

ロープウェイ搬器における風と動揺のモニタリングに関する取組

交通システム研究部

※森 裕貴

一柳 洋輔

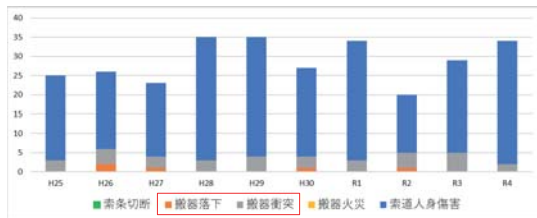
小野 寛典

八木 誠

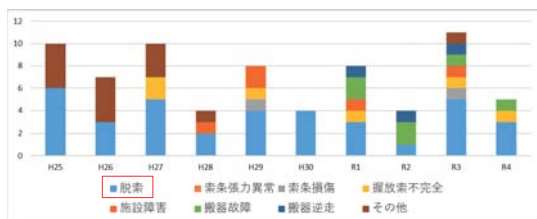
〇ワイヤロープに懸垂され走行するロープウェイ搬器(客車)の風と動揺に着目

- 風が影響したと思われる**索道事故**や**インシデント**が毎年発生している
- ロープウェイ等(索道)における**運行開始**や**運行停止**を判断する**重要なパラメータ**である

⇒現在は固定位置の風向風速計(駅舎や支柱上)や、搬器の揺れを目視することで判断

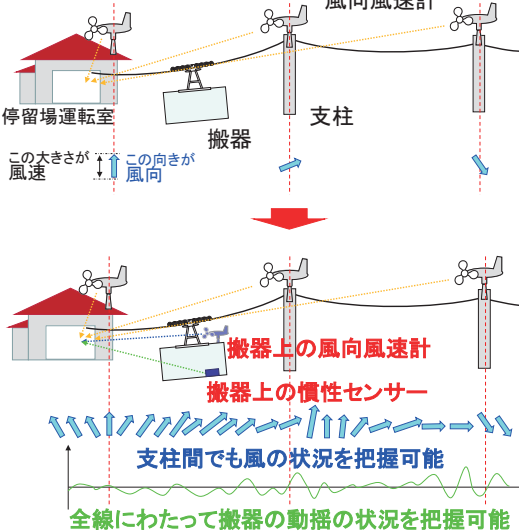


10年間の索道事故発生件数の推移



10年間の索道インシデント発生件数の推移

風向風速計設置地点



安全性の向上

支柱間を含めて風の影響を検知でき、動揺を把握することで周辺構造物との接近を検知

利便性の向上

運行開始は風と目視で揺れを評価していたが、具体的な数値で判断することが可能

コスト削減

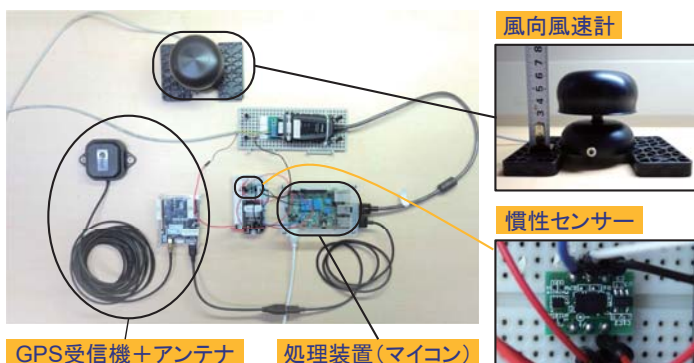
搬器上の風向風速計で十分となれば、支柱上の風向風速計が不要となり、メンテナンスコストや見回りの人手が削減可能

〇モニタリング装置の構築

- モニタリング装置に必要な6つの仕様

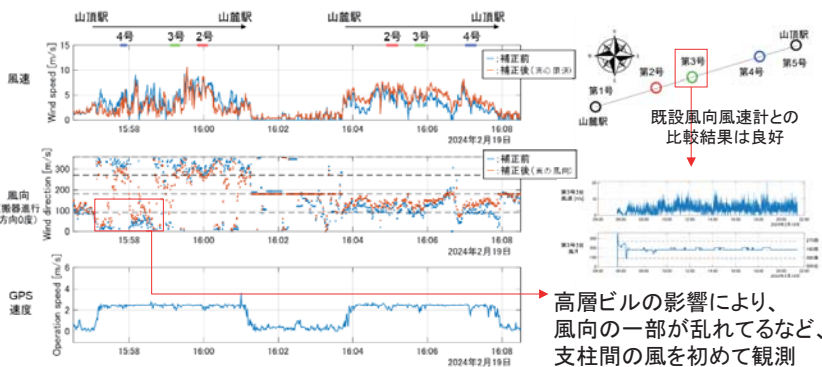
- ① 停留場間を走行する搬器の**位置及び速度**、**搬器動揺**(搬器に作用する角速度等)、搬器走行位置における**風向及び風速**を**搬器内で自動的に自動収録**する
- ② 搬器動揺、風向及び風速の測定値を搬器走行位置の情報とともに搬器から運転室やクラウドサーバ等に**リアルタイムで無線伝送**する
- ③ 各測定値を**運転室や搬器内で随時確認**できるようにする
- ④ 測定値が事前に設定した許容値を超過した際は**運転係員に通知**する
- ⑤ 日々の測定結果をクラウドサーバ等に**一定期間蓄積**する
- ⑥ 搭載する機器の動作に必要な**電源を確保**する

- 現在のモニタリング装置構成

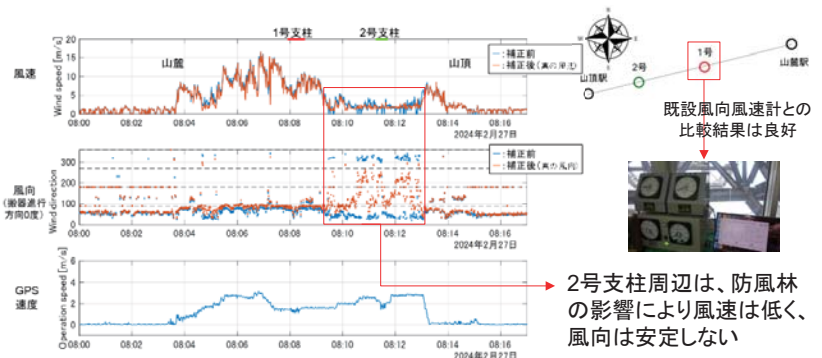


〇搬器風速の試験測定

- A路線での測定結果



- B路線での測定結果



まとめ

- ✓ 本研究では、ワイヤロープに吊り下がる搬器に着目し、動揺と搬器に作用する風を常時**モニタリングする装置の構築**を行った
- ✓ 風の測定結果については、**最大風速は支柱以外で測定される**など、これまでに無い知見を得ることができた
- ✓ 一方で、慣性センサについては、搬器に**重力加速度以外の加速度が生じると誤差が大きくなる**など、推定アルゴリズムに課題が生じたので改善を行う