

200733017A

平成19年度厚生労働科学研究補助金 労働安全衛生総合研究事業
研究課題番号：H18—労働—一般—003

石綿ばく露による健康障害のリスク評価及び リスクコミュニケーションに関する研究

平成19年度 研究報告書

主任研究者 森永謙二

独立行政法人労働安全衛生総合研究所

平成20年3月

石綿ばく露による健康障害のリスク評価及びリスクコミュニケーションに関する研究

主任研究者 森永 謙二（独立行政法人労働安全衛生総合研究所）

某石綿工場離職者 538 人、家族 84 人、出入り業者 33 人、周辺住民 234 人を対象とした調査では、胸膜プラークの有所見率は、離職者 66.4%、家族 40.5%、出入り業者 60.6%、周辺住民 18.8%であった。石綿肺（1型以上）は離職者の 4.8%認められた。工場周辺に居住していた男性肺がん例の石綿曝露歴は、当時は工場の敷地内にあった社宅に住んでいた友人の所によく遊びに行き、石綿を削ったりしてよく遊んだためと思われる。石綿肺の可能性のある肺線維症 1 例の石綿曝露歴は陶芸の趣味等、近隣曝露以外の石綿曝露の可能性も否定できなかった。

石綿のリスクコミュニケーションのあり方を検討するために、関西、関東及び韓国の大学生及び石綿曝露関係者を対象に石綿に対するリスク認識を把握するためのアンケート調査を実施した。クボタから遠い関東の女子大生の方が、また韓国の方が石綿の危険度や認識が低く、マスコミの情報量の違いが反映しているものと推測された。石綿に直接関与した当事者では、治療法や除去工事に関する情報等、具体的な課題が大事であると捉えていた。

今後の石綿による健康障害を回避するためには、特に石綿曝露を受ける可能性のある労働者とのリスクコミュニケーションが重要になる。その参考としてイギリスの報告書を翻訳した。

A 研究組織

〈主任研究者〉

森永 謙二 （独）労働安全衛生総合研究所
健康障害予防研究グループ 部長

〈分担研究者〉

三浦 溥太郎 社団法人地域振興協会横須賀市
立うわまち病院 副院長

審良 正則 （独）国立病院機構近畿中央胸部
疾患センター放射線科 部長

高田 礼子 聖マリアンナ医科大学予防医学
教室 講師

安達 修一 相模女子大学学芸学部公衆衛生
学教室 助教授

田村 猛夏 独立行政法人国立病院機構奈良
医療センター 副院長

〈研究協力者〉

徳山 猛 済生会中和病院内科 部長

畠山 雅行 奈良産業保健推進センター
相談員

田中 穂積 園田学園女子大学人間健康学部
教授

金 永煥 高麗大学校保健科学大学環境保
健学科 教授

B 研究目的

(1) 石綿を吸入したことの医学的証拠として、石綿肺及び胸膜プラーク pleural plaques（胸膜肥厚斑、限局性胸膜肥厚）の所見は重要であると同時に、胸部エックス線や胸部 CT 等の非侵襲的医学検査で調べることができる。これらの胸膜プラークや石綿肺の所見があれば、肺がんや中皮腫の発症リスクは無所見の者よりも高いことが知られている。

石綿製品製造工場に従事していた従業員以外にも、その家族、工場に出入りしていた業者、工場近隣に長く居住していた住民にも石綿関連疾患の発症が懸念されている。

(2) 石綿のばく露による影響は、20年以上、中皮腫にいたっては 40年以上を経て顕在化することが明らかにされており、またその影響も石綿取り扱い作業者ととどまらず、工場周辺住民にも及んでいたことが明らかとなり、社会問題化されている。一般のアスベストに対するリスク認識は、今後のリスクマネジメントやリスクコミュニケーションにおいて重要な意義を持つと考えられる。そこで、まず第1段階として、アスベ

スト問題が比較的多く取り扱われてきた関西地方と、そういった情報の少ない関東地方とでのアスベストに対する認識の内容や程度の違いを明らかにする目的で若年層を対象とした質問票による調査を実施した。次いで、日本と類似した産業基盤を持ち経済発展を続けている韓国におけるアスベストに対する認識を明らかにするため、ソウル市内の学生と一部社会人を対象に日本で実施したものと同様の質問票による調査を行った。加えて、実際にアスベストへの曝露を身近に経験した集団における認識を知るため、アスベスト取り扱い工場周辺住民と事故曝露例の家族を対象にした調査も実施した。

C 研究方法

(1) 石綿製品製造の2工場(クロシドライト、クリソタイル使用)の元従業員およびその家族、その工場に出入りしていた業者、近隣住民を対象に実施された健康診断の成績(平成17年8月から平成19年12月末までに初回健診を受けられた方の結果)を検討する。1次健診として、問診、聴診および胸部レントゲン撮影を行った。胸部レントゲンにて、肺線維症や胸膜プラークなどの所見を認める場合や疑いのある場合などには、2次健診を行った。2次健診では、胸部CT、肺機能検査、喀痰細胞診、腫瘍マーカー(CEA、シフラ、ヒアルロン酸の3項目)を行った。なお健診は、国立病院機構奈良医療センターと済生会中和病院の2カ所で行った。

(2) 自記式質問票(資料1)を作成し、以下の種々の対象者に実施し、比較検討した。

a) 関西及び関東における女子学生等

関東ではA女子大学生食物系学科1年の160名及び30~70歳の社会人15名、関西ではB女子大学食物系学科1年の57名、同2年の79名、同幼児教育学科の63名で、それぞれ講義時間を利用して配布し、その場で記入、回収した。調査は、2006年9月、10月に実施した。

b) 韓国の大学生

前項の調査で使用した質問票を韓国語に翻訳し、韓国の1女子大学の保健行政専攻77名、1保健大学の食品生命科学専攻50名、1大学校の食品栄養専攻75名及び環境保健科30名、2大学の視覚デザイン専攻33名及び放射線専攻の59名を調査対象に2007年10月から11月に各大学の講義時間に実施した。

c) 石綿ばく露者及び関係者

岐阜県羽島市のN石綿工場周辺住民32名を対象に2008年1月に同じ質問票を用いて実施した。東京都文京区内S保育園では、平成11年に園舎へのアスベスト使用(吹き付け)が不明のまま改築工事に着手したため、在園児への曝露が発生した。工事開始から約1週間で中断するまでの限定的な曝露であったが、専門委員会が設置され曝露シミュレーションやリスクアセスメントが実施されてきた。曝露が認定されている園児108名の保護者を対象に、文京区設置の専門委員会による検討と相模女子大学研究倫理審査会による認可を経て、調査を実施した。質問票は、他の調査で使用したものを一部改編し、2008年1月に配付し28名から郵送にて回答を得た。

D 研究結果

(1) 1次健診の総受診者数は国立病院機構奈良医療センターと済生会中和病院を合わせて 889 名である。内訳は元従業員 538 名、元従業員の家族 84 名、出入り業者 33 名、周辺住民 234 名である。

1次健診の受診者のうち 651 名 (73.2%) が2次健診を受診している。

健診の受診者数は1次健診及び2次健診の受診者数はそれぞれ、元従業員 538 名、449 名、元従業員の家族 84,56、出入り業者 33,28、周辺住民 234,118 で、合計はそれぞれ 889, 651 となり、1次健診受診者の 73.2%が2次健診を受診した。このうち奈良医療センターにて健診を行った者は 586 名である。内訳は元従業員 331 名、309 名、元従業員の家族 51,30、出入り業者 27,22、周辺住民 177,105、合計 586,466 で、1次健診受診者の 79.5%が2次健診を受診した。

以下に奈良医療センターで健診を受けた者について、その結果を示す。

1) 元従業員の一次健診受診者数は2工場、うち A 工場 288,B 工場 43 の計 331 名で、1型以上の石綿肺所見を有する者は 18 名(5.4%)であった。胸膜プラークを有する者は 271 名(81.9%)であった。肺がんは 2 名 (写真 2, 3) に認められた。また、肺がんの疑いが 1 名に認められた。円形無気肺を疑う者を 1 名認め、びまん性胸膜肥厚は 1 名 (写真 4) に認められた。

N石綿工場元従業員の平均曝露期間は 10.3 年であり、子会社である B 工場の平均曝露期間は 5.4 年である。B 工場の元従業員の曝露期間が A 工場より短いようであるが、奈良医療センターで健診を受けた B 工場の元従業員にはアルバイトなど短期間の曝露期間を持つ者が多かったためと思われる。元従業員の対象者は昭和 55 年以前に従事期間がある者を中心として健診を行っている。

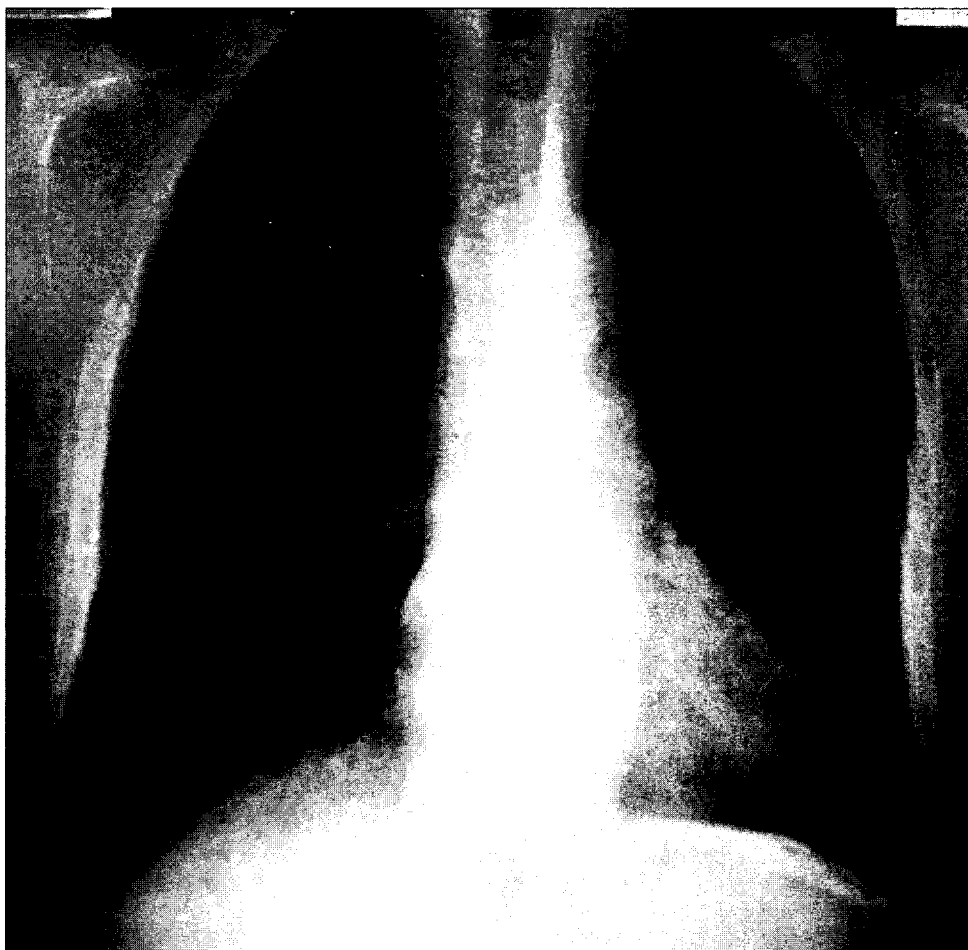


写真 1 元従業員 (肺がん症例その 1)、72 才 男性

〈写真1の症例〉

職業歴：21~60才 某石綿工場に勤務（21~36才 保温材製造に従事、36~59才 事務職）

退職後は駐車場管理

喫煙歴：20才から 20本/日 B.I. 1040

既往歴：とくになし

現病歴：咳嗽、喀痰の出現があったが、とくに受診はされていなかった。今回の健康診断で、右下葉に腫瘤陰影を認めた為、当院入院。気管支鏡検査を行うが確定診断できず。某病院呼吸器外科に転院し、縦隔リンパ節の腫大がある為、縦隔鏡を行い、肺がん(腺がん)と診断された。しかし、副腎への転移があり、手術はできないとのことであり、当院で化学療法中であったが、死亡された。

その他：10年以上の石綿製品製造作業への従事があり、胸部レントゲン上で、胸膜プラークおよび1型に相当する石綿肺を認めており、労災認定されている。



写真2 肺がん症例その2 (61才 女性)

〈写真2の症例〉

職業歴：17~25才 某石綿工場に勤務（紡績部門に従事）

喫煙歴：30才から10本/日 喫煙指数 310

既往歴：とくになし

現病歴：自覚症状なし。今回の健康診断にて、右下葉に腫瘤陰影を認めた。気管支鏡検査を行うが、確定診断できず。某病院呼吸器外科にて切除術を受ける。切除標本にて、肺がん(腺がん)と診断された。

その他：石綿の加工作業への従事期間が8年間で、10年未満で、胸膜プラークは認めたが、肺線維症は認めなかった。しかし、切除肺の検索で、石綿小体が乾燥肺重量で、5000本/g以上認められた為、労災認定されている。

〈写真4の症例〉

職業歴：25~60才 某石綿工場に勤務(建材製造に従事)

既往歴：55才頃より糖尿病あり、食事療法を行っていた。胸水貯留などの既往歴なし

喫煙歴：なし

現病歴：咳嗽少しあり。喀痰や胸痛なし。階段や坂道を登った時に少し息切れあり。健康診断にて、びまん性胸膜肥厚を認め、胸部CTにて円形無気肺を疑われ、経過観察を行っているがとくに大きな変化を認めず、両側の円形無気肺と考えられる。



写真3-1 びまん性胸膜肥厚、円形無気肺の疑いの症例(72才 男性)



写真 3-2 写真 3-1 と同一症例の CT 像

- 2) 元従業員の家族の一次健診受診者は 51 名で、胸膜プラークを 20 名(39.2%)に認めた。1 型以上の石綿肺は認めなかった。
- 3) 出入り業者の一次健診受診者数は 27 名で、1 型以上の石綿肺所見を有する者は認められず、胸膜プラークは 17 名(63.0%)に認められた。
- 4) 周辺住民の一次健診受診者数は 234 名で、1 型に相当する肺線維症を 2 名に認めた。胸膜プラークについては、57 名(32.2%)に認めた。また、肺がんを 1 名に認めた。なお、B 工場周辺住民の中で、平成 17 年 8 月に健診を受け、胸膜プラークなどの所見を認めなかった者の中で、平成 19 年 5 月に胸水の貯留を認め、胸膜中皮腫と診断された者が 1 人出ている。また、A 工場の周辺住民の受診者の中に、A 工場の近隣にあった会社事務所に勤務していた 9 人も含まれて降り、この中で 7 人と高率に胸膜プラークが認められることも判明した。

〈写真 4 の症例〉

居住歴：某石綿工場の近隣に居住。当時、社宅は工場の敷地内にあった。友人が社宅に住んでいた
ので、よく遊びに行き、石綿を折ったり、削ったりしてよく遊んだとのこと。

喫煙歴：20 才頃より、20 本/日。

既往歴：55 才頃、肺炎。61 才頃、胸膜に陰影があるが、異常ではないといわれた。

現病歴：咳、痰あり。通院治療はされていなかった。今回の健康診断で、左上葉に腫瘤陰影を認め
た。気管支鏡では診断がつかなかったが、某病院呼吸器外科にて切除を受けた。切除標本
で肺がん(腺がん)と診断された。



写真4-1 周辺住民肺がんの症例（64才 男性）

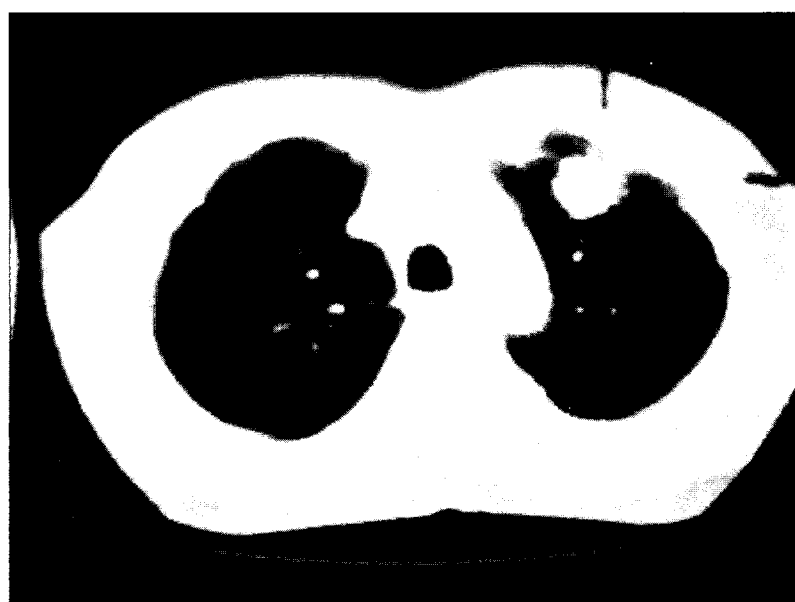


写真4-2 周辺住民肺がん症例（CT）（64才 男性）

〈写真5の症例〉

居住歴：B工場の近隣に居住

職業歴：55才まで、鉄道会社に勤務。ATSの設置などの保安係。

退職後、ブラシを製造する工場弟が経営に勤務。この工場も某石綿工場の近隣にあった。

喫煙歴：40才まで、10本/日

現病歴：右背部痛があり、平成17年7月に近医で、胸部レントゲンを撮影。肺気腫といわれ半年に1回、胸部レントゲンを撮影するよういわれていた。咳や痰はほとんど出ない。

趣味：陶芸を40年くらい前よりされている。

石綿曝露との関係：

胸膜プラークがあることより、肺線維症と石綿曝露との関係が考えられるが、鉄道会社への勤務歴があり、この際の職業的な石綿曝露も考えられる。また、陶芸による石綿曝露の報告もあることより、陶芸による石綿曝露も考えられ、環境曝露だけによって生じたとは断定できない。



写真5-1 肺線維症の症例（80才 男性）

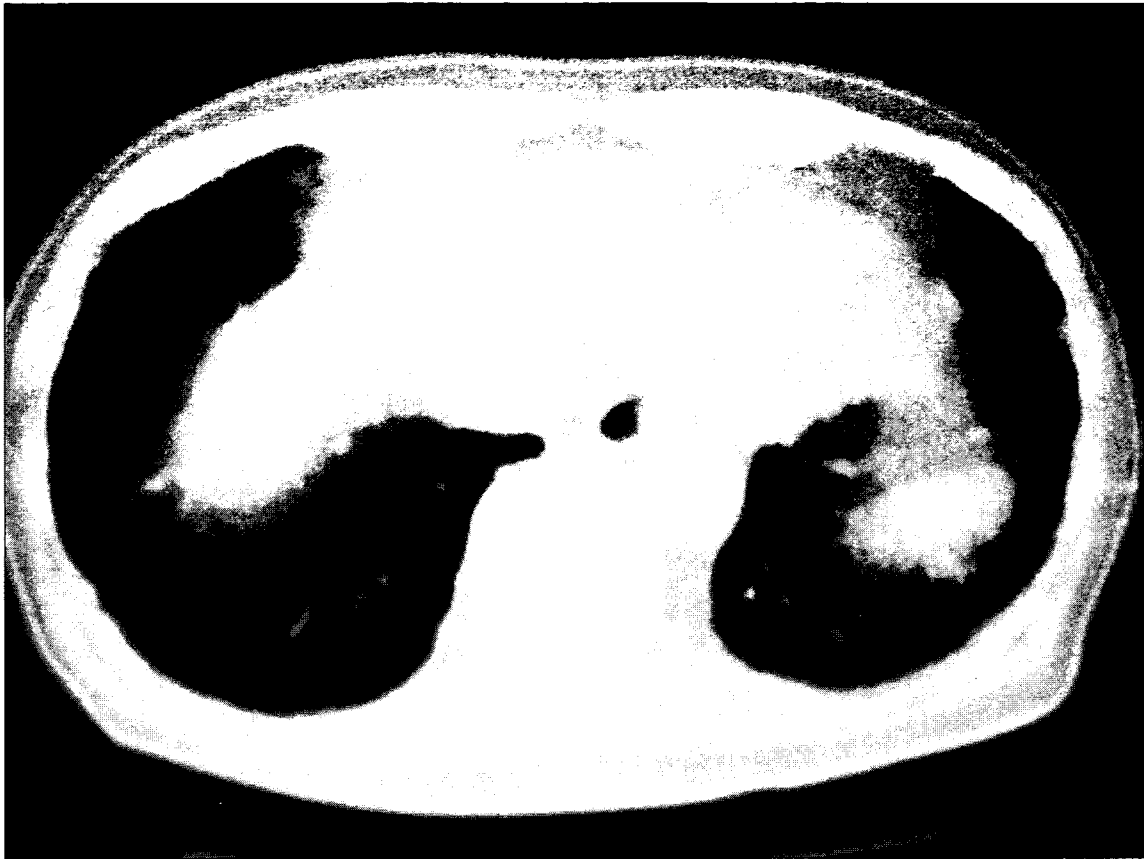


写真6-2 肺線維症の症例（CT、肺野条件）（80才 男性）

〈写真6の症例〉

健診で胸膜プラークを認めなかったが、1年9ヵ月後に胸膜中皮腫を発症した症例（69才、女性）

居住歴：B工場の近隣に50年間居住

職業歴：主婦

喫煙歴：なし

既往歴：66才より高血圧にて治療中

現病歴：平成19年5月10日から、咳嗽、発熱、左胸背部があり、5月13日に近医受診、左胸水を指摘される。胸膜炎と診断され、抗生剤処方される。咳嗽の軽減や熱の下降はみられたが、胸水増加を認め、6月4日に当院を紹介され入院となる。胸水検査や胸膜生検では診断に至らず、某大学病院を紹介。胸膜中皮腫と診断され、現在も入院加療中である。

健診後の対応等についてであるが、元従業員や出入り業者で、胸膜プラークや肺線維症を認める者については、健康管理手帳の交付を受け、年2回の健康診断を受けることができるようになった。短期間のアルバイトや出入り業者でも一人親方の場合は、健康管理手帳の交付がなされないため、会社が主体となって経過観察の為に健康診断を行っている。

周辺住民や元従業員の家族で、胸膜プラークなどの所見を認める者を対象とした公的な健診制度はない。こちらについても会社が主体となって、健診を行っている。

なお、今回、健診で胸膜プラークを認めなかった周辺住民の中で、1年9ヵ月後に胸膜中皮腫を発症した症例がみられた。健診で胸膜プラークなどの所見を認めない場合は、以後の継続的な健診は行われていない。今回の症例はT工業に隣接したところに長年住まわれており、胸膜プラークは認められないが、曝露を受けていたことは十分に考えられる。健診時に中皮腫のマーカーであるメソテリンなどを

追加して、画像的には所見を認めなくても、高値の場合には継続的な健診を行うことなども必要と思われる。

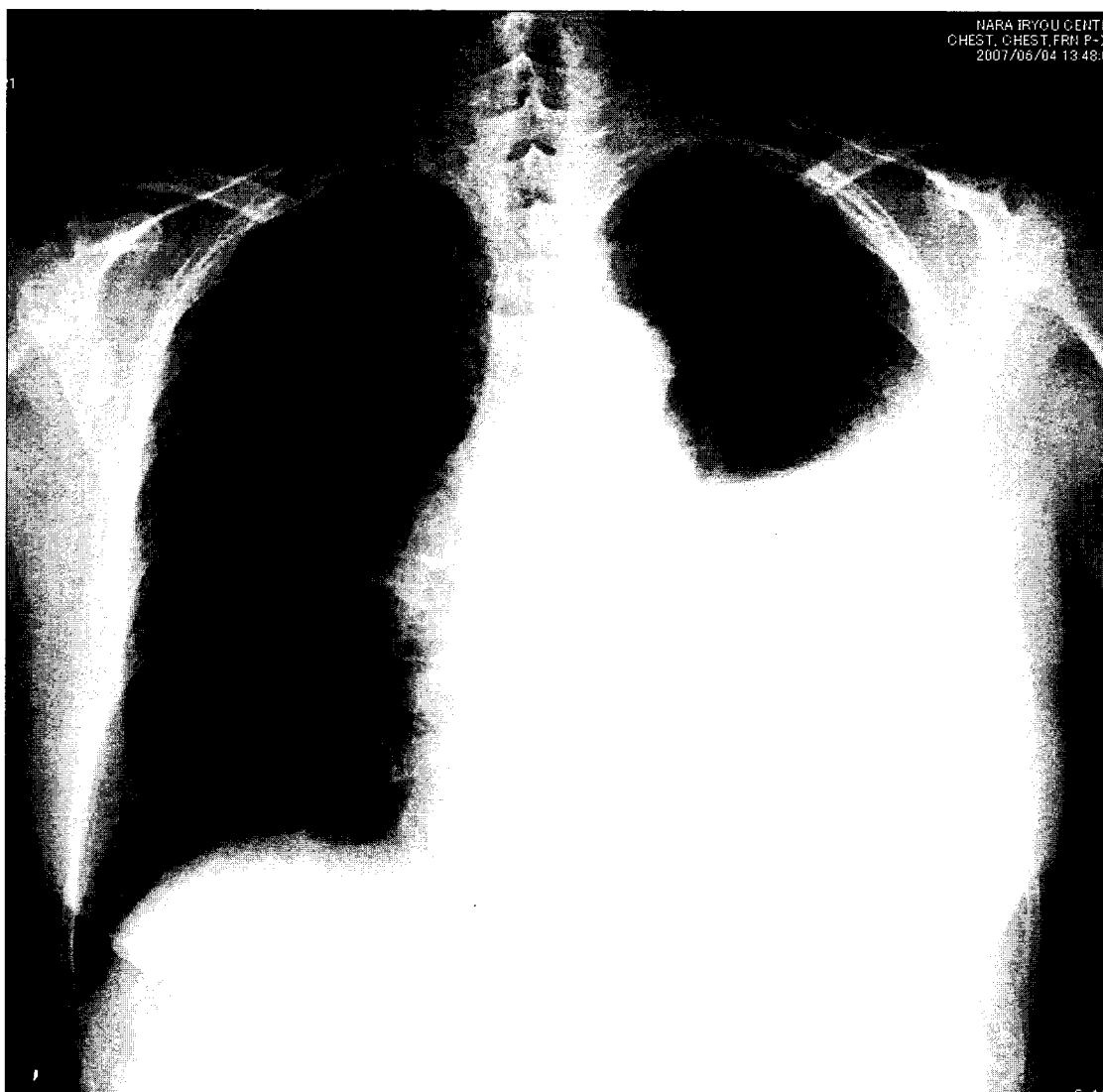


写真6-1 胸膜中皮腫の症例（69才、女性）

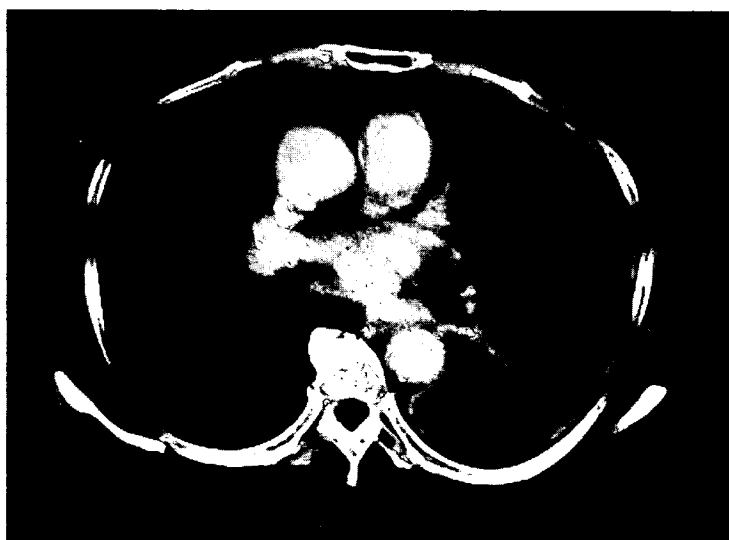


写真6-2 胸膜中皮腫の症例（CT、縦隔条件）（69才、女性）

(2) アンケート対象別に結果を示す。

a) 関西および関東の女子大生等

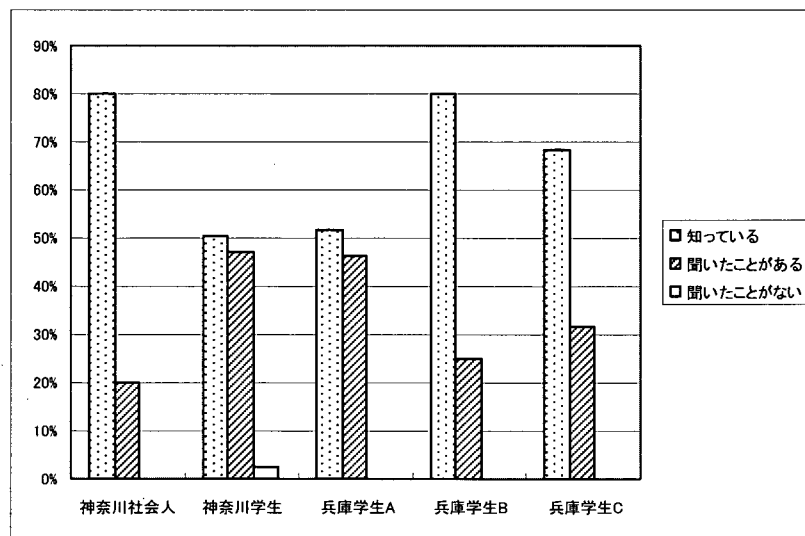
地域	分類名	所属	専攻	人数
関東	神奈川学生	相模女子大学	食物系1年	160
	神奈川社会人	社会人(30~70歳)		15
	計			175
関西	兵庫A	園田学園女子大学	食物系1年	57
	兵庫B	園田学園女子大学	食物系2年	79
	兵庫C	園田学園女子大学	幼児教育1年	63
	計			199
合計				374

調査票の質問項目ごとの集計結果を以下にまとめた。

1. 「アスベスト」または「石綿」のことを聞いたり、読んだりして知っていますか？

どれかに○を付けてください。

	神奈川社会人	神奈川学生	兵庫学生 A	兵庫学生 B	兵庫学生 C
知っている	80%	51%	52%	80%	68%
聞いたことがある	20%	47%	46%	25%	32%
聞いたことがない	0%	2%	0%	0%	0%

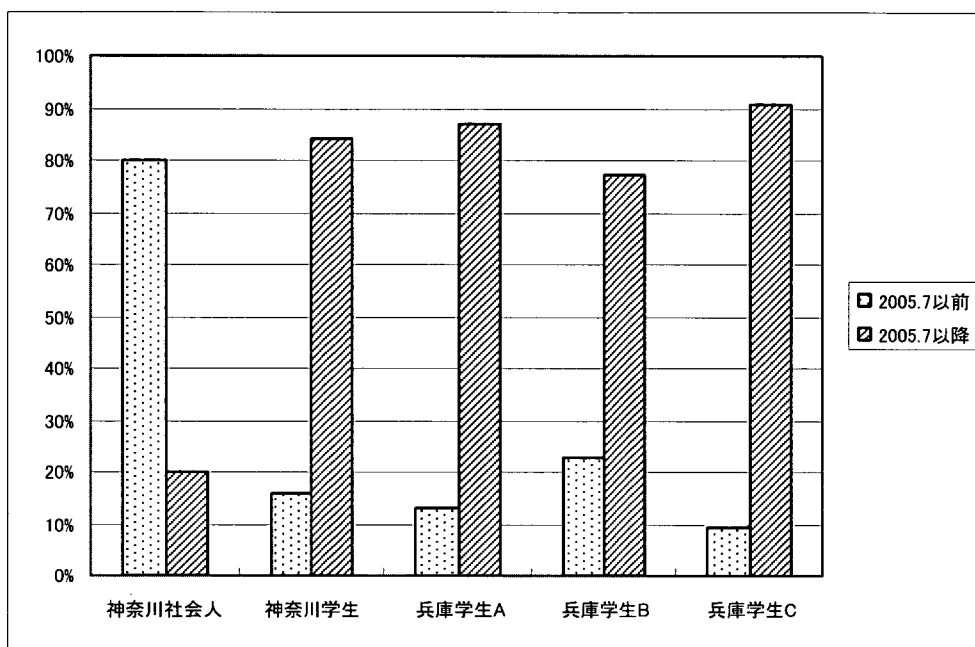


「石綿について知っているか」という設問に対して、知らないという回答は神奈川の学生数名以外にはない。兵庫の学生は、神奈川の学生に比べて「知っている」と回答する率が高く、兵庫学生Bは神奈川社会人と同じ割合であった。神奈川学生は兵庫学生Aと同様の傾向がみられるが、同学年の兵庫学生Cで「知っている」が高く、講義の影響とも考えられる。

1. 2. 知ったのは、一昨年の7月（クボタショック）より後ですか、それとも前ですか？

一昨年7月より後 一昨年7月より前 (いつ頃ですか： 頃)

	神奈川県社会人	神奈川県学生	兵庫県学生 A	兵庫県学生 B	兵庫県学生 C
2005.7 以降	20%	84%	87%	77%	91%
2005.7 以前	80%	16%	13%	23%	9%

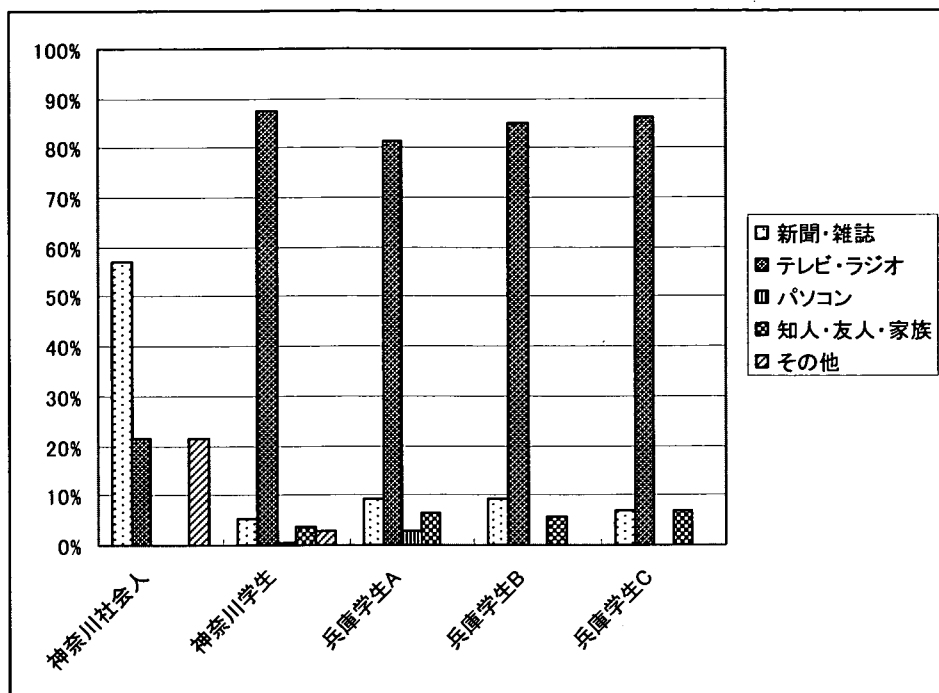


知った時期については、大きく報道された 2005 年 7 月以前からという回答は、兵庫の学生 2 年生でやや高いものの、全体として若年者では 80%~90%の者がいわゆるクボタショック以降に知ったと回答した。

1. 3. 何から知ったか、どれか一つに○を付けてください。

新聞・雑誌 テレビ・ラジオ パソコン 携帯電話 知人・友人・家族 その他

	神奈川県社会人	神奈川県学生	兵庫県学生 A	兵庫県学生 B	兵庫県学生 C
新聞・雑誌	57%	5%	9%	9%	7%
テレビ・ラジオ	21%	87%	81%	85%	86%
パソコン	0%	1%	3%	0%	0%
携帯電話	0%	0%	0%	0%	0%
知人・友人・家族	0%	4%	7%	6%	7%
その他	21%	3%	0%	0%	0%

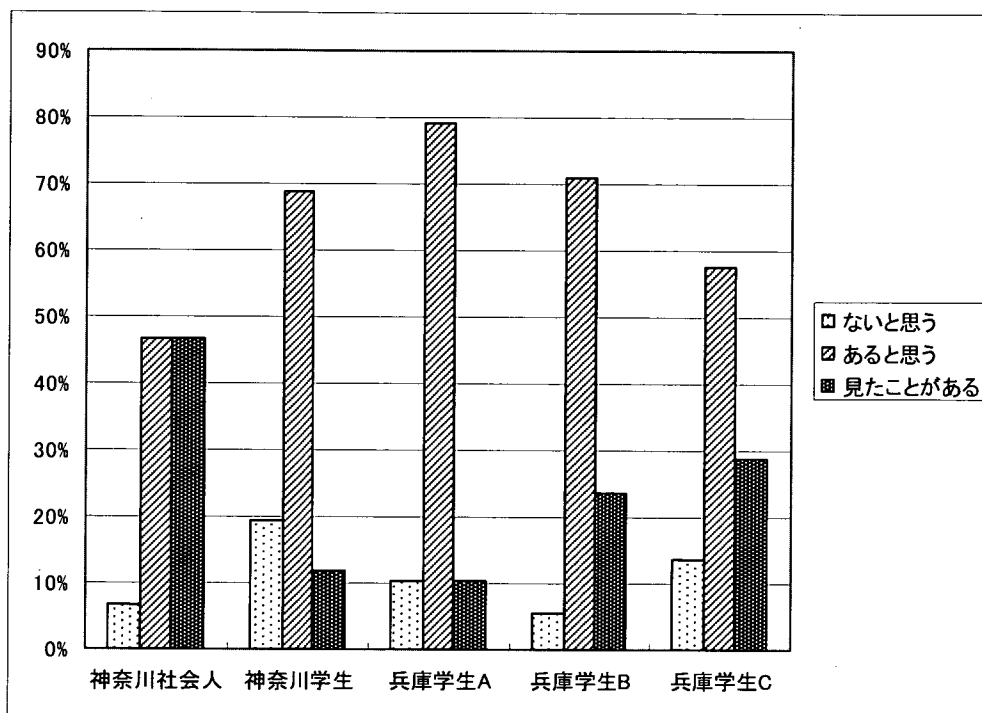


石綿に関して何から知ったかという設問に対して、いわゆるクチコミやインターネットなどからパソコン、携帯などの情報端末で知った者は、合わせても10%に満たず、学生はテレビ・ラジオから、社会人では新聞・雑誌からが主であった。

2. あなたの身の回りに石綿があるでしょうか？

どれかに○を付けてください： 身の回りにはないと思う あると思う 見たことがある

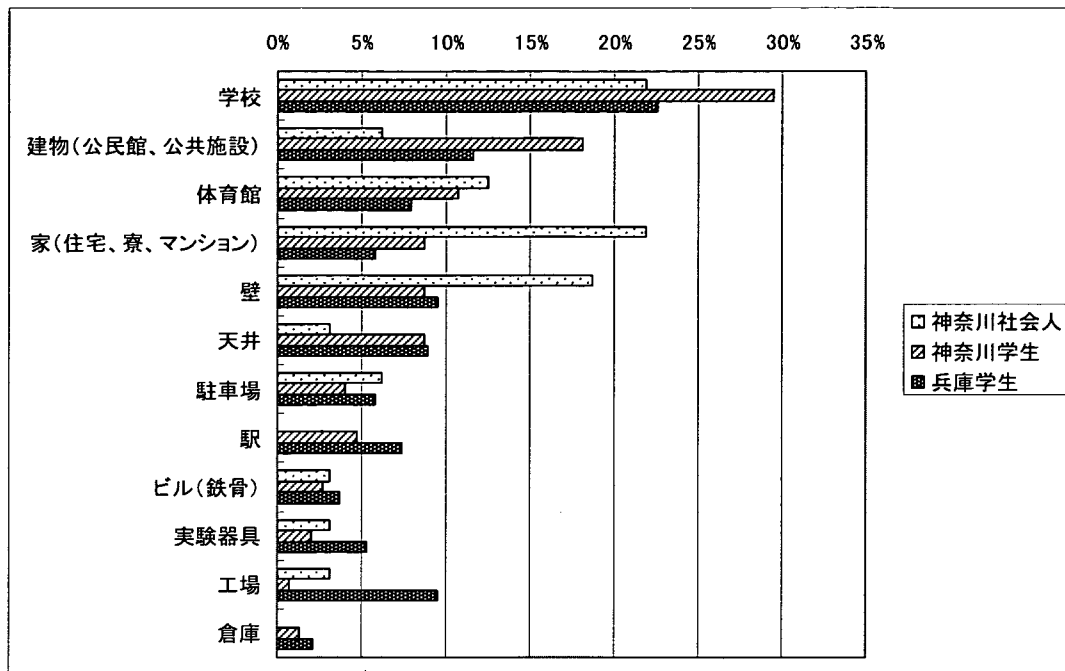
	神奈川社会人	神奈川学生	兵庫学生 A	兵庫学生 B	兵庫学生 C
ないと思う	7%	19%	10%	5%	14%
あると思う	47%	69%	79%	71%	58%
見たことがある	47%	12%	10%	24%	29%



身の回りの石綿の存在については、神奈川の学生は「ないと思う」という回答が兵庫の学生にくらべて多く、兵庫の学生では「見たことがある」とする者の割合が10%~30%と高い。社会人では約半数の者が見たことがあると回答した。

2. 2. 「石綿」があると思う場所や使われていると思う物があつたら書いてください。

	神奈川社会人	神奈川学生	兵庫学生
学校	22%	30%	23%
建物（公民館、公共施設）	6%	18%	12%
体育館	13%	11%	8%
家（住宅、寮、マンション）	22%	9%	6%
壁	19%	9%	9%
天井	3%	9%	9%
駐車場	6%	4%	6%
駅	0%	5%	7%
ビル（鉄骨）	3%	3%	4%
実験器具	3%	2%	5%
工場	3%	1%	9%
倉庫	0%	1%	2%

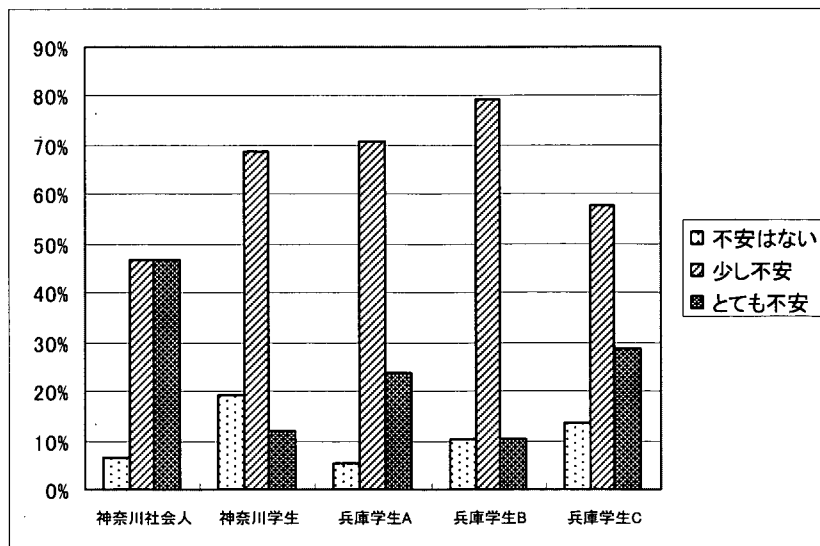


その存在場所については、社会人と学生での違いは明らかであるが、兵庫の学生は、駅、工場といった特定の場所を選択している。

3. 「石綿」に対して不安を感じますか？

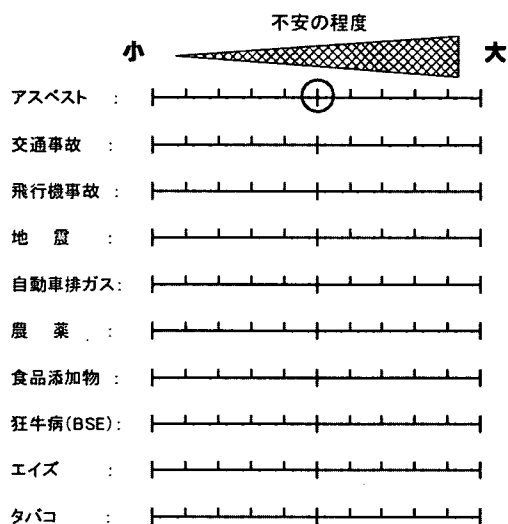
どれかに○を付けてください： 不安はない 少し不安 とても不安

	神奈川社会人	神奈川学生	兵庫学生 A	兵庫学生 B	兵庫学生 C
不安はない	7%	19%	5%	10%	14%
少し不安	47%	69%	71%	79%	58%
とても不安	47%	12%	24%	10%	29%

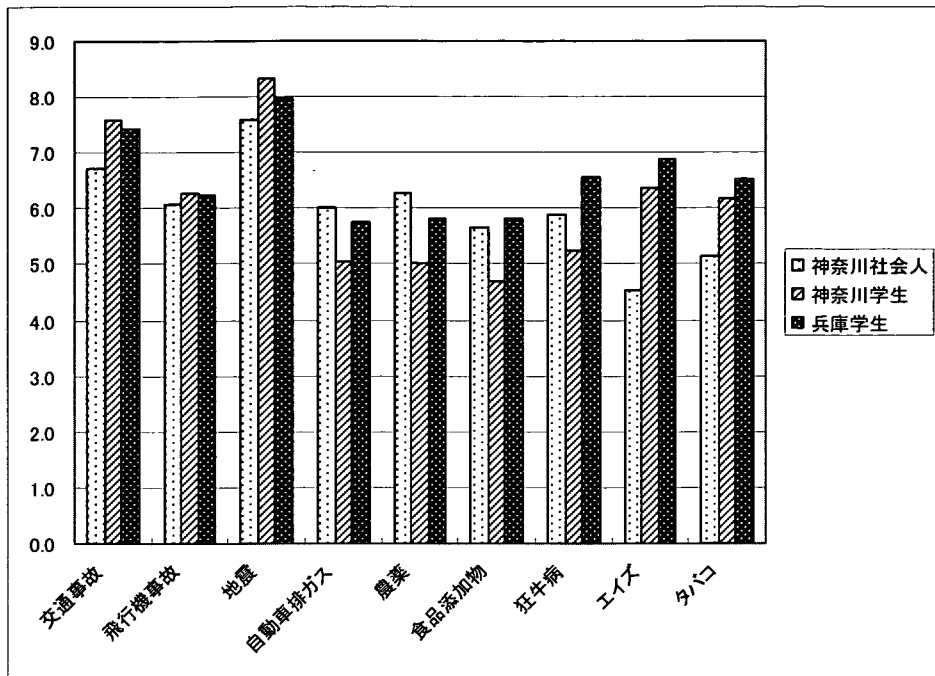


石綿に対する不安の認識は、学生では兵庫が神奈川にくらべて、「とても不安」とする割合が高く、神奈川の学生は「不安はない」と回答した者が19%と兵庫にくらべて高い。

3. 2. あなたの感じている石綿に対する不安を基準にしたとき、以下の事故などは、どの程度の危険と感じますか？ 石綿の例のように○で示してください。



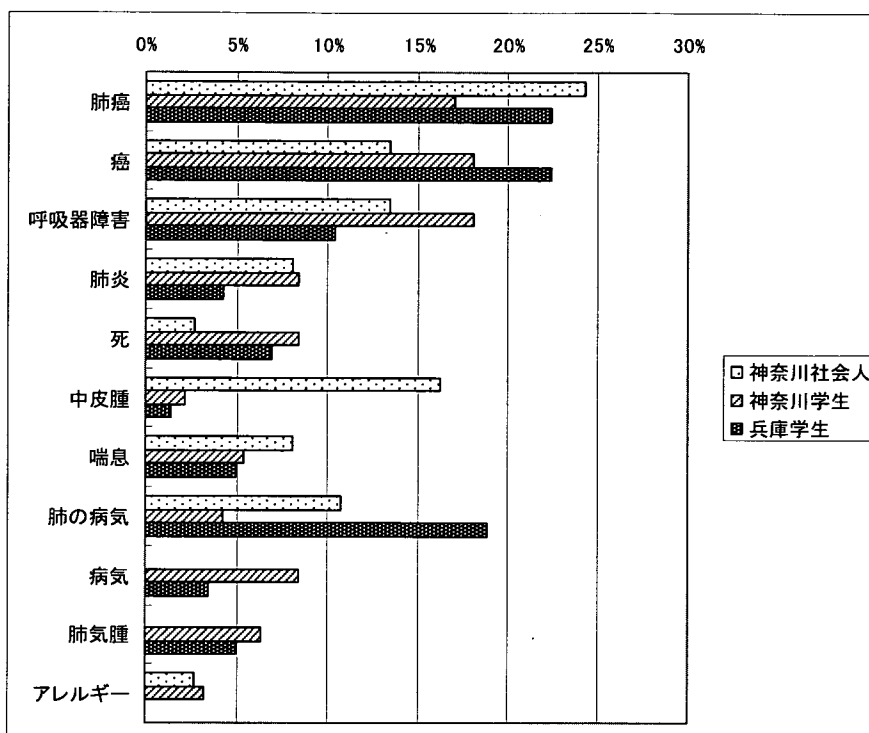
	神奈川社会人	神奈川学生	兵庫学生 A	兵庫学生 B	兵庫学生 C
交通事故	6.7	7.6	7.4	7.4	7.5
飛行機事故	6.1	6.3	6.1	5.8	6.9
地震	7.6	8.3	8.1	7.9	8.0
自動車排ガス	6.0	5.0	5.9	5.6	5.8
農薬	6.3	5.0	6.1	5.8	5.6
食品添加物	5.7	4.7	6.3	5.9	5.2
狂牛病	5.9	5.2	7.0	6.3	6.4
エイズ	4.5	6.4	7.1	6.4	7.1
タバコ	5.1	6.2	6.6	6.9	6.1



石綿を標準 (5) とした石綿以外の種々のリスク要因との比較では、石綿よりも不安がない (5 未満) となったのは、神奈川の学生で「食品添加物」、神奈川の社会人で「エイズ」の2つのみで、他はすべて石綿以上に不安である (5 以上) となっている。

4. 「石綿」は、私たちの体に入ってから、どのような害があると思いますか？思いつくものを書いてください。

	神奈川社会人	神奈川学生	兵庫学生
肺癌	24%	17%	22%
癌	14%	18%	22%
呼吸器障害	14%	18%	10%
肺炎	8%	9%	4%
死	3%	9%	7%
中皮腫	16%	2%	1%
喘息	8%	5%	5%
肺の病気	11%	4%	19%
病気	0%	9%	3%
肺気腫	0%	6%	5%
アレルギー	3%	3%	0%



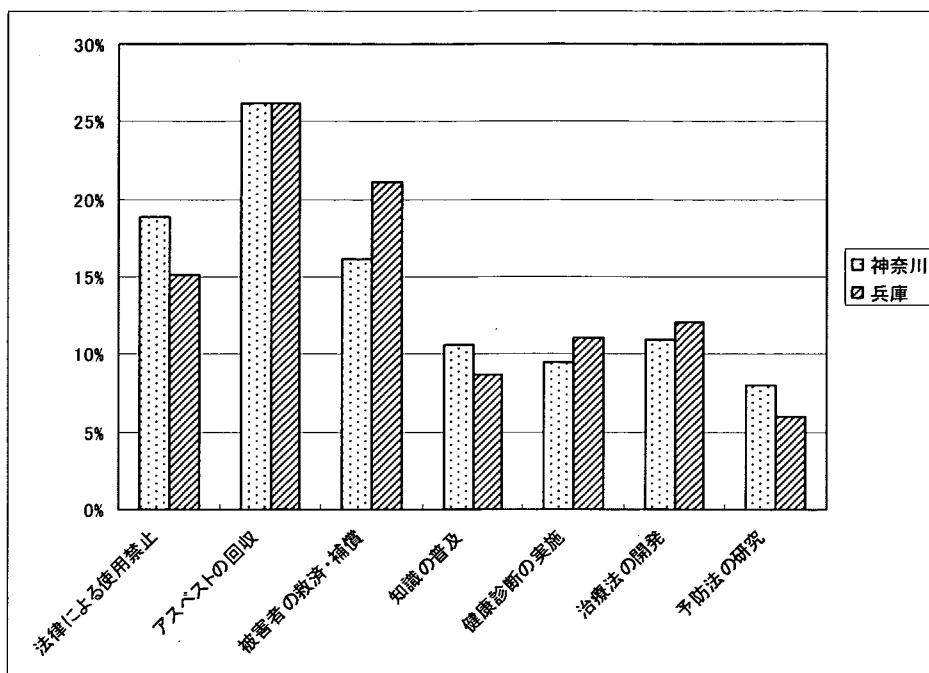
石綿による健康影響として、兵庫の学生にくらべて神奈川の学生は肺がん、がんの認識が低い。中皮腫についての認識は、社会人では高いものの、兵庫、神奈川ともに学生では1~2%ときわめて低い。

5. 「石綿」の問題で、何が大事だと思いますか？

下の中から大事だと思うものを3つ選んで記号で書いて下さい。

- A. 法律による使用禁止 B. 石綿の回収 C. 被害者の救済・補償
 D. 知識の普及 E. 健康診断の実施 F. 治療法の開発 G. 予防法の研究

	神奈川	兵庫
法律による使用禁止	19%	15%
石綿の回収	26%	26%
被害者の救済・補償	16%	21%
知識の普及	11%	9%
健康診断の実施	9%	11%
治療法の開発	11%	12%
予防法の研究	8%	6%



神奈川、兵庫ともに「石綿の回収」が最も多く、神奈川では次いで「法律による使用禁止」、「被害者救済・補償」、「知識の普及」と「治療法の開発」、「健康診断の実施」、「予防法の研究」の順となり、兵庫では、「被害者救済・補償」、「法律による使用禁止」、「治療法の開発」、「健康診断の実施」、「知識の普及」、「予防法の研究」の順とわずかながら違いが見られる。兵庫の方が、被害者救済、治療、健康診断といった身近な項目が44%になっているが、神奈川では同じく36%で、8%の差がある。

6. 「石綿」について、もっと良く知っておくために情報が必要だと感じていますか？ どれかに○を付けてください： 必要 不要 どちらとも言えない

	神奈川社会人	神奈川学生	兵庫学生
必要	100%	88%	83%
不要	0%	1%	1%
どちらとも言えない	0%	11%	16%