

## 症例報告

当院での膿胸3例の治療経験  
(胸腔鏡手術の適応に関する検討)久保秀文, 長岡知里, 木村祐太, 河岡 徹, 宮原 誠, 清水良一,  
安井正泰<sup>1)</sup>, 折橋典大<sup>1)</sup>, 三浦俊郎<sup>2)</sup>独立行政法人地域医療機能推進機構徳山中央病院外科 周南市孝田町1-1 (〒745-8522)  
独立行政法人地域医療機能推進機構徳山中央病院放射線科<sup>1)</sup> 周南市孝田町1-1 (〒745-8522)  
独立行政法人地域医療機能推進機構徳山中央病院総合診療内科<sup>2)</sup> 周南市孝田町1-1 (〒745-8522)

Key words : 胸腔鏡手術, 膿胸, 胸膜炎

## 和文抄録

## 症例 1

今回、われわれは胸腔鏡による搔爬と洗浄が奏効した膿胸の3例を経験したので文献的考察を加えて報告する。症例1, 2では胸腔鏡下による癒着の剥離, 洗浄にて速やかに胸痛および炎症所見は消失した。症例3では初発症状より5週間以上経過していたため, 胸腔鏡下のみでの癒着剥離処置が困難であり小開胸術が追加された。深在性や多房性の膿胸に対しては, 胸腔鏡下での搔爬と洗浄処置は低侵襲で安全かつ効率よく行うことができるが, その適切な時期を見極めることが重要である。

## はじめに

膿胸, 胸膜炎の原因は多岐にわたりその病態も多様性がある<sup>1)</sup>。慢性化すれば病態はより難治性・複雑化し時に致命的にもなり得る。その一方で近年胸腔鏡の開発, 導入によってその低侵襲性から膿胸に対して有効な治療法として確立されつつある。今回我々は胸腔鏡下手術により搔爬と洗浄が奏効した2例と小開胸操作を追加した1例の計3例の膿胸を経験したので文献的考察を加えて報告する。

患者: 70歳代, 男性。

主訴: 左胸部痛。

家族歴: 特記事項なし。

既往歴: 特記事項なし。

現病歴: 2015年6月上旬より左胸部痛が出現し, 徐々に増強したため当院外来を受診された。胸部単純X線, CTにて左胸腔内の被包化した胸水が縦隔側や外側に認められ, 胸膜炎・膿胸が疑われた。加療目的に当科へ入院となった。

当科入院時現症: 身長175cm, 体重83kg, 血圧117/73mmHg, 脈拍89/min, 栄養状態良好。

入院時血液・生化学所見: WBC15350/mm<sup>3</sup>, CRP 23.81mg/dlと著明な炎症所見を認めたが, 生化学所見および腫瘍マーカーCEA, SCCは基準値以内であった。

単純X線, 胸部CT: 左胸腔内の縦隔側と肺底部で被包化された胸水の貯留が認められた(図1-a, b)。穿刺吸引細胞診ではclass2であった。

以上より膿胸が疑われ, CEZ 1.0g×2/dayが7日間投与された。WBCは7000/μl台へ正常化しCRPも軽度改善したが(17.03→11.85mg/dl), 37℃前後の微熱と胸痛は持続した。胸部CTで膿瘍腔は軽度縮小したものの, 残存していた。CTガイド下のドレーナージも治療選択肢として考慮されたが, 中枢側

の膿瘍腔は大血管に接しており、複数の膿瘍腔すべてを経皮的ドレナージするのは困難と考えられた。肺機能には問題はなく、安全性・確実性に勝る胸腔鏡下手術による膿瘍搔把・洗浄術について十分な informed consentを得た上で施行された。

**手術所見：**右半側臥位にて中腋窩線上の第7肋間に12mmカメラポート、背側は左肩甲骨直下の第5肋間に、また腹側は鎖骨中線第5肋間に各々5mm操作ポートを挿入した(計3個)。

左胸腔内には薄い隔壁形成が多数認められ、胸壁と肺実質の疎な線維性癒着が広範囲に認められた。壁側胸膜との癒着は比較的容易に剥離可能であった(図1-c)。胸腔内を生食水で繰り返し洗浄し、24Frダブルルーメン胸腔チューブが留置された。手術時間は53分、出血量は極少量であった。搔把された被膜の細菌培養は陰性であり、術後経過も良好で胸部単純X線所見も改善した(図1-d)。術後のドレーン留置期間は7日間、抗生剤は4日間投与され、術後8日目に軽快退院された。

## 症例 2

**患者：**80歳代、男性。

**主訴：**右胸部痛。

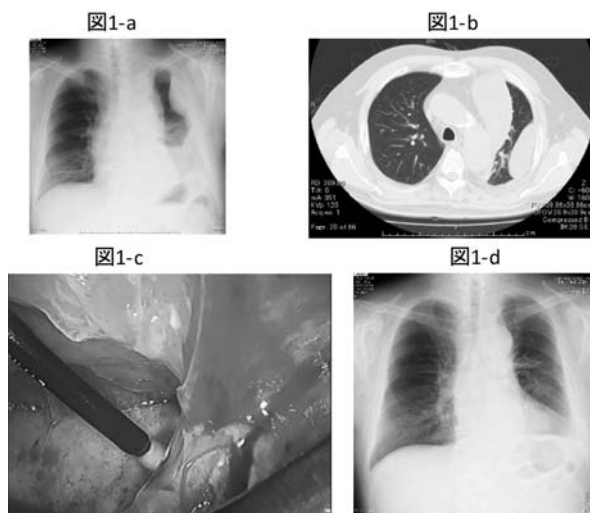


図1 症例1の画像所見

- 入院時胸部単純X線像：左肺野に胸水貯留と限局した胸膜肥厚像が認められた。
- 入院時CT像：左胸腔内の中核側縦隔寄りと上部外側に被包化された液体貯留が認められ、両者は分離して存在した。
- 胸腔鏡手術所見：肺実質の外縁の同定は可能であり、壁側胸膜との癒着は比較的容易に剥離可能であった。
- 術後単純X線像：左肺野の膿瘍と胸水は速やかに消失した。

**既往歴：**狭心症、高血圧。

**現病歴：**2015年5月頃より呼吸苦と胸痛が出現し6月初旬に当院内科外来を受診された。胸部単純X線、CTにて胸膜の肥厚と胸水の貯留が認められ、右胸膜炎が疑われた。経口抗生剤であるメシル酸ガレノキサシン(ジェニナック®)が投与され、一時的に症状は改善を示したものの、2週間後に再度炎症所見が増悪したため入院となった。再度のCTで右腰部膿瘍も出現したため当科へ紹介された。

**当科入院時現症：**身長153cm、体重55kg、血圧89/55mmHg、脈拍89/min、栄養状態良好。

**血液・生化学所見：**WBC10590/mm<sup>3</sup>、CRP14.36mg/dl、生化学所見や腫瘍マーカーCEA、SCCは基準値以内。

**胸部単純X線、CT、US所見：**右胸腔内背側に被包化膿胸(図2-a, b)が認められた。また、超音波検査で右胸腔内背側と右腰部にも低エコーと高エコー輝度が混在する貯留物が認められ(図2-c)、膿瘍の存在が疑われた。胸部CTでは両者の交通も疑われた。

腰部の膿瘍に対する穿刺排膿では、7~8ccの排膿が認められ、細菌培養検査ではstreptococcus constellatusが検出され、これに感受性を有するIPM/CSを1.0g/day 7日間投与された。また、右胸

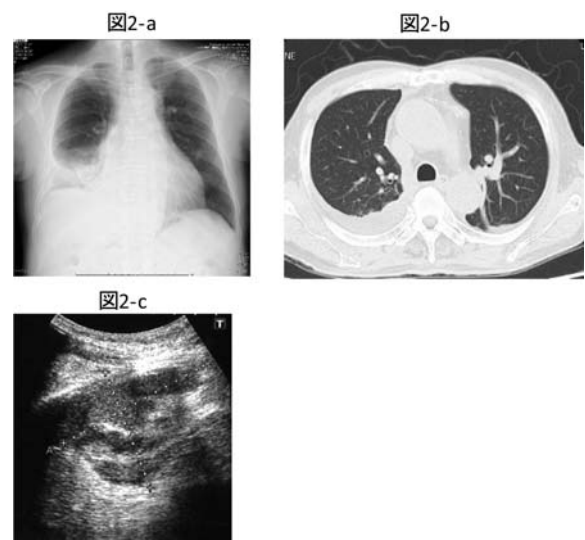


図2 症例2の術前画像所見

- 入院時胸部単純X線像：右肺野に胸水貯留と胸膜肥厚像が認められた。
- 入院時CT像：右胸腔内背側に被包化された膿胸が認められた。
- 入院時右胸腔US像：右胸腔内肺底部に低エコーと高エコーが混在する貯留物が認められた。

腔内へは超音波誘導下に12Fr aspiration tubeが挿入されたものの、排膿・排液はごく少量のみであり、その後も38℃台の高熱とWBC12000/ $\mu$ 1台、CRP>10mg/dlの高値が持続したため、内科初診より25日目（外科紹介より8日目）に胸腔鏡下手術が施行された。

手術所見：左半側臥位にて中腋窩線上の第5肋間に12mmカメラポート、背側は右肩甲骨直下の第4肋間に、また腹側は鎖骨中線第4肋間に各々5mm操作ポートが挿入された（計3個）。

右胸腔肺底部の背側に胸壁と肺実質の疎な線維性癒着が認められ（図3-a）、鈍的剥離（図3-b）、右胸腔内の生食による洗浄後24Fr胸腔トロッカーチューブが留置された。また右腰部の膿瘍腔へも3cmの小切開を加えて排膿されたが、明らかな胸腔との交通は認められず腔内の生食による洗浄後、ペンローズドレーンが留置された。

手術時間は61分、出血量少量であった。

胸腔内で吸引された排液からはstreptococcus constellatusが検出されたが、術後速やかに炎症所見は消退し、胸部単純X線所見も改善した（図3-c）。術後のドレーン留置期間は4日間、抗生剤投与は4日間投与し術後12日目に軽快退院した。

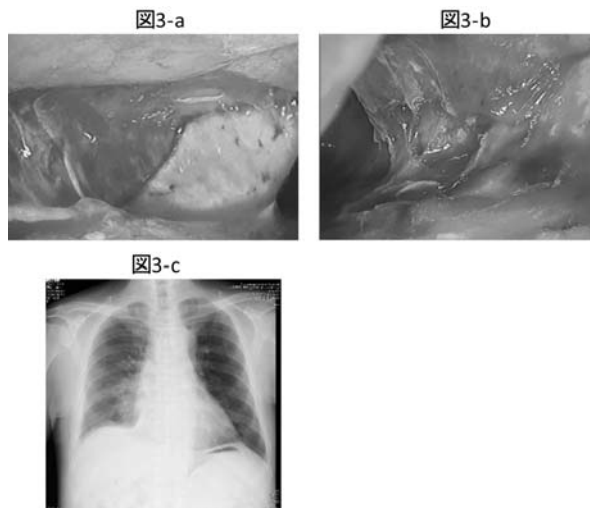


図3 症例2の術中所見および術後胸部X線像

- 胸腔鏡手術所見1：肺実質と胸壁の境界を同定し、鈍的に癒着の剥離が行われた。
- 胸腔鏡手術所見2：多房化した膿胸腔の隔壁を搔破・破壊して最終的に胸腔内を単一腔とした。その後、胸腔内を十分な生食水にて洗浄した。
- 術後胸部単純X線像：右下肺野の透過性は良好となった。

### 症例3

患者：80歳代、男性。

主訴：発熱。

既往歴：2年前に進行胃癌にて胃切除手術歴あり。

喫煙歴：50歳まで30本/day30年間。

現病歴：2015年11月中旬、突然39℃の発熱があり休日診療所を受診、解熱剤のみ処方された。翌日近医を受診し胸部単純X線にて肺炎が疑われ当院総合診療内科へ紹介入院された。

胸部単純X線、CTで肺炎が疑われTAZ/PIPC（ゾシン®）4.5g/dayが投与された。入院より2日目にセルジンガー法にて胸腔ドレーンが挿入され胸水を760ml排液された。胸水は滲出性で好中球主体の白血球の増加が認められ、細菌による炎症が考えられたが細菌培養は陰性であった。一旦血液検査で炎症反応の改善が見られたが、ドレーン挿入後3日目に白血球、CRPの再上昇が認められたため抗生剤をMEPM1.0g/dayに変更された。その後、血液検査上、炎症反応は徐々に改善したが発熱はおさまらず38℃以上の高熱が持続した。ドレーン挿入後10日目に排液が乏しくなり一旦抜去されたが内腔の膿栓

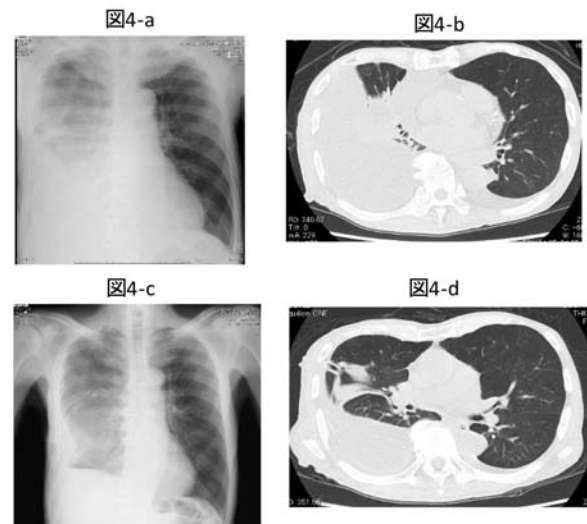


図4 症例3の画像所見

- 当科転科時胸部単純X線：右肺野全体の透過性低下が認められた。
- 当科転科時CT像：右胸腔内全体に多量の胸水貯留と肺実質の虚脱が認められた。
- ドレーンチューブ挿入1週間後胸部単純X線：右肺野の透過性低下は少し改善されたが、下肺野の胸膜炎像と右肋骨横隔膜角の鈍化は残存した。
- ドレーンチューブ挿入1週間後CT：胸水の残存と随伴する胸膜炎像が認められた。

による閉塞が認められた。その後も胸部単純X線で胸水貯留が残存しエコーにて多数の隔壁に被包化された胸水の貯留が確認され、胸部CTでも右胸水の増加が認められたため内科的な治療は困難と考えられ、内科入院より20日後に当科紹介された。

当科入院時現症：身長173cm，体重60kg，血圧147/83mmHg，脈拍86/min，栄養状態良好。  
血液・生化学所見：WBC20230/mm<sup>3</sup>，CRP14.16mg/dl，生化学所見および腫瘍マーカーCEA，SCCは基準値以内。

再挿入ドレーンより排液された胸水中よりGram陽性球菌であるCoag. Negative Staphylococcus (CNS) と *a* hemolytic streptococcusが検出された。胸部単純X線，CT所見：右胸腔内背側に被包化した胸水が認められた (図4-a, b)。

入院後経過：右胸腔背側へダブルルーメン胸腔チューブが再挿入され連日生食500cc/dayにてチューブから胸腔内の洗浄が行われた。胸水貯留は軽度減少し (図4-c)，血液所見も一旦改善したが胸部CTで右胸腔内の膿胸貯留は残存し (図4-d)，38℃台の弛張熱も持続したため初診より5週間経過後 (当科転科して2週間後) に手術が施行された。

手術所見：左半側臥位にて中腋窩線上の第7肋間に12mmカメラポート，背側は右肩甲骨kou直下の第

4肋間に，また腹側は鎖骨中線第4肋間に各々5mm操作ポートが挿入された (計3個)。

胸腔鏡では，広範囲で強固な癒着のため視野不良で (図5-a)，肺実質の外縁ラインの同定が困難であった。胸腔鏡操作のみでは危険と判断され，右第5肋間に約12~13cmの小開胸を追加し剥離操作が直視下に行われた。右胸腔背尾側の膿瘍腔を開排し可及的に内容物を排膿し膿膜も摘出された (図5-b)。胸腔内を生食にて洗浄された。

手術時間は87分，出血量200gであった。

摘出した膿の最近培養では明らかな菌は検出されなかった。

術後経過：術後炎症所見は速やかに消退し，胸部単純X線所見も改善した (図5-c)。術後のドレーン排液は6日目にてほぼ消失し，抗生剤投与は4日間のみであった。術後のエアリークが持続したため20日目に胸腔ドレーンは抜去され，21病日目に軽快退院した。

今回の上記3例の手術でいずれもSTORZ社製腹腔鏡装置が使用された。

## 考 察

胸膜に炎症が生じた場合胸膜炎と呼ばれ，膿胸とは感染が胸腔内に波及し膿汁が胸腔内に貯留した状態である<sup>2)</sup>。

胸膜炎，膿胸の原因や重症度も様々である。そのためその治療も抗菌薬の投与のみで改善するものから侵襲の強い全身麻酔下に開胸手術を要するものまで多岐に渡る<sup>1)</sup>。一旦，複雑化すれば難治性でもあり重症化すれば時に致命的ともなる。

肺炎随伴性胸水は細菌性肺炎の少なくとも44~57%に合併し，その内の6%未満が膿胸に進展するとされる<sup>3)</sup>。膿胸は嫌気性菌と好気性菌の混合感染が多く嫌気性菌単独感染は13%程度と低い<sup>3)</sup>。自験3例も外傷歴や医原要因はなく初発は肺炎が原因と考えられた。症例1では明らかな起炎菌は同定されず，症例2，3ではいずれもグラム陽性球菌が証明された。

膿胸は発症からの経過時期により滲出期，線維素膿性期，器質化期の3期に分けられる<sup>4, 5)</sup>。滲出期は漿液性の胸水が貯留し，発症2週間以内に見られ，細菌培養検査でも菌が検出されにくい。この時期で

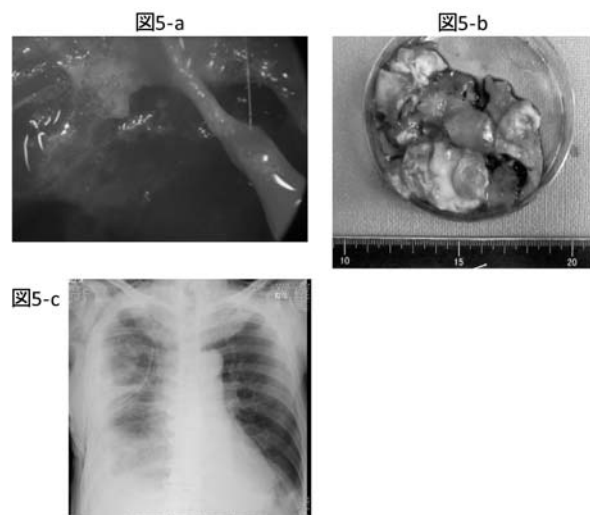


図5 胸腔鏡手術/標本所見および術後胸部単純X線  
a 胸腔内は癒着が高度であり肺実質と胸壁の境界を同定することは困難であった。  
b 膿胸腔の内容物である黄白色泥状の膿と肥厚した膿膜を可及的に摘出・切除した。  
c 術後3日目胸部単純X線：肺内に軽度の炎症像があるものの肺虚脱は改善し胸水貯留もほぼ消失した。

は抗生剤投与・胸腔ドレナージが有効である。

線維素膿性期は発症後2～4週間以内に見られ、フィブリン塊が析出し隔壁を形成するため局所への抗生剤の到達が困難となりドレナージが有効に作用しなくなる。肺実質と胸壁の癒着が始まる時期でもあり、粘調度の高い膿性胸水が貯留し葉間や外側壁に限局化した液体貯留像を呈する。抗菌薬を使用する前であれば細菌検査で菌を検出できるとされる。

器質化期へは発症後3～4週間で移行し、5週目以降に完成するとされる。癒着は高度で沈殿物を伴う非常に粘調度の高い胸水が貯留し、血管増生と線維芽細胞に富んだ胸膜が肥厚してくる。岡林ら<sup>6)</sup>は滲出期や、線維素膿性期を急性膿胸とし、器質化期以降を慢性膿胸と定義すべきともしている。しかし各病期の移行時期は症例毎に異なり<sup>7)</sup>、症例毎にその病態を見極め、治療戦略を考えるべきである。

松岡ら<sup>8)</sup>は術前病悩期間2週間以上経過した症例で術後合併症が有意に多いとしており、内科的保存加療の基準は2週間以内であると言えよう。

近年膿胸に対する胸腔鏡下(VATS)手術の有効性が報告されるようになったが、その治療実態は不明で、詳細な手術手技や適応などは確立されていない。膿胸手術ではClagettら<sup>9)</sup>の無瘻性膿胸に対する小開胸下手術に始まり、その後胸腔鏡下の膿胸腔搔爬洗浄が小開胸下手術にとって代わるようになってきた。その治療の基本方針は、炎症の結果生じたフィブリン隔壁を破壊して閉鎖腔を開放し胸腔内を単房化する。そして内容液または貯留膿の完全ドレナージを行うこととされる<sup>1, 6-8, 10)</sup>。

鏡視下では拡大視効果で局所の観察と肺実質の愛護的処理がより安全かつ有効に行えるとされる<sup>8, 10-12)</sup>が、可能かどうかは慎重な判断が必要である。胸腔鏡下操作が可能であるかどうかの判断ポイントとしては以下の3点が重要と考えられる。1) 発症より4～5週以内の線維素膿性期までであること、2) 視野確保が可能であること、この判断としては膿貯留部よりある程度離れた癒着のない地点を想定し、そこにカメラポートを挿入し、鏡視下に丁寧に観察することが必要である。膿貯留部では通常癒着がないため第1ポート挿入時の肺損傷を避けるためには膿貯留部から挿入することも有効であるかも知れない。また、症例1, 2のように鏡視下に肺実質の外縁ラインが同定できればこのラインを指標として比較的 safely に剥離が可能であ

るが、症例3のようにこのラインが同定されなければ肺損傷を起こすリスクが高くなり鏡視下操作を断念すべきであると考えられる。3) 剥離操作が鏡視下デバイスで可能であること、これに関しては鏡視下でのデバイス(ハーモニック, 吸引嘴管, ツッペルなど)を駆使して愛護的に剥離操作が可能かを判断すべきである。また多発例では術前より膿瘍の正確な解剖学的位置関係を把握して症例毎に最適なポート挿入を行う必要がある。

いずれの時期においても肺実質に対する丁寧で愛護的な操作が重要で副損傷を回避すべきである。器質化期では胸腔内の癒着が高度で、肺損傷や術後合併症が多いとされるため<sup>7, 12)</sup>、視野確保や剥離・搔爬操作が術者自身の技量で困難と判断されれば胸腔鏡下操作に固執せず小開胸術を追加すべきと考えられる。

自験例では、症例1, 2は線維素膿性期であり比較的容易に胸腔鏡下での剥離操作が可能であった。症例3では器質化期で胸腔鏡下のみで操作が困難と判断され小開胸操作が追加された。3例とも致命的な合併症を起こすことなく術後経過は良好であった。

膿胸では正確な早期診断と迅速な治療が最も重要である。自験例の症例3においては被包化された胸水が認められた時点で手術の適応とすべきであったと考えられる。そのためプライマリ・ケア医の役割は大きく、内科的治療に固執せず外科への速やかな紹介も大切で、内科・外科との密接な連携が必要である。

## おわりに

3例の膿胸を経験したので胸腔鏡手術の適応に関する検討と文献的考察を加えて報告した。

## 引用文献

- 1) 手塚憲志, 山本真一, 遠藤俊輔. 病態に基づいた膿胸の外科治療. 呼吸 2011; 30: 230-236.
- 2) 田村仁樹, 後藤 元. 胸膜炎, 膿胸. 臨床と研究 2011; 88: 1529-1532.
- 3) 橋口波子, 原田英治, 中西洋一. 膿胸(Empyema). 医学と薬学 2010; 64: 479-484.
- 4) Andrews NC, Parker EF, Shaw RR, et al.

- Management of nontuberculous empyema. A statement of the subcommittee on surgery. *Am Rev Respir Dis* 1962 ; 85 : 935-936.
- 5) Light RW. Parapneumonic effusions and empyema. *Clin Chest Med* 1985 ; 6 : 55-62.
- 6) 岡林 寛, 樋口隆男, 前川信一, 他. 急性および慢性膿胸の外科治療. *呼吸* 2010 ; 29 : 28-32.
- 7) 鮫島譲司, 田尻道彦, 高橋 航, 他. 当センターにおける急性膿胸手術症例の検討. *日呼外会誌* 2011 ; 25 : 702-706.
- 8) 松岡隆久, 今西直子, 長井信二郎, 他. 市中発生の急性膿胸に対する胸腔鏡下膿胸搔爬術100例の検討. 2015 ; 29 : 572-575.
- 9) Clagett OT and Geraci JE. A procedure for the Management of postpneumonectomy empyema. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1963 ; 45 : 141-145.
- 10) 吉岡 孝, 高尾和志. 胸腔鏡手術を行った急性膿胸症例の検討. *気管支学* 2010 ; 32 : 220-223.
- 11) 杉 和郎, 佐藤泰之, 高木 昭, 他. 急性膿胸に対する胸腔鏡下手術の一治験例. *山口医学* 2000 ; 49 : 349-353.
- 12) 渡辺梨砂, 西岡清訓, 岩澤 卓. 急性膿胸に対する胸腔鏡下手術症例の検討. *日呼外会誌* 2014 ; 28 : 564-568.

## Clinical Experience of Three Cases of Pleural Empyema (A Review of Thoracoscopic Surgery for Empyema)

Hidefumi KUBO, Chisato NAGAOKA, Yuuta KIMURA, Toru KAWAOKA, Makoto MIYAHARA, Ryouichi SHIMIZU, Masayasu YASUI<sup>1)</sup>, Norihiro ORIHASHI<sup>1)</sup> and Toshiro MIURA<sup>2)</sup>

Department of Surgery, Tokuyama Central Hospital, 1-1 Koda-cho, Shyunan, Yamaguchi 745-8522, Japan 1) Department of Radiology, Tokuyama Central Hospital, 1-1 Koda-cho, Shyunan, Yamaguchi 745-8522, Japan 2) Department of General Internal Medicine, Tokuyama Central Hospital, 1-1 Koda-cho, Shyunan, Yamaguchi 745-8522, Japan

### SUMMARY

We retrospectively reviewed three cases of thoracic empyema treated by video-assisted thoracic surgery (VATS) with some literature. In case 1 and 2, thoracoscopic debridement and drainage were successfully performed, removing fibrin clots and septa from pleural surfaces. In case 3, the duration of symptoms before operation was over 5 weeks. Because of severe adhesion between lung and chest wall, he received a same thoracic surgery in which mini-thoracic incision was added. For the multiloculated or deeply-located acute thoracic empyema ineffective by percutaneous chest drainage. VATS is a less invasive, safe, and effective therapy. Timing of early surgical approach using thoracoscopy is important or critical.