

平成23年度
アスベスト大気濃度調査計画策定等調査業務
報告書

平成24年3月

株式会社 日新環境調査センター

目 次

業務成果の概要

1. 業務の目的	1
2. 業務の実施期間	1
3. 環境省アスベスト大気濃度調査検討会の設置及び運営	1
4. 業務の概要	2

Summary

1. Objective of the Project	10
2. Period of Project Implementation	10
3. Forming and Running the Airborne Asbestos Concentration Study Group under the Ministry of the Environment	10
4. Outline of the Project Implementation	12

本 文

第Ⅰ章 アスベスト大気濃度調査検討会

第1節 アスベスト大気濃度調査計画の策定等

1. 測定対象地点案の作成と測定項目	20
2. 測定日の調整及びスケジュール管理	22
3. 測定精度管理方法案の作成及び環境省指定講習会の実施内容等	24

第2節 アスベスト大気濃度調査結果の取りまとめ

1. 全測定地点の調査結果	26
2. 総合的な検証・評価等	34
i) 風向・風速の影響について	34
ii) 地域分類別の測定結果	37
iii) 総繊維濃度が高かった地点における追加調査結果	38
iv) 過去の調査結果との比較	74

第3節 解体現場等及び破碎施設の測定状況

1. 解体現場等の測定状況	81
2. 破碎施設の測定状況	104

第4節 アスベスト大気濃度調査検討会検討内容

第Ⅱ章 アスベスト除去作業に関する実態調査等WG検討内容報告

添付資料1 風の解析結果	資1
添付資料2 WG提案内容等	資2
添付資料3 リアルタイムモニター結果（解体現場等）	資3

業務成果の概要

1. 業務の目的

環境省では、平成17年12月27日付け「アスベスト問題に係る総合対策」（アスベスト問題に関する関係閣僚による会合決定）に基づき、全国の大気中の石綿濃度の調査を行っており、引き続き石綿による大気汚染の状況を把握するため、今年度も継続して調査を行うこととしている。

本業務は大気中の石綿濃度の調査を効率的かつ円滑に実施していくとともに、「平成22年度アスベスト大気濃度調査計画策定等調査」の際に明らかになった測定法又は分析法等の課題等について、引き続き検討を行うことを目的とする。

2. 業務の実施期間

平成23年10月24日 ～ 平成24年3月30日

3. 環境省アスベスト大気濃度調査検討会の設置及び運営

本調査を行うに当たっては、学識経験者等（下表）からなる環境省アスベスト大気濃度調査検討会（以下「検討会」という。）を開催し、アスベスト大気濃度調査についての調整を図るとともに、測定手法等調査内容全般にわたって検討をいただいた。

検討会の構成委員

（敬称略、五十音順）

氏名	所属
神山 宣彦※	東洋大学大学院経済学研究科 客員教授
貴田 晶子	愛媛大学農学部 客員教授
小坂 浩	元兵庫県立健康環境科学研究所 センター 大気環境部 研究員
小西 淑人	元(社)日本作業環境測定協会 調査研究部 部長 北里大学医療衛生学部 非常勤講師
平野 耕一郎	元横浜市環境科学研究所 主任研究員 (社)日本環境技術協会 理事
山崎 淳司	早稲田大学理工学術院 教授

※ 座長

（1）第1回アスベスト大気濃度調査検討会

日時：平成23年12月5日（月） 13：00～15：00

議事：平成23年度に実施する検討会について

平成23年度アスベスト大気濃度調査について

アスベスト大気濃度測定方法の検討課題について

（2）第2回アスベスト大気濃度調査検討会

日時：平成24年1月30日（月） 14：30～17：00

議事：平成23年度アスベスト大気濃度調査について

アスベスト大気濃度測定方法の検討課題について

WG報告及び検討事項について

（3）第3回アスベスト大気濃度調査検討会

日時：平成24年3月12日（月） 10：00～12：00

議事：平成23年度アスベスト大気濃度調査について

WG報告及び検討事項について

アスベスト大気濃度測定方法の検討課題について

4. 業務の概要

4. 1 アスベスト大気濃度調査計画の策定

(1) 測定対象地点案の作成

平成22年度調査の調査結果等をもとに、平成23年度の測定地点案を選定した。但し、東日本大震災の影響により年2回の測定が1回に、また、岩手県・宮城県・山形県・福島県の4県に関しては、「東日本大震災の被災地におけるアスベスト大気濃度調査」で別途調査しているため対象外とした。

測定対象とした地点数は、総計で45地点、145箇所、315試料とし、調査出来たのは45地点、144箇所、314試料であった。なお、このうち、24地点、51箇所、153試料は平成7年度、平成17年度～平成22年度に実施した地点と同一である。

本調査では、「アスベストモニタリングマニュアル第4.0版」（平成22年6月環境省 水・大気環境局大気環境課）により測定を行った。

モニタリング調査を行った地点において総繊維濃度又は低温灰化処理後の無機質総繊維濃度が1.0本/Lを超えた地点(5地点、11箇所、11試料)については、アスベストモニタリングマニュアル第4.0版に従って、分析走査電子顕微鏡法による測定を行った。

(2) 測定実施日の調整

測定の実施について調整した結果、全調査を平成23年12月12日～平成24年3月8日に実施した。

(3) 測定精度管理方法案の作成及び環境省指定講習会の開催

学識経験者を委員とした検討会において検討した上で、精度管理計画書案を作成し、総繊維濃度の測定を実施する測定業者に対して、検討会委員を講師とした環境省指定講習会を受講させた。

4. 2 アスベスト大気濃度調査結果の取りまとめ

(1) アスベスト大気濃度調査（光学顕微鏡法）による計数結果

アスベスト大気濃度調査結果の採用に当たって、発生源周辺地域（旧石綿製品製造事業場等、廃棄物処分場等、解体現場等、蛇紋岩地域、高速道路及び幹線道路沿線）については、サンプリング時における採取時の風向・風速等の状況を確認し、計数結果の妥当性を判定した上で採用値とした。

地域分類別の測定結果の集約表を表-1に示す。なお、集じん出口等における調査結果については参考として示した。

アスベスト大気濃度調査（光学顕微鏡法）による計数結果を集約したところ、総繊維数濃度は総合計125データのうち、115データが1.0本/L以下であった。

表－1 光学顕微鏡法による地域分類別の計数結果集約表

【総繊維数】

地域分類		地点数	測定 箇所数	測定 データ数	NDの数	総繊維数濃度		
						最小値 (本/L)	最大値 (本/L)	幾何平均値 (本/L)
発生源周 辺地域	旧石綿繊維製造事業場等	1	6	6	0	0.07	0.13	0.10
	廃棄物処分場等	9	18	18	0	0.07	0.31	0.15
	解体現場（敷地周辺）	10	40	40	0	0.06	2.3	0.21
	蛇紋岩地域	1	2	2	0	0.09	0.11	0.10
	高速道路及び幹線道路沿線	4	8	8	0	0.12	0.34	0.21
バックグラ ウンド地域	住宅地域	4	7	7	0	0.06	0.19	0.10
	商工業地域	5	10	10	1	0.06	0.26	0.12
	農業地域	1	2	2	0	0.16	0.21	0.18
	内陸山間地域	2	4	4	0	0.06	0.13	0.09
	離島地域	4	8	8	1	0.06	0.11	0.07
その他の地域	破砕施設	4	20	20	0	0.06	4.3	0.37
合計		45	125	125	2	—	—	—

(参考)排気口などにおける調査結果	地点数	測定 箇所数	測定 データ数	NDの数	総繊維数濃度		
					最小値 (本/L)	最大値 (本/L)	幾何平均値 (本/L)
解体現場（セキュリティゾーン前）	(10)	10	10	0	0.17	注7) 7.4	1.2
解体現場（集じん出口）	(9)	9	9	0	0.14	0.51	0.27
合計	(10)	19	19	0	—	—	—

注1) 「解体現場」とは、建築物等の解体、改造または補修作業現場を意味している。また、「敷地境界」とは、解体現場等の直近で一般の人の通行等がある場所との境界。「セキュリティゾーン前」とは、作業員が出入りする際に石綿が直接外部に飛散ないように設けられた室の入口の外側、「集じん出口」とは、集じん・排気装置の外部への排気口付近を意味している。

平成22年度アスベスト大気濃度調査に関する検討結果に基づき、これまで前室付近としていたものを「セキュリティゾーン前」とし、排気口付近としていたものを「集じん出口」とした。

注2) 各測定箇所の石綿濃度の評価に当たっては、平成元年12月27日付け環大企第490号通知「大気汚染防止法の一部を改正する法律の施行について」に基づき、注3)の場合を除き、各地点で3日間（4時間×3回）測定して得られた個々の測定値を地点ごとに幾何平均し、その値を当該地点の石綿濃度としている。

注3) 解体現場等においては、解体等の工事には短期間で終了するものがあるため、各地点で1日間（4時間×1回）測定し、その測定値を当該地点における総繊維濃度としている。

注4) ND（不検出）の場合には「計数した視野(100視野)で1本の繊維が計数された」と仮定して算出した値に「未満」を付けて記載している。

注5) 表中の（ ）内の数値は地域数における内数である。

注6) 平成21年度アスベスト大気濃度調査に関する検討結果に基づき、これまで地域としていたものを「地点」とし、地点としていたものを「箇所」とした。

注7) 解体現場（セキュリティゾーン前）の最大値7.4本/Lは、粉じんの夾雑物を取り除くために低温灰化処理を行った濃度である。

(2) 過去の調査結果との比較

本年度の調査のうち21地点46箇所については、過去の調査結果との比較対照を目的に、過去（平成7年度、平成17～22年度調査）と同一地点において調査を実施した。当該地点について調査地域分類別に集計・整理した平成23年度の結果は、表－2に示すとおりである。また、過去の調査結果との比較を表－3に、そのグラフを図－1に示す。全ての地点で1[本/ℓ]を下回っていることから、総繊維濃度は低いレベルで推移していると考えられる。

表－2 過去と同一調査地域における平成23年度調査結果

【総繊維数】

地域分類	地点数	測定箇所数	測定データ数	最小値 (本/L)	最大値 (本/L)	幾何平均値 (本/L)
旧石綿製品製造事業場等	1	6	6	0.07	0.13	0.10
廃棄物処分場等	2	4	4	0.11	0.26	0.15
蛇紋岩地域	1	2	2	0.09	0.11	0.10
高速道路及び幹線道路沿線	4	8	8	0.12	0.34	0.21
住宅地域	4	8	8	0.06	0.19	0.10
商工業地域	5	10	10	0.06	0.26	0.12
農業地域	1	2	2	0.16	0.21	0.18
内陸山間地域	2	4	4	0.06	0.13	0.09
離島地域	1	2	2	0.06	0.06	0.06
合計	21	46	46	—	—	—

注1）各測定箇所の総繊維濃度の評価に当たっては、平成元年12月27日付け環大企第490号通知「大気汚染防止法の一部を改正する法律の施行について」に基づき、各測定箇所3日間（4時間×3回）測定して得られた個々の測定値を測定箇所ごとに幾何平均し、その値を総繊維濃度としている。

注2）調査地域の分類に当たっては、過去の調査結果においては異なる分類を行っていた地域もあるが、平成23年度の調査地域に合わせて分類した。

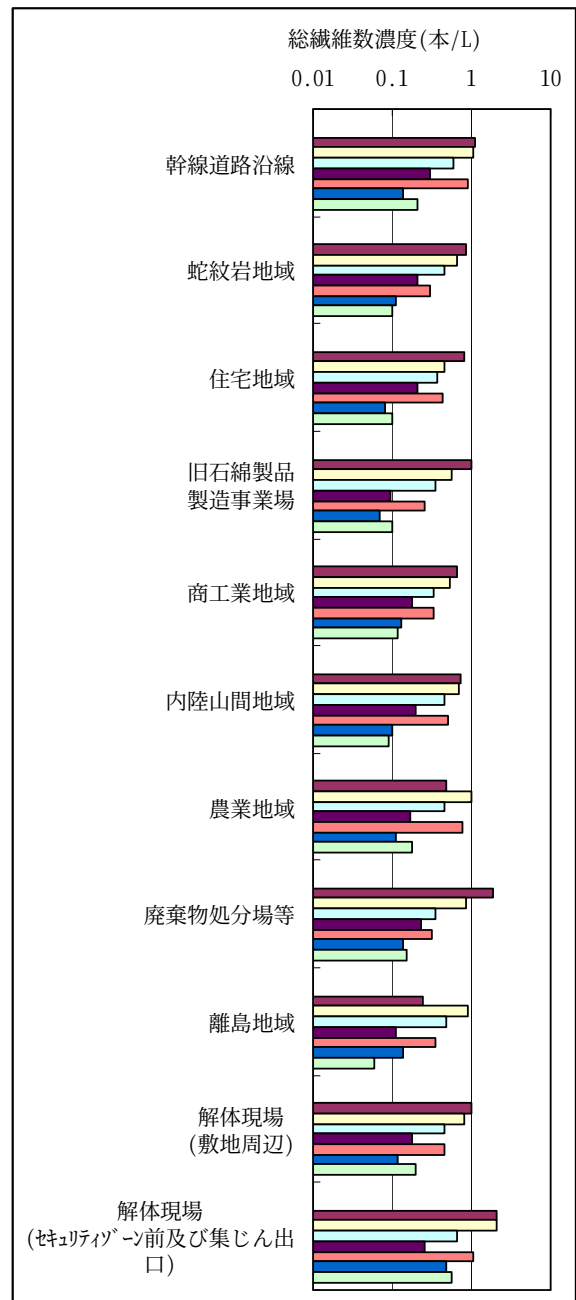
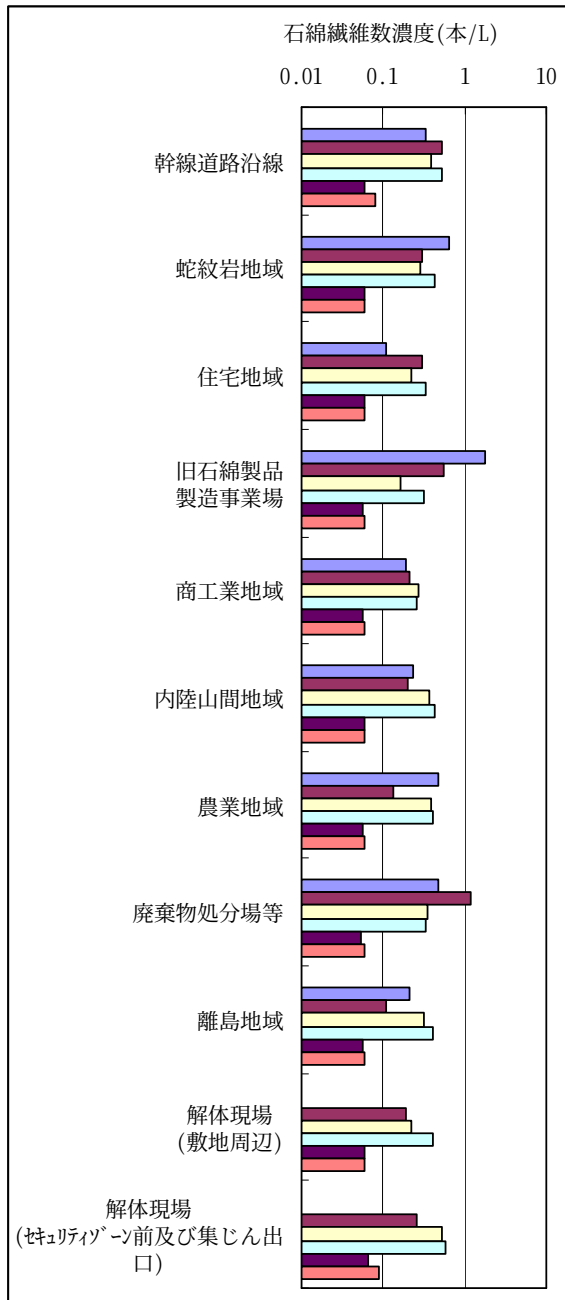
表－3 過去と同一調査地域における調査結果の比較

【石綿繊維数】

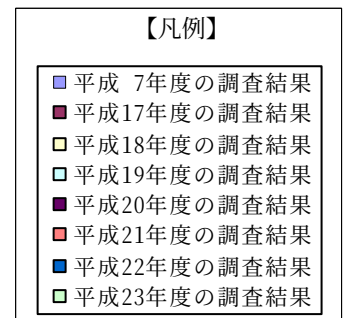
地域分類	幾何平均値 (本/L)							
	平成7年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度
旧石綿製品製造事業場等	1.74	0.54	0.16	0.32	0.06	0.06	—	—
廃棄物処分場等	0.47	1.16	0.35	0.33	0.05	0.06	—	—
蛇紋岩地域	0.64	0.30	0.28	0.42	0.06	0.06	—	—
高速道路及び幹線道路沿線	0.34	0.53	0.39	0.52	0.06	0.07	—	—
住宅地域	0.11	0.30	0.22	0.33	0.06	0.06	—	—
商工業地域	0.19	0.22	0.27	0.26	0.06	0.06	—	—
農業地域	0.47	0.13	0.40	0.40	0.06	0.06	—	—
内陸山間地域	0.24	0.20	0.36	0.42	0.06	0.06	—	—
離島地域	0.21	0.11	0.31	0.40	0.06	0.06	—	—

【総繊維数】

地域分類	幾何平均値 (本/L)							
	平成7年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度
旧石綿製品製造事業場等	—	0.98	0.56	0.35	0.09	0.25	0.07	0.10
廃棄物処分場等	—	1.86	0.86	0.35	0.23	0.31	0.14	0.15
蛇紋岩地域	—	0.86	0.66	0.46	0.21	0.30	0.11	0.10
高速道路及び幹線道路沿線	—	1.13	1.08	0.59	0.30	0.88	0.14	0.21
住宅地域	—	0.81	0.45	0.37	0.21	0.43	0.08	0.10
商工業地域	—	0.66	0.55	0.33	0.18	0.33	0.13	0.12
農業地域	—	0.49	1.00	0.45	0.17	0.75	0.11	0.18
内陸山間地域	—	0.72	0.68	0.45	0.20	0.51	0.10	0.09
離島地域	—	0.24	0.90	0.48	0.11	0.35	0.14	0.06



ND(0.06 本/L 未満)の地点についても、0.06 本/L として表示している。



図ー1 過去と同一調査地域内における平成23年度調査結果の比較

4. 3 地方自治体において実施したアスベスト大気濃度調査結果のとりまとめ

平成 23 年 1 月～12 月において地方自治体が実施した大気中のアスベスト濃度調査結果として地域分類別総繊維数濃度結果を表－4 に、石綿が確認された地点の石綿成分割合を表－5 に示す。

表－4 地方自治体において実施した地域分類別総繊維数濃度結果

【総繊維数】								
地域分類		地点数	測定箇所数	測定データ数	NDの数	総繊維数濃度		
						最小値 (本/L)	最大値 (本/L)	幾何平均値 (本/L)
発生源周辺地域	旧石綿繊維製造事業場等	0	0	0	0	—	—	—
	廃棄物処分場等	23	34	63	9	0.04	10	0.13
	解体現場（敷地周辺）	381	1207	1232	454	0.05	210	0.18
	蛇紋岩地域	0	0	0	0	—	—	—
	高速道路及び幹線道路沿線	54	68	124	42	0.06	0.77	0.13
バックグラウンド地域	住宅地域	280	336	763	177	0.04	1.00	0.13
	商工業地域	83	108	229	58	0.05	0.93	0.14
	農業地域	7	8	18	4	0.06	0.64	0.14
	内陸山間地域	4	4	7	4	0.06	0.06	0.10
	離島地域	0	0	0	0	—	—	—
その他の地域	破碎施設	0	0	0	0	—	—	—
合計		832	1765	2436	748	—	—	—

(参考)排気口などにおける調査結果							
		地点数	測定箇所数	測定データ数	NDの数	総繊維数濃度	
						最小値 (本/L)	最大値 (本/L)
解体現場（セキュリティゾーン前）		47	51	56	14	0.06	34
解体現場（集じん出口）		145	165	175	72	0.06	89
合計		192	216	231	86	—	—

注 1）ND：検出限界値未満を示すが、各自治体で採気量等による違いがある。

（アスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版）に基づいた場合の ND 値は 0.056 本/L となる）

注 2）内陸山間地域において、幾何平均値が 0.10 本/L となっているが、ND の中に 0.15 本/L 未満の結果が含まれている事による。

注 3）測定データ数は 3 日間採取した場合は、その 3 日間の幾何平均値を取りデータ数 1 とし取り扱った。

注 4）無機質総繊維として調査実施している自治体からの結果報告も総繊維数濃度として含めた。

表－5 地方自治体において石綿が確認された地点の石綿成分割合

都道府県	地域分類	測定箇所	光学顕微鏡法 総繊維濃度 (本/L)	電子顕微鏡法 繊維の割合					
				石綿繊維					その他繊維
				クリソタイル	アモサイト	クロシドライト	その他石綿繊維	石綿繊維計	
群馬県	解体又は補修作業現場	セキュリティゾーン前	1.8	0%	40%	0%	0%	40%	60%
神奈川県	解体又は補修作業現場	敷地境界	12	0%	0%	0%	9%	9%	91%
	解体又は補修作業現場	敷地境界	4.2	0%	0%	13%	13%	26%	74%
	解体又は補修作業現場	敷地境界	2.8	0%	0%	0%	24%	24%	76%
	解体又は補修作業現場	敷地境界	11	7%	81%	0%	0%	88%	12%
	解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	19	0%	0%	38%	0%	38%	62%
	解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	9.0	0%	84%	0%	0%	84%	16%
	解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	21	0%	74%	0%	0%	74%	26%
	解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	1.7	82%	0%	0%	0%	82%	18%
富山県	解体又は補修作業現場	敷地境界	8.7	0%	87%	0%	13%	100%	0%
	解体又は補修作業現場	敷地境界	2.7	0%	94%	0%	6%	100%	0%
愛知県	解体又は補修作業現場	敷地境界	1.1	0%	20%	0%	0%	20%	80%
愛知県	解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	4.6	0%	13%	61%	0%	74%	26%
愛知県	解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	1.6	0%	5%	0%	0%	5%	95%
愛知県	解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	5.3	0%	18%	0%	0%	18%	82%
愛知県	解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	23	1%	1%	6%	0%	8%	92%
愛知県	解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	1.2	5%	28%	5%	0%	38%	62%
愛知県	解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	1.1	47%	0%	0%	0%	47%	53%
三重県	解体又は補修作業現場	敷地境界	2.1	6%	8%	6%	0%	20%	80%
三重県	解体又は補修作業現場	敷地境界	1.3	0%	0%	0%	21%	21%	79%
兵庫県	解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の排出口	18	0%	52%	0%	0%	52%	48%
兵庫県	解体又は補修作業現場	セキュリティゾーンの前室付近	34	0%	96%	0%	0%	96%	4%
奈良県	解体又は補修作業現場	敷地境界	2.0	54%				54%	46%
福岡県	解体又は補修作業現場	敷地境界	2.3	0%	30%	0%	0%	30%	70%
福岡県	解体又は補修作業現場	敷地境界	3.5	0%	3%	0%	0%	3%	97%
福岡県	解体又は補修作業現場	敷地境界	11	0%	96%	0%	0%	96%	4%
福岡県	解体又は補修作業現場	敷地境界	180	0%	100%	0%	0%	100%	0%
福岡県	解体又は補修作業現場	敷地境界	4.0	0%	100%	0%	0%	100%	0%
福岡県	解体又は補修作業現場	敷地境界	25	0%	100%	0%	0%	100%	0%

4. 4 解体現場等及び破砕施設の測定状況

本調査では解体現場等について 10 現場、破砕施設について 4 施設の測定を行った。

各解体現場の測定については敷地境界 4 箇所とセキュリティゾーン前、集じん出口の計 6 箇所
で測定を行った。又、参考として除去作業場内の作業状況についても写真等に撮影した。

各破砕施設の測定については敷地境界 4 箇所と破砕機の周辺又は集じん装置の出口付近等の粉
じんが多いと考えられる箇所の計 5 箇所で測定を行った。

解体現場及び破砕施設において、光学顕微鏡法による総繊維濃度又は無機質総繊維濃度が 1 本
/L を超えた箇所があり、分析走査電子顕微鏡法による分析を行った結果、5 箇所で石綿繊維が検
出された。

4. 5 解体現場等における迅速な測定方法

アスベストモニタリングマニュアル（第4.0版）では、解体現場において迅速な測定ができる方法として位相差／偏光顕微鏡法、蛍光顕微鏡法、可搬型等の分析走査電子顕微鏡法及び繊維状粒子自動測定器による測定の4つの方法を紹介している。本調査においては、解体現場等からアスベストが漏洩しているかどうかを確認する方法として、リアルタイムモニターによる測定を同時に行った。調査箇所は解体現場等10現場を対象とし、セキュリティー出入口及び負圧集じん機出口付近の2箇所とした。

リアルタイムモニターのメーカー4社で行った担当調査箇所を表-5に示す。データの検証、さらなる知見の充実及び技術の進歩に向け、引き続き検討することとする。

表-5 リアルタイムモニター担当調査箇所

№	場所	測定日	柴田科学(株)	ハリオサイエンス(株)	アエモテック(株)	(株)ハットリ工業
41	埼玉県	2月2日	○	○		
42	埼玉県	2月3日	○		○	
43	大阪府	2月7日			○	○
44	神奈川県	2月10日		○		○
45	静岡県	2月17日	○	○		
46	埼玉県	2月20日	○			○
47	静岡県	2月21日			○	○
48	山梨県	3月8日		○		○
49	京都府	2月24日	○		○	
50	愛知県	3月2日			○	

4. 6 アスベスト除去作業に関する実態調査等WGの指揮監督及び報告案の検討

別途開催の学識経験者、アスベスト除去に関する熟練者及びアスベスト大気濃度測定に関する技術者（下表）からなる「アスベスト除去作業に関する実態調査等WG」においてあがってきた内容報告について検討を頂いた。

検討会の構成委員

（敬称略）

氏名	所属
山崎 淳司※	早稲田大学理工学術院 教授
小西 淑人	元(社)日本作業環境測定協会 調査研究部 部長 北里大学医療衛生学部 非常勤講師
青島 等	日本建設業連合会 (大成建設(株)建築技術部 主事)
浅見 琢也	(社)日本石綿協会 (株)エーアンドエーマテリアル 環境安全衛生委員会 委員長 (生産部環境管理グループ グループリーダー)
岡田 孝之	中央労働災害防止協会 関東安全衛生サービスセンター 主任技術員
小島 政章	日本建設業連合会 (株)竹中工務店 安全環境本部長)
庄司 覚	秋田環境測定センター株式会社 環境測定課 課長
土屋 浩	株式会社ニチアスセムクリート 東日本営業部長
中元 章博	日本環境分析センター株式会社 代表取締役
舟田 南海	株式会社分析センター 第一技術研究所 内部監査部 リーダー

※ 座長

(1) 第1回アスベスト除去等作業に関する実態調査WG

日時：平成23年12月27日（火） 14：00～16：00

議事：アスベスト除去等作業現場の推薦及び実態調査について
現場における測定に関する問題点の把握及び対策の検討について
測定データの取り扱い等について

(2) 第2回アスベスト除去等作業に関する実態調査WG

日時：平成24年1月20日（金） 14：00～16：00

議事：アスベスト除去等作業現場の推薦及び実態調査について
現場における測定に関する問題点の把握及び対策の検討について
測定データの取り扱い等について

(3) 第3回アスベスト除去等作業に関する実態調査WG

日時：平成24年2月13日（月） 14：00～16：00

議事：アスベスト除去等作業現場の推薦及び実態調査について
現場における測定に関する問題点の把握及び対策の検討について
測定データの取り扱い等について

(4) 第4回アスベスト除去等作業に関する実態調査WG

日時：平成24年2月28日（火） 14：00～16：00

議事：アスベスト除去等作業現場の推薦及び実態調査について
現場における測定に関する問題点の把握及び対策の検討について
測定データの取り扱い等について

Summary

1. Objective of the Project

The Ministry of the Environment has been conducting a nationwide study of airborne asbestos concentration as a follow-up to the “Comprehensive Measures on Asbestos Problems” (the December 27, 2005 agreement among the ministers concerned with asbestos problems). It is intended that the study will continue this fiscal year in order to measure the level of atmospheric contamination by asbestos.

In addition to carrying out the annual study on airborne asbestos concentration efficiently and smoothly, the fiscal 2011 study considered it was aimed that the problems that emerged in the course of the fiscal 2010 Survey on Airborne Asbestos Concentration Study Plan Formulation concerning the measurement and analysis methods would be studied continuously.

2. Period of Project Implementation

October 24, 2011 through March 30, 2012

3. Forming and Running the Airborne Asbestos Concentration Study Group under the Ministry of the Environment

For the implementation of this project, a Study group called the Airborne Asbestos Concentration Study Group under the Ministry of the Environment (hereinafter referred as “Study group”) consisting of the below-listed experts was formed, which provided coordinated guidance on the Airborne Asbestos Concentration Study as well as an overall review of the project implementation, including the measurement method and the like.

Study group members

(Honorifics omitted)
(In Japanese alphabetical order)

Name	Affiliation
Norihiko Koyama*	Visiting Professor, Graduate School of Economics, Toyo University
Akiko Kida	Visiting Professor, Faculty of Agriculture, Ehime University
Hiroshi Kosaka	Former research fellow, Atmospheric Environment Division, Hyogo Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences
Yoshihito Konishi	Former General Manager, Investigation & Research Department, Japan Association for Working Environment Measurement Part-time instructor, School of Allied Health Sciences, Kitasato University
Koichiro Hirano	Former chief research fellow, Yokohama Environmental Science Research Institute Director, Japan Environmental Technology Association
Atsushi Yamazaki	Professor, Faculty of Science and Engineering, Waseda University

* Chair

- (1) Airborne Asbestos Concentration Study Group Meeting No.1
Date: Monday, December 5, 2011 from 13:00 to 15:00
Agenda: Meetings in fiscal 2011
Fiscal 2011 Airborne Asbestos Concentration Study
Problems concerning the measurement techniques for airborne asbestos concentrations
- (2) Airborne Asbestos Concentration Study Group Meeting No.2
Date: Monday, January 30, 2012 from 14:30 to 17:00
Agenda: Fiscal 2011 Airborne Asbestos Concentration Study
Problems concerning the measurement techniques for airborne asbestos concentrations
WG reports and problems to examine
- (3) Airborne Asbestos Concentration Study Group Meeting No.3
Date: Monday, March 12, 2012 from 10:00 to 12:00
Agenda: Fiscal 2011 Airborne Asbestos Concentration Study
WG report and problems to examine
Problems concerning the measurement techniques for airborne asbestos concentrations

4. Outline of the Project Implementation

4.1 Formulation of airborne asbestos concentration study plan

(1) Selection of suggested measuring spots

Based on the results of the fiscal 2010 study and other data, suggested measuring spots for the fiscal 2011 study were selected. Due to the Great East Japan Earthquake, one of the two annual measurements was omitted and the spots in Iwate, Miyagi, Yamagata and Fukushima prefectures were excluded because these spots were investigated in other research: This refers to the Study on the Airborne Asbestos Concentrations in Disaster Areas of the Great East Japan Earthquake.

The study included 145 points at 45 spots for 315 samples in total, and actually 144 points at 45 spots for 314 samples were investigated. Among these, 51 points in 24 spots for 153 samples are identical to those in the studies for fiscal years 1995, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 and 2010.

The measurement in this study was conducted in accordance with the Asbestos Monitoring Manual, Fourth Edition (June 2010 by the Air Environment Division, Environmental Management Bureau, Ministry of the Environment).

In accordance with the Asbestos Monitoring Manual, Fourth Edition, analytical scanning electron microscopic measurements were carried out with respect to spots (11 points in 5 spots providing 11 samples) that showed the total fiber concentrations or the total inorganic fiber concentrations after the low temperature ashing process above 1.0 fiber/L in the monitoring study.

(2) Scheduling of dates for measurements

After the schedules of the parties involved were coordinated, all measurements were made during the period between December 12, 2011 and March 8, 2012.

(3) Preparation of measurement accuracy control method (draft) and organizing of MOE-designated seminar

Following a review by the study group consisting of experts, a draft accuracy control plan was prepared. An MOE-designated seminar was organized for the benefit of firms that provide total fiber concentration measurement services, inviting as lecturer one of the members of the Study Group.

4.2 Compilation of the airborne asbestos concentration study findings

(1) Measurements of the airborne asbestos concentration (by optical microscope)

With respect to the measurement of airborne asbestos concentration in the surroundings of asbestos sources (former manufacturing sites of asbestos products, waste disposal sites, building demolition sites, serpentine areas, highways and main roads), the measured values were adopted as such only after testing their validity by checking the wind direction, wind velocity, etc. at the time of sampling.

A summary of measurements at various areas is shown in Table 1. The measurements at “Dust collector outlet” and the like are shown for the purpose of reference.

The study on airborne asbestos concentration (by optical microscope) found that the total fiber concentrations of 115 data were equal to or less than 1.0 fiber per liter among 125.

Table 1 Summary of optical microscopic measurements by area category

Total fiber concentration

Area category		Number of spots	Number of points measured	Number of data	Number of ND data	Total fiber concentration		
						Minimum (fiber / L)	Maximum (fiber / L)	Geometric mean (fiber / L)
Surroundings	Former manufacturing site of asbestos products	1	6	6	0	0.07	0.13	0.10
	Waste disposal site	9	18	18	0	0.07	0.31	0.15
	Building demolition site (surroundings of the building)	10	40	40	0	0.06	2.3	0.21
	Serpentine area	1	2	2	0	0.09	0.11	0.10
	Highway & main road	4	8	8	0	0.12	0.34	0.21
Background area	Residential	4	7	7	0	0.06	0.19	0.10
	Commercial	5	10	10	1	0.06	0.26	0.12
	Agricultural	1	2	2	0	0.16	0.21	0.18
	Inland mountaineous	2	4	4	0	0.06	0.13	0.09
	Remote island	4	8	8	1	0.06	0.11	0.07
Other areas	Crushing facilities	4	20	20	0	0.06	4.3	0.37
Total		45	125	125	2	—	—	—

(Reference) measurements at ventilation outlets, etc.	Number of spots	Number of points measured	No. of data	No. of ND data	Total fiber concentration		
					Minimum (fiber / L)	Maximum (fiber / L)	Geometric mean (fiber / L)
Demolition site (Security zone entrance)	(10)	10	10	0	0.17	Note 7) 7.4	1.2
Demolition site (Dust collector outlet)	(9)	9	9	0	0.14	0.51	0.27
Total	(10)	19	19	0	—	—	—

Note 1: A “demolition site” means a site where a building or similar structure is being demolished, reconstructed or repaired. “Site border” means the border area between the demolition site and the area to which the public has free access. “Security zone entrance” means the outside entrance to the chamber-like zone that is installed to prevent asbestos from drifting away at the time of entry/exit of site workers. “Dust collector outlet” means the area around the outer edge of dust-collection ventilation outlet and ventilation equipment.

Following the outcome of the review on the fiscal 2010 Airborne Asbestos Concentration Study, the terms “Around antechamber” and “Around ventilation outlet” have been changed to “Security zone entrance” and “Dust collector outlet”, respectively.

Note 2: The asbestos concentration measurements at each point were validated in accordance with the December 27, 1989 Notice No. 490 of the Director of Planning Division, Air Pollution Prevention Bureau, Environment Agency titled “Notice relating to implementation of the partial revision of the Air Pollution Control Act” (with the exception described in Note 3 below). Namely, measurements were made at each spot for 3 days (4 hours x 3 times), and the geometric mean of the data thus obtained was adopted as the asbestos concentration at the spot.

Note 3: Some demolition works are completed in a short period of time. Accordingly, measurements were made at each spot for 1 day (4 hours x 1 time) and the measured values were adopted as the total fiber concentration at the spot.

Note 4: When ND (not detectable) is returned, one piece of fiber was assumed to have been counted for the examined microscopic fields (100 fields) and the value calculated from this assumption is shown with the “no greater than” symbol.

Note 5: Numbers in parenthesis indicate that they are part of the total numbers for the area.

Note 6: The terms “area” and “spot” associated with the sampling locations were replaced by “spot” and “point”, respectively, based on discussions on the Fiscal 2009 Airborne Asbestos Concentration Study.

Note 7: The maximum concentration at any demolition site (Security zone entrance) of 7.4 fibers/L was determined after a low temperature ashing process to exclude contaminants in the dust.

(2) Comparison with previous study results

For the purpose of comparison with previous studies, 46 points at 21 spots were selected this year from amongst the same spots which had been studied previously (fiscal years 1995, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 and 2010). The results of the fiscal 2011 study are summarized in Table 2 according to area category for these spots. Results in comparison with the previous data are shown in Table 3 with a corresponding chart in Fig.1. These data suggest that the total fiber concentration remains at low levels because all the spots showed concentrations below 1 (fiber/L).

Table 2 Fiscal 2011 study results in previously studies areas

Total fiber concentration

Area category	Number of spots	Number of points measured	Number of data	Minimum (fiber / L)	Maximum (fiber / L)	Geometrical mean (fiber / L)
Former manufacturing site of asbestos products	1	6	6	0.07	0.13	0.10
Waste disposal site	2	4	4	0.11	0.26	0.15
Serpentine area	1	2	2	0.09	0.11	0.10
Highway & main road	4	8	8	0.12	0.34	0.21
Residential	4	8	8	0.06	0.19	0.10
Commercial	5	10	10	0.06	0.26	0.12
Agricultural	1	2	2	0.16	0.21	0.18
Inland mountaineous	2	4	4	0.06	0.13	0.09
Remote island	1	2	2	0.06	0.06	0.06
Total	21	46	46	—	—	—

Note 1: The total fiber concentration measurements at individual points were validated in accordance with the December 27, 1989 Notice No. 490 of the Director of Planning Division, Air Pollution Prevention Bureau, Environment Agency titled "Notice relating to implementation of the partial revision of the Air Pollution Control Act". Namely, measurements were made at each point for 3 days (4 hours x 3 times), and the geometric mean of the data thus obtained was adopted as the total fiber concentration at the point.

Note 2: Some areas studied were classified into different categories in the previous studies, but they are reclassified according to the fiscal 2011 area classification.

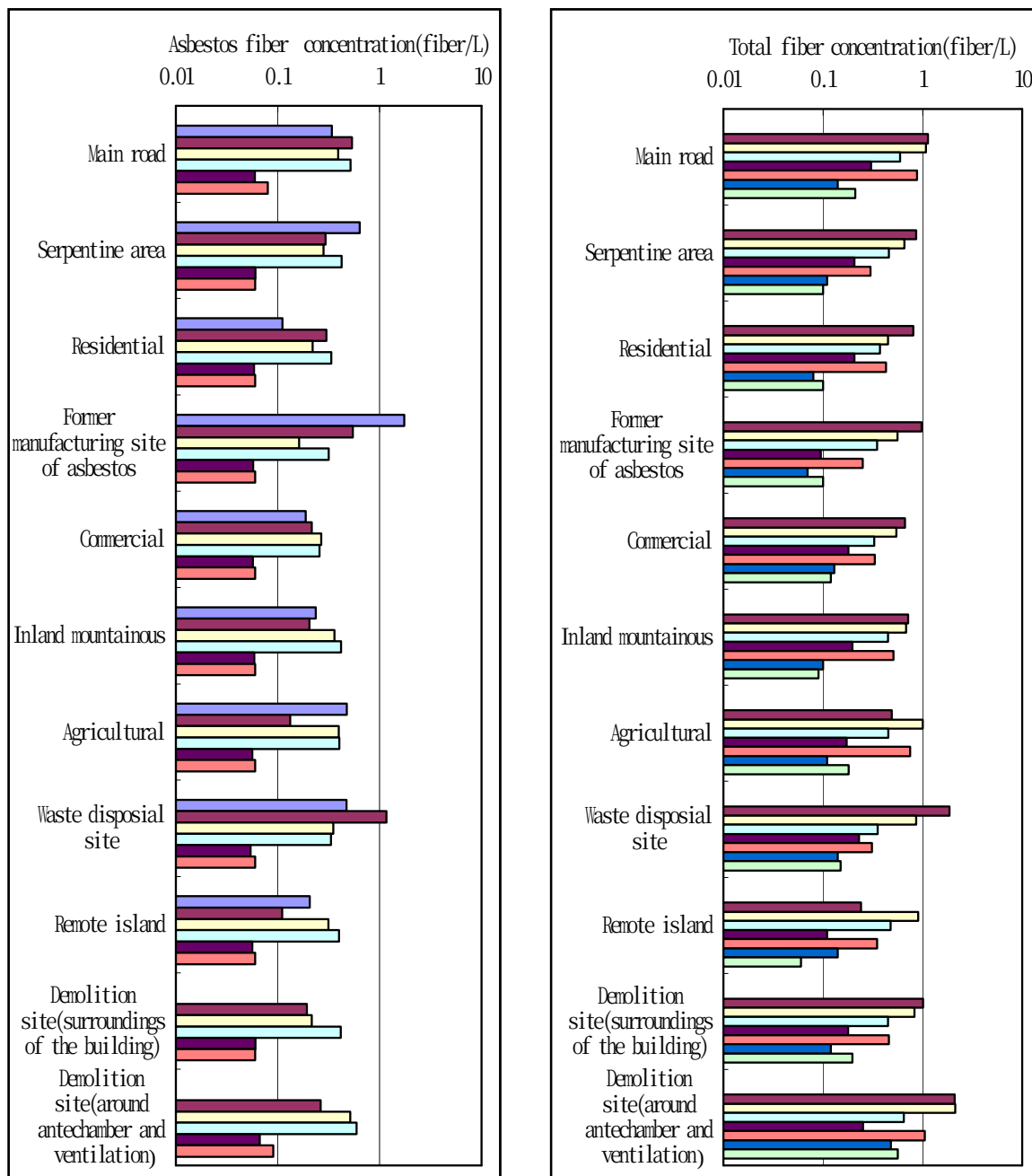
Table 3 Comparison of study results in the areas also previously studied

Asbestos fiber concentration

Area category	Geometric mean (fiber / L)							
	FY1995	FY2005	FY2006	FY2007	FY2008	FY2009	FY2010	FY2011
Former manufacturing site of asbestos products	1.74	0.54	0.16	0.32	0.06	0.06	—	—
Waste disposal site	0.47	1.16	0.35	0.33	0.05	0.06	—	—
Serpentine area	0.64	0.30	0.28	0.42	0.06	0.06	—	—
Highway & main road	0.34	0.53	0.39	0.52	0.06	0.07	—	—
Residential	0.11	0.30	0.22	0.33	0.06	0.06	—	—
Commercial	0.19	0.22	0.27	0.26	0.06	0.06	—	—
Agricultural	0.47	0.13	0.40	0.40	0.06	0.06	—	—
Inland mountaineous	0.24	0.20	0.36	0.42	0.06	0.06	—	—
Remote island	0.21	0.11	0.31	0.40	0.06	0.06	—	—

Total fiber concentration

Area category	Geometric mean (fiber / L)							
	FY1995	FY2005	FY2006	FY2007	FY2008	FY2009	FY2010	FY2011
Former manufacturing site of asbestos products	—	0.98	0.56	0.35	0.09	0.25	0.07	0.10
Waste disposal site	—	1.86	0.86	0.35	0.23	0.31	0.14	0.15
Serpentine area	—	0.86	0.66	0.46	0.21	0.30	0.11	0.10
Highway & main road	—	1.13	1.08	0.59	0.30	0.88	0.14	0.21
Residential	—	0.81	0.45	0.37	0.21	0.43	0.08	0.10
Commercial	—	0.66	0.55	0.33	0.18	0.33	0.13	0.12
Agricultural	—	0.49	1.00	0.45	0.17	0.75	0.11	0.18
Inland mountaineous	—	0.72	0.68	0.45	0.20	0.51	0.10	0.09
Remote island	—	0.24	0.90	0.48	0.11	0.35	0.14	0.06



Spots of ND (<0.06 fiber/L) are presented as 0.06 fiber/L.

Fig. 1 Comparison of the fiscal 2011 study results in the areas also previously studied

4.3 Summary of the Results of the Airborne Asbestos Concentration Study Implemented by Local Governments

Table 4 shows the total fiber concentrations categorized by area, which were determined in the studies on airborne asbestos concentrations conducted by local governments from January to December, 2011. Table 5 shows the compositions of asbestos at the points where the presence of asbestos was confirmed.

Table 4 Total fiber concentration determined by local governments, categorized by area

Total fiber concentration

Area category		Number of spots	Number of points measured	Number of data	Number of ND data	Total fiber concentration		
						Minimum (fiber / L)	Maximum (fiber / L)	Geometric mean (fiber / L)
Surroundings	Former manufacturing site of asbestos products	0	0	0	0	—	—	—
	Waste disposal site	23	34	63	9	0.04	10	0.13
	Building demolition site (surroundings of the building)	381	1207	1232	454	0.05	210	0.18
	Serpentine area	0	0	0	0	—	—	—
	Highway & main road	54	68	124	42	0.06	0.77	0.13
Background area	Residential	280	336	763	177	0.04	1.00	0.13
	Commercial	83	108	229	58	0.05	0.93	0.14
	Agricultural	7	8	18	4	0.06	0.64	0.14
	Inland mountainous	4	4	7	4	0.06	0.06	0.10
	Remote island	0	0	0	0	—	—	—
Other areas	Crushing facilities	0	0	0	0	—	—	—
Total		832	1765	2436	748	—	—	—

(Reference) measurements at ventilation outlets, etc.	Number of spots	Number of points measured	No. of data	No. of ND data	Total fiber concentration		
					Minimum (fiber / L)	Maximum (fiber / L)	Geometric mean (fiber / L)
Demolition site (Security zone entrance)	47	51	56	14	0.06	34	0.31
Demolition site (Dust collector outlet)	145	165	175	72	0.06	89	0.30
Total	192	216	231	86	—	—	—

Note 1) Here ND stands for below the detection limit, which varies among local governments due to differences in the sampling volume and other factors. (The ND value based on the Asbestos Monitoring Manual, Fourth Edition, is 0.056 fiber/L.)

Note 2) ND values below 0.15 fiber/L contribute to the geometric mean value in inland mountainous area at 0.10 fiber/L.

Note 3) If the measurements are made over 3 days, the geometric mean of the values for the 3 days is regarded as one datum.

Note 4) Some local governments report total inorganic fiber concentration, which is regarded as total fiber concentration in this case.

Table 5 The compositions of asbestos at the points where the presence of asbestos was confirmed by local governments

Prefecture	Area Category	Measurement Point	Optical Microscopic Measurement	Electron Microscopic Measurement					
			Total Fiber Concentration (fiber/L)	Composition					
				Asbestos Fiber					Other Fibers
				Chrysotile	Amosite	Crocidolite	Other Asbestos Fibers	Asbestos Fiber Total	
Gunma	Demolition/Reconstruction Site	Security Zone Entrance	1.8	0%	40%	0%	0%	40%	60%
Kanagawa	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	12	0%	0%	0%	9%	9%	91%
Kanagawa	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	4.2	0%	0%	13%	13%	26%	74%
Kanagawa	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	2.8	0%	0%	0%	24%	24%	76%
Kanagawa	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	11	7%	81%	0%	0%	88%	12%
Kanagawa	Demolition/Reconstruction Site	Around the Dust Collector Outlet	19	0%	0%	38%	0%	38%	62%
Kanagawa	Demolition/Reconstruction Site	Around the Dust Collector Outlet	9.0	0%	84%	0%	0%	84%	16%
Kanagawa	Demolition/Reconstruction Site	Around the Dust Collector Outlet	21	0%	74%	0%	0%	74%	26%
Kanagawa	Demolition/Reconstruction Site	Around the Dust Collector Outlet	1.7	82%	0%	0%	0%	82%	18%
Toyama	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	8.7	0%	87%	0%	13%	100%	0%
Toyama	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	2.7	0%	94%	0%	6%	100%	0%
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	1.1	0%	20%	0%	0%	20%	80%
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Around the Dust Collector Outlet	4.6	0%	13%	61%	0%	74%	26%
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Around the Dust Collector Outlet	1.6	0%	5%	0%	0%	5%	95%
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Around the Dust Collector Outlet	5.3	0%	18%	0%	0%	18%	82%
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Around the Dust Collector Outlet	23	1%	1%	6%	0%	8%	92%
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Around the Dust Collector Outlet	1.2	5%	28%	5%	0%	38%	62%
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Around the Dust Collector Outlet	1.1	47%	0%	0%	0%	47%	53%
Mie	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	2.1	6%	8%	6%	0%	20%	80%
Mie	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	1.3	0%	0%	0%	21%	21%	79%
Hyogo	Demolition/Reconstruction Site	Dust Collector Outlet	18	0%	52%	0%	0%	52%	48%
Nara	Demolition/Reconstruction Site	Dust Collector Outlet	34	0%	96%	0%	0%	96%	4%
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	2.0	54%					46%
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	2.3	0%	30%	0%	0%	30%	70%
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	3.5	0%	3%	0%	0%	3%	97%
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	11	0%	96%	0%	0%	96%	4%
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	180	0%	100%	0%	0%	100%	0%
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	4.0	0%	100%	0%	0%	100%	0%
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	25	0%	100%	0%	0%	100%	0%

4.4 Measurements at Demolition Sites and the Like and Crushing Facilities

In the study, measurements were carried out at 10 demolition sites and the like and 4 crushing facilities.

At each demolition site, measurements were carried out at 6 locations, including 4 site border points, an area of the security zone entrance and an area at the dust collector outlet. For reference purposes, work conditions at the removal work site were photographed and otherwise recorded.

At each crushing site, measurements were carried out at 5 locations including 4 site border points and an area either in the surroundings of the crushing machine or at the ventilation outlet where the dust was assumed to be concentrated.

In some demolition sites and crushing facilities, the optical microscopic measurement was able to determine the total fiber/inorganic fiber concentration exceeding one fiber/L. An analysis using an analytical scanning electron microscope showed the presence of asbestos fiber at five points.

4.5 Expeditious Measurement Methods at Demolition Sites and the Like

The Asbestos Monitoring Manual, Fourth Edition, cited four methods that would permit expeditious measurement at demolition sites: phase contrast/polarization microscopy, fluorescence microscopy, portable analytical scanning electron microscope method and automatic fibrous particle counter. In this study, we conducted the measurements using a real-time monitor to detect the leakage of asbestos from locations such as demolition sites. Ten sites including demolition sites were selected for the study and the measurements were carried out around two points: the security zone entrance and the negative-pressure dust collector outlet.

Table 5 lists the four manufacturers of real-time monitors in charge of the investigations at each spot. The study is continuing in order to analyze the data and to accumulate further knowledge and to improve the technology.

Table 6 Assignment of the sites for real-time monitoring

№	Locations	Date	Sibata Sci. Tech. Ltd.	Hario Sci. Co., Ltd.	Aemotech Inc.	Hattori Kogyo Co., Ltd.
41	Saitama	2/2	○	○		
42	Saitama	2/3	○		○	
43	Osaka	2/7			○	○
44	Kanagawa	2/10		○		○
45	Shizuoka	2/17	○	○		
46	Saitama	2/20	○			○
47	Shizuoka	2/21			○	○
48	Yamanashi	3/8		○		○
49	Kyoto	2/24	○		○	
50	Aichi	3/2			○	

4.6 Running of the WG for the Study on Actual Conditions of Asbestos Removal and the Like and Drafting the Report

The WG for the Study on Actual Conditions of Asbestos Removal and the Like was formed separately and includes academic experts, practitioners of asbestos removal, and engineers concerned with the measurement of airborne asbestos concentrations (listed below). This group reviewed the reports obtained.

WG members

(Honorifics omitted)

Name	Affiliation
Atsushi Yamazaki*	Professor, Faculty of Science and Engineering, Waseda University
Yoshihito Konishi	Former General Manager, Investigation & Research Department, Japan Association for Working Environment Measurement Part-time instructor, School of Allied Health Sciences, Kitasato University
Hitoshi Aoshima	Japan Federation of Construction Contractors Secretary, Technology Promotion Department, Taisei Corp.
Asami Takuya	Chairperson, Environmental Safety and Hygiene Committee, Japan Asbestos Abolition Technology and Information Association Group Leader, Production Div. Environmental management group, A & A Materials Corp.
Takayuki Okada	Chief engineer, Kanto regional Safety and health Service Center, Japan Industrial Safety and Health Association
Masaaki Kojima	Japan Federation of Construction Contractors Chief, Safe Environment Div., Takenaka Corp.
Satoru Shoji	Chief, Environment Measurement Section, Akita Environment Measurement Center co., Ltd.
Hiroshi Tsuchiya	Chief, East Japan Sales Div., Nichias Cemcrete Corp.
Akihiro Nakamoto	CEO, Japanese Environment Analysis Center
Nami Funada	Leader, Internal Audit Dep., Technology Laboratory No. 1, Analysis Center Co., Ltd.

* Chair

- (1) WG for the Study of the Actual Conditions of Asbestos Removal, Meeting No. 1
Date: Tuesday, December 27, 2011 from 14:00 to 16:00
Agenda: Recommended sites for asbestos removal and the study of their actual state
Understanding the problems concerning on-site measurement and solutions
Management of the acquired data
- (2) WG for the Study of the Actual Conditions of Asbestos Removal, Meeting No. 2
Date: Friday, January 20, 2012 from 14:00 to 16:00
Agenda: Recommended sites for asbestos removal and the study of their actual state
Understanding the problems concerning on-site measurement and solutions
Management of the acquired data
- (3) WG for the Study of the Actual Conditions of Asbestos Removal, Meeting No. 3
Date: Monday, February 13, 2012 from 14:00 to 16:00
Agenda: Recommended sites for asbestos removal and the study of their actual state
Understanding the problems concerning on-site measurement and solutions
Management of the acquired data
- (4) WG for the Study of the Actual Conditions of Asbestos Removal, Meeting No. 4
Date: Tuesday, February 28, 2012 from 14:00 to 16:00
Agenda: Recommended sites for asbestos removal and the study of their actual state
Understanding the problems concerning on-site measurement and solution
Management of the acquired data

第Ⅰ章 アスベスト大気濃度調査検討会

第1節 アスベスト大気濃度調査計画の策定等

1. 測定対象地点案の作成と測定項目

平成22年度調査の調査結果等をもとに、平成23年度の測定地点案を選定した。例年は、1年に2回測定しているが、東日本大震災の影響により1回の測定となった。また、岩手県・宮城県・山形県・福島県の4県に関しては、「東日本大震災に係る被災地におけるアスベスト大気濃度調査業務」で別途調査しているので対象外とした。

測定対象とした地点数は、総計で45地点、145箇所、315試料としていたが、1箇所測定ができなかったことから調査出来たのは45地点、144箇所、314試料であった。なお、このうち、24地点、51箇所、153試料は平成7年度、平成17年度～平成22年度に実施した地点と同一である。

本調査では、「アスベストモニタリングマニュアル第4.0版」（平成22年6月環境省 水・大気環境局大気環境課）により測定を行った。

モニタリング調査を行った地点において総繊維濃度又は低温灰化処理後の無機質総繊維濃度が1.0本/Lを超えた地点(5地点、11箇所、11試料)については、アスベストモニタリングマニュアル第4.0版に従って、分析走査電子顕微鏡法による測定を行った。

測定地点及び測定箇所数等の一覧を表Ⅰ－1に示す。

表Ⅰ－1(1) 測定地点及び測定箇所数等の一覧

地域分類	都道府県	市又は郡	地域名・事業所名簿	所在地	1地点当 たりの箇 所数	サンプリング 日数	年間測定 回数	光学顕微 鏡法での 検体数	他の測定 法での検 体数
廃棄物処分場等	山口県				2	3	1	6	0
	宮崎県				2	3	1	6	0
	京都府				2	3	1	6	0
	島根県				2	3	1	6	0
	山口県				2	3	1	6	0
	愛媛県				2	3	1	6	0
	宮崎県				2	3	1	6	0
	宮崎県				2	3	1	6	0
解体現場等	埼玉県				6	1	1	6	0
	埼玉県				6	1	1	6	0
	大阪府				6	1	1	6	0
	神奈川県		—		6	1	1	6	0
	静岡県				6	1	1	6	0
	埼玉県				6	1	1	6	0
	静岡県				6	1	1	6	0
	山梨県				6	1	1	6	0
	京都府				5	1	1	5	0
	愛知県				6	1	1	6	0
	埼玉県				5	3	1	15	0
	千葉県				5	3	1	15	0
破碎施設	東京都				5	3	1	15	0
	埼玉県				5	3	1	15	0

表Ⅰ－1(2) 測定地点及び測定箇所数等の一覧

地域 番号	地域分類	都道府県	市又は郡	地域名・事業所名簿	所在地	1地点当 たりの箇 所数	サンプリング 日数	年間測定 回数	光学顕微 鏡法での 検体数	他の測定 法での検 体数
7	内陸山間地域	宮城県	遠田郡	国設簗岳局	遠田郡涌谷町小塚字桜清水2-1-1	0	0	0	0	0
23	離島地域	島根県	隠岐郡	国設隠岐局	隠岐郡隠岐の島町北方福浦1700	2	3	1	6	0
32		長崎県	対馬市	国設対馬酸性雨測定所	対馬市厳原町北里字大多羅	2	3	1	6	0
33		沖縄県	国頭郡	国設辺戸岬酸性雨測定所	国頭郡国頭村字宜名真地内	2	3	1	6	0
2	[継続] 旧石綿製品製造 事業場等	北海道	富良野市	(株)ザワ フラノ工場 (旧北海道工場)	富良野市山部地区	6	3	1	18	0
10	[継続] 廃棄物処分場等	福島県	いわき市	福島県いわき処分場保全センター	いわき市鹿島町上蔵持字鈴ノ沢111-40	0	0	0	0	0
12		東京都	江東区	中央防波堤埋立処分場	江東区青梅2丁目先	2	3	1	6	0
18		大阪府	堺市	堺第7－3区廃棄物処分場 (旧中間処理センター)	堺市築港新町	2	3	1	6	0
6	[継続] 蛇紋岩地域	岩手県	遠野市	遠野市蛇紋岩採石場	遠野市宮守町下宮守	0	0	0	0	0
30		福岡県	糟屋郡	糟屋郡旧蛇紋岩採石場	糟屋郡篠栗町	2	3	1	6	0
4	[継続] 高速道路 及び 幹線道路沿線	岩手県	盛岡市	国道4号線盛岡バイパス	盛岡市中野2丁目	0	0	0	0	0
9		山形県	米沢市	国道13号線	米沢市中田町1969-2	0	0	0	0	0
15		神奈川県	川崎市	川崎市幹線道路	川崎市高津区子母口565	2	3	1	6	0
17		愛知県	名古屋市	県道名古屋長久手線	名古屋市千種区	2	3	1	6	0
25		広島県	広島市	山陽自動車道五日市インター	広島市佐伯区五日市町石内	2	3	1	6	0
29		福岡県	福岡市	国道3号線千鳥橋交差点	福岡市博多区千代6丁目	2	3	1	6	0
11		福島県	いわき市	廃棄物処分場から800m離 れたバックグラウンド地域	いわき市鹿島町上蔵持字鈴ノ沢	0	0	0	0	0
24	[継続] 内陸山間地域	広島県	広島市	南原峽県立自然公園	広島市安佐北区可部町南原	2	3	1	6	0
27		福岡県	福岡市	千石の郷	福岡市早良区石釜333-2	2	3	1	6	0
31		佐賀県	唐津市	小川島	唐津市呼子町小川島	2	3	1	6	0
1	[継続] 住宅地域	北海道	富良野市	富良野市住宅地域	富良野市弥生町	1	3	1	3	0
3		岩手県	盛岡市	盛岡市住宅地域	盛岡市加賀野3丁目	0	0	0	0	0
5		岩手県	釜石市	釜石市住宅地域	釜石市新町	0	0	0	0	0
8		山形県	米沢市	山形県立米沢女子短期大学	米沢市通町6-15-1	0	0	0	0	0
16		愛知県	名古屋市	名古屋市住宅地域	名古屋市千種区	2	3	1	6	0
22		奈良県	奈良市	県保健環境研究センター 及び県奈良総合庁舎	奈良市大森町57-6	2	3	1	6	0
28		福岡県	福岡市	福岡市住宅地域	福岡市博多区吉塚1丁目8-1	2	3	1	6	0
13		東京都	江東区	東京都環境整備公社 東京都環境科学研究所	江東区新砂1丁目7-5	2	3	1	6	0
14	[継続] 商工業地域	神奈川県	川崎市	川崎市公害研究所	川崎市川崎区田島町20-2	2	3	1	6	0
19		大阪府	堺市	堺港湾合同庁舎	堺市石津西町	2	3	1	6	0
21		大阪府	泉南市	双子川浄苑	泉南市信達大苗代159	2	3	1	6	0
20		兵庫県	尼崎市	国設一般大気環境測定局前 及び 尼崎市立労働センター中庭	尼崎市東難波町4丁目16-21	2	3	1	6	0
26		福岡県	小郡市	国設筑後小郡環境大気測定所	小郡市大字井上尾辺田	2	3	1	6	0

2. 測定日の調整及びスケジュール管理

調査は平成23年12月12日～平成24年3月8日に実施した。

各調査地域の調査実施日は表Ⅰ－2に示すとおりである。

表Ⅰ－2(1) 調査地域の調査実施日

地域 番号	地域分類	都道府県	市又は郡	地域名・事業所名簿	調査期間
34	廃棄物処分場等	山口県	—	—	平成24年2月28～3月1日
35		宮崎県			平成24年2月27～28日,3月2日
36		京都府			平成24年2月20日～22日
37		島根県			平成24年9月27日～29日
38		山口県			平成24年2月20日～22日
39		愛媛県			平成24年2月20日～22日
40		宮崎県			平成24年2月20日～22日
41	解体現場等	埼玉県			平成24年2月2日
42		埼玉県			平成24年2月3日
43		大阪府			平成24年2月7日
44		神奈川県			平成24年2月10日
45		静岡県			平成24年2月17日
46		埼玉県			平成24年2月20日
47		静岡県			平成24年2月21日
48		山梨県			平成24年3月8日
49		京都府			平成24年2月24日
50		愛知県			平成24年3月2日
51	破砕施設	埼玉県			平成24年2月14日～16日
52		千葉県			平成24年2月28日～29日,3月23日
53		東京都			平成24年2月27日～29日
54		埼玉県			平成24年3月1日,3月3日,3月6日

表Ⅰ－2(2) 調査地域の調査実施日

地域 番号	地域分類	都道府県	市又は郡	地域名・事業所名簿	調査期間
7	内陸山間地域	宮城県	遠田郡	国設簗岳局	-
23	離島地域	島根県	隠岐郡	国設隠岐局	平成24年1月16日～1月18日
32		長崎県	対馬市	国設対馬酸性雨測定所	平成24年1月16日～1月18日
33		沖縄県	国頭郡	国設辺戸岬酸性雨測定所	平成23年12月19日～12月21日
2	[継続] 旧石綿製品製造 事業場等	北海道	富良野市	(株)ノザワ フラノ工場 (旧北海道工場)	平成23年12月19日～12月21日
10	[継続] 廃棄物処分場等	福島県	いわき市	福島県いわき処分場保全センター	-
12		東京都	江東区	中央防波堤埋立処分場	平成23年12月19日～12月21日
18		大阪府	堺市	堺第7－3区廃棄物処分場 (旧中間処理センター)	平成24年1月23日～1月25日
6	[継続] 蛇紋岩地域	岩手県	遠野市	遠野市蛇紋岩採石場	-
30		福岡県	糟屋郡	糟屋郡旧蛇紋岩採石場	平成24年1月10日～1月12日
4	[継続] 高速道路 及び 幹線道路沿線	岩手県	盛岡市	国道4号線盛岡バイパス	-
9		山形県	米沢市	国道13号線	-
15		神奈川県	川崎市	川崎市幹線道路	平成24年1月23日～1月25日
17		愛知県	名古屋市	県道名古屋長久手線	平成24年1月31日,2月1,3日
25		広島県	広島市	山陽自動車道五日市インター	平成24年1月16日～1月18日
29		福岡県	福岡市	国道3号線千鳥橋交差点	平成24年1月10日～1月12日
11	[継続] 内陸山間地域	福島県	いわき市	廃棄物処分場から800m離 れたバックグラウンド地域	-
24		広島県	広島市	南原峡県立自然公園	平成24年1月16日～1月18日
27		福岡県	福岡市	千石の郷	平成24年1月10日～1月12日
31	[継続] 離島地域	佐賀県	唐津市	小川島	平成24年1月16日～1月18日
1	[継続] 住宅地域	北海道	富良野市	富良野市住宅地域	平成23年12月13日～12月15日
3		岩手県	盛岡市	盛岡市住宅地域	-
5		岩手県	釜石市	釜石市住宅地域	-
8		山形県	米沢市	山形県立米沢女子短期大学	-
16		愛知県	名古屋市	名古屋市住宅地域	平成24年1月31日,2月1,3日
22		奈良県	奈良市	県保健環境研究センター 及び県奈良総合庁舎	平成23年12月19日～12月21日
28		福岡県	福岡市	福岡市住宅地域	平成24年1月10日～1月12日
13	[継続] 商工業地域	東京都	江東区	東京都環境整備公社 東京都環境科学研究所	平成23年12月12日～12月14日
14		神奈川県	川崎市	川崎市公害研究所	平成24年1月23日～1月25日
19		大阪府	堺市	堺港湾合同庁舎	平成24年1月23日～1月25日
21		大阪府	泉南市	双子川浄苑	平成24年1月30,31日,2月1日
20		兵庫県	尼崎市	国設一般大気環境測定局前 及び尼崎市立労働センター中庭	平成24年2月13,15,16日
26	[継続] 農業地域	福岡県	小郡市	国設筑後小郡環境大気測定所	平成24年1月10日～1月12日

3. 測定精度管理方法案の作成及び環境省指定講習会の実施内容等

当該調査を行うに当たっては、総繊維数濃度の測定を実施する測定業者等に対して、測定精度管理が円滑に実施されるよう環境省指定講習会を受講させた。但し、測定業者に対する講習会は昨年と同じ業者で過去に受講しているので省略又は一部簡略化することとした。

本年度のアスベスト大気濃度調査の測定精度管理は、①測定業者に対する講習会等による技術レベルアップ及び②測定機関での精度管理計画書の作成により行った。

本年度の測定業者は、アスベスト大気濃度調査及びアスベスト大気濃度調査（分析走査電子顕微鏡法）は(株)日新環境調査センターである。

3. 1 測定業者に対する講習会等

1) 環境省指定講習会

（サンプリングに関する講習会は省略とした、昨年度の受講内容を下記に示す。）

(1)日 時：平成 22 年 8 月 25 日（水） 13:00～15:00

(2)場 所：社団法人日本作業環境測定協会 精度管理センター

(3)講 師：小西委員

(4)受講者：(株)日新環境調査センター 17名

(5)講習の概要：

① 事前調査に関し、粉じん計を使用した最適採取時間（1枚のフィルターに対する）を求める方法について

② 使用するフィルターについて

直径47mm、平均孔径0.8 μ mの格子が印刷されていない、ロットを統一したメンブランフィルターを使用することが望ましい。

③ フィルターの交換方法について

捕集量が0.3mg/cm²を超えると繊維を見落とすことがあるので、デジタル粉じん計を利用して浮遊中の粉じん量を推定して、フィルターを交換する。交換する際は4時間を均等に分割し、1回の測定に使用するフィルターは4枚までとする。

④ サンプリングに関する採取時間について

特に理由が無い限り平日昼間(10時～16時)の連続する3日間とすることが望ましい。

⑤ 主風向を考慮したサンプリング地点の決定方法について

主風向を勘案して測定点を設定した場合には、当該主風向時に測定することが望ましい。

⑥ 解体現場の集じん出口のサンプリングについて

集じん出口から少し離れた場所で、気流の流速が吸引ノズルで吸引される速さとはほぼ等しい場所を簡易な風速計を用いて選定しサンプリングする。

⑦ 廃棄物処理場でのサンプリングについて

捕集の際に可能な限りバルクを採取する。

⑧ 解体現場、廃棄物処理場等におけるヒアリング調査の重要性について

建材や吹き付け材中に含まれるアスベストの含有量データ、粉じん発生作業に係る作業時間、作業内容などをヒアリング調査することが重要である。

⑨ サンプリングが中止となる風速の目安について

⑩ サンプリングポンプの校正の重要性について

正しい流量を吸引する必要があるので、必ずサンプリングポンプは校正を行う。

⑪ サンプリングポンプの校正方法について

サンプリングポンプは基準流量計等で校正を行う。

⑫ サンプリング時の気付き事項について

サンプリング時に気付いた事項は繊維を計数する際に重要な情報となるので、分析者に知らせること。

⑬ 分析者との情報交換の重要性について

⑭ 解体現場でフィルターを2枚分捕集する際の捕集方法について

解体現場でフィルターを2枚分捕集する際には2台の装置の設置高さ、ホルダーの

向きを同一にし、2台の装置が互いに影響を及ぼさないように設置する。

2) 環境省指定講習会（分析に関する講習会（光学顕微鏡））

(1) 日 時：平成24年1月6日（金） 10時～17時00分

(2) 場 所：社団法人日本作業環境測定協会 精度管理センター

(3) 講 師：小西委員

(4) 受講者：(株)日新環境調査センター 3名

(5) 講習の概要：

光学顕微鏡法について

① 分析方法の概要説明

・モニタリングマニュアルに基づく光学顕微鏡の計数分析方法の概要説明

② 顕微鏡の調整方法の確認

・個別の顕微鏡調整

・テストスライドによる調整状況の確認

③ 計数分析方法のトレーニング

・石綿クロスチェック事業のAランクの3サンプルを各5視野計数し、標準値±20%以内の結果であったか確認及び目合わせを行った。

④ 計数対象繊維か否かの確認

・過去に撮影した顕微鏡写真について、小西委員に計数対象繊維であるか否かの確認を行った。

(6) 講習の結果

3名が分析に関する講習会を受講し、講習の修了レベルに達していたので修了証を発行した。

3) 分析走査電子顕微鏡による分析技術指導（昨年度の技術指導内容を下記に示す。）

(1) 日 時：平成22年10月19日（火） 16:00～18:00

(2) 場 所：(株)日新環境調査センター

(3) 指 導：平野委員

(4) 受講者：(株)日新環境調査センター 2名

(5) 指導講習の概要：

① 使用機材の確認：

電子顕微鏡：日本電子製JSM-6390LA

エネルギー分散型X線分析装置：日本電子製ハイパーミニカップ

② 電子顕微鏡による計数及び同定についての確認・指導

・試料の保管方法

・前処理方法：カーボンペースト含浸法

・カーボン蒸着によるフィルター処理方法

・観察及び分析条件

・観察画面倍率

・標準試料を用いた寸法校正

・参考資料による指導

3. 2 精度管理計画書

アスベストモニタリングマニュアル（第4.0版）に従い、測定業者より以下の精度管理計画書を提出させた。精度管理計画書の内容は、アスベストモニタリングマニュアルに準拠しており適正な記載状況であった。

・「平成23年度アスベスト大気濃度調査精度管理計画書」

・「平成23年度アスベスト大気濃度調査（分析走査電子顕微鏡法）精度管理計画書」

第2節 アスベスト大気濃度調査結果の取りまとめ

1. 全測定地点の調査結果

平成23年度調査において光学顕微鏡法によって測定を行った地点数は、45地点、144箇所、314試料である。

光学顕微鏡法によるアスベスト大気濃度調査の計数結果を表Ⅱ－1 に示す。

表Ⅱ－1（1） 光学顕微鏡法によるアスベスト大気濃度調査の計数結果

地点 No.	都道府県名	地域名・事務所等	地域分類	参考地域分類	調査期間	箇所 番号	光学顕微鏡法		
							(f/L)	フィルタ 枚数	幾何平均(f/L)
							総繊維		総繊維
1	北海道	富良野市住宅地域	継続調査地域	住宅地域	2011/12/13	①	0.17	1	0.10
					2011/12/14		0.11	1	
					2011/12/15		0.056	1	
2	北海道	㈱ノザワ フラノ工場 (旧北海道工場)	継続調査地域	旧石綿製品 製造事業場等	2011/12/19	①	0.056	1	0.08
					2011/12/20		0.056	1	
					2011/12/21		0.17	2	
					2011/12/19	②	0.056	1	0.13
					2011/12/20		0.11	1	
					2011/12/21		0.34	2	
					2011/12/19	③	0.056	1	0.08
					2011/12/20		0.056	1	
					2011/12/21		0.17	2	
					2011/12/19	④	0.11	1	0.13
					2011/12/20		0.11	1	
					2011/12/21		0.17	2	
					2011/12/19	⑤	0.056	1	0.07
					2011/12/20		0.056	1	
					2011/12/21		0.11	1	
12	東京都	中央防波堤埋立処分場	継続調査地域	廃棄物処分場等	2011/12/19	①	0.22	2	0.26
					2011/12/20		0.28	2	
					2011/12/21		0.28	2	
					2011/12/19	②	0.22	2	0.16
					2011/12/20		0.17	2	
					2011/12/21		0.11	2	
13	東京都	東京都環境科学研究所	継続調査地域	商工業地域	2011/12/12	①	0.28	2	0.17
					2011/12/13		0.17	2	
					2011/12/14		0.11	2	
					2011/12/12	②	0.17	1	0.13
					2011/12/13		0.11	2	
					2011/12/14		0.11	2	
14	神奈川県	川崎市公害研究所	継続調査地域	商工業地域	2012/1/23	①	0.056未満	1	0.06
					2012/1/24		0.056	1	
					2012/1/25		0.056	1	
					2012/1/23	②	0.056	1	0.07
					2012/1/24		0.056	1	
					2012/1/25		0.11	1	
15	神奈川県	川崎市幹線道路	継続調査地域	幹線道路沿線	2012/1/23	①	0.28	2	0.14
					2012/1/24		0.056	1	
					2012/1/25		0.17	1	
					2012/1/23	②	0.25	2	0.12
					2012/1/24		0.056	1	
					2012/1/25		0.11	1	
16	愛知県	名古屋市住宅地域	継続調査地域	住宅地域	2012/1/31	①	0.056	1	0.06
					2012/2/1		0.056	1	
					2012/2/2		0.056	1	
					2012/1/31	②	0.056	1	0.07
					2012/2/1		0.11	1	
					2012/2/2		0.056	1	
17	愛知県	県道名古屋長久手線	継続調査地域	幹線道路沿線	2012/1/31	①	0.11	2	0.20
					2012/2/1		0.22	2	
					2012/2/2		0.34	2	
					2012/1/31	②	0.17	2	0.17
					2012/2/1		0.17	2	
					2012/2/2		0.17	2	
18	大阪府	堺第7－3区廃棄物処分 場（旧中間処理センター）	継続調査地域	廃棄物処分場等	2012/1/23	①	0.11	1	0.11
					2012/1/24		0.11	1	
					2012/1/25		0.11	1	
					2012/1/23	②	0.17	1	0.12
					2012/1/24		0.17	1	
					2012/1/25		0.056	1	

表Ⅱ－1（２） 光学顕微鏡法によるアスベスト大気濃度調査の計数結果

地点 No.	都道府県名	地域名・事務所等	地域分類	参考地域分類	調査期間	箇所 番号	光学顕微鏡法		
							(f/L)	フィルタ 枚数	幾何平均(f/L) 総繊維
							総繊維		
19	大阪府	堺港湾合同庁舎 (臨海センター南側庭園)	継続調査地域	商工業地域	2012/1/23	①	0.17	2	0.12
					2012/1/24		0.056	1	
					2012/1/25		0.17	2	
					2012/1/23	②	0.17	2	0.10
					2012/1/24		0.056	1	
					2012/1/25		0.11	2	
20	兵庫県	国設一般大気環境測定局 前 及び 尼崎市立労働センター中 庭	継続調査地域	商工業地域	2012/2/13	①	0.11	2	0.18
					2012/2/15		0.45	2	
					2012/2/16		0.11	2	
					2012/2/13	②	0.62	2	0.26
					2012/2/15		0.17	2	
					2012/2/16		0.17	2	
21	大阪府	双子川浄苑	継続調査地域	商工業地域	2012/1/30	①	0.056	1	0.10
					2012/1/31		0.11	1	
					2012/2/1		0.17	2	
					2012/1/30	②	0.056	1	0.10
					2012/1/31		0.11	1	
					2012/2/1		0.17	2	
22	奈良県	県保健環境研究センター 及び奈良総合庁舎	継続調査地域	住宅地域	2011/12/19	①	0.11	1	0.11
					2011/12/20		0.056	1	
					2011/12/21		0.22	1	
					2011/12/19	②	0.056	1	0.07
					2011/12/20		0.056	1	
					2011/12/21		0.11	1	
23	島根県	国設隠岐局	バックグラウ ンド地域	離島地域	2012/1/16	①	0.11	1	0.11
					2012/1/17		0.11	1	
					2012/1/18		0.11	1	
					2012/1/16	②	0.056	1	0.06
					2012/1/17		0.056未満	1	
					2012/1/18		0.056	1	
24	広島県	南原峡県立自然公園	継続調査地域	内陸山間地域	2012/1/16	①	0.11	1	0.07
					2012/1/17		0.056	1	
					2012/1/18		0.056	1	
					2012/1/16	②	0.056	1	0.06
					2012/1/17		0.056	1	
					2012/1/18		0.056	1	
25	広島県	山陽自動車道 五日市インター	継続調査地域	高速道路沿線	2012/1/16	①	0.28	4	0.24
					2012/1/17		0.22	4	
					2012/1/18		0.22	4	
					2012/1/16	②	0.34	4	0.34
					2012/1/17		0.34	4	
					2012/1/18		0.34	4	
26	福岡県	国設筑後小郡環境大気 測定所	継続調査地域	農業地域	2012/1/10	①	0.34	2	0.21
					2012/1/11		0.17	2	
					2012/1/12		0.17	2	
					2012/1/10	②	0.22	2	0.16
					2012/1/11		0.11	2	
					2012/1/12		0.17	2	
27	福岡県	千石の郷	継続調査地域	内陸山間地域	2012/1/10	①	0.11	1	0.13
					2012/1/11		0.11	2	
					2012/1/12		0.17	2	
					2012/1/10	②	0.056	1	0.13
					2012/1/11		0.22	2	
					2012/1/12		0.17	2	
28	福岡県	福岡市住宅地域 (吉塚西住宅)	継続調査地域	住宅地域	2012/1/10	①	0.28	3	0.19
					2012/1/11		0.11	2	
					2012/1/12		0.22	2	
					2012/1/10	②	0.17	3	0.16
					2012/1/11		0.11	2	
					2012/1/12		0.22	2	

表Ⅱ－1（3） 光学顕微鏡法によるアスベスト大気濃度調査の計数結果

地点 No.	都道府県名	地域名・事務所等	地域分類	参考地域分類	調査期間	箇所 番号	光学顕微鏡法		
							(f/L)	フィルタ 枚数	幾何平均(f/L)
							総繊維		総繊維
29	福岡県	国道3号線千鳥橋交差点	継続調査地域	幹線道路沿線	2012/1/10	①	0.28	4	0.31
					2012/1/11		0.39	4	
					2012/1/12		0.28	4	
					2012/1/10	②	0.34	4	0.29
					2012/1/11		0.34	4	
					2012/1/12		0.22	4	
30	福岡県	糟屋郡旧蛇紋岩採石場 (岩本工業)	継続調査地域	蛇紋岩採石場	2012/1/10	①	0.11	1	0.11
					2012/1/11		0.11	1	
					2012/1/12		0.11	1	
					2012/1/10	②	0.056	1	0.09
					2012/1/11		0.11	1	
					2012/1/12		0.11	1	
31	佐賀県	小川島	継続調査地域	離島地域	2012/1/16	①	0.056	1	0.06
					2012/1/17		0.056	1	
					2012/1/18		0.056	1	
					2012/1/16	②	0.056	1	0.06
					2012/1/17		0.056	1	
					2012/1/18		0.056	1	
32	長崎県	国設対馬酸性雨測定所	バックグラウンド地域	離島地域	2012/1/16	①	0.056	1	0.08
					2012/1/17		0.056	1	
					2012/1/18		0.17	1	
					2012/1/16	②	0.11	1	0.07
					2012/1/17		0.056	1	
					2012/1/18		0.056	1	
33	沖縄県	国設辺戸岬酸性雨測定所	バックグラウンド地域	離島地域	2011/12/19	①	0.056	1	0.07
					2011/12/20		0.11	1	
					2011/12/21		0.056	1	
					2011/12/19	②	0.056	1	0.06
					2011/12/20		0.056	1	
					2011/12/21		0.056	1	
34	山口県	廃棄物処分場（山口県）	廃棄物処分場 周辺地域	※3	2012/2/28	①	0.28	2	0.17
					2012/2/29		0.11	2	
					2012/3/2		0.17	2	
					2012/2/28	②	0.11	2	0.13
					2012/2/29		0.17	2	
					2012/3/2		0.11	2	
35	宮崎県	廃棄物処分場（宮崎県）	廃棄物処分場 周辺地域	※1	2012/2/27	①	0.11	2	0.24
					2012/2/29		0.17	2	
					2012/3/2		0.73	2	
					2012/2/27	②	0.14	2	0.25
					2012/2/29		0.28	2	
					2012/3/2		0.39	2	
36	京都府	廃棄物処分場（京都府）	廃棄物処分場 周辺地域	※3	2012/2/20	①	0.11	2	0.16
					2012/2/21		0.17	2	
					2012/2/22		0.22	2	
					2012/2/20	②	0.22	2	0.31
					2012/2/21		0.22	2	
					2012/2/22		0.59	2	
37	島根県	廃棄物処分場（島根県）	廃棄物処分場 周辺地域	※1	2012/2/27	①	0.11	2	0.11
					2012/2/28		0.11	1	
					2012/2/29		0.11	1	
					2012/2/27	②	0.17	2	0.12
					2012/2/28		0.056	1	
					2012/2/29		0.17	1	
38	山口県	廃棄物処分場（山口県）	廃棄物処分場 周辺地域	※2	2012/2/20	①	0.11	1	0.13
					2012/2/21		0.17	2	
					2012/2/22		0.11	2	
					2012/2/20	②	0.11	1	0.15
					2012/2/21		0.17	2	
					2012/2/22		0.17	2	

表Ⅱ－１（４） 光学顕微鏡法によるアスベスト大気濃度調査の計数結果

地点 No.	都道府県名	地域名・事務所等	地域分類	参考地域分類	調査期間	箇所 番号	光学顕微鏡法		
							(f/L)	フィルタ 枚数	幾何平均(f/L)
							総繊維		総繊維
39	愛媛県	廃棄物処分場（愛媛県）	廃棄物処分場 周辺地域	※ 3	2012/2/20	①	0.056	1	0.14
					2012/2/21		0.11	1	
					2012/2/22		0.45	2	
					2012/2/20	②	0.11	1	0.14
					2012/2/21		0.11	1	
					2012/2/22		0.22	2	
40	宮崎県	廃棄物処分場（宮崎県）	廃棄物処分場 周辺地域	※ 4	2012/2/20	①	0.11	1	0.07
					2012/2/21		0.056	1	
					2012/2/22		0.056	1	
					2012/2/20	②	0.056	1	0.07
					2012/2/21		0.11	1	
					2012/2/22		0.056	1	

※参考地域分類

1	石綿含有廃棄物を埋め立てている（許可あり）安定型最終処分場
2	石綿含有廃棄物を埋め立てていない（許可なし）安定型最終処分場
3	廃石綿等を埋め立てている（許可あり）管理型最終処分場
4	廃石綿等を埋め立てていない（許可なし）管理型最終処分場

表Ⅱ－１（５） 光学顕微鏡法によるアスベスト大気濃度調査の計数結果（解体現場）

地域番号	地域分類	参考地域分類	都道府県名	調査期間	地点番号	光学顕微鏡法		
						(f/L)	フィルタ枚数	幾何平均(f/L)
						総繊維		総繊維
41	解体現場	改修現場	埼玉県	平成24年2月2日	①	0.31	1	—
					②	0.39	1	—
					③	0.34	1	—
					④	0.17	1	—
					⑤ 前室	0.28	2	—
					⑥ 集じん出口	0.28	2	—
42	解体現場	解体現場	埼玉県	平成24年2月3日	①	0.51	1	—
					②	0.34	1	—
					③	0.22	1	—
					④	0.11	1	—
					⑤ 前室	2.0	2	—
					⑤ 前室(灰化)	0.79	2	—
43	解体現場	改修現場	大阪府	平成24年2月7日	⑥ 集じん出口	0.51	2	—
					①	0.28	1	—
					②	2.0	1	—
					② (灰化)	0.11	1	—
					③	2.3	1	—
					③ (灰化)	0.11	1	—
44	解体現場	改修現場	神奈川県	平成24年2月10日	④	0.22	1	—
					⑤ 前室	1.5	2	—
					⑤ 前室(灰化)	0.42	2	—
					⑥ 集じん出口	0.36	2	—
					①	0.34	1	—
					②	0.17	1	—
45	解体現場	改修現場	静岡県	平成24年2月17日	③	0.11	1	—
					④	0.11	1	—
					⑤ 前室	0.17	2	—
					⑥ 集じん出口	0.17	2	—
					①	0.056	1	—
					②	0.39	1	—
46	解体現場	改修現場	埼玉県	平成24年2月20日	③	0.056	1	—
					④	0.11	1	—
					⑤ 前室	1.0	2	—
					⑥ 集じん出口	0.39	2	—
					①	0.45	1	—
					②	0.056	1	—
47	解体現場	解体現場	静岡県	平成24年2月21日	③	0.11	1	—
					④	0.22	1	—
					⑤ 前室	3.6	2	—
					⑥ 集じん出口	0.14	2	—
					①	0.28	1	—
					②	0.28	1	—
48	解体現場	改修現場	山梨県	平成24年3月8日	③	0.62	1	—
					④	0.28	1	—
					⑤ 前室	0.22	1	—
					⑥ 集じん出口	0.34	2	—
					⑤ 前室(灰化)	2.3	2	—
					①	0.28	1	—
49	解体現場	解体現場	京都府	平成24年2月24日	②	0.17	1	—
					③	0.056	1	—
					④	0.056	1	—
					⑤ 前室	計数不可	3	—
					⑥ 集じん出口	採取出来ず	-	—
					⑤ 前室(灰化)	7.4	3	—
50	解体現場	解体現場	愛知県	平成24年3月2日	①	0.17	1	—
					②	0.056	1	—
					③	0.11	1	—
					④	0.22	1	—
					⑤ 前室	0.28	2	—
					⑥ 集じん出口	0.22	2	—

※ 青色で網掛けしている結果は、低温灰化した結果である。

表Ⅱ－１（６） 光学顕微鏡法によるアスベスト大気濃度調査の計数結果（破碎施設）

地点 No.	都道府県名	地域名・事務所等	地域分類	参考地域分類	調査期間	箇所 番号	光学顕微鏡法		
							(f/L)	フィルタ 枚数	幾何平均(f/L)
							総繊維		総繊維
51	埼玉県	破碎施設（埼玉県）	破碎施設	破碎施設	2012/2/14	①	2.4	3	0.99
					2012/2/15		0.90	4	
					2012/2/16		0.45	4	
					2012/2/14	②	4.2	3	4.3
					2012/2/15		3.1	4	
					2012/2/16		6.1	4	
					2012/2/14	③	0.51	3	1.2
					2012/2/15		1.9	4	
					2012/2/16		1.7	4	
					2012/2/14	④	0.65	3	0.97
					2012/2/15		1.4	4	
					2012/2/16		1.0	4	
					2012/2/14	⑤	9.1	3	4.0
					2012/2/15		4.2	4	
					2012/2/16		1.7	4	
51	埼玉県	破碎施設（埼玉県）	破碎施設	破碎施設	2012/2/14	①	1.7	3	0.9
					2012/2/15		0.90	4	
					2012/2/16		0.45	4	
					2012/2/14	②	2.3	3	2.5
					2012/2/15		1.6	4	
					2012/2/16		4.1	4	
					2012/2/14	③	0.51	3	0.7
					2012/2/15		0.82	4	
					2012/2/16		0.70	4	
					2012/2/14	④	0.65	3	0.8
					2012/2/15		0.85	4	
					2012/2/16		1.0	4	
					2012/2/14	⑤	2.8	3	2.3
					2012/2/15		2.8	4	
					2012/2/16		1.6	4	
52	千葉県	破碎施設（千葉県）	破碎施設	破碎施設	2012/2/28	①	0.34	1	0.19
					2012/2/29		0.11	1	
					2012/3/1		0.17	1	
					2012/2/28	②	0.056	1	0.06
					2012/2/29		0.056	1	
					2012/3/1		0.056	1	
					2012/2/28	③	0.056	1	0.06
					2012/2/29		0.056	1	
					2012/3/1		0.056	1	
					2012/2/28	④	0.11	1	0.11
					2012/2/29		0.11	1	
					2012/3/1		0.11	1	
					2012/2/28	⑤	0.11	1	0.09
					2012/2/29		0.11	1	
					2012/3/1		0.056	1	
53	東京都	破碎施設（東京都）	破碎施設	破碎施設	2012/2/27	①	0.11	1	0.20
					2012/2/28		0.45	2	
					2012/3/1		0.17	1	
					2012/2/27	②	0.28	1	0.23
					2012/2/28		0.11	1	
					2012/3/1		0.39	2	
					2012/2/27	③	0.56	2	0.40
					2012/2/28		0.34	1	
					2012/3/1		0.34	1	
					2012/2/27	④	0.11	1	0.15
					2012/2/28		0.11	1	
					2012/3/1		0.28	1	
					2012/2/27	⑤	0.28	3	0.34
					2012/2/28		0.28	1	
					2012/3/1		0.51	2	

※ 青色で網掛けしている結果は、低温灰化した結果である。
低温灰化した結果としてない結果が混在しているが、幾何平均を参考までに求めた。

表Ⅱ－１（７） 光学顕微鏡法によるアスベスト大気濃度調査の計数結果（破碎施設）

地点 No.	都道府県名	地域名・事務所等	地域分類	参考地域分類	調査期間	箇所 番号	光学顕微鏡法		
							(f/L)	フィルタ 枚数	幾何平均(f/L)
							総繊維		総繊維
54	埼玉県	破碎施設（埼玉県）	破碎施設	破碎施設	2012/3/1	①	0.34	1	0.61
					2012/3/3		0.79	1	
					2012/3/6		0.85	4	
					2012/3/1	②	0.25	1	0.30
					2012/3/3		0.28	1	
					2012/3/6		0.39	3	
					2012/3/1	③	0.85	2	0.57
					2012/3/3		0.28	3	
					2012/3/6		0.79	4	
					2012/3/1	④	0.11	1	0.26
					2012/3/3		0.73	2	
					2012/3/6		0.22	3	
					2012/3/1	⑤	0.62	3	0.63
					2012/3/3		0.73	3	
					2012/3/6		0.56	4	

（注）（１）地域分類 ： 以下の14種類に分かれている。

1. 内陸山間地域
2. 離島地域
3. 【継続】旧石綿製品製造事業場等 ：平成7年度、平成17～22年度と同一の調査地域
4. 【継続】廃棄物処分場等 ：平成7年度、平成17～22年度と同一の調査地域
5. 【継続】蛇紋岩地域 ：平成7年度、平成17～22年度と同一の調査地域
6. 【継続】高速道路及び幹線道路沿線 ：平成7年度、平成17～22年度と同一の調査地域
7. 【継続】内陸山間地域 ：平成7年度、平成17～22年度と同一の調査地域
8. 【継続】離島地域 ：平成7年度、平成17～22年度と同一の調査地域
9. 【継続】住宅地域 ：平成7年度、平成17～22年度と同一の調査地域
10. 【継続】商工業地域 ：平成7年度、平成17～22年度と同一の調査地域
11. 【継続】農業地域 ：平成7年度、平成17～22年度と同一の調査地域
12. 廃棄物処分場等
13. 解体現場等（大防法届出対象） ：大気汚染防止法に規定する「特定粉じん排出等作業」の届出の対象となる作業現場
14. 破碎施設

（２）地域名 ：解体現場等の地域名については、具体的な地域名を非公表とすることを条件に調査を実施したため、空欄にしている。

（３）測定箇所番号 ：各地域で複数の調査地点を設けている。例えば、調査地点が1地点に4箇所ある場合、①、②、③、④と測定箇所番号をつけている。

（４）地点分類 ：解体現場等における「周辺」、「セキュリティゾーン前」及び「集じん出口」を表している。なお、解体現場等における「周辺」とは、解体現場等の直近で一般の人の通行等がある場所との境界、「セキュリティゾーン前」とは、作業員が出入りする際に石綿が直接外部に飛散しないように設けられた室の入口の外側、「集じん出口」とは、集じん・排気装置の外部への排気口付近を意味している。

（５）繊維数濃度 ：各測定箇所の総繊維濃度の評価に当たっては、平成元年12月27日付け環大企第490号通知「大気汚染防止法の一部を改正する法律の施行について」に基づき、各測定箇所で3日間（4時間×3回）測定して得られた個々の測定値を測定箇所ごとに幾何平均し、その値を当該地点の総繊維濃度としている。また、解体現場等においては、解体等の工事には短期間で終了するものがあるため、各測定箇所で1日間（4時間×1回）測定し、その測定値を当該地点における総繊維濃度としている。なお、NDは繊維未検出のことを示している。総繊維濃度は、位相差顕微鏡によって繊維状に見える粒子の計数結果から算出したものである。

2. 総合的な検証・評価等

i) 風向・風速の影響について

大気環境中の総繊維濃度に対する風の影響は、下記の2種類が想定される。

- ① 排出源の風上では排出源からの影響を適切に把握できない。
 - ② その他の地域でも、強風時は弱風時に比べ総繊維が拡散して濃度が減少する可能性がある。
- そこで、本調査のサンプリング時における風向・風速の状況について確認した。

発生源周辺地域（旧石綿製品製造事業場等、廃棄物処分場等、解体現場等、蛇紋岩地域、高速道路及び幹線道路沿線）における風向・風速の影響に関する解析結果を表Ⅱ－2に、バックグラウンド地域（住宅地域、商工業地域、農業地域、内陸山間地域、離島地域）における風向・風速の影響に関する解析結果を表Ⅱ－3に示す。

発生源周辺地域では、ほとんどの地点において風が弱く、サンプリング時における平均風速は5m/s 以下であったことから、全ての計数結果を採用することとした。

バックグラウンド地域については、サンプリング時における平均風速は5m/s 以下であった。風速5m/s 以上の風は観測されなかったことから、全ての計数結果を採用することとした。

なお、発生源周辺地域における風向・風速の状況と調査地点の位置関係については、添付資料1「風の解析結果」に詳細に記載した。

表Ⅱ－２ 発生源周辺地域における風向・風速の影響に関する解析結果

№	地域名	風速 データ数	平均風速 (m/s)	最大風速 (m/s)	5m以上の 風速の有無	判定	採用とする理由
2	(株)ノザワフラノ事業所(旧北海道工場)	27	0.4	0.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
12	中央防波堤埋立処分場	27	1.1	1.6	無	全て採用	全体的に風が弱い
15	川崎市幹線道路	27	0.6	0.9	無	全て採用	全体的に風が弱い
17	県道名古屋長久手線	27	<0.4	<0.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
18	堺第7－3区廃棄物処分場(旧中間処理センター)	27	3.6	4.9	無	全て採用	最大風速が5.0m/s未満
25	山陽自動車道五日市インター	27	0.4	0.6	無	全て採用	全体的に風が弱い
29	国道3号線千鳥橋交差点	27	1.0	2.1	無	全て採用	全体的に風が弱い
30	糟屋郡旧蛇紋岩採石場(岩本工業)	27	0.5	1.7	無	全て採用	全体的に風が弱い
34	廃棄物処分場(山口県)	27	0.9	1.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
35	廃棄物処分場(宮崎県)	27	1.0	1.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
36	廃棄物処分場(京都府)	27	0.5	1.5	無	全て採用	全体的に風が弱い
37	廃棄物処分場(島根県)	27	0.6	1.3	無	全て採用	全体的に風が弱い
38	廃棄物処分場(山口県)	27	0.6	1.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
39	廃棄物処分場(愛媛県)	27	1.9	3.6	無	全て採用	全体的に風が弱い
40	廃棄物処分場(宮崎県)	27	0.7	2.1	無	全て採用	全体的に風が弱い
41	解体現場(埼玉県)	9	4.3	4.9	無	全て採用	最大風速が5.0m/s未満
42	解体現場(埼玉県)	9	<0.4	<0.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
43	解体現場(大阪府)	9	<0.4	<0.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
44	解体現場(神奈川県)	9	<0.4	<0.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
45	解体現場(静岡県)	9	0.4	0.5	無	全て採用	全体的に風が弱い
46	解体現場(埼玉県)	9	<0.4	<0.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
47	解体現場(静岡県)	9	0.4	0.5	無	全て採用	全体的に風が弱い
48	解体現場(山梨県)	9	<0.4	<0.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
49	解体現場(京都府)	9	<0.4	<0.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
50	解体現場(愛知県)	9	<0.4	<0.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
51	破砕施設(埼玉県)	27	0.6	1.5	無	全て採用	全体的に風が弱い
52	破砕施設(千葉県)	27	<0.4	<0.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
53	破砕施設(東京都)	27	0.6	1.2	無	全て採用	全体的に風が弱い
54	破砕施設(埼玉県)	27	0.4	0.7	無	全て採用	全体的に風が弱い

表Ⅱ－3 バックグラウンド地域における風向・風速

No	地域名	風速 データ数	平均風速 (m/s)	最大風速 (m/s)	5m以上の 風速の有無	判定	採用とする理由
1	富良野市住宅地域	27	0.5	0.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
13	東京都環境科学研究所	27	0.5	1.1	無	全て採用	全体的に風が弱い
14	川崎市公害研究所	27	1.1	1.7	無	全て採用	全体的に風が弱い
16	名古屋市住宅地域	27	0.5	1.1	無	全て採用	全体的に風が弱い
19	堺港湾合同庁舎(臨海センター南側庭園)	27	2.4	4.0	無	全て採用	最大風速が5m/s未満
20	国設一般大気環境測定局前及び尼崎市労働センター中庭	27	0.8	1.2	無	全て採用	全体的に風が弱い
21	双子川浄苑	27	<0.4	<0.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
22	県保健環境研究センター及び県奈良総合庁舎	27	0.5	1.2	無	全て採用	全体的に風が弱い
23	国設隠岐局	27	<0.4	<0.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
24	南原峡県立自然公園	27	0.5	1.2	無	全て採用	全体的に風が弱い
26	国設筑後小郡環境大気測定所	27	1.1	2.7	無	全て採用	全体的に風が弱い
27	千石の郷	27	0.8	1.7	無	全て採用	全体的に風が弱い
28	福岡市住宅地域(吉塚西住宅)	27	1.2	3.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
31	小川島	27	0.6	1.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
32	国設対島酸性雨測定所	27	0.8	1.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
33	国設辺戸岬酸性雨測定所	27	1.7	2.4	無	全て採用	全体的に風が弱い

ii) 地域分類別の測定結果

地域分類別に大気環境中の総繊維濃度を最小値、最大値、幾何平均値別に集約した。なお、集計に当たっては、ND値を「計数視野全体で1本の繊維が計数された」と想定して幾何平均値を算出し、その値を用いて最小値、最大値、幾何平均値を求めた。光学顕微鏡法による地域分類別の計数結果の集約表を表Ⅱ－4及び図Ⅱ－1に示す。

光学顕微鏡法による計数結果を集約したところ、総繊維数濃度は総合計125データのうち、115データが1.0本/L以下であった。

表Ⅱ－4 光学顕微鏡法による地域分類別の計数結果集約表

総繊維数

地域分類		地点数	測定箇所数	測定データ数	NDの数	総繊維数濃度		
						最小値 (本/L)	最大値 (本/L)	幾何平均値 (本/L)
発生源周辺地域	旧石綿繊維製造事業場等	1	6	6	0	0.07	0.13	0.10
	廃棄物処分場等	9	18	18	0	0.07	0.31	0.15
	解体現場（敷地周辺）	10	40	40	0	0.06	2.3	0.21
	蛇紋岩地域	1	2	2	0	0.09	0.11	0.10
	高速道路及び幹線道路沿線	4	8	8	0	0.12	0.34	0.21
バックグラウンド地域	住宅地域	4	7	7	0	0.06	0.19	0.10
	商工業地域	5	10	10	1	0.06	0.26	0.12
	農業地域	1	2	2	0	0.16	0.21	0.18
	内陸山間地域	2	4	4	0	0.06	0.13	0.09
	離島地域	4	8	8	1	0.06	0.11	0.07
その他の地域	破碎施設	4	20	20	0	0.06	4.3	0.37
合計		45	125	125	2	—	—	—

(参考)排気口などにおける調査結果	地点数	測定箇所数	測定データ数	NDの数	総繊維数濃度		
					最小値 (本/L)	最大値 (本/L)	幾何平均値 (本/L)
解体現場（セキュリティゾーン前）	(10)	10	10	0	0.17	注7) 7.4	1.2
解体現場（集じん出口）	(9)	9	9	0	0.14	0.51	0.27
合計	(10)	19	19	0	—	—	—

注1) 「解体現場」とは、建築物等の解体、改造または補修作業現場を意味している。また、「敷地境界」とは、解体現場等の直近で一般の人の通行等がある場所との境界。「セキュリティゾーン前」とは、作業員が出入りする際に石綿が直接外部に飛散しないように設けられた室の入口の外側、「集じん出口」とは、集じん・排気装置の外部への排気口付近を意味している。

平成22年度アスベスト大気濃度調査に関する検討結果に基づき、これまで前室付近としていたものを「セキュリティゾーン前」とし、排気口付近としていたものを「集じん出口」とした。

注2) 各測定箇所の石綿濃度の評価に当たっては、平成元年12月27日付け環大企第490号通知「大気汚染防止法の一部を改正する法律の施行について」に基づき、注3)の場合を除き、各地点で3日間（4時間×3回）測定して得られた個々の測定値を地点ごとに幾何平均し、その値を当該地点の石綿濃度としている。

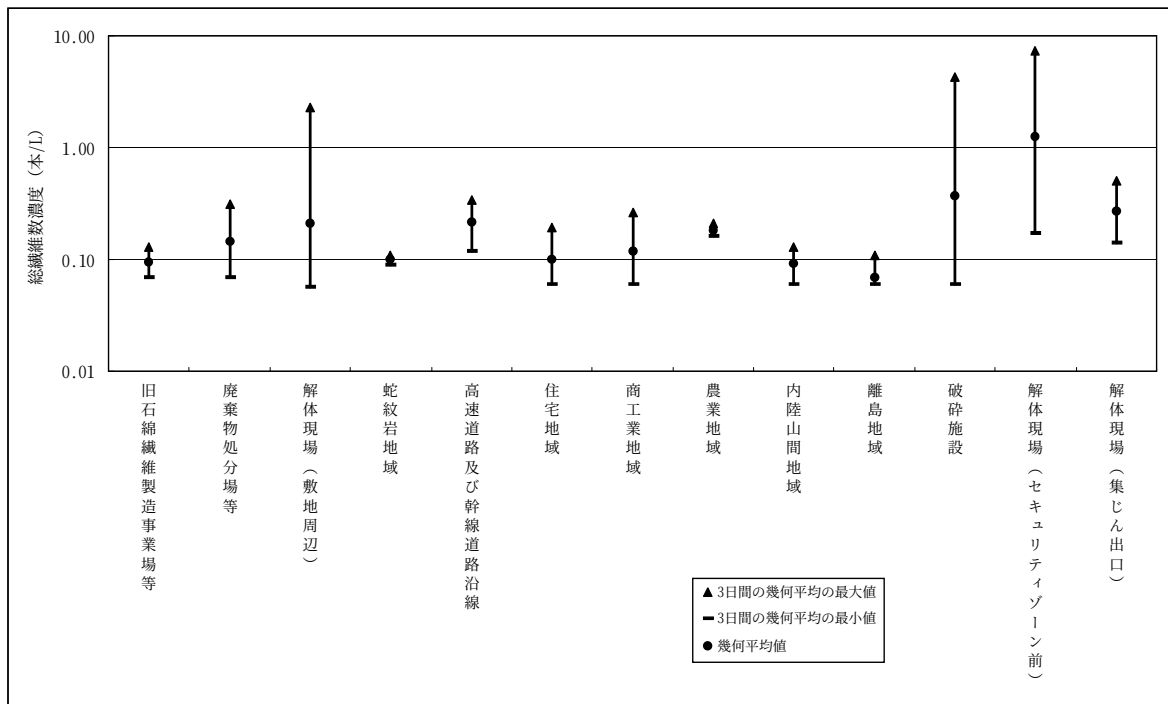
注3) 解体現場等においては、解体等の工事には短期間で終了するものがあるため、各地点で1日間（4時間×1回）測定し、その測定値を当該地点における総繊維濃度としている。

注4) ND（不検出）の場合には「計数した視野(100視野)で1本の繊維が計数された」と仮定して算出した値に「未満」を付けて記載している。

注5) 表中の（ ）内の数値は地域数における内数である。

注6) 平成22年度アスベスト大気濃度調査に関する検討結果に基づき、これまで地域としていたものを「地点」とし、地点としていたものを「箇所」とした。

注7) 解体現場（セキュリティゾーン前）の最大値7.4本/Lは、粉じんの夾雑物を取り除くために低温灰化処理を行った濃度である。



図Ⅱ－1 光学顕微鏡法による地域分類別の計数結果

iii) 総繊維濃度が高かった地点における追加調査結果

光学顕微鏡法による測定の結果、総繊維濃度又は無機質総繊維濃度が1本/Lを超えた地点（5地点、11箇所、11試料）についてはアスベストモニタリングマニュアル(第4.0版)に従って、分析走査電子顕微鏡法による測定を行った。計数結果を表Ⅱ－5に示す。

№46埼玉県の解体現場⑤セキュリティゾーン前の光学顕微鏡法による総繊維濃度が2.3本/Lであった。分析走査電子顕微鏡法による分析結果は、クロシドライト3%、アモサイト6%の割合であった。これは事前調査のクリソタイル含有結果と異なる繊維が検出された。

№47静岡県県の解体現場⑤セキュリティゾーン前の光学顕微鏡法による総繊維濃度が3.6本/Lであったが、分析走査電子顕微鏡法による分析の結果は石膏又は有機繊維であり、石綿は検出されなかった。

№48山梨県の解体現場⑤セキュリティゾーン前の光学顕微鏡法による総繊維濃度が3.5本/Lであった。分析走査電子顕微鏡法による分析結果は、クロシドライト10%、アモサイト10%、トレモライト2%の割合であった。これは事前調査のクリソタイル含有結果と異なる繊維が検出された。この現場では測定時に除去作業とは別に床のPタイル撤去作業や重機による木枠の撤去作業が行われており、その影響が考えられる。

№49京都府の解体現場⑤セキュリティゾーン前は、解体重機の影響により粉じん量が多く、総繊維濃度は計数不可であった為、低温灰化による無機質繊維として計数し7.4本/Lであった。分析走査電子顕微鏡法による分析の結果は、無機質繊維中の割合としてクリソタイル35%、アモサイト20%の石綿が検出された。事前調査ではクリソタイル含有の吹付け材でアモサイト含有の情報は無かった。

№51埼玉県の破碎施設①敷地境界1日目、②敷地境界1～3日目、⑤破碎施設周辺1～3日目の光学顕微鏡法による総繊維濃度がそれぞれ①が2.4本/L、②が4.2本/L、3.1本/L、6.1本/L、⑤が9.1本/L、4.2本/L、1.7本/Lであった。分析走査電子顕微鏡法による分析の結果は、①がアモサイト3%、②1日目がアモサイト1%、②2日目は石綿検出されず、②3日目がアモサイト1%、③1日目がクリソタイル2%・アモサイト3%、③2日目がクリソタイル1%、③3日目は石綿検出されなかった。この破碎施設で測定時に破碎していたものは、主に木屑であった。

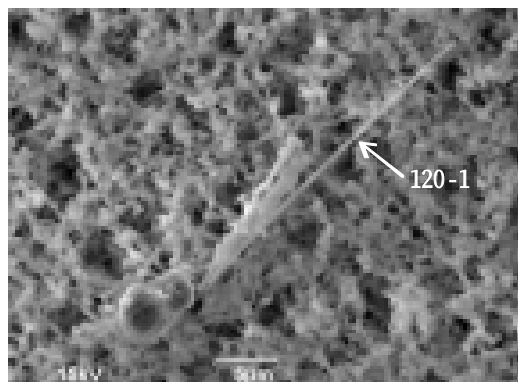
表Ⅱ-5 総繊維濃度の高かった地点における追加調査結果

都道府県	測定箇所		光学顕微鏡法	分析走査電子顕微鏡法(長さ5μm以上、幅0.2μm以上)						
			繊維数濃度 (f/L)	繊維数割合(%)						
			総繊維数	クワツタル	グロストライト	アモサイト	トモライト	アソツファイト	アチナライト	その他の 繊維
埼玉県	解体現場	№46-⑤1/2	2.3	0	6	12	0	0	0	82
		№46-⑤2/2	2.3	0	0	0	0	0	0	100
		№46-⑤の平均値	2.3	0	3	6	0	0	0	91
静岡県	解体現場	№47-⑤1/2	5.3	0	0	0	0	0	0	100
		№47-⑤2/2	1.8	0	0	0	0	0	0	100
		№47-⑤の平均値	3.6	0	0	0	0	0	0	100
山梨県	解体現場	№48-⑤1/2	4.7	0	7	16	3	0	0	74
		№48-⑤2/2	2.3	0	14	4	0	0	0	82
		№48-⑤の平均値	3.5	0	10	10	2	0	0	78
京都府	解体現場	№49-⑤1/3	6.6 (無機質繊維)	42	0	0	0	0	0	58
		№49-⑤2/3	12 (無機質繊維)	25	0	50	0	0	0	25
		№49-⑤3/3	4.0 (無機質繊維)	40	0	0	0	0	0	60
		№49-⑤の平均値	7.4 (無機質繊維)	35	0	20	0	0	0	45
埼玉県	破碎施設	№51-①-1-1	4.5	0	0	0	0	0	0	100
		№51-①-1-2	2.0	0	0	7	0	0	0	93
		№51-①-1-3	0.85	0	0	0	0	0	0	100
		№51-①-1の平均値	2.4	0	0	3	0	0	0	97
		№51-②-1-1	4.5	0	0	5	0	0	0	95
		№51-②-1-2	7.4	0	0	0	0	0	0	100
		№51-②-1-3	0.68	0	0	0	0	0	0	100
		№51-②-1の平均値	4.2	0	0	1	0	0	0	99
		№51-②-2-1	1.8	0	0	0	0	0	0	100
		№51-②-2-2	3.8	0	0	0	0	0	0	100
		№51-②-2-3	2.9	0	0	0	0	0	0	100
		№51-②-2-4	4.0	0	0	0	0	0	0	100
		№51-②-2の平均値	3.1	0	0	0	0	0	0	100
		№51-②-3-1	10	0	0	2	0	0	0	98
		№51-②-3-2	5.8	0	0	2	0	0	0	98
		№51-②-3-3	6.5	0	0	0	0	0	0	100
		№51-②-3-4	2.1	0	0	0	0	0	0	100
		№51-②-3の平均値	6.1	0	0	1	0	0	0	99
		№51-⑤-1-1	13	4	0	1	0	0	0	95
		№51-⑤-1-2	13	0	0	5	0	0	0	95
		№51-⑤-1-3	0.17	0	0	0	0	0	0	100
		№51-⑤-1の平均値	9.1	2	0	3	0	0	0	95
		№51-⑤-2-1	4.8	0	0	0	0	0	0	100
		№51-⑤-2-2	9.3	3	0	0	0	0	0	97
		№51-⑤-2-3	1.3	0	0	0	0	0	0	100
		№51-⑤-2-4	1.5	0	0	0	0	0	0	100
		№51-⑤-2の平均値	4.2	1	0	0	0	0	0	99
		№51-⑤-3-1	4.5	0	0	0	0	0	0	100
		№51-⑤-3-2	0.45	0	0	0	0	0	0	100
		№51-⑤-3-3	1.1	0	0	0	0	0	0	100
		№51-⑤-3-4	0.68	0	0	0	0	0	0	100
		№51-⑤-3の平均値	1.7	0	0	0	0	0	0	100

注1) 京都府解体現場の繊維数濃度は、粉じん量が多く正確な計数が困難であった為、低温灰化処理を行い計数した無機質繊維数濃度である。また、表中の繊維数割合は無機質繊維中の割合を示している。

地点46-⑤-1における繊維の組成

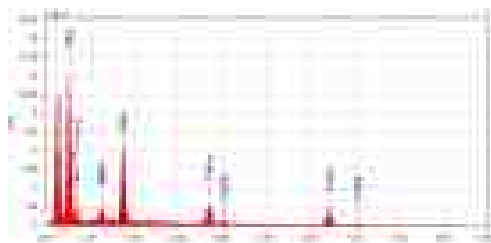
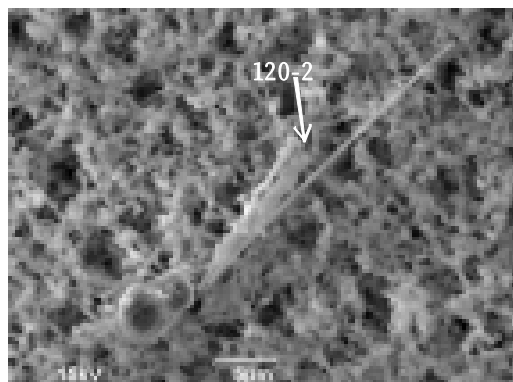
120-1



Mg、Si、Feが検出

アモサイト

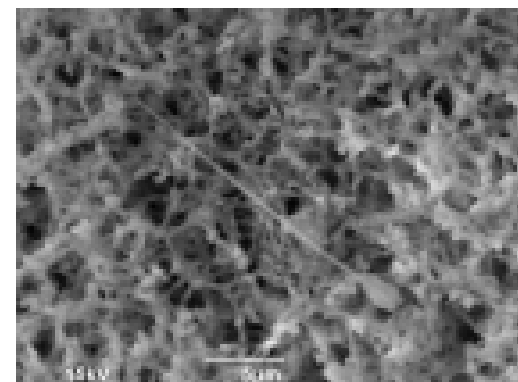
120-2



Mg、Si、Feが検出

アモサイト

462

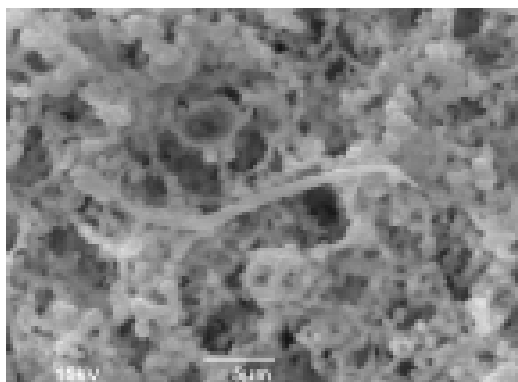


Na、Mg、Si、Feが検出

クロシドライト

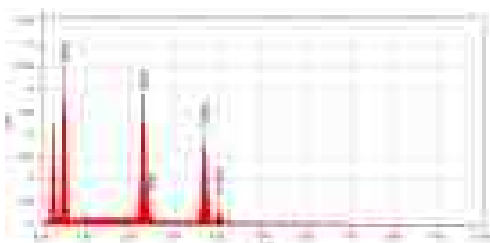
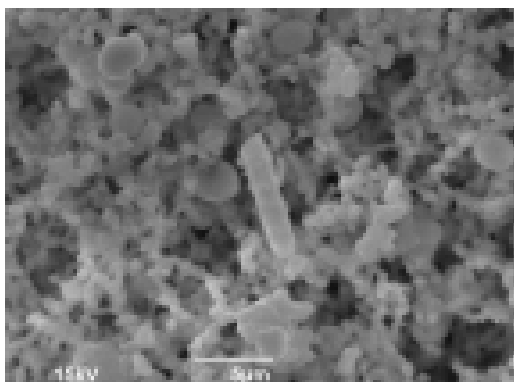
地点46-⑤-2における繊維の組成

214



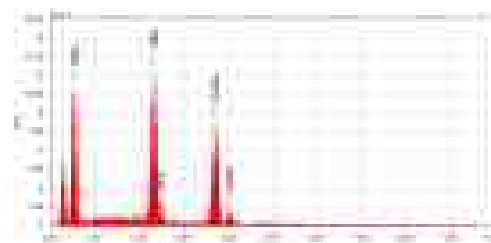
C、Oが検出
有機繊維

2



S、Caが検出
石膏

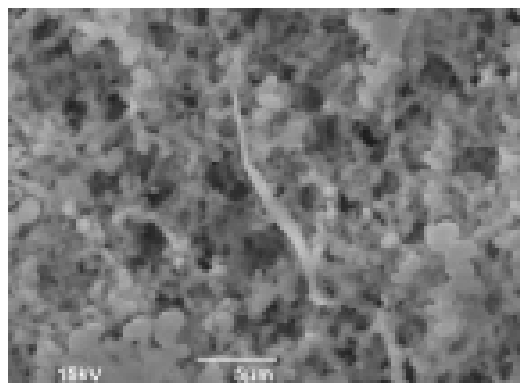
221-1



S、Caが検出
石膏

地点47-⑤-1における繊維の組成

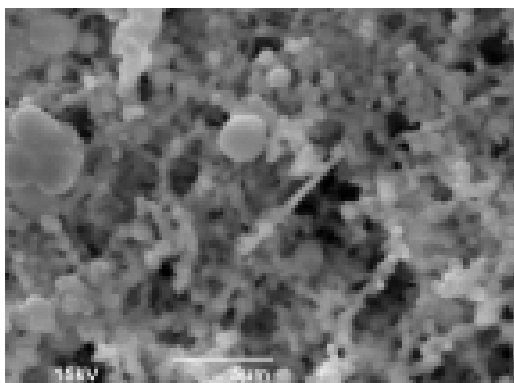
173



C、Oが検出

有機繊維

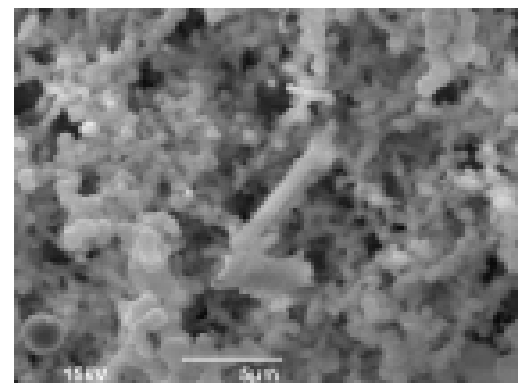
411



S、Caが検出

石膏

455

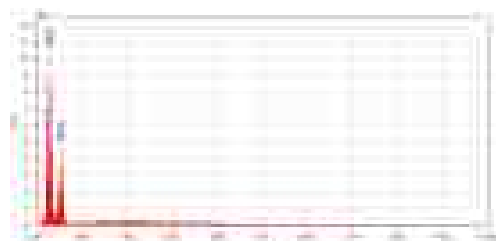
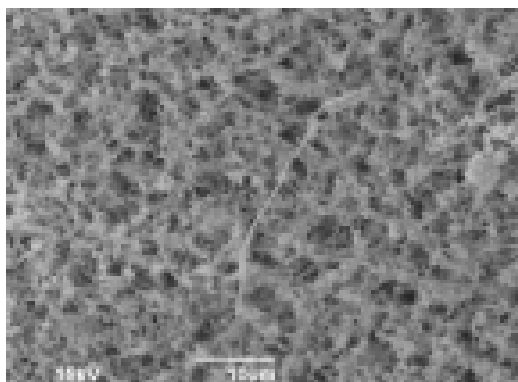


S、Caが検出

石膏

地点47-⑤-2における繊維の組成

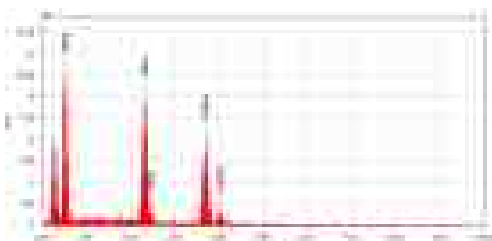
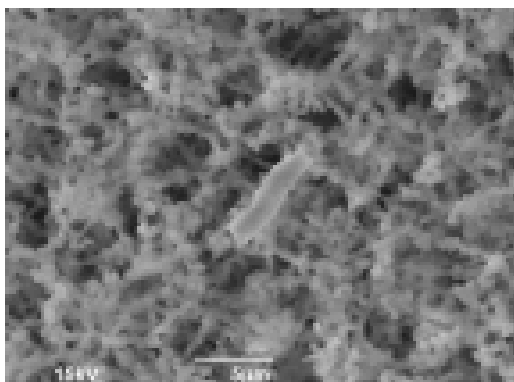
96



C、Oが検出

有機繊維

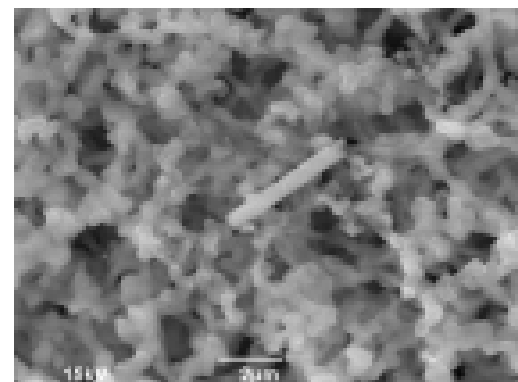
44



S、Caが検出

石膏

274

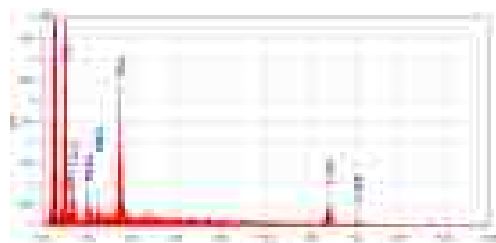
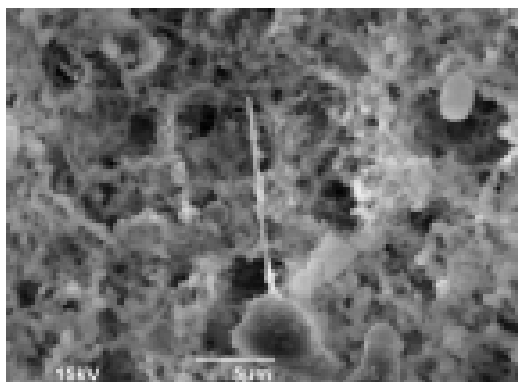


S、Caが検出

石膏

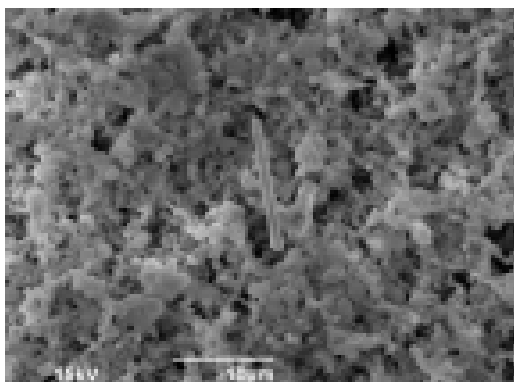
地点48-⑤-1における繊維の組成

247



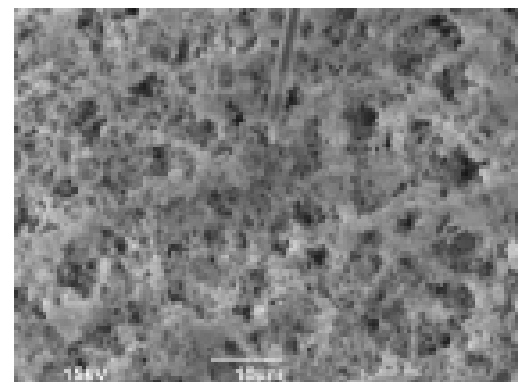
Na, Mg, Si, Feが検出
クロシドライト

339



Mg, Si, Feが検出
アモサイト

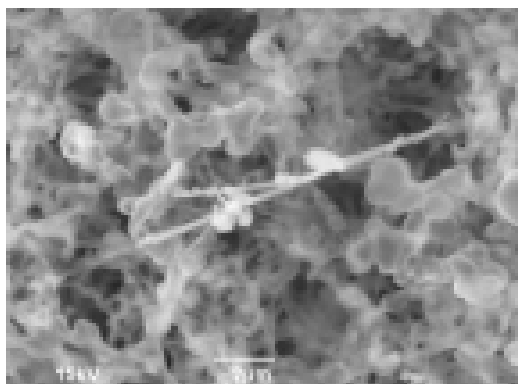
75



Mg, Si, Caが検出
トレモライト

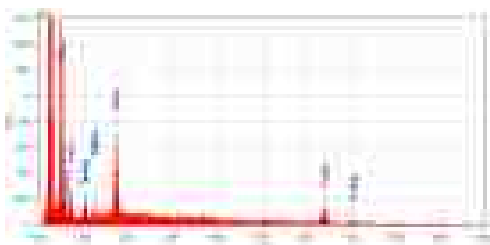
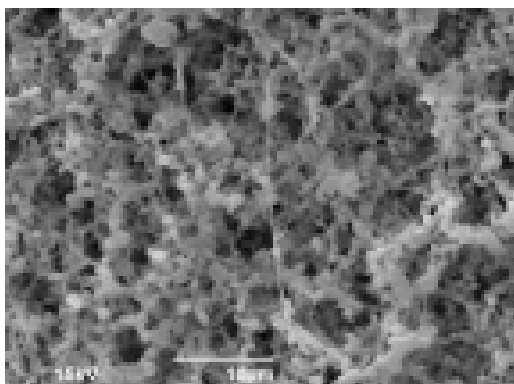
地点48-⑤-2における繊維の組成

361-1,2



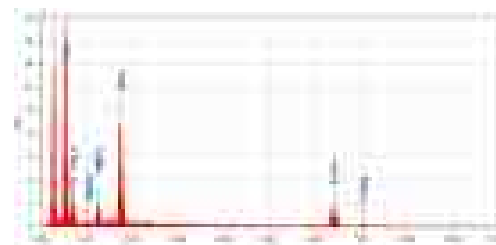
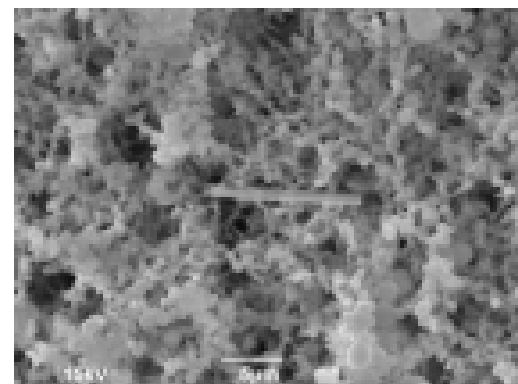
Na, Mg, Si, Feが検出
クロシドライト

423



Na, Mg, Si, Feが検出
クロシドライト

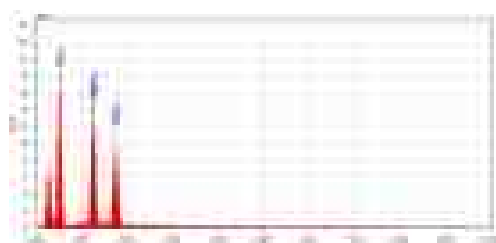
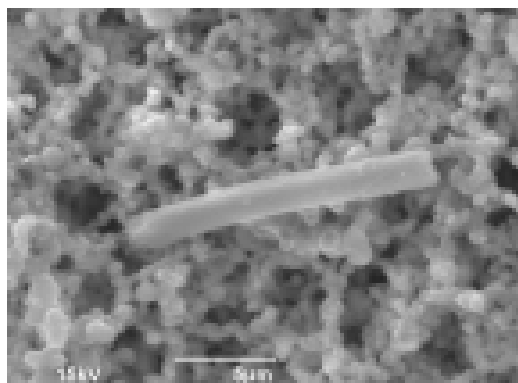
7



Mg, Si, Feが検出
アモサイト

地点49-⑤-1における繊維の組成

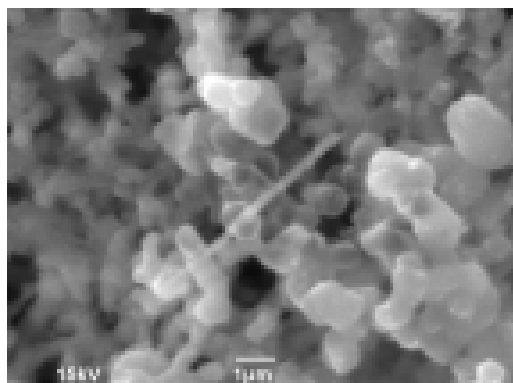
362



Mg、Siが検出

クリソタイル

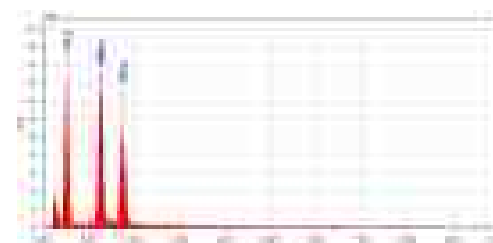
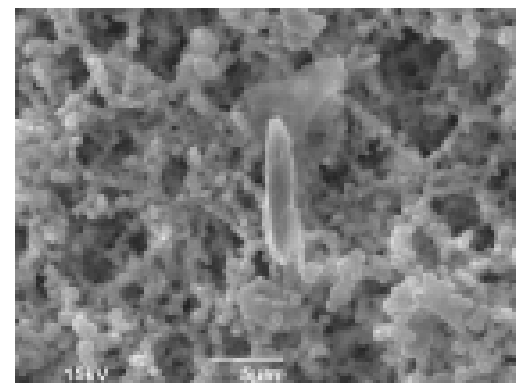
367



Mg、Siが検出

クリソタイル

370

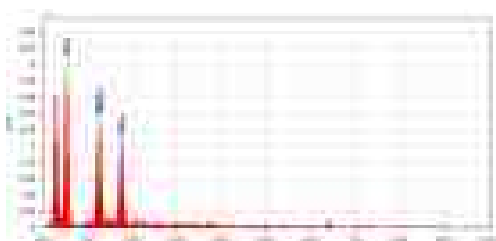
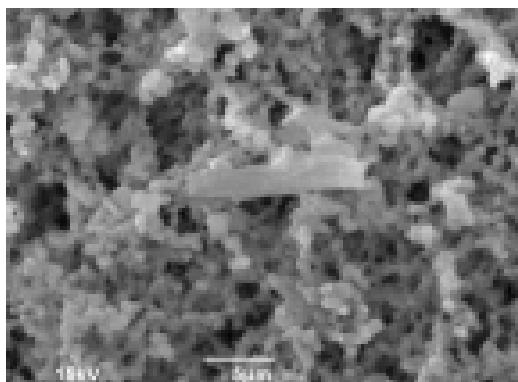


Mg、Siが検出

クリソタイル

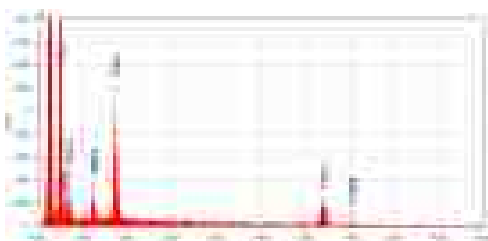
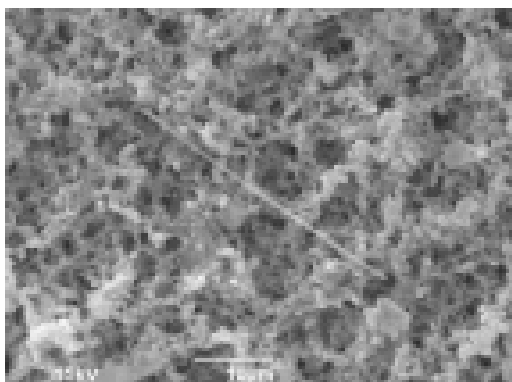
地点49-⑤-2における繊維の組成

11



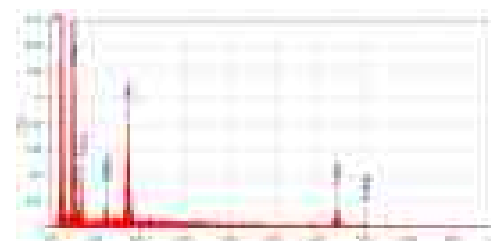
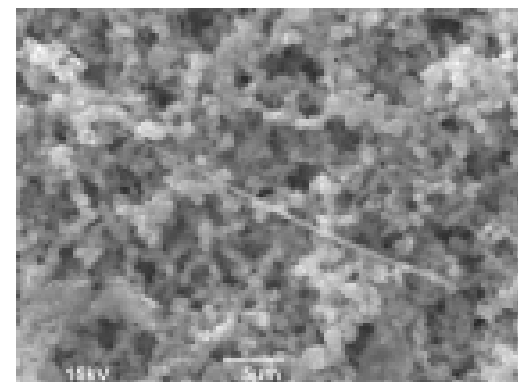
Mg、Siが検出
クリソタイル

15



Mg、Si、Feが検出
アモサイト

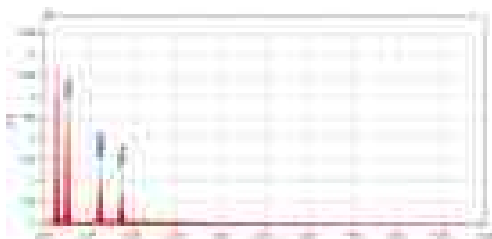
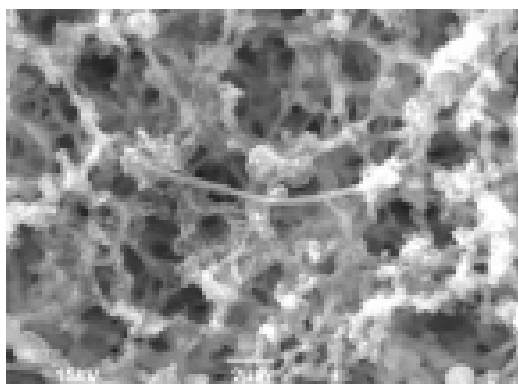
338



Mg、Si、Feが検出
アモサイト

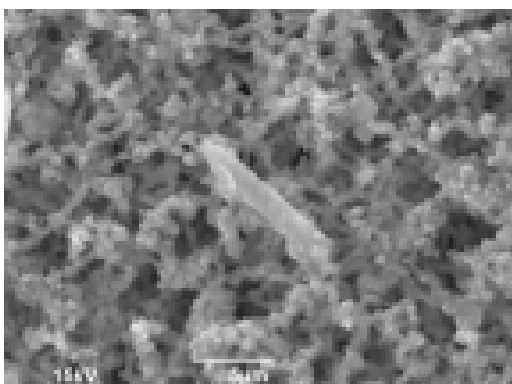
地点49-⑤-3における繊維の組成

31



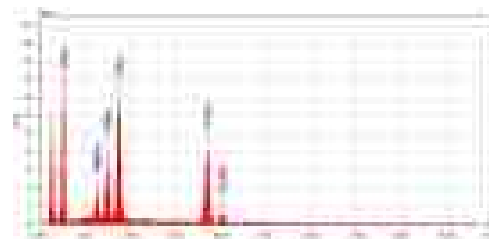
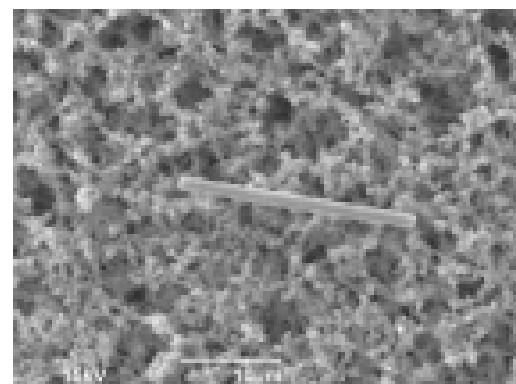
Mg、Siが検出
クリソタイル

592



Mg、Siが検出
クリソタイル

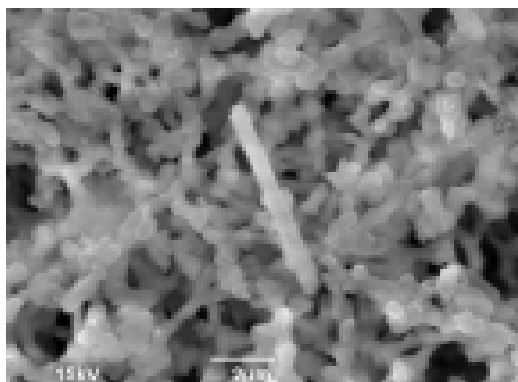
599



O、Mg、Al、Si、Caが検出
ロックウール

地点51-①-1-1における繊維の組成

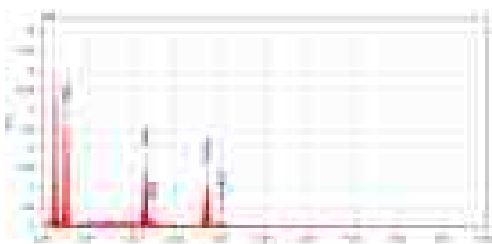
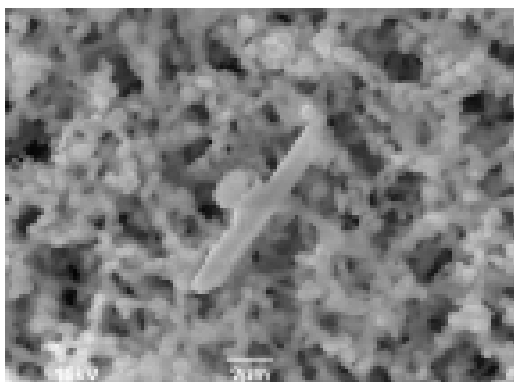
50



S、Caが検出

石膏

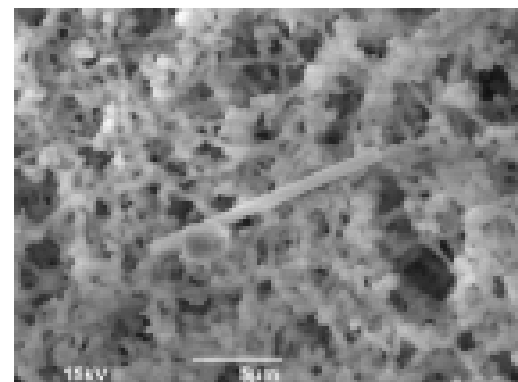
405



S、Caが検出

石膏

560

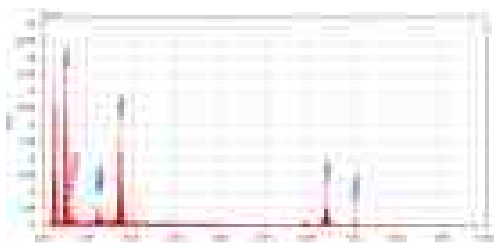
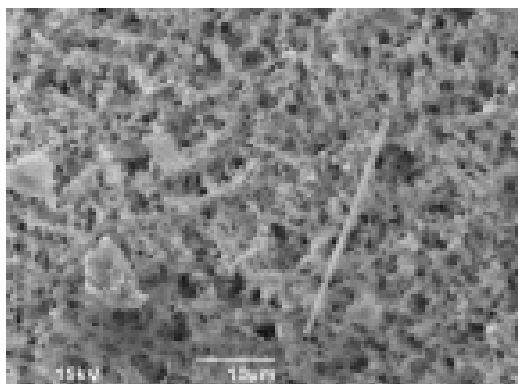


Na、Al、Siが検出

無機繊維

地点51-①-1-2における繊維の組成

52-2



Mg、Si、Feが検出

アモサイト

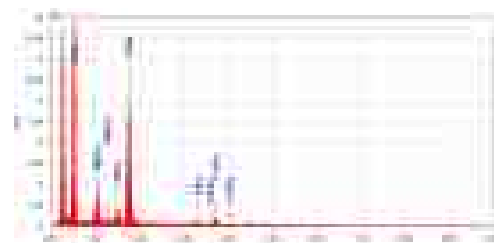
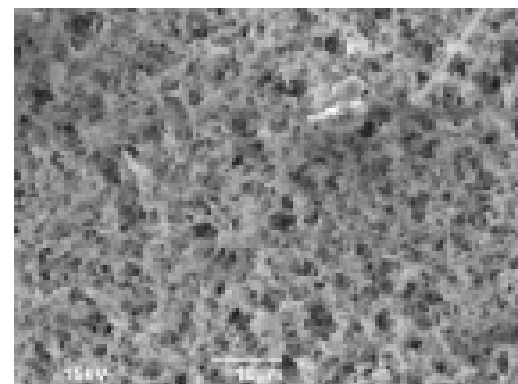
488



Mg、Si、Feが検出

アモサイト

59

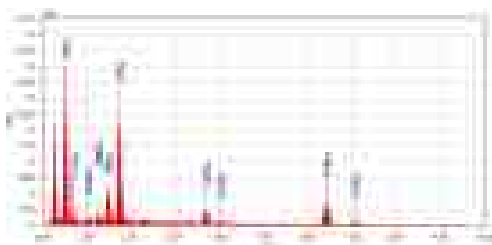
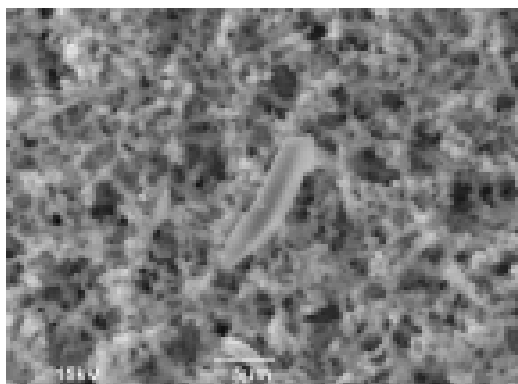


Na、Al、Siが検出

無機繊維

地点51-①-1-3における繊維の組成

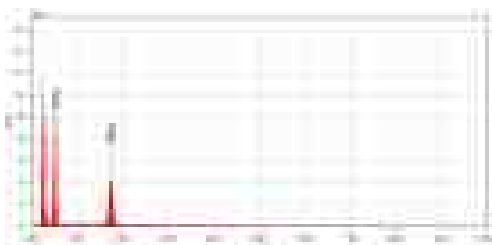
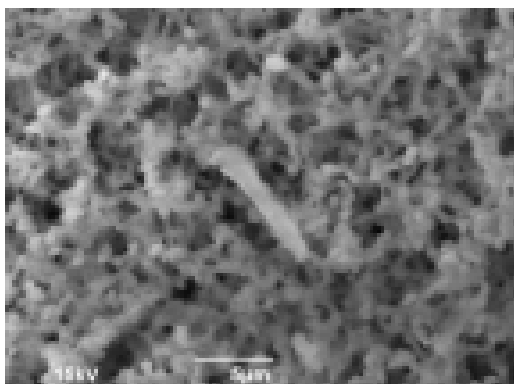
156



Al、Si、Ca、Feが検出

無機繊維

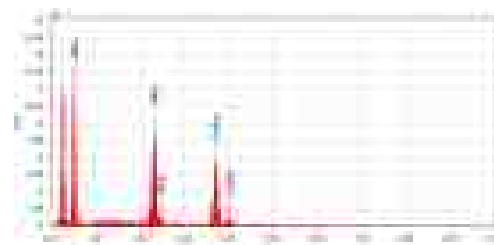
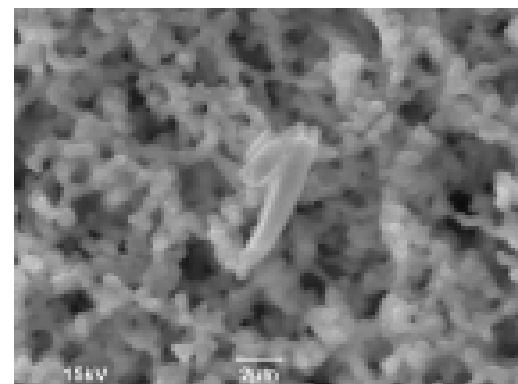
253



O、Siが検出

石英

87

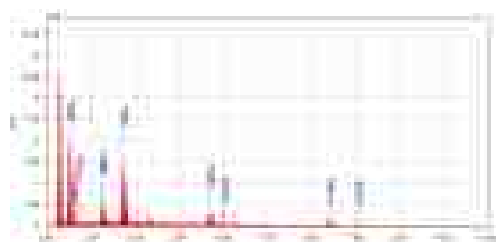
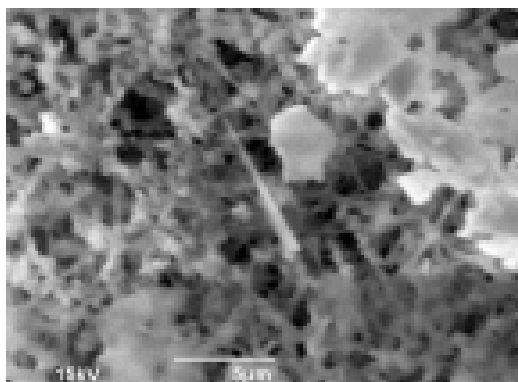


S、Caが検出

石膏

地点51-②-1-1における繊維の組成

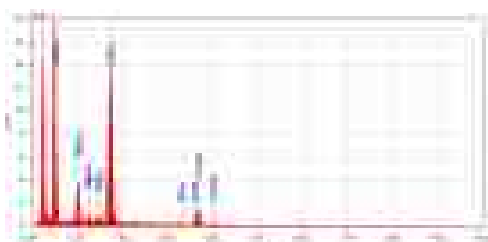
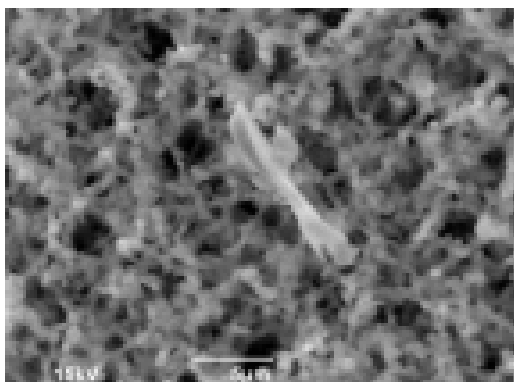
167



Mg、Si、Feが検出

アモサイト

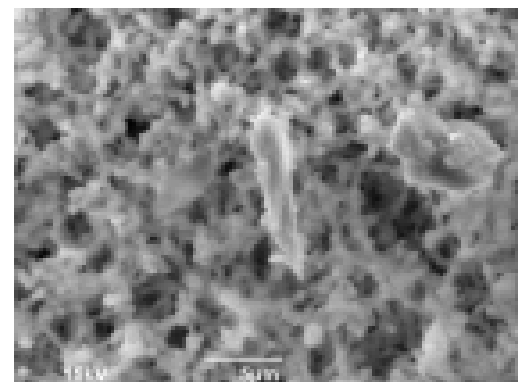
130



Na、Mg、Al、Si、Caが検出

無機繊維

258

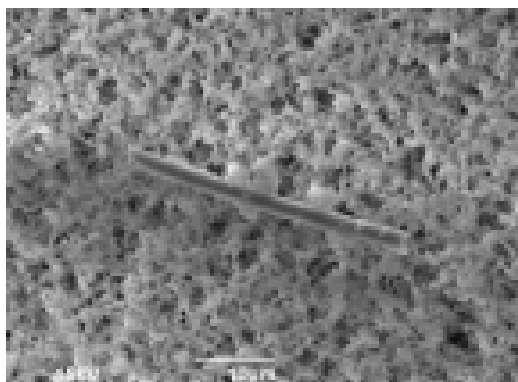


S、Caが検出

石膏

地点51-②-1-2における繊維の組成

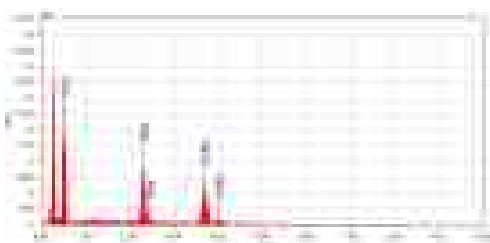
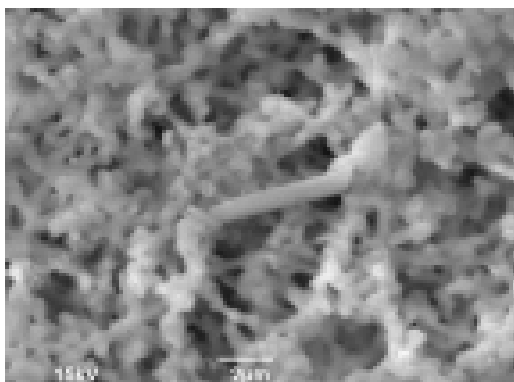
484



Na, Mg, Al, Si, Caが検出

無機繊維

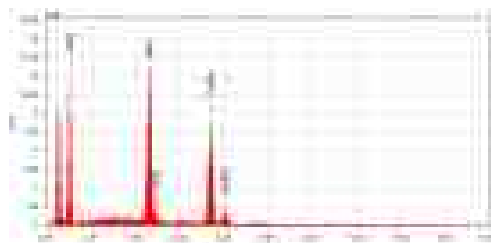
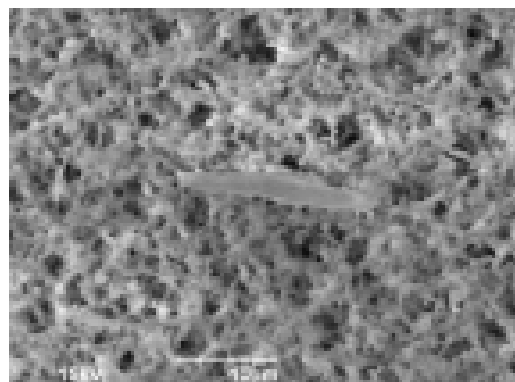
99



S, Caが検出

石膏

568

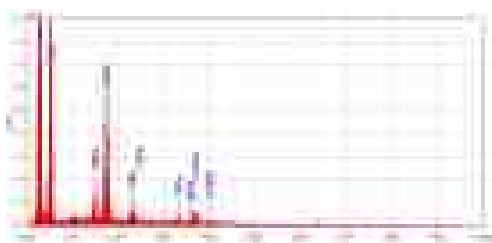
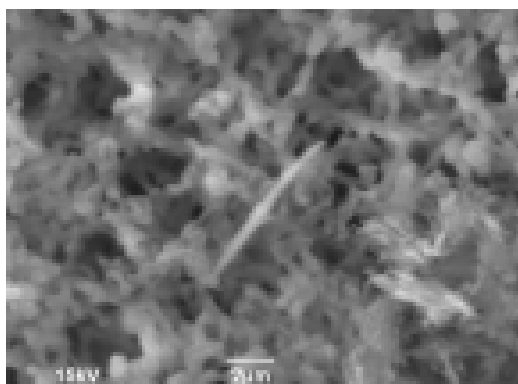


S, Caが検出

石膏

地点51-②-1-3における繊維の組成

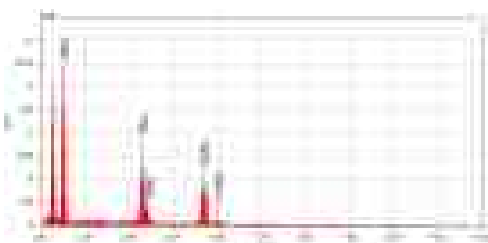
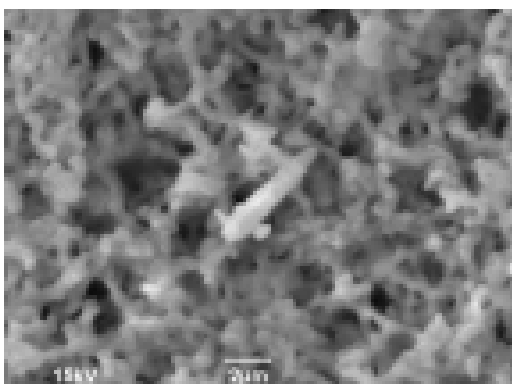
412



O、Al、Si、S、Caが検出

無機繊維

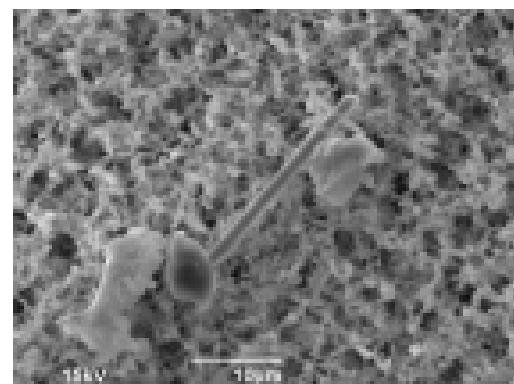
539



S、Caが検出

石膏

561

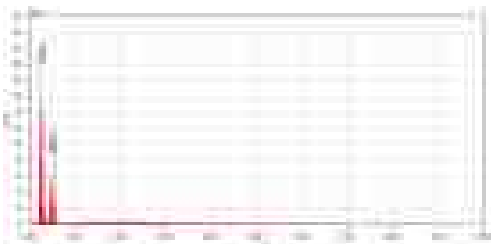
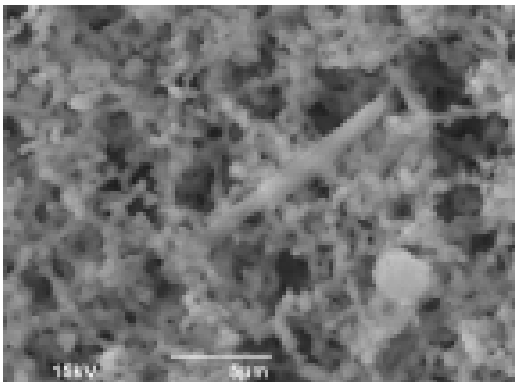


O、Mg、Al、Si、Caが検出

ロックウール

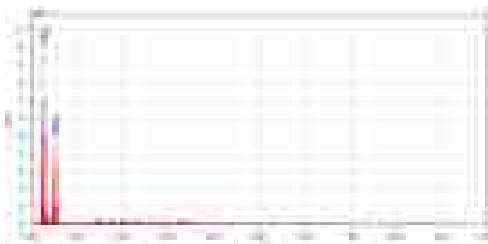
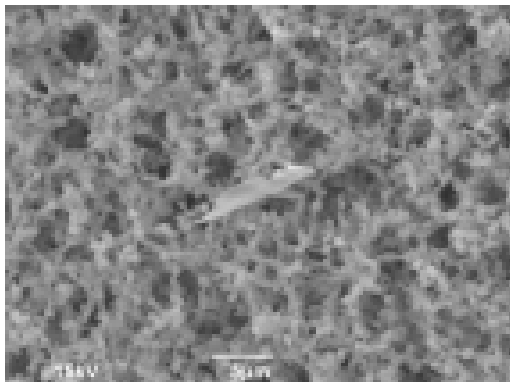
地点51-②-2-1における繊維の組成

226



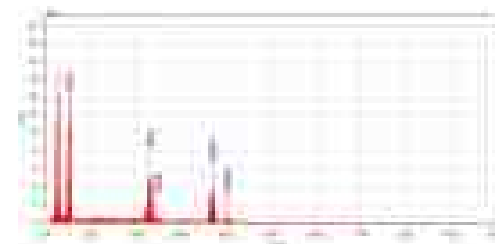
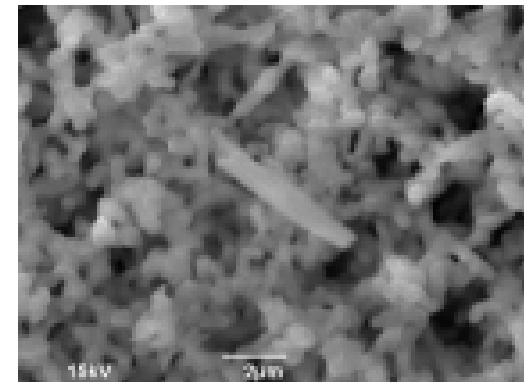
C、Oが検出
有機繊維

460



C、Oが検出
有機繊維

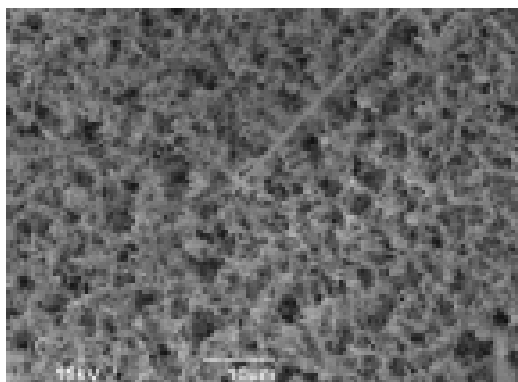
183



S、Caが検出
石膏

地点51-②-2-2における繊維の組成

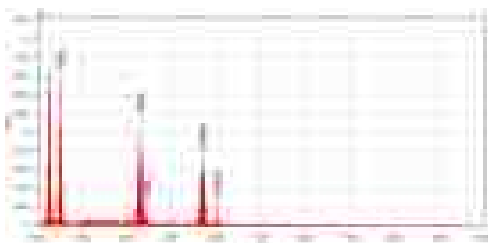
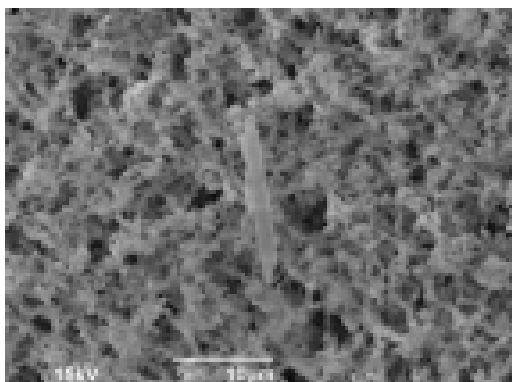
404



Na、Al、Si、Caが検出

無機繊維

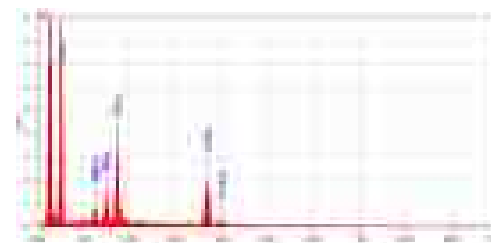
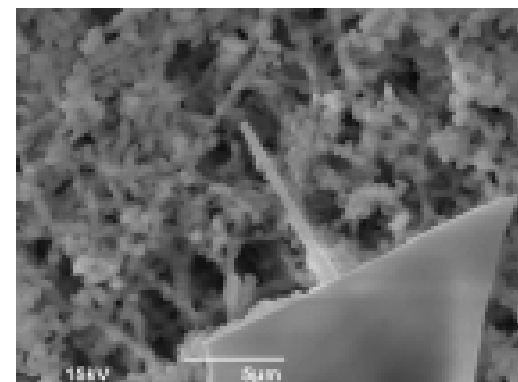
63



S、Caが検出

石膏

186

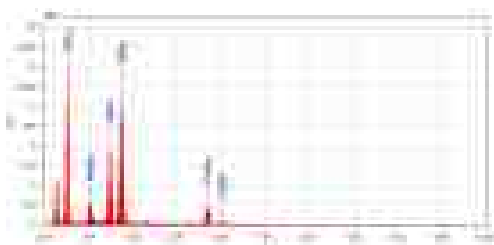
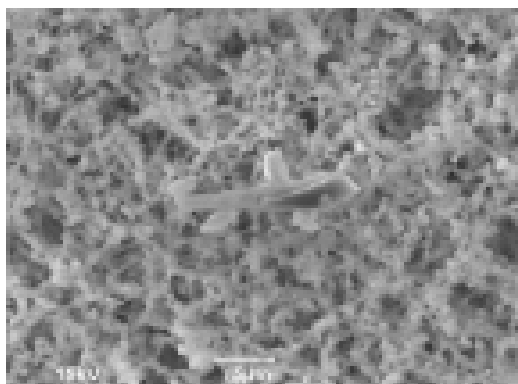


O、Mg、Al、Si、Caが検出

ロックウール

地点51-②-2-3における繊維の組成

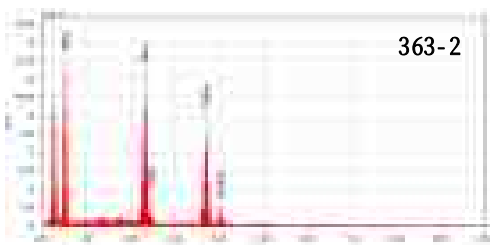
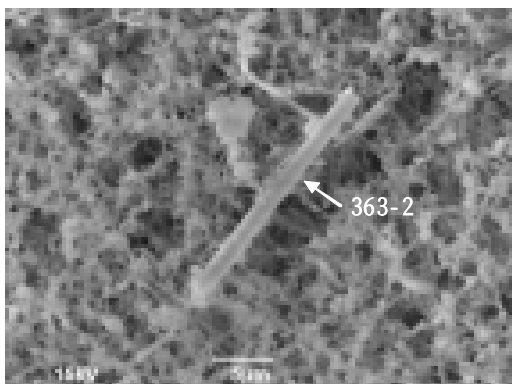
193



Na、Al、Si、Caが検出

無機繊維

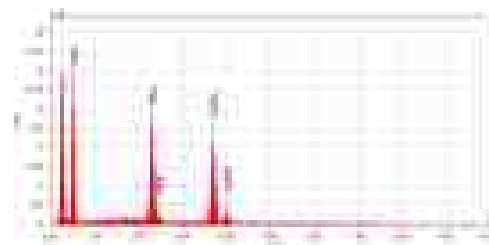
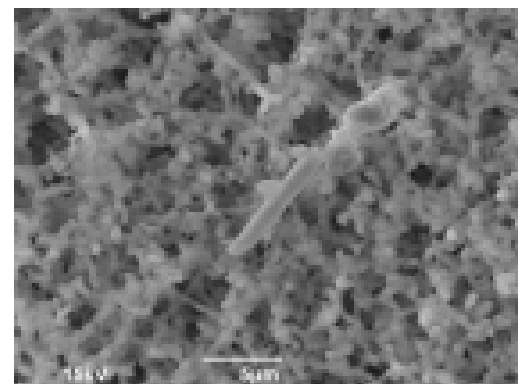
363-1,2,3



S、Caが検出

石膏

474

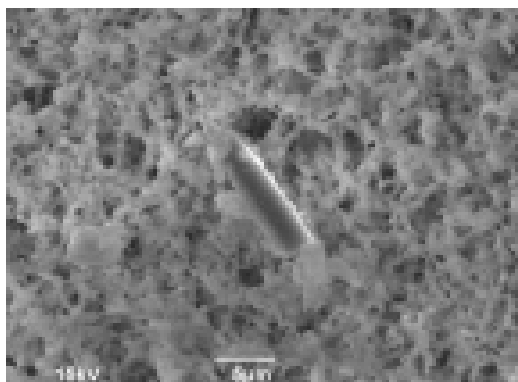


S、Caが検出

石膏

地点51-②-2-4における繊維の組成

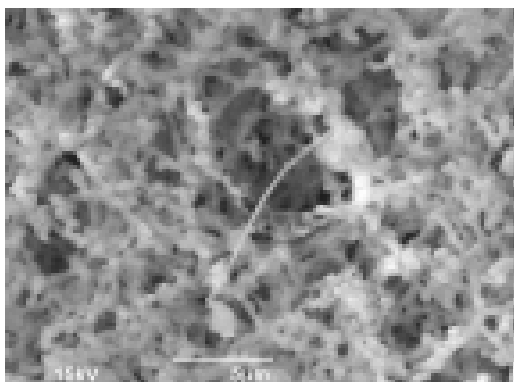
104



Na、Mg、Al、Si、Caが検出

無機繊維

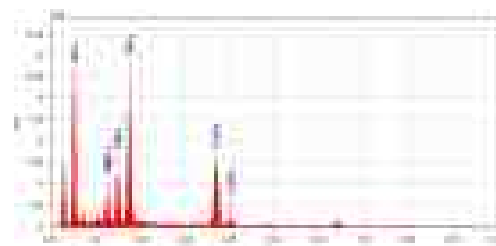
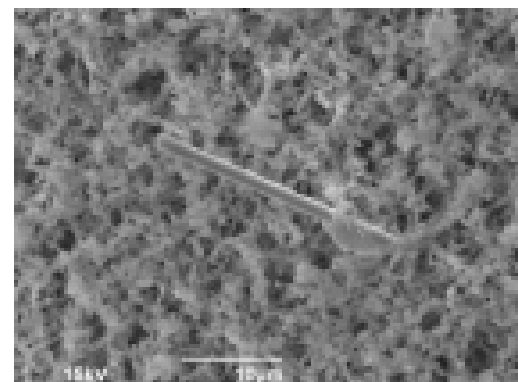
192



Na、Mg、Al、Si、Caが検出

無機繊維

383

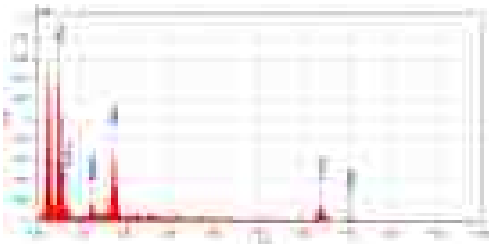
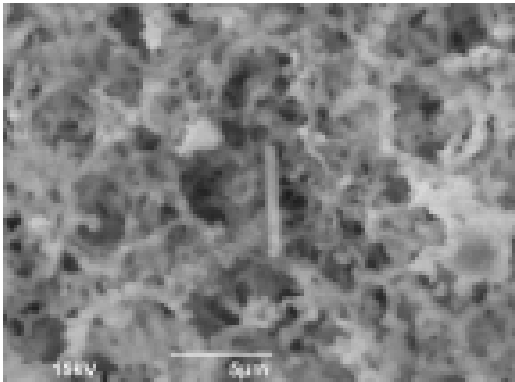


O、Mg、Al、Si、Caが検出

ロックウール

地点52-②-3-1における繊維の組成

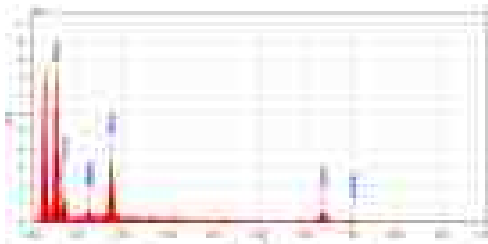
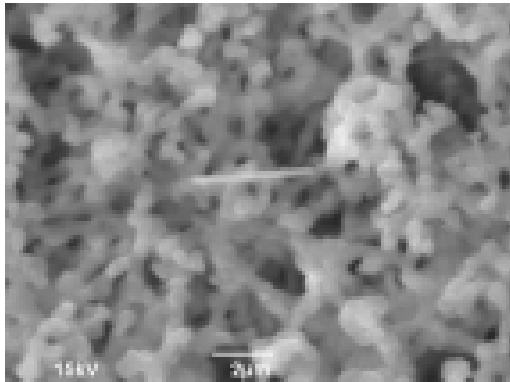
244



Mg、Si、Feが検出

アモサイト

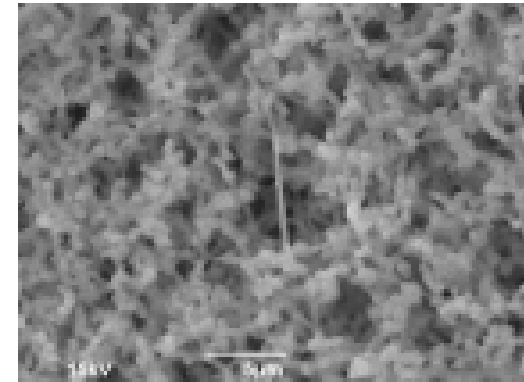
331



Mg、Si、Feが検出

アモサイト

89

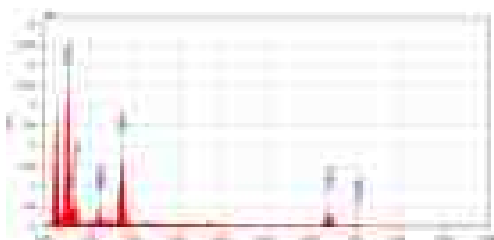
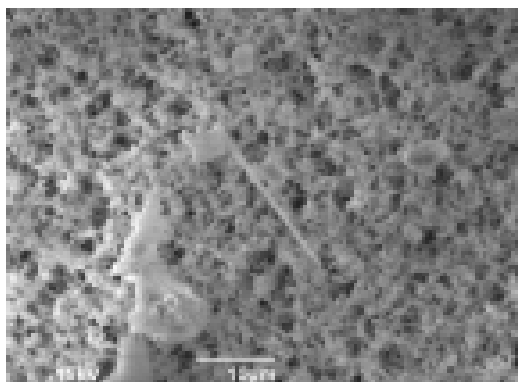


Al、Si、Caが検出

無機繊維

地点52-②-3-2における繊維の組成

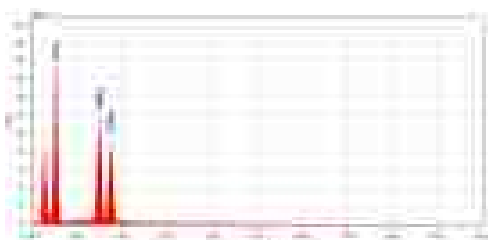
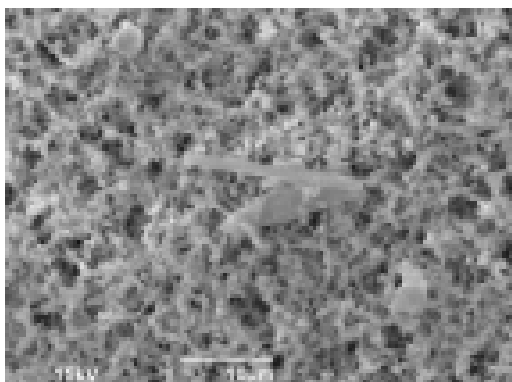
444



Mg、Si、Feが検出

アモサイト

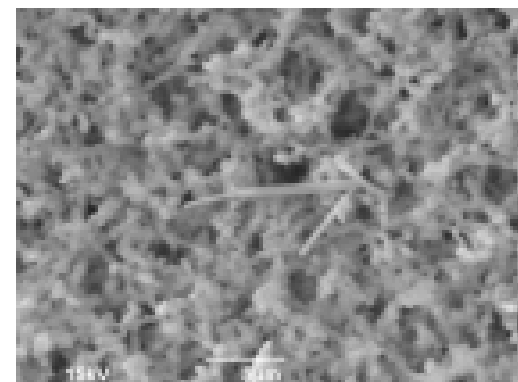
430



Al、Siが検出

無機繊維

94-1,2,3

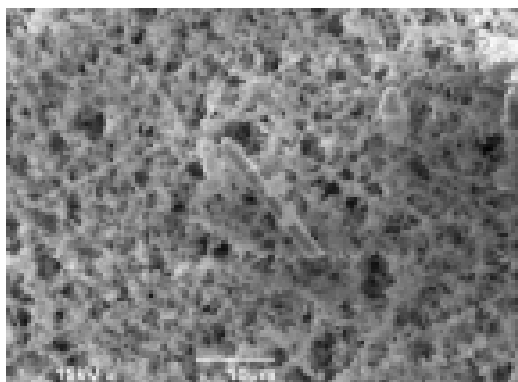


S、Caが検出

石膏

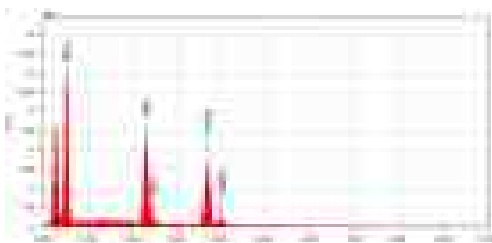
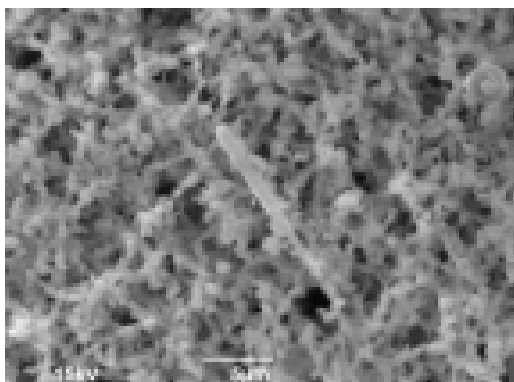
地点52-②-3-3における繊維の組成

117



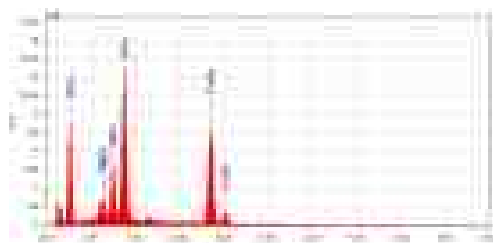
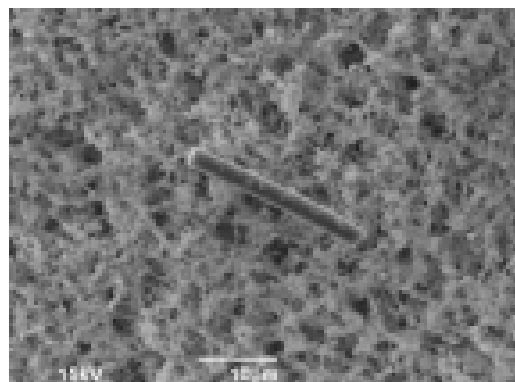
Al、Siが検出
無機繊維

486



S、Caが検出
石膏

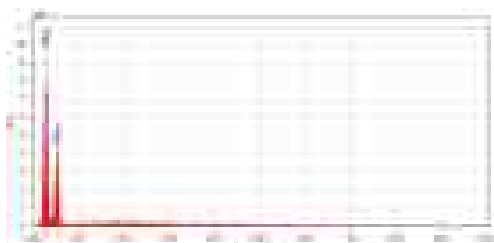
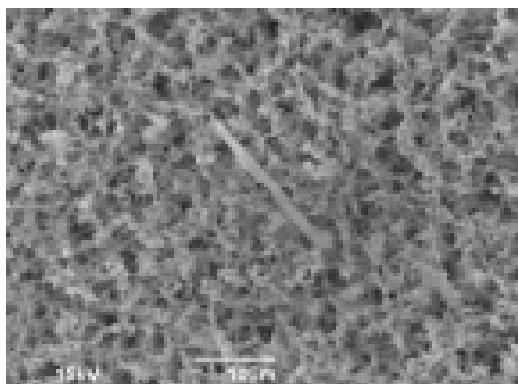
336



O、Mg、Al、Si、Caが検出
ロックウール

地点52-②-3-4における繊維の組成

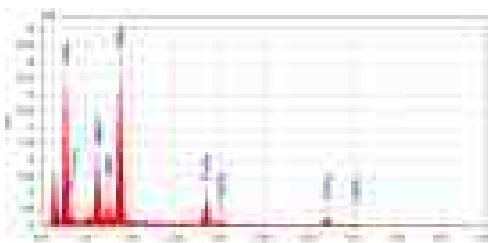
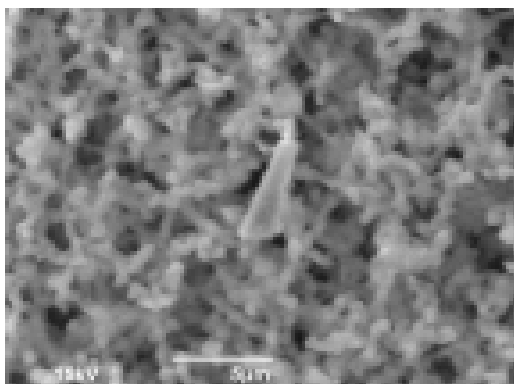
209



C、Oが検出

有機繊維

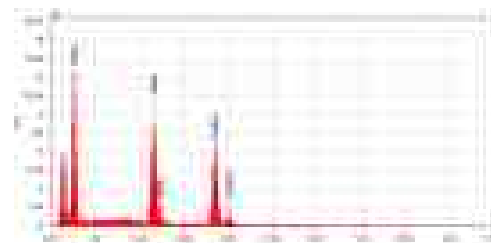
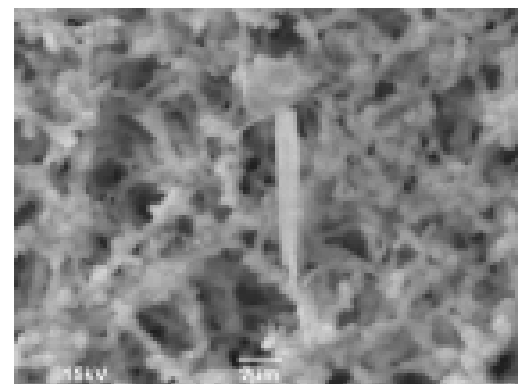
303



Mg、Al、Si、Caが検出

無機繊維

55

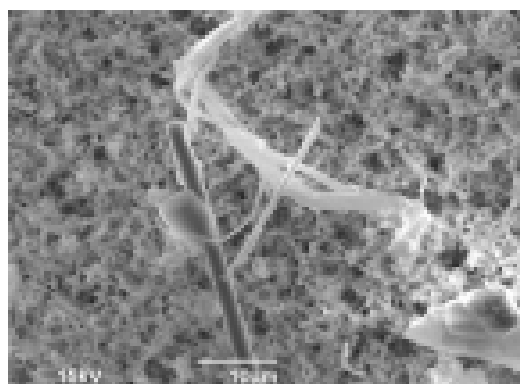


S、Caが検出

石膏

地点51-⑤-1-1における繊維の組成

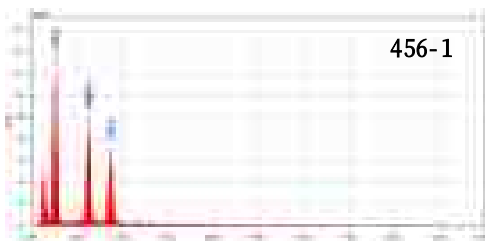
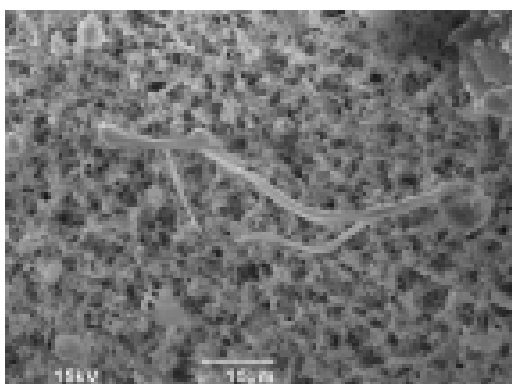
104



Mg、Si、Feが検出

アモサイト

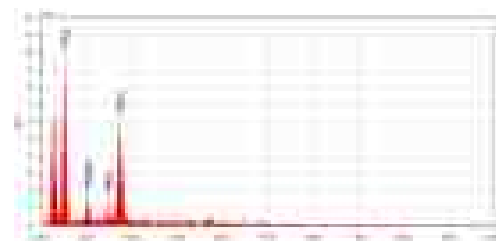
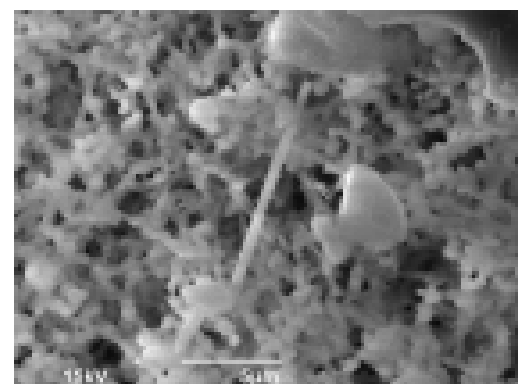
456-1,2,3



Mg、Siが検出

クリソタイル

171

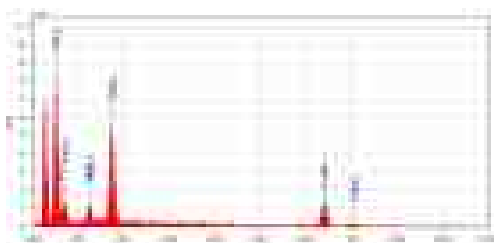
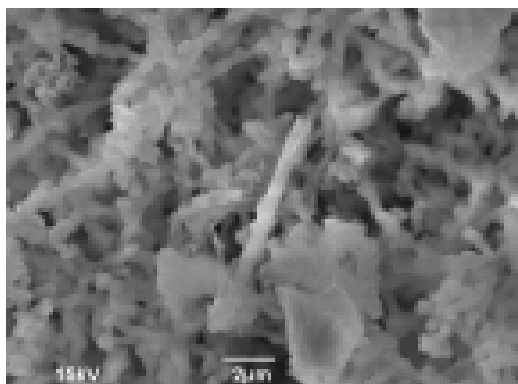


Na、Al、Siが検出

無機繊維

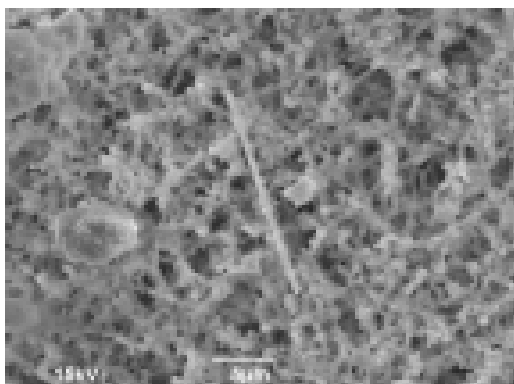
地点51-⑤-1-2における繊維の組成

143



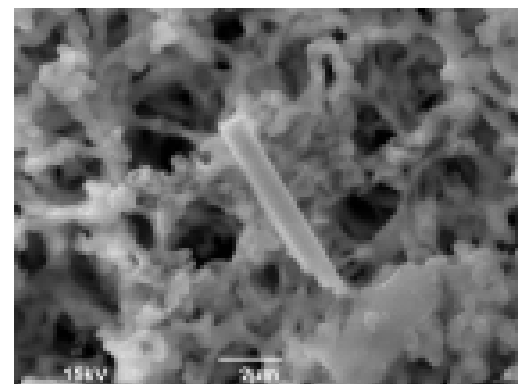
Mg、Si、Feが検出
アモサイト

303



Mg、Si、Feが検出
アモサイト

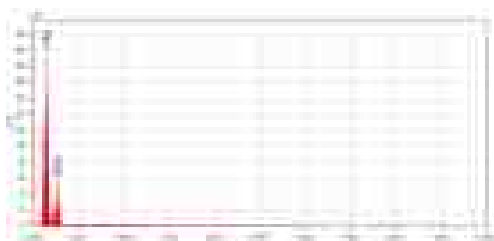
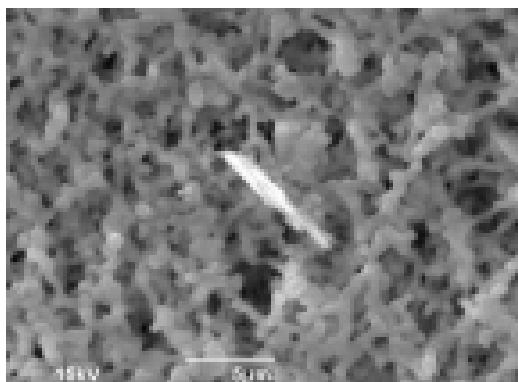
458-2



Mg、Si、Feが検出
アモサイト

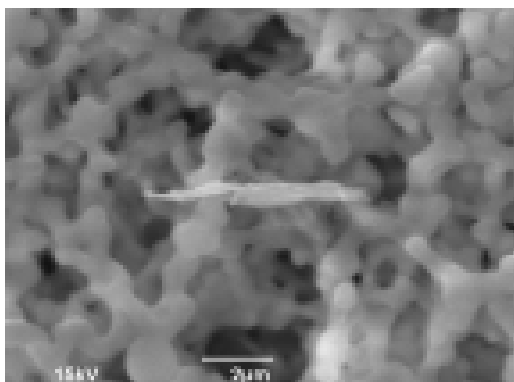
地点51-⑤-1-3における繊維の組成

61



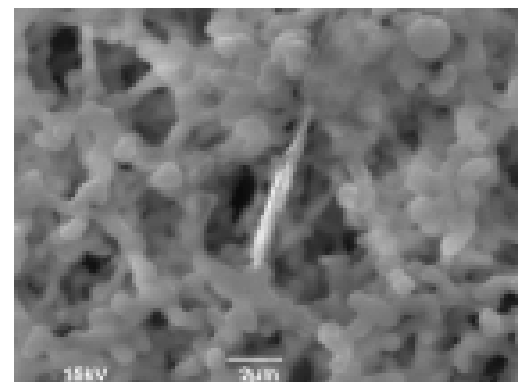
C、Oが検出
有機繊維

188



C、Oが検出
有機繊維

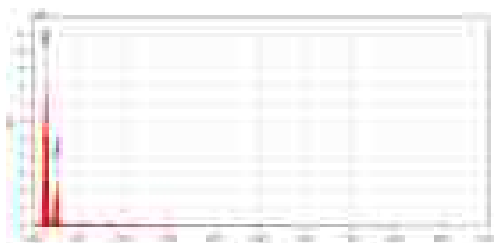
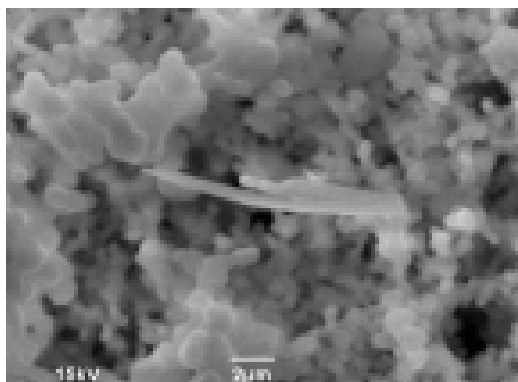
369



C、Oが検出
有機繊維

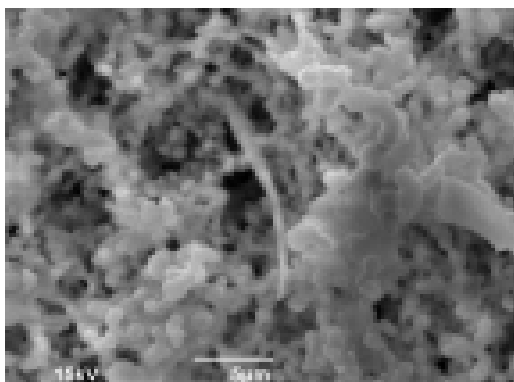
地点51-⑤-2-1における繊維の組成

246



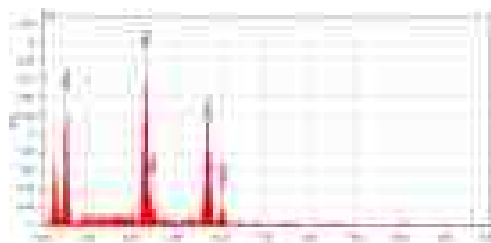
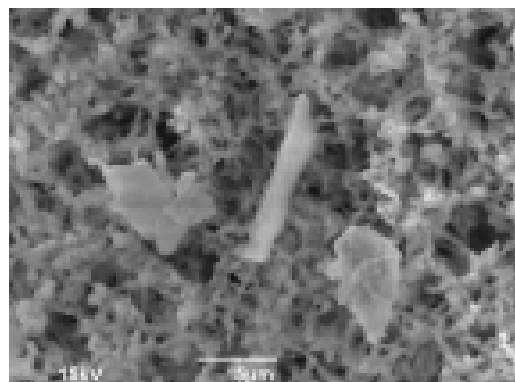
C、Oが検出
有機繊維

399



C、Oが検出
有機繊維

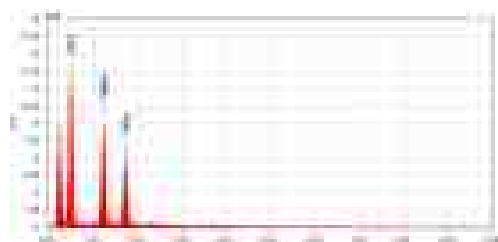
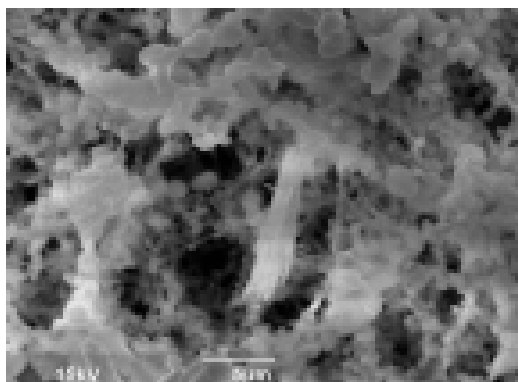
421



S、Caが検出
石膏

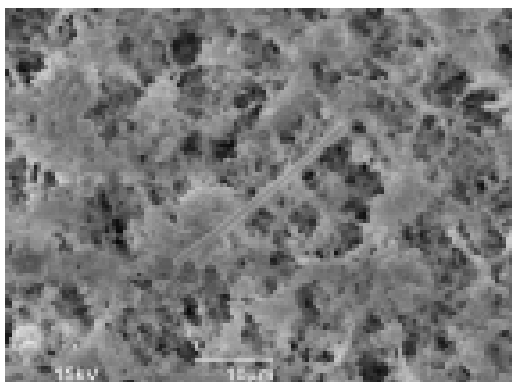
地点51-⑤-2-2における繊維の組成

580



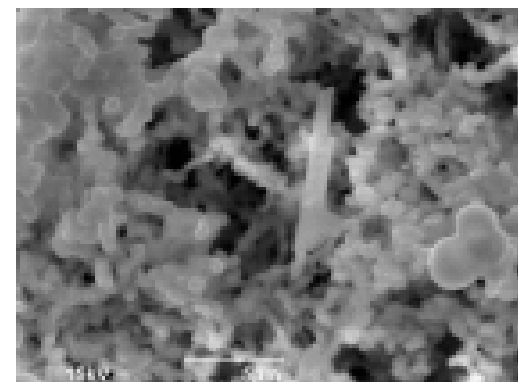
Mg、Siが検出
クリソタイル

328



Na、Al、Si、Caが検出
無機繊維

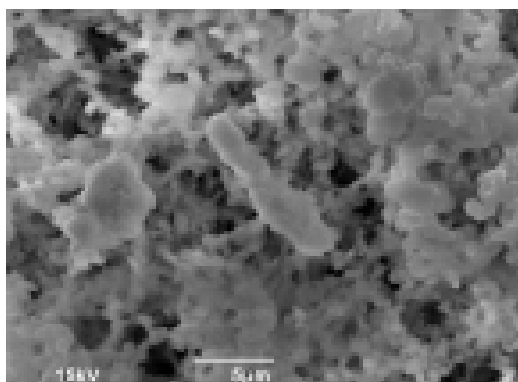
27



S、Caが検出
石膏

地点51-⑤-2-3における繊維の組成

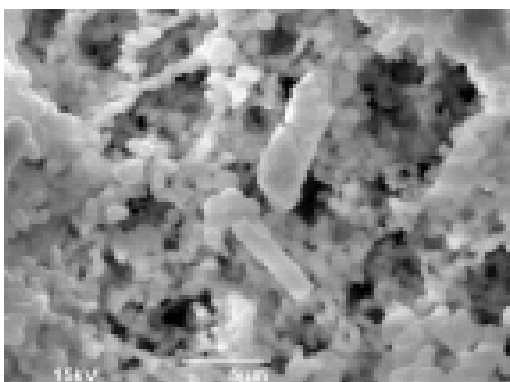
114



C、Al、Si、Feが検出

無機繊維

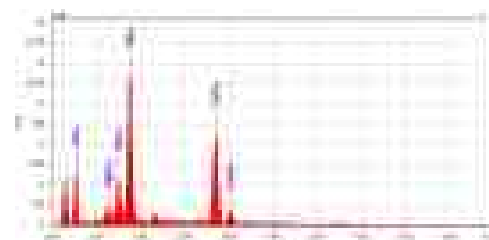
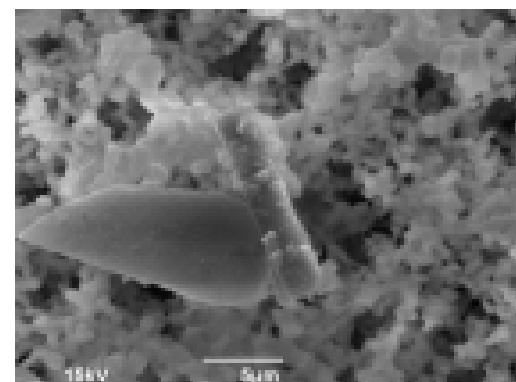
28-1,2



S、Caが検出

石膏

488

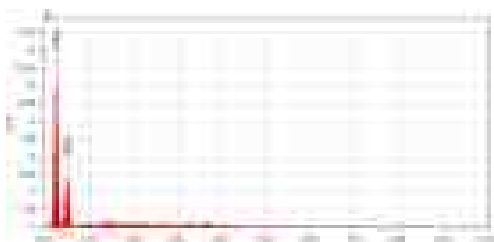
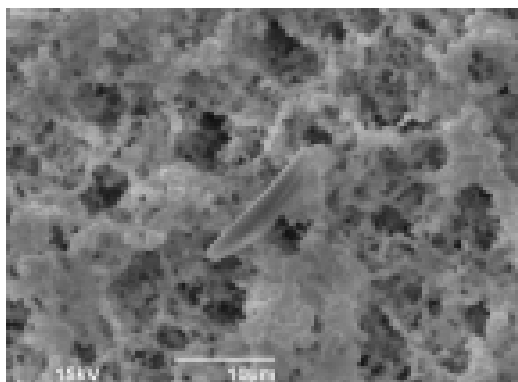


O、Mg、Al、Si、Caが検出

ロックウール

地点51-⑤-2-4における繊維の組成

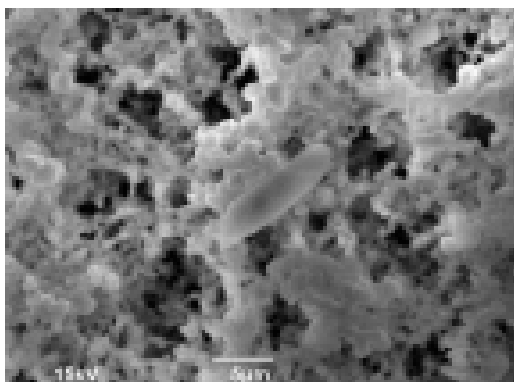
25



C、Oが検出

有機繊維

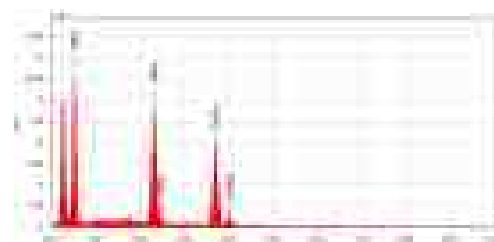
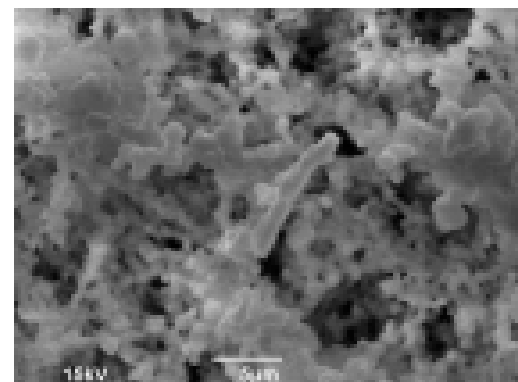
353



Mg、Al、Si、Feが検出

無機繊維

132

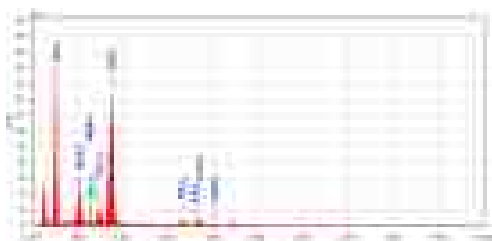
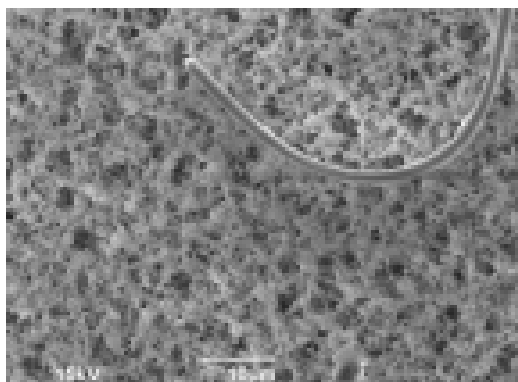


S、Caが検出

石膏

地点51-⑤-3-1における繊維の組成

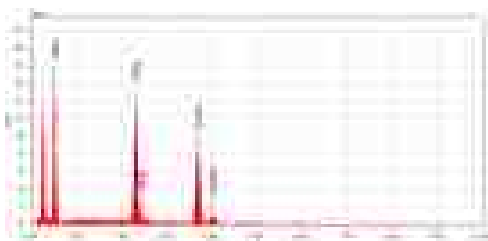
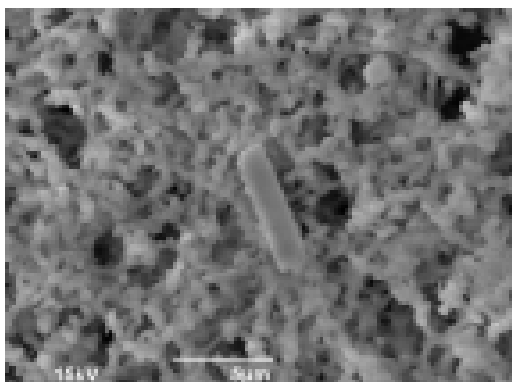
46



Na、Br、Si、Caが検出

無機繊維

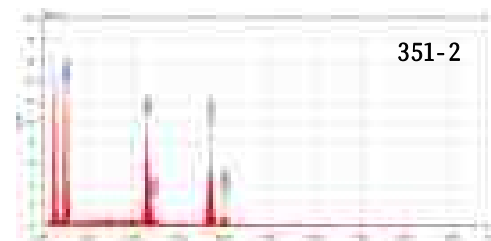
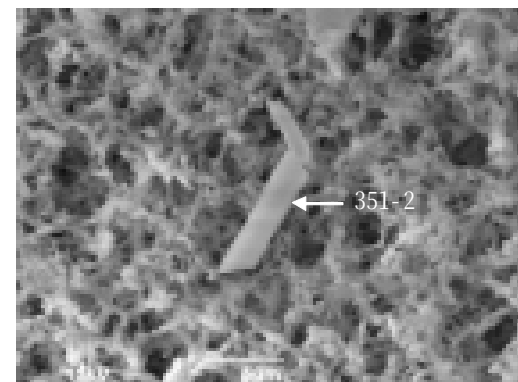
296



S、Caが検出

石膏

351-1,2

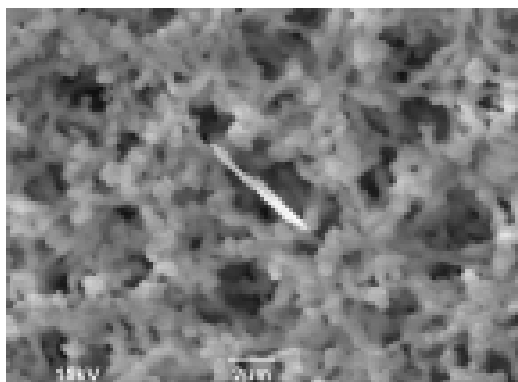


S、Caが検出

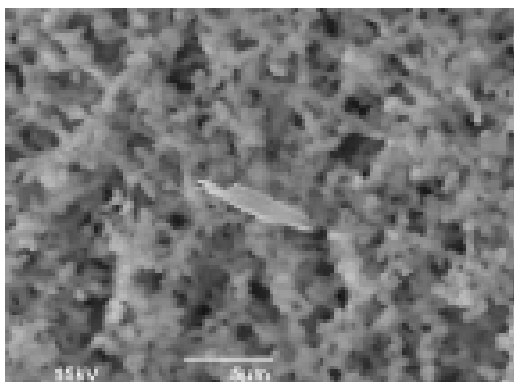
石膏

地点51-⑤-3-2における繊維の組成

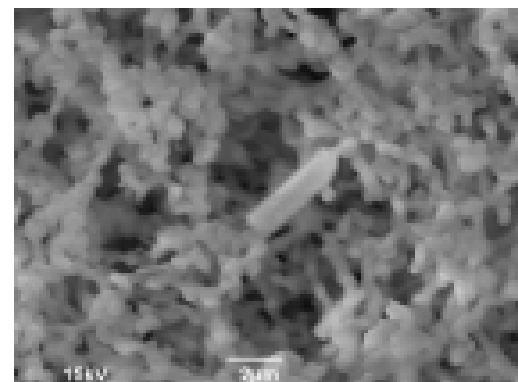
223



461



94



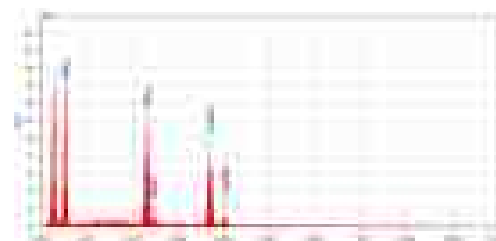
C、Oが検出

有機繊維



C、Oが検出

有機繊維

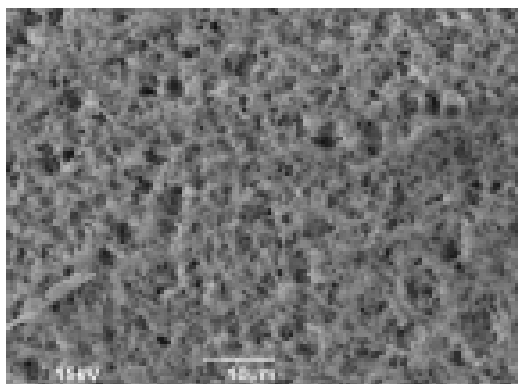


S、Caが検出

石膏

地点51-⑤-3-3における繊維の組成

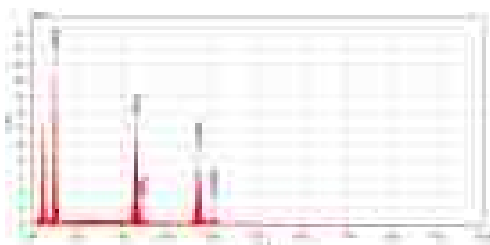
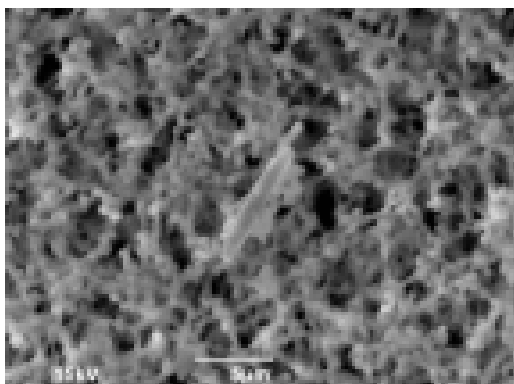
411



Na、Al、Si、Caが検出

無機繊維

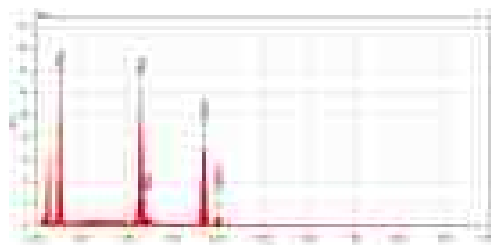
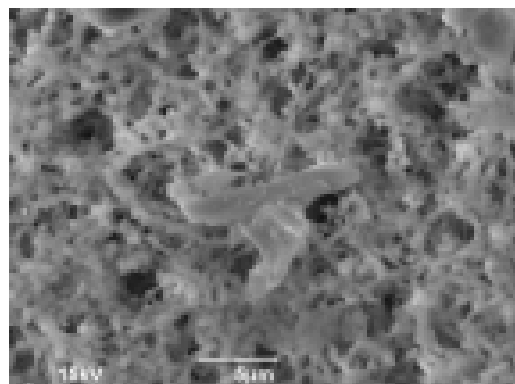
269



S、Caが検出

石膏

584

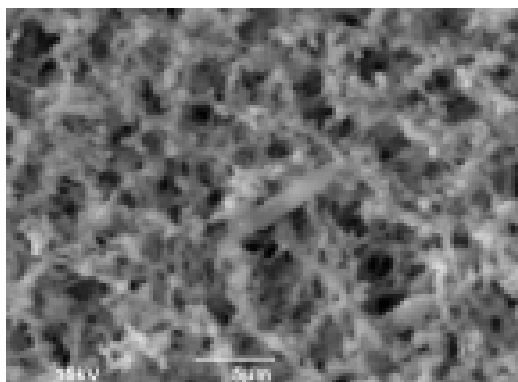


S、Caが検出

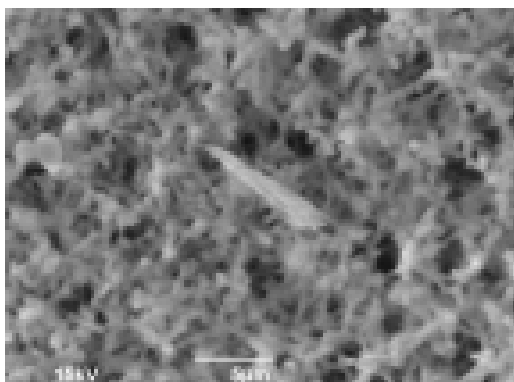
石膏

地点51-⑤-3-4における繊維の組成

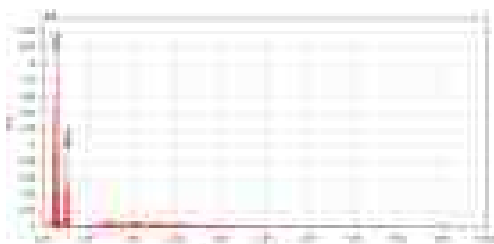
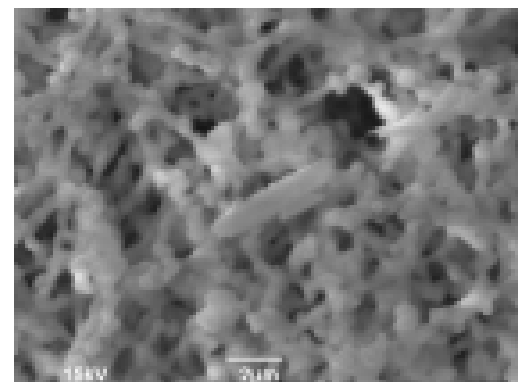
325



381



44



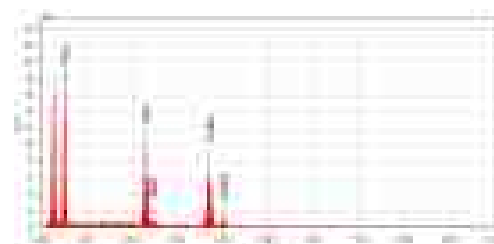
C、Oが検出

有機繊維



C、Oが検出

有機繊維



S、Caが検出

石膏

iv) 過去の調査結果との比較

本年度の調査のうち21地点46箇所については、過去の調査結果との比較対照を目的に、過去の調査（平成7年度、平成17～22年度）と同一地域において調査を実施した。当該地域について調査地域分類別に集計・整理した平成23年度の結果は、表Ⅱ－6に示すとおりである。また、過去の調査結果との比較を表Ⅱ－7,8に、そのグラフを図Ⅱ－2に示す。なお、本年度の調査では総繊維濃度のみ測定を行っていることから石綿濃度については平成21年度までの結果を参考として載せた。この比較からは、総繊維濃度の推移に特に一定の傾向は認められず、低い濃度レベルで推移していると考えられる。

表Ⅱ－6 過去と同一調査地域における平成23年度調査結果

【総繊維数】

地域分類	地点数	測定箇所数	測定 データ数	最小値 (本/L)	最大値 (本/L)	幾何平均値 (本/L)
旧石綿製品製造事業場等	1	6	6	0.07	0.13	0.10
廃棄物処分場等	2	4	4	0.11	0.26	0.15
蛇紋岩地域	1	2	2	0.09	0.11	0.10
高速道路及び幹線道路沿線	4	8	8	0.12	0.34	0.21
住宅地域	4	8	8	0.06	0.19	0.10
商工業地域	5	10	10	0.06	0.26	0.12
農業地域	1	2	2	0.16	0.21	0.18
内陸山間地域	2	4	4	0.06	0.13	0.09
離島地域	1	2	2	0.06	0.06	0.06
合計	21	46	46	—	—	—

注1) 各測定箇所の石綿濃度の評価に当たっては、平成元年12月27日付け環大企第490号通知「大気汚染防止法の一部を改正する法律の施行について」に基づき、各測定箇所で3日間（4時間×3回）測定して得られた個々の測定値を測定箇所ごとに幾何平均し、その値を総繊維濃度としている。

注2) 調査地域の分類に当たっては、過去の調査結果においては異なる分類を行っていた地域もあるが、平成22年度の調査地域に合わせて分類した。

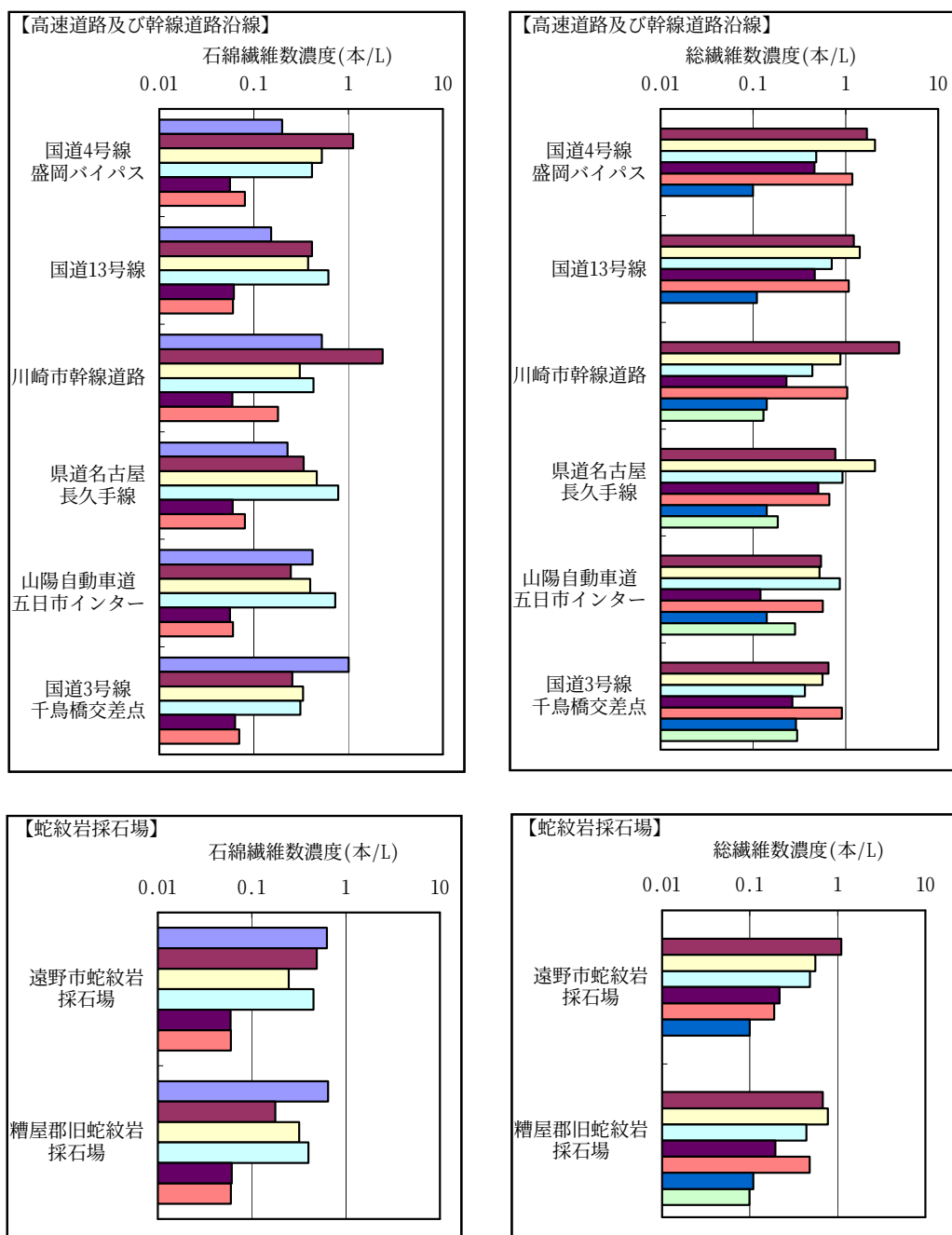
表Ⅱ－７ 過去と同一調査地域における平成２３年度調査結果の比較（総繊維数）

地域分類	地域名	幾何平均値（本／L）											
		平成17年度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度	
旧石綿製品製造事業場等	㈱ノザワフラノ工場 （北海道）	0.98		0.56		0.35		0.09		0.25		0.07	
廃棄物処分場等	福島県いわき処分場 保全センター（福島県）	1.16	1.86	0.82	0.86	0.43	0.35	0.18	0.23	0.27	0.31	0.11	0.14
	中央防波堤埋立処分場 （東京都）	2.00		1.77		0.23		0.32		0.27		0.21	
	堺第7－3区廃棄物処分場 （旧中間処理センター） （大阪府）	2.80		0.44		0.45		0.21		0.41		0.13	
蛇紋岩地域	遠野市蛇紋岩採石場 （岩手県）	1.10	0.86	0.56	0.66	0.48	0.46	0.22	0.21	0.19	0.30	0.10	0.11
	糟屋郡旧蛇紋岩採石場 （福岡県）	0.68		0.77		0.44		0.20		0.48		0.11	
高速道路及び幹線道路 沿線	国道4号線盛岡バイパス （岩手県）	1.69	1.13	2.08	1.08	0.48	0.59	0.46	0.30	1.18	0.88	0.10	0.14
	国道13号線 （山形県）	1.22		1.42		0.71		0.46		1.08		0.11	
	川崎市幹線道路 （神奈川県）	3.79		0.88		0.44		0.23		1.04		0.14	
	県道名古屋長久手線 （愛知県）	0.78		2.07		0.93		0.51		0.67		0.14	
	山陽自動車道五日市インター （広島県）	0.54		0.52		0.86		0.12		0.57		0.14	
	国道3号線千鳥橋交差点 （福岡県）	0.65		0.56		0.36		0.27		0.91		0.29	
住宅地域	富良野市住宅地域 （北海道）	0.77	0.81	0.37	0.45	0.49	0.37	0.14	0.21	0.41	0.43	0.06	0.08
	盛岡市住宅地域 （岩手県）	0.73		0.24		0.41		0.29		0.72		0.07	
	釜石市住宅地域 （岩手県）	0.46		0.34		0.27		0.18		0.27		0.13	
	山形県立米沢女子短期大学 （山形県）	0.76		0.68		0.36		0.48		0.30		0.08	
	名古屋市住宅地域 （愛知県）	2.80		1.29		0.43		0.25		0.77		0.07	
	県保健環境研究所及び 県奈良総合庁舎 （奈良県）	0.62		0.36		0.37		0.11		0.27		0.10	
	福岡市住宅地域 （福岡県）	0.65		0.35		0.38		0.14		0.56		0.08	
商工業地域	東京都環境科学研究所 （東京都）	1.16	0.66	0.69	0.55	0.21	0.33	0.20	0.18	0.18	0.33	0.19	0.13
	川崎市公害研究所 （神奈川県）	1.11		1.05		0.31		0.23		0.53		0.15	
	堺港湾合同庁舎 （臨海センター南側庭園） （大阪府）	0.62		0.24		0.25		0.14		0.30		0.09	
	国設一般大気環境測定局前及び 尼崎市立労働センター中庭 （兵庫県）	0.59		0.62		0.27		0.17		0.34		0.16	
	双子川浄苑 （大阪府）	0.27		0.46		0.81		0.17		0.43		0.11	
農業地域	国設筑後小郡環境大気測定所 （福岡県）	0.49		1.00		0.45		0.17		0.75		0.11	
内陸山間地域	廃棄物処分場から800m離れた バックグラウンド地域 （福島県）	1.44	0.72	0.74	0.68	0.44	0.45	0.19	0.20	0.41	0.51	0.11	0.10
	南原峡県立自然公園 （広島県）	0.61		0.60		0.48		0.14		0.50		0.08	
	千石の郷 （福岡県）	0.59		0.74		0.43		0.29		0.58		0.12	
離島地域	小川島 （佐賀県）	0.24		0.90		0.48		0.11		0.35		0.14	
解体現場	敷地周辺	1.01	1.28	0.83	1.14	0.45	0.51	0.18	0.20	0.46	0.49	0.12	0.19
	セキティン前及び排気口周辺	2.10		2.13		0.65		0.25		0.56		0.48	

表Ⅱ－8 過去と同一調査地域における平成21年度調査結果の比較（石綿繊維数）（参考）

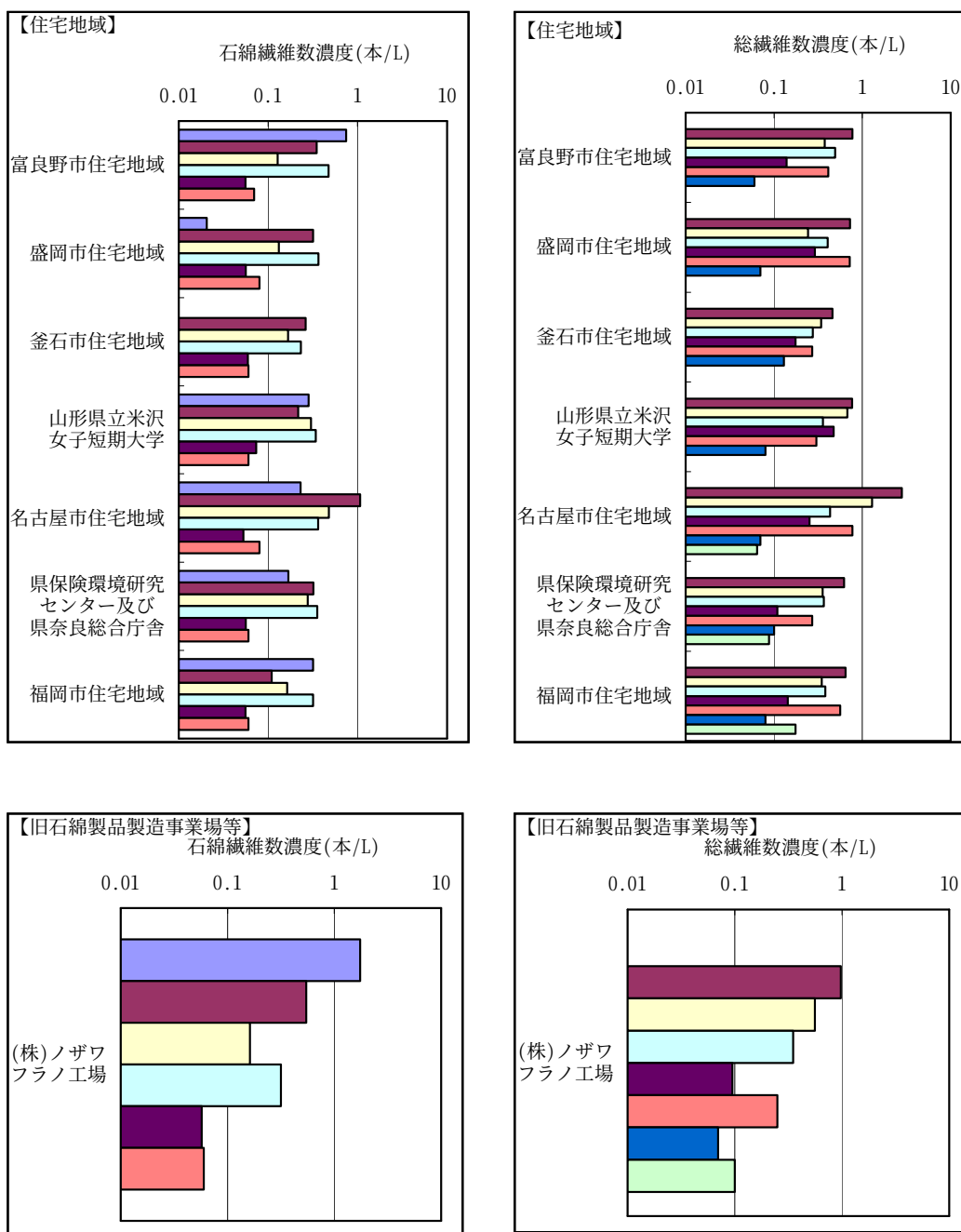
地域分類	地域名	幾何平均値（本／L）											
		平成7年度		平成17年度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度	
旧石綿製品製造事業場等	㈱ノザワフラノ工場 （北海道）	1.7		0.54		0.16		0.32		0.06		0.06	
廃棄物処分場等	福島県いわき処分場 保全センター（福島県）	1.1	0.47	0.75	1.2	0.31	0.35	0.42	0.33	0.05	0.05	0.06	0.06
	中央防波堤埋立処分場 （東京都）	0.38		1.5		0.64		0.22		0.06		0.06	
	堺第7－3区廃棄物処分場 （旧中間処理センター） （大阪府）	0.23		1.4		0.21		0.40		0.05		0.06	
蛇紋岩地域	遠野市蛇紋岩採石場 （岩手県）	0.63	0.64	0.49	0.30	0.25	0.28	0.45	0.42	0.06	0.06	0.06	0.06
	糟屋郡旧蛇紋岩採石場 （福岡県）	0.65		0.18		0.32		0.40		0.06		0.06	
高速道路及び幹線道路 沿線	国道4号線盛岡バイパス （岩手県）	0.20	0.34	1.1	0.53	0.52	0.39	0.41	0.52	0.06	0.06	0.08	0.07
	国道13号線 （山形県）	0.15		0.41		0.37		0.62		0.06		0.06	
	川崎市幹線道路 （神奈川県）	0.52		2.3		0.31		0.43		0.06		0.10	
	県道名古屋長久手線 （愛知県）	0.23		0.34		0.46		0.78		0.06		0.08	
	山陽自動車道五日市インター （広島県）	0.42		0.25		0.39		0.73		0.06		0.06	
	国道3号線千鳥橋交差点 （福岡県）	1.0		0.26		0.33		0.31		0.06		0.07	
住宅地域	富良野市住宅地域 （北海道）	0.74	0.11	0.35	0.30	0.13	0.22	0.47	0.33	ND	0.06	0.07	0.06
	盛岡市住宅地域 （岩手県）	0.021		0.32		0.13		0.37		0.06		0.08	
	釜石市住宅地域 （岩手県）	0.010		0.26		0.17		0.23		0.06		0.06	
	山形県立米沢女子短期大学 （山形県）	0.28		0.22		0.30		0.34		0.07		0.06	
	名古屋市住宅地域 （愛知県）	0.23		1.1		0.48		0.36		0.05		0.08	
	県保健環境研究所及び 県奈良総合庁舎 （奈良県）	0.17		0.32		0.28		0.35		0.06		0.06	
	福岡市住宅地域 （福岡県）	0.32		0.11		0.16		0.32		0.06		0.06	
商工業地域	東京都環境科学研究所 （東京都）	0.13	0.19	0.36	0.22	0.23	0.27	0.19	0.26	0.06	0.06	0.06	0.06
	川崎市公害研究所 （神奈川県）	0.47		0.38		0.28		0.25		0.06		0.06	
	堺港湾合同庁舎 （臨海センター南側庭園） （大阪府）	0.13		0.14		0.21		0.19		0.06		0.06	
	国設一般大気環境測定局前及び 尼崎市立労働センター中庭 （兵庫県）	0.11		0.15		0.41		0.18		0.06		0.06	
	双子川浄苑 （大阪府）	0.22		0.16		0.24		0.67		0.06		0.06	
農業地域	国設筑後小郡環境大気測定所 （福岡県）	0.47		0.13		0.40		0.40		0.06		0.06	
内陸山間地域	廃棄物処分場から800m離れた バックグラウンド地域 （福島県）	0.59	0.24	0.48	0.20	0.36	0.36	0.43	0.42	ND	0.06	0.06	0.06
	南原峡県立自然公園 （広島県）	0.25		0.15		0.33		0.45		0.06		0.06	
	千石の郷 （福岡県）	0.14		0.18		0.39		0.39		0.06		0.06	
離島地域	小川島 （佐賀県）	0.21		0.11		0.31		0.40		0.06		0.06	
解体現場	敷地周辺	－	－	0.19	0.21	0.22	0.29	0.41	0.47	0.06	0.06	0.06	0.09
	チェリティゾン前及び排気口周辺	－		0.26		0.51		0.59		0.07		0.06	

(注)平成17～19年度の石綿濃度は、顕微鏡の絞りの関係で高く検出されている可能性がある。

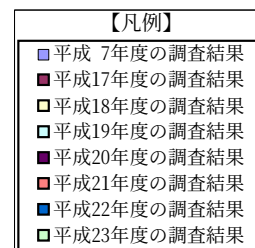


ND(0.06本/L未満)の地点についても、0.06本/Lとして表示している。

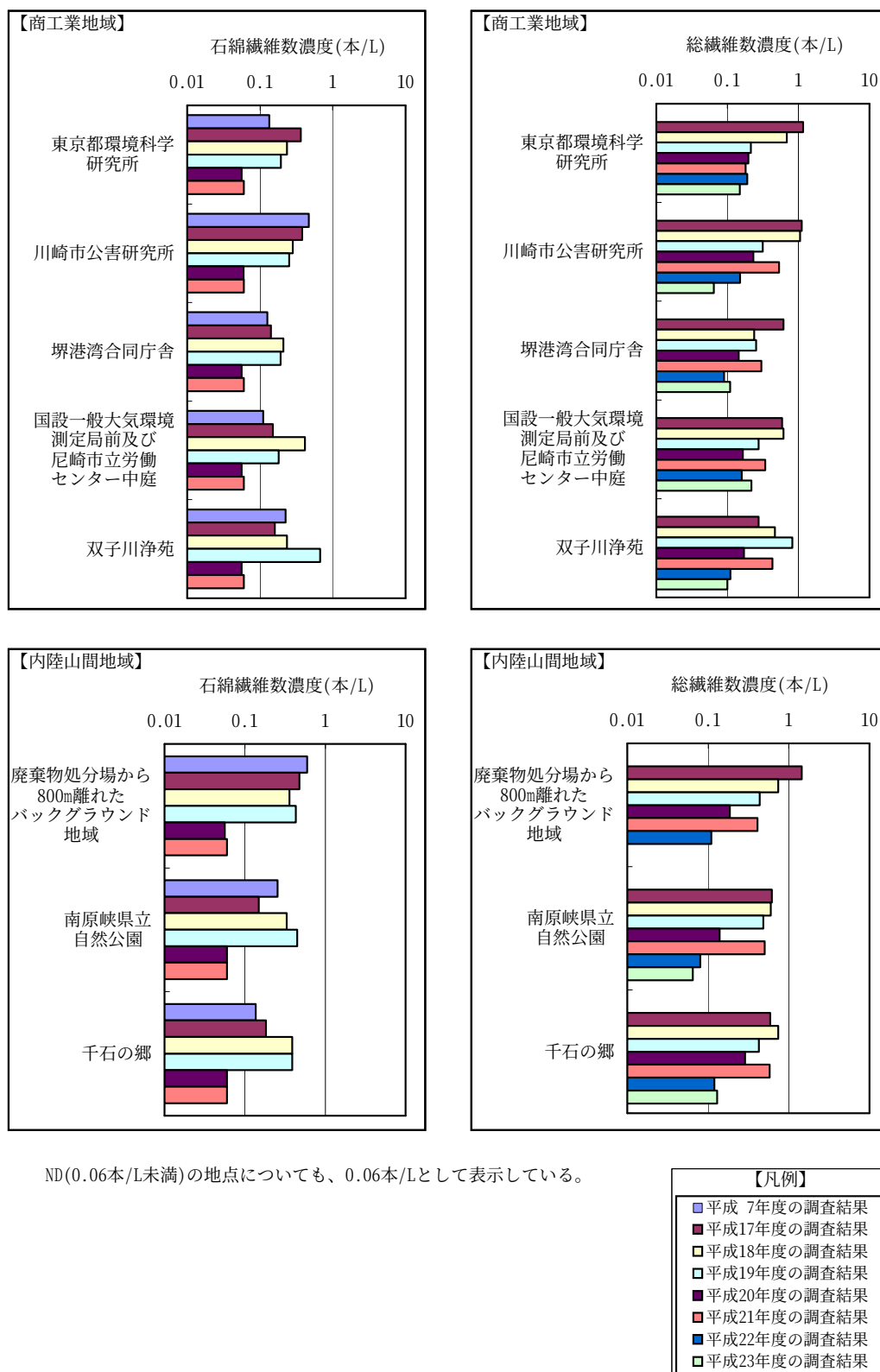
図Ⅱ－２（１）過去と同一調査地域内における平成23年度調査結果の比較



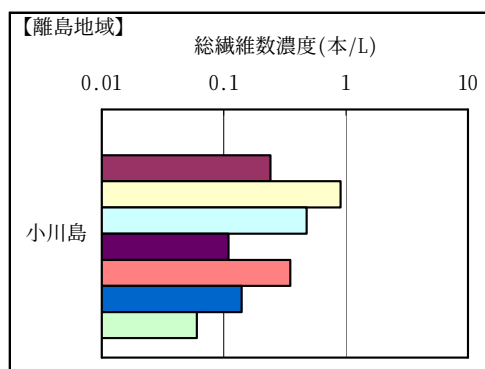
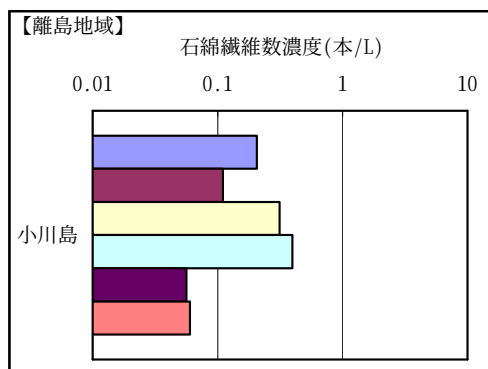
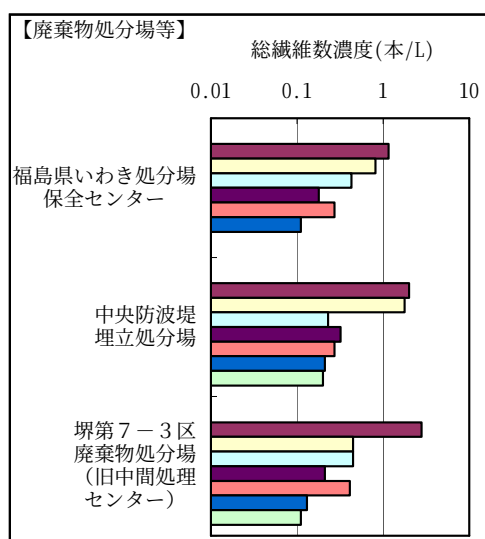
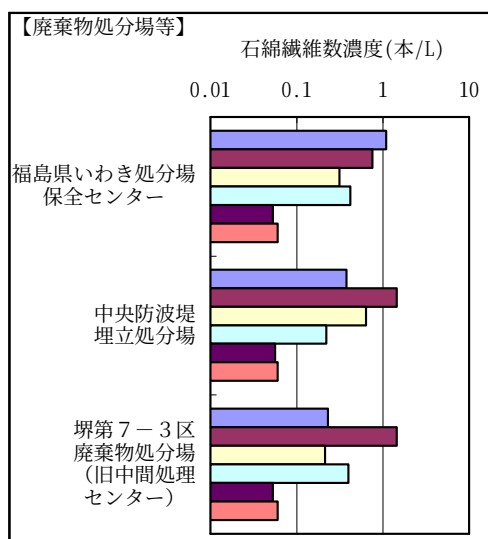
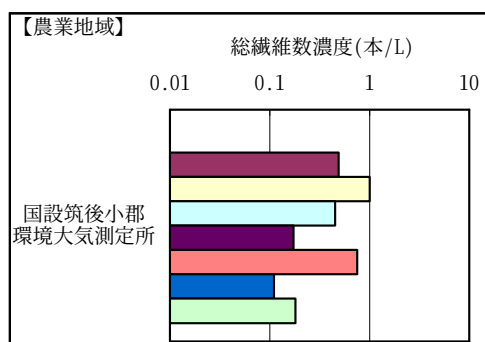
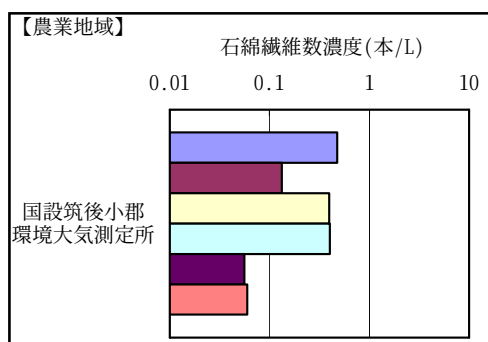
ND(0.06本/L未満)の地点についても、0.06本/Lとして表示している。



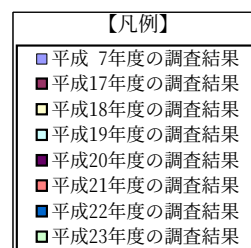
図Ⅱ－２（２）過去と同一調査地域内における平成23年度調査結果の比較



図Ⅱ－２（３）過去と同一調査地域内における平成23年度調査結果の比較



ND(0.06本/L未満)の地点についても、0.06本/Lとして表示している。



図Ⅱ-2 (4) 過去と同一調査地域内における平成23年度調査結果の比較

第4節 アスベスト大気濃度調査検討会検討内容

平成23年度は検討会を3回実施（第2回以降公開）した。

1. 背景

平成17年6月のアスベスト問題をきっかけに、環境省では、平成17年12月27日付け「アスベスト問題に係る総合対策（アスベスト問題に関する関係閣僚による会合決定）」に基づき、全国の大気中の石綿濃度調査を行っている。

石綿製品製造工場等は大气汚染防止法第18条の5及び同法施行規則第16条の2において敷地境界基準（10 f/L）が規定されている。また、敷地境界基準の判定の為の測定方法は「石綿に係る特定粉じんの濃度の測定方法（平成元年環境庁告示第93号）」に定められている。しかし、近年の社会情勢の変化を受け、石綿製品製造工場が全て廃止されたため、上記の条文は事実上運用されていない。

今後は、解体現場等（特定粉じん排出作業）が主な発生源となるが、現行の大防法においては

- ① 作業基準が規定されているが、測定義務及び濃度基準は定められていない。
- ② 電子顕微鏡法では倍率の調整などによって光学顕微鏡法では見えない細い繊維の計数も可能であるが、その測定結果をどのように評価（比較）してよいか等のルールもない。
- ③ 測定担当者の精度管理や測定業者の信頼性が担保されないと正確な濃度を測定することができない（正確な濃度かどうか信頼できない）。

という問題点がある。これらの背景を踏まえ、平成23年度においては以下の通り、検討会及びWGを運営し、必要な検討を行った。

2. 平成23年度において開催、運営する検討会及びWGとその検討内容

（1） アスベスト大気濃度調査検討会（以下、「検討会」という）

- ① アスベスト大気濃度調査計画の策定
- ② アスベスト大気濃度調査結果のとりまとめ
- ③ 地方自治体において実施したアスベスト大気濃度調査結果のとりまとめ
- ④ 総合的な検証・評価等
- ⑤ アスベスト大気濃度測定方法の検討
- ⑥ 「環境省 アスベスト除去作業に関する実態調査等WG」の報告案の検討

（2） アスベスト除去作業に関する実態調査等WG

- ① アスベスト除去等作業現場の推薦及び実態調査（20 現場程度）
当該実態調査においては、「平成23年度アスベスト大気濃度調査業務」の請負者と適宜連携して情報収集を行う。
- ② 現場における測定に関する問題点の把握及び対策の提案
 - ・測定点の選定の妥当性
 - ・測定条件の妥当性
- ③ 測定データの取り扱い等について
 - ・測定結果記録様式（サンプリング及び分析）の見直し・改良
 - ・現場管理の目安となる濃度設定の妥当性・現実性
 - ・委員による平成23年度アスベスト大気濃度調査業務の分析結果の検証（位相差顕微鏡法、偏光顕微鏡法、分析走査電子顕微鏡法）を10 検体程度実施する。
- ④ その他WGで必要とされた内容

3. 検討内容

(1) 第1回検討会

①平成23年度に実施する検討会について

- ・アスベスト大気濃度の調査計画の策定、調査結果の取りまとめ、地方自治体において実施したアスベスト大気濃度調査結果の取りまとめ、総合的な検証・評価、アスベスト大気濃度測定方法の検討、アスベスト除去作業に関する実態調査等WGの報告案についての6つの検討を行う。
- ・解体現場においては、設計書・事前調査と異なるアスベストが検出される事がある事から、バルクサンプルを可能であれば入手し分析も行う。

②平成23年度アスベスト大気濃度調査について

- ・東日本大震災の対応やスケジュールの関係で、例年、夏と冬に行っていた一般環境の調査については、冬季の調査1回とし、岩手県・宮城県・山形県・福島県の4県に関しては、「東日本大震災に係る被災地におけるアスベスト大気濃度調査業務」で別途調査している所以对象外とする。
- ・調査結果に関しては、検討会終了後速やかに公表する事と例年していたが、今年度は異常値が確認された段階で座長と相談し速やかに公表する。
- ・環境省指定サンプリング及び分析講習会については、昨年度と同じ事業者が受託しているので、サンプリングに関しては省略し、分析に関しては一部簡略化する

③アスベスト大気濃度測定方法の検討課題について

- ・現行の測定方法における測定結果の評価等について、測定の信頼性の確保について、東日本大震災のアスベスト調査結果における同定の点での課題、迅速測定法についての課題について議論検討を行う。
- ・測定方法を考える上では基準値により方法論が変わってくる。
- ・アスベスト分析者は複数の方法を身につける事で精度を高める必要がある。

(2) 第2回検討会

①平成23年度アスベスト大気濃度調査について

- ・分析業務担当者は光学顕微鏡について講習会を受講し合格した者が行っている。
- ・現時点での調査結果は、総繊維数濃度で1本/Lを超過する地点は確認されていない。

②アスベスト大気濃度測定方法の検討課題について

- ・電子顕微鏡法の結果の取り扱いについて（神山座長）、電顕の測定法の標準化と分析精度に関する研究（貴田委員）、アスベストの調査に係わるデータベースの作成（平野委員）、位相差／偏光顕微鏡法の精度について（小坂委員）、迅速測定法に関して（小西委員）、各委員が準備した各種分析方法に関して発表議論した。電子顕微鏡法のみの場合、PCMデータで評価されている量－反応関係をどの様に扱うか、バックグラウンドと何倍の値が出た場合に解体作業等停止させるか等、今後も十分検討を要する課題である。
- ・東日本大震災の被災地で実施した結果で、総繊維10本/L又はアスベスト繊維が1本/Lを超過した地点の判定結果の確認をして頂く資料として、偏光顕微鏡・電顕写真を添付した。

③WG報告及び検討事項について

- ・解体等の調査時期や箇所については、地域により条例等が制定されており、測定箇所数、測定方法、測定頻度に違いがあり統一されていない。統一されたものが必要では無いかとのWG意見あり。
- ・漏えい時の飛散拡大防止策として、負圧確認の他、粉じん計やリアルタイムモニターで管理する際の異常時の判断基準を整理する必要がある。また、バックヤードからの影響を把握する為の状況や情報も収集する必要があるとのWG意見あり。
- ・集じん機出口と人の出入口を管理すれば、アスベスト飛散拡大の大半は防げる。

(3) 第3回検討会

①平成23年度アスベスト大気濃度調査について

- ・分析途中の調査地点もあるが、継続地点24地点、廃棄物処分場7地点、解体現場等10地点、破碎施設4地点の試料採取を予定通り終了した。継続地点については、全て総繊維数濃度が1本/L未満で問題のある結果では無かった。解体現場等・破碎施設については、総繊維数濃度が1.0本/Lを超え、分析走査電子顕微鏡法で分析中である。
- ・解体現場等に関しては、特定粉じん排出等作業実施計画書に記載されている石綿と異なった種類や石綿を含有していない吹付け材の除去作業現場があった。

②WG報告及び検討事項について

- ・測定方法の統一化としてWGでの集約意見、判断基準濃度を案として提示し、議論した。

③アスベスト大気濃度測定方法の検討課題について

- ・位相差／蛍光顕微鏡法について、最近の進歩として広島大学の黒田教授より説明して頂いた。

第Ⅱ章 アスベスト除去作業に関する実態調査等WG検討内容報告

1. WGの設置及び運営

本WGの委員はアスベストに関する学識経験者、アスベスト除去作業に関する熟練者及びアスベスト大気濃度測定に関する技術者（下表）で構成し、下記議事の検討・議論をいただいた。

議事：アスベスト除去等作業現場の推薦及び実態調査について
現場における測定に関する問題点の把握及び対策の検討について
測定データの取り扱い等について
その他WGで必要とされた内容

検討会の構成委員

（敬称略）

氏名	所属
山崎 淳司※	早稲田大学理工学術院 教授
小西 淑人	元(社)日本作業環境測定協会 調査研究部 部長 北里大学医療衛生学部 非常勤講師
青島 等	日本建設業連合会 (大成建設(株)建築技術部 主事)
浅見 琢也	(社)日本石綿協会 (株)エーアンドエーマテリアル 環境安全衛生委員会 委員長 (生産部環境管理グループ グループリーダー)
岡田 孝之	中央労働災害防止協会 関東安全衛生サービスセンター 主任技術員
小島 政章	日本建設業連合会 (株)竹中工務店 安全環境本部長)
庄司 覚	秋田環境測定センター株式会社 環境測定課 課長
土屋 浩	株式会社ニチアスセムクリート 東日本営業部長
中元 章博	日本環境分析センター株式会社 代表取締役
舟田 南海	株式会社分析センター 第一技術研究所 内部監査部 リーダー

※ 座長

(1) 第1回アスベスト除去等作業に関する実態調査WG
日時：平成23年12月27日（火） 14：00～16：00

(2) 第2回アスベスト除去等作業に関する実態調査WG
日時：平成24年1月20日（金） 14：00～16：00

(3) 第3回アスベスト除去等作業に関する実態調査WG
日時：平成24年2月13日（月） 14：00～16：00

(4) 第4回アスベスト除去等作業に関する実態調査WG
日時：平成24年2月28日（火） 14：00～16：00

2. WG議事要旨

【議事①】アスベスト除去等作業現場の推薦及び実態調査について

- (1) 大気汚染防止法の届け出先である自治体（129自治体）及び日本建設業連合会に対して協力依頼し、解体現場の推薦を頂き、10現場を確保出来た。
- (2) 実態調査において、現場で入手すべき情報及び報告の内容事項として下記の事が重要である。

- ア. 平面図・断面図等、立体的に分かり易い図解が必要。
- イ. 気積が分かる様に図面には寸法が必要。
- ウ. 集じん排気装置・排出口などの位置及び明確な表示が必要。
- エ. 撮影写真については撮影方向が分かる様にする。
- オ. 特異的な設置場所についてはコメントを記載する。
- カ. 風向・風速の記録を行う。 など

【議事②】現場における測定に関する問題点の把握及び対策の提案について

(1) 測定箇所・測定時期・測定方法の統一化

- i. 地域により敷地境界での測定箇所数（0～4箇所）や測定時期（作業前、作業中、作業後）等、測定方法の違いがあり、統一されていない。

また、アスベストモニタリングマニュアル（第4.0版）には、測定箇所の設定として前室の入口外側及び集じん・排気装置の外部への排気口（以下、「排気口」という。）があり、他のマニュアルと吸引流量・時間が異なる為、どの方法を採用すべきか混乱が生じている。

（財）建築保全センター（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修）の「建築改修工事監理指針」が測定時期・測定場所・諸条件等がまとまっていて、この指針を基本とする案を検討した。添付資料2として別途示す。

- ii. 解体現場での測定は、国土交通省監修の建築改修工事監理指針方法との比較の為に、毎分5リッター2時間を2回サンプリングを並行して行ってはどうか。との意見があり、任意で実施した。
- iii. 高層工事に関し、敷地境界(GL測定)での測定は飛散状態の把握にならないのではないか。
- iv. 排気口の測定に関しては、ダクトの中か、排気口の出口の風速を測り等速吸引できる位置を決めるべきではないか。との意見に対しては排気口の途中に穴を開けて等速吸引による測定は困難である。

(2) リアルタイムな現場管理について

- v. 負圧状況の確認と粉じん計等による除じん装置の除去効率を測り、現場へ直ぐ結果をフィードバックすれば漏洩時の飛散拡大は防げる。粉じん計やリアルタイムモニターで排気口出口の濃度を測定すれば漏洩の有無は概ね分かるので、異常が確認された場合、速やかに現場にフィードバックし、フィルター交換等により漏洩防止につながるケースが多い。最初のチェックが肝心である。

- vi. 粉じん計やリアルタイムモニターでアスベストの飛散防止を管理する際、測定場所の設定や異常値の判断基準等の望ましい説明が必要である。
- (3) 異常時の原因究明及び濃度基準について
- vii. 負圧状態でもセキュリティ入口の測定結果がバックヤードの影響で高濃度になる事がある。また、除去工事に使用されていないアスベストが検出される事があるので、周辺の石綿使用状況や作業実施状況も収集する必要がある。
 - viii. 集じん・排気装置数台を集合で出している場合、漏洩がどこからなのかが分からないケースでは全台稼働停止したうえ、各台を点検し、漏れの原因箇所の究明及び対策を実施させる。
- (4) 濃度基準について
- ix. 敷地境界等の濃度基準値が無いので対策しなければならない状況の判断が出来ない。
 - 7. 条例で敷地境界基準として、石綿繊維濃度10本/Lの基準を設定している自治体もある。
 - 4. WHO環境保健クライテリア（判定基準）では「都市における大気中の石綿濃度は、一般に1本以下～10本/Lであり、それを上回る場合もある。」とされている。
 - 9. 国土交通省の建設技術審査証明では管理基準として10本/L（総繊維数）で認証している。
 - エ. 総繊維数濃度は石綿繊維数濃度に比べ、短時間で分析結果が判明する。
- 以上の事から、基準値として10本/L（総繊維数）が妥当と考えられるのではないかな。

【議事③】測定データの取り扱い等について

- i. 測定手法比較の為、検証試料が必要な場合は、本事業で実施する大気環境濃度調査で採取したもので無くても、別途行われている東日本大震災の被災地で採取した試料や地方自治体で行っているクロスチェック試料、分析機関で保存してある試料等を提供頂き、各種の顕微鏡法で比較すれば効率的である。
- ii. リアルタイムモニターのバックアップフィルターもアスベストの定性を行い、データとして取り入れたほうがよい。

【議事④】その他WGで必要とされた内容

- i. 煙突断熱材の飛散や配管エルボ・ダクトパッキンの飛散状況についての議題提起があったが、他省庁の事業及び文献等から情報収集を行う事とし、本WG内では議論対象としなかった。
- ii. アスベストリアルタイムモニターの評価方法の確立についての議題提起に関しては、検討会での議題となる事から本WG内では議論対象としなかった。
- iii. 位相差顕微鏡法、偏光顕微鏡法、電子顕微鏡法によるアスベスト濃度相関についても、検討会での議題となる事から本WG内では議論対象としなかった。
- iv. 信頼出来るデータとして、サンプリング・分析の資格制度的な縛りを設けるべきで

はないか。

- v. 現場での迅速な管理をする上でリアルタイムな濃度を必要とされるが、繊維数での管理以外に、広く普及されている粉じん計で質量を管理する方法でもよいのではないか。
- vi. リアルタイムな現場管理を行う為の方法及び各分析方法の利点・欠点についての議題については、添付資料 2 として別途示す。

WG提案内容等

解体・改修等に伴うアスベスト濃度測定方法の統一化について（WG素案）

WG意見

リアルタイムモニターの導入方法及び現場等における測定方法（案）

解体・改修等に係るアスベストモニタリングマニュアル(4.0 版)によるアスベスト同定分析法の再検証等について（WG意見）

図1．解体・改修等に係わるアスベスト濃度測定の手順（案）

環境空气中アスベスト濃度測定の手順（案）

解体・改修等に伴うアスベスト濃度測定方法の統一化（WG意見集約）

対象測定の種類と定量下限

アスベスト濃度測定 フロー図（案）

解体・改修等に伴うアスベスト濃度測定方法の統一化について（WG素案）

1. 検討の経緯

建築物等の解体・改修等に伴うアスベスト除去作業時のアスベスト濃度測定について、建設業労働災害防止協会の「石綿粉じんへのばく露防止マニュアル」や(財)建築保全センター（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修）の「建築改修工事監理指針(下巻)」、環境省の「アスベストモニタリングマニュアル 4.0 版」があるが、測定方法が統一されておらず、また、法規制による測定の義務化や管理のための判断基準等が定められていない現状にある。

ここ数年の環境省の調査においても建築物等の解体・改修等に伴うアスベスト除去作業におけるアスベスト漏えいが報告されていることから、作業グループでは問題点等について検討を行ってきた。

その結果、環境省をはじめ、厚生労働省、国土交通省等の関係行政機関の間でアスベスト除去作業時のアスベスト濃度測定の方法を統一化することが不可欠であるとともに、除去作業に伴うアスベストの飛散・漏えい等を防止するための監視体制と濃度基準の設定が必要であるとの結論となった。

2. 作業グループで取りまとめた統一化案

作業グループでは、最も多くの現場で使用されている測定方法である「建築改修工事監理指針(下巻)」を中心に、その他の測定方法の特徴を加味して、統一化案を作成した。この案では測定時期を5区分とし、其々の測定目的を明確にするとともに、重要度の位置づけを付加した。測定場所については敷地境界の考え方を再検討し、新たに「施工区画」を定めた。また、屋内、屋外の測定を区分し、それぞれの状況に応じた測定方法を明確にした。判断基準濃度としては、従来の基準を明確にし、総繊維数濃度として10 f/Lを提案するとともに、その対処方法が明確になるような案を作成した。また、作業現場での測定については、アスベストの飛散・漏えいを迅速に把握するため、リアルタイムモニターの積極的な導入方法についても検討し、導入案を作成した。

3. 判断基準濃度を超えた場合の対処方法

判断基準濃度を設定し、処理作業中、機材の回収時のセキュリティゾーン入り口、集じん排気装置排出口では10 f/Lを超えた濃度が検出された場合にはただちに作業を中断し原因を調査し、対策を実施することとする。また、隔離シート撤去前の処理作業室内の測定結果が10 f/Lを超えた場合には、換気・清掃等やり直したうえで再度測定を行い、10 f/L以下になった事を確認した上でなければ隔離シートの撤去は許可しないこととする。

WG 意見

- 1) 処理作業室内・セキュリティーゾーン入口・集塵排気装置排出口の判断基準については、厚労省との調整が必要。
- 2) 処理作業中の施工区画周辺又は敷地境界の重要度は◎とすべき。
- 3) フィルターの有効径、有効面積は使用するホルダーで違いが生じる。この数値で計算させるのではなく、実測して求めさせたほうが良いと考える。
- 4) 処理作業室内の判断基準は、現状では管理濃度(150 f/L)を準用することになると思われるが、管理濃度の性質上、測定値との直接比較で良否を判断することが難しい。原則としては「場の測定」を実施し、第1評価値、第2評価値と比較すべきである。
- 5) 定量下限値は、判断基準濃度がいくつになるかで、求められる数字が変わるが、10 f/Lとなるのなら、その1/10 (1 f/L) で充分である。それにより、測定によっては必要な視野数を減らすことができ、時間の短縮も可能となる。
- 6) 濃度測定方法の統一化について：足場等の機材の回収は、通常、除去作業と連続して行うので、欄としては不要。但し、「隔離除去前にセキュリティーゾーンから運び出す場合は、その入り口での測定を行うこと」と注釈しておく必要があると思う。なお、実際は、足場ごと養生(隔離)する例が多い。この場合は、隔離を解いてから搬送する。
- 7) 施工区画内で使用された足場等の機材の回収時期が処理作業終了後であれば、測定は不要と考える。作業中に搬出する場合は漏えいする可能性があるので測定が必要である。
- 8) レベル2の掻き落としを伴わない除去作業での粉じん測定については、今後検討する必要がある。
- 9) リアルタイムモニタの◎は実質的に測定必須は無理である。
- 10) 測定すべき点数の記載が必要ではないか？
- 11) 屋内・屋外で行う意図を明記すべきである。
- 12) 処理作業室内は行う必要があるか疑問である。
- 13) アスベスト粉じんの発生源となるレベル1の解体・改修現場から、アスベスト粉じんが環境に飛散されていないことを確認するとい主目的に沿った内容とすべきである。

リアルタイムモニターの導入方法及び解体現場等 における測定方法（案）

1. アスベスト大気濃度測定方法に関するこれまでの検討状況について

アスベストの測定方法（アスベストモニタリングマニュアル）は、平成 22 年 6 月にアスベストモニタリングマニュアル第 4.0 版として改訂・公表された。

その中に、「解体現場における迅速な測定方法」として「繊維状粒子自動測定器による測定」が「紹介」されており、繊維状粒子自動測定器（リアルタイムモニター）は解体現場等に存在する総繊維数をリアルタイムに把握することができるという特徴を有しているため、今後のアスベストの飛散防止対策の一つとして期待している。

しかしながら、リアルタイムモニターによる総繊維数濃度は位相差顕微鏡法(以下 P C M 法と略)による総繊維数濃度との相関性等について課題が残っているため、導入方法及び解体現場等における測定方法の考え方について継続検討する必要があるため、平成 22 年度から現場検証等の調査を行ってきた。

2. リアルタイムモニターの位置づけについて

リアルタイムモニターは P C M 法とは基本的に異なる原理に基づく計測機器であるが、いづれの計測値も総繊維数濃度を計測しており、アスベストモニタリングマニュアルの「解体現場における迅速な測定方法」としては図 1. に示した通り、P C M 法による測定と同じ位置にあるべきである。特に、アスベスト除去作業場からのアスベスト漏えい管理のために実施されるセキュリティゾーンの入り口前面や集塵・排気装置の排気口付近の P C M 法による測定ではリアルタイムの対応が不可能であるが、リアルタイムモニターによる測定では瞬時に漏えいを感じることが可能であり、アスベスト除去作業場の漏えい管理に最も適した方法であると考ええる。

3. 解体現場等における迅速な測定方法としての導入方法

リアルタイムモニターを解体現場等における漏えい管理のための迅速な測定方法として導入する場合には以下の点について検証しておく必要がある。

① 各メーカーのリアルタイムモニターの較正方法の明確化。

※1 リアルタイムモニターの較正は当該機器の精度を担保するために、定期的実施される必要があるため、その方法についてたえず一定の条件を確保しておく必要があるための不可欠な要件である。

② アスベスト除去現場における各メーカーのリアルタイムモニターの総繊維数濃度計

測値とPCM法による総繊維数濃度の関係の把握

※2 これは、リアルタイムモニターとPCM法による総繊維数濃度が一致するか否かを検証する事ではなく、①の一定要件で実施される較正による機器の精度の安定性の担保に対して、アスベスト除去現場で計測される繊維状物資の形態等は必ずしも一致しないため、計測原理が異なる両者の濃度の関係からPCM法の濃度を推定できるようにすることを意味するものであり、平成22年度から実施してきた現場調査結果から導くことが可能である。

- ③ リアルタイムモニターの総繊維数濃度計測値が**一定水準の濃度**を超えた場合にはバックアップフィルターを分析し、総繊維中のアスベスト繊維の割合について迅速に情報を入手するための分析手法との連携

※3 アスベストモニタリングマニュアルに示されている分析手法への移行を速やかに行う。

以上の検証結果を基に考えられる導入方法には次の方法が考えられる。

(1) 解体等の現場における漏えい管理のための迅速な測定方法として導入する場合

『前室及び排気口セキュリティゾーンの入り口前面や集塵・排気装置の排気口付近の測定は「事業者によるアスベスト除去作業における漏えい防止のための測定」と位置づけ、作業中のリアルタイムモニターの連続測定により、**一定水準の濃度**を超えた場合に警報等で作業者に周知するとともに、その旨を現場代理人または石綿作業主任者に伝え、作業を中断し、原因を調べて改善後、作業を再開する』こととする。

「**一定水準の濃度**」は平成22年度からの検証データに基づき、行政が漏えい管理のために定めるPCM法による濃度基準（f/L）に対する各メーカーのリアルタイムモニターの表示濃度の関係から定められた濃度とする。

※4 仮に、行政が定めるPCM法による濃度基準が10 f/Lとした場合

F-1（柴田科学）の表示濃度は〇〇 f/L

FM-7400AD（ハリオサイエンス）の表示濃度は〇〇 f/L

FNM-ME（ハットリ工業）の表示濃度は〇〇 f/L

DAECOM-S（アエモテック）の表示濃度は〇〇 f/L

を行政通知等で公表する。

また、『工事終了届け時の記録にリアルタイムファイバーモニターによる総繊維数濃度の連続測定記録及び実施した対策の概要等を含めて提出させるとともに作業終了後、一定期間の記録の保存を義務付け』を定める。

- (2)解体等の現場周辺の住民に対するリスクコミュニケーションの一環として導入する場合
『解体等の現場の敷地境界や近隣住民の家屋周辺において一定時間リアルタイムモニターにより計測し、その場でデータを提示することにより、アスベスト除去工事が適切な管理で実施されていることを知らせることが可能となり、理解がえられる。』

※5 この場合の濃度基準については※4と同様に取り扱う。

4. 今後の対応について

平成 22 年度からリアルタイムモニターの導入のための現場検証データの収集が行われてきたが、これらのデータを基に、公定法の計測手法として採用・公表し、暫定的な濃度基準を設定した上で、平成 24 年度は公定法としての検証を行うことを提案したい。

●解体・改修等に係るアスベストモニタリングマニュアル(4.0版)による

アスベスト同定分析法の再検証等について(WG意見)

① 位相差・偏光顕微鏡法

○ 分析に必要な前提条件

- ・ サンプリングされる可能性のあるアスベストの種類が判明していることが必要であり、事前調査結果が入手可能な建築物等の解体・改修等の場合に限定した手法である。

○ 分析項目

- ・ 多色性、複屈折、消光角、伸長性の正負

○ 利点

- ・ 位相差顕微鏡法による総繊維の計測と同じ繊維を同定することが可能である。

○ 問題点

- ・ 位相差・偏光顕微鏡の場合は回転ステージを使用するため、視野の移動等が煩雑である。
- ・ 技術の熟練度合いによる同定の不確実性を無視できない。
- ・ 位相差顕微鏡法のプレパラートをそのまま使用するため、ベッケ線による屈折率測定によるクリソタイルと角閃石のアモサイト、クロシドライト、トレモライト、アンソフィライトの区別が困難である。

○ 問題点の解決方法

- ・ 位相差顕微鏡法の浸液を屈折率 1.605 に変更することにより、ベッケ線の確認によるクリソタイルとアモサイト、クロシドライト、トレモライト、アンソフィライトの区別が可能になる。
- ・ 位相差・偏光顕微鏡法の技術講習の実施と技術力担保のための検定方法を構築することにより安定した精度が確保できる。

② 位相差・蛍光顕微鏡法

○ 分析に必要な前提条件

- ・ 炭化ケイ素ウイスカ等の偽陽性繊維の有無を確認する。

○ 分析項目

- ・ アスベスト繊維に対応した蛍光の有無の確認。

○ 分析項目

- ・ アスベスト繊維に対応した蛍光の有無の確認。

○ 利点

- ・ 同定対象のアスベスト繊維の蛍光色有無が明瞭である。
- ・ 位相差モードから蛍光モードに同一視野で切り換えて蛍光色の有無を確認できる。
- ・ 自ら発光する蛍光色であるため、極めて細い繊維の計数も可能である。
- ・ 特に有機繊維とクリソタイルの判断が容易である。

○ 問題点

- ・ 角閃石系アスベストの種類の同定が困難である。
- ・ 自家蛍光を持つ非アスベスト繊維の偽陽性がある。

○ 問題点の解決方法

- ・ 自家発光を持つ物質は、UV励起を使用することで、判別可能な場合もある。

③ A-SEM 法又は A-TEM 法

○ 利点

- ・ 詳細な繊維形態が観察可能である。
- ・ プローブを絞って WDS 分析することにより、繊維状粒子の元素組成が明確となる。
- ・ 微細な粒子も観察できる。

○ 問題点

- ・ 計数を行うには莫大な時間を要する。
- ・ メンブランフィルター/カーボンペースト含浸法、あるいはポリカーボネートフィルター法で行う場合、メンブランフィルターではきれいに見えず、実用的に難しい。

④ 位相差・分散顕微鏡法

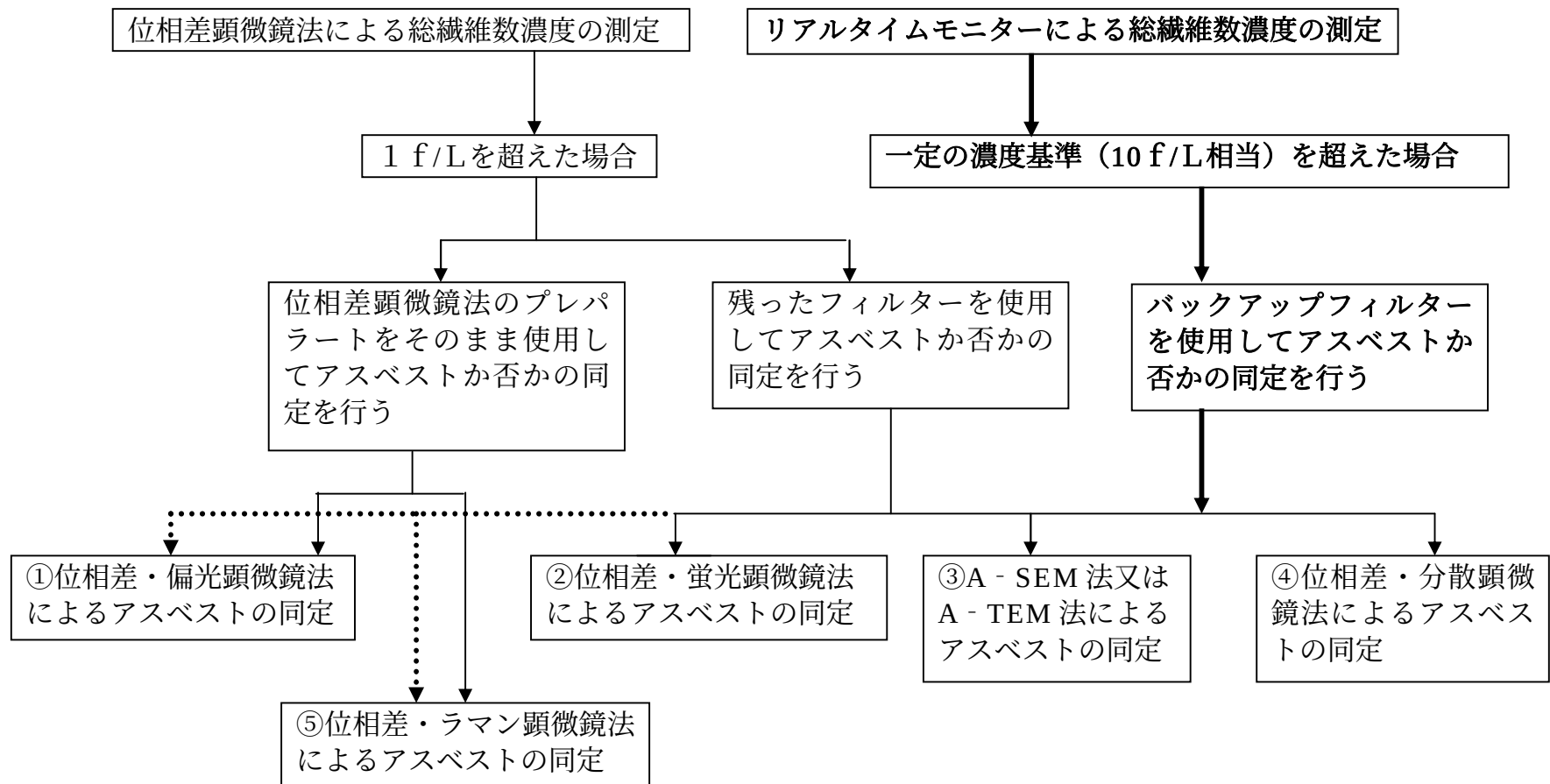
○ 分析に必要な前提条件

- ・ 位相差顕微鏡法で使用した残りのフィルターを使用するが、事前調査結果が入手可能な建築物等の解体・改修等の場合には、浸液の屈折率を特定した分析が可能であるが、一般環境大気の場合には6種類の浸液を使用するため、フィルターを6等分しておく必要がある。
- ・ 分散色確認は規定された温度で行う必要があるため、空調がコントロールできる分析室や温度コントロール可能な顕微鏡ステージが必要である。
- ・ 観察者ごとに色の感覚が異なるため、事前にアスベスト標準試料による分散色の確認を行う必要がある。

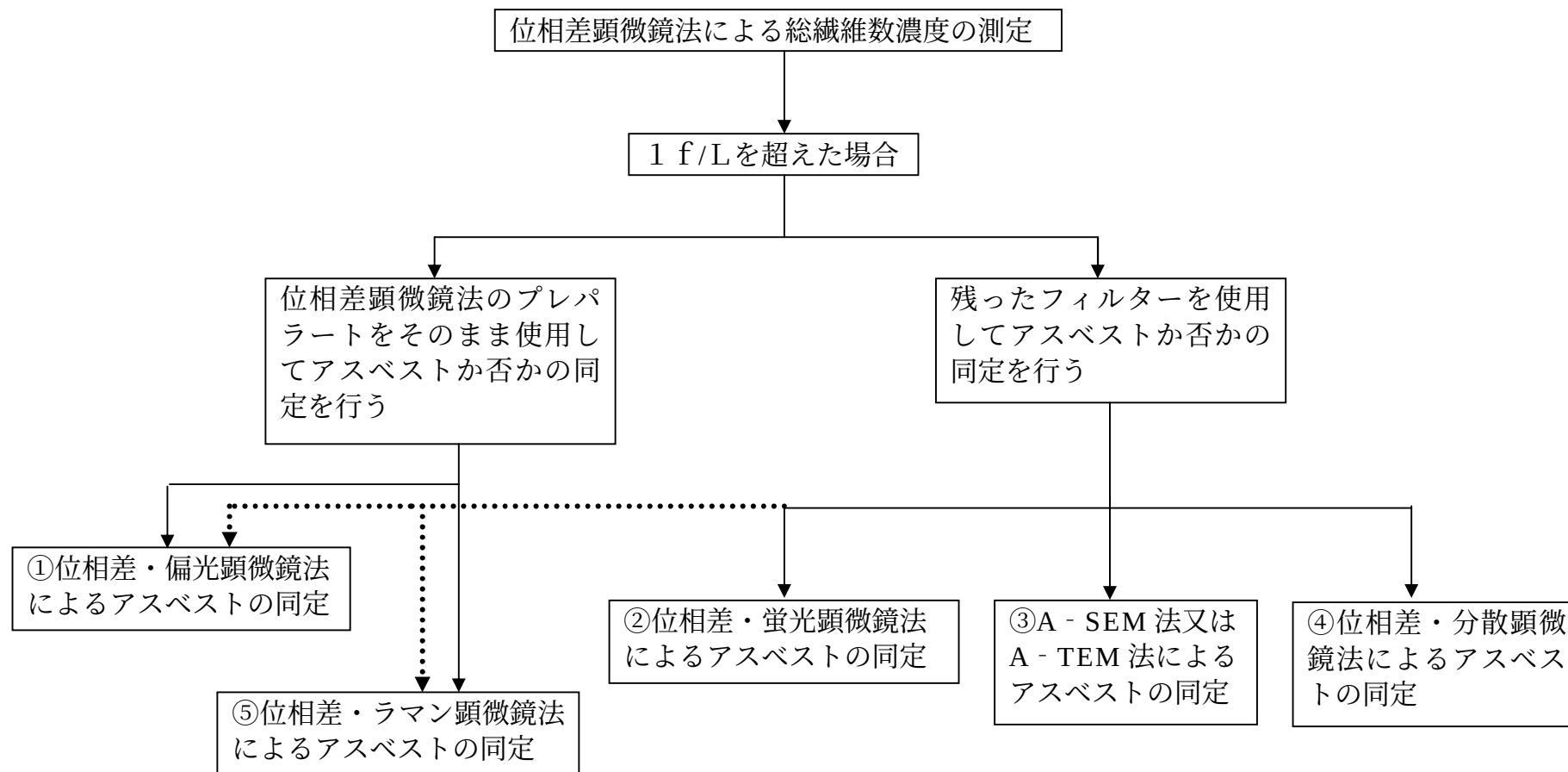
- 分析項目
 - ・ アスベスト繊維に対応した分散色の観察
- 利点
 - ・ 同定対象のアスベスト繊維の鋭敏分散色の確認が容易である。
 - ・ 分析の前処理としての低温灰化装置による処理により、有機質の繊維を除去することが可能であり、そのまま位相差顕微鏡で総繊維数の計数も可能である。
 - ・ 位相差・分散顕微鏡を所有する分析機関数が比較的多い。
 - ・ 長期間実施されてきた方法であるので、比較的信頼性が高い。
- 問題点
 - ・ 分析の前処理としての低温灰化装置による処理が必要である。
 - ・ サンプリングされた極めて細い繊維に対しての判別が困難である。
 - ・ 鉱物性の粉じんが多量に共存している場合、分散色が見難くなる。
- 問題点の解決方法
 - ・ 調製したサンプルを位相差・偏光顕微鏡で多色性、複屈折、消光角、伸長性の正負、ベッケ線による屈折率の測定、分散色の確認を実施することにより、①の方法を補強することが可能であると考えられるので、今後、検証を実施する必要がある。
 - ・ 空気中の粉じん量は粉じん計である程度把握できるので、その結果によってサンプリング時間をコントロールし、捕集される粉じん量を抑えることは可能である。
- ⑤ 位相差・ラマン顕微鏡法
- 分析に必要な前提条件
 - ・ ラマン顕微鏡による6種類のアスベストのスペクトルデータ（ライブラリー）を確認しておく必要がある。
- 分析項目
 - ・ 対象繊維のラマンスペクトル測定
- 利点
 - ・ 位相差顕微鏡法のサンプルをそのまま使用することが可能である。
 - ・ 各アスベストのデータとの比較により、事前にサンプリングされる可能性のあるアスベストの種類を確認する必要がある。
- 問題点
 - ・ アモサイトとクロシドライトのスペクトルが類似しており判別に関して更なる検証が必要。
 - ・ 現状では分析機器のコストが高い。

- ⑥ 位相差顕微鏡法
 - 分析に必要な前提条件
 - ・ 観察者は HSE/NPL テストスライドのグループ 5 以上が識別できる必要がある。(JIS K3850-1 に規定)
 - 分析項目
 - ・ 総繊維数の計数
 - 利点
 - ・ 実施可能分析期間数が多い。
 - ・ 従来からの総繊維数濃度の計数法の基準である。
 - ・ 計数すべき繊維の基準が明確である。(JIS K3850-1 に規定)
 - 問題点
 - ・ 事前のトレーニングがないと計数精度が悪くなる。
 - ・ アスベストの同定はできない。
 - 問題点の解決方法
 - ・ 精度については、既存の技術認定制度(日測協クロスチェック事業)の認定保持者に観察者を限定することにより、担保することができる。
 - ・ アスベストの同定については、他の同定方法を併用する。

図1. 解体・改修等に係わるアスベスト濃度測定の手順（案）



環境空気中のアスベスト濃度測定の手順（案）



解体・改修等に伴うアスベスト濃度測定方法の統一化 (WG意見集約)

測定を推奨すべきとの意見

フロー	測定時期	測定の目的	重要度	測定場所	屋内	屋外	判断基準 (f/L)	リアルタイム モニターの使用	相対濃度計等 (漏洩監視による測定)
							(総繊維数濃度)	(漏洩監視による測定)	
A	処理作業前	施工区画周辺の状況把握	△ or ◎	処理作業室内	①		バックグラウンド値	○ or △	同左
			△ or ○	施工区画周辺又は敷地境界	②	③	バックグラウンド値	○ or △	同左
B	処理作業前 (除去作業開始前) (隔離養生完成后)	除去作業前の バックグラウンド状況の把握	△	施工区画周辺又は敷地境界	②	③	バックグラウンド値	△	同左
			◎ or △	セキュリティゾーン入り口	④	⑤	バックグラウンド値	◎ or △	同左
			◎ or △	集じん・排気装置排出口	⑥	⑦	バックグラウンド値	◎ or △	同左
C	処理作業中	処理作業に伴う施工区画から の漏えいの監視・評価	○ or △	処理作業室内	⑧		150 (?)	× or △	同左
			◎	セキュリティゾーン入り口	④	⑤	10	◎ or ×	同左
			◎	集じん・排気装置排出口	⑥	⑦	10	◎ or ○	同左
			◎	施工区画周辺又は敷地境界	②	③	10	○	同左
D	処理作業終了後 (隔離シート撤去前)	処理作業後の施工区画内の 換気、清掃等の状況評価	◎	処理作業室内	⑨		10	◎ or △	同左
			△	施工区画周辺又は敷地境界	⑨	⑩	10	○	同左
E	処理作業終了後 (隔離シート撤去後)	処理作業後の施工区画内及 び周辺状況把握・評価	△	処理作業室内	⑨		10	○ or △	同左
			△	施工区画周辺又は敷地境界	⑨	⑩	10	○ or △	同左

(注1) 重要度の記号は、◎は必須、○は条件により必須、△は望ましいという意味である。

(注2) 屋内・屋外は施工方法による測定箇所である。(屋内外ともに測定を行うという意味ではない。)

施工区画周辺又は敷
地境界は削除との意見

対象測定の種類と定量下限

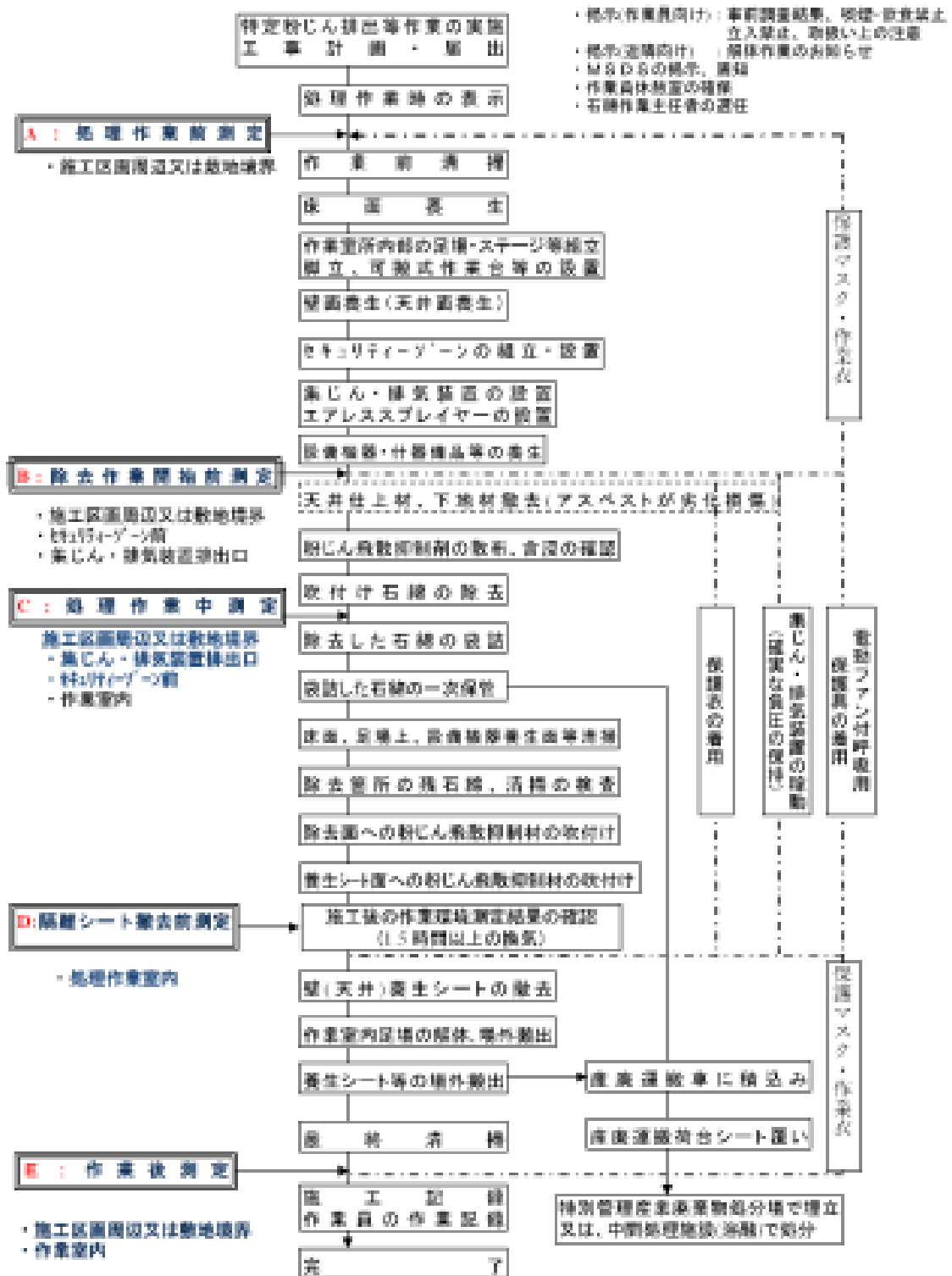
対象測定番号		⑧	⑧	④⑥	①②⑨	⑤⑦	③⑩
フィルターの直径	mm	25	25	25	25	47	47
フィルターの有効径	mm	22	22	22	22	35	35
フィルター有効面積	mm ²	380	380	380	380	962	962
吸引流量	L/min	-	1	5	5	10	10
吸引時間	min	-	5	30	120	30	240
採気量	L	10	5	150	600	300	2400
計数視野数		50	50	50	50	100	100
視野径	μm	300	300	300	300	300	300
視野面積	mm ²	0.07065	0.07065	0.07065	0.07065	0.07065	0.07065
定量下限①(環境省)	f/L	10.76	21.51	0.72	0.18	0.45	0.06
定量下限②(厚労省)	f/L	28.45	56.90	1.90	0.47	1.20	0.15

*定量下限①は、計数された繊維数を1本として計算

*定量下限②は、1本の繊維があった場合の95%信頼限界の上限に相当する値として計算

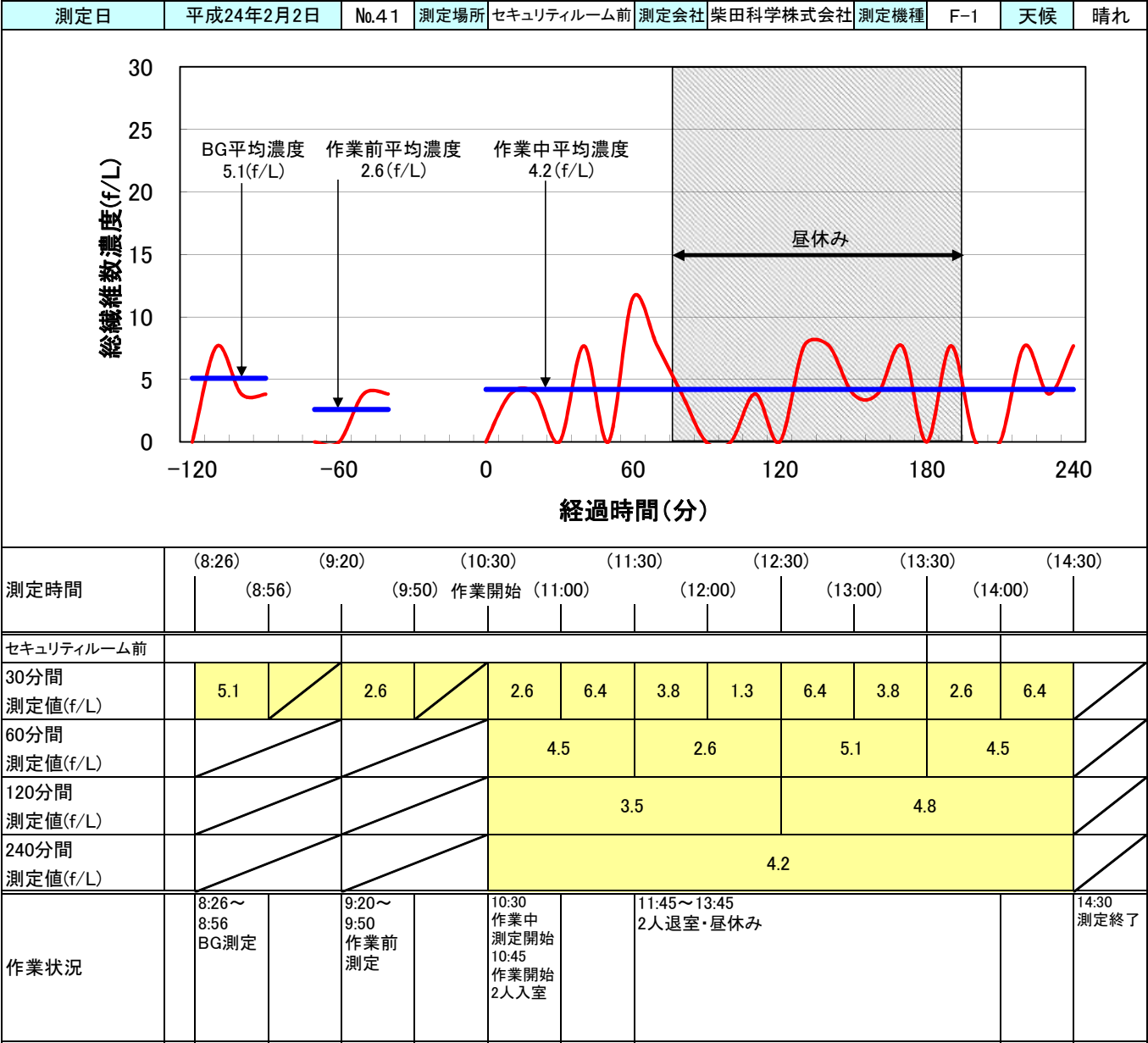
アスベスト濃度測定 フロー図（案）

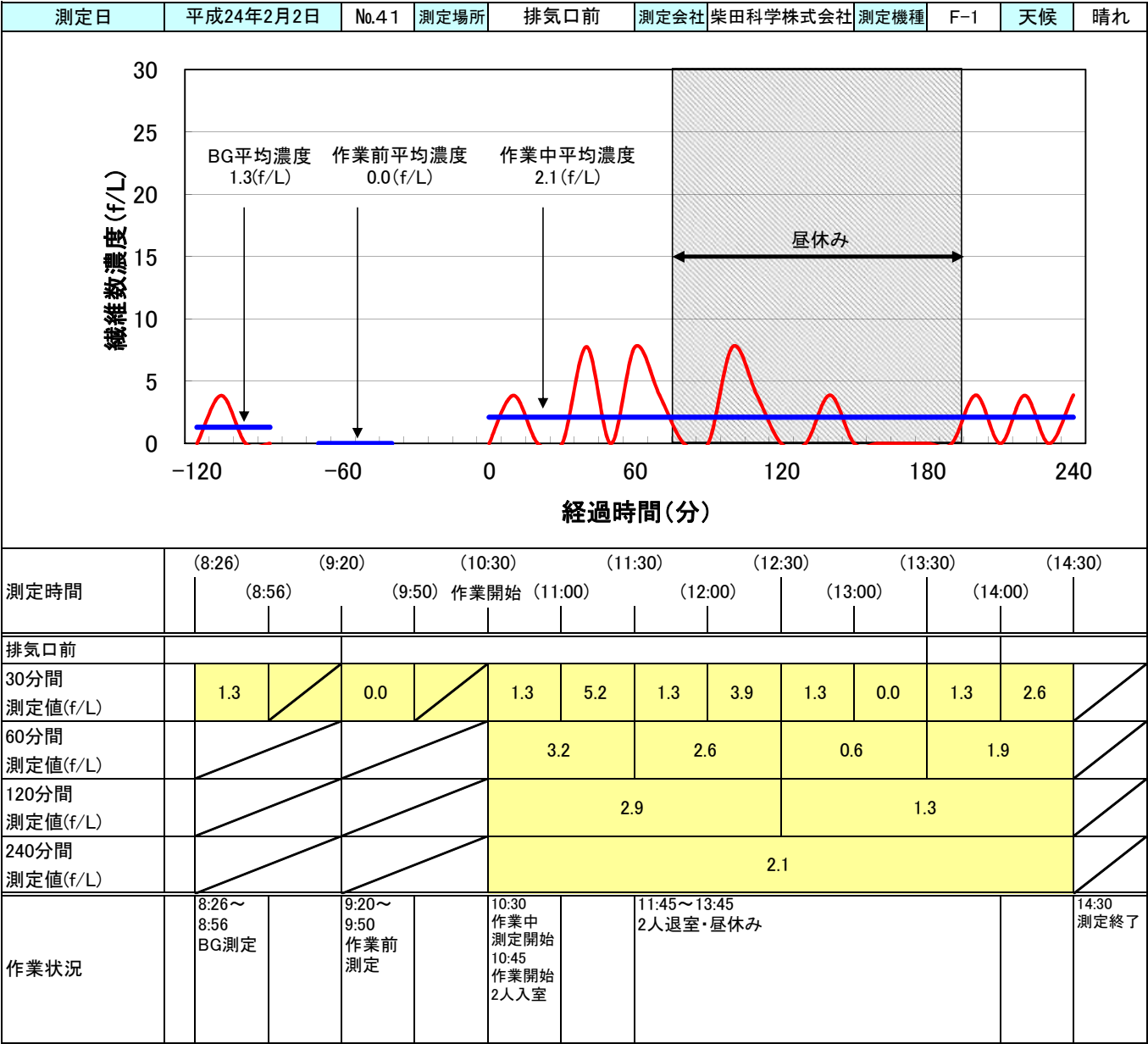
レベル1・レベル2の作業（吹付け石綿、石綿含有耐火被覆材、石綿含有屋根折板断熱材、石綿含有壁断熱材、石綿含有保温材の除去（切断、穿孔、研削等の作業を伴う場合）

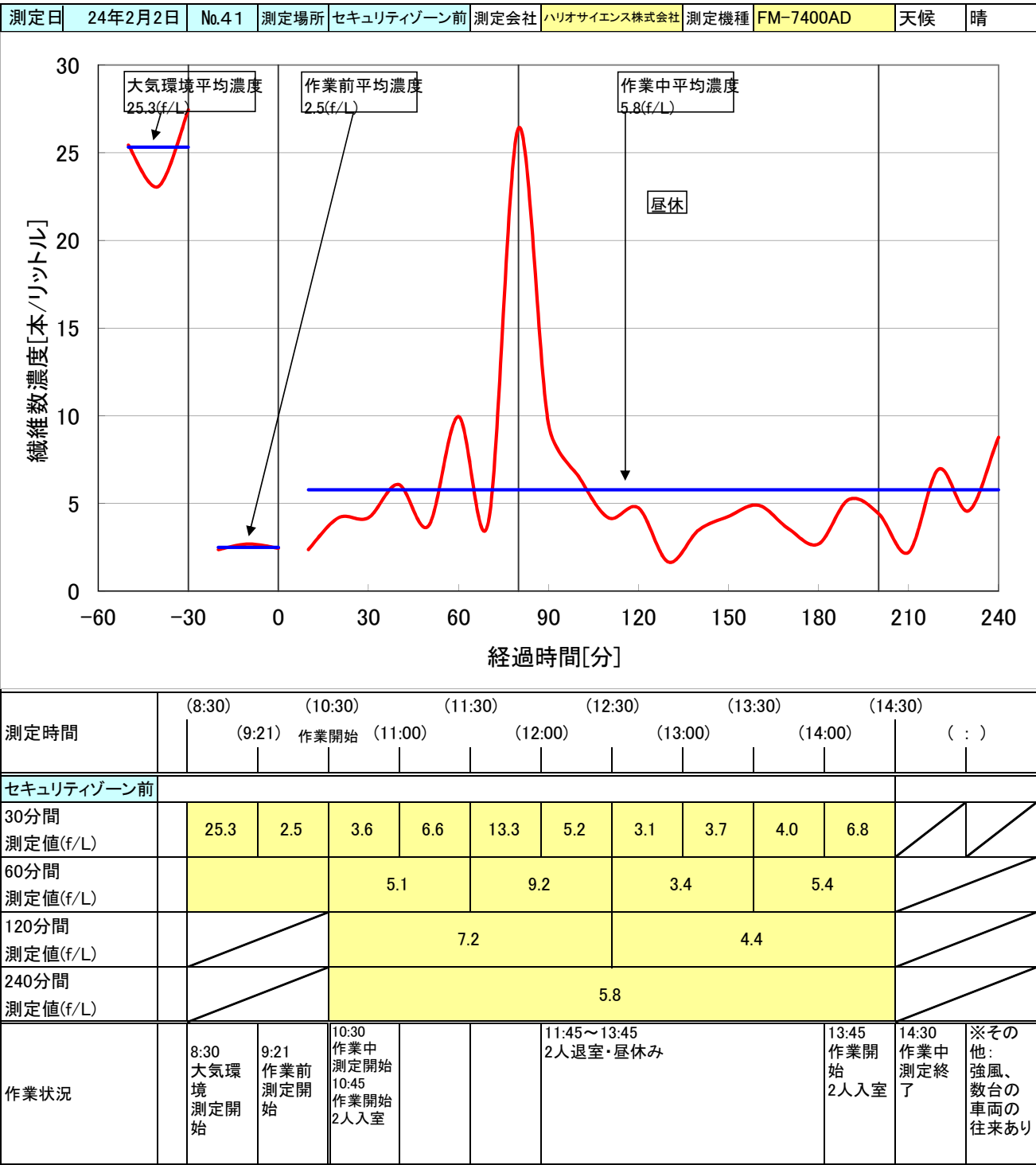


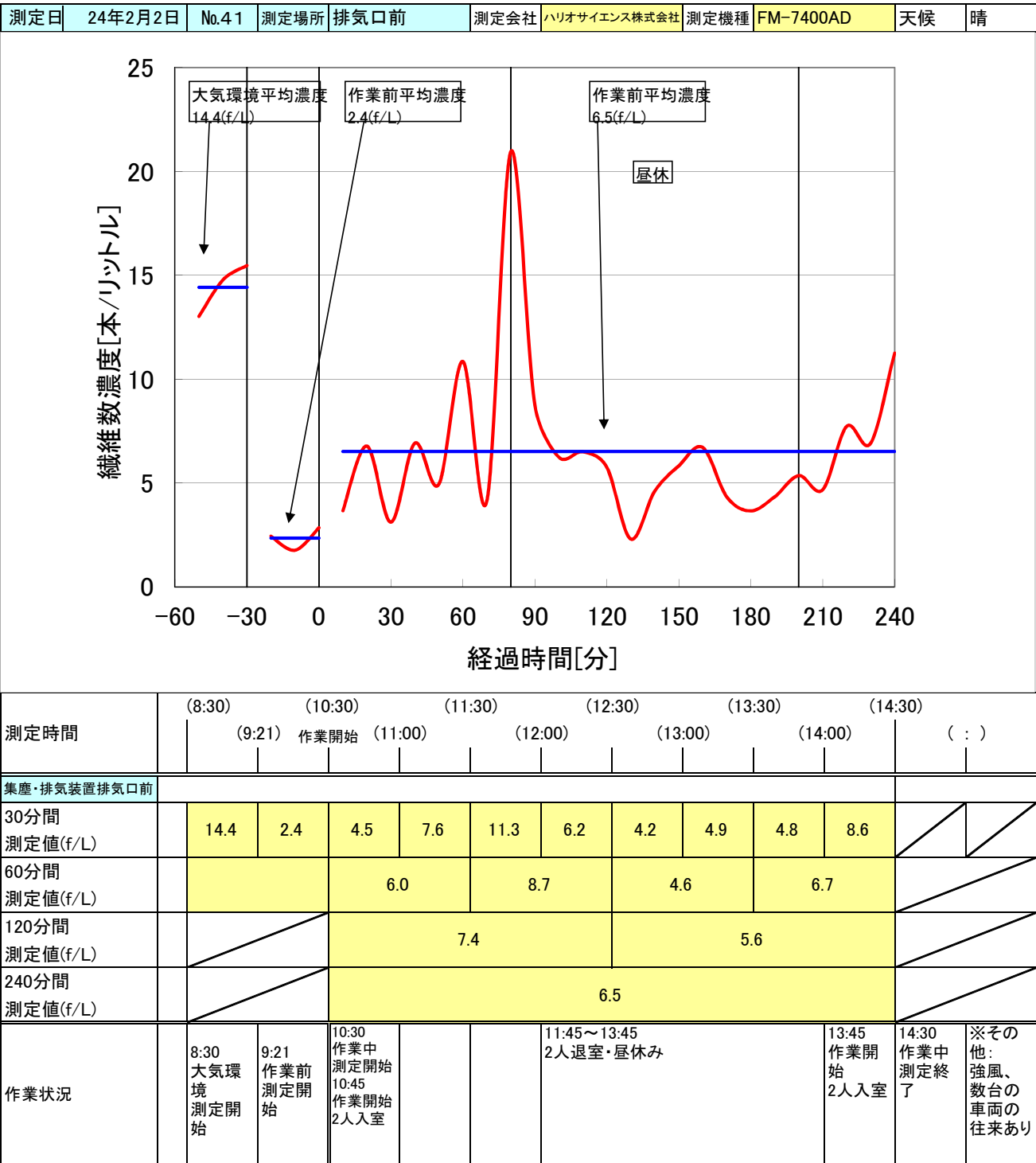
リアルタイムモニター結果 (解体現場等)

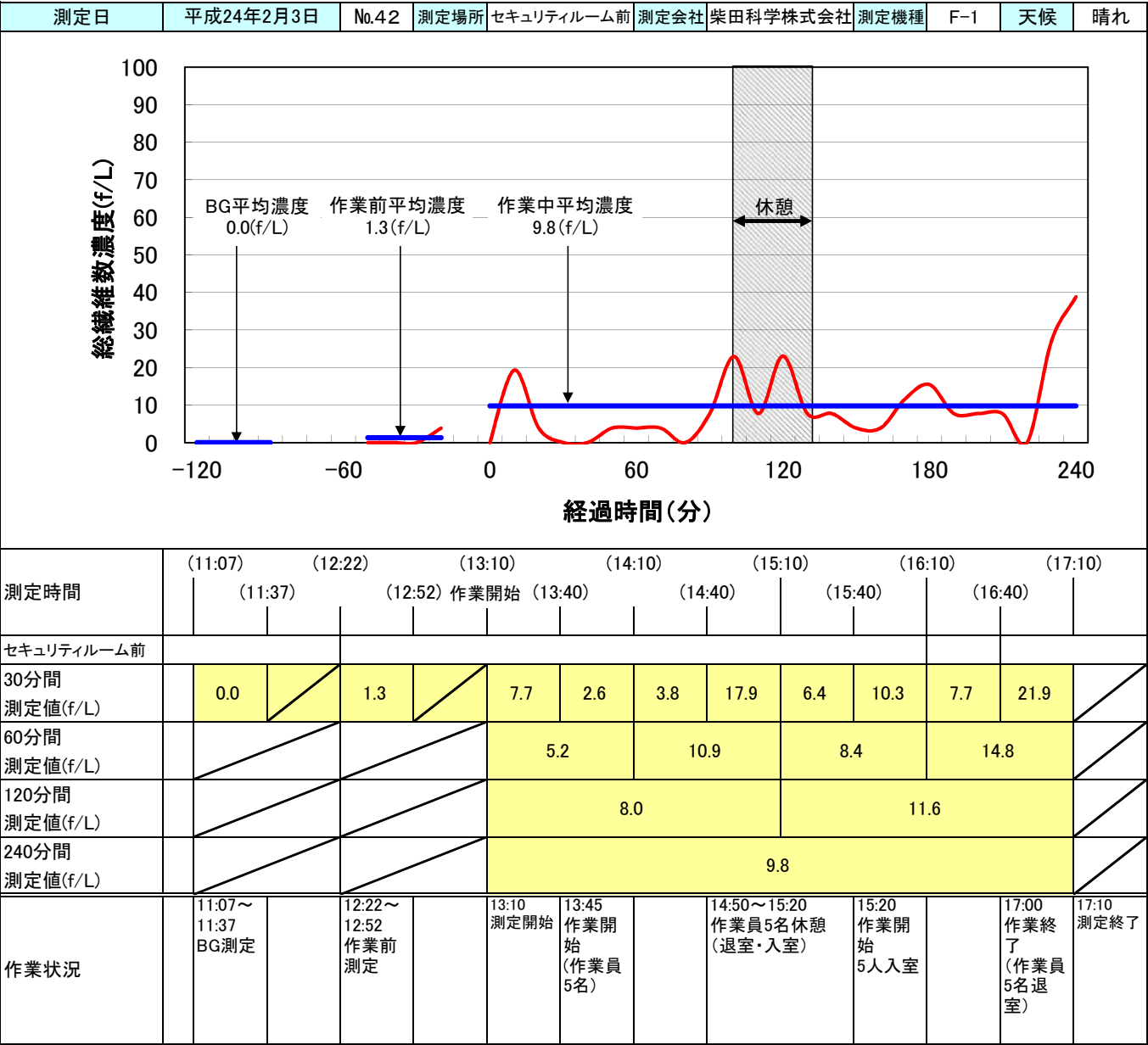
No	場 所	測 定 日	柴 田 科 学 (株)	ハリオサイエンス(株)	アエモテック(株)	(株) ハットリ工 業
41	埼 玉 県	2月2日	○	○		
42	埼 玉 県	2月3日	○		○	
43	大 阪 府	2月7日			○	○
44	神 奈 川 県	2月10日		○		○
45	静 岡 県	2月17日	○	○		
46	埼 玉 県	2月20日	○			○
47	静 岡 県	2月21日			○	○
48	山 梨 県	3月8日		○		○
49	京 都 府	2月24日	○		○	
50	愛 知 県	3月2日			○	

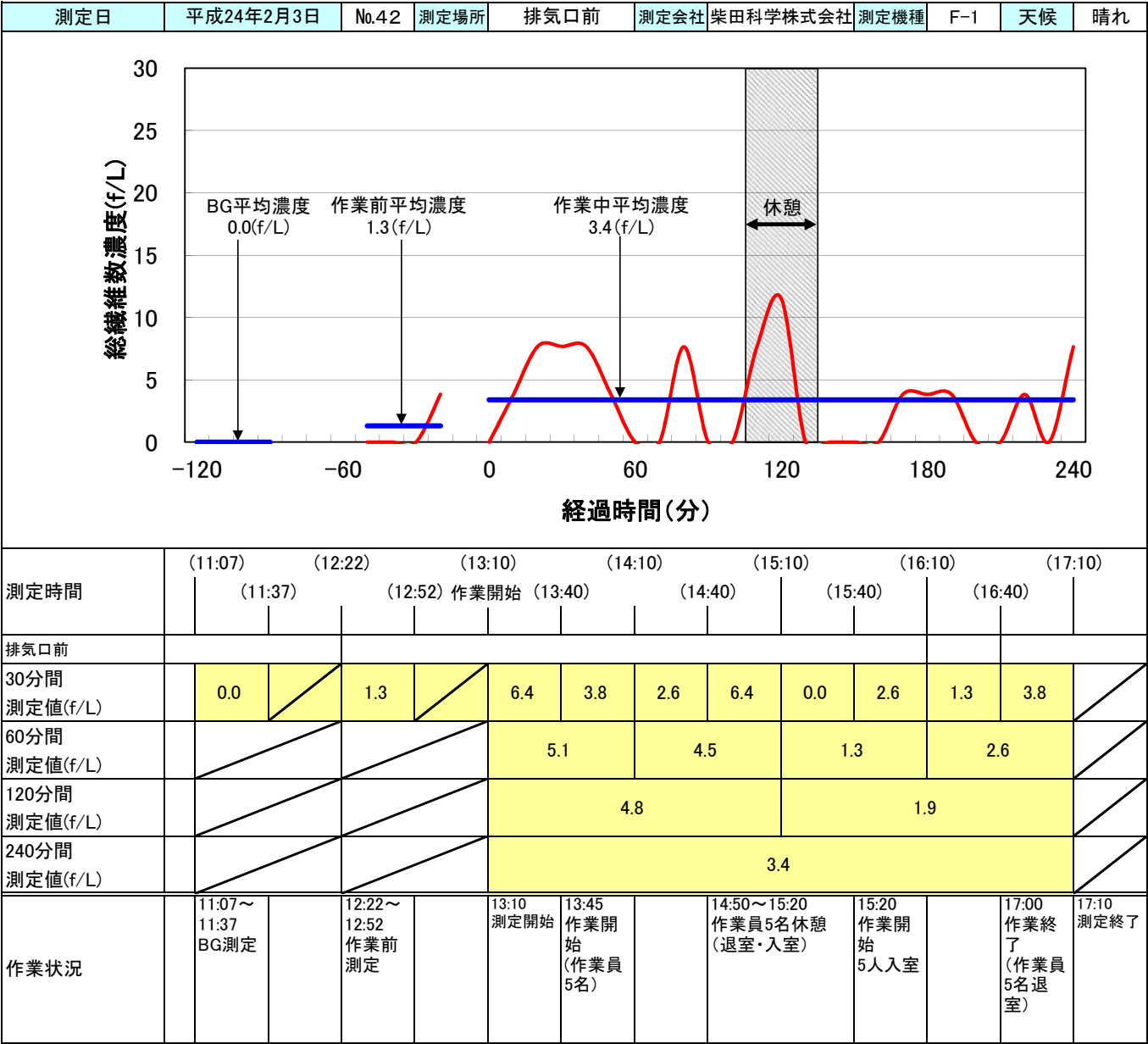




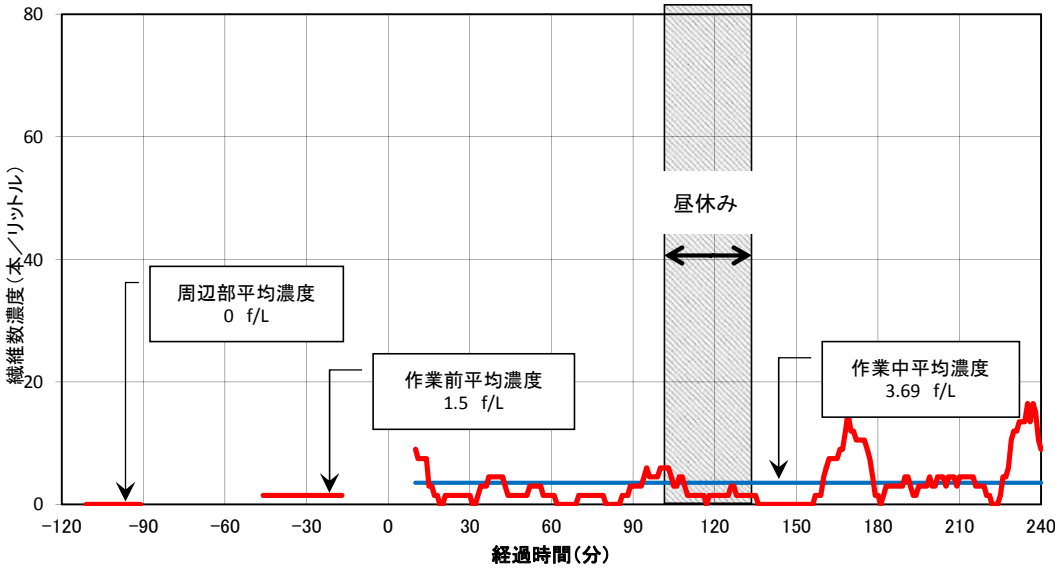






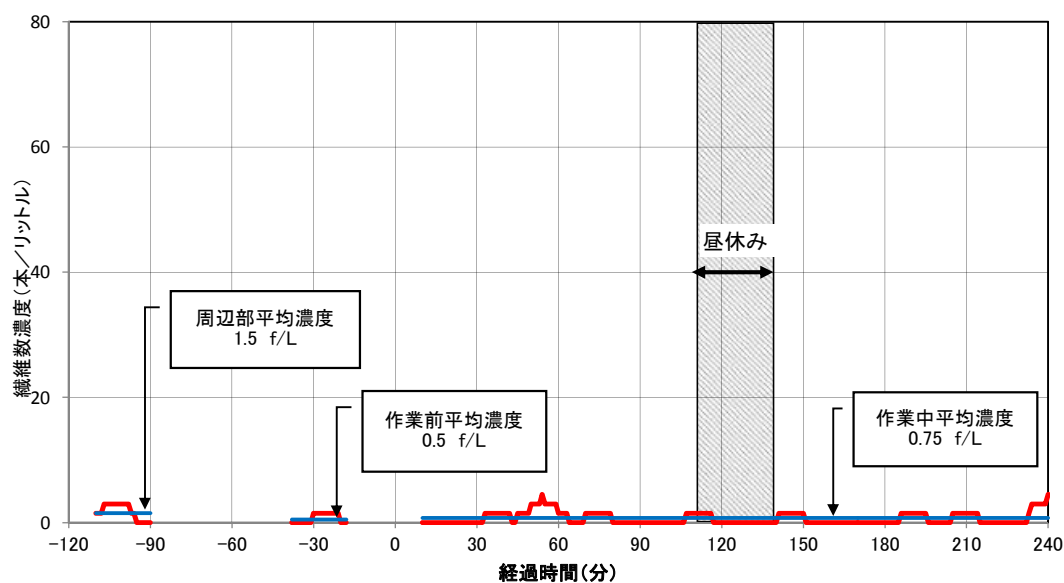


測定日	24年2月3日	No.42		測定場所	セキュリティ前	測定会社	アエモテック	測定機種	7号機	天候	
-----	---------	-------	--	------	---------	------	--------	------	-----	----	--



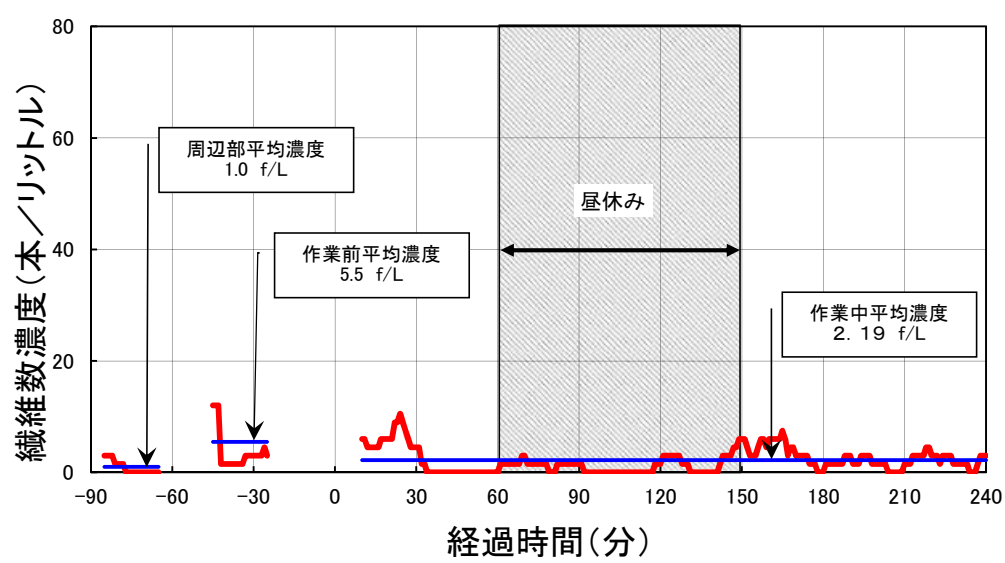
測定時間	(11:09)		(12:22)		(13:09)		(14:09)		(15:09)		(16:09)		(17:09)	
	(11:39)		(12:51)		作業開		(13:39)		(14:39)		(15:39)		(16:39)	
セキュリティ前														
30分間 測定値(f/L)	0.00			1.50	3.50	2.50	1.50	3.00	1.50	6.00	4.00	7.50		
60分間 測定値(f/L)					3.00		2.25		3.75		5.75			
120分間 測定値(f/L)					2.63				4.75					
240分間 測定値(f/L)					3.69									
作業状況					13:10 作業中 測定開始	13:45 作業開始 5人入室		14:50～ 15:20 5人退室・ 昼休み			15:20 作業開始 5人入室	17:00 作業終了 5人退室	17:10 作業中 測定終了	

測定日	24年2月3日	No.42		測定場所	集塵機排気口前	測定会社	アエモテック	測定機種	30号機	天候	
-----	---------	-------	--	------	---------	------	--------	------	------	----	--



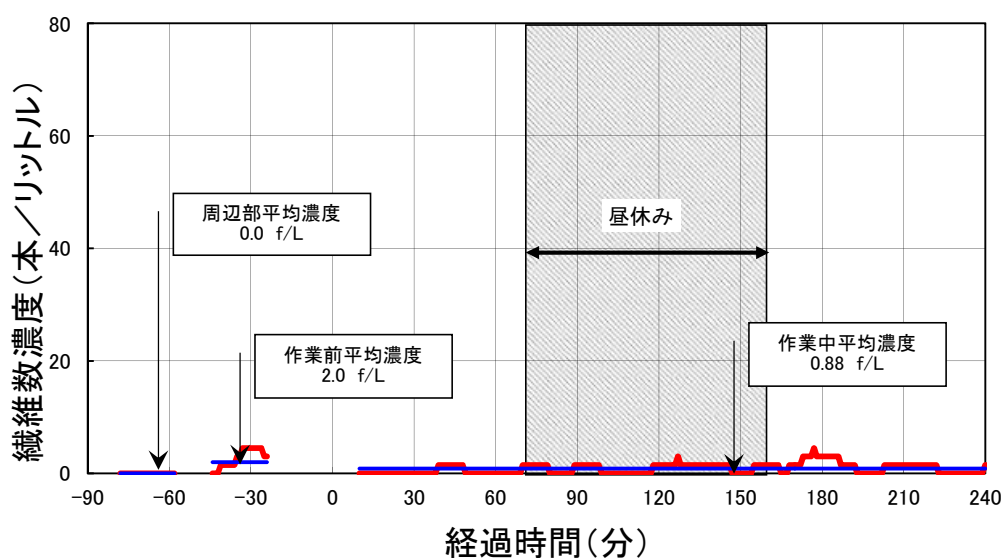
	(11:09)	(12:22)		(13:09)		(14:09)		(15:09)		(16:09)		(17:09)	
測定時間	(11:39)	(12:51)		作業開	(13:39)	(14:39)		(15:39)		(16:39)			
集塵機排気口前													
30分間 測定値(f/L)	1.50		0.50	0.00	2.00	0.5	0.5	0.5	0.0	1.0	1.5		
60分間 測定値(f/L)				1.00	0.50	0.25	1.25						
120分間 測定値(f/L)				0.75	0.75								
240分間 測定値(f/L)				0.75									
作業状況				13:10 作業中 測定開始	13:45 作業開始 5人入室		14:50～ 15:20 5人退室・ 昼休み		15:20 作業開始 5人入室	17:00 作業終了 5人退室	17:10 作業中 測定終了		

測定日	24年2月7日	No.43		測定場所	セキュリティ前	測定会社	アエモテック	測定機種	30号機	天候	
-----	---------	-------	--	------	---------	------	--------	------	------	----	--



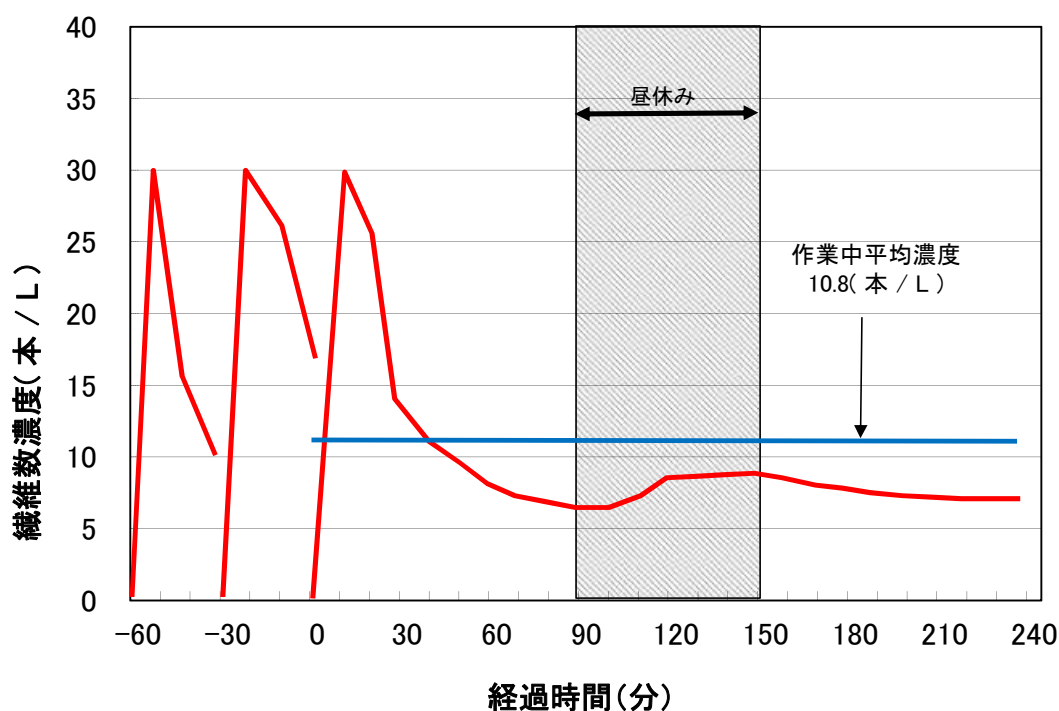
測定時間	(9:09)		(9:38)		(10:18)		(10:43)		(11:13)		(11:43)		(12:13)		(12:43)		(13:13)		(13:43)		(14:13)		(14:43)		
セキュリティ前																									
30分間 測定値(f/L)		1.00	5.50		5.50	0.00	1.5	0.5	2.5	3.0	2.0	2.5													
60分間 測定値(f/L)					2.75		1.00		2.75		2.25														
120分間 測定値(f/L)					1.88						2.50														
240分間 測定値(f/L)					2.19																				
作業状況					10:43 作業開始 2人入室 10:40 作業中 測定開始		11:43～ 13:14 2人退室・ 昼休み							13:14 作業開始 6人入室							14:40 作業中 測定終了				

測定日	24年2月7日	No.43		測定場所	集塵機排気口前	測定会社	アエモテック	測定機種	7号機	天候	
-----	---------	-------	--	------	---------	------	--------	------	-----	----	--



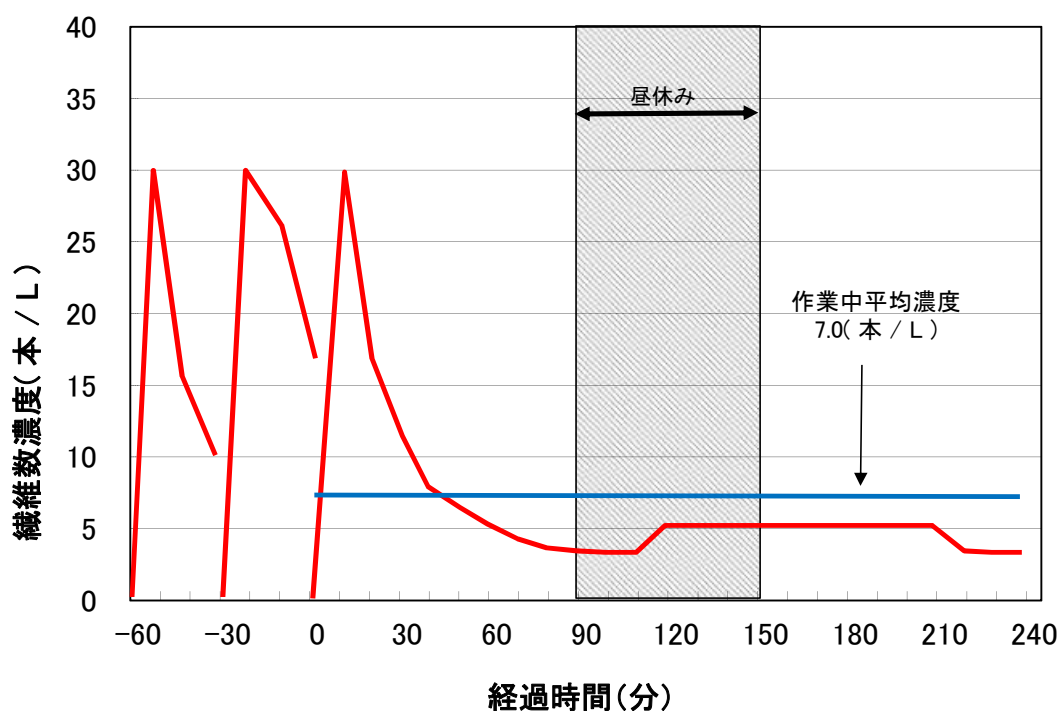
測定時間	(9:09)	(9:38)	(10:12)	(10:37) 作業開	(11:06)	(11:36)	(12:06)	(12:36)	(13:06)	(13:36)	(14:06)	(14:36)
集塵機排気口前												
30分間 測定値(f/L)		0.00	2.00		0.00	0.50	1.0	0.5	1.0	2.0	1.0	1.0
60分間 測定値(f/L)					0.25		0.75		1.50		1.00	
120分間 測定値(f/L)					0.50				1.25			
240分間 測定値(f/L)					0.88							
作業状況				10:43 作業開始 2人入室 10:40 作業中 測定開始		11:43~ 13:14 2人退室・ 昼休み				13:14 作業開始 6人入室	14:40 作業中 測定終了	

測定日	24年2月7日	No.43	測定場所	セキュリティルーム前	測定会社	(株)ハットリ工業	測定機種	FNM-ME型	天候	雨のち曇
-----	---------	-------	------	------------	------	-----------	------	---------	----	------



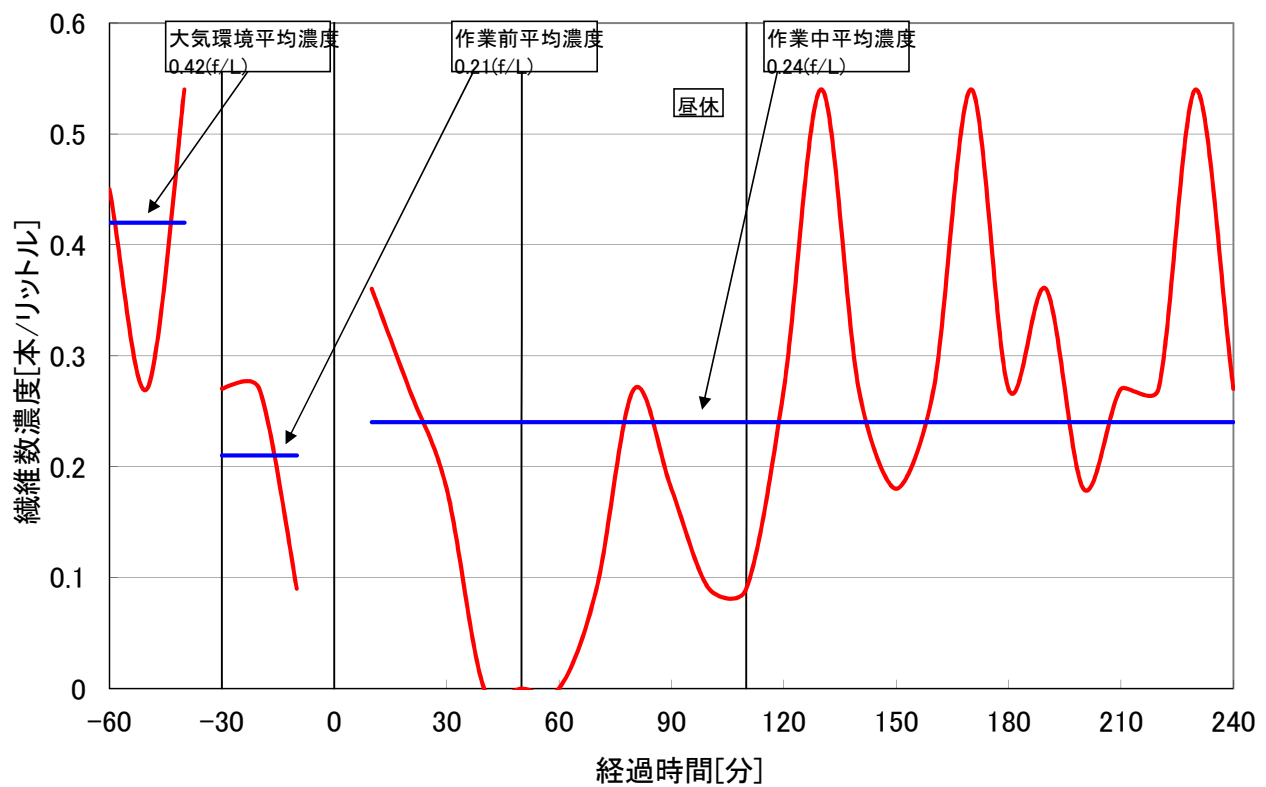
FNM-ME工事番号		No.38	No.39	No.40								
測定時間	BK(9:14)		(10:43)		(11:43)		(12:43)		(13:43)		(14:46)	
	作業前(9:55)		(11:13)		(12:13)		(13:13)		(14:13)			
		作業開										
セキュリティルーム前	BK	作業前	作業中									
30分間 測定値(本/L)	9.9	13.3	13.3	9.9	9.9	9.9	26.6	19.9	13.3	13.3		
60分間 測定値(本/L)			13.2		8.3		13.2		8.3			
120分間 測定値(本/L)			10.8				10.8					
240分間 測定値(本/L)			10.8									
作業状況	9:44 BK 測定終了	10:25 作業前 測定終了	10:43 作業開始 2人入室 10:40 作業中 測定開始		11:43～13:14 2人退室・昼休み			13:14 2人入室 作業開始		14:40 作業中 測定終了	※その他 機器の 状況確 認等の ため多 数往來 あり	

測定日	24年2月7日	No.4.3	測定場所	集じん排気	測定会社	(株)ハットリ工業	測定機種	FNM-ME型	天候	雨のち曇
-----	---------	--------	------	-------	------	-----------	------	---------	----	------



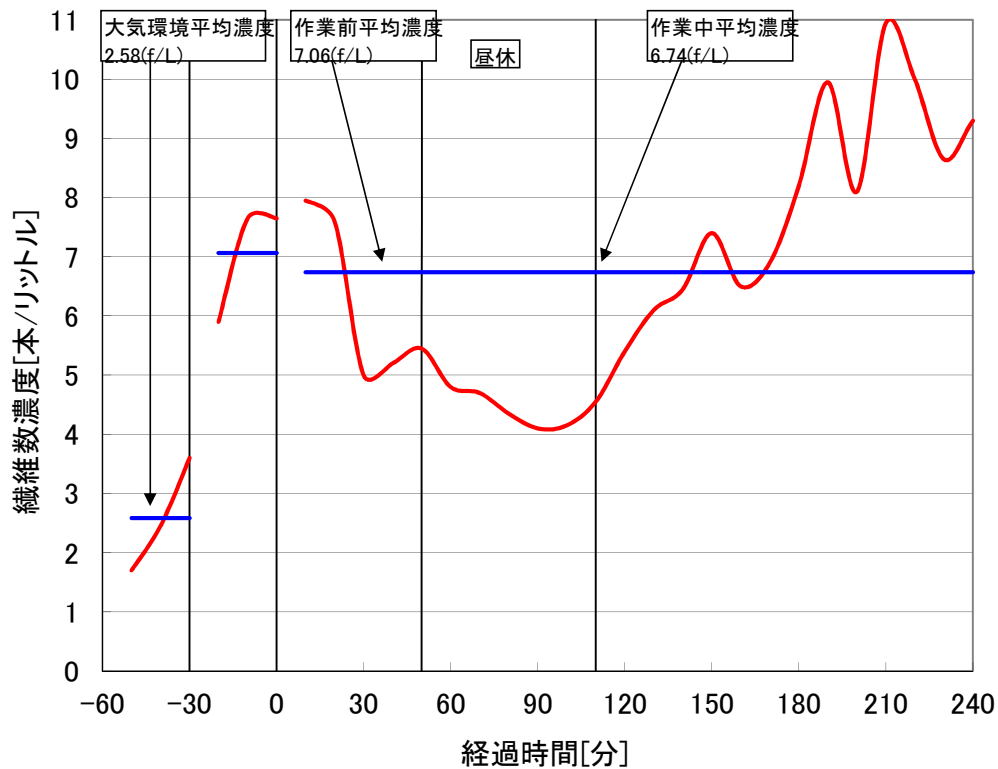
FNM-ME工事番号	No.15	No.16	No.17								
測定時間	BK(9:14)	(10:43)	(11:43)	(12:43)	(13:43)	(14:46)					
	作業前(9:55)	(11:13)	(12:13)	(13:13)	(14:13)						
		作業開									
集じん排気	BK	作業前	作業中								
30分間 測定値(本/L)	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	13.3	9.9	9.9	9.9	9.9	
60分間 測定値(本/L)			4.9	6.6	8.3	8.3					
120分間 測定値(本/L)			5.8	8.3							
240分間 測定値(本/L)			7.0								
作業状況	9:44 BK 測定終了	10:25 作業前 測定終了	10:43 作業開始 2人入室 10:40 作業中 測定開始	11:43~13:14 2人退室・昼休み	13:14 2人入室 作業開始	14:40 作業中 測定終了	※その他機器の状況確認等のため多数往來あり				

測定日	24年2月10日	No.44	測定場所	セキュリティゾーン前	測定会社	ハリオサイエンス株式会社	測定機種	FM-7400AD0	天候	晴
-----	----------	-------	------	------------	------	--------------	------	------------	----	---



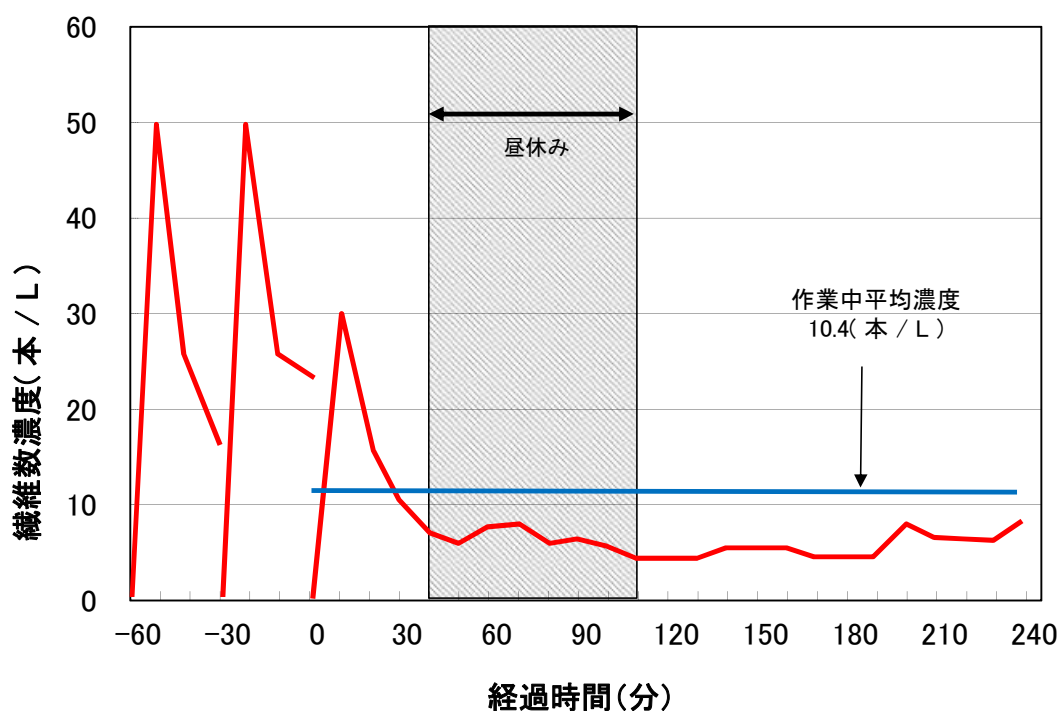
測定時間	(8:25)		(11:40)		(12:40)		(13:40)		(14:40)		(15:40)		(:)	
	(9:30)	作業開始	(12:10)		(13:10)		(14:10)		(15:10)					
セキュリティゾーン前														
30分間 測定値(f/L)	0.42	0.21	0.27	0.00	0.18	0.15	0.33	0.36	0.27	0.36				
60分間 測定値(f/L)			0.14		0.16		0.35		0.32					
120分間 測定値(f/L)			0.15				0.33							
240分間 測定値(f/L)			0.24											
作業状況	8:25 大気環境 測定開始	9:30 作業前 測定開始	11:43 作業中 測定開始 4人入室 11:40 作業開始		12:20～13:40 4人退室・昼休み		13:40 作業開始 2人入室	14:18 1人入室	15:00～ (階段昇降)人的 粉塵多量吸引	15:33 3人退室	15:40 作業中 測定終了 17:00 作業終了	※その他: 敷地内でロック ウールの吹付作業		

測定日	24年2月10日	No.44	測定場所	排気口前	測定会社	ハリオサイエンス株式会社	測定機種	FM-7400AD	天候	晴
-----	----------	-------	------	------	------	--------------	------	-----------	----	---



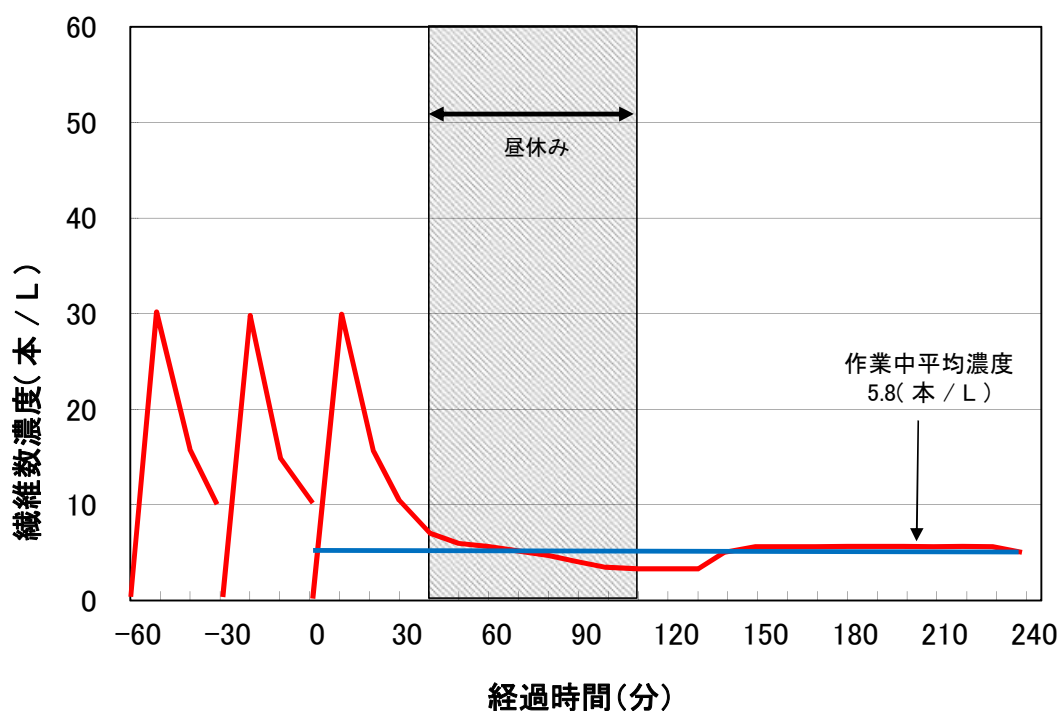
測定時間	(8:25)	(11:40)	(12:40)	(13:40)	(14:40)	(15:40)				
	(9:30)	作業開始	(12:10)	(13:10)	(14:10)	(15:10)	(:)			
集塵・排気装置排気口前										
30分間 測定値(f/L)	2.58	7.06	6.85	5.15	4.38	4.70	6.65	7.20	9.66	9.31
60分間 測定値(f/L)			6.00		4.54		6.92		9.49	
120分間 測定値(f/L)			5.27				8.20			
240分間 測定値(f/L)			6.74							
作業状況	8:25 大気環境 測定開始	9:30 作業前 測定開始	11:43 作業中 測定開始 4人入室 11:40 作業開始	12:20～13:40 4人退室・昼休み	13:40 作業開始 2人入室	14:18 1人入室	15:00～ (階段昇 降)人的 粉塵多 量吸引	15:33 3人退室	15:40 作業中 測定終了 17:00 作業終了	※その他: 敷地内でロック ウールの吹付 作業

測定日	24年2月10日	No.4.4	測定場所	セキュリティルーム前	測定会社	(株)ハットリ工業	測定機種	FNM-ME型	天候	晴
-----	----------	--------	------	------------	------	-----------	------	---------	----	---

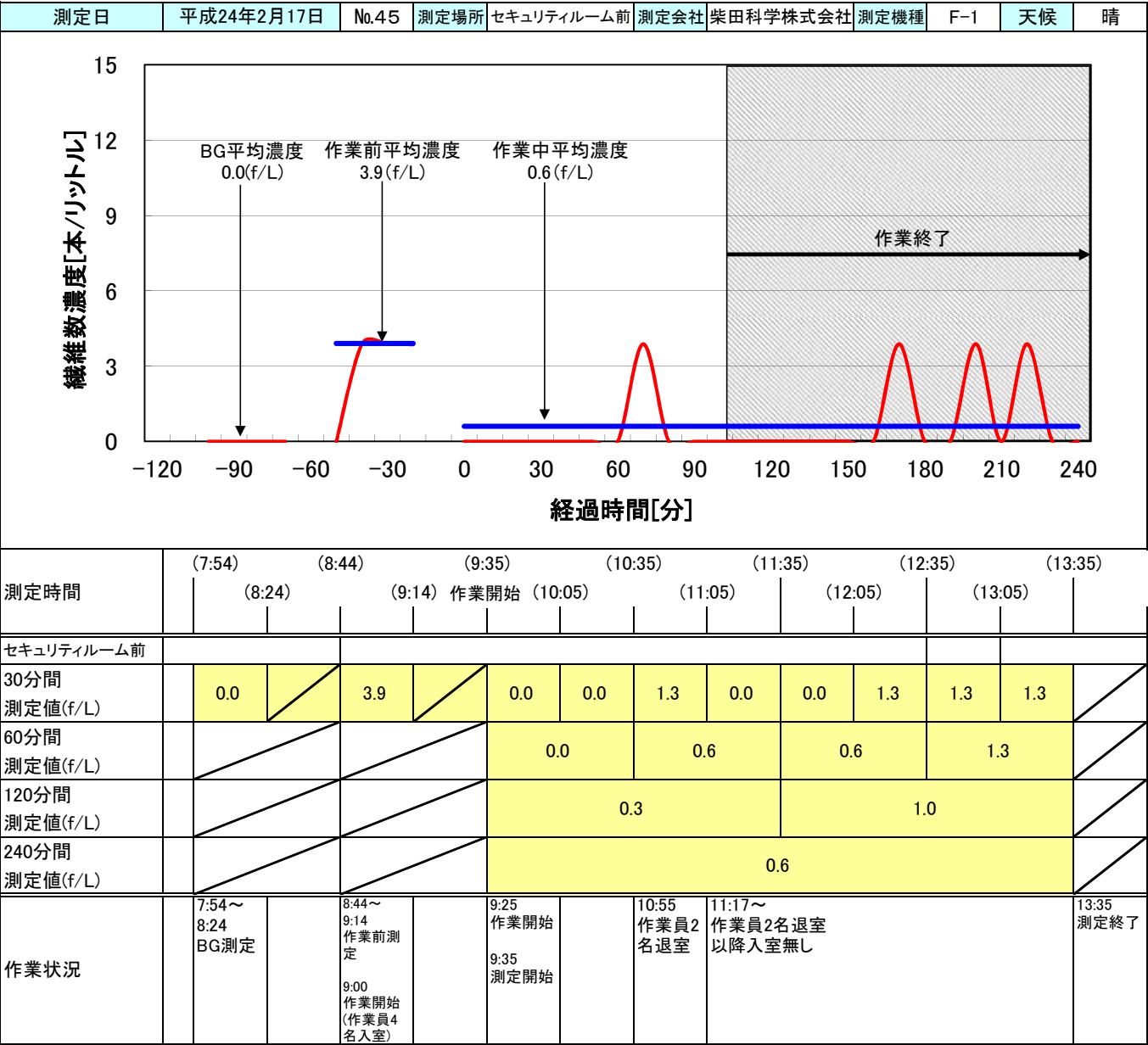


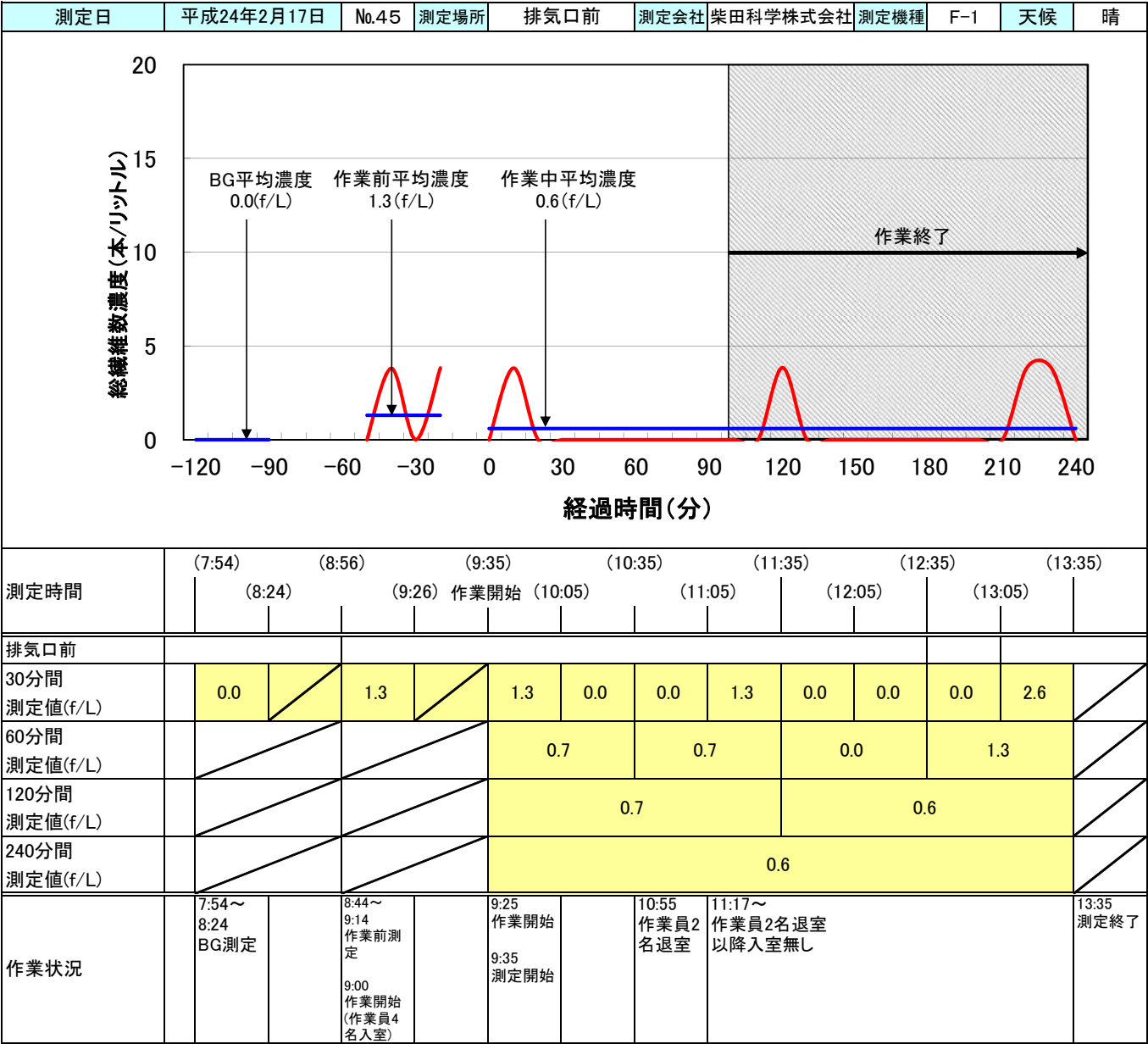
FNM-ME工事番号	No.1	No.2	No.3								
測定時間	BK(8:25)	(11:40)	(12:40)	(13:40)	(14:40)	(15:40)					
	作業前(9:30)	(12:10)	(13:10)	(14:10)	(15:10)						
		作業開									
セキュリティルーム前	BK	作業前	作業中								
30分間 測定値(本/L)	13.3	13.3	9.9	9.9	16.6	13.3	16.6	9.9	13.3	26.6	
60分間 測定値(本/L)			4.9	9.9	8.3	14.9					
120分間 測定値(本/L)			7.4	11.6							
240分間 測定値(本/L)			10.4								
作業状況	8:25 BK 測定終了	9:30 作業前 測定終了	11:43 作業開始 4人入室 11:40 作業中 測定開始	12:20~13:40 4人退室・昼休み	13:40 入室 作業開始	14:18 1人入室	15:00~ (階段昇 降)人の 粉塵多 量吸引	15:33 3人退室	15:40 作業中 測定終了	17:00 作業終了	

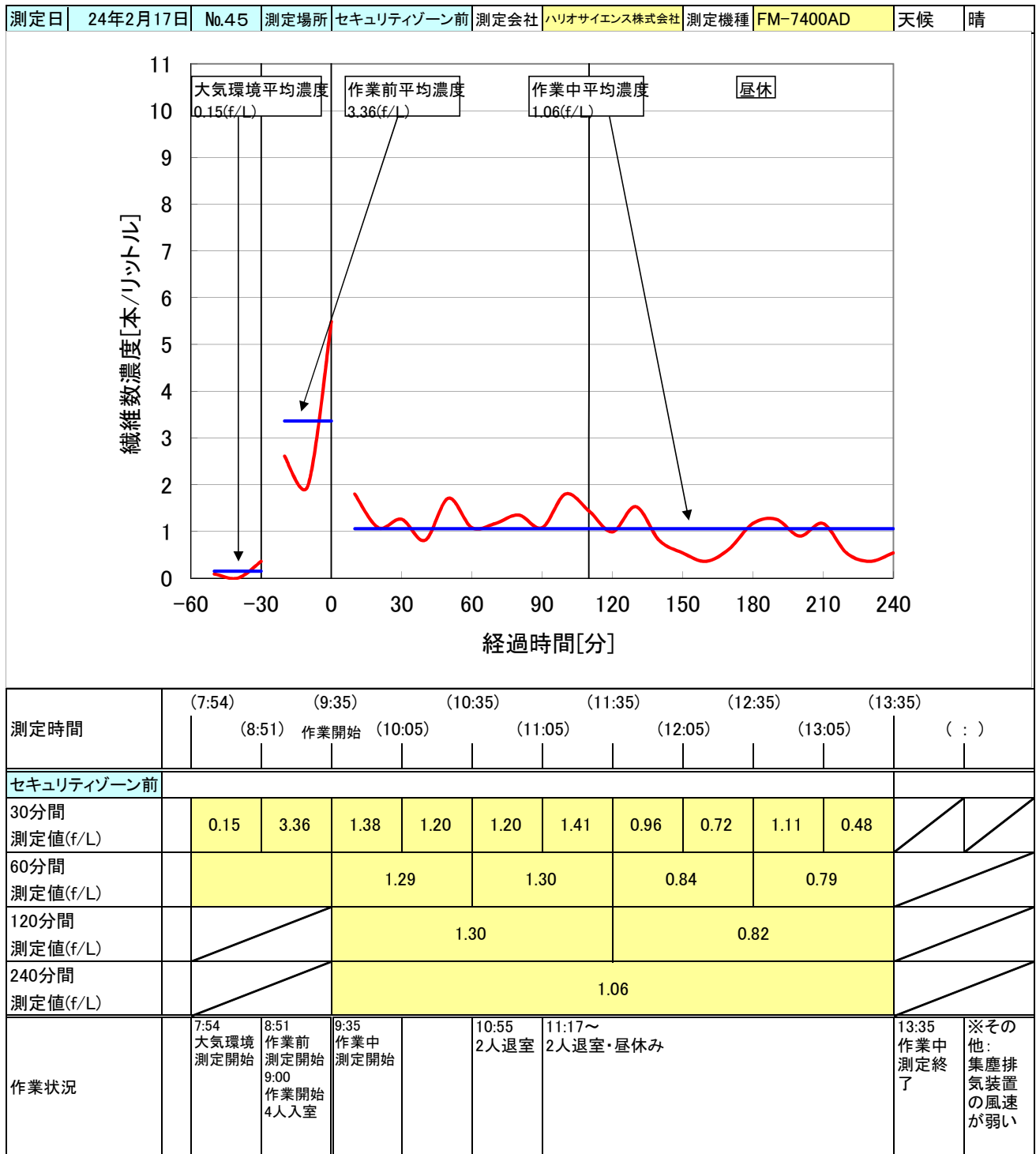
測定日	24年2月10日	No.4.4	測定場所	集じん排気	測定会社	(株)ハットリ工業	測定機種	FNM-ME型	天候	晴
-----	----------	--------	------	-------	------	-----------	------	---------	----	---



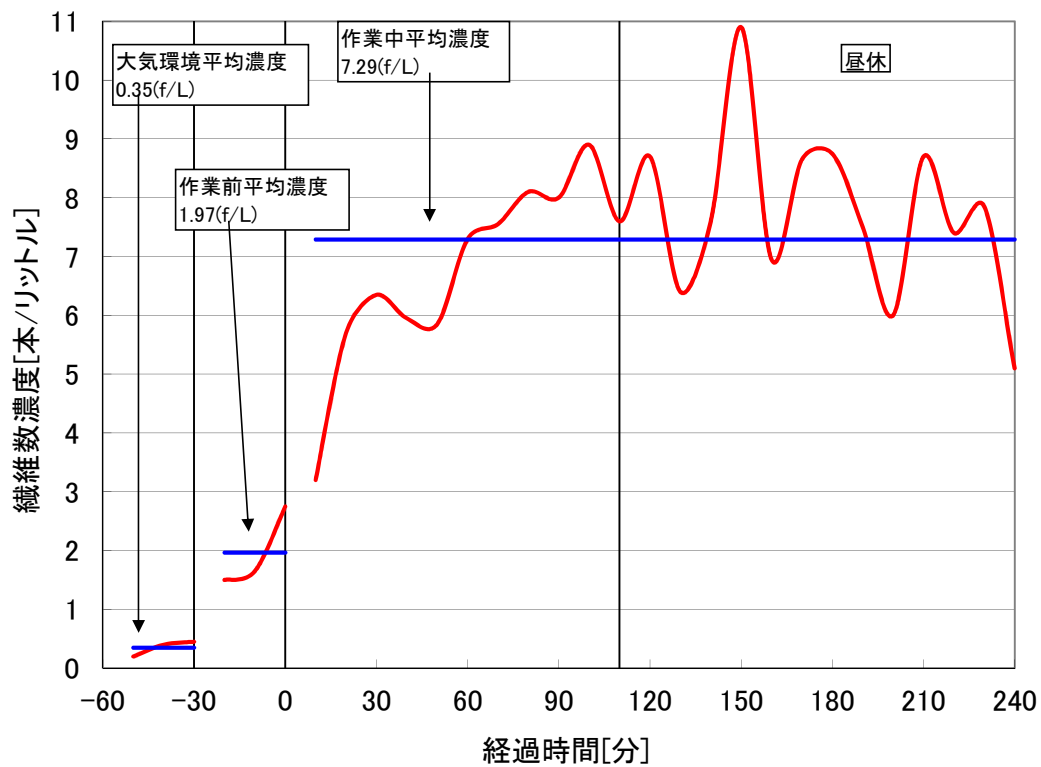
FNM-ME工事番号	No.19	No.20	No.21								
測定時間	BK(8:25)	(11:40)	(12:40)	(13:40)	(14:40)	(15:40)					
	作業前(9:30)	(12:10)	(13:10)	(14:10)	(15:10)						
集じん排気	BK	作業前	作業中								
30分間 測定値(本/L)	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	13.3	13.3	9.9	9.9	
60分間 測定値(本/L)			4.9	4.9	8.3	4.9					
120分間 測定値(本/L)			4.9	6.6							
240分間 測定値(本/L)			5.8								
作業状況	8:25 BK 測定終了	9:30 作業前 測定終了	11:43 作業開始 4人入室 11:40 作業中 測定開始	12:20~13:40 4人退室・昼休み	13:40 入室 作業開始	14:18 1人入室	15:00~ (階段昇 降)人の 粉塵多 量吸引	15:33 3人退室	15:40 作業中 測定終了	17:00 作業終了	



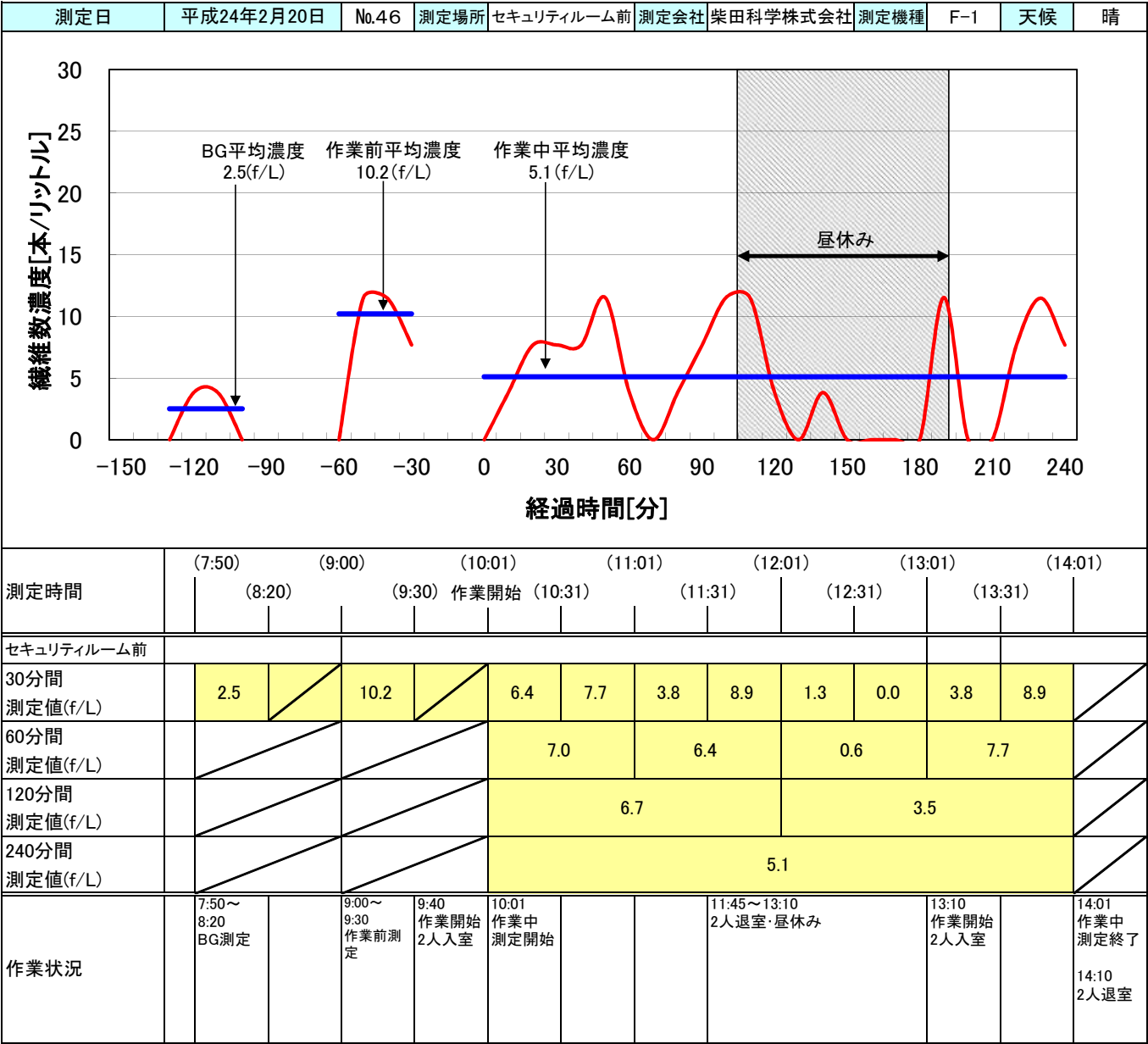


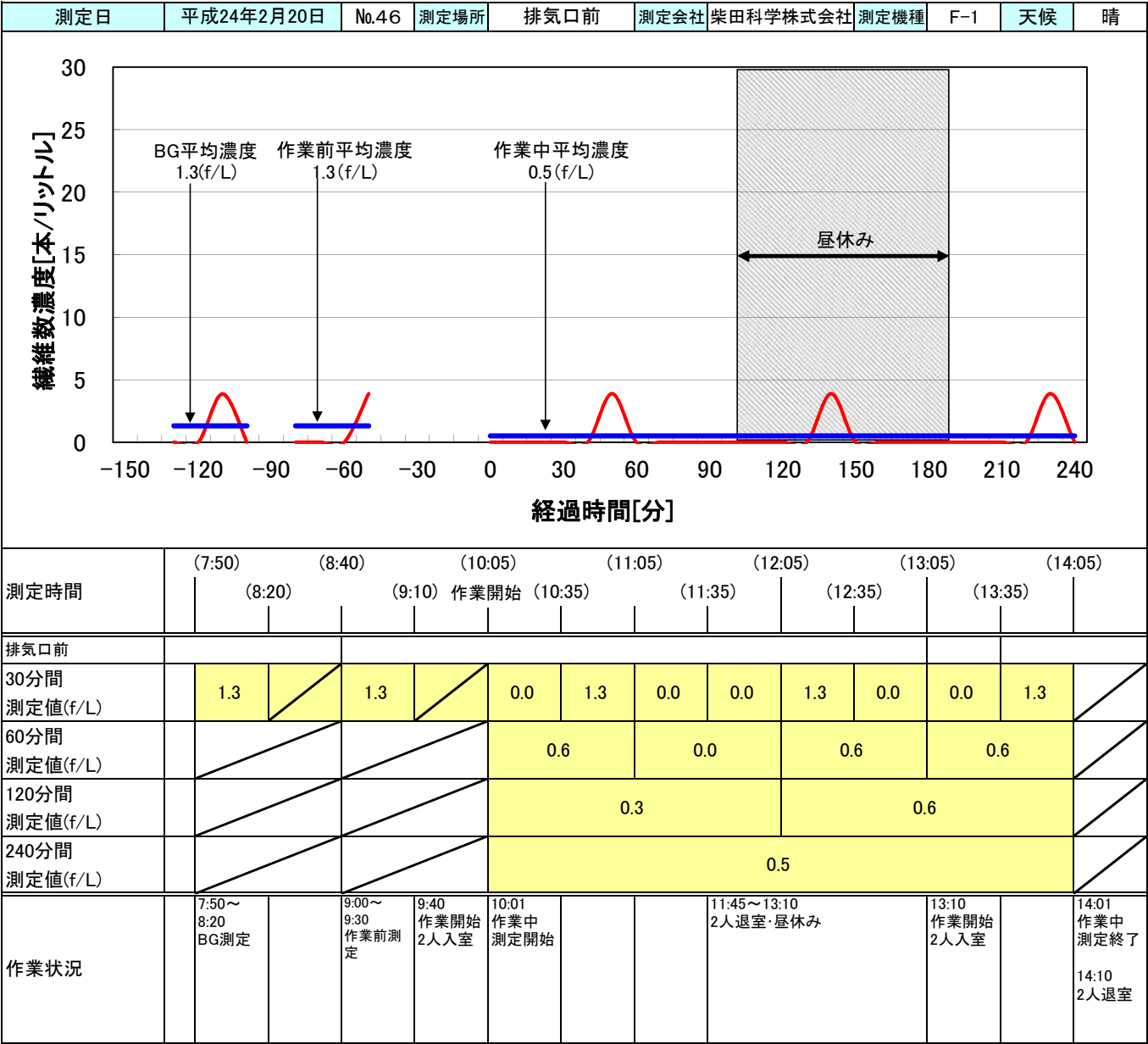


測定日	24年2月17日	No.45	測定場所	排気口前	測定会社	ハリオサイエンス株式会社	測定機種	FM-7400AD	天候	晴
-----	----------	-------	------	------	------	--------------	------	-----------	----	---

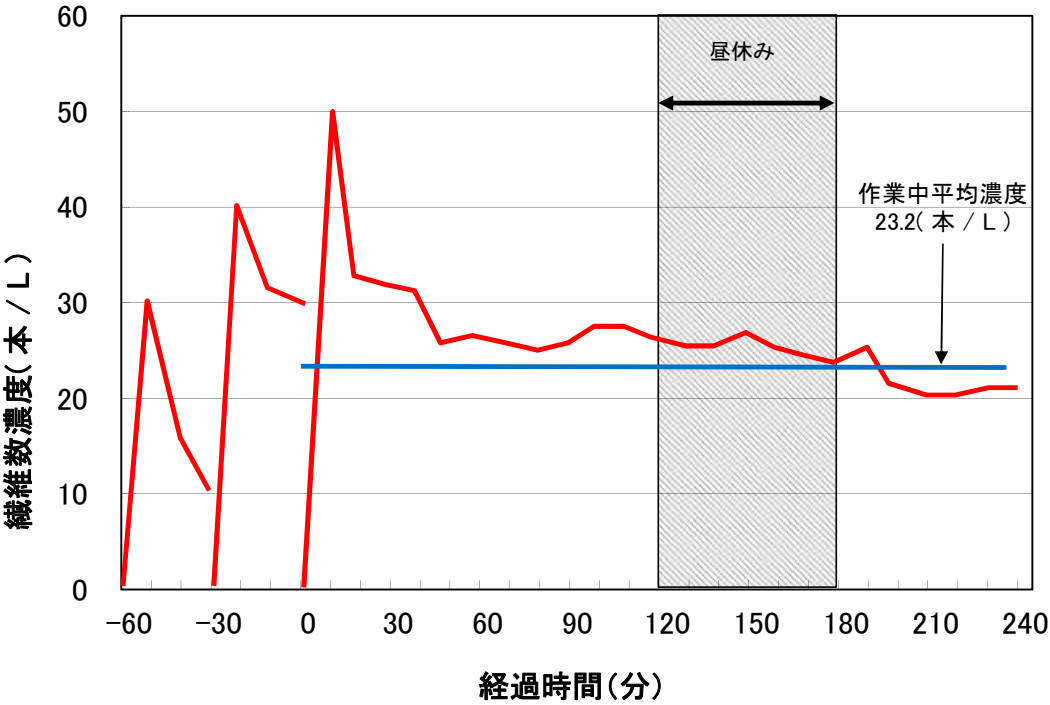


測定時間	(7:54)		(9:35)		(10:35)		(11:35)		(12:35)		(13:35)				
	(8:51)		作業開始		(10:05)		(11:05)		(12:05)		(13:05)		(:)		
集塵・排気装置排気口前															
30分間 測定値(f/L)	0.35	1.97	5.08	6.36	7.88	8.40	8.30	8.11	7.40	6.78					
60分間 測定値(f/L)			5.72		8.14		8.21		7.09						
120分間 測定値(f/L)			6.93				7.65								
240分間 測定値(f/L)			7.29												
作業状況	7:54 大気環境 測定開始	8:51 作業前 測定開始 9:00 作業開始 4人入室	9:35 作業中 測定開始		10:55 2人退室	11:17～ 2人退室・昼休み						13:35 作業中 測定終了	※その他: 集塵排 気装置 の風速 が弱い		



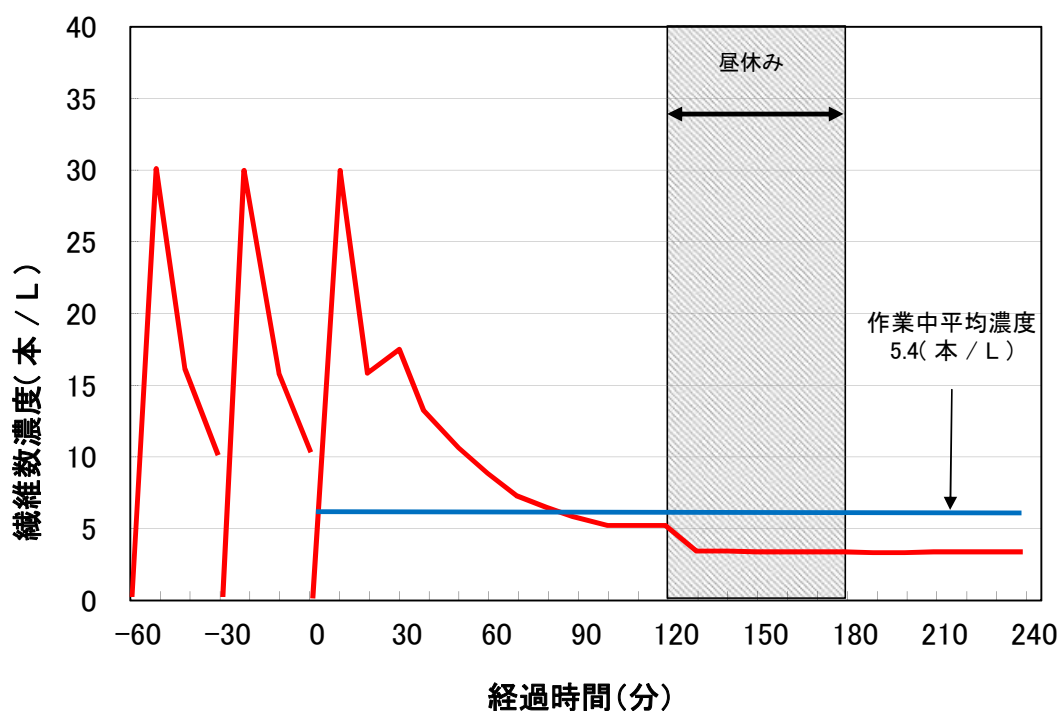


測定日	24年2月20日	No.46	測定場所	セキュリティルーム前	測定会社	(株)ハットリ工業	測定機種	FNM-ME型	天候	晴
-----	----------	-------	------	------------	------	-----------	------	---------	----	---



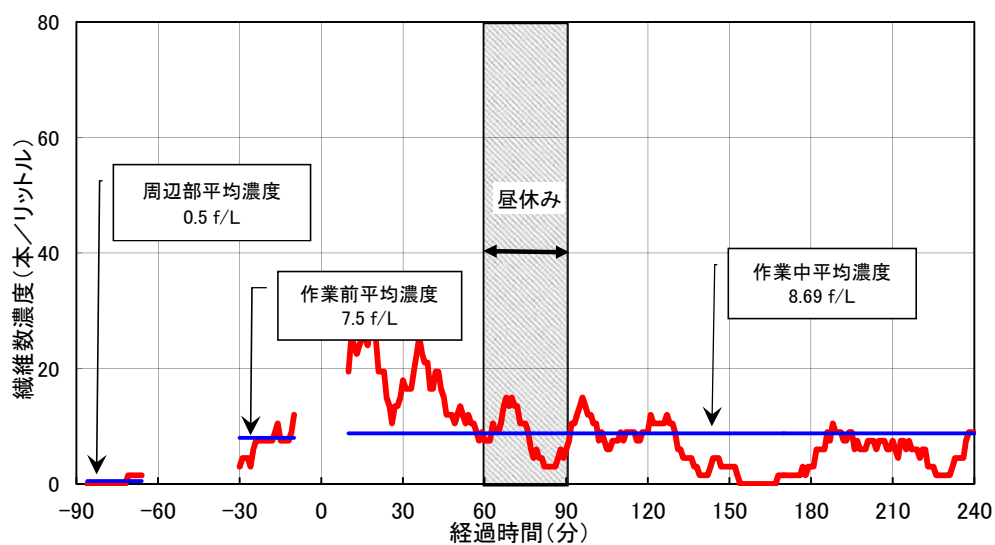
FNM-ME工事番号		No.4		No.5		No.6							
測定時間	BK(7:44)		(10:01)		(11:01)		(12:01)		(13:01)		(14:01)		
	作業前(9:01)		(10:31)		(11:31)		(12:31)		(13:31)				
	作業開												
セキュリティルーム前	BK	作業前	作業中										
30分間 測定値(本/L)	9.9	29.9	33.3	19.9	19.9	29.9	29.9	13.3	19.9	33.3			
60分間 測定値(本/L)			26.5		24.9		16.6		26.5				
120分間 測定値(本/L)			25.8				21.6						
240分間 測定値(本/L)			23.2										
作業状況	8:14 BK 測定終了	8:50さいたま市特管 検査員 9:02同上別 検査 9:31 作業前 測定終了	9:40 作業開始 2人入室 10:01 作業中 測定開始				11:45～13:10 2人退室・昼休み			13:10 2人入室 作業開始	14:01 作業中 測定終了	14:10 2人退室	

測定日	24年2月20日	No.46	測定場所	集じん排気	測定会社	(株)ハットリ工業	測定機種	FNM-ME型	天候	晴
-----	----------	-------	------	-------	------	-----------	------	---------	----	---



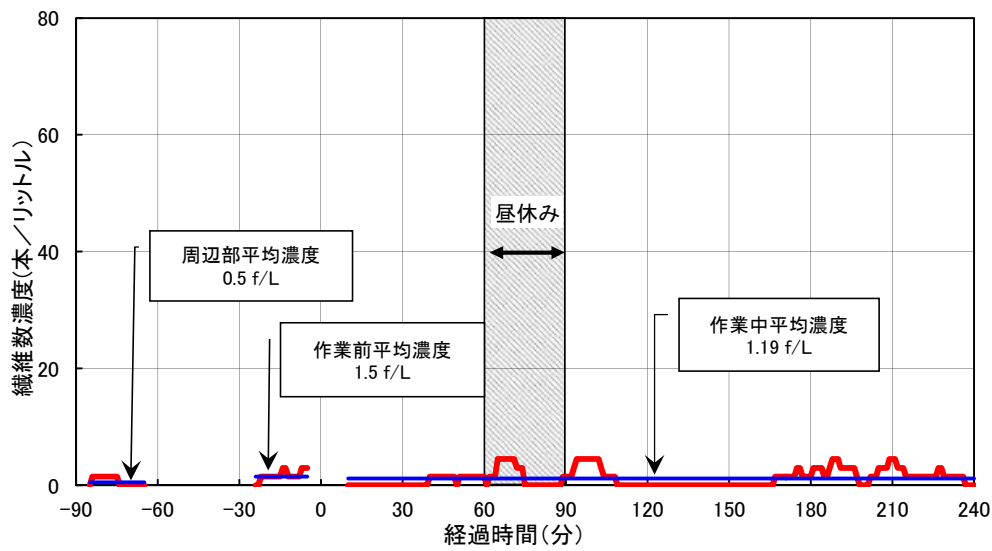
FNM-ME工事番号	No.22	No.23	No.24								
測定時間	BK(7:44)	(10:01)	(11:01)	(12:01)	(13:01)	(14:01)					
	作業前(9:01)	(10:31)	(11:31)	(12:31)	(13:31)						
集じん排気	BK	作業前	作業中								
30分間 測定値(本/L)	9.9	9.9	13.3	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	
60分間 測定値(本/L)			6.6	4.9	4.9	4.9					
120分間 測定値(本/L)			5.8		4.9						
240分間 測定値(本/L)			5.4								
作業状況	8:14 BK 測定終了	8:50さいたま市特管 検査員 9:02同上別 検査 9:31 作業前 測定終了	9:40 作業開始 2人入室 10:01 作業中 測定開始		11:45~13:10 2人退室・昼休み		13:10 2人入室 作業開始	14:01 作業中 測定終了	14:10 2人退室		

測定日	24年2月21日	No.47		測定場所	セキュリティー前	測定会社	アエモテック	測定機種	30号機	天候	
-----	----------	-------	--	------	----------	------	--------	------	------	----	--



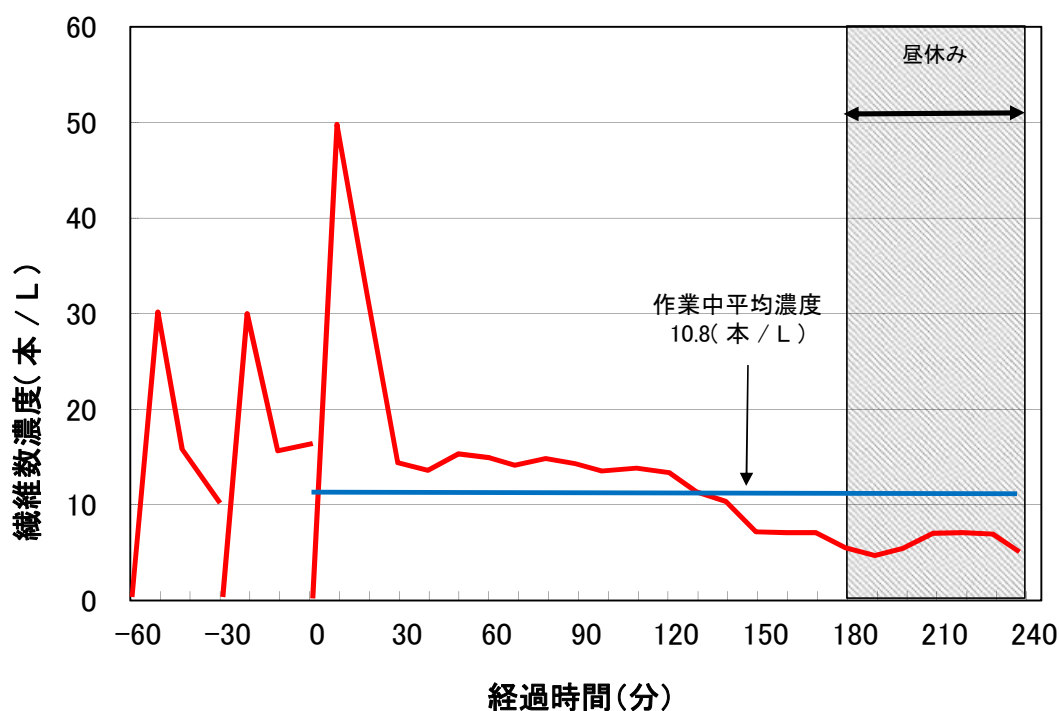
測定時間	(7:23)	(7:53)	(8:19)	(9:00)	(9:30)	(10:00)	(10:30)	(11:00)	(11:30)	(12:00)	(12:30)	(13:00)
セキュリティー前												
30分間 測定値(f/L)		0.50	7.50	21.00	12.00	8.50	9.50	4.50	1.50	7.50	5.00	
60分間 測定値(f/L)				16.50		9.00		3.00		6.25		
120分間 測定値(f/L)				12.75				4.63				
240分間 測定値(f/L)				8.69								
作業状況			8:55 作業開始 7人入室	9:00 作業中 測定開始	~10:00 1階でPタ イル剥が し作業	9:56 7人退室・ 昼休み	10:32 7人入室			11:50 7人退室	13:00 作業中 測定終了	

測定日	24年2月21日	No.47		測定場所	排気口前	測定会社	アエモテック	測定機種	7号機	天候	
-----	----------	-------	--	------	------	------	--------	------	-----	----	--



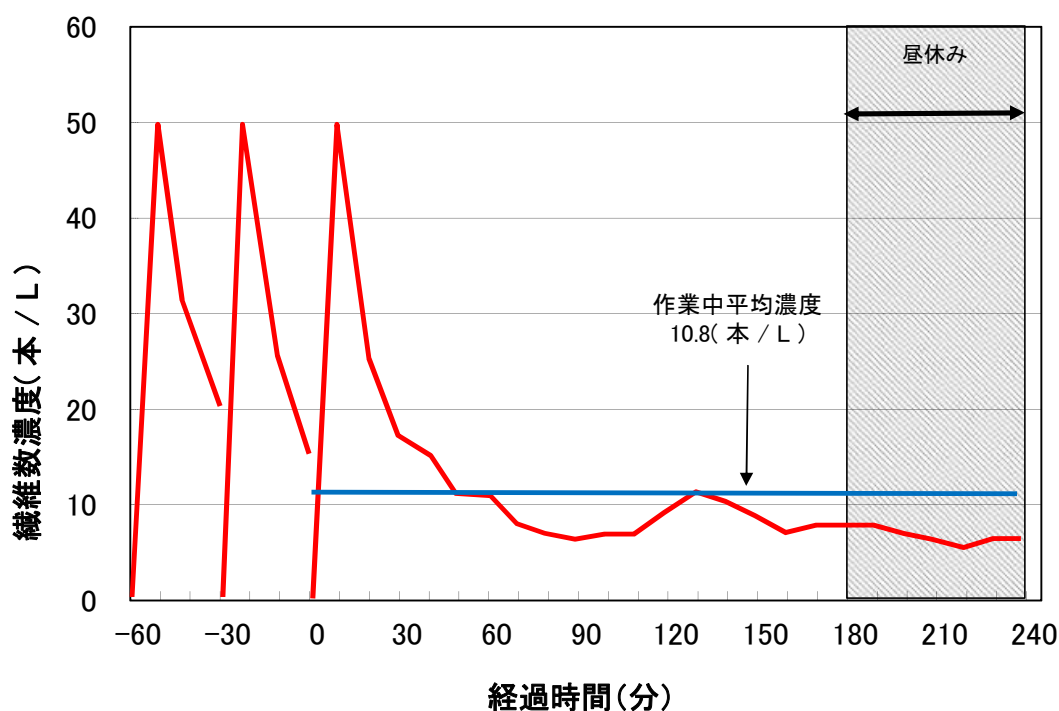
測定時間	(7:23) (7:53) (8:24) 作業開 (9:00) (10:00) (10:30) (11:00) (11:30) (12:00) (12:30) (13:00)												
排気口前													
30分間 測定値(f/L)		0.50	1.50	0.00	1.00	2.00	1.50	0.00	1.00	3.00	1.00		
60分間 測定値(f/L)				0.50		1.75		0.50		2.00			
120分間 測定値(f/L)					1.13				1.25				
240分間 測定値(f/L)					1.19								
作業状況			8:55 作業開始 7人入室	9:00 作業中 測定開始	~10:00 1階でPタ イル剥が し作業	9:56 7人退室・ 昼休み	10:32 7人入室			11:50 7人退室	13:00 作業中 測定終了		

測定日	24年2月21日	No.47	測定場所	セキュリティルーム前	測定会社	(株)ハットリ工業	測定機種	FNM-ME型	天候	晴
-----	----------	-------	------	------------	------	-----------	------	---------	----	---

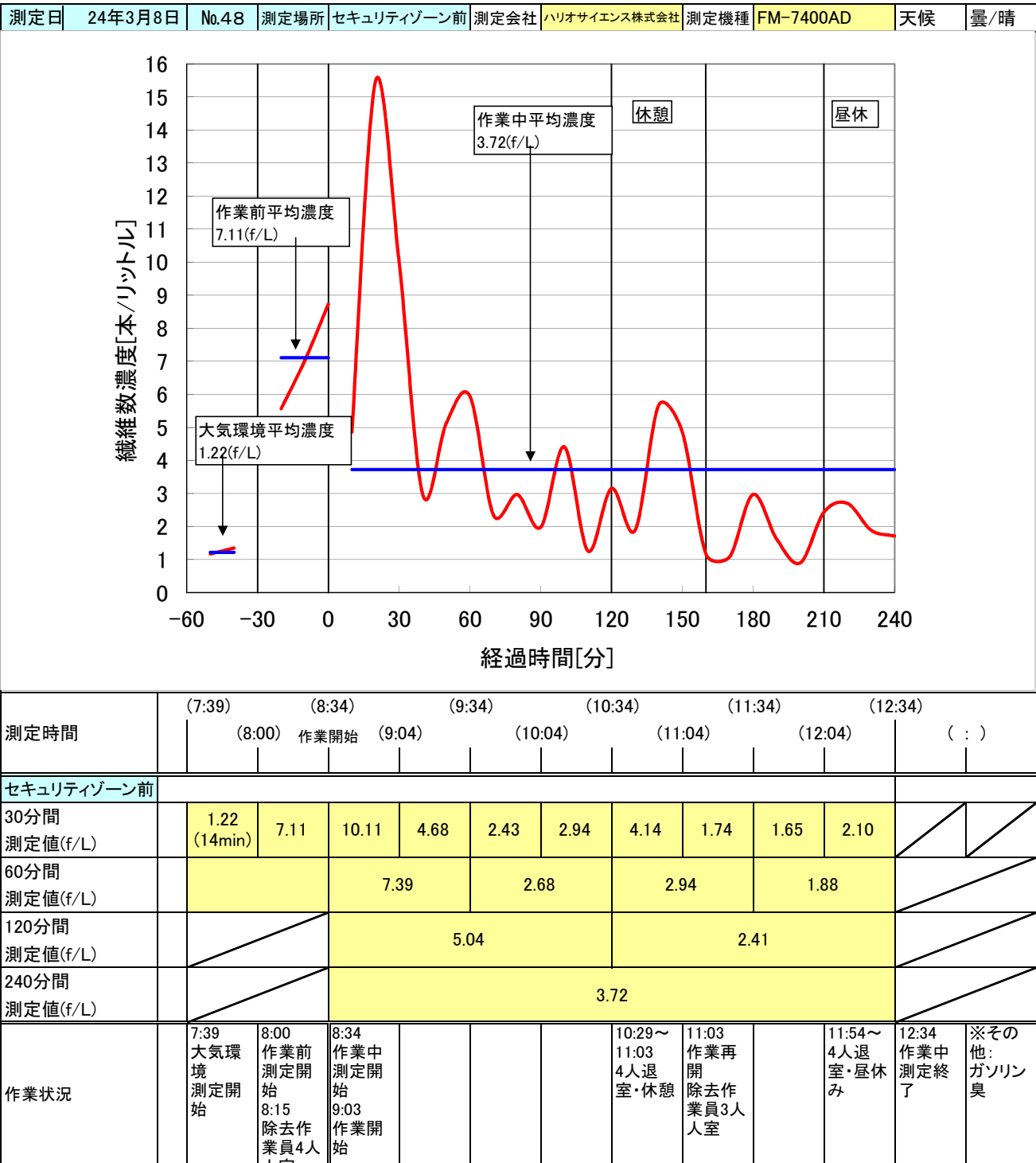


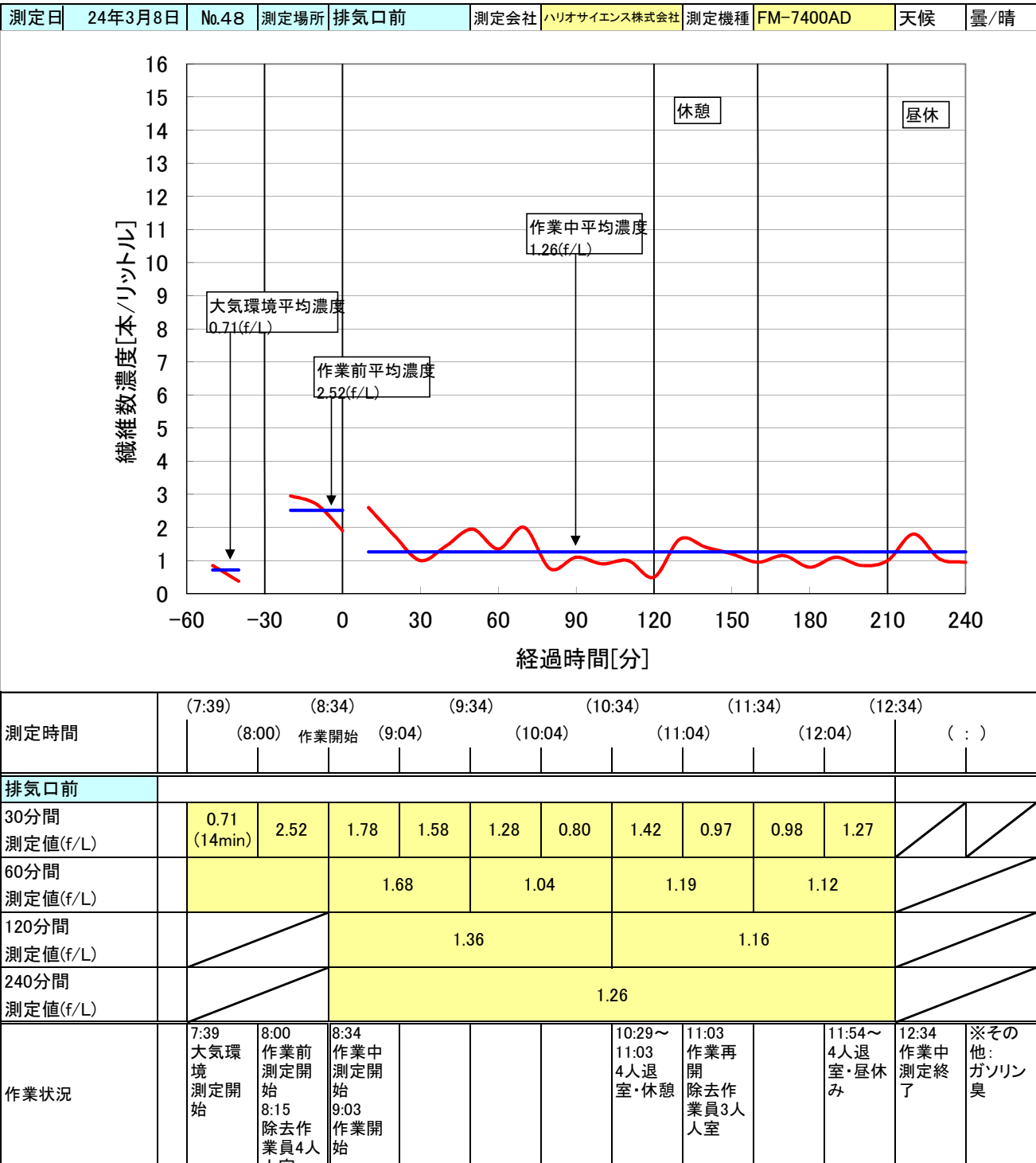
FNM-ME工事番号			No.25	No.26	No.27								
測定時間	BK(7:20)		(9:00)		(10:00)		(11:00)		(12:00)		(13:00)		
	作業前(8:14)		(9:30)		(10:30)		(11:30)		(12:30)				
		作業開											
セキュリティルーム前	BK	作業前	作業中										
30分間 測定値(本/L)	9.9	13.3	23.3	26.6	23.3	16.6	9.9	13.3	16.6	16.6			
60分間 測定値(本/L)			14.9		9.9		6.6		11.6				
120分間 測定値(本/L)			12.4				9.1						
240分間 測定値(本/L)			10.8										
作業状況	7:50 BK 測定終了	8:44 作業前 測定終了	8:55 作業開始 7人入室 9:00 作業中 測定開	~10:00 1階でタ イル剥 がし作業	9:56 7人退 室・昼休 み	10:32 7人入室		11:50 7人退室		13:00 作業中 測定終了			

測定日	24年2月21日	No.47	測定場所	集じん排気	測定会社	(株)ハットリ工業	測定機種	FNM-ME型	天候	晴
-----	----------	-------	------	-------	------	-----------	------	---------	----	---

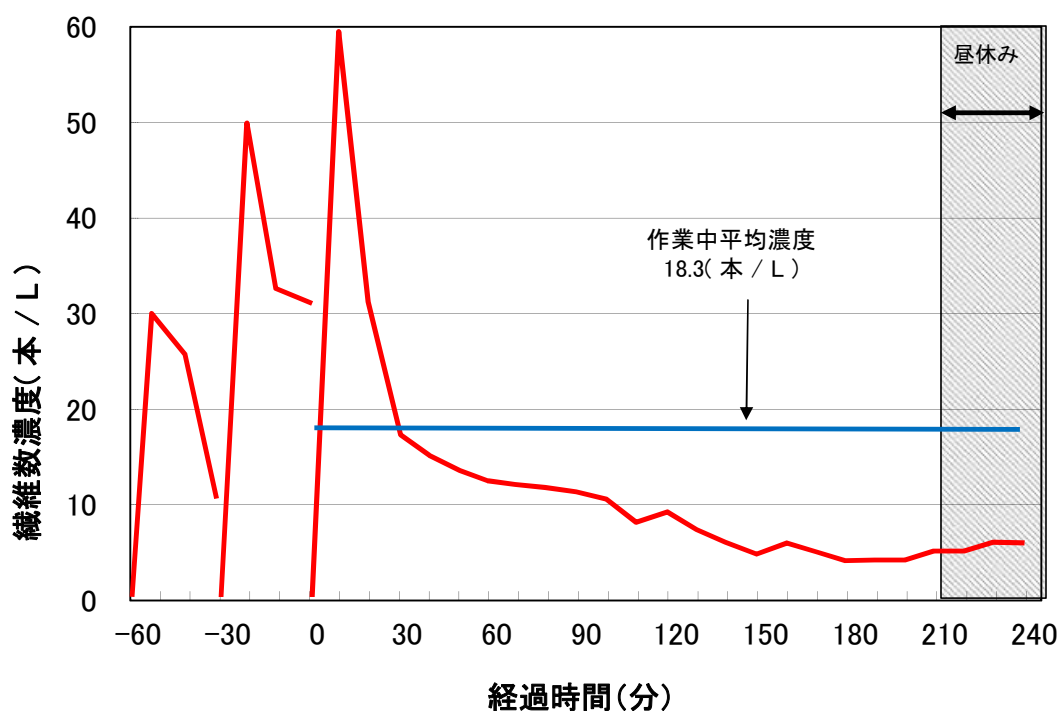


FNM-ME工事番号	No.7	No.8	No.9								
測定時間	BK(7:20)	(9:00)	(10:00)	(11:00)	(12:00)	(13:00)					
	作業前(8:14)	(9:30)	(10:30)	(11:30)	(12:30)						
集じん排気	BK	作業前	作業中								
30分間 測定値(本/L)	16.5	13.3	13.3	26.6	9.9	23.3	19.9	13.3	9.9	9.9	
60分間 測定値(本/L)			14.9	11.6	11.6	4.9					
120分間 測定値(本/L)			13.3		8.3						
240分間 測定値(本/L)			10.8								
作業状況	7:50 BK 測定終了	8:44 作業前 測定終了	8:55 作業開始 7人入室 9:00 作業中 測定開始	~10:00 1階でタイル剥がし作業	9:56 7人退室・昼休み	10:32 7人入室	11:50 7人退室			13:00 作業中 測定終了	



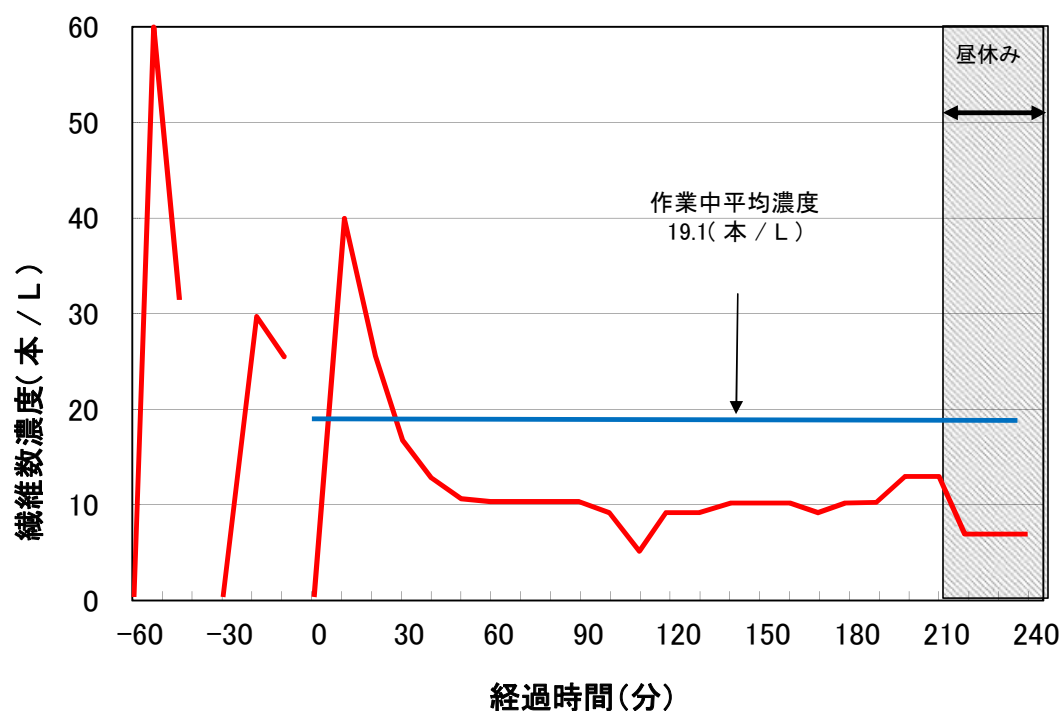


測定日	24年3月8日	No.48	測定場所	セキュリティルーム前	測定会社	(株)ハットリ工業	測定機種	FNM-ME型	天候	晴
-----	---------	-------	------	------------	------	-----------	------	---------	----	---

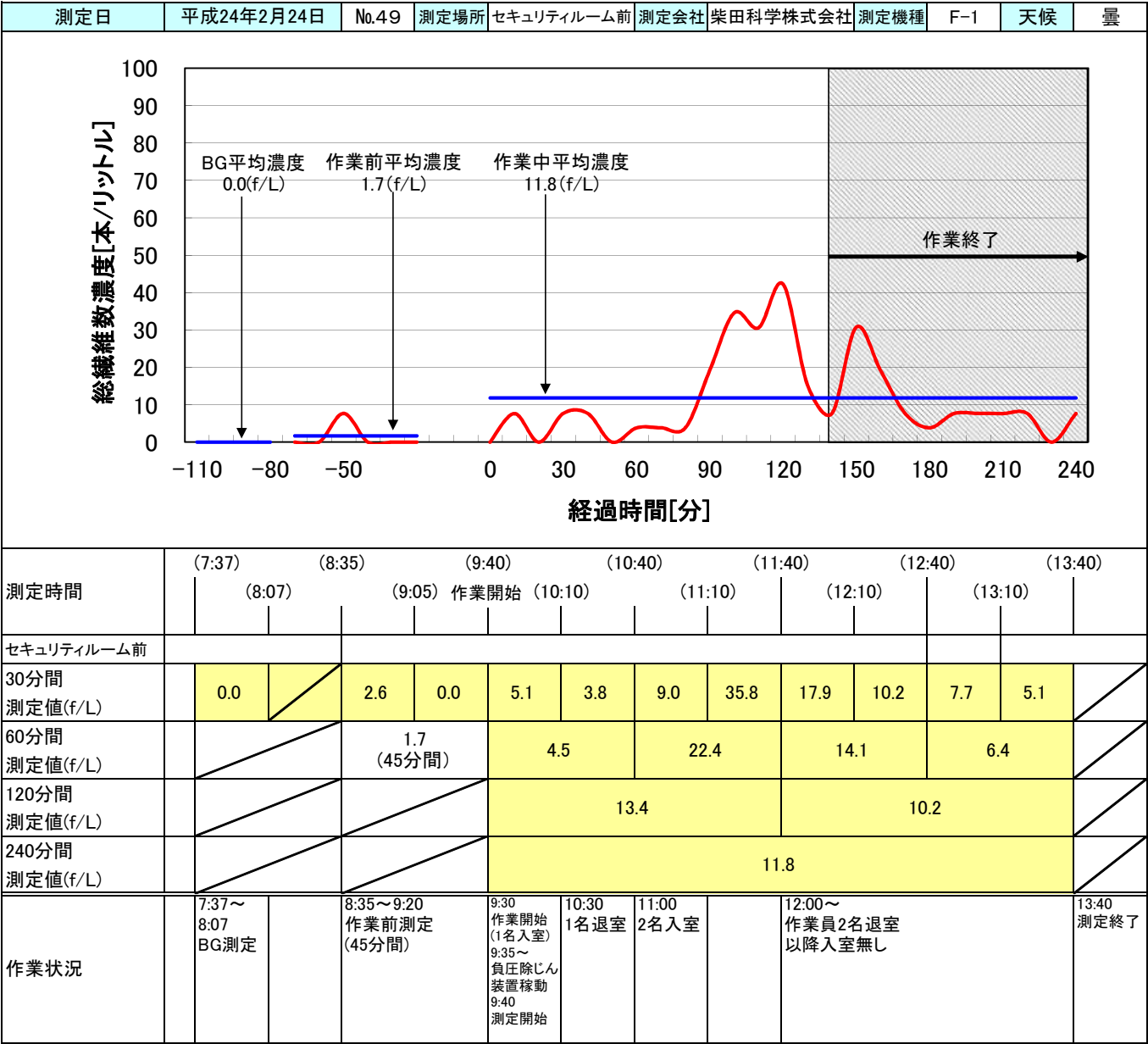


FNM-ME工事番号		No.28	No.29	No.30									
測定時間	BK(7:38)		(8:33)		(9:33)		(10:33)		(11:33)		(12:33)		
	作業前(8:07)		(9:03)		(10:03)		(11:03)		(12:03)				
			作業開										
セキュリティルーム前	BK	作業前	作業中										
30分間 測定値(本/L)	16.5	16.5	26.6	19.9	16.6	13.3	13.3	16.6	13.3	19.9			
60分間 測定値(本/L)			23.2		14.9		14.9		16.6				
120分間 測定値(本/L)			20.8				15.8						
240分間 測定値(本/L)			18.3										
作業状況	7:58 BK 測定終了	8:15 4人入室 8:30 作業前 測定終了	8:34 作業中 測定開始 8:45 作業員着 替え	9:03 作業開始			10:29～ 11:03 4人退室・ 休憩	11:03 作業再開 3人入室		11:54～ 4人退室・ 昼休み	12:34 作業中 測定終了		

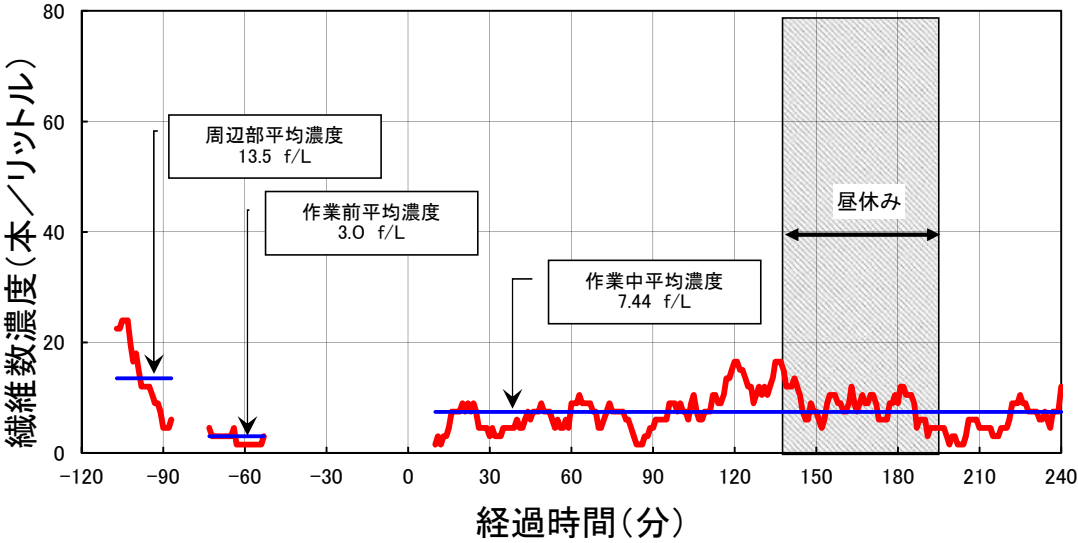
測定日	24年3月8日	No.48	測定場所	集じん排気	測定会社	(株)ハットリ工業	測定機種	FNM-ME型	天候	晴
-----	---------	-------	------	-------	------	-----------	------	---------	----	---



FNM-ME工事番号		No.10	No.11	No.12									
測定時間	BK(7:38)		(8:33)		(9:33)		(10:33)		(11:33)		(12:33)		
	作業前(8:07)		(9:03)		(10:03)		(11:03)		(12:03)				
		作業開											
集じん排気	BK	作業前	作業中										
30分間 測定値(本/L)	9.9	19.9	26.6	16.6	16.6	26.6	13.3	19.9	19.9	13.3			
60分間 測定値(本/L)			21.5		21.5		16.6		16.6				
120分間 測定値(本/L)			21.6				16.6						
240分間 測定値(本/L)			19.1										
作業状況	7:58 BK 測定終了	8:15 4人入室 8:30 作業前 測定終了	8:34 作業中 測定開始 8:45 作業員着 替え	9:03 作業開始			10:29～ 11:03 4人退室・ 休憩	11:03 作業再開 3人入室		11:54～ 4人退室・ 昼休み	12:34 作業中 測定終了		

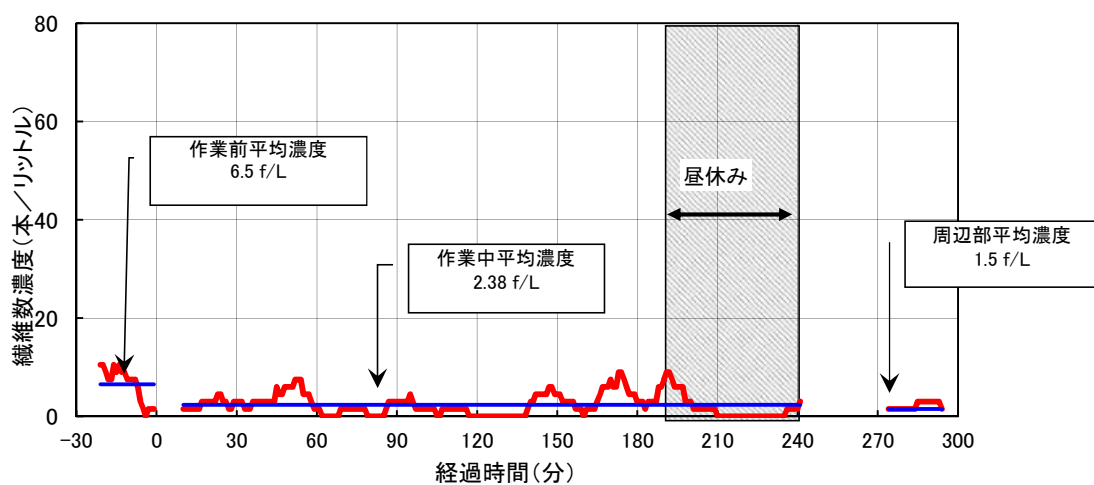


測定日	24年2月24日	No.49		測定場所	セキュリティ前	測定会社	アエモテック	測定機種	30号機	天候	
-----	----------	-------	--	------	---------	------	--------	------	------	----	--



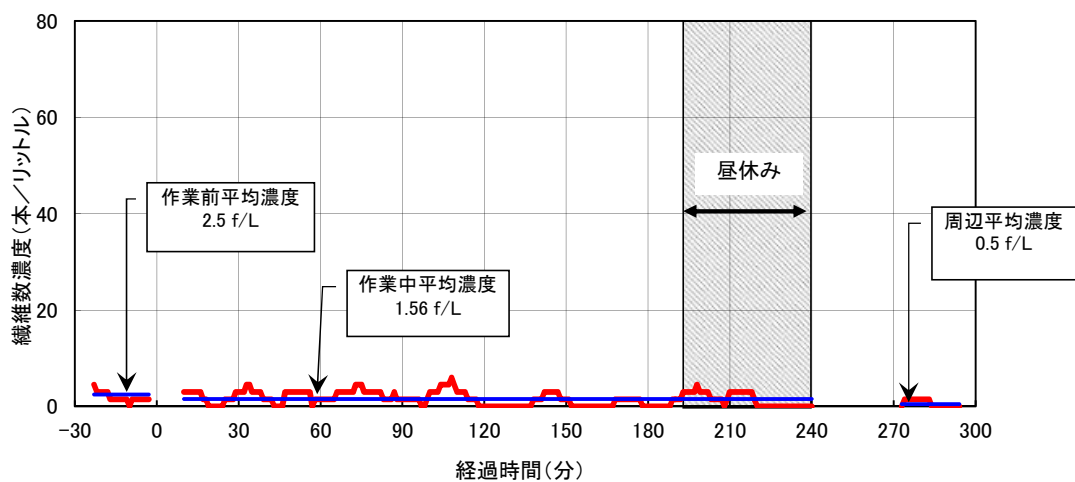
測定時間	(7:42)	(8:11)	(8:47)	(9:10)	作業開	(10:10)	(10:37)	(11:10)	(11:40)	(12:10)	(12:40)	(13:10)	(13:40)
セキュリティ前													
30分間 測定値(f/L)	13.50	3.00				4.50	7.50	5.0	11.0	10.0	9.0	4.5	8.0
60分間 測定値(f/L)						6.00	8.00		9.50		6.25		
120分間 測定値(f/L)						7.00			7.88				
240分間 測定値(f/L)						7.44							
作業状況			9:30 作業開始 1人入室		9:30 作業開始 (1名入室) 9:35～ 負圧除じん 装置稼動 9:40 測定開始		10:30 1名退室 11:00 2人入室	12:00～ 2人退室・ 昼休み					13:40 測定終了

測定日	24年3月2日	No.50		測定場所	セキュリティー前	測定会社	アエモテック	測定機種	30号機	天候	
-----	---------	-------	--	------	----------	------	--------	------	------	----	--



測定時間		(8:12)	(8:45)	(9:15)	(9:45)	(10:15)	(10:45)	(11:15)	(11:45)	(12:15)	(12:45)	(13:08)	(13:38)
セキュリティー前													
30分間 測定値(f/L)		6.50	2.50	3.50	1.50	1.00	2.50	3.50	3.50	0.50	1.50		
60分間 測定値(f/L)			3.00		1.25		3.00		2.00				
120分間 測定値(f/L)					2.13		2.50						
240分間 測定値(f/L)							2.31						
作業状況			8:30 作業開始 4人入室	8:46 作業中 測定開始 小雨	10:23 4人退室 霧雨～雲 り	10:54 4人入室	11:59～ 4人退室・昼休み				12:45 作業中 測定終了 小雨		

測定日	24年3月2日	No.50		測定場所	負圧集塵機排気口前	測定会社	アエモテック	測定機種	7号機	天候	
-----	---------	-------	--	------	-----------	------	--------	------	-----	----	--



測定時間		(8:12)	(8:45)	(9:15)	(9:45)	(10:15)	(10:45)	(11:15)	(11:45)	(12:15)	(12:45)	(13:08)	(13:38)
負圧集塵機排気口前													
30分間 測定値(f/L)		2.50	2.00	2.00	2.50	2.00	1.00	0.50	2.50	0.00	0.50		
60分間 測定値(f/L)			2.00		2.25		0.75		1.25				
120分間 測定値(f/L)				2.13			1.00						
240分間 測定値(f/L)					1.56								
作業状況			8:30 作業開始 4人入室	8:46 作業中 測定開始 小雨	10:23 4人退室 霧雨～雲 り	10:54 4人入室	11:59～ 4人退室・昼休み				12:45 作業中 測定終了 小雨		