

胃がん検診

■検診を指導・協力した先生

入口陽介
東京都がん検診センター消化器内科部長

大城 周
日本大学病院兼任講師

小田丈二
東京都がん検診センター消化器科医長

小野良樹
東京都予防医学協会理事長

加藤久人
虎ノ門病院健康管理センター

川村紀夫
国立病院機構東京病院消化器センター長、外来診療部長

幸田隆彦
幸田クリニック院長

高田維茂
国家公務員共済組合連合会三宿病院診療技術部長

富松久信
東京都予防医学協会

仲谷弘明
なかやクリニック院長

二宮康郎
所沢中央病院

馬場保昌
医療法人進興会オーバルコート健診クリニック院長

堀部俊哉
戸田中央総合病院消化器内科副院長補佐

吉田諭史
慶應義塾大学病院予防医療センター講師

(50音順)

■検診の方法とシステム

胃がん検診は、企業や官公庁をはじめとする職域検診と地域住民を対象とした地域検診、人間ドックで行っている。このうち、職域検診が全体の約7割を占めている。検診方法は、1次検診の撮影方法とその後の精密検査と管理方法によって3つに区分している。撮影方法は、今までアナログ装置で行う間接撮影(実物の大きさを縮小して撮影)と直接撮影(実物大で撮影)で検診を区分していたが、2014年度から胃X線検査の区分名称を、対策型検診を対象にした胃X線撮影法1(従来の間接撮影法:撮影枚数は8枚)と、任意型検診を対象とした胃X線撮影法2(従来直接撮影法:撮影枚数は食道撮影、圧迫撮影を加えた16枚以上)とした。検診の流れを下図に示す。

1. 胃X線撮影法1から実施したグループ

1次検査として胃X線撮影法1(新・撮影法8枚)から実施したグループである。その後の2次検査と管理は他施設で行うグループと、2次検査として胃X線撮影または内視鏡検査を本会で実施するグループがある。

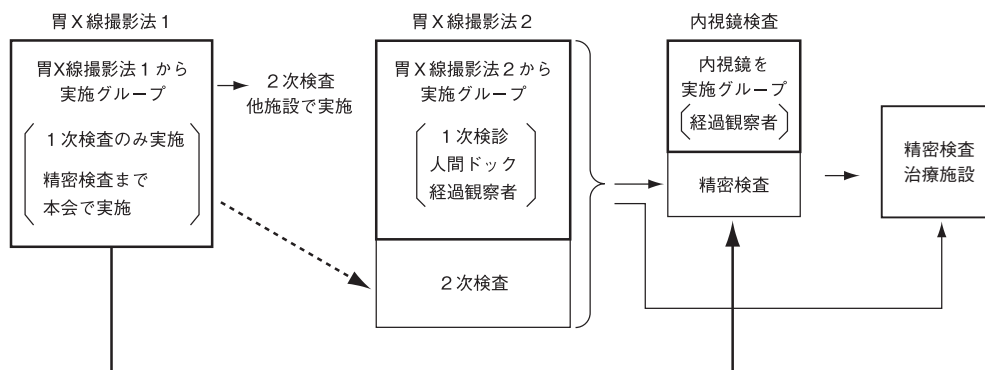
2. 胃X線撮影法2から実施したグループ

1次検査として胃X線撮影法2を実施したグループである。このグループには、人間ドックと、以前に何らかの所見があり胃X線撮影法2で経過観察とされたグループも含まれている。

3. 内視鏡検査を実施したグループ

1次検査として内視鏡検査を実施したグループである。以前に何らかの所見があり、内視鏡検査で経過観察とされたグループも含まれている。2013年度より人間ドックでは、希望者には内視鏡検査を実施している。

胃がん検診システム



胃がん検診の実施成績

東京都予防医学協会放射線部

はじめに

東京都予防医学協会(以下、本会)では、救命可能な胃がん発見を目指して、画像の質を向上させるためにいろいろな工夫を重ねてきた。本会が考案した撮影法は、2002(平成14)年に日本消化器集団検診学会より示された「間接撮影法における新・撮影法」のモデルになっている¹⁾。その後、本撮影法は多くの施設で導入されるようになり、2005年には日本消化器集団検診学会から『新・胃X線撮影法(間接・直接)ガイドライン』として発刊されている²⁾。

本会の胃がん検診は、主に胃X線検査で実施している。現在、X線撮影装置の開発が進み、本会の撮影装置も徐々にデジタル化されてきた。そこで、以前はアナログ装置で行う間接撮影(実物の大きさを縮小して撮影)と直接撮影(実物大で撮影)で検診を区分していたが、2014年度より胃X線検査の区分名称を、対策型検診を対象にした胃X線撮影法1(従来の間接撮影法:撮影枚数は8枚)と任意型検診を対象とした胃X線撮影法2(従来の直接撮影法:撮影枚数は食道撮影、圧迫撮影を加えた16枚以上)に変更した。

本稿では、2015年度の胃がん検診について、検診対象を職域検診、地域検診、人間ドックに分け、それぞれを検査方法別に区分して、実施成績と発見がんの特徴について報告する。

検診区分別の受診者数

検診区分別に受診者数を示した(表1)。2015年

度の胃がん検診の受診者総数は45,173人であった。男性は27,316人、女性が17,857人であり、男女比は1:0.65と男性が多い傾向を示した。対象は主に職域検診(28,610人、63.3%)で、地域検診(10,233人)は全体の22.7%、人間ドック(6,330人)は14.0%であった。職域検診と人間ドックでは男性(66.6%、69.0%)が多く、地域検診では女性(61.9%)が多い傾向であった。

1次検査として本会で胃X線撮影法1を実施したグループは、職域検診24,441人、地域検診9,364人であり、全体で33,805人(74.8%)であった。胃X線撮影法2を実施したグループは職域検診3,598人、地域検診869人、人間ドック5,388人であり、合わせて9,855人

表1 検診区分別・性別受診割合

		(2015年度)		
検診区分	性別	男	女	総計
		(%)	(%)	(%)
職域	胃X線撮影法1から実施	16,397 (86.1)	8,044 (84.2)	24,441 (85.4)
	胃X線撮影法2から実施	2,281 (12.0)	1,317 (13.8)	3,598 (12.6)
	胃内視鏡検査から実施	375 (2.0)	196 (2.1)	571 (2.0)
	合計	19,053	9,557	28,610
地域	胃X線撮影法1から実施	3,646 (93.5)	5,718 (90.3)	9,364 (91.5)
	胃X線撮影法2から実施	252 (6.5)	617 (9.7)	869 (8.5)
	合計	3,898	6,335	10,233
ドック	胃X線撮影法2から実施	3,722 (85.3)	1,666 (84.8)	5,388 (85.1)
	胃内視鏡検査から実施	643 (14.7)	299 (15.2)	942 (14.9)
	合計	4,365	1,965	6,330
総計		27,316	17,857	45,173

(21.8%)であった。このグループには前年度の検診で要管理と判定され、胃X線撮影法2で経過観察とされたグループが含まれている。胃内視鏡検査から実施したグループは、職域検診571人、人間ドック942人で、合わせて1,513人(3.3%)であった。

検診区分別，受診者数の推移

受診者数の推移を示した(図1)。受診者数全体をみると前年度より1,408人(3.0%)減少している。検査別の受診者数は、胃X線撮影法1から実施したグループでは2,453人(6.8%)減少し、胃X線撮影法2から実施したグループは308人(3.2%)増加、胃内視鏡検査から実施したグループは737人(95.0%)増加している。検診対象別にみると、職域検診で883人(3.0%)減少、地域検診で870人(7.8%)減少しており、人間ドックでは345人(5.8%)増加していた。

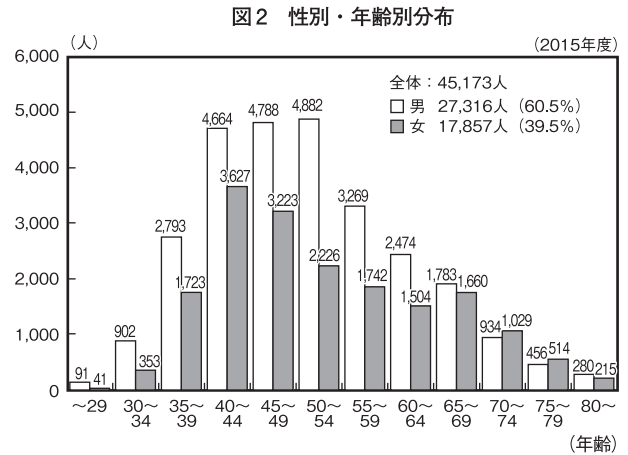
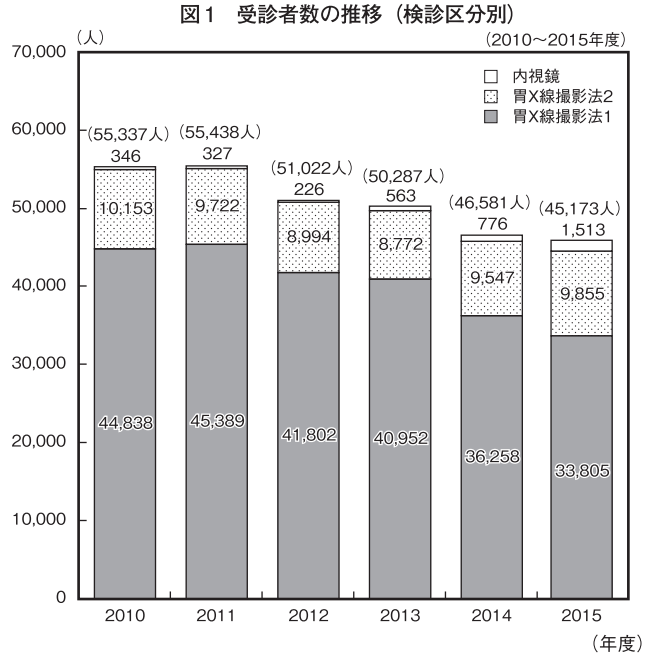
受診者数の年齢分布

受診者の年齢分布を示した(図2、表2)。職域検診では40～44歳、45～49歳が多く、次いで、50～54歳、55～59歳の順であり、39歳以下の受診者は14.8%(4,231人)、60歳以上の受診者は15.9%(4,543人)であった。人間ドックも職域検診と同様の傾向を示し、39歳以下の受診者は18.1%(1,144人)、60歳以上の受診者は15.0%(952人)であった。地域検診では65～69歳が最も多く、次いで40～44歳、70～74歳、45～49歳の順で、39歳以下の受診者は5.2%(528人)であるのに対し、60歳以上の受診者は52.3%(5,354人)を占め、圧倒的に地域検診の年齢層が高かった。

検診成績

検診区分別に、1次検査結果と精密検査結果を表3に示した。

(1) 職域検診 胃X線撮影法1から実施したグループ 受診者数は24,441人、男女比は1:0.49である。1



次検査の要受診・要精検者数は1,363人(5.6%)であった。追跡調査により精密検査結果が把握できたものは367人(26.9%)であり、胃がんは7人(男性7人)発見され、陽性反応適中度は0.51%、1次検査の受診者に対する胃がん発見率は0.029%であった。食道がんは3人(男性3人)発見された。

(2) 職域検診 胃X線撮影法2から実施したグループ このグループには前年度に有所見で経過観察とされたグループが含まれている。受診者数は3,598人、男女比は1:0.58である。要受診・要精検者数は306

表2 検診区分別 年齢分布

(2015年度)

検診区分	性別	年 齢 区 分												計
		～29	30～34	35～39	40～44	45～49	50～54	55～59	60～64	65～69	70～74	75～79	80～	
職域	男	83	634	2,134	3,390	3,536	3,879	2,388	1,683	740	330	149	107	19,053
	女	35	231	1,114	2,349	2,067	1,308	919	669	441	255	119	50	9,557
	計 (%)	118 (0.4)	865 (3.0)	3,248 (11.4)	5,739 (20.1)	5,603 (19.6)	5,187 (18.1)	3,307 (11.6)	2,352 (8.2)	1,181 (4.1)	585 (2.0)	268 (0.9)	157 (0.5)	28,610
地域	男			152	493	445	291	279	407	825	552	290	164	3,898
	女			376	891	800	570	582	688	1,136	747	384	161	6,335
	計 (%)			528 (5.2)	1,384 (13.5)	1,245 (12.2)	861 (8.4)	861 (8.4)	1,095 (10.7)	1,961 (19.2)	1,299 (12.7)	674 (6.6)	325 (3.2)	10,233
ドック	男	8	268	507	781	807	712	602	384	218	52	17	9	4,365
	女	6	122	233	387	356	348	241	147	83	27	11	4	1,965
	計 (%)	14 (0.2)	390 (6.2)	740 (11.7)	1,168 (18.5)	1,163 (18.4)	1,060 (16.7)	843 (13.3)	531 (8.4)	301 (4.8)	79 (1.2)	28 (0.4)	13 (0.2)	6,330
総計	男	91	902	2,793	4,664	4,788	4,882	3,269	2,474	1,783	934	456	280	27,316
	女	41	353	1,723	3,627	3,223	2,226	1,742	1,504	1,660	1,029	514	215	17,857
	計 (%)	132 (0.3)	1,255 (2.8)	4,516 (10.0)	8,291 (18.4)	8,011 (17.7)	7,108 (15.7)	5,011 (11.1)	3,978 (8.8)	3,443 (7.6)	1,963 (4.3)	970 (2.1)	495 (1.1)	45,173

人(8.5%)で、精検受診者数は152人(49.7%)であった。精密検査後、追跡調査の結果、胃がんは1人(女性1人)、胃がん発見率は0.028%、陽性反応適中度は0.33%であった。胃X線撮影法1から実施したグループに比べ、要精検率がやや高い結果であった。

(3) 職域検診 胃内視鏡検査から実施したグループ
このグループには前年度有所見で胃内視鏡検査で経過観察とされたグループが含まれている。受診者数は571人、男女比は1:0.52と男性が多かった。

職域検診全体では要受診・要精検率は5.9%で、精検受診率は31.4%、胃がん発見率は0.028% (8例)、陽性反応適中度は0.48%であった。

(4) 地域検診 胃X線撮影法1から実施したグループ
受診者数は9,364人、男女比は0.64:1と、職域検診に比べ女性が多く受診している。要受診・要精検者数は827人(8.8%)であった。追跡調査により精密検査結果が把握できたものは653人(79.0%)であり、胃がんは9人(男性7人、女性2人)発見され、胃がん発見率は0.096%、陽性反応適中度は1.09%であった。

(5) 地域検診 胃X線撮影法2から実施したグループ
受診者数は869人、男女比は0.41:1と女性が多い。要受診・要精検者数は90人(10.4%)であった。追跡調査により精密検査結果が把握できた人は64人

(71.1%)であり、胃がんは1人(女性1人)発見され、胃がん発見率は0.115%、陽性反応適中度は1.11%であった。

地域検診全体では要受診・要精検率は9.0%で、精検受診率は78.2%、胃がん発見率は0.098%、陽性反応適中度は1.09%と、職域検診と比べてよい成績であった。これは、検診対象の年齢が高く、精検受診率が高いことによるものと思われる。

(6) 人間ドック

人間ドックは主に胃X線撮影法2で行っている。また2013年度から、事前の申し込みにより胃X線から胃内視鏡検査に変更が可能となった。胃X線撮影法2を実施したグループは、受診者数が5,388人、男女比は1:0.45と男性が多い。要受診・要精検者数は345人(6.4%)であった。追跡調査により、精密検査結果が把握できた人は197人(57.1%)であり、胃がんが1人(男性1人)発見され、胃がん発見率は0.019%、陽性反応適中度は0.29%であった。胃内視鏡検査から実施したグループの受診者数は942人、男女比は1:0.47と男性が多い。追跡調査により、胃がんが1人(男性1人)発見され、胃がん発見率は0.106%であった。

表3 検診結果 (2015年度)

検診区分	判定				1次検診結果				精密検査結果				胃がん 陽性反応 適中度				
	性別	受診者数	異常なし 差支えなし	要注意 要観察	要受診 要精検	精検 受診者数	胃腺腫	胃潰瘍 (癒痕含む)	胃 ポリープ	胃炎	十二指腸 潰瘍 (癒痕含む)	その他		異常なし	胃がん (胃がん 発見率)	食道がん	
胃X線撮影法1 から実施	男	16,397	14,541	824	1,032	268	2	12	7	149	8	42	40	7	3		
	女	8,044	7,348	365	331	99		2	4	49		17	27				
	計 (%)	24,441	21,889 (89.6)	1,189 (4.9)	1,363 (5.6)	367 (26.9)	2	14	11	198	8	59	67	7 (0.029)	3	3 (0.51)	
胃X線撮影法2 から実施	男	2,281	1,781	263	237	125		8	6	81	2	23	5				
	女	1,317	1,164	84	69	27		2	1	14		6	3	1			
	計 (%)	3,598	2,945 (81.9)	347 (9.6)	306 (8.5)	152 (49.7)		10	7	95	2	29	8	1 (0.028)		8 (0.33)	
胃内視鏡検査 から実施	男	375	157	208	10	7		1	1	3		3					
	女	196	116	78	2	2				2							
	計 (%)	571	273 (47.8)	286 (50.1)	12 (2.1)	9 (75.0)			1	5		3					
合計	(%)	28,610	25,107 (87.8)	1,822 (6.4)	1,681 (5.9)	528 (31.4)	2	24	19	298	10	91	75	8 (0.028)	3 (0.48)		
胃X線撮影法1 から実施	男	3,646	3,060	161	425	311		27	14	195	6	41	21				
	女	5,718	5,149	167	402	342		18	28	213	5	45	31				
	計 (%)	9,364	8,209 (87.7)	328 (3.5)	827 (8.8)	653 (79.0)		46	42	408	11	86	52			9 (0.096)	1 (1.09)
胃X線撮影法2 から実施	男	252	186	31	35	22		1	1	15		5	2				
	女	617	519	43	55	42		3	1	35							
	計 (%)	869	705 (81.1)	74 (8.5)	90 (10.4)	64 (71.1)		4	2	50		5	2			1 (0.115)	1 (1.11)
合計	(%)	10,233	8,914 (87.1)	402 (3.9)	917 (9.0)	717 (78.2)	1	49	44	458	11	91	54	10 (0.098)	3 (1.09)		
胃X線撮影法2 から実施	男	3,722	3,016	443	263	146		8	11	79	3	36	8				
	女	1,666	1,417	167	82	51		1	4	36		8	2				
	計 (%)	5,388	4,433 (82.3)	610 (11.3)	345 (6.4)	197 (57.1)		9	15	115	3	44	10			1 (0.019)	1 (0.29)
ドック 胃内視鏡検査 から実施	男	643	293	332	18	4				2							
	女	299	157	139	3												
	計 (%)	942	450 (47.8)	471 (50.0)	21 (2.2)	4 (19.0)				2						1 (0.106)	1 (4.76)
合計	(%)	6,330	4,883 (77.1)	1,081 (17.1)	366 (5.8)	201 (54.9)		9	15	117	3	44	10			2 (0.032)	2 (0.55)
総計	(%)	45,173	38,904 (86.1)	3,305 (7.3)	2,964 (6.6)	1,446 (48.8)	3	83	78	873	24	226	139	20 (0.044)	4 (0.67)		

2015年度に発見された胃がんの特徴

表4は発見胃がんの内訳である。2015年度は胃がんが20人発見された。このうち男性が16人、女性が4人で、男女比は1:0.25、平均年齢は64.0歳であった。早期胃がんは16人、80.0%であった。日本消化器がん検診学会胃がん検診全国集計に準じ、過去3年以内に本会で胃検診受診歴のある者を逐年群とし、それ以外を初回群とすると、初回群は6例(30.0%)、逐年群は14例(70.0%)と、逐年群からの発見が多い。初回群の早期がん率は66.7% (6例中4例)、逐年群の早期がん率は85.7% (14例中12例)と、逐年群の早期がん率が高い傾向であった。主病変の存在部位は胃中部(M)9例(45.0%)、胃上部(U)6例(30.0%)、胃下部(L)5例(25.0%)であり、壁部位は小弯9例(45.0%)、後壁5例(25.0%)、前壁4例(20.0%)、大弯1例(5.0%)、全周1例(5.0%)であった。肉眼型、組織型は表4に示した。早期がん16例中9例(56.3%)に内視鏡的治療(ESD:内視鏡的粘膜下層剥離術)を施行していた。

ペプシノゲン検査、ヘリコバクターピロリ抗体検査

血清ペプシノゲンは萎縮性胃炎の血清マーカーであり、胃がん高危険群である進展した萎縮性胃炎を同定する方法である³⁾。また、ヘリコバクターピロリの感染は、胃・十二指腸潰瘍、慢性胃炎、および胃がんと深く関係している。ペプシノゲン検査、ヘリコバクターピロリ抗体検査ともに、胃がんハイリスク群を分類する検査として注目されており、本会では職域健診の一部と人間ドックのオプション検査として取り入れている。表5では、ペプシノゲン検査とヘリコバクターピロリ抗体検査の受診者数を示した。全体の受診人数は4,829人であり、そのうちペプシノゲン検査単独が2,737人(56.7%)と最も多く、ヘリコバクターピロリ抗体検査単独は695人(14.4%)、ペプシノゲン検査・ヘリコバクターピロリ抗体検査併用は1,397人(28.9%)であった。

表6はそれぞれの検査結果を示した。ペプシノゲン検査の陽性域はPG I ≤ 70かつPG I / II ≤ 3、ヘリコバクターピロリ抗体検査の陽性域は10U/mL以

表4 発見胃がんの特徴

		(2015年度)		
		初回 (%)	逐年 (%)	合計 (%)
発見胃がん数		6	14	20
平均年齢(歳)		64.3	63.9	64.0
性別	男	4 (66.7)	12 (85.7)	16 (80.0)
	女	2 (33.3)	2 (14.3)	4 (20.0)
早期・進行	早期	4 (66.7)	12 (85.7)	16 (80.0)
	進行	2 (33.3)	2 (14.3)	4 (20.0)
部位別	U	1 (16.7)	5 (35.7)	6 (30.0)
	M	3 (50.0)	6 (42.9)	9 (45.0)
	L	2 (33.3)	3 (21.4)	5 (25.0)
	前壁	0 (0.0)	4 (28.6)	4 (20.0)
	小弯	3 (50.0)	6 (42.9)	9 (45.0)
	後壁	2 (33.3)	3 (21.4)	5 (25.0)
	大弯	0 (0.0)	1 (7.1)	1 (5.0)
	不明	1 (16.7)	0 (0.0)	1 (5.0)
肉眼型	隆起型	2 (33.3)	4 (28.6)	6 (30.0)
	陥凹型	4 (66.7)	10 (71.4)	14 (70.0)
組織型	管状腺癌 高分化	1 (16.7)	7 (50.0)	8 (40.0)
	管状腺癌 中分化	1 (16.7)	4 (28.6)	5 (25.0)
	低分化腺癌	3 (50.0)	1 (7.1)	4 (20.0)
	印鑑細胞癌	1 (16.7)	1 (7.1)	2 (10.0)
	不明	0 (0.0)	1 (7.1)	1 (5.0)

上である。ペプシノゲン検査単独では陽性「萎縮あり(+)」が5.4%、ヘリコバクターピロリ抗体検査単独では陽性「感染あり(+)」が25.8%であった。ペプシノゲン検査・ヘリコバクターピロリ抗体検査併用では、「萎縮なし(-)」「感染あり(+)」が17.5%、「萎縮あり(+)」「感染あり(+)」が5.7%、「萎縮あり(+)」「感染なし(-)」が1.1%であった。

また4,829人中1,365人(28.3%)が同時に胃X線または胃内視鏡検査を行っており、表6にその結果を示した。胃がんの発見はなかった。

おわりに

2015年度の胃がん検診の実施成績と発見がんの特徴を報告した。

胃がん検診総受診者数は2014年度と比較して、全体で1,408人(3.0%)減少している。発見胃

表5 ペプシノゲン検査、ヘリコバクターピロリ抗体検査受診者数

実施項目	検診区分		総計 (%)
	ドック	職域健診	
ペプシノゲン検査 (単独)	109	2,628	2,737 (56.7)
ヘリコバクターピロリ抗体検査 (単独)	296	399	695 (14.4)
ペプシノゲン検査・ ヘリコバクターピロリ抗体検査 (併用)	470	927	1,397 (28.9)
総計	875	3,954	4,829

がんは20人、早期がん率は80.0% (20人中16人)であった。2010年のPACS (picture archiving and communication system: 画像保管伝送システム) 導入後、レポートシステムの導入や検査機器のデジタル化が進み、過去画像や読影結果が容易に参照できる環境となった。検診車のデジタル化も順調に進み、今後、すべての装置がデジタル化されることでより一層の精度向上が期待できる。

一方、2015年3月31日に「有効性評価に基づく胃がん検診ガイドライン2014年度版」⁴⁾が示され、胃内視鏡検査が胃X線検査と同様に推奨グレードB、死亡率減少効果を示す相応な証拠があると報告された。また、ペプシノゲン検査、ヘリコバクターピロリ抗体検査については、がん検診として実施するための死亡率減少効果の証拠が不十分であり、現段階では対策型検診としての実施を推奨しないとされた。今後、リスク層別化と内視鏡検査あるいはX線検査を組み合わせた検診の死亡率減少効果に関する評価研究が必要であるとしている⁴⁾。

ヘリコバクターピロリの感染は胃がん発生の危険因子とされている。感染者すべてが胃がんを発症するというわけではないが、定期的に内視鏡検査または精密なX線検査を受ける必要がある。

本会では施設の改修を機に、胃内視鏡検査の増加に対応できるよう、2014年度より内視鏡検査室を充実させている。

胃X線検査では、診断の基本となる良好な画像を

表6 ペプシノゲン検査、ヘリコバクターピロリ抗体検査結果

検査項目	検査判定	受診者数	X線・内視鏡 未実施	1次検診 X線・内視鏡検査結果			計
				異常なし 差し支えなし	要注意 要観察	要受診 要精検	
ペプシノゲン 検査 (単独)	陰性 - (%)	2,588 (94.6)	2,443	101 (69.7)	35 (24.1)	9 (6.2)	145
	陽性 + (%)	149 (5.4)	140	4 (44.4)	4 (44.4)	1 (11.1)	9
	計	2,737	2,583	105	39	10	154
ヘリコバクター ピロリ抗体検査 (単独)	陰性 - (%)	516 (74.2)	58	371 (81.0)	66 (14.4)	21 (4.6)	458
	陽性 + (%)	179 (25.8)	13	79 (47.6)	61 (36.7)	26 (15.7)	166
	計	695	71	450	127	47	624
ペプシノゲン検査・ ヘリコバクター ピロリ抗体検査 (併用)	PG- Hp- (%)	1,059 (75.8)	588	391 (83.0)	54 (11.5)	26 (5.5)	471
	PG- Hp+ (%)	244 (17.5)	155	47 (52.8)	28 (31.5)	14 (15.7)	89
	PG+ Hp+ (%)	79 (5.7)	58	11 (52.4)	7 (33.3)	3 (14.3)	21
	PG+ Hp- (%)	15 (1.1)	9	3 (50.0)	3 (50.0)	0 (0)	6
	計	1,397	810	452	92	43	587
総計		4,829	3,464	1,007	258	100	1,365

(注) PG: ペプシノゲン検査 (陽性域: PG I ≤ 70かつPG I / II ≤ 3)
Hp: ヘリコバクターピロリ抗体検査 (陽性域: 10U/mL以上)

得るために、撮影する技師の高い撮影技術と撮影時に異常をチェックする読影力が求められる。本会は日本消化器がん検診学会の認定指導施設であり、診療放射線技師20人全員が胃がん検診専門技師の認定を取得している。

今後も受診者に信頼される、質の高い検診を行うように努力したい。

(文責 富樫聖子, 小野良樹)

参考文献

1) 今村清子, 細井董三, 馬場保昌, 他: 胃X線撮影

法標準化委員会, 新・胃X線撮影法(間接・直接)の基準. 日消集検誌 第40巻5号:437-447, 2002

2) 日本消化器集団検診学会 胃X線撮影法標準委員会: 新・胃X線撮影法(間接・直接)ガイドライン. 株式会社メディカルレビュー社, 東京, 2005

3) NPO法人 日本胃がん予知・診断・治療研究機構: 胃がんリスク検診(ABC検診)マニュアル. 南山堂, 東京, 2009

4) 国立がん研究センター がん予防・検診研究センター: 有効性評価に基づく胃がん検診ガイドライン2014年度版. 2015