

# 成人市中肺炎の画像診断ガイドライン

---

2007年版

日本医学放射線学会および日本放射線科専門医会・医会共同編集

## 作成

長崎大学医学部放射線医学

獨協医科大学放射線医学

滋賀医科大学医学部放射線医学

山口大学医学部放射線医学

久留米大学医学部放射線医学

芦澤和人

荒川浩明（代表）

高橋雅士

田中伸幸

藤本公則

## 外部評価委員

国立感染症研究所生物活性物質部

川崎医科大学呼吸器内科学

滋賀医科大学医学部放射線医学

宮崎義継

宮下 修行

村田喜代史

## 1. 成人市中肺炎の存在診断にCTは有用か

推奨グレードC1：肺炎が強く疑われ胸部単純写真が陰性の場合に、CTを施行しても良い。

### 【背景】

市中肺炎の疑いのある患者で胸部単純写真が正常または確定的でない場合があり、CTが撮影されることがある。胸部単純写真と比較した場合、CTの存在診断能がどの程度であるか知る必要がある。

### 【解説】

市中肺炎の存在診断におけるCTの役割を検討した比較試験はなく、ケースシリーズが2編あった。うち1編は市中肺炎のみに限定したもの<sup>1)</sup>、1編は一部院内感染症例を含む市中肺炎疑診例にCTが撮影されたものである<sup>2)</sup>。

成人市中肺炎疑診例47例を対象とした検討では、胸部単純写真で肺炎像を確認した18例に加えて、8例(30.8%)でCT上、肺炎像を確認した<sup>1)</sup>。

臨床的な経過観察で肺炎と診断された110例のケースシリーズでは、院内感染が17例含まれているが、CTでのみ陰影が指摘できたものが9例(8.2%)であった<sup>2)</sup>。

他方、Severe acute respiratory syndrome (SARS) について胸部単純写真とCTの診断能を検討したケースシリーズが4編あった<sup>3-6)</sup>。

SARS疑診74例に対して高分解能CTが行われた報告では、のちにSARSと診断された40例全例で異常影が確認されたが、胸部単純写真での感度は57.5%であった<sup>3)</sup>。一方、SARSでないと考えられた34例ではCT上も陰影は見られず、特異度は100%であった。

また、SARSが疑われ胸部単純写真陰性だった47例の検討では、25例でCT上肺炎像がみられ、CTの感度と特異度はともに100%であった<sup>4)</sup>。CTでのみ陰影が確認された肺炎例では、陰影が比較的下葉に局限したすりガラス陰影である場合や、縦隔陰影に重なる場合などであった。

28例のSARSの検討でも胸部単純写真の感度61%に対し、CTは100%であった<sup>5)</sup>。23例ではCT上病変が一カ所の局限性すりガラス影であり、胸部単純写真陰性17例のうち9例はそうした症例であった。

SARS12例の検討でも、胸部単純写真、CTの感度はそれぞれ66.7%、100%であった<sup>6)</sup>。

一般に、市中肺炎の疑い例で胸部単純写真が陰性の場合、CTを撮影することにより肺炎の存在診断の精度が向上することが期待されるが、治療への寄与と患者の予後への影響などを総合的に評価した文献はなく、今後の検討が必要である。

市中肺炎では胸部単純写真で陰影が認められず胸部CTで陰影が確認されるものが8.2%-30.8%と報告されているが、いずれもケースシリーズであり、検討された症例数も十分とは言えない。他方、SARSでは胸部単純写真で陰影が認められずCTでのみ陰影が確認される症例が病初期で多く、急速に病状および画像所見が悪化することからその早期診断における有効性が高いと考えられる。

### 【参考文献】

1. Syrjala H, Broas M, Suramo I, et al. High-resolution computed tomography for the diagnosis of community-acquired pneumonia. Clin Infect Dis 1998 ; 27 : 358-363.
2. 長置健司. 肺炎の診断における胸部CTの有用性についての検討. 日医放会誌 1997 ; 57 : 258-264.
3. Wong KT, Antonio GE, Hui DS, et al. Thin-section CT of severe acute respiratory syndrome : evaluation of 73 patients

- exposed to or with the disease. Radiology 2003 ; 228 : 395-400.
4. Hui JY, Hon TY, Yang MK, et al. High-resolution computed tomography is useful for early diagnosis of severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus pneumonia in patients with normal chest radiographs. J Comput Assist Tomogr 2004 ; 28 : 1-9.
  5. Zhao D, Ma D, Wang W, et al. Early X-ray and CT appearances of severe acute respiratory syndrome : an analysis of 28 cases. Chin Med J 2003 ; 116 : 823-826.
  6. Muller NL, Ooi GC, Khong PL, et al. High-resolution CT findings of severe acute respiratory syndrome at presentation and after admission. AJR Am J Roentgenol 2004 ; 182 : 39-44.

#### 【文献検索式】

##### 〈PubMedによる検索〉

1. Pneumonia and computed tomography, limit human = 2091 (検索対象期間：1967-2005)  
SARSについての1論文を含む3論文が該当した。
2. pneumonia and community-acquired, limit human/eng, meta-analysis=18 (検索対象期間：1985-2005)  
画像診断に関係する論文はなかった。
3. pneumonia and community-acquired, limit human/eng, RCT=199 (検索対象期間：1985-2005)  
成人における画像診断の論文はなかった。
4. SARS and computed tomography, limit human/eng = 51 (検索対象期間：1967-2005)  
1. での1論文を含む5論文が該当した。CTが5例以上で撮影された4論文を採択した。

##### 〈医学中央雑誌での検索は〉

5. 肺炎 and X線CT (原著、症例報告除く)=97 (検索対象期間：1995-2005)  
該当論文はPubmed検索と同一論文が一編であった。

##### 〈Cochraneのsystematic reviewでは〉

6. community acquired pneumonia and computed tomography = 0 (検索対象期間：限定なし)  
以上の6論文を対象とした。

## 2. 成人市中肺炎の経過観察に胸部単純写真, CTは有用か

### 〈胸部単純写真〉

推奨グレードC1：合併症が疑われた場合や治療抵抗性の場合、あるいは寛解期のベースライン画像を得る際に必要となるが、後者の施行時期は症例により異なる。

### 〈胸部CT〉

推奨グレードC2：CTは重篤な合併症が疑われた場合、治療抵抗性の場合、およびCTによってのみ検出された病変の経過観察に限って、その使用が考慮されてもよい。

### 【背景】

市中肺炎の診断がなされた患者の治療効果判定や経過観察における画像診断は、その役割についての十分な有効性の検討がなされないまま、日常臨床の中で施行されていることが多い。市中肺炎の経過観察における画像診断の役割を明らかにする必要がある。

### 【解説】

胸部単純写真を市中肺炎の治療過程における経過観察にどのように施行するのかについては、相応のエビデンスを有する報告は認められなかった。これらについては、欧米で出版されているいくつかの市中肺炎のガイドラインに経験に基づいた短い記載がみられるのと<sup>1-6)</sup>、総説として専門家の意見が記載されているものがあるに過ぎない<sup>7-12)</sup>。胸部単純写真を経過観察に使用する是非を検討した研究があるが<sup>13)</sup>、小児の市中肺炎に対する検討であり、成人に一般化できない。

イギリス胸部疾患学会のガイドライン<sup>1)</sup>では、胸部単純写真での陰影の改善は臨床的な改善より遅れる（特にレジオネラ肺炎と肺炎球菌肺炎）ことが多く、特に、高齢者で多葉に渡る場合で顕著であるとされる。したがって、臨床的に改善がみられれば胸部単純写真での経過観察は必要ないとしている。また、原則として、入院中の胸部単純写真は不要であるとしている。経過観察の胸部単純写真が必要となる場合としては、入院外来を問わず、症状や臨床所見が持続している場合や、50歳以上の喫煙者などで悪性腫瘍の可能性が否定できない場合であり、後者では約6週間後に撮影するべきであるとしている。

アメリカ胸部疾患学会のガイドライン<sup>2)</sup>では、胸部単純写真が必要となる場合として初期治療に反応しないケースを挙げ、その場合は胸部単純写真に加えて胸部CTも考慮されるとしている。また、胸部単純写真は入院直後は不要であるとしているが、安定した新しいベースラインの画像が得られるまで、撮影を継続すべきであるとしている（退院後4-6週まで）。

米国感染症学会のガイドライン<sup>3)</sup>では、入院中の胸部単純写真の適応として、気管チューブの確認、静脈ラインの確認、気胸の除外、気胸・膿胸・浸潤影の増悪、空洞形成、肺水腫、ARDSなどの原因精査を挙げている。

カナダ感染症学会のガイドライン<sup>4)</sup>でも、アメリカ胸部疾患学会や、米国感染症学会とほぼ同様の経過観察法が記載されているが、退院後2-3週間後に胸部単純写真を撮影し、肺炎の緩解を確認すべきとしている。

日本呼吸器学会の「成人市中肺炎診療ガイドライン」<sup>6)</sup>では、抗菌薬効果判定の時期として、3日後、7日後以内、14日後以内を設定しており、3日後には、発熱、症状、白血球による評価、7日後以内、14日後以内は、これにC-reactive proteinと胸部単純写真が加わっている。初期のempiric therapyに抵抗性の場合の鑑別診断、対処方法も記載されているが、CTをどのように使用すべきかの記載はない。

市中肺炎の患者の経過観察においてのCTの適応に関する研究は認められず、CTの適応は、上述のいくつかのガイド

ラインに記されているように、合併症の検索という意義にとどまると思われる。ただし、治療抵抗性の場合にはその原因の検索のためにCTが施行されるべきであるし、またCTでのみ検出が可能であった場合にはその使用が考慮されてもよい。

特殊な感染症のひとつであるSARSは日単位で状態が大きく変動する病態であり、入院期間中は毎日の胸部単純写真撮影が基本となる<sup>14, 15)</sup>。SARSは、治癒後の経過観察期においても、肺の線維化が進行することが示されており、その経過観察にHRCTは有用であるとする報告は多い<sup>16-21)</sup>。しかし、肺野の異常陰影の適切な短期的、長期的なCTによる経過観察の方法は確立されていない。

#### 【文献】

1. British Thoracic Society Standards of Care Committee. BTS Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Adults. *Thorax* 2001 ; 56 Suppl 4 : 1-64.
2. Niederman MS, Mandell LA, Anzueto A, et al. Guidelines for the management of adults with community-acquired pneumonia. Diagnosis, assessment of severity, antimicrobial therapy, and prevention. *Am J Respir Crit Care Med* 2001 ; 163 : 1730-1754
3. Bartlett JG, Dowell SF, Mandell LA, et al. Practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in adults. Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2000 ; 31 : 347-382.
4. Mandell LA, Marrie TJ, Grossman RF, et al. Canadian guidelines for the initial management of community-acquired pneumonia : an evidence-based update by the Canadian Infectious Diseases Society and the Canadian Thoracic Society. The Canadian Community-Acquired Pneumonia WorkingGroup. *Clin Infect Dis.* 2000 ; 31 : 383-421.
5. European Study on Community-acquired Pneumonia (ESOCAP) Committee Guidelines for management of adult community-acquired lower respiratory tract infections. *Eur Respir J* 1998 ; 11 : 986-991.
6. 日本呼吸器学会呼吸器感染症に関するガイドライン作成委員会 成人市中肺炎診療ガイドライン2005. 10.
7. Kleinpell RM, Elpern EH. Community-acquired pneumonia : updates in assessment and management. *Crit Care Nurs Q* 2004 ; 27 : 231-240
8. Pimentel L, McPherson S J. Community-acquired pneumonia in the emergency department : A practical approach to diagnosis and management *Emerg Med Clin North Am* 2003 ; 21 : 395-420.
9. Wei SC, Norwood J. Diagnosis and management of respiratory tract infections for the primary care physician. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2001 ; 28 : 283-304
10. Brown PD, Lerner SA. Community-acquired pneumonia. *Lancet* 1998 ; 352 : 1295-1302
11. Fine MJ, Chowdhry T, Ketema A. Outpatient management of community-acquired pneumonia *Hospital Practice* June 15, 1998 : 123-133
12. Franquet T Imaging of pneumonia : trends and algorithms. *Eur Respir J* 2001 ; 18 : 196-208
13. R Virkki, T Juven, J Mertsola et al. Radiographic follow-up of pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol* 2005 ; 40 : 223-227
14. Tsang, KW ; Lam, WK. Management of severe acute respiratory syndrome : the Hong Kong University experience. *Am J Respir Crit Care Med* 2003 ; 168 : 417-424
15. Antonio GE, Wong KT, Hui DS, et al. Thin-section CT in patients with severe acute respiratory syndrome following hospital discharge : preliminary experience. *Radiology* 2003 ; 228 : 810-815

16. Hsieh SC, Chan WP, Chien JC, et al. Radiographic appearance and clinical outcome correlates in 26 patients with severe acute respiratory syndrome. AJR Am J Roentgenol 2004 May ; 182 : 1119-1122
17. Ooi GC, Khong PL, Muller NL, et al. Severe acute respiratory syndrome : temporal lung changes at thin-section CT in 30 patients. Radiology 2004 ; 230 : 836-844
18. Wong KT, Antonio GE, Hui DS, et al. Severe acute respiratory syndrome : thin-section computed tomography features, temporal changes, and clinicoradiologic correlation during the convalescent period. J Comput Assist Tomogr 2004 ; 28 : 790-795
19. Xie L, Liu Y, Fan B, et al. Dynamic changes of serum SARS-coronavirus IgG, pulmonary function and radiography in patients recovering from SARS after hospital discharge. Respir Res 2005 ; 6 : 5
20. Xie L, Liu Y, Xiao Y, et al. Follow-up study on pulmonary function and lung radiographic changes in rehabilitating severe acute respiratory syndrome patients after discharge. Chest 2005 ; 127 : 2119-2124
21. Ng CK, Chan JW, Kwan TL, et al. Six month radiological and physiological outcomes in severe acute respiratory syndrome (SARS) survivors. Thorax 2004 ; 59 : 889-891

#### 【文献検索式】

##### 〈PubMedによる検索〉

1. Pneumonia and computed tomography, limit human = 2091 (検索対象期間：1966-2005)  
これらのうち、本clinical questionに関連するものを92件存在したが、適切なものはなかった。
2. Community-acquired pneumonia and management, limit human/eng,=371 (検索対象期間：1966-2005)  
これらのうち、本clinical questionに関連するものは76件存在し、そのうち10件をガイドライン作成に用いた。
3. pneumonia and imaging and management, limit human/eng, = 9 (検索対象期間：1966-2005)  
これらのうち、本clinical questionに関連するものは1件存在し、ガイドライン作成に用いた。
4. pneumonia and imaging and follow-up, limit human/eng, = 129 (検索対象期間：1966-2005)  
これらのうち、本clinical questionに関連するものは2件存在し (1件は上記3の1件と同一)、ガイドライン作成に用いた。
5. SARS and follow-up. Limit human/eng, =63 (検索対象期間：2002-2005)  
これらのうち、本clinical questionに関連するものは9件存在し、ガイドライン作成に用いた。

##### 〈医学中央雑誌による検索〉

6. 市中肺炎and マネジメント (症例報告除く)= 2 (検索対象期間：1983-2005)  
該当論文はなかった。
7. 市中肺炎and 経過観察 (症例報告除く)=0 (検索対象期間：1983-2005)  
該当論文はなかった。

##### 〈Cochraneのsystematic reviewによる検索〉

8. community acquired pneumonia and imaging = 3 (検索対象期間：限定なし)  
該当する論文なし

### 3.成人市中肺炎の重症度判定に胸部単純写真、CTは有効か

〈胸部単純写真〉

推奨グレードC1：胸部単純写真は市中肺炎の重症度判定の一つの因子と考えられる。

〈胸部CT〉

推奨グレードC2：市中肺炎の重症度判定のためにCTを施行することが推奨されるエビデンスはない。  
市中肺炎の存在診断におけるCTの適応を含めて今後の検討が必要である。

#### 【背景】

日本呼吸器病学会から出された「成人市中肺炎診療ガイドライン」では、重症度判定の項目に画像所見は含まれておらず、臨床所見が重要視されている。しかし、日常診療では市中肺炎の重症度は画像所見を含めて判定されていることが少なくない。市中肺炎の重症度判定における画像診断の役割を明らかにする必要がある。

#### 【解説】

市中肺炎の重症度、予後因子を検討した論文は多数みられるが、そのなかで画像診断の役割を検討した信頼ある論文は12編あった<sup>1-12)</sup>。いずれも胸部単純写真に関するものである。市中肺炎の重症度を反映する、或いは予後因子と考えられる画像所見としては、両側性ないし多肺葉（2葉以上）に及ぶ陰影<sup>1-8)</sup>、両側性胸水の存在<sup>9-10)</sup>、陰影の急速な進行<sup>11-12)</sup>が挙げられる。

多肺葉に及ぶ陰影に関しては、信頼の高いメタアナリシスによる検討では、OR=3.1; 95% CI 1.9-5.1である<sup>7)</sup>。両側性胸水に関しては、前向きのコホート研究による多変量解析で、RR=2.8; 95% CI, 1.4-5.8と報告されている<sup>10)</sup>。ICU入院の重症肺炎症例の検討では、陰影の急速な進行（RR=6.99; 95% CI, 1.54-31.70）が重要な予後因子として挙げられている。

欧米の市中肺炎のガイドラインにも、これらの論文の結果をふまえて、画像所見に関しては同様の記載がなされている<sup>13-16)</sup>。アメリカ胸部疾患学会のガイドラインでは、さらに空洞の存在が加えられている<sup>14)</sup>。しかし、これらのガイドラインでは、患者の年齢や性別、他の合併疾患の有無、呼吸数や体温、血圧などの臨床所見、血ガスや腎機能などの検査所見、意識障害、敗血症など多くの因子が挙げられており、胸部単純写真の所見は一つの因子であるにすぎない。

SARSについては、重症度の指標として胸部単純写真の所見を検討したケースシリーズが3編あった<sup>17-19)</sup>。いずれも、陰影の拡がりや経時変化が呼吸機能などとの相関が高く、重症度を反映すると報告されている。

市中肺炎患者の重症度判定においてCTの有用性に関する研究は認められなかった。CTは胸部単純写真より異常影の検出率が高く、前述した画像所見（両側性ないし多肺葉に及ぶ陰影、両側性胸水）のなかで非常に軽微なものも検出されることが予想され、予後規定因子とならない可能性が考えられる。市中肺炎の存在診断におけるCTの適応を含めて今後の検討が必要である。

#### 【文献】

1. Paganin F, Lilienthal F, Bourdin A, et al. Severe community-acquired pneumonia : assessment of microbial aetiology as mortality factor. Eur Respir J 2004 ; 24 : 779-785
2. Mortensen EM, Coley CM, Singer DE, et al. Causes of death for patients with community-acquired pneumonia : results from the Pneumonia Patient Outcomes Research Team cohort study. Arch Intern Med. 2002 ; 162 : 1059-1064.
3. Ewig S, Ruiz M, Mensa J, et al. Severe community-acquired pneumonia. Assessment of severity criteria. Am J Respir Crit Care Med. 1998 ; 158 : 1102-1108.

4. Leroy O, Georges H, Beuscart C, et al. Severe community-acquired pneumonia in ICUs : prospective validation of a prognostic score. *Intensive Care Med.* 1996 ; 22 : 1307-1314.
5. Riquelme R, Torres A, El-Ebiary M, et al. Community-acquired pneumonia in the elderly : A multivariate analysis of risk and prognostic factors. *Am J Respir Crit Care Med.* 1996 ; 154 : 1450-1455.
6. Gomez J, Banos V, Ruiz Gomez J, et al. Prospective study of epidemiology and prognostic factors in community-acquired pneumonia. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 1996 ; 15 : 556-560.
7. Fine MJ, Smith MA, Carson CA, et al. Prognosis and outcomes of patients with community-acquired pneumonia. A meta-analysis. *JAMA.* 1996 ; 275 : 134-141.
8. Leroy O, Santre C, Beuscart C, et al. A five-year study of severe community-acquired pneumonia with emphasis on prognosis in patients admitted to an intensive care unit. *Intensive Care Med.* 1995 ; 21 : 24-31.
9. Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med.* 1997 ; 336 : 243-250.
10. Hasley PB, Albaum MN, Li YH, et al. Do pulmonary radiographic findings at presentation predict mortality in patients with community-acquired pneumonia? *Arch Intern Med.* 1996 ; 156 : 2206-2212.
11. Rello J, Rodriguez R, Jubert P, et al. Severe community-acquired pneumonia in the elderly : epidemiology and prognosis. *Clin Infect Dis.* 1996 ; 23 : 723-728.
12. Torres A, Serra-Batilles J, Ferrer A, et al. Severe community-acquired pneumonia. Epidemiology and prognostic factors. *Am Rev Respir Dis.* 1991 ; 144 : 312-318.
13. Woodhead M, Blasi F, Ewig S, et al. Guidelines for the management of adult lower respiratory tract infections. *Eur Respir J* 2005 ; 26 : 1138-1180.
14. Niederman MS, Mandell LA, Anzueto A, et al. Guidelines for the management of adults with community-acquired pneumonia. Diagnosis, assessment of severity, antimicrobial therapy, and prevention. *Am J Respir Crit Care Med* 2001 : 163 : 1730-1754.
15. Mandell LA, Marrie TJ, Grossman RF, et al. Canadian guidelines for the initial management of community-acquired pneumonia : an evidence-based update by the Canadian Infectious Diseases Society and the Canadian Thoracic Society. The Canadian Community-Acquired Pneumonia WorkingGroup. *Clin Infect Dis.* 2000 ; 31 : 383-421.
16. British Thoracic Society Standards of Care Committee. BTS Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Adults. *Thorax* 2001 ; 56 Suppl 4 : 1-64.
17. Antonio GE, Wong KT, Tsui EL, et al. Chest radiograph scores as potential prognostic indicators in severe acute respiratory syndrome (SARS). *AJR Am J Roentgenol.* 2005 ; 184 : 734-741.
18. Lai EK, Deif H, LaMere EA, et al. Severe acute respiratory syndrome : quantitative assessment from chest radiographs with clinical and prognostic correlation. *AJR Am J Roentgenol.* 2005 ; 184 : 255-263.
19. Ooi CG, Khong PL, Lam B, et al. Severe acute respiratory syndrome : relationship between radiologic and clinical parameters. *Radiology.* 2003 ; 229 : 492-499.

#### 【文献検索式】

##### 〈PubMedによる検索〉

1. Pneumonia and computed tomography, limit human/eng = 1625 (検索対象期間 : 1966-2005)  
10件を選択したが、本 clinical question に該当する論文はなかった。



2. Community-acquired pneumonia and severity, limit human/eng =464 (検索対象期間：1966-2005)  
40件を選択し、本 clinical question に該当する 7 論文をガイドライン作成に用いた。
3. Community-acquired pneumonia and prognosis, limit human/eng =639 (検索対象期間：1966-2005)  
25件を選択し、本 clinical question に該当する 10 論文(内 1 件は上記 2 の 1 件と同一)をガイドライン作成に用いた。
4. Pneumonia and imaging and severity, limit human/eng = 35 (検索対象期間：1966-2005)  
2件を選択したが、本 clinical question に該当する論文はなかった。
5. Pneumonia and imaging and prognosis, limit human/eng = 90 (検索対象期間：1966-2005)  
2件を選択したが、本 clinical question に該当する論文はなかった。
6. SARS and severity, limit human/eng = 81 (検索対象期間：2002-2005)  
3件を選択し、本 clinical question に該当する 3 論文をガイドライン作成に用いた。

〈医学中央雑誌による検索〉

7. 市中肺炎 and 重症度 (症例報告除く)=92 (検索対象期間：1983-2005)  
本 clinical question に該当する論文はなかった。
8. 市中肺炎 and 予後 (症例報告除く)=74 (検索対象期間：1983-2005)  
本 clinical question に該当する論文はなかった。

〈Cochrane の systematic review による検索〉

9. community acquired pneumonia and imaging = 3 (検索対象期間：限定なし)  
本 clinical question に該当する論文はなかった。

以上の 19 論文を対象とした。

#### 4. 細菌性肺炎と非定型肺炎との鑑別にCT/HRCTは有用か

推奨グレードC1：マイコプラズマ肺炎を除き有用性のエビデンスは限られる。

##### 【背景】

日本呼吸器学会から出版された市中肺炎のガイドラインによると診療においては細菌性肺炎と非定型肺炎（マイコプラズマ、クラミジアニューモニエなど）との鑑別が重要とされ、これは日本独自の考え方である。欧米では市中肺炎において頻度の高い肺炎球菌に対してマクロライド系抗菌薬がある程度奏功するが、我が国ではマクロライド耐性肺炎球菌が多いため、細菌性肺炎と非定型肺炎に対して使用する抗菌薬が異なる。そのため、肺炎の診断の際には細菌性肺炎と非定型肺炎との鑑別が必要である。非定型肺炎と細菌性肺炎と鑑別のために胸部CTを行うことの有用性を検討した。

##### 【解説】

細菌性肺炎と非定型肺炎との鑑別にCT/HRCTを行うことが推奨されるエビデンスはない。しかし、臨床的に細菌性肺炎との鑑別が必要とされる非定型肺炎のうち、マイコプラズマ肺炎については、特徴的なCT所見がある程度確立されている。それ以外の市中肺炎についてはまとまったCT所見の報告が乏しい。

CTを用いて細菌性肺炎と非定型肺炎との鑑別を検討した信頼性の高い報告はなく、ケースシリーズによる後ろ向きの比較検討が3件見られた<sup>1-3)</sup>。一件は細菌性肺炎18例、非定型肺炎14例のHRCT所見を比較検討した報告である<sup>1)</sup>。それによると、細菌性肺炎では、主として中間層、外側域に分布する区域性のコンソリデーションが特徴的で、すりガラス影はコンソリデーション周囲に存在し、単独に存在することは少なかった。一方、非定型肺炎においては小葉中心性陰影、二次小葉単位のコンソリデーションまたはすりガラス影、および内側域の病変分布が細菌性肺炎よりも有意に高頻度であった。細菌性肺炎35例、マイコプラズマ肺炎28例を含む114例の肺炎症例におけるCT所見の比較を行った報告では<sup>2)</sup>、小葉中心性結節はマイコプラズマ肺炎で86%において認められ、他の肺炎より有意に高頻度であった。また、二次小葉単位のすりガラス影は45%に見られ、他の肺炎では全く見られなかった。著者らは小葉中心性陰影と二次小葉単位のすりガラス影が混在する場合にはマイコプラズマ肺炎が強く疑われると結論づけている。もう1件はクラミジアニューモニエ肺炎24例、マイコプラズマ肺炎30例、肺炎球菌肺炎41例のCT所見を比較検討した報告で<sup>3)</sup>、気管支肺血管束腫大、気管支に沿う結節、小葉中心性結節などの気管支肺炎像はマイコプラズマ肺炎で93%、クラミジアニューモニエ肺炎で88%と、肺炎球菌肺炎の63%に対して有意に高頻度であった。コンソリデーションはいずれの肺炎においても高頻度であり、コンソリデーションが主体である場合は鑑別診断が困難である。

その他、マイコプラズマ肺炎のCT所見をまとめたものとしては、気管支肺動脈周囲間質領域の病変および小葉中心性陰影が高頻度であり、末梢肺領域の病変に関しては主軸気管支周囲よりも娘枝周囲の肺胞領域に多く存在し、マイコプラズマ肺炎の特徴的所見であると考えられる<sup>4-9)</sup>。

SARSのCT所見を詳細に検討した文献は6件存在した<sup>11-16)</sup>。それらの報告はほぼ同様であり、内部に小葉間隔壁肥厚あるいは小葉内網状影を有するすりガラス影が主として末梢性に分布し、両肺に急速に進展する。胸水や肺門・縦隔リンパ節腫大はきわめて稀である。細菌性肺炎や他の非定型肺炎との鑑別が検討された論文は存在しないためその有用性については不明であるが、しかるべき状況のもとでは鑑別に役立つ可能性がある。

その他、SARSを除くウィルス肺炎、クラミジア・シッタシ（オーム病）、レジオネラ肺炎についてのまとまった症例数でのCT所見の報告は存在しない。

### 【参考文献】

1. Tanaka N, Matsumoto T, Kuramitsu T, et al. High resolution CT findings in community-acquired pneumonia. J Comput Assist Tomogr 1996 ; 20 : 600-608.
2. Reittner P, Ward S, Heyneman L, et al. Pneumonia : high-resolution CT findings in 114 patients. Eur Radiol 2003 ; 13 : 515-521.
3. Nambu A, Saito A, Araki T et al. Chlamydia pneumoniae : comparison with findings of Mycoplasma pneumoniae and Streptococcus pneumoniae at thin-section CT. Radiology 2006 ; 238 : 330-338.
4. 田中裕士、小場弘之、森拓二、他. マイコプラズマ肺病変のCT像. 臨床放射線 1985 ; 30 : 979-986.
5. 松島敏春. 肺炎の診断と治療. 日本内科学会雑誌 2002 ; 91 Suppl : 23-31.
6. 村山貞之. 肺感染症のCT診断. 結核 2002 ; 77 : 79-86.
7. 村田喜代史、高橋雅士、古川顕、他. 気道感染症のCT像. 日本医学放射線学会雑誌 1999 ; 59 : 371-379.
8. 伊藤峰幸、田中裕士、佐原伸、他. 市中肺炎診断における胸部X線、CT写真の意義. 治療学 2002 ; 36 : 131-135.
9. 叶内哲、星俊子、加藤晃弘. 急性呼吸障害の画像診断 : 重症肺感染症. 画像診断 2003 ; 24 : 47-56.
10. Okada F, Ando Y, Wakisaka M, et al. Chlamydia pneumoniae pneumonia and Mycoplasma pneumoniae pneumonia : comparison of clinical findings and CT findings. J Comput Assist Tomogr 2005 ; 29 : 626-632.
11. Wong KT, Antonio GE, Hui DS, et al. Thin-section CT of severe acute respiratory syndrome : evaluation of 73 patients exposed to or with the disease. Radiology 2003 ; 228 : 395-400.
12. Ooi GC, Khong PL, Muller NL et al. Severe acute respiratory syndrome : temporal lung changes at thin-section CT in 30 patients. Radiology 2004 ; 230 : 836-844.
13. Muller NL, Ooi GC, Khong PL, et al. High-resolution CT findings of severe acute respiratory syndrome at presentation and after admission. AJR Am J Roentgenol 2004 ; 182 : 39-44.
14. Chan MS, Chan IY, Fung KH, et al. High-resolution CT findings in patients with severe acute respiratory syndrome : a pattern-based approach. AJR Am J Roentgenol 2004 ; 182 : 49-56.
15. Zhao D, Ma D, Wang W, et al. Early X-ray and CT appearances of severe acute respiratory syndrome : an analysis of 28 cases. Chin Med J 2003 ; 116 : 823-826.
16. Hui JY, Hon TY, Yang MK, et al. High-resolution computed tomography is useful for early diagnosis of severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus pneumonia in patients with normal chest radiographs. J Comput Assist Tomogr 2004 ; 28 : 1-9.

### 【文献検索式】

#### 〈PubMedによる検索〉

1. Pneumonia and computed tomography, limit human = 2255 (検索対象期間 : 1967-2006、2月27日)  
本clinical questionに関連のある論文に41論文が該当し、そのうち8論文をガイドライン作成の引用文献とした。
2. pneumonia and community-acquired, limit human/eng, meta-analysis=18 (検索対象期間 : 1985-2006、3月2日現在)  
本clinical questionに関連のある論文は存在しなかった。
3. pneumonia and community-acquired, limit human/eng, RCT=201 (検索対象期間 : 1985-2006、3月2日現在)  
成人における画像診断の論文はなかった。
4. SARS and computed tomography, limit human/eng = 59 (検索対象期間 : 1967-2006、1月6日現在)

本 clinical question に関連のある論文が 18 論文存在し、比較的多数の症例を用いて、早期の CT 所見を詳細に検討した文献 6 論文をガイドライン作成の引用文献とした。

〈医学中央雑誌による検索〉

5. 肺炎 and X線CT (原著、症例報告除く) = 103 (検索対象期間：1995-2005、11月1日現在)

本 clinical question に関連のある論文が 6 件存在し、2 論文をガイドライン作成の引用論文に用いた。

〈Cochrane の systematic review による検索〉

6. (community acquired pneumonia) \* (computed tomography) = 0 (検索対象期間：限定なし)

本 clinical question に関連のある論文は存在しなかった。

以上より、計 65 件の論文を対象とし、さらに、本文中の引用文献に 16 件を選定した。

## 5. 成人市中肺炎と非感染性疾患の鑑別にCTは有用か

推奨グレードC1：CTが有効であるというエビデンスはない。しかし、多くの非感染性疾患の特徴的なHRCT所見が確立されつつあり、CTを加えることで有用な情報を得られる場合がある。

### 【背景】

市中肺炎と鑑別が必要となる肺疾患には種々のものが含まれる。免疫能正常者では肺水腫、好酸球性肺炎、過敏性肺臓炎、特発性間質性肺炎、薬剤性肺障害などが挙げられる<sup>1)</sup>。免疫不全者では、これらに加え日和見感染症、悪性腫瘍による変化など多数の疾患が考えられる<sup>2)</sup>。市中肺炎とこれらのびまん性陰影を呈する急性呼吸器疾患との鑑別診断にHRCTの果たす役割を評価する必要がある。

### 【解説】

市中肺炎と種々のびまん性肺疾患の胸部単純写真の所見はオーバーラップが多く、疾患特異性があるといえる所見はないが、CT、特に高分解能CT（HRCT）を加えることで、新たな情報を得られる可能性があることが報告されている<sup>3, 4)</sup>。

入院が必要となった市中肺炎患者にCTを施行した報告<sup>3)</sup>では、胸部単純写真では分からなかった病変内空洞や腫瘍の発見、胸部単純写真で疑われた腫瘍の否定などの有用性が確認されており、感染性肺炎との鑑別とまではいえないが、ある程度の除外診断ないし重要な所見の拾い上げの有用性が指摘されている。びまん性肺疾患におけるHRCTの使用状況・有用性などの調査のため呼吸器内科医に行ったアンケート調査がある<sup>4)</sup>。230人からの有効回答のうち67%～89%で、特発性間質性肺炎、好酸球性肺炎、ランゲルハンス細胞性組織球症、リンパ脈管筋腫症、気管支拡張症といった疾患の診断にHRCTが有用であるとしている。

HRCTによる感染症と非感染性疾患の鑑別を検討したケースシリーズは4報告<sup>2, 5-7)</sup>みられた。これらの報告からは共通する画像上の鑑別点が認められる。免疫能正常者に発症した急性肺野病変に関する検討<sup>5)</sup>では、感染性疾患と非感染性疾患の鑑別において最も重要な所見は小葉中心性結節で、非感染性急性肺野病変では通常認めなかった。その他、区域性分布、区域気管支を中心とした楔状コンソリデーションの存在は感染症に特異的な所見であった<sup>5)</sup>。単純写真で多発性のコンソリデーションを認めた群の検討<sup>6)</sup>でも、感染症を非感染性疾患から鑑別する重要なHRCT所見は、小葉中心性結節や気道内粘液栓による分岐状構造であった。後者は過敏性肺臓炎、肺気腫、閉塞性細気管支炎、特発性器質化肺炎といった非感染性肺疾患では見られない<sup>7)</sup>。後天性免疫不全症候群以外の免疫不全患者で感染症を含む急性肺障害を発症した群の報告<sup>2)</sup>では、各疾患の診断率は、感度0.27～1.0、陽性的中度は0.25～1.0であり疾患によりばらつきが見られた。HRCT所見としては小葉中心性病変、二次小葉単位の病変などは細菌性肺炎で頻度が高く、CT halo signや空洞は真菌症や結核で多い傾向が認められた。悪性腫瘍は、白血病、悪性リンパ腫、癌性リンパ管症が含まれていたが、これらでは気管支血管束の肥厚、結節、リンパ節腫大の頻度が高かった。また、免疫不全患者に発症した急性肺疾患の検討<sup>8)</sup>では、結節が主たる所見の場合、炎症性疾患（特に感染症）が疑われると報告されている。

その他、CT施行の目的のひとつとして、肺胞洗浄液採取、経気管支肺生検、外科的生検部位の決定、確認に有用であることがあげられ、肺炎と非感染性疾患の鑑別に寄与する可能性がある。

**【文献】**

1. Shorr AF, Susla GM, O'Grady NP. Pulmonary infiltrates in the non-HIV-infected immunocompromised patient : etiologies, diagnostic strategies, and outcomes. Chest 2004 ; 125 : 260-271.
2. Emoto T, Matsumoto M, Tanaka N, et al. HRCT findings of pulmonary complications in non-AIDS immunocompromised patients : are they useful in differential diagnosis? Radiat Med 2003 ; 21 : 7-15.
3. Beall DP, Scott WW Jr, Kuhlman JE, et al. Utilization of computed tomography in patients hospitalized with community-acquired pneumonia. Maryland Med J 1998 ; 47 : 182-187.
4. Scatarige JC, Diette GB, Haponik FF, et al. Utility of high-resolution CT for management of diffuse lung disease : results of a survey of U.S. pulmonary physicians. Acad Radiol 2003 ; 10 : 167-175.
5. Tomiyama N, Muller NL, Johkoh T, et al. Acute parenchymal lung disease in immunocompetent patients : diagnostic accuracy of high-resolution CT. AJR 2000 ; 174 : 1745-1750.
6. Johkoh T, Ikezoe J, Kohno N, et al. Usefulness of high-resolution CT for differential diagnosis of multi-focal pulmonary consolidation. Radiat Med 14 ; 139-146, 1996.
7. Aquino SL, Gamsu G, Webb WR, et al. Tree-in-bud pattern : frequency and significance on thin-section CT. J Comput Assist Tomogr 1996 ; 20 : 594-599.
8. Brown MJ, Miller RR, Muller NL. Acute lung disease in the immunocompromised host : CT and pathologic examination findings. Radiology 1994 ; 190 : 247-254.

**【文献検索式】**

**〈PubMed による検索〉**

1. Pneumonia and computed tomography, limit human = 2091 (検索対象期間 : 1966-2005)

このうち、ガイドライン作成委員で抽出した論文は 369 あり、本 clinical question に関連のあると考えられる論文は 31 存在し、そのうち 8 論文をガイドライン作成に用いた。

**〈Cochrane の systematic review による検索〉**

2. community acquired pneumonia and computed tomography = 0
3. community acquired pneumonia and imaging= 3 (検索対象期間 : 限定なし)  
該当する論文なし