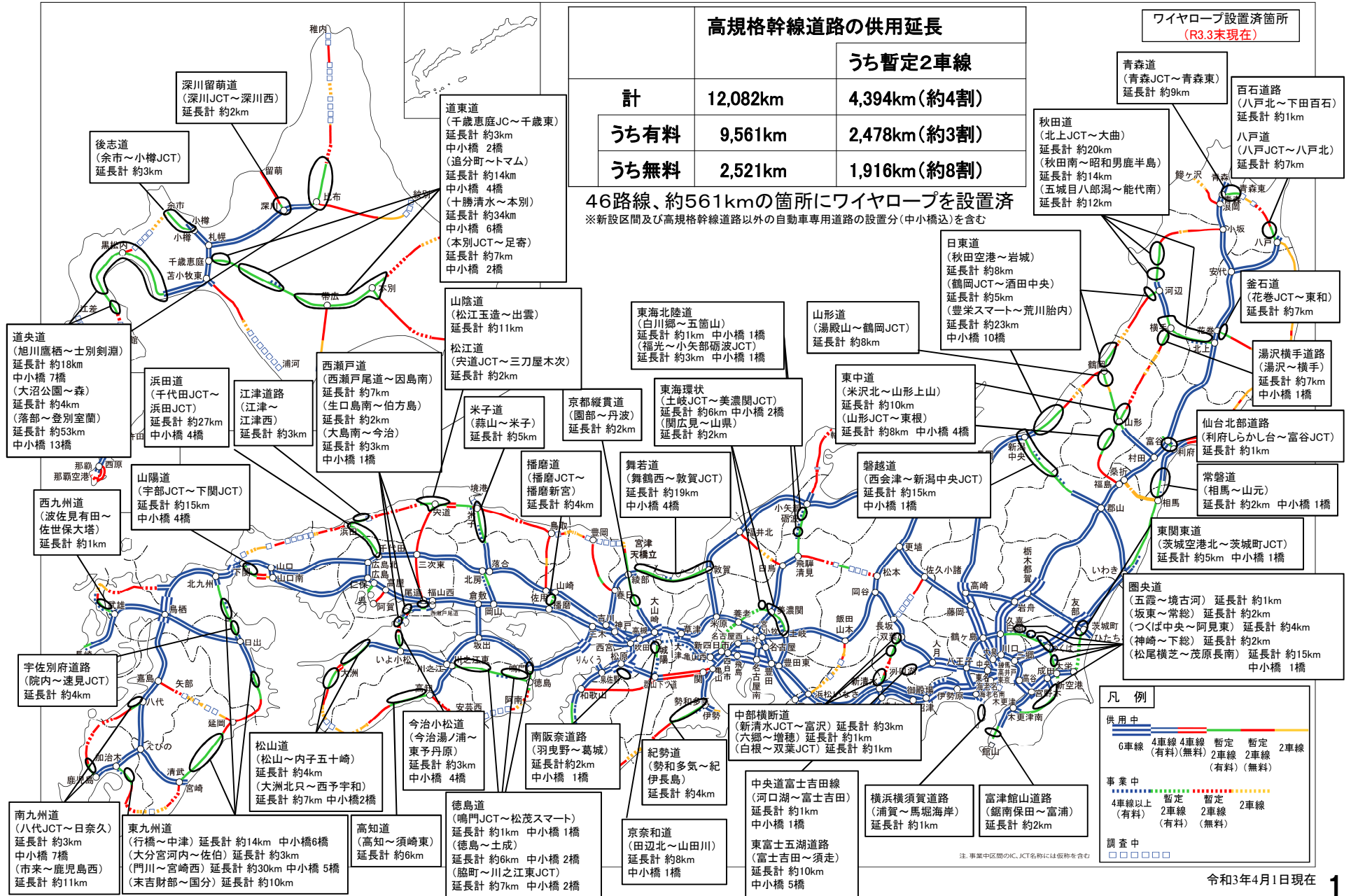


**ワイヤロープ設置箇所の
交通状況について
(土工部・中小橋のモニタリング評価)**

ワイヤロープ設置路線の整備状況(有料区間)



高規格幹線道路の供用延長		うち暫定2車線	
計	12,082km	4,394km (約4割)	
うち有料	9,561km	2,478km (約3割)	
うち無料	2,521km	1,916km (約8割)	

46路線、約561kmの箇所をワイヤロープを設置済
 ※新設区間及び高規格幹線道路以外の自動車専用道路の設置分(中小橋込)を含む

ワイヤロープ設置済箇所
 (R3.3未現在)

- 青森道 (青森JCT~青森東) 延長計 約9km
- 百石道路 (八戸北~下田百石) 延長計 約1km
- 八戸道 (八戸JCT~八戸北) 延長計 約7km
- 秋田道 (北上JCT~大曲) 延長計 約20km
- 秋田南~昭和男鹿半島 延長計 約14km
- (五城目八郎湯~能代南) 延長計 約12km
- 釜石道 (花巻JCT~東和) 延長計 約7km
- 湯沢横手道路 (湯沢~横手) 延長計 約7km 中小橋 1橋
- 仙台北部道路 (利府しらかし台~富谷JCT) 延長計 約1km
- 常磐道 (相馬~山元) 延長計 約2km 中小橋 1橋
- 東関東道 (茨城空港北~茨城町JCT) 延長計 約5km 中小橋 1橋
- 圏央道 (五霞~境古河) 延長計 約1km
- (坂東~常総) 延長計 約2km
- (つくば中央~阿見東) 延長計 約4km
- (神崎~下総) 延長計 約2km
- (松尾横芝~茂原長南) 延長計 約15km 中小橋 1橋

凡例

供用中		事業中		調査中	
6車線	4車線	4車線以上	2車線	4車線	2車線
(有料)	(無料)	(有料)	(無料)	(有料)	(無料)
暫定	暫定	暫定	暫定	暫定	暫定
2車線	2車線	2車線	2車線	2車線	2車線
(有料)	(無料)	(有料)	(無料)	(有料)	(無料)

事故の発生状況

ワイヤロープの整備状況および設置区間の接触事案の概要

- ワイヤロープの設置予定延長（土工部約800km[※]、中小橋約300橋）に対して、土工部で558km（約7割）、中小橋で107橋（約4割）が設置済み（R3.3末時点）。
- 昨年末までの接触事案1,323件のうち、対向車線飛出し事故は5件のみであり、高い飛出し防止効果を発揮。5件の飛出し事故は、いずれも大型車によるもの。
- なお、本年5月に普通貨物による飛出し事故が新たに1件発生。

◆ワイヤロープ設置区間における接触事案数

※対面通行区間の土工部のうち、構造物前後等でワイヤロープの設置が困難な区間を除いた延長

	小型車	大型車	車種不明 (原因車不明)	合計
接触事案数	954件	129件	240件	1,323件
対向車線 飛出し事故	0件	5件	0件	5件



ワイヤロープの対向車線飛出し防止状況

※NEXCO3社が管理する道路における件数を集計
※データ期間：ワイヤロープ設置から2020/12/31まで。

◆ワイヤロープ設置区間における対向車線への飛出し事故件数

	R2年度 (R2.12まで)	R1(H31) 年度	H30 年度	H29 年度	(参考) H28年 飛出し事故
対向車線 飛出し事故	0件	1件	3件	1件	157件
うち 死亡事故	0件	0件	0件	0件	9件
うち 負傷事故	0件	0件	0件	0件	28件

※NEXCO3社が管理する道路における件数を集計
※「H28年飛出し事故」は、R2.12までにWRを設置したIC区間におけるH28年1年間の飛出し事故件数

○ワイヤロープ飛出し事故について(第4回委員会)

ワイヤロープ飛出し事故は5件発生。いずれも大型車で死傷者、対向車両への接触は無し。

飛出し事故の事例では、以下の様な要因のためにワイヤロープが捕捉できなかつたと推測。

- ・衝突エネルギーが実験時の約1.5～3倍と大きかった。
- ・②秋田道の事例では、ドラレコの映像からも下側4本のワイヤを一瞬で横過しており、また、突破車両の損傷状況も小さい事から、何らかの理由により5本のうち下段の4本のワイヤロープが一挙に右前輪下まで押し下げられ、残る1本では車両を捕捉しきれなかった。
- ・③道東道の事例では、最上段ワイヤは破断していた。車両衝突時のワイヤロープの挙動は不明ではあるものの、衝突速度と車両重量から推計される衝突エネルギーより大きなエネルギーが加わった可能性がある。

事故の発生状況(飛び出し事故の事例)

飛び出し事故の発生状況

- ワイヤロープ試行設置以降、ワイヤロープ飛び出し事故は6件発生（R2.12末時点では5件）。
- ワイヤロープ飛び出し事故による死傷者、対向車両への接触などの事案はなし。

No	発生日	時間	道路名	構造	ワイヤロープ 損傷状況		第一当事者								概要	
							死傷状況		車両状況							
							死亡 者数	負傷 者数	車種 区分	車両重量(t)				走行 速度 km/h		衝突 エネル ギー kJ
										最大 積載 量	① 積載 重量	② 車体 重量	①+② 車両 重量			
末端 支柱 [本]	中間 支柱 [本]															
①	H29.8.25	15:35	秋田道	土工部	2	37	0	0	大型 貨物	13.8	1.5	11.2	12.7	80	34.2	下り線を走行中の大型貨物が右側へ斜行し、右側ワイヤロープを飛び出し上り線路肩側防護柵へ衝突、その後上り線路肩に停止。
②	H30.6.23	5:10	秋田道	土工部	0	20	0	0	大型 貨物	12.1	6.0	12.9	18.9	90	64.5	下り線を走行中の大型貨物が右側へ斜行し、右側ワイヤロープを飛び出し上り線路肩へ停止したもの。
③	H30.9.3	19:20	道東道	土工部	1	110	0	0	大型 貨物	11.0	3.0	14.0	17.0	80	45.9	下り線を走行中の大型貨物が右側へ斜行し、右側ワイヤロープを飛び出し上り線路肩側構造物に接触後、休憩施設(PA)加速車線に停止したもの。
④	H30.9.21	不明	道東道	土工部	1	18	0	0	大型 貨物	15.0	不明	10.0	不明	80	不明	上り線を走行中の大型貨物が右側へ斜行し、右側ワイヤロープを飛び出し下り線の路肩側構造物に接触。その後、下り線を転回し自走にて占冠ICを流出。一般道にて届け出たもの。(事後に申し出があったため積載荷重が不明)
⑤	H31.4.20	10:58	秋田道	土工部	0	31	0	0	大型 貨物	14.0	7.0	11.0	18.0	90	61.5	下り線を走行中の大型貨物が右へ斜行し、右側ワイヤロープを飛び出し上り線路肩へ停止したもの。
⑥	R3.5.8	9:42	東九州道	土工部	0	16	0	0	普通 貨物	3.2	0.0	4.7	4.7	80	12.7	下り線を走行中の普通貨物が右へ斜行し、右側ワイヤロープを飛び出し上り線非常駐車帯へ停止したもの。

※衝突エネルギーの算出にあたり、衝突角度は6°と仮定した。
 ※走行速度は聞き取りによる。

事故の発生状況(特異事例)

飛出し事故の概要(前頁⑥東九州道)

【事故概要】

- ・ 日 時 : 令和3年5月8日 (土) 9 : 42
- ・ 発生場所 : 東九州道 (末吉財部IC~国分IC) 下り線
- ・ 通行止め : 12時00分~13時44分 (1時間44分)
- ・ 関係車両 : 普通貨物1台 4.7t (車体4.7t、積荷0t)
- ・ 車両速度 : 約80km/h (運転手からの聞き取り)
- ・ 規制速度 : 70km/h
- ・ 損傷状況 : 中間支柱16本 (約60m)
- ・ 事故概要 : 下り線を走行中の普通貨物が居眠り運転により右へ斜行し、ワイヤロープを飛出し上り線の非常駐車帯へ停止したもの (路面は乾燥)。
- ・ 幾何構造 : 平面線形 A=800 (右カーブ) 縦断勾配 +2.3% 横断勾配 2.6% (↘)

飛出し箇所の状況(復旧後)



【ワイヤロープの損傷状況】

- ・ 端部支柱の上部は横断方向に若干傾いており、2本目の支柱からは縦断方向への折れ曲がり激しい状況。
- ・ 損傷のあった支柱16本のうち、中間部の支柱は根元から完全に縦断方向へ折れている。
- ・ ワイヤの破断は無かったため、5本のワイヤを全て乗り越えたと考えられる。

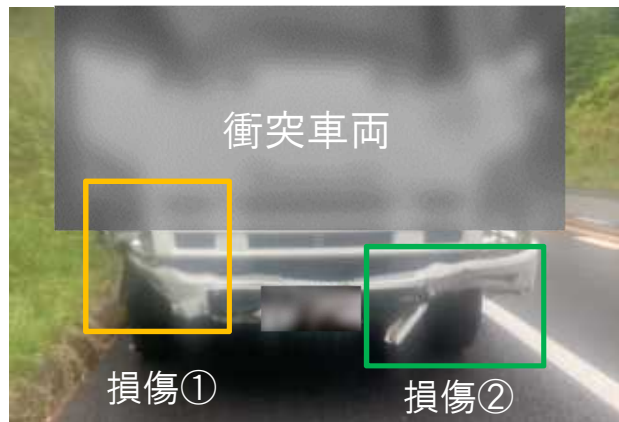


事故の発生状況(特異事例)

飛出し事故の概要(前頁⑥東九州道)

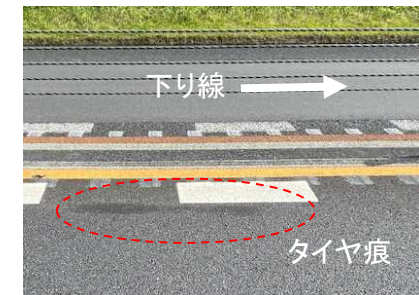
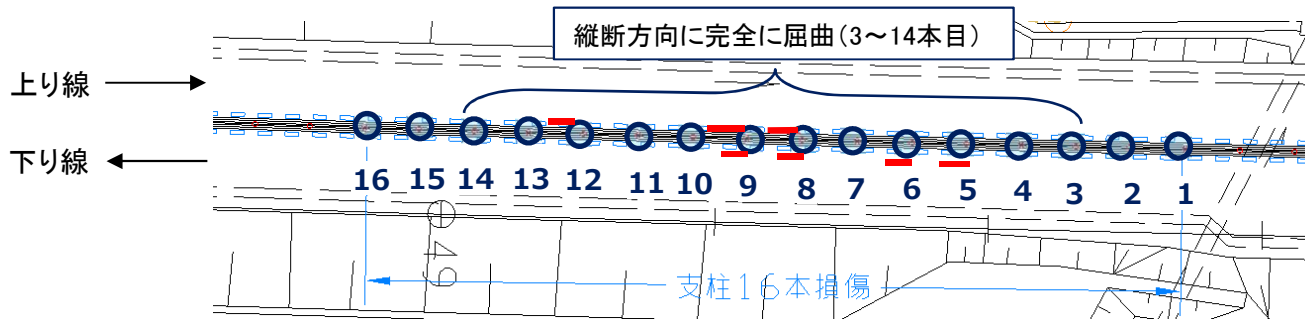
【車両損傷状況】

衝突車両の損傷範囲などは過去の飛出し事故とならなかった大型車両の事故車両と比べても小さく、ワイヤロープがほとんど車両を捕捉していないことがわかる。なお、本車両は普通貨物のため、乗用車よりもバンパーの位置が高く、ワイヤがバンパーの下に入り込みながら車両に損傷を与えたと考えられる。



【車両の挙動】

事故発生箇所には支柱の13本目あたりまでタイヤ痕が残っていたことや、接触開始地点(支柱1本目)から停止位置までの距離が約135mあることから、かなりの速度が出ていた可能性も考えられる。



※衝突直前(支柱1本目付近)でのブレーキ痕は確認されず

— タイヤ痕

● 支柱

支柱13本目付近のタイヤ痕

事故の発生状況(特異事例)

飛出し事故の概要(前頁⑥東九州道)

【本事象の突破メカニズム(推測)】

- ①速度超過の状態ワイヤロープに接触したことでバンパーが下向きに傾き、ワイヤがバンパーの下に押し下げられる
 - ②バンパーにより押し下げられたワイヤを右側のタイヤが乗り越える
 - ③複数の支柱を倒したことでワイヤがたるみ、左側のタイヤもワイヤを乗り越え対向車線へ飛出し
- ※過去の衝突実験において、バンパーが破損しワイヤが押し下げられた事例がある

第4回委員会資料より

【ワイヤロープを押し下げるメカニズムの推測】

《有識者ヒアリング:寒地土木研究所 平澤総括主研、土木研究センター 安藤部長へヒアリング》

○衝突時のタイヤとワイヤの接触状況によりワイヤを押し下げる

- ・衝突時の角度・速度、ワイヤロープの張力によって、タイヤとワイヤの接触状況は変化する。
- ・過去の衝突実験において、まれな事象ではあるが、最上段を残して下側のワイヤをタイヤが押し下げた事象が、1度だけ発生したことがある。



(参考)2011.1.18
衝突実験(A種)

○その他考えられる要因

- ・衝突時の変形方向によっては、支柱傾倒時に支柱を踏みつけワイヤが外れず、一体となって下側に押し下げる。
- ・バンパー形状に凹凸が少なく位置も高いため、衝突時の変形方向によってはワイヤロープを下側に押し下げる方向に働く。 ← 今回の要因

【まとめ】

過去5件の大型貨物による飛出し事故は、衝突エネルギーが大きかったことが主な飛出し要因と推測されているが、今回の普通貨物による飛出し事故は、

- ①速度超過
- ②ワイヤがバンパーの下へ押し下げられた(バンパーの位置の高さ・下向きへの傾き)
- ③居眠りによるブレーキとハンドル操作の遅れ(不適切なハンドル操作)

の3つの事象が重なったことで飛出し事故が発生したものと推測され、非常に特異な事象であると考えられる。

事故の発生状況(中小橋)

中小橋の事故事例

- 新たな支柱定着構造を採用した中小橋における接触事故は3件発生。
- 支柱弱部が損傷することでコンクリート基礎等の損傷はない。

No	発生日	時間	道路名	IC間	ワイヤロープ支柱 損傷状況 [本]	第一当事者			備考
						死傷状況		関係車両	
						死亡者数	負傷者数		
1	R1.11.11	10:35	東海環状	可児御嵩IC～美濃加茂IC	2	0	0	普通車	
2	R2.10.31	18:50	浜田道	大朝IC～千代田JCT	1	0	0	普通車	
3	R3.1.24	不明	山陽道(宇部下関線)	宇部IC～小野田IC	2	0	0	不明	当て逃げ

【No. 1 事故概要】

- ・ 発生日時 : 令和元年11月11日 (月) 10 : 35頃
- ・ 発生場所 : 東海環状外回り (可児御嵩IC～美濃加茂IC) 加茂川橋 58.0KP付近
- ・ 概要 : 普通車が走行中にタイヤがパンクし、中分ワイヤロープに接触。
中小橋 中間支柱2本が損傷したものの。



ハンマーによるたたき点検を実施
⇒コンクリート基礎等に異常なし

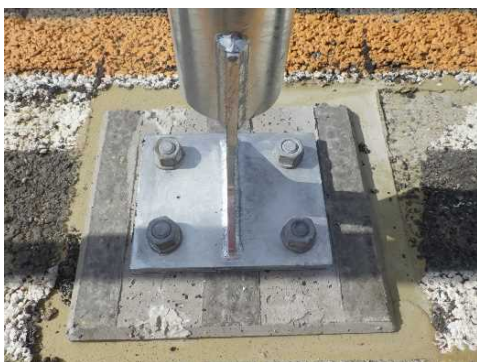
事故の発生状況(中小橋)

中小橋の事件事例

【No. 2 損傷状況】

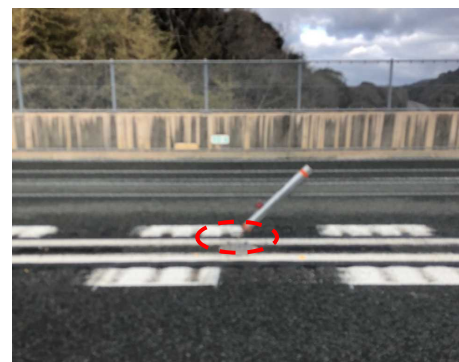


支柱は基部(弱部)の変形のみ



コンクリート基礎等に異常なし

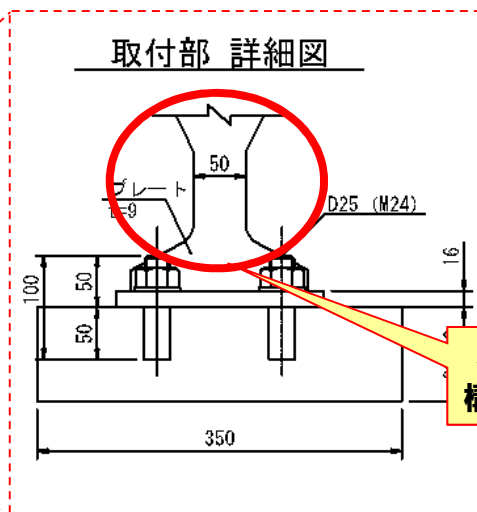
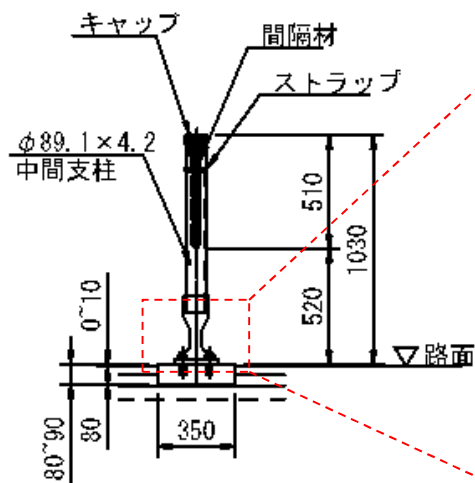
【No. 3 損傷状況】



支柱は基部(弱部)の変形のみ

【参考(構造図)】

支柱に弱部を設けることで、車両接触時にコンクリート基礎や橋梁に影響が及ばない構造



容易に折れる構造とした部分



事故削減に向けた取組み(安全対策)

ワイヤロープ接触事案削減に向けた取り組み状況等(事例)

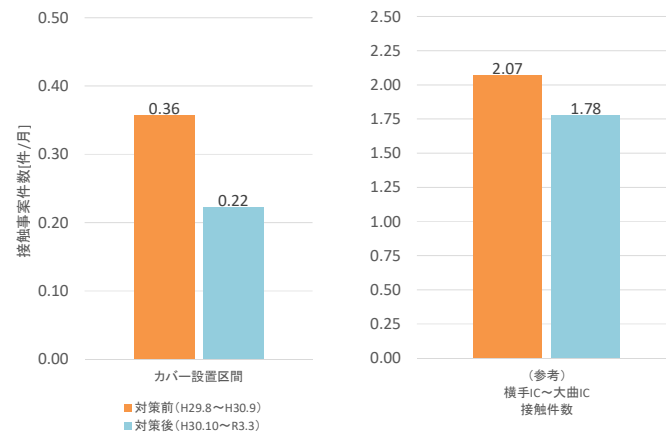
- ワイヤロープ設置区間における車両接触事案の削減に向け、視認性向上対策を実施中。
- 引き続き検証のうえ、必要に応じて接触事案の低減に向けた取組みを推進する。

≪視認性向上対策の事例(ワイヤロープ支柱用カバー)≫



秋田自動車道 横手～大曲

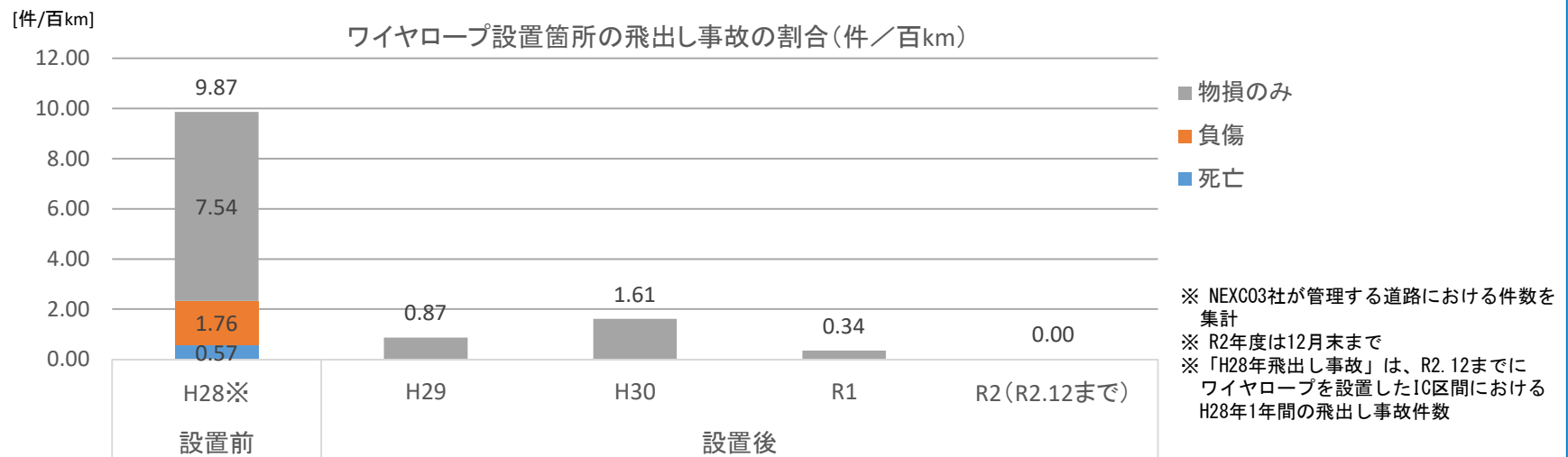
■対策前後の接触事故件数の比較



ワイヤロープ設置箇所の交通状況について まとめ

総括

- ワイヤロープ設置後の昨年末までの接触事案は1,323件発生しており、そのうち飛出し事故は5件のみで、高い飛出し事故防止効果を発揮（本年5月に飛出し事故が新たに1件発生）。
- ワイヤロープ設置済み区間において、設置前と設置後の飛出し事故件数を比較すると、事故件数は大幅に減少し、死傷事故はゼロとなっている。



- 中小橋については、新たな支柱定着構造での傾倒や車両接触による基礎部損傷等の事象は発生していない。
- 接触事案の更なる削減を目指し、支柱及び部材に反射材等の設置による注意喚起対策を実施。

今後の予定

- 引き続き、事故の発生状況を注視しつつ、2022年度内の設置概成を目指し、ワイヤロープの設置を推進する。