

高速道路の効率的な維持管理

市川 義博, 山内 泰次

1. はじめに

わが国の高速道路の供用延長は、平成元年12月末現在で4,500kmに達している。利用台数は1日200万台以上となり、わが国の社会、経済活動のみならず、日常生活においても重要な役割を担っている。したがって、新しい路線の建設に対する要望は依然高いが、同時に既存の路線のサービス水準に対する要望がますます高くなってきている。とりわけ、平成元年に全線開通後20年目をむかえた東名高速道路は、日本の大動脈として欠くべからざる存在となっているが、その反面、日常的となりつつある交通渋滞や道路の劣化から生ずる問題で、最近特に多くの注目を集めるようになってきている。

高速道路の維持管理面で、道路管理者に要求される点は、交通の定速性、快適性および安全性であるが、それに加えて最近では提供する情報サービスが重要な要素となっている。これに対して、求められるサービス水準を達成するための予算、人員、施設等は限られており、これらを最大限効率的に活用することが道路管理者にとっての最大の課題といえる。この点で、まさに高速道路の維持管理もOR的アプローチをとりいれているといえるわけである。

本稿においては、このような観点に立って、日本道路公団東京第一管理局が管理する東名高速道路（東京～三ヶ日間215km）において、工事渋滞対策として昭和63年度より導入した集中工事と、情報サービスの向上として進めている道路交通情報提供システムの改善について紹介することとする。

2. 東名の道路交通状況

東名高速道路（東京～小牧間347km）は昭和44年5月

いちかわ よしひろ, やまうち やすじ

日本道路公団 東京第一管理局

〒213 川崎市宮前区南平台1-1

に全線が供用され、平成元年に満20年を迎えたところである。その間、東海地区のみならずわが国の工業経済の発展に大きく貢献し、その役割はますます重要となってきた。

開通当初、利用交通量は東京～厚木の6車線区間で4万台、その他の4車線区間で2万台、全線平均で3万台弱だったものが、昭和63年には、6車線区間で12万台、4車線区間で6万台を超え、現在も年平均約4%の割合で増加している。そのために、本線上における自然渋滞や事故による渋滞に加えて、インターチェンジや休憩施設での混雑も大きな問題となっている。また、交通量の増加とともに車両の大型化が進み、道路の劣化および損傷のための補修改良工事が近年急激に増加し、その補修工事のための車線規制が、東京第一管理局管内でも年間約6,000件に達しており、それに伴って工事渋滞も増加してきている現状にある。

その対策として、公団ではこれまでインターチェンジのランプ車線数やブース数の増設、休憩施設の拡大、道路交通情報システムの整備、集中工事等の工事渋滞対策などを実施している。しかし、交通量が今後とも増加することが予想されることから、中期的な対策として、厚木～御殿場間を4車線から6車線に拡幅する工事が現在進められているが、さらに長期的な対策として、現東名に平行する第二東名高速道路の建設も計画されている。

3. 東名の集中工事

3.1 集中工事方式の導入経緯

昭和62年における東名高速道路（東京～三ヶ日）の渋滞件数を見ると、その約25%は工事のための車線規制による渋滞であった（図1）。自然渋滞や事故渋滞は、維持管理上の対応にある程度限界があることはお客様に納得してもらえるものの、工事渋滞は道路管理者の工夫で最小限にとどめることが要求されている。

このため、東名（東京～三ヶ日間）を管理する東京第一管理局では、昭和63年度より工事渋滞対策として、交通

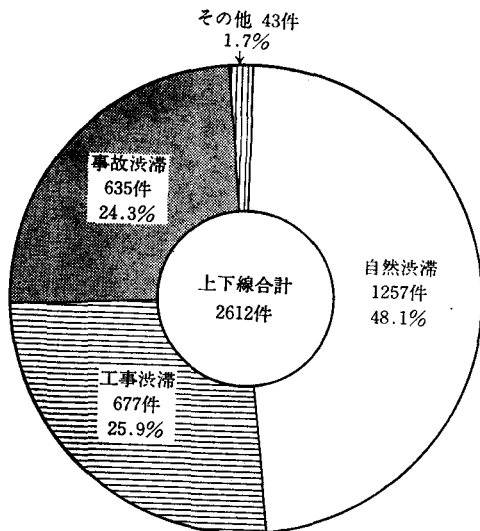


図1 東名(東京～三ヶ日)渋滞発生状況(62年)

量の少ない時間帯を厳しく選んで工事を実施したほか、早朝工事や夜間工事を積極的に取り入れた。さらに、渋滞の多い特定の一部区間で、年間の工事を集中的に昼夜連続で実施することにより、工事効率を最大限に上げ、工事による渋滞を削減する集中工事方式を初めて導入した。集中工事といっても、すべての工事をこの期間に実施することは不可能である。通常の清掃や草刈等の維持作業、トンネル防災設備等の点検作業、事故復旧工事や緊急工事等は年間を通しての作業であり、集中工事には馴染まないものである。また、集中可能な工事であっても、施工能力上必ずしもすべて集中化できるわけではない。したがって、渋滞を引き起こしそうな工事を可能な限り集約して、短期間にそれらを実施し、年間の工事渋滞をできるだけ削減することを目的とした。

OR的というならば、工事による渋滞、特に大きな渋滞を最小限にする最適な工事方式、それが集中工事方式といえよう。

3.2 昭和63年度の集中工事の結果

昭和63年度は、厚木～御殿場(下り)と静岡～焼津(上下)の区間(上下合わせて約70km)において、10月17日から24日まで集中工事を行なった。この間に通常の工事規制で行なえば、約800件分に相当する工事をまとめて実施した。工事は舗装の切削オーバーレイ、橋梁の床版打ち換え、中央分離帯の防護柵の改良等である。また、集中工事期間中の混乱をできるだけ避けるため、これまでにない広報(新聞、ラジオ、リーフレット、ポスター

等により)を行ない、期間中の交通量の減少に努めた。また、各現場の管理事務所においては、全工事を最短で終了する最適な工程を検討した。

その結果、集中工事区間では交通量が通常に比べ期間中約35～45%減少したほか、他の区間でも減少し、大きな混乱もなく無事完了することができた。これにより、年間の工事渋滞も、集中工事区間では3km以上の渋滞件数が前年の約5分の1に減少した。

一方、通常の工事を行なった区間では工事時間帯の厳選にもかかわらず、渋滞が増加する結果となってしまった。これは、交通量の増加に伴って、渋滞を生じずに工事を実施できる時間帯がなくなってきたことによるものと考えられる。

3.3 平成元年度の集中工事

平成元年度は、前年の経験から、期間中東名全線で交通量が減少することを活用し、昭和63年度の集中工事による効果をさらに拡大すべく、東名全線で、10月23日から31日までの9日間にわたり集中工事を実施した。ただし、前年のように昼夜連続で実施する区間は、特に工事量の多い区間あるいは、長時間連続工事の必要な特殊工事のある区間に絞った。この時期を選んだのは、天候が安定していること、交通量が比較的少ないこと、沿道に大きなイベントがないことなどからである。ただし、迂回路の確保、広報、情報提供、安全性の確保等の点から、他機関の協力が前提であった。また、集中工事の日は、集約した工事を実施するのに必要な日数、さらに施工能力の限界から決定した。

この集中工事で、東京第一管理局(東京～三ヶ日間)では年間車線規制の必要な工事の約7割(工事費で約36億円)を実施したが、これは、通常の工事方法では約1,700件分の工事車線規制に相当するものである。また、期間中の延作業人員は約22,000人にも達した。(写真1)

テレビコマーシャル、新聞(一般紙のほかスポーツ紙や夕刊紙も利用した)、ラジオ等で広報に努めた結果、期間中東名の交通量は15%から40%近く減少し、渋滞は発生したものの、大きな混乱には至らなかった。減少した原因は、中央道や一般道への迂回と、運転見合わせ等によるものと考えられる。また、現在の道路を最大限有効に活用するため、大渋滞の発生しそうな区間では、集中工事期間に限り、高速警察隊の指導のもとに路肩走行を認めたが、渋滞の減少に非常に効果的であった。

集中工事の結果、通常時における工事渋滞は大幅に削減できた。図2は、集中工事導入前(昭和62年度)、一部

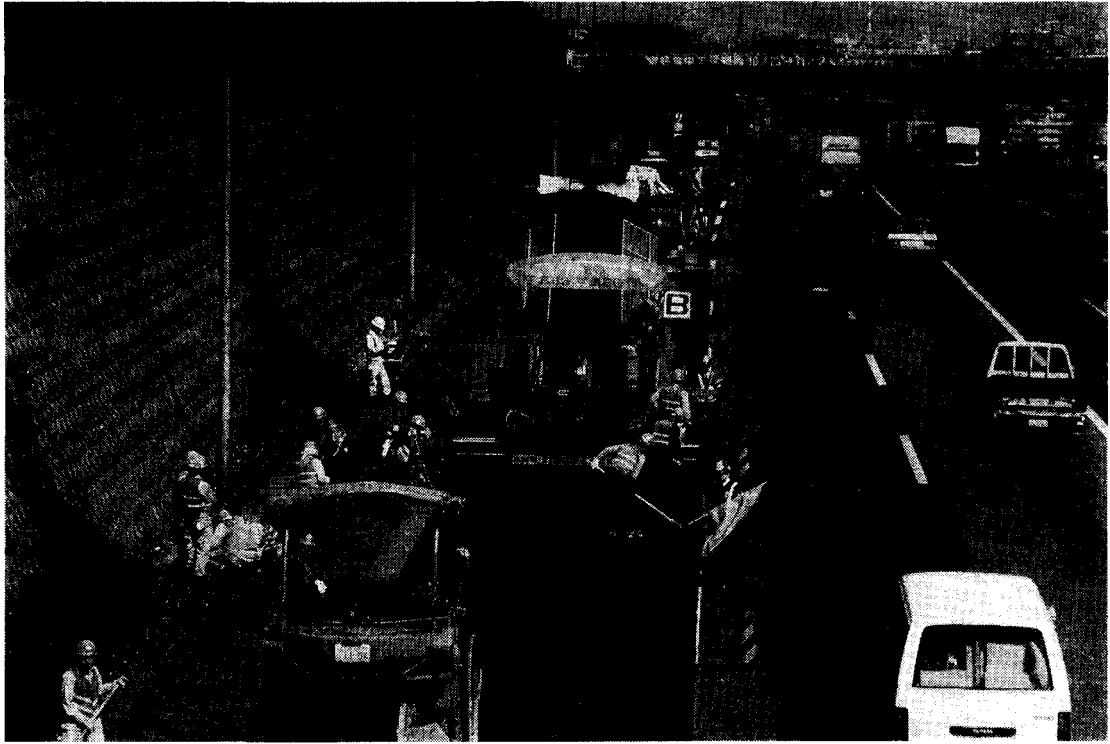


写真 1 集中工事作業状況

区間集中工事導入(昭和63年度), 東名全線集中工事導入(平成元年度)の3カ年について, 4月から11月までの工事渋滞件数を規模別に比較したものである。交通量が増加しているにもかかわらず, 明らかに, 工事渋滞が減少していることがわかる。ただし, 今後交通量がさらに伸びることが予想されるので, 集中工事期間外に実施する工事での渋滞が徐々に増加することは避けられないと思われるが, 集中工事を実施しなければ, 通常の工事渋滞がもっと厳しい状況となろうし, 集中工事でしか実施できなかった工事も多くあり, その意義は非常に大きいといえよう。

集中工事が定着してきたことから, 平成2年度以降も引き続き実施する予定であるが, より効率的, 効果的な集中工事となるよう2年間の経験をふまえて研究しているところである。

4. 道路交通情報提供システム

4.1 道路交通情報

近年の情報化社会の進展とともに, 道路交通情報についても, より精度が高い情報を, 適切な手段で適切

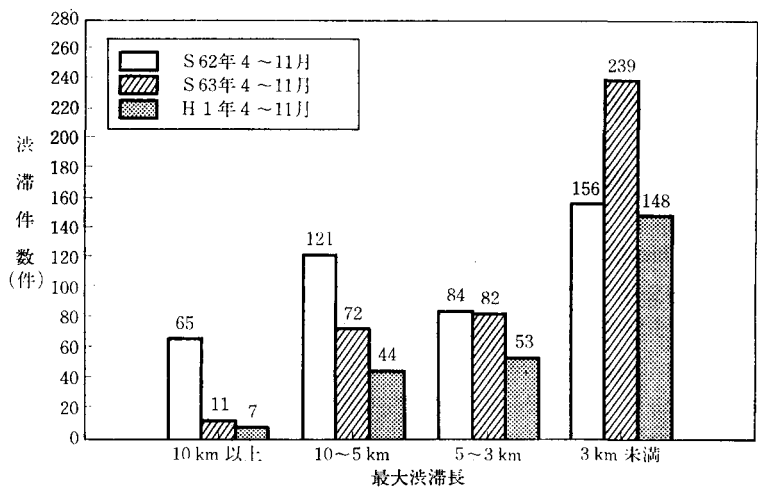


図 2 最大渋滞長別工事渋滞件数(東名全線)
(東京~三ヶ日(上・下))

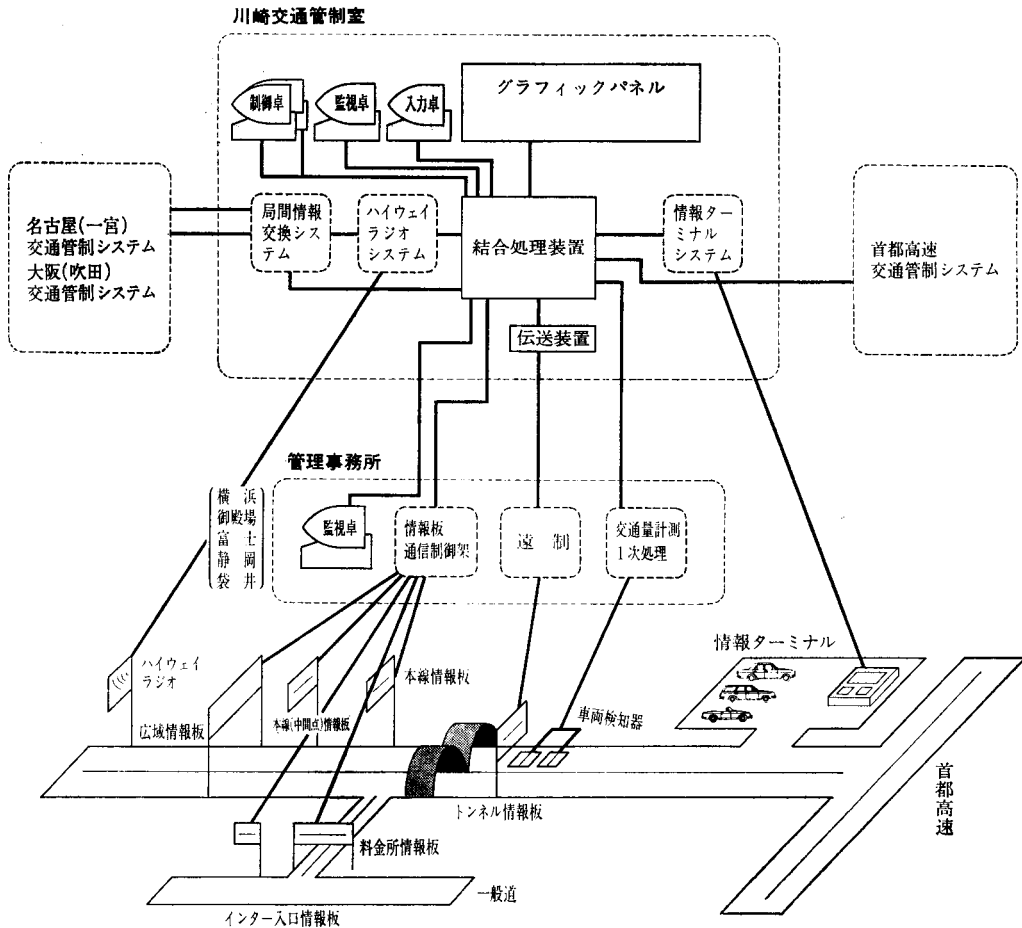


図 3 情報管理システム概念図

な時点にお客様へ提供することが、ますます要望されるようになってきた。お客様は情報にもとづいて、走行に注意を払ったり、渋滞していれば、他の道路へ迂回したり、または休憩施設等で時間を調整するなど、自分にとって最適と思われる行動をとることができる。

東京第一管理局では、昭和61年度より計画的に情報提供システムの整備を進めている。これまでに、ハイウェイラジオ、情報ターミナル、新型情報板などを一部区間に設置してきたが、今後さらに設置区間を拡大するほか、休憩施設の混雑を知らせる混雑情報板や、出発前情報としてテレフォンスービスの設置の計画も進めている。

4.2 情報収集提供システム

図3は高速道路の情報収集提供システムの流れを示したものである。特に、渋滞については、東京～沼津間の本線上に速度の計測ができる車両感知器を約2km間隔に設置し、これらから得られる地点平均速度データ（5

分間集計）、を用い、基本的には走行速度40km/時以下を渋滞と自動判定し、自動的に情報板やハイウェイラジオ等に情報が提供されるようにした。

4.3 新型情報板

これまで、電光式で文字数も限られていた情報板を、高解像度LED（発光ダイオード）式に改良し、カラーで文字や図形を表現できるようにした。これにより、視認性が向上したほか、表示内容も自由に編集可能となり、より適確な情報を提供できるようになった。ただし、この新型情報板になっているのは東京～沼津間の本線情報板と東京バリア、横浜インターチェンジの料金所情報板で、他の情報板については、現在改良を進めているところである。（写真2）

4.4 ハイウェイラジオ

カーラジオ（1620kHz）を通じてリアルタイムの情報を提供するもので、特定のインターチェンジやサービス

エリアの付近に約3 km の範囲に設置しており、放送地区毎に最も適切な工事や渋滞等の道路交通情報を提供している。また、音声合成システムを採用しているため、原稿作成と録音時間が不要となり、即時性にすぐれたものとなっている。特に、東京～沼津間や首都高速の渋滞情報は5分おきに最新データを用いて更新し、自動編集してリアルタイムの情報を提供している。

4.5 情報ターミナル

高速道路の道路交通情報はもちろん、行先地別経路案内等の関連情報を提供できるインフォメーションパネル、ハイウェイテレビ、リクエスト型端末を現在海老名サービスエリアに設置している。ここでは、お客様が自由に、必要な道路交通情報を得ることができる。平成元年度はさらに港北パーキングエリア(上り)にも情報ターミナルを設置する予定である。(写真3)

4.6 休憩施設混雑情報板

首都圏近郊の休憩施設は、最近の交通量の増加に伴い混雑の度合いがいちじるしい。しかしながら、これら休憩施設の混雑状況を詳細に見ると、その混雑の程度、混雑のピーク時間が隣接休憩施設で多少異なっている。し

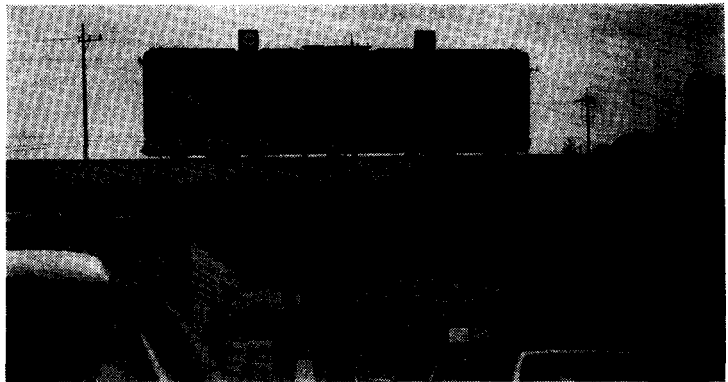


写真2 新型料金所情報板

たがって、休憩施設駐車場の混雑状況を事前に提供し、休憩施設の利用の平準化を図ること、つまり、より効率的な休憩施設の利用を目的として、平成元年度中に港北PA、海老名SA、中井PAの3カ所の休憩施設について、混雑情報板を設置し、駐車場の混雑状況を提供する計画である。

4.7 テレフォンサービス

情報板やハイウェイラジオは走行中のお客様を対象に情報の提供を行なっているが、これに対し、主に出発前のお客様への情報提供として、ハイウェイラジオの情報内容を電話で直接聞けるようにしたテレフォンサービスのシステムを平成元年度中に整備する計画である。

5. おわりに

高速道路に対する社会的な期待あるいはニーズの変化、情報機器の急速な進歩により、高速道路の維持管理も急激に変わりつつある。交通需要が容量を超えれば、車線を増やしたり、新規の道路を建設するのが望ましいものの、そう容易なことではない。したがって、既存の道路施設をいかに最大限効果的、効率的に運用するかがますます重要な課題となってきている。

今後とも高速道路に対する社会のニーズの変化に対応して、最適な維持管理はいかにあるべきかという問題にチャレンジしていきたいと考えている。



写真3 海老名サービスエリア情報ターミナル