



デジタル粉じん計によるリアルタイム アスベスト除去工事管理

登美丘西小学校校舎減築ほか工事における石綿吹付除去工事説明会
2025年7月24日

一般社団法人 日本石綿対策技術協会 (ACA Japan)
亀元宏宣

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

1

1



Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

2

2



工事中的アスベスト飛散事故の原因

- ・アスベスト飛散事故は、除去工事の作業場から作業粉じんが漏えいすることで発生する。
- ・その主な原因は、以下の3つである。
 - ・**隔離養生の隙間・破れ**
 - ・**集じん・排気装置の整備不良**
 - ・**セキュリティゾーン出入口の陰圧不足**
- ・このような漏えいを防ぐには、現場でリアルタイムに監視を行うことが不可欠である。

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

3

3



負圧隔離養生

(天井板を落とす前)
アスベスト除去をする陰圧
の作業場を外部から隔離する

隙間・破れ

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

4

4



ACA Japan

集じん・排気装置

作業粉じんが外に出ないように作業場やセキュリティゾーン内を陰圧に保ち、作業粉じんろ過する

整備不良

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan. All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

5

5



ACA Japan

セキュリティゾーン
作業員、資機材、廃棄物の出入口。
清浄な空気の入入口

陰圧不足

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan. All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

6

6



素早くアスベスト漏えいを特定する方法

「アスベスト繊維」を正確に測定する方法

【位相差顕微鏡や電子顕微鏡】

→結果が出るまで：半日から1日以上時間がかかる

⇒アスベスト漏えい監視及び対策には使えない。

「アスベスト繊維を含む様々な作業粉じん」を測定する方法

【デジタル粉じん計】

→結果が出るまで：1分間（30～60分ごとに1回測定）

⇒作業粉じん濃度が高ければ、アスベスト繊維の漏えいの可能性があるため、リアルタイムでのアスベスト漏えい監視及び対策に有効である。

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

7

7



デジタル粉じん計によるリアルタイム監視

デジタル粉じん計は、アスベストを直接測定する装置ではないが、作業粉じん濃度（単位：cpm）を1分以内という短時間で測定できる。

この装置は、作業粉じん濃度が高い場合にアスベスト繊維が多く飛散している可能性を示唆するものであり、このデータを基に即時対応が可能となる。



Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

8

8



バックグラウンド粉じん濃度（BG）

デジタル粉じん計で測った粉じん濃度が高いか低いかを判断するためには、バックグラウンド粉じん濃度（BG）と比較することが重要である。

BGとは、工事現場の**風上**に位置する近隣エリアの粉じん濃度を指し、工事の影響を受けていない粉じん濃度のことである。

デジタル粉じん計は**BG**にも敏感に反応し、自動車排ガスや黄砂、雨などの影響で数cpmから数十cpmまで変動する。

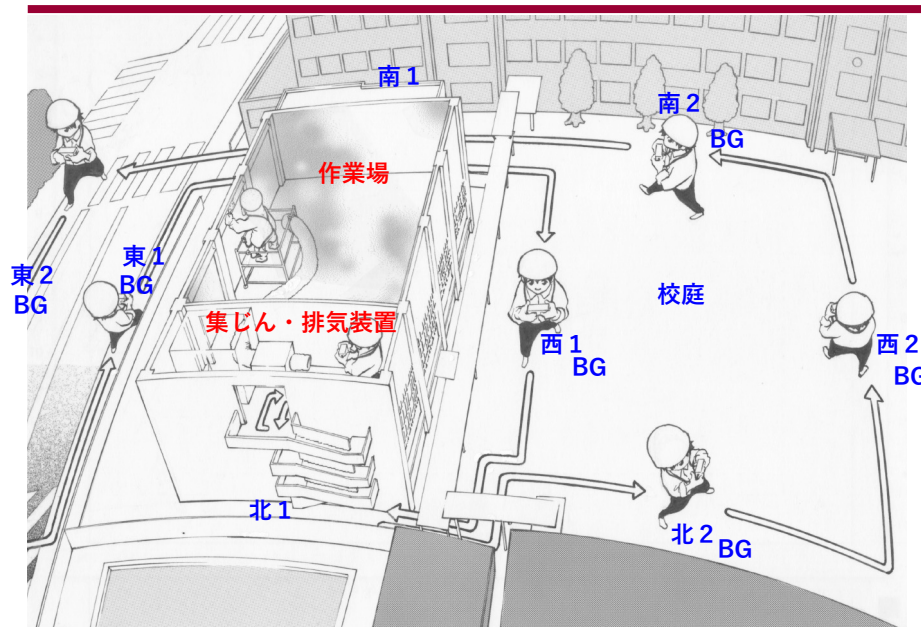
BGの特徴を理解した上で、作業工区の**風上・風下、敷地境界、近隣エリア、小学校校庭**などを30～60分ごとに随時監視することで、工事中の粉じん漏えいを特定することが可能となる。

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

9

9



巡回随時測定
イメージ図

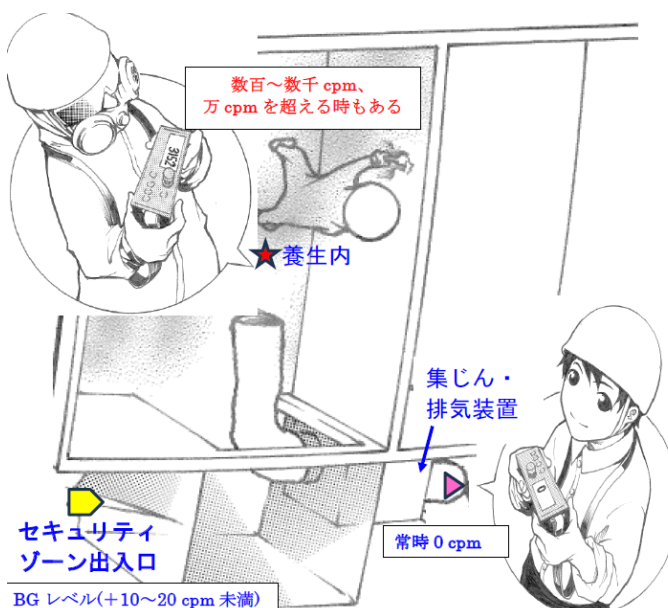
Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

10

10





工事エリアで
想定される粉じん濃度

★：作業工区養生内
 ▲：セキュリティゾーン出入口前
 ▲：集じん・排気装置排気口内

集じん・排気装置出口内が0cpm超、養生出入口前、作業工区近傍がご近所エリアBG地点レベルより10～20cpm以上の場合、「アスベスト繊維を含む様々な作業粉じん」が漏洩した可能性があるため、直ぐに作業を中止し、原因を特定し、対策を施し、テスト稼働で対策の効果を確認する。問題なければ作業を開始する。問題があれば改善するまで作業を中止する。

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

11

11



作業エリアごとの粉じん濃度と問題改善

負圧隔離養生内では、通常数百～数千cpm、時には万を超える粉じん濃度が発生する。一方、集じん・排気装置の排気口は整備が良好であれば常に0cpmを示す。

セキュリティゾーン出入口や作業工区境界付近では、BGレベルか10～20cpm未満の値が正常とされる。また、小学校校庭や敷地境界風下が風上（BG地点）と同等の値であれば、工事エリアからの漏れは極めて低いと判断できる。

集じん・排気装置排気口が0cpmを超える値を示した場合や、セキュリティゾーン出入口および作業工区境界の値がBG地点より10～20cpm以上高い場合、直ちに作業を停止する必要がある。

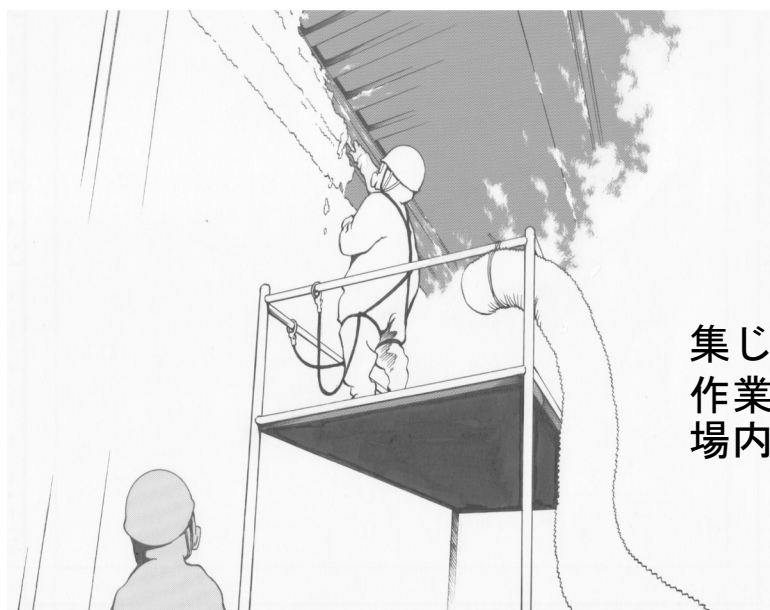
その後、集じん・排気装置の不良、養生内の陰圧不足、養生の破れ箇所、作業場内の粉じん濃度などを確認し、原因を特定する。原因が特定された後、テスト稼働で対策効果を確認し、問題が解決した場合に作業を再開する。

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

12

12



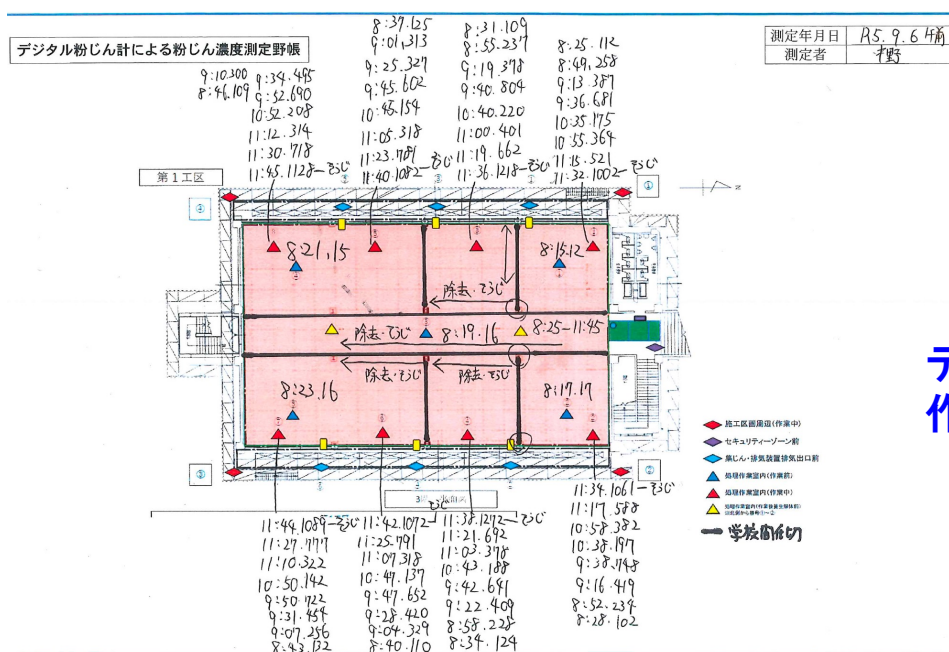
集じん・排気装置のダクトを
作業箇所まで運び、積極的に
場内の粉じん濃度を下げる

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

13

13



デジ粉値野帳 作業場内

 施工区画周遊(作業中)
 セキュリティゾーン前
 集じん・排気装置排気出口前
 掘削作業室内(作業前)
 掘削作業室内(作業中)
 掘削作業室内(作業後安全確認)
 (以上3区画を順に)

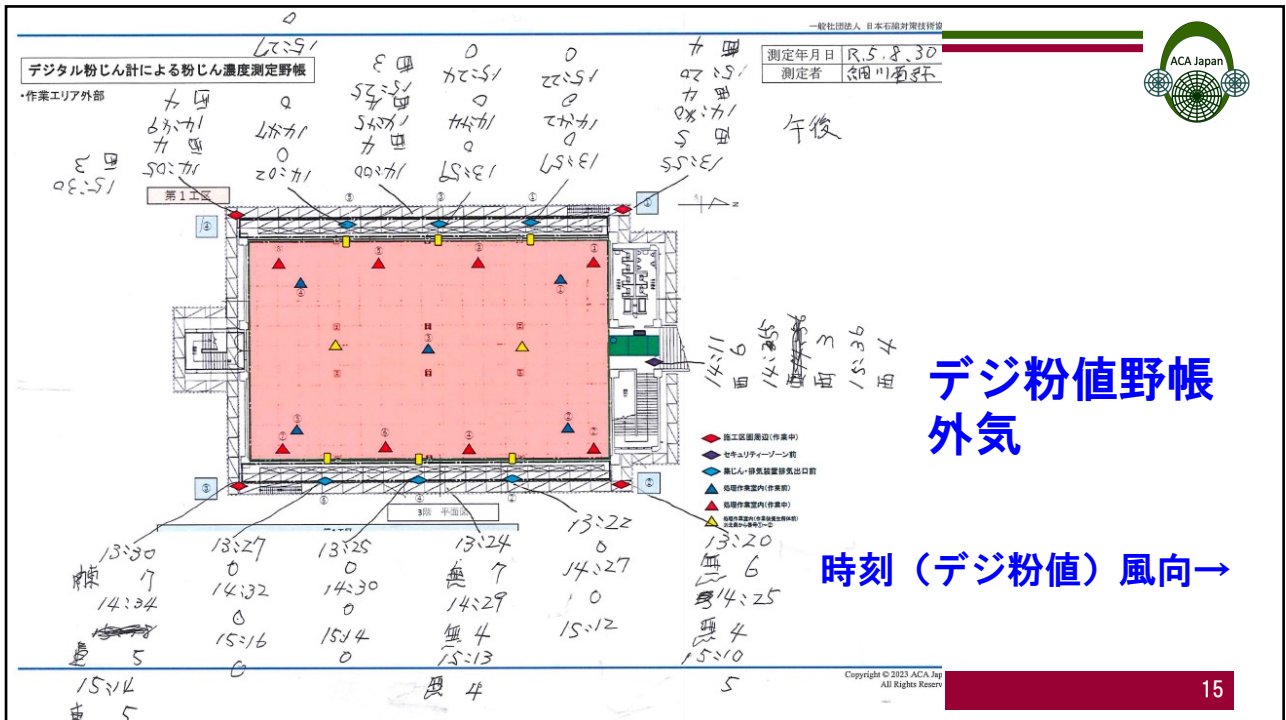
一 学校関係切

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

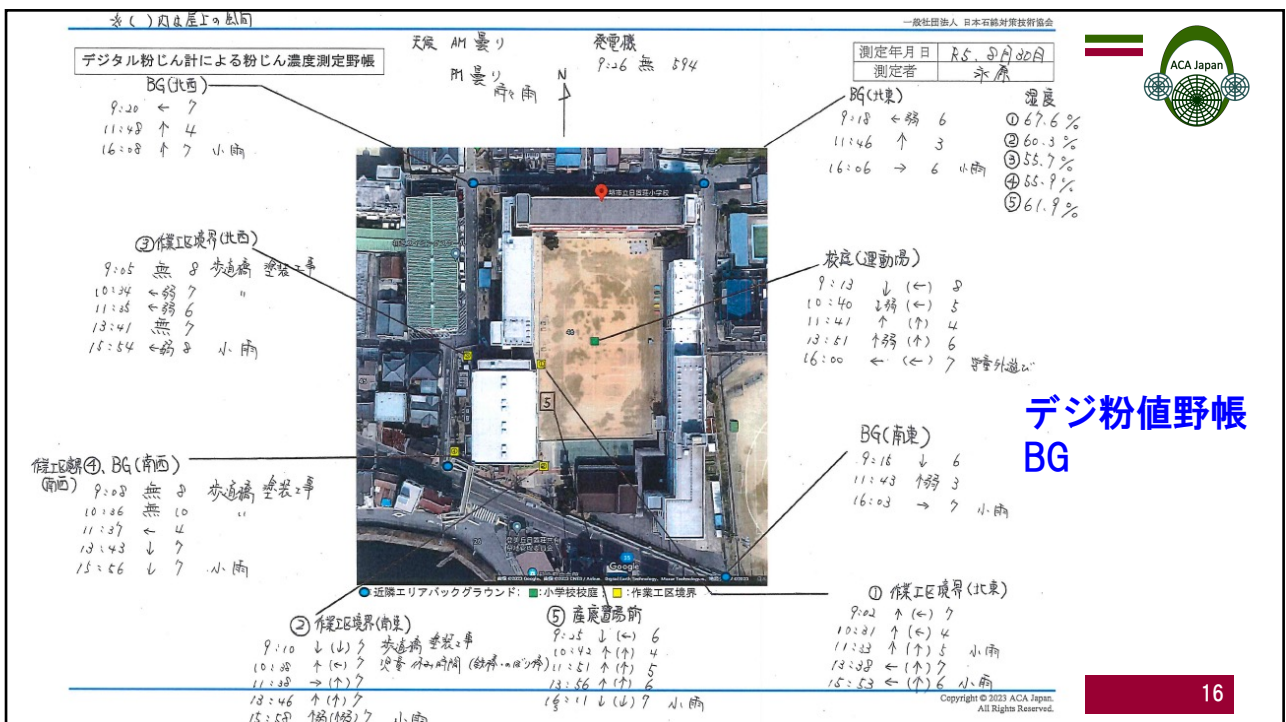
一般社団法人 日本石綿対策技術協会

14

14



15



16

粉じん計の測定結果の整理										
粉じん測定結果のお知らせ										
2023 年 7 月 26 日(水)										
測定日 天候	作業箇所 作業内容	デジタル粉じん計による粉じん濃度の測定						環境測定 現場管理値 1 本/L 以下	風向 吹き流しに よる	備考
		作業工区 養生内 (cpm)	集じん・排気 装置排気口内 (cpm)	作業工区 セキュリティゾ ーン出入口前 (cpm)	作業工区 近傍 (cpm)	幼稚園園 庭 (cpm)	ご近所エリア BG 地点 (cpm)			
7/26 (水) 午前：晴れ 午後：晴れ	1 階①工区 床 清掃・片付け 9:00～12:00、13:00～17:00									
	コンクリートガラ分別・清掃 壁清掃 床清掃	34～5404	0	7～25	6～16	7～11	7～12	午前中 幼稚園側敷地境界 分析中	BG 風向定ま らず、園庭 はほぼ東風	アスベスト漏えい懸念無し EFA は 1 階①工区の作業が 完了したことを確認した。
	5 階 504 号室 剥離実験 剥離剤効果判定試料採取 9:00～11:00									
7/25 (火) 午前：曇り 午後：晴れ	剥離作業 剥離後建材試料 採取	5851～14113	0	13～15	6～15	9～11	9～11	午前中 幼稚園側敷地境界 分析中	BG 風向定ま らず、園庭 はほぼ東風	アスベスト漏えい懸念無し
	1 階①工区 集じん・排気装置性能検査 9:00～9:30、壁 残存ケイカル板 1 種撤去 10:00～11:00									
	アスベスト撤去 作業	40～850	0	12～18	5～13	7～9	5～10	<0.3 幼稚園側敷地境界 9 から 13 時	BG 風向定ま らず、園庭 はほぼ東風	神戸市漏洩検査 10～11 時 アスベスト漏えい懸念無し
	1 階①工区 床 清掃・片付け 11:00～12:00、13:00～16:00									
	床清掃片付け作 業	129～571	0	10～16	4～15	4～8	5～9	-	BG 風向定ま らず、園庭 はほぼ東風	アスベスト漏えい懸念無し
	5 階 504 号室 剥離実験 剥離剤塗布 14:00～14:40									
	剥離実験 剥離剤塗布	-	-	-	7～12	8	5～9	-	-	アスベスト除去作業なし
Copyright © Asbestos Contractors Association Japan. All Rights Reserved.		一般社団法人 日本石綿対策技術協会						17		

17



工事前の事前点検 負圧養生作業エリアの漏えい 検査

写真 3 作業場 4 負圧養生エリアをスモークマシンで煙を充満させている様子



写真 4 ポリシート養生されたパラペット周りをデジ粉で確認。バックグラウンド値より高い漏えい箇所を指摘し、作業員が強粘着ビニールテープで再養生した後を再検査。

スモークマシンは無害のグリセリン粒子のスモークをアスベスト繊維程度の粒径(0.2～0.5μm)にして出す機械。スモークの残存時間は1時間半。欧米のアスベスト工事現場では負圧養生や集じん排気装置の機能検査に使用される。

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

18

18

完了検査



指摘No.	3	測点	2工区天井付近	指摘No.	3	測点	2工区天井付近
							
指摘内容： 天井近くに薄く吹付け材の除去残しがあった。				対策後の状況： 金ブラシにより吹付け材の除去残しを取り除かれた。			
対策方法： 金ブラシにより除去した。							

写真6 吹付け材の取り残し特定とそれらの除去完了状況

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

21

21

完了検査 続き



指摘No.	1	測点	1工区作業場2天井付近	指摘No.	1	測点	1工区作業場2天井付近
							
指摘内容： 天井付近の鉄骨に、粉じんが堆積していた。				対策後の状況： 水拭きにより堆積粉じんが取り除かれた。			
対策方法： 濡れ雑巾により水拭きした。							

写真7 粉じん堆積物の特定とそれらの清掃完了状況

Copyright © Asbestos Contractors Association Japan.
All Rights Reserved.

一般社団法人 日本石綿対策技術協会

22

22