

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6 大型送風機による実験(2)

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>\*5</sup> 同 山本実<sup>\*6</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、風洞実験・アンケート調査など多方面より検討を進めている。本報においては、大型送風機による実験のうち飛散粒子の面からの検討結果について報告する。

2. 実験方法 1978年12月から1979年1月にかけて、横浜市の実験場で測定した。実験に用いた試料及び各実験の状況を表-1に示す。実験場・供試体容器・気流性状は、同題その5<sup>5)</sup>に示した。試料の粒径加積曲線を図-1に示す。佐江戸関東ローム土は獅子ヶ谷関東ローム土(昨年)と比べて0.01mm程度の粒子が多く、0.0034mm以下の粒子は少ない特徴を有している。試料は供試体容器に入れパイプロプレートにより締め固めたものを用いた。送風時間は10分とし、その間に風速・気温等の一般条件を測定し、飛散粒子をシャーレによる方法・メンブラン法及び透過光法により計測した。シャーレ及びメンブラン法は、同題その1と同じ方法で測定した。採取位置は、同題その5<sup>5)</sup>に示している。透過光法は、断面位置の違いによる粒子の広がり

表-1 実験の概要(1978年12月13日~1979年1月12日)

実験種類	試料名	含水比(平均)(%)	気流性状	風速(平均)(m/s)	湿度(%)	気温(°C)
1	関東ローム土(佐江戸)	72.6	変動風	7.4	62	12.5
		72.4 (73.0)		7.4 (7.4)	61	13.1
		74.1		7.3	65	14.0
2	関東ローム土(佐江戸)	46.4	一様風	7.4	68	10.2
		51.1 (47.7)		7.6 (7.6)	57	11.5
		45.6		7.7	59	13.0
3	関東ローム土(佐江戸)	64.8	変動風	9.0	86	7.9
		63.5 (63.6)		8.9 (8.9)	85	8.0
		62.4		8.9	84	7.9
4	混合土 ローム:砂 13:2	53.5	変動風	7.5	62	15.5
		52.4 (51.5)		7.5 (7.5)	57	17.5
		48.7		7.5	62	18.2
5	川砂(酒匂川)	3.6	変動風	7.5	77	15.2
		2.9 (3.3)		7.5 (7.5)	63	19.6
		3.4		7.5	64	20.5

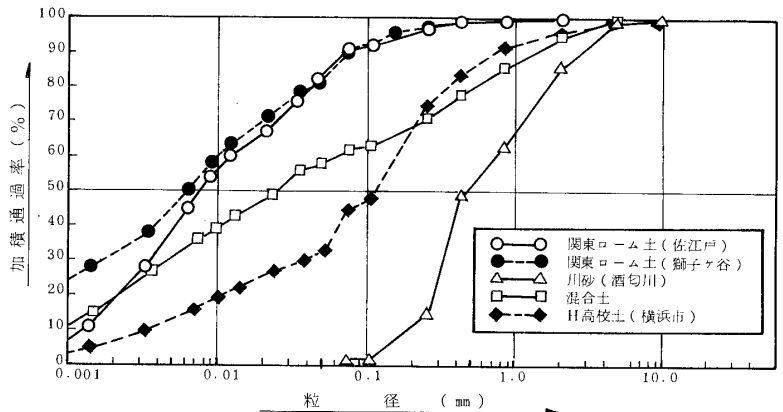


図-1 試料の粒径加積曲線

は、断面位置の違いによる粒子の広がりを定性的に求めるために利用した方法である。労研ろ紙じん埃計用クリップを利用し、採取用ろ紙に両面接着テープを取りつけ、採じん用開口部に衝突により付着した粒子による透過法の減少量を計測し、光学濃度で表示する方法を採用した。計測位置はメンブラン法と同じ測定位置A・B(その5図-3)で、Y-Z方向の違いより各9点とした。

3. 結果と考察 図-2に、シャーレによる結果から採取砂じん量の測定位置別比率を示す。川砂の場合は、6m程度までが大部分を占め、飛散距離が短いのにに対して、関東ローム土は、10m付近でも数%を占め飛散距離は長い。また、ローム土の場合に、5m及び9m位置での採取粒子の割合がその前後より多く、これは、メンブラン法及び透過光法のための測定架台の影響と考えられる。このことは、飛散距離の短縮に樹木・網状の囲い等が有効かもしれないという示唆を与えている。図-3に、透過光法による測定結果の例を示す。測定位置Aでは比較的下方(高さ500mm以下)で高濃度になっているのに対し、測定位置Bでは、上方(高さ500~750mm)で高濃度を示している。図-4, 5に、メンブラン法による結果より飛散粒子の粒径分布を示す。川砂の測定は雨の直後のため計数不能となり欠測とした。同題その2<sup>2)</sup>で示した粒径分布に比べて飛散粒子数が約10倍となっており、特に5~20μmの粒子の割合が多いことが特徴的である。締め固めを行ったことを考えれば、大型送風機の活用により大型の供試体容器が使用できた効果が認められる。図-6に、飛散粒子濃度及び総採取重量の実験別比較結果を示す。風速性状の違いによる効果を実験種類1~3により比較すると、含水比が高かったにもかかわらず風速8.9m/s変動風の場合の採取重量・飛散粒子濃度ともに特に高い。変動風と一様風を比べるとほ

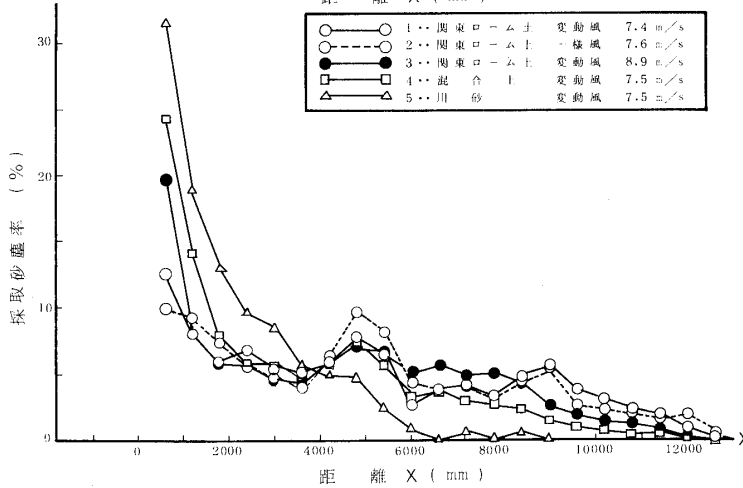
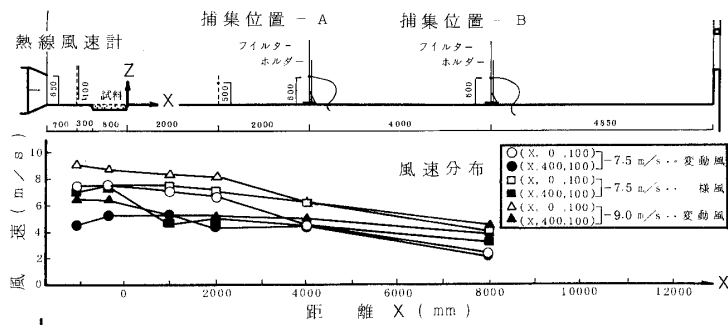


図 2 採取砂塵率(配置・風速分布を含む)

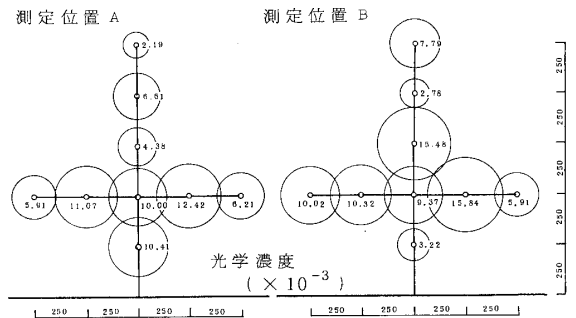


図 3 透過法による測定結果(混合土)

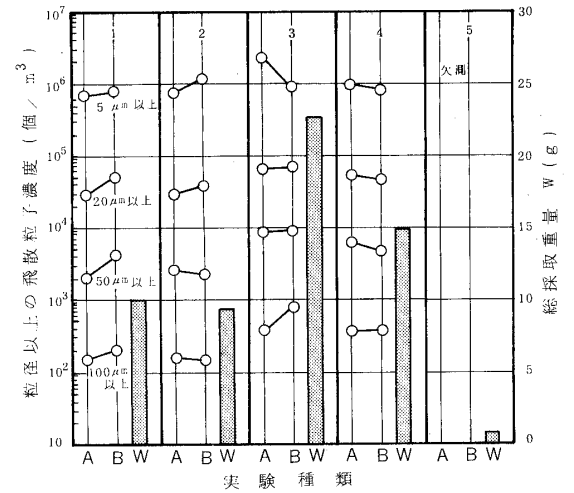


図 4 飛散粒子濃度と総採取重量の比較

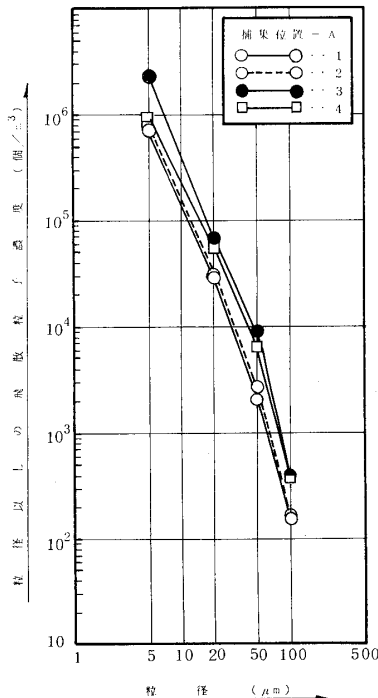


図 5 飛散粒子粒径分布 測定位置 A

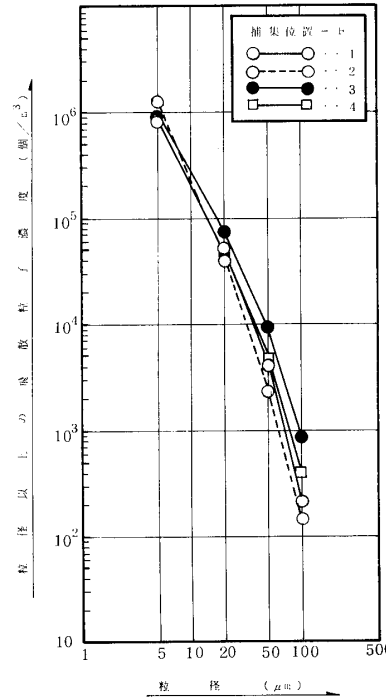


図 6 飛散粒子粒径分布 測定位置 B

ば同じ値となっているが含水比が大きく異なることを考えれば、変動風の方が逆に多く飛散するとも考えられる。また、試料の性状を比べると混合土が最大となったが、これは、試料含水比や湿度の影響など他の要因についての考察が必要となろう。川砂の場合はメンブラン法が欠測となったが、含水比が少ないにもかかわらず極端に採取砂じん量が少なく、飛砂じん量の軽減に1つの有効的方法と考えることができる。

4. おわりに 大型送風機を利用した飛砂じん防止のための実験のうち、各種の地盤改良法の効果分析実験の予備実験結果について、飛散粒子の観点から考察を加えた。今後は、地盤改良法の効果実験に加えて弾力性を

を含めた検討、経済的かつ有効的飛砂じんの軽減法に関する検討を行っていく予定である。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、関係各機関が協力して行ったものである。最後に、本研究に際して御配慮を頂いた 日建コンサルタンツ(株)の横沢照人社長、(有)相模野測量設計の浜田俊光氏ならびに実験および解析に御協力頂いた関係機関の各位に感謝の意を表します。

参考文献 1) 2) 川崎・早川 他, 同題, その1, その2, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 昭和53年9月  
 3) 4) 5) 川崎・早川 他, 同題, その3, その4, その5 日本建築学会大会学術講演梗概集 昭和54年9月  
 \*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(株)