

令和2年度

# 胸部X線検査精度管理調査結果報告書

令和3年2月

公益社団法人全国労働衛生団体連合会  
総合精度管理委員会  
胸部X線検査専門委員会



## はじめに

胸部 X 線検査は、結核、肺がんをはじめとする様々な呼吸器疾患の早期発見、さらには肺野に描出される肺・心臓・大動脈・縦隔・横隔膜・胸壁・脊椎などにおける様々な疾患の早期発見・診断のための重要な手法のひとつであり、その意義は大きい。

診療放射線技師は、読影医が読影しやすい画像を提供することが求められており、全衛連は、胸部 X 線検査の精度管理事業を実施することによって、各施設の読影しやすい画像を得るための撮影技術の向上、診療放射線技師を指導する読影医の良質な画像への理解の促進に取り組んできた。

従来、現在の撮影技術・画像処理水準からみて、画質に問題があると思われる施設については個別指導の対象としてきたが、ここ数年は個別指導の対象となる施設もなく、精度管理調査参加施設の技術水準が大いに向上しているといえる。

さて、本年度は新型コロナ感染拡大の状況下の胸部 X 線検査精度管理調査となり、健診休止期間があるなど例年とは大きく異なる環境下ではあったが、334 施設の参加をいただいた。

本報告書は、総合精度管理事業実施要綱に基づき実施した令和 2 年度「胸部 X 線検査精度管理調査」の実施結果をまとめたものである。

なお、厚生労働省が「職域がん検診マニュアル」を策定・公表（平成 30 年 3 月）したことを受け、全衛連の実施する胸部 X 線検査精度管理調査が肺がん検診の精度向上に資するものとなるよう、平成元年より「肺がん検診のためのチェックリスト（検診実施機関用）」に示されている、内部精度管理状況の項目についても調査を行った。

(公社) 全国労働衛生団体連合会  
胸部 X 線検査専門委員会  
委員長 伊藤 春海

## 胸部X線検査専門委員会名簿

(敬称略・五十音順)

委員長	伊藤 春海	福井大学 名誉教授 客員教授
委員	安達 登志樹	新潟医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線学科 准教授
委員	安藤 富士夫	元東海大学医学部附属病院 診療技術部 放射線技術科 科長
委員	大島 裕二	富士フィルムメディカル(株) 東京サービスブロック
委員	加納 正浩	(株)日立製作所 ヘルスケアビジネスユニット開発統括本部 第二製品開発本部 ソフト開発部 システム設計課
委員	佐藤 功	宇多津病院 放射線科 画像診断センター長
委員	菅沼 成文	国立大学法人高知大学 医学部長 教授
委員	佐々木 頂之	コニカミノルタ株式会社 ヘルスケア事業本部 品質保証統括部 カスタマーサービス部 市場サービスグループ
委員	竹内 規之	国立病院機構大阪刀根山医療センター 放射線科医長
委員	花井 耕造	(公財)結核予防会 参与
委員	東村 享治	帝京大学医療技術学部 客員教授
委員	平野 浩志	社会医療法人抱生会 丸の内病院 診療技術部 顧問
委員	村田 喜代史	洛西ニュータウン病院 放射線科部長
委員	柳田 智	つくば国際大学 医療保健学部 診療放射線科 教授
委員	山田 耕三	(医)ミッドタウンクリニック
委員	山崎 智史	キャノン株式会社 医療機器品質推進部 医療機器サービス企画課
委員	渡邊 文彦	(一財)健康医学協会 東都クリニック

## 目 次

1.	令和2年度胸部X線検査精度管理調査の概要	
1.1	精度管理調査の目的	1
1.2	調査の実施方法、参加施設数、提出画像数	1
1.3	審査員および審査日	1
1.4	審査方法	1
1.5	審査に用いたモニタ等	2
1.6	成績判定方法	2
1.7	総合評価	2
2.	審査結果	
2.1	審査結果	3
2.2	審査のまとめ	6
3.	補助調査結果	
3.1	精度管理体制等	9
3.2	読影モニタの品質管理	13
3.3	照射線量	15
3.4	正規化画素値	18
3.5	不適切な画像処理	22
4.	診断に適した胸部X線画像の諸条件	
4.1	病変の検出やその性状判定への適性	26
4.2	画像の輝度 / コントラスト（輝度比）等	26
4.3	画像処理	28
4.4	フィルタ	28
4.5	読影モニタ	29

### 【附属資料】

附属資料 1	令和2年度胸部X線検査精度管理実施要領	33
附属資料 2	評価の留意点	53
附属資料 3	評価基準	
3-1	モニタ画像審査基準（解剖学的指標）	54
3-2	モニタ画像審査基準（物理的指標）	55
附属資料 4	用語の解説	56
附属資料 5	胸部X線検査精度管理調査参加施設一覧表	59



## 1 令和2年度 胸部X線検査精度管理調査の概要

### 1.1 精度管理調査の目的

本精度管理調査は、健康診断の精度の維持・向上を図るために、胸部X線検査の撮影技術（画像処理、モニタ、画像管理も含めた総合技術）および読影技術を評価し、どのような部分に問題があるのかを分析し、問題点を指摘するとともに、改善に必要な助言を与えることを目的とする。

### 1.2 調査の実施方法、参加施設数、提出画像枚数

主として労働安全衛生法に基づく健康診断を実施する健診施設を対象に精度管理の案内状を送付し、胸部線画像（CD/DVD、3枚）の提出を求めた。

胸部線画像データを提出した健診施設数は334、提出された画像数は1,002画像である。

### 1.3 審査員および審査日

#### 1) 審査員

胸部X線検査専門委員会委員

#### 2) 審査日

##### ・本審査

物理的指標に基づく審査

令和2年11月7日（土）及び11月14日（土）

解剖学的指標に基づく審査

令和2年11月8日（日）及び11月15日（日）

##### ・確認審査（審査結果の全体検討、指導コメント作成、審査のまとめ等）

令和2年11月21日（土）

### 1.4 審査

平成24年度に胸部X線検査専門委員会が作成したモニタ審査基準（資料3-1、3-2）を用いて実施した。

審査に当たっては4M2面一体型（8M）モニタを使用し、1面に標準画像を表示し、提出画像と比較できる形で行った。

なお、モニタ審査基準審査の前に審査員はサンプル画像を評価し、採点の標準化（目合わせ）を行った。

## 1.5 審査に用いたモニタ等

審査に用いたモニタ等は以下のとおりである。

分類	項目	仕様
モニタ	パネル種類	カラーTFT 液晶パネル (IPS 方式)
	解像度	8M (800 万画素) (4M (400 万画素) モニタ 2 台分)
	画素ピッチ	0.1704×0.1704 mm
	解像度	4096×2160
	階調特性	GSDF (DICOM Part 14 準拠)
	最小輝度	0.7 cd/m <sup>2</sup>
	最大輝度	400 cd/m <sup>2</sup>
ビューワ	名称	ApolloView Lite (フリーソフト)
		CD/DVD 付属のビューワ (ApolloView Lite で表示できない場合)
	ウィンドウ条件 WL/WW	DICOM 画像の付帯情報に記録してある WL, WW の値
審査室	環境照度	35 ~ 50 lx (ルクス)

## 1.6 成績判定方法

審査はモニタ審査基準に基づき画像 1 枚ごとに行い、「解剖学的指標による評価」は 70 点、「物理的指標による評価」は 30 点、合計を各 100 点とした。

3 画像の審査結果合計に精度管理項目の減点を加え、平均点を算出し、その値が 85 点以上は総合評価 A(優)、70 点以上 85 点未満は総合評価 B(良)、60 点以上 70 点未満は総合評価 C(可)、60 点未満は総合評価 D (不可) とした。

## 1.7 総合評価

厳正な審査の結果、以下に示すランクにより評価し、採点結果を「全衛連胸部 X 線検査精度管理調査評価結果」として各施設へ報告した。

総合評価	審査点	内容
A (優)	85 点以上	画像全体が鮮明で病変を容易に視認しやすい水準である。
B (良)	70 点以上 85 点未満	A 評価水準には達しないものの、画像は鮮明で病変を容易に視認しやすい水準である。
C (可)	60 点以上 70 点未満	日常の X 線診断は可能と考えられるが、画像が鮮明とまでは評価できない。
D (不可)	60 点未満	画像全体が不鮮明で、日常 X 線診断には適さない。

## 2. 審査結果

### 2.1 審査結果

令和2年度評価結果は以下のとおりであった。

表1. 参加施設の総合評価の推移 (施設数)

		令和2年度	令和元年度	平成30年度
評価区分	評価 A (優) (100 ~ 85)	234 70.1%	272 77.7%	257 76.9%
	評価 B (良) (85未満 ~ 70)	100 29.9%	77 22.0%	77 23.1%
	評価 C (可) (70未満 ~ 60)	0 0.0%	1 0.3%	0 0.0%
	評価 D (不可) (60未満)	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
合 計		334 100.0%	350 100.0%	334 100.0%

表2. 画像総数の総合評価の推移 (画像数)

		令和2年度	令和元年度	平成30年度
評価区分	評価 A (優) (100 ~ 85)	706 70.5%	786 74.8%	752 75.0%
	評価 B (良) (85未満 ~ 70)	295 29.4%	260 24.8%	250 25.0%
	評価 C (可) (70未満 ~ 60)	1 0.1%	4 0.4%	0 0.0%
	評価 D (不可) (60未満)	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
合 計		1,002 100.0%	1,050 100.0%	1,002 100.0%

表3. 解剖学的評価結果

(1,002画像)

		評価結果		
骨格系	鎖骨	a. 良く見える	b. 見える	c. 見えにくい
		507	493	2
		50.6%	49.2%	0.2%
	胸椎	563	431	8
		56.2%	43.0%	0.8%
縦隔	心陰影部	a. 全体が良く見える	b. 見える	c. 見えにくい
		512	486	4
		51.1%	48.5%	0.4%
気道系	気管	a. 左主気管支下縁まで見える	b. 分岐部・右主気管支下縁まで見える	c. 上縦隔部の気管が見える
		577	423	2
		57.6%	42.2%	0.2%
肺実質	右横隔膜	a. 右肺下縁が見える	b. 肺血管が見える	c. 肺血管が見えにくい
		618	377	7
		61.7%	37.6%	0.7%
	肺血管	a. 右下肺外側末梢血管が側枝まで見える	b. 右肺野中層部血管影の太さが分かる	c. 右下行肺動脈の辺縁が明瞭に見える
		276	726	0
		27.5%	72.5%	0.0%

表4. 物理学的評価

(1,002画像)

		評価結果		
コントラスト	心血管	a. コントラストが明瞭	b. コントラストが適切	c. コントラストがやや不適切
		256	732	14
		25.5%	73.1%	1.4%
肺野濃度	肺全体	a. 全体が適切	b. 中肺野が適切	c. 中肺野がやや不適切
		347	654	1
		34.6%	65.3%	0.1%
縦隔濃度	心臓	a. 心臓・胸椎の濃度が適切	b. 心臓・胸椎の濃度がやや足りない	c. 心臓・胸椎の濃度が不適切
		812	181	9
		81.0%	18.1%	0.9%
粒状性	肺野	a. 概ね適切		c. 粗い
		946		56
		94.4%		5.6%
	心臓下縁	878		124
		87.6%		12.4%
鮮鋭度	右下肺血管	a. 概ね良好	b. ややボケている	c. ボケている
		787	202	13
		78.5%	20.2%	1.3%
DR圧縮	処理の適正性	a. 処理が適切		b. 処理が不適切
		957		45
		95.5%		4.5%
ノイズ低減	処理の適正性	a. 処理が適切		b. 処理が不適切
		987		15
		98.5%		1.5%

表5. 胸部X線検査精度管理調査総合評価年度別推移（参考）

年度	参加施設数	提出画像数	評価結果のランク別施設数							
			評価A(優)		評価B(良)		評価C(可)		評価D(不可)	
2	334	1002	234	70.1%	100	29.9%	0	0.0%	0	0.0%
令和元年	351	1053	272	77.5%	78	22.2%	1	0.3%	0	0.0%
30	334	1002	257	76.9%	77	23.1%	0	0.0%	0	0.0%
29	326	978	233	71.5%	92	28.2%	1	0.3%	0	0.0%
28	319	957	197	61.8%	121	37.9%	1	0.3%	0	0.0%
27	322	966	209	64.9%	113	35.1%	0	0.0%	0	0.0%
26	311	933	151	48.6%	160	51.4%	0	0.0%	0	0.0%
25	323	969	142	44.0%	178	55.1%	3	0.9%	0	0.0%
24	324	972	92	28.4%	229	70.7%	3	0.9%	0	0.0%
23	327	981	92	28.1%	224	68.5%	10	3.1%	1	0.3%
22	327	981	52	15.9%	257	78.6%	18	5.5%	0	0.0%
21	316	948	60	19.0%	250	79.1%	6	1.9%	0	0.0%
20	327	981	47	14.4%	268	82.0%	12	3.7%	0	0.0%
19	308	924	36	11.7%	257	83.4%	15	4.9%	0	0.0%
18	300	900	40	13.3%	247	82.3%	13	4.3%	0	0.0%
17	305	915	55	18.0%	233	76.4%	17	5.6%	0	0.0%
16	297	891	8	2.7%	263	88.6%	26	8.8%	0	0.0%
15	299	1495	10	3.3%	258	86.3%	31	10.4%	0	0.0%
14	296	1480	17	5.7%	247	83.4%	32	10.8%	0	0.0%
13	290	1450	14	4.8%	250	86.2%	23	7.9%	3	1.0%
12	273	1365	13	4.8%	222	81.3%	37	13.6%	1	0.4%
11	269	1345	30	11.2%	209	77.7%	29	10.8%	1	0.4%
10	275	1375	22	8.0%	209	76.0%	44	16.0%	0	0.0%
9	281	1405	21	7.5%	222	79.0%	37	13.2%	1	0.4%
8	268	1340	13	4.9%	203	75.7%	51	19.0%	1	0.4%
7	259	1295	9	3.5%	170	65.6%	76	29.3%	4	1.5%
6	261	1305	1	0.4%	117	44.8%	139	53.3%	4	1.5%
5	255	1275	5	2.0%	77	30.2%	150	58.8%	23	9.0%
4	247	1235	1	0.4%	66	26.7%	177	71.7%	3	1.2%
3	256	1280	5	2.0%	111	43.4%	124	48.4%	16	6.3%
2	230	1150	11	4.8%	97	42.2%	112	48.7%	10	4.3%
平成元年	201	1005	22	10.9%	159	79.1%	20	10.0%	0	0.0%

## 2.2 令和2年度の審査のまとめ

### 2.2.1 審査結果

今年度の参加施設数は334施設、審査結果は評価A：234（70.1%）、評価B：100（29.9%）、評価C：0（0.0%）、評価D：0（0.0%）であった。また、提出された画像数は1,002で、審査結果は、評価A：706（70.5%）、評価B：295（29.4%）、評価C：1（0.1%）、評価D：0（0.0%）となった。

施設の評価において、A評価比率は昨年を下回ったが（令和2年度77.7%）、C評価となる施設はなかった。また、個別の画像評価においては、「C評価となる画像」および「B評価の中でC評価に近い画像数が減少しており」、コロナ禍においても、全衛連の精度管理調査の目的であるボトムアップが推進されていることが確認できたが、来年度以降も、新しい日常の中での管理を工夫頂き、さらなる改善をお願いしたい。

### 2.2.2 減点（物理的評価項目）

1.6に記載したとおり、審査は解剖学的指標70点、物理学的指標30点、合計100点としているが、表6に示した項目に該当する画像については、物理学的指標において減点としている。

表6. 物理的指標により減点とされた指摘項目

項目	令和2年度		令和元年度		平成30年度	
	画像数	割合	画像数	割合	画像数	割合
第1胸椎両側横突起の欠如	49	4.9%	46	4.4%	40	4.0%
肩甲骨の排除不足	28	2.8%	46	4.4%	36	3.6%
肺底部の欠如	3	0.3%	4	0.4%	1	0.1%
中心線からのズレ	5	0.5%	1	0.1%	5	0.5%
過度な周波数処理	11	1.1%	7	0.7%		
アーチファクト	13	1.3%	8	0.8%	21	2.1%
計	109	10.9%	112	10.6%	103	10.3%

令和2年度は、減点として指摘された画像は、令和元年度の112から109となった。

「第一胸椎両側横突起の欠如」「肩甲骨の排除不足」「肺底部の欠如」「中心線からのズレ」などは、撮影時の位置決め等の工夫で減少させることができる基本的な項目であるので、普段から注意して検査をお願いし、減点対象が減少していくようお願いしたい。

「過度な周波数処理」の項目で減点された画像は11画像あり、周波数処理の結果、血管像が過度にシャープになるなど、処理パラメーターの検討が必要と判断されたものである

また、機器の調整不良からか、画像上に白点・白線が見られる画像が13画像あった。日常撮影している画像にも同様の現象が発生していると思われるので、パネル等の点検を行い、修正を図っていただきたい。

### 2.2.3 画像処理の問題点について

令和元年から、不適切処理としての評価から、DR圧縮処理、ノイズ低減処理、過度な周波数処理の評価に変更している。

過度のDR圧縮のために、強い違和感を与える画像は少なくなったが、低輝度（高濃度）の圧縮が強すぎるために肺野のコントラストが下がり、血管影が見えにくい場合や、逆に高輝度（低濃度）のDR圧縮処理が不足しているために、中央陰影（椎体など）が見にくい画像が見られた。

画像処理の問題点に係る解説は本報告書の3.5に記載しているので参考にされたい。

### 2.2.4 モニタ保守に係る適切な不変性試験書の提出

本年は、参加機関の負担軽減のため、例年提出頂いている様式3「読影モニタの品質管理に関する調査票」の提出を省略した。

提出いただいた不変性試験書の提出状況は下記のとおりで、65施設が2点減点の対象となった。

適切な不変性試験書を提出した施設	269 (80.5%)
適切な不変性試験書を提出できなかった施設	65 (19.5%)

適切と判定された施設の割合は、80.5%となり、令和元年度の調査より、6.2ポイントの改善となった。詳細は、3.2の項目を参照されたい

### 2.2.5 NDD法による線量の推計

本年は、参加施設の負担軽減のためガラスバッジの測定は休止し、NDD法による推計値により撮影線量の推計を実施することとした。

表7. NDD法による線量の推計値の推移

mGy	令和2年度	令和元年度	平成30年度
平均値(mGy)	0.143	0.141	0.143

令和2年のNDD法による線量の推計値平均は0.143mGyと「日本の診断参考レベル(2020年版)」DRLs(2020)が参考として示している0.2mGyを下回っていた。

NDDの推計値の算出結果、本年の線量値管理目標の「0.3mGy (DRLs : 2015)」を上回った施設が4箇所あったが、DICOMタグに表示される線量指標値を参考に、0.3mGyを上回る線量は入射されていないと判断した。このため、線量に関する減点は無かった。

\* : DRL、Diagnostic Reference Levels

## 2.2.6 まとめ

令和2年7月7日の緊急事態宣言に伴い4～6月にかけて健診の中止を与儀なくされたことから、精度管理調査への参加を見合わせた施設が見られたことは残念であったが、参加施設の精度管理水準は全体としては維持されていると判断できる。

前述したとおり、胸部X線検査精度管理調査の主目標のボトムアップは、参加機関の永年の努力の結果、一定の成果が上がってきていると言えるが、さらなる精度の向上を目指し、引き続きの努力をお願いする。

また、肺がん検診マニュアルと事業評価のためのチェックリスト（検診機関用）に基づいた精度管理項目の調査結果をまとめたのでご参考をお願いしたい。

今後は、良い胸部X線画像についての理解と技術向上への努力とともに「職域がん検診マニュアル」および「事業評価のためのチェックリスト」への適合、法令の求める被ばく線量の管理への対応をお願いする。

厳しい条件の下、胸部 X 線検査精度の維持・向上に努められている施設・担当者の皆様の努力に謝意を表し令和2年度の胸部 X 線検査精度管理調査報告のまとめとする。

### 3 補助調査結果

#### 3.1 令和2年度精度管理体制等

従来から実施しているモニタ管理の実態調査、被ばく線量の調査に加え厚生労働省が「職域がん検診マニュアル」で求めるがん検診の精度管理指標に基づく評価を進めるため、「事業評価のためのチェックリスト」で定められている精度管理項目への対応状況等について調査を実施した。

表 8. 担当者調査結果

項目	施設数に関する調査				技師数に関する調査		
	主として胸部撮影を担当する技師のいる施設数①		胸部疾患関連の外部講習会に参加した施設数②		主として胸部撮影を担当する技師数③	胸部疾患関連の外部講習会に参加した技師数④	
常勤	327	97.9%	149	45.6%	2,525	551	21.8%
非常勤	256	76.6%	33	12.9%	1,453	185	12.7%

常勤技師が在籍する施設数は327施設で、その内、外部講習会に参加した技師の在籍する施設は149施設、常勤技師の在籍する施設では、約半数が外部講習会に参加できているが、人数比で見ると、外部講習会に参加した常勤技師は約22%となっていた（例年は約50%）。本年は開催される研修会数が少なく、また業務繁忙の影響を受けたためと思われるが、外部講習会に参加し新たな情報や技術を取り入れることは、検査技術の向上に不可欠であるので、今後、環境が改善した際は講習会参加の機会の向上をお願いする。

表 9. 読影医に関する調査結果

項目	施設数に関する調査				医師数に関する調査		
	読影医在籍施設数①		専門医あるいは認定医在籍施設数②		読影医在籍数③	専門医あるいは認定医在籍数④	
常勤	263	78.7%	151	57.4%	725	265	36.6%
非常勤	261	78.1%	188	56.3%	1,471	682	46.4%

常勤読影医が在籍する施設は263施設、このうち放射線科専門医・呼吸器科認定医のような専門性の高い医師が在籍する施設は151施設であり、常勤読影医が在籍する施設の約57%であった。一方、常勤・非常勤を含め、専門医・認定医が在籍していない施設は57施設（17.1%）で、その多くは読影を外注していた。なお外注先の読影が認定医・専門医であることの確認をしていない施設が7あり、読影を外注する際も依頼先の読影医の専門性を確認することが求められる。

### 3.1.2 プロセス指標の調査（肺がん検診実施施設）

表 10. がん検診の実施状況

	「対策型」 がん検診について		「任意型」 がん検診について	
	がん検診を実施している	215	64.4%	262
がん検診を実施していない	110	32.9%	63	18.9%
未回答	9	2.7%	9	2.7%
合計	334	100.0%	334	100.0%

表 11. プロセス指標の把握状況

	「対策型」 がん検診実施している施設 (215 施設)		「任意型」 がん検診を実施している施設 (262 施設)	
	① 検診受診者数は把握している	189	87.9%	231
② 要精検者数は把握している	184	97.4%	229	99.1%
③ 精検受診者数までフォローしている	116	61.4%	157	68.0%
④ がん発見までフォローしている	113	59.8%	151	65.4%
受診者数等の把握をしていない	26	12.1%	31	11.8%
	対策型		任意型	
年齢別の統計を取ることができると回答した施設	157	73.0%	209	79.8%

表中の①の把握率は「がん検診を実施している施設数」を分母として、②～④については、①の施設数を分母として比率を計算している。

がん検診において、検診受診者、要精検者の把握を実施していない施設は改善が強く望まれる。がん検診施設としては精検受診者数、精検結果のフォローを実施し、精度管理（プロセス指標値の管理）の一層の向上を目指していただきたい。

### 3.1.3 品質管理項目の対応状況

精度管理に係る項目の調査は「対策型検診」および「任意型検診」、またはどちらかの「がん検診」を実施している機関に回答をお願いしたため、「がん検診を実施していない」にチェックを入れた 30 施設を除く 304 機関が対象となった。

表 12. 精度管理項目の調査

チェックリスト項目		はい	いいえ
4	受診者への説明を実施している	244 80.3%	54 19.7%
5	喀痰細胞診の実施	141 46.4%	156 53.6%
6	6-1 撮影に関する管理		
	撮影		
	日本肺癌学会が定める、肺がん検診として適切撮影機器・撮影方法で撮影しているか	288 94.7%	7 5.3%
	胸部エックス線検査に関わる必要な機器及び設備を整備するとともに、機器の日常点検等の管理体制を整備しているか	297 97.7%	2 2.3%
	胸部エックス線写真撮影時や緊急時のマニュアルを意識しているか	293 96.4%	3 3.6%
	6-2 読影に関する管理		
	読影		
	<読影を自施設で行っている場合>		
	読影は二重読影とし、うち一人は放射線科医（または肺がん診療に携わる医師）が行っているか	238 78.3%	36 21.7%
	読影は自施設で行い外部委託はしていない	143 47.0%	161 53.0%
<読影を外部委託している場合>			
読影は二重読影とし、うち一人は放射線科医（または肺がん診療に携わる医師）が行っていることを確認しているか	133 95%	7 5%	
比較読影			
二重読影の結果、「要比較読影」としたものは過去に撮影した胸部エックス線写真と比較して読影しているか	293 96.4%	4 3.6%	

### 3.1.4 教育等

「診療用放射線に係る安全管理体制に関する規定」（医政発 0312 第 7 号）で求められる主要な項目について質問した。

表 13. 安全管理体制項目の調査結果

チェックリスト項目	はい	いいえ
① 診療用放射線に係る安全管理のための責任者を定めているか	285 93.8%	11 6.2%
② 診療用放射線の安全利用のための指針を策定したか	260 85.5%	36 14.5%
③ 放射線診療に従事する者に対する診療用放射線の安全利用のための研修を実施したか	210 69.1%	87 30.9%
④ 放射線診療を受ける者の当該放射線による被ばく線量の管理の実施、及び記録。その他の診療用放射線の安全利用を目的とした改善のための方策を立案しているか	248 81.6%	50 18.4%
①～④の質問にすべて「はい」と答えた施設	192 63.2%	

※設問ごとに「はい」「いいえ」の合計数が異なるのは未回答数があるため。

令和 2 年 4 月から施行されている省令について 4 項目の質問に対してすべて「はい」と答えた施設は、63.2%に留まった。

4 項目の質問のなかで「いいえ」と答えた項目の有った施設は、問題点を検討して早期に対応されるようお願いする。

職域がん検診マニュアルおよび事業評価のためのチェックリスト（検診実施機関用）は、がん検診を実施するために守るべき基本的要求項目が記載されている。より高い精度（技術的およびデータの管理）のがん検診を行うためにチェックリストの充足度の向上をお願いする。

### 3.2 読影モニタの品質管理

例年はモニタに関する調査票の提出をお願いしていたが、今年度はコロナ禍の影響を考慮し、参加者の負担軽減のため、モニタの品質管理として年一回以上の測定試験・目視試験を行う定期点検報告書（以下報告書）のみの提出とした。よって、その報告書を審査の対象として、報告書の測定結果や試験実施日の記載を確認し、実際に管理されていると判断できた場合には適切と評価した。

なお、モニタ品質管理の重要性を認識してもらうために、適切と判定されなかった施設の減点は“-1”から“-2”とした。

今回の審査結果では、評価対象となる全 334 施設中で、適切と評価された施設は 269 施設 (80.5%)で、不適切と評価された施設は 65 施設 (19.5%)となった。

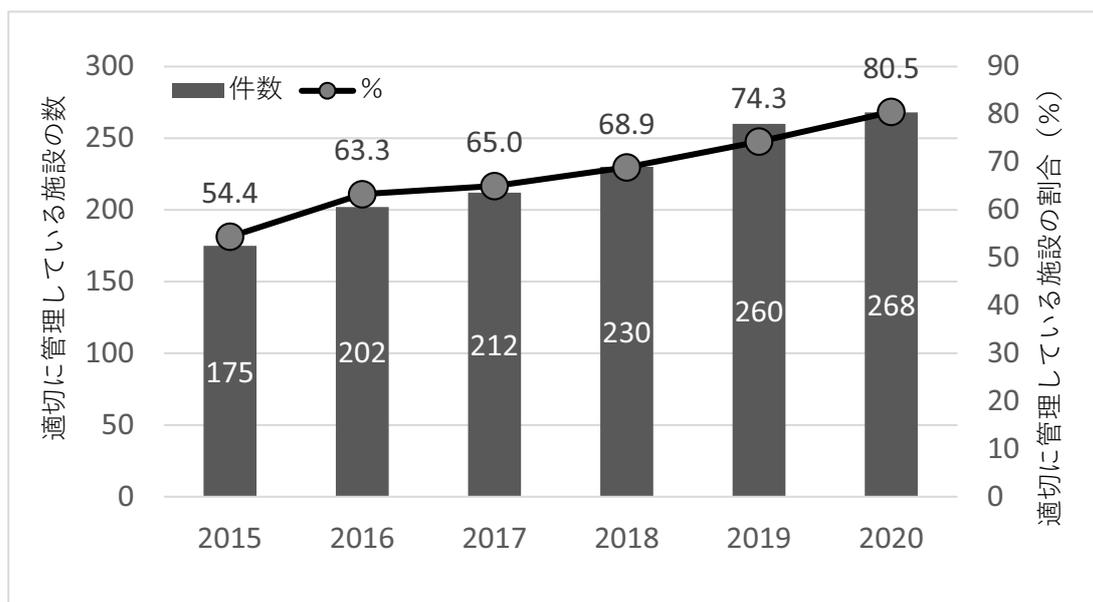
表 14. モニタの品質管理についての調査結果

調査結果	施設数
適切	269 (80.5%)
不適切	65 (20.5%)

今回、適切と評価された施設は、前回（全 350 施設中の 260 施設（74.3%））よりも 6.2 ポイント増加し 80%を超えた。2015 年度からモニタ品質管理の審査が追加され、今年度で 6 回目となるが、適切に管理している施設数とその割合（%）についてこれまでの推移を図 1 に示す。適切に管理されている施設数は毎年、徐々に増加し、2015 年度には 54.4%だったが、2020 年度には 80.5%となり、26.1 ポイントも増加している。モニタの品質管理に対する意識が各施設で高くなったことがわかる結果となった。

今回不適切とされた施設の内、提出が無かった施設が 61 施設。提出されたが、対象期間内（令和元年 4 月～令和 2 年 10 月）ではなかった施設が 3 施設。提出された結果が、合格範囲に無かった施設が 1 施設となっていた。報告書の提出にあたっては、試験時期とその結果の確認をお願いしたい。

図 1. 適切にモニタ品質管理を実施している施設の年度推移



全衛連では、読影用モニタは「医用画像表示用モニタの品質管理に関するガイドライン (JESRA X-0093) <sup>[1]</sup>」に基づいて年 1 回以上、定期的に品質を確認することが推奨している。JESRA X-0093 は 2017 年に改正版が発行されているが、その改正版に対応した報告書で提出されている施設は、約 3 割であった。改正後の JESRA X-0093 をご確認し、これを機に管理の在り方をあらためて検討して頂きたい。施設において測定器や専門知識が不足しているなどの問題がある場合には、メーカーなどに定期的な管理を外部委託する方法もあるので、ぜひ検討頂きたい。

<参考文献>

- [1] 医用画像表示用モニタの品質管理に関するガイドライン, (社)日本画像医療システム工業会,  
[http://www.jira-net.or.jp/publishing/files/jesra/JESRA\\_X-0093B\\_2017.pdf](http://www.jira-net.or.jp/publishing/files/jesra/JESRA_X-0093B_2017.pdf)

### 3.3 照射線量

X線検査においては、適切な画質が得られる範囲で最少の線量で撮影ができるように撮影条件を調整することが求められている。デジタル装置が主流となり線量の多寡による画像の変動が観察されにくい現在は、撮影条件から照射線量を推計し、あるいはガラスバッジなどを用いて、実線量を測定し、照射線量を管理することが必要である。

全衛連では、平成21年から、ガラスバッジを用いた線量測定を試験的に開始し、その結果を基に平成28年から撮影条件から照射線量を推計するNDD法による推計値の算出、およびガラスバッジを用いた線量測定を並行して実施し、調査参加施設に測定結果を報告することで、照射線量の適正化を促してきたが、本年はコロナ禍の環境下であり、参加機関の負担軽減のため、ガラスバッジによる測定を休止したため、NDD法によって得られた推計値による分布のみの報告とする。

#### 3.3.1 NDD法によって得られた推計値の分布（全施設）

平成30年から令和2年までの、NDD法による3年間の線量の推計値の推移は表15の通りであった。（線量の推計値は、様式2に記載された撮影条件を基に計算した。）

今年度、0.3mGyを超える線量として推計されたのは、4施設で昨年より4施設減少した。また、その線量値は最大で0.351mGyとなり、以前のように上限値（0.3mGy：DRLs2015を参考とした令和2年度の実施要領の基準値）の倍近い値の機関は無くなった。これは旧型の機器が、被ばくの少ないFPDによるDRに置換された結果と考える。

表15. NDD法によって得られた線量の推計値の分布

mGy	令和2年度	令和元年度	平成30年度
0.059 以下	13 (4.0%)	8 (2.3%)	3 (0.9%)
0.060～0.099	64 (19.4%)	79 (22.6%)	66 (19.8%)
0.100～0.199	202 (61.4%)	220 (62.9%)	219 (65.5%)
0.200～0.299	46 (14.0%)	38 (10.9%)	40 (12.0%)
0.3 以上	4 (1.2%)	5 (1.4%)	6 (1.8%)
計	329 (100.0%)	350 (100.0%)	334 (100.0%)
平均値 (mGy)	0.143	0.141	0.143

全参加施設は334施設であったが、記入間違いと思われる異常値が計算された5施設のデータは算入していない。

### 3.3.2 画像取得装置の種別による線量と評価結果の比較

画像取得装置は CR から、FPD による DR に移行しつつあるが、FPD も DQE の高い CsI タイプの普及により、線量がさらに低減される傾向となっている。表 16 に装置種別による平均線量と評価の結果を示す。

FPD は平均よりやや線量値が低く、評価点が高いのはここ数年同様の傾向をしめしている。CsI 使用の施設の比率が昨年とほぼ同等であった。

表 16 NDD 法の線量分布の比較

	全体	FPD			CR
		FPD 合計	GOS	CsI	IP
件数	329 100.0%	315 95.7%	185 58.7%	130 41.3%	14 4.3%
画像平均点	86.3	86.4	86.2	86.7	86.2
NDD 推計値平均	0.143	0.142	0.147	0.134	0.148
撮影mAs 値	3.2	3.2	3.2	3.1	3.7

\* FPD 合計の%は、全体に対する FPD 合計の比率、GOS/CsI の%は FPD 中の構成比率

令和 2 年 5 月に医療被ばく研究情報ネットワーク (J-RIME) から、日本の診断参考レベル (DRLs\*) (2020 年版) (Japan DRLs 2020) が公開された。この中で「検診胸部正面 (100kV 以上)」の入射表面線量の DRLs は 0.20 mGy と発表された。

参加機関への報告書には、様式 2 に基づいて計算された NDD 推計値が記載されているので、DRLs と比較され、上回っている場合は適正化されるよう検討をお願いしたい。

(DRLs : Diagnosutic Reference Levels)

#### 参考

- 様式 2 「デジタル胸部画像の調査表の撮影条件」の記載状況

6.4%にあたる 21 の施設に撮影時間の記入間違いと mAs 値の計算間違いが見られた。

様式 2 の記入票の単位は「sec.」としているが、撮影時間を「15sec.」あるいは「20sec.」等と記載している例が 8 あった。「sec.」で記載されている値を「msec.」に置き変えて計算したところ、mAs 値として報告されている結果に合致しており、記載担当に確認したところ、「msec.」表記と勘違いしていたことが分かった。しかし、一部の例では、mAs 計算をそのまま行い、胸部撮影の条件を 15mAs、あるいは 30mAs 等と記入し提出している施設などがあつた。

FPD を使用した撮影条件の範囲は概ね 1mAs から 3mAs 程度なので、この値を大きく逸脱する結果が出た場合、再度、諸条件を確認していただきたい。

今後、被ばく管理がより厳格になり、被ばく等に関する資料提出が求められる事も考えられるので、正しい数値が記入できるよう、それぞれの単位を確認願います。

## 3.4 正規化画素値

### 3.4.1 正規化画素値測定の背景

胸部撮影フィルム画像ではその黒化度を表す物理的指標として「濃度値」が用いられてきた。フィルム画像からデジタル画像に移行する際に、「濃度値」に代わるものとして「画素値」を使用しているが、異なる型式の CR/DR 装置・デジタル装置固有の条件（リスケール傾斜、リスケール切片）・ウィンドウ設定（ウィンドウレベル（WL）、ウィンドウ幅（WW））・白黒反転に対応した汎用的な評価値ではなかった。

そこで、当委員会では種々の環境下に対応可能な指標として「正規化画素値」を考案し、フィルム濃度の測定に代わり胸部 X 線画像の「正規化画素値」を測定した。

正規化画素値とは、胸部 X 線画像の画像データの付帯情報を用いて 12 bit（0 から 4095）、画素値 0 がモニター上に黒で表示されるように換算し、標準化した画素値である。画素値の正規化とは、DICOM 画像の画像データ（画素値）を、リスケール傾斜 1、リスケール切片 0、格納ビット 12 bit（4096 階調）、WL = 2047、WW = 4096、光度測定解釈 MONOCHROME2（画素値 0 が黒）に変換する処理である。

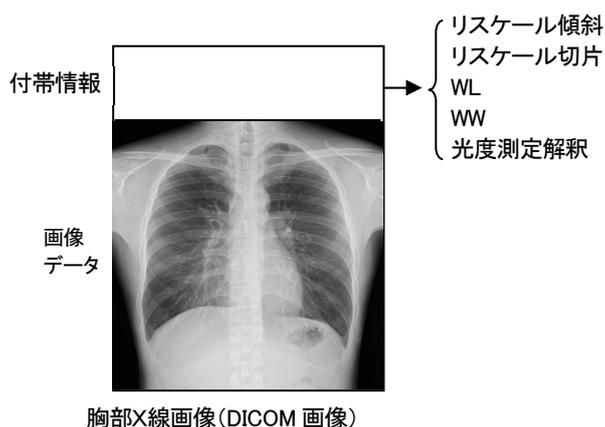


図 2 胸部 X 線画像（DICOM 画像）のデータ構造

本報告書に記載した正規化画素値の測定方法や、正規化画素値の測定結果は研究的な内容であり、今後も継続検討する。測定方法や測定結果が変わる場合があることをご了承願いたい。

### 3.4.2 画像正規化ソフト

全衛連では胸部単純撮影の DICOM 画像を正規化するソフトウェアを作成し、このソフトウェアを用いて画素値を正規化した DICOM 画像を画像解析ソフトで表示し、任意の場所の正規化画素値を測定することで定量的にその値を調査している。

### 3.4.3 正規化画素値の測定方法

平成 25 年度から令和 2 年度の画像審査会用の画像を使用し、胸部 X 線画像の正規化画素値を測定しその傾向を調査した。

測定は次の測定機器等を用いて行った。

使用機器	備考
PC	OS : Microsoft Windows 10 Pro
画像解析ソフト	ApolloView Lite, V4.16.8.2 (フリーソフト)、 ImageJ, V1.50i (フリーソフト)

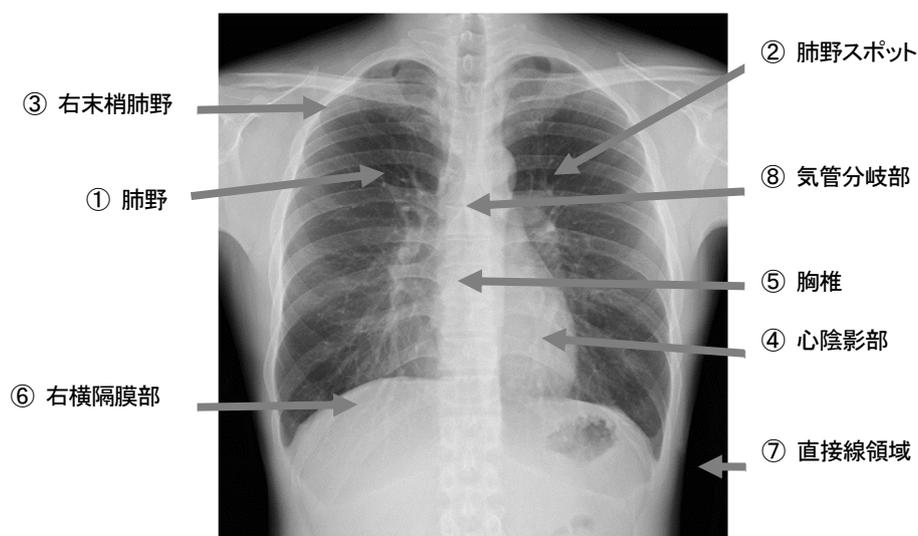


図 3 胸部 X 線画像の正規化画素値の測定部位

なお、胸部 X 線画像の正規化画素値の測定部位は図 3 のとおりである。

- ①肺野 : 中肺野 (右肺野第 6-7 肋間近傍) における肺野の中央
- ②肺野スポット : 肺野における最も輝度が低い部分
- ③右末梢肺野 : 肩甲骨の内側で肋骨と重ならない末梢肺野部分 (右肺野第 3-4 肋間外側)
- ④心陰影部 : 下肺野で心臓に重なり、かつ肋骨・血管影と重ならない部分  
(左肺野第 10-11 肋間)
- ⑤胸椎 : 第 9 胸椎の棘突起の右側
- ⑥右横隔膜部 : 右横隔膜に重なる肺野部分の中央 (横隔膜から約 2 cm 下)
- ⑦直接線領域 : 直接 X 線が照射される体外の空気部分
- ⑧気管分岐部 : 気管分岐下の直下

### 3.4.4 測定結果

平成 25 年度から令和 2 年度の高評価画像を使用し、各測定部位の正規化画素値を測定した結果を以下に示す。

表 17. 線画像の正規化画素値の平均値

測定部位	H25 から R1 年度まで (過去 7 年間)			H30 から R2 年度まで (直近 3 年間)		R2 年度
	平均値	最大値	最小値	最大値	最小値	平均値
①肺野	1,104	1,424	497	1,396	1,018	1,230
②肺野スポット	867	1,153	393	1,148	721	916
③右末梢肺野	2,621	3,115	1,504	3,190	2,350	2,761
④心陰影部	2,897	3,337	2,370	3,008	2,732	2,926
⑤胸椎	3,202	3,590	2,876	3,423	2,988	3,247
⑥右横隔膜部	2,954	3,390	2,479	3,120	2,674	2,848
⑦直接線領域	56	201	1	185	4	61
⑧気管分岐部	3,241	3,624	2,846	3,552	2,919	3,262

また、その正規化画素値の画素値分布を以下に示す。

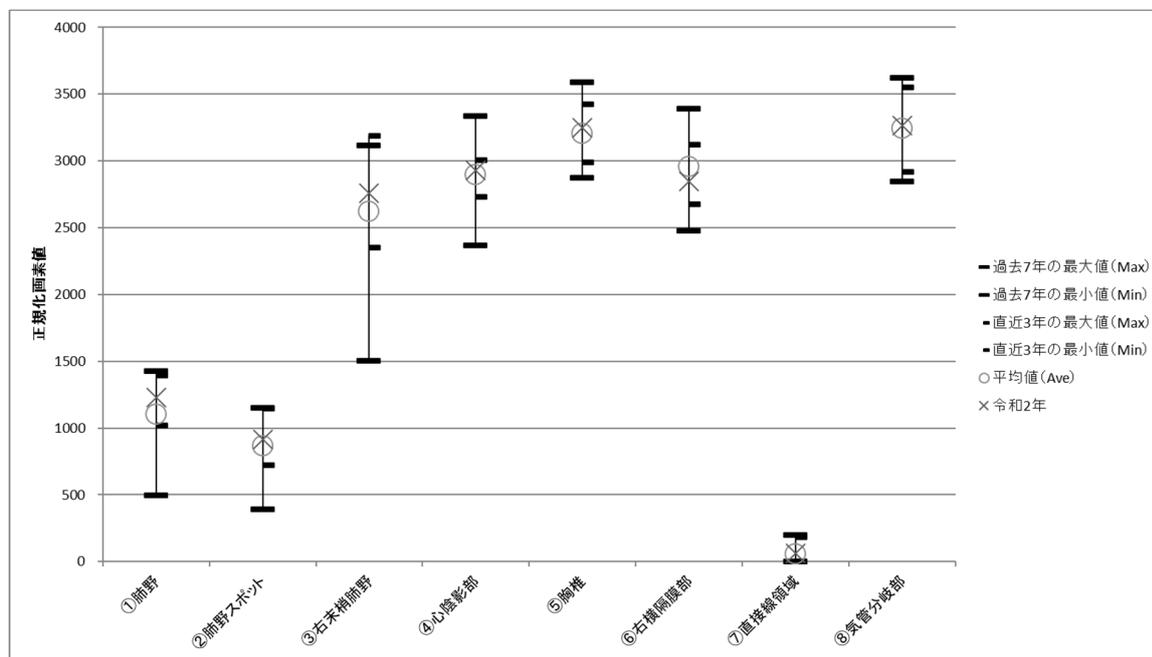


図 4 高評価画像の正規化画素値の画素値分布

### 3.4.5 まとめ

平成 25 年度から令和 2 年度までの高評価の画像（合計 160 枚の胸部 X 線画像）の正規化画素値について平均値、最大値、および最小値を調査した。また、平成 30 年から令和 2 年までの直近 3 年間についてもその画素値の最大値、最小値を確認した。

本年度の高評価画像の画素値は、右末梢肺野にて肋骨との重なりにより最大値が大きくなったが、平均値においては過去の画素値と比較してもほとんど差のない結果を得られた。

直近 3 年間の高評価画像の画素値の最大値、最小値については最大値、最小値共にばらつきが少なく、近年の高評価の画像はより安定した画素値へ収束していることが示された。これは撮影パラメータによる画像処理の方法が周知されてきたものとする。

このように正規化画素値は、他メーカー間の画像や過去の胸部 X 線画像とも比較可能で定量的に評価可能な数値であり、その画素値を確認することで見易い画像作成の指標とすることが可能となる。

### 3.5 不適切な画像処理に関して

デジタル画像において画像処理は画質を左右する大きな要素となっている。このため、画像処理の評価をより適切なものとするために、本年は物理評価の項目に、「DR圧縮処理適正性の評価」・「ノイズ低減処理の適正性の評価」を追加し、減点の項目では「過度な画像処理」を「不適切処理（過処理）」の代わりに設定した。

上記の評価項目で「不適正な処理」あるいは「減点の対象」とされた施設数と画像数は下記の通りである。

本項目では、指摘された画像の問題点と対策の方法について説明する。

表 18. 不適切な画像処理の内容

指摘事項	施設数	画像数
DR 圧縮処理	17	45
ノイズ低減処理	6	15
過度な周波数処理	6	11

表 19. DR 圧縮処理

DR 圧縮処理			
指摘内容	指摘画像数	原因	対策
中央陰影の輝度が高すぎる（白すぎる）	5	高輝度部の画像処理が不足している	高輝度部の DR 圧縮処理効果を上げる
中央陰影の輝度が高く（極端に白すぎる） 椎体も見えにくい	2	高輝度部の画像処理がほとんど作用していない	高輝度部の DR 圧縮処理の適応をする
肺野の輝度が低すぎる（黒すぎる）	15	高輝度部の画像処理が強く、低輝度部まで影響している	高輝度部の DR 圧縮処理効果を下げる、もしくは LUT 設定の調整する
肺野の輝度が低すぎる（黒すぎる）、さらにコントラストが不足しており血管が見にくい	22	高輝度部の画像処理が強すぎるため、低輝度部のコントラストまで影響している	高輝度部の DR 圧縮処理効果を下げる
血管走行の連続性が損なわれている	17	DR 圧縮処理と周波数処理のバランスが良くない。	DR 圧縮処理と周波数処理を適正にし、バランスを見直す
血管辺縁に凹凸が現れ、描出が不自然	7		

DR 圧縮処理の不適正で指摘された画像は「中央陰影の輝度が高過ぎる（白すぎる）」又は「肺野の輝度が低すぎる（黒すぎる）」ものである。

高輝度部においては、DR 圧縮処理が「不足している」あるいは「適応されていない」画像は昨年度より大幅に減少した。

逆に、肺野の輝度が低すぎ（黒すぎる）画像は肺野のコントラストが低く血管影の追跡が難しいと言う指摘がされた画像は増加しており、DR 圧縮処理を低減する方向で検討していただきたい。

肺野含気量は均一ではないので、画像上スポット的に輝度が低くなる個所が発生しても問題とはならないので、無理に均一な肺野濃度になるような設定をする必要はない。

表 20. 不適切なノイズ低減処理

ノイズ低減処理			
指摘内容	指摘画像数	原因	対策
心臓下部の粒状が粗い	8	ノイズ低減処理が不適切	ノイズ低減処理の適正化
腋窩の粒状が粗い	9		
椎体の辺縁が不整	12		

ノイズ低減処理は、低線量の領域（中央陰影や横隔膜下など）のノイズ成分の除去処理を行い、照射線量を低く設定しても読影しやすい画像を提供する事が目的である。不適切なノイズ低減処理の設定は、ノイズと信号の境界領域の再現性に影響が発生し、モザイクパターンのようなアーチファクトが発生する場合がある。

ノイズ低減処理が強すぎる場合は、肺野の粒状性と横隔膜や腋窩の粒状性のバランスが崩れる。あるいは、椎体の辺縁が不整になるなど読影に影響を与える可能性があるため、適正な処理を実施して頂きたい。

表 21. 過度な周波数処理

過度な周波数処理			
指摘内容	指摘画像数	原因	対策
末梢血管は見えるが、中間の血管が見えにくい	1	周波数処理の設定が不適切	マルチ周波数処理の見直し
末梢血管径が中間の血管径よりも太く見える	6	高周波の周波数処理が強すぎる	
血管の連続性がなく、凹凸が見える	6		
全体にぼけて見える	0	周波数処理がされていない	周波数処理の適正化

この項目では、主として周波数処理の設定が強すぎるため、血管および構造物が過度に強調されている画像を指摘することを目的としている。

従来は、強調する周波数帯域が限られていたため、血管影の再現性に問題のある画像があったが、異なる周波数の強調度を変更できるマルチ周波数処理により、低周波（大きい構造物・椎体や中間の血管）から高周波（小さい構造物・末梢血管など）まで、視覚的に違和感の少ない画像処理が可能となっている。

本項目で指摘された例としては、マルチ周波数処理の周波数バランス設定において、特に高周波の強調が強すぎるため、画像の違和感が指摘されている。

各メーターが推奨するパラメータを参考として、適切な処理が行われるよう設定をお願いする。

#### 不適正な画像処理の問題点 <過処理>

##### 1. 周波数強調処理が強すぎる

- ・高周波数領域の強調が強すぎると、量子ノイズが強調され、粒状性が低下する。
- ・中間周波数から高周波数領域の強調が強すぎると、粒状性が低下するため肺血管影に凸凹が現れ、その連続性が失われる。
- ・過度の周波数強調により、血管影、肋骨縁に隣接してアンダーシュートの様なアーチファクトが出現する。

##### 2. ダイナミックレンジ圧縮処理が強すぎる

- ・縦隔部の輝度が必要以上に低くなり、見かけ上の肺野コントラストが低下する。（肺野全体の輝度が低下する。）
- ・輝度の低下により粒状性の粗さが目立ってくる。

##### 3. ノイズ抑制処理が強すぎる

- ・細い肺血管の同定が難しくなる。
- ・鮮鋭性が低下し、血管影や骨陰影の辺縁がぼけたり、骨梁等の描出が難しくなる。

不適正な画像処理の問題点 <処理不十分>

1. ダイナミックレンジ圧縮処理が弱すぎる
  - ・中央陰影と横隔膜下の輝度が高いため、描写が不十分である
2. 周波数強調処理が弱すぎる
  - ・血管の鮮鋭性が不足する

画像処理において、粒状性を改善するためにノイズ抑制処理を過度に適用すると、胸椎や血管影の描出が不明瞭になる、あるいは縦隔部・横隔膜下にモアレ様の擬似陰影が現れるなどの弊害が発生する可能性がある。

また、逆に画像処理がほとんどされていない画像も認められた。

撮影時に画像処理を適応しなかった画像でも、処理の変更が後から実施可能な装置もあるので、健診の目的に応じてデジタルシステムのメリットの活用をお願いしたい。

## 4. 診断に適した胸部X線画像の諸条件 (デジタル画像/モニタ診断)

### 4.1 病変の検出やその性状判定への適性

胸部X線画像においては、その鮮鋭度やコントラストおよび粒状性などによって、病変の検出能や性状の認め易さなどが決まる。

胸部X線画像は、肺野の微細な病変や、淡い陰影、骨と重なる肺血管が読影し易いものでなければならない。そのために正常肺では、肺野の血管影が明瞭に描出されていることはもちろんであるが、肺野に重なる解剖構造を理解して、肺野全体を描出しなければ良いX線画像とはいえない。

胸部X線画像の画質を肺血管の見え方から判断する場合には、肺門部の肺血管の辺縁が鮮明に見えること、下肺野中層部の肺血管の辺縁が血管の太さを測れるほどに鮮明に見えること、末梢肺野の血管影については比較的太い主軸枝のみならず側方に分枝される細い側枝も明瞭に見えることなどが望ましい。この三つの要素の達成は後者ほど困難であるが、最後の末梢肺野についての要求まで満たされていれば優れた胸部X線画像といえる。また、横隔膜と重なる肺下縁や、心陰影と重なる血管の辺縁が明瞭に描出されれば更によい。縦隔部については、前縦隔線や後縦隔線がよく見え、かつ左主気管支下壁が多少とも見え、胸椎の椎弓根が見え、できれば棘突起が多少とも見えることが望ましい。これらは全体的にはコントラスト（輝度比）の問題に属し、中～高輝度領域のコントラスト（輝度比）が良く、粒状性などに問題がない時に可能となる。

### 4.2 画像の輝度／コントラスト（輝度比）等

胸部X線画像は、一枚の画像中にX線吸収の大きく異なる肺組織と骨が、コントラスト良く忠実に描出されるのが望ましい。そのためには次の点に留意が必要である。

第1に、中肺野肋間部分の輝度を適正に保つことが重要であり、胸部画像全体のバランスを保つ基準となる。アナログ写真ではフィルム濃度として1.8前後が最も良いとしていた。

第2に、肋間部分及び肋骨に重なった部分のコントラストがあり、輝度が低過ぎたり、高過ぎるのは良くない。同様に側胸壁近くの末梢肺野の輝度も高過ぎるのは良くない。末梢肺野のコントラストについては、側胸壁の肋骨沿いに肺の外側縁が明瞭に認識でき、肺野全体を描出することが望ましい。

第3に、横隔膜や心臓、あるいは縦隔大血管に重なる肺野の輝度も適度に保たれる必要がある。具体的なチェックポイントとして、心臓に重なる左下肺野内側域の肺血管影が見えると同時に、右横隔膜に重なる右肺底部の血管影が認識でき、右肺の下縁が描出されていれば申し分ない。

第4に、縦隔のコントラストについては、右主気管支の下壁が良く見え、さらに左主気管支の下壁も認識できる程度は必要である。

#### 【参考】

全衛連では、提出された画像について、正規化画素値を測定している。正規化画素値とは、モニタの最小輝度、最大輝度が分かれば、正規化画素値からGSDFの表示階調特性のモニタ表示輝度を計算で求めることができる値である。良好な胸部X線画像の場合、正規化画素値は下表（平成30年～令和2年の評価のとおりであった。）

評価の高い胸部画像の正規化画素値の平均値（H30～R02年度）	
① 中肺野（右肺野 第六、七肋骨間）の正規化画素値	: 1,000～1,400
② 末梢肺野の正規化画素値 （肩甲骨の内側で肋骨を含まない右末梢肺野部）	: 2,350～3,200
③ 気管分岐部の正規化画素値	: 2,900 ～ 3,550
※ 測定方法	
ビューワ（ApolloView Lite）で付帯情報（リスケール傾斜、リスケール切片、ウィンドウレベル、ウィンドウ幅、光度測定解釈）を調査した後、画像解析ソフト（ImageJ）を用いて各領域の画素値を測定し、エクセルを用いて12 bit（4096 階調）、骨白に画像値を変換する（正規化画素値への変換）	

#### 4.2.1 コントラスト

X線画像のコントラストが低い場合、肺野の微細病変を不鮮明にしてその発見を妨げ、病巣の辺縁が明瞭か不明瞭なのかの判断を困難にする。

デジタル画像処理では、コントラストの変更が可能である。肺野のコントラストは適度に高く、縦隔部の高輝度部のコントラストは分解能を考慮して調整する必要がある。

#### 4.2.2 鮮鋭度

画像処理のエッジ強調により、見た目の鮮鋭性を適正に改善することができることはデジタル画像の強みである。ただし、過剰な強調は粒状性を劣化させることがあるので注意が必要である。

撮影時間は、30ms (0.030 s) 以下が望ましい。撮影時間が長い場合、心臓の動きなどにより像がぶれる。特に左下肺野の血管影が不鮮鋭化しやすい。X線管装置の焦点サイズは1mm 以下であることが望ましい。

#### 4.2.3 粒状性

被検者の被ばく線量の低減は必要である。しかし、胸部X線画像で量子モトルがあまり目立つものは不適當である。また、デジタル画像処理では、エッジ強調やダイナミックレンジ圧縮処理の強調度により粒状性が目立ちやすくなることにも注意が必要である。

#### 4.2.4 散乱線

適正な散乱線除去により基本画像を良好に維持することは良い画像を得るうえで重要である。

散乱線除去のためのグリッドを選択する場合には格子比に留意してほしい。(例：管電圧100 kV、120 kV、140 kVに対し、高密度グリッド(固定式)はそれぞれ12:1、14:1、16:1が適當。移動式グリッドでは、それぞれ10:1、12:1、14:1が適當)。撮影時に照射野を限定するために、絞りを活用すべきであることはいうまでもない。

### 4.3 画像処理

デジタルの持ち味を生かした診断価値の高い画像を作成することは必要である。し、過剰な画像処理によりに、解剖構造が見えにくくなることもあることを認識し、適切な画像処理パラメータの設定が必要である。

#### 4.4 フィルタ

被ばくの観点から、総ろ過(管球の固有ろ過+絞りの固有ろ過+付加フィルタ)が2.5 mm Al 当量による軟X線の除去は重要である。しかし、総ろ過2.5 mm Al 当量を

大幅に超える付加フィルタのアルミ板の追加や銅フィルタの使用はX線管装置への負担の増加、撮影時間の増加に、そして心臓周辺の肺血管の動きはボケの増加になるため、

十分な検討が必要である。

#### **4.5 読影モニタ**

表示階調特性がGSDFで、解像度（2～5メガピクセル） / 最大輝度（Lmax : 300 cd/m<sup>2</sup>）以上を推奨する。また、モニタの定期的な品質管理を実施することはいうまでもない。

なお、読影室内の環境照度は30～50 lx（ルクス）が望ましい。

## デジタル画像システムにおける良い胸部X線画像

1. 適正な画像輝度
  - ・ 肺野から縦隔までバランスの良い画像輝度
  - ・ 肺野部の輝度不足、縦隔部の輝度過多に注意
2. 低輝度部から高輝度部まで肺野全域でコントラストが良好
3. 粒状性（ノイズ）が目立たない良好な画像
4. 適正な画像処理パラメータの使用
  - ・ メーカー推奨範囲を基準に調整
  - ・ 縦隔部の描出向上のためのダイナミックレンジ圧縮処理の活用
  - ・ 過度な強調に注意
5. 撮影管電圧は120～130 kV／高密度グリッド比12：1以上使用
  - ・ 撮影時間 30 ms以下
  - ・ 標準体型の被検者の皮膚表面位置における照射線量は0.3 mGy以下
6. 表示階調特性がGSDFに補正された高解像度のモニタを使用
  - ・ 解像度： 2～5メガピクセル
  - ・ 最大輝度（Lmax）： 300 cd/m<sup>2</sup> 以上
7. 適正な読影環境 : 環境照度 30 ～50 lx（ルクス）

## 附 属 資 料

附属資料 1 令和2年度 胸部X線精度管理調査実施要領

附属資料 2 評価の留意点

附属資料 3 評価基準

3-1 モニタ画像審査基準（解剖学的指標による評価）

3-2 モニタ画像審査基準（物理的指標による評価）

附属資料 4 用語の解説

附属資料 5 参加施設一覧表



## 令和 2 年度胸部 X 線検査精度管理調査実施要領

### 1 目的

本調査は、各施設が実施する胸部X線検査の撮影技術（画像処理技術を含めた総合技術）、画像評価技術及び精度管理の実施状況について評価するとともに、必要な指導を行うことにより、信頼性の高い優良な健（検）診施設を育成することを目的としています。

### 2 対象施設

胸部X線検査を実施する健（検）診施設。

### 3 実施方法

#### (1) 画像の提出

##### (ア) 提出画像

健（検）診として令和2年1月から令和2年10月の間に撮影した平均的体型で異常所見のない健常者（男性）の胸部単純X線画像（PA）3例。

##### (イ) 提出方法

1枚のCD-RまたはDVD に1枚の胸部画像を匿名化しDICOMファイルとして記録、計3枚のCD-R またはDVDを提出してください。

##### (ウ) CD-R / DVDおよび関係書類の提出先

公益社団法人 全国労働衛生団体連合会

〒108-0014 東京都港区芝 4-11-5 田町ハラビル5 階

電話：03-5442-5934 FAX：03-5442-5937

送付費用は、参加施設がご負担ください。

提出されたCD-R / DVDは原則として返却いたしません。

全衛連が登録廃棄業者に委託して破碎処理・廃棄いたします。

#### (2) 精度管理調査書類の提出

施設における精度管理実施状況が把握できる次の調査書類を作成、提出してください。

なお、各様式の記入方法・提出方法については、資料1「資料等提出上の注意点」を必ずご覧ください。

- ・ 様式 1 胸部X線検査精度管理調査票
- ・ 様式 2 胸部画像撮影条件等調査表
- ・ 様式 4 撮影条件・画像処理条件調査表
- ・ 様式 5 参加施設が評価した「画質評価表」
- ・ 読影モニタの不変性試験報告書

以上は、精度管理に参加するすべての施設がご提出ください

### (3) ガラスバッジによる線量の測定

令和2年度は神奈川～京都を対象とした調査を実施予定でしたが、令和2年度の調査は休止し、令和3年度に延期することと致します。

## 4 審査基準

### (1) 審査基準

提出された DICOM 画像「3 画像」を「胸部 X 線検査審査基準」に基づいて評価します。

### (2) 審査者

胸部 X 線検査専門委員会委員が審査します。

## 5 成績判定方法

施設の成績は、次の①～④のいずれかに総合評価されます。

### ① 総合評価 A (優) 85 点以上

画像全体が鮮明で病変を容易に視認しやすい水準であり、精度管理も適切に実施されている。

### ② 総合評価 B (良) 70 点以上 85 点未満

評価水準には達しないものの、画像は鮮明で病変を容易に視認しやすい水準であり、精度管理も適切に実施されている。

### ③ 総合評価 C (可) 60 点以上 70 点未満

日常 X 線診断は可能と考えられるが、画像が鮮明とまでは評価できない。あるいは、精度管理においても改善が必要である。

### ④ 総合評価 D (不可) 60 点未満

画像全体が不鮮明で、日常 X 線診断には適さない。また、精度管理においても改善が必要である。

## 6 評価結果の通知等

### (1) 評価結果の通知

審査終了後、「評価結果通知書」を令和2年1月に送付します。

### (2) 評価結果の公表

評価基準を満たした施設については、「全衛連総合精度管理調査結果の概要」(冊子)として公表するほか、全衛連ホームページにその成績を公表します。

評価 A は「優」、評価 B は「良」と表示します。

## 7 評価結果通知後の遵守事項

### (1) 評価 C 及び評価 D とされた施設は、その改善策および対応結果を「評価結果の活用状況調

査票」を全衛連事務局に提出してください。また、様式1 精度管理調査票の回答内容から、厚生労働省が公表する肺がん検診に関する「事業評価のためのチェックリスト（検診実施施設用）」の事項から見て改善を要すると判断した場合、精度管理等調査票コメント票により指摘しますので、改善報告書を全衛連事務局に提出してください。

- (2) 評価C及び評価Dとされた施設は、全衛連の実施する胸部X線検査研修会に担当職員を参加させてください。
- (3) 「要実地指導」の対象と通知された施設は、当年度内において専門委員会委員による「実地指導」を実施してください。（実地指導費用は、別途実費を負担すること）

## 8 参加申込

### (1) 申込先

胸部X線検査精度管理調査参加申込書に必要事項を記入し、9月30日（水）までに、FAX又は郵送で全衛連までお申し込み下さい。

公益社団法人 全国労働衛生団体連合会

〒108-0014 東京都港区芝 4-11-5 田町ハラビル5 階

電話：03-5442-5934 FAX：03-5442-5937

### (2) 申込および提出期限

申込期限：令和2年9月30日（水）

振込期限：令和2年10月30日（金）

調査表、画質評価表およびCD-R / DVDの提出期限

：令和2年10月30日（金）必着

## 9 参加費用

- ・全衛連会員 33,000 円（税込 本体30,000円）
- ・会員以外 60,500 円（税込 本体55,000円）

令和2年度 デジタル画像評価基準

A. 解剖学的指標による評価 (70点)

評価項目		評価摘要区分	
骨格系	鎖骨 肋骨 胸郭	10点	a 良く見える
			b 見える
			c 見えにくい
	胸椎	10点	a よく見える
			b 見える
			c 見えにくい
縦隔	左肺動脈 下行枝	10点	a 全体がよく見える
			b 全体が見える
			c 部分的に見える
気道系	気管・ 主気管支	10点	a 左主気管支下縁まで見える
			b 分岐部・右主気管支下縁まで見える
			c 上縦隔部の気管が見える
肺実質	右横隔膜の描出	10点	a 右肺下縁が見える
			b 肺血管が見える
			c 肺血管が見えにくい
	肺血管	20点	a 右下肺外側末梢血管が側枝まで見える
			b 右肺野中層部血管影の太さが分かる
			c 右下行肺動脈の辺縁が明瞭に見える

B. 物理的指標による評価 (30点)

コントラスト	心血管及び 肩甲骨と肋骨外縁	10点	a コントラストが明瞭
			b コントラストが適切
			c コントラストがやや不適切
肺野濃度	肺全体及び 第6・7後肋間	8点	a 全体が適切
			b 中肺野は適切
			c 中肺野がやや不適切
縦隔濃度	心臓・胸椎	3点	a 心臓・胸椎の濃度が適正
			b 心臓・胸椎の濃度がやや足りない
			c 心臓・胸椎の濃度が不適切
粒状性	肺野の粒状性	2点	a 概ね適正
			c 荒い
	心臓下縁の粒状性	2点	a 概ね適正
			c 荒い
鮮鋭度	右下肺血管のボケ	3点	a 概ね良好
			b ややボケている
			c ボケている
DR圧縮	適正性	1点	a 概ね適正
			c 不適正
ノイズ 低減処理	適正性	1点	a 概ね適正
			c 不適正
減点		-1	第1胸椎両側横突起の欠如
		-1	肩甲骨排除不足
		-1	肺底部欠如
		-1	過度な周波数処理
		-1	中心線からのズレ
		-1	過処理

C. 精度管理に関する評価

モニタの管理	-2	適切な不変性試験結果報告書の提出が無かった
被ばく線量の管理	-2	NDD推計値が0.3mGyを超えている

施設コード				
-------	--	--	--	--

## 1. 担当者調査

	診療放射線技師		担当医（読影医）		
	① 主として胸部 撮影を担当する 技師	② 昨年、全衛連胸部検査 研修会等外部研修会 参加技師の人数	④ 読影医	⑤ うち、放射線専門医 又は呼吸器学会の認定医等	⑥ 昨年、読影勉強 会等に参加した 医師
常勤					
非常勤					
外部委託	—	—			—

本欄には、肺がん検診、人間ドックの胸部画像を撮影する診療放射線技師、読影する医師について、常勤、非常勤、外部委託の別に人数を記入してください。

## 2. 令和 2 年度肺がん検診等実施実績調査

令和元年度の肺がん検診又は人間ドックの胸部 X 線検査の実施実績を記入してください。

(集計途中の場合は、平成 30 年度でも可とします。)

対策型又は任意型の検診実績が無い場合は、それぞれの「a 肺がん検診の実績なし」の項目に✓を入れて下さい。それぞれの検診実績の[集計を全く実施していない場合は、「b 集計未実施または調査未実施」の項目に✓を入れて下さい。個別の項目で「集計を実施していない」場合は、それぞれの項目の「集計未実施」に✓を入れてください。

## ● 対策型検診 検診受診者数の把握

a 対策型の肺がん検診の実績なし

b 対策型の肺がん検診は実施しているが、集計未実施または調査未実施

① 受診者数		② 要精検者数		③ 精密検査受診者数 集計未実施 <input type="checkbox"/>		④ がん発見数 集計未実施 <input type="checkbox"/>	
男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
				精検受診率		がん発見率	

● 対策型検診について、年齢別の統計を取ることは可能ですか？ はい いいえ

## ● 任意型検診 検診受診者数の把握

任意型の肺がん検診の実績なし

任意型の肺がん検診は実施しているが、集計未実施または調査未実施

② 受診者数		② 要精検者数		⑤ 精密検査受診者数 集計未実施 <input type="checkbox"/>		⑥ がん発見数 集計未実施 <input type="checkbox"/>	
男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
				精検受診率		がん発見率	

● 任意型検診について、年齢別の統計を取ることは可能ですか？ はい いいえ

[ 肺がん検診または、人間ドックを実施している施設は下記の設問に回答をお願いします。  
 なお、肺がん検診または人間ドックを全く実施していない場合は、「肺がんは実施していない」に✓  
 を入れてください。その場合は設問3.～6.への回答記入の必要はありません。

肺がん検診・人間ドックは実施していない。]

4. 受診者への説明

① 要精密検査となった場合、必ず精密検査を受ける必要がある事の説明 ② 精密検査の方法についての説明、 ③ 他の医療機関に精密検査を依頼した場合、検診機関がその結果を共有することの説明、 ④ 健診の有効性（偽陰性、偽陽性）についての説明等を実施しているか	はい <input type="checkbox"/>	いいえ <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------	------------------------------

5. 問診の実施

問診の結果、50歳以上で喫煙指数（1日本数×年数）が600以上だった者（過去における喫煙者も含む）への喀痰細胞診としているか	はい <input type="checkbox"/>	いいえ <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------	------------------------------

6. 精度管理に関する評価

5-1 撮影に関する管理

日本肺癌学会が定める、肺がん検診として適切な撮影機器・撮影方法で撮影しているか	はい <input type="checkbox"/>	いいえ <input type="checkbox"/>
胸部エックス線検査に係る必要な機器及び設備を整備するとともに、機器の日常点検等の管理体制を整備しているか	はい <input type="checkbox"/>	いいえ <input type="checkbox"/>
胸部エックス線写真撮影時や緊急時のマニュアルを意識しているか	はい <input type="checkbox"/>	いいえ <input type="checkbox"/>

読影体制	<読影を自施設で行っている場合> 読影は二重読影とし、うち一人は放射線科医（または肺がん診療に携わる医師）が行っているか	はい <input type="checkbox"/>	いいえ <input type="checkbox"/>
	<読影を外部委託している場合> 読影は二重読影とし、うち一人は放射線科医（または肺がん診療に携わる医師）が行っていることを確認しているか	<input type="checkbox"/> 外部委託なし はい <input type="checkbox"/>	いいえ <input type="checkbox"/>
比較読影体制	二重読影の結果、「要比較読影」としたものは過去に撮影した胸部エックス線写真と比較して読影しているか	はい <input type="checkbox"/>	いいえ <input type="checkbox"/>

5-2 読影に関する管理

7. 教育等

① 診療用放射線に係る安全管理のための責任者を定めているか	はい <input type="checkbox"/>	いいえ <input type="checkbox"/>
② 診療用放射線の安全利用のための指針を策定したか	はい <input type="checkbox"/>	いいえ <input type="checkbox"/>
③ 放射線診療に従事する者に対する診療用放射線の安全利用のための研修を実施したか	はい <input type="checkbox"/>	いいえ <input type="checkbox"/>
④ 放射線診療を受ける者の当該放射線による被ばく線量の管理の実施、及び記録。その他の診療用放射線の安全利用を目的とした改善のための方策を立案しているか	はい <input type="checkbox"/>	いいえ <input type="checkbox"/>

施設コード				
-------	--	--	--	--

## 1. 撮影条件

項目	画像 1・2・3	画像 2	画像 3
1-1 X線装置種別	インバータ ( KW) コンデンサ ( $\mu$ F)	インバータ ( KW) コンデンサ ( $\mu$ F)	インバータ ( KW) コンデンサ ( $\mu$ F)
1-2 撮影管電圧	kVp	kVp	kVp
1-3 撮影管電流	mA	mA	mA
1-4 撮影時間	sec	sec	sec
1-5 管電流時間積	mAs	mAs	mAs
1-6 焦点皮膚間距離	cm	cm	cm
1-7 管球・絞りの固有絞ろ過	2.5 mmAl	2.5 mmAl	2.5 mmAl
1-8 付加フィルタ Al の厚さ	mmAl	mmAl	mmAl
1-9 付加フィルタ Cu の厚さ	mmCu	mmCu	mmCu
1-10 グリッド 密度	本/cm	本/cm	本/cm
1-11 グリッド 比	: 1	: 1	: 1
1-12 グリッド スペーサー	Al ・ Fiber	Al ・ Fiber	Al ・ Fiber
1-13 グリッド 集束距離	cm	cm	cm
1-14 グリッド 移動式/固定式	固定式 ・ 移動式	固定式 ・ 移動式	固定式 ・ 移動式
1-15 受像機メーカー名			
1-16 装置種別	FPD ・ CR	FPD ・ CR	FPD ・ CR
1-17 シンチレータ	GOS ・ Csl ・ その他	GOS ・ Csl ・ その他	GOS ・ Csl ・ その他
1-18 線量指標値 (S, REX, EI等)			

## 2. 表示条件

読影モニタで観察したときのWL（ウィンドウレベル（ウィンドウ中心））、WW（ウィンドウ幅）

項目	画像 1	画像 2	画像 3
2-1 W L			
2-2 W W			

## 3. 画像サーバー（PACS）

3-1 画像サーバー（PACS）を保有していますか？

はい  いいえ  その他（ ）

3-2 画像を圧縮して保存していますか？

はい  いいえ  その他（ ）

3-3 画像を圧縮して保存している場合、圧縮率は1/10までですか？

はい  いいえ  その他（ ）

令和2年度 デジタルシステムによる撮影条件・画像処理条件調査表

富士 FCR・DRシステム

コード番号							
施設名						記載責任者	(印)
						電話番号	( )

(1)CR/DR装置名 :									
製造日 :		年	月	年間保守点検の有無 :			<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	回 / 年
(2)X線高電圧装置メーカー名		(3)X線高電圧装置製造日			(4)焦点寸法				
		年 月			× mm				
(5)公称最高管電圧		(6)最大管電流			(7)自動露出			<input type="checkbox"/> 使用	
kV		mA						<input type="checkbox"/> 不使用	

					記載例	画像 No			備考
						No. 1	No. 2	No. 3	
				撮影日	2018/4/1				
線量指標				S値	250				
				L値	2.0				
階調処理				GA	1.0				
				GT	E				
				GC	1.6				
				GS	-0.15				
周波数処理	標準処理、マルチ周波数処理、ダイナミック処理のいずれかより選択	標準処理	マルチ周波数処理	ダイナミック処理	-	-	-	-	
		RN	MRB	YRB	C				
		RT	MRT	YRT	F				
		RE	MRE	YRE	0.5				
DR圧縮処理	標準処理、マルチ周波数処理、ダイナミック処理のいずれかより選択	標準処理	マルチ周波数処理	ダイナミック処理	-	-	-	-	
		DRN	MDB	YDB	A				
		DRT	MDT	YDT	C				
		DRE	MDE	YWE/YBE	0.6				
FNC処理		有/無(マルチ周波数処理以降は標準)			有				

令和2年度 デジタルシステムによる撮影条件・画像処理条件調査表  
 キヤノンCXDI Control Software(NE)

コード番号					
施設名					記載責任者 (印)
					電話番号 ( ) -

(1)DR装置名 : C X D I -					
製造日 :		年	月	年間保守点検の有無 : <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 回 /年	
(2)X線高電圧装置メーカー名		(3)X線高電圧装置製造日		(4)焦点寸法	
		年	月	× mm	
(5)公称最高管電圧		(6)最大管電流		(7)自動露出	
kV		mA		<input type="checkbox"/> 使用 <input type="checkbox"/> 不使用	

		記載例	画像 No			備考
			No. 1	No. 2	No. 3	
	撮影日	2018/4/1				
線量指標	REX値 又は EI値	REX 600				
階調処理	LUTタイプ	SC				
	基準輝度	12				
	輝度	0				
	基準コントラスト	16				
	コントラスト	0				
強調処理	エッジ強調	7				
	エッジ周波数	5				
	コントラストブースト	0				
ダイナミックレンジ調整	全域	-				
	低輝度	-				
	高輝度	7				
ノイズ低減処理	効果	5				
鮮鋭度調整	効果	0				

## 令和2年度 デジタルシステムによる撮影条件・画像処理条件調査表 キヤノンCXDI Control Software(RD)

コード番号					
施設名					記載責任者 (印)
					電話番号 ( ) -

(1)DR装置名 : C X D I -					
製造日 :		年	月	年間保守点検の有無 : <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 回 /年	
(2)X線高電圧装置メーカー名		(3)X線高電圧装置製造日		(4)焦点寸法	
		年	月	× mm	
(5)公称最高管電圧		(6)最大管電流		(7)自動露出 <input type="checkbox"/> 使用 <input type="checkbox"/> 不使用	
kV		mA			

		撮影日	記載例	画像 No			備考
				No. 1	No. 2	No. 3	
		2018/4/1					
線量指標	REX値	REX 400					
周波数処理タイプ	標準処理、MLT-S、MLT-M のいずれかより選択	MLT-S					
LUTタイプ	胸部S字・胸部S字#2 のいずれかより選択	胸部S字#2					
階調処理	対応濃度	18					
	コントラスト	16					
周波数処理	鮮鋭化処理 (標準処理)	強調度	-				
		強調周波数	-				
	強調処理 (MLT-S)	エッジ強調	7				
		エッジ周波数	5				
		コントラストブースト	0				
	ラフアン鮮鋭化 (MLT-M)	ダイナミックレンジ調整	-				
強度		-					
Dレンジ圧縮	DEP (標準処理)	高濃度	効果	-			
			開始レベル	-			
	低濃度	効果	-				
		開始レベル	-				
Dレンジ調整 (MLT-S)	高濃度	-					
	低濃度	7					
ノイズ低減処理(MLT-S)	効果	5					
鮮鋭度調整(MLT-S)	効果	0					

## 令和2年度 デジタルシステムによる撮影条件・画像処理条件調査表

コニカミノルタ REGIUS / PLAUDR / AeroDR

コード番号						
施設名					記載責任者	(印)
					電話番号	( )

(1) CR/DR装置名 REGIUS- , PLAUDR- , AeroDR-		
製造日 : 年 月	年間保守点検の有無 : <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 回 /年	
(2) X線高電圧装置メーカー名	(3) X線高電圧装置製造日 年 月	(4) 焦点寸法 × mm
(5) 公称最高管電圧 kV	(6) 最大管電流 mA	(7) 自動露出 <input type="checkbox"/> 使用 <input type="checkbox"/> 不使用

		記載例	画像 No			備考
			No. 1	No. 2	No. 3	
	撮影日	2018/4/1				
線量指標	S 値	200				
コントラスト	G 値	2.35				
階調処理 (ハイブリッド / リアリズム共 通)	LUT	THX-01				
	DL値	0.21				
	DH値	2.2				
ハイブリッド 処理の場合	周波数処理	HFタイプ (1~6)	4			
		β-1 (低濃度)	0.5			
		β-2 (高濃度)	0.6			
	圧縮処理	HEタイプ (1~2)	2			
		β-1 (低濃度)	0.6			
		β-2 (高濃度)	0.35			
ノイズ	HS (0.1~1.0)	0.4				
リアリズム 処理の場合	周波数処理	RSタイプ (A ~ DF)	BF			
		β-1 (低濃度)	0.4			
		β-2 (高濃度)	0.8			
	圧縮処理	REタイプ (A ~ C)	A			
		β-1 (低濃度)	0.6			
		β-2 (高濃度)	0.45			
	ノイズ	RS or HS	0.4			

令和2年度 デジタルシステムによる撮影条件・画像処理条件調査表

日立製作所 Radnext α / Radnext PLUS

コード番号						
施設名					記載責任者	(印)
					電話番号	( )

(1) DR装置名 : <input type="checkbox"/> Radnext α <input type="checkbox"/> Radnext PLUS					
製造日 : 年 月		年間保守点検の有無 : <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 回 / 年			
(2) X線高電圧装置メーカー名		(3) X線高電圧装置製造日 年 月		(4) 焦点寸法 × mm	
(5) 公称最高管電圧 kV		(6) 最大管電流 mA		(7) 自動露出 <input type="checkbox"/> 使用 <input type="checkbox"/> 不使用	

	記載例	画像 No			備考
		No. 1	No. 2	No. 3	
	撮影日	2017. 6. 20			
線量指標	EI 値	600			
周波数処理	周波数処理 ON/OFF	ON			
	圧縮(濃度) ON/OFF	ON			
	圧縮(高)	5			
	圧縮(低)	5			
	強調(周波数) OFF/高/中/低	低			
	強調(高)	4			
	強調(中)	4			
	強調(低)	4			
	マスクサイズ 1	1			
	マスクサイズ 2	7			
	マスクサイズ 3	21			
マスクサイズ 4	151				
ノイズ低減	ノイズ低減 ON/OFF	ON			
	タイプ	A			
	マスクサイズ	11			
階調処理	L	1952			
	W	3500			
	ガンマカーブ	S字			

## 令和2年度 デジタルシステムによる撮影条件・画像処理条件調査表

CarestreamHealth Direct View CR / DRX-1 システム

コード番号							
施設名						記載責任者	(印)
						電話番号	( )

(1)CR/DR装置名 :									
製造日 :		年	月	年間保守点検の有無 :			<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	回 /年
(2)X線高電圧装置メーカー名		(3)X線高電圧装置製造日			(4)焦点寸法				
		年	月				×	mm	
(5)公称最高管電圧		(6)最大管電流			(7)自動露出			<input type="checkbox"/> 使用	
kV		mA						<input type="checkbox"/> 不使用	

	撮影日	記載例	画像 No			備考
			No. 1	No. 2	No. 3	
線量指標		2018/4/1				
	EI 値	2200				
	Look	Premium 2 Processing with noise suppression				
Brightness Contrast	Brightness	3				
	Latitude	-7				
	Low Contrast	-2				
	High Contrast	0				
	Tone-Scale Kernel Size	39				
Sharpness	Low Sharpness	1				
	High Sharpness	2.00				
	Low Breakpoint	-25				
	High Breakpoint	-3.00				
	Sharpness Kernel Size	2.95				
Noise Suppression	Low Noise	0				
	Left Exposure Breakpoint	0				
	Right Noise Breakpoint	0				
	Noise Breakpoint	0				
	Noise Kernel Size	0.712				
Grid	Grid Suppression	4				
	Skinline Enlargement	1				

## 令和2年度 デジタルシステムによる撮影条件・画像処理条件調査表

東芝メディカルシステムズRADREX-I  
システム

コード番号					
施設名	記載責任者				(印)
	電話番号				( ) -

(1)DR装置名 :					
製造日 :		年	月	年間保守点検の有無 : <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 回 /年	
(2)X線高電圧装置メーカー名		(3)X線高電圧装置製造日		(4)焦点寸法	
		年	月	× mm	
(5)公称最高管電圧		(6)最大管電流		(7)自動露出 <input type="checkbox"/> 使用	
kV		mA		<input type="checkbox"/> 不使用	

	記載例	画像 No			備考
		No. 1	No. 2	No. 3	
撮影日	2018/4/1				
線量指標					
階調処理	WL	2000			
	WW	1500			
	G	07			
周波数処理	D	0			
	I	0			
	E	00			

令和2年度 デジタルシステムによる撮影条件・画像処理条件調査表

GE Definiumシリーズ、Discovery XRシリーズ

コード番号						
施設名					記載責任者	(印)
					電話番号	( )

(1) DR装置名 Definiumシリーズ( 6000, 8000), Discovery XRシリーズ( 650, 656)					
製造日 :		年	月	年間保守点検の有無 :	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 回 /年
(2)X線高電圧装置メーカー名		(3)X線高電圧装置製造日		(4)焦点寸法	
		年 月		× mm	
(5)公称最高管電圧		(6)最大管電流		(7)自動露出	
kV		mA		<input type="checkbox"/> 使用 <input type="checkbox"/> 不使用	

線量指標	撮影日	記載例	画像 No			備考
			No. 1	No. 2	No. 3	
		2018/4/1				
線量指標	DEI					
Image	Edge	2				
Processing	ブライ	100				
Preferences	コントラスト	152				
Contrast enhancement	Under- Area	40				
	penetrated Strength	50				
	Over- Area	40				
	penetrated Strength	40				

## 令和2年度 デジタルシステムによる撮影条件・画像処理条件調査表

## シーメンスAXIOM Aristosシステム

コード番号						
施設名:					記載責任者	(印)
					電話番号	( )

(1) DR装置名 :			
製造日 :	年 月	年間保守点検の有無 :	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 回/年
(2) X線高電圧装置メーカー名	(3) X線高電圧装置製造日 年 月	(4) 焦点寸法 × mm	
(5) 公称最高管電圧 kV	(6) 最大管電流 mA	(7) 自動露出 <input type="checkbox"/> 使用 <input type="checkbox"/> 不使用	

	記載例	画像 No			備考
		No. 1	No. 2	No. 3	
撮影日	2018/4/1				
線量指標					
階調処理 Harmonization	HG (Gain)	0.00-0.40までの 0.05づつの8段階			
	HK (Kernel size)	31, 63, 127, 255 の4段階			
	LUT	3~15までの選択			
周波数処理 Spatial filter	SFK (Kernel size)	3/5/7/11/15/23 /31/47 の7段階			
	SFG (Gain)	Positive(Max : 2.0) Negative(Min : -1.0) 0.05づつの切り替え			

## 令和2年度 デジタルシステムによる撮影条件・画像処理条件調査表

## PHILIPS・DigitalDiagnostシリーズ

コード番号					
施設名	記載責任者		(印)		
	電話番号		( )	-	

(1)CR/DR装置名 :					
製造日 :		年	月	年間保守点検の有無 : <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 回 / 年	
(2)X線高電圧装置メーカー名		(3)X線高電圧装置製造日		(4)焦点寸法	
		年	月	× mm	
(5)公称最高管電圧		(6)最大管電流		(7)自動露出 <input type="checkbox"/> 使用 <input type="checkbox"/> 不使用	
kV		mA			

		記載例	画像 No			備考
			No. 1	No. 2	No. 3	
	撮影日	2018/4/1				
線量指標	EI値	250				
面積線量	dGycm2	2.0				
自動感度調整機能	Mode	Semi				
	Key Percentage	90				
階調処理	Density	1.70				
	Gamma	2.50				
	Curve	FC				
周波数処理	Structure Boost	2.50				
	Structure Boost Offset	0.00				
	Structure Preference	0.20				
	Strong Contrast Limit	3.00				
	Weak Contrast Limit	7.00				
DR処理	Detail Contrast	3.50				
	Contrast Balance	1.00				
ノイズ処理	Noise Compensation	0.30				
	Noise Limit	1.80				
	Noise Band	1.20				
	Noise Step	2.00				

## 令和2年度 デジタルシステムによる撮影条件・画像処理条件調査表

## ダイトーマイテック MXI システム

コード番号						
施設名					記載責任者	(印)
					電話番号	( )

(1)CR/DR装置名 MXI-			
製造日 : 年 月		年間保守点検の有無 : <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 回 /年	
(2)X線高電圧装置メーカー名	(3)X線高電圧装置製造日 年 月	(4)焦点寸法 × mm	
(5)公称最高管電圧 kV	(6)最大管電流 mA	(7)自動露出 <input type="checkbox"/> 使用 <input type="checkbox"/> 不使用	

		記載例	画像 No			備考
			No. 1	No. 2	No. 3	
	撮影日	2018/4/1				
線量指標	S	100				
階調処理	GS	4				
	GR	4				
	GC	1400				
周波数処理	タイプ(MS)	4				
	特性(MD)	0				
	強度(ME)	12				
DR処理	タイプ(DT)	0				
	特性(DD)	1				
	強度(DE)	13				
ノイズ処理	-	-				

## 令和2年度 デジタルシステムによる撮影条件・画像処理条件調査表

## ティーアンドエス 胸部デジタル FPD システム T-DRC

コード番号						
施設名					記載責任者	(印)
					電話番号	( ) -

(1)DR 装置名 : デジタル胸部用 FPD T-DRC			
製造日 : 年 月		年間保守点検の有無 : <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 1回/年	
(2)X線高電圧装置メーカー名	(3)X線高電圧装置製造月 年 月		(4)焦点寸法 × mm
(5)公称最高管電圧 kV	(6)最大管電流 mA		(7)自動露出 <input type="checkbox"/> 使用 <input type="checkbox"/> 不使用

	記載例	画像 No			備考
		No.1	No.2	No.3	
撮影日	2019.6.25,28				
線量指標	HIST値 (0~4095)				
階調処理	LUT (PT1~PT5)				
	コントラスト (-2~+2)				
	明るさ (-2~+2)				
	ガンマ				
周波数処理	シャープネス (-2~+2)				
	周波数 (-2~+2)				
	低周波数強調 (ON/OFF)				
ノイズ抑制	スムージング (ON/OFF)				
	ノイズ除去 (ON/OFF)				

## 令和2年度 画質評価表(参加施設用)

施設コード

医師氏名

## A. 解剖学的指標による評価 (70 点)

評価項目		評価摘要区分	画像 1	画像 2	画像 3
骨格系 20点	鎖骨 肋骨 胸郭	a 良く見える	10 9	10 9	10 9
		b 見える	8 7	8 7	8 7
		c 見えにくい	6	6	6
	胸椎	a よく見える	10 9	10 9	10 9
		b 見える	8 7	8 7	8 7
		c 見えにくい	6	6	6
縦隔 10点	左肺動脈 下行枝	a 全体がよく見える	10 9	10 9	10 9
b 全体が見える		8 7	8 7	8 7	
c 部分的に見える		6	6	6	
気道系 10点	気管・ 主気管支	a 左主気管支下縁まで見える	10 9	10 9	10 9
b 分岐部・右主気管支下縁まで見える		8 7	8 7	8 7	
c 上縦隔部の気管が見える		6	6	6	
肺実質 30点	右横隔膜の描出	a 右下肺下縁が見える	10 9	10 9	10 9
		b 肺血管が見える	8 7	8 7	8 7
		c 肺血管が見えにくい	6	6	6
	肺血管	a 右下肺外側末梢血管が側枝まで見える	20 19	20 19	20 19
		b 右肺野中層部血管影の太さが分かる	18 17	18 17	18 17
		c 右下行肺動脈の辺縁が明瞭に見える	16	16	16

## B. 物理的指標による評価 (30 点)

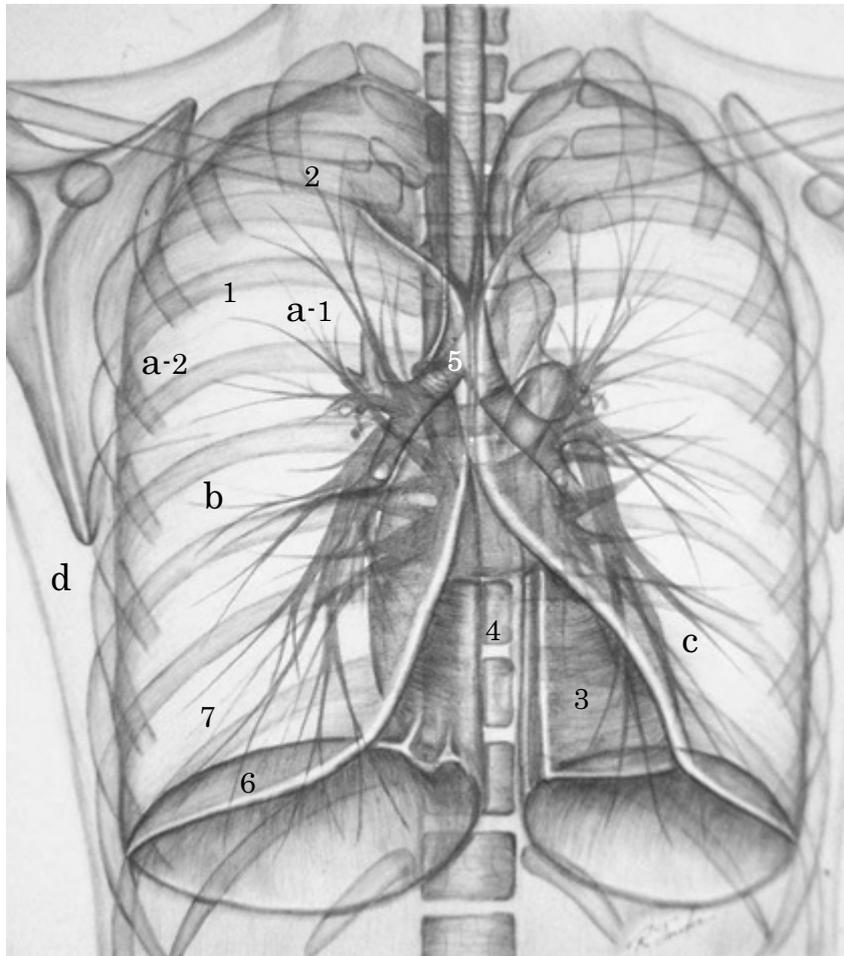
評価技師氏名

コントラスト 10点	心血管及び 肩甲骨と肋骨外縁	a コントラストが明瞭	10 9	10 9	10 9
		b コントラストが適切	8 7	8 7	8 7
		c コントラストがやや不適切	6	6	6
肺野濃度 8点	肺全体及び 第6-7後肋間	a 全体が適切	8 7	8 7	8 7
		b 中肺野は適切	6 5	6 5	6 5
		c 中肺野がやや不適切	4	4	4
縦隔濃度 3点	心臓・胸椎	a 心臓・胸椎の濃度が適正	3	3	3
		b 心臓・胸椎の濃度がやや足りない	2	2	2
		c 心臓・胸椎の濃度が不適切	1	1	1
粒状性 4点	肺野の粒状性	a 概ね適正	2	2	2
		c 荒い	1	1	1
	心臓下縁の粒状性	a 概ね適正	2	2	2
		c 荒い	1	1	1
鮮鋭度 3点	右下肺血管のボケ	a 概ね良好	3	3	3
		b ややボケている	2	2	2
		c ボケている	1	1	1
DR圧縮 1点	適正性	a 概ね適正	1	1	1
		c 不適正	0	0	0
ノイズ 低減処理 1点	適正性	a 概ね適正	1	1	1
		c 不適正	0	0	0
減点		第1胸椎両側横突起の欠如	-1	-1	-1
		肩甲骨排除不足	-1	-1	-1
		肺底部欠如	-1	-1	-1
		中心線からのズレ	-1	-1	-1
		過度な周波数処理	-1	-1	-1
		アーチファクト	-1	-1	-1

## C. 総合評価

## 評価の留意点

今年度特に留意した観察点（チェックポイント）を示します。  
（下図と下記事項を参照して下さい）



### A 解剖学的指標による評価

- 1 〔肋骨縁の見え方〕
- 2 〔鎖骨の骨梁の見え方〕
- 3 〔心陰陰部肺血管の見え方〕
- 4 〔胸椎の見え方〕
- 5 〔気管、主気管支の見え方〕
- 6 〔右横隔膜下の血管の見え方〕
- 7 〔肺野血管の見え方〕

### B 物理的指標による評価

- a 〔輝度〕
  - 1) 肺野の縦隔までバランスに良い画像輝度
  - 2) 中肺野部輝度に対して末梢肺野や肺門部の濃度がバランスが良く、高すぎないこと
- b 〔コントラスト〕
 

中肺野部の血管を鮮明に描出できるようなコントラストであること
- c 〔鮮鋭度〕
 

肋骨の辺縁、心臓の辺縁、血管の辺縁がシャープである。
- d 〔粒状性〕
 

右側胸壁軟部組織（肩甲骨下部）における肺野の粒状性が目立たない。心臓下縁粒状性が目立たない

令和2年度 デジタル画像審査基準（解剖学的指標）

評価者:		施設コード			
評価項目	評価摘要区分		画像 1	画像 2	画像 3
骨格系 20点	鎖骨 肋骨 胸部	a 良く見える	10 (9)	10 (9)	10 (9)
		b 見える	8 (7)	8 (7)	8 (7)
		c 見えにくい	6	6	6
	胸椎	a よく見える	10 (9)	10 (9)	10 (9)
		b 見える	8 (7)	8 (7)	8 (7)
		c 見えにくい	6	6	6
縦隔 10点	心陰影部 ・ 左肺動脈 下行枝	a 全体がよく見える	10 (9)	10 (9)	10 (9)
		b 全体が見える	8 (7)	8 (7)	8 (7)
		c 部分的に見える	6	6	6
気道系 10点	気管 ・ 主気管支	a 左主気管支下縁まで見える	10 (9)	10 (9)	10 (9)
		b 分岐部・右主気管支下縁まで見える	8 (7)	8 (7)	8 (7)
		c 上縦隔部の気管が見える	6	6	6
肺実質 30点	右横隔膜の描出	a 右肺下縁が見える	10 (9)	10 (9)	10 (9)
		b 肺血管が見える	8 (7)	8 (7)	8 (7)
		c 肺血管が見えにくい	6	6	6
	肺血管	a 右下肺外側末梢血管が側枝まで見える	20 (19)	20 (19)	20 (19)
		b 右肺野中層部血管影の太さが分かる	18 (17)	18 (17)	18 (17)
		c 右下行肺動脈の辺縁が明瞭に見える	16	16	16
総合評価	A (優)		(1・1) (1・2)	(1・1) (1・2)	(1・1) (1・2)
	B (良)		(2・1) (2・2) (2・3)	(2・1) (2・2) (2・3)	(2・1) (2・2) (2・3)
	C (可)		(3・2) (3・3) (3・4)	(3・2) (3・3) (3・4)	(3・2) (3・3) (3・4)
	D (不可)		(4・3) (4・4)	(4・3) (4・4)	(4・3) (4・4)

令和2年度 デジタル画像評価基準 (物理的指標による評価)

評価者 :		施設コード				
評価項目		評価摘要区分		画像 1	画像 2	画像 3
10点	コントラスト 心血管 及び肩甲骨 と肋骨外縁	a	コントラストが明瞭	10 (9)	10 (9)	10 (9)
		b	コントラストが適切	8 (7)	8 (7)	8 (7)
		c	コントラストがやや不適切	6	6	6
8点	肺野濃度 肺全体 及び第6-7 後肋間	a	全体が適切	8 (7)	8 (7)	8 (7)
		b	中肺野は適切	6 (5)	6 (5)	6 (5)
		c	中肺野がやや不適切	4	4	4
3点	縦隔濃度 心臓・ 胸椎	a	心臓・胸椎の濃度が適正	3	3	3
		b	心臓・胸椎の濃度がやや足りない	2	2	2
		c	心臓・胸椎の濃度が不適切	1	1	1
4点	粒状性 肺野の 粒状性	a	概ね適正	2	2	2
		c	荒い	1	1	1
	心臓下縁 の粒状性	a	概ね適正	2	2	2
		c	荒い	1	1	1
3点	鮮鋭度 右下肺血管 のボケ	a	概ね良好	3	3	3
		b	ややボケている	2	2	2
		c	ボケている	1	1	1
1点	DR 圧縮処理 1点	a	概ね適正	1	1	1
		c	不適正	0	0	0
1点	ノイズ 低減処理 1点	a	概ね適正	1	1	1
		c	不適正	0	0	0
減点			第1胸椎両側横突起の欠如	-1	-1	-1
			肩甲骨排除不足	-1	-1	-1
			肺底部欠如	-1	-1	-1
			中心線からのズレ	-1	-1	-1
			過剰な画像処理	-1	-1	-1
			アーチファクト	-1	-1	-1
計						

## 用語の解説

No	用語	解説
1	デジタル撮影装置	コンピューテッドラジオグラフィ（CR）や、デジタルラジオグラフィ（DR）の総称。DRには、フラットパネル検出器（FPD）が含まれる。
2	デジタルフィルム	コンピューテッドラジオグラフィ（CR）や、デジタルラジオグラフィ（DR）で撮影した画像をイメージャを用いてフィルムに出力したもの。
3	フィルム濃度	フィルム濃度は、フィルムに入射した光の透過率のログ値の逆数。濃度1.0は透過率が1/10の意味
4	画素	デジタル画像を構成する最小単位。FPDでは0.15mm前後。一般的な胸部画像は700万画素前後で構成される。
5	画素値	各々の画素の濃淡を表わす数値。階調数が12 bit（4096階調）のDICOM画像の場合、画素値の範囲は0～4095である。
6	BMP画像	BMPは、ビットマップと呼ぶ。BMP画像とは、画像の形式の1つである。BMP画像は多数の画素値が並んだデータの集合である。BMP画像の階調数は8 bit（256階調）である。
7	密着形輝度計	モニタの輝度を測定するために使用する測定器。モニタの表示画面に接触させて測定する。周囲光の影響を受けずに、モニタの輝度のみを測定できる。モニタの階調特性のキャリブレーションを行う際に利用される。
8	望遠形輝度計	モニタの輝度を測定するために使用する。モニタから約 50 cm離れた場所に設置し、画面中央の輝度を測定する。モニタの電源をOFFにした状態で、モニタ輝度を測定することで、環境輝度を測定できる。環境輝度は、モニタ品質管理ソフトウェアの設定値として使用する場合がある。
9	GSDF	Grayscale Standard Display Functionの略。グレースケール標準表示関数。DICOM規格書（PS 3.14, パート14）に、JND（Just Noticeable Difference）インデックスと輝度の関係の表が記載されている。人間の視覚特性に近似させている。
10	p値	P-Value（ピーバリュウ）とも言う。GSDFの特性の表示システムへの入力値である。
11	ヒストグラム	横軸に画素値、縦軸に同じ画素値に対応する画素数を示したグラフである。画素値の分布を表現することができる。
12	ImageJ	DICOM画像の表示や、画素値測定等が可能な汎用画像解析ソフトである。フリーソフトであり、インターネットからダウンロードできる。

13	ウィンドウ処理	階調処理とも表記される。デジタル画像は画素値で表現される。この画像をモニタに表示するためには、画素値を輝度に変換する必要がある。ウィンドウ処理は幅広いレンジ（例えば4096階調）の画素値を持った画像のある特定の画素値の範囲のみをモニタの表示範囲（例えば、0（黒）～255（白））に変換して表示する。
14	WL、WW	WLはウィンドウレベルの略。WLはWC（ウィンドウセンター）と同じ意味である。WLとWWは、モニタに表示する画素値の範囲を決定する。WLは表示する画素値の範囲の中心値を表し、WWは表示する画素値の範囲の幅を表す。
15	8Mモニター	800万画素のモニターの意味。8メガピクセルと呼ぶ。
16	IPS	液晶パネルの駆動方式の1種。IPSはIn-Place-Switchingの略である。IPS方式のモニタは広い視野角を持ち、大画面・高画質特性である。
17	環境照度	モニターの電源を切った状態で、読影用モニターの中央に照度計を置き、照度を測定した値。照度の単位はlx（ルクス）である。
18	環境輝度	モニターの電源を切った状態で、読影用モニターの中央を向けて約50 cm離れた場所に望遠形照度計を置き、輝度を測定した値。輝度の単位はcd/m <sup>2</sup> （カンデラ毎平方メートル）である。
19	CD/DVD	CD-R、DVD-R、DVD-RAM等のメディア（記録媒体）を指す。DICOM画像や、簡易ビューワを記録する。記録する方式にはPDI（Portable Data for Imaging）がある。
20	モニタ輝度	モニタに表示される画像の輝度。モニタ輝度は望遠形輝度計や密着形輝度計で測定できる。 輝度の単位はcd/m <sup>2</sup> （カンデラ毎平方メートル）である。読影室は暗室ではないため、読影者は環境輝度を含めた輝度を知覚する。読影者が知覚する輝度は、望遠形輝度計で測定した環境輝度を含めた輝度である。
21	ビデオカード	グラフィックスボードと同じ意味。パーソナルコンピュータに内蔵し、モニタに映像信号を出力する。
22	光度測定解釈	DICOM画像の付帯情報の中にあるタグの1種。値には、MONOCHROME1とMONOCHROME2がある。MONOCHROME1は、画素値0を白で表示し、MONOCHROME2は、画素値0を黒で表示することを指示している。
23	ezDICOM	フリーソフトの簡易DICOMビューワ。シンプルな操作性と画面が特徴。
24	ApolloView Lite	フリーソフトの簡易DICOMビューワ。操作ボタンが大きいと、操作性が良い。全衛連の画像審査で使用している。DICOM画像の付帯情報を表示する機能がある。

25	リスケール傾斜、 リスケール切片	DICOM画像の付帯情報の中にあるタグの1種。リスケール傾斜の値は、一般的に1である。またリスケール切片の値は、一般的に0である。これらの値が他の値の場合、DICOM画像の画素値が $y = ax + b$ のように階調処理される。ここで、 $a$ はリスケール傾斜、 $b$ はリスケール切片。 $x$ はDICOM画像の画像データの画素値、 $y$ はリスケール変換 ( $y = ax + b$ ) される。
26	平滑化	注目画素のその周辺の輝度値を用いて、輝度値を平均し、処理後画像の輝度値とする手法。
27	最小輝度	モニタ上に黒を表示したときのモニタの輝度。最小輝度の例は、 $0.7 \text{ cd/m}^2$ である。
28	最大輝度	モニタ上に白を表示したときのモニタの輝度。最大輝度の例は、 $400 \text{ cd/m}^2$ である。
29	キャリブレーション 推奨輝度	モニタに白を表示したときのモニタの輝度。一般的には、経年的に輝度が低下することを防ぐために、最大輝度の約60%をキャリブレーション推奨輝度に設定して、使用時間が増加しても、モニタの輝度が大きく変化しないように自動的に制御している。
30	正規化DICOM画像	DICOM画像の付帯情報の中にあるリスケール傾斜、リスケール切片、WL, WW, 光度測定解釈、ピクセルサイズを用いて、画像データをリスケール処理、ウィンドウ処理、ネガポジ変換処理、平滑化処理（カーネルサイズ 2 mm）を行い、DICOM付帯情報をリスケール傾斜1、リスケール切片0、光度測定解釈 MONOCHROME2, WL = 2047, WW = 4096に置換したDICOMファイルである。原画像と正規化DICOM画像を比較すると、正規化DICOM画像は、若干鮮鋭度が低下した画像である。
31	ダイナミックレンジ 圧縮処理	画像処理の1種。画像の低濃度・高濃度部分を圧縮することで、診断に有用な中間濃度のコントラストを向上する。
32	マルチ周波数処理	画像を複数の周波数成分に分解し、各周波数成分に係数を乗算した後、各周波数成分を加算して出力する処理である。目的に応じて、適切な周波数をバランスよく強調する事で見やすい画像を構成することが出来る。
33	強調度	周波数処理では、特定の周波数成分に対して係数を乗算しエッジのコントラストを強調する。ここで、強調度は乗算の係数に相当する。強調度が強すぎると、偽画像を生成し、読影の妨げになる場合がある。強調度が強過ぎることを、過剰処理や過処理と呼ぶ。
34	DICOM画像	医療用の画像データの形式。DICOM(ダイコム) とは、Digital Imaging and Communication in Medicineの略で、米国放射線学会 (ACR) と北米電子機器工業会 (NEMA) が開発した、CTやMRI、CRなどで撮影した医用画像のフォーマットと、それらの画像を扱う医用画像機器間の通信プロトコルを定義した標準規格のことである。

- (公財) 北海道労働保健管理協会
- (公財) 北海道結核予防会
- (公財) パブリックヘルスリサーチセンター北海道支部札幌商工診療所
- (医社) 慶友会 吉田病院
- (一社) 日本健康倶楽部北海道支部
- (公財) 北海道労働保健管理協会札幌総合健診センター
- (医) 新産健会スマイル健康クリニック
- (公財) 北海道対がん協会
- (一財) ハスカッププラザ苫小牧市保健センター
- (一財) 全日本労働福祉協会 青森県支部
- (公財) 八戸市総合健診センター
- (公財) シルバーリハビリテーション協会八戸西健診プラザ
- (公財) 岩手県予防医学協会
- (公財) 岩手県予防医学協会 県南センター
- (医) 日新堂 八角病院
- (公財) 岩手県対がん協会いわて健康管理センター
- (一財) 杜の都産業保健会
- (一財) 宮城県予防医学協会
- (公財) 宮城厚生協会
- (一財) 宮城県成人病予防協会 附属仙台循環器病センター
- (一財) 宮城県成人病予防協会中央診療所
- (医社) 進興会 せんだい総合健診クリニック
- (一財) 全日本労働福祉協会 東北支部
- (一財) 日本健康管理協会 山形健康管理センター
- (公財) 福島県労働保健センター
- (医) 創仁会 東日本診療所
- (公財) 福島県保健衛生協会
- (公財) 日立メディカルセンター
- (一財) 全日本労働福祉協会 茨城県支部
- (一財) 茨城県メディカルセンター
- (公財) 茨城県総合健診協会
- (一社) 日本健康倶楽部 茨城支部
- (公財) 栃木県保健衛生事業団
- (医) 北斗会 宇都宮東病院
- (社医) 中山会 宇都宮記念病院総合健診センター
- (医) 宇都宮健康クリニック

(特非) ルネサンス 巡回健診クリニック  
さくら診療所  
(医社) 亮仁会 那須中央病院 総合健診センター  
(医社) 健暉会 清原診療所  
(一財) 日本健康管理協会 伊勢崎健診プラザ  
(一財) 全日本労働福祉協会 群馬県支部  
(公財) 群馬慈恵会 松井田病院  
(一社) 伊勢崎佐波医師会病院 成人病検診センター  
黒沢病院附属ヘルスパーククリニック高崎健康管理センター  
(公財) 埼玉県健康づくり事業団  
(医社) 愛友会 上尾中央総合病院  
(社医) 刀仁会 坂戸中央病院  
ライフサポートクリニック  
(医) クレモナ会 ティーエムクリニック  
(医財) 新生会大宮共立病院  
(一社) 日本健康倶楽部 浦和支部  
(医) 天尽会 敬愛クリニック  
(医) 哺育会 アルシエクリニック  
(医社) 武蔵野会 TMGサテライトクリニック朝霞台  
(社福) 恩賜財団済生会支部埼玉県済生会川口総合病院健診センター  
(一財) 君津健康センター  
(公財) ちば県民保健予防財団  
(医社) 福生会 斎藤労災病院  
(医社) 誠馨会 新東京病院  
(医社) 廣生会 関東予防医学診療所  
(一財) 柏戸記念財団  
(医社) 青山会  
(医社) 圭春会 小張総合病院 健診センター  
(一社) 日本健康倶楽部 千葉支部  
(一社) 千葉衛生福祉協会 千葉診療所  
(社福) 聖隷福祉事業団聖隷佐倉市民病院 健診センター  
(医社) 報徳会 報徳千葉診療所  
(医) 成春会 花輪クリニック  
(医財) 明理会 千葉ロイヤルクリニック  
(一財) 全日本労働福祉協会  
(一財) 健康医学協会

(公財) 東京都予防医学協会  
(一財) 日本予防医学協会 東日本事業部  
(一社) 労働保健協会  
(一財) 日本健診財団  
(医社) 新町クリニック健康管理センター  
(医社) 日健会 日健クリニック  
(医社) 同友会  
(公財) 愛世会 愛誠病院  
(医社) 俊秀会 エヌ・ケイ・クリニック  
(医社) 松英会  
(医財) 立川中央病院附属健康クリニック  
(医社) 七星会 カスガメディカルクリニック  
(公財) 河野臨床医学研究所 附属北品川クリニック  
(一財) 産業保健研究財団  
(一財) 日本健康増進財団  
パナソニック健康保険組合 健康管理センター (東京)  
(医社) 幸楽会 幸楽メディカルクリニック  
(一財) 近藤記念医学財団 富坂診療所  
(一財) 日本健康管理協会 新宿健診プラザ  
(医社) こころとからだの元氣プラザ  
(医財) 南葛勤医協 芝健診センター  
(公財) パブリックヘルスリサーチセンター東京支部パブリック診療所  
(医財) 京映会  
(一財) 日本がん知識普及協会  
(医社) 多摩医療会 原町田診療所  
(医社) 友好会 目黒メディカルクリニック  
(医財) 綜友会  
(一財) 健康医学協会 霞が関ビル診療所  
(医社) 明芳会 イムス板橋健診クリニック  
(医社) 予防会 新宿クリニック  
(医社) 成山会 楠樹記念クリニック  
(医財) 綜友会 第二臨海クリニック  
(医社) せいおう会 鷺谷健診センター  
(公財) パブリックヘルスリサーチセンター東京支部リバーサイド読売ビル診療所  
(医社) 生光会 新宿追分クリニック  
(医社) 生光会 新宿追分クリニック 板橋分院

(医社) 友好会秋葉原メディカルクリニック  
 (医社) 進興会 セラヴィ新橋クリニック  
 (一財) 近畿健康管理センターKKCウェルネス東京日本橋健診クリニック  
 (一財) 全日本労働福祉協会 九段クリニック  
 牧田総合病院人間ドック健診センター  
 (医財) 明理会 新宿ロイヤル診療所  
 東京都情報サービス産業健康保険組合西新橋保健センター  
 東京都情報サービス産業健康保険組合東中野保健センター  
 (医社) 卓秀会 池袋藤久ビルクリニック  
 (医財) 明理会 イムス八重洲クリニック  
 (医社) 明芳会 池袋ロイヤルクリニック  
 (医財) 綜友会 新宿野村ビルメディカルクリニック  
 東京大学 保健・健康推進本部  
 (一財) 船員保険会 品川シーズンテラス健診クリニック  
 (公財) 神奈川県予防医学協会 中央診療所  
 (一財) 神奈川県労働衛生福祉協会  
 (一財) ヘルス・サイエンス・センター  
 (医社) 相和会  
 (一財) 京浜保健衛生協会  
 (医) 興生会 相模台健診クリニック  
 (公財) 神奈川県結核予防会  
 (社医) 石心会 川崎健診クリニック  
 (医社) 成澤会 清水橋クリニック  
 (一社) 日本健康倶楽部 横浜支部  
 (一社) 日本厚生団 長津田厚生総合病院  
 (医社) 優和会 湘南健診クリニック 湘南健康管理センター  
 (医社) 藤順会 藤沢総合健診センター  
 (医社) 相和会 横浜総合健診センター  
 (医社) 優和会 湘南健診クリニックココットさくら館  
 (一社) 新潟県健康管理協会  
 (公財) 新潟県保健衛生センター  
 (一社) 上越医師会上越地域総合健康管理センター  
 (一財) 健康医学予防協会  
 (一社) 柏崎市刈羽郡医師会・柏崎メジカルセンター  
 (一財) 健康医学予防協会 長岡健康管理センター  
 (一社) 新潟市医師会 新潟市医師会メジカルセンター

- (一財) 下越総合健康開発センター
- (一財) 北陸予防医学協会
- (公財) 友愛健康医学センター
- (一社) 日本健康倶楽部 北陸支部
- (公財) 富山県健康づくり財団富山県健康増進センター
- (医社) 若葉会 高重記念クリニック 予防医療センター
- (一財) 石川県予防医学協会
- (医社) 洋和会 未病医学センター
- (公財) 福井県予防医学協会
- (公財) 福井県労働衛生センター
- (医) 厚生会 福井厚生病院
- (一社) 福井市医師会住民健診センター
- (一社) 長野県労働基準協会連合会 松本健診所
- (一財) 日本健診財団 長野県支部
- (一財) 全日本労働福祉協会 長野県支部
- (公財) 長野県健康づくり事業団
- (一財) 中部公衆医学研究所  
諏訪赤十字病院
- (一財) ききょうの丘健診プラザ
- (一社) ぎふ総合健診センター
- (一財) 岐阜健康管理センター
- (一財) 総合保健センター  
岐阜県厚生農業協同組合連合会
- (一財) 東海検診センター
- (社福) 聖隷福祉事業団 聖隷健康診断センター
- (公財) 静岡県予防医学協会
- (公財) 静岡県産業労働福祉協会
- (一財) 芙蓉協会聖隷沼津第一クリニック聖隷沼津健康診断センター
- (一社) 静岡市静岡医師会健診センター
- (社福) 聖隷福祉事業団 聖隷予防検診センター
- (社福) 聖隷福祉事業団 聖隷健康サポートセンター Shizuoka
- (医) 弘遠会 すずかけセントラル病院
- (医) 豊岡会 浜松とよおか病院
- (公財) 静岡県予防医学協会 浜松健診センター  
メディカルサポート協栄
- (一社) 瀬戸健康管理センター

(一財) 公衆保健協会  
(一財) 愛知健康増進財団  
(一財) 全日本労働福祉協会 東海支部  
(医) 豊昌会 豊田健康管理クリニック  
(一財) 名古屋公衆医学研究所  
(一社) オリエンタル労働衛生協会  
(医社) 卓和会 しらゆりクリニック  
(社医) 宏潤会 だいどうクリニック 健診センター  
(医) 光生会 光生会病院  
(一社) 半田市医師会 健康管理センター  
(医) あいち健康クリニック  
(公財) 豊田地域医療センター  
(一社) 岡崎市医師会 公衆衛生センター  
(医) 豊岡会 豊橋元町病院健康管理センター  
(医) 名翔会 名古屋セントラルクリニック  
(医) 松柏会 国際セントラルクリニック  
(医) 九愛会 中京サテライトクリニック  
(医) 高田 ライフ健康クリニック  
(医) 名翔会 和合セントラルクリニック  
三河安城クリニック  
(一財) 全日本労働福祉協会 東海診療所  
(一財) 日本予防医学協会 東海事業部  
(医) 順秀会 東山内科  
(一財) 近畿健康管理センター 名古屋事業部  
(医) 松柏会 大名古屋ビルセントラルクリニック  
(医) 順秀会 メディカルパーク今池  
愛知県厚生連 江南厚生病院健康管理センター  
(一社) ライフ予防医学センター ライフ予防医学クリニック  
(一財) 三重県産業衛生協会  
(医) 尚徳会 ヨナハ総合病院  
(一財) 近畿健康管理センター 三重事業部  
(医) 尚豊会 みたき健診クリニック  
(公財) 三重県健康管理事業センター  
伊勢赤十字病院  
(医) 九愛会 中京サテライトクリニック 三重  
(一財) 滋賀保健研究センター

(一財) 近畿健康管理センター滋賀事業部KKC ウエルネス栗東健診クリニック  
(一財) 京都工場保健会  
(一財) 大和松寿会 中央診療所  
(一財) 京都労働災害被災者援護財団 京都市城南診療所  
(一財) 京都予防医学センター  
(医社) 洛和会 洛和会音羽病院健診センター  
(一財) 京都工場保健会 診療所 宇治支所  
(医社) 石鎚会 田辺中央病院  
(一社) 京都微生物研究所 附属診療所  
(医) 崇孝会 北摂クリニック  
(一財) 日本予防医学協会 西日本事業部  
(医) 緑地会 赤尾クリニック  
(医) 恵生会  
(公財) 大阪労働衛生センター 第一病院  
(公財) パブリックヘルスリサーチセンター 関西支部  
(医) 健人会 那須クリニック  
(医) 厚生会 厚生会クリニック  
(医) 樫本会 樫本病院  
(社医) 愛仁会 愛仁会総合健康センター  
(医) 一翠会 一翠会千里中央健診センター  
(一社) オリエンタル労働衛生協会大阪支部 メディカルクリニック  
(医) 愛悠会 愛悠会クリニック  
(社医) 生長会 府中クリニック  
(一財) 近畿健康管理センター大阪事業部  
(一財) 関西労働保健協会アクティ健診センター  
(一財) 関西労働保健協会附属千里LC健診センター  
パナソニック健康保険組合松下記念病院  
(医) 東和会 第一東和会病院  
(社福) 恩賜財団 済生会支部 大阪府済生会 中津病院  
(社医) 協和会 加納総合病院  
(一財) 順天厚生事業団  
(公財) 兵庫県予防医学協会  
(一社) 姫路市医師会  
川西市医師会メディカルセンター  
(医社) 泰志会 島田クリニック  
(一社) 西宮市医師会

(医社) 尚仁会 平島病院  
(社医) 神鋼記念会 総合健康管理センター  
(公財) 兵庫県健康財団  
(公財) 加古川総合保健センター  
(一社) 日本健康倶楽部 兵庫支部診療所  
(医社) 河合医院  
(一社) 日本健康倶楽部 和田山診療所  
(一財) 京都工場保健会神戸健診クリニック  
(社医) 愛仁会 カーム尼崎健診プラザ  
(一財) 奈良県健康づくり財団  
(社医) 黎明会 健診センター・キタデ  
(一財) NSメディカル・ヘルスケアサービス  
(公財) 中国労働衛生協会 鳥取検診所  
(公財) 中国労働衛生協会 米子検診所  
(公財) 鳥取県保健事業団  
(公財) 島根県環境保健公社  
(医社) 創健会 松江記念病院  
出雲市立総合医療センター  
(一財) 淳風会 淳風会健康管理センター  
(一社) 岡山県労働基準協会労働衛生センター  
(公財) 中国労働衛生協会 津山検診所  
(一財) 倉敷成人病センター 倉敷成人病健診センター  
(公財) 岡山県健康づくり財団  
大ヶ池診療所  
(一財) 広島県集団検診協会  
(公財) 中国労働衛生協会  
(公財) 中国労働衛生協会 尾道検診所  
(一財) 広島県環境保健協会  
(社医) 里仁会 興生総合病院  
(医) 健康倶楽部 健康倶楽部健診クリニック  
(医) 広島健康会 アルパーク検診クリニック  
(医社) 仁恵会 福山検診所  
(公財) 山口県予防保健協会  
(一社) 日本健康倶楽部 山口支部  
(一社) 徳島県労働基準協会連合会健診部  
(一社) 香川労働基準協会

(一社) 瀬戸健康管理研究所  
(公財) 香川県総合健診協会  
(医) 菅井内科  
(医) 順風会 健診センター  
(一社) エヒメ健診協会  
(公財) 高知県総合保健協会  
(医) 健会 高知検診クリニック  
独立行政法人 地域医療機能推進機構 高知西病院  
高知県厚生農業協同組合連合会 JA 高知病院 JA 高知健診センター  
(一財) 西日本産業衛生会 北九州産業衛生診療所  
(一財) 西日本産業衛生会 北九州健診診療所  
(公財) ふくおか公衆衛生推進機構 福岡国際総合健診センター  
(公財) 福岡労働衛生研究所  
(一財) 日本予防医学協会 九州事業部  
(一社) 北九州市小倉医師会 小倉医師会健診センター  
(一財) 九州健康総合センター  
(医) 心愛 小倉中央放射線科  
(一財) 医療情報健康財団  
(医) 原三信病院 健康管理センター  
(一社) 日本健康倶楽部 福岡支部  
(公財) パブリックヘルスリサーチセンター 西日本支部  
(一社) 日本健康倶楽部 北九州支部診療所  
(医社) 生光会 ヘルスポートクリニック  
(一財) 西日本産業衛生会 福岡健診診療所  
(公財) ふくおか公衆衛生推進機構 久留米総合健診センター  
(医財) 博愛会人間トックセンター・ウェルネス天神・ウイメンズ・ウェルネス天神  
(一財) 佐賀県産業医学協会  
(医社) 如水会 今村病院  
(公財) 長崎県健康事業団  
(医) 西九州健康診断本部診療所  
(社医) 三校会 宮崎総合健診センター  
(公財) 熊本県総合保健センター  
日本赤十字社 熊本健康管理センター  
(医) 室原会 菊南病院  
(社福) 恩賜財団済生会熊本病院 予防医療センター  
熊本県厚生農業協同組合連合会

- (一財) 西日本産業衛生会 大分労働衛生管理センター
- (公財) 宮崎県健康づくり協会
- (公社) 鹿児島県労働基準協会
- (公財) 鹿児島県民総合保健センター
- (一財) 沖縄県健康づくり財団
- (一社) 日本健康倶楽部 沖縄支部
- (一社) 中部地区医師会 検診センター
- (一財) 琉球生命済生会琉生病院
- (一社) 那覇市医師会 生活習慣病検診センター
- 福井大学医学部 附属病院



