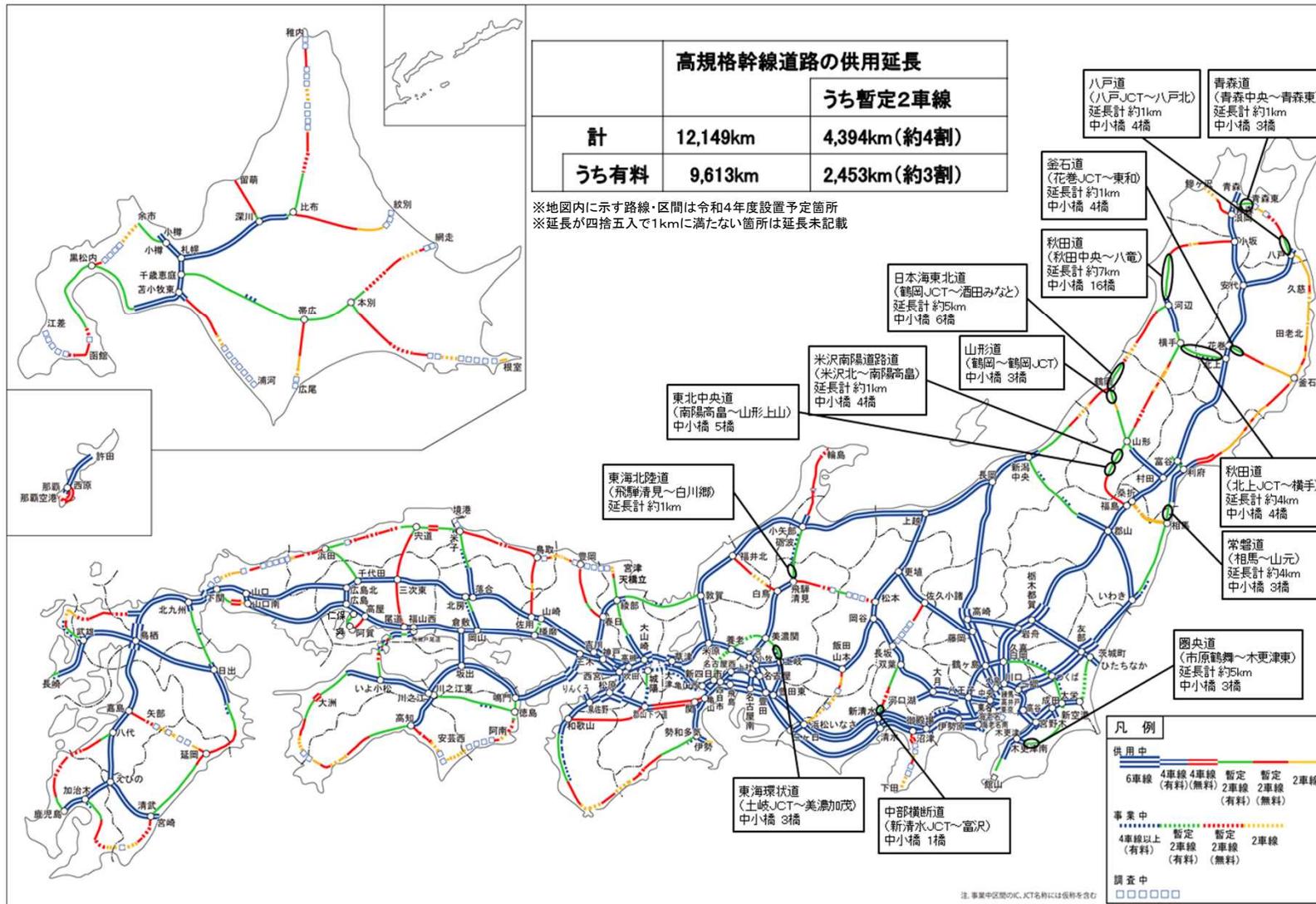


**ワイヤロープ設置箇所の
交通状況について
(土工部・中小橋のモニタリング評価)**

ワイヤロープ設置路線の整備状況(有料区間)

○土工部・中小橋梁（850km）のうちワイヤロープ設置可能※な約776kmにおいては、
 R4.3.31時点で約743km（53路線）が設置済 ※長大橋やトンネルと隣接する土工区間や長大橋やトンネルに挟まれた土工部区間以外の区間
 ○R4年度末までに、残り約30kmを設置予定



ワイヤロープへの接触事案の概要

- ワイヤロープ設置区間において発生した接触事案は、ワイヤロープ設置（H29年）から令和4年3月末時点で2,397件。
- しかしながら、この内、対向車線への飛出し事故は、計8件の発生にとどまっている。

◆ワイヤロープ設置区間における接触事案数

	小型車			大型車			車種不明 (原因車不明)	合計		
	普通	軽	二輪	中型	大型	特大				
接触事案数	1,768件	1,386	375	7	250件	114	123	13	379件	2,397件
対向車線 飛出し事故	0件	0	0	0	8件	1	7	0	0件	8件

※データ期間：ワイヤロープ設置～2022/3/31

※中型車：普通貨物自動車（車両総重量8t未満の車両等）、マイクロバス、トレーラ 等

※大型車：普通貨物自動車（車両総重量8t以上の車両等）、バス、トレーラ 等



ワイヤロープの
対向車線飛出し防止状況

◆ワイヤロープ設置区間における接触事案と対向車線への飛出し事故件数※1

	H29年度	H30年度	R1 (H31) 年度	R2年度	R3年度	計	(参考) H28年 飛出し事故※2
接触事案数	240件	313件	391件	540件	913件	2,397件	—
対向車線飛出し事 故	1件	3件	1件	0件	3件	8件	194件
うち死亡事故	0件	0件	0件	0件	0件	0件	9件
うち負傷事故	0件	0件	0件	0件	0件	0件	37件
整備延長（累計）	115km	186km	291km	565km	743km	—	—

※1 データ期間：ワイヤロープ設置から2022/3/31まで。

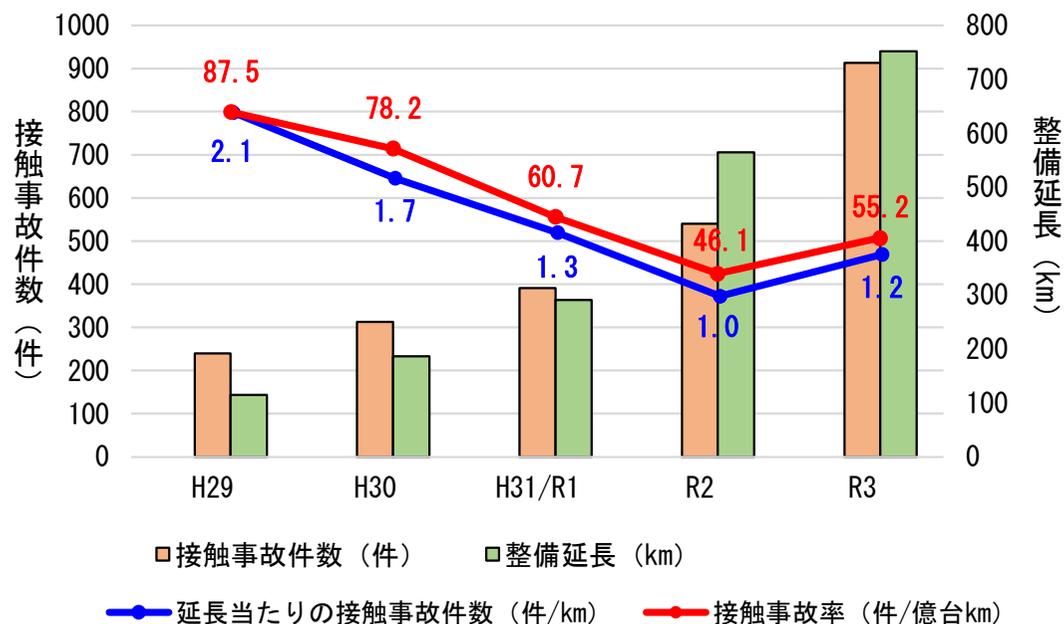
※2 「H28年飛出し事故」は、R4.3までにWRを設置したIC区間におけるH28年1年間の飛出し事故件数。

ワイヤロープにおける接触事故発生状況の経年変化

接触事故発生状況の経年変化

- ワイヤロープ整備延長あたりの接触事故件数・接触事故率は、H29年から継続して実施している視認性向上対策により減少している。
- H31年～R3年の整備延長あたりの接触事故件数・接触事故率は、概ね同程度となっている。

【ワイヤロープ整備延長あたりの接触事故件数(件/km)・接触事故率(件/億台km)】



※整備延長あたりの接触事故件数=接触事案発生件数/整備延長
 事故件数：1年間にワイヤロープに接触した事案の発生件数
 延長：接触事案発生地点のIC(JCT)間におけるワイヤロープ整備延長（接触事案が発生した時点の整備延長）

※接触事故率=接触事案発生件数/億台キロ
 接触事故件数：1年間にワイヤロープに接触した事案の発生件数
 交通量：接触事案発生箇所における日当たり平均断面交通量
 延長：接触事案発生地点のIC(JCT)間におけるワイヤロープ整備延長（接触事案が発生した時点の整備延長）

ワイヤロープ飛出し事故の発生状況

- ワイヤロープの試行設置以降、飛出し事故はR3年度までに8件、現在までに2件発生し、計10件発生。(R4年10月末時点)
- 飛出し事故による負傷者が1名生じているが、死亡者が発生した事案はなし。

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							第二 当事者	概要		
							死傷状況		車種 区分	車両状況						走行 速度 km/h	衝突 エネ ル ギー kJ
							死亡 者数 [人]	負傷 者数 [人]		車両重量(t)							
										最大 積載量	① 積載 重量	② 車体 重量	①+② 車両 重量				
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	80.0	34.2	あり (飛散物に 接触)	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	90.0	64.5	なし	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出し上り線路肩へ停止。
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	80.0	45.9	なし	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出し上り線路肩構造物に接触後、休憩施設(PA)加速車線に停止。
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	80.0	不明	なし	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出し上り線路肩構造物に接触。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。(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	90.0	61.5	なし	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出し上り線路肩へ停止。
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	80.0	12.7	なし	下り線を走行中の普通貨物が右側へ斜行し、右側ワイヤロープを飛出し上り線の非常駐車帯に停止。
⑦	R3.7.5	4:30	道東道	土工部	0	48	0	0	大型 貨物	20.0	10.0	10.0	20.0	80.0	54.0	なし	下り線を走行中の大型貨物が居眠り運転により右へ斜行し、右側ワイヤロープを突破。その後、上り側路肩に停止。
⑧	R3.7.9	5:10	秋田道	土工部	1	31	0	0	大型 貨物	不明	0.0	13.0	13.0	70.0	26.9	なし	上り線走行中の大型貨物が車内のものに気を取られた為、前方不注視となり右へ斜行し、右側ワイヤロープを突破。下り線に停止。
⑨	R4.7.12	19:13	東九州道	土工部	0	39	0	0	普通 貨物	3.5	3.5	4.2	7.7	90.0	26.0	なし	下り線走行中、右前輪のバーストにより右へ斜行しWRを引っ張り中央分離帯を逸脱、対向上り線に停止したものの。
⑩	R4.10.12	4:53	南九州道	土工部	0	28	0	1	普通 貨物	3.3	0.0	4.6	4.6	不明	不明	なし	下り線(下り勾配)走行中にWRIに接触・突破し、対向車線(上り線)側に横転停止したものの。

青字：令和4年度に発生している飛出し事故のため前頁には不掲載

：次頁以降で詳細を説明

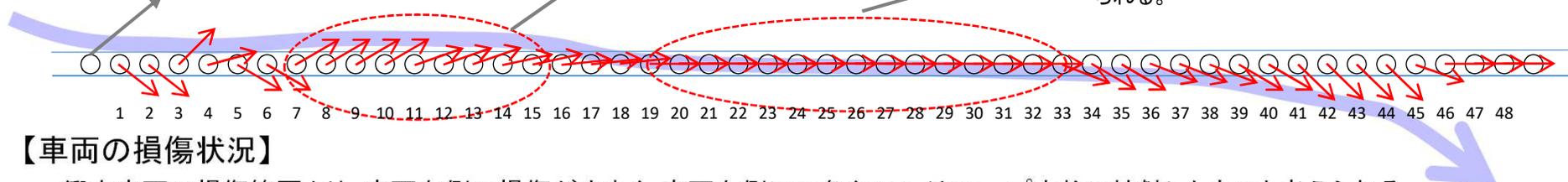
ワイヤロープ飛出し事故の概要【No.⑦ 令和3年7月5日(月)4:30 道東自動車道】

【車両の挙動】

① 傾倒支柱手前の支柱にも接触痕があることから、比較的浅い角度にてワイヤロープに接触したものと考えられる。

② 支柱傾倒角度より、接触後ワイヤロープにて車両を捕捉していたものと考えられる。ブレーキ痕無し。

③ 支柱損傷状況と支柱傾倒状況より、車両はそのままの右側へ斜行を続け、何らかの理由によりワイヤを押し下げ、支柱とともに踏み付けたものと考えられる。



【車両の損傷状況】

- ・ 衝突車両の損傷範囲より、車両右側の損傷が大きく、車両右側にて多くのワイヤロープ支柱に接触したものと考えられる。
- ・ 車両左側にも損傷があることから、ワイヤロープを乗り越えた後も左側タイヤで支柱の踏み倒し等があったものと考えられる。



【ワイヤロープを突破した車両挙動と突破メカニズム(想定)】

衝突エネルギーが大きかったことに加え、以下の要因が重なった結果飛び出したものと想定

- ① 居眠り運転によるブレーキとハンドル操作の遅れにより、直接支柱に衝突し、多くの支柱を倒しワイヤが支柱から外れたことにより、ワイヤの張力が低下し、たるみが発生
- ② 何らかの理由により、ワイヤが押し下げられる状態となり、ワイヤを乗り越え対向車線の路肩まで走行し停止

ワイヤロープ飛出し事故の概要【No.⑨ 令和4年7月12日(火)19:13 東九州自動車道】

【事故概要】

- ・日時: 令和4年7月12日(火)19時13分
- ・発生場所: 東九州自動車道(西都IC～国富スマートIC)下り線
- ・通行止め: 19時27分～翌0時25分(4時間58分)
- ・関係車両: 普通貨物車(総重量7.8t)(車体4.3t、積み荷3.5t(最大積載量を想定))
- ・車両速度: 約90km/h(運転手から聞き取り)
- ・規制速度: 70km/h
- ・事故概要: 右前輪のバーストにより右へ斜行し全てのワイヤが絡んだ状態で対向車線路肩部に停止
- ・幾何構造: 平面線形 R=1,300(右カーブ) 縦断勾配 +2.9% 横断勾配 2.6%(↘)



突破箇所状況(復旧後)

【ワイヤロープの損傷状況】

- ・中間支柱39本(うち、車両からの直接損傷12本)
 - ・支柱1～3本目は、擦過痕のみ
 - ・支柱4～12本目は、車両の衝突により支柱根元から縦断方向に屈曲
 - ・支柱13～39本目は、支柱の根元に損傷はないがスリット部に屈曲
- (※1 支柱9～11本目付近には、走行していた車線の導流レーンマーク上にタイヤ痕を確認)
(※2 支柱12～19本目付近には、対向車線上にホイールの擦過痕を確認)



支柱基部は縦断方向に屈曲あり



スリット部屈曲あり



タイヤ痕の確認

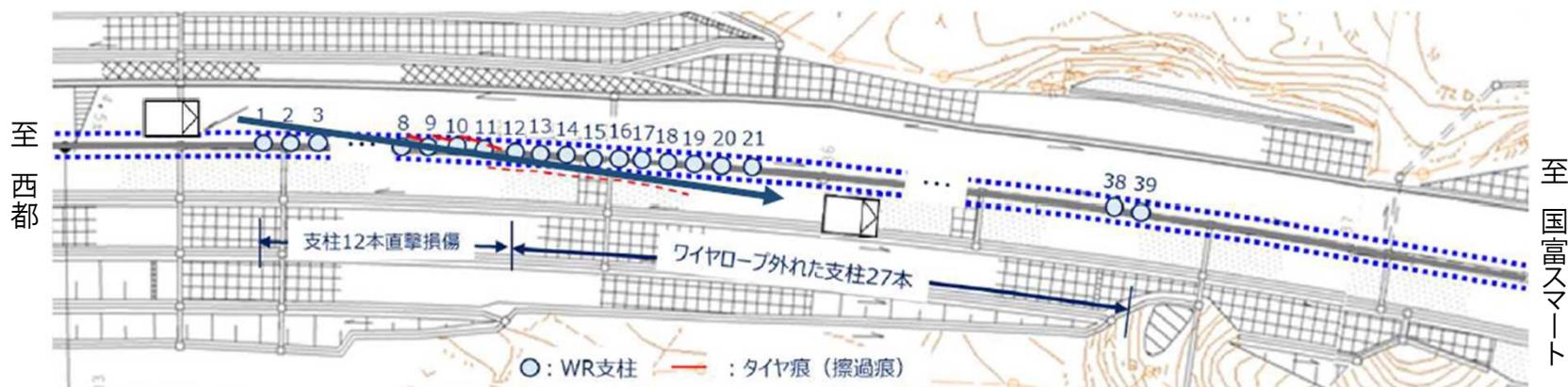


ホイールの擦過痕

ワイヤロープ飛出し事故の概要【No.⑨ 令和4年7月12日(火)19:13 東九州自動車道】

【車両の挙動】

- ・浅い衝突角度(約7~8度)で右前部が接触(1~3本目)
- ・中間支柱をなぎ倒しながら対向車線へはみ出し(4~11本目)
- ・12本目で車両が完全に対向車線に逸脱。全てのワイヤが絡んだ状態で路肩まで走行し停止



【車両の損傷状況】

- ・バーストにより右前輪のタイヤがホイールから離脱
- ・ワイヤ5本すべてが車体に絡んでおり、車体前面および右側側面が激しく損傷



【ワイヤロープを突破した車両挙動と突破メカニズム(想定)】

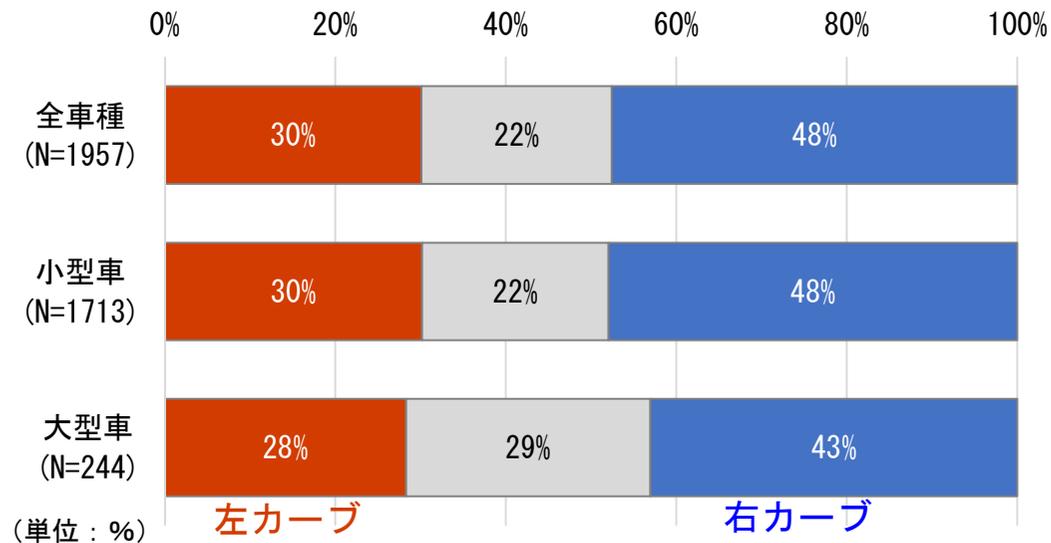
- ① 直接支柱に衝突しなかったものの、手前区間での支柱およびワイヤへの車両衝突によるエネルギーを受け、多くの支柱を倒しワイヤが支柱から外れたことにより、ワイヤの張力が低下し、たるみが発生
- ② ワイヤの破断や車両のワイヤ乗り越えは発生していないが、対向車線の路肩まで走行し停止

ワイヤロープ設置区間の接触事案発生状況

接触事案の概要(平面曲線半径)

- 平面曲線半径別の接触事案発生件数は、小型車・大型車ともに左カーブに比べて右カーブで多い傾向にある。

＜平面曲線半径別の接触事案発生件数＞



※H29.4～R4.3を対象期間として集計
※車種不明の事案は除く

【右カーブ】



【左カーブ】

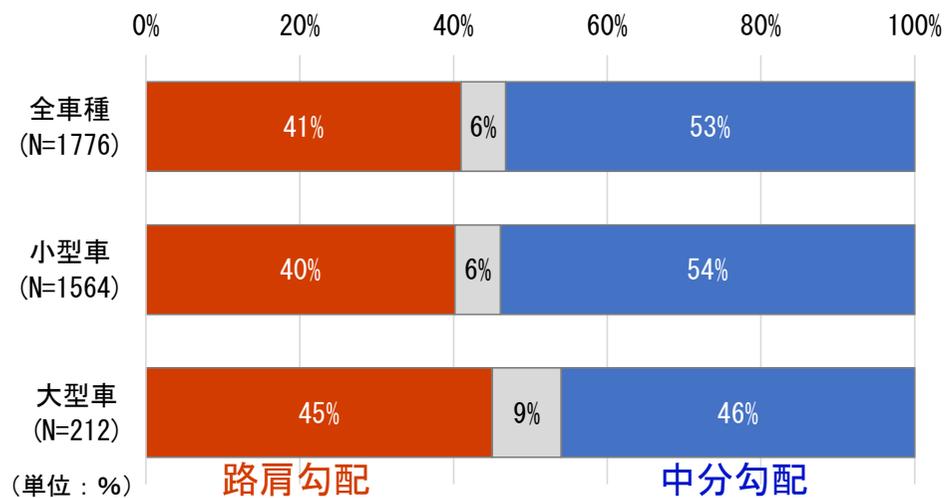


ワイヤロープ設置区間の接触事案発生状況

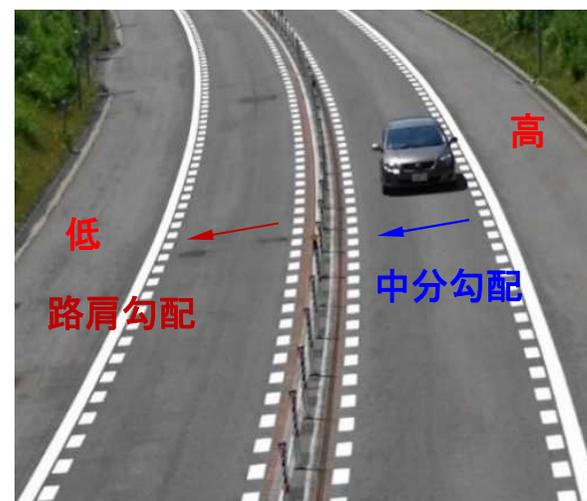
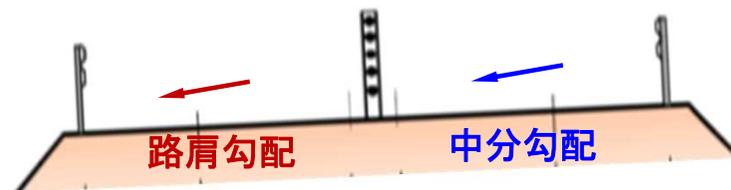
接触事案の概要(横断勾配)

- 横断勾配別の接触事案発生件数は、小型車は路肩勾配（路肩側が低い勾配）（約40%）に比べ、中分勾配（中分側が低い勾配）（約54%）の発生割合が高い傾向にある。
- 大型車は路肩勾配約45%、中分勾配約46%と特異な傾向は表れなかった。

＜横断勾配別の接触事案発生件数＞



【イメージ図】



凡例

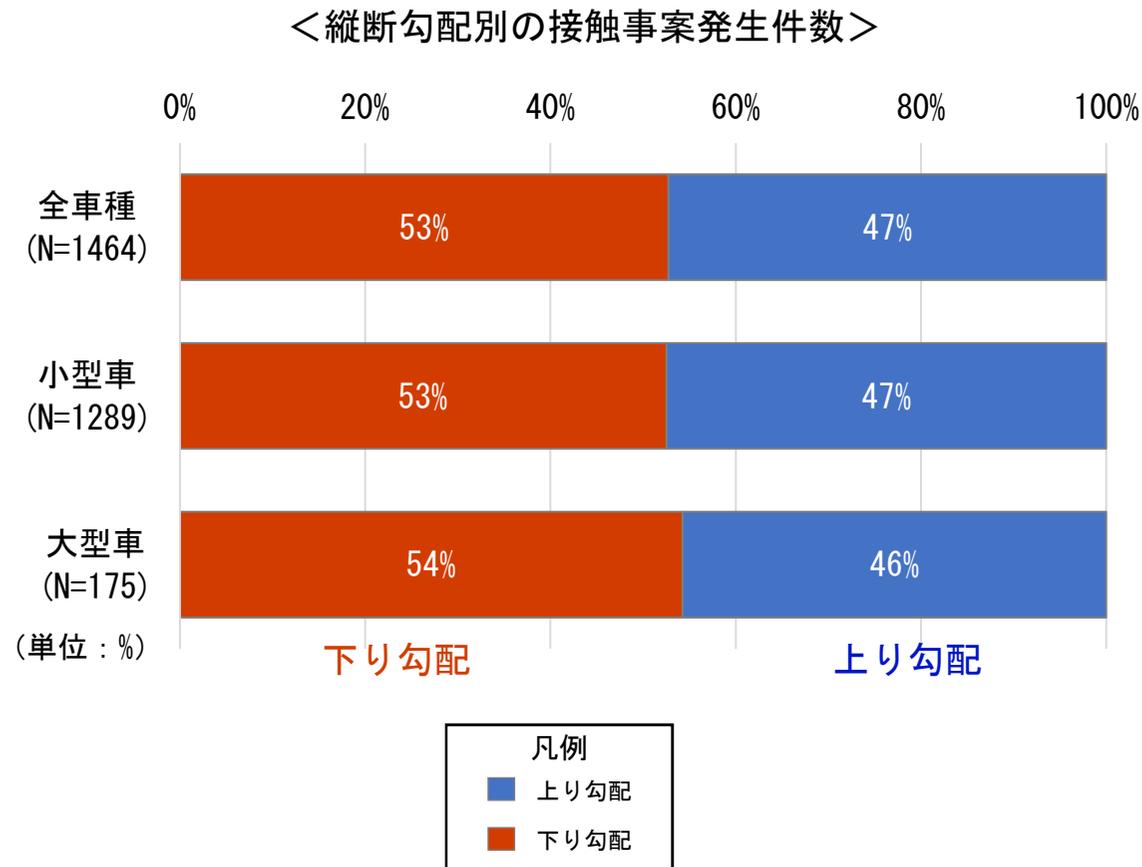
- 路肩勾配
- 勾配無し
- 中分勾配

※ワイヤロープへの接触事案が発生した地点の横断勾配を集計
 路肩勾配：路肩側が低い勾配 中分勾配：中分側が低い勾配
 ※車種区分
 小型車：普通・軽・二輪 大型車：中型・大型・特大

ワイヤロープ設置区間の接触事案発生状況

接触事案の概要(縦断勾配)

- 縦断勾配別の接触事案発生件数は、小型車・大型車ともに上り勾配、下り勾配で目立った差はみられない。



※H29.4～R3.11を対象期間として集計
※ワイヤロープへの接触事案が発生した地点の縦断勾配を集計

※車種不明の事案は除く
※車種区分
小型車：普通・軽・二輪 大型車：中型・大型・特大

ワイヤロープにおける視認性向上施策の対策効果

対策メニューの概要

- ワイヤロープにおける視認性向上施策の実施事例の一部。
- 視認性向上施策は、反射テープを取り付ける対策が主な手法となっており、それらに加えてデリネータや支柱カバーなどの追加対策が実施されている。

【反射テープ】



【支柱上部(反射材)】



【支柱上部(デリネータ)】



【支柱カバー】



ワイヤロープにおける視認性向上施策の対策効果

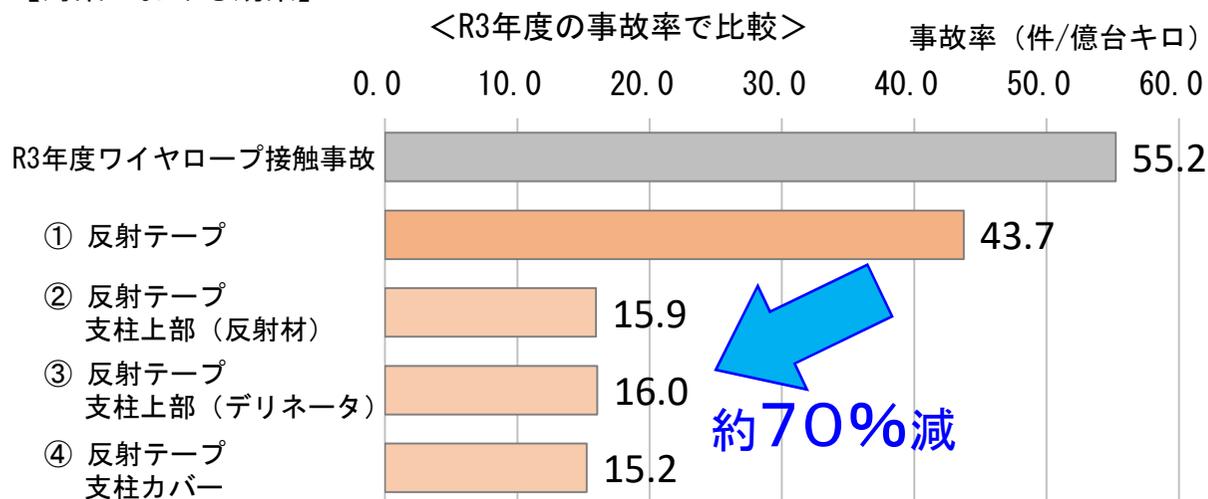
視認性向上施策の対策種別対策効果

- 対策メニューの分類としては、反射テープが基本的な対策となっている。
- 反射テープの視認性対策に加え、②～④に示す対策を実施し、各対策での事故率は反射テープのみと比べ、**約7割の減少となった。**
- 接触事案件数削減の効果がより発現していることが確認できる。

【対策メニュー】

No.	対策メニュー	基本対策	支柱上部		支柱カバー
		反射テープ	反射材	デリネータ	
①	反射テープ	●			
②	反射テープ・支柱上部（反射材）	●	●		
③	反射テープ・支柱上部（デリネータ）	●		●	
④	反射テープ・支柱カバー	●			●

【対策における効果】



※「R3年度ワイヤロープ接触事故」は、R3年度に発生した全接触件数を対象とする。

※対策メニュー①～④は、R3年度に発生した接触事案のうち、視認性向上施策が実施されている箇所が発生した事案のみを対象とする。対策メニューが不明な事案は対象外とする。

※基本対策とする反射テープに加え、2種以上の対策が複合的に実施されている箇所が発生した事案については、対象外とする。

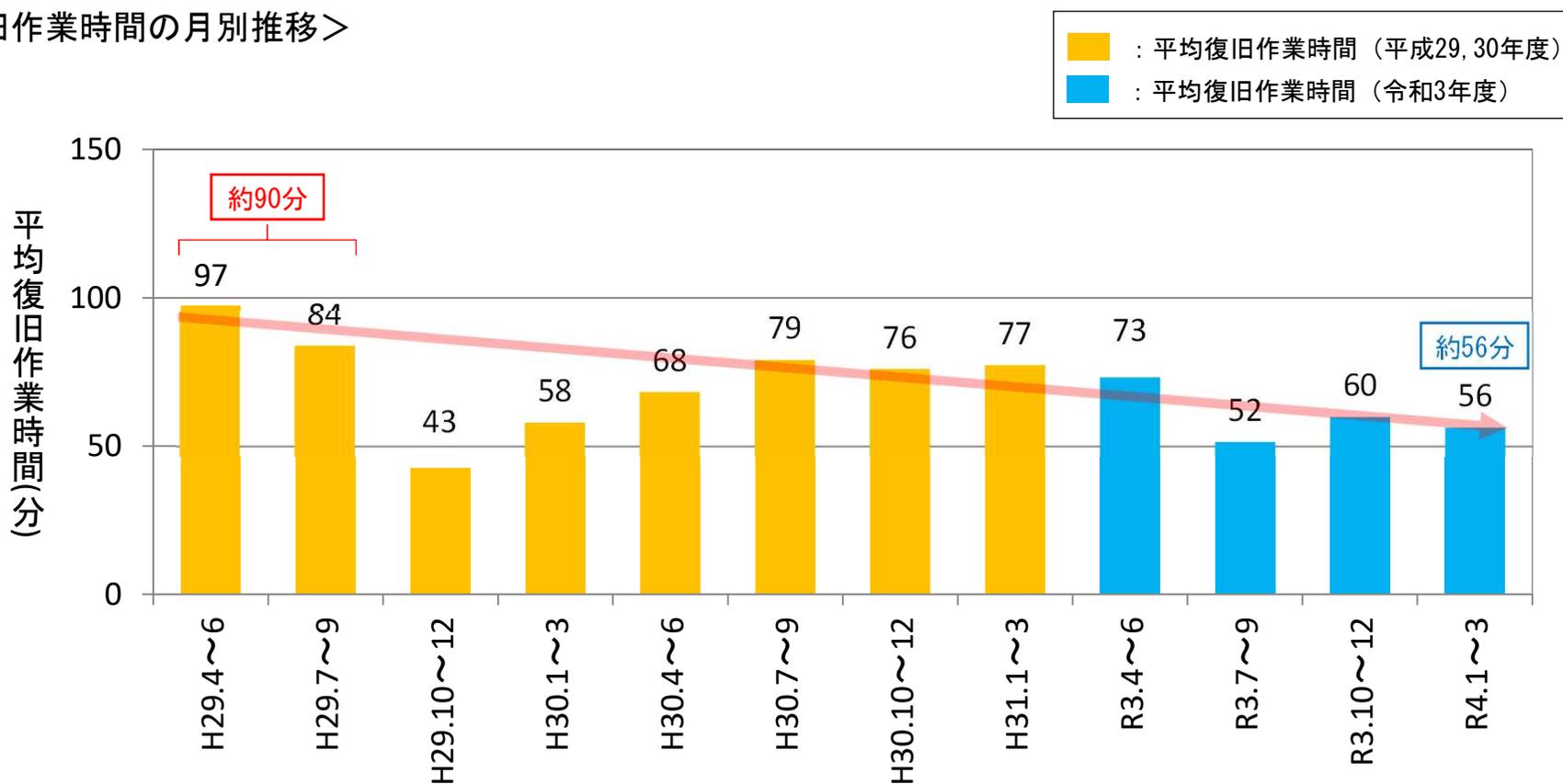
※事故率＝事故件数/億台キロ
 事故件数：R3年度の1年間にワイヤロープに接触した事案の発生件数
 交通量：接触事案発生箇所におけるR3年度の日当たり平均断面交通量
 延長：R3年度末時点における接触事案発生地点のIC(JCT)間のワイヤロープ整備延長

維持管理（緊急時対応）

緊急時における復旧時間の推移

- ワイヤロープの復旧作業時間は設置当初約90分であったが、さまざまな取り組みにより令和3年度は作業時間が約60分前後まで短縮されている。

<復旧作業時間の月別推移>



※ワイヤロープに接触して発生した事故のうち、ワイヤロープ復旧に関わる作業時間の記録があるもののみ対象
※通行止め時間のみ記録があるものは除外

維持管理(緊急時対応)

復旧作業時間短縮に向けた取組み事例

○ 更なる復旧作業時間短縮に向け、現場の工夫として復旧作業に必要な器具や車両の開発、練習ヤードでの事前訓練などに取り組んでいる。

事例①

ターンバックルの解放・再緊張時固定金具の開発

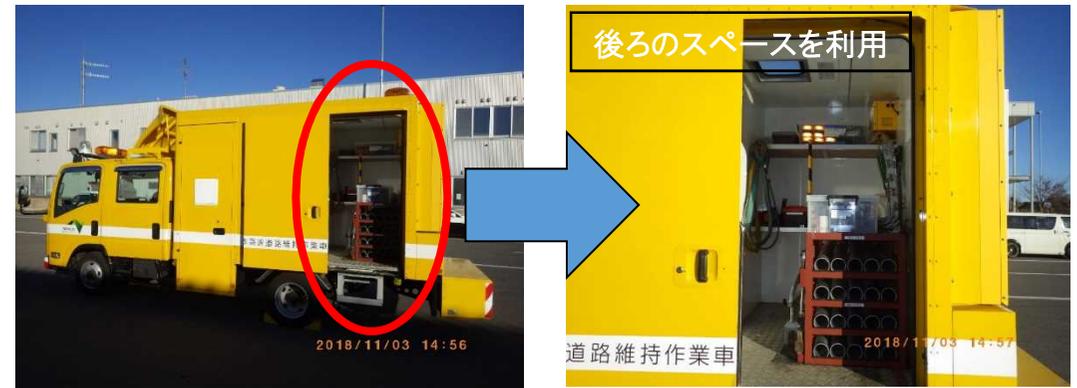
- ワイヤーの跳ね返りを防止し安全な施工が可能
- ターンバックルの解放・再緊張の大幅な時間短縮
(約1時間⇒約15分)



事例②

改良型多目的車の開発

- 復旧作業に必要な部材・工具を全て収納済。積み込み作業の時間を短縮(約30分⇒約10分)



事例③

練習ヤードの整備と事前訓練

- 練習用ワイヤローブを整備し、事故復旧などを想定した訓練を実施し復旧時間の短縮に努めている



事例④

間隔材の改良と飛散防止

- ターンバックルでローブの緊張を緩めることなく、破損支柱の交換が可能となり、作業時間の短縮が見込まれる
- 飛散防止ワイヤを通すことにより、橋梁下等への飛散を防止



維持管理（緊急時対応）

復旧作業時間短縮に向けた取組事例

○ 復旧作業時間短縮を目的として各事務所で実施している取り組みを紹介。

事例⑤

◆ワイヤロープ手順書の作成

ワイヤロープの復旧に関する要点をまとめた手順書を現場にも持ち込めるサイズで作成している。

- ・ 現場でも作業時の要点の確認が可能
- ・ 作業の効率化による復旧時間の短縮
- ・ 作業におけるミスの防止
- ・ 作業員の経験による作業成果のムラの抑制などの効果が期待される。

◆NEXCO3会社間での共有・展開

各事務所で作成している手順書の中でも完成度が高いものについては、NEXCO3会社間で共有する場を設けており、現場への展開を図っている。

▼手順書記載事項

ワイヤロープ支柱取替手順書

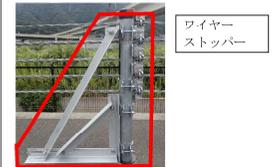
目次

- ① 概要
- ② 部材仕様
- ③ 作業手順（標準的な取替え方法）
- ④ 作業手順（移動式クレーンを用いた取替え方法）
- ⑤ 作業手順（端末支柱の場合）

▼手順書



▼手順書記載事項例（抜粋）

<p>(2) ワイヤーストッパーの設置</p> <ul style="list-style-type: none">・ 取替対象となる支柱、中間ターンバックルその両方を含めた支柱間を施工箇所とし、その両端の健全な支柱にワイヤーストッパーを設置する。  <p>ワイヤーストッパー</p> <p>(3) 中間ターンバックルの取り外し</p> <ul style="list-style-type: none">・ 支柱取替え箇所直近の中間ターンバックルを専用の工具を用いて取り外し、支柱取替箇所のワイヤロープを外す。	<p>(4) 中間支柱の取替え</p> <ul style="list-style-type: none">・ 取替える支柱をさや管から引き抜き、新品を設置する。この時、さや管ごと引き抜かないよう注意すること。  
---	--

ワイヤロープ設置箇所の交通状況についてのまとめ

ワイヤロープ設置に関する総括

【接触事案発生状況について】

- 接触事案の概要
 - ・ ワイヤロープは、令和4年3月までに743kmの整備が実施され、接触事案は2,397件発生。
 - ・ 令和4年3月までの接触事案のうち、飛出し事故発生件数は8件のみ、飛出し事故における死傷事故も0件となっている。ワイヤロープ設置区間における飛出し事故を大幅に削減していることから高い飛出し事故防止効果を発揮していると考えられる。（R4年度に負傷事故が1件発生）
- 道路線形別の接触事案発生状況
 - ・ 平面線形に着目すると、小型車、大型車ともに右カーブにおける接触事案が多く、全体の約40～50%程度を占める傾向にある。
 - ・ 横断勾配に着目すると、小型車は中分勾配が約54%と多く、大型車は特異な傾向は表れなかった。
 - ・ 縦断勾配に着目すると、小型車、大型車ともに上り勾配、下り勾配で目立った差はみられない。
- 視認性向上施策による対策効果
 - ・ 反射テープの視認性対策に加え、支柱上部への反射材やデリネータ、支柱カバーなどの対策を実施することで接触事案発生件数の削減に効果があることが確認された。
 - ・ 接触事案の更なる削減を目指し、引き続き視認性向上対策に取り組む。

【緊急時の対応(ワイヤロープの復旧)について】

- ・ ワイヤロープ復旧作業時間は設置当初から2/3程度（約90分から約60分）に短縮。
- ・ 更なる復旧時間短縮に向け、これまでの取組の他、ワイヤロープの復旧に関する要点をまとめたハンドサイズの手順書を活用するなど工夫している。
- ・ 引き続き、全国の事務所での事例を集め検証や共有を行い、復旧時間短縮に向けた取組みを行う。