

ワイヤロープ開発と試行結果

ワイヤロープ [国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所と鋼製防護柵協会が共同開発]

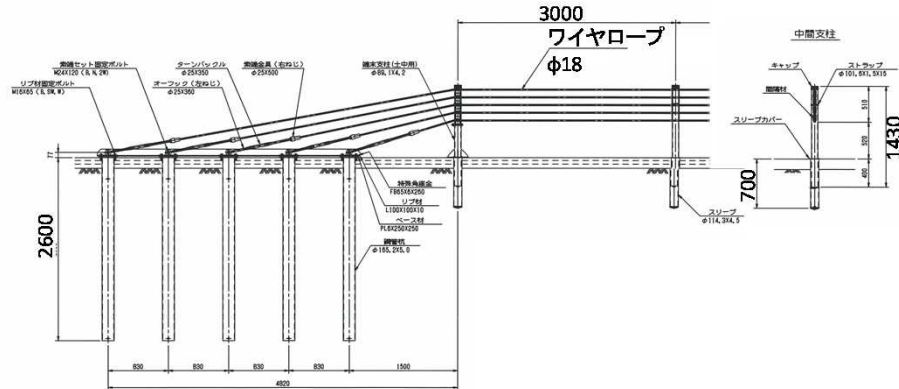
○開発の背景

・中央分離帯のない2車線道路の正面衝突事故対策として、次の4つの条件に合うワイヤロープを平成24年に開発。

- ①設置に必要な道路空間が少ない
- ②高い安全性
- ③柵の設置と撤去が容易
- ④低コスト

○構造

- ・高いじん性を有するワイヤロープと、比較的強度が弱い支柱により構成。
- ・車両衝突時の衝撃に対して、主にワイヤロープの引張りで抵抗。
- ・5本のワイヤロープを端末で一直線に配置し、端末基礎に連結。



○性能確認試験(平成24年1月 実施)

- 防護柵設置基準に定められた4つの性能(車両の逸脱防止、乗員の安全性、車両の誘導、構成部材の飛散防止)を満足することを衝突試験により確認 (※)
- ・乗用車 速度100km/h 角度20度で防護柵に衝突
- ・大型車 速度52km/h 角度15度で防護柵に衝突
- 大型車(高速道路用Am種)の最大進入行程
→実験値1.48m(基準値1.5mをクリア)。
- 実験車の前部は損傷したが、室内への損傷は見られず、衝撃緩和能力が高いことを実証。



(※)防護柵設置基準では、四車線道路を想定して衝突角度が設定されているが、暫定二車線に適した性能とするため、今後、大型車6度、乗用車8度として実験の上、改良を図る。(低い張力で、最大進入行程を確保する等)

○ロープ連結材

- ・大型車の衝突時に、下段ロープの車体下部への巻き込みを防ぎ、全てのロープが車体を捉えることにより最大進入行程を低減。
- 最大進入行程(性能試験結果): 1.48m⇒0.985m



ロープ連結材

○国内の試行事例

整備年度	管理	路線名	都道府県	延長
H24	NEXCO東日本	道央道	北海道	1,600m
		磐越道	新潟県	390m
	NEXCO中日本	紀勢道	三重県	128m
		北海道開発局	一般国道275号天北峠	北海道
H26	北海道開発局	一般国道238号	北海道	323m
		帯広広尾道	北海道	1,668m

○4つの特徴

1. 高い衝撃緩和性能

車両衝突時に中間支柱が倒れ、ワイヤロープのたわみが衝撃を緩和して安全に誘導。乗員が受ける衝撃が小さく、高い安全性を確保。



2. 狭い幅で設置が可能

細い支柱にワイヤロープを通してあるので、表裏が無く、設置幅が少ない。その結果、設置に伴う工事費用縮減が可能。



3. 容易に開口部を設置

緊急時には人力で容易にワイヤロープと支柱を取り外し、どこでも開口部を設けることが可能。

※開口部設置試験では約7分の所要



4. 短時間で復旧完了

復旧作業は、破損した支柱を取り外し、新支柱を舗装下のスリーブに挿入、ワイヤロープを再緊張して完了。人力で作業できるので短時間で完了することが可能。



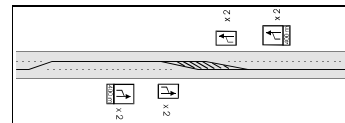
○欧米での導入事例

1. スウェーデン

1991年に試験的に設置、1993年から導入開始。追い越し車線を交互に配置する2+1車線道路の上下線分離のために設置。

2. 米国

2001年に連邦道路局(FWHA)がワイヤロープ式防護柵を認可。主に上下線が分離されている広幅員の中央帯に設置。



スウェーデン



米国

ワイヤロープの試行状況(道央道、磐越道の例)

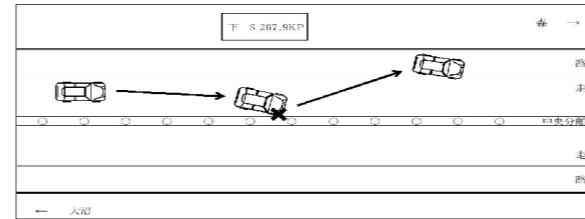
■ワイヤロープの設置箇所

- ・平成24年11月に道央道(大沼公園～森)、磐越道(三川～安田)に反対車線飛出し事故対策として試行導入
- ・ワイヤロープの設置にあたり中央帯1.5m幅を拡幅により確保

■事故発生状況

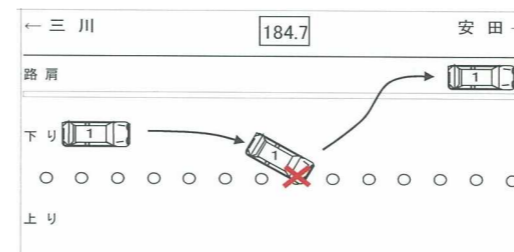
- ・平成24年11月以降、ワイヤロープ接触事故は3件発生(道央道2件、磐越道1件)
- ・3件の事故は全て反対車線への飛出しなし。接触車両への追突なし。死傷者もなし。

◇事故事例① 道央道(死傷者なし)



車種	日産 モコ
事故前速度	100km/h
道路損傷	支柱6本
事故要因	漫然運転
復旧通行止時間	約2h

◇事故事例② 磐越道(死傷者なし)



車種	トヨタ スペード
事故前速度	80km/h
道路損傷	支柱3本
事故要因	漫然運転
復旧通行止時間	約2h30m

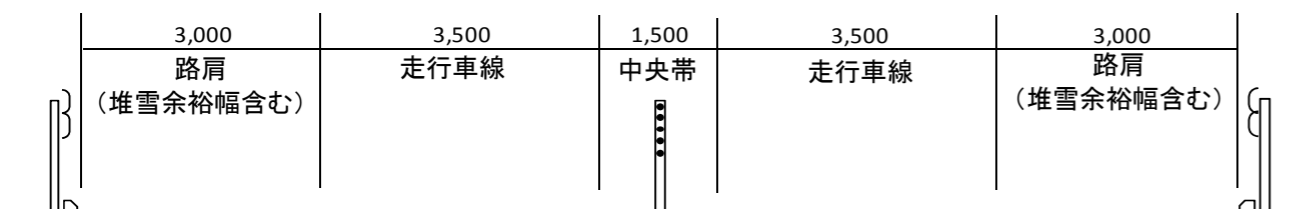
■除雪作業状況

- ・作業員の意識の改善や慣れにより、ラバーポールと同様の除雪状況となった



■維持管理・復旧状況

- ・事故後の支柱取替え、ワイヤの再緊張は、通行規制をかけ、比較的短時間で実施



【横断図(共通)】