

札幌市における大気環境中の
アスベスト濃度について (第3報)
— 地域特性別 —

Environmental Concentration of
Airborne Asbestos-fiber in Sapporo City (III)
— Regional Character —

塩田 恒雄 横田 秀幸 立野 英嗣 伊藤 正範
前田 博之 菊地由生子 高杉 信男

Tsuneo Shioda, Hideyuki Yokota, Hidetsugu Tateno, Masanori Ito,
Hiroyuki Maeda, Yuko Kikuchi and Nobuo Takasugi

1. 目 的

アスベストによる環境汚染が社会問題化しているが、その特性としては、一旦、大気中に放出されると分解・変質をせず大気中に浮遊し、滞留すること、高濃度暴露による発がん等の健康被害の危険性が高いことなどが挙げられる。

このため、大気汚染防止対策上、環境中の濃度の実態把握に努めると共に、排出を低減させるための技術的検討を行うことが重要と言われている。本市では、1987年から大気環境中のアスベスト濃度の調査を行い、この結果については、すでに年報^{1,2)}で報告しているが、今回、地域別特性の実態を把握するため、光学顕微鏡法（以下「光顕法」という）と電子顕微鏡法（以下「電顕法」という）を用いて、地域別、時期別、繊維長さ別の濃度、光顕法と電顕法との相関、さらに処理台数の異なる自動車整備・車検工場周辺のアスベスト濃度の調査を行い、若干の知見が得られたので報告する。

2. 調査方法

2-1 調査期間

(1) 地域別調査

夏期 1988年6月21, 22日

冬期 1988年11月15, 16日

(2) 処理台数の異なる自動車整備・車検工場における調査

夏期 1989年6月1, 2日

1989年6月19, 20日

2-2 調査地域及び調査地点

各調査地点の概要は、表1のとおりであり、調査地点を図1～図2に示した。

調査地点は、幹線道路沿線（以下「道路沿線」という）、アスベスト製品製造工場周辺（以下「製造工場」という）、自動車整備・車検工場敷地内（以下「車検工場」という）の3地域とし、気象条件の影響を考慮して1地域2測点、バックグラウンドは1測点とし、合計4地域7測点とした。

また、処理台数の異なる車検工場における調査は、2工場4測点で行った。

2-3 測定方法

測定器具、試料の採取方法等は、「アスベストモ

ニタリングマニュアル」(環境庁：昭和62年5月)⁴⁾に従った。

なお、測定時間は、午前午後の1日2回、1回4時間としたが、道路沿線については、粉じんの影響を考慮し、1回2時間、1日5回のサンプリングを行った。

また、1988年の測定時間は、全測定で、10～16時(道路沿線では、8時30分～18時)のはほぼ同一の時間帯に行った。

3. 調査結果及び考察

3-1 光顕法によるアスベスト濃度

結果を表2に示す。なお、単位は(f/l)、平均値は幾何平均値である。

1) 地域別、測定地点別

1. 幹線道路沿線

市中心部の国道12号沿いで自動車からのアスベスト飛散の影響を調査した。

交差点付近の測点A及びBにおける測定値は、夏期が0.17～1.23の範囲で、平均値が0.41、冬期が0.34～1.15の範囲で、平均値が0.63であった。

測点A、Bの夏期及び冬期の平均値を比較すると、測点BがAより高かった。

経時変化を他の測定結果と比較すると図3のとおりであり、測点Bが8時30分～10時に夏期(1.23)、冬期(1.10)、14～16時に冬期(1.15)と高い値を示したが、交通量との相関は特に認められなかった。

2. アスベスト製品製造工場周辺

市内西区のスレート製品製造工場からのアスベスト飛散の影響を調査した。

工場から南西約300m離れた測点C、及び北北西約350m離れた測点Dにおける測定値は、夏期が0.14～0.89の範囲で、平均値が0.42、冬期が0.16～0.95の範囲で、平均値が0.45であった。測点C、Dの夏期及び冬

期の平均値を比較すると測点CがDより高かった。これは、測定日の風向による影響であると推測された。

なお、昭和62年度に実施した発生源調査時における敷地境界での結果(幾何平均値は夏期が5.24、冬期が1.10であった)と今回の結果(幾何平均値)を比較すると、夏期は測点Cが1/7、測点Dが1/22、冬期は測点Cが1/11、測点Dが1/12であった。

3. 自動車整備・車検工場敷地内

自動車部品等の整備・車検時におけるブレーキライニング等の飛散の影響を調査した。

工場の東の測点E及び南に約30m離れた測点Fにおける測定値は、夏期が0～0.16の範囲で、平均値が0.28、冬期が0.41～0.82の範囲で、平均値が0.57であった。測点E及びFの平均値を比較すると、夏期は測点E、冬期は測点Fが高かった。このことは、測定点の位置関係から風向等の影響があったことを意味している。

4. バックグラウンド

市中心部より南に約14km離れた芸術の森公園内をバックグラウンドとした。

この測定値は、夏期が0.11～0.53の範囲で、平均値が0.23、冬期が0.16～0.28の範囲で、平均値が0.20であった。

2) 夏期と冬期の地域別測点別の比較

測定値の夏期及び冬期における測定地点別の最高値、最低値、幾何平均値を図4に示した。

地域別測点別の平均値は、夏期では製造工場C、道路沿線B、車検工場Eの順に高く、冬期では道路沿線B、車検工場F、製造工場Cの順であった。

3) 平均値の差の検定

各測定結果について、夏期・冬期の測定時期別、バックグラウンドとの有意差をt検定を用い

表1 調査地域別測定地点の概要

調査地域	測定地点			概要
	No.	場所	所在地	
1. 幹線道路沿線	A	国道12号路肩より北側約10m	中央区	市中心部に位置し、国道12号沿の交差点付近で、交通量も約3,700~4,000台/時と市内の主要幹線の中でも比較的多く、周囲はビル街が隣接している。主として交差点の付近から路肩約10mの南・北の地点を測点とした。
	B	路肩より南側		
2. アスベスト製品製造工場周辺	C	K老人ホーム	西区	市中心部より西部約4.3kmに位置し、南側約0.6kmは西区の地下鉄琴似駅を拠点とする商店街がある。スレート工場より南西部約300m付近のK老人ホーム前を測点とした。 市中心部より北北西約4.9kmに位置し、南側200mは発寒川の中流地域で周囲は住宅等が多い。スレート工場より北北西約350m付近のN宅前を測点とした。 スレート工場からのアスベストの汚染状況を把握するため、風向頻度の多い2測点を地点とした。
	D	N宅		
3. 自動車整備・車検工場敷地内	E	M車検・整備工場出入口東側5m	東区	市中心部より北部約2.4kmに位置し、新・旧石狩街道に面し、約3,000㎡の敷地内に、車検・整備工場、板金塗装工場など約1,500㎡を有しており市内でも大手の企業である。 車検及び整備は工場(671.52㎡)内で、1カ月約700台(内車検400台)行われ、特に車検ではairの圧縮装置で粉じん等を取り除いた後、洗浄を行い、2カ月に1回工場内の清掃を実施している。工場東側入口5m付近を測点E、南側30mを測点Fとした。
	F	工場出入口南側30m		
4. 郊外	G	Aホール前	南区	中心部より南部約14kmに位置し、芸術大学等の構想がある森林約25haを有する芸術の森公園内を、バックグラウンド地点とした。

て検定を行った。

この結果、時期別では道路沿線A、道路沿線B、車検工場Fにおいては、夏期・冬期の測定結果の間に危険率5%で有意差が認められた。

また、バックグラウンドとの有意差は、道路沿線B、車検工場Eでは夏期・冬期とも、製造工場Cでは夏期に、道路沿線A、車検工場Fでは冬期に危険率5%で認められた。

4) アスベスト繊維の長さ別分布

アスベスト計測の際、確認した繊維の長さを3段階に分類(5~10μm未満、10~20μm未満、20μm以上)した地域別、期別の測定結果を表3、図5に示した。

特に、車検工場Fの夏期の結果では10~20μmが46%を占め、20μm以上も38%と長い繊維が多く存在した。

また、道路沿線Bは夏期・冬期とも5~10μm

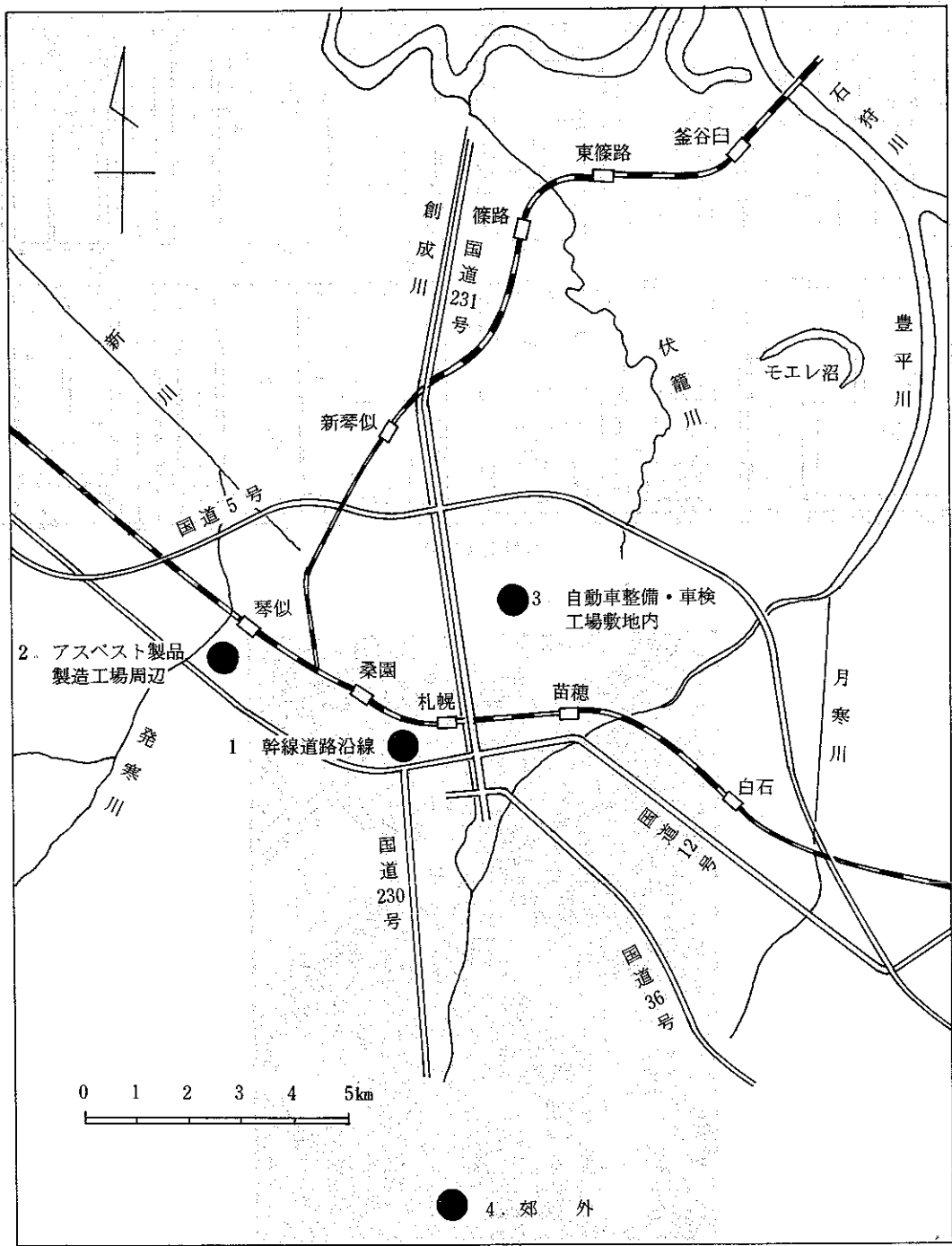
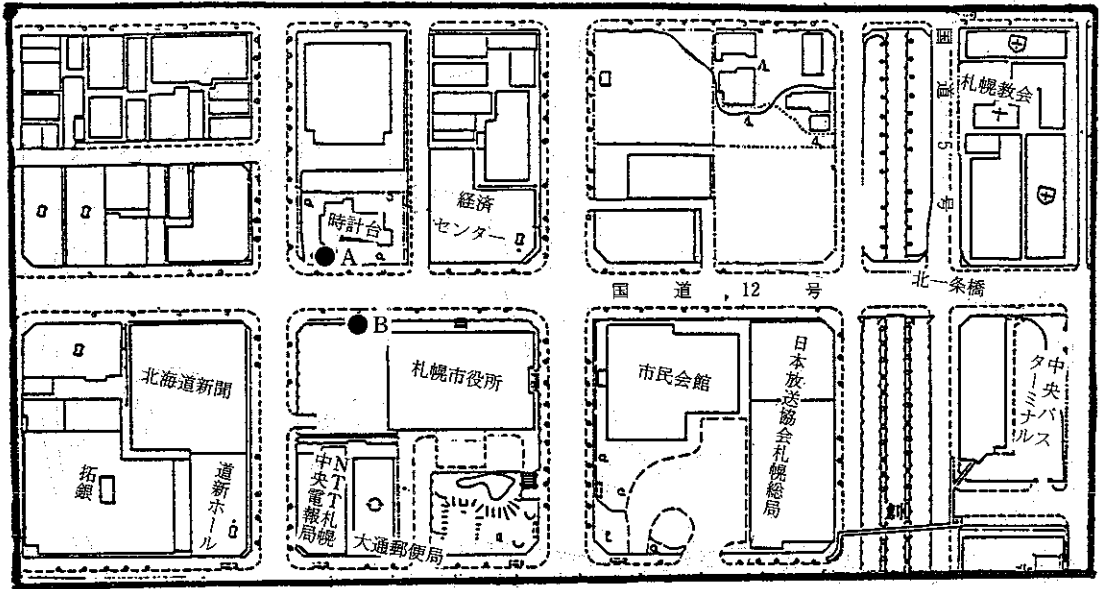
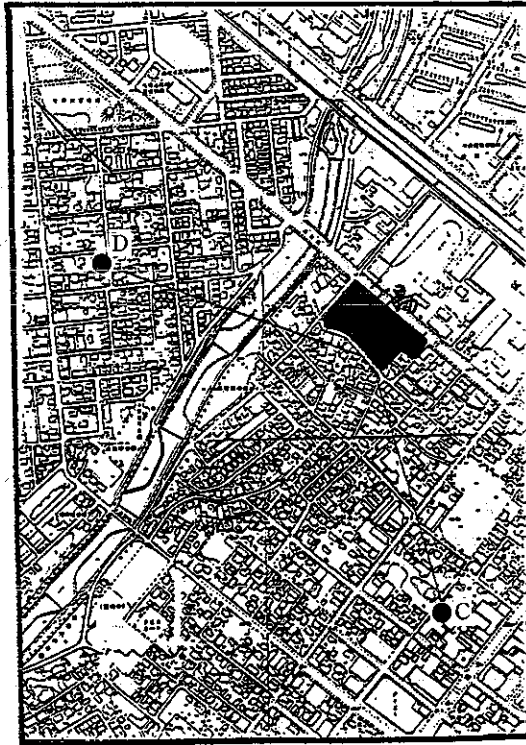


図1 調査地域

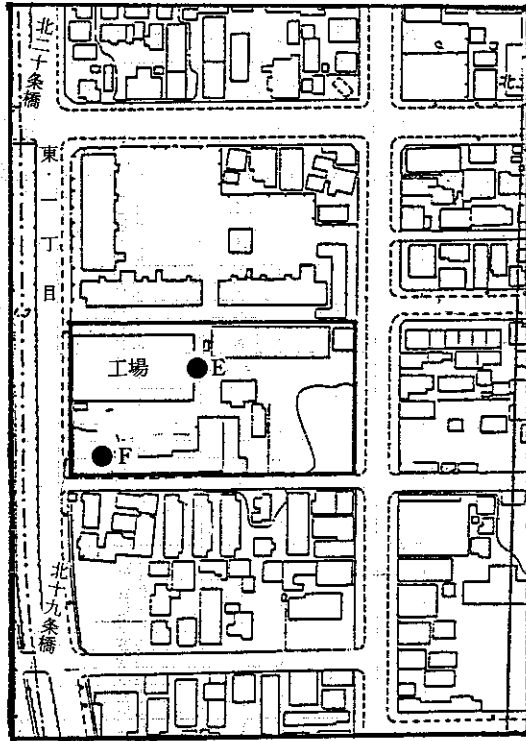


幹線道路沿線

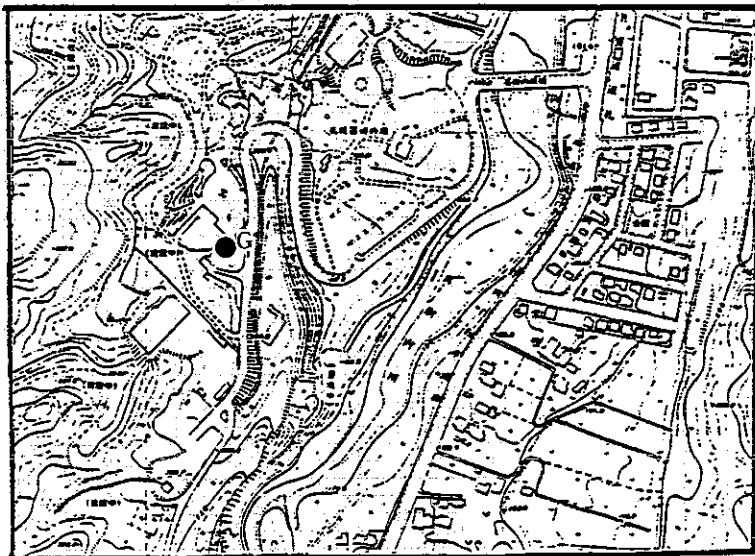


アスベスト製品製造工場周辺

図2-1 調査地点



自動車整備・車検工場敷地内



郊 外

図 2 - 2 調査地点

表2 アスベスト濃度測定結果

調査地域	所在地	No.	測定 年・月・日	測定 回数	光学顕微鏡法		地域別平均 (f/ℓ) (幾何平均)	車輛台数 (台数/10分)
					濃度(f/ℓ)	地点別平均 (幾何平均) (f/ℓ)		
幹線道路沿線	中央区北1西2	A	1988. 6.21	1	0.25	0.28	0.31	—
				2	0.34			560
				3	0.31			612
				4	0.32			668
				5	0.20			657
			6.22	1	0.40	597		
				2	0.17	568		
				3	0.45	682		
				4	0.37	673		
				5	0.49	627		
			11.15	1	0.57	0.51		592
				2	0.46			652
		3		0.73	692			
		4		0.34	671			
		11.16	1	0.59	0.55	668		
			2	0.47		609		
			3	0.66		697		
			4	0.66		650		
			5	0.41		651		
		B	6.21	1	1.23	0.53	0.53	
				2	0.64			
				3	0.48			
				4	0.64			
				5	0.17			
6.22	1		0.58	0.54				
	2		0.50					
	3		0.57					
	4		0.32					
	5		0.84					
11.15	1		1.10	0.75				
	2		0.45					
	3	0.71						
	4	0.89						
11.16	1	0.99	0.74					
	2	0.49						
	3	0.49						
	4	1.15						
	5	0.82						
アスベスト製品製造工場周辺	西区穿似	C	6.21	1	0.67	0.75	0.72	
				2	0.84			
		6.22	1	0.54	0.69			
			2	0.89				
		11.15	1	0.68	0.80			
			2	0.95				
	11.16	1	0.46	0.30				
		2	0.20					
	西区発寒	D	6.21	1	0.14	0.21	0.24	
				2	0.33			
		6.22	1	0.14	0.28			
			2	0.56				
11.15		1	0.52	0.56				
		2	0.61					
11.16	1	0.61	0.31					
	2	0.16						
自動車整備・車検工場敷地内	東区北19東1	E	6.21	1	0.61	0.65	0.59	
				2	0.93			
				3	0.49			
			6.22	1	0.47	0.50		
				2	0.53			
				1	0.77			
		11.15	2	0.42	0.57			
			1	0.51				
			2	0.41				
		F	6.21	1	0.16	0.20	0.13	
				2	0.25			
			6.22	1	0.63	0.08		
2	0							
11.15	1		0.71	0.70				
	2		0.70					
11.16	1	0.42	0.59					
	2	0.82						
バックグラウンド	南区常盤75	G	6.21	1	0.17	0.30	0.23	
				2	0.53			
			6.22	1	0.25	0.17		
				2	0.11			
		11.15	1	0.21	0.24			
			2	0.28				
		11.16	1	0.18	0.17			
			2	0.16				

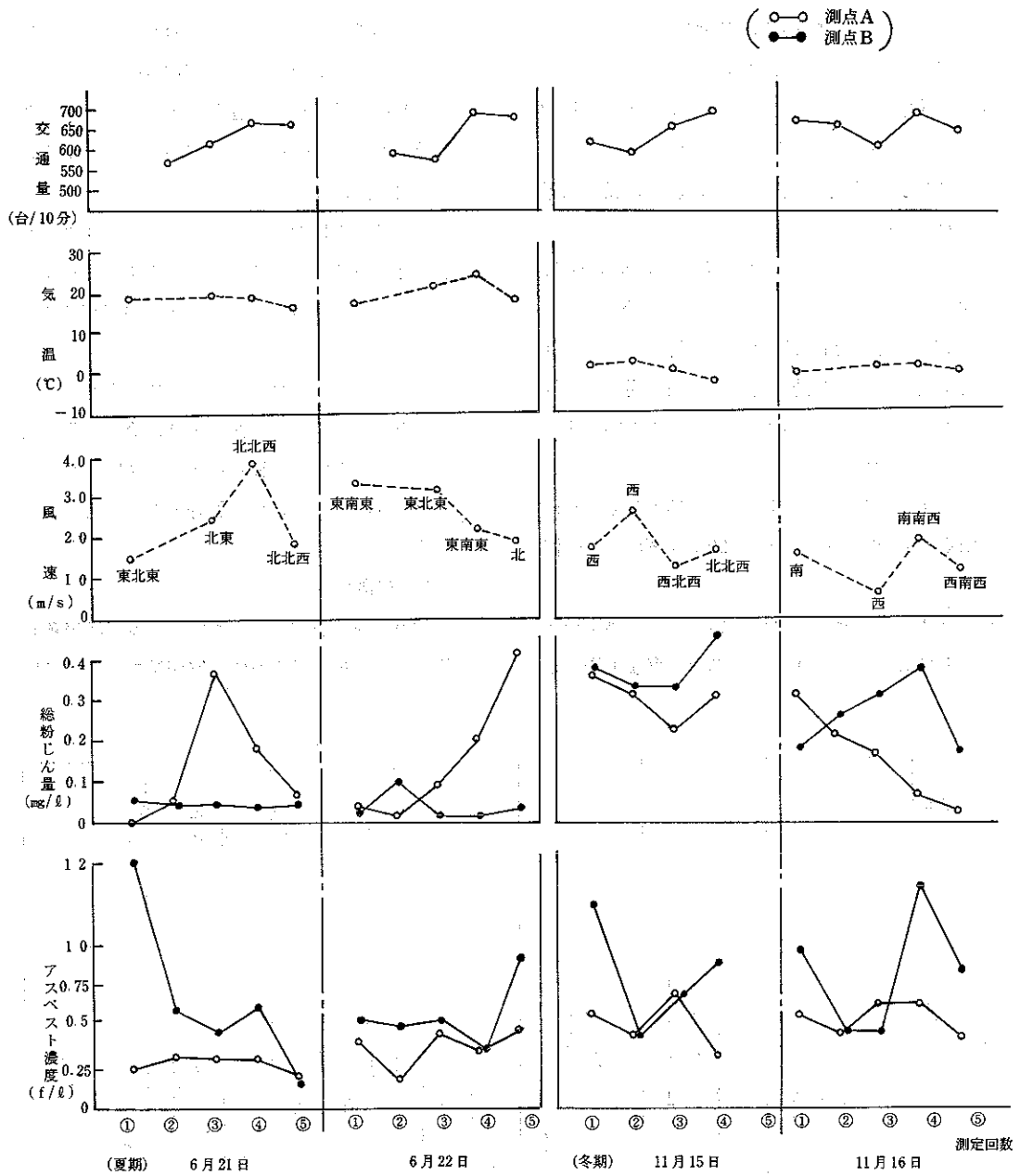


図3 幹線道路の経時変化

未満の繊維が85～88%を示した。

なお、夏期と冬期の結果を比較すると、製造工場Dの冬期を除いて、冬期に5～10 μ m未満の繊維が多く存在する傾向が見られた。

- 5) 環境庁アスベストモニタリング結果との比較
環境庁が公表した昭和62年度アスベストモニタリング結果⁵⁾及び今回の期別、地域別結果は表4、図6に示すとおりであった。

製造工場C、車検工場Eの夏期の測定結果は、発生源周辺Iのモニタリング結果の夏期(2.37)と比較した場合、その約1/4～1/3の濃度であり、製造工場C、車検工場Fの冬期の測定結果も、同結果(2.11)の約1/4～1/3の濃度であった。

道路沿線Bの測定結果は、夏期・冬期とも同結果(夏期0.71, 冬期0.99)の約3/4の濃度であった。

- 6) 処理台数の異なる車検工場における測定結果
1日あたりの処理台数の異なる車検工場のう

ち、1988年に調査を行ったA工場(1日約30～40台)と新たにB工場(1日3～4台)を加え、今回再調査を行った。これらの工場の概略図を図7に、測定結果を表5及び図8に示した。

測定値の範囲は、A工場が0.16～0.77, 平均値が0.33, B工場が0.25～4.15, 平均値が1.02であった。

A, B工場における測定結果とバックグラウンド値との有意差の有無をt検定を用いて検定を行ったところ、危険率5%で有意差が認められた。

今回の結果から見るかぎり、処理台数の異なる工場におけるアスベスト濃度に違いが見られたことは、工場の作業状況等にも原因があると推測されるので、さらに調査を進めて行きたいと考えている。

3-2 気象状況

1988年測定時の天気概況(札幌管区气象台提供)は表6、気象条件の観測結果(札幌管区

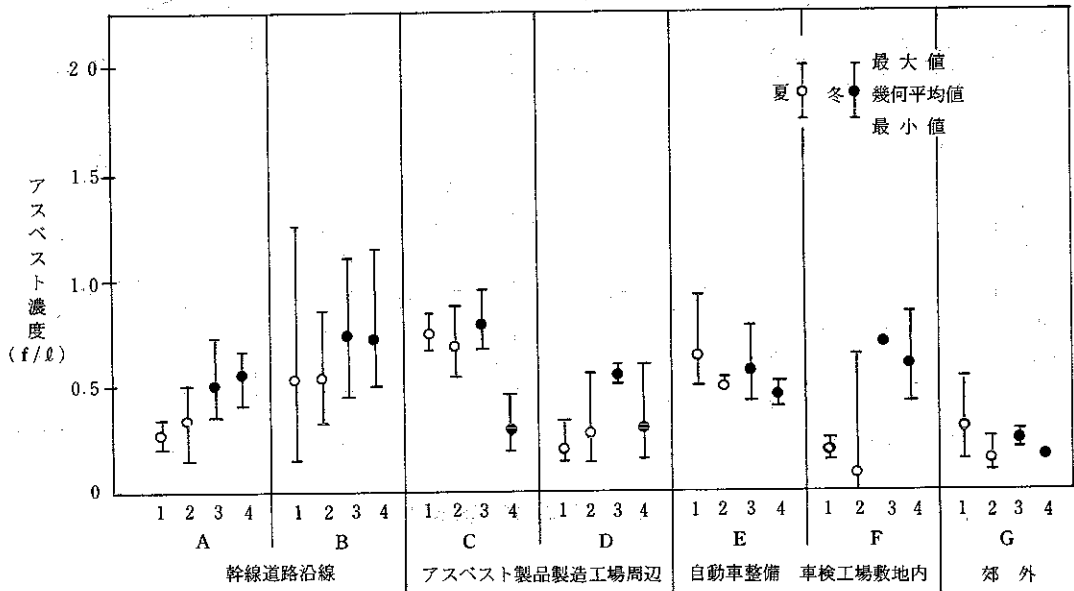


図4 地域別期別アスベスト濃度

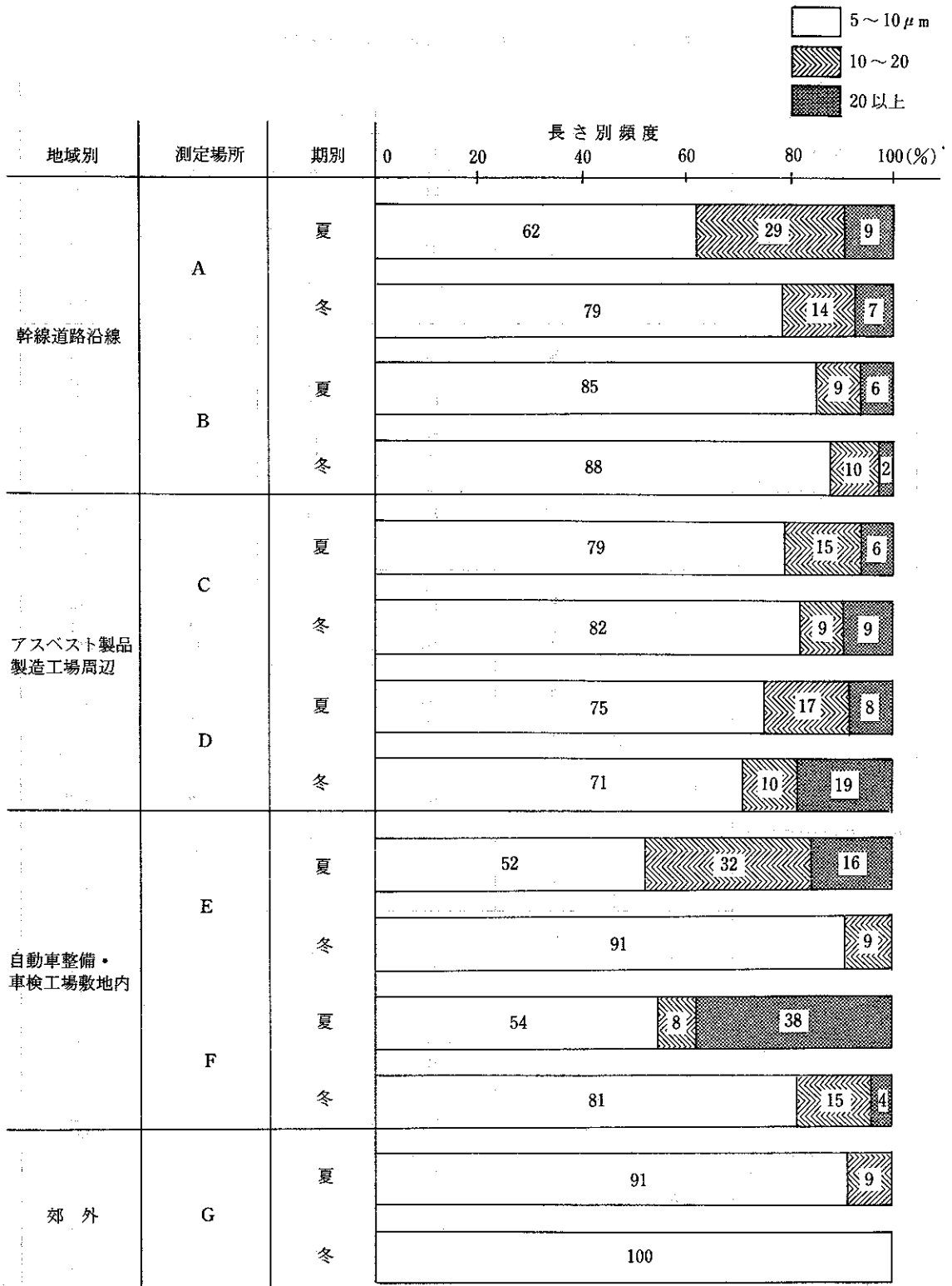


図5 顕微鏡法によるアスベスト繊維の長さ別比較分布表

表3 光顕法によるアスベスト繊維の長さ別比較分布表

地域別	測定地点	時期別	繊維の長さ別(μm)			
			5 ~ 10	10 ~ 20	20 以上	計
幹線道路沿線	A	夏	13 (62)	6 (29)	2 (9)	21 (100)
		冬	22 (79)	4 (14)	2 (7)	28 (100)
	B	夏	28 (85)	3 (9)	2 (6)	33 (100)
		冬	35 (88)	4 (10)	1 (2)	40 (100)
	計	夏	41 (76)	9 (17)	4 (7)	54 (100)
		冬	57 (84)	8 (12)	3 (4)	68 (100)
	合計		98 (80)	17 (14)	7 (6)	122 (100)
	アスベスト製品製造工場周辺	C	夏	27 (79)	5 (15)	2 (6)
冬			19 (82)	2 (9)	2 (9)	23 (100)
D		夏	9 (75)	2 (17)	1 (8)	12 (100)
		冬	15 (71)	2 (10)	4 (19)	21 (100)
計		夏	36 (78)	7 (15)	3 (7)	46 (100)
		冬	34 (77)	4 (9)	6 (14)	44 (100)
合計			70 (78)	11 (12)	9 (10)	90 (100)
自動車整備・車検工場敷地内		E	夏	7 (54)	1 (8)	5 (38)
	冬		21 (81)	4 (15)	1 (4)	26 (100)
	F	夏	13 (52)	8 (32)	4 (16)	25 (100)
		冬	20 (91)	2 (9)	0	22 (100)
	計	夏	20 (52)	9 (24)	9 (24)	38 (100)
		冬	41 (85)	6 (13)	1 (2)	48 (100)
	合計		61 (71)	15 (17)	10 (12)	86 (100)
	郊外	G		10 (91)	0	1 (9)
			9 (100)	0	0	9 (100)
合計		19 (95)	0	1 (5)	20 (100)	

() 内は%

気象台調査)は、表7のとおりである。

3-3 電顕法によるアスベスト濃度

1) 地域別のアスベスト濃度分布

1988年6月に調査を行った結果の電顕法及び光顕法によるアスベスト濃度測定値 (f/l) の分布を図9に示した。

この分布図から、電顕法によるアスベスト濃度範囲を地域別に見ると、道路沿線Aが0~51.8, 道路沿線Bが0~372.9, 製造工場C, Dが16.3~41.4, 車検工場E, Fが9.9~100.4, バックグラウンドが0~14.7で全平均値は44.7であった。

表4 夏期及び冬期別のモニタリング結果

(単位: f/l)

地域区分	夏			冬		
	標本数	幾何平均	幾何標準偏差	標本数	幾何平均	幾何標準偏差
バックグラウンド I	30	0.37 G (0.23)	1.72	18	0.40 G (0.20)	1.96
バックグラウンド II	61	0.90	2.16	60	0.72	1.87
発生源周辺 I	90	2.37 E (0.59) C (0.72)	2.91	89	2.11 F (0.64) C (0.49)	3.29
発生源周辺 II	62	0.71 B (0.53)	2.70	60	0.99 B (0.74)	3.23

※ () 内の数値は、今回の測定値

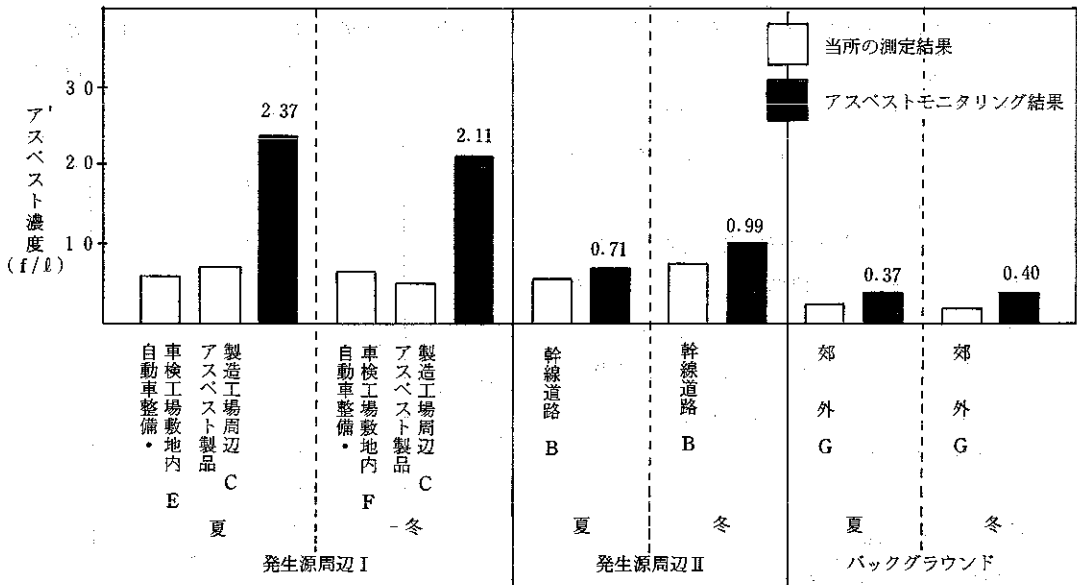
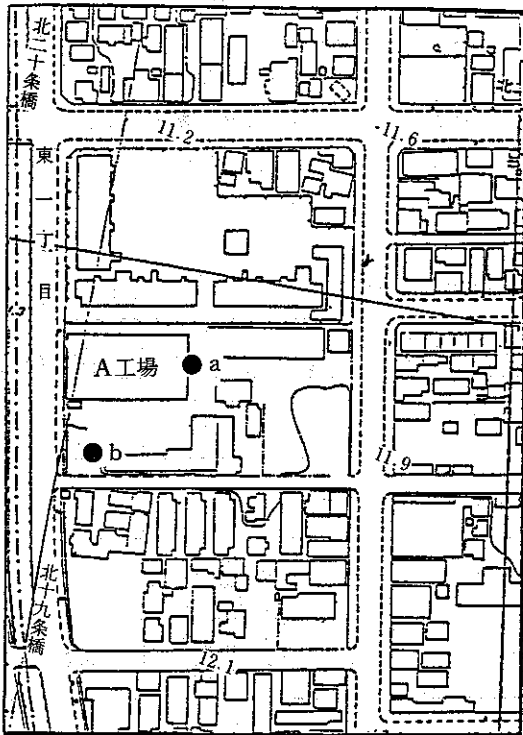
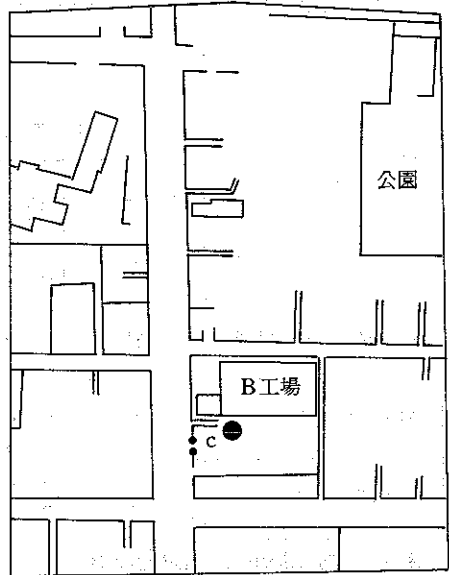


図6 地域別期別アスベストモニタリング結果との比較



(A工場：処理台数の多い工場)



(B工場：処理台数の少ない工場)

図7 測定地点概略図

2) 地域別アスベスト濃度の平均値 (log 変換値) の差の検定

結果を表8に示す。アスベスト濃度は、バックグラウンドが0.9と最も低く、車検工場が56.6と最も高い値を示した。

地域間における濃度の差の検定も同様の結果で、バックグラウンドが他の地域と比較して有意に低く、また車検工場の結果を、製造工場の結果と比較すると前者が有意に高く、また車検工場と道路沿線Aに危険率5% (t値=2.17) で有意差が認められた。

3) 地域別アスベスト繊維長さの平均値 (log 変換値) の差の検定

繊維の長さの平均値は、バックグラウンドの1.77 μm が最も大きかったが、濃度が低いためこれを除くと、車検工場の1.43 μm が次に大きく、

t検定の結果(表9)でも、最も平均値の小さい道路沿線の1.10 μm に比較して有意に大き

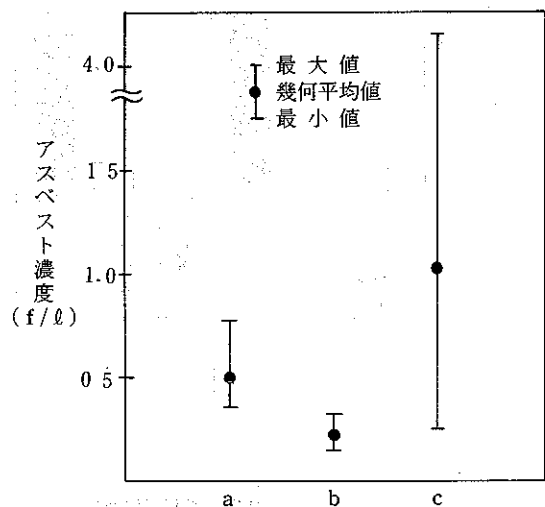


図8 測定地点別アスベスト濃度

表5 処理台数の異なる自動車整備・車検工場測定結果

調査工場	所在地	位置	測定 年・月	測定時間	光学顕微鏡法		地域別平均 (f/l) (幾何平均)				
					濃度(f/l)	地点別平均 (幾何平均)(f/l)					
A	東区北19東1	a	1989. 6.1	① 9:40 13:25	0.42	0.57	0.50				
				② 13:28 17:32	0.77						
			6.2	① 9:23 13:36	0.52	0.43					
				② 13:38 17:18	0.36						
		b	6.1	① 9:58 13:31	0.18	0.17		0.22			
				② 13:37 17:37	0.16						
			6.2	① 9:46 13:41	0.32	0.29					
				② 13:44 17:15	0.27						
B	白石区	c	6.19	① 9:36 13:29	1.46	1.03	1.02				
				② 13:34 17:00	0.73						
			6.20	① 9:27 13:10	0.25	1.02					
				② 13:13 17:00	4.15						
			バックグラウンド	南区常盤75 芸術の森		6.1		① 9:54 13:48	0	0.04	0.02 0.004
								② 13:50 17:20	0.18		
6.2	① 9:45 13:41	0				0.01					
	② 13:50 17:12	0									

かった。

以上の結果から、車検工場のアスベスト濃度は、道路沿線、製造工場、バックグラウンドの3地域と比較して56.6と最も高く、繊維の長さの平均値も1.43 μm と大きく、地域的な特異性が見られた。

4) アスベスト繊維の長さの分布

アスベスト繊維の長さの分布型は、図10-1に示すとおり対数正規であり、その幾何平均値は1.24 μm であった。

一方、繊維長さの実測値の分布を図10-2に示した。繊維の長さが5 μm を超えた繊維数は11本で、全体の4.2%を占めた。

5) 光顕法と電顕法のアスベスト濃度の相関

常法により、電顕法の濃度 x 及び光顕法の濃

度 y の両対数を取り、濃度の相関関係を検討した。なお、 $x=0$ または $y=0$ のデータは $x=0.1$ 、 $y=0.01$ とにおいて計算した。相関係数は、 $r=0.2495$ 、電顕法と光顕法による濃度の相関は見られなかった。

この場合の平均濃度は、電顕法が17.3で、光顕法が0.37であった。

4. 要 約

1) 光顕法によるアスベスト濃度の測定値の範囲は、夏期が0.11~1.23、平均値が0.13~0.72、冬期が0.16~1.15、平均値が0.20~0.74の範囲であった。

なお、最高値は夏期・冬期とも道路沿線であった。

表6 調査期間中の気象概況

季別	夏		季		冬		季	
月・日	6月21日(火)		6月22日(水)		11月15日(火)		11月16日(水)	
天候	くもりのち晴		晴		雪一時晴		くもり一時雪	
	東西に伸びる高気圧に覆われたため、札幌方面はおだやかな天気となり、日中は晴れ間が多く、風は、夕方になり北北西で、やや強くなった。気温は、平年並であった。		東西に伸びる高気圧に覆われ、うすくもりから次第に晴れ間が広がり、夕方から風も弱まってきた。気温は、平年より2~3℃高かった。		西高東低の冬の気圧配置となり、時々雪が降り、風は西寄り、午後には一時強まった。気温は、平年より5~6℃低かった。		前日と同じく、西高東低の冬の気圧配置となり、天気はくもりで、午前中一時弱い雪が降り南寄りの風が、西寄りの弱い風となった。気温は平年より3~4℃低く、湿度も10%低かった。	

(札幌管区気象台天気相談所)

表7 気象観測調査結果

月・日 時間 天候 気象条件	6月21日(火)				6月22日(水)				11月15日(火)				11月16日(水)			
	9	12	15	18	9	12	15	18	9	12	15	18	9	12	15	18
主風向	東北東	北東	北北西	北北西	東南東	東北東	東南東	北	西	西	西北西	北北西	南	西	南南西	西南西
風速(m/s)	1.5	2.4	3.9	1.8	3.3	3.1	2.2	1.9	1.8	2.6	1.3	1.7	1.6	0.6	2.0	1.3
気温(℃)	18.6	19.5	19.0	16.7	17.0	21.9	24.2	17.8	2.0	2.3	0.2	-0.8	0.4	2.3	2.3	1.6
湿度(%)	66	-	66	-	75	-	56	-	53	-	58	-	54	-	49	-

(札幌管区気象台観測課)

- 地域別測点別の平均値を比較すると、夏期では製造工場C、道路沿線B、車検工場Eの順に、冬期では道路沿線B、車検工場F、製造工場Cの順であった。
- 各測定結果について、夏期・冬期の測定時期別、バックグラウンドとの有意差をt検定を用いて検定を行ったところ、時期別では道路沿線A、道路沿線B、車検工場Fにおいては、夏期・冬期の測定結果の間に危険率5%で有意差が認められた。また、バックグラウンドとの有意差は、道路沿線B、車検工場Eでは夏期・冬期とも、製造工場Cでは夏期に、道路沿線A、車検工場Fでは冬期に危険率5%で有意差が認められた。
- 環境庁が公表した昭和62年度アスベストモニタリング結果⁵⁾及び今回の期別、地域別結果を比較した。製造工場C、車検工場Eの夏期の測定結果は、モニタリング結果の夏期と比較した場合、その約1/4~1/3の濃度であり、製造工場C、車検工場Fの冬期の測定結果も、冬期の結果の約1/4~1/3の濃度であった。道路沿線Bの測定結果は、夏期・冬期とも同結果の約3/4の濃度であり、いずれも全国平均値を下回った。
- 処理台数の異なる車検工場におけるアスベスト濃度に違いが見られたことは、工場の作業状況等にも原因があると推測され、今後これらについては、さらに調査を進めて行きたいと考えている。
- 電頭法によるアスベスト濃度範囲を地域別に見ると、道路沿線Aが0~51.8、道路沿線Bが0~372.9、製造工場C、Dが16.3~41.4、車検工場E、Fが9.9~100.4、バックグラウンドが0~14.7で全平均値は44.7であった。
- 車検工場のアスベスト濃度は、道路沿線、製

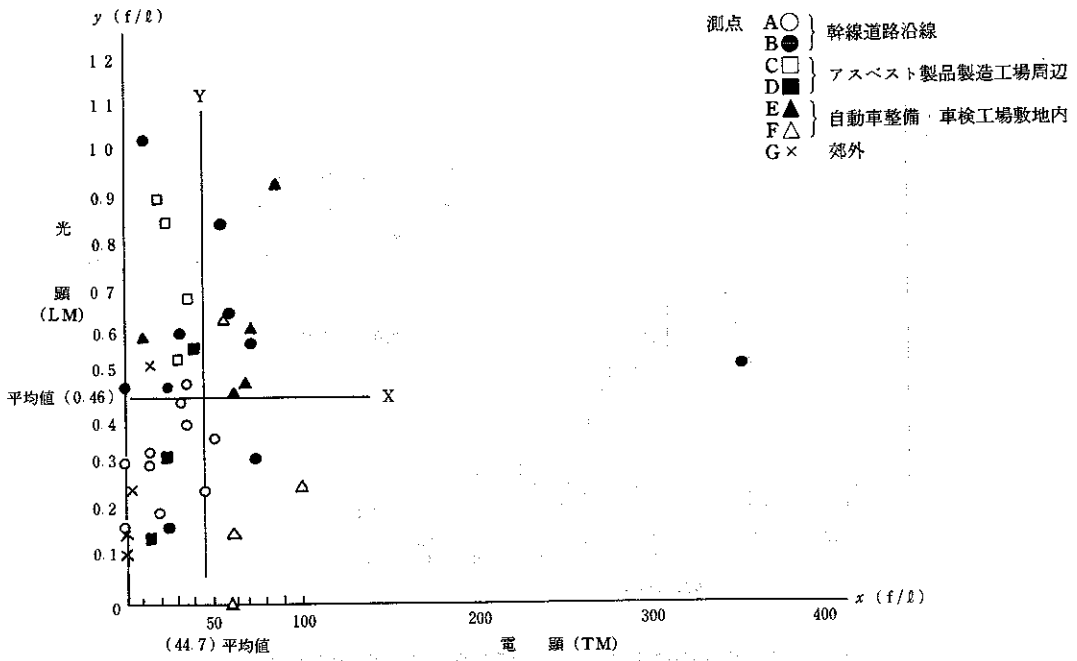


図9 電頭 (TM) と光頭 (LM) による大気中アスベスト濃度の比較 (昭63.6)

表8 四地域のアスベスト濃度の平均値の差の検定 (log 変換値)

1	幹線道路沿線	1				
2	製造工場周辺	0.59 (25)	2			
3	修理工場敷地内	1.60 (27)	2.63* (14)	3		
4	郊外	2.28* (22)	3.66** (9)	4.79*** (11)	4	
	地域名	幹線道路沿線	製造工場周辺	修理工場敷地内	郊外	全体
	平均値 [f/l]	1.204 [16.0]	1.432 [27.0]	1.753 [56.6]	-0.063 [0.9]	1.240 [17.4]
	標準偏差 [f/l]	0.998 [9.95]	0.144 [1.39]	-0.294 [1.96]	1.108 [12.82]	0.918 [8.27]
	検体数	20 (2地点)	7 (2地点)	9 (2地点)	4 (1地点)	40 (7地点)

注) 濃度0は0.1としてlog変換した。

[] は測定値

* 危険率 5%

** 1%

*** 0.1%

t-値, () は自由度

表9 四地域のアスベスト長さの平均値の差の検定 (log 変換値)

1	幹線道路沿線	1				
2	製造工場周辺	1.116 (172)	2			
3	修理工場敷地内	2.383* (204)	0.725 (128)	3		
4	郊外	1.243 (127)	0.690 (51)	0.528 (83)	4	
	地域名	幹線道路沿線	製造工場周辺	修理工場敷地内	郊外	全体
	平均値 [μm]	0.0422 [1.10]	0.1083 [1.28]	0.1567 [1.43]	0.250 [1.77]	0.0937 [1.24]
	標準偏差 [μm]	0.3298 [2.13]	0.4013 [2.51]	0.3475 [2.22]	0.271 [1.86]	0.3472 [2.22]
	本数	125	49	81	4	259
	濃度 [f/l]	16.0	27.0	56.6	0.9	17.4

注) [] は測定値

危険率 * 5%

t-値, () は自由度

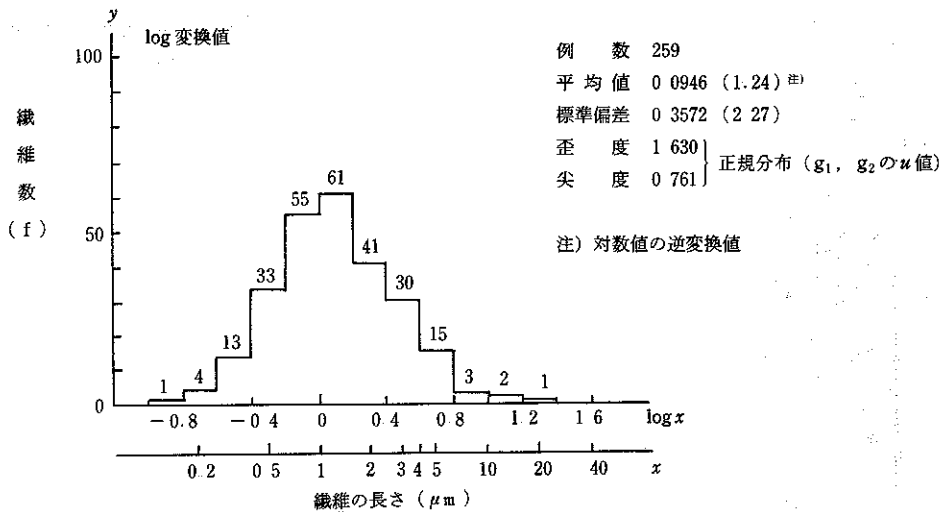


図10-1 大気中のアスベスト繊維の長さの分布 (昭63.6)

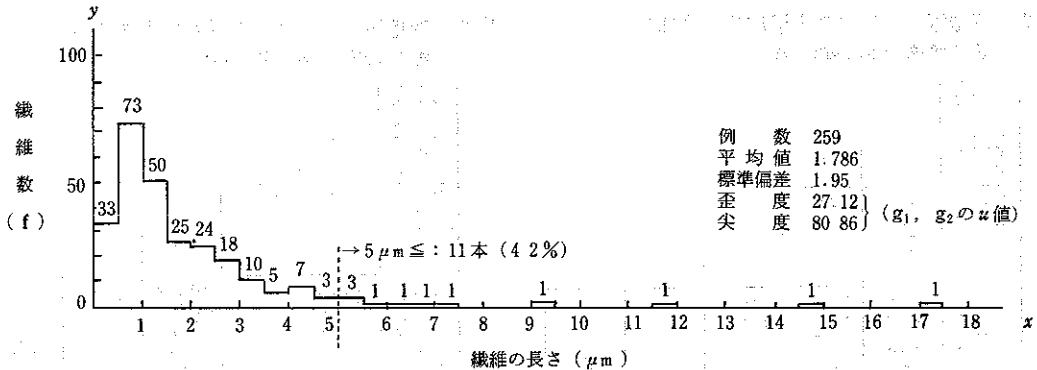


図10-2 大気中のアスベスト繊維の長さの分布 (昭和63.6)

造工場、バックグラウンドの3地域と比較して56.6と最も高く、繊維の長さも1.43μmと長く、地域的な特異性が見られた。

光顕法においても、車検工場で、夏期の繊維の長さ別で、10μm以上が48%以上を占め、電顕法と同様、地域別特性が見られた。

8) 光顕法と電顕法のアスベスト濃度の相関は、両対数で変換した場合には認められなかった。

最後に、ご指導賜った勤労科学研究所 木村菊二副所長並びに産業医学総合研究所 神山宣彦主任研究員に対し、感謝の意を表します。

本報告の要旨は、川崎市で行われた第30回大気汚染学会で発表した。

5. 文 献

1) 環境庁大気保全局大気規制課監修：「アスベ

- ストモニタリングマニュアル」増補版，ぎょうせい。
- 2) 塩田恒雄，横田秀幸他・札幌市衛研年報，**14**，101-116，1988
- 3) 立野英嗣，塩田恒雄，横田秀幸他・札幌市衛研年報，**15**，64-70，1989。
- 4) 環境庁大気保全局大気規制課・アスベストモニタリングマニュアル（昭和62年5月）。
- 5) 環境庁大気保全局大気規制課：昭和62年度アスベストモニタリング事業結果報告（昭和63年12月）。