

屋外運動場の飛砂じんの実態調査およびその軽減法に関する基礎的研究

その5 大型送風機による実験(1)

正会員 川崎浩司<sup>\*1</sup> 同 早川一也<sup>\*2</sup> 同 三上力<sup>\*3</sup> 同 中原満雄<sup>\*</sup> 同 山本実<sup>\*</sup>  
同 山本俊雄<sup>\*1</sup> 同 久保猛志<sup>\*4</sup> 同 藤井修二<sup>\*2</sup> 同 加藤信男<sup>\*3</sup> 同 原田博司<sup>\*2</sup>

1. はじめに 屋外運動場の飛砂じんの軽減法については 既報で報告しているように 風洞実験やアンケート調査など多方面より検討を進めている。前回の風洞実験<sup>1)2)</sup>の成果を踏まえ、より大きな供試体を用い、実験気流も変動風を利用した新しい実験方法により飛砂じん防止のための検討を行った。今回は、各種の土壌安定剤を加える本実験に先立ち、関東ローム土・砂・混合土による予備実験を行ったので、その結果について報告する。なお、本報では、実験気流<sup>3)</sup>の特性を中心に述べる。

2. 実験の概要 前回の風洞実験においては、風洞などの制約から供試体の大きさが限られ、現実に近い状態の試料の作成が困難だったため、締固めを行ったり、試料調整後屋外に暴露した後の実験も可能な試験体容器として、内法800×800×100mmの鋼製のものとし、各実験をした。また、一般に自然風はかなり変動し、これが飛砂じんに与える影響は大きいと考えられる。そこで、実験気流に一定の変動成分を加えることの可能な大型送風機を用いてより自然風に近い条件で実験を行うこととした。写真-1に示す大型送風機は、送風機・変動風発生装置部分と吐出口部分からなり、風速10~40m/s、1~40Hzの疑似sin波形の変動風が発生できるものである。実験の気流としては、風洞実験との関係から平均風速7.5m/s変動周波数1Hzの変動風を主体とし、基準となる関東ローム土については、気流の影響を調べるため平均風速9.0m/sの変動風および平均風速7.5m/sの一樣風の場合も併せて実験した。なお、実験場は大型送風機を考慮し写真-2および図-3のものを作成した。

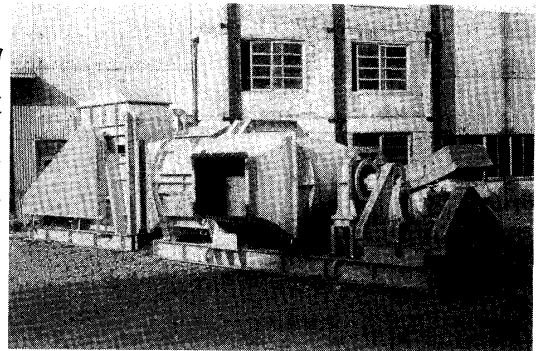


写真-1 大型送風機

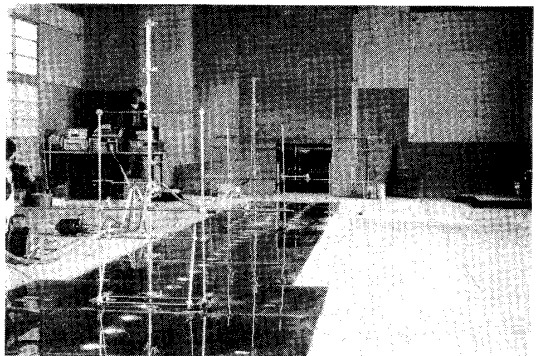


写真-2 実験場の概要

3. 風速測定及び解析 図-1に風速の計測及び解析の流れを示す。風速の変動成分の計測のためには、周波数応答の高いI型プローブを用いた定温度型熱線風速計を、気流分布には、熱電対式風速計を用いた。風速計の出力は、2ペンレコーダおよびデータロガーに入力し、集録したデータは紙テープに記録し、ミニコンピュータによる統計処理及び周波数解析を行い、XYプロッターを利用し、作図処理を行った。

4. 実験気流の特性 1) 風速変動性状 図-2に、7.5m/s変動風、高さ100mmにおける変動風速の解析結果を示す。風速測定の基準点を定めたX=-1100の場合(A)は、変動波形のピークは鋭く、谷ではゆるい形をしており、風速頻度分布でもピークが平均値より下方にきている。最大10.0%、最小5.8%、乱れの強さ(標準偏差/平均風速×100)約16%であった。試料中心であるX=-400の場合(B)は、谷の部分のひずみが大きくなっている。風下のX=2000の場合(C)

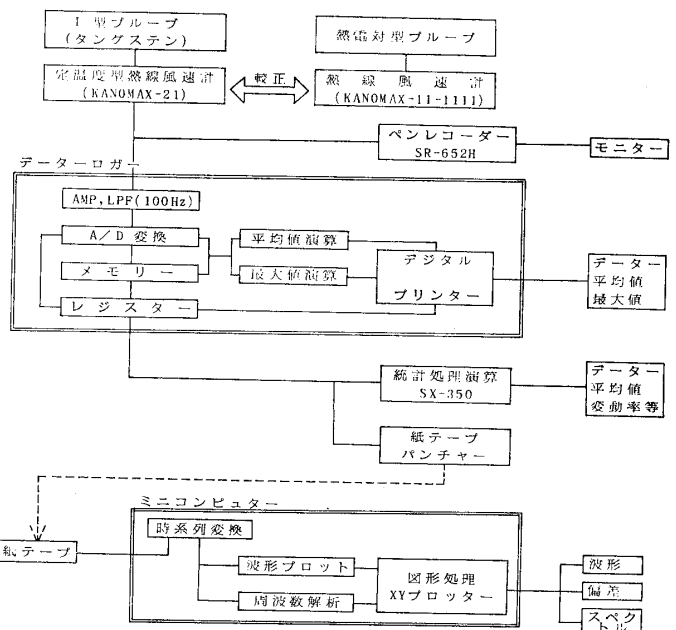


図-1 風速の測定・解析ブロックダイアグラム

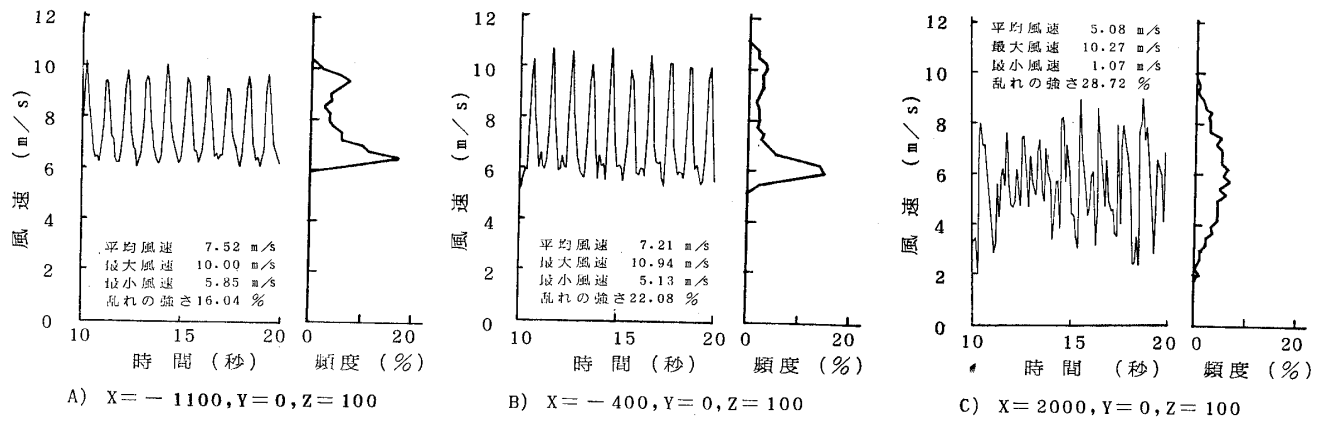


図-2 風速の変動性状 (7.5 m/s 変動風)

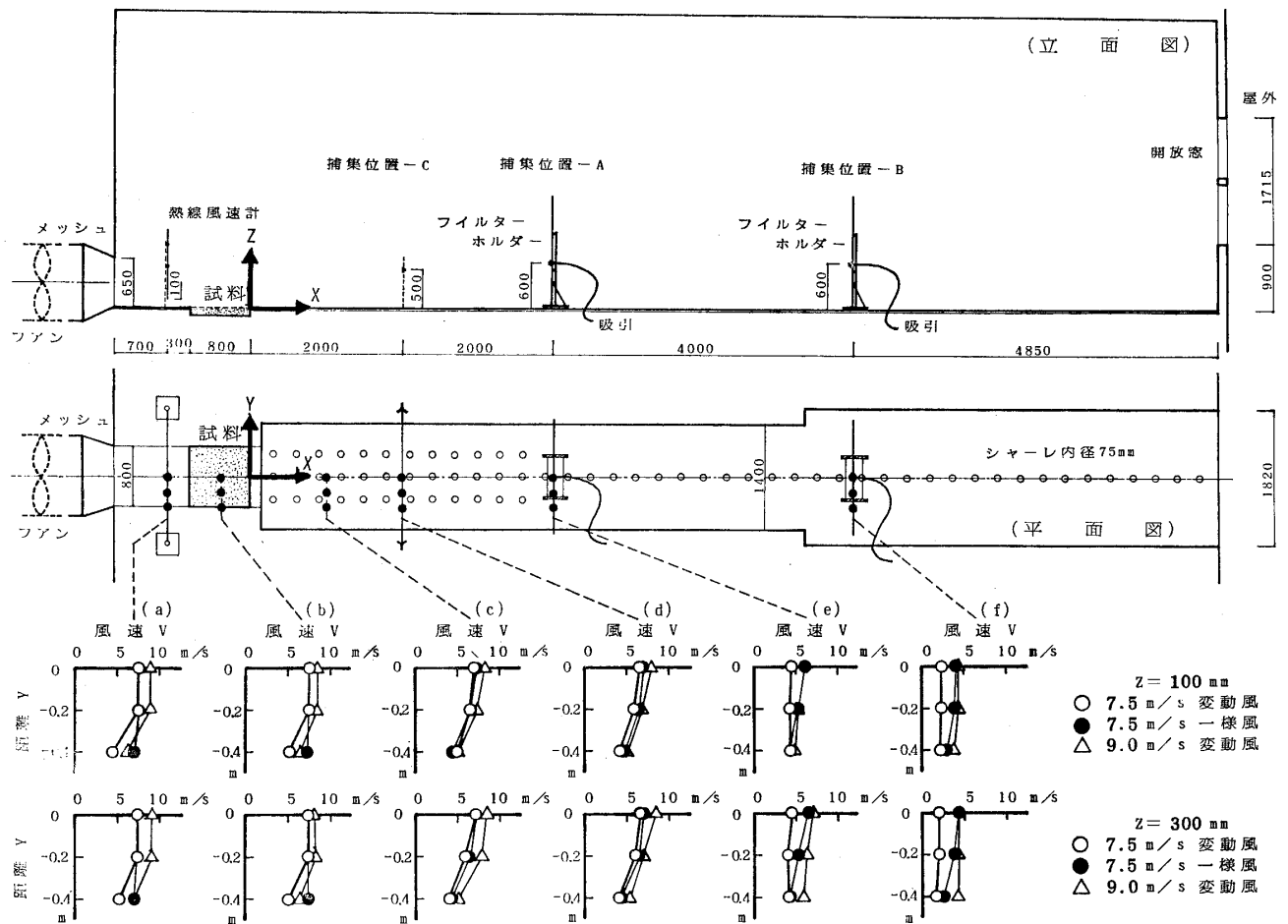


図-3 実験場の概要及び平均風速分布

は、かなり波形がはずみ頻度分布からも風速のばらつきが大きくなったことが認められる。乱れの強さは30%近くにもなっている。 2) 風速分布 図-3に床上100および300 mmでの各気流の平均風速の分布を示す。一樣風の場合は、試料中心までは均一の分布となっているが、風下になるに従いy軸方向の分布に勾配がでていいる。変動風の場合は、7.5 m/s 及び 9.0 m/s と似た傾向を示し、一樣風に比べ風下での風速の低下が著しい。これは、変動成分による周辺空気への影響が大きいためと考えられる。

5. おわりに 本報では、大型送風機を用いた飛砂じんの実験のうち、気流分布を中心に述べた。本研究は、横浜市教育委員会の委託により行ったものである。最後に、実験に関与した関係各位に感謝の意を表します。

参考文献 1) 2) 川崎・早川ら、同題 その1、その2、昭和53年大会梗概集 3) 4) 5) 川崎・早川ら、同題 その3、その4、その6 昭和54年大会梗概集 6) 亀井・室田・中原、耐風試験装置の試作、第5回構造物の耐風性に関するシンポジウム、1978.12  
\*1 神奈川大学、\*2 東京工業大学、\*3 東急建設(株)技術研究所、\*4 金沢工業大学、\*5 建築研究所、\*6 日建コンサルタンツ