

# 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2)

正会員 川崎浩司<sup>\*</sup> 同 早川一也<sup>\*\*</sup> 同 〇三上力<sup>\*\*\*</sup>  
正会員 山本俊雄<sup>\*</sup> 同 久保猛<sup>\*\*</sup> 同 山本寛<sup>\*\*\*</sup>

1)はじめに: 本報告は前報(その1)に示した風洞実験の結果を主としてまとめたものである。

2)風洞実験方法及び計測方法: 予備実験の成果を踏まえて表-1に示すように試料と風速を変えて2回の本格風洞実験を行なった。(実験方法は前報を参照) シャレに採取した飛砂じんは、上皿天秤で計量し、メンブレンフィルターに採取したものはJIS B-9920クリーンルームにおける浮遊微粒子測定方法により粒径別に計数した。3)実験結果・考察: 1)本格実験(その1)の結果、図-1は試料と同一行のシャレ(5行目)に採取された重量(W)と試料からの距離(L)の関係を示す一例である。図-2には、平均風速(v)と5行目(36個)のシャレの合計採取重量(W)の関係を示した。図-3は、フィルターに採取された飛砂粒の粒径分布を風速別に示したもので、図-4は風速と飛砂粒子濃度の関係を粒径ごとに示したものである。これらの図から、関東ローム土(A)では、5~6m/sec程度、東高校土(B)では、8m/sec程度を超えると飛砂量が急激に増大する傾向を示し、飛散における限界風速があるように思われる。一方、標準砂(D)では風速の増加とともに飛砂量が増

加する傾向を示した。又、東高校土は関東ローム土に比べて、かなり飛散しにくくなっており、その傾向は、粒径が小さいほど著るしかった。

表-1 本格風洞実験(その1)

試料	条件	ファン回転数/平均風速			
		1100	900	700	500rpm
東高校土	絶乾	A-11~A-13	A-21~A-23	A-31~A-33	A-41~A-43
	含水比10%	A1-11	A1-21	A1-31	A1-41
	含水比20%	A2-11,12	A2-21,22	A2-31	A2-41
関東ローム土	絶乾	B-11~B-13	B-21~B-23	B-31~B-33	B-41~B-43
	含水比20%	B2-11	B2-21	B2-31	B2-41
グラスビーズ733	気乾	C-11	C-21	C-31	C-41
標準砂	絶乾	D-11	D-21	D-31	

表-2 本格風洞実験(その2)

試料	添加剤	平均含水比	平均風速 7.6m/s
関東ローム土	砂	0%	α-1 ~ α-8
	水	38%	β-1 ~ β-4
	CaCl <sub>2</sub> 5%溶液	37%	γ-1 ~ γ-9
	MgCl <sub>2</sub> 5%溶液	35%	δ-1 ~ δ-4

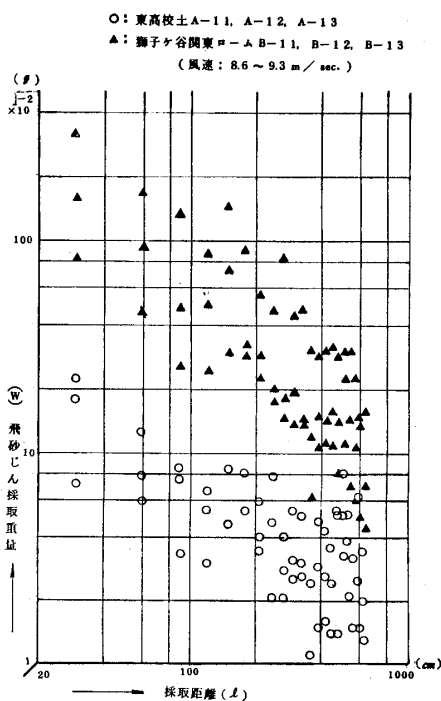


図-1 l-W 相関図

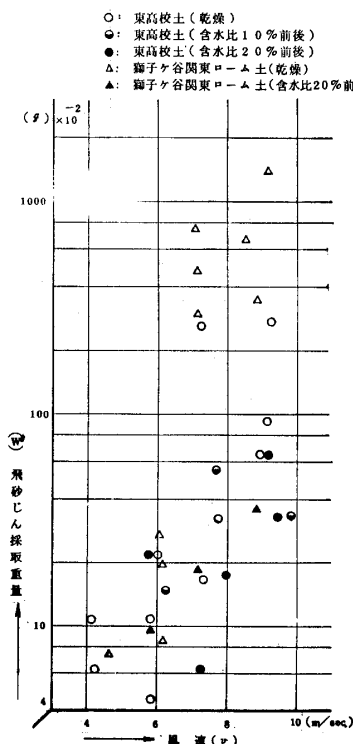


図-2 v-W 相関図

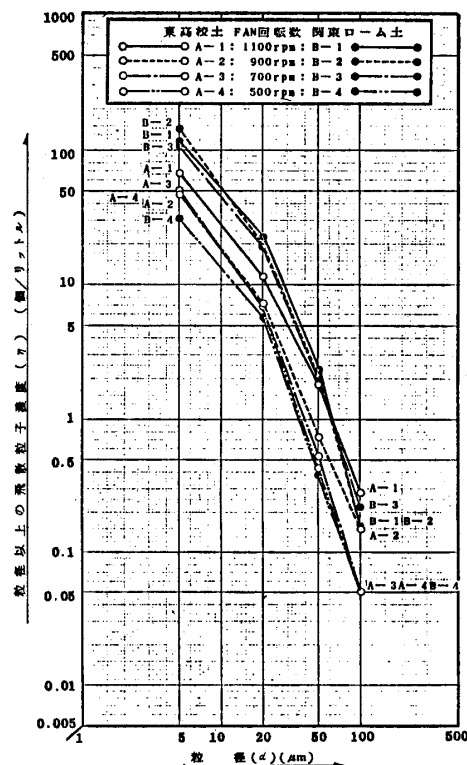


図-3 粒径分布

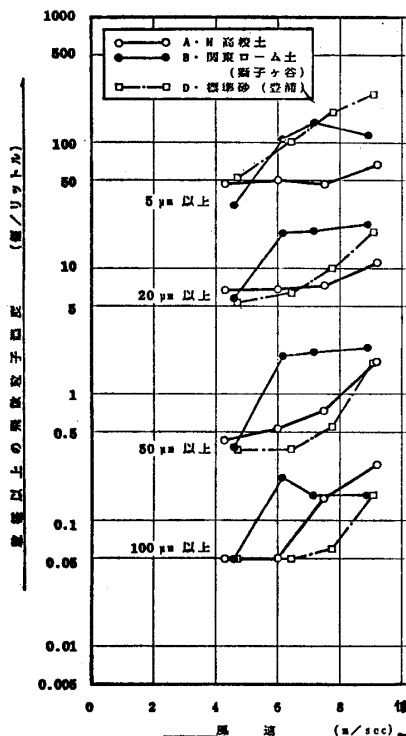


図4 風速と飛散粒子濃度の関係

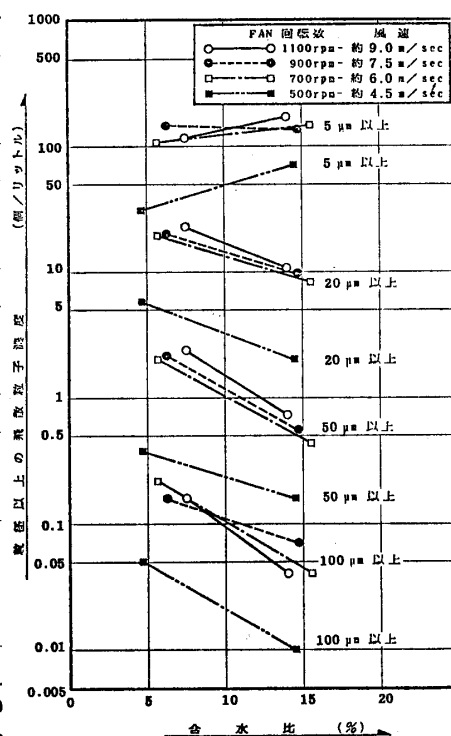


図5 含水比と飛散粒子濃度

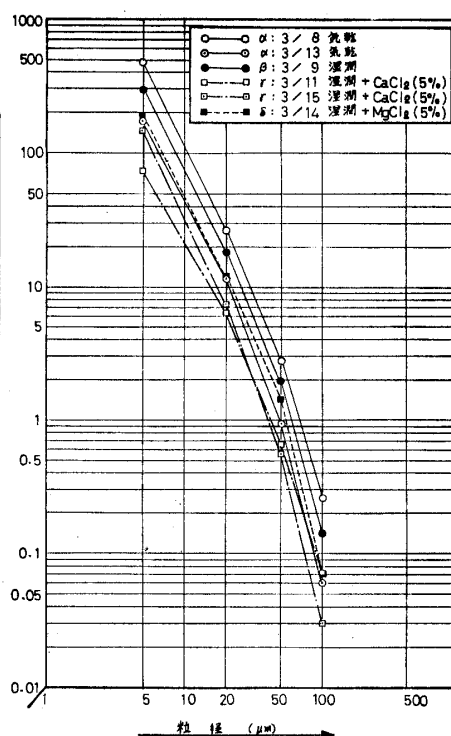


図6 獅子谷関東ローム土の飛散粒子径分布

図-5は含水比と飛散濃度の関係を示した例であるが、含水比の影響は20μm以上の粒子に顕著であった。ii)本格実験(その2)の結果..図-6に各試験体による粒径と飛散粒子濃度との関係を示した。この実験においては含水比も36%前後でほぼ一定であり風速も7.8m/s前後で一定であったので、そのまま、添加量の比較をすることができ、α→β→γの順に飛散濃度が減少していった。この傾向は、シャーレによる採取重量でも同一であり、MgCl<sub>2</sub>溶液、CaCl<sub>2</sub>溶液の防じん効果も認められた。なお、図-7には、関東ローム土の準乾燥状態のほぼ同一の風速におけるふたつの風洞での結果を示した。

4)まとめ: 今回行った現場測定と風洞実験の結果を総合すると次のようになる。i)含水比が10%における東高校土の飛散じん発生限界風速は6.8m/sec程度である。ii)関東ローム土(獅子谷)の限界風速は5.7m/sec程度である。iii)含水比の高い土においては粒径の大きいものほど(20μm以上)飛散しにくくなる。iv)関東ローム土のような粘性土に砂を混合した東高校土の方が関東ローム土より飛散しにくい。v)関東ローム土(獅子谷)に水、CaCl<sub>2</sub>溶液、MgCl<sub>2</sub>溶液を添加した結果では、CaCl<sub>2</sub>溶液を添加したものが若干少く収めていた。

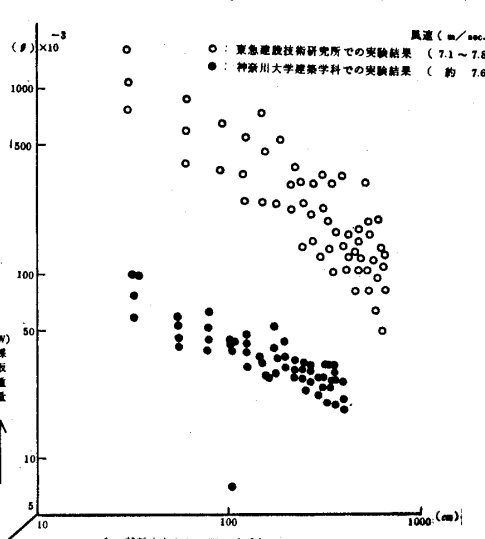


図-7 L-W相関図

謝辞: 本研究は、横浜市教育委員会施設整備課地盤整備課の委託を受けて神奈川大学、東京工業大学、東急建設(株)、日建コンサルタント(株)の4機関が協力して行ったものである。また本研究の実施に際して一方ならぬ御配慮を頂いた日建コンサルタントの横沢照人社長、原田博司氏(東京工業大学大学院生)、秋山充氏(神奈川大学研究生)に深く感謝する。更に、本研究を分担した4機関に所属する他の方々にも、熱心な御協力をいただいた。それらの方々に厚く御礼申し上げます。

参考文献: 1)松尾新一郎他: 土砂道路面の飛散塵埃に関する実験的研究, 第2回日本道路会議論文集, 1952年, 2)金利敏朗他: 関東ローム地域砂利道の飛散砂塵量に関する現場実験, 土木技術資料13-8, 1971年, 3)斎藤二郎他: 北陸新幹線 長岡~新潟方面におけるOH-CoATの雨降雨浸食性および防塵性に関する実態報告書, 大林組技術研究所, 1973年, 4)川崎浩司他: 屋外塵埃の飛散の要因調査と防塵法に関する実験的研究, 神奈川大学工学部, 1978年, 神奈川大学工学部, 東京工業大学工学部, 東急建設技術研究所, 日建コンサルタント(株)技術部。