

定点測定と個人測定の測定値の比較について

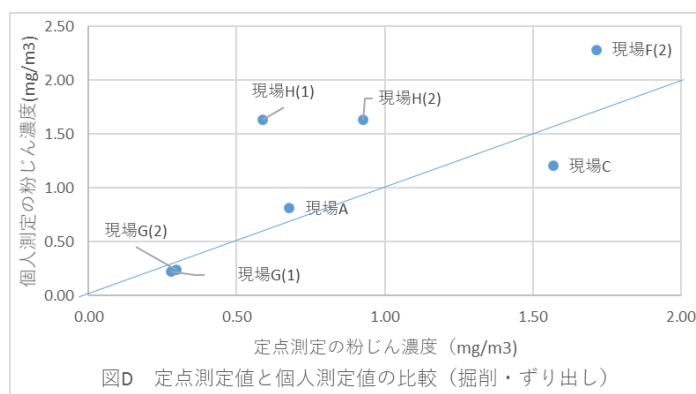
1 定点測定と個別測定の測定値の比較

- (1) 定点測定と個人測定の現場毎の平均値に系統だった違いがあるかどうかを比較するため、本年度、追加調査を行った。追加調査（労働安全衛生総合研究所（2019））では、健康リスクの高い遊離けい酸ばく露のある作業として、掘削・ずり出し作業について測定を行った。いずれの測定も作業員が測定器を装着しており、定点測定は切羽から 50m 以内で測定した。なお、現場 F の第 1 サイクルは、定点測定値が 1 点だけのため、比較対象からは除いている。
- (2) 追加調査の結果と、昨年度の測定結果から調査員の測定値を除いたものと合わせた結果を表 D 及び図 D に示す。なお、昨年度の測定値からは、調査員に関する測定値を除くとともに、切羽付近の測定値を比較する観点から、切羽から 51m 以上離れた測定点の測定値については、定点観測の平均値から除いている。

表D 定点測定と個人測定値の比較（掘削・ずり出し）

	定点測定平均値(mg/m ³)	個人測定平均値(mg/m ³)	個人/定点
現場A	0.61	0.81	1.34
現場C	1.57	1.20	0.77
現場F(2)	1.72	2.28	1.33
現場G(1)	0.28	0.23	0.81
現場G(2)	0.30	0.24	0.79
現場H(1)	0.59	1.63	2.78
現場H(2)	0.93	1.63	1.76

調査員除く。現場F(1)は定点測定が1点のため除いた。



2 考察

- (1) 二つの異なる測定方法の間の系統的な片寄りの有無を評価するためには、同一の現場における同一の作業中における 2 つ方法の測定値に直線的な関係があるかを評価することが通常である（例：管理濃度等検討会(2017)）。なお、コンクリート吹付中の遊離けい酸濃度は極めて低い（新藤ら（1985）によれば 0.4%。）ため、遊離けい酸濃度測定に関する比較を行う場合、掘削・ずり出し作業の測定値で比較することが妥当である。
- (2) 掘削・ずり出し作業における比較結果については、データ数が少なく、ばらつきが大きい。表 D 及び図 D から、現場によって個人測定の方が大きい場合もあれば、小さい場合もあり、系統だった違いは認められない。
- (3) 本年度の追加調査においては、現場 F で、個別測定者の一人が 30 分早く仕事を切り上げたことが確認されている。さらに、現場 F は発破工法であるが、定点測定のポ

ンプが停止中に個人測定者が切羽付近で作業を開始する等により、粉じん濃度が高い時間帯の定点の測定時間が個人より短かった可能性があるとしている。このため、このデータの信頼性は機械掘削より低い。

- (4) これまでに述べた事項のほか、測定値が影響を受ける要素として、定点測定の位置、作業者が個人測定中にどのタイミングで切羽付近にいたか、換気による粉じんの拡散の状況といった要因が考えられる。また、データの欠損（例：現場 A のノズルマンの吹付機異常によるもの。）による影響も考えられる。
- (5) 以上から、現場毎の個別の事情によって、定点測定や個人測定の測定条件が異なっている可能性が高いことを踏まえると、表 D から、定点測定と個人測定の違いによる系統的な測定値の違いがあるとは言えない。むしろ、正確な定点測定のために、発破工法においては、作業員が切り羽付近に立ち入る前に、定点測定の測定を確実に再開することをガイドライン等で明確にすることが望ましい。

（参照文献）

- 新藤敏郎、平田篤夫、稲葉力（1986）トンネル坑内の浮遊粉じんについて－粉じんの性状、濃度測定、対策、新方式の集じん装置－、西松建設情報 Vol. 8 pp. 19-28
- 管理濃度等検討会（2017）新規粉じん計 LD-5R 型の質量濃度変換係数（K 値）について 平成 29 年度第 1 回管理濃度等検討会（平成 29 年 5 月 23 日）資料 1-2 別紙
- 労働安全衛生総合研究所（2018）トンネル建設工事の切羽付近における粉じん濃度測定に関する研究報告書 独立行政法人労働者健康安全機構
- 労働安全衛生総合研究所（2019）トンネル建設工事の切羽付近における粉じん濃度調査結果速報値（現場 F～H）