

石綿の職業性曝露経路及びそのリスクに関する研究

森 永 謙 二*¹ 菅 野 誠一郎*² 篠 原 也 寸志*² 芹 田 富美雄*³
古 瀬 三 也*² 戸 谷 忠 雄*² 中 村 国 臣*⁴ 輿 貴 美 子*⁴
神 山 宣 彦*⁵ 高 田 礼 子*⁶ 工 藤 光 弘*⁷

国内でも、石綿曝露による健康障害が、労働者のみならず石綿製品製造工場周辺住民にまで及ぶことが明らかとなり、石綿曝露の実態について社会的関心が高まった。本プロジェクト研究は、石綿曝露経路の実態を把握し、リスクコミュニケーションのもととなる基礎データを作成することを目的として、平成18～20年度に実施された。

本研究においては、職場における石綿曝露の形態を記述するとともに、肺がんの原因となる石綿曝露の証拠となる石綿小体の評価に必要な石綿小体計測マニュアルを編集した。また、リスクコミュニケーションのもととなる基礎データとして国内の石綿製品製造・加工工場一覧を整備し、関係機関に配布した。

キーワード: 石綿, 曝露経路, 中皮腫, 肺がん, リスクコミュニケーション, 石綿製品

1 はじめに

本プロジェクト研究は2005年夏以降、石綿の健康障害が社会問題化され、にわか注目を集めたため、平成18年度から3年計画ではじめられたものである。当初予算規模は平成18年度6,000千円、平成19年度4,700千円、平成20年度3,200千円である。

2 研究概要

石綿による健康障害の代表的なものは、石綿肺、肺がん、中皮腫である。それ以外に良性石綿胸水、びまん性胸膜肥厚があげられる。これらのなかで最も注目を集めているのが、肺がんと中皮腫である。ことに中皮腫は、低濃度曝露でも生じるとされ、その範囲は職業性曝露のみならず石綿工場周辺住民への曝露や家庭内曝露（例えば、石綿工場で働いていた労働者が持ち帰った衣服の洗濯等による家族の発症）が挙げられる。しかし、具体的にどのような曝露経路で、どの程度の曝露量で、石綿曝露開始からいつ頃に、肺がんや中皮腫のリスクがどの程度上昇するのかに関し、我が国での事例に基づくデータの提示は皆無といって良い。そのため、これらに関する情報を収集整理し、これらの情報に基づいてリスクコミュニケーションのもととなる基礎データを作ることが求められている。

3 研究結果のまとめ

曝露経路を把握する上で、職場における石綿曝露の形態を十分に理解する必要がある。これに関しては、編著として出版した著書中で詳しく述べており、本報告でもその要約を示した。

具体的な曝露経路を記述するために、本研究では某石綿製品製造工場の元従業員名簿を作成し、追跡調査のもととなるデータを入力、整備した。次にこの名簿をもとに元従業員約10名からコホート対象者の職種の聞き取り調査を行い、疫学調査のなかで曝露評価の第一歩として職種別のリスクを求めるための情報を収集するとともに、コホート対象者における生存者を確認した。しかし、最終的に石綿曝露労働者の後ろ向きコホート調査を実施するまでには至らなかった。

曝露量に関しては、当研究所の所有する資料も含めて検討したが、過去の石綿工場の職場環境測定記録は余りないことが判明した。このため、内外の石綿関連職場・職種での曝露濃度を推測できる測定データ文献を収集し利用することが必要と考えられた。一方で、肺内石綿小体濃度から曝露量を評価することが行われている。石綿小体計測は一定の方法で行わなければ評価が困難であり、本研究の過程で石綿小体計測マニュアルを完成させ、出版した。この方法は、現在国内の主たる石綿小体計測機関である労災病院で採用されており、実務者のマニュアルとして利用されている。

曝露期間、潜伏期間に関して、平成11年度から15年度までの中皮腫の労災認定231例の解析に基づく、平均曝露期間は胸膜20年、腹膜20年、石綿曝露開始からの平均潜伏期間は、胸膜38年、腹膜42年であった。

また、リスクコミュニケーションのもととなる基礎資料として、2005年の社会問題化の契機となった石綿水道管製造工場に関する資料をまとめた。更に、石綿製品製造・加工工場の一覧リストを作成し、労働基準監督署、石綿救済法に関する公的機関に配布した。このような資料は、環境曝露に関する解析調査としても利用されることが期待される。

*1 (独)環境再生保全機構 (前 (独)労働安全衛生総合研究所)

*2 (独)労働安全衛生総合研究所

*3 日本作業測定協会 (前 (独)労働安全衛生総合研究所)

*4 元 産業医学総合研究所

*5 東洋大学

*6 聖マリアンナ医科大学

*7 中央労働災害防止協会

連絡先: 〒214-8585 神奈川県川崎市多摩区長尾 6-21-1

(独)労働安全衛生総合研究所 環境計測管理研究グループ

篠原也寸志 E-mail: shinohara@h.jniosh.go.jp

本報告では、最初に、石綿曝露による健康障害と石綿曝露の医学的証拠についての概観を行った後、最近の国内での中皮腫による死亡状況の解析結果を示す。そして、職場における石綿曝露の形態を解説する。更に、石綿水道管（石綿セメント高圧管）の生産と特長に関する資料を示した。最後に、石綿製品製造・加工工場一覧の作成で得られた知見を紹介する。

我が国では1970-90年の間に大量の石綿を使用してきた。石綿関連疾患のほとんどは潜伏期間が20年以上であり、ことに中皮腫は約40年にもなる。これらの点を踏まえると、従事期間及び従事時期等の情報から曝露量を推定できるデータベースを作成し、石綿関連がん(肺がん、中皮腫)の発症リスクを推測できる基礎データを作成することが今後も必要な課題と考えられる。

主要な出版物

著書

- 1) 森永謙二(編著). アスベスト汚染と健康被害. 日本評論社. 2006; 第2版: 1-248.
 - 2) 森永謙二(編著). 石綿関連疾患-予防・診断・労災補償. 産業医学振興財団. 2007; 第4版: 1-202.
 - 3) 森永謙二(編著). 石綿ばく露と石綿関連疾患, 基礎知識と補償・救済. 三信図書. 2008: 1-362.
- #### 論文・総説・解説
- 1) 高田礼子, 森永謙二. 石綿による健康障害と石綿代替品の生体影響. マテリアルインテグレーション 19(4); 2006:20-29.
 - 2) 森永謙二. 悪性中皮腫の疫学. 内科 97(5); 2006:895-900.
 - 3) 森永謙二. アスベスト曝露者に対する健康診断. 総合臨床 55(5); 2006: 1435-1439.
 - 4) 森永謙二. アスベストの曝露. クリニシャン 53(550); 2006: 569-572.
 - 5) 森永謙二. 中皮腫トピックス 疫学. 日本胸部臨床 65; 2006: 587-593.
 - 6) 森永謙二. アスベストによる健康影響-職場から近隣まで. 日本労働衛生研究協議会雑誌 13; 2006: 5-12.
 - 7) 篠原也寸志, 森永謙二. アスベストの特性, 用途, ばく露の機会と健康障害. クリーンテクノロジー 16(9); 2006: 22-28.
 - 8) 森永謙二. 石綿の健康影響. 2006; Filler10: 53-66.
 - 9) 森永謙二. 石綿の健康影響. 労働衛生工学. 2006; 44/45: 72-79.
 - 10) 東山聖彦, 森永謙二. 全国アンケート調査による本邦の悪性胸膜中皮腫に対する外科治療成績. 胸部外科 60; 2007: 19-24
 - 11) 森永謙二. 石綿関連疾患の最新診断法と今後の展開. 安全と健康 8; 2007: 238-242
 - 12) Akira M, Kozuka T, Yamamoto S, Sakatani M, Morinaga K. Inhalational talc pneumocinosis: Radiographic and CT findings in 14 patients. Am J Radiol 188; 2007: 326-333.
 - 13) 森永謙二. 悪性中皮腫の疫学. 呼吸器科 12(4); 2007: 283-8.
 - 14) 森永謙二, 篠原也寸志. アスベストと中皮腫 労災補償と救済. 臨床検査 52; 2008: 1039-1044.
- #### その他の出版物
- 1) 神山宣彦・森永謙二(監修), 篠原也寸志(編). 石綿小体計測マニュアル. 労働者健康福祉機構. 2008: 61p.
 - 2) 森永謙二・篠原也寸志(編). 石綿製品製造・加工工場一覧, 2008年度版. 労働安全衛生総合研究所. 2009: 91p.
 - 3) 森永謙二・篠原也寸志(編). 石綿製品製造・加工工場一覧, 2008年度版追補. 労働安全衛生総合研究所. 2009: 24 p.