

# クボタ旧石綿管製造工場周辺に集積した中皮腫の疫学評価と教訓

## A significant clustering of mesotheliomas among residents around an old asbestos pipe production plant, Kubota; epidemiologic aspect and bitter lesson

車谷典男/くるまたに のりお/Kurumatani Norio  
奈良県立医科大学衛生学教室

Department of Hygiene, Nara Medical University School of Medicine, Nara, Japan

熊谷信二/くまがい しんじ/Kumagai Shinji  
大阪府立公衆衛生研究所生活衛生課

Department of Environmental Health, Osaka Prefectural Institute of Public Health, Osaka, Japan

【発端】2005年6月29日の新聞報道「クボタが旧石綿工場(尼崎市神崎工場)周辺住民の中皮腫患者3人に見舞金支払い検討」を契機に、同工場周辺での中皮腫の発生が社会的注目を集めるところとなった。石綿と中皮腫の医学的な関連性は確立されているが、職業性曝露ではなく、職場から飛散した環境中の石綿曝露による可能性が示唆されたからである。

【経過】報道直後から、クボタや尼崎市、さらに環境曝露の可能性を指摘するとともにクボタから患者・遺族との間の窓口的役割を依頼された尼崎労働者安全衛生センターと関西労働者安全センターと中皮腫・アスベスト疾患患者と家族の会に、同旧石綿工場周辺に居住歴ないし勤務歴を持ち、かつ中皮腫の診断を受けていた本人/遺族からの連絡が相次いだ。さらに石綿肺がん、胸膜プラークがマスコミを通じて広く知られるに及んで、中皮腫以外の人からも相談が寄せられた。このような状況の中、上記センターの依頼を受けて調査を開始することとなった。

【疫学評価】**解析対象**: 問い合わせの多くは報道直後に集中したが、少数ながら現在も続いている。2005年12月末日現在までに調査協力依頼をした人数は109人に達し、このうち調査結果を得た106名を今回の解析対象とした。

**2. 方法**: ①面接調査: 持参してもらった死亡診断書などの診断書類、住民票・戸籍抄本、被保険者記録照会回答票などをもとに、本人または遺族から病名・診断方法・居住地・職歴についての回答を得た。職歴はアルバイトも含めて職種、職務内容、勤務先の所在地を、さらに同居者の職歴についても同様に聞き取った。②**原因因**: 死亡診断書に基づきICD10に従い分類した。③**曝露地点と同工場との距離推定**: 同工場では1957年から1975年にかけて石綿管製造に青石綿が使用されていた(図1)。この期間に尼崎市内で1年以上居住ないし勤務

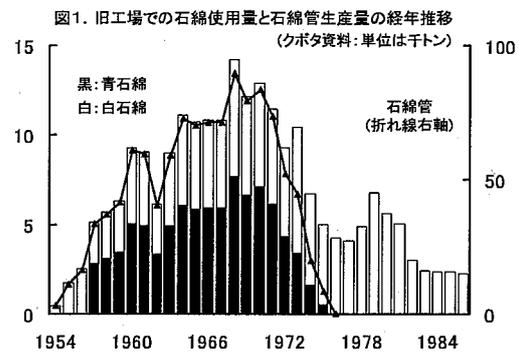
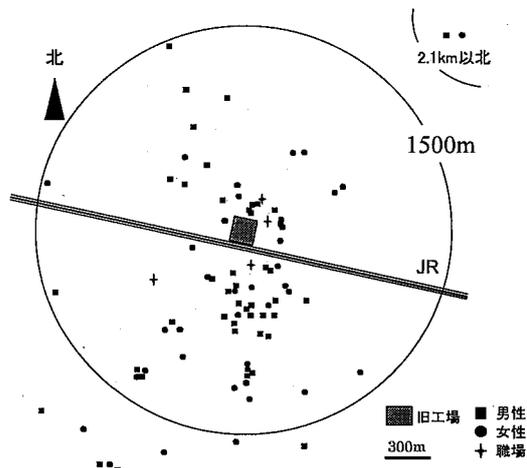


図1. 旧工場での石綿使用量と石綿管生産量の経年推移 (クボタ資料: 単位は千トン)

図2. 中皮腫患者の分布状況



した場所、それが複数ある場合には同工場により近い場所を曝露地点と考え、地図上で同工場跡との距離を計測した。④**過剰死亡の指標**: 先ず、尼崎市の人口動態統計資料をもとに、後述する地域区分における性・5歳年齢階級別の population at risk を推定した。次いでそれらに1995年、2000年、2003年(最新)の全国の中皮腫(C45)死亡率を積算して、1995-1999年と2000-2005年の各期間に相当する期待死亡数を求めた。その上で、これらに対する各観察死亡数の比、すなわちSMRを過剰死亡の指標とした。③**結果**: ①**分析対象者**: 対象とした106人のうち、診断がもともと肺がん等中皮腫以外の9人、石綿の直接曝露の職歴が判明した7人などを除いた残り86人(男47・女39)については、死亡診断書に中皮腫(1人だけが腹膜)と記載され、かつ明らかな石綿曝露の職歴は認めがたく(3人は再度精

査中)、また家族曝露も否定された。図2にこれら86人の曝露地点の分布を示す。平均年齢は59.2(SD12.1)歳、推定曝露期間は平均11.3(SD5.4)年であった。なお、4人の曝露地点は職場である。②リスク評価: 自宅を曝露地点とした82人のうち72人が死亡していたが、中皮腫に独立した死因コード(C45)が与えられたICD10の施行日(1995年1月1日)以降の死亡者は66人(男性36人、女性30人)であった。表1に、旧石綿工場を同心円の中心とした時の半径1500m以内の2000年を境とした2つの時期の中皮腫死亡の男女別SMRを示す。SMRの有意な上昇は、1995-1999年で男女とも半径600m以内、2000年以降は男性で900m以内、女性の場合はさらに広く1500m以内で認められた。300m以内は11.7-54.1倍などと中心に近づくほどSMRは高く、かつ職歴経験が乏しい女性のSMRがいずれの時期、距離ともに男性よりも2倍前後高い結果が得られた。

表1. 死亡年別距離別にみた中皮腫(C45)死亡リスクの推定: SMRと95%信頼区間

同心円半径	1995-1999年			2000-2005年		
	観察値	SMR	95%信頼区間	観察値	SMR	95%信頼区間
男性 0-300m	2	11.7	2.1 - 42.7	5	17.8	7.0 - 42.1
300-600	3	4.1	1.1 - 12.1	6	5.0	2.2 - 11.1
600-900	1	0.9	0.0 - 5.0	6	3.2	1.4 - 7.1
900-1500	2	0.8	0.1 - 3.0	3	0.7	0.2 - 1.8
合計	8	1.8	0.8 - 3.5	20	2.7	1.7 - 4.2
女性 0-300m	3	54.1	14.7 - 158.7	2	23.1	4.1 - 84.1
300-600	2	8.4	1.5 - 30.7	4	10.8	3.7 - 27.8
600-900	0	0.0	0.0 - 10.1	5	8.6	3.4 - 20.2
900-1500	2	2.5	0.4 - 9.1	8	6.4	3.0 - 12.7
合計	7	4.8	2.2 - 9.8	19	8.3	5.2 - 13.0

(95%信頼区間はポアソン分布に基づく。職歴再精査中の3人は除外。2005年12月31日現在)

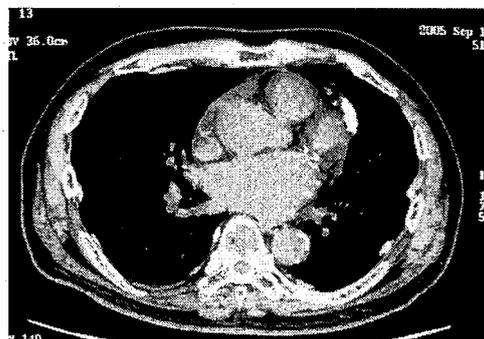
4. 考察: 以上の結果は同工場周辺で中皮腫が集積していることを明確に示すものである。今回の調査は、マスコミ報道を契機に問い合わせがあった者を対象としているため selection bias が存在するが、そのことは SMR を下げる方向に働いている。また、特に男性の SMR は、職業性曝露のある者を含んだ全国死亡数を用いて期待値を算出しているため、過小評価されている。近隣曝露による中皮腫発症は、Wagnerら(Brit J Ind Med, 1960)、Newhouseら(Brit J Ind Med, 1965)、Bohligら(Environ Res, 1970)、Berry(Environ Res, 1997)、わが国では藤本ら(日胸疾会誌, 1983)などによって確立された事実であるが、今回ほど大規模なものは見当たらない。同工場からの石綿飛散状況や他の発生源の可能性、中皮腫の診断精度等についてさらに検討の余地は残されているものの、中皮腫は石綿曝露との特異性が高いこと、同工場では発がん性の強いクロシドライトの使用量が多かったこと、46人の従業員に中皮腫の発症をみていること、近隣に居住して職業性曝露のない複数の者に胸膜プラークが発見されること(写真)などから、同工場周辺に集積する中皮腫の原因として同工場の石綿が決定的な役割を演じていると考える。

【教訓】1. 労災情報の詳細開示と行政間の連携: 今回、周辺住民等の要請に基づいて、クボタが自社の石綿関連疾患の発生状況の詳細を開示したことが、その後の一連の経過に大きな寄与をした。また、厚労省による石綿関連がん労災認定事業場名の公表も重要な意味を持った。現行法制度上、労災の発生関連情報、すなわち企業名、企業ごとの疾病の種類、件数、時期、発生状況、行政指導内容などの情報は全く開示されていない。また、当該企業や労働局に、こうした情報を環境保健当局や関連自治体へ円滑に提供させる制度が整っているわけでもない。仮に、クボタが社内で中皮腫発生を初めてみた80年代に、そうした情報の詳細開示と関連行政機関への提供が法制度として実施され、行政間の連携もあったとすれば、被害救済の大幅な遅れは少なくとも回避され、より迅速な石綿規制へとつながった可能性は高い。このことは当然、石綿以外の問題にも当てはまる。

2. 企業内産業保健職の報告義務づけと守秘義務の免除: 現在に至るまで、労災事例の一次情報を取り扱う企業内担当専門家の企業の枠を超えた役割と責任について、社会的に論議されたことはないように思う。企業内産業保健職に対して、環境経路で同一疾患が社外でも発生する可能性のある労災事例(疑い例も含め)を、環境保健当局、関連自治体等へ報告する義務を求めると同時に、担当者に守秘義務免除を与えるような法的整備が必要と考える。

3. サーベイランスシステムの構築: クボタを含めわが国の石綿事業場とその周辺住民を対象とした疫学調査は、学会としても早急に取り組むべき重要な課題と考える。また、疫学評価と連動させた中皮腫登録制度などのサーベイランスシステムの構築が望まれる。サーベイランスシステムは、石綿にとどまらず広く企業内有害物質による一般住民への健康影響の把握に有用と考える。

写真. 当該旧工場直近で6年間の居住歴を持つ男性に見られた石灰化を伴う胸膜プラーク



(職業性の石綿曝露経験はない)