

# 防じんネットによる降下ばいじんの低減効果

## Effect of Decreasing Dust Fall by Dust-proof Net

坂崎 友美<sup>\*1</sup>  
Tomomi Sakazaki

小林 真人<sup>\*1</sup>  
Masahito Kobayashi

兼松 亮<sup>\*2</sup>  
Kiyoshi Kanematsu

久保 孝信<sup>\*3</sup>  
Takanobu Kubo

【キーワード】 粉じんネット 降下ばいじん 現地調査

### 1. はじめに

土砂の掘削や運搬などの建設作業により発生し飛散する粉じんや盛土から風により飛散する粉じんは、周辺地域の生活環境や農作物に悪影響を及ぼすため、粉じん対策として、一般的に防じんネットが用いられる。

しかしながら、防じんネットの効果を定量的に表したデータは少ない。また、建設現場から飛散する粉じんの拡散による距離減衰の予測は、実測データから統計的手法により求められた計算式<sup>1)</sup>により行うが、防じんネットの効果は考慮されていない。そのため、建設現場に設置される防じんネットの高さや配置は経験に基づいて決定されることが多い。

そこで、防じんネットの粉じん低減効果について、基礎データを蓄積することを目的とした現場調査を行った。本報ではその調査方法と調査結果を報告する。

なお、粉じんは、“降下ばいじん”と“浮遊粉じん”に細別される<sup>2)</sup>が、本報告で対象とする粉じんは、建設工事により発生する大気中の土粒子を中心とした浮遊物質であり、『長時間をかけて降り積もる粉じん』<sup>3)</sup>を測定するため、降下ばいじんが測定対象となる。

### 2. 調査方法

#### 2.1 降下ばいじんの採取方法

本調査では、降下ばいじんの一般的な採取方法であるダストジャーによる採取方法<sup>4)</sup>を採用した。

風向・風速の違いを比較しやすい夏季および冬季に降下ばいじんを採取した。図-1に降下ばいじんの採取位置を示す。夏季は現場の周囲に、冬季は敷地内に造成された盛土の上に防じんネットを設置し、夏季および冬季ともに敷地の北側と南側の防じんネットの内側と外側で降下ばいじんを採取した。ダストジャーには口径20cm、硬質ガラス製のピーカーを使用した。図-2にダストジャーの設置方法を示す。ダストジャーは開口部の位置がGL+1.5mの高さになるように設置した<sup>4)</sup>。開口部から虫や葉、ゴミなどの混入を防ぐために金網を取り付けた。設置時にダストジャーには、蒸留水を500ml入れた。現場での降下ばいじんの採取期間は、夏季が2012年7月

30日～2012年8月30日、冬季が2012年11月21日～2012年12月20日である。

#### 2.2 降下ばいじんの分析方法

降下ばいじん量は溶解成分量および不溶解成分量に分けて分析を行う。分析は酸性雨等調査マニュアル<sup>5)</sup>に従った。さらに、採取位置ごとの降下ばいじん量  $Mq$  [t/(km<sup>2</sup>・月)]を式(1)により求めた<sup>4)</sup>。

$$Mq = 1.273 \times W / D^2 \times 30 / n \times 10^4 \quad (1)$$

ここで、 $W$ はダストジャーに採取された不溶解成分量と溶解成分量を合成した値[g]、 $D$ はダストジャーの口径[cm]、 $n$ はダストジャーの放置日数[日]を示す。

#### 2.3 土の物理試験

粉じんの発生しやすさを調査するために、現場の地表面の土の物理試験を実施した。含水比  $w$  は  $w=6.1\%$ であった。粒径加積曲線を図-3に示す。粒径20 $\mu$ m以下の含有率は14%であり、文献(6,7)によるとこれらは風によ



図-1 降下ばいじん採取位置

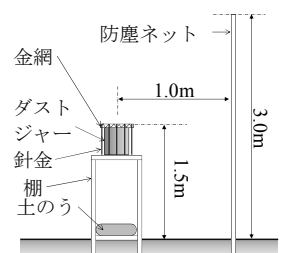


図-2 ダストジャーの設置方法

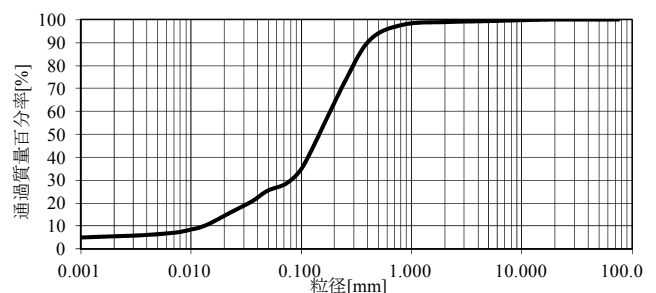


図-3 土の粒度試験結果

1. 技術研究所 第二研究室 2. 建設事業本部 受注戦略室

3. 首都圏土木支店 UR 佐倉作業所

り長距離を浮遊して移動する、すなわち地表面から粉じんが発生しやすい地盤条件であったことがわかる。

## 2.4 風向・風速記録

風向・風速記録は現場に最も近い気象庁の佐倉観測所の観測結果を用いた。図-4に降下ばいじん採取期間中の風向出現割合を示す。夏季は南より（南東～南西）の風が約75%、北より（北西～北東）の風が約15%であり、冬季は北よりの風が約50%、南よりの風が約35%であった。

図-5に降下ばいじん採取期間中の日平均風速の分布図を示す。南よりの風の日平均風速の平均値は、夏季が3.3m/sec、冬季が1.6m/secであり、北よりの風の日平均風速の平均値は、夏季、冬季ともに2.1m/secであった。

## 3. 降下ばいじん量の調査結果

図-6に夏季の、図-7に冬季の降下ばいじん量をそれぞれ示す。夏季は、北側の防じんネット際では、内側（S-2）に比べ外側（S-1）の降下ばいじん量が46%低減した。南側の防じんネット際では、内側（S-3）に比べ外側（S-4）の降下ばいじん量が28%低減した。

夏季の風向出現割合が約75%と多い南よりの風の日平均風速の平均値が3.3m/secと最も大きく防じんネット内の裸地から土が吹き上げられやすい状況であったこと、それが北側の防じんネット周辺で速度が低下し落下しやすい状況であったことが、南側に比べ北側で降下ばいじんの低減量が大きくなった理由と考えられる。

冬季は防じんネット範囲内のW-2およびW-3の降下ばいじん量の差は0.5t/(km<sup>2</sup>・月)であり、夏季に比べ場所による偏りが少ない。また、W-1とW-4の降下ばいじん量の差が1.1t/(km<sup>2</sup>・月)であり、夏季に比べ北側への砂の飛散が少ない傾向が見られた。北側（W-1およびW-2）では夏季と同等の46%の低減効果が、南側では夏季に比べ低減効果が小さいものの、13%の低減効果が得られた。

## 4. まとめ

現場調査の結果、風向・風速と降下ばいじん量の関係や防じんネットによる降下ばいじんの低減効果について、以下が明らかになった。

- ① 今回の調査期間では、夏季の南よりの風で北側に飛散する降下ばいじん量が最も多くなり、風向・風速の影響が大きいことが確認された。
- ② 防じんネット内に比べ防じんネット外では降下ばいじん量が夏季で28%～46%、冬季で13%～46%低減した。

今後もデータを蓄積し、風向・風速や雨量、日射量などの気象条件に応じた防じんネットの最適な配置、高さを検証していく予定である。

## 【参考文献】

- 1) 財団法人道路環境研究所：道路環境影響評価の技術手法 2007改訂版，財団法人道路環境研究所，2007。
- 2) 社団法人産業環境管理協会：新・公害防止の技術と法規 2012 大気編，p.185，2012。
- 3) 環境省：環境影響評価情報支援ネットワーク 環境アセスメント用語集，<http://www.env.go.jp/policy/assess/6term/index.html>，2013.7.31 引用。
- 4) 環境省大気保全局：酸性雨等調査マニュアル，1990.3。
- 5) 日本薬学会編：衛生試験法・注解 2010，金原出版，pp.1005-1006，2010。
- 6) 松井和人，鈴木正也，山本誠：砂漠における砂輸送とその抑制に関する数値予測—粒子に働く力の効果—，第25回数値流体力学シンポジウム，B03-3，2012。
- 7) Bagnold, R. A. : The Physics of Blown Sand Desert Dunes, Methuen London, 1954。

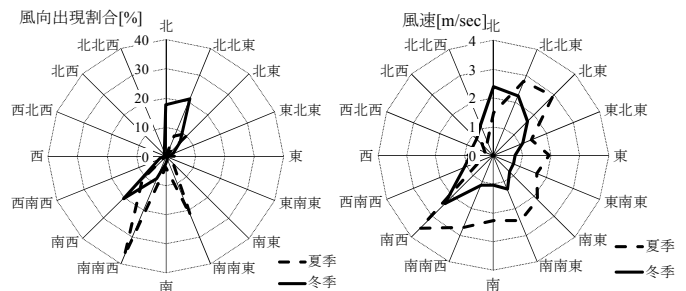


図-4 風向出現割合

図-5 日平均風速

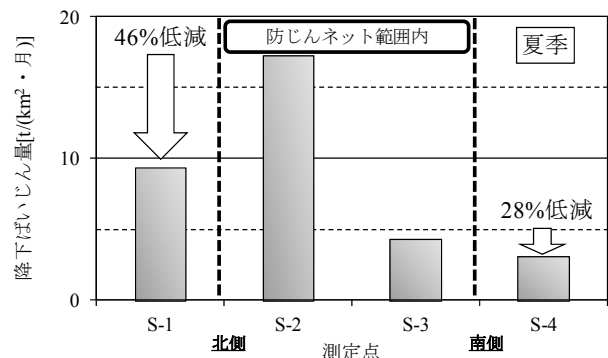


図-6 降下ばいじん量 (夏季)

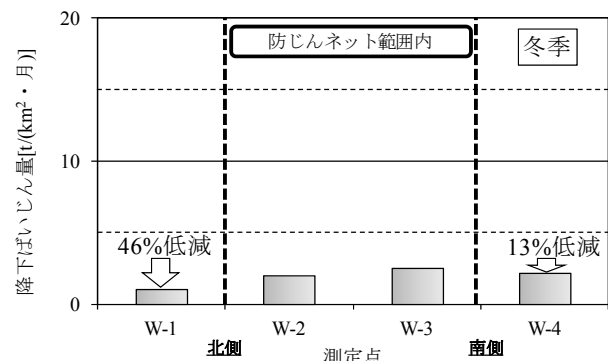


図-7 降下ばいじん量 (冬季)