

# リンパ節転移の拡がりからみた，広範囲郭清の必要性

著者	渡辺 洋宇，林 義信，高畠 一郎，清水 淳三，村上 真也，森田 克哉，荒能 義彦，野々村 昭孝
著者別表示	Watanabe Yoh, Hayashi Yoshinobu, Takabatake Ichiro, Shimizu Junzo, Murakami Shinya, Morita Katsuya, Arano Yoshihiko, Nonomura Akitaka
雑誌名	胸部外科 = 日本心臓血管外科学会雑誌
巻	47
号	1
ページ	4-9
発行年	1994-01
URL	<a href="http://doi.org/10.24517/00050901">http://doi.org/10.24517/00050901</a>



## リンパ節転移の拡がりからみた、広範囲郭清の必要性

渡辺 洋宇 林 義信 高島 一郎 清水 淳三  
村上 真也 森田 克哉 荒能 義彦 野々村 昭孝\*

## はじめに

1933年 Graham が初めて肺癌の肺摘除に成功した。患者(医師)はN2であったが、術後20年以上生存した<sup>1)</sup>。以後、肺摘除が肺癌の定型手術とされたが、1960年 Cahan<sup>2)</sup>は罹患肺葉切除と領域リンパ節郭清を行った48例(うち原発性肺癌34例)を報告し、これをradical lobectomy 根治的肺葉切除と定義した。以後、この術式が肺癌に対する標準術式となった。しかしCahanの術式は、いわゆる現在の系統的郭清とは、掛け離れたものといえる。

本論文では、肺癌切除例について、N2例を中心に原発巣の局在、腫瘍径、術式などと、リンパ節転移の拡がりとの相関を検討し、広範囲郭清術式の意義について述べる。

## I. 対象および方法

1973年から1993年7月までの20年間に切除した非小細胞肺癌1,064例を対象とした。それらをN因子別でみると、N0:577, N1:151, N2:288, N3:48であった。

肺癌手術にさいしては、原発巣の存在する肺葉(ときに1側全肺)切除と同時に、その腫瘍径の大小に関係なく肺門、縦隔リンパ節を郭清した。しかし、過去30年間にはリンパ節郭清法は変遷し、最近になるほど拡大郭清を行うようになってきている<sup>3,4)</sup>。すなわち、右側では1981年以降、それまでの2a群リンパ

キーワード：リンパ節転移、領域リンパ節、広範囲郭清、胸骨縦切開

\* Y. Watanabe (教授), Y. Hayashi, I. Takabatake, J. Shimizu (講師), S. Murakami (講師), K. Morita, Y. Arano (第一外科), A. Nonomura (助教授) <中央検査部病理部> : 金沢大学。

節のみの郭清を拡大し、上大静脈、気管、食道の脱転、気管分岐部の開大などにより、2b群リンパ節の郭清を施行するようにし、さらに1986年以降は、対側肺門・縦隔リンパ節(N3群)も含めた広範囲郭清をルーチンに行っている。一方、左側肺癌に対しては、1981年以降はボタロー靭帯切離による大動脈脱転を全例に行った。さらに、1986年以降は、術前検査(C-N2)あるいは術中迅速病理診断(S-N2)にて発見されたN2例に対しては、すべて胸骨縦切開による上縦隔および対側肺門・縦隔リンパ節郭清を行ってきた。

術後には、これらのリンパ節をすべて病理組織学的に検索した。転移レベルは、肺癌取扱い規約<sup>5)</sup>に従い分類した。各レベルには数個のリンパ節が存在するが、そのうち1個のみに転移を認める場合も、複数のリンパ節に転移が存在しても、いずれも1レベル転移とした。縦隔郭清が完全に行われたものを、その切除根治度から肺癌取扱い規約<sup>5)</sup>に従い、相対的治癒切除(第2a群)と相対的非治癒切除(第2b群に及ぶ)に分類した。

## II. 結 果

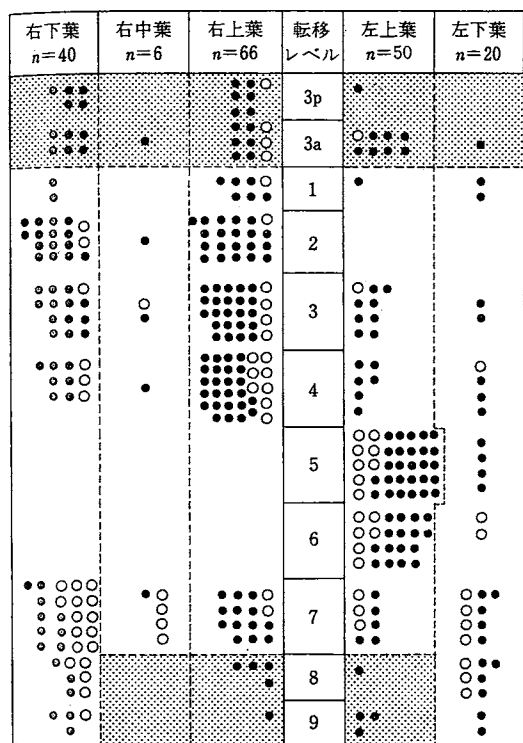
## 1. 原発巣の腫瘍径とリンパ節転移

表には腫瘍径が測定可能であった1,053例(肺門部癌:178例, 肺野・末梢部癌:875例)について、T, M分類に無関係に腫瘍径とリンパ節転移の拡がりとの相関をみたものである。全体としてN0:55%, N1:14%, N2:27%, N3:4%であった。すなわち全例の31%がN2またはN3であった。また、腫瘍径が増大するにつれてリンパ節転移陽性例の頻度が増すが、腫瘍径11~20mmで15%がN2であり、この頻度は21~30mmでは24%となる。さらに腫瘍

表. 肺癌原発巣の腫瘍径とリンパ節転移

腫瘍径測定可能な切除材料について、T, M分類に関係なく、腫瘍径とリンパ節転移の拡がりをみた (括弧内は%)。

最大腫瘍径	N 0	N 1	N 2	N 3	計
0~10(mm)	33(91.7)	2( 5.6)	1( 2.8)	0( 0 )	36(100%)
11~20	112(73.2)	14( 9.2)	23(15.0)	4( 2.6)	153(100)
21~30	167(61.4)	29(10.7)	66(24.3)	10( 3.7)	272(100)
31~50	162(45.0)	65(18.1)	121(33.6)	12( 3.3)	360(100)
51~	101(43.5)	39(16.8)	73(31.5)	19( 8.2)	232(100)
計	575(54.6)	149(14.2)	284(27.0)	45( 4.3)	1,053(100)



●: 第2b群リンパ節。○: 単一レベルの転移 (77例)。●: 複数レベルの転移 (105例)。

図 1. N2 相対的治癒切除例, および相対的非治癒切除例 (2b 群転移陽性例のみで、非郭清例は除く) の 182 例についての原発巣と縦隔リンパ節転移の拡がりとの相関

径が 31 mm 以上になるとリンパ節転移陽性例 (N0, N1, N2) の頻度が陰性例より高くなる。

## 2. 縦隔リンパ節転移の分布

N2 切除 288 例のうち、完全郭清がなされ、術後病理検査で切除根治度が相対的治癒、あるいは相対的非治癒切除と決定したものは 182 例 (相対的治癒切除: 139 例, 相対的非治癒切除: 43 例) である。これら

182 例にみられた縦隔リンパ節転移の分布を、原発巣の局在との相関でみられたものが図 1 である。182 例中、縦隔リンパ節転移が単一レベルにとどまったものは 77 例、複数レベルに及んだものは 105 例であり、のべ 345 レベル (平均 1.9 レベル) に転移を認めた。これらリンパ節転移の縦隔内分布は、ほとんど (304, 88%) が 2a 群にとどまるが、2b 群にもものべ 41 レベル (12%) の転移を認めた。とくにこのうち 5 例は 2b 群のみの単一レベル転移であったのは注目される。

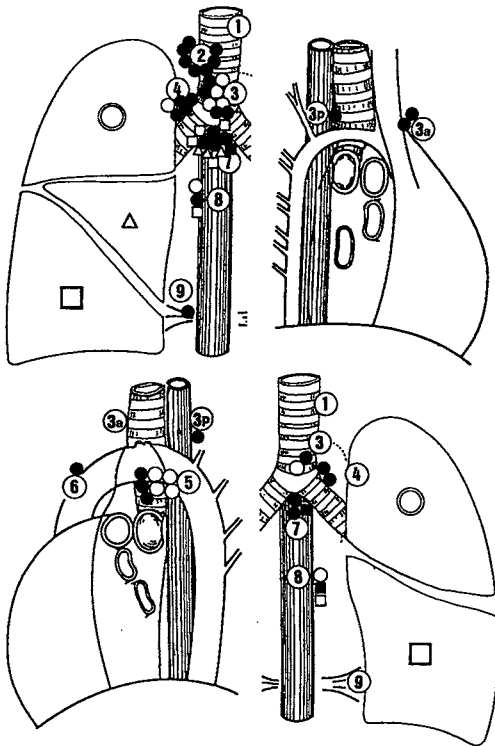
原発部位と転移リンパ節の分布をみると、いわゆる領域リンパ節群への転移がもっとも多くみられている。すなわち右上葉原発では上縦隔リンパ節群 (#2~4) にもっとも多くみられ、左上葉原発でも同様に #3~6 に転移リンパ節が集中している。しかし、反面では、いわゆる非領域リンパ節群への転移が高頻度に見られている。たとえば上葉原発の腫瘍であっても下縦隔リンパ節群 (#7, 8, 9) への転移がかなりみられており、逆に下葉原発の腫瘍では上縦隔リンパ節 (#4, 3, 3a, 3p, 2, 1) への転移が高頻度に見られている。さらにこれを単一レベル転移のみで見ると、右上葉原発の単一レベル転移 20 例のうち 2 例、また左上葉原発では 19 例中 3 例が #7 への転移であった。一方、右下葉原発の単一レベル転移 23 例では 6 例が上縦隔 (#2, 3, 4) への転移であり、左下葉原発では 10 例中 3 例が #4, 6 への転移であった。

## 3. T1N2M0 例のリンパ節転移の分布

図 2 には T1N0M0 の 38 例にみられたリンパ節転移の分布を示したものである。図 1 でみられたと同様、リンパ節転移は原発巣の領域リンパ節にとどまらず、縦隔内に広範囲に分布していることが分かる。

## 4. 左側肺癌に対する大動脈脱転の成績

図 3 は、1980 年までの大動脈脱転による郭清を施行していなかった時期の左 N2 群と、1981 年以降、ボタロー靭帯切離を伴う大動脈脱転を行い、上縦隔の



○：上葉原発例，△：中葉原発例，□：下葉原発例，白ぬき：単一レベルのみの転移，黒塗り：複数レベルの転移  
 図 2. T1N2M0 例における縦隔リンパ節転移の拡がり

郭清を行った左 N2 群との、検出されたリンパ節転移を比較したものである (ただし 1986 年以降の症例には胸骨縦切開追加による縦隔郭清を行った例が含まれている)。大動脈非脱転では 12 例でのべ 18 レベル、1 例平均 1.5 レベルの縦隔転移を認めた。一方、大動脈脱転群では 52 例にのべ 103 レベル、平均 2 レベルと転移の検出率が明らかに上昇している。大動脈非脱転群には #4 リンパ節が検出された例はなかったが、大動脈脱転によって #4 リンパ節が 52 例中 9 例 (17%) に検出されている。また #5 リンパ節が非脱転では 12 例中 6 例 (50%) に認められたが、脱転では 52 例中 32 例 (62%) に認められた。

**5. 左側 N2 肺癌に対する胸骨縦切開追加による縦隔郭清の成績**

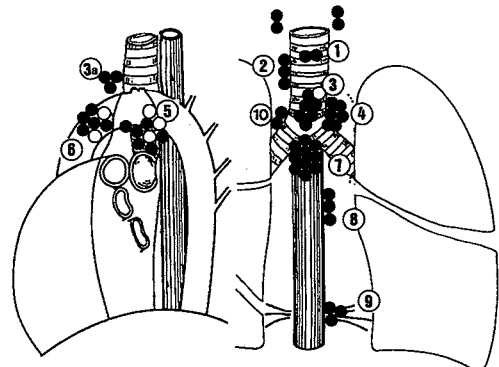
左側肺癌で胸骨縦切開を追加する縦隔郭清を行ったのは 36 例である。これらの術後病理組織学的検索では N0:11 例, N1:1 例, N2:17 例, N3:7 例であり、全体のうち 24 例 (67%) が N2 あるいは N3 例であった。これら 24 例にみられたリンパ節転移の分布を図 4 に示した。胸骨縦切開を追加することによ

	大動脈脱転 (-) n=12	大動脈脱転 (+) n=52
1	●	●●
2		
3a	●	○○●●●
3	●●	○○●●●
3p		●
4		○○●●●●
5	○●●●	○○○○●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
6	○●●	○○●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
7	○	○○○●●●●●●●●●●●●
8		○○●●
9		●●

○：単一レベルの転移，●：多レベルの転移

図 3. 左側肺癌に対するポタロー靭帯切離を伴う大動脈脱転による郭清の効果

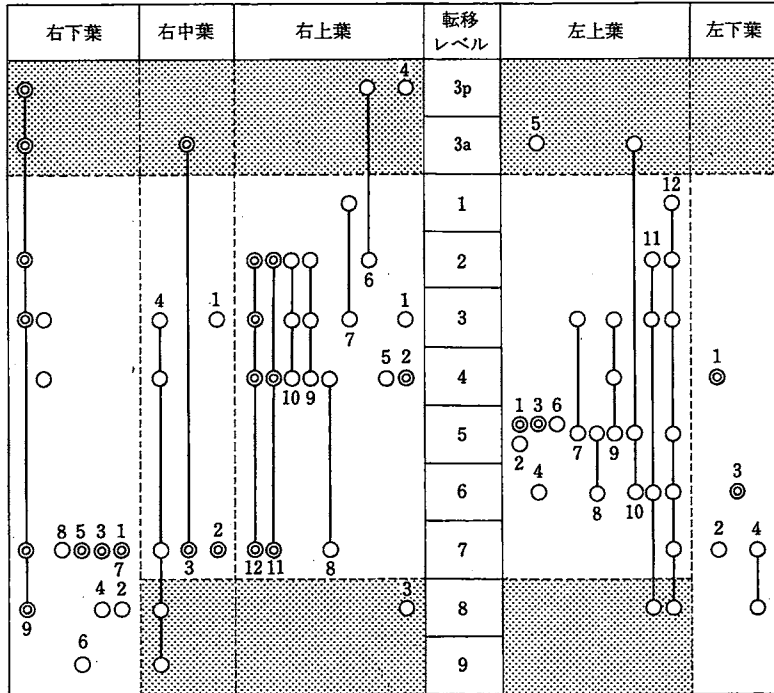
大動脈脱転は 1981 年以後、左側肺癌の全例に施行した。大動脈脱転により、#4 リンパ節転移陽性の 9 例が診断されたほか、上縦隔リンパ節 (#3, 3a, 4, 5, 6) の陽性例が著しく増加した。



○：単一レベルの転移，●：多レベルの転移

図 4. 左側 N2 肺癌に対し胸骨縦切開追加にて縦隔郭清された転移リンパ節

り同側縦隔の #1, 2, 3, 3a, 7 が郭清されることから、N2 の郭清がより完全になった。同時に、対側の肺門・縦隔、同側および対側鎖骨上窩が郭清できることから、N3 病変の有無を確認でき、したがって病期



◎：5年生存例，○：3年生存例，⊗：第2b群リンパ節  
 図5. N2長期生存例での縦隔リンパ節転移の拡がり

診断が正確になった。

### 6. N2長期生存例のリンパ節転移分布

図5にはN2例で3年以上(28例)および5年以上(13例)生存例の縦隔リンパ節転移レベルを示した。41例のうち、23例が1レベル転移にとどまっていたが、複数レベル転移が18例にみられている。とくに複数レベル転移を有した症例でも4例が5年以上生存しているのが注目される。これら長期生存例の転移部位としては、右側では#7がもっとも多く、次いで#3, 4であり、また左側では#5がもっとも多く、次いで#6であった。

### III. 考 察

肺癌においてリンパ節転移の有無は、その予後を左右する大きな因子としてわれわれ治療医の前に大きく立ちだかっている。これまでの多くの症例の積み重ねにより明確にされたことは、リンパ節転移を有する症例に対し、不完全郭清に終わった症例の予後はきわめて不良であることである<sup>6)</sup>。Cahan<sup>2)</sup>が根治的肺葉切除を唱えて以来、この術式が肺癌外科治療の標準術式となった。しかし、Cahanのリンパ節郭清は、いわゆる領域リンパ節にのみ行われているにすぎず、完

全郭清とはほど遠いものである。たとえば右上葉原発の腫瘍に対して郭清されたリンパ節は、現在の規約でいえば、肺門部#10, #11s, および縦隔内#2, 3, 4リンパ節の郭清にとどまり、下縦隔リンパ節には郭清が及んでいない。逆に、下葉原発の腫瘍では#11iおよび#7, 8, 9のみの郭清であり、上縦隔リンパ節の郭清は行われていない。

われわれは以下の理由で、広範囲(到達可能なすべての)肺門・縦隔リンパ節郭清を行うべきことを主張したい<sup>3,4,6-8)</sup>。

まず図1にみるごとく、N2例のリンパ節転移分布は原発巣の局在に無関係に2a群, 2b群, 領域リンパ節群, 非領域リンパ節群に広く分布していることである。また、N1転移なしにN2転移を生じる(skip転移)の頻度は23~27%と報告されている<sup>9-11)</sup>。術中に肉眼所見ではリンパ節に転移の有無を判定する方法がない現状では、到達可能なすべてのリンパ節を郭清する必要がある。

また、術前にCT検査でN因子を512例について評価し、203例がN2と診断されたが、このうち術後病理診断でN2陽性(真の陽性)と診断されたものは115例(57%)にすぎなかった。逆に術前評価で

N0, N1と診断されたが,術後病理でN2と診断されたもの(偽陰性)が47例存在した<sup>3)</sup>.これらの事実は,術前の画像診断は転移リンパ節の検出にはそれほど有用ではないことを示している.

さらに表でみると,腫瘍径が2cm以下であっても189例中,28例(15%)がN2,あるいはN3の,いわゆる小型進行肺癌であることを示している.成毛<sup>12)</sup>の報告でも,腫瘍径2cm以下のN2, N3例は18% (52/287)に認めている.また図2のごとくT1N2M0であっても,リンパ節転移は決していわゆる領域リンパ節にとどまらず,縦隔内に広く分布しており,広範囲郭清の必要性を示している.

左側肺癌に対するリンパ節郭清の範囲は,現在でも施設間にかかなりの差がある.これは現在の肺癌取扱規約では,「左側肺癌の郭清は大動脈脱転をしなくとも,これらの部位の郭清が行われたものとみなす」とあることによる.しかし,図3でみると,大動脈非脱転群では,#4,5リンパ節転移の存在を見落とす可能性があり,われわれが行っているように,ポタロー靱帯を切離して大動脈を脱転して郭清することをルーチンとすべきであり,したがって現在の規約改定の必要があると考えている.

左側N2肺癌に対して,左開胸経路での郭清に加えて,胸骨縦切開を追加して両側縦隔郭清を行うことの意義に関しては,Hataら<sup>13)</sup>,成毛<sup>12)</sup>,またわれわれも<sup>4)</sup>報告している.図4にみると本術式の併用によって左側開胸のみの操作では郭清不可能なリンパ節が郭清されることになり,正確な病期診断,また手術根治性をより高める意味からも有用であると考えている.

最後に図5にみると,長期生存例の中に複数レベルにわたるリンパ節転移を有するものが実在することも,広範囲リンパ節郭清の意義を首肯させる事実といえる.

## おわりに

自験切除のN2例を中心に,転移リンパ節の拡が

りについて臨床病理学的に検討した.肺癌手術の根治性を高めるには,広範囲リンパ節郭清による完全郭清を目指すべきであり,それに対応できる術式の併用が必要であることを述べた.

## 文 献

- 1) Brewer LA : The first pneumonectomy ; historical notes. *J Thorac Cardiovasc Surg* 88 : 810, 1984
- 2) Cahan WG : Radical lobectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 39 : 555, 1960
- 3) Watanabe Y, Shimizu J, Oda M et al : Aggressive surgical intervention in N2 non-small cell cancer of the lung. *Ann Thorac Surg* 51 : 253, 1991
- 4) Watanabe Y, Shimizu J, Oda M et al : Improved survival in left non-small cell N2 lung cancer after more extensive operative procedure. *Thorac Cardiovasc Surg* 39 : 89, 1991
- 5) 日本肺癌学会編 : 肺癌取り扱い規約 第3版, 金原出版, 東京, p 69, 1987
- 6) Watanabe Y, Shimizu J, Oda M et al : Results of surgical treatment in patient with stage III A non-small cell lung cancer. *Thorac Cardiovasc Surg* 39 : 44, 1991
- 7) Watanabe Y, Shimizu J, Tsubota M et al : Mediastinal spread of metastatic lymph nodes in bronchogenic carcinoma ; mediastinal nodal metastases in lung cancer. *Chest* 97 : 1059, 1990
- 8) Watanabe Y, Hayashi Y, Shimizu J et al : Mediastinal nodal involvement and the prognosis of non-small cell lung cancer. *Chest* 100 : 422, 1991
- 9) Naruke T, Goya T, Tsuchiya R et al : The importance of surgery to non-small cell carcinoma of lung with mediastinal lymph node metastasis. *Ann Thorac Surg* 46 : 603, 1988
- 10) Libshitz HL, McKenna RJ, Mountain CF : Patterns of mediastinal metastases in bronchogenic carcinoma. *Chest* 90 : 229, 1986
- 11) Martini N, Flehinger BJ : The role of surgery in N2 lung cancer. *Surg Clin North Am* 67 : 1037, 1987
- 12) 成毛韶夫 : がんのリンパ節転移程度と予後—肺癌—. *KARKINOS* 4 : 1069, 1991
- 13) Hata E, Hayakawa K, Miyamoto H : Rationale for extended lymphadenectomy for lung cancer. *Theor Surg* 5 : 19, 1990

## SUMMARY

Clinical Significance of Extended Mediastinal Lymph Node Dissection on the Basis of Clinicopathological Analysis of Nodal Involvement in Bronchogenic Carcinoma

Yoh Watanabe et al., Department of Surgery and Clinical Pathology, Kanazawa University School of Medicine, Kanazawa, Japan

During the past 20 years, 1,064 cases of non-small cell lung cancer underwent resectional surgery in which all accessible mediastinal lymph nodes were dissected. Among 288 patients

with histologically proven N2 disease, 182 underwent complete dissection of the mediastinal lymph nodes; 77 had one-level and 105 had multi-level metastases. Fifteen percent of the patients having primary lesions with a maximal diameter between 21 and 30 mm had N2 disease. Nodal metastases to the lower mediastinum from upper lobe cancer (nonregional metastasis) were frequently observed as were metastases of lower lobe cancer to the upper mediastinum. In addition, there were often skip metastases to the nonregional parts of the mediastinum without regional nodal involvement in the mediastinum. Among left-lung cancer patients, the group that underwent nodal dissection after mobilization of the aorta by dividing the Botallo's ligament frequently had a verified metastatic node at the tracheo-bronchial angle (# 4) which might not have been detected without that procedure. In addition, many N2 and N3 diseases were detected by additional dissection through a median sternotomy. From the results of the present study, it appears that extensive mediastinal dissection should be recommended in surgery for lung cancer irrespective of the location and the size of the primary tumor.

**KEY WORDS** : lymph node metastasis/regional lymph node/extended lymph node dissection/median sternotomy

---

## お知らせ

### 第2回日本大動脈外科研究会

日 時：1994年3月30日（水）19時～（第94回日本外科学会総会第2日目）

会 場：日本外科学会総会会場（東京都）

演 題：A：要望演題 【Entry 部位からみた解離性大動脈瘤の外科治療】

B：一般演題 広く大動脈外科に関するもの

応募締切日：1994年1月29日（土）

400字詰原稿用紙1枚に、演題、施設名、氏名、抄録を記載し、  
下記宛にお送り下さい。

演題申し込み先：☎ 160 東京都新宿区西新宿 6-7-1

東京医科大学第二外科教室

第2回日本大動脈外科研究会

当番世話人 古川欽一

（電話 03-3342-6111 [内線 5077], Fax 03-3342-6193）

入会申し込み先：☎ 160 東京都新宿区信濃町 35

（事務局）

慶應義塾大学医学部外科学教室

（電話 03-3353-1211 [内線 2331], Fax 03-5379-3034）

---

「胸部外科」編集室