

# 空洞のX線診断

## 第2編 平面写真における空洞の診断

村 瀬 貞 雄

結核予防会結核研究所附属療養所

受付 昭和37年2月22日

これまでは平面写真の上で空洞としての透亮を認定しうるもの、認定困難なものについて検討を行なってきた。洞が認定しえられる場合ははなはだ好条件にあるもののみ限定せられることはすでに述べたとおりで、したがって洞の有無のみによつて空洞の有無を診断することははなはだ困難であることは言をまたないところである。そこで透亮は認められなくとも、空洞が存在することによつて引き起こされる病理解剖学的変化による陰影を分析することによつて、空洞の有無を診断することがどの程度まで可能か否かを分析した。

### 巣門結合像について

空洞の存在によつて随伴する病変としては第一に誘導気管支の変化があげられる。空洞と直接連絡する誘導気管支にはなんらかの病変があることは病理解剖が示すとおりで平面写真では巣門結合像として現われる。誘導気管支の病変は様々で、したがって平面写真の上に見われる病的陰影も多様であるが、これらの病変も平面写真の上ではいろいろな条件に制約されて必ずしも認知できない場合もある。表1aは洞判定と巣門結合(H.K.)の現われる頻度をみたものである。308例中H.K.+は189例(61%)でこれをさらに洞判定別にみると、洞判定+群では62%、-群では59%、±群で68%と各群ほぼ同数で洞判定の如何にかかわらずいずれも過半数においてH.K.を認めることができた。H.K.不明が29%あつたが、これらは肋骨にかくれたり、洞が肺門部に接近しているため肺門影にかくれたりしたものほかに、撒布巣にかくれて認められないものがあり、H.K.不明群89例中49例(55%)がこれに相当するものであつた。そのほかH.K.なし19例(6%)、H.K.±11例(4%)で洞があつてH.K.のないものははなはだ少ない。したがって洞判定にはH.K.の検索がはなはだ重要なものと考えられる。

Table 1a. Factors Affecting Diagnosis of Cavity on Routine Film

Hilar cavitory cord Appearance of cavitory clearness	+	-	±	Unknown	Total
+	81 62%	3 2%	2 1%	46 35%	132 100%
±	34 68%	3 6%	3 6%	10 20%	50 100%
-	74 59%	13 10%	6 5%	33 26%	126 100%
Total	189 61%	19 6%	11 4%	89 29%	308 100%

H.K.+群におけるH.K.の病変の内容は表1bの示すとおりでH.K.I型、II型が比較的多く、これは洞判定各群ともほぼ共通している。

Table 1b. Kinds of Hilar Cavitory Cord

Appearance of cavitory clearness	Group of extent of lesion	Kinds of hilar cavitory cord					Total
		I	II	III	IV	V	
+	I	19	15	3	3	4	43
	II	6	7	6	2	6	28
	III	2	2	4	0	2	10
-	I	18	17	1	3	3	42
	II	4	10	1	4	6	25
	III	3	2	1	1	0	7
±	I	8	3	1	2	1	15
	II	4	4	2	1	1	12
	III	3	2	2	0	0	7
Total		67	62	21	16	23	189

### 肺病変の拡りと空洞の有無

肺結核症の平面写真において病変の拡りの多少により

空洞有無の頻度に差異があるか否かを別の対象から検討を試みてみた。

検討にあたっては入院患者を対象として無選択に抽出し、さらに各症例については、化学療法による影響のない、または少ない化療開始時、または入院当初の平面写真を選び、写真上に現われた病変の拡りおよび病変の稠密度等を中心として分類を行なつた。すなわち学会病型に従つて、病変の拡り 1 の程度のを I 群とし、拡り 2 を II 群、拡り 2 以上の広範に及ぶものを III 群とし、さらに各群を病変の稠密度に従つて、病変の撒布粗であるものと、稠密なものとを分けて稠密な撒布巣をもつものを拡りに応じてそれぞれ Ip 群、IIP 群とした。III 群においては粗であるものが少なかつたのでとくに分類を行なわなかつた。

上記のごとき分類を行なつたのち、各症例の同時期の断層写真を検討し洞の有無を確かめた。

成 績

このようにして得られた症例は全例 541 例で、病変の拡りと空洞有無の関係は表 2 の示すとおりであつた。すなわち病変の拡りが 1 である I 群では、洞有無の頻度は 283 例中 104 例 37% であるのに対し、拡り 2 以上のものでは II 群 171 例中 139 例 81%、

Table 2. Rate of Presence of Cavity According to Extent of Lesions

Extent of lesions	Cavity		Total
	Present	Absent	
I	80 32.1%	169 67.9%	249 100%
Ip	24 70.6%	10 29.4%	34 100%
Sub-total	104 36.7%	179 63.3%	283 100%
II	108 79%	29 21%	137 100%
IIP	31 91.3%	3 8.7%	34 100%
Sub-total	139 81.3%	32 18.7%	171 100%
III	82 94.3%	5 5.7%	87 100%
Total	325 60%	216 40%	541 100%

- I: Slightly scattered infiltration in the extent corresponding to the lung field above the horizontal line of the upper margin of the frontal end of lung.
- Ip: Dense infiltration in the extent as mentioned above.
- II: Between I and III.
- IIP: Dense infiltration in the extent between I and III.
- III: Infiltration over the extent of one lung.

III 群では 87 例中 82 例 94% と、病変の拡りが 2 以上になると空洞が高率に存在するを知つた。さらに空洞の頻度は病変撒布の稠密度により差異が認められ、I 群でも病変の撒布の状態が粗であるものは、249 例中 80 例 32% に空洞を認めるに対し、稠密な病変の群では (Ip 群) 34 例中 24 例 71% に空洞が認められ、粗な病変のものよりは高い頻度に空洞が存在する傾向がみられた。

II 群では粗に撒布する病変の群では 137 例中 108 例 79% に、稠密なものでは 34 例中 31 例 91% であつて、I 群におけるよりは II 群以上になると著しくはなかつた。撒布巣の稠密の程度による差異は認められなかつた。

そ の 他

空洞に撒布巣を伴うことはいうまでもないことであるが、撒布巣が少なく粗であるような場合 (洞判定各群の I~II) は H. K. の頻度も共通して高率となり 80% 近く現われるので、H. K. を空洞の有無の目安とすることははなはだ意味のあることであるが、広範かつ稠密な病巣を伴う場合には H. K. は病巣にかくれて認められないことが普通である。したがつてこのようなものでは H. K. は空洞の存在を推定するめどにはなりえない。このような場合には病変広範であるということが空洞存在の大きな指標となることは前項で述べたとおりである。病変が硬化性に傾いたものでは空洞を含めた硬化性組織の萎縮によるいろいろの病的陰影が現われやすいものである。

臓器偏位について

それらの病変というのは、硬化性病側の肺門影の挙上が見られることが多く、また主として肺尖野に多くみられるが第 1 肋間の狭小、さらに病変が強度になると胸廓の変形、縦隔洞の偏位等が現われることが多い。肋間の狭小、胸廓の変形、縦隔洞の偏位等は直接的には限局した、または広範な炎症後に起きる肋膜癒着に伴うものであるが、このような強い病変を惹起せしめるような肺病変は空洞であることが多いものである。したがつてこれらの病変をみて空洞の存在を推定する根拠もおおおいに意義あるものと考えられる。症例を提示して説明の補足としよう。

そのほか空洞が下葉 S<sup>6</sup> にあるような場合には平面写真上洞は肺門部の血管陰影にかくれやすく、洞としての認知は制約されて特別な条件のものを除いては (たとえば空洞が大きい) 洞としての認知は困難な場合が多い。このような場合には肺門部を頂点として外側に向かつて扇状の比較的新鮮な浸潤性病影をみる事が多く、逆にこの部位に限局して新鮮な浸潤影を認める場合は、空洞

の存在を疑つて検索すると空洞を発見するという経験はしばしばもつものである。

洞判定と排菌

空洞の存在をもつとも確実に知る方法は排菌の有無を検索することは論をまたないところである。すなわち菌陽性は308例中237例77%であり、排菌をみないものは64例21%であつた。菌陰性例には化療中または以前に行なつた化療の影響で陰転しているいわゆるopen negative cavityのものが多く、実際にはさらに高い率に排菌が認められるものと推定される。

表3は洞判定と排菌の関係を示したものであるが、洞判定+群80%、-群でも74%、±群78%と各群ともに80%近い率に排菌をみており、洞判定の如何にかかわらず同様の排菌をみている。

Table 3. Appearance of Cavitory Clearness and Expectoration of Tubercle Bacilli

Appearance of cavitory clearness	Tubercle bacilli			Total
	+	-	Untested	
+	105 80%	22 16%	5 4%	132 100%
±	39 78%	11 22%	0	50 100%
-	93 74%	31 24.5%	2 1.5%	126 100%
Total	237 77%	64 21%	7 2%	308 100%

排菌と撒布巣の拡り

表4に示すごとく、撒布巣の少ないI群では排菌をみるもの69%、II、III群では、83%および88%で撒布巣が広範で稠密な病変を随伴するものに多い傾向がみうけられる。

Table 4. Expectoration of Tubercle Bacilli and Extent of Lesions

Extent of lesions	Tubercle bacilli			Total
	+	-	Untested	
I	110 68.8%	46 28.7%	4 2.5%	160 100%
II	75 88.2%	9 10.6%	1 1.2%	85 100%
III	52 82.5%	9 14.3%	2 3.2%	63 100%
Total	237 77%	64 20.8%	7 2.2%	308 100%

排菌とH.K. (表5a, b)

H.K. が認知される群では排菌82%、H.K. が病

巣または解剖学的理由で認知できないものでは74%、H.K. の認知されないものでは63%、H.K. ±では46%で、H.K. を有するものに多少排菌が多いようである。

Table 5a. Expectoration of Tubercle Bacilli and Hilar Cavitory Cord

Hilar cavitory cord	Tubercle bacilli			Total
	+	-	Untested	
+	154 81.5%	33 17.4%	2 1.1%	189 100%
-	12 63%	7 37%	0	19 100%
±	5 45.5%	6 54.5%	0	11 100%
Unknown	66 74%	18 20.5%	5 5.5%	89 100%
Total	237 77%	64 20.8%	7 2.2%	308 100%

Table 5b. Expectoration of Tubercle Bacilli and Hilar Cavitory Cord

Group	Appearance of cavitory clearness	Hilar cavitory cord	Tubercle bacilli			Total	
			+	-	±		Unknown
Group (+)	+	+	69	2	1	33	105
	-	+	10	1	1	10	22
	Untested	+	2			3	5
	Total	+	81	3	2	46	132
Group (-)	+	+	56	8	3	26	93
	-	+	18	5	3	5	31
	Untested	+				2	2
	Total	+	74	13	6	33	126
Group (±)	+	+	29	2	1	7	39
	-	+	5	1	2	3	11
	Untested	+					
	Total	+	34	3	3	10	50
Total			189	19	11	89	308

排菌と洞の大きさ

洞の大きさと排菌との関係は表6a, bに示すごとくで、5mm以下のものでは41%、6~15mm72%、16~30mm86%、31mm以上92%、多発性のもの64%とそれぞれ排菌を認めており、きわめて透亮の小さいものを除いてはいずれも80%前後の排菌を認めている。

Table 6a. Expectoration of Tubercle Bacilli and Size of Cavity (Inside diameter)

Tubercle bacilli	Size of cavity		16~30mm	31mm~	Multiple cavities	Total
	~ 5 mm	6~15mm				
+	11 40.8%	67 72%	95 85.6%	48 92.3%	16 64%	237 77%
-	16 59.2%	24 25.8%	15 13.5%	3 5.8%	6 24%	64 20.8%
Untested	0	2 2.2%	1 0.9%	1 1.9%	3 12%	7 2.2%
Total	27 100%	93 100%	111 100%	52 100%	25 100%	308 100%

Table 6b. Expectoration of Tubercle Bacilli and Size of Cavity (Inside diameter)

Appearance of cavity clearness	Tubercle bacilli	Size of cavity				Multiple cavities	Total
		~ 5 mm	6~15mm	16~30mm	31mm~		
Group (+)	+	0	18	40	37	10	105
	-	0	6	8	3	5	22
	Untested	0	0	1	1	3	5
	Total	0	24	49	41	18	132
Group (-)	+	10	36	45	0	2	93
	-	15	11	5	0	0	31
	Untested	0	2	0	0	0	2
	Total	25	49	50	0	2	126
Group (±)	+	1	13	10	11	4	39
	-	1	7	2	0	1	11
	Untested	0	0	0	0	0	0
	Total	2	20	12	11	5	50
Total		27	93	111	52	25	308

### 総 括

X線診断にあたって空洞の有無を検索するさいにはまず透亮の有無を検索することはきわめて自然の作業であるが、平面写真上透亮を認知できる場合はよほどの好条件が備わっている場合に限られることは第1編において述べたとおりである。肺に空洞が存在する場合には空洞以外に空洞に付随していろいろの病変が現われることはよく知られているとおりで、これらの諸病変を分析し、分類することにより、間接的に空洞の存在を推定する因子になりえないであろうかを検討した。

空洞に付随する病変としてあぐべきものは誘導気管支の病変の存在を推定しうる巣門結合像 (H. K.) である。空洞が存在する場合に巣門結合像の有無が空洞を推定する重要な手がかりであるということは従来からいわ

れていることであるが、いかなるものを巣門結合像とするか、また現われる頻度はどの程度であるかについての明確な業績はあまり見当たらない。

本研究においては巣門結合像について詳細な分析を行ない、結合像の有無のみならず結合像を有するものについては、5種類に分類した。H. K. が明らかかなものは308例中189例61%でH. K. を認めないもの19例6%、不確実なもの11例4%、洞周辺病変にかくれて認知できないもの89例29%で、過半数にH. K. を認知しうることを知った。周辺病変にかくれたものを加えればさらにH. K. の頻度は高いであろうし、それらのものについては後述の周辺病変の拡り、性状から空洞の推定が可能となる。

平面写真上、洞を認知しえない判定一群においてもH. K. は半数以上に認知せられており、H. K. の空洞の診断上の価値は重大である。

次に空洞に随伴する病変は洞周辺の撒布巣である。

平面写真上に現われた病変の拡りおよび性状から空洞の有無の頻度を検討した結果、病変が比較的粗に撒布し拡り1をこえない程度ものでは空洞は37%に存在し、拡り2以上になると80%以上に空洞が存在していることが確かめられた。

さらに病変の拡りが1をこえないものでも病変が稠密な病変である場合には、71%と高率に空洞が存在しており、拡り2では稠密な病変をもつものでは91%に空洞が存在し、病変の拡りを増すにつれ空洞の存在する率が多くなり、病変が稠密であるようなものでは一そう空洞の存在する割合が多いことを知った。

硬化性病変が比較的広範に存在する場合には同側の肺門影の挙上、臓器偏位または局所の肋間の狭小、肋骨走行の非対称性等が認められることの多いことは従来しばしばいわれているところで、これらは発生当初の病変が比較的広範かつ強度であり、このような病変内には空洞を含むことが多い。肋間の局所的な狭小、肋骨の非対称性走行等は主として限局性肋膜炎の癒痕性萎縮という病理解剖学的な現象に基づくものであるが、さらに局所の肺組織の硬化萎縮が加わり、これが広範である場合には

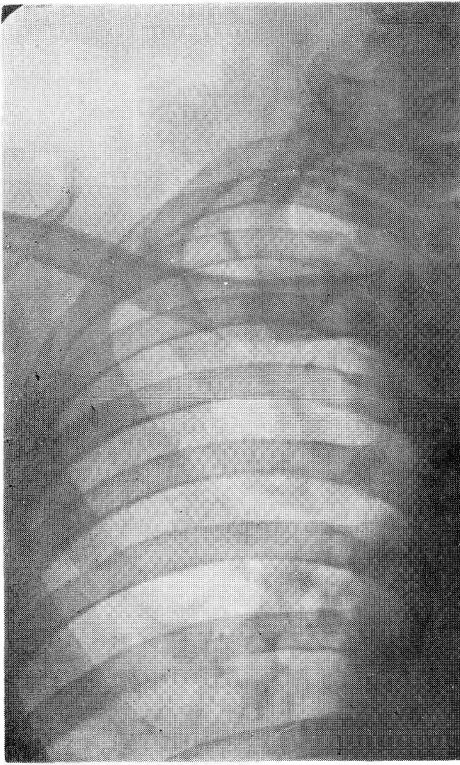


Fig. 1a. A chest X-ray demonstrating H.K.1 suggesting a cavity. The annular cavitory shadow was not recognized, but thick hilar lines were observed from the hilum to the subclavicle in the right upper lobe.

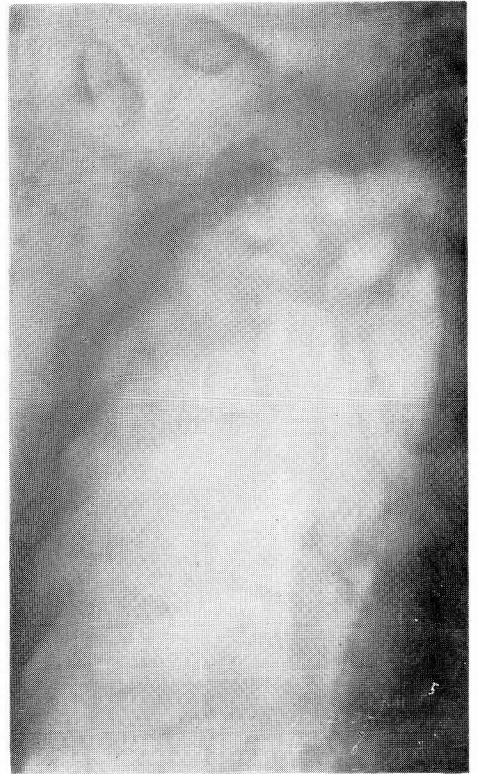


Fig. 1b. A tomogram of the case of Fig. 1a showing a large cavity in the right upper lobe.

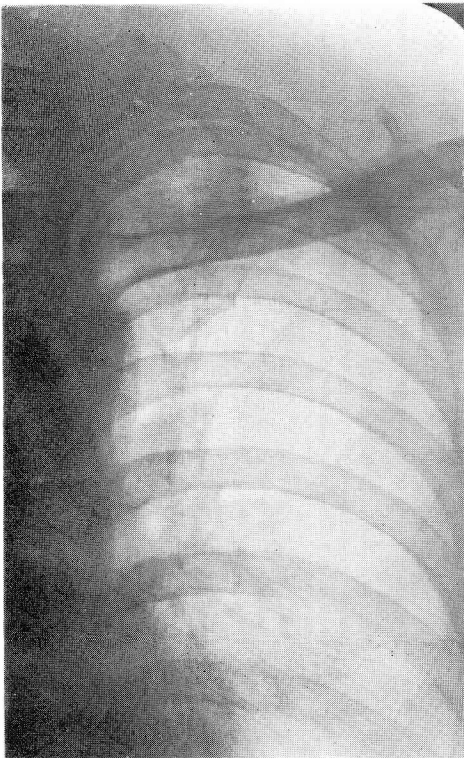


Fig. 2a. A chest X-ray demonstrating H.K.2 showing stretched thin hilar lines suggesting a cavity.

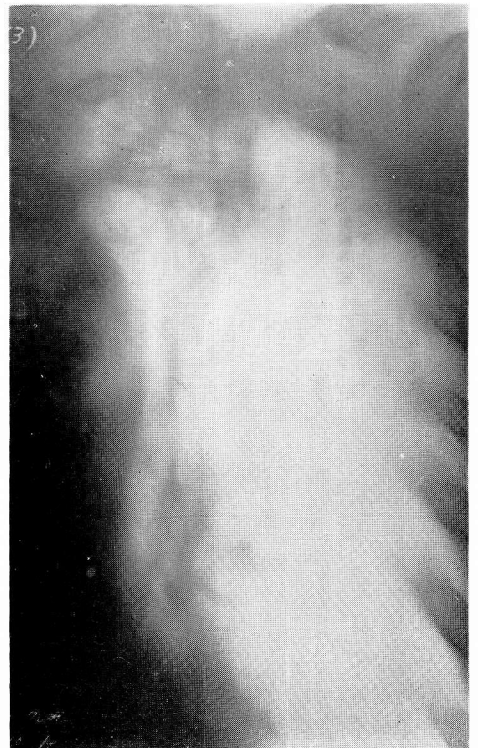


Fig. 2b. By a tomographic examination, a large cavity clearly appeared in the left lobe.

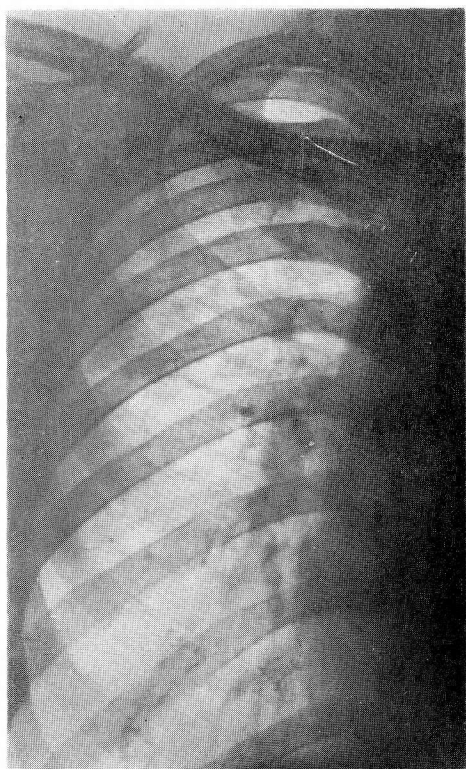


Fig. 3a. A chest X-ray demonstrating H. K. 3 showing the shadow of hilar lines consisting of small foci from the hilum to the middle lung field in the right lobe.

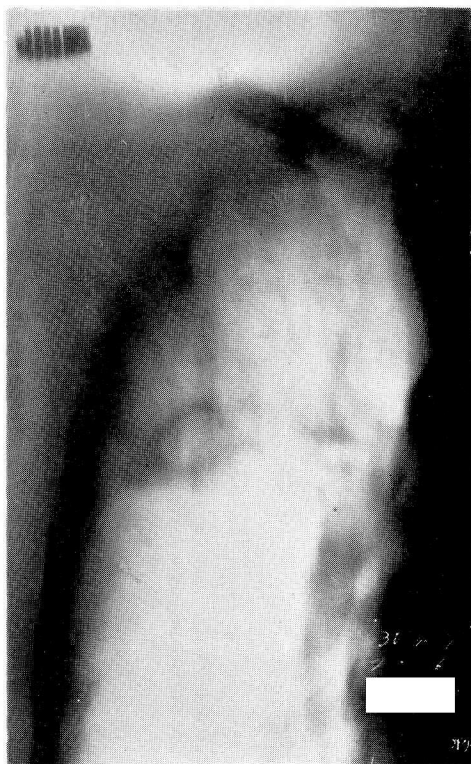


Fig. 3b. Showing a cavity in the middle lung field in the right lobe by the tomogram.

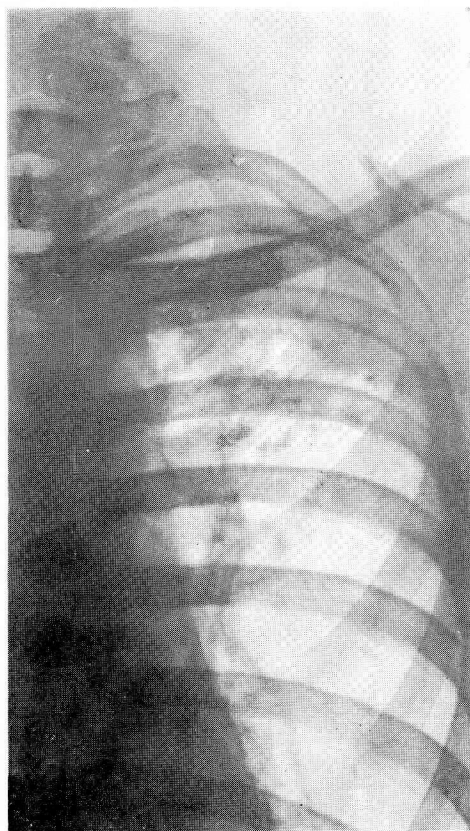


Fig. 4a. A chest X-ray demonstrating H. K. 4 showing the shadow of thin hilar lines in pieces.

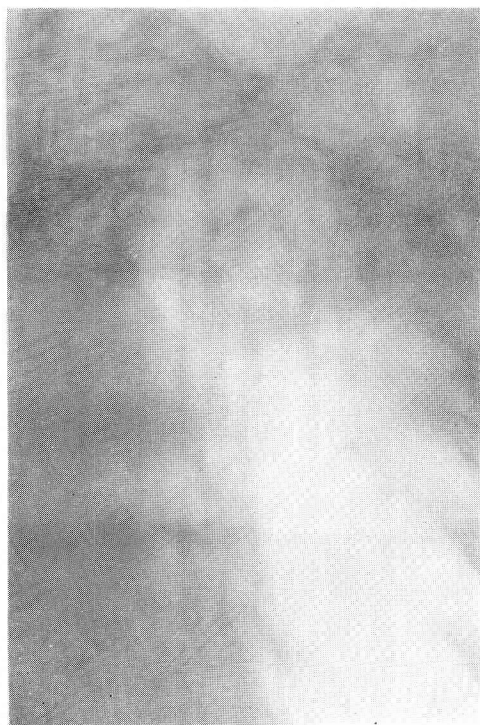


Fig. 4b. Tomogram of the case of Fig. 4a showing a cavity in the apex in the left lobe.

同側の肺門影の挙上、心臓影、縦隔洞等、臓器の偏位が認められるものである。

本研究症例のなかにも相当数にこれらの臓器偏位が存在することが確かめられ、平面写真上洞として認知できないものが多かつたが、このような硬化巣内にあるものはいずれも硬化性空洞で、その一部を参考症例として提示した。平面写真上現われた上記の臓器偏位は、硬化性空洞の存在を推定する有力な因子たりうるものと考えられる。

空洞の診断にあたって排菌の検索の重要なことは改めて述べるまでもないことであるが、空洞が存在していても常時喀痰中に排菌をみるということはない。かつてわれわれが肺区域切除の症例において調査した成績によれば<sup>7)</sup> 空洞のあるものに80%に喀痰中に排菌を認め、門田<sup>9)</sup>らも75%に空洞例に排菌を認め、その他の調査報告もほぼ同じような成績で大体80%前後に排菌があり、今回の77%の菌陽性率もそれらに一致する成績であるが、空洞の性状によつては化療により急速に菌の陰転化するものがあり、今回の成績のなかには一部そのような空洞も含まれているので、実際にはもつと高い排菌率を示すものと考えられる。排菌と洞の大きさおよび洞に伴随する病変等との関連につき検討を行なつたが、洞の5 mm以内のものはそれ以上の大きさをもつ洞と比較して排菌率が低い傾向がみられた以外はとくに

明らかな関連はみられなかつた。

以上を要約するに空洞の診断にさいして、空洞は平面写真においては必ずしも透亮としては認知できるものではないので、排菌の検索はもちろんのことながら空洞に伴随する病変を根拠として推定せざるをえない。そのさいにきわめて有力な病変としてあげるべきものはH.K.の有無、病変の拡りおよび性状であり、肺門影の挙上、臓器偏位等は硬化性空洞の存在を示唆する有力な病変である。

本研究において使用した胸部X線写真については全例にわたり御懇切な御教示を受け、終始御懇篤なる御指導と御校閲の労を賜つた隈部英雄先生に衷心から感謝の意を表するものである。

#### 参考文献

- 1) 小林栄二：結核予防会研究業績，1：144，昭26。
- 2) 小林栄二：綜合臨牀，4：41，昭30。
- 3) 梶田昭・江波戸俊弥：胸部外科，3：354，昭25。
- 5) 本田穰：結核，34：69，133，208，269，昭34。
- 6) 門田弘：日本医学放射線学会雑誌，13：127，昭28。
- 7) 北鎌平・村瀬貞雄・木野智慧光：結核，28：496（総会号），昭28。

#### X-Ray Diagnosis of Tuberculous Cavity. Report 2. Factors affecting the diagnosis of cavity.

The author investigated the roentgenological clearness suggesting a cavity, by which a cavity was usually accompanied pathologically. One of the most suggestive roentgenological shadows was the linear shadow of the bronchus leading to the cavity. The linear shadows of the bronchus leading to the cavity were analyzed and roentgenologically divided into five shadows, which were demonstrated by the photogram.

In 308 cases with cavities, the appearance of the shadow of the bronchus leading to the cavity was at the rate of 61% on the routine film, while in 29% the appearance was not indicated because of an interruption by a severe infiltration. Even in the group of non-appearance of the cavity shadow on the routine film, the linear shadow of the bronchus leading to the cavity was indicated in more than half, which was, therefore, considered to be the important factor suggesting a cavity.

The extent and density of the disseminated infiltration were also important factors suggesting a cavity. It was recognized that the cavity existed at the rate of 32% when the infiltration slightly covered less than one third of one lung, and at the rate of more than 80% when the infiltration extended densely or vastly over one or both lungs.

In the chronic pulmonary tuberculosis with cavities, there were found very often on the routine film the density of the upper lung, the shrinkage of one thorax, the upward retraction of the hilar shadow, the localized narrowing of intercostal spaces, the distortion of the mediastinum and trachea, and so on.

These remarkable signs were the important factors suggesting a cavity with sclerotic wall. However, the decided factor for the diagnosis of a cavity was to examine tubercle bacilli in sputa. By examining the sputa in the 308 cases, tubercle bacilli were demonstrable at the rate of 77%.