

令和3年度

胸部X線検査精度管理調査結果報告書

令和4年1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。

さて、本年度は昨年度に引き続き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った。感染拡大防止対策を実施しながらの業務が続く中、例年とは大きく異なる環境下ではあったが 360 施設の参加をいただいた。

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 10 年ほど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。

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 3 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）」の記載内容に基づき、内部精度管理状況等に関して項目の調査を行った。

(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
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	フジフィルムヘルスケア株式会社 放射線診断事業部 製品開発本部 システム開発部 システムグループ
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	キヤノン株式会社 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3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
3.6	評価の差異について	26
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	30
4.2	画像の輝度 / コントラスト（輝度比）等	30
4.3	画像処理	32
4.4	フィルタ	32
4.5	読影モニタ	33
	【資料】	
資料 1	令和2年度胸部 X 線検査精度管理実施要領	37
資料 2	評価の留意点	58
資料 3	評価基準	
3-1	モニタ画像審査基準（解剖学的指標）	59
3-2	モニタ画像審査基準（物理的指標）	60
資料 4	用語の解説	61
資料 5	胸部 X 線検査精度管理調査参加施設一覧表	64

1 令和3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調査の案内状を送付し、胸部X線画像（CD/DVD、3枚）の提出を求めた。

胸部X線画像データを提出した健診施設数は360、提出された画像数は1,080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3年11月6日（土）及び11月13日（土）

解剖学的指標に基づく審査

令和3年11月7日（日）及び11月14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3年11月20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

表 1 審査に用いたモニタ・観察環境等

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 ²
	最大輝度	400 cd/m ²
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。

画像 3 枚の総てに上記の方法による得点の平均点を算出し、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。

表 2 評価結果のランク

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

2.1.1 令和3年度、令和2年度、令和元年度における評価結果

表3 参加施設の総合評価 (施設数)

		令和3年度	令和2年度	令和元年度
評価区分	評価 A (優) (100 ~ 85)	297 82.5%	234 70.1%	272 77.7%
	評価 B (良) (85未満 ~ 70)	62 17.2%	100 29.9%	77 22.0%
	評価 C (可) (70未満 ~ 60)	1 0.3%	0 0.0%	1 0.3%
	評価 D (不可) (60未満)	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
合 計		360 100.0%	334 100.0%	350 100.0%

表4 画像の評価結果 (画像数)

		令和3年度	令和2年度	令和元年度
評価区分	評価 A (優) (100 ~ 85)	872 80.7%	706 70.5%	786 74.9%
	評価 B (良) (85未満 ~ 70)	205 19.0%	295 29.4%	260 24.8%
	評価 C (可) (70未満 ~ 60)	3 0.3%	1 0.1%	4 0.4%
	評価 D (不可) (60未満)	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
合 計		1,080 100.0%	1,002 100.0%	1,050 104.8%

表5 解剖学的評価

(1,080画像)

		評価結果		
		a.よく見える	b.見える	c.見えにくい
骨格系	鎖骨	790	290	0
		73.4%	26.9%	0.0%
	胸椎	840	236	4
		78.0%	21.9%	0.4%
縦隔	心陰影部	a.全体がよく見える	b.見える	c.見えにくい
		731	345	4
		67.9%	32.0%	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.上縦隔の気管は見える
		760	320	0
		70.6%	29.7%	0.0%
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
		598	477	5
		55.5%	44.3%	0.5%
	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.右下肺動脈の辺縁は見える
		435	644	1
		40.4%	59.8%	0.1%

表6 物理学的評価

(1,080画像)

		評価結果		
		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
コントラスト	心血管	339	733	8
		31.5%	68.1%	0.7%
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
		509	567	4
		47.3%	52.6%	0.4%
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
		909	162	9
		84.4%	15.0%	0.8%
粒状性	肺野	a.概ね適切	/	c.粗い
		1,029		51
	95.5%	4.7%		
	心臓下縁	972		108
90.3%		10.0%		
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
		839	235	6
		77.6%	21.9%	0.6%
DR圧縮	処理の適正性	a.処理が適切	/	c.処理が不適切
		1,032		48
		95.5%		4.5%
ノイズ低減	処理の適正性	a.処理が適切	/	c.処理が不適切
		1,075		5
		99.5%		0.5%

2.1.3 胸部X線検査精度管理調査総合評価年度別推移

表7

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)	
令和3	360	1,080	297	82.5%	62	17.2%	1	0.3%	0	0.0%
2	334	1,002	234	70.1%	100	29.9%	0	0.0%	0	0.0%
令和元年	351	1,053	272	77.5%	78	22.2%	1	0.3%	0	0.0%
平成30	334	1,002	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	1,495	10	3.3%	258	86.3%	31	10.4%	0	0.0%
14	296	1,480	17	5.7%	247	83.4%	32	10.8%	0	0.0%
13	290	1,450	14	4.8%	250	86.2%	23	7.9%	3	1.0%
12	273	1,365	13	4.8%	222	81.3%	37	13.6%	1	0.4%
11	269	1,345	30	11.2%	209	77.7%	29	10.8%	1	0.4%
10	275	1,375	22	8.0%	209	76.0%	44	16.0%	0	0.0%
9	281	1,405	21	7.5%	222	79.0%	37	13.2%	1	0.4%
8	268	1,340	13	4.9%	203	75.7%	51	19.0%	1	0.4%
7	259	1,295	9	3.5%	170	65.6%	76	29.3%	4	1.5%
6	261	1,305	1	0.4%	117	44.8%	139	53.3%	4	1.5%
5	255	1,275	5	2.0%	77	30.2%	150	58.8%	23	9.0%
4	247	1,235	1	0.4%	66	26.7%	177	71.7%	3	1.2%
3	256	1,280	5	2.0%	111	43.4%	124	48.4%	16	6.3%
2	230	1,150	11	4.8%	97	42.2%	112	48.7%	10	4.3%
平成元年	201	1,005	22	10.9%	159	79.1%	20	10.0%	0	0.0%

2.2 令和3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 360 施設、審査結果は評価 A : 297 (82.5%)、評価 B : 62 (17.2%)、評価 C : 1 (0.3%)、評価 D : 0 (0.0%) であった (表 3)。また、提出された画像数は 1,080 で、審査結果は、評価 A : 872 (80.7%)、評価 B : 205 (19.0%)、評価 C : 3 (0.3%)、評価 D : 0 (0.0%) となった (表 4)。

昨年の評価 A の比率が一昨年と比べ減少したことから若干心配されたが本年の評価 A の比率は過去のその上昇率に戻った結果となった。新型コロナウイルス感染拡大の影響もまだ大きいと思われるが、表 7 から明らかなおと、評価 C から B に、評価 B から A に大きくシフトしており、全衛連の精度管理調査の目的であるボトムアップが着実に実現していることが確認できた。

これは、胸部 X 線画像に最適な新しい画像処理を搭載した FPD の DR システムへの更新が進んでいること、また、使用者のシステムに対する習熟度の向上などが、画像改善の効果を高められていると考えられる。また、新たに参加する施設でも、高い評価を得る施設が増えてきたことは機器メーカー・サービスサポートの画像に対する理解度の向上の現れと理解できる。さらに、全衛連の研修会における講師の指導、研修会で配布される「推奨画像、問題のある画像集 (CD-R)」(胸部 X 線検査専門委員会作成) などの教育活動もその一助と考える。

2.2.2 減点

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 8 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 8 物理的指標により減点とされた指摘項目

項目	令和3年度		令和2年度		令和元年度	
	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	29	2.7%	49	4.9%	46	4.4%
肩甲骨の排除不足	25	2.3%	28	2.8%	46	4.4%
肺底部の欠如	4	0.4%	3	0.3%	4	0.4%
中心線からのズレ	0	0.0%	5	0.5%	1	0.1%
過度な周波数処理	11	0.8%	11	1.1%	7	0.7%
アーチファクト	48	4.5%	13	1.3%	8	0.8%
計	117	10.7%	109	10.9%	112	10.7%

令和3年度は、「第一胸椎両側横突起の欠如」の項目に該当する減点は大幅に減少したが、

肩甲骨の排除不足は昨年とほぼ同様の状況であった。

2.2.3 画像処理の問題点について

画像処理について、令和元年から「不適切処理」としての評価から、「不適切な DR 圧縮処理」、「不適切なノイズ低減処理」、「過度な周波数処理」と組分して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。

「過度な周波数処理」の項目で減点された画像は昨年同様 11 画像あった。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。

アーチファクトの項目は昨年の 13 画像から 48 画像に増加した。内訳は衣服の肺野への映り込み（40 画像）、画像上に白点・白線が見られる画像（13 画像）となっており、衣服の映り込みが増加している。CR から DR の置き換えが進み、画質（S/N 比が向上し、低コントラスト分解能が良化）が向上したため、衣服が映り易くなったことに起因していると考えられる。

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、撮影時の被検者の状態の確認およびパネルの点検を行い、修正を図っていただきたい。

*アーチファクトについては 1 画像中に複数の項目が指摘されている場合がある。

画像処理の問題点およびアーチファクト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

本年も、参加機関の負担軽減のため、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、不変性試験書の提出のみとした。

不変性試験書の提出状況は表 9 とおりであった。

表 9 不変性試験書の提出状況

適切な不変性試験書を提出した施設	310 (86.1%)
適切な不変性試験書を提出できなかった施設	50 (13.9%)

適切と判定された施設の割合は、86.1%となり、令和 2 年度の調査より、5.6 ポイント改善した。詳細は、3.2 の項目を参照されたい。

なお、適切な不変性報告書が提出されなかった場合、2 点減点とした。

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のみを実施した。

銅フィルター厚みの記入値から、線量推計値を得ることができなかった、3 施設の値を除いた 357 施設を対象に計算し、結果、推計被ばく線量の平均は 0.140mG であった。これは DRLs2020 が示す 0.2mGy を大きく下回っている。

表 10 NDD 法による被ばく線量の推計値

mGy	令和 3 年度	令和 2 年度	令和元年度
平均値(mGy)	0.140	0.143	0.141

NDDの推計値の算出結果、0.3mGyを上回った施設が3施設あったが、画像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なかった。

詳細は、3.3 照射線量を参考されたい。

* : DRLs (Diagnostic Reference Levels) 診断参考レベル

2.2.6 まとめ

本年も、昨年に引き続き検診8団体が策定した「健康診断実施時における新型コロナウイルス感染症対策」ガイドラインを遵守するために胸部X線撮影においても種々の負担が加わっている。そのような中における精度管理調査であったが、評価Aの比率が着実に増加するなど状況が異なる中でも、撮影画像の精度を維持向上のための努力がされていることが確認された調査となった。

さて、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、参加機関の長年の努力の結果、着実に成果が上がってきている。なお、平成30年3月、厚生労働省が職域がん検診マニュアルを策定したことから、令和元年度の精度管理調査から各検診施設の精度管理取組状況を把握している。本年実施した肺がん検診チェックリストに基づいた精度管理項目の補助調査結果を3.1にまとめたのでご参考をお願いしたい。

今後も良い胸部X線画像についての理解と技術向上への努力とともに「法令の求める被ばく線量の管理への対応」、「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」への適合をお願いする。

3 補助調査結果報告

3.1 令和3年度 精度管理体制

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（検診実施施設用）」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昨年引き続いて予備調査として実施した。

3.1.1 担当者調査

表 11 診療放射線技師（以下技師と略す）に関する調査

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		胸部疾患関連の外部講習会に参加した施設数		主として胸部撮影を担当する技師数	胸部疾患関連の外部講習会に参加した技師数	
常勤	353	98.1%	98	27.2%	2,701	397	14.7%
非常勤	272	75.6%	24	6.9%	1,538	144	9.4%

常勤技師が在籍する施設数は352施設で、外部講習会に参加した施設は98施設、外部講習会に参加した常勤技師は在籍技師数の27.4%、2～3年に一回の講習会参加頻度となっている。

表 12 読影医に関する調査

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		専門医あるいは認定医在籍施設数		専門医あるいは認定医不在施設	読影医在籍数	専門医あるいは認定医在籍数	
常勤	274	76.1%	157	43.6%	59 16.4%	756	273	36.1%
非常勤	280	77.8%	214	59.4%		1,600	820	51.3%

常勤読影医が在籍する施設は274施設、このうち放射線科医等の認定医・専門医が在籍する施設は157施設であり、専門性の高い医師が常駐する施設は、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59施設（16.4%）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12あり、外注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 13 がん検診の実施状況

	「対策型」がん検診		「任意型」がん検診	
	数	割合	数	割合
実施している	220	61.5%	297	83.0%
実施していない	132	36.9%	57	15.9%
未回答	6	1.7%	4	1.1%
合計	358	100.0%	358	100.0%

表 14 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 (220 施設)		「任意型」 がん検診を実施している施設 (297 施設)	
	数	割合	数	割合
① 検診受診者数は把握している	186	84.5%	258	86.9%
② 要精検者数は把握している	176	80.0%	255	85.9%
③ 精検受診者数までフォローしている	118	53.6%	171	57.6%
④ がん発見までフォローしている	113	51.4%	159	53.5%
受診者数等の把握をしていない	34	15.5%	39	13.1%

表 15 年齢別の統計を取ることができると回答した施設

「対策型」がん検診	157	71.4%
「任意型」がん検診	235	79.1%

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、要精検者の把握ができ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」および「任意型」、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、全くがん検診を実施していない、30施設を除く329機関が対象となった。

3.1.3.1 精度管理項目の調査

表 16 品質管理項目の対応状況調査結果

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	269	54

チェックリスト項目		はい	いいえ
5	喀痰細胞診の実施	152	167

チェックリスト項目		はい	いいえ
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	318	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	321	2
	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	320	2
	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	263	33
	<読影の実施状況>		
<input type="checkbox"/> すべて内部読影	185		
<input type="checkbox"/> すべて外部読影	24		
<input type="checkbox"/> 両方実施	111		
<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	146	7	
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	317	6	

3.1.4 教育等

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	314	10
② 診療用放射線の安全利用のための指針を策定したか	294	28
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	270	52
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	286	38
①～④の質問にすべて「はい」と答えた施設	266	

※設問ごとに「はい」「いいえ」の合計数が異なるのは未回答があるため。

3.2 読影モニタの品質管理

3.2.1. モニタの品質管理についての調査結果

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、昨年と同様に、今年度も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。

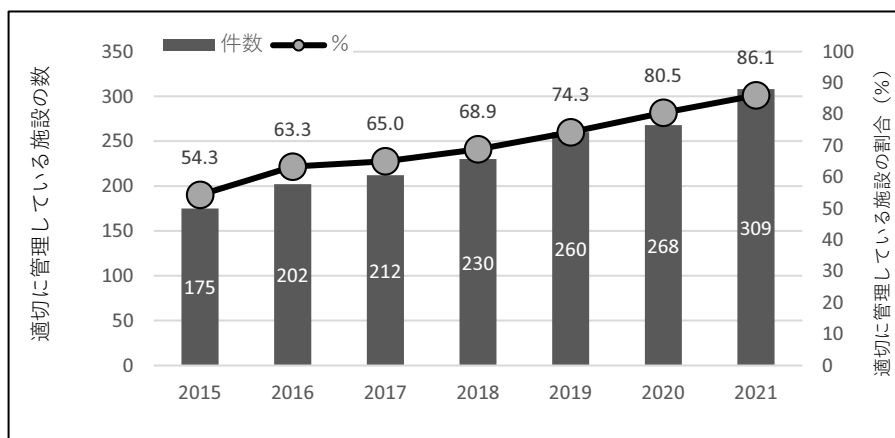
なお、モニタ品質管理の重要性を認識してもらうために、適切と評価されなかった施設は2点の減点とした。

今回の審査結果では、評価対象となる全360施設中で、適切と評価された施設は310施設（86.1%）で、不適切と評価された施設は50（13.9%）であった。（表9参照）

今回、適切と評価された施設は、前回（全334施設中269施設（80.5%））よりも5.6ポイント増加し、86%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7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%であったが、2021年度には86.1%となり、31.7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ている。

今回不適切とされた施設の中で、不変性試験報告書の提出がなかった施設は46施設、提出はされたが、対象期間内（令和2年4月～令和3年10月）でなかった施設が1施設、提出された結果が合格範囲になかった施設が3施設であった。報告書の提出に当たっては、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) Ⅳ」に基づいて年 1 回以上、定期的に品質を確認することを推奨している。

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 割あった。改正後の JESRA X-0093 を確認し、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。もし、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

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。しかし、本年もコロナ禍の環境下において、参加機関の負担軽減のため昨年と同様に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

令和元年から令和3年までのNDD法による3年間の線量の推計値の推移は表17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、3施設で昨年より1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なくなった。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17 NDD法によって得られた線量の推計値の分布

mGy	令和3年度	令和2年度	令和元年度
0.059 以下	8 (2.3%)	13 (4.0%)	8 (2.3%)
0.060～0.099	84 (23.7%)	64 (19.1%)	79 (22.6%)
0.100～0.199	218 (61.1%)	205 (61.4%)	220 (62.9%)
0.200～0.299	43 (12.1%)	46 (14.0%)	38 (10.9%)
0.3 以上	3 (0.8%)	4 (1.2%)	5 (1.4%)
計	356 (100.0%)	329 (100.0%)	350 (100.0%)
平均値 (mGy)	0.140	0.143	0.141

全参加施設は359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3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 18 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示している。CsI 使用の施設の比率は昨年より 3 ポイント増加していた。

表 18 NDD 法の線量分布の比較

プレート	線量	件数	平均線量	評価平均
GOS	0.99mGy 未満	43	0.086	88.6
	0.1~0.19mGy	117	0.148	88.1
	0.2mGy 以上	29	0.235	88.1
	全体	189 (53.0%)	0.147	88.2
CsI	0.99mGy 未満	50	0.077	88.1
	0.1~0.19mGy	91	0.141	89.2
	0.2mGy 以上	16	0.247	88.5
	全体	157 (44.2%)	0.129	88.7
CR	0.1~0.24mGy	10 (2.8%)	0.151	83.3
全体		356	0.140	88.0

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する。

(DRLs : Diagnostic 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

7.9%にあたる 28 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「15 sec.」あるいは「20 sec.」等と記載している例が 12 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 150mAs 等と記入し提出している施設があった。

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、それぞれの単位の確認をお願いしたい。

3.4 正規化画素値の測定結果

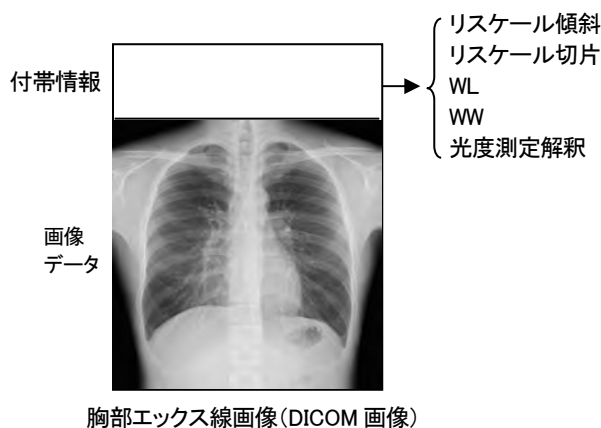
3.4.1 正規化画素値測定の背景

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「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こととしている。測定方法や測定結果が変わる場合があることをご了承ください。

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 3 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。

表 19 の測定環境を用い、画像の任意の場所で正規化画素値を測定する。

表 19 正規化画素値の測定環境

使用機器	備考
PC	OS : Microsoft Windows 10 Pro
画像解析ソフト	AploView Lite, V4.16.8.2 (フリーソフト)

3.4.4 胸部 X 線画像の正規化画素値の測定部位

- 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

図 3 胸部 X 線画像の正規化画素値の測定部位



3.4.5 測定結果

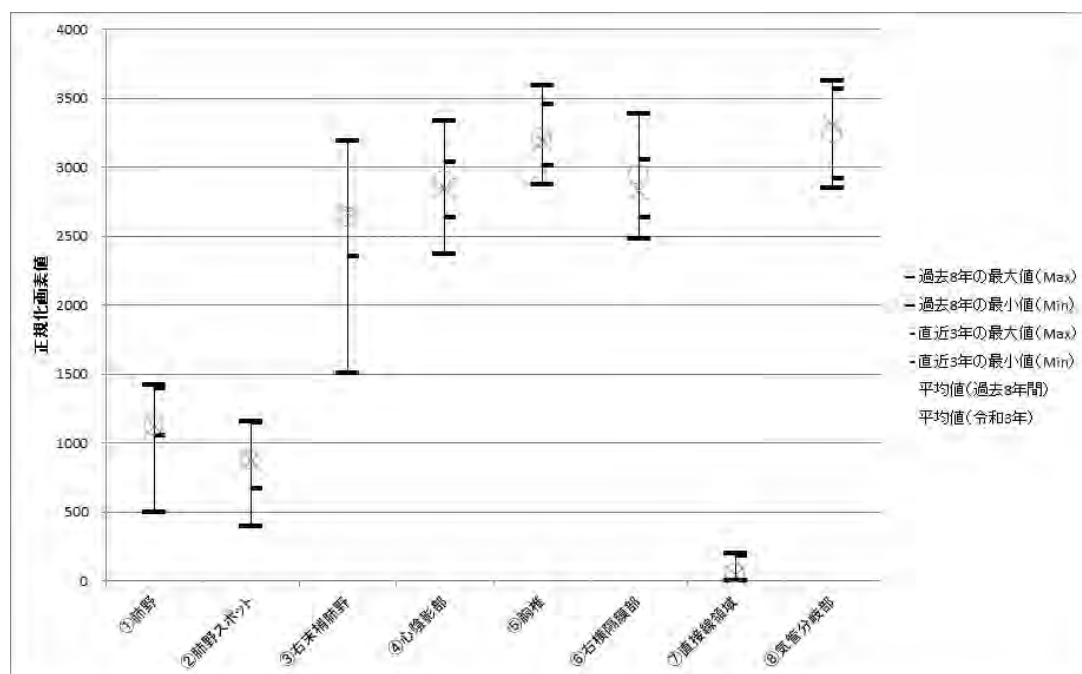
平成 25 年度から令和 3 年度の高評価画像を使用し、各測定部位の正規化画素値を測定した結果を以下に示す。

表 20 胸部 X 線画像の正規化画素値の平均値

測定部位	H25 から R2 年度まで (過去 8 年間)			R1 から R3 年度まで (直近 3 年間)		R3 年度
	平均値	最大値	最小値	最大値	最小値	平均値
①肺野	1120	1424	497	1396	1051	1126
②肺野スポット	873	1153	393	1148	668	875
③右末梢肺野	2639	3190	1504	3190	2350	2669
④心陰影部	2901	3337	2370	3040	2635	2846
⑤胸椎	3208	3590	2876	3456	3008	3189
⑥右横隔膜部	2941	3390	2479	3052	2639	2834
⑦直接線領域	56	201	1	185	4	48
⑧気管分岐部	3243	3624	2846	3568	2919	3307

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



3.4.6 まとめ

平成 25 年度から令和 3 年度までの高評価の画像（合計 170 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、令和元年から令和 3 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。

令和 3 年度の高評価画像の画素値は、過去の平均値と比較してほとんど差のない結果を得られた。また、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考えられる。

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因となっている。

画像処理に起因した評価をより適切なものとするために、令和元年より物理評価の項目に、「DR 圧縮処理の適正性の評価」・「ノイズ低減処理の適正性の評価」を追加し、また減点の項目では「不適切処理（過処理）」の代わりに「過度な画像処理」を設定した。

上記の評価項目において「不適正な画像処理」あるいは「過度な画像処理」と指摘された施設数と画像数は下記のとおりである。

表 21 不適切な画像処理（DR 圧縮処理、ノイズ低減処理）と過度な画像処理の内訳

指摘事項	施設数	画像数
DR 圧縮処理	20	48
ノイズ低減処理	3	6
過度な周波数処理	4	11

本項目では、上記の項目で指摘された画像の問題点と対策について説明する。

3.5.1 DR 圧縮処理

DR 圧縮処理は任意の輝度（濃度）を最適にコントロールする処理で、不適正を指摘された画像は、中央陰影の輝度が高過ぎる（白すぎる）こと、肺野の輝度が低過ぎる（黒すぎる）ことであった。

中央陰影（縦隔領域）の輝度が高過ぎる（白すぎる）場合は、DR 圧縮処理が「不足している」あるいは「適応されていない」画像が多く、適切な DR 圧縮処理の設定をお願いしたい。

また、肺野の輝度が低過ぎる（黒すぎる）場合は、逆に DR 圧縮処理が「過度」であるため、肺野の輝度が低すぎ（濃度が高すぎ）ている。このため視覚的なコントラストが低下し血管影の追跡が難しくなっている画像が多く、DR 圧縮処理を低減する設定をしていただきたい。

なお、肺野含気量は均一ではないので、肺野の輝度がスポット的に低く（濃度が高く）なる個所が発生しても問題とはならず、無理に肺野濃度を均一するような設定をする必要はない。

表 22 不適切な DR 圧縮処理の指摘内容

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）	24	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	13	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）	8	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 設定を調整する
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	1	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	2	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のバランスの調整する

3.5.2 ノイズ低減処理

ノイズ低減処理は、低線量の領域（縦隔領域や横隔膜下など）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粒状性が損なわれず、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は、ノイズと信号の分離する際のバランス設定が悪く、信号の辺縁にモザイクパターン状のアーチファクトが発生する場合があります、視覚的には粒状性の粗い画像に見える。

また、ノイズ低減処理が強すぎる場合は、鮮鋭性のバランスが崩れ、信号がボケた画像になる場合がある。

いずれの場合も読影に影響を与える可能性があり、適正な処理を実施して頂きたい。

表 23 不適切なノイズ低減処理の指摘内容

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 腋窩の粒状が粗い	4	ノイズ低減処理が不適切	ノイズ低減処理設定の適正化
椎体の辺縁が不整（ボケている）	2		

3.5.3 過度な周波数処理

従来の周波数処理は、強調する周波数帯域が限定されているために、血管影の再現性等に問題のある画像があったが、複数の異なる周波数帯域を同時に強調ができるマルチ周波数処理を使用することで、低周波領域（大きい構造物・椎体や中間領域の血管など）から高周波領域（小さい構造物・末梢血管など）までバランス良く強調ができ、視覚的に違和感の少ない画像処理が可能になっている。

本項目で指摘された例としては、マルチ周波数処理における周波数帯域のバランス設定において、高周波領域の強調が強すぎるため、抹消血管のみが強調されたり、中間周波数から高周波領域の強調が強すぎるため、血管径の描出が不自然になったりする場合がある。

表 24 過度な周波数処理の指摘内容

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	5	高周波の周波数強調が強すぎる	マルチ周波数処理設定の見直し
末梢血管径が中間の血管径よりも太く見える	3	周波数処理のバランスが偏っている	
血管の連続性がなく、凹凸が見える	3		

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

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ボケたり、縦隔部・横隔膜下にモアレ様のアーチファクトが現れる。

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

- ・低濃度部の輝度が高いため、中央陰影と横隔膜下の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

また、画像処理がほとんど適応されていない画像（じん肺専用処理を適応）も認められた。

このような場合、撮影時には最適な画像処理を適応しなかった画像にも、撮影した後に画像処理の適応及び変更も可能であるので、最適なデジタル画像処理の活用をお願いしたい。

3.6 自施設評価と委員会評価の差異について

精度管理調査参加施設には提出画像の自己評価をお願いしており、全衛連から参加施設にお返しする通知書には、評価項目別に施設評価結果と委員会評価結果の対比を同封している。

今年度から、各施設の評価結果（以下「施設評価」）と全衛連の審査（以下「委員会評価」）の差異の傾向を分析し解説することとしたので、全体のデータと比較され画像評価の考え方、あるいは画像改善の参考としていただきたい。

なお、差異は（施設評価－委員会評価）で表しており、プラスの場合は施設評価が委員会評価より高い場合、マイナスの場合は施設評価が委員会評価よりも低いことを示している。

3.6.1 評価ランク別の差異

評価ランク（A および B）別の施設評価と委員会評価の平均点の違いと差異の分布を表 25、表 26 に示す。

表 25 評価ランク別平均点と差異

	施設評価	委員会評価	差異
A 評価	92.0	90.0	2.0
B 評価	90.8	81.1	9.7

委員会が A ランクと評価した画像の平均点において、施設評価と委員会評価の差異は 2.0 と近似しており、差異が小さいことを示している。一方、委員会が B ランクと評価した画像の平均点については、10 点近い差異があった。B ランク評価の画像の自施設の評価は施設評価の A ランク画像の評価点と大きな差がないことから、B ランク評価の画像を A ランクと見ている傾向があることが分かった。

表 26 評価ランク別、自己評価と委員会評価の差異の分布

	25 以上 30 未満	20 以上 25 未満	15 以上 20 未満	10 以上 15 未満	5 以上 10 未満	0 より 大きく 5 未満	0 に 等しい	-5 以上 0 未満
A 評価			6.4%	23.9%	28.9%	6.1%	28.3%	6.1%
B 評価	1.5%	6.3%	14.1%	27.3%	35.6%	11.2%	1.0%	0.0%

A 評価のグループは、差異が±10 点以下の画像が 40.5%であったのに対し、B 評価のグループは 12.3%にとどまった。10 点以上高く評価したのは A 評価で 30.3%であったのに対し、B 評価は 49.2%と半数近くが B ランク画像を高評価画像と考えていることが分かった。

3.6.2 評価項目別、施設評価と委員会評価の差異

表 27 解剖学的評価における施設評価と委員会評価の差異

骨格系	鎖骨 (10点)		評価 A	評価 B
		3以上5未満	0.1%	4.9%
		0より大きく3未満	42.7%	70.2%
		差異なし	38.3%	20.0%
	マイナス評価	18.9%	4.9%	
	胸椎 (10点)		評価 A	評価 B
		3以上5未満	0.0%	5.4%
		0より大きく3未満	26.4%	60.5%
差異なし		41.2%	25.4%	
マイナス評価	32.5%	8.8%		
縦隔	心陰影部 (10点)		評価 A	評価 B
		プラス評価	30.5%	55.1%
		差異なし	38.3%	29.3%
マイナス評価	31.2%	10.7%		
気管系	気管 (10点)		評価 A	評価 B
		プラス評価	34.4%	62.9%
		差異なし	39.7%	29.3%
		マイナス評価	25.9%	6.3%
肺実質	右横隔膜 (10点)		評価 A	評価 B
		プラス評価	45.5%	60.0%
		差異なし	37.3%	20.0%
		マイナス評価	17.0%	5.4%
	肺血管 (30点)		評価 A	評価 B
		3以上	0.2%	10.2%
		0より大きく3未満	43.2%	66.8%
		差異なし	38.1%	17.1%
マイナス評価	18.5%	5.9%		

解剖学評価においては、評価 A 画像については、37.3%~42.7%が委員会と同じ評価をしていたが、評価 B 画像については、評価が一致したのは17.1%~29.4%にとどまり、上方評価の施設が多かった。特に、鎖骨と肺血管を高く評価した施設の比率が75.1%~79.0%となっており、2ランクも高い評価とした施設もあった。

表 28 物理学的評価における施設評価と委員会評価の差異

		ランク	評価 A	評価 B
		3 以上 5 未満	2.3%	20.5%
コントラスト	心血管 (10 点)	0 より大きく 3 未満	49.8%	59.5%
		差異なし	34.4%	17.6%
		マイナス評価	13.5%	2.4%
		ランク	評価 A	評価 B
肺野濃度	肺全体 (8 点)	3 以上 5 未満	0.9%	11.2%
		0 より大きく 3 未満	47.1%	64.9%
		0 に等しい	31.2%	18.5%
		マイナス評価	20.8%	5.4%
		ランク	評価 A	評価 B
縦隔濃度	心臓 (3 点)	プラス評価	5.2%	32.2%
		差異なし	82.7%	61.0%
		マイナス評価	12.1%	6.8%
		ランク	評価 A	評価 B
粒状性	肺野 (2 点)	プラス評価	1.5%	15.6%
		差異なし	96.9%	82.9%
		マイナス評価	1.6%	1.5%
		ランク	評価 A	評価 B
	心臓下縁 (2 点)	プラス評価	5.4%	21.0%
		差異なし	91.1%	76.6%
		マイナス評価	3.5%	1.0%
		ランク	評価 A	評価 B
鮮鋭度	右下肺血管 (3 点)	プラス評価	10.0%	48.3%
		差異なし	77.1%	42.0%
		マイナス評価	12.9%	9.8%
		ランク	評価 A	評価 B
DR圧縮	処理の適正 性 (1 点)	0 より大きく 5 未満	0.2%	20.5%
		差異なし	99.8%	79.5%
		マイナス評価	0.0%	0.0%
		ランク	評価 A	評価 B
ノイズ低減	処理の適正 性 (1 点)	プラス評価	0.0%	1.0%
		差異なし	99.3%	97.6%
		マイナス評価	0.7%	1.5%
		ランク	評価 A	評価 B

物理学的評価においては、コントラストと肺野濃度において、評価の一致率が 20%以下と低い結果となった。2 ランク以上の差異となった施設は、コントラストで約 20.5%、肺野濃度で 11.2%あり、画像の見方の違いに加え、読影に用いるモニタにも問題がある可能性がある。上記 2 項目

で大きな評価差があった施設は、画像の見方の検討と、表 1 を参考に使用モニタの品質が適切な範囲内にあるかどうか確認をお願いします。

胸部 X 線検査画像に映し出される基本構造の見え方と評価については、当報告書の「4. 診断に適した胸部 X 線画像の諸条件」および資料「3-1：デジタル画像審査基準（解剖学的指標）」「3-2：デジタル画像審査基準（物理的指標）」に記述があるので参考にされたい。

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り。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）がよく、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）について

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よくない。同様に側胸壁近くの末梢肺野の輝度も高過ぎるのはよくない。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～R03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 (0.03 sec.) 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。しかし、過剰な画像処理により、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を行うことが必要である。

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/m²）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0.2 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/m² 以上
7. 適正な読影環境 : 環境照度 30 ～50 lx（ルクス）

資 料

資料 1 令和3年度 胸部X線精度管理調査実施要領

資料 2 評価の留意点

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）

資料 4 用語の解説

資料 5 参加施設一覧表

令和 3 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3年1月から令和3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砕処理・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票
- ・ 様式 4 撮影条件・画像処理条件調査票
- ・ 様式 5 参加施設が評価した「画質評価票」
- ・ 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

- ・ 様式 3 読影モニタの品質管理に関する調査票 は今年度調査では提出不要とします。

(2) ガラスバッジによる線量の測定

令和3年度の調査は休止し、令和4年度以降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。また、審査の配点は別紙 別紙審査配点表が用いられます。

(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4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、別途実費を負担していただきます。）

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、令和3年9月30日（金）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3年9月30日（木）

振込期限：令和3年10月29日（金）

調査表、画質評価表およびCD-R / DVDの提出期限

：令和3年10月29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）

10 その他

- ・様式1、様式2、様式4、様式5は全衛連ホームページからファイルをダウンロードし、記入の上、全衛連に送付して下さい。

（全衛連⇒総合精度管理事業⇒胸部X線検査精度管理調査実施要領）

<http://www.zeneiren.or.jp/pdf/3-05.pdf>

- ・記入上の注意点も同様にホームページからダウンロードしてください。

別紙 審査配点表

A. 解剖学的指標による評価 (70 点)

評価項目		評価点	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 圧縮処理	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点		第1胸椎両側横突起の欠如	
		-1点		肩甲骨排除不足	
		-1点		肺底部欠如	
		-1点		中心線からのズレ	
		-1点		過度な周波数処理	
		-1点		アーチファクト	

C. 精度管理に関する評価

モニタの管理	-2点	適切な不変性試験成績結果書の提出が無い場合
被ばく線量の管理	-2点	NDD推計値が0.3mGyを超える場合

施設コード					
-------	--	--	--	--	--

1. 担当者調査

	診療放射線技師		担当医（読影医）		
	主として胸部撮影を担当する技師	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	読影医	うち、放射線専門医又は呼吸器学会の認定医等	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、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 3 年度肺がん検診等実施実績調査

令和 2 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。

肺がん検診・人間ドック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。

● 市町村の実施する肺がん検診 検診受診者数の把握

- a 肺がん検診の実績なし
- b 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		① 精密検査受診者数 集計未実施 <input type="checkbox"/>		② 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	

- 市町村の実施する肺がん検診について、年齢別の統計を取ることは可能ですか？
はい いいえ

● 事業者健診のオプションとして実施する肺がん検診または人間ドックの受診者数の把握

- a 肺がん検診の実績なし
- b 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		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	

- 事業者健診のオプションとして実施する肺がん検診または人間ドックについて、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定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、「肺がん検診・人間ドックは実施していない」に✓を入れてください。

その場合は設問3.1～3.3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。

3. 肺がん検診チェックリストに係る項目

3-1 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"/>
--	-----------------------------	------------------------------

3-2 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"/>
--	-----------------------------	------------------------------

3-3 精度管理に関する評価

3-3-1 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"/>

3-3-2 読影に関する管理

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"/>
	<読影の実施状況について>	<input type="checkbox"/> 全て内部読影 <input type="checkbox"/> 全て外部委託 <input type="checkbox"/> 両方実施	
	<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	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"/>

4. 教育等にかかわる項目

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 (μ F)	インバータ (KW) コンデンサ (μ F)	インバータ (KW) コンデンサ (μ 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・絞りの固有縦ろ過	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)			

注：それぞれの画像の撮影条件が不明な場合は、平均的な体形の成人男性の撮影条件を「画像1・2・3」の欄に記入して下さい。

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3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 <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	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	-	-	-	
	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	-	-	-	
	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3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3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3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3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3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	
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	
線量指標	撮影日	2018/4/1				
	EI 値	2200				
	LookK	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3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3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 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	

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	ブライツ	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3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3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			

	撮影日	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3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3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)				

様式5

参加施設用

令和3年度 画質評価票

施設コード				
-------	--	--	--	--

医師チェック	
--------	--

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)

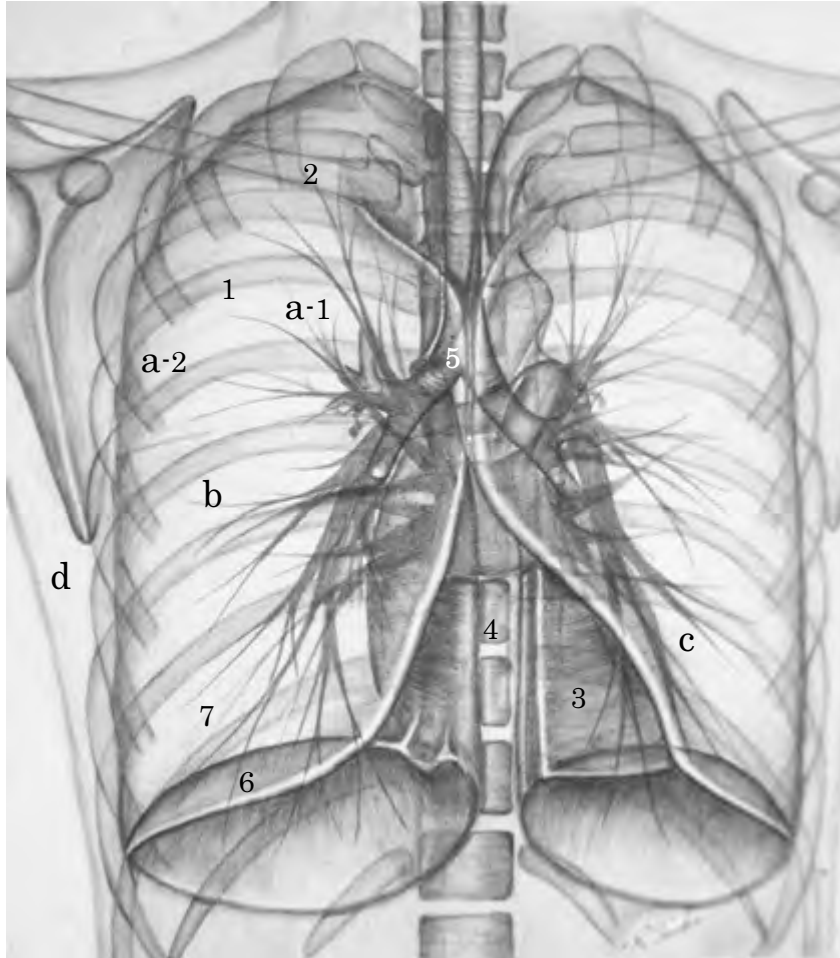
技師チェック	
--------	--

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 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にして下さい）



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のバランスが良く、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

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	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)	

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
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 圧縮処理 1点	処理の 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	処理の 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50cm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 ² （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 ² （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 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 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。

参加施設一覧

- (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
- (医社) 北海道健診センタークリニック
- (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
- (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) 杜の都産業保健会 一番町健診クリニック
- (医) 仁泉会 みやぎ健診プラザ
- (公社) 宮城県医師会 宮城県医師会健康センター
- (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
- (一社) 鶴岡地区医師会 荘内地区 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) 湯浅報恩会 寿泉堂クリニック
- (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

(公社) 取手市医師会 取手北相馬 保健医療センター医師会病院
(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
(公財) 宇都宮市医療保健事業団 健診センター
(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
(医社) 東光会 戸田中央総合健康管理センター
(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) 藤和会 藤間病院総合健診システム
(医) 天尽会 敬愛クリニック
(医) 哺育会 アルシェクリニック
(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) 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) 産業保健協会
(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
(医社) 朋翔会 弥生ファーストクリニック
(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気プラザ
(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) 三友会 深川ギャザリアクリニック
(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 K K C 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
(医社) 慈誠会 人間ドック会館クリニック
(医社) 令樹 medoc 総合健診クリニック
(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
ライフメディカル健診プラザ
国家公務員共済組合連合会 横須賀共済病院
(一社) 新潟県労働衛生医学協会

(一社) 新潟縣健康管理協会
(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
(一社) 健康医学予防協会 長岡健康管理センター
(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
山梨県厚生連健康管理センター
(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
松本市医師会検査健診センター
(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
(医) 岐陽会 サンライズクリニック
(社医) かなめ会 山内ホスピタル
(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 S h i z u o k a
(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 だいでうクリニック 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
(株) デンソー 健康推進部
(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
(医) 愛生館 小林記念病院 健康管理センター
(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
(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 K K C健康スクエアウエルネス三重健診クリニック
(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
(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 K K C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) 檜本会 檜本病院
(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 大阪支部オリエンタル大阪健診センター
(医) 愛悠会 愛悠会クリニック
大阪府済生会吹田医療福祉センター 健都健康管理センター
(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L C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
(医社) 朝日ビル中院クリニック
(一財) 京都工場保健会 姫路健診クリニック
(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) N S 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
(一財) いなば財団メディカル検診センター
(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
(公財) 中国労働衛生協会 津山検診所
(一社) 岡山県労働基準協会 労働衛生センター
(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
大ケ池診療所
(公財) 大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院リバーサイド
(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
(公財) ふくおか公衆衛生推進機構 赤坂総合健診センター
(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 人間ドックセンターウエルネス天神・ウィメンズウエルネス天神
(医) 親愛 天神クリニック
(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) 三佼会 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
熊本県厚生農業協同組合連合会
(一財) 大分健康管理協会 大分総合健診センター
(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
(社医) 博愛会 さがらパース通りクリニック
(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
(社医) かりゆし会 ハートライフ病院 予防医学センター
福井大学医学部 附属病院
(公財) 大阪府保健医療財団 大阪がん循環器病予防センター

