

環境省水・大気環境局大気環境課
(環境省請負業務)

平成27年度

アスベスト大気濃度調査計画策定等業務

報 告 書

平成28年3月

1ECC 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	6
4. 5 解体現場等における現場管理のための測定	6
4. 6 位相差/偏光顕微鏡法及び位相差/蛍光顕微鏡法によるアスベスト分析の検討.....	7

Summary

1. Objective of the Project	8
2. Period of Project Implementation	8
3. Forming and Running the Airborne Asbestos Concentration Study Group under the Ministry of the Environment	8
4. Outline of the Project Implementation	9
4. 1 Formulation of airborne asbestos concentration study plan	9
4. 2 Compilation of the airborne asbestos concentration study findings	10
4. 3 Summary of the Results of the Airborne Asbestos Concentration Study Implemented by Local Governments	14
4. 4 Measurements at Demolition Sites and the Like and Crushing Facilities ...	14
4. 5 Measurement for field management at Demolition Sites and the Like	14
4. 6 Study of asbestos analysis by the phase- contrast/polarized-light microscopy and phase- contrast / fluorescence microscopy	15

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	17
2. 測定日の調整及びスケジュール管理	19
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	21

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	24
2. 総合的な検証・評価等	35
2. 1 風向・風速の影響について	35
2. 2 地域分類別の測定結果	38
2. 3 総繊維数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	39
2. 4 過去の調査結果との比較	69

第Ⅲ章 解体現場等及び破碎施設の測定状況

1. 解体現場等の測定状況	75
2. 破碎施設の測定状況	80

第Ⅳ章 位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法によるアスベスト分析の検討 …

1. 目的	89
2. 対象とする迅速測定法	89
3. 試験項目	89
4. 計数者の要件	89
5. 試験方法	90
6. 試験用スライドについて	90
7. 試験用スライドの試験スケジュール	92
8. 各分析機関における試験の実施方法について	93
9. 測定結果	94
10. 考察	99
11. まとめ	102

「座長まとめ」	105
---------------	-----

添付資料1 風の解析結果	資1
--------------------	----

業務成果の概要

1. 業務の目的

中央環境審議会の中間答申において大気濃度測定の義務付け等について検討する必要があるとされており、また、「アスベスト問題に係る総合対策」（平成 17 年 12 月 27 日付け、アスベスト問題に関する関係閣僚による会合決定）において石綿による大気汚染の状況を把握するため、全国で大気中の石綿濃度測定を実施することとされている。

これを踏まえ本業務では、大気中の石綿濃度測定を効率的に実施させること等を目的とした。

2. 業務の実施期間

平成27年9月10日 ～ 平成28年3月31日

3. 環境省アスベスト大気濃度調査検討会の設置及び運営

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

検討会の構成委員

（敬称略、五十音順）

氏名	所属
神山 宣彦※	東洋大学大学院経済学研究科 客員教授
貴田 晶子	愛媛大学農学部 客員教授
小坂 浩	元兵庫県立健康環境科学研究所 センター 大気環境部 研究員
小西 淑人	一般社団法人日本繊維状物質研究協会 専務理事
平野 耕一郎	公益社団法人日本環境技術協会 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 27 年 10 月 19 日（月） 10：00～11：12

議事：

- ・平成 26 年度アスベスト大気濃度調査計画について
- ・位相差／偏光顕微鏡法、位相差／蛍光顕微鏡法及び分析走査電子顕微鏡法による分析について

(2) 第2回アスベスト大気濃度調査検討会

日時：平成27年12月8日（火） 14：00～15：12

議事：

- ・平成27年度アスベスト大気濃度調査の進捗状況及び調査結果について
- ・位相差／偏光顕微鏡法、位相差／蛍光顕微鏡法及び分析走査電子顕微鏡法の比較試験に使用する検体の選定について

(3) 第3回アスベスト大気濃度調査検討会

日時：平成28年3月17日（木） 14：00～15：57

議事：

- ・平成27年度アスベスト大気濃度調査の結果について
- ・位相差／偏光顕微鏡法、位相差／蛍光顕微鏡法及び分析走査電子顕微鏡法の比較について

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26年度調査の調査結果等をもとに、平成27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、福島県に関しては「東日本大震災の被災地におけるアスベスト対策支援等業務」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44地点、107箇所、492試料であった。なお、このうち、33地点、65箇所、390試料は平成7年度、平成17年度～平成26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数濃度が1.0本/Lを超えた地点(4地点、10箇所、17試料)については、「アスベストモニタリングマニュアル第4.0版」に従って、分析走査電子顕微鏡法による測定を行った。

(2) 測定実施日の調整

測定の実施について調整した結果、全調査を平成27年10月19日～平成28年2月4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、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、集じん機排気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172データのうち、155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	旧石綿製品製造事業場等	1	6	12	2	0.056	5.5	0.33
	廃棄物処分場等	7	14	18	1	0.070	0.68	0.19
	解体現場(建物周辺)	2	8	8	0	0.056	1.5	0.17
	蛇紋岩地域	2	4	8	0	0.088	0.30	0.15
	高速道路及び幹線道路沿線	6	12	24	1	0.056	0.37	0.14
バックグラウンド地域	住宅地域	7	13	26	3	0.056	0.37	0.14
	商業地域	5	10	20	3	0.056	0.38	0.14
	農業地域	1	2	4	0	0.10	0.23	0.14
	内陸山間地域	3	6	12	1	0.081	0.36	0.16
	離島地域	4	8	16	1	0.056	0.28	0.12
その他の地域	破碎施設	4	20	20	4	0.056	2.1	0.21
合計		42	103	168	16	－	－	－

(参考)集じん機排気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出入口)	(2)	2	2	0	0.45	18	2.8
解体現場(集じん機排気口)	(2)	2	2	0	0.17	0.79	0.37
合計	(2)	4	4	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出入口」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出入口、「集じん機排気口」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。

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（No. 39～40：2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27地点57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17～26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27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27年度調査結果

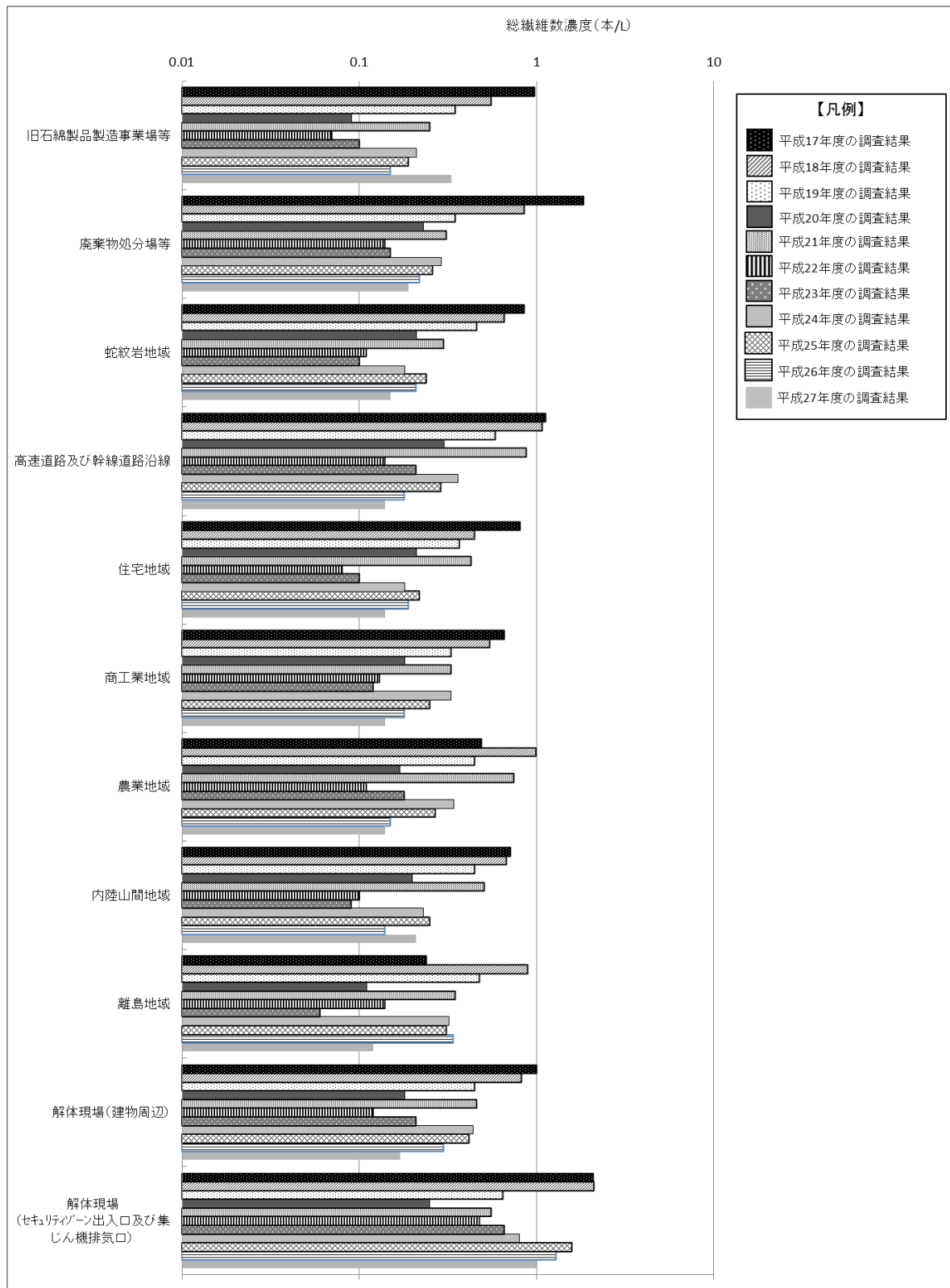
地域分類	地点数	測定箇所数	測定データ数	総繊維数濃度		
				最小値 (本/L)	最大値 (本/L)	幾何平均値 (本/L)
旧石綿製品製造事業場等	1	6	12	0.056	5.5	0.33
廃棄物処分場等	2	4	8	0.070	0.43	0.19
蛇紋岩地域	2	4	8	0.088	0.30	0.15
高速道路及び幹線道路沿線	6	12	24	0.056	0.37	0.14
住宅地域	7	13	26	0.056	0.37	0.14
商工業地域	5	10	20	0.056	0.38	0.14
農業地域	1	2	4	0.10	0.23	0.14
内陸山間地域	2	4	8	0.10	0.36	0.21
離島地域	1	2	4	0.056	0.28	0.12
合計	27	57	114	－	－	－

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、その値を総繊維数濃度としている。

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27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27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	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度
旧石綿製品製造事業場等	0.98	0.56	0.35	0.09	0.25	0.07	0.10	0.21	0.19	0.15	0.33
廃棄物処分場等	1.86	0.86	0.35	0.23	0.31	0.14	0.15	0.29	0.26	0.22	0.19
蛇紋岩地域	0.86	0.66	0.46	0.21	0.30	0.11	0.10	0.18	0.24	0.21	0.15
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	0.29	0.18	0.14
住宅地域	0.81	0.45	0.37	0.21	0.43	0.08	0.10	0.18	0.22	0.19	0.14
商工業地域	0.66	0.55	0.33	0.18	0.33	0.13	0.12	0.33	0.25	0.18	0.14
農業地域	0.49	1.00	0.45	0.17	0.75	0.11	0.18	0.34	0.27	0.15	0.14
内陸山間地域	0.72	0.68	0.45	0.20	0.51	0.10	0.09	0.23	0.25	0.14	0.21
離島地域	0.24	0.90	0.48	0.11	0.35	0.14	0.06	0.33	0.31	0.34	0.12



図－1 過去と同一調査地域における平成27年度調査結果の比較

4. 3 地方公共団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 27 年に地方公共団体が実施した大気中のアスベスト濃度調査結果を取りまとめ、環境省へ提出した。

4. 4 解体現場等及び破碎施設の測定状況

本調査では解体現場等について 2 現場、破碎施設について 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出入口、集じん機排気口で測定を行った。また、各破碎施設の測定については破碎施設敷地境界、破碎機付近で測定を行った。

解体現場及び破碎施設において、光学顕微鏡法による総繊維数濃度が 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、1 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 2 現場を対象とし、調査箇所はセキュリティゾーン出入口及び集じん機排気口の 2 箇所とした。

繊維状粒子自動測定器のメーカー 1 社で行った担当調査箇所を表-4 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-4 繊維状粒子自動測定器担当調査箇所

地点 No.	場所	測定日	アエモテック 株式会社
39	鳥取県	平成27年12月14日	○
40	東京都	平成27年12月25日	○

4. 6 位相差/偏光顕微鏡法及び位相差/蛍光顕微鏡法によるアスベスト分析の検討

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、それぞれの顕微鏡において測定したアスベスト繊維を「アスベスト割合 (%)」で見るのではなく、「アスベストモニタリングマニュアル」の通り「アスベスト繊維数濃度 (f/L)」で比較した結果、位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法と電子顕微鏡法との間には相関性があるものと考えられ、位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法ともに電子顕微鏡法と同様に PCM 法の測定結果を補填するに十分な方法であると考えられる。

但し、今後も継続的に測定データを収集し、より多くのデータを電子顕微鏡法と比較することにより、アスベスト繊維数濃度の測定方法の一つとして確立していくことが望ましい。

Summary

1. Objective of the Project

According to an intermediate report issued by the Central Environment Council, it is necessary to consider making it obligatory to measure the concentration of asbestos in the air and other matters. In addition, in the document titled “Comprehensive Measures Related to the Asbestos Problem” (determined at the related ministers meeting on the asbestos problem on December 27, 2005) it is determined to measure the concentration of asbestos in the air across Japan to understand the situation of air pollution caused by asbestos.

Given this decisions, this project aims to promote efficient measurement of asbestos concentration in the air.

2. Period of Project Implementation

September 10, 2015 through March 31, 2016

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	Managing Director of Japan Association for the Study of Fiber Materials
Koichiro Hirano	Director, Japan Environmental Technology Association
Atsushi Yamazaki	Professor, Faculty of Science and Engineering, Waseda University

* Chair

(1) Airborne Asbestos Concentration Study Group Meeting No.1

Date: Monday, October 19, 2015 from 10:00 to 11:12

Agenda: Fiscal 2015 airborne asbestos concentration study plan

Accumulation of analysis data by the phase-contrast/polarized-light microscopy and phase-contrast /fluorescence microscopy and analysis of scanning electron microscopy

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

Date: Tuesday, December 8, 2015 from 14:00 to 15:12

Agenda: Progress and survey results of fiscal 2015 airborne asbestos concentration study
Selection of the specimen to be used in the comparison test of the phase-contrast/polarized-light microscopy and phase-contrast /fluorescence microscopy and analysis of scanning electron microscopy

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

Date: Thursday, March 17 2016 from 14:00 to 15:57

Agenda: Survey results of fiscal 2014 airborne asbestos concentration study Information
For a comparison of analysis of scanning electron microscopy and phase-contrast /polarizing microscope and phase-contrast / fluorescence microscope

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 2014 study and other data, suggested measuring spots for the fiscal 2015 study were selected. Due to the effect of the Great East Japan Earthquake, the spots in Fukushima prefectures were excluded because these spots were investigated in other research.

The study included 107 points at 44 spots for 492 samples in total. Among these, 65 points in 33 spots for 390 samples are identical to those in the studies for fiscal years 1995, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014.

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 (4 points in 10 spots providing 17 samples) that showed the total fiber concentrations above 1.0 fiber/L in the monitoring study.

(2) Scheduling of dates for measurements

After the schedules of the parties involved were coordinated, all measurements were made during the period between October 19, 2015 and February 4, 2016.

(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 155 data were equal to or less than 1.0 fiber /L among 172.

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	2	0.056	5.5	0.33
	Waste disposal site	7	14	18	1	0.070	0.68	0.19
	Building demolition site (surroundings of the building)	2	8	8	0	0.056	1.5	0.17
	Serpentine area	2	4	8	0	0.088	0.30	0.15
	Highway & main road	6	12	24	1	0.056	0.37	0.14
Background area	Residential	7	13	26	3	0.056	0.37	0.14
	Commercial	5	10	20	3	0.056	0.38	0.14
	Agricultural	1	2	4	0	0.10	0.23	0.14
	Inland mountaneous	3	6	12	1	0.081	0.36	0.16
	Remote island	4	8	16	1	0.056	0.28	0.12
Other areas	Crushing facilities	4	20	20	4	0.056	2.1	0.21
Total		42	103	168	16	-	-	-

(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 exit and entrance)	(2)	2	2	0	0.45	18	2.8
Demolition site (Dust collector outlet)	(2)	2	2	0	0.17	0.79	0.37
Total	(2)	4	4	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 exit and entrance” means the exit and 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.

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 (No.39~40 : 2 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, 57 points at 27 spots were selected this year from amongst the same spots which had been studied previously (fiscal years 1995, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014). The results of the fiscal 2015 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 2015 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	5.5	0.33
Waste disposal site	2	4	8	0.070	0.43	0.19
Serpentine area	2	4	8	0.088	0.30	0.15
Highway & main road	6	12	24	0.056	0.37	0.14
Residential	7	13	26	0.056	0.37	0.14
Commercial	5	10	20	0.056	0.38	0.14
Agricultural	1	2	4	0.10	0.23	0.14
Inland mountaineous	2	4	8	0.10	0.36	0.21
Remote island	1	2	4	0.056	0.28	0.12
Total	27	57	114	-	-	-

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

Note 2: Some areas studied were classified into different categories in the previous studies, but they are reclassified according to the fiscal 2015 area classification.

Table 3 Comparison of the fiscal 2015 study results in the areas also previously studied

Area category	Geometric mean (fiber / L)										
	FY2005	FY2006	FY2007	FY2008	FY2009	FY2010	FY2011	FY2012	FY2013	FY2014	FY2015
Former manufacturing site of asbestos products	0.98	0.56	0.35	0.09	0.25	0.07	0.10	0.21	0.19	0.15	0.33
Waste disposal site	1.86	0.86	0.35	0.23	0.31	0.14	0.15	0.29	0.26	0.22	0.19
Serpentine area	0.86	0.66	0.46	0.21	0.30	0.11	0.10	0.18	0.24	0.21	0.15
Highway & main road	1.13	1.08	0.59	0.30	0.88	0.14	0.21	0.36	0.29	0.18	0.14
Residential	0.81	0.45	0.37	0.21	0.43	0.08	0.10	0.18	0.22	0.19	0.14
Commercial	0.66	0.55	0.33	0.18	0.33	0.13	0.12	0.33	0.25	0.18	0.14
Agricultural	0.49	1.00	0.45	0.17	0.75	0.11	0.18	0.34	0.27	0.15	0.14
Inland mountaineous	0.72	0.68	0.45	0.20	0.51	0.10	0.09	0.23	0.25	0.14	0.21
Remote island	0.24	0.90	0.48	0.11	0.35	0.14	0.06	0.33	0.31	0.34	0.12

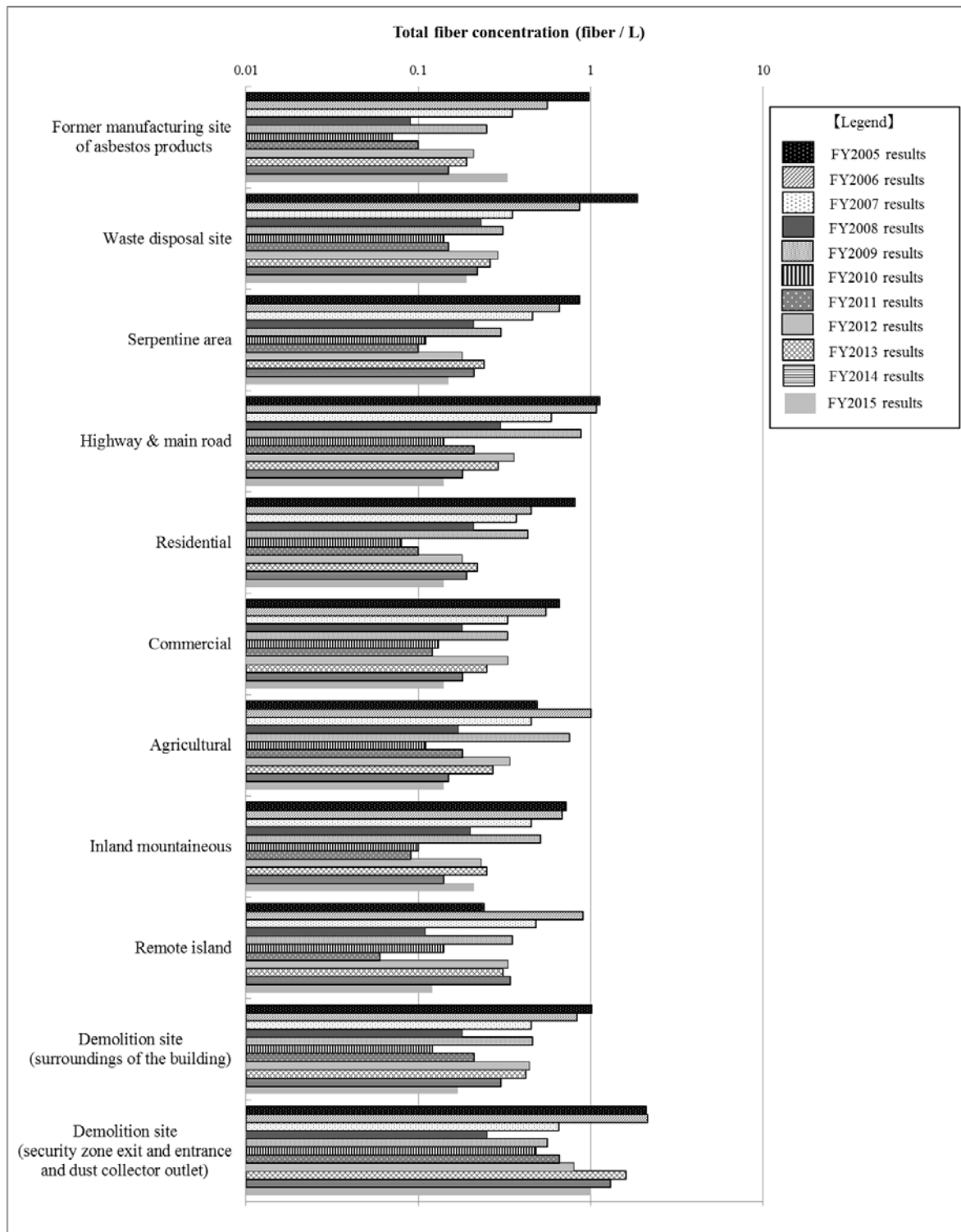


Fig. 1 Comparison of the fiscal 2015 study results in the areas also previously studied

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

The report of investigation for determined in the studies on airborne asbestos concentrations conducted by local governments in 2015 was submitted to the Ministry of the Environment.

4.4 Measurements at Demolition Sites and the Like and Crushing Facilities

In the study, measurements were carried out at 2 demolition sites and the like and 4 crushing facilities.

At each demolition site, measurements were carried out at area surroundings of the building, an area at the security zone exit and 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 1points.

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.

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

Table 4 lists the 1 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 4 Assignment of the sites for fibrous aerosol monitoring

No.	Locations	Date	Aemotech Inc.
39	Tottori	2015/12/14	○
40	Tokyo	2015/12/25	○

4.6 Study of asbestos analysis by the phase- contrast/polarized-light microscopy and phase- contrast / fluorescence microscopy

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

Asbestos fibers were measured by each microscopy not as asbestos percentage (%) but as asbestos fiber concentration (fiber/L) in accordance with the Asbestos Monitoring Manual. As a result, the measurement results of each microscopy were correlated with the measurement results of electron microscopy, therefore, both of the microscopy were considered to be sufficient to compensate for the measurement result of the PCM method as well as the electron microscopy.

By collecting the data of each microscopy continuously and comparing them with the data of the electron microscopy, these two methods are expected to be established as a method of measuring the asbestos fiber concentration.

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26年度調査の調査結果等をもとに、平成27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、福島県に関しては、「東日本大震災の被災地におけるアスベスト対策支援等業務」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44地点、107箇所、492試料であった。なお、このうち、33地点、65箇所、390試料は平成7年度、平成17年度～平成25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数濃度が1.0本/Lを超えた地点(4地点、10箇所、17試料)については、「アスベストモニタリングマニュアル第4.0版」に従って、分析走査電子顕微鏡法による測定を行った。

測定地点及び測定箇所数等の一覧を表Ⅰ－1に示す。

表Ⅰ－1(1) 測定地点及び測定箇所数等の一覧

地点 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	サンプリング 日数	年間測 定回数	光学顕 微鏡法 での検 体数
34	廃棄物処分場等	宮城県	-	-	-	2	3	1	6
35		三重県	-	-	-	2	3	1	6
36		秋田県	-	-	-	2	3	1	6
37		広島都	-	-	-	2	3	1	6
38		福島県	-	-	-	2	3	1	6
39	解体現場等	鳥取県	-	-	-	6	1	1	6
40		東京都	-	-	-	6	1	1	6
51	破砕施設	東京都	-	-	-	5	3	1	15
52		山梨県	-	-	-	5	3	1	15
53		秋田県	-	-	-	5	3	1	15
54		鹿児島県	-	-	-	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	サンプリング 日数	年間測 定回数	光学顕 微鏡法 での検 体数
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	2	3	2	12
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	2	3	2	12
9		山形県	米沢市	国道13号線	中田町1969-2	2	3	2	12
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	2	3	2	12
5		岩手県	釜石市	釜石市住宅地域	新町	2	3	2	12
8		山形県	米沢市	山形県立米沢女子短期大学	通町6-15-1	2	3	2	12
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	奈良県農協会館	大森町57-3	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	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	台町26-7及び東門前2-1-1	2	3	2	12
19		大阪府	堺市	堺港湾合同庁舎	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兵 庫県尼崎総合庁舎	東難波町4-9-12及び東難波町 5-21-8	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
7	【継続】 内陸山間地域	宮城県	遠田郡	国設麓岳局	涌谷町小塚字桜清水2-1-1	2	3	2	12
11		福島県	いわき市	廃棄物処分場から800m離れた バックグラウンド地域 ※	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
23	【継続】 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
31		佐賀県	唐津市	小川島	呼子町小川島	2	3	2	12
32		長崎県	対馬市	国設対馬酸性雨測定所	厳原町北里宇大多羅	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

※東日本大震災の被災地におけるアスベスト対策支援等業務にて調査を実施した。

2. 測定日の調整及びスケジュール管理

調査は平成27年10月19日～平成28年2月4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	地域名・事業場名等	調査期間	
1	【継続】 住宅地域	北海道	富良野市住宅地域	平成27年11月11日～13日	平成28年1月20日～22日
2	【継続】 旧石綿製品製造事業場等	北海道	(株)ノザワ フラノ工場(旧北海道工場)	平成27年11月11日～13日	平成28年1月20日～22日
3	【継続】 住宅地域	岩手県	盛岡市住宅地域	平成27年10月19日～21日	平成27年12月21日・22日・24日
4	【継続】 高速道路及び幹線道路沿線	岩手県	国道4号線盛岡バイパス	平成27年10月19日～21日	平成27年12月21日・22日・24日
5	【継続】 住宅地域	岩手県	釜石市住宅地域	平成27年11月10日～12日	平成28年1月12日～14日
6	【継続】 蛇紋岩地域	岩手県	遠野市蛇紋岩採石場	平成27年11月10日～12日	平成28年1月12日～14日
7	【継続】 内陸山間地域	宮城県	国設箆岳局	平成27年11月16日～18日	平成28年1月19日～21日
8	【継続】 住宅地域	山形県	山形県立米沢女子短期大学	平成27年10月26日～28日	平成27年12月14日～16日
9	【継続】 高速道路及び幹線道路沿線	山形県	国道13号線	平成27年10月26日～28日	平成27年12月14日～16日
10	【継続】 廃棄物処分場等	福島県	福島県いわき処分場保全センター	平成27年度東日本大震災の被災地におけるアスベスト対策 支援等業務にて調査	
11	【継続】 内陸山間地域	福島県	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	中央防波堤埋立処分場	平成27年10月27日～29日	平成28年1月19日～21日
13	【継続】 商工業地域	東京都	東京都環境科学研究所	平成27年10月27日～29日	平成28年1月19日～21日
14	【継続】 商工業地域	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	平成27年11月10日～12日	平成28年1月12日～14日
15	【継続】 高速道路及び幹線道路沿線	神奈川県	川崎市幹線道路	平成27年11月10日～12日	平成28年1月12日～14日
16	【継続】 住宅地域	愛知県	名古屋市住宅地域	平成27年10月20日～22日	平成28年2月2日～4日
17	【継続】 高速道路及び幹線道路沿線	愛知県	県道名古屋長久手線	平成27年10月20日～22日	平成28年2月2日～4日
18	【継続】 廃棄物処分場等	大阪府	堺第7-3区廃棄物処分場(旧中間処理センター)	平成27年10月27日～29日	平成28年1月26日～28日
19	【継続】 商工業地域	大阪府	堺港湾合同庁舎	平成27年10月27日～29日	平成28年1月26日～28日
20	【継続】 商工業地域	兵庫県	国設一般大気環境測定局前及び兵庫県尼崎総合庁舎	平成27年11月10日～12日	平成28年1月19日～21日
21	【継続】 商工業地域	大阪府	双子川浄苑	平成27年11月10日～12日	平成28年1月12日～14日
22	【継続】 住宅地域	奈良県	奈良県農協会館	平成27年11月10日～12日	平成28年1月25日～27日
23	【継続】 離島地域	島根県	国設隠岐局	平成27年10月21日～23日	平成28年1月12日～14日
24	【継続】 内陸山間地域	広島県	南原峡県立自然公園	平成27年10月28日～30日	平成27年12月2日～4日
25	【継続】 高速道路及び幹線道路沿線	広島県	山陽自動車道五日市インター	平成27年10月28日～30日	平成27年12月2日～4日
26	【継続】 農業地域	福岡県	国設筑後小郡環境大気測定所	平成27年11月4日～6日	平成27年12月8日～10日
27	【継続】 内陸山間地域	福岡県	千石の郷	平成27年11月4日～6日	平成28年1月5日～7日
28	【継続】 住宅地域	福岡県	福岡市住宅地域	平成27年10月20日～22日	平成28年1月15日～17日
29	【継続】 高速道路及び幹線道路沿線	福岡県	国道3号線千鳥橋交差点	平成27年11月4日～6日	平成28年1月19日～21日
30	【継続】 蛇紋岩地域	福岡県	糟屋郡旧蛇紋岩採石場	平成27年11月19日・20日・24日	平成28年1月12日～14日
31	【継続】 離島地域	佐賀県	小川島	平成27年11月10日～12日	平成28年1月13日～15日
32	【継続】 離島地域	長崎県	国設対馬酸性雨測定所	平成27年11月25日～27日	平成27年12月15日～17日
33	【継続】 離島地域	沖縄県	国設辺戸岬酸性雨測定所	平成27年10月28日～30日	平成27年12月8日～10日

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	地域名・事業場名等	調査期間
34	廃棄物処分場等	宮城県	-	平成27年11月30日～12月2日
35	廃棄物処分場等	三重県	-	平成28年1月13日～15日
36	廃棄物処分場等	秋田県	-	平成27年11月30日～12月2日
37	廃棄物処分場等	広島県	-	平成27年12月21日・22日・24日
38	廃棄物処分場等	福島県	-	平成27年12月7日～9日
39	解体現場等	鳥取県	-	平成27年12月14日
40	解体現場等	東京都	-	平成27年12月25日
51	破砕施設	東京都	-	平成28年1月25日～27日
52	破砕施設	山梨県	-	平成28年1月19日～21日
53	破砕施設	秋田県	-	平成27年12月7日～9日
54	破砕施設	鹿児島県	-	平成28年1月26日～28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環境総合研究機構株式会社、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 27 年 10 月 15 日（木）13：30～16：00
- 2) 場所：公益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：環境総合研究機構株式会社 12 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 mm、口径 0.8 μm 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、原則 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。
 - ⑪解体現場のサンプリング時間を昨年度の 4 時間から 2 時間に変更。それに伴い、野帳も変更する。

⑫解体現場の集じん機排気口及びセキュリティゾーン出入口の測定は、事業者の協力が得られれば、内側にてリアルタイムモニターに加え、デジタル粉じん計及びパーティクルカウンターの測定を行う。

⑬集じん機排気口での測定においては、現場の排気ダクトに別途ダクトを取り付けるなどの加工を行う。ダクト内の排出ガスを採取するように、フィルター、デジタル粉じん計、パーティクルカウンター及びリアルタイムモニターの各採取管をダクト内に設置する。



(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 27 年 10 月 16 日（金）10：00～16：00

2) 場所：公益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：環境総合研究機構株式会社 3 名

5) 講習会の概要

①アスベストマニュアルに沿った分析方法の講義

②ろ紙に大量に積層した場合の測定方法

- ・低温灰化法を用いる。

- ・ろ紙を無塵水にて洗浄し、改めてろ紙に付着させる。

（その際には、超音波洗浄は行わないようにする。繊維が壊れて短くなる可能性がある為）

③レンズの使用について

- ・[DL、DLL、DM、BM]等の使い分け

④測定時間及び休憩等について

- ・できれば、計測は、午前中に行う方がベター。午後は、誤差が大きくなる。

- ・計測中は、計測作業の中断はしないこと。計数精度が落ちる。

「計測中は、話しかけるな!!」 ストレスが掛かったら休憩をすること。

- ・1 枚計測が終わったら休憩して目を休めること。

【質問】3 日間測定の場合、1 日分を低温灰化処理した場合、その他の日の分は、そのまま測定でも良いのか。

⇒総繊維と無機総繊維となるため、低温灰化を行った場合は、3 日間とも低温灰化を行って計算を行なったほうが良い。解体現場におけるろ紙も一緒。

⑤実計測講習

- ・顕微鏡調整の確認。

- ・日測協アスベスト「認定分析技術者」：C ランクを確認

6) 講習の結果

受講者 3 名中 2 名合格。それぞれに修了証を発行。

(3) 分析走査電子顕微鏡による分析技術指導

1) 日時：平成27年10月20日（金）14:00. ～16:00

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) 指導講習の概要：

①試料の前処理方法の確認・指導

②使用機材の確認

②電子顕微鏡による計数及び同定についての確認・指導

- ・ 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
- ・ EDSによるアスベストの同定
- ・ 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27年度アスベスト大気濃度調査業務精度管理計画書」
- ・ 「平成27年度アスベスト大気濃度調査（分析走査電子顕微鏡法）業務精度管理計画書」

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27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、44地点、107箇所、492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		
								(本/L) 総繊維	フィルタ 枚数	幾何平均(本/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	第1期	2015/11/11	① 定点	0.056	1	0.081
						2015/11/12		0.056	1	
						2015/11/13		0.17	1	
					第2期	2016/1/20	① 定点	0.11	1	0.11
						2016/1/21		0.11	1	
						2016/1/22		0.11	1	
2	北海道	(株)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	第1期	2015/11/11	① 定点	2.9	1	0.55
						2015/11/12		0.51	1	
						2015/11/13		0.11	1	
						2015/11/11	② 定点	0.22	1	0.15
						2015/11/12		0.056	1	
						2015/11/13		0.28	1	
						2015/11/11	③ 定点	1.5	1	0.73
						2015/11/12		1.5	1	
						2015/11/13		0.17	1	
						2015/11/11	④ 定点	0.056	1	0.12
						2015/11/12		0.28	1	
						2015/11/13		0.11	1	
						2015/11/11	⑤ 定点	0.17	1	0.16
						2015/11/12		0.11	1	
						2015/11/13		0.22	1	
						2015/11/11	⑥ 定点	0.056	1	0.056
						2015/11/12		0.056	1	
						2015/11/13		0.056	1	
					第2期	2016/1/20	① 定点	2.3	1	1.4
						2016/1/21		0.73	1	
						2016/1/22		1.5	1	
						2016/1/20	② 定点	1.1	1	0.95
						2016/1/21		0.34	1	
						2016/1/22		2.3	1	
						2016/1/20	③ 定点	1.5	1	5.5
						2016/1/21		25	1	
						2016/1/22		4.5	1	
						2016/1/20	④ 定点	ND	1	0.12
						2016/1/21		0.11	1	
						2016/1/22		0.28	1	
						2016/1/20	⑤ 定点	ND	1	0.13
						2016/1/21		0.11	1	
						2016/1/22		0.39	1	
						2016/1/20	⑥ 定点	0.34	1	0.22
						2016/1/21		0.056	1	
						2016/1/22		0.56	1	

表Ⅱ－１（２） 光学顕微鏡法によるアスベスト大気濃度調査の計数結果

地点 No.	都道府 県名	地域名・事務所等	地域分類	参考地域 分類	調査期間		箇所 番号	光学顕微鏡法		
								(本/L)	フィルタ 枚数	幾何平均(本/L)
								総繊維		
3	岩手県	盛岡市住宅地域	継続調査 地域	住宅地域	第1期	2015/10/19	① 定点	0.28	1	0.25
						2015/10/20		0.34	1	
						2015/10/21		0.17	1	
						2015/10/19	② 定点	0.11	1	0.19
						2015/10/20		0.17	1	
						2015/10/21		0.39	1	
					第2期	2015/12/21	① 定点	0.17	1	0.10
						2015/12/22		ND	1	
						2015/12/24		0.11	1	
						2015/12/21	② 定点	0.056	1	0.088
						2015/12/22		0.11	1	
						2015/12/24		0.11	1	
4	岩手県	国道4号線盛岡バイパス	継続調査 地域	幹線道路 沿線	第1期	2015/10/19	① 定点	0.11	1	0.11
						2015/10/20		0.11	1	
						2015/10/21		0.11	1	
						2015/10/19	② 定点	0.056	1	0.088
						2015/10/20		0.11	1	
						2015/10/21		0.11	1	
					第2期	2015/12/21	① 定点	0.056	1	0.088
						2015/12/22		0.22	1	
						2015/12/24		0.056	1	
						2015/12/21	② 定点	0.22	1	0.14
						2015/12/22		0.11	1	
						2015/12/24		0.11	1	
5	岩手県	釜石市住宅地域	継続調査 地域	住宅地域	第1期	2015/11/10	① 定点	0.22	1	0.24
						2015/11/11		0.28	1	
						2015/11/12		0.22	1	
						2015/11/10	② 定点	0.11	1	0.10
						2015/11/11		0.056	1	
						2015/11/12		0.17	1	
					第2期	2016/1/12	① 定点	0.17	1	0.14
						2016/1/13		0.28	1	
						2016/1/14		ND	1	
						2016/1/12	② 定点	0.28	1	0.096
						2016/1/13		ND	1	
						2016/1/14		0.056	1	
6	岩手県	遠野市蛇紋岩採石場	継続調査 地域	蛇紋岩地 域	第1期	2015/11/10	① 定点	0.28	1	0.17
						2015/11/11		0.17	1	
						2015/11/12		0.11	1	
						2015/11/10	② 定点	0.28	1	0.30
						2015/11/11		0.34	1	
						2015/11/12		0.28	1	
					第2期	2016/1/12	① 定点	0.11	1	0.20
						2016/1/13		0.22	1	
						2016/1/14		0.34	1	
						2016/1/12	② 定点	0.11	1	0.23
						2016/1/13		0.34	1	
						2016/1/14		0.34	1	
7	宮城県	国設麓岳局	継続調査 地域	内陸山間 地域	第1期	2015/11/16	① 定点	0.17	1	0.16
						2015/11/17		0.11	1	
						2015/11/18		0.22	1	
						2015/11/16	② 定点	0.056	1	0.096
						2015/11/17		0.056	1	
						2015/11/18		0.28	1	
					第2期	2016/1/19	① 定点	0.17	1	0.081
						2016/1/20		0.056	1	
						2016/1/21		0.056	1	
						2016/1/19	② 定点	0.056	1	0.096
						2016/1/20		0.28	1	
						2016/1/21		0.056	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		
								(本/L)	フィルタ	幾何平均(本/L)
								総繊維	枚数	
8	山形県	山形県立米沢女子短期大学	継続調査 地域	住宅地域	第1期	2015/10/26	① 定点	0.34	1	0.27
						2015/10/27		0.17	1	
						2015/10/28		0.34	1	
						2015/10/26	② 定点	0.056	1	0.12
						2015/10/27		0.11	1	
						2015/10/28		0.28	1	
					第2期	2015/12/14	① 定点	0.056	1	0.056
						2015/12/15		0.056	1	
						2015/12/16		0.056	1	
						2015/12/14	② 定点	0.11	1	0.10
						2015/12/15		0.056	1	
						2015/12/16		0.17	1	
9	山形県	国道13号線	継続調査 地域	幹線道路 沿線	第1期	2015/10/26	① 定点	0.056	1	0.13
						2015/10/27		0.22	1	
						2015/10/28		0.17	1	
						2015/10/26	② 定点	0.17	1	0.15
						2015/10/27		0.056	1	
						2015/10/28		0.39	1	
					第2期	2015/12/14	① 定点	0.11	1	0.12
						2015/12/15		0.28	1	
						2015/12/16		0.056	1	
						2015/12/14	② 定点	0.17	1	0.12
						2015/12/15		0.17	1	
						2015/12/16		0.056	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	第1期	2015/10/27	① 定点	0.28	1	0.31
						2015/10/28		0.28	1	
						2015/10/29		0.39	1	
						2015/10/27	② 定点	0.39	1	0.31
						2015/10/28		0.28	1	
						2015/10/29		0.28	1	
					第2期	2016/1/19	① 定点	0.11	1	0.10
						2016/1/20		0.17	1	
						2016/1/21		ND	1	
						2016/1/19	② 定点	0.17	1	0.14
						2016/1/20		0.28	1	
						2016/1/21		0.056	1	
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	第1期	2015/10/27	① 定点	0.19	1	0.27
						2015/10/28		0.39	1	
						2015/10/29		0.28	1	
						2015/10/27	② 定点	0.34	1	0.38
						2015/10/28		0.34	1	
						2015/10/29		0.48	1	
					第2期	2016/1/19	① 定点	0.17	1	0.26
						2016/1/20		0.22	1	
						2016/1/21		0.45	1	
						2016/1/19	② 定点	0.28	1	0.15
						2016/1/20		0.11	1	
						2016/1/21		0.11	1	
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	継続調査 地域	商工業地 域	第1期	2015/11/11	① 定点	0.11	1	0.11
						2015/11/12		0.11	1	
						2015/11/13		0.11	1	
						2015/11/11	② 定点	0.22	1	0.14
						2015/11/12		0.11	1	
						2015/11/13		0.11	1	
					第2期	2016/1/12	① 定点	ND	1	0.11
						2016/1/13		0.11	1	
						2016/1/14		0.22	1	
						2016/1/12	② 定点	0.17	1	0.10
						2016/1/13		0.11	1	
						2016/1/14		ND	1	

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		
								(本/L)	フィルタ 枚数	幾何平均(本/L)
								総繊維		
15	神奈川県	川崎市幹線道路	継続調査 地域	幹線道路 沿線	第1期	2015/11/11	① 定点	0.056	1	0.070
						2015/11/12		0.056	1	
						2015/11/13		0.11	1	
						2015/11/11	② 定点	0.056	1	0.070
						2015/11/12		0.11	1	
						2015/11/13		0.056	1	
					第2期	2016/1/12	① 定点	0.22	1	0.17
						2016/1/13		0.22	1	
						2016/1/14		0.11	1	
						2016/1/12	② 定点	0.11	1	0.11
						2016/1/13		0.11	1	
						2016/1/14		0.11	1	
16	愛知県	名古屋市区住宅地域	継続調査 地域	住宅地域	第1期	2015/10/20	① 定点	0.34	1	0.37
						2015/10/21		0.68	1	
						2015/10/22		0.22	1	
						2015/10/20	② 定点	0.34	1	0.28
						2015/10/21		0.39	1	
						2015/10/22		0.17	1	
					第2期	2016/2/2	① 定点	0.17	1	0.10
						2016/2/3		0.056	1	
						2016/2/4		0.11	1	
						2016/2/2	② 定点	0.17	1	0.19
						2016/2/3		0.11	1	
						2016/2/4		0.34	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	第1期	2015/10/20	① 定点	0.056	1	0.11
						2015/10/21		0.11	1	
						2015/10/22		0.22	1	
						2015/10/20	② 定点	0.11	1	0.25
						2015/10/21		0.79	1	
						2015/10/22		0.17	1	
					第2期	2016/2/2	① 定点	0.11	1	0.17
						2016/2/3		0.28	1	
						2016/2/4		0.17	1	
						2016/2/2	② 定点	0.28	1	0.32
						2016/2/3		0.34	1	
						2016/2/4		0.34	1	
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	第1期	2015/10/27	① 定点	0.31	1	0.43
						2015/10/28		0.56	1	
						2015/10/29		0.45	1	
						2015/10/27	② 定点	0.11	1	0.070
						2015/10/28		0.056	1	
						2015/10/29		0.056	1	
					第2期	2016/1/26	① 定点	0.39	1	0.31
						2016/1/27		0.34	1	
						2016/1/28		0.22	1	
						2016/1/26	② 定点	0.34	1	0.13
						2016/1/27		0.11	1	
						2016/1/28		0.056	1	
19	大阪府	堺港湾合同庁舎	継続調査 地域	商工業地 域	第1期	2015/10/27	① 定点	0.17	1	0.10
						2015/10/28		0.056	1	
						2015/10/29		0.11	1	
						2015/10/27	② 定点	0.056	1	0.14
						2015/10/28		0.28	1	
						2015/10/29		0.17	1	
					第2期	2016/1/26	① 定点	0.17	1	0.19
						2016/1/27		0.22	1	
						2016/1/28		0.17	1	
						2016/1/26	② 定点	0.22	1	0.11
						2016/1/27		0.11	1	
						2016/1/28		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		
								(本/L)	フィルタ	幾何平均(本/L)
								総繊維	枚数	総繊維
20	兵庫県	国設一般大気環境測定局前及び兵庫県尼崎総合庁舎	継続調査地域	商工業地域	第1期	2015/11/10	① 定点	0.17	1	0.10
						2015/11/11		0.056	1	
						2015/11/12		0.11	1	
						2015/11/10	② 定点	0.11	1	0.21
						2015/11/11		0.28	1	
					2015/11/12	0.28	1			
					第2期	2016/1/19	① 定点	0.11	1	0.088
						2016/1/20		0.11	1	
						2016/1/21		0.056	1	
						2016/1/19	② 定点	ND	1	0.056
2016/1/20	0.056	1								
2016/1/21	0.056	1								
21	大阪府	双子川浄苑	継続調査地域	商工業地域	第1期	2015/11/10	① 定点	0.17	1	0.17
						2015/11/11		0.17	1	
						2015/11/12		0.17	1	
						2015/11/10	② 定点	0.17	1	0.10
						2015/11/11		0.056	1	
						2015/11/12		0.11	1	
					第2期	2016/1/12	① 定点	0.11	1	0.15
						2016/1/13		0.11	1	
						2016/1/14		0.28	1	
						2016/1/12	② 定点	0.11	1	0.16
						2016/1/13		0.17	1	
						2016/1/14		0.22	1	
22	奈良県	奈良県農協会館	継続調査地域	住宅地域	第1期	2015/11/10	① 定点	0.34	1	0.21
						2015/11/11		0.17	1	
						2015/11/12		0.17	1	
						2015/11/10	② 定点	0.11	1	0.14
						2015/11/11		0.11	1	
						2015/11/12		0.22	1	
					第2期	2016/1/25	① 定点	0.17	1	0.081
						2016/1/26		0.056	1	
						2016/1/27		0.056	1	
						2016/1/25	② 定点	0.056	1	0.096
						2016/1/26		0.056	1	
						2016/1/27		0.28	1	
23	島根県	国設隠岐局	継続調査地域	離島地域	第1期	2015/10/21	① 定点	0.11	1	0.13
						2015/10/22		0.17	1	
						2015/10/23		0.11	1	
						2015/10/21	② 定点	0.056	1	0.10
						2015/10/22		0.11	1	
					2015/10/23	0.17		1		
					第2期	2016/1/12	① 定点	0.056	1	0.070
						2016/1/13		0.11	1	
						2016/1/14		ND	1	
						2016/1/12	② 定点	0.056	1	0.056
2016/1/13	0.056	1								
2016/1/14	0.056	1								
24	広島県	南原峡県立自然公園	継続調査地域	内陸山間地域	第1期	2015/10/28	① 定点	0.17	1	0.29
						2015/10/29		0.22	1	
						2015/10/30		0.68	1	
						2015/10/28	② 定点	0.17	1	0.33
						2015/10/29		0.39	1	
					2015/10/30	0.56		1		
					第2期	2015/12/2	① 定点	0.11	1	0.10
						2015/12/3		ND	1	
						2015/12/4		0.17	1	
						2015/12/2	② 定点	0.17	1	0.10
2015/12/3	0.11	1								
2015/12/4	0.056	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					
								(本/L)	フィルタ 枚数	幾何平均(本/L)			
								総繊維					
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	第1期	2015/10/28	① 定点	0.17	1	0.37			
						2015/10/29		0.68	1				
						2015/10/30		0.45	1				
						2015/10/28	② 定点	0.11	1	0.25			
								2015/10/29	0.22		1		
					2015/10/30	0.62	1	第2期	2015/12/2	① 定点	0.11	1	0.19
					2015/12/3	0.39	1						
					2015/12/4	0.17	1						
					2015/12/2	② 定点	0.056		1	0.056			
					2015/12/3		ND		1				
2015/12/4	0.056	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	第1期	2015/11/10	① 定点	0.39	1	0.23			
						2015/11/11		0.28	1				
						2015/11/12		0.11	1				
						2015/11/10	② 定点	0.17	1	0.10			
						2015/11/11		0.11	1				
						2015/11/12		0.056	1				
					第2期	2015/12/8	① 定点	0.34	1	0.15			
						2015/12/9		0.17	1				
						2015/12/10		0.056	1				
						2015/12/8	② 定点	0.056	1	0.10			
						2015/12/9		0.17	1				
						2015/12/10		0.11	1				
27	福岡県	千石の郷	継続調査 地域	内陸山間 地域	第1期	2015/11/4	① 定点	0.17	1	0.29			
						2015/11/5		0.28	1				
						2015/11/6		0.51	1				
						2015/11/4	② 定点	0.22	1	0.26			
						2015/11/5		0.28	1				
						2015/11/6		0.28	1				
					第2期	2016/1/5	① 定点	0.51	1	0.36			
						2016/1/6		0.34	1				
						2016/1/7		0.28	1				
						2016/1/5	② 定点	0.11	1	0.12			
						2016/1/6		0.056	1				
						2016/1/7		0.28	1				
28	福岡県	福岡市住宅地域	継続調査 地域	住宅地域	第1期	2015/10/20	① 定点	0.45	1	0.32			
						2015/10/21		0.22	1				
						2015/10/22		0.34	1				
						2015/10/20	② 定点	0.17	1	0.15			
						2015/10/21		0.11	1				
						2015/10/22		0.17	1				
					第2期	2015/12/15	① 定点	0.11	1	0.13			
						2015/12/16		0.34	1				
						2015/12/17		0.056	1				
						2015/12/15	② 定点	0.22	1	0.15			
						2015/12/16		0.28	1				
						2015/12/17		0.056	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	第1期	2015/11/4	① 定点	0.22	1	0.29			
						2015/11/5		0.22	1				
						2015/11/6		0.51	1				
						2015/11/4	② 定点	0.11	1	0.19			
						2015/11/5		0.34	1				
						2015/11/6		0.17	1				
					第2期	2016/1/19	① 定点	0.11	1	0.19			
						2016/1/20		0.22	1				
						2016/1/21		0.28	1				
						2016/1/19	② 定点	0.11	1	0.11			
						2016/1/20		0.22	1				
						2016/1/21		0.056	1				

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		
								(本/L)	フィルタ 枚数	幾何平均(本/L)
								総繊維		
30	福岡県	糟屋郡旧蛇紋岩採石場	継続調査 地域	蛇紋岩地 域	第1期	2015/11/24	① 定点	0.11	1	0.088
						2015/11/25		0.11	1	
						2015/11/26		0.056	1	
						2015/11/24	② 定点	0.056	1	0.088
						2015/11/25		0.11	1	
						2015/11/26		0.11	1	
					第2期	2016/1/12	① 定点	0.11	1	0.11
						2016/1/13		0.056	1	
						2016/1/14		0.22	1	
						2016/1/12	② 定点	0.17	1	0.13
						2016/1/13		0.11	1	
						2016/1/14		0.11	1	
31	佐賀県	小川島	継続調査 地域	離島地域	第1期	2015/11/10	① 定点	0.28	1	0.17
						2015/11/11		0.17	1	
						2015/11/12		0.11	1	
						2015/11/10	② 定点	0.45	1	0.28
						2015/11/11		0.22	1	
						2015/11/12		0.22	1	
					第2期	2016/1/13	① 定点	0.056	1	0.088
						2016/1/14		0.22	1	
						2016/1/15		0.056	1	
						2016/1/13	② 定点	0.056	1	0.056
						2016/1/14		0.056	1	
						2016/1/15		0.056	1	
32	長崎県	国設対馬酸性雨測定所	継続調査 地域	離島地域	第1期	2015/11/25	① 定点	0.056	1	0.070
						2015/11/26		0.11	1	
						2015/11/27		0.056	1	
						2015/11/25	② 定点	0.056	1	0.070
						2015/11/26		0.056	1	
						2015/11/27		0.11	1	
					第2期	2016/12/15	① 定点	0.17	1	0.13
						2016/12/16		0.11	1	
						2016/12/17		0.11	1	
						2016/12/15	② 定点	0.17	1	0.15
						2016/12/16		0.17	1	
						2016/12/17		0.11	1	
33	沖縄県	国設辺戸岬酸性雨測定所	継続調査 地域	離島地域	第1期	2015/10/28	① 定点	0.39	1	0.27
						2015/10/29		0.22	1	
						2015/10/30		0.22	1	
						2015/10/28	② 定点	0.22	1	0.24
						2015/10/29		0.28	1	
						2015/10/30		0.22	1	
					第2期	2015/12/8	① 定点	0.17	1	0.15
						2015/12/9		0.11	1	
						2015/12/10		0.17	1	
						2015/12/8	② 定点	0.17	1	0.16
						2015/12/9		0.22	1	
						2015/12/10		0.11	1	

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		
							(本/L) 総繊維	フィルタ 枚数	幾何平均(本/L) 総繊維
34	宮城県	-	廃棄物処 分場等	※4	-	① 風下	2015/11/30 0.34	1	0.13
							2015/12/1 ND	1	
							2015/12/2 0.11	1	
					-	② 風下	2015/11/30 0.17	1	0.10
							2015/12/1 0.11	1	
							2015/12/2 0.056	1	
35	三重県	-	廃棄物処 分場等	※4	-	① 風下	2016/1/13 0.11	1	0.16
							2016/1/14 0.17	1	
							2016/1/15 0.22	1	
					-	② 風下	2016/1/13 0.11	1	0.17
							2016/1/14 0.22	1	
							2016/1/15 0.22	1	
36	秋田県	-	廃棄物処 分場等	※5	-	① 風下	2015/11/30 0.17	1	0.19
							2015/12/1 0.39	1	
							2015/12/2 0.11	1	
					-	② 風下	2015/11/30 0.22	1	0.16
							2015/12/1 0.17	1	
							2015/12/2 0.11	1	
37	広島県	-	廃棄物処 分場等	※2	-	① 風下	2015/12/21 5.6	1	0.68
							2015/12/22 0.51	1	
							2015/12/24 0.11	1	
					-	② 風下	2015/12/21 0.056	1	0.20
							2015/12/22 0.39	1	
							2015/12/24 0.34	1	
38	福島県	-	廃棄物処 分場等	※3	-	① 風下	2015/12/7 0.28	1	0.22
							2015/12/8 0.11	1	
							2015/12/9 0.34	1	
					-	② 風下	2015/12/7 0.34	1	0.20
							2015/12/8 0.056	1	
							2015/12/9 0.39	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（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		
							(本/L)	フィルタ 枚数	幾何平均(本/L)
							総繊維		
39	鳥取県	—	解体現場 等	解体現場	—	① 2015/12/14 セキュリティゾーン出 入口内側	0.45	1	—
						② 2015/12/14 集じん機 排気口	0.79	1	
						③ 2015/12/14 敷地境界	0.056	1	
						④ 2015/12/14 敷地境界	0.11	1	
						⑤ 2015/12/14 敷地境界	0.056	1	
						⑥ 2015/12/14 敷地境界	0.11	1	
40	東京都	—	解体現場 等	解体現場	—	① 2015/12/25 セキュリティゾーン出 入口内側	18	1	—
						② 2015/12/25 集じん機 排気口	0.17	1	
						③ 2015/12/25 敷地境界	0.28	1	
						④ 2015/12/25 敷地境界	0.11	1	
						⑤ 2015/12/25 敷地境界	1.5	1	
						⑥ 2015/12/25 敷地境界	0.39	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		
								(本/L)	フィルタ	幾何平均(本/L)
								総繊維	枚数	総繊維
51	東京都	-	破碎施設	破碎施設	-	2016/1/25	①	0.39	1	0.56
						2016/1/26	破碎施設	0.34	1	
						2016/1/27	敷地境界	1.3	1	
						2016/1/25	②	0.45	1	0.57
						2016/1/26	破碎施設	0.45	1	
						2016/1/27	敷地境界	0.90	2	
						2016/1/25	③	0.51	1	0.40
						2016/1/26	破碎施設	0.45	2	
						2016/1/27	敷地境界	0.28	1	
						2016/1/25	④	0.22	1	0.24
						2016/1/26	破碎施設	0.28	1	
						2016/1/27	敷地境界	0.22	1	
2016/1/25	⑤	1.8	8	2.1						
2016/1/26	破碎機付近	1.9	8							
2016/1/27		2.9	8							
52	山梨県	-	破碎施設	破碎施設	-	2016/1/19	①	0.056	1	0.070
						2016/1/20	破碎機付近	0.11	1	
						2016/1/21	破碎機付近	ND	1	
						2016/1/19	②	0.056	1	0.056
						2016/1/20	破碎施設	ND	1	
						2016/1/21	敷地境界	ND	1	
						2016/1/19	③	0.11	1	0.088
						2016/1/20	破碎施設	ND	1	
						2016/1/21	敷地境界	0.11	1	
						2016/1/19	④	0.056	1	0.13
						2016/1/20	破碎施設	0.39	1	
						2016/1/21	敷地境界	0.11	1	
2016/1/19	⑤	0.34	1	0.30						
2016/1/20	破碎施設	0.28	1							
2016/1/21	敷地境界	0.28	1							
53	秋田県	-	破碎施設	破碎施設	-	2015/12/7	①	0.34	1	0.28
						2015/12/8	破碎機付近	0.17	1	
						2015/12/9	破碎機付近	0.39	1	
						2015/12/7	②	0.34	1	0.37
						2015/12/8	破碎施設	0.34	1	
						2015/12/9	敷地境界	0.45	1	
						2015/12/7	③	0.11	1	0.20
						2015/12/8	破碎施設	0.34	1	
						2015/12/9	敷地境界	0.22	1	
						2015/12/7	④	0.17	1	0.36
						2015/12/8	破碎施設	0.28	1	
						2015/12/9	敷地境界	0.96	1	
2015/12/7	⑤	0.39	1	0.49						
2015/12/8	破碎施設	0.79	1							
2015/12/9	敷地境界	0.39	1							
54	鹿児島県	-	破碎施設	破碎施設	-	2016/1/26	①	0.11	1	0.10
						2016/1/27	破碎機付近	0.17	2	
						2016/1/28	破碎機付近	0.056	2	
						2016/1/26	②	0.17	1	0.081
						2016/1/27	破碎施設	0.056	1	
						2016/1/28	敷地境界	0.056	1	
						2016/1/26	③	0.056	1	0.10
						2016/1/27	破碎施設	0.11	1	
						2016/1/28	敷地境界	0.17	1	
						2016/1/26	④	0.11	1	0.11
						2016/1/27	破碎施設	0.056	1	
						2016/1/28	敷地境界	0.22	1	
2016/1/26	⑤	0.056	1	0.070						
2016/1/27	破碎施設	0.11	1							
2016/1/28	敷地境界	0.056	1							

(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17～26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17～26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17～26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17～26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17～26年度と同一の調査地域
8. 【継続】離島地域 : 平成7年度、平成17～26年度と同一の調査地域
9. 【継続】住宅地域 : 平成7年度、平成17～26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17～26年度と同一の調査地域
11. 【継続】農業地域 : 平成7年度、平成17～26年度と同一の調査地域
12. 廃棄物処分場等
13. 解体現場等（大防法届出対象） : 大気汚染防止法に規定する「特定粉じん排出等作業」の届出の対象となる作業現場
14. 破碎施設

(2) 地域名 : 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出入口」、「集じん機排気口」と表している。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、「セキュリティゾーン出入口」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出入口、「集じん機排気口」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数濃度の評価に当たっては、平成元年12月27日付け環企第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、各測定箇所です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数濃度としている。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、各測定箇所です1日間（No. 39～40 : 2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。なお、NDは繊維未検出のことを示している。総繊維数濃度は、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数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、バックグラウンド地域共に、サンプリング時における平均風速は5m/s 以下であったため、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	風速データ 数	平均風速 (m/s)	最大風速 (m/s)	5m以上 の風速の 有無	判定	採用とする理由
2	(株)ノザワ フラノ工場 (旧北海道工場)	54	1.8	5.8	有	全て採用	平均風速が5m/s未 満のため
4	国道4号線盛岡バイパス	54	0.9	1.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
6	遠野市蛇紋岩採石場	54	1.0	1.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
9	国道13号線	54	1.3	2.2	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	2.3	4.6	無	全て採用	全体的に風が弱い
15	川崎市幹線道路	54	0.5	2.2	無	全て採用	全体的に風が弱い
17	県道名古屋長久手線	54	0.6	1.8	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	1.4	2.5	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	1.2	2.3	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	1.2	3.8	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	0.9	2.1	無	全て採用	全体的に風が弱い
34	-	27	1.4	3.2	無	全て採用	全体的に風が弱い
35	-	27	2.4	4.3	無	全て採用	全体的に風が弱い
36	-	27	1.4	2.7	無	全て採用	全体的に風が弱い
37	-	27	1.0	2.4	無	全て採用	全体的に風が弱い
38	-	27	1.4	2.3	無	全て採用	全体的に風が弱い
39	-	5	0.8	1.3	無	全て採用	全体的に風が弱い
40	-	5	0.6	0.9	無	全て採用	全体的に風が弱い
51	-	27	2.3	4.0	無	全て採用	全体的に風が弱い
52	-	27	0.4	1.1	無	全て採用	全体的に風が弱い
53	-	27	1.2	2.0	無	全て採用	全体的に風が弱い
54	-	27	0.6	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	風速データ 数	平均風速 (m/s)	最大風速 (m/s)	5m以上の 風速の有無	判定	採用とする理由
1	富良野市住宅地域	54	1.7	6.9	有	全て採用	平均風速が5m/s未満のため
3	盛岡市住宅地域	54	1.1	2.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
5	釜石市住宅地域	54	1.1	2.2	無	全て採用	全体的に風が弱い
7	国設麓岳局	54	1.0	2.2	無	全て採用	全体的に風が弱い
8	山形県立米沢女子短期大学	54	1.2	3.3	無	全て採用	全体的に風が弱い
13	東京都環境科学研究所	54	0.8	3.4	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	0.4	1.2	無	全て採用	全体的に風が弱い
16	名古屋市住宅地域	54	0.6	3.0	無	全て採用	全体的に風が弱い
19	堺港湾合同庁舎	54	1.1	3.1	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兵 庫県尼崎総合庁舎	54	1.8	4.0	無	全て採用	全体的に風が弱い
21	双子川浄苑	54	1.4	3.1	無	全て採用	全体的に風が弱い
22	奈良県農協会館	54	0.9	2.0	無	全て採用	全体的に風が弱い
23	国設隠岐局	54	4.4	8.2	有	全て採用	平均風速が5m/s未満のため
24	南原峡県立自然公園	54	1.2	7.0	有	全て採用	平均風速が5m/s未満のため
26	国設筑後小郡環境大気測定所	54	2.1	4.8	無	全て採用	全体的に風が弱い
27	千石の郷	54	0.7	1.5	無	全て採用	全体的に風が弱い
28	福岡市住宅地域	54	1.3	2.7	無	全て採用	全体的に風が弱い
31	小川島	54	1.8	3.4	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	3.2	5.8	有	全て採用	平均風速が5m/s未満のため
33	国設辺戸岬酸性雨測定所	54	3.1	4.6	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数濃度を最小値、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。なお、集じん機排気口等における調査結果については参考として示した。

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172データのうち、155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	旧石綿製品製造事業場等	1	6	12	2	0.056	5.5	0.33
	廃棄物処分場等	7	14	18	1	0.070	0.68	0.19
	解体現場(建物周辺)	2	8	8	0	0.056	1.5	0.17
	蛇紋岩地域	2	4	8	0	0.088	0.30	0.15
	高速道路及び幹線道路沿線	6	12	24	1	0.056	0.37	0.14
バックグラウンド地域	住宅地域	7	13	26	3	0.056	0.37	0.14
	商工業地域	5	10	20	3	0.056	0.38	0.14
	農業地域	1	2	4	0	0.10	0.23	0.14
	内陸山間地域	3	6	12	1	0.081	0.36	0.16
	離島地域	4	8	16	1	0.056	0.28	0.12
その他の地域	破碎施設	4	20	20	4	0.056	2.1	0.21
合計		42	103	168	16	－	－	－

(参考)集じん機排気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出入口)	(2)	2	2	0	0.45	18	2.8
解体現場(集じん機排気口)	(2)	2	2	0	0.17	0.79	0.37
合計	(2)	4	4	0	－	－	－

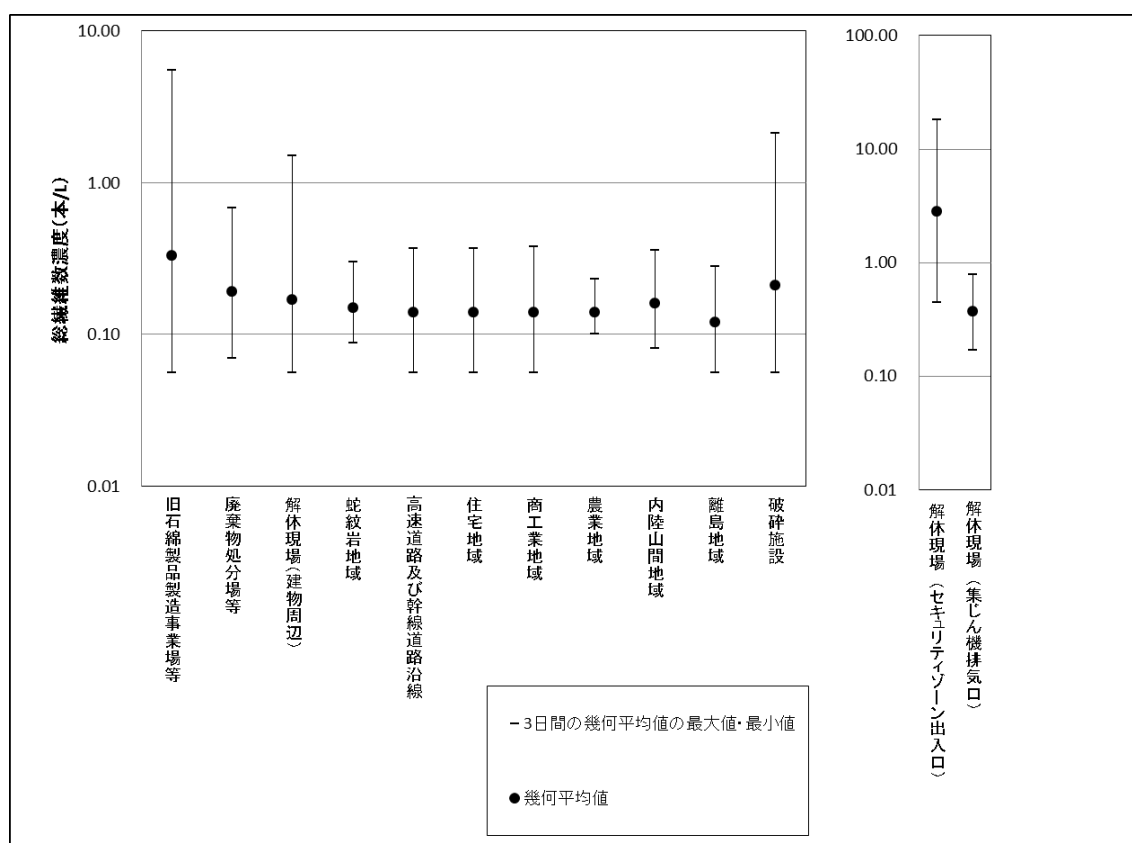
注1) 「解体現場」とは、建築物等の解体、改造または補修作業現場を意味している。また、「建物周辺」とは、解体現場等の直近で一般の人の通行等がある場所との境界。「セキュリティゾーン出入口」とは、作業員が出入りする際に石綿が直接外部に飛散しないように設けられた室の出入口、「集じん機排気口」とは、集じん・排気装置の外部への排気口付近を意味している。

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(2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出入口等での計数結果も記載)

2. 3 総繊維数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、総繊維数濃度が1.0本/Lを超えた地点(4地点、10箇所、17試料)についてはアスベストモニタリングマニュアル(第4.0版)に従って、分析走査電子顕微鏡法による測定を行った。計数結果を表Ⅱ－5に示す。

- No.2北海道内の旧石綿製品製造事業場等(1期調査)の定点①(1日目)と定点③(1日目)及び(2日目)において、光学顕微鏡法による総繊維数濃度が1本/Lを超過した。分析走査電子顕微鏡法による分析結果は、定点①(1日目)と定点③(1日目)及び(2日目)でそれぞれクリソタイルが97.7%、99.0%、91.9%の割合で検出された。
- No.2北海道内の旧石綿製品製造事業場等(2期調査)の定点①(1日目)及び(3日目)、定点②(1日目)及び(3日目)、定点③(1日目)、(2日目)及び(3日目)において、光学顕微鏡法による総繊維数濃度が1本/Lを超過した。分析走査電子顕微鏡法による分析結果は、定点①(1日目)及び(3日目)において、クリソタイルが、それぞれ100%、93.3%の割合で検出された。定点②(1日目)及び(3日目)においては、クリソタイルが両日とも100%の割合で検出された。定点③(1日目)、(2日目)及び(3日目)においては、クリソタイルがそれぞれ86.7%、99.0%、94.3%の割合で検出された。また追加で「定点③(2日目)」のろ紙について、TEM分析を行ったところ、20繊維中18本は非結晶性であった為、石綿繊維ではないと判定された。残り2本は形態及びEDSの結果からクリソタイルの様相を呈しているが結晶性が低く、回析パターンが確認でき

なかった為、石綿が疑われる繊維と判定された。

- No. 37 広島県内の廃棄物処分場の①風下側において、光学顕微鏡法による総繊維数濃度が 5.6 本/L であった。分析走査電子顕微鏡法による分析結果は、クリソタイル 10.6%、アモサイト 75.8%の割合であった。
- No. 40 東京都内の解体現場の①セキュリティゾーン出入口内側及び敷地境界①において、光学顕微鏡法による総繊維数濃度がそれぞれ 18 本/L と 1.5 本/L であった。分析走査電子顕微鏡法による分析結果は、①セキュリティゾーン出入口内側においてクリソタイルが 0.7%、クロシドライトが 81.8%、アモサイトが 4.4%の割合で検出された。敷地境界①については、石綿繊維は検出されなかった。
- No. 51 東京都内の破碎施設の①敷地境界及び、⑤破碎機付近(1 日目)、(2 日目)、(3 日目)において、光学顕微鏡法による総繊維数濃度が 1 本/L を超過した。但し、分析走査電子顕微鏡法による分析の結果、石綿繊維は検出されなかった。

表Ⅱ－5 総繊維数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5 μ m以上、幅0.2 μ m以上)						
					総繊維数濃度	繊維数割合(%)						
					(本/L)	クリソタイル	クロシドライト	アモサイト	トルモイト	アソファイライト	アクチライト	その他の繊維
2	北海道	旧石綿製品 製造事業場等	① 定点	前期-地域02 -①-1	2.9	97.7	0	0	0	0	0	2.3
			③ 定点 (1日目)	前期-地域02 -③-1	1.5	99.0	0	0	0	0	0	1.0
			③ 定点 (2日目)	前期-地域02 -③-2	1.5	91.9	0	0	0	0	0	8.1
2	北海道	旧石綿製品 製造事業場等	① 定点 (1日目)	後期-地域02 -①-1	2.3	100	0	0	0	0	0	0
			① 定点 (3日目)	後期-地域02 -①-3	1.5	93.3	0	0	0	0	0	6.7
			② 定点 (1日目)	後期-地域02 -②-1	1.1	100	0	0	0	0	0	0
			② 定点 (3日目)	後期-地域02 -②-3	2.3	100	0	0	0	0	0	0
			③ 定点 (1日目)	後期-地域02 -③-1	1.5	86.7	0	0	0	0	0	13.3
			③ 定点 (2日目)	後期-地域02 -③-2	25	99.0	0	0	0	0	0	1.0
			③ 定点 (3日目)	後期-地域02 -③-3	4.5	94.3	0	0	0	0	0	5.7
37	広島県	廃棄物 処分場等	① 風下	廃棄物処分場04 -①-1	5.6	10.6	0	75.8	0	0	0	13.6
40	東京都	解体現場	① セキュリティゾーン 出入口内側	東京都- Sゾーン入口	18	0.7	81.8	4.4	0	0	0	13.1
			③ 敷地境界	東京都-敷地 境界③(東側)	1.5	0	0	0	0	0	0	0
51	東京都	破碎施設	① 破碎施設 敷地境界	破碎現場01- ①-3	1.3	0	0	0	0	0	0	100
			⑤ 破碎機付近 (1日目)	破碎現場01- ⑤-1-1~8	1.8	0	0	0	0	0	0	100
			⑤ 破碎機付近 (2日目)	破碎現場01- ⑤-2-1~8	1.9	0	0	0	0	0	0	100
			⑤ 破碎機付近 (3日目)	破碎現場01- ⑤-3-1~8	2.9	0	0	0	0	0	0	100

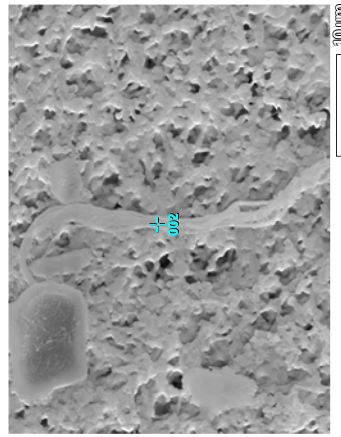
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo. 前期-地域02-地点①-1

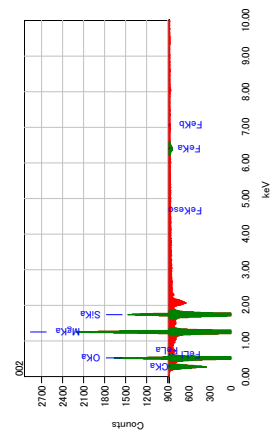
No.013

No.125

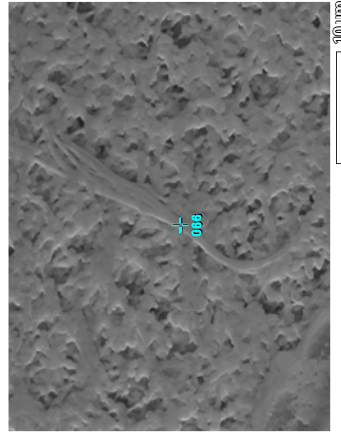
No.164



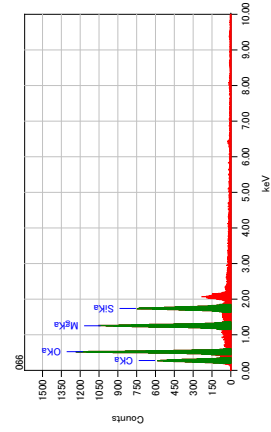
(×3000)



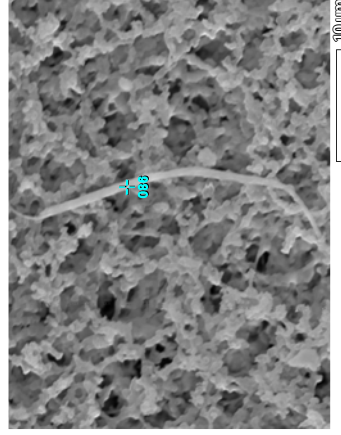
O,Mg,Si,Feが検出
(クリンタイル)



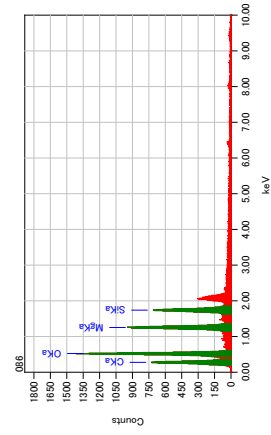
(×3300)



O,Mg,Siが検出
(クリンタイル)



(×3300)



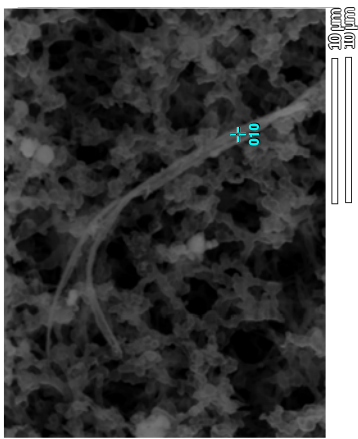
O,Mg,Siが検出
(クリンタイル)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

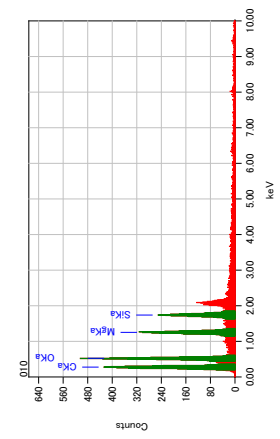
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo. 前期-地域02-地点③-1

No.020

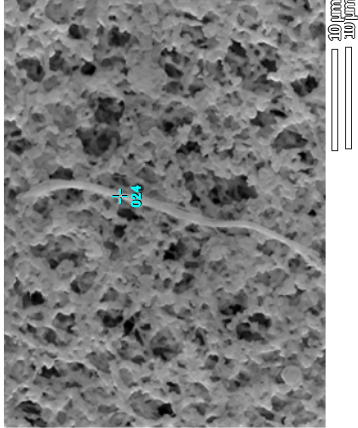


(×4300)

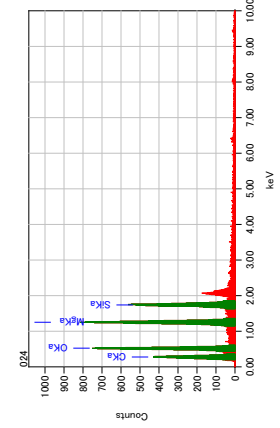


O,Mg,Siが検出
(クリンタイル)

No.040

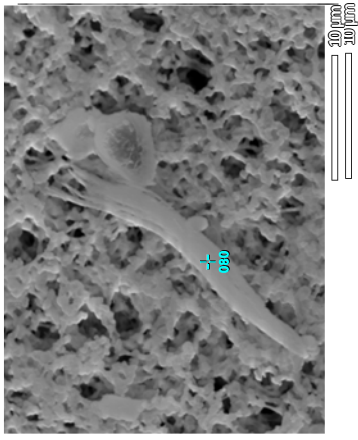


(×3000)

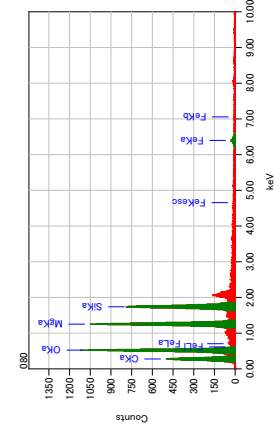


O,Mg,Siが検出
(クリンタイル)

No.136



(×3700)



O,Mg,Si,Feが検出
(クリンタイル)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

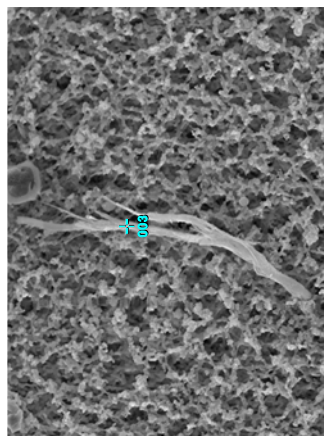
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo. 前期-地域02-地点③-2

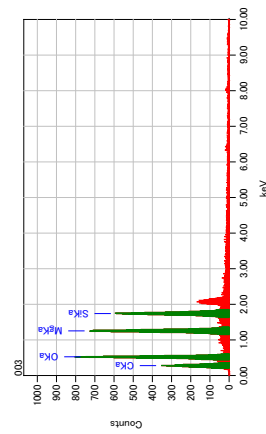
No.011

No.066

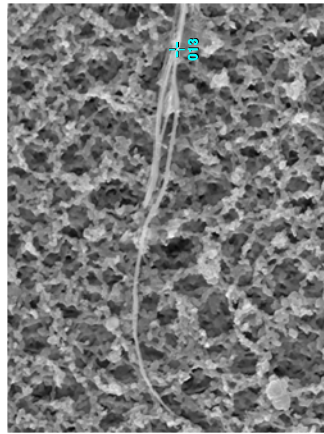
No.159



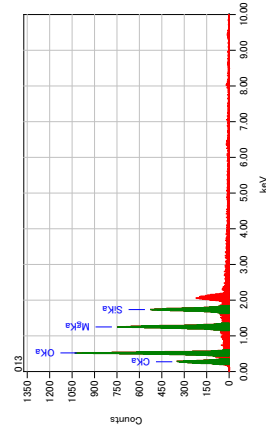
(×1800)



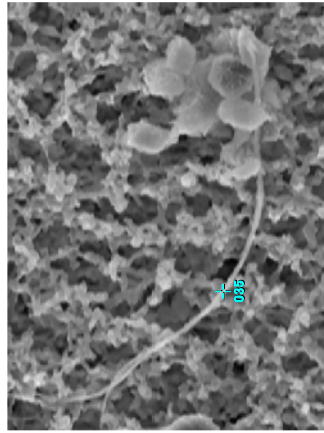
O,Mg,Siが検出
(クリンタイル)



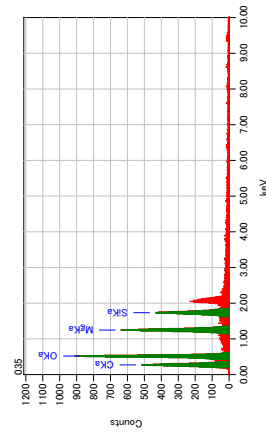
(×2300)



O,Mg,Siが検出
(クリンタイル)



(×3500)



O,Mg,Siが検出
(クリンタイル)

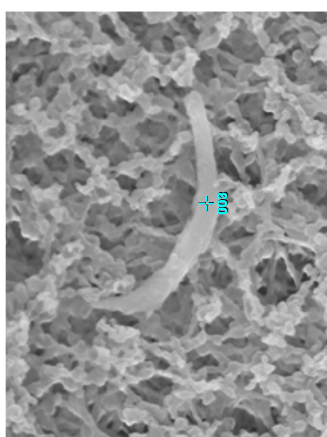
計数した代表的な繊維は上図の組成である。

各視野番号における繊維の組成

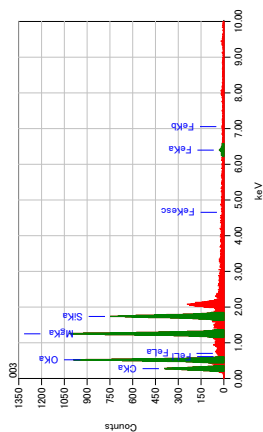
No.037

No.081

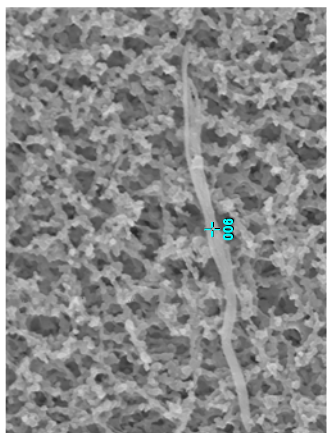
No.098



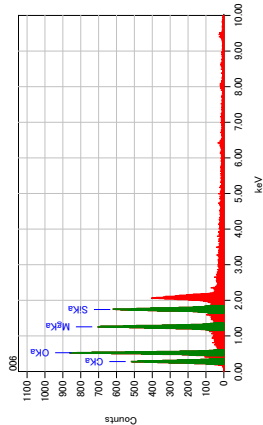
(× 4300)



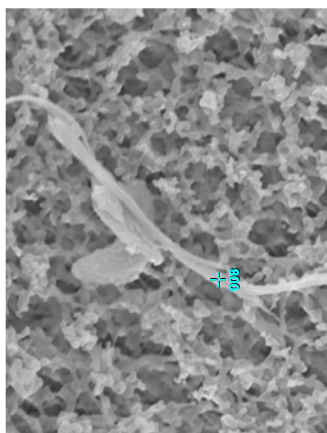
O, Mg, Si, Feが検出
(クリンタイル)



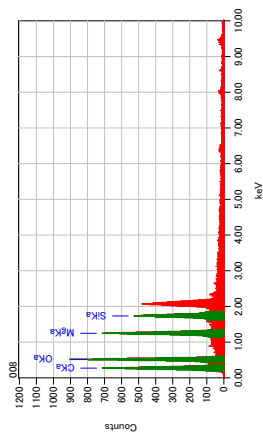
(× 2500)



O, Mg, Siが検出
(クリンタイル)



(× 3500)



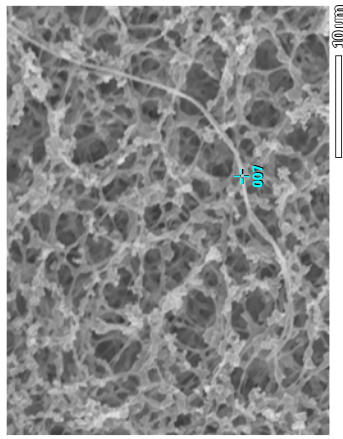
O, Mg, Siが検出
(クリンタイル)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

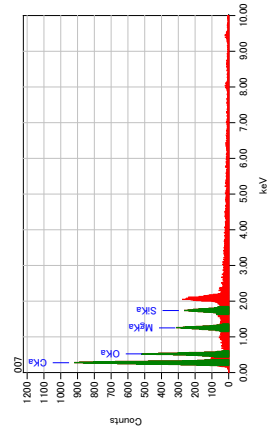
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo. 後期-地域02-地点①-3

No.104

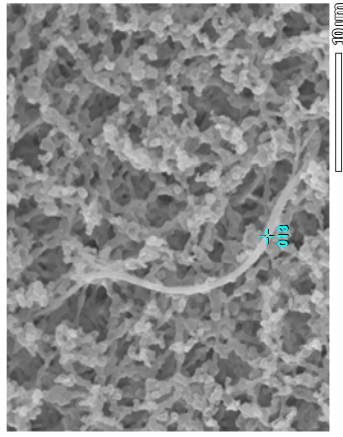


(× 3000)

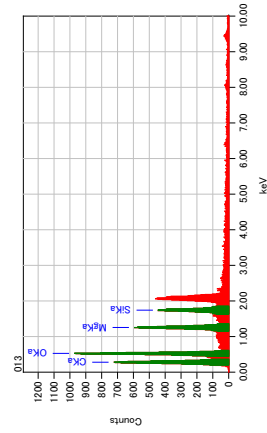


O, Mg, Siが検出
(クリンタイル)

No.132

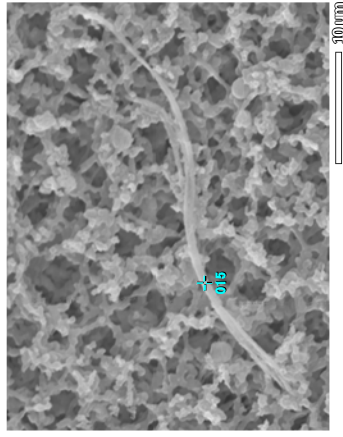


(× 3500)

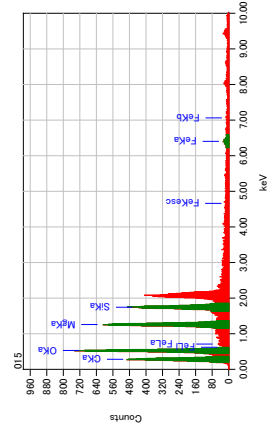


O, Mg, Siが検出
(クリンタイル)

No.158



(× 3300)



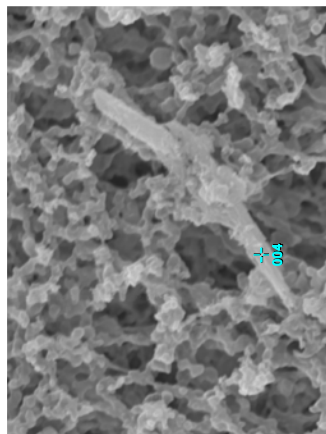
O, Mg, Si, Feが検出
(クリンタイル)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

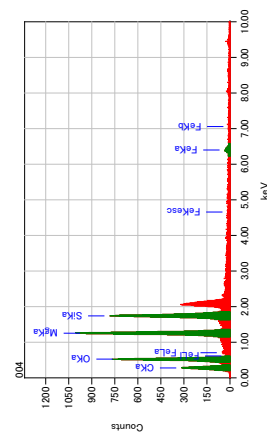
各視野番号における繊維の組成

フィルター—No. 後期-地域02-地点②-1

No.069

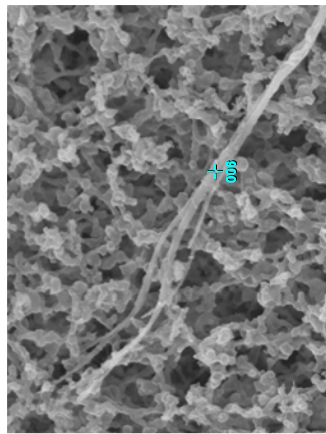


(×4300)

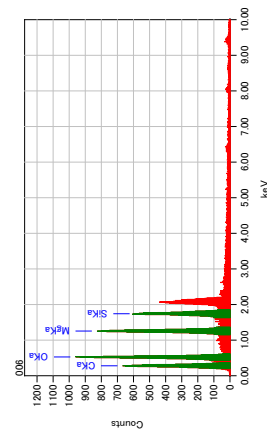


O, Mg, Si, Feが検出
(クリンタイル)

No.074

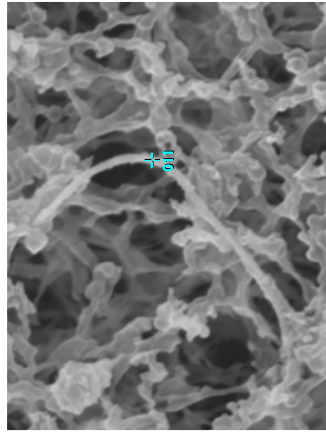


(×3500)

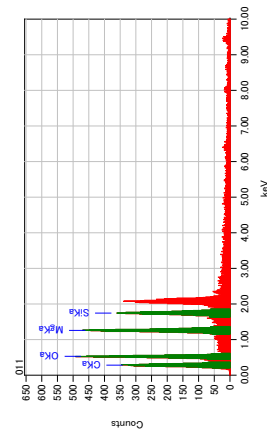


O, Mg, Siが検出
(クリンタイル)

No.146



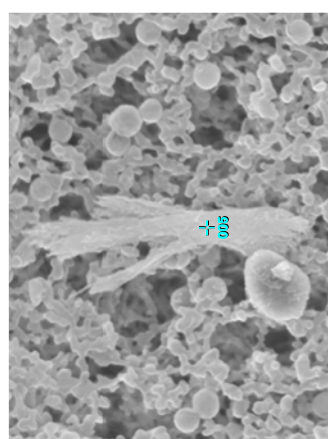
(×6500)



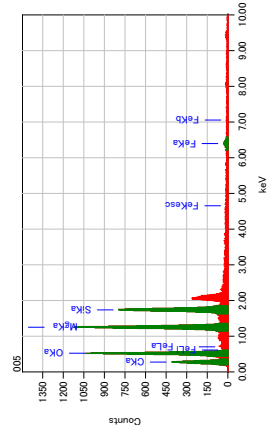
O, Mg, Siが検出
(クリンタイル)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

No.050

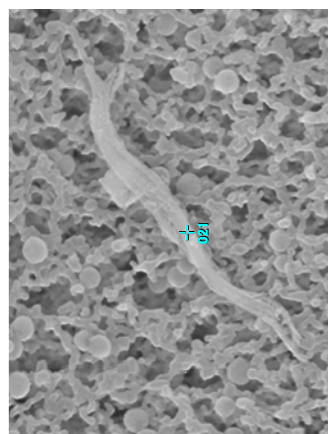


(× 5000)

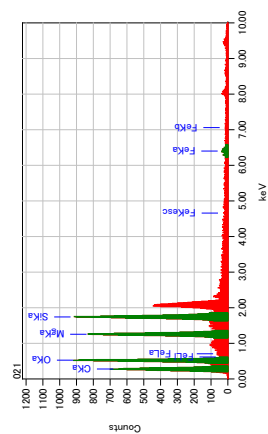


O, Mg, Si, Feが検出
(クリンタイル)

No.107

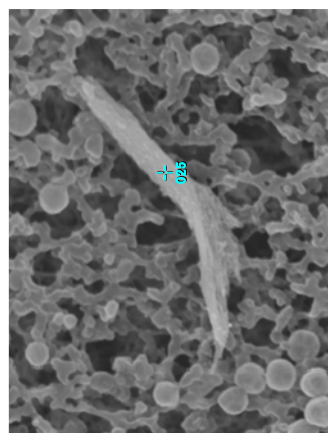


(× 4000)

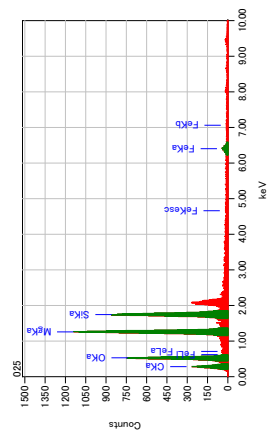


O, Mg, Si, Feが検出
(クリンタイル)

No.133



(× 5500)

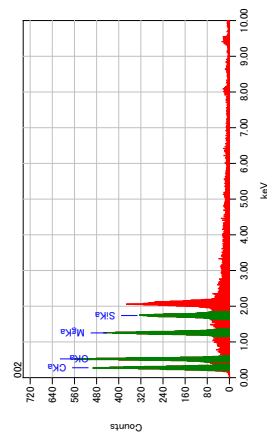
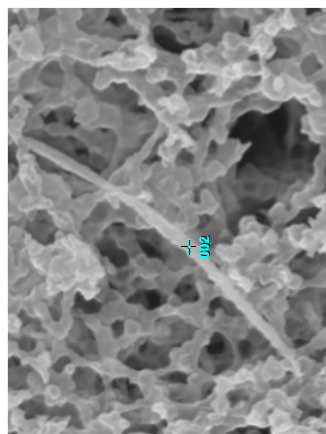


O, Mg, Si, Feが検出
(クリンタイル)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

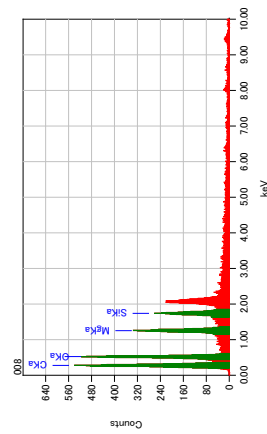
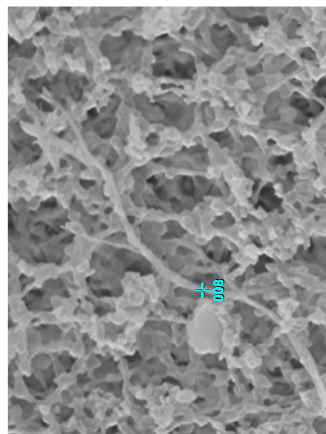
各視野番号における繊維の組成

No.021



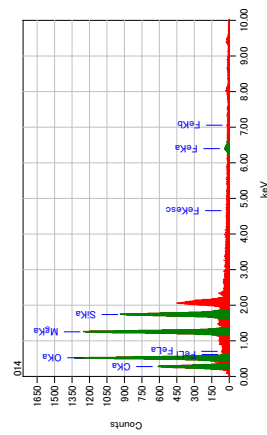
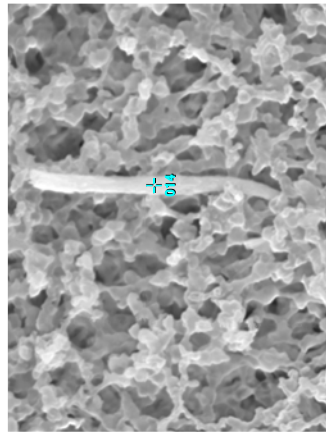
O, Mg, Siが検出
(クリンタイル)

No.077



O, Mg, Siが検出
(クリンタイル)

No.158

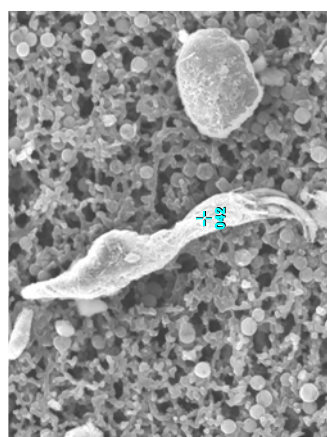


O, Mg, Si, Feが検出
(クリンタイル)

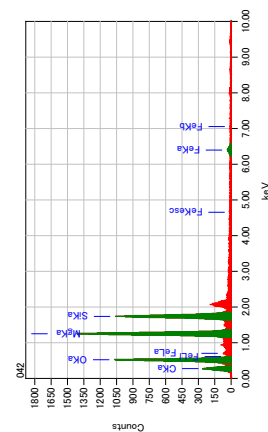
計数した代表的な繊維は上図の組成である。

各視野番号における繊維の組成 フィルターNo. 後期-地域02-地点③-2 1/2

No.012

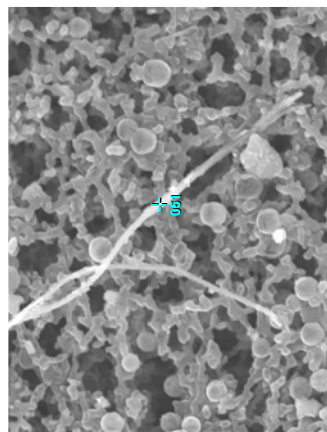


(× 2500)

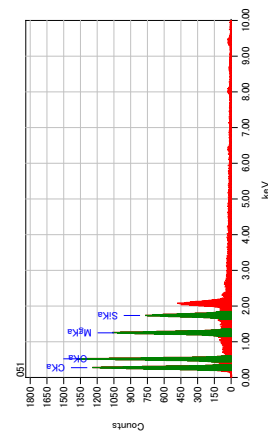


O, Mg, Si, Feが検出
(クリンタイル)

No.015

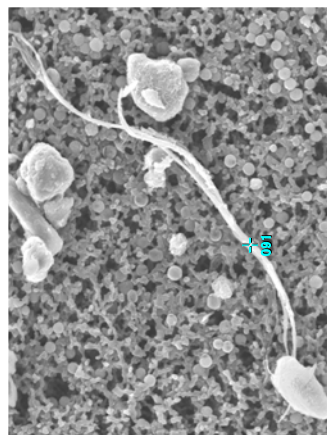


(× 3700)

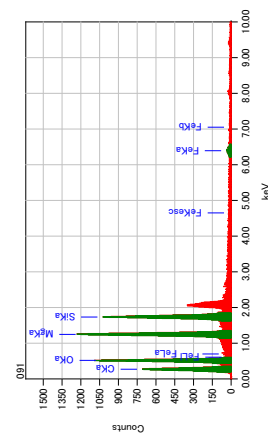


O, Mg, Siが検出
(クリンタイル)

No.038



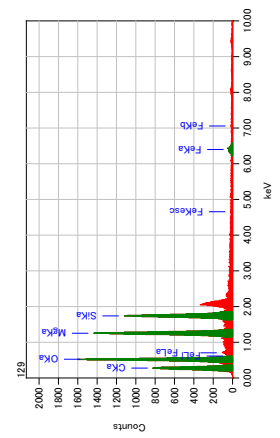
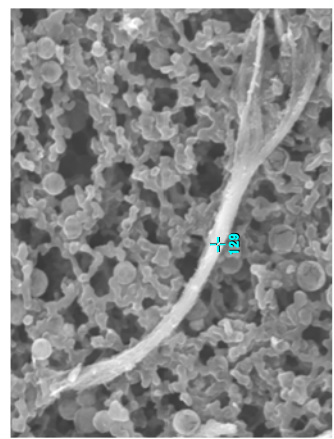
(× 2000)



O, Mg, Si, Feが検出
(クリンタイル)

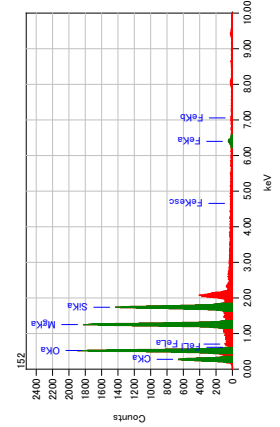
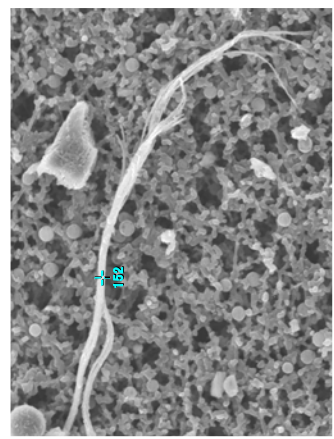
計数した代表的な繊維は上図の組成である。

No.050



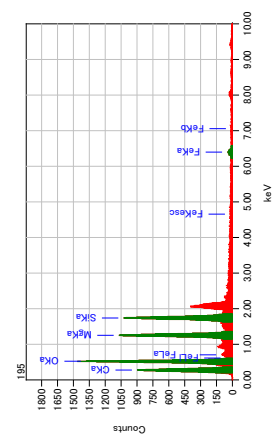
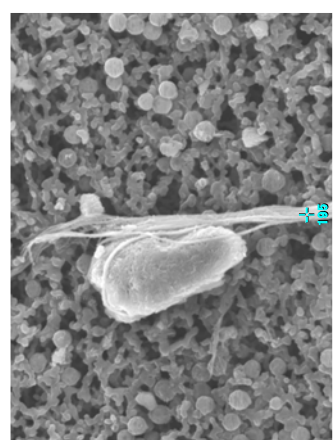
O, Mg, Si, Feが検出
(クリンタイル)

No.059



O, Mg, Si, Feが検出
(クリンタイル)

No.073



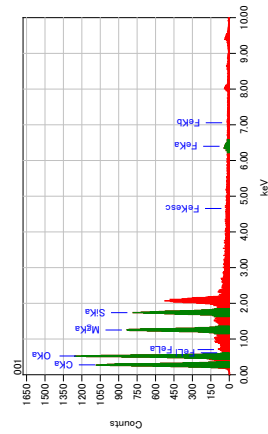
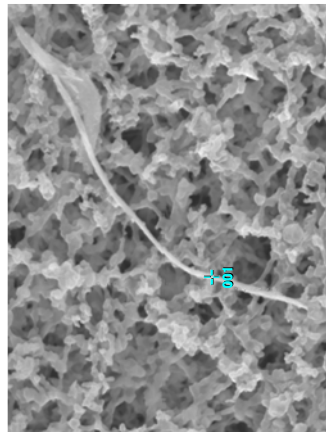
O, Mg, Si, Feが検出
(クリンタイル)

計数した代表的な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

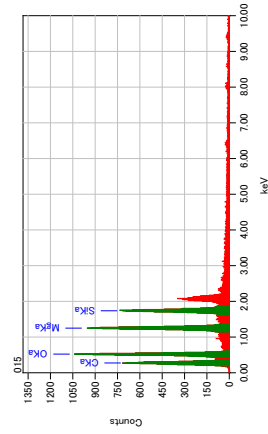
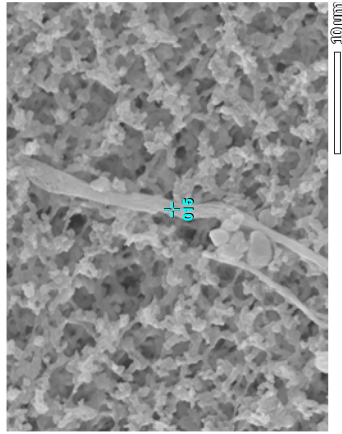
フィルターNo. 後期-地域02-地点③-3

No.008



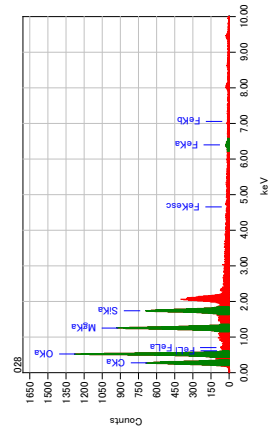
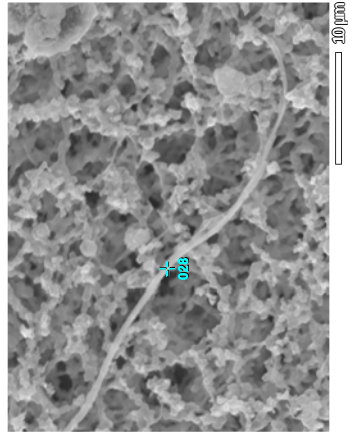
O,Mg,Si,Feが検出
(クリンタイル)

No.071



O,Mg,Siが検出
(クリンタイル)

No.139

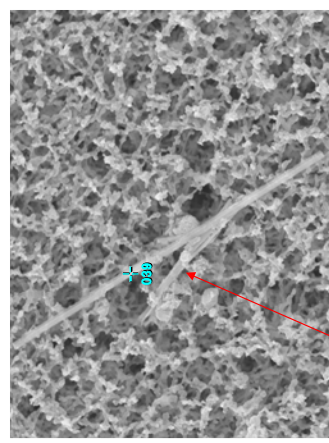


O,Mg,Si,Feが検出
(クリンタイル)

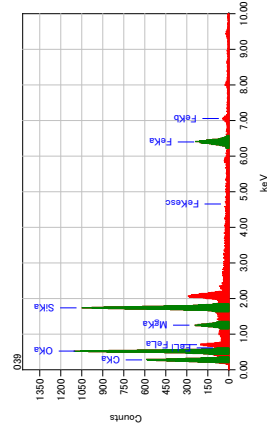
計数した代表的な繊維は上図の組成である。

各視野番号における繊維の組成 フィルター—No. 廃棄物処分場04-地点①-1 2/2

No.110

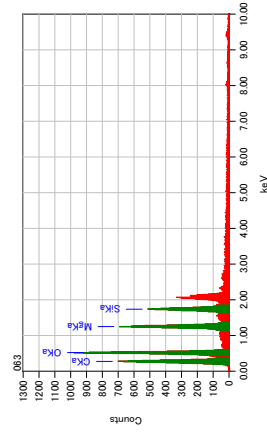
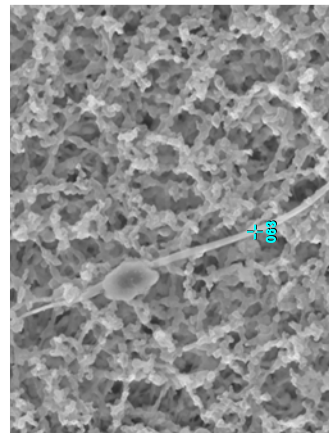


この繊維はクリンタイト



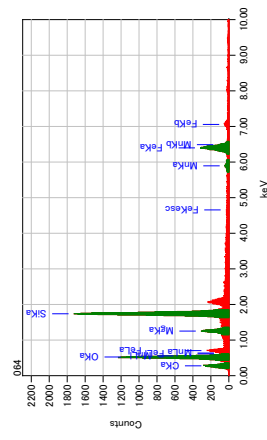
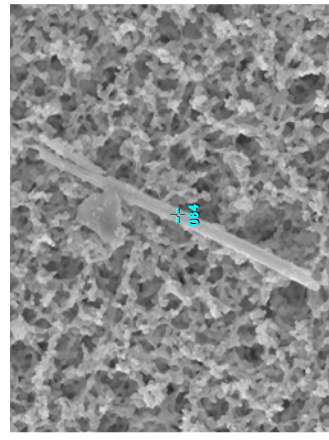
O, Mg, Si, Feが検出
(アモサイト)

No.158



O, Mg, Siが検出
(クリンタイト)

No.060



O, Mg, Si, Mn, Feが検出
(アモサイト)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

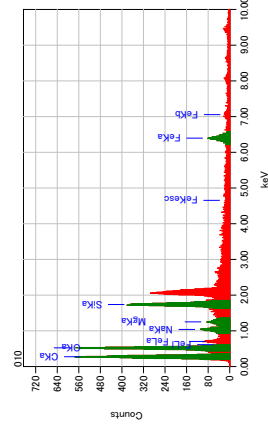
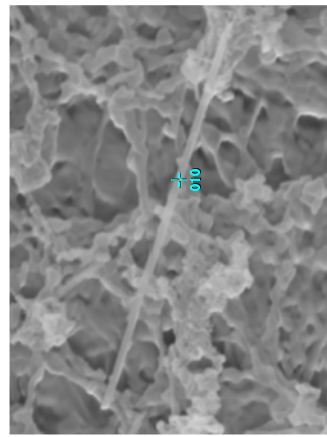
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo. 東京都渋谷区-Sゾーン入口
(1/3)

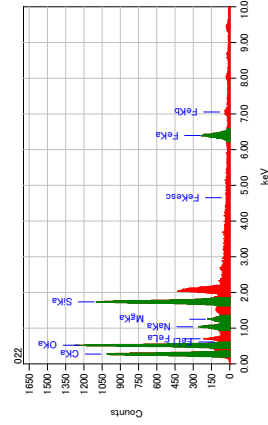
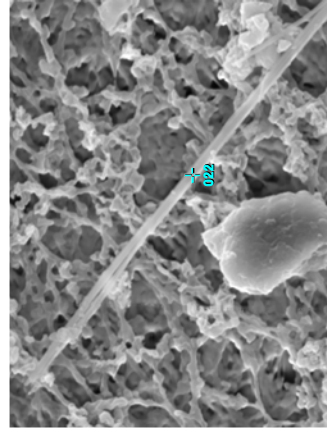
No.009

No.034

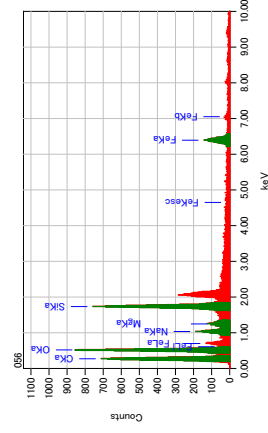
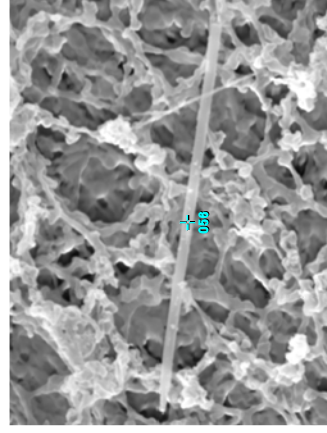
No.121



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)



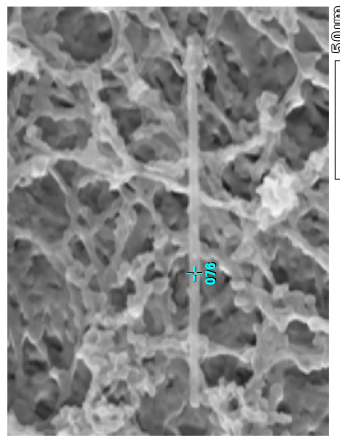
O,Na,Mg,Si,Feが検出
(クロシドライト)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

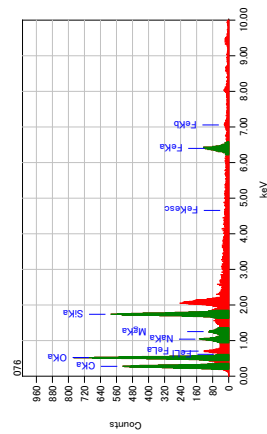
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo. 東京都渋谷区-Sゾーン入口
(2/3)

No.185

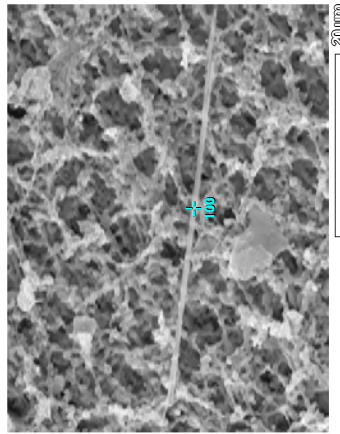


(× 7000)

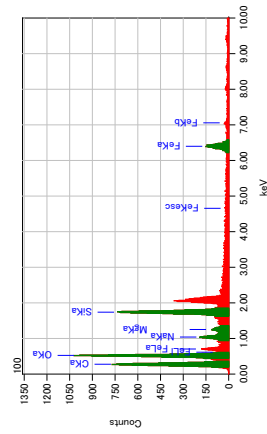


O, Na, Mg, Si, Feが検出
(クロシドライト)

No.246

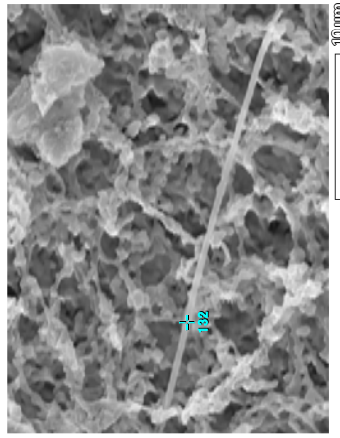


(× 2700)

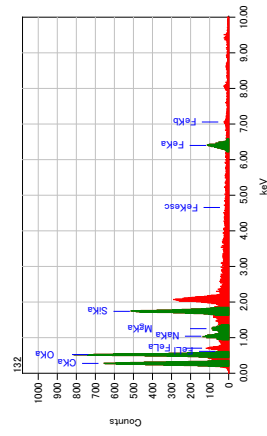


O, Na, Mg, Si, Feが検出
(クロシドライト)

No.321



(× 4300)

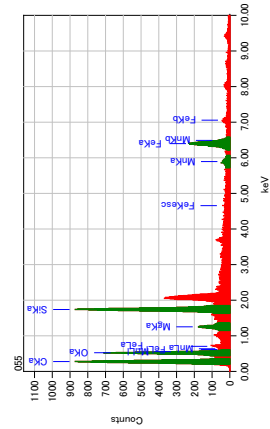
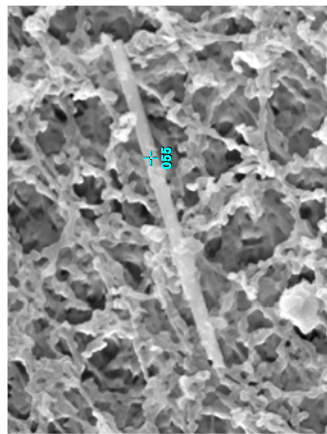


O, Na, Mg, Si, Feが検出
(クロシドライト)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

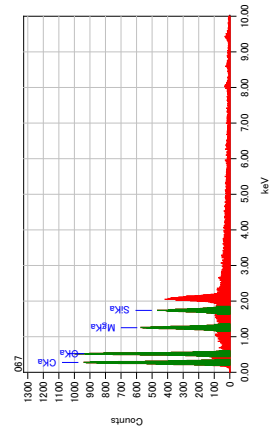
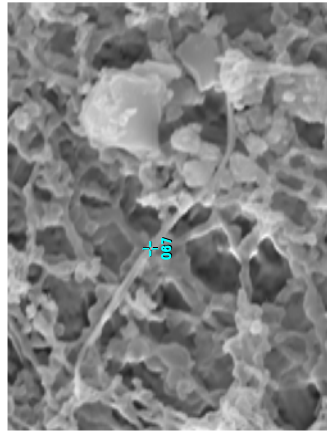
各視野番号における繊維の組成
 フィルターNo. 東京都渋谷区-Sゾーン入口
 (3/3)

No.114



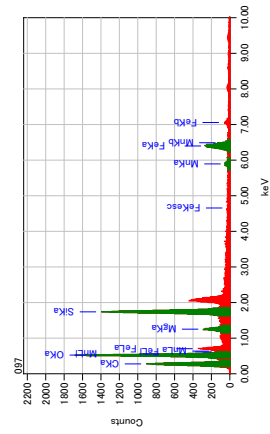
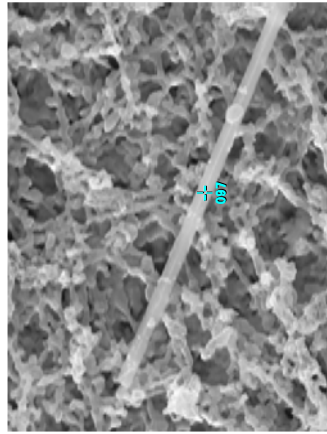
O, Mg, Si, Mn, Feが検出
 (アモサイト)

No.153



O, Mg, Siが検出
 (クリンタイト)

No.242



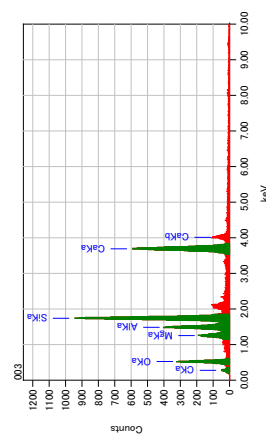
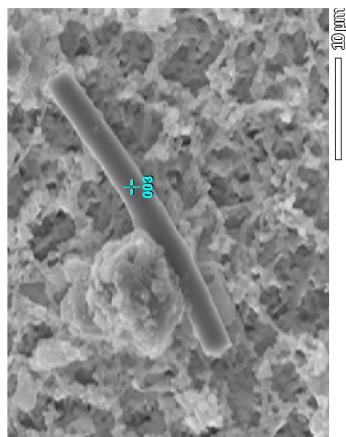
O, Mg, Si, Mn, Feが検出
 (アモサイト)

計数した代表的な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

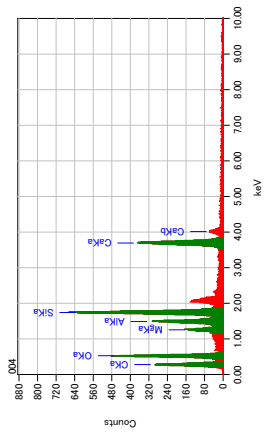
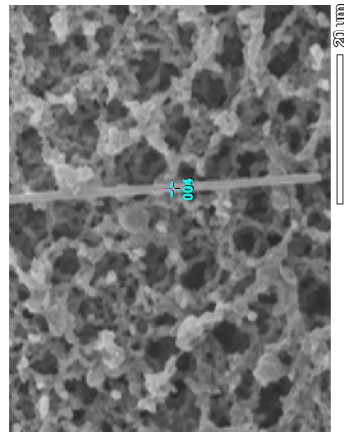
フィルターNo. 破砕現場01-地点①-3日目

No.122



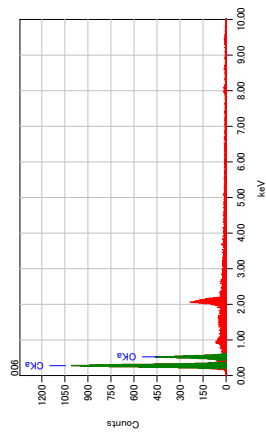
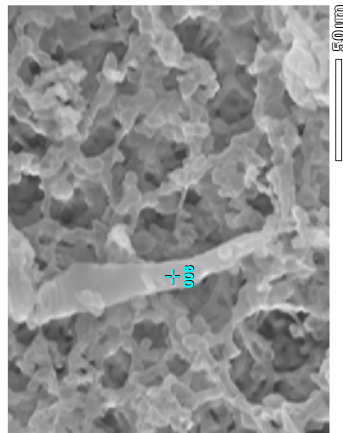
O, Mg, Al, Si, Caが検出
(アスベスト以外の無機繊維)

No.131



O, Mg, Al, Si, Caが検出
(アスベスト以外の無機繊維)

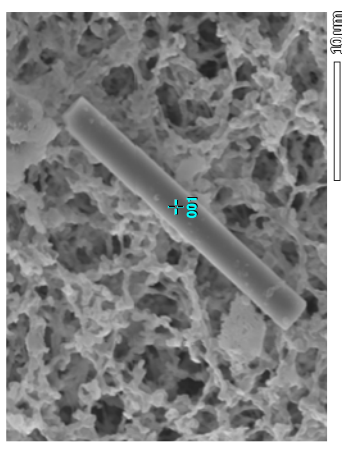
No.164



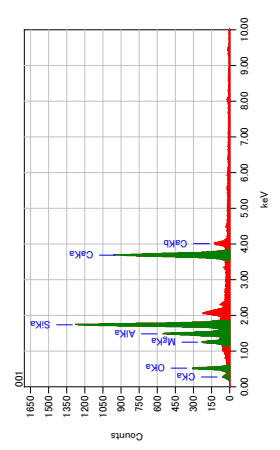
C, Oが検出
(有機繊維)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

No.081



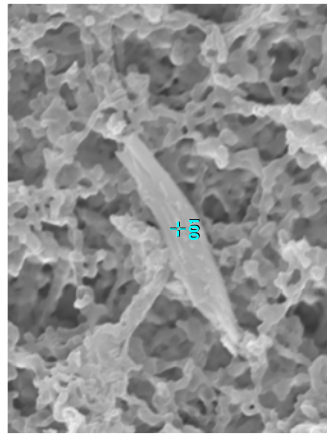
(×3500)



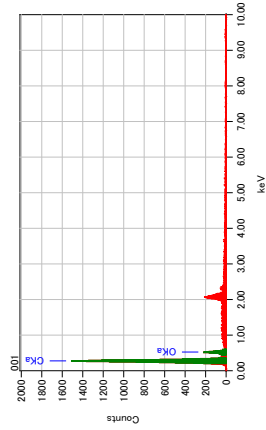
O,Mg,Al,Si,Caが検出
(アスベスト以外の無機繊維)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

No.065

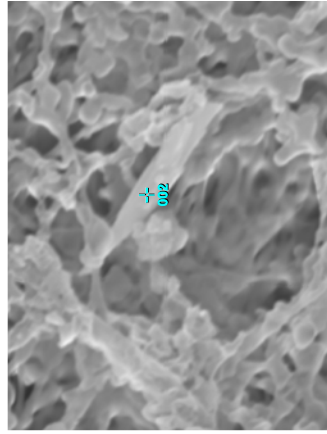


(×6000)

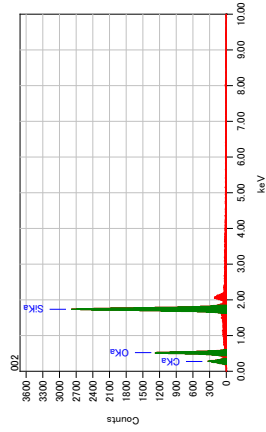


C,Oが検出
(有機繊維)

No.138



(×9500)



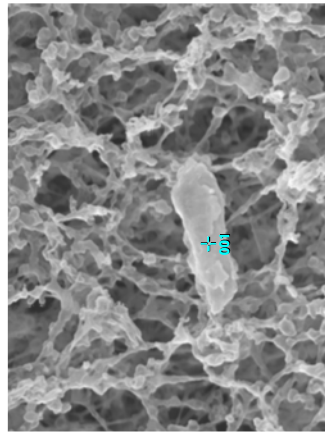
O,Siが検出
(アスベスト以外の無機繊維)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

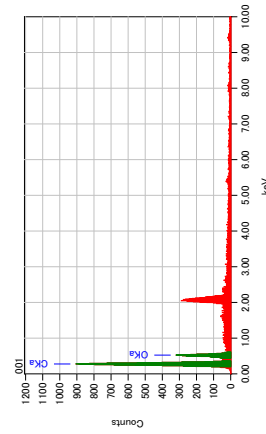
各視野番号における繊維の組成

フィルターNo. 破砕現場01-地点⑤-2日目-4

No.124



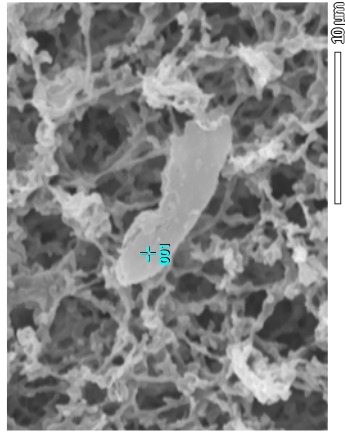
(× 5000)



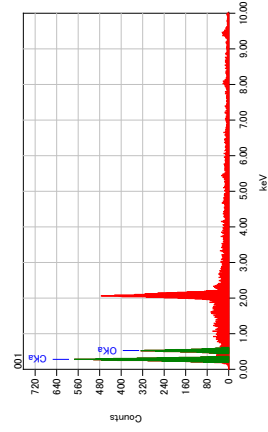
C.Oが検出
(有機繊維)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

No.093



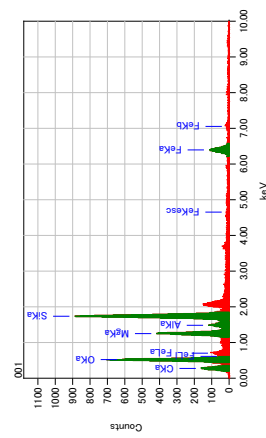
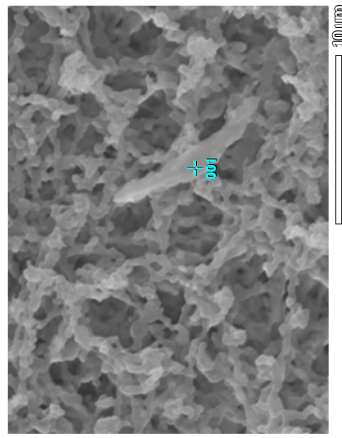
(×4500)



C, Oが検出
(有機繊維)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

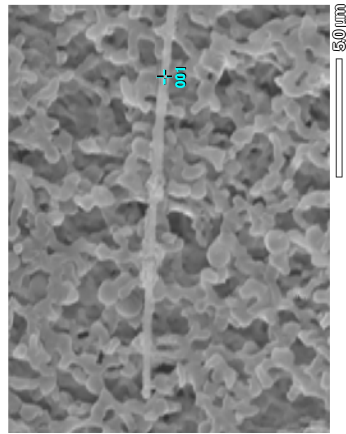
No.048



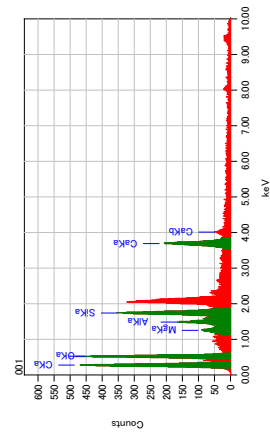
O, Mg, Al, Si, Feが検出
(アスベスト以外の無機繊維)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

No.110



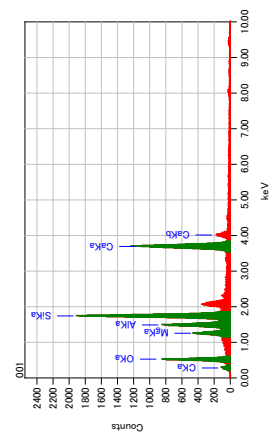
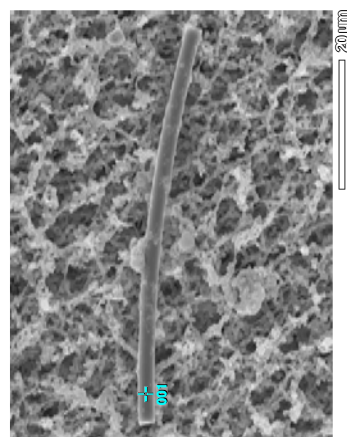
(×7000)



O, Mg, Al, Si, Gaが検出
(アスベスト以外の無機繊維)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

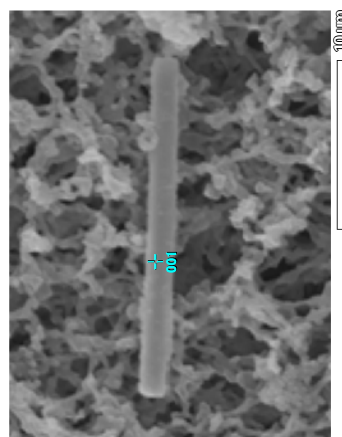
No.020



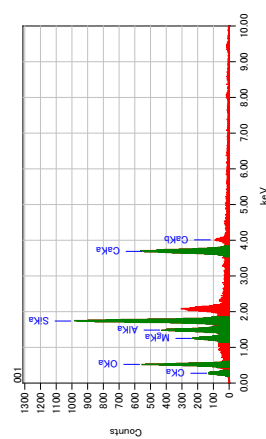
O, Mg, Al, Si, Caが検出
(アスベスト以外の無機繊維)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

No.056

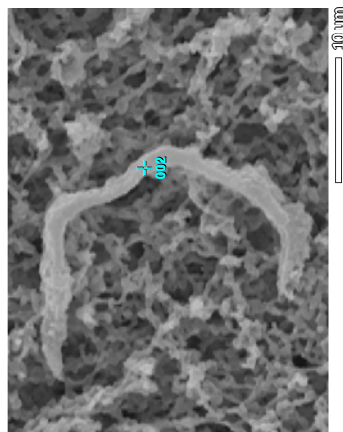


(× 50000)

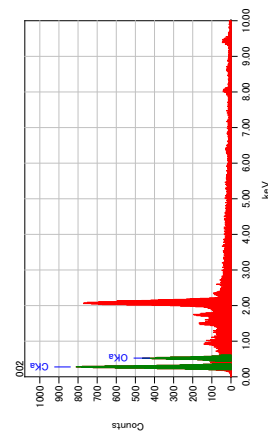


O, Mg, Al, Si, Caが検出
(アスベスト以外の無機繊維)

No.072



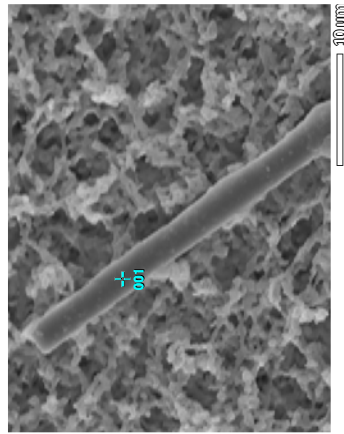
(× 3700)



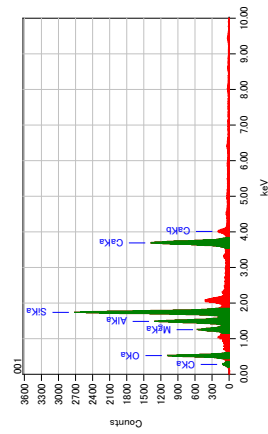
C, Oが検出
(有機繊維)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

No.027



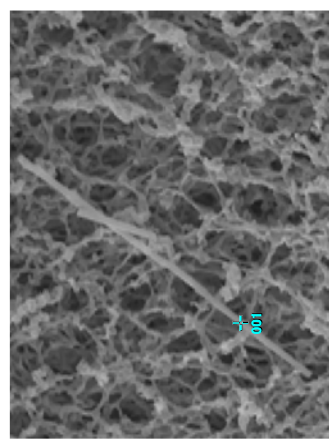
(×3300)



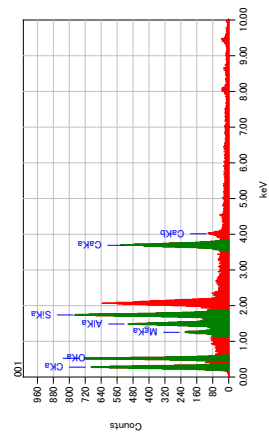
**O,Mg,Al,Si,Caが検出
(アスベスト以外の無機繊維)**

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

No.052

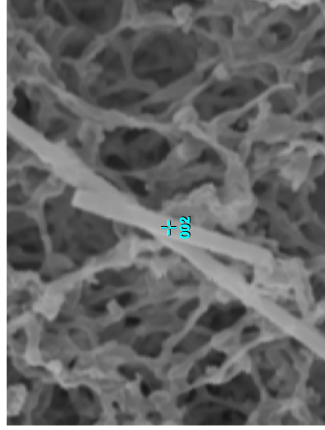


(× 3300)

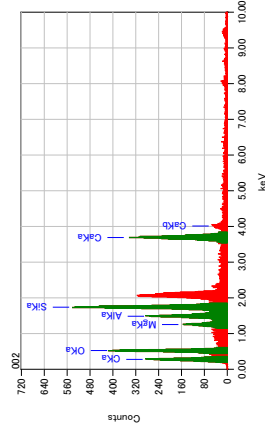


O, Mg, Al, Si, Caが検出
(アスベスト以外の無機繊維)

No.052



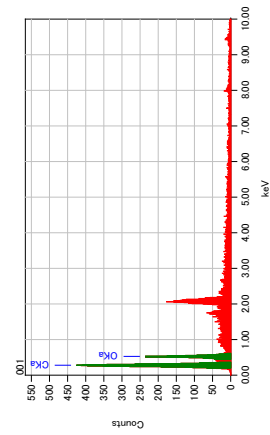
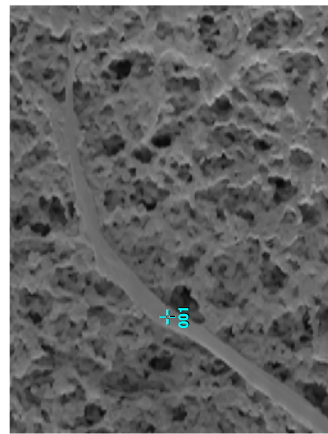
(× 8500)



O, Mg, Al, Si, Caが検出
(アスベスト以外の無機繊維)

計数した代表的な繊維は上図の組成である。

No.132



C,Oが検出
(有機繊維)

計数した代表的な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27地点57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17～26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27年度の結果は、表Ⅱ－6に示すとおりである。また、過去の調査結果との比較を表Ⅱ－7に、そのグラフを図Ⅱ－2に示す。この比較からは、総繊維数濃度の推移に特に一定の傾向は認められず、低い濃度レベルで推移していると考えられる。

表Ⅱ－6 過去と同一調査地域における平成27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)
旧石綿製品製造事業場等	1	6	12	0.056	5.5	0.33
廃棄物処分場等	2	4	8	0.070	0.43	0.19
蛇紋岩地域	2	4	8	0.088	0.30	0.15
高速道路及び幹線道路沿線	6	12	24	0.056	0.37	0.14
住宅地域	7	13	26	0.056	0.37	0.14
商工業地域	5	10	20	0.056	0.38	0.14
農業地域	1	2	4	0.10	0.23	0.14
内陸山間地域	2	4	8	0.10	0.36	0.21
離島地域	1	2	4	0.056	0.28	0.12
合計	27	57	114	－	－	－

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、その値を総繊維数濃度としている。

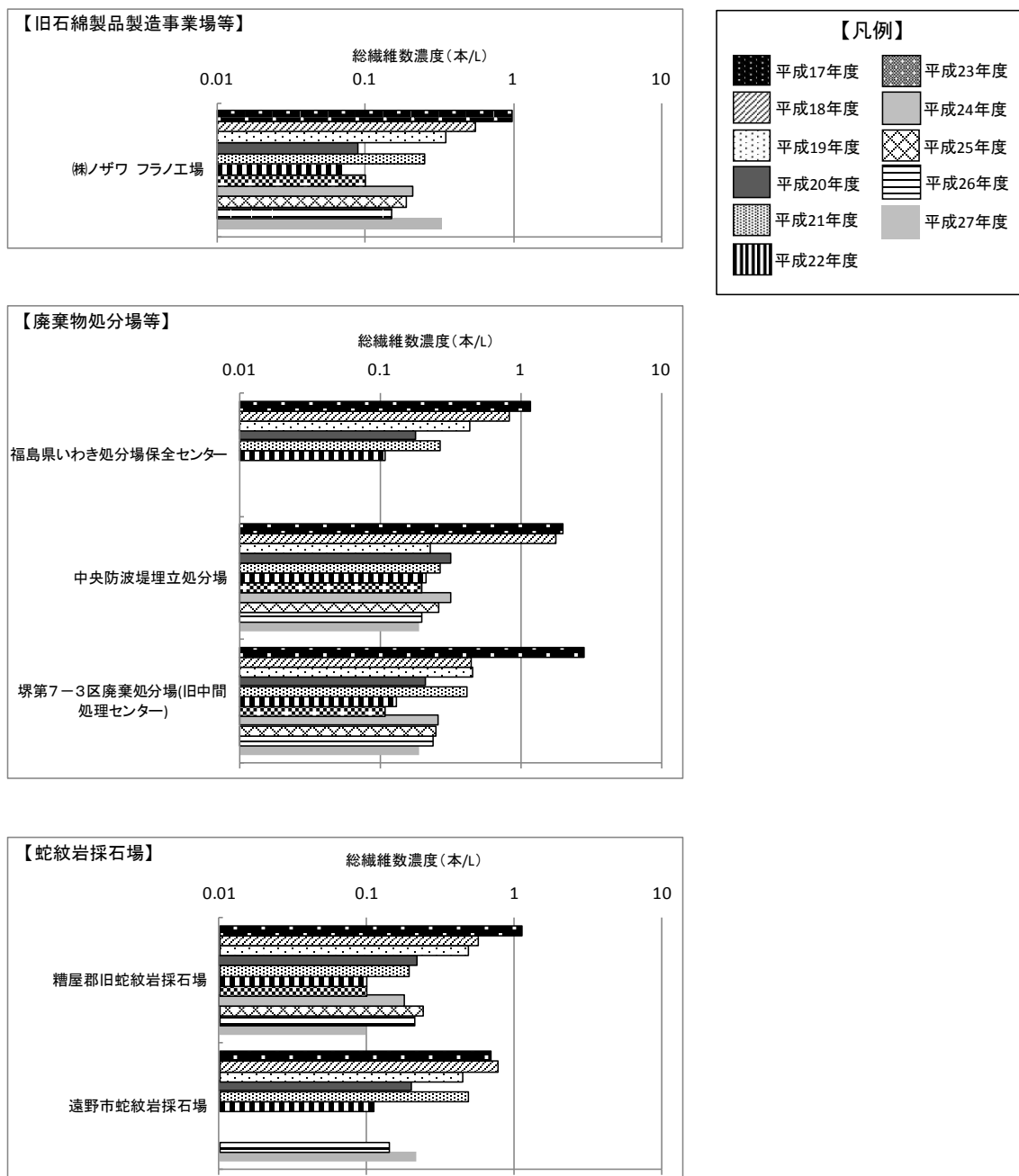
注2) 調査地域の分類に当たっては、過去の調査結果においては異なる分類を行っていた地域もあるが、平成27年度の調査地域に合わせて分類した。

表Ⅱ－7(1) 過去と同一調査地域における平成27年度調査結果の比較

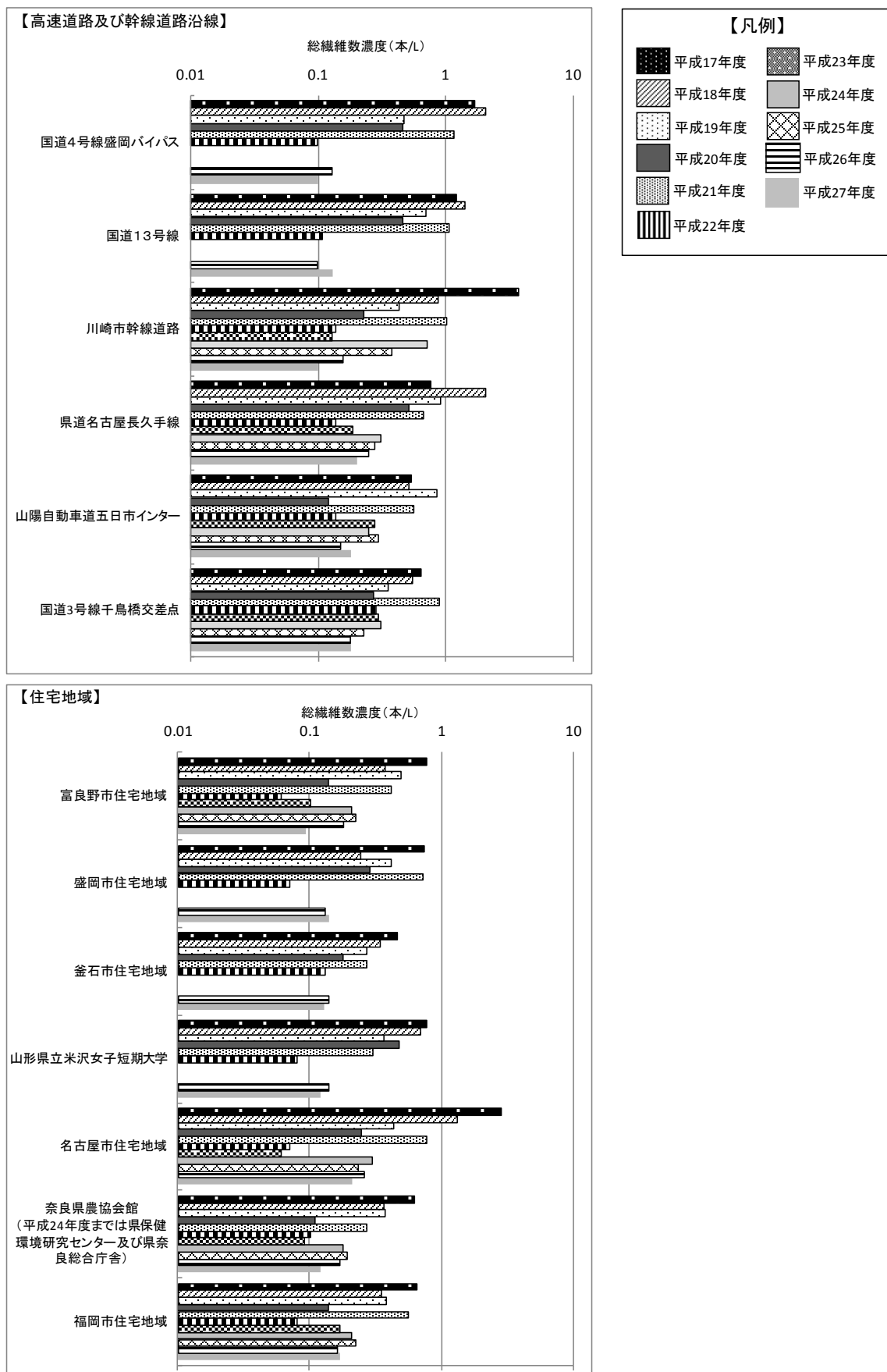
地域分類	地域名	総繊維数濃度 幾何平均値 (本/L)											
		平成17年度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度	
旧石綿製品製造事業場等	㈱ノザワ フラノ工場(北海道)	0.98		0.56		0.35		0.09		0.25		0.07	
廃棄物処分場等	福島県いわき処分場保全センター(福島県)	1.16	1.86	0.82	0.86	0.43	0.35	0.18	0.23	0.27	0.31	0.11	0.14
	中央防波堤埋立処分場(東京都)	2.00		1.77		0.23		0.32		0.27		0.21	
	堺第7ー3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	
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
	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
	国道13号線(山形県)	1.22		1.42		0.71		0.46		1.08		0.11	
	川崎市幹線道路(神奈川県)	3.79		0.88		0.44		0.23		1.04		0.14	
	県道名古屋長久手線(愛知県)	0.78		2.07		0.93		0.51		0.67		0.14	
	山陽自動車道五日市インター(広島県)	0.54		0.52		0.86		0.12		0.57		0.14	
	国道3号線千鳥橋交差点(福岡県)	0.65		0.56		0.36		0.27		0.91		0.29	
住宅地域	富良野市住宅地域(北海道)	0.77	0.81	0.37	0.45	0.49	0.37	0.14	0.21	0.41	0.43	0.06	0.08
	盛岡市住宅地域(岩手県)	0.73		0.24		0.41		0.29		0.72		0.07	
	釜石市住宅地域(岩手県)	0.46		0.34		0.27		0.18		0.27		0.13	
	山形県立米沢女子短期大学(山形県)	0.76		0.68		0.36		0.48		0.30		0.08	
	名古屋市住宅地域(愛知県)	2.80		1.29		0.43		0.25		0.77		0.07	
	奈良県農協会館(平成24年度までは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	
	福岡市住宅地域(福岡県)	0.65		0.35		0.38		0.14		0.56		0.08	
商工業地域	東京都環境科学研究所(東京都)	1.16	0.66	0.69	0.55	0.21	0.33	0.20	0.18	0.18	0.33	0.19	0.13
	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23年度までは川崎公害研究所)(神奈川県)	1.11		1.05		0.31		0.23		0.53		0.15	
	堺港湾合同庁舎(大阪府)	0.62		0.24		0.25		0.14		0.30		0.09	
	国設一般大気環境測定局前及び兵庫県尼崎総合庁舎(平成24年度までは国設一般大気環境測定局前及び尼崎市立労働センター中庭)(兵庫県)	0.59		0.62		0.27		0.17		0.34		0.16	
	双子川浄苑(大阪府)	0.27		0.46		0.81		0.17		0.43		0.11	
農業地域	国設筑後小郡環境大気測定所(福岡県)	0.49		1.00		0.45		0.17		0.75		0.11	
内陸山間地域	廃棄物処分場から800m離れたバックグラウンド地域(福島県)	1.44	0.72	0.74	0.68	0.44	0.45	0.19	0.20	0.41	0.51	0.11	0.10
	南原峡県立自然公園(広島県)	0.61		0.60		0.48		0.14		0.50		0.08	
	千石の郷(福岡県)	0.59		0.74		0.43		0.29		0.58		0.12	
離島地域	小川島(佐賀県)	0.24		0.90		0.48		0.11		0.35		0.14	
解体現場	建物周辺	1.01	1.28	0.83	1.14	0.45	0.51	0.18	0.20	0.46	0.49	0.12	0.19
	セキュリティゾーン出入口及び集じん機排気口	2.10		2.13		0.65		0.25		0.56		0.48	

表Ⅱ－7(2) 過去と同一調査地域における平成27年度調査結果の比較

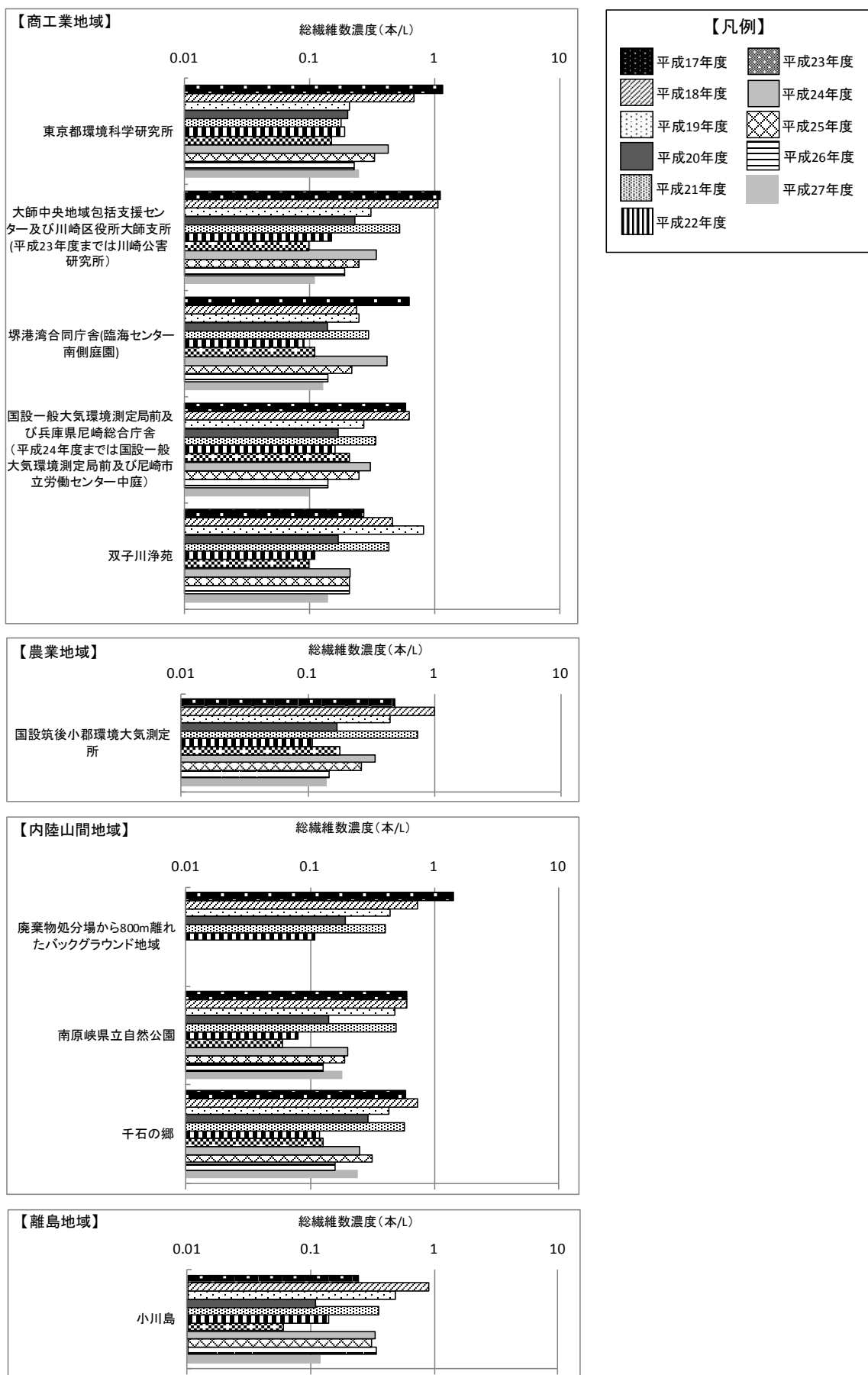
地域分類	地域名	総繊維数濃度 幾何平均値 (本/L)									
		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度	
旧石綿製品製造事業場等	㈱ノザワ フラノ工場(北海道)	0.10		0.21		0.19		0.15		0.33	
廃棄物処分場等	福島県いわき処分場保全センター(福島県)	－	0.15	－	0.29	－	0.26	－	0.22	－	0.19
	中央防波堤埋立処分場(東京都)	0.20		0.32		0.26		0.20		0.19	
	堺第7－3区廃棄物処分場(旧中間処理センター)(大阪府)	0.11		0.26		0.25		0.24		0.19	
蛇紋岩採石場	糟屋郡旧蛇紋岩採石場(福岡県)	0.10	0.10	0.18	0.18	0.24	0.24	0.21	0.17	0.10	0.15
	遠野市蛇紋岩採石場(岩手県)	－		－		－		0.14		0.22	
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)	－	0.21	－	0.36	－	0.29	0.13	0.15	0.10	0.14
	国道13号線(山形県)	－		－		－		0.10		0.13	
	川崎市幹線道路(神奈川県)	0.13		0.71		0.38		0.16		0.10	
	県道名古屋長久手線(愛知県)	0.19		0.31		0.28		0.25		0.20	
	山陽自動車道五日市インター(広島県)	0.28		0.25		0.30		0.15		0.18	
	国道3号線千鳥橋交差点(福岡県)	0.30		0.31		0.23		0.18		0.18	
住宅地域	富良野市住宅地域(北海道)	0.10	0.10	0.21	0.18	0.22	0.22	0.18	0.16	0.094	0.14
	盛岡市住宅地域(岩手県)	－		－		－		0.13		0.14	
	釜石市住宅地域(岩手県)	－		－		－		0.14		0.13	
	山形県立米沢女子短期大学(山形県)	－		－		－		0.14		0.12	
	名古屋市住宅地域(愛知県)	0.06		0.30		0.23		0.26		0.21	
	奈良県農協会館(平成24年度までは県保健環境研究センター及び県奈良総合庁舎)(奈良県)	0.09		0.18		0.19		0.17		0.12	
	福岡市住宅地域(福岡県)	0.17		0.21		0.22		0.16		0.17	
商工業地域	東京都環境科学研究所(東京都)	0.15	0.12	0.43	0.33	0.33	0.25	0.23	0.18	0.25	0.14
	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(平成23年度までは川崎公害研究所)(神奈川県)	0.06		0.34		0.25		0.19		0.11	
	堺港湾合同庁舎(大阪府)	0.11		0.42		0.22		0.14		0.13	
	国設一般大気環境測定局前及び兵庫県尼崎総合庁舎(平成24年度までは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)	0.21		0.31		0.25		0.14		0.10	
	双子川浄苑(大阪府)	0.10		0.21		0.21		0.21		0.14	
農業地域	国設筑後小郡環境大気測定所(福岡県)	0.18		0.34		0.27		0.15		0.14	
内陸山間地域	廃棄物処分場から800m離れたバックグラウンド地域(福島県)	－	0.09	－	0.23	－	0.25	－	0.14	－	0.21
	南原峡県立自然公園(広島県)	0.06		0.20		0.19		0.13		0.18	
	千石の郷(福岡県)	0.13		0.25		0.32		0.16		0.24	
離島地域	小川島(佐賀県)	0.06		0.33		0.31		0.34		0.12	
解体現場	建物周辺	0.21	0.31	0.44	0.56	0.42	0.75	0.30	0.47	0.17	0.31
	セキュリティゾーン出入口及び集じん機排気口	0.66		0.80		1.6		1.3		1.0	



図Ⅱ-2 (1) 過去と同一調査地域内における平成27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27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27年度調査結果の比較

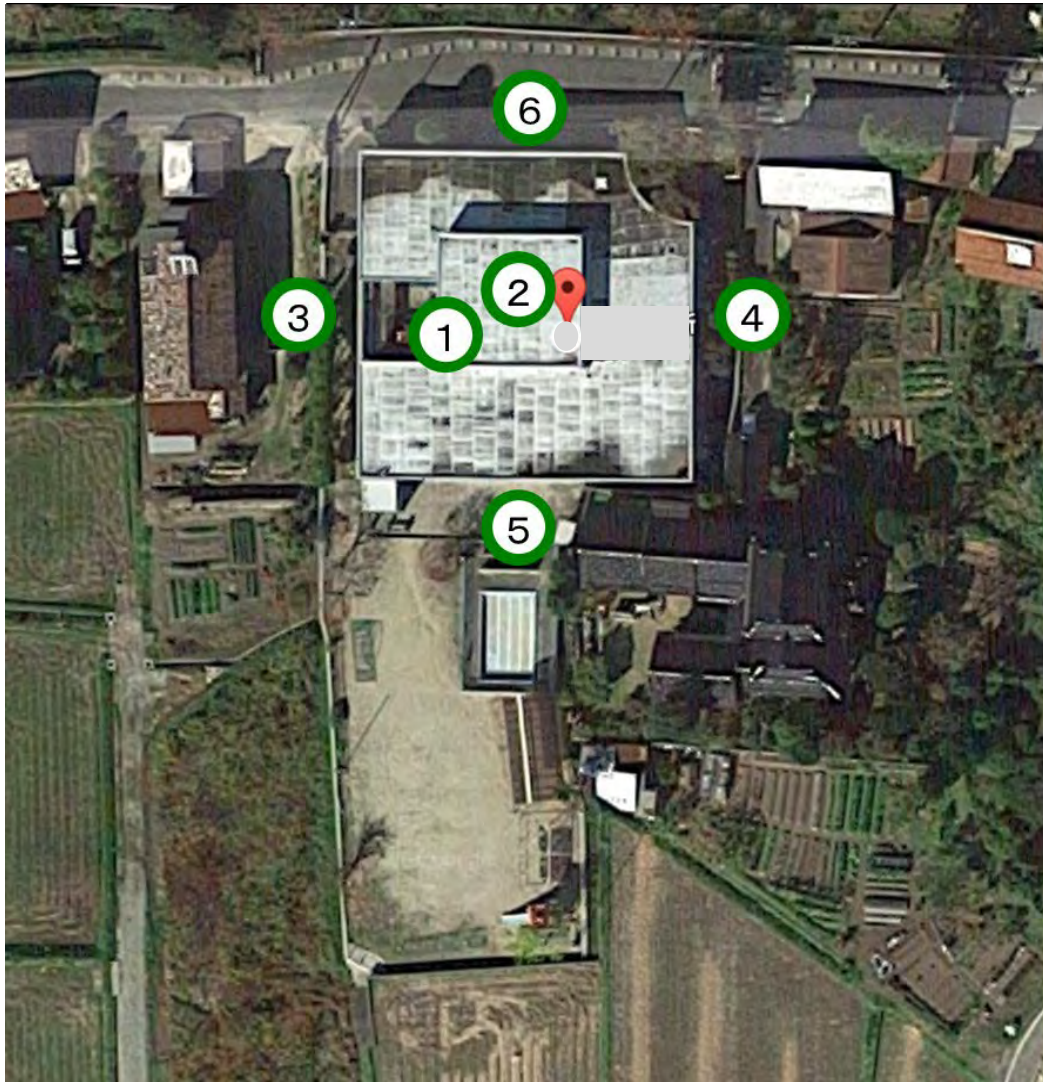
第Ⅲ章 解体現場等及び破碎施設の測定状況

1. 解体現場の測定状況

本調査では解体現場等について2現場、12箇所の測定を行った。

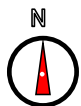
解体現場等 (No.39)

(1)測定位置



Map data ©2015 Google

W



凡例



調査地点(1～6)

(2)各測定地点状況



調査地点①(セキュリティ出入口内側)



調査地点②(集じん機排気口)



調査地点③(敷地境界)



調査地点④(敷地境界)



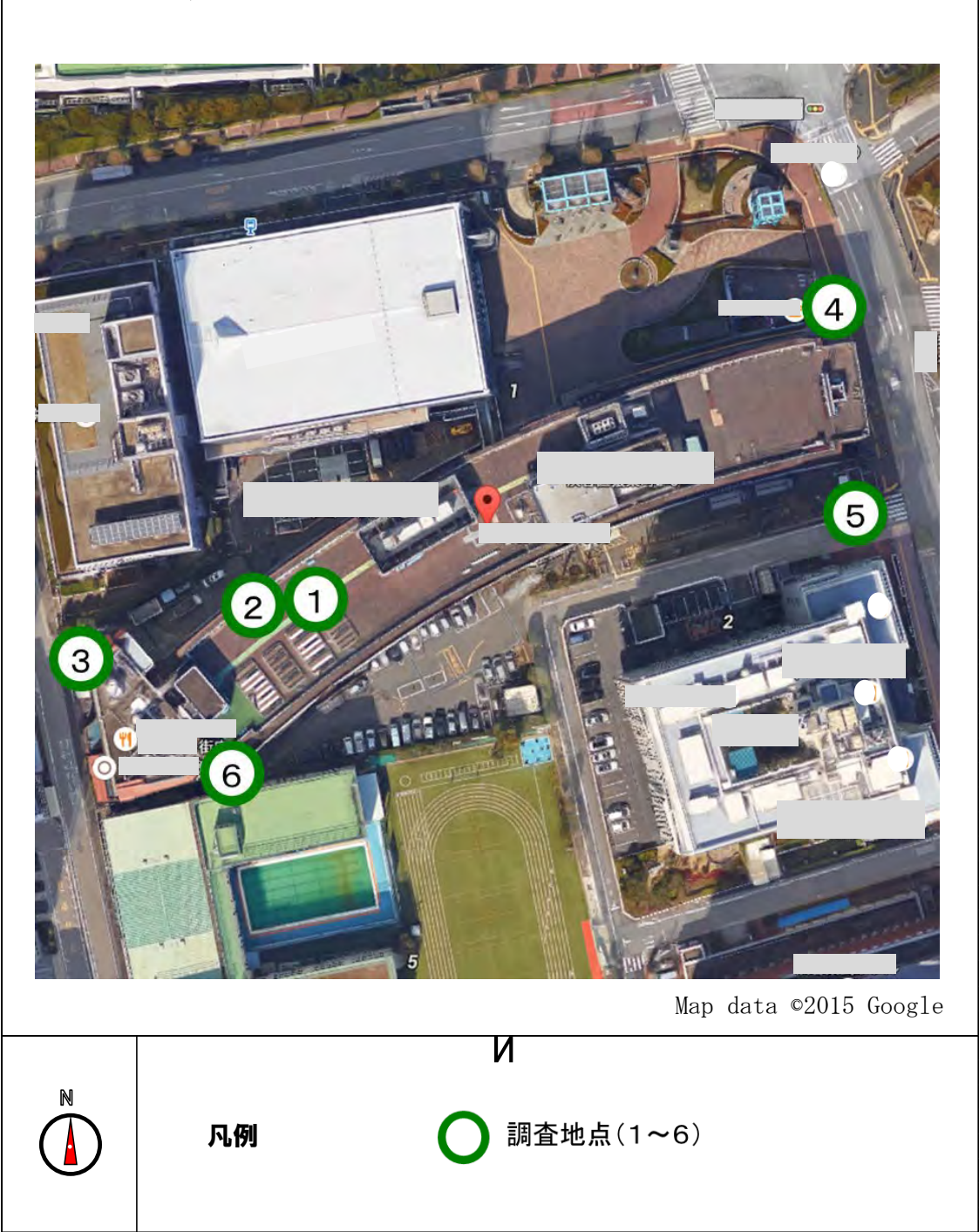
調査地点⑤(敷地境界)



調査地点⑥(敷地境界)

解体現場等 (No.40)

(1)測定位置



(2)各測定地点状況



調査地点①(セキュリティ出入口内側)



調査地点②(集じん機排気口)



調査地点③(敷地境界)



調査地点④(敷地境界)



調査地点⑤(敷地境界)



調査地点⑥(敷地境界)

2. 破碎施設の測定状況

本調査では破碎施設について4地点、20箇所での測定を行った。

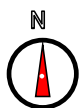
破碎施設 (No.51)

(1)測定位置



Map data ©2015 Google

W



凡例



調査地点(1～5)

(2) 各測定地点状況



調査地点①(破碎施設敷地境界)



調査地点②(破碎施設敷地境界)



調査地点③(破碎施設敷地境界)



調査地点④(破碎施設敷地境界)



調査地点⑤(破碎機付近)

破碎施設 (No.52)

(1)測定位置



Map data ©2015 Google

И



凡例



調査地点(1～5)

(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)

破碎施設 (No.53)

(1)測定位置



Map data ©2015 Google



凡例



調査地点(1～5)

(2) 各測定地点状況



調査地点①(破碎機付近)



調査地点②(破碎施設敷地境界)



調査地点③(破碎施設敷地境界)



調査地点④(破碎施設敷地境界)



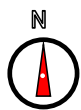
調査地点⑤(破碎施設敷地境界)

破碎施設 (No.54)

(1)測定位置



Map data ©2015 Google



凡例



調査地点(1～5)

(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)

第Ⅳ章 位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法による アスベスト分析の検討

1. 目的

現在、アスベストマニュアル（第4.0版）【平成22年6月環境省 水・大気環境局 大気環境課】に参考資料として記載されている位相差／偏光顕微鏡法が、解体現場等において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。）として参考資料ではなく、ひとつの測定方法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のデータを収集することを目的とする。また、併せて位相差／蛍光顕微鏡法についても今後のアスベスト測定方法の一つとして活用できるかを判断するために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））
- ・分析走査電子顕微鏡法 （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

計数者は、位相差／偏光顕微鏡法での分析に関して熟練している者（例えば、一般社団法人日本環境測定分析協会の偏光顕微鏡講習会の参加者やインストラクターなど）で、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ランク保持者が実施した。

4. 2 位相差／蛍光顕微鏡法の計数者

計数者は、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。

4. 3 分析走査電子顕微鏡法の計数者

計数する者は分析操作電子顕微鏡(A-SEM)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）の参考資料に記載されているそれぞれの測定方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300 μ mの円で100個の視野（捕集量が1200Lの場合に検出下限値が0.11f/Lとなる）を観察した。なお、計数者にはあらかじめ解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。ただし、電子顕微鏡法については、各分析機関により、電子顕微鏡が異なるため、同一のスライドを確認することが難しいため、同一のフィルターにより作成した異なるスライドを観察した。

試験用スライドには、「平成27年度アスベスト大気濃度調査業務」だけでなく、過去の業務やその他の業務において、アスベスト繊維数濃度1f/Lを超過したフィルターの中から、平成24年度及び平成26年度の試験結果を踏まえ、表IV-1に示した5検体選択した。

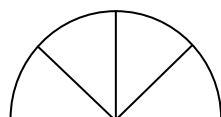
試験用スライドは、図IV-1に示すように1検体のフィルターを1/8分割し、各顕微鏡用スライドを作成した。分析機関は、3機関とし、5検体を3機関で回して測定を行った。

表IV-1 試験用フィルター一覧

No.	環境省報告値				アスベストの種類と 総繊維数に占める割合	フィルター	
	位相差／偏光顕微鏡法 分析結果		電子顕微鏡法 分析結果			サイズ (直径mm)	残試料量
	総繊維数濃度 (本／L)	アスベスト 繊維数濃度 (本／L)	総繊維数濃度 (本／L)	アスベスト 繊維数濃度 (本／L)			
1	36			7.2	クリソタイル 3.1% アモサイト 16.9%	47	
2			8.5	4.3	クロシド 30%	35	1/2
3	13	4.3			クリソタイル 33%	47	0.75
4	8.1			4.1	クリソタイル 9.3% アモサイト 41.9%	47	
5	35			29	クリソタイル 12.0% クロシドライト 60.7% アモサイト 9.9%	47	

保管用フィルターの分割

(1/8円×4片)



迅速法に供する検体

(1/8円)



- ・位相差／偏光顕微鏡用
- ・位相差／蛍光顕微鏡用
- ・電子顕微鏡用

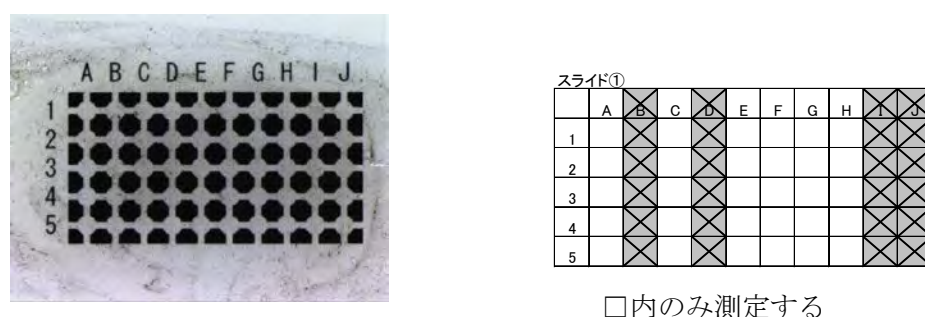
図IV-1 検体の概要

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。計測視野は、アイピースグレイティクルの直径 $300\mu\text{m}$ の円で 100 視野（観察倍率：400 倍）になるまで、あるいは繊維数が 200 本以上になるまで行った（繊維数が 200 に達した場合は、その視野は最後まで計数した）。

なお、標準試料として、リロケータブルスライド（カバーガラスには約 $300\mu\text{m}$ の視野が 5 行 10 列並びで 50 個印字されたもの）を使用したスライド試料を 1 試料作成した。作成した標準試験用スライドを図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 $300\mu\text{m}$ 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 視野もしくは、観察可能な全ての視野について計測した。



図Ⅳ-2 作成した位相差／偏光顕微鏡法の標準試験用スライド（実体顕微鏡写真）

6. 2 位相差／蛍光顕微鏡法 試験用スライド

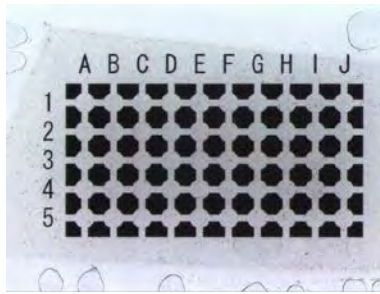
位相差／偏光顕微鏡と同様に試験用スライドはアスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版）の参考資料に記載されている方法に準じて、国立大学法人広島大学黒田章夫教授らに作成をお願いした。

位相差／蛍光顕微鏡法用の浸液は、アスベスト繊維を蛍光発色させる為に「簡易型浮遊アスベスト蛍光検出キット アスベスターAir 2」を使用した（「アスベスターAir 2」は、クリソタイルと角閃石アスベストに結合するタンパク質を利用した蛍光検出キットで、クリソタイルと角閃石アスベストが同一の蛍光色で観察できる）。

計測視野は、アイピースグレイティクルの直径 $300\mu\text{m}$ の円で 100 視野（観察倍率：400 倍）になるまで、あるいは繊維数が 200 本以上になるまで行った（繊維数が 200 に達した場合は、その視野は最後まで計数した）。

なお、標準試料として、リロケータブルスライドを使用したスライド試料を 1 試料作成する。

作成した試験用スライドを図Ⅳ-3 に示す。計測視野は、アイピースグレイティクルの直径 $300\mu\text{m}$ 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 視野もしくは、観察可能な全ての視野について計測した。



スライド①

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										

□内のみ測定する

図IV-3 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）

6. 3 電子顕微鏡法 試験用スライド

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）に記載されている方法に準じて各分析機関が作成した。

計数視野は、検出下限値 0.2f/L を確保できる視野数とした。但し、計数視野数のよらず、アスベスト繊維数を 200 本以上計数した場合は、標準誤差の観点から十分に精度が確保され则认为られるため、計数を終了しても良いものとした（アスベスト繊維が 200 本に達した場合、その視野は、最後まで計数した）。

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、下記のスケジュールにより実施した。

表IV-2 位相差／偏光顕微鏡法 試験スケジュール

スライドNo.	分析機関	分析期間		
		スライド到着日	～	スライド発送日
1	A	1月25日	～	1月29日
	B	2月1日	～	2月5日
	C	2月8日	～	2月12日
2	A	2月15日	～	2月19日
	B	1月25日	～	1月29日
	C	2月1日	～	2月5日
3	A	2月8日	～	2月12日
	B	2月22日	～	2月26日
	C	1月25日	～	1月29日
4	A	2月1日	～	2月5日
	B	2月8日	～	2月12日
	C	2月15日	～	2月19日
5	A	2月8日	～	2月12日
	B	2月15日	～	2月19日
	C	2月22日	～	2月26日

表IV-3 位相差／蛍光顕微鏡法 試験スケジュール

スライドNo.	分析機関	分析期間		
		スライド到着日	～	スライド発送日
1,2,3,4,5	A	2月17日	～	2月18日
	B	2月15日	～	2月16日
	C	2月18日	～	2月23日

表IV-4 電子顕微鏡法 試験スケジュール

スライドNo.	分析機関	分析期間	
		分析開始	分析終了
1,2,3,4,5	A	2月12日	2月28日
	B	2月3日	2月10日
	C	2月24日	3月3日

8. 各分析機関における試験の実施方法について

各分析機関に連絡した本試験の実施方法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

- (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する事とした。
- (2) 倍率は 400 倍（対物レンズ×40、接眼レンズ×10）とした。
- (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う。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う事とした。
なお、アスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版）に記載はないが、繊維の評価にセナルモンコンペンセータ、ブレースケーラコンペンセータ等を用いてもよい。
- (4) 計数した結果を記録票」に取りまとめると共に、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。
- (5) 標準用スライドを計測する場合、アイピースグレイティクルの直径 300 μm 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る。
※ 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. 4 に示す。

8. 2 位相差／蛍光顕微鏡法 実施方法

- (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する事とした。
- (2) 倍率は 400 倍（対物レンズ×40、接眼レンズ×10）とした。
- (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、記録票に取りまとめる。繊維状粒子が確認された場合は、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。
- (4) 蛍光の退色を最小限に留める為、1 視野あたりの計数は、1 分程度で終了することが望ましい。
- (5) 標準用スライドを計数する場合は、アイピースグレイティクルの直径 300 μm 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る。
※ 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. 4 に示す。

8. 3 電子顕微鏡法 実施方法

- (1) 試験に使用する電子顕微鏡を適切な状態になるように調整する事とした。
- (2) 倍率は、1000 倍程度を基本とするが、使用する電子顕微鏡の測定感度により適宜変更しても良い。また、EDX 測定時も適宜倍率を調整して測定した。

- (3) アスベストモニタリングマニュアル（第 4.0 版）による電子顕微鏡法(A-SEM 法) に従い、繊維状粒子の計数を行い、記録票に取りまとめる。繊維状粒子が確認された場合は、EDX 検出装置を用いて構成成分を確認し、アスベストの種別毎に記録票に記入した。

8. 4 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 $300\mu\text{m}$ 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. 5 確認繊維の記録方法

- (1) 位相差／偏光顕微鏡及び位相差／蛍光顕微鏡については、長さ $5\mu\text{m}$ 以上、幅 $3\mu\text{m}$ 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する。
- (2) 電子顕微鏡については、長さ $5\mu\text{m}$ 以上、幅 $0.2\mu\text{m}$ 以上 $3\mu\text{m}$ 未満かつアスペクト比 3 以上(長さ／幅 ≥ 3)の繊維状粒子をすべて記入する。

9. 測定結果

各事業所より報告された記録票より各繊維の計数結果を取りまとめた結果を表IV-5～表IV-8に示した。

なお、位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法のスライド①のみリロケータブルスライドを使用した。電子顕微鏡法においては、使用する電子顕微鏡のメーカーが異なり、同一の試料台が使用できなかった為、リロケータブルスライドのように蒸着した同一のフィルターを3事業所で確認するのではなく、各事業所別に試料用フィルターをそれぞれの事業所毎にカット・蒸着し、測定を行った。

また、リロケータブルスライドを使用した位相差／偏光顕微鏡用スライド①と位相差／蛍光顕微鏡法用スライド①については、計数した50視野の内、気泡などにより観察に支障のあった視野を除いたものから30視野を選択し、比較結果としてまとめた。

表Ⅳ－５ 平成27年度位相差／偏光顕微鏡法、位相差／蛍光顕微鏡法及び電子顕微鏡による分析データの収集結果【繊維数表示(f)】

		位相差／偏光顕微鏡			位相差／蛍光顕微鏡			電子顕微鏡			環境省調査	
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	電子顕微鏡	位相差偏光顕微鏡
スライド①※	計測視野数〔視野〕	30	30	30	30	30	30	400	170	329	－	－
	計数視野面積〔mm ² 〕	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	4	4	4	－	－
	総繊維数〔f〕	142	167	145	133.5	124.5	194	125	449	249	－	36
	アスベスト(クリンタイル)繊維数〔f〕	8.0 (5.6%)	10.0 (6.0%)	24.0 (16.6%)	－	－	－	1.0 (0.8%)	7.0 (1.6%)	11.0 (4.4%)	－ (3.1%)	－
	アスベスト(クロソドライブ)繊維数〔f〕	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	4.0 (1.6%)	－	－
	アスベスト(アモサイト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	6.0 (4.8%)	43.0 (9.6%)	61.0 (24.5%)	－ (16.9%)	－
	アスベスト(トレモライト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	1.0 (0.8%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アクチノライト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アンソファイト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソファイト)繊維数〔f〕	31.0 (21.8%)	36.5 (21.9%)	51.0 (35.2%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	アスベスト繊維数〔f〕	80.0 (56.3%)	49.5 (29.6%)	82.0 (56.6%)	49.5 (37.1%)	50.5 (40.6%)	46.0 (23.7%)	8.0 (6.4%)	50.0 (11.1%)	76.0 (30.5%)	7.2	－
	石綿の可能性のある繊維数〔f〕	41.0 (28.9%)	3.0 (1.8%)	7.0 (4.8%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	その他の繊維数〔f〕	62.0 (43.7%)	117.5 (70.4%)	64.0 (44.1%)	84 (62.9%)	74.0 (59.4%)	148.0 (76.3%)	117.0 (93.6%)	399.0 (88.9%)	173.0 (69.5%)	－	－
	アスベスト繊維割合	56.3%	29.6%	56.6%	37.1%	40.6%	23.7%	6.4%	11.1%	30.5%	20%	－

※位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法のスライドは、リロケータブルスライドを使用した。但し、電子顕微鏡については、リロケータブルスライドは使用していない。

		位相差／偏光顕微鏡			位相差／蛍光顕微鏡			電子顕微鏡			環境省調査	
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	電子顕微鏡	位相差偏光顕微鏡
スライド②	計測視野数〔視野〕	100	50	93	100	100	59	400	170	329	－	－
	計数視野面積〔mm ² 〕	7	3.5	6.5	7	7	4.1	4	4	4	－	－
	総繊維数〔f〕	123.5	99	203	182.5	187.5	205.5	155	159	137	8.5	－
	アスベスト(クリンタイル)繊維数〔f〕	2.5 (2.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－	－	1.0 (0.6%)	2.0 (1.3%)	1.0 (0.7%)	－	－
	アスベスト(クロソドライブ)繊維数〔f〕	13.5 (10.9%)	31.0 (31.3%)	124.0 (61.1%)	－	－	－	80.0 (51.6%)	51.0 (32.1%)	111.0 (81.0%)	－ (30%)	－
	アスベスト(アモサイト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	1.0 (0.6%)	1.0 (0.6%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(トレモライト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アクチノライト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アンソファイト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソファイト)繊維数〔f〕	10.0 (8.1%)	6.0 (6.1%)	0.0 (0.0%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	アスベスト繊維数〔f〕	56.0 (45.3%)	81.0 (81.8%)	125.0 (61.6%)	102 (55.9%)	114 (60.8%)	87 (42.3%)	82.0 (52.9%)	54.0 (34.0%)	112.0 (81.8%)	4.3	－
	石綿の可能性のある繊維数〔f〕	30.0 (24.3%)	44.0 (44.4%)	1.0 (0.5%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	その他の繊維数〔f〕	67.5 (54.7%)	18.0 (18.2%)	78.0 (38.4%)	80.5 (44.1%)	73.5 (39.2%)	118.5 (57.7%)	73.0 (47.1%)	105.0 (66.0%)	25 (18.2%)	－	－
	アスベスト繊維割合	45.3%	81.8%	61.6%	55.9%	60.8%	42.3%	52.9%	34.0%	81.8%	51%	－

		位相差／偏光顕微鏡			位相差／蛍光顕微鏡			電子顕微鏡			環境省調査	
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	電子顕微鏡	位相差偏光顕微鏡
スライド③	計測視野数〔視野〕	100	50	75	100	100	100	400	170	329	－	－
	計数視野面積〔mm ² 〕	7	3.5	5.3	7	7	7	4	4	4	－	－
	総繊維数〔f〕	325.5	47	200.5	58	54.5	94.5	121	130	30	－	13
	アスベスト(クリンタイル)繊維数〔f〕	14.5 (4.5%)	8.0 (17.0%)	12.0 (6.0%)	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	1.0 (3.3%)	－	－ (33%)
	アスベスト(クロソドライブ)繊維数〔f〕	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	1.0 (0.5%)	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アモサイト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	2.0 (1.7%)	0.0 (0.0%)	11.0 (36.7%)	－	－
	アスベスト(トレモライト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アクチノライト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アンソファイト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソファイト)繊維数〔f〕	13.0 (4.0%)	0.0 (0.0%)	5.0 (2.5%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	アスベスト繊維数〔f〕	54.5 (16.7%)	9.0 (19.1%)	32.0 (16.0%)	36.5 (62.9%)	25 (45.9%)	26 (27.5%)	2.0 (1.7%)	0.0 (0.0%)	12.0 (40.0%)	－	4.3
	石綿の可能性のある繊維数〔f〕	27.0 (8.3%)	1.0 (2.1%)	14.0 (7.0%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	その他の繊維数〔f〕	271.0 (83.3%)	38.0 (80.9%)	168.5 (84.0%)	21.5 (37.1%)	29.5 (54.1%)	68.5 (72.5%)	119.0 (98.3%)	130.0 (100.0%)	18 (60.0%)	－	－
	アスベスト繊維割合	16.7%	19.1%	16.0%	62.9%	45.9%	27.5%	1.7%	0.0%	40.0%	－	33%

		位相差／偏光顕微鏡			位相差／蛍光顕微鏡			電子顕微鏡			環境省調査	
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	電子顕微鏡	位相差偏光顕微鏡
スライド④	計測視野数〔視野〕	100	50	100	100	100	100	400	170	329	－	－
	計数視野面積〔mm ² 〕	7	3.5	7	7	7	7	4	4	4	－	－
	総繊維数〔f〕	166	56.5	151.5	126	107	162.5	148	132	94	－	8.1
	アスベスト(クリンタイル)繊維数〔f〕	10.5 (6.3%)	4.0 (7.1%)	11.0 (7.3%)	－	－	－	14.0 (9.5%)	10.0 (7.6%)	13.0 (13.8%)	－ (9.3%)	－
	アスベスト(クロソドライブ)繊維数〔f〕	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アモサイト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	53.0 (35.8%)	40.0 (30.3%)	38.0 (40.4%)	－ (41.9%)	－
	アスベスト(トレモライト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	18.0 (12.2%)	0.0 (0.0%)	1.0 (1.1%)	－	－
	アスベスト(アクチノライト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アンソファイト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソファイト)繊維数〔f〕	64.0 (38.6%)	28.0 (49.6%)	71.0 (46.9%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	アスベスト繊維数〔f〕	108.0 (65.1%)	34.0 (60.2%)	102.0 (67.3%)	63 50%	55.5 52%	76.5 47%	85.0 (57.4%)	50.0 (37.9%)	52.0 (55.3%)	4.1	－
	石綿の可能性のある繊維数〔f〕	33.5 (20.2%)	2.0 (3.5%)	20.0 (13.2%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	その他の繊維数〔f〕	58.0 (34.9%)	22.5 (39.8%)	49.5 (32.7%)	63 50%	51.5 48%	86 53%	63.0 (42.6%)	82.0 (62.1%)	42 (44.7%)	－	－
	アスベスト繊維割合	65.1%	60.2%	67.3%	50.0%	51.9%	47.1%	57.4%	37.9%	55.3%	51.2%	－

		位相差／偏光顕微鏡			位相差／蛍光顕微鏡			電子顕微鏡			環境省調査	
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	電子顕微鏡	位相差偏光顕微鏡
スライド⑤	計測視野数〔視野〕	100	50	62	100	41	26	400	170	216	－	－
	計数視野面積〔mm ² 〕	7	3.5	4.3	7	2.9	1.8	4	4	3	－	－
	総繊維数〔f〕	234	124	201	413	204	210.5	230	355	221	－	35
	アスベスト(クリンタイル)繊維数〔f〕	4.5 (1.9%)	12.0 (9.7%)	11.0 (5.5%)	－	－	－	20.0 (8.7%)	45.0 (12.7%)	38.0 (17.2%)	－ (12.0%)	－
	アスベスト(クロソドライブ)繊維数〔f〕	8.0 (3.4%)	22.0 (17.7%)	152.0 (75.6%)	－	－	－	56.0 (24.3%)	162.0 (45.6%)	142.0 (64.3%)	－ (60.7%)	－
	アスベスト(アモサイト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	15.0 (6.5%)	23.0 (6.5%)	21.0 (9.5%)	－ (9.9%)	－
	アスベスト(トレモライト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	33.0 (14.3%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アクチノライト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アンソファイト)繊維数〔f〕	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソファイト)繊維数〔f〕	58.0 (24.8%)	23.0 (18.5%)	9.0 (4.5%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	アスベスト繊維数〔f〕	174.0 (74.4%)	83.0 (66.9%)	185.0 (92.0%)	211 (51.1%)	129.5 (63.5%)	133 (63.2%)	124.0 (53.9%)	230.0 (64.8%)	201.0 (91.0%)	29	－
	石綿の可能性のある繊維数〔f〕	103.5 (44.2%)	26.0 (21.0%)	13.0 (6.5%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	その他の繊維数〔f〕	59.0 (25.2%)	41.0 (33.1%)	16.0 (8.0%)	202 (48.9%)	74.5 (36.5%)	77.5 (36.8%)	106.0 (46.1%)	125.0 (35.2%)	20 (9.0%)	－	－
	アスベスト繊維割合	74.4%	66.9%	92.0%	51.1%	63.5%	63.2%	53.9%	64.8%	91.0%	82.6%	－

表Ⅳ－6 平成27年度位相差／偏光顕微鏡法、位相差／蛍光顕微鏡法及び電子顕微鏡による分析データの収集結果【繊維数濃度表示(f/L)】

		位相差/偏光顕微鏡			位相差/蛍光顕微鏡			電子顕微鏡			環境省調査	
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	電子顕微鏡	位相差偏光顕微鏡
スライド①※	計測視野数〔視野〕	30	30	30	30	30	30	400	170	329	－	－
	計数視野面積〔mm ² 〕	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	4	4	4	－	－
	総繊維数濃度[f/L]	54	63	55	50	47	74	25	88	49	－	36
	アスベスト(クリソタイル)繊維数濃度 [f/L]	3.0 (5.6%)	3.8 (6.0%)	9.1 (16.5%)	－	－	－	0.2 (0.8%)	1.3 (1.5%)	2.1 (4.3%)	－ (3.1%)	－
	アスベスト(クロソドライト)繊維数濃度 [f/L]	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アモサイト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	1.2 (4.8%)	8.4 (9.5%)	12.0 (24.5%)	－ (16.9%)	－
	アスベスト(トレモライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.2 (0.8%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アクチノライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アンソフィライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	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]	11.0 (20.4%)	13.0 (20.6%)	19.0 (34.5%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	アスベスト繊維数濃度 [f/L]	30.0 (55.6%)	18.0 (28.6%)	31.0 (56.4%)	18 (36.0%)	19 (40.4%)	17.0 (23.0%)	1.6 (6.4%)	9.8 (11.1%)	15.0 (30.6%)	7.2	－
	石棉の可能性のある繊維数濃度 [f/L]	15.0 (27.8%)	1.1 (1.7%)	2.6 (4.7%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	その他の繊維数濃度 [f/L]	23.0 (42.6%)	44.0 (69.8%)	24.0 (43.6%)	32 (64.0%)	28.0 (59.6%)	56.0 (75.7%)	23.0 (92.0%)	78.0 (88.6%)	34.0 (69.4%)	－	－
アスベスト繊維割合		55.6%	28.6%	56.4%	36.0%	40.4%	23.0%	6.4%	11.1%	30.6%	20%	－

※位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法のスライドは、リロケートブルスライドを使用した。但し、電子顕微鏡については、リロケートブルスライドは使用していない。

		位相差/偏光顕微鏡			位相差/蛍光顕微鏡			電子顕微鏡			環境省調査	
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	電子顕微鏡	位相差偏光顕微鏡
スライド②	計測視野数〔視野〕	100	50	93	100	100	59	400	170	329	－	－
	計数視野面積〔mm ² 〕	7	3.5	6.5	7	7	4.1	4	4	4	－	－
	総繊維数濃度[f/L]	14	22	24	20	21	39	31	31	27	8.5	－
	アスベスト(クリソタイル)繊維数濃度 [f/L]	0.3 (2.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－	－	0.2 (0.6%)	0.4 (1.3%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(クロソドライト)繊維数濃度 [f/L]	1.5 (10.7%)	7.0 (31.8%)	15.0 (62.5%)	－	－	－	16.0 (51.6%)	10.0 (32.3%)	22.0 (81.5%)	－ (30.0%)	－
	アスベスト(アモサイト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.2 (0.6%)	0.2 (0.6%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(トレモライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アクチノライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アンソフィライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	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]	1.1 (7.9%)	1.3 (5.9%)	0.0 (0.0%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	アスベスト繊維数濃度 [f/L]	6.4 (45.7%)	18.0 (81.8%)	15.0 (62.5%)	11 (55.0%)	13 (61.9%)	16 (41.0%)	16.0 (51.6%)	10.0 (32.3%)	22.0 (81.5%)	4.3	－
	石棉の可能性のある繊維数濃度 [f/L]	3.4 (24.3%)	10.0 (45.5%)	0.1 (0.5%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	その他の繊維数濃度 [f/L]	7.7 (55.0%)	4.1 (18.6%)	9.6 (40.0%)	9.2 (46.0%)	8.4 (40.0%)	22 (56.4%)	14.0 (45.2%)	20.0 (64.5%)	4.9 (18.1%)	－	－
アスベスト繊維割合		45.7%	81.8%	62.5%	55.0%	61.9%	41.0%	51.6%	32.3%	81.5%	51%	－

		位相差/偏光顕微鏡			位相差/蛍光顕微鏡			電子顕微鏡			環境省調査	
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	電子顕微鏡	位相差偏光顕微鏡
スライド③	計測視野数〔視野〕	100	50	75	100	100	100	400	170	329	－	－
	計数視野面積〔mm ² 〕	7	3.5	5.3	7	7	7	4	4	4	－	－
	総繊維数濃度[f/L]	37	10	30	6.6	6.2	10	24	25	5.9	－	13
	アスベスト(クリソタイル)繊維数濃度 [f/L]	1.6 (4.3%)	1.8 (18.0%)	1.8 (6.0%)	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－ (33%)
	アスベスト(クロソドライト)繊維数濃度 [f/L]	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アモサイト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.4 (1.7%)	0.0 (0.0%)	2.1 (35.6%)	－	－
	アスベスト(トレモライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アクチノライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アンソフィライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	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]	1.4 (3.8%)	0.0 (0.0%)	0.8 (2.5%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	アスベスト繊維数濃度 [f/L]	6.2 (16.8%)	2.0 (20.0%)	4.8 (16.0%)	4.1 (62.1%)	2.8 (45.2%)	2.9 (29.0%)	0.4 (1.7%)	0.0 (0.0%)	2.3 (39.0%)	－	4.3
	石棉の可能性のある繊維数濃度 [f/L]	3.0 (8.1%)	0.2 (2.2%)	2.1 (7.0%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	その他の繊維数濃度 [f/L]	31.0 (83.8%)	8.7 (87.0%)	25.0 (83.3%)	2.4 (36.4%)	3.3 (53.2%)	7.8 (78.0%)	23.0 (95.8%)	25.0 (100.0%)	3.5 (59.3%)	－	－
アスベスト繊維割合		16.8%	20.0%	16.0%	62.1%	45.2%	29.0%	1.7%	0.0%	39.0%	－	33%

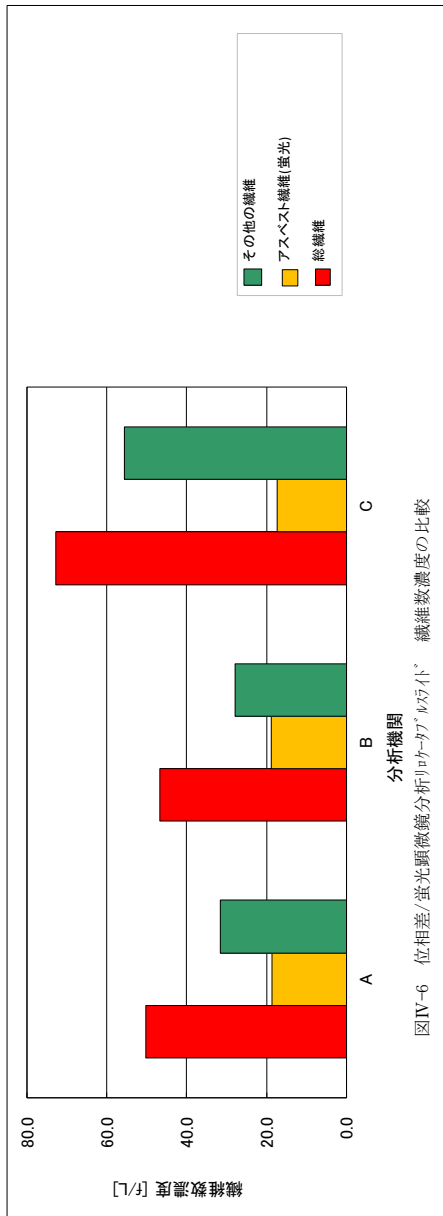
		位相差/偏光顕微鏡			位相差/蛍光顕微鏡			電子顕微鏡			環境省調査	
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	電子顕微鏡	位相差偏光顕微鏡
スライド④	計測視野数〔視野〕	100	50	100	100	100	100	400	170	329	－	－
	計数視野面積〔mm ² 〕	7	3.5	7	7	7	7	4	4	4	－	－
	総繊維数濃度[f/L]	19	12	17	14	12	18	29	25	18	－	8.1
	アスベスト(クリソタイル)繊維数濃度 [f/L]	1.2 (6.3%)	0.9 (7.6%)	1.2 (7.1%)	－	－	－	2.8 (9.7%)	1.9 (7.6%)	2.5 (13.9%)	－ (9.3%)	－
	アスベスト(クロソドライト)繊維数濃度 [f/L]	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アモサイト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	10.0 (34.5%)	7.8 (31.2%)	7.5 (41.7%)	－ (41.9%)	－
	アスベスト(トレモライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	3.6 (12.4%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アクチノライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アンソフィライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	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]	7.3 (38.4%)	6.4 (53.3%)	8.1 (47.6%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	アスベスト繊維数濃度 [f/L]	12.0 (63.2%)	7.7 (64.2%)	11.0 (64.7%)	7.2 51%	6.3 53%	8.7 48%	17.0 (58.6%)	9.8 (39.2%)	10.0 (55.6%)	4.1	－
	石棉の可能性のある繊維数濃度 [f/L]	3.8 (20.0%)	0.5 (3.8%)	2.2 (12.9%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	その他の繊維数濃度 [f/L]	6.6 (34.7%)	5.0 (41.7%)	5.6 (32.9%)	7.2 51%	5.8 48%	9.8 54%	12.0 (41.4%)	16.0 (64.0%)	8.3 (46.1%)	－	－
アスベスト繊維割合		63.2%	64.2%	64.7%	51.4%	52.5%	48.3%	58.6%	39.2%	55.6%	51.2%	－

		位相差/偏光顕微鏡			位相差/蛍光顕微鏡			電子顕微鏡			環境省調査	
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	電子顕微鏡	位相差偏光顕微鏡
スライド⑤	計測視野数〔視野〕	100	50	62	100	41	26	400	170	216	－	－
	計数視野面積〔mm ² 〕	7	3.5	4.3	7	2.9	1.8	4	4	3	－	－
	総繊維数濃度[f/L]	26	28	37	47	56	92	46.0	69	67	－	35
	アスベスト(クリソタイル)繊維数濃度 [f/L]	0.5 (2.0%)	2.7 (9.6%)	2.0 (5.4%)	－	－	－	4.0 (8.7%)	8.8 (12.8%)	11.0 (16.4%)	－ (12.0%)	－
	アスベスト(クロソドライト)繊維数濃度 [f/L]	0.9 (3.5%)	5.0 (17.9%)	28.1 (75.8%)	－	－	－	11.0 (23.9%)	31.0 (44.9%)	43.0 (64.2%)	－ (60.7%)	－
	アスベスト(アモサイト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	3.0 (6.5%)	4.5 (6.5%)	6.3 (9.4%)	－ (9.9%)	－
	アスベスト(トレモライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	6.6 (14.3%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アクチノライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	アスベスト(アンソフィライト)繊維数濃度 [f/L]	－	－	－	－	－	－	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	－	－
	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]	6.6 (25.4%)	5.2 (18.6%)	1.6 (4.3%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	アスベスト繊維数濃度 [f/L]	19.9 (76.6%)	19.0 (67.9%)	34.2 (92.3%)	24.2 (51.4%)	36.2 (64.6%)	58.5605 (63.7%)	24.8 (54.0%)	45.2 (65.5%)	61.1 (91.2%)	29	－
	石棉の可能性のある繊維数濃度 [f/L]	11.0 (42.3%)	5.9 (21.1%)	2.4 (6.5%)	－	－	－	－	－	－	－	－
	その他の繊維数濃度 [f/L]	6.7 (25.8%)	9.3 (33.2%)	2.9 (7.8%)	23 (48.9%)	20.8 (37.1%)	34.1 (37.1%)	21.0 (45.7%)	24.0 (34.8%)	6 (9.0%)	－	－
アスベスト繊維割合		76.6%	67.9%	92.3%	51.4%	64.6%	63.7%	54.0%	65.5%	91.2%	82.6%	－

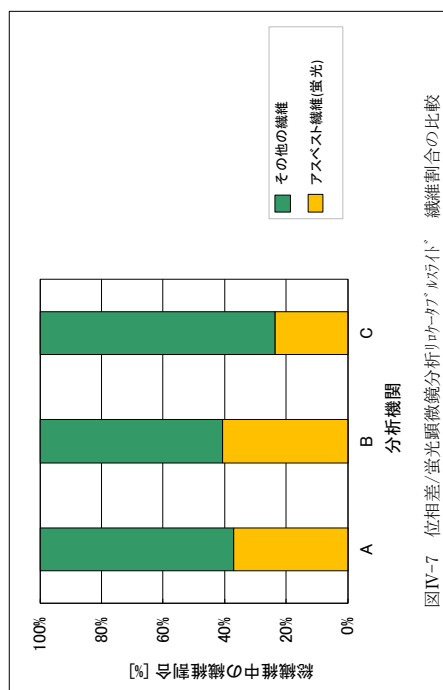
表IV-8 位相差/蛍光顕微鏡分析 リロータータブルスライド結果

総繊維	機関	計数結果(%)																				合計	総繊維数濃度 (%/L)																
		検体No.																																					
		A				B				C				D				E						F				G				H				I			
A	5.0	3.5	13.0	3.0	2.0	3.0	7.5	2.0	2.0	8.0	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	3.0	4.0	2.0	5.0	6.0	6.0	6.0	10.0	2.0	5.0	2.5	2.0	6.0	5.0	6.0	2.0	13.5	5.2						
B	9.0	2.0	10.0	3.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.8					
C	11.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0					
平均	6.7	4.8	13.0	2.3	2.7	2.7	5.8	1.7	1.7	4.0	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7						
標準偏差	2.32	3.69	3.00	0.36	0.36	0.36	3.21	0.36	0.36	2.32	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36						
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
検体No.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5													

※黄色の視野No. : 最後の測定者が観察するまでの間に気泡が発生し、同一視野を観察する上で問題が生じた場合に黄色を付した。計数記録シート上の備考欄(視野No.5、B-3、B-4、B-5、C-3、C-4、C-5、E-1、E-2、E-3、G-4、H-5、H-6、J-5、J-6)に「気泡あり」の記載があったため、結果を除外した。
※黄色の視野No. : 最後の測定者が観察するまでの間に気泡が発生し、同一視野を観察する上で問題が生じた場合に黄色を付した。計数記録シート上の備考欄(視野No.4、D-1、D-2、D-3、D-4、D-5、E-4、E-5、E-6、G-3、G-4、H-4、H-5、H-6、J-4、J-5、J-6)に「一部気泡あり」の記載があったが、結果を除外していない。



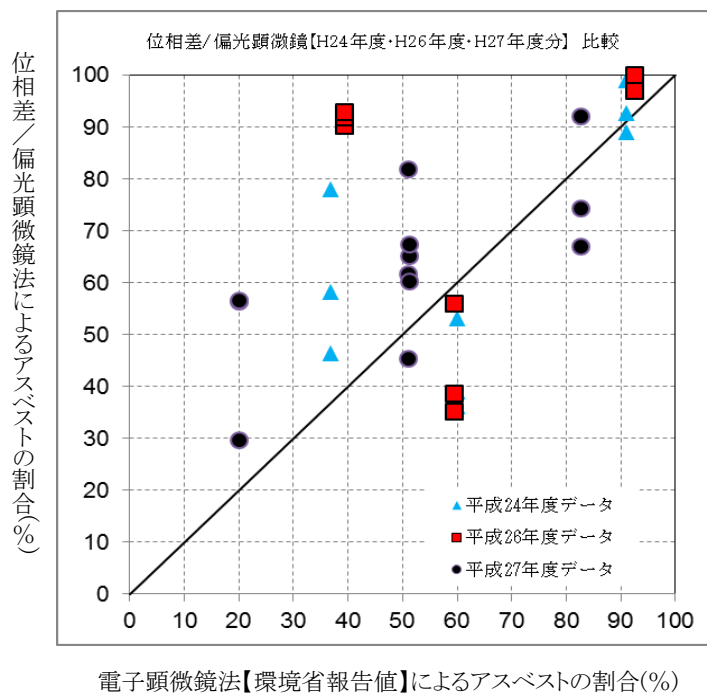
図IV-6 位相差/蛍光顕微鏡分析リロータータブルスライド 繊維数濃度の比較



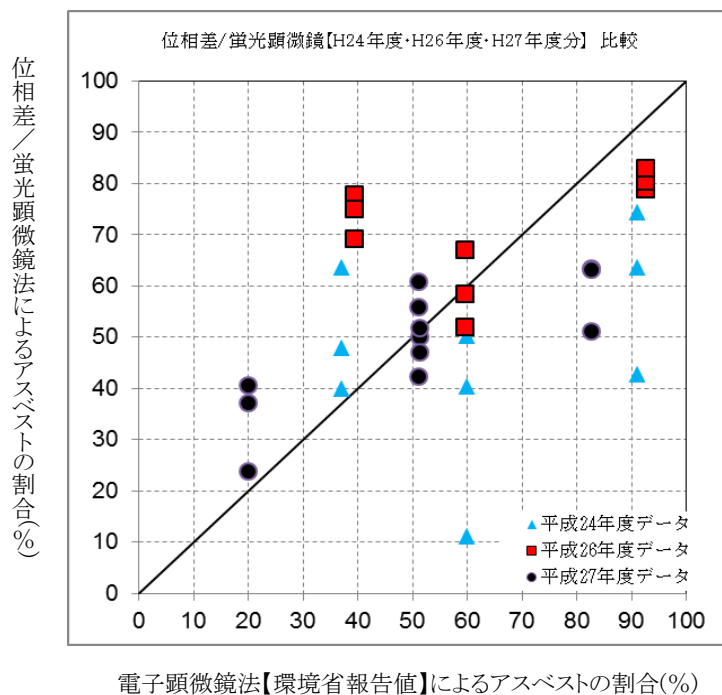
10. 考察

10.1 アスベスト割合(%)による比較

表IV-5 に示した位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法の測定結果と、過去に行ったH24年度及びH26年度調査結果（添付資料参照）の位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法の測定結果から、それぞれの電子顕微鏡法【環境省報告値】との値を比較したグラフを図IV-8～図IV-9 に示した。



図IV-8 位相差／偏光顕微鏡法と電子顕微鏡法のアスベスト割合の比較結果



図IV-9 位相差／蛍光顕微鏡法と電子顕微鏡法のアスベスト割合の比較結果

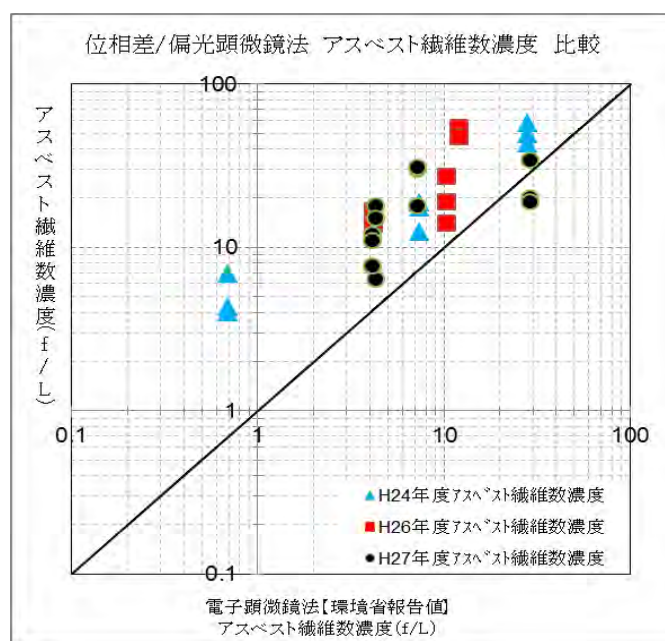
図IV-8 及び図IV-9 のようにアスベスト割合（％）にて電子顕微鏡法と位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法を比較した結果、位相差／偏光顕微鏡法は、電子顕微鏡法に比べ、若干アスベスト割合が高めに出る傾向が見られた。これは、位相差／偏光顕微鏡による測定時に「石綿の可能性のある繊維」もアスベスト繊維として合計されているためと考えられる。

また、位相差／蛍光顕微鏡法と電子顕微鏡法のアスベスト割合（％）を比較した結果、アスベスト割合が高いものについては、電子顕微鏡法より若干低めに、アスベスト割合が低いものについては、電子顕微鏡法より若干高めになる傾向が見られた。これは、もともと繊維が多いものについては、繊維が蛍光発色するため繊維が重なってしまっているような場合には位相差顕微鏡で2本見えていた繊維が、蛍光に切り替えた場合発色した繊維が重なって1本にしか見えなくなるなどの可能性が考えられる。逆にアスベスト割合が低いものについては、アスベスト繊維よりその他の繊維が多く、その他の繊維の中には、アスベスト繊維ではない繊維でも蛍光発色する場合があるため、その繊維をアスベスト繊維として計数してしまう場合もあることから、アスベスト割合が低いものについては、電子顕微鏡法のアスベスト割合より高めになる可能性が考えられる。

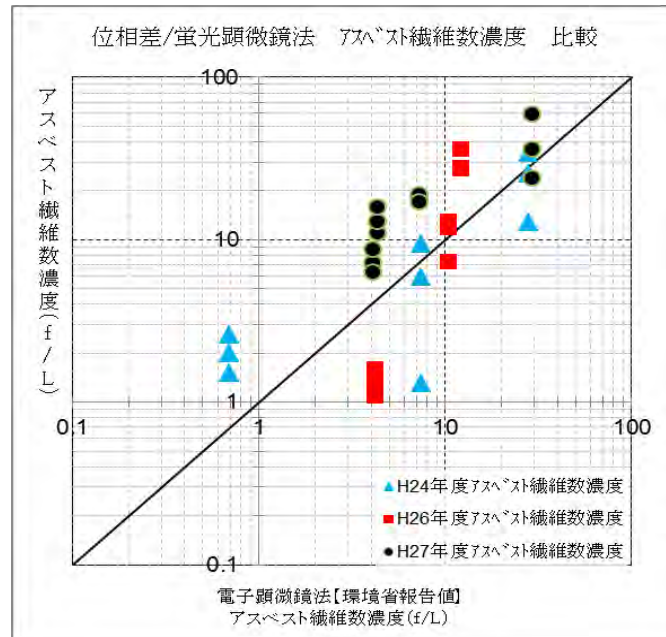
但し、位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法共に、それぞれの顕微鏡の測定結果には幅があるものの、電子顕微鏡の測定結果と比較した場合、大凡の相関が見て取れる結果となった。

10. 2 アスベスト繊維数濃度（f/L）による比較

同じく、表IV-6 に示したアスベスト繊維数濃度（f/L）の結果にて、電子顕微鏡法と位相差／偏光顕微鏡法と位相差／蛍光顕微鏡法とを比較した。比較した結果を図IV-10 及び図IV-11 に示した。



図IV-10 位相差／偏光顕微鏡法と電子顕微鏡法【環境省報告値】とのアスベスト繊維数濃度比較結果

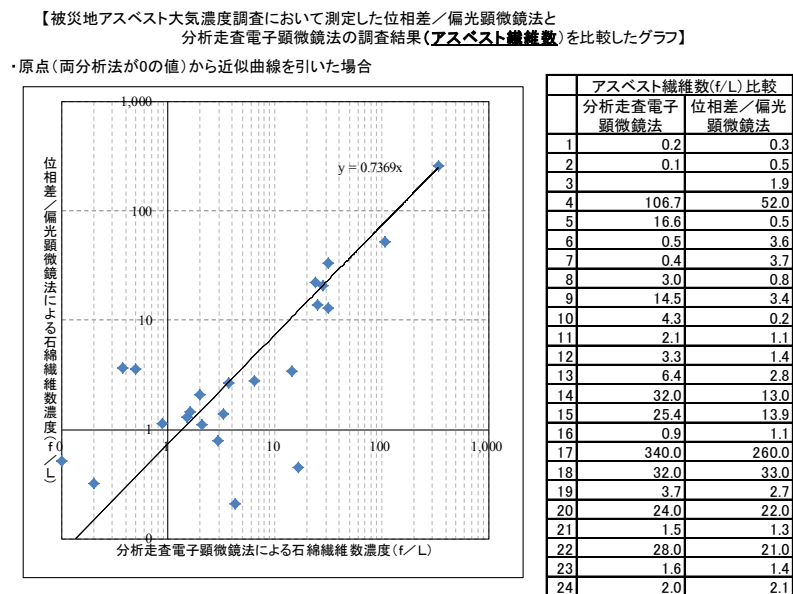


図IV-11 位相差／蛍光顕微鏡法と電子顕微鏡法【環境省報告値】とのアスベスト繊維数濃度比較結果

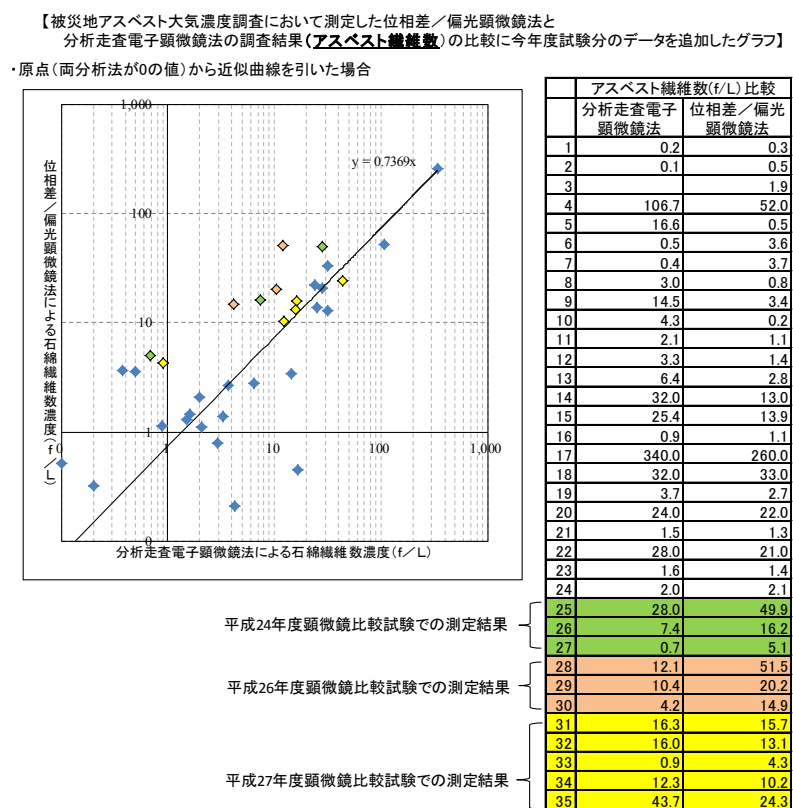
図IV-10 及び図IV-11 のようにアスベスト繊維数濃度 (f/L) にて電子顕微鏡法と位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法を比較した結果、測定データが少ないところではあるが、位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法ともに電子顕微鏡の測定結果との相関が見て取れた。但し、位相差／偏光顕微鏡法では、電子顕微鏡法の測定結果より若干高め値になる傾向が見られた。

11. まとめ

参考として、被災地におけるアスベスト大気濃度調査結果で測定した位相差／偏光顕微鏡法と電子顕微鏡法との比較結果を図IV-12に示した。これに H24 年度から H27 年度の位相差／偏光顕微鏡法と電子顕微鏡法の測定結果を足したものを図IV-13に示す。

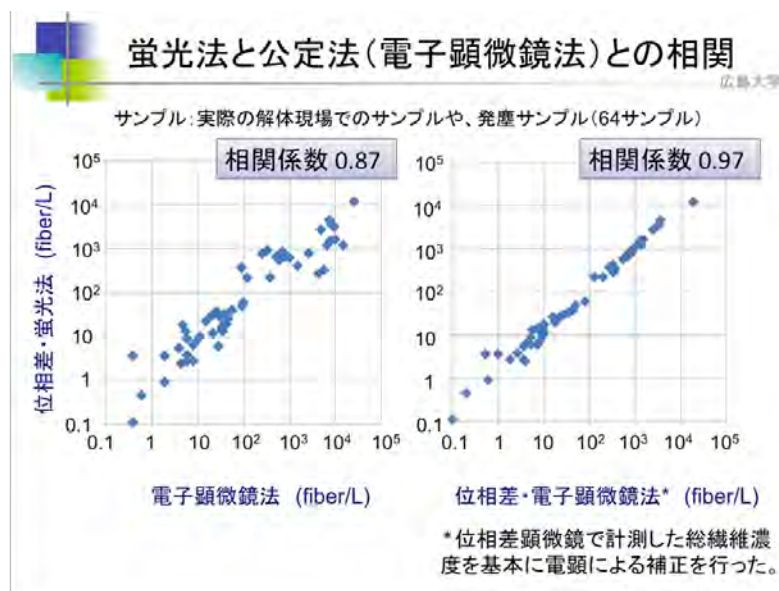


図IV-12 被災地アスベスト大気濃度調査における位相差／偏光顕微鏡法と電子顕微鏡法の調査結果比較

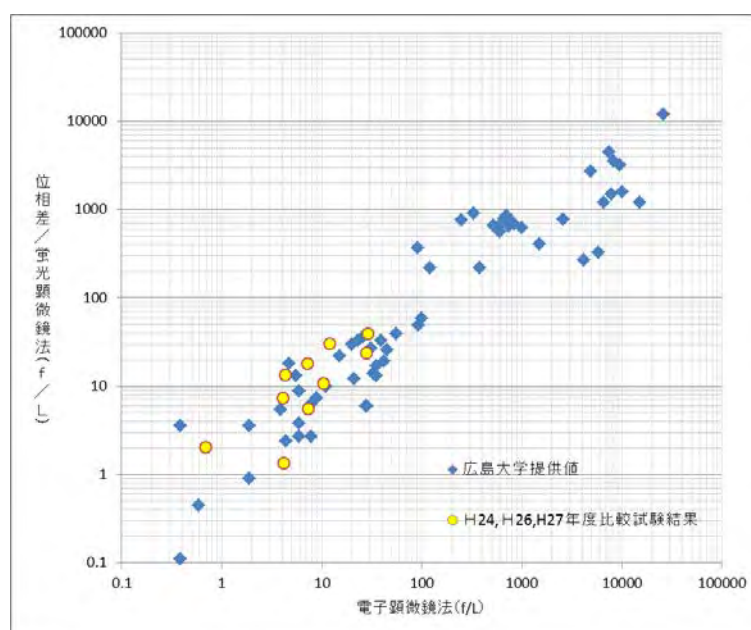


図IV-13 被災地アスベスト大気濃度調査における位相差／偏光顕微鏡法と電子顕微鏡法の調査結果に試験結果を追加したグラフ

併せて国立大学法人広島大学黒田教授より提供された位相差／蛍光顕微鏡法と電子顕微鏡法とのアスベスト繊維数濃度を比較したグラフを図IV-14 に示した。また上述の図IV-13 と同様に H24 年度から H27 年度の位相差／偏光顕微鏡法と電子顕微鏡法の測定結果を足したものを図 IV-15 に示す。



図IV-14 位相差／蛍光顕微鏡法と電子顕微鏡法
のアスベスト繊維数濃度比較
【国立大学法人広島大学 黒田教授より】



図IV-15 位相差／蛍光顕微鏡法と電子顕微鏡法の調査結果に今年度の試験結果を追加したグラフ

通常、環境大気中に浮遊しているアスベスト繊維を測定する場合、測定結果の表示として「アスベスト繊維数濃度 (f/L)」が一般的である。

図IV-13 及び図IV-14 から、位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法の「アスベスト繊維数濃度 (f/L)」と電子顕微鏡法の「アスベスト繊維数濃度 (f/L)」との間には相関性が

あるものと考えられる。

これらの結果より「アスベスト割合 (%)」ではなく、「アスベスト繊維数濃度 (f/L)」であれば、位相差／偏光顕微鏡法及び位相差／蛍光顕微鏡法ともに電子顕微鏡法と同様に PCM 法の測定結果を補填するに十分な方法であると考えられる。但し、今後も継続的に測定データを収集し、より多くのデータを電子顕微鏡法と比較することにより、アスベスト繊維数濃度の測定方法の一つとして確立していくことが望ましいと考える。

また、座長より今回の試験結果に対する「座長まとめ」を頂戴したので、以下に掲載する。

【座長まとめ】

平成 27 年度に実施した位相差／偏光顕微鏡（PC/PL）、位相差／蛍光顕微鏡（PC/FL）、及び走査電子顕微鏡（SEM）の 3 方法による総繊維数の計測値およびアスベスト繊維数の割合および濃度をまとめた検討会資料の表 3-3 および表 3-4 から各スライド番号ごとに A、B、C の測定機関の値の平均、標準偏差、標準誤差、変動係数を計算し表にした（表 1、表 2）。さらに、それに基づいて図 1 および図 2 を作成した。

表 1. 平成 27 年度の位相差／偏光顕微鏡、位相差／蛍光顕微鏡、及び走査電子顕微鏡の 3 方法によるアスベスト繊維数%の計測値

	スライド①			スライド②			スライド③			スライド④			スライド⑤		
Asb繊維数(%)	PL	FL	SEM	PL	FL	SEM	PL	FL	SEM	PL	FL	SEM	PL	FL	SEM
A	56.3	37.1	6.4	45.3	55.9	52.9	16.7	62.9	1.7	65.1	50	57.4	74.4	51.1	53.9
B	29.6	40.6	11.1	81.8	60.8	34	19.1	45.9	0	60.2	52	37.9	66.9	63.5	64.8
C	56.6	23.7	30.5	61.6	42.3	81.8	16	27.5	40	67.3	47	55.3	92	63.2	91
平均(%)	47.5	33.8	16	62.6	53	56.2	17.3	45.4	13.9	64.2	49.7	50.2	77.8	59.2	69.9
標準偏差(%)	15.5	8.9	12.8	18.3	9.6	24	1.6	17.7	22.6	3.6	2.5	10.7	12.9	7.1	19.1
標準誤差	9	5.2	7.4	10.6	5.5	13.9	0.94	10.2	13.1	2.1	1.5	6.2	7.4	4.1	11
変動係数	0.33	0.26	0.8	0.29	0.18	0.42	0.09	0.39	1.6	0.06	0.05	0.21	0.17	0.12	0.27

表 2. 平成 27 年度の位相差／偏光顕微鏡、位相差／蛍光顕微鏡、及び走査電子顕微鏡の 3 方法によるアスベスト繊維数濃度の計測値

	スライド①			スライド②			スライド③			スライド④			スライド⑤		
Asb繊維数(F/L)	PC/PL	PC/FL	SEM	PC/PL	PC/FL	SEM	PC/PL	PC/FL	SEM	PC/PL	PC/FL	SEM	PC/PL	PC/FL	SEM
A	30	18	1.6	6.4	11	16	6.2	4.1	0.4	12	7.2	17	19.9	24.2	24.8
B	18	19	9.8	18	13	10	2	2.8	0.1	7.7	6.3	9.8	19	36.2	45.2
C	31	17	15	15	16	22	4.8	2.9	2.3	11	8.7	10	34.2	58.5	61.1
平均(F/L)	26.3	18	8.8	13.1	13.3	16	4.3	3.3	0.9	10.2	7.4	12.3	24.4	39.6	43.7
標準偏差(F/L)	7.2	1	6.8	6	2.5	6	2.1	0.7	1.2	2.3	1.2	4.1	8.5	17.4	18.1
標準誤差	4.2	0.6	3.9	3.5	1.5	3.5	1.2	0.4	0.7	1.3	0.7	2.4	4.9	10	10.5
変動係数	0.27	0.06	0.77	0.46	0.19	0.38	0.49	0.21	1.33	0.23	0.16	0.33	0.35	0.44	0.41

図 1 は、位相差／偏光顕微鏡（PC/PL）、位相差／蛍光顕微鏡（PC/FL）、及び走査電子顕微鏡（SEM）の 3 方法による測定値を、PCM で測定した総繊維に占める各方法で同定したアスベスト繊維数の割合（%）として示している。各測定とも A、B、C 3 測定機関の値を平均したものである。アスベスト繊維数%は、PCM で検出した総繊維数を分母にして、そのうちのアスベスト繊維数の割合を%で表したものである。スライド②、スライド④、スライド⑤においては 3 方法のアスベスト繊維数%の測定値が比較的良く一致している。スライド①は PC/PL、PC/FL、SEM の順にアスベスト繊維数%が低くなっている。スライド③は PC/PL と SEM によるアスベスト繊維数%は低値であるが、PC/FL の測定値が高くなっている。誤差要因として、フィルターを分割してフィルターの別の個所をそれぞれの計測者が計数しているため、フィルター上のアスベストおよびその他の繊維の分布の違いがそのまま計測値の誤差となる点がある。また、アスベスト繊維数%は、PCM による総繊維数の測定誤差に各方法のアスベスト繊維同定の誤差が加わっているため、総合的な誤差が大きくなる可能性があると考えられる。スライド③は総繊維数が少ないために、測定誤差が相対的に大きくなったものと考えられる。

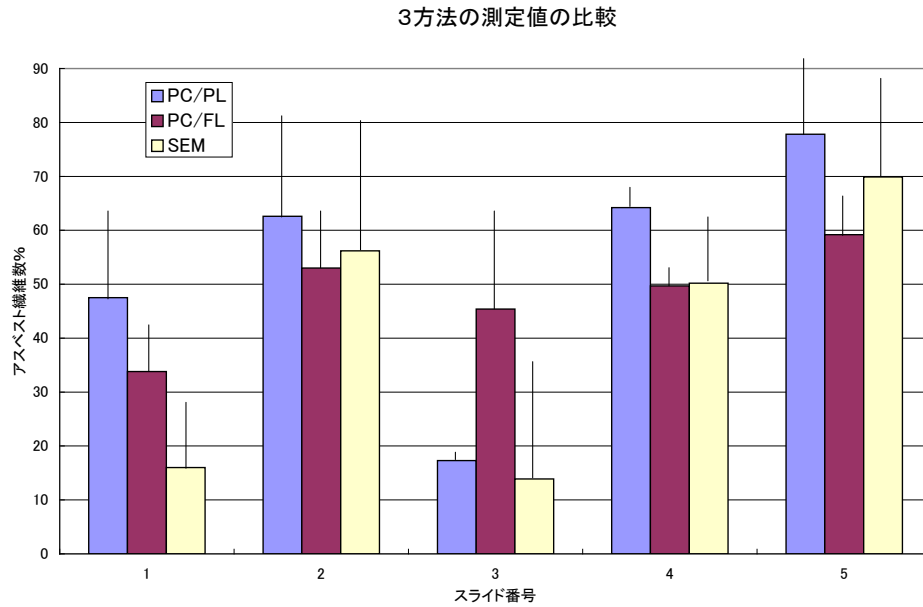


図 1. 3 方法のアスベスト測定値（繊維数%）の比較

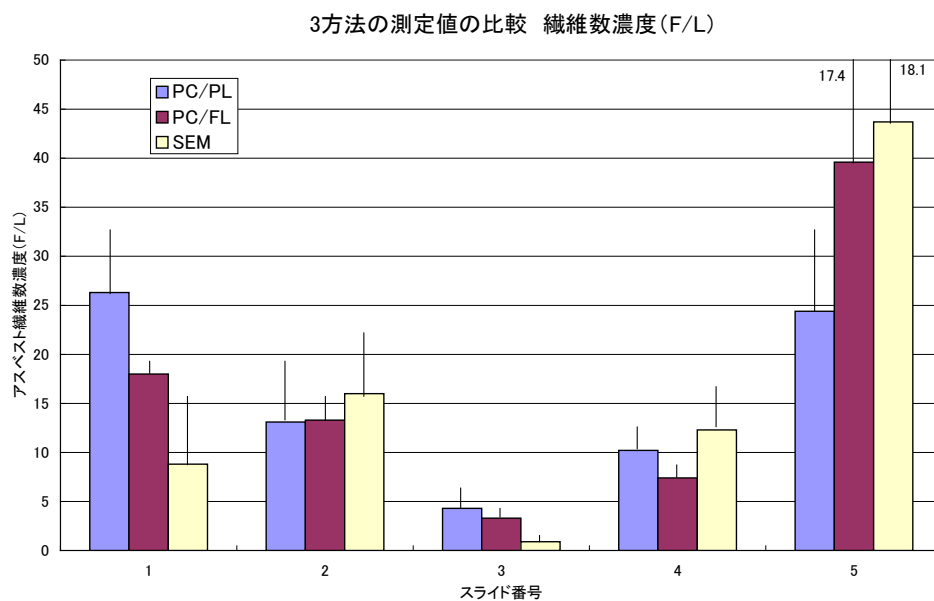


図 2. 3 方法のアスベスト測定値 [アスベスト繊維数濃度 (F/L)] の比較

図 2 は、PC/PL、PC/FL、及び SEM の 3 方法で同定したアスベスト繊維数濃度 (F/L) をスライド番号ごとに示した。大略的に見ると 3 方法とも比較的良好な相関を示しているが、詳細に見るとスライド①は SEM によるアスベスト繊維数濃度が最も低く、スライド⑤はそれが最も高い値となっている。しかし、いずれも標準偏差が大きいので、測定誤差の範囲に入っていると考えられる。

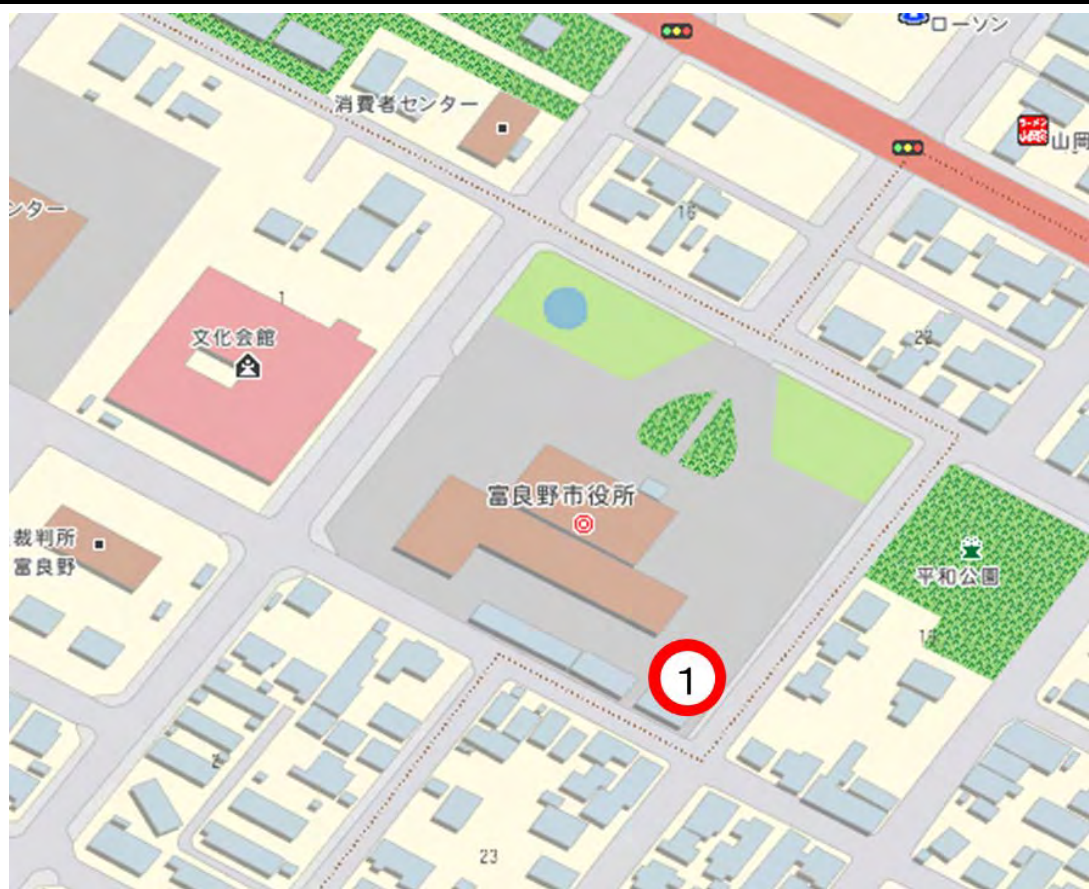
これらの結果から、まだ検討サンプル数が少ないという問題はあるが、3 方法ともほぼ同等の精度でアスベスト繊維数の測定ができていることを示していると考えられる。今後は PC/PL

および PC/FL による計測方法を「アスベスト測定マニュアル」に掲載し、解体現場の養生や負圧除塵装置からの漏洩チェックなどの測定対象に沿った PC/PL および PC/FL によるアスベスト迅速測定の普及を図ることが必要である。その上で引き続き精度管理等の検討を進め、より信頼性の高い測定マニュアルとすることが求められる。

風の解析結果

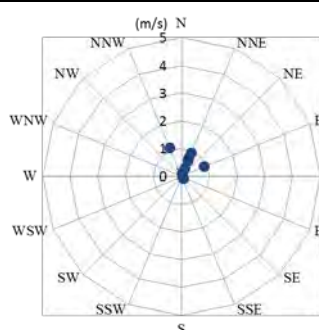
地点No.1

富良野市住宅地域（住宅地域）

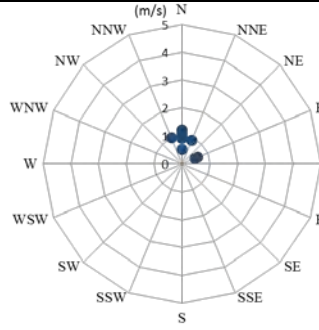


第1期調査

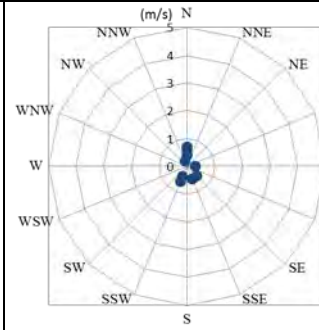
1日目



2日目

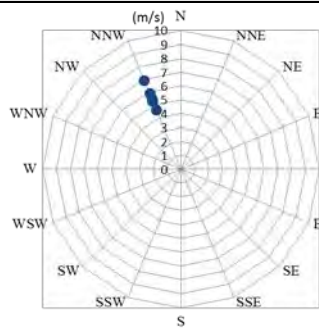


3日目

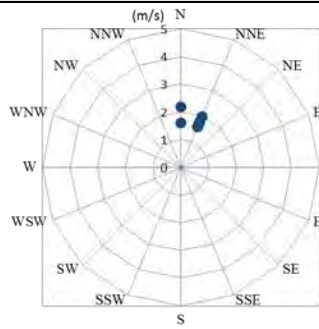


第2期調査

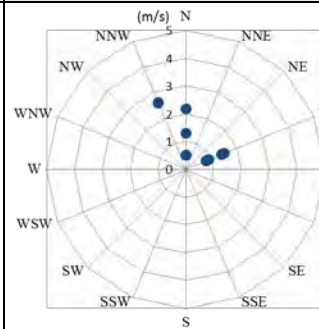
1日目



2日目



3日目

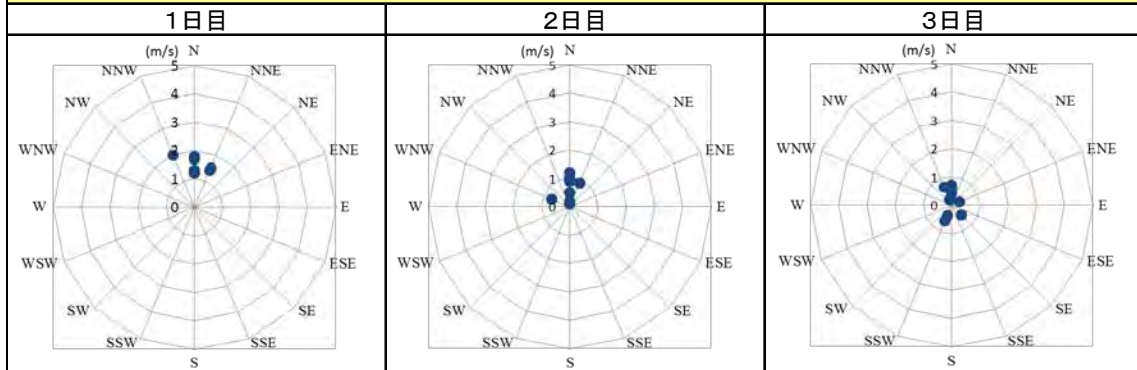


地点No.2

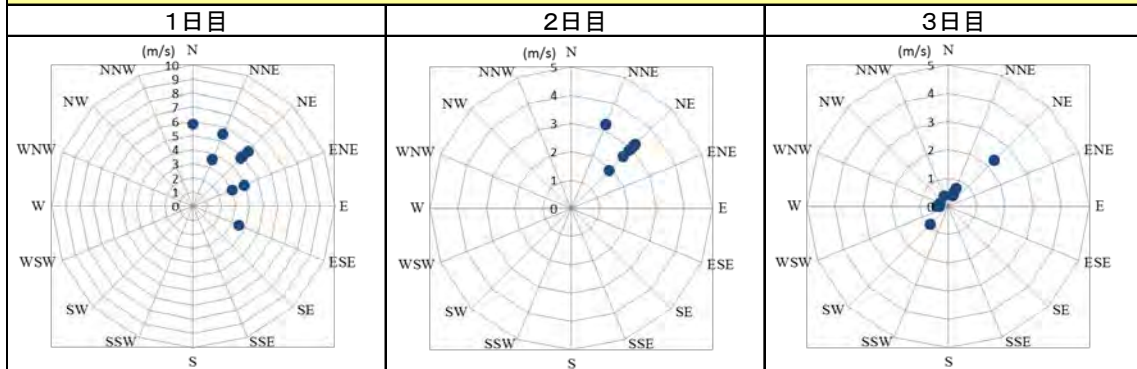
(株)ノザワ フラノ工場 (旧石綿製品製造事業場等)



第1期調査



第2期調査



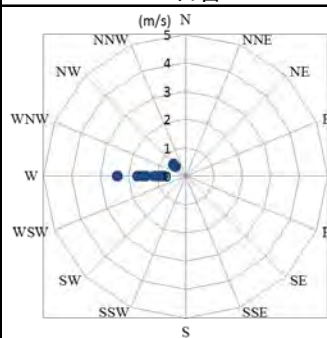
地点No.3

盛岡市住宅地域（住宅地域）

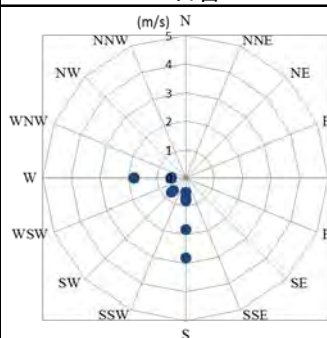


第1期調査

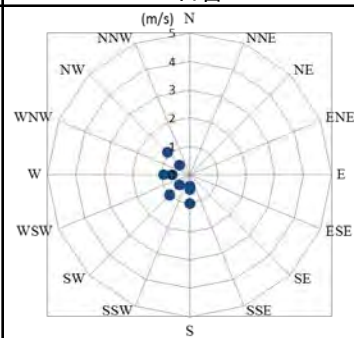
1日目



2日目

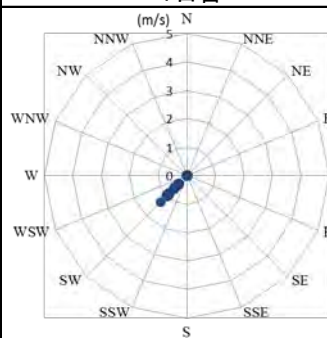


3日目

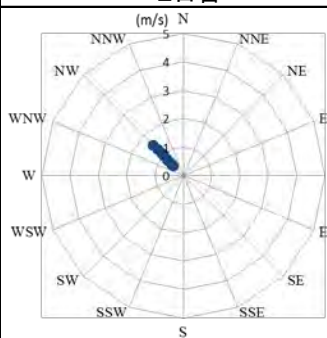


第2期調査

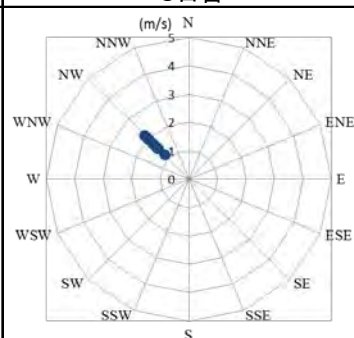
1日目



2日目



3日目



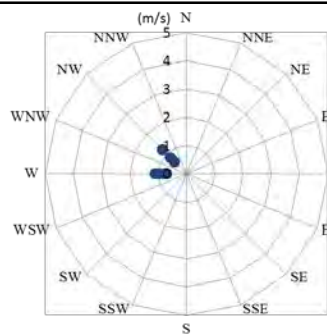
地点No.4

国道4号線盛岡バイパス（高速道路及び幹線道路沿線）

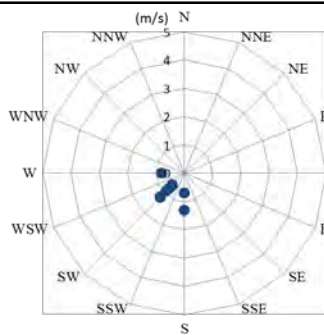


第1期調査

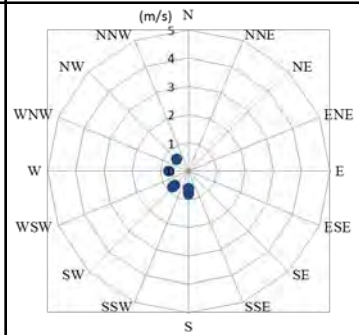
1日目



2日目

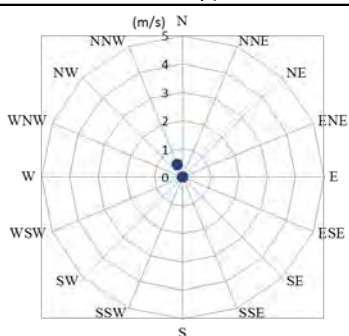


3日目

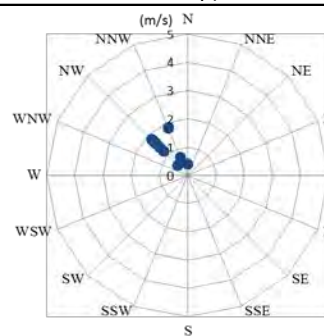


第2期調査

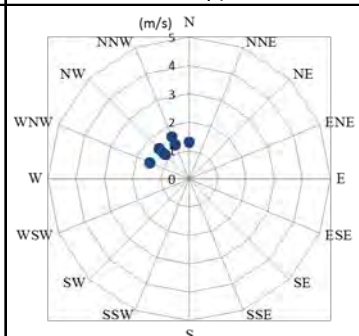
1日目



2日目



3日目

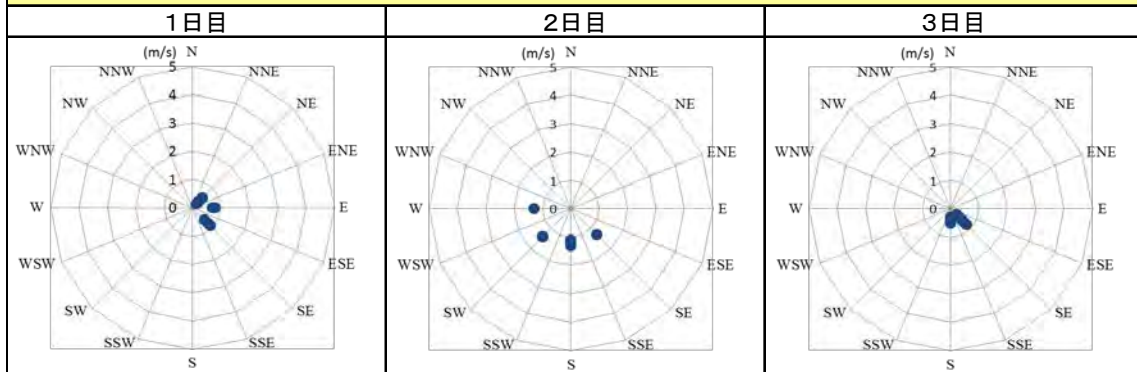


地点No.5

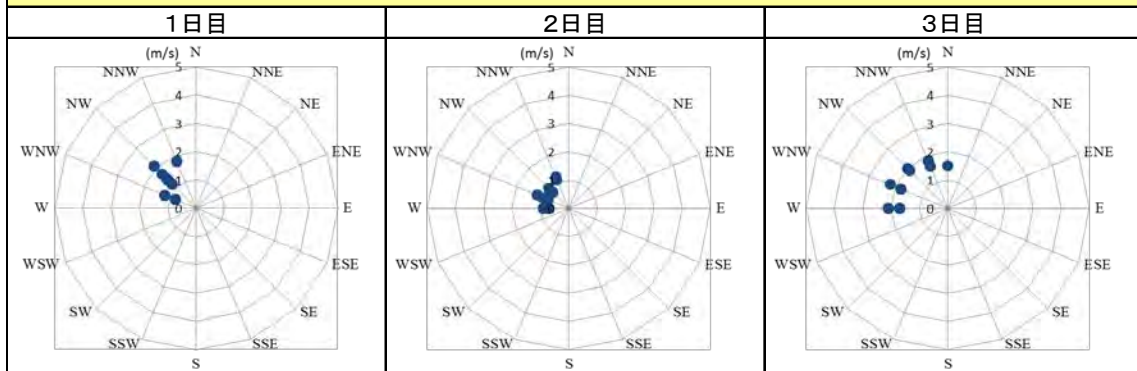
釜石市住宅地域（住宅地域）



第1期調査

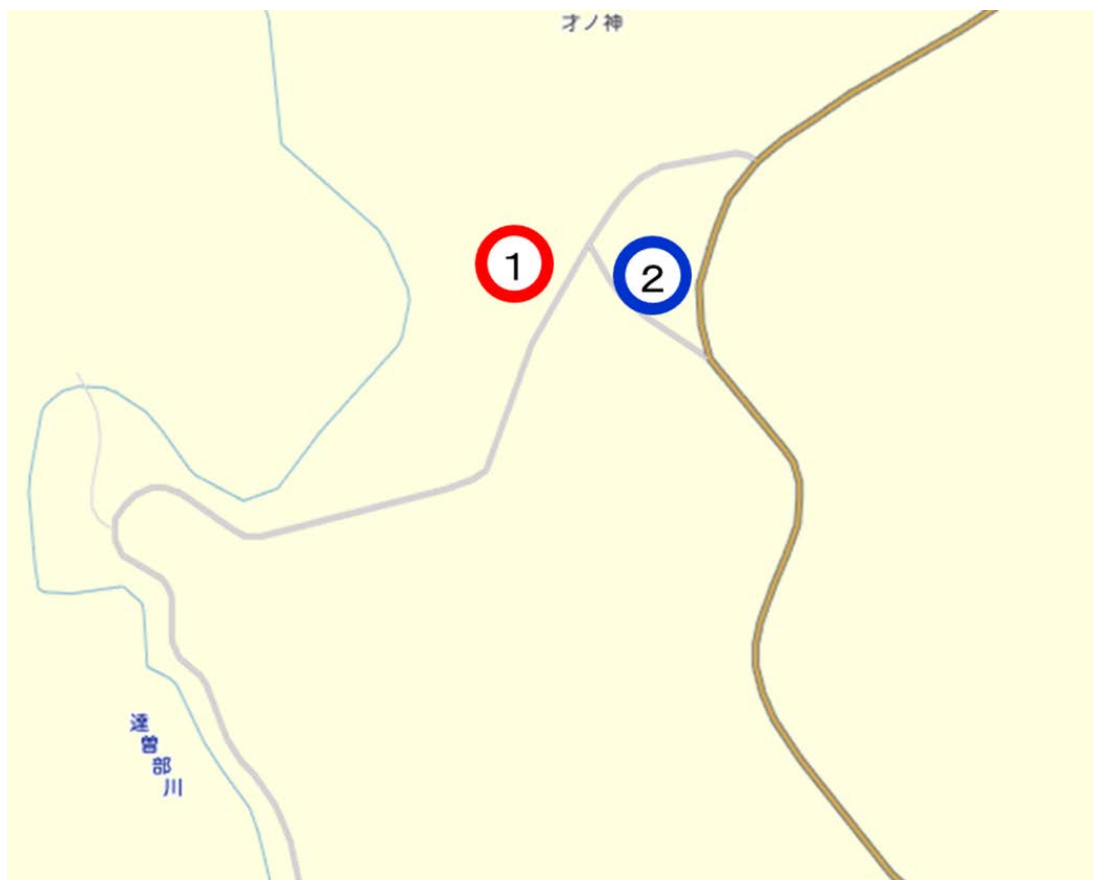


第2期調査



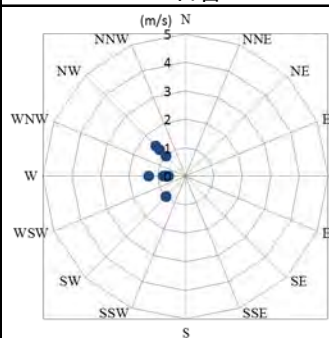
地点No.6

遠野市蛇紋岩採石場（蛇紋岩地域）

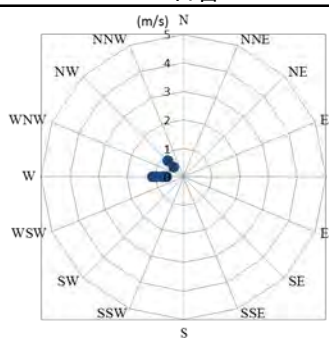


第1期調査

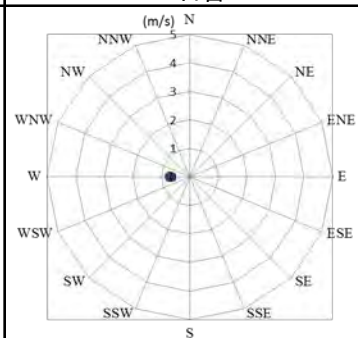
1日目



2日目

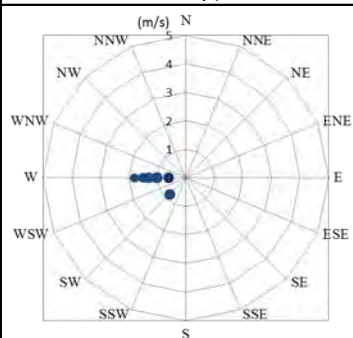


3日目

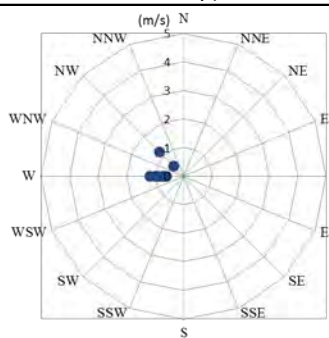


第2期調査

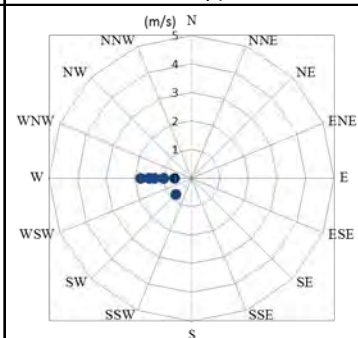
1日目

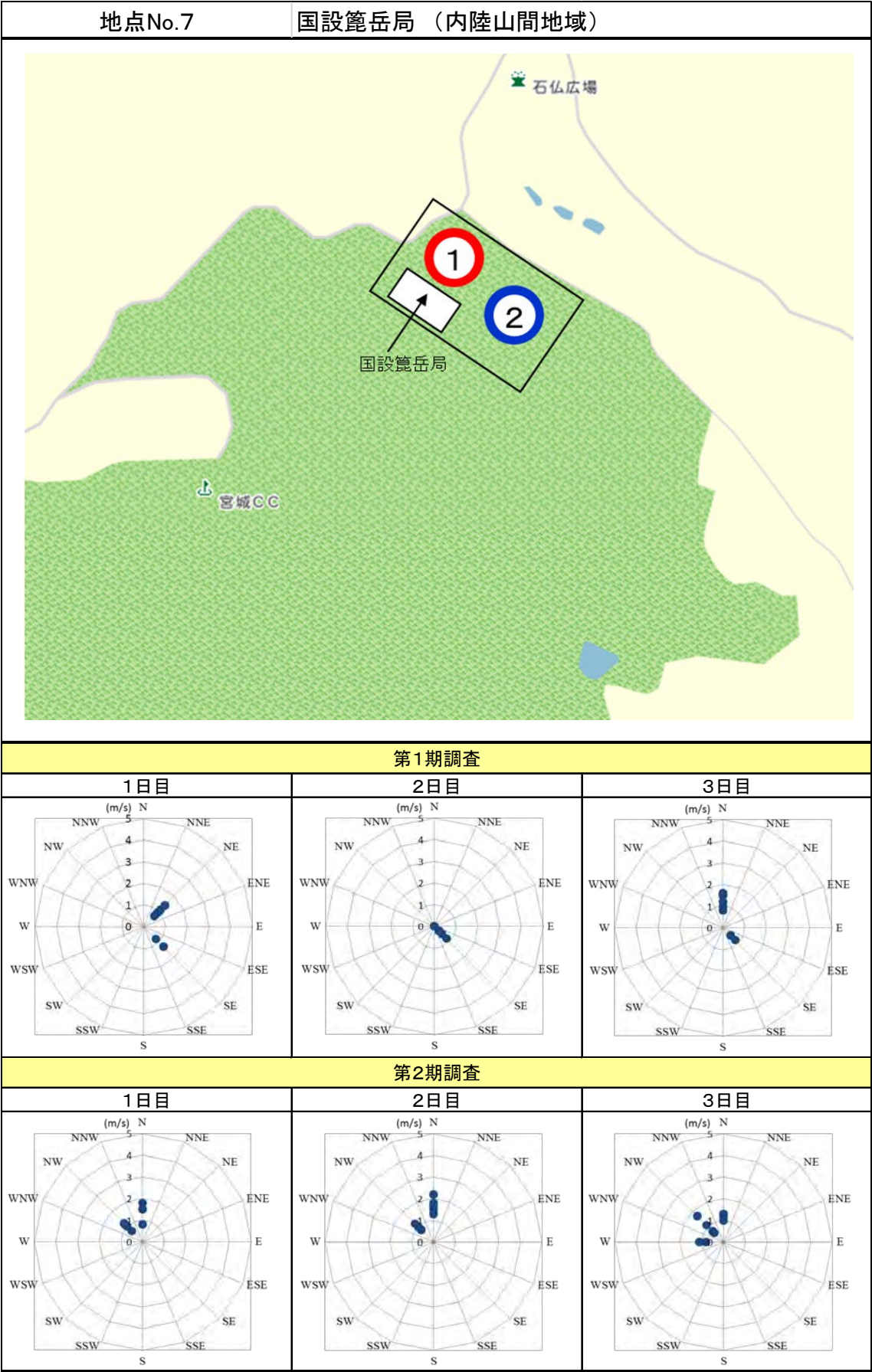


2日目



3日目





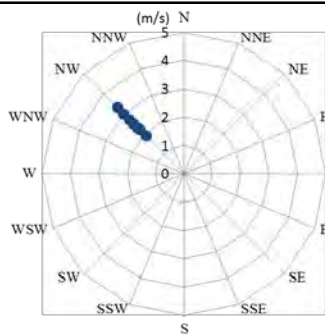
地点No.8

山形県立米沢女子短期大学（住宅地域）

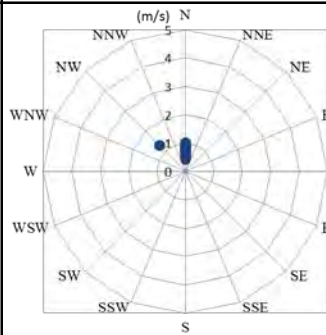


第1期調査

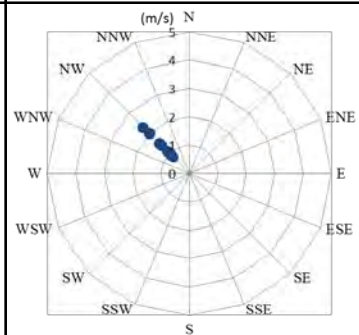
1日目



2日目

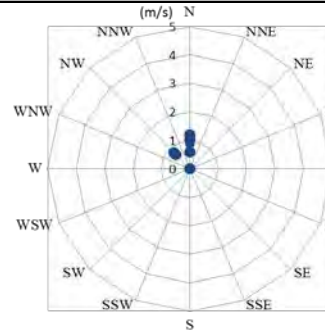


3日目

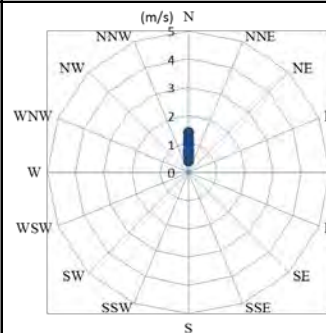


第2期調査

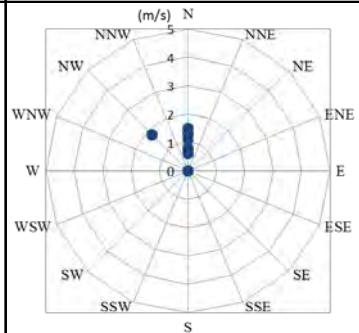
1日目



2日目

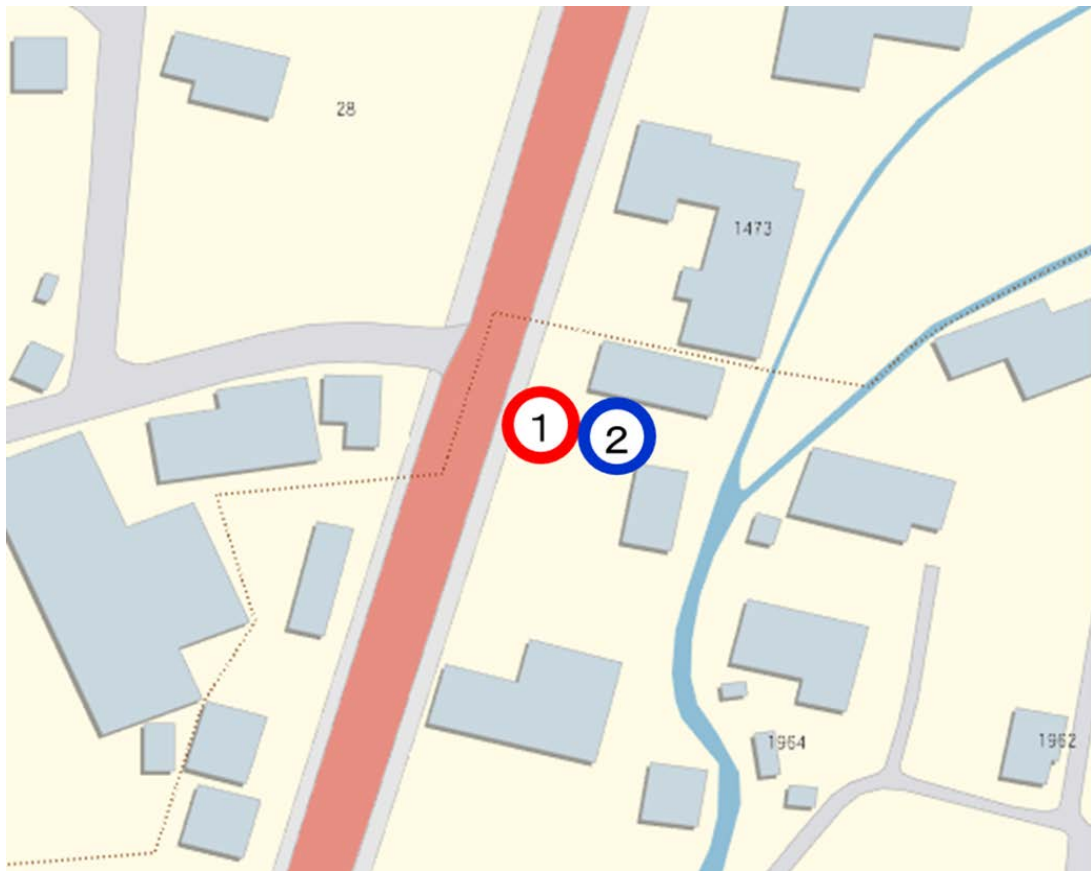


3日目



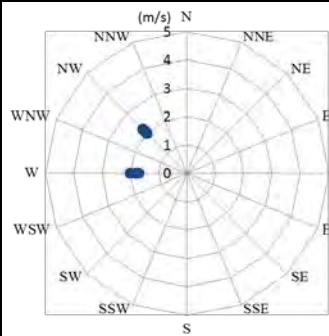
地点No.9

国道13号線（高速道路及び幹線道路沿線）

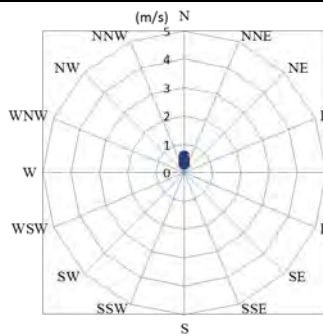


第1期調査

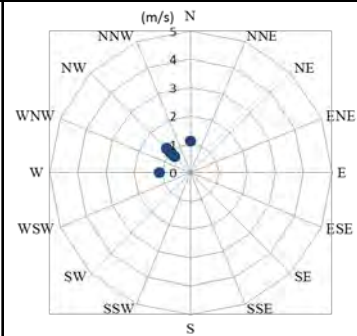
1日目



2日目

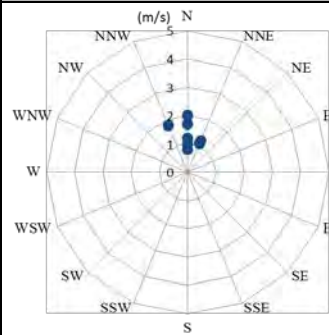


3日目

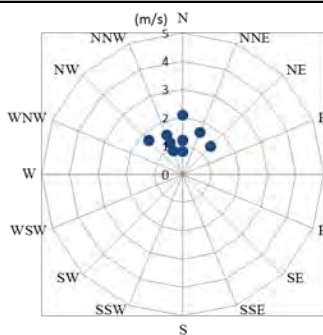


第2期調査

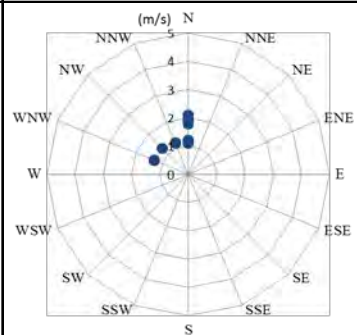
1日目



2日目

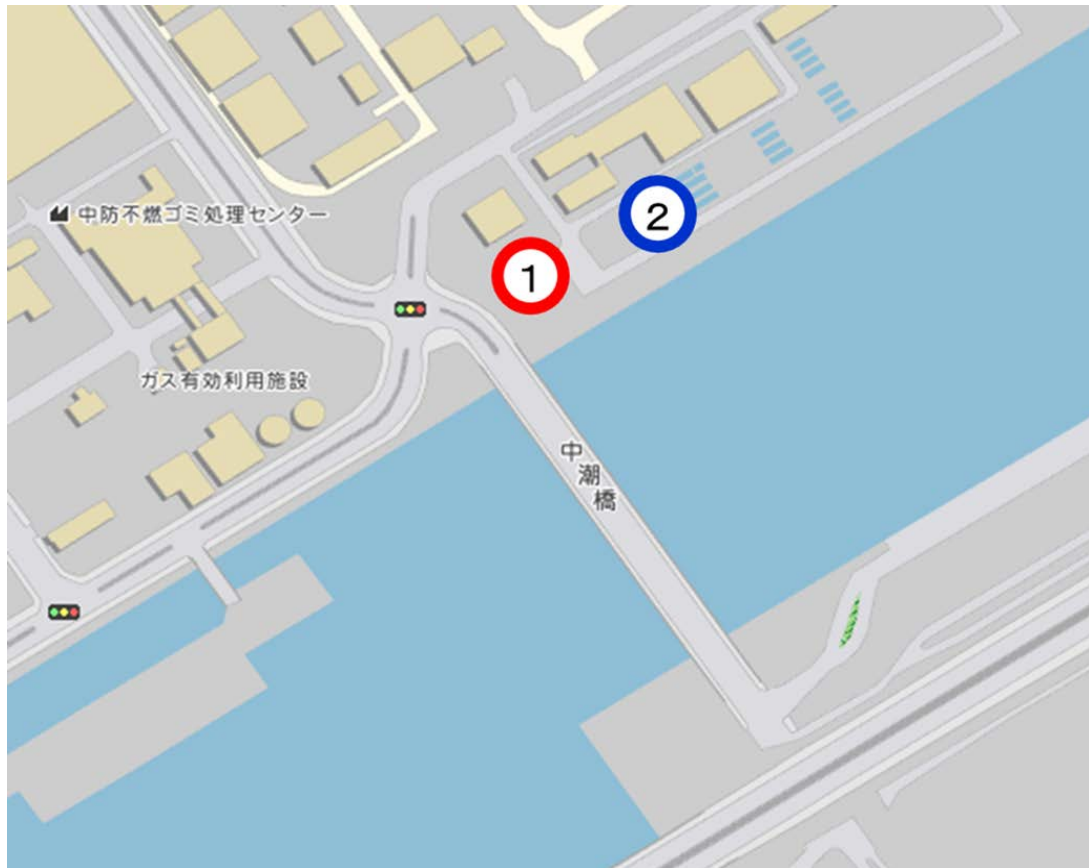


3日目

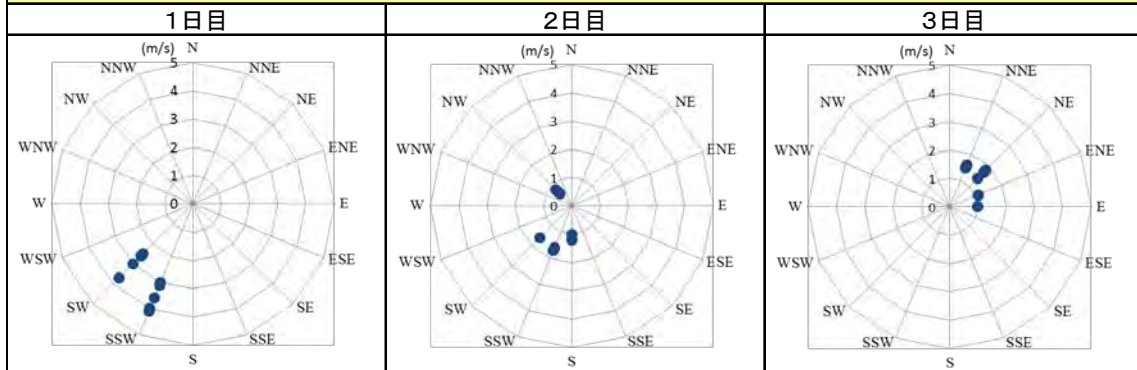


地点No.12

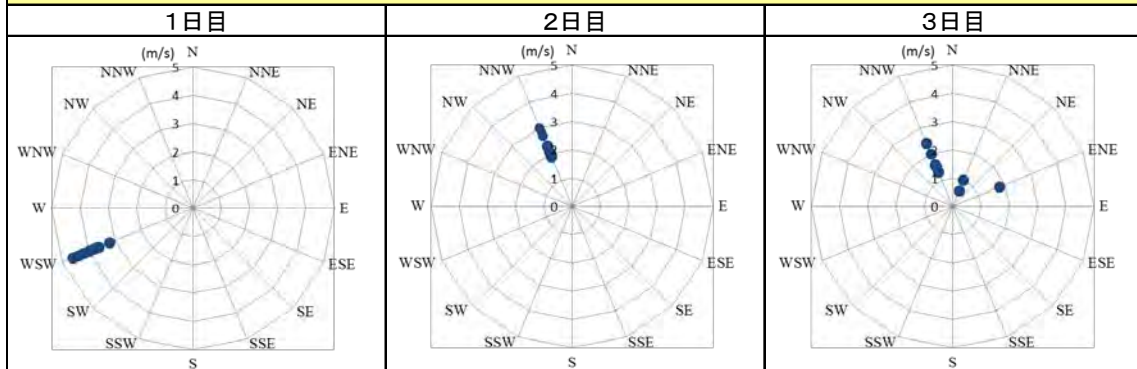
中央防波堤埋立処分場（廃棄物処分場等）



第1期調査

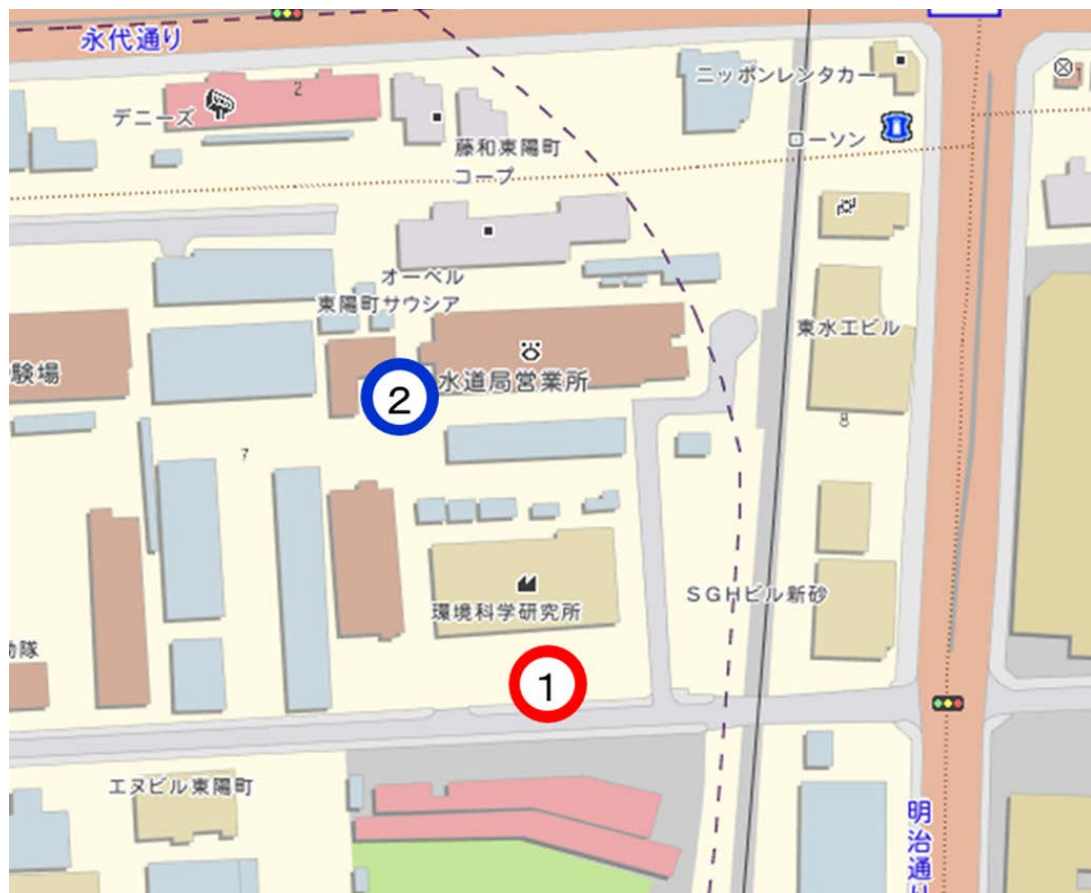


第2期調査

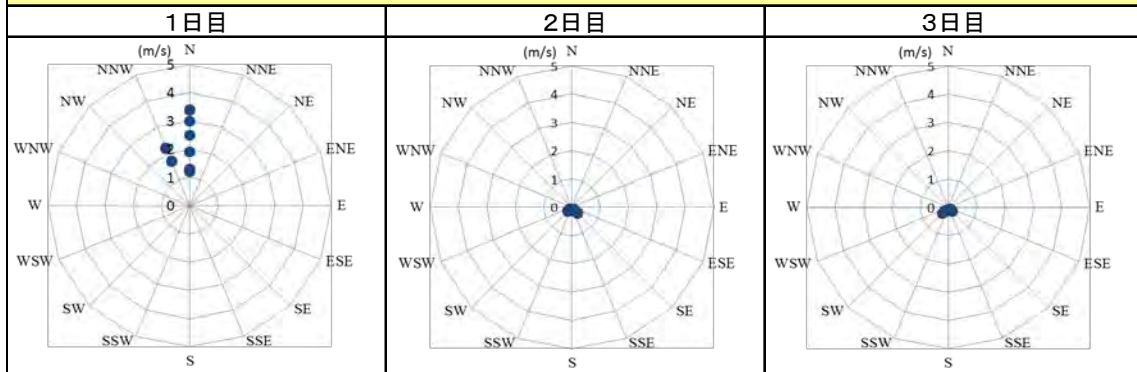


地点No.13

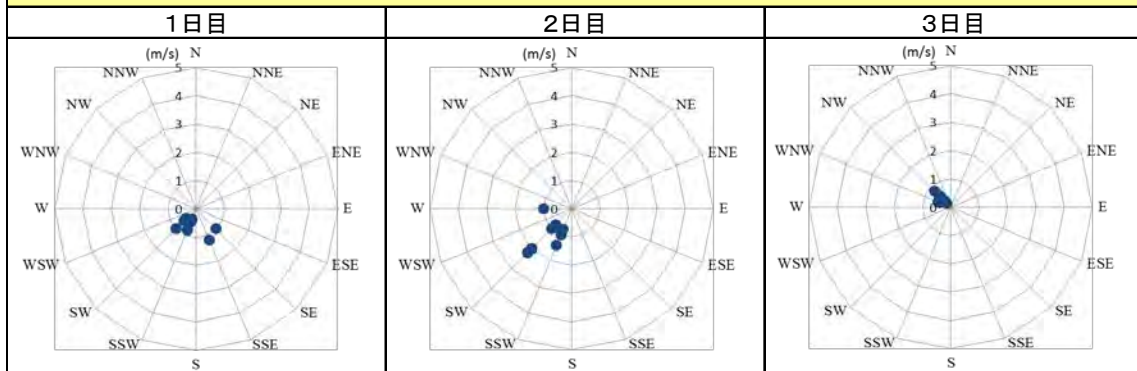
東京都環境科学研究所（商工業地域）



第1期調査

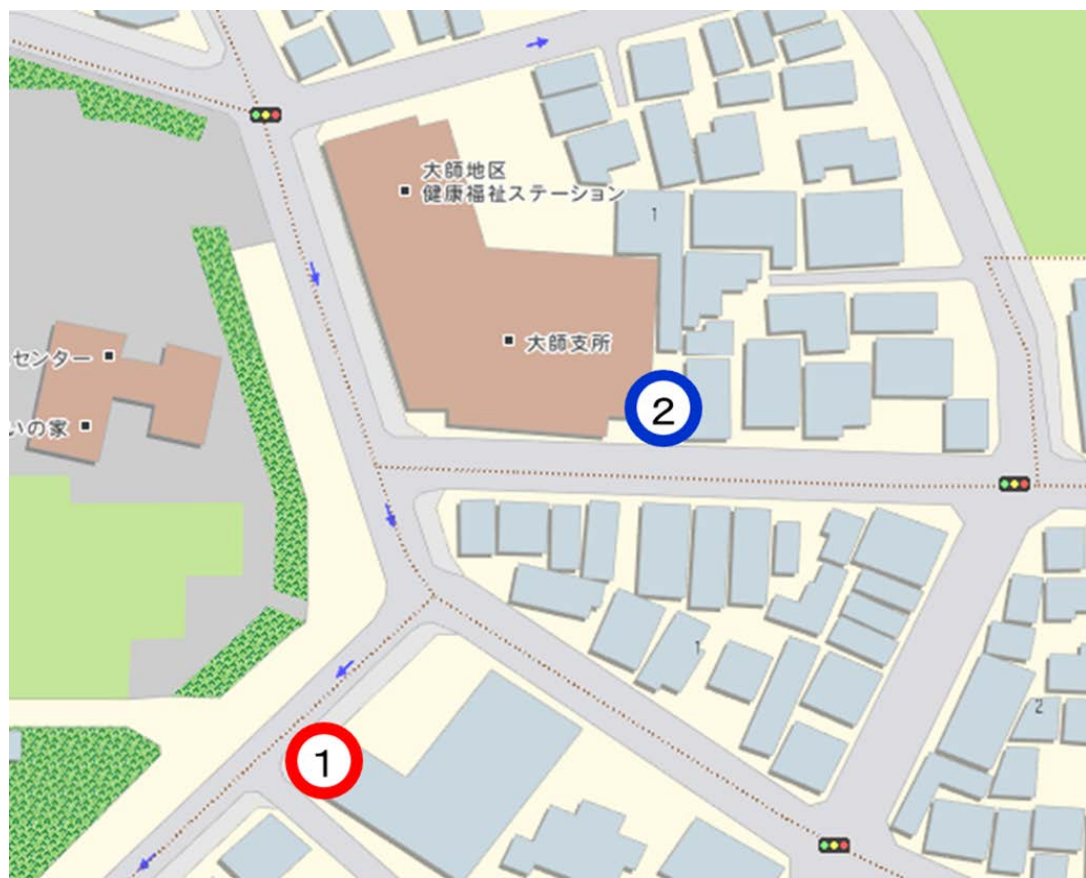


第2期調査



地点No.14

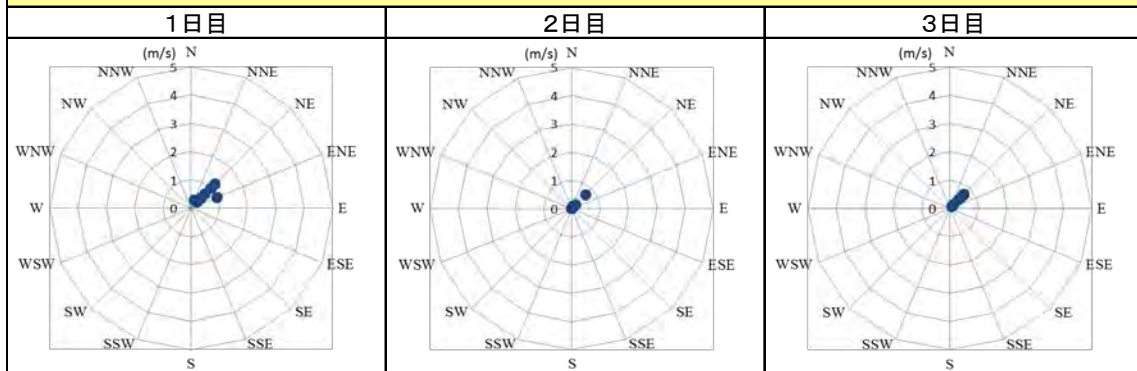
大師中央地域包括支援センター及び川崎区役所大師支所（商工業地域）



第1期調査

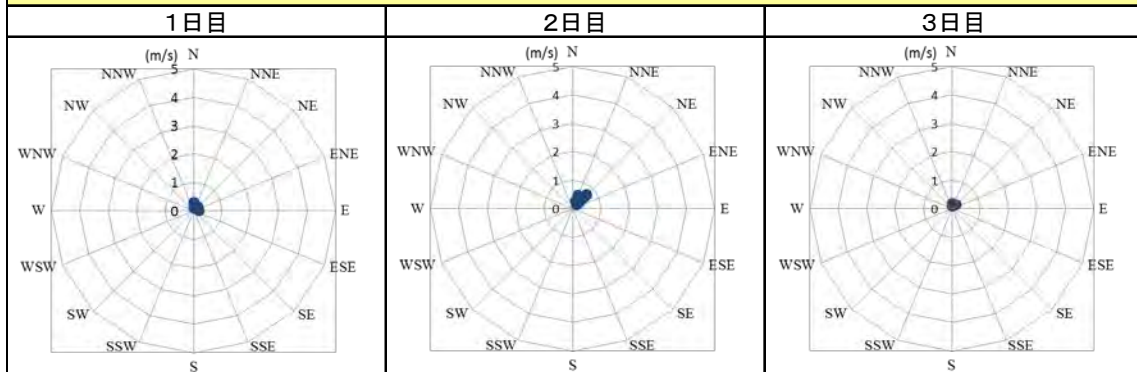


第2期調査

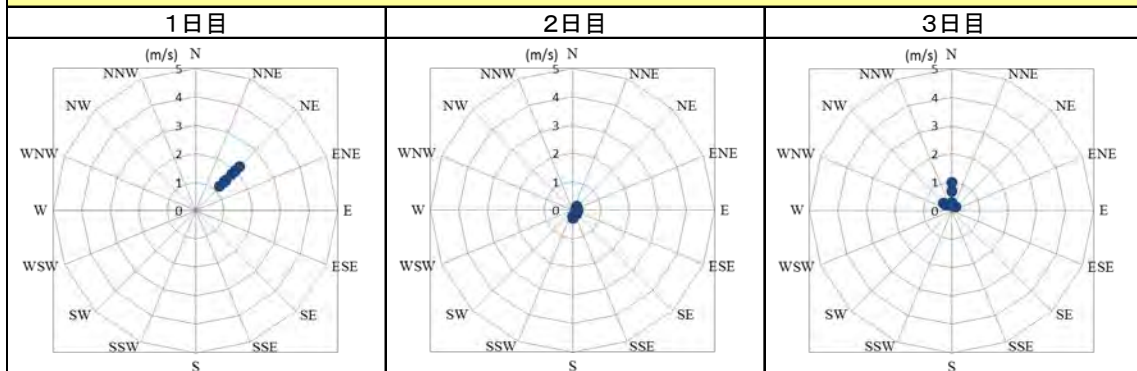




第1期調査

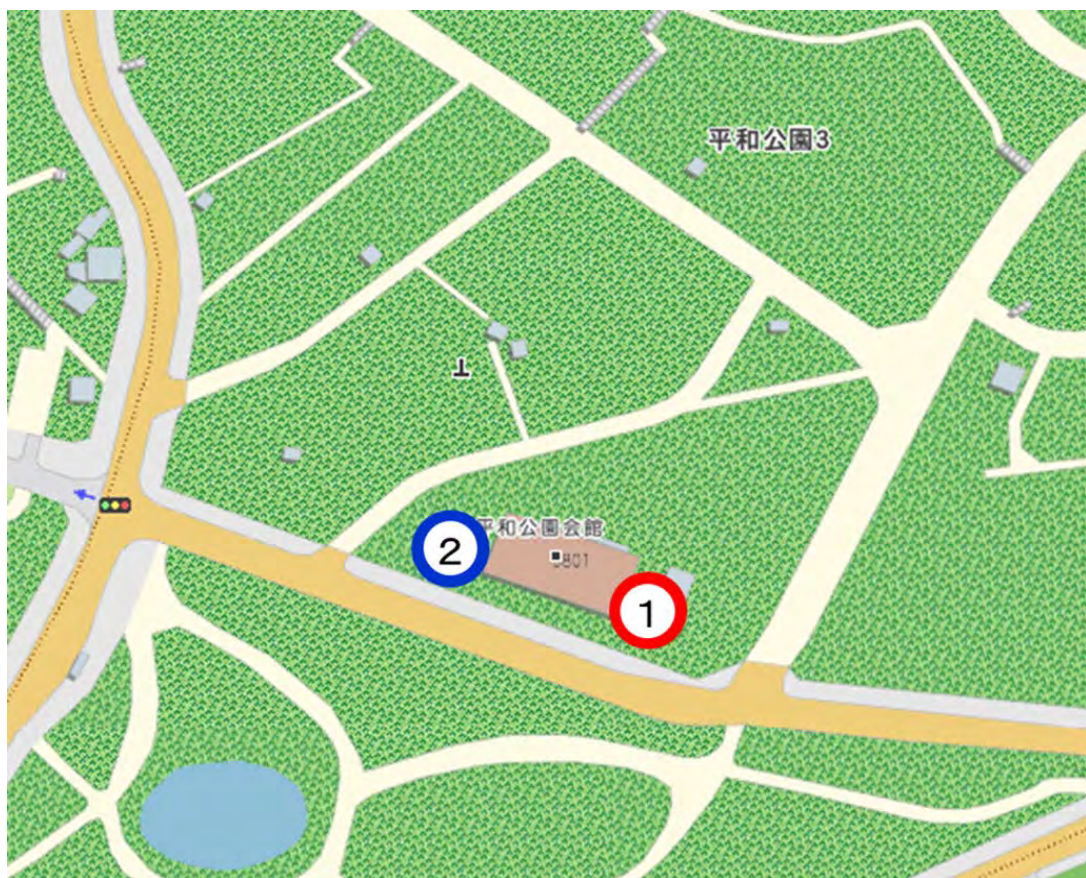


第2期調査



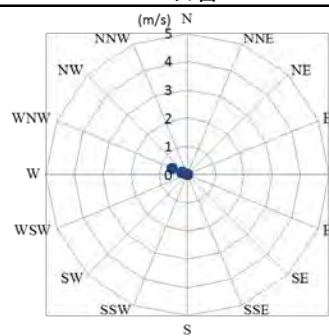
地点No.16

名古屋市住宅地域（住宅地域）

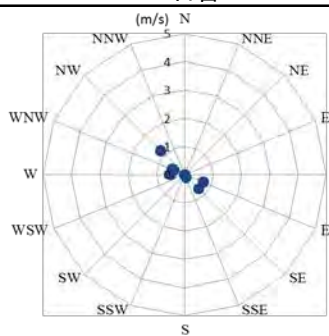


第1期調査

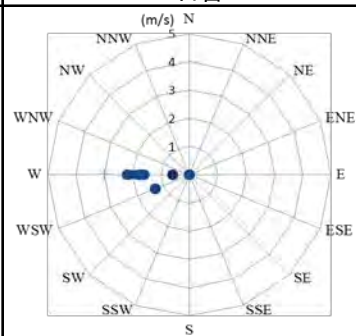
1日目



2日目

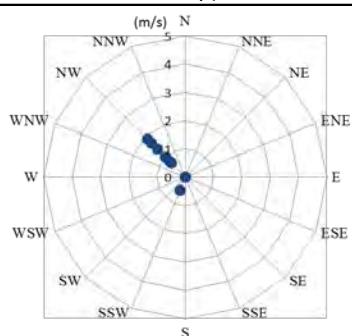


3日目

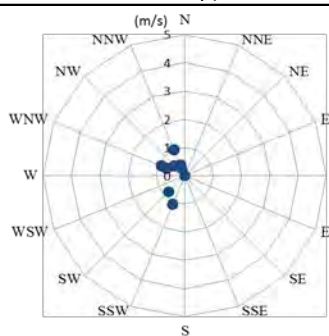


第2期調査

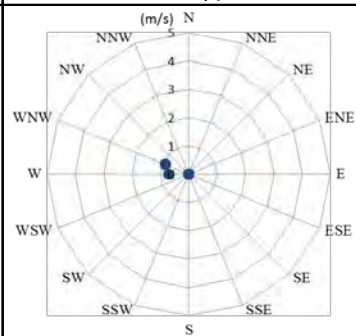
1日目



2日目

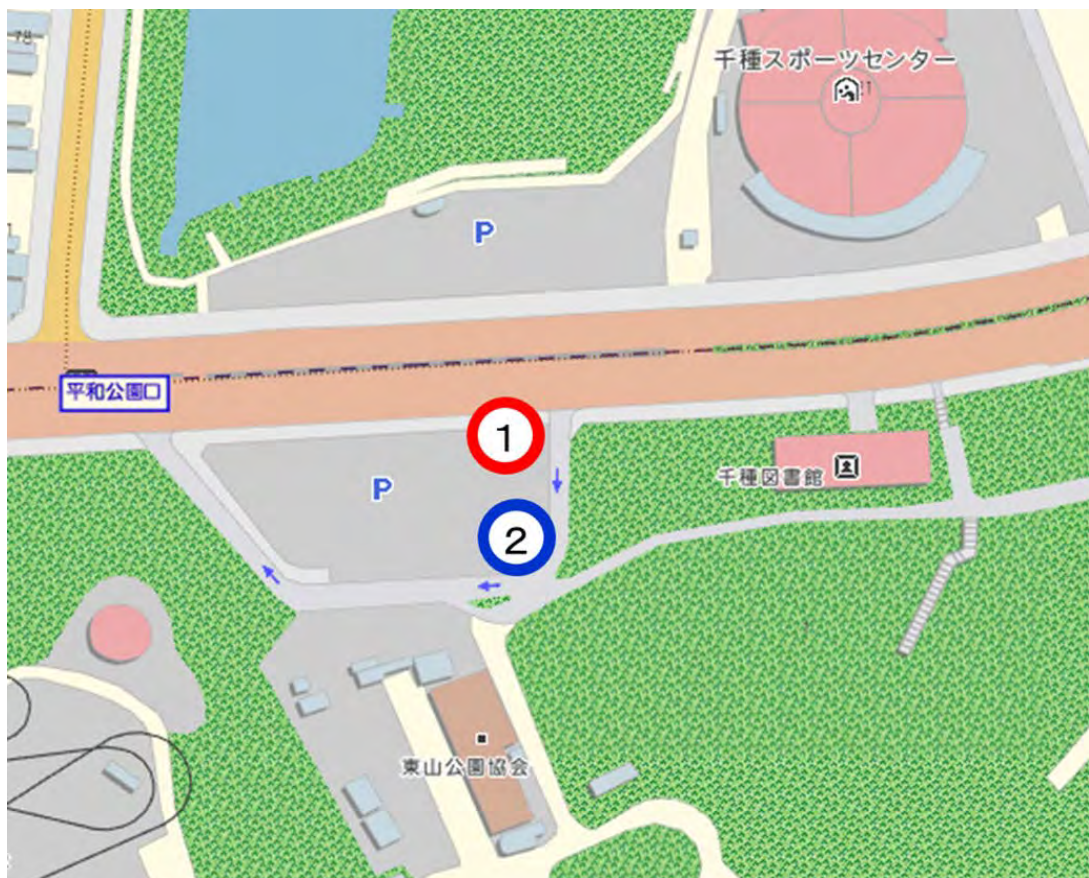


3日目



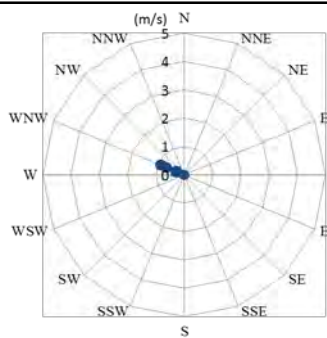
地点No.17

県道名古屋長久手線（高速道路及び幹線道路沿線）

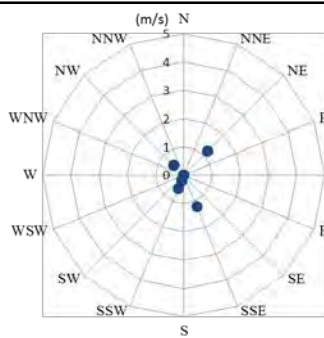


第1期調査

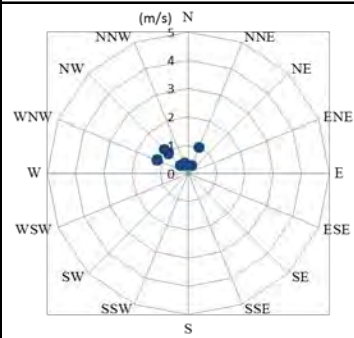
1日目



2日目

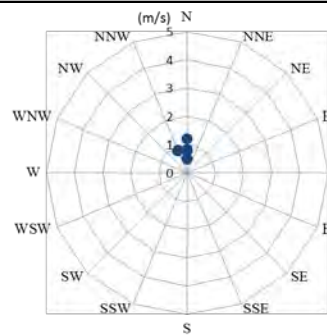


3日目

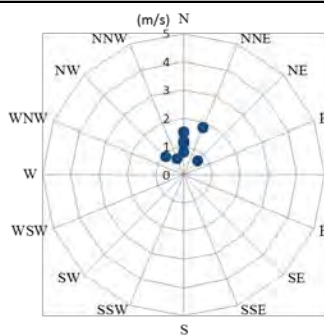


第2期調査

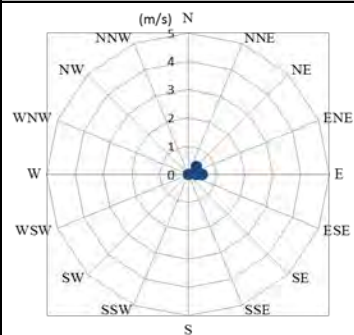
1日目



2日目



3日目

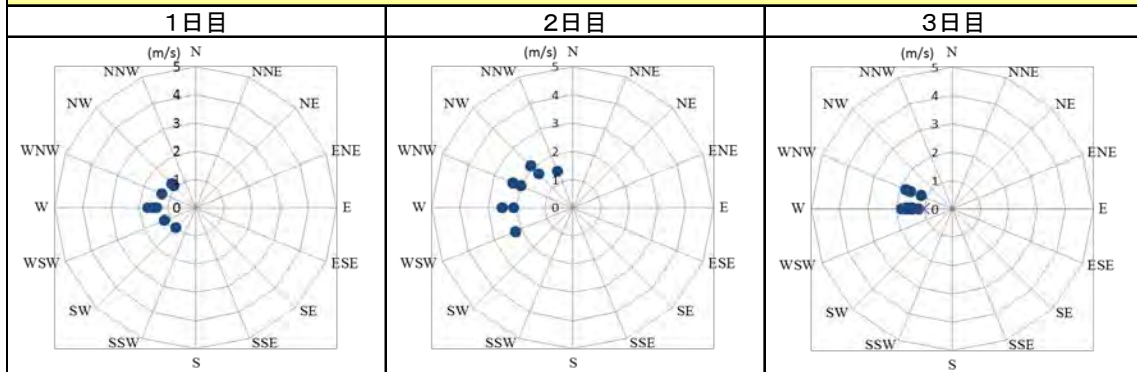


地点No.18

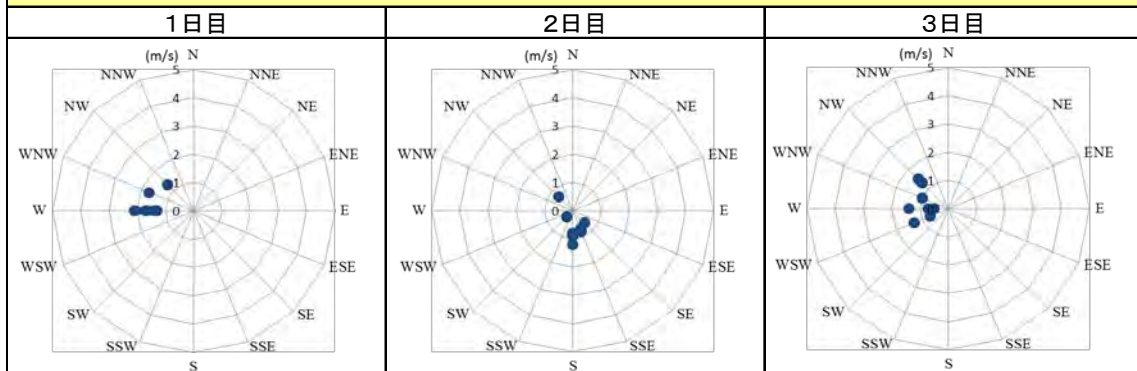
堺第7-3区廃棄物処分場（廃棄物処分場等）



第1期調査

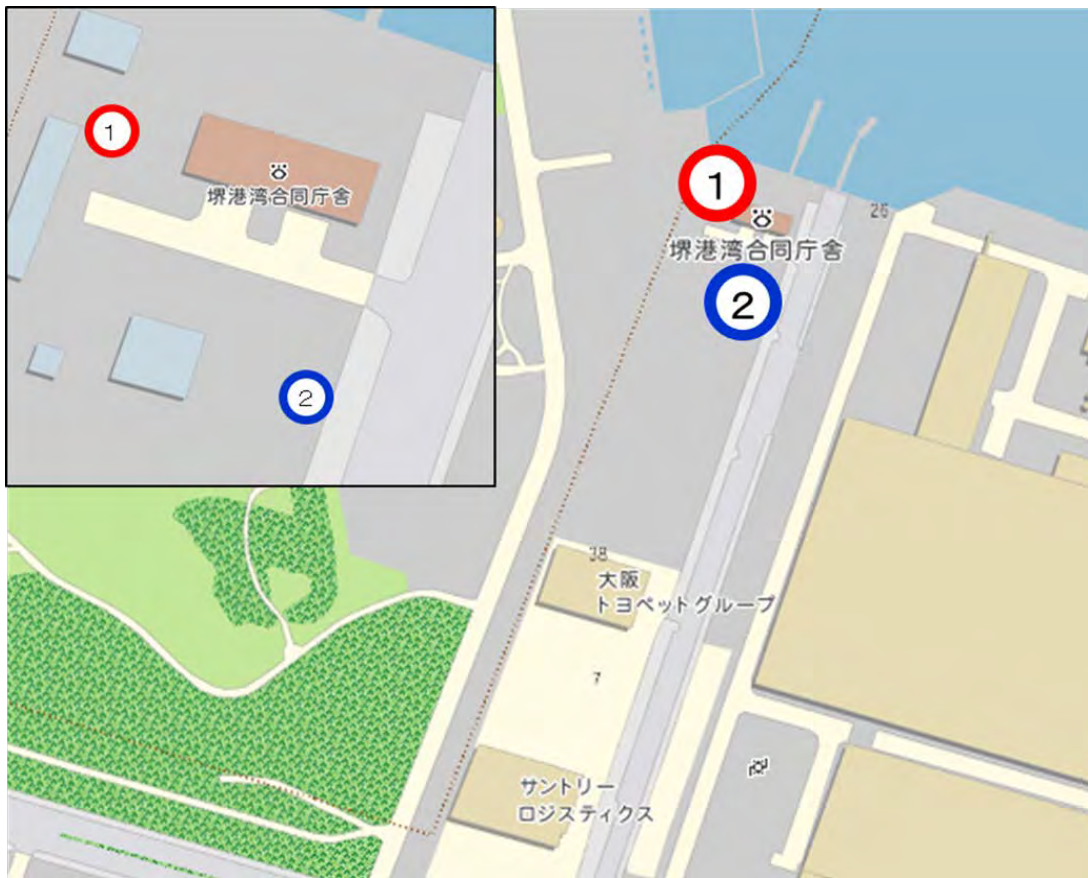


第2期調査



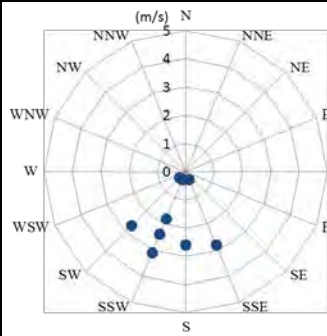
地点No.19

堺港湾合同庁舎（商工業地域）

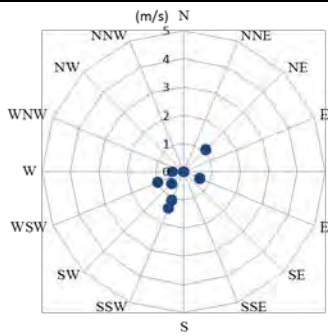


第1期調査

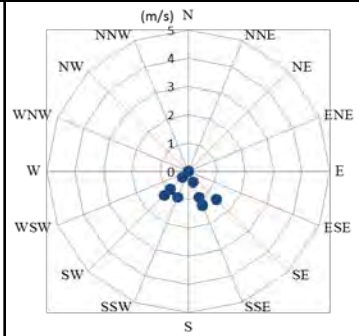
1日目



2日目

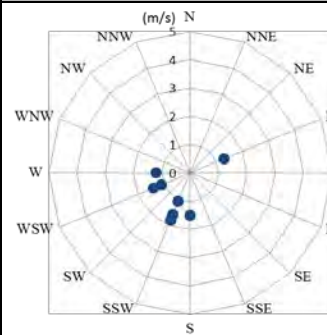


3日目

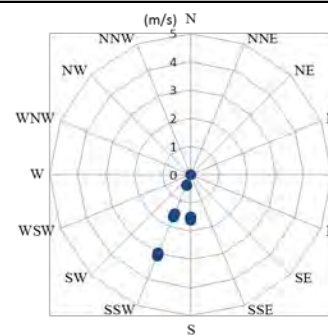


第2期調査

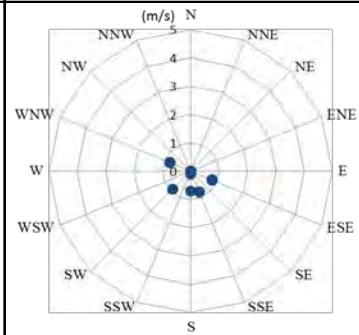
1日目



2日目



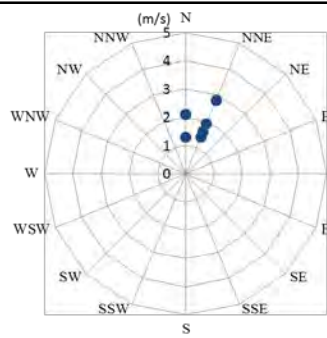
3日目



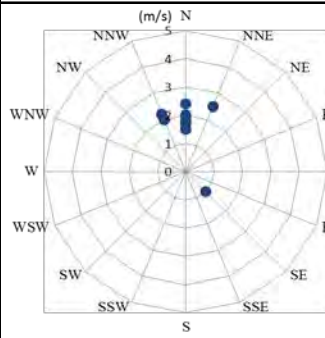


第1期調査

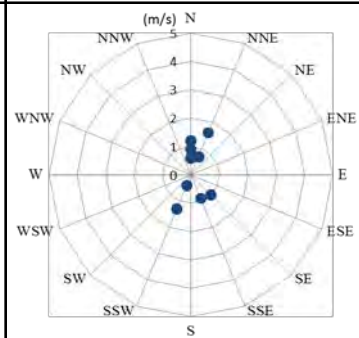
1日目



2日目

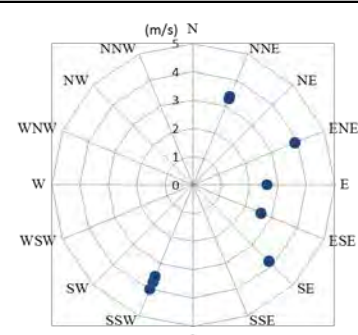


3日目

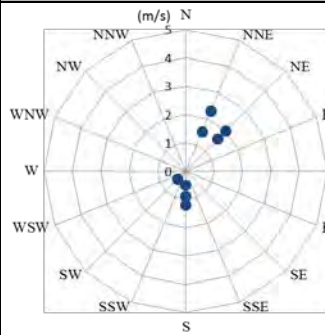


第2期調査

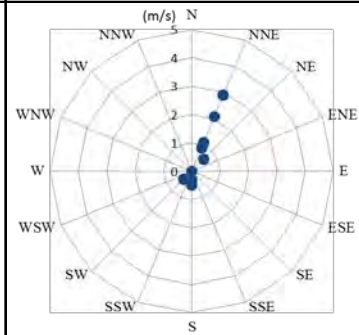
1日目



2日目



3日目



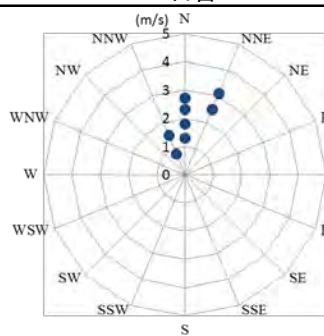
地点No.21

双子川浄苑（商工業地域）

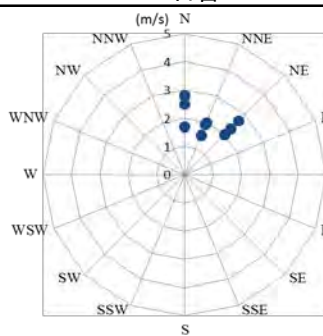


第1期調査

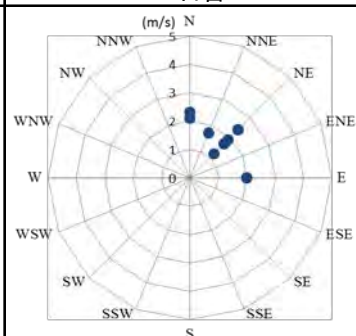
1日目



2日目

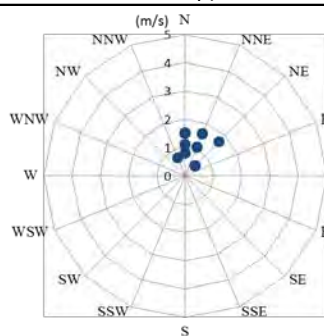


3日目

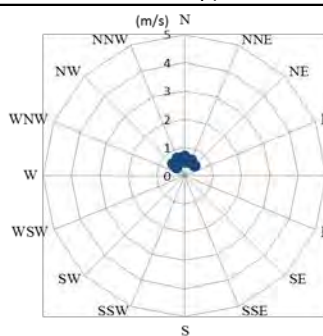


第2期調査

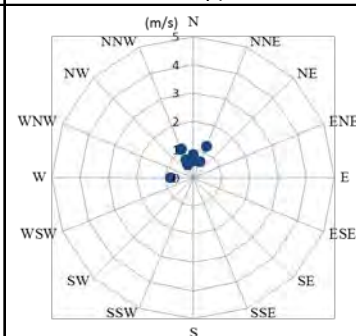
1日目



2日目



3日目



地点No.22

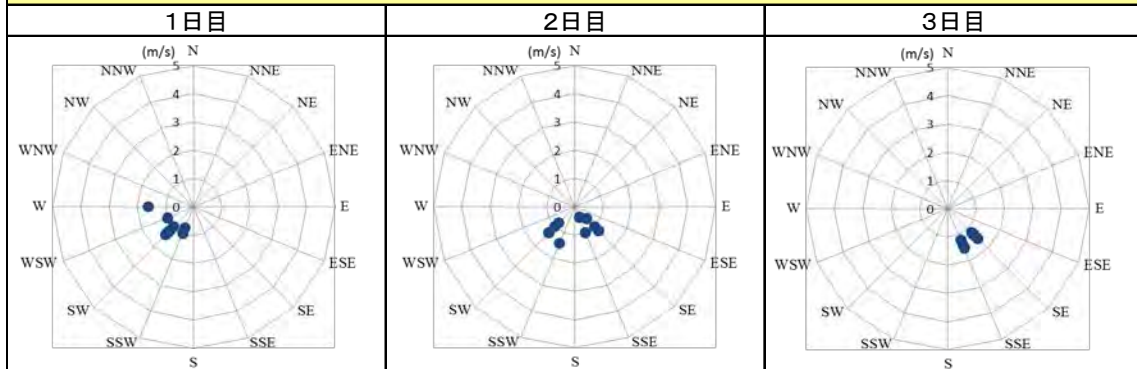
奈良県農協会館（住宅地域）



第1期調査



第2期調査

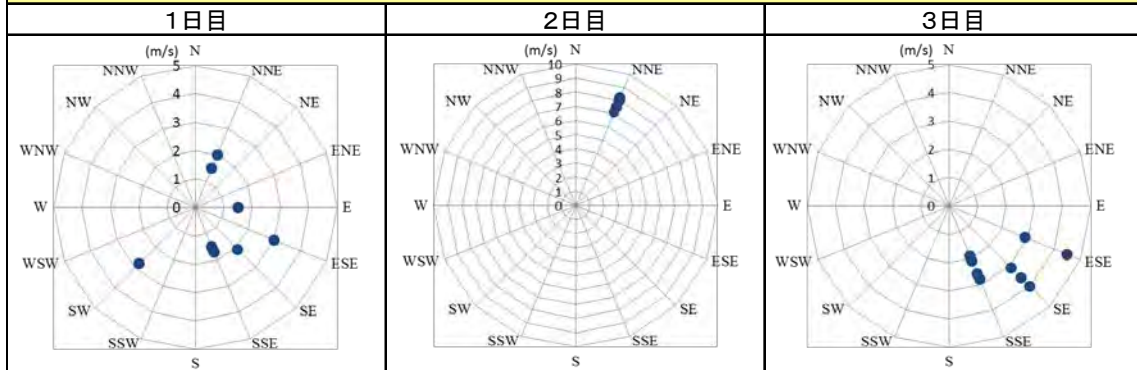


地点No.23

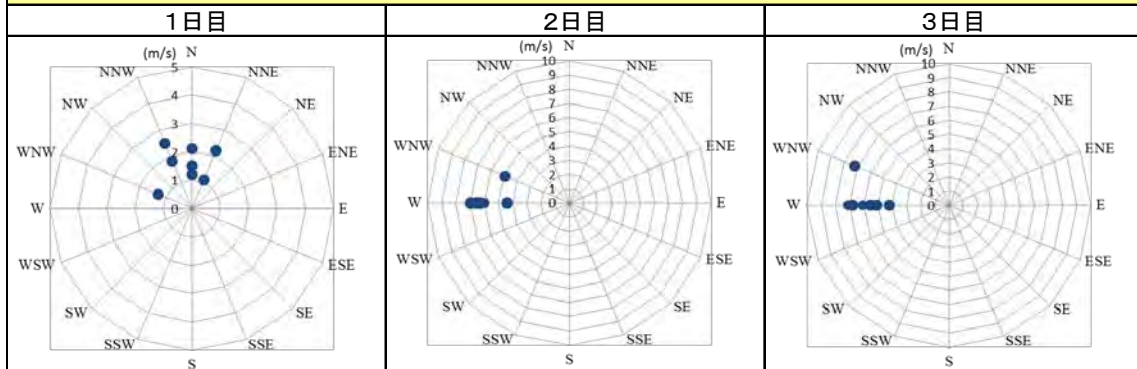
国設隠岐局（離島地域）



第1期調査

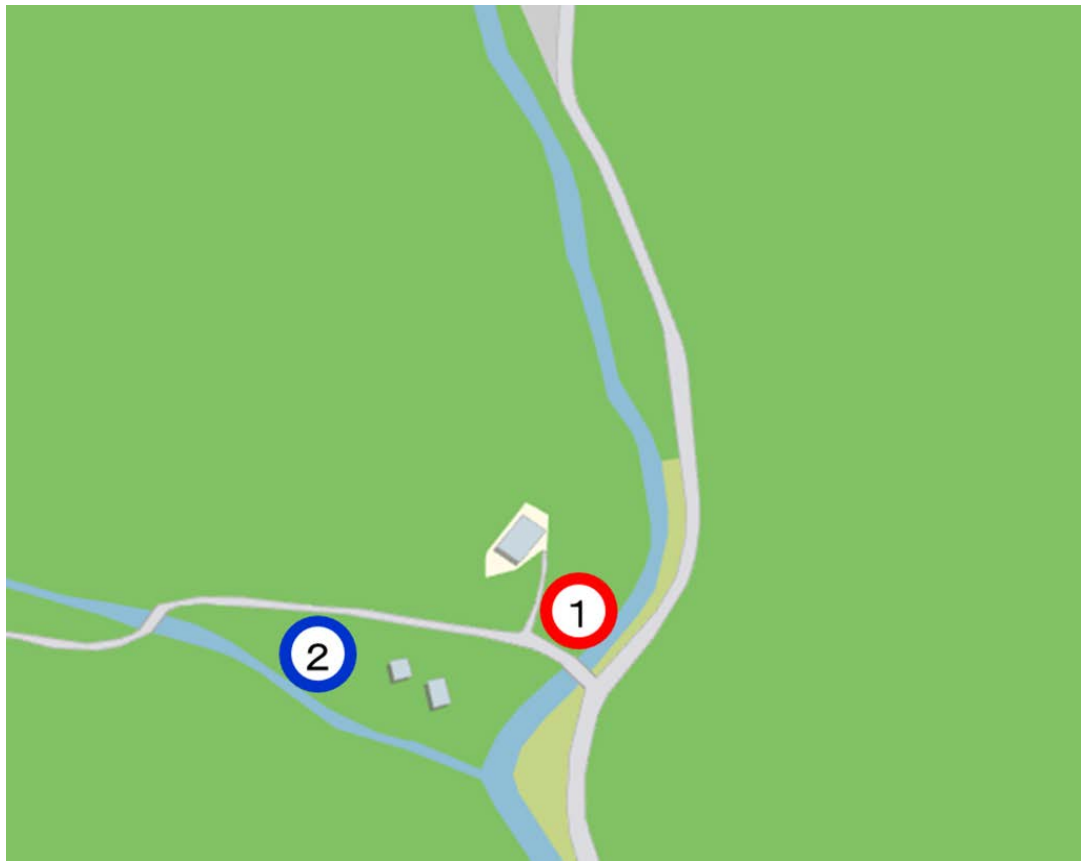


第2期調査



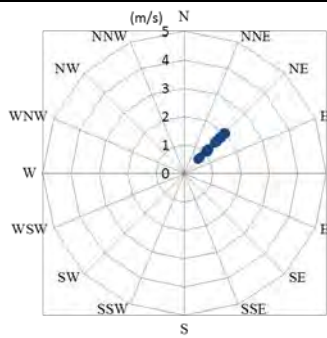
地点No.24

南原峡県立自然公園（内陸山間地域）

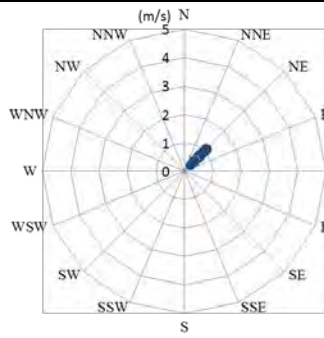


第1期調査

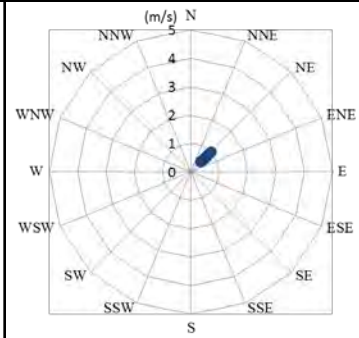
1日目



2日目

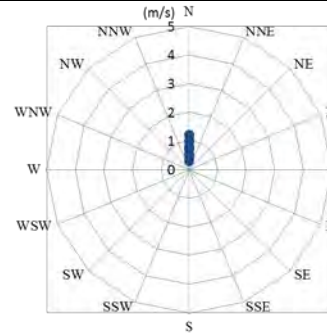


3日目

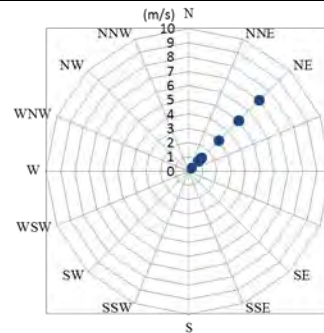


第2期調査

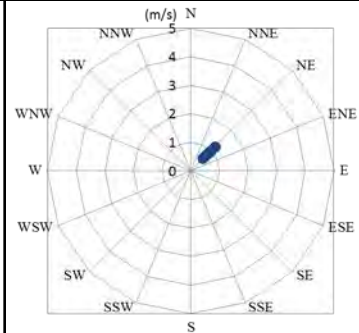
1日目



2日目



3日目

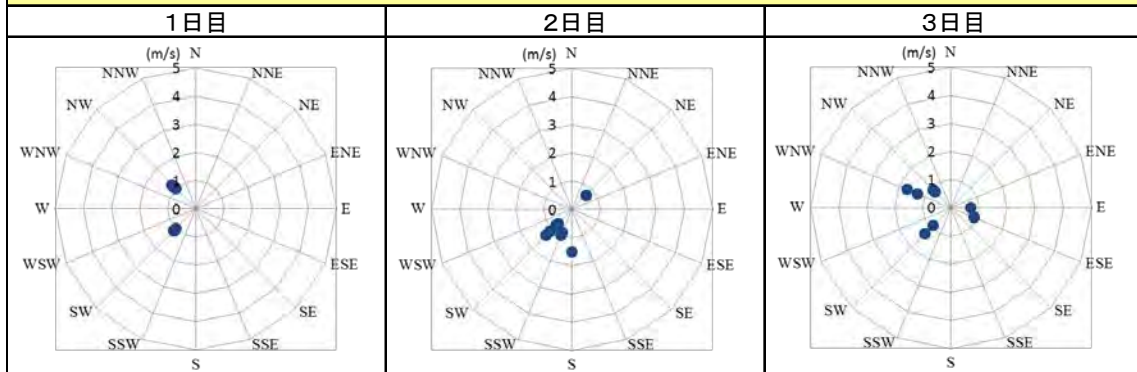


地点No.25

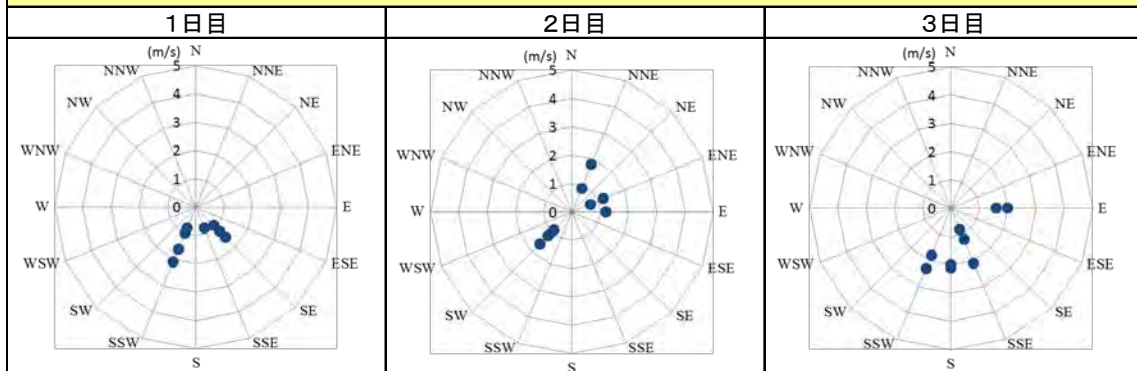
山陽自動車道五日市インター（高速道路及び幹線道路沿線）



第1期調査



第2期調査



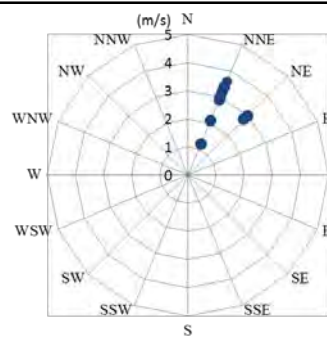
地点No.26

国設筑後小郡環境大気測定所（農業地域）

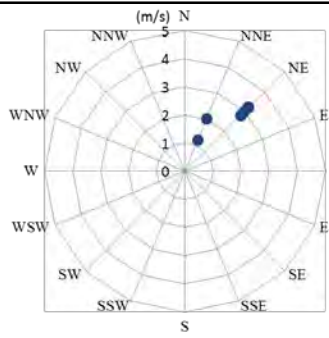


第1期調査

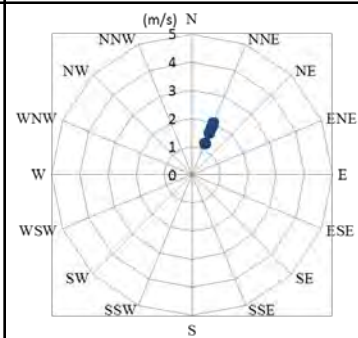
1日目



2日目

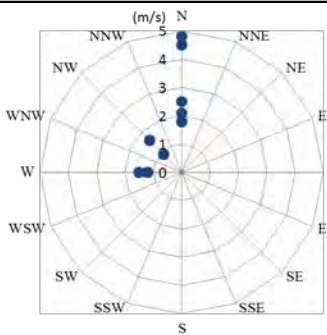


3日目

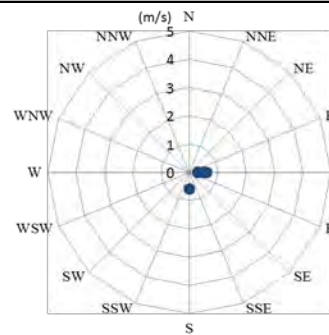


第2期調査

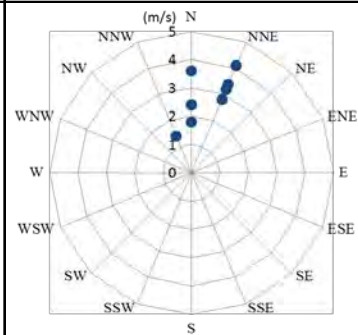
1日目



2日目

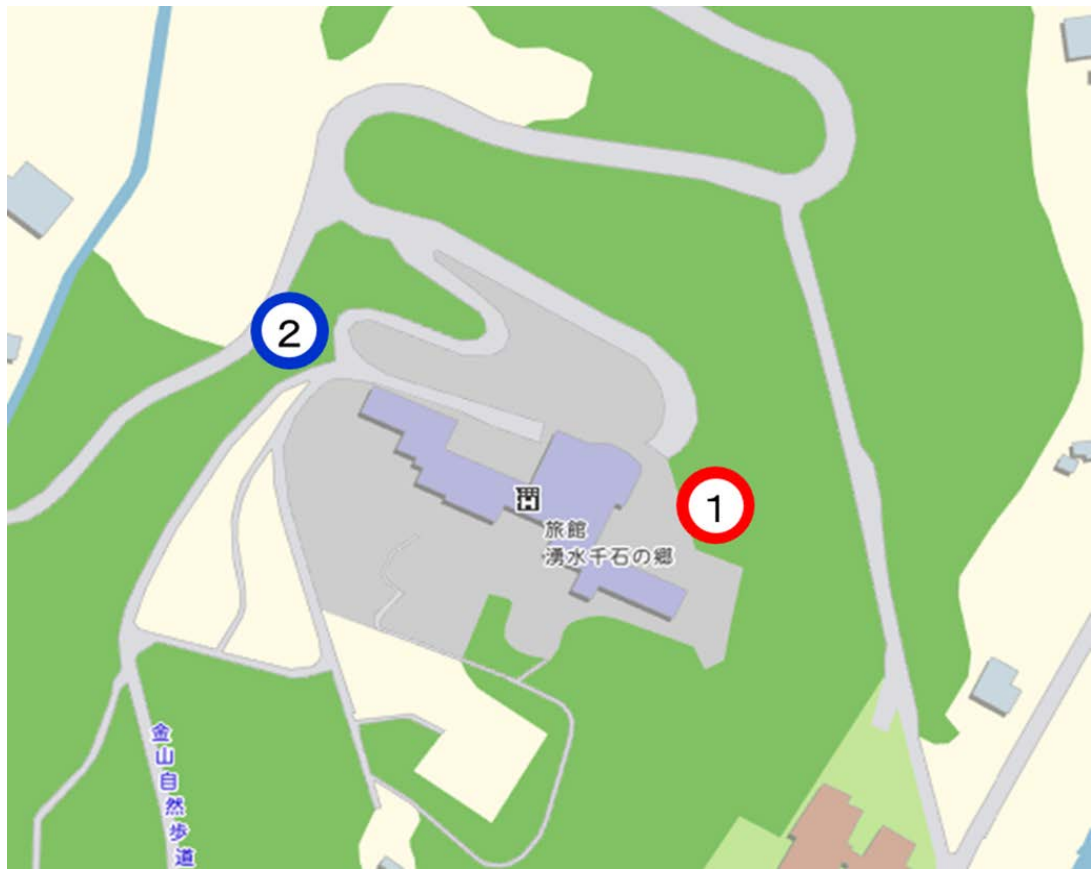


3日目



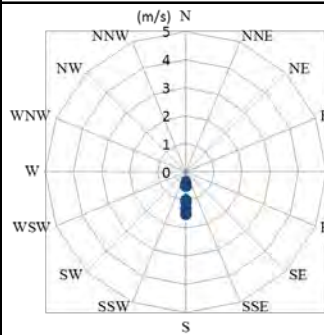
地点No.27

千石の郷（内陸山間地域）

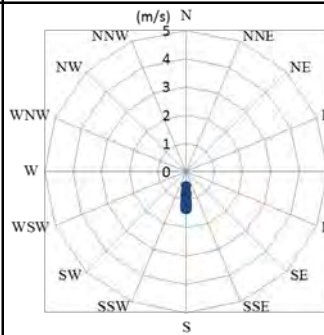


第1期調査

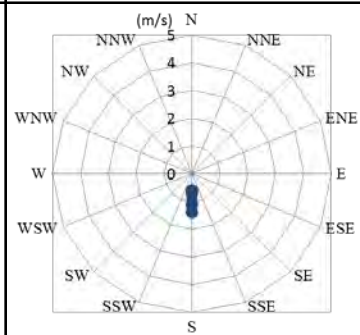
1日目



2日目

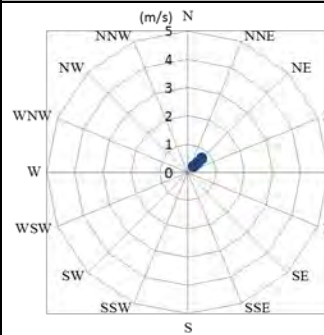


3日目

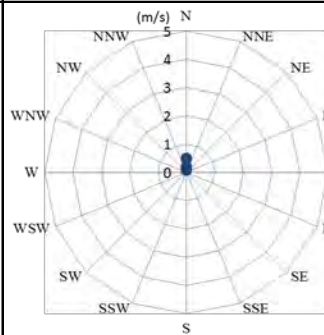


第2期調査

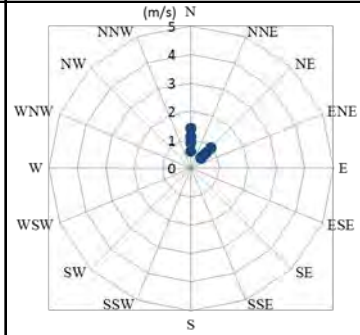
1日目



2日目



3日目

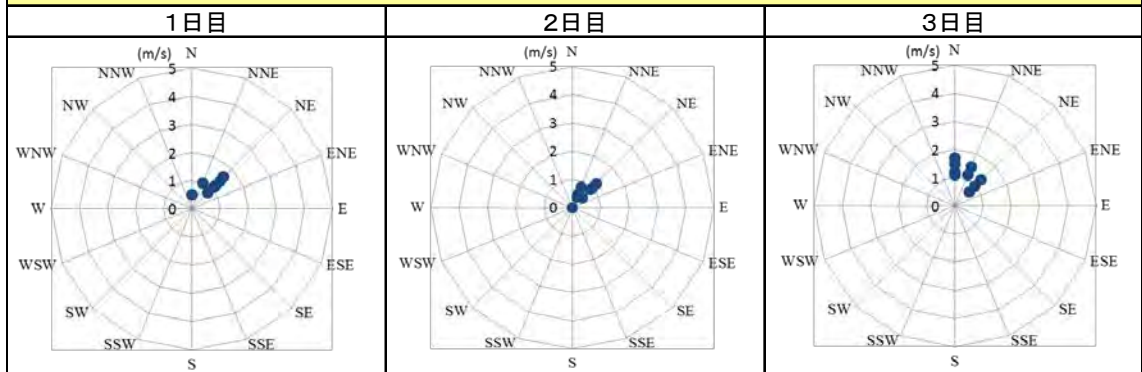


地点No.28

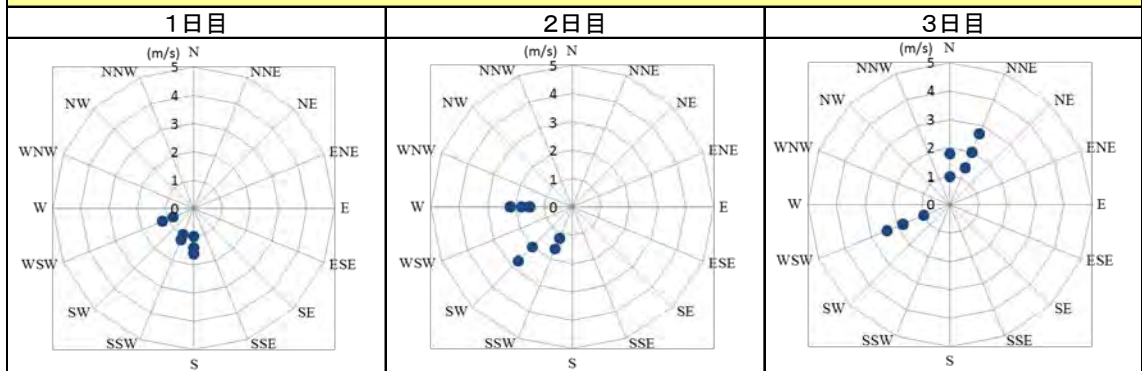
福岡市住宅地域（住宅地域）



第1期調査



第2期調査



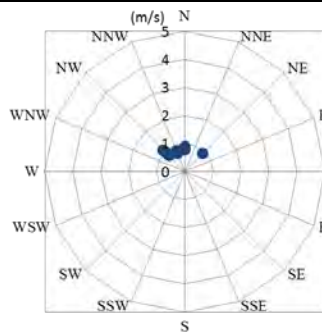
地点No.29

国道3号線千鳥橋交差点（高速道路及び幹線道路沿線）

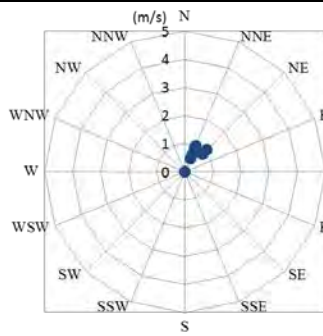


第1期調査

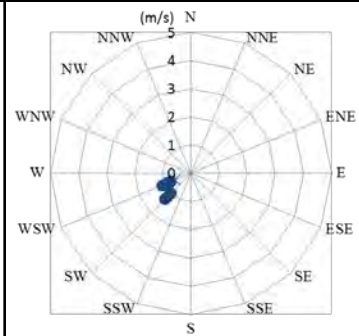
1日目



2日目

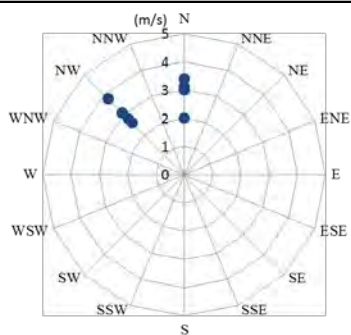


3日目

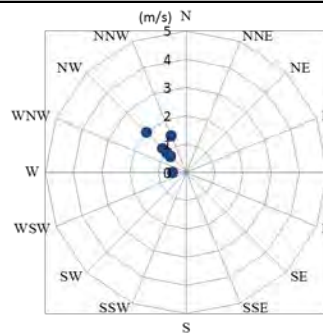


第2期調査

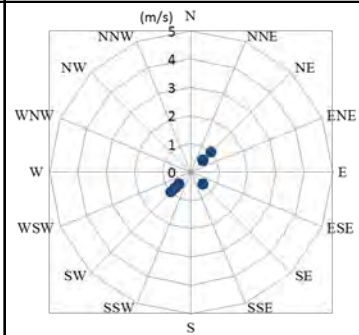
1日目



2日目



3日目

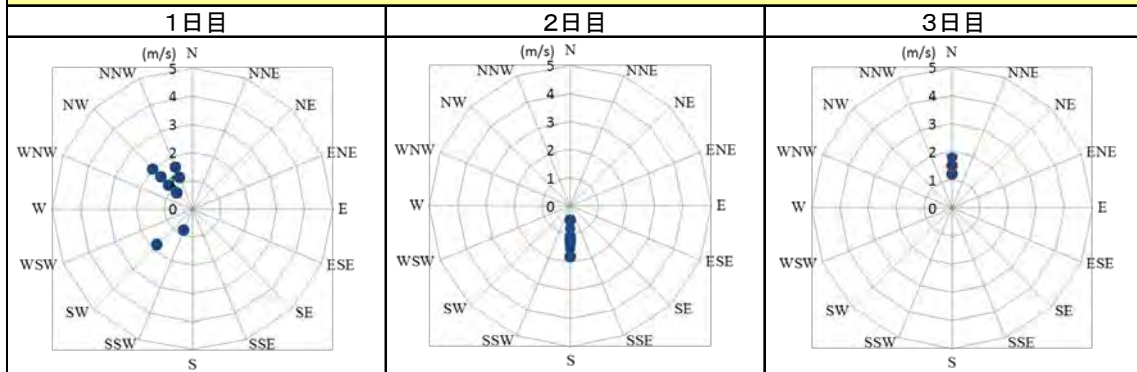


地点No.30

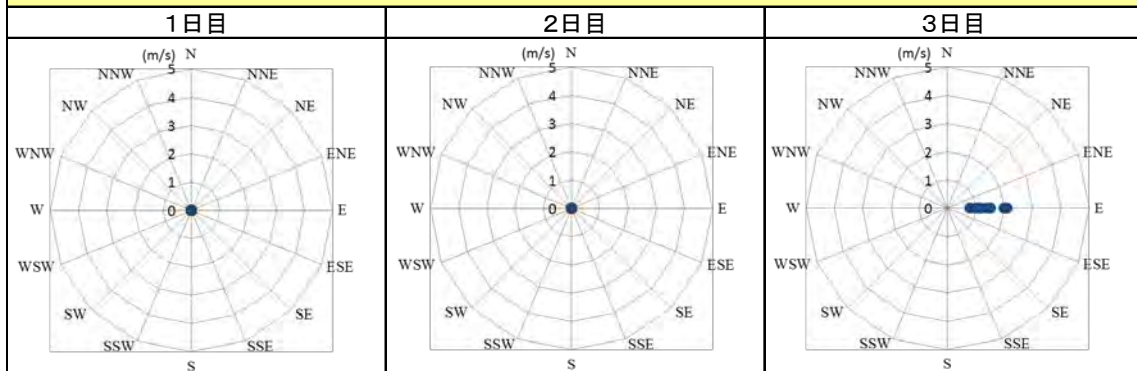
糟屋郡旧蛇紋岩採石場（蛇紋岩地域）



第1期調査



第2期調査



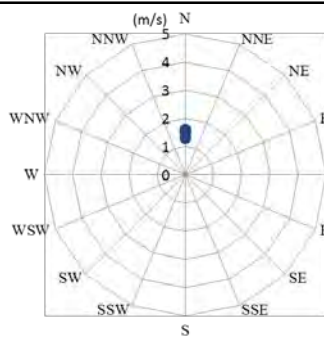
地点No.31

小川島（離島地域）

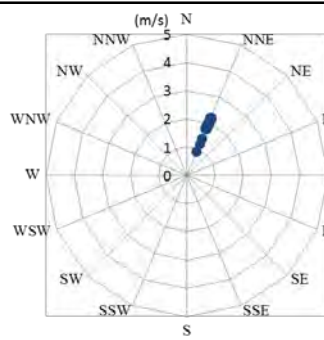


第1期調査

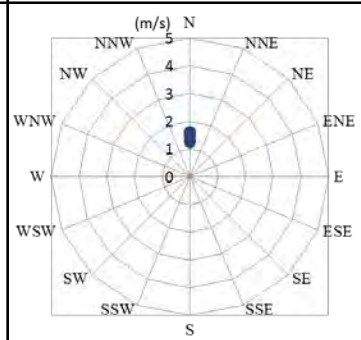
1日目



2日目

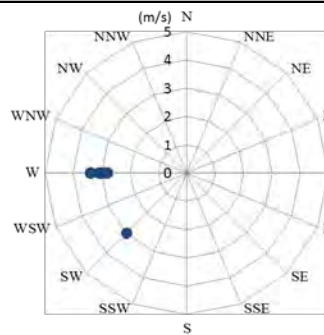


3日目

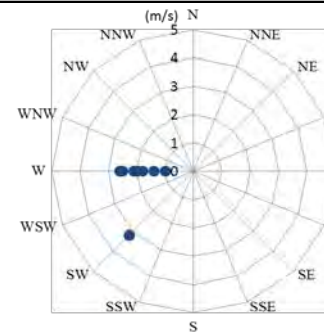


第2期調査

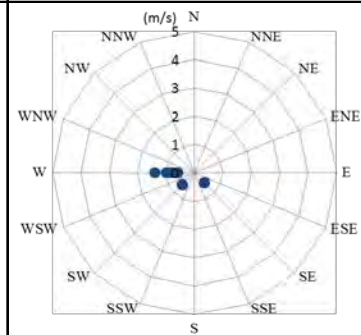
1日目



2日目



3日目



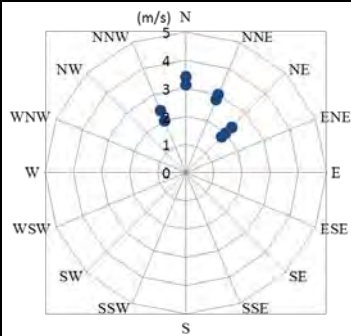
地点No.32

国設対馬酸性雨測定所（離島地域）

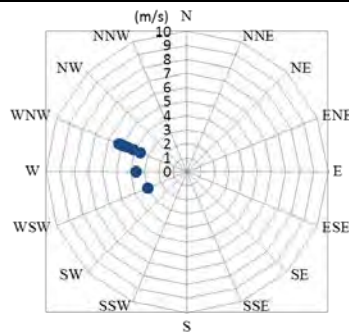


第1期調査

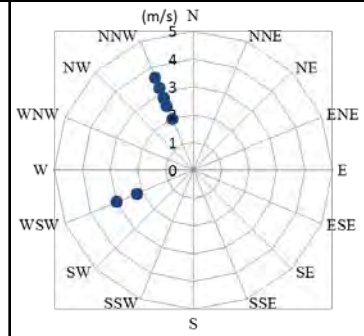
1日目



2日目

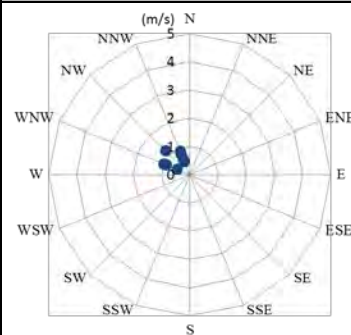


3日目

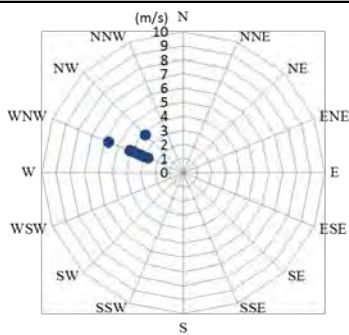


第2期調査

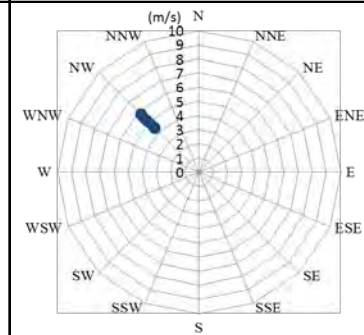
1日目



2日目

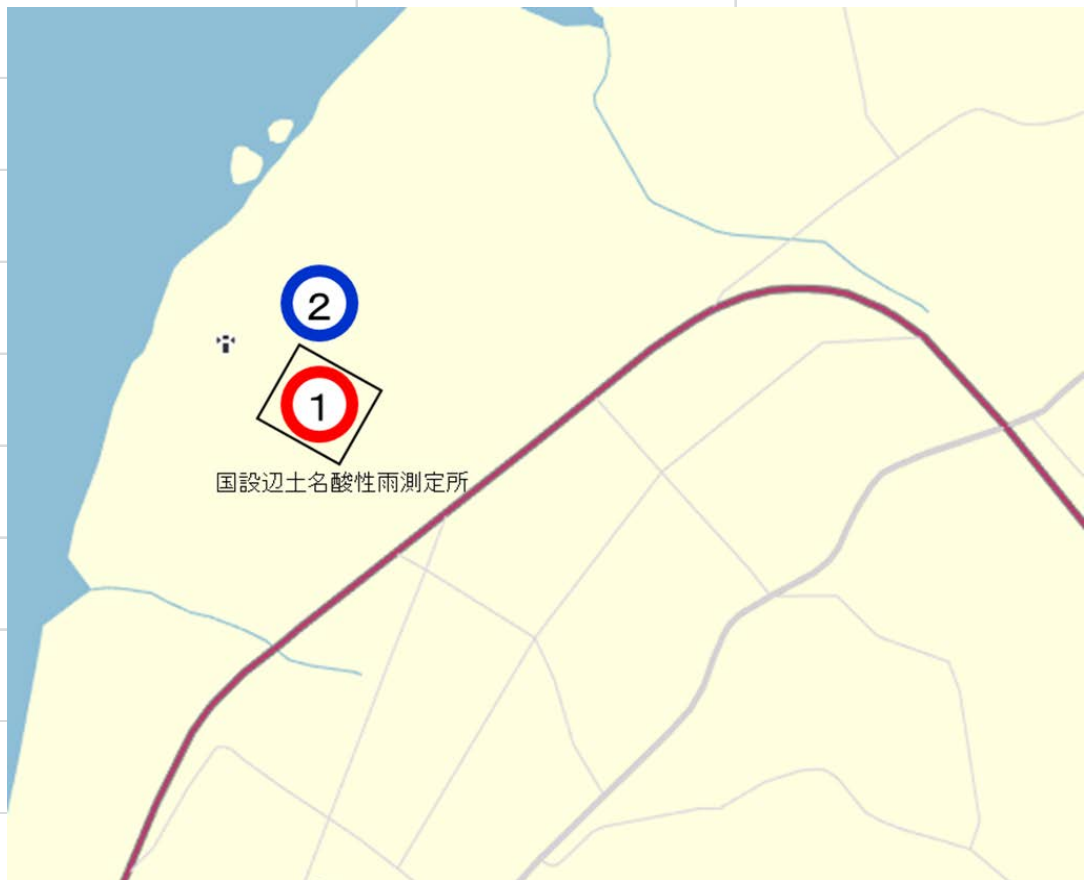


3日目



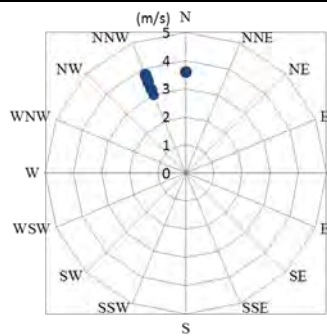
地点No.33

国設辺戸岬酸性雨測定所（離島地域）

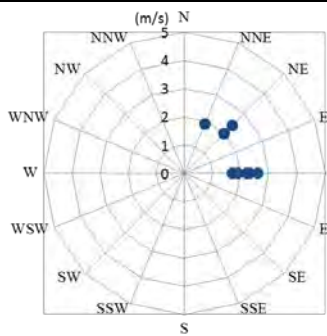


第1期調査

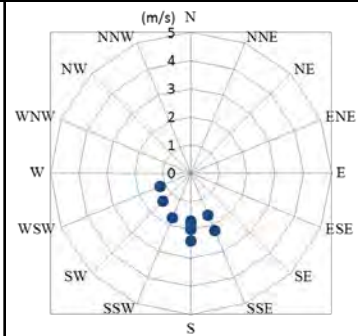
1日目



2日目

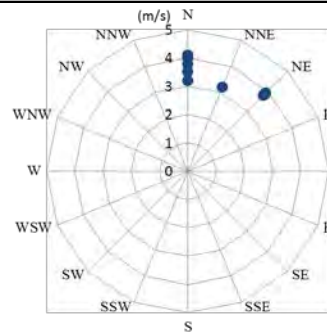


3日目

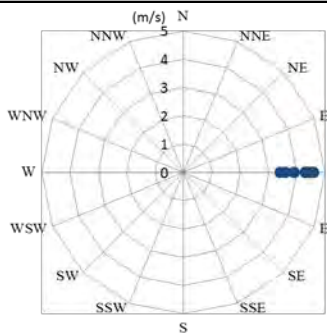


第2期調査

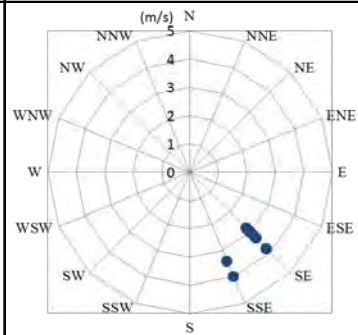
1日目



2日目



3日目



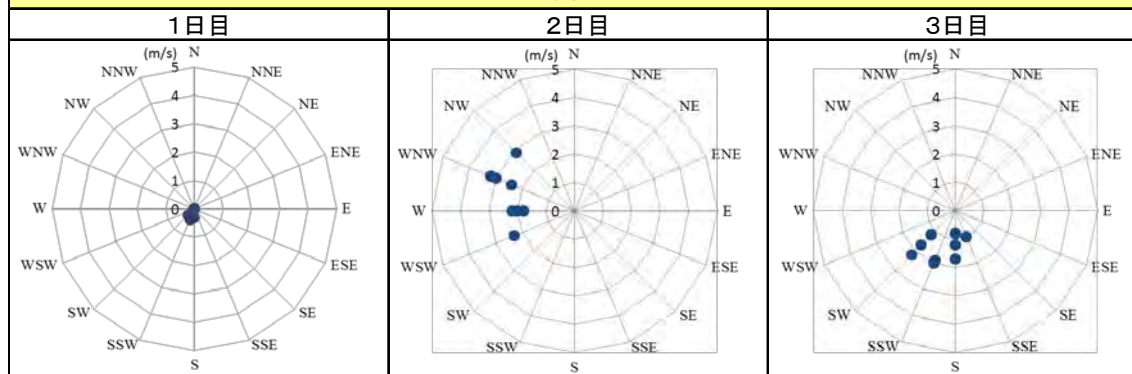
地点No.34

宮城県（廃棄物処分場等）



Map data ©2015 Google

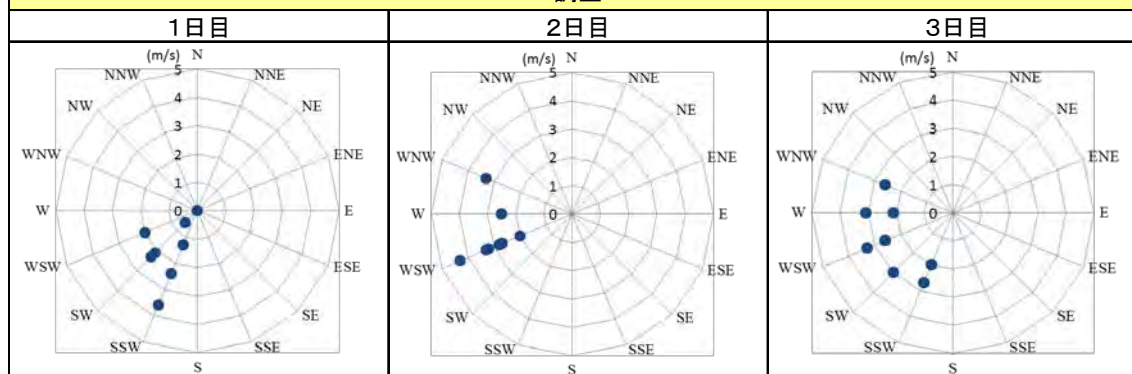
調査





Map data ©2015 Google

調査



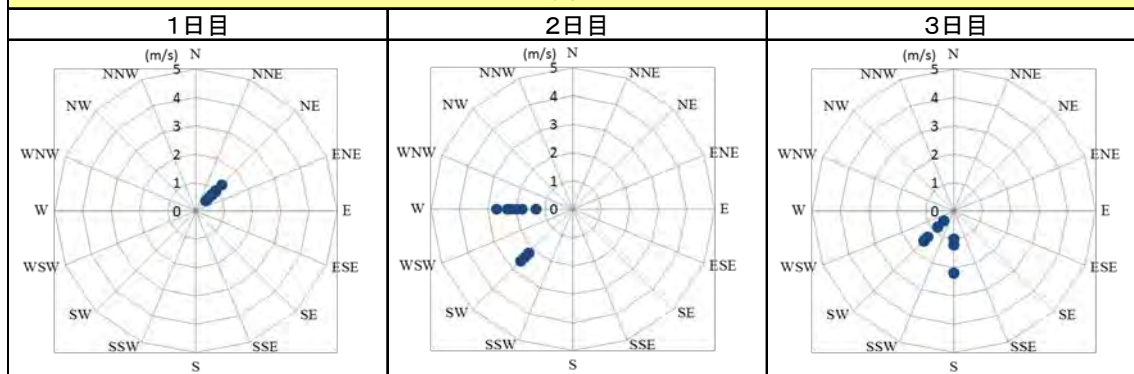
地点No.36

秋田県（廃棄物処分場等）



Map data ©2015 Google

調査



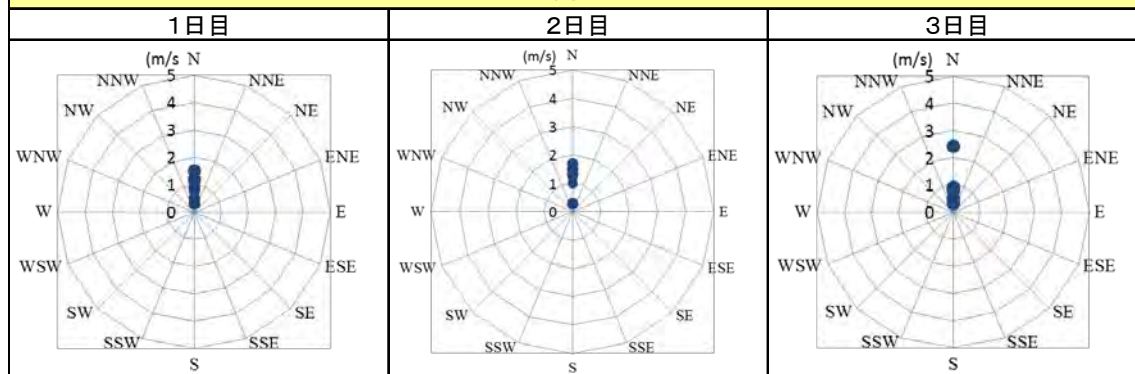
地点No.37

広島県（廃棄物処分場等）



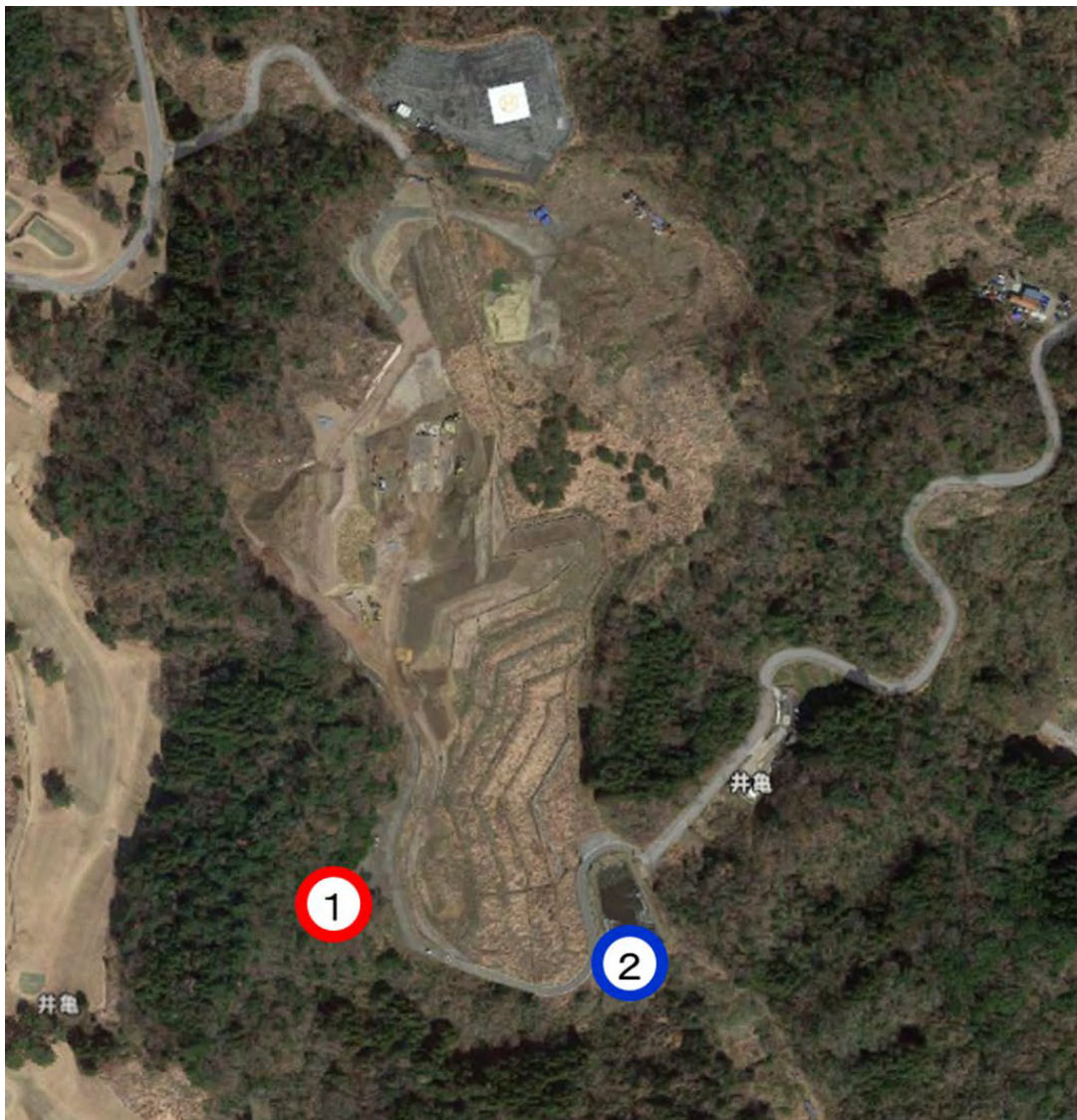
Map data ©2015 Google

調査



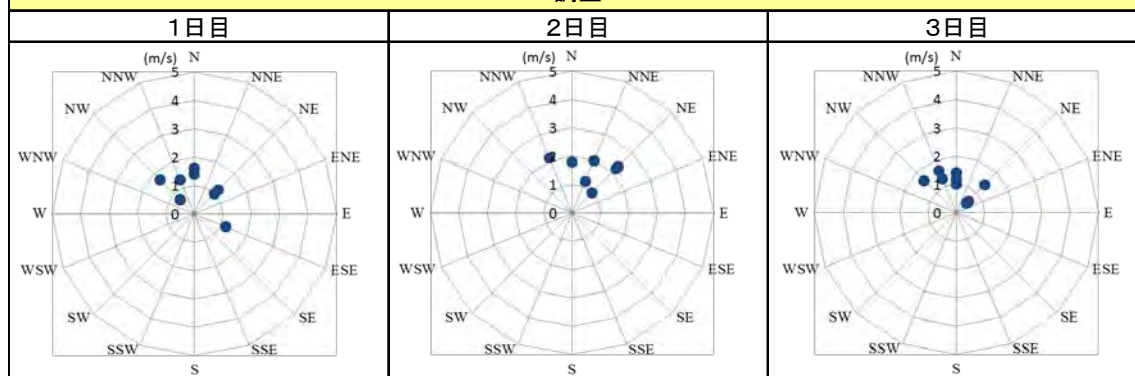
地点No.38

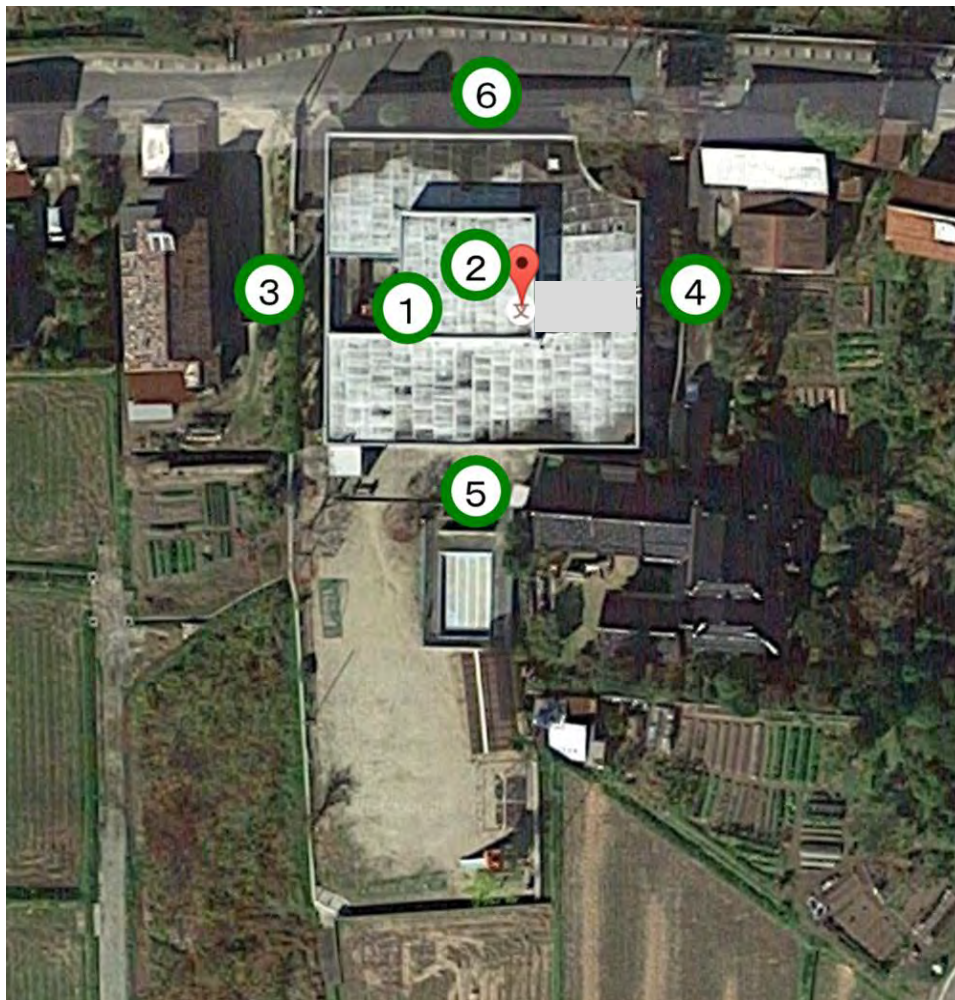
福島県（廃棄物処分場等）



Map data ©2015 Google

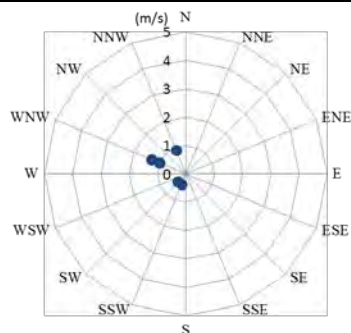
調査





Map data ©2015 Google

調査



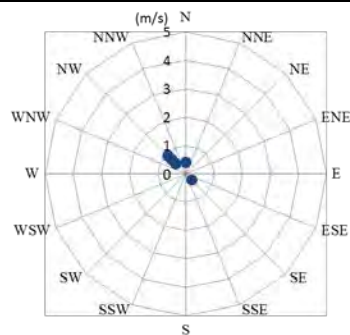
地点No.40

東京都（解体現場等）



Map data ©2015 Google

調査

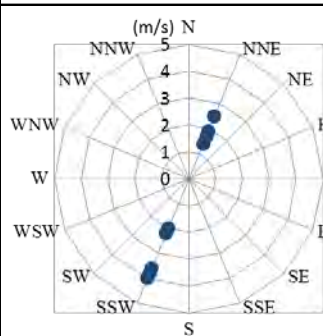




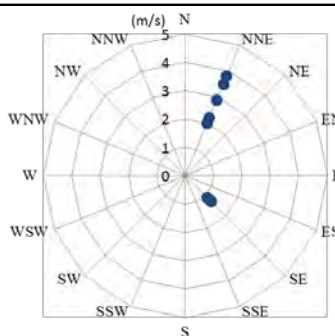
Map data ©2015 Google

調査

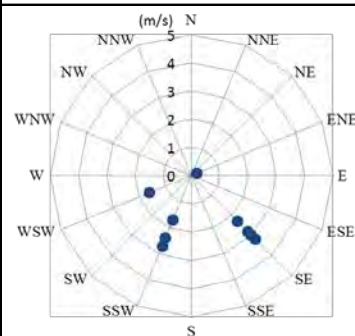
1日目



2日目



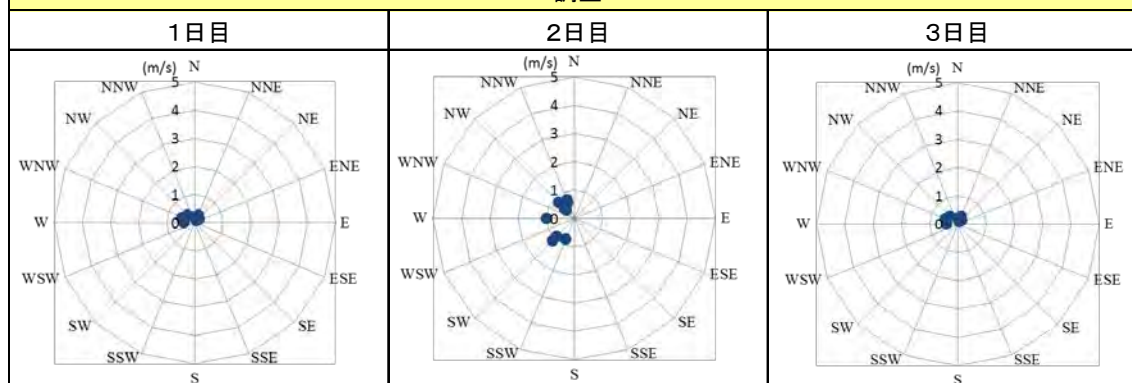
3日目





Map data ©2015 Google

調査



地点No.53

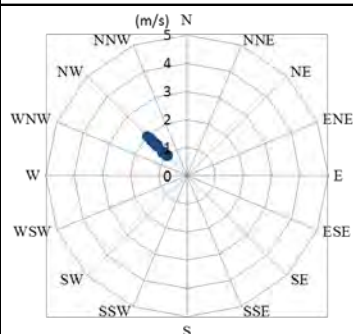
秋田県（破碎施設）



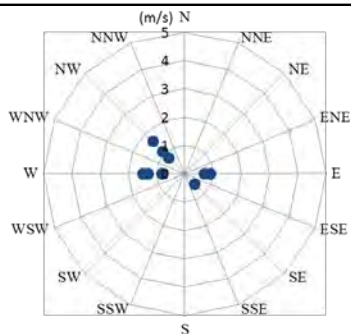
Map data ©2015 Google

調査

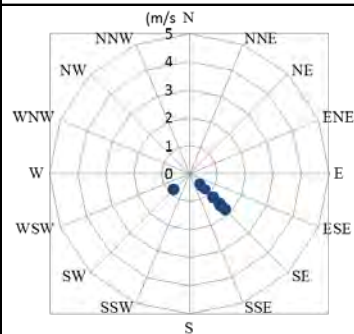
1日目



2日目



3日目



地点No.54

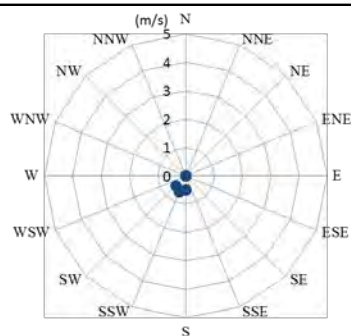
鹿児島県（破碎施設）



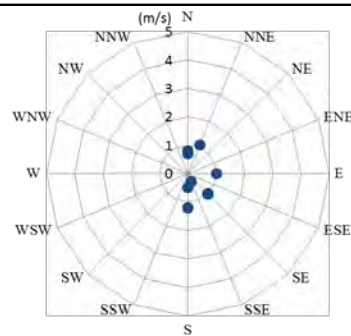
Map data ©2015 Google

調査

1日目



2日目



3日目

