

胸部エックス線健診判定マニュアル

緒 言

胸部単純X線検査は、被検者の被曝及び費用負担が少なく、比較的簡便に行える検査として人間ドック健診に欠かせない項目である。胸部全体に亘る一覽性に優れ、一目で肺・縦隔・胸郭の状態把握が可能であり、一部頸部や腹部に関する情報も知ることが出来る。精度管理を厳密に行えば肺癌死亡を減少させる事が報告されている¹⁻⁵⁾。

前ガイドライン⁶⁾が発表された平成14年からこれまでに大きな進歩を遂げたのは、CRなどデジタル撮影が普及し、それに少し遅れて画像のモニター診断が普及してきたことであろう⁷⁾。平成20年にアンケート調査を行った本学会会員514施設中回答を得た267施設の集計成績によれば、77.2%がデジタル撮影を行い、53.6%がモニター読影を行っていた。現時点では一層の普及が期待されよう。

また、それと並んで低線量CT肺がん検診も全国的普及を遂げつつある^{8,9)}。どちらもデジタル技術の進歩に負っているが、単純X線におけるデジタル撮影の普及は、X線写真に画質向上と均一化をもたらした。デジタル撮影ではフィルム又はモニター上に現出するX線画像の濃度・コントラストが自動調整されて作製されるため、フィルム増感紙系のように撮影条件による著しい影響を受けることなく良好な画質の写真が得られるようになった。即ち「雪山の白兎」とか「闇夜の鴉」などと称された診断価値の低いX線写真が殆ど払拭されたことは科学技術の進歩の結果として喜ばしいことであるが、その一方で、典型的な慢性肺気腫において肺過膨張を反映する肺野濃度低下（黒化度上昇）所見を示すX線写真を見ることが少なくなった。

そのような画質の均一化が容易な時代になってもなお大切なことは、小結節影を見逃さないような撮影条件の設定である。高圧用リスフォルムブレンデと組み合わせて130 kVp前後の管球電圧で撮影すると、コントラストが低下して骨陰影・縦隔陰影などに重複する陰影の認識が容易になる利点があり、できるだけ撮影条件を高圧に整えることが大切である。モニター診断する際には胸部X線画像のピクセル数にマッチするように3メガピクセル（300万画素）モニターを使用するのが望ましい。また、肩甲骨の開排など撮影時におけるポジショニングも重要であり、これらは読影の精度に大きな影響をもたらす。

肺癌TNM分類は3 cm以下の腫瘍をT1と位置付けている¹⁰⁾。それを2 cmを境に二分して、T1a (≤ 2 cm) と T1b ($2 < \leq 3$ cm) で比較してみると、それぞれの10年生存率が90.3% vs 81.5%と、より小型のT1a群の予後が良いことが明らかにされている¹¹⁾。諸家の報告によれば低線量CT肺がん検診で発見された肺癌の大きさは1-2cmであり¹²⁻¹⁵⁾、最も予後の良い大きさと検出されている。他方、単純X線では発見腫瘍径の平均は3-4 cmとされているが、縦隔等に

重複した場合を含む成績である。肺野に存在する結節影は、撮影条件の良い写真では、腫瘍径 1 cm 前後で認識可能である。単純 X 線診断においても目標を高く掲げて早期肺癌発見に努めたい。

その実現のため、X 線画像の良質な画質およびポジショニング確保に加えて、専門的知識を備えた医師による二重読影、過去画像が存在する場合には比較読影による増大、縮小など陰影の変化に関する確認と記載が必要であり、そのような態勢整備を裏付けとした精度管理体制の確立が重要である。

平成 14 年度ガイドラインの検討

今回の目的は、平成 14 年度に作成された「人間ドック成績判定及び事後指導に関するガイドライン」⁶⁾ の画像検査の改訂にある。

部位名について(表 1-1)

胸膜プラーク所見が横隔膜面に生じることから「横隔膜面」を加える。人間ドックでは正側 2 方向撮影を行うところから「側面像」での所見を記載することがあるので「側面像」を部位名に加え、側面像シェーマを掲載して読影時の参考とする。「V 肺外」は右欄に移し「9 肺外」とする。

CT 所見記載法に鑑みて「肺尖部」を省略して「上肺野」に統合してはどうかとの議論があったが、肺尖部は結核の好発部位であり歴史的な意義もあるので、胸部エックス線検査では「肺尖部」を残す結論になった。

所見名について(表 2)

従来 of 項目について、所属カテゴリー、用語的問題、使用頻度、所見欄と病名欄での重複記載、新規追加の必要性などから変更が加えられた。

1) カテゴリー間における移動項目

【気道病変】の 3 項目「ブラまたは嚢胞影」「肺野の透過性亢進」「肺の過膨張」を【肺内病変】へ移動して、整合性を高めた。

2) 文言変更項目

「孤立性結節影」→「結節影」：簡略化と汎用化が目的。3 cm 以下に使用。

「円形陰影」→「腫瘤影」：結節影と対比、補完

「空洞性陰影」→「空洞影」：簡略化

「限局性浸潤影」→「浸潤影」

「線状・索状影」→「線状影」と「索状影」に分離する。

「炎症の治癒像」→「瘢痕像」

「Silhouette sign」→「シルエット・サイン」とカタカナ表示する。

「肺動脈幹拡張」→「肺動脈拡張」汎用性が目的。

「肺血管影の異常」→「肺血管影の走行異常」：Scimitar 症候群、肺動静脈瘻、分画症

「ブラまたは嚢胞影」→「嚢胞影(ブラ)」

「脊椎後・側弯症」→「脊椎側弯症」と「脊椎後弯症」に分離。

「ペースメーカー装置」→「医療機器装置」：ペースメーカー、ICD、CRT-D
などを含む

3) 削除項目

「びまん性網状影」

「肺野の透過性亢進」はデジタルになって認識が難しくなったので削除、
【胸郭胸壁病変】の「胸壁の腫瘤影」を削除：極めて稀である。

4) 追加項目

「網状影」、「肺血管影の減少」、「胸膜プラーク」、「食道裂孔ヘルニア」、
「脊椎圧迫骨折」、「ステント留置」を追加した。また、【肺門疾患】
を新設し、その下に「肺門リンパ節腫大」と「肺動脈拡張」を置いた。【その他】
に「リンパ節石灰化影」を追加した。

5) 病名欄からの移動項目

「内蔵逆転」を「内臓逆位」に訂正し移動した。

【術後変化】に病名欄から「乳房術後」を移動した。全摘、部分切除などが該当する。

病名について(表3)

所見欄と同様に、従来の項目について所属カテゴリー、用語的問題、使用頻度、所見欄と病名欄での重複記載、新規追加の必要性などから変更が加えられた。

1) 所見欄への移動項目

2) E) 記載の如く「内蔵逆転」を「内臓逆位」に訂正の上所見欄に移動した。また、「乳房術後」と「術後変化」を所見欄【術後変化】に移動させ統合した。

2) 文言変更項目

「肺良性腫瘍」→「良性肺腫瘍」

「間質性肺炎(肺線維症)」→「間質性肺炎・肺線維症」：原因を問わない形態的な所見である。

「塵肺症」→「塵肺症(石綿肺、珪肺等)」

3) 削除項目

「脊椎後・側弯症」、「漏斗胸」、「奇静脈葉」、「右側大動脈弓」、「右胸心」の5項目は所見欄と重複するため削除した。

「心肥大」と「心弁膜症」は、胸部X線写真では判定できないので削除した。拡大所見は「心拡大所見」で記載する。

4) 追加項目

「非結核性抗酸菌症」、「肺アスペルギルス症」：両者を「肺結核」の下に追加した。

【胸膜病変】に「胸膜中皮腫」を追加した。

5) 追加検討項目

ICD10に記載されている「肺水腫」は項目に挙げず、類似した所見があれ

ば「心不全」に分類する。

所見名と病名の併記について

通常、人間ドック健診の段階では検出した異常所見をその場で確定診断にまで繋ぐことは難しい。従って人間ドック健診段階ではX線所見として病名を用いることは少ない。しかし、「空洞影」における肺結核や肺膿瘍、肺癌、或いは「浸潤影」における急性肺炎など、迅速に精密検査や治療へ導かなければならない病態が疑われる時には、精査への受診促進を図るために、「空洞影／肺結核疑い」のような所見名と病名の併記が求められることもあり得る。

所見・病名は受診者側に分かりやすい形で提示する必要がある。但し、その際に「肺癌」など不安を喚起する可能性の強い疾患名については慎重に判断する必要がある。また例えば、結節影について、病名として肺結核／陳旧性炎症／肺癌などを選ぶとき受診者に過度の不安を与えないような配慮が必要であり、一つの所見に対して多数の疑い病名を併記するような事は避けたい。

血液検査データとの関係について、X線画像上に浸潤影を認めてCRP値が上昇していれば肺炎である可能性が大きいですが、X線読影時に速やかに血液検査データを参照出来るか否かは施設毎のシステムによって異なっており一律にすることは難しい。しかし、臨床症状などを参考にしたり、血液検査データが手近にあれば参照して判定することが望ましい。

病名はICDコードとの対比が考えられるが、人間ドック健診レベルでは疑い病名までであり診断まで踏み込めないことが多い。

判定区分について

判定区分のあり方について

判定区分は、同一所見、同一病名であっても受診時期によって診断治療状況が異なっており、特にリピーターの場合に多様であろう。初診者の場合や新所見が出現した時には判定区分が比較的統一し易いと考えられる。初診者の場合でも、「肺炎」が疑わしい時に、精査治療の意味を込めて「D2」にするか、直裁的な治療勧奨の意味で「D1」にするか、両者を含めて「D」にするかは、所見、臨床症状、血液検査データ、施設の方針などの要素を勘案して判定される可能性が高いので一律な判定区分設定は現実的で無い。

項目の中で、「脊椎側弯症」は極く軽微なものには日常よく遭遇するので、どの段階で所見とするか線引きがあった方が良いかも知れない。学校保健法では15度以上としており、成人では20度以上が適応されている例がある。また、「心陰影拡大」は一般に心胸比が50%以上で診断されるが、障害年金ホットラインでは、受給資格の中に「20歳以上、CTR \geq 60%、・・・」と記されている。しかし、ADLを始め諸検査成績を総合して受給資格が判定されているので、「D2」にする場合を含めて幅広く判定する必要がある。

「横隔膜の上昇」が内臓脂肪蓄積によって惹起している場合があり、生活習慣改善に結び付く判定区分を考慮する場合もあり得よう。

リスクファクター導入について

判定区分を二次予防にどう反映させるかの観点に立つと、リスクファクターは積極的に判定区分に取り入れるべきであろう。肺嚢胞（ブラ）、COPD、間質性肺炎など肺癌合併率が高いとされる肺疾患や、喫煙歴、既往歴、職業歴、家族歴など医療面接等で収集した情報を参照して胸部CT検査（低線量CTで検出可能）に導くと、肺癌の早期検出に有用であろう。

低線量CT肺がん検診はCOPD等所見の検出された受診者に与えるインパクトが強いことから、通常の間ドック健診より禁煙勧奨に対する受容性が高いと推定され、禁煙効果による二次予防が期待できよう。

そして、リスクファクターの判定区分への導入が肺癌等の二次予防にどのような効果をもたらすか、将来的課題として期待されよう。

COPD症例が増え続ける可能性があり判定段階での作業がひと手間増える点をどう消化できるかの問題が浮上しよう。しかし人間ドック健診システムが全国的に普及しつつある現在、将来的には胸部X線診断を行うときに各種の医療面接情報が手近に利用できる状態で提供され、解決される時期を迎える事が期待される。

総括

上記一連の討議を基に、所見部位、所見名、病名、判定区分について改訂案を作成した。

1. 部位名について

基本構造をそのままとし、表中に「側面」と「横隔膜面」を加え、読影時の参考となるよう側面像シェーマを作成した。

2. 所見名・病名について

委員会討議を踏まえて、一部用語の変更、追加を行い、削除提案を記載した。嚢胞影などのカテゴリーを変更し移動し、一部を病名欄から所見欄に移動し統一した。

3. 判定区分について

判定区分は、同一所見、同一病名であっても受診時期によって診断治療状況が異なっており、特にリピーターの場合に多様であろう。初診者の場合や新所見出現時においても、所見、臨床症状、血液検査データ、施設の方針などの要素が勘案され判定される可能性が高いので、判定区分を一点に絞り込むのは現実的で無いと考えられる。

4. 判定区分判定へのリスクファクター導入について

委員会での討議で肯定的意見が交わされたが、実施上の条件としてX線読影時に喫煙習慣、既往歴、職業歴、家族歴などの要件が読影現場で参照可能な人間ドック健診システムを用いているか否かが極めて重要である。将来を見据えればその様な性能の人間ドック健診システムの全国的普及が見込めるのではないかと考えられる。

参考資料として日本呼吸器学会編「COPD」診断と治療のためのガイドライン

第4版2013」での「肺の合併症」収載文献を末尾に添付する。

文 献

- 1) Okamoto N, Suzuki T, Hasegawa H, et al: Evaluation of a clinic-based screening programme for lung cancer with a case-control design in Kanagawa, Japan. *Lung Cancer* 1999; 23: 77-85.
- 2) Sagawa M, Tsubono Y, Saito Y, et al: A case-control study for evaluating the efficacy of mass screening program for lung cancer in Miyagi Prefecture, Japan. *Cancer* 2001; 92: 588-594.
- 3) Tsukada H, Kurita Y, Yokoyama A, et al: An evaluation of screening for lung cancer in Niigata Prefecture Japan: A population-based case-control study. *Br J Cancer* 2001; 85: 1326-1331.
- 4) Nishii K, Ueoka H, Kiura K, et al: A case-control study of lung cancer screening in Okayama Prefecture, Japan. *Lung Cancer* 2001; 34:325-332.
- 5) Nakayama T, Baba T, Suzuki T, et al: An evaluation of chest X-ray screening for lung cancer in Gumma Prefecture, Japan: a population-based case-control study. *Eur J Cancer* 2002; 38:1380-1387.
- 6) 人間ドック成績判定及び事後指導に関するガイドライン作成小委員会:平成14年度人間ドック成績判定及び事後指導に関するガイドライン
http://www.ningen-dock.jp/wp/common/data/other/release/N_Gaido2004.11.pdf [2013.09.30]
- 7) 瀧澤弘隆: 日本人間ドック学会会員施設における胸部CT検診に関する実態調査報告. *人間ドック* 2009;24:657-664.
- 8) 瀧澤弘隆, 笹森斉, 畠山雅行, 丸山雄一郎. 日本人間ドック学会会員施設における胸部CT検診に関する実態調査報告. *人間ドック* 2011; 25: 778-787.
- 9) The National Lung Screening Trial Research Team, Aberle DR, Adams AM, Berg CD, Black WC, Clapp JD et al.:Reduced Lung-Cancer Mortality with Low-Dose Computed Tomographic Screening. *N Engl J Med* 2011;365:395-409.
- 10) 臨床・病理肺癌取扱い規約. 日本肺癌学会, 編集. 第7版. 金原出版, 東京, 2010
- 11) Suzuki M, Yoshida S, Tamura H, et al: Applicability of the revised International Association for the Study of Lung Cancer staging system to operable non-small-cell lung cancers. *Eur J Cardio-thorac Surg* 2009; 36:1031-1036.
- 12) Sone S, Li F, Yang Z, et al: Results of three-year mass screening programme for lung cancer using mobile low-dose spiral computed tomography scanner. *Br J Cancer* 2001; 84:25-32.
- 13) Sobue T, Moriyama N, Kaneko M et al: Low-dose helical computed tomography: Anti-Lung Cancer Association Project. *J Clin Oncol* 2002;

20:911-920.

14) Nawa T, Nakagawa T, Kusano S et al: Lung cancer screening using low-dose spira CT: results of baseline and 1-year follow-up studies. *Chest* 2002; 122:15-20.

15) Henschke CI, Naidich DP, Yankelevitz DF et al: Early lung cancer action project: initial findings from repeated screening. *Cancer* 2001; 92:153-159.

文献2

日本呼吸器学会編：「COPD（慢性閉塞性肺疾患）診断と治療のためのガイドライン第4版2013」収載文献

I-H-2. 肺癌

1) Chatila WM, Thomashow BM, Minai OA, et al: Comorbidities in chronic obstructive pulmonary disease. *Proc Am Thorac Soc* 2008; 5: 549-55.

2) Sin DD, Anthonisen NR, Soriano JB et al: Mortality in COPD: Role of comorbidities. *Eur Respir J* 2006; 28: 1245-1257.

3) Hackshaw AK, Law MR, Wald NJ: The accumulated evidence on lung cancer and environmental tobacco smoke. *BMJ* 1997; 315: 980-988.

4) de Torres JP, Bastarrika G, Wisnivesky JP, et al: Assessing the relationship between lung cancer risk and emphysema detected on low-dose CT of the chest. *Chest* 2007; 132: 1932-1938.

5) Wilson DO, Weissfeld JL, Balkan A, et al: Association of radiographic emphysema and airflow obstruction with lung cancer. *Am J Respir Crit Care Med* 2008; 178: 738-744.

6) Zulueta JJ, Wisnivesky JP, Henschke CI, et al: Emphysema scores predict death from COPD and lung cancer. *Chest* 2012; 141: 1216-1223.

7) Wasswa-Kintu S, Gan WQ, Man SF, et al: Relationship between reduced forced expiratory volume in one second and the risk of lung cancer. a systematic review and meta-analysis. *Thorax* 2005; 60: 570-575.

8) El-Zein RA, Young RP, Hopkins RJ, et al: Genetic predisposition to chronic obstructive pulmonary disease and/or lung cancer: important considerations when evaluating risk. *Cancer Prev Res (Phila)* 2012; 5: 522-527.

9) Adcock IM, Caramori G, Barnes PJ: Chronic obstructive pulmonary disease and lung cancer: new molecular insights. *Respiration* 2011; 81: 265-84.

10) de Torres JP, Marin JM, Casanova C, et al: Lung cancer in patients with chronic obstructive pulmonary disease--incidence and predicting factors. *Am J Respir Crit Care Med* 2011; 184: 913-919.

I-H-3. 気腫合併肺線維症

1) Cottin V, Nunes H, Brillet PY, et al: Combined pulmonary fibrosis and

emphysema: a distinct underrecognised entity. *Eur Respir J* 2005; 26: 586-593.

2) Washko GR, Hunninghake GM, Fernandez IE, et al: Lung volumes and emphysema in smokers with interstitial lung abnormalities. *N Engl J Med* 2011; 364: 897-906.

3) Kawabata Y, Hoshi E, Murai K, et al: Smoking-related changes in the background lung of specimens resected for lung cancer: a semiquantitative study with correlation to postoperative course. *Histopathology* 2008; 53: 707-714.

4) Katzenstein AL, Mukhopadhyay S, Zanardi C, et al: Clinically occult interstitial fibrosis in smokers: Classification and significance of a surprisingly common finding in lobectomy specimens. *Hum Pathol* 2010; 41: 316-322.

表1 結果記載

表1-1 所見の部位

I 右側	1 肺尖部
II 左側	2 上肺野
III 両側	3 中肺野
IV 側面(新設)	4 下肺野
	5 全肺野
	6 肺門部
	7 縦隔部
	8 横隔膜面(新設)
	9 肺外

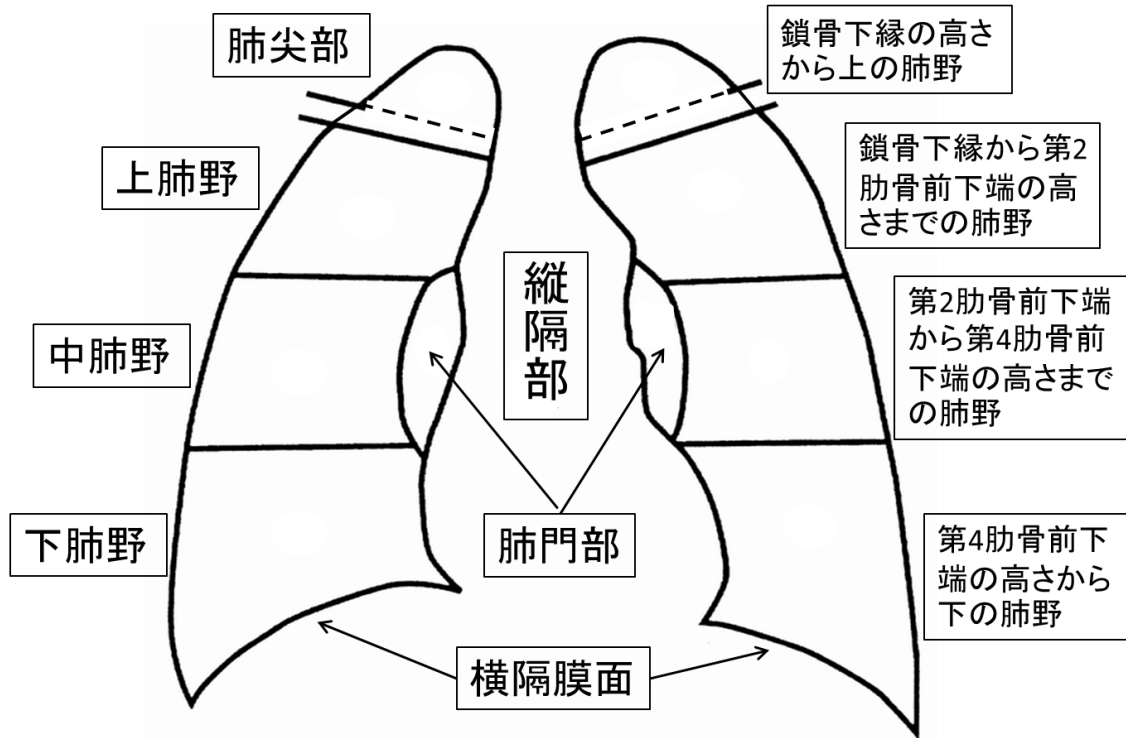
表1-2 判定区分の定義

A	異常なし
B	軽度異常
C	要経過観察 (再検時期は指定のこと)
D	要医療
D1	要治療
D2	要精検
E	治療中

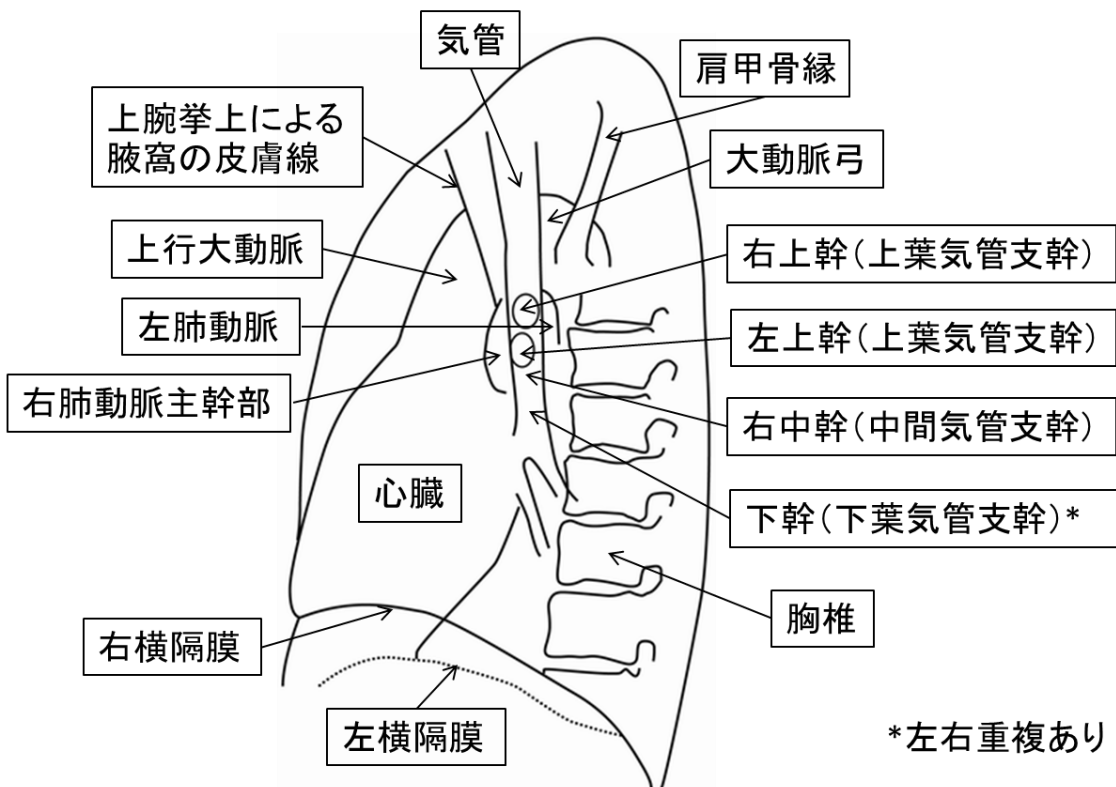
表1-3 読影・判定記載

所見部位	所見	診断名、疑い病名	判定区分	
			a. 疑い	b. 確定
			a. 疑い	
			b. 確定	
			a. 疑い	
			b. 確定	
			a. 疑い	
			b. 確定	

右側 左側



前部 後部



*左右重複あり

表2 所見

所見名	判定区分
【肺内病変】	
結節影	D2
腫瘍影	D2
空洞影	D2
浸潤影	D2
線状影	B
索状影	C D2
癒痕像	B
石灰化影	B
無気肺	D2
シルエット・サイン	D2
肺紋理増強	B C
血管影の走行異常	B D2
肺血管影の減少	B D2
多発性結節影	D2
斑状影	D2
粒状影	D2
網状影	D2
多発輪状影	D2
囊胞影(ブラ)	C D2
肺の過膨張	D2
【肺門疾患】	
肺門リンパ節腫大	D2
肺動脈拡張	C D2
【気道病変】	
気管狭窄	D2
気管偏位	D2
気管支壁の肥厚像	C D2
気管支拡張像	C D2
【縦隔病変】	
縦隔の腫瘍影	D2
縦隔拡大	D2
縦隔リンパ節腫大	D2
縦隔気腫	D2
縦隔の石灰化影	B
食道裂孔ヘルニア	B C
【胸膜病変】	
胸水	D2
気胸	D2
胸膜の腫瘍影	D2
胸膜肥厚	B
胸膜癒着	B
胸膜の石灰化影	B D2
胸膜ブランク	D2
【横隔膜病変】	
横隔膜ヘルニア	D2
横隔膜の挙上	B
横隔膜の腫瘍影	D2
【肋骨病変】	
肋骨の腫瘍影	D2
肋骨の破壊像	D2
肋骨の骨硬化像	B
肋骨島	B
肋骨骨折・骨折後	B
肋骨の奇形・変形	B
【胸郭胸壁病変】	
脊椎側弯	B
脊椎後弯	B
漏斗胸	B
変形性脊椎症	B
脊椎圧迫骨折	C D2
胸郭変形	B
鎖骨骨折・骨折後	B
鎖骨の異常影	C D2
【心大血管病変】	
心陰影の拡大	C D2
大動脈の拡張像	D2
大動脈弓の突出	B
大動脈の蛇行	B
大動脈の石灰化影	B
【先天性病変】	
奇静脈葉	B
右側大動脈弓	B
右胸心	B
内臓逆位	B
【術後変化】	
胸郭形成術後	B
肺切除術後	B
気胸術後	B
胸骨縦切開術後	B
術後変化	B
乳房術後	B
【その他】	
リンパ節の石灰化影	B
異物	B C
造影剤残留	B
医療機器装置	B
ステント留置	B
シャントチューブ	B
異常所見なし	A

表3 病名

病名	判定区分
【肺内病変】	
肺炎	D2 D1
肺化膿症	D2 D1
肺結核	D2 D1
非結核性抗酸菌症	D2 D1
肺アスペルギルス症	D2 D1
肺腫瘍	D2 D1
転移性肺腫瘍	D2 D1
良性肺腫瘍	B
間質性肺炎・肺線維症	D2 D1
塵肺症(石綿肺、珪肺等)	D2 D1
サルコイドーシス	D2 D1
陳旧性肺結核	C
陳旧性肺病変	B
肺気腫	C D2
肺嚢胞症	C D2
【気道病変】	
慢性気管支炎	D2 D1
びまん性汎細気管支炎	D2 D1
気管支拡張症	D2 D1
中葉症候群	D2 D1
【縦隔病変】	
縦隔腫瘍	D2
縦隔気腫	D2
【胸膜病変】	
胸膜炎(胸水)	D2
気胸	D2
胸膜腫瘍	D2
陳旧性胸膜炎	B C
胸膜中皮腫	D2 D1
【横隔膜病変】	
横隔膜弛緩症	B
横隔膜腫瘍	D2
【肋骨病変】	
肋骨腫瘍	D2
【胸郭胸壁病変】	
胸壁腫瘍	D2
【心大血管病変】	
大動脈瘤	D2
動脈硬化	C
心不全	D2

日本人間ドック学会 人間ドック画像検査判定ガイドライン

胸部エックス線 部門

主 席 委 員	瀧澤弘隆	(一財) 柏戸記念財団 ポートスクエア柏戸クリニック
委 員	笹森 斉	牧田総合病院人間ドック健診センター
	橋爪一光	浜松医療センター
	畠山雅行	メディカルなら奈良市総合医療検査センター
外部評価委員	黒須克志	千葉大学医学部呼吸器内科・日本呼吸器学会 代議員

平成26年4月