



Title	18枚撮りによる胃のX線TV間接撮影の診断能の検討
Author(s)	渡辺, 教文
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1971, 31(3), p. 286-306
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19325
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

18枚撮りによる胃の X 線 TV 間接撮影の診断能の検討

九州大学医学部放射線科学教室 (指導教官 入江英雄教授)

大学院学生 渡 辺 教 文

(昭和46年3月8日受付)

Diagnostic Accuracy of X-ray TV Indirect Roentgenography of the
Stomach with Eighteen Films

by

Norifumi Watanabe

Department of Radiology, Faculty of Medicine Kyushu University, Fukuoka, Japan

(Director: Hideo Irie, M.D.)

Diagnostic accuracy of indirect roentgenography of the stomach was performed with 18 film method in the following respects. 1) Difference in diagnostic accuracy between indirect and direct roentgenography 2) Number of films for improvement of diagnostic accuracy 3) Speed of examination

1) Difference in diagnostic accuracy between indirect and direct roentgenography of the stomach

1. No significant difference in detection and qualitative diagnosis of the abnormalities with successive indirect and direct roentgenographies

2. Demonstration of the abnormalities was about the same in more than 90% of cases with both methods.

2) Co-relation between number of films and diagnostic accuracy

1. With 4 film method, 11.5% of total examination appeared to be false negative, indicative of low diagnostic accuracy.

2. Seven film method was satisfactory for detection of the abnormalities, but showed 50% diagnostic accuracy for qualitative diagnosis, indicative of poor satisfaction.

3. Ten film method showed 70% diagnostic accuracy and that of 18 film method was 80%.

Qualitative diagnosis could be performed in certain extents, but there was no particular improvement of diagnostic accuracy, proportionally to number of films between 10 and 18 film methods.

3) Speed of mass survey of the stomach

1. Ten film and 18 film method showed 5%—6% need for direct G.I. series of the cases. This was lower most rate of direct examination among other methods.

2. Ten and 18 film methods had false negative rate which was the lowest.

3. Eighteen film method showed lowest false negative rate for detection of the abnormalities of pre-operative cases. However, no significant difference was seen between 18 and 10 film methods.

4. False positive rates of 10 and 18 film methods were 3% and this was the best among other methods.

5. Examination time of indirect and G.I. series was 304—317 minutes per 100 case with 4 film, 5 film and 10 film methods. This was the shortest time required for examinations.

Judging from results mentioned above, 10 film method, including 4 Ba filled, in upright, supine, prone, and left posterior oblique, 2 thin layer images in supine and prone, and 3 compression views was the best method for diagnostic accuracy and diagnostic speed.

目 次

- I. 緒 言
- II. 装置及び撮影条件
- III.
 - A 間接撮影と直接撮影の診断能の比較検討, 及び診断能の向上のための撮影枚数についての検討
 - 1) 方法及び対象
 - 2) 結 果
 - 3) 小 括
 - B Field における胃間接撮影の能率面からの検討
 - 1) 方法及び対象
 - 2) 結 果
 - 3) 小 括
- IV. 総 括
- V. 考 按
- VI. 結 論

I 緒 言

悪性新生物(癌)による死亡は, 世界各国ともに上位を占め, 本邦においても, 人口動態統計により, 死因順位の年次変動を眺めてみると, 昭和28年以来連続して死因の第1位は中枢神経系の血管障害で, 第2位は癌, 第3位は心臓疾患となっており, これらの, いわゆる成人病対策が最近切に望まれている. 特に年齢階層別では働き盛りの35才から59才までの階層において, 癌の死亡率は第1位にあり, 癌対策は最も重要であると思われる.

癌の中でも胃癌は本邦では高頻度を示し, 昭和43年度では男子は全癌死亡の47.6%, 女子で36.4%を占めている¹⁾.

胃癌対策として, 診断, 治療両面ともに進歩, 発展はめざましく, 特に胃X線検査においては癌の浸潤が固有筋層にまで達しない早期胃癌の診断²⁾³⁾が確立し, 胃癌の現段階での確実な治療法としての早期根治手術の実施率が向上して来てい

る.

昭和37年, 早期胃癌の肉眼分類⁴⁾⁵⁾が発表されてから同じ基準での検討が可能となり, 5年遠隔成績も出し得る時期となつた. これによると早期胃癌の5年生存率⁶⁾は92.5%と高い値を示し非常に成績は良い. 一方進行癌の5年生存率⁷⁾は25.2%と比較にならないほど低値である.

何らかの愁訴を持つて訪れる外来患者の場合, 早期根治手術の時期を失した進展癌が多く, 十分な治療効果は期待し難い. やはり自覚症状を持たず, 一見元気に働いている一般住民の中から, できるだけ早い時期に癌患者を拾い上げ, 適切な早期根治手術を行なわなければならないのは論をまたない.

このためには胃の集団検診(以後胃集検と略す)が必要であり, 実際この胃集検で発見された早期胃癌は, 30%のものは無症状で, ごく軽度の自覚症状を有するものは約20%であつたという報告⁸⁾が見られる.

胃集検で発見された胃癌の手術可能率は, 90.9%⁹⁾と高率であるのに反し, 病院外来発見胃癌のそれは57.3%⁹⁾と低率であり, また手術例中の進行癌の割合は胃集検発見群は47.8%¹⁰⁾で外来群の70%¹⁰⁾に比してかなり低い.

今までに胃癌の早期診断法として種々試みられて来たが, 不確実で検査に時間のかかる生物学的検査に比し, 胃X線検査, 特に胃間接撮影は簡便で被検者の苦痛が少く, 比較的廉価に実施でき, しかも信頼度が高く最も優れた集団検査法であるといえる. かつて化学療法に進歩と相まって結核を駆逐した胸部間接撮影を主とする定期健康診断のように, 広範囲な集団を対象とする胃間接撮影による胃集検が一般に広く行なわれるようになってきている.

胃間接撮影について、装置およびその基礎的研究は1949年 Roach et al¹¹⁾ が間接撮影装置として Schmidt-Helm camera を、また本邦では、入江¹²⁾を最初として、田北¹³⁾、大原¹⁴⁾、黒川¹⁵⁾、有賀¹⁶⁾、湯川¹⁷⁾、陳¹⁸⁾らの報告がある。

臨床的应用について見ると、1952年 Roach et al¹⁹⁾ は40才以上の外来患者10,000名に、1953年 Wigh et al²⁰⁾ は5,341名の無症状者に胃間接撮影を行なった報告がある。

本邦においては、大原¹⁴⁾、若林²¹⁾、小坂²²⁾、黒川²³⁾、山形²⁴⁾、入江²⁵⁾らの報告がある。

一般に広く、Field-work としての胃集検を強調した有賀²⁶⁾らにより、胃集検活動は着実な発展を見、昭和41年には、新しく癌予防対策としてX線間接撮影による胃集検事業が国の名において発足した。

胃集検車は昭和43年3月末現在で、152台を数え、検診総数は昭和42年度で130万入を越えている。このうち胃癌1,865例を発見し、早期胃癌の発見の手がかりともいふべき、10倍から20倍の胃潰瘍、胃ポリープなどの関連疾患を発見している。

このように胃集検活動は、ここ数年、めざましい普及と発展を遂げ、現在ほとんど全国で行なわれている。しかしながら決定的な検査方法はまだ確立されておらず、立臥位充満4枚撮影方式を中心に、各地区、各施設で色々な集検方式が考えられ実施されている。

胃集検の学問的裏付けとして、方法論、診断理論なども、最近色々検討され、かなりの成果をあげている。

従来、胃間接撮影は直接撮影に比し、見落とし、見過ぎが多く、診断能が劣るものと考えられている。

このため、間接撮影の診断能を向上させるためには、ある程度撮影枚数を増やす必要があり、おのずから被曝量の増加、一定時間内に検査できる被検者の数の低下などが憂慮される。

被曝量を減少させ、明るい部屋で迅速に活動でき、能率的な胃集検を行なうためにX線TVによる間接撮影の導入が最初に入江らによりなされ²⁷⁾²⁸⁾²⁹⁾その後漸次追随者を増している³⁰⁾³¹⁾³²⁾³³⁾

X線TV間接はこのほかに遠隔操作で簡単な圧迫などの操作も可能となり、精度は一段と向上することが期待できる。

著者はX線TVによる胃間接撮影として、今までに多くの施設で行なわれている立臥位充満4枚撮影法に薄層法および圧迫法を加え、またいろいろと撮影体位をかえた各種18の撮影方法、撮影体位による間接撮影方法を考え、次の事について検討を行なった。

なお、薄層法については、本文59ページに若干説明しているが、本法は入江が最初に考え出したもので、胃内壁の粘膜皺襞の凹凸を描出するレリーフ法とは異なり、ある程度伸展させた胃内に薄い造影剤による層を作り、病変をうき上げようとするものである。

1) 間接撮影とほとんど同条件で撮影した直接撮影とで診断能に差があるかどうか。

2) 撮影枚数の増加で診断能がどれ位向上するか。

3) Fieldにおける胃集検に能率面から検討すればどのようなになるか。

以上の事について一応の成果を得たのでここに報告する。

II 間接撮影装置及び撮影条件

間接撮影装置は表1のように島津製11インチ蛍光増倍管のX線TVでI.I面間接、TV面間接の双方が可能である。

主にI.I面間接を用いたが撮影条件は、120kVp、12mA、30分の1sec.で、フィルムサイズは70×70mmである。

なお、この装置には透視時間、撮影時間、総所要時間に分離、記録するタコメーターが附属している。

被曝線量は20cmの厚さのファントムを用いた測定で卵巣被曝量は、在来間接909mRに比し150mR(7枚撮り)と少なくなっている³⁴⁾。

III A 間接撮影と直接撮影の診断能の比較検討及び診断能の向上のための撮影枚数についての検討

従来より、間接撮影は直接撮影に比較して、診

Table 1. Indirect Roentgenographic units and technique

Generator	YAMASHIRO III TYPE (Shimazu Seisakusho)	
Fluoroscopic Table	RS Type	
Tube	Circulex	0.5/1.5 c
	Focus	0.5 × 0.5mm
Image Intensifier	Shimazu 11 inches	
Lens	f 75mm F 1	
Indirect Roentgenographic unit with Image Intensifier		
Camera	70mm	
	Cannon CXI-70-400 Lens	Cannon F 2.4 f 180mm
Film	SAKURA G Type	
Roentgenographic technique 120KVp 12mA 1/30sec		
Indirect Roentgenographic unit with TV monitor		
Camera	70mm	Lens f 35mm F 0.9
	Vidicon RCA 7735A	
	Cannon CO-70M Lens	Cannon F 2.8 f 120mm
		F 5.6
Roentgenographic technique 75KVp 0.5mA		
		1/8 sec
TV	NATIONAL AX-A	
Monitor	14inch	

Table 2a. Radiographic projections 18 film method

Prone thin layer method	
1	semi-erect
2	horizontal
3	trendelenburg's position
Supine thin layer method	
4	horizontal
5	semi-erect
Prone, fill-up method	
6	horizontal
7	left posterior oblique
Supine double contrast method	
8	horizontal
9	trendelenburg's position
10	right anterior oblique
11	left anterior oblique
12	left anterior oblique, semi-erect
Erect, fill-up method	
13	dorso-ventral
14	right anterior oblique
15	left anterior oblique
Compression method	
16	corpus
17	incisura
18	antrum

Table 2b. Radiographic projections

4	film method
1.	Erect, fill-up method, horizontal
2.	Erect, fill-up method, right anterior oblique
3.	Prone, fill-up method
4.	Supine double contrast method
5	film method A
4	film method+Prone thin layer method
5	film method B
4	film method+Supine double contrast method, left anterior oblique, semi-erect

Table 2c. Radiographic projections

7	film method
1.	Prone thin layer method
2.	Supine thin layer method
3.	Prone, fill-up method, horizontal
4.	Prone, fill-up method, left posterior oblique
5.	Supine double contrast method
6.	Erect, fill-up method, dorso-ventral
7.	Erect, fill-up method, right anterior oblique

Table 2d. Radiographic projections

10	film method
1.	Prone thin layer method
2.	Supine thin layer method
3.	Prone, fill-up method, horizontal
4.	Prone, fill-up method, left posterior oblique
5.	Supine double contrast method
6.	Erect, fill-up method, dorso-ventral
7.	Erect, fill-up method, right anterior oblique
8.	Compression method, corpus
9.	Compression method, incisura
10.	Compression method, antrum

断能は劣るものであると考えられて来た。

その理由としては、間接撮影が縮小撮影であるというためだけでなく、差異の大部分は無操作撮影に起因するものであった¹⁸⁾。

著者はこのことを確認するため、圧迫撮影などの、ある程度の操作を加え、間接撮影および直接撮影をほとんど同条件で行ない、両者の診断能にはたして差があるかどうかを検討した。

次に、間接撮影においては、撮影枚数を増やせば当然診断能は向上するであろうと推定される。胃集検には存在診断のみで充分とする意見が多い。しかしながら、このレベルに目標をおいたも

のでは見過ぎが多く、効率の良い胃集検とはならない。

ある程度の診断のついた間接撮影では診断能の向上で、それだけ見過ぎを減らすことが可能で、また次の精密検査が不要となり、胃集検の運用面にも寄与するところとなる。

全国的に最もよく用いられている立臥位充満4枚撮り、当教室で行なわれて来た7枚撮り、そしてこれに圧迫法をとり入れた10枚撮り、および著者の18枚撮りの4種の撮影法について比較検討し、撮影枚数の増加でどの程度診断能が向上するか、存在診断、質的診断に分けて検討を加えた。続いてその診断能の差がどの撮影法によるものかを検討した。

1) 研究方法および対象

九大附属病院放射線科および第2外科に入院し、胃疾患で手術予定の患者に、術前にX線TVによる間接撮影と直接撮影をほぼ同時に行なった。

胃癌を主とした胃疾患 101例について表2 aに示すような種々の撮影方法、撮影体位で18枚撮影し、間接撮影フィルム、直接撮影フィルムおよび切除胃標本と比較検討した。

撮影フィルムの読影は胃X線検査の有経験4年から10年の者で、3人ないし4人で行ない、読影のバラツキをできるだけ少くした。

われわれの前回の、当科で行なわれていた7枚撮りによる胃癌および胃ポリープに対する診断能の検討で、4 cm以上の胃癌は7枚撮りで大体発見できることが証明されている⁶⁰⁾。本研究はさらに

Table 3. Types of gastric lesions, less than 4 cm in the greatest diameter (dimension)

Types of lesion	Size of lesion	Site of stomach	Indirect examination	Direct examination
II a+II c	2.0×2.0	M-post	cancer	cancer
II c	2.5×2.5	A-post	abnormal	cancer
II c	1.2×1.2	A-post	cancer suspected,	cancer
II c type advanced cancer	3.5×2.7	M-ante	cancer	cancer
II c	2.5×2.0	M-ante	abnormal	cancer
II c+III	3.7×2.0	M-min	cancer	cancer
II c	2.5×3.5	A-ante	cancer suspected	cancer
II c+III	1.8×2.0	M-min	cancer suspected	cancer
I	2.5×1.8	M-min	cancer	cancer
II a	2.0×2.5	A-ante	cancer	cancer
II a	1.3×1.3	A-ante	cancer	cancer
II c+II type advanced cancer	3.9×3.5	M-min	cancer	cancer
II c+III type advanced cancer	2.3×2.3	A-maj	cancer	cancer
II b+II c	2.3×2.0	A-maj	cancer	cancer
II c+III	3.8×3.2	M-post	cancer	cancer
Borrmann II	4.0×3.8	M-min	cancer	cancer
I	2.5×2.5	M-min	cancer	cancer
II c+III	3.0×2.5	A-post	abnormal	cancer
submucosal tumor	3.2×1.8	A-post	cancer suspected	cancer suspected
submucosal tumor	1.8×1.7	C-min	polyp	submucosal tumor suspected
submucosal tumor	2.8×2.5	A-ante	cancer suspected	cancer suspected
II c+II type advanced cancer	3.8×3.4	M-post	abnormal	cancer
Borrmann II	3.1×3.2	M-min	cancer	cancer
polyp	2.0×1.8	A-post	polyp	polyp
polyp	1.5×1.3	A-min	negative	polyp
polyp	2.1×2.0	A-maj	polyp	polyp

撮影枚数が倍加していることから4 cm以上の胃疾患は診断がより容易であると予想される。このため間接撮影、直接撮影および切除胃標本の詳細な比較検討は4 cm以下の胃疾患26例についてのみその対象とした。その対象例は早期胃癌14例を含む胃癌20例、胃ポリープ3例、胃粘膜下腫瘍3例であり、大きさ、部位、型、間接撮影診断、および精検診断は表3の通りである。

2) 結果

(間接撮影診断について)

間接撮影診断は表3のようになり、精検診断と比較して、特に目立つことはIIcの2例、IIc+IIIの1例、IIc型進行癌の1例、計4例の癌は質的診断が不能で、異常ありとしか診断し得ていないことである。粘膜下腫瘍の3例は、2例が癌の疑、1例がポリープとなっているが、精検診断でも同様であった。ポリープの1例は無所見であった。

1) 間接撮影と直接撮影の診断能の比較検討

(間接撮影フィルムと直接撮影フィルムの対比)

ほぼ同時に撮影した間接フィルムと直接フィルムの対比を行ない、診断の差異、および所見の描出能について検討を加えた。

イ) 診断の差異

表4に示すように、間接撮影と直接撮影では、質的診断にほとんどの差を認めず、大部分診断は合致している。わずかではあるが、ポリープの1例は間接撮影で無所見が直接撮影で異常ありと診断の向上をみている。

ロ) 所見の出現能

直接フィルム上の所見を基準として、間接フィルムと直接フィルムの描出能を比較検討した。

直接フィルムに所見があり、間接フィルムにその所見が読めないものを見落とし、直接フィルムに所見がなく、間接フィルムには所見があるように見えるものを見過ぎとして対比した。

a) 撮影体位別の所見の出現能

表5は間接撮影と直接撮影で、所見の描出能がどの程度合致するものかを撮影体位別にみたもの

Table 4 Difference of Diagnosis, between indirect Roentgenography and direct Roentgenography

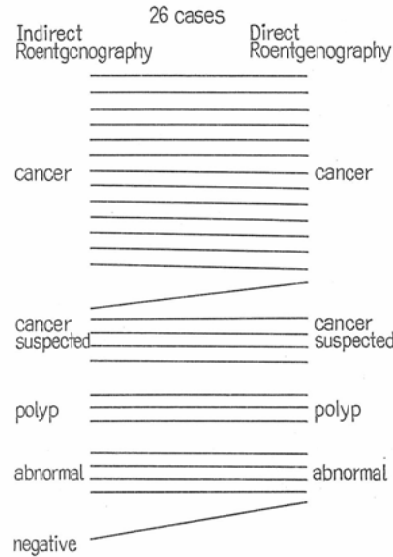


Table 5 Comparative Study of demonstrability of indirect radiographs with direct radiographs

Radiographic projections		%	
		50	100
Prone thin layer method	semi-erect	90	90
	horizontal	90	90
	trendelenburg's position	90	90
Supine thin layer method	horizontal	90	90
	semi-erect	90	90
Prone fill-up method	horizontal	90	90
	left posterior oblique	90	90
Supine double contrast method	horizontal	90	90
	trendelenburg's position	90	90
	right anterior oblique	90	90
	left anterior oblique	90	90
	left anterior oblique, semi-erect	90	90
Erect fill-up method	dorso-ventral	90	90
	right anterior oblique	90	90
	left anterior oblique	90	90
Compression method	corpus	90	90
	incisura	90	90
	antrum	90	90

■ no discrepancy ▨ over-demonstration □ under-demonstration

である。どの体位でも大体90%以上の所見の一致率を示しているが、背位2重造影第1斜位では約80%の一致率で約15%の見落としを認め、間接撮影の方が所見として読み難く、かなり劣る結果となっている。また腹位充満像水平位は逆に約15%の

見過ぎを認め、間接撮影の方が所見があるように見られ易くなっている。

b) 直接撮影に対する間接撮影の所見の出現能

表6のごとく、直接所見においては、両者にはまったく差が認められない。間接所見に関しては、辺縁硬直で $\frac{2}{10}$, 20%, 辺縁不整で $\frac{2}{4}$, 50%の見過ぎを認め、間接撮影の場合、辺縁の状態については、所見として読み過ぎる傾向にある。

以上の結果から、ほぼ同時に撮影された間接フィルムと直接フィルムにおける診断の差異、および所見の描出能には特に大きな差は認められないといえる。

Table 6. Comparative Study of demonstrability of indirect radiographs with direct radiographs

○ no discrepancy. ● over-demonstration

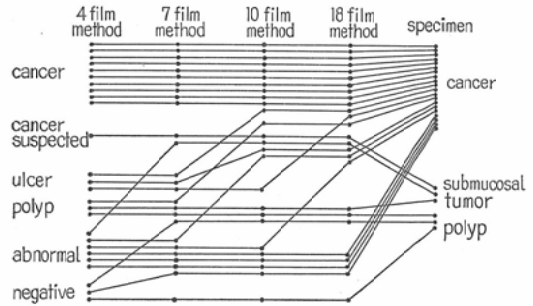
direct signs of lesion	Niche	○○○○○○○○○○
	filling defect	○○○○○○○○○○
	radiating folds	○○○○○○○○
	abnormal folds	○
indirect signs of lesion	marginal rigidity	○○○○○○○○●●
	marginal irregularity	○○●●
	deformity of the gastric incisura	○○
	deformity of the antrum	○○○○○
	shortening of lesser curvature	○○

2) 診断能の向上のため撮影枚数についての検討 (表2a, 2b, 2c, 2d, 図7)

イ) 存在診断について

表7は4種の撮影法による診断の差異を示したものである。ポリープの1例はいずれの場合にも見落しているが、4枚撮りは他にもポリープ1例と約1cm大の小さな早期胃癌の1例、計3例、 $\frac{3}{26}$, 11.5%の見落しを認め、7枚撮り、10枚撮り、18枚撮りの見落し率、 $\frac{1}{26}$ 3.8%に比べ幾分劣る結果となっている。しかしながら存在診断に関しては、7枚撮り、10枚撮り、18枚撮りで差は認

Table 7 Difference of diagnosis in four indirect examination method



められず、7枚以上撮影枚数を増加しても変りはなかった。

ロ) 質的診断について

質的診断について比較検討すると、図7のように、4枚撮りと7枚撮りとは4枚撮りで見落としとなったポリープの1例、早期癌の1例を除き、他はほとんど差異は認められなかった。圧迫法の加わった10枚撮り、撮影枚数の倍加した18枚撮りでは質的診断のかなりの向上を認め、癌20例中で癌の疑および癌と診断のついたものは10枚撮りで14例、70%、18枚撮り16例、80%となっている。4枚撮りおよび7枚撮りでは10例、50%と質的診断能は低い。

質的診断能については直接撮影による精密検査をやる以上はあまり必要性はないが、間接撮影だけで質的診断が可能ならば、次の精密率の低下が期待でき、それだけ効率の良い胃集検が可能となるのである。

ハ) 診断の差異にあずかつた撮影方法

7枚撮りと10枚撮り、18枚撮りで質的診断に明らかな差を認めた6例について、その診断の差異にあずかつた撮影方法を検討した。6例中、圧迫撮影法によるものが半数の3例を占め、圧迫撮影法と腹臥位薄層法半臥位によるものが1例、背位薄層法半立位が1例、背位二重造影第2斜位によるものが1例であつた(表8)。

比率として表せば圧迫撮影法が57%となり、続いて薄層法が30%を占めている。

Table 8. Cases, which showed discrepancy of diagnosis between indirect and direct radiographies

Types of lesion	7 film method	10 film method	18 film method	diagnostic key view
II c	ulcer	cancer suspected	cancer suspected	Compression method antrum
II c type advanced cancer	ulcer	cancer	cancer	Prone thin layer method semi-erect Compression method corpus
II c	abnormal	cancer suspected	cancer suspected	Compression method antrum
II c+II	abnormal	abnormal	cancer suspected	Supine double contrast method left anterior oblique
II	polyp	cancer	cancer	Compression method corpus
II c+II	ulcer	ulcer	cancer	Supine thin layer method semi-erect

3) 小括

術前の胃疾患患者にX線TVによる胃間接撮影として、18枚撮りを行ない、病変が4cm以下の26例について次の点につき検討を行なった。

1) 間接撮影と直接撮影をほぼ同時に行ない、従来いわれているように、両者の間に診断能の差が存在するかどうか次の点から検討した。

A) 診断の差異

B) 所見の出現能

イ) 撮影体位別の所見の出現能

ロ) 直接撮影に対する間接撮影の所見の出現能結果

A) 間接撮影診断と直接撮影診断の差については、存在診断のみならず、質的診断においてもほとんど差は認められなかった。

B) 所見の出現能

イ) 撮影体位別の所見の出現能の差についてはどの体位でも大体90%以上の所見の一致率を示し、間接撮影、直接撮影の間で著しい差異は認められなかった。

ロ) 描出所見に関して間接撮影と直接撮影の所見の出現能の差をみると、

直接所見では両者は完全に一致した。間接所見では辺縁の所見を、間接撮影ではやや読み過ぎる結果となった。

以上より、ほぼ同時に撮影された間接撮影と直接撮影ではその診断能にはほとんど差異は認められないといえる。

2) 次に撮影枚数の増加でどの程度、診断能は向上するものか、4枚撮り、7枚撮り、10枚撮り、18枚撮りについて次の事項を比較検討した。

A) 存在診断について

B) 質的診断について

C) 診断の差異にあずかつた撮影方法について結果

A) 存在診断については4枚撮りは26例中3例11.5%の見落としを認め、7枚撮り、10枚撮り、18枚撮りはともに26例中1例3.8%の見落とし率であった。

B) 質的診断では4枚撮りと7枚撮りでほとんど差がなく、20例の癌の中で「癌の疑」および「癌」と診断がついたものは10例50%とあまりよくない。10枚撮りでは20例中、14例70%、18枚撮りでは16例80%と質的診断の向上を認めた。

C) 診断の差異にあずかつた撮影方法では、圧迫撮影法によるものが57%を占め、次に薄層撮影法が30%であった。

結局、4枚撮りは7枚撮り、10枚撮り、18枚撮りに比し、診断能はかなり劣る結果となる。7枚撮りに圧迫撮影法を加えた10枚撮りになると質的診断は相当向上する。10枚撮りと18枚撮りとは質的診断にあまり差は認められなかった。

IIIB Field における胃間接撮影の能率面からの検討

一般に、間接撮影枚数は少いほど、一定時間内には多くの被検者を検査できる。しかしながら見

見落し率、見過ぎ率ともに増加し、また要精密検査者数が増加して、決して能率の良いものとはいえない。これに反して撮影枚数をむやみに増やすと、見落し率は低下するが、間接撮影に要する時間が長くなりやはり能率は良くない。

Field Work において能率の良い胃集検を行なうためには、どの程度の撮影枚数が適当であるかを検討するために職域胃集検に、前述の18枚撮りを行なつて、その中から7種類の撮影方法を選び出し、それぞれの要精密率、見落し率、見過ぎ率および間接撮影ならびに精密X線検査に要する時間を比較検討した。

なお、間接撮影で診断のついたものは、次の精密X線検査は不要である。すなわち、診断のついたものは通常の要精密率から除外できるし精密X線検査に要する時間もそれだけ短縮される。このような立場から診断のついたものを除いた要精密率および総所要時間も出してみた。また、見落し率の検討では術前間接撮影の見落し率についても参考のため出してみた。

1) 研究方法および対象

X線TV間接装置を使用し、表2 aのような種々の撮影方法、撮影体位による18枚撮りを行なつた。

この中より立位矢状方向充満像1枚のみの1枚撮りと、表2 b、表2 cおよび表2 dのような7種類の間接撮影方法を選び出し、それぞれの要精密率、見落し率、見過ぎ率、間接撮影時間ならびに精密X線検査時間を計算し、比較した。

なお、間接撮影フィルムの読影は、読影ムラをなくすため、胃X線検査の4年から10年の有経験者、3人から4人のもので行なつた。

対象は40才以上の某官庁職員、そのほかの160名で、この中228名の者に精密X線検査を行なつた。この内訳は異常なし178名、胃癌4名、胃ポリープ3名、胃潰瘍瘢痕16名、胃炎14名である(表9)。

なお、十二指腸球部については検討の対象から除き、ここでいう潰瘍瘢痕および胃炎は次のような診断基準で診断した。

Table 9. Materials

City Hall employe and others	610
Number of cases required regular direct examination	228
Result of regular direct examination	
Negative	178
Ulcer	13
Ulcer scar	16
cancer	4
polyp	3
gastritis	14
Abnormalities of duodenal bulb excluded	

胃潰瘍瘢痕はX線上、胃角部の明らかな開大および硬化を認め、しかもはつきりしたニッシニが認められないもの、または粘膜皺襞集中のみが認められるものをいい、幽門前庭部の狭小化が見られ、結節状、顆粒状の粘膜の凹凸を示したもの、および粗大な粘膜皺襞を認めたものを胃炎と診断した。

また、見落し率の検討で術前間接撮影のものも出して見たが、これは胃疾患で手術を行なう患者に、術前に胃間接撮影を行ない、間接撮影所見と手術標本とを比較検討して、その見落し率と診断率を計算した。

対象例は早期癌23例を含む胃癌79例、胃潰瘍15例、ポリープ3例、粘膜下腫瘍3例、胃静脈瘤1例の合計101例である(表10)。

Table 10. Materials

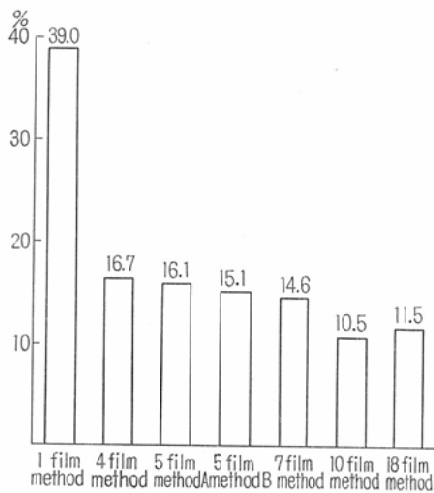
Gastric lesions	101cases
Cancer: { advanced cancer	56cases
{ early cancer	23cases
Ulcer	15cases
Polyp	3cases
Submucosal tumor	3cases
Gastric varices	1case

2) 結果

1) 要精密率(表11)

7種類の各撮影方法による要精密率を比較したのが表10である。1枚撮りは610名中要精密者は238名、39.0%ととび抜けた高値を示している。4枚撮りは102名16.7%、5枚撮りAは98名16.1

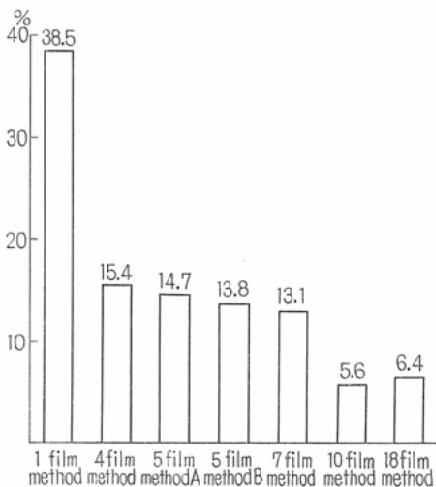
Table 11 Percentage of requirement of direct examination (I)



%, 5枚撮りBは92名15.1%, 7枚撮りは89名14.6%とこの4種の間ではほとんど差は認められなかつた。10枚撮り64名10.5%, 18枚撮り70名11.5%ではかなり低値となっている。

この要精密群の中で、間接フィルムだけで確認のついたものを除いた要精密率を出してみると表12のようになる。この両者を比較すると1枚撮

Table 12 Percentage of requirement of direct examination (II) (cases which showed conclusive diagnosis with indirect examination were excluded)

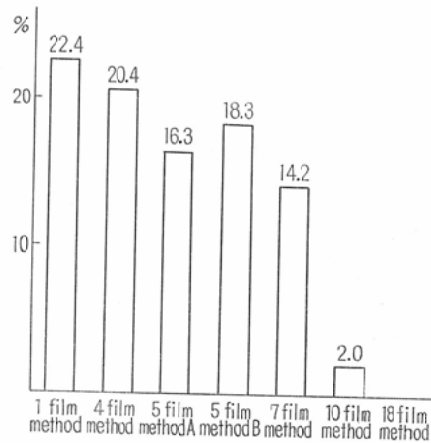


りから7枚撮りまでは1%前後の差しか認められず、あまり変化を示さない。しかしながら、10枚撮りの要精密者34名5.6%と、18枚撮りの39名、6.6%では、このように確診を除いた要精密率は普通の要精密率の約50%に減少している。

2) 見落し率 (表13)

1枚撮りは異常者49名中11名の見落しを認め、見落し率は22.4%で、4枚撮りは同じく10名20.4%となり、ともに20%以上で特に悪い。5枚撮りAは8名16.3%, 5枚撮りBは9名18.3%, 7枚撮りは7名14.3%と成績はあまりよくない。これ

Table 13 Percentage of false negative in indirect examination (I)



らにひきかえ10枚撮りは1名2.0%, 18枚撮りは0%と非常に良い成績である。しかしながらこの検討は18枚撮りがすべて正しく、18枚撮りで異常なしとしたものにはまったく見落しがないと仮定したもので、18枚撮りは全例精密検査を行ない、確かに見落しが無いということを確認しなければならない。この証明のため、実際に18枚撮りで異常なしとしたもの、158名について精密X線検査を実施してみた。

この中で0.6%に当る1例の胃潰瘍を見落していたことが判明した。全対象者610名のうち、無所見としたものは540名であり、結局この検討では表14のように約3名の異常者を見落している危険性を有しているものである。

ここで少し角度をかえて読影時、病変が必ずあ

Table 14 Percentage of false negative in indirect examination (II) (18 film method)

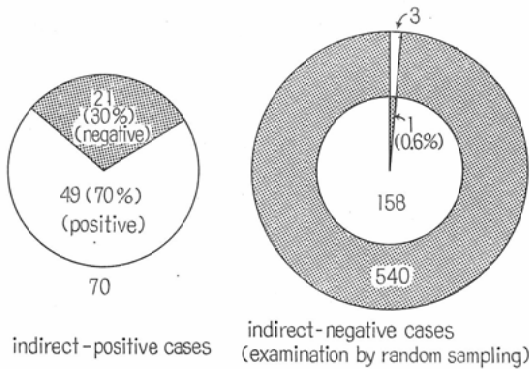
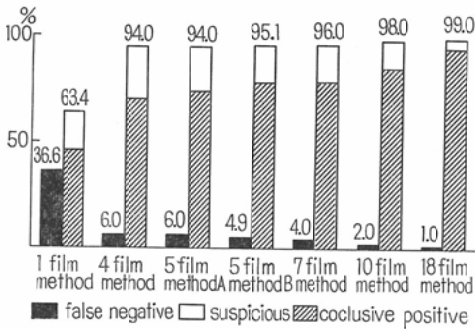


Table 15 Results of indirect examination of preoperative patients



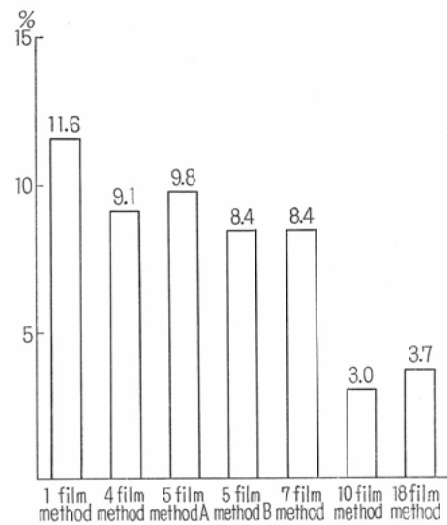
るものだとある程度先入観の入る，術前胃間接撮影 101例の見落とし率および確診率を出してみると表15のようになる。

見落とし率は前の Field におけるものとは，かなり異なるものとなり，1枚撮りは101例中37名の見落としを認め，見落とし率は36.6%と非常に悪くなっており，逆に4枚撮りから7枚撮りまでは4枚撮り6名6%，5枚撮りA 6名6%，5枚撮りB 5名4.9%，7枚撮り4名4%と撮影枚数の増加で次第に減少している。10枚撮りは2名2%，18枚撮りは1名1%と，この両者の間に特に大きな差は認められない。

3) 見過ぎ率 (表16)

1枚撮りは正常者 561名に対して65名の見過ぎを認め，見過ぎ率は11.6%と一番悪く，4枚撮りから7枚撮りまでは，4枚撮り51名9.1%，5枚撮りA 55名9.8%，5枚撮りB 47名8.4%とな

Table 16 Percentage of false positive in indirect examination



り，ほとんどその差を認めない。10枚撮りは17名の見過ぎで3.0%，18枚撮りは21名3.7%とともに低い数値を示し，非常に良い結果となっている。しかしながら10枚撮りよりも撮影枚数の増えた18枚撮りの方が逆に見過ぎ率は上昇している。

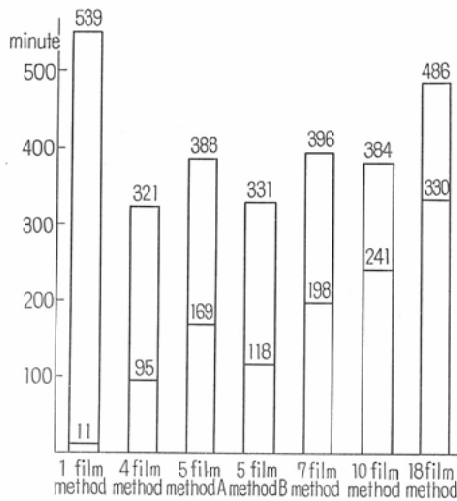
4) 総所要時間 (間接撮影時間+精密X線撮影時間)

100名の被検者に間接撮影を行ない，続いてその要精密者に精密X線検査を行なって，どの位の時間を要するかを計算し，各撮影法で比較した。

表17のように間接撮影時間だけをみると，撮影枚数の増加で，時間は当然，次第に長くなっているが，間接撮影時間と精密X線撮影時間を合計した総所要時間でみても，1枚撮りと18枚撮りは，それぞれ539分，486分と長時間を要し，4枚撮り，5枚撮りBが321分，331分と短時間で成績は良い。5枚撮り，7枚撮り，10枚撮りはそれぞれ388分，396分，384分を示し，比較的短い時間でおさまっている。

間接撮影で診断がついたものは精密X線検査は不要なものということもできる。この場合の精密X線撮影時間を除いた総所要時間を計算したものが表18である。

Table 17 Total examination time of indirect and direct examination (I) (materials 100)

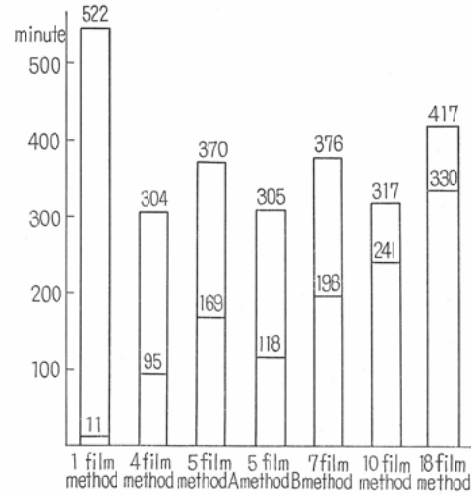


大体の傾向は変わらないが要精密率と同様、10枚撮り、18枚撮りはこの検討でも精密X線撮影時間の半減で総所要時間は、それぞれ、384分から317分へ、486分から417分へと著明な時間の短縮を示している。したがって4枚撮り304分、5枚撮りB 305分、10枚撮り、317分の3種のものが最も成績がよいものとなった。

5) 7種の各撮影法の総合比較

7種類の各撮影法について、要精密率、見落し率、術前間接撮影の見落し率、見過ぎ率、および間接撮影と精密X線撮影の総所要時間の5項目について、その成績を比較し、最も良いもの、良いもの、悪いものの3段階に評価して表にまとめて

Table 18 Total examination time of indirect and direct examination (II) (cases which showed conclusive diagnosis with indirect examination were excluded)



みた(表19)。

最も良いものの数が多いのは10枚撮り、および18枚撮りである。しかしながら18枚撮りは所要時間の成績が悪く、能率的とはいえない。

結局、この7種の撮影法の中では10枚撮りが最も精度が高く、かつ能率的なものであるといえる。

3) 小括

胃集検の診断能に関して、能率面から検討を加え、能率の良い胃集検を行なうためには、大体どのような撮影方法、撮影体位で、どの位の撮影枚

Table 19, Integrated comparison of seven examination method

● excellent ○ good × poor

	Percentage of requirement of direct examination	Percentage of false positive	Percentage of false negative (I)	Percentage of false negative (II)	Total examination time
1 film method	×	×	×	×	×
4 film method	○	○	×	○	●
5 film method A	○	○	○	○	○
5 film method B	○	○	○	○	●
7 film method	○	○	○	○	○
10 film method	●	●	●	●	●
18 film method	●	●	●	●	×

数が適当であるかを検討した。

職域集団の610名にX線TV間接撮影装置を使用して18枚撮りを行ない、その中から7種類の撮影方法を選び出し、それぞれについて次の点から比較検討した。

- 1) 要精密率について
- 2) 見落とし率について(術前胃間接撮影の見落とし率も比較のため検討した)
- 3) 見過ぎ率について
- 4) 間接撮影および精密X線検査に要する時間(総所要時間)について

なお、要精密率と総所要時間については確診のついたものを除いた場合も検討した。

その結果

1) 要精密率では10枚撮りが10.5%と最も低値を示した。18枚撮りも11.5%と優れた値を示し、あまり差はなかった。確診を除いた要精密率では10枚撮り、18枚撮りの率が半減した。

2) 見落とし率の検討では18枚撮りが最も優れていたが、10枚撮りも2%と非常に成績は良く、この両者の間にはほとんど差は認められなかった。

3) 見過ぎ率では10枚撮りが3%で最も優れ、18枚撮りも3.7%とともに低値を示した。

しかしながら見落とし率とは異なり10枚撮りより撮影枚数の多い18枚撮りの方が成績は低下した。

4) 間接撮影と精密X線撮影に要する総所要時間については、4枚撮り321分、5枚撮りB331分が短時間を示し良い成績であつた。

確診を除いたものでは4枚撮り304分、5枚撮りB305分、10枚撮り317分が成績がよかった(5枚撮りBとは4枚撮りに半立位第二斜位像を加えたものである)。

以上を総合比較すると、従来当教室で行なつて来た7枚撮りに圧迫3枚を加えた10枚撮りが最も精度が高く、この7種類の撮影法の中では、一番能率の良いものであることが判明した。

IV 総括 X線TVによる胃間接撮影の診断能の検討として、18枚撮りを行ない、次の3項目につき検討を加えてみた。

1. 術前の胃疾患患者に18枚撮りを行ない、病

変が4cm以下の26例について、間接撮影とほぼ同時に撮影した直接撮影とで診断能に差があるかどうかをみてみた。

診断の差異については、存在診断のみならず、質的診断でもほとんど差は認められなかった。

また、所見の描出能の差をみると、ほぼ同時に、同条件で撮影された間接撮影と直接撮影の間には90%以上の一致率を示し、ほとんど差は認められず、両者の間に診断能の差はなかった。

2. 同じ対象で、撮影枚数の増加でどの位診断能が向上するか、7枚撮り、10枚撮り、18枚撮りについて比較検討した。

4枚撮りは11.5%の見落としを認め、ほかに比してかなり劣っていた。7枚撮りは存在診断には問題はないが、質的診断では50%の確診率で、10枚撮りの70%、18枚撮りの80%に劣り、7枚撮りに圧迫法を中心に撮影枚数を増やし、10枚程度にしたものが最もよいものといえる。

3. Fieldにおける胃集検に能率面からの検討を加えた。

要精密率、見落とし率、見過ぎ率および間接撮影と精密X線検査に要する時間について7種類の撮影方式を比較検討し、10枚撮りがすべての項目でほぼ満足のいく値を示し、最も精度が高く、かつ最も能率的な、理想的に近い撮影方式であることが判明した。

V 考 案

間接撮影の診断能が直接撮影に劣る因子として、陳¹⁸⁾は無操作撮影であることと、縮小撮影であることの2つをあげ、検討を加えた結果、大部分が無操作であるためのものとしている。

このほかにも間接撮影の鮮鋭度、解像力の低下等の物理的因子も加わっているものと考えられる。

X線TVによる間接撮影²⁷⁾²⁸⁾²⁹⁾³⁰⁾³¹⁾³²⁾³³⁾³⁴⁾は、解像力の向上、被曝線量の著減等の優位性のほかに、明るい部屋で行なわれるため、在来の間接撮影では、不可能であつた適正な撮影体位、撮影時間を選ぶことができ、また、圧迫等の操作も可能になった。

なお、欠点としては間接像がI.I.の大きさに

左右され、9インチのものでは充満像で胃全体が、一枚のものに入りきらないことが多いという点が難問であろう³⁵⁾。

X線TV間接撮影方式にはI.I.面間接撮影法と、TV面間接撮影法があるが、解像力の良い、I.I.面間接撮影法を主として用いた。

○撮影条件および、バリウム量について

撮影電圧は100～130KVpとかなりの高圧撮影を行なった。後藤³⁶⁾、田北¹²⁾、島³⁷⁾、木村³⁸⁾、真保³⁹⁾、堀⁴⁰⁾、入江⁴²⁾、栗原⁴¹⁾らも100～140KVpの高圧撮影が被曝量を少くし、撮影時間も短縮されて、像も良好になるとしている。逆に高圧撮影により、二重造影像の微細な病変がとんでしまい、見落しの原因となることもなかった。

バリウム量は直接撮影で桜木⁴³⁾、白壁⁴⁴⁾、青山⁴⁵⁾らは350ml以上を必要とするといっている。間接撮影では三浦⁴⁶⁾は150mlが適当であるとし、栗原⁴¹⁾は200ml前後がよいと報告している。著者は発泡剤を使用する二重造影法や圧迫法を加え、ほとんど直接撮影と同じように実施することから、300mlの造影剤を用いた。

撮影方法、撮影体位について(特に薄層法について)

表1のような撮影方法、撮影体位で18枚撮影した。

まず撮影方法についてみると、間接撮影に必須のものと考えられている腹臥位充満像、背臥位充満像(2重造影像)、立位充満矢状方向像、および第1斜位像²⁷⁾³⁶⁾⁴¹⁾⁴⁷⁾のほかに薄層像と圧迫像を加えてみた。

薄層像については、当教室入江が最初に考案し、古賀⁴⁸⁾の報告もあるが、バリウム30ml服用のレリーフ像が読影に耐えず、診断的価値のある写真があまり認められない⁴¹⁾⁴⁹⁾ことから、著者らは薄層撮影法として直接撮影で若干検討を行なった。間接撮影の薄層法に関しては丸山⁵⁰⁾の詳細な報告がある。

まず造影剤の使い方として1) バリウム30ml、2) バリウム30ml+水30ml、3) バリウム30ml+発泡錠(空気発生量約150ml)、4) バリウム

30ml+水30ml+発泡錠、5) バリウム30ml+水60ml、6) バリウム30ml+水60ml+発泡錠の6種類のもので、腹臥位および背臥位水平位の2枚を撮影し、胃上、中、下部に分けて、胃壁の中等度以上の伸展を示し、さらにバリウムが均等に附着して読影に耐えるものを検討してみた。

この結果、バリウム30ml+水30ml+発泡錠で良好群が腹臥位で62%、背臥位で66%をしめ、最も成績がよかつた。

次にこのバリウム30ml+水30ml+発泡錠の薄層撮影法が実際、どの位診断に役立つのかをみてみた。

早期胃癌17例を含む胃癌59例、胃潰瘍12例、胃ポリープ10例、合計84例の胃疾患について、前記所見の描出能を比較検討した。薄層法にのみ所見が認められたもの、および薄層法に最もよく所見が描出されているものの頻度をみると進行癌で18.6%、早期癌では、25.0%となり、かなり効果的な撮影法であるとの結論を得た。

間接撮影におけるレリーフ法の歴史は古く、Roach¹⁹⁾らも用いている。三浦⁴⁶⁾、堀⁴⁰⁾らはレリーフ法の病巣発見率は30%前後であるとし、栗原⁴¹⁾はレリーフ像の造影率が30%前後で、さらに造影されたレリーフ像の病巣出現率が50%以下であり、バリウム服用等の手間を考えれば、非能率的で集団検診に用うべきでないとしている。

これに対し、見逃し例の検討、隆起性病変の検討から圧迫のない胃集検にはレリーフ像、特に腹臥位レリーフ像を重視すべきとしている意見もある⁴⁹⁾⁵⁰⁾⁵¹⁾⁵²⁾⁴³⁾⁵⁴⁾。

著者の薄層法は従来のレリーフ法と2重造影法のちょうど中間に位置しそうな撮影法であり、田中⁵⁵⁾の空気注入粘膜像、ないし少量二重造影法と共通したものがあり、このレリーフ法の批判がそのまま当てはまるとは考えられず、また不十分ながら予備実験ともいえるこの検討で、かなりの成績をおさめたので、レリーフ法のかわりに薄層法を加えたわけである。

圧迫撮影法⁵⁶⁾⁵⁷⁾は、現在、間接撮影ではほとんど用いられていない。X線TV間接撮影以外では

不可能に近い。X線TV間接撮影装置では簡単に
行ない得て、想像するほど時間もかからない。

間接撮影の精度を上げるために、X線TVの普及とともに、今後圧迫撮影法の採用⁵⁴⁾は増えてくるものと予想される。

次に撮影体位に関して検討する。

薄層法では腹臥位で半臥位、水平位、骨盤高位の3枚、背臥位で水平位半臥位の2枚計5枚撮影した。腹臥位充滿像は(以下のバリウム量は300mlである)、水平位、第一斜位の2枚を、二重造影像は水平位、骨盤高位、第一斜位、第二斜位、半臥位第二斜位の5枚を選んだ。立位充滿像は矢状方向、第一斜位、第二斜位の3枚、圧迫像は体部、胃角部、前庭部の3枚で、合計18枚となる。おおよその考えられる撮影体位、また現在各施設で行なわれている撮影体位は含まれているものと考えられる。

薄層法腹臥位ではバリウムを前庭部から胃体部までほぼ均等に分布させるために、やや逆傾斜させる必要があり、骨盤高位の体位が最も造影能がよかつた。

背臥位ではバリウム量が少いため、水平位よりもかえつて半臥位の方が造影能がよく、読影し易い傾向にあつた。

撮影順序は腹臥位から背臥位に移つた方がよかつた。このことは栗原⁴¹⁾もいつている。

腹臥位充滿像は栗原⁴¹⁾のいう45度撮影は試みなかつたが、水平位と第一斜位の2枚で、大体どちらかが自然の胃角像をよく捉えており、また前庭部の充滿も良好であつた。

二重造影法は白壁⁴⁴⁾らにより、現在の胃X線検査には欠くべからざるものとなつており、便利な発泡剤の使用で、適切な空気量も容易に得られ、胃集検にも最近はとり入れられている⁴⁹⁾⁵⁵⁾⁵⁸⁾。5枚の撮影で前壁を除き、大体おしなべて造影されているものと考えられる。

立位充滿像の第二斜位は胃体上部前壁病変のチェックに有用であろうと予想され加えてみた。

圧迫像は体部、胃角部、前庭部の順に圧迫撮影した。

○間接フィルムおよび直接フィルムの読影について。

間接撮影フィルムの読影は、堀越⁵⁹⁾らの研究から読影力の個人差は大きく、直接フィルムの読影にたけた者が間接フィルムもよく読影するという報告があり、また三浦⁴⁶⁾もいつている通り、複数の者で読影すれば見逃しや読影のバラツキも当然減少するものと考えられるため、直接胃X線検査の経験が4年から10年の者、3～4人であつた。

○7枚撮りによる診断能について

わが教室清成⁶⁰⁾によれば7枚撮りによる胃癌、胃ポリープの診断能の検討で、4cm以上の胃癌は100%、ポリープは82%のものが有所見であり、大体発見できるとしている。

撮影枚数の倍加したこの検討でも、同様に4cm以上の胃疾患はより容易に診断できるものと思われる。このため4cm以下の胃疾患を対象をしぼつて検討した。

1. 間接撮影と直接撮影の診断能の比較検討

最初、間接撮影を、一呼吸おいて直接撮影を行ない、この両者について診断の差異、所見の描出能を比較検討した。

間接撮影と直接撮影の診断能の比較検討については、無操作および縮小撮影に分けた陳⁴⁹⁾の報告、疾患別に比較した堀⁴⁰⁾の報告がある。しかしながら陳の報告は、直接撮影における無操作撮影と精密検査との比較といつた方が適切かも知れぬ。堀らのものは間接撮影と直接撮影の精密検査との比較である。

これにひきかえ、著者の比較検討は、間接撮影と直接撮影の厳密な意味の直接比較といつてよく、両者の条件の差は、わずかに一呼吸をおいた点のみである。

(間接撮影診断について)

間接撮影における診断をみると精検診断に比して当然のこととはいへかなり劣り、IIcの2例、IIc+IIIの1例、およびIIc型進行癌の1例は異常ありとしか診断できなかった。やはり表面平坦型、IIc Typeの診断の困難さを物語るものである。

○診断の差異について

間接撮影診断と直接撮影診断を比べてみると、両者にほとんど差はなく、診断はよく合致している。わずかに1例のみ、間接撮影で見落されたポリープが直接撮影では異常ありと診断が向上している。

すなわち、ほとんど同条件で撮影された間接撮影と直接撮影は診断上差がないといえるのである。

間接撮影と直接撮影はまったく同条件で撮影されたのではなく、著者の検討とは幾分離れ、直接には比較できないが、堀⁴⁰⁾によれば、潰瘍、癌等の器質的疾患で約90%の一致率を示し、「異常なし」とする群には誤診が多く、一致率は82.5%に過ぎないとしている。

○所見の出現能について

撮影体位別の所見の出現能をみると、大体どの体位も90%以上の一致率を示しているが、背臥位二重造影第一斜位だけが約80%の一致率にとどまり比較的成績が悪い。この撮影法では間接撮影の方が直接撮影に比し、所見としてやや読み難い結果となつている。これは間接撮影が直接撮影よりも鮮鋭度が落ち、解像力も低下するためと考えられる。

次の直接所見、間接所見に分けて出現能を比較したのを見ると、直接所見では100%の一致率をみるが、間接所見については辺縁の読みで一致率は低い。すなわち、間接撮影では辺縁硬直で20%、辺縁不整で50%の読み過ぎを認めている。TV間接はI.Iの性能に左右され易く、原因としてはやはり鮮鋭度の低下と辺縁光量不足が主であろうと推定される。

胃集検において、見過ぎをできるだけ減らし、精度の良い胃集検を行なうために、この方面の機械的改良も進めて行く必要がある。

間接所見の出現能に多少差異を認めたが、間接撮影と直接撮影の全体としての診断を左右するほどの差は認められず、X線TVによる間接撮影だけでスクリーニングX線検査として、十分その機能を果せるものと考えられる。

2. 診断能の向上のための撮影枚数についての検討

胃間接撮影の診断能は、撮影枚数の増加とともに向上するであろうと推定される。

しかしながら実際の胃集検において、あまり撮影枚数を増やせば、時間がかかり過ぎて、被検者をさばききれず、集検は不可能となる。

18枚撮りは、もちろんこのままで実際の胃集検に用いられる撮影枚数ではない。

従来当科で行なわれていた7枚撮りで胃集検の診断能は十分であるのかも知れぬ。また7枚撮りでは不十分でもう少し撮影枚数を増やした10枚程度のもの、また10枚撮りと18枚撮りの中間のものが最も診断能が良いことも予想される。あるいは胃間接撮影の診断能には撮影枚数の増加で克服できぬ要因があり、胃集検に必須のものとされる立臥位充滿4枚撮りでも診断能はそれほど変わらないのかも知れぬ。

胃集検の撮影枚数については、立臥位充滿4枚撮りを基本として、三浦⁴⁶⁾はレリーフ像を加え、堀⁴⁰⁾は重複撮影を重視し、レリーフ像を加えることが望ましいとしている。栗原⁴²⁾は4枚の基本型にレリーフ法の追加と充滿45度腹臥位、立位第二斜位を加えた10枚撮りが理想に近いものであるとし、確診率71.6%で、このまま精検を行わずに処理できるものが多いと報告している。4枚撮りに腹臥位レリーフ像を加えたものは胃集検委員会で標準化されている。

著者はこの検討の撮影枚数として、大体の見当をつける意味で、現在胃集検で最もよく用いられている立臥位充滿4枚撮り、当科で行なわれてきた、4枚撮りに薄層法と腹臥位第一斜位を加えた7枚撮り、さらに圧迫3枚を加えた10枚撮り、および18枚撮りを選び出し、これらの間でどの程度診断能に差があるが、また差があるとなれば、どの撮影法によつて生じたものかを検討したのである。

1) 存在診断について

この検討からは4枚撮りでは、11.5%の見落しを認め、十分な撮影枚数でないことがわかる。栗

原⁴¹⁾の報告でも癌およびポリープで85.6%，胃潰瘍で86.1%の病巣示現率をあげ、大体同じような成績である。これにひきかえ丸山⁵⁰⁾は非常に良い成績で癌は95.7%，潰瘍およびポリープで94.0%と報告している。

4枚撮りと7枚撮りに診断の差、特にポリープの診断に差異を認めた訳であるが、この両者の違いは主に薄層像の有無である。

増田⁵¹⁾によるとポリープの診断で、11例中3例は腹臥位レリーフ像のみに所見が認められ、市川⁵²⁾、松永⁵³⁾らとともにレリーフ像の応用を力説している。

わが教室清成⁶⁰⁾の7枚撮りによる胃ポリープの診断能の検討では、主として背位二重造影と腹臥位充満像によつて発見されたものが多く、理論的には4枚撮りも7枚撮りも診断は変わらないはずで、著者の結果とは異なつたものである。

例数が少く、ポリープだけをとり出して、その診断能を比較するのは無理ではあるが、バリウム30ml服用のレリーフ法を用いた清成の7枚撮りと薄層法を用いた著者の検討との差が出ているものと考えられる。

○質的診断について

4枚撮りと7枚撮りは、質的診断ではほとんど差は認められず、癌の中で癌および癌の疑と診断がついたものは50%にすぎない。

10枚撮りになると、これが70%，18枚撮りになると80%に向上し、この程度、色々と体位をかえ、また色々な撮影方法で撮影すれば、質的診断が可能となることを示している。特に圧迫撮影法は質的診断に有力である。

さて、この質的診断の差異にあづかつた撮影方法を検討すると、圧迫撮影法によるものが57%を占め、次に薄層法の30.0%であつた。

圧迫法の有用性、優秀性については、早くから誰もが気付いていたのであるが、機械的な面で圧迫撮影に制約があり、X線TVによる間接撮影によつて初めて十分に駆使できるようになつたのである。

時間と費用の限られた胃集検に圧迫撮影を加え

ることの是非についてはまだ問題はあろう。しかしながら著者は後の項でもふれるが、圧迫撮影そのものは、あまり手間をわずらわせず、しかも診断能が飛躍的に向上することを考え合わせれば、圧迫撮影は当然加えるべきであると考えられる。

4cm以下の比較的小さな病変に限つて検討したため、対象となる例数が少く、完全なものとはいえないところもあるが、大体の傾向として、4枚撮りではかなりの見落しを認め、危険性が多い。7枚撮りについては病巣の拾い上げはいいようだが確診率が低く、それだけ所見として不十分で、見過ぎが多くなるものと想像される。

精度の高い胃集検を行なうためには7枚撮りに圧迫撮影を加えた10枚撮り程度のものが、ほぼ理想的な撮影方式といえる。

18枚撮りは撮影枚数がかなり増加したのに比して、10枚撮りとほとんど診断に差がなく、10枚以上あまり撮影枚数を増やしても、診断能はそれほど変わらないことを示している。

3. Fieldにおける胃間接撮影の能率面からの検討

胃集団検診を行なうにあたり、どのような点を改善すれば理想的なものとなるかを考えてみた。

1) 胃集検の精度について

a) 極力見落しを少なくする。

b) 見過ぎをできるだけおさえる。

c) できれば、病巣の拾い上げだけでなくある程度質的診断までつく方がよい。いわば、さらに精密X線検査を行なう第二段階が省略できるのである。栗原⁴¹⁾もこの点にふれている。

1) 胃集検の運用面について

a) 一定時間内に、できるだけ多数の被検者を消化したい。

b) 一人当りの費用をなるべく少額にとどめたい。

すなわち、胃集検に能率面が要求されるのである。

では、どの程度の撮影枚数で、どのような胃集検を行なえば、最も能率の良いものとなるのか、某職域集団に18枚撮りを行なつて、この中から7

種類の撮影方式で選び出し、それぞれの要精密率、見落し率、見過ぎ率、間接撮影および精密X線検査に要する時間を比較検討してみた。

なお要精密率と総所要時間の検討では、確診のついたものを除いたものも出してみた。

見落し率では術前胃間接撮影のものも比較した。

○撮影方式について

7種類の撮影方式は、立位矢状方向充満像の1枚撮り、胃間接撮影の基本と考えられている立臥位充満4枚撮り、腹臥位薄層像または半臥位二重造影第二斜位像の加わった5枚撮り、立臥位充満4枚撮りに薄層像2枚と腹臥位第一斜位像の加わった7枚撮り、これにさらに圧迫像が3枚増加した10枚撮り、それに色々な撮影体位の18枚撮りを選んでみた。ほかに色々な組み合わせが考えられるのであるが、現在、各施設でよく行なわれている撮影方法、撮影体位が大体含まれたものを選び出した。

○十二指腸球部の取り扱いについて

胃集検は癌の発見、しかも手おくれ癌ではなく、早期根治手術が可能で、予後の圧倒的によい早期癌の発見が主たる目標である。

胃集検の現状では癌のほかに10倍から20倍の胃潰瘍、胃ポリープ等の関連疾患が発見されている⁷⁾。これらについては、早期癌発見の端緒に十分なり得るもので、どうしても看過できぬものがある。しかしながら、悪性病変のまれな十二指腸球部についてはどうであろうか。十二指腸球部の充満不良、あるいは他陰影の重なり等で要精密となつたものは教室の統計では毎年8%から14%を占めている。

教室入江⁴²⁾、村上⁶¹⁾は胃集検の目標が主として癌の発見にあることから、十二指腸球部のとり扱いは、はつきり所見の出ているものは精検に廻す必要はなく、また充満不良や他陰影との重なりで判定不能となつたものは、そのまま不明群として取り除き、あらためて要精密にまわすことをしない方がよいといっている。著者も、要精密率を減らし、能率的な胃集検を行なうために、足手まど

いとなる十二指腸球部に、あまり意を注ぐことには賛成しかねる。

すなわち、十二指腸には癌がほとんど認められない事を前提として、全部の十二指腸病変および判定不能として集計はするが精密検査にはまわさない意見である。

以上のような理由から、十二指腸球部については、この検討の対象から除いてみた。

○精密X線検査について

精密X線検査の成績の中で胃癌の4例は手術により確認し、胃ポリープの3例と胃潰瘍の13例は、すべて胃カメラ検査を併用した結果である。ここで問題となるのは胃潰瘍瘢痕と胃炎の診断で、胃カメラ検査を併せ行なつたものが大部分であるが、X線検査上、前記基準を設け診断した。

○要精密率について

各撮影法について要精密率をみると、1枚撮りは39%と非常に高率である。これは判定不能が多いためである。4枚撮り、5枚撮り、7枚撮りは16%台から14%台でほとんど差がなく、普通のものである。

職域胃集検の丸山⁵⁰⁾の報告でも4枚撮りで13%から15%程度であり、6枚撮りでは12%から13%台となつている。同じく三浦⁶⁵⁾は6枚撮りで13%から14%をあげている。

10枚撮り、18枚撮りになると10%から11%台とかなり低い数値を示す。佐々木⁶²⁾の報告では9枚撮りで5.8%と非常に低い数値をあげている。

撮影枚数の増加で市川⁶³⁾も述べているように、要精密率の低下は十分期待し得るものである。

間接撮影のみで確診のついたものは、次の精密X線検査は不要である。したがって、この要精密率の中から確診のついたものを除いた要精密率を出してみると、1枚撮りから7枚撮りまでは確診率が低いため1%前後の差しか認められないが、10枚撮り、18枚撮りになると要精密率は半減し、5%台から6%台となる。栗原⁴¹⁾は立臥位充満法にレリーフ法を加えた10枚撮影法の確診率が71.6%としている。

間接撮影も、ある程度の操作を加え、10枚ほど

撮影すればかなりの質的診断が可能であるといえる。

○見落し率について

全対象者のほぼ4分の1にあたる、18枚撮りで異常なしとしたもの、158名を精密検査し、その見落し率が0.6%であつた。この程度の危険率はあるが、1枚撮り、4枚撮りは20%以上の見落し率で成績はよくない。5枚撮り、7枚撮りも18%台から14%台でかなりの見落しがある。

堀⁴⁰⁾によれば腹臥位レリーフ像と重複撮影の加わつた6枚撮りの見落し率は17.2%と報告し、やはり成績はあまりよくない。

三浦⁶⁸⁾は6枚撮りで、見落し率17%をあげ、同程度の成績である。圧迫の加わつた10枚撮りになると2%と見落し率は急激に低下している。18枚撮りは0%と最も成績がよい。間接撮影の診断能の向上に、圧迫撮影が非常に大きな比重を占めていることが判る。

このFieldにおける見落し率に対し、どこかに病変があるものだと、読影時の態度に違いがある。術前胃間接撮影の見落し率をみると、1枚撮りの36.6%は別格として、4枚撮り以上は成績はよく、4枚撮りの6%から撮影枚数の増加で次第に減少し、10枚撮りは2%、18枚撮りでは1%である。

Fieldの見落し率と、術前胃間接撮影の見落し率のこのような差は、読影時の態度だけでなく、対象がまったく異質のものであることの方が要因としては大きいと思われる。すなわち、Fieldでは大部分が正常者で、20%しか有所見はなく、しかもその有所見のほとんどが、所見の穏やかな胃潰瘍、胃潰瘍瘢痕、胃炎であるのに対し、術前胃間接撮影の方は、所見のはつきりした癌が80%を占めており、あまりにも対象に差があり過ぎ、直接比較するのは困難である。

○見過ぎ率について

胃集検の精度に影響の大きい見過ぎ率の検討では、1枚撮りが最も悪く、11.6%と数値は高い。4枚撮りから7枚撮りまではほとんど差がなく、9%台から8%台である。

三浦⁶⁸⁾は6枚撮りで35.6%の見過ぎ率をあげ、かなり高率である。見落すよりも見過ぎの多が疑わしい患者を見のがす危険が少なくて、信頼感を与えられてよいとしているが、胃集検の精度、能率面からは大いに改善すべき点の一つである。10枚撮り、18枚撮りは3%、3.7%と低値で、非常に良い成績である。ここでも7枚撮りと10枚撮りとで大きな差があり、やはり圧迫撮影の効果が大きいといえる。

○総所要時間について

胃集検活動には、普通、スクリーニング検査としての間接撮影と、続いて十分な検査を進める第二段階としての精密X線検査がある。さらに胃カメラ検査を加える集検方式⁶⁴⁾⁶⁵⁾⁶⁶⁾⁶⁷⁾⁶⁹⁾もかなり行なわれている。

X線TV間接および直接撮影装置にタコメーターを設置し、透視時間、撮影時間、総所要時間に分けて記録し、間接撮影時間と精密X線検査時間を合計したもので比較検討し、どの撮影方式が最も所要時間が短かいかをみてみた。

被検者100人について計算すると、1枚撮りと18枚撮りは539分、486分と長時間を要している。4枚撮りと5枚撮りBが321分、331分と短かい時間で、好成绩である。1枚撮りは間接撮影時間は短かいが、要精密率が高く、精密X線検査時間が長いために、18枚撮りは逆に、間接撮影に時間が長くかかるため、総所要時間が長いのである。

間接撮影で確診がついたものは精密検査が不要となるため、それだけ時間は短縮される。この分の時間を除いた総所要時間を計算してみると、確診率の高い10枚撮り、18枚撮りで、384分から317分へ、486分から417分へと約1時間ほどの時間の短縮をみている。

結局、4枚撮り304分、5枚撮りB305分、10枚撮り317分とほとんど差は認められなくなり、この3撮影方式が最も成績がよいものとなつた。

○各撮影法の総合比較

各撮影法で、以上の要精密率、見落し率、術前胃間接撮影の見落し率、見過ぎ率、および総所要時

間についての比較をまとめると、10枚撮りはすべての項目で満足できる数値を示し、最も精度が高く、かつ最も能率的な撮影枚数であった。

すなわち、この検討からは、基本となる立臥位充満像（二重造影を含む）4枚に腹臥位、背臥位薄層像の2枚、腹臥位第一斜位像、そして体部、胃角部、前庭部の圧迫像3枚を加えた10枚撮りが最も理想的な撮影方式であるといえる。

VI 結 論

X線TVによる胃間接撮影の診断能について検討するため18枚撮りを行ない、間接撮影と直接撮影の診断能の差、診断能の向上のための撮影枚数、および胃集検の能率面について検討を加えた。

1. 間接撮影と直接撮影の診断能の差について

1) ほぼ同時撮影の間接診断と直接診断では存在診断、質的診断ともにほとんど差は認められなかった。

2) 所見の描出能では90%以上の一致率を示し、両者の間に差は認められなかった。

2. 撮影枚数の増加による診断能の向上について

1) 4枚撮りは11.5%の見落としを認め、確診率も低かった。

2) 7枚撮りは存在診断についてはほぼ満足できるが、質的診断では50%の確診率で、診断はまだ不十分である。

3) 10枚撮りは70%の確診率、18枚撮りは、80%の確診率を示し、10枚以上の撮影枚数では質的診断もある程度可能となる。しかしながら10枚撮りと18枚撮りでは、撮影枚数の差ほどの診断能の差は生じない。

3. Field における胃集検の能率面について

1) 要精密率では10枚撮りと18枚撮りが5%から6%台で低値を示した。

2) 見落とし率では18枚撮り、10枚撮りが2%以下で群を抜いて低値を示した。

3) 術前間接撮影の見落とし率では18枚撮りが単なる平均値では最も低かったが、10枚撮りとの間に有意の差は認められなかった。

4) 見過ぎ率では10枚撮り、18枚撮りが3%台で最も成績がよかつた。

5) 間接撮影と精密X線検査に要する総所要時間（100人に対して）については4枚撮り、5枚撮りB、10枚撮りが304分から317分と時間が短かつた。

以上の総合比較から、立位正面充満像、立位第一斜位像、腹臥位充満像、背臥位充満像（二重造影像）の4枚撮りに薄層像2枚、腹臥位第一斜位像1枚、圧迫像3枚の加わつた10枚撮りが最も精度が高く、かつ能率の良い撮影方式であるといえる。

謝辞：稿を終るに臨み、終始御懇篤なる御指導、御校閲を賜つた恩師入江英雄教授に深甚なる謝意を表するとともに、種々御指導、御援助を戴いた中央放射線部村上晃一助教授に深謝致します。また身辺に御指導、御援助下さいました馬屋原晟講師、片山仁講師、古賀充博士に深謝し、あわせて清成秀康、稲倉正孝学兄の御協力と第2外科の諸先生方の御協力に感謝致します。

（本論文の要旨は第6回胃集検学会秋期大会、第28回医学放射線学会総会、及び第8回胃集検学会秋期大会において発表した）。

文 献

- 1) 厚生省の指標：厚生統計協会，1968.
- 2) 白壁彦夫他：癌の臨床，特別号，118，1965，癌早期診断.
- 3) 市川平三郎他：胃X線診断の実際，1964.
- 4) 田坂定孝：Endoscopy 4：4，1952. 早期胃癌の全国集計.
- 5) 村上忠重他：消化器病の臨床，5：703，1963. 早期胃癌の肉眼分類と病理組織検査.
- 6) 林田健男他：胃と腸，4：9，1077，1969. 早期胃癌遠隔成績—全国集計—.
- 7) 西満正他：胃と腸，4：9，1087，1969. 胃癌の5年生存率—特に進行癌について—.
- 8) 平木潔他：臨床と研究，45：6，54，1968. 早期胃癌の診断（内科）.
- 9) 村上晃一他：胃癌と集検，17：53，1969. 胃集検にて発見された胃癌の運命.
- 10) 黒川利雄：胃癌と集検，9：39，1965. わが国の胃癌について.
- 11) Roach et al.：A.J. Roent. 61，188～194，1949.
- 12) 入江英雄他：日本医事新報，1913，1589～1591，1953.
- 13) 田北暉比古：医学研究，29，143～155，1959.
- 14) 大原光雄他：臨床消化器病誌，3，10，573～

- 577, 1955.
- 15) 黒川利雄：最新医学，11，7，167～180，1956.
 - 16) 有賀槐三：日本医事新報，1754，13，1957.
 - 17) 湯川永洋他：日医放会誌，15，9，858，1955.
 - 18) 陳 錦鏞：福岡医誌，50，5，1754～1771，1959.
胃間接撮影の疾患発見能に関する検討.
 - 19) Roach et al.: A.J. Roent. 67, 68, 1952.
 - 20) Wigh et al.: A.J. Roent. 69, 242～267, 1953.
 - 21) 若林 勝他：臨床放射線，2，93，1957.
 - 22) 小坂淳夫他：癌の臨床，3，1，36，1957.
 - 23) 黒川利雄他：外科診療，1，2，140～150，1959.
 - 24) 山形敬一他：治療，42，2，324～338，1960.
 - 25) 入江英雄他：日本医事新報，1870，24，1960.
 - 26) 有賀槐三他：臨床放射線，3，8，521，1958.
 - 27) 入江英雄他：臨床放射線，8，625，1963.
 - 28) 村上晃一：臨床放射線，11，6，463，1966.
 - 29) 入江英雄他：胃癌と集検，13，4，1967.
 - 30) 本保善一郎：胃癌と集検，16，69，1968.
 - 31) 重康牧夫他：胃癌と集検，16，71，1968.
 - 32) 吉本清一：胃癌と集検，16，67，1968.
 - 33) 島本雄一：集検と胃癌，15，18，1968.
 - 34) 竹井力他：胃癌と集検，13，5，1967.
 - 35) 鎌田力三郎他：胃癌と集検，17，39，1969.
 - 36) 後藤吉太郎：日医放会誌，22，12，1258～1291，1963.
胃集団検診における間接撮影の検討.
 - 37) 島 隆允他：臨床放射線，3，212～218，1958.
 - 38) 木村幾生他：日医放会誌，18，681，1958.
 - 39) 真保禎二：日医放会誌，19，4，736～751，1959.
 - 40) 堀 慶久：日医放会誌，19，9，1882～1901，1959.
胃間接撮影の基礎的研究—特に病変示現能の限度について—.
 - 41) 栗原竜太郎：胃癌と集検，6，4～44，1965.
間接撮影法による胃疾患のレントゲン診断に関する研究.
 - 42) 入江英雄他：胃癌と集検，2，43，1963.
 - 43) 桜木四郎：日医放会誌，24，6，564，1964.
 - 44) 白壁彦夫：内科，14，2，227，1964.
 - 45) 青山大三：臨床放射線，4，10，745，1959.
 - 46) 三浦 洋：臨床放射線，4，22～31，1959.
 - 47) 高橋 淳他：胃癌と集検，2，58，1963.
 - 48) 古賀正道：胃癌と集検，9，45，1965.
 - 49) 井田和徳：胃癌と集検，16，7～34，1963.
胃部集団検診に関する研究—現況における諸問題とその2，3の対策—.
 - 50) 丸山道徳：胃癌と集検，16，41～58，1968.
胃間接撮影法の研究，一特に薄層撮影法について—.
 - 51) 増田正典他：胃癌と集検，3，10～19，1964.
胃集団検診方式の検討.
 - 52) 市川仁他：胃癌と集検，15，16，1968.
 - 53) 松永藤雄他：胃癌と集検，3，21，1964.
 - 54) 清野祐彦他：胃癌と集検，13，6，1967.
 - 55) 田中弘道：胃癌と集検，14，79，1967.
 - 56) 村上晃一他：胃癌と集検，14，34，1967.
 - 57) 藤間弘行他：胃癌と集検，15，20，1968.
 - 58) 田坂定孝他：胃癌と集検，14，32，1967.
 - 59) 堀越寛他：胃癌と集検，15，17，1968.
 - 60) 清成秀康：日医放会誌，1～22，1970.
 - 61) 村上晃一：胃癌と集検，12，83，1966.
 - 62) 佐々木常雄他：胃癌と集検，12，7，1966.
 - 63) 市川平三郎：胃癌と集検，13，33，1969.
 - 64) 内海 胖他：Endoscopy 5，3，[207，1963.
 - 65) 増田正典他：胃癌と集検，1，29，1963.
 - 66) 有賀槐三他：胃癌と集検，1，30，1963.
 - 67) 山形敬一他：胃癌と集検，1，31，1963.
 - 68) 三浦 洋：癌の臨床，7，7・8，448～453，1961.
胃集団検診の問題点—某集団の6年連続検診の経験にもとづいて—.
 - 69) 田坂定孝他：癌の臨床，7，7・8，493～500，1961，
胃集団検診—胃カメラの成績を中心に—.