

京都府の大気中アスベスト濃度について

濱田 幸子 中西 理恵 中西 貞博* 新井 浩之 古山 和徳 田村 義男

Atmospheric Concentrations of Asbestos in Kyoto Prefecture

Sachiko Hamada, Rie Nakanishi, Sadahiro Nakanishi, Hiroyuki Arai,
Kazunori Furuyama, Yoshio Tamura

キーワード：アスベスト、大気中濃度

key words：Asbestos, Atmospheric Concentrations

はじめに

平成17年6月、大手機械メーカーの工場（現在は閉鎖）で従業員や出入り業者が中皮腫等アスベストの暴露による疾患で死亡していることが明らかになった。また、従業員だけでなく工場周辺の住民にも中皮腫を発症、さらに死亡している人もおり、大きな問題となった。

アスベストは昭和49～62年頃をピークに約1000万トンが輸入され¹⁾、その多くが建材として使用された。現在アスベストは使用、製造等は禁止となっているが、これまでにアスベストが使用された建物の多くが今後老朽化により、順次解体されていく。この解体作業が適正に実施され、環境中のアスベスト濃度が上昇しないよう管理していくために、環境中のアスベスト濃度の把握は重要である。

京都府では、従来から5年ごとに環境中のアスベスト濃度の定点調査（4地点）を行っていたが、この問題を契機に環境管理室で測定地点を検討し、平成17、18年度は15地点に増やして調査を行った。この結果を16年度の定点調査の結果と併せて報告する。

調査時期

平成16年11月24～26日

平成17年12月19日～平成18年3月29日

平成18年9月11日～平成19年3月28日

調査地点

調査地点は、アスベストモニタリングマニュアル改訂版²⁾（以下、マニュアル）の測定地域区分によって次のとおり分類した。

平成16年度の調査（定点調査）では住宅地域1地域、商工業地域1地域（この2地域はいずれもバックグラウンド

地域（Ⅱ）に分類される、以下同様に地域を記す）、幹線道路沿線地域2地域（発生源周辺地域（Ⅲ））を調査した。平成17年度は住宅地域7地域、商工業地域2地域、石綿製品取り扱い事業場等周辺4地域（発生源周辺地域（Ⅱ））、幹線道路沿線地域2地域と計15地域を調査した。平成18年度は、マニュアルには測定地域として設定されていないが、アスベスト製品の製造が原則禁止となっている現在、今後最も重要な発生源となりうる石綿除去工事現場の敷地境界を5地域、住宅地域5地域、商工業地域2地域、幹線道路沿線地域2地域、廃棄物処分場等周辺1地域（発生源周辺地域（Ⅱ））の計15地点とした。平成17、18年度の測定地点にはいずれも定点4地点を含んでいる。各地域の測定地点数は1地点とした。

なお、石綿除去工事現場の敷地境界は、平成19年5月に改定されたアスベストモニタリングマニュアル（第3版）³⁾には、測定地域として設定されている。調査地域名については調査結果と考察の項でその結果とともに表に掲げる。

調査方法

調査方法は、マニュアルに準拠した。原則として連続した3日間を調査日とし、1日4時間、吸引流量10L/分で捕集した。捕集したろ紙はそれぞれ2分割し、そのうち1片を、平成16、17年度はシュウ酸ジエチル、フタル酸ジエチルで、平成18年度はアセトン・トリアセチン法で透明化処理をした。これを光学顕微鏡法で計数し、3日間の計数結果の幾何平均値を測定結果とした。

石綿除去工事現場敷地境界については工事開始前、工事期間中、工事終了後にそれぞれ1～3日間調査した。調査方法については、マニュアルに準拠した。ただし、調査日数が1日の場合はその値を測定結果とし、2又は3日の場合は個々の計数結果の幾何平均値を測定結果とした。

光学顕微鏡は平成16、17年度はニコンLABOPHTO-2（対物レンズ40/0.65 160/0.17 ph3DL）、平成18年度はニコン ECLIPSE80i（対物レンズ Plan Fluor 40×/0.75 Ph2 DLL）を使用した。

（平成19年8月31日受理）

* 現京都府中小企業技術センター

結果と考察

平成16年の定点調査では、住宅地域0.40、商工業地域0.36、幹線道路0.53、0.64であり、地域区分別に大きな差はなかった。

調査結果を表1～3に示す。単位はf/Lで大気1リットル中の繊維数を示す。

平成17年では、住宅地域は0.33～0.57、商工業地域0.16、

表1 平成16年度アスベスト環境調査結果

地域	区分	地点名	採取日時	繊維数濃度(f/L)	
				幾何平均	濃度範囲
バックグラウンド地域Ⅱ	住宅地域	宇治総合庁舎	平成16年11月24～26日	0.40	(1.1～0.10)
	商工業地域	長岡京市役所		0.36	(0.56～0.22)
発生源周辺地域Ⅲ	幹線道路	国道171号局		0.64	(1.1～0.32)
		国道1号局		0.53	(1.0～0.34)

表2 平成17年度アスベスト環境調査結果

地域	区分	地点名	採取日時	繊維数濃度(f/L)	
				幾何平均	濃度範囲
バックグラウンド地域Ⅱ	住宅地域	宇治総合庁舎*	平成18年3月22～24日	0.56	(0.33～0.83)
		園部総合庁舎	平成18年1月4～6日	0.54	(0.23～0.89)
		福知山総合庁舎	平成18年3月7日～9日	0.33	(0.27～0.41)
		木津総合庁舎	平成18年3月22～24日	0.57	(0.23～0.93)
		舞鶴総合庁舎	平成18年1月24～26日	0.35	(0.27～0.41)
		宮津総合庁舎	平成18年1月16～18日	0.45	(0.37～0.58)
	峰山総合庁舎	平成18年1月16～18日	0.35	(0.26～0.49)	
発生源周辺地域Ⅲ	商工業地域	長岡京市役所*	平成17年12月19～21日	0.31	(0.19～0.60)
		舞鶴(中丹東)保健所	平成18年1月24～26日	0.16	(0.13～0.23)
発生源周辺地域Ⅲ	石綿製品取扱事業場等周辺	株式会社Y工場周辺(京田辺市内)	平成18年3月22,23,29日	0.44	(0.35～0.69)
		株式会社T跡地周辺(福知山市内)	平成18年2月20日～22日	0.38	(0.18～0.69)
		U事業所周辺(舞鶴市内)	平成18年2月1～3日	0.32	(0.23～0.41)
		G株式会社工場周辺(宮津市内)	平成18年1月16～18日	0.41	(0.34～0.50)
発生源周辺地域Ⅲ	幹線道路	国道171号局*	平成17年12月19～21日	0.21	(0.13～0.34)
		国道1号局*	平成18年3月22～24日	0.61	(0.41～0.77)

* 定点

表3 平成18年度アスベスト環境調査結果

地域	区分	地点名	採取年月日	繊維数濃度(f/L)	(濃度範囲f/L)	
バックグラウンド地域Ⅱ	住宅地域	宇治総合庁舎*	平成18年9月11,12,14日	0.39	(0.28～0.59)	
		亀岡総合庁舎	平成18年10月30日～11月1日	0.18	(0.10～0.38)	
		綾部総合庁舎	平成18年10月25～27日	0.28	(0.17～0.49)	
		乙訓総合庁舎	平成18年11月20～22日	0.14	(0.10～0.21)	
		城陽測定局	平成19年2月19～21日	0.19	(0.14～0.24)	
	商工業地域	長岡京市役所*	平成18年11月20～22日	0.32	(0.24～0.40)	
発生源周辺地域Ⅱ	廃棄物処分場等周辺	(株)京都環境保全公社瑞穂環境保全センター周辺	平成18年12月18～20日	0.17	(0.14～0.28)	
		発生源周辺地域Ⅲ	幹線道路	国道171号局*	平成19年2月19～21日	0.083
石綿除去工事現場敷地境界	石綿除去工事現場敷地境界	木津川市		工事前	平成18年9月14,15,21日	0.31
			工事中	平成18年10月16,17,26日	0.44	(0.38～0.59)
			工事後	平成19年3月1,2,6日	0.14	(0.10～0.24)
		舞鶴市(1)	工事前	平成18年9月28日	0.59	-
			工事中	平成18年10月6日	0.49	-
			工事後	平成18年10月16日	0.67	-
		舞鶴市(2)	工事前	平成18年12月1日	0.14	-
			工事中	平成18年12月11,12日	0.27	(0.17,0.45)
			工事後	平成18年12月19～21日	0.31	(0.26～0.38)
		舞鶴市(3)	工事前	平成19年1月23,24日	0.17	(0.17,0.17)
			工事中	平成19年3月1日	0.28	-
			工事後	平成19年3月15,16日	0.28	(0.22,0.38)
		宮津市	工事前	平成19年1月12日	0.42	-
			工事中	平成19年1月29日、2月27日	0.18	(0.14,0.24)
			工事後	平成19年3月28日	0.42	-

* 定点

0.31、石綿製品取り扱い事業所周辺0.32~0.44、幹線道路0.21、0.61であった。石綿製品取り扱い事業所が取り扱っていた石綿製品の履歴は次のとおりである。

株式会社Y工場は昭和38年から平成17年8月下旬まで、石綿含有のボイラー部品の加工を行っていたが、現在は石綿含有製品を取り扱っていない。株式会社Tは、昭和47年から、昭和57年に事業場を撤退するまで石綿スレート板を製造していた。U事業所は、ドック入りする船舶に石綿が施工されている場合には必要に応じてこれを除去する作業を行っている(年に数回程度)。G株式会社工場では、事業場内の配管回りの断熱材等に石綿が含まれているが、順次ノンアスベスト製品に交換中(平成18年5月現在)である⁹⁾。

平成18年度では、住宅地域0.14~0.39、商工業地域0.32、0.45、廃棄物処分場等周辺0.17、幹線道路0.083、0.13であった。また、石綿除去工事現場敷地境界では工事前が0.14~0.59、工事中が0.18~0.49、工事後は、0.14~0.67であった。

いずれも問題になるような高い値はなく、環境省の全国調査結果⁹⁾と比較して、同程度のレベルであった。

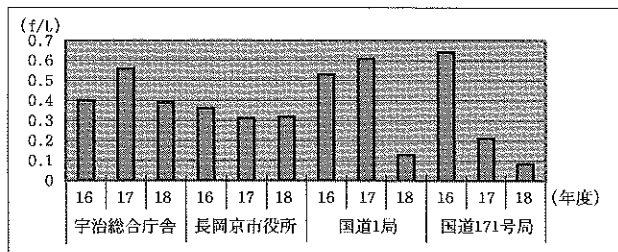


図1 定点におけるアスベスト濃度

次に、定点での3年間の測定結果を比べてみた(図1)。宇治総合庁舎(住宅地域)、長岡京市役所(商工業地域)、では年度間に差はなかった。しかし、国道171号局(幹線道路沿線地域)では平成16年度は平成17、18年度に比べ高く、国道1号局(同左)は平成16、17年度は平成18年度より高く、幹線道路では年度間で変動が認められた。幹線道路は発生源周辺地域であり、発生源は自動車のブレーキ、クラッチなどであるが、アスベストを使用したクラッチフェーシング、クラッチライニング、ブレーキパッド、ブレーキライニングは労働安全衛生法施行令の改正により、平成16年10月より輸入、製造、譲渡、提供等が禁止となった。しかし、アスベストの禁止措置によりすべての自動車のブレーキパッド等がすぐにノンアスベスト仕様のものになるわけではない。メーカーによっては、平成16年以前からアスベスト含有部品の製造を取りやめているところもあり、製造等の禁止と測定値の変動は関連づけられない。

また、発生源である幹線道路とバックグラウンドである住宅地域、商工業地域の値を比べてみてもそれぞれの最高値に大きな差はない。国の調査でも地域間に大きな差はないことから、幹線道路の値もばらつきの範囲内と考えるのが妥当であろう。ばらつきの原因としては、風向風速等の気象要因や交通量等が考えられる。また、幹線道路は、他の地域より総粉じん量が多いため、繊維数計数が困難になる場合がある。通常、4時間のサンプリングでは、繊維数の計測に影響を与えることはないが、幹線道路では、アスベスト繊維がディーゼル排気中のカーボン粒子に隠れて測定値が低くなった可能性もあるので^{2)、3)}、今後、捕集時間を分割し、ろ紙を交換して捕集することを検討する必要がある。

まとめ

平成16年~18年度に京都府内の環境大気中のアスベスト濃度を測定した結果、すべての地域において、大気1リットル中1本未満であり、地域差は認められなかった。また、アスベスト除去工事現場敷地境界においても一般環境中と同等のレベルであった。

謝辞

本調査においてサンプリングにご協力いただいた府内全保健所の方々に深謝いたします。

文献

- 1) 社団法人日本石綿協会ホームページ
<http://www.jaasc.or.jp/>
- 2) アスベストモニタリングマニュアル改訂版(平成5年12月環境庁大気保全局大気規制課)
- 3) アスベストモニタリングマニュアル(第3版)(平成19年5月環境省水・大気環境局大気環境課)
- 4) 京都府ホームページ
<http://www.pref.kyoto.jp/news/press/2007/5/1178513391025.html>
<http://www.pref.kyoto.jp/koho/press/press200605/press060509/060509-03/060509-03.html>
<http://www.pref.kyoto.jp/press/backno.html>
- 5) 環境省ホームページ
<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=7011>
<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=8280>