

## 肺結核外科に於ける気管支造影法の臨床的研究

### 〔第3篇〕 気管支造影法による肺切除例の検討（気管支造影法から見た肺切除術後の残存肺の再膨脹について）

京都大学結核研究所外科療法部（主任 教授 長石忠三）

吉 栖 正 之

#### 緒 言

##### 第1章 観察材料並びに観察方法

##### 第2章 残存肺再膨脹形式に対する検討

##### 第1節 上葉切除群

- I 右上葉区域切除
- II 右上葉切除
- III 左上葉区域切除
- IV 右上中葉切除
- V 左上葉切除
- VI 右中葉並びに左 S<sup>4</sup>+S<sup>5</sup>（舌区）区域切除

##### 第2節 下葉切除群

- I S<sup>6</sup> 区域切除
- II 下葉切除
- III 下葉肺底区切除

##### 第3節 その他の肺葉並びに区域切除例

##### 第4節 残存肺の再膨脹状態

##### 第3章 肺切除術後に見出される気管支拡張

##### 第1節 残存肺再膨脹状態と拡張の関係

##### 第2節 同一症例に於ける術前、術後の拡張の推移

##### 第4章 本篇の結語

##### 全篇の総括並びに結語

#### 緒 言

肺切除術後の合併症として、膿胸、気管支瘻は最も不快なもので、追加成形を必要とする許りでなく、時として予後を不良ならしめる。膿胸、気管支瘻の成因は色々挙げられるが、残存肺の急速な再膨脹は確かにこれ等の合併症の発生率を低下せしめる。

そこで残存肺の再膨脹の機転を明らかにする為に、著者は手術後の気管支造影法を主軸とし、之に切除部位、肺野レ線像を参照し、残存肺の再膨脹形式が如何なる機構で起るかを追求した。

残存肺の再膨脹状態に関して、現在迄気管支造影像より池谷<sup>19)</sup>、菅田<sup>52)</sup>、石原<sup>21)</sup>、竹内<sup>54)</sup>、Wallace<sup>56)</sup>の報告があるが、再膨脹状態と各種の切除術式との関係を追求し、術後認められる気管支の性状の変化、殊に拡張に対して詳しい報告を行つた者はない。著者は残存肺に於ける気管支の走行及び性状の変化を詳しく系統的に観察し、この観点から肺切除術式の批判を行おうと試み、種々興味ある知見を得た。

術後肺の気管支断端所見について、詳しい報告が植田<sup>55)</sup>、吉村<sup>58)</sup>、守屋<sup>37)</sup>により行われているが、著者の経験した症例136例中合併症は極めて少く、気管支瘻2例、シェーブ1例、術後排菌者（気管支瘻及びシェーブの症例を含む）8例、膿胸0にすぎないので、ここではそれに対して触れない。

#### 第1章 観察材料並びに観察方法

観察材料は右側症例81例、左側症例55例、計136例（その内、手術前後に気管支造影を行つた症例右側45例、左側55例）である。

再膨脹不良例中、術後成形術を追加したのは右側7例、左側2例である。その他は成形術を施行しなかつた。

観察期間は6ヶ月～1ケ年である。

観察方法は第1篇に述べた造影法並びに撮影方法を行い、背腹像並びに側面像をもつて観察した。

気管並びに気管支分岐の命名については気管支分岐命名委員会<sup>28)</sup>の決定したものによつた。

再膨脹状態を良好、可良、不良の3群に分ち観察した。再膨脹良好例とは死腔の存在が認め

られず、肋膜肥厚もなく、肺野殆んど全体に膨脹している例を言い、不良例は残存肺の上縁が鎖骨の上縁を越えず、又強度の肋膜肥厚や、死腔等が認められるものである。以上の症例の中間的な症例で死腔の存在が認められないものを可良例とした。尚成形術追加例は再膨脹不良例に数えた。

## 第2章 残存肺再膨脹形式に対する検討

残存肺再膨脹状態を各切除部位別の観点から次の如く観察した。

### 第1節 上葉切除群

#### I. 右上葉区域切除

##### 1. 右 S<sup>1</sup> 区域切除

4例に於いて観察した。B<sup>2</sup> が B<sub>a</sub><sup>6</sup> を伴つて上昇、肺尖部を占め、B<sup>3</sup> が術前の位置より余り移動しない形と、B<sup>2</sup> 及び B<sup>3</sup> が移動し、肺尖部を占める形とに分類される。前者は4例中1例、後者は3例経験した。

##### 2. 右 S<sup>2</sup> 区域切除

4例に於いて観察したが、全例 B<sup>1</sup> が後方へ転位、B<sub>a</sub><sup>6</sup> が上昇する形を示した。

##### 3. 右 S<sup>3</sup> 区域切除

2例に於いて観察、B<sup>1</sup> が前下方に移動、B<sup>4</sup>

上昇、B<sub>a</sub><sup>2</sup> は肺尖へ向い移動する。即ち上葉の残存肺区域が全体として前下方に転位する形を示した。

#### 4. 右 S<sup>1</sup>+S<sup>2</sup> 区域切除

4例観察したが、全例 B<sup>3</sup> が後上方に向い転位し、肺尖部を占め、B<sup>4</sup> 及び B<sup>6</sup> が夫々軽度の上昇する形を示した。

以上区域切除例に於いて、横隔膜の挙上は或る程度生じるが、気管の彎曲は認められなかった。(第1表)

#### II. 右上葉切除

上葉切除例43例に、再膨脹形式を次の4型に分類して観察した。(第2表)

I型、中葉が上方に転位し、肺尖部の大部分を占めており、上一下葉区前面は少しく上昇を示している形。

II型、中葉が、上一下葉区前面を伴つて平行して上昇し、肺尖に達する形。更に、この型を分類し、B<sup>4</sup> 及び B<sup>5</sup> 共に上昇を示す形(a)と、B<sup>4</sup> 上昇し、B<sup>5</sup> 下行を示し、中葉の各気管支の散開が著明な形(b)とに分類する。

III型、上一下葉区単独で肺尖部を占め、中葉は術前占めている場所と余り変化がない形。

IV型、上一下葉区、及び中葉の上昇並びに転位が認められない形。

以上の各型と再膨脹状態との関係を観察すると、第2表の如くである。

再膨脹良好例はI、II及びIII型を示し、36例中14例はI型、15例はII型、更に7例はIII型を取る。

残存肺が再膨脹を起す際、最も多く認められるのは中葉及び上一下葉区の移動である。就中、主役を演ずるのは中葉であり、上一下葉区は補助的な役割であると言えよう。

これ等のことは術前の気管支分岐状態、並びに各肺葉の大きさ等により、夫々適合した再膨脹形式を取るものであらうと考えられる。

再膨脹不良例は7例であるが、全例IV型を取っている。7例中死腔の存在が認められたものは3例、残り4例は膨脹不全の為成形術を追加した症例である。

#### III. 左上葉区域切除

第1表 切除区域範囲と胸廓の縮少状態との関係

| 胸廓の縮少の程度 | 切除区域範囲 | 上葉群 |    |    |   |      |    |   |   | 下葉群 |    | 計 |   |
|----------|--------|-----|----|----|---|------|----|---|---|-----|----|---|---|
|          |        | 2区  |    | 3区 |   | 4区以上 |    |   |   |     |    |   |   |
|          |        | 右   | 左  | 右  | 左 | 右    | 左  | 右 | 左 | 右   | 左  | 右 | 左 |
| 横隔上昇程度   | (一)    | 5   | 7  | 1  | 3 | 0    | 0  | 0 | 0 | 6   | 10 |   |   |
|          | ½肋以内   | 5   | 4  | 4  | 1 | 0    | 6  | 2 | 1 | 11  | 12 |   |   |
|          | 1肋間以内  | 4   | 6  | 6  | 1 | 3    | 7  | 4 | 0 | 17  | 14 |   |   |
|          | 1肋間以上  | 0   | 4  | 3  | 2 | 6    | 10 | 2 | 3 | 11  | 19 |   |   |
| 気管の彎曲状態  | (一)    | 14  | 17 | 5  | 6 | 3    | 2  | 8 | 4 | 30  | 29 |   |   |
|          | (十)    | 0   | 3  | 4  | 1 | 3    | 8  | 0 | 0 | 7   | 12 |   |   |
|          | (十)    | 0   | 1  | 4  | 0 | 3    | 7  | 0 | 0 | 7   | 8  |   |   |
|          | (卅)    | 0   | 0  | 1  | 0 | 0    | 6  | 0 | 0 | 1   | 6  |   |   |
|          |        | 14  | 21 | 14 | 7 | 9    | 23 | 8 | 4 | 45  | 66 |   |   |

第2表 右上葉切除，左  $S^{1+2}$  区域切除，左  $S^{1+2}+S^3$  区域切除例における再膨脹形式と再膨脹状態との関係

| 手術                                                       | 再 膨 脹 状 態 |                                                             | 良 | 可 | 不 | 計  |
|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
|                                                          | 再 膨 脹 形 式 |                                                             |   |   |   |    |
| 右<br>上<br>葉<br>切<br>除<br>術                               | I 型       | $B^4 \uparrow + B^5 \uparrow$                               | 9 | 5 | 0 | 14 |
|                                                          | II 型      | ( a ) $B^6 \uparrow + B^4 \uparrow + B^5 \nearrow$          | 5 | 1 | 0 | 6  |
|                                                          |           | ( b ) $B^6 \uparrow B^4 \uparrow + B^5 \downarrow$          | 7 | 2 | 0 | 9  |
|                                                          | III 型     | $B^6 \uparrow$                                              | 5 | 2 | 0 | 7  |
|                                                          | IV 型      | ( a ) $B^6 \uparrow + B^4 \downarrow + B^5 \downarrow$      | 0 | 0 | 3 | 3  |
|                                                          |           | ( b ) $B^6 \downarrow + B^4 \downarrow + B^5 \downarrow$    | 0 | 0 | 4 | 4  |
| S <sup>1+2</sup><br>區<br>域<br>切<br>除                     | I 型       | ( a ) $B^3 \uparrow$<br>( b ) $B^3 \uparrow + B^4 \uparrow$ | 8 | 2 | 0 | 10 |
|                                                          | II 型      | $B^3 \uparrow + B^6 \uparrow$                               | 3 | 0 | 0 | 3  |
|                                                          | IV 型      | $B^3 \downarrow + B^6 \downarrow$                           | 0 | 0 | 2 | 2  |
| S <sup>1+2</sup><br>+ S <sup>3</sup><br>區<br>域<br>切<br>除 | I 型       | $B^4 \uparrow + B^5 \uparrow$                               | 2 | 1 | 0 | 3  |
|                                                          | II 型      | $B^4 \uparrow + B^6 \uparrow$                               | 3 | 0 | 0 | 3  |

### 1. 左 $S^{1+2}$ 区域切除

右上葉切除例に於いて観察した方針に従つて，15例に於いて観察した。(第2表)

I型  $B^3$  が肺尖部を占め， $B^6$  は変化なく，舌区は術前と余り変化がない形 (a) と， $B^3$  及び舌区の上昇が認められる形 (b) とに分類する。

る。

II型  $B^3$  の上昇と併行して， $B^6$  の上昇を認める形で，両者により肺尖部が占められる形。

III型  $B^6$  のみ単独で上昇，肺尖部を占める形を想定した。然し本型は実際には経験しなかった。

Ⅳ型  $B^3$  及び  $B^6$  が下垂している形。

以上の如く分類し、再膨脹状態との関係を観察すると、第2表の如くである。

再膨脹良好例はすべてⅠ型(10例)及びⅡ型(3例)であり、再膨脹不良例はⅣ型(2例)である。不良例中1例は成形術を追加した例で、他の1例は死腔が認められた。

## 2. 左 $S^{1+2}+S^3$ 区域(上大区)切除

上述と同様の分類方針に従つて、2型に分類し、6例に於いて観察した。(第2表)

Ⅰ型  $B^4+B^5$  区域(舌区)が単独で肺尖部を占有、上一下葉区の上昇を伴ふ例。

Ⅱ型 舌区並びに上一下葉区の上昇が併行して生じ、この2者により肺尖部が占められている形。

Ⅰ型は6例中3例、Ⅱ型も同様6例中3例である。再膨脹不良例は経験しなかつたので、 $S^{1+2}$  区域切除例に於けるⅣ型は認められなかつた。又  $S^{1+2}$  区域切除例と同様、Ⅲ型に当たる様な再膨脹形式を取る症例には遭遇しなかつた。

## 3. 左 $S^3$ 区域切除

1例経験したが、 $B^{1+2}$  が前下方へ転位、 $B^4$  及び  $B^5$  が上昇を示している。

## Ⅳ. 右上中葉切除

観察症例は3例である。 $S^6$  及び  $S^8$  とが前上方に回転移動するが、それだけでは完全に胸腔を充たすことは出来ず、3例共横隔膜の上昇の程度は高度で、1肋間以上を示し、又気管の彎曲を必ず伴っている。即ち、横隔膜上昇と縦隔の偏位とを伴い、充分な胸腔の縮小を示している。

## Ⅴ. 左上葉切除

右側例における上中葉切除例と略々同様の膨脹形式を示すものである。症例は18例である。

Ⅰ型 肺尖部を  $B^6$  及び  $B^8$  で占める形。再膨脹良好例は5例、可良例2例、不良例2例である。

Ⅱ型 肺尖部を  $B^6$  のみで占める形。良好例は6例、可良例は1例である。

Ⅲ型  $B^6$  の下垂を認める形。2例認めたが全例共再膨脹不良例であつた。

横隔膜の挙上は全例に認め、その程度は1/2肋

以内の上昇度4例、1肋以内5例、1肋以上9例である。又気管の彎曲は、変化なし2例、軽度5例、中等度5例、強度6例である。即ち、右上中葉切除例に較べて胸廓の縮小の程度はやゝ軽度であると言えよう。

左上葉切除例と右上中葉切除例とを較べると、略々同様の気管支の転位が生じ、同じような再膨脹形式を示すものであるが、左上葉切除例に於ては下葉が右側よりも大きいことと、 $S^6$  区域が高いことによつて、割合容易に死腔の充填が行われるのであらうと考えている。

## Ⅵ. 右中葉切除及び左 $S^4+S^5$ (舌区) 切除

各1例づつに於いて観察した。 $B^3$  の下行、 $B^8$  の上昇により死腔が充填される。他の気管支の移動は殆んど観察されなかつた。

## 第2節 下葉切除群

### Ⅰ. $S^6$ 区域切除

右  $S^6$  区域切除4例、及び左  $S^6$  区域切除1例において観察した。

上葉の各気管支は分岐角が大となり、散開を示している。 $B^2$  の一部は下行し、 $B^3$  の一部は上昇を示し、 $B^4 \cdot B^5$  は下方に向つて転位する、 $B^{10}$  は上昇を示している。

$S^6$  区域切除では、切除範囲が少いのかゝわらず、まるで肺葉切除の時と同様に、各気管支が程度の差こそあれ殆んど転位を起しているのが特徴的である。

又気管支幹において上一下葉枝の分岐部が強度に後上方に向い、屈曲牽引されているのが認められた。

更に、特徴的な事は、気管の彎曲が全例に於いて認められなかつた。(第1表)

横隔膜の上昇は軽度であり、左側の1例に於いては変化を認めず、右側4例中3例に1肋間程度の上昇を認めた。

### Ⅱ. 下葉切除

#### 1. 右下葉切除

上葉の個々の気管支はその分岐角度が大となり、 $B^2$  は下行、又  $B^3$  も下行し前胸部を占め、中葉は特異的に回転を生じ、背部肋骨横隔膜洞

を充たす様に移動する。 $B^5$ は前胸部肋骨横隔膜洞を $B^3$ と共に充たすように移動する。即ち、中葉が下葉の位置に転位し、 $S^3$ が前下方に下垂し、再膨脹を完成している。

4例において観察したが、横隔膜の挙上は全例1乃至2肋間以上の上昇を認め、高度の挙上を観察された。処が気管の彎曲は認められなかった。(第1表)

## 2. 左下葉切除

上葉の各気管支の分岐角が散開していることは、右側の症例と同様である。 $B^3$ は前外側広範囲に分布、 $B^2$ は軽度下行を示し、 $B^4+B^5$ は背部肋骨横隔膜洞を充たす為後下方に転位しており、その程度は右側よりも高度である。即ち、 $S^{1+2}, S^3$ 区域は胸腔の上部、区域は前胸部全体を、 $S^4+S^5$ 区域は胸腔の後下部を占めている。3例において観察したが、総て横隔膜の挙上は認められ、2肋間以上の強度の上昇を示した。ところが気管の彎曲は右側例と同様彎曲が認められなかった。(第1表)

## Ⅲ. 下葉肺底区切除

左右各1例において観察した。 $B^4+B^5$ 、及び $B^6$ が死腔を埋める。殊に $B^6$ の気管支の散開が認められた。横隔膜の上昇は1肋間程度であり、気管の彎曲は認められなかった。

## 第3節 その他の肺葉並びに区域切除

右側に於いて $S^2+S^6$ 区域切除1例、 $S^1+S^2+S^6$ 区域切除1例、上葉 $+S^6$ 区域切除7例、左側に於いて上葉 $+S^6$ 区域切除1例に於いて観察した。

これ等は上葉切除群及び下葉切除群の複合形式であるから、其々の再膨脹形式に分解し理解することが出来る。

これ等の症例の内、最も数の多い右上葉 $+S^6$ 区域切除例について述べると、 $B^4+B^5$ が肺尖部へ移動、 $B^8$ は前上方に回転、 $B^{10}$ 及び殊に上枝下一下葉枝が後上方に移動する。又上一下葉枝の分岐部において、中気管支幹が特異的に牽引され、屈曲を起しているのが認められる。即ち、この変化は $S^6$ 区域切除に於いて述べたと同様の変化である。又多かれ少なかれ、横隔膜

の上昇並びに気管の彎曲を来している。

## 第4節 残存肺の再膨脹状態

術後残存肺の再膨脹形式は残存肺の気管支分岐の状態、区域の大きさ、又切除された範囲、術後の経過等により左右されるものである。ところが残存肺再膨脹形式において1つの法則的なものを求めることが出来る。

即ち、区域切除例に於ける共通的なことは、残存肺葉に於ける著明な変化は認められないが、切除された同一肺葉の残存肺区域の移動、気管支の散開の程度に著るしい変化が観察される。一般的に、区域切除例における残存肺葉の再膨脹形式は、区域的な移動でことが足りるものである。これに反し、肺葉切除例は肺葉単位の移動が認められるものであると言える。

次に、左 $S^{1+2}$ 区域切除例及び左 $S^{1+2}+S^3$ 区域(上大区)切除例、並びに右上葉切除例と比較してみると、再膨脹形式において共通点があることが認められる。

即ち、第2表に於いて比較すると、切除区域の次の番号を有する区域( $S^3$ 又は $S^4+S^5$ )が上昇、肺尖部を占める形をⅠ型、 $S^3$ 又は $S^4+S^5$ 区域が他の肺葉の区域、即ち $S^6$ 区域を伴つて肺尖部を占めている形をⅡ型、 $S^6$ 区域単独で肺尖部を占める形をⅢ型とする。Ⅳ型は再膨脹不良例で示す型であると考え。

左側例に於いて、 $S^{1+2}$ 区域切除例にはⅠ型が多く認められ、 $S^{1+2}+S^3$ 区域切除例にはⅡ型が約半数に認められ、増加して来ている。ところがⅢ型は全然認められなかった。即ち、左側においては舌区の移動が右側の中葉より強度に生じ、又胸腔の容積が小さい為であろうと考える。

ところで右側の再膨脹形式も中葉が主役を演ずる症例が多く認められるのであるが、区域単独に肺尖部を占める例が認められることが特徴的である。

又、第1表において示されている如く3区以内の切除例においては気管の彎曲が、左側症例より多く認められ、横隔膜の挙上も右側症例の方が多く認められる。

即ち、右側は胸腔容積が大である為、横隔膜の上昇及び縦隔の転位による胸腔縮少が左側症例よりも著しく、又右側症例に於いては左側症例に於いて心臓が占める場所も塞がねばならない為、中葉の上昇を認めない場合が起るものと推察される。

残存肺の再膨脹は肺の膨脹のみでは完成されないことが多く、胸廓の縮少によつて援助されて初めて完成されることが多いが、胸廓の縮少は縦隔の偏位と横隔膜の挙上によつて示される。

特に横隔膜の挙上が著明な症例では、2肋間以上に上昇した症例を経験した。縦隔の偏位を推定する為に、著者は気管の彎曲状態についての観察を試みている。

胸廓の縮少は第1表に示す如く、切除範囲が2区域以内であれば気管の彎曲の程度は少く、横隔膜の上昇により補われる。

3区域以上の切除例に於いて、気管の彎曲する症例が多くなるのであるが、殊に右側症例において多く認められる。

4区以上の切除例、及び下葉切除例に於いて横隔膜の挙上は全例に於いて認められる様になる。

又気管の彎曲は上葉切除群に多数認められるが、これに反し下葉切除群では全例に於いて認められない。

以上のことから、上葉を主とした切除例の再膨脹形式は、縦隔の偏位+横隔膜の上昇であり、下葉を主とした切除例の再膨脹形式は、横隔膜の上昇のみで縦隔の移動がない。

即ち、上葉切除群と下葉切除群とに於いて再膨脹形式、特に胸廓の縮少状態が、著明に相異することが明らかになった。

更に胸廓の縮少と残存肺再膨脹状態との関係を観察すると、第3表の如くである。

横隔膜の上昇なく、気管の彎曲を示さない例は、右側4例(9%)、左側10例(18%)である。横隔膜上昇、気管の彎曲のない例は右側27例(60%)、左側19例(35%)である。横隔膜上昇、気管の彎曲を伴う例は、右側14例(31%)、左側26例(48%)である。左側症例では、右側症例に比べ、横隔膜及び気管の偏位のない症例が多い事を示している。即ち、胸廓の縮少を示さずに、再膨脹を起している症例が多いのは、胸腔が右側より小さい為であろう。

又再膨脹状態の良好、可良、不良の順に、横隔膜の挙上及び気管の彎曲状態の偏位が認められ、再膨脹不良例は全例横隔膜の挙上、気管の彎曲を示す症例群に含まれている。術後再膨脹が良好な例では、残存肺が十分に膨脹すると共に、胸廓の或る程度の縮少によつて、死腔の充填が行われるのである。而も胸廓の縮少は先づ横隔膜の上昇により招来され、次いで縦隔の偏位が生ずるものであろう。横隔膜の上昇も縦隔の偏位も及ばぬ時に、再膨脹不良例が現われる。

再膨脹不良例は第4表の如く、すべての症例において、気管支の集束、屈曲、蛇行状態を示し、又第5表の如く念珠状拡張を示す症例も少ない。又成形術を追加していない症例では、全例に死腔の存在が証明されているが、その発

第3表 残存肺再膨脹状態と胸廓の縮少状態との関係

| 再膨脹状態<br>胸廓の縮少程度 | 良            |    | 好    |    |    |   | 可 |   | 不 |   | 計  |    |
|------------------|--------------|----|------|----|----|---|---|---|---|---|----|----|
|                  | 切除区域<br>2区以内 |    | 3区以内 |    | 下葉 |   |   |   |   |   |    |    |
|                  | 右            | 左  | 右    | 左  | 右  | 左 | 右 | 左 | 右 | 左 | 右  | 左  |
| 横隔膜上昇(一)気管彎曲(一)  | 4            | 7  | 0    | 3  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4  | 10 |
| 横隔膜上昇(十)気管彎曲(一)  | 10           | 9  | 8    | 5  | 8  | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 27 | 19 |
| 横隔膜上昇(十)気管彎曲(十)  | 0            | 0  | 8    | 15 | 0  | 0 | 4 | 4 | 2 | 7 | 14 | 26 |
| 計                | 14           | 16 | 16   | 23 | 8  | 4 | 5 | 5 | 2 | 7 | 45 | 55 |

第4表 再膨脹状態と残存肺内各気管枝の状態との関係

| 再膨脹状態<br>再膨脹状態<br>再膨脹状態 | 再膨脹状態 |    |          | 良  | 可  | 不  | 計   |
|-------------------------|-------|----|----------|----|----|----|-----|
|                         | 彎曲    | 集束 | 屈曲<br>蛇行 |    |    |    |     |
| A群 (一) (一) (一)          |       |    |          | 33 | 2  | 0  | 35  |
| B群 (十) (一) (一)          |       |    |          | 27 | 9  | 0  | 36  |
| C群 (十) (十) (一)          |       |    |          | 6  | 5  | 4  | 15  |
| D群 (十) (一) (十)          |       |    |          | 2  | 2  | 1  | 5   |
| E群 (一) (十) (十)          |       |    |          | 0  | 0  | 4  | 4   |
| F群 (十) (十) (十)          |       |    |          | 0  | 0  | 10 | 10  |
| 計                       |       |    |          | 68 | 18 | 19 | 105 |

生率は菅田<sup>52)</sup>、竹内<sup>54)</sup>の言う程高率ではない。即ち、右側81例中4例、左側55例中5例に於いて認めている。著者の成績は Forester<sup>12)</sup> の成績 (136例中死腔を証明したもの7例) に近い。

そこで以上述べて来た再膨脹形式から、肺切除術々式と再膨脹との関係を考えて見よう。肺の再膨脹形式は切除された区域、又は肺葉が占めていた場所に向う様に、先づ隣接区域の移動が生じ、それで間に合わねば、更に次の区域迄移動し、全体として調和のとれた復位が起るものである。それ故、第4表の結果から、再膨脹の良好な結果を得る為には、肺全体の充分な剝離、殊に横隔面及び縦隔面の剝離を充分に行わなければならない。更に、必要があれば肺剝皮を行い、死腔が無くなり、気管支の走行が直進する様な位置に肺の軸を回転し、膨脹させる様計画する必要がある。

又第3表に於て観察された如く、胸廓の縮少は横隔膜の挙上で達成する方が容易である為、横隔面の剝離が必要であり、殊に peel のある時は、充分丁寧に peel の剝皮を行い、横隔膜の挙上が容易となる様努めねばならない。それ故肺靱帯の切断も上述の理由から実施する方がよい。著者は横隔膜の挙上に対して一時的な神経の圧挫、及び必要があれば人工気腹<sup>29)</sup>の施行も試みているが、同様な意味で Burdette<sup>8)</sup> の述べた横隔膜の移植術を試みていゝ方法であろう。

### 第3章 肺切除術後に見出される 気管支拡張

残存肺に於ける気管支拡張を右側64例、左側44例に於いて観察した。

拡張の程度は凡ての症例に於いて、術前切除区域気管支に認められた様な高度の変化は認められず、軽度の変化を示している。

切除区域数又は場所と拡張の出現頻度との関係は余り著明なものを認めなかつた。

#### 第1節 残存肺再膨脹状態と拡張の関係

再膨脹良好例71例中24例 (33.8%)、可良例20例中13例 (65%)、不良例17例中8例 (41%) に円柱状拡張を認めた。良好例、可良例中共に1例づつ、念珠状拡張を認めたが、これは手術前よりその存在が証明されている例である。又、不良例は、早期に成形術を施行した1例を除いて、円柱状拡張8例、念珠状拡張8例を数え、全例に拡張を認めた。(第5表)

第5表 残存肺における気管支拡張と再膨脹状態

| 再膨脹<br>状態<br>再膨脹<br>状態 | 良  |    | 可  |   | 不  |   | 計  |    |
|------------------------|----|----|----|---|----|---|----|----|
|                        | 右  | 左  | 右  | 左 | 右  | 左 | 右  | 左  |
| 拡張 (一)                 | 25 | 21 | 3  | 3 | 1  | 0 | 28 | 24 |
| 拡張 (円柱状)               | 15 | 9  | 11 | 2 | 4  | 4 | 31 | 15 |
| 拡張 (念珠状)               | 0  | 1  | 0  | 1 | 5  | 3 | 5  | 5  |
| 計                      | 40 | 31 | 14 | 6 | 10 | 7 | 64 | 44 |

即ち、再膨脹良好例、可良例、不良例の順に拡張の出現が多く、拡張の変化も不良例に於いて、念珠状拡張の如き高度の変化を有する症例が増加している。

残存肺に於ける気管支拡張性変化は108例中56例 (51.9%) に認められ、思つたよりその出現頻度は多いものであるが、勿論第2篇において述べた無処置例に於ける頻度 (87.6%) より少い。

#### 第2節 同一症例に於ける術前、術後の 拡張の推移

右側22例、左側20例に於いて観察した。(第

第6表 残存肺再膨脹状態と拡張の手術前後の推移

| 再膨脹状態<br>拡張の術<br>前後の推移 |             | 自  |    | 可 |   | 不 |   | 計  |    |
|------------------------|-------------|----|----|---|---|---|---|----|----|
|                        |             | 右  | 左  | 右 | 左 | 右 | 左 | 右  | 左  |
| (術前)                   | (術後)        |    |    |   |   |   |   |    |    |
| A群                     | 拡張(一)→拡張(一) | 7  | 11 | 1 | 2 | 0 | 0 | 8  | 13 |
| B群                     | 拡張(一)→拡張(十) | 7  | 0  | 3 | 1 | 1 | 1 | 11 | 2  |
| C群                     | 拡張(十)→拡張(十) | 0  | 3  | 2 | 1 | 1 | 1 | 3  | 5  |
| 計                      |             | 14 | 14 | 6 | 4 | 2 | 2 | 22 | 20 |

6表)

肺切除術前後を通じて拡張を認めなかつた症例は42例中21例(50%)である(A群)。術前拡張を認めず、術後拡張が認められた症例は13例(31%)である(B群)。術前、術後共拡張が同一気管支に認められた症例は8例(19%)である(C群)。C群に含まれる症例で、術前存在しなかつた区域にも、拡張が術後認められた症例は1例ある。この症例は表から除いているが、術前後を通じ認められた拡張はB<sup>8</sup>(念珠状)に存在し、左上葉切除後新たにB<sup>6</sup>(円柱状)にも認められた。

B群に於いて、切除区域に隣接した区域気管支に発生した拡張は、13例中9例で全例円柱状拡張を示している。切除区域から離れた区域に生じた拡張は4例認めた。その内2例は再膨脹不良例に発生し、形は念珠状で、手術時残存肺区域内に病巣の存在を確認している例である。残りの2例は右S<sup>1</sup>+S<sup>2</sup>区域切除後、B<sup>4</sup>・B<sup>5</sup>・B<sup>7</sup>に、又右中下葉切除後においてB<sup>1</sup>に出現し、形は円柱状である。2例共再膨脹良好例である。

又再膨脹不良例及びC群8例に於いて、手術時、残存肺区域内に、全例病巣の存在を認めている。

以上のことから、術後の気管支拡張の出現は再膨脹良好例、及び可良例に於いて、隣接区域の気管支に最も多く発現し、その理由として隣接区域では肺の膨脹、移動がその他の区域に較べて高度に起る為であると考えられ、又隣接区域以外における拡張の発生は残存肺内の病巣が原因ではないかと考えられる。

成形術施行後に続発する気管支拡張は須貝<sup>51)</sup>田村<sup>53)</sup>、著者(第2篇)の発表がある。ところが肺切除後における拡張についての詳しい記載は殆んど見当らない。

拡張の発生の成因は第2篇に述べた如く、気管支自身の病変、気管支外部よりの病変の萎縮牽引、リンパ節腫脹等による気管支狭窄の末梢に於ける機械的拡張、成形術及び人工気胸等による肺萎縮並びに硬化によつて生ずるものであると云われているが、その他に肺切除術後に生じた拡張、殊に隣接区域に生じもたのは過度の肺膨脹による過伸展で起り、形は円柱状を示し、隣接区域以外の拡張は、多くは念珠状の形を示すが、結核病巣に原因するもの並びに肺の萎縮硬化の結果生じたものであろう。

## 第5章 本篇の結語

肺切除後6ヶ月乃至1ケ年を経過した136例に於いて、気管支造影を施行し、次の結果を得た。

1) 再膨脹形式を、左S<sup>1+2</sup>区域、左S<sup>1+2</sup>+S<sup>3</sup>区域、右上葉切除例について、4型に分類し観察したところ、再膨脹良好例はI, II, III型を取るが、不良例はIV型を取る。

2) 右上葉切除例に於いて認められたIII型は左S<sup>1+2</sup>区域、左S<sup>1+2</sup>+S<sup>3</sup>区域、切除例に認められないことから、右上葉切除例に於ける中葉の移動性と較べ、左側症例に於けるS<sup>3</sup>区域又は舌区の移動性が大であることが特徴的である。

3) 右上葉切除例及び左S<sup>1+2</sup>区、左S<sup>1+2</sup>+S<sup>3</sup>区域切除例に於いて、中葉又は舌区、並びにS<sup>6</sup>区域の移動が著明に認められる。

4) 一般的に区域切除に於ける各気管支の移動は、切除された残存肺葉の区域的な移動でことが足り、肺葉切除例は肺葉を単位としての移動が生ずるものであると言える。

5) S<sup>6</sup>区域の切除は、1つの区域単位であるにもかゝらず、残存肺の凡ての区域が関与し移動が生ずる。又中気管支幹の著明な屈曲が生じているのが特徴的である。

6) 下葉切除例に於いて舌区乃至中葉は夫々

特異的な移動を起す。

7) 胸廓の縮少は肺の膨脹に引続いて生ずるものであり、横隔膜の挙上及び縦隔の偏位によつて表現されるものである。この縦隔の偏位状態を観察する為に、著者は気管の彎曲状態を目標とした。

8) 胸廓の縮少状態に関して、上葉を主とした切除群と下葉を主とした切除群との間に著明な差異が認められる。即ち、上葉切除群は横隔膜の挙上+気管の彎曲であり、下葉切除群は横隔膜の挙上のみで、気管の彎曲を認めない。上葉切除群に於ける気管の彎曲は、3区域以上の切除例に多く認められる。

9) 再膨脹良好例は各気管支の調和的な復位が起り、各気管支が屈曲、蛇行することなく、散開、直進するものである。これに反し不良例は、各気管支の屈曲、蛇行の程度が著明である。

10) 以上の理由から、肺切除術術式に関して、肺の良好な再膨脹を得る為には、肺全体の充分な剝離、殊に横隔面、縦隔面及び肺靱帯の切断を行うことが大切である。更に横隔膜の適当な上昇を計る為、一時的な神経の圧挫乃至人工気腹の施行、及び横隔膜上の peel の切除等の処理が必要である。

11) 肺切除術後肺に見出される拡張は 108 例中 56 例に認められ、割に多いものの様である。又拡張の出現は再膨脹良好例、可良例、不良例の順に多くなる。

12) 術後拡張は、全体として隣接肺区域に多く生じ 13 例中 9 例円柱状拡張の形を示すものであるが、原因として考えられることは、肺の過伸展であろうと推定される。隣接肺区域外に生じた拡張は、多くは念珠状拡張を示すが、病巣及び肺の萎縮、硬化等の結果招来されたものと考えられる。

### 全篇の結語

肺結核外科的療法施行に際して、気管支造影法を施行することは、非常に大切なことである。著者は第 1 篇において著者の考案したカテーテル挿入器を利用して、非常に容易、確実にカテーテルを気管内へ挿入することが出来る様

になり、鮮明な気管支像を得ることが出来る様になった。

次いで第 2 篇において、第 1 篇の造影の術式を利用して、虚脱様式の解明に当つた。成形術と充填術との虚脱状態は根本的に異なるものでなく、著者の試みた肺剝離範囲によれば、充填術でも成形術の虚脱様式に類似して来、且剝離範囲が少いにもかかわらず選択的な虚脱が生じていることに注意した。又成形術の虚脱様式は肺尖区、肺尖後区に対する最も選択的な虚脱様式であることについて言及した。

次いで気管支の形態的变化である拡張が成形術に対する意義について、拡張の程度が強度で、形態は嚢状を示し、場所は虚脱が期待出来ない範囲に存する拡張は成形術の予後を不良にする因子であることを認めた。これに反し術後、虚脱領域内に生じた拡張は萎縮硬化性機転から生じたものであるから、予後良好なものであると推定した。成形術の不成功例において、気管支造影法及び気管支鏡より検査すれば、気管支樹に何等かの所見を発見するものである。それ故、気管支造影法及び気管支鏡の両方法により、検討する必要があることを痛感している。以上要するに、成形術の虚脱様式及び予後不良にする諸因子を追求し、成形術の限界について検討した。

第 3 篇において、肺切除例における最も致命的な合併症、即ち膿胸、気管支瘻と密接な関係にある、肺再膨脹状態について観察した処、肺の再膨脹形式には一定の法則があり、著者の方法によつて詳しく解明した後、良好な再膨脹状態を得るための術式について検討した。

以上気管支造影法を用いて、成形術及び肺切除術の術前後に観察することは、診断上又治療計画に非常に大切な所見が得られ、且つ虚脱療法の限界について考求し、又肺切除術式に対する批判を行うことに対し、非常に有意義であると考えている。

### 主要文献

- 1) 足立忠：レントゲン学的に見たる肺尖撮影法，日結，11：39（昭27）

- 2) Alexander, J. : Effects of Thoracoplasty upon pulmonary Tuberculosis complicated by stenotic Tuberculous Bronchitis, *J. Thor. Surg.*, 11 : 308 (1942)
- 3) 朝倉忠孝：経皮的空洞造影法について，胸部外科，1 : 51 (昭23)
- 4) Beard, H.J. : Thoracoplasty and cavitation of the apical segment of the lower lobe, *tubercle*, 32 : 142 (1951)
- 5) Boyer, L.B. : Bronchography in Tuberculosis a clinied Study, *Amer. Rev. Tbc.*, 54 : 111 (1946)
- 6) Brown, N.M. : A Water Soluble contrast medium for Bronchography, *J. Canad. Radiolog.* 1 : 29 (1950)
- 7) Buckless, M.G. : Bronchography in pulmonary Tuberculsis with Histopahtologic correlation in 82 Resecstions, *Amer. Rex. Tbc.*, 64 : 394 (1951)
- 8) Burdette, W.J. : Transplantation of the diaphragm for obliteration of dead Space following pulmonary resection, *J. Thorac. sug.*, 33 : 803 (1957)
- 9) Coryllos, P.N. : Hein-Kremer-Sdhmidt ; Kollapstherapie der Lungen Tuberkulose
- 10) Dormer, B.A. : Bronchography in pulmonary Tuberculosis, *Amer. Rev. Tbc.* 50 : 283 (1944), 51 : 62 (1945), 52 : 258 (1945)
- 11) 道鉢祐二郎：気管支造影法の肺結核に及ぼす影響，日結，10 : 366 (昭26)，日本気管食道科学会会報，2 : 39 (昭26)
- 12) Forester, E. : Architectural reconstruction of the lung after partial resection of pulmonary parenchyma, *J. Thor. Surg.*, 31 : 217 (1956)
- 13) 福田潔：肺結核手術前後における気管支造影法の研究，弘前医場誌，2 : 28 (昭26)
- 14) Gordon, J. : Bronchography as an aid in planing surgical treatment of pulmonary tuberculosis, *J. Thor. Surg.*, 22 : 109 (1951)
- 15) 林義易：肺区域の選択的造影法と其の応用；(昭33)
- 16) 橋本康彦：立体レ線撮影法による気管支樹の新観察法について，胸部外科，4 : 474 (昭26)
- 17) 平沢順平：右上葉気管支の異常分岐，日結，16 : 120 (昭32)
- 18) Houghton : *Tubercle*, 31 : 3 (1950)
- 19) 池谷亘：肺結核の外科的療法に於ける気管支の形態的变化と動態に関する臨床的レントゲン学的研究，日胸外会誌，2 : 57 (昭29)
- 20) 稲田潔：右上葉気管支分岐異常の3例，胸部外科，9 : 1291 (昭31)
- 21) 石原尚：肺切除術後残存肺再膨脹の状況ならびに残存気管支の態度について，胸部外科，8 : 761 (昭30)
- 22) 伊藤健次郎：肺結核症の気管支造影法に就いて，日結，8 : 104 (昭24)，肺結核の気管支像と外科的療法の適応との関係，胸部外科，3 : 92 (昭25)
- 23) 岩崎龍郎：結核症の病理殊に肺結核症の外科的療法に関連して，胸部外科，1 : 69昭23，1 : 198 (昭23)
- 24) Jones : *Amer. Rev. Tbc.*, 61 : 337 (1950)
- 25) 香川香三郎：気管支側面造影法に就いて，日結，8 : 306 (昭24)，日結，9 : 225 (昭25)
- 26) Kalinowski S. : Thd combined diagnostic procedure of bronchography and bronchoscopy, *Thorax*, 11 : 65 (1956)
- 27) 河合直次：結核，24 : 277 (昭24)
- 28) 気管分岐命名委員会：肺内における気管支分岐の新しい命名，胸部外科，4 : 3 (昭26)
- 29) 北尾勤：上葉切除と下葉区域除に横隔膜神経の圧挫及び人工気腹の併用，医療，8 : 321 (昭29)
- 30) 北沢幸夫：気管支造影は化学療法による気管支病変の推移をとらえうるか，日結，16 : 854 (昭32)
- 31) 上月・寺松：日本結核病学会第24回宿題報告(長石) (昭24)
- 32) 小辰：結核，7 : 1 (昭7)
- 33) 駒野丈夫：気管支拡張症について，胸部外科，4 : 190 (昭26)
- 34) Magnin : *Rev. dela Lubere*, 15 : 345 (1951) (結核抄録による)
- 35) Meismer, G. : *Amer. Rev. Tbc.*, 60 : 406 (1949)
- 36) 宮本忍：肺結核外療法の適応，総合医学，8 : 909 (昭26)
- 37) 守屋荒夫：結核肺切除後の気管支瘻の診断，8 : 909 (昭30)
- 38) Murphy : *Amer. J. Roentg.* 31 (1934)

- 39) Muschenheim : Text book of medicine 926 (1947)
- 40) 中村善紀 : 気管支造影法による人工気胸虚脱肺の再検討, 日結, 10 : 87 (昭26)
- 41) 小野譲 : 胸部疾患と気管支鏡, 胸部外科, 2 : 141 (昭24), 日医新報, 3 : 1275 (昭23)
- 42) Rabinowitz, P. : Bronchography in pulmonary Tuberculosis, *Dise. of Chest*, 19 : 66 (1951)
- 43) 斎藤紀仁 : 気管支造影法, 日結, 10 : 349 (昭26), 気管支造影法による合成樹脂充填術の検討, 胸部外科, 3 : 265 (昭25)
- 44) 榊原仟 : 肺結核手術による気管支変形と術式に対する検討, 胸部外科, 3 : 31 (昭25)
- 45) 佐藤・篠井 : 肺臓外科 : 29 (昭25)
- 46) Semb, C. : *Die chirurgie*, Bd. V ; 506 (1940)
- 47) Singer, J.J. : A simple method of introducing iodized oil into the lung, *J.A.M.A.* 87 : 1298 (1926), *Bronehiectasis, Dise. of chest*, 14 : 92 (1943)
- 48) 篠井金吾 : 日本レントゲン学会誌, 15 (昭12), 気管支造影法, 手術, 1 : 335 (昭22)
- 49) 塩沢正俊 : 肺結核症に対する気管支造影法の応用, 日結, 8 : 598 (昭24), 胸部外科, 4 : 312, 4 : 401 (昭26), 結核研究, 1 : 124, 1 : 135 (昭26)
- 50) 菅沢亨 : 肺結核症の気管支鏡検査成績, 耳鼻咽喉科臨床, 45 : 373 (昭27)
- 51) 須貝新 : 肺結核に伴う気管支拡張症, 日結, 15 : 809 (昭31)
- 52) 菅田厚一 : 肺葉切除後に於ける残存肺気管及び気管支分岐の形態的観察, 日胸外会誌, 3 : 596 (昭30)
- 53) 田村政司 : 胸廓成形術後の気管支拡張症, 胸部外科, 6 : 516 (昭28)
- 54) 竹内三郎 : 肺切除術に於ける気管支造影法の意義特に術後合併症との関係, 胸部外科, 9 : 1230 (昭31)
- 55) ト部美代志 : 肺結核の外科的療法特に其の治療効果に就て, 日外誌, 48 : 64 (昭22)
- 56) 植田松正 : 肺葉切除患者気管支断端部のレ線像特に気管支造影所見について, 胸部外科, 9 : 421 (昭31)
- 57) Wallace, J.E. : Bronchographic studies after resection for pulmonory tuberculosis, *Thorax*, 11 : 149 (1956)
- 58) 渡辺 : 抗研誌, 6 : 156 (昭25)
- 59) 吉村輝仁氷 : 肺切除術と気管支造影法特にその気管支断端について, 胸部外科, 4 : 465 (昭26)
- 60) Zavod, W.A. : functional pulmonary change following bronchography, *Amer. Rev. Tbc.*, 57 (1948)