

# がん登録との記録照合による高齢受診者の胃がん検診診断精度の評価と高齢受診者の硫酸バリウム誤嚥事故防止の研究

財団法人 大阪府保健医療財団 大阪がん予防検診センター  
診療放射線技師 副主査 山本兼右

(共同研究者)

財団法人 大阪府保健医療財団 大阪がん予防検診センター 副所長 山崎秀男  
財団法人 大阪府保健医療財団 大阪がん予防検診センター 技師長 久保次男

## はじめに

X線を用いた胃がん検診は、厚生労働省研究班の胃がん検診ガイドラインにより「胃がん検診は、死亡率減少効果を示す相応な証拠があり実施することを勧める」と推奨されている。現在、高濃度硫酸バリウムは、全国の施設90%以上で使用されており過去にも多くの研究報告があるが、濱島らは科学的根拠が明示された研究報告はいままでないと報告している[1]。胃がん検診が有効であるためには、スクリーニング検査の精度が高くなくてはならない。厚生労働省の「がん検診の有効性等に関する情報提供のための手引き」によるとスクリーニング検査の精度とは、がん患者を正しく陽性と判定する能力(感度)、がんでない者を正しく陰性と判定する能力(特異度)と定義されている。感度と特異度を算出するには偽陰性例を把握する必要があり国際的に標準方法である地域がん登録の記録照合の方法を用いることが最適である。また、当センター胃がん検診における、60歳以上の受診者(男女)の割合を見ると、昭和62年度は18.0%であったが、平成18年度には47.3%と高く、高齢受診者の増加が著明となっている。高濃度硫酸バリウムの新撮影法は、受診者に対し素早い回転と回転回数が多くなり、高齢受診者には大きな負担である。さらに、高濃度硫酸バリウムを使用した胃がん検診は誤嚥事故が増加しており特に高齢受診者の誤嚥が激増している。硫酸バリウムの誤嚥は肺や気管に入ると、1年以上長期にわたり留まることになり、健康を阻害する重大な事態になる。高齢受診者の誤嚥事故は重篤な結果を招くため、著者らは前研究により誤嚥事故のハイリスク群を特定し(80歳以上の男女)、誤嚥頻度の低い硫酸バリウムを特定した。

本研究は、高濃度硫酸バリウムの新撮影法(以下HDBと略す)は中濃度硫酸バリウムの従来撮影法(以下MDBと略す)と比較して診断精度(感度と特異度)が向上しているかどうかを検討し、高齢受診者の診断精度の傾向を明らかにすることである。また、誤嚥事故防止のため、誤嚥頻度の低い硫酸バリウム

をハイリスク群に使用し追跡検証を行った。

## 対象と方法

### A：高齢受診者の胃がん検診診断精度

対象は平成12年1月1日から平成14年12月31日まで3年間、当センター胃がん検診を受診した大阪府在住者171,833名である。使用硫酸バリウムは、バリトゲンゾル145 W/V% ゴル製剤200ml (伏見製薬株式会社) とバリトトップゾル150 W/V% ゴル製剤200 ml (株式会社カイゲン) の2種類の中濃度硫酸バリウムとバリブライトP185 W/V% 粉末製剤160ml (株式会社カイゲン) とバリトゲンHD200 W/V% 粉末製剤145ml (伏見製薬株式会社) の2種類の高濃度硫酸バリウムである。なお、平成20年度より誤嚥事故ハイリスク群の対象者にバリブライトゾル180 W/V% ゴル製剤150 ml (株式会社カイゲン) を使用した。X線TV装置は、施設の遠隔操作式フィルム/IP併用型カセットレス式X線TV透視撮影装置ZS-40 (島津製作所株式会社) 3台と検診車搭載の胃集団検診用X線装置U-MA5N (株式会社日立メデイコ) 10台である。デジタル処理はFuji Computed Radiography (FCR) (FUJIFILM MEDICAL CO., LTD) とImaging Plate (IP) HR-V型である。フィルムは100 mm ロールフィルムKodak PFH-T FILM (Eastman Kodak 株式会社) と富士MI-FA (富士フィルム株式会社) で、image intensifier (I.I.)である。

当センターの診断は、1次読影医と2次読影医のダブルチェック方式で、方法は、まず受診者を要精密検査と精密検査不要に分ける。要精密検査の受診者には、[がんを疑う程度判定] A：がん確信、B：がん積極疑い、C：がん否定できず、D：良性病変確信また疑い及び念のため精検が必要 E：二次読影の判定は精検不要5段階評価を併記する。また、偽陰性例を把握するために、当センター対象者リストを大阪府がん登録ファイルと記録照合して追跡を行い、平成15年12月31日までのがん罹患を把握した。個人同定指標は名前、性、生年月日、住所である。偽陰性は、精検不要と判定された検診受診日より1年以内に胃がんと判明した全例とした。次年度の胃がん検診発見がんは偽陰性例から除いている。撮影は診療放射線技師19名が行い、診断は1次読影医20名と2次読影医5名が行い、それぞれHDBとMDB両方の検査に携わり、検査する割合は比較的一定(3：7)である。

HDBとMDBの感度と特異度を算出し、さらにROC解析でAUC値を算出した。高齢受診者と性別の診断精度の傾向を分析するため対象を50歳以上と未満、55歳以上と未満、60歳以上と未満、男性と女性、それぞれの群に分けて検討した。

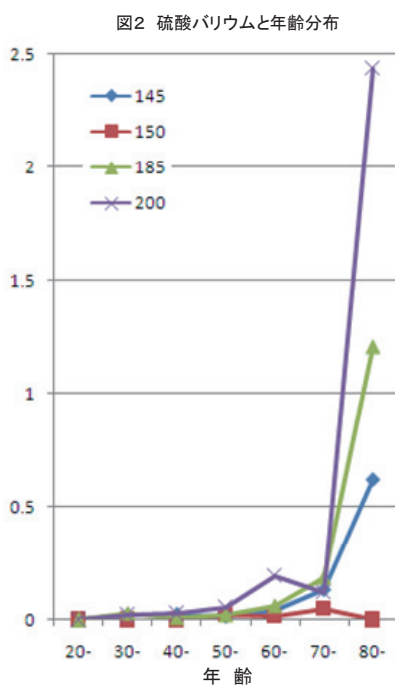
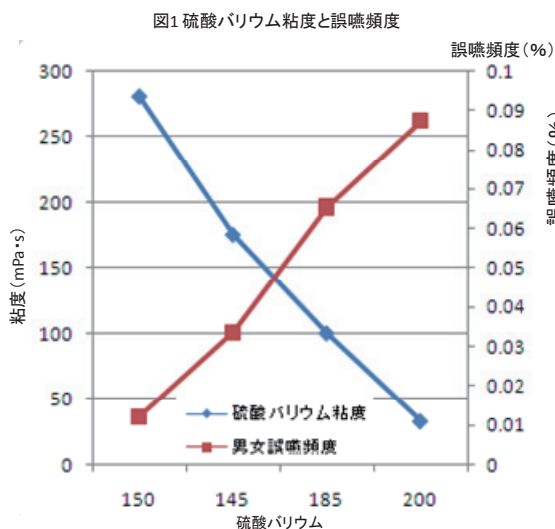
## B：高齢受診者の硫酸バリウム誤嚥事故

対象は平成13年4月1日から平成21年3月31日まで8年間、当センター胃がん検診を受診した451,221名である。使用硫酸バリウムは平成13年度から平成15年度まで上記A：と同様であり、平成16年度からは2種類の高濃度硫酸バリウムの使用のみである。平成13年度から平成15年度まで3年間、硫酸バリウム別誤嚥頻度と粘度と年齢別の関係を図1と図2に示す。

方法は、平成20年4月から、誤嚥頻度の高い受診者である80歳以上男女に対してバリブライトゾル180W/V%を使用して誤嚥事故防止の効果を検証した。なお、この硫酸バリウム180W/V%の粘度は、平成13年度から15年度まで、前研究で誤嚥頻度が最低であったバリトップゾル150W/V%の粘度と同等の粘度である( $P > 0.05$ )。

## C：統計学的検定

HDBとMDBの胃成績の比較は $\chi^2$ 乗検定を行った。高齢受診者、性別群の診断精度評価はROC解析でAUC値を算出した。硫酸バリウム粘度と誤嚥発生頻度の相関関係はPearsonの相関係数を求めた。150w/v%と180w/v%の粘度の検定はt検定を行った。 $P < 0.05$ を統計的に有意であると判断した。使用ソフトはSPSS ver18.0J for Windows (エスピーエスエス株式会社)とStata 9.2 for Windows (Stata Corp, College Station) である。



## 結 果

### A：高齢受診者の胃がん検診診断精度

表1にHDBとMDBの胃がん検診成績を示す。要精密検査率はHDBが有意に低下しており良好な成績であった。 $(P < 0.05)$ しかし、HDBはMDBと比較して胃がん発見率と早期胃がんの割合で有意な差を認めなかった。

表1 両硫酸バリウムの撮影法の胃がん検診成績

	HDB	MDB	P 値
受診者数	48,336	123,497	
要精密検査数 (%)	4,201 (8.7)	11,341 (9.2)	0.001
要精密検査受診者数 (%)	3,596 (85.6)	9,849 (86.8)	0.044
胃がん発見数 (%)	62 (0.13)	207 (0.17)	0.064
早期胃がん発見数 (%)	39 (62.9)	140 (67.6)	0.489

$\chi^2$ 乗検定

HDB：高濃度硫酸バリウム

MDB：中濃度硫酸バリウム

表2にHDBとMDBの性・年齢別診断精度(感度、特異度、AUC値)を示す。HDBとMDBの全体のAUC値を分析すると有意差がなく診断精度はほぼ同じであった。HDBのAUC値を分析すると、50歳以上、55歳以上、60歳以上、女性の群がそれぞれMDBの50歳以上、55歳以上、60歳以上、女性の群より高かった。反対にMDBのAUC値では、50歳未満、55歳未満、60歳未満、男性群がそれぞれHDBの50歳未満、55歳未満、60歳未満、男性群より高かった。

表2 性・年齢別、両硫酸バリウムの撮影法の診断精度

	HDB			MDB			
	感度 (%)	特異度 (%)	AUC値	感度 (%)	特異度 (%)	AUC値	
50歳	以上	92.42	89.96	0.912	92.02	90.19	0.911
	未満	85.71	93.78	0.897	100.00	93.81	0.969
55歳	以上	94.12	89.29	0.917	92.41	89.77	0.911
	未満	86.36	92.98	0.897	90.91	93.02	0.920
60歳	以上	97.67	88.82	0.933	92.82	89.18	0.910
	未満	83.33	92.39	0.879	90.2	92.53	0.914
性別	女性	93.33	92.18	0.928	89.01	92.64	0.908
	男性	91.38	90.95	0.912	94.19	88.4	0.913
全体	91.78	91.43	0.935	92.28	90.98	0.934	

HDB：高濃度硫酸バリウム

MDB：中濃度硫酸バリウム

AUC値：area under receiver-operating characteristic (ROC) curves analysis

### B：高齢受診者の硫酸バリウム誤嚥事故

平成13年度から平成15年度まで3年間、硫酸バリウム粘度と誤嚥頻度との

関係は、高濃度硫酸バリウム 200 W/V%の誤嚥頻度が一番高く、中濃度硫酸バリウム 150 W/V%の誤嚥頻度が一番低かった。硫酸バリウム粘度と誤嚥頻度は強い負の相関関係を認めた ( $r = -0.989$ )。(図 1) また、硫酸バリウムと年齢分布(男女合計)では、80歳代の誤嚥頻度が有意に一番高かった。 $(P < 0.05)$ (図 2) 硫酸バリウム別では中濃度硫酸バリウム 150 W/V%の誤嚥頻度が一番低かった。

図 3 と図 4 に、平成 13 年度から平成 20 年度まで、単年度の性・年齢別誤嚥頻度を示す。本研究結果、平成 20 年度は男女ともハイリスク群 (80 歳以上男女) の誤嚥頻度が顕著に低下した。(男性誤嚥頻度：0.28、女性：誤嚥なし)

図3 男性・年齢別誤嚥頻度(単年度)

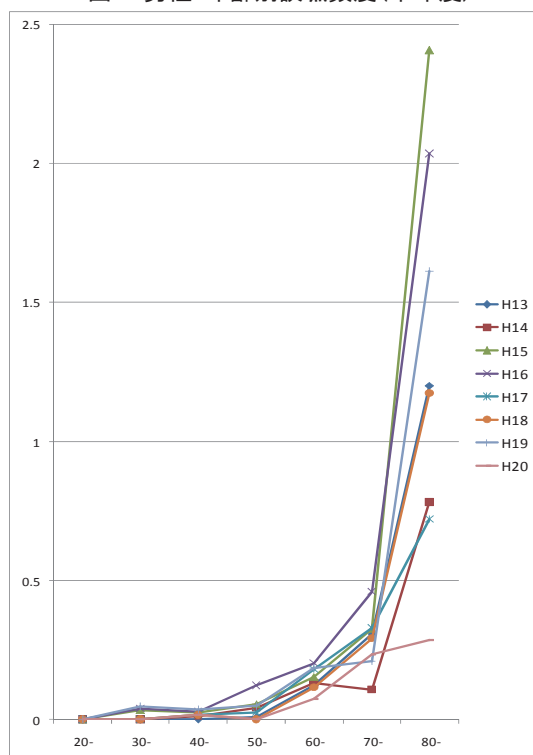
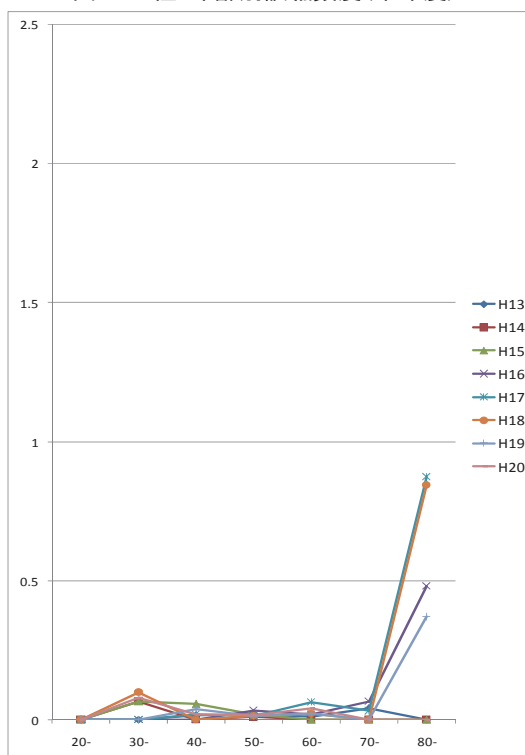


図4 女性・年齢別誤嚥頻度(単年度)



## 考 察

高齢受診者の胃がん検診診断精度の評価を HDB と MDB で行った。結果は、若い受診者群と男性は MDB で胃がん検診を行うと診断精度 (感度、特異度、AUC 値) が高くなった。反対に高齢受診者と女性は HDB で胃がん検診を行うと診断精度 (感度、特異度、AUC 値) が高くなった。近年では HDB を使用して胃がん検診を行う施設が多い状況であるが、本研究結果からは、受診者の性・年齢を考慮して HDB と MDB を使い分けると診断精度が良くなると考えられる。HDB は要精密検査率を低下させることが明らかになった。しかし、両硫酸バリウムの撮影法の診断精度はほぼ同じであり、MDB も胃がん検診に使用

可能であると考え。対象年度は診療放射線技師 19 名と、1 次読影医 20 名、2 次読影医 5 名が検査を行い、それぞれの技師と医師は HDB と MDB 両方の検査に 3:7 の割合で携わっており、術者による交絡因子はないと考える。

硫酸バリウム誤嚥事故防止の研究で、筆者らは過去において硫酸バリウムバリウムの粘度と誤嚥頻度との間に強い逆の相関関係があることを示した。誤嚥頻度の極めて高いハイリスク群 (80 歳以上男女) について、誤嚥頻度の最も低い硫酸バリウム (高粘度) を使用して誤嚥頻度が低下するか検証した。その結果、顕著に誤嚥頻度の低下がみられ過去最低水準となった (男性誤嚥頻度 0.28%、女性誤嚥なし)。本研究は平成 20 年度の単年度成績であったが、今後対象年度を増やして追跡検証する必要があると考える。今回、ハイリスク群に使用した 180W/V%の中濃度硫酸バリウムの粘度は、平成 13 年度から 15 年度まで使用していた 150W/V%の中濃度硫酸バリウムの粘度と比較して、有意な差がなかった。したがって、150W/V%の中濃度硫酸バリウムと同様の誤嚥頻度低下の効果があると考え、180W/V%の中濃度硫酸バリウムを使用した。

## 結 論

胃がん検診における高齢受診者の診断精度の傾向を評価した結果、若年受診者と男性は MDB で診断精度が高く、高齢受診者と女性は HDB で診断精度が高かった。対象受診者により使用する硫酸バリウムを使い分けることが最良であると考え。MDB を胃がん検診へ用いることは選択肢の一つであると考え。高粘度の硫酸バリウムを誤嚥頻度の高いハイリスク群 (80 歳以上男女) に使用すると、顕著に誤嚥頻度の低下が見られた。

## 要 約

がん登録との記録照合による高齢受診者の胃がん検診診断精度 (感度、特異度、AUC 値) の評価と高齢受診者の硫酸バリウム誤嚥事故防止の研究を行った。若年受診者と男性は MDB で診断精度が高く、高齢受診者と女性は HDB で診断精度が高かった。また、誤嚥頻度の最も低い硫酸バリウム (高粘度) を誤嚥頻度の極めて高いハイリスク群 (80 歳以上の男女) に使用し検証すると、顕著に誤嚥頻度の低下がみられ過去最低水準 (男性誤嚥頻度 : 0.28%、女性誤嚥なし) の成績となった。

## 文 献

1. 濱島ちさと、他 : 高濃度バリウムによる胃 X 線検査に関する研究の批判的吟味、日本がん検診・診断学会誌, 13(2) : 123-34 2006.