

新しい余部橋りょうの強風対策

1. はじめに

強風下における鉄道輸送の安定の確保は重要な課題であり、JR西日本においても強風が頻繁に吹く一部の場所に対策を実施しています。ここでは平成22年8月に架け替えた余部橋りょうの強風対策について概要を紹介します。

2. 橋りょう架替えの経緯

旧余部橋りょうは明治45年に完成しました。この付近は兵庫県の但馬北部山陰海岸に位置しており、日本海からの距離が約70mと近く、冬になると頻繁に北西からの強い季節風にさらされます。昭和61年12月には強風にあおられた回送中の客車7両が転落するという事故が発生しました。この事故を契機に昭和63年に列車運転抑止基準を25m/sから20m/sに強化し安全性を確保してきましたが、これに起因して列車運行の定時性が低下することになりました。このような状況の中、列車の定時性確保・安全安定輸送のための検討を進めてきた結果、防風効果(30m/sまで運転可能)を備えたPC5径間エクストラドーズ橋に架け替えることになりました。(図1)

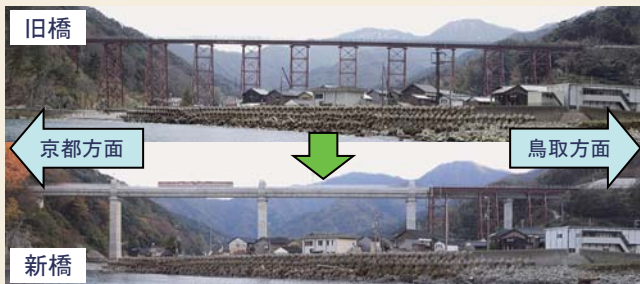


図1 旧橋および新橋

3. 強風下における列車走行安全性の確保

3-1. 強風対策の検討項目

検討項目は①防風壁の高さ、②風速計の取り付け位置と高さ、③信号機の位置と橋りょうへの列車進入速度の3点です。①については、風洞実験(鉄道総研の米原大型低騒音風洞)により列車の転覆限界風速を推定し、列車が橋りょうに進入する場合の運転速度から高さを判断しました。②は、旧橋設置の風速計により得られた過去の観測結果から、風の特性を考慮した位置に設置(鉄道総研にコンサルティング依頼を行い技術指導を受けた)し、③は旧橋をベースに信号機の位置と橋りょうへの列車進入速度について検討しました。

3-2. 検討結果

風洞実験結果では、防風壁高さ1.7mの設定で12系客車の列車を想定した場合の転覆限界風速が最も小さくなることになりました(図2)。また、風速計の取り付け位置と

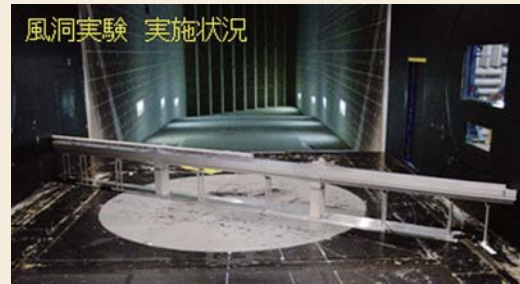


図2 風洞実験実施状況

高さは図3のとおりです。

3-3. 効果の検証

新橋に設置した風速計のデータを基に、平成22年8月(架替後)から平成23年1月末までの風速分布を表したものを図4に示します。強風域の時間帯と実際の

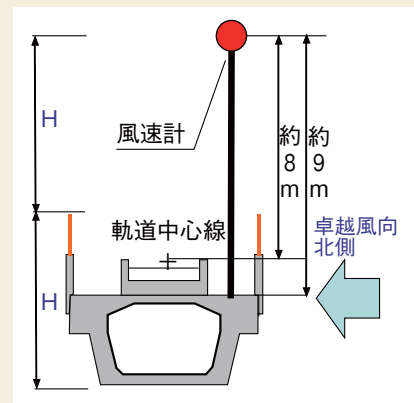


図3 風速計の取付位置(高さ、断面位置)

運行ダイヤを突き合せ、架け替え前の抑止基準で運転抑止となっていた本数を推定すると112本となり、架け替え後の実際の運転抑止本数は6本であったことから、約1/20に減少し、大幅に定時性が改善されていることがわかります。

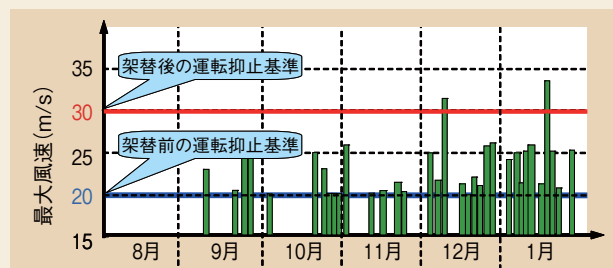


図4 新橋架け替え後の風速の分布データ

4. おわりに

今回の架け替え工事にあたっては、厳しい自然環境に対応すべく鉄道総研のご助力をいただきました。今後ともご指導を得て自然の力に適応できる工夫を重ね、さらなる安全・安定輸送に努めていきたいと考えています。この紙面をお借りし、関係各位に心から深く謝意を表します。

(大阪工事事務所 施設技術課 担当課長)