

平成 18 年度

石綿ばく露の疫学的解析調査報告書（尼崎市）

平成 19 年 8 月

環境省・尼崎市

目 次

1 平成18年度石綿ばく露の疫学的解析調査報告書（尼崎市）	1
(中間とりまとめ)	
I 目的	3
II 調査の概要	3
III 調査結果	6
IV 考察	8
V 今後の取組	9
2 尼崎市の疫学的解析調査に係る追加検討について	21
(1) 経緯	21
(2) 職業性ばく露を除いたSMRの算定	21
(3) 今後の取組	22
(参考) 肺がん等による死亡者数に関するSMRの検討	23

平成 18 年度
石綿ばく露の疫学的解析調査報告書（尼崎市）
（中間とりまとめ）

平成 19 年 5 月

環境省・尼崎市

I 目的

平成 18 年 5 月に取りまとめた「兵庫県における石綿の健康影響実態調査」（以下、「兵庫県実態調査」という。）の結果から、中皮腫死亡者の多くは労働現場と関連しているばく露が原因であることが示唆されたが、尼崎市においては、ばく露経路が特定できない者が相対的に多いという特徴が見られ、今後はより確度の高い疫学的調査等の実施に努めていくべきとされた。

そこで、石綿ばく露に係る健康被害の実態を把握するため、平成 18 年度に、昭和 30～49 年の尼崎市域居住者を対象とする平成 14～16 年の中皮腫死亡に関する疫学的調査を尼崎市への委託調査により実施し、当時リスクが相対的に高かった特徴的な地域の確認を行った。

（アウトプット 1）

尼崎市全域において、石綿ばく露が推定される期間の居住者の居住年数と中皮腫死亡の標準化死亡比（SMR）との関係を確認する。

（アウトプット 2）

尼崎市行政区 6 区分において、石綿ばく露が推定される期間の居住者の中皮腫死亡の標準化死亡比（SMR）について、地域間の違いを確認する。

II 調査の概要

1 調査方法

昭和 30 年～49 年に居住歴があり、平成 13 年末まで継続して尼崎市内に住民登録している者から、尼崎市全体及び行政区別に抽出した観察集団を設定し、平成 15 年 1 月 1 日現在の 5 歳階級年齢別人数を確認した。平成 14 年～16 年の尼崎市における中皮腫死亡者については、当時居住していた年代と行政区域別に区分し、観察集団と尼崎市市中皮腫死亡者数、全国人口動態調査による人口統計、国民全体の中皮腫死亡率を用いて、標準化死亡比（SMR）を算定した。その後、ポアソン分布に基づく 95%信頼区間を求めて評価した。

2 調査対象者

（1）調査対象者の抽出について

昭和 30 年 1 月 1 日～49 年 12 月 31 日（対象期間）の間に尼崎市内に住民登録があり、その後継続して平成 13 年 12 月 31 日まで市内に住民登録されている者を、尼崎市住民基本台帳により抽出した（180,536 人）。

* 対象期間を昭和 30～49 年末としたのは、ほぼその期間に尼崎市内の石綿取扱い施設が毒性の強い青石綿を使用し、かつ、工場外への石綿の飛散防止が充分には考慮されていなかったと推測されるため。

(2) 観察集団の区分について

(1) で抽出した対象者を昭和30年1月1日～49年12月31日当時に居住していた年代別(表1)及び年代別行政区域別(表2)に振り分けた集団に区分した。その上で、各集団を性別区分と平成15年1月1日現在人口に置き換えた5歳階級別年齢人口に区分した。

表1 観察集団(全体分)

区 分	内 容	対象期間内の居住年数
尼一母①	昭和29年12月31日までに市民となった者	20年(全期間)
尼一母②	昭和30年1月1日～34年12月31日の間に市民となった者	15年以上～20年未満
尼一母③	昭和35年1月1日～39年12月31日の間に市民となった者	10年以上～15年未満
尼一母④	昭和40年1月1日～44年12月31日の間に市民となった者	5年以上～10年未満
尼一母⑤	昭和45年1月1日～49年12月31日の間に市民となった者	1日以上5年未満
尼一母①～②	昭和34年12月31日までに市民となった者	15年以上
尼一母①～③	昭和39年12月31日までに市民となった者	10年以上
尼一母①～④	昭和44年12月31日までに市民となった者	5年以上
尼一母①～⑤	昭和49年12月31日までに市民となった者	1日以上

表2 観察集団(行政区分)

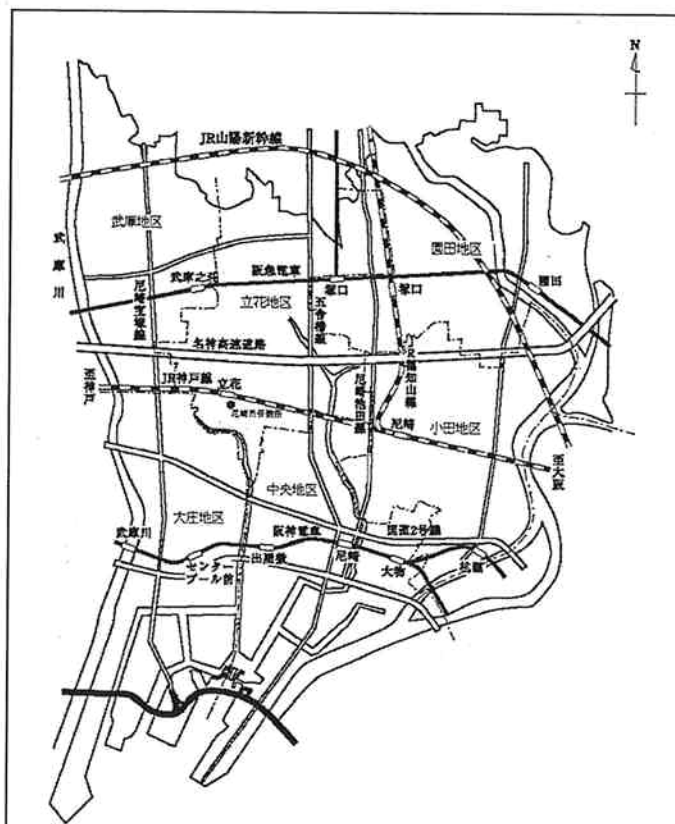
行一母①	昭和29年12月31日までに対象行政区に居住した者 (対象期間を通して居住)	中	央
		小	田
		大	庄
		立	花
		武	庫
		園	田
		不	明
		合	計
行一母②	昭和34年12月31日までに対象行政区に居住した者 (対象期間内の居住年数が15年以上)	中	央
		小	田
		大	庄
		立	花
		武	庫
		園	田
		不	明
		合	計
行一母③	昭和39年12月31日までに対象行政区に居住した者 (対象期間内の居住年数が10年以上)	中	央
		小	田
		大	庄
		立	花
		武	庫
		園	田
		不	明
		合	計

行一母④	昭和44年12月31日までに対象行政区に居住した者 (対象期間内の居住年数が5年以上)	中	央
		小	田
		大	庄
		立	花
		武	庫
		園	田
行一母⑤	昭和49年12月31日までに対象行政区に居住した者 (対象期間内の居住年数が1日以上)	不	明
		合	計
		中	央
		小	田
		大	庄
		立	花
武	庫		
		園	田
		不	明
		合	計

※ 観察集団（表1、表2）の区分に関する留意点

- ① 住民基本台帳システム上、昭和30年1月1日から昭和49年12月31日の間に尼崎市内に一定期間居住していたとしても、一度でも市外に転出した者は尼崎市内に再転入した時点で区分している。また、昭和50年1月1日以降に尼崎市内に転入してきた者は除いている。
- ② 観察集団を各行政区に区分するに当たっては、昭和59年に実施した住民基本台帳のシステム化に伴い、昭和59年9月30日以前の転居履歴の保存は1履歴とされたことから、それ以前に市内で転居した場合の行政区分は把握できず、その者の区分は「不明」としている。

尼崎市の概要図



(3) 中皮腫死亡者について

平成 17 年度に実施した兵庫県実態調査において得られた結果を活用し、平成 14～16 年の尼崎市の中皮腫死亡者を、上記(2)の観察集団にあわせて区分した。中皮腫死亡者は 50 人であるが、対象時期に尼崎市居住歴の無い者が 8 人おり、残りの 42 人が本調査で対象となった(表 3)。

表 3 中皮腫死亡者のばく露経路別区分

	区 分	ばく露経路	人数(人)	
中皮腫死亡者	職業ばく露	労災・職域	16	42
	屋内等のばく露	家庭内・立ち入り・屋内によるばく露	5	
	その他	ばく露経路が特定できない	10	
	未調査者		11	
	対象時期に尼崎市居住歴無し			8
合 計			50	

(4) 標準化死亡比(SMR)を算定に用いた全国の指標

平成 15 年 全国 5 歳階級別、男女別人口 表 4

全国中皮腫死亡者数年次推移 表 5

3 調査に関するスーパーバイザー

兵庫医科大学 公衆衛生学教室 島 正之 教授

Ⅲ 調査結果

1 観察集団人口について

表 6 尼崎市全体分

表 6-1～5 行政区別分

2 中皮腫死亡者数、中皮腫死亡における標準化死亡比、ポアソン分布について

全国の各年齢階級の死亡率を用いて観察集団の死亡の期待度数を求め、期待度数と観察度数の比である標準化死亡比(SMR)を性別に算出した。

なお、算出にあたっては、全国及び観察集団の中皮腫死亡者数は平成 14～16 年の 3 カ年合計数を、年齢別人口は中間年である平成 15 年のデータを使用した。

観察集団の中皮腫死亡実数

$$SMR = \frac{\text{観察集団の中皮腫死亡実数}}{\sum \{ (\text{全国の中皮腫の年齢別死亡率}) \times (\text{観察集団の年齢別人口}) \}}$$

また、それぞれの標準化死亡比（SMR）について、ポアソン分布に基づく 95%信頼区間を求めて評価した。

表 7	尼崎市全体分
表 7-1~2	行政区別分

3 尼崎市全域における SMR

- (1) 算出した SMR 値をポアソン分布に基づく 95%信頼区間で評価すると、年代別に見れば、男性、女性とも尼一母①（昭和 29 年までに市民になった者）、尼一母②（昭和 30~34 年に市民になった者）、尼一母③（昭和 35~39 年に市民になった者）の観察集団において有意に大きく、その値はそれぞれ男性は 3.3、12.1、6.5、女性は 11.8、14.5、14.0 であった。尼一母④（昭和 40~44 年に市民になった者）及び尼一母⑤（昭和 45~49 年に市民になった者）の観察集団においては、男性、女性とも有意ではなかった。
- (2) 居住年数で見れば、男性、女性とも、対象期間（昭和 30~49 年）のうち尼一母①~②（昭和 34 年までに市民になった者）、尼一母①~③（昭和 39 年までに市民になった者）、尼一母①~④（昭和 44 年までに市民になった者）、尼一母①~⑤（昭和 49 年までに市民になった者）の観察集団において有意に大きく、SMR 値はそれぞれ男性は 5.2、5.5、4.8、4.6、女性は 12.4、12.8、11.0、10.4 であった。

4 各行政区における SMR

- (1) 行政区分が確定できない「不明」の者が全観察集団を通じて多く、約 50~70%を占めている。
- (2) 算出した SMR 値をポアソン分布に基づく 95%信頼区間で評価すると、男性については、行一母①（昭和 29 年 12 月 31 日までに対象行政区に居住した者）における SMR 値はすべて有意ではなかった。小田地区については、行一母②（昭和 34 年 12 月 31 日までに対象行政区に居住した者）~ 行一母⑤（昭和 49 年 12 月 31 日までに対象行政区に居住した者）のすべての観察集団において有意に大きく、その値は 10.6~21.1 であった。中央地区については、行一母⑤（昭和 49 年 12 月 31 日までに対象行政区に居住した者）のみ有意に大きく、その値は 5.7 であった。
- (3) 女性については、小田地区における行一母①（昭和 29 年 12 月 31 日までに対象行政区に居住した者）~ 行一母⑤（昭和 49 年 12 月 31 日までに対象行政区に居住した者）のすべての観察集団について有意に大きく、その値は 29.6~68.6 であった。中央地区においては、行一母④（昭和 44 年 12 月 31

日までに対象行政区に居住した者)及び行一母⑤(昭和49年12月31日までに対象行政区に居住した者)において有意に大きく、その値はそれぞれ18.3、10.1であった。園田地区においては、行一母⑤(昭和49年12月31日までに対象行政区に居住した者)において有意に大きく、その値は12.4であった。

IV 考察

1 尼崎市全域における SMR

(1) 本算定結果については、以下のことについて留意する必要がある。

- ① 今回算定に用いた中皮腫死亡者は、兵庫県実態調査により把握した42人であることから、ばく露経路別の分析など精緻な分析は困難であること
 - ② 昭和30年1月1日から昭和49年12月31日の間に尼崎市内に一定期間居住していたとしても、一度でも市外に転出した者は尼崎市内に再転入した時点で区分しており、通算した居住歴が把握できていないこと
 - ③ 対象期間当時は、市内人口の流動が多く見られた時期であり、各観察集団は当時から継続して居住している者に限定したため、観察集団に含まれない転出者が相当数いること
 - ④ 本調査に用いた尼崎市の中皮腫死亡者数の多くは、ばく露経路別に区分することは可能であるが、全国の中皮腫死亡者や観察集団については、職業ばく露の者とそれ以外の者を区分することは不可能であり、総数を用いて算定せざるを得なかったこと
 - ⑤ 当時、尼崎市内に石綿取扱い施設がいくつか存在したという地域特性から見て、労働現場と関係しているばく露があった者も含め、中皮腫死亡者が相当数いたこと
 - ⑥ したがって、本調査は、一般環境経由による石綿ばく露による中皮腫の発症リスクを直ちに明らかにできるような設計になっていないこと
- (2) 男性、女性とも、中皮腫死亡のSMR値は高く、この地域の特殊性が確認されるが、上記の留意点を考慮すると、今回の数値は、一般環境経由による発症リスクを示すものとはいえない。
- (3) 男性、女性とも、昭和30～34年に市民になった者のSMR値が最も高く、昭和29年以前に市民になった者のSMR値はそれよりも低くなっている。居住地に起因した石綿ばく露の可能性が大きい場合には、市内の居住歴が長くなるとSMR値も高くなると予想されるが、昭和29年以前に市民になった者は47年以上の居住歴があり、中皮腫発症のピークが石綿ばく露後30年～50年であることを考慮すると、平成13年以前に死亡している可能性があることが一因であると推定される。

2 各行政区における SMR

(1) 本算定結果については、「1 尼崎市全域における SMR」の前提条件(1)に加え、以下のことについて留意する必要がある。

- ① 行政区分が確定できない「不明」の者が、すべての観察集団を通じて約 50～70%を占めており、行政区に分類できた者は限られていること
- ② 今回算定に用いた中皮腫死亡者（兵庫県実態調査により把握した 42 名）の中には居住していた行政区が住民基本台帳のシステム上把握できない者も多く、各行政区における死亡者数は極めて少数であることから、ばく露経路別の分析など精緻な分析は困難であること
- ③ 住民基本台帳システム上、各観察集団は、昭和 59 年以前に市内で転居した場合、転居履歴は一つしか把握できないため、実際にその行政区においてどの程度の期間居住していたかについては考慮されていないこと

(2) 男性、女性とも、小田地区の SMR 値は高く、特に女性では全期間にわたり約 30 以上と顕著に高かった。中皮腫の多くは職業性であり全国的には男性の中皮腫死亡が女性に比べて多いにもかかわらず、同地区の女性の SMR 値が高く、この地区の特殊性が確認される。しかしながら、上記の留意点を考慮すると、今回の数値は、一般環境経由による発症リスクを示すものとはいえない。

V 今後の取組

今回の調査は平成 14 年～16 年の 3 年間の中皮腫死亡のみについて検討したが、尼崎市の昭和 30～49 年の居住者については、全国と比較して中皮腫死亡の SMR 値が高く、特に小田地区の女性を中心に、顕著に高い地区が確認された。ただし、今回の調査については、その設計上の制約が大きく、その結果は一般環境経由による発症リスクを示すものとはいえないことに留意が必要である。

なお、今後、さらに視点を変えた分析の可能性について検討することとし、今回の報告書は中間とりまとめとした。また、本調査において確認した特徴的な地域に居住されていた住民を対象として、現在、環境省・尼崎市で実施中の健康リスク調査への協力を積極的に呼びかけるなど、継続的な健康管理と石綿ばく露による健康影響の実態把握に努めることとする。