

平成 18 年度厚生労働科学研究

中皮腫発生に関わる職業性石綿ばく露の研究報告書

平成 19 年 3 月

主任研究者 岸本卓巳

中皮腫発生に関わる職業性石綿ばく露の研究班

## 中皮腫発生に関わる職業性石綿ばく露の研究

### 研究者一覧

主任研究者	労働者健康福祉機構岡山労災病院副院長	岸本 卓巳
分担研究者	国立病院機構山陽病院第二腫瘍内科医長	青江 啓介
	広島大学大学院医歯薬学総合研究科病理学研究室教授	井内 康輝
	労働者健康福祉機構神戸労災病院副院長	大西 一男
	岡山大学医学部・歯学部附属病院放射線科助手	加藤 勝也
	兵庫医科大学医学部法医学教授	木下 博之
	労働者健康福祉機構岡山労災病院呼吸器科部長	玄馬 顕一
	岡山大学医学部・歯学部附属病院呼吸器内科助手	瀧川 奈義夫
	岡山大学医学部・歯学部附属病院呼吸器外科助手	豊岡 伸一
	愛知県がんセンター研究所疫学・予防部室長	平木 章夫
	新日鐵八幡記念病院外科主任医長	丸山 理一郎
	千葉県がんセンター研究局疫学研究部部長	三上 春夫
	北海道大学病院第一内科講師	山崎 浩一
研究協力者	広島大学大学院医歯薬学総合研究科病理学研究室助教授	武島 幸男
	労働者健康福祉機構関西労災病院内科副部長	後藤 浩之
	玉野三井病院内科診療部長	岡本 章一
	労働者健康福祉機構岡山労災病院呼吸器科副部長	藤本 伸一
	労働者健康福祉機構岡山労災病院外科部長	西 英行
	労働者健康福祉機構岡山労災病院総務課長	西川 智久
	同 医事課長	星野 章
	同 検査科主任	赤木 裕子
	同 アスベスト関連疾患研究センター	田中 裕子
	同 アスベスト関連疾患研究センター	小野田 陽子
	同 アスベスト関連疾患研究センター	岸本 直美

## 目次

はじめに	.....	1
1. 人口動態調査死亡票に基づく中皮腫症例調査結果		
(1) 平成 16 年人口動態調査死亡票データからの解析		
青江 啓介 平木 章夫	.....	2
(2) 平成 16 年中皮腫死亡の疫学的解析		
三上 春夫	.....	7
2. 遺族からの同意が得られた症例の調査結果		
(1) 中皮腫確定診断における臨床および病理学的な協議に関する検討		
岸本 卓巳、井内 康輝、玄馬 顕一		
青江 啓介、加藤 勝也、武島 幸男		
藤本 伸一	.....	18
(2) 腹膜中皮腫症例の CT 所見の検討		
加藤勝也	.....	22
(3) 中皮腫死亡例の病理組織学的な解析		
井内 康輝、武島幸男	.....	26
3. 石綿ばく露の基礎研究		
(1) 法医剖検例からみた石綿ばく露の検討		
木下 博之	.....	28
(2) 肺がん症例における肺内石綿小体濃度と CT 画像との関連		
大西 一男	.....	32
4. 胸部 CT を用いた石綿ばく露の評価		
(1) 胸部 CT を用いた傍職業性石綿家庭内ばく露による石綿関連疾患に関する研究		
岸本 卓巳、加藤 勝也、玄馬 顕一		
岡本 章一	.....	35
おわりに	.....	38

## はじめに

中皮腫発生における職業性石綿ばく露の関連を明らかにするため、目的外使用申請を行い、総務大臣の承認を得て、平成 16 年に死亡した中皮腫 953 例の人口動態調査死亡票に基づき臨床及び疫学的な検討を行った。

また、平成 17 年度に厚生労働科学特別研究により、平成 15 年に死亡した中皮腫症例のうち、74%が職業性石綿ばく露によって発生していることを明らかにした。平成 18 年度には、平成 17 年度報告書の作成以降に、カルテ、レントゲンおよび病理組織等の資料が得られた症例を追加して合計 204 例の臨床および病理学的な中皮腫の診断の現状について検討した。

さらに、日本における石綿ばく露の実態を調査するため、過去に法医学的に解剖された一般人あるいは一般病院で診断・治療された肺癌患者の肺内石綿小体を測定して平均的な日本人の石綿ばく露状況について検討した。一方、特殊な石綿ばく露形態である傍職業性家庭内ばく露の現状について、胸部 CT 画像を用いて検討し、各々の成果を得られたので報告書にまとめた。

平成 19 年 3 月 31 日

平成 18 年度厚生労働科学研究  
中皮腫発生に関わる職業性石綿ばく露の研究班  
主任研究者 岸本卓巳

## 1. 人口動態調査死亡票に基づく中皮腫症例調査結果

### (1) 平成 16 年人口動態調査死亡票データからの解析

青江 啓介 平木 章夫

#### 【目的】

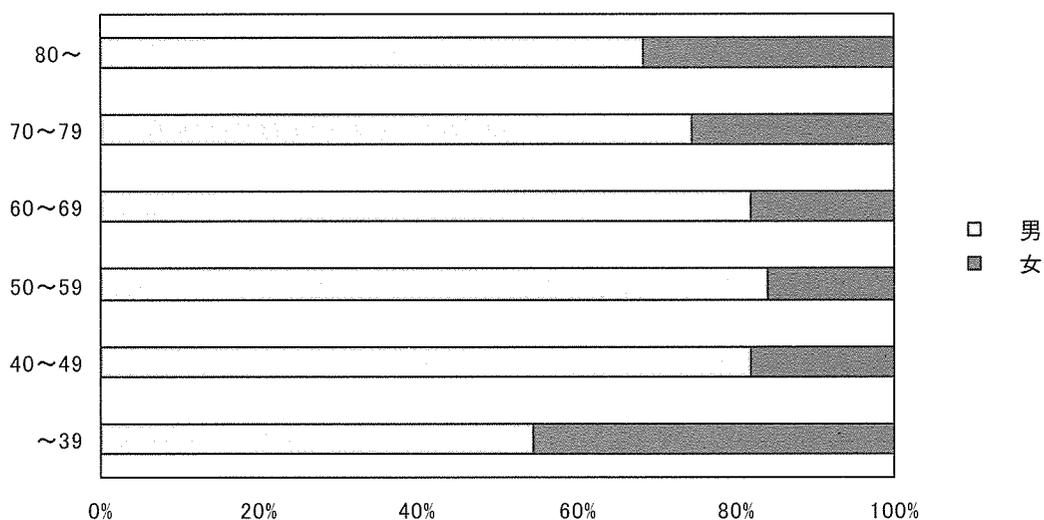
昨年度は平成 15 年に人口動態調査で把握された中皮腫で死亡した 878 名の患者を対象に、石綿ばく露によるものか否かについて厚生労働科学特別研究費補助金を得て調査研究を行い一定の成果を得た<sup>1)</sup>。厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）の 2 年研究の 1 年目として平成 16 年に死亡した 953 例についての調査を行った。

#### 【結果】

##### (1) 症例の背景

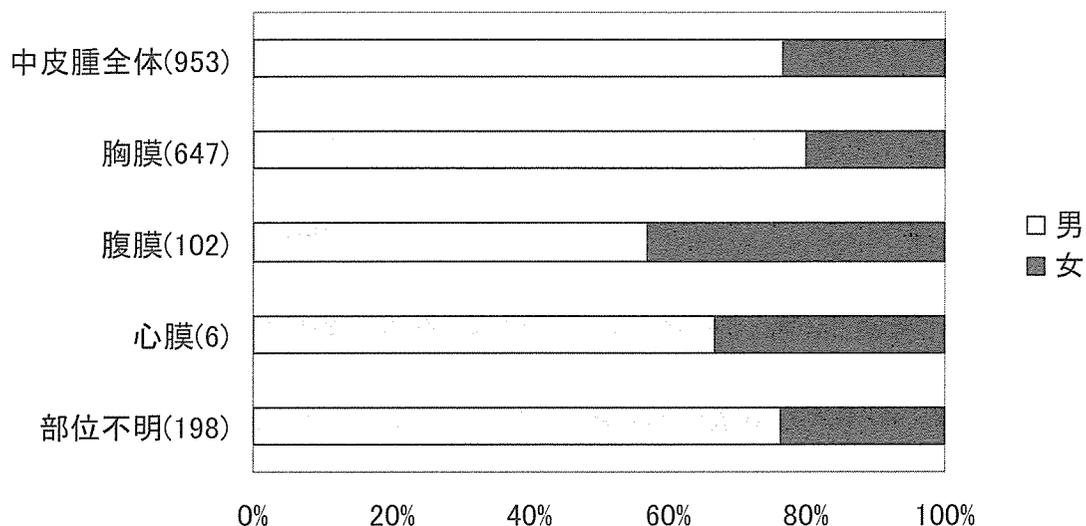
人口動態調査死亡票から中皮腫で死亡した 953 例を抽出、男性 729 例、女性 224 例、平均死亡年齢は 70.2 歳、中央値は 71 歳で最低年齢 6 歳、最高齢 104 歳であった。10 歳毎の年齢階級別では男女とも 70 歳代が最も多く、次いで 80 歳以上、60 歳代、50 歳代の順に多かった。年齢階級別男女比をみると、953 例全体で女性の割合が 23.5%であるのに対し、40 歳未満では 45.5%、80 歳以上では 31.6%と他の年齢階級に比べて女性の割合が高かった（図 1）。

図 1 年齢階級別男女の割合



原発部位は胸膜 647 例、腹膜 102 例、心膜 6 例で、部位不明（その他の部位を含む）が 198 例であった。原発部位別の男女の割合をみると腹膜では女性の割合が 43.1%で胸膜の 20.2%に比し女性の割合が高かった（図 2）。

図2 原発部位別の男女割合（その他の部位は部位不明に含まれる）



(2) 死亡診断施設の構成

953例のうち、1施設当たりの死亡診断症例数も18例が最高で1施設、8例が1施設、6例が5施設で、5例が6施設、4例が11施設、3例が26施設、2例が118施設で、1例のみの施設が505施設（平成15年は501施設）、合計673施設であった。日本国内では、年間1000例程度しか発症しない比較的希な疾患が500以上の医療機関で分散して診療が行われている。

表1 症例数でみた医療機関の内訳

1施設当たり症例数	施設数	症例数
18例	1	18
8例	1	8
7例	0	0
6例	5	30
5例	6	30
4例	11	44
3例	26	78
2例	118	236
1例	505	505
計	673	949

### (3) 生存解析

人口動態調査死亡票の「発病から死亡までの期間」を生存期間とすると、死亡調査票から生存期間を検出できたのは 953 例中 821 例であった。Kaplan-Meier 法によると生存期間中央値は 8 ヶ月、1 年生存率 33.3%、3 年生存率 6.2%、5 年生存率 1.9%であった (図 3)。胸膜中皮腫 (557 例) では、生存期間中央値 10 ヶ月、1 年生存率 35.5%、3 年生存率 5.2%、5 年生存率 1.1%、腹膜中皮腫 (87 例) では、生存期間中央値 6 ヶ月、1 年生存率 26.4%、3 年生存率 9.2%、5 年生存率 2.3%であった。胸膜・腹膜・心膜の生存曲線に有意差は認められなかった (図 4)。性別にみても、中皮腫全体で男性 (625 例) の生存期間中央値 9 ヶ月、1 年生存率 35.7%、と女性 (196 例) の生存期間中央値は 7 ヶ月、1 年生存率 25.5%と男女間で生存期間に有意の差は認められなかった (図 5)。胸膜・腹膜の中皮腫にわけても男女間に差は認められなかった。年齢階級別に生存期間中央値をみると、40 歳未満、40 歳代、50 歳代、60 歳代、70 歳代、80 歳以上はそれぞれ、10 ヶ月、6 ヶ月、11 ヶ月、11 ヶ月、8 ヶ月、5 ヶ月であった。年齢階級を 40 歳未満と 40~79 歳、80 歳以上の 3 群にわけてみると、生存期間中央値は、それぞれ、10 ヶ月、10 ヶ月、5 ヶ月、1 年生存率はそれぞれ、40.0%、36.9%、19.8%で有意差が認められ、80 歳以上の高齢者の生存期間は短かった。

図 3 中皮腫全体の生存曲線

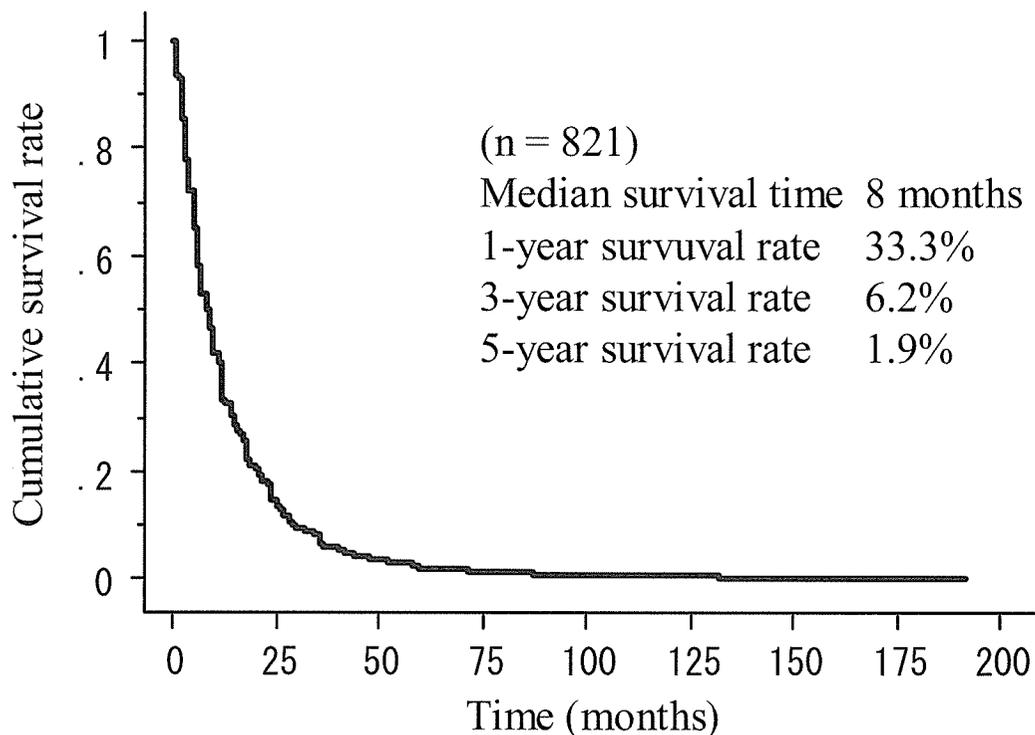


図4 原発部位別生存曲線

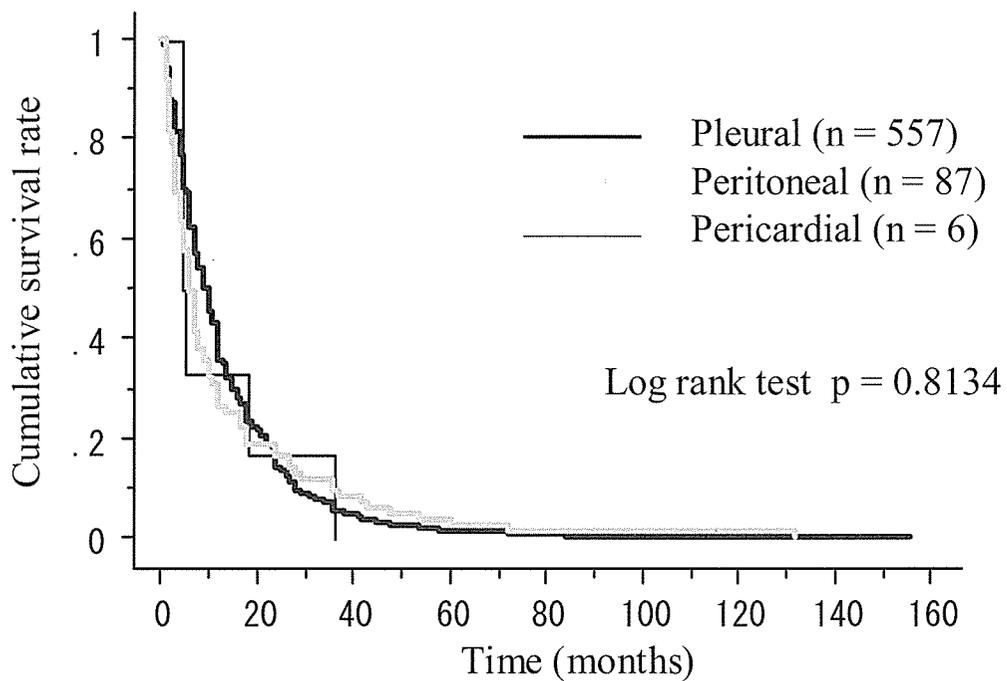
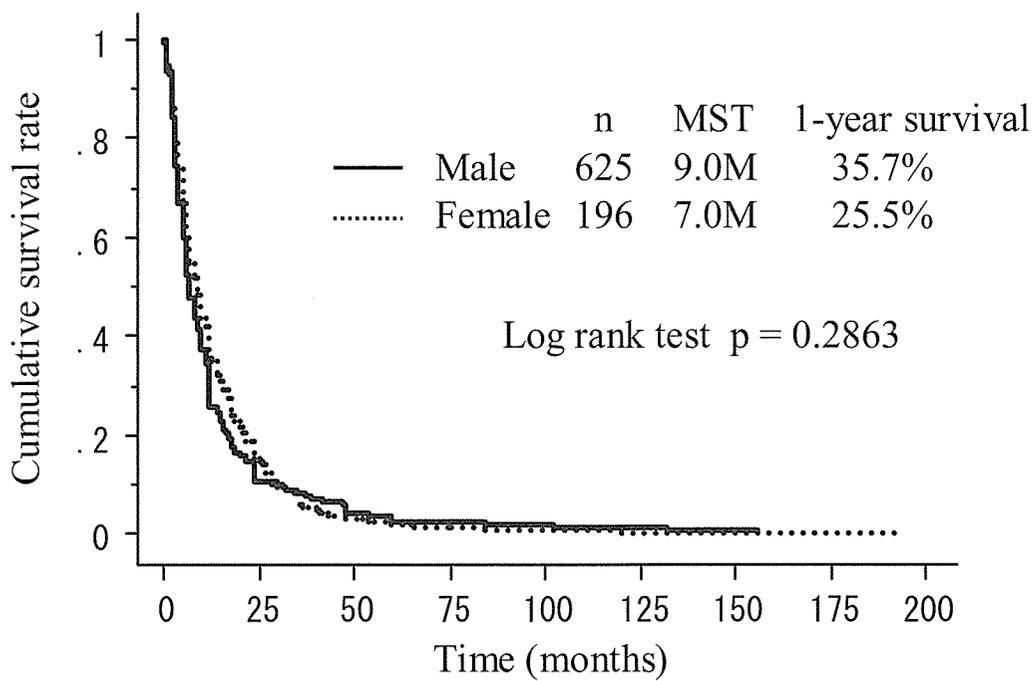


図5 男女別生存曲線



## 【考察】

平成 16 年の人口動態調査死亡票から中皮腫死亡者を抽出し解析を行った。日本における中皮腫と石綿ばく露に関する調査検討は岸本らが 2004 年に報告した瀬戸内海沿岸地方におけるデータがある程度で<sup>2)</sup> 全国を対象とした大規模調査はなかったため、今回のような全国横断的調査を継続して実施することはきわめて重要であると考えられる。

その結果、中皮腫が、生存期間中央値が 8 ヶ月というきわめて予後不良な疾患であること、死亡年齢は 70 歳代で最も多く、60 歳代、80 歳以上にも多くみられ、石綿ばく露との関連では潜伏期間が極めて長い疾患であること、女性より男性に多い疾患であることが、あらためて確認された<sup>1, 2)</sup>。

50 歳未満の中皮腫は、33 例 (3.5%) にすぎないが、女性例の割合が多い、腹膜中皮腫例の割合が高いなどの特徴があり、石綿ばく露そのものと関連がないのか、短期間に高濃度の石綿にばく露した経歴があるのか、あるいは石綿による胸膜の癌化の感受性が高い体質的なものなのかなど、いくつかの要因が考えられ、今後これらの問題を解明していく必要がある。

また、我々の平成 15 年の調査では、男女による有意な生存期間の違いが認められたが、平成 16 年の調査では有意差を検出しなかった。とくに、腹膜中皮腫で比較的少数例ながら有意差が認められていたが、今回の調査では生存期間に差が認められなかった。腹膜中皮腫については、診断方法、石綿ばく露との関連性などさらに調査を進めていく必要がある。

取り扱い症例数別に医療機関をみると、673 もの医療機関で診療が行われていることがわかった。中皮腫の診断、石綿ばく露についての問診など専門知識を要する疾患の診療が大変多くの施設で行われているが、ごく希にしか経験しない疾患の診断、治療方針を決定するには困難を伴うことが多く、今後その精度についても検討しなければならない。

## 【文献】

1. 平成 17 年度構成労働科学特別研究「中皮腫と職業性石綿ばく露に関する研究」報告書。中皮腫と職業性石綿ばく露に関する研究班 (主任研究者 岸本卓巳)
2. Kishimoto T, Ozaki S, Kato K, Nishi H, Genba K: Malignant pleural mesothelioma in parts of Japan relationship to asbestos exposure. *Ind Health* 42: 435-439, 2004.

## (2) 平成 16 年中皮腫死亡の疫学的解析

三上 春夫

### 【1】都道府県別死亡集積の解析

平成 16 年 1 月 1 日から同年 12 月 31 日の人口動態調査で、原死因符号が「C45(中皮腫)」に分類されている 953 例について、その疫学的特性を都道府県別に解析した。解析方法として 1) 性別都道府県別に症例数、死亡時平均年齢、標準偏差、最大値、最小値、粗死亡率、生存期間平均値の各統計指標を計算した。粗死亡率を計算するための平成 16 年の人口には平成 12 年と平成 17 年の国勢調査人口を按分して用いた。2) 次いで対象症例の住所地の市区町村別に症例数を計測して度数分布表を作成し、分布のパターンを調べた。3) 独自に開発した地理情報解析ソフトを用いて地図上に症例をマッピングし、JIS 規格に準拠した 1km メッシュ区分の集計を行い、その結果をさらに 5km メッシュ区分に再集計した度数分布表を用いて地理的集積のパターンを調べた。

### 【2】中皮腫死亡の生年齢階級別分布

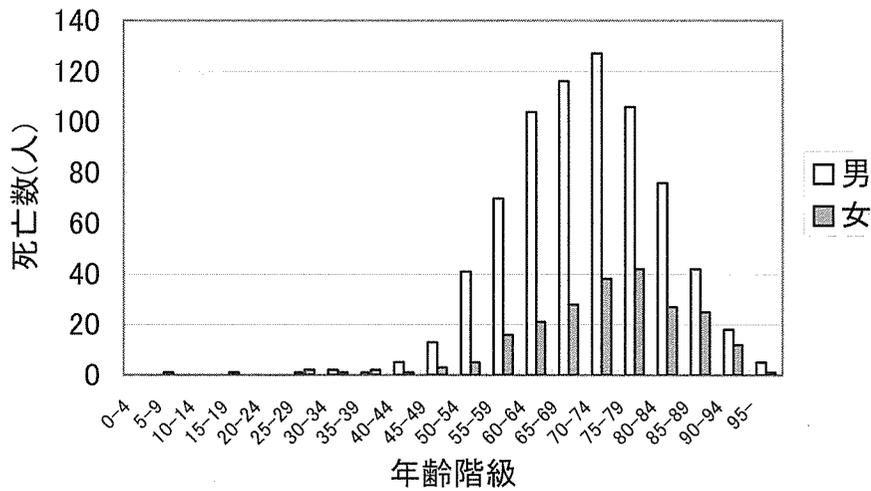
表 1 に全国の性年齢階級別の死亡数を集計した。

表 1 中皮腫の性年齢階級別死亡数(平成 16 年)

	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
男		1		1		1	2	1	5	13	41	70
女						2	1	2	1	3	5	16
総計		1		1		3	3	3	6	16	46	86

60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-	総計
104	116	127	106	76	42	18	5	729
21	28	38	42	27	25	12	1	224
125	144	165	148	103	67	30	6	953

性年齢階級別分布(2004年)



男性 729 症例、女性 224 症例で、女性の比率は 23.5%であった。年齢階級別の度数分布から、男性は 70～74 歳代、女性は 75～79 歳代に分布のピークを認め、我々が昨年調査した平成 15 年の死亡統計<sup>1)</sup>より男性のピーク年代が高齢となった。

【3】中皮腫死亡の都道府県別死亡統計指標

表 2 に都道府県別の死亡統計指標を集計した。表中死亡数が 3 症例以下の県については結果を非表示とした。

表 2 性別都道府県別死亡症例の統計指標 ※症例数 3 人以下は一部結果を非表示「-」とした。

	症例数	平均年齢	標準偏差	年齢最大値	年齢最小値	粗死亡率	生存期間
							(人口 10 万対) 平均値(日)
男	01 北海道	42	72.8	10.2	90	49	1.57 354.6
	02 青森県	-	-	-	-	-	-
	03 岩手県	7	77.7	5.0	83	69	1.06 325.0
	04 宮城県	14	64.6	8.6	83	53	1.22 184.1
	05 秋田県	5	79.8	10.0	91	64	0.93 172.0
	06 山形県	4	73.3	9.8	88	63	0.68 405.0
	07 福島県	10	68.1	10.7	88	53	0.98 420.0
	08 茨城県	12	70.0	11.3	88	51	0.81 561.0
	09 栃木県	7	74.0	6.5	81	60	0.70 1032.0
	10 群馬県	9	75.8	8.7	92	65	0.90 288.8

11 埼玉県	36	65.5	13.3	93	32	1.01	517.0
12 千葉県	26	68.2	8.5	83	49	0.86	547.5
13 東京都	53	70.8	9.9	94	51	0.85	461.5
14 神奈川県	55	69.1	10.4	90	37	1.24	495.3
15 新潟県	16	73.3	11.0	94	54	1.36	880.0
16 富山県	-	-	-	-	-	-	-
17 石川県	4	70.3	10.4	87	61	0.70	350.0
18 福井県	4	64.5	26.3	81	19	1.00	145.3
19 山梨県	-	-	-	-	-	-	-
20 長野県	4	64.5	8.0	74	52	0.37	450.0
21 岐阜県	8	67.8	9.4	83	53	0.78	333.8
22 静岡県	19	66.5	9.9	85	48	1.02	378.3
23 愛知県	32	68.2	9.8	87	46	0.88	402.7
24 三重県	6	66.8	14.0	92	47	0.66	415.0
25 滋賀県	7	68.1	6.2	76	56	1.03	981.4
26 京都府	22	73.5	10.2	95	49	1.73	341.1
27 大阪府	73	68.6	10.1	92	44	1.71	430.7
28 兵庫県	56	68.6	10.4	91	53	2.09	332.0
29 奈良県	12	67.4	9.6	82	50	1.76	492.0
30 和歌山県	5	63.8	10.9	75	44	1.02	547.5
32 島根県	4	67.8	15.1	87	45	1.14	560.0
33 岡山県	17	75.0	7.6	87	55	1.81	262.9
34 広島県	37	71.9	10.8	96	51	2.66	404.7
35 山口県	15	68.7	10.1	85	52	2.14	478.6
36 徳島県	5	66.6	15.9	90	42	1.32	504.0
37 香川県	-	-	-	-	-	-	-
38 愛媛県	9	69.4	8.4	85	55	1.30	277.5
39 高知県	5	76.4	3.7	83	73	1.35	126.0
40 福岡県	26	67.7	14.6	98	28	1.09	378.8
41 佐賀県	7	68.0	13.0	82	50	1.71	454.3
42 長崎県	12	69.8	14.4	98	54	1.74	216.8
43 熊本県	15	68.4	15.5	97	32	1.72	288.5
44 大分県	6	66.2	5.8	74	58	1.05	495.0
45 宮崎県	5	75.4	5.5	82	68	0.93	415.0
46 鹿児島県	7	61.4	25.5	86	6	0.85	458.6
47 沖縄県	-	-	-	-	-	-	-

男計		729	69.5	11.4	98	6	1.17	425.1
女	01 北海道	13	75.7	13.0	93	45	0.44	237.8
	02 青森県	-	-	-	-	-	-	-
	03 岩手県	-	-	-	-	-	-	-
	04 宮城県	4	67.0	7.3	73	55	0.33	138.8
	05 秋田県	-	-	-	-	-	-	-
	06 山形県	-	-	-	-	-	-	-
	07 福島県	4	80.5	5.7	90	75	0.37	170.0
	08 茨城県	-	-	-	-	-	-	765.0
	10 群馬県	-	-	-	-	-	-	-
	11 埼玉県	14	69.0	13.5	83	29	0.40	303.5
	12 千葉県	10	70.9	13.8	90	45	0.33	210.0
	13 東京都	14	79.0	8.1	93	59	0.22	587.3
	14 神奈川県	13	72.7	11.5	88	43	0.30	260.0
	15 新潟県	-	-	-	-	-	-	-
	16 富山県	6	59.5	14.0	84	39	1.03	354.0
	18 福井県	4	76.8	8.6	90	66	0.66	900.0
	19 山梨県	-	-	-	-	-	-	-
	21 岐阜県	-	-	-	-	-	-	-
	22 静岡県	10	75.8	11.2	90	55	0.52	459.1
	23 愛知県	4	77.5	8.6	85	63	0.11	232.5
	24 三重県	5	75.6	8.7	90	63	0.52	322.5
	25 滋賀県	-	-	-	-	-	-	-
	26 京都府	7	68.1	17.4	87	29	0.51	876.0
	27 大阪府	26	71.9	8.4	91	54	0.57	324.7
	28 兵庫県	19	66.0	9.8	86	48	0.65	339.6
	29 奈良県	-	-	-	-	-	-	-
	30 和歌山県	-	-	-	-	-	-	-
	31 鳥取県	-	-	-	-	-	-	-
	32 島根県	-	-	-	-	-	-	-
	33 岡山県	-	-	-	-	-	-	-
	34 広島県	11	80.5	7.8	91	63	0.74	364.5
	35 山口県	-	-	-	-	-	-	-
	37 香川県	-	-	-	-	-	-	-
	38 愛媛県	-	-	-	-	-	-	-
	39 高知県	-	-	-	-	-	-	-

40 福岡県	7	70.4	12.4	93	56	0.26	270.0
41 佐賀県	-	-	-	-	-	-	-
42 長崎県	4	73.3	5.7	78	64	0.51	1806.3
43 熊本県	-	-	-	-	-	-	-
44 大分県	6	74.3	7.0	85	62	0.94	295.0
45 宮崎県	4	78.8	11.4	93	62	0.66	307.5
46 鹿児島県	-	-	-	-	-	-	-
47 沖縄県	-	-	-	-	-	-	-
女計	224	72.6	12.3	104	29	0.34	396.1
総計	953	70.2	11.7	104	6	0.75	418.2

1) 死亡時平均年齢は男性 69.5 歳(SD11.4 歳)、女性 72.6 歳(SD12.3 歳)、男女計で 70.2 歳(SD11.7 歳)であった。男性では秋田県が 79.8 歳と高齢になった他は概ね 65 歳代から 75 歳代となっている。これに対し、女性では福島県、広島県の 80.5 歳を筆頭に 70 歳代を超えた県が多く、男性より明らかに高齢死亡の傾向がある。953 名全てが石綿を扱った労働者というわけではないが、昨年 of 当該研究報告では 75%が職業性ばく露の可能性があると報告しており、男性と女性ではばく露の量や業務に何らかの違いがあり、このような差が生じたことが推察される。

2) 死亡年齢の最小値は男性で 6 歳(鹿児島県)次いで 19 歳(福井県)であるが、多くの都道府県では 40~50 歳代である。女性では 29 歳(埼玉県、京都府)が若い他は概ね 50~60 歳代となっている。一方、死亡年齢の最大値は男性で 98 歳(福岡県、長崎県)、女性は 104 歳(県名非表示)であった。

3) 粗死亡率は男性で人口 10 万人あたり 0.23 から 2.66 人、女性で 0.10 人から 1.03 人の範囲にある。男性では広島県が最高の 2.66 人、次いで山口県の 2.14 人、女性では富山県の 1.03 人、次いで広島県の 0.74 人が高値であった。

4) 生存期間は男性 425.1 日、女性 396.1 日で男性が若干長くなっているが、診断時年齢とともに地域差が大きく、診断の精度にばらつきがあるものと推測された。

【3】地理的集積の解析

集積症例数からみた市区町村数の度数分布表を表3に示す。

表3 市区町村別症例数の度数分布

	都道府県	症例数															計		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15…	
男女計	北海道		16	5	3		1	1				1							27
	青森		2		1														3
	岩手		2	2	1														5
	宮城		5	2	3														10
	秋田		4	1															5
	山形		2		1														3
	福島		6	1	2														9
	茨城		12	1															13
	栃木		7																7
	群馬		7		1														8
	埼玉県		26	5	3	1													35
	千葉県		14	4	1	1		1											21
	東京都		10	10		4	1	2											27
	神奈川県		16	6	3	3	1	1		1									31
	新潟県		11	2		1													14
	富山県		2	1		1													4
	石川県		2	1															3
	福井県		4			1													5
	山梨県		2																2
	長野県		2	1															3
	岐阜県		5	2															7
	静岡県		7	3	2		2												14
	愛知県		14	3	5														22
	三重県		4	2	1														7
	滋賀県		3		2														5
	京都府		8	2	2		2												14
	大阪府		17	12	3	2	1		2	2									39
	兵庫県		5	3	4	3	2											1	18



さらに詳細な集積を調べるため市区町村区分より詳細な5kmメッシュを用いて度数分布表(表4)を作成した。5kmメッシュは緯度経度を基準にしたJIS2次メッシュ(10kmメッシュ)を4等分したものである。表は2症例以上の症例が含まれる5kmメッシュの度数を都道府県毎に集計したものである。都道府県の境界のメッシュは症例の住所地の都道府県に集計した。

表4 メッシュ区分内症例数の度数分布

	都道府県	症例数															計		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15…	
男女計	北海道		29	3	2	1				1									36
	青森		3	1															4
	岩手		5	2															7
	宮城		13	1		1													15
	秋田		6																6
	山形		3	1															4
	福島		12	1															13
	茨城		14																14
	栃木		6	1															7
	群馬		8																8
	埼玉県		28	5	2	1													36
	千葉県		21	4	1	1													27
	東京都		15	10	8		2												35
	神奈川県		21	4	5	2	3												35
	新潟県		19																19
	富山県		4			1													5
	石川県		1	1															2
	福井県		4			1													5
	山梨県		2																2
	長野県		2	1															3
	岐阜県		6	1															7



#### 【4】本調査の問題点および限界について

今回実施した平成16年の953症例の集計については、死因が中皮腫とされているにもかかわらず、研究班の病理学的診断を含む詳細な検討により診断根拠の不正確な症例が含まれていることに留意すべきである。今後診断の確度を高めて確実な症例に基づいた集計を再度実施することが必要である。

また地理疫学的解析の限界として、解析に用いた住所が死亡時住所であり、必ずしもばく露の実態のあった住所地に基づいた集計とはなっていないことが挙げられる。この点に関しては症例数の蓄積を重ねるとともに、診療録等から可能な限り正確なばく露情報を抽出し、よりばく露の実態を反映した住所地情報を用いて解析を行う必要があるものと考えられる。

#### 【5】中皮腫症例数の将来予測

疾病の発生を年齢(Age)効果、時代(period)効果、コホート(Cohort)効果に分離して解析する「APCモデル」に基づいた将来予測モデルを作成した。死亡統計においては過去の中皮腫の発生状況を入手することが困難であることから、地域がん登録資料を用いてパラメータの推計を行った。年齢パラメータとコホートパラメータは異なる地域がん登録資料を用いてほぼ同一のパラメータが得られたことから、これを準用することとした。

時代効果について、1)元データの最終時代パラメータの値を変えずに外挿する(横這い)パターンと、2)元データの直近2~3世代の時代パラメータからカーブ・フィッティング(今回は2次曲線)を行うパターンを検討したが、2)では直近の変動の影響を受けやすく、2~3世代先の時代パラメータの予測には1)が適していると考えられた。

今回モデル計算に使用するパラメータファイルをテキストファイルとして編集可能に設計した。このファイルにアスベスト曝露に関する資料から推計した未来の時代パラメータを挿入すること、また死亡統計を繰り入れる手法についてさらに検討を加える予定である。

#### 【6】まとめ

- 1) 死亡時平均年齢は男性69.5歳、女性72.6歳、男女計で70.2歳であり、女性の死亡年齢が男性より3.1歳高齢であった。
- 2) 死亡年齢の最小値と最大値は男性がそれぞれ6歳(鹿児島県)と98歳(福岡県、長崎県)、女性では29歳(埼玉県、京都府)と104歳(都道府県名を秘匿)であった。発症年代は男性では概ね40~50歳代、女性では50~60歳代であった。
- 3) 市区町村別の症例数の集計では、症例を有する市区町村数および、管内症例数について、兵庫県、大阪府、神奈川県は昨年と同様に多発しているが、北海道における集積が注目された。これを5kmメッシュに再集計すると北海道、東京、神奈川、大阪、兵庫の各都道府県に5症例以上の集積が認められた。いずれも域内に突出して症例数

が存在する地域を有していた。

中皮腫発症の将来予測のための数学モデルを構築し、検討を行った。死亡統計では過去の状況を把握困難であることから地域がん登録資料からの推計を行う必要があり、今後の検討課題と考えられた。

#### 文献

- 1) 三上春夫. 平成 15 年中皮腫死亡の疫学的な手法による解析. 平成 17 年度厚生労働科学特別研究「中皮腫と職業性石綿ばく露に関する研究」報告書. 35-40, 2006.