

# 血清ペプシノーゲン法を用いた胃がん検診の評価

## —間接 X 線法との比較検討—

友岡 裕治\* 藤田 利治<sup>2\*</sup> 簗輪 眞澄<sup>2\*</sup>  
 長弘 千恵<sup>3\*</sup> 成相 由香<sup>3\*</sup> 野口 洋子<sup>3\*</sup>  
 大坪 正明<sup>4\*</sup> 林 稠己<sup>4\*</sup> 茂島 健一<sup>5\*</sup>  
 筒井 博之<sup>6\*</sup> 鳥巢 要道<sup>7\*</sup>

老人保健法に基づく間接 X 線法による胃集検に血清ペプシノーゲン I および II の測定を併用し、合計 4,719 人について検討した。血清ペプシノーゲン法 (PG 法) での要精検率は 27.3%, 間接 X 線法での要精検率は 16.6% であり、両検査でもに要精検と判定されたのは 5.2% であった。要精検率は 40 歳代の 26.1% から 70 歳以上の 50.7% へと、加齢による影響が大であった。全体の精検受診率は 73.5% であった。

異常所見としては、27 人に胃がんが発見された。この他に、胃カルチノイドが 1 人と 7 人の胃腺腫が発見された。これらを、PG 法のみで要精検となった群、間接 X 線法のみで要精検となった群、および両者が一致して要精検となった群に分け、各群を比較すると、胃がん有症率では、両者一致群が 6.0% と有意に高率であり、PG 法単独群が有症率という点からは最も低率であった。未受診者を考慮した上での両検査併用による胃がん発見率は 0.78% であった。間接 X 線法による発見率は 0.62% であり、21% の検出もれが生じる計算になった。PG I / PG II 比  $\leq 2.0$  かつ PG I  $\leq 30 \mu\text{g/l}$  とスクリーニング基準を厳しくすると 65% の検出もれ (発見率: 0.27%) が発生した計算になり、このように検出もれが極めて多いことから、提唱されているこのカットオフ値を用いることは不適切と考えられた。

以上のように老健法に基づく胃集検に PG 法を応用する際には職場検診などと異なり、その要精検率が高率となる可能性があることから、カットオフ値を含めマンパワーおよび費用効率などにいたるまで十分に考慮した詳細な検討がなされる必要がありそうである。

しかし、PG 法単独では慢性萎縮性胃炎や胃腺腫などが発見されており、間接 X 線法とは検出される所見の性質が違ふことが示唆され、両法併用に意義が見いだされる可能性も示唆された。

**Key words:** 胃がん集団検診, 血清ペプシノーゲン法, 間接撮影法

## I はじめに

1960 年代に胃がん集団検診 (以下、胃集検) が開始されて以来 30 年が経過し、平成 2 年度には胃集検の受診者総数は約 646 万人に達し、発見胃がん数も 7,028 人にのぼっている。この現行の胃集検は大部分が、第 1 次スクリーニングとして胃間接 X 線撮影法 (以下、間接 X 線法) を実施し、

要精検とされたものに内視鏡あるいは直接 X 線検査を用いて精検する方法で実施されている。しかし、近年受診率の伸び悩み、受診者の固定化、精検受診率の低下など、胃集検の効率の低下が問題となっている。

そこで、われわれは、胃がんの先行病変とされる慢性萎縮性胃炎をスクリーニングする血清ペプシノーゲン法 (以下、PG 法) を用いて、PG 法が胃がんのスクリーニング法として応用することができるか、間接 X 線法と比較検討を行ったので報告する。

## II 対象と方法

対象者は、91 年度から 92 年度にかけて福岡県下の 2 地区において 40 歳以上の住民に実施した現行の間接 X 線法による胃集検受診者である。特に

\* 福岡県糸島保健所

<sup>2\*</sup> 国立公衆衛生院疫学部

<sup>3\*</sup> 岡垣町役場

<sup>4\*</sup> 町立朝倉診療所

<sup>5\*</sup> 福岡県久留米保健所

<sup>6\*</sup> 福岡県三井保健所

<sup>7\*</sup> 九州大学医学部第一外科

連絡先: 〒819-11 福岡県前原市大字浦志 216-1  
 福岡県糸島保健所 友岡裕治

今回のPG法の導入にあたり今までの胃集検の未受診者やがんの家族歴のある者、喫煙本数が1日20本以上の者および年齢が50-60歳代の者などをわれわれ独自の胃がんに対する要注意者として胃集検記録や成人病一般健康診査の間診票等から該当者を選出し個別の受診勧奨を積極的に実施した。

血清ペプシノーゲンIおよびII(以下、PG IおよびPG II)の検体は、胃集検と同時に実施した基本健康診査において採血した残余血清を使用した。なお、PG法に関わる採血・残余血清使用については、胃集検会場で個別に次のような説明を行った。「今回は胃の透視とあわせて、PG法による血液検査を行います。この検査はまだ研究段階ですが、胃粘膜の変化状態を反映するといわれ、萎縮性胃炎などの胃がんに対する危険因子がわかるといわれています。検査は無料です。ご希望の方はお受けください。」などであり、受診者にPG法が研究段階のものであることを十分に理解してもらった上で、希望者にものみ実施した。また、職員健康診断を受診した40歳以上の町職員61人も、同様に、間接X線法とPG法を用いて胃集検を実施したことから、対象者に加えた。

得られた血液は血清分離後直ちに凍結保存し、2週間以内に検査機関に送付した。PG IおよびPG IIの測定はRIAキットを用いた。

カットオフ値は文献的考察<sup>2,3)</sup>からPG I/PG II比を2.0として、これ以下を要精検とした。

今回は、間接X線法あるいはPG I/PG II比のいずれかで要精検と判定された者について、精検を実施した。精検は要精検とされた者が希望する医療機関において、主に内視鏡を用いて行われた。これらの一部はすでに報告した<sup>4)</sup>。

分析としては、第1に、両スクリーニング検査の組み合わせによる性・年齢階級別の要精検率の分布を比較した。すなわち、間接X線法のみで判定した場合、PG I/PG II比 $\leq 2.0$ のみで判定した場合、両者のいずれかを満たした場合とともに、三木ら<sup>5)</sup>が提唱しているPG I/PG II比 $\leq 3.0$ かつPG I $\leq 70 \mu\text{g/l}$ で判定した場合およびPG I/PG II比 $\leq 2.0$ かつPG I $\leq 30 \mu\text{g/l}$ で判定した場合のそれぞれについて検討した。

第2に精検結果について、精検受診者における胃がんを含む異常所見の有症率の違いを、PG I/

PG II比 $\leq 2.0$ のみ要精検の群、間接X線法のみ要精検の群および両検査のいずれも満たし要精検の群つまり一致群の3群間で比較した。また、対象者全体における各異常所見の発見率を、間接X線法のみで判定した場合、PG I/PG II比 $\leq 2.0$ のみで判定した場合、両者のいずれかを満たして判定した場合およびPG I/PG II比 $\leq 2.0$ かつPG I $\leq 30 \mu\text{g/l}$ で判定した場合について算出した。なおこの際、精検未受診者がいることから、精検未受診が健康状態とは無関係な理由で起こる(独立)と仮定した推計式<sup>6)</sup>を用いた。さらに、胃がん症例についての詳細を、スクリーニング法との関連から検討した。

### Ⅲ 結 果

2年間の受診者数は、延べ5,119人であった。このうち91年と92年の2年間に2回重複して受診した400人については92年度の検査結果を使用することとして、合計4,719人を対象とした。内訳は、女2,809人、男1,910人で、平均年齢は59歳(女58歳、男60歳)であった(表1)。

要精検者数は、PG法で1,286人(要精検率:27.3%)、間接X線法で781人(要精検率:16.6%)であり、両検査でともに要精検と判定されたのは247人であった(表2)。

各スクリーニング検査による性別に要精検率の年齢階級間の分布を、表3に示した。今回は、間

表1 受診者の性・年齢分布

年 齢	男	女	計
40歳~49歳	304	526	830
50歳~59歳	425	842	1,267
60歳~69歳	869	1,134	2,003
70歳以上	312	307	619
合 計	1,910	2,809	4,719

表2 間接X線法とペプシノーゲン法との要精検率

ペプシノーゲン法	間接X線法		合 計
	要精検	異常なし	
要 精 検	247(5.2%)	1,039(22.0%)	1,286(27.3%)
異 常 な し	534(11.3%)	2,899(61.4%)	3,433(72.7%)
合 計	781(16.6%)	3,938(83.4%)	4,719(100%)

表3 スクリーニング検査による性・年齢階級別の要精検率

	間接 X 線法 又は #1 I / II ≤ 2.0	今回の胃がん検診			PG法の提唱カットオフ値の場合	
		間接 X 線法のみ で判定した場合	I / II ≤ 2.0のみ で判定した場合	I / II ≤ 2.0 かつ PG I ≤ 30 μg/l	I / II ≤ 3.0 かつ PG I ≤ 70 μg/l	
	人 %	%	%	%	%	
男	40-49歳	217(26.1)	108(13.0)	126(15.2)	20( 2.4)	308(37.1)
	50-59歳	439(34.6)	198(15.6)	289(22.8)	76( 6.0)	552(43.6)
女	60-69歳	850(42.4)	353(17.6)	621(31.0)	247(12.3)	1,040(51.9)
	70歳以上	314(50.7)	122(19.7)	250(40.4)	128(20.7)	328(53.0)
計	1,820(38.6)	781(16.6)	1,286(27.3)	471(10.0)	2,228(47.2)	
	χ <sup>2</sup> 検定 <sup>#2</sup>	χ <sup>2</sup> =113.4***	χ <sup>2</sup> =14.45**	χ <sup>2</sup> =141.7***	χ <sup>2</sup> =166.5***	χ <sup>2</sup> =66.87***
	%	%	%	%	%	
男	40-49歳	77(25.3)	43(14.1)	40(13.2)	5( 1.6)	102(33.6)
	50-59歳	178(41.9)	92(21.6)	103(24.2)	35( 8.2)	184(43.3)
女	60-69歳	385(44.3)	191(22.0)	260(29.9)	127(14.6)	438(50.4)
	70歳以上	166(53.2)	64(20.5)	130(41.7)	76(24.4)	163(52.2)
計	806(42.2)	390(20.4)	533(27.9)	243(12.7)	887(46.4)	
	χ <sup>2</sup> 検定	χ <sup>2</sup> =52.56***	χ <sup>2</sup> =9.06*	χ <sup>2</sup> =66.83**	χ <sup>2</sup> =82.15***	χ <sup>2</sup> =31.70***
	%	%	%	%	%	
女	40-49歳	140(26.6)	65(12.4)	86(16.3)	15( 2.9)	206(39.2)
	50-59歳	261(31.0)	106(12.6)	186(22.1)	41( 4.9)	368(43.7)
男	60-69歳	465(41.0)	162(14.3)	361(31.8)	120(10.6)	602(53.1)
	70歳以上	148(48.2)	58(18.9)	120(39.1)	52(16.9)	165(53.7)
計	1,014(36.1)	391(13.9)	753(26.8)	228( 8.1)	1,341(47.7)	
	χ <sup>2</sup> 検定	χ <sup>2</sup> =61.35***	χ <sup>2</sup> =8.78*	χ <sup>2</sup> =77.09***	χ <sup>2</sup> =72.73***	χ <sup>2</sup> =38.43***

#1: I / II ≤ 2.0は, PG I 値とPG II 値との比が2.0以下をカットオフ値とした場合。

#2: 年齢階級間の要精検率の比較

\*: p < .05, \*\*: p < .01, \*\*\*: p < .001

接 X 線法の要精検判定と PG I / PG II 比 ≤ 2.0 のいずれかを満たした者を要精検者としたが, 全体の要精検率は38.6%であった。男女計における要精検率は40歳代の26.1%から70歳以上の50.7%へと, 年長になるほど顕著に増加した。加齢に伴う要精検率の著しい増加は男女いずれでも明らかであり, やや男の要精検率が高い傾向であった。従来のように間接 X 線法のみを実施した場合にも加齢とともにわずかに要精検率が増加したが, その割合は PG 法と組合わせた場合に比べてわずかであった。一方 PG I / PG II 比 ≤ 2.0 のみで要精検の判定を行った場合の要精検率は40歳代の15.2%から70歳以上の40.4%へと極めて著しい増加を示した。また, PG I / PG II 比 ≤ 2.0 かつ PG I ≤ 30 μg/l を要精検と判定した場合, 要精検率は

10.0%と低率であった。しかし, 加齢に伴って著しく要精検率が増加した。さらに, PG I / PG II 比 ≤ 3.0 かつ PG I ≤ 70 μg/l を要精検と判定した場合, 要精検率は47.2%と高率になり, また, 加齢に伴う増加も認められた。

精検受診者は全体で1,338人(精検受診率: 73.5%)であり, その内訳は PG 法のみ群(以下, PG 法単独)が774人(74.5%), 両検査が一致した群(以下, 一致群)が201人(81.4%), 間接 X 線法のみ群(以下, 間接 X 線法単独)が363人(68.0%)であった(表4)。

異常所見としては, 27人に胃がんが発見され, PG 法単独で6人, 両検査の一致群で12人, 間接 X 線法単独で9人であった。従来の間接 X 線法によっては検出されない胃がんが, PG 法の導入

表4 要精検者の精検結果

	I/II ≤ 2.0 間接 X 線：異常なし		I/II ≤ 2.0 <sup>#1</sup> 間接 X 線：要精検		I/II > 2.0 間接 X 線：要精検		χ <sup>2</sup> 検定 <sup>#2</sup> χ <sup>2</sup> 値
	人	有症率	人	有症率	人	有症率	
要精検者数	1,039		247		534		
精検受診者数	774	(74.5%) <sup>#3</sup>	201	(81.4%)	363	(68.0%)	
		%		%		%	
胃がん	6	0.8	12	6.0	9	2.5	22.32***
カルチノイド	1	0.1	0	0.0	0	0.0	—
胃腺腫	4	0.5	2	1.0	1	0.3	1.29
慢性萎縮性胃炎	95	12.3	23	11.4	30	8.3	4.07
びらん性胃炎	48	6.2	22	10.9	88	24.2	77.40***
その他の胃炎	21	2.7	5	2.5	8	2.2	0.33
過形成性ポリープ	101	13.0	41	20.4	36	9.9	12.42**
胃潰瘍	10	1.3	10	5.0	20	5.5	18.37***
十二指腸潰瘍	3	0.4	0	0.0	10	2.8	16.71***
胃潰瘍癒痕	13	1.7	7	3.5	32	8.8	33.79***
十二指腸潰瘍癒痕	8	1.0	3	1.5	19	5.2	20.50***
術後胃	76	9.8	7	3.5	0	0.0	43.96***
食道がん	1	0.1	0	0.0	0	0.0	—
その他	43	5.6	12	6.0	20	5.5	0.06
異常なし	400	51.7	70	34.8	124	34.2	

#1: I/II ≤ 2.0および間接 X 線法の両方で一致して要精検

#2: 有症率の比較

#3: 精検受診率

\*\* : p < .01, \*\*\* : p < .001

によって発見されることが示された。この他に、PG法単独で胃カルチノイドが1人と、表4には示していないがPG法単独で要精検とされながらも精検受診せず放置し、研究期間の翌年度の間接X線法により精検になり、胃がんが発見された者が2人いた。しかしながら、各群の胃がん有症率では、一致群が6.0%と有意に高率であり、PG法単独が有症率という点からは最も低率であった。

この他の異常所見では、7人に胃腺腫が発見された。このうち4人はPG法単独で検出され、間接X線法単独で検出されたものは1人のみであった。しかし、各群の有症率としては大きな差がなかった。また、PG法単独で慢性萎縮性胃炎が多く発見されたが、有症率としては大きな差ではなかった。過形成性ポリープもPG法単独で多く見られたが、有症率としては一致群で高率であった。この他に、当然のことであるが、術後胃がPG法によって多く発見された。

一方、間接X線法単独では、びらん性胃炎や胃・十二指腸潰瘍およびその癒痕などの陥凹病変の有症率が有意に高くなっていった。このように、間接X線法とPG法では検出される異常所見の性質が違ふことが示唆された。

表5には、未受診者を考慮した上での胃がんなどの異常所見発見率を示した。今回の両検査併用によって、胃がん発見率は0.78%であった。この発見率に対して、従来的間接X線法のみによるスクリーニングでの発見率は0.62%であり、両検査併用に比べて21%の検出もれが生じる計算になる。また、PG法のPG I/PG II比 ≤ 2.0のみのスクリーニングでは35%の検出もれ（発見率：0.50%）が発生し、さらに、PG I/PG II比 ≤ 2.0かつPG I ≤ 30 μg/lとスクリーニング基準を厳しくすると65%の検出もれ（発見率：0.27%）が発生した計算になる。胃腺腫および慢性萎縮性胃炎についても、PG I/PG II比 ≤ 2.0かつPG I ≤ 30 μg/lという厳しい基準では、検出もれが極めて

表5 胃がんなど異常所見の発見率<sup>#</sup>

	両検査 併用	間接 X線法	I/II ≤2.0	I/II ≤2.0 PG I ≤30 μg/l
胃がん	0.78	0.62	0.50	0.27(10)
カルチノイド	0.03	0.00	0.03	0.03(1)
胃腺腫	0.20	0.09	0.17	0.08(3)
慢性萎縮性胃炎	4.27	1.56	3.30	0.87(32)
びらん性胃炎	4.55	3.23	1.96	0.60(22)
その他の胃炎	0.98	0.38	0.73	0.27(10)
過形成性ポリープ	5.13	2.26	3.97	1.72(63)
胃潰瘍	1.15	0.88	0.56	0.08(3)
十二指腸潰瘍	0.37	0.29	0.08	0.03(1)
胃潰瘍癒痕	1.50	1.14	0.56	0.14(5)
十二指腸潰瘍癒痕	0.86	0.65	0.31	0.00(0)
術後胃	2.39	0.21	2.32	1.88(69)
食道がん	0.03	0.00	0.03	0.03(1)
その他	2.16	0.94	1.54	0.68(25)

<sup>#</sup>: 精検未受診が健康状態とは独立に発生すると仮定し、文献6)により胃がんなどの異常所見の発見率を算出。

多いことが示された。

表6は、発見された胃がんの一覧である。PG法単独群の5人のうち、4人はstage Iであり、うち2人は48歳と53歳と比較的若い年齢であった。一致群の11人のうち10人はstage Iであり、最年少は57歳であった。間接X線法単独では9人のうち4人はstage II以上であり、最年少は58歳であった。これら25人の間接X線フィルムに関しては日頃胃がん検診に従事している3人の医師により再度読影しなおした結果、1人(症例No. 1)に異常所見が存在することが判明した。その他の症例には初回の読影所見との違いは認めなかった。しかし、この間接X線写真の読影の精度管理に関しては今回の主題からはずれるためこれ以上の考察は加えずあえて初回の間接X線法の読影所見をそのまま用いた。なお、生検組織においてgroup V(がんと確実に診断される病変)ならびにgroup IV(がんが強く疑われるが、がんの確定診断を下しえないもの)と判定されながら、手術を希望しなかった者が、それぞれ1人ずついた(症例No. 6, No. 18)。

最後に精検の費用効率分析の資料の一端とすべく間接法、PG法および精検の単価を変えてそれ

ぞれの場合にかかる費用を算定した(表7, 表8)。なお、PG I/PG II比 $\leq 3.0$ かつPG I $\leq 70 \mu\text{g/l}$ という基準での判定は今回実施していないため、表6からPG I/PG II比 $\leq 3.0$ かつPG I $\leq 70 \mu\text{g/l}$ のものを選んで発見がんを22人としたが今回の検診で $2.0 < \text{PG I/PG II 比} \leq 3.0$ で要精検とならなかった者に胃がんが存在する可能性もあるため、22人の発見は過少である可能性があることを、つけ加えておきたい。

#### IV 考 案

Correaら<sup>7)</sup>が、萎縮性胃炎と胃がんとの関連について報告以来、萎縮性胃炎と分化型胃がんが関連していることが知られてきた。近年、Kabutoら<sup>8)</sup>はPG Iが $70 \mu\text{g/l}$ 未満およびPG I/PG II比が3未満というカットオフ値を採用して、沖縄、岩手、長野、秋田、東京の5地域の各保健所管内で無作為に抽出した40歳代男子を、血清学的に萎縮性胃炎と診断した場合、萎縮性胃炎の有病率が、胃がん年齢調整死亡率と強い相関が見られることを報告した。またFukaoら<sup>9)</sup>は、秋田、岩手、宮城、沖縄の各県の献血者を対象にPGを測定し、PG Iが $70 \mu\text{g/l}$ 以下およびPG I/PG II比が3以下というカットオフ値を採用した場合、慢性萎縮性胃炎の有病率と胃がん標準化死亡比(SMR)とに有意な地域的相関があることをみいだした。一方、萎縮性胃炎の病因と考えられているH. pylori感染が胃がんのリスクを有意に高めていることをnested case-control studyの形で示した論文もみられる<sup>10)</sup>。

しかし、このような萎縮性胃炎をスクリーニングするという血清ペプシノーゲンを用いて実際の老人保健法に基づく基本健康診査を利用して、間接X線法と比較検討した報告は以外と少ないため、以下にそれらについて述べる。吉原ら<sup>11,12)</sup>は広島県のモデル地区において、PG法と間接X線法の同時受診者5,589人についてPG Iが $30 \mu\text{g/l}$ 以下またはPG I/PG II比が2以下というカットオフ値を用いて検討して、PG法の胃がん発見率0.13%に対して、間接X線法の発見率は、0.11%であり、PG法により胃がん高危険群の集約が可能であったと報告している。しかし、男性におけるPG法の要精検率は40歳代までは10%弱であるのに対して加齢にともなって上昇し、50歳代では

表 6 発見胃がん症例一覽表

症例 No	年齢 才	性	血清ペプシンノーゲン値			間接レントゲン所見 <sup>#1</sup>	占位部位		分類	大きさ (長径×短径)	Stage	進行程度	深達度	顕微鏡所見組織型分類
			PG I	PG II	PG I / PG II 比		A	B						
1	75	男	48.9	24.4	1.9	異常なし	M	小弯	IIc	4.5×2.5 cm	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	tub2
2	64	男	51.3	26.8	1.9	異常なし	M	後壁	IIc	0.3×0.4	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	tub2
3	48	女	25.1	15.3	1.6	異常なし	A	大弯	IIa	1.2×1.0	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	不明	tub1
4	68	男	5.1	5.6	0.9	異常なし	C	前壁	3型	不明	II	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>1</sub>	不明	不明
5	53	男	64.9	37.4	1.7	異常なし	C	小弯	IIc	0.5×0.5	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	tub1
6	77	女	11.8	13.1	0.9	異常なし	A	大弯	IIc	—	—	—	—	—
7	60	男	7.2	3.7	1.9	A3	A	大弯	IIa+IIc	3.5×1.5	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	sm	tub2
8	75	男	11.7	15.5	0.7	A5	C	前壁	IIa+IIc	1.5×1.5	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	sm	tub1
9	62	女	32.6	19.0	1.7	C3	MC	小弯	IIc	7.0×6.0	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	por
10	60	女	27.9	14.4	1.9	C2	M	小弯	IIa	1.8×1.5	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	tub1
11	66	男	47.7	25.4	1.8	C3	A	小弯	IIc	3.5×1.5	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	tub2
12	57	女	24.9	26.5	0.9	C3	M	後壁	IIa	0.5×0.3	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	tub1
13	67	男	40.8	20.0	2.0	B3	AM	後壁	IIa+IIc	1.8×1.7	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	tub1
14	81	男	25.3	15.3	1.6	C3	A	小弯	IIa	2.0×1.7	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	tub1
15	71	女	9.2	6.0	1.5	C3	M	後壁	IIa+IIc	0.9×0.8	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	tub1
16	76	女	64.8	43.2	1.5	C3	CM	小弯	IIc	6.0×5.0	II	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N <sub>1</sub> (+)S <sub>0</sub>	sm	tub1
17	69	女	41.2	20.6	2.0	C2	A	大弯	IIc	1.2×1.0	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	sm	tub2
18	66	男	18.5	16.2	1.1	B2	M	前壁	IIa	—	—	—	—	—
19	58	女	53.9	24.9	2.1	B4	A	大弯	IIc	1.3×1.2	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	sig
20	74	男	69.5	21.9	3.1	C3	A	小弯	IIc	2.0×1.5	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	sm	tub2
21	70	女	63.7	25.6	2.4	C3	M	後壁	IIc	2.0×1.5	II	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N <sub>1</sub> (+)S <sub>0</sub>	m	sig
22	71	男	50.7	10.3	4.9	C2	M	前壁	IIc	不明	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	tub1
23	67	女	42.8	16.0	2.6	A4	A	後壁	5型	不明	IV	P <sub>0</sub> H <sub>3</sub> N <sub>1</sub> (+)S <sub>0</sub>	sm	tub1
24	67	男	107.2	50.4	2.1	C3	A	大弯	IIa+IIc	不明	II	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N <sub>1</sub> (+)S <sub>0</sub>	不明	不明
25	62	男	57.0	23.2	2.4	A4	A	大弯	2型	3.0×3.0	II	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N <sub>1</sub> (+)S <sub>0</sub>	pm	tub1
26	62	男	76.5	32.4	2.3	B4	M	後壁	IIc	1.5×0.8	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	sig
27	62	女	41.2	5.2	7.9	C3	A	前壁	IIc	1.5×1.0	I	P <sub>0</sub> H <sub>0</sub> N(-)S <sub>0</sub>	m	sig

#1: A: 確実に病変がある, B: 病変が疑わしい, C: 病変のためかどうか何ともいえない  
 1: 良性と考える, 2: 良性の方が考え易い, 3: いずれとも判定し難い, 4: 悪性の方が考え易い, 5: 悪性と考える。

表7 間接X線法を3,610円, PG法を1,500円, 精検を18,100円とした場合の経費の試算

スクリーニング方法	総額	胃がん1件当たりの費用
a. 今回 (PG I / PG II $\leq 2.0$ または 間接 X 線法)	4,833万円	179万円
b. 間接 X 線法	2,724万円	130万円
c. PG I / PG II $\leq 2.0$	2,473万円	137万円
d. PG I / PG II $\leq 3.0$ かつ PG $\leq 70 \mu\text{g/l}$	3,672万円	167万円

表8 間接X線法を3,500円, PG法を2,000円, 精検を15,000円とした場合の経費の試算

スクリーニング方法	総額	胃がん1件当たりの費用
a. 今回	4,610万円	171万円
b. 間接 X 線法	2,498万円	119万円
c. PG I / PG II $\leq 2.0$	2,406万円	134万円
d. PG I / PG II $\leq 3.0$ かつ PG $\leq 70 \mu\text{g/l}$	3,401万円	155万円

25%, 70歳代では41.9%の高率に達したと報告している。

今回のわれわれの胃がん発見率は平成2年度<sup>1)</sup>および平成4年度の全国集計<sup>13)</sup>における間接法による地域集検の胃がん発見率0.15%に比べ0.57%と高率であった。特に60歳以上の男女の胃がん発見率はそれぞれ1.4%, 0.36%と高率であった。これらの理由としてはすでに、対象と方法で述べたごとくわれわれ独自の胃がん要注意者対策を実施したこと、受診者の年齢構成が60歳以上が55.6%を占めたこと、精検がおもに町立ならびに県立の胃がん検診に精通した医療機関で内視鏡を用いて実施され行政機関との連携が緊密であったことなどがあげられるが詳細は不明である。参考までに述べると、志賀ら<sup>14)</sup>は、地域胃集検受診者の中から無作為に選び出した50歳以上の男女の17,976人全員に対して精密な細径パンエンドスコープで検査を行い全国集計と比較して報告している。これによれば60歳以上の男女の胃がんの有病率はそれぞれ2.5%, 1.4%で、全国集計における補正した間接X線法の胃がん発見率の60歳代の0.47%, 70歳以上の0.62%に比べかなり高率であることから、早期がんや前壁などの部位に存在するがんおよび2cm以下のがんに対して間接X線法の読影

力の向上に努める必要があると報告している。

ところで、青木(一雄)ら<sup>15)</sup>は、1,000人のPG法受診者に関して、PG法の要精検率は加齢とともに上昇し50歳以上では22-32.5%に達したと報告している。また、大澤は<sup>16)</sup>、564人の住民にPG法を実施しこのうち実に45%という高率に異常を認めたと報告している。このようにPG法の要精検率は、加齢とともに著しく増加することが住民検診にPG法を応用する際の最大の問題点である。このことに関しては、すでに三木ら<sup>5)</sup>も同様の傾向を指摘しているが余り問題視されていない。しかし、今回のわれわれの対象でのPG I / PG II 比  $\leq 3.0$  かつ PG I  $\leq 70 \mu\text{g/l}$  での要精検率は三木らの成績をさらに上回っている。これらの結果から、老健法に基づく胃集検では、高齢者の割合が高く、職場検診での実施可能性と住民検診での実施可能性は、異なることが示唆された。

また、総費用に関しては、すでに結果に示したごとく、表7, 表8いずれの場合においても胃がん1人当たりの発見費用には大きな違いは認めなかった。

一方、PG法を用いての職域胃がん検診に関してはすでに三木ら<sup>5)</sup>が、胃ドックを受診した14,862人に対して25人全員男性の胃がん患者をみだし(発見率0.17%), PG法の有効性を報告している。この他にも笹森ら<sup>17)</sup>、三田ら<sup>18)</sup>は施設検診などでPG法を用いてカットオフ値としては、PG I は  $70 \mu\text{g/l}$  以下、かつ PG I / PG II 比は3.0以下という値を提唱している。また、青木(誠孝)<sup>19)</sup>らは14,089人に対してPG法と間接X線法とを併用して、両法陽性群の方が間接X線法のみ陽性群よりも陽性的中率が高いと報告している。しかし、田淵ら<sup>20)</sup>は胃がん症例44人にPG I が  $70 \mu\text{g/l}$  以下および PG I / PG II 比が3以下というカットオフ値を採用し、早期胃がんでは50%, 進行がんでは60%のみが陽性でありPG法による胃がんのスクリーニングの問題点を指摘している。このようにカットオフ値に関しても確定した値の報告はなく、同じ報告者でも論文により採用値は異なっている。しかし、結果に示したようにPG法のPG I / PG II 比  $\leq 2.0$  かつ PG I  $\leq 30 \mu\text{g/l}$  は、異常所見の検出もれが多いため、このカットオフ値を用いることは不適切と考えられた。

今回のわれわれの検討における最大の欠点とし

ては、胃集検受診者全員に精検を実施して、PG法と間接X線法を比べることができなかったことおよび精検受診率がいずれの方法でも低かったためがん検診の精度、特にシステム感度あるいはプログラム感度が低下したことがあげられる。さらに今後に残された問題点の一つであるがん罹患率を正確に把握するために、今後、がん登録や次の検診記録などの調査および医療機関の受診調査などの必要性もでてくるであろう。

しかし、PG法では間接X線法とは違う病変を拾っていることが示唆されること、またPG法により同定した慢性萎縮性胃炎の有症者をハイリスクグループとしてその後の経過観察を行うことにより新たな胃がん患者を効率よく発見できることなどから、PG法と間接X線法との両法併用に意義が見いだされる可能性も示唆された。

稿を終えるにあたり、ペプシノーゲンの測定に關しましていろいろとご便宜を図っていただきました(株)ビー・エム・エルに深く感謝いたします。また、本研究にご協力いただきました町立朝倉診療所ならびに朝倉町役場の職員の皆様そして福岡県対ガン協会の保健婦の皆様から心からお礼申し上げます。なお本研究の一部は、(株)大和証券ヘルス財団の助成をえておこなわれた。

(受付 '95.6.12)  
(採用 '95.12.20)

## 文 献

- 1) 山田達哉, 他. 平成2年度消化器集団検診全国集計 I. 胃集検全国集計. 日消集検誌 1993; 31: 90-100.
- 2) 渡辺千之, 他. 血清ペプシノーゲン I, II を用いた地域胃癌検診の試み. 消集検誌 1990; 89: 92-97.
- 3) Stemmermann GN, 他. Serum pepsinogens I and II and stomach cancer. Clin Chim Acta 1987; 163: 191-198.
- 4) 長弘千恵, 他. 胃がん検診における保健婦活動の模索. 日本公衛誌 1993; 40: 392-397.
- 5) 三木一正. 血液による胃健診(胃ドック) — 血清

- ペプシノーゲン値一次スクリーニング・隔年内視鏡二次精検法の検討一. 日消集検誌 1994; 32: 19-30.
- 6) 藤田利治, 椿 広計, 箕輪眞澄. 途中未受診者を含む集団検診での異常所見者率の評価方法. 日本公衛誌 1988; 35: 607-613
  - 7) Correa P. A human model of gastric carcinogenesis. Cancer Res 1988; 48: 3554-3560.
  - 8) Kabuto M., 他. Correlation between atrophic gastritis prevalence and gastric cancer mortality among middle-aged men in 5 areas in Japan. J Epidemiol 1993; 3: 35-39.
  - 9) Fukao A., 他. Correlation between the prevalence of gastritis and gastric cancer in Japan. Cancer Causes and Control 1993; 4: 17-20.
  - 10) Nomura A, 他. Helicobacter pylori infection and gastric carcinoma among Japanese Americans in Hawaii. N Engl J Med 1991; 325: 1132-1136.
  - 11) 吉原正治, 他. ペプシノーゲンによる胃癌検診の評価—間接X線法同時受診者における比較検討一. 日消集検誌 1994; 32: 15-20.
  - 12) 吉原正治, 隅井浩治. 血清ペプシノーゲンによる胃癌高危険群の集約. 日消集検誌 1994; 32: 77-79.
  - 13) 山田達哉, 他. 平成4年度消化器集団検診全国集計 I. 胃集検全国集計. 日消集検誌 1995; 33: 200-211.
  - 14) 志賀俊明, 他. 間接受診者(地域住民)より細径パンエンドスコープで発見しえた胃癌の有病率からみた間接集検の評価. 胃と腸 1991; 26: 1371-1385.
  - 15) 青木一雄, 三角順一. 血清ペプシノーゲン (PG) 法および間接X線法による胃癌検診の比較検討. 日本医事新報 1993; 3622: 49-53.
  - 16) 大澤博之. 胃癌多発地域における血清ペプシノーゲンによる高齢者胃集団検診の意義. 日消集検誌 1994; 32: 109-112.
  - 17) 笹森典雄, 他. 総合健診における血清ペプシノーゲン検査の検討—胃癌スクリーニング方式の転換を指して—. 日健診誌 1993; 20: 343-354.
  - 18) 三田勲司, 他. 胃集検における血液法の有用性. 日消集検誌 1995; 33: 357-360.
  - 19) 青木誠孝, 他. ペプシノーゲンと胃癌検診. 日消集検誌 1995; 33: 32-44.
  - 20) 田淵崇文, 他. 血清ペプシノーゲン I, II を用いた胃癌スクリーニングの検討. 日消集検誌 1994; 32: 18-24.