

表17 胃がん検診の経済学的評価（費用効果分析）－男性－

文献	報告年(報告者)	方法	年齢	罹患率	5年生存率		感度		集検費用(円)	診断費用(円)		治療費用(円)		費用効果比*
				(1/10万)	集検群	外来群	集検	精検	(1/人)	集検群	外来群	救命例	非救命例	(円)
85	1997 (飯沼)	数学	40-44	41.7 †	0.84	0.43	0.9	0.9	3,065	20,000	20,000	220万	350万	976,000
			モデル	50-54	124.0 †	0.84	0.43	0.9	0.9	3,065	20,000	20,000	220万	350万
		モデル	60-64	304.8 †	0.84	0.43	0.9	0.9	3,065	20,000	20,000	220万	350万	114,000
			70-74	542.2 †	0.84	0.43	0.9	0.9	3,065	20,000	20,000	220万	350万	-8,300

  

文献	報告年(報告者)	方法	年齢	がん頻度	5年生存率		集検の精度		集検費用(円)	診断費用(円)		治療費用(円)		費用効果比*
				(%)	集検群	外来群	感度	特異度	(1/人)	集検群	外来群	救命例	非救命例	(円)
86	1997 (辻)	医学判断	40-49	0.06	0.845	0.504	0.881	0.888	3,860	36,000	53,000	150万	350万	1,252,534
			モデル	50-59	0.19	0.787	0.464	0.881	0.888	3,860	36,000	53,000	150万	350万
		モデル	60-69	0.48	0.798	0.350	0.881	0.888	3,860	36,000	53,000	150万	350万	146,674
			70-79	0.72	0.640	0.232	0.881	0.888	3,860	36,000	53,000	150万	350万	135,144

  

文献	報告年(報告者)	方法	年齢	罹患率	5年生存率		感度		集検費用(円)	診断費用(円)		治療費用(円)		費用効果比*
				(1/10万)	集検群	外来群	集検	精検	(1/人)	集検群	外来群	集検群	外来群	(円)
87	1997 (濱島)	医学判断	40-44	32.9	0.764	0.696	0.811	0.955	3,610	18,000	26,000	158.3万	171.6万	5,590,000
			モデル	50-54	107.9	0.909	0.568	0.811	0.955	3,610	18,000	26,000	158.3万	171.6万
		モデル	60-64	286.4	0.772	0.545	0.811	0.955	3,610	18,000	26,000	158.3万	171.6万	730,000
			70-74	522.8	1.102	0.510	0.811	0.955	3,610	18,000	26,000	158.3万	171.6万	190,000

\* : 1人1年の生存延長に要する費用, † : 人/10万年

表18 胃がん検診の経済学的評価（費用効果分析）－女性－

文献	報告年(報告者)	方法	年齢	罹患率 (1/10万)	5年生存率		感度		集検費用(円) (1/人)	診断費用(円)		治療費用(円)		費用効果比* (円)
					集検群	外来群	集検	精検		集検群	外来群	救命例	非救命例	
85	1997(飯沼)	数学 モデル	40-44	32.6 †	0.84	0.43	0.9	0.9	3,065	20,000	20,000	220万	350万	1,110,000
			50-54	50.8 †	0.84	0.43	0.9	0.9	3,065	20,000	20,000	220万	350万	882,000
			60-64	106.9 †	0.84	0.43	0.9	0.9	3,065	20,000	20,000	220万	350万	507,000
			70-74	198.7 †	0.84	0.43	0.9	0.9	3,065	20,000	20,000	220万	350万	327,000
文献	報告年(報告者)	方法	年齢	がん頻度 (%)	5年生存率		集検の精度		集検費用(円) (1/人)	診断費用(円)		治療費用(円)		費用効果比* (円)
					集検群	外来群	感度	特異度		集検群	外来群	救命例	非救命例	
86	1997(辻)	医学判断 モデル	40-49	0.06	0.825	0.426	0.881	0.888	3,860	36,000	53,000	150万	350万	1,006,905
			50-59	0.09	0.752	0.396	0.881	0.888	3,860	36,000	53,000	150万	350万	1,016,183
			60-69	0.15	0.805	0.390	0.881	0.888	3,860	36,000	53,000	150万	350万	706,753
			70-79	0.27	0.649	0.277	0.881	0.888	3,860	36,000	53,000	150万	350万	696,332
文献	報告年(報告者)	方法	年齢	罹患率 (1/10万)	5年生存率		感度		集検費用(円) (1/人)	診断費用(円)		治療費用(円)		費用効果比* (円)
					集検群	外来群	集検	精検		集検群	外来群	集検群	外来群	
87	1997(濱島)	医学判断 モデル	40-44	30.2	0.810	0.594	0.811	0.955	3,610	18,000	26,000	106.3万	171.6万	2,910,000
			50-54	49.6	0.618	0.601	0.811	0.955	3,610	18,000	26,000	106.3万	171.6万	2,530,000
			60-64	98.1	0.909	0.423	0.811	0.955	3,610	18,000	26,000	106.3万	171.6万	640,000
			70-74	173.6	1.385	0.423	0.811	0.955	3,610	18,000	26,000	106.3万	171.6万	550,000

\*：1人1年の生存延長に要する費用，†：人/10万年

## VII. 胃がん検診の偶発症と不利益

胃がん検診に限った偶発症の発生率の報告はほとんどないので、精密検査としての胃X線検査と上部消化管内視鏡検査を中心とした報告およびペプシノゲン法などの血清検査の不利益について下記に示す。

### A. 胃X線検査の偶発症

間接胃X線検査についての報告ではなく、都会の専門病院でのバリウムの濃度と関連した副作用を1,000人の受診者に調査し、68.3%の回収率での報告<sup>90)</sup>では、表19のように高濃度のバリウムほど腹痛、下痢、便秘及び嘔吐といった副作用の頻度が高くなっていた。しかし、普通の間接胃X線検査による集団検診においては、100%W/V前後の濃度のものを使用しているので、これらの腹部症状を呈する割合はさらに少ないと考えられる。

また、1970年代中頃の少し古い時期の調査<sup>91)</sup>では、検査総数が不明ではあるが全国148施設より誤燕226例、穿孔10例、肋骨の圧迫骨折20例、転倒・転落による外傷37例が報告されている。そのうち分母のわかる1施設における穿孔の発生率は0.001%であった。リスクの特に高い65歳以上の老年者の胃がん検診受診者39,056人における誤燕の発生に関する比較的最近の調査結果<sup>92)</sup>では、男で0.17%、女で0.08%の頻度であった。

表19 胃X線検査時のバリウム飲用の副作用<sup>90)</sup>

副作用	バリウム濃度	140%W/V	160%W/V	200%W/V
腹痛		8%	14%	13%
下痢		33%	27%	35%
便秘		6%	7%	9%
嘔吐		2%	2%	3%

## B. 上部消化管内視鏡検査の偶発症

1977-1997年の約20年間をとおした治療を含む一般上部消化管内視鏡検査の偶発症<sup>93)-96)</sup>は、表20のように0.024%である。偶発症の発生頻度は時代とともに増加傾向にあり、1988-1992年には0.062%に達したが、1993-1997年には467例、0.007%にまで減少していた。467例の偶発症の病態の内訳は、穿孔158例、出血130例、縦隔炎20例、ショック18例、その他141例であった。最近の1993-1997年の治療を含む上部消化管スコープ検査8,955,073回における偶発症としての死亡の発生数は43例、発生率は0.00048%であった。治療を含まない観察のみではさらにまれであり、発生数は10例に過ぎなかった。なお、観察のみの検査総数が不明で10例についての発生率は不明である。

その他の偶発症の報告<sup>97)-100)</sup>については、表21にまとめて示した。

表20 一般上部消化管内視鏡検査（治療を含む）の偶発症

報告者（文献）	調査年	偶発症数（頻度）	検査総数	回答施設数（回答率）
並木（93）	1977-82	351（0.009%）	4,121,539	697（69.0%）
春日井（94）	1983-87	693（0.020%）	3,488,842	537（37.2%）
金子（95）	1988-92	3,958（0.062%）	6,346,001	687（50.0%）
金子（96）	1993-97	467（0.007%）	8,955,073	846（50.9%）
合計		5,469（0.024%）	22,911,455	2,767（50.5%）

表21 パンエンドスコープによる偶発症

報告者（文献）	原田（97）	遠藤（98）	山口（99）	片倉（100）
検討対象年	1978-79年	1977-79年	1968-83年	1988-94年
顎関節脱臼	—	—	0.003%	—
耳下腺腫脹	0.007%	—	—	—
咽頭出血	—	—	0.003%	—
咽頭損傷	—	—	—	0.003%
食道裂傷	—	0.020%	—	—
食道穿孔	—	—	—	0.001%
噴門部裂傷	—	—	—	0.016%
うち出血で入院	—	—	—	0.004%
裂傷・亀裂	0.057%	—	—	—
急性胃病変	—	—	0.016%	—
胃出血（中等度以上）	—	0.020%	—	—
生検後出血	—	—	0.006%	—
生検後出血（入院）	—	—	—	0.033%
脳出血	—	—	0.003%	—
心停止	0.007%	—	—	—

—：報告なし

### C. ペプシノゲン法とヘリコバクタ・ピロリ菌に対する血清Ig-G抗体 (HP-Ab) 測定の不利益

いずれも血清を試料として測定するペプシノゲン法とHP-Abについては、受診者に対する操作は採血であり、偶発症の心配はない。血清ペプシノゲン値は胃がんのリスクを表すと同時に胃の萎縮性胃炎の程度を表現している。自らの胃炎の状態を数値で評価されることは、その意味合いが正しく理解されれば不利益も特にないものと考えられる。ただし、ペプシノゲン法においてカットオフの基準値とされるペプシノゲン I が70ng/ml以下かつペプシノゲン I/II が3以下で要精検と判定される割合（陽性率）は対象集団の年齢構成に依存するが、表5からは20-44%に分布していることがわかり、間接胃X線検査による胃がん検診よりも高値である。したがって、集団としての負荷が大きく、精密検査の件数が増大するといった社会的な不利益の可能性が否定できない。もちろん、これは処理能や医療費と関わる問題であるが、医療費との関係では本格的な経済学的研究の結果を待たなければならないので、結論的なことは言えない。一方、HP-Ab測定については、非胃がん検診受診者においても約60%が陽性と判定される<sup>52)</sup>ので、ペプシノゲン法に増しても社会的負荷が大きいと考えられる。

## VIII. 総合評価

胃がん検診のように、すでに広く普及しているがん検診の有効性を評価するためには、無作為割付比較対照試験（RCT）による介入研究は実施不能であり、コホート研究や症例対照研究などのような観察的な疫学研究方法によらざるを得ない。わが国で行われた3つの症例対照研究<sup>67)-69)</sup>や予備的なコホート内症例対照研究<sup>71)</sup>において、検診受診と胃がん死亡の間に関連の一致性が認められたことは、胃X線検査を用いた胃がん検診の有効性を示唆するものと考えられる。ただし、予備的なコホート内症例対照研究<sup>71)</sup>ではセルフセレクションバイアスを制御しているものの、他の3つの症例対照研究<sup>67)-69)</sup>ではセルフセレクションバイアスを制御していないので、過大評価している可能性も否定できない。さらに、これらの症例対照研究では、胃がん罹患した者は診断された時点で検診受診を止めるのに対して、がん罹患していない健常者ではがんが存在しないためにがん検診の受診を継続するので、検診の効果を過大評価するというヘルシースクリーナーバイアスが存在している可能性も否定できない点にも注意が必要である。なお、ペプシノゲン法と血清ヘリコバクタ・ピロリ菌に対するIg-G抗体測定については、現在までのところ胃がん死亡減少効果に関する疫学研究は報告されていないので、この点からは結論を下すことができない。

間接胃X線検査による胃がん検診の精度に関しては、最も厳しく評価した場合、すなわちがん登録に加えて他の情報源を用いて検診受診後1年以内に診断されたすべての胃がん症例（次年度の検診受診時に発見された進行がんも早期がんも含める）を検診時点での有病者とした場合の感度は57-90%、特異度は77-91%、陽性反応適中度は0.9-2.0%であった。陽性反応適中度が低いことは効率の面で問題となるかもしれない。感度と特異度は、主に診断技術の精度を表す指標であるが、現状ではよほどの技術革新がない限り向上することは考えられない。これに対して、陽性反応適中度は施策的な精度指標であり、ハイリスクグループを設定するなど対象者の胃がん有病率を上げることによって向上させることが可能である。この点、現在胃がんのスクリーニング検査法として精度評価が精力的に行われているペプシノゲン法は、本質的には胃がんのリスクを呈する萎縮性胃炎の血清マーカーであり、胃がんのハイリスク同定のための方法として位置付けることがさらに検討される必要がある。ペプシノゲン法の胃がん診断の精度は、カットオフの基準値とされるペプシノゲンIが70ng/ml以下かつペプシノゲンI/IIが3以下における感度が60~96%、特異度が55~84%となっている。なお、従来の間接胃X線検査による胃がん検診とペプシノゲン法による胃がん検診の胃がん診断の精度の単純な比較はできない。たと

え同一集団全員に両方法を同時に施行して精度を比較しても、従来の間接胃X線検査による胃がん検診は逐年検診として行われている中で精度が算出されているのに対して、ペプシノゲン法では導入した当初の数年の胃がん診断の精度が求められており、X線検査で発見しにくくペプシノゲン法で発見しやすい有病の胃がん症例が掘り起こされ、ペプシノゲン法の精度が過大評価されている可能性があるからである。

血清ヘリコバクタ・ピロリ菌に対するIg-G抗体測定については、ROC分析によってペプシノゲン法より劣っていることが明らかにされていることと陽性率が50%を越えるので推奨できない。今後、胃がんのハイリスクグループ設定に応用するための研究が必要である。

間接胃X線検査による胃がん検診の経済効率としての費用効果比は、若年者よりも高齢者で小さく、高齢者において効率の良い検診となっている。費用効果比は同一研究内のグループ間では相互比較できるものの、絶対的な意味合いをもたないので、経済効率の視点だけから胃がん検診の是非を検討することはできない。

胃がん検診における不利益としては、(1)精度に基づく不利益と(2)検査に基づく不利益とに分けられる。間接胃X線検査による胃がん検診における(1)に関しては、上述した感度と特異度の裏返しとして10-43%の偽陰性と9-23%の偽陽性が見積もられることである。偽陰性に対する対処としては、検査の限界についての十分な説明をすることと逐年の受診を勧奨するなどを徹底すべきである。偽陽性に対する対処としては、やはり検査の限界についての十分な説明をすることのほか、対象者の有病率を高める工夫をすることである。(2)について、住民の関心の高いのはX線被爆の問題と思われる。間接胃X線検査による胃がん検診の被爆量は以前の間接撮影装置と比較すると、現在では被爆量を減らすための技術開発が著しく進んでおり、被爆量は0.6ミリシーベルト程度とかなり減少している。また、これが通常の生活でヒトが被爆する線量と比較しても、平均年間被爆量の約1/4程度で、がんの誘発など人体に影響を及ぼすという証拠は得られていないことに留意する必要がある。また、精密検査（内視鏡）の偶発症についてはきわめて低率であることを具体的な報告例（金子らの報告<sup>96)</sup>ではすべての偶発症は10万件あたり7件）によって説明し、無用な不安を除く必要がある。

## IX. 結論

### ①胃X線検査

逐年の胃X線検査を用いた胃がん検診の胃がん死亡率減少効果を示す相応の証拠がある。したがって、現在行われている逐年の胃X線検査を用いた胃がん検診を今後とも継続することを勧奨する。今後の課題として、胃X線検査を用いた胃がん検診の胃がん死亡率減少効果に対して種々のバイアスをできる限り制御した観察的研究をさらに行うべきである。

### ②ペプシノゲン法

ペプシノゲン法については、胃がん死亡率減少効果に関する研究がなされていない。したがって、ペプシノゲン法については、評価を保留する。今後の課題として、未だなされていない胃がん死亡率減少効果に関する研究を行う必要がある。加えて、過去の胃がん検診受診歴を調整した上で、ペプシノゲン法と胃X線検査を用いた胃がん検診の精度を比較する研究が必要である。

### ③ヘリコバクタ・ピロリ菌抗体測定

ヘリコバクタ・ピロリ菌に対する血清Ig-G抗体測定については、胃がん死亡率減少効果に関する研究がなされていない。しかし、胃がんスクリーニングとしての精度が劣ることや陽性率が高い点から推奨できない。今後の課題として、ペプシノゲン法と併せて、胃がん高危険群設定の観点からの研究が必要である。



## X. 文献

- 1) 老人保健事業研究会. 老人保健による健康診査マニュアル第2版. 東京: 日本醫事新報社, 1994: 119-30.
- 2) 日本消化器集団検診学会間接撮影法検討委員会. 胃集検間接撮影の基準. 日消集検誌, 1983; 62: 3-5.
- 3) 三木一正. ペプシノゲン法. 東京: 医学書院, 1998.
- 4) 櫻井幸弘, 他. パンエンドスコープによる胃癌スクリーニング. 日消集検誌, 1997; 35: 227-31.
- 5) International Agency Research on cancer, World Health Organization: Schistosomes and Liver Flukes and *Helicobacter pylori*. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, 1994; 61: 218-20.
- 6) 植田美津江, 他. 胃がん郵便検診 (第1報). 日消集検誌, 1997; 35: 501-7.
- 7) 植田美津江, 他. 血清ペプシノゲンとヘリコバクタピロリ抗体価の関連について—胃がん郵便検診の成績から—. 日消集検誌, 2000; 38: 599-607.
- 8) 厚生省大臣官房統計情報部. 昭和58年~平成10年度老人保健事業報告. 1984~2000.
- 9) 久道 茂, 他. 胃集検における偽陰性率の推計. 癌の臨床, 1978; 24: 189-94.
- 10) 菅原伸之, 他. 間接X線胃集検における偽陰性例の特徴. 胃と腸, 1991; 26: 1357-62.
- 11) 岩井修一, 他. 間接正常群からみた胃集検の精度. 日消集検誌, 1981; 50: 18-22.
- 12) 細川 治. 胃癌診断方法の転換と胃集団検診. 日消集検誌, 1995; 33: 195-8.
- 13) 阿部慎哉, 他. 胃集検における偽陰性率の推計. 日消集検誌, 2000; 38: 475-83.
- 14) 深尾 彰, 他. がん登録を用いた胃集検の精度の評価—スクリーニング検査の感度とプログラムの感度—. 日消集検誌, 1992; 97: 59-63.
- 15) 深尾 彰, 他. 胃集検の精度の評価—臨床・病理学的検討—. 藤本伊三郎, 他編. 老人保健事業における検診事業の効果的実施方策の開発に関する研究—地域がん登録の活用方策に関する研究—平成5年度研究報告書. 東京: 日本公衆衛生協会, 1994: 9-14.
- 16) 三木信夫, 他. 大阪府がん登録との照合による胃集検診断精度の検討. 藤本伊三郎, 他編. 老人保健事業における検診事業の効果的実施方策の開発に関する研究—地域がん登録の活用方策に関する研究—平成5年度研究報告書. 東京: 日本公衆衛生協会, 1994: 15-24.
- 17) 佐藤幸雄, 他. がん登録による胃集検の精度の評価. 藤本伊三郎, 他編. 老人保健事業における検診事業の効果的実施方策の開発に関する研究—地域がん登録の活用方策に関する研究—平成5年度研究報告書. 東京: 日本公衆衛生協会, 1994: 25-30.
- 18) 藤田 学, 他. 地域がん登録を利用した胃集団検診における精度管理の検討. 藤本伊三郎, 他編. 老人保健事業における検診事業の効果的実施方策の開発に関する研究—地域がん登録の活用方策に関する研究—平成5年度研究報告書. 東京: 日本公衆衛生協会, 1994: 31-6.

- 19) 佐々木壽英, 他. 胃がん手術例登録との照合による検診の精度評価, 日消集検誌, 1995 ; 33 : 45-50.
- 20) Murakami R. et al. Estimation of validity of mass screening program for gastric cancer in Osaka, Japan. *Cancer*, 1990 ; 65 : 1255-60.
- 21) 石田輝子, 他. 胃集検の精度. 日消集検誌, 1994 ; 32 : 9-16.
- 22) 石野順子, 他. 胃集検の効果評価と救命効果についての考察. 日消集検誌, 1992 ; 97 : 69-79.
- 23) 吉田裕司, 他. ADC methodによるfalse negative caseの推定. 胃癌と集団検診, 1986 ; 50 : 6-11.
- 24) 志賀俊明, 他. 間接X線診断精度の現状について. 日消集検誌, 1986 ; 71 : 39-44.
- 25) 坪野吉孝, 他. がん検診におけるスクリーニング検査の感度の算出方法に関する検討. 癌の臨床, 1995 ; 41 : 756-64.
- 26) 西澤 護, 他. 早期胃癌診断におけるルーチン検査の確かさー内視鏡検査 (panendoscopy) からみて. 胃と腸, 1985 ; 20 : 949-54.
- 27) Hattori Y, et al. Sensitivity and specificity of mass screening for gastric cancer using the measurement of Serum pepsinogen. *Jpn J Cancer Res*, 1995 ; 86 : 1210-5.
- 28) 三木一正. 血液による胃健診 (胃ドック). 日消集検誌, 1994 ; 32 : 19-30.
- 29) 井上和彦, 他. 血清ペプシノゲンのカットオフ値の精度に関する研究ー人間ドックにおける内視鏡検査との同時検討からー. 日消集検誌, 1997 ; 35 : 495-500.
- 30) 井熊 仁, 他. 内視鏡所見をgold standardとした胃癌スクリーニングとしてのペプシノゲン法の評価. 日消集検誌, 1998 ; 36 : 136-44.
- 31) 三木一正. 血清ペプシノゲン値による胃がんスクリーニングに関する研究. 厚生省がん研究助成金による「血清ペプシノゲン値による胃がんスクリーニングに関する研究」(9-8) 平成9年度研究報告書 (主任研究者三木一正). 1998 : 5-7.
- 32) Kitahara F, et al. Accuracy of screening for gastric cancer using serum pepsinogen concentration. *Gut*, 1999 ; 44 : 693-7.
- 33) 小松寛治. 血清ペプシノゲン値を用いた胃がんスクリーニングの精度. 厚生省がん研究助成金による「血清ペプシノゲン値による胃がんスクリーニングに関する研究」(9-8) 平成10年度研究報告書 (主任研究者三木一正). 1999 : 22-3.
- 34) 西条旨子, 他. 血清ペプシノゲン値による胃がんスクリーニングに関する検討. 日消集検誌, 1999 ; 37 : 166-70.
- 35) 小土井淳則, 他. 血清ペプシノゲン I, II による無症状胃癌の拾い上げ能について. 日消集検誌, 1994 ; 32 : 21-7.
- 36) 吉原正治, 他. 血清ペプシノゲン値による胃癌高危険群の集約効果. 日消集検誌, 1995 ; 33 : 23-31.
- 37) Kodoi, et al. Serum pepsinogen in screening for gastric cancer. *J Gastroenterol*,

- 1995 ; 30 : 452-60.
- 38) 杉村文昭, 他. 血清ペプシノゲン検査の胃癌診断能に関する検討. 日消集検誌, 1996 ; 34 : 28-36.
  - 39) Yoshihara M, et al. The usefulness of gastric mass screening using serum pepsinogen levels compared with photofluorography. Hiroshima J Med Sci, 1997 ; 46 : 81-6.
  - 40) 西澤 護, 他. 胃がんの有病率からみた間接胃X線検査法とペプシノゲン法との比較. 厚生省がん研究助成金による「血清ペプシノゲン値による胃がんスクリーニングに関する研究」(9-8)平成9年度研究報告書(主任研究者三木一正). 1998 : 14-6.
  - 41) 由良明彦, 他. 職域胃集検における一次スクリーニング検査法の在り方と血清ペプシノゲン測定法の位置付け. 日消集検誌, 1998 ; 36 : 221-6.
  - 42) 松本純一, 他. 日帰り人間ドックにおける, ペプシノゲン法と直接胃X線検査法併用の有用性について. 日消集検誌, 2000 ; 38 : 285-91.
  - 43) Tsubono Y, et al. Screening for gastric cancer in Japan. Gastric cancer, 2000 ; 3 : 9-18.
  - 44) Parsonnet J, et al. *Helicobacter pylori* infection and the risk of gastric carcinoma. N Engl J Med, 1991 ; 325 : 1127-31.
  - 45) Nomura A, et al. *Helicobacter pylori* infection and gastric carcinoma among Japanese American in Hawaii. N Engl J Med, 1991 ; 325 : 1132-6.
  - 46) Forman D, et al. Association between infection with *Helicobacter pylori* and risk of gastric cancer : evidence from a prospective investigation. BMJ, 1991 ; 302 : 1302-5.
  - 47) Tsugane S, et al. *Helicobacter pylori*, dietary factors, and atrophic gastritis in five Japanese populations with different gastric cancer mortality. Cancer Causes Control, 1993 ; 4 : 297-305.
  - 48) Fukao A, et al. *Helicobacter pylori* infection and chronic atrophic gastritis among Japanese blood donors : a cross-sectional study. Cancer Causes Control, 1993 ; 4 : 307-12.
  - 49) Asaka M, et al. Possible role of *Helicobacter pylori* infection in early gastric cancer development. Cancer, 1994 ; 73 : 2691-4.
  - 50) Kikuchi S, et al. Serum anti-*Helicobacter pylori* antibody and gastric carcinoma among young adults. Cancer, 1995 ; 75 : 2789-93.
  - 51) Watanabe Y, et al. *Helicobacter pylori* Infection and Gastric Cancer : A Nested Case-Control Study in a Rural Area of Japan. Digest. Dis. Sci., 1997 ; 42 : 1383-7.
  - 52) 山ノ井昭, 他. 胃癌スクリーニング検査の検討(ペプシノゲン, H P抗体測定による). 消化器集団検診, 1997 ; 35 : 485-94.
  - 53) 菅原伸之, 他. 胃癌10年相対生存率-胃集検発見胃癌と病院発見癌との比較. 癌の臨床,

- 1979 ; 25 : 577-82.
- 54) 阿部陽介, 他. 集検発見胃癌の相対生存率—病院外来発見胃癌との比較. 日消集検誌, 1985 ; 69 : 57-65.
  - 55) 山崎秀男, 他. 集検発見胃癌の15年相対生存率と死因分析. 日消集検誌, 1985 ; 69 : 66-73.
  - 56) 大泉晴史. 胃集団検診で発見された胃癌の予後—とくに非集検群との10年累積生存率による比較—. 日消集検誌, 1984 ; 64 : 68-78.
  - 57) 三木一正. ペプシノゲンによる胃がん検診に関する評価. 平成10年度厚生省老人保健事業推進費等補助金 (老人保健健康増進等事業分) によるがんの原因となる微生物等を発見する検診の有効性に関する研究についての文献学的調査報告書, 1999 : 9-14.
  - 58) 山崎秀男, 他. 集検発見高齢者胃がんの予後に関する多施設共同研究. 日消集検誌, 1995 ; 33 : 445-55.
  - 59) 有末太郎, 他. 集検発見胃癌の特性—主として相対生存率の検討から. 癌と化学療法, 1988 ; 15 : 929-36.
  - 60) 胃癌研究会. 全国胃癌登録調査報告第9号・25号・55号. 1977・1986・1999.
  - 61) 日本消化器集団検診学会. 昭和53年度・平成元年度・平成10年度消化器集団検診学会全国集計資料集. 1985・1991・2000.
  - 62) 日本対ガン協会. 平成4 (1992) 年度・平成10 (1998) 年度日本対ガン協会による集団検診の実施状況.
  - 63) 国立がんセンター. 国立がんセンター20周年誌, 1983 : 80.
  - 64) Oshima A, et al. Evaluation of a mass screening program for stomach cancer. Natl Cancer Inst Monoggr, 1979 ; 53 : 181-6.
  - 65) 久道 茂, 他. 胃癌罹患率と死亡率の推移—宮城県における胃集検の評価—, 厚生省がん研究助成金による「胃集団検診効果の評価に関する研究」昭和57年度報告, 東北大学医学部, 1983 : 108-11.
  - 66) Inaba S, et al. Evaluation of a screening program on reduction of gastric cancer mortality in Japan : Preliminary results from a cohort study. Preventive Medicine, 1999 ; 29 : 102-6.
  - 67) Oshima A, et al. Evaluation of a mass screening program for stomach cancer with a case-control study design. Int J Cancer, 1986 ; 38 : 829-33.
  - 68) Fukao A, et al. The evaluation of screening for gastric cancer in Miyagi Prefecture, Japan : a population based case-control study. Int J Cancer, 1995 ; 60 : 45-8.
  - 69) 阿部陽介, 他. case-control studyの手法を用いた胃がん死亡減少に対する胃癌集団検診の効果の疫学的評価—胃集検の効率化の検討—. 日本消化器病学会雑誌, 1995 ; 92 : 836-45.
  - 70) P. Pisani, et al. Case-control study of gastric cancer screening in Venezuela. Brit J Cancer, 1995 ; 69 : 1102-5.

- 71) 坪野吉孝, 他. 症例対照研究による胃がん検診の死亡率減少効果の評価. 日消集検誌, 1999; 37: 182-5.
- 72) 愛川幸平, 他. 胃癌死亡率の推移からみたモデル地域の胃集検の評価. 日消集検誌, 1984; 62: 47-53.
- 73) 有末太郎, 他. 胃集検の高率受診町村と低率受診町村における胃癌死亡率の検討. 日消集検誌, 1986; 73: 26-32.
- 74) 黒石哲生, 他. 検診のカバー率と死亡率の推移からみた検診の評価(胃がん検診, 子宮がん検診, 乳がん検診, 肺がん検診). 厚生省がん研究助成金による「諸臓器がんの集団検診の間に存する共通の問題点に関する研究」平成4年度研究報告, 1993: 52-5.
- 75) 有末太郎, 他. 胃がん死亡率減少における集団検診の寄与度の算定に関する研究—集検発見胃がんの臨床胃がんに占める割合について—. 日消集検誌, 1990; 88: 27-32.
- 76) 深尾 彰, 他. 胃癌死亡率減少に及ぼす罹患率の影響. 日消集検誌, 1986; 73: 41-6.
- 77) 佐藤幸雄, 他. 胃がん死亡率減少に対する検診の寄与—地域がん登録による解析—. 日消集検誌, 1992; 95: 19-28.
- 78) 岡村信一, 他. 胃集検と胃がん死亡率減少に関する研究—モデル町での検討—. 日消集検誌, 1986; 73: 16-25.
- 79) 黒石哲生. システムモデルを用いた胃集検の効果・効率化の検討. 日消集検誌, 1997; 35: 21-31.
- 80) 久道 茂, 他. 胃集検の費用効果分析. 医学のあゆみ, 1976; 98: 81-5.
- 81) 久道 茂, 他. 胃集検の費用効果分析. 胃癌と集団検診, 1977; 38: 32-3.
- 82) 飯沼 武, 他. 胃集検の費用効果. 日消集検誌, 1988; 79: 94-100.
- 83) 飯沼 武, 他. 胃集検の費用効果分析. 臨床消化器内科, 1994; 9: 333-40.
- 84) Tsuji I, et al. Cost-effective analysis of screening for gastric cancer in Japan. Tohoku J Exp Med, 1991; 164: 279-84.
- 85) 飯沼 武, 他. 胃癌検診の費用効果分析—. 日消集検誌, 1997; 35: 38-44.
- 86) 辻 一郎, 他. 胃癌集検の費用効果分析—医学判断モデルの応用—. 日消集検誌, 1997; 35: 45-52.
- 87) 濱島ちさと. 胃癌検診の対象年齢の再検討. 日消集検誌, 1997; 35: 61-8.
- 88) 吉川邦生, 他. 職域胃集検のCost-benefit Analysis. 日消集検誌, 1984; 62: 74-84.
- 89) 濱島ちさと. ペプシノゲン法の経済評価. ペプシノゲン法ハンドブック—21世紀の胃がん検診のために—(三木一正編). 東京: メジカルビュー社, 2001: 72-76.
- 90) 田中耕次, 他. 高濃度バリウム使用における排泄と副作用の調査. 消化管技術, 1995; 9: 48-56.
- 91) 竹本忠良. 消化器疾患の診断手技にともなう偶発症とその対策. Gastroenterol Endosc, 1976; 18: 183-7.
- 92) 菅原伸之, 他. 胃集検一次スクリーニング受診時における老年層の健康度に関する実態調

- 査, 日消集検誌, 1992; 95: 184-6.
- 93) 並木正義. 消化器内視鏡検査 (治療を含む) の偶発症 - その現況と対策 -, Gastroenterol Endosc, 1984; 26: 2439-55.
- 94) 春日井達造, 他. 消化器内視鏡の偶発症に関する全国アンケート調査報告 - 1983年 (昭和58年) より1987年 (昭和62年) までの5年間 -, Gastroenterol Endosc, 1989; 31: 2214-92.
- 95) 金子榮蔵, 他. 消化器内視鏡関連の偶発症に関する第2回全国調査報告 - 1988年より1992年までの5年間 -, Gastroenterol Endosc, 1995; 37: 642-52.
- 96) 金子榮蔵, 他. 消化器内視鏡関連の偶発症に関する第3回全国調査報告 - 1993年より1997年までの5年間 -, Gastroenterol Endosc, 2000; 42: 308-13.
- 97) 原田 元, 他. 消化管内視鏡検査の偶発症の検討 - ふたたび山口県下アンケート集計を中心に -, Gastroenterol Endosc, 1980; 22: 1526-32.
- 98) 遠藤尚和. 胃集団検診における内視鏡検査の意義, Gastroenterol Endosc, 1983; 25: 853-67.
- 99) 山口修史, 他. 15年間の内視鏡単独胃集検, 消化器集団検診, 1984; 64: 14-22.
- 100) 片倉俊樹, 他. 2. 診断1) 通常内視鏡検査に伴うもの①集団検診 a. 上部消化管 (食道・胃・十二指腸). 消化器内視鏡の偶発症 (浅木 茂編), 東京・大阪: 医薬ジャーナル社, 1996: 45-50.