

70 mm ミラーカメラによる間接写真の診断能力 および医師の読影能力に関する研究

中 村 健 一

結核予防会結核研究所附属療養所

近 江 明

富士銀行健康管理センター

栗 原 忠 雄

国鉄中央保健管理所

鈴 木 誠 一

東 宝 診 療 所

田 寺 守

東京証券健康保険組合健康管理部

受付 昭和 45 年 2 月 12 日

STUDIES ON THE DIAGNOSTIC VALUE OF 70 MM RADIOPHOTOGRAMS BY MIRROR CAMERA AND THE READING ABILITY OF PHYSICIANS*

Kenichi NAKAMURA, Akira OHMI, Tadao KURIHARA,
Seiichi SUZUKI and Mamoru TADERA

(Received for publication February 12, 1970)

The diagnostic value of radiophotograms (R.P.) and the reading ability of readers play an important role in the efficiency of mass case-finding by X-ray.

The study was carried out to investigate the diagnostic value of 70 mm R.P. by mirror camera and to evaluate the reading ability of physicians working in the T.B. control, based on the results of a R.P. reading contest.

A total of 192 physicians had participated in the contest. Most of them were from health centers, health service sections of enterprises, mass examination specialized agencies, etc.

Fifty R.P. pictures were read by each reader at the contest. They were consisted of 25 pictures showing active lesions of pulmonary tuberculosis or other chest diseases, 5 with healed lesions only, and 20 without lesions. Those cases had been diagnosed precisely by radiograms and other examinations.

If a reader failed to indicate a further examination for a case with active lesions, it was judged "overlooking", and if he indicated a further examination for a case without lesions, it was judged "overreading".

* From the Research Institute of Tuberculosis, Japan Anti-Tuberculosis Association, Kiyose-machi, Kitatama-gun, Tokyo 180-04 Japan.

The observation was made by counting the number of overlooking and overreading on individual cases and on individual readers.

Observation on individual cases showed that the maximum overlooking rate was 75.5% and the minimum 2.6%, averaging at 21.8%. The maximum overreading rate was 40%, the minimum 2%, averaging at 15.8%.

Observing by individual readers, there were 8 physicians, who made no overlookings and the maximum overlooking rate was 68% by one of the readers. The average overlooking rate was 21.8%. There were 20 physicians without overreadings, and one who made overreadings at a rate of 100%. The average overreading rate was 19.5%. There were no readers who had not made any misreadings.

For the unified evaluation of reading ability, the following formula was devised to calculate "Reading Ability Score" (R. A. Score).

$$R. A. Score = \left[1 - \left\{ \frac{E_1}{P} + \left(\frac{E_2}{N} \right)^2 \right\} \right]$$

where

PNumber of pictures with pathologic findings

NNumber of pictures without pathologic findings

E_1Number of pictures overlooked

E_2Number of pictures overread.

The results showed that the best reader obtained 98 points and the worst 31 points, averaging at 74.9 points.

Observing by the background factors of readers, the R. A. Score was significantly better among the physicians who had experiences in the R. P. reading for more than 5 years, or had read more than 20,000 pictures annually. Observed by age, the thirties and the forties showed, generally, better R. A. Scores than younger and older readers.

The results suggest that at least 20% of active lesions similar to those used in this study, may be overlooked in usual mass R. P. examinations.

Therefore, the improvement of R. P. reading ability of the physicians is considered to be very important for improving the efficiency of mass case-finding by X-ray. As a most effective way of X-ray case-finding, the authors suggested a centralization of R. P. reading by well-trained and experienced physicians.

緒 言

間接撮影による胸部疾患のふり分け検査の精度を向上させるためには、読影価値の高いフィルムを撮影することと並んで、正確な読影がなされることがその絶対条件である。

保健所、事業所の健康管理機関あるいは集検専門機関に所属して、結核検診の第一線で活動している医師の間接撮影読影能力を客観的に評価し、その結果を各人の読影能力向上に役立てることは、結核対策における集団検診の効果を検討し、その精度を高める上にきわめて重要な意義を有するものと考ええる。

著者らは、診断既知のテスト用 70 mm 間接フィルムを、多数の医師に読影させた成績を集計して、間接撮影の診断能力を検討するとともに、医師の読影能力の現状を知り、あわせて読影能力の新しい客観的評価方法の適

用を試みたので、その結果を報告する。

研究 方 法

第8回結核管理研究全国会議（昭和43年4月、東京）において、間接撮影の読影能力のテストが著者らの企画によつて実施され、全国各地の医師192名がこれに参加した。そのほとんどは、事業所、保健所などで間接フィルムの読影に従事している医師であり、その背景要因は表1に示す通りである。

読影したフィルムは結核研究所から提供された70mmミラー間接写真（70 mm ミラー RP と略記）50コマで、いずれも評価AまたはBと判定された読影価値の高いものであつた。内訳は「病的所見あり」25コマ、「治療所見のみ」5コマ、「異常なし」20コマで、同時に撮影した直接写真およびその他の諸検査により、病名、病型が確認されている。「病的所見あり」の病名、病型の

Table 1. Background Factors of Participants

Age	~29	30~39	40~49	50~59	60~	Unknown	
	5	39	103	33	6	6	
Agency	Health service sections of enterprises	Health centers	Medical schools & research institutes	Medical institutions (including T. B. sanatoria)	Mass examination specialised agencies		Unknown
					J. A. T. A.	Others	
		75	27	32	38	7	11
Experiences in R. P. reading (years)	~1	1~5	5~10	10~	Unknown		
	24	37	37	88	6		
Number of pictures read per year (average of recent 5 years)	~1,000	1,000 ~5,000	5,000 ~20,000	20,000~	Unknown		
	50	43	48	41	10		
Experiences in reading mirror camera R. P.	Yes	No	Unknown				
	55	114	23				

内容は表2に示したように、学会分類Ⅱ型5、Ⅲ型17、N型1、サルコイドーシス2である。

この50コマのフィルムを30分以内に読影し、所定の解答用紙に精検の要・不要および学会病型（非結核の場合は病名）を記入してもらった。

肺結核で学会病型Ⅰ～N型、HまたはPIに該当するもの、および非結核性疾患を「病的所見あり」とし、これらは要精検と指示するよう事前に約束しておいた。したがって、これらの症例を要精検としなかつた場合には、「読み落し」と判定した。ただし、この約束が徹底しなかつた人も多少いたので、病型を正しく判定している場合には、精検不要としたものも正解とした。

治癒所見のみのものについての精検指示基準は、明確に示しておかなかつたので、その成績は今回の読影能力評価の対象から除外した。異常なしのものを要精検とした場合を「読み過ぎ」と判定した。

次に、読影能力の客観的評価方法として、著者らは下記の方法を考案し、それを今回の読影成績の評価に適用を試みた。

間接撮影による集団検診を一つの screening test と考えた場合、第1種、第2種の両過誤をともに最小にする必要があるが、疾病の早期発見あるいは周囲への感染防止という医学的観点から考えれば、第2種の過誤（読み過ぎ）に対するよりも、第1種の過誤（読み落し）に対してより厳しい評価を下さねばならない。しかし、読み過ぎが極端に多い場合には、精検に要する費用、時間等の浪費となり、さらに間接撮影に対する大衆の信頼を失うおそれがある。

そこで、ここに報告する R. A. Score (Reading ability score) と名づけた評価方法は、第2種の過誤による減点率は数が少ないときはゆるく、多くなるにつれて次第

に厳しくなるようにし、直観的理解と相互比較に好都合とするため、読影能力を100点満点の一元的な点数で表現できるよう考慮した。

R. A. Score の算出式は下記の通りである。

$$R. A. Score = \left[1 - \left\{ \frac{E_1}{P} + \left(\frac{E_2}{N} \right)^2 \right\} \right] \times 100$$

P…病的所見のある（要精検とすべき）フィルムコマ数

N…病的所見のない（精検不要とすべき）フィルムコマ数

E_1 …読み落しコマ数（第1種の過誤）

E_2 …読み過ぎコマ数（第2種の過誤）

この式は被検フィルムのコマ数や病的所見あるものの割合とは無関係に適用できる。

本研究では、まず病的所見のある25コマのRPについて、各コマごとの読み落し、読み過ぎ、質的診断の分布の状況を観察し、続いて各医師の読み落し、読み過ぎの状況から読影能力を評価し、それに影響を与える読影者側の要因を検討し、さらに前述の R. A. Score を適用した場合の成績を観察した。

結 果

1) コマ別読影成績

病的所見のあるフィルム25コマの内訳およびそのコマ別読影成績は、表2に示した通りである。

有所見例の読み落し率は、最低2.6%から最高75.5%とかなり大きな開きがあり、平均は21.8%であつた。50%以上の極端に成績の悪いものが3例あつたが、その内容を見ると、全くの見落しよりも治癒所見と判定して要精検としなかつたものが多い。たとえば、No.18は滲出性肋膜炎を肋膜癒着と診断して肺内病巣を見落した

Table 2. Results of Diagnosis by Individual Pictures

Type of lesions	Serial number of pictures	Site of lesions*	Rate of over-looking	Distribution of individual judgements									
				II	III	IV	V	H	P/	Non T. B.	Un-known	No answers	
Caseoifiltrative or fibrocaceous lesions	II (not far advanced, cavitary type)	4	r · m	9.4	8	102	38	1	—	—	16	9	18
		10	l · u	5.2	32	136	8	3	—	—	2	4	7
		25	r · m	75.5	—	13	25	94	11	—	5	4	40
		43	r · m	22.4	57	38	12	13	4	—	25	16	27
		46	l · u	16.1	—	138	32	8	1	—	—	2	11
	III (non-cavitory, unstable type)	13	r · u	17.2	34	93	10	4	—	1	11	9	30
		15	r · u	5.2	15	134	23	5	—	—	—	5	10
		17	r · u	29.7	7	99	19	2	1	—	6	8	50
		20	l · u	4.2	9	128	35	1	1	—	3	3	12
		21	l · a	6.8	28	84	52	12	1	—	1	2	12
		23	l · m	12.5	11	105	35	8	—	1	8	6	18
		26	l · lo	12.5	8	30	22	10	—	—	66	32	24
		28	r · u	40.1	2	62	35	25	12	—	1	6	49
		30	r · a & m	19.8	4	107	41	7	1	—	14	5	13
		31	l · u	19.8	8	121	30	8	—	—	—	11	14
		35	r · u	65.1	1	25	22	67	5	8	6	7	51
		40	l · u	27.1	1	86	43	19	3	—	2	6	32
		41	r · u	3.6	38	116	14	2	—	—	9	8	5
		44	r · u	35.4	2	73	27	14	—	1	5	11	59
		48	l · u	21.4	5	77	24	7	9	—	20	17	33
		III & pleurisy	18	l · u	54.2	5	21	20	84	4	20	4	8
	IV (non-cavitory stable type)	39	r · u	14.1	8	33	109	28	3	—	1	1	9
		III (disseminated lesions)	9	—	12.0	—	39	3	8	2	—	104	18
	Sarcoidosis	6	—	2.6	—	3	—	2	46	—	131	8	2
		34	—	13.0	11	10	5	5	63	—	54	19	25

* r...right l...left a...apex u...upper m...middle lo...lower

ものが半数近くを占めている。また、No. 35 は主病巣の他に右肋膜癒着像があるため、それだけをみて主病巣を見落したものが多し。一方、精検指示が適切であつたものの中にも、実際は病巣に気づかず、それ以外の陰影（たとえば血管影や肋軟骨石灰化像）を病巣と誤認したものも多いと考えられるが、本研究の対象例ではその点を詳しく分析することは不可能であつた。

無所見例の読み過ぎ率は、最低 2%、最高 40%、平均 15.8% であつた。

質的診断については、症例の選び方が質的診断を目的としたものでなく、また記載方法の基準が一部不徹底の面があつたので、厳密な評価を下すのは不適当である。したがつて、診断結果の分布を示すにとどめた。表 2 にみるように、2, 3 の例外的症例を除いては、慢性肺結

核病巣の質的診断はかなり正確になされているといえよう。

2) 読影者別読影成績

各読影者の読み落とし (overlooking) と読み過ぎ (over-reading) の状況を一括して示したのが表 3 である。

読み落としは、0 が 8 人 (全読影者の 4.2%) おり、4 コマが 32 人 (16.7%) でもつとも多く、8 コマ以上はかなり減少するが、最高は 17 コマで、病的所見ありのうち 68% を見落していた。平均読み落とし率は 21.2% であつた。

一方、読み過ぎは 0 が 20 人 (10.4%) おり、3 コマが 31 人 (16.2%) ともつとも多く、20 コマ (全例) という例外的な 1 人を除くと、12 コマ (全例の 60%) までの間に分布していた。平均読み過ぎ率は 19.5% であ

Table 3. Distribution of Reading Errors Overreadings

	Total	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
T	192 (100.0)	20 (10.4)	28 (14.6)	23 (12.0)	31 (16.1)	22 (11.4)	17 (8.9)	14 (7.3)	13 (6.8)	8 (4.2)	4 (2.1)	2 (1.0)	8 (4.2)	1 (0.5)								1 (0.5)
0	8(4.2)				1	2	1	1	1					1								1
1	15(7.8)	1	2	2	3	2	2	3	1													
2	16(8.3)		4	2	4	3			1	2												
3	25(13.0)	4	3	4	4	3	1	1	1	2	1		1									
4	32(16.7)	2	4	4	8	4	4	2	2				2									
5	22(11.4)	2	2	4	4	4	2	2	1				1									
6	20(10.4)	4	2	2	4	1	1	1	2	1	2											
7	10(5.2)	1	2				1		3	1			2									
8	12(6.3)	1	2	1	1	1			2	2		1	1									
9	7(3.6)		1						1													
10	6(3.1)								1													
11	5(2.6)	2	2				2	1	1													
12	3(1.6)	1	1				1		1			1	1									
13	3(1.6)	1			2				1													
14	3(1.6)																					
15	3(1.6)	1	2	1																		
16	1(0.5)		1	1																		
17	1(0.5)			1																		

Overlookings

Note: Figures in parentheses indicate per cent.

つた。

読み落としも読み過ぎもないという完全な成績をあげた人は皆無であり、読み落としがゼロの人は最低3コマの読み過ぎをしていた。

一般に読み過ぎは少ないが読み落としが多いという傾向の人が多く、読み落とし、読み過ぎともに多い人も少なくなかった。

読み落としと読み過ぎの状況を、読影者の背景要因別にみたのが、表4である。

年齢別では30歳代および40歳代の成績が優れていた。所属機関別にみると、結核予防会(J. A. T. A.) がきわだつて優れた成績をあげていた。臨床機関、事業所健康管理機関は読み落とし率が高いが、それぞれの群内のばらつきが大きいので他のグループと有意差があるとはいえない。その他のグループはほぼ同様の成績を示した。臨床機関がやや成績が落ちるのは、後述する読影経験や読影数の少ないことによると思われる。

RP 読影経験年数別では、読み過ぎが1年未満に高く、1年以上ではほとんど同じになるのに対し、読み落とし率は5年以上になつてはじめて低下した。

年間読影コマ数別にみると、1,000 コマ未満では読み落とし率、読み過ぎ率ともに高いが、1,000 コマ以上になると読み落とし率は著しく低下した。しかし、読み落とし率は5,000~20,000 コマまで横ばいで20,000 コマ以上になつて著明な低下がみられた。

ミラー RP 読影経験別では、「あり」が「なし」より多少成績のよい傾向がみられた。

3) R. A. Score による評価

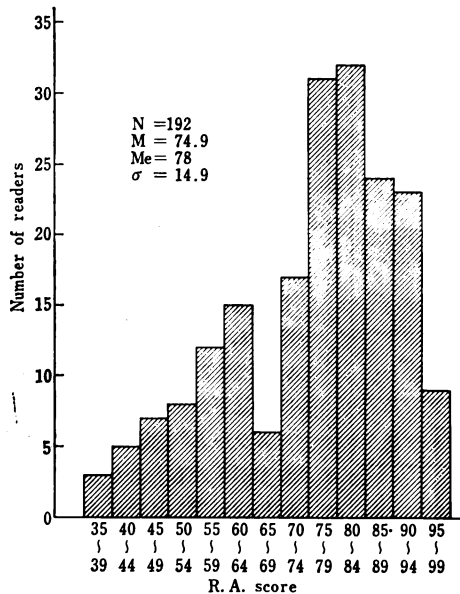
各読影者の読み落とし数と読み過ぎ数から、R. A. Score を算出し、その分布状態をみたのが図1である。80~84 点が多つとも多く、ついで75~79 点で、分布は得点

Table 4. Average Reading Errors by the Background Factors of Participants

Age	~29	30~39	40~49	50~59	60~	
Overlooking	6.0(24.0)	4.6(18.4)	5.2(20.8)	5.7(22.8)	6.0(24.0)	
Overreading	6.8(34.0)	4.5(22.5)	3.4(17.0)	4.4(22.0)	5.2(26.0)	
Agencies	Health service sections of enterprises	Health centers	Medical schools & research institutes	Medical institutions (including T. B. sanatoria)	Mass examination specialized agencies	
					J. A. T. A.	Others
Overlooking	5.5(22.0)	4.8(19.2)	4.5(18.0)	6.1(24.4)	1.6(6.4)	4.8(19.2)
Overreading	3.4(17.0)	4.0(20.0)	4.6(23.0)	4.3(21.5)	3.6(18.0)	4.5(22.5)
Experiences in R. P. reading (years)	~1	1~5	5~10	10~		
Overlooking	5.8(23.2)	7.0(28.0)	4.8(19.2)	4.4(17.6)		
Overreading	6.5(32.5)	3.6(18.0)	3.8(19.0)	3.4(17.0)		
Number of pictures read per year	~1,000	1,000~5,000	5,000~20,000	20,000~		
Overlooking	5.3(21.2)	5.6(22.4)	6.0(24.0)	3.8(15.2)		
Overreading	5.0(25.0)	3.5(17.5)	3.6(18.0)	3.1(15.5)		
Experiences in mirror camera R. P.	Yes	No				
Overlooking	4.6(18.4)	5.3(21.2)				
Overreading	3.1(15.5)	3.9(19.5)	* Figures in parentheses indicate per cent			

* Figures in parentheses indicate per cent

Fig. 1. Distribution of 'R. A. Scores'



の低いほうへ長く裾を引いている。最高は 98 点、最低は 31 点で平均は 74.9 点であつたが、正規分布を示していないので中央値は 78 点となり、平均値より約 3 点高かつた。

読影者の背景要因別に R. A. Score の平均値および標準偏差を示したのが表 5 である。これを見ると、前述の読み過ぎ、読み落しを別々に表わす方法に比較して、成績の評価ははるかに容易である。

成績のよいグループは、年齢では 30 歳代および 40 歳代、所属では結核予防会、読影経験では 5 年以上、年間読影数では 20,000 コマ以上、ミラー RP 読影経験あり、のものである。各グループとも、点数の分布は正規分布に従っていないので、 t -検定を用いる代りに Ridit 解析法¹²⁾ によつて有意差検定を行なつた。その結果、読影経験 5 年未満と 5 年以上の間、および年間読影数 20,000 コマ未満と 20,000 コマ以上の間に、それぞれ 5% の危険率で有意差が認められた。すなわち読影経験と年間読影数の多いことが、読影能力を高めるための重要な要因となりうる事が示された。

考 察

直接撮影 (以下 XP と略記) によつて確認された病巣が、RP によつてどの程度診断可能であるかについては、鶴田⁹⁾ の報告がある。それによれば、病影数少なく拡りもごく狭い症例を健康者の中に無作為に挿入し、35 mm および 60 mm RP を重複して撮影したフィルムを、自分 1 人で読影した結果、発見率は 35 mm で 75.0%、

Table 5. Means and Standard Deviations of 'R. A. Scores' by the Background Factors of Participants

Age	~29	30~39	40~49	50~59	60~	
	65.0±10.9	76.7±13.4	75.8±15.1	71.3±15.0	70.7±20.6	
Agencies	Health service sections of enterprises	Health centers	Medical schools & research institutes	Medical institutions (including T. B. sanatoria)	Mass examinations specialized agencies	
					J. A. T. A.	Others
		74.8±16.1	76.4±12.9	76.8±11.6	69.8±15.4	90.9±6.9
Experiences in R. P. readings (years)	~1	1~5	5~10	~10		
	68.2±13.9	68.5±16.0	76.7±15.1	77.4±13.5		
Number of pictures read per year (average of recent 5 years)	~1,000	1,000~5,000	5,000~20,000	20,000~		
	72.9±14.5	74.0±15.1	72.2±15.1	81.0±14.0		
Experiences in mirror camera R. P.	Yes	No				
	78.1±15.0	74.3±15.3				

60 mm で 91.1% であつたという。

70 mm ミラー RP による同様の報告は、まだほとんど見当たらないが、島尾、塩沢⁴⁾の成績のように 70 mm ミラー RP の診断能力が 35 mm RP に比し格段に優れていることは明らかである。すなわち RP と XP の診断能力の比較において、35 mm 孔なしは XP より発見能力が著しく劣るものが 6.7% あるのに対し、オデルカ 70 mm は 2.4% であり、しかもこの差は病巣の大きさが小さくなるほど拡大して、3~5 mm の病巣では、前者が 14.9%、後者が 3.2% であつたという。

本研究の結果では、病的所見の読み落とし率が平均 21.8%、無所見の読み過ぎ率が平均 15.8% であつたが、これは 70 mm ミラー RP に期待されている診断能力が十分に発揮されていないとみるべきであろう。病巣の性状によつて多少の相違はあるにせよ、読影値が B 以上の 70 mm ミラー RP ならば、前述の諸成績から考えて 90% 以上の病巣発見率が期待されるからである。したがつて読影者側の問題を検討する必要があるように思われる。

同一 RP を多数の比較的熟練度の低い医師に読影させて、読影能力を集団的に評価した報告として、田中⁵⁾および結核研究所⁶⁾のものがある。

田中によれば、52 例の RP を 56 人の医師が読影した結果、適中率は 88.5~44.2% であり、半数以上が 70% 以上であつたという。病巣確実な例では適中率は平均 90.1% の高率であつたのに対し、病巣あるいは治癒所見疑いの例では 38.6%、無所見例の読み過ぎ率は 25.0% であつた。

結核研究所が昭和 33~34 年に、研修に来た医師を対象として行なつた RP 読影テストでは、研修前では病的所見の 15% の読み落とし、無所見例の約 37% の読み過

ぎがあつた。

これらは 35 mm RP を用いた成績であるが、70 mm ミラー RP を用い、しかも撮影、現像の技術が年々向上していることを考慮に入れると、誤読がもつと少なくならねばならぬといえよう。しかし読影成績には読影に用いた症例の病巣の大きさや部位がかなり影響するものであり、本研究では著しく誤読の多い例が 2, 3 あつたことが全体の成績に影響しているため、今回のコンテストに参加した医師の読影能力を他の報告結果と単純に比較することはできない。しかし少なくとも読み過ぎについては、本研究では上記の諸報告より明らかに低率であつた。これは読影者の年齢、経験の差に関係があり、研修を受けに来た若く経験の浅い医師は一般に overreading の傾向が多いためと思われる。

いずれにせよ、本研究の対象となつた医師は、現在わが国の結核検診の第一線にある人々であるから、本研究の結果は結核検診の効率を検討するさいに十分参考にする資料といえよう。

従来、RP の読影能力評価においては、読み落としと読み過ぎを別個に扱うか、あるいは両者を等価のものとして扱っていた例が多かつた。それに反し、著者らが考案して実例への適用を試みた R. A. Score においては、細かい問題点はあるにせよ、RP 読影能力をスクリーニングの目的にかなうような観点から評価しうる点に独自性があると考えている。計算法は一見複雑なようであるが、算出用チャートを作つておけば簡単に求められる。

以上の結果から結核集団検診の効率について考えてみたい。

仮にすべての RP が、評価 B 以上の読影価値の高いものであつても、わが国の平均的読影能力を有する医師 1 人の読影では、20% 前後の読み落としが生ずることは不

可避のようである。極端な場合には 60% 以上も見落される可能性がある。昭和 43 年結核実態調査⁹⁾で、要医療患者のうち過去 1 年以内に集検で胸部 X 線検査を受けたものの自覚率が 23.9% と、全体の 34.8% よりかなり低くなっているが、島尾⁹⁾も論じているように、その一因として RP 読影の読み落しがかかなり関与しているものと考えられる。

結核の新発生が年々減少しつつあるとはいえ、まだ成人集団では年間 0.2% 前後を示している¹⁰⁾。一般医師の結核に対する関心が低下しているときであるだけに、少なくとも集検の RP を読影する立場にある少数の医師だけについては、読影能力向上のための対策を強化しなければならない。

本研究で読影能力に影響を及ぼす要因として、年齢、読影経験年数、最近の読影数などがあげられることが明らかにされた。また結核研究所の報告⁹⁾⁷⁾にあるように、効率的な研修によって読影能力を著しく高めることが可能である。50 歳を過ぎると読影能力が低下する傾向がみられることからしても、公衆衛生に関係する医師はもとより、非常勤で事業所の衛生管理を担当する若い医師に対して、読影に関する研修を義務づけ、後継者を養成する必要がある。

以前より、RP 読み落しの被害を最低限にとどめるために、dual reading (2 人読み) が推奨されている。しかし、本研究の結果に現われたように、症例による読み落し率の差がきわめて大きい場合には、いくつかの症例においては 2 人読みをしてもなおかなりの読み落しが生ずることが考えられる。したがって、2 人読みの効果を過信することなく、まず個々の読影者の修練と読影時の注意力集中に留意すべきではないかと考える。

さらに進んで現行の結核対策を根本的に改革することが可能ならば、結核検診機関を徹重に審査し、十分な訓練と経験を経て一定の資格を有する少数の医師によって、すべての RP を読影する方法を提唱したい。それによつて、読み落しによる発見のおくれや読み過ぎによる不要の精検が激減するのは明らかである。

昭和 43 年の実態調査によれば、年間集検受検者は約 5,700 万人と推定されている。すべてが年 1 回受検するとして、1 時間 300 コマの割合で読影すれば、所要時間は延べ 19 万時間となる。医師の年間実働時間を 6 時間 $\times$ 250 日 = 1,500 時間として計算すると、約 380 人の医師がその実働時間の 1/3 を RP 読影に費すことによつて、すべての RP の読影が可能となる。もちろん、実際には種々の障害が生ずるであろうが、積極的に検討する価値があるのではないかと考える。

総括および結論

70 mm ミラー RP 50 コマ (うち病的所見あり 25 コ

マ) を 192 人の医師が読影して病的所見の有無を判定した成績を分析し、RP の病巣診断能力と医師の読影能力を評価した。

その結果は次の通りである。

1) 「病的所見あり」の RP について、病的所見の読み落し率は最低 2.6%, 最高 75.5%, 平均 21.8% であった。無所見のものの読み過ぎ率は最低 2%, 最高 40%, 平均 15.8% であった。

2) 各医師についてみると、読み落し率は最低 0% が 8 人、最高 68% が 1 人、平均 21.2% であり、読み過ぎ率は最低 0% が 20 人、最高 100% が 1 人、平均 19.5% であった。読み落し、読み過ぎともに 0 の人はいなかった。

3) 読影能力の一元的評価のために考案した算出式に、個人別の成績をあてはめてみると、100 点満点で最高 98 点、最低 31 点、平均 74.9 点となった。

4) 医師の背景要因別にみると、読影経験の長いものの、最近の読影数の多いものほど読影能力が高いことが有意性をもつて認められ、年齢的には 30 歳代、40 歳代が一般に優れている傾向が認められた。

5) 以上の結果から考察すると、結核検診において、有病者の約 20% が発見洩れになつているものと推定され、結核検診の効率を高めるためには、RP を読影する医師の読影力向上、さらに読影能力の高い医師による集中読影などの対策が必要と思われる。

稿を終わるにあたり、本研究の機会を与えて下さつた結核管理研究全国会議 (事務局長梅沢勉博士) および読影に参加された先生方に深く感謝致します。また、テストフィルムを提供され、判定方法についてご指導頂いた、結核予防会結核研究所副所長島尾忠男および研修部医学科長高瀬昭の両先生に厚くお礼申し上げます。

本研究の要旨は、第 75 回日本結核病学会関東支部・第 11 回日本胸部疾患学会関東地方会合同学会 (昭和 44 年 4 月東京) および第 44 回日本結核病学会総会 (昭和 44 年 6 月京都) において発表した。

文 献

- 1) Bross, I. D. J.: Biometrics, the Biometric Society, 14: 18, 1958.
- 2) 島尾忠男: 健康管理, No. 9: 7, 昭 44.
- 3) 鶴田兼春: 結核, 33: 391, 昭 33.
- 4) 島尾忠男・塩沢活: 間接撮影の読みかた: 8, 結核予防会, 昭 41.
- 5) 田中正一郎: 結核, 35: 675, 昭 35.
- 6) 結核研究所: 結核研究事業実施概要 (昭和 35 年度)
- 7) 結核研究所: 同上 (昭和 37 年度).
- 8) 厚生省: 昭和 43 年度結核実態調査.
- 9) 島尾忠男: 公衆衛生, 33: 620, 昭 44.
- 10) 結核管理研究全国会議講演集, No. 8: 29, 昭 43: