

4. 基本性能検証試験結果

4. 1 計測器の出力と屋外における離隔距離

風速 2m/s 以下の屋外条件下、離隔距離 20m における計測結果を図-3 ①～3 ③に示す。プローブにて受信された信号の良否はオシロスコープのピーク波形（フル 10V のパルス出力。うち 1V 以上で有効）より判断した。離隔距離 20m で、4V 程度出力され（図-3 ①）、離隔距離の増加に伴い減少し 30m で 1V 以下となる。また、参照用超音波風速計から断面風速計の測線と一致する成分を算出し、断面風速計の測線方向の風速出力と比較した（図-3 ②③）。参照用超音波風速計との整合性は良好である。^(注1) 離隔距離 28m 程度まで同様の状況であり、弱風時の屋外における現状の最大離隔距離は 28m 程度であることが判明した。

4. 2 外乱の無い室内における最大離隔距離

外乱（風）の無い大空間（ハザマ技術研究所 構造・振動実験棟内）で離隔距離を順次上げていった場合、離隔距離 32m でオシロスコープの出力は最小の有効値の 1V となった。

4. 3 強風下の試験結果

風洞実験設備の風路内にてプローブ間を 10m、風向と測線の角度を 5.5 度に固定して、20m/s まで順次風速を大きくした場合の結果を図-4 ①～4 ③に示す。風速 5m/s の場合オシロスコープの出力は 6V 程度、風速が上昇するにつれ出力は小さくなり 20m/s で 2V 程度となった。なお、離隔距離を 18m とした場合、風速 20m/s では、出力は 1V 以下となった。この離隔距離や風速の範囲では参照用超音波風速計との整合性は良好である^(注1)

4. 4 降雨の影響

屋外実験の雨天時（降水量 1mm 以下）及び風洞内において散水を行った場合（降水量 13mm 相当）とも、各計測結果に降雨の影響は全く見られなかった。

5. まとめ

鉄道軌道を対象とした風速モニタリング装置として、断面風速計に着目し、その基本性能の試験を行った。この結果、離隔距離と外部環境との関係が把握され、現状機器の実用的な最大離隔距離は 18m 程度であることが判明した。今後は、2 測線の場合の風向・風速の検知性能試験や、具体的な適用条件を想定した離隔距離の更なる増大に関する検討、モニタリング装置としての運用方法に関する検討を行う予定である。

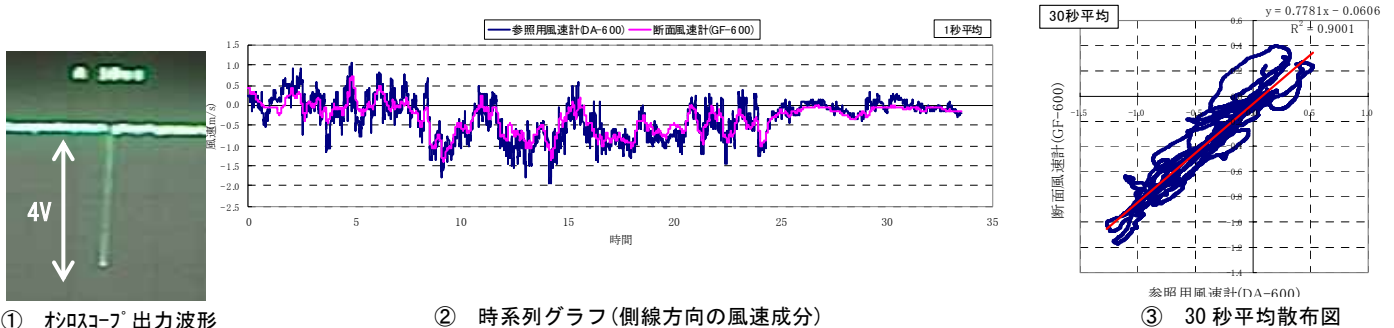


図-3 屋外離隔距離試験結果（風速 2m/s 以下の弱風時）

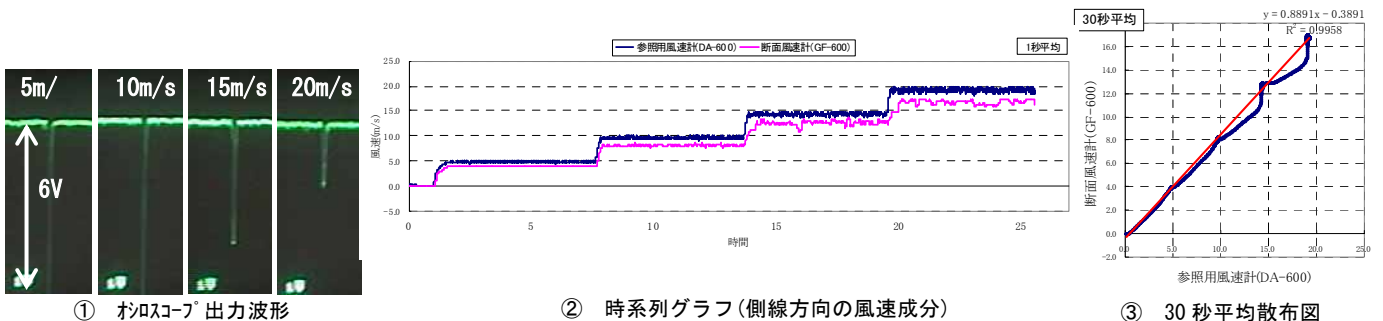


図-4 風洞試験結果（強風時）

（注1）：側線方向の風速成分の比較では、断面風速計の計測値は各プローブの前縁や後流域等を含んだやや低めの値となっている。

参考文献

- 1) 榎園正義, 清水和義：超音波式トンネル内風速測定システムの開発, 日本非破壊検査協会大会講演梗概集, pp9-10, 1999. 10
- 2) 田中伸二, 坂下辰男, 服部定明：建設段階におけるトンネル内自然風推定手法の検討, (財) 高速道路技術センター機関誌 EXTEC, pp47-49, 2000. 12