

Point

「車速抑制用シーケンスパターン」は、速度超過車のドライバーに対して視覚を通して脳にスピード感、危険感を知覚させ、減速行動を確実に誘因する路面デザインです。

従来の“注意喚起型速度抑制対策”と異なる“新しい交通安全対策”として注目されています。

シーケンスパターンを用いた速度抑制対策

大阪支社 営業部 寺岡 弘晃、大阪支社 陸園部 片柳 澄明、石田 雅弘、新宮原 悠太、加納 亮

はじめに

高速道路・一般道路を問わず、自動車交通事故を引き起こす要因の一つに速度超過があげられます。当社は2007年に阪神高速道路(株)と共同で、速度抑制効果を期待したトンネル壁面デザインを開発しました¹⁾。このたび、その技術をベースとして路面への展開を図るとともに、さらなる改善を加えた「車速抑制用シーケンスパターン」を開発しました²⁾。

開発の計画段階においては、ドライバーの運転特性を調べるため、CG動画を用いたアンケート調査³⁾やDS(ドライビング・シミュレータ)を用いた実験⁴⁾等を行いました。施工段階においては、実走行試験⁵⁾、簡易トラフィックカウンター⁶⁾やビデオ画像解析⁷⁾⁸⁾等により効果を検証する等、科学的な視点から研究・開発に取り組んできました。車速抑制用シーケンスパターンは、このような取り組みから生み出された、脳に訴える交通安全対策です。

車速抑制用シーケンスパターンの技術的特徴

車速抑制用シーケンスパターンは、路面に描いたデザインにより、ドライバーに対してスピード感や危険感を知覚させるもので、脳の判断として減速行動を誘因する効果が期待できます。

車両の速度抑制を目的とする一般的な交通安全対策としては、道路標識・標示による注意喚起、カラー舗装等があげられます。しかし、これらの対策では、ドライバーは特段のスピード感を知覚しているわけではないので、脳は減速するべきかどうかの迷いが生じ、必ずしも減速行動に結びつくとは限りません。これに対して車速抑制用シーケンスパターンは、脳にダイレクトにスピード感、危険感を知覚させることから、その効果はより確実と考えられます。

車速抑制用シーケンスパターンを用いた速度抑制対策の概要

車速抑制用シーケンスパターンは、事故発生の危険率の高い箇所手前の区域に施す路面デザインです。

その設計手順と本文で使用した用語の説明を図1に示します。

設計手順1: パターン設計速度の設定

パターン設計速度とは、その速度以上で走行する車両に対して危険感を知覚させる速度です。

設計手順2: 対策(減速)区間の設定

事故危険箇所手前の設置区間を、車両進行方向側から順に第1区間、第2区間、第3区間に区分します。

第1区間: 現状の速度のリズムを体感させるための区間

第2区間: 模様長とピッチを変化させ、視線誘導および

速度超過による危険性を感じさせるための区間

第3区間: 反応遅れ等を補正するとともに、目標とする

速度を維持させるための区間

設計手順3: パターン要素とピッチの設定

事故危険箇所の特性、パターン設計速度等の条件からパターン要素(直線パターン、矢印パターン等)、ピッチ幅等を設定します。

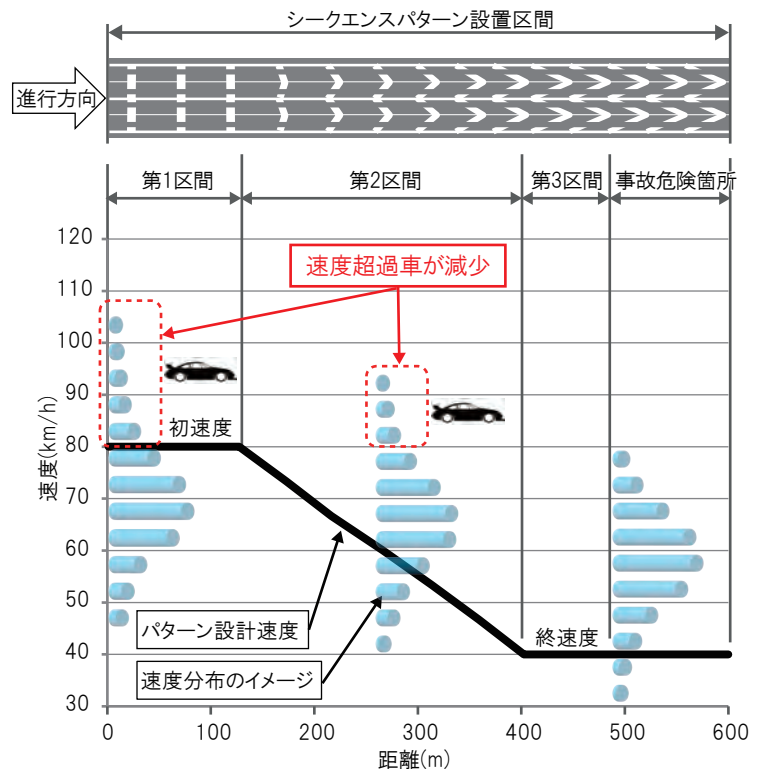


図1 パターン設計速度と速度分布

車速抑制用シーケンスパターンによる対策事例 (福岡高速4号線)⁹⁾

福岡高速4号線福岡ICは九州自動車道に接続するため、下り線側は本線(規制速度¹⁰⁾:V=80km/h、最小曲線半径:R=1200m)から直接ランプ(規制速度:V=40km/h、最小曲線半径:R=90m)に流入する構造となっています。

流入カーブ部の事故対策ならびに規制速度の60km/hから80km/hへの変更¹⁰⁾に伴い、車速抑制用シーケンスパターンが導入されました(図2)。速度抑制効果を検証するため、第3区間において対策前・対策後の走行速度を計測しました。



図2 シーケンスパターンの施工事例(福岡高速4号線)

図3および図4は、車線別に対策前・対策後における走行車両の速度分布を比較したものです。

これらの結果から以下に示す特性が確認されました。

- 第一走行車線における速度低下量は、85%タイル値(全体の85%の車両がそれ以下で走行する速度)で6.2km/h、平均値で5.3km/h、15%タイル値で4.0km/h ⇒ 潜在的に事故リスクが高い高速車ほど速度低下量が大きい。
- 第二走行車線では、対策前において11.3%存在していた規制速度を30km/h以上オーバーする高速車が対策後には1.8%に減少。
- 高速車の割合が減少することにより、速度分布のばらつきが減少。

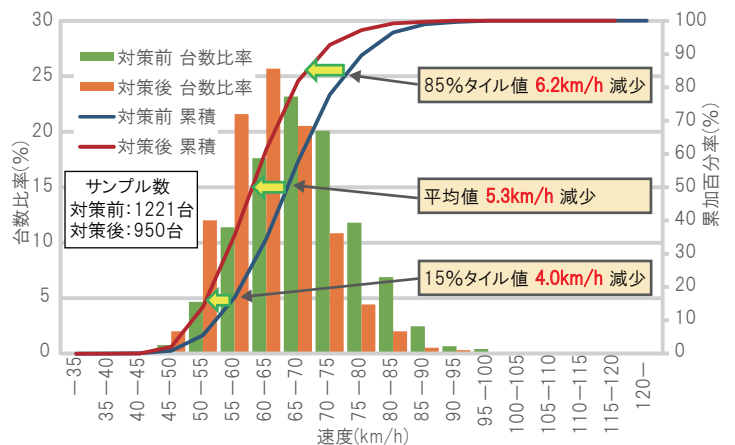


図3 第一走行車線の速度分布

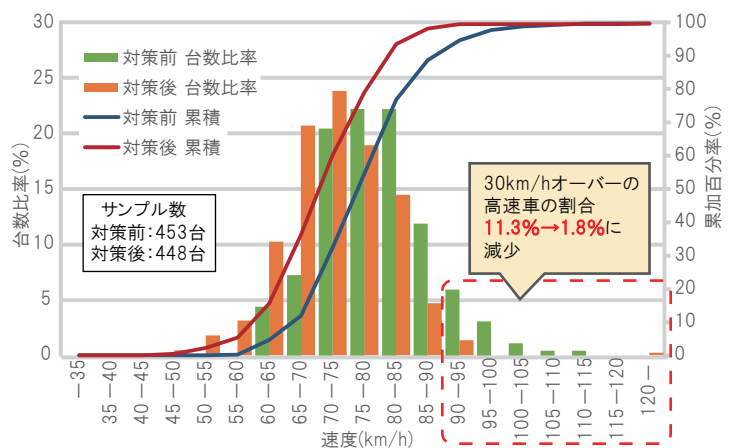


図4 第二走行車線の速度分布

おわりに

シーケンスパターンには一定の速度抑制効果があるという結果が得られました。

路面にデザインを描くだけであるため、橋梁、トンネル等の道路構造に関わらず、ほとんどの区間において導入が可能です。また既設道路に対しても短期間で容易に施工でき、コストも比較的安価であることから、速度超過事故多発地点での速効性のある対策としても有用と考えられます。本技術の普及により速度超過に起因する事故の減少が期待できます。当社はさらに効果的なシーケンスパターンの開発をすすめてまいります。

[注]

- 1)実用新案登録第3131789号
- 2)車速抑制用シーケンスパターン及びそれを構成するためのパターン要素(特許第6086263号)(株式会社ネクスコ・エンジニアリング新潟と共有)
- 3)5)阪神高速8号京都線稲荷山トンネル「速度抑制効果を期待したトンネル壁面デザイン」(都市高速道路・トンネル部)
- 4)阪神高速2号淀川左岸線正蓮寺川トンネル「速度抑制効果を期待したトンネル壁面デザイン」(都市高速道路・トンネル部)
- 6)7)北陸自動車道(三條燕IC~中之島見附IC)「車速抑制用シーケンスパターン」(高速道路・盛土部)
- 8)福岡高速4号線「車速抑制用シーケンスパターン」(都市高速道路・高架部)
- 9)本業務は福岡北九州高速道路公社からの委託により実施しました。
- 10)福岡高速4号線の一部区間の最高速度が2017年2月27日から60km/hから80km/hへと変更となりました。