窯業のじん肺およびじん肺結核

松島 隆*, 生野忠徳**, 伊藤文雄**, 吉野真尚**,
落合正夫***, 長谷川 敏****, 鬼頭幸子****

SILICOSIS AND SILICO-TUBERCULOSIS AMONG POTTERY WORKERS

Takashi MATSUSHIMA*, Tadanori UBUNO**, Humio ITO**, Sadahisa YOSHINO**,
Masao OCHIAI***, Satoshi HASEGAWA**** and Sachiko KITO****

Most of pottery manufacture is done on a small scale. And men are working in dusty environment of which the concentration of quartz reaches 20~50%, resulting in high morbidity of silicosis. Except fire-proof pottery making, potter's silicosis is, in general, caused by long exposure to low concentrations of silica dusts. It shows mainly granular shadows of the size less than 1.5 mm in diameter without complication of tuberculosis.

We observed 238 cases of in-patients of simple silicosis as well as of silico-tuberculosis with treatment extending for several years.

In cases of simple silicosis, as for subjective symptoms and cardio-pulmonary functions, we found 14% improved, 63% unchanged, and 23% becoming worse. As silicotic granular shadows

developed, proportion of worse cases increased. As for treatments, aerosol inhalation with IPPB, and administration of steroid hormones and cardio-tonics were tried. The aerosol inhalation with IPPB seemed to be especially effective in cases of silicosis which were liable to be complicated with bronchial asthma or emphysema.

Against silico-tuberculosis, antituberculous chemicals were used in necessary and sufficient doses case by case. Discharge of tubercular bacilli was found to become more negative and X-ray findings improved. Surgical operations brought about the following results: improved 59%, unchanged 30%, and becoming worse 11%. However, indication of the surgical operations must be decided very carefully.

じん肺患者 238 例を対象として、4 年間にわたる経過を観察し、一応の成績をえた。対象を窯業と非窯業（窯業以外のものを便宜上称す）とにわけて観察したが、とくに、窯業に重点をおいた。

窯業の原料は、珪酸アルミニウムであるカオリン、木節粘土を主成分として、これに、長石、珪石、蠟石を加えているので、陶磁器の素地は、20~50%前後の石英分を含有している¹⁾。そのために窯業は、中小企業の多いことと相俟って²⁾、じん肺罹患率の高い職種である。窯業の中には、耐火物窯業の原石粉砕作業とか、焼成作業のように、高濃度粉じんの高度発じん職場もあるが、一

般的にいえば、窯業じん肺は、低濃度粉じんを長期間にわたって吸入するために招来される疾患で³⁾、X線写真上は、粒状影pを主とするものが多いと理解されている。

I 単純じん肺

単純じん肺における窯業と非窯業との治療成績の比較は、表1の通りである。ここに軽快というのは、自覚症状の軽快や、心肺機能障害の中で、可逆性障害の改善を意味するものであって、胸部X線所見の改善ではない。経過の判定は、入院時の所見を基準とした。表でみると、窯業においては不変例が過半数を占め、非窯業において

*旭労災病院院長. **旭労災病院内科. ***旭労災病院外科.

****名古屋大学医学部山田内科教室（主任：山田弘三教授）

昭和40年7月3日受付、普通掲載。

*, **, ***Asahi Rosai Hospital near Nagoya, Aichi

Prefecture.

**** Dept. of The 3rd Medical Clinic (Chief: Prof. K. Yamada), Faculty of Medicine, Nagoya University.
Received for publication, July 3, 1965.

表 1 単純じん肺の治療成績

職 種	例 数	軽 快	不 変	悪 化
窯 業	49	14%	13%	23%
非 窯 業	23	17	31	52

表 2 単純じん肺の型別治療成績

型	職 種	軽 快	不 変	悪 化
PR ₁	窯 業	0	0	0
	非 窯 業	0	0	0
PR ₂	窯 業	2	15	0
	非 窯 業	2	3	0
PR ₃	窯 業	3	10	3
	非 窯 業	0	0	2
PR ₄	窯 業	2	6	8(3)
	非 窯 業	2	2	9(4)

() 内は死亡例数

表 3 単純じん肺の心肺機能における型別治療成績

型	例 数	転 帰	換気指数	O ₂ 飽和度	機 残 率	O ₂ 摂取比	肺圧縮率	粘性抵抗
PR ₂ PR ₃	31	改 善 悪 化	34% 13	34% 0	22% 13	19% 13	16% 13	41% 9
PR ₄	25	改 善 悪 化	24 20	36 12	8 28	8 28	12 32	12 24

群とともに、各種検査種目を通じて不変例が過半数を占めてはいるが（表3に示した以外は不変例の%になる）、O₂飽和度、機残率、O₂摂取比、肺圧縮率、粘性抵抗の悪化率において、PR₄群がPR_{2,3}群に比較して著しく高率で、この両群間には有意差が認められる。従って、PR₄群は、とくに心肺機能について悪化しやすい傾向にあるといえるであろう。以上のことから、窯業じん肺では、進展度の遅い粒状影p例の多いこと、および、悪化傾向の強いPR₄例が少ないことが相俟って、その他のじん肺にくらべて、じん肺悪化の程度を軽くしているのではなかろうか、換言すれば、窯業、非窯業じん肺の治療成績の差は、例外もあるであろうが、低濃度粉じん少量、長期間吸入によって生じるといわれている粒状影p群と、その他の粒状影を呈するm・n群との、じん肺の進展速度に関する遅速の差に帰せられるべきではなかろう

表 4 単純じん肺の自覚症状の経過

症 状	軽 快	不 変	悪 化
息 切 れ	27%	68%	5%
心きこう進	22	73	5
せ き	25	68	7
た ん	25	68	7

は、悪化例が半数を占めている。また、この不変例と悪化例においては、窯業と非窯業との両者間に5%の危険率で有意差を認める。即ち窯業じん肺は、その他のじん肺にくらべて、その進展に長期間を要するとともに、悪化の傾向も軽いではなかろうか。また表2の示す如く、窯業、非窯業をとわず、じん肺ペースの進展につれて、悪化例の増加する傾向にあることが窺われるが、窯業、非窯業における治療成績の差を、私達はずぎのように考えている。即ち窯業では、粒状影pの占める率（43%）が非窯業のそれ（15%）にくらべて著しく高率であることから、粒状影p群と粒状影m・n群との心肺機能に及ぼす影響に差があるかどうかを検討したが、この両者間には有意の差を認めなかった。つぎに、窯業では32%であるのに対して、非窯業では77%をも占める大陰影群について検討するために、PR_{2,3}群とPR₄群との心肺機能に関する成績を比較してみたのが表3である。即ち、両

表 5 単純じん肺の心肺機能検査成績

検 査 種 目	職 種	例 数	改 善	不 変	悪 化
血中O ₂ 飽和度	窯 業	37	40%	52%	8%
	非 窯	21	25	75	0
換 気 指 数	窯 業	37	35	51	14
	非 窯	21	20	60	20
粘 性 抵 抗	窯 業	33	35	49	16
	非 窯	20	20	60	20
肺 圧 縮 率	窯 業	33	19	65	16
	非 窯	20	20	50	30
機 残 率	窯 業	34	16	76	8
	非 窯	21	15	45	40
O ₂ 摂 取 比	窯 業	33	11	75	14
	非 窯	21	15	50	35

か。つぎに、単純じん肺に対して各種の治療を実施し、その効果を判定するために、自覚症状、心肺機能について検討した結果、自覚症状のあった41例の経過は表4の通りであり、心肺機能検査による成績は表5の如くである。これらを見ると、過半数は不変例であり、悪化例も認められるが、自覚症状では軽快例25%を数え、悪化率より高率であり、また心肺機能においては、窯業では、

O₂ 飽和度, 換気指数, 粘性抵抗などに35~40%の改善率をみる。非窯業では, O₂ 飽和度, 換気指数, 粘性抵抗, 肺圧縮率に20~25%の改善率で, 窯業よりやや低い成績ではあるが, 当然, 悪化の一途をたどるであろうと予測せられるじん肺症例においても, IPPB 療法, エロゾル吸入療法, ATP⁴⁾, チオクト酸, チトクロームCなどの細胞賦活剤, また, 抗生物質, 副腎皮質ホルモン, 燐酸クロロキン, コンドロイチン硫酸, 強心剤などを適当に使用することで^{5~7)}, 心肺機能障害中の可逆性障害因子を除去しえて, じん肺の進展悪化をある程度防ぎうるもののあることを証明するものであろう。ただ, IPPB 療法は, じん肺に対する合理的療法の一つではあるが, 本院における窯業の単純じん肺に対する実施率は, 軽快例では100%, 不変例では76%, 悪化例では43%であって, じん肺の重症化に従って本療法の実施が困難となる欠点がある。また, 特殊な治療として, 蛋白同化ステロイドを使用した例がある。その目的とするところは, 慢性消耗性疾患であるじん肺症におこる食思不振, 脱力感, 体重減少などを改善して, 自覚症状などを好転さすためである。その結果として, 体重の増加したもの60%, 食思不振や脱力感の改善したもの40%, 赤沈の改善したもの50%となり¹⁾, 心肺機能に対する直接的な効果はみられないが, 自覚症状を幾分か好転した点において, 補助的療法として利用価値がある薬剤と思う。

II じん肺結核

じん肺結核の場合は, じん肺本来の進展度と合併結核の進展度の関係において⁸⁾, 治療成績の判定が困難な例が多い。従ってじん肺結核の経過観察においては, 単に結核の消長のみでなく, 心肺機能や胸部X線所見, 臨床所見なども参考として, 総合的に判定しなければならない。

じん肺結核患者の, 高令化に伴い病歴の古いこと, 心肺機能の低下, 合併症の多いことなどによって, 単純肺結核よりも治療が困難になっていることはいうまでもないが, 本院の成績では表6の如く, 窯業, 非窯業ともに60%に近い軽快率を示し, 単純じん肺の軽快率に比較して著しい治療効果を認める。また悪化率の比較において

表 6 じん肺結核の治療成績

職 種	例 数	軽 快	不 変	悪 化
窯 業	114	59%	30%	11%
非 窯 業	52	58	17	25

悪化率のみ, 職種間に有意差あり。

表 7 じん肺結核の型別治療成績

型	職 種	軽 快	不 変	悪 化
PR ₁	窯 業	10	7	1
	非 窯 業	9	0	3
PR ₂	窯 業	41	20	7
	非 窯 業	17	6	6
PR ₃	窯 業	13	3	1
	非 窯 業	4	3	2
PR ₄	窯 業	2	3	3
	非 窯 業	0	0	2

表 8 じん肺結核の排菌別治療成績

排 菌 別	職 種	例 数	軽 快	不 変	悪 化
非 排 菌	窯 業	73(3)	43(3)	23	7
	非 窯 業	35(3)	17(3)	13	5
排 菌	窯 業	29(8)	22(8)	4	3
	非 窯 業	14(5)	5(3)	5(2)	4
耐 性 菌	窯 業	12(2)	2(2)	2	8
	非 窯 業	3(1)	0	1(1)	2

() 内は手術例数

は, 両者間に有意差が認められ, 窯業の方が, 非窯業より予後が良好のように思われる⁹⁾。なお, じん肺結核におけるじん肺型別の治療成績は表7の通りで, PR₄群だ

表 9 じん肺結核の外科手術例

No.	職種	型	術前排菌	空洞有無	手術術式	転 帰
1	窯	PR ₁	+	—	区域切除	軽 快
2	"	"	+	+	"	略 治
3	"	"	+	+	"	略 治
4	"	"	+	+	肺葉切除	軽 快
5	"	"	—	+	"	略 治
6	"	"	+	+	"	軽 快
7	非窯	"	—	—	区域切除	略 治
8	"	"	+	+	"	不 変
9	"	"	+	+	肺葉切除	軽 快
10	"	"	+	+	成形術	軽 快
11	窯	PR ₂	+	—	区域切除	軽 快
12	"	"	—	+	肺葉切除	略 治
13	"	"	+	+	肺葉+成形	軽 快
14	"	"	—	+	肺葉切除	軽 快
15	"	"	+	+	空洞切開	軽 快
16	"	"	+	+	"	軽 快
17	"	"	+	+	成形術	軽 快
18	非窯	"	—	—	区域切除	略 治
19	"	"	+	+	"	軽 快
20	"	"	—	+	成形術	略 治
21	"	"	+	+	"	不 変
22	"	"	+	+	"	不 変

けがその他の群に比較して治療効果が劣るようである。つぎに、じん肺結核 166 例を、その排菌状態から観察すると、表 8 の通りである。即ち、窯業では非排菌 73 例 (64%) に対して排菌 41 例 (36%) であり、そのうち、薬剤耐性は 12 例で排菌例の 29% に認める。非窯業では非排菌 35 例 (67%) に対して排菌 17 例 (33%) であり、その中で耐性は 3 例で、排菌例の 17% に認める。

じん肺結核の治療は、結核の治療指針¹⁰⁾に準じて行なっているが、半年以内に菌陰性化するもの 27 例 (66%) を数え、そのうち、化学療法のみによるもの 18 例 (44%)、外科手術によるもの 9 例 (22%) である^{11,12)}。1 年以上排菌が続いた例は、すべて薬剤耐性となり 1 例も菌の陰性化をみない。その耐性菌群の悪化率は表 8 の通りで、他の群に比較してより高率であるのは当然であるが、非排菌群と、耐性菌群を除く排菌群との間に、治療成績上、大差を認めなかったことは、後者に手術例の多かった事を考えると興味あることである。外科手術例は表 9 の通り 22 例で、大部分は有空洞例である。そして、じん肺病型 PR₁ の場合、手術は肺結核に準じて手術適用可能となるが、PR₂、PR₃ の場合は、術前に予測される術後の心肺機能についてとくに慎重であることはいうまでもないが¹³⁾、PR₁ と異なり、手術時における肺門部の処理が非常に複雑で困難となるため、肺門部のじん肺性変化が強く、空洞切開術とか、胸廓成形術などが多くなる¹⁴⁾。

Ⅲ 合併症とその対策

じん肺の病理形態学的な観点からみれば、表 10 の如く、自然気胸、喘息、肺気腫の合併は当然考えられるが、対

表 10 じん肺と合併症

	単 純 じ ん 肺			じ ん 肺 結 核		
	窯 業	非窯業	計	窯 業	非窯業	計
例 数	49	23	72	114	52	166
自然気胸	5 (10)	3 (13)	8 (11)	1 (1)	3 (6)	4 (3)
喘 息	9 (18)	1 (5)	10 (14)	14 (13)	4 (8)	18 (11)
肺 気 腫	2 (4)	1 (5)	3 (4)	5 (5)	2 (4)	7 (4)

() 内は %

象が高年齢層であるため、高血圧、癌などの併発も考えねばならない。

1. 自然気胸

自然気胸併発例は単純じん肺では、窯業で 5 例、非窯業で 3 例と、計 8 例の 11% であり、じん肺結核では、窯

業で 1 例、非窯業で 3 例と、計 4 例の 3% となり、単純じん肺に多かった。自然気胸の発症は、その病理形態学的所見から当然と思われるような、大塊状影と高度の肺気腫を有している例に多く、これらの半数例に外科的手術 (ドレーン挿入持続吸引法と瘻孔閉鎖術) を施行し¹⁵⁾、半数例は内科的に処置して気胸そのものはほとんど全例とも治癒したが、この気胸が誘因となって悪化したもの 9 例を数え、これは全気胸例の 75% に当る。

2. 気管支喘息

喘息発作を認めたものは、窯業 23 例、非窯業 5 例であり、単純じん肺でみると 14% の発症率で、じん肺結核では 11% となっている。喘息がじん肺に及ぼす影響から判断すると、軽快 21%、不変 47%、悪化 32% となり、喘息によって症状が悪化するのとは当然であろうが、軽快例が低率ではあるが存在することに注目すべきである。治療法としては、抗ヒスタミン剤、副腎皮質ホルモン、強心剤、気管支拡張剤、エロゾル吸入、IPPB 療法等がある。

3. 肺気腫

X 線所見や臨床症状にて著明な肺気腫を認めた例のみを表に示した。単純じん肺に 3 例、じん肺結核に 7 例を見、職種別では、窯業 7 例、非窯業 3 例にみとめた。肺気腫は自然気胸発病のおそれもあるので、注意すべきである。長期にわたる IPPB エロゾル吸入療法が有効であり、症例によっては、喀痰対策として体位誘導法を併用する^{16,17)}。

4. 癌

対象の年齢が平均 58 才で、癌年齢にある関係から、その合併例は、死亡総数 26 例中 7 例の 26% を示し、その中の 2 例 (8%) は肺癌であった。じん肺と肺癌とは、今後追求すべき問題となろう^{18,19)}。

Ⅳ ま と め

主として、窯業じん肺の治療経過について、単純じん肺とじん肺結核とに分けて観察した。対象に入院患者を主としたため、症例が少なく、また観察期間も 4、5 年しかないのでは、満足すべき結果とはいえない。

窯業じん肺は、その他のじん肺に比較して、粒状影 p を主とする症例が多く、大陰影の PR₄ 型が少ないことから、じん肺の進展度が遅く、悪化の程度も軽いように思われる。また、治療を適当に行くと自覚症状も比較的よく軽快するようであり、とくに IPPB エロゾル吸入療法などは、心肺機能障害中の可逆性障害因子を除去しうることも認められた。

窯業じん肺結核は、肺結核より難治であることは、患

者の高令化に伴う古い病巣，心肺機能の低下，合併症などにより当然のことであるが，強力なる化学療法の実施，手術適応者には外科的手術により，良好なる経過を示した。また悪化率も，非喫煙じん肺結核では，喫煙のそれに比してやや高率を示す。排菌状態を検討した結果は，6カ月以内に70%が菌陰性化を示したのに対して，1年以上の排菌継続例はすべて，薬剤耐性となり内科的治療の予後は悲観的であった。外科手術例は良好な結果であったが，これはその適用の選択が慎重に行われたためであろう。

合併症としての気管支喘息，肺気腫に対しては，早期から適切な治療を行なうことが良いのは当然であるが，自然気胸は，一度治癒しえても，結果としては次第に悪化していくようである。最近，癌疾患が著しく増加しているようであるが，年令的にいっても，じん肺患者にも当然考えられる疾患である。ただ，じん肺と肺癌との関係については今後の研究課題であろう。

本論文の要旨は，第38回日本産業医学会総会シンポジウムにて述べた。

参 考 文 献

- 1) 宝来善次：産業医学 5；41，昭38.
- 2) 長谷川敏：産業医学 5；45，昭38.
- 3) 奥谷博俊：産業医学 1；326，昭34.
- 4) 古崎 晃・他：日災医誌 10；163，昭37.
- 5) じん肺の治療：日産衛協関東地方会，昭39.
- 6) 笹本 浩：日胸 22；86，昭38.
- 7) 古崎 晃・他：日災医誌 12；71，昭39.
- 8) 千葉保之：日胸 23；241，昭39.
- 9) 松島 隆・他：産業医学 5；347，昭38.
- 10) 結核の治療指針：社保診療基金，昭38.
- 11) 三友義雄：日胸(文献抄録) 20；408，昭36.
- 12) 春原輝正：塵肺研究雑誌，珪肺病院，昭38.
- 13) 三友義雄：日胸(文献抄録) 22；656，昭38.
- 14) D. Saha：B. J. Dis. Chest, 58；78，1964.
- 15) 藤田真之助：日医会誌 52；158，昭39.
- 16) 津田 稔・他：日災医誌 12；143，昭39.
- 17) 中村 隆・他：内科 11；84，昭38.
- 18) 菊地浩吉・他：日胸 23；625，昭39.

フリッカー値測定器

携 帯 型

点滅する光を見る場合点滅の度合いが早いと光のチラツキを感じ始めます。この点を融合限界頻度と呼び、各種疲労と一定の関係があり、この融合限界も測定して、疲労の度合いを知ろうとするのが、フリッカー値測定器です。小形、軽量であり、電池式なので任意の場所で使用できます。

大きさ：33×18×21 cm

重 量：約5 kg

電 源：平角5号4ヶ使用

柴田化学器械工業株式会社

東京都台東区上野花園町7 TEL (821) 5121~5
大阪市北区富田町50 TEL (312) 0648