環境省水・大気環境局大気環境課
（環境省請負業務）

平成24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25年3月

株式会社環境管理センター

環境省水・大気環境局大気環境課
（環境省請負業務）

平成24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25年3月

株式会社環境管理センター

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
４．１　アスベスト大気濃度調査計画の策定 …… 2
４．２　アスベスト大気濃度調査結果の取りまとめ …… 3
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 …… 6
４．４　解体現場等及び破砕施設の測定状況 …… 8
４．５　解体現場等における現場管理のための測定 …… 8
４．６　解体現場における迅速な測定方法に関する測定データ収集のための調査 …… 8
４．７　解体現場等管理のための測定法による測定マニュアル案 …… 9
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 …… 11
４．１　Formulation of airborne asbestos concentration study plan …… 11
４．２　Compilation of the airborne asbestos concentration study findings …… 11
４．３　Summary of the Results of the Airborne Asbestos Concentration Study Implemented by Local Governments …… 15
４．４　Measurements at Demolition Sites and the Like and Crushing Facilities … 17
４．５　Measurement for field management at Demolition Sites and the Like …… 17
４．６　Survey for the purpose of collecting data concerning expeditious measurements at demolition site …… 18
４．７　Suggested measurement manual for the purpose of management of demolition site and the like …… 18

本 文

第Ⅰ章　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Ⅱ章　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 …… 27

２．総合的な検証・評価等 …… 37

２．１　風向・風速の影響について …… 37

２．２　地域分類別の測定結果 …… 40

２．３　総繊維濃度が高かった地点に関しての電子顕微鏡法による分析結果 …… 41

２．４　過去の調査結果との比較 …… 64

第Ⅲ章　解体現場等及び破砕施設の測定状況

１．解体現場等の測定状況 …… 69

２．破砕施設の測定状況 …… 93

第Ⅳ章　解体現場における迅速な測定方法に関する測定データ収集のための調査 …… 102

第Ⅴ章　解体現場等管理のための測定法による測定マニュアル案 …… 122

添付資料１　風の解析結果 …… 資1

添付資料２　繊維状粒子自動測定器による測定結果（解体現場等） …… 資2

添付資料３　主要なアスベスト測定法（迅速方法の例） …… 資3

添付資料４　解体現場等管理のための主要な測定方法（例） …… 資4

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）に基づき石綿による大気汚染の状況を把握するため、全国の大気中の石綿濃度の調査を行っている。

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するとともに、測定法又は分析法等の課題等について、検討することを目的とした。

２．業務の実施期間

平成24年6月20日 ～ 平成25年3月22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 24 年 8 月 3 日（金）　10：00～12：00

議事：平成 24 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 10 月 29 日（月）　11：00～13：00

議事：平成 24 年度アスベスト大気濃度調査結果及び進捗状況について

アスベスト大気濃度測定方法について

（３）第3回アスベスト大気濃度調査検討会

日時：平成 24 年 12 月 25 日（火）　10：00～12：00

議事：平成 24 年度アスベスト大気濃度調査結果及び進捗状況について

アスベスト迅速測定法に関する検討課題とデータ収集について

（４）第4回アスベスト大気濃度調査検討会

日時：平成 25 年 3 月 6 日（水）　13：30～15：30

議事：平成 24 年度アスベスト大気濃度調査結果及び進捗状況について

アスベスト迅速測定法に関するデータ収集について

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23年度調査の調査結果等をもとに、平成24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、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」で調査対象としているため、本調査では対象外とした。

測定対象とした地点数は、総計で45地点、146箇所、475試料であった。なお、このうち、24地点、51箇所、312試料は平成7年度、平成17年度～平成23年度に実施した地点と同一である。

アスベスト大気濃度調査は、「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が1.0本/Lを超えた地点(6地点、13箇所、46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。その他、分析走査電子顕微鏡法による測定が必要と判断された地点(2地点、3箇所、6試料)についても測定を行った。

（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24年8月21日～平成25年2月18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174データのうち、161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

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	12	0	0.056	0.43	0.21
	廃棄物処分場等	9	18	22	1	0.13	0.70	0.29
	解体現場（建物周辺）	10	36	36	0	0.056	1.7	0.44
	蛇紋岩地域	1	2	4	0	0.13	0.23	0.18
	高速道路及び幹線道路沿線	4	8	16	0	0.10	0.92	0.36
バックグラウンド地域	住宅地域	4	7	14	1	0.08	0.80	0.18
	商工業地域	5	10	20	0	0.15	0.66	0.33
	農業地域	1	2	4	0	0.28	0.48	0.34
	内陸山間地域	2	4	8	1	0.11	0.49	0.23
	離島地域	4	8	16	0	0.11	1.0	0.32
その他の地域	破砕施設	4	20	20	0	0.11	0.62	0.31
合計		45	121	172	3	－	－	－

（参考）集じん出口等における調査結果	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	0.11	2.4	0.80
解体現場 （集じん出口）	(10)	15	15	0	0.22	7.9	0.80
合計	(10)	25	25	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、「建物周辺」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。
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）各測定箇所の総繊維数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総繊維数濃度としている。

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数濃度としている。

注４）表中の（ ）内の数値は解体現場における内数である。

注５）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。

（２）過去の調査結果との比較

本年度の調査のうち21地点45箇所については、過去の調査結果との比較を目的に、過去（平成7年度、平成17～23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24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1.0本/Lを下回っていることから、総繊維数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24年度調査結果

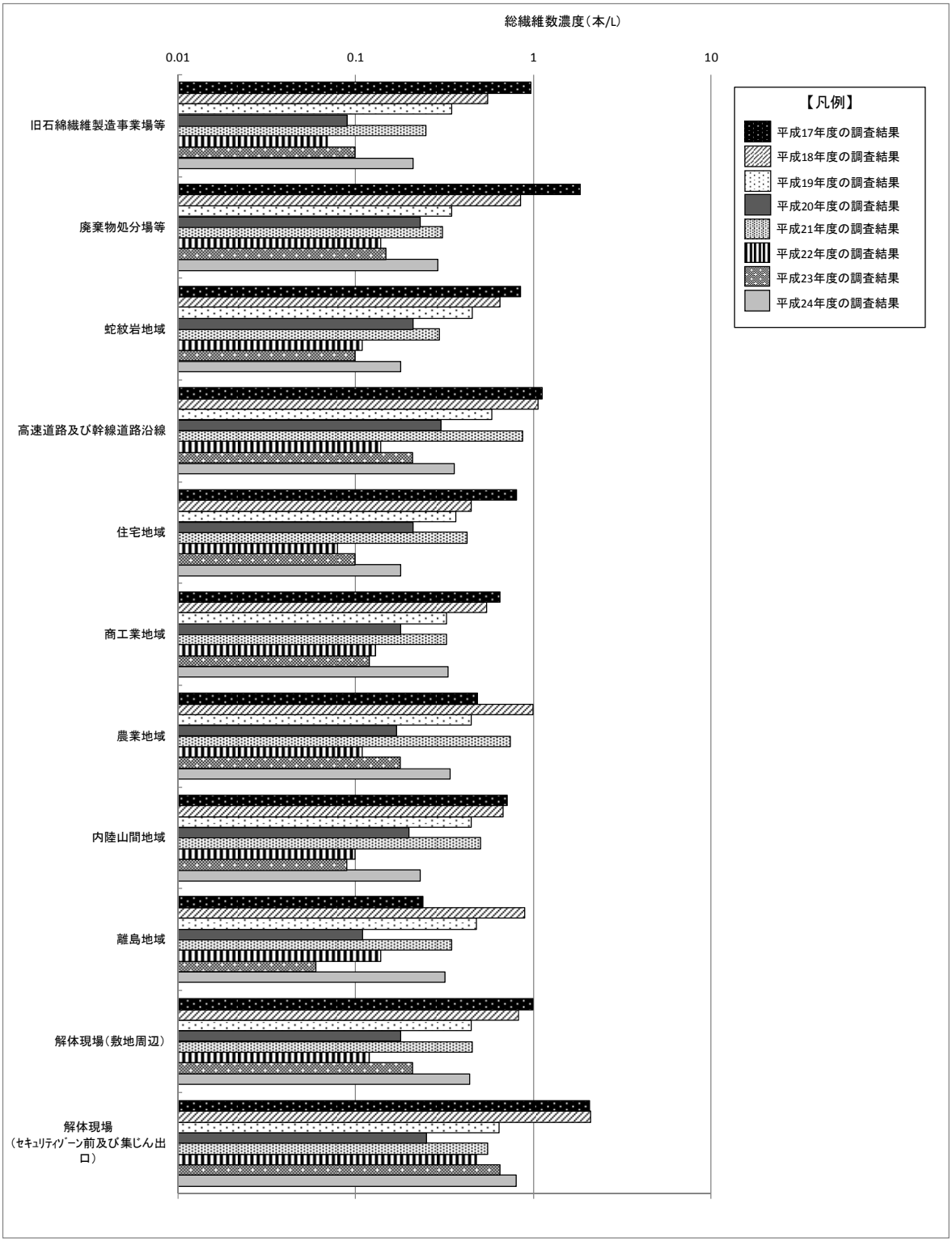
地域分類	地点数	測定箇所数	測定データ数	総繊維数濃度		
				最小値（本/L）	最大値（本/L）	幾何平均値（本/L）
旧石綿繊維製造事業場等	1	6	12	0.056	0.43	0.21
廃棄物処分場等	2	4	8	0.15	0.37	0.29
蛇紋岩地域	1	2	4	0.13	0.23	0.18
高速道路及び幹線道路沿線	4	8	16	0.10	0.92	0.36
住宅地域	4	7	14	0.08	0.80	0.18
商工業地域	5	10	20	0.15	0.66	0.33
農業地域	1	2	4	0.28	0.48	0.34
内陸山間地域	2	4	8	0.11	0.49	0.23
離島地域	1	2	4	0.25	0.50	0.33
合計	21	45	90	－	－	－

注１）各測定箇所の総繊維数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24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内における平成24年度調査結果の比較

地域分類	総繊維数濃度 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	平成23年度	平成24年度
旧石綿繊維製造事業場等	0.98	0.56	0.35	0.09	0.25	0.07	0.10	0.21
廃棄物処分場等	1.86	0.86	0.35	0.23	0.31	0.14	0.15	0.29
蛇紋岩地域	0.86	0.66	0.46	0.21	0.30	0.11	0.10	0.18
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	0.36
住宅地域	0.81	0.45	0.37	0.21	0.43	0.08	0.10	0.18
商工業地域	0.66	0.55	0.33	0.18	0.33	0.13	0.12	0.33
農業地域	0.49	1.00	0.45	0.17	0.75	0.11	0.18	0.34
内陸山間地域	0.72	0.68	0.45	0.20	0.51	0.10	0.09	0.23
離島地域	0.24	0.90	0.48	0.11	0.35	0.14	0.06	0.33



図－1　過去と同一調査地域における平成24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 24 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

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		
						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	2	2	4	12	－	－	0.056
	廃棄物処分場等	27	59	72	60	0.052	3.25	0.23
	解体現場（建物周辺）	367	934	1,101	336	0.030	85	0.19
	蛇紋岩地域	1	2	2	6	－	－	0.27
	高速道路及び幹線道路沿線	57	75	111	90	0.056	25.79	0.13
バックグラウンド地域	住宅地域	281	355	749	508	0.04	22.36	0.14
	商工業地域	78	116	223	152	0.04	1.51	0.12
	農業地域	8	13	18	12	0.081	1.36	0.20
	内陸山間地域	2	3	4	5	0.056	1.11	0.26
	離島地域	1	1	1	0	0.056	0.056	0.056
その他の地域	破砕施設	－	－	－	－	－	－	－
	その他	23	40	74	85	0.01	5.7	0.12
合計		847	1,600	2,359	1,266	－	－	－

（参考）集じん出口等における調査結果	地点数	測定箇所数	測定データ数	NDの数	総繊維数		
					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）	28	29	32	8	0.056	447.9	0.37
解体現場 （集じん出口）	118	125	133	26	0.056	96	0.51
合計	146	154	165	34	－	－	－

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）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1データとして取り扱った。
注３）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（1）　地方自治体の結果において総繊維数濃度が高かっ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	電子顕微鏡法							石綿濃度＊（本/L）
			総繊維濃度（本/L）	総繊維濃度（本/L）	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	石綿繊維合計		
群馬県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	1.4	2.54	0%	16%	0%	5%	21%	79%	0.30
群馬県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	1.1	0.46	0%	0%	0%	50%	50%	50%	0.55
埼玉県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	28.5	2.30	0%	0%	100%	0%	100%	0%	29
埼玉県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	34	11.00	0%	100%	0%	0%	100%	0%	34
埼玉県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	19	6.90	0%	100%	0%	0%	100%	0%	19
埼玉県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	15	3.20	0%	100%	0%	0%	100%	0%	15
埼玉県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	37	5.30	0%	100%	0%	0%	100%	0%	37
埼玉県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	1.8	0.22	0%	100%	0%	0%	100%	0%	1.8
埼玉県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	6.4	6.02	11%	17%	6%	22%	55%	45%	3.5
埼玉県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	1.3	15.30	0%	8%	0%	0%	8%	92%	0.11
富山県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	4.5	5.9	0%	100%	0%	0%	100%	0%	4.5
福井県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	－	2.04	0%	0%	0%	12%	12%	88%	0.24
福井県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	－	5.72	0%	51%	0%	2%	53%	47%	3.0
福井県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	－	1.42	0%	0%	0%	8%	8%	92%	0.12
福井県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	－	1.45	0%	17%	0%	25%	41%	59%	0.60
福井県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	－	3.56	7%	0%	0%	3%	10%	90%	0.36
福井県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	－	2.18	11%	0%	0%	11%	22%	78%	0.48
福井県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	－	1.45	8%	0%	25%	0%	33%	67%	0.48
福井県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	－	2.40	0%	50%	0%	0%	50%	50%	1.2
長野県	建築物等の解体又は補修作業現場	建物東側	3.7	0.099	0%	0%	0%	100%	100%	0%	3.7
愛知県	建築物等の解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	1.7	2.1	10%	0%	0%	0%	10%	90%	0.16
愛知県	建築物等の解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	1.3	1.3	0%	8%	0%	0%	8%	92%	0.10
愛知県	建築物等の解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	4.5	4.8	0%	73%	2%	0%	75%	25%	3.4
愛知県	建築物等の解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	5.0	9.3	2%	2%	0%	0%	4%	96%	0.22
愛知県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	6.3	11	1%	0%	0%	0%	1%	99%	0.057
愛知県	建築物等の解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	3.1	5.0	64%	0%	0%	0%	64%	36%	2.0
愛知県	建築物等の解体又は補修作業現場	集じん・排気装置の外側付近	2.1	2.6	4%	4%	0%	0%	8%	92%	0.16
三重県	建築物等の解体又は補修作業現場	工事施工部屋の外側	計数不可（多量）	1800	0%	0%	39%	0%	39%	61%	700
三重県	建築物等の解体又は補修作業現場	工事施工部屋の外側	18	23.70	0%	0%	16%	0%	16%	84%	2.8
三重県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	1.7	13.68	0%	5%	0%	0%	5%	95%	0.085
三重県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	9.3	14.40	0%	0%	24%	0%	24%	76%	2.2
三重県	建築物等の解体又は補修作業現場	集じん機排気口付近	96	108	1%	0%	84%	0%	85%	15%	82
三重県	建築物等の解体又は補修作業現場	解体作業付近（風下）	7.7	58	0%	31%	0%	0%	31%	69%	2.4
三重県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界（風上）	4.6	26	0%	50%	0%	0%	50%	50%	2.3
三重県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	4.4	12.95	0%	5%	0%	2%	7%	93%	0.32
福岡県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	10	17.87	0%	0%	0%	5%	5%	95%	0.49
福岡県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	2.1	8.14	3%	0%	0%	0%	3%	97%	0.06
福岡県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	1.3	3.10	0%	39%	0%	0%	39%	61%	0.50
福岡県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	1.7	13.89	2%	5%	0%	14%	21%	79%	0.35
福岡県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	2.4	4.60	0%	0%	70%	0%	70%	30%	1.7
福岡県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	1.4	7.93	0%	91%	0%	3%	94%	6%	1.3
福岡県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	22	83.50	4%	0%	87%	0%	92%	8%	20
福岡県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	1.5	5.64	0%	4%	66%	0%	70%	30%	1.0
大分県	建築物等の解体又は補修作業現場	敷地境界	2.4	0.64	0%	100%	0%	0%	100%	0%	2.4

＊「石綿濃度」は光学顕微鏡法の総繊維数濃度と分析走査電子顕微鏡の石綿繊維数割合を乗じて求めた。光学顕微鏡法で分析していない地点に関しては、分析走査電子顕微鏡法の総繊維数濃度を計算に用いた。有効数字は2桁とした。

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建物周辺、セキュリティゾーン前、集じん出口で測定を行った。また、各破砕施設の測定については破砕施設敷地境界、破砕機付近で測定を行った。

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が 1.0 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、13 箇所で石綿繊維が検出された。

４．５ 解体現場等における現場管理のための測定

本調査では、解体現場等からアスベストを飛散させていないかを確認する方法として、繊維状粒子自動測定器による測定を同時に行った。解体現場等 10 現場を対象とし、調査箇所はセキュリティゾーン前及び集じん出口の 2 箇所とした。

繊維状粒子自動測定器のメーカー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－6　繊維状粒子自動測定器担当調査箇所

地点 No.	場所	測定日	柴田科学 株式会社	ハリオサイエンス 株式会社	アエモテック 株式会社	株式会社 ハットリ工業
41	宮城県	平成24年8月28日	○		○	
42	岩手県	平成24年8月29日	○		○	
43	千葉県	平成24年10月26日		○	○	
44	岩手県	平成24年12月17日	○			
45	鳥取県	平成25年2月5日	○		○	
46	群馬県	平成24年12月28日			○	
47	埼玉県	平成25年1月8日	○	○	○	
48	愛知県	平成25年2月18日	○	○		
49	静岡県	平成25年1月23日			○	○
50	東京都	平成25年2月16日			○	

４．６　解体現場における迅速な測定方法に関する測定データ収集のための調査

解体現場におけるアスベスト濃度の迅速な測定方法である位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法の分析精度等に関するデータを収集した。

今回の調査結果では、位相差／偏光顕微鏡法による分析については、総繊維数濃度が高い場合に、電子顕微鏡法の分析結果と比較的一致が見られた。また、位相差／蛍光顕微鏡法による分析については、総繊維数濃度が低い場合に、電子顕微鏡法の分析結果と比較的一致が見られた。

しかし、本結果のみでは各測定方法が迅速測定法としての適否を判断するには不十分であったため、更に分析データを収集し検証する必要がある。

４．７　解体現場等管理のための測定法による測定マニュアル案

本マニュアル案は、デジタル粉じん計、パーティクルカウンター及び繊維状粒子自動測定器により、建築物の解体現場等における粉じん濃度の変化を把握し、石綿をはじめとする粉じんの飛散の有無を確認することを目的とする。また、各測定機器の解体現場等で使用し、使用方法を検討するためのデータを収集することを目的とする。

測定箇所は、セキュリティゾーン前及び集じん・排気装置の排気口前とした。排気口前では、排気ダクトの内部等、排気口から出る空気が外気の影響を受けない場所とした。なお、各測定機器の吸引風速は排気の風速に近づけて測定することとした。

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) 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 2012 study considered it was aimed that problems concerning the measurement and analytical methods would be studied continuously.

2. Period of Project Implementation

June 20, 2012 through March 22, 2013

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: Friday, August 3, 2012 from 10:00 to 15:00

Agenda: Fiscal 2012 Airborne Asbestos Concentration Study

Problems concerning the measurement techniques for airborne asbestos concentrations

(2) Airborne Asbestos Concentration Study Group Meeting No.2

Date: Monday, October 29, 2012 from 11:00 to 13:00

Agenda: Fiscal 2012 Airborne Asbestos Concentration Study and the Progress

Problems concerning the measurement techniques for airborne asbestos concentrations

(3) Airborne Asbestos Concentration Study Group Meeting No.3

Date: Tuesday, December 25, 2012 from 10:00 to 12:00

Agenda: Fiscal 2012 Airborne Asbestos Concentration Study and the Progress

Problems concerning the expeditious measurement for asbestos concentrations and data collection

(4) Airborne Asbestos Concentration Study Group Meeting No.4

Date: Wednesday, March 6, 2013 from 13:30 to 15:30

Agenda: Fiscal 2012 Airborne Asbestos Concentration Study and the Progress

Collecting data concerning expeditious measurement for 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 2011 study and other data, suggested measuring spots for the fiscal 2012 study were selected. Due to the effect of the Great East Japan Earthquake, the spots in Iwate, Miyagi, Yamagata and Fukushima prefectures were excluded because these spots were investigated in other research.

The study included 146 points at 45 spots for 475 samples in total. Among these, 51 points in 24 spots for 312 samples are identical to those in the studies for fiscal years 1995, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009,2010 and 2011.

The measurement of airborne asbestos concentration 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 (13 points in 6 spots

providing 46 samples) that showed the total fiber concentrations above 1.0 fiber/L in the monitoring study. The measurements were also carried out with respect to other spots (2 points in 3 spots providing 6 samples) that were judged as necessary to conduct analytical scanning electron microscopic measurements.

(2) Scheduling of dates for measurements

After the schedules of the parties involved were coordinated, all measurements were made during the period between August 21, 2012 and February 18, 2013.

(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 161 data were equal to or less than 1.0 fiber /L among 174.

Table 1 Summary of optical microscopic measurements by area category

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	12	0	0.056	0.43	0.21
	Waste disposal site	9	18	22	1	0.13	0.70	0.29
	Building demolition site (surroundings of the building)	10	36	36	0	0.056	1.7	0.44
	Serpentine area	1	2	4	0	0.13	0.23	0.18
	Highway & main road	4	8	16	0	0.10	0.92	0.36
Background area	Residential	4	7	14	1	0.08	0.80	0.18
	Commercial	5	10	20	0	0.15	0.66	0.33
	Agricultural	1	2	4	0	0.28	0.48	0.34
	Inland mountaineous	2	4	8	1	0.11	0.49	0.23
	Remote island	4	8	16	0	0.11	1.0	0.32
Other areas	Crushing facilities	4	20	20	0	0.11	0.62	0.31
Total		45	121	172	3	-	-	-

(Reference) measurements at ventilation outlets, etc.	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)
Demolition site (Security zone entrance)	(10)	10	10	0	0.11	2.4	0.80
Demolition site (Dust collector outlet)	(10)	15	15	0	0.22	7.9	0.80
Total	(10)	25	25	0	-	-	-

Note 1: A “demolition site” means a site where a building or similar structure is being demolished, reconstructed or repaired. “surroundings of the building” 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 total fiber 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 total fiber 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: Numbers in parenthesis indicate that they are part of the total numbers for the demolition site.

Note 5: 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.

(2) Comparison with previous study results

For the purpose of comparison with previous studies, 45points 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, 2010 and2011). The results of the fiscal 2012 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 2012 study results in previously studied areas

Area category	Number of spots	Number of points measured	Number of data	Minimum (fiber / L)	Maximum (fiber / L)	Geometric mean (fiber / L)
Former manufacturing site of asbestos products	1	6	12	0.056	0.43	0.21
Waste disposal site	2	4	8	0.15	0.37	0.29
Serpentine area	1	2	4	0.13	0.23	0.18
Highway & main road	4	8	16	0.10	0.92	0.36
Residential	4	7	14	0.08	0.80	0.18
Commercial	5	10	20	0.15	0.66	0.33
Agricultural	1	2	4	0.28	0.48	0.34
Inland mountaineous	2	4	8	0.11	0.49	0.23
Remote island	1	2	4	0.25	0.50	0.33
Total	21	45	90	-	-	-

Note 1: The total fiver 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 2012 area classification.

Table 3 Comparison of the fiscal 2012 study results in the areas also previously studied

Area category	Geometric mean (fiber / L)							
	FY2005	FY2006	FY2007	FY2008	FY2009	FY2010	FY2011	FY2012
Former manufacturing site of asbestos products	0.98	0.56	0.35	0.09	0.25	0.07	0.10	0.21
Waste disposal site	1.86	0.86	0.35	0.23	0.31	0.14	0.15	0.29
Serpentine area	0.86	0.66	0.46	0.21	0.30	0.11	0.10	0.18
Highway & main road	1.13	1.08	0.59	0.30	0.88	0.14	0.21	0.36
Residential	0.81	0.45	0.37	0.21	0.43	0.08	0.10	0.18
Commercial	0.66	0.55	0.33	0.18	0.33	0.13	0.12	0.33
Agricultural	0.49	1.00	0.45	0.17	0.75	0.11	0.18	0.34
Inland mountaineous	0.72	0.68	0.45	0.20	0.51	0.10	0.09	0.23
Remote island	0.24	0.90	0.48	0.11	0.35	0.14	0.06	0.33

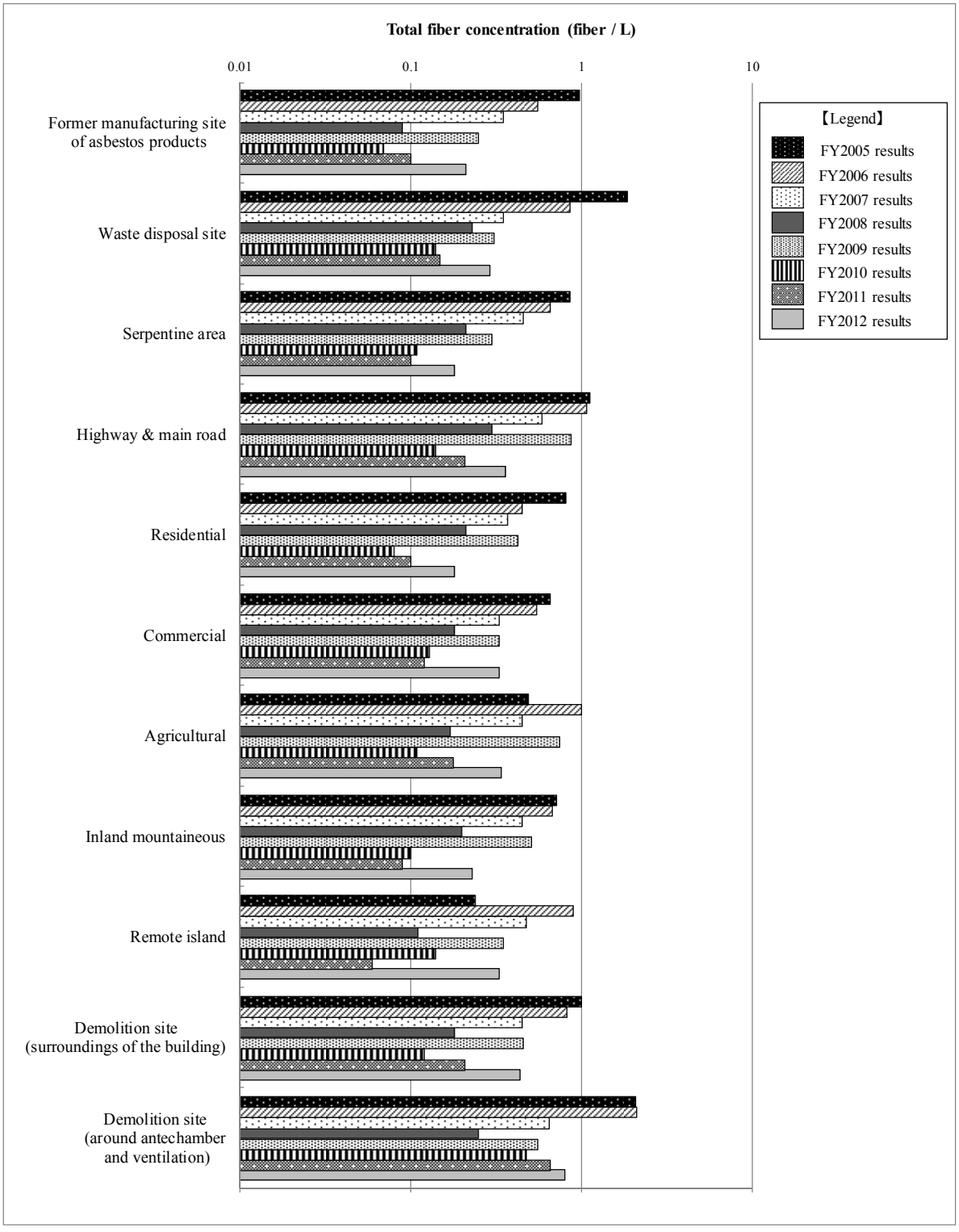


Fig. 1　Comparison of the fiscal 2012 study results in the areas also previously studied

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,2012. 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

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	2	2	4	12	-	-	0.056
	Waste disposal site	27	59	72	60	0.052	3.25	0.23
	Building demolition site (surroundings of the building)	367	934	1,101	336	0.030	85	0.19
	Serpentine area	1	2	2	6	-	-	0.27
	Highway & main road	57	75	111	90	0.056	25.79	0.13
Background area	Residential	281	355	749	508	0.04	22.36	0.14
	Commercial	78	116	223	152	0.04	1.51	0.12
	Agricultural	8	13	18	12	0.081	1.36	0.20
	Inland mountaineous	2	3	4	5	0.056	1.11	0.26
	Remote island	1	1	1	0	0.056	0.056	0.056
Other areas	Crushing facilities	-	-	-	-	-	-	-
	Other areas	23	40	74	85	0.01	5.7	0.12
Total		847	1,600	2,359	1,266	-	-	-

(Reference) measurements at ventilation outlets, etc.	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)
Demolition site (Security zone entrance)	28	29	32	8	0.056	447.9	0.37
Demolition site (Dust collector outlet)	118	125	133	26	0.056	96	0.51
Total	146	154	165	34	-	-	-

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

Note 3) 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 with a high total fiber concentration obtained by local governments

Prefecture	Area Category	Measurement Point	Optical Microscopic Measurement	Electron Microscopic Measurement							Asbestos concentration * (fiber/L)
					Composition						
					Asbestos Fiber					Other Fibers	
			Total Fiber Concentration (fiber/L)	Total Fiber Concentration (fiber/L)	Chrysotile	Amosite	Crocidolite	Other Asbestos Fibers	Asbestos Fiber Total		
Gunma	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	1.4	2.54	0%	16%	0%	5%	21%	79%	0.30
Gunma	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	1.1	0.46	0%	0%	0%	50%	50%	50%	0.55
Saitama	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	28.5	2.3	0%	0%	100%	0%	100%	0%	29
Saitama	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	34	11.00	0%	100%	0%	0%	100%	0%	34
Saitama	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	19	6.90	0%	100%	0%	0%	100%	0%	19
Saitama	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	15	3.20	0%	100%	0%	0%	100%	0%	15
Saitama	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	37	5.30	0%	100%	0%	0%	100%	0%	37
Saitama	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	1.8	0.22	0%	100%	0%	0%	100%	0%	1.8
Saitama	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	6.4	6.02	11%	17%	6%	22%	55%	45%	3.5
Saitama	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	1.3	15.30	0%	8%	0%	0%	8%	92%	0.11
Toyama	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	4.5	5.9	0%	100%	0%	0%	100%	0%	4.5
Fukui	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	-	2.04	0%	0%	0%	12%	12%	88%	0.24
Fukui	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	-	5.72	0%	51%	0%	2%	53%	47%	3.0
Fukui	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	-	1.42	0%	0%	0%	8%	8%	92%	0.12
Fukui	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	-	1.45	0%	17%	0%	25%	41%	59%	0.60
Fukui	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	-	3.56	7%	0%	0%	3%	10%	90%	0.36
Fukui	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	-	2.18	11%	0%	0%	11%	22%	78%	0.48
Fukui	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	-	1.45	8%	0%	25%	0%	33%	67%	0.48
Fukui	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	-	2.40	0%	50%	0%	0%	50%	50%	1.2
Nagano	Demolition/Reconstruction Site	East side of the building	3.7	0.099	0%	0%	0%	100%	100%	0%	3.7
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Dust Collector Outlet	1.7	2.1	10%	0%	0%	0%	10%	90%	0.16
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Dust Collector Outlet	1.3	1.3	0%	8%	0%	0%	8%	92%	0.10
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Dust Collector Outlet	4.5	4.8	0%	73%	2%	0%	75%	25%	3.4
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Dust Collector Outlet	5.0	9.3	2%	2%	0%	0%	4%	96%	0.22
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	6.3	11	1%	0%	0%	0%	1%	99%	0.057
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Dust Collector Outlet	3.1	5.0	64%	0%	0%	0%	64%	36%	2.0
Aichi	Demolition/Reconstruction Site	Dust Collector Outlet	2.1	2.6	4%	4%	0%	0%	8%	92%	0.16
Mie	Demolition/Reconstruction Site	Outside of the demolition room	Can not counting (abundance)	1800	0%	0%	39%	0%	39%	61%	700
Mie	Demolition/Reconstruction Site	Outside of the demolition room	18	23.70	0%	0%	16%	0%	16%	84%	2.8
Mie	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	1.7	13.68	0%	5%	0%	0%	5%	95%	0.085
Mie	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	9.3	14.40	0%	0%	24%	0%	24%	76%	2.2
Mie	Demolition/Reconstruction Site	Dust Collector Outlet	96	108	1%	0%	84%	0%	85%	15%	82
Mie	Demolition/Reconstruction Site	Area around the demolition work (leeward)	7.7	58	0%	31%	0%	0%	31%	69%	2.4
Mie	Demolition/Reconstruction Site	Site border (windward)	4.6	26	0%	50%	0%	0%	50%	50%	2.3
Mie	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	4.4	12.95	0%	5%	0%	2%	7%	93%	0.32
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	10	17.87	0%	0%	0%	5%	5%	95%	0.49
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	2.1	8.14	3%	0%	0%	0%	3%	97%	0.06
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	1.3	3.10	0%	39%	0%	0%	39%	61%	0.50
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	1.7	13.89	2%	5%	0%	14%	21%	79%	0.35
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	2.4	4.60	0%	0%	70%	0%	70%	30%	1.7
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	1.4	7.93	0%	91%	0%	3%	94%	6%	1.3
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	22	83.50	4%	0%	87%	0%	92%	8%	20
Fukuoka	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	1.5	5.64	0%	4%	66%	0%	70%	30%	1.0
Oita	Demolition/Reconstruction Site	Site Border	2.4	0.64	0%	100%	0%	0%	100%	0%	2.4

* “Asbestos Concentration” was obtained by multiplying the total fiber concentration determined by an optical microscopic measurement by the ratio of asbestos fiber determined by an electron microscopic measurement. At the points where the optical microscopic measurements have not been conducted, the total fiber concentrations from electron microscopic measurements were used for the calculation.The obtained values are rounded to two significant figures.

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 an area surroundings of the building, an area at the security zone entrance and an area at the dust collector outlet.

Also, at each crushing facility, measurements were carried out at site border points and an area near the crushing machine.

In some demolition sites and crushing facilities, the optical microscopic measurement was able to determine the total fiber concentration exceeding 1.0 fiber/L. An analysis using an analytical scanning electron microscope showed the presence of asbestos fiber at 13 points.

4.5 Measurement for field management at Demolition Sites and the Like

In this study, we conducted the measurements using fibrous aerosol monitors to check whether asbestos are scattered from locations such as demolition sites at the same time with the airborne asbestos concentration study.

10 sites including demolition sites were selected for this study and the measurements were carried out around two points: the security zone entrance and the dust collector outlet.

Table 6 lists the 4 manufacturers of fibrous aerosol 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 fibrous aerosol monitoring

No.	Locations	Date	Sibata Sci. Tech.Ltd.	Hario Sci. Co.,Ltd.	Aemotech Inc.	Hattori Kogyo Co,. Ltd.
41	Miyagi	8/28	○		○	
42	Iwate	8/29	○		○	
43	Chiba	10/26		○	○	
44	Iwate	12/17	○			
45	Tottori	2/5	○		○	
46	Gunma	12/28			○	
47	Saitama	1/8	○	○	○	
48	Aichi	2/18	○	○		
49	Shizuoka	1/23			○	○
50	Tokyo	2/16			○	

4.6 Survey for the purpose of collecting data concerning expeditious measurements at demolition site

Analytical accuracy data for phase-contrast/polarized-light microscopy and phase-contrast /fluorescence microscopy, the expeditious measurement methods at demolition sites, were collected.

In this survey results, the analytical data obtained from phase-contrast /polarized-light microscopic measurements were relatively coincident with the analytical data obtained from scanning electron microscopic measurements in the case of high level of the total fiber concentrations. The analytical data obtained from phase-contrast /fluorescence microscopic measurements were relatively coincident with the analytical data obtained from scanning electron microscopic measurements in the case of low level of the total fiber concentrations.

However, further data collection and validation would be required, since the data obtained from this study were insufficient to judge the appropriateness of these analytical methods as expeditious measurement methods.

4.7 Suggested measurement manual for the purpose of management of demolition site and the like

This suggested measurement manual is aimed at measuring change in dust concentration at areas such as demolition site of buildings and checking for the scatter of asbestos and other particles by a digital dust monitor, a particle counter and a fibrous aerosol monitor.

Also, it is aimed at collecting measurement data of each device used in demolition sites and the like to evaluate the approach in the use of each device.

A security zone entrance and front of dust-collection ventilation outlets and ventilation equipments were selected as measurement points in this manual. At the front of the ventilation outlets, measurements will be conducted at the points such as inside exhaust air duct to prevent the effect from outside air. Also, suction rate of each measurement device will be set close to the exhaust velocity.

第Ⅰ章　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23年度調査の調査結果等をもとに、平成24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、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」で調査対象としているため、本調査では対象外とした。

測定対象とした地点数は、総計で45地点、146箇所、475試料とした。なお、このうち、24地点、51箇所、312試料は平成7年度、平成17年度～平成23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が1.0本/Lを超えた地点(6地点、13箇所、46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。その他、分析走査電子顕微鏡法による確認が必要と判断された地点(2地点、2箇所、6試料)についても測定を行った。

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

地点No.	地域分類	都道府県	市又は郡	地域名・事業場名等	所在地	1地点当たりの箇所数	ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ日数	年間測定回数	光学顕微鏡法での検体数
34	廃棄物処分場	和歌山県	紀の川市	西洋環境開発(株)	粉河3170-2	2	3	1	6
35		静岡県	掛川市	(株)藤本組	高田481	2	3	1	6
36		宮崎県	都城市	(有)原田運輸	高城町四家字蕨ヶ野1197-11	2	3	1	6
37		島根県	鹿足郡	(有)ｴﾙ・ｱｲ・ｴｽ	津和野町柳村522	2	3	1	6
38		愛媛県	西条市	(株)ｸﾘｰﾝﾀﾞｽﾄ	船屋乙5番地の7	2	3	1	6
39		石川県	羽咋郡	羽咋郡市建設資材共同組合	志賀町大島六字41番地6	2	3	1	6
40		徳島県	板野郡	財団法人徳島県環境整備公社	松茂町豊久字朝日野6番地の先	2	3	1	6
41	解体現場等	宮城県	白石市	杉浦製作所	田町2-2-60	6	1	1	6
42		岩手県	胆沢郡	富士通セミコンダクター岩手工場	金ヶ崎町西根森山4-2	3	1	1	3
43		千葉県	千葉市	JFEｽﾁｰﾙ(株)宮崎社宅	中央区宮崎1-4, 1-5, 1-6	7	1	1	7
44		岩手県	久慈市	旧和山ボール	川崎町16番33号	10	1	1	10
45		鳥取県	鳥取市	しいたけ会館対翠閣	富安1丁目84	6	1	1	6
46		群馬県	安中市	新島学園清心寮	安中3503	6	1	1	6
47		埼玉県	北葛飾郡	マルクワ家具	杉戸町杉戸2370	6	1	1	6
48		愛知県	名古屋市	元愛知県勤労会館	昭和区鶴舞町1丁目地内	4	1	1	4
49		静岡県	袋井市	ニチアス(株)袋井工場	高尾1980番地	6	1	1	6
50		東京都	港区	三田国際ビル	三田1-4-28	6	1	1	6
51	破砕施設等	群馬県	伊勢崎市	(有)ｸﾗｯｼﾝｸﾞｾﾝﾀｰ	下触町435番地1	5	3	1	15
52		三重県	四日市市	山泰建設(株)	水沢町字横掘5034-2	5	3	1	15
53		北海道	北広島市	(株)ｱｰﾙｱﾝﾄﾞｲｰ	大曲工業団地4丁目4番2	5	3	1	15
54		大分県	竹田市	(有)竹田産業廃棄物環境	大字枝1893	5	3	1	15

表Ⅰ－1(2) 測定地点及び測定箇所数等の一覧

地点No.	地域分類	都道府県	市又は郡	地域名・事業場名等	所在地	1地点当たりの箇所数	ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ日数	年間測定回数	光学顕微鏡法での検体数
7	内陸山間地域	宮城県	遠田郡	国設箟岳局 ※	涌谷町小塚字桜清水2-1-1	0	0	0	0
23	離島地域	島根県	隠岐郡	国設隠岐局	隠岐の島町北方福浦1700	2	3	2	12
32		長崎県	対馬市	国設対馬酸性雨測定所	厳原町北里字大多羅	2	3	2	12
33		沖縄県	国頭郡	国設辺戸岬酸性雨測定所	国頭村字宜名真地内	2	3	2	12
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）	山部地区	6	3	2	36
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※	鹿島町上蔵持字鈴ノ沢111-40	0	0	0	0
12		東京都	江東区	中央防波堤埋立処分場	青梅2丁目先	2	3	2	12
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）	築港新町	2	3	2	12
6	【継続】蛇紋岩地域	岩手県	遠野市	遠野市蛇紋岩採石場 ※	宮守町下宮守	0	0	0	0
30		福岡県	糟屋郡	糟屋郡旧蛇紋岩採石場	篠栗町	2	3	2	12
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 ※	中野2丁目	0	0	0	0
9		山形県	米沢市	国道13号線 ※	中田町1969-2	0	0	0	0
15		神奈川県	川崎市	川崎市幹線道路	高津区子母口565	2	3	2	12
17		愛知県	名古屋市	県道名古屋長久手線	千種区	2	3	2	12
25		広島県	広島市	山陽自動車道五日市インター	佐伯区五日市町石内	2	3	2	12
29		福岡県	福岡市	国道3号線千鳥橋交差点	博多区千代6丁目	2	3	2	12
1	【継続】住宅地域	北海道	富良野市	富良野市住宅地域	弥生町	1	3	2	6
3		岩手県	盛岡市	盛岡市住宅地域 ※	加賀野3丁目	0	0	0	0
5		岩手県	釜石市	釜石市住宅地域 ※	新町	0	0	0	0
8		山形県	米沢市	山形県立米沢女子短期大学 ※	通町6-15-1	0	0	0	0
16		愛知県	名古屋市	名古屋市住宅地域	千種区	2	3	2	12
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	大森町57-6	2	3	2	12
28		福岡県	福岡市	福岡市住宅地域	博多区吉塚1丁目8-1	2	3	2	12
13	【継続】商工業地域	東京都	江東区	東京都環境科学研究所	新砂1丁目7-5	2	3	2	12
14		神奈川県	川崎市	川崎公害研究所（平成24年度は大師中央地域包括支援センター 及び 川崎区役所大師支所）	川崎区田島町20-2（平成24年度は川崎市台町26-7及び 川崎市東門前2-1-1）	2	3	2	12
19		大阪府	堺市	堺港湾合同庁舎（臨海センター南側庭園）	石津西町	2	3	2	12
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	東難波町四丁目16-21	2	3	2	12
21		大阪府	泉南市	双子川浄苑	信達大苗代159	2	3	2	12
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	大字井上尾辺田	2	3	2	12
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 ※	鹿島町上蔵持字鈴ノ沢	0	0	0	0
24		広島県	広島市	南原峡県立自然公園	安佐北区可部町南原	2	3	2	12
27		福岡県	福岡市	千石の郷	早良区石釜333-2	2	3	2	12
31	【継続】離島地域	佐賀県	唐津市	小川島	呼子町小川島	2	3	2	12

※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にて実施した。

２．測定日の調整及びスケジュール管理

調査は平成24年8月21日～平成25年2月18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

地点No.	地域分類	都道府県	市又は郡	地域名・事業場名等	調査期間	
1	【継続】 住宅地域	北海道	富良野市	富良野市住宅地域	平成24年9月18日～20日	平成24年12月4日～6日
2	【継続】 旧石綿製品製造事業場等	北海道	富良野	(株)ノザワ　フラノ工場 (旧北海道工場)	平成24年9月12日～14日	平成24年12月4日～6日
3	【継続】 住宅地域	岩手県	盛岡市	盛岡市住宅地域	－	－
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	－	－
5	【継続】 住宅地域	岩手県	釜石市	釜石市住宅地域	－	－
6	【継続】 蛇紋岩地域	岩手県	遠野市	遠野市蛇紋岩採石場	－	－
7	内陸山間地域	宮城県	遠田郡	国設箟岳局	－	－
8	【継続】 住宅地域	山形県	米沢市	山形県立米沢女子短期大学	－	－
9	【継続】 高速道路及び幹線道路沿線	山形県	米沢市	国道13号線	－	－
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	－	－
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	－	－
12	【継続】 廃棄物処分場等	東京都	江東区	中央防波堤埋立処分場	平成24年9月11日～13日	平成25年1月16日～18日
13	【継続】 商工業地域	東京都	江東区	東京都環境科学研究所	平成24年8月21日～23日	平成24年12月25日～27日
14	【継続】 商工業地域	神奈川県	川崎市	大師中央地域包括支援センター 及び川崎区役所大師支所	平成24年9月18日～20日	平成24年12月11日～13日
15	【継続】 高速道路及び幹線道路沿線	神奈川県	川崎市	川崎市幹線道路	平成24年9月4日～6日	平成24年12月11日～13日
16	【継続】 住宅地域	愛知県	名古屋市	名古屋市住宅地域	平成24年8月27日～29日	平成25年1月29日～31日
17	【継続】 高速道路及び幹線道路沿線	愛知県	名古屋市	県道名古屋長久手線	平成24年8月28日～30日	平成25年1月29日～31日
18	【継続】 廃棄物処分場等	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9月4日～6日	平成25年1月16日～18日
19	【継続】 商工業地域	大阪府	堺市	堺港湾合同庁舎	平成24年8月28日～30日	平成24年12月18日～20日
20	【継続】 商工業地域	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9月4日～6日	平成24年12月13日～15日
21	【継続】 商工業地域	大阪府	泉南市	双子川浄苑	平成24年8月28日～30日	平成24年12月19日～21日
22	【継続】 住宅地域	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24年9月3日～5日	平成24年12月5日～7日、 (再測定)平成25年2月12日～14日
23	離島地域	島根県	隠岐郡	国設隠岐局	平成24年9月11日～13日	平成25年1月21,23,24日
24	【継続】 内陸山間地域	広島県	広島市	南原峡県立自然公園	平成24年9月11日～13日	平成24年12月25日～27日
25	【継続】 高速道路及び幹線道路沿線	広島県	広島市	山陽自動車道五日市インター	平成24年9月12日～14日	平成24年12月25日～27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8月28日～30日	平成24年12月26日～28日
27	【継続】 内陸山間地域	福岡県	福岡市	千石の郷	平成24年9月12日～14日	平成25年1月23日～25日
28	【継続】 住宅地域	福岡県	福岡市	福岡市住宅地域	平成24年8月28日～30日	平成25年1月16,18,19日
29	【継続】 高速道路及び幹線道路沿線	福岡県	福岡市	国道3号線千鳥橋交差点	平成24年8月28日～30日	平成25年1月16,18,19日
30	【継続】 蛇紋岩地域	福岡県	糟屋郡	糟屋郡旧蛇紋岩採石場	平成24年8月28日～30日	平成25年1月15,16,18日
31	【継続】 離島地域	佐賀県	唐津市	小川島	平成24年8月22日～24日	平成25年1月9日～11日
32	離島地域	長崎県	対馬市	国設対馬酸性雨測定所	平成24年9月3日～5日	平成25年1月9日～11日
33	離島地域	沖縄県	国頭郡	国設辺戸岬酸性雨測定所	平成24年9月10日～12日	平成25年1月21日～23日

・No.1～No.33については夏季及び冬季の2回調査実施した。

表Ⅰ－2(2)　調査地域の調査実施日

地点No.	地域分類	都道府県	市又は郡	地域名・事業場名等	調査期間
34	廃棄物処分場	和歌山県	紀の川市	西洋環境開発(株)	平成24年9月25日～27日
35	廃棄物処分場	静岡県	掛川市	(株)藤本組	平成24年10月23日～25日
36	廃棄物処分場	宮崎県	都城市	(有)原田運輸	平成24年10月24日～26日
37	廃棄物処分場	島根県	鹿足郡	(有)ｴﾙ・ｱｲ・ｴｽ	平成24年11月28日～30日
38	廃棄物処分場	愛媛県	西条市	(株)ｸﾘｰﾝﾀﾞｽﾄ	平成24年11月14日～16日
39	廃棄物処分場	石川県	羽咋郡	羽咋郡市建設資材共同組合	平成24年11月14日～16日
40	廃棄物処分場	徳島県	板野郡	財団法人徳島県環境整備公社	平成24年11月20日～22日
41	解体現場等	宮城県	白石市	杉浦製作所	平成24年8月28日
42	解体現場等	岩手県	胆沢郡	富士通セミコンダクター岩手工場	平成24年8月29日
43	解体現場等	千葉県	千葉市	JFEｽﾁｰﾙ(株)宮崎社宅	平成24年10月26日
44	解体現場等	岩手県	久慈市	旧和山ボール	平成24年12月17日
45	解体現場等	鳥取県	鳥取市	しいたけ会館対翠閣	平成25年2月5日
46	解体現場等	群馬県	安中市	新島学園清心寮	平成24年12月28日
47	解体現場等	埼玉県	北葛飾郡	マルクワ家具	平成25年1月8日
48	解体現場等	愛知県	名古屋市	元愛知県勤労会館	平成25年2月18日
49	解体現場等	静岡県	袋井市	ニチアス(株)袋井工場	平成25年1月23日
50	解体現場等	東京都	港区	三田国際ビル	平成25年2月16日
51	破砕施設等	群馬県	伊勢崎市	(有)ｸﾗｯｼﾝｸﾞｾﾝﾀｰ	平成24年11月6日～8日
52	破砕施設等	三重県	四日市市	山泰建設(株)	平成24年10月22日～24日
53	破砕施設等	北海道	北広島市	(株)ｱｰﾙｱﾝﾄﾞｲｰ	平成24年11月8,9,12日
54	破砕施設等	大分県	竹田市	(有)竹田産業廃棄物環境	平成24年11月20日～22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、総繊維数濃度の測定を実施する測定業者に対して、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。

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と統一化、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は、クリタ分析センター株式会社、またアスベスト大気濃度調査（分析走査電子顕微鏡法）は、株式会社アイテックリサーチが行った。

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）

１）日時：平成 24 年 8 月 10 日（金）9：30～12：00

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：株式会社クリタ分析センター　14 名

５）講習会の概要：

①調査日程に関して、処分場等のサンプリングの場合は、稼働日を考慮する。

②使用するフィルターについて、φ47 ㎜、口径 0.8μｍ の格子が印刷されていないメンブランフィルターを使用する事。できればロットを統一することが望ましい。

③フィルターの交換に関して、デジタル粉じん計等を利用して、浮遊粉じんの量を推定し、適宜フィルターを交換する事。但し、1 回の測定に使用するフィルターは、4 枚までとする。

④サンプリングに関して、特に理由がない限り平日昼間(10 時～16 時)の連続する 3 日間とする。但し、前日、当日が強風又は降雨等の場合は、原則として捕集を避けること。測定開始後に降雨があった場合は、傘などで覆いをするなど工夫をすること。

⑤サンプリングに使用するホルダーは、原則カウル付の物を使用する事。個別で作成する場合は、空気の漏れには十分注意する事。また、既製品の中でもホルダーの種類によって、面速が異なるので、注意が必要である。その場合、できれば使用するホルダーの面速をあらかじめ測定しておくことが望ましい。

⑥廃棄物処理場などでは、可能な限りバルク等の採取する事。

⑦解体現場や廃棄物処分場等では、搬入されている建材や吹付材などに含まれるアスベストの含有データがあれば確認をしておくこと。特に解体現場では、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しておくこと。

⑧サンプリングポンプは、基準流量計などを使用し校正を行っておくこと。

⑨現場でのサンプリングの際に気付いた事項は繊維を計数する際に極めて重要な情報となるので、必ず現場野帳に記載をし、分析者に知らせること。

⑩採取後、ろ紙をペトリスライドなどに入れておく場合は、内面に静電防止剤等を塗って乾燥させたものを使用する事。

（２）環境省指定講習会（分析に関する講習会（位相差顕微鏡）

１）日時：平成 24 年 8 月 20 日（月）10：00～16：00

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：株式会社クリタ分析センター　4 名

５）講習会の概要

光学顕微鏡（位相差顕微鏡）について

①分析方法概要説明

・環境省モニタリングマニュアル第 4.0 版に基づく位相差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 C ランクを使用し、50 視野を計数し、繊維の確認を行った。外した視野の見直しと確認を 3 回繰り返し、最終的に正解率８０％以上を合格とした。

④計数対象繊維か否かの確認

・植物性の繊維は省くこと。解体現場等の場合、微粒子が一定方向に並んでいるような場合は、その後ろに細かい繊維が隠れている場合があるので注意が必要。

⑤休憩について

・顕微鏡は長時間連続で見ないこと。必ず休息をとること（計数誤差の原因となる)。

６）講習の結果

4 名が分析に関する講習会を受講し、内 2 名が講習の修了レベルに達していた為、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

１)日時：平成24年8月28日（火）11:00～17:00

２)場所：株式会社アイテックリサーチ

３)指導：平野委員

４)受講者：株式会社アイテックリサーチ　5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-5900LV

エネルギー分散型Ｘ線分析装置：日本電子製JED-2300

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24年度アスベスト大気濃度調査精度管理計画書」
・「平成24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Ⅱ章 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24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、474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) 総繊維	フィルタ枚数	幾何平均(f／L) 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	夏季	2012/9/12	①定点	0.22	1	0.21
						2012/9/13		0.28	1	
						2012/9/14		0.17	1	
					冬季	2012/12/4	①定点	0.22	1	0.20
						2012/12/5		0.22	1	
						2012/12/6		0.17	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	夏季	2012/9/12	①定点	0.17	1	0.28
						2012/9/13		0.39	1	
						2012/9/14		0.34	1	
						2012/9/12	②定点	0.11	1	0.14
						2012/9/13		0.17	1	
						2012/9/14		0.17	1	
						2012/9/12	③定点	0.22	1	0.17
						2012/9/13		0.22	1	
						2012/9/14		0.11	1	
						2012/9/12	④定点	0.056	1	0.056
						2012/9/13		0.056	1	
						2012/9/14		0.056	1	
						2012/9/12	⑤定点	0.17	1	0.23
						2012/9/13		0.22	1	
						2012/9/14		0.34	1	
						2012/9/12	⑥定点	0.17	1	0.21
						2012/9/13		0.28	1	
						2012/9/14		0.22	1	
					冬季	2012/12/4	①定点	0.22	1	0.22
						2012/12/5		0.22	1	
						2012/12/6		0.22	1	
						2012/12/4	②定点	0.11	1	0.21
						2012/12/5		0.22	1	
						2012/12/6		0.39	1	
						2012/12/4	③定点	0.17	1	0.20
						2012/12/5		0.17	1	
						2012/12/6		0.28	1	
						2012/12/4	④定点	0.85	1	0.43
						2012/12/5		0.22	1	
						2012/12/6		0.45	1	
						2012/12/4	⑤定点	0.39	1	0.18
						2012/12/5		0.28	1	
						2012/12/6		0.056	1	
						2012/12/4	⑥定点	0.39	1	0.38
						2012/12/5		0.51	1	
						2012/12/6		0.28	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	夏季	2012/9/11	①定点	0.56	2	0.37
						2012/9/12		0.33	2	
						2012/9/13		0.28	2	
						2012/9/11	②定点	0.50	2	0.35
						2012/9/12		0.22	2	
						2012/9/13		0.39	2	
					冬季	2013/1/16	①定点	0.25	2	0.28
						2013/1/17		0.28	2	
						2013/1/18		0.34	2	
						2013/1/16	②定点	0.28	2	0.29
						2013/1/17		0.33	2	
						2013/1/18		0.28	2	

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) 総繊維	フィルタ枚数	幾何平均(f／L) 総繊維
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	夏季	2012/8/21	①定点	0.33	2	0.50
						2012/8/22		0.62	2	
						2012/8/23		0.62	2	
						2012/8/21	②定点	0.28	2	0.42
						2012/8/22		0.62	2	
						2012/8/23		0.45	2	
					冬季	2012/12/25	①定点	0.56	2	0.44
						2012/12/26		0.62	2	
						2012/12/27		0.25	2	
						2012/12/25	②定点	0.67	2	0.36
						2012/12/26		0.45	2	
						2012/12/27		0.16	2	
14	神奈川県	大師中央地域包括支援センター 及び 川崎区役所大師支所 （川崎公害研究所が調査地点であったが、近傍にて工事が行われていたため地点を変更した）	夏季調査地点変更	商工業地域	夏季	2012/9/18	①H24変更地点	0.39	2	0.66
						2012/9/20		0.84	2	
						2012/9/21		0.90	3	
						2012/9/18	②H24変更地点	0.39	2	0.59
						2012/9/20		0.53	2	
						2012/9/21		1.00	3	
					冬季	2012/12/11	①H24変更地点	0.11	1	0.15
						2012/12/12		0.28	2	
						2012/12/13		0.11	1	
						2012/12/11	②H24変更地点	0.17	1	0.23
						2012/12/12		0.28	2	
						2012/12/13		0.28	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	夏季	2012/9/4	①定点	0.56	4	0.57
						2012/9/5		0.55	4	
						2012/9/6		0.61	4	
						2012/9/4	②定点	0.83	4	0.80
						2012/9/5		0.72	4	
						2012/9/6		0.88	4	
					冬季	2012/12/11	①定点	0.88	4	0.92
						2012/12/12		0.90	4	
						2012/12/13		1.0	4	
						2012/12/11	②定点	0.78	4	0.58
						2012/12/12		0.39	4	
						2012/12/13		0.67	4	
16	愛知県	名古屋市住宅地域	継続調査地域	住宅地域	夏季	2012/8/28	①定点	1.00	4	0.70
						2012/8/29		0.56	4	
						2012/8/30		0.62	4	
						2012/8/28	②定点	0.67	4	0.80
						2012/8/29		0.93	4	
						2012/8/30		0.83	4	
					冬季	2013/1/29	①定点	0.056	1	0.11
						2013/1/30		0.28	1	
						2013/1/31		0.11	1	
						2013/1/29	②定点	0.11	1	0.12
						2013/1/30		0.17	1	
						2013/1/31		0.11	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	夏季	2012/8/28	①定点	0.45	4	0.57
						2012/8/29		0.67	4	
						2012/8/30		0.62	4	
						2012/8/28	②定点	1.10	4	0.76
						2012/8/29		0.66	4	
						2012/8/30		0.61	4	
					冬季	2013/1/29	①定点	0.25	2	0.10
						2013/1/30		0.080	2	
						2013/1/31		0.056	1	
						2013/1/29	②定点	0.13	2	0.20
						2013/1/30		0.28	2	
						2013/1/31		0.22	1	

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) 総繊維	フィルタ枚数	幾何平均(f／L) 総繊維
18	大阪府	堺第7-3区廃棄処分場（旧中間処理センター）	継続調査地域	廃棄物処分場等	夏季	2012/9/4	①定点	0.34	1	0.32
						2012/9/5		0.22	1	
						2012/9/6		0.45	2	
						2012/9/4	②定点	0.34	1	0.36
						2012/9/5		0.22	1	
						2012/9/6		0.67	2	
					冬季	2013/1/16	①定点	0.22	1	0.23
						2013/1/17		0.28	2	
						2013/1/18		0.22	1	
						2013/1/16	②定点	0.28	1	0.15
						2013/1/17		0.13	2	
						2013/1/18		0.11	1	
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	夏季	2012/8/28	①定点	0.34	2	0.50
						2012/8/29		0.62	2	
						2012/8/30		0.62	2	
						2012/8/28	②定点	0.56	2	0.45
						2012/8/29		0.28	1	
						2012/8/30		0.62	2	
					冬季	2012/12/18	①定点	0.56	2	0.46
						2012/12/19		0.45	1	
						2012/12/20		0.39	2	
						2012/12/18	②定点	0.22	2	0.30
						2012/12/19		0.28	1	
						2012/12/20		0.45	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	夏季	2012/9/4	①定点	0.51	1	0.33
						2012/9/5		0.17	1	
						2012/9/6		0.45	1	
						2012/9/4	②定点	0.34	1	0.16
						2012/9/5		0.11	1	
						2012/9/6		0.11	1	
					冬季	2012/12/13	①定点	0.62	2	0.51
						2012/12/14		0.45	1	
						2012/12/15		0.50	2	
						2012/12/13	②定点	0.28	2	0.31
						2012/12/14		0.28	1	
						2012/12/15		0.39	2	
21	大阪府	双子川浄苑	継続調査地域	商工業地域	夏季	2012/8/28	①定点	0.25	1	0.24
						2012/8/29		0.28	1	
						2012/8/30		0.22	1	
						2012/8/28	②定点	0.28	1	0.20
						2012/8/29		0.17	1	
						2012/8/30		0.17	1	
					冬季	2012/12/19	①定点	0.11	1	0.15
						2012/12/20		0.11	1	
						2012/12/21		0.28	1	
						2012/12/19	②定点	0.34	1	0.25
						2012/12/20		0.28	1	
						2012/12/21		0.17	1	
22	奈良県	県保健環境研究センター　及び　県奈良総合庁舎 （県奈良総合庁舎が解体されていた為、②定点について夏季及び冬季は同敷地内で従来の地点より北に20m程度移動、冬季の再測定は同敷地外で従来の地点より北西に50m程度移動）	継続調査地域	住宅地域	夏季	2012/9/3	①定点	0.17	1	0.30
						2012/9/4		0.62	2	
						2012/9/5		0.28	1	
						2012/9/3	②定点	0.39	2	0.26
						2012/9/4		0.28	2	
						2012/9/5		0.17	1	
					冬季※1	2012/12/5	①定点	0.22	1	0.12
						2012/12/6		0.056	1	
						2012/12/7		0.17	1	
						2012/12/5	②定点	10	1	0.39
						2012/12/6		0.11	1	
						2012/12/7		<0.056	1	
					冬季（再）※1	2013/2/12	①定点	0.28	1	0.13
						2013/2/13		0.056	1	
						2013/2/14		0.17	1	
						2013/2/12	②定点	0.11	1	0.080
						2013/2/13		0.056	1	
						2013/2/14		0.11	1	

※1　工事現場付近で測定したため、②定点の1日目の総繊維数濃度が高い値となった。そのため、工事現場の影響を受けない場所で再度測定した。
再測定の値を冬季の正式な値として採用する。なお、②定点の1日目について電子顕微鏡法によりアスベストでないことを確認している。

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	幾何平均(f／L)
								総繊維	枚数	総繊維
23	島根県	国設隠岐局	バックグラウンド地域	離島地域	夏季	2012/9/11	①定点	0.88	4	0.83
						2012/9/12		0.67	4	
						2012/9/13		0.98	4	
						2012/9/11	②定点	0.50	4	0.72
						2012/9/12		0.81	4	
						2012/9/13		0.95	4	
					冬季	2013/1/21	①定点	0.39	1	0.26
						2013/1/23		0.17	1	
						2013/1/24		0.28	2	
						2013/1/21	②定点	0.28	1	0.25
						2013/1/23		0.17	1	
						2013/1/24		0.33	2	
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	夏季	2012/9/11	①定点	0.06	1	0.14
						2012/9/12		0.11	1	
						2012/9/13		0.51	1	
						2012/9/11	②定点	0.28	1	0.38
						2012/9/12		0.28	1	
						2012/9/13		0.73	1	
					冬季	2012/12/25	①定点	0.28	1	0.21
						2012/12/26		0.34	1	
						2012/12/27		0.11	1	
						2012/12/25	②定点	0.11	1	0.13
						2012/12/26		0.22	1	
						2012/12/27		0.11	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	夏季	2012/9/12	①定点	0.17	1	0.25
						2012/9/13		0.17	1	
						2012/9/14		0.56	1	
						2012/9/12	②定点	0.17	1	0.26
						2012/9/13		0.28	1	
						2012/9/14		0.39	1	
					冬季	2013/12/25	①定点	1.0	1	0.31
						2013/12/26		0.28	1	
						2013/12/27		0.11	1	
						2013/12/25	②定点	0.25	1	0.19
						2013/12/26		0.11	1	
						2013/12/27		0.28	1	
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	夏季	2012/8/28	①定点	0.56	1	0.48
						2012/8/29		0.39	1	
						2012/8/30		0.51	1	
						2012/8/28	②定点	0.22	1	0.31
						2012/8/29		0.28	1	
						2012/8/30		0.51	1	
					冬季	2012/12/26	①定点	0.39	1	0.28
						2012/12/27		0.22	1	
						2012/12/28		0.28	1	
						2012/12/26	②定点	0.39	1	0.31
						2012/12/27		0.28	1	
						2012/12/28		0.28	1	
27	福岡県	千石の郷	継続調査地域	内陸山間地域	夏季	2012/9/12	①定点	0.61	3	0.49
						2012/9/13		0.88	3	
						2012/9/14		0.22	1	
						2012/9/12	②定点	0.68	3	0.46
						2012/9/13		0.85	3	
						2012/9/14		0.17	1	
					冬季	2013/1/23	①定点	<0.056	1	0.11
						2013/1/24		0.28	2	
						2013/1/25		0.11	1	
						2013/1/23	②定点	0.17	1	0.15
						2013/1/24		0.39	2	
						2013/1/25		0.056	1	

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

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) 総繊維	フィルタ枚数	幾何平均(f／L) 総繊維
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	夏季	2012/8/28	①定点	0.45	1	0.22
						2012/8/29		0.22	1	
						2012/8/30		0.11	1	
						2012/8/28	②定点	0.17	1	0.12
						2012/8/29		0.11	1	
						2012/8/30		0.11	1	
					冬季	2013/1/16	①定点	0.50	2	0.26
						2013/1/18		0.22	1	
						2013/1/19		0.17	1	
						2013/1/16	②定点	0.39	2	0.24
						2013/1/18		0.22	1	
						2013/1/19		0.17	1	
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	夏季	2012/8/28	①定点	0.22	1	0.26
						2012/8/29		0.22	1	
						2012/8/30		0.39	1	
						2012/8/28	②定点	0.11	1	0.25
						2012/8/29		0.39	1	
						2012/8/30		0.39	1	
					冬季	2013/1/16	①定点	0.62	2	0.31
						2013/1/18		0.45	2	
						2013/1/19		0.11	2	
						2013/1/16	②定点	0.65	2	0.43
						2013/1/18		0.45	2	
						2013/1/19		0.28	2	
30	福岡県	糟屋郡旧蛇紋岩採石場（岩本工業）	継続調査地域	蛇紋岩地域	夏季	2012/8/28	①定点	0.11	1	0.23
						2012/8/29		0.34	1	
						2012/8/30		0.34	1	
						2012/8/28	②定点	0.22	1	0.22
						2012/8/29		0.11	1	
						2012/8/30		0.45	1	
					冬季	2013/1/15	①定点	0.17	1	0.16
						2013/1/16		0.11	1	
						2013/1/18		0.22	1	
						2013/1/15	②定点	0.22	1	0.13
						2013/1/16		0.11	1	
						2013/1/18		0.11	1	
31	佐賀県	小川島	継続調査地域	離島地域	夏季	2012/8/22	①定点	0.39	1	0.25
						2012/8/23		0.39	1	
						2012/8/24		0.11	1	
						2012/8/22	②定点	0.39	1	0.50
						2012/8/23		0.45	1	
						2012/8/24		0.73	1	
					冬季	2013/1/9	①定点	0.056	1	0.25
						2013/1/10		0.50	2	
						2013/1/11		0.56	2	
						2013/1/9	②定点	0.28	1	0.38
						2013/1/10		0.28	2	
						2013/1/11		0.73	2	
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	夏季	2012/9/5	①定点	0.11	1	0.20
						2012/9/6		0.68	1	
						2012/9/7		0.11	1	
						2012/9/5	②定点	0.31	1	0.18
						2012/9/6		0.39	1	
						2012/9/7		0.06	1	
					冬季	2013/1/9	①定点	0.28	1	0.18
						2013/1/10		0.11	1	
						2013/1/11		0.22	1	
						2013/1/9	②定点	0.34	1	0.29
						2013/1/10		0.28	1	
						2013/1/11		0.28	1	

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

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) 総繊維	フィルタ枚数	幾何平均(f／L) 総繊維
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	夏季	2012/9/10	①定点	0.06	1	0.11
						2012/9/11		0.22	1	
						2012/9/12		0.11	1	
						2012/9/10	②定点	0.34	1	0.23
						2012/9/11		0.22	1	
						2012/9/12		0.17	1	
					冬季	2013/1/21	①定点	6.1	1	1.0
						2013/1/22		0.22	2	
						2013/1/23		0.79	2	
						2013/1/21	②定点	0.28	1	0.34
						2013/1/22		0.28	2	
						2013/1/23		0.51	2	
34	和歌山県	西洋環境開発(株)	廃棄物処分場	※2	－	2012/9/25	①風下	0.45	1	0.40
						2012/9/26		0.45	2	
						2012/9/27		0.34	2	
						2012/9/25	②風下	0.33	2	0.22
						2012/9/26		0.16	2	
						2012/9/27		0.22	2	
35	静岡県	(株)藤本組	廃棄物処分場	※3	－	2012/10/23	①風下	0.17	1	0.24
						2012/10/24		0.39	1	
						2012/10/25		0.22	1	
						2012/10/23	②風下	0.11	1	0.13
						2012/10/24		0.11	1	
						2012/10/25		0.22	1	
36	宮崎県	(有)原田運輸	廃棄物処分場	※3	－	2012/10/24	①風下	0.34	1	0.29
						2012/10/25		0.17	1	
						2012/10/26		0.43	3	
						2012/10/24	②風下	0.11	1	0.25
						2012/10/25		0.22	1	
						2012/10/26		0.71	3	
37	島根県	(有)ｴﾙ･ｱｲ･ｴｽ	廃棄物処分場	※4	－	2012/11/28	①風下	0.92	2	0.58
						2012/11/29		0.56	2	
						2012/11/30		0.39	2	
						2012/11/28	②風下	0.28	2	0.39
						2012/11/29		0.79	2	
						2012/11/30		0.28	2	
38	愛媛県	(株)ｸﾘｰﾝﾀﾞｽﾄ	廃棄物処分場	※4	－	2012/11/14	①風下	0.39	2	0.48
						2012/11/15		0.58	4	
						2012/11/16		0.50	4	
						2012/11/14	②風下	0.56	2	0.70
						2012/11/15		0.88	4	
						2012/11/16		0.72	4	
39	石川県	羽咋郡市建設資材共同組合	廃棄物処分場	※5	－	2012/11/14	①風下	0.28	2	0.17
						2012/11/15		0.11	1	
						2012/11/16		0.17	1	
						2012/11/14	②風下	0.79	2	0.19
						2012/11/15		0.17	1	
						2012/11/16		0.06	1	
40	徳島県	財団法人徳島県環境整備公社	廃棄物処分場	※5	－	2012/11/20	①風下	0.11	1	0.20
						2012/11/21		0.17	1	
						2012/11/22		0.45	1	
						2012/11/20	②風下	0.22	1	0.13
						2012/11/21		<0.056	1	
						2012/11/22		0.22	1	

・参考地域分類

※２	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
※３	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
※４	廃石綿等を埋め立てている（許可あり）管理型最終処分場
※５	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（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

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) 総繊維	フィルタ枚数	幾何平均(f／L) 総繊維
41	宮城県	杉浦製作所	解体現場等	解体現場	－	2012/8/28	①建物周辺	0.45	1	－
						2012/8/28	②建物周辺	0.62	1	
						2012/8/28	③建物周辺	0.51	1	
						2012/8/28	④建物周辺	0.51	1	
						2012/8/28	⑤前室	0.51	1	
						2012/8/28	⑥集じん出口	0.51	1	
42	岩手県	富士通セミコンダクター岩手工場 ※6	解体現場等	改修現場	－	2012/8/29	①前室	2.4	1	－
						2012/8/29	②建物周辺	0.25	1	
						2012/8/29	③建物周辺	0.28	1	
43	千葉県	JFEｽﾁｰﾙ(株)宮崎社宅 ※7	解体現場等	解体現場	－	2012/10/26	①建物周辺	0.88	4	－
						2012/10/26	②建物周辺	0.91	4	
						2012/10/26	③建物周辺	1.0	4	
						2012/10/26	④建物周辺	1.7	4	
						2012/10/26	⑤前室	0.99	4	
						2012/10/26	⑥集じん出口	0.93.	4	
						2012/10/26	⑥'集じん出口	0.68	1	
44	岩手県	旧和山ボール	解体現場等	解体現場	－	2012/12/17	①建物周辺	0.73	4	－
						2012/12/17	②建物周辺	0.92	4	
						2012/12/17	③建物周辺	1.4	4	
						2012/12/17	④建物周辺	1.3	4	
						2012/12/17	⑤前室	1.0	4	
						2012/12/17	⑥集じん出口（南西側）	0.83	4	
						2012/12/17	⑦集じん出口（北西側）	0.80	4	
						2012/12/17	⑧集じん出口（北北西側）	0.73	4	
						2012/12/17	⑨集じん出口（北北東側）	1.8	4	
						2012/12/17	⑩集じん出口（北東側）	1.8	4	

※6 けい酸カルシウム板（レベル2建材）で切断等を伴わない除去のため、集じん・排気装置の設置なし。除去作業はビニールシートによる囲い内で行われた。

※7 ⑥'については、集じん・排気装置交換後の作業を開始する前に測定が終了したため、通常測定後に追加で1時間測定した地点。

表Ⅱ－1（8） 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) 総繊維	フィルタ枚数	幾何平均(f／L) 総繊維
45	鳥取県	しいたけ会館対翠閣	解体現場等	改修現場	－	2013/2/5	① 建物周辺	0.056	1	－
						2013/2/5	② 建物周辺	0.11	1	
						2013/2/5	③ 建物周辺	0.11	1	
						2013/2/5	④ 建物周辺	0.22	1	
						2013/2/5	⑤ 前室	0.11	1	
						2013/2/5	⑥ 集じん出口	0.45	1	
46	群馬県	新島学園清心寮解体工事	解体現場等	解体現場	－	2012/12/28	① 建物周辺	0.56	4	－
						2012/12/28	② 建物周辺	1.7	4	
						2012/12/28	③ 建物周辺	1.1	4	
						2012/12/28	④ 建物周辺	1.1	4	
						2012/12/28	⑤ 前室	2.0	4	
						2012/12/28	⑥ 集じん出口	7.9	4	
47	埼玉県	マルクワ家具	解体現場等	解体現場	－	2013/1/8	① 建物周辺	0.61	4	－
						2013/1/8	② 建物周辺	0.71	4	
						2013/1/8	③ 建物周辺	0.62	4	
						2013/1/8	④ 建物周辺	0.61	4	
						2013/1/8	⑤ 前室	0.58	4	
						2013/1/8	⑥ 集じん出口（東側）	0.56	4	
						2013/1/8	⑥ 集じん出口（南側）	1.1	4	
48	愛知県	元愛知県勤労会館	解体現場等	解体現場	－	2013/2/18	① 建物周辺	0.88	4	－
						2013/2/18	② 建物周辺	0.66	4	
						2013/2/18	③ 集じん出口	0.40	4	
						2013/2/18	④ 前室	0.90	4	
49	静岡県	ニチアス(株)袋井工場	解体現場等	改修現場	－	2013/1/23	① 建物周辺	0.22	1	－
						2013/1/23	② 建物周辺	0.28	1	
						2013/1/23	③ 建物周辺	0.39	1	
						2013/1/23	④ 建物周辺	0.17	1	
						2013/1/23	⑤ 前室	0.48	2	
						2013/1/23	⑥ 集じん出口	0.33	2	

表Ⅱ－1（9） 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) 総繊維	フィルタ枚数	幾何平均(f／L) 総繊維
50	東京都	三田国際ビル	解体現場等	改修現場	－	2013/2/16	①建物周辺	0.22	1	－
						2013/2/16	②建物周辺	0.11	1	
						2013/2/16	③建物周辺	0.22	1	
						2013/2/16	④建物周辺	0.056	1	
						2013/2/16	⑤前室	1.7	1	
						2013/2/16	⑥集じん出口	0.22	1	
51	群馬県	(有)ｸﾗｯｼﾝｸﾞｾﾝﾀｰ	破砕施設等	破砕施設	－	2012/11/6	①破砕機付近	0.50	4	0.62
						2012/11/7		0.89	4	
						2012/11/8		0.56	4	
						2012/11/6	②破砕施設敷地境界	0.72	4	0.54
						2012/11/7		0.50	4	
						2012/11/8		0.45	4	
						2012/11/6	③破砕施設敷地境界	0.78	4	0.60
						2012/11/7		0.56	4	
						2012/11/8		0.50	4	
						2012/11/6	④破砕施設敷地境界	0.50	4	0.48
						2012/11/7		0.83	4	
						2012/11/8		0.27	4	
						2012/11/6	⑤破砕施設敷地境界	0.71	4	0.45
						2012/11/7		0.23	4	
						2012/11/8		0.56	4	
52	三重県	山泰建設(株)	破砕施設等	破砕施設	－	2012/10/22	①破砕施設敷地境界	0.72	4	0.35
						2012/10/23		0.11	1	
						2012/10/24		0.56	4	
						2012/10/22	②破砕施設敷地境界	0.83	4	0.42
						2012/10/23		0.17	1	
						2012/10/24		0.55	4	
						2012/10/22	③破砕施設敷地境界	1.0	4	0.55
						2012/10/23		0.22	1	
						2012/10/24		0.78	4	
						2012/10/22	④破砕施設敷地境界	1.0	4	0.57
						2012/10/23		0.39	1	
						2012/10/24		0.50	4	
						2012/10/22	⑤破砕機付近	0.45	4	0.62
						2012/10/23		0.56	1	
						2012/10/24		0.98	4	
53	北海道	(株)ｱｰﾙｱﾝﾄﾞｲｰ	破砕施設等	破砕施設	－	2012/11/8	①破砕施設敷地境界	0.22	1	0.11
						2012/1/9		0.11	1	
						2012/11/12		0.056	1	
						2012/11/8	②破砕施設敷地境界	0.17	1	0.17
						2012/1/9		0.28	1	
						2012/11/12		0.11	1	
						2012/11/8	③破砕施設敷地境界	0.056	1	0.12
						2012/1/9		0.11	1	
						2012/11/12		0.34	1	
						2012/11/8	④破砕施設敷地境界	0.056	1	0.12
						2012/1/9		0.22	1	
						2012/11/12		0.17	1	
						2012/11/8	⑤破砕機付近	0.28	1	0.20
						2012/1/9		0.17	1	
						2012/11/12		0.17	1	

表Ⅱ－1（10） 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) 総繊維	フィルタ枚数	幾何平均(f／L) 総繊維
54	大分県	(有)竹田産業廃棄物環境	破砕施設等	破砕施設	－	2012/11/20	①破砕施設敷地境界	0.72	4	0.22
						2012/11/21		0.056	1	
						2012/11/22		0.28	2	
						2012/11/20	②破砕施設敷地境界	0.52	4	0.13
						2012/11/21		0.056	1	
						2012/11/22		0.080	2	
						2012/11/20	③破砕施設敷地境界	0.28	1	0.21
						2012/11/21		0.17	1	
						2012/11/22		0.22	2	
						2012/11/20	④破砕施設敷地境界	0.17	1	0.25
						2012/11/21		0.28	1	
						2012/11/22		0.34	2	
						2012/11/20	⑤破砕機付近	1.1	4	0.55
						2012/11/21		0.39	1	
						2012/11/22		0.39	2	

（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17～23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17～23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17～23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17～23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17～23年度と同一の調査地域
8. 【継続】離島地域　：平成7年度、平成17～23年度と同一の調査地域
9. 【継続】住宅地域　：平成7年度、平成17～23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17～23年度と同一の調査地域
11. 【継続】農業地域　：平成7年度、平成17～23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. 破砕施設

(2)地域名　　：事業場名称、所在地等を記載した。

(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　　：解体現場等においては「建物周辺」、「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、「建物周辺」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、「前室（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

２．１　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、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。

バックグラウンド地域については、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。

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

地点No.	地域名	風速ﾃﾞｰﾀ数	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　フラノ工場（旧北海道工場）	54	1.2	3.0	無	全て採用	全体的に風が弱い
12	中央防波堤埋立処分場	54	1.3	2.5	無	全て採用	全体的に風が弱い
15	川崎市幹線道路	54	0.4	1.3	無	全て採用	全体的に風が弱い
17	県道名古屋長久手線	54	0.7	1.5	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）	54	1.9	3.2	無	全て採用	全体的に風が弱い
25	山陽自動車道五日市インター	54	0.3	1.1	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	54	0.7	2.0	無	全て採用	全体的に風が弱い
30	糟屋郡旧蛇紋岩採石場	54	0.7	1.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
34	西洋環境開発(株)	27	1.7	3.1	無	全て採用	全体的に風が弱い
35	(株)藤本組	27	1.3	2.5	無	全て採用	全体的に風が弱い
36	(有)原田運輸	27	0.4	0.6	無	全て採用	全体的に風が弱い
37	(有)ｴﾙ・ｱｲ・ｴｽ	27	0.2	0.9	無	全て採用	全体的に風が弱い
38	(株)ｸﾘｰﾝﾀﾞｽﾄ	27	0.3	1.2	無	全て採用	全体的に風が弱い
39	羽咋郡市建設資材共同組合	27	1.8	4.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
40	財団法人徳島県環境整備公社	27	1.8	3.6	無	全て採用	全体的に風が弱い
41	杉浦製作所	9	0.2	1.6	無	全て採用	全体的に風が弱い
42	富士通セミコンダクター岩手工場	9	1.3	1.7	無	全て採用	全体的に風が弱い
43	JFEｽﾁｰﾙ(株)宮崎社宅	9	0.8	1.5	無	全て採用	全体的に風が弱い
44	旧和山ボール	9	0.9	1.1	無	全て採用	全体的に風が弱い
45	しいたけ会館対翠閣	9	0.7	0.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
46	新島学園清心寮	9	0.2	0.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
47	マルクワ家具	9	1.0	2.0	無	全て採用	全体的に風が弱い
48	元愛知県勤労会館	9	0.2	0.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
49	ニチアス(株)袋井工場	9	0.7	2.7	無	全て採用	全体的に風が弱い
50	三田国際ビル	9	1.7	2.1	無	全て採用	全体的に風が弱い
51	(有)ｸﾗｯｼﾝｸﾞｾﾝﾀｰ	27	1.1	2.1	無	全て採用	全体的に風が弱い
52	山泰建設(株)	27	0.9	1.6	無	全て採用	全体的に風が弱い
53	(株)ｱｰﾙｱﾝﾄﾞｲｰ	27	2.0	4.1	無	全て採用	全体的に風が弱い
54	(有)竹田産業廃棄物環境	27	0.5	1.2	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

地点No.	地域名	風速ﾃﾞｰﾀ数	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	54	1.5	5.5	有	全て採用	1つのデータが5.5m/sたが、その他は5m/s未満のため。
13	東京都環境科学研究所	54	1.2	2.0	無	全て採用	全体的に風が弱い
14	大師中央地域包括支援センター及び川崎区役所大師支所	54	1.4	3.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
16	名古屋市住宅地域	54	0.9	1.9	無	全て採用	全体的に風が弱い
19	堺港湾合同庁舎	54	1.7	3.5	無	全て採用	全体的に風が弱い
20	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	54	0.5	1.6	無	全て採用	全体的に風が弱い
21	双子川浄苑	54	0.2	0.6	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	54	0.9	2.3	無	全て採用	全体的に風が弱い
23	国設隠岐局	54	2.0	4.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
24	南原峡県立自然公園	54	0.3	1.8	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	54	1.2	2.5	無	全て採用	全体的に風が弱い
27	千石の郷	54	0.6	1.3	無	全て採用	全体的に風が弱い
28	福岡市住宅地域	54	0.6	1.7	無	全て採用	全体的に風が弱い
31	小川島	54	0.3	1.0	無	全て採用	全体的に風が弱い
32	国設対馬酸性雨測定所	54	0.9	2.7	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	54	1.5	3.0	無	全て採用	全体的に風が弱い

２．２　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174データのうち、161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

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		
						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	12	0	0.056	0.43	0.21
	廃棄物処分場等	9	18	22	1	0.13	0.70	0.29
	解体現場（建物周辺）	10	36	36	0	0.056	1.7	0.44
	蛇紋岩地域	1	2	4	0	0.13	0.23	0.18
	高速道路及び幹線道路沿線	4	8	16	0	0.10	0.92	0.36
バックグラウンド地域	住宅地域	4	7	14	1	0.08	0.80	0.18
	商工業地域	5	10	20	0	0.15	0.66	0.33
	農業地域	1	2	4	0	0.28	0.48	0.34
	内陸山間地域	2	4	8	1	0.11	0.49	0.23
	離島地域	4	8	16	0	0.11	1.0	0.32
その他の地域	破砕施設	4	20	20	0	0.11	0.62	0.31
合計		45	121	172	3	－	－	－

（参考）集じん出口等における調査結果		地点数	測定箇所数	測定データ数	NDの数	総繊維数		
						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	0.11	2.4	0.80
解体現場 （集じん出口）		(10)	15	15	0	0.22	7.9	0.80
合計		(10)	25	25	0	－	－	－

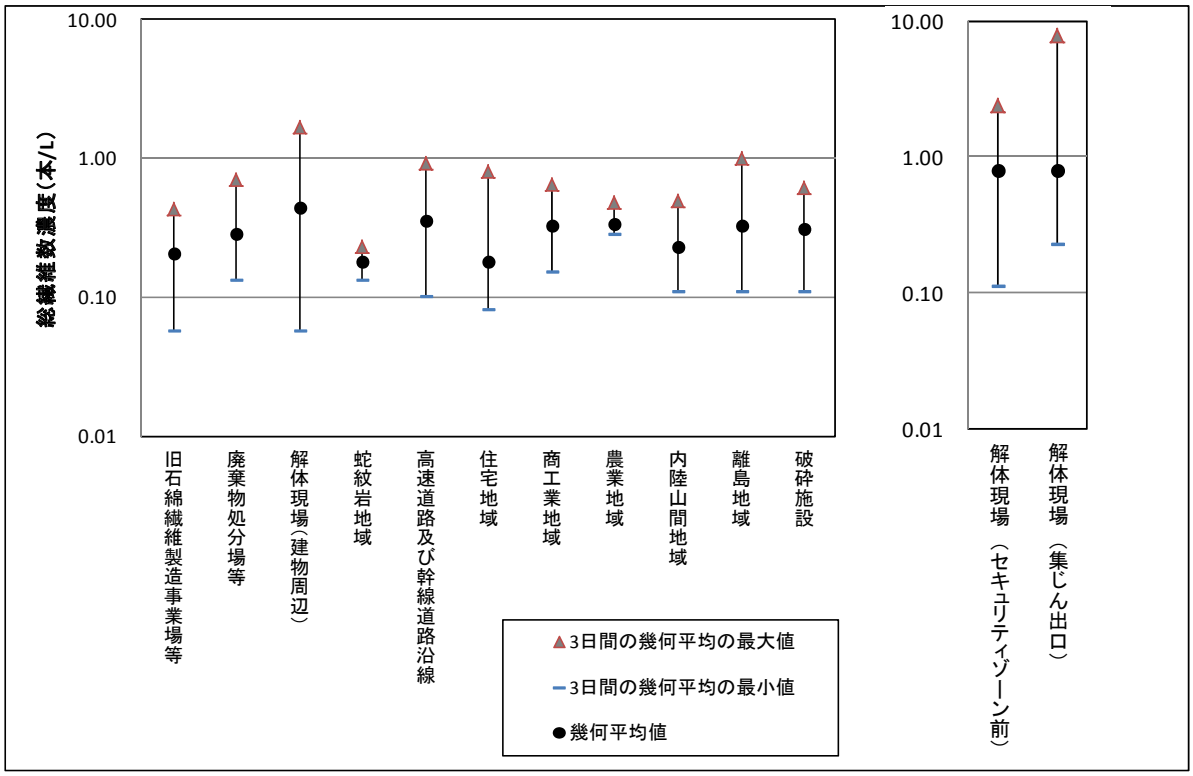
注１）「解体現場」とは、建築物等の解体、改造または補修作業現場を意味している。また、「建物周辺」とは、解体現場等の直近で一般の人の通行等がある場所との境界。「セキュリティゾーン前」とは、作業員が出入りする際に石綿が直接外部に飛散しないように設けられた室の入口の外側、「集じん出口」とは、集じん・排気装置の外部への排気口付近を意味している。
　平成22年度アスベスト大気濃度調査に関する検討結果に基づき、これまで前室付近としていたものを「セキュリティゾーン前」とし、排気口付近としていたものを「集じん出口」とした。

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総繊維数濃度としている。

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数濃度としている。

注４）表中の（ ）内の数値は解体現場における内数である。

注５）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。



図Ⅱ－1　光学顕微鏡法による地域分類別の計数結果
（参考までにセキュリティゾーン前等での計数結果も記載）

２．３　総繊維濃度が高かった地点に関しての電子顕微鏡法による分析結果

光学顕微鏡法による測定の結果、総繊維濃度が1.0本/Lを超えた地点（6地点、13箇所、13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。その他、分析走査電子顕微鏡法による測定が必要と判断された地点(2地点、2箇所、6試料)についても測定を行った。計数結果を表Ⅱ－5に示す。

また、光学顕微鏡法結果及び分析走査電子顕微鏡法結果の比較を表Ⅱ－6に示す。

・No.22奈良県の冬季調査の定点②の測定の内、1日目では光学顕微鏡法による総繊維濃度が10本/Lであったが、分析走査電子顕微鏡法による分析結果では、石綿は検出されなかった。

・No.42岩手県の改修現場①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2.4本/Lであった。分析走査電子顕微鏡法による分析結果は、アモサイト100%の割合であった。

・No.43千葉県の解体現場④建物周辺の光学顕微鏡法による総繊維濃度が1.7本/Lであったが、分析走査電子顕微鏡法による分析結果では、石綿は検出されなかった。
また、⑥集じん出口、⑥’集じん出口では光学顕微鏡法による総繊維濃度がそれぞれ0.93本/L、0.68本/Lであったが、分析走査電子顕微鏡法による分析結果では、石綿は検出されなかった。

・No.44岩手県の解体現場の④建物周辺、⑨集じん出口、⑩集じん出口の3箇所では、光学顕微

鏡法による総繊維濃度がそれぞれ1.3本/L、1.9本/L、1.8本/Lであった。分析走査電子顕微鏡法による分析結果は、④建物周辺がクロシドライト14%の割合、⑨集じん出口がクロシドライト56%の割合、⑩集じん出口がクロシドライト38%、アモサイト13%の割合であった。
また、③建物周辺の光学顕微鏡法による総繊維濃度が1.4本/Lであったが、分析走査電子顕微鏡法による分析結果では、石綿は検出されなかった。

・No.46群馬県の解体現場②建物周辺、⑤前室、⑥集じん出口の3箇所では、光学顕微鏡法による総繊維濃度がそれぞれ1.7本/L、2.0本/L、7.9本/Lであった。分析走査電子顕微鏡法による分析結果は、②建物周辺がアモサイト71%の割合、⑤前室がクリソタイル7%、クロシドライト7%、アモサイト64%の割合、⑥集じん出口がクロシドライト4%、アモサイト96%の割合であった。
また、③建物周辺、④建物周辺の2箇所では、光学顕微鏡法による総繊維濃度がそれぞれ1.1本/L、1.1本/Lであったが、分析走査電子顕微鏡法による分析結果では、それぞれ石綿は検出されなかった。

・No.47埼玉県の改修現場⑦集じん出口の光学顕微鏡法による総繊維濃度が1.1本/Lであったが、分析走査電子顕微鏡法による分析結果では、石綿は検出されなかった。

・No.50東京都の改修現場⑤前室の光学顕微鏡法による総繊維濃度が1.7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5%、アモサイト14%の割合であった。

表Ⅱ-5（1）総繊維濃度の高かった地点における追加調査結果

地点No.	都道府県名	測定箇所	箇所番号	フィルター番号	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）						
					総繊維濃度	繊維数割合（%）						
					（f/L）	ｸﾘｿﾀｲﾙ	ｸﾛｼﾄﾞﾗｲﾄ	ｱﾓｻｲﾄ	ﾄﾚﾓﾗｲﾄ	ｱﾝｿﾌｨﾗｲﾄ	ｱｸﾁﾉﾗｲﾄ	その他の繊維
22	奈良県	継続調査地域	②定点より北に20m	1	10	0	0	0	0	0	0	100
42	岩手県	改修現場	①前室	1	2.4	0	0	100	0	0	0	0
43	千葉県	解体現場	④建物周辺	1	0.45	0	0	0	0	0	0	100
				2	0.68	0	0	0	0	0	0	100
				3	2.2	0	0	0	0	0	0	100
				4	3.6	0	0	0	0	0	0	100
				1～4の平均値	1.7	0	0	0	0	0	0	100
			⑥集じん出口	1	0.45	0	0	0	0	0	0	100
				2	1.5	0	0	0	0	0	0	100
				3	0.90	0	0	0	0	0	0	0
				4	0.90	0	0	0	0	0	0	0
				1～4の平均値	0.93	0	0	0	0	0	0	100
			⑥'集じん出口	1	0.68	0	0	0	0	0	0	100
44	岩手県	解体現場	③建物周辺	1	0.68	0	0	0	0	0	0	100
				2	2.0	0	0	0	0	0	0	100
				3	2.0	0	0	0	0	0	0	0
				4	1.1	0	0	0	0	0	0	100
				1～4の平均値	1.4	0	0	0	0	0	0	100
			④建物周辺	1	0.45	0	100	0	0	0	0	0
				2	1.5	0	0	0	0	0	0	100
				3	0.90	0	0	0	0	0	0	100
				4	2.4	0	0	0	0	0	0	100
				1～4の平均値	1.3	0	14	0	0	0	0	86
			⑨集じん出口（北北東側）	1	2.0	0	71	0	0	0	0	29
				2	2.0	0	0	0	0	0	0	100
				3	1.3	0	0	0	0	0	0	100
				4	2.2	0	0	0	0	0	0	0
				1～4の平均値	1.8	0	56	0	0	0	0	44
			⑩集じん出口（北東側）	1	0.79	0	50	0	0	0	0	50
				2	1.8	0	33	0	0	0	0	67
				3	2.8	0	33	33	0	0	0	33
				4	1.9	0	0	0	0	0	0	0
				1～4の平均値	1.8	0	38	13	0	0	0	50

表Ⅱ-5（2）総繊維濃度の高かった地点における追加調査結果

地点No.	都道府県名	測定箇所	箇所番号	フィルター番号	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）						
					総繊維濃度	繊維数割合（%）						
					（f/L）	ｸﾘｿﾀｲﾙ	ｸﾛｼﾄﾞﾗｲﾄ	ｱﾓｻｲﾄ	ﾄﾚﾓﾗｲﾄ	ｱﾝｿﾌｨﾗｲﾄ	ｱｸﾁﾉﾗｲﾄ	その他の繊維
46	群馬県	解体現場	②建物周辺	1	4.1	0	0	83	0	0	0	17
				2	1.3	0	0	0	0	0	0	100
				3	0.22	0	0	0	0	0	0	0
				4	1.1	0	0	0	0	0	0	0
				1～4の平均値	1.7	0	0	71	0	0	0	29
			③建物周辺	1	0.9	0	0	0	0	0	0	0
				2	1.1	0	0	0	0	0	0	100
				3	0.45	0	0	0	0	0	0	100
				4	2.0	0	0	0	0	0	0	100
				1～4の平均値	1.1	0	0	0	0	0	0	100
			④建物周辺	1	1.1	0	0	0	0	0	0	0
				2	1.3	0	0	0	0	0	0	100
				3	1.1	0	0	0	0	0	0	100
				4	0.90	0	0	0	0	0	0	0
				1～4の平均値	1.1	0	0	0	0	0	0	100
			⑤前室	1	2.4	0	20	60	0	0	0	20
				2	1.7	0	0	0	0	0	0	100
				3	3.1	13	0	75	0	0	0	13
				4	0.90	0	0	0	0	0	0	0
				1～4の平均値	2.0	7	7	64	0	0	0	21
			⑥集じん出口	1	8.6	0	13	88	0	0	0	0
				2	9.8	0	0	100	0	0	0	0
				3	6.3	0	0	100	0	0	0	0
				4	7.0	0	0	100	0	0	0	0
				1～4の平均値	7.9	0	4	96	0	0	0	0
47	埼玉県	解体現場	⑦集じん出口（南側）	1	1.1	0	0	0	0	0	0	100
				2	1.5	0	0	0	0	0	0	100
				3	0.90	0	0	0	0	0	0	0
				4	0.90	0	0	0	0	0	0	100
				1～4の平均値	1.1	0	0	0	0	0	0	100
50	東京都	改修現場	⑤前室	1	1.7	0	5	14	0	0	0	82

表Ⅱ-6（1）光学顕微鏡法結果及び分析走査電子顕微鏡法結果の比較

地点No.	都道府県名	測定箇所	箇所番号	フィルター番号	光学顕微鏡法	分析走査電子顕微鏡法			石綿濃度 ※
					総繊維濃度	総繊維濃度	繊維数割合	石綿濃度	
					(f/L)	(f/L)	(%)	(f/L)	(f/L)
22	奈良県	継続調査地域	② 定点より北に20m	1	10	1.4	0	ND	ND
42	岩手県	改修現場	① 前室	1	2.4	0.2	100	0.2	2.4
43	千葉県	解体現場	④ 建物周辺	1	0.45	0.8	0	ND	ND
				2	0.68	3.2	0	ND	ND
				3	2.2	1.6	0	ND	ND
				4	3.6	3.2	0	ND	ND
				1～4の平均値	1.7	2.2	0	ND	ND
			⑥ 集じん出口	1	0.45	0.8	0	ND	ND
				2	1.5	2.4	0	ND	ND
				3	0.90	ND	0	ND	ND
				4	0.90	ND	0	ND	ND
				1～4の平均値	0.93	0.8	0	ND	ND
			⑥' 集じん出口	1	0.68	0.8	0	ND	ND
44	岩手県	解体現場	③ 建物周辺	1	0.68	4.0	0	ND	ND
				2	2.0	1.6	0	ND	ND
				3	2.0	ND	0	ND	ND
				4	1.1	1.6	0	ND	ND
				1～4の平均値	1.4	1.8	0	ND	ND
			④ 建物周辺	1	0.45	0.8	100	0.8	0.5
				2	1.5	3.2	0	ND	ND
				3	0.90	0.8	0	ND	ND
				4	2.4	0.8	0	ND	ND
				1～4の平均値	1.3	1.4	14	0.2	0.2
			⑨ 集じん出口 (北北東側)	1	2.0	5.6	71	4.0	1.4
				2	2.0	0.8	0	ND	ND
				3	1.3	0.8	0	ND	ND
				4	2.2	ND	0	ND	ND
				1～4の平均値	1.8	1.8	56	1.0	1.0
			⑩ 集じん出口 (北東側)	1	0.79	1.6	50	0.8	0.4
				2	1.8	2.4	33	0.8	0.6
				3	2.8	2.4	66	1.6	1.8
				4	1.9	ND	0	ND	ND
				1～4の平均値	1.8	1.6	51	0.8	0.9

※ （光学顕微鏡法の総繊維濃度）×（分析走査電子顕微鏡法の繊維数割合）

表Ⅱ-6（2）光学顕微鏡法結果及び分析走査電子顕微鏡法結果の比較

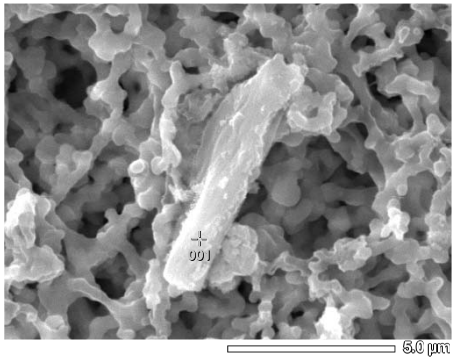
地点No.	都道府県名	測定箇所	箇所番号	フィルター番号	光学顕微鏡法	分析走査電子顕微鏡法			石綿濃度 ※
					総繊維濃度	総繊維濃度	繊維数割合	石綿濃度	
					(f/L)	(f/L)	(%)	(f/L)	(f/L)
46	群馬県	解体現場	②建物周辺	1	4.1	4.8	83	4.0	3.4
				2	1.3	0.8	0	ND	ND
				3	0.22	ND	0	ND	ND
				4	1.1	ND	0	ND	ND
				1～4の平均値	1.7	1.4	71	1.0	1.2
			③建物周辺	1	0.9	ND	0	ND	ND
				2	1.1	0.8	0	ND	ND
				3	0.45	0.80	0	ND	ND
				4	2.0	1.6	0	ND	ND
				1～4の平均値	1.1	0.8	0	ND	ND
			④建物周辺	1	1.1	ND	0	ND	ND
				2	1.3	0.8	0	ND	ND
				3	1.1	1.6	0	ND	ND
				4	0.90	ND	0	ND	ND
				1～4の平均値	1.1	0.6	0	ND	ND
			⑤前室	1	2.4	4	80	3.2	1.9
				2	1.7	0.8	0	ND	ND
				3	3.1	6.4	88	5.6	2.7
				4	0.90	ND	0	ND	ND
				1～4の平均値	2.0	2.8	78	2.2	1.6
			⑥集じん出口	1	8.6	6.4	100	6.4	8.6
				2	9.8	7.2	100	7.2	9.8
				3	6.3	1.6	100	1.6	6.3
				4	7.0	4.0	100	4.0	7.0
				1～4の平均値	7.9	4.8	100	4.8	7.9
47	埼玉県	解体現場	⑦集じん出口（南側）	1	1.1	3.2	0	ND	ND
				2	1.5	0.8	0	ND	ND
				3	0.90	ND	0	ND	ND
				4	0.90	1.60	0	ND	ND
				1～4の平均値	1.1	1.4	0	ND	ND
50	東京都	改修現場	⑤前室	1	1.7	4.4	19	0.8	0.3

※（光学顕微鏡法の総繊維濃度）×（分析走査電子顕微鏡法の繊維数割合）

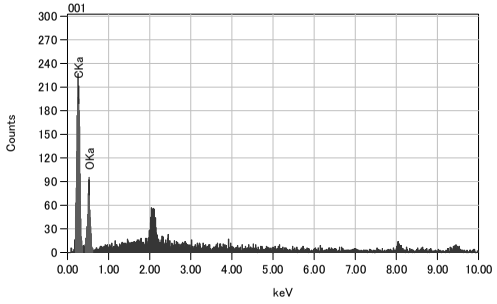
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo.22-②-1

No.028

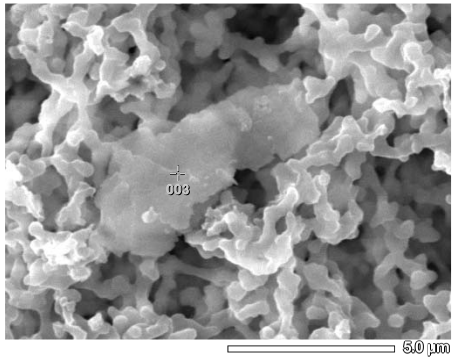


（×9500）

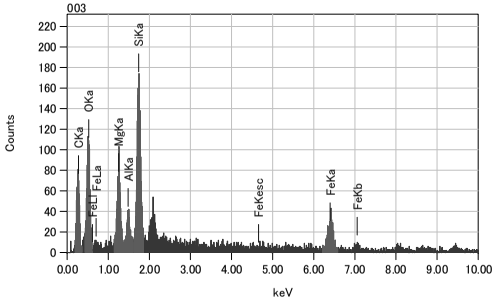


C,Oが検出
（有機繊維）

No.068

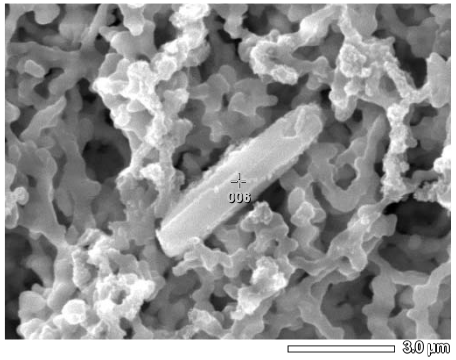


（×9500）

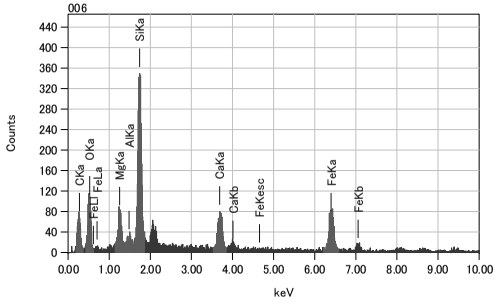


O,Mg,Al,Si,Feが検出
（無機繊維）

No.135



（×10000）

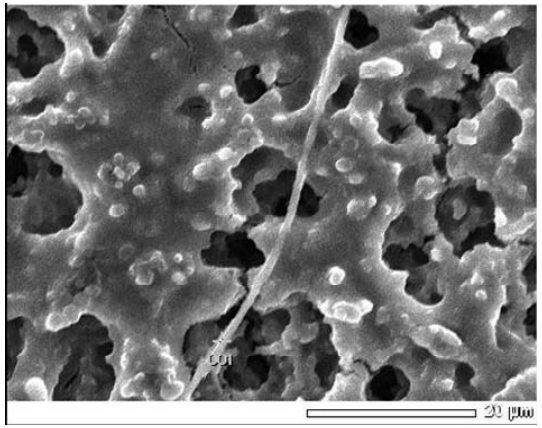


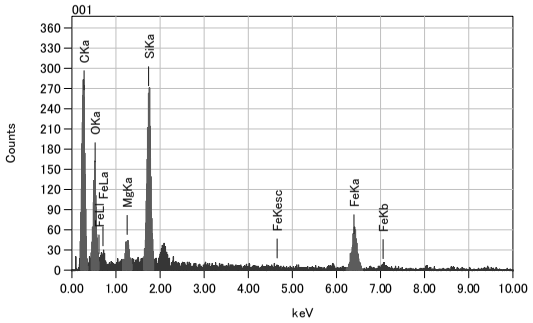
O,Mg,Al,Si,Ca,Feが検出
（無機繊維）

計数した繊維は上図の組成である。

各視野番号における繊維の組成
No.069

フィルターNo.42-①





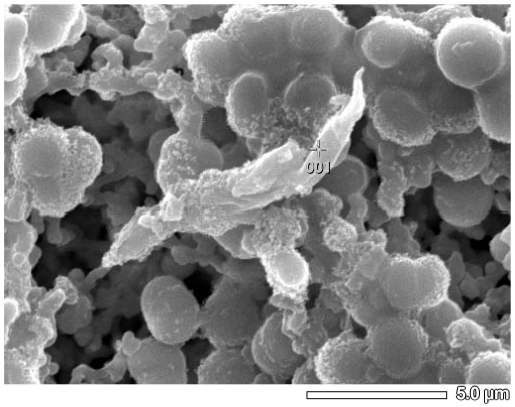
O、Mg、Si、Feが検出

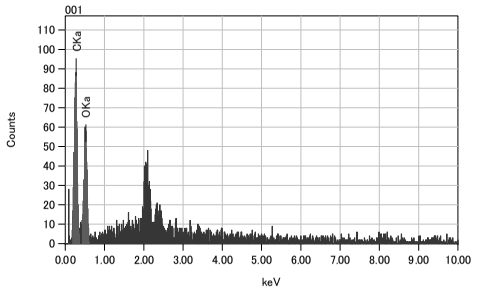
（アモサイト）

計数した繊維は上図の組成である。

各視野番号における繊維の組成

No.015

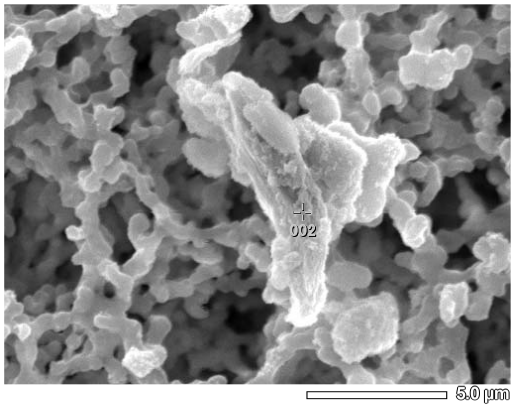


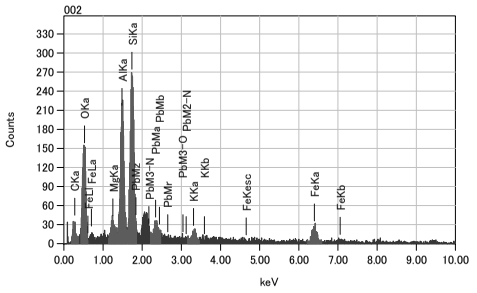


C,Oが検出

（有機繊維）

No.134





O,Mg,Al,Si,Pb,K,Feが検出

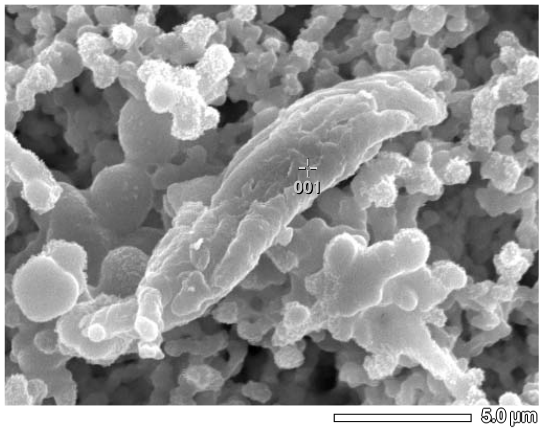
（無機繊維）

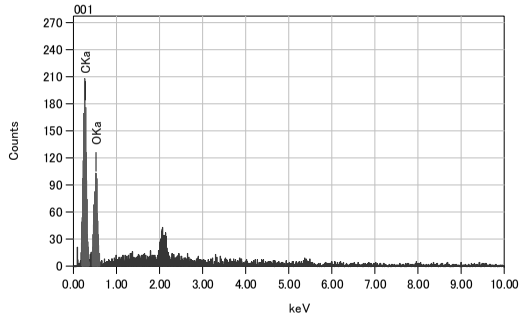
計数した繊維は上図の組成である。

各視野番号における繊維の組成

フィルターNo.43-⑥ 1/4

No.062





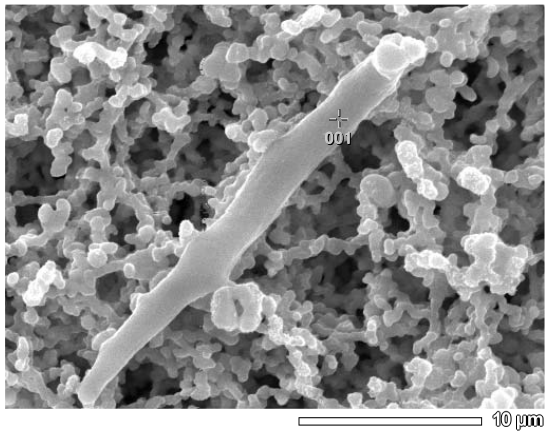
C,Oが検出
（有機繊維）

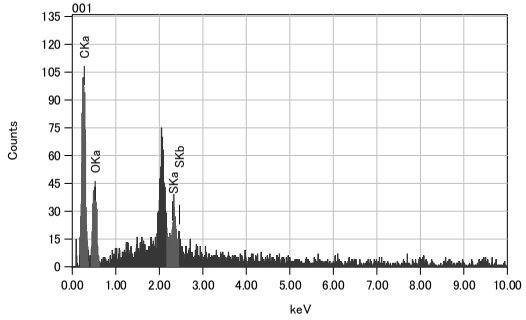
計数した繊維は上図の組成である。

各視野番号における繊維の組成

フィルターNo.43-⑥’

No.128





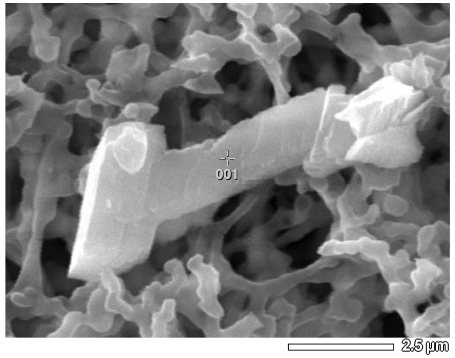
O、Sが検出

計数した繊維は上図の組成である。

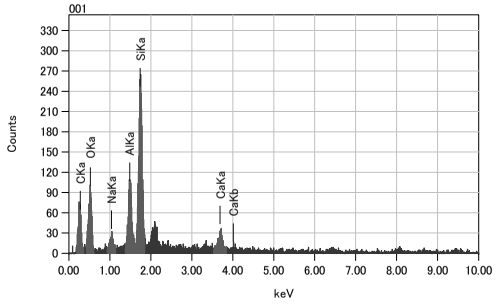
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo.44-③ 1/4

No.048

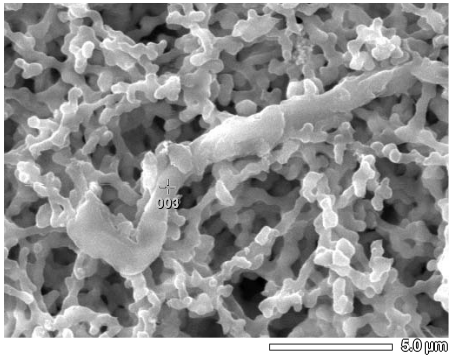


（×12000）

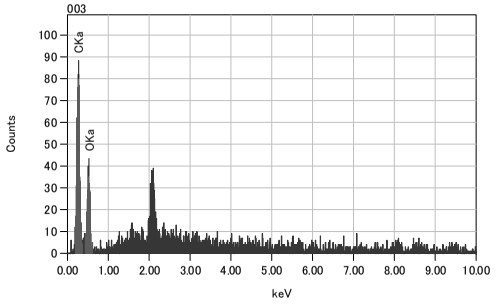


O,Na,Al,Si,Caが検出
（無機繊維）

No.078

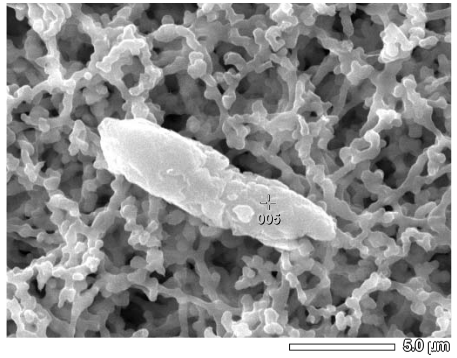


（×7000）

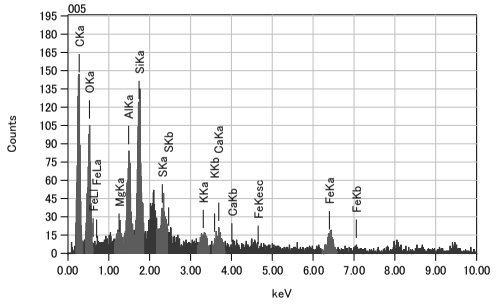


C,Oが検出
（有機繊維）

No.110



（×6000）

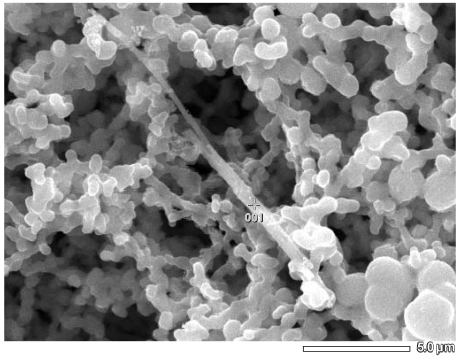


O,Mg,Al,Si,S,K,Ca,Feが検出
（無機繊維）

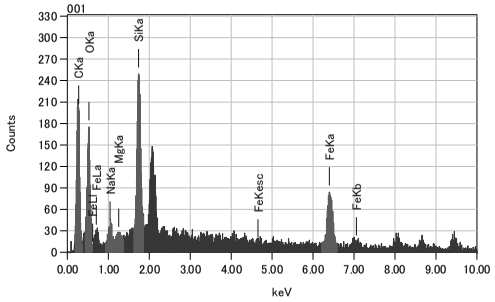
計数した繊維は上図の組成である。

各視野番号における繊維の組成

No.065



（×6000）

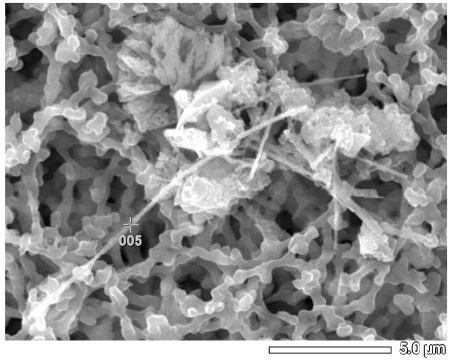
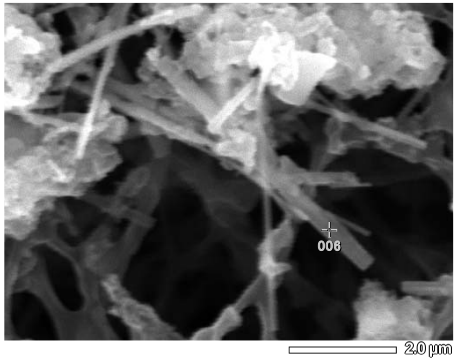
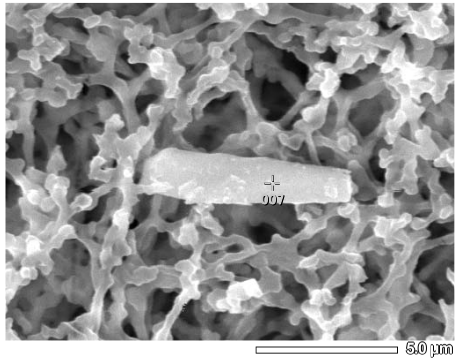
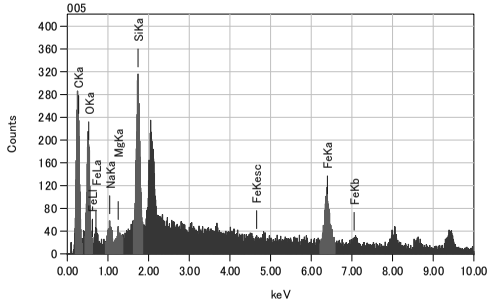
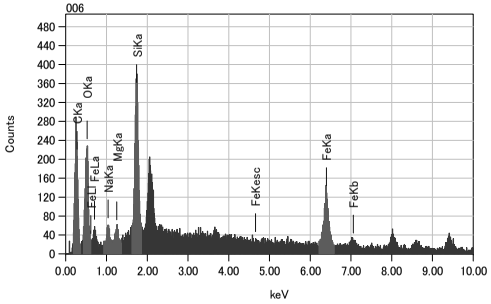
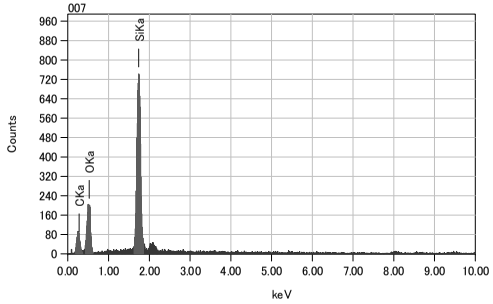


O,Na,Mg,Si,Feが検出
（クロシドライト）

計数した繊維は上図の組成である。

各視野番号における繊維の組成

フィルターNo.44-⑨ 1/4

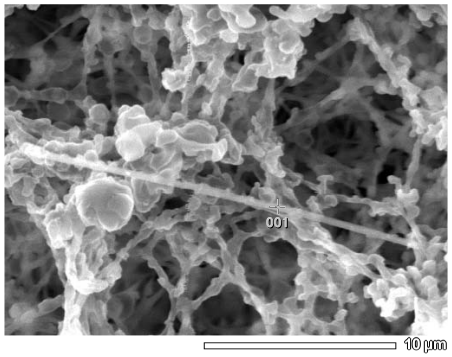
No.103	No.103	No.142
		
（×7000）	（×15000）	（×8000）
		
O,Na,Mg,Si,Feが検出 （クロシドライト）	O,Na,Mg,Si,Feが検出 （クロシドライト）	O,Siが検出 （無機繊維）

計数した繊維は上図の組成である。

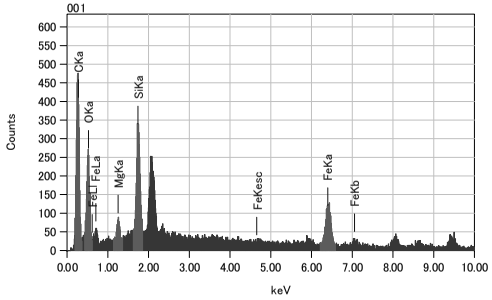
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo.44-⑩ 3/4

No.045

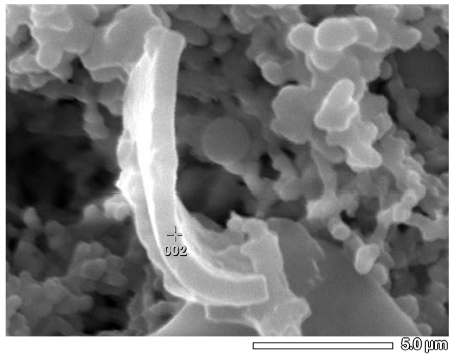


（×5500）

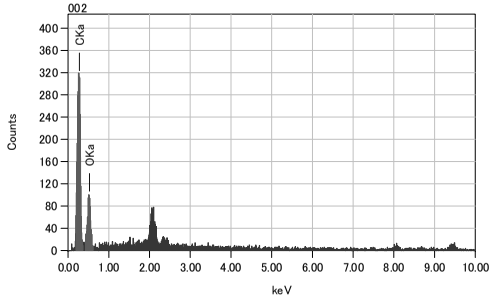


O,Mg,Si,Feが検出
（アモサイト）

No.049

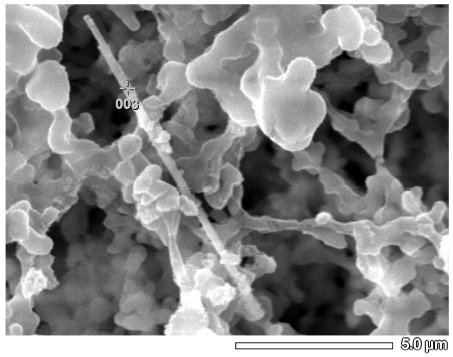


（×8000）

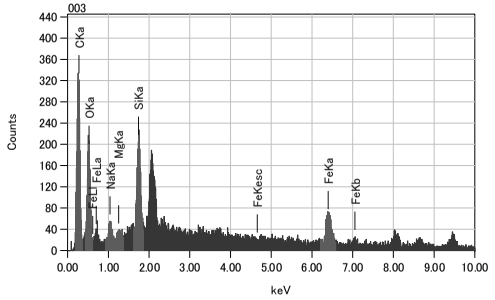


C,Oが検出
（有機繊維）

No.098



（×9000）



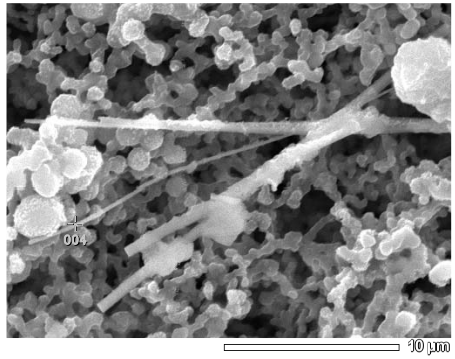
O,Na,Mg,Si,Feが検出
（クロシドライト）

計数した繊維は上図の組成である。

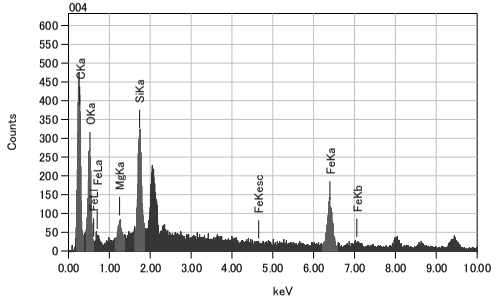
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo.46-② 1/4

No.065

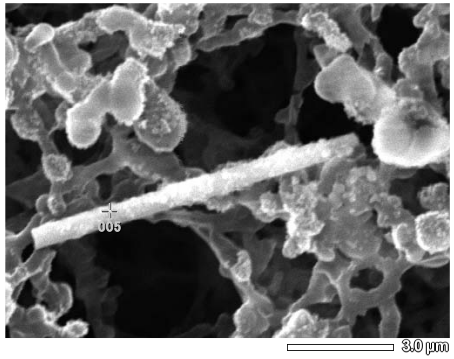


（×5000）

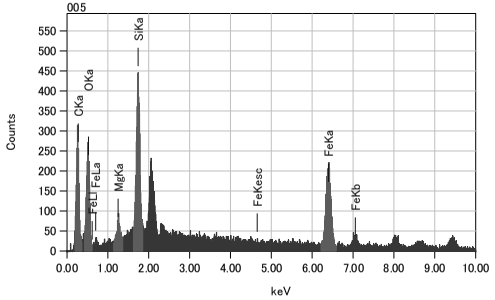


O,Mg,Si,Feが検出
（アモサイト）

No.111

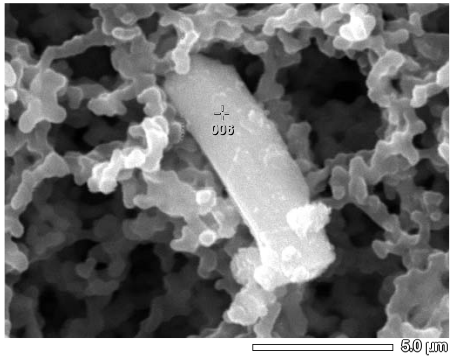


（×10000）

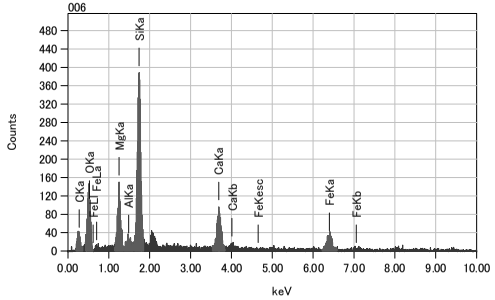


O,Mg,Si,Feが検出
（アモサイト）

No.119



（×8000）



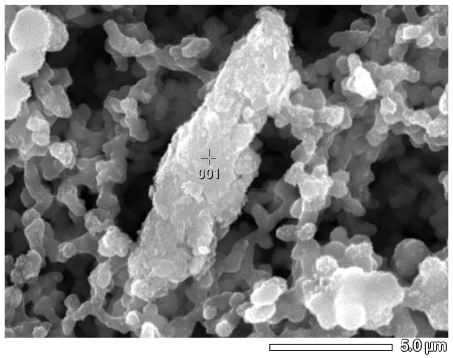
O,Mg,Al,Si,Ca,Feが検出
（無機繊維）

計数した繊維は上図の組成である。

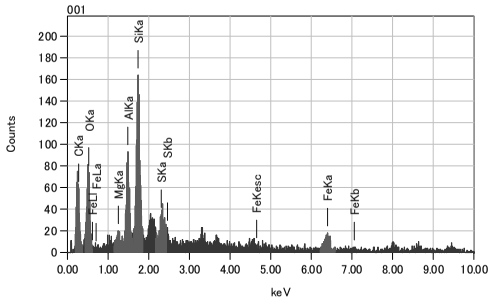
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo.46-③ 4/4

No.140

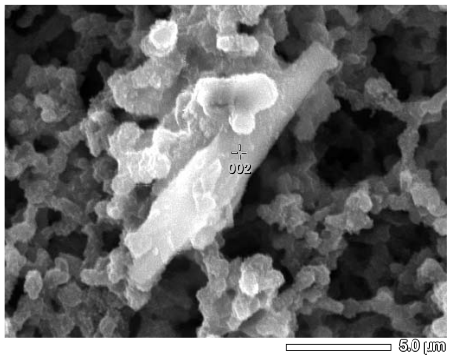


（×7000）

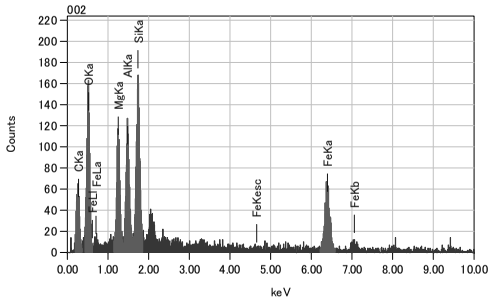


O,Mg,Al,Si,S,Feが検出
（無機繊維）

No.158



（×6000）

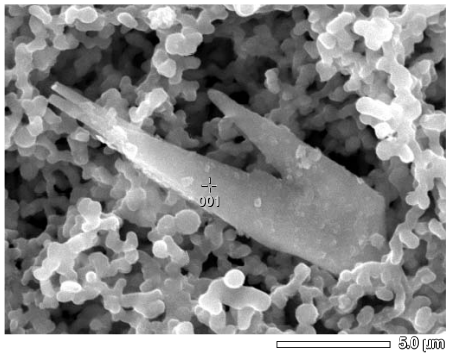


O,Mg,Al,Si,Feが検出
（無機繊維）

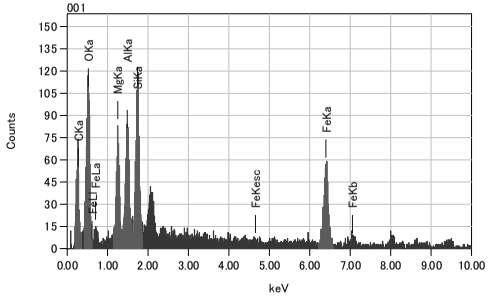
計数した繊維は上図の組成である。

各視野番号における繊維の組成

No.112

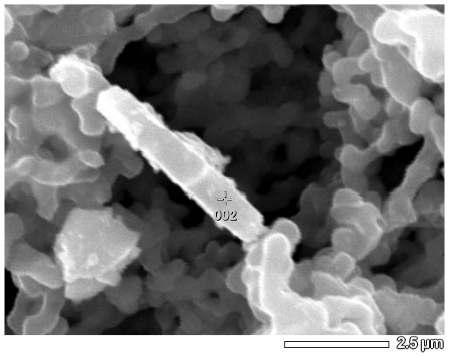


（×6500）

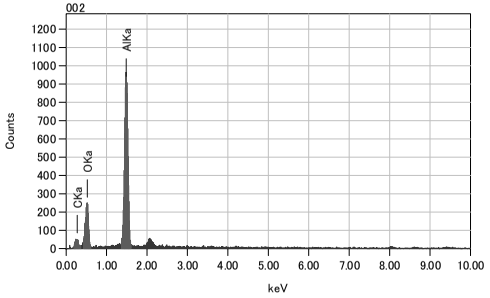


O,Mg,Al,Si,Feが検出
（無機繊維）

No.137



（×12000）

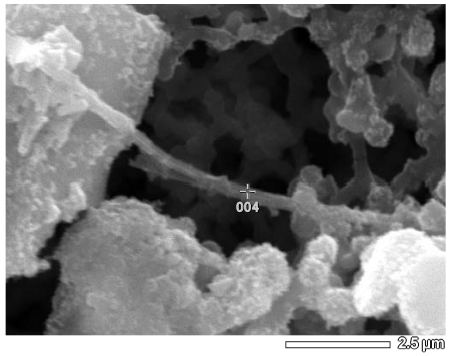


O,Alが検出
（無機繊維）

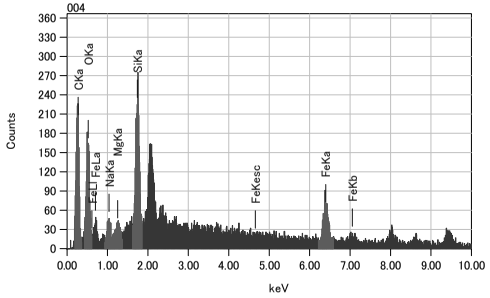
計数した繊維は上図の組成である。

各視野番号における繊維の組成

No.113

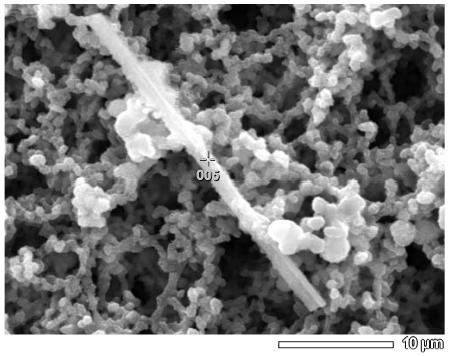


（×12000）

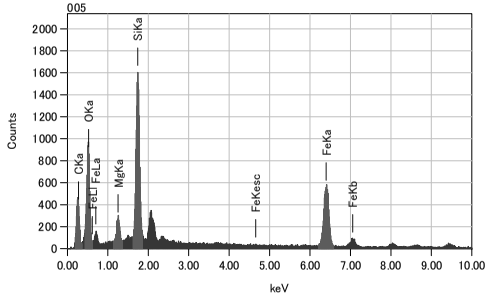


O,Na,Mg,Si,Feが検出
（クロシドライト）

No.160



（×3300）



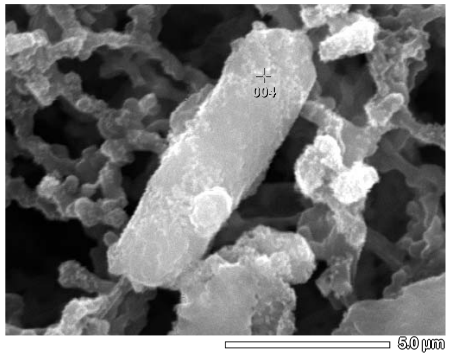
O,Mg,Si,Feが検出
（アモサイト）

計数した繊維は上図の組成である。

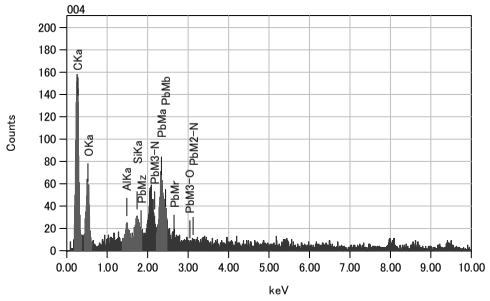
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo.46-⑤ 3/4

No.041

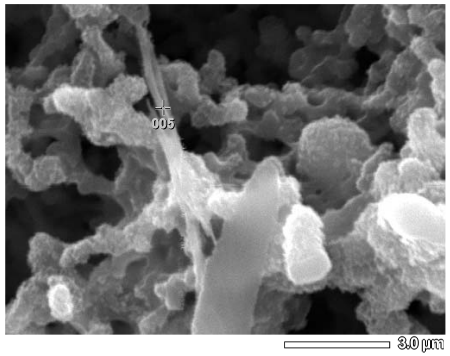


（×9500）

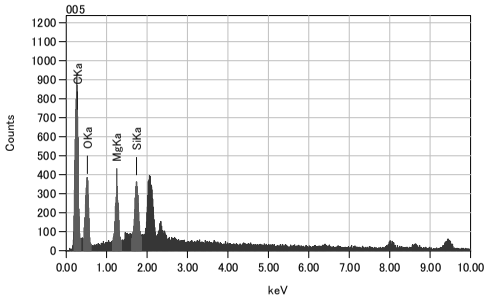


C,O,Al,Si,Pbが検出
（無機繊維）

No.048

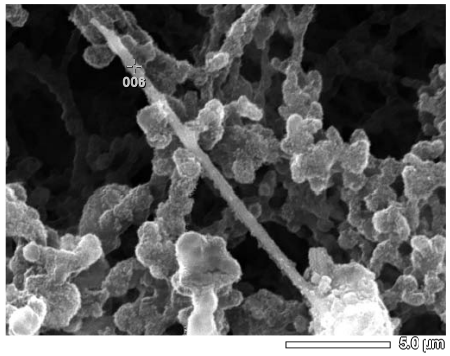


（×10000）

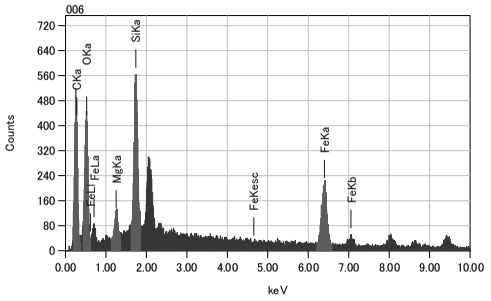


O,Mg,Siが検出
（クリソタイル）

No.074



（×6000）



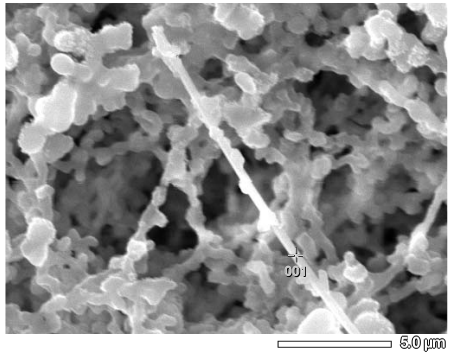
O,Mg,Si,Feが検出
（アモサイト）

計数した繊維は上図の組成である。

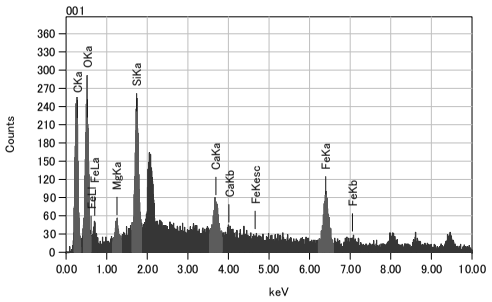
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo.46-⑥ 1/4

No.001

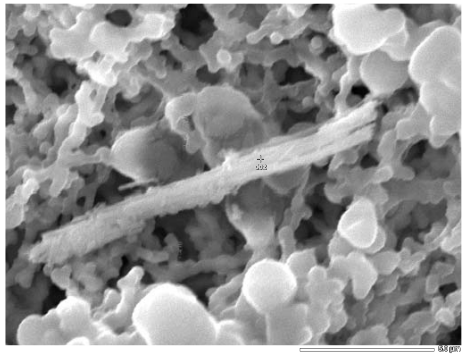


（×6500）

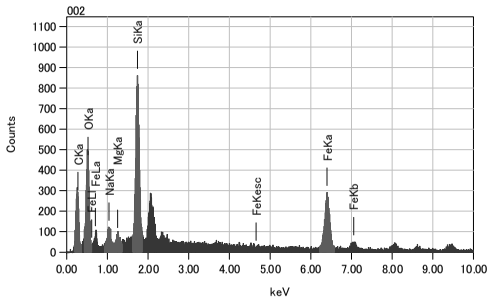


O,Mg,Si,Ca,Feが検出
（アモサイト ※Caは除外）

No.008

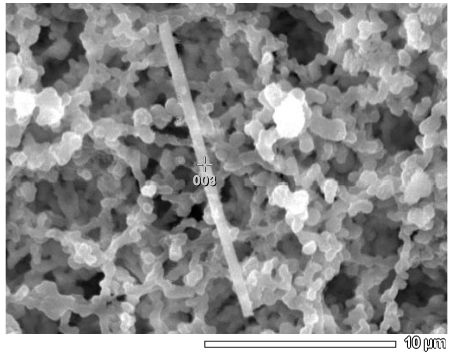


（×7500）

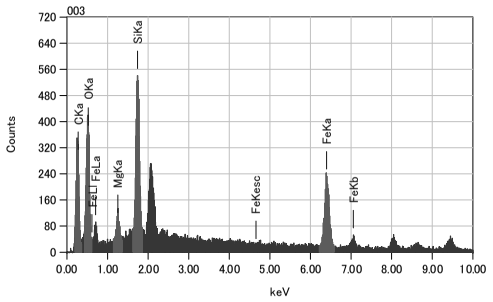


O,Na,Mg,Si,Feが検出
（クロシドライト）

No.026



（×5500）



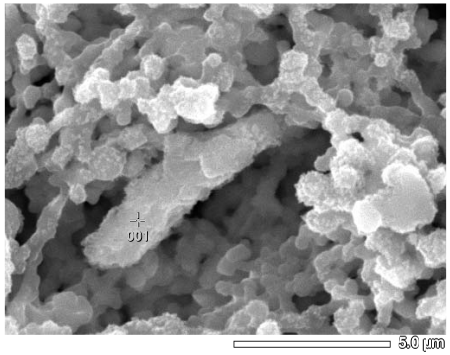
O,Mg,Si,Feが検出
（アモサイト）

計数した繊維は上図の組成である。

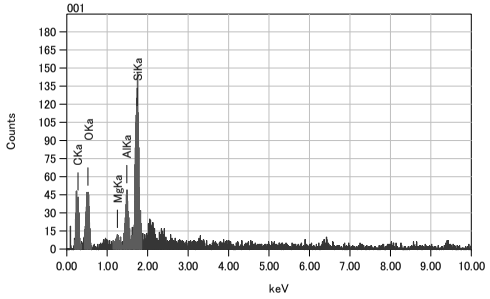
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo.47-⑦ 1/4

No.013

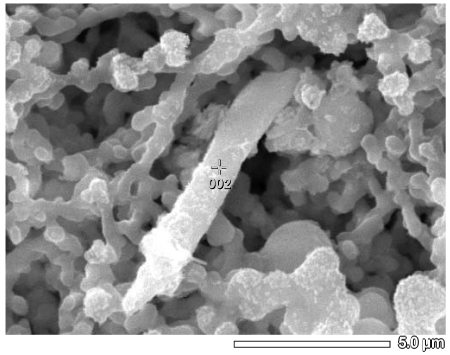


（×9000）

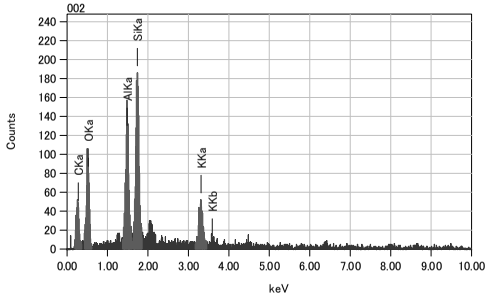


O,Mg,Al,Siが検出
（無機繊維）

No.048

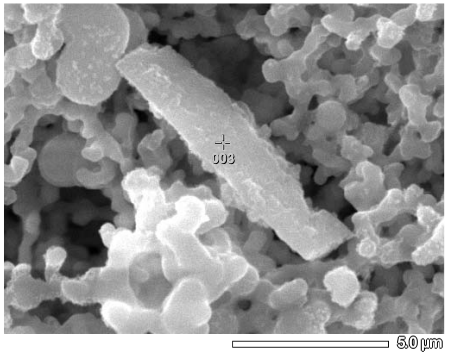


（×9000）

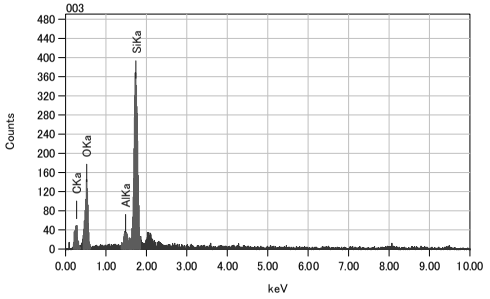


O,Al,Si,Kが検出
（無機繊維）

No.086



（×9000）



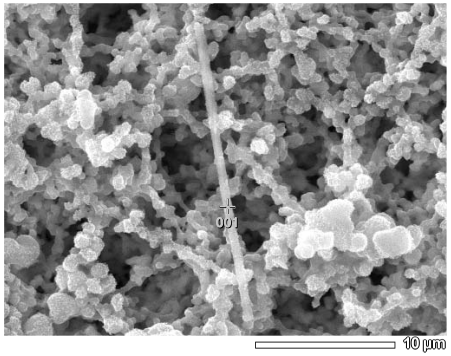
O,Al,Siが検出
（無機繊維）

計数した繊維は上図の組成である。

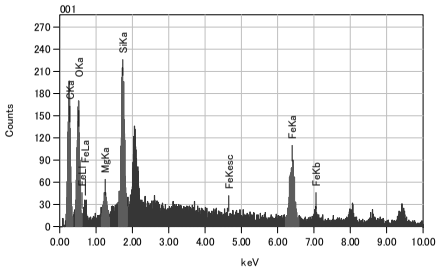
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo.50-⑤

No.006

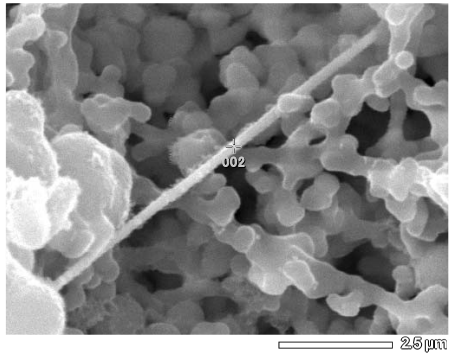


（×4000）

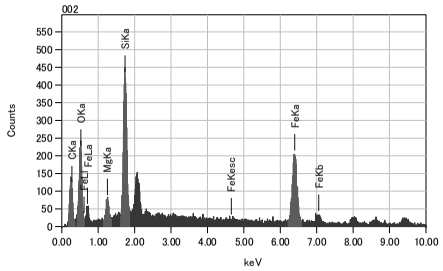


O,Mg,Si,Feが検出
（アモサイト）

No.014

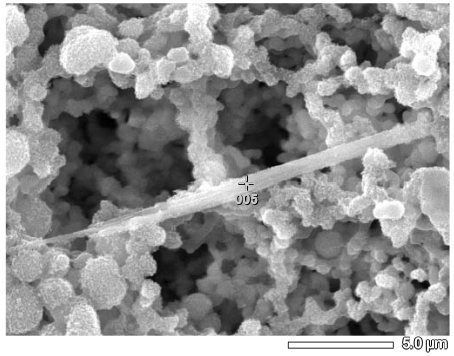


（×13000）

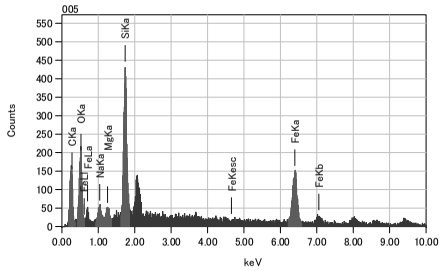


O,Mg,Si,Feが検出
（アモサイト）

No.027



（×6000）



O,Na,Mg,Si,Feが検出
（クロシドライト）

計数した繊維は上図の組成である。

２．４　過去の調査結果との比較

本年度の調査のうち21地点45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17～23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24年度の結果は、表Ⅱ－7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－8に、そのグラフを図Ⅱ－2に示す。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－7 過去と同一調査地域における平成24年度調査結果

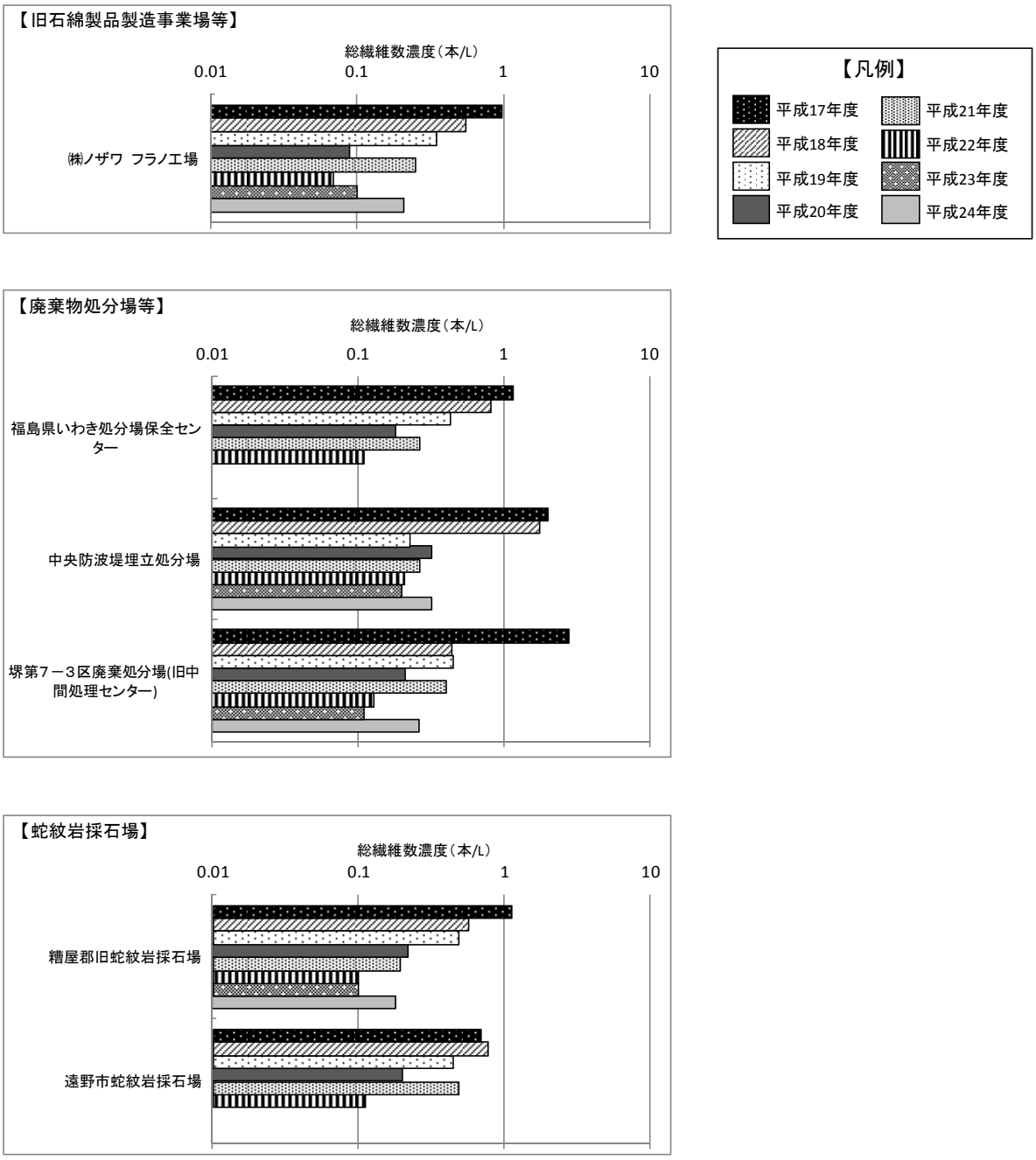
地域分類	地点数	測定箇所数	測定データ数	総繊維数濃度		
				最小値（本/L）	最大値（本/L）	幾何平均値（本/L）
旧石綿繊維製造事業場等	1	6	12	0.056	0.43	0.21
廃棄物処分場等	2	4	8	0.15	0.37	0.29
蛇紋岩地域	1	2	4	0.13	0.23	0.18
高速道路及び幹線道路沿線	4	8	16	0.10	0.92	0.36
住宅地域	4	7	14	0.08	0.80	0.18
商工業地域	5	10	20	0.15	0.66	0.33
農業地域	1	2	4	0.28	0.48	0.34
内陸山間地域	2	4	8	0.11	0.49	0.23
離島地域	1	2	4	0.25	0.50	0.33
合計	21	45	90	－	－	－

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。

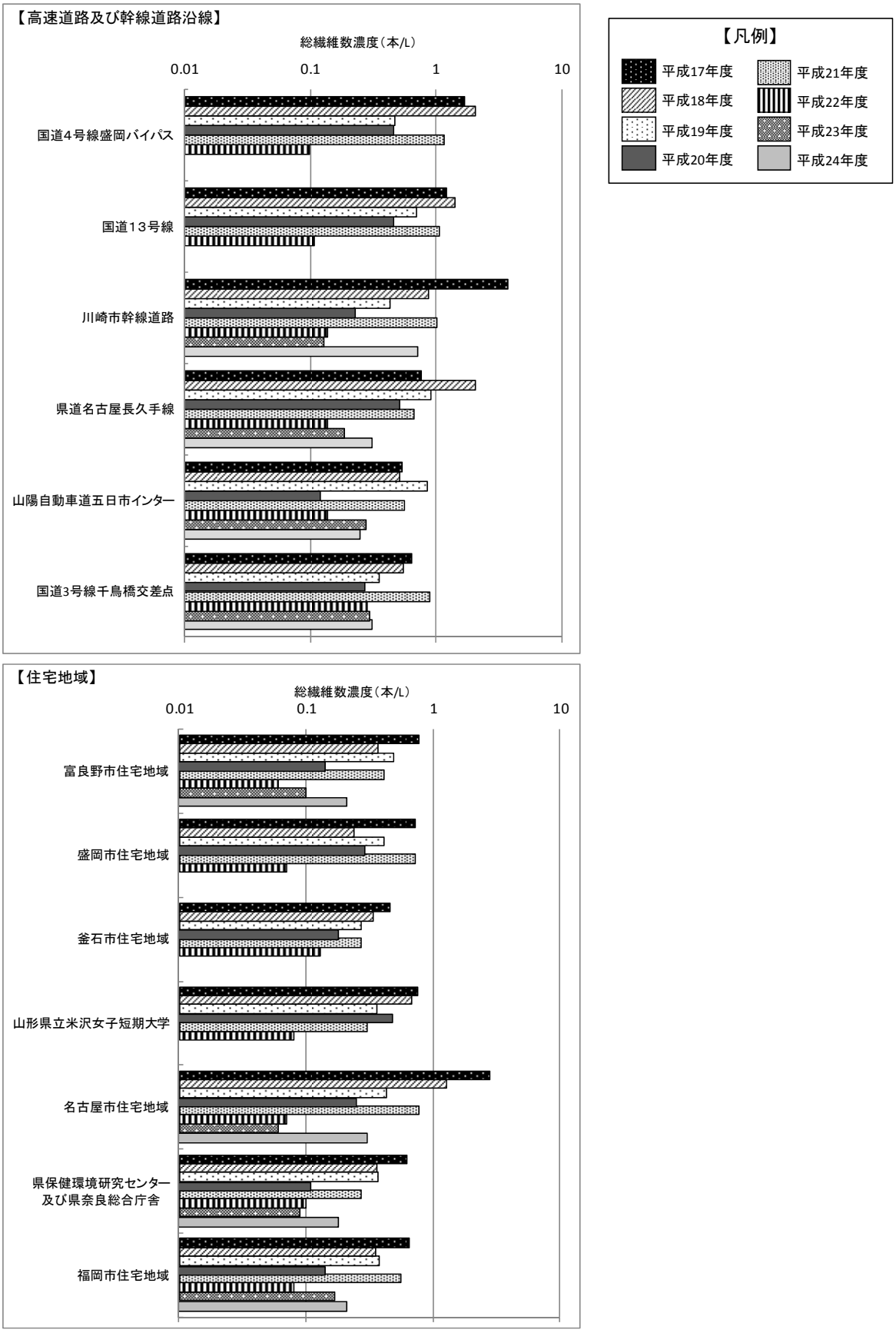
注２）調査地域の分類に当たっては、過去の調査結果においては異なる分類を行っていた地域もあるが、平成24年度の調査地域に合わせて分類した。

表Ⅱ－8　過去と同一調査地域における平成24年度調査結果の比較

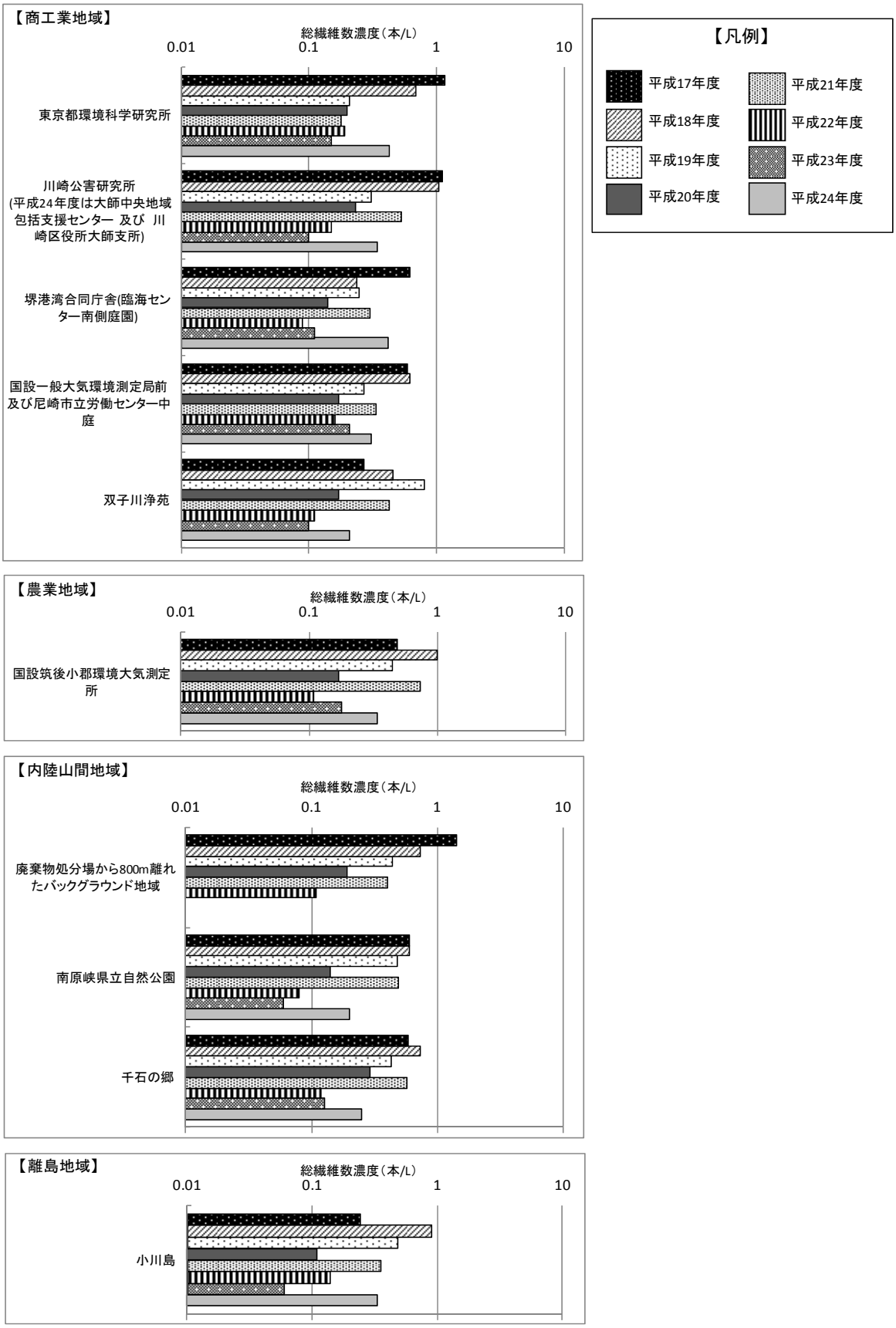
地域分類	地域名	幾何平均値（本/L）																	
		平成17年度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度		平成23年度		平成24年度	
旧石綿製品製造事業場等	㈱ノザワ　フラノ工場（北海道）	0.98		0.56		0.35		0.09		0.25		0.07		0.10		0.21	
廃棄物処分場等	福島県いわき処分場保全センター(福島県)	1.16	1.86	0.82	0.86	0.43	0.35	0.18	0.23	0.27	0.31	0.11	0.14	－	0.15	－	0.29
	中央防波堤埋立処分場（東京都）	2.00		1.77		0.23		0.32		0.27		0.21		0.20		0.32	
	堺第7－3区廃棄処分場（旧中間処理センター）（大阪府）	2.80		0.44		0.45		0.21		0.41		0.13		0.11		0.26	
蛇紋岩採石場	糟屋郡旧蛇紋岩採石場（福岡県）	1.10	0.86	0.56	0.66	0.48	0.46	0.22	0.21	0.19	0.30	0.10	0.11	0.10	0.10	0.18	0.18
	遠野市蛇紋岩採石場（岩手県）	0.68		0.77		0.44		0.20		0.48		0.11		－		－	
高速道路沿線及び幹線道路沿線	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	－	0.21	－	0.36
	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		0.13		0.71	
	県道名古屋長久手線(愛知県)	0.78		2.07		0.93		0.51		0.67		0.14		0.19		0.31	
	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		0.28		0.25	
	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		0.30		0.31	
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	0.10	0.10	0.21	0.18
	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		0.06		0.30	
	県保健環境研究センター　及び県奈良総合庁舎(奈良県)	0.62		0.36		0.37		0.11		0.27		0.10		0.09		0.18	
	福岡市住宅地域(福岡県)	0.65		0.35		0.38		0.14		0.56		0.08		0.17		0.21	
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	0.15	0.12	0.43	0.33
	川崎公害研究所（平成24年度は大師中央地域包括支援センター　及び　川崎区役所大師支所）（神奈川県）	1.11		1.05		0.31		0.23		0.53		0.15		0.06		0.34	
	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		0.11		0.42	
	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		0.21		0.31	
	双子川浄苑(大阪府)	0.27		0.46		0.81		0.17		0.43		0.11		0.10		0.21	
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		0.18		0.34	
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	－	0.09	－	0.23
	南原峡県立自然公園(広島県)	0.61		0.60		0.48		0.14		0.50		0.08		0.06		0.20	
	千石の郷(福岡県)	0.59		0.74		0.43		0.29		0.58		0.12		0.13		0.25	
離島地域	小川島(佐賀県)	0.24		0.90		0.48		0.11		0.35		0.14		0.06		0.33	
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	0.21	0.31	0.44	0.56
	セキュリティゾーン前及び排気口周辺	2.10		2.13		0.65		0.25		0.56		0.48		0.66		0.80	



図Ⅱ－２（１）過去と同一調査地域内における平成24年度調査結果の比較



図Ⅱ－２（２）過去と同一調査地域内における平成24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24年度調査結果の比較

第Ⅲ章　解体現場等及び破砕施設の測定状況

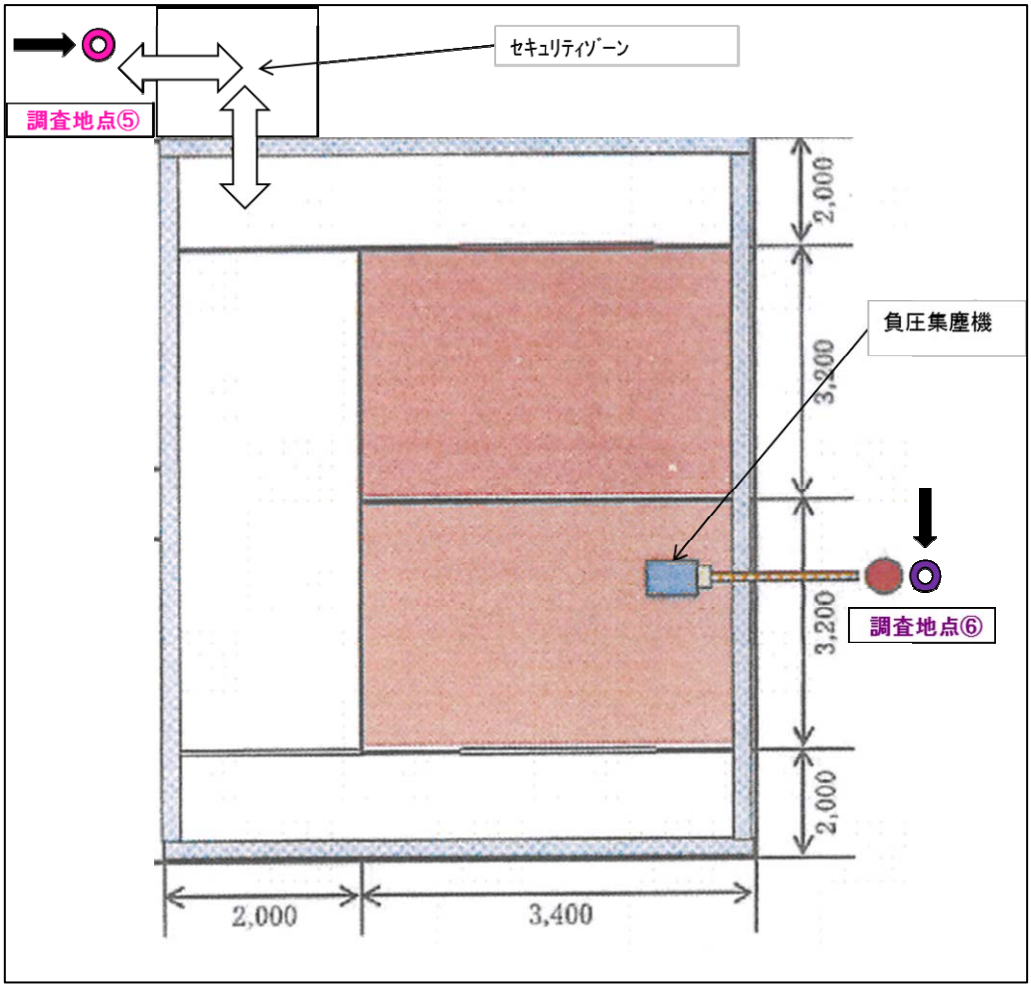
１．解体現場の測定状況

本調査では解体現場等について10現場、61箇所の測定を行った。

解体現場等（No.41）

（１）測定位置





凡例

調査地点①　調査地点③　調査地点⑤（前室）

調査地点②　調査地点④　調査地点⑥（集じん出口）

現場写真における遠景写真の撮影方向

（２）各測定地点状況



調査地点①（建物周辺）



調査地点②（建物周辺）



調査地点③（建物周辺）



調査地点④（建物周辺）



調査地点⑤（前室）

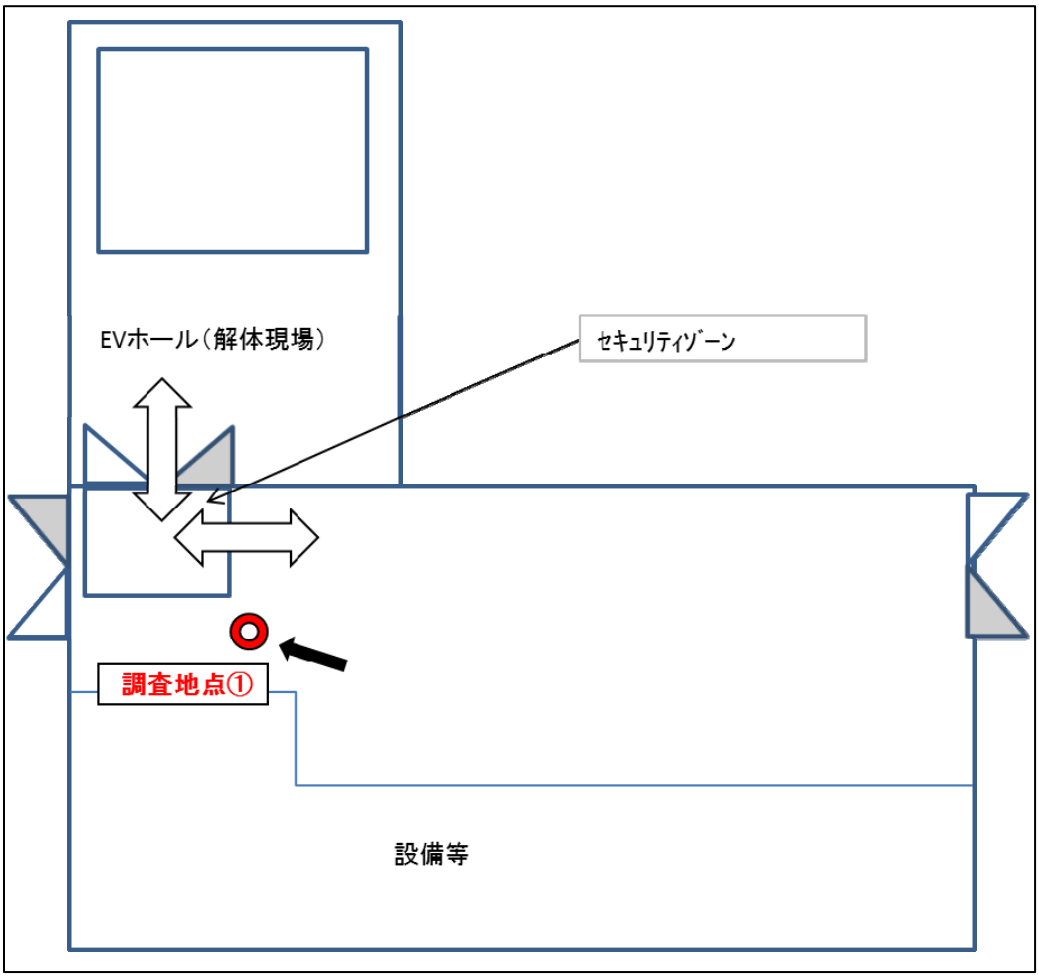


調査地点⑥（集じん出口）

解体現場等（No.42）

（１）測定位置





凡例

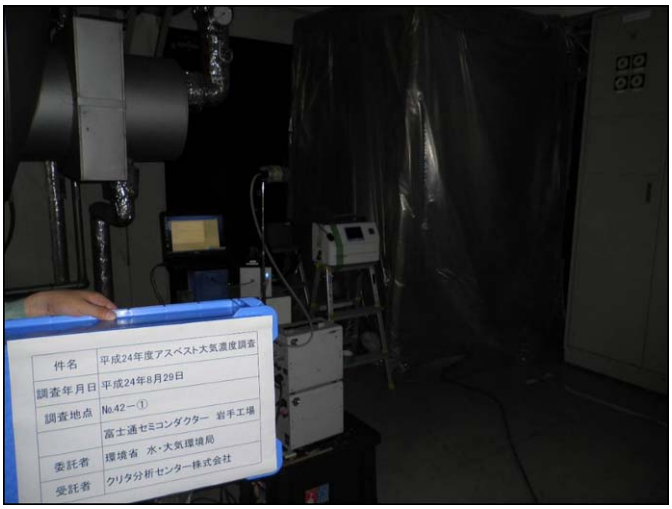
調査地点①（前室）

調査地点②

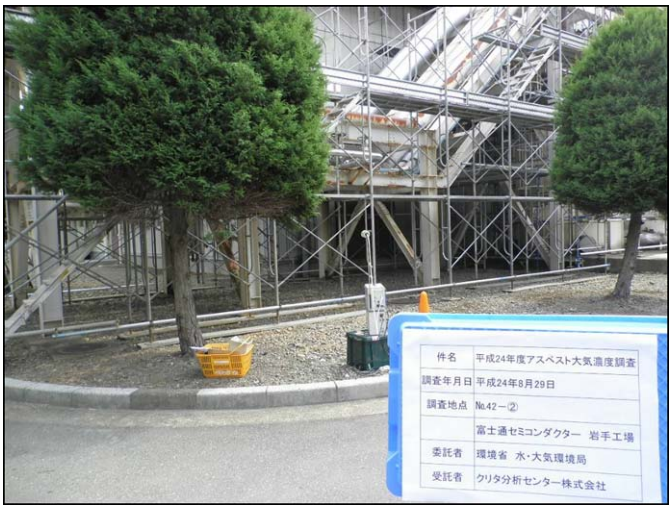
調査地点③

現場写真における遠景写真の撮影方向

（２）各測定地点状況



調査地点①（前室）



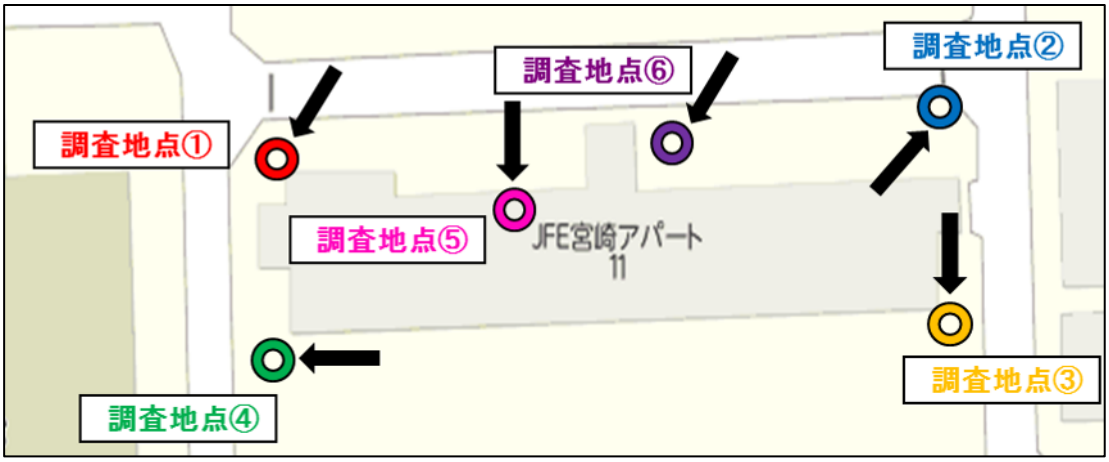
調査地点②（建物周辺）

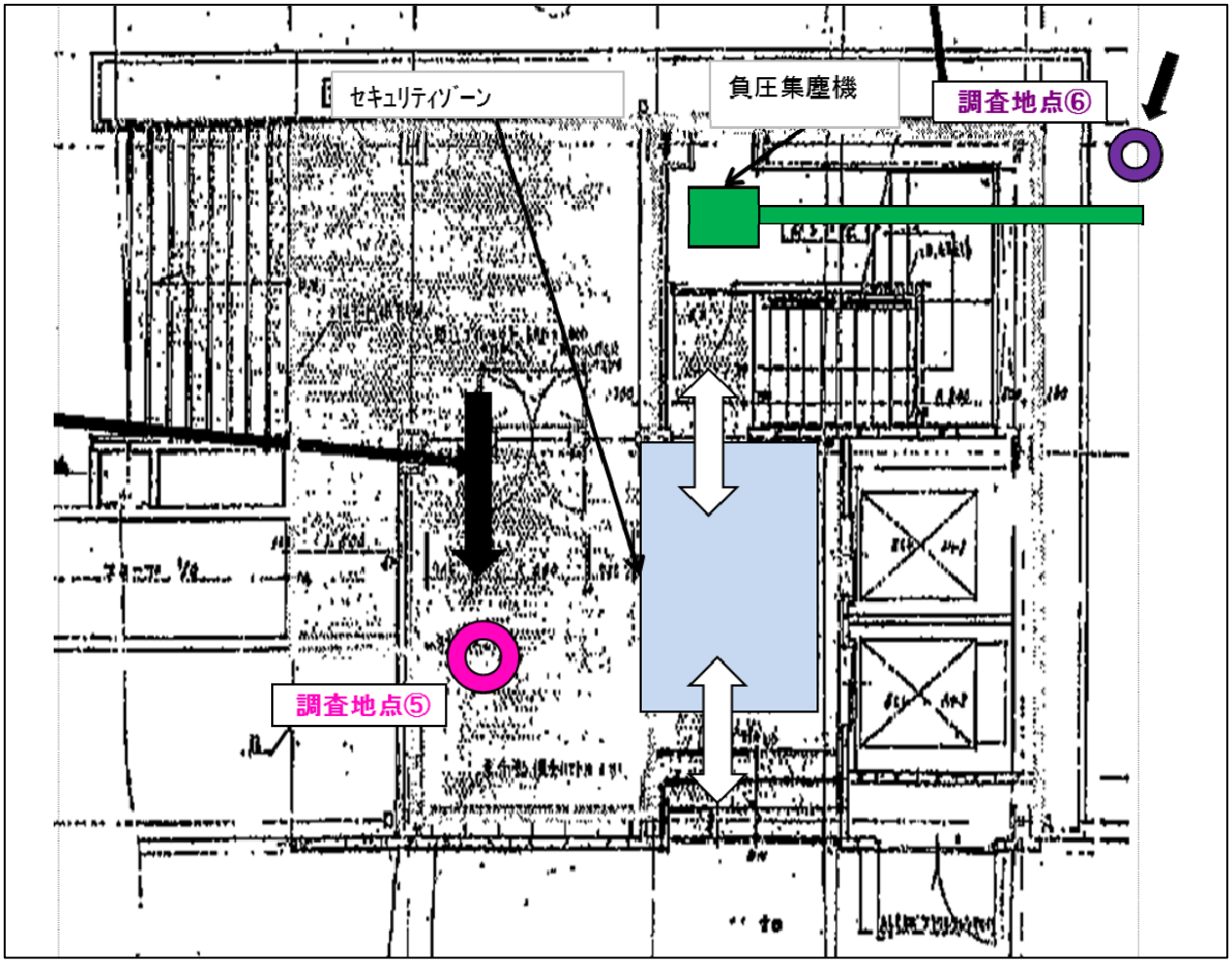


調査地点③（建物周辺）

解体現場等（No.43）

（１）測定位置





凡例

調査地点①　調査地点③　調査地点⑤（前室）

調査地点②　調査地点④　調査地点⑥（集じん出口）

現場写真における遠景写真の撮影方向

（２）各測定地点状況



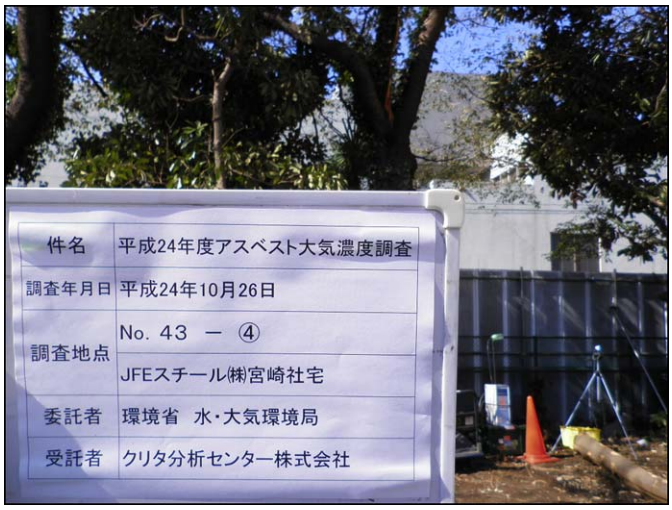
調査地点①（建物周辺）



調査地点②（建物周辺）



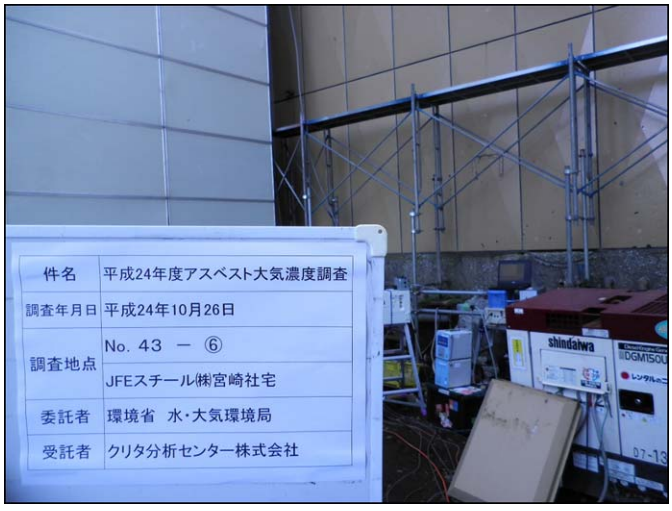
調査地点③（建物周辺）



調査地点④（建物周辺）



調査地点⑤（前室）

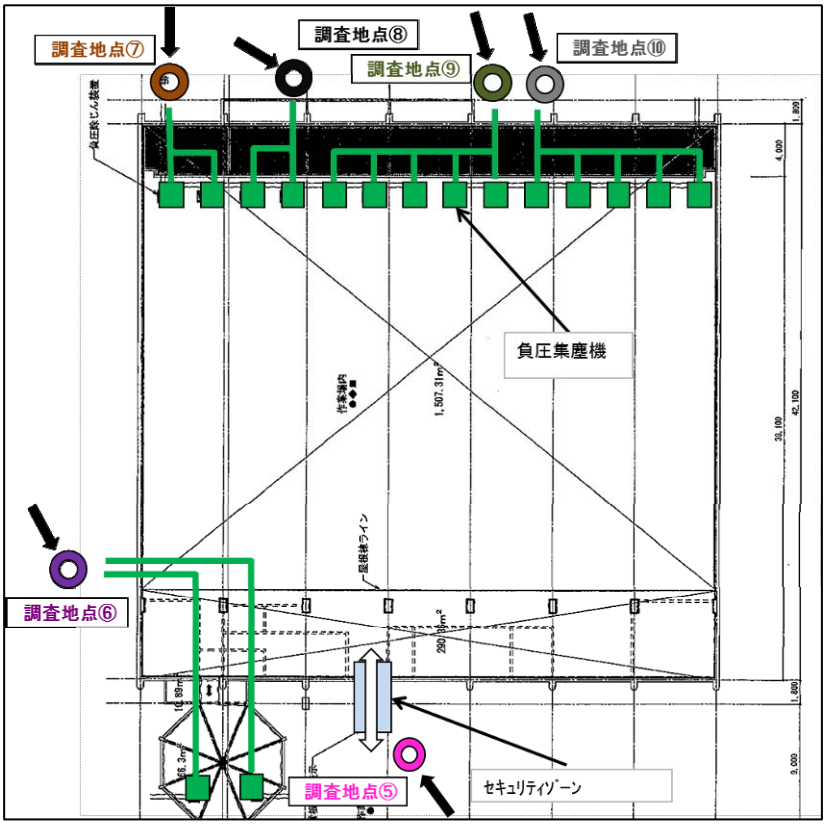


調査地点⑥（集じん出口）

解体現場等（No.44）

（１）測定位置





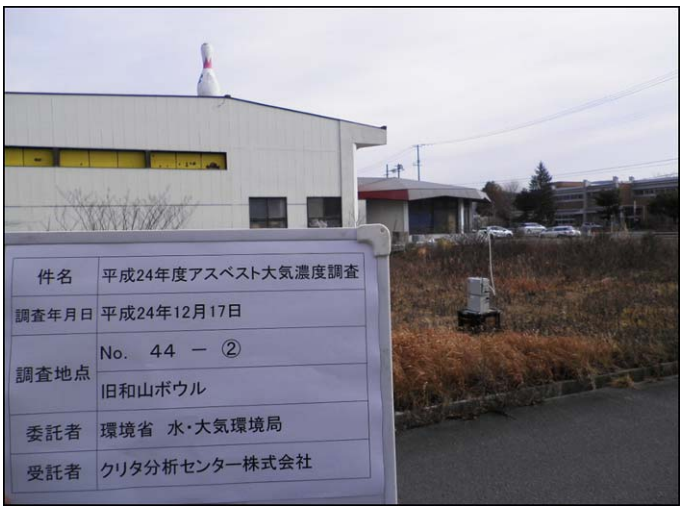
凡例

- 調査地点①
- 調査地点②
- 調査地点③
- 調査地点④
- 調査地点⑤(前室)
- 調査地点⑥(集じん出口:南西)
- 調査地点⑦(集じん出口:北西)
- 調査地点⑧(集じん出口:北北西)
- 調査地点⑨(集じん出口:北北東)
- 調査地点⑩(集じん出口:北東)
- 現場写真における遠景写真の撮影方向

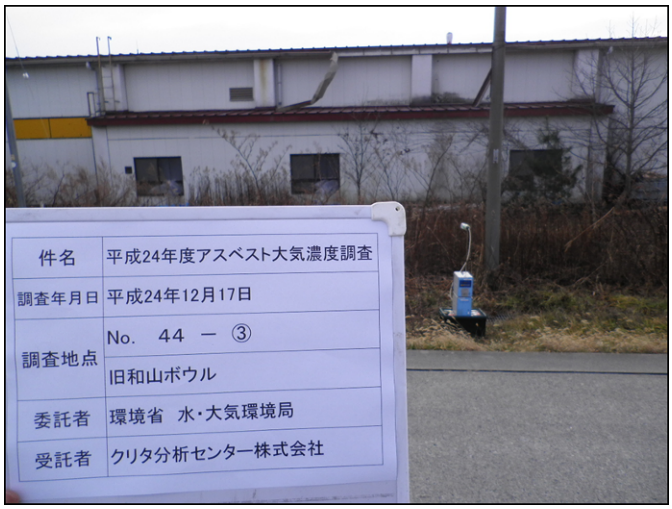
（２）各測定地点状況



調査地点①（建物周辺）



調査地点②（建物周辺）



調査地点③（建物周辺）



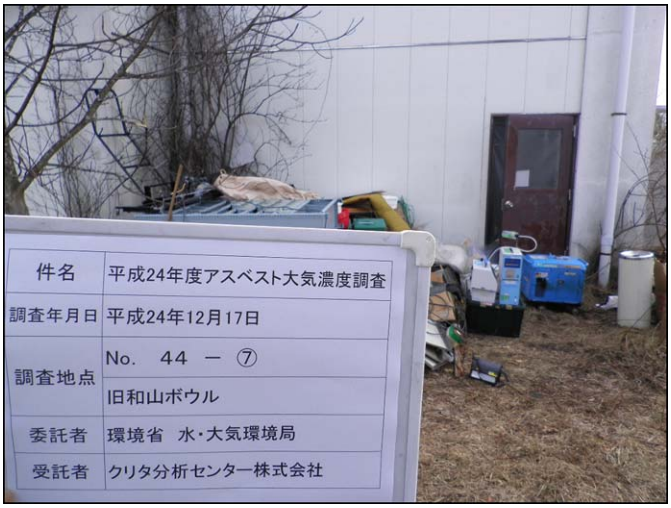
調査地点④（建物周辺）



調査地点⑤（前室）



調査地点⑥（集じん出口：南西）



調査地点⑦(集じん出口：北西)



調査地点⑧(集じん出口：北北西)



調査地点⑨(集じん出口：北北東)

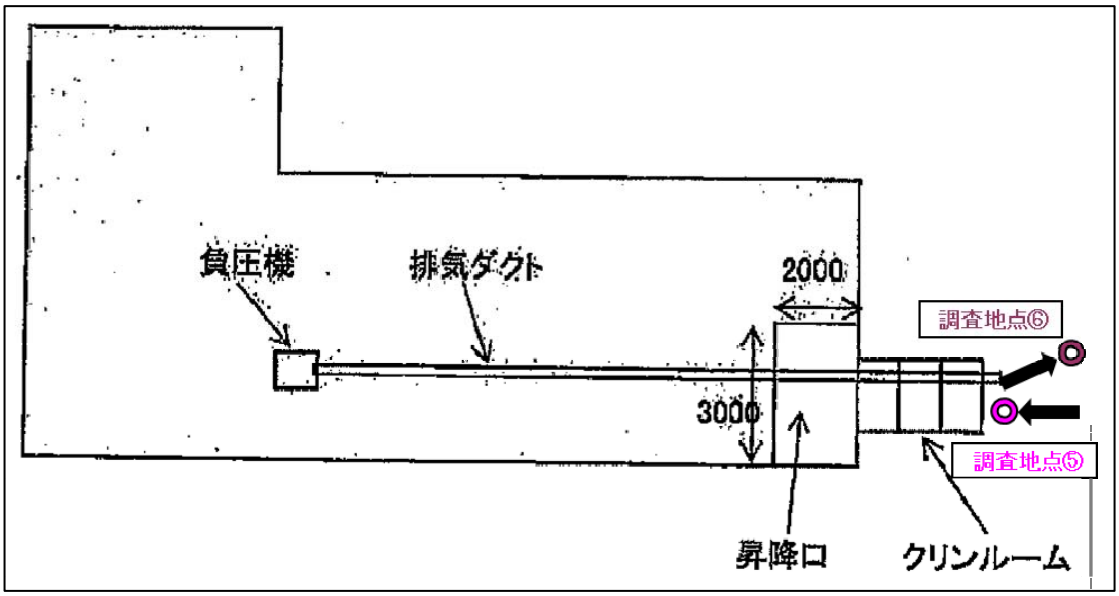


調査地点⑩(集じん出口：北東)

解体現場等（No.45）

（１）測定位置





凡例

- 調査地点①
- 調査地点②
- 調査地点③
- 調査地点④
- 調査地点⑤（前室）
- 調査地点⑥（集じん出口）
- 現場写真における遠景写真の撮影方向

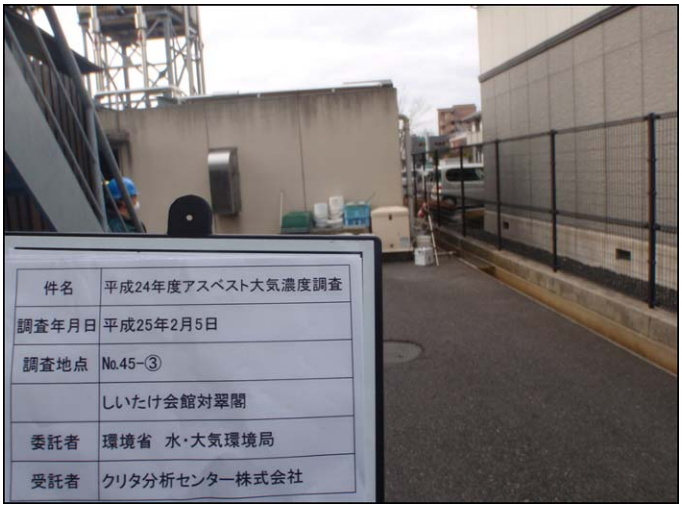
（２）各測定地点状況



調査地点①（建物周辺）



調査地点②（建物周辺）



調査地点③（建物周辺）



調査地点④（建物周辺）



調査地点⑤（前室）



調査地点⑥（集じん出口）

解体現場等（No.46）

（１）測定位置





凡例

- 調査地点①
- 調査地点②
- 調査地点③
- 調査地点④
- 調査地点⑤（前室）
- 調査地点⑥（集じん出口）
- 現場写真における遠景写真の撮影方向

（２）各測定地点状況



調査地点①（建物周辺）



調査地点②（建物周辺）



調査地点③（建物周辺）



調査地点④（建物周辺）



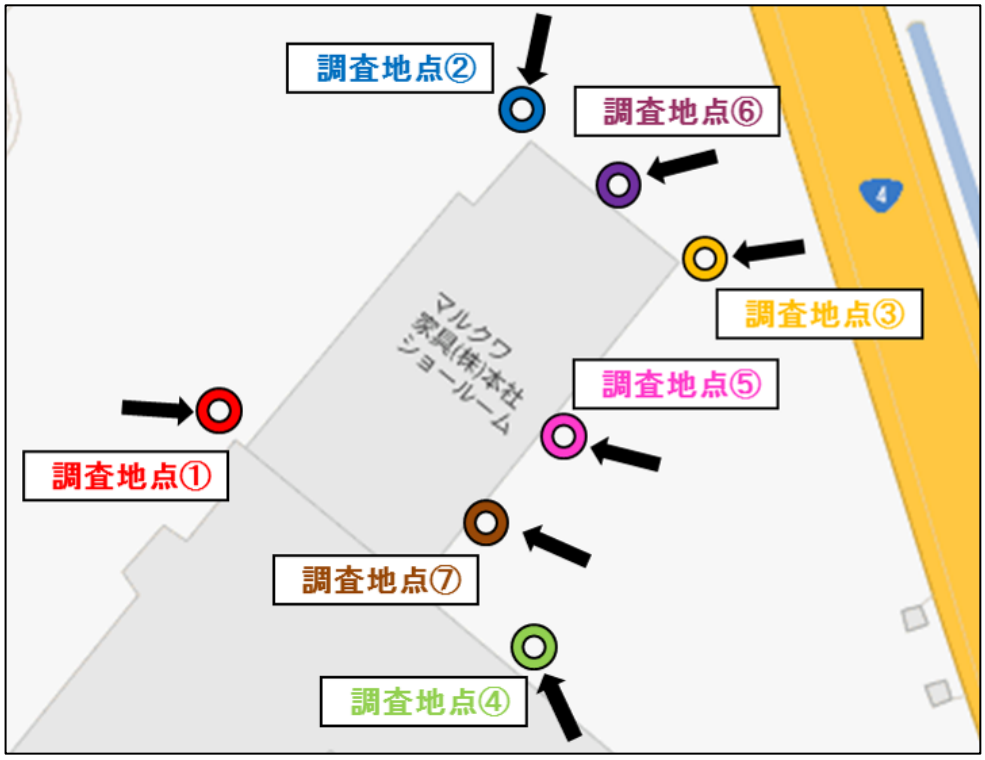
調査地点⑤（前室）

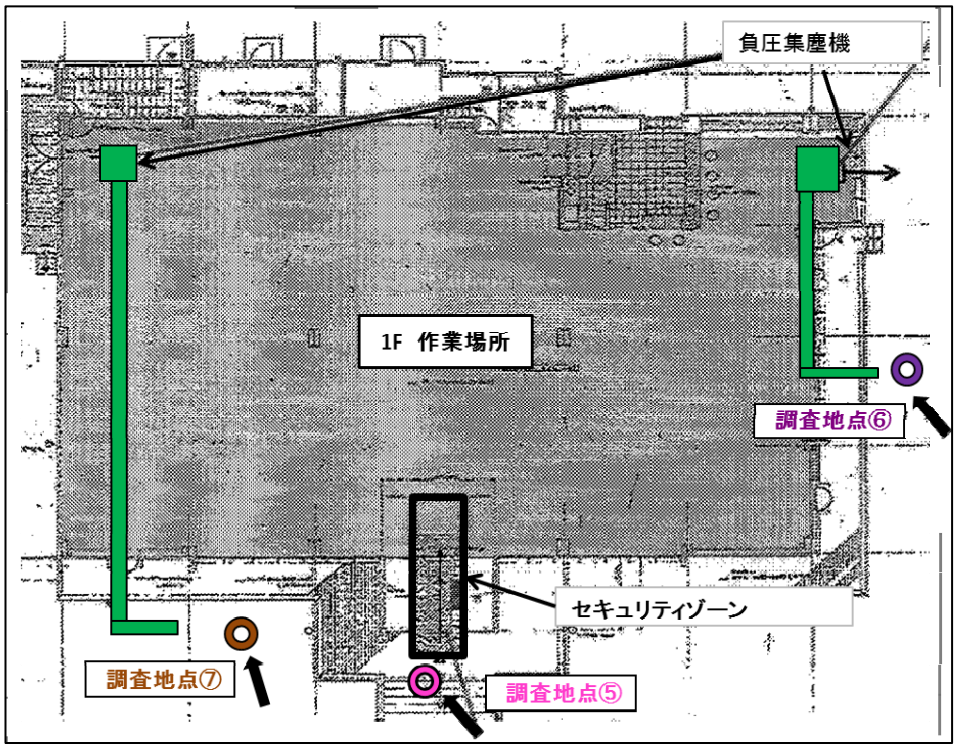


調査地点⑥（集じん出口）

解体現場等（No.47）

（１）測定位置





凡例

- 調査地点①
- 調査地点②
- 調査地点③
- 調査地点④
- 調査地点⑤（前室）
- 調査地点⑥（集じん出口：東）
- 調査地点⑦（集じん出口：南）
- 現場写真における遠景写真の撮影方向

（２）各測定地点状況



調査地点①（建物周辺）



調査地点②（建物周辺）



調査地点③（建物周辺）



調査地点④（建物周辺）



調査地点⑤（前室）



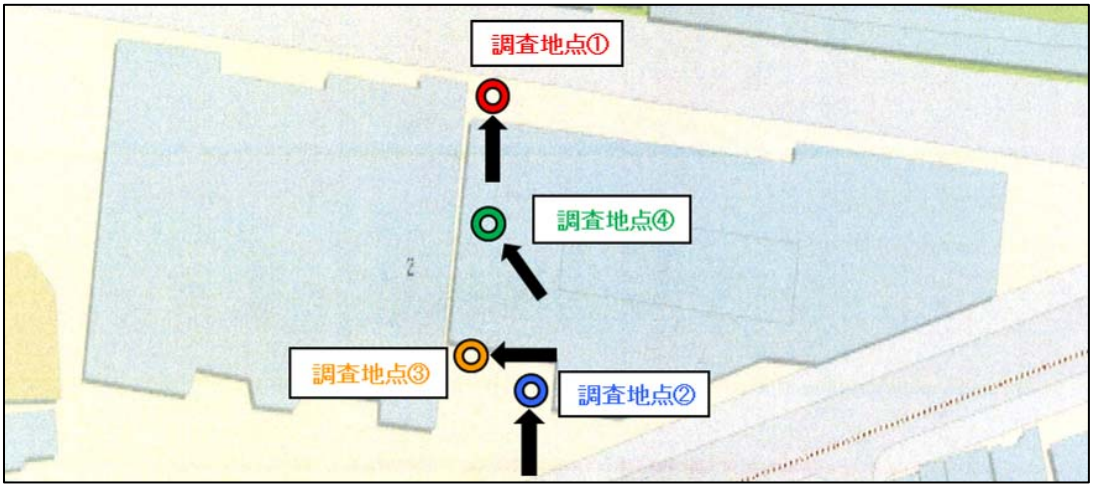
調査地点⑥（集じん出口：東）

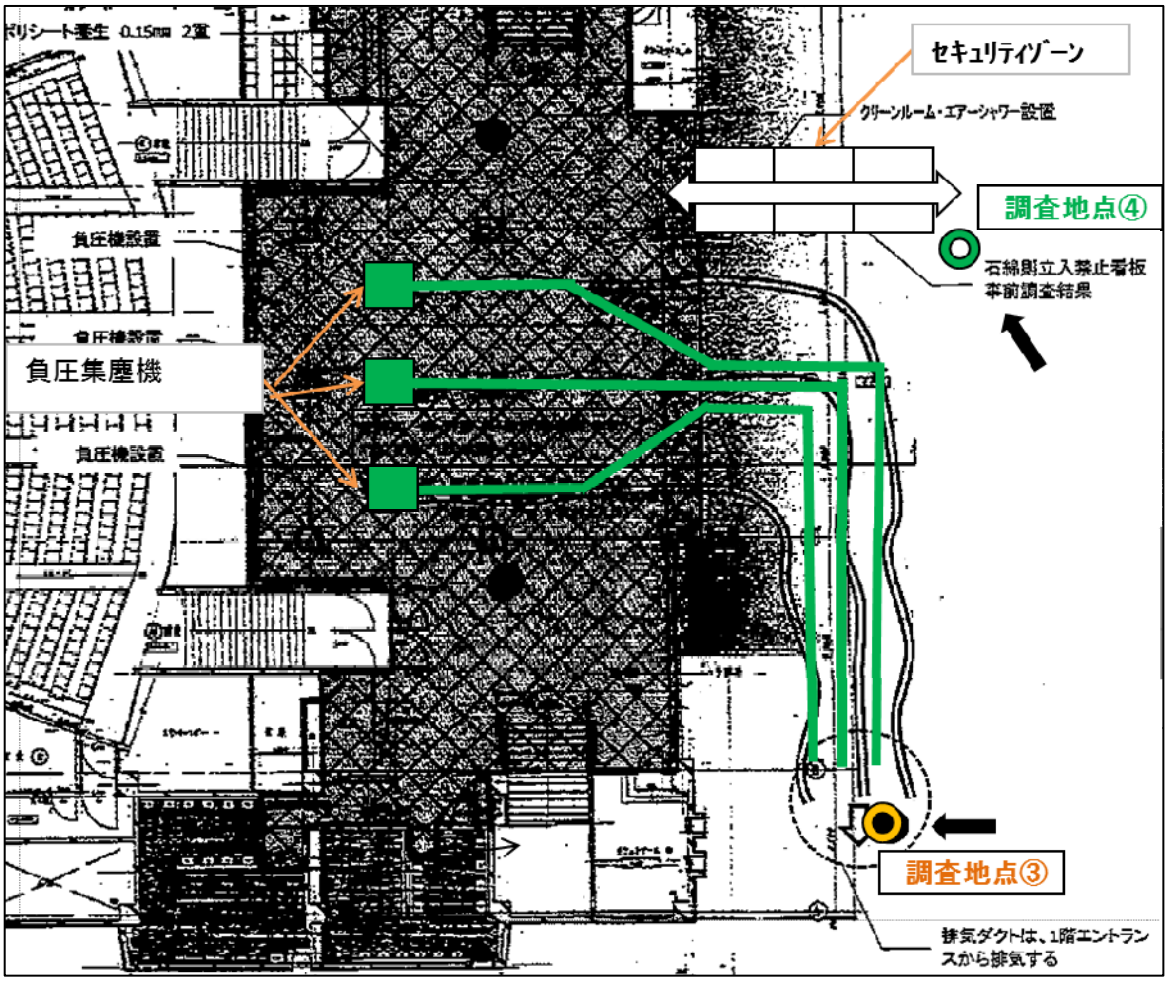


調査地点⑦(集じん出口：南)

解体現場等（No.48）

（１）測定位置





凡例

- 調査地点①
- 調査地点②
- 調査地点③(集じん出口)
- 調査地点④(前室)
- 現場写真における遠景写真の撮影方向

（２）各測定地点状況



調査地点①（建物周辺）



調査地点②（建物周辺）



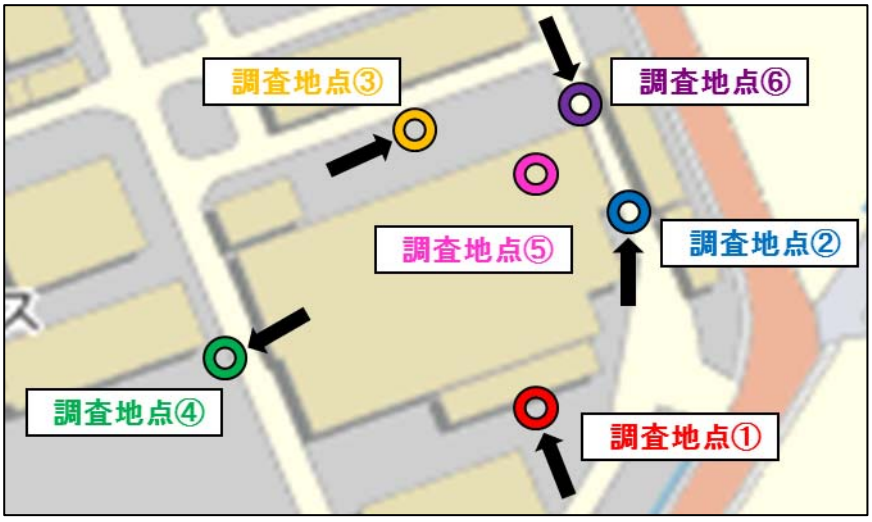
調査地点③（集じん出口）

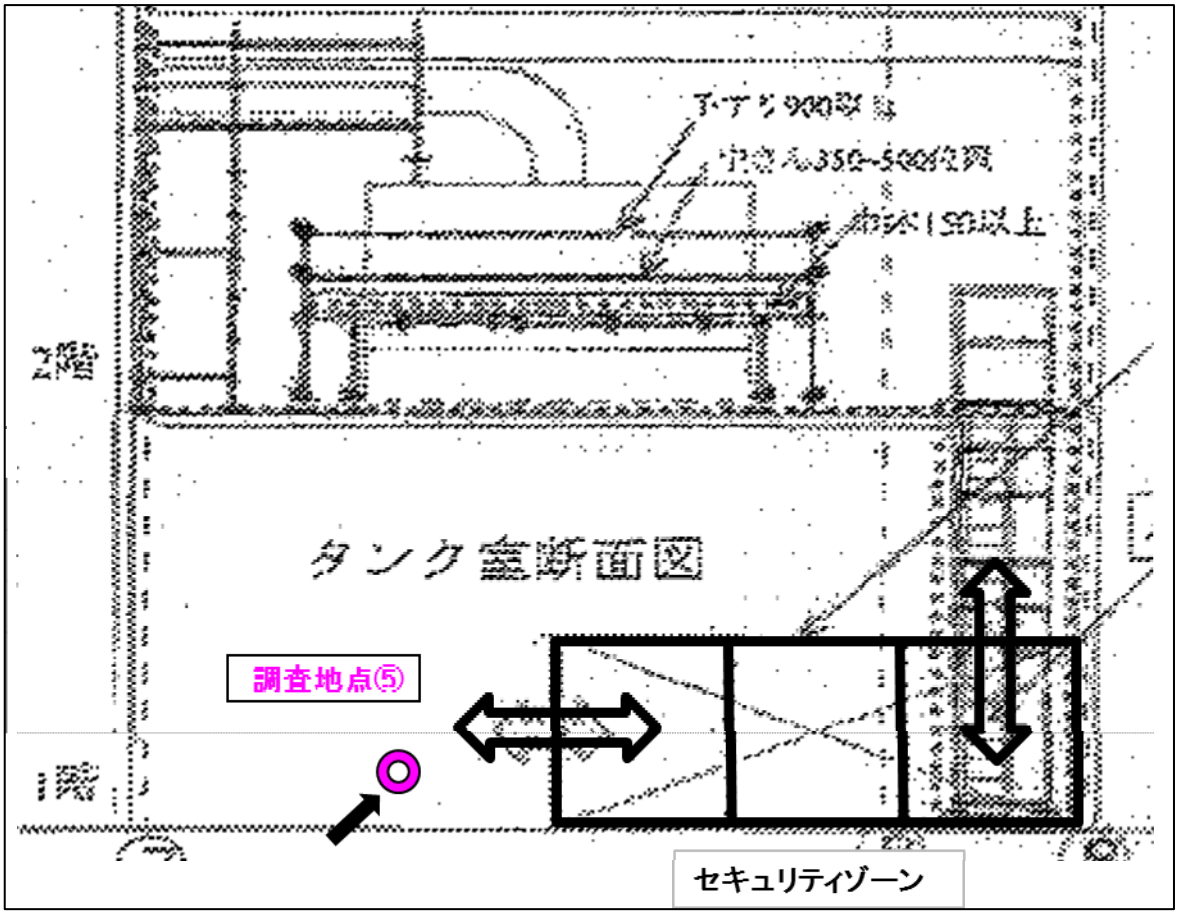


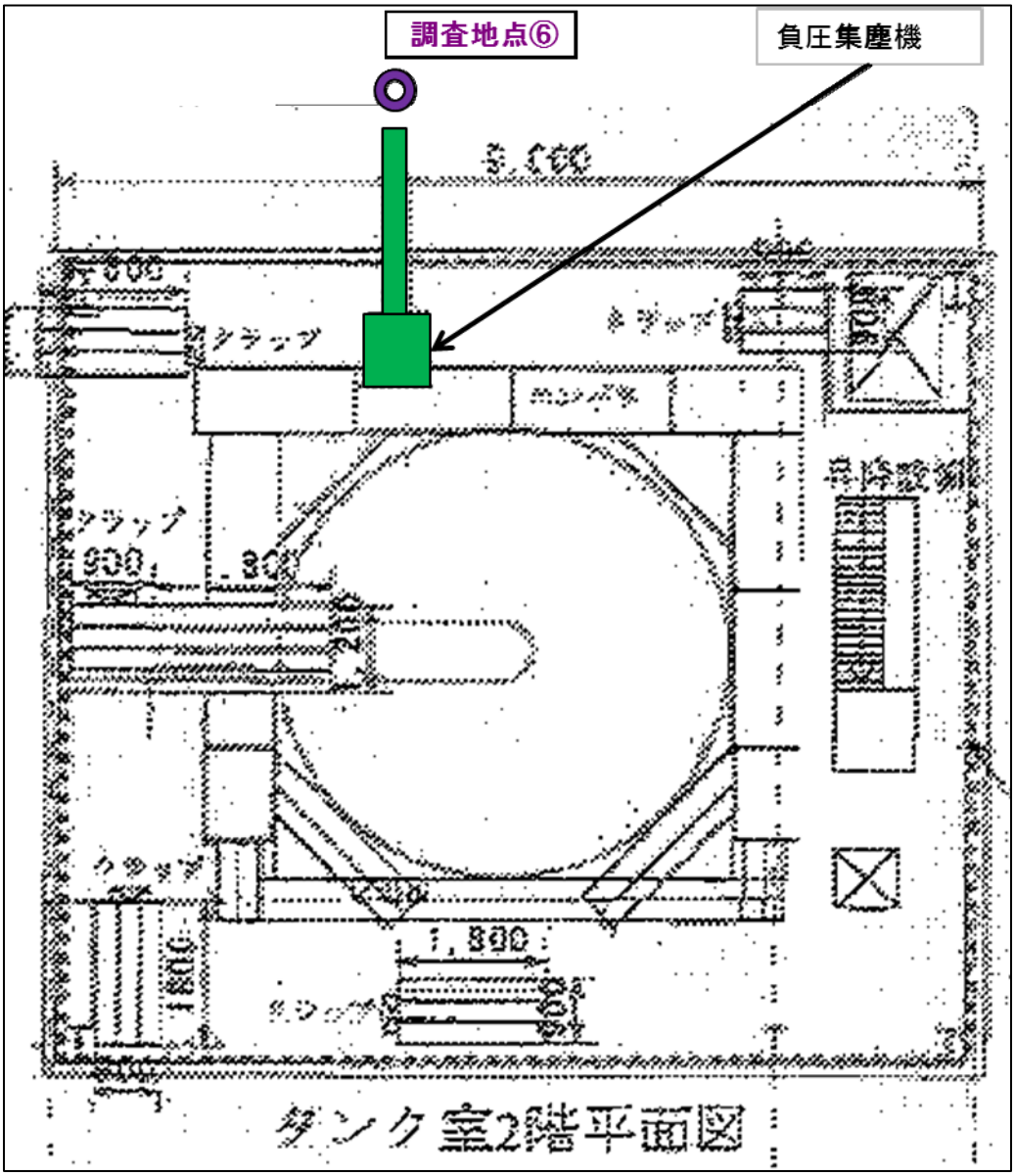
調査地点④（前室）

解体現場等（No.49）

（１）測定位置







凡例

- 調査地点①
- 調査地点②
- 調査地点③
- 調査地点④
- 調査地点⑤(前室)
- 調査地点⑥(集じん出口)
- 現場写真における遠景写真の撮影方向

（２）各測定地点状況



調査地点①（建物周辺）



調査地点②（建物周辺）



調査地点③（建物周辺）



調査地点④（建物周辺）



調査地点⑤（前室）

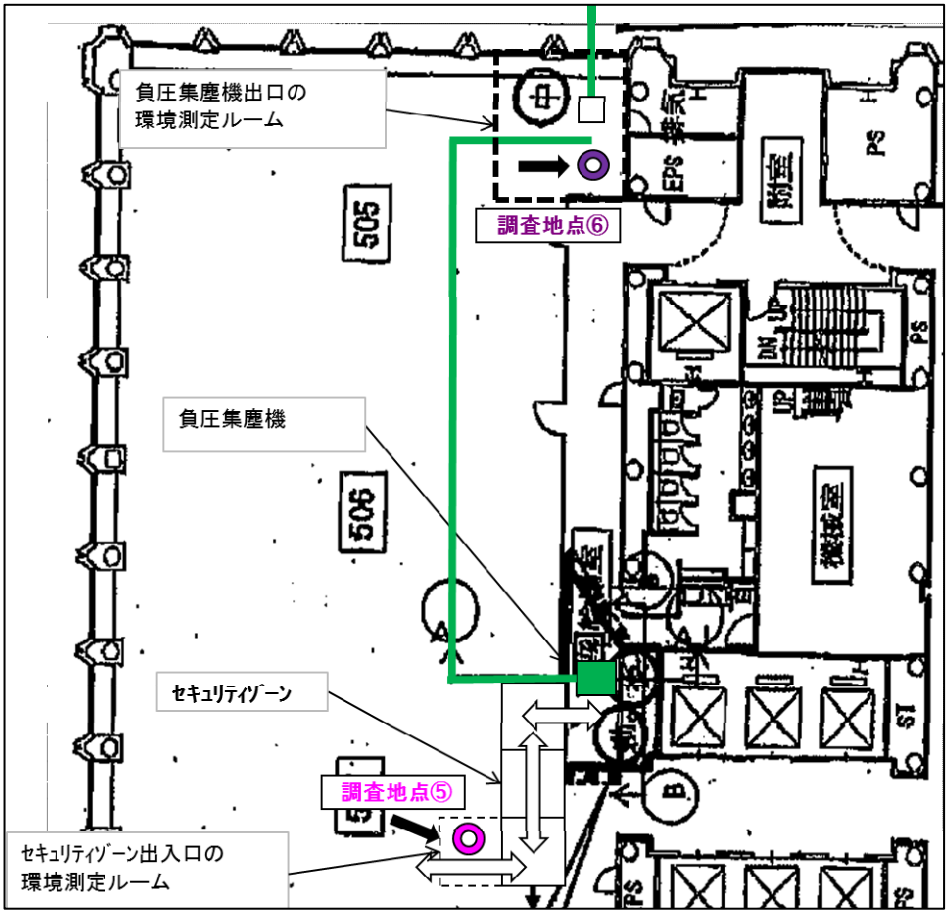


調査地点⑥（集じん出口）

解体現場等（No.50）

（１）測定位置

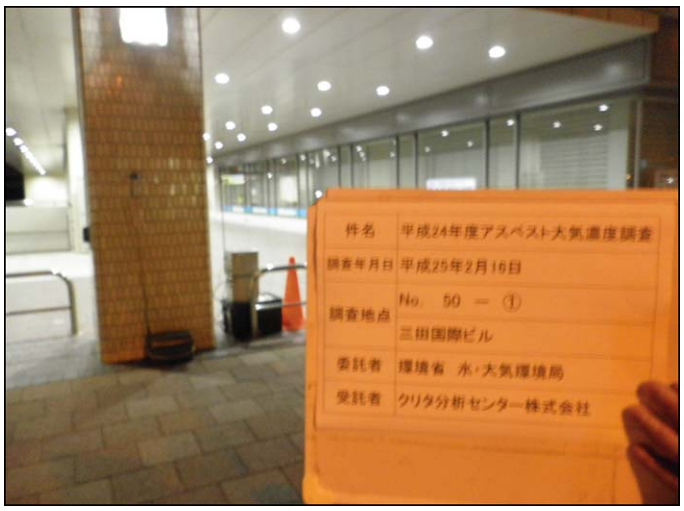




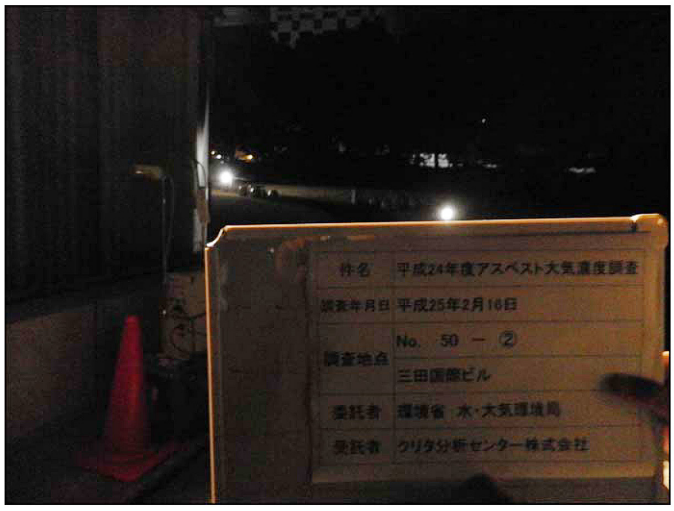
凡例

- 調査地点①
- 調査地点②
- 調査地点③
- 調査地点④
- 調査地点⑤（前室）
- 調査地点⑥（集じん出口）
- 現場写真における遠景写真の撮影方向

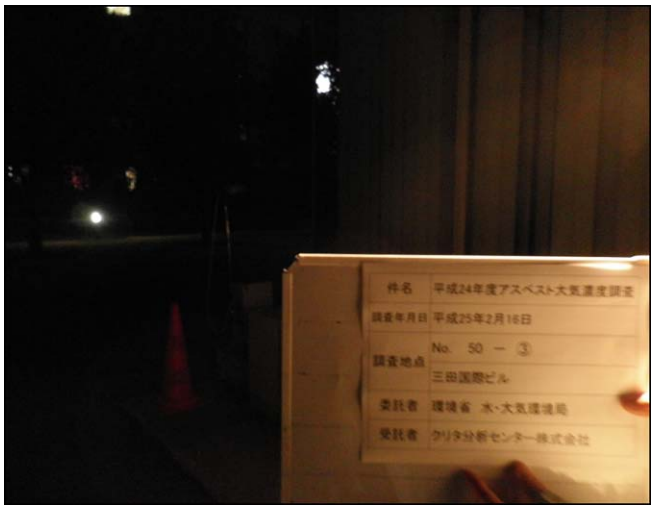
（２）各測定地点状況



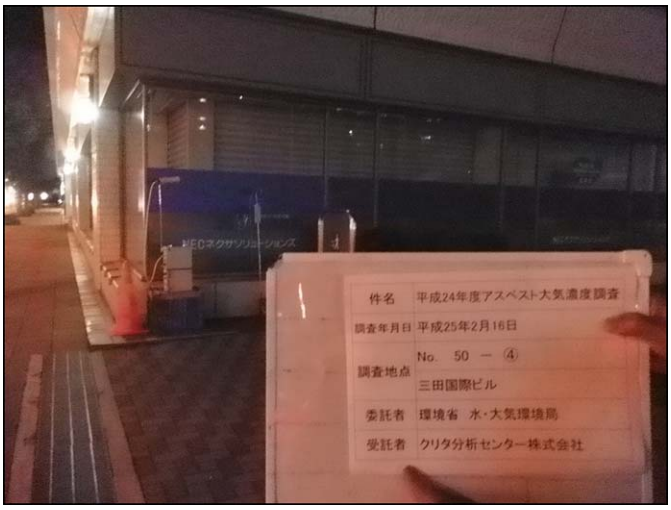
調査地点①（建物周辺）



調査地点②（建物周辺）



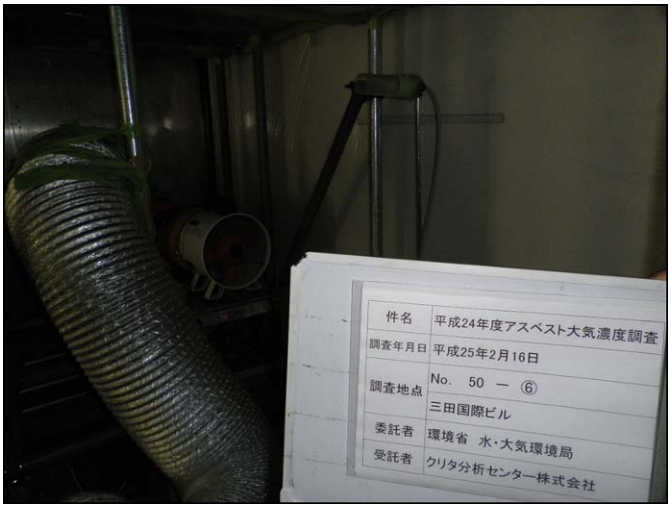
調査地点③（建物周辺）



調査地点④（建物周辺）



調査地点⑤（前室）



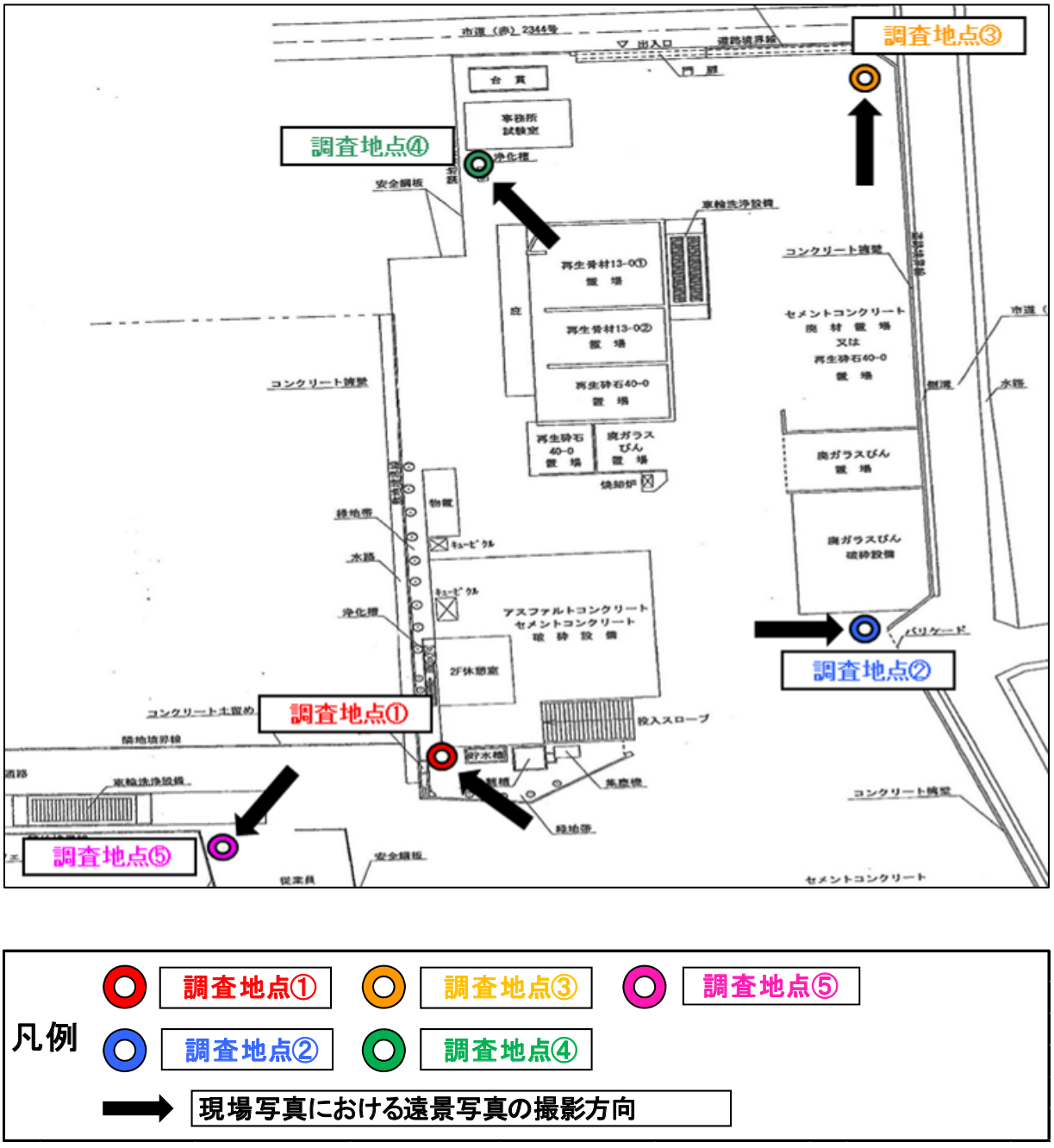
調査地点⑥（集じん出口）

２．破砕施設の測定状況

本調査では破砕施設について4地点、20箇所の測定を行った。

破砕施設（No.51）

（１）測定位置



（２）各測定地点状況



調査地点①（破砕機付近）



調査地点②（破砕施設敷地境界）



調査地点③（破砕施設敷地境界）



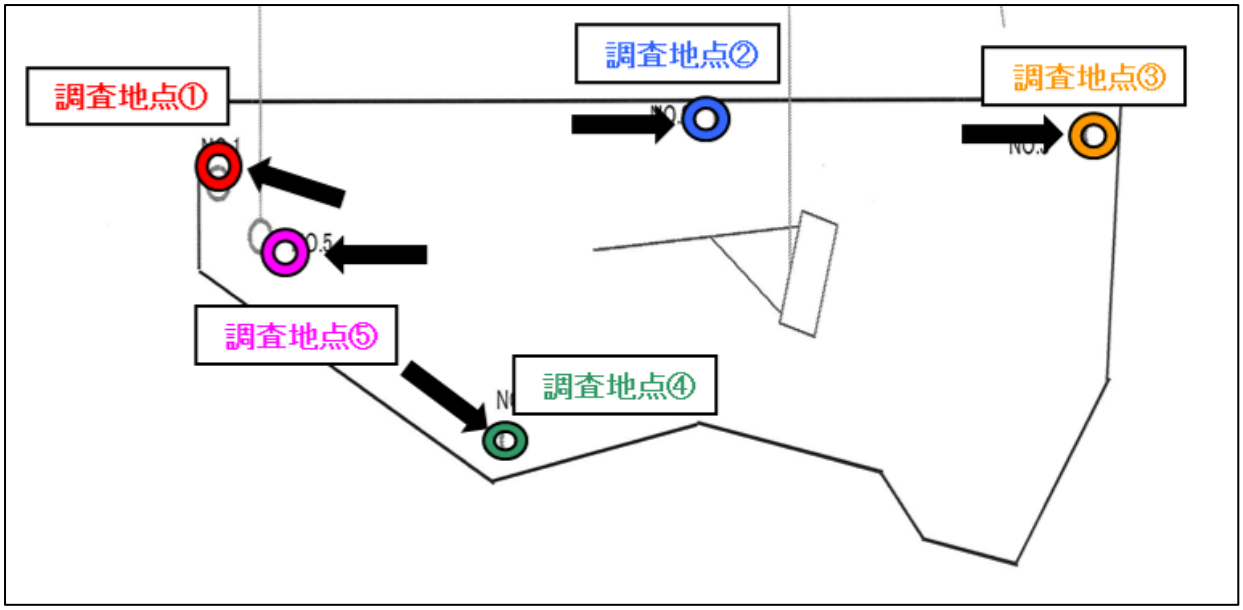
調査地点④（破砕施設敷地境界）

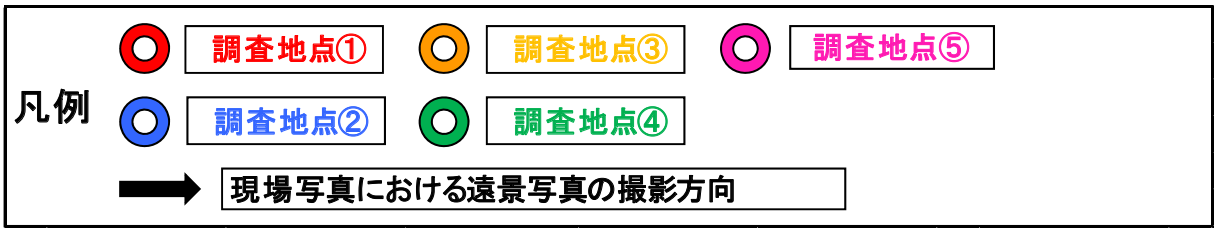


調査地点⑤（破砕施設敷地境界）

破砕施設（No.52）

（１）測定位置





（２）各測定地点状況



調査地点①（破砕施設敷地境界）



調査地点②（破砕施設敷地境界）



調査地点③（破砕施設敷地境界）



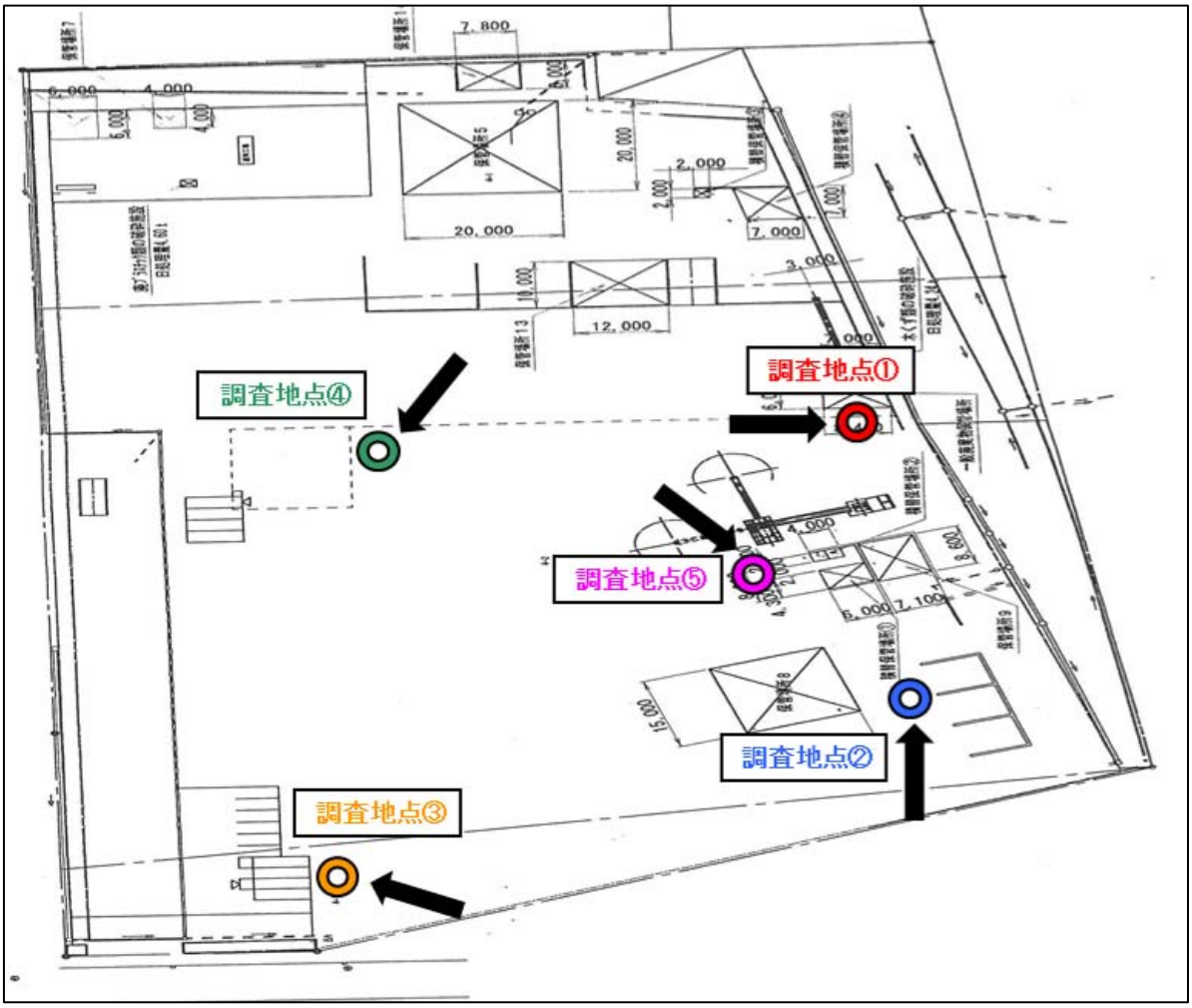
調査地点④（破砕施設敷地境界）



調査地点⑤（破砕機付近）

破砕施設（No.53）

（１）測定位置



凡例

調査地点①　調査地点③　調査地点⑤

調査地点②　調査地点④

現場写真における遠景写真の撮影方向

（２）各測定地点状況



調査地点①（破砕施設敷地境界）



調査地点②（破砕施設敷地境界）



調査地点③（破砕施設敷地境界）



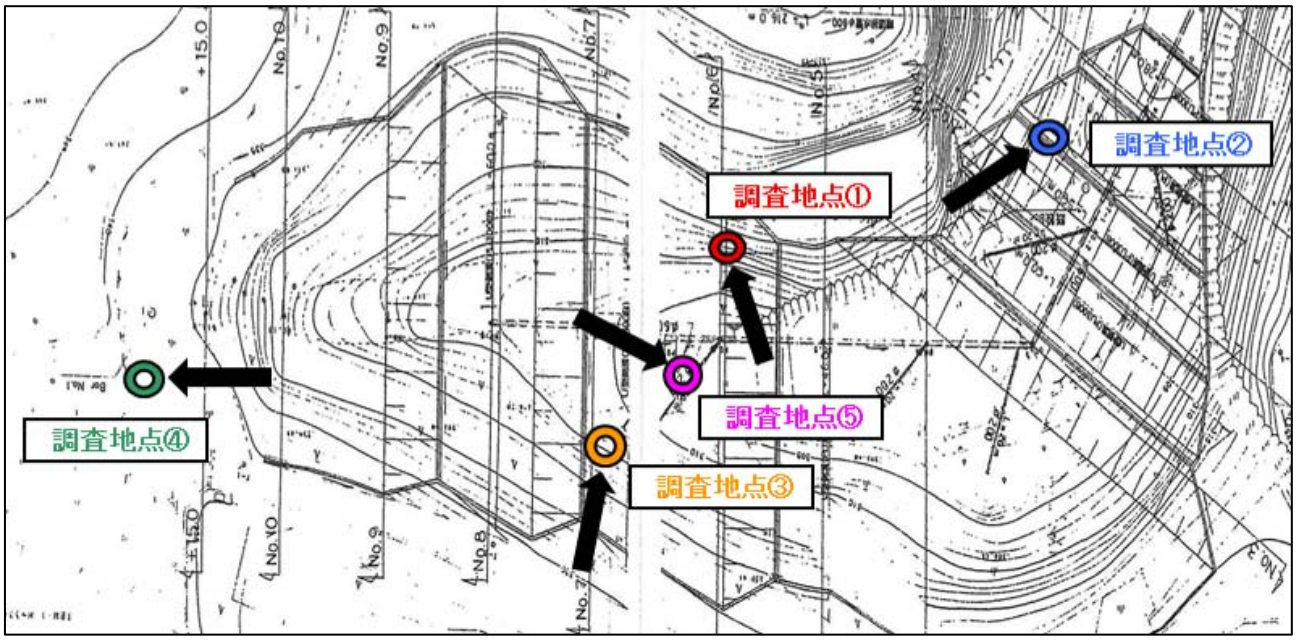
調査地点④（破砕施設敷地境界）



調査地点⑤（破砕機付近）

破砕施設（No.54）

（１）測定位置



凡例

調査地点①　調査地点③　調査地点⑤

調査地点②　調査地点④

現場写真における遠景写真の撮影方向

（２）各測定地点状況



調査地点①（破砕施設敷地境界）



調査地点②（破砕施設敷地境界）



調査地点③（破砕施設敷地境界）



調査地点④（破砕施設敷地境界）



調査地点⑤（破砕機付近）

第Ⅳ章 解体現場における迅速な測定方法に関する測定データ収集のための調査

１．目的

解体現場において採取したフィルタをその場で分析しアスベストが漏洩しているかを迅速に確認できる測定方法（以下「迅速測定法」という。）として活用することができるか否かについて検討するため、対象とする測定方法のアスベストの分析精度等に関するデータを収集することを目的とする。

２．対象とする迅速測定法

・位相差／偏光顕微鏡法　（アスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版））
・位相差／蛍光顕微鏡法　（アスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版））

３．試験項目

繊維状粒子及びアスベストの計数

４．計数者の要件

４．１　位相差／偏光顕微鏡法の計数者

計数する者は日本作業環境測定協会が実施している石綿分析技術の評価事業における空気中の石綿計数分析に関するクロスチェックの A ランク保持者でありかつ位相差／偏光顕微鏡法での分析に関して熟練している者が実施した。

４．２　位相差／蛍光顕微鏡法の計数者

計数する者は蛍光顕微鏡法での分析に関して熟練している者が実施した。

５．試験方法

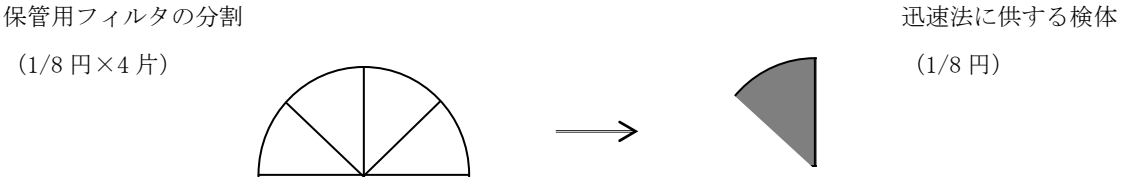
アスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版）による位相差顕微鏡法の計数ルールに従い繊維状粒子の計数を行い、繊維が確認された場合は、アスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版）による偏光顕微鏡法でその繊維が確認できたかどうかを記録し、確認できた場合はアスベストか否かの判定を行った。繊維状粒子の判定については、アスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版）に基づき判定を行った。

繊維の計数は、倍率を 400 倍（対物レンズ×40、接眼レンズ×10）とし、アイピースグレイティクルの直径 300μｍの円でリロケータブルカバーガラスの 50 個の視野の内、30 視野（捕集量が 2400L の場合に検出下限値が 0.2f/L となる）を観察した。なお、計数者にはあらかじめ解体現場で使用されている石綿に関する情報を伝えた。

６．試験用スライドについて

本試験は、各分析機関が同一のスライドを使用して実施した。

試験用スライドには、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業務においてアスベスト除去工事現場で捕集され、かつアスベスト繊維数濃度が 1f／L を超過したフィルタを使用した。試験用スライドは、図Ⅳ－1 に示すように 1/8 分割されたフィルタを 1 検体とし、3 地点分用意し、フィルタ 1 検体あたり分析機関 3 社が測定した（表Ⅳ－1)。



図Ⅳ－1　検体の概要

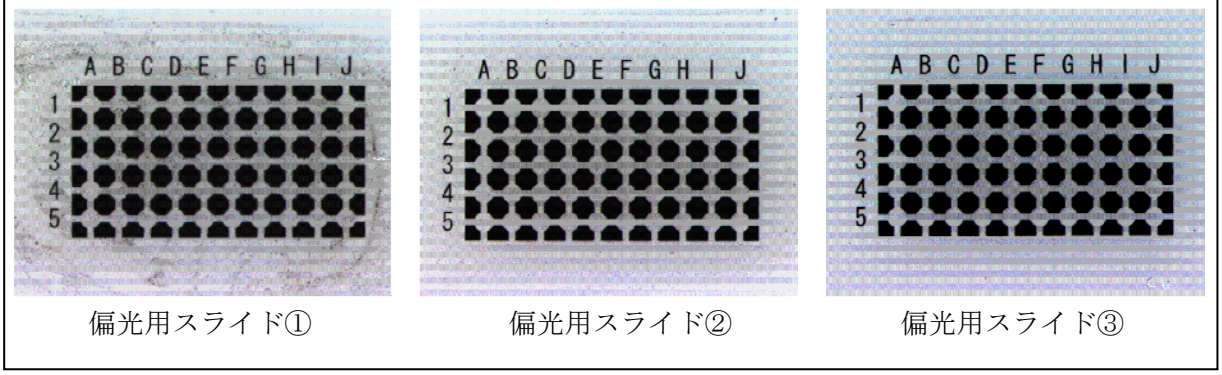
表Ⅳ－1　試料の配付数

	分析機関数	分析サンプル数	サンプルデータ数
位相差／偏光顕微鏡法	3	3	9
位相差／蛍光顕微鏡法	3	3	9

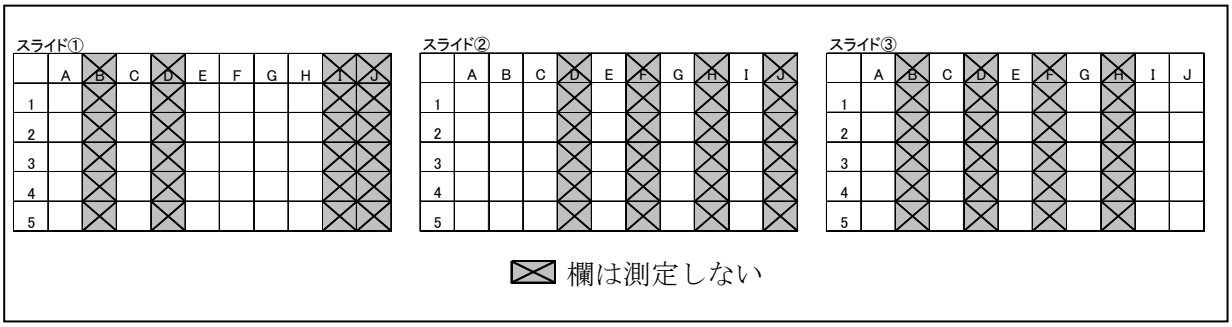
６．１　位相差／偏光顕微鏡法　試験用スライド

試験用スライドは株式会社環境管理センター（以下「環境管理センター」という。）がアスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版）にある DMF－ユーパラル法により作成した。なおカバーガラスには約 300μｍの視野が 5 行 10 列並びで 50 個印字されたものを使用した。作成した試験用スライドの様子を図Ⅳ－2 に示す。

計測視野は、アイピースグレイティクルの直径 300μｍの円で 30 視野（観察倍率：400 倍）とし、50 個印字された視野のうち 30 視野を指定した（図Ⅳ－3)。観察する 30 視野は、気泡等の混入により観察に適していない箇所を除き、かつ観察する範囲ができるだけ広くなるように選択した。



図Ⅳ－2　　作成した位相差／偏光顕微鏡法の試験用スライド（実体顕微鏡写真）

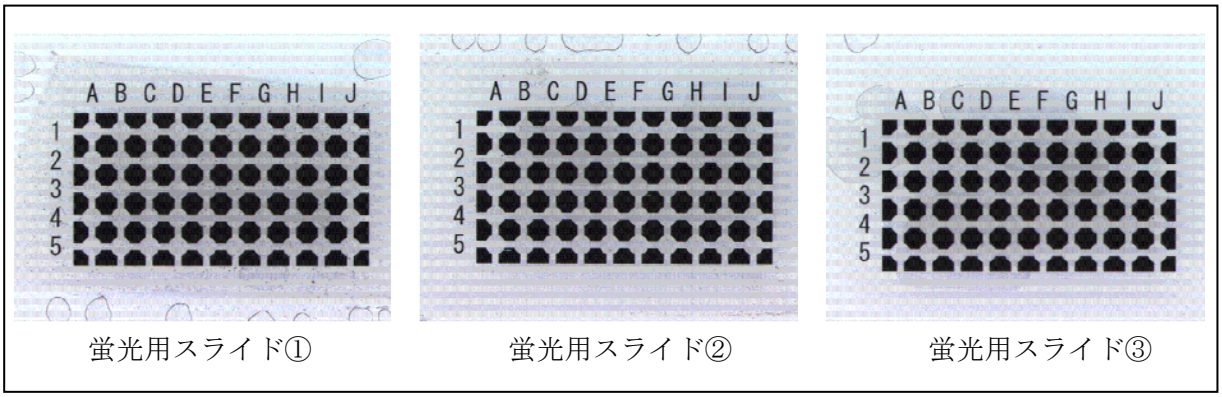


図Ⅳ－3　位相差／偏光顕微鏡法の試験用スライドの指定視野

６．２　位相差／蛍光顕微鏡法　試験用スライド

位相差／偏光顕微鏡と同様に試験用スライドはアスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版）に準じて作成し、カバーガラスには約 300μm の視野が 5 行 10 列並びで 50 個印字されたものを使用した。試験用スライドは国立大学法人広島大学　黒田章夫教授（国立大学法人広島大学は以下「広島大学」という。）あるいはその指示を受けたものが作成した。作成した試験用スライドの様子を図Ⅳ－4 に示す。

計測視野は、アイピースグレイティクルの直径 300μm の円でリロケータブルカバーガラスの 50 個の視野の内、観察可能な全ての視野について計測した。



図Ⅳ－4　　作成した位相差／蛍光顕微鏡法の試験用スライド（実体顕微鏡写真）

７．試験用スライドの試験スケジュール

試験用スライドは、表Ⅳ－2 及び 3 に示すスケジュールによって実施した。位相差／偏光顕微鏡用の試験用スライドは環境管理センター又は各分析機関より宅配便にて送付した。位相差／蛍光顕微鏡用の試験用スライドは広島大学又は各分析機関より宅配便にて送付した。

表Ⅳ－2　位相差／偏光顕微鏡法の分析期間

分析機関	第一分析期間				第二分析期間				第三分析期間			
	スライド No.	スライド 着日	～	スライド 発送日	スライド No.	スライド 着日	～	スライド 発送日	スライド No.	スライド 着日	～	スライド 発送日
A	①	2月4日	～	2月7日	③	2月8日	～	2月14日	②	2月15日	～	2月20日
B	②	2月4日	～	2月7日	①	2月8日	～	2月14日	③	2月15日	～	2月20日
C	③	2月4日	～	2月7日	②	2月8日	～	2月14日	①	2月15日	～	2月20日

表Ⅳ－3　位相差／蛍光顕微鏡法の分析期間

スライド No.	試験用スライド 作成機関	分析機関A			分析機関B			分析機関C		
	ろ紙着日	スライド 着日	～	スライド 発送日	スライド 着日	～	スライド 発送日	スライド 着日	～	スライド 発送日
①	2月5日	2月5日	～	2月5日	2月6日	～	2月7日	2月8日	～	2月12日
②	2月5日	2月12日	～	2月12日	2月13日	～	2月14日	2月15日	～	2月18日
③	2月5日	2月12日	～	2月12日	2月13日	～	2月14日	2月15日	～	2月18日

８．各分析機関における試験の実施方法（手順）について

各分析機関に連絡した本試験の実施方法（手順）及び記録方法を以下に示す。

８．１　位相差／偏光顕微鏡法　実施方法（手順）

（1）試験に使用する位相差／偏光顕微鏡を適切な状態になるよう調整した。

（2）倍率を 400 倍（対物レンズ×40、接眼レンズ×10）とし、アイピースグレイティクルの直径 300μｍの円をリロケータブル・スライドの指定視野の円に合わせた。

※ アイピースグレイティクルの円の合わせ方については、８．３に示す。

（3）アスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版）による位相差微鏡法（PCM 法）に従い、指定視野における繊維状粒子の計数を行った。繊維状粒子が確認された場合は、偏光顕微鏡法でその繊維状粒子がアスベストか否かの判定を行った。

（4）計数した結果は別紙 1 に取りまとめると共に、視野内で繊維状粒子がどのように見えたかを記録票(別紙 2)に図示した。なお、確認された繊維の存在場所、長さ等はなるべく忠実に再現して記録票へ記入し、偏光顕微鏡法で確認された繊維の種別も記録票へ記入した。

８．２　位相差／蛍光顕微鏡法　実施方法（手順）

（1）試験に使用する位相差／蛍光顕微鏡を適切な状態になるよう調整した。

（2）倍率を 400 倍（対物レンズ×40、接眼レンズ×10）とし、アイピースグレイティクルの直

径 300μｍの円をリロケータブル・スライドの指定視野の円に合わせた。

※ アイピースグレイティクルの円の合わせ方については、８．３に示す。

（３）アスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版）による位相差微鏡法（PCM 法）に従い、繊維状粒子の計数を行い、別紙 3 に取りまとめた。繊維状粒子が確認された場合は、視野内で繊維状粒子がどのように見えたかを記録票（別紙 2）に図示した。なお、確認された繊維の存在場所、長さ等はなるべく忠実に再現して記録票へ記入した。その後、蛍光顕微鏡法でその繊維状粒子がアスベストか否かの判定を行い、記録票に記入した。

８．３　アイピースグレイティクルの円の合わせ方

リロケータブル・スライドの各指定視野の円とアイピースグレイティクル直径 300μｍの円が微妙に異なるため、本調査ではアイピースグレイティクルの円を指定視野の左上の円弧に合わせるように置くこととした。

８．４　確認繊維の記録方法

（１）長さ 5μｍ以上、幅 3μｍ未満で、かつアスペクト比 3 以上の繊維状粒子をすべて記入した。

（２）視野の境界にまたがる繊維は境界線と交わっていることが分かるように記入した。

別紙１　位相差／偏光顕微鏡法　計数記録シート

試料名称	

捕集大気量(L)	2400 L	
フィルターの種類／有効ろ過面積	0.8μmメンブランフィルター	961.625 mm^2

計数の方法	位相差/偏光顕微鏡法	
使用した顕微鏡メーカー	ニコン　/　オリンパス　/	
使用した顕微鏡の型式／1視野の面積		0.071 mm^2
位相差顕微鏡レンズの型式／倍率/開口数		0.75 −
偏光顕微鏡レンズの型式／倍率/開口数		0.75 −
測定者名／PLM分析の経験年数		年
備考		

視野ごとの計数値	光学顕微鏡法		PCM	PLM				
				クリソタイル	クロシドライト	アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライト	石綿の可能性のある繊維	その他繊維
	A	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
	B	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
	C	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
	D	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
	E	1						
		2						
		3						
		4						
		5						

視野ごとの計数値	光学顕微鏡法		PCM	PLM				
				クリソタイル	クロシドライト	アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライト	石綿の可能性のある繊維	その他繊維
	F	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
	G	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
	H	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
	I	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
	J	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
	合計(X)		0	0	0	0	0	0
	フィルターブランク(Y)							
	総計(Z=X−Y)		0	0	0	0	0	0

計数視野数に相当する値

計数日及び計数者　　平成　年　月　日　　(所属)　　㊞

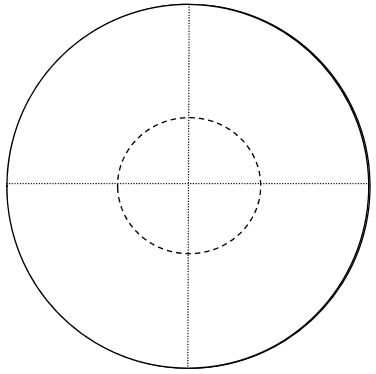
別紙２　位相差／偏光顕微鏡法　分析記録シート

A.形状(複数可) 1.直線状 2.曲線状 3.束 4.枝分かれ 5.両側面が平行 6.その他(　　)	B.先端形状(複数可) 1.割れ・広がり 2.階段状 3.側面に対して直角 4.側面に対して斜め 5.その他(　　) 6.不明	C.繊維径 1.＜1μm 2.≧1μm	D.PLMの確認 1.可能 2.不可能	E.色 1.無色 2.(明るい)茶色 3.(濃)青色 4.薄緑色 5.その他(　　)	F.複屈折 1.有 2.無 3.不明	G.消光位 1.直消光 2.斜消光 (　　度) 3.不明	H.伸長性 1.正 2.負 3.不明	I.多色性 1.有 2.無 3.不明	J.その他 判定に要した具体的特徴がある場合	判定 1.ｸﾘｿﾀｲﾙ 2.ｸﾛｼﾞﾗｲﾄ 3.ｱﾓｻｲﾄ、ﾄﾚﾓﾗｲﾄ、 ｱｸﾁﾉﾗｲﾄ、ｱﾝｿﾌｨﾗｲﾄ 4.石綿の可能性のある繊維 5.その他の繊維

繊維径：ｱｲﾋﾟｰｽｸﾞﾚｰﾃｨｸﾙ中の目盛（5または3μm）を基にしたときの目安

判定する上で不要と判断された欄は、未記入で構いません。

視野No.＿＿＿＿



繊維ID	形状	先端形状	繊維径	PLMの確認	色	複屈折	複屈折性が有の場合			その他	判定
							消光位	伸長性	多色性		
01											
02											
03											
04											
05											
06											
07											
08											
09											
10											

別紙３　位相差／蛍光顕微鏡法　計数記録シート

試料名称	

捕集大気量(L)	2400 L	
フィルターの種類／有効ろ過面積	0.8μmメンブランフィルター	961.625 mm^2

計数の方法	位相差/蛍光顕微鏡法	
使用した顕微鏡メーカー	カールツァイス ／ ニコン ／ オリンパス ／	
使用した顕微鏡の型式／1視野の面積		0.071 mm^2
位相差顕微鏡レンズの型式／開口数		0.75 －
蛍光顕微鏡レンズの型式		－
測定者名／位相差・蛍光顕微鏡分析の経験年数		年
備考		

光学顕微鏡法			PCM	蛍光	備考	光学顕微鏡法			PCM	蛍光	備考
視野ごとの計数値	A	1				視野ごとの計数値	F	1			
		2						2			
		3						3			
		4						4			
		5						5			
	B	1					G	1			
		2						2			
		3						3			
		4						4			
		5						5			
	C	1					H	1			
		2						2			
		3						3			
		4						4			
		5						5			
	D	1					I	1			
		2						2			
		3						3			
		4						4			
		5						5			
	E	1					J	1			
		2						2			
		3						3			
		4						4			
		5						5			
							合計(X)		0	0	0
					計数視野数に相当する値		フィルターブランク(Y)				
							総計(Z=X－Y)		0	0	0

計数日及び計数者　　平成　年　月　日　　(所属)　　㊞

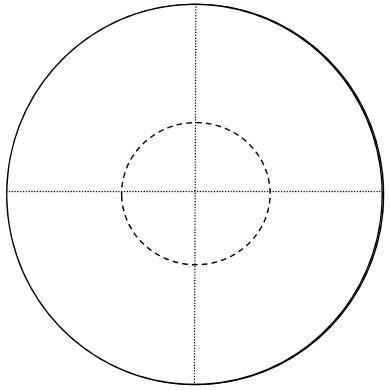
別紙４　位相差／蛍光顕微鏡法　分析記録シート

A.形状(複数可) 1.直線状 2.曲線状 3.束 4.枝分かれ 5.両側面が平行 6.その他(　　)	B.先端形状(複数可) 1.割れ・広がり 2.階段状 3.側面に対して直角 4.側面に対して斜め 5.その他(　　) 6.不明	C.繊維径 1.＜1μｍ 2.≧1μｍ	D.蛍光顕微鏡の確認 1.＋ 2.－	E.その他 判定に要した具体的特徴がある場合	判定 1.アスベスト繊維 2.その他の繊維

繊維径：ｱｲﾋﾟｰｽｸﾞﾚｰﾃｨｸﾙ中の目盛（5または3μｍ）を基にしたときの目安

判定する上で不要と判断された欄は、未記入で構いません。

視野No.＿＿＿＿



繊維ID	形状	先端形状	繊維径	蛍光の確認	その他	判定
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						

９．結果

報告された記録票より各繊維の計数結果を、表Ⅳ－4～9 及び図Ⅳ－5～16 にとりまとめた。なお位相差／蛍光顕微鏡法については計数された 50 視野のうち、最終的に観察に支障のあった視野を除いたものから、ランダムに 30 視野を選択し、結果としてまとめた。

位相差／偏光顕微鏡法により計数された総繊維数濃度は、スライド①において 45.2～57.8f/L、スライド②において 23.1～32.8f/L、スライド③において 6.3～7.7f/L であった。また同方法によりアスベストとして報告された繊維数濃度は、スライド①においてアモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライト繊維数濃度 41.9～57.2f/L、スライド②においてクリソタイル繊維数濃度 0.0～1.4f/L 及びアモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライト繊維数濃度 9.0～14.0f/L、スライド③においてクロシドライト繊維濃度 2.9～6.0f/L であり、アスベストの可能性のある繊維として報告された繊維数濃度は、スライド①において 0.3～3.6f/L、スライド②において 3.3～5.5 f/L、スライド③において 0.7～1.1f/L であった。

位相差／蛍光顕微鏡により計数された総繊維数濃度は、スライド①において 30.1～45.7f/L、スライド②において 11.9～18.7f/L、スライド③において 3.7～4.3f/L であった。また同方法によりアスベストとして報告された繊維数濃度は、スライド①において 12.8～33.9f/L、スライド②において 1.3～9.4f/L、スライド③において 1.5～2.6f/L であった。

次いで、本調査により得られた結果と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において得られた位相差顕微鏡法による総繊維数濃度及び電子顕微鏡法により得られたアスベスト繊維数濃度を比較したものを表Ⅳ－10～12 及び図Ⅳ－17～18 に示した。

今回の分析結果では、位相差／偏光顕微鏡法による分析については、総繊維数濃度が高い場合に電子顕微鏡法の分析結果と比較的一致が見られた。また、位相差／蛍光顕微鏡法による分析については、総繊維数濃度が低い場合に電子顕微鏡法の分析結果と比較的一致が見られた。

しかし、この結果のみでは各測定方法が迅速測定法としての適否を判断するには不十分である。電子顕微鏡法と計数した視野が異なることの他、濃度による分析精度への影響及び対象物質による分析精度について確認する必要があることから、更に分析データを収集し検証する必要がある。

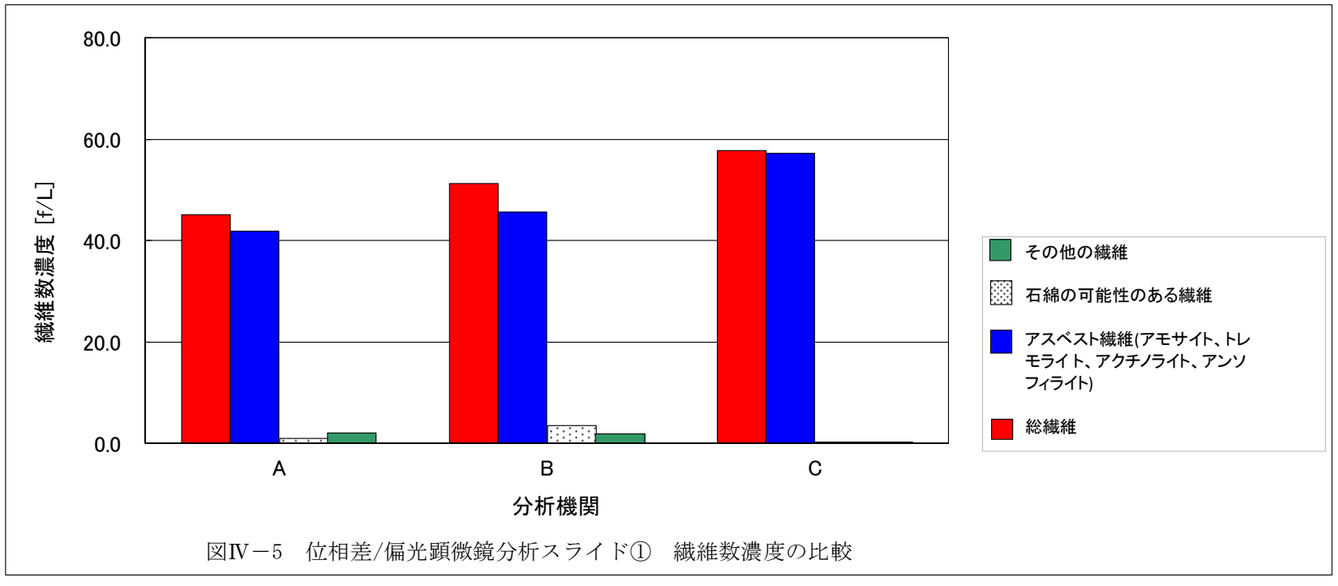
表Ⅳ－4　位相差/偏光顕微鏡分析　スライド①

総繊維	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	合計	総繊維数濃度 (f/L)
	A	7.0	13.0	5.0	3.5	11.5						10.5	10.5	18.5	25.0	19.5						12.0	8.0	4.5	5.0	2.0	10.0	2.0	2.5	7.0	13.5	2.0	3.0	4.0	10.0	7.0	4.0	4.0	2.0	7.0	7.0											240.5	45.2
	B	8.0	18.0	10.0	4.5	12.0						11.5	14.0	16.5	24.5	23.5						13.5	8.0	4.0	5.0	2.0	13.0	2.0	3.0	8.0	16.5	3.0	3.0	5.0	10.0	7.0	3.0	5.0	2.0	10.5	7.0											273.0	51.3
	C	7.0	13.0	7.0	10.5	14.5						14.5	19.0	22.5	30.5	24.0						16.5	10.0	5.0	5.0	2.5	13.0	2.0	2.5	10.0	16.5	3.0	4.0	6.5	10.0	8.0	5.0	4.0	4.0	9.5	8.0											307.5	57.8
	平均	7.3	14.7	7.3	6.2	12.7						12.2	14.5	19.2	26.7	22.3						14.0	8.7	4.5	5.0	2.2	12.0	2.0	2.7	8.3	15.5	2.7	3.3	5.2	10.0	7.3	4.0	4.3	2.7	9.0	7.3											273.7	51.4
	標準偏差	0.58	2.89	2.52	3.79	1.61						2.08	4.27	3.06	3.33	2.47						2.29	1.15	0.50	0.00	0.29	1.73	0.00	0.29	1.53	1.73	0.58	0.58	1.26	0.00	0.58	1.00	0.58	1.15	1.80	0.58											33.50	6.30

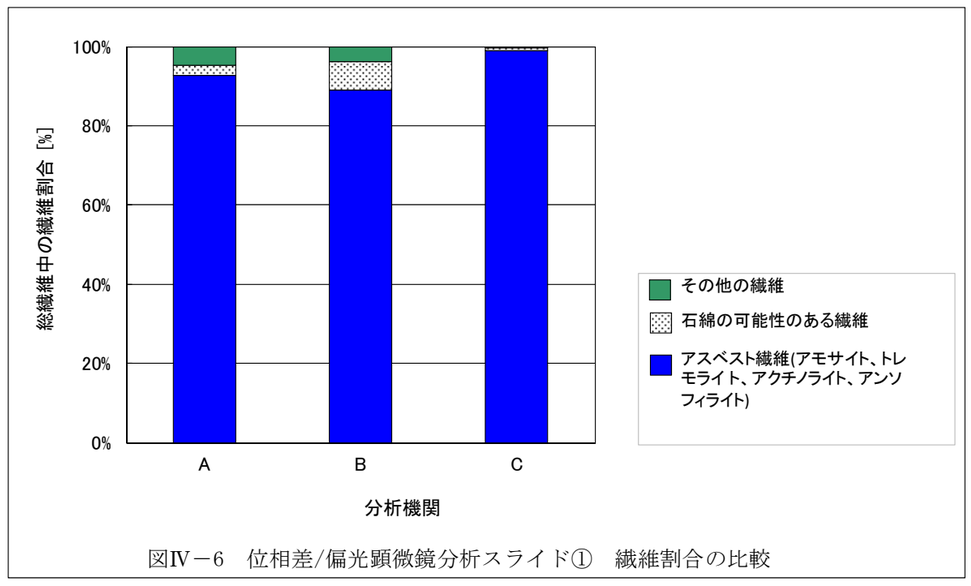
アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライト	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	合計	アスベスト(アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライト)繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
	A	5.0	13.0	4.0	3.5	10.5						10.5	8.5	14.5	22.0	18.5						12.0	7.0	4.5	5.0	2.0	10.0	2.0	2.5	7.0	13.5	2.0	3.0	4.0	10.0	5.0	4.0	4.0	2.0	6.5	7.0											223.0	41.9	92.7
	B	5.0	12.0	5.0	3.5	10.0						11.5	13.0	15.5	21.5	22.5						12.5	7.0	4.0	4.0	2.0	12.0	2.0	3.0	7.0	16.5	3.0	3.0	4.0	9.5	7.0	3.0	5.0	2.0	10.0	7.0											243.0	45.7	89.0
	C	7.0	13.0	7.0	9.5	14.5						14.5	19.0	22.5	30.5	24.0						16.5	10.0	5.0	5.0	2.5	12.0	2.0	2.5	10.0	16.5	3.0	4.0	6.5	10.0	8.0	5.0	3.0	4.0	9.5	8.0											304.5	57.2	99.0
	平均	5.7	12.7	5.3	5.5	11.7						12.2	13.5	17.5	24.7	21.7						13.7	8.0	4.5	4.7	2.2	11.3	2.0	2.7	8.0	15.5	2.7	3.3	4.8	9.8	6.7	4.0	4.0	2.7	8.7	7.3											256.8	48.3	93.6
	標準偏差	1.15	0.58	1.53	3.46	2.47						2.08	5.27	4.36	5.06	2.84						2.47	1.73	0.50	0.58	0.29	1.15	0.00	0.29	1.73	1.73	0.58	0.58	1.44	0.29	1.53	1.00	1.00	1.15	1.89	0.58											42.47	7.97	5.06

石綿の可能性のある繊維	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	合計	石綿の可能性のある繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
	A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	1.0	3.0	0.0	0.0						0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0											6.0	1.1	2.5
	B	2.0	3.0	2.0	0.0	2.0						0.0	1.0	1.0	2.0	0.0						1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0											19.5	3.6	7.1
	C	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0											2.0	0.3	0.7
	平均	0.7	1.0	0.7	0.3	0.7						0.0	0.7	1.3	0.7	0.0						0.3	0.7	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0											9.2	1.7	3.4
	標準偏差	1.15	1.73	1.15	0.58	1.15						0.00	0.58	1.53	1.15	0.00						0.58	0.58	0.00	0.58	0.00	0.58	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.58	0.29	0.58	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00											9.17	1.72	3.35

その他の繊維	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	合計	その他の繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
	A	2.0	0.0	1.0	0.0	1.0						0.0	1.0	1.0	3.0	1.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0											11.5	2.1	4.8
	B	1.0	3.0	3.0	1.0	0.0						0.0	0.0	0.0	1.0	1.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0											10.5	1.9	3.8
	C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0											1.0	0.18	0.3
	平均	1.0	1.0	1.3	0.3	0.3						0.0	0.3	0.3	1.3	0.7						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0											7.7	1.4	3.0
	標準偏差	1.00	1.73	1.53	0.58	0.58						0.00	0.58	0.58	1.53	0.58						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00											5.80	1.06	2.35



図Ⅳ－5　位相差/偏光顕微鏡分析スライド①　繊維数濃度の比較



図Ⅳ－6　位相差/偏光顕微鏡分析スライド①　繊維割合の比較

表Ⅳ－5　位相差/偏光顕微鏡分析　スライド②

総繊維

機関	計数結果(f) 視野No. A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	合計	総繊維数濃度 (f/L)
A	3.0	3.0	3.0	1.5	8.0	3.0	4.0	2.0	10.0	6.0	2.0	4.0	4.0	5.0	2.0						3.0	5.0	5.5	5.0	2.0						3.5	5.0	9.0	4.0	6.0						2.0	2.0	2.5	3.5	4.5						123.0	23.1
B	7.0	6.0	4.0	5.5	9.0	3.0	7.5	7.0	10.0	7.0	2.0	7.0	5.0	6.0	2.5						9.0	5.0	10.5	10.0	3.0						4.0	3.0	8.0	8.0	7.0						5.0	2.0	3.5	3.5	4.5						174.5	32.8
C	3.0	5.0	4.5	5.5	4.0	4.0	7.5	10.0	7.5	5.0	5.0	6.0	5.0	5.0	2.0						3.0	7.0	10.0	7.0	4.0						4.0	3.0	10.0	5.0	8.0						5.0	0.0	2.0	4.0	3.5						154.5	29.0
平均	4.3	4.7	3.8	4.2	7.0	3.3	6.3	6.3	9.2	6.0	3.0	5.7	4.7	5.3	2.2						5.0	5.7	8.7	7.3	3.0						3.8	3.7	9.0	5.7	7.0						4.0	1.3	2.7	3.7	4.2						150.7	28.3
標準偏差	2.31	1.53	0.76	2.31	2.65	0.58	2.02	4.04	1.44	1.00	1.73	1.53	0.58	0.58	0.29						3.46	1.15	2.75	2.52	1.00						0.29	1.15	1.00	2.08	1.00						1.73	1.15	0.76	0.29	0.58						25.96	4.89

クリソタイル

機関	計数結果(f) 視野No. A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	合計	アスベスト(クリソタイル)繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0
B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0
C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	2.0	0.0						1.0	0.0	0.0	0.0	0.5						0.0	0.0	0.0	1.0	1.0						7.5	1.4	4.9
平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.7	0.0						0.3	0.0	0.0	0.0	0.2						0.0	0.0	0.0	0.3	0.3						2.5	0.5	1.6
標準偏差	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00						0.00	0.00	0.00	1.15	0.00						0.58	0.00	0.00	0.00	0.29						0.00	0.00	0.00	0.58	0.58						4.33	0.81	2.80

アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライト

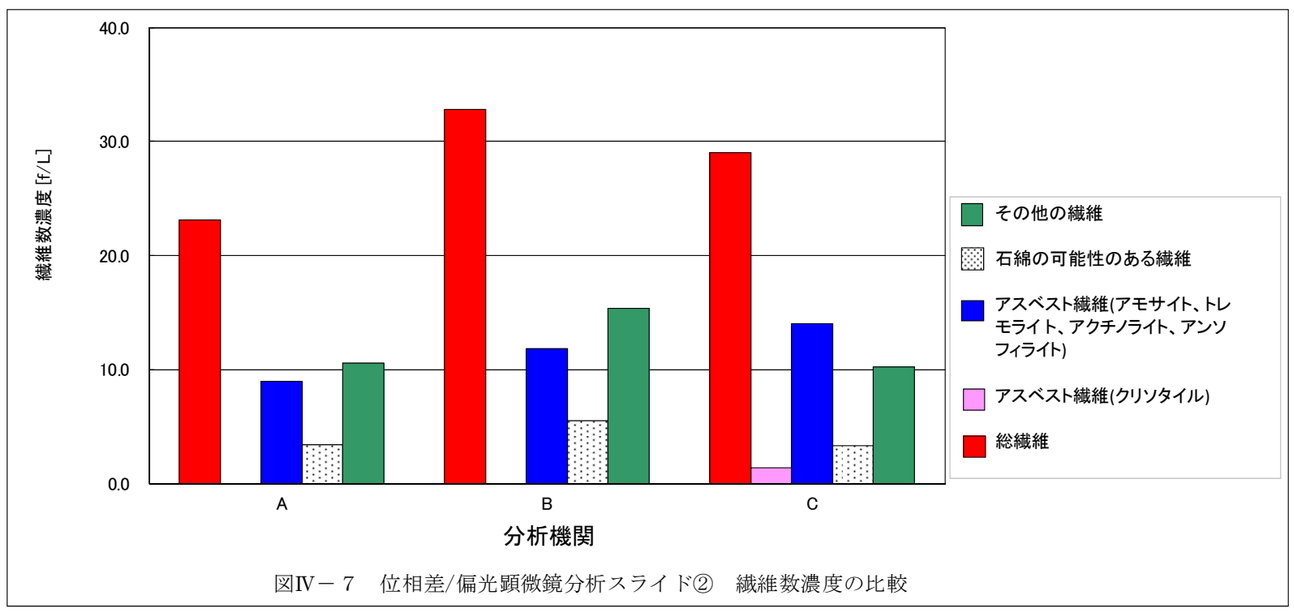
機関	計数結果(f) 視野No. A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	合計	アスベスト(アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライト)繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
A	2.0	2.0	2.0	1.5	2.0	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	2.0	0.0	3.0	1.0						1.0	2.0	4.5	0.0	2.0						0.0	2.0	4.0	4.0	1.5						0.0	0.0	1.0	0.0	0.5						48.0	9.0	39.0
B	3.0	2.0	2.0	1.5	1.0	1.0	1.5	2.0	5.0	1.0	0.0	3.0	0.0	5.0	1.0						2.0	3.0	7.0	1.0	2.0						2.0	2.0	5.0	4.0	2.5						1.0	0.0	2.0	0.0	0.5						63.0	11.8	36.1
C	3.0	2.0	4.5	1.5	2.0	2.0	2.5	2.0	3.5	2.0	5.0	3.0	1.0	4.0	1.0						1.0	4.0	6.0	2.0	3.0						1.0	3.0	5.0	4.0	1.5						1.0	0.0	1.0	0.5	2.5						74.5	14.0	48.2
平均	2.7	2.0	2.8	1.5	1.7	1.3	1.7	1.7	4.5	1.3	2.0	2.7	0.3	4.0	1.0						1.3	3.0	5.8	1.0	2.3						1.0	2.3	4.7	4.0	1.8						0.7	0.0	1.3	0.2	1.2						61.8	11.6	41.1
標準偏差	0.58	0.00	1.44	0.00	0.58	0.58	0.76	0.58	0.87	0.58	2.65	0.58	0.58	1.00	0.00						0.58	1.00	1.26	1.00	0.58						1.00	0.58	0.58	0.00	0.58						0.58	0.00	0.58	0.29	1.15						13.29	2.51	6.32

石綿の可能性のある繊維

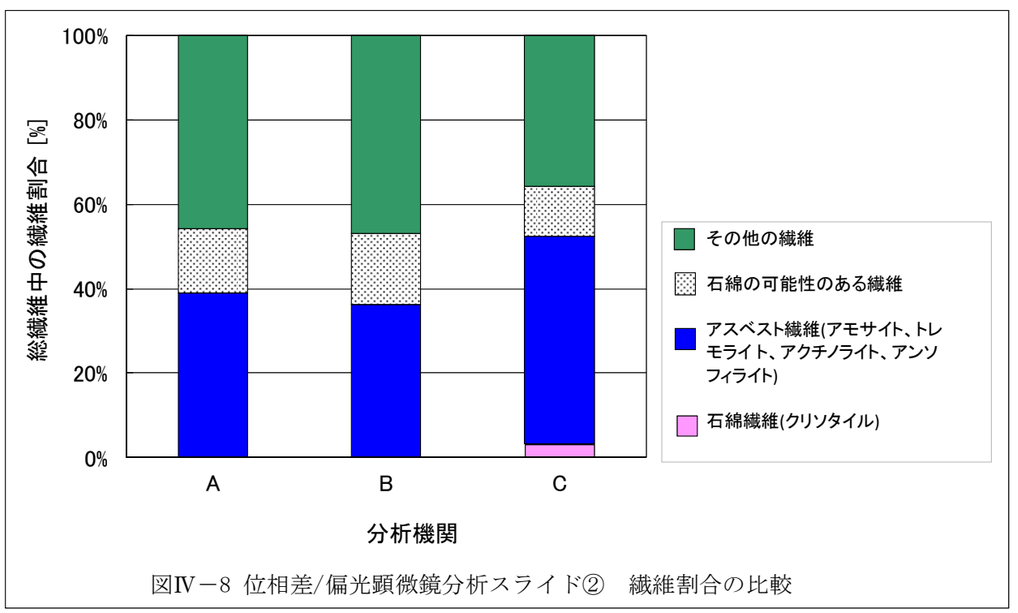
機関	計数結果(f) 視野No. A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	合計	石綿の可能性のある繊維濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
A	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0						0.0	0.0	0.0	3.0	0.0						0.0	1.0	0.0	0.0	0.5						0.0	0.0	0.0	1.0	3.0						18.5	3.4	15.0
B	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	1.0	2.0	1.0	0.0						1.0	1.0	1.0	1.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	2.0						3.0	0.0	1.5	1.0	0.0						29.5	5.5	16.9
C	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	3.0	1.0	1.0	0.0	3.0	1.0	0.0	1.0						0.0	0.0	1.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	1.0						2.0	0.0	0.0	0.0	0.0						18.0	3.3	11.7
平均	0.7	0.3	0.7	0.3	1.3	0.3	1.7	1.7	1.3	1.7	0.0	1.7	1.3	0.3	0.7						0.3	0.3	0.7	1.3	0.0						0.0	0.3	0.0	0.0	1.2						1.7	0.0	0.5	0.7	1.0						22.0	4.1	14.5
標準偏差	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	1.53	0.58	0.58	0.00	1.15	0.58	0.58	0.58						0.58	0.58	0.58	1.53	0.00						0.00	0.58	0.00	0.00	0.76						1.53	0.00	0.87	0.58	1.73						6.50	1.24	2.66

その他の繊維

機関	計数結果(f) 視野No. A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	合計	その他の繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
A	0.0	1.0	0.0	0.0	5.0	2.0	2.0	1.0	4.0	3.0	1.0	1.0	3.0	2.0	0.0						2.0	3.0	1.0	2.0	0.0						3.5	2.0	5.0	0.0	4.0						2.0	2.0	1.5	2.5	1.0						56.5	10.6	45.9
B	3.0	3.0	1.0	4.0	6.0	1.0	4.0	3.0	3.0	4.0	2.0	3.0	3.0	0.0	1.5						6.0	1.0	2.5	8.0	1.0						2.0	1.0	3.0	4.0	2.5						1.0	2.0	0.0	2.5	4.0						82.0	15.4	47.0
C	0.0	3.0	0.0	3.0	1.0	2.0	3.0	5.0	3.0	1.0	0.0	0.0	2.0	1.0	0.0						2.0	3.0	3.0	3.0	1.0						2.0	0.0	5.0	1.0	5.0						2.0	0.0	1.0	2.5	0.0						54.5	10.2	35.3
平均	1.0	2.3	0.3	2.3	4.0	1.7	3.0	3.0	3.3	2.7	1.0	1.3	2.7	1.0	0.5						3.3	2.3	2.2	4.3	0.7						2.5	1.0	4.3	1.7	3.8						1.7	1.3	0.8	2.5	1.7						64.3	12.1	42.7
標準偏差	1.73	1.15	0.58	2.08	2.65	0.58	1.00	2.00	0.58	1.53	1.00	1.53	0.58	1.00	0.87						2.31	1.15	1.04	3.21	0.58						0.87	1.00	1.15	2.08	1.26						0.58	1.15	0.76	0.00	2.08						15.33	2.89	6.48



図Ⅳ－７　位相差/偏光顕微鏡分析スライド②　繊維数濃度の比較



図Ⅳ－8 位相差/偏光顕微鏡分析スライド②　繊維割合の比較

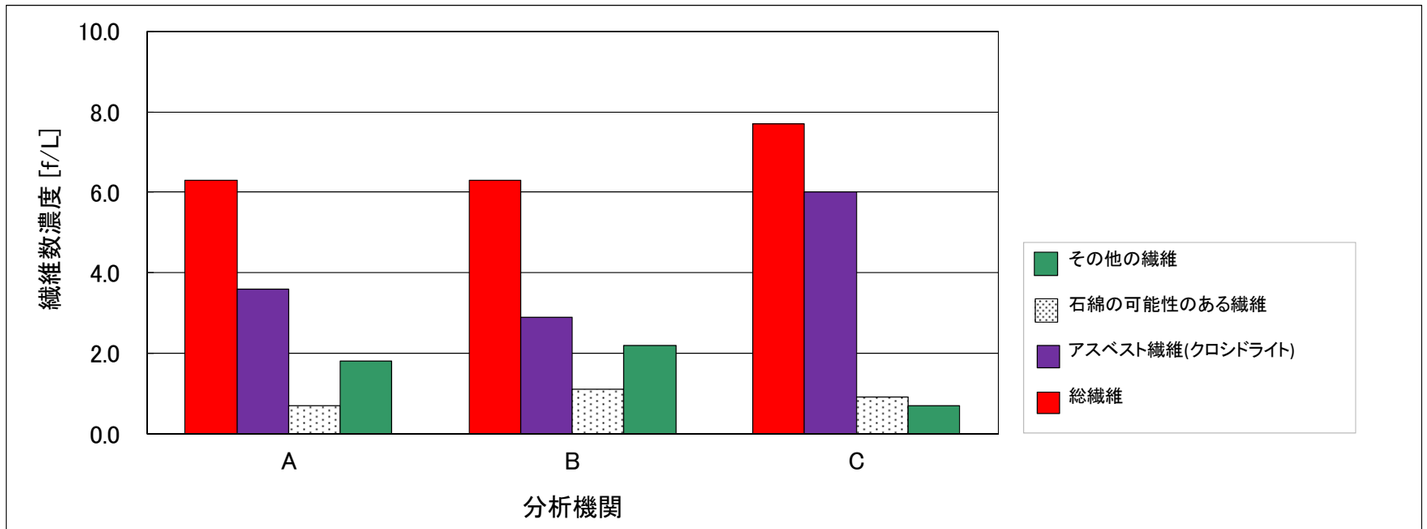
表Ⅳ－6　位相差/偏光顕微鏡分析　スライド③

	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	2	3	4	5	B 1	2	3	4	5	C 1	2	3	4	5	D 1	2	3	4	5	E 1	2	3	4	5	F 1	2	3	4	5	G 1	2	3	4	5	H 1	2	3	4	5	I 1	2	3	4	5	J 1	2	3	4	5	合計	総繊維数濃度 (f/L)
総繊維	A	0.0	2.0	5.0	3.0	0.0						1.0	1.0	1.0	2.0	1.0						2.0	0.0	0.0	1.0	0.0						0.0	0.0	1.0	2.0	2.5						0.0	1.0	0.0	0.0	3.0	2.0	1.0	0.0	2.0	0.0	33.5	6.3
	B	0.0	2.0	3.0	4.0	0.0						3.0	1.0	1.0	2.0	1.0						2.0	0.0	1.0	1.0	0.0						0.0	0.0	0.0	2.0	2.0						1.0	1.0	0.0	0.0	0.5	2.0	2.0	0.0	2.0	0.0	33.5	6.3
	C	0.0	3.0	3.5	5.0	0.0						3.0	1.0	1.0	2.0	3.0						1.0	0.0	1.0	1.0	0.0						2.0	1.0	0.0	1.0	3.0						0.0	1.0	0.0	1.0	0.5	4.0	1.0	0.0	2.0	0.0	41.0	7.7
	平均	0.0	2.3	3.8	4.0	0.0						2.3	1.0	1.0	2.0	1.7						1.7	0.0	0.7	1.0	0.0						0.7	0.3	0.3	1.7	2.5						0.3	1.0	0.0	0.3	1.3	2.7	1.3	0.0	2.0	0.0	36.0	6.8
	標準偏差	0.00	0.58	1.04	1.00	0.00						1.15	0.00	0.00	0.00	1.15						0.58	0.00	0.58	0.00	0.00						1.15	0.58	0.58	0.58	0.50						0.58	0.00	0.00	0.58	1.44	1.15	0.58	0.00	0.00	0.00	4.33	0.81

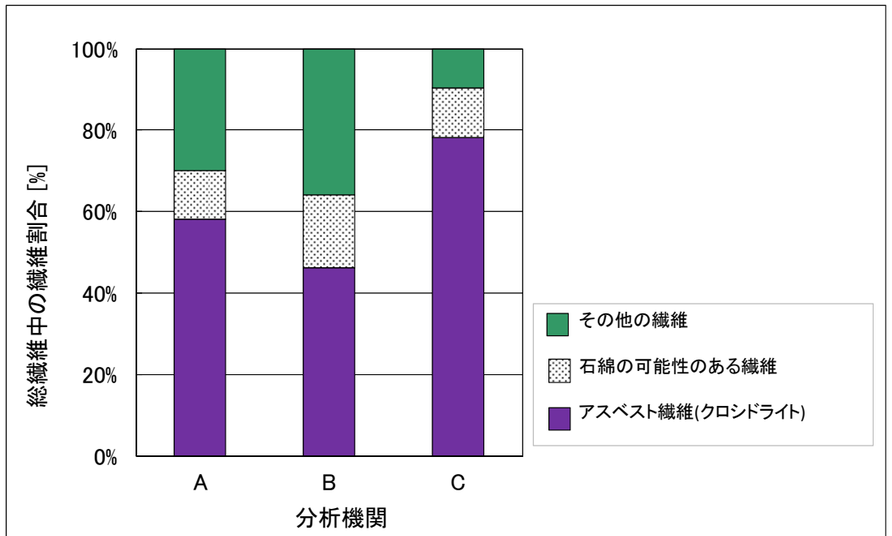
	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	2	3	4	5	B 1	2	3	4	5	C 1	2	3	4	5	D 1	2	3	4	5	E 1	2	3	4	5	F 1	2	3	4	5	G 1	2	3	4	5	H 1	2	3	4	5	I 1	2	3	4	5	J 1	2	3	4	5	合計	アスベスト(クロシドライト)繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
クロシドライト	A	0.0	1.0	3.0	1.0	0.0						1.0	1.0	1.0	2.0	1.0						1.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	1.0	2.5						0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	2.0	0.0	19.5	3.6	58.2
	B	0.0	0.0	2.0	3.0	0.0						1.0	1.0	1.0	2.0	0.0						0.0	0.0	1.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	1.0	2.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	15.5	2.9	46.3
	C	0.0	3.0	2.5	4.0	0.0						2.0	1.0	1.0	2.0	2.0						1.0	0.0	1.0	0.0	0.0						2.0	1.0	0.0	1.0	2.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	3.0	1.0	0.0	2.0	0.0	32.0	6.0	78.0
	平均	0.0	1.3	2.5	2.7	0.0						1.3	1.0	1.0	2.0	1.0						0.7	0.0	0.7	0.0	0.0						0.7	0.3	0.0	1.0	2.2						0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	0.3	0.0	1.7	0.0	22.3	4.2	60.8
	標準偏差	0.00	1.53	0.50	1.53	0.00						0.58	0.00	0.00	0.00	1.00						0.58	0.00	0.58	0.00	0.00						1.15	0.58	0.00	0.00	0.29						0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	1.53	0.58	0.00	0.58	0.00	8.61	1.63	16.05

	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	2	3	4	5	B 1	2	3	4	5	C 1	2	3	4	5	D 1	2	3	4	5	E 1	2	3	4	5	F 1	2	3	4	5	G 1	2	3	4	5	H 1	2	3	4	5	I 1	2	3	4	5	J 1	2	3	4	5	合計	石綿の可能性のある繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
石綿の可能性のある繊維	A	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	1.0	0.0						0.0	0.0	0.0	1.0	0.0						0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.7	11.9
	B	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	1.0						1.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	6.0	1.1	17.9
	C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	1.0						0.0	0.0	0.0	1.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	1.0						0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.9	12.2
	平均	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.7						0.3	0.0	0.0	0.7	0.0						0.0	0.0	0.0	0.3	0.3						0.0	0.7	0.0	0.3	0.0	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	5.0	0.9	14.0
	標準偏差	0.00	0.58	0.00	0.58	0.00						0.00	0.00	0.00	0.00	0.58						0.58	0.00	0.00	0.58	0.00						0.00	0.00	0.00	0.58	0.58						0.00	0.58	0.00	0.58	0.00	1.15	0.58	0.00	0.00	0.00	1.00	0.20	3.38

	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	2	3	4	5	B 1	2	3	4	5	C 1	2	3	4	5	D 1	2	3	4	5	E 1	2	3	4	5	F 1	2	3	4	5	G 1	2	3	4	5	H 1	2	3	4	5	I 1	2	3	4	5	J 1	2	3	4	5	合計	その他の繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
その他の繊維	A	0.0	1.0	2.0	1.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						1.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	1.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	10.0	1.8	29.9
	B	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0						2.0	0.0	0.0	0.0	0.0						1.0	0.0	0.0	1.0	0.0						0.0	0.0	0.0	1.0	0.0						1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	12.0	2.2	35.8
	C	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0						1.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.7	9.8
	平均	0.0	0.7	1.3	1.0	0.0						1.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.7	0.0	0.0	0.3	0.0						0.0	0.0	0.3	0.3	0.0						0.3	0.3	0.0	0.0	0.7	0.7	0.7	0.0	0.3	0.0	8.7	1.6	25.1
	標準偏差	0.00	0.58	0.58	0.00	0.00						1.00	0.00	0.00	0.00	0.00						0.58	0.00	0.00	0.58	0.00						0.00	0.00	0.58	0.58	0.00						0.58	0.58	0.00	0.00	1.15	0.58	0.58	0.00	0.58	0.00	4.16	0.78	13.66



図Ⅳ－9　位相差/偏光顕微鏡分析スライド③　繊維数濃度の比較



図Ⅳ－10　位相差/偏光顕微鏡分析スライド③　繊維割合の比較

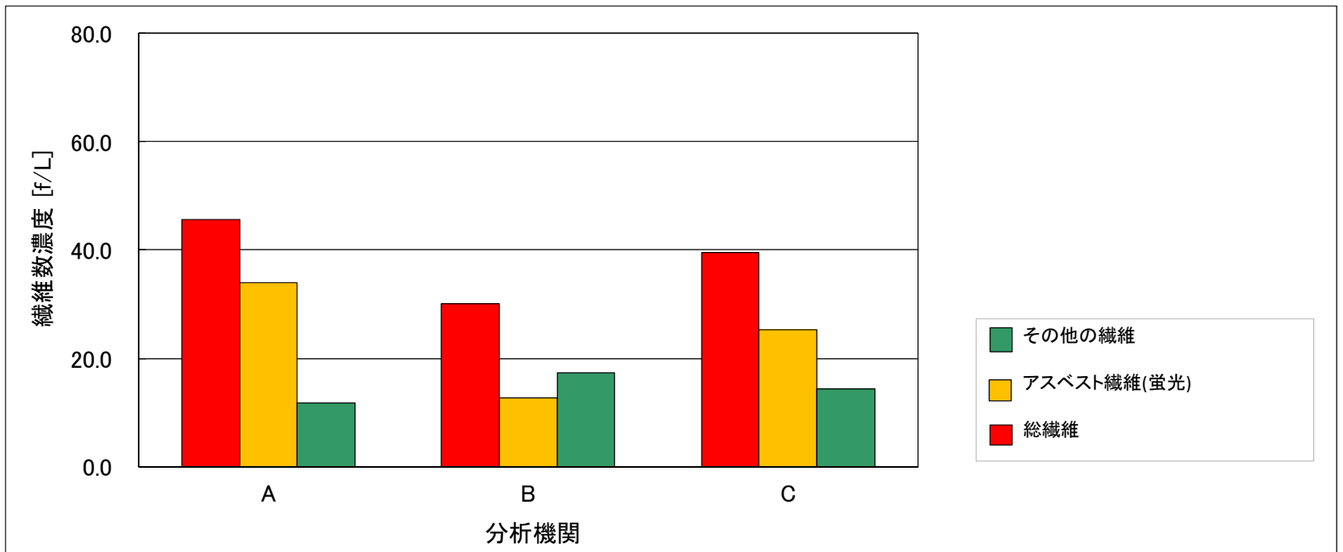
表Ⅳ－7　位相差/蛍光顕微鏡分析　スライド①

	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	2	3	4	5	B 1	2	3	4	5	C 1	2	3	4	5	D 1	2	3	4	5	E 1	2	3	4	5	F 1	2	3	4	5	G 1	2	3	4	5	H 1	2	3	4	5	I 1	2	3	4	5	J 1	2	3	4	5	合計	総繊維数濃度 (f/L)
総繊維	A	11.0		7.0	5.0	8.0											9.0	9.0	4.0		4.0	7.0	13.5	4.0	11.0	4.5	9.0	10.0	7.0	13.0	12.5						7.0	12.0	3.5	15.5		8.5	4.5	10.0			11.0	6.0	6.0	5.5	5.0	243.0	45.7
	B	8.5		6.0	4.5	5.0											6.0	7.0	3.0		3.0	2.0	6.0	3.0	6.5	3.0	3.0	6.5	3.0	7.0	9.5						5.0	7.0	3.0	10.0		5.5	4.0	8.0			8.0	6.5	4.0	3.0	4.0	160.5	30.1
	C	9.0		8.0	3.5	8.5											6.0	8.0	2.5		5.0	6.0	12.0	3.0	8.0	4.0	7.5	13.0	5.0	10.0	10.5						6.0	8.5	2.5	15.0		6.0	4.0	11.0			9.0	6.5	4.0	4.0	4.5	210.5	39.5
	平均	9.5		7.0	4.3	7.2											7.0	8.0	3.2		4.0	5.0	10.5	3.3	8.5	3.8	6.5	9.8	5.0	10.0	10.8						6.0	9.2	3.0	13.5		6.7	4.2	9.7			9.3	6.3	4.7	4.2	4.5	204.7	38.4
	標準偏差	1.32		1.00	0.76	1.89											1.73	1.00	0.76		1.00	2.65	3.97	0.58	2.29	0.76	3.12	3.25	2.00	3.00	1.53						1.00	2.57	0.50	3.04		1.61	0.29	1.53			1.53	0.29	1.15	1.26	0.50	41.56	7.85

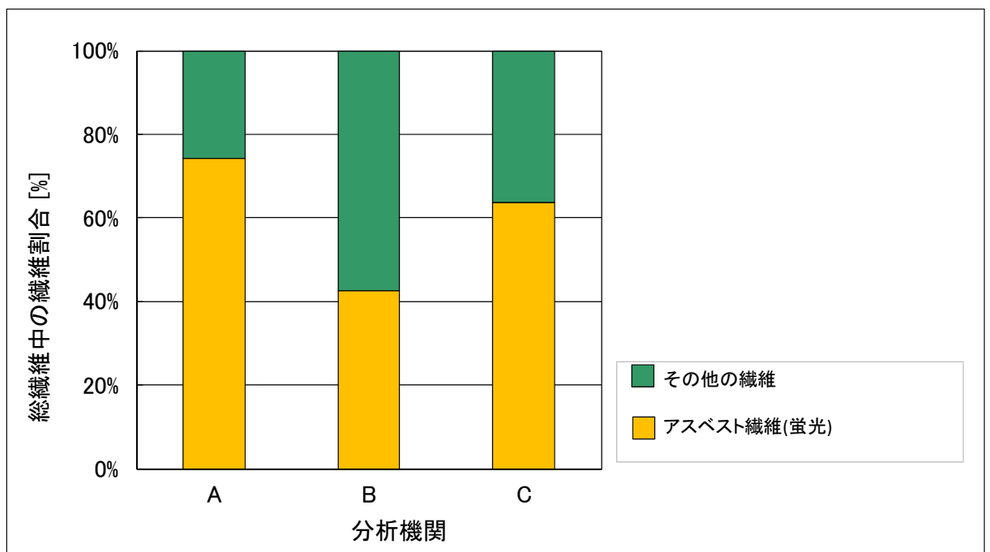
	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	2	3	4	5	B 1	2	3	4	5	C 1	2	3	4	5	D 1	2	3	4	5	E 1	2	3	4	5	F 1	2	3	4	5	G 1	2	3	4	5	H 1	2	3	4	5	I 1	2	3	4	5	J 1	2	3	4	5	合計	アスベスト(蛍光)繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
繊維数濃度（アスベスト（蛍光）	A	6.5		5.0	4.5	2.0											6.0	9.0	3.0		2.0	6.0	9.5	3.0	9.0	4.0	8.0	6.5	6.0	10.0	8.5						5.0	9.0	3.5	13.5		6.5	2.5	7.0			11.0	1.0	4.0	4.0	5.0	180.5	33.9	74.3
	B	6.5		4.0	4.5	1.0											3.0	4.0	1.0		2.0	2.0	4.0	1.0	3.0	0.0	1.0	2.0	2.0	2.5	3.5						4.0	5.0	3.0	4.0		0.5	0.0	2.0			3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.5	12.8	42.7
	C	6.0		6.0	2.5	3.5											4.0	6.0	2.0		3.0	5.0	8.0	2.0	7.0	2.0	5.5	7.0	3.0	8.0	6.5						4.0	5.5	2.5	11.0		4.0	1.0	5.0			6.0	2.0	2.0	1.0	3.0	134.0	25.2	63.7
	平均	6.3		5.0	3.8	2.2											4.3	6.3	2.0		2.3	4.3	7.2	2.0	6.3	2.0	4.8	5.2	3.7	6.8	6.2						4.3	6.5	3.0	9.5		3.7	1.2	4.7			6.7	1.0	2.0	1.7	2.7	127.7	24.0	60.2
	標準偏差	0.29		1.00	1.15	1.26											1.53	2.52	1.00		0.58	2.08	2.84	1.00	3.06	2.00	3.55	2.75	2.08	3.88	2.52						0.58	2.18	0.50	4.92		3.01	1.26	2.52			4.04	1.00	2.00	2.08	2.52	56.27	10.60	16.08

	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	2	3	4	5	B 1	2	3	4	5	C 1	2	3	4	5	D 1	2	3	4	5	E 1	2	3	4	5	F 1	2	3	4	5	G 1	2	3	4	5	H 1	2	3	4	5	I 1	2	3	4	5	J 1	2	3	4	5	合計	その他の繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
その他の繊維	A	4.5		2.0	0.5	6.0											3.0	0.0	1.0		2.0	1.0	4.0	1.0	2.0	0.5	1.0	3.5	1.0	3.0	4.0						2.0	3.0	0.0	2.0		2.0	2.0	3.0			0.0	5.0	2.0	1.5	0.0	62.5	11.7	25.7
	B	2.0		2.0	0.0	4.0											3.0	3.0	2.0		1.0	0.0	2.0	2.0	3.5	3.0	2.0	4.5	1.0	4.5	6.0						1.0	2.0	0.0	6.0		5.0	4.0	6.0			5.0	6.5	4.0	3.0	4.0	92.0	17.3	57.3
	C	3.0		2.0	1.0	5.0											2.0	2.0	0.5		2.0	1.0	4.0	1.0	1.0	2.0	2.0	6.0	2.0	2.0	4.0						2.0	3.0	0.0	4.0		2.0	3.0	6.0			3.0	4.5	2.0	3.0	1.5	76.5	14.3	36.3
	平均	3.2		2.0	0.5	5.0											2.7	1.7	1.2		1.7	0.7	3.3	1.3	2.2	1.8	1.7	4.7	1.3	3.2	4.7						1.7	2.7	0.0	4.0		3.0	3.0	5.0			2.7	5.3	2.7	2.5	1.8	77.0	14.4	39.8
	標準偏差	1.26		0.00	0.50	1.00											0.58	1.53	0.76		0.58	0.58	1.15	0.58	1.26	1.26	0.58	1.26	0.58	1.26	1.15						0.58	0.58	0.00	2.00		1.73	1.00	1.73			2.52	1.04	1.15	0.87	2.02	14.76	2.80	16.08

※1　視野No.A-2、 B-3、 B-4、 C-3、 C-4、 D-4、 G-5、 H-5 及び I-5 備考欄に「気泡あり」との記載
※2　視野No.B-2 及び F-4 備考欄に「自家蛍光繊維あり」との記載



図Ⅳ－11　位相差/蛍光顕微鏡分析スライド①　繊維数濃度の比較



図Ⅳ－12　位相差/蛍光顕微鏡分析スライド①　繊維割合の比較

表Ⅳ－8　位相差/蛍光顕微鏡分析　スライド②

総繊維

機関	計数結果(f) 視野No. A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	合計	総繊維数濃度 (f/L)
A	3.0	6.0	0.0	1.5	4.5	1.0	5.0	4.0	2.0	1.0																6.0	4.5	3.0	4.0	2.0	6.0	4.0	3.0	1.0	3.0	1.0	1.0	6.0		3.0	1.0	4.0	3.0			3.0	8.0	5.0	99.5	18.7
B	0.0	2.0	0.0	0.0	2.5	1.0	1.0	3.0	0.0	1.0																2.0	4.0	2.0	4.0	1.0	5.0	2.0	3.0	1.0	2.0	0.0	0.0	5.0		2.0	0.0	3.0	3.0			3.0	5.5	5.5	63.5	11.9
C	0.0	4.0	0.0	1.0	2.5	2.0	2.0	3.0	0.0	2.0																2.0	3.5	1.0	4.0	1.0	5.0	4.0	3.0	0.5	2.0	1.0	0.0	7.0		2.0	0.0	5.0	3.5			4.0	7.0	6.0	78.0	14.6
平均	1.0	4.0	0.0	0.8	3.2	1.3	2.7	3.3	0.7	1.3																3.3	4.0	2.0	4.0	1.3	5.3	3.3	3.0	0.8	2.3	0.7	0.3	6.0		2.3	0.3	4.0	3.2			3.3	6.8	5.5	80.3	15.1
標準偏差	1.73	2.00	0.00	0.76	1.15	0.58	2.08	0.58	1.15	0.58																2.31	0.50	1.00	0.00	0.58	0.58	1.15	0.00	0.29	0.58	0.58	0.58	1.00		0.58	0.58	1.00	0.29			0.58	1.26	0.50	18.11	3.42

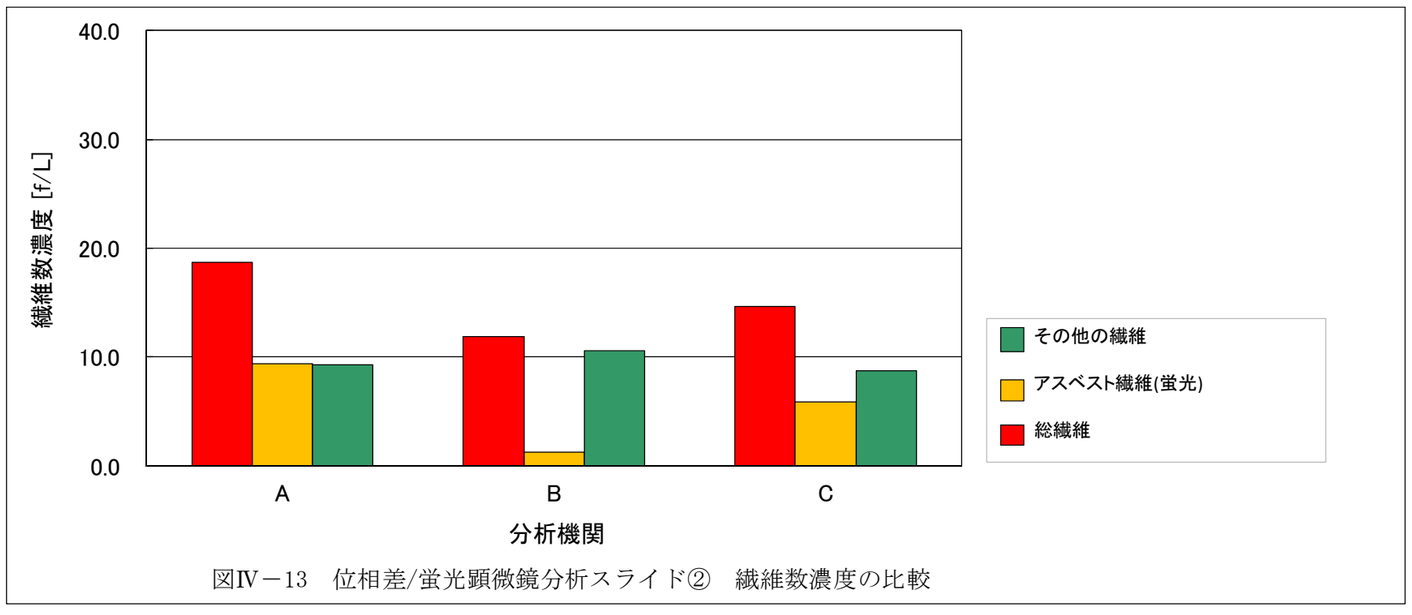
繊維数濃度（アスベスト（蛍光））

機関	計数結果(f) 視野No. A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	合計	アスベスト（蛍光）繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
A	2.0	1.0	0.0	1.0	2.5	0.0	4.0	1.0	1.0	1.0																3.0	2.5	2.0	2.0	2.0	5.0	0.0	0.0	0.5	1.0	1.0	1.0	2.0		2.0	0.0	2.0	2.0			2.0	5.5	1.0	50.0	9.4	50.3
B	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0		0.0	0.0	0.0	0.0			1.0	1.5	0.0	7.0	1.3	11.0
C	0.0	0.0	0.0	1.0	2.5	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0																0.0	2.5	0.0	1.0	0.0	4.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	3.0		1.0	0.0	2.0	1.0			2.0	3.5	2.0	31.5	5.9	40.4
平均	0.7	0.3	0.0	0.7	2.2	0.3	1.3	0.7	0.3	0.7																1.0	2.0	0.7	1.0	0.7	3.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.7	0.3	2.0		1.0	0.0	1.3	1.0			1.7	3.5	1.0	29.5	5.5	33.9
標準偏差	1.15	0.58	0.00	0.58	0.58	0.58	2.31	0.58	0.58	0.58																1.73	0.87	1.15	1.00	1.15	2.08	0.58	0.58	0.29	0.58	0.58	0.58	1.00		1.00	0.00	1.15	1.00			0.58	2.00	1.00	21.57	4.06	20.41

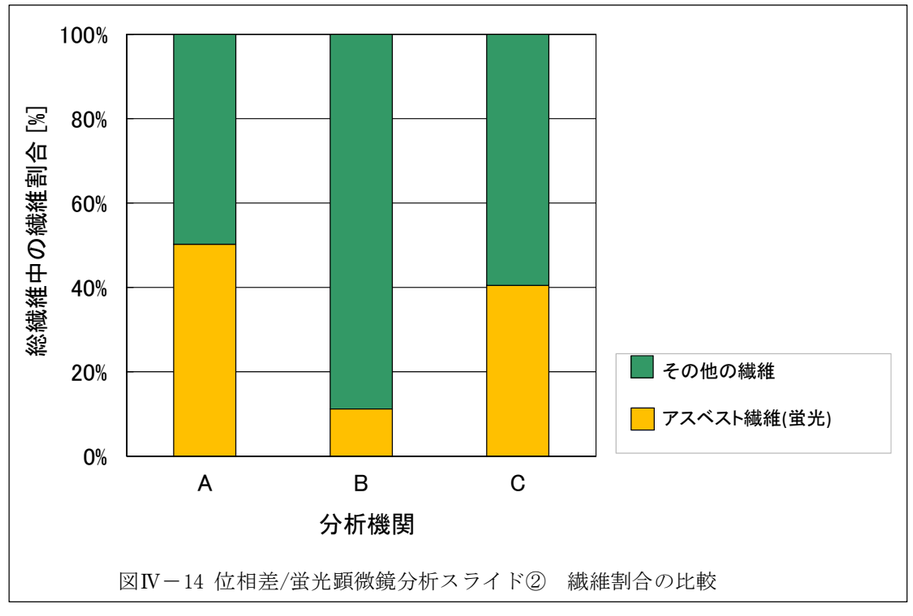
その他の繊維

機関	計数結果(f) 視野No. A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	合計	その他の繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
A	1.0	5.0	0.0	0.5	2.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.0																3.0	2.0	1.0	2.0	0.0	1.0	4.0	3.0	0.5	2.0	0.0	0.0	4.0		1.0	1.0	2.0	1.0			1.0	2.5	4.0	49.5	9.3	49.7
B	0.0	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	3.0	0.0	1.0																2.0	3.0	2.0	4.0	1.0	4.0	2.0	3.0	1.0	2.0	0.0	0.0	4.0		2.0	0.0	3.0	3.0			2.0	4.0	5.5	56.5	10.6	89.0
C	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	2.0	0.0	1.0																2.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	3.0	2.0	0.5	2.0	0.0	0.0	4.0		1.0	0.0	3.0	2.5			2.0	3.5	4.0	46.5	8.7	59.6
平均	0.3	3.7	0.0	0.2	1.0	1.0	1.3	2.7	0.3	0.7																2.3	2.0	1.3	3.0	0.7	2.0	3.0	2.7	0.7	2.0	0.0	0.0	4.0		1.3	0.3	2.7	2.2			1.7	3.3	4.5	50.8	9.5	66.1
標準偏差	0.58	1.53	0.00	0.29	1.00	0.00	0.58	0.58	0.58	0.58																0.58	1.00	0.58	1.00	0.58	1.73	1.00	0.58	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00		0.58	0.58	0.58	1.04			0.58	0.76	0.87	5.13	0.97	20.41

※1　視野No.C-1、 C-2、 C-3、 D-1、 D-2、 D-3、 E-1、 E-2、 E-3、 F-1、 F-2、 I-1、 J-1 及び J-2 備考欄に「気泡あり」との記載
※2　視野No.B-3 及び I-3 備考欄に「自家蛍光繊維あり」との記載



図Ⅳ－13　位相差/蛍光顕微鏡分析スライド②　繊維数濃度の比較



図Ⅳ－14 位相差/蛍光顕微鏡分析スライド②　繊維割合の比較

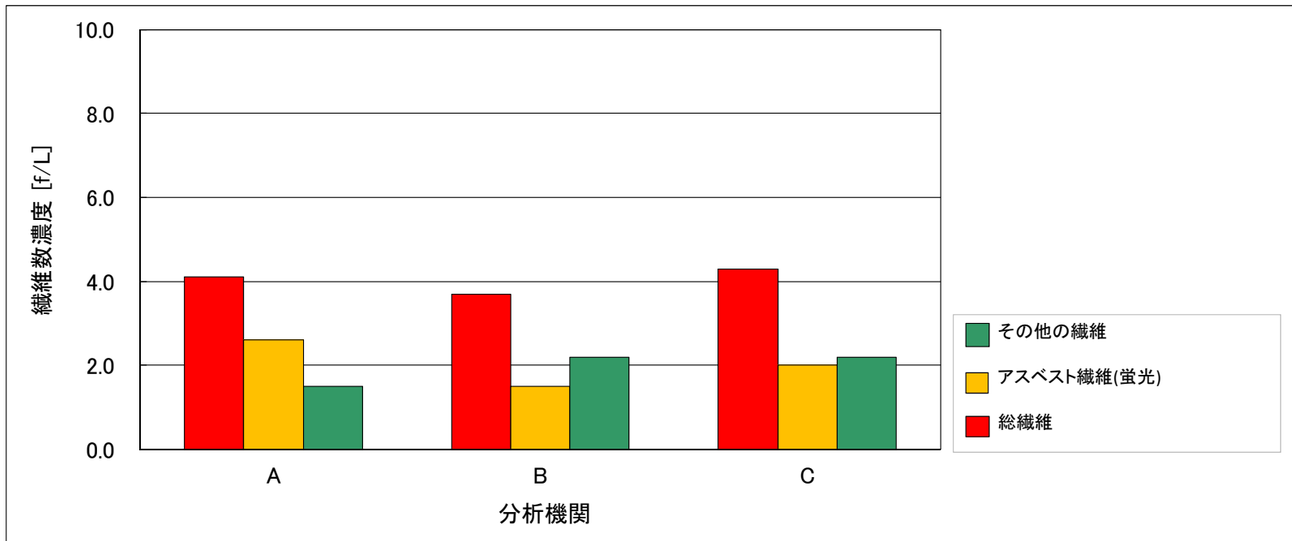
表Ⅳ－9　位相差/蛍光顕微鏡分析　スライド③

総繊維	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	2	3	4	5	B 1	2	3	4	5	C 1	2	3	4	5	D 1	2	3	4	5	E 1	2	3	4	5	F 1	2	3	4	5	G 1	2	3	4	5	H 1	2	3	4	5	I 1	2	3	4	5	J 1	2	3	4	5	合計	総繊維数濃度 (f/L)
	A	1.0	1.0	0.0	1.0												0.0	0.0	1.0	1.0							2.0	1.0	1.0			0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	22.0	4.1
	B	1.0	0.0	0.0	1.0												0.0	0.0	0.0	1.0							1.0	1.0	1.0			0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	2.0	1.0	2.0	0.0	1.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	20.0	3.7
	C	1.0	0.0	0.0	1.0												0.0	0.0	1.0	2.0							2.0	2.0	1.0			0.0	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	23.0	4.3
	平均	1.0	0.3	0.0	1.0												0.0	0.0	0.7	1.3							1.7	1.3	1.0			0.0	1.3	0.0	0.0	1.0	1.0	0.7	1.3	0.7	0.7	2.7	1.0	0.7	0.3	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	21.7	4.0
	標準偏差	0.00	0.58	0.00	0.00												0.00	0.00	0.58	0.58							0.58	0.58	0.00			0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	1.00	0.58	1.15	0.58	0.58	0.58	0.00	0.58	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.53	0.31

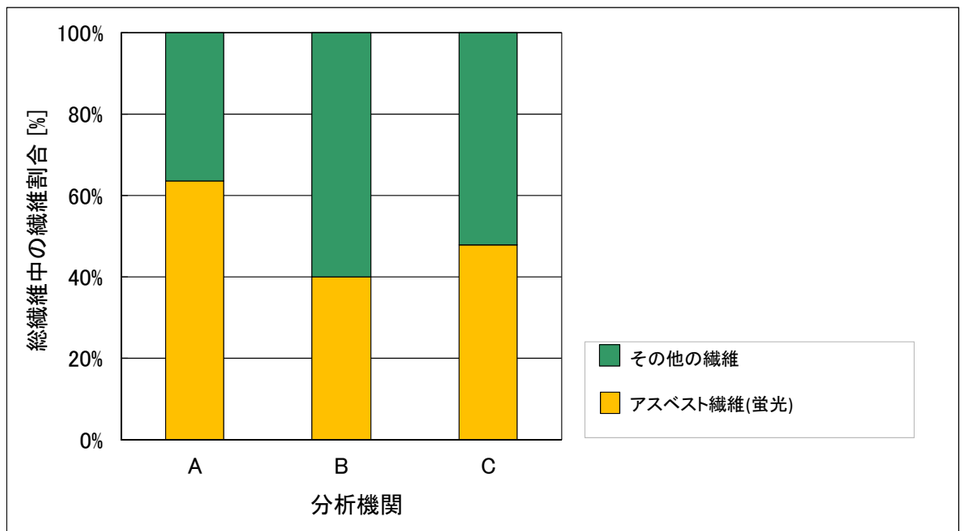
繊維数濃度（アスベスト（蛍光））	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	2	3	4	5	B 1	2	3	4	5	C 1	2	3	4	5	D 1	2	3	4	5	E 1	2	3	4	5	F 1	2	3	4	5	G 1	2	3	4	5	H 1	2	3	4	5	I 1	2	3	4	5	J 1	2	3	4	5	合計	アスベスト（蛍光）繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
	A	1.0	0.0	0.0	1.0												0.0	0.0	1.0	1.0							2.0	1.0	1.0			0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	14.0	2.6	63.6
	B	1.0	0.0	0.0	0.0												0.0	0.0	0.0	1.0							1.0	0.0	1.0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	1.5	40.0
	C	1.0	0.0	0.0	1.0												0.0	0.0	0.0	1.0							1.0	0.0	1.0			0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	2.0	47.8
	平均	1.0	0.0	0.0	0.7												0.0	0.0	0.3	1.0							1.3	0.3	1.0			0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.3	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	2.0	50.5
	標準偏差	0.00	0.00	0.00	0.58												0.00	0.00	0.58	0.00							0.58	0.58	0.00			0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.55	12.04

その他の繊維	機関	計数結果(f) 視野No. A 1	2	3	4	5	B 1	2	3	4	5	C 1	2	3	4	5	D 1	2	3	4	5	E 1	2	3	4	5	F 1	2	3	4	5	G 1	2	3	4	5	H 1	2	3	4	5	I 1	2	3	4	5	J 1	2	3	4	5	合計	その他の繊維数濃度 (f/L)	繊維割合 (%)
	A	0.0	1.0	0.0	0.0												0.0	0.0	0.0	0.0							0.0	0.0	0.0			0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	8.0	1.5	36.4
	B	0.0	0.0	0.0	1.0												0.0	0.0	0.0	0.0							0.0	1.0	0.0			0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.0	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	12.0	2.2	60.0
	C	0.0	0.0	0.0	0.0												0.0	0.0	1.0	1.0							1.0	2.0	0.0			0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	12.0	2.2	52.2
	平均	0.0	0.3	0.0	0.3												0.0	0.0	0.3	0.3							0.3	1.0	0.0			0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.7	1.3	0.0	0.3	0.7	0.0	0.7	0.3	0.0	0.0	1.0	1.0	10.7	2.0	49.5
	標準偏差	0.00	0.58	0.00	0.58												0.00	0.00	0.58	0.58							0.58	1.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.58	1.15	0.00	0.58	0.58	0.00	0.58	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	2.31	0.40	12.04

※1　視野No.C-1、 C-2、 C-3、 D-1、 D-2、 D-3、 E-1、 E-2、 E-3、 F-1、 F-2、 I-1、 J-1 及び J-2 備考欄に「気泡あり」との記載
※2　視野No.H-5 備考欄に「自家蛍光繊維あり」との記載



図Ⅳ－15　位相差/蛍光顕微鏡分析スライド③　繊維数濃度の比較



図Ⅳ－16　位相差/蛍光顕微鏡分析スライド③　繊維割合の比較

表Ⅳ－10　スライド①　繊維数濃度比較

		位相差/偏光顕微鏡			位相差/蛍光顕微鏡			*環境省調査*	
		A	B	C	A	B	C	*電子顕微鏡*	*位相差顕微鏡*
スライド①	計測視野数 [視野]	30	30	30	30	30	30	*215*※1	*100*
	計数視野面積 [mm^2]	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	*2.60*	*7.10*
	検出下限 [f/L]	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	*0.15*	*0.056*
	総繊維数濃度 [f/L]	45.2	51.3	57.8	45.7	30.1	39.5	*31*	*22*
	アスベスト（アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライト）繊維数濃度 [f/L]	41.9	45.7	57.2	－	－	－	*28* *アモサイト*※2	－
	アスベスト（蛍光）繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	33.9	12.8	25.2		－
	石綿の可能性のある繊維数濃度 [f/L]	1.1	3.6	0.3	－	－	－	－	－
	その他の繊維数濃度 [f/L]	2.1	1.9	0.18	11.7	17.3	14.3	*2.7*	－
	アスベスト繊維割合※3	92.7%	89.0%	99.0%	74.3%	42.7%	63.7%	*91%*	－

※1　計数された全繊維数が200を超えた視野で計数を終了している。

※2　電子顕微鏡法により計数されたアモサイト繊維数濃度 [f/L] を示している。

※3　アスベスト繊維割合 [%]は、「各顕微鏡で計数されたアスベスト繊維数　÷　各顕微鏡で計数された総繊維数」を示している。

表Ⅳ－11　　スライド②　繊維数濃度比較

		位相差/偏光顕微鏡			位相差/蛍光顕微鏡			*環境省調査*	
		A	B	C	A	B	C	*電子顕微鏡*	*位相差顕微鏡*
スライド②	計測視野数	30	30	30	30	30	30	*300*	*100*
	計数視野面積 [mm^2]	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	*3.63*	*7.10*
	検出下限 [f/L]	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	*0.11*	*0.056*
	総繊維数濃度 [f/L]	23.1	32.8	29.0	18.7	11.9	14.6	*6.2*	*5.6*
	アスベスト（クリソタイル）繊維数濃度 [f/L]	ND	ND	1.4	－	－	－	*0.22 クリソタイル※1*	－
	アスベスト（アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライト）繊維数濃度 [f/L]	9.0	11.8	14.0	－	－	－	*3.5 アモサイト※1*	－
	アスベスト（蛍光）繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	9.4	1.3	5.9	*3.7 （クリソタイル+アモサイト）※2*	－
	石綿の可能性のある繊維数濃度 [f/L]	3.4	5.5	3.3	－	－	－	－	－
	その他の繊維数濃度 [f/L]	10.6	15.4	10.2	9.3	10.6	8.7	*2.5*	－
	アスベスト繊維割合※3	39.0%	36.1%	53.1%	50.3%	11.0%	40.4%	*60% （クリソタイル+アモサイト）*	－
	（クリソタイル繊維割合）※4	0%	0%	4.9%	－	－	－	*4%*	－

※1　電子顕微鏡法により計数された各アスベスト繊維数濃度 [f/L] を示している。

※2　電子顕微鏡法により計数されたクリソタイル繊維数濃度とアモサイト繊維数濃度の合算値を示している。

※3　アスベスト繊維割合 [%]は、「各顕微鏡で計数されたアスベスト繊維数の合計　÷　各顕微鏡で計数された総繊維数」を示している。

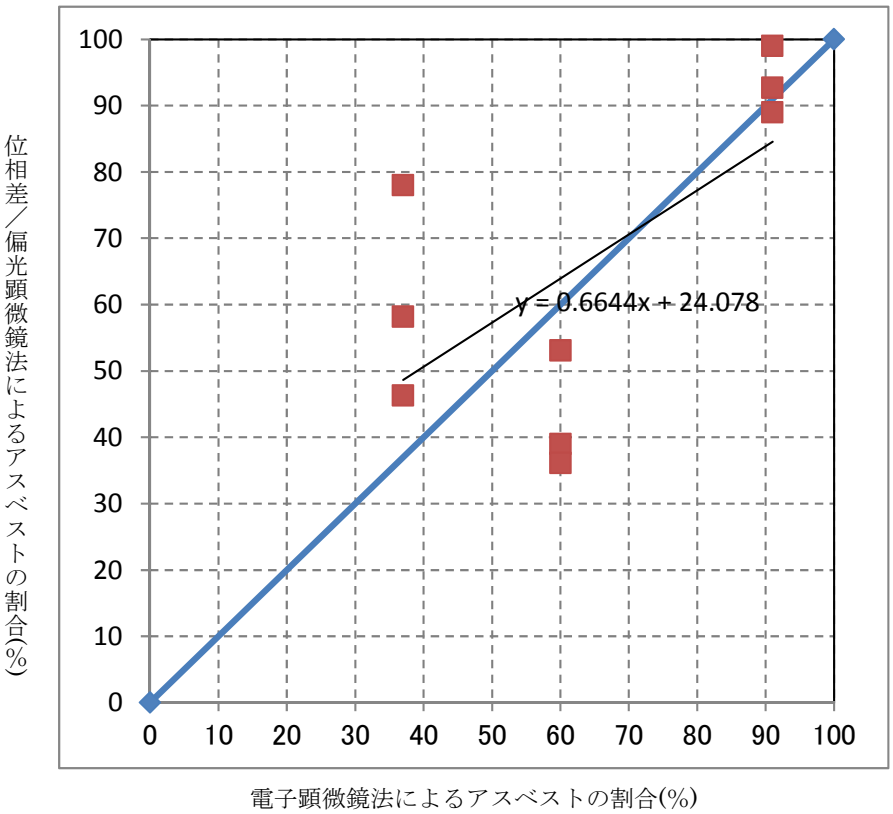
※4　クリソタイル繊維割合 [%]は、「各顕微鏡で計数されたクリソタイル繊維数　÷　各顕微鏡で計数された総繊維数」を示している。

表Ⅳ－12　スライド③　繊維数濃度比較

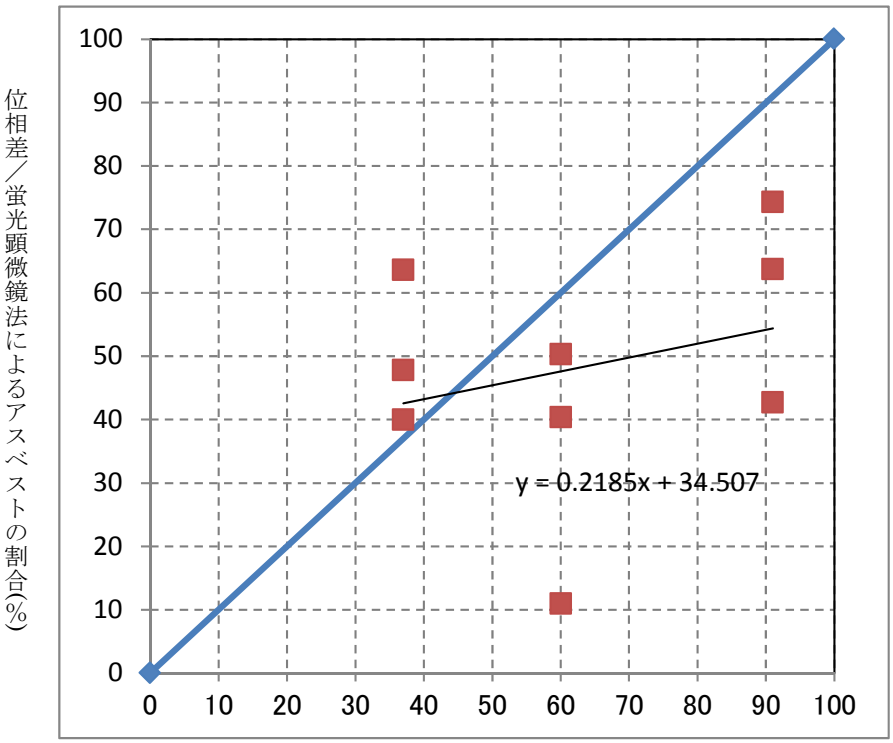
		位相差/偏光顕微鏡			位相差/蛍光顕微鏡			*環境省調査*[※1]	
		A	B	C	A	B	C	*電子顕微鏡*	*位相差顕微鏡*
スライド③	計測視野数	30	30	30	30	30	30	*331*	*100*
	計数視野面積 [mm^2]	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	*4.01*	*7.10*
	検出下限 [f/L]	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	*0.099*	*0.056*
	総繊維数濃度 [f/L]	6.3	6.3	7.7	4.1	3.7	4.3	*1.8*	*3.9*
	アスベスト（クロシドライト）繊維数濃度 [f/L]	3.6	2.9	6.0	－	－	－	*0.69 クロシドライト*[※1]	－
	アスベスト（蛍光）繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	2.6	1.5	2.0		－
	石綿の可能性のある繊維数濃度 [f/L]	0.7	1.1	0.9	－	－	－	－	－
	その他の繊維数濃度 [f/L]	1.8	2.2	0.7	1.5	2.2	2.2	*1.1*	－
	アスベスト繊維割合[※2]	58.2%	46.3%	78.0%	63.6%	40.0%	47.8%	*37%*	－

※1　電子顕微鏡法により計数されたアスベスト繊維数濃度 [f/L] を示している。

※2　アスベスト繊維割合 [%]は、「各顕微鏡で計数されたアスベスト繊維数　÷　各顕微鏡で計数された総繊維数」を示している。



図Ⅳ－17　位相差／偏光顕微鏡法と電子顕微鏡法のアスベストの割合の比較



図Ⅳ－18 位相差／蛍光顕微鏡法と電子顕微鏡法のアスベストの割合の比較

第Ⅴ章　解体現場等管理のための測定法による測定マニュアル案

１．はじめに

現在、建築物の解体現場等では、位相差顕微鏡法及び電子顕微鏡法により大気中の総繊維数濃度又は石綿繊維数濃度を測定している。しかし、測定結果が判明するまでに数時間又は数日を要することから、結果が判明した時点で石綿除去作業が終了してしまっている等の問題がある。デジタル粉じん計、パーティクルカウンター及び繊維状粒子自動測定器（以下「現場管理測定法」という。）は、存在する粉じん濃度等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ことから、建築物の解体現場等において作業時の石綿の飛散状況をリアルタイムに測定することができると考えられる。石綿の飛散状況の確認及び各機器の測定データを収集するため、アスベスト大気濃度調査業務においては、暫定的に以下のとおり測定することとする。

２．目的

建築物の解体現場等における石綿除去等の施工期間中の粉じん濃度の変化を把握することで、石綿をはじめとする粉じんの飛散の有無を確認すること及び各機器による建築物の解体現場等での使用方法を検討するためのデータとすることを目的とする。

３．測定箇所

建築物等の解体現場等のセキュリティゾーン前及び集じん・排気装置排気口前を測定対象とする。

４．測定機器

使用する測定機器は以下の３種類とし、計測データのロギング機能を有しているものを使用する。

○繊維状粒子自動測定器（バックアップフィルターが装着できるもの）

○パーティクルカウンター（最小粒径が 0.5μｍであり、5μｍ以上の粒径まで測定範囲があるもの）

○デジタル粉じん計（0.3μｍの標準粒子により較正されているもの）

５．測定方法

（１）測定の前に、校正する必要がある機器はそれぞれの機種が規定している方法で校正する（繊維状粒子自動測定器には、バックアップフィルターを取り付ける）。

（２）最初に一般環境（バックグラウンド）を 30 分間測定し、計測値を記録する。

（３）測定箇所は、セキュリティゾーン前及び集じん・排気装置の排気口前とする。集じん・排気装置の排気口前では、排気ダクトの内部等、排気口から出る空気が外気の影響を受けない場所とする。なお、排気口から出る粉じんを測定するには、排気の風速と吸引する風速を等速とすることが望ましく、各測定機器の吸引風速を排気の風速に近づけて測定すること。セキュリティゾーン及び排気口が複数存在する場合は、全てのセキュリティゾーン及び排気口にて測定することが望ましい（なお、最小限の長さの導管（粉じんの付着が少ない材質に限る）を機器の吸引部に取り付けて、その先端を排気ダクトの中へ差し込む等により測定してもよい）。

（４）除去作業前に（３）の測定箇所において、石綿除去作業前（集じん機の稼働前）に 60 分間測定を実施し、計測値を記録する。

（５）除去作業の開始にあせて、（３）の測定箇所において 240 分間測定を実施し、計測値を記録する。

６．高濃度の計測値が測定された場合の対応

除去作業前の濃度が一般環境と比較して著しく高い場合、除去作業中の濃度が一般環境あるいは除去作業前の数値と比較して計測値が大幅に上昇することがある場合等は、直ちに作業主任者等に連絡する。また、環境省担当官及び関係自治体にも連絡する。

作業の再開後しばらくの時間、計測値が低い濃度で維持されていることを各測定箇所にて確認する。

また繊維状粒子自動測定器を使用した場合は、計測された総繊維数濃度が石綿かどうかの判定のために、機器に取り付けているバックアップフィルターについて、電子顕微鏡法等の石綿を同定できる方法で確認分析をする。

７．記録の作成・保存

各測定機器の測定結果及び実施した対策の内容を記録し、作業記録とともに保存する。

８．その他

特に指定していない事項はアスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版）に従う。

９．注意事項

デジタル粉じん計ならびにパーティクルカウンターに関しては、水蒸気に関しても計測値として表示してしまう場合があるので、天候について霧等の状況も記録票に記録する他、測定器付近でのスモークテスターなど煙を用いた気流の確認は、計数値に影響を与える可能性があることから使用しないこと。各測定機器の計測値は顕微鏡法との相関性等について課題があるものの、石綿除去作業現場から高濃度の粉じんの排出が確認されれば、集じん・排気装置本体を含めた排気経路や養生等に何らかの異常が生じていると推測される。高濃度の計測値を確認した場合は、石綿粉じんが飛散している可能性が高いものとして６．の対応をとること。

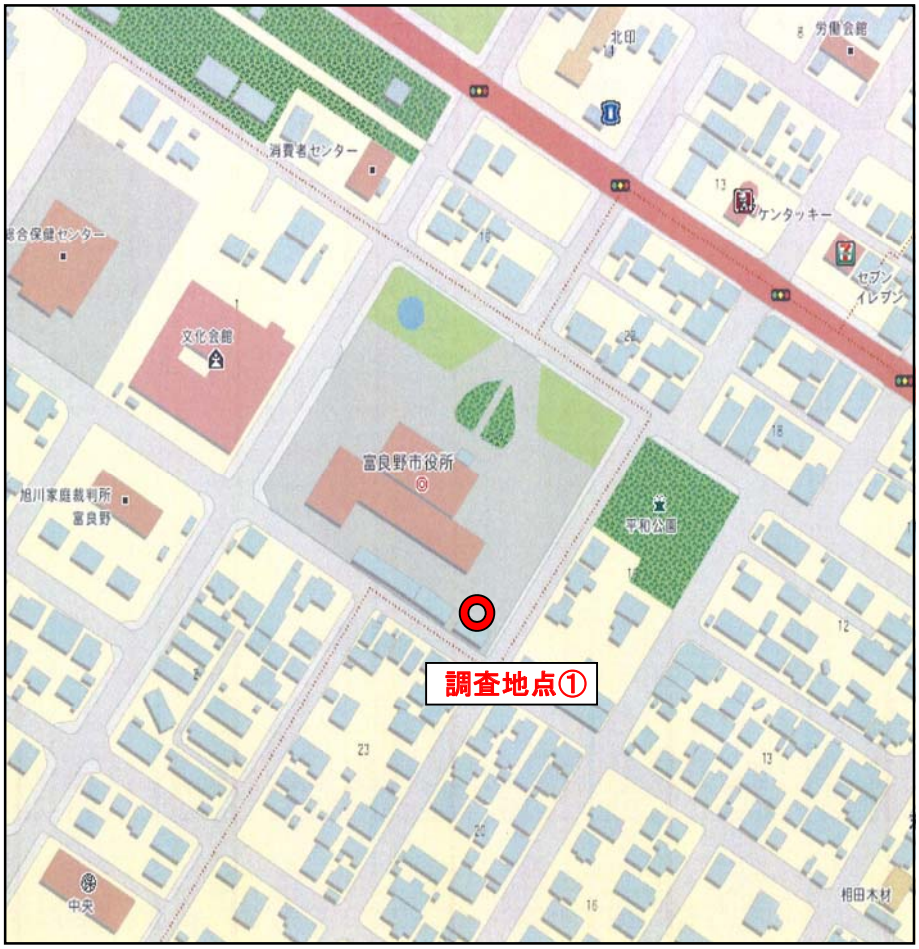
ただし、パーティクルカウンターに関しては、飛散抑制剤等の噴霧に伴い、集じん･排気装置を通過したミストが計測された事例や、発電機やエンジンからの排出ガス中の有機化合物が凝結した粒子等が計測された事例が報告されていることから、計測値の変動と石綿除去作業の状況を併せて判断する必要がある。

測定にあたっては、石綿にばく露することが無いよう常に防じんマスクを使用すること。

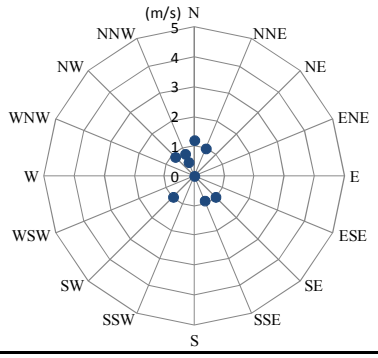
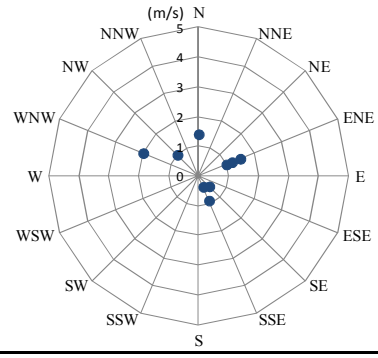
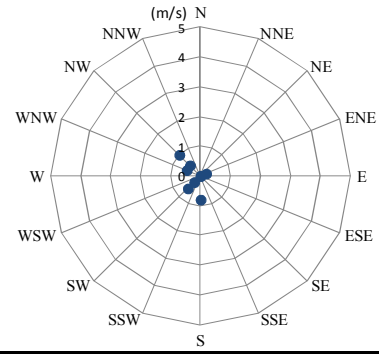
資料１

風の解析結果

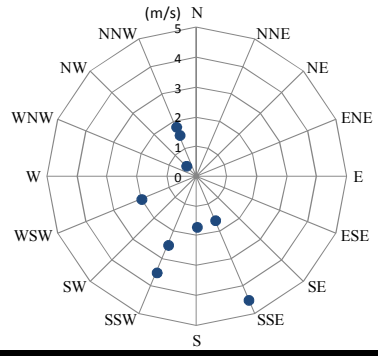
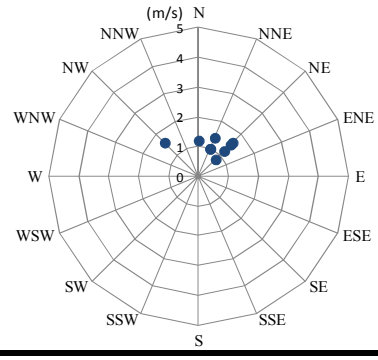
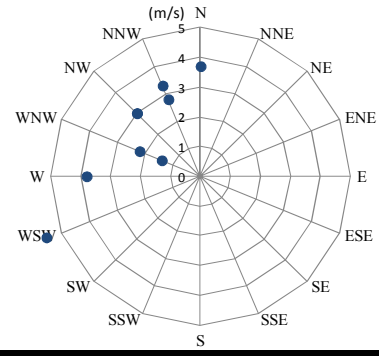
地点No.1　　富良野市住宅地域（住宅地域）



夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

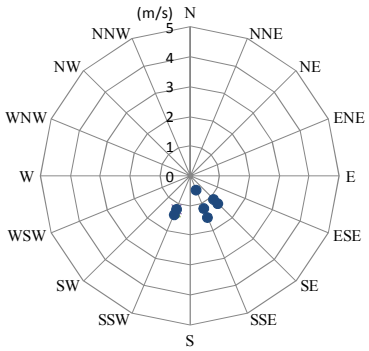
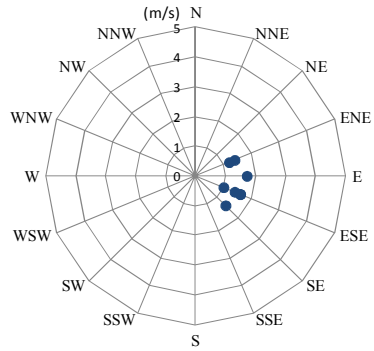
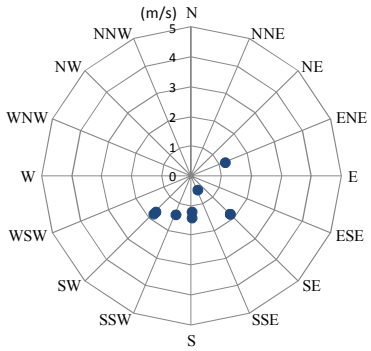
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

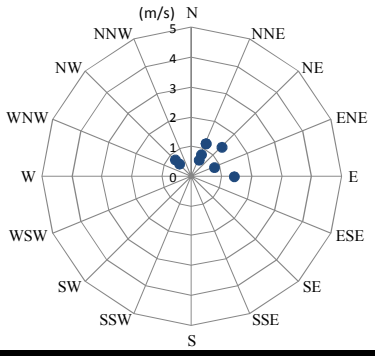
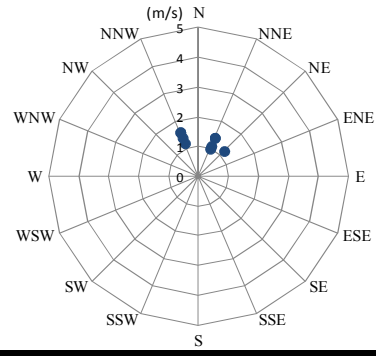
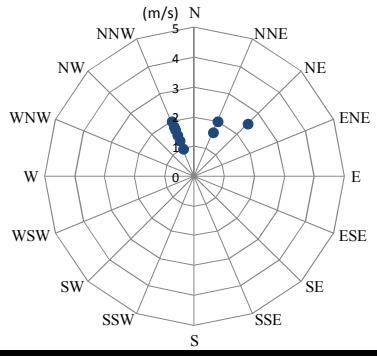
地点No.１２　　中央防波堤埋め立て処分場（廃棄物処分場等）



夏季調査（調査地点①）

１日目	２日目	３日目
		

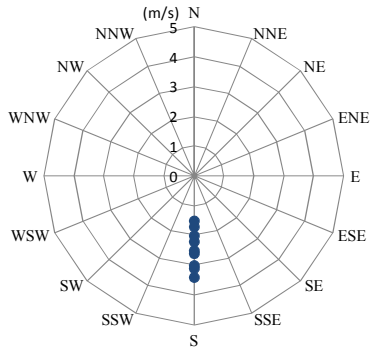
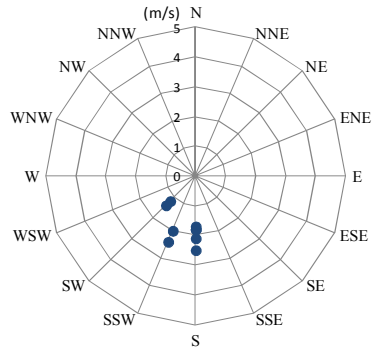
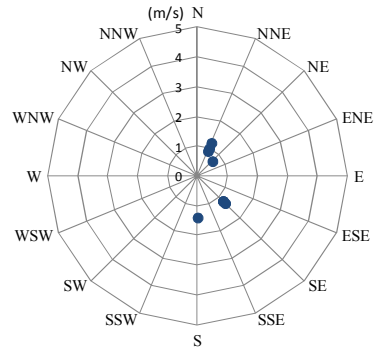
冬季調査（調査地点①）

１日目	２日目	３日目
		

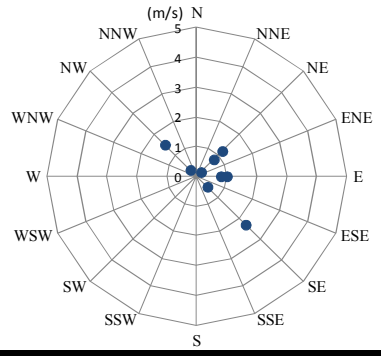
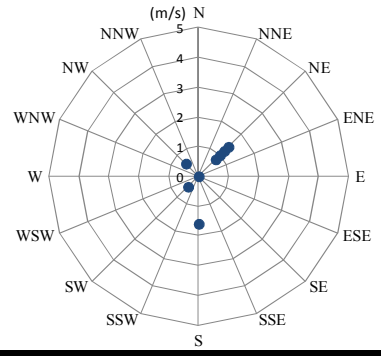
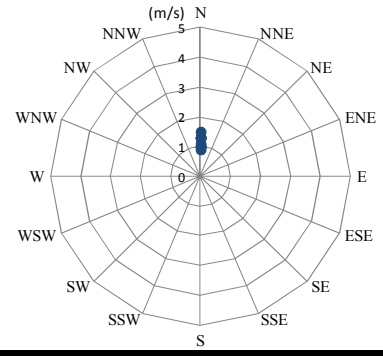
地点No.１４　大師中央地域包括支援センター及び川崎区役所大師支所 （商工業地域）



夏季調査（調査地点②）

１日目	２日目	３日目
		

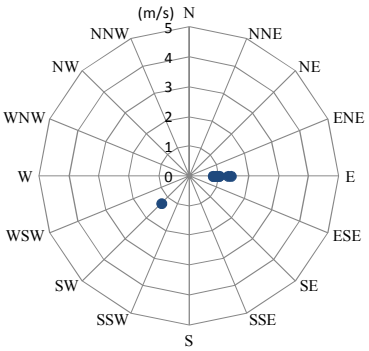
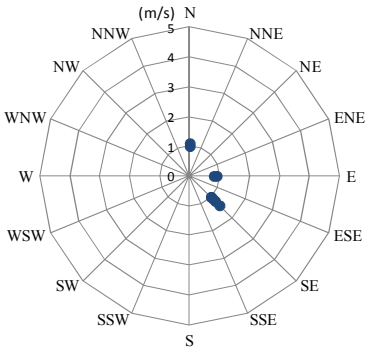
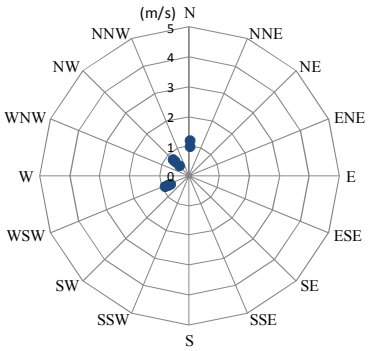
冬季調査（調査地点①）

１日目	２日目	３日目
		

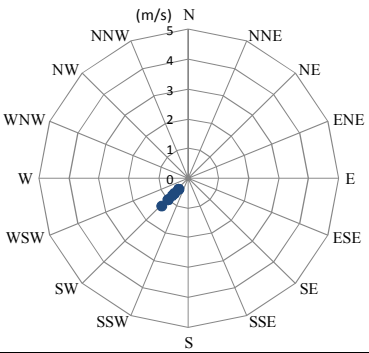
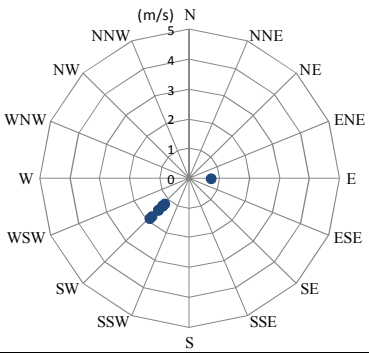
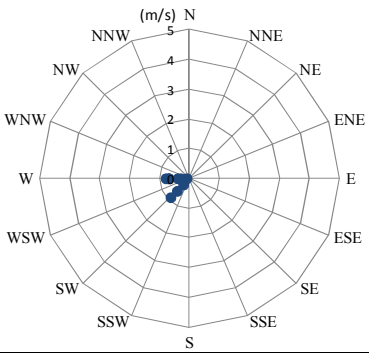
地点No.16　　名古屋市住宅地域（住宅地域）



夏季調査（調査地点②）

1日目	2日目	3日目
		

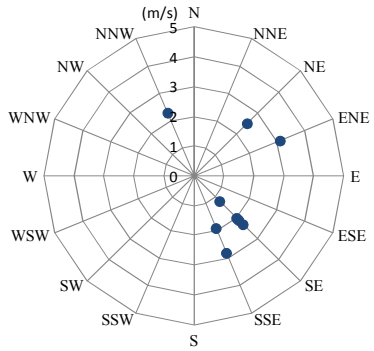
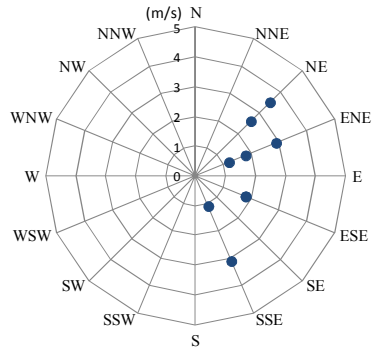
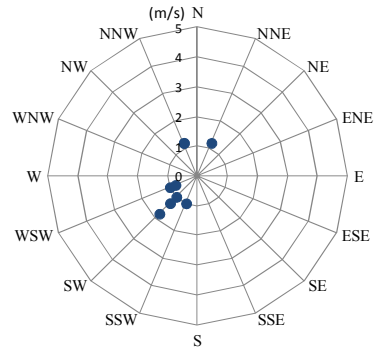
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

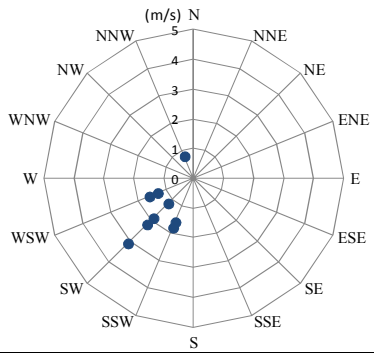
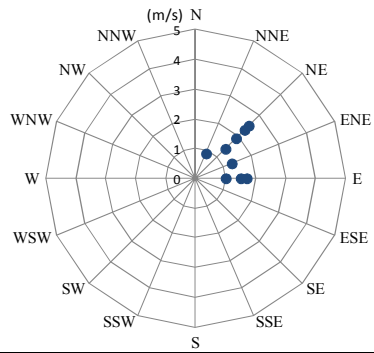
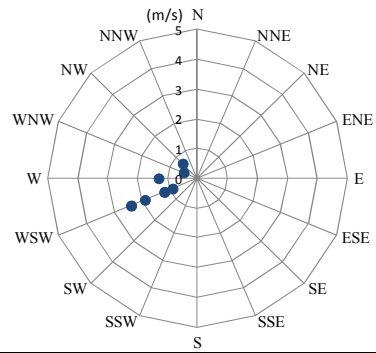
地点No.19　　堺港湾合同庁舎 （商工業地域）



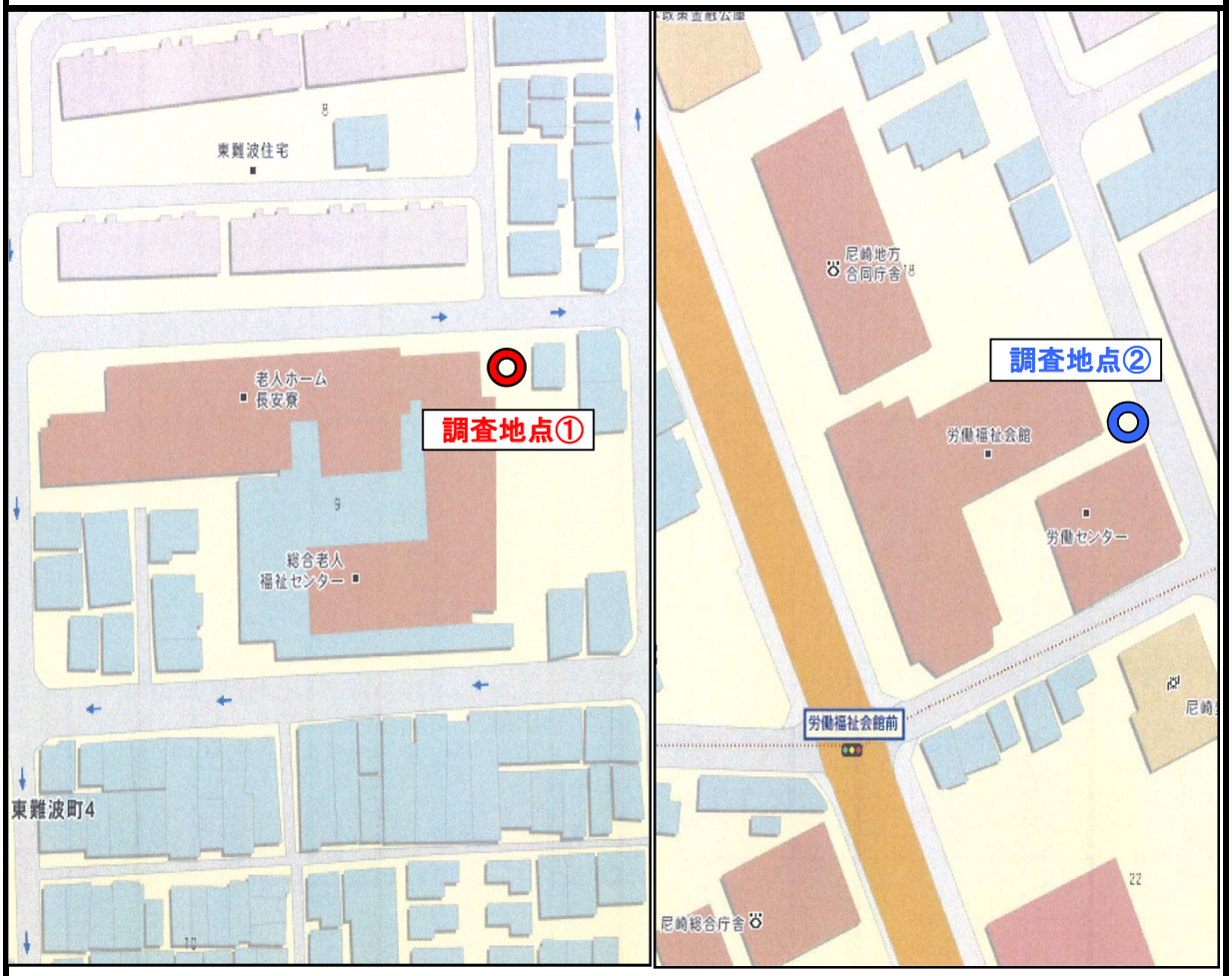
夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

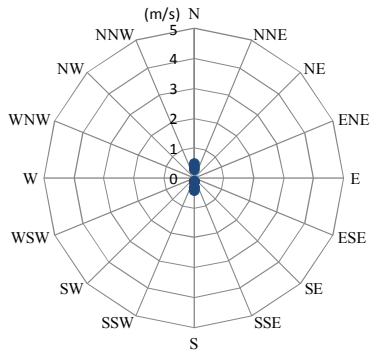
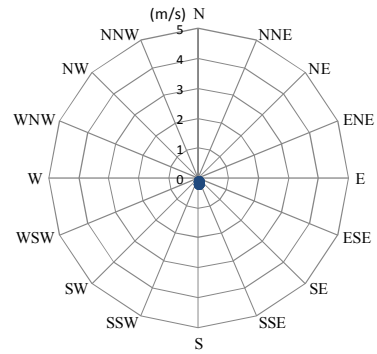
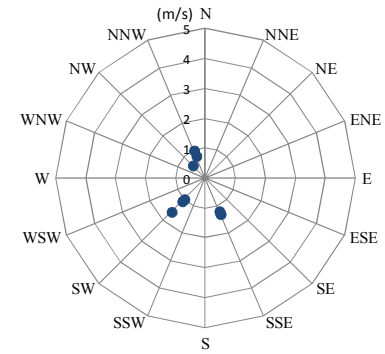
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

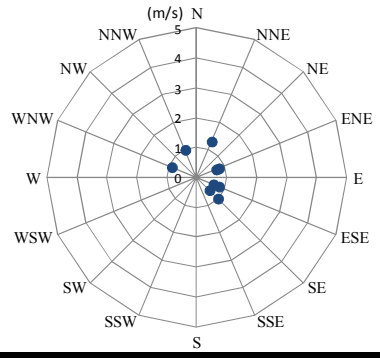
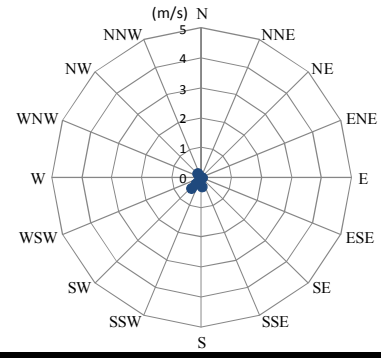
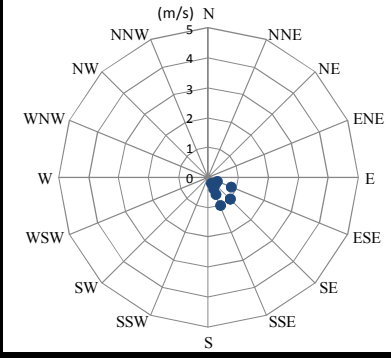
地点No.20　国設一般大気環境測定局前及び尼崎市立労働センター中庭 （商工業地域）



夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

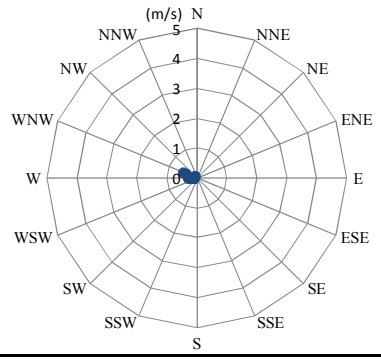
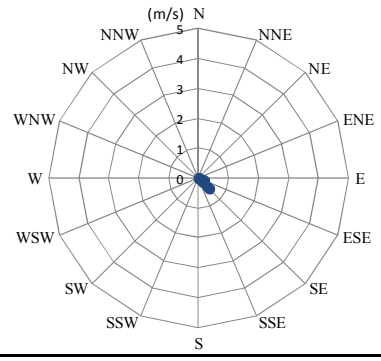
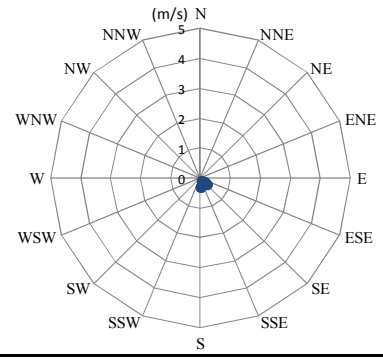
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

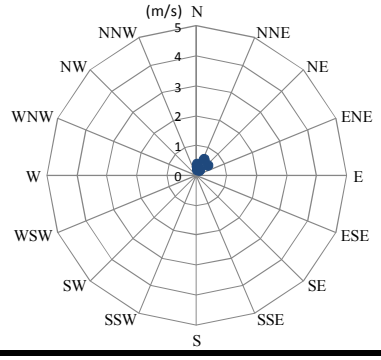
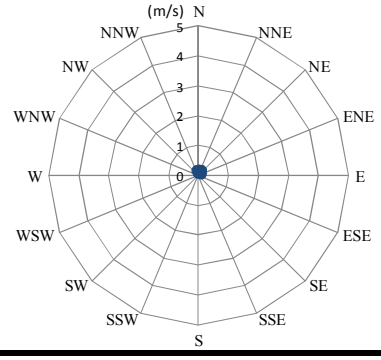
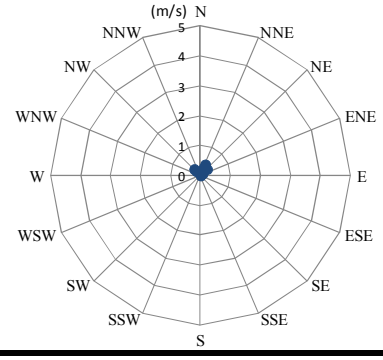
地点No.21　　双子川浄苑 （商工業地域）



夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

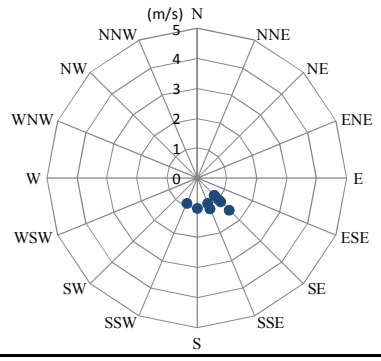
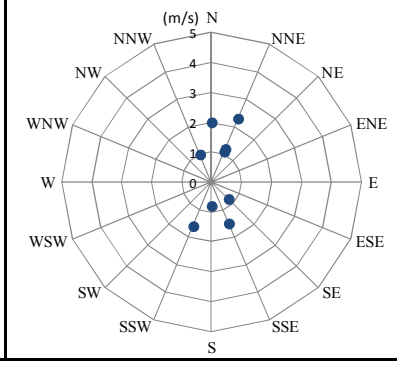
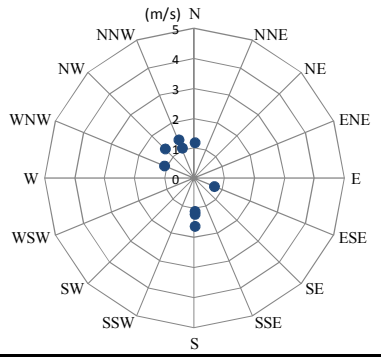
冬季調査（調査地点②）

1日目	2日目	3日目
		

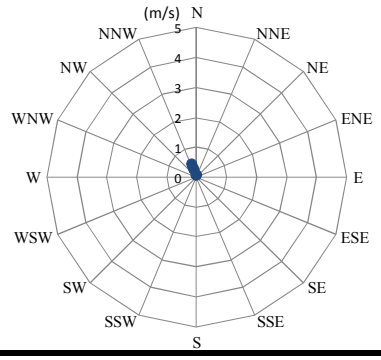
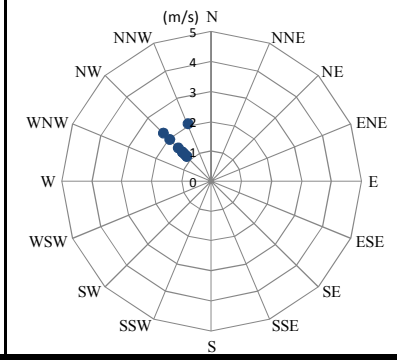
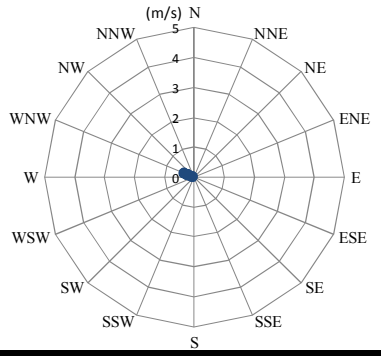
地点No.22　　県保健環境研究センター及び県奈良総合庁舎 （住宅地域）



夏季調査 （調査地点②）

1日目	2日目	3日目
		

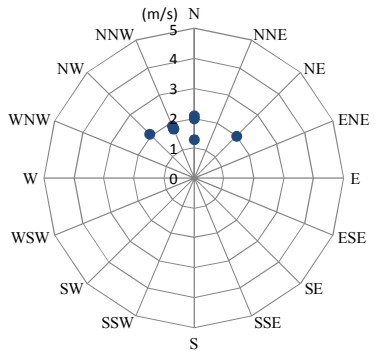
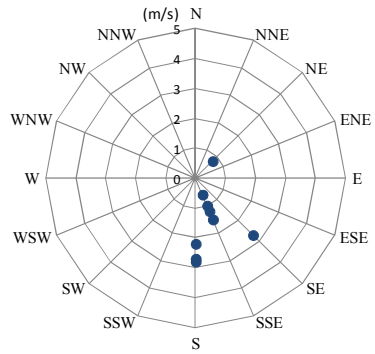
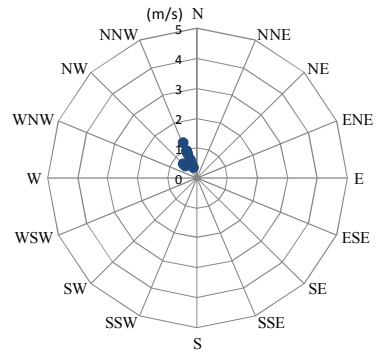
冬季調査(再測定）（調査地点②）

1日目	2日目	3日目
		

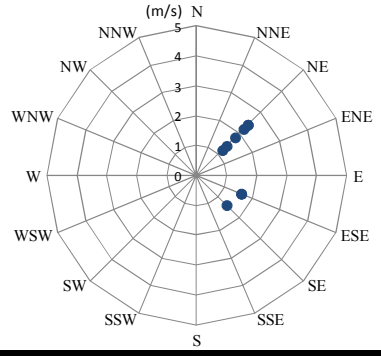
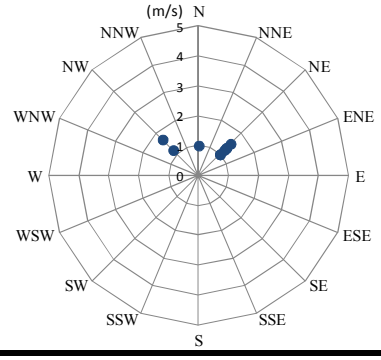
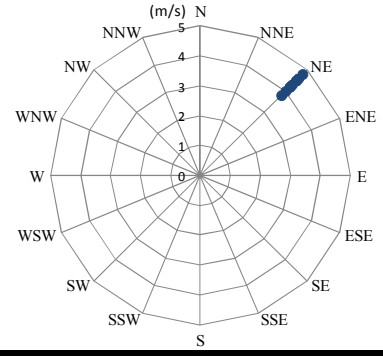
地点No.23　　国設隠岐局（離島地域）



夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

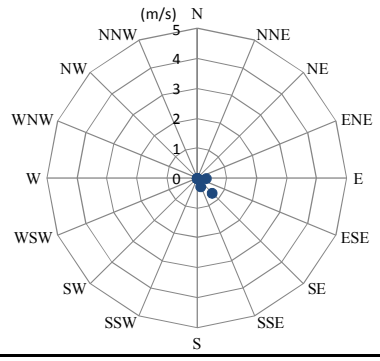
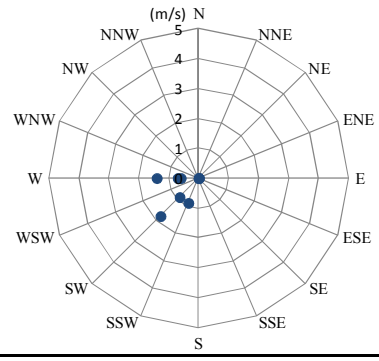
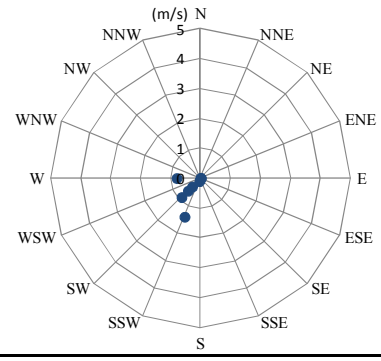
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

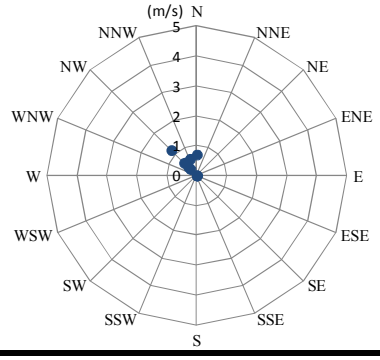
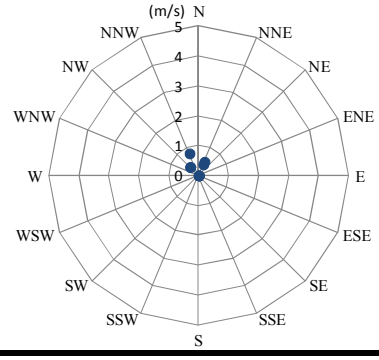
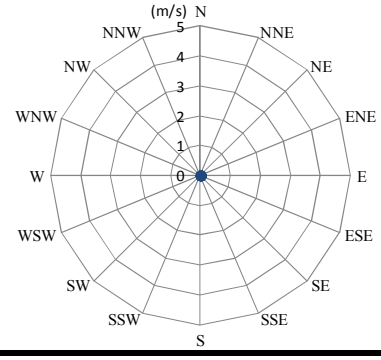
地点No.24　　南原峡県立自然公園 （内陸山間地域）



夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

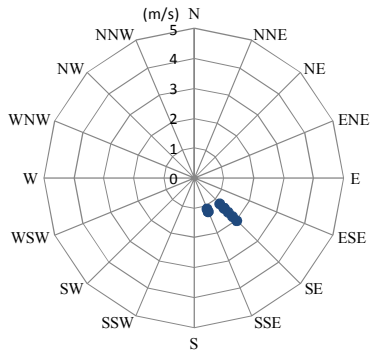
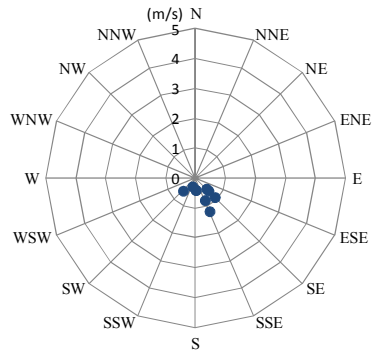
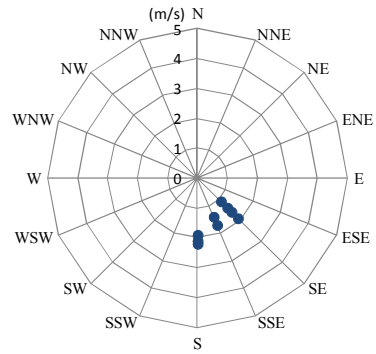
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

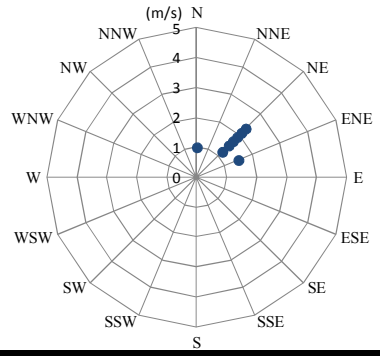
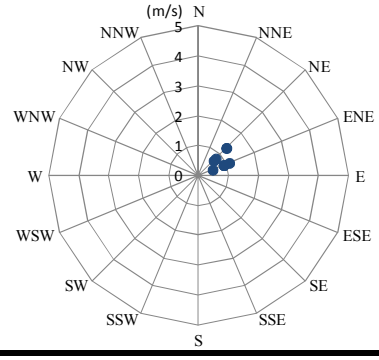
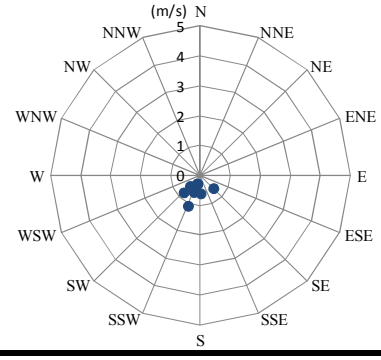
地点No.26　　国設筑後小郡環境大気測定所 （農業地域）



夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

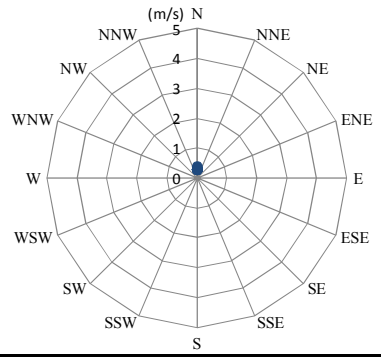
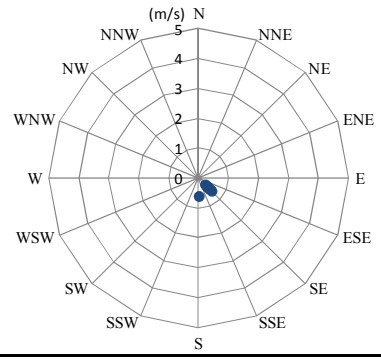
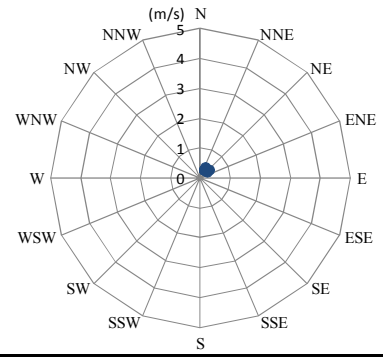
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

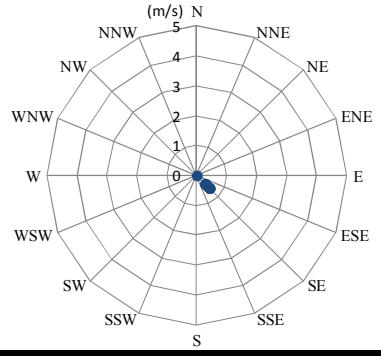
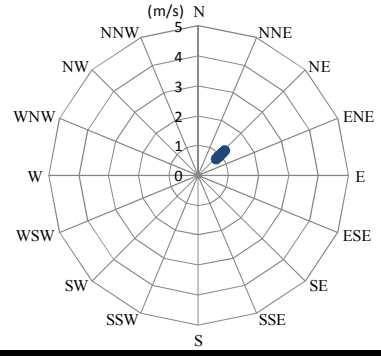
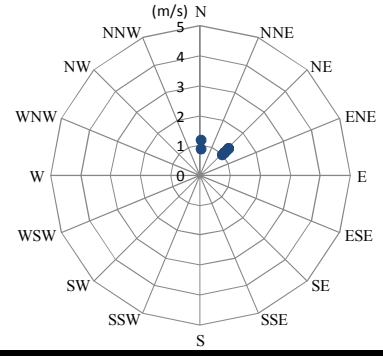
地点No.27　　千石の郷（内陸山間地域）



夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

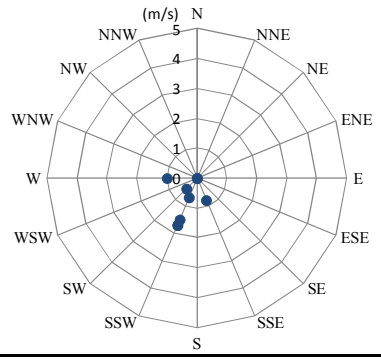
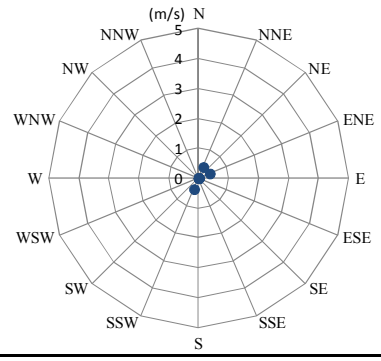
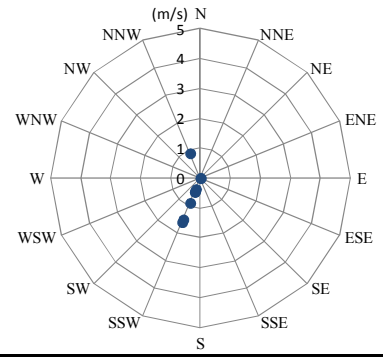
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

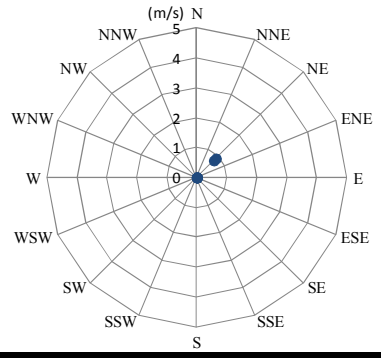
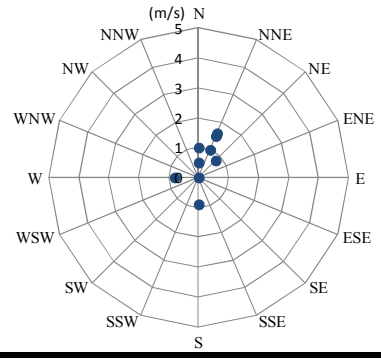
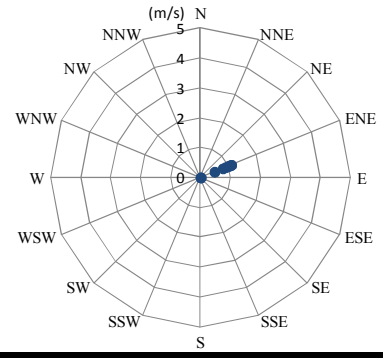
地点No.28　　福岡市住宅地域（住宅地域）



夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

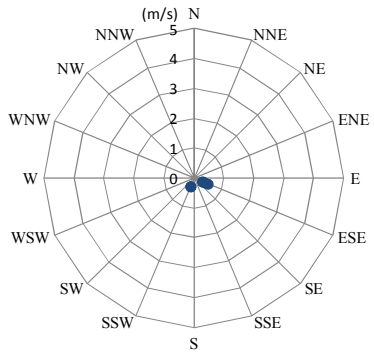
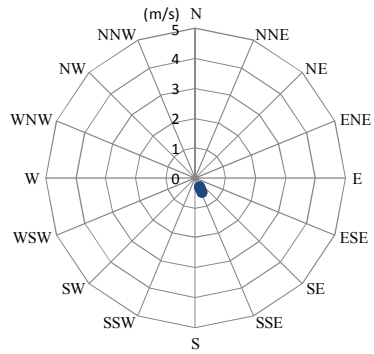
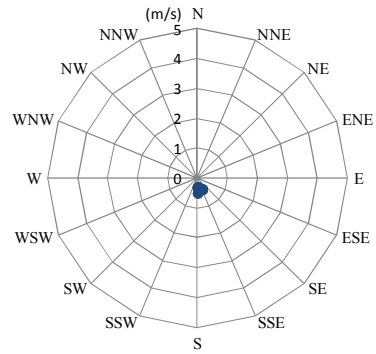
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

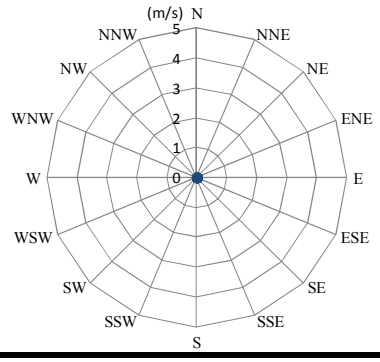
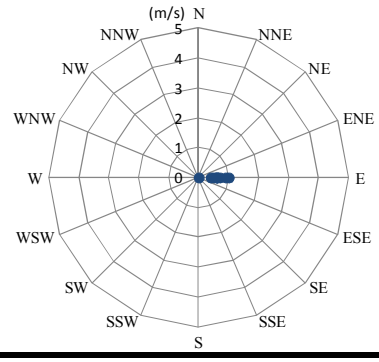
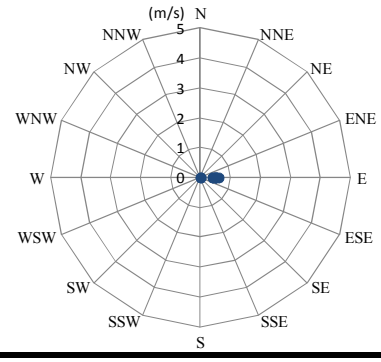
地点No.31　　小川島 （離島地域）



夏季調査（調査地点②）

1日目	2日目	3日目
		

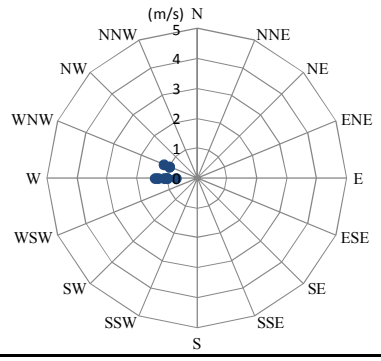
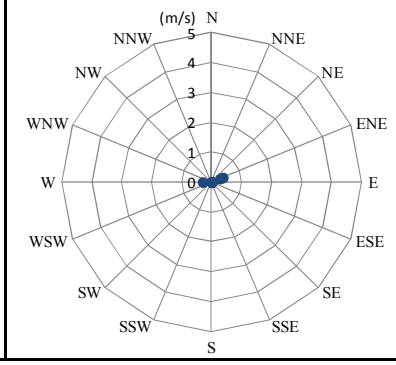
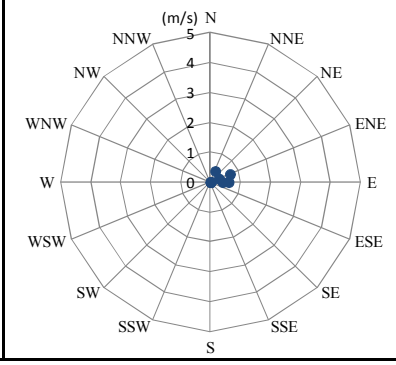
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

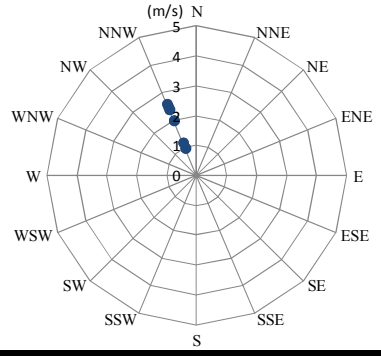
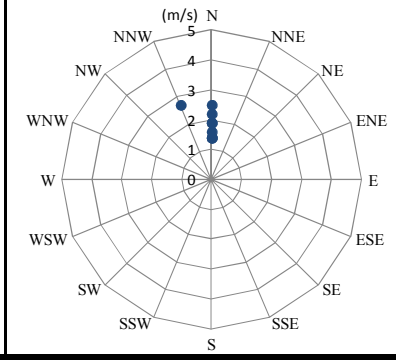
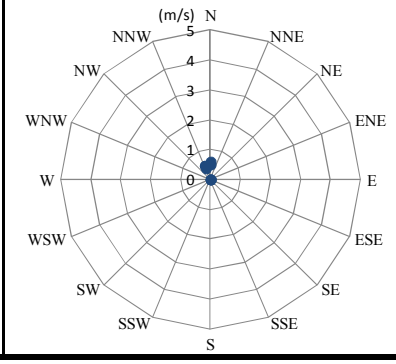
地点No.32　　国設対馬酸性雨測定所 （離島地域）



夏季調査（調査地点②）

1日目	2日目	3日目
		

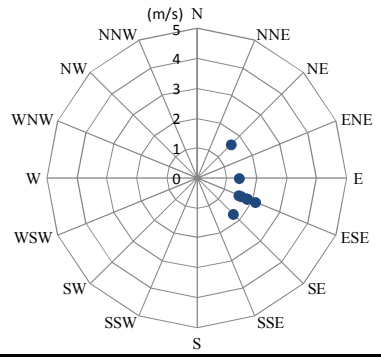
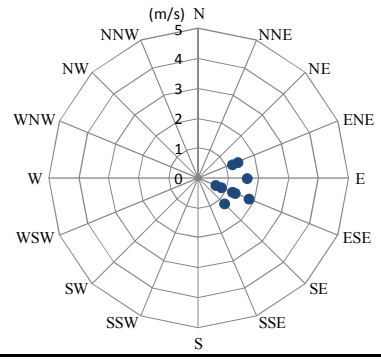
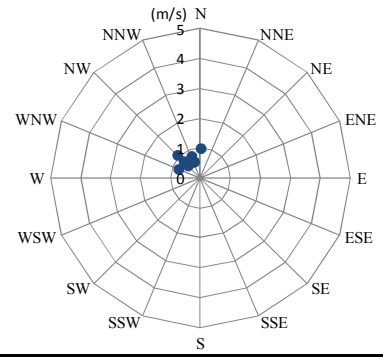
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

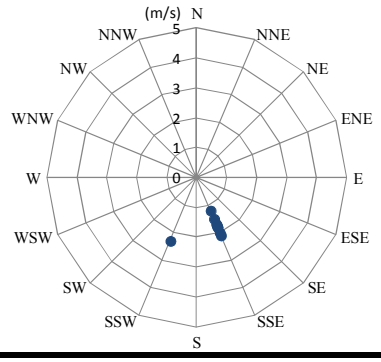
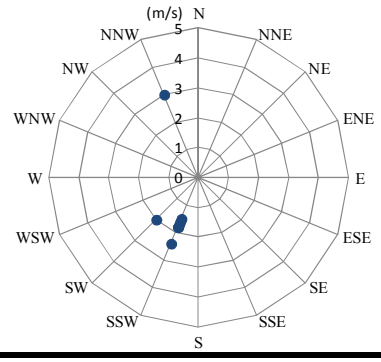
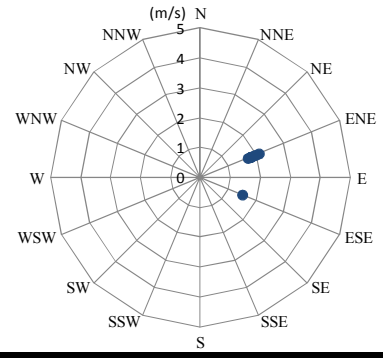
地点No.33　　国設辺戸岬酸性雨測定所 （離島地域）



夏季調査（調査地点②）

1日目	2日目	3日目
		

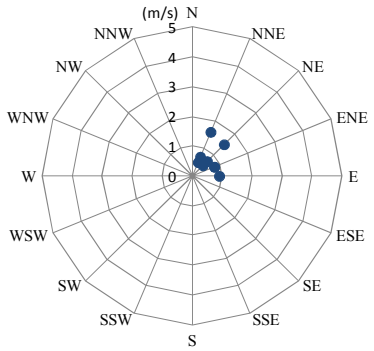
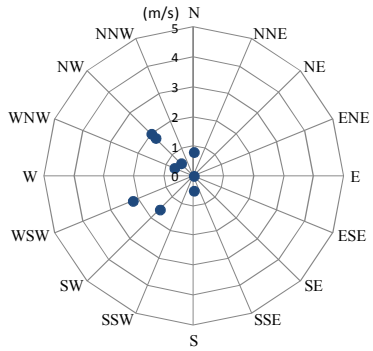
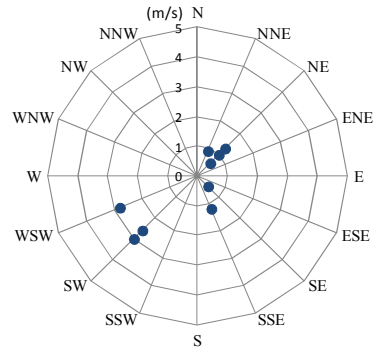
冬季調査（調査地点②）

1日目	2日目	3日目
		

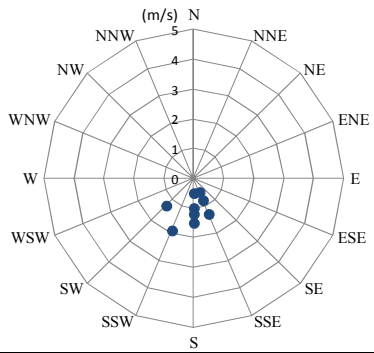
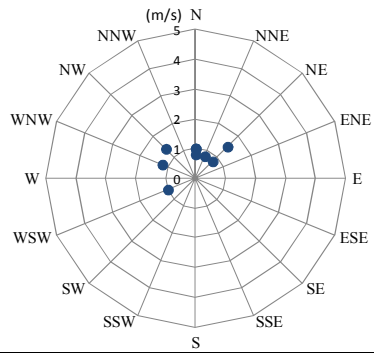
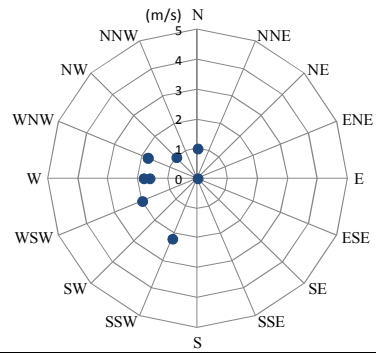
地点No.2　　㈱ノザワ　フラノ工場　（旧石綿製品製造事業場等）



夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

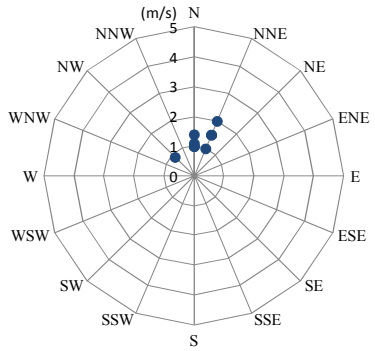
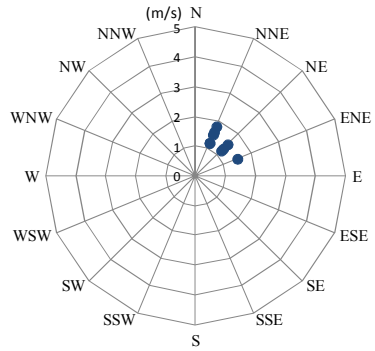
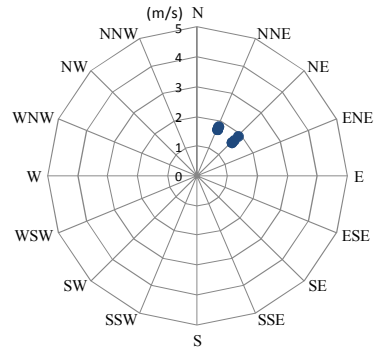
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

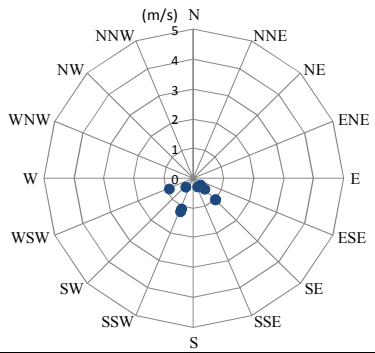
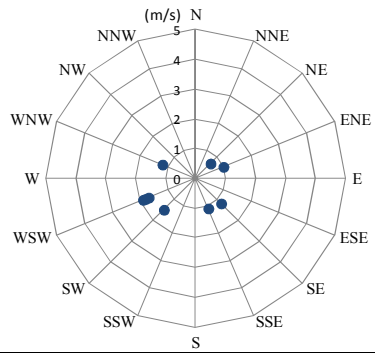
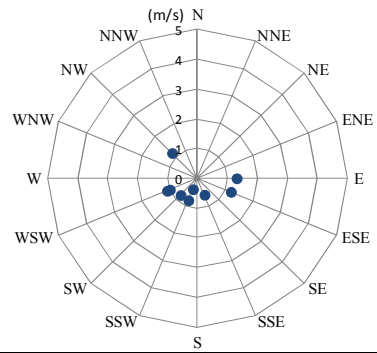
地点No.13　　東京都環境科学研究所 （商工業地域）



夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

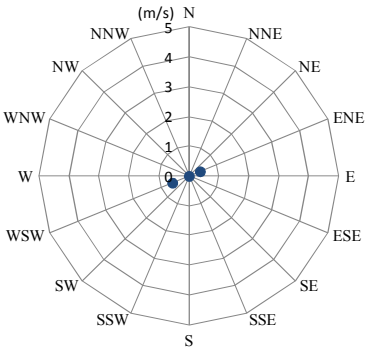
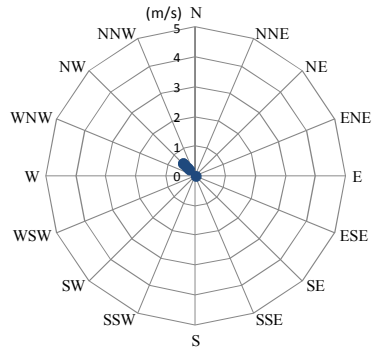
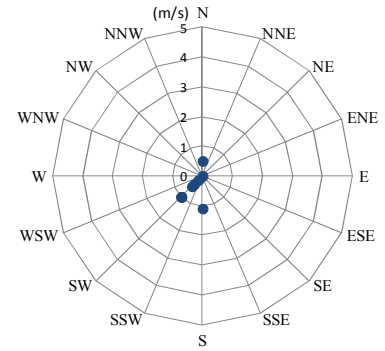
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

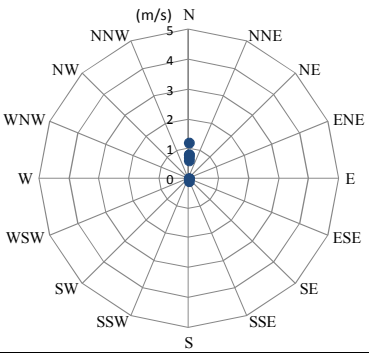
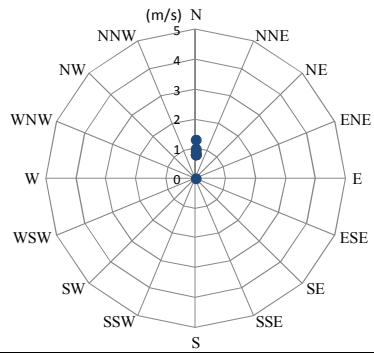
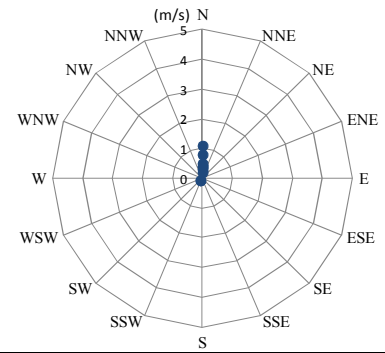
地点No.15　　川崎市幹線道路（高速道路及び幹線道路沿線）



夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

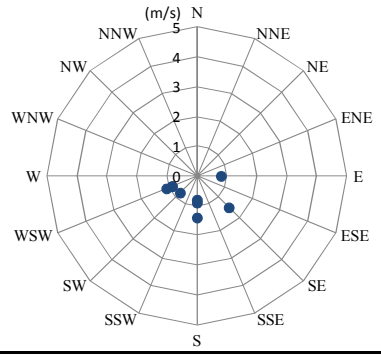
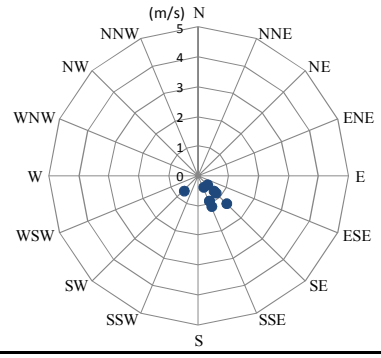
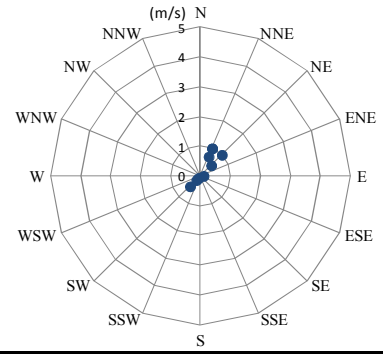
冬季調査（調査地点②）

1日目	2日目	3日目
		

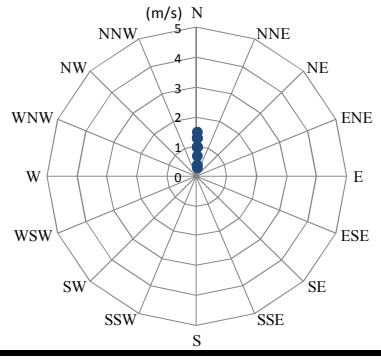
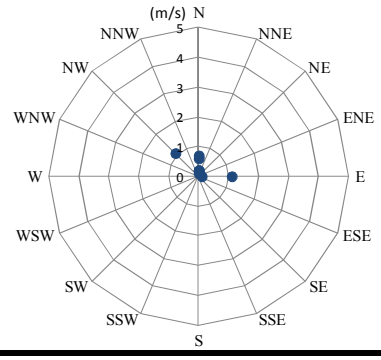
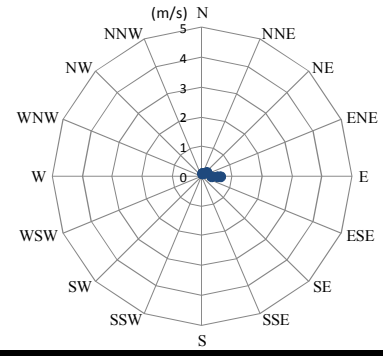
地点No.17　　県道名古屋長久手線（高速道路及び幹線道路沿線）



夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

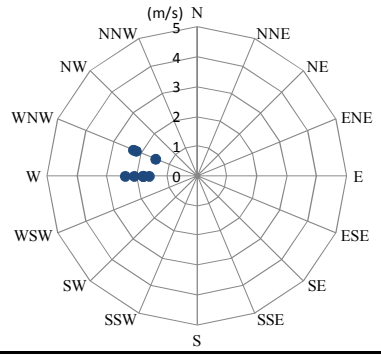
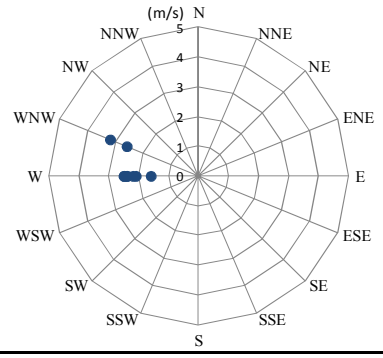
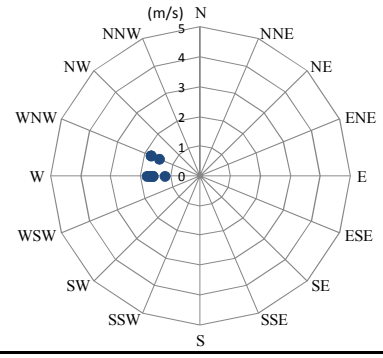
冬季調査（調査地点②）

1日目	2日目	3日目
		

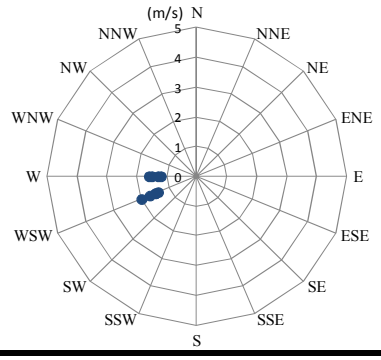
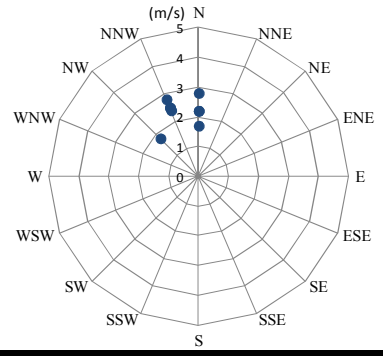
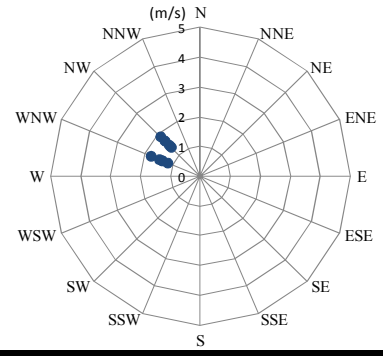
地点No.１８　　堺第７－３区廃棄物処分場（廃棄物処分場等）



夏季調査（調査地点①）

１日目	２日目	３日目
		

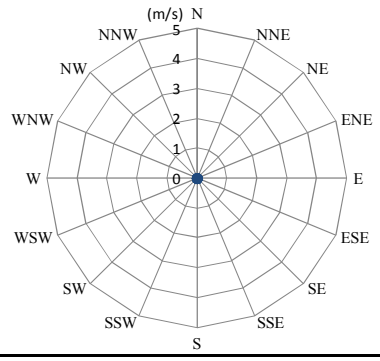
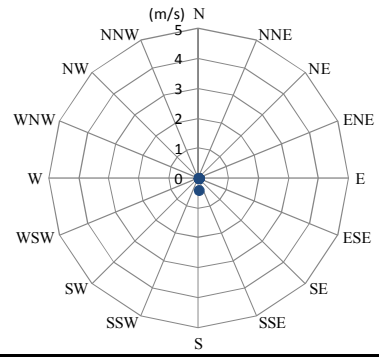
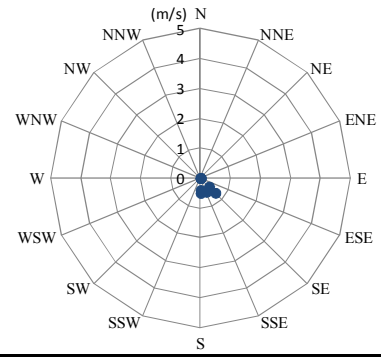
冬季調査（調査地点①）

１日目	２日目	３日目
		

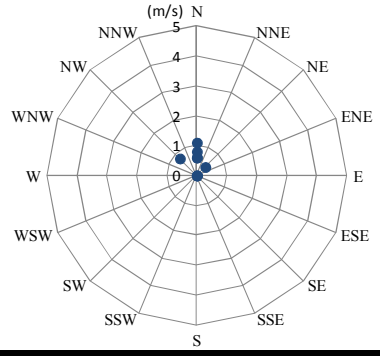
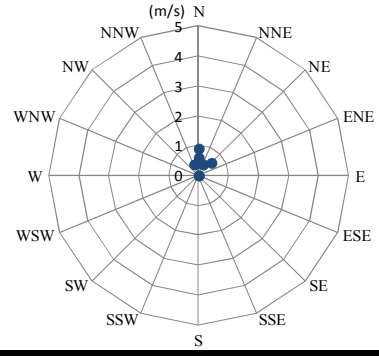
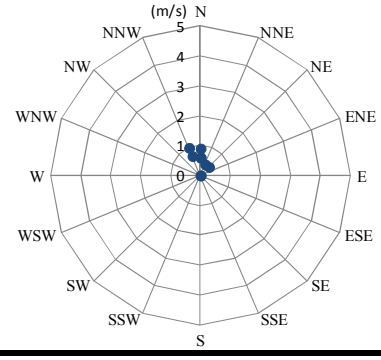
地点No.25	山陽自動車道五日市インター（高速道路及び幹線道路沿線）



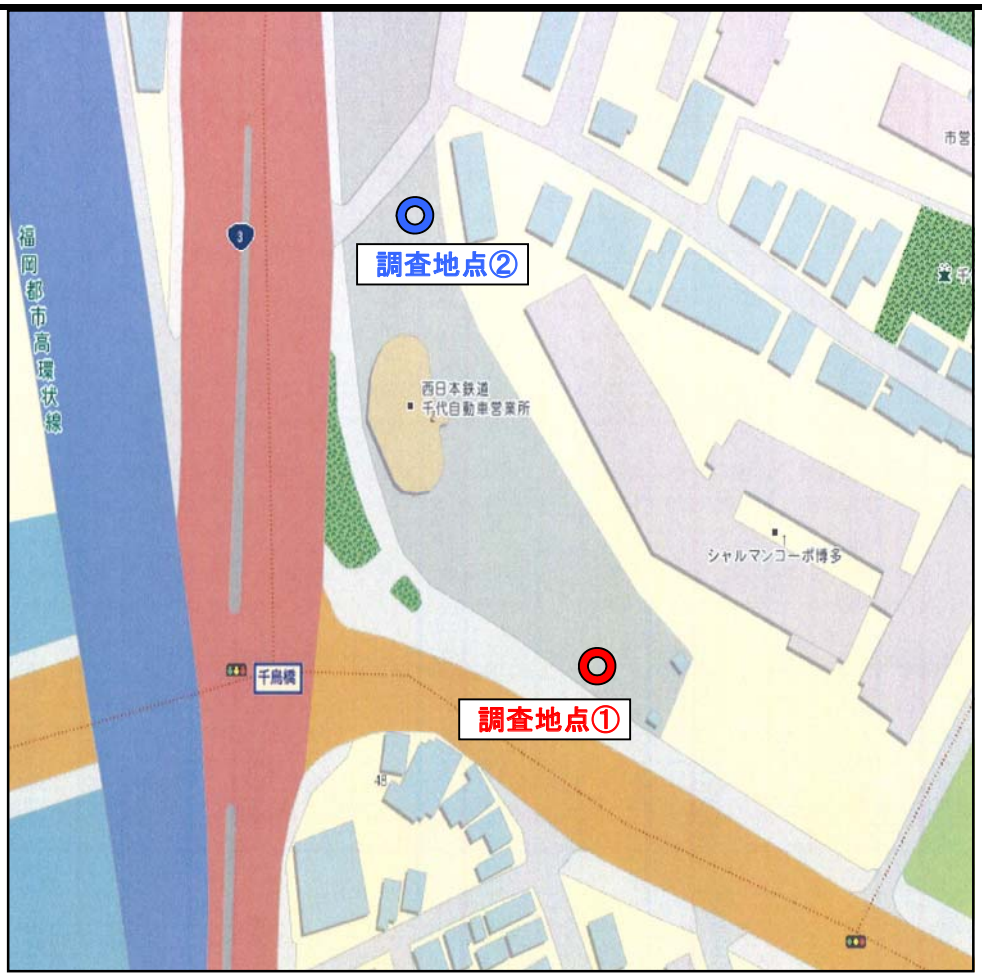
夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

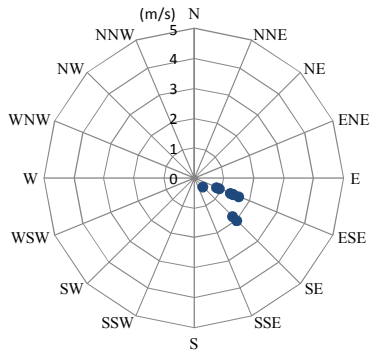
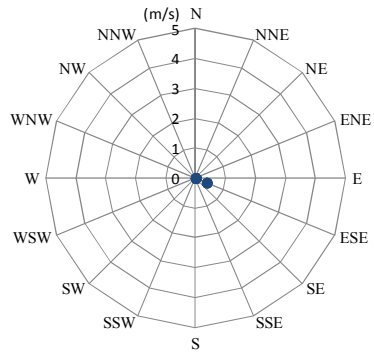
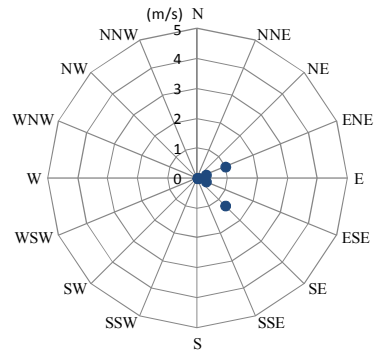
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

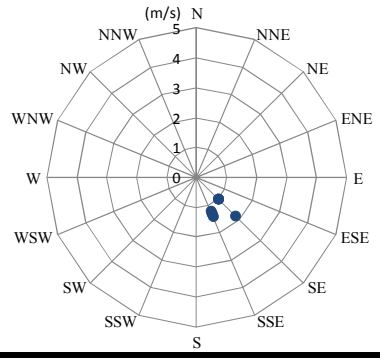
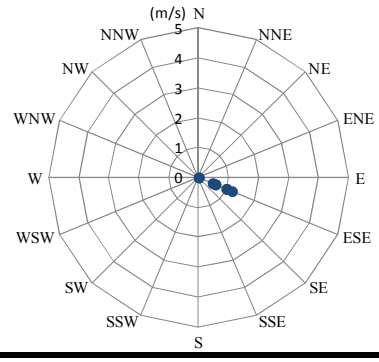
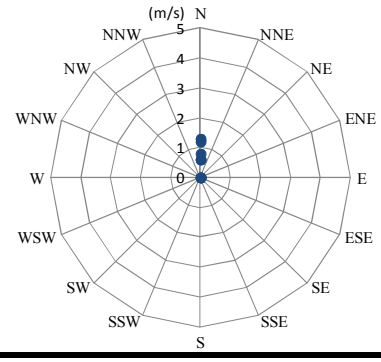
地点No.29	国道3号線千鳥橋交差点（高速道路及び幹線道路沿線）



夏季調査（調査地点②）

1日目	2日目	3日目
		

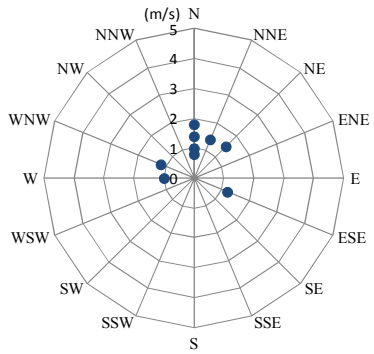
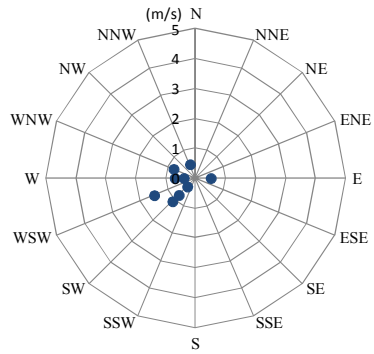
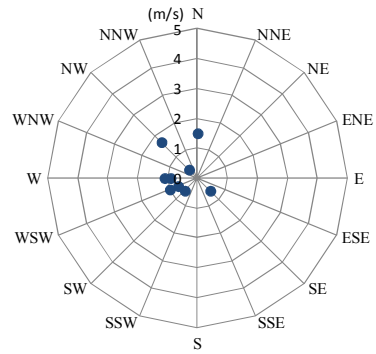
冬季調査（調査地点②）

1日目	2日目	3日目
		

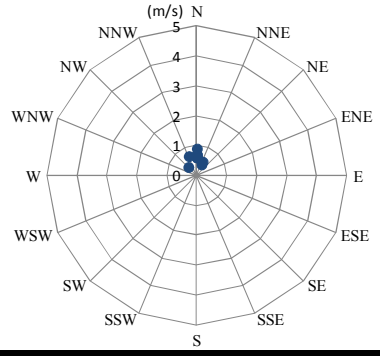
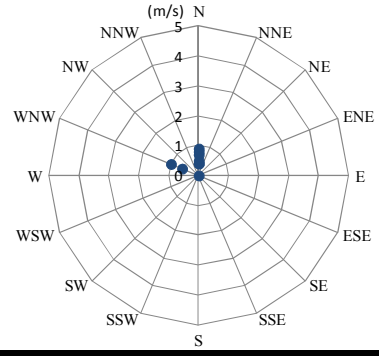
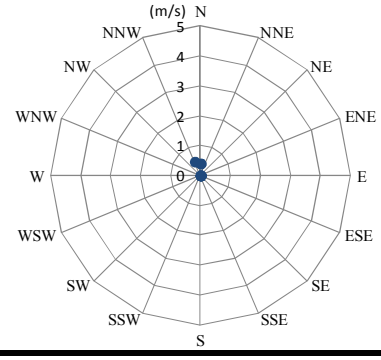
地点No.30　　糟屋郡旧蛇紋岩採石場（蛇紋岩地域）



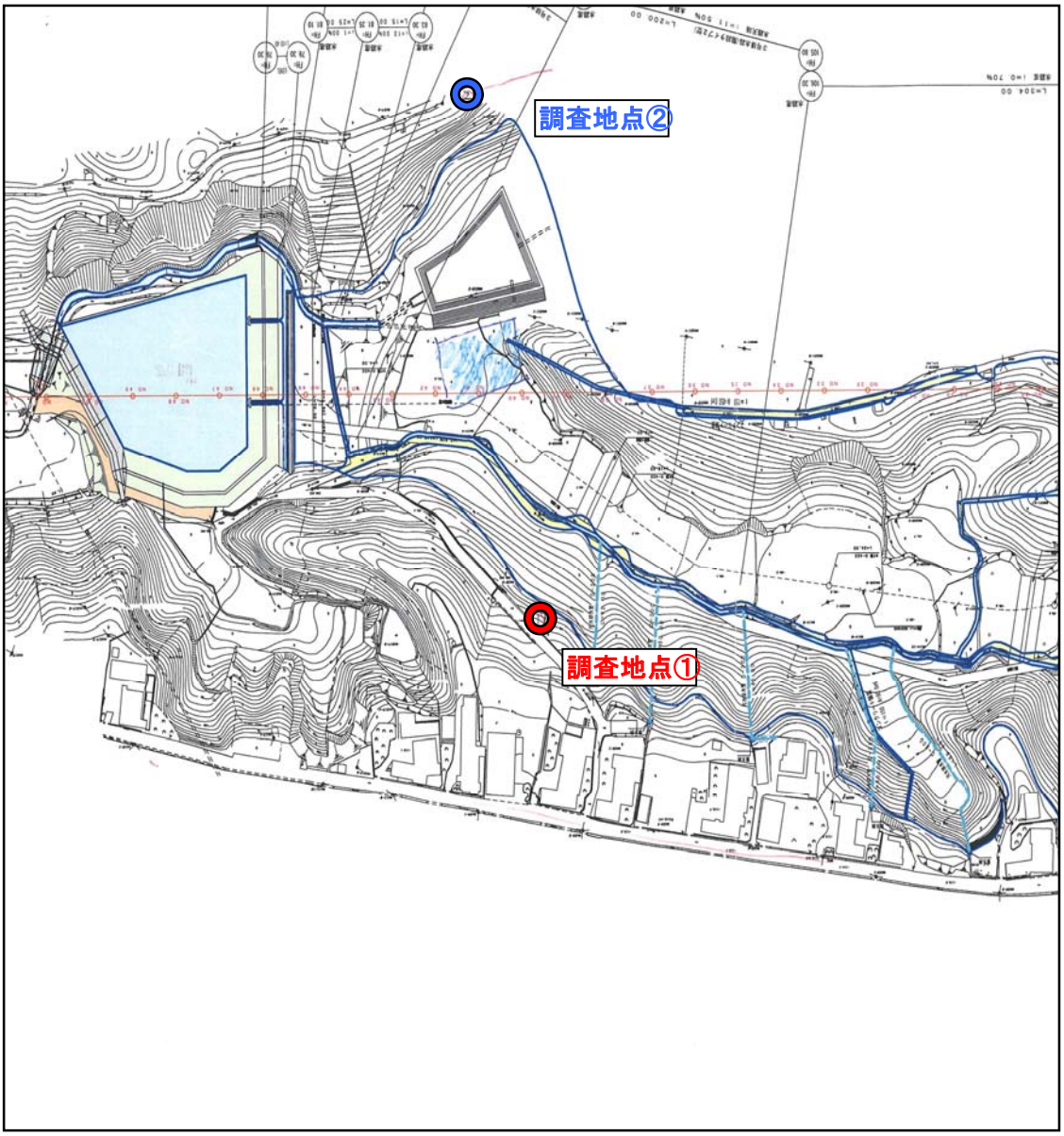
夏季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

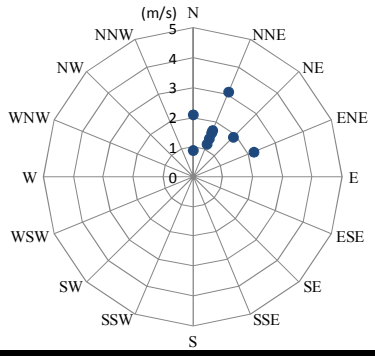
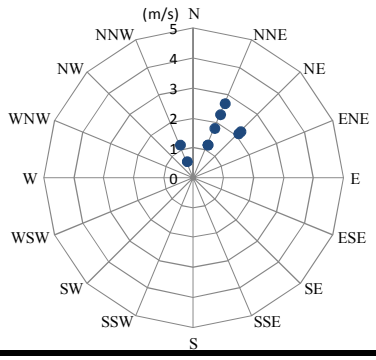
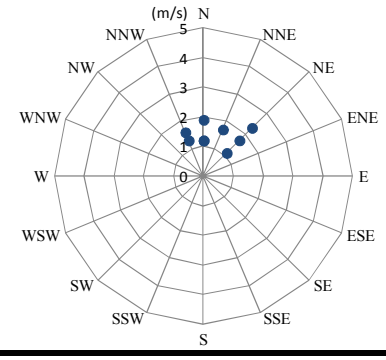
冬季調査（調査地点①）

1日目	2日目	3日目
		

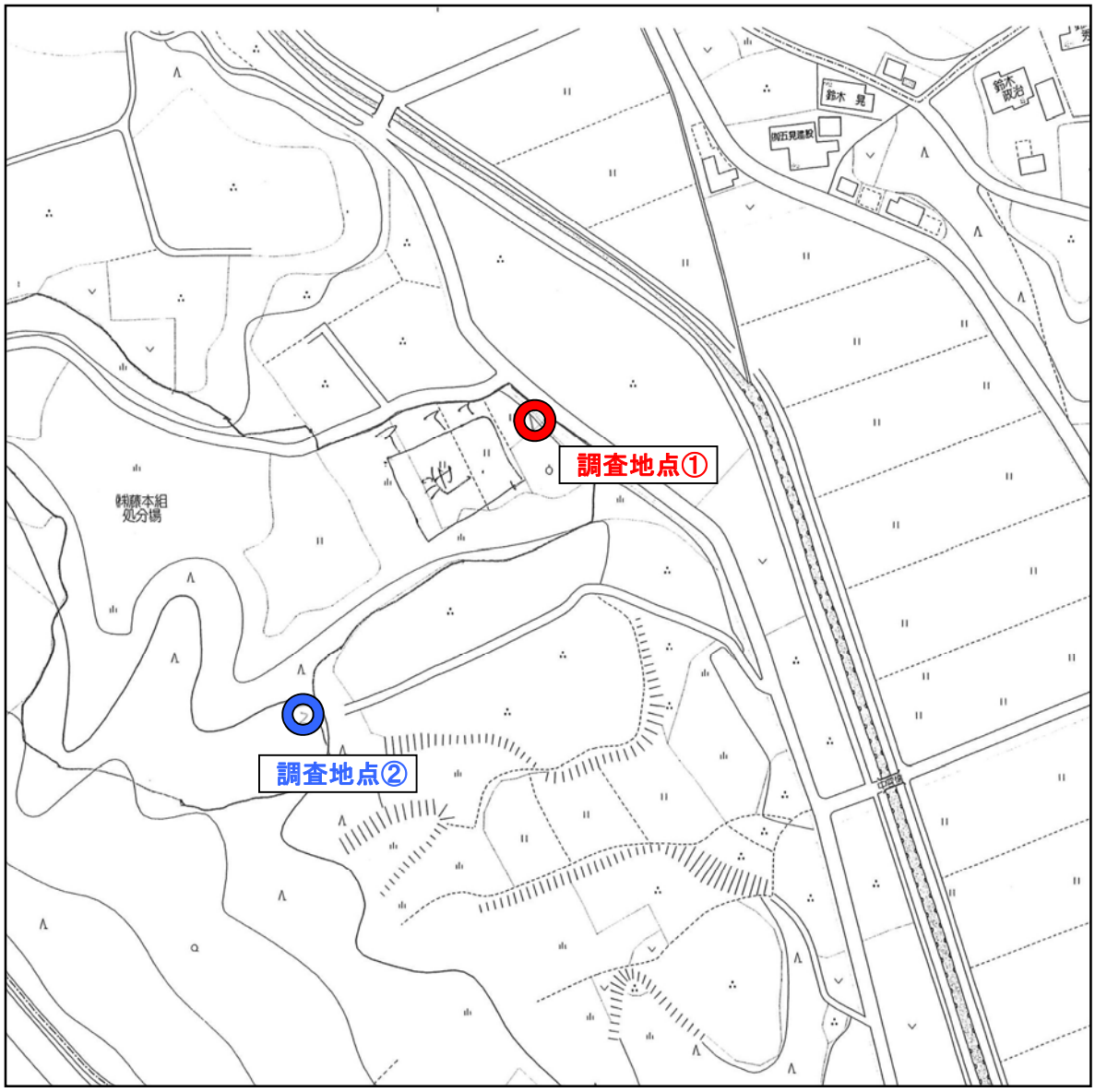
地点No.34　　廃棄物処分場：和歌山県 （廃棄物処分場等）



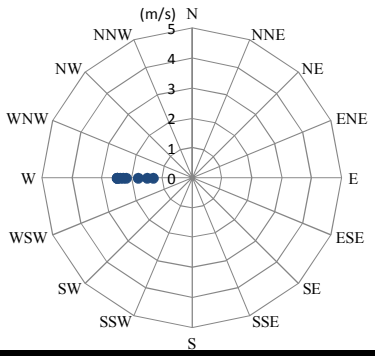
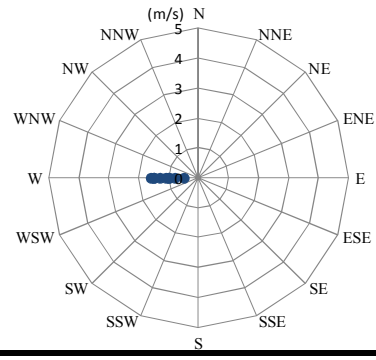
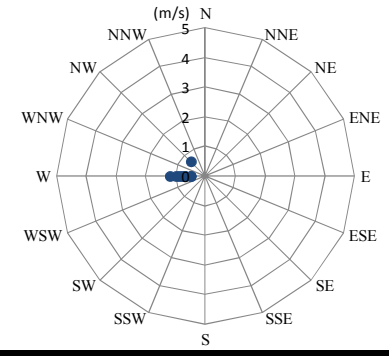
調査地点①

1日目	2日目	3日目
		

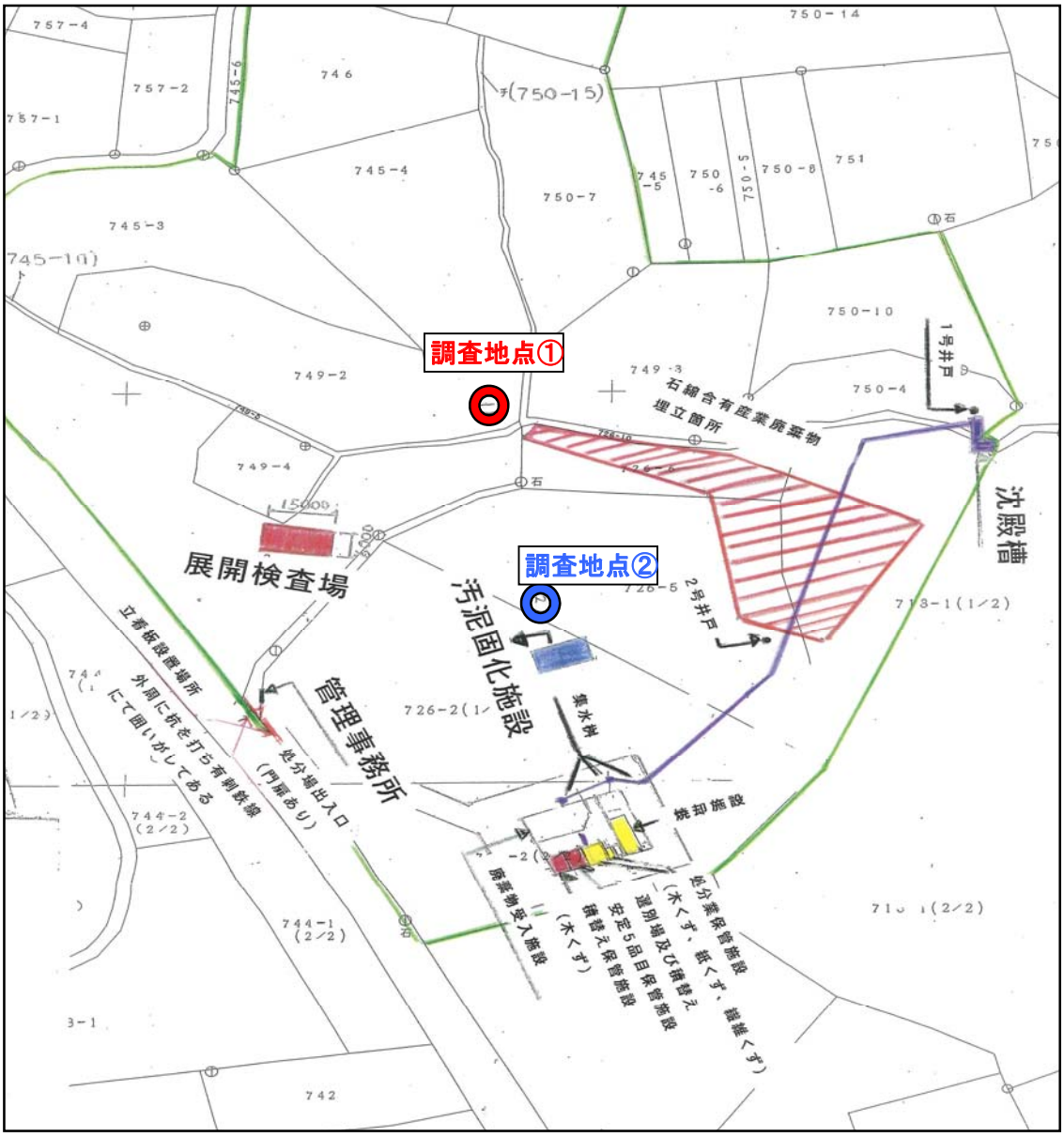
地点No.35　　廃棄物処分場:静岡県 （廃棄物処分場等）



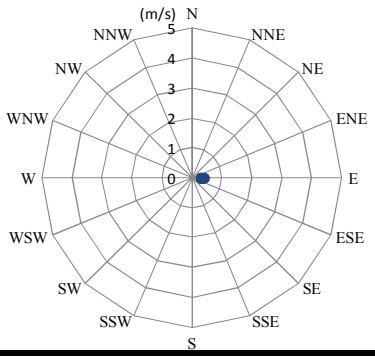
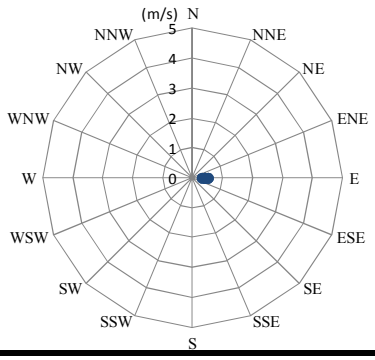
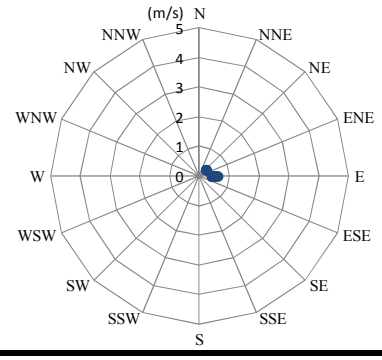
調査地点①

1日目	2日目	3日目
		

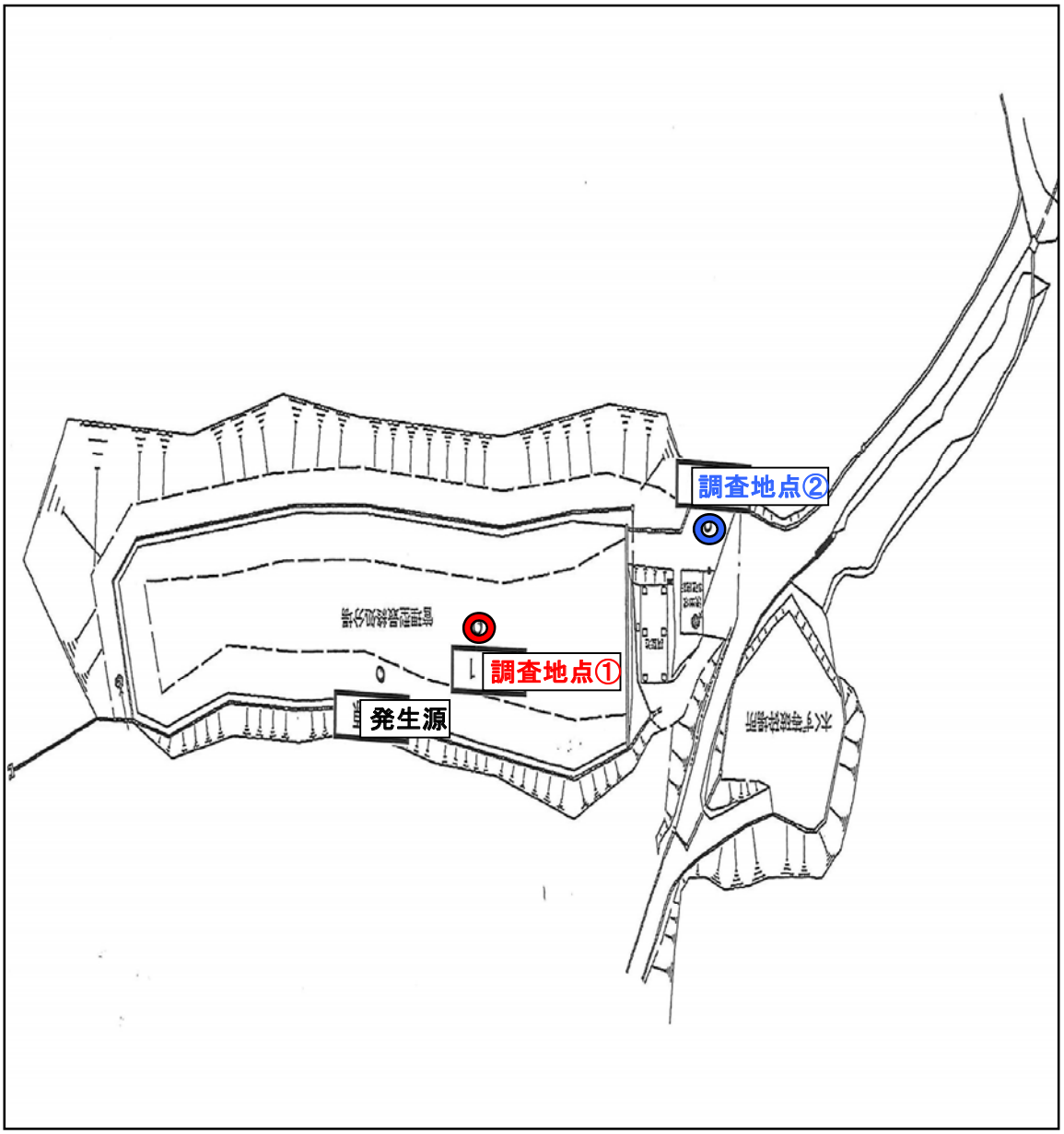
地点No.36　　廃棄物処分場：宮崎県 （廃棄物処分場等）



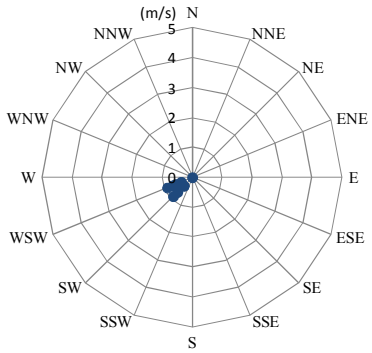
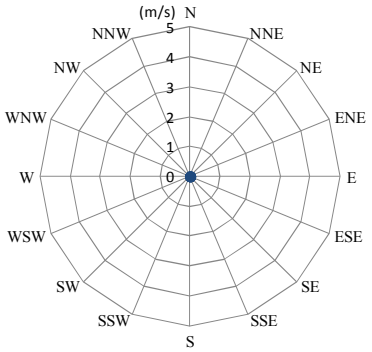
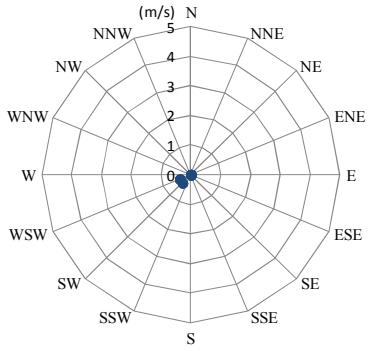
調査地点①

1日目	2日目	3日目
		

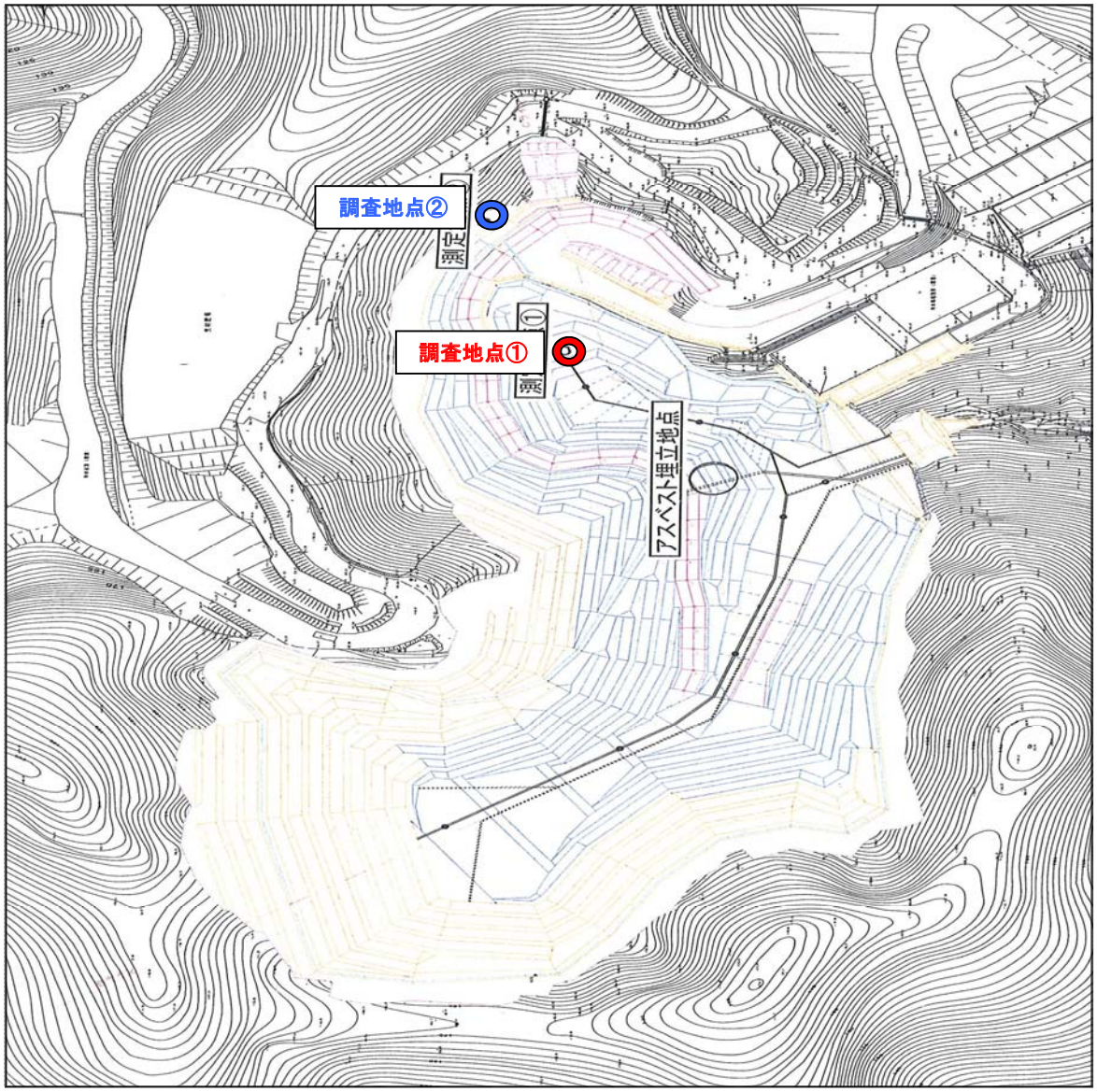
地点No.37　　廃棄物処分場：島根県 （廃棄物処分場等）



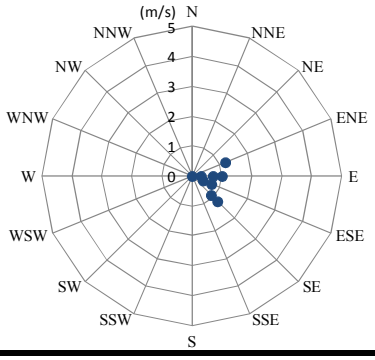
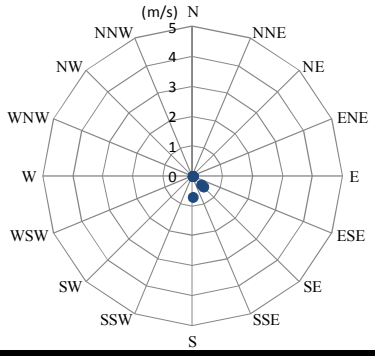
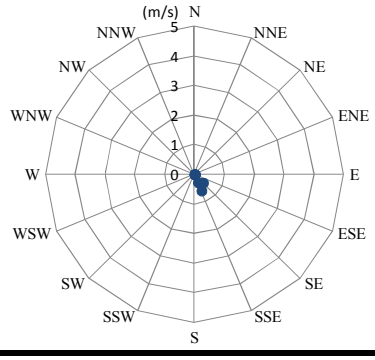
調査地点①

1日目	2日目	3日目
		

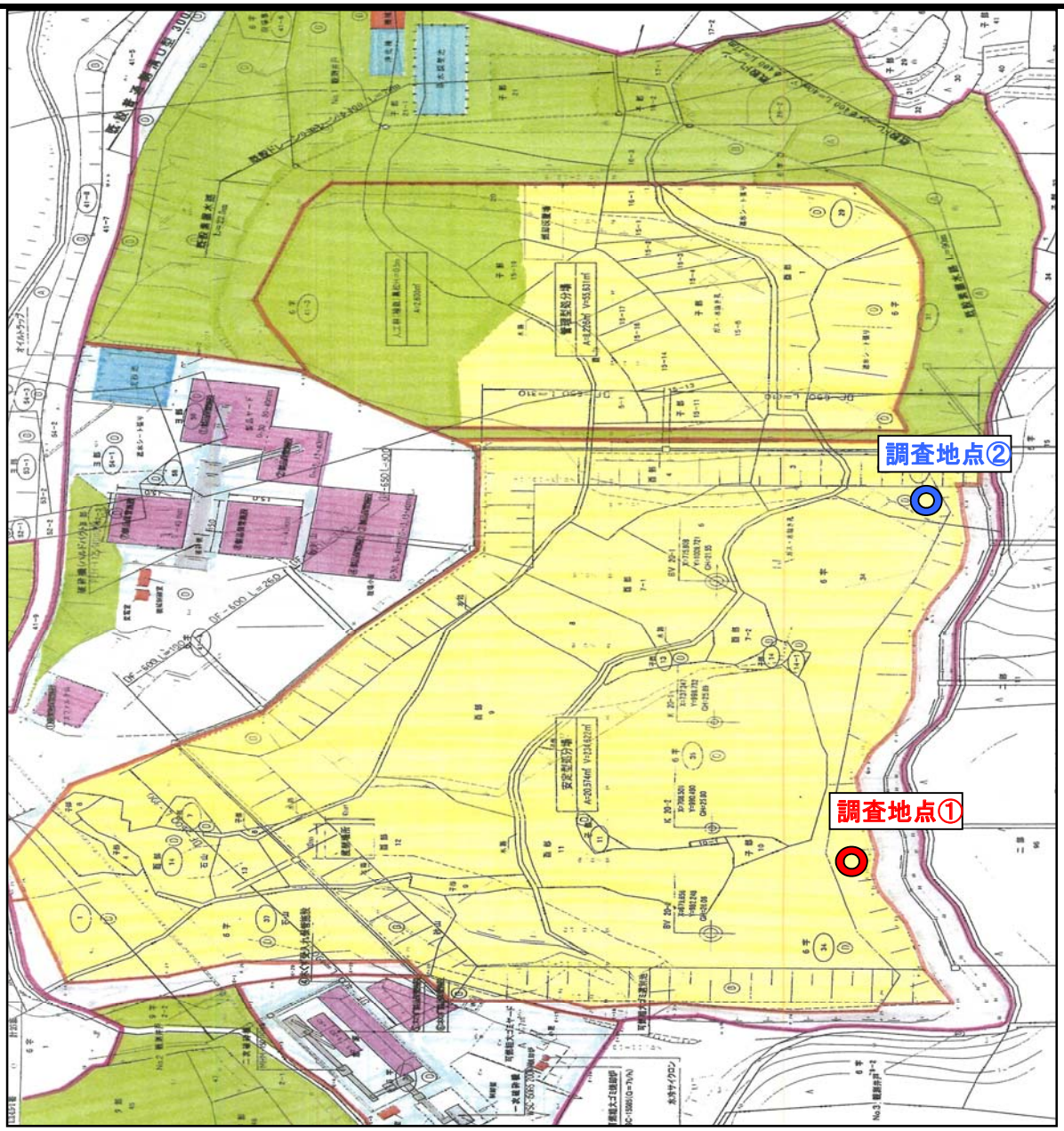
地点No.38　　廃棄物処分場:愛媛県 （廃棄物処分場等）



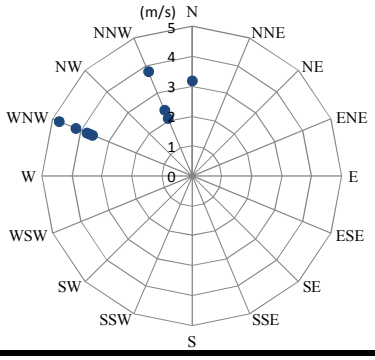
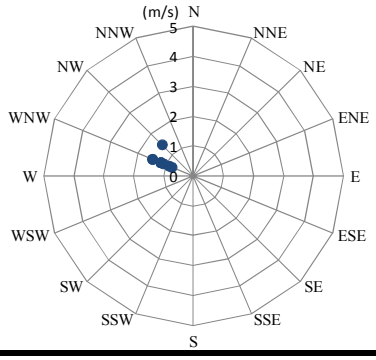
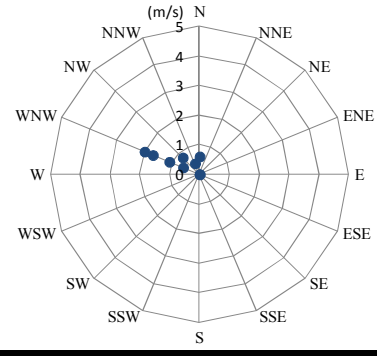
調査地点①

1日目	2日目	3日目
		

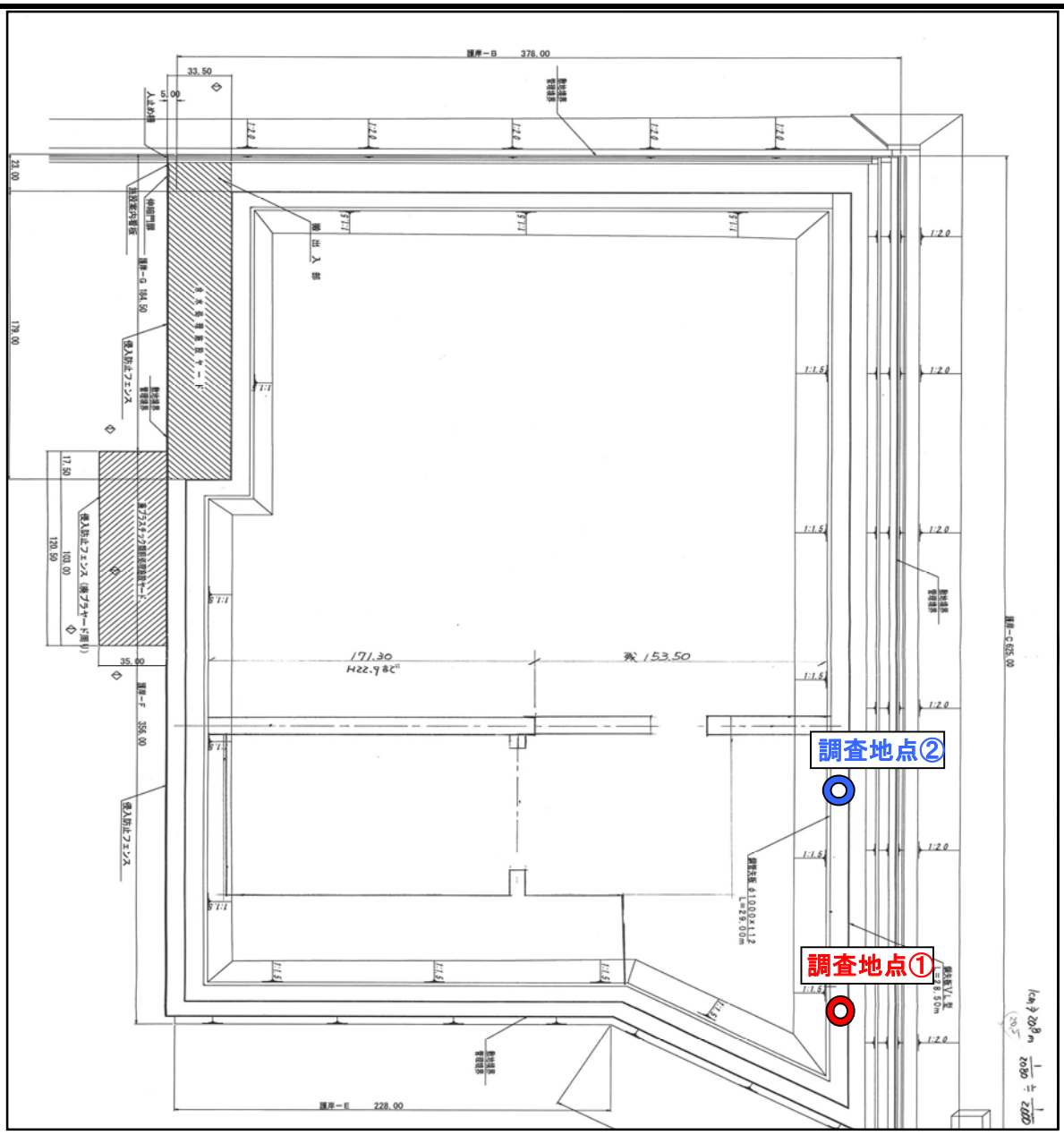
地点No.39　　廃棄物処分場：石川県 （廃棄物処分場等）



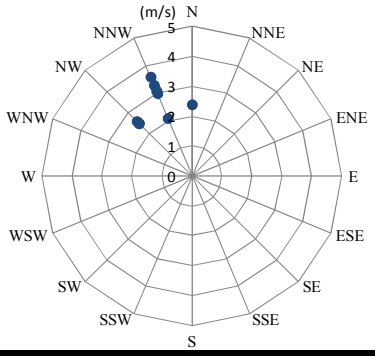
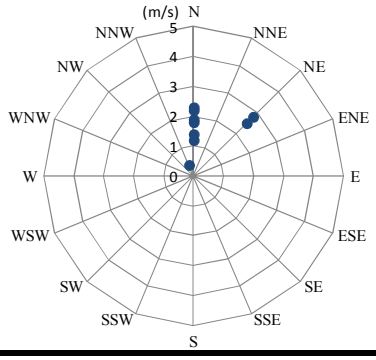
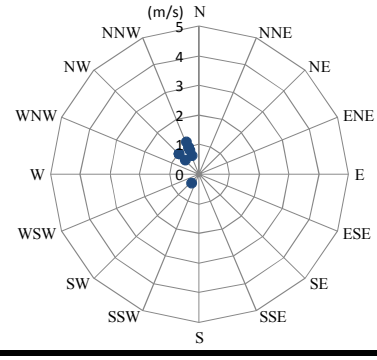
調査地点①

1日目	2日目	3日目
		

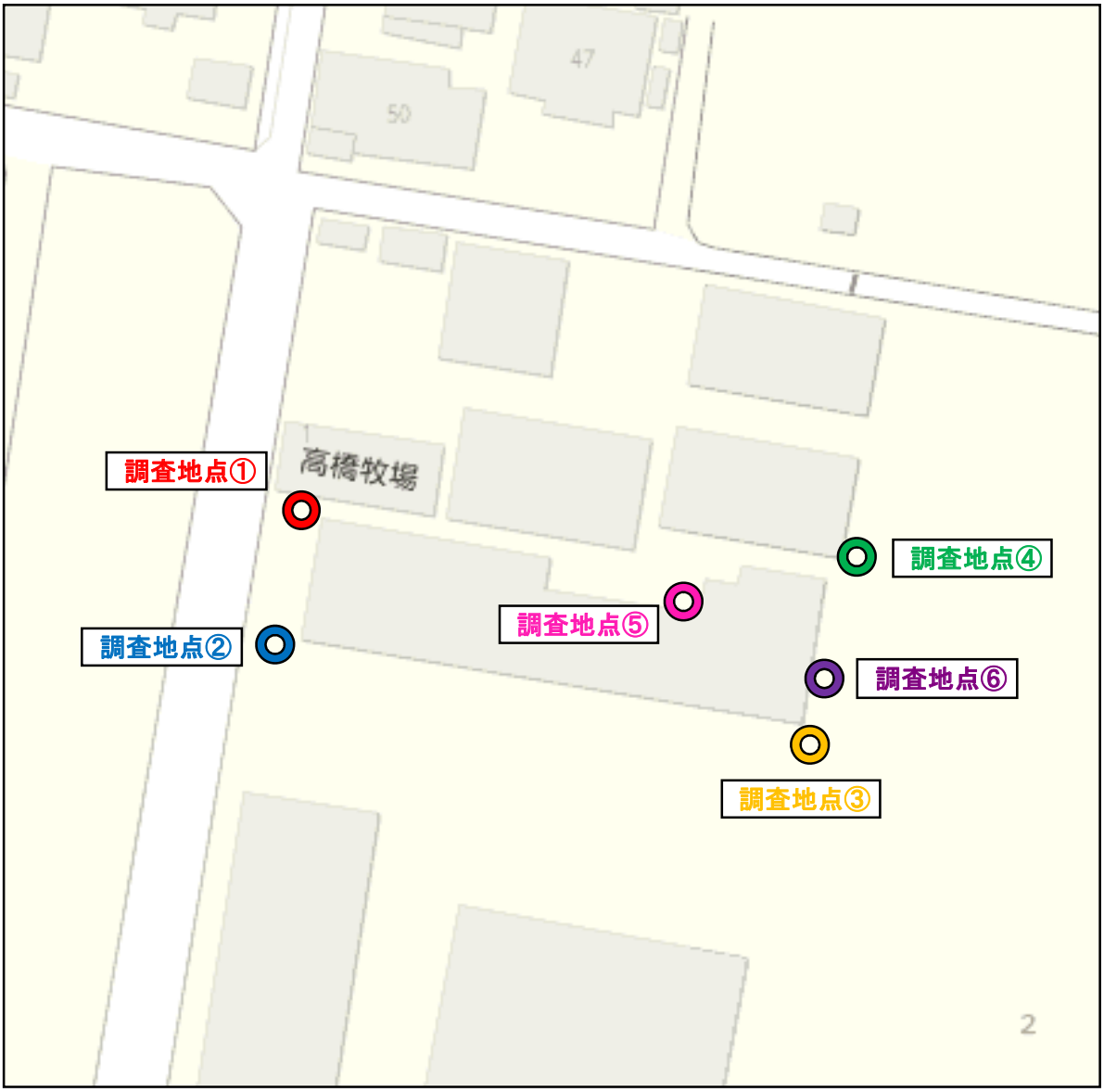
地点No.40　　廃棄物処分場：徳島県 （廃棄物処分場等）



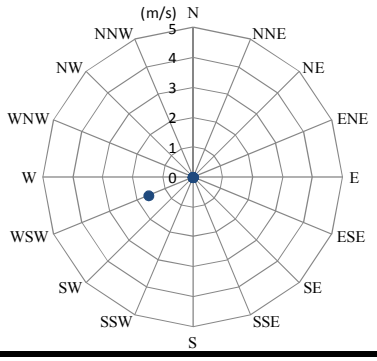
調査地点①

1日目	2日目	3日目
		

地点No.41　　解体現場：宮城県 （解体現場等）



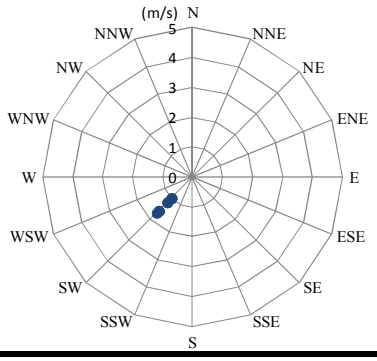
調査地点①



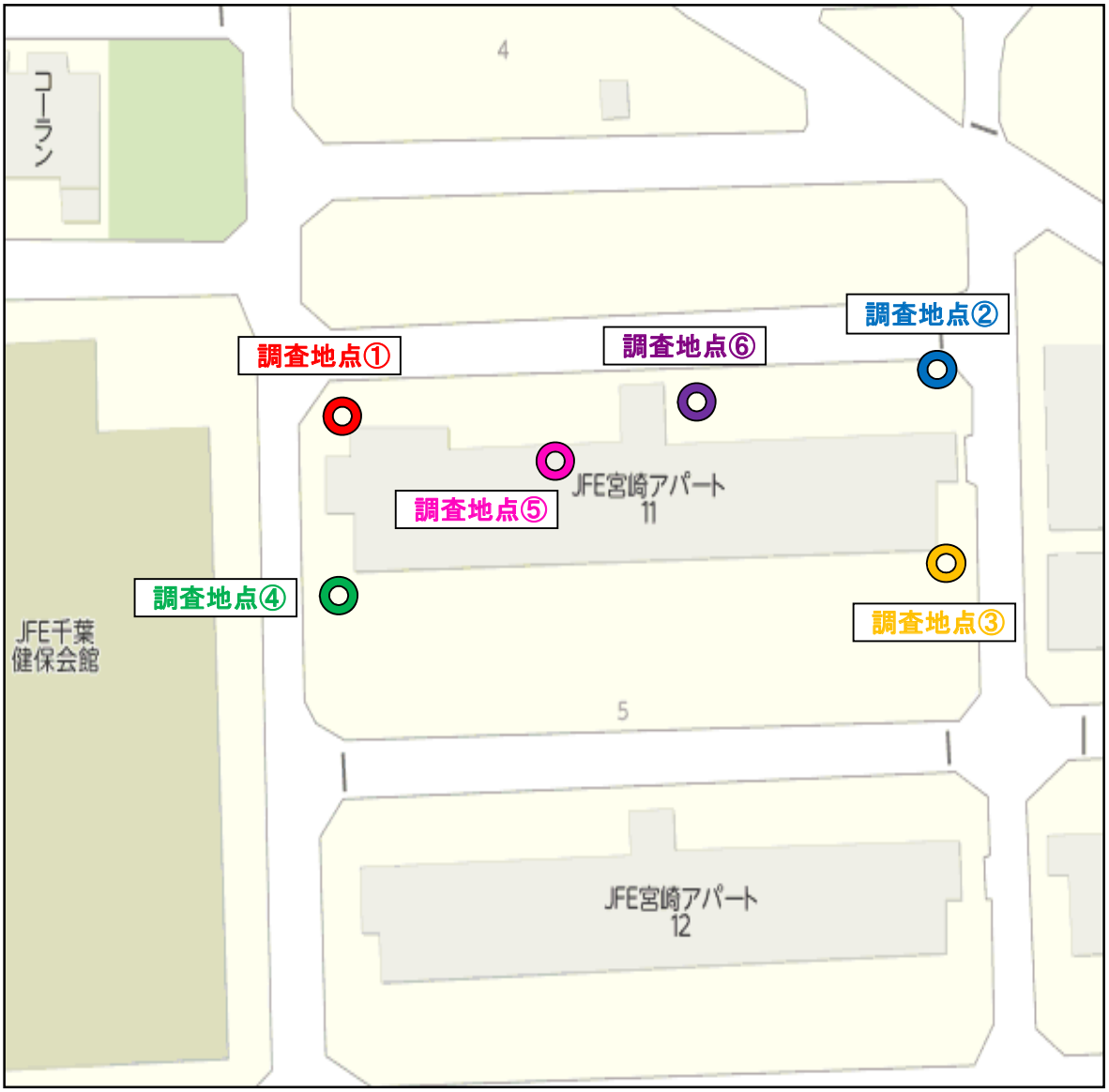
地点No.42　　改修現場：岩手県 （解体現場等）



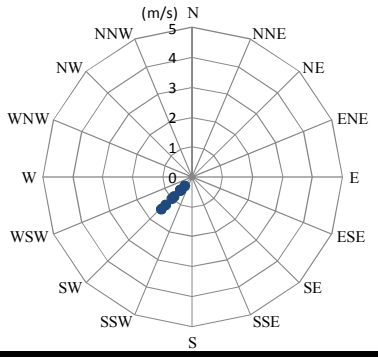
調査地点②



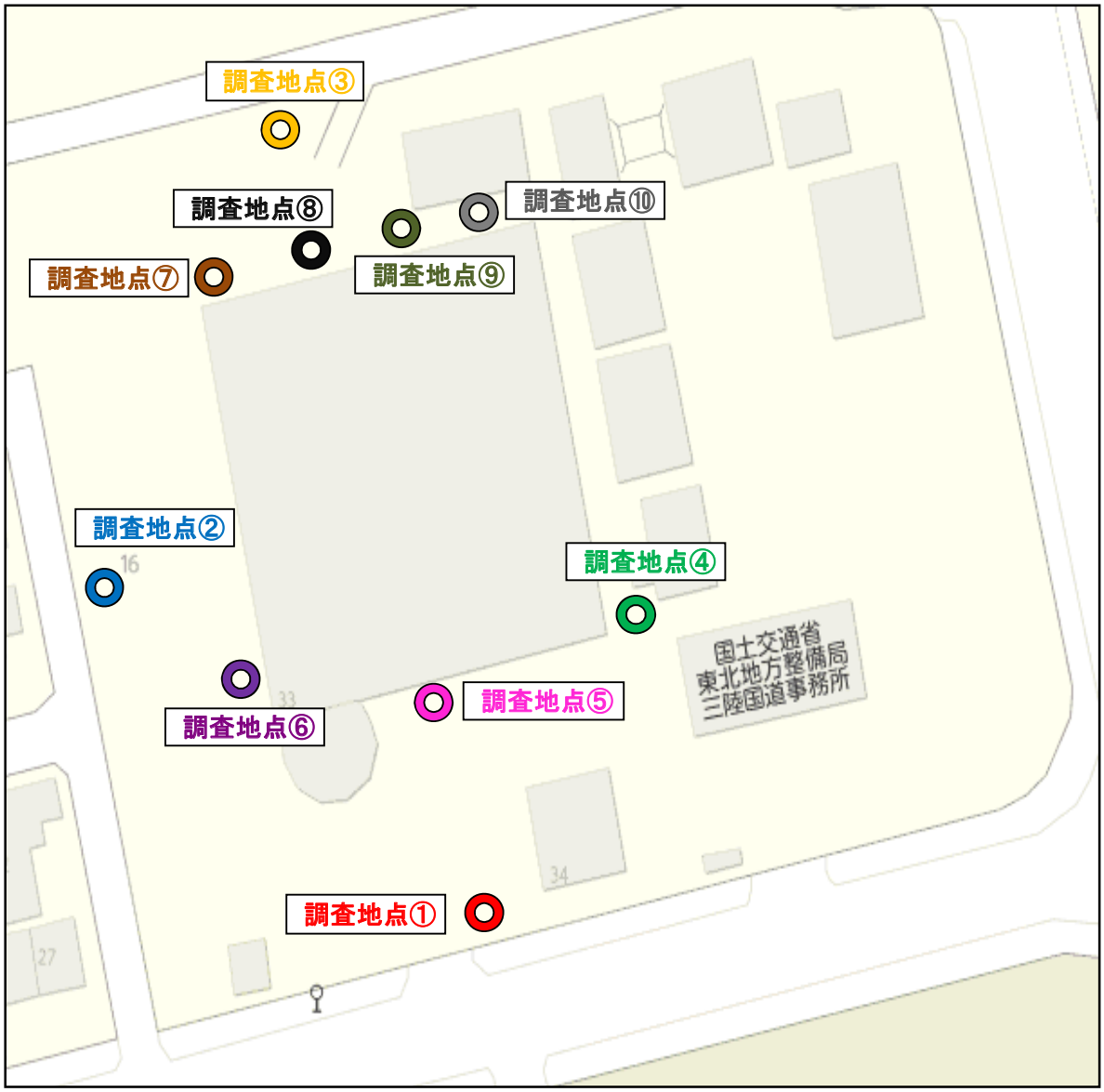
地点No.43　　解体現場：千葉県 （解体現場等）



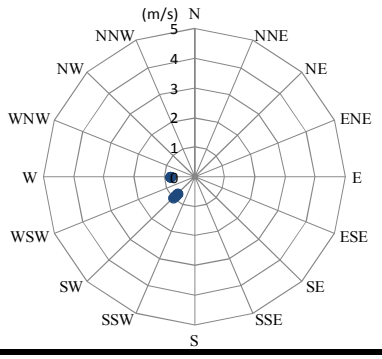
調査地点②



地点No.44　　解体現場：岩手県 （解体現場等）



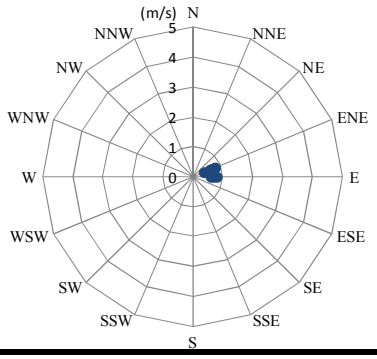
調査地点①



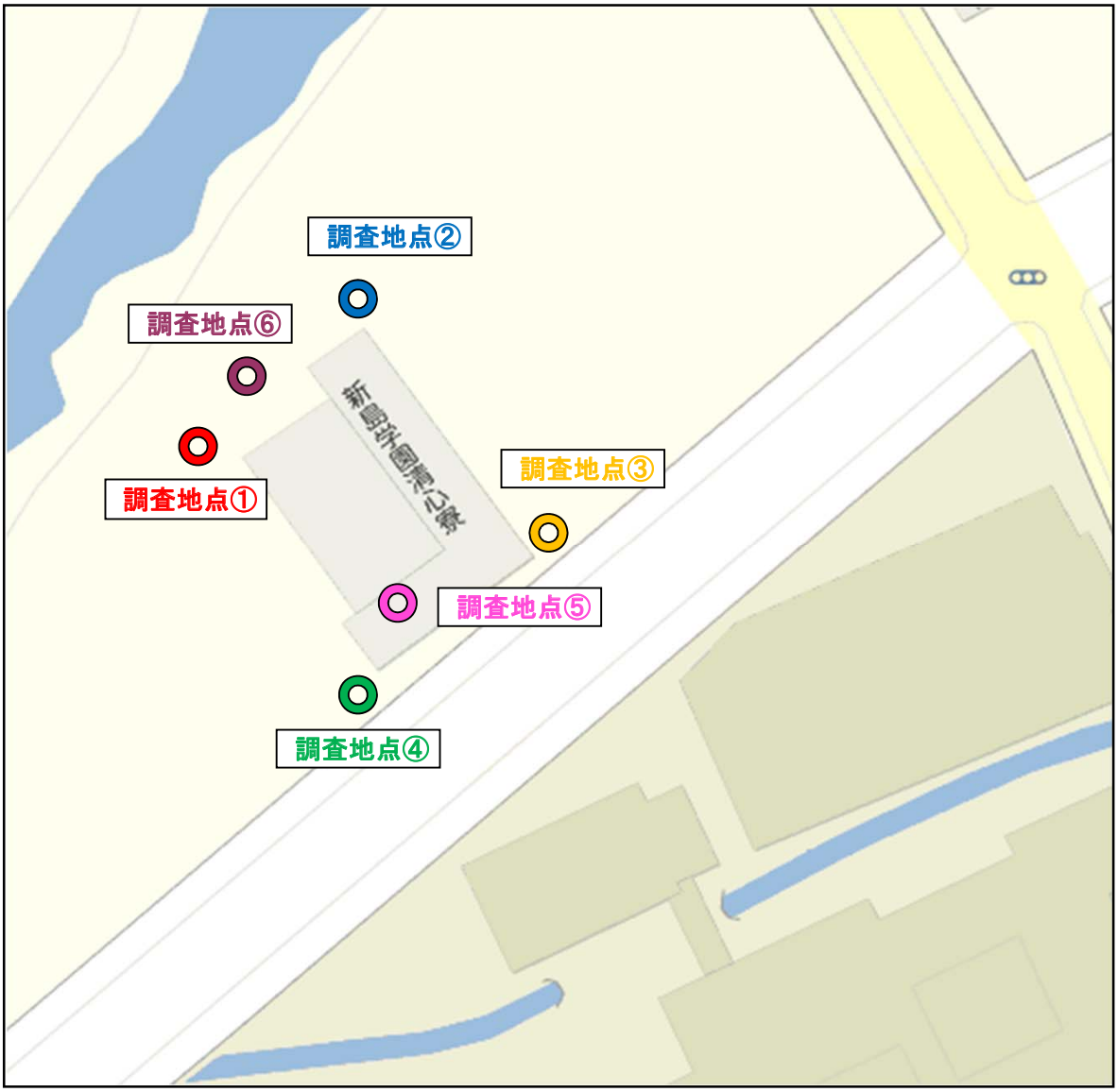
地点No.45　　改修現場：鳥取県 （解体現場等）



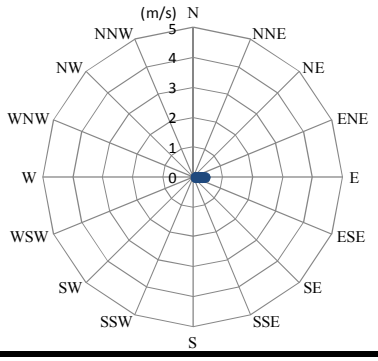
調査地点①



地点No.46　　解体現場：群馬県　（解体現場等）



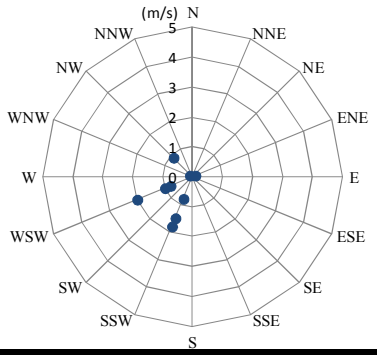
調査地点①



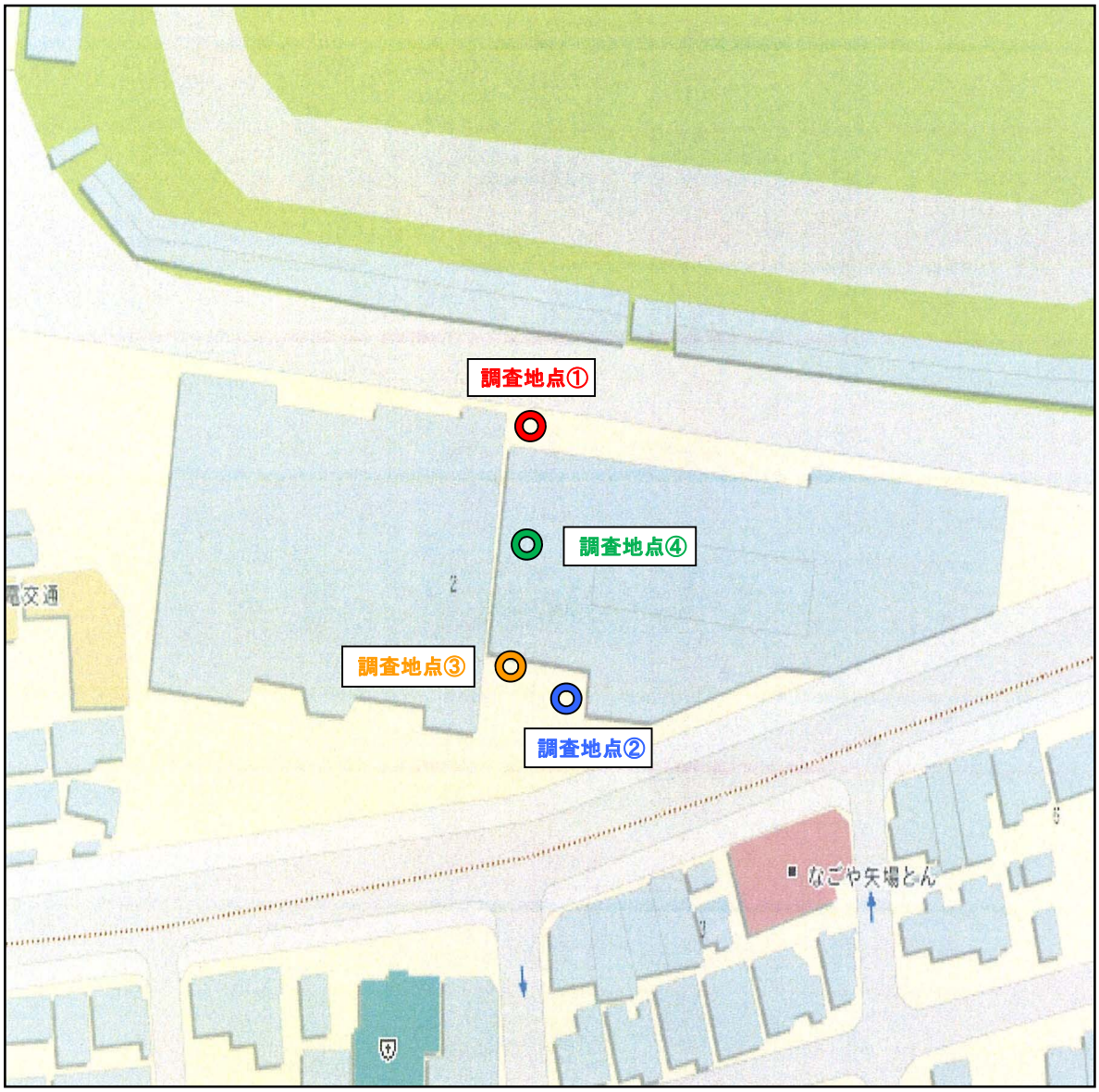
地点No.47　　解体現場：埼玉県　（解体現場等）



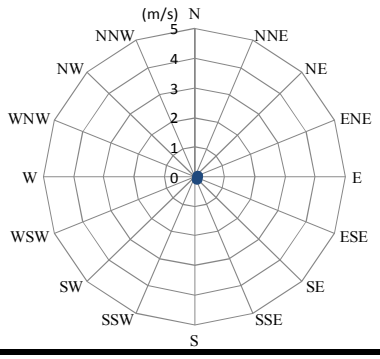
調査地点②



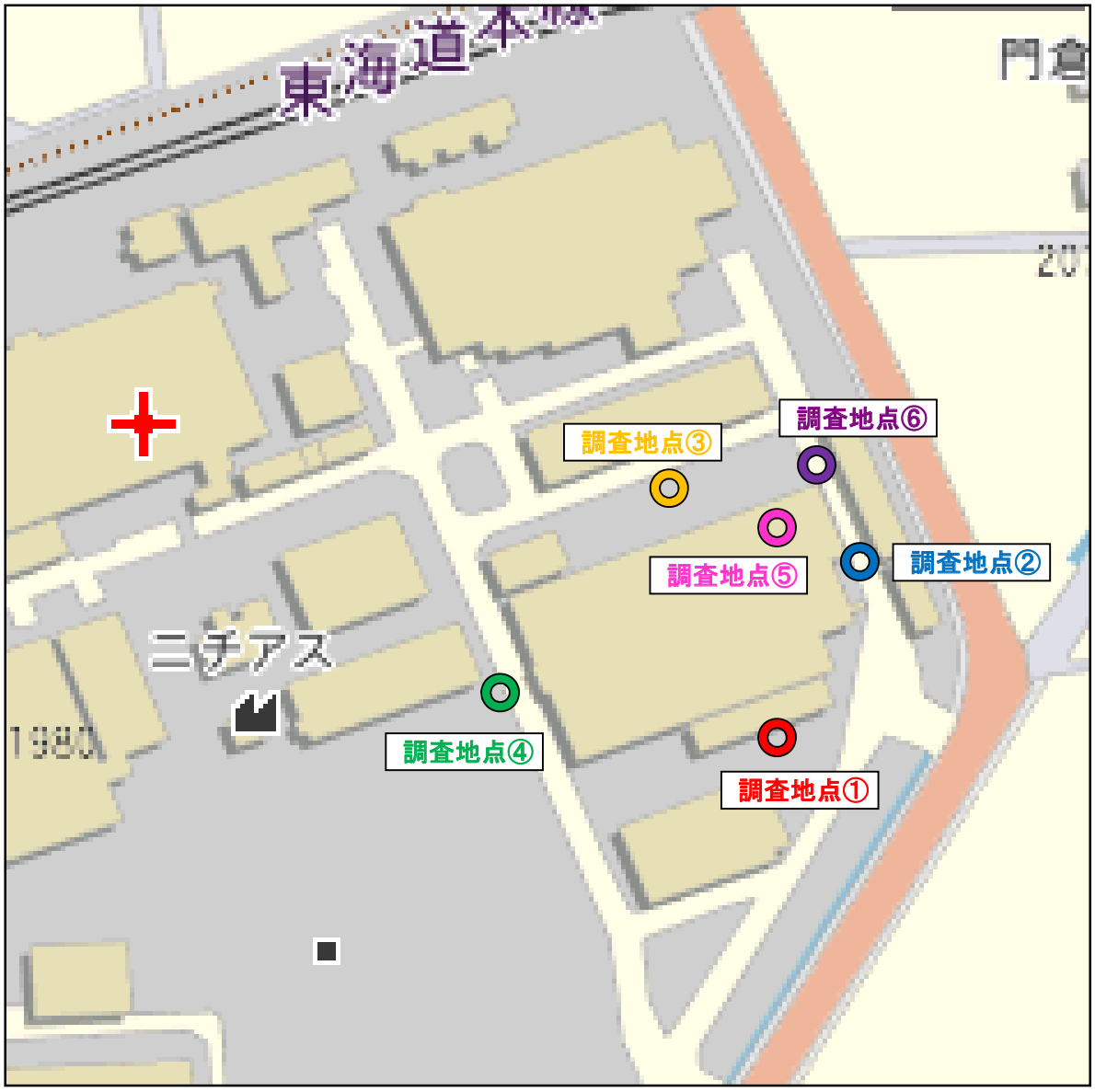
地点No.48　　解体現場：愛知県 （解体現場等）



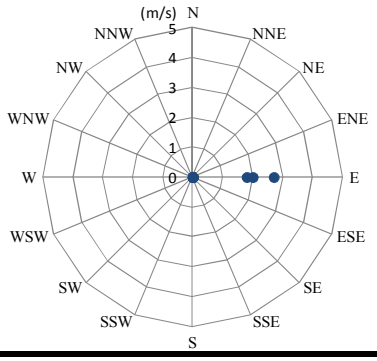
調査地点①



地点No.49　　改修現場：静岡県 （解体現場等）



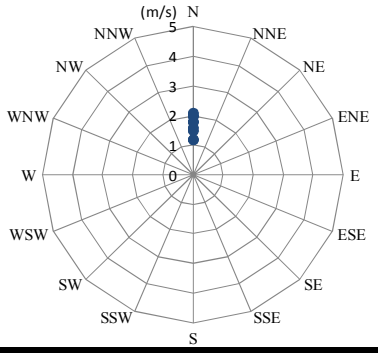
調査地点③



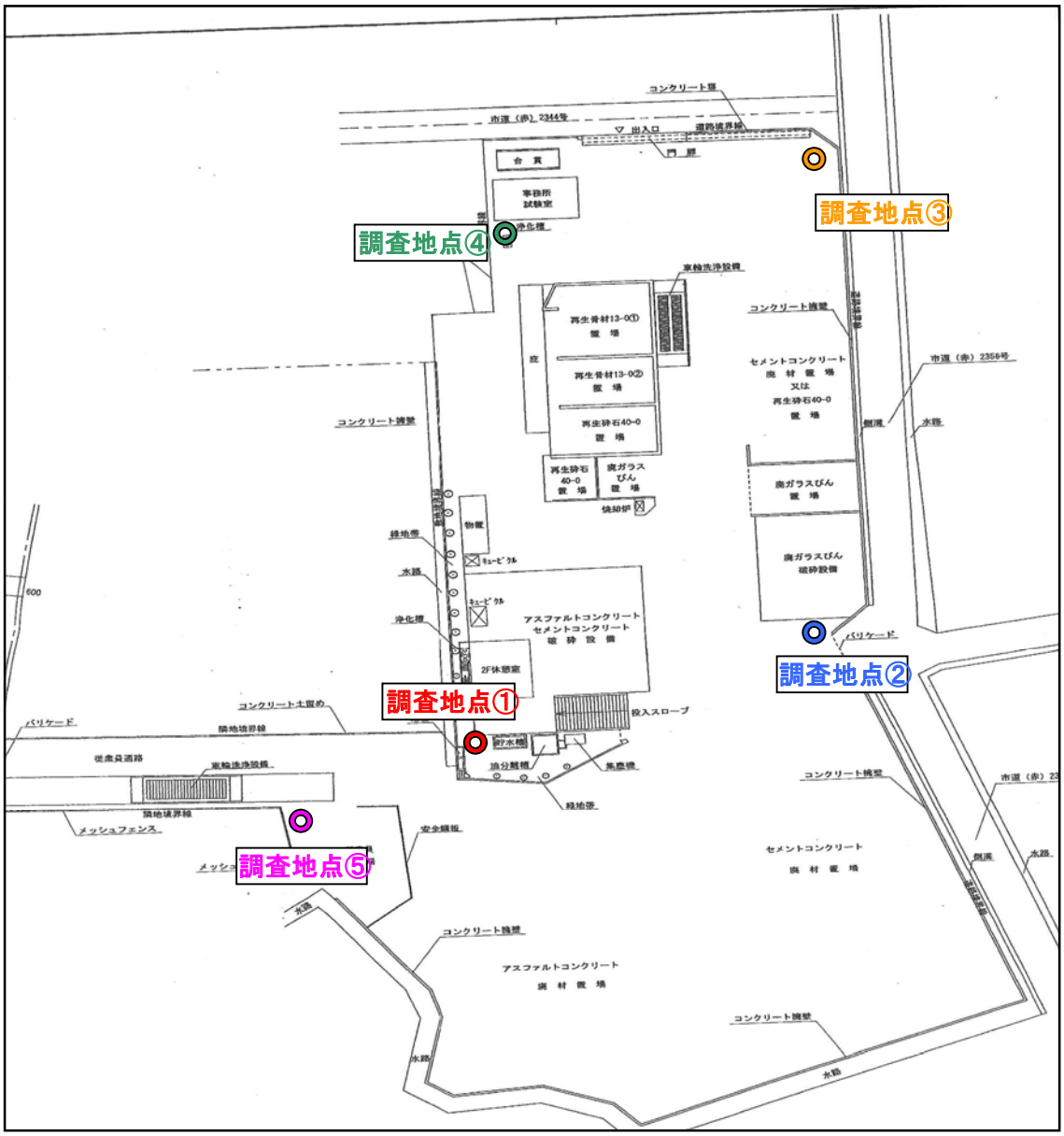
地点No.50　　改修現場：東京都 （解体現場等）



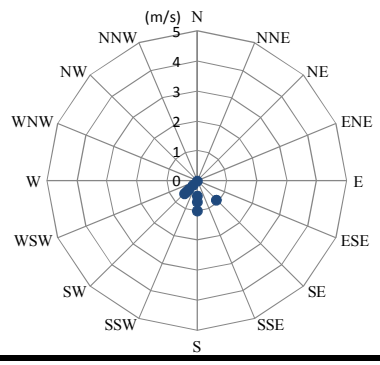
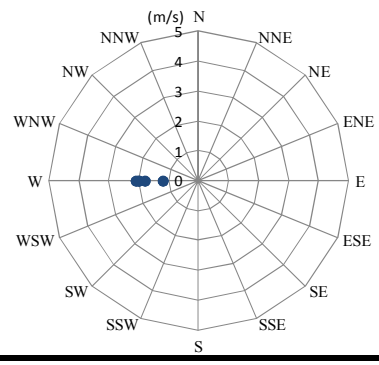
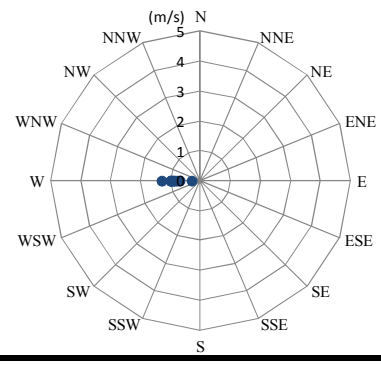
調査地点④



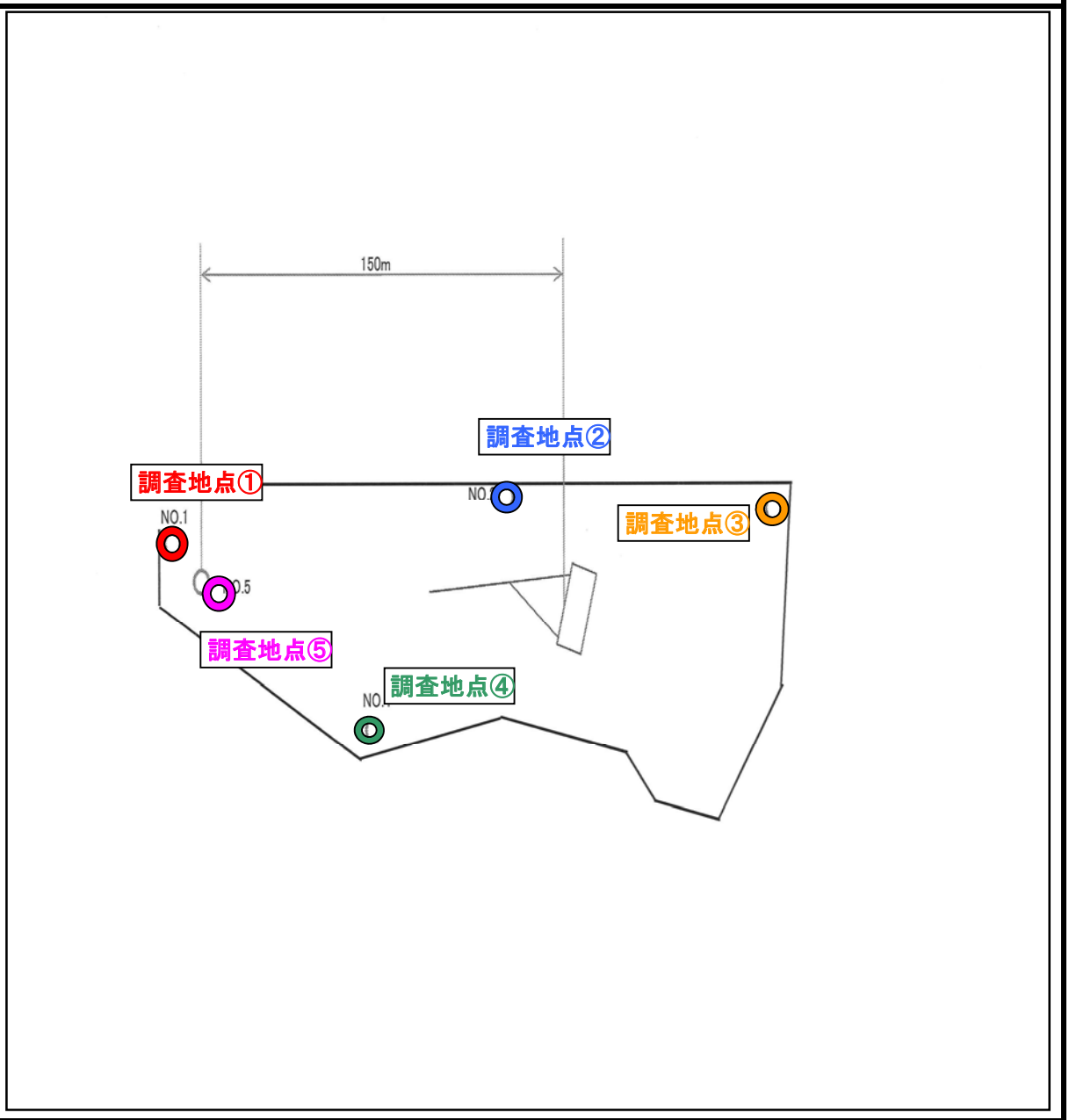
地点No.51　　破砕現場：群馬県 （破砕施設）



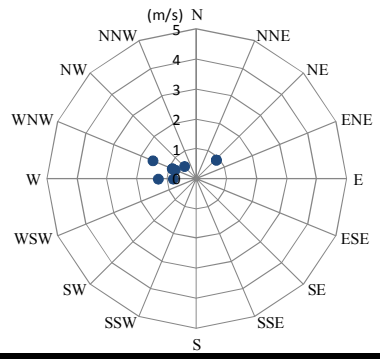
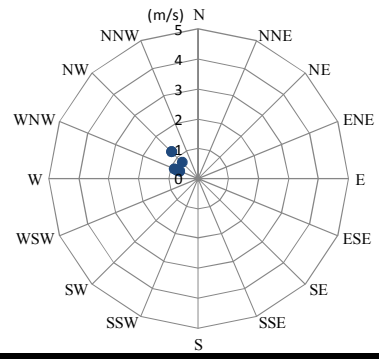
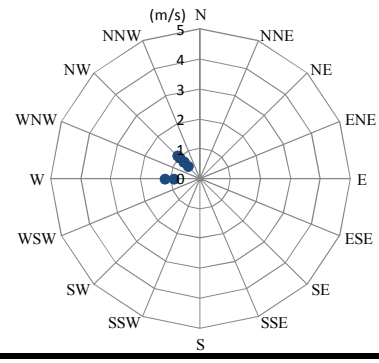
調査地点②

1日目	2日目	3日目
		

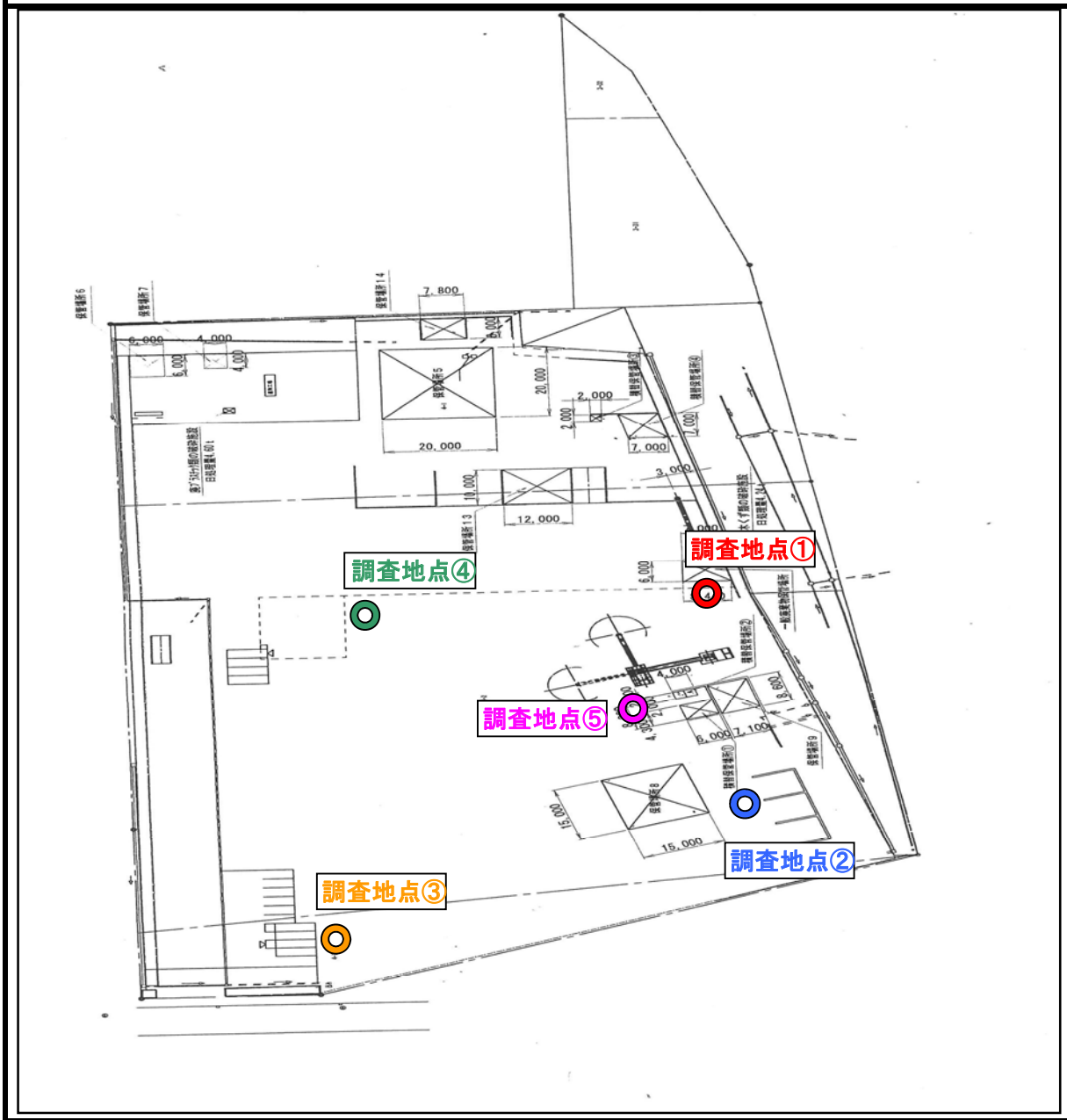
地点No.52　　破砕現場：三重県 （破砕施設）



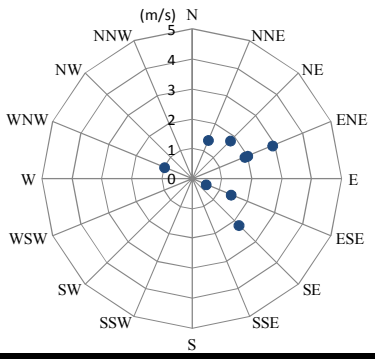
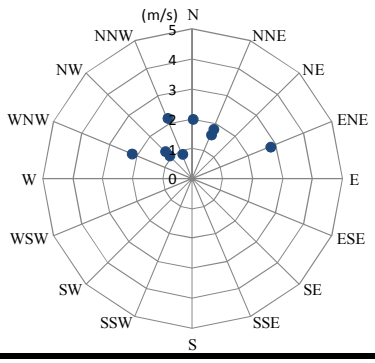
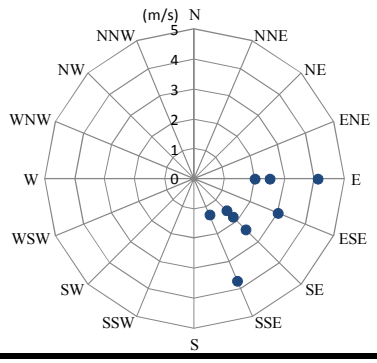
調査地点③

1日目	2日目	3日目
		

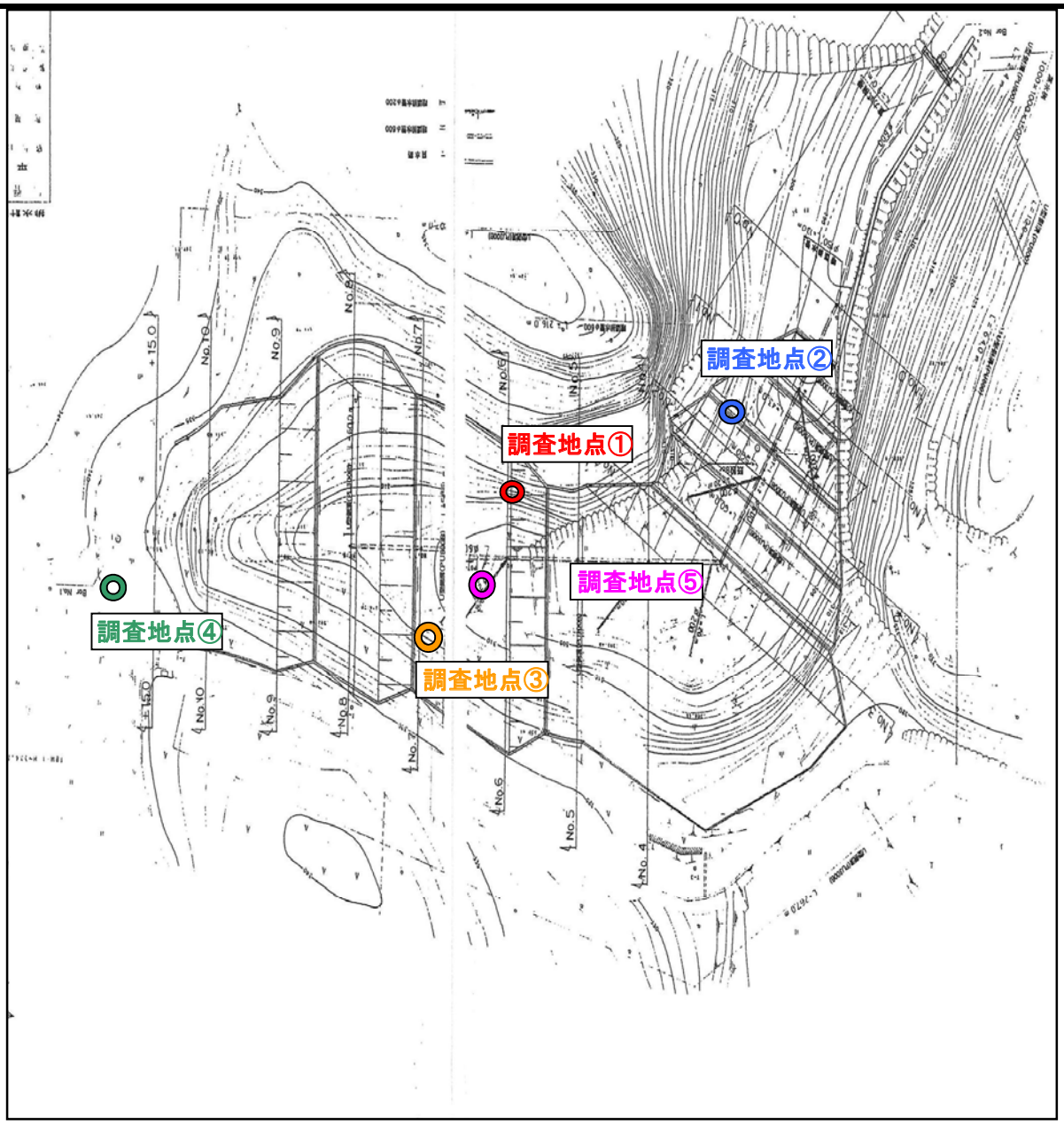
地点No.53　　破砕現場：北海道 （破砕施設）



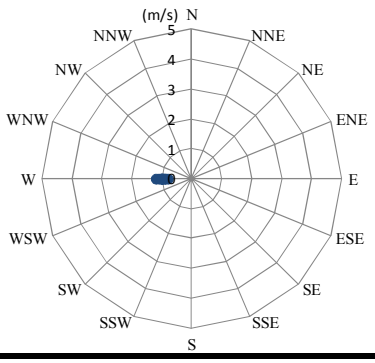
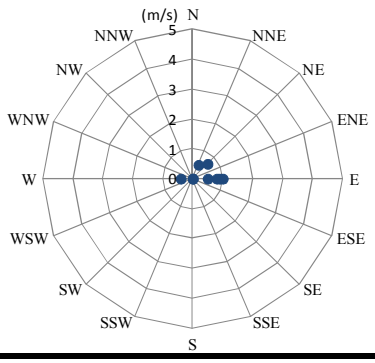
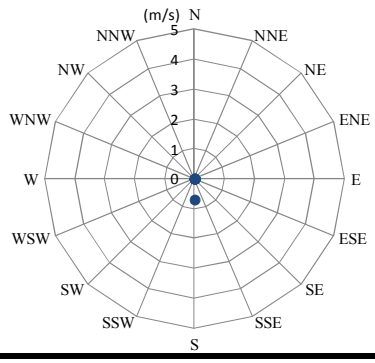
調査地点③

1日目	2日目	3日目
		

地点No.54　　破砕現場：大分県 （破砕施設）



調査地点②

1日目	2日目	3日目
		

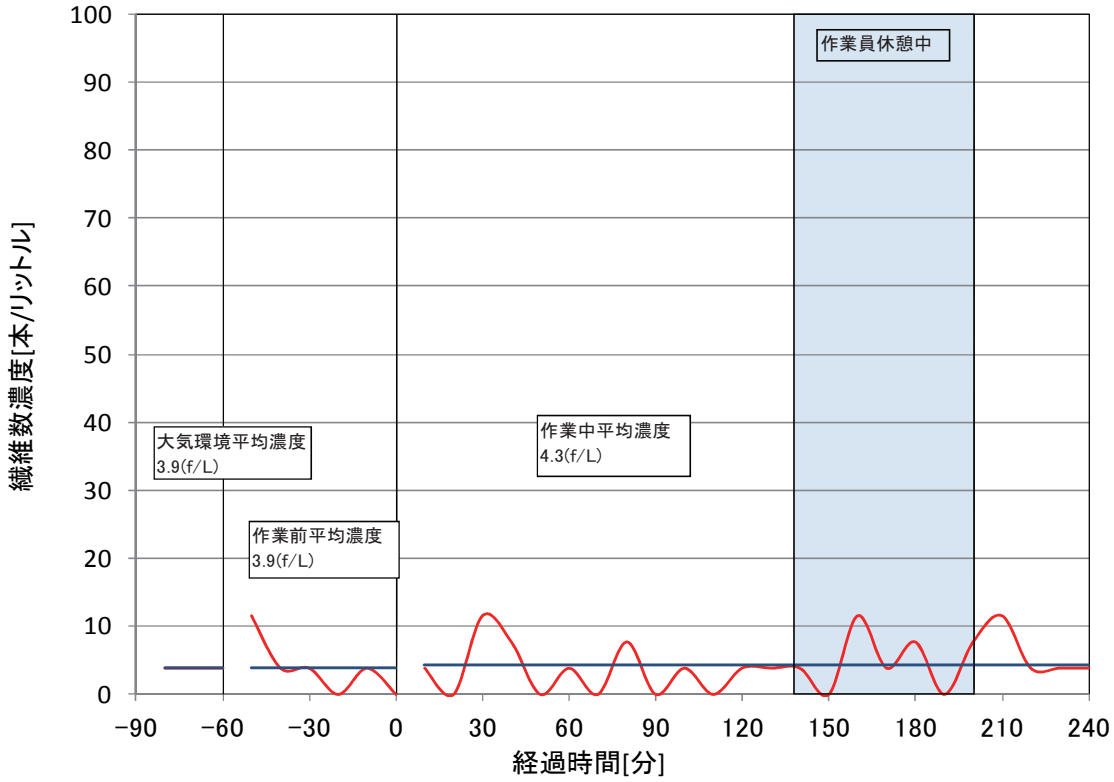
資料２

繊維状粒子自動測定器による測定結果
（解体現場等）

リアルタイムモニター担当調査箇所

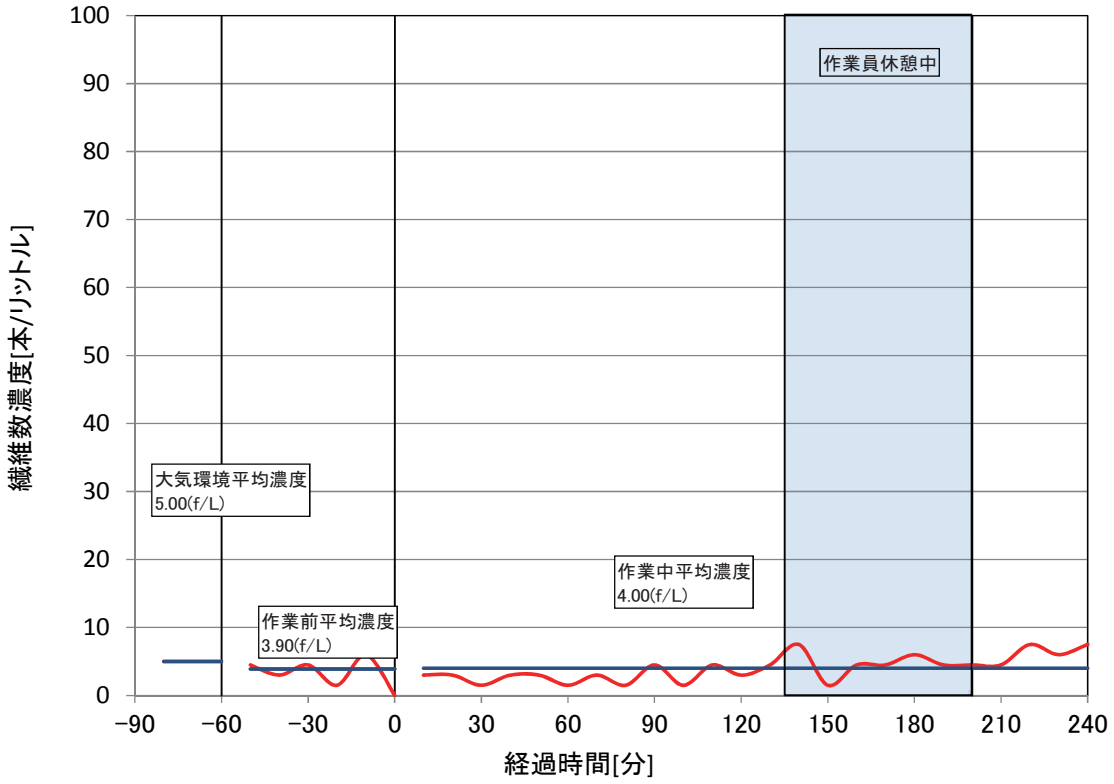
地点No.	場所	測定日	柴田科学株式会社	ハリオサイエンス株式会社	アエモテック株式会社	株式会社ハットリ工業
41	宮城県	平成24年8月28日	○		○	
42	岩手県	平成24年8月29日	○		○	
43	千葉県	平成24年10月26日		○	○	
44	岩手県	平成24年12月17日	○			
45	鳥取県	平成25年2月5日	○		○	
46	群馬県	平成24年12月28日			○	
47	埼玉県	平成25年1月8日	○	○	○	
48	愛知県	平成25年2月18日	○	○		
49	静岡県	平成25年1月23日			○	○
50	東京都	平成25年2月16日			○	

測定日	24年8月28日	宮城県	測定場所	セキュリティ前	測定会社	柴田科学株式会社	測定機種	F-1	天候	晴



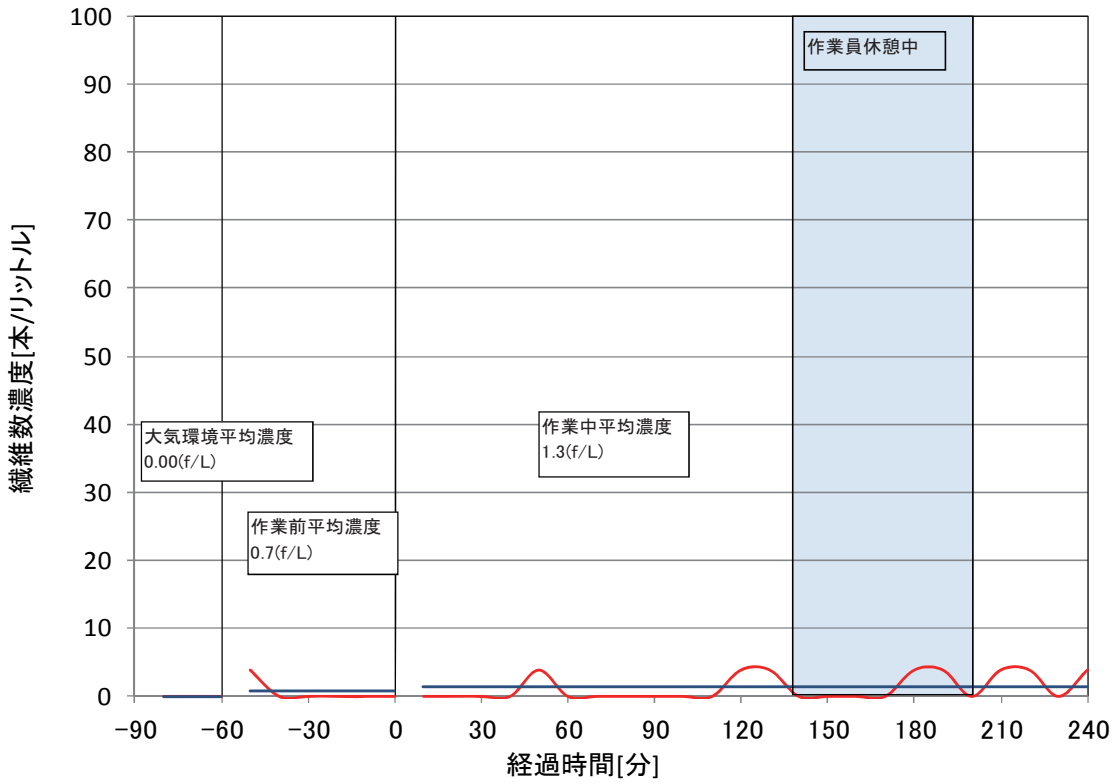
測定時間	(7:03) (7:33)	(8:21)	(8:51) (9:21)	作業開始 (9:28)	(9:58) (10:28)	(10:58) (11:28)	(11:58) (12:28)	(12:58) (13:28)
セキュリティ前								
30分間 測定値(f/L)	3.9	6.4	1.3	5.1	3.9	2.6 / 2.6	2.6 / 7.7	6.4 / 3.9
60分間 測定値(f/L)		3.9		4.5		2.6	5.1	5.1
120分間 測定値(f/L)				3.5			5.1	
240分間 測定値(f/L)				4.3				
作業状況			9:05～負圧除じん装置稼動	9:20 作業者3名入室 9:25 作業者1名入退室	9:55 測定業者2名(石川環境保全)作業		11:25 測定業者2名(石川環境保全)作業 11:40 作業者3名退室	11:55 作業者3名昼食へ 12:25 作業者3名昼食戻り 12:40 作業者2名入室 13:00 作業者退室

測定日	24年08月28日	宮城県	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	DAECOM	天候	晴



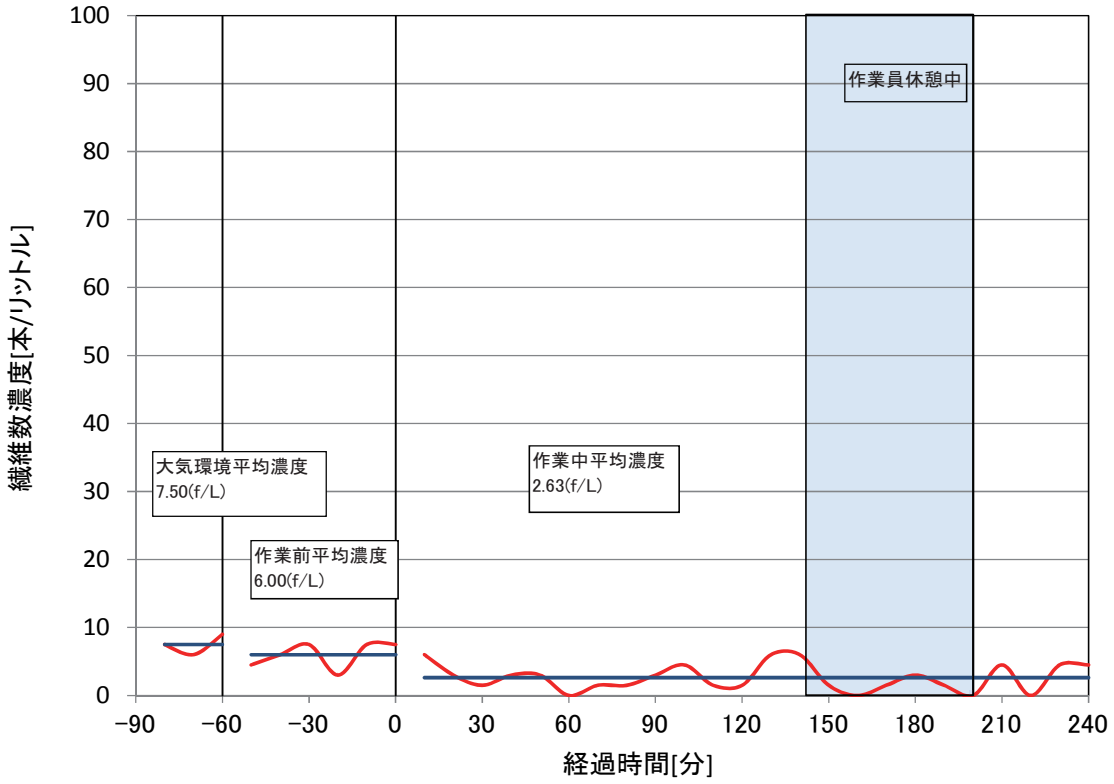
測定時間	(7:43)	(8:13)	(8:26)	(8:56)	(9:26)	作業開始 (9:22)	(9:52)	(10:22)	(10:52)	(11:22)	(11:52)	(12:22)	(12:52)	(13:22)
セキュリティ前														
30分間 測定値(f/L)		5.00	4.00	3.75		2.50	2.50	3.00	3.00	4.50	5.00	4.50	7.00	
60分間 測定値(f/L)			3.90			2.50		3.00		4.75		5.75		
120分間 測定値(f/L)						2.75				5.25				
240分間 測定値(f/L)						4.00								
作業状況				9:05～負圧除じん装置稼動		9:20 作業者3名入室 9:25 作業者1名入退室	9:55 測定業者2名作業			11:25 測定業者2名作業 11:40 作業者3名退室	11:55 作業者3名昼食へ	12:25 作業者3名昼食戻り 12:40 作業者2名入室 13:00 作業者退室		

測定日	24年8月28日	宮城県	測定場所	排気口前	測定会社	柴田科学株式会社	測定機種	F-1	天候	晴



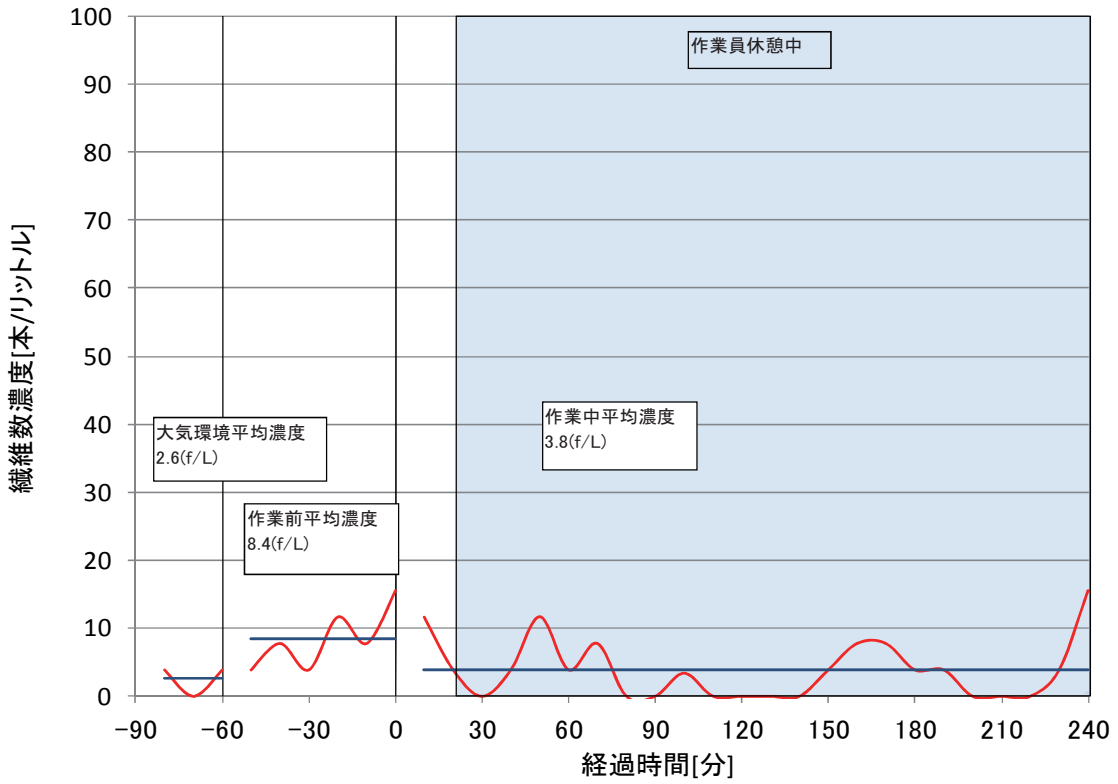
測定時間	(7:03) (7:33)	(8:03)	(8:33) (9:03)	作業開始 (9:19)	(9:49) (10:19)	(10:49) (11:19)	(11:49) (12:19)	(12:49) (13:19)
排気口前								
30分間 測定値(f/L)	0.0	1.3	0.0	0.0	1.3	0.0	1.3	1.3	1.3	2.6	2.6	
60分間 測定値(f/L)		0.7		0.7		0.7		1.3		2.60		
120分間 測定値(f/L)				0.7				2.0				
240分間 測定値(f/L)				1.3								
作業状況			9:05～負圧除じん装置稼動	9:20 作業者3名入室 9:25 作業者1名入退室	9:55 測定業者2名作業			11:25 測定業者2名作業 11:40 作業者3名退室	11:55 作業者3名昼食へ	12:25 作業者3名昼食戻り 12:40 作業者2名入室 13:00 作業者退室		

測定日	24年08月28日	宮城県	測定場所	排気口前	測定会社	アエモテック	測定機種	DAECOM-07号機	天候	晴



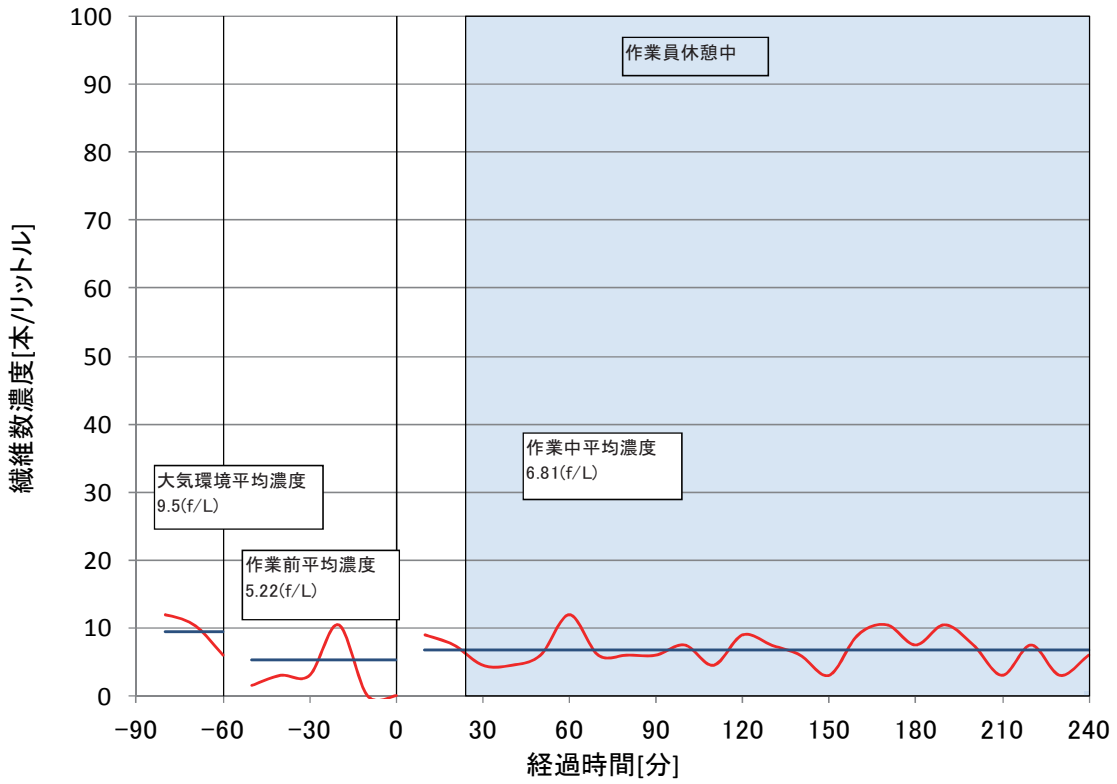
測定時間	(7:15) (7:45)	(8:00)	(8:30) (9:00)	作業開始 (9:21)	(9:51) (10:21)	(10:51) (11:21)	(11:51) (12:21)	(12:51) (13:21)
排気口前								
30分間 測定値(f/L)	7.50	6.00	6.00	3.50	2.00	2.00	2.50	4.50	1.50	2.00	3.00	
60分間 測定値(f/L)		6.00		2.75		2.25		3.00		2.50		
120分間 測定値(f/L)				2.50				2.75				
240分間 測定値(f/L)				2.63								
作業状況			9:05～負圧除じん装置稼動	9:20 作業者3名入室 9:25 作業者1名入退室	9:55 測定業者2名作業			11:25 測定業者2名作業 11:40 作業者3名退室	11:55 作業者3名昼食へ	12:25 作業者3名昼食戻り 12:40 作業者2名入室 13:00 作業者退室		

測定日	24年8月29日	岩手県	測定場所	セキュリティ前	測定会社	柴田科学株式会社	測定機種	F-1	天候	晴



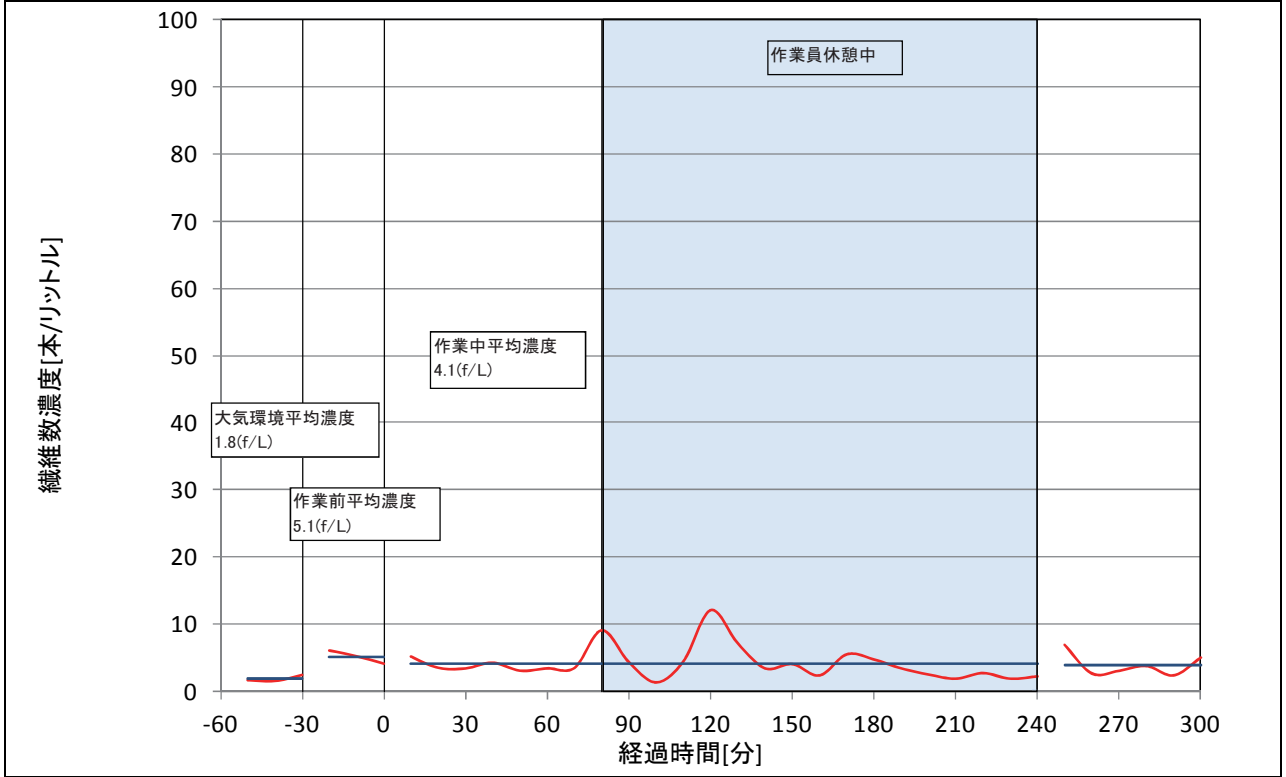
測定時間	(7:08) (7:38)	(8:11)	(8:41) (9:11)	作業開始 (9:13)	(9:43)	(10:13)	(10:43)(10:44) (11:14)	(11:44)	(12:14)	(12:44) (13:14)
セキュリティ前										
30分間 測定値(f/L)	2.6	5.1	11.6	5.1	6.5	2.6	1.1	1.3	6.4	1.3	6.4
60分間 測定値(f/L)		8.4		5.8		1.9		3.9		3.9	
120分間 測定値(f/L)				3.8				3.9			
240分間 測定値(f/L)				3.8							
作業状況	7:08 BG開始	8:11 作業前測定開始	8:55 作業員準備	9:13 作業員作業開始、本測定開始 9:35 作業終了し退室							

測定日	24年08月29日	岩手県	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	DAECOM 07号機	天候	晴



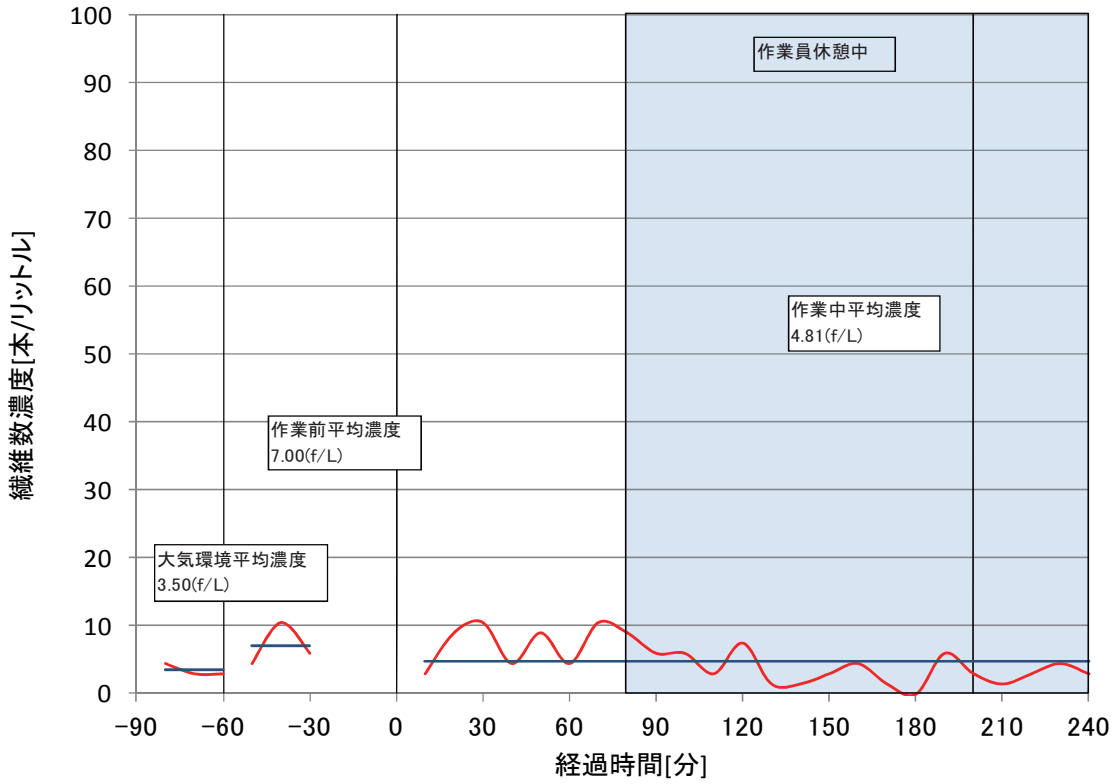
測定時間	(7:13) (7:43)	(8:22)	(8:52) (9:22)	作業開始 (9:10)	(9:40) (10:10)	(10:40) (11:10)	(11:40) (12:10)	(12:40) (13:10)
セキュリティ前								
30分間 測定値(f/L)	9.50	2.50	10.30	7.00	7.50	6.00	7.00	5.50	9.00	7.00	5.50	
60分間 測定値(f/L)		5.22		7.25		6.50	7.25	6.25	
120分間 測定値(f/L)				6.88			6.75		
240分間 測定値(f/L)				6.81					
作業状況	7:13 BG開始	8:22 作業前測定開始	8:55 作業員準備	9:10 作業員作業開始、本測定開始 9:35 作業終了し退室								

測定日	24年10月26日	千葉県	測定場所	セキュリティ前	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



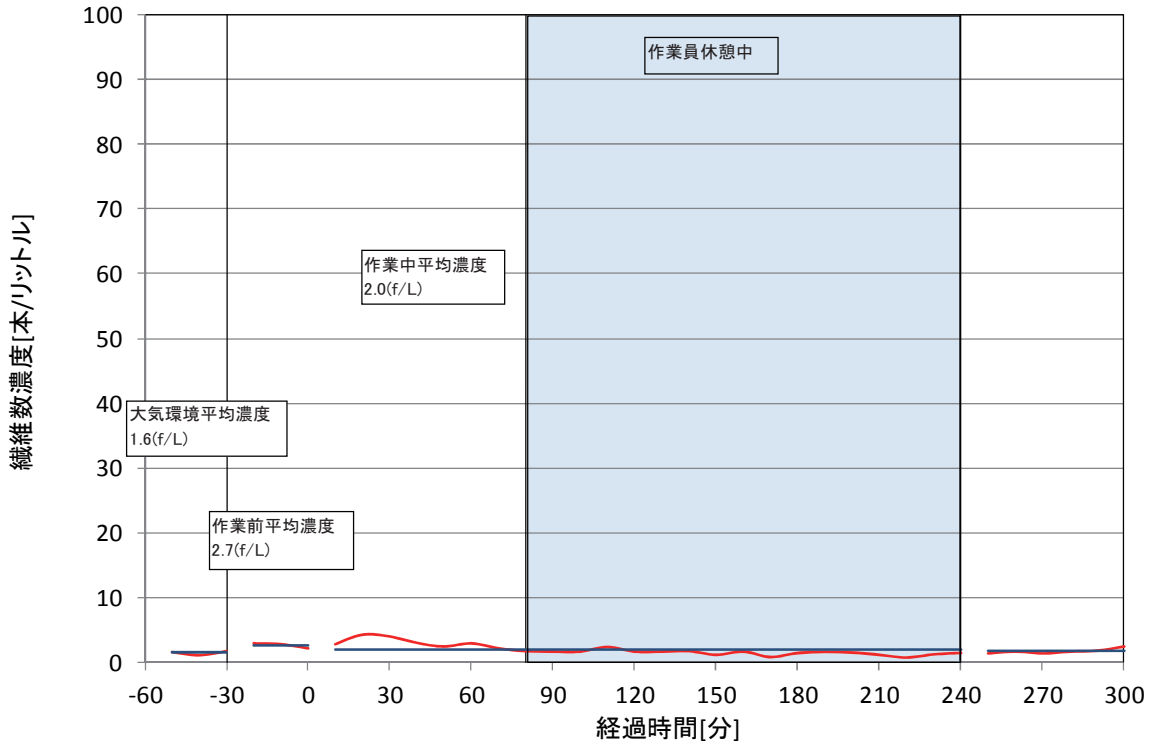
測定時間	(7:11)	(7:41)	(8:09)	(8:39) 作業開始	(9:00)	(9:30)	(10:00)	(10:30)	(11:00)	(11:30)	(12:00)	(12:30)	(13:00)	(13:10)	(13:40)	
セキュリティ前																
30分間 測定値(f/L)		1.8		5.1	4.0	3.5	5.6	5.9	4.8	4.2	2.5	2.2	4.2	3.7		
60分間 測定値(f/L)					3.8		5.7		4.5		2.4		3.9			
120分間 測定値(f/L)					4.7				3.4							
240分間 測定値(f/L)					4.1											
作業状況		7:11 大気環境測定開始		8:09 作業前測定開始 8:27 集じん機稼働確認	9:00 作業中測定開始 9:00 作業開始 9:08 作業員入室 OPC		10:20 ろ過捕集		11:20 集じん機交換				13:10 作業中②測定開始			

測定日	24年10月26日	千葉県	測定場所	セキュリティ前	測定会社	アエモテック(株)	測定機種	DAECOM　07号機	天候	晴



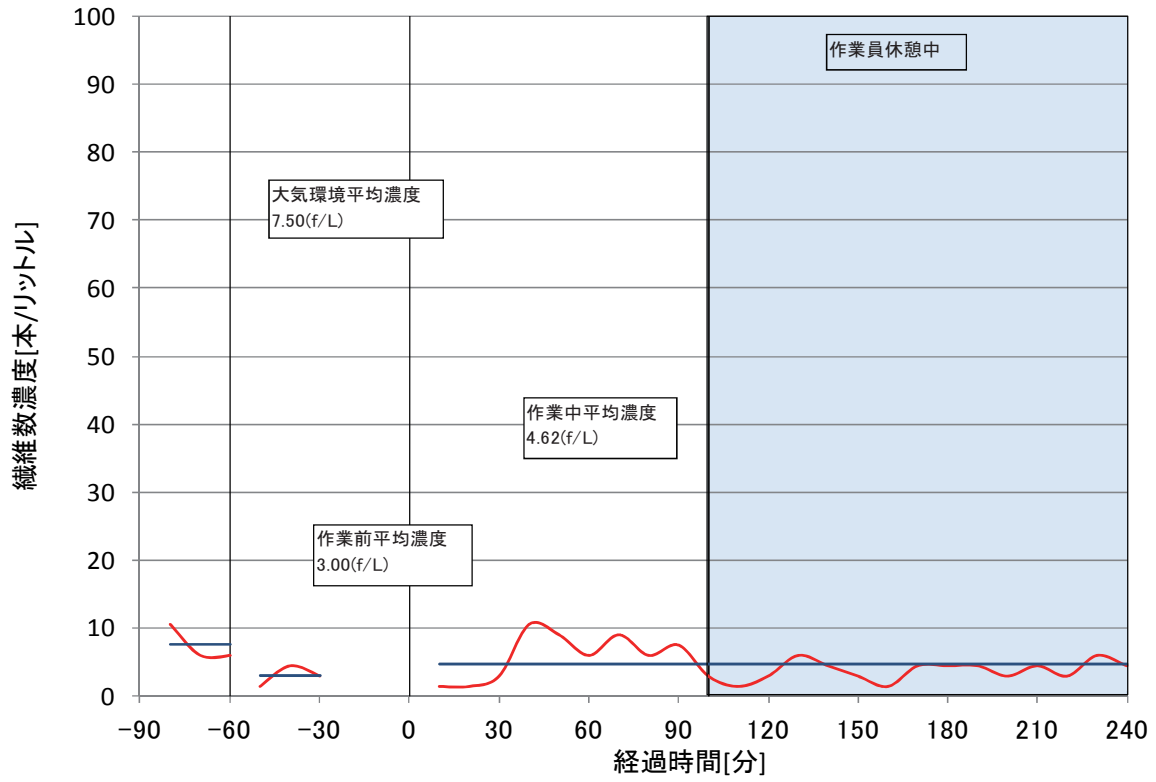
測定時間	(7:11) (7:41)	(8:09)	(8:39) (0:00)	作業開始 (9:00)	(9:30) (10:00)	(10:30) (11:00)	(11:30) (12:00)	(12:30) (13:00)
セキュリティ前								
30分間 測定値(f/L)	3.50	7.00		7.50	6.00	8.50	5.50	2.00	2.00	3.50	3.50	
60分間 測定値(f/L)				6.75		7.00		2.00		3.50		
120分間 測定値(f/L)				6.88				2.75				
240分間 測定値(f/L)				4.81								
作業状況	7:11 大気環境 測定開始	8:09 作業前 測定開始 8:27 集じん機 稼働確認		9:00 作業中 測定開始 9:00 作業開始 9:08 作業員入室 OPC		10:20 ろ過捕集		11:20 集じん機 交換				

測定日	24年10月26日	千葉県	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



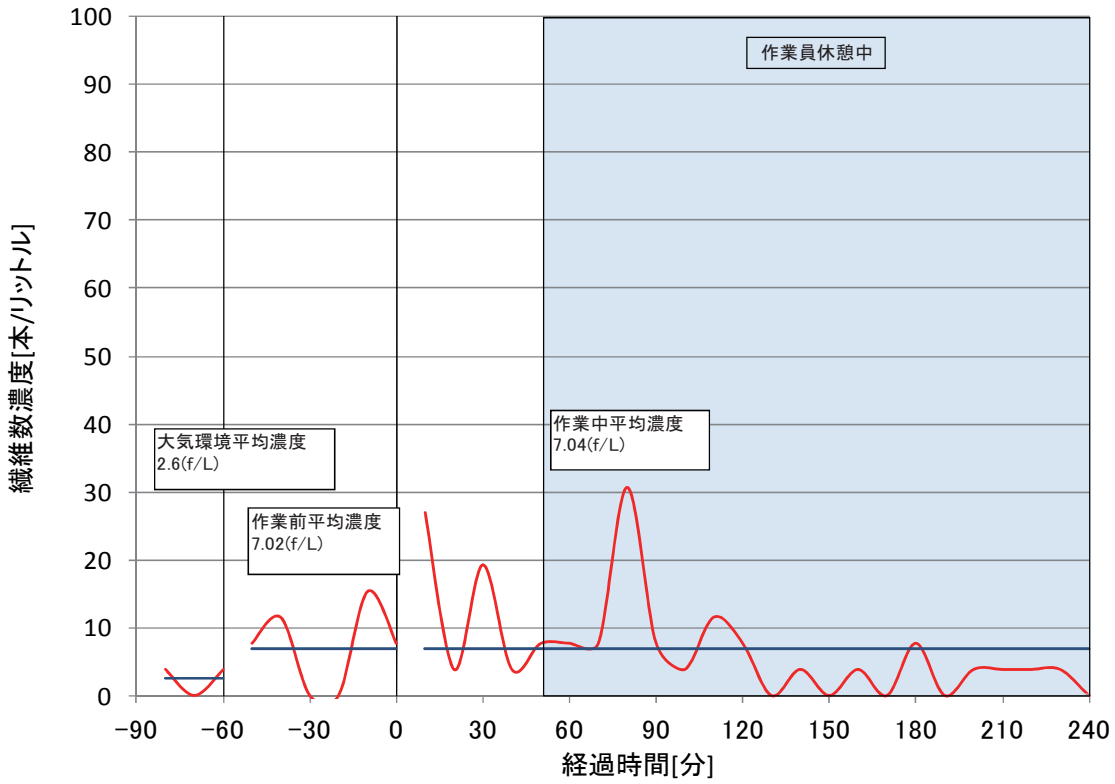
測定時間	(7:11)	(7:41)	(8:12)	(8:42) 作業開始	(9:01)	(9:31)	(10:01)	(10:31)	(11:01)	(11:31)	(12:01)	(12:31)	(13:01)	(13:41)	(13:11)
排気口前															
30分間 測定値(f/L)		1.6	2.7	3.8	2.9	1.9	2.0	1.6	1.4	1.5	1.2		1.6	2.1	
60分間 測定値(f/L)				3.3		2.0		1.5		1.4			1.8		
120分間 測定値(f/L)				2.6				1.4							
240分間 測定値(f/L)				2.0											
作業状況		7:11 大気環境 測定開始	8:12 作業前 測定開始 8:27 集じん機 稼働確認	9:01 作業中 測定開始 9:00 作業開始 9:08 作業員入室 OPC		10:20 ろ過捕集		11:20 集じん機 交換					13:11 作業中② 測定開始		

測定日	24年10月26日	千葉県	測定場所	排気口前	測定会社	アエモテック(株)	測定機種	DAECOM 30号機	天候	晴



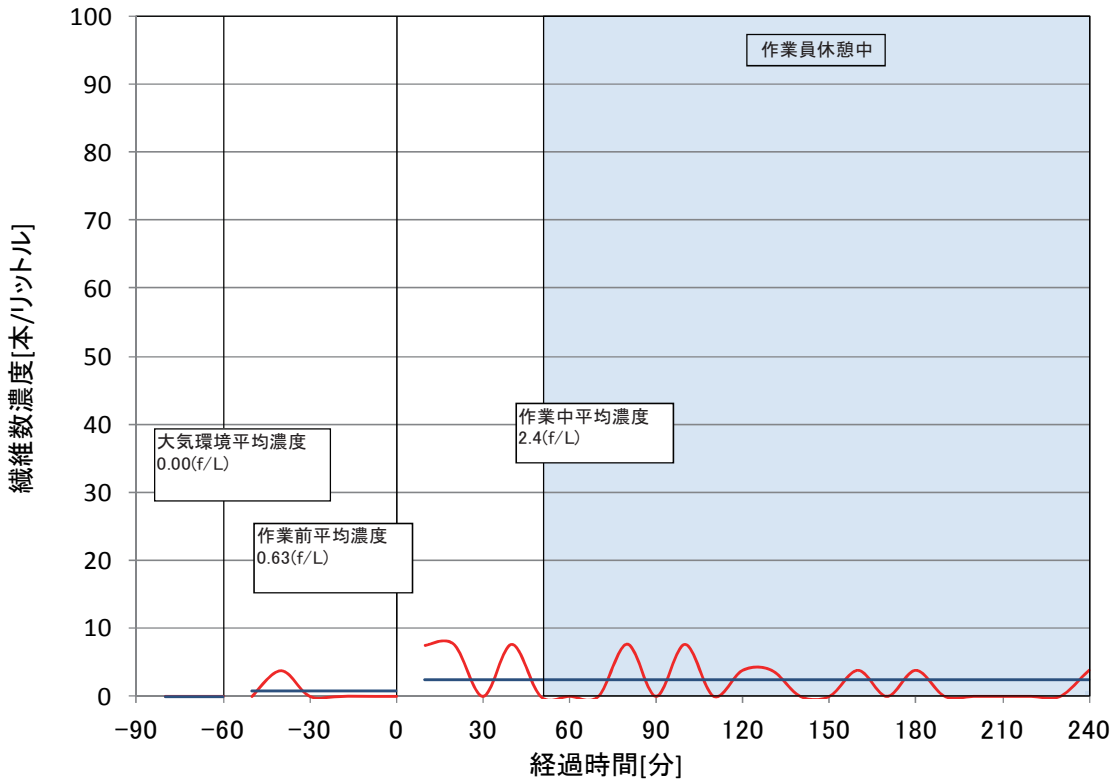
測定時間	(7:11) (7:41)	(8:12)	(8:42) (0:00)	作業開始 (9:00) (9:30)	(10:00)	(10:30)	(11:00)	(11:30)	(12:00)	(12:30) (13:00)	
排気口前											
30分間 測定値(f/L)	7.50	3.00		2.00	8.50	7.50	2.50	4.50	3.50	4.00	4.50
60分間 測定値(f/L)				5.25		5.00		4.00		4.25	
120分間 測定値(f/L)				5.12				4.12			
240分間 測定値(f/L)				4.62							
作業状況	7:11 大気環境測定開始	8:12 作業前測定開始 8:27 集じん機稼働確認		9:01 作業中測定開始 9:00 作業開始 9:08 作業員入室 OPC		10:20 ろ過捕集		11:20 集じん機交換			

測定日	24年12月17日	岩手県	測定場所	セキュリティ前	測定会社	柴田科学株式会社	測定機種	F-1	天候	晴/曇



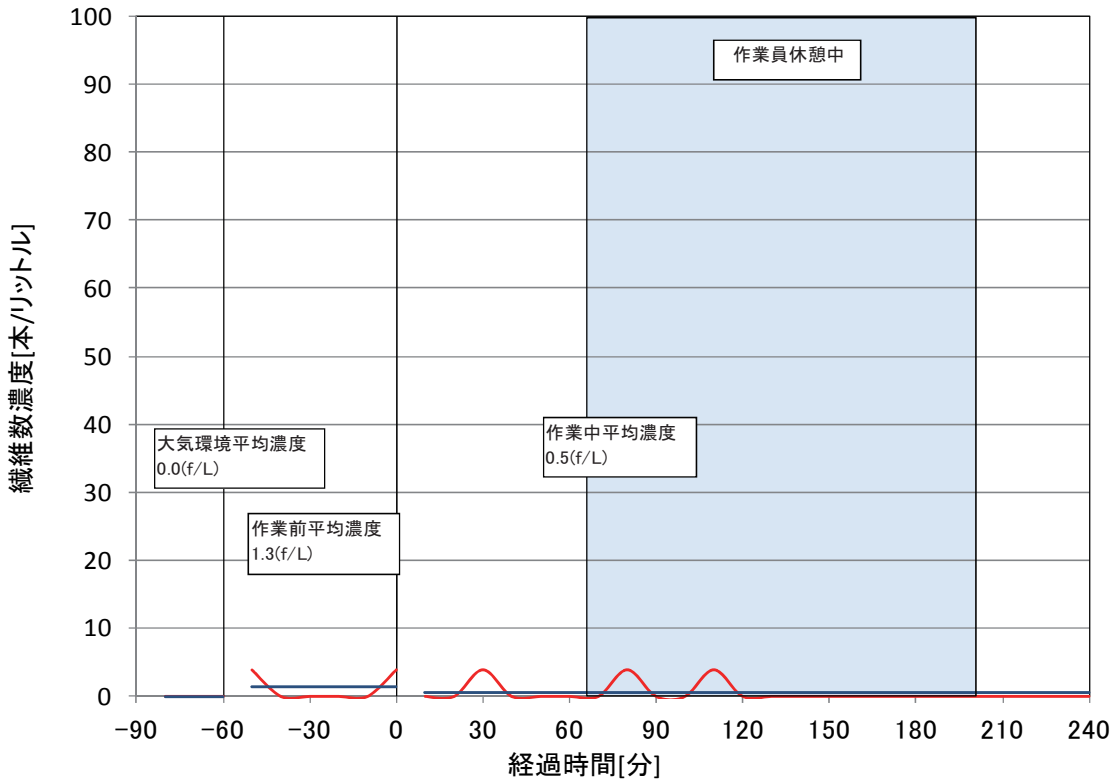
測定時間	(6:26) (6:56)	(7:08)	(7:38) (8:08)	作業開始 (8:18)	(8:48) (9:18)	(9:48) (10:18)	(10:48) (11:18)	(11:48) (12:18)
セキュリティ前								
30分間 測定値(f/L)	2.6	6.4	7.6	16.6	6.4	15.3	7.7	1.3	3.8	2.6	2.6	
60分間 測定値(f/L)		7.02		11.5		11.5		2.6		2.6		
120分間 測定値(f/L)				11.5				2.6				
240分間 測定値(f/L)				7.04								
作業状況	6:25 BG 測定開始	7:08 作業前 測定開始	8:05 集じん機 稼働確認	8:18 本測定開始 作業員 8名入室	8:50-9:00 作業員退室	9:20 発電機のガソリン給油(測定器近く)			11:17 発電機のガソリン給油(測定器近く)	11:30 作業員昼食で外出		

測定日	24年12月17日	岩手県	測定場所	排気口前	測定会社	柴田科学株式会社	測定機種	F-1	天候	晴/曇



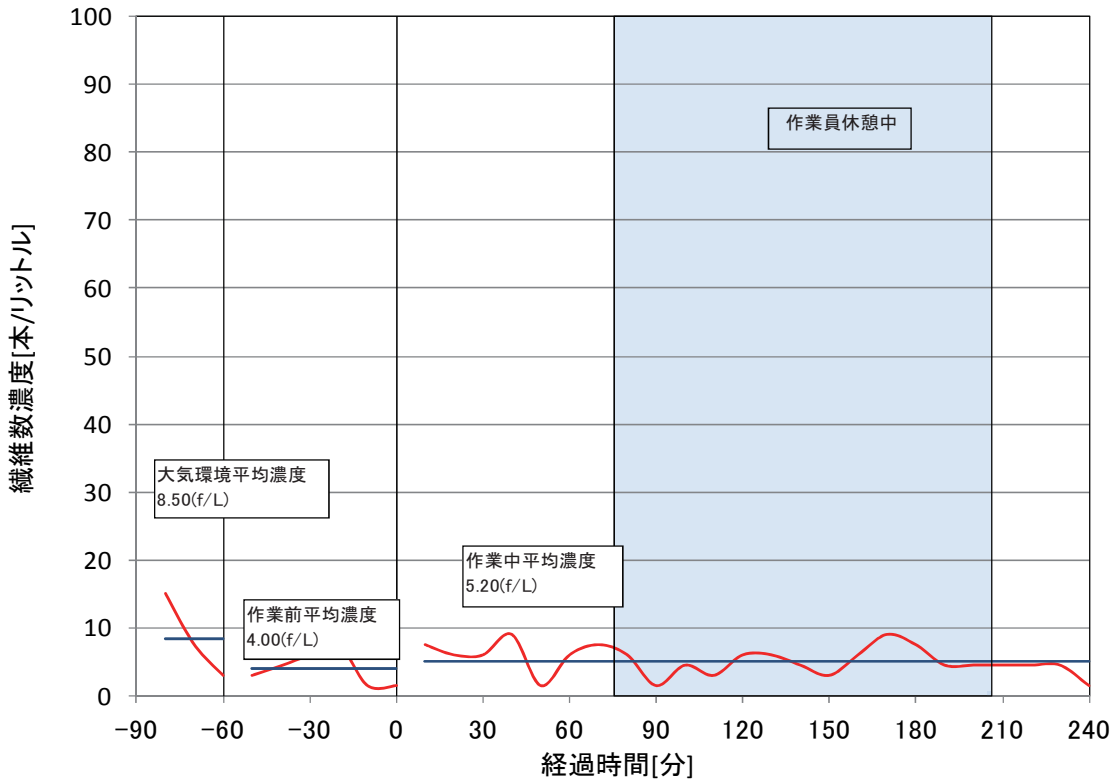
測定時間	(6:27) (6:57)	(7:06)	(7:36) (8:06)	作業開始 (8:23)	(8:53) (9:23)	(9:53) (10:23)	(10:53) (11:23)	(11:53) (12:23)
排気口前								
30分間 測定値(f/L)	0.0	1.3	0.0	5.1	2.6	2.6	3.8	1.3	2.6	0.0	1.3	
60分間 測定値(f/L)		0.63		3.8		3.2		1.9		0.64		
120分間 測定値(f/L)				3.5				1.3				
240分間 測定値(f/L)				2.4								
作業状況	6:27 BG 測定開始	7:06 作業前 測定開始	8:06 集じん機 稼働確認	8:23 本測定開始							12:23 測定終了	

測定日	25年2月5日	鳥取県	測定場所	セキュリティ前	測定会社	柴田科学株式会社	測定機種	F-1	天候	曇



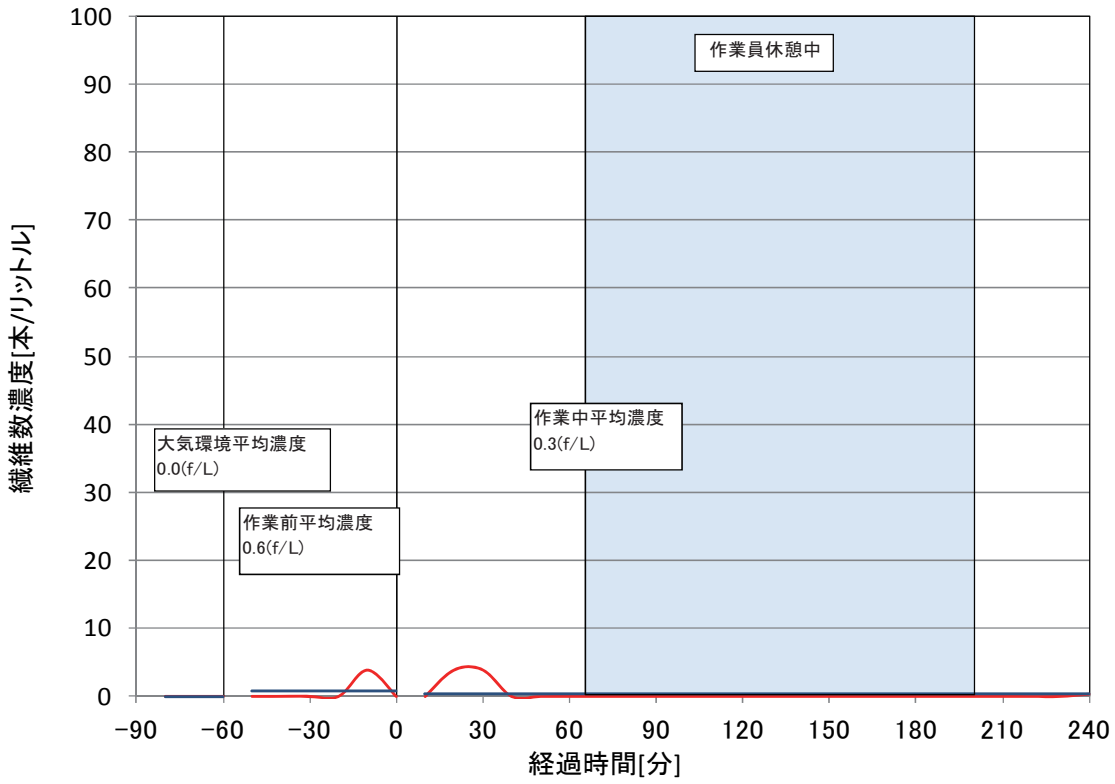
測定時間	(6:19) (6:49)	(8:05)	(8:35) (9:05)	作業開始 (9:40)	(10:10) (10:40)	(11:10) (11:40)	(12:10) (12:40)	(13:10) (13:40)
セキュリティ前								
30分間 測定値(f/L)	0.0	1.3	1.3	1.3	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
60分間 測定値(f/L)		1.3		0.6		1.3		0.0		0.0		
120分間 測定値(f/L)				1.0				0.0				
240分間 測定値(f/L)				0.5								
作業状況	6:19 BG 測定開始 7:50 負圧除じん装置 動作開始	8:05 作業前 測定開始	9:21 5名入室	9:40 本測定 開始		10:42 5名退室				13:04 5名入室		13:40 測定終了

測定日	25年2月5日	鳥取県	測定場所	セキュリティ前	測定会社	アエモテック（株）	測定機種	DAECOM-30号機	天候	曇



測定時間	(6:17) (6:47)	(8:02)	(8:32) (9:02)	(9:37)	(10:07) (10:37)	(11:07) (11:37)	(12:07) (12:37)	(13:07) (13:37)
セキュリティ前								
30分間 測定値(f/L)	8.50	4.50	3.50	6.50	5.50	5.00	4.50	4.50	7.50	4.50	3.50	
60分間 測定値(f/L)		4.00		6.00		4.75		6.00		4.00		
120分間 測定値(f/L)				6.00				5.00				
240分間 測定値(f/L)				5.20								
作業状況	6:17 ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ測定開始	8:02 作業前測定開始		9:21作業員5人入場 9:37 作業中測定開始		10:43 休憩･午前の作業終了					13:04 作業員5人入場	

測定日	25年2月5日	鳥取県	測定場所	排気口前	測定会社	柴田科学株式会社	測定機種	F-1	天候	曇

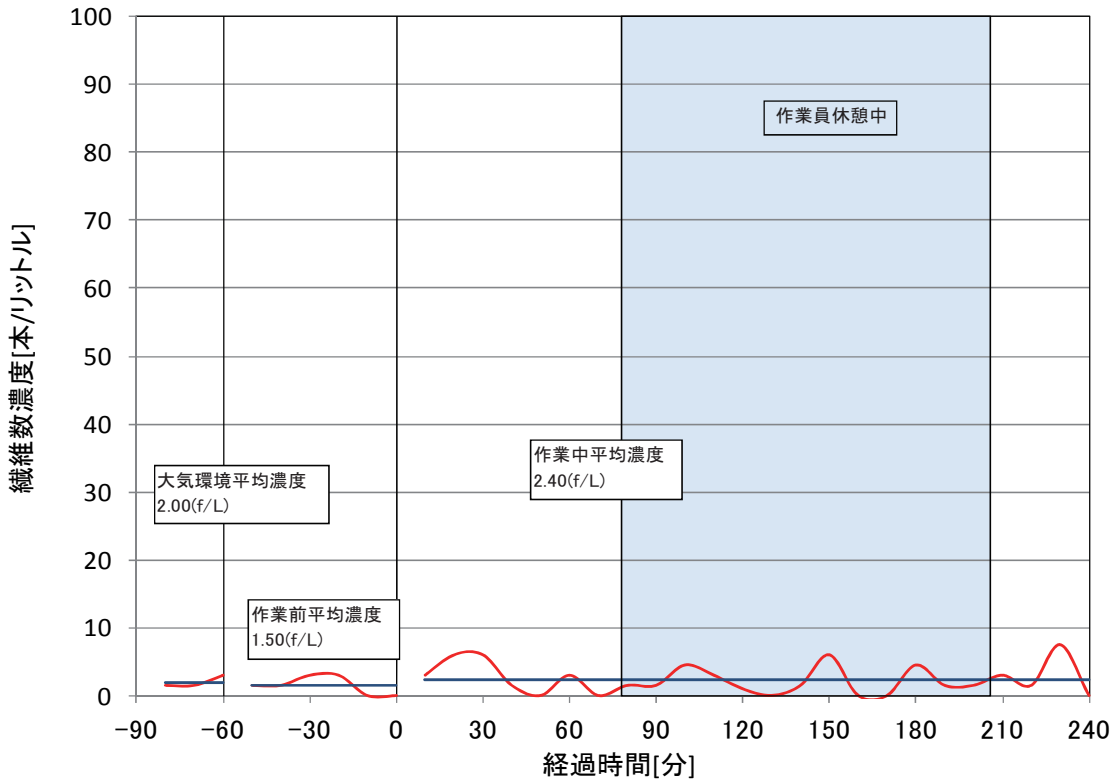


測定時間	(6:19) (6:49)	(8:05)	(8:35) (9:05)	作業開始 (9:41)	(10:11) (10:41)	(11:11) (11:41)	(12:11) (12:41)	(13:11) (13:41)	
排気口前									
30分間 測定値(f/L)	0.0	0.0	1.3	2.6	0.0	0.0	0.0	0.1	
60分間 測定値(f/L)		0.6		1.3		0.0	0.0	0.1	
120分間 測定値(f/L)				0.6			0.0		
240分間 測定値(f/L)				0.3					
作業状況	6:19 BG 測定開始	8:05 作業前 測定開始		9:40 本測定 開始		10:42 5名退室		13:04 5名入室	13:40 測定終了

7:50 負圧除じん装置 動作開始

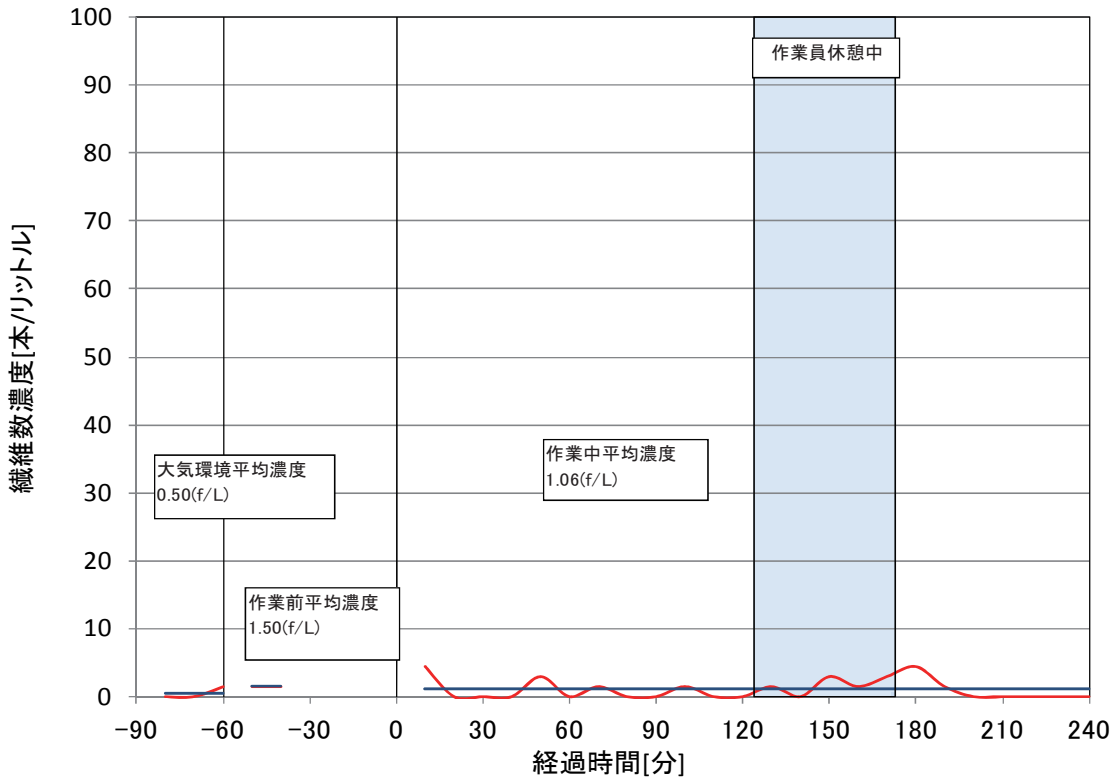
9:21 5名入室

測定日	25年2月5日	鳥取県	測定場所	排気口前	測定会社	アエモテック（株）	測定機種	DAECOM－7号機	天候	曇



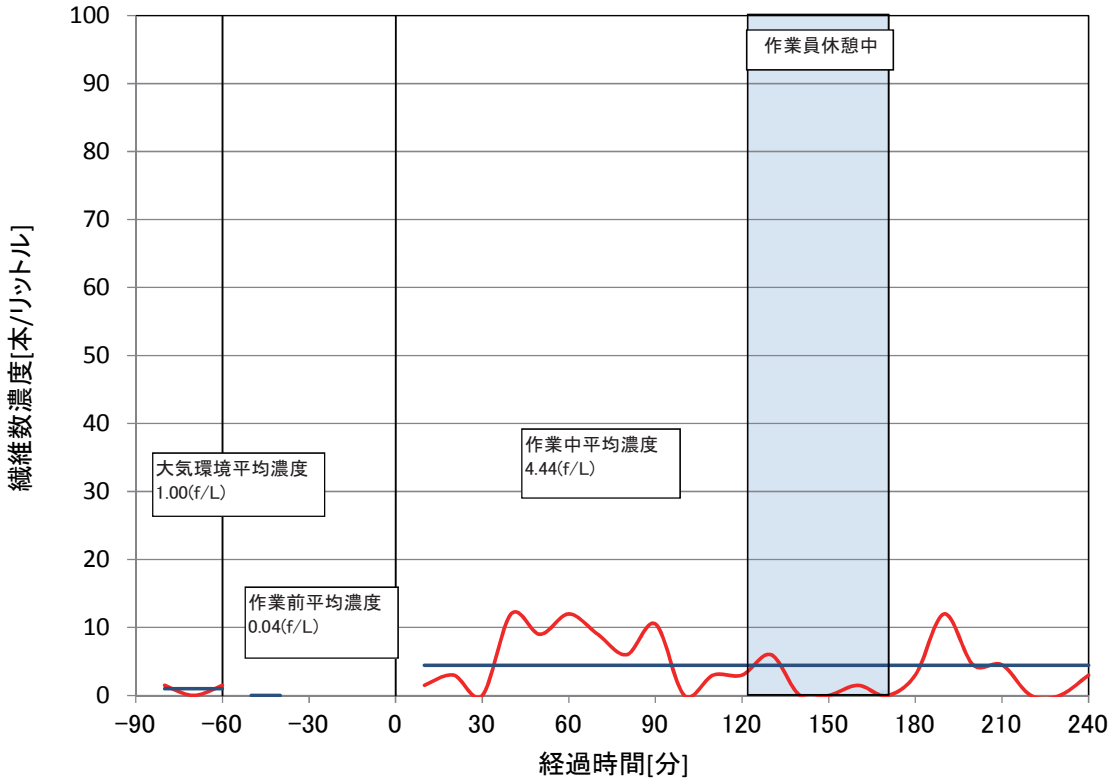
測定時間	(6:17)	(8:32)	(10:07)	(11:07)	(12:07)	(13:07)
	(6:47) (8:02)	(9:02) (9:37)	(10:37)	(11:37)	(12:37)	(13:37)
排気口前						
30分間 測定値(f/L)	2.00 2.00	1.00 5.00	1.50 1.00	3.00	2.50 1.50	2.00 3.00
60分間 測定値(f/L)	1.50	3.25	2.00	2.00	2.50	
120分間 測定値(f/L)	2.60			2.30		
240分間 測定値(f/L)	2.40					
作業状況	6:17 ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ測定開始	8:02 作業前測定開始	9:21作業員5人入場 9:37 作業中測定開始	10:43 休憩･午前の作業終了		13:04 作業員5人入場

測定日	24年12月28日	群馬県	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	DAECOM-07号機	天候	曇/雪



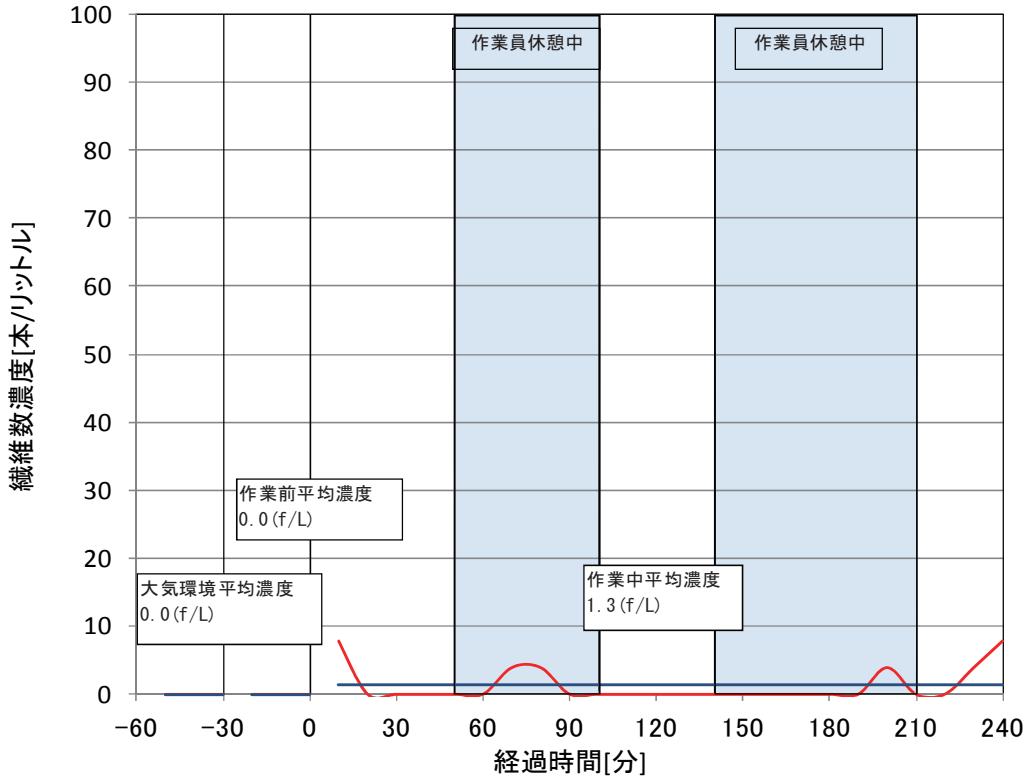
測定時間	(6:09) (6:39)	(7:08)	(0:00)	作業開始 (7:20)	(7:50) (8:20)	(8:50) (9:20)	(9:50) (10:20)	(10:50) (11:20)
セキュリティー前								
30分間 測定値(f/L)	0.50	1.50		1.50	1.00	0.50	0.50	1.50	3.00	0.50	0.00	
60分間 測定値(f/L)				1.25		0.50		2.25		0.25		
120分間 測定値(f/L)				0.88				1.25				
240分間 測定値(f/L)				1.06								
作業状況	6:09 大気環境 測定開始	7:08 作業前 測定開始 10分計測		7:20 作業中 測定開始 作業員 4名				9:27 休憩 10:15 作業開始				

測定日	24年12月28日	群馬県	測定場所	排気口前	測定会社	アエモテック(株)	測定機種	DAECOM-30号機	天候	曇/雪



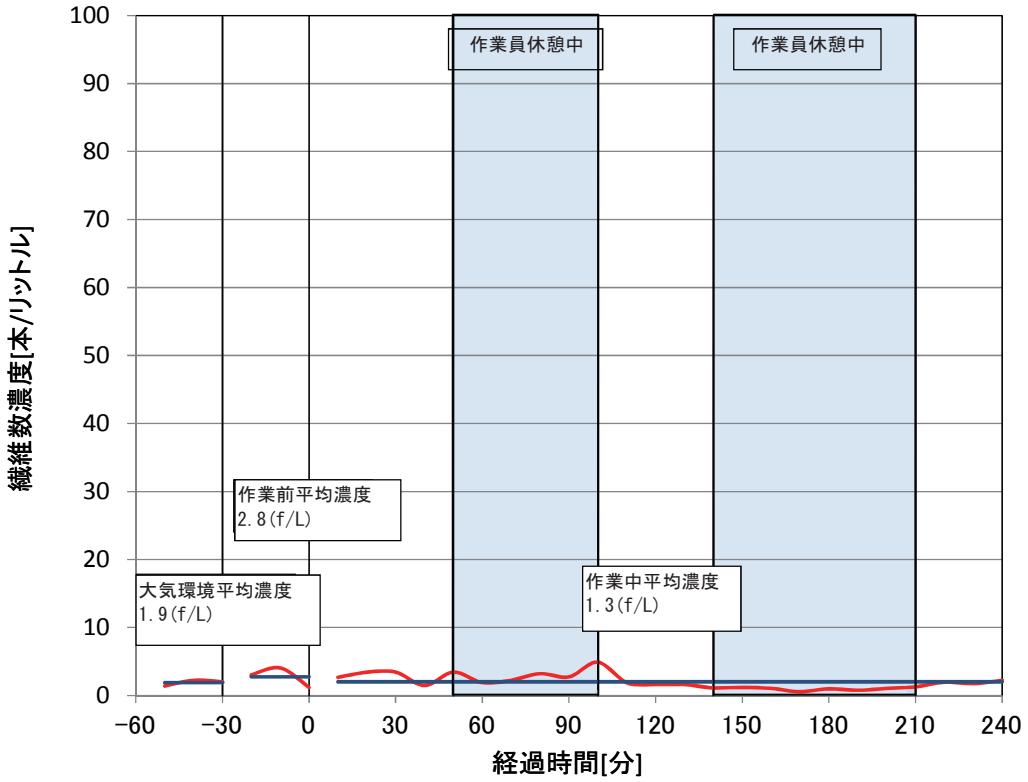
測定時間	(6:09) (6:39)	(7:08)	(0:00)	作業開始 (0:00)	(7:24)	(7:54) (8:24)	(8:54) (9:24)	(9:54) (10:24)	(10:54) (11:24)			
排気口前												
30分間 測定値(f/L)	1.00	0.00	0.00	2.50	11.00	8.50	2.00	2.00	1.50	7.00	1.00	
60分間 測定値(f/L)		0.04		6.75		5.25		1.75		4.00		
120分間 測定値(f/L)				6.00				2.88				
240分間 測定値(f/L)				4.44								
作業状況	6:09 大気環境 測定開始	7:08 作業前 測定開始 10分計測		7:20 作業中 測定開始 作業員 4名				9:27 休憩 10:15 作業開始				

測定日	25年 1月 8日	埼玉県	測定場所	セキュリティ前	測定会社	柴田科学株式会社	測定機種	F-1	天候	晴



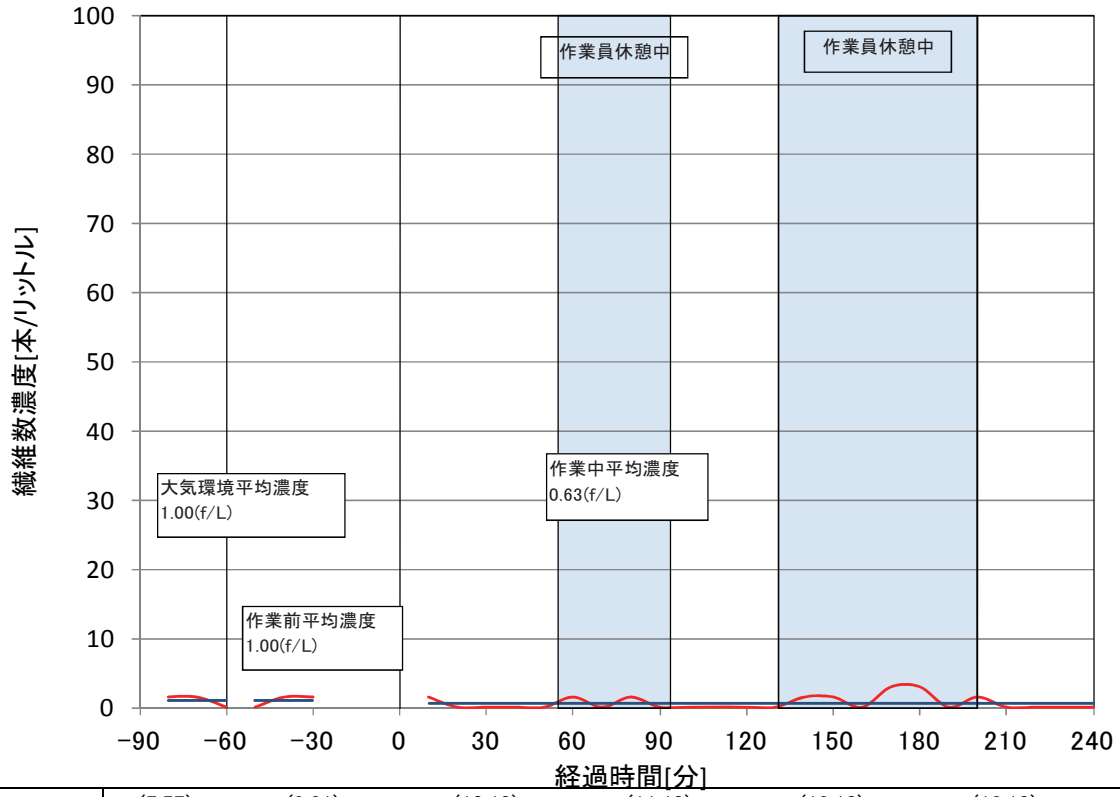
測定時間	(7:58)	(8:28)	(9:03)作業開始	(9:33)	(9:41)	(10:11)	(10:41)	(11:11)	(11:41)	(12:11)	(12:41)	(13:11)	(13:41)		
セキュリティ前															
30分間 測定値(f/L)		0.0	0.0	2.6	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	1.3	3.9				
60分間 測定値(f/L)				1.3		1.3		0.0		2.6					
120分間 測定値(f/L)				1.3				1.3							
240分間 測定値(f/L)				1.3											
作業状況		7:59 大気環境測定開始 8:53 集じん機稼働確認	9:03 作業前測定開始 9:22 セ前作業員立入	9:35 作業員4名入室 9:42 作業中測定開始	10:23 作業員4名退室		11:12 作業員4名入室	11:55 作業員4名退室		13:00頃 近隣でローラー作業 13:03 作業員4名入室			14:00 作業員4名退室		

測定日	25年 1月 8日	埼玉県	測定場所	セキュリティ前	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



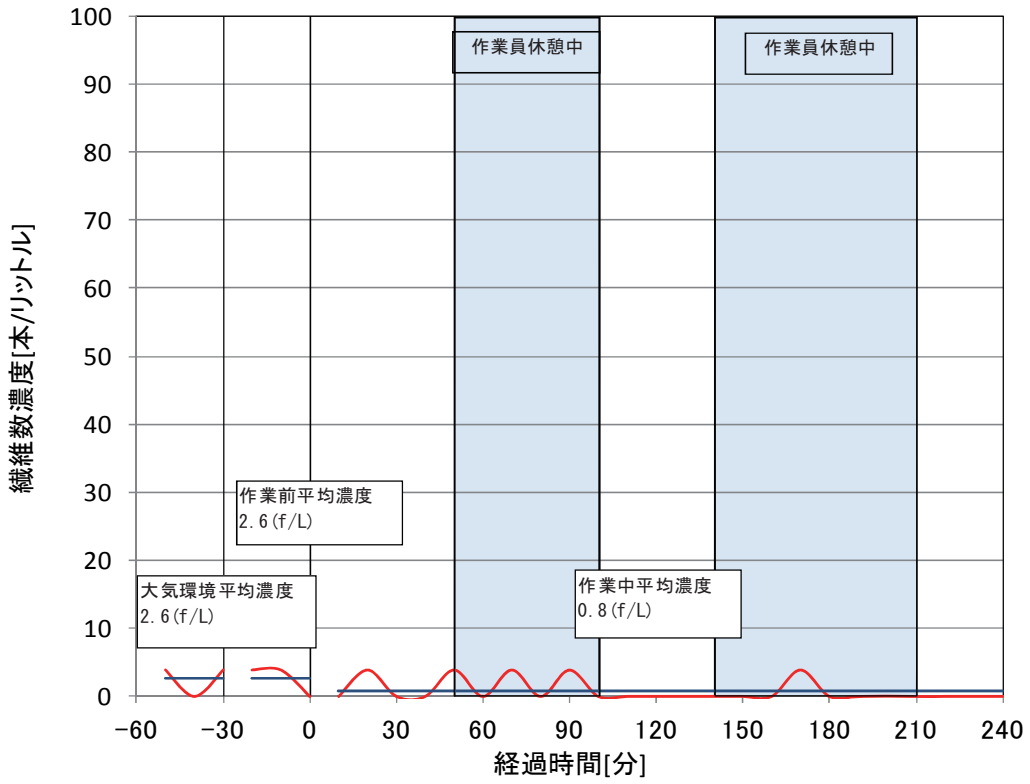
測定時間	(7:59) (8:29)	(9:03)	(9:33) (9:42) (10:12)	(10:42) (11:12)	(11:42) (12:12)	(12:42) (13:12)	(13:42)
セキュリティ前							
30分間 測定値(f/L)	1.9	2.8	3.2	2.3	2.7	2.8	1.3	0.9	1.0	2.0	
60分間 測定値(f/L)			2.7		2.8		1.1		1.5		
120分間 測定値(f/L)			2.7				1.3				
240分間 測定値(f/L)			2.0								
作業状況	7:59 大気環境測定開始 8:53 集じん機稼働確認	9:03 作業前測定開始 9:22 セ前作業員立入	9:35 作業員4名入室 9:42 作業中測定開始	10:23 作業員4名退室	11:12 作業員4名入室	11:55 作業員4名退室	13:00頃 近隣でローラー作業 13:03 作業員4名入室		14:00 作業員4名退室	

測定日	25年1月8日	埼玉県	測定場所	セキュリティ前	測定会社	アエモテック（株）	測定機種	DAECOM-07号機	天候	晴



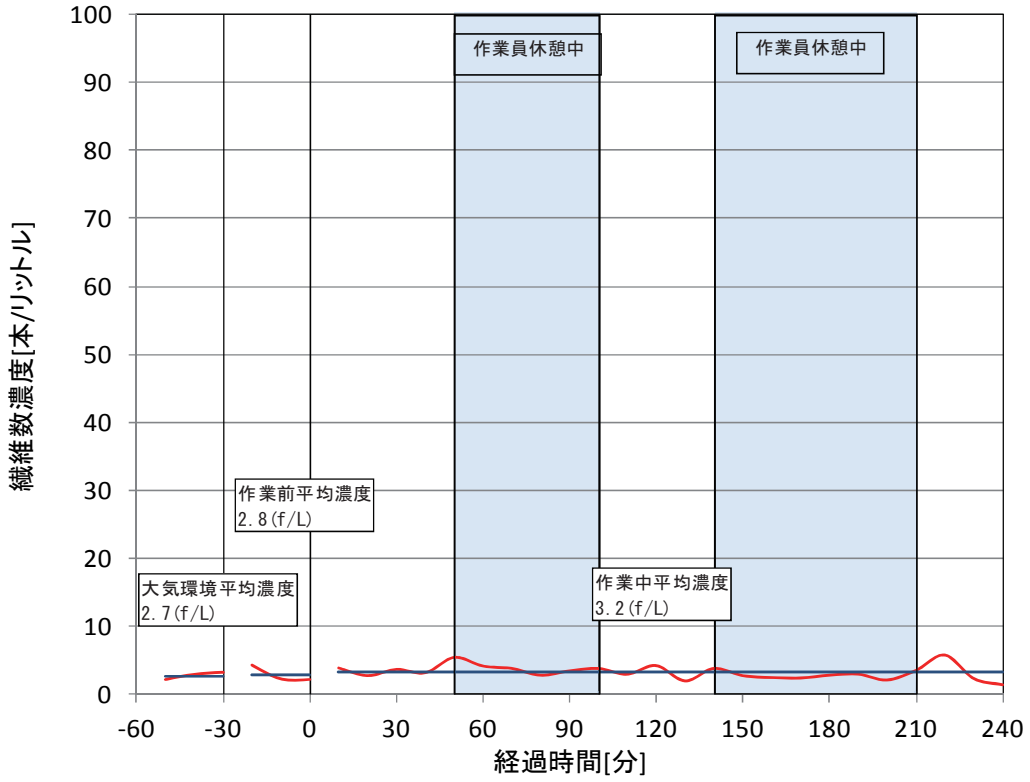
測定時間	(7:57) (8:27)	(9:01)	(9:31) (0:00)	(9:40)	(10:10) (10:40)	(10:40)	(11:10) (11:40)	(11:40)	(12:10) (12:40)	(12:40)	(13:10) (13:40)	(13:40)
セキュリティ前												
30分間 測定値(f/L)	1.00	1.00		0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	1.50	1.50	0.00	
60分間 測定値(f/L)				0.50		0.25		1.00		0.75		
120分間 測定値(f/L)				0.38				0.88				
240分間 測定値(f/L)				0.63								
作業状況	7:57 大気環境 測定開始	9:01 作業前 測定開始 30分計測		9:40 作業中 測定開始 作業員 4人		10:23～ 11:12 休憩		11:55～ 13:03 昼休み				

測定日	25年 1月 8日	埼玉県	測定場所	排気口前	測定会社	柴田科学株式会社	測定機種	F-1	天候	晴



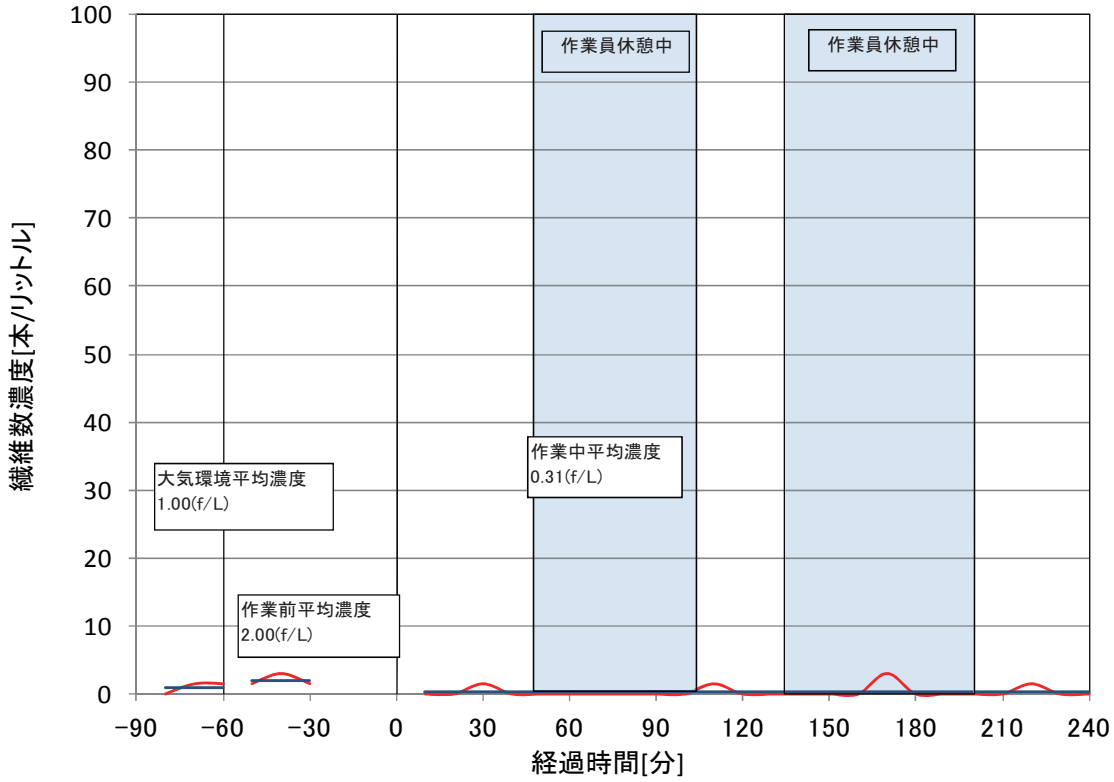
測定時間	(7:59) (8:29)	(9:02)	(9:32) (9:40) 作業開始	(10:10)	(10:40) (11:10)	(11:40) (12:10)	(12:40) (13:10)	(13:40)
排気口前								
30分間 測定値(f/L)	2.6	2.6	1.3	1.3	2.6	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0		
60分間 測定値(f/L)			1.3		1.3		0.6		0.0			
120分間 測定値(f/L)			1.3				0.3					
240分間 測定値(f/L)			0.8									
作業状況	7:59 大気環境測定開始 8:53 集じん機稼働確認	9:03 作業前測定開始 9:22 セ前作業員立入	9:35 作業員4名入室 9:42 作業中測定開始	10:23 作業員4名退室	11:12 作業員4名入室	11:55 作業員4名退室	13:00頃 近隣でローラー作業 13:03 作業員4名入室	14:00 作業員4名退室		

測定日	25年 1月 8日	埼玉県	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



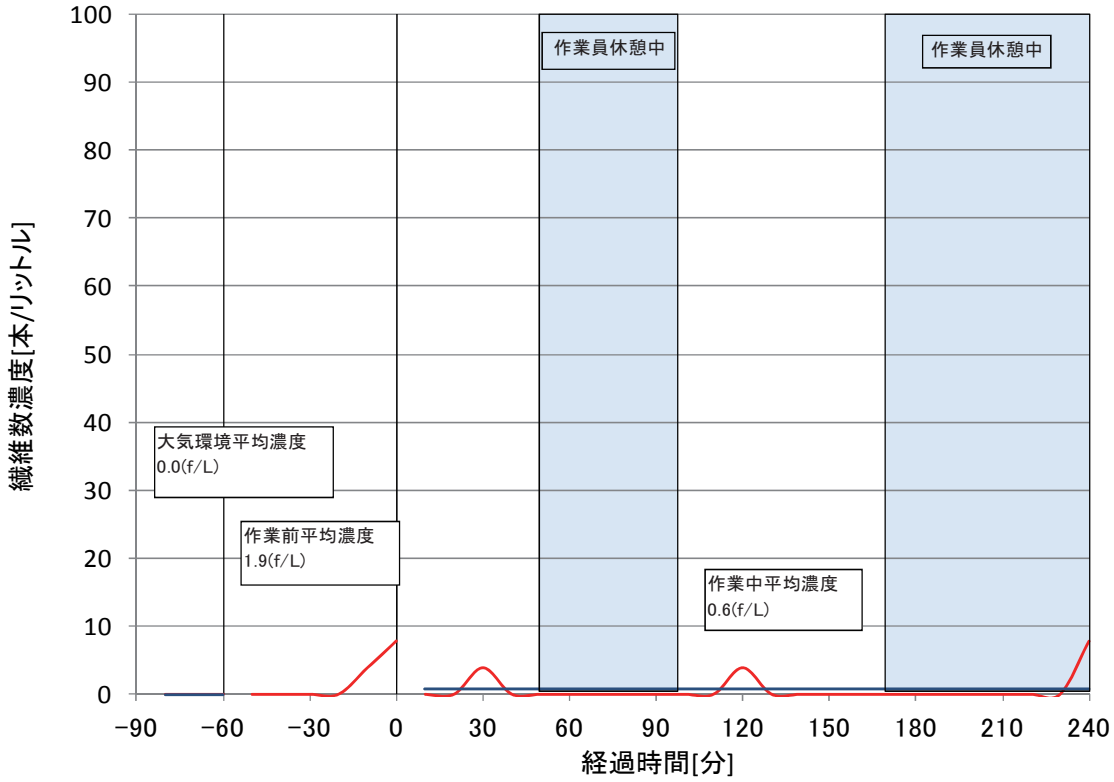
測定時間	(7:59)	(8:29)	(9:02)	(9:32)	(9:40)	(10:10)	(10:40)	(11:10)	(11:40)	(12:10)	(12:40)	(13:10)	(13:40)
排気口前													
30分間 測定値(f/L)	2.7		2.8	3.3	4.2	3.3	3.6	2.8	2.5	2.8	3.1		
60分間 測定値(f/L)				3.7		3.4		2.6		2.9			
120分間 測定値(f/L)				3.6				2.8					
240分間 測定値(f/L)				3.2									
作業状況	7:59 大気環境測定開始 8:53 集じん機稼働確認		9:03 作業前測定開始 9:22 セ前作業員立入	9:35 作業員4名入室 9:42 作業中測定開始	10:23 作業員4名退室		11:12 作業員4名入室	11:55 作業員4名退室		13:00頃 近隣でローラー作業 13:03 作業員4名入室		14:00 作業員4名退室	

測定日	25年1月8日	埼玉県	測定場所	排気口前	測定会社	アエモテック（株）	測定機種	DAECOM-30号機	天候	晴



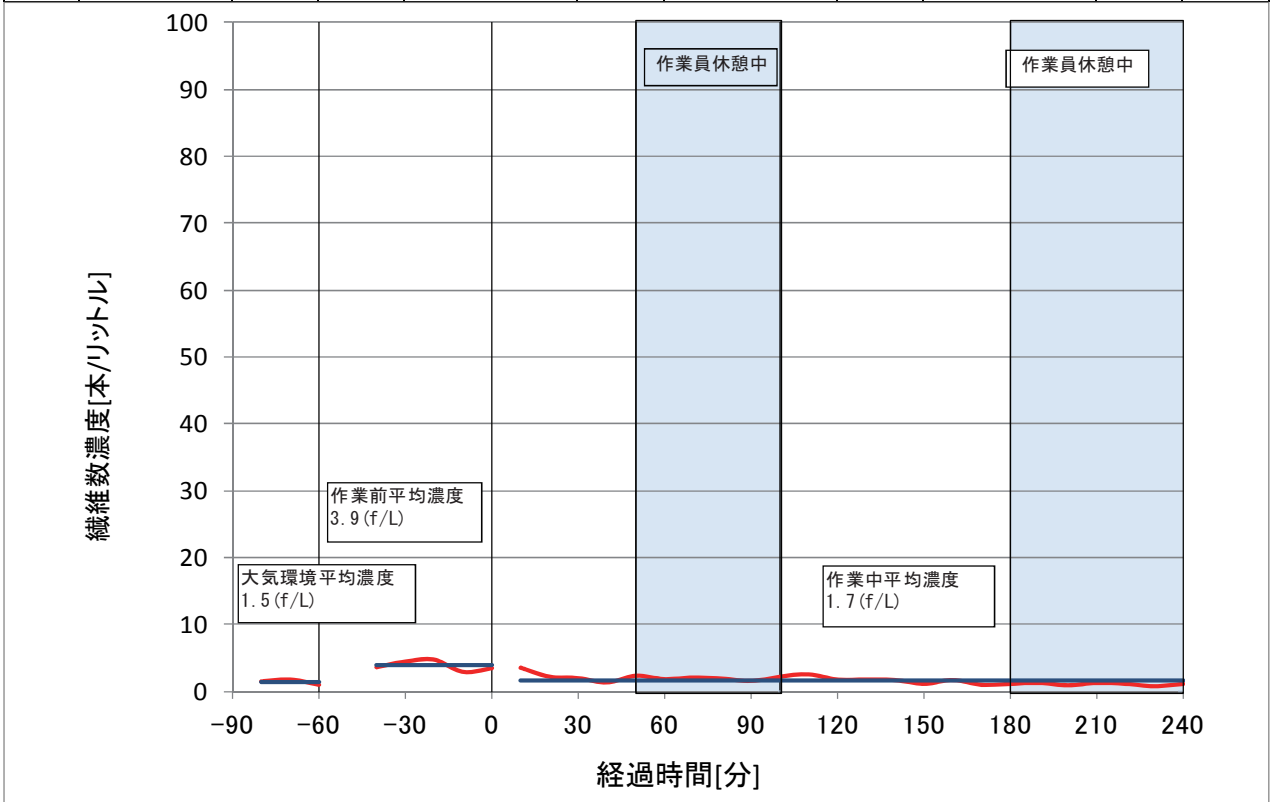
測定時間	(7:57)	(8:27)	(9:00)	(9:30)	(0:00)	(9:38)	(10:08)	(10:38)	(11:08)	(11:38)	(12:08)	(12:38)	(13:08)	(13:38)
排気口前														
30分間 測定値(f/L)		1.00	2.00		0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.50		
60分間 測定値(f/L)					0.25		0.25		0.50		0.25			
120分間 測定値(f/L)					0.25				0.38					
240分間 測定値(f/L)					0.31									
作業状況		7:57 大気環境 測定開始	9:01 作業前 測定開始 30分計測		9:40 作業中 測定開始 作業員 4人		10:23～ 11:12 休憩		11:55～ 13:03 昼休み					

測定日	25年2月18日	愛知県	測定場所	セキュリティ前	測定会社	柴田科学株式会社	測定機種	F-1	天候	雨



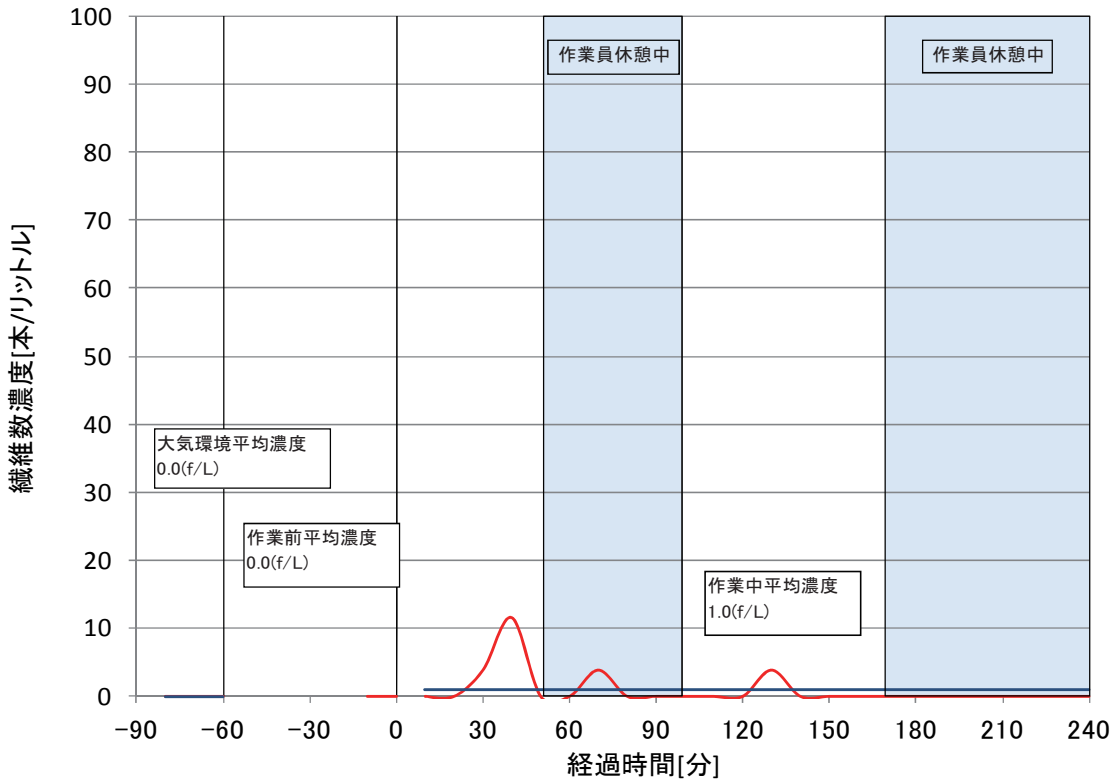
測定時間	(7:03) (7:33)	(7:48)	(8:18) (8:38)	作業開始 (8:56)	(9:26) (9:56)	(10:26) (10:56)	(11:26) (11:56)	(12:26) (12:56)
セキュリティ前								
30分間 測定値(f/L)	0.0	0.0	5.8	1.3	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	2.6	
60分間 測定値(f/L)		1.9		0.6		0.6		0.0		1.3		
120分間 測定値(f/L)				0.6				0.6				
240分間 測定値(f/L)				0.6								
作業状況	7:03 BG 測定開始 7:11 測定器前で車アイドリング	7:48 作業前 測定開始 (50分)	8:39 作業員入室	8:57 本測定開始	9:49 作業員退室	10:34 作業員入室	11:46 作業員退室(以後昼休憩)	12:57 測定終了

測定日	25年 2月18日	愛知県	測定場所	セキュリティ前	測定会社	ハリオサイエンス株式会社	測定機種	FM-7400AD	天候	雨



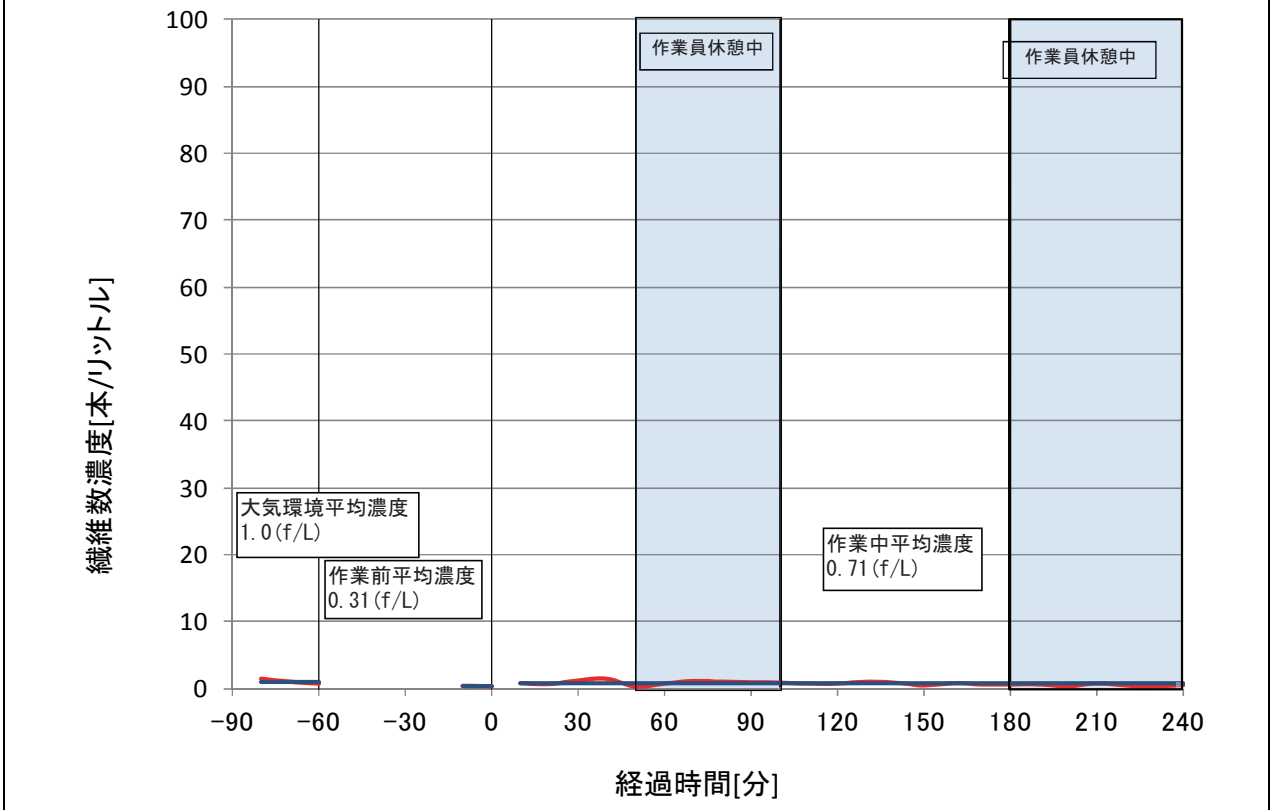
測定時間	(7:03) (7:33)	(7:48)	(8:10) (8:40)	作業開始 (8:56)	(9:26) (9:56)	(10:26) (10:56)	(11:26) (11:56)	(12:26) (12:56)
セキュリティ前								
30分間 測定値(f/L)	1.5	4.1 (20min)	3.7	2.6	1.9	1.9	2.2	1.6	1.3	1.2	1.1	
60分間 測定値(f/L)		3.9 (50min)		2.3		2.1		1.5		1.1		
120分間 測定値(f/L)				2.2				1.3				
240分間 測定値(f/L)				1.7								
作業状況	7:03 大気環境測定開始	7:48 作業前測定開始 8:00 セ前朝礼 8:18 集じん機稼働	8:40 作業員入室 作業前測定強制終了	8:55 除去作業開始 8:56 作業中測定開始	9:44 作業員退室	10:33 作業員入室	11:46 作業員退室					

測定日	25年2月18日	愛知県	測定場所	排気口前	測定会社	柴田科学株式会社	測定機種	F-1	天候	雨



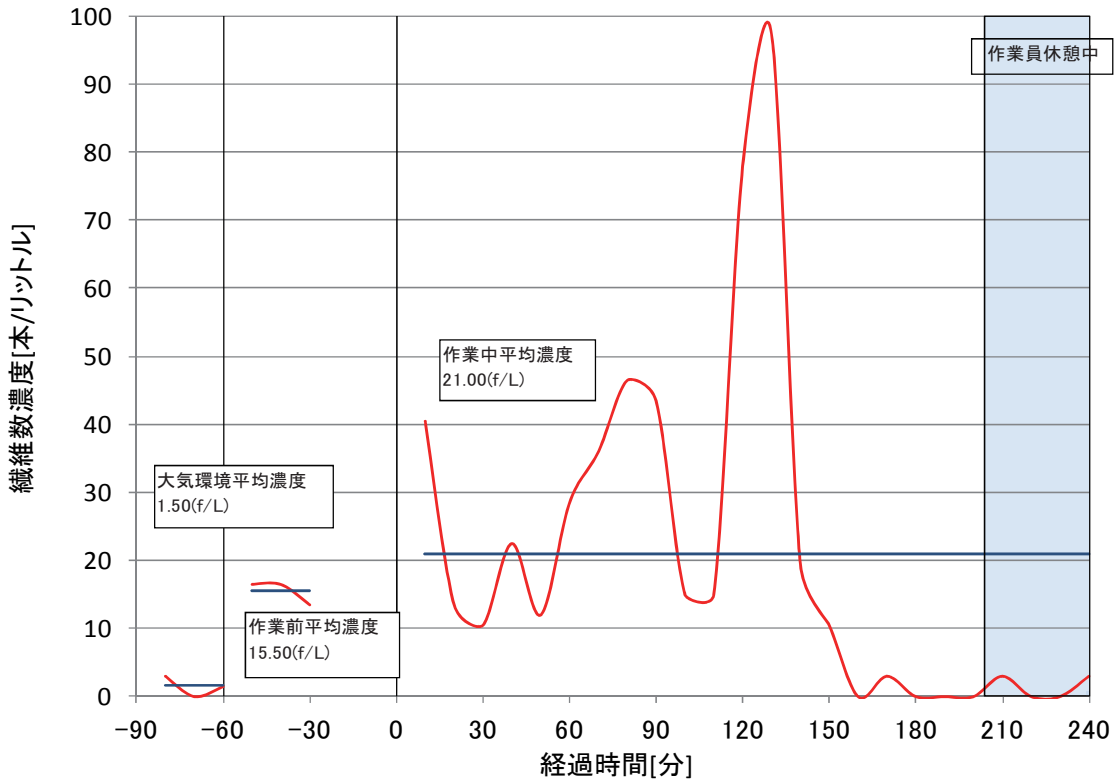
測定時間	(7:03) (7:33)		(8:22) (8:42)	作業開始 (8:57)	(9:27) (9:57)		(10:27) (10:57)		(11:27) (11:57)		(12:27) (12:57)	
排気口前												
30分間 測定値(f/L)	0.0		0.0	1.3	3.8	1.3	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	
60分間 測定値(f/L)				2.5		0.6		0.6		0.0		
120分間 測定値(f/L)				1.6				0.3				
240分間 測定値(f/L)				1.0								
作業状況	7:03 BG 測定開始 7:11 測定器前で車アイドリング		8:42 作業前測定開始 8:39 作業員入室	8:57 本測定開始	9:49 作業員退室		10:34 作業員入室		11:46 作業員退室(以後昼休憩)			12:57 測定終了

測定日	25年 2月18日	愛知県	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	雨



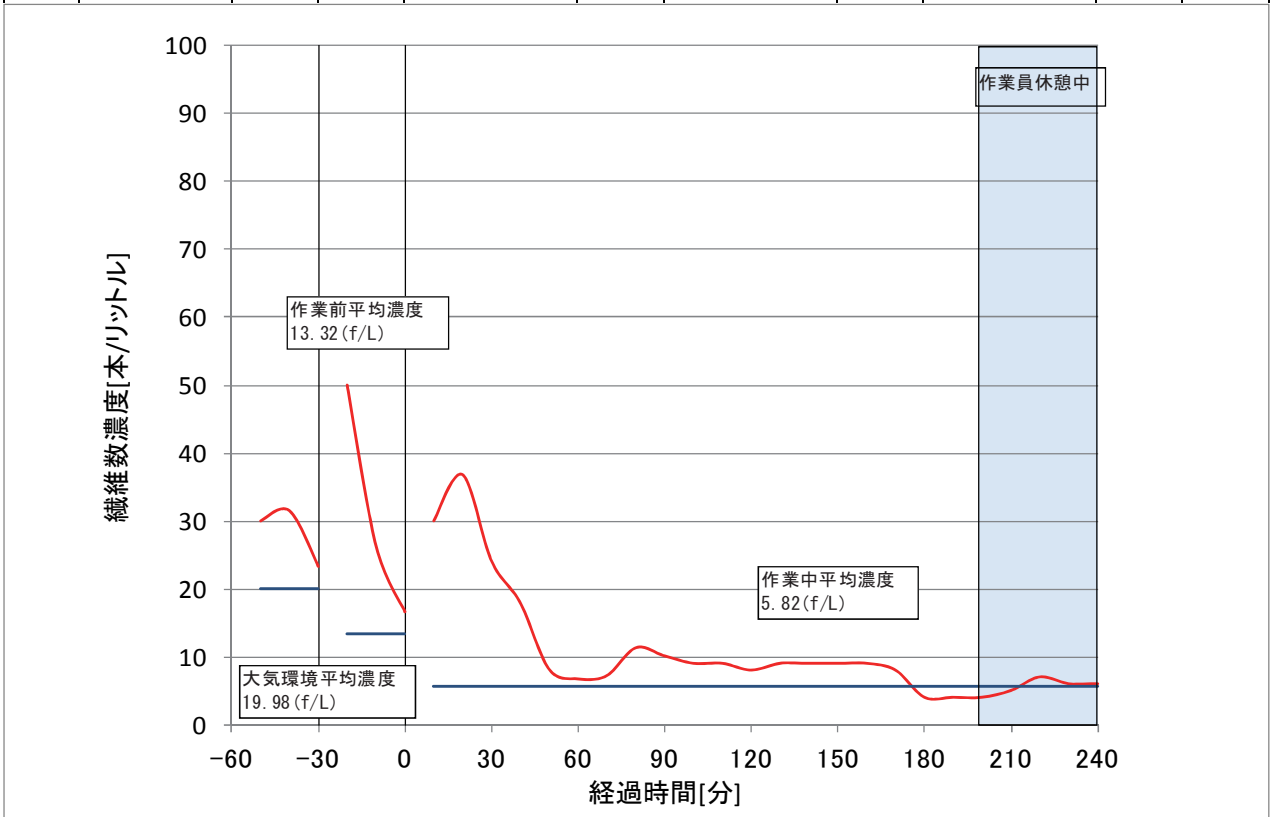
測定時間		(7:03) (7:33)		(8:22) (8:42)	作業開始 (8:57)	(9:27) (9:57)		(10:27) (10:57)		(11:27) (11:57)		(12:27) (12:57)	
排気口前													
30分間 測定値(f/L)		1.0		0.31 (20min)	0.86	0.79	1.0	0.75	0.75	0.64	0.53	0.39	
60分間 測定値(f/L)					0.83		0.87		0.69		0.46		
120分間 測定値(f/L)					0.85				0.58				
240分間 測定値(f/L)					0.71								
作業状況		7:03 大気環境 測定開始	7:48 作業前 測定開始 8:00 セ前朝礼 8:18 集じん機 稼働	8:40 作業員 入室 作業前 測定強 制終了	8:55 除去作 業開始 8:56 作業中 測定開 始	9:44 作業員 退室		10:33 作業員 入室		11:46 作業員 退室			

測定日	25年1月23日	静岡県	測定場所	セキュリティ前	測定会社	アエモテック（株）	測定機種	DAECOM-30号機	天候	晴



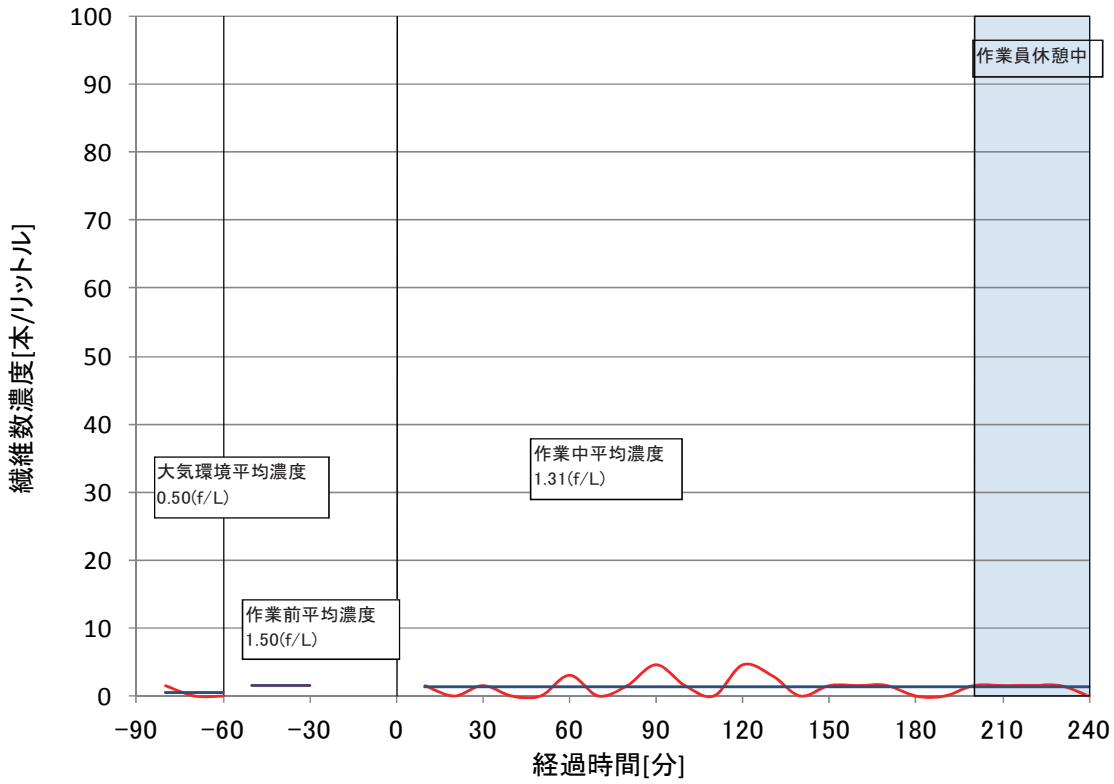
測定時間	(6:54) (7:24)	(7:54)	(8:24) (0:00)	作業開始 (8:31)	(9:01) (9:31)	(10:01) (10:31)	(11:01) (11:31)	(12:01) (12:31)
セキュリティ前								
30分間 測定値(f/L)	1.50	15.50		23.50	21.00	42.00	36.00	42.50	1.00	1.00	1.00	
60分間 測定値(f/L)				22.30		39.00		21.80		1.00		
120分間 測定値(f/L)				30.60				11.40				
240分間 測定値(f/L)				21.00								
作業状況	6:54 大気環境測定開始	7:54 作業前測定開始 30分計測		8:31 作業中測定開始		9:40 休憩		10:30 作業員入場 セキュリティー内部のジッパーを開けてもらう		11:53 昼休み		

測定日	25年1月23日	静岡県	測定場所	セキュリティ前	測定会社	㈱ハットリ工業	測定機種	FNM-ME　№007	天候	晴



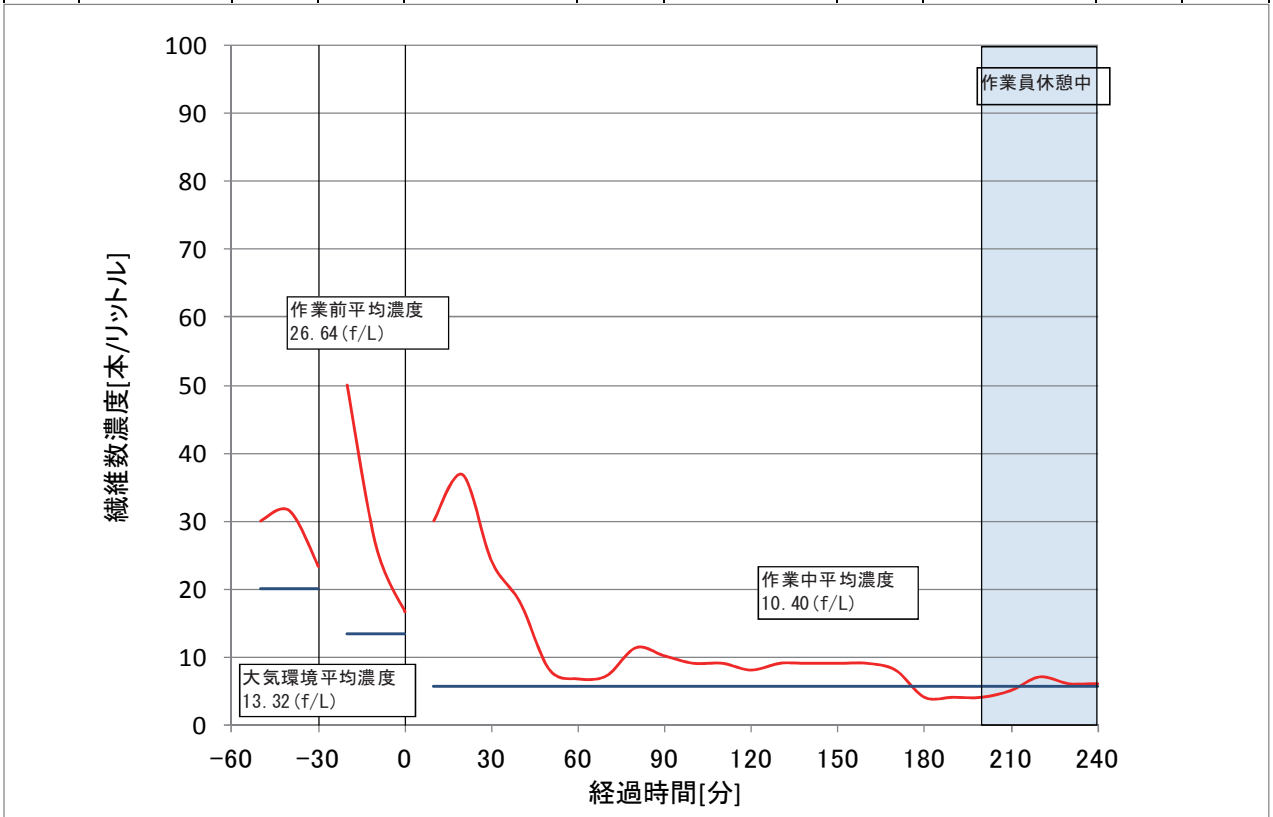
測定時間	(6:54)	(7:24)	(7:54)作業開始	(8:31)	(9:01)	(9:31)	(10:01)	(10:31)	(11:01)	(11:31)	(12:01)	(12:31)		
セキュリティ前														
30分間 測定値(f/L)		19.98	13.32	9.99	13.32	26.64	16.65	16.65	9.99	13.32	9.99			
60分間 測定値(f/L)				11.62		11.62		8.30		6.64				
120分間 測定値(f/L)				9.16				5.00						
240分間 測定値(f/L)				5.82										
作業状況		6:54 大気環境測定開始	7:54 作業前測定開始 30分計測	8:31 作業中測定開始		9:43 休憩		10:34 作業員入場		11:53 昼休み				

測定日	25年1月23日	静岡県	測定場所	排気口前	測定会社	アエモテック（株）	測定機種	DAECOM-07号機	天候	晴



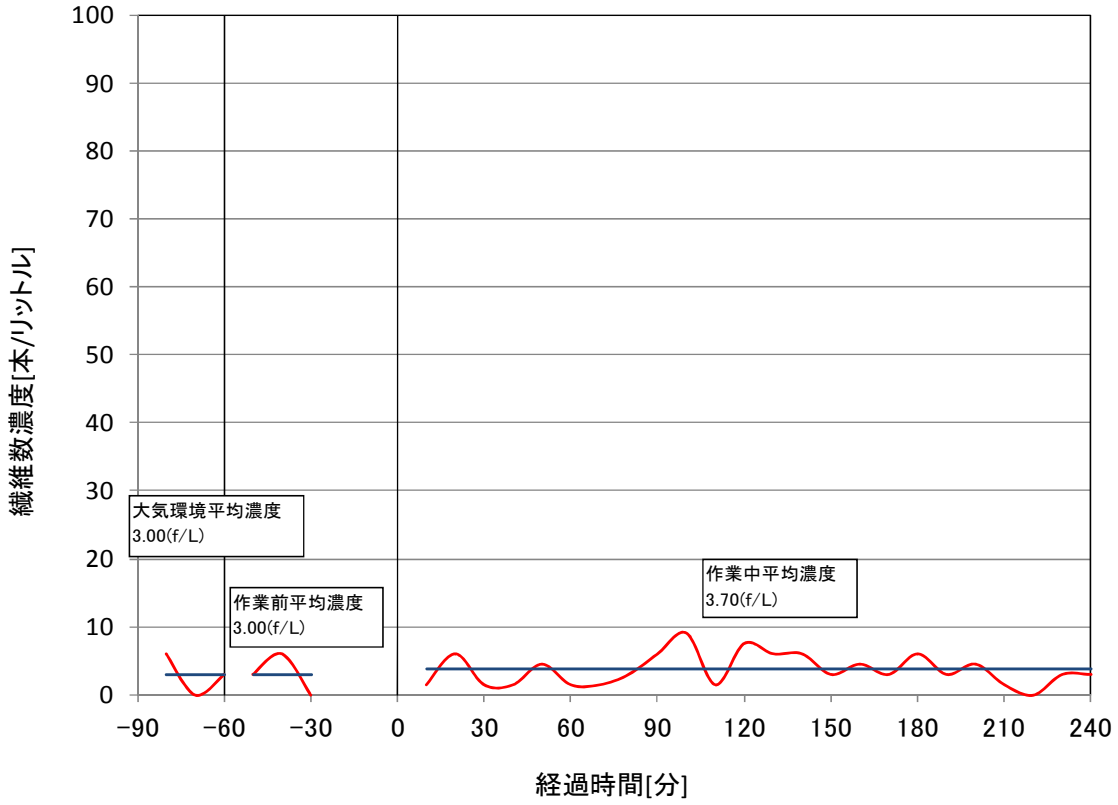
測定時間	(6:54) (7:24)	(7:54)	(8:24) (0:00)	作業開始 (8:30)	(9:00) (9:30)	(10:00)	(10:30)	(11:00) (11:30)	(12:00)	(12:30)
排気口前										
30分間 測定値(f/L)	0.50	1.50		1.00	1.00	2.00	2.00	1.50	1.00	1.00	1.00	
60分間 測定値(f/L)				1.00		2.00		1.25	1.00		
120分間 測定値(f/L)				1.50				1.13		
240分間 測定値(f/L)				1.31						
作業状況	6:54 大気環境測定開始	7:54 作業前測定開始 30分計測		8:31 作業中測定開始		9:40 休憩		10:30 作業員入場 セキュリティー内部のジッパーを開けてもらう	11:53 昼休み		

測定日	25年1月23日	静岡県	測定場所	排気口前	測定会社	㈱ハットリ工業	測定機種	FNM-ME　№011	天候	晴



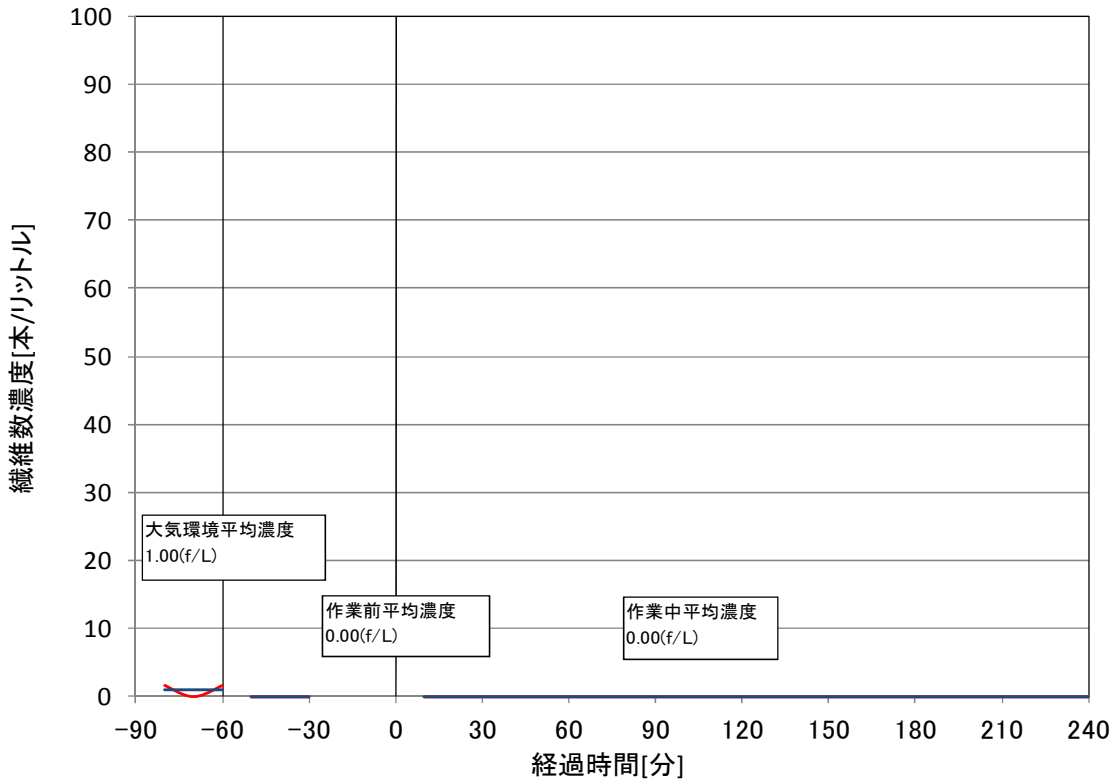
測定時間	(6:54)	(7:24)	(7:54)作業開始	(8:31)	(9:01)	(9:31)	(10:01)	(10:31)	(11:01)	(11:31)	(12:01)	(12:31)
排気口前												
30分間測定値(f/L)	13.32	26.64		16.65	23.31	19.98	39.96	23.31	9.99	9.99	9.99	
60分間測定値(f/L)				14.94		24.90		11.62		4.98		
120分間測定値(f/L)				17.49				5.83				
240分間測定値(f/L)				10.40								
作業状況	6:54 大気環境測定開始	7:54 作業前測定開始 30分計測		8:31 作業中測定開始		9:43 休憩		10:34 作業員入場		11:53 昼休み		

測定日	25年2月16日	東京都	測定場所	セキュリティ前	測定会社	アエモテック(株)	測定機種	DAECOM-07号機	天候	晴



測定時間	(21:00)	(21:30)	(21:47)	(22:17)	(0:00)	作業開始 (22:19)	(22:49)	(23:19)	(23:49)	(0:19)	(0:49)	(1:19)	(1:49)	(2:19)
セキュリティ前														
30分間 測定値(f/L)		3.00	3.00			3.00	2.50	3.50	6.00	5.00	4.50	3.00	2.00	
60分間 測定値(f/L)						2.75		4.75		4.75		2.50		
120分間 測定値(f/L)						3.80				3.60				
240分間 測定値(f/L)						3.70								
作業状況		21:00 ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ測定開始	21:47 作業前測定開始 30分計測			22:19 作業中測定開始	22:37 作業員3人入場 作業開始			0:28 作業員1人退出 外部作業飛散防止剤散布	0:47 作業員1人退出	1:21 作業員1人退出 作業終了		

測定日	25年2月16日	東京都	測定場所	排気口前	測定会社	アエモテック（株）	測定機種	DAECOM-30号機	天候	晴



測定時間	(21:00)	(21:30)	(21:44)	(22:14)	(0:00)	作業開始 (22:16)	(22:46)	(23:16)	(23:46)	(0:16)	(0:46)	(1:16)	(1:46)	(2:16)
排気口前														
30分間 測定値(f/L)		1.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
60分間 測定値(f/L)			0.00			0.00		0.00		0.00		0.00		
120分間 測定値(f/L)						0.00				0.00				
240分間 測定値(f/L)						0.00								
作業状況		21:00 ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ測定開始	21:44 作業前測定開始 30分計測			22:16 作業中測定開始	22:37 作業員3人入場 作業開始			0:28 作業員1人退出 外部作業飛散防止剤散布	0:47 作業員1人退出	1:21 作業員1人退出 作業終了		

資料３

主要なアスベスト測定法（迅速方法の例）

主要なアスベスト測定法（迅速方法の例）

		位相差顕微鏡法	位相差/偏光顕微鏡法	位相差/蛍光顕微鏡法	分析走査電子顕微鏡法（可搬型含む）	位相差/ラマン顕微鏡法
測定可能物質	総繊維	○	○	○	○	○
	クリソタイル	×	○	○	○	○
	クロシドライト	×	○	△※2	○	△※3
	アモサイト	×	△※1	△※2	○	△※3
	トレモライト	×	△※1	△※2	○	○
	アクチノライト	×	△※1	△※2	○	○
	アンソフィライト	×	△※1	△※2	○	○
原理		・屈折率及び厚さの違いを明暗の差に変え、肉眼で識別できるようにした顕微鏡である。 ・アセトン・トリアセチン法により透明化処理をしたフィルターの繊維状粒子数を計数する。 ・接眼レンズの倍率10 倍以上、対物レンズの開口数0.65 以上及び倍率40 倍で、アイピースグレイティクル（大円：300μm）を装着したものを用いる。	・位相差顕微鏡によって計数された繊維状粒子について偏光顕微鏡による観測でアスベストと非アスベストに分別し環境大気中アスベスト濃度を測定する手法である。 ・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。 ・繊維の多色性、複屈折、消光角、伸長性の正負の観測及び繊維の形態観察から総合的にアスベスト・非アスベストに判別する。	・位相差顕微鏡によって計数された繊維状粒子について蛍光顕微鏡による観測でアスベストと非アスベストに分別し環境大気中アスベスト濃度を測定する手法である。 ・蛍光物質で修飾したアスベスト結合タンパク質を用いて、微細なアスベスト繊維を検出する手法である。 ・アスベスト種の識別が必要な場合、クリソタイルに特異的なタンパク質と角閃石系アスベストに広く結合するタンパク質の2種類を利用する。それぞれ蛍光色の違う蛍光物質で修飾し、色によってクリソタイルか、角閃石系アスベストかの判定をする。	・解体現場等でサンプリングしたサンプルを1～2時間内にアスベストの有無の判定可能な測定ができる可搬型等の分析走査電子顕微鏡（SEM）。 ・エネルギー分散型X線分析装置（EDX）を装着し、加速電圧15kV 程度を満たし、1～2時間程度で位相差顕微鏡で確認ができる繊維と同程度の繊維（概ね長さ5μm 以上、幅0.2μm 以上3μm 未満、アスペクト比3以上）の観察及び同定が可能できる。	・ 対象繊維のラマンスペクトルを測定する。 ・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。
利点		・ 従来からの総繊維数濃度の計数法の基準である。 ・ 実施可能分析機関数が多い。	・ターレットと対物レンズの切り替え簡単に位相差法と偏光法を同時に行える。 ・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。 ・クリソタイル、クロシドライト及び他の角閃石系のアスベストを同定することが可能である。	・光路の切り替えで簡単に位相差法と蛍光法を同時に行える。 ・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。 ・アスベスト繊維が蛍光を放つため、同定対象のアスベスト繊維が微細であっても判別できる。 ・クリソタイル及び他の角閃石系のアスベストを同定することが可能である。 ・自動計測も可能である。	・EDXによりアスベストの種類を同定できる。 ・ 詳細な繊維形態が観察可能である。 ・ 微細な粒子も観察できる。	・ 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。
問題点		・繊維状粒子の種類を同定できない。 ・計数に際し、長さの物さしとしてアイピースグレイティクルを利用して円の直径と線の長さを肉眼的に比較する場合には、錯視の関係で誤差を生ずることがあるので、注意する必要がある。	・偏光顕微鏡は日本では普及していないため、今後、測定担当者の訓練が必要である。 ・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。 ・クロシドライト以外の角閃石系アスベスト（アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライト）の区別が困難である。 ・位相差顕微鏡で確認できる繊維が、偏光モードでは確認できない場合がある。	・蛍光顕微鏡は日本では普及していないため、今後、測定担当者の訓練が必要である。 ・炭化ケイ素ウィスカーにも蛍光タンパクが結合し、角閃石系アスベストとの識別が難しい場合がある。 ・自家蛍光を持つ非アスベスト繊維の偽陽性がある。 ・本数が特に多い場合（1視野あたり20本以上）は、同一視野への励起光照射時間が長くなり、退色により蛍光が弱くなるため見えにくくなる可能性がある。	・装置が他の方法と比較して高額である。 ・ 光学顕微鏡と同じレベルの精度で計数を行うには、時間を要する可能性がある。	・ 現状では分析機器が高額である。 ・ラマン顕微鏡は日本では普及していないため、今後、測定担当者の訓練が必要である。 ・ 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である。
問題点の解決方法		・ アスベストの同定については、他の同定方法を併用する。	・視野の移動等は、片手でXY移動が出来る機構のものを使用する。 ・通常のアナライザーでは繊維の光学特性が確認し難い細い繊維に対してはブレースケラーコンペンセーターで改善出来る可能性がある。	・自家蛍光を持つ物質は、紫外光励起を使用することでほぼ判別可能である。 ・本数が多い場合（1視野あたり20本以上）は、視野画像を撮影し保存することにより、計数後も確認できるようになる。	―	―

※1　アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライトの分類はできない。
※2　クロシドライト、アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライトの分類はできない。
※3　クロシドライト、アモサイトの分類はできない。

資料４

解体現場等管理のための主要な測定方法（例）

解体現場等管理のための主要な測定方法（例）

		繊維状粒子自動測定器	パーティクルカウンター	粉じん計
測定対象物質	石綿繊維	×	×	×
	総繊維	○	×	×
	粒子	△	○	○
測定頻度		リアルタイム	リアルタイム	リアルタイム
連続測定		○	○	○
原理		・検出器には4 つの電極からなる高圧部があり、高電圧の直流電圧と交流電圧を重ねて加えた電場の中を繊維状粒子が通過すると振動する。 ・繊維状粒子は、検出部内に照射された半導体レーザー光により散乱光を発し、散乱光は光センサで検出される。繊維状粒子が振動しながら検出部内を通過すると、散乱光強度がパルス状に変化する。 ・一方、非繊維状粒子は検出部内を通過しても電場の振動による散乱光強度の変化はほとんど現れない。 ・散乱光のパルスは繊維状粒子の繊維が長く太いほどピークが高く、パルス面積は繊維の長さが長いほど大 ・He-Ne レーザビーム内を通過する粒子の170 度後方散乱光を捉え、偏光角度の変化の差で繊維と粒子を識別する原理の測定器も存在する。	・内蔵しているポンプによって試料空気を一定の流量で吸引し、細かい噴流とした後、レーザー光と交差させ、空気中に浮かんでいる粒子1個1個が光線を横切る際に散乱する光を光学系で集光させ、光電変換素子（フォトダイードなど）によって電気信号に変換する。 ・散乱光量は粒子のサイズと一定の関係を持っていることを利用して、検出したパルス波高値から粒径を判定、また、パルス数（粒子1個1個に対応）と吸引した空気の体積から、単位面積当たりの粒子数を求める。 ・浮遊粒子1つずつを敏感に測定できるので、単位体積あたりに粒子が何個あるかの結果が出せる。 ある粒子の直径別の個数を表示することができる。	・粉じんに光をあてた時の散乱光は、同一粒子系であれば再現性が良く、なおかつその粉じん濃度が倍になれば散乱光量も倍になる。 　この粉じん濃度と散乱光量が直線的に敏感に比例することを利用して、空気中に浮遊している粉じんの質量濃度を散乱光の強弱として測定する機器。 その散乱光量を電気信号に変換し、積算カウントすることで、質量濃度を相対濃度として表示する。
利点		・大気中の総繊維の濃度を簡単にリアルタイムで測定できる。	・大気中の粒子の個数濃度や粒子径の分布を簡単にリアルタイムで測定できる。 ・持ち運びが容易である。 ・比較的安価である。	・大気中の粒子の個数濃度を簡単にリアルタイムで測定できる。 ・持ち運びが容易である。 ・比較的安価である。 ・検出器に流入する粉じんをまとめて計測するため、浮遊粒子が比較的高濃度の現場でも測定が可能である。
問題点		・他の測定方法との相関性。	・他の測定方法との相関性。 ・粒子状物質と繊維状粒子物質を区別できない。 ・大気中の粒子が高濃度になると個々の粒子を測定できなくなり、測定不能になる可能性がある。	・他の測定方法との相関性。 ・粒子状物質と繊維状粒子物質を区別できない。

リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。

R100
古紙パルプ配合率100％再生紙を使用