

特集 胸部単純X線について

3. 胸部単純X線写真をいかに読むか：第一歩

樋口昌孝

国立成育医療研究センター病院 呼吸器科

How to interpret chest x-ray images : Step 1

Masataka Higuchi

Department of Pulmonology, National Center for Child Health and Development

Abstract

Chest x-ray images can reveal various information. However, such information would not be obtained merely by “observing.” The images need to be interpreted. Interpreting the images cannot be done in a short time. The ways for correct interpretation are to set check points, follow them in routine order and repeat them over and over in numerous images. When looking at the image, experts often point out the abnormality instantly.

They probably have various normal images in their mind that they can merge with the present image and thus have only the abnormal part stand out. To create this kind of image is thought to be important.

Keywords : *Chest x-ray image, Interpretation, Experts, Creating image*

はじめに

胸部単純X線は軽視されているのか。最近思う疑問である。

成人の場合、腹部単純X線は他の画像検査に置き換わりもう撮らない時代になっているとも聞く。

では胸部はどうであろう。画像検査として、さすがに第1番目に行われてはいる。しかし、有効に利用されているのだろうか。胸部単純X線写真で確定に近い診断ができるものに対しても、すぐにCT撮影が行われ、さらにCTによるfollow upが行われていることも多い(私も不安な時は時折やっており、あとで反省している)。

それはなぜなのか？読まないからか？読めないからか？

約20年前、私は衝撃を受けた。初期研修医制度

のない時代小児科医となって5年目、大学に帰室後、専門班として希望した呼吸器班に配属された。専門班のカンファレンスは、毎週木曜の夕刻、国立小児病院に集まり症例検討；おもに胸部単純X線写真の提示が行われた。

雫本忠市先生、川崎一輝先生をはじめとする数名の先輩方の会話が始まる。

「これってあれですよ。」「そうだね。」「では次。」とまったく病名や解説が登場することがなく終了することも多かった。会話についていけず、帰りの車の中で川崎先生に質問し、ようやく一端を理解する日々を繰り返していた。

この人たちは、どのようにして読影しているのか？この写真からどこまで奥深く病態把握をしているのか？と驚異に感じていた。

月日がたち、読影する努力を続けてはいるが、いかんせんうまくいかないことも多い。

小児科医の場合、撮影線量はある程度気にするが(していないのでは、と考えさせられることもあるが)、撮影時の管球の位置や、抑制の必要性、撮影のタイミングなどを通常考えずにオーダーしている。先輩たちの中には自ら撮影された経験がある方も多いが、私にはない。

そんな私ではあるが、画像読影に際し、先輩方から教えていただき、自ら実践しこれはいいと思っていることを紹介したい。説明不足の部分もあると思われるが、ご容赦願いたい。

撮影オーダー

まずはオーダーしなければいけない。

①初回撮影時

患児の全身状態にもよるが、立位での正面撮影と側面撮影を原則とする。

正面撮影はP→A、側面撮影はL→Rとすることが多いが、より撮影したい部分を乾板(カセット、カセット)に近い部分(右肺ならL→R、左肺ならR→L)でオーダーする。

乳幼児の側面撮影では、腕の位置によって気管上部と腕が重なり、気管内腔の判別が難しくなる場合が多い。気管内腔をしっかり見たい場合その旨、撮影者に伝える必要がある。

②再撮影時

以前撮影した画像との変化を見るための再撮影の際、正面撮影だけで十分な場合も多い。しかし、側面撮影の方がより重要となることもある。疾患の特徴や以前撮影の画像を踏まえたオーダーが必要である。

読影達人たちの極意

達人たちが、画像を見た瞬間、瞬時に異常を指摘するといった場面に多々遭遇してきた。

これは私の推測だが、ありとあらゆる正常画像が頭の中にイメージされ、それを現在読影している画像に重ね合わせることで、異常が浮き上がってくるのでは、と考える。

達人になるためにはこのイメージを如何に作れるかが重要と思われる。

なお、誤解を招かないために記載するが、達人たちは、一瞬で指摘はされても、そのあとしっかりと時間をかけ読影される。また以前の画像があれば、その都度反復して読影されている。

読影のための第一歩

画像は観察とは言わず、読影と称される。まさに見るのではなく、読むものなのであろう。

どうすれば読めるようになるのか。

以下に私が重要と感じていることを紹介する。踏襲する必要はないが、今後の参考になれば幸いである。

教科書

自分に合ったものを選ぶ、とにかく1冊だけでも熟読する。できれば正常について多く記載されているものが多い。

私は、雫本忠市著「小児胸部X線像のみかた」中外医学社を教科書としているが、1994年を最後に発売されていない。多くの大学図書館には所蔵されており、また先輩方が持っておられることも多いので、目にする事は可能と考える。

以下に記載したことの多くで、この教科書を引用している。

数を読む

①正常編

以前は健康診断や、結核検診で小児でも多くの正常と思われる画像が撮影され、それを目にする事も多かったが、近年はこれらの画像検診が行われなくなった。

しかし、電子カルテ化が進んだ現在、画像を見られる手段は、フィルム時代と比べ格段に容易となった。電子カルテの前に座るだけでいろいろな患児の画像を見ることが可能である。全身麻酔前に撮影される胸部X線は、胸部に関して問題がないものも多い。なお、異常と読影した場合、入院中であれば診察も可能である。

②繰り返し読む

1回読んだだけで終わりにせず、何度も繰り返し読むことが大切である。以前とは異なる見解が出現することも多い。

必要最小限の基礎知識

胸部単純X線写真には呼吸器のほかに心臓，頸部，上腕，腹部，骨・筋肉などいろいろなものが含まれている。画像にあるすべてを読影することが基本となるが，読影の中心は肺野である。その際に必要な解剖学的基礎知識は以下の3つである。

- ①肺野のどこにどの区域
- ②気管・気管支の走行は
- ③肺血管の走行は

Fig.1～3で示し，Fig.4, 5では気管気管支と肺血管を重ねた正面・側面からのシェーマを提示した。

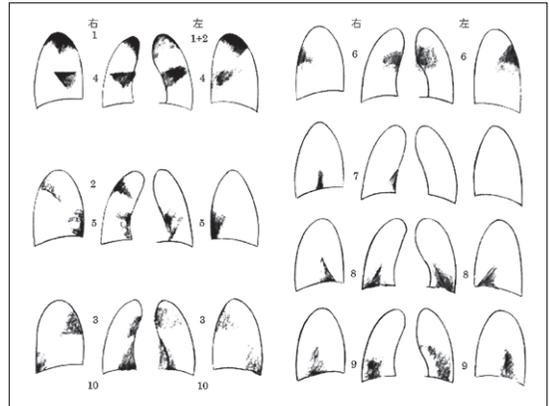


Fig.1 各肺区域の投影図 文献1)から

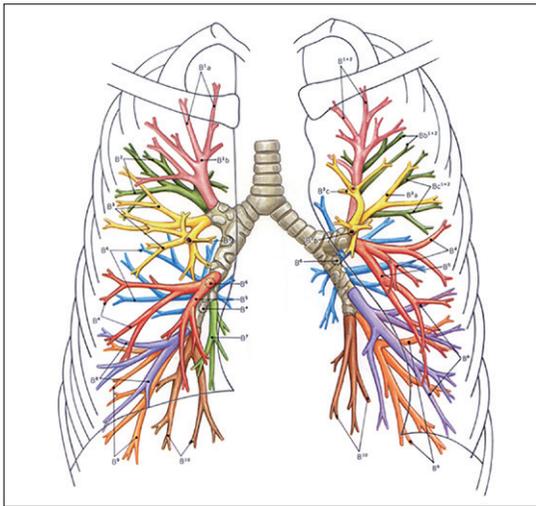


Fig.2 気管気管支の分岐 文献2)から

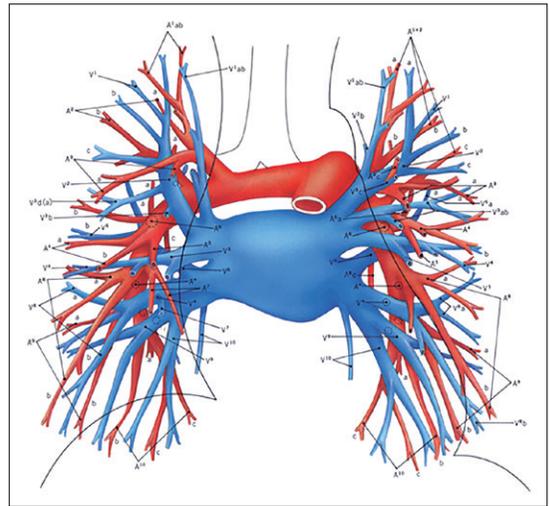


Fig.3 肺動脈・肺静脈の走行 文献2)から

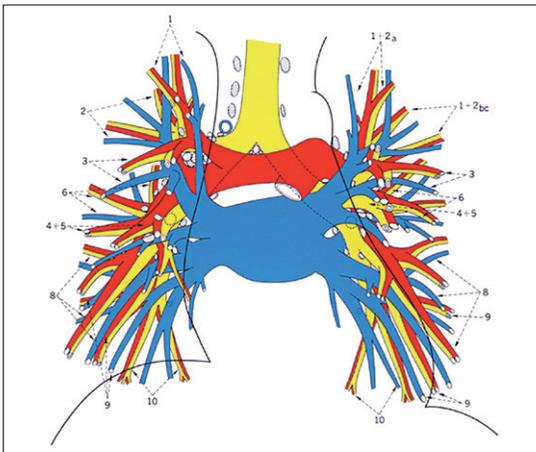


Fig.4 正面からのシェーマ 文献3)から

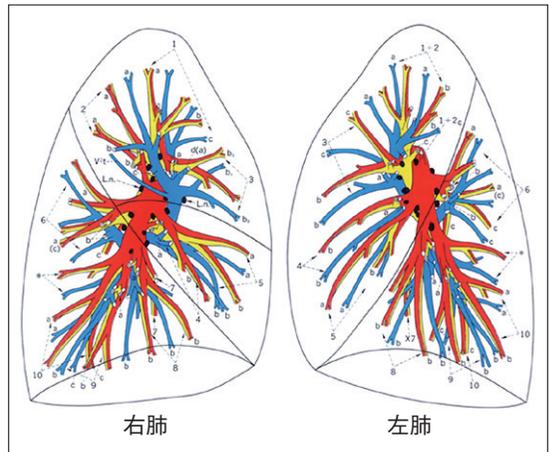


Fig.5 側面からのシェーマ 文献3)から

読影するにあたり

撮影された時の条件をチェックする。

- ①線量の多少
- ②患児の体の動き
- ③吸気・呼気(啼泣時)
- ④体位;立位か背臥位か, 体の傾き(前傾, 後傾), 捻れ(斜位), 曲がり(側弯)

体の動きや体位について違和感を感じた場合, 私は画像から読みとれる撮影姿勢とできるだけ同じ体位を自身でとるようにしている; 顔の向き・腕の位置・体のねじれなど. そうすることで何か見えてくることもある; どこが痛い, あるいは何をしたい, など.

Fig.6でかなり以前に撮影された7歳女兒の画像を提示した. 同日に高圧から低圧で撮影されている. 線量の少ない低圧の場合, 全体が白っぽく見え, 気管気管支は不鮮明で内腔を判別できず, 肺野のびまん性の細かい陰影や微細な所見は判別不可能である. 電子カルテ操作で, 画像の白黒コントラストの強弱はつけられるが, 線量の影響で見えていないものは操作しても見えない.

Fig.7で捻れによる胸部単純X線写真の変化, Fig.8に最大呼気(前傾)による写真の変化を示した. 乳幼児の場合, どちらかに捻れ, 呼気(前傾)ぎみで撮影されている場合が多い.

どこから読むか

最初に肺野へ目が行ってしまいがちである. し

かし肺野はむしろ最後に観察し, まずは肺野以外の部分を十分に観察する.

チェックする事項は次のようなものである.

- ①頸部, 胸骨の軟部組織
- ②脊椎, 肋骨, 肩甲骨, 鎖骨, 上腕骨などの骨組織
- ③腹部臓器, 消化管のガス

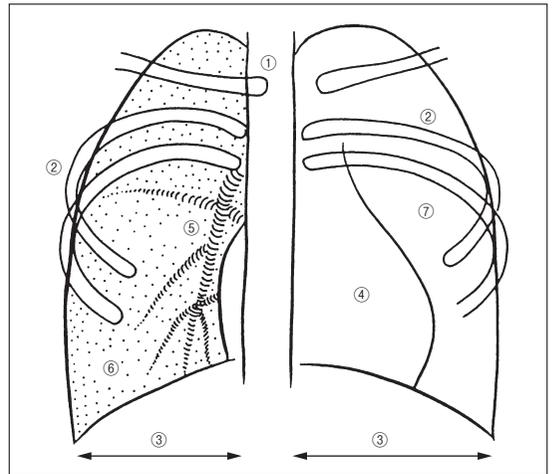


Fig.7 右前に少し捻れて撮影された写真の変化
 ①鎖骨の先端が脊椎中心に対してずれる
 ②左右の肋骨の湾曲度が異なる
 ③左右の肺外縁と脊椎縁までの距離が異なる
 ④心陰影は後側肺野に偏位
 ⑤前側肺門陰影の露出
 ⑥前側肺野の投影面積減少、白濁化
 ⑦後側肺野の投影面積拡大、透亮化
 文献1)から引用

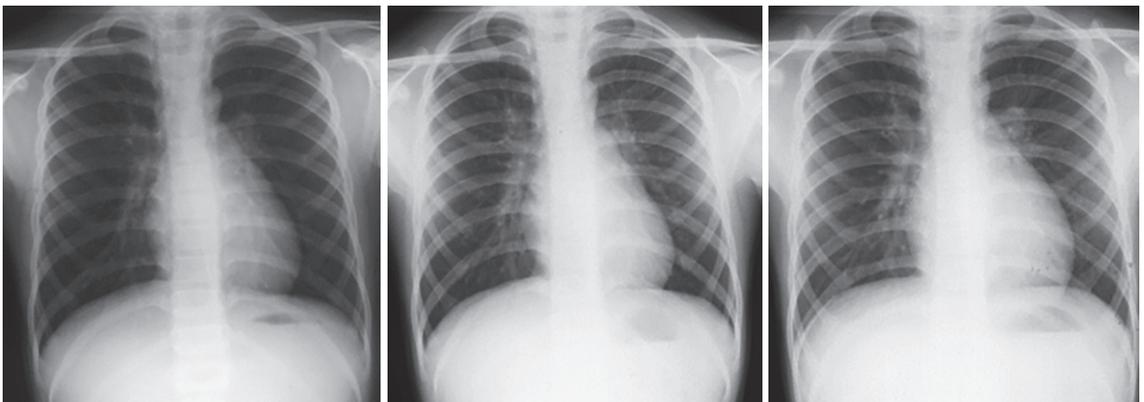


Fig.6 7歳女兒: 高圧撮影→低圧撮影

a | b | c

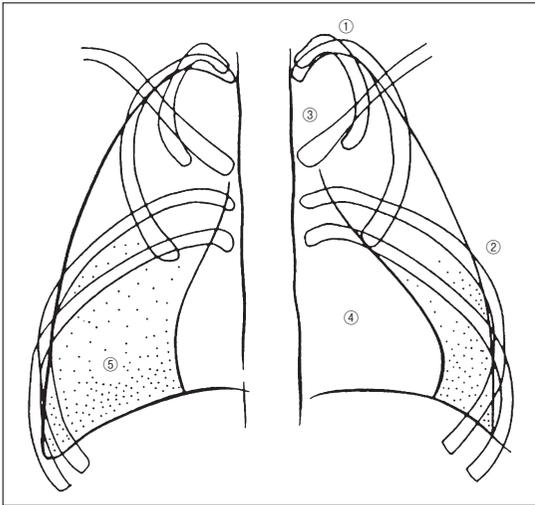


Fig.8 最大呼吸(前傾)写真の変化
 ①胸郭が三角形に近い形となる
 ②肋骨の描く弧が大きくなる
 ③鎖骨の先端が低位置になる
 ④心陰影が三角形に近い形となる
 ⑤下肺野は特に白っぽくなる
 文献1)から引用

- ④縦隔の形, 縦隔(心陰影)の後ろの肺野・血管
- ⑤気管, 主気管支, 食道の空気像
- ⑥横隔膜
- ⑦胸膜

臨床情報をどう扱うか

オーダー医が読影する場合, どうしても臨床的に判定した病変部を意識して読んでしまう. その場合, 画像上も異常と感じてしまいがちである.

できる限り最初は, 臨床情報を忘れ読影する. つぎに臨床情報を加味して読影する. この2本立てが大事と感じている.

情報あり・なしで読影が異なった場合, 再度聴診・触診などの身体所見をとり, 明確な結論が得られるようにすれば, より正確な診断に近づき読影力も養われる.

細かいチェックポイントについて

Fig.9に他の教科書で記載されていた細かいチェックポイントを示した(項目数が多く転写のため不鮮明な部分は容赦いただきたい). Fig.10では胸部単純X線写真に見られる辺縁の一部を示した. これらの辺縁が不明瞭となった場合, 同部位に接する部分に異常が起きている可能性がある. 読影の際はこれらのチェックポイントに注意していく.

どこから読むか, で記載した部分も合わせ,

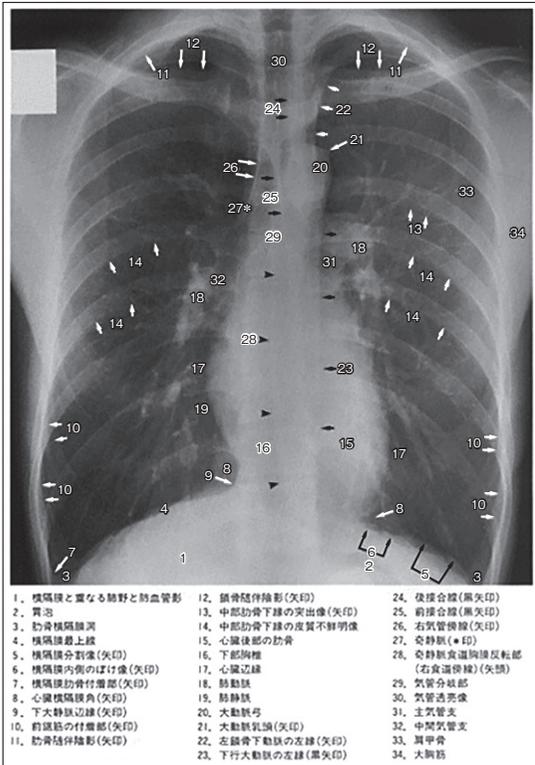


Fig.9 胸部単純X線写真正面像チェックポイント
 文献2)から引用

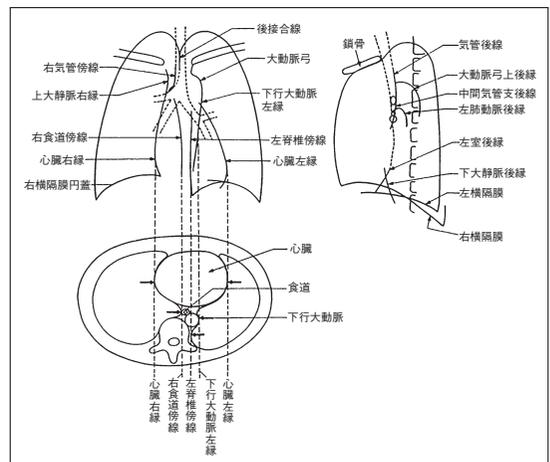


Fig.10 胸部単純X線写真に見られる辺縁の一部
 文献2)から引用

チェックポイントを決め書き出す。次に自分の読みやすい順番を決め、毎回同じ順序で読影する。最初は非常に時間のかかる作業だが、チェックポイントを規則正しく読み続けると、書き出したメモを見なくても読めるようになり、その時点では標準以上の読影力が得られていると考える。

さらに読影力を養うために

①画像のスケッチをする

ノートを用意し、肺と心臓の輪郭、気管・主気管支の走行(不明瞭な部分は途絶や点線で表記)、気になる肺血管陰影があれば描写、肺野で透亮度亢進部は赤斜線、それ以外の異常と思われる陰影は青で描出する。

写生ではないので、気になる部分だけの表記で十分である。

電子カルテ化が進んだ現在、若手の医師はカルテにスケッチした経験がないと考えるが、スケッチは画像の要約であり、非常に有用と考える。

Fig.11 に communicating bronchopulmonary foregut malformation (CBPFM；いわゆる気管支食道起始症)の画像とそのスケッチを提示した。気管狭窄を伴い、右外側下部にうっすらと含気像を認めるが、そこに向かう気管支は確認できず、食道から起始し同部に向かう透亮像がある。なお、赤・青の色つけは行っていない。

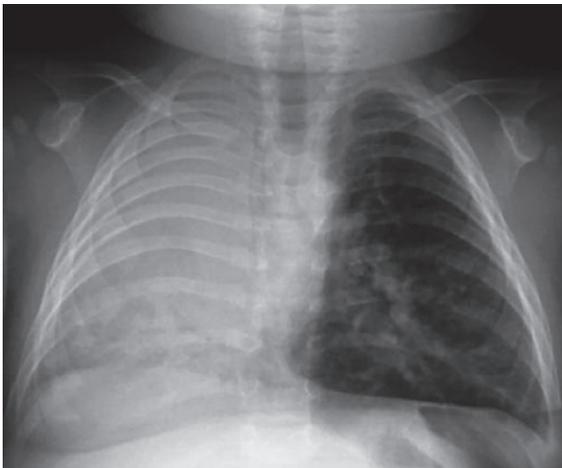


Fig.11 気管支食道起始症例のスケッチ

②皆の前で声に出して所見を述べる

カンファレンスの際に行っているが、語尾をはっきりさせて意見を述べる。画像を他者に説明することで、自らの不足点がよりはっきりとわかる。

③解釈できなかった画像所見を記録しておき、いつか上級者に相談する

気をつけなければいけないこと

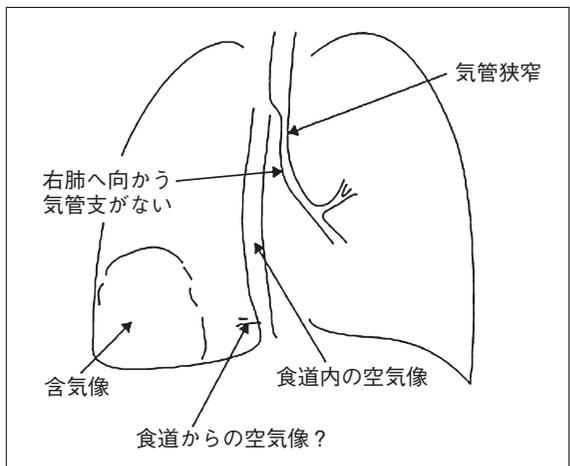
最後に読影の際、ただ読むだけでなく、その裏に別の何か潜んでいないか、を注意させたことがらや考えを紹介する。思い込みを捨てることは大切である。

①肺区域について

Fig.1で各肺区域の位置を示したが、これは呼吸器に問題のない正常状態時の位置である。

Fig.12を見ていただきたい。症例は9歳男児、急性白血病の骨髄移植後、発熱・咳嗽出現のため撮影された。どこに異常陰影があるかまずは考えていただきたい。Fig.13はその6日後気管支拡張薬・去痰薬吸入、呼吸理学療法により異常陰影が改善した画像である。

移植片対宿主病も合併していたためFig.12と同日胸部CTも行われていた。右上葉をまったく含気のない無気肺として右上前方内側に集約した陰影として認める(Fig.14)。これからわかったこと；肺区域を基本的に理解することは非常に重要であ



a | b

るが、場合によっては他の肺野の影響などで、予想とは少し異なる位置に移動する可能性がある。

②吸気・呼気について

Fig.15に6歳女児の同日行った吸気と呼気の画像を提示した。

以下は、この症例と全く無関係な想定問答である。

乳幼児の場合、撮影時に啼泣状態であることが多い。診察室でも号泣していた児が、Fig.15bに示したような画像であった場合どう思うか。吸気のベストなタイミングで撮影された？ air trap？

このどちらかは画像だけでは判断がつかない。気になった場合は再度聴診し、しっかり呼気ができるか確かめる。

次の想定は、喘息と臨床的に診断したにもかかわらず、画像はFig.15aのようであった場合どう思うか。たまたま強く息が吐けた？実はうまく吸えない？この場合も合点がいく聴診所見を確かめる必要があり、それにより真実に近づく。

③シルエットサイン

右中葉や左舌区に陰影がある場合心陰影はシルエットサイン陽性となる。

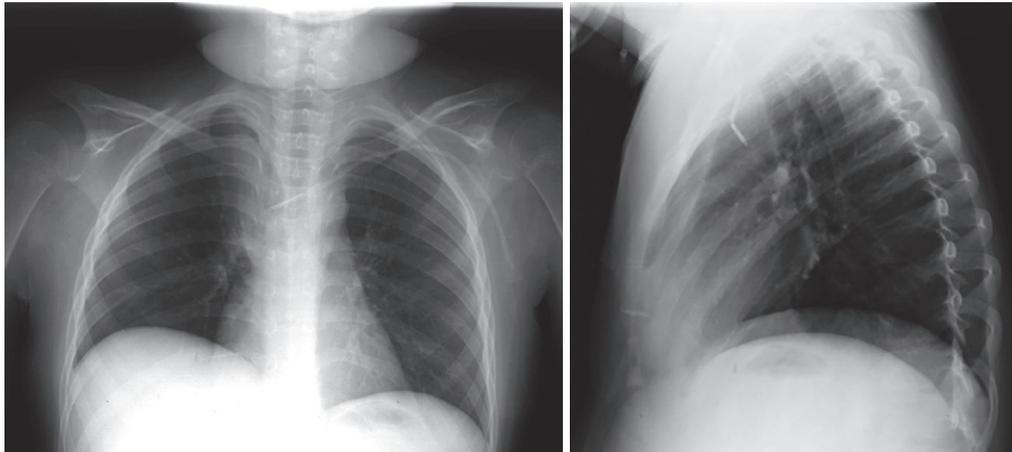


Fig.12 どこに陰影があるか 9歳男児 発熱・咳嗽で撮影

a | b

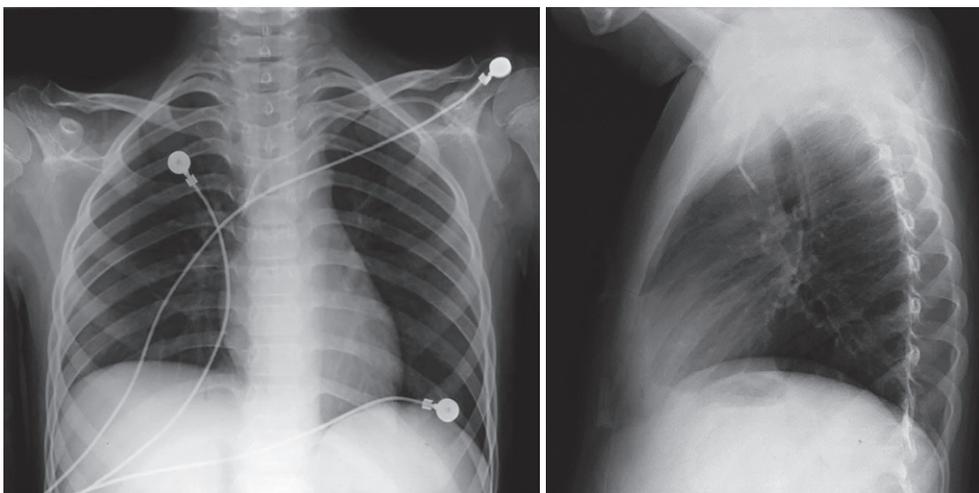


Fig.13 6日後吸入・呼吸理学療法で改善

a | b

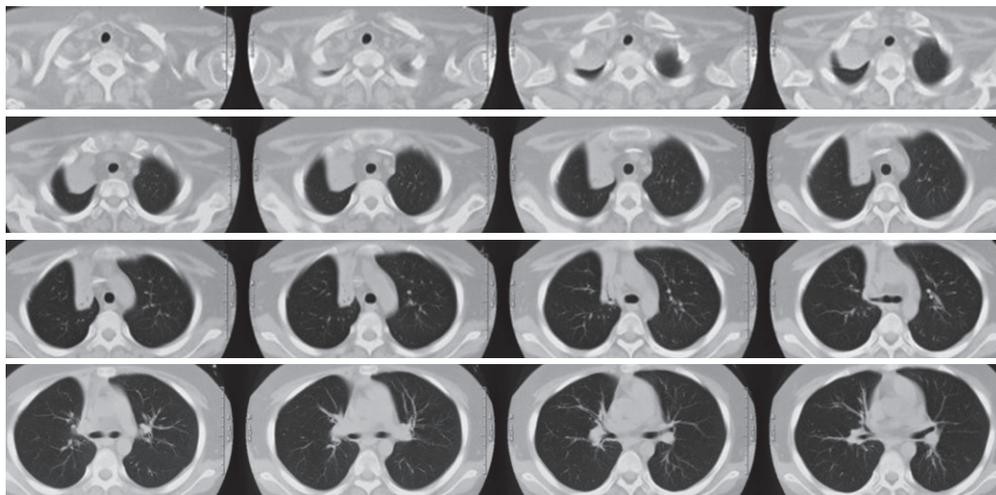
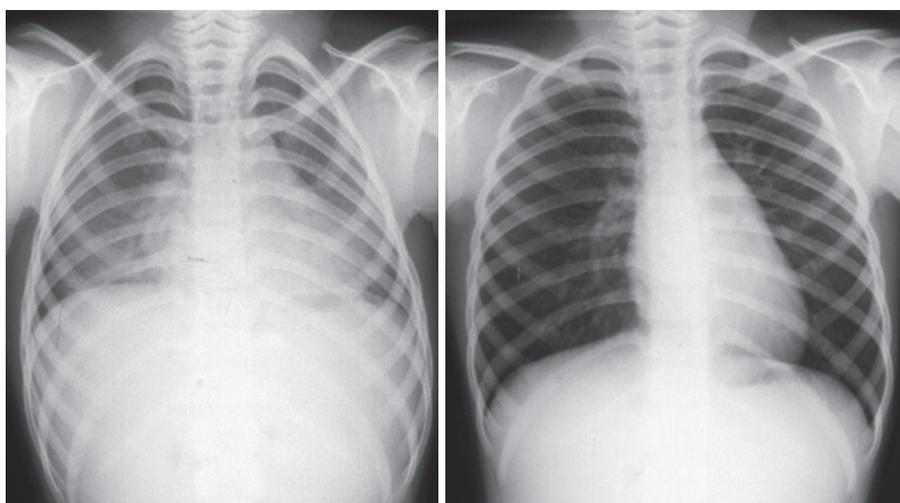
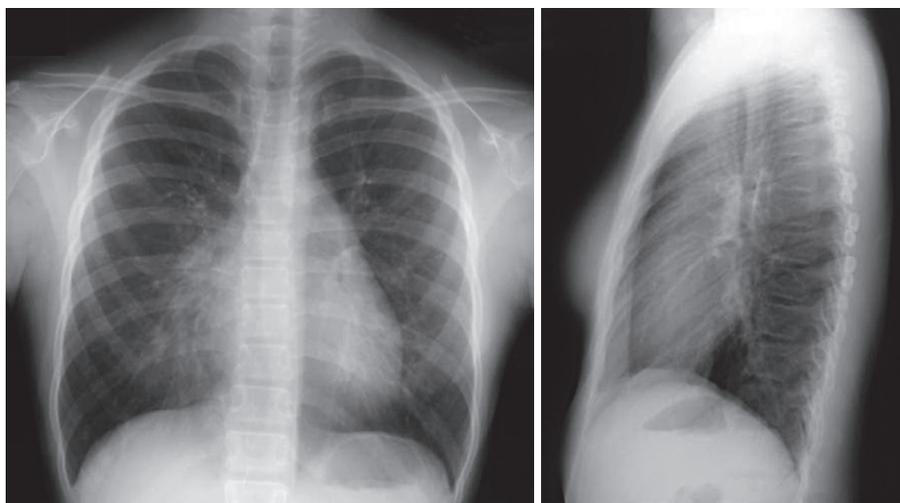


Fig.14
Fig.12と同日の胸部造影CT



a | b

Fig.15
6歳女児



a | b

Fig.16
12歳女児

Fig.16は12歳女児(本症例)。咳嗽が遷延するため、近医で胸部単純X線撮影が行われ、右肺炎と診断され、紹介された。陰影はどこにあるか。側面像はどうか。

正面像で心臓右縁はシルエットサイン陽性も同部位に位置する側面像では異常はない。

Fig.17に別の13歳女性、右中葉無気肺の画像を提示した。このように側面像では右中葉に帯状の陰影を通常認めるはずだが本症例にはない。咳嗽が遷延し、陰影の成因が不明のため行った胸部CTでは、無気肺・肺炎像を認めず、心臓右縁が棘状であった(Fig.18)。Fig.19に示すように、X線束と接線に位置する丸い辺縁は鮮明な辺縁として

描出され(A, B)、辺縁に厚みも丸みもない場合は不明瞭となる(C)。

本症例は、心臓右縁に厚みも丸みもなく正面像で心臓右縁が不鮮明になったと診断した。

漏斗胸症例の場合、心臓右縁が棘状となり、通常胸部X線写真正面像で心臓右縁が不鮮明となる。本症例に漏斗胸は認めないが、前後扁平気味の胸郭のために、漏斗胸同様の所見を示したと考える。

本症例から学ぶべき点は、不鮮明な陰影を確認する際、2方向からの描出のされ方で、ある程度の陰影成因の予想ができることである。

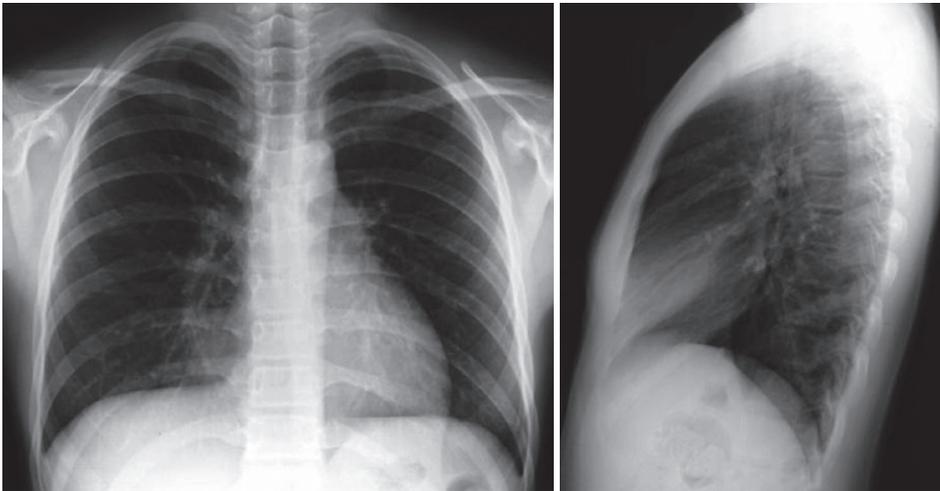


Fig.17 13歳女性 右中葉無気肺

a | b

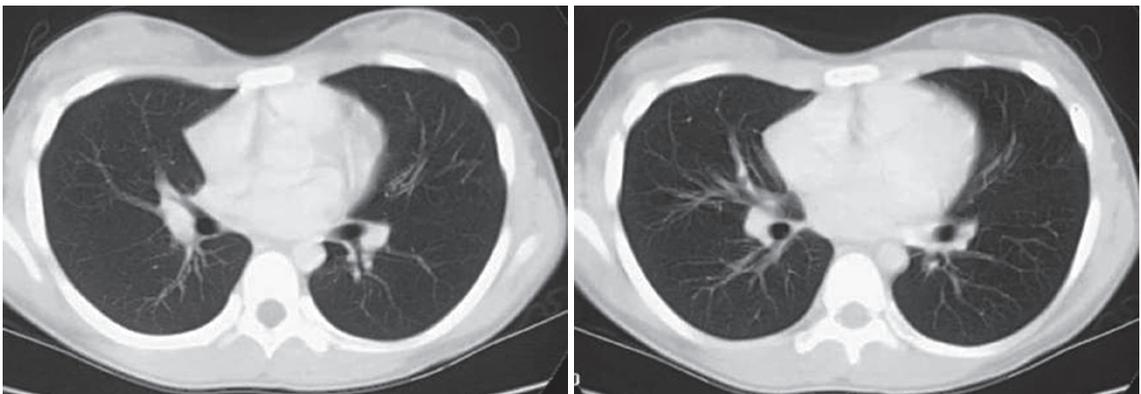


Fig.18 胸部CT ; Fig.16の12歳女児

a | b

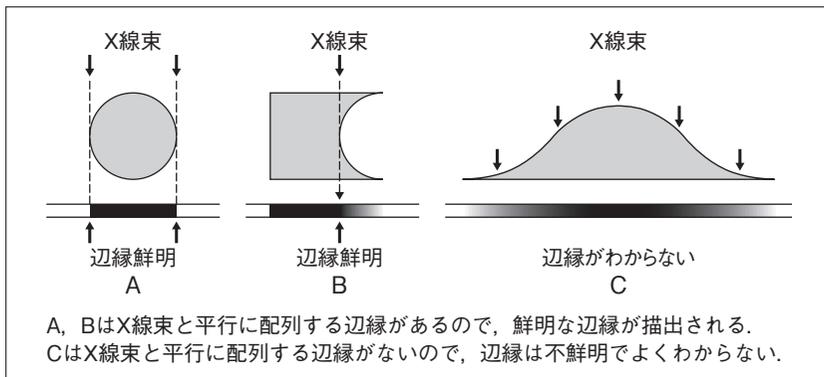


Fig.19 辺縁の描出のされ方 文献2)から引用

まとめ

胸部単純X線写真には非常に多くの情報が含まれている。しかし観察するだけでは、その情報は得られず読影する必要がある。一朝一夕で読影力はずかず、各チェックポイントを設け、規則正しく、数多くまた反復して読影することが重要である。読影の達人たちは、画像を見た瞬間、瞬時に異常を指摘する。これは私の推測だが、ありとあらゆる正常画像が頭の中にイメージされ、それを現在読影している画像に重ね合わせることで、異常が浮き上がってくるのでは、と考える。このイメージを作り上げることが重要と思われる。

●文献

- 1) 雉本忠市：小児胸部X線像のみかた，雉本忠市編．東京，中外医学社，1989.
- 2) 胸部X線写真のABC，日本医師会編．東京，医学書院，1990.
- 3) Yamashita H : Roentgenologic Anatomy of the Lung, Ed by Yamashita H. Tokyo New York, Igaku-Shoin, 1978.