

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7 飛砂じんの実態調査

正会員 川崎浩司<sup>\*1</sup> 同 早川一也<sup>\*2</sup> 同 清水英治<sup>\*3</sup> 同 小野英哲<sup>\*2</sup> 同 〇三上 力<sup>\*4</sup> 同 山本 実<sup>\*5</sup>  
同 山本俊雄<sup>\*1</sup> 同 藤井修二<sup>\*2</sup> 同 渡辺 勉<sup>\*3</sup> 同 中村 健<sup>\*2</sup> 同 藁袋寿紹<sup>\*4</sup> 同 加藤信男<sup>\*4</sup>

1. はじめに 屋外運動場の飛砂じんについては既報<sup>1)~6)</sup>で報告したように、風洞実験、現場測定、アンケート調査など多方面から検討を進めている。ここでは風環境と飛砂じん量の長期実測、飛砂じん調査日報調査によって、飛砂じんの発生状況の実態を調査したものを報告する。

2. 調査概要 本調査は自記記録風向風速計による風環境の実測、ダストジャーによる飛砂じん量の実測および飛砂じん調査日報の記入によって、横浜市内の2校(新吉田小、野庭中)で1978年12月から1979年12月まで行なった。新吉田小は新興住宅地内の学校で周辺は2階建民家が多い。野庭中は5~11階建の団地内にある学校である。

風向風速計は、校舎の屋上に設置し、地上高さ21mである。なお野庭中においては、校庭内にも1台設置して、屋上と地上の関係をも調べた。

ダストジャーは、校庭周辺に図1に示すような点にセツトし、2週間おきに回収し、評量した。

飛砂じん調査日報の記入項目は表1に示すもので、天気、温度、湿度、風、土ぼこり、散水の程度について、学校の担当者に記入していただいた。なお調査日報は実測対象2校の他に9校においても実施した。

3. 結果および考察

1) 風環境実測結果 風向風速計は10分毎に平均風速、瞬間最大風速、風向を演算処理して記録するので、これを読み取り、電算機で統計処理した。なお解析は各正時毎のデータのみでも良い結果を得られるのでそのようにして行なった。図2は、各季節別の風向頻度分布図で、年間の風向の傾向は、秋~冬~春は北風、春~夏~秋は南風が多かった。図3は月別平均風速を標準偏差とともに示したが、3,4,6,8,9月の風速値が高く、3,4,5月は変動幅も大きかった。図4、図5は1979年4月の3測定点の関係を野庭中屋上を基準にして比較したもので、図4より、屋上での風速相互の相関は良かった。図5は地上の風速の屋上との比を風速階級別にして示してあるが、屋上風速が5%以上の時は、風速比0.4程度と一定となっていた。

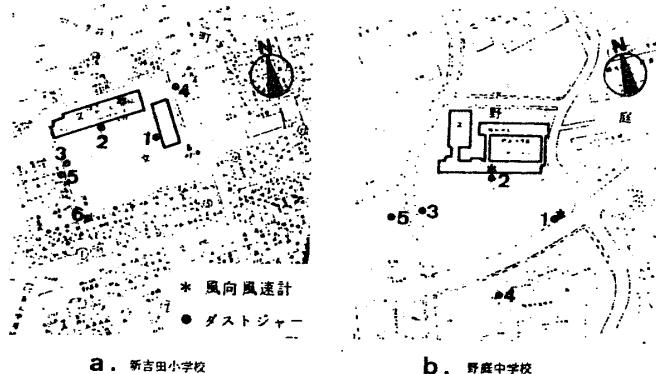


図1 配置図

表1 飛砂じん調査日報

飛砂じん調査日報(記入例)

| 12月 | 新吉田小 |   |   |   |   | 野庭中 |   |   |   |   | その他 |
|-----|------|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|-----|
|     | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |     |
| 1   | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 2   | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 3   | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 4   | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 5   | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 6   | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 7   | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 8   | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 9   | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 10  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 11  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 12  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 13  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 14  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 15  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 16  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 17  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 18  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 19  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 20  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 21  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 22  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 23  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 24  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 25  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 26  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 27  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 28  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 29  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 30  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |
| 31  | 晴    | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 | 晴   | 晴 | 晴 | 晴 | 晴 |     |

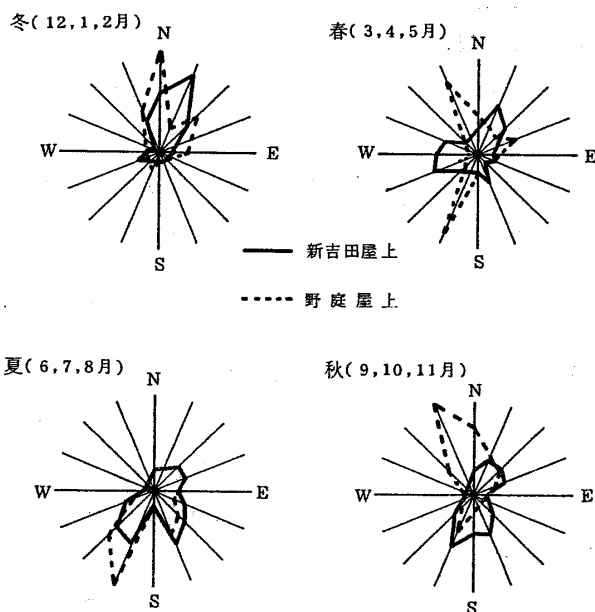


図2 風向頻度分布(季節別)

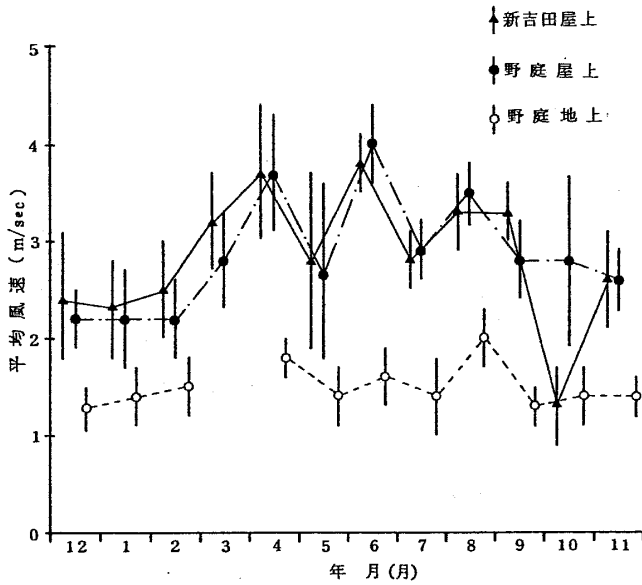


図3 月別平均風速

2) 飛砂じん量の実測結果 ガストジャーによる飛砂じん量を評量した結果は、一部には子供のいたずらなどの影響と思われるものもあり、信頼性は充分とはいえなかったが、図6の上部に風向頻度から風下の機会が多かったと思われる両校のNo.2での4月から9月までの値を示したが、定性的には風速と対応していた。

3) 飛砂じん調査日報結果 日報の記録から各項目の集計ならびに相関関係などを統計解析した。図6の下部に、風速、土ぼこり、散水回数の回答について、各月別にそのグレードの構成比を示した。土ぼこりは、4、5、6月に多く、特に6月は土ぼこりで窓を開けるのをやめた程度以上のものが30%近くにもなっており、これらは、散水回数でもよく裏付けされ、学校によっては15日/月以上散水した日があったこともあった。表2は風速と土ぼこりの回答の相関を求めたもので、表の値は百分率で示してある。また一応の目安までに、各項目に重み付けをして求めた各グレード毎の平均値を求め、同表に示した。これによると土ぼこりの「4」は風速の「4」以上、土ぼこりの「5」は風速の「5」~「6」以上と対応している結果となった。

4. まとめ 校庭での飛砂じんの実態について、各種の調査を行なったところ、春から夏にかけて飛砂じんの発生機会も多く、屋外活動や周辺への影響もあることが実証的に確認され、屋外運動場の飛砂じんの軽減方法に対する要望が切実なものであることがわかった。

5. 謝辞 本研究は、横浜市教育委員会施設部校地整備課の委託を受けて、関係6機関が協力して行なったものであり、関係機関の方々ならびに調査に協力いただいた関係者の方々に厚くお礼申し上げます。

参考文献 1)~6) 川崎他, 同題 第1~第6, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 昭和53年9月, 昭和54年9月  
7)~8) 三上他, 都市域および郊外地における実風観測 第1, 第3, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 昭和52年10月, 昭和53年9月  
\*1 神奈川大学 \*2 東京工業大学 \*3 千葉工業大学 \*4 東急建設(株)技術研究所 \*5 日建コンサルタンツ(株)

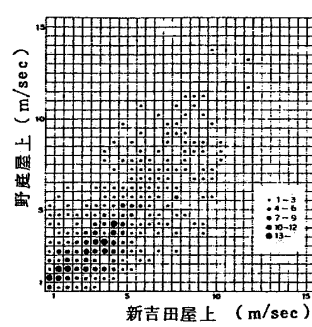


図4 2校の比較

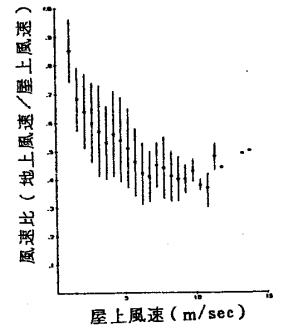


図5 屋上と地上の関係

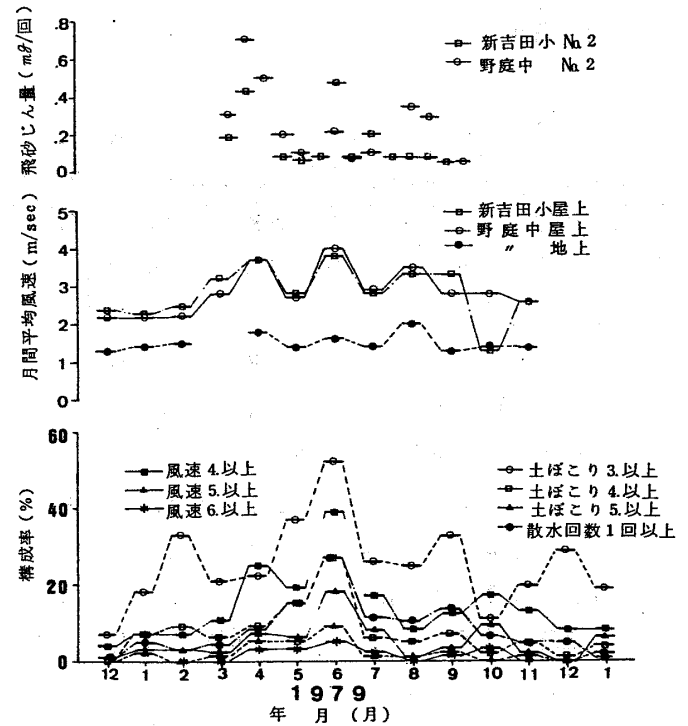


図6 飛砂じん量および調査日報結果

表2 土ぼこりと風速の相関(調査日報による)

| グレード | 1    | 2    | 3    | 4   | 5   | 6   | 合計   | 割合    |
|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|-------|
| 1    | 11.7 | 16.8 | 7.7  | 0.5 | 0.8 | 0.3 | 37.8 | 2.9   |
| 2    | 1.4  | 5.7  | 5.7  | 0.9 | 0.3 | 0.0 | 14.0 | 2.5   |
| 3    | 0.6  | 1.9  | 5.7  | 2.9 | 0.3 | 0.1 | 11.5 | 3.1   |
| 4    | 0.1  | 0.6  | 0.7  | 2.0 | 0.9 | 0.1 | 4.4  | 3.8   |
| 5    | 0.0  | 0.1  | 0.1  | 0.4 | 0.3 | 0.6 | 1.5  | 4.8   |
| 合計   | 13.8 | 25.1 | 19.9 | 6.7 | 2.6 | 1.1 | 69.2 | 100.0 |
| 平均   | 1.2  | 1.5  | 2.0  | 3.1 | 2.8 | 3.6 |      |       |

1: 飛砂-飛砂しない程度  
2: 飛び散り-風に飛ばされる  
3: 飛び散り-中程度に飛ばされる  
4: 飛び散り-多量に飛ばされる  
5: 飛び散り-非常に多量に飛ばされる  
6: 飛び散り-非常に多量に飛ばされる  
土ぼこり  
1: 飛び散り-飛ばない程度  
2: 飛び散り-飛ばない程度  
3: 飛び散り-飛ばない程度  
4: 飛び散り-飛ばない程度  
5: 飛び散り-飛ばない程度