

聴覚情報を用いた高速道路における渋滞対策に関する研究

中日本高速道路株式会社 正会員 ○山本 浩司

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 正会員 高橋 秀喜

星和電機株式会社 非会員 森 大雅

1. はじめに

2014年6月28日のC4首都圏中央連絡自動車道（以下「圏央道」という。）の相模原愛川IC～高尾山IC間の開通に伴い、E1東名高速道路（以下「東名」という。）とE20中央自動車道、E17関越自動車道が結ばれた。これにより圏央道の利用交通量が大きく増加、JCT構造の複雑さも重なって、圏央道と東名を結ぶ海老名JCTでは交通集中による渋滞（以下「渋滞」という。）が頻発する事態となった。

このため、海老名JCTの渋滞対策として、東名から圏央道八王子方面へ向かうランプウェイの暫定2車線化（幅員を変更せず車線幅や路肩幅を狭めて運用）を計画し、2015年10月30日より当該運用を開始した。（図1参照）

この結果、渋滞は大幅に減少したが、昨今再び渋滞が発生している。（図2参照）

このような背景を踏まえ、本研究では当該ランプウェイを走行するドライバーに、聴覚情報を用いて2車線運用を促すことで、渋滞の発生を減少させることができるかの検証を実施した。



図1 暫定2車線化概要（海老名JCT）

2. 現況と問題点

昨今の海老名JCTの渋滞の主な要因としては、当該ランプウェイを走行するドライバーの車線選択行動不均衡により、交通容量が低下していることが挙げられる。これは海老名JCTに不慣れなドライバーの「少しでも早く本線側（右側）へ車線変更したがる心理」によるものと考えられる。対策として、従前より並走を促す案内・誘導標識を設置しているが、車線選択を変化させる行動は確認できていない。



図2 年別渋滞発生回数（海老名JCT）

3. 渋滞対策検討

海老名JCTにおけるドライバーの車線選択行動の不均衡解消検討の結果、下記のような手法が立案された。これらに対して、効果および実現性等を評価した結果、「聴覚情報」を用いた対策を検証することとした。

- (1) 案内・誘導標識の追加
- (2) ポストコーンの設置延伸
- (3) はみ出し禁止路面標示への変更
- (4) 聴覚情報による誘導

4. 聴覚情報

聴覚情報の提供は、暫定2車線区間の手前の右側路肩部に、指向性スピーカーを7基（8m間隔）設置することにより具現化した。なお、聴覚情報の放送範囲は、30km/hで走行した車両に、音声が入りこえるような計画とした。（図3参照）

なお、放送は、海老名JCT近隣の住宅等への影響等を勘案し、暗騒音の低い早朝・深夜を避け、且つ渋滞を引き起こす可能性が高い時間帯（平日：6時30分～11時、14時～19時30分、休日：14時～19時30分）のみとした。

5. 検証

前項までの検討結果を踏まえ、2021年6月1日より聴覚情報を用いた渋滞対策の検証を実施した。

5-1. 車線選択行動

音声放送あり・なし時における暫定2車線区間の車線選択行動を検証した。この結果、音声放送により、車線選択行動の不均衡が改善されていることが確認できた。（図4参照）

5-2. 捌け交通量

音声放送あり・なし時における当該ランプウェイの捌け交通量（10分間値）を検証した。この結果、音声放送により、捌け交通量が向上していることが確認できた。（図5参照）

6. おわりに

本研究では、屋外に設置可能な指向性スピーカーを海老名JCTに設置し、その効果を検証した。その結果、検証日は少ないものの、東名から圏央道八王子方面へ向かうランプウェイを走行するドライバーの車線選択行動不均衡が約7%改善できることが確認できた。また、これらにより、捌け交通量も改善していることも確認できた。なお、渋滞対策は、従来からある案内・誘導標識の設置等の対策が基本となるが、これら対策を実施しても渋滞が発生する箇所においては、聴覚情報の導入が有益であると考えられる。ただし、明かり部用スピーカーは、指向性を有するものの、環境風や走行車両の反射等により、路外への音漏れが発生する場合があるため、本設備の整備に際しては、遮音壁の有無、近隣の住宅等との位置関係（高低差含む）、課題解決に繋がる制御因子等、綿密な現地調査が必要となる。また、実運用に際しては、スピーカーの設置角度、音圧の調整等の詳細な試験調整が必要となることに留意しなければならない。

謝辞

本研究の実施に際しては、早稲田大学の山崎芳男名誉教授の助言を得て行った。
ここに深く感謝します。



図3 海老名JCT 指向性スピーカー配置図



図4 車線選択行動

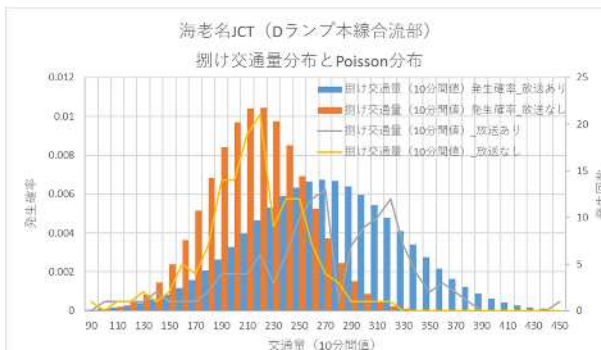


図5 捌け交通量

キーワード 渋滞対策, 聴覚情報, 指向性スピーカー

連絡先 〒216-0024 神奈川県川崎市宮前区南平台1-1 中日本高速道路(株) TEL044-865-8951