

# 胃X線検査によるHp感染の判定について —胃X線検査によるHp未感染・現感染・既感染の鑑別を考える—

*Determining the Helicobacter pylori Infection Status by Stomach X-ray Examination: Identifying People Who Have Never Been Infected, Are Currently Infected, or Were Previously Infected*

佐藤 哲也<sup>1)</sup>, 木村 浩之<sup>1)</sup>, 梶原 篤<sup>1)</sup>, 島津 成章<sup>1)</sup>, 玉井 貴基<sup>1)</sup>, 藤原 政純<sup>1)</sup>, 津田 昭洋<sup>1)</sup>,  
山泉 雅光<sup>2)</sup>, 蔵原 一郎<sup>3)</sup>, 中田 新一郎<sup>4)</sup>

1) 愛媛県厚生連健診センター 診療放射線技師 2) 愛媛県厚生連健診センター 医師  
3) 医療法人社団 蔵原放射線科 医師 4) 医療法人 中田胃腸科放射線科 医師

**Key words:** Diagnosis of Hp infection, Diagnosis of background gastric mucosal atrophy, Relief image, Standard radiography

## [Abstract]

JA Ehime Koseiren Health Checkup Center has been performing stomach X-ray examinations for population-based screening and opportunistic screening. Infection with *Helicobacter pylori* (Hp) has been identified as by far the most common cause of gastric cancer, and we therefore conducted the present study to investigate whether stomach X-ray examination is useful for determining whether a person has never been infected, is currently infected, or was previously infected with Hp. The overall sensitivity and specificity were 59.2% and 79.7%, respectively. For people who have never been infected, the sensitivity and specificity were 68.3% and 84.0%, respectively; for people who are currently infected, 83.8% and 65.6%; and for people who were previously infected, 21.4% and 88.0%. The findings that the specificity was 84.0% for people who have never been infected and the sensitivity was 83.8% for people who are currently infected suggest that this method may be useful for determining the Hp infection status. However, the findings for people who were previously infected were rather unbalanced, showing a sensitivity of 21.4% and a specificity of 88.0%, which is considered to be a limitation of this method. It is thought that the results for people who were previously infected had a significant effect on the results for people who have never been infected and people who are currently infected. Considering the fact that we encountered people for whom it was difficult to determine whether they were previously infected, it is thought that correctly identifying people who have never been infected is important for determining the Hp infection status by stomach X-ray examination.

## [要旨]

愛媛県厚生連健診センターでは、従来対策型および任意型検診を胃X線検査で実施してきたが、胃がんの原因がわずかな例外を除き*Helicobacter pylori* (以下、Hp) 感染症と特定されたことから、胃X線検査によるHp未感染、現感染および既感染判定の可能性について検討した。結果は、全体的には感度59.2%、特異度79.7%で、未感染に関する感度は68.3%、特異度84.0%、現感染に関する感度は83.8%、特異度65.6%、および既感染に関する感度は21.4%、特異度88.0%であった。未感染の特異度と現感染の感度からHp感染診断は有効と思われるが、既感染の感度と特異度のアンバランスが問題と思われる。未感染・現感染の結果に「既感染」の影響が大きく、また「既感染」の判断の困難な症例を体験するので、「絶対未感染」を正しく鑑別することが胃X線診断によるHp感染診断に重要と考える。

## はじめに

本邦における胃がん検診の歴史は古く、すでに胃X線検診は有意な死亡率減少効果のあることが証明され<sup>1)–8)</sup>、広く普及している。また高濃度低粘性バリウ

ムの普及や撮影体位の標準化が進んだこともあって、近年、胃X線検診で発見される胃がんは早期がんの比率が高く、治療後の予後も良好である<sup>9)–12)</sup>。

一方胃内視鏡検査は、かつてX線検査に比べ死亡率減少効果が不明で、検査に苦痛を訴える症例が多いため、集団検診に適応しないと考えられていた。しかし近年、消化器診療に携わる臨床医の増加で内視鏡操作技術が進歩し、内視鏡の太さや柔軟性にも改良が加えられ、検査時の嫌悪感や恐怖感などが少なくなりつつある。さらに受診者の苦痛が一段と減少した経鼻内視鏡検査が普及するにつれ、死亡率減少効果と相まって、内視鏡検査による胃がん検診を取り入れる地域や職域が増えている<sup>13)</sup>。

また近年、胃がんの原因が一部の例外を除きピロリ菌感染症 (*Helicobacter pylori* 感染症: 以下、Hp 感染症) と特定され<sup>14)–17)</sup>、その除菌治療により胃がん発生は減少することが明らかとなり<sup>18)</sup>、胃X線検査は胃潰

Tetsuya SATO<sup>1)</sup>, Hiroyuki KIMURA<sup>1)</sup>,  
Atsushi KAJIWARA<sup>1)</sup>, Nariaki SHIMAZU<sup>1)</sup>,  
Takaki TAMAI<sup>1)</sup>, Masazumi FUJIWARA<sup>1)</sup>,  
Akihiro TSUDA<sup>1)</sup>, Masamitsu YAMAIZUMI<sup>2)</sup>,  
Ichiro KURAHARA<sup>3)</sup>, Shinichiro NAKATA<sup>4)</sup>,

- 1) JA Ehime Koseiren Health Checkup Center Radiological technologist
- 2) JA Ehime Koseiren Health Checkup Center Doctor
- 3) Kurahara Radiological Clinic Doctor
- 4) Nakata Gastroenterological and Radiological Clinic Doctor

Received September 28, 2018; accepted March 29, 2019

瘍や胃がんの発見はもちろん、最近ではHp感染による背景胃粘膜の診断により、萎縮の程度あるいは粘膜レリーフの屈曲や太さの変化からがん発見を試みる傾向があり<sup>19)</sup>、速やかなHp除菌治療を促し、事後指導を考える上で重要な役割を果たしつつある。

今回われわれは、愛媛県厚生連健診センター（以下、当センター）の胃X線検査によるHp未感染・現感染・既感染の診断内容および診断力を検討したので、若干の考察を加えながら報告する。

## 対象と方法

### 1. 当センター検診担当者の胃X線写真の読影力および判断力の検討

読影力および判断力を理解するために、診断の確定している50症例の画像を用意した。内訳はHp未感染症例：15、現感染症例：19、既感染症例：16である。

当センターは、施設内検診において年間約4,000人と、施設外検診で約23,000人のX線検査を行っている。今回は当センターにおける施設内検診で、血清Hp抗体価3未満の症例を未感染とし、現感染は血清Hp抗体価10以上の症例、既感染は問診で除菌時の服薬状況および除菌治療判定でHp陰性を確認し、除菌前の胃X線画像が残っていた症例を選択した。次いで、内視鏡検査・尿素呼気試験、および便中Hp抗原検査などにも矛盾しない典型的な症例を抽出することに努力し、提示症例数が減少する結果となった。

画像は背臥位二重造影正面位、背臥位二重造影第一斜位、背臥位二重造影第二斜位、腹臥位二重造影正面位（頭低位）、および背臥位二重造影第二斜位（振り分け）の5画像とし、全て施設内検診（任意型検診）で撮影したものである。

### 2. 回答方法

回答方法は記述式として、読影者がスライド投影画像を見ながら各症例について未感染・現感染・既感染のいずれかを回答用紙に記入し、終了後の自己採点を原則とした。

### 3. 感度および特異度の集計方法（Table 1）

感染の有無を判断する妥当性には感染を正しく分別する決定能力が求められ、感度<sup>注1)</sup>（sensitivity）と特異度<sup>注2)</sup>（specificity）に分けられている。未感染症例診断の感度は未感染を正しく判断し、特異度は未感染以外を正しく診断する決定能力を示す。

個々の対象例に対する各回答者の回答を集計して、未感染症例の場合の真陽性<sup>注3)</sup>（a）は未感染、偽陽性<sup>注4)</sup>（b）は現感染および既感染を誤って未感染と回答した場合の合計、偽陰性<sup>注5)</sup>（c）は未感染を誤って現感染または既感染と回答した場合の合計、および真陰性<sup>注6)</sup>（d）は現感染または既感染として分類し、感度 =  $a/a+c$ 、および特異度 =  $d/b+d$  で求められる<sup>19)</sup>。

未感染の感度68.3%は {真陽性123/（真陽性123+偽陰性57）×100}、特異度84.0%は {真陰性353/（真陰性353+偽陽性67）×100} と計算して求めた。

現感染や既感染の感度・特異度は、それぞれ同様な方式で計算し、求めたものである。

### 4. 回答者の人数、経験年数および職種の内訳

検討調査への参加者は12人で、胃X線検査の経験年数は2年から50年、平均経験年数は約20年で、そのうち日本消化器がん検診学会認定医が2人、胃がんX線検診読影部門B資格取得者は5人、職種の内訳は、医師2人および診療放射線技師10人である。

### 5. 撮影装置および造影剤・発泡剤

撮影装置は、Flat Panel Detector (FPD) 搭載の日立製作所社製「medix LIBERO」と「medites CREA」を使用し、造影剤および発泡剤は、カイゲンファーマ「ネオバルギンEHD 200W/V%150cc」、「ボックス発泡顆粒5g」を飲用した。

注) 一般的な意味は以下の通りである。

- 1 疾患を有する人の中で検査陽性になる割合
- 2 疾患を有しない人の中で検査陰性になる割合
- 3 疾患を有する人の中で正しく疾患を有すると判断される数
- 4 疾患を有しない人の中で誤って疾患を有すると判断される数
- 5 疾患を有する人の中で誤って疾患を有しないと判断される数
- 6 疾患を有しない人の中で正しく疾患を有しないと判断される数

## 結果

### 1. 回答結果（Table 1）

全体の成績における感度59.2%、特異度79.7%、未感染に関する感度68.3%、特異度84.0%、現感染に関する感度83.8%、特異度65.6%、および既感染に関する感度21.4%、特異度88.0%であった。

2. 未感染を現感染または既感染とした回答数 (Table 3)

未感染症例の、不正解の数とその割合を表示したものである。

未感染を現感染とした回答数 (率) は 25 (13.9%), 既感染とした回答数 (率) は 32 (17.8%) であり, 全員正解の症例は 3 (20.0%) であった (Table 2).

未感染を「現感染」とした回答数 6 の症例 D (Table 3, Fig.1) と, 未感染を「既感染」とした回答数 5 の症例 J (Table 3, Fig.2) の画像を提示する。

3. 現感染を未感染または既感染とした回答数 (Table 4)

現感染症例の、不正解の数とその割合を表示したものである。

現感染を未感染とした回答数 (率) は 16 (7.0%), 既感染とした回答数 (率) は 14 (6.1%) であり, 全員正解の症例は 3 (15.8%) であった (Table 2). 現感染の症例 k (Table 4, Fig.3) は未感染との回答数が突出して多く, 8 (3.5%) であった。

現感染を「既感染」とした回答数 2 の症例 j (Table 4, Fig.4) を提示する。

4. 既感染を未感染または現感染とした回答数 (Table 5)

既感染症例の、不正解率の数とその割合および除菌後の年数を表示したものである。

既感染を未感染とした回答数 (率) は 48 (25.0%), 現感染とした回答数 (率) は 91 (47.4%) であり, 全

Table 1 Sensitivity/specificity results based on the judgments of 12 evaluators

	True positive (a)	False positive (b)	False negative (c)	True negative (d)	Sensitivity (%)	Specificity (%)
Never infected (15)	123	67	57	353	68.3	84.0
Currently infected (19)	191	128	37	244	83.8	65.6
Previously infected (16)	41	49	151	359	21.4	88.0
Total	355	244	245	956	59.2	79.7

Table 2 Number of subjects judged correctly by all evaluators

	Never infected (15)	Currently infected (19)	Previously infected (16)
No. of subjects judged correctly by all evaluators	3	3	0
%	20.0	15.8	0.0

Table 3 Number of never infected subjects judged to be currently infected or previously infected

Never infected (15 subjects)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Total, %
No. of subjects judged to be currently infected (8)			2	6	4		2		4	1	4				2	25/180 13.9%
No. of subjects judged to be previously infected (12)	2		1	2	5	1	4		3	5	3	2		1	3	32/180 17.8%

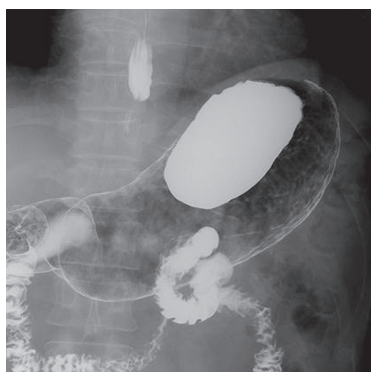


Fig.1 Never infected. 46-year-old man (Table 3, D).

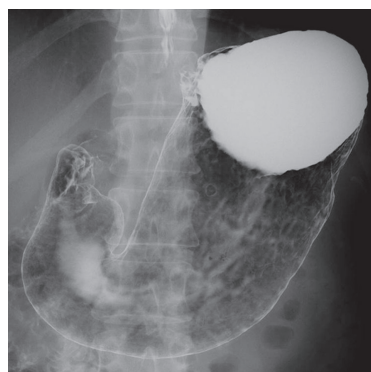


Fig.2 Never infected. 53-year-old man (Table 3, J).



Fig.3 Currently infected. 49-year-old woman (Table 4, k).



Table 4 Number of currently infected subjects judged to be never infected or previously infected

Currently infected (19 subjects)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	Total, %
No. of subjects judged to be never infected (9)		2			1					2	8		1	1	1		2	2		16/228 7.0%
No. of subjects judged to be previously infected (12)	2	1	1	1	2		1		1	2	2	1					1	2		14/228 6.1%

Table 5 Number of previously infected subjects judged to be never infected or currently infected

Previously infected (16 subjects)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	Total, %
No. of subjects judged to be never infected (14)	2	4	0	9	4	3	4	2	2	3	4	1	2	4	4	0	48/192 25.0%
No. of subjects judged to be currently infected (15)	7	5	11	0	5	6	5	7	9	3	8	8	8	5	4	12	91/192 47.4%
No. of years after eradication	1	1	2	5	2	0.5	1	5	1	3	3	2	1	4	3	2	



Fig.4 Currently infected. 53-year-old woman (Table 4, j).

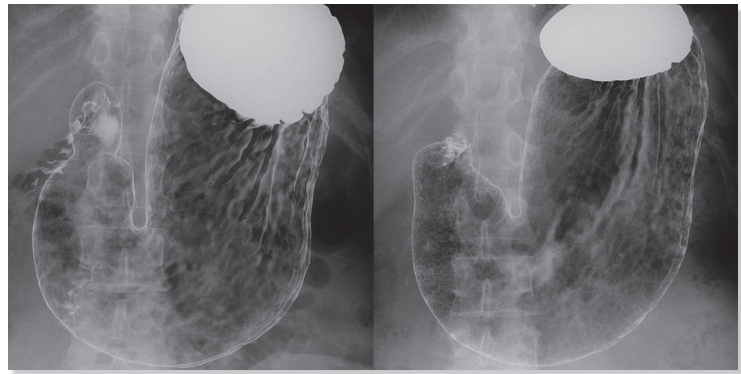


Fig.5 Previously infected. 51-year-old woman.

Left: 5 years after eradication. The gastric rugae are narrowed but remain present in the lower part of the stomach (Table 5, ④).  
Right: Before eradication. The rugae are relatively narrow, but the thickness is nonuniform in some areas. The gastric mucosa shows a cobbles appearance in large and small areas.

員正解の症例は0であった (Table 2)。除菌後の年数は半年から5年に及び、平均年数は2.3年であった。

既感染を「未感染」とした回答数9の症例④ (Table 5, Fig.5) と、既感染を「現感染」とした回答数12 (全員) の症例⑯ (Table 5, Fig.6) を提示する。

## 考 察

### 1. Hp未感染症例のX線画像による判定結果 (Table 3, Fig.7)

従来、Hp感染症例は背臥位二重造影正面位で判断するのが適切とされるが、今回の調査で、腹臥位二重造影正面位 (Fig.8) も十分に有効であることを確認し、腹臥位二重造影正面位像の読影も必須条件とした。

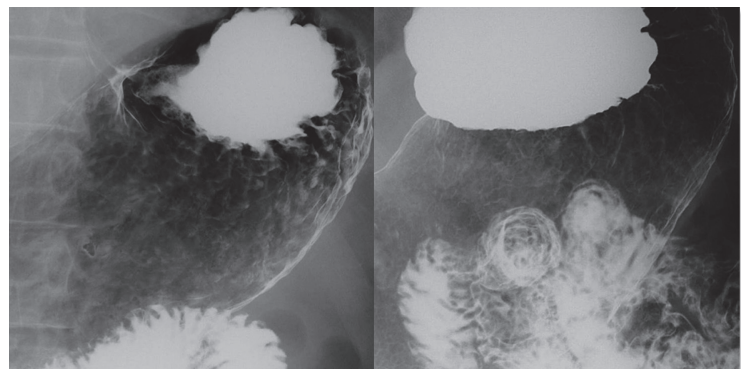


Fig.6 Previously infected (enlarged images). 50-year-old man.

Left: 2 years after eradication. The gastric mucosa has a fleecy appearance due to its rough surface (Table 5, ⑯).  
Right: Before eradication. The gastric rugae have almost disappeared. The gastric mucosa has a cobbles appearance in places but is generally rough (Table 4, i).

今回の結果 (Table 3) によると、「Hp未感染」を現感染あるいは既感染と診断した症例がかなり多く (31.7%) 認められた。鑑別を誤った原因は、レリーフの存在が不明瞭な、いわゆる「平滑型=ベルベット様<sup>21), 22)</sup>」胃粘膜を正しく判断していないためと考えられる。「ベルベット様」胃粘膜は微細で均一な粘膜模様であるが、画像上はほとんど無構造<sup>21), 22)</sup>であるため、安易な読影では丈の低いレリーフを看過して診断を誤ると思われる。背臥位二重造影像では無構造でも、前述の腹臥位二重造影により細く、柔らかいレリーフの存在を確認できるので、一連の画像全てを読影し判

断することが重要と思われる。

Hp未感染症例の判断には、最も読影しやすいレリーフの鑑別に努めることが特に有効と思われた。今回の調査で全員正解の3症例のレリーフはいずれも細く柔らかで、典型的な「Hp未感染」症例であった。

## 2. Hp現感染症例のX線画像による判定結果 (Table 4, Fig.9)

Hp現感染胃炎は、「皺壁肥大型胃炎<sup>23)</sup>」(Fig.10)のようなレリーフの異常、慢性胃炎の背景粘膜、萎縮性胃炎<sup>24)</sup>、および「鳥肌胃炎<sup>21), 22)</sup>」(Fig.11)に代表

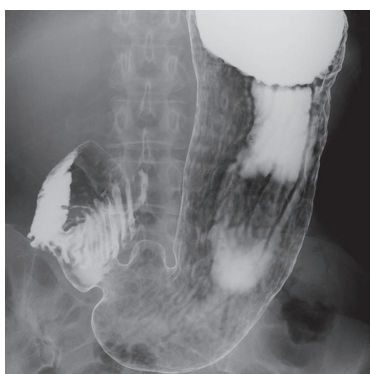


Fig.7 Never infected. 56-year-old woman (Table 3, H).

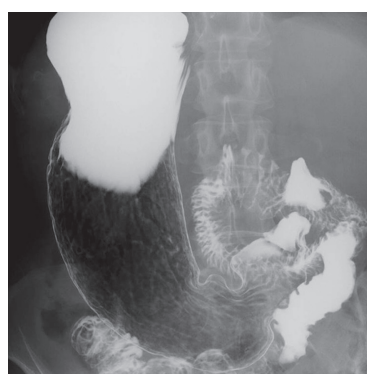


Fig.8 Never infected (double contrast image obtained with the patient in the prone position).

Same patient as in Fig.7. The frontal double contrast image obtained with the patient in the prone position depicts the gastric rugae up to near the angular incisure more clearly than a frontal double contrast image obtained with the patient in the supine position. As shown in this figure, viewing the angular incisure from the front as far as possible permits more accurate evaluation.



Fig.9 Currently infected. 38-year-old man.

This image clearly shows that the gastric mucosa is rough and the rugae in the body of the stomach are thickened (Table 4, q).

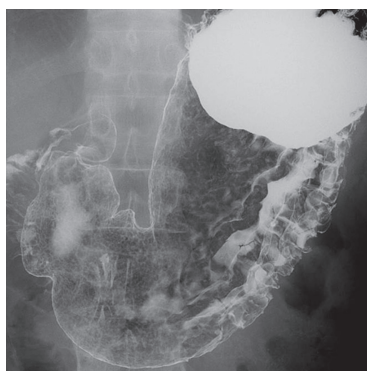


Fig.10 39-year-old man with gastritis associated with thickening of the gastric rugae.

Hyperplasia and severe inflammation are observed in the glandular epithelium of the mucosa in the body of the stomach. It is thought that undifferentiated gastric cancer may arise depending on the severity of gastritis with thickening of the rugae, particularly in the body of the stomach<sup>22)</sup>.

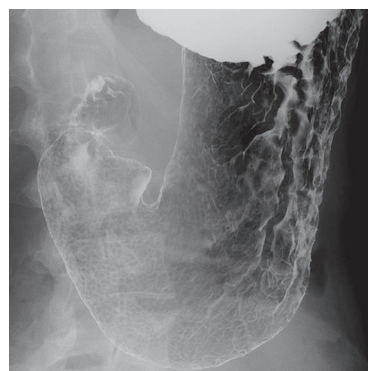


Fig.11 42-year-old woman with nodular gastritis.

This gastric mucosal surface image shows granular changes of relatively uniform size extending from the lower part of the stomach to the antrum, which is indicative of nodular gastritis<sup>20), 21)</sup>.

される胃小区の異常<sup>22)</sup>などを意識して判断したが、各所見の混在や移行部不鮮明さから判断に相違が生じたと思われる。レリーフは蛇行や屈曲が多く、伸展しにくいことも判断の根拠とした。胃小区間溝が明瞭な胃小区は現感染に特有であり、未感染との鑑別に有効であった。

現感染の症例k (Table 4, Fig.3) を誤って未感染とした回答が特に多かったのは、萎縮所見が軽度で、描出された数本のレリーフがやや細く屈曲が少なかったためと思われる、今後の反省点である。

### 3. Hp既感染症例のX線画像による判定結果 (Table 5, Fig.12)

既感染とは、Hp感染者が意図的に除菌した場合、過去に他の疾患に罹患し抗生剤を連用したり、あるいは自然治癒を含めその他の要因で除菌が成立した場合で、現在はHp感染を認めない状態である。粘膜の変化も多彩で、既感染は従来のレリーフと粘膜変化の読影では鑑別が困難な症例を少なからず経験した。しかし、過去のX線画像と比較すると粘膜のわずかな変化が捉えやすく、既感染の判断が容易になる症例を多く認め、今後の判断にその必要性を強調したい。

除菌後の経過年数はTable 5の下段の如く、半年から5年に及ぶ。症例④ (50歳代、除菌後5年、Fig.5)の除菌後の粘膜の変化から、経過年数が長くなるに従いレリーフなどの粘膜の変化は「Hp未感染」の状態

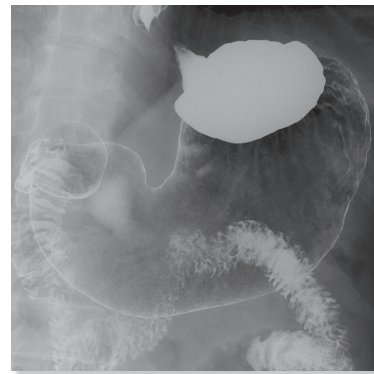
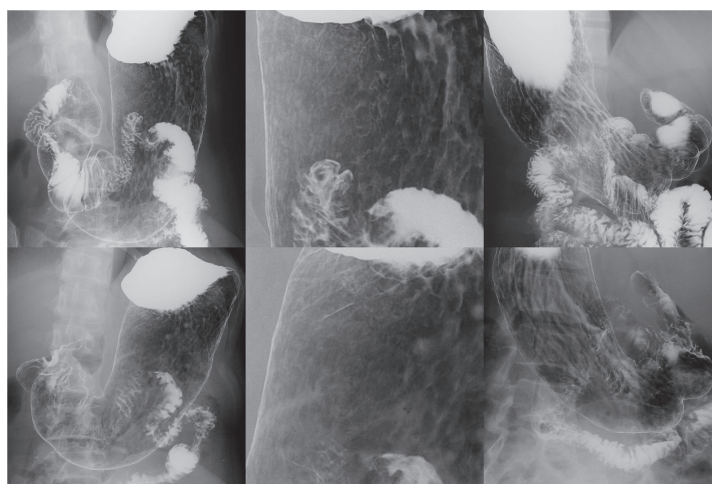


Fig.12 Previously infected.

Same patient as in Fig.9. 6 months after eradication. The gastric mucosa has a fleecy appearance and the obviously thickened rugae in the body of the stomach have disappeared (Table 5, ⑥).

に近づくと思われたが、症例⑧ (除菌後5年) および症例⑭ (除菌後4年) では、必ずしも他の症例と比較して粘膜の好転は認め難かった。4~5年程度の期間で未感染に近い胃粘膜に好転することは、除菌後の期間よりもHp感染による萎縮性変化の強弱が関与すると思われる。わずかに太くなったレリーフが胃角部近辺まで存在し、かつ胃粘膜が敷石状を呈する慢性胃炎の場合は、除菌後敷石状の状態は消失しレリーフも細くなるため、「未感染」と誤った症例もある (Fig.13)。今後、長期間を経過した除菌後の胃X線画像を多く経験するようになれば、粘膜正常化への諸条件の解明が期待される。



Upper images

Lower images

Fig.13 Currently infected subject and previously infected subject in whom judgment is difficult.

Upper images: Currently infected. The gastric mucosa is rough, and relatively narrow gastric rugae extending to near the angular incisure are seen in the frontal double contrast image obtained with the patient in the prone position. However, the rugae appear higher than normal and somewhat rough.

Lower images: 4 years after eradication. The rough appearance of the gastric mucosa has disappeared. The frontal double contrast image obtained with the patient in the prone position shows the presence of narrow rugae that appear soft and extend to near the angular incisure.



#### 4. Hp感染に配慮した胃X線検診

Hp未感染胃は、逐年検診が不要な低リスク胃と考えられ、Hp未感染胃を精度高く判定することが求められる。現感染胃は発がんリスクを意識しつつ読影しているが、既感染胃も粘膜萎縮やレリーフ像の変化から発がんリスクが指摘され、注意深い読影が必要である<sup>25)</sup>。

当センターの結果から、未感染者を除外し「現感染者を除菌に導く」ことを目的とする場合、「Table 1」の未感染の特異度84.0%と現感染の感度83.8%の範囲では推進可能と思われる。未感染および現感染の診断を誤った症例を検討すると、いずれも「既感染」と回答された症例が含まれ、既感染の感度21.4%と特異度88.0%のレベルが問題である。除菌治療によるHp陰性症例のX線検査では、既感染の診断精度を50%程度とした報告があり<sup>26)</sup>、今回の調査でも既感染は全員正解症例が皆無であった。既感染を未感染とした回答数が25.0%と4分の1に、現感染とした回答数が47.4%と約半数に認められることから、既感染の鑑別は難度が高いと思われる。X線検査のみでの除菌治療後の感染診断では、多くの偽陽性や偽陰性が発生する危険性の指摘を意識して<sup>26)</sup>、日常の検診業務でも絶えずレリーフや粘膜の特異性について、過去の所見との比較も加え検討を重ねつつある。

副題を「未感染・現感染・既感染の鑑別を考える」としたが、Hp除菌による胃がん予防を目的とした将来的な対応や対策のために、背景胃粘膜診断によるHp感染状況の正確な判断が必要であり、特に検診後の対応が不必要な未感染の特定が重要と考える。慎重な問診である程度の予測は可能と思われるが、問診結果が全く信頼できないことをよく経験するので、あくまでも撮影者・読影者の技量で見極めたい。

今回の調査は対象とした症例数が少ないため、予想の範囲にとどまるとも考えるが、明らかなHp未感染以外は「Hp感染の既往あり」と処理して、改めてその後の対応を検討することが順当と思われ、また読影診断が曖昧にならざるを得ない場合は、日常的には「Hp感染有り」として処理した方が無難と思われる。確実なHp未感染の場合、高齢になっても固有の粘膜所見が継続することをしばしば経験する (Fig.14)。検査に際し、明らかなHp未感染と判断できる場合は不要な追加撮影を避け、最低限の基準撮影法<sup>22), 27)</sup>にとどめ、被ばく線量低減に努めたい。

Hp感染状況をより正確に認識するためには、基準撮影法の慎重な順守や、全ての画像を的確に読影する必要性を痛感する。



Fig.14 Never infected. 75-year-old woman.

#### 結 語

愛媛県厚生連健診センターで施行した、胃X線画像読影によるHp感染判定成績について報告した。意図的に症例の収集に努力したが症例数が少なく、従来、報告された調査に比べて必ずしも決定的な結果<sup>28), 29)</sup>とはならなかったが、感度・特異度から特徴的な分析がある程度可能で、今後の胃X線診断で注意すべき条件を示唆できたと思われる。

胃X線検査後の対応を考える場合、発がんリスクが低い未感染症例の鑑別はX線診断の基本であり、特に正確度が求められる。現感染症例および既感染症例は、発症率の差があるとはいえ発がんリスクがあり、その程度を示唆する粘膜の高度萎縮やレリーフ像の変化の読影に厳密な注意が必要である。将来的に既感染症例の増加が必至であり、既感染が疑われる場合には、現感染と同様に考えて処理することが最良の対応と思われ、このような意識が診断に迷いやすい既感染症例の正確な診断につながると考えられる。今後の胃X線検査では、基本的にHp感染状況を診断の基軸とすることが重要であり<sup>19)</sup>、既感染症例でも、その背景粘膜の特徴が多数の症例の蓄積で明確にされていくと予想される。

- ・COI関係にある企業等なし。
- ・画像データを匿名化し、職場からは倫理上問題なしとの回答を得た。
- ・今回の回答の趣旨を説明し、回答者（評価者）からインフォームドコンセントを得た。

## 表の説明

Table 1	12人の回答結果に基づく感度・特異度の結果
Table 2	全員正解の症例数
Table 3	未感染を現感染または既感染とした回答数
Table 4	現感染を未感染または既感染とした回答数
Table 5	既感染を未感染または現感染とした回答数

## 図の説明

Fig.1	未感染	46歳男性 (Table 3, D)
Fig.2	未感染	53歳男性 (Table 3, J)
Fig.3	現感染	49歳女性 (Table 4, k)
Fig.4	現感染	53歳女性 (Table 4, j)
Fig.5	既感染	51歳女性
Fig.6	既感染 (拡大像)	50歳男性
Fig.7	未感染	56歳女性 (Table 3, H)
Fig.8	未感染 (腹臥位二重造影像)	
Fig.9	現感染	
Fig.10	皺壁肥大型胃炎	39歳男性
Fig.11	鳥肌胃炎	42歳女性
Fig.12	既感染	
Fig.13	判断し難い現感染と既感染	
Fig.14	未感染	75歳女性

## 参考文献

- 成澤林太郎, 加藤俊幸, 佐々木俊哉, 他: 胃がん検診の現状と今後の展望—新潟市の胃がん検診のデータを基に—, 新潟がんセンター病院医誌, 54, 9-15, 2015.
- Oshima A, Hirata N, Ubukata T, et al.: Evaluation of a mass screening program for stomach cancer with a case-control study design. *Int J Cancer*, 38, 829-833, 1986.
- Fukao A, Tsubono Y, Tsuji I, et al.: The evaluation of screening for gastric cancer in Miyagi Prefecture, Japan: a population-based case-control study. *Int J Cancer*, 60, 45-48, 1995.
- 阿部陽介, 光島 徹, 永谷京平, 他: case-control studyの手法を用いた胃癌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—. *日消誌*, 92, 836-845, 1995.
- 坪野吉孝, 久道 茂: 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. *消化器集団検診*, 37, 182-185, 1999.
- Lee KJ, Inoue M, Otani T, et al., JPHC Study Group.: Gastric cancer screening and subsequent risk of gastric cancer: a largescale population-based cohort study, with a 13-year follow-up in Japan. *Int J Cancer*, 118, 2315-2321, 2006.
- Nishino Y, et al.: Lower risk of death from gastric cancer among participants of gastric cancer screening in Japan: a population-based cohort study. *Prev Med*, 44, 12-19, 2007.
- Rosero-Bixby L, Sierra R.: X-ray screening seems to reduce gastric cancer mortality by half in a community-controlled trial in Costa Rica. *Br J Cancer*, 97, 837-843, 2007.
- Kampschöer GH, Fujii A, Masuda Y.: Gastric cancer detected by mass survey. Comparison between mass survey and outpatient detection. *Scand J Gastroenterol*, 24, 813-817, 1989.
- 上田 博, 磨伊正義, 浅井 透, 他: 集団検診発見胃癌の臨床病理学的検討—非集検群との対比において—. *消化器集団検診*, 71, 52-56, 1986.
- 藤谷恒明, 小松 智, 山並秀章, 他: 宮城県の胃癌治療集検発見例の特徴と当院における治療成績の変遷. *日消外会誌*, 31, 2118-2122, 1998.
- 茂本文孝, 今井貴子, 阿部勝延, 他: がん登録からみた群馬県の胃癌. *日がん検断会誌*, 10, 145-150, 2003.
- 高見元敏: 日本における胃がん検診の歴史とこれからの展望. *癌と人*, 42, 20-22, 2015.
- 乾 純和, 大和田進, 乾 正幸: わが国の胃癌対策について—その現状と将来展望—. *The GI forefront*, 7, 107-110, 2012.
- IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans: Schistosomes, liver flukes and *Helicobacter pylori*. Lyon, France, IARC, 61, 177-240, 1994.
- Uemura N, Okamoto S, Yamamoto S, et al.: *Helicobacter pylori* infection and the development of gastric cancer. *N Engl J Med*, 345, 784-789, 2001.
- 浅香正博, 加藤元嗣: 胃癌における*H.pylori*感染. *日消誌*, 105, 337-343, 2008.
- Fukase K, Kato M, Kikuchi S, et al.: Effect of eradication of *Helicobacter pylori* on incidence of metachronous gastric carcinoma after endoscopic resection of early gastric cancer: an open-label, randomised controlled trial. *Lancet*, 372, 392-397, 2008.
- ピロリ菌感染を考慮した胃がん検診研究会 編: X線と内視鏡の比較で学ぶ*H.pylori*胃炎診断—新時代の胃がん検診を目指して—. 文光堂, 2018.
- 南山堂医学大辞典 第20版 [CD-ROM], 東京, 南山堂, 2015.
- 関西消化管造影懇話会 編: 胃X線検査による*H.pylori*感染診断アトラス 大阪, 2013.
- 関西消化管造影懇話会 編: 胃X線検査による*H.pylori*感染診断アトラス 第2版 大阪, 2014.
- 村山洋子, 佐野村珠奈, 篠村恭久, 他: 皺壁肥大型胃炎の診断と治療. *日本消化器内視鏡学会雑誌*, 55, 237-249, 2013.
- 村上和成, 兒玉雅明, 中川善文, 他: *Helicobacter pylori*除菌によって何が変わるのか?—除菌後長期経過の胃粘膜萎縮(腸上皮化生を含む)の変化. *胃と腸*, 47, 1657-1662, 2012.
- 加藤勝章, 千葉隆士, 島田剛延, 他: 胃X線検査の限界と展望. *胃と腸*, 50, 1008-1020, 2015.
- 萩原 武, 寺門洋平, 西岡 均, 他: *Helicobacter pylori*除菌治療後の検診受診者に対する胃X線検査による感染診断の検討—診断精度と問題点—. *日消がん検断雑誌*, 54, 42-51, 2016.
- 日本消化器がん検断学会, 胃がん検断精度管理委員会 編: 新・胃X線撮影法ガイドライン 改訂版. 2011.
- 安田 真, 青木利佳, 鳥巢隆資, 他: 胃X線検査による胃がん危険度評価についての検討—血清ヘリコバクターピロリ抗体とペプシノゲン法を利用して—. *日消がん検断雑誌*, 48, 344-354, 2010.
- 堀越隆之, 石栗一男, 久保田準斗, 他: 胃X線検査におけるピロリ菌感染判定方法について. *埼玉放射線*, 63, 155, 2015.