

東名阪自動車道における新たな渋滞対策「ドライブ・アシスト・ライト」の計画と運用 —渋滞対策の検討における ETC2.0 プローブ情報の活用—

中日本高速道路(株) 正会員 ○立松 和憲
中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋(株) 非会員 木村 真也
中日本高速道路(株) 非会員 川島 陽子
中日本高速道路(株) 非会員 田中 真一郎

1. はじめに

都市間高速道路における渋滞対策は、主に車両感知器データを用いた分析により計画することが多い。しかし、約 2km 間隔に設置された車両感知器のデータでは対策検討区間の正確な交通状況の把握は難しく、特にソフト対策においては、より細かな速度変化状況の把握や正確な渋滞先頭地点を特定しなければ、大きな効果を期待することは難しい。

そこで、中日本高速道路株式会社では、ETC2.0 プローブ情報を活用して詳細な分析を実施することで、路肩や中央分離帯に設置した LED ライトの光を流す走光型視覚誘導システムによる渋滞対策（以下、「ドライブ・アシスト・ライト」）を計画し、2017 年 9 月から運用を開始した。本稿では、渋滞対策立案におけるプロセスと運用後の状況について報告する。

2. 対策実施区間の概要

図 1 に対策実施区間を示す。ドライブ・アシスト・ライトは東名阪自動車道（上り線）亀山 JCT～四日市 IC 間の約 4.5km を対象に、2017 年 9 月 13 日より運用を開始した。当該地区は断面日交通量が約 10 万台/日と多く、サグが連続することにより走行速度が安定しないため、恒常的に渋滞が発生している。

3. ETC2.0 プローブ情報による分析

分析には、ETC2.0 プローブ情報の走行履歴データを用いた。渋滞の発生状況と速度変化状況进行分析するため、走行履歴データから速度タイムスペース図（以下、「速度 TS 図」）と速度変化図を作成した。

3.1 渋滞先頭地点及び発生状況の分析

図 2 に速度 TS 図の例を示す。図は、ある 1 日の ETC2.0 車載器を搭載している車両 1 台ごとの速度を点の軌跡として表しており、縦軸は時刻、横軸は KP

である。この例では、69KP 付近、67KP 付近を先頭とした渋滞が発生しており、時間の経過とともに先頭地点が遷移していることがわかる。この分析により、車両感知器の勢力範囲では把握できない正確な渋滞先頭地点と複数のボトルネックが存在していることを把握した。このように 2015 年 1 年間分の速度 TS 図を判読することにより、複数のボトルネックで



図 1 対策実施区間の位置図

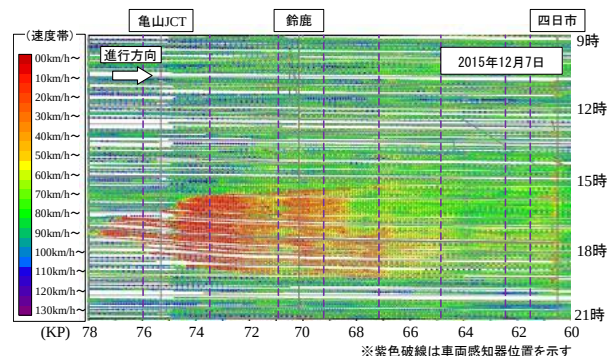


図 2 渋滞発生状況（速度 TS 図）

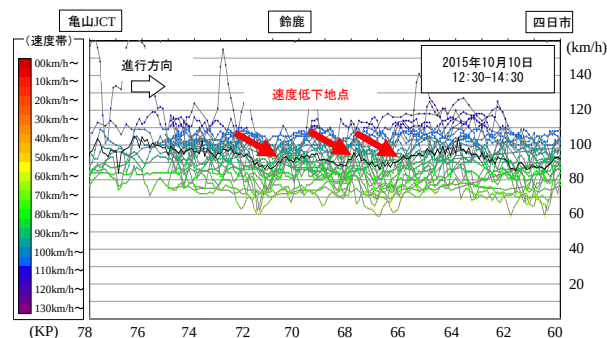


図 3 混雑時の速度変化状況

キーワード 高速道路、渋滞対策、ETC2.0 プローブ情報

連絡先 〒460-0003 名古屋市中区錦 2-18-19 三井住友銀行名古屋ビル

中日本高速道路株式会社 名古屋支社 TEL：052-222-1181

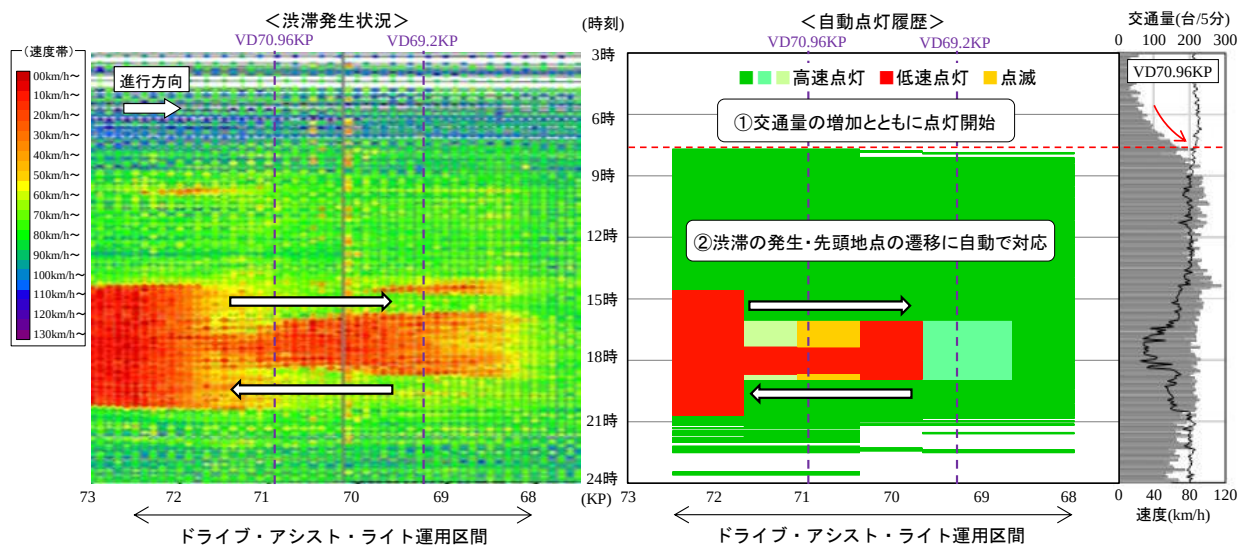


図4 渋滞発生状況と自動点灯の履歴

ランダムに渋滞が発生し、渋滞の先頭地点が頻繁に遷移していることを確認した。

3.2 速度変化状況の分析

図3に非渋滞時の速度変化図を示す。図は、ある1日の渋滞発生前1時間の車両1台ごとの速度変化を示しており、黒色実線が平均値である。図より、複数個所において、非渋滞時においても速度低下が生じていることが分かる。この速度低下が渋滞発生の一因となっていると考えられる。同様に渋滞時の分析も行うことで、ボトルネックごとの速度回復区間を確認した。

4. 分析結果の渋滞対策への反映

対象区間で走光型視覚誘導システムによる渋滞対策を行うには、複数のボトルネックがあり、渋滞先頭地点が変化するため、手動での点灯制御は難しい。また、渋滞発生の抑制には、混雑時に定速走行を促す点灯をすることが望ましく、状況に合わせ点灯パターンを変化させる必要がある。そこで、ETC2.0プローブ情報による分析結果から、対策区間の制御ブロックの割り付けや交通状況を検出するセンサーを配置し、ブロックごとに交通状況を判定することで、自動で点灯制御が可能なシステムを考案した。

図4に運用後のある1日の速度TS図とその日のドライブ・アシスト・ライトの点灯履歴の時間変化を示す。まず、交通量の増加に伴い、消灯状態から自動で高速点灯となったことがわかる(図中①)。速度TS図では、72KP付近で渋滞が発生し、渋滞先頭地点が69KP付近へ遷移し、再び72KP付近へ遷移し解消している。これに併せて自動点灯履歴でも点灯パ

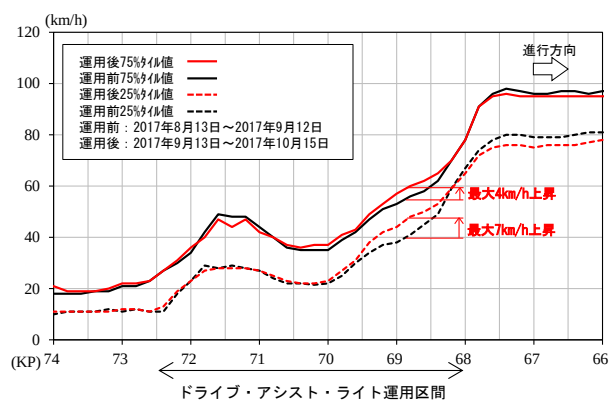


図5 運用前後の速度変化図

ターンが変化しており(図中②)、自動点灯制御を実現していることがわかる。

5. 運用後の交通流の改善効果

図5に運用効果の一例として、運用前後1ヶ月で69KP付近を先頭とした渋滞が発生した時間帯の速度変化図を示す。赤色が運用後、黒色が運用前を示し、実線が75%タイル値、破線が25%タイル値を示している。図より、速度回復する区間で25%タイル値では最大で7km/h、75%タイル値では最大で4km/h上昇しており、渋滞からの速度回復が促進されていることがわかる。

6. おわりに

東名阪自動車道で実施した新たな渋滞対策「ドライブ・アシスト・ライト」は、計画時においてETC2.0プローブ情報を用いて従来手法よりも詳細に交通現況を把握したことで、時々刻々と変化する交通状況に対応したきめ細やかな自動点灯制御を可能にした。今後はより効果的な点灯パターンなどを検証することで、渋滞が発生している他地区へ展開していく。