

# 「一般・透視装置（検査）の展望」

全国病院経営管理学会

診療放射線業務委員会委員

清水 賢均（慈生会 野村病院）

# 一般装置・検査

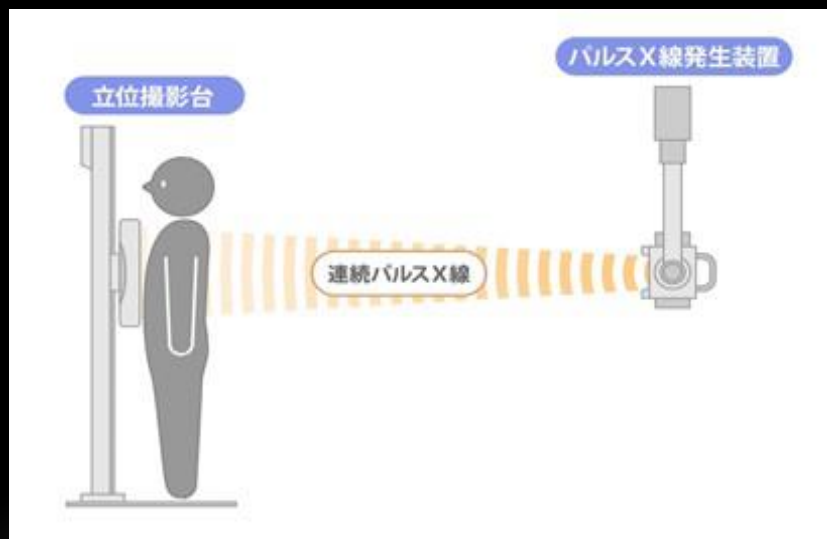
## 装置面

- ・ X線動画撮影  
→動画での診断
  
- ・ FPD 2層構造のX線検出器  
→エネルギーサブトラクション、DEXA

# デジタルX線動画撮影

アニメーションと同様の原理を用いて、パルスX線を1秒間に約15回連続照射し、コマ撮りした画像を連続表示して動画を作成する。

このX線動画は実際の胸部の動きを観察できるため、静止画と比べて多くの情報を得られる。また、同システムは体を起こした状態で撮影でき、日常生活での体勢に近い状態を観察できる利点がある。

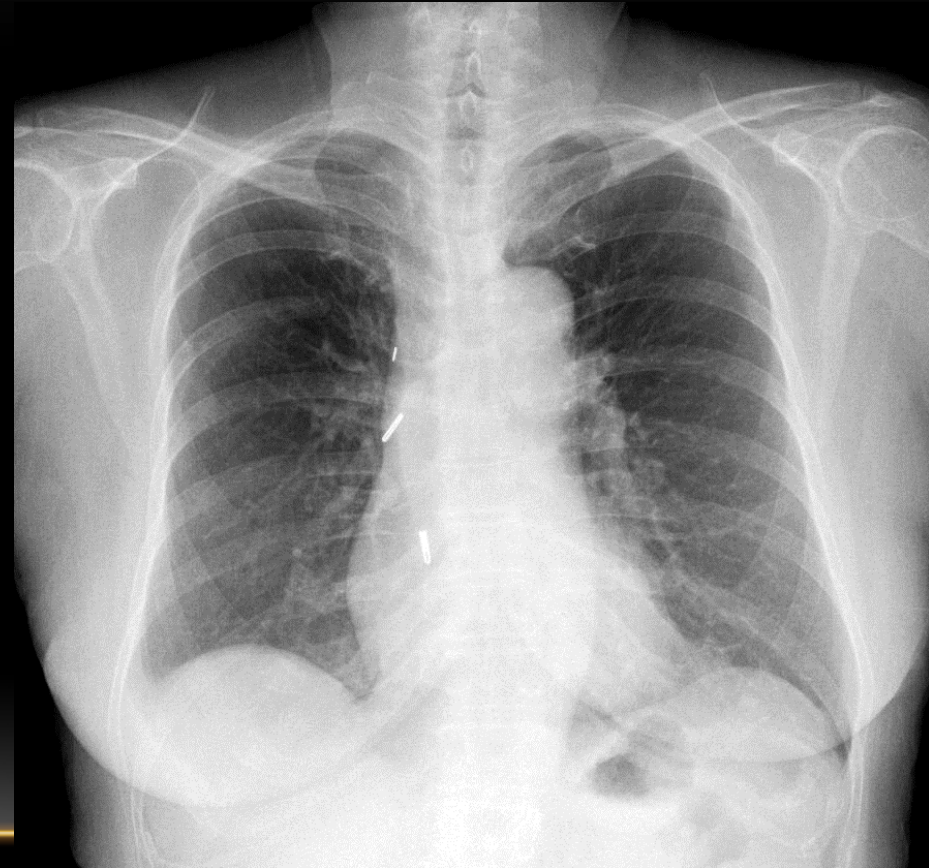
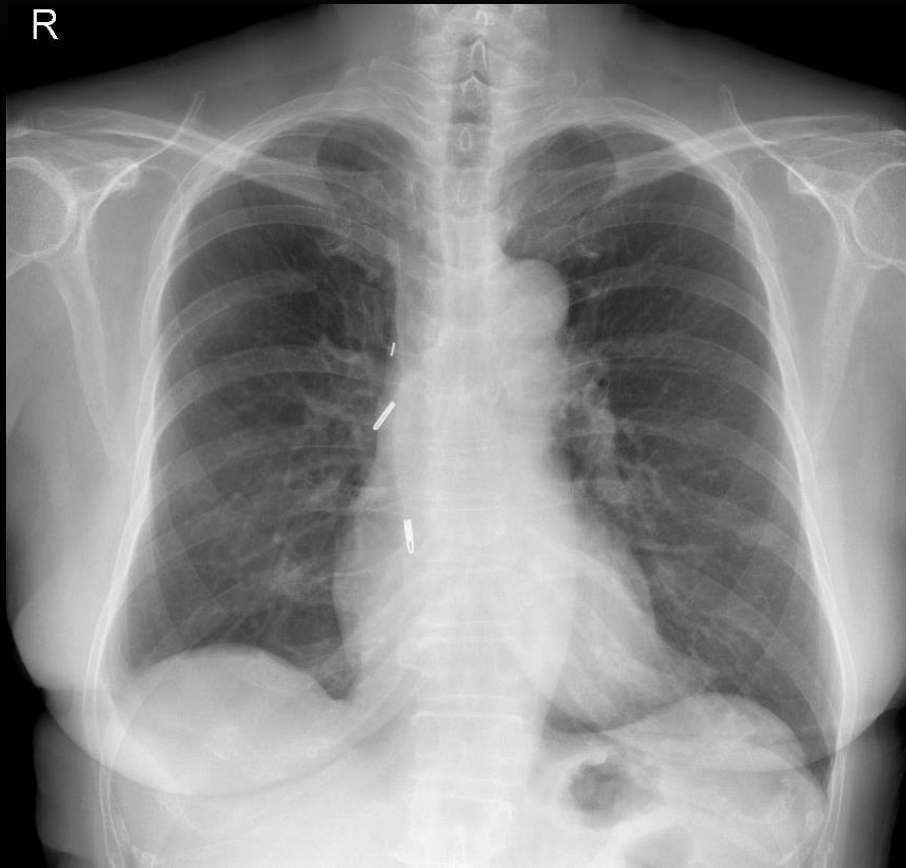


# 肺腫瘍視認性向上

静止画

動画像表示

R



※コニカミノルタ様 提供

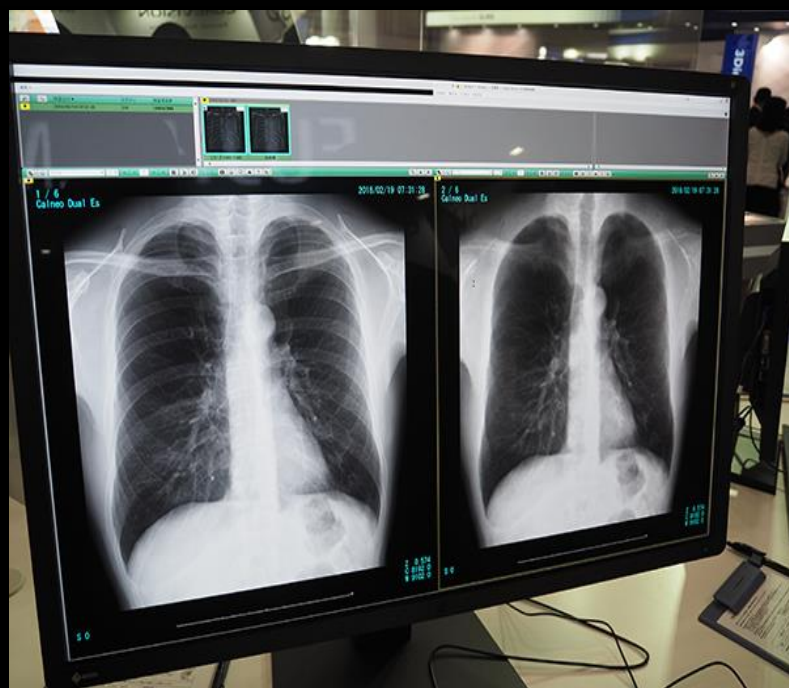
## 2層構造FPD

カセットDRの中に，CsI（ヨウ化セシウム）とGOS（ガドリニウムオキサイドサルファ）の2種類のX線吸収感度が異なる蛍光体を積層。これによって，1回のX線照射で2つの画像（デュアルエネルギー）が収集できる。



# 2層構造FPD

エネルギーサブトラクション



DEXA

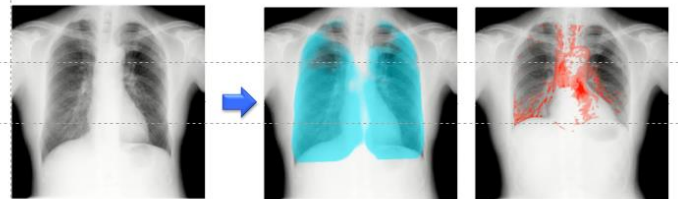


## ソフト面

- ・ 線量管理、撮影マネージメント  
→撮影条件、写損等のデータ管理、数値化など
  
- ・ 動態解析（X線動画撮影関連）  
→肺換気解析/血流解析マップ  
肺シンチグラム検査結果相応

### Fundamentals of Dynamic Chest Radiography :

*Low-cost and high performance functional imaging*



Rie Tanaka<sup>1)</sup>, Shigeru Sanada<sup>1)</sup>,  
Kazuo Kasahara<sup>2)</sup>, Isao Matsumoto<sup>3)</sup>, Keita Sakuta<sup>4)</sup>

\*No-use of contrast media

1) College of Medical, Pharmaceutical & Health Sciences, Kanazawa University

2) Dept. of Respiratory Medicine, Kanazawa University Hosp.

3) Dept. of Thoracic, Cardiovascular and General Surgery, Kanazawa Univ.

4) Dept. of Radiology, Kanazawa University Hosp.





# 線量・撮影管理

放射線管理支援サービス ASSISTA Management

撮影室，撮影機器の稼働状況の管理、部位，撮影者ごとの撮影線量の管理  
各コンソールの写損情報を一元管理、FPDの資産の管理、写損カンファレンス  
機能



日時、部位、撮影者など多角的に分析することで詳細な状況把握が可能です。

棒、折れ線、円グラフ等、多彩な表示でスムーズな内容理解につなげます。

よく見る内容は「お気に入り」に登録することで、常にトップ画面で観察できます。

**ASSISTA** Management

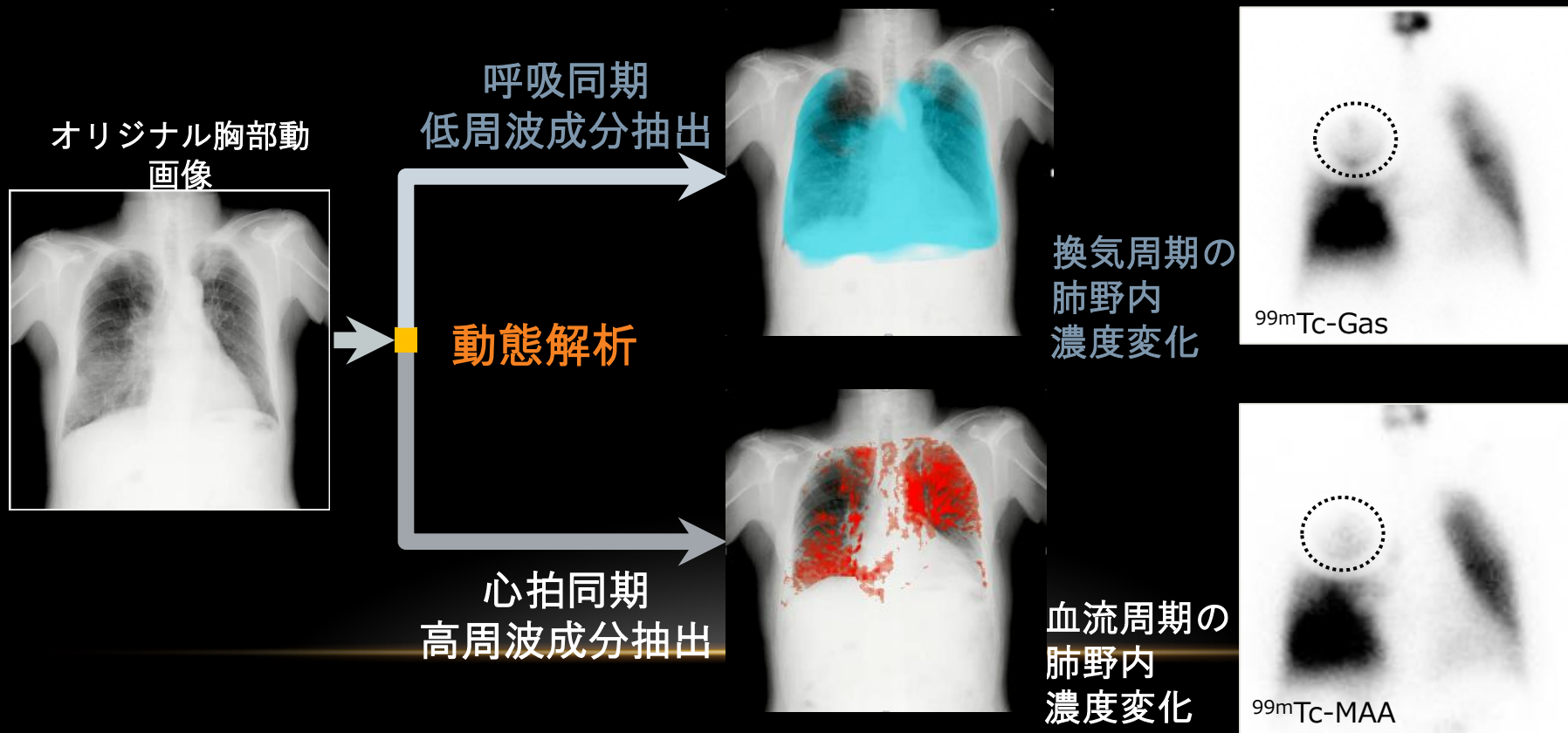


※富士フィルム様 提供

# 動態解析 (X線動画撮影関連)

肺野内構造物(肺胞/肺血管)の密度変化による動的なX線強度変化を呼吸周期成分と拍動周期成分に分離し視覚化。

※金沢大学附属病院 2016. 11\_RSNA2016



## 一般撮影 展望

一般撮影と多様（動画、DEXA、定量解析等）検査が可能な複合装置が登場する。

また、撮影条件、線量、被ばくや写損などの管理も求められ、それに関連したソフトの活用が重要となる。

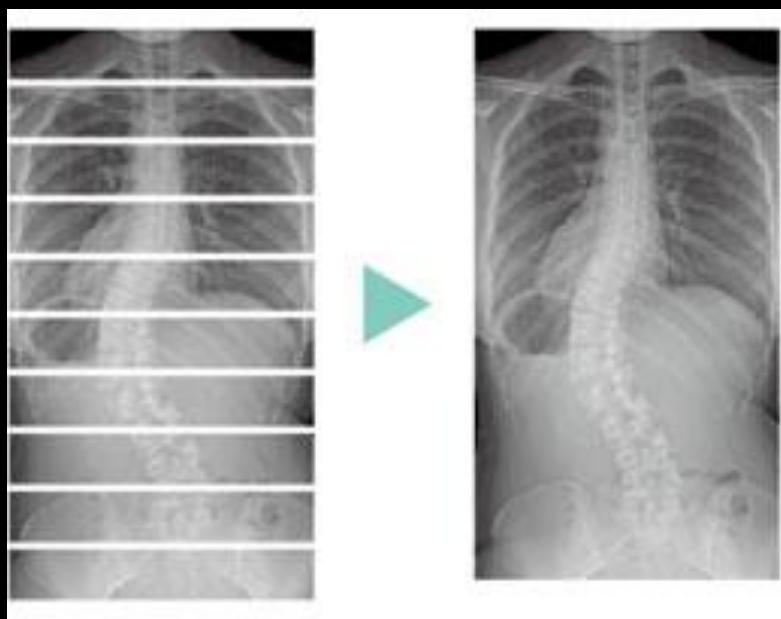
今後は、検査面での合理的で効率的な運用が可能となり、データマネージメントも含め経営サイドから要求または、提案する場面が増えると考えられる。

# 透視装置

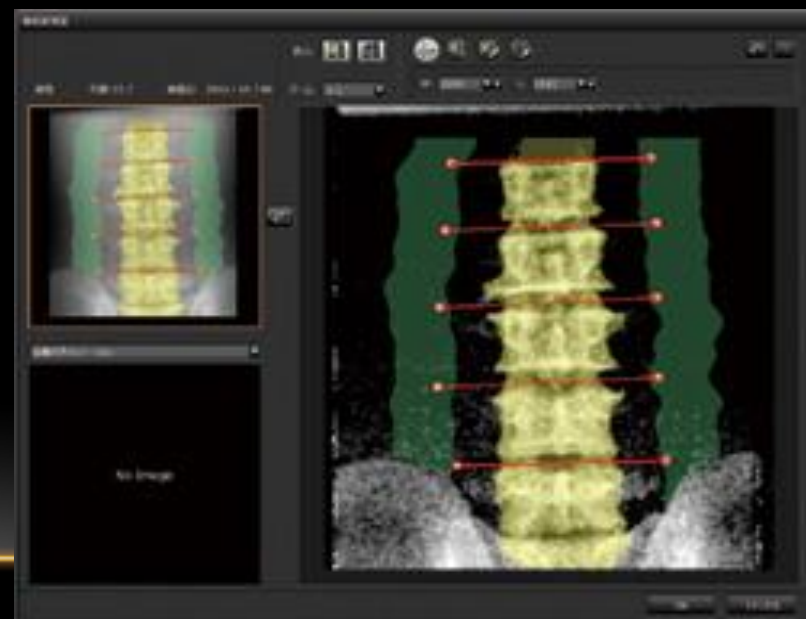
# 装置面

- ・ トモシンセシス、長尺、骨密度撮影  
→高汎用性

長尺撮影のスロットラジオグラフィ



Smart BMD



※島津製作所様 提供

# ソフト面

## 解像度向上

- ・ ノイズ低減フィルター  
→透視時の解像度向上
  
- ・ デジタル補償フィルター  
→撮影時の画像濃度均一

# 解像度向上 透視

「ノイズ低減フィルター（SNRF：Super Noise Reduction Filter）」  
透視画像は、線量が少なければ少ないほどノイズが目立つ傾向があります。  
ノイズ成分を自動的に抽出し、除去する機構により従来の画像処理（リカーシブフィルタ）のような、残像は一切出ない。

原画像



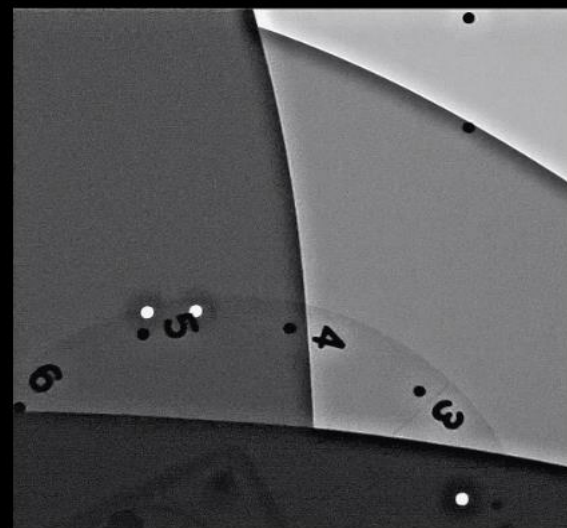
ノイズ 多 / 残像 少

従来处理



ノイズ 少 / 残像 多

SNRF



ノイズ 少 / 残像 少

※回転ファントムを7.5fps透視

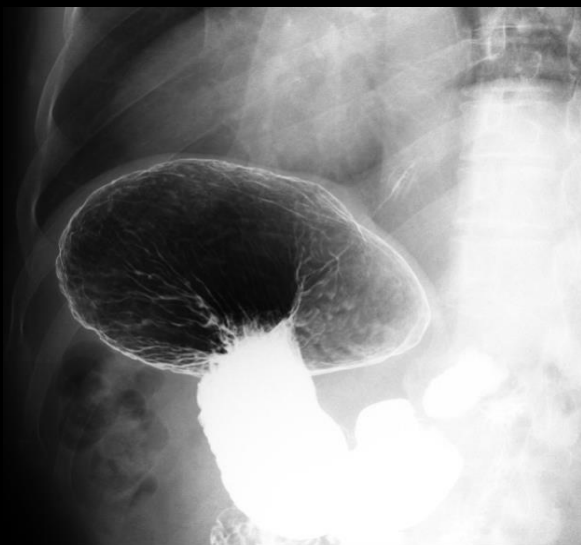
# 解像度向上 撮影

「デジタル補償フィルタ（DCF）」

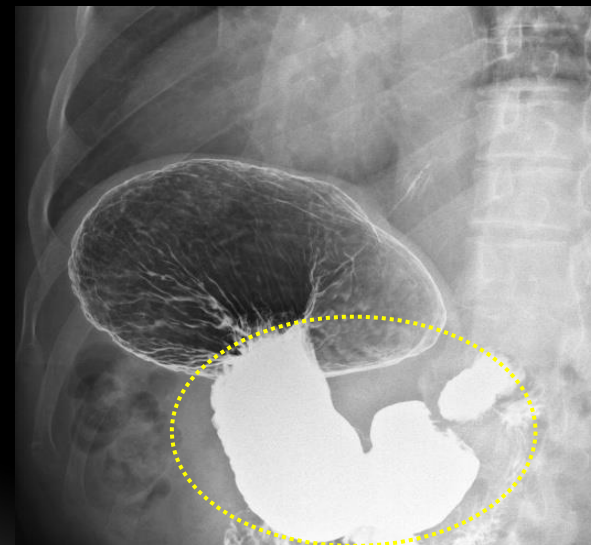
撮影／透視画像ともに、画像の黒つぶれ及び白とびを、自動的に補正する機能です。

処理無し

DCF



黒つぶれ補正



白とび補正



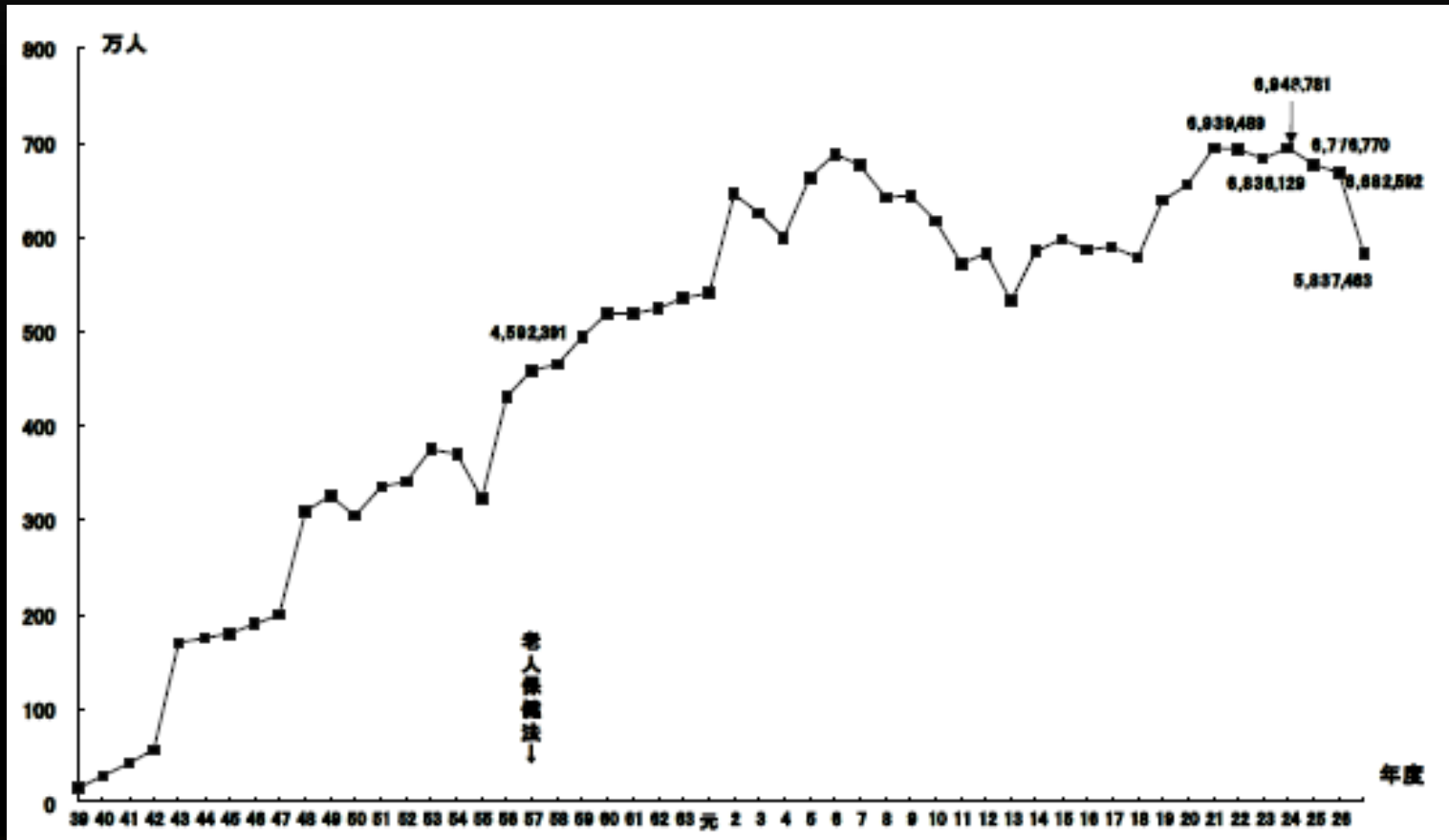
## 展望

上部消化管X線検査件数は、胃がん検診での内視鏡の適応（2016年＝平成28年 4月）、厚生労働省の指針（2016年＝平成28年2月4日 対象は50才以上、2年1回）、ABC検診導入（自治体レベル）、対象者の減少により下降傾向と考える。

ただ、地域（僻地）検診、処理能力を鑑み当面は需要はあると思われる。

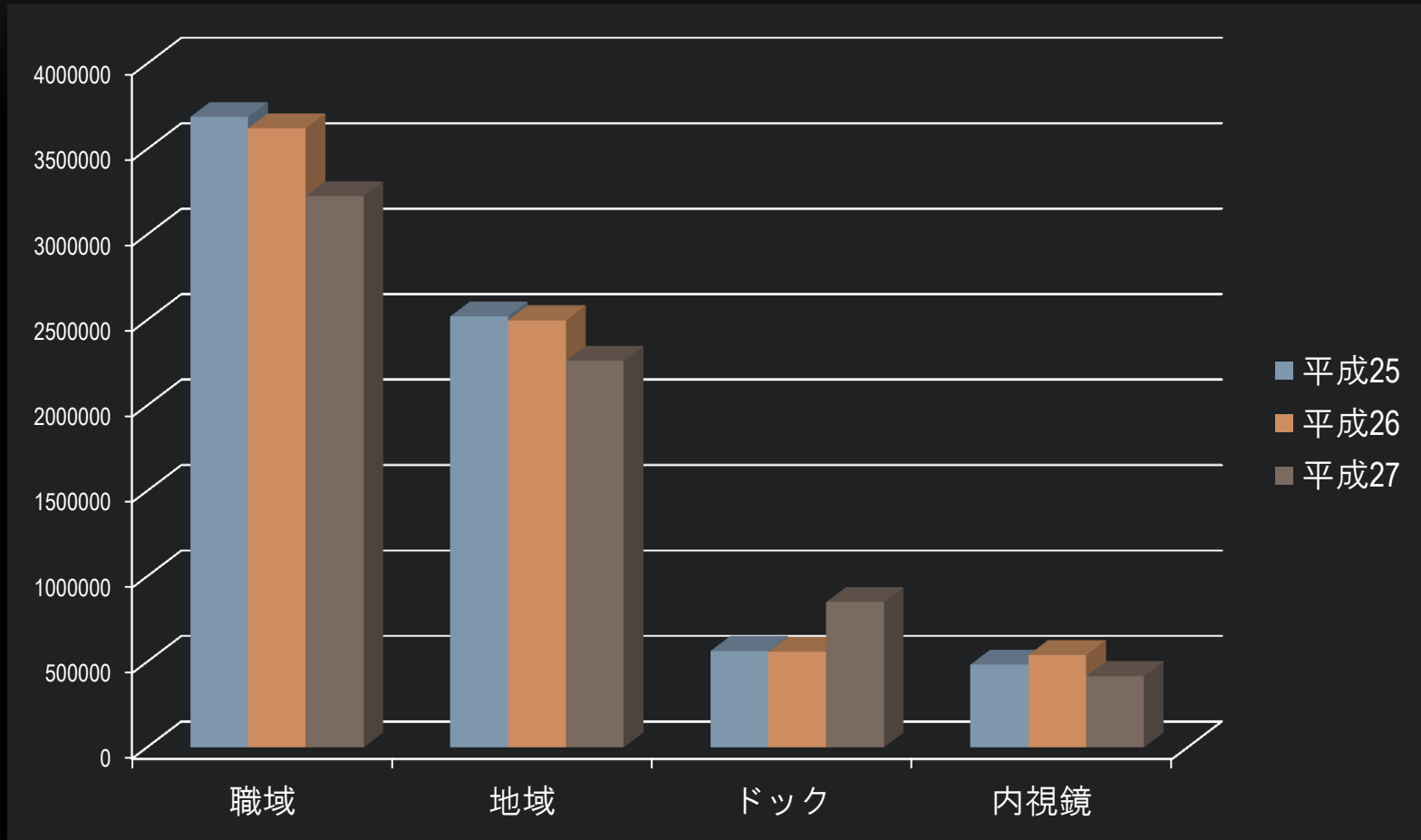
撮影方法の統一（基準撮影法）に精度管理、向上が重要になる。

# 統計 胃がん検診対象者



※日本消化器がん検診学会 2018年 全国集計委員会資料

# 統計 胃がん検診受診者数 (約350施設集計値)



※日本消化器がん検診学会 2018年 全国集計委員会資料

# 統計 胃がん検診結果

## 胃X線

### 5才区分

	地域検診	職域検診	その他	計
検診数	2,084,301	2,628,847	273,878	4,987,026
要精検査者	161,723	132,738	12,467	306,928
要精検率	7.8%	5.0%	4.6%	6.2%
精検受診者数	131,881	65,161	7,431	204,473
精検受診率	81.5%	49.1%	59.6%	66.6%
発見胃癌数	2,961	838	137	3,936
発見率	0.142%	0.032%	0.050%	0.079%

### 10才区分

	地域検診	職域検診	その他	計
検診数	177,048	596,197	77,147	850,392
要精検査者	14,123	26,464	2,660	43,247
要精検率	8.0%	4.4%	3.4%	5.1%
精検受診者数	9,948	10,734	1,804	22,486
精検受診率	70.4%	40.6%	67.8%	52.0%
発見胃癌数	275	146	42	463
発見率	0.155%	0.024%	0.054%	0.054%

※日本消化器がん検診学会 2018年 全国集計委員会資料

## 内視鏡

### 5才区分

受診者総数	316,227 人	
男	177,214 人	(56.0%)
女	139,013 人	(44.0%)
発見疾患と発見率		
胃癌数	622	(0.2%)
うち早期癌	421	(0.1%)
食道癌	139	(0.0%)
うち早期癌	421	(0.1%)
胃ポリープ	50,291	(15.9%)
胃潰瘍	8,548	(2.7%)

### 10才区分

受診者総数	100,694 人	
男	57,542 人	(57.1%)
女	43,152 人	(42.9%)
発見疾患と発見率		
胃癌数	139	(0.1%)
うち早期癌	119	(0.1%)
食道癌	36	(0.0%)
うち早期癌	119	(0.1%)
胃ポリープ	10,984	(10.9%)
胃潰瘍	1,266	(1.3%)

# 余談

胃X線検査は国内では年々減少傾向にある。

バリウム製造業者は国外での販売展開を模索。

ピロリ菌感染率の高い国では今後、胃X線検査の需要が伸びる可能性がある。日本からの技術提供もあり得る。

