



Title	肺炎の診断における胸部CTの有用性についての検討
Author(s)	長置, 健司
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1997, 57(5), p. 258-264
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15770
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

肺炎の診断における胸部CTの有用性についての検討

長置 健司

長崎大学医学部放射線医学教室(主任: 林 邦昭教授)

Usefulness of Chest CT in Diagnosing Pneumonia

Kenji Nagaoki

The usefulness of chest CT in diagnosing pneumonia was evaluated by a retrospective review of 110 pneumonia cases in which both plain chest radiograph and CT were obtained. Detection of abnormal opacities on chest radiograph was difficult or impossible in 9 cases (8.2%), requiring CT to detect them. The opacities which appeared consolidative, nodular, small nodular or cavitary on chest radiograph were shown as opacities of similar character on CT. On the other hand, many opacities of patchy, ground-glass or linear/reticular character on chest radiograph were shown as opacities of different character on CT. One case out of 3 of mycoplasma pneumonia, one case each of influenza viral pneumonia and pneumocystis carinii pneumonia and showed rather typical appearance on CT. Detection of pleural effusion on chest radiograph was difficult in 17 (58.6%) of 29 cases in which it was easily detected on CT. In conclusion, CT is useful in diagnosing pneumonia in limited cases, as follows: (1) indistinct abnormal opacity on chest radiograph despite positive clinical signs of pneumonia, (2) patchy, ground-glass or linear/reticular opacities on chest radiograph, (3) confirmation of pleural effusion, (4) close observation of sequential changes of opacity after starting treatment of pneumonia. In contrast, CT is not generally useful in evaluating consolidative opacities on chest radiograph.

Research Code No. : 506.1

Key words : Pneumonia, CT

Received Oct. 25, 1996; revision accepted Feb. 12, 1997

Department of Radiology, Nagasaki University School of Medicine
(Director: Prof. Kuniaki Hayashi)

はじめに

近年, CTの普及に伴い我が国では肺炎の診断に安易にCTが施行されるようになってきている. 特に市中病院においてその傾向が強いが, 肺炎の診断における胸部CTの意義について検討した報告は少ない. 肺炎の診断における胸部CTの意義, 特に単純写真に追加する情報が何であるかを明確にし, 胸部CTの正しい適応を検討したので報告する.

研究の対象および方法

平成5年1月~平成7年3月の2年3カ月間に, 長崎大学病院および関連1病院で胸部CTが施行された肺炎の症例のうち, 3日以内の差で胸部単純写真とCTが施行された110例を対象とした. 内訳は男性67例, 女性43例で, 平均年齢59.7歳(12~96歳)であった. ここで述べる肺炎とは, 臨床的に診断された感染性の急性肺炎と定義し, 結核症など抗酸菌によるものや気管支拡張症を基礎に有する症例は除外した. なおすべての症例において, 胸部単純写真またはCTによるfollow-upが行われ, 臨床的に肺炎の診断が確定している. 肺炎の種類としては市中感染性肺炎が93例, 院内感染性肺炎が17例で誤嚥性肺炎3例, 閉塞性肺炎1例, 日和見感染2例が含まれている. 単純写真の撮影法はfilm-screen法81例, FCR29例で, 正面像の他に側面像も撮影されたものが29例, 正面像のみ撮影されたものが81例である. CTは5または10mm厚, 10mm間隔で撮像した.

以上の110例において, 異常陰影の有無・部位, 陰影の性状, 胸水の有無について単純写真とCTを比較し, CTの有用性を検討した. また, CT像における起炎病原体による違いについても検討した.

異常陰影の有無, 部位についてはCTをgold standardとし, 単純写真で指摘不可能(CTと比較読影しても, 単純写真で陰影を指摘できないもの), 不明確(CTと比較読影することによりはじめて陰影の指摘が可能), 指摘可能に分類した. 単純写真で陰影の指摘が不可能または陰影が不明確なものについては, その理由を検討した. また, 単純写真で陰影の指摘が可能な症例においては, 単純写真で指摘できる陰影の部位がCTと一致するか否かを検討した.

異常陰影の性状については, consolidative(肺の容積減少

Table 1 Detectability of abnormal opacities

chest radiograph	CT	No. of cases (n = 110)
-	+	4 (3.6%)
±	+	5 (4.5%)
+	+	101 (91.8%)

-: undetectable ±: difficult to detect +: detectable

を伴わない比較的均等な陰影で、内部に肺血管影の透見できないもの、patchy(斑状の陰影で基本的には気管支に沿って区域性に広がるもの)、ground-glass(淡い、いわゆるスリガラス状の陰影)、linear/reticular(線状またはその集合である網状の陰影)、nodular(およそ1~3cm大の結節影)、small nodular(2mmから10mm大程度の結節影)、reticulonodular(網状影と小結節影の混在)、cavitary(内部に空洞を有する陰影)に分類し、各症例において最も変化の大きな病変を単純写真とCTで比較した。

起炎病原体については、CTにおける陰影の性状を上記の方法で分類し、起炎病原体による陰影の性状の差異を検討した。

胸水の有無については、CTをgold standardとし単純写真での存在診断が一致したか否か、一致しなかった場合はその理由を検討した。

なお読影は原則として7年の経験を有する放射線科医(筆者)1名で行ったが、判定に迷う場合は8年以上の経験を有する2名の放射線科医と合議のうえ判定した。個々の症例においては、まず単純写真について読影を行い、各々の所

見を記入した後にCTの読影を行った。

結 果

異常陰影の有無については、Table 1に示すように110例のうち4例(3.6%)において単純写真で陰影の指摘が不可能、5例(4.5%)において陰影が不明確であり、残りの101例(91.8%)では指摘が可能であった。単純写真で異常陰影の指摘が不可能または陰影が不明確であった原因は、陰影が淡い(3例)、陰影が小さい(2例)(Fig.1)、肺門または横隔膜など正常構造と重なる(2例)、陰影が前後方向に薄い(1例)、胸膜肥厚および石灰化に重なる(1例)などであった。一方、陰影の指摘が可能であった101例においても陰影が単純写真とCTで一致したものは49例のみで、単純写真で指摘できる以外にCTではじめて指摘可能な陰影があるものが49例、単純写真では重なりにより同一に見えるがCTでは複数の病変とわかるものが3例認められた。

異常陰影の性状については、その結果をTable 2に記す。単純写真、CTとも最も多かったものはconsolidativeで、各々43例および67例、ついでpatchyで各々36例、31例であった。これらのうち、単純写真でconsolidative, nodular, small nodular, cavitaryである陰影はCTでも全例において同様の性状を呈した(Fig.2)。これに対し、単純写真でpatchyな陰影はCTではconsolidative(36例中11例)またはpatchy(36例中25例)に、ground-glassな陰影はconsolidative(19例中13例)(Fig.3)、patchy(19例中1例)、ground-glass(19例中4例)ま

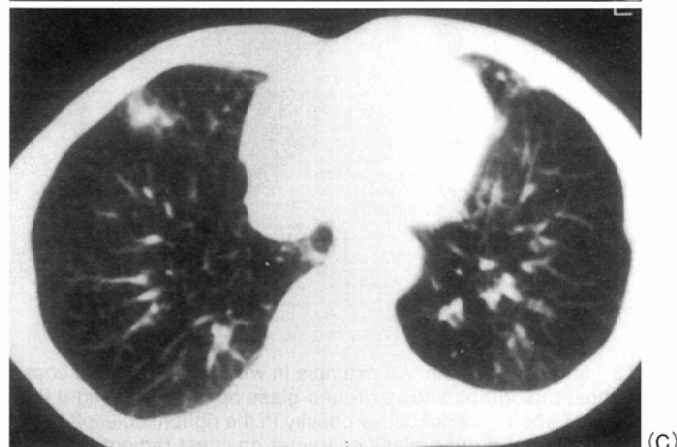
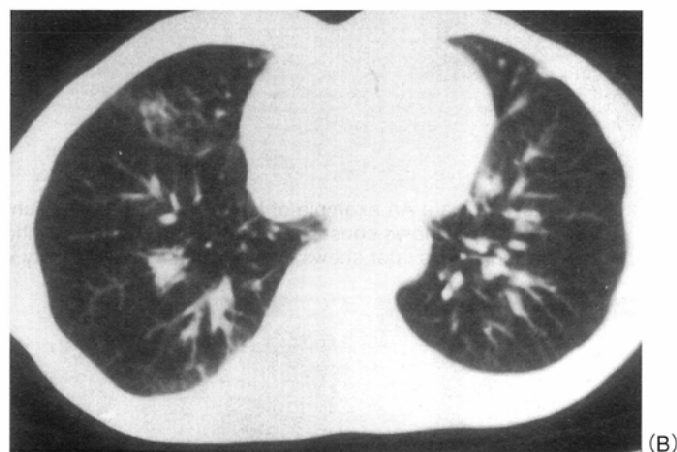
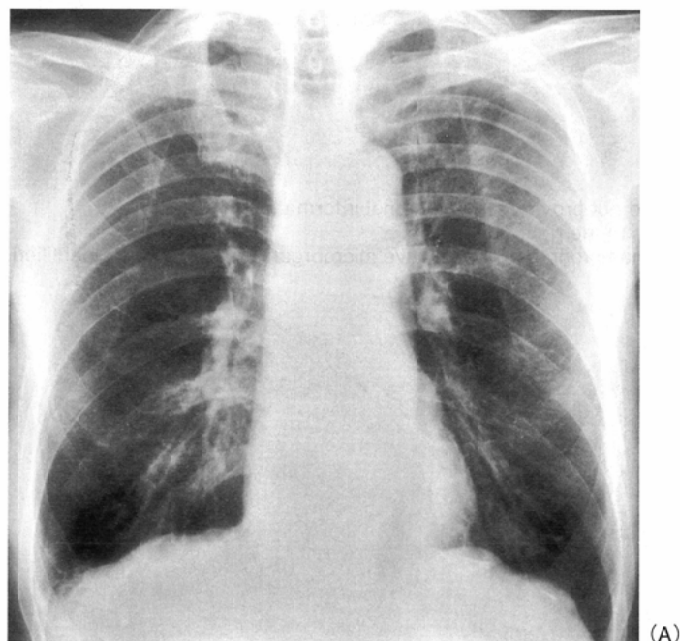


Fig.1 83-year-old male. An example of small opacities difficult to point out on chest radiograph (the same patient as described in reference 9).

(A) Chest radiograph fails to show any definite abnormality.

(B) (C) CT clearly shows small opacities in the right middle and lower lobes as well as in the lingula of the left upper lobe. Causative microorganism could not be identified.

Table 2 Classification of abnormal opacities

chest radiograph		CT	
consolidative	43	consolidative	67
patchy	36	patchy	31
ground-glass	19	ground-glass	4
linear/reticular	5	linear/reticular	4
nodular	1	nodular	1
small nodular	1	small nodular	1
reticulonodular	0	reticulonodular	1
cavitary	1	cavitary	1
(undetectable)	4		

たはlinear/reticular(19例中1例)に、linear/reticularな陰影はpatchy(5例中1例)、linear/reticular(5例中3例)またはreticulonodular(5例中1例)(Fig.4)に描出された。このように、110例中78例で単純写真の性状がCTと一致、他の32例では一致しなかった。

起炎病原体はTable 3に示すように110例中34例で判明した。細菌が29例、Mycoplasma pneumoniae 3例、Influenza A virus 1例、Pneumocystis carinii 1例である。カッコ内は細菌などの混合感染の症例数で、細菌については混合感染の認められなかった18例を検討の対象とした。

起炎病原体によるCTでの陰影の性状の違いをTable 4に示す。細菌性肺炎では、肺炎球菌が6例と最も多く分離され、そのCTにおける性状はconsolidativeであるものが5例、patchyであるものが1例であった。黄色ブドウ球菌は3例ともconsolidative(うち2例はMRSA)、緑膿菌の4例、肺炎桿菌の1例でもいずれもconsolidativeであった。インフルエンザ桿菌では1例のみがconsolidativeであり、他の3例ではpatchyであった。Mycoplasma pneumoniaeでは1例がreticulonodular(Fig.4)、2例がpatchy、Influenza A viral pneumoniaの1例ではground-glass、

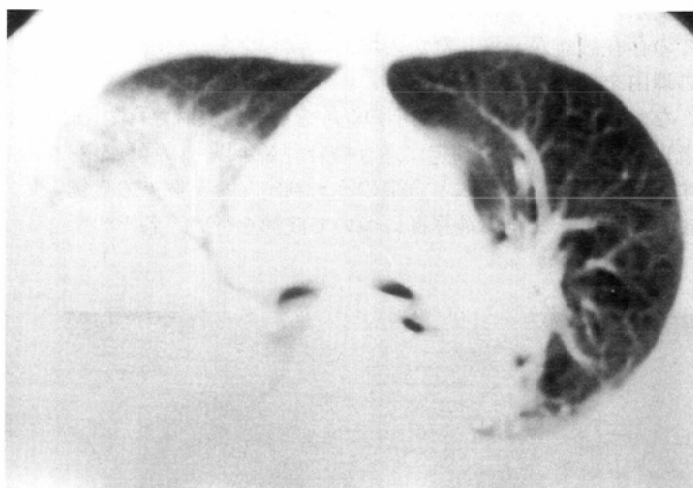
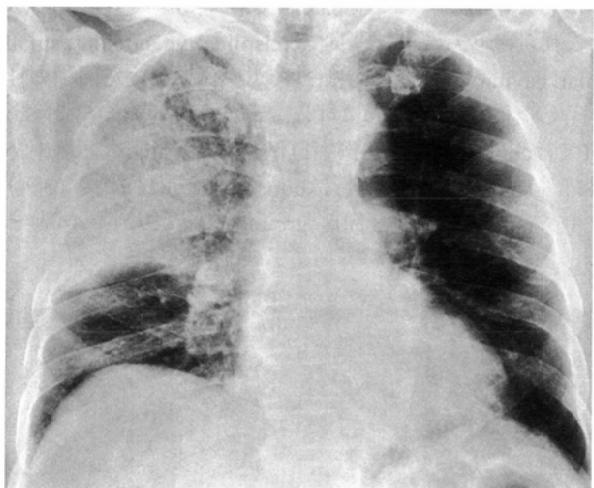


Fig.2 79-year-old male An example of lobar pneumonia in which CT did not provide any additional information.

(A) Chest radiograph shows consolidative opacity with air-bronchograms in the right upper lobe.

(B) CT performed 2 days later shows similar consolidative opacity which has progressed. Causative microorganism could not be identified.

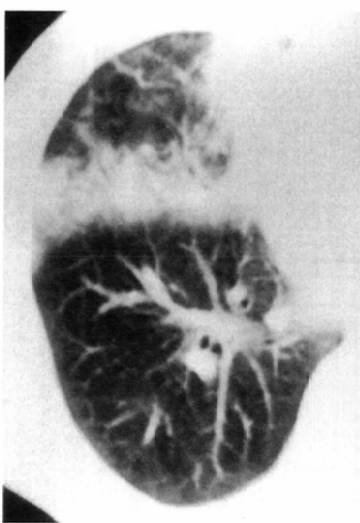
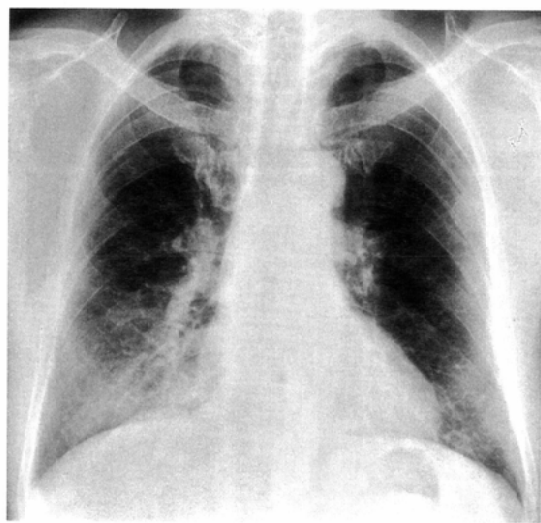


Fig.3 56-year-old male. An example in which the opacity is consolidative on CT while it is ground-glass on chest radiograph.

(A) Chest radiograph shows ground-glass opacity in the right lower lung field.

(B) (C) CT shows consolidative opacity in the right middle lobe. The dimension of the anterior-posterior direction is small, which is the reason of ground-glass character on chest radiograph. Causative microorganism could not be identified.

A | B | C

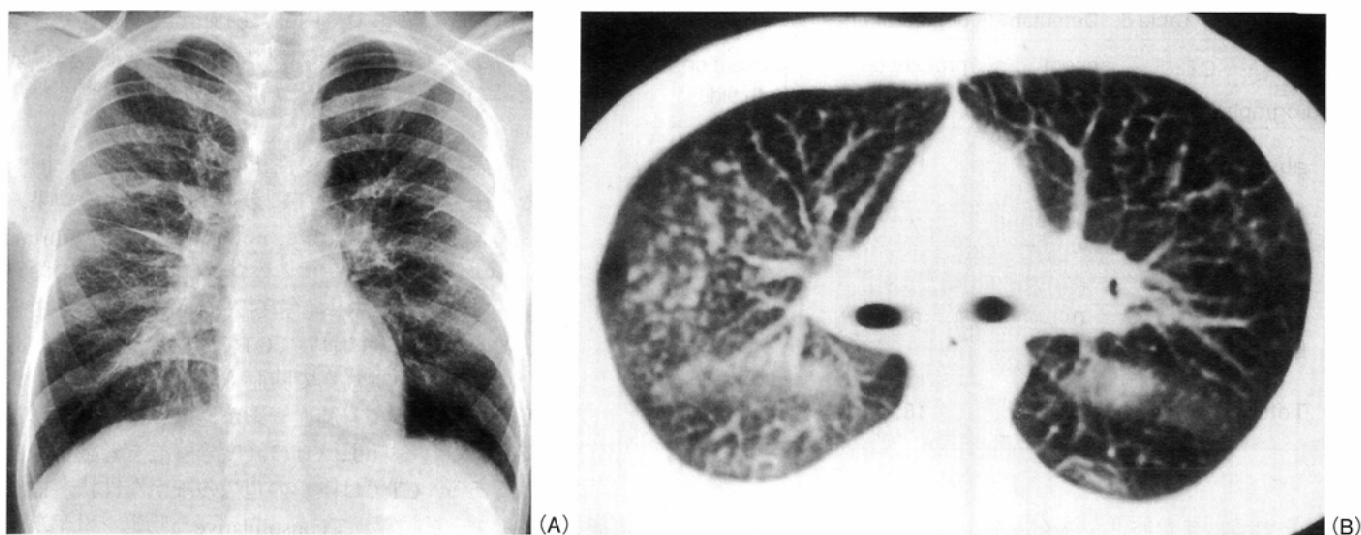


Fig.4 16-year-old male. *Mycoplasma pneumoniae*.

(A) Chest radiograph shows linear/reticular opacities in both lungs. Small interlobar effusion can also be seen on the right.

(B) CT clearly shows nodular opacities as well as linear/reticular opacities. In addition, thickening of bronchovascular bundles and ground-glass opacity are observed.

Pneumocystis carinii pneumoniaの1例でもground-glassであった。

胸水の有無についてはTable 5に結果を示す。CTにて胸水が認められなかったものが81例、片側に認められたものが18例、両側に認められたものが11例であった。これらのうち単純写真で胸水の指摘が困難であったものが17例、単純写真で胸水ありと見誤ったものが1例であった。

考 察

近年のCT装置の普及により肺炎の診断を行う際にCTを用いる機会が増えてきており、特に市中病院でその傾向が強いように思われる。肺炎の診断に対しCTを行うことの是非は議論の分かれるところであるが、Hommeyerらは肺炎の診断におけるCTの有用性として次の点を挙げている。(1)肺炎の陰影は単純写真でみるより広範囲である、(2)気管支の閉塞をきたし肺炎の原因となる中枢側の腫瘍を描出できる、(3)早い時期に壊死や膿瘍を描出できる、(4)気胸や胸水、膿胸、気管支胸膜瘻など胸膜の合併症を描出できる¹⁾。肺炎のCTに期待される事項として、これらのほかに気管支拡張症などの基礎疾患の有無、陰影が遷延化したときの腫瘍と

の鑑別などや他の感染症や非感染性疾患との鑑別²⁾、縦隔・肺門リンパ節腫大の有無、起炎病原体の推定(細菌性肺炎と肺結核症の鑑別^{3),4)}、細菌性肺炎と非細菌性肺炎の鑑別^{5),6)}も含めて)などが挙げられる。肺炎の診断を行うには臨床症状、身体所見、検査データなども重要であるが、なによりも肺炎の陰影の確認が必要不可欠である。一般に肺炎の存在診断は単純写真で比較的容易に行えると思われがちであるが、実際の読影の場においてはその存在診断に迷うことが少なくない⁷⁾⁻⁹⁾。

今回の検討でも、110例中101例(91.8%)においては単純写真で陰影の指摘が可能であったが、9例(8.2%)では単純写真では指摘不可能または不明確であり、これらの症例では陰影の存在の確認にCTが必要であった。またこれらについては治療開始後の経過観察にもCTが有用であった。単純写真で異常陰影の指摘が困難な理由としては、陰影が淡い、陰影が小さいことがまず挙げられる(Fig.1)。単純写真による異常陰影の検出能には限界があり、びまん性の肺病変について検討した報告では10~16%の割合で単純写真では異常陰影を指摘できなかったという¹⁰⁾⁻¹²⁾。他に指摘が困難な理由として、縦隔・横隔膜・肺血管や骨などの正常構造と重なる、胸膜肥厚・石灰化や胸水などと重なるなどが

Table 3 Etiology of pneumonia in 34 cases

Bacterial	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	6 (0)
<i>Staphylococcus aureus</i>	2 (1)
MRSA	6 (4)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8 (4)
<i>Haemophilus influenzae</i>	7 (3)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4 (3)
Others	4 (4)
Non-bacterial	
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	3
Influenza A virus	1
<i>Pneumocystis carinii</i>	1

parenthesis: mixed infection

Table 4 Difference of character of opacities in CT by microorganisms

<i>S. pneumoniae</i> :	consolidative	5
	patchy	1
<i>S. aureus</i> :	consolidative	1
MRSA:	consolidative	2
<i>P. aeruginosa</i> :	consolidative	4
<i>H. influenzae</i> :	consolidative	1
	patchy	3
<i>K. pneumoniae</i> :	consolidative	1
<i>M. pneumoniae</i> :	reticulonodular	1
	patchy	2
Influenza A virus:	ground-glass	1
<i>P. carinii</i> :	ground-glass	1

Table 5 Detectability of pleural effusion

chest radiograph \ CT	absent	present on one side	present on both sides
absent	80	11	1
present on one side	1	7	5
present on both sides	0	0	5
Total (CT)	81	18	11

挙げられる。また陰影が濃く、かつ広い範囲に存在するものであっても、前後方向に薄い場合には単純写真の正面像のみでは陰影の指摘は困難な場合がある。症状や検査所見などから肺炎が疑われるにもかかわらず単純写真で肺炎の陰影が指摘困難な場合にCTを行ってみることは意義のあることと思われる。また、単純写真で陰影の指摘が可能であった101例のなかでも、49例は単純写真で指摘できる以外にCTではじめて指摘可能な陰影があり、単純写真では重なりにより同一にみえるがCTでは複数の病変とわかるものも3例認められた。このように異常陰影の存在、部位とも単純写真とCTで一致したものは110例中49例のみであり、他の61例ではCTを行うことにより、はじめてすべての陰影の存在、部位が明らかとなった。

陰影と肺葉との関係について検討すると、肺炎が1つの肺葉に限局しているものは110例中37例(33.6%)のみで、他の73例(66.4%)では肺炎は複数の肺葉にまたがっていた。これらのうち単純写真で認められる陰影の存在、部位診断がCTとすべて一致したものは前者では29例、後者では20例のみであった。すなわち肺炎は複数の肺葉にまたがるものが多く、またそれらをすべて単純写真で指摘できることはむしろ少ないといえる。肺炎の診断および治療を行うためには、必ずしもすべての陰影を把握しておく必要はないかもしれないが、CTを行うことにより肺炎の広がりを正確にとらえることは、重症度の把握や治療に対する反応性を評価するうえで役に立つと思われる。肺炎の存在、部位診断にCTが有用であることは明らかである。

次に異常陰影の性状について考察する。肺炎を惹起する病原体が肺へ到達する経路としては経気道性散布、血行性散布、縦隔・横隔膜・胸壁などを介した直接進展が挙げられる¹³⁾。これらのうち通常の肺炎で最も多くみられる気道散布性の肺炎においては、その進展形式から肺胞性(大葉性)肺炎と気管支(小葉性)肺炎とに大別されてきた。前者は、病原体がまずterminal air spaceに到達し、肺胞が浮腫による滲出物や多核白血球で満たされ、Kohn孔やLambert管などを介して、隣接した肺胞領域に波及するものである。これに対し後者は、病原体が最初に終末細気管支または呼吸細気管支をおかし、その周囲に生じた炎症が末梢性に気道に沿って進展し、肺胞に至るものである¹⁴⁾。それぞれの典型的な像として、前者ではconsolidative(肺の容積減少を伴わない

比較的均等な陰影で、内部に肺血管影の透見できないもの)、後者ではpatchy(斑状の陰影で基本的には気管支に沿って区域性に広がるもの)となると思われる。

今回の検討では陰影の性状の評価にあたり、同一の分類法を単純写真とCTにあてはめた。その結果、単純写真でconsolidative, nodular, small nodular, cavitaryなどの性状を呈する陰影はCTでも同様の陰影を呈した。なかでも単純写真でconsolidativeな陰影を呈した43例は全例においてCTでもconsolidativeであった(Fig.2)。単純写真で肺血管影が透見できない高濃度の陰影がCTでも肺血管影が透見できない陰影として描出されるのは、CTの濃度分解能を考慮すると当然である。CTでは陰影の辺縁の細かな性状が描出可能ではあるが、単純写真でconsolidativeな陰影を呈する例ではCTで得られる情報は少ないと考えられる。一方、単純写真でpatchy, ground-glass, linear/reticularなどの性状を呈する陰影は、Table 2のように、CTでは異なった性状を呈した例が少なかった。例えば、単純写真でpatchyな陰影を呈した36例のうち25例はCTでもpatchyであったが11例はCTではconsolidativeであった。単純写真でground-glassな陰影を呈した19例では、CTでもground-glassであったのは4例のみで、13例はCTではconsolidative(Fig.3)、他にCTでpatchyなものとlinear/reticularなものが各々1例ずつ認められた。その理由としては、両者の濃度分解能の違いの他に、単純写真では前後または左右の陰影のsummationとしてしか陰影を捉えられないのに対し、CTでは横断像にて陰影を評価できることが挙げられる¹⁵⁾。単純写真でこのような陰影を呈する症例では、陰影の性状をより正しく把握するのにCTは有用と思われる。

従来より肺胞性肺炎を来す代表的菌種として肺炎球菌や肺炎桿菌が、また気管支肺炎の場合はブドウ球菌やインフルエンザ桿菌が知られている。前者の場合、病変が広がり肺葉全体をおかすと大葉性肺炎となり、これらの濃い陰影は単純写真ではしばしばair-bronchogramを伴うair space consolidationとしてみられる。一方後者は、patchyとよばれる不整で不均等な濃度を呈する陰影としてみられる。しかし近年抗生剤が早期に使用されるようになり典型的な大葉性肺炎の陰影を呈する症例は減ってきており^{16),17)}、またほとんどすべての肺炎が気管支肺炎の像をとりうる。

起炎病原体は110例中34例(30.9%)のみで判明した。前項で検討したように陰影の性状はCTでより明瞭であり、その起炎病原体による違いはCTのみで検討した。その結果、細菌性肺炎では肺炎球菌、黄色ブドウ球菌、緑膿菌、肺炎桿菌などでconsolidative、インフルエンザ桿菌でpatchyな性状を呈しやすいという傾向がみられた。しかし症例数が少なく、また検体はすべて喀痰であり気管内採痰や経気管的吸引がなされていないために実際の起炎菌でない可能性もあり、起炎菌を推定するうえでCTが有用であったか否かについては検索が十分とはいえない。

一方、マイコプラズマ肺炎は、3例中2例ではnon-specificなpatchyな陰影であったが、1例はCTにて小葉間隔壁の肥厚と小葉中心性の粒状影に対応するreticulonodularな陰影を

呈し、また気管支肺動脈束の肥厚も認められた(Fig.4)．マイコプラズマ肺炎では気管支肺動脈周囲間質と細気管支・細気管支周囲領域に病変が進展するのが特徴であり、それぞれCTでは気管支肺動脈束の肥厚および小葉中心性の粒状影としてとらえられ^{6),18)}、本症例のCT像もそれに合致する所見であった．また、本症例では末梢肺の他に肺門部領域にもground-glass opacityがみられ、娘枝支配の肺門部末梢領域の病変をあらわしていると考えられた^{6),18)}．このようにCTで気管支肺動脈束の肥厚や小葉中心性の粒状影、肺門部領域のground-glass opacityを認めるような症例では、マイコプラズマ肺炎を疑うことが可能であると考えられる．

インフルエンザAウイルスによる肺炎およびカリニ肺炎の各1例では、ともにCTにてground-glassであり、またこの2例では陰影は両葉にびまん性に存在していた．細菌性肺炎29例中2例でも全肺葉に異常影が見られたが、これらの症例では部位により陰影の性状や程度が異なり、両葉びまん性に同一の性状の病変が見られたのはインフルエンザAウイルスによる肺炎およびカリニ肺炎の各1例のみであった．肺炎の症例における病変の両側びまん性の分布は、非細菌性肺炎を示唆する所見とされる^{5),19)}．インフルエンザウイルスによる肺炎では、病理学的には粘膜の脱落を伴う出血性の気管・気管支炎および細気管支炎、細気管支周囲肺胞の硝子膜形成がみられる^{14),20),21)}．ウイルス性肺炎で両葉びまん性の陰影を呈する場合、その機序としてマイコプラズマ肺炎の場合とともに、病原体が小さいために肺門近傍の比較的太い気管支から直接分岐する細い娘枝に病原体が侵入しやすく、肺の末梢領域だけでなく肺門部領域にも病変を伴いやすいこと^{6),18)}、病原体の吸入でなく、血行性散布により肺の間質にびまん性に病変が進展すること¹⁴⁾などが考えられる．両葉びまん性の陰影を見た場合、ウイルス性肺炎を鑑別の一つに挙げることは可能と思われる．

カリニ肺炎は画像上多彩な陰影を呈することが知られている．本研究で見られた1例はCTにて両葉びまん性のground-glassな陰影を呈したが、小葉単位でspareされる領域も見られ、過去の報告と一致するものであった^{22),23)}．またカリニ肺炎の場合、他の病原体との混合感染やKaposi sarcomaなどの2次的な病態を伴わない場合は、空洞や結節影が見られることは少ないとされるが²²⁾、本症例も純粋なカリニ肺炎と考えられており、空洞や結節はみられなかった．

これら非細菌性肺炎は単純写真でlinear/reticularまたはground-glassな性状を呈するものが多かったが、その反面、これらの陰影は前述のようにCTでは異なった性状を呈するものが多かった．非細菌性肺炎は細菌性肺炎と異なる治療を要するものが多く、単純写真でlinear/reticularまたはground-glassな陰影のある場合、その性状をCTで確認することは臨床的意義があると思われる．

胸水の存在は単純写真では58.6%もの高率で指摘困難であった．その理由としては、胸水が少量であったものが6例、単純写真が仰臥位撮影であったものが5例、単純写真では肺下胸水であったと推測されるものが3例、肺炎の陰影が濃いために重なりによって胸水の指摘ができなかったものが2例、胸膜癒着を伴い背側に貯留していたものが1例であった．胸水を単純写真の立位正面像で肋骨横隔膜角の鈍

化として捉えるためには最低175mlの貯留が必要とされる²⁴⁾．また仰臥位撮影では多量の胸水でも特に両側性の場合には見逃されることがある．CTでは少量の胸水を検出可能で、単純写真では胸水と紛らわしい胸膜肥厚や胸膜外脂肪層の肥厚も容易に観察される．単純写真で胸水ありと誤診された1例は胸膜外脂肪層の肥厚によるものであった．

冒頭で述べたように我が国では肺炎の診断に際し安易にCTが施行される傾向にある．今回の症例でもCT施行前の主治医の診断としては“肺炎疑い”も含めると“肺炎”と記載されたものが最も多く、単純写真での陰影の部位まですでに指摘されているものも少なくなかった．なかには肺癌との鑑別、気管支拡張症の有無などを目的として記載されたものもあったがこれらはむしろ少数で、目的がはっきりしないまま肺炎の診断にCTが施行されていることが実際には多い．一方、欧米では通常の肺炎の診断においてCTが施行されることは少なく、CTは中枢の閉塞性病変の検出や腫瘍との鑑別、肺膿瘍や胸水、膿胸などの合併症の検出を目的として行われることが多い．

今回の検討で、肺炎の診断においてCTはいくつかの点で単純写真よりもすぐれていることが明らかとなった．しかし実際の臨床の場でCTがどれほど役に立っているか、特に治療方針の決定にどのように有用であるかについては疑問が残る．異常陰影の指摘については、単純写真で指摘が困難であった症例については確かにCTが有用であったと言えると思われるが、これは9例(8.2%)と少数であった．他の101例のうち約半数では単純写真ですべての異常陰影を指摘することはできなかったが、少なくともこれら101例(91.8%)では単純写真で異常陰影を指摘し肺炎の診断をより確実なものにすることが可能であった．肺炎を疑わせる症状やデータがある場合、単純写真で異常陰影を指摘することができれば肺炎の診断および治療は可能であり、異常陰影の指摘という点からはCTが真に必要な場合は少ないといつてよい．

近年、高分解能CT(HRCT)が多用されるようになり、HRCTは病変の検出能の点でconventional CTよりも優れていることが明らかになり^{25),26)}、最近ではHRCTによる肺炎の質的診断が試みられている．上甲らはHRCTを用いることにより、小葉中心性の粒状影および分岐構造が感染症の85%でみられたが、非感染性疾患では全くみられなかったとし、高分解能CTの有用性を指摘した²⁷⁾．Tanakaらは細菌性肺炎と非細菌性肺炎の鑑別においてHRCTを用いて病変の性状、分布の違いを検討し、HRCTの有用性を説いた⁶⁾．今後HRCTによる解析がさらに進み、肺炎の質的診断がより容易になる可能性はあるものと思われる．今回の研究ではCTの撮像法として5または10mm厚によるconventional CTを行いHRCTによる検討は行っていないため、肺炎の質的診断に対してはおのずと限界があるが、conventional CTでも細菌性・非細菌性肺炎の鑑別はある程度可能であった．

細菌性・非細菌性肺炎の鑑別は、その治療法が異なることから臨床的意義は小さくないかもしれない．今回の症例では、非細菌性肺炎は単純写真ではpatchy,ground-glass,またはlinear/reticularな陰影を呈したものが多かったが、これらの陰影はCTでは異なる性状を呈したものが多く細菌性肺炎

との鑑別を行ううえでCTを施行する意義はあるであろう。しかし単純写真でこのような陰影を呈したものは60例で、単純写真でconsolidativeであった43例ではCTでも同様の性状を呈し単純写真以上の情報は少なく、陰影の性状をみたり細菌性・非細菌性肺炎の鑑別を行ううえでconventional CTが有用である場合はさほど多いとはいえない。

以上、今回の研究で肺炎の診断においてCTはいくつかの点で有用であることが明らかになったが、肺炎の診断および治療を行うためには単純写真だけで十分な症例も数多く存在すると思われる。肺炎の疑いでCTを行う際には、その適応や目的を十分に検討して行うべきと思われる。起炎菌の推定を含め治療方針の決定にCTがどのような役割を果たすことができるか、さらに詳細な検討が望まれる。

ま と め

肺炎の診断に際しCTはいくつかの限られた場合に有用で

あり、CTはその適応や目的を検討して行うべきである。CTは以下の場合に有用と考えられる

- 1) 臨床的に肺炎が疑われるが、単純写真で陰影が認められない、または明確でない。
- 2) 単純写真でpatchy, ground-glass, またはlinear/reticularな陰影のより詳細な性状を把握したい。
- 3) 胸水、その他胸膜の関与する合併症の有無を確認したい。
- 4) 肺炎の治療開始後、単純写真での陰影の変化が不明確である。

一方、単純写真でconsolidativeな陰影を呈する症例では、CTの有用性は少ないと考えられる。

本論文の要旨は第55回日本医学放射線学会総会(平成8年4月、横浜)にて報告した。稿を終えるにあたり、御指導、御校閲を賜りました林 邦昭教授に深謝致します。また長崎記念病院内科今村由紀夫部長、放射線科 中村源之助技師長に深謝致します。

文 献

- 1) Hommeyer SH, Godwin JD, Takasugi JE, et al: Computed tomography of air-space disease. Radiol Clin North Am 29: 1065-1084, 1991
- 2) Fein AM, Feinsilver SH: The approach to nonresolving pneumonia in the elderly. Semin Resp Infect 8: 59-72, 1993
- 3) 片桐史郎, 寺内秀夫, 井上ゆづる, 他: CT像からの細菌性肺炎と肺結核症の鑑別. 臨床放射線 36: 65-75, 1991
- 4) Im JG, Itoh H, Shim YS, et al: Pulmonary tuberculosis: CT findings-Early active disease and sequential change with antituberculous therapy. Radiology 186: 653-660, 1993
- 5) Tew J, Calenoff L, Berlin BS: Bacterial or nonbacterial pneumonia: Accuracy of radiographic diagnosis. Radiology 124: 607-612, 1977
- 6) Tanaka N, Matsumoto T, Kuramitsu T, et al: High resolution CT findings in community-acquired pneumonia. JCAT 20: 600-608, 1996
- 7) Herman PG, Gerson DE, Hessel SJ, et al: Disagreements in chest roentgen interpretation. Chest 68: 278-282, 1975
- 8) Melbye H, Dale K: Interobserver variability in the radiographic diagnosis of adult outpatient pneumonia. Acta Radiol 33: 79-81, 1992
- 9) 林 邦昭, 長置健司, 芦澤和人, 他: 胸部疾患の単純X線診断-見落としを防ぐ読影技術-肺炎と無気肺. 臨床画像 12: 26-34, 1996
- 10) Epler GR, McLoud TC, Gaensler EA, et al: Normal chest roentgenograms in chronic diffuse infiltrative lung disease. N Engl J Med 298: 934-939, 1978
- 11) Gaensler EA, Carrington CB: Open biopsy for chronic diffuse infiltrative lung disease: Clinical, roentgenographic, and physiological correlations in 502 patients. Ann Thorac Surg 30: 411-426, 1980
- 12) Padley SP, Hansell DM, Flower CD, et al: Comparative accuracy of high resolution computed tomography and chest radiography in the diagnosis of chronic diffuse infiltrative lung disease. Clin Radiol 44: 222-226, 1991
- 13) Fraser RG, Paré JAP, Paré PD, et al: Diagnosis of Diseases of the Chest. 3rd ed. p. 807-827, 1988, WB Saunders, Philadelphia
- 14) Heitzman ER: The Lung: Radiologic-Pathologic Correlations. 2nd ed. pp 194-234, 1984, CV Mosby, St. Louis
- 15) Naidich DP, Zerhouni EA, Hutchins GM, et al: Computed tomography of the pulmonary parenchyma. Part 1: Distal air-space disease. J Thorac Imag 1: 39-53, 1985
- 16) Genereux GP, Stilwell GA: The acute bacterial pneumonias. Semin Roentgenol 15: 9-16, 1980
- 17) Kantor HG: The many radiologic facies of pneumococcal pneumonia. AJR 137: 1213-1220, 1981
- 18) 田中裕士, 小場弘之, 森 拓二, 他: マイコプラズマ肺炎のCT像. 臨床放射線 30: 979-986, 1985
- 19) Scanlon GT, Unger JD: The radiology of bacterial and viral pneumonias. Radiol Clin North Am 11: 317-338, 1973
- 20) Noble RL, Lillingston GA, Kempson RL: Fatal diffuse influenzal pneumonia: Premortem diagnosis by lung biopsy. Chest 63: 644-647, 1973
- 21) Yeldandi AV, Colby TV: Pathologic features of lung biopsy specimens from influenza pneumonia cases. Hum Pathol 25: 47-53, 1994
- 22) Kuhlman JE, Kavuru M, Fishman EK, et al: Pneumocystis carinii pneumonia: Spectrum of parenchymal CT findings. Radiology 175: 711-714, 1990
- 23) Bergin CJ, Wirth RL, Berry GJ, et al: Pneumocystis carinii pneumonia: CT and HRCT observations. JCAT 14: 756-759, 1990
- 24) Collins JD, Burwell D, Furmansk S, et al: Minimal detectable pleural effusions: A roentgen pathology model. Radiology 105: 51-53, 1972
- 25) Leung AN, Staples CA, Müller NL: Chronic diffuse infiltrative lung disease: Comparison of diagnostic accuracy of high-resolution and conventional CT. AJR 157: 693-696, 1991
- 26) Remy-Jardin M, Remy J, Deffontaines C, et al: Assessment of diffuse infiltrative lung disease: Comparison of conventional CT and high-resolution CT. Radiology 181: 157-162, 1991
- 27) 上甲 剛, 河野伸明, 有沢 淳, 他: 高分解能CTによる急性感染症の診断. 臨床放射線 40: 777-784, 1995