

伊豆半島における観光期の 道路を賢く使う取り組み

鳥畑一博¹

¹沼津河川国道事務所 調査第二課（〒410-8567 静岡県沼津市下香貫外原3244-2）

伊豆半島では、GWや夏休みを中心とした観光期において、主要な幹線道路等で渋滞が発生している。観光期は、交通需要が突出するため、道路整備によるハード対策とあわせ、「道路を賢く使う」取り組みとして、ソフト対策を検討することが重要な課題であった。

東駿河湾環状道路（沼津IC方面）の登坂部を対象に、LED表示板による速度低下抑制情報提供と速度回復促進情報提供による渋滞対策実験の効果検証を行った結果、低速車両の割合が低下する等の効果を確認した。また、その他取り組みとして、伊豆スカイラインの料金割引を行った結果、同道路の交通量増加と、国道135号からの転換を確認した。

キーワード：道路を賢く使う、ソフト対策、LED表示板、料金割引

1. はじめに

伊豆半島では、GWや夏休みを中心とした観光期において、主要な幹線道路等で渋滞が発生している。これは、伊豆半島の観光地としての魅力に起因した交通需要の多さと、道路の交通容量に課題があり、これらを踏まえた渋滞対策が求められている。特に、観光期は交通需要が突出するため、道路整備によるハード対策とあわせ、「道路を賢く使う」取り組みとして、ソフト対策を検討することが重要な課題であった。

本稿では、伊豆半島の玄関口で、主要な幹線道路である東駿河湾環状道路（沼津IC方面）の登坂部を対象に、民間プローブデータとETC2.0プローブ情報を活用した渋滞状況分析を行い、当該道路の渋滞状況を俯瞰した上で、LED表示板による速度低下抑制情報提供と速度回復促進情報提供による渋滞対策実験の効果検証を行う。また、その他取り組みとして、伊豆スカイラインの料金割引の効果検証について報告するものである。

2. 東駿河湾環状道路の渋滞状況分析

ここでは、民間プローブデータとETC2.0プローブ情報を用いて東駿河湾環状道路（沼津IC方面）の渋滞状況分析を行い、当該道路の渋滞状況を俯瞰する。

(1) 対象区間の概要

東駿河湾環状道路は、伊豆縦貫自動車道の一部を構成し、沼津岡宮ICから函南塚本ICまで16.8kmが開通している（図-1）。東名高速道路の沼津IC、新東名高速道路の長泉沼津ICと接続し、伊豆半島の玄関口となっている。また、平成26年2月11日に三島塚原IC～函南塚本ICが開通したことで、三島市街を迂回する都市圏環状道路として機能している。

本稿で対象とする区間は、沼津IC方面（北方向）へ向かう下り線の、大場・函南ICから、三島玉沢ICを経由して、三島塚原ICまでである。

(2) 曜日別渋滞発生パターン分析

民間プローブデータより作成した休日の渋滞モザイク

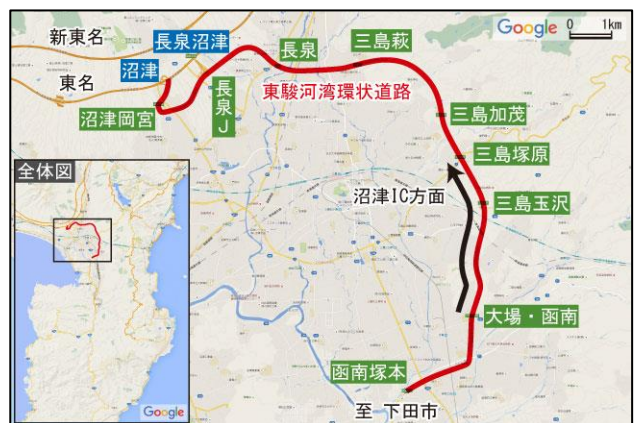


図-1 東駿河湾環状道路の位置図

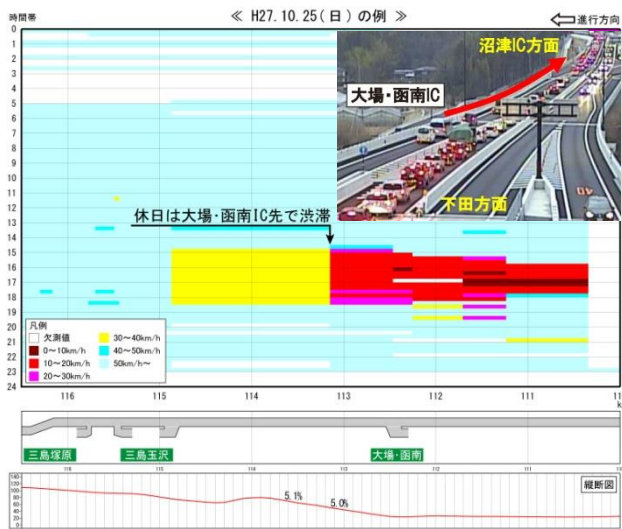


図-2 休日の渋滞発生パターン（渋滞モザイク図）

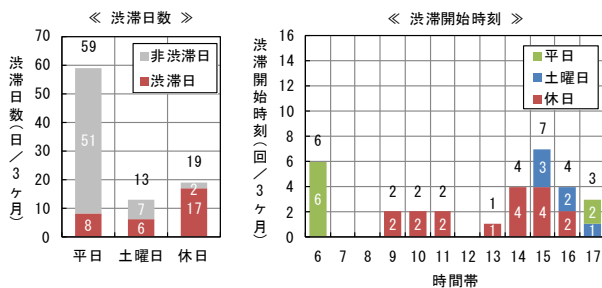


図-3 対象ボトルネックの渋滞日数と渋滞開始時刻 (H27.9~11)

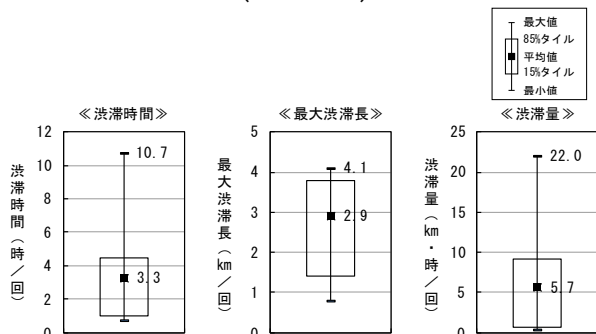


図-4 対象ボトルネックの渋滞諸元 (H27.9~11)

図の一例を図-2に示す。図は平成27年10月25日（日）の例であり、大場・函南IC先の登坂部が、速度10～30km/hを示し渋滞先頭地点となっている。また、それより先は30～40km/hの速度域であり、渋滞回復流を示している。休日に発生する渋滞の大部分は、大場・函南IC付近を渋滞先頭地点とするこのパターンであり、本稿ではこのボトルネックを対象とする。

なお、紙面の都合上割愛するが、平日はさらに下流の三島玉沢IC合流部付近が、渋滞先頭地点である。

(3) 渋滞状況分析

平成27年9～11月の3ヶ月を対象に、民間プローブデータより渋滞モザイク図を描画し、渋滞状況を日別に判読した。具体的には、渋滞先頭地点（ボトルネック位置）、

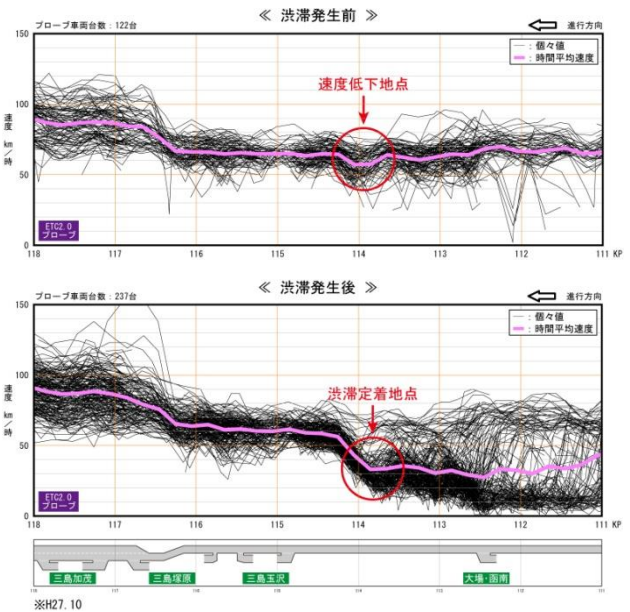


図-5 対象ボトルネックの速度プロファイル

渋滞開始/終了時刻、最大渋滞長を判読した。民間プローブデータの制約上、時刻は15分ピッチであり、渋滞先頭地点と渋滞長はDRMリンク端の位置に依存する。図-2に示す渋滞モザイク図の描画範囲は、全13DRMリンクで構成し、リンク長は54～1,723m（平均559m）である。また、前述の通り30～40km/hの速度域が渋滞回復流を示していることから、30km/h以下を渋滞と定義した。

対象ボトルネックの渋滞日数と渋滞開始時刻を図-3に示す。対象ボトルネックでは、休日の9割（=17/19）の日で渋滞が発生している。土曜日は半分（=6/13）の日で、平日でも稀に（=8/59）渋滞が発生している。また、土曜日と休日の渋滞は14～16時台に多く発生している。

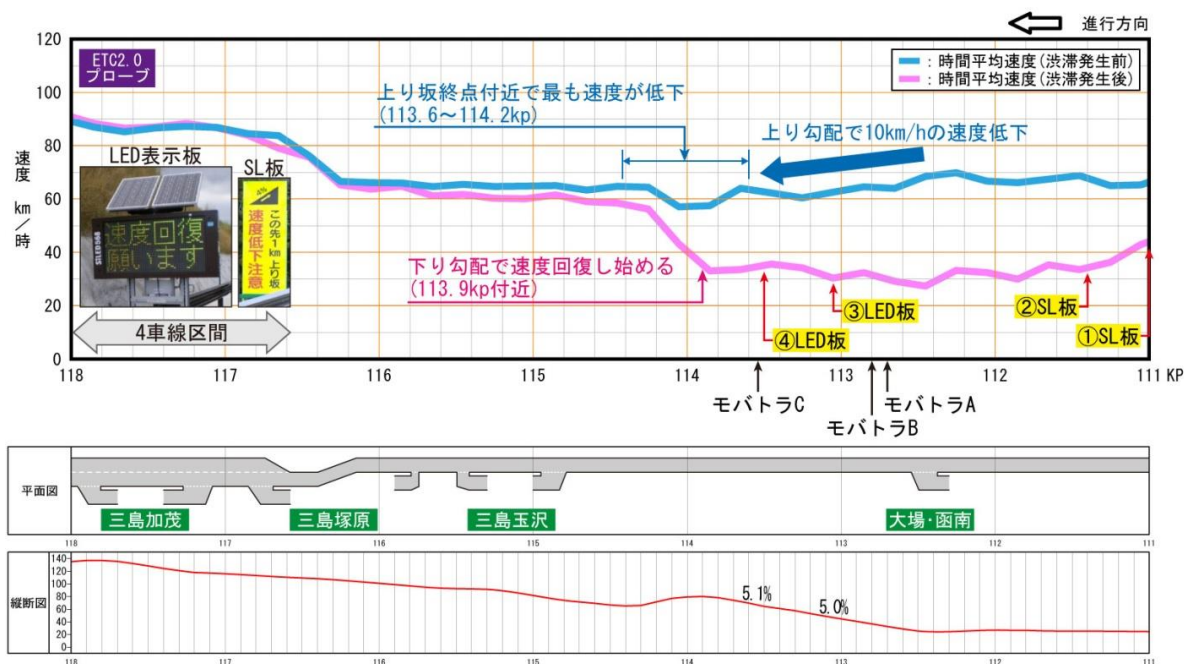
次に、対象ボトルネックの渋滞諸元を図-4に示す。平均渋滞時間は3.3時間/回であるが、最も長い時は10.7時間である。また、平均最大渋滞長は2.9km/回であるが、最も長い時は4.1kmである。このように渋滞が多く発生しており、渋滞対策の必要性を改めて確認した。

(4) ボトルネック位置分析

民間プローブデータでは、渋滞先頭地点がDRMリンク端の位置でしか把握できない。そのため、詳細なボトルネック位置を把握することが不可能であり、渋滞対策を検討する上で、課題となっていた。

そこで、ETC2.0プローブ情報より詳細なボトルネック位置の把握を試みた。具体的には、1) 高密度時の速度低下状況进行分析するため、渋滞発生前2時間以内にボトルネック地点を通過した車両を日別に抽出し、速度プロファイルを描画するとともに、2) 渋滞定着地点进行分析するため、渋滞発生後にボトルネック地点を通過した車両を日別に抽出し、速度プロファイルを描画した。

図-5は、対象ボトルネックの速度プロファイルを渋滞発生前と渋滞発生後に区分したものである。図中の黒線



※H27.10

図-6 対象ボトルネックの速度プロファイルとLED表示板等の設置位置

は、個々の車両の速度変動を表わしており、ピンク線はこれら個々の車両の時間平均速度である。このボトルネックは、登坂部で速度低下し、上り坂から下り坂に差し掛かる113.9kp付近が渋滞定着地点（ボトルネック位置）である。ETC2.0プローブ情報は、民間プローブデータに対して空間分解能が細かい。同データを利用することで、詳細にボトルネック位置を特定できた。

3. 東駿河湾環状道路の渋滞対策実験の効果検証

(1) 渋滞対策実験の概要

「道路を賢く使う」取組みとしての渋滞対策は、LED表示板による情報提供を検討した。中谷ら¹⁾、竹内ら²⁾、山田ら³⁾は路肩にLED標識を設置し、渋滞先頭地点を知らせるとともに、速度回復を促す情報を提供したところ、渋滞発生後捌け交通量（渋滞中の交通容量）が4～7%増加することを明らかにした。情報によって緩慢になったアクセルワークを是正し、加速を促すことで渋滞発生後捌け交通量の増加を狙ったものである。

本実験はこれを援用したものであり、図-6に示す③と④の地点にLED表示板を設置した。LED表示板は、ETC2.0プローブ情報で分析した渋滞発生前の速度低下地点と渋滞発生後の渋滞定着地点より上流の位置から選定した。③は急な縦断勾配地点で、「上り勾配」と「速度低下注意！」を交互表示し、④は上り勾配終了地点手前で、「速度回復願います」を表示した。言葉の通り、③は登坂部の速度低下を抑制し、④は速度回復を促すものである。このメッセージは常時点灯であることから、非渋滞時と渋滞時の両方で意味のある表示内容とした。

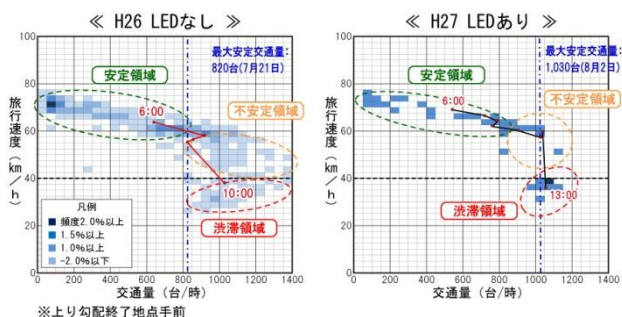


図-7 モバトラCの交通量階層別速度出現頻度（休日）

その他、①と②において「この先1km上り坂／速度低下注意」と記載した縦型のSL板を設置した。また、時間分散を図るため、沼津IC方面の上流に位置する伊豆中央道の料金所で、下田方面利用者に対して、当該区間の渋滞状況を示したビラを配布し、帰路（沼津IC方面）利用時の参考にさせていただいた。

(2) 交通量階層別速度出現頻度の変化

当該区間には車両感知器が設置されていないことから、実験期間中は本線上にモバトラを3基設置した（図-6参照）。交通量階層別速度出現頻度の変化を図-7に示す。なお、図は上り勾配終了地点手前（モバトラC）のデータである。また、以降も含め、比較対象となるLED表示板なしは平成26年7月12日～8月11日、実験中のLED表示板ありは平成27年8月1日～8月7日としている。

LED表示板設置後は、渋滞領域の発生頻度が減少している。渋滞発生後の速度回復が促進された可能性がある。速度が高くなっていることから、損失時間の減少効果があったことが確認できる。また、期間内の渋滞直前交通量のうち最も少ない交通量、いわゆる渋滞することがな

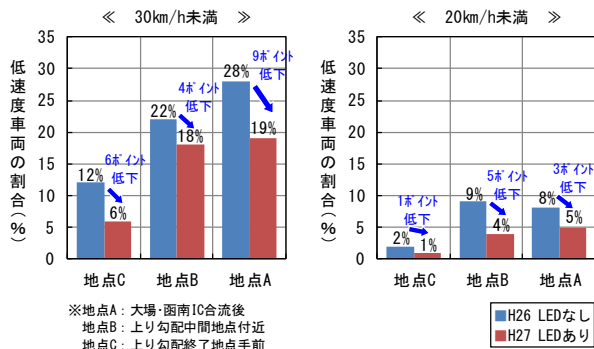


図-8 地点別低速車両の割合（休日）

い交通量として、最大安定交通量を定義し分析した結果、LED表示板設置前は820台/時であったのに対し、設置後は1030台/時となり、210台/時（26%）増加した。交通容量の増加効果があった可能性がある。

(3) 低速車両の発生割合

図-8は、各地点の低速車発生割合である。30km/h未満の発生割合をみると、地点A～CのいずれもLED表示板設置後に低下している。また、20km/h未満の発生割合も低下している。本実験は、速度低下防止と速度回復促進を狙ったものであるが、狙い通り渋滞発生後の速度回復が促進された可能性を改めて確認した。

4. その他取組みの紹介

ここでは、その他取組みとして、伊豆スカイラインの料金割引による国道135号の渋滞対策について紹介する。

(1) 料金割引の概要

伊豆スカイラインでは、静岡県道路公社と静岡県が主体となり、富士山の日（2月23日）を含む平成28年2月19日～28日の10日間において、通行料金割引キャンペーンを実施した。具体的には全車種・全区間で、上限200円とした（普通車は全線利用で通常980円のため780円の得になる）。これは、河津桜まつり等早春イベントの開催により渋滞が想定される国道135号から、当該道路への交通量の転換を促し、混雑緩和を期待したものである。

(2) 交通量の変化分析

割引期間中における伊豆スカイラインの平均日交通量は、平日が2,511台/日、休日が6,383台/日であった。平日は通常時の1.3倍、休日は1.9倍であった。

割引期間中に中大見口交差点で交通量調査を実施した（図-9）。当該交差点は南の河津町より国道135号を北上した地点であり、左折して約10kmの位置に伊豆スカイライン天城高原料金所がある。図-10の左折割合をみると、11～19時台の東京方面へ帰路につく時間帯は、割



図-9 伊豆スカイラインと国道135号の位置図

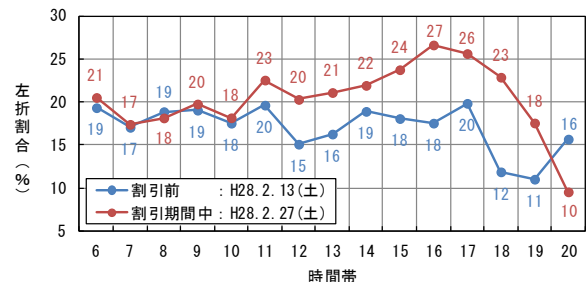


図-10 伊豆スカイライン方面への交通量の変化（中大見口交差点）

引前に比べて割引期間中に高く、国道135号から伊豆スカイラインに転換があった可能性を示唆している。

5. まとめと今後の課題

東駿河湾環状道路（沼津IC方面）のLED表示板による渋滞対策は、速度向上効果があったことを確認した。一方で、簡易的に交通状況を把握できるモバトラを使用したことから、より正確な交通容量の増加効果が不明である。数日を対象にVTR調査を実施し、その効果を明らかにしていくことが重要と考える。また、LED表示板に代えて、大型看板を設置する等恒久的な対策を検討することも考えられる。

参考文献

- 1) 中谷了, 皆方忠雄, 佐藤久長, 市川昌: 渋滞巻き込まれ時間を考慮したLED標識による速度回復情報提供の効果検証, 第25回交通工学研究発表会論文報告集, pp.173-176, 2005.
- 2) 竹内利夫, 佐藤久長, 皆方忠雄: 高速道路渋滞対策の最前線—サグ部の速度低下による渋滞の緩和を目指して—, 土木学会誌, Vol.91, No.5, pp.60-63, 2006.
- 3) 山田芳嗣, 阿部重雄, 長瀬博紀: LED表示板を活用した渋滞対策について, 第23回交通工学研究発表会論文報告集, pp.205-208, 2003.