

日本のじん肺の現状について

岸本 卓巳

岡山労災病院副院長

(平成17年1月31日受付)

要旨：わが国の粉じん作業場は平成14年には45,000件にまで減少しているが、約36万人が粉じん作業を行っている。じん肺有所見者数は10,200人にまで減少するとともに新規じん肺有所見者は254人にまで減少した。一方、管理区分別では管理2が86%である。職種別では最も多い溶接作業を筆頭に陶磁器製造、鋳物製造、鉱物掘削、研磨作業である。じん肺の管理4あるいは合併症で療養を受けている労働者数は18,000人であるが、1年以上の療養を受けている労働者は9,100人に増加している。じん肺により療養中の患者数は、県別では長崎、北海道、福岡、岡山、広島で、療養理由では合併症での要療養が大半で、その中でも続発性気管支炎が大半を占めている。一方、じん肺による死亡数は毎年増加傾向にあり1,145人と増加している。

岡山県の粉じん作業場で個人粉じん曝露濃度測定を行ったが、総粉じん量も吸入粉じん量も日本産業衛生学会の許容濃度をはるかに上回っていた。一方、胸部エックス線、PR0/1以上のじん肺有所見者が17.3%あった。約半数はPR0/1であったが、PR4の例も少なくなかった。その原因として防じんマスクのもれ率が造船溶接で平均39.6%、石材加工で平均40.5%、耐火物粉砕で平均18.6%であり、高濃度粉じん環境における作業と防じんマスク効率がよくないため、じん肺が減らない可能性が示唆された。

(日職災医誌, 53: 54—60, 2005)

—キーワード—

じん肺, 続発性気管支炎, 個人粉じん曝露濃度, マスク効率

1. はじめに

日本のじん肺は産業構造の変化と作業環境の改善により、粉じん労働者におけるじん肺の有所見者数、新規じん肺患者の発生は減少傾向を示し、なおかつ有所見者でも比較的程度の軽い管理2の占める割合が増加している。また、じん肺の中で最も多い珪肺症でも典型的な珪肺結節を主徴とする古典的な病態が減少し、非典型結節あるいは線維性変化を特徴とするmixed dust pneumoconiosis (MDP) の頻度が増加し、じん肺自体が軽症化していると報告されている^{1)~8)}。しかし、昔ながらの作業工程で仕事を行っている量産製造者におけるい草染土じん肺⁹⁾では従来報告のなかった大陰影を呈する例も報告されている。また、建材に石綿が含有されていることを知らずに作業をしている建設労働者では少数ではあるが石綿肺に罹患している場合もある¹⁰⁾。そのため、現在でもなおじん肺あるいは合併症により要療養とされ治療を受けている労働者はそれ程減少してはいない。本稿で

は日本のじん肺の現状とその問題点について検討する。

2. 日本のじん肺の現状について

わが国のじん肺は昭和47年の労働安全衛生法の制定と昭和53年のじん肺法の改正以降、その頻度が減少傾向を示している。粉じん作業者は昭和50年には約59万人あまりであったが、その後10年は横ばいであったものの昭和60年からは減少傾向になり始めたが、平成4年に40万人になってからはほぼ横ばいで、平成14年にも約36万人が粉じん作業を行っている。一方、粉じん作業場は昭和55年には34,000件であったものが、平成9年には53,000件にまで増加し、その後減少して平成14年には45,000件にまで減少している。じん肺有所見者数は昭和55年には約46,000人であったが、昭和57年には約5万人とピークであったが、平成14年には10,200人にまで減少した(図1)。一方、新規じん肺有所見者は昭和55年には6,800人であったが、その後は急速に減少して平成14年には254人にまで減少した(図2)。管理区分別でも管理2が86%、管理3が13.8%、管理4は0.2%と軽症者が大部分を占めている。職種別では最も多い溶接

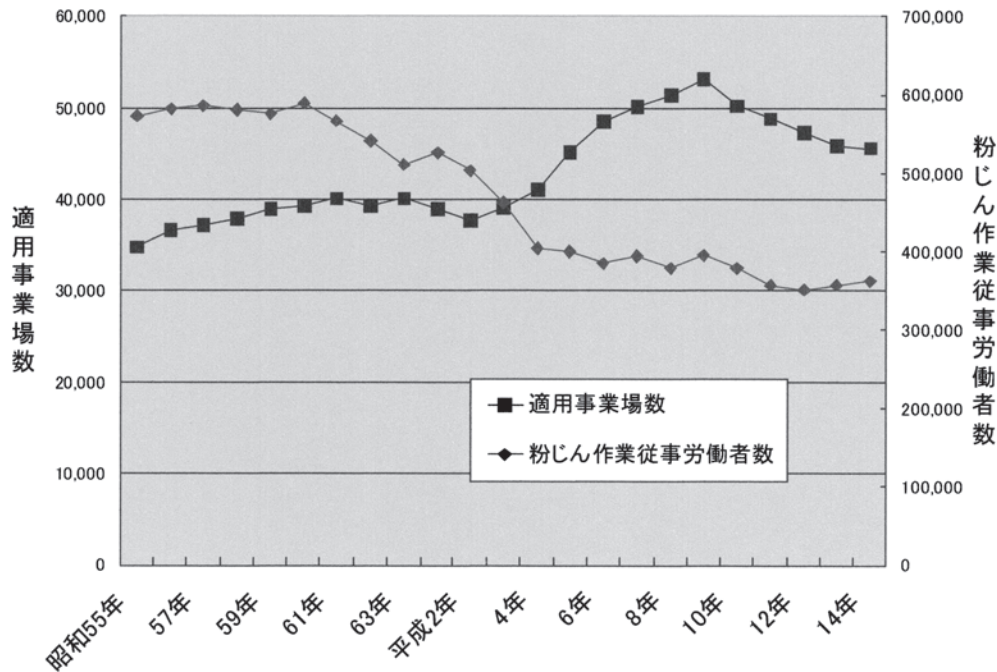


図1 適用事業場数と粉じん作業従事労働者数の推移

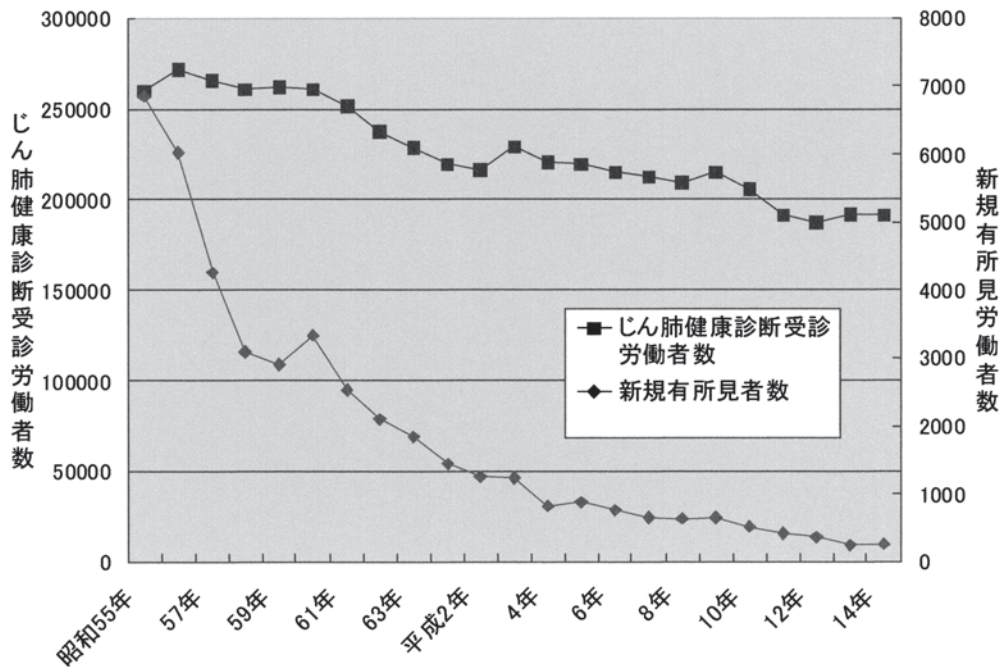


図2 じん肺健康診断受診労働者数と新規有所見労働者数の推移

作業を筆頭に陶磁器製造、鋳物製造、鉍物掘削、研磨作業がベスト5を占めている（図3）。また、じん肺の管理4あるいは合併症で療養を受けている労働者数は18,000人程度であるが、1年以上の療養を受けている労働者は昭和59年には2,300人であったが、平成14年には9,100人に増加しており、右肩上がりの傾向が顕著である（図4）。一方、じん肺による死亡は結核による死亡が昭和55年をピークとして減少傾向にあり、平成14年には73人にまで減少した。しかし、じん肺患者全体での死亡数

は毎年増加傾向にあり、平成14年には1,145人と増加している（図5）。死因としてはじん肺患者の高齢化による慢性呼吸不全あるいは原発性肺がんの合併によることが窺われる。

じん肺により、要療養となっている患者数は、県別では長崎、北海道、福岡、岡山、広島順となっている。療養理由では表にあるように管理4は北海道ではかなりの割合を占めるが、その他の県を含めて合併症での要療養が大半であり、その中でも続発性気管支炎で要療養と

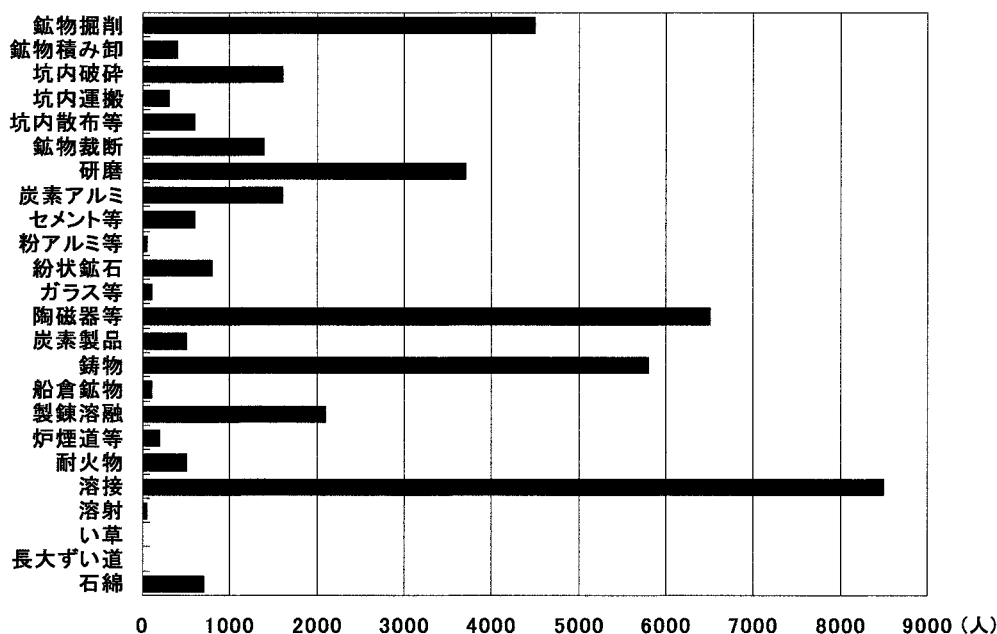


図3 粉じん作業別のじん肺有所見管理区分決定状況

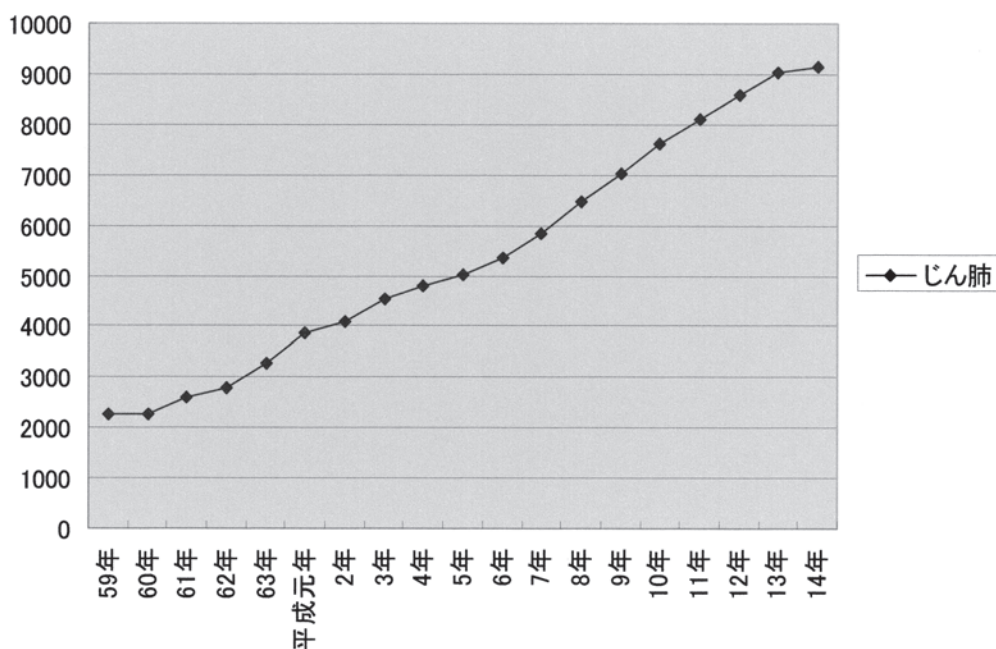


図4 年度別 長期療養患者（1年以上）の推移（全国集計）

なっている労働者が大半を占めていた（図6a）。肺がんに関してはシリカの発がん性のグレードが従来の2aから1の上げられたこと¹¹⁾、シリカを $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ のレベルで吸入すると肺がんのリスクが高くなるという報告を踏まえて¹²⁾、平成15年4月からは従来の管理4に合併した原発性肺がんのみならず、管理2あるいは3イおよび3ロに合併した例に対しても合併症と認められたため、今後肺がんによる死亡が増加すると予想されている。

職種別ではベスト3の長崎、北海道、福岡は従来の炭鉱における鉱物掘削作業でじん肺になった例が多いと思

われるが、岡山では耐火煉瓦製造を初めとした製造業が多く、じん肺の減少傾向が鈍っている（図6b）。

そのため、岡山産業保健推進センターと岡山労災病院勤労者呼吸器病センターでは共同研究として、岡山県における粉じん作業場における粉じん作業とじん肺の発生に関する実態調査を行った。

（研究1）題名：岡山県における粉じん作業者の個人曝露濃度とじん肺発生に関する研究

1. 対象と方法

岡山県における粉じん作業場（造船溶接1事業場、耐

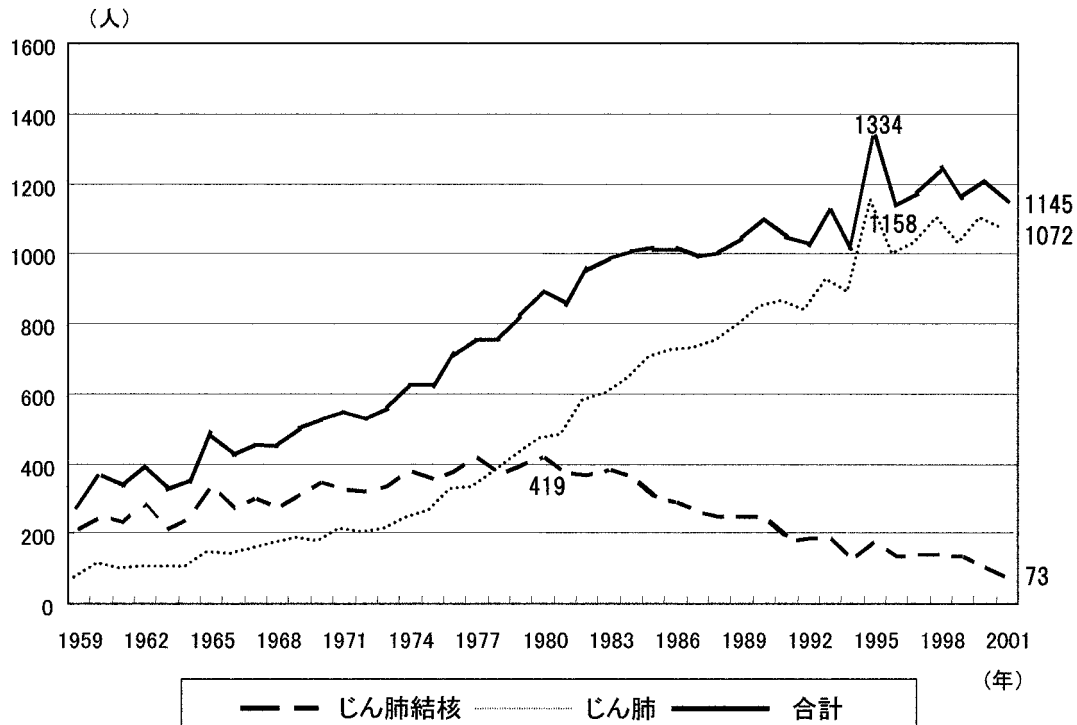


図5 じん肺症による死亡数の変遷

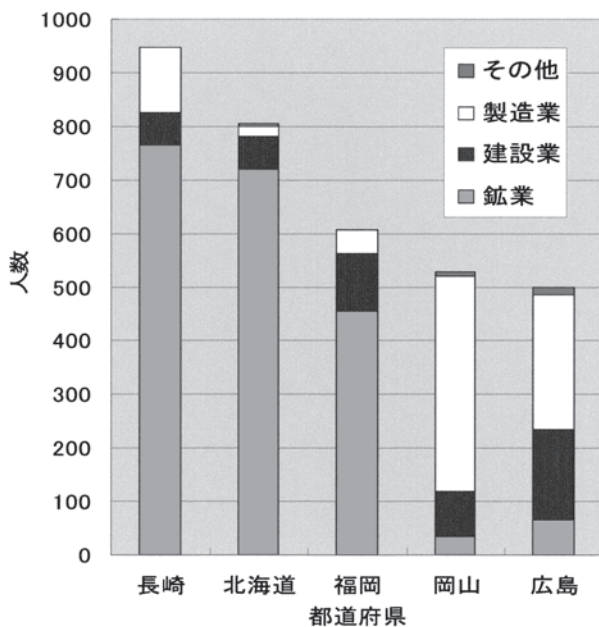


図6a じん肺等療養継続者の業種別内訳

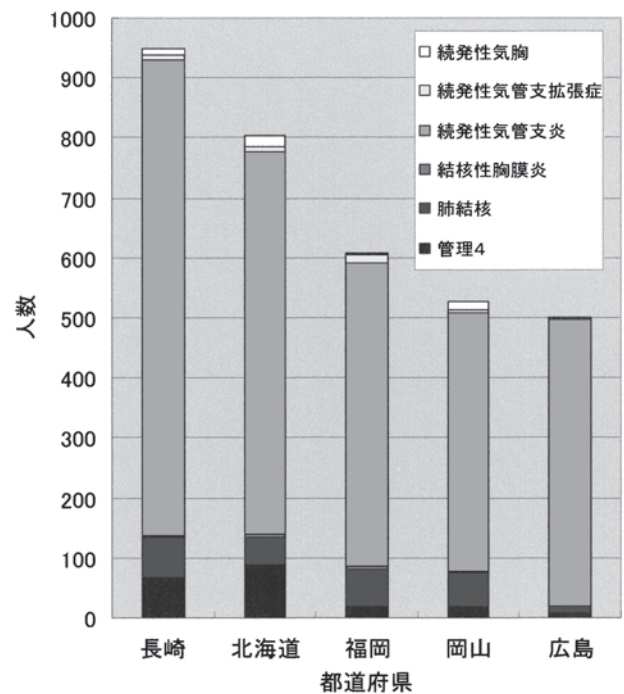


図6b じん肺症等療養継続者管理区分、合併症別内訳

火物粉碎7作業場、石材加工4作業場）に働く30人に対して、性別、年齢、作業時間、作業年数、マスクの着用の有無、喫煙歴について問診を行うとともに個人曝露濃度の測定を行った。さらにこれらの粉じん作業場で働く労働者のうち、1,004人の胸部エックス線写真を読影し、PR0/1以上のじん肺所見を示す例の検討を行った。

2. 結果

性別では29例が男性で女性が1例であった。年齢は平

均49歳で、平均作業年数は22年であった。喫煙指数（喫煙本数×年数）は平均353であった。マスクの着用率は30例中29例の97%であった。個人曝露濃度測定の結果は造船溶接が総粉じん量で平均34.6mg/m³（4mg/m³），石材加工が23.5mg/m³（2.0mg/m³），耐火物粉碎が17.5mg/m³（1.14mg/m³）であった。一方、吸

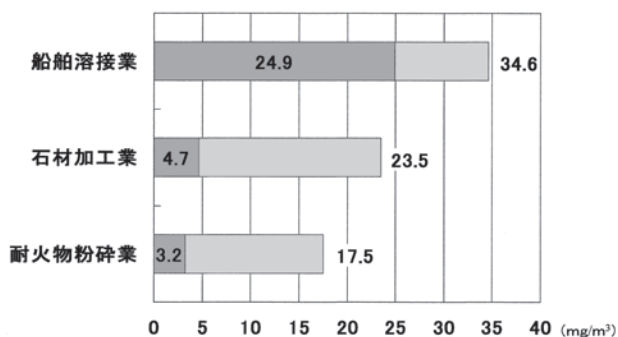


図7 業種別個人粉じん曝露濃度

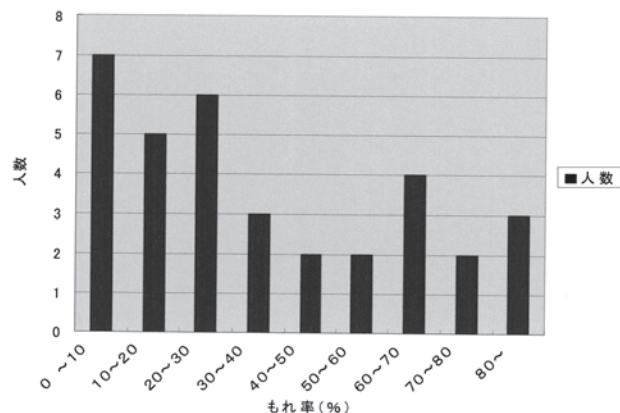


図9a マスクフィッティングテスト結果 (溶接)

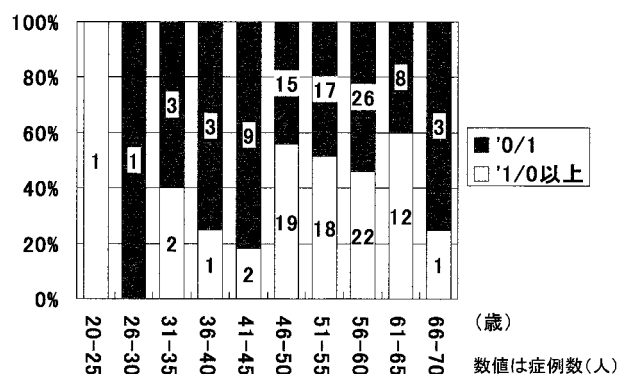


図8 岡山県におけるPR0/1以上のじん肺有所見率

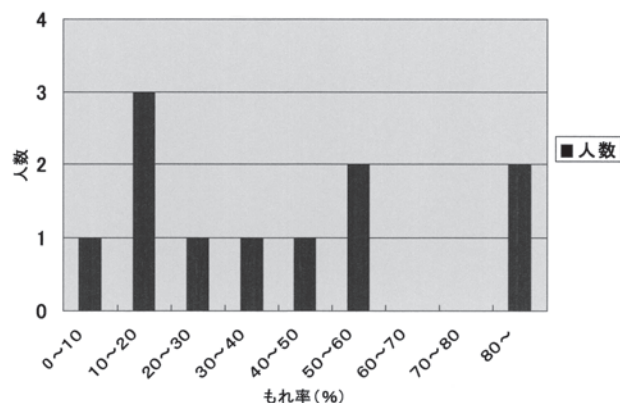


図9b マスクフィッティングテスト結果 (石材加工)

入粉じん量では造船溶接が平均24.9mg/m³ (1mg/m³), 石材加工が4.7mg/m³ (0.5mg/m³) 耐火物粉砕が3.2mg/m³ (0.38mg/m³) であった (図7). これらの濃度は日本産業衛生学会の許容濃度¹²⁾ (カッコ内) をはるかに上回っていた.

一方, 胸部エックス線上, PR0/1以上のじん肺有所見者は1,004例中174例で全体の17.3%であった. 174例中85例と約半数はPR0/1であったが, PR4AあるいはBの進行した塵肺例も少なくなかった. さらに40歳以下でもPR1/0で管理2となった労働者が存在すること, さらに20歳代の溶接作業者にPR1/0で管理2となっている例が1名あった¹¹⁾ (図8).

3. 考察

岡山県の粉じん作業では個人曝露濃度は許容濃度¹³⁾をはるかに上回ることから, 局所排気装置の効果が十分ではない可能性あるいは防じんマスクの着用率が低いか着用が適切でない可能性が示唆された. 一方, 岡山県の粉じん作業者のマスク着用率は97%と良好であるのに反して, PR0/1以上のじん肺有所見者が17.3%であったことから, 防じんマスクの効果がじん肺発生の大きな問題となる可能性が示唆された.

研究2題名: 粉じん作業者のマスク効率に関する研究
岡山県の粉じん作業ではマスク着用率が良好である

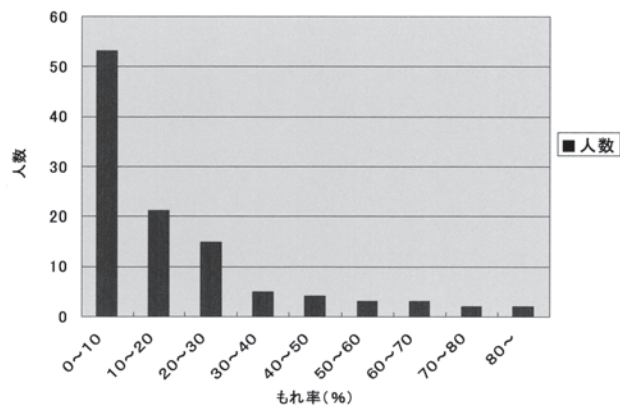


図9c マスクフィッティングテスト結果 (耐火物粉砕)

にもかかわらず, PR0/1を含むじん肺有所見者および予備軍が17.3%も存在する理由としてマスク効率が問題である可能性が想定されたため, 粉じん作業者の防じんマスクの効率の測定を行った.

1. 対象と方法

個人曝露濃度を測定した上記の造船溶接作業32例, 耐火物粉砕作業106例, 石材加工作業11例を含む合計178例を対象として防じんマスクのマスク効率を測定した. 方法は柴田理研の労研式マスクフィッティングテス

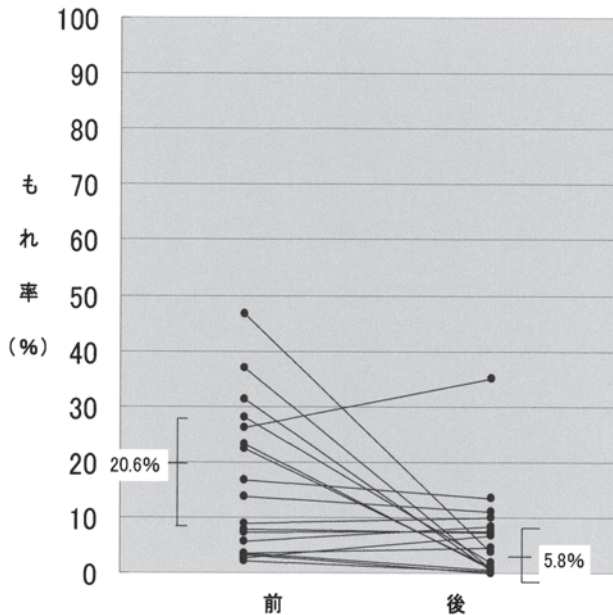


図10 マスクの適正着用指導前後の効率

ター WT-03 型装置を用いて、マスクのもれ率を%で評価した。測定は2回行い、その平均値を求めた。

2. 結果

178人のマスクもれ率の平均は25.7%であり、マスク効率は十分であるとはいえなかった。業種別に検討したところ、造船溶接ではもれ率は平均39.6%で、10%未満の効率がよい例はわずか7例(22%)で、50%を超える例が11例(34%)あった(図9a)。石材加工業ではもれ効率が平均40.5%と悪く、もれ率は10%未満であった例は2例(19%)で、50%を超える例が過半数の9例(81%)と他職種に比べて悪かった(図9b)。一方、耐火物粉砕業ではもれ率は18.6%で、もれ率10%未満の例は54例(52%)と過半数を超えており、50%を超える効率の悪い例はわずか10例(9%)のみであった(図9c)。

もれ率が高い原因として防じんマスクは使っているが、マスクが顔に合っていないか、ひもの締めかたが不十分であったり、フィルターを定期的に換えていなかったりしていることが判明した。そこで、ある事業場においてマスクの適切な使用方法について指導を行った。その結果は図10に示す如く、指導前は平均20.6%と13例中8例がもれ率10%を超えていたが、適切指導後は平均5.8%でもれ率10%以上が2例のみになっていた¹⁴⁾。

実際防じんマスクの普及率はよいと思われるが、適切な使用方法に対する指導が十分でないため、粉じん作業者はマスクを使用はしているが、もれ率が10%を超えるものが多く過剰な粉じんを吸入していることが判明した。粉じん作業者の個人曝露濃度は局所排気装置などの

使用により軽減されているとはいえ、まだまだ十分とは言えず、マスクの適正な使用についても問題があることが証明された。以上のごとく現在でも粉じん作業場の数は少なくなく、予想以上に粉じん量が発生している場合がある。そのため、局所排気装置と防じんマスクの適切な使用が行われなければ、多量の粉じん吸入がおこるために、現在でもなお新たなじん肺が発生する可能性が証明された。

日本の粉じん作業者については今後もじん肺有所見者が出る可能性は十分あることが窺われた。実際労災保険により1年以上の療養を余儀なくされている労働者数は漸増していることから、我々労災病院でじん肺診療に携わる医師としては、じん肺症の診断および治療はもとより、新たなじん肺発生の防止に対する役割も果たして行かなければならないと思われた。

文 献

- 1) 城戸優光, 吉井千春: じん肺をめぐる最近の話題. 日本医事新報 3884: 23—28, 1998.
- 2) 千代谷慶三: 粉じん障害とじん肺. 産業医学ジャーナル S79—85, 1994.
- 3) 千代谷慶三, 齊藤芳晃, 本間浩一: 珪酸粉じん起因結節性病変のタイプと曝露態様の関係について—A 鉾山症例の場合—. 日災害会誌 47: 189—193, 1999.
- 4) 千代谷慶三: 日本におけるじん肺症の変容—粉じん曝露水準の軽減の視点から—. 58: 713—719, 1999.
- 5) 本間浩一: じん肺の病理—珪肺を中心として—. 日胸 58: 810—817, 1999.
- 6) Honma K, Chiyotani K, Kimura K: Silicosis, mixed dust pneumoconiosis and lung cancer. Am J Ind Med 32: 595—600, 1997.
- 7) 篠崎健史: じん肺の画像診断と病理組織像. 画像診断 19: 1325—1334, 1999.
- 8) 田口 治: 塵肺. 分子呼吸器病 2: 277—282, 1998.
- 9) 岸本卓巳: 最近の塵肺症. 日職災害会誌 49: 193—197, 2001.
- 10) Kishimoto T, Morinaga K, Kira S: The prevalence of pleural plaques and/or pulmonary changes among construction workers in Okayama, Japan. Am J Ind Med 37: 291—295, 2000.
- 11) American Thoracic Society: Adverse Effects on Crystalline Silica Exposure. Am J Crit Care Med 155: 761—765, 1997.
- 12) Finkelstein MM: Silica, silicosis, and lung cancer: A risk assessment. Am J Ind Med 38: 8—18, 2000.
- 13) 内田玄桂, 吉良尚平, 岸本卓巳, 他: 粉じん作業場におけるじん肺患者発生に関する研究, 平成12年度岡山産業保健推進センター調査研究報告書.
- 14) 粉じんの許容濃度提案理由の補足説明 許容濃度提案理由書集 日本産業衛生学会編 pp 213—216, 1994.
- 15) 内田玄桂, 吉良尚平, 岸本卓巳, 他: 粉塵職場におけるマスク効率と呼吸機能に関する研究, 平成15年度岡山産業保健推進センター調査研究報告書.

(原稿受付 平成17. 1. 31)

別刷請求先 〒702-8055 岡山県岡山市築港緑町1-10-
25
岡山労災病院副院長
岸本 卓巳

Reprint request:

Takumi Kishimoto
Vice-director of Okayama Rosai Hospital, 1-10-25 Chikkomi-
dorimahi Okayama, 702-8055, Japan

THE PRESENT CONDITION OF PNEUMOCONIOSIS IN JAPAN

Takumi KISHIMOTO

Vice-director of Okayama Rosai Hospital

The number of dusty workshops in Japan, in 2002 decreased to 45,000, but 360,000 laborers are working in the dusty environment. The number of pneumoconiosis decreased to 10,200 and fresh case with pneumoconiosis was 254 in 2002. Management 2 occupied 86 percent of total cases with pneumoconiosis. As for occupational category, the number of arc welding were most and ceramics, casting, drilling and grinding. The number of laborers with management 4 or complication with pneumoconiosis who are under medical treatment are 18,000 laborers and the number of patients who are under medical treatment more than 1 year increased to 9,100. As for prefecture, the number of laborers under medical treatment are most in Nagasaki prefecture and Hokkaido, then Fukuoka, Okayama and Hiroshima. Almost all laborers are under medical treatment because of complication of pneumoconiosis and most of them suffered from secondary bronchitis complicated with pneumoconiosis. On the other hand, the number of death increased every year to 1,145.

The measurement of individual concentration of dust performed in dusty workshops in Okayama prefecture proved the exceed of the maximum permissible concentration of total and respirable dusts which determined by Japan society for occupational health. The incidence of pneumoconiosis with profusion rates of chest x-ray suggesting more than PR 0/1 occupied 17.3%. The grade of PR 0/1 occupied about 50% and PR 4 also occupied significant percentage. The mean leakage of protecting mask from dusts are 39.6% for arc welding in shipbuilding, 40.5% of stone processing and 18.6% of crushing of firebrick. Working in the high dense dusty environment and the insufficient anti-dust mask suggests to be induce the new cases with pneumoconiosis.
