



Title	珪肺症及び珪肺結核症のレ線像と病理解剖学的所見の比較
Author(s)	中西, 敬
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1959, 19(8), p. 1792-1810
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19819
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

特別掲載

珪肺症及び珪肺結核症のレ線像と病理解剖学的
所見の比較

山口県立医科大学放射線医学教室 (主任 桜井孝教授)

中 西 敬

(昭和34年10月23日受付)

第I章 緒 言

胸部レ線像とその病理解剖学的所見の比較は、レ線診断学の基本をなすもので、従来このような研究は主として肺結核症について行なわれてきたが、其の他の肺疾患についての研究も散見される。珪肺症については、Evensen, Sommer, di Biasi, Gardner, Kirch, Worth, Gravenkamp, 梶田, 佐野, 山本, 松永, 加賀美, 高梨等の研究がみられる。

珪肺症の歴史は古く、既に古代ローマにおいて Hippocrates 等が、石工や、鉱山人夫に特殊の肺疾患を認めたのにはじまる。1556年 Stockhausen は、これらの疾患は金属蒸気や粉塵を原因とし、肺癆に移行すると述べている。1886年 Zenker が粉塵吸入に原因する肺疾患を Pnenmocosis と命名し、その後珪肺症は遊離珪酸塵の吸入によつて惹起されることが明らかにされるに至り、1870年 Visconti が Silicosis なる病名を附した。

レ線検査を珪肺症の診断に用いたのは、1916年 Transvaal 鉄夫肺癆委員会が最初であつて、其の後今日に至る迄珪肺診断の主役を演じている。

更には、Reichman, Wätzen, Husten, di Biasi, Gardner, Irvine, 赤崎, 佐野, 梶田等によつて珪肺症剖検例の50~80%に結核が合併すると述べられ、珪肺と結核との相互関係が新たな観点より論ぜられるようになった。

広範な珪肺の検診が行なわれるにおよび、この

珪肺症は金属蒸気のみならず、石炭、土石工業、窯業、鑄造業其の他の広い産業領域にも存在することが明らかになり、産業医学上職業性疾患として重要な問題を与えることになった。

我国では、昭和30年9月「けい肺及び外傷性せき髄障害に関する特別保護法」が公布され、この法律によりレ線検査を主として、心肺機能検査、喀痰検査を行ない、その結果によつて補償、職場転換等の措置が構ぜられるようになった。従つてレ線検査の結果が社会に与える影響はきわめて大きく、レ線診断は特に正確を期さねばならない。しかしレ線像と病理解剖学的所見の比較研究は、珪肺が特殊な職業に従事する者におこる疾患であるので、その数は少なく、かつまた不明な点も少なくない。

筆者は、主として剖検肺について、生前のレ線像の推移を観察し、レ線像と病理解剖学的所見を比較して小斑状陰影の現出、血管陰影の変化、リンパ節、空洞陰影の現出能、結核性変化に基づく陰影の性状について詳細な研究を行ない、各種肺内変化に基づくレ線像の成立の一般的法則を見出そうと試みた。

第II章 研究材料及び研究方法

第1節 研究材料

A 肺レ線フィルム

患者が生前及び術前に診断、治療をうけた各病院の、主として背腹矢状方向撮影によるレ線フィルムについて、可及的以前に遡及してそのレ線像

の推移を検討し、特に死亡時に最も近く撮影した明瞭なレ線像を病理解剖学的所見との比較に供した。

B 切除肺及び剖検肺

研究材料に供した肺は、珪肺症若しくは、珪肺結核症で死亡した炭鉱々内勤務者7例、珪藻土粉砕工1例の剖検摘出肺及び金属鉱山、墜道工事労務者の切除肺1例である。その肺全部については検査することが出来ず、多くはその一部を検査した。即ち、右肺上部5例、右肺全部2例、左肺上部1例、右肺上部の一部分の1例である。何れも、剖検及び切除直後ホルマリン固定を行つたものである。

第Ⅱ節 研究方法

A レ線像の検索

レ線像については一般的な観察のみならず、特に肺門影の変化、血管陰影の変化、即ち、棘形成・連珠棘変形・断裂の状態及び不明瞭化の程度等、肺野の諸陰影就中枇糠棘陰影、小斑状陰影、融合像、塊状陰影、均等性陰影、円形透亮像、明像の大きさ・範囲・撒布状態・出現部位及びレ線像の推移、更に珪肺症に合併する結核性陰影について検討した。レ線フィルム上の小斑状陰影を10倍に引伸し、10倍拡大の描画像との比較に供した。

B 病理解剖学的検索

1. 肉眼的検索

珪藻土粉砕工の1例を除いた他の剖検肺及び切除肺を、厚さ、約0.5cm乃至1.0cmの間隔に前額方向に截断し、その截断面にセルロイド板をあて、各割面の輪郭・珪症性結節・塊状融合巣・珪症性肺腫・血管・気管支・リンパ節及び空洞等の輪郭をインキで画くと共に、テグス・馬尾を用いて血管・気管支を追跡してそれらの描画像複構図を作製し、レ線像と比較した。

2. 組織学的検索

10%のホルマリン溶液で固定された切除肺及び剖検肺の一部分より拇指頭大切片をとり出し、型の如くパラフィンにて包埋し、厚さ10 μ 乃至20 μ の連続切片を作製し、H・E 複染色を行ない、

10倍に拡大して描画像複構を行ない、立体的に観察しレ線像と比較した。

検査に用いた部分は、レ線像において融合陰影に関係のない比較的澄明な肺野に相当し、しかも結核性病巣よりなるべくはなれた部位の珪症性結節、空洞周辺部、気腫性変化のある部分、肺門部リンパ節であり、各症例共何れも、数カ所検索に用いた。結核性変化を認める部分については、組織内結核菌染色を行なつた。

第Ⅲ章 研究成績

前述の材料、方法によつて得られた成績は、第1表に一括して示した。

1. 年令(死亡または切除時)、職種及びその稼働年数、診断。

死亡時(切除時)の年令は、36才より54才3カ月までであつて、年令及び稼働年数の整数は年を、小数は月を示した。

職種は、症例9を除いた他の石炭、金属鉱山勤務者の8例は、何れも掘進夫の経験者であり、これに仕操、採鉱または採炭を同時に、あるいは、その前後に勤務していたものである。坑内直接夫の稼働年数は、6年より32年6カ月に及んでゐる。表中(石)は石炭鉱山、(金)は金属鉱山を示した。

症例9は、煉瓦石膏運搬、珪藻土粉砕に従事したものである。

單純性珪肺症の症例1、9を除いた他は、何れも珪肺結核症であつた。

A 病理解剖学的所見

1. 肋膜肥厚及び珪症性肋膜下肺腫形成

前述の如く、検査には何れも全肺を検査に供することは出来なかつたが、症例9を除き他は何れも片側肺全部及び上部で、これらには外側後方に程度の差はあるが何れも、肋膜肥厚及び肋膜下肺腫形成を認め、第1表(2)にその程度を示した。表中、肋膜肥厚、肺腫形成の厚さを次のように分けた。+：最大部分の厚さが1cm未満のもの、++：最大部分の厚さが1~2cmに及ぶもの、+++：最大部分の厚さが、3~4cmに及ぶもの。

その1例(症例4)のレ線像の推移、肉眼的所

第1表. 研究成績一覽表

症例 番号	検査 部分	検査 時期	検査 方法	検査結果										検査結果									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	肺野	1949.3.24	透視	S ₁ = 1-2 S ₂ = 2-3 S ₃ = 3-4	1-10	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +		
2	H.O.	1953.6.3	透視	S ₁ = 1-2 S ₂ = 2-3 S ₃ = 3-4	1-10	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +			
3	T.T.	1955.1.22	透視	S ₁ = 1-2 S ₂ = 2-3 S ₃ = 3-4	1-10	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +			
4	K.K.	1955.1.22	透視	S ₁ = 1-2 S ₂ = 2-3 S ₃ = 3-4	1-10	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +			
5	H.T.	1955.1.22	透視	S ₁ = 1-2 S ₂ = 2-3 S ₃ = 3-4	1-10	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +			
6	T.H.	1955.1.22	透視	S ₁ = 1-2 S ₂ = 2-3 S ₃ = 3-4	1-10	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +			
7	S.H.	1955.1.22	透視	S ₁ = 1-2 S ₂ = 2-3 S ₃ = 3-4	1-10	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +			
8	T.T.	1955.1.22	透視	S ₁ = 1-2 S ₂ = 2-3 S ₃ = 3-4	1-10	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +			
9	K.K.	1955.1.22	透視	S ₁ = 1-2 S ₂ = 2-3 S ₃ = 3-4	1-10	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +	S ₁ + S ₂ +			

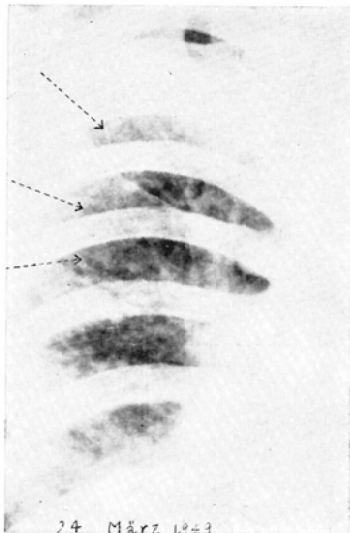
見, 描画像を第1図 A,B,C に示した.

2. 珪症性結節

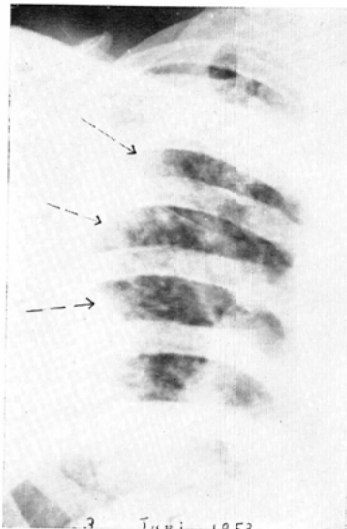
珪症性結節の撒布程度を肺区域別に検査し, 第1表(3)に示した. その程度は, 粟粒大(径0.1cm), 帽針頭大(径0.3cm)の結節が疎(約4個以下/截断面1cm²)に撒布するものを+, 粟粒

大, 帽針頭大乃至小豆大(径0.5cm)の結節が中等度(5~6個程度/截断面1cm²)に撒布するものを++とし, 粟粒大, 帽針頭大乃至小豆大の結節が密(約7個以上/截断面1cm²)に撒布するものを+++とした. 次いで, 前述の肺各部よりとり出した拇指頭大の標本の連続切片より描画複構を

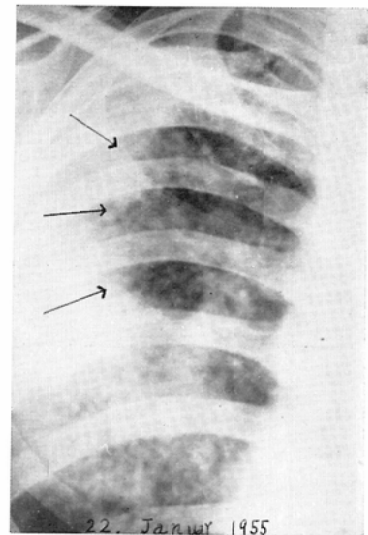
第1図-A レ線像(症例2)



1. 24. März 1949.

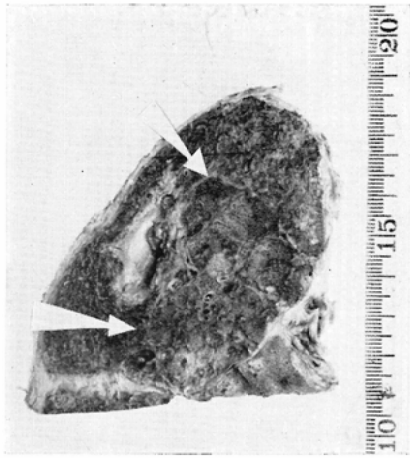


2. 3. Juni 1953.



3. 22. Januar 1955.

第1図-B 肉眼的の所見(症例2)



矢印外側は珪症性肺腫 矢印内側に一部気腫性変化を認める。

行なつて、結節の大きさ及び個数を数え、各部のそれを平均して示した。この結節の大きさは、長短径をマイクロメーターで計測し、 $\frac{\text{長径}+\text{短径}}{2}$ で表わした。個数は、結節が標本にその大きさの $\frac{1}{3}$ 以下しか含まれていないものは数えず、約 $\frac{2}{3}$ 以上のものは1個、 $\frac{1}{3}$ 乃至 $\frac{2}{3}$ のものは $\frac{1}{2}$ 個として数え、各部の個数を平均した。

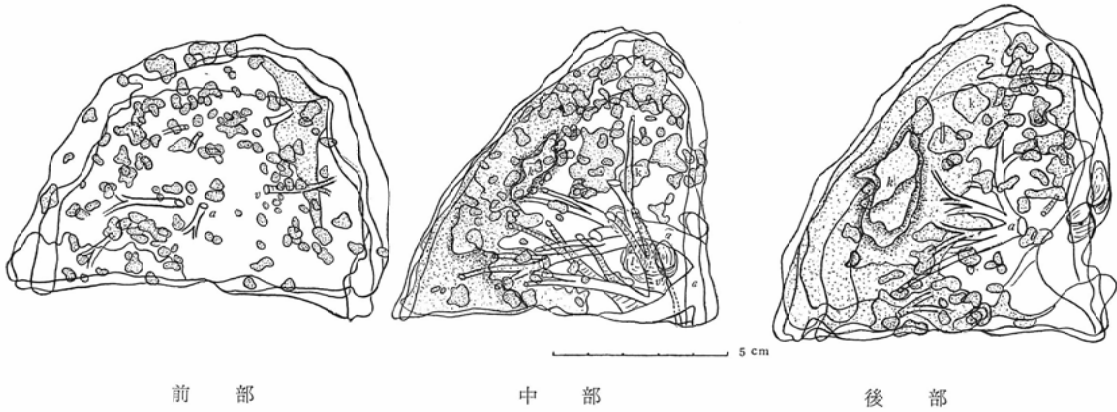
またこの結節に関与する気管支の外径を数枝マイクロメーターで計測し、平均して表に示した。レ線像・肉眼的の所見・組織学的所見及び描画像は、第1図及び第2図に示した。第1図-D-3には結節と気管支・血管の接合部を示した。

3. 塊状融合巣

被検例は、高度の珪肺症及び珪肺結核症であるため、塊状融合巣を認める場合が多く、各区域別にその形成程度を第1表(4)に示した。その程

第1図-C . 肉眼的の所見描画複構図(症例2)

a: 動脈 v: 静脈 l: リンパ節 k: 空洞 k: 珪症性結節, 塊状融合巣, 珪症性肺腫



度は、指頭大のものが疎に撒布するものを+とし、中等度に撒布するものを++とし、密に撒布するか若しくは指頭大以上のもので著明な珪症性肺腫を形成するものを+++とし、以上の諸変化の認められないものを-とした。

融合巣の多くは、結核性変化を伴なっている。代表的な例のレ線像・肉眼的の所見及び組織所見を第3図 A,B, C-2 に示した。

4. 空洞形成

空洞形成は、検査不能の1例(症例9)を除き8例中7例に認められた。形成部位・大きさ・性状について第1表(5)に示した。その1例のレ線像・肉眼的の所見及び組織所見は第1図-A,B,C, D-2に示した。

5. 気腫性変化

気腫性変化は、9例中6例に認められ、肺区域別にその形成程度を第1表(6)に示した。その程度は、肉眼的に明らかに変化を認めるものを++

第1図-D 組織所見 (症例2)



1. 定型的な珪症性結節と周辺部の肺気腫 (H E染色)



2. 空洞壁周辺部 (H E染色)



3. 珪症性結節と気管支血管接合部 (H E染色)



4 線維性に転化したリンパ節実質 (H E染色)

とし、組織学的に明らかに変化を認めるものを+とした。その1例のレ線像・肉眼的所見及び組織所見を第1図-A,B, D-1 及び第3図-A,B, C-1 に示した。

6. 合併症

肺結核症の合併は9例中2例に、気管支炎は各

第1図-E 組織所見描画複構図 (症例2)

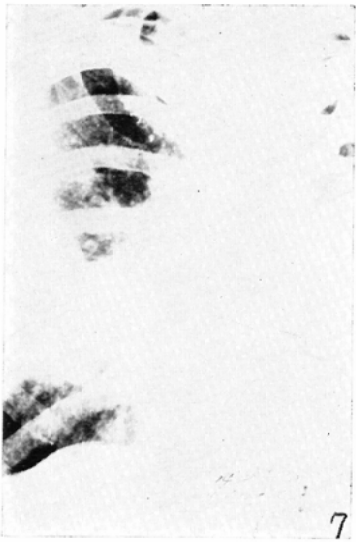


症例に程度の差はあるが認められた。その1例のレ線像・肉眼的所見及び組織所見を第3図-A,B, C-2 に示した。

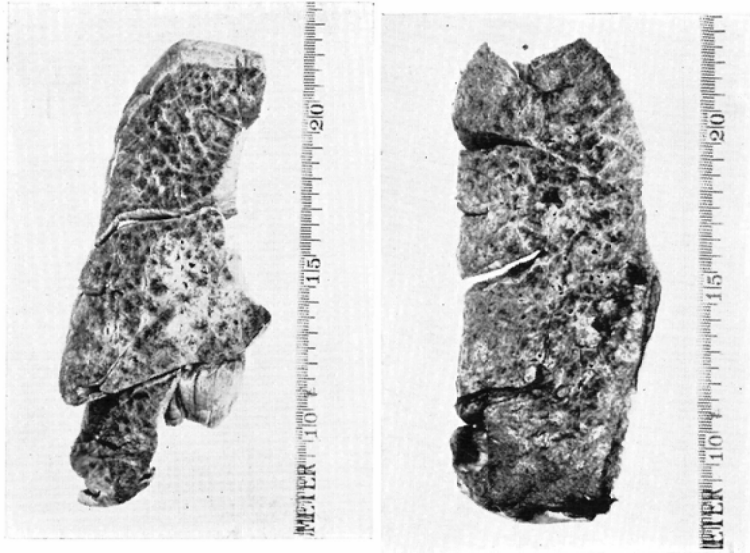
7. リンパ節

検査不能の2例を除き各症例共、リンパ節に珪肺症性変化を認めた。その程度は、リンパ節の殆んど全部が線維性に転化し、そのうち著明な硝子

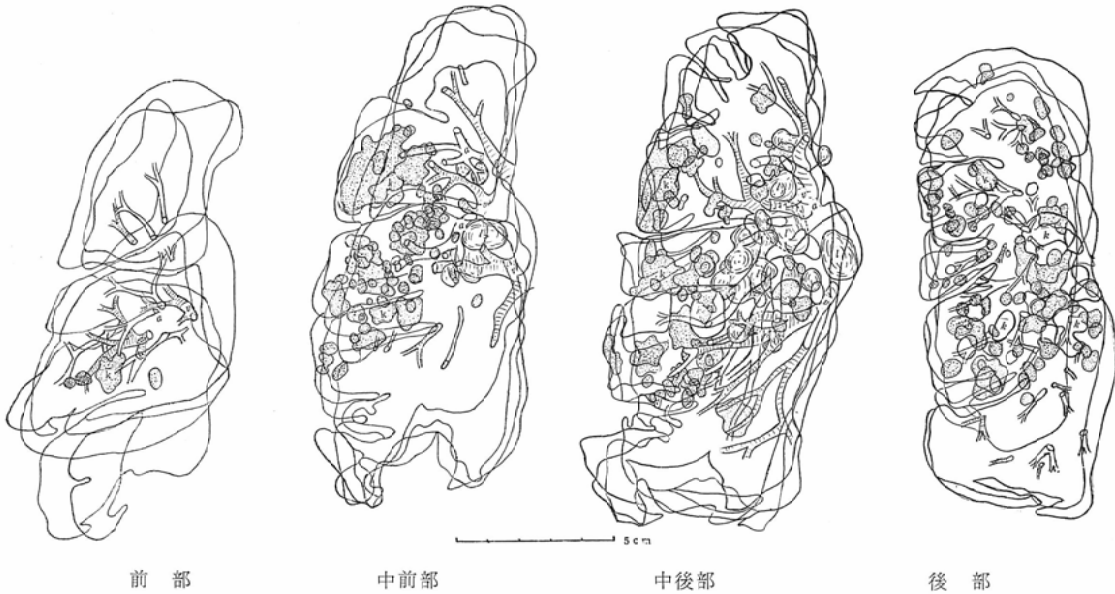
第2図-A. レ線像(症例7)



第2図-B. 肉眼的の所見(症例7)



第2図-C. 肉眼的の所見描画複構図(症例7)

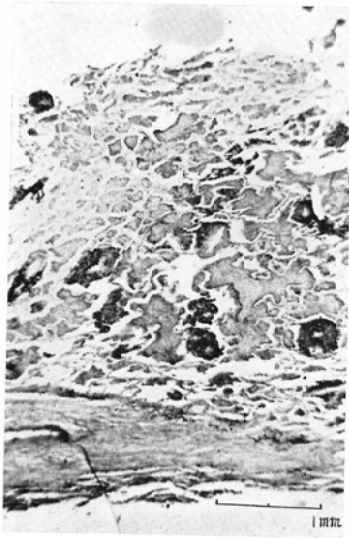


様変性を呈しているものを+とし、一部乃至は約1/2迄上記の変化の認められるものを+とした。腫大の大きさは、小指頭大より拇指頭大までであった。リンパ節の石灰化は1例も認められなかった。炭粉沈着は各症例共認められた。その1例の

レ線像の推移・肉眼的の所見・組織所見及び描画像を第1図-A,B,C, D-4, 及び第3図 A,B に示した。

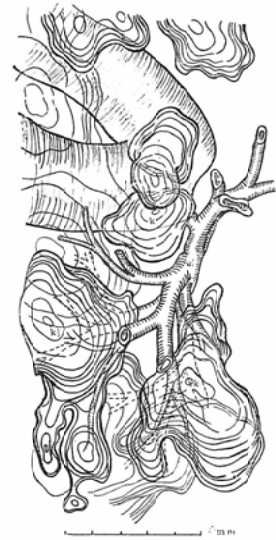
- B レ線所見
- 1. レ線像分類

第2図 -D. 組織所見 (症例7)



1. 小動脈, 細気管支周囲の炭粉を
含んだ粉塵細胞の集簇 (H・E染色) 2. 炭粉を含んだ粉塵細胞の集簇及
び小結節 (H・E染色)

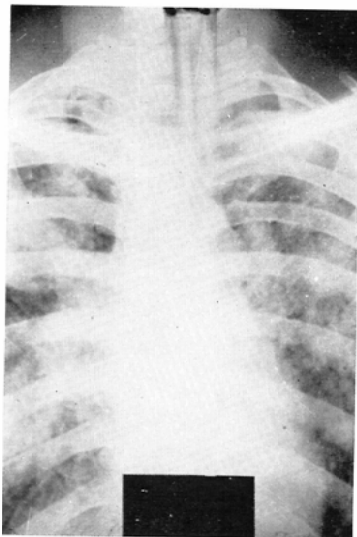
第2図-E 組織所見描画複構図 (症例7)



昭和30年施行せられた珪肺法による珪肺レ線像の区分に拠つたが、同法では珪肺症に結核が合併した場合は4型とするとなつてゐるが、こゝでは結核性陰影を考慮せずにその基本となる珪症性変

化を中心としてレ線像を分類し、表(9)に示した。1例の珪肺2型に活動性肺結核症の合併した4型(R₄₍₂₎T(+))と記載した)を除いて何れも、珪肺4型であつた。

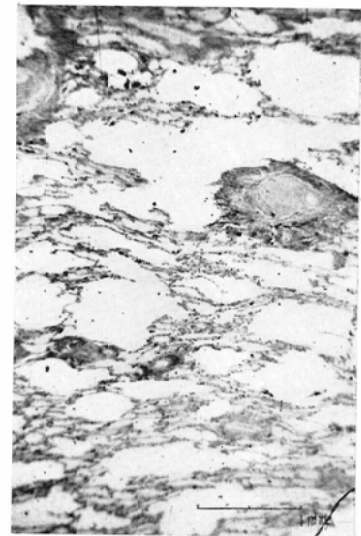
第3図 (症例5)



A. レ線像



B. 肉眼的所見



C-1. 著明な気腫性変化
(H・E染色)

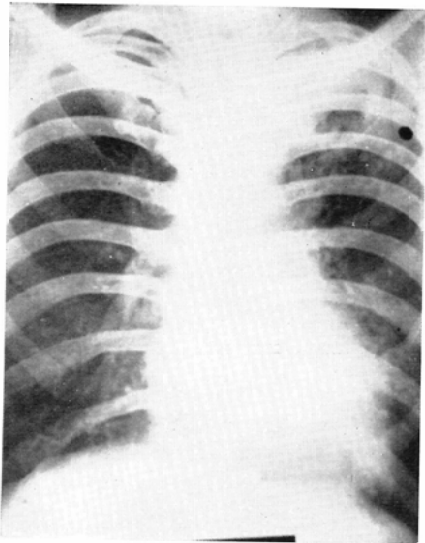


C-2 融合巣及び乾酪性肺炎巣 (H E染色)

2. 紙糠様陰影

珪肺症初期においてレ線像上血管陰影の変化と共に、小斑状陰影とは云い難い肺野一面に丁度糖をばらまいた様な陰影が出現し、これがついに小斑状陰影を主徴とするに至ると考えられる。その出現状態について表1 (10) に示した。その程度は、全然認められないものを一とし、軽度のも

第4図-A B (症例8)



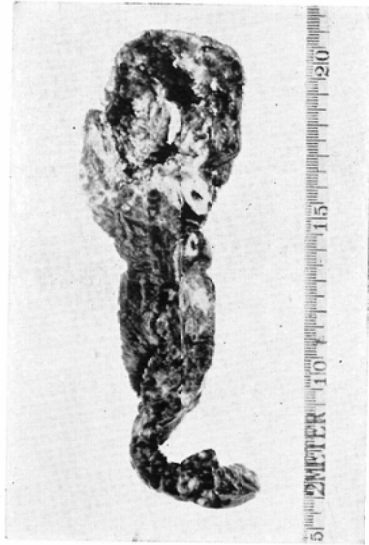
レ線像

のを+とし、著明なものを++とした。症例8にのみ著明で、その代表的な例のレ線像・描画像・肉眼的所見及び組織所見を第4図-A,B,C, D-1, Eに示した。

3. 小斑状陰影, 融合像及び均等性陰影

珪肺症の特徴とも云うべき小斑状陰影, 融合像, 均等性陰影について、著明に現われる部位、

第4図-B (症例8)



肉眼的所見

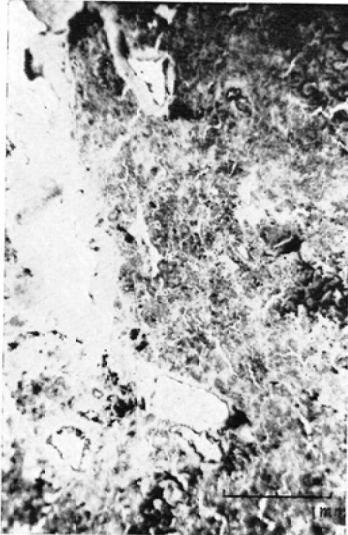
第4図-C 肉眼的所見描画複溝図 (症例8)



前部

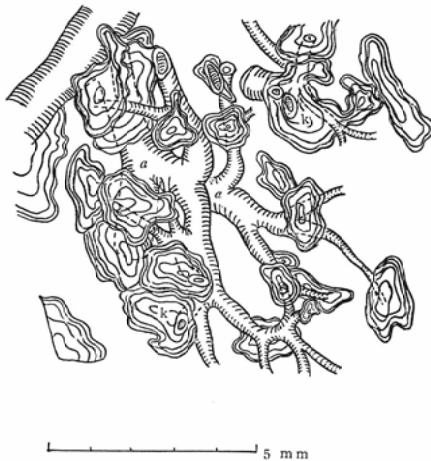
後部

第4図-D 組織所見(症例8)



小血管, 小気管支周囲の粉塵細胞の集簇 (H E染色)

第4図-E 組織所見描画復構図(症例8)

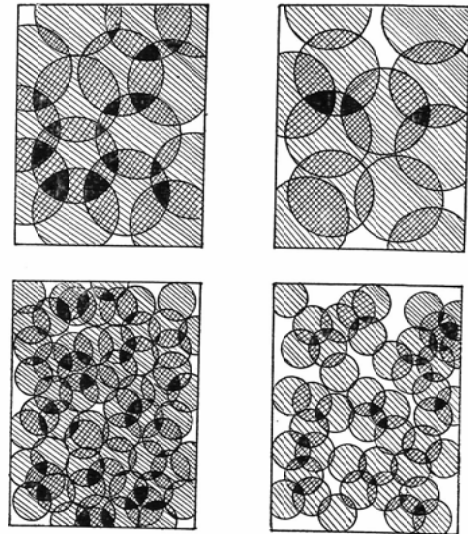


それらの陰影の経過(陰影の境界鮮明化)を第1表(11), (12), (13)に示した。

小斑状陰影は各症例共何れも, 両側上肺野に著しく, 融合像は外側部に, 均等性陰影は最外側に著しかった。これらの陰影の境界鮮明化は9例中6例乃至7例認められた。

4. 円形透亮像

第5図 陰影重積説明図



■ 小斑状陰影
▨ 小斑状陰影周囲の暈
▧ 肺野の背景を構成する陰影
□ 透明な肺野

研究材料で記述した通り, レ線フィルムは背腹矢状方向撮影のみであるが, このフィルムで円形透亮像の有無について検索し, 第1表(14)に示した。レ線像上認められるものを+とし, 認められないものを-とした。全例中症例3及び9の2例に, 肺尖野及び上中肺野に鶏卵大の透亮像を認めた。

5. 明像

珪肺症の進展過程において明像の出現を認めるが, この陰影の出現部位・程度・囊腫形成について検索し, 第1表(15)に示した。出現部位は, 上肺野内側部及び下肺野外側部であった。囊腫形成は1例も認められなかった。

6. 陰影の対称性, 臓器変位及び気管変位

陰影の対称性, 臓器変位及び気管変位について第1表(16)に示したが, 左右両肺野の異常陰影の対称性は3例のみ, 臓器変位は2例に, 気管変位は1例にみられた。

7. 肺門影

肺門影の経時的変化について, 特に肺門影の拡大, 濃度の増強, 更に不正形塊状陰影あるいは腫

瘤状陰影えの変化を検索し、第1表(17)に示した。初期には主として肺門影の拡大・濃度の増強を、末期には不正形塊状陰影を認めた。腫瘤状陰影は1例も認められなかつた。

8. 肺紋理の変化

珪肺症の特記すべき変化である血管陰影の変化について、特に血管陰影辺縁の棘形成・連珠様変形・断裂・不明瞭化・雨足状変化について検索し、第1表(18)に示した。変化の認められないものを一とし、軽度の変化を認めるものを+とし、著明な変化を認めるものを++とした。全例中1例(症例8)のみは軽度で、他は何れも著明であつた。また雨足状変化は1例(症例2)のみに認められた。

第IV章 総括並びに考按

1. 上部肺野外側に見られる均等性陰影の成因

筆者は、9例についてそのレ線像の推移を可及的以前に遡及して観察したが、9例中6例は何れも病期の進行と共に上中肺野外側に左右対称性、時に非対称性に、第1図-Aに示すような淡い均等性陰影を認める。これは、最初は境界不鮮明な淡い均等性陰影として認められるが、次第に大きさ・濃度をまし、境界は稍々鮮明となつてくる。このレ線像の変化に相当する病変として、第1図B、Cに示すように肺炎炎より上中葉及び下葉上部の外側後方の肥厚した肋膜下に石盤様の珪症性肝臓が、肺をとり囲むように形成されており、第1表(1)に示すように、症例1, 2, 4, 5例では特に著しく、断面における幅が3~4cmにも達している。これによつて上記陰影の成因は明らかであるが、この他に第1表(6)に示すようにこの珪症性肝臓の周辺部に種々の範囲・程度の肺気腫が認められる。肺野外側の均等性陰影の境界が次第に鮮明になるのは、肝臓の増大と共にこの肝臓に隣接する気腫性変化により、レ線の透過度をまし、コントラストが大なるものと考えられる。

2. 珪症性結節と小斑状陰影との関係

筆者は実験方法で述べたように、珪症性結節の撒布状態、即ち、肺の各部分における小結節の大きさ、密度について描画複構法により検査した。

勿論この標本は生体肺に比して縮小しているが、結節の撒布状態とレ線像の小斑状陰影とを比較し、その投影関係を知ることが出来よう。第1図及び第2図Cは、各図に示された容積中の結節の撒布状態を示しているが、若し珪症性結節がそのままフィルム面に投影すると仮定すれば、標本の縮小を考慮に入れてもフィルム面上の小斑状陰影の数はきわめて多数になる筈である。しかし、第1図-A及び第2図-Aに示すようにそれに相当する程多数の小斑状陰影は認められない。

筆者の検査した症例は何れも高度の珪肺症であつて、結節は密に散布しており、そのレ線像では、個々の陰影が重積して重なり合つたレ線吸収の多い陰影核のみが、小斑状陰影としてフィルム面上に投影されるものと考えられよう。

このことは次の説明により容易に解釈することができる。第5図に示すように大きい結節が粗に散布しているときには大きい小斑状陰影が粗に、密なときは密に、更に、小さい結節が粗に散布するときは小さい小斑状陰影が粗に、密なときは密に、結節の大小、疎密に応じて小斑状陰影が現出すると考えられる。レ線フィルムの一部を拡大し、描画複構法により得られた結節の大きさとを比較してみると、レ線像上の小斑状陰影として指示する陰影の大きさは何れも珪症性結節の大きさの約 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ 位であつた。このことは上記の結節の投影関係を説明し得るものである。

これについては、粟粒結核のレ線像を解釈するために用いられた実験、Steinerの研究、小野による肺模型での小粒状物の陰影現出能に関する実験及び人体肺に粒状物を貼付した実験によつても知られている。また、立入、岡、山本、入江、野崎等はこれについて同じように推論している。

微細な陰影が陰影重積の結果によるか、個々の陰影であるかについて、Chantraine, Franke, Resink等の論争もあるが、筆者はこゝに人体肺内における結節と小斑状陰影との関係を、肉眼的、組織学的描画複構法により、或程度まで明らかにすることが出来たのである。

3. 肺門部の陰影について

遊離珪酸塵の一部は肺胞壁に吸入され、更に、肺門リンパ節に流入して肺実質内におけると同様に程度の差はあるが、例外なくここに珪症性肉芽腫を形成する。しかしリンパ節の珪症性変化と肺のそれとは必ずしも平行しないが、末期に近づくにつれてリンパ節の変化は高度となり、レ線像でもこれに応じて肺門影の変化として示されることは既知のことである。この部には大血管の出入があり、正常肺レ線像でも複雑な陰影を示す所であるから、珪肺症における肺門影の分析もレ線像読影上重要なことである。

筆者は9例について、肺門部リンパ節の変化とレ線像との関係について検索した。その結果は、第1表(8)、(17)に示す通りである。レ線像推移の1例を示せば、第1図Aに示すように、初期には肺門影は僅かに濃度を増強して拡大し、中期になればその境界は次第に不鮮明になり、末期になれば周辺部の小斑状陰影、融合像及び血管陰影と重積して、全く不正形の塊状陰影として認められる。剖検上では、傍気管、気管分枝部、気管支肺及び肺門部リンパ節は小指頭大乃至拇指頭大に硬く石盤様に腫大し、組織所見では梶田、田中、岡、山本、黒羽、滝沢等が認めた所見と同じく、リンパ節実質は全て殆んど消失して線維性に転化しているのがみられる。レ線像では、これらの腫大したリンパ節に相当する個々の陰影は全く指摘することができない。

不正形塊状陰影は、珪肺症の進行と共に、縦隔洞部に近い部位に形成される珪症性結節による陰影、血管陰影と腫大したリンパ節による陰影が重なり合つて生ずるものと考えられる。従つて肺門影の変化はリンパ節腫大のみを示すものでなく、上記の如く種々の変化が重積するので肺門影そのものは形の変化として臨床的に問題とせねばならないだろう。

また筆者の例では、肺門影が腫瘤状を呈するもの及び肺門リンパ節の著明な石灰沈着は1例も認められない。従つてレ線学的に、卵殻状・液状・桑実状と形容される特殊な石灰沈着像、所謂 Sw-eany の Egg-Shell-Calcification についてはそ

の病理解剖学的所見及びレ線像の投影関係について述べる事が出来ない。

4. 空洞とそのレ線像について

珪肺症に認められる拇指頭大以上の空洞の多くは、結核性であることは諸家の認めることである。赤崎、広川は49例の剖検肺について、珪症性空洞18例、結核性空洞30例、糸状菌感染による空洞1例、肺膿瘍1例を検出し、珪症性空洞の最大のものも拇指頭大であつたと述べている。Wallは、炭珪肺100例の剖検例中肺結核症をわずかに3%認め、しかも空洞15例のすべてが結核症を伴つていなかつたと述べている。田中は剖検例中、結核性空洞4例、壊疽性空洞1例、珪症性空洞2例であつたと述べている。筆者は4例に珪症性空洞を認めている。

空洞の形成部位については赤崎、広川によれば上葉に多いとし、田中は S_1 , S_2 , S_{1+2} , S_6 に多いとし、梶田も上葉に多いと述べている。

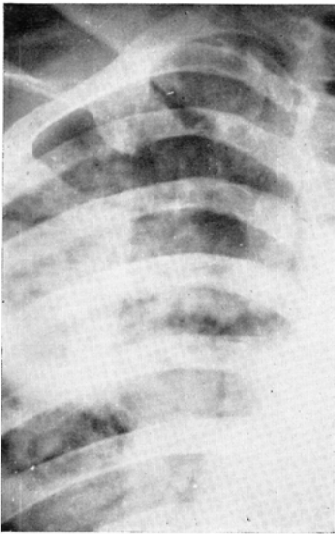
筆者の例では、第1表(5)に示すように各症例共 S_1 , S_2 , S_{1+2} , S_6 、次いで S_3 の順に多く、一般に肺結核症の空洞好発部位と一致し、且、塊状融合巣、珪症性肝臓の好発部位とも一致している。

珪症性空洞の大きさについては、田中の例では顕微鏡的に認められた例であり、筆者の例では第1表(5)に示すように大豆大、小豆大乃至帽針頭大、更に米粒大であり、小なるものは1カ所に多発性に認められている。

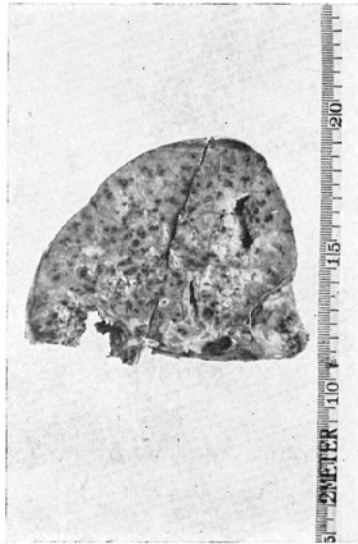
空洞の病巣に対する位置については、梶田は広範囲を占める一様な線維巣の中央では崩壊はおこらず、むしろその辺縁部に接して崩壊がみとめられると述べているが、筆者の例では空洞は塊状融合巣乃至珪症性肝臓の中央部及び辺縁部の何れでもみられる。この崩壊による空洞形成の原因としては、諸家は稀血によるとし、Wätzen, di Biasi等は炭粉のような他の粉塵の混在に帰し、Koelschは珪酸の線維融解作用と稀血の協力によると称している。

以上の病理解剖学的変化を考慮してレ線像を眺めてみれば、巨大な結核性空洞を有する3例のレ

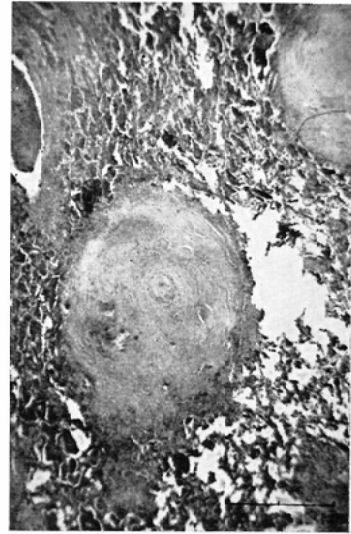
第6図(症例3)



レ線像



肉眼的所見



定型的な珪症性結節とその周辺部の乾酪性肺炎像 (H E染色)

線像では明らかな円形透亮像を認めるが、他の症例では全然個々の空洞に相当する円形透亮像は認められない。その1例を示せば第1図Bでは、肺尖より上葉外側後方にかけて形成されている断面の幅3乃至4cmの珪症性肺底の中央部に拇指頭大の珪肺結核性空洞が認められたが、一方レ線像では上肺野外側部に均等性陰影を認めるのみで、何等この空洞に相当する円形透亮像は認められない。他の症例も同様に拇指頭以下の空洞はレ線像上指摘出来ない。

この空洞がレ線像に現われないのは、塊状融合巢あるいは珪肺症性肺底の中に空洞が形成されるので明らかな透過レ線の吸収の差が出ないため、また珪症性空洞が結核性空洞よりも、病巣に対して小さいことによると考えられる。

5. 珪症性結節及び塊状融合巢の形成部位について

珪症性結節及び塊状融合巢の形成部位については、赤崎は37例の珪肺症の剖検所見より、肋膜の癒着のない比較的軽症例では恰も粟粒結核の如く結節がびまん性に撒布するが、重症になると多少

好発部位という傾向を示して、上葉外側後方肋膜近位部と下葉外側後方、または上方に顕著であるとし、di Biasi は9,310例の珪肺剖検例を観察し、上葉下部並びに下葉上部を好発部位としている。田中は剖検5例と切除肺1例を観察し、 S_{1+2} の下部、 S_{1a} 、 S_{2ab} 、両側 S_6 の肋膜近位部を好発部位とし、この部に融合巢が多いと述べている。また広川は珪症性結節及び塊状融合巢は上葉及び下葉に好発すると述べている。

筆者の例では右肺上部5例、右肺全部2例、左肺上部1例の剖検及び切除肺の観察であるが、第1表(3)、(4)に示すように主として S_1 、 S_2 、 S_6 、 S_{10} 、 S_{1+2} 区域の肋膜近位部で結節の密度が大となつていますが、症例3では結節の撒布状態はびまん性に略々均等に撒布し、僅かに S_1 、 S_2 区域の肋膜近位部に密に撒布して塊状融合巢を形成しているにすぎない。症例3のレ線像・肉眼的所見及び組織所見は第6図に示す通りである。他の症例では、結節は何れも肋膜肥厚著明部位に撒布は密で、特に葉間肋膜肥厚部には密に撒布している。

レ線像では、小斑状陰影は何れも両上中肺野に密に、融合像及び塊状陰影は両上中肺野外側部に主として認められる。勿論、これは結核性病巣との混合巣による陰影も考慮されている。レ線像・肉眼的所見は第1図及び第2図に示す通りである。

6. 珪症性結節の大きさ及び結節に関与する動脈、気管支について

赤崎、梶田、滝沢、岡、山本、di Biasi、Simmons、Giese、Gardner等は、珪肺症の始めの時期には肺小葉内の小動脈の外膜や、気管支壁の外層の小葉間組織及び肋膜下組織を走る静脈の外膜等に線維性の増殖がおり、所謂珪症性肉芽腫が形成され、それが次第に小結節の形をなして更に緩慢であるが数年乃至数十年の経過を径て大きくなり、古くなれば結合織線維におきかえられ硝子様になり、珪肺症の定型的な球形に近い形をなしてくると述べている。

レ線学的には、岡、山本は通常1mm以上の直径を有するようになれば影像が現われてくるのであるから、麻実・米粒大に達すれば明らかになると述べており、野崎は2mm以上の場合初めて小斑状陰影として認め得ると述べている。レ線像で認め得る個々の結節の大きさは、最大で6乃至7mm位で、それ以上になれば融合の形をなしているが、組織学的にみれば5mm位の結節は単一の結節は少なく、融合によつて成るものが多いとされている。梶田は小結節の大きさは0.5mm前後でこれより小さいものはなく、これをこえるものも少ないと述べている。佐野、加賀見は珪肺要領3と認定された剖検例では、結節の大きさは2乃至3mmより5乃至7mmであつたと述べている。

筆者の例では第4図に示すように9例中2例は、肉眼的には粟粒大、帽針頭大乃至小豆大の結節及び黒色の炭粉沈着と思われる色素沈着がみられ、これが血管・気管支とは全く無関係にびまん性に撒布している。更に詳細な検査をすゝめるために、レ線像上明らかに小斑状陰影を認める部位に相当する拇指頭大の標本をとり出し、連続切片を作製してその標本中に含まれる結節の大きさ、

数、結節形成に関与する気管支の径を計測してレ線像との比較を試みたのであるが、組織所見では、小動脈の外膜、気管支壁の外層の小葉間組織に炭粉沈着、粉塵細胞の集簇及びこれらより稍々進んだ星芒状の不正形の未完成の小結節とが混在している。この肉芽腫及び小結節の大きさは、第1表(3)に示すように径0.8乃至1.0mmであり、拇指頭大切片中に平均12個含まれている。この肉芽腫及び小結節の形成に関与する細気管支及びこれに伴走する細動脈の径は、結節に最も近い末梢部で0.2乃至0.5mmであり、何れも終末気管支以下である。

このような結節の大きさ、撒布状態及び所属気管支の状態で実際レ線像上どのように現われるかをみると、第4図のレ線像の如く、全肺野に糝糠様陰影となつて現われている。

他の症例の結節の大きさ・撒布密度・所属気管支の径を同様に第1表(3)に示しているが、完成若しくは略々完成された結節は、小なるもので1乃至2mm、中等大で3乃至5mm、大なるもので5乃至7mmであり、関与する気管支の径は0.2乃至0.8mmである。撒布密度は何れも拇指頭大標本中大体6乃至8個、撒布密度大なるもので12個乃至13個である。そのレ線像・組織所見及び描画像は第1図に示す通りであり、レ線像では上中肺野に小斑状陰影が非常に密に撒布し、血管陰影は全く追求不能となつている。

珪症性結節の形成に関与する血管及び気管支について、梶田は血管は主として小動脈であり、伴走する気管支でいえば終末気管支より末梢ぐらいであり、径0.2mm以上の動脈に接することはまずない。それより大きい動脈あるいはこれに加えて細胞増殖またはその結合織化がみられることはしばしばであるが、典型的な珪症性結節の形成については二次的な意味しかないと述べているが、これは筆者の成績とほぼ一致するところである。

7. 肺血管陰影の変化について

珪肺症または珪肺結核症のレ線像の経過を観察するに際して、その小斑状陰影及びその他の微細な陰影の現出、末期に至つては融合像・塊状陰影

・均等性陰影・透亮像の出現と同時に見逃してならないものは肺紋理主として血管陰影の変化である。既に諸学者が述べている如く、初期では血管陰影の輪廓の不整・辺縁の棘形成・連珠様変形・部分的断裂・異常走行化・末梢への追求不能及び末梢に近づくに縦い血管陰影の不明瞭化がみられる。日本(旧)珪肺措置要綱ではその血管陰影の変化について、Ⅰ度では肺血管陰影辺縁の棘状突出像があり、Ⅱ度では肺血管陰影は断裂して線影として追求不能であり、Ⅲ度では肺血管陰影は殆んど識別出来ないとしている。野崎もまた同様なことを述べている。浅川は血管陰影について線状索状・網状・樹枝状陰影は、第Ⅰ度中期以後に粒状陰影を示さずに現われることもあると述べている。

筆者の例では第1表(18)に示すように、1例の比較的軽度の血管陰影の変化を除いては何れも著明な変化がみられる。

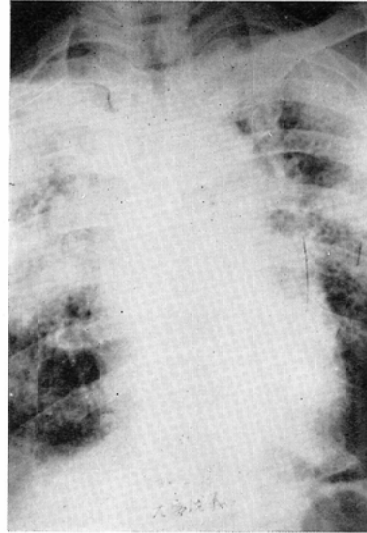
この血管陰影の変化はどのようにして現われてくるか。小斑状陰影とどのような関係にあるか、所謂 Gardner, 野崎の木の枝と木の葉という言葉で表現される小斑状陰影と血管陰影との関係について検討してみた。

前項において、既に述べたように珪症性結節に關与する気管支及びこれに伴走する動脈の結節に最も近い末梢部の径は、最小 0.2mm, 大きいもので 0.7乃至 0.8mm であり、何れも終末気管支附近及びそれ以下、またはこれに相当する動脈である。

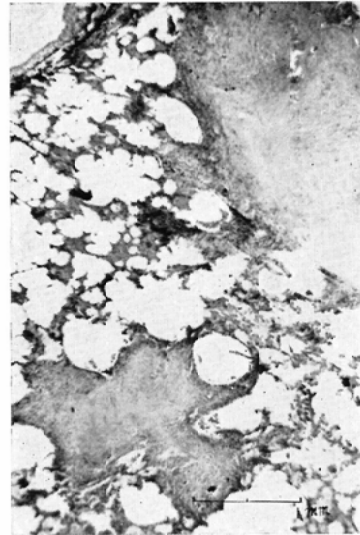
一般に肺紋理を形成するものは血管で、その径は何れも 2mm 以上とされており、従つて前記の動脈、気管支は肺紋理の形成には直接關与しないと考えられる。

珪肺症における血管陰影の変化は、肺紋理を形成する動脈・気管支の周囲に鞘状に形成される珪症性変化に基づくものではないかと推論されているが、以上のことより実際にはこのような場合は少ないのではないかと考えられる。即ち索状陰影に小斑状陰影が重積するとき、血管陰影辺縁の棘形成・連珠様変形・部分的断裂を来たすこと

第7図 (症例2)



レ線像



珪症性結節 (HE染色)

は、小野の肺模型における実験によつて容易になすけるところである。

筆者の症例では、1例を除いて他は何れも第2図に示すように著明な血管陰影の変化を認めるにも拘らず、これに相当する血管壁自体の変化は見出し得ない。

このように珪肺レ線像における血管陰影の変化は肺紋理形成に關与する血管壁、これに伴う気

管支壁自体に変化があるのではなく、末梢部に形成された結節の陰影と血管陰影の重積によつて生じたものと考えられる。

他に血管陰影の変化として認められたものは症例2にみられるように、小斑状陰影が病期の進行と共に上肺野外側において融合して塊状陰影を呈し、同時に右肺門影は第7図の如く右上肺野の変位と共に上方に索引され、下肺野では血管陰影が横隔膜に向つて垂直に走る **Reichmann** の所謂 **Regenstrasse**, 雨足状変化, 立入の云う枝垂柳様陰影である。

8. 珪肺症の気腫性変化とレ線像について

珪肺症の進行と共に肺気腫が加わってくることは既に諸学者の認めるところである。その成立機転については、**di Biasi** は気管支壁の硬化により肺の呼吸運動が妨げられ、代償的に周囲の肺胞が膨脹する、或いは結節性変化が気管支腔をせばめ、そのために呼気に際して附属肺胞の膨脹が起ると述べている。また **Bergstrand** や **Policard** は弾力線維の変性萎縮をも原因とし、中村は機能的気管支狭窄並びに閉塞性動脈内膜炎及び肉芽による血管狭窄の結果惹起される肺胞壁の貧血性変化をも肺気腫の原因とし、肺気腫は珪肺における **Disability** の主因としている。滝沢等は剖検上8例中全例に気腫性変化を認め、その成因については粉塵性気管支炎が汎発性の閉塞性気腫を招来するものと推論している。

岡、山本は珪肺症の肺気腫は肺結核症の場合の肺気腫と成立機転が異なり、肺結核症では、一つ一つの病巣が治癒傾向を示すと同時に病巣が縮小するためにその周囲に部分的な肺気腫が出来てくるが、珪症性結節ではその大きさは大きくなるが縮小は著しくないから顕微鏡下には気腫形成をみるが、レ線像には陳旧性の結核病巣の周囲に現われるような気腫は殆んどみられない。また結節の数が多くなり形が大きくなると気腫はこれらの結節に覆われて現われないと述べている。

気腫性変化の形成部位については、岡、山本、田中等は肺尖部及び肺底部に多いと述べている。

筆者の症例では右肺全部2例、右肺上部3例

に、肺葉外側後部を占める著明な珪症性肺腫の周辺部に接して第1表(6)に示すように、上葉内側部及び肺底部に肉眼的にも明瞭な種々の範囲の気腫性変化を認める。第3図のレ線像を観察すれば病期の末期であるが、病理解剖学的変化に相応して均等性陰影・塊状陰影に接して両下肺野外側部に異常な明像を認めるが、第1図では上中肺野の内側部に軽度の明像及び小斑状陰影の時期的経過による境界の鮮明化を認めるのみで、病理解剖学的所見に相応するようなレ線所見はみられない。これは上中葉では結節形成が密であるために、気腫性変化がこれらに被われてレ線像上に明瞭に現われないものと考えられる。

組織学的には、9例中7例に気腫性変化を認め、特に結節の周辺部では著明な変化を示すものが認められる。この変化は軽微ではあるが、レ線像上の小斑状陰影の境界鮮明化の一助ともなっているのではないかと考えられる。また筆者の例では気腫性囊胞は1例も認められない。

9. 肺野に孤立して存在する小指頭大以上の陰影について

珪肺症のレ線像の経過を観察していると初期では粟粒大・米粒大乃至帽針頭大の小斑状陰影が、疎または密に撒布しているが、次第にその数・大きさをまし、更にこれらの陰影に小指頭大以上の塊状あるいは融合性の陰影が加わってくるのを見る。この融合像乃至塊状陰影が如何なる病理解剖学的所見に由来するかをレ線像より直ちに断定することは非常に重要な問題である。

そもそも、融合巣、塊状融合巣がどのようにして形成されるかについては色々論議されている。

Giese は結節の融合は結節の周囲に結合織の増殖が起るためであるとし、珪肺症における炎性反応は常に間質性のものであると述べている。南阿の研究者や赤崎等は炎症性滲出性機転に続発するとし、**Ickert**, **梶田**等は肺組織の小葉を単位とした萎縮を原因として指摘している。田中はこれらの原因に気管支の炎症による狭窄閉鎖と、血管周囲の珪症性肉芽腫乃至結節による圧迫、動脈

内膜炎による内膜の肥厚、血栓形成等による血管の狭窄乃至閉鎖による無気肺化をその原因としている。赤崎は特に融合した結節の像と比較し、上記のように融合性結節は炎症性滲出性機転に続発すると述べている。Gardner は塊状融合巣は60%に結核性所見がみられたが、他の大部分の症例でもおそらく結核性変化が病因的意義をもっているであろうと推論を下し、結核合併による結合型が多いとしている。Crept and Pescetti 等は必ずしも然らずとし、田中の例も多くは結核によるものであつたが、階段的連続切片検索では結核合併をみない塊状融合巣もあつたと述べている。Reichmann・黒田は結節は本来融合しない性質のものでこれが融合するのは結核の故であるとし、有馬・白川はレ線像より小斑状陰影の時代と塊状陰影の様相とが甚しくかけはなれている所見をもつてこれが單純な自然の時期の移行ではなく、結核の合併によるものではないかと述べている。また立入もほぼ同様のことを述べている。

筆者は第3図に示すように、レ線像上中下肺野にかけて孤立性に非対称性に現われて来た小指頭大以上の陰影について病理解剖学的に検索した。その組織像をみれば、散在する結節の周辺部の肺胞内には漿液様物質・多核白血球・リンパ球・線維素・線維素様物質が交錯して充満し、蜂窩状を呈し、一部は完全に乾酪変性に陥り、また一部では珪症性変化と結核性変化とが全く混在している。

このように小指頭大以上の陰影を呈する部分を病理解剖学的に検索すれば、9例中7例に結核の合併を認め、且つ乾酪性肺炎の像を呈していた。

以上より、筆者は孤立して存在する小指頭大以上の陰影は勿論線維性融合巣に由来するものもあるが、その多くは乾酪性肺炎巣、あるいはこれと珪症性変化との混合像と考える。

結 論

筆者は珪肺症及び肺結核症のレ線像とその病理解剖学的所見を比較することより次の結果を得た。

1) 珪症性肺腫は、肺尖より上・中・下葉の外

側後方にかけて肋膜下に形成され、そのレ線像は最初は上中肺野外側に境界不鮮明な均等性陰影で、進行するにつれて境界稍々鮮明な陰影として認める。これは肺腫の増大及び気腫性変化の進展によるものとする。

2) レ線像上の小斑状陰影の数は実在する結節数に比して遙かに少く、これらの陰影は実体よりも小さい。

3) 肺門部の珪症性に腫大した小指頭大乃至拇指頭大のリンパ節は、レ線像上一塊の不正形の塊状肺門陰影となり、個々の陰影を指摘し得ない。

4) 珪症性空洞は結核性空洞に比して小さく、珪症性肺腫の中央部・辺縁部の何れにも認められる。拇指頭大以下の空洞は背腹正面レ線像では指摘出来ない。

5) 珪症性結節及び塊状融合巣は、主として $S_1 \cdot S_2 \cdot S_{1+2} \cdot S_6 \cdot S_9 \cdot S_{10}$ 区域の肋膜近位部に著明に形成される。即ち肋膜肺腫附近に多い。

6) 完成された結節の大きさは種々であるが径1乃至7mmで、2乃至5mmのものが最も多く、これらの結節に関与する気管支の径は0.2乃至1.0mmで、何れも終末気管支附近及びそれ以下に相当する。

7) レ線像上肺血管陰影辺縁の棘形成・連珠様変形・部分的断裂・不明瞭化等がみられるが、血管陰影の形成に与る血管自体にはこれらの像を生ずべき変化は認められない。血管陰影の変化は末梢部に形成された小斑状陰影と血管陰影との重積によつて生ずる。

8) 剖検上上葉後方及び下葉下部に略々同程度に気腫性変化を認め、レ線像上では下肺野下部には可成りの範囲をもつ明像を認めるが、上肺野では小斑状陰影及び均等性陰影の境界の鮮明化以外に特記すべき明像を指摘し得ない。

9) 肺野に孤立して存在する小指頭大以上の陰影の多くは、乾酪性肺炎巣及びこれと珪症性変化との混合像である。

(本論文要旨は、昭和34年4月第18回日本医学放射線学会総会に於て発表した)。

稿を終るに臨み終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜

わつた恩師桜井教授並ばに親しく御指導と御助言を賜わつた小野助教授に衷心より感謝の意を表す。尚実験に際し多大の便宜を与えられかつ貴重なる材料並びに御助言を戴いた三井産業医学研究所石西所長、宮崎副所長、三井三池病院菅原、田中両内科医長、国立療養所清光園梅本園長、国立岩国病院松浦放射線科医長、鳥取大学医学部放射線医学教室島助教、病理学教室松井教授及び滝川講師に深甚の謝意を表す。

文 献

- 1) 足立：胸の写真，医学書院，東京，昭26。—2) 足立：胸部レ線写真読影講座，第1集，金原，東京，昭28。—3) 赤崎他2名：北越医誌，59巻，655頁，昭19。—4) 赤崎：日病会誌，39巻，地方会号，31頁，昭25。—5) Akazaki: Acta. Path. Jap. 1, 107, 1951。—6) 赤崎：珪肺，63。日本産業衛生協会編，昭和28。—7) 赤崎・広川：日病会誌，43，総会号，118，1954。—8) 有馬他1名：日本レントゲン学会雑誌，8，287，昭5。—9) 浅川：労働科学，31，819，昭30。—10) 浅川：労働科学，32，43，昭31。—11) Böhme et al.: Der Verlauf der Staublungenerkrankung bei Gesteinhauern des Ruhrkohlengebietes, Julius Springer Verlag, Berlin, 1930。—12) Costero: Amer. J. Path., 24 (1), 1948。—13) di Biasi: Beiträge zur Silikose-Forschung, Heft 3, 1, 1949。—14) Evensen: Z.f. Radiol. 32 (9), 1940。—15) Gardner: J.A.M.A. 114, 7, 535, 1940。—16) Golden: Diagnostic Roentgenology, 1, The Williams & Wilkins Company, Baltimore, 1956。—17) Gravenkamp: Beiträge zur Silikose-Forschung, Heft 42, 35, 1956。—18) 林：東北医誌，53，鉱山医学特輯号，6輯，108，昭31。—19) 日野：肺門影の読み方。結核新書，第4集，東京，医学書院，昭27。—20) 入江他1名：福岡医誌，46，372，昭30。—21) 入江：日臨結，14，142，昭30。—22) 加賀見他2名：労働科学，34，258，昭33。—23) 貝田他2名：臨床と研究，33，1168，昭31。—24) 梶田：結核，26，636，昭26。—25) 梶田：日臨結，16，97，昭32。—26) 梶田：珪肺と結核，結核新書37集，医学書院，東京，昭32。—27) 隈部：肺結核症のX線読影，I巻～V巻，文光堂，東京，昭和29～31。—28) 松永：日病会誌，41，総会号，344，昭27。—29) 松永他3名：長崎医誌，28，156，昭28。—30) 松永：長崎医誌，29，241，昭29。—31) 宮崎他1名：日病会誌，37，48，昭24。—32) 水口：医学研究，22，1036，昭27。—33) 長石他4名：肺その構造，上巻，医学書院，東京，昭3。—34) 長石他4名：肺その構造，下巻，医学書院，東京，昭33。—35) 中村：労働科学，29，248，昭28。—36) 中村最新医学，9，91，昭29。—37) 中村他2名：日臨結，13，195，昭29。—38) 丹羽：医学研究，21，1，昭26。—39) 野崎：第11回日医放総会特別講演要旨，昭27。—40) 野崎：労働科学，28，283，昭27。—41) 野崎：最新医学，9，82，昭29。—42) 野崎：日臨結，15，374，昭31。—43) 野崎：臨床放射線，2，9，昭32。—44) 野崎：日臨結，17，233，昭33。—45) Newell et al: Radiology, 56, 409, 1951。—46) 岡：結核病論，上巻，永井書店，大阪，昭25。—47) 岡他1名：珪肺，155, 81, 日本産業衛生協会編，昭28。—48) 小野：日医放会誌，15，657，昭30。—49) 小野：日医放会誌，15，977，昭31。—50) —51) Ono: The Bull. of The Yamaguchi. M.S. —51) 小野：山口医学，6，42，昭32。—52) 小野：日臨結，17，55，昭33。—53) 小野他1名：日医放誌，18，660，昭33。—54) 労働省基準局：標準けい肺X線図譜，昭30。—55) 労働省労働衛生課：けい肺審査医テスト，昭30。—56) Resink. Acta. Radiol., 32, 391~403, Dec., 1949。—57) 佐野：労働科学，30，489，昭29。—58) Schinz et al: Lehrbuch der Röntgendiagnostik, 5 Aufl, Bd. 1, Georg-Thieme Stuttgart, 1952。—59) Simson: J. Path. Bac., 40, 37, 1935。—60) Steiner: Amer. Rev. Tbc., 36, 692, 1937。—61) 立入他1名：臨床と研究，33，1175，昭31。—62) 立入他1名：最新医学，12，2092，昭32。—63) 立入他2名：日臨結，17，238，昭33。—64) 高梨：労働科学，31，257，昭30。—65) 高梨：労働科学，31，727，昭30。—66) 滝沢他2名：東北医誌，49，礦山医学特輯号，5輯，437，昭29。—67) 滝沢他6名：東北医誌，53，礦山医学特輯号，6輯，97，昭31。—68) 田中：臨床と研究，33，1187，昭31。—69) 田中：医学研究，28，1482，昭33。—70) 田中：医学研究，28，1482，昭33。—71) Teschendorf: Lehrbuch der Röntgenologischen Differentialdiagnostik, Bd. I, Georg-Thieme Verlag, Stuttgart, 1952。—72) 徳永日医放会誌，18，1081，昭33。—73) Wall: Amer. Rev. Tbc., 71, 544, 1955。—74) Wätzen: Z. f. Tbk., Bd 76。—75) Worth: Beiträge zur Silikose-Forschung, Heft 17, 1, 1952。—76) Worth et al: Die Pneumokoniosen, Staufen Verlag, Köln-Krefeld, 1954。—77) Worth et al: Beiträge zur Silikose-Forschung, Heft 42, 61, 1956。—78) 山中：臨床放射線，3，699，昭33。—79) 吉田：日医放会誌，15，91，昭30。—80) Zorn et al: Staublungen im Röntgenbild, Staufen Verlag, Köln-Krefeld, 1952。—81) Zorn: Beiträge zur Silikosen-Forschung, Heft 21, 1, 1952。

Studies in the Comparison of Roentgenographic and Pathologic
Observations of Silicosis and Silicotuberculosis

By

Takashi Nakanishi

Department of Radiology, Yamaguchi Medical School, Ube.

(Director: Prof. Dr. Ko Sakurai)

Reconstruction and drawing were done macroscopically by trace method and histologically by serial sections on the dissected lungs of 7 coal workers and 1 diatom pulverizer who died of silicosis or silicotuberculosis and the resected lungs of 1 metalliferous miner and a tunnel worker. The results were compared with those of the roentgenographic observations.

1). Silicotic collosity was formed underneath the pleura covering the apex and the lateral, dorsal part of the upper, middle and lower lobes. On the roentgenogram, at first it was a uniform shadow of which border was unclear covering the lateral parts of the upper and middle lung field. In the advanced stage, it was shown as a shadow with a little more definite border. This was considered due to the enlargement of the collosity and the advance in emphysematous change.

2). The number of the small spotted shadows on the roentgenogram was far less than the actual number of nodule, and also the shadows were smaller than the nodule themselves.

3). The thumb-tip to the finger-tip sized lymphic nodes which were silicotically swollen at the hilus of the lung were shown on the roentgenogram as an irregular, massive shadow at the hilus and no individual shadow was discerned.

4). Silicotic cavities were smaller than tuberculous cavities, and were observed both in the middle and surrounding parts of the silicotic collosity. The cavities smaller than the thumb-tip could not be discerned on the dorsoventral roentgenogram.

5). Many silicotic nodule and massive, confluent foci were formed mainly in areas S_1 , S_2 , S_{1+2} , S_6 , S_9 and S_{10} in the vicinity of the pleura. In the other words, they were formed often around the collosity at the pleura.

6). The size of the completed nodule was various. Their diameters were 1 mm—7 mm, and most of them were 2 mm—5 mm. The diameters of the bronchi which were related to these nodule were 0.2 mm—1.0 mm, and all of the bronchi were near the terminal or even more distal.

7). Spicular formation, beads-like deformation, apartial fragmentation and obscurenness were observed on the edges of the shadow of the pulmonary vessels on the roentgenogram, but no actual lesions to from such shadows were found on the vessels. They were caused by the overlapping with the small spotted shadows at the peripheral region.

8). In the case on which autopsy revealed emphysematous changes of about the

same degree in the dorsal region of the upper lobe and the caudal part of the lower lobe, roentgenography showed a clear shadow covering a fairly wide area of the caudal part of the lower lungfield, but nothing more than the definite borders of small spotted shadows and uniform shadows in the upper lung field.

9). Most of the isolated shadows which were bigger than the little fingertip in the lungfields were the shadows of cheesy pneumonia foci or the mixture with silicotic lesions.