

はじめに

強風時の車両の走行安全性を確保するためには、沿線での風の状況に関する情報が不可欠です。2006年11月現在、全国の鉄道沿線（JRの在来線および民営鉄道会社）には1,006箇所風速計が設置され、これらの風速計で観測された風速値をもとに、運転見合せや徐行といった運転規制が実施されています。しかし、風速計が沿線の風の状況を適切に捉えていないければ、運転規制を実施しても車両の安全につながりません。使用する風速計の特徴をふまえ、強風を監視する目的に適した方法で、風の状況を代表した風速値を得ることが大切です。

風速計の種類と特徴

現在、日本で使用されている代表的な3種類の風速計について、それぞれの特徴を以下にまとめます。

①風杯型風速計（図1(a)）

風速の変化により風杯の回転数が変化するという機構を用いて風速を計測するもので、鉄道沿線の規制用風速計として最も多く使用されている風速計です。電源設備を必要としないため、停電時でも使用できるという長所があります。一方で、風向を計測するには、別途風向計を用意する必要があります。

②プロペラ型風向風速計（図1(b)）

風速の変化によりプロペラの回転数が変化するという機構を用いて風速を計測するもので、流線型をした胴体に垂直尾翼とプロペラ型の羽根が取り付けられています。風が吹くとプロペラが風上に向くように回転し、胴体の向きで風向が、プロペラの回転数で風速が計測されます。鉄道の現場では、新幹線や新都市交通システムなどで多く使用されています。

③超音波風速計（図1(c)）

発信部から受信部までの経路を伝搬する音の到達時間が風速によって変化するという性質を用いて、風速とともに風向を計測するものです。この風速計は風の鉛直成分を計測できるため、主に研究目的で使用されていますが、鉄道の規制用風速計としての使用実績は少ない状況にあります。

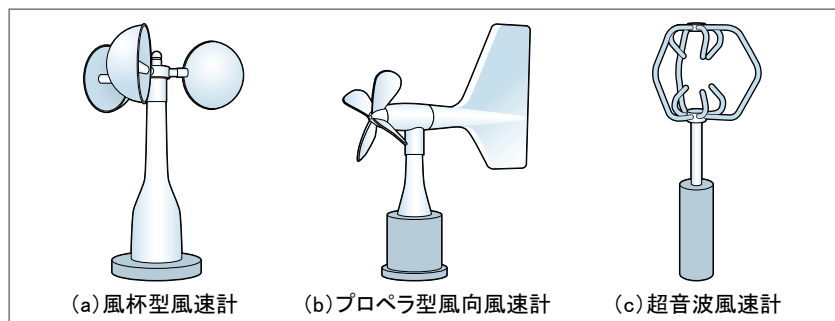


図1 代表的な風速計

風の観測方法

沿線の風の状況を代表した風速値を得るために、風の観測で留意すべき点について簡単に紹介します。

①風速計の配置

「強風を監視する」ための風速計は、当然ながら頻繁に強風が発生する、あるいは発生すると推定されるエリアに配置しなければなりません。一方で、広い平野部に高架橋が連続する区間や河川の長大橋梁区間など、最も風が強い地点が明確に特定できない場合もあります。このような場合には、風速の空間的な代表性を考慮して1台の風速計を対象エリアの中央部に配置する、もしくは複数の風速計を配置して多重系で監視するといった方法があります。

②線路構造物の影響

風は構造物の影響を受け、増速領域や減速領域、乱れの大きい領域などが形成され、風速計の位置によって観測される風速に大きな違いが生じます（図2）。したがって、高い築堤や大きな断面をもつ橋梁区間などに風速計を設置する場合、その位置を適切に選ぶ必要があります。構造物が風速に及ぼす影響の度合いは、構造物の形状と風向に応じて異なるため一概には言えませんが、風洞試験により確認することができます。

③メンテナンス

観測の開始後は、風速計のメンテナンスが重要です。気象測器の精度は、気象庁の「検定」に合格していることで保証されます。前述した3種類の風速計の検定の有効期間はいずれも5年と定められているため、この有効期間を念頭に定期的な点検を行う必要があります。また、風速計本体に加えて、風速計が設置されている周辺環境の変化、例えば樹木の成長や建物の新築などによって観測値が大きな影響を受ける場合がありますので注意が必要です。

（防災技術研究部 気象防災 荒木啓司）

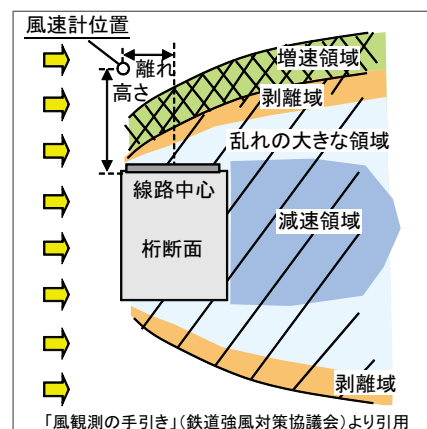


図2 桁断面周りの空気流れ