

# 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・ライトの運用

中日本高速道路株式会社名古屋支社 保全・サービス事業部

## 1. はじめに

中日本高速道路株式会社（以下、「NEXCO 中日本」）が管理する東名阪自動車道は 2008 年に亀山 JCT で新名神高速道路と接続したことで、東西を結ぶ重要路線となったことで、断面日交通量が急激に増加した。2018 年度開通予定の新名神高速道路 新四日市 JCT ～亀山西 JCT（仮称）間の開通により、渋滞は大きく緩和すると見込まれるが、それまでの間の渋滞をいかに削減するかが大きな課題となっている。これまで、当該区間では暫定 3 車線運用や簡易 LED 板による速度回復案内など、様々な渋滞対策を実施し、一定の渋滞削減効果を得ている。今回、更なる渋滞対策として 2017 年 9 月より東名阪自動車道（上）の鈴鹿 IC 付近の約 4.5km で LED ライトを用いた走光型視覚誘導システムによる渋滞対策「ドライブ・アシスト・ライト」の運用を開始した。本報文では、ドライブ・アシスト・ライトの概要とその特徴について紹介する。

## 2. 東名阪自動車道の渋滞状況と渋滞対策の背景

図 1 にドライブ・アシスト・ライト運用区間の位置図、図 2 に東名阪自動車道 四日市 JCT ～亀山 JCT 間の断面日交通量および渋滞量の変化を示す。東名阪自動車道 四日市 JCT ～亀山 JCT 間は、新名神高速道路 亀山 JCT ～草津 JCT 開通前の断面日交通量が約 7 万台であったが、2008 年に開通後、断面日交通量は約 9 万台に増加し、慢性的な渋滞や混雑期の大規模な渋滞が発生している。それに伴い渋滞量も大幅に増加をしている。当該区間は国土交通省が発表している全国渋滞ランキング（2016 年年間）においても上位に位置し、東名阪道（上り線）四日市 IC ～鈴鹿 IC 間が 20 位となっている。そのため、NEXCO 中日本では、更なる渋滞対策として、2017 年 7 月に暫定 3 車線運用を 8km 延伸し、9 月にドライブ・アシスト・ライトの運用を開始した（図 3）。



図 1 ドライブ・アシスト・ライト運用区間の位置図

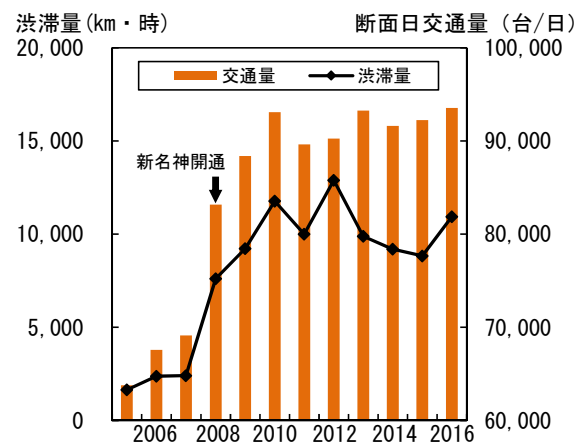


図 2 断面日交通量と渋滞量の経年変化

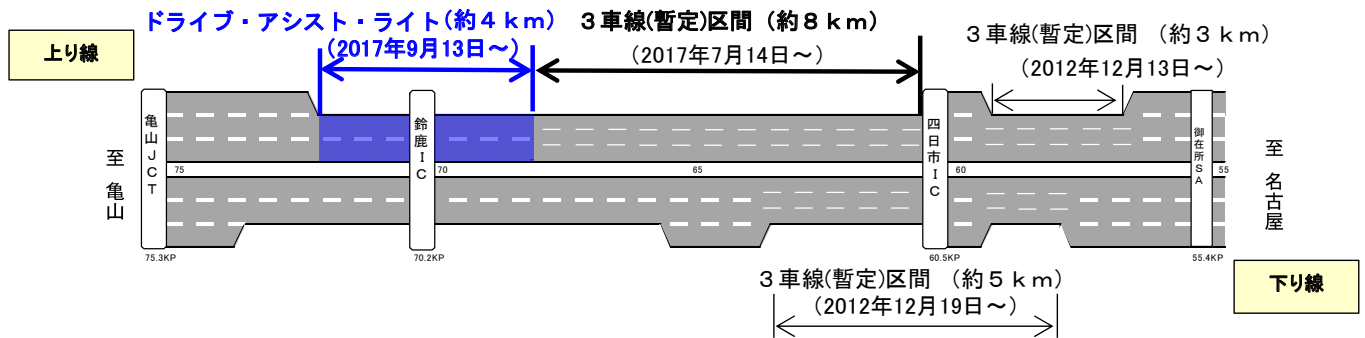


図3 東名阪自動車道（上り線）四日市IC～亀山JCTにおける更なる渋滞

### 3. ドライブ・アシスト・ライトの概要

ドライブ・アシスト・ライトはLEDライトの光の流れる速度を変化させることで、速度低下の抑制や速度回復の促進を目的とした走光型視覚誘導システムによる渋滞対策である。東名阪自動車道（上）四日市IC～亀山JCT間の約4.5kmで2017年9月から運用を開始した。写真1に運用状況の写真を示す。LEDライトは8mまたは12m間隔に設置し、混雑時にもドライバーの視界に入るよう路肩側と中央分離帯側に設置した。ドライブ・アシスト・ライトは複数のボトルネックの交通状況変化に合わせて光の流れる速度を変化させることができる。他地区においても走光型視覚誘導システムによる渋滞対策を実施しているが、ある1つのボトルネックに対して、速度低下した場合の速度回復策として運用をしており、この点がドライブ・アシスト・ライトとは異なっており国内初の試みである。つまり、その交通状況を判定するために、4つのセンサーを運用区間内に設置することで、交通量や速度を観測できるようにし、運用区間を6ブロックに分割しブロックごとの制御を可能とした。



写真1 ドライブ・アシスト・ライト

### 4. ドライブ・アシスト・ライトの特徴

ドライブ・アシスト・ライトは大きく2つの特徴がある。1つ目は複数のボトルネックでランダムに発生する渋滞に対応が可能であること。2つ目は交通量、速度をセンサーで観測することで混雑や渋滞などの交通状況の変化をキャッチし、状況に応じて自動で点灯制御することが可能なことである。これらを実

現するためには、適切なブロック割りとセンサーの配置が必要だが、次のとおり ETC2.0 プローブ情報の走行履歴データを活用した分析を行うことで可能とした。

図4に渋滞発生状況の分析結果の一例を示す。図はETC2.0対応車両1台ごとの軌跡となっており、縦軸に時間、横軸にキロポスト（以下、「KP」）、着色が車両ごとの速度帯を示す。従来の車両感知器を用いた分析では、その勢力範囲に縛られるため、正確なボトルネック位置の把握が困難であったが、ETC2.0プローブ情報を活用することで正確なボトルネック位置の把握が可能となった。また、図5に示すような速度変化図を描くことで、混雑時の速度低下箇所や各ボトルネックの速度回復区間を把握した。

上記分析により、運用区間の適切なブロック割りとセンサーを配置することで、2つの特徴を実現した。

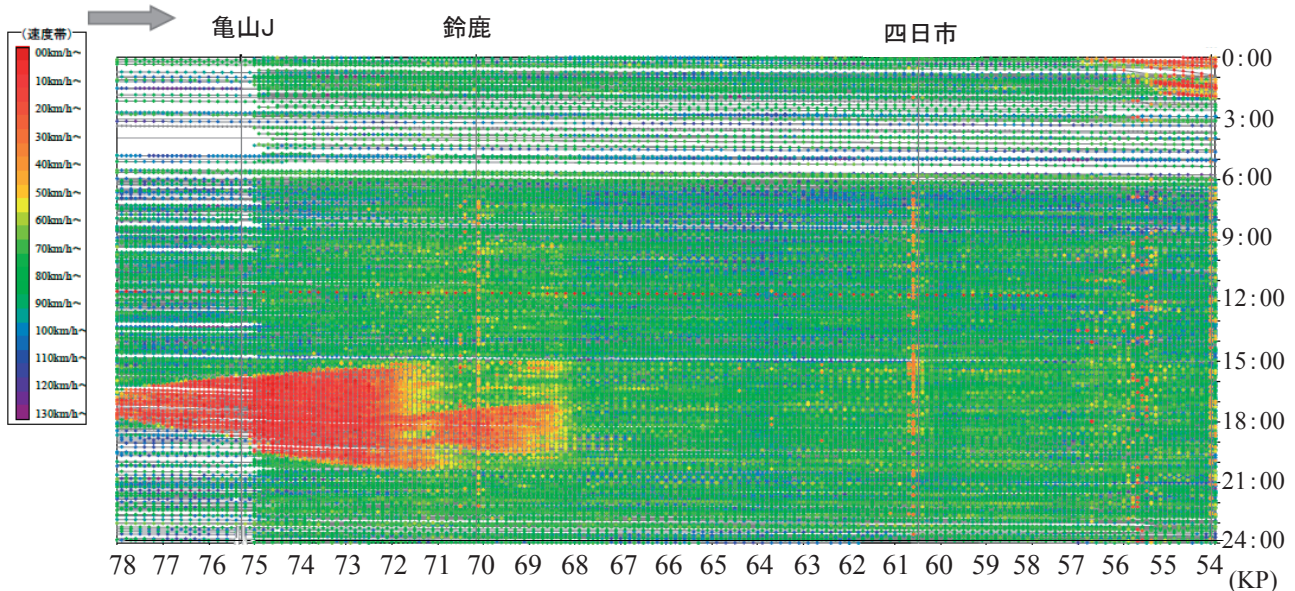


図4 ETC2.0プローブ情報を活用した渋滞発生状況の分析

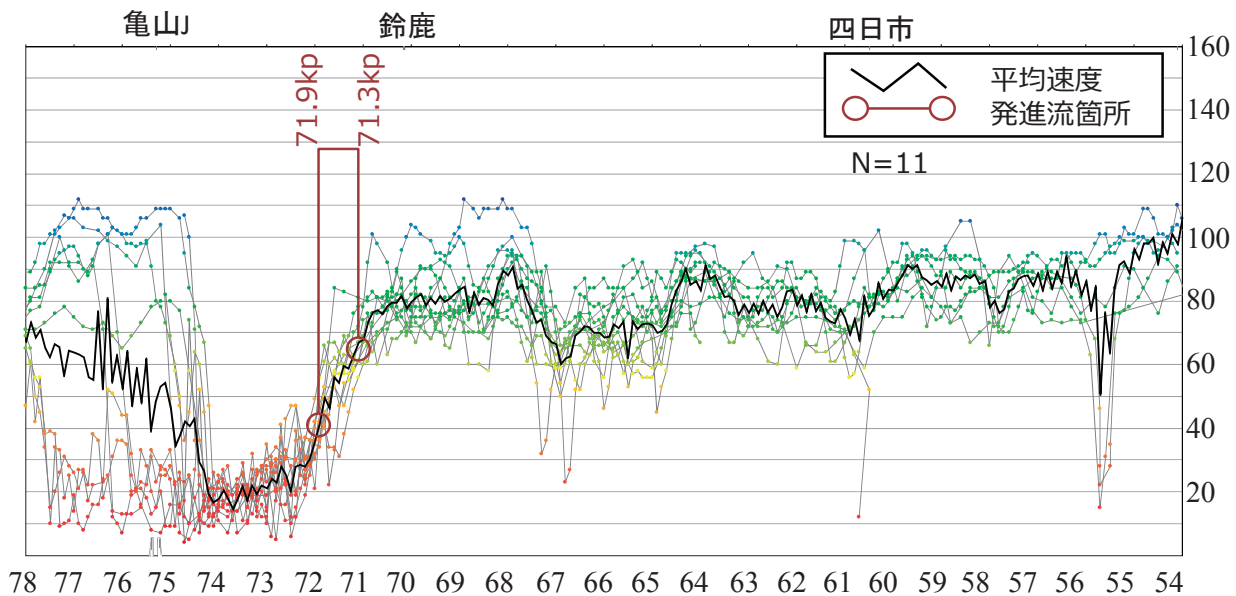


図5 ETC2.0プローブ情報を活用した速度低下及び速度回復区間の分析

## 5. 交通状況の判定と点灯パターン

運用区間では車速検知器を2箇所、簡易式交通量計測装置を2箇所設置し、交通量・速度を観測することで、その時点での交通状況を判定し、状況に合わせた点灯制御をしている。図6に交通状況の判定方法を示す。交通量の少ない自由流の状態では、消灯としている。交通量が多く速度が低下する状況では、混雑流と判定し高速で点灯する。さらに交通量が多くなり速度が低下すると渋滞流と判定し、低速点灯となる。この判定を各ブロックで行うことで、場所ごとに異なる点灯を可能とした。また、1つ下流側のブロックで渋滞が発生している場合、追突事故の防止のためにLEDライトを点滅させることで、ドライバーへ注意を促している。一連の点灯パターンのイメージを図7に示す。

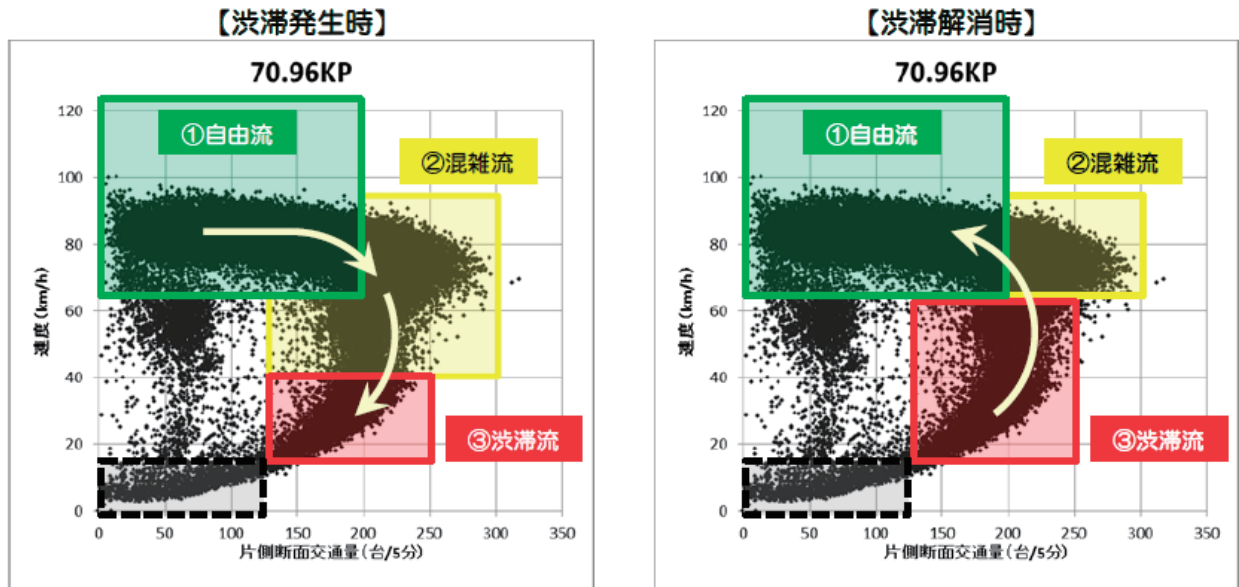


図6 QV図による交通状況判定



図7 ドライブ・アシスト・ライトの点灯パターン

## 6. 複数ボトルネックへの対応と自動判定制御の状況

図8にドライブ・アシスト・ライト運用後のある1日の渋滞発生状況と自動点灯履歴を示す。まず、交通量の増加を感知し、自動で点灯することがわかる（図中①）。この日は2箇所を先頭とした渋滞が発生しているが、渋滞の発生状況に合わせて点灯パターンが変化している（図中②）。さらに、ブロック毎の状況に合わせ、高速点灯、低速点灯、点滅など点灯パターンが変化しており（図中③）、ドライブ・アシスト・ライトの特徴である自動での点灯制御を行えていることがわかる。

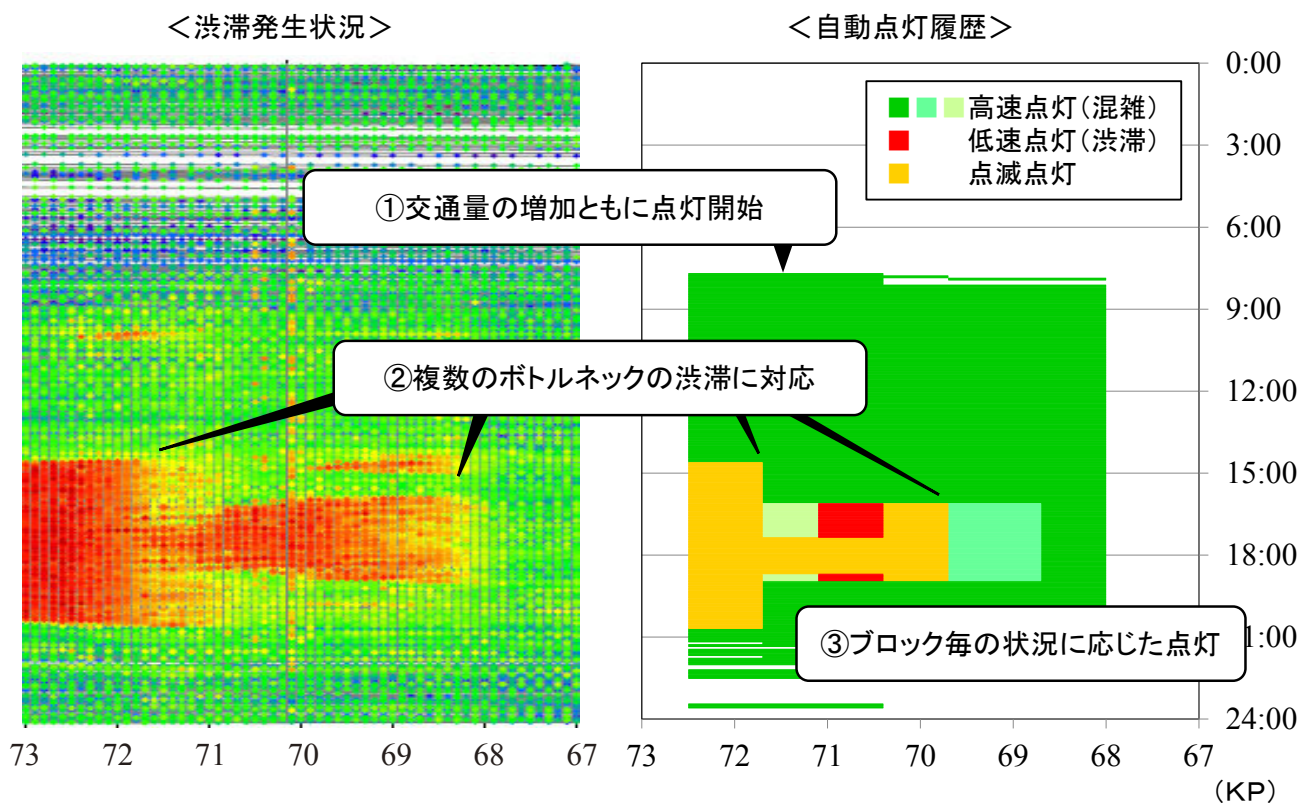


図8 渋滞発生状況と自動点灯履歴

## 7. おわりに

ドライブ・アシスト・ライトは、複数ボトルネックに対応し、自動で点灯制御が可能な新しい渋滞対策として、東名阪自動車道（上り線）四日市IC～亀山JCT間で、2017年9月13日（水）より運用を開始した。本報文をまとめている時点では、運用開始後間もないため、取得できたデータ数は少ないものの、速度改善効果などが確認されている。今後、データを分析することで、交通状況の改善効果を測定していく予定である。