

## 体位変換法による胸水のX線学的診断

戸塚 忠政      草間 昌三      半田 健次郎  
溝上 長男      北原 多喜

信州大学医学部第一内科学教室

### Radiological Diagnosis of Pleural Effusion by Changing of Body Position

Tadamasa TOZUKA, Shozo KUSAMA, Kenjiro HANDA,  
Osao MIZOUE and Masaki KITAHARA

The Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine,  
Shinshu University

#### I 緒言

胸水貯溜を来たす疾患は多く、その証明は胸水を採取することによってなされるが、実際には試験穿刺困難な症例や胸水を採取できない症例にしばしば遭遇し、診断に困難を感じる場合が多い。通常、胸水は胸部X線写真の立位正面像と側面像によってその貯溜の疑いが持たれるわけであるが、我々は立位正面と臥位正面の胸部単純及び断層写真を比較することが、胸水貯溜を証明する上できわめて有力な方法であることを認めたので報告する。

#### II 体位変換により影響される

##### 胸部X線写真所見

立位と臥位の体位変換により胸部X線写真に表われる陰影の位置及び形態的变化を来たすものとしては、肺の含気量(呼吸の位相)を一定にした場合、Fig. 1に示す如く、

1. 心及び大血管                      心横径の変化
2. 横隔膜                              高さの変化
3. 肺野の血管陰影
4. 胸郭、特に乳房及び厚い脂肪層
5. 胸腔内液体

等である。

このうち、体位変換法による胸部X線写真観察上特に問題となるのは、胸水による陰影の変化である。肺野の血管陰影の変化は肺うっ血を認める症例ではかなり肺紋理の変化を認めるようである。胸郭による陰影の変化は女性とか肥満者について行う場合に注意を要する点である。

本論文では主に胸水について症例を挙げて検討し、若干の考察を加えた。

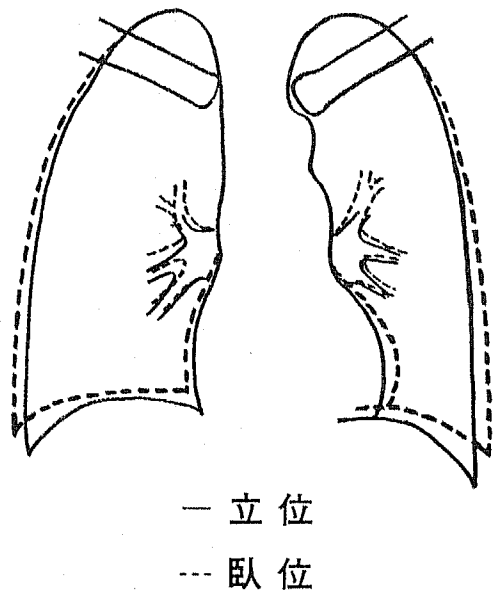


Fig. 1. 立位と臥位の胸部X線写真  
(肺の含気量一定)

#### III 方法及び対象

胸部立位正面像及び側面像により胸水貯溜が疑われる症例について、体位変換を行い胸部X線撮影を行った。単純撮影は島津コンデンサ式 TC-125J を用い、逆傾斜(頭部を低く、足部を高くした体位)撮影には島津山城号を用いた。また、立位と臥位の断層撮影には Philips の polytomeU を用いた。撮影条件はフィルム焦点間距離 1.7m とし、電圧は 50~60KV で被検者の胸厚により適宜加減した。現像は Kodak M-3 型自動現像装置を用いた。呼吸は深吸気位で停止させ、立位、臥位(腹臥位又は背臥位)及び逆傾斜で撮影した。

対象は、心肺疾患、肋膜炎等の胸水貯溜を来たす疾患を有する患者である。

#### IV 症 例

症例1 倉○武○ 40才 男子

診断：連合弁膜症。

昭和32年4月(30才の時)某病院でリウマチ熱として治療を受け、このとき雑音を指摘された。昭和43年3月16日風邪気味で咳嗽があり、鎮咳剤を服用したところ、急に動悸、呼吸困難、前胸部の圧迫感が出現し、起坐呼吸状態となり某病院に入院し、4月30日当科に紹介され転院した。入院時、起坐呼吸状態であり、脈拍毎分88、整、速脈、毛細血管拍動を認めた。血圧130/30mmHg。頸部静脈怒張を認める。胸部所見は右第5肋間以下打診音短縮、心尖拍動は左第6肋間、前腋窩線。左第3肋間胸骨左縁を中心にかなり広い範囲に強い拡張期スリルを触れる。心濁音界拡大。聴診では心尖部で強い拡張期雑音(Levine 5度)、前収縮期雑音と軽度の収縮期雑音を認めた。左第3肋間胸骨左縁で強い逆流性の拡張期雑音を認めた。肺では両側后下部にラ音聴取。腹部は肝2横指触知、圧痛あり、硬度増強している。脾触知せず、下肢に浮腫を認めない。検査成績では尿蛋白陽性、血色素102%、赤血球 $448 \times 10^4$ 、白血球7200、血液化学では総蛋白6.4g/dl、A/G比2.26、GOT 50k. u.、GPT 75k. u. とトランスアミナーゼの軽度上昇を認める。心電図は不完全右脚ブロックの所見を示した。胸部X線写真ではFig. 2の如く右II弓、左II~IV弓の著明な突出、肺紋理増強、さらに右下肺野のび慢性陰影及び右肋骨横隔膜洞の鈍角化を認めた。以上の所見より、連合弁膜症(大動脈弁閉鎖不全及び僧帽弁狭窄閉鎖不全)の代償不全の状態と考えられた。特に胸部X線写真で認められた右下肺野の陰影について体位変換してX線撮影を行ったところ、Fig. 3に示す如く、立位から腹臥位にすると、下肺野の黒化濃度が増加し、逆に上肺野の黒化濃度は減少し、さらに中肺野に紡錘形の陰影の出現を認めた。これは恐らく立位の下肺野の陰影は胸水であり、腹臥位になることにより、胸水が上方及び上中の葉間腔に移動したために、肺野の黒化濃度の変化及び中肺野に紡錘形の陰影の出現を生じたものと思われる。強心剤及び利尿剤の投与により肺うっ血が軽快するとともに右下肺野の陰影は消失し、Fig. 4の如く体位変換法にても右中肺野の紡錘形の陰影の出現はなくなり、12月3日退院した。

症例2 小○和○ 65才 男子

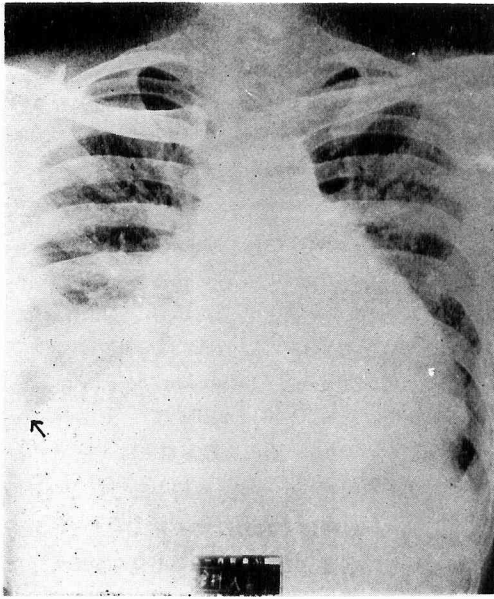
診断：気腫性のう胞及び心不全。

50才頃より時々咳嗽、喀痰を認めるようになった。昭和37年集団健診で精査をすすめられたことがある。昭和43年秋頃より、息切れ、喘鳴、下肢に浮腫を認めるようになり、12月には起坐呼吸状態となり12月10日入院した。入院時、呼吸毎分32で速く、脈拍毎分86で不整、緊張は良好。血圧は156/96mmHg。頸部静脈怒張を認める。胸部所見は肺肝境界右乳線上第7肋間、心尖拍動触知せず、心濁音界縮小、心音不純、肺では呼吸音粗雑で全肺野にラ音聴取する。腹部では肝脾触知しない。検査成績では血色素64%、赤血球 $492 \times 10^4$ 、白血球5300、尿蛋白陽性。血液化学では総蛋白6.2g/dl、A/G比1.69、GOT 300k. u.、GPT 475k. u. とトランスアミナーゼの上昇を認める。心電図は心房細動と右脚ブロックの所見を認め、肺機能検査ではVC 2.73ℓ、%VC 87%、RV/TLC ratio 35%、%MVV 54%、FEV<sub>1.0</sub>% (Tiffeneau) 54%、PH 7.39、PaO<sub>2</sub> 50mmHg、PaCO<sub>2</sub> 34.5mmHgで、呼出障害とPaO<sub>2</sub>の低下を認めた。胸部X線写真ではFig. 5の如く、両側の巨大気腫性のう胞と両側中肺野以下のび慢性陰影を認め、特に右中肺野には上界にニボー形成像のある濃厚な均等陰影を認めた。心不全による胸水貯溜によるものと考えられたので強心剤、利尿剤の投与により間もなく胸水は消失したが、尚、Fig. 6の如く右中肺野に境界鮮明で、一部にニボーを形成した陰影を認めたので、体位変換法による写真撮影を行った。背臥位の胸部X線写真では立位の写真でみられたニボーは消失し、陰影が外側上方に広がっており、しかも、陰影は外側に底辺をもつ三角形を呈し限局して認められる。この所見はこの陰影が液体によるものであることを示していると考えられ、さらに治療を続けた昭和44年7月19日のX線写真ではFig. 7の如く、右中肺野の陰影はほとんど消失し、わずかに瘢痕影として認められるだけになっている。こうした経過を考えると、Fig. 6で認めた右中肺野の陰影は、巨大のう胞内に貯溜した液体によるものであり、その液体が吸収されるとともに巨大のう胞の縮小化を生じFig. 7の如く瘢痕化したものと考えられる。現在経過良好で外来にて経過観察中である。

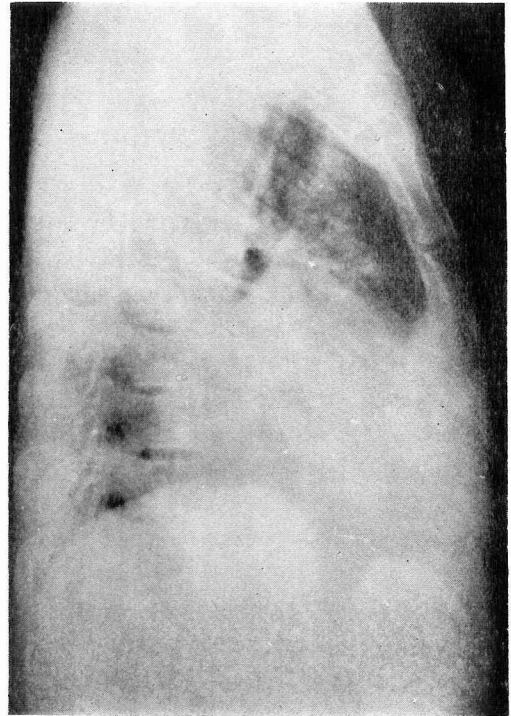
症例3 若○孝○ 63才 男子

診断：右滲出性肋膜炎。

昭和42年12月感冒に罹患后、全身倦怠感、咳嗽が出現するようになった。昭和43年3月頃より息切れ、右胸部痛を覚えるようになったので3月30日当科外来を受診し、4月11日入院した。入院時、脈拍毎分92で整、体温37°Cであった。胸部所見は右第5肋間以下濁音で、聴診でも呼吸音減弱を認める。心濁音界正

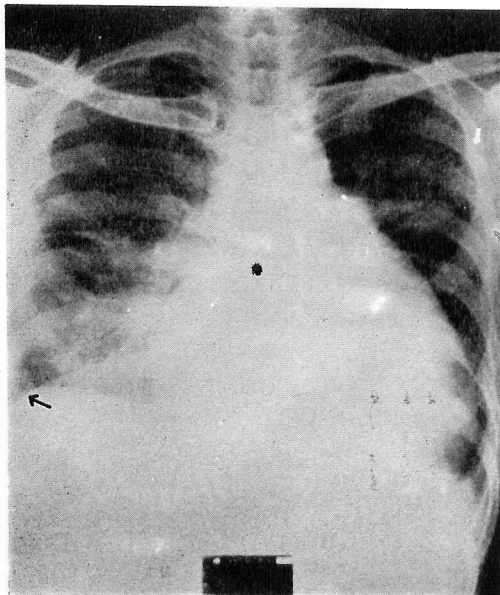


b. 立位正面

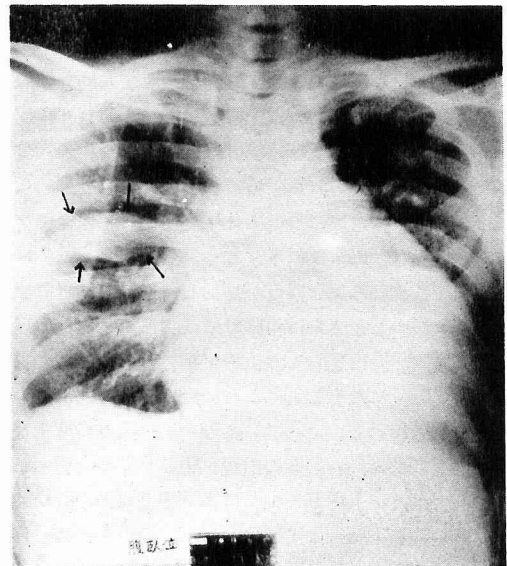


b. 立位右側面

Fig. 2. 胸部 X 線 写真 昭 43. 5. 14

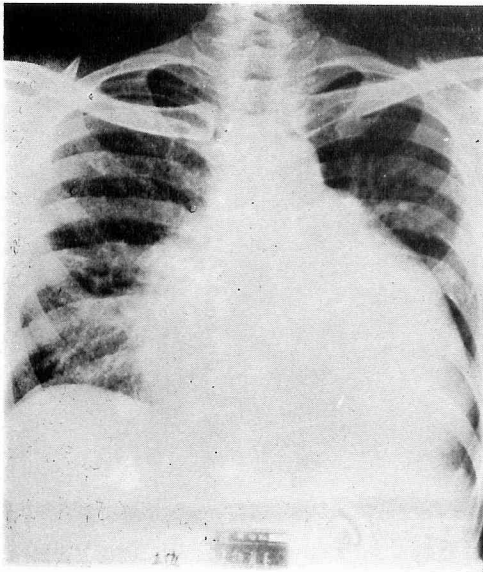


a. 立位正面

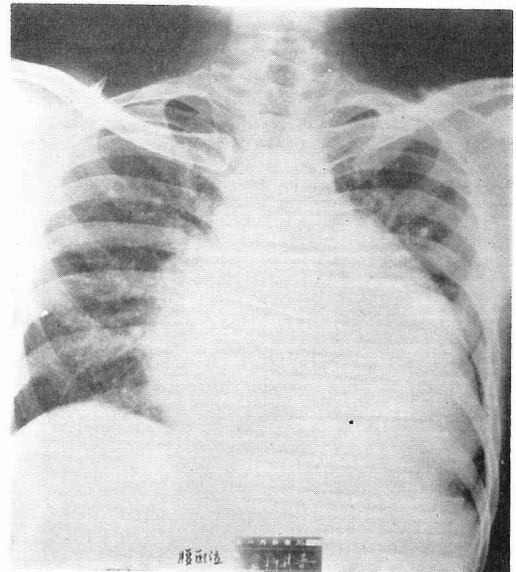


b. 腹臥位正面

Fig. 3. 胸部 X 線 写真 昭 43. 6. 15



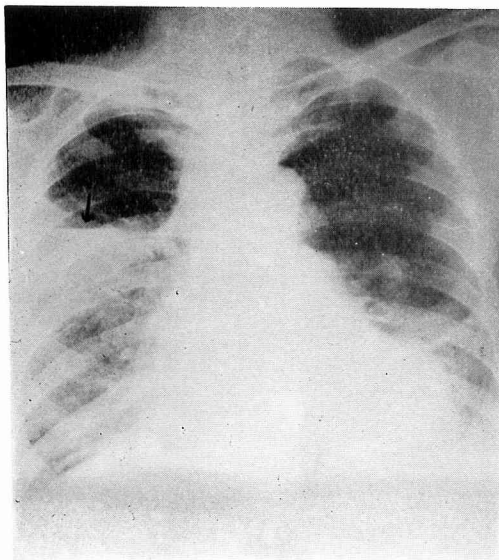
a. 立位正面



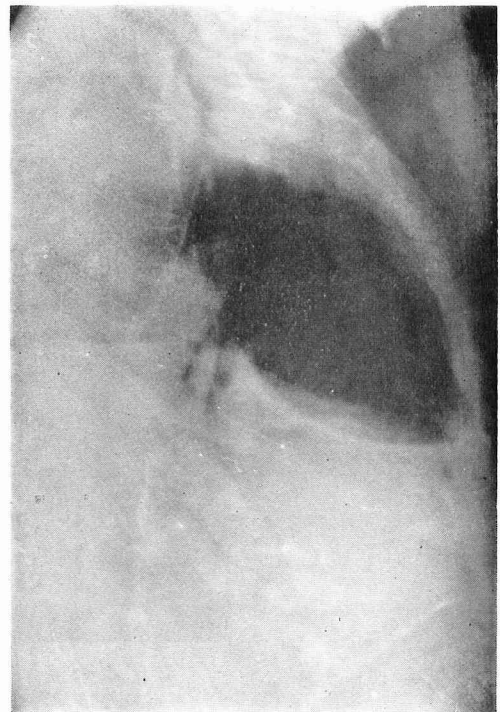
b. 腹臥位正面

**Fig. 4.**

胸部 X 線 写 真 昭 43. 11. 21



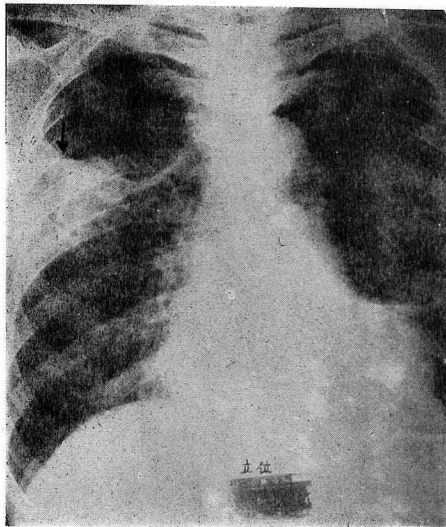
a. 立位正面



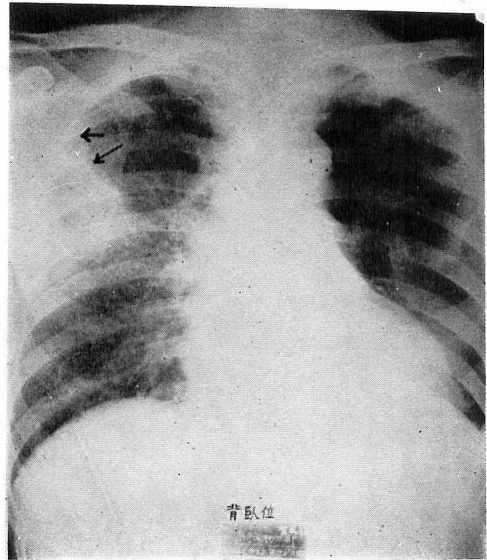
b. 立位右側面

**Fig. 5.**

胸部 X 線 写 真 昭 43. 12. 11

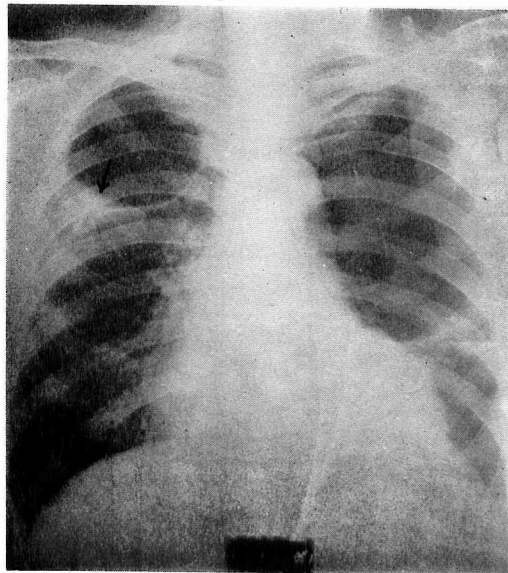


a. 立位正面



b. 背臥位正面

Fig. 6. 胸部 X 線 写 真 昭 43. 12. 20



立位正面

Fig. 7. 胸部 X 線 写 真 昭 44. 7. 19

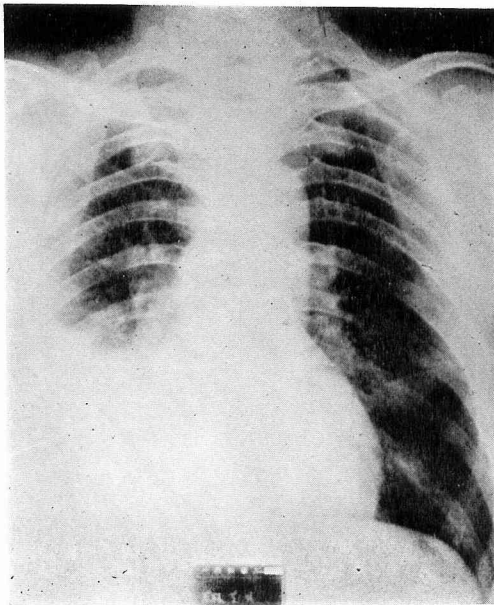
常、心音純であった。検査成績では血色素76%, 赤血球  $382 \times 10^4$ , 白血球 7800, 血沈1時間値 65mm。喀痰は結核菌陰性で異常細胞を認めない。胸水は黄色透明, 蛋白含量 4.8%, リバルタ陽性, フィブリン折出陽性, 細胞はリンパ球が91%であった。胸部X線写真では Fig. 8 の如く, 右中肺野以下に濃厚な均等陰影を認めた。肋膜炎検で組織学的に結核性肋膜炎という結果が出たので SM, PAS, INAH の三者併用療法を行ったところ, 胸水は試験穿刺にて採取できなくなった。そこで体位変換法によるX線撮影を行った。Fig. 9 に示す如く, 立位, 腹臥位, さらにこの症例では逆傾斜にし頭部を約40度低くした姿勢で写真撮影を行った。いずれも右下肺野の陰影にはほとんど差が認められなかった。以上の所見より, この右下肺野の陰影は肋膜肺底による陰影と考えられたので7月10日退院した。

症例4 青○き○ 66才 女子

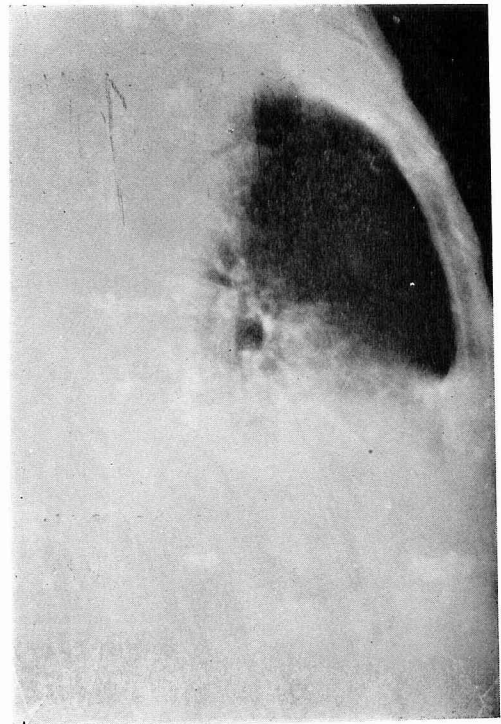
診断: 両側滲出性肋膜炎。

昭和43年10月下旬より風邪気味であった。間もなく胸部圧迫感が出現するようになったので, 11月4日当科外来を受診し, 肋膜炎といわれ11月12日入院した。入院時, 脈拍毎分 110 で整, 緊張良好であった。胸部

では右第4肋間以下濁音で, 聴診でも呼吸音減弱している。左肺は正常肺胞音である。心音は心尖部で収縮期雑音を認めた。検査成績では血色素86%, 赤血球  $428 \times 10^4$ , 白血球 4800, 血沈1時間値 21mmであった。血液化学では血清総蛋白 8.6g/dl, A/G比 0.93, 肝機能正常であった。胸水は黄色, 軽度混濁を認め, 蛋白含量 6.2%, リバルタ陽性, 有核細胞数  $500/mm^3$ , 細胞はリンパ球が大部分であるが, 一部に直径  $45\mu$  に及ぶ大型の細胞が認められ, 異常細胞もうたがわれ, Papanicolaou III° であった。肋膜炎検では腫瘍細胞の浸潤は認められず, わずかにリンパ球細胞の浸潤を伴った線維性組織を認めたのみであった。胸部X線写真では Fig. 10 に示す如く, 右中肺野以下, 左肋骨横隔膜洞に異常陰影を認めた。このときの臥位単純撮影では Fig. 11 の如く, 立位の右中肺野以下及び左肋骨横隔膜洞の陰影は変化し, 横隔膜面及び肋骨横隔膜洞がきれいに描出されており, 右は全体にび慢性均等陰影となっている。しかも, 下肺野及び肺門部には特別腫瘤状陰影は認められない。さらに, Fig. 12 の如く, 立位と背臥位の胸部断層写真(后方より8cm)では, 背臥位断層写真で中肺野を中心としたび慢性陰影

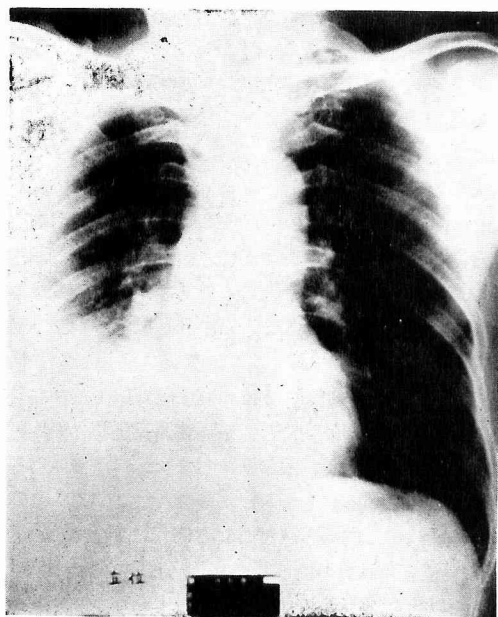


a. 立位正面

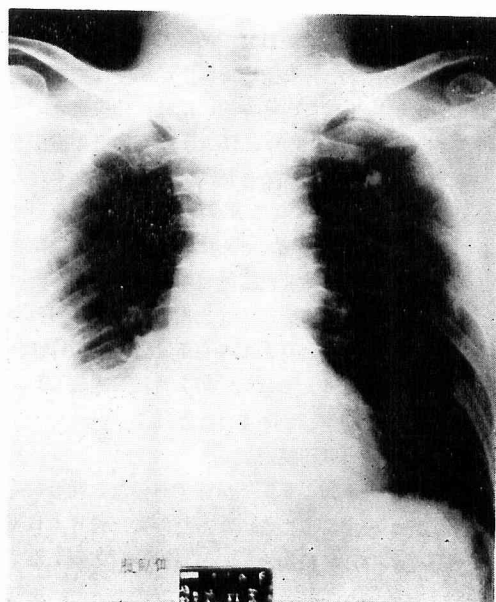


b. 立位右側面

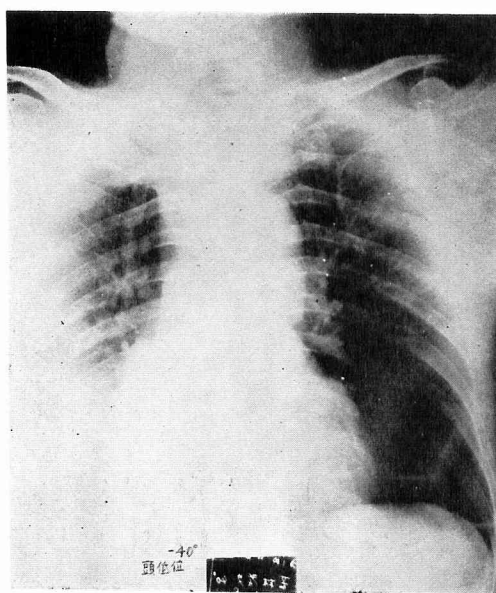
Fig. 8. 胸部X線写真 昭43. 4. 11



a. 立位正面

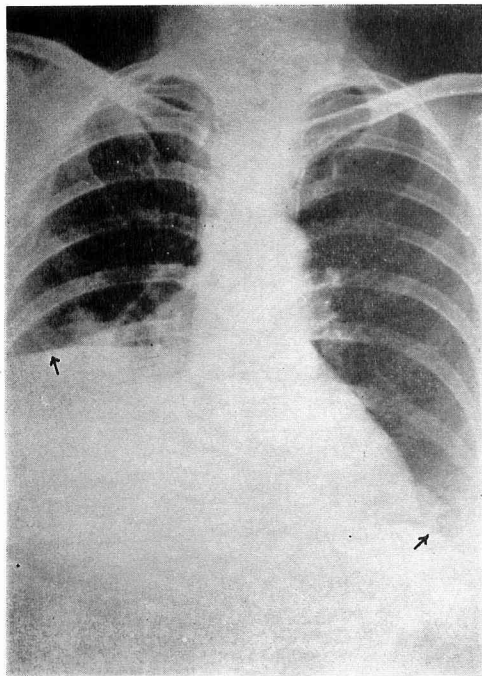


b. 腹臥位正面

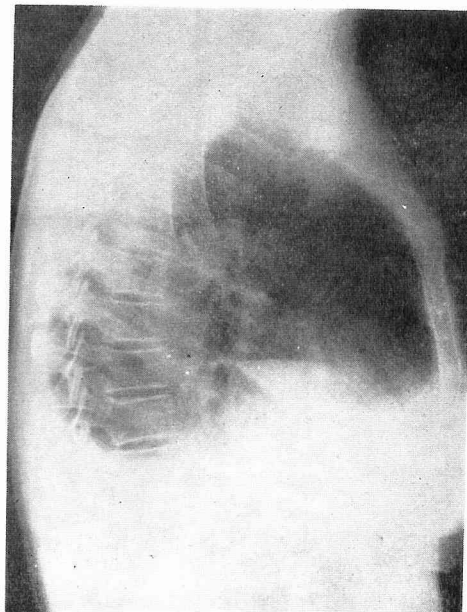


c. 逆傾斜(-40°) 腹臥位正面

Fig. 9. 胸部 X 線 写真 昭43. 6. 8



a. 立位正面

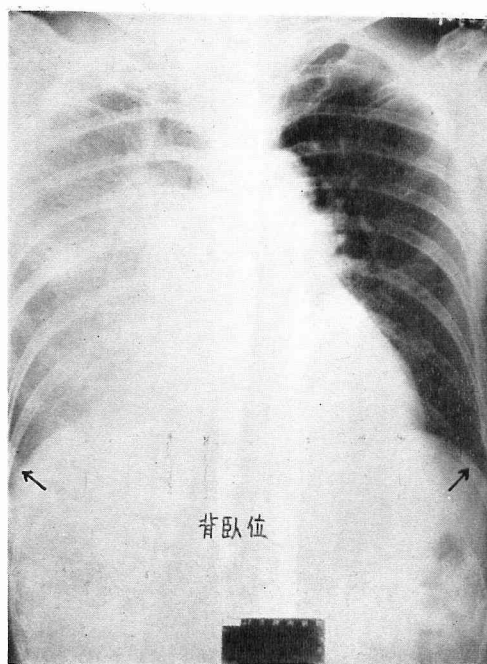


b. 立位右側面

Fig. 10.

胸部 X 線 写 真

昭43.11.13

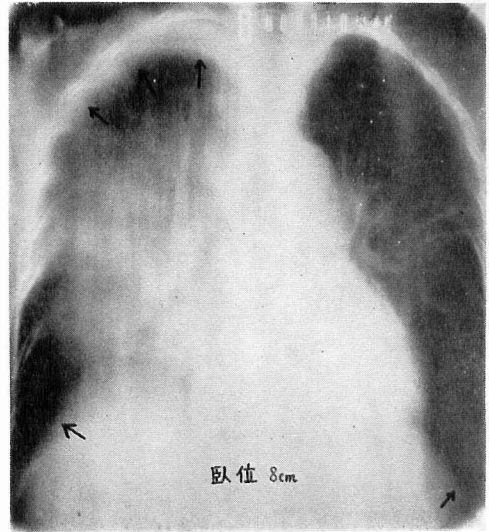
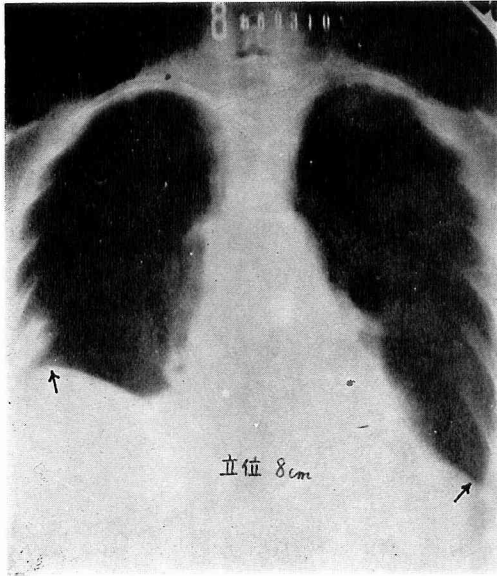


背臥位正面

Fig. 11.

胸部 X 線 写 真





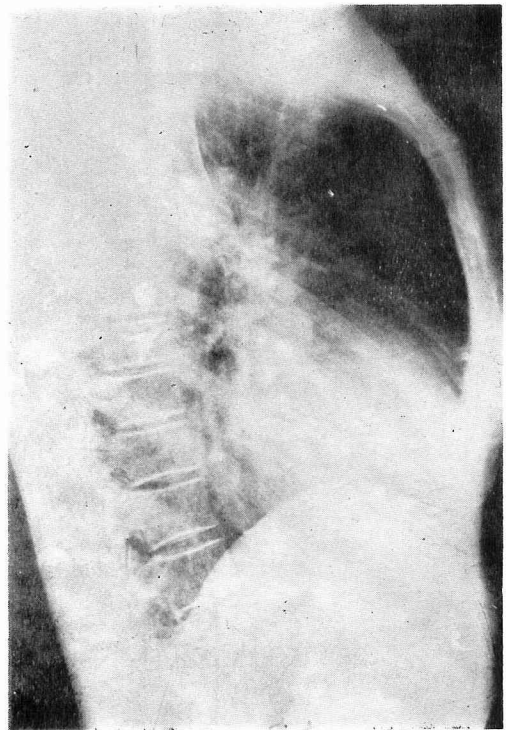
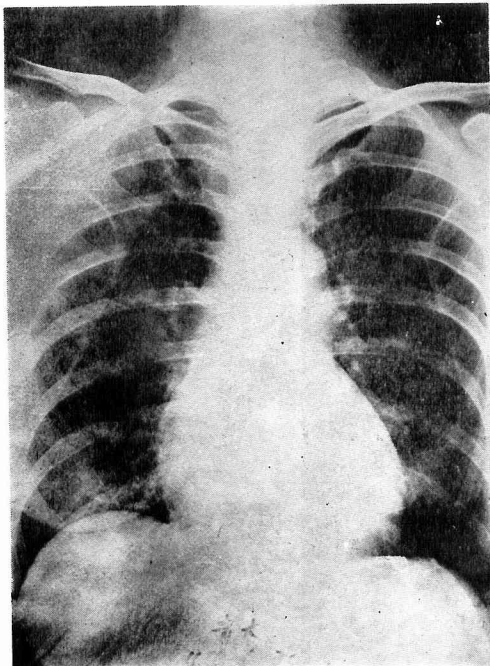
a. 立位 8cm

b. 背臥位 8cm

Fig. 12.

胸部断層写真

昭44. 3. 10



a. 立位正面

b. 立位右側面

Fig. 13.

胸部 X 線写真

昭44. 6. 30

と右肺尖部では外套状に肺野を包む陰影を認め、胸水の体位変換による移動が明らかである。また、胸水によって隠されていた中下肺野の内部の様子がよくわかり、両肺野に特別腫瘤状陰影は認められず、胸水のみであることが知られる。その後、安静加療により Fig. 13 の如く、胸水は完全に消失し、昭和44年7月25日退院した。

### V 総括並びに考按

症例1は連合弁膜症による心不全に合併した胸水であり、立位から腹臥位になることにより、胸水は上方に移動し、右下肺野の黒化濃度が増加し、上肺野の黒化濃度は逆に減じ、さらに上中の葉間腔に胸水が移動したと考えられる紡錘形の陰影が出現している。この紡錘形陰影の出現には重力による水の移動とともに、上中の葉間腔の毛細管現象が大きな役割を演じているものと考えられる。

症例2は巨大気腫性のう胞に心不全を合併した症例であり、心不全により胸水及びのう胞内蓄水を生じたと考えられる症例であり、立位の胸部X線写真で上面にニボー形成像を認めたのう胞内蓄水を体位変換法によるX線撮影で証明しえた。

症例3は右結核性肋膜炎であり、右下肺野の陰影は体位変換法による胸部X線写真で全く変化しないことを認め、この陰影は肋膜肺腫によるものと考えられた症例である。

症例4は両側滲出性肋膜炎で体位変換法による胸部X線単純及び断層写真で両側の胸水を確認し、さらに肺野に特別腫瘤状陰影の認められないこと等より良性の肋膜炎と考えられ、安静加療により完全治癒しえた症例である。

一般に、胸水は重力の影響を強く受け、その多くは胸腔の最下部より貯溜する。胸水のX線学的診断法として、立位正面及び側面撮影さらに側臥位背腹撮影<sup>2)</sup>が採られており、特殊な胸水貯溜例としての Infrapleural effusion の証明には体位変換法による胸部X線撮影が推奨<sup>4)5)</sup>されている。しかし、臥位撮影と逆傾斜撮影については見落されがちである。このうち逆傾斜撮影は、立位に比し胸水を完全に上方に移動させようという点では理想的であるが、特別な撮影装置を要する点及び患者にあたえる苦痛が大きい点等より一般的でない。その点臥位撮影は手軽に行うことができ、胸水貯溜を簡単に確認しえ、肋膜肺腫による陰影との鑑別が可能と考えられる。

従来、胸部X線単純撮影は立位で行ない、胸部断層撮影は臥位で行なわれており、胸水貯溜を認める症例

等では両者の間でかなり異った状態でのX線像を示し、写真の読影上困難を感ずることが多い。その点、体位を変換して断層撮影を行なうことにより、胸部X線単純写真と断層写真の完全な対比が可能となり、その読影上の障害が取り除かれるとともに、胸水により隠されていた肺野の病変の把握がより可能になるものと考えられる。

以上、体位変換法による胸部X線撮影の特長について述べたが、それについてまとめてみると、長所として、

1. 胸水の証明：穿刺又は採取困難な胸水の証明が可能である。
2. 肋膜肺腫との鑑別：肋膜肺腫による陰影は体位変換によって変化しない。
3. 胸水によって隠されていた肺野の病変の把握が可能：胸水を移動させることにより、胸水により隠されていた肺野の病変を明らかにする。これはさらに体位変換して断層撮影を行うことにより明確となる。
4. 胸部X線単純写真と断層写真との対比：従来、胸部X線単純写真は立位で、断層写真は臥位で撮影されていたため、それぞれ異なった状態における写真について観察していたわけであるが、体位変換して断層撮影を行なうことにより、同一条件となり写真読影上の障害が取り除かれ、両者の完全な比較が可能である。
5. 写真撮影だけで特別な装置を要しない。

等であり、短所として、

1. 胸水の間接的証明法であり、性状判定はできない。
2. 胸水が多すぎて、体位変換して胸水を十分移動させえない場合には、肺野の観察が十分行ないえない。但し、胸水を必要なだけ取り除いて行えば可能となる。
3. 撮影及び現像条件はできるだけ一定にした方が読影しやすい。
4. 写真撮影及び体位変換困難な症例では応用できない。但し、ポータブルのX線撮影装置でベッドで簡易に行なえるので、ほとんどの症例に應用できるものと考えられる。
5. フィブリン含量の多い胸水や肋膜癒着を伴った胸水では、体位変換しても胸水の移動が少ない場合がある。
6. 女性や肥満者について行う場合には写真判読上注意を要する。

等である。この様に、本法は胸水貯溜の診断法及び胸

水貯溜例における肺野の観察法として有意義な方法と考えられる。

## VI 結 語

1. 体位変換法による胸部X線撮影は、胸水貯溜の診断上有力な方法であることを認めたので、主な症例4例とともに報告した。
2. 特に体位変換しての胸部X線断層撮影の有用性について強調した。

## 文 献

- 1) Schinz, H. R., Baensch, W. E., Friedl, E., and Uehlinger, E.: Lehrbuch der Roentgen-diagnostik, Band III, Teil I, p. 2465: Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1952.
- 2) 古賀良彦・入江英雄:放射線診断学, 6巻, p. 9, 南山堂, 1969.
- 3) Rigler, L. G.: Roentgen Diagnosis of Small Pleural Effusion, A New Roentgenographic Position, J. Amer. Med. Ass. 96: 104--108, 1931.
- 4) Friedman, R. L.: Intrapulmonary Pleural Effusion, Amer. J. Roentgenol. 71: 613--623, 1954.
- 5) Petersen, J. A.: Recognition of Intrapulmonary Pleural Effusion, Radiology, 74: 43--41, 1960.
- 6) 大沢 忠: Intrapulmonary Pleural Effusion, 日本臨床, 24: 1970--1978, 1966.

(昭和44年12月20日 受付)