

道路工事に従事する労働者の粉じんばく露状況に関する実態調査

主任研究者 栃木産業保健推進センター所長 武藤 孝司
共同研究者 獨協医科大学国際環境衛生室教授 大平 修二
栃木産業保健推進センター相談員 秋葉 一好
ハヤテ工業株式会社 代表取締役 小林 勇一郎

1 はじめに

有害な業務を行う屋内作業場については、労働安全衛生法第65条により作業環境測定を行い、その結果の評価に基づいて、施設・設備の設置又はその整備により適切な措置を講ずることとされている。しかし、屋外作業場では有害性のある作業に伴う健康障害の発生が認められるものの、自然環境の影響を受けやすいため作業環境が時々刻々と変化することが多く、また、作業中に移動を伴うことや比較的短時間であることも多く、屋内作業場等で行われている定点測定を前提とした作業環境測定は適切ではない。そこで、厚生労働省では、平成17年3月に屋外作業場等の作業環境管理手法として「屋外作業場等における作業環境管理に関するガイドライン」を策定した。

しかし、これまで道路工事に従事する労働者の粉じんばく露状況については報告がないため、そのガイドラインの手法により調査を実施した。

2 調査対象及び方法

調査対象は道路工事に従事する労働者で調査に協力の得られた労働者11名とした。調査方法は労働者に個人サンプラーを装着し、通常の作業を実施することとした。サンプラーは、柴田科学製のPM4 NWPS-254を使用した。当装置は、4 μ mの粒子を50%カットする分粒特性を有し、吸入性粉じんを捕集するものである。なお、結果表に於いて、PM4とは吸入性粉じんを表し、PM4以上とはそれ以外の粉じんの濃度を表す。

3 結果

(1) 道路改良工事・天端石切断

現場風景を写真1に示す。作業は、乾式のコンクリ

ートカッターで積み上げられたブロック端を切断するものである。



写真1 天端石切断の現場風景

表1 天端石切断作業の測定結果

労働者	測定時間(分)	濃度 (mg/m ³)		
		PM4	PM4 以上	総粉じん
A	12	11.6	(※)	(※)
B	11	17.1	74.9	92.0
C	16	6.50	42.5	49.0
D	16	2.25	20.0	22.3
E	30	2.40	8.13	10.5
F	65	0.25	0.25	0.50
G	75	0.21	0.59	0.80
測定者	67	0.06	1.43	1.49

(※)ステンレス板のグリースが垂れてしまい、秤量できず。

結果を表1に示す。労働者A～EとF～Gは別の作業現場である。また、労働者A～Dまでが切断作業であ

るが、Dは切断粉じんをブローアーにより飛ばすことで、労働者の粉じんばく露低減対策を実施した場合の結果である。Eは直接の切断作業ではなく、切断作業周囲での補助作業であった。労働者F～Gは、切断作業ではあるが、作業が雨上がり直後に行われたものである。

また、ブロック中の遊離けい酸含有率は、2.2(%)～5.3(%)であった。

(2) 舗装工事・上層路盤

現場風景を写真2に示す。作業はアスファルト舗装前に、道路に碎石を平らに敷き詰める作業であり、碎石は粒度調整され、また乾燥した状態で敷き詰めるものである。



写真2 上層路盤の現場風景

表2 上層路盤の測定結果

作業者	測定時間(分)	濃度 (mg/m ³)		
		PM4	PM4 以上	総粉じん
H	138	0.03 未	0.03 未	0.06 未
I	132	0.03 未	0.03 未	0.06 未
J	135	0.03 未	0.21	0.24
K	124	0.03	0.29	0.32
測定者	129	0.06	0.03 未	0.09

(※)0.03 未とは、検出限界未満であることを示す。

結果を表2にしめす。労働者H～IとJ～Kはそれぞれ別の現場の結果である。自然環境の影響を受け、定量下限となる結果であった。また、碎石中の遊離け

い酸含有率は、6.3(%)～24.2(%)であった。

4 考察

(1) 道路改良工事・天端石切断作業

乾式による切断作業(写真1)では大量の粉じん発生が認められた。結果からも、10分程度の測定で、10 (mg/m³) 超のばく露が確認された。

作業時、切断労働者はDS3の防じんマスクを着用しての作業であった。また、補助労働者Eも2.4 (mg/m³) のばく露が認められたが、防じんマスクは着用していなかった。一方、雨上がり後の作業では、粉じん発生量も少なく、そのばく露は0.25 (mg/m³) 程度であった。雨でブロックが湿っており、粉じん発生が少なかったものと考えられる。

(2) 舗装工事・上層路盤作業

上層路盤作業は、天端石切断作業のようにカッターを使用しての切断作業ではないので、粉じんの発生量も少なく、粉じんばく露も切断作業に比べて低い値を示していた。しかし、遊離けい酸含有率が24.2(%)もある碎石は、管理濃度で0.10 (mg/m³) となる。低濃度でも当該粉じんへのばく露を繰り返すことは、じん肺リスクを高めることとなり、リスク低減には防じんマスクの着用が必要であると考えられる。

5 まとめ

道路工事の道路改良及び舗装における労働者の粉じんばく露状況について調査した。その結果、作業域は屋外であり、風等の自然環境の影響を受け、全体的には低いレベルのばく露濃度であった。しかし、切断作業では高いばく露認められた。当該作業は平成24年4月の粉じん障害防止規則改正により、防じんマスク使用が義務づけられた作業でもあり、国家検定品を着用すると共に、防じんマスクにかかる着用の仕方や管理に関する衛生教育が重要であると考えられる。

また、碎石には遊離けい酸含有率の高いものもあり、取扱いに際しては、粉じんばく露に関する十分な注意が必要と考えられる。