

## 結核検診における新発見例の再検討

(とくに有孔 35 mm 間接の発見前の所見について)

南 雲 清

結核予防会渋谷診療所 (所長 飯塚義彦)

受付 昭和 35 年 2 月 6 日

## I 緒 言

肺結核症の早期発見において間接撮影の果たした役割についてはその論をまたないが、この方法も縮小像の読影である以上これを過信することはかえつてその利点を失う危険性がある。この点日常行なっている継続集団の新発見患者がはたして新発見例であるのか、見落し例であつたのかを再検討することにより、間接写真読影に付随する多くの問題を知ることができる。新発見例の間接写真をさかのぼつて読影した報告のうち、東鉄職員の年間約 1 万人の既感染発病者 47 例のうち新たに発生したものは 1 例もない<sup>1)</sup>とされ、某銀行職員の既陽性発病者の約半数は発見前の間接に所見をみながつた<sup>2)</sup>とする成績もある。これら異なつた結果をもたらした要因には複雑な因子が内在しておるものと考えられる。

私は中学・高校生および一般事業所を対象とした結核検診において、新発見例とみなされた患者の発見前の有孔 35 mm 間接写真をさかのぼつて読影し、その病的所見の有無ならびに見落しの原因について分析し、間接写真の限界および見落しの防止方法について考察を試みたのでここに報告する。

## II 研究 方法

昭和 24 年より昭和 32 年まで年 1~2 回、年間約 8 万人の集団検診を行なつている学校、事業所の中から、直接写真により明らかな新発見例とされた患者の発見前の間接写真 (有孔 35 mm 60 kVp 前後の電圧) を再読影した。調査対象は 507 例でその内容は表 1 のごと

表 1 性別、所属別にみた新発見患者数

		男	女	計
学 校	中 学	24	52	76
	高 校	116	84	200
	大 学	7	37	44
	計	147	173	320
事 業 所	140	47	187	
合 計	287	220	507	

く、男 287 例、女 220 例；学校関係 320 例、事業所関係 187 例である。

なお新発見例とは学問的にいう新発生と異なり、定期検診中にはじめて発見できたもの全部を意味するものであるから、発見前の間接所見は無所見とはかぎらない。

## III 研究 成績

## 1) 新発見例の発見前の間接所見

発見された患者の間接写真をさかのぼつて読影しその発見前の所見を、① 所見なし、② 治癒所見、③ 所見疑い、④ 所見あり、⑤ 間接写真不良の 5 項目に分類した。これらの所見と性・所属別との関係をみると表 2 のごとくである。

## (a) 全体の成績

発見前の間接所見が「所見なし」であつたものは 226 例 (44.7%) で約半数を占め、このうち「ツ」反応が陰性より陽転の明らかであるものが 43 例 (19%) あり、BCG 陽性を含めた既陽性者が 183 例 (81%) を占めている。また発見前の所見が「所見疑い」とされたものが 151 例 (29.8%)、「所見あり」とされたものが 86 例 (16.9%) となつており、このほかに「治癒所見」が 31 例 (6.0%)、「間接不良」が 13 例 (2.6%) みられた。

発見前の間接所見が「疑わしき所見」とされたものすなわち新発見時の病巣の原病巣もしくはシェーブ源と推定されるが骨、筋肉、血管影などに重なつているため、または肋間に不鮮明な陰影のため明らかに病的所見と定めることができないものが約 30% あり、また「所見あり」とされたものすなわち明らかに見落としと推定されたものが約 17% 認められ、この両者をあわせると新発見例の約 47% が見落しまたは見落しの疑いとなる。この原因を検討すると第一にこのような事実は結果的にいいうることなので、新発見時の直接写真を手かかりとして発見前の間接を分析しはじめてその所見が解明されるためであり、第二に間接写真で疑問に思つた所見がすべて直接写真で有所見とはならないため患者の心理状態、経済状態を考慮し精検をひかえてしまうからである。それゆえにこのような見落されやすい陰影を鑑別すると

表2 性別、所属別にみた発見前の間接写真所見との関係

性別・所属別		発見前の間接所見		所見なし		治癒所見		所見疑い		所見あり		間接不良		計	
		実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%		
性別	男	123	42.8	18	6.3	93	32.4	45	15.7	8	2.8	287	100.0		
	女	103	46.8	13	5.9	58	26.4	41	18.6	5	2.3	220	100.0		
所属別	学 校	155	48.5 <sup>1)</sup>	25	7.8	93	29.1	44	13.7 <sup>3)</sup>	3	0.9	320	100.0		
	事 業 所	71	37.9 <sup>2)</sup>	6	3.2	58	31.0	42	22.5 <sup>4)</sup>	10	5.3	187	100.0		
合 計		226	44.7	31	6.0	151	29.5	86	16.9	13	2.6	507	100.0		

1)・2) および 3)・4) の間には有意差 (5% の危険率) を認む。

ころに間接読影の困難性がひそんでいるともいえる。なお上述の47%の見落しの細かい原因については後でふれるが、この場合明らかな原因のない見落しは14例(2.8%)程度であり、他はなんらかの原因により見落されている(表6)。見落しを防止する方法で「double reading」の問題が云々されているが実施されなかつた。

(b) 性別、所属別にみた発見前の間接所見について表2に示すごとく、発見前の間接所見が「所見なし」であつたもののうち男42.8%、女46.8%となつており性別の差はみられない。これは発見前の間接が「所見疑い」および「所見あり」とされたものにおいても男女の比率は大體同様である。すなわち見落しの率では性別の差を認めない。

しかし所属別にみると前回「所見なし」とされたものが学校で48.5%あるのに対し事業所は37.9%と少なく、前回「所見あり」のものが学校で13.7%に対

し事業所22.5%で多くなつておりこれらの間には有意差(5%の危険率)を認める。このことは事業所関係が学校生徒に比べ見落される率が高いものと考えられる。

(c) 新発見時の病型と発見前の間接所見との関係  
新たに発見された病型を直接写真により分類すると、表3のごとく浸潤型が394例(77.8%)で約3/4を占めており、他病型は7%以下となつている。またこれらを発見前の間接所見別にみると、前回「所見なし」より浸潤型となつて発見されたものが168例(33.2%)あり、「所見疑い」のものからは128例(25.3%)が浸潤型として発見された。これに対し前回「所見あり」とされたものから浸潤型に移行したものは63例(12.4%)で約半数に減少し、明らかな原因のない見落し例14例のうち浸潤型として発見されたものは10例(2.0%)である。

表3 新発見例の病型と発見前の間接写真所見との関係

発見前		所見なし	治癒所見	所見疑い	所見あり	間接不良	計 (%)
初期結核型 (I)		19 (3.8)	0	1 (0.2)	2 (0.4)	0	22 (4.3)
撒布型 (II)		2	0	1	0	0	3 (0.6)
肺炎型 (III)		3 (1.0)	0	1 (0.4)	0	0	4 (0.8)
浸潤型 (IV)		168 (33.2)	25 (4.9)	128 (25.3)	63 (12.4)	10 (2.0)	394 (77.8)
結節型 (V)		7	1	2	5	0	15 (3.0)
硬化型 (VI)		12 (4.9)	2 (1.2)	9 (3.9)	10 (4.2)	3 (0.6)	36 (7.1)
混合型 (VII)		6	3	9	6	0	24 (4.7)
肋膜炎 (VIII A)		9 (1.8)	0	0	0	0	9 (1.8)
合 計		226	31	151	86	13	507 (100.0)

( ) は 507 を 100 とした %

2) 見落された所見の部位

発見前の間接写真を再検討し、その所見が見落としと判定されたものすなわち「所見あり」および「所見疑い」とされたもの237例について分析を試みた。発見前の所見が「所見疑い」とされたものを見落し例に取扱うか否かは議論の余地のあるところであるが、結核検診において間接写真の所見が疑問に思われた場合は当然精密検

査を行なうべきであるから、見落し例に含むべきものと考えられる。

なお間接写真の肺野を図1のごとく、①肺尖野、②鎖骨部、③鎖骨下野、④下肺野、⑤縦隔部の5肺野に区分し、見落された所見をこの肺野別にみると次のごとくである。

(a) 全体の成績

図1 肺野の名称

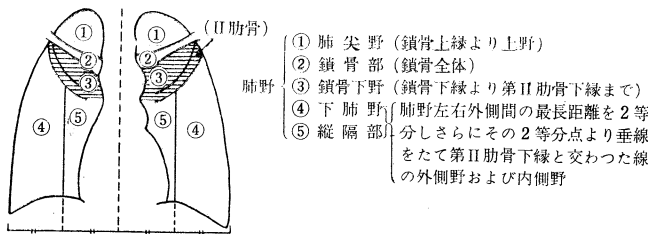


表4のごとく、縦隔部は約6%の見落としであるが他の肺野は大体25%前後の見落としの率となっている。しかし第II肋骨下縁以上の肺野における見落としが72.6%となり全肺野の約3/4を占めている。この第II肋骨以上の肺野は二次結核症の好発部位であるため発病の頻度は高いものと考えられるが、見落としの率がこの肺野に高いのは発病の頻度のみによるものでなく、他の要因が関与しているのではこの原因については3)の項で述べる。

表4 発見前の間接所見別、肺野別の見落とし例

発見前の間接所見	肺野 発見前の間接所見部位					合計
	肺尖	鎖骨	鎖骨下	下肺	縦隔	
所見あり	実数 20 %計 23.2	16 18.6	19 22.1	27 31.4	4 4.7	86 100.0
所見疑い	実数 35 %計 23.2	36 23.8	46 30.5	24 15.9	10 6.6	151 100.0
合計	実数 55 %計 23.2	52 22.0	65 27.4	51 21.5	14 5.9	237 100.0

(b) 「所見あり」と「所見疑い」との比較

発見前の所見が「所見あり」とされたもので第II肋骨以上の肺野における見落としは約64%であるのに対し、「所見疑い」とされたもの見落としは77.5%で、明らかに第II肋骨以上の肺野では疑わしい所見のために見落される率が高い(表4)。しかし肺野別にみると、肺尖野は同率であるが、鎖骨部および鎖骨下野に「所見疑い」が高い率を示している。この理由については明らかにいえないが、鎖骨との重りのためはつきり断定できない点と、鎖骨下野すなわち第I肋間の血管陰影が病的所見と区別できない点にあるものと考えられる(表6参照)。

(c) 左右別の比較

表5のごとく、第II肋骨以上の肺野においての見落としは右72.1%、左73.1%でほぼ同率であるが、肺野別にみると肺尖野において右17.8%、左29.6%で左側に高く、鎖骨部において右25.6%、左17.6%で右側が高くなっており、鎖骨下野においては29~26%

で大差ない。しかし肺尖野においては左右別に有意差を認めるが他肺野では有意差(5%危険率)はない。すなわち肺尖野において左側の見落としが多いことになるがこの原因は不明である。

3) 見落としの原因について

発見前の間接所見が「所見あり」および「所見なし」であった237例の見落としの原因を検討した結果、表6のごとく明らかな原因のない見落とし例は14例(237例のうち約6%、507例のうち2.8%)である。

表5 発見前の間接所見左右別、肺野別の見落とし例

発見前の間接所見部位	肺野	発見前の間接所見「あり」「疑い」の部位					合計
		肺尖	鎖骨	鎖骨下	下肺	縦隔	
右	実数	23	33	37	27	9	129
	%計	17.8 <sup>1)</sup>	25.6 <sup>3)</sup>	28.7	20.9	7.0	100.0
		72.1					
左	実数	32	19	28	24	5	108
	%計	29.6 <sup>2)</sup>	17.6 <sup>4)</sup>	25.9	22.2	4.6	100.0
		73.1					

1)・2) は有意差あり, 3)・4) は有意差なし (5% の危険率)

また残りの223例はなんらかの原因により見落されたものであるが、その原因を分析すると、①骨影との重りが152例(237例のうち64.1%)、②血管影との重り14例(5.9%)、③筋肉影との重り16例(6.8%)、④肋間にまぎらわしい不鮮明な陰影が41例(17.3%)となつている。すなわち見落とし例のうち骨影との重りのために見落されたものが約64%あり、しかも第II肋骨以上の肺野において見落としが72.6%(172例)あるうち、骨影との重りのために見落されたものが124例(52.3%)もある。このことは第II肋骨以上の肺野の見落としが単に発病頻度が高いためでなく、骨影との重りにより見落されていることが大きな原因であることを示している。

また比較的狭い範囲で見落されやすい部位は肺尖野における胸鎖乳頭筋との重り(16例)および第I肋間における不鮮明な陰影(19例)である。とくに第I肋間における血管影の判別は往々困難であるため読影は慎重でなければならない。

IV 考 察

間接写真の利用価値は医学的に適正であるからというよりむしろ直接撮影を行なう欠点を経済的に補つて余りあるためである<sup>4) 5)</sup>。しかしX線写真像の読影において肺上野は骨影の占める比率が他肺野に比べ著しく高いのに加えて二次結核症の好発部位であるため、とくに注意する必要がある。鼻<sup>6)</sup>は肺尖野(鎖骨頭窩下縁を通る

表 6 見落された所見の内容

明の 見 時 型	発の 見 病 型	肺門淋巴腺結核				計		
		浸潤型	結節型	混合型				
		2	10 (2.0%)	1	1	14	5.9 %	
発所 見 前 部 位	肺 尖 部	第 I 肋間	第 II 肋間 以下の肋間	肺 門 部	2.8 %			
		4	3	5	2			
骨 と の 重 り	発見前の間接所見		第 II 肋骨 以上の骨重	第 III 肋骨 以下の骨重	肩胛骨との 重	計		
	所 見 あ り		33 (6.5%)	12 (2.4%)	5 (1.0%)	50 (9.9%)	152	64.1 %
	所 見 疑 い		91 (18.0%)	7 (1.4%)	4 (0.8%)	102 (20.2%)	30.1 %	
筋と 肉の 重 管 り	発見前の間接所見		肺尖部の筋 肉との重り	肺門部血管 との重り	下肺野血管 との重り	計		
	所 見 あ り		8	2	0	10 (2.0%)	30	12.7 %
	所 見 疑 い		8	10	2	20 (3.9%)	5.9 %	
肋ら陰 間にま ざい影	発見前の間接所見		肺尖部に 肋 間 に	第 I 肋間に	第 II 肋間以 下の肋間に	計		
	所 見 あ り		2	5	5	12 (2.4%)	41	17.3 %
	所 見 疑 い		4	14	11	29 (5.7%)	8.1 %	
% の 母 数			507			237		

水平線より上野)において93.7%が骨影によつて占められているとし、また間接写真において栗原<sup>1)</sup>は第II肋骨以上の肺野で78.3%の見落しがあると述べ、鶴田<sup>7)</sup>は間接における骨影との重りのための見落しが61.1%あることを報告している。X線像はX線自身の性質と物質自身の性質による吸収の差<sup>8) 9)</sup>である以上骨影の多い部分に見落しが多いことはいたし方ない。

骨影以外の原因による見落しを検討するにはまず直接写真の限界を知る必要がある。隈部<sup>10)</sup>は直接写真において発見困難な例で悪化した症例を分析し、小島<sup>11)</sup>も同様な症例報告を行ないX線写真の限界にふれている。Segall<sup>12)</sup>は直接写真で非活動性の小病巣が断層で空洞化した活動性結核であつたと述べている。切除肺とX線写真像との比較において、小林<sup>3)</sup>、御園生<sup>8)</sup>、Logan<sup>13)</sup>、Schmidt<sup>14)</sup>、Puech<sup>15)</sup>などの報告があり、病巣のX線診断について1人の適中率は70%前後であり<sup>3)</sup>、2人で行なうと87%に上昇する<sup>8)</sup>といわれ、また手術後の肺を検べると7%の病巣が新たに発見された<sup>14)</sup>といわれる。Puechは乾酪巣は被包化されないとみにくく、直径1cm、厚さ4mmの乾酪巣が全く断層に写らないとし、Loganは切除材料が期待に反し異なつた所見を呈していたことを認めている。病理解剖所見についても同様なことがいわれ、Arnold<sup>16)</sup>はX線所見と一致するものではないとし、Lesobre<sup>17)</sup>は一致率50%と述べている。この点に関し岡<sup>18)</sup>、隈部<sup>10)</sup>は病理学的見地より詳細にX線写真の分析を行ない、X線診断の限界にふれている。岡はX線像は単に幾何学的な像

を結ぶのでなく感光膜その他化学的処置のため必ずしも正しく現出されるものでないとし、岩崎<sup>19)</sup>も位置によつては豌豆大の病巣も現われないことがあるし、隈部<sup>20)</sup>は1枚の写真で実体の質的判断は難しいと述べている。

以上のごとく直接写真においてもある限界が存在しているが間接写真の信頼度はどのようなものであろうか。間接写真を直接写真に比較した成績で、古賀<sup>5)</sup>は35mm間接において量的に80~85%、質的に70%が可検域だとしており、小熊<sup>23)</sup>は60mm間接において発見率は72.5%としているが、片山<sup>21)</sup>は80%前後の質的診断が可能としている。吉岡<sup>22)</sup>は浸潤型混合型病巣の量的診断能力は35mm間接で平均73%、60mm間接で77%、硬化型病巣において前者77%、後者89%であるとし、鶴田<sup>7)</sup>は小病巣の発見率は35mm間接で57.4%、60mm間接で82.2%と述べている。これらの報告は間接写真像と直接写真像との比較であるため資料とされる病巣の大小、新旧によりその発見率および適中率に変動あることはまぬかれないが、これらの成績を総合すると間接写真の発見率は大体70~80%程度と考えられる。このほかの報告では、適中率が35mm間接において90.9%、60mm間接95.5%<sup>25)</sup>、また35mm間接で95.1%<sup>26)</sup>などの高率な成績もあるが、佐藤<sup>24)</sup>は軽微な病巣で直接像における浸潤型8例のうち2例、硬化型19例のうち11例を35mm間接で見落したとしている。新発見例についてさかのぼつて間接を再検討した報告にはあまり接しないが、これらの発見率をみて間接写真は直接写真に出現する病巣を十分現われないことが推察できる。

最近技術的進歩により間接写真の読影限界の向上に努力がなされている。Hagen-Meinche<sup>27)</sup>は35 mm 間接と Philip 70 mm mirror の写真像を比較し70 mm mirror が実用的であるとし、Griep<sup>28)</sup>は70 mm Fairchild カメラより45 mm Philip mirror 方式がよいとしている。島尾<sup>29)</sup>は無孔35 mm 間接は質的診断において70 mm Odelca mirror カメラに比べ大差ないのでわが国では現在のところ無孔35 mm 間接でも差支えないと述べている。また Babolini<sup>30)</sup>、Enders<sup>31)</sup>は間接写真は直接写真の代用にはならないといっているが、これらの報告によつても間接写真の質的診断限界を直接写真なみに向上させることは現況では無理であろう。

間接写真の質的診断はともかく量的診断限界の巾を広めるためになんらかの考案がなされている。常識的に考えられることは骨影の多い肺上野を広くするため X 線管球を下方に移動する方法もあるが、このためかえつて像全体に歪みが生ずるのでやはり現在用いられている V~VI 胸椎の高さに管球をおくべきである<sup>32)</sup>とされている。このほかの方法では腹背方向撮影を間接に利用した報告<sup>33) 34) 35)</sup>があり、いずれも良好な結果を得ておるが、検診を完全にするため腹背撮影を併用すべきであるとする意見<sup>36) 37)</sup>もある。しかしわが国においてはすべての検診に併用するには多くの難点があり結局限られた集団に利用すべきであろう。また肺上野の骨影と軟部組織との吸収差を少なくするため高圧撮影を間接に応用した尾関<sup>38)</sup>の実験結果では病巣の出現率が上昇するので利用価値が大であり、使用すべきであるとされ、実際に集検に利用した報告<sup>39)</sup>でも出現率は肺上野において77.8%より83.3%になつたとされている。高圧撮影は機械の改良をまつて今後研究すべき課題である。

見落しを最小限度にするため“double reading”の問題がある。35 mm 間接において個人の適中率は平均86%で2人にすると95%上昇した<sup>40)</sup>とされ、他の報告<sup>41)</sup>でも個人の平均77%より2人の所見をあわせると平均94%になつたといわれている。Yerushalmy<sup>42)</sup>は単独で2回読影し不一致のものを3回目に検討するとよいとしており、間接写真を一般に普及させるためには誤謬を防ぐために2人読影が必要であると Bariety<sup>43)</sup>、Fansen<sup>44)</sup>は強調している。しかし一方これらの報告に対しやや批判的な意見もある。Williams<sup>45)</sup>、Griep<sup>46)</sup>は個人の見落し例はいずれも軽度で臨床的には意義ある例が少なく集検の信頼度は落ちないがこれと逆に読みすぎが多くなるから2人読影は医師の労力を増し、一般の集検には利用価値が少ないといっている。また Griep<sup>28)</sup>は他の報告で読みすぎは経験者に少なく、むしろ決断力が問題となるから2人読影は未経験者に行なうべきだとする折中の意見も述べている。私の成績からみても、単に見落としといつてもその内容は複雑で、

明らかな見落しは比較的少ないのに比べ、骨、血管、筋肉影などの重りのため見落されるものが多いので、これらを鑑別する意味でも1人より2人の読影が望ましい。しかし問題は“double reading”の可能な条件にある環境は比較的恵まれた条件でありそれだけ見落としにも注意することができるのに対し、多忙な環境にあるものは見落しの危険が多い割合に“double reading”の実施が困難であるという矛盾が生じてくる。それゆえ読影者の質的能力と時間的余裕すなわち人的要素が検討されなければならない、Nielsen<sup>47)</sup>のいう“human factor”すなわち「十分に訓練された経験深い人的要素」が必要となつてくる。

## V 結 論

昭和24年より約8年間毎年延べ8万人の結核検診を行なつた集団について新発見患者507人を対象とし、発見前の間接写真を再検討した。その結果発見前の所見が無所見のものが44.7%、所見疑わしいものが29.5%、所見ありと判定されたものが16.9%あり、明らかな原因のない見落しは2.8%である。発見時の病型は浸潤型が77.8%を占めている。

発見前の間接所見が疑わしいものおよび所見ありとされたもの237例について、その所見部位をみると、第II肋骨以上の肺野にあるものが72.6%で、性別、左右別の見落しの頻度には差を認めないが、肺尖部においては左側が右側より見落しが多く、この原因は不明である。骨影との重りのため見落したものは237例のうち64%を占め、しかも第II肋骨以上の肺野における骨影との重りが約52%あり、肺上野の読影は慎重を要する。

稿を終るにのぞみ御指導と御校閲を頂いた結核研究所限部英雄所長ならびに渋谷診療所飯塚義彦所長に心から感謝の意を表します。

## 文 献

- 1) 栗原忠雄：東鉄保健管理室報第1集，145，昭26。
- 2) 近江明：結核研究の進歩，17：23，昭32。
- 3) 小林栄二：結核，33：480，昭33。
- 4) 限部英雄：診断と治療，増刊号（肺結核），107，昭25。
- 5) 古賀良彦：日本医師会雑誌，27：261，昭27。
- 6) 島正吾：結核研究の進歩，24：237，昭34。
- 7) 鶴田兼春：結核，33：106，昭33。
- 8) 御園生圭輔：結核研究の進歩，4：1，昭28。
- 9) 御園生圭輔：臨床，4：330，昭26。
- 10) 限部英雄：肺結核症の X 線読影，I~V<sub>2</sub>，昭30。
- 11) 小島駒夫：結核診療，10：99，昭26。
- 12) S. Segall：Beitr. Klin. Tbk.，119：389，1959。

- 13) P.L. Logan : Am. Rev. Tuberc., 71 : 830, 1955.
- 14) C.F. Schmidt : Am. Rev. Tuberc., 71 : 452, 1955.
- 15) P. Puech et al. : Rev. tuberc., 21 : 1375, 1957.
- 16) E. Arnold : Bull. Internat. Union Tuberc., 25 : 233, 1955.
- 17) R. Lesobre et al. : Rev. tuberc., 22 : 192, 1958.
- 18) 岡治道 : 結核病論(上), 昭25.
- 19) 岩崎龍郎 : 結核の病理, 昭26.
- 20) 隈部英雄 : 最新医学, 4 : 520, 昭24.
- 21) 片山良一 : 北海道医学誌, 31 : 557, 昭31.
- 22) 吉岡武雄 : 結核研究の進歩, 7 : 208, 昭29.
- 23) 小熊吉男 : 胸部疾患, 2 : 419, 昭33.
- 24) 佐藤彦次郎 : 日本臨牀結核, 17 : 51, 昭33.
- 25) 入江英雄 : 臨牀と研究, 8 (7) : 20, 昭26.
- 26) 黒沢洋 : 日本医学放射線学会誌, 11(6) : 13, 昭26.
- 27) F. Hagn-Meinche et al. : Acta tuberc. scand., 29 : 46, 1953.
- 28) W.A. Griep : Tubercle, 36 : 283, 1955.
- 29) 島尾忠男 : 日本公衆衛生学誌, 5 (増刊号) : 116, 昭33.
- 30) G. Babolini et al. : Arch. di Tisiol., 6 : 847, 1951.
- 31) W. Enders : Tbk. arzt, 12 : 627, 1958.
- 32) 御園生圭輔 : 結核の臨床, 3 : 507, 昭30.
- 33) 野村秋守 : 日本医学放射線学会誌, 10(5) : 6, 昭25.
- 34) 関口憲一 : 日本臨牀結核, 14 : 681, 昭30.
- 35) 須藤英夫 : 呼吸器診療, 13 : 751, 昭33.
- 36) G. Babolini et al. : Arch. di Tisiol., : 7 : 492, 1952.
- 37) P. Marconi : Arch. di Tisiol., 9 : 327, 1954.
- 38) 尾関己一郎 : 結核研究の進歩, 15 : 58, 昭31.
- 39) 山木一郎 : 呼吸器診療, 14 : 389, 昭34.
- 40) 島尾忠男 : 結核文献の抄録速報, 2 : 47, 昭25.
- 41) S. Holm et al. : Acta tuberc. scand., 30(12) : 63, 1954.
- 42) J. Yerushalmy : Bull. Internat. Union Tuberc., 26 : 110, 1956.
- 43) M. Bariety et al. : Sem. Hop., 32 : 3419, 1956.
- 44) J. Fansen : Tbk. arzt, 12 : 541, 1958.
- 45) R.G. Williams : Tubercle, 39 : 367, 1958.
- 46) W.A. Griep et al. : Acta tuberc. scand., 31 : 163, 1955.
- 47) H. Nielsen : Acta tuberc. scand., Suppl. : 47, 205, 1959.