国道１８号　碓氷バイパス交通安全対策
～ｵﾌﾟﾃｨｶﾙﾄﾞｯﾄｼｽﾃﾑ導入について～

明石　英隆

関東地方整備局　高崎河川国道事務所　道路管理第二課　（〒370-0841 群馬県高崎市栄町6-41）

高崎河川国道事務所が管理する国道１８号碓氷バイパスにおいて，過去に全面通行止めとなる大型車による事故が多く発生している。このため交通安全対策として，見通しの悪いカーブを道路線形の明示で走行をガイドするオプティカルドットシステム（特許第4956228号）を試行設置し，設置後の車両走行状況を分析したので報告する。

キーワード　交通安全対策

1. はじめに

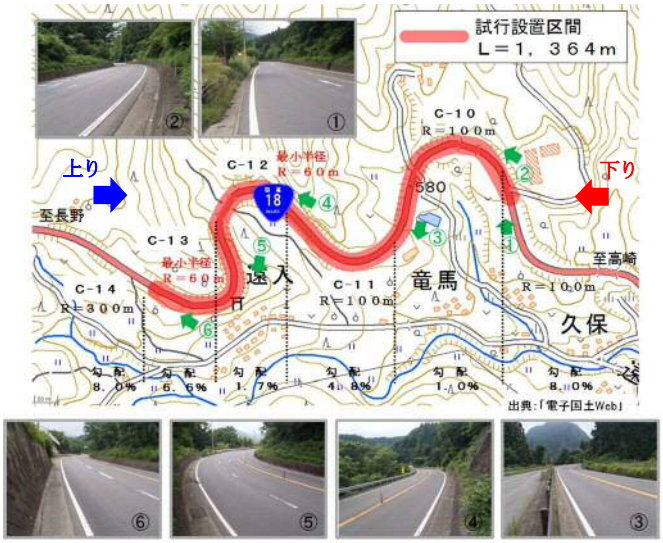
高崎河川国道事務所で管理する国道１８号碓氷バイパスは，平成１３年１１月に 旧日本道路公団から高崎河川国道事務所に管理が移管された。

この碓氷バイパスは，群馬県安中市松井田町横川～長野県軽井沢町軽井沢の１５．６ｋｍ区間であり勾配が平均４.３％，最大８.０％（主に高崎 から 長野方向に上り勾配）で，曲線は４５箇所（最小曲線半径＝６０ｍ），交通量は平成２７年センサスで１０，４４４台／日（うち大型車２,５３６台／日），大型車混入率２１．０％（昼間１２時間大型車混入率），連続雨量１５０mmで通行止めとなる（図－１）。

図－１　国道１８号　碓氷バイパス

2. 試行設置の目的

国道１８号碓氷バイパスで，過去に全面通行止めとなる大型車による事故が発生した箇所を含む区間（図－２）において、交通安全対策として，見通しの悪いカーブを道路線形の明示で走行をガイドするオプティカルドットシステム（以下「ＯＤＳ」という。）を試行的に設置し，その効果を分析した。



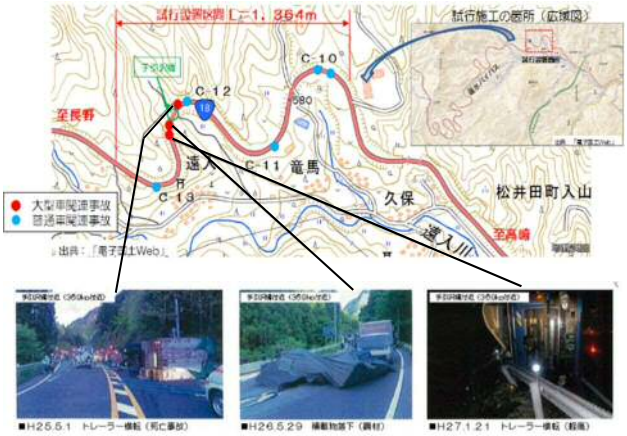
図－２　試行設置区間

3. 事故の発生箇所、状況

碓氷バイパスでは，過去に重大死亡事故等が発生している。特に手引沢橋付近において、大型車による横転事故，積荷の落下等において，通行止めが発生している。（図－３，表―１）

事故原因は，速度超過によるものがほとんどである。

碓氷バイパスの事故の特徴として，下り勾配車線だけでなく登り勾配を走行中の大型車の事故が多く発生している。



図－３　事故発生箇所、試行設置区間

表－１　事故発生件数

発生年	件数	
	上下計	うち下り車線（登り勾配）
平成２２年	4	3
平成２３年	2	1
平成２４年	3	1
平成２５年	1	1
平成２６年	2	1
平成２７年	1	1

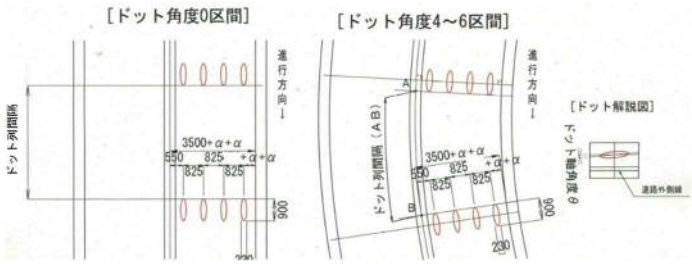
4.　ＯＤＳとは

ＯＤＳは，道路線形の変化に応じた間隔と傾きで路面にドットパターンを配置することにより，ドライバーを無自覚のうちに安全にガイドして速度を制御する効果を狙った路面標示である。

今回碓氷バイパスで試行設置は事故の多い下り線を選定し
た。

ＯＤＳのドットの仕様は，以下のとおり（図－４）。

① 設置箇所：試行設置区間　Ｌ＝１，３６４ｍ
② サイズ：幅２３０mm、長さ９００mm
③ 傾　き：カーブの程度によりドットの傾きを変えて設置〔0°　4°　5°　6°〕
④ 間　隔：急カーブほど間隔は狭く，１２．４m間隔から６．９m間隔で設置



図－４　ＯＤＳ仕様

5. 現地設置

現地設置作業は，平成３０年７月３０日から８月９日の昼間施工で行われた。

施工手順としては，位置出し（写真―１），プライマー塗布（写真―２），型枠設置（写真―３），施工（写真―４），完成（写真―５）

写真－１　位置出し

写真－２　プライマー塗布

写真―３　型枠設置

写真―４　施工

写真―５　完成

6. 交通安全対策効果分析

ＯＤＳの効果を検証するため，ＯＤＳ施工前の平成３０年７月及びＯＤＳ施工後の同年９月のプローブデータの収集を行った。

プローブデータについては，大型車に装着されるデジタコから得られるデータを関係者の協力により取得した。

(1)基礎データ

a)富士通商用プローブデータ（車両速度等）

b)警察トラカンデータ（断面交通量）

c)気象データ（降水日）

(2)データ整理

車両速度に影響する交通量が多い特異日と降水日は除外している。

a)特異日（土日祝、五・十日、月末３日間）

b)降水日（９月は台風の接近上陸（21号, 24号, 25号）の影響で９日間）

(3) 採用日数

a)施工前（７月）　採用日:１０日

b)施工後（９月）　採用日:４日

(4)施工前（７月）昼間・夜間の時間帯

a)昼間：５時台～１７時台

b)夜間：０時台～３時台，２０時台～２３時台

(5)施工後（９月）昼間・夜間の時間帯

a)昼間：６時台～１６時台

b)夜間：０時台～４時台，１９時台～２３時台

7. 交通安全対策効果分析結果

(1)トリップ数・大型車走行台数

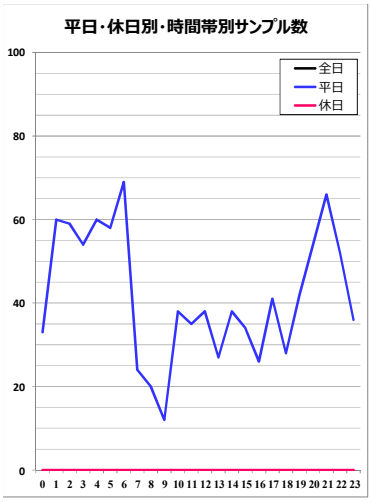
プローブデータによる大型車の走行台数は、下表のとおり（表―２）。

表－２　トリップ数・大型車走行台数

計測期間	走行方向	トリップ数（件）	車両数（台）
Ｈ３０．７【設置前】	下り	２，５７６	８７６
Ｈ３０．９【設置後】	下り	２，２９８	８５２

(2)分析用データのサンプル特性［７月：下り（高崎→長野）］（図―５）

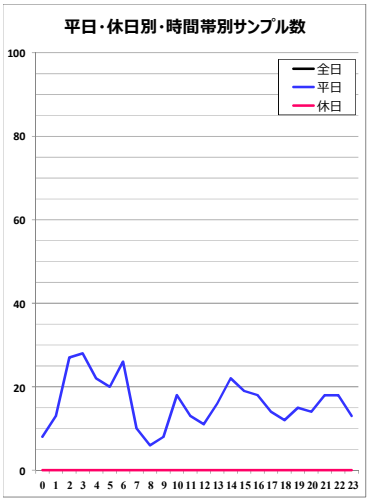
a)下りのサンプル数は，早朝時間帯（４～６時台）が多く，朝の通勤時間帯（９時台）は極端に少なくなっている。



図－５　平日・休日別・時間帯別サンプル数（７月（施工前））

(3)分析用データのサンプル特性「［９月：下り（高崎→長野）］（図―６）

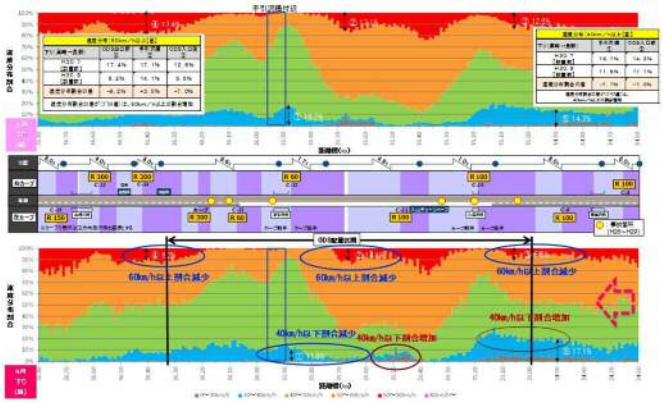
a) 下りのサンプル数は，深夜帯（2時台）が多く、朝の通勤時間帯（８～９時台）は極端に少ない。



図－６　平日・休日別・時間帯別サンプル数（９月（施工後））

(4)ＯＤＳ施工区間の速度構成図［下り（高崎→長野）］【昼】

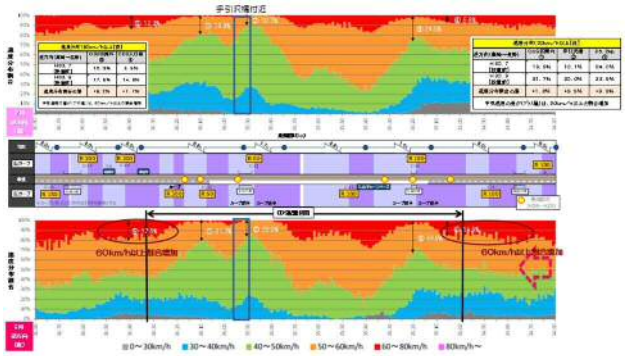
ＯＤＳ設置前後の平均速度に，顕著な差異は見られないが，「速度のばらつき」は，小さくなる傾向にあり，特にＯＤＳ設置区間進入直後や，手引沢橋（もっとも曲線半径が小さいカーブのひとつ）通過後での速度低下傾向が強くなっている。（図－７）



図－７　ＯＤＳ施工区間の速度構成図（高崎→長野）【昼】

(5)ＯＤＳ施工区間の速度構成図［下り（高崎→長野）］【夜】

夜間は効果が発現しにくいと想定していたが，若干の速度低下が見られる。（図－８）



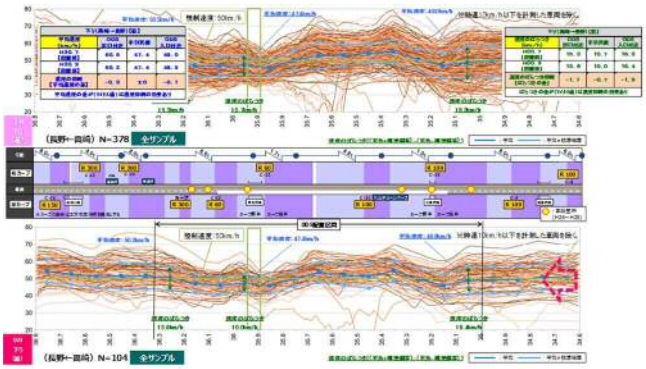
図－８　ＯＤＳ施工区間の速度構成図（高崎→長野）【夜】

(6)ＯＤＳ施工区間の速度変移図［下り（高崎→長野）］【昼】（図－９）

速度変移図は，各車両の走行速度の移り変りを１本の線で表現している。

a)ＯＤＳ設置前は走行速度にばらつき（速い，遅い）があったが，ＯＤＳ設置後は，速度60km/h以上の割合が減少傾向（減速）にあり，高速域の速度を抑制する効果が見られる。

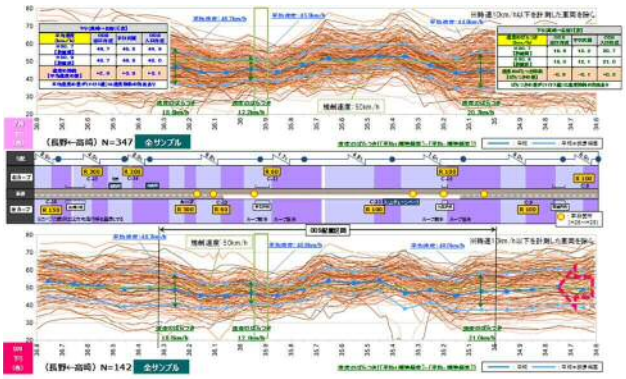
b)ＯＤＳ設置後は，速度40km/h以下の割合の減少傾向が見られる。



図－９　ＯＤＳ施工区間の速度変移図（高崎→長野）【昼】

(7)ＯＤＳ施工区間の速度変移図［下り（高崎→長野）］【夜】（図－１０）

a)ＯＤＳ設置前後の平均速度に顕著な差異が見られない。
b)「速度のばらつき」についてもＯＤＳ設置前後でほとんど変わらない傾向。
c)夜間の暗い状況では速度低下が見られない状況となった。

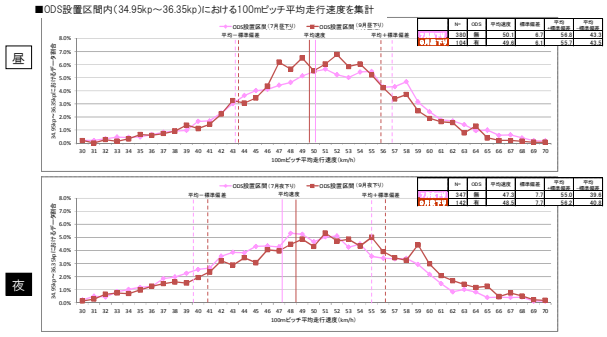


図－１０　ＯＤＳ施工区間の速度変移図（高崎→長野）【夜】

(8)ＯＤＳ施工区間の速度分布図〔下り（高崎→長野）〕

速度分布図は，ＯＤＳ設置区間内において，事前事後で速度の分布を標準偏差的に表したものである。

グラフの中心が法定速度 50km/h に近い方へ移っており，速度を整える効果が見られる。（図－１１）



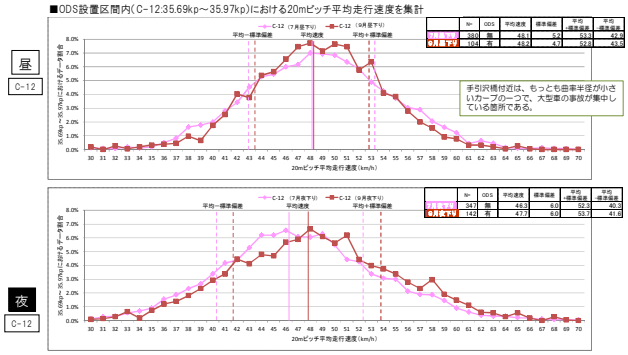
図－１１　ＯＤＳ施工区間の速度分布図（高崎→長野）

(9)ＯＤＳ施工区間の速度分布図〔下り（高崎→長野）〕【手引沢橋付近】

重大事故が特に多い手引沢橋付近の車の速度を詳細分析した。

昼は中心部に変化が見られないが、夜は2km/h程度の速度低下がある。――

速度を整える効果が見られる。（図－１２）



図－１２　ＯＤＳ施工区間の速度分布図（高崎→長野）【手引沢橋付近】

8. ＯＤＳ効果分析に関する今後の対応

車両速度に影響する交通状況特異日（交通量が多くなる日及 び降水日）は除外したことにより，データ採用日数は４日間（７月は１０日間）しかなく，分析結果の信頼性が乏しいこととなった。

今後の対応としては，ＯＤＳ施工後のデータ量が少ないため、令和元年７月の前後期間「３ヶ月間」程度の基礎データを収集し，効果分析を行うこととする。

また、現在のところ冬期のチェーンによる摩耗はないが、耐久性についても検証していくこととする。