

### 橋りょう部の強風対策

石浜 順吉  
西日本旅客鉄道株式会社  
鉄道本部 安全推進部

No.53

#### はじめに

列車が運行中に強風に遭遇した場合の安全をはかるために、当社では全線を強風監視下におくこととし、全線を強風規制区間に分け、同区間内で最も強い風が吹く箇所に風速計を設け、強風時には列車を抑止するなどの運転規制を行っています。

一般的に、地形などの影響により山と海が近接した谷あいの橋りょう部などは強風にさらされることが多く、そのような箇所に風速計を設けることにしています。この場合、そこで観測された風速値が当該規制区間全体の列車の運行に影響を及ぼすことから、そのような橋りょう部を既設の規制区間から独立させて、そこに防風柵を設けることにより規制値を緩和し、安全を確保しつつ線区全体の安定輸送に寄与する取り組みを行ってきました。

#### 橋りょう部の強風対策

強風により列車が脱線転覆する可能性が生じる風速値である転覆限界風速は、車両および構造物の形状、車両の重心高さなどの諸元、走行速度などの組み合わせにより定まります。

これらの条件のもと、さらに転覆限界風速を上げるには列車に影響する強風を遮る方法があり、(公財)鉄道総合技術研究所の風洞施設を用いた実験結果などから先に述べた防風柵がもっとも有効であるとの知見を得て、関西空港線の関空連絡橋や山陰本線の余部橋りょうなどの強風箇所に防風柵を設置しています。



図1 線路両側に防風柵を設置(関西空港線連絡橋の例)

#### 防風柵設置後の運転規制

防風柵は、列車に影響を与える強風の風上側に設けることにしていますが、強風が吹く方向(風向角)を特定できる場合には線路の片側に、特定できない場合には線路の両側に設けるのが現実的です。前者の場合は、風向角を考慮して規制値を定め、風向角を自動的に観測するシステムを構築して運転規制を行う方法や、車両形状などを考慮して車種による列車ごとの制限速度を定め、たうえで運転規制を行う方法などがあります。

いずれにしても、基準運転時分を基にした運転曲線による走行速度で列車の全長が橋りょうを渡りぬける時間に余裕を加えた時間と、当該箇所での過去の強風実績により強風が防風柵設置後の転覆限界風速に立ち上がるまでの時間を考慮したうえで規制値を定めることとなります。

実務的には、安定輸送を行うための橋りょう部の規制値を先に定め、諸々の手順に従って転覆限界風速や現地の強風特性などを求めたうえで安全性の検証を行い、最終的に防風柵の高さを求めたうえで防風柵を設置しています。

#### おわりに

鉄道事業者にとって、安全でかつ安定的な輸送をいかなる状況のもとでも継続させるための取り組みはたいへん重要です。

今後も強風などの気象災害の防止を図りつつ、より安定した列車運行を行うために、(公財)鉄道総合技術研究所の気象防災、空気力学、車両運動など各分野の専門的な知見を得つつ、それらを有効に活用して課題を解決することが鉄道事業者に課せられた使命であると考えています。



図2 線路片側に防風柵を設置(山陰本線掛戸橋りょうの例)