The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	胃集検X線テレビ車の開発に関する研究
Author(s)	島本, 雄一
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1969, 29(2), p. 175-180
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20119
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

胃集検X線テレビ車の開発に関する研究

兵庫県がんセンター研究調査局集団検診部
島　本　雄　一

(昭和43年9月27日受付)

Studies on the development of X-ray TV Gastric Mass Survey Car

Yuichi Shimamoto
Department of mass survey, Hyogo-ken Cancer Center

The gastric mass survey has contributed to the detection of early gastric cancers. For this aim we have invented an efficient new mass survey car provided with an X-ray TV apparatus, in which the method of combining multistage image intensifier tube and mirror camera is used.

As the result of the examination of this new TV car, the detection of diseases in the total 13272 cases were: 43 cases of the gastric cancers (0.32%), 46 cases of the gastric polyps (0.35%), 247 cases of the gastric ulcers (1.86%), 154 cases of the duodenal ulcers (1.16%) and 6 cases of the early gastric cancers.

The survey efficiency were increased from 59.4 cases to 96.9 cases a day. The operator's fatigue in the TV car was decreased.

We think this new TV car is to be applied for the detection of early gastric cancers.

目　次

Ⅰ. 緒　言
Ⅱ. X線TV車の概要
1. 構　成
2. X線TV間接方式
Ⅲ. 従来の検診車との比較
1. 検診車の構造
2. 装置
Ⅳ. 実施成績
1. 検診能力
2. 集検成績
Ⅴ. 総括考按
1. 装置
2. 受診者動作の難易
3. 作業員の疲労
Ⅵ. 結　語

Ⅰ. 緒　言

わが国におけるがん死亡は減少しない．この原因は進行癌の状態で発見されるのが主因である．そのうち，胃癌死のしめる割合は全癌の約50%をしめ，胃癌早期発見の必要性が要求され，その一環として，胃集団検診が取りあげられ，全国的に実施されている現状にある[1]．

胃集団検診における一次スクリーニングとしての検査法については種々検討されてきたが，現在では，X線間接撮影法が胃集検の一次スクリーニングの主体となつている[2]．

胃部X線間接撮影法を Roach が1948年1月より29カ月間に40才以上の外来患者1万名を対象として実施し，54名の悪性腫瘍を発見している[3]．わが国では，入江が1953年に胃部X線間接撮影を報告した[4]のがはじめで，その後多くの実施報告が見られる．

1953年から1959年頃までは，胸部用の間接装置を改良して胃集検に使用していたが，1957年以後は胃専用の間接撮影装置が用いられるようになつた．1960年に間接装置をバスに搭載した検診車が出来，この種の胃集検用検診車はその後撮影室お

よび操作室の位置の改良が行われて現在に至つている．間接撮影装置はレンズカメラ方式とミラーカメラ方式の2種類が現在も使用されている．この胃集検の1日の能力は平均50人が標準とされている．

兵庫県がんセンターにおいても，検診車による胃集検を1962年（昭和37年）11月より実施し，昭和41年度には，平均71人の検診能力にまで達した．しかし，作業員の被曝および疲労度を考えると，これ以上の検診能力の増加には限度がある．

胃集検受診対象者の絶対数を考えると，検診車の増車が必要であるのはもるろんであるが，1台あたりの検診能力の増加を可能とする新しい装置の開発の必要があると考え，X線テレビの胃集検への利用を検討し[5]，検診車に搭載可能な胃集検X線TV車を開発した[6]．

このX線TV車およびそれによる実施成績について報告する．

II. X線TV車の概要

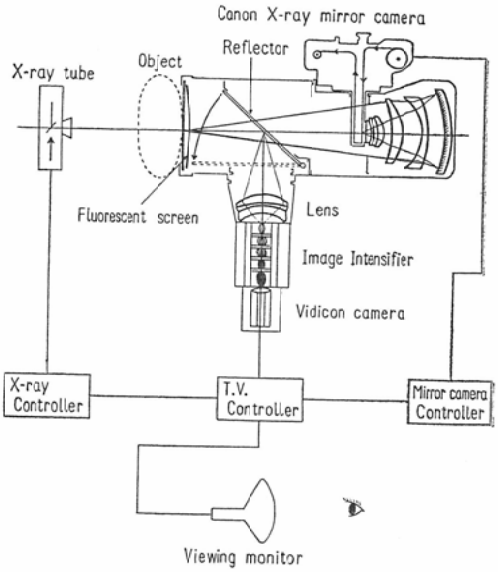
1．構成

1）検診車

三菱ふそうAR－480型，全長 9,630mm，全幅 2,460mm，全高 3,250mm，全重量10.5t，空気バネ付である．

検診車内は3部に分かれ，前部は運転室と操作室，中部は撮影室，後部は受診者待合室になつている（Fig. 1）．後部待合室のドアはエアコンプレッサ式自動ドアである．

Fig. 2　Diagram of the X-ray television apparatus



2）X線装置（東芝KCD－12－03型，蓄放式X線装置，125KV，1 μF）

a．X線制御器　1（AC 100V 50c/s, 60c/s）

b．高圧発生器　1（倍電圧整流方式）

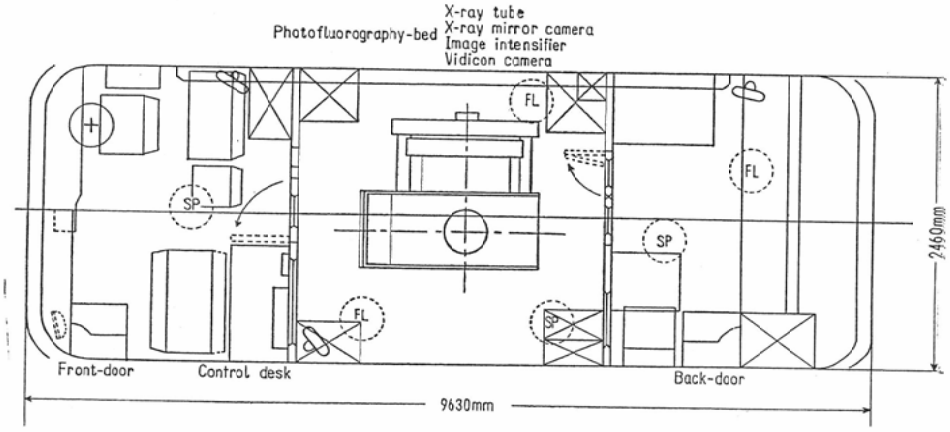
c．高圧コンデンサ　2（2 μF）

d．高圧ケーブル　2

e．補助ケーブル　2

f．ホトタイマー　1（AM－1）

Fig. 1　Diagram of the mass survey car



g．回転陽極三極X線管　1（東芝DRX—88C，焦点サイズ1×1mm²）

3）撮影寝台（東芝DTP—CA—3型，リングスタンド形）

4）ミラーカメラ装置（キヤノンCXMS—70）

5）多段形イメージ管装置

a．多段形イメージ管　1（東芝M—7064A）

b．制御電源　1

c．加速電源　1（DC40KV$_{max.}$）

6）X線TV装置（東芝MX—TV—6）

7）モニター（東芝9吋ビデオモニター）

8）一方向光学系（Kowa op-15）

9）フード（キヤノンレンズ付）

2．X線TV間接方式

著者が採用したTV方式は蛍光板光増倍管TV法で，間接撮影は蛍光板面間接撮影法である．そのブロックダイアグラムを Fig. 2 に掲げる．

III. 従来の検診車との比較

1．検診車の構造

検診車の前部は運転室，中部は撮影室，後部は受診者待合室とする基本的な設計には特色はない．

兵庫県がんセンターで従来から使用中の検診車とX線TV車との大きさの比較を Table 1 に示す．

TV車は空気バネ付の車種を選んだため，全長が長くなつた．前部はかならずしも大きくする必要はないが，中部および後部，特に，後部の受診者待合室を大きくすることは検診能の向上に結びつく．

受診者待合室の面積と床面積は，従来の検診車で 4.6m² と 1.6m²，TV車で 6.4m² と 2.0m² となり，床面積においてTV車が 1.3倍大きくなつている．0.36m² を1人の更衣面積とみると，従来の検診車で約4人，TV車で約6人収容出来る．収容可能人員の多いさが検診能力の向上に役立つ．

2．装置

a）撮影寝台：

寝台起倒速度を22秒から10秒に短縮した．

b）間接撮影装置：

従来の検診車はレンズカメラ方式であるがTV車はミラーカメラ方式である．

c）充電方式：

TV車では完全自動充電方式を用いたため撮影間隔を考慮する必要がない．

d）X線　TV

TV車はTV装置を応用し，遠隔操作によるTVモニター面での胃の位置付けおよびのぞき窓形式による受診者看視を同一視野でおこなえるように設計した．従来の検診車においては暗室とした撮影室内で中腰の姿勢で胃の位置付け作業をおこなわざるをえなかつた．しかし，TV車では操作室を前部運転室に出したため，すわつた姿勢で，しかも，より広い部屋で作業が出来る．

IV. 実施成績

1．検診能力

昭和42年4月から昭和43年3月までの1年間の従来の検診車とTV車の検診能の比較を Table 2 に示す．

作業員構成はともに，運転手1名，X線技師1名，事務員1名，補助員1～2名である．撮影方法は充盈法4枚（腹臥位，背臥位，立位正面，立位第1斜位）撮影とした．

X線TV車の1日最高実施人員は 241人で，1

Table 1　Size of the mass survey car　(mm)

Car	Length			Width	Height	Weight
	Front	Middle	Back			
Standard Car	2600	2800	2000	2460	3150	8.5 t
TV　Car	2900	3400	2800	2460	3250	10.5 t

Table 2 Examination number on the mass survey car

Car	Time	Examination number	
		Total	Average a day
Standard Car	Apr. 1967—Mar. 1968	7074	59.4
TV Car	Apr. 1967—Mar. 1968	13272	96.9

年間の1日平均実施人員は96.9人である．従来の検診車では1日最高実施人員は 135人で，1年間の1日平均実施人員は59.4人である．1時間あたりの処理人員は，従来の検診車で約30人，TV車で約50人である．1時間あたりの処理能力を高めることが出来た．従来の検診車の数字は限界に近いものと考えられ，TV車の使用は実施数の増加という目的を達し得たと思われる．

2．集検成績

昭和42年4月から昭和43年3月までの総検診数は13,272名である．要精検者数は 1,602名12.1%である．受診対象者は地域住民である．精密検査を受診したものは 1,344名で，精検受診率は83.9%である．

主な発見疾患数とその発見率は，胃癌43名0.32%，胃ポリープ46名 0.35%，胃潰瘍 247名1.86%，十二指腸潰瘍 154名1.16%，胃十二指腸潰瘍15名0.11%である．発見早期胃癌は6例で，発見胃癌中にしめる割合は14.0%である．次に早期胃癌の1症例を掲げる．

症例1．59才 男

昭和42年8月21日に胃集団検診を受診，受診時の自覚症状は呕気と心窩部の軽度の圧迫感を訴えた．

間接X線像上，腹臥位で胃角部のニッシェ様所見（Fig. 3）と立位正面で球部変形を認め，胃十二指腸潰瘍の疑として要精検．

昭和42年11月8日，兵庫県がんセンター附属病院でX線による精密検査を受け，Ⅱc型の早期胃癌と診断された（Fig. 4）．

昭和42年11月20日，GTFにより同じくⅡc型の早期胃癌と診断され，その時の生検で，Adenocarcinoma tubulare と診断された．

Fig. 3 Filling prone picture of indirect miniature roentgenogram: Show a niche and deformity of the angulus region

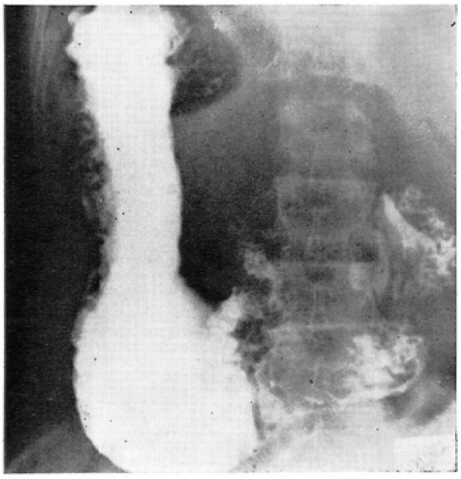


Fig. 4 Double contrast picture of direct roentgenogram: Show a faint shallow indentation in outline on the angulus

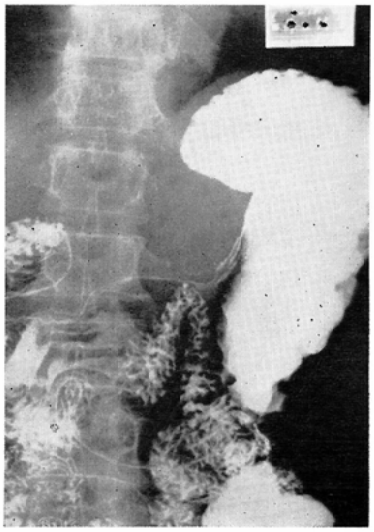


Fig. 5 Macroscopic finding of the resected speciemen

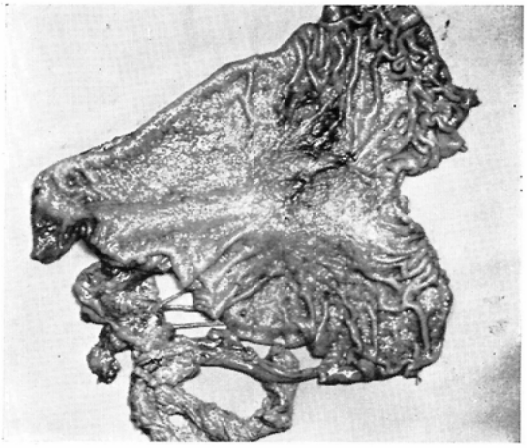
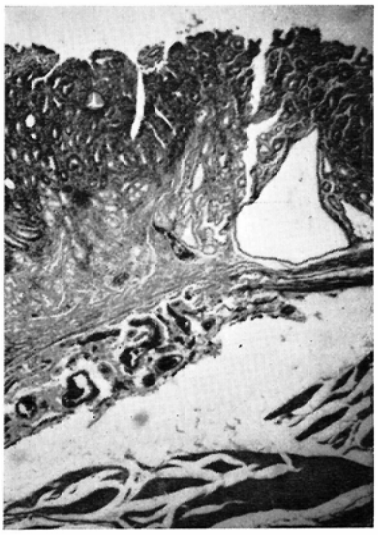


Fig. 6 Pathological finding: Cancer cell infiltration is limited to the mucous menbrane



昭和42年11月28日に胃切除術を受けた（Fig. 5）.組織診断は Adenocarcinoma tubulare, CAT I, SAT 1, INF α, 淋巴腺転移（—）,深達度粘膜内, Stage I の早期胃癌であつた（Fig. 6）.

V. 総括考按

胃集検車を検診能の向上を主たる目的として追求し，X線TVの搭載車を開発してみたが，一般に，検診能の向上のための因子は，1. 装置，2. 受診者動作の難易，3. 作業員の疲労度の改善にある.

1. 装置

X線装置は完全自動充電方式を採用して撮影間隔の短縮が可能になつた．撮影寝台起倒速度も22秒から10秒へ約55%短縮した．10秒の起倒速度は受診者にとつて不安と危険をともなう速度と考えられていたが，これによる問題は出ていない.

TV装置を導入することにより操作速度の向上も可能になり，TV装置を検診車に搭載したその個々についての可否をみると，

a）多段形イメージ管系

i）多段形イメージ管は 500時間以上使用しているが全く異常を認めない.

ii）高圧発生器の温度による影響が認められた.

b）TV系

i）振動による接触不良のためノイズが増加した.

ii）その他として，電源電圧の低下による映像のぼけが認められたが，オートスライダックを取り付けることにより解決した.

2. 受診者動作の難易

操作室を前部に移動し，車体幅全体を撮影室に使用したため，受診者の出入が円滑に出来る．明るさの点でも普通の室内光で十分で，受診者の撮影寝台への道順が床の矢印で示され，受診者が撮影室に入つてからとまどうことがないのも利点の1つと考えている.

検診車の大型化は受診者待合室を 4.6m² から 6.4m² に大きくすることが出来た．床面積でみると 1.6m² から 2.0m² となり，1人の更衣床面積を 0.36m² とすると，従来の検診車は約4人，TV車で約6人収容出来る計算になる．従来の検診車は作業員の席が別にとれないので後部待合室の収容人員は作業員を含めて4人ということになる．TV車は作業員席が別にとれるので後部待合室の収容人員は作業員を含めて7人である.

40才以上の婦人は更衣に時間を要するため，収容人員の多い方が検診能率はよい.

検診車の大型化による運行上の障害は特に生じなかつた.

3. 作業員の疲労

検診速度は受診者1人につき充盈法4枚撮影をおこない位置付けに要する透視時間が約10秒程度である．そして，1時間に平均50人の受診者を処理し，約3時間の検診をおこなつているがほとんど疲労を感じない．

X線TV装置の利用により遠隔操作が可能となり，操作室を前部運転室に移動し，操作室を広く使用出来るようにしたためである．

しかし，受診者への指示をマイクを通じておこない．3時間の連続作業では声の疲労を訴える欠点がある．伝声の問題は今後工夫する必要があると考えている．

VI. 結　語

胃集団検診用の検診車にX線TV間接装置を搭載したX線TV車を試作した．

昭和42年4月から昭和43年3月までの1年間に，このX線TV車で13,272名の胃集団検診を実施した結果，検診車にX線TVを応用することは可能であり，今後，大いに応用すべきであると考える．

X線TV車の特長は

1）多段形イメージ管ミラーカメラ組合せ方式のX線TV間接撮影装置を使用した．

2）受診者の受診動作が円滑である．

3）検診作業疲労が軽度である．

4）検診能率の向上が可能である．

（本論文の要旨は昭和43年4月7日第27回日本医学放射線学会総会において発表した．なお，本研究は厚生省がん研究助成金の援助によつた．こゝに記して謝意を表します．）

稿を終るに臨み，御指導御校閲を賜わつた神戸大学医学部放射線医学教室木村修治助教授に深く感謝の意を表します．また，本研究にあたつての，栗脇利行，西田正之の両X線技師並びに東芝医療技術部の協力を心から感謝いたします．

文　献

1）有賀槐三：昭和41年度胃集団検診全国集計，胃癌と集団検診，No. 14，103—106, 1967.

2）佐々木常雄：アンケート調査による胃集団検診の現況，胃癌と集団検診，No. 14，4～10, 1967.

3）Roach, J.F. et al: The Detection of Gastric carcinoma by Photofluorographic methods. Part Ⅲ Findings: Am. J. Roent. & Rad. Therapy, Vol. 67 No. 1, 68—75, 1952.

4）入江英雄：集団レントゲン間接撮影による胃癌の早期発見，日本医事新報，1513, 1589—1591 昭和28年.

5）入江英雄．他：X線テレビジョンによる胃集団検診，臨床放射線，8巻9号，625—634, 昭和38年.

6）島本雄一，他：多段形イメージ管を用いたX線テレビ胃集検車，東芝レビュー，Vol. 22, No. 6, 735—739, 1967.