

降下ばいじんに係る調査方法の検討について

堀本泰秀 内藤季和* 井上智博

(*：元千葉県環境研究センター)

1 目的

降下ばいじんの調査は、通常、調査地点にダストジャーを1か月間設置し、降下物を捕集することにより実施されている。

24時間ごとに降下ばいじんを捕集し重量等を測定することで、風向変化や風速の影響を踏まえた降下ばいじん量が把握できるか検討するために調査を実施した。

2 調査方法等

2・1 調査期間

2020年1月14日から2020年1月24日までの平日

2・2 調査地点

県内の一般環境大気測定局のうちの1地点

2・3 調査方法

大気測定局の屋上に再飛散防止のための超純水100 mLを加えたダストジャーを設置し、当日午前10時から翌日午前10時までの連続24時間で、当該容器中に降下物を捕集した。

降下ばいじん量の測定は、ダストジャーにより捕集された試料をろ過し、水不溶性成分を分離した後に乾燥し、重量を測定した。

検出下限値等は、水不溶性成分の分離に使用するろ紙(MF-Millipore;RAWP04700)の繰り返し秤量により、算出した。

3 調査結果

水不溶性降下ばいじん量の測定結果は、表1のとおりで、調査日による降下量の変動があり、最小値と最大値で2倍程度の差があった。

調査日④及び⑤における降下量が大きく、月間降下量換算値で10 t/km²/月以上となっていた。

表1 水不溶性降下ばいじん量測定結果

	24時間降下量 (t/km ² /日)	月間降下量換算値 (t/km ² /月)*
①1/14~15	0.19	5.8
②1/15~16	0.21	6.4
③1/16~17	0.17	5.0
④1/20~21	0.40	12.1
⑤1/21~22	0.33	10.0
⑥1/22~23	0.21	6.2
⑦1/23~24	0.24	7.3

* 当該24時間降下量が30日間降下した場合の数値

水不溶性降下ばいじん量と、当該大気測定局又は付近の地域気象観測所で測定されている風向や降雨の有無等の気象状況（24時間）の関連性は確認されなかった。そのため、捕集時間（24時間）よりも細かい時間区分の気象状況との比較を行った。

一般的に、風速が大きくなると、粉じんが発生しやすくなるとされていることから、水不溶性降下ばいじん量と、気象庁風力階級における風力4以上の風（5.5 m/s以上の風で、砂ほこりがたつとされる）発生時の風向及び風速を対比した結果を表2に示す。

水不溶性降下ばいじん量の月間降下量換算値が10 t/km²/月以上となった調査日④及び⑤においては、N方向から比較的強い風が吹いていた。

表2 水不溶性降下ばいじん量と風力4以上の風の対比結果

	水不溶性降下ばいじん量 (t/km ² /月) ※ ¹	風力4以上の風の発生 時の風向・風速※ ²
①1/14～15	5.8	—
②1/15～16	6.4	NNW(6.0 m/s)
③1/16～17	5.0	—
④1/20～21	12.1	N(6.2 m/s)
⑤1/21～22	10.0	N(5.5 m/s)
⑥1/22～23	6.2	—
⑦1/23～24	7.3	—

※1 月間降下量換算値

※2 当該風が観測されたのは、表中に記載がある3回のみ

一方、捕集時間を短くすることで、より詳細な解析を行える可能性があるものの、検出下限値及び定量下限値が大きくなり、測定精度が低下するという課題が存在する。

風向変化や風速の影響を踏まえた降下ばいじん量を把握するに当たっては、降下ばいじん量が大きい試料に加えて、比較対象として降下ばいじん量が小さい試料も精度良く測定を行う必要があるため、調査地点毎に捕集時間を検討する必要がある。

表3に試料捕集時間ごとの水不溶性降下ばいじん量の検出下限値及び定量下限値の関係を示した。

表3 水不溶性降下ばいじん量の検出下限値等※

捕集時間	検出下限値	定量下限値
24時間	0.17	0.58
12時間	0.35	1.2
6時間	0.69	2.3
3時間	1.4	4.6
1時間	4.2	14

※ 月間降下量換算 (t/km²/月) を掲載