされているので、路側ラジオにより有効に情報を提供しようとするれば、別に路側ラジオに関する操作について情報板で予め表示して道路利用者の注意を喚起しなければならない。しかし、これは将来

の多くの発展性を残しており、例えば、地震等の緊急事態のとき、強制的にスイッチをオンさせる機能の付加とか、道路利用者のトリップ時の目的・必要性に応じて何段階かのレベルの情報の選択を可能とする設備を車載ラジオに付加することにより大幅にその有効性を高めることも実現しうるものである。

このようにみえてくると、道路情報板と路側ラジオとは相互に対立するシステムではなく相補ってその長所を更に助長させる性格のものであることがわかる。

以上のような成果をもとに、本研究の結論をまとめると表-7のとおり整理することができた。

### 6-2 今後の研究課題

今後の課題としては、これまでの成果を踏まえて、以下の項目が挙げられる。

(1) 本研究で「主要な情報提供方策の導入手順案」として示した一連の方策各々の具体的導入方策の研究

さしあたりの研究課題は「路側ラジオ放送システムの導入に関する諸関連事項」である。この研究にあたっては「阪神高速道路の道路交通情報提供に関する報告書(その2)」の補章で示す予備検討項目、実験項目も一部参考となる。

(2) 情報提供の基本となる各種原始情報の収集方式の研究

収集すべき情報の種類、収集場所、および収集方式等について道路管理者ニーズおよび道路利用者ニーズを考慮して検討すべきであろう。

(3) 収集した原始情報の加工・処理方式の研究  
収集した情報に対し、提供方式・内容に応じて各種の加工処理(状況の推定・予測処理等)についても考えていく必要がある。

(4) 関係機関との情報交換の検討

代替路および接続路に関する情報を提供するためには、公団の管理外の道路で収集(加工)された情報の入手が必要である。

また、路側ラジオシステム等の新しい情報システムを導入する場合においても、同様の研究を進めている団体との情報交換が必要となる。こうした情報交換を円滑に行うための外部団体との協議

を進め、その具体的会議体の設営を検討する必要がある。

表-6 路側ラジオ放送と道路情報板の特性比較

比較項目	道路情報板	路側ラジオ	備考
情報提供対象者の範囲	設置点を通過する道路利用者	放送、対象通過区間付近を通行する道路利用者(注1) 放送対象通過区間を通行する道路利用者(注2)	
提供対象エリアの範囲	情報板手前の可視距離(異種別に提供可能)	半径2~3Kmの円形放送エリア(注1) 路幅と長さ1~2Kmの帯状の放送エリア(異種別の提供可能)(注2)	(注1)モノラルアンテナ方式 (注2)ステレオ方式
情報伝達容量	12文字程度(注3) (図形情報板だと文字の位置で方向概念の提供が可能)	20秒から40秒間程度のアウタンス量(注4)	(注3)阪神高速道路(注4)本国HAR調査結果
提供内容の表現の自由度	ブツセットパターン内の自由度はある。	緊急時では表現の自由度は無制限(ブツセットパターン外の表現も可能)	
提供情報の優先順位	交通量影響係数と交通障害度に基づいて、表示の優先順位に関する処理を行う必要あり。	互に同じ	
受容感覚	視覚	聴覚	
情報入手時間	短時間に読みとれる。 案内標識の平均総注視時間の例 0.8秒~1.7秒(注5) (視覚的労力を要す)	情報を入力するには一般的には時間がかかる。 (20秒~40秒の放送時間)(同調の手間も必要)	(注5)和泉二、小林栄“道路標識の視認性”交通工学Vol.8増刊号1973号
緊急時の対応	未確認情報については表示をする前に事実を確認する必要があり、緊急時の情報伝達の時間的遅れが生じやすい。 表示位置が固定であるため入手のタイミングに制約あり。	突発的な異常事態の見しととも、状況内容を微妙に表現して伝達してゆくことで迅速に道路利用者に伝えることが可能。	

受容感覚	視覚	聴覚	
情報入手	情報板1基による表示情報の範囲には制約があり利用者の選択を可能にするためには情報板の増設などが必要となる。	受信エリアの大きさの制約はあるが多くの種類の情報を提供できるため、ある程度の選択可能性はある。	
比較項目	道路情報板	路側ラジオ	備考
コスト	無	カーラジオ並車載の場合には新たにコストは必要としない。(注6) (符號は特殊なアダプターを付ける方向となりコストを要する可能性あり)	(注6)自動同調のための機構音声再生機構を付加するためのアダプター
導入	利用率(関連装置の利用状況)	利用率 97.4%(注8)	中波ラジオ装置率(乗用車、貨客物車含めて)93%(注7) ラジオ交通情報利用率:89%(注9)
計	外部(他団体、社会との関係)	特になし	(注7)昭和54年日本道路交通情報センター調査 (注8)(注9)昭和51年土木研究所調査
由	システム機能の発展性	特になし	周波数利用の許認可、電波障害等
情報提供中の注意喚起	情報の種類により、提供中であることをより目立たせることが望ましい。	情報提供中であることを予告する必要がある また周波数を知らせる必要がある。 情報の種類によって提供中であることをより、認識させることが望ましい。	

表-7 研究の結論

- (i) 阪神高速道路における今後の道路交通情報提供を行う上で最も重要なことは道路管理者として、円滑かつ安全に道路交通を管理するための情報提供をより適確に行うということであり、これは、つきつめると結局、道路利用者にとって受け取り易い形で情報を提供すべきであるということに帰着される。そのためには、今後、特に情報の種類の増加情報の質的高度化、情報の選択可能化、情報の即応化、情報入手コストの低下をより一層図ることが肝要である。
- (ii) こうした情報提供を行うためには、現在の主流をなす道路情報板のような視覚伝達手段だけで対応することは困難であり、差し当たっては、局地的詳細情報を提供できる聴覚伝達手段である路側ラジオ放送システムの導入を図ることが急務であり、更に、これに続いて路車間のデジタル通信を用いたシステムの導入へと情報提供システムを発展させていくべきであると結論される。

## あとがき

「阪神高速道路の道路交通情報提供に関する調査研究」は、昭和55,56年度の2カ年にわたり実施した。

今回その内容をすべて述べることはできなかったが、その骨子は述べることができたと思う。

なお、本調査研究は、(財)阪神高速道路管理技術センターに委託したものであり、さらに御指導していただいた京都大学工学部井上矩之助教授に感謝の意を表します。