

1. はじめに

国道497号佐世保中央ICは利用者増加に伴い、オフランプ部での渋滞と速度超過による事故（52件/年）が多発していた。本稿では、実施した一連の対策の経緯と『三連ドットライン』による事故抑制効果について発表する。



図-1 佐世保中央IC（全景とランプ部の渋滞の様子）



図-2 佐世保中央ICでの事故状況（対策前）

2. 佐世保中央IC（対策前の状況）

佐世保中央ICの事故分布状況を図-3に示す。事故多発区間はカーブ区間とランプ合流部付近、交差点部に集中しており、事故を低減するには、カーブ区間及び合流部付近での、注意喚起によるスピード抑制対策が求められ、一方、交差点部の事故は、現状の右・左折の割振り（左折1、右折2）が、当初の想定交通量と異なる（実際は左折が多い）ため、信号待ちによる渋滞長が増え、車線変更の区間が十分に確保できないことが原因と考えられ、渋滞長を減らす工夫が必要である。

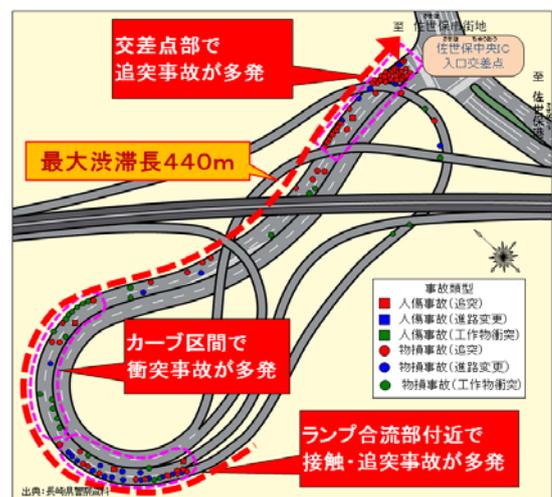


図-3 佐世保中央ICの対策前の事故分布状況（H22.3~H26.9 1651日間）

3. 実施した対策と効果（渋滞対策：右左折レーン変更、事故対策：「二連ドットライン」）

まず、渋滞対策として、交通量の調査を実施した結果、左折の交通量が多い状態であったため、右・左折レーンの割振り変更（左折2、右折1）を実施した（図-4）。その結果、渋滞長は、減少させることができた。（図-5）しかしながら、事故対策として実施した速度抑制のための「二連ドットライン」については、依然としてカーブ区間と、交差点手前の車線変更箇所での事故は発生しており、十分な事故低減の効果は確認できなかった。（図-6）そのため事故対策については、さらなる追加対策を講じる必要が生じた。

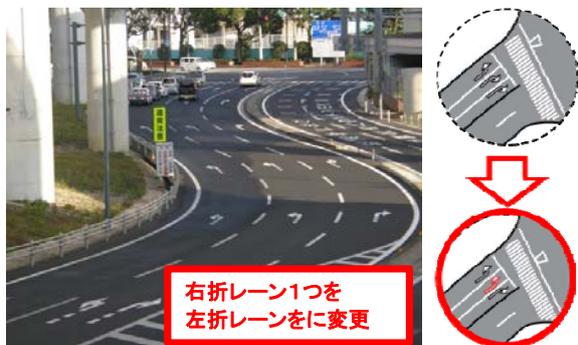


図-4 実施した渋滞対策（右左折レーン変更）

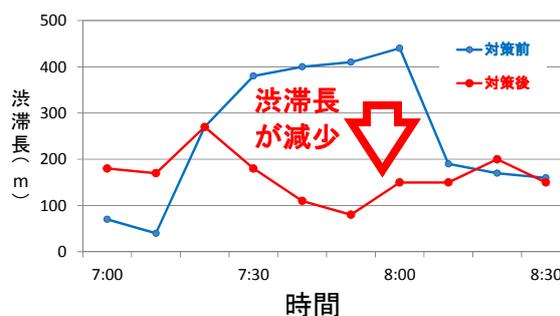


図-5 渋滞対策の効果（朝のピーク時間）

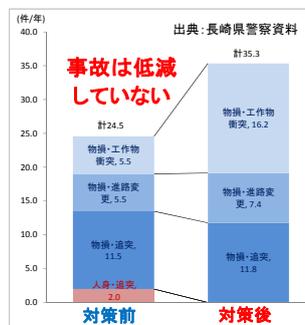


図-6 実施した事故対策とその効果（H26.9～H27.5 248日間）

4. 実施した対策と効果（事故対策：矢印板、「三連ドットライン」）

長崎県警、高速道路交通警察隊との調整の結果、運転者に対し視覚的・体感的に速度抑制や注意喚起を促すことが必要との判断に至り、事故対策として、視覚的に速度抑制や注意喚起を促す効果が期待できる矢印板設置（H27年7月）と「三連ドットライン」による対策を実施した。さらに、ドットラインの厚みを従来の3mmから5mmに厚くして車に微振動が発生する工夫を施した。（図-7）結果、対策4ヶ月後の整備効果として、事故件数が大幅に減少することが確認できた。さらにETC2.0による分析を行った結果、平均速度の低下と併せ、急ハンドルの発生台数が減少していることが分かり、矢印板及び「三連ドットライン」は事故低減に十分な効果があると判断することができた。（図-8、9）



図-7 矢印板、「三連ドットライン」の対策箇所

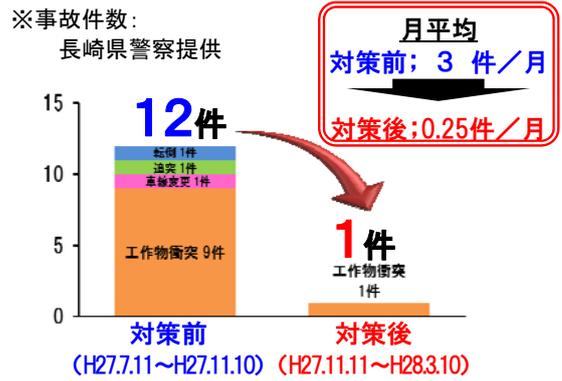


図-8 対策後の事故件数

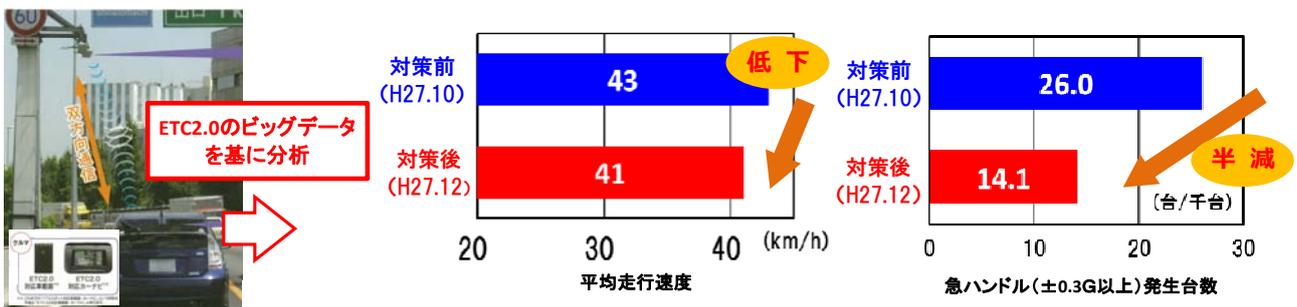


図-9 ETC2.0による比較分析結果 (右：平均走行速度 左：急ハンドル発生台数)

5. 三連ドットライン等の効果に関する考察

今回の一連の対策において、なぜ「二連ドットライン」は効果がなく、「三連ドットライン」や矢印板に十分な効果があったのかについて、既存の論文等調査^{1) 2)}より考察を行った。結果、スピード抑制のメカニズムとして、下記の事項が同時に反映されたのではないかと考えられる。

- A：標識連携と見えやすさ（ドットのカラー化、数の増加）により視認性を大幅な向上させ、さらに通常よりドットに厚み（3mm→5mm）を加え、車に微振動を起こさせることで、ドライバーに意識的な注意喚起を促した。【意識的な注意喚起効果】(図-10)。
- B：一定の間隔でドットマークが配置される（論文ではオプティカルドットと表現）ことで、路面のカーブの度合い（屈折感・遠近感）が二連ドットよりも視覚的に強調され、ドライバーが無意識の内に注意を払った【無意識的な注意喚起効果】(図-11、表-1)。

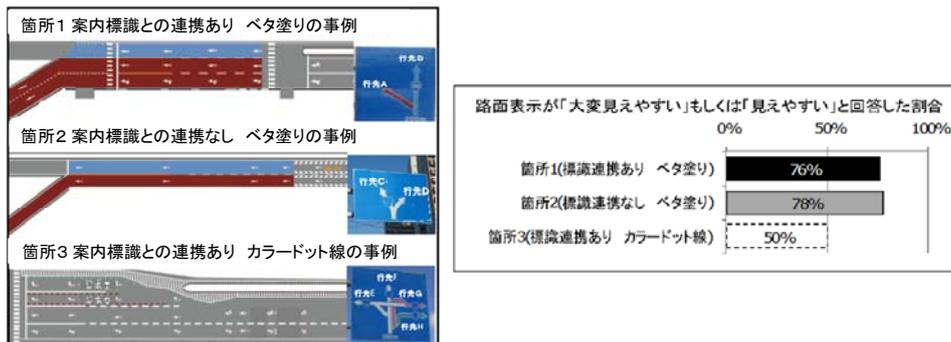


図-10 路側表示の視認性に関するアンケート¹⁾

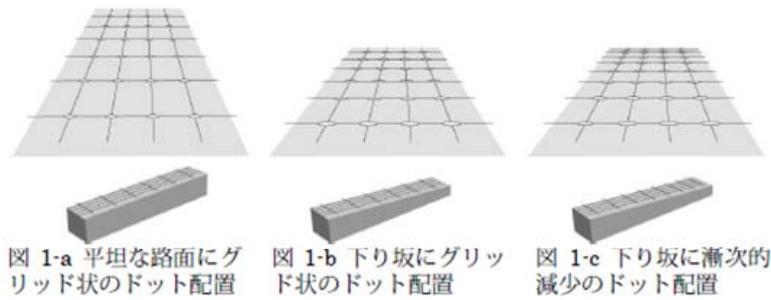


図-11 オプティカルドットの視覚効果²⁾

表-1 オプティカルドットのアンケート結果²⁾

回答結果(〇/23項目) オプティカルドットに対して		アンケート項目(全23項目)
肯定的な 回答傾向	約80%以上が肯定的に回答 (8/23)	「リズム感を感じる」「配置の変化を感じる」「退屈でない」
		「速度感を感じる」「加速感を感じる」「減速感を感じる」
		「走行の手掛かりになる」「区画線と区別できる」
	約70%以上が肯定的に回答 (4/23)	「走りやすい」「距離や位置が分かりやすい」「速度を調整できる」
		「とまどいを感じない」
	約60～68%以上が肯定的に回答 (6/23)	「圧迫感を感じない」「速度の変化を感じやすい」「直進性を感じる」
「運転に集中できる」「流れが滑らかに感じる」「運転の目標となる」		
否定的な回答が多い(2/23)		「目にうるさい」「注視してしまう」
肯定否定が2極化(6/23)		「車線幅の狭く感じる事の有無」「緊張感の有無」「違和感の有無」

意識的な注意喚起効果は、慣れにより、効果が減少する可能性がある。無意識的な注意喚起効果は慣れによる効果減少は無いが、配置（大きさ、間隔など）によっては、ドライバーに圧迫感や走りにくい印象を与えるため、設計において配慮すべき必要があるものと推察される。

6. まとめ

佐世保中央 I Cにおける一連の事故・渋滞対策により分かったことを下記にまとめる。

- 佐世保中央 I Cの入口交差点は長い渋滞が発生する箇所であったが、右・左折レーンの割振り変更により渋滞長を短くすることができた。しかしながら、単発で実施した「二連ドットライン」による事故抑制対策は、十分な効果を確認できなかった。
- 矢印板と「三連ドットライン」による対策は、施工後4ヶ月のETC2.0等による調査において、十分な事故抑制効果があることが確認できた。
- 効果の理由について、既存の論文から調査した結果、意識的・無意識的な注意喚起効果が複合的に作用したことが考えられ、両効果をうまく使いこなすことが、今後の路側表示の計画において重要であると考えられる。
- しかしながら、矢印板、「三連ドットライン」の事故抑制効果が、長期的に維持されるかどうかについては今後の事故データを継続的に確認しながら、適切に評価していくことが重要であると考えている。

【参考文献】1) 金子 正洋, 尾崎 悠太 「路面表示の設計方法に関する調査」 国総研HP 道路空間高度化研究室より

2) 韓 亜由美, 小野 晋太郎ら 「視知覚情報にもとづく道路シーケンスデザインによる走行制御効果の検証」- 62 巻 2 号 2011 生産研究 247