

Title	自動車整備工におけるじん肺
Author(s)	吉田, 明義
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1980, 40(6), p. 547-556
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16664
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

自動車整備工におけるじん肺

徳島大学医学部放射線医学教室（主任：河村文夫教授）

吉田明義

（昭和54年10月22日受付）

（昭和54年12月10日最終原稿受付）

Pneumoconiosis in garage workers

Akiyoshi Yoshida

Department of Medical Radiology, School of Medicine, Tokushima University

Research Code No.: 506

Key Words: Garage worker lung, Brake drum dust, Pneumoconiosis, Asbestosis

Mass examination for pneumoconiosis revealed that the incidence of pneumoconiosis (grade 1, asbestosis) among the garage workers who had been exposed to dust from 10 to 30 years in Tokushima prefecture was 35%. Eleven per cent of the garage workers who had been exposed to dust from 10 to 14 years and 46% of the garage workers who had been exposed to dust from 15 to 30 years showed the findings of pneumoconiosis. Forty per cent of the garage workers for bus and truck, and 18% of garage workers for motorcar showed the findings of pneumoconiosis.

Incidence of irregularity of lung markings, fine reticulogranular pattern, reticular pattern and pleural thickening in the chest radiographs of garage workers were 33%, 46%, 23%, and 31% respectively. Shaggy-heart sign was not found in this series.

緒論

石綿は世界的に使用量が増大し、石綿粉じんによる曝露する業種も著しく拡大してきているが、これによる石綿肺の発生が悪性新生物の発生誘因となり得ることから注目されている¹⁾。

石綿肺は石綿織布工場従業員²⁾、石綿を含む建築材料の製造工場従業員などにみられるが、最近、造船業または化学工業などにおける断熱工事従事者³⁾、あるいは自動車ブレーキ整備工⁴⁾⁵⁾⁶⁾などの石綿粉じん長期微量曝露による石綿肺の発生が重視されてきている。

自動車整備工はブレーキライニングの主材料である石綿を含む粉じん曝露される危険性が指摘

されている⁴⁾⁵⁾⁶⁾が、我が国においては、自動車整備工の石綿肺発生についての報告はみられない。

今回、徳島県下の自動車整備作業多年従事者について、じん肺法に基づくじん肺検診を実施し、じん肺（石綿肺）の有所見者の有無及びその胸部X線所見について検討を加えたので報告する。

検査対象及び方法

自動車整備工のじん肺の胸部X線所見の有無を検討するために、徳島県自動車整備振興会の協力を得て、10年以上の多年整備作業従事者について検診を行った。

対象者は174名の男子で、既往歴に肺結核、心疾患など、じん肺症と類似する胸部X線所見を呈

する疾患を有する者を除外した162名について検討した。

年齢は25歳から59歳にわたり、平均年齢は36.5歳である。

従業年数別では、10年—14年が53名、15年—19年が46名、20年—30年が63名で、各群の平均年齢はそれぞれ31.1歳、35.7歳、41.7歳であった。

じん肺健康診断結果証明書に基づき、じん肺症に出現するとされる、せき、たん、心悸亢進、呼吸困難などの有無を問診したが、じん肺症によると思われる臨床症状を有する者は認められなかった。

胸部X線写真の撮影条件は、85kVp, 200mA, 焦点—フィルム間距離250cm, 被写体—フィルム間距離15cmのグレーデル氏法で、フォトタイマーを使用した。高感度増感紙(LH II)を使用し、撮影時間は正面像で0.05秒程度であった。

じん肺所見の疑われる症例については、30度の第1斜位撮影を行った。必要な場合には2倍拡大撮影を実施し、所見の確認に努めた。

胸部X線像の区分はじん肺法に基づいて実施し、病型の判定は「じん肺標準X線フィルム」を対照して行った⁷⁾。

結 果

1. 自動車整備工のじん肺型区分 (Table 1)

徳島県下において自動車整備作業に多年従事している整備工について、じん肺法に基づき、じん肺の型区分を行った。

胸部X線像で粒状影は殆ど認められず、不整形陰影を主とした異常陰影が両側中下肺野に認められたので、じん肺の型区分は石綿肺の標準X線フィルムと対照して行った (Fig. 1)。

じん肺所見を認めない症例 (PR₀) は65% (162名中106名)、じん肺第1型と区分し得る症例 (PR₁) は35% (162名中56名) であった。じん肺第2型以上に区分される進行例は認められなかった。

問診により呼吸困難、せき、たん、心悸亢進などの自覚症状を有する被検者はなかった。

じん肺第1型に区分された被検者に行った肺機

能検査では、じん肺による肺機能障害は認められなかった。

整備作業従事年数とじん肺有所見率 (Table 1)

じん肺第1型と区分される症例の発生率は、10年—14年の群では11% (53名中6名) に過ぎないが、15年—19年の群では43% (46名中20名) に増加していた。20年—24年の群では45% (40名中18名)、25年—30年の群では52% (23名中12名) にじん肺第1型としての所見を認めた。

じん肺第1型の有所見率は、整備工場における粉じん作業歴が10年—14年の群では11%であるのに対し、15年—30年の群では46%と高い率を示していた。

じん肺第1型と区分された56症例の平均年齢は38.9歳で、じん肺所見を認めなかった106例の平均年齢は35.3歳である。

作業場とじん肺有所見率 (Table 2)

今回の162名の被検者のうち、乗用車の整備工として勤務している者44名、バスあるいはトラックの整備工として勤務している者93名について、じん肺の有所見率を比較検討した。

バスあるいはトラックの大型車整備工場においては、定期的に週2～3台の整備作業が継続されている。ブレーキドラム内に溜った粉じんの吹き飛ばし作業時には、短時間ではあるが高濃度の粉じん飛散が認められる。

乗用車などの小型車整備作業では粉じん飛散は少ない。

小型車整備工では18% (44名中8名) に不整形陰影を主とするじん肺第1型の胸部X線所見を認めた。小型車整備作業年数10年—14年の群では5% (20名中1名) にじん肺第1型の所見を認め、15年—30年の群では29% (24名中7名) にじん肺第1型の所見を認めた。

大型車整備工においては、胸部X線所見で40% (93名中37名) がじん肺第1型と区分された。大型車整備作業年数10年—14年の群では21% (24名中5名)、15年—30年の群では46% (69名中32名) にじん肺第1型の所見が認められた。

小型車整備工場に比較して、粉じん曝露の多い

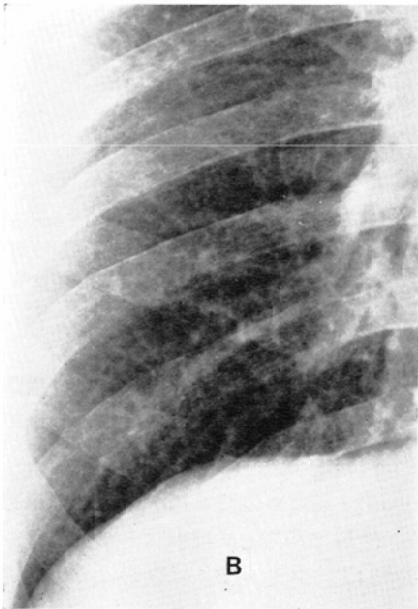
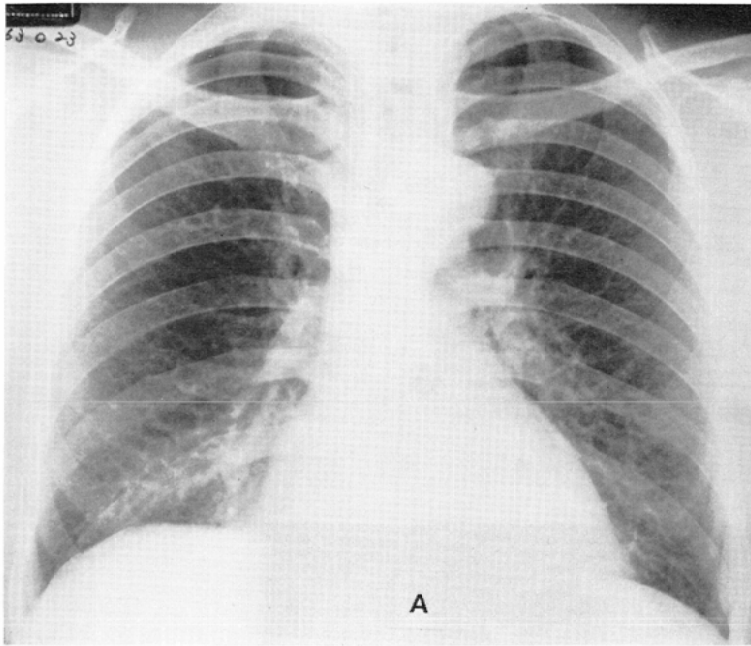


Fig. 1 Posteroanterior roentgenogram (A) and direct magnified chest roentgenogram (B) of a garage worker aged 40, 23 years after first dust exposure.

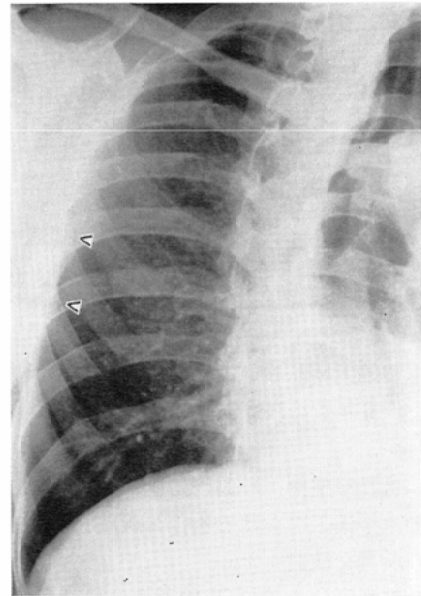


Fig. 2 Right anterior oblique roentgenogram of a garage worker aged 41, 16 years after first dust exposure. Arrows shows a pleural plaque in profile.

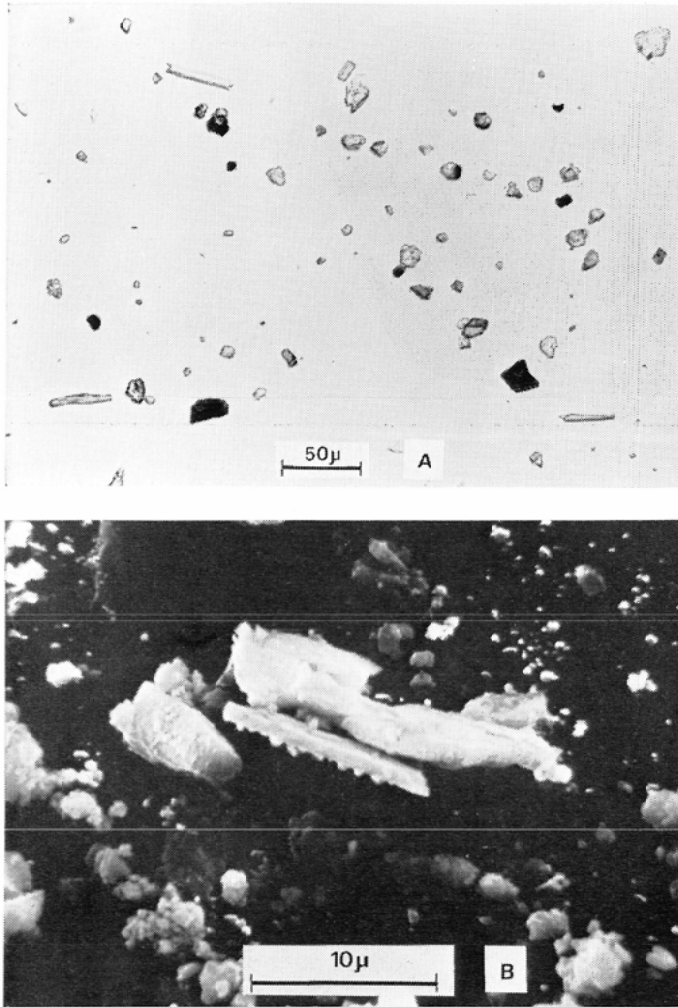


Fig. 3 A photomicrogram (A) and a scanning electron microgram (B) of asbest fibers from brake drum dust.

大型車整備工場においてじん肺有所見率が高く、また、作業年数の多い群に有所見率が高い結果であった。

2. 自動車整備工における胸部X線所見

自動車整備工における胸部X線写真について、個々の所見を検討した。

じん肺型区分と胸部X線所見出現頻度 (Table 3, 4)

じん肺型区分でじん肺第1型 (PR₁)、じん肺所見なし (PR₀) と判定した症例について、早期石綿肺にみられる胸部X線所見として、末梢肺紋理の不整・断裂、微細網状・顆粒影⁷⁾⁸⁾、網状

影⁷⁾⁸⁾、スリガラス状陰影⁸⁾⁹⁾、両側肋骨横隔膜角消失⁷⁾、肋膜肥厚⁷⁾⁸⁾、絨毛心⁸⁾について出現頻度を検討した。

じん肺第1型と区分された56例中、末梢肺紋理の不整・断裂は75%、微細網状・顆粒影は98%、網状影は54%、スリガラス状陰影は43%、両側肋骨横隔膜角消失は27%、肋膜肥厚は80%に認められ、絨毛心は認められなかった。

じん肺所見なしと判定された106例中、末梢肺紋理の不整・断裂は6%、微細網状・顆粒影は19%、網状影は8%、スリガラス状陰影は1%、肋膜肥厚は6%に認められ、両側肋骨横隔膜角消失

Table 1 Incidence of pneumoconiosis and duration of dust exposure in garage workers.

Findings of chest radiograph	All cases	Duration of dust exposure			
		10—14yrs	15—19yrs	20—24yrs	25—30yrs
PR ₀ (Normal)	65% (106/162)	89% (47/53)	57% (26/46)	55% (22/40)	48% (11/23)
PR ₁	35% (56/162)	11% (6/53)	43% (20/46)	45% (18/40)	52% (12/23)

PR₀: No pneumoconiosis

PR₁: Pneumoconiosis (asbestosis) grade 1, s 1 (ILO U/C 1971)

Table 2 Incidence of pneumoconiosis in garage workers and kinds of garage works.

Kinds of garage works	Percentage of pneumoconiosis (PR ₁)	Duration of dust exposure	
		10—14yrs	15—30yrs
Motorcar	18% (8/44)	5% (1/20)	29% (7/24)
Bus and truck	40% (37/93)	21% (5/24)	46% (32/69)

及び絨毛心は認められなかった。

じん肺型区分の第1型では両側中下野の微細網状・顆粒影，側胸壁の肋膜肥厚，末梢肺紋理の不整・断裂が多く認められ，網状影も半数以上の例

に認められる結果であった。

整備従業員数と所見出現頻度 (Table 5, 6)

整備従業員数とX線所見出現頻度の関連を検討した。

Table 3a Findings of chest radiographs in garage workers (Pneumoconiosis, 1/0)(s 1/0, ILO U/C 1971)

Case	Age	Years of dust exposure	Irregularity of lung markings	Fine reticular pattern & Fine granular pattern	Reticular pattern	Ground-glass appearance	Bilateral obliteration of costo-phrenic angles	Pleural thickening	Shaggy-heart sign
A. H.	48	30	±	+	+	+	-	±	-
T. F.	29	11	±	+	±	-	±	±	-
Y. K.	36	19	±	+	±	±	+	±	-
H. A.	36	19	-	+	±	+	-	+	-
A. S.	40	19	-	+	-	-	-	±	-
M. S.	33	18	+	+	-	+	-	±	-
T. F.	33	13	+	+	+	-	-	±	-
N. M.	43	20	+	+	+	-	+	±	-
H. H.	44	28	-	±	-	-	-	+	-
Y. E.	45	25	+	+	+	±	-	±	-
S. Y.	39	22	±	+	+	-	±	±	-
T. H.	35	20	-	+	+	-	±	+	-
T. T.	45	26	±	+	-	±	-	±	-
A. A.	35	19	-	+	±	-	±	+	-
S. T.	34	14	-	+	+	±	±	+	-
K. S.	36	20	+	+	+	±	±	±	-

Table 3b Findings of chest radiographs in garage workers (Pneumoconiosis, 1/1)(s 1/1, ILO U/C 1971)

Case	Age	Years of dust exposure	Irregularity of lung markings	Fine reticular pattern & Fine granular pattern	Reticular pattern	Ground-glass appearance	Bilateral obliteration of costo-phrenic angles	Pleural thickening	Shaggy-heart sign
Y. W.	41	16	+	+	-	-	±	+	-
M. M.	45	17	+	+	+	-	-	+	-
K. K.	30	10	+	+	+	-	±	+	-
S. M.	32	17	+	+	-	+	-	+	-
M. T.	39	20	+	+	+	+	+	+	-
N. H.	44	30	+	+	+	+	-	+	-
T. S.	32	17	+	+	-	+	+	+	-
T. Y.	34	18	+	+	-	-	±	+	-
M. I.	35	16	±	+	-	-	+	+	-
M. M.	53	32	+	+	+	-	+	+	-
K. N.	40	22	+	+	+	-	-	+	-
H. N.	38	20	±	+	-	±	-	+	-
Y. T.	42	22	+	+	+	-	±	+	-
Y. M.	36	19	+	+	±	-	±	+	-
N. B.	36	17	+	+	-	+	-	+	-
T. K.	40	24	+	+	-	±	+	+	-

Table 3c Findings of chest radiographs in garage workers (Pneumoconiosis, 1/2)(s 1/2, ILO U/C 1971)

Case	Age	Years of dust exposure	Irregularity of lung markings	Fine reticular pattern & Fine granular pattern	Reticular pattern	Ground-glass appearance	Bilateral obliteration of costo-phrenic angles	Pleural thickening	Shaggy-heart sign
T. M.	46	25	+	+	+	±	-	+	-
Y. T.	44	24	+	+	±	+	-	+	-
I. S.	59	27	+	+	+	+	-	+	-
S. K.	38	22	+	+	±	+	+	+	-
Y. U.	38	17	+	+	+	±	+	+	-
I. S.	37	19	+	+	+	+	+	+	-
K. A.	35	20	+	+	±	+	±	+	-
U. B.	40	25	+	+	+	+	-	+	-
H. A.	45	25	+	+	+	+	±	+	-
H. Y.	37	20	+	+	+	±	±	+	-
K. N.	39	20	+	+	±	-	+	+	-
A. F.	49	32	+	+	±	+	-	+	-
K. T.	36	18	+	+	±	+	-	+	-
N. F.	34	15	+	+	±	+	±	+	-
Y. S.	34	15	+	+	±	±	+	+	-
S. O.	30	14	+	+	+	+	+	+	-
M. T.	44	29	+	+	+	+	+	+	-
S. F.	46	14	+	+	+	±	-	+	-
M. M.	35	19	+	+	+	+	-	+	-
M. T.	40	24	±	+	+	±	-	+	-
K. Y.	40	23	+	+	+	+	+	+	-
K. H.	35	23	+	+	+	+	±	+	-
T. K.	35	18	+	+	±	±	-	+	-
S. A.	37	20	+	+	+	+	±	+	-

Table 4 Findings of chest radiographs in garage workers.

Findings of chest radiograph	Classification of chest radiograph	
	PR ₀	PR ₁
Irregularity of lung markings	6% (6/106)	75% (42/56)
Fine reticular pattern & Fine granular pattern	19% (20/106)	98% (55/56)
Reticular pattern	8% (8/106)	54% (30/56)
Ground-glass appearance	1% (1/106)	43% (24/56)
Bilateral obliteration of costophrenic angles	0% (0/106)	27% (15/56)
Pleural thickening	6% (6/106)	80% (45/56)
Shaggy-heart sign	0% (0/106)	0% (0/56)

Table 5 Incidence of findings in chest radiographs of garage workers and duration of dust exposure.

Findings of chest radiograph	Duration of dust exposure		All cases
	10—14yrs	15—30yrs	
Irregularity of lung markings	8% (4/53)	45% (49/109)	33% (53/162)
Fine reticular pattern & Fine granular pattern	11% (6/53)	63% (69/109)	46% (75/162)
Reticular pattern	9% (5/53)	29% (32/109)	23% (37/162)
Ground-glass appearance	2% (1/53)	27% (29/109)	19% (30/162)
Bilateral obliteration of costophrenic angles	4% (2/53)	13% (14/109)	10% (16/162)
Pleural thickening	13% (7/53)	40% (44/109)	31% (51/162)
Shaggy-heart sign	0% (0/53)	0% (0/109)	0% (0/162)

Table 6 Incidence of pleural thickening by right anterior oblique view and kinds of garage works.

Kinds of garage works	Motorcar		Bus and truck		Control No dust exposure
	10—14yrs	15—30yrs	10—14yrs	15—30yrs	
Incidence of pleural thickening	10% (2/20)	29% (7/24)	25% (6/24)	42% (29/69)	4% (2/46)

従業年数10年—14年の53名においては、末梢肺紋理の不整・断裂は8%，微細網状・顆粒影は11%，網状影は9%，スリガラス状陰影は2%，両側肋骨横隔膜角消失は4%，肋膜肥厚は13%であった。

従業年数15年—30年の109名においては、末梢肺紋理の不整・断裂は45%，微細網状・顆粒影は63%，網状影は29%，スリガラス状陰影は27%，両側肋骨横隔膜角消失は13%，肋膜肥厚は40%であった。

従業年数10年—30年の全例162例中、末梢肺紋理の不整・断裂は33%，微細網状・顆粒影は46%，網状影は23%，スリガラス状陰影は19%，両側肋骨横隔膜角消失は10%，肋膜肥厚は31%で、

絨毛心はみられなかった。

末梢肺紋理の不整・断裂，微細網状・顆粒影，網状影及び肋膜肥厚は15年以上の群では高頻度に認められた。

石綿肺においては肋膜肥厚は重要な所見とされている。肋膜肥厚の検出には30度の第1斜位像が有利とされている⁹⁾¹⁰⁾ので，斜位撮影を実施し，肋膜肥厚の頻度を検討した。

肋膜肥厚の所見として，胸部正面X線像で両側に明らかな肋膜陰影を追い得ること，第1斜位像で幅5mm以上の肋膜陰影を認めること，及び肋膜肥厚を来す他疾患の既往のない場合の出現頻度を検討した (Fig. 2)。

正常人でも肋膜外脂肪層が陰影を呈することが

ある¹⁰⁾¹¹⁾。対照例として、外来患者でほぼ同年齢構成の男性50名の胸部X線正面像及び30度の第1斜位像について検討した。50例のうち、心疾患、肺結核の既往が疑われた4例を除いた46例では4% (2/46)に肋膜肥厚の所見が認められた。小型車整備工においては、10年—14年の群で10%に、15年—30年の群では29%に肋膜肥厚が認められた。

大型車整備工においては、10年—14年の群で25%に、15年—30年の群では42%に肋膜肥厚が認められた。

考 察

自動車整備作業では、ブレーキドラム内に溜った粉じんを吹き飛ばす作業あるいはブレーキライニングを研磨する作業などにより、石綿含有粉じんに曝露される可能性がある⁹⁾。

ブレーキライニングの主な構成物は石綿中、耐熱性のあるクリソタイルで、その含有量は40%—50%である。これに結合剤として合成樹脂が用いられ、摩擦剤・充填剤として少量の無機微粉末が使用されている。

ブレーキドラム内の粉じん中の石綿含有量は、重量にして1%程度である⁹⁾。

ブレーキライニングの摩耗により、一部は石綿線維として遊離している。石綿肺発生の主因となる 5μ 以上の線維は、時間平均では0.8線維/lml、ピーク濃度では7線維/lmlに達すると報告されている⁹⁾。

自動車整備工のじん肺発生頻度の高かった今回のバス整備工場のブレーキドラム内粉じんは、黒色微粉末で光学顕微鏡下では大部分が黒色の塊状を呈していた。これは塩酸に可溶な鉄成分が主であった。不可溶成分は碎石状微粉と線維状微粉であった。線維状微粉は光学顕微鏡下及び走査電子顕微鏡下で長さ数 μ から数十 μ 、幅数 μ のクリソタイルの形態を示した (Fig. 3)。

視察したバス会社整備工場では、平均週2台の大型バスの整備・修理を行っていた。ブレーキドラム内に溜った粉じんをエアブローで吹き飛ばす作業では、5m位離れた位置からは作業者の判

別ができない程の黒色粉じんの飛散が認められた。現在では、作業工程は改善されている。

石綿肺では 5μ から数十 μ の線維状粉じんが吸入されて細気管支や肺胞腔内に達し、気管支変化の強いじん肺を起こすことは古くから知られている¹²⁾¹³⁾。

石綿肺組織中に含まれる石綿の大きさは長さ 3μ 以下が大部分を占め、 $3\sim 5\mu$ が2.3%、特に有害とされる 5μ 以上の長線維が4.2%にも見出されるという¹³⁾。肺胞内に見出される石綿線維は平均長さ 15μ 、幅 0.5μ であるが¹²⁾、石綿肺中にみられる石綿小体は長さ $20\sim 40\mu$ 、幅 $2\sim 5\mu$ で、時に長さ 150μ をこえることもある¹²⁾¹⁴⁾。

今回のバス整備工場のブレーキドラム内粉じんでも、長さ数 μ から数十 μ の石綿線維が多数認められ、大型のものは 80μ に及ぶものもあった。この粉じん中の石綿線維は、細気管支、肺胞に達し石綿肺の原因となり得るものである。

自動車整備作業の多年従事者に石綿肺が発生することが指摘されている。

英国において、1955年から1963年の9年間に発見された247例の石綿肺のうち、4例 (1.6%)はブレーキ整備工であった。この4例の粉じん曝露期間は12年—16年で、平均14年であったという⁴⁾。ニューヨーク市の自動車整備工では、10年以上の職歴をもつ90例の胸部X線像で肺線維症が20%に、肋膜肥厚が7%に認められたと報告されている⁵⁾。

徳島県の自動車整備作業に10年以上従事している整備工のじん肺検診において、35%の症例がじん肺 (石綿肺) 第1型と区分され、自動車整備工における石綿肺の発生を示していた。作業歴10年—14年の整備工では11%、15年—30年の整備工では46%にじん肺 (石綿肺) 第1型の所見が認められ、バス・トラック整備工においては乗用車整備工よりも高頻度に認められる結果であった。

現在の我が国の自動車整備作業においても、従業年数15年以上の整備工に石綿肺発生の可能性が高く、特に、粉じん曝露の多いバス・トラック整備工においては十分な注意と作業環境の改善が必

要である。

自動車整備工における胸部X線写真像において、末梢肺紋理の不整・断裂、微細網状・顆粒影、及び肋膜肥厚を主とする所見が高頻度に認められた。

石綿肺の病理変化は細気管支肺胞型の変化で、肺胞壁弾力線維増殖を伴う線維化巣と拡張気管支の上皮増殖が認められる¹³⁾。これに対応して、X線所見は肺実質の肺線維症の所見と肋膜肥厚が認められるが、肋膜の変化を除けば、他の間質性肺線維症と何ら変わるところがないという¹⁾。

じん肺診査ハンドブック⁷⁾では、石綿によるじん肺陰影の特徴は不整形陰影で、主に線状、細網状、線維状、網目状、蜂窩状、斑状などの像である。石綿肺の不整形陰影は下肺野に初発し、次第に中肺野に及ぶ。初期の変化は、両側下肺野の微細な粒状影、異常線状影である。進行すると、細網状、網目状等の不整形陰影が密度を増し、横隔膜影や心陰影の輪廓は不明瞭になる。石綿肺が進展すると、両側肋骨横隔膜角の消失、横隔膜上の石灰化影、肋膜肥厚及びその石灰化像が認められるという。

10年以上の自動車整備作業従事者162名の胸部X線所見では、肺線維症にひろく認められる微細網状・顆粒影は46%、網状影は23%に認められている。

じん肺（石綿肺）第1型と区分された56例では、微細網状・顆粒影は98%、網状影は54%の多くに認められているが、56例の平均年齢は38.9歳で、一般肺線維症に比し低年齢層に認められている。プレーキライニング整備作業中の石綿線維曝露によるものと考えられる。

早期石綿肺の胸部X線所見としてスリガラス状陰影があげられ、下肺野の微細網状影に伴ってみられるという⁸⁾。これに肋膜肥厚による陰影も関与する可能性がある⁹⁾と指摘されている⁹⁾。

今回の検診では全例の19%、じん肺第1型と区分された症例の43%にスリガラス状陰影を認めた。スリガラス状陰影と読影した肺野の拡大撮影では、この部分は微細な顆粒影、網状影として描

出されていた (Fig. 1)。

石綿肺の場合には、肺野の変化に加えて、肋膜の変化が重要な所見である¹³⁾。

石綿肺における胸部X線写真の異常所見は肋膜と肺野の両方にみられるが、肋膜変化は肺野のび慢性肺線維症の所見よりも頻度多く見出されるとの報告が多い^{3) 8) 9) 10) 15)}。

今回の自動車整備工のじん肺においても31%の症例に肋膜肥厚を認め、じん肺第1型の症例では80%に肋膜肥厚像が認められた。肋膜肥厚は、末梢肺紋理の不整・断裂、微細網状・顆粒影と共に石綿肺の早期所見として重要であった。

肺のCTによる検索では、肋膜病変がEMIナンバー90に達する像として明らかに認められると報告されている¹⁶⁾が、今回の被検者においても、じん肺（石綿肺）第1型と区分された整備工の胸部CT像でも限局性の肋膜肥厚像が確認されている。

結 論

1. 徳島県下自動車整備作業多年従事者のじん肺検診において、じん肺（石綿肺）第1型と区分し得る症例は35% (56/162)であった。
2. じん肺（石綿肺）第1型の有所見率は、整備作業10年—14年従事者で11%、15年—30年従事者では46%であった。
3. 大型車整備工においては40%、小型車整備工では18%にじん肺（石綿肺）第1型の所見を認めた。
4. 自動車整備作業多年（10年—30年）従事者の胸部X線所見では、末梢肺紋理の不整・断裂33%、微細網状・顆粒影46%、網状影23%、肋膜肥厚は31%に認められ、絨毛心は認められなかった。

（本論文の要旨は、昭和53年5月、第37回日本医学放射線学会総会において発表した。本研究の遂行に御協力いただきました徳島労働基準局および徳島県自動車整備振興会に心より感謝致します。）

文 献

- 1) Becklake, M.R.: Asbestos-related diseases of the lung and other organs; Their epidemiology

- and implications for clinical practice. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 114: 187—227, 1976
- 2) 宝来善次, 辻本兵博, 植嶋亨介, 佐野博昭: 石綿肺に関する研究, Ⅲ. 石綿工場に於ける石綿肺検診成績. *奈良医学雑誌*, 9: 48—57, 1958
 - 3) Sheers, G. and Templeton, A.R.: Effects of asbestos in dockyard workers. *Brit. Med. J.*, 3: 574—579, 1968
 - 4) McVittie, J.C.: Asbestosis in Great Britain. *Ann. New York Acad. Sci.*, 132: 128—138, 1965
 - 5) Lorimer, W.V., Rohl, A.N., Miller, A., Nicholson, W.J. and Selikoff, I.J.: Asbestos exposure of brake repair workers in the United States. *Mt. Sinai J. Med.*, 43: 207—218, 1976
 - 6) Castleman, B., Camarota, L.A., Fritsch, A.J., Mazzocchi, S. and Crawley, R.G.: The hazards of asbestos for brake mechanics. *Public Health Reports*, 90: 254—256, 1975
 - 7) 労働省安全衛生部労働衛生課: じん肺診査ハンドブック. 1978, 中央労働災害防止協会, 東京
 - 8) Fraser, R.G. and Paré, J.A.P.: *Diagnosis of diseases of the chest*. Second edition, pp. 1502—1513, 1979, W.B. Saunders, Philadelphia
 - 9) Hurwitz, M.: Roentgenologic aspects of asbestosis. *Am. J. Roentgenol.*, 85: 256—262, 1961
 - 10) Sargent, E.N., Gordonson, J., Jacobson, G., Birnbaum, W. and Shaub, M.: Bilateral pleural thickening; A manifestation of asbestos dust exposure. *Am. J. Roentgenol.*, 131: 579—585, 1978
 - 11) Vix, V.A.: Extrapleural costal fat. *Radiology*, 112: 563—565, 1974
 - 12) Seaton, A.: Asbestosis. (In) Morgan, W.K.C. and Seaton, A., ed.: *Occupational lung disease*. pp. 124—147, 1975, W.B. Saunders, Philadelphia
 - 13) 佐野辰雄: 日本のじん肺と粉じん公害—その予防と対策のために—. 1977, 労働科学研究所, 川崎
 - 14) Meurman, L.: Asbestos bodies and pleural plaques in a finnish series of autopsy cases. *Acta Path. Microbiol. Scand. Suppl.*, 181: 11—107, 1966
 - 15) Freundlich, I.M. and Greening, R.R.: Asbestosis and associated medical problems. *Radiology*, 89: 224—229, 1967
 - 16) Kreel, L.: Computer tomography in the evaluation of pulmonary asbestosis. *Acta Radiologica*, 17: 405—412, 1976