

非小細胞肺癌におけるムチンコア蛋白 MUC1 発現の免疫組織化学的検討

Immunohistochemical Evaluation of MUC1 Mucin Expression in Non-small Cell Lung Cancers

橋本博史¹・高橋博人^{1,2}・佐川元保²・佐藤雅美²・遠藤千頭²
桜田 晃²・相川広一²・佐藤伸之²・斎藤泰紀³・藤村重文²

要旨：非小細胞肺癌切除例 197 例を対象とし、モノクローナル抗体 MUSE11 を用いた免疫組織染色法により腫瘍性 MUC1 の発現について検討した。同時にモノクローナル抗体 FH-6 を用い、両者の発現の相関についても検討を行なった。

MUSE11 の組織型別陽性率は腺癌 80 例中 72 例 90%、扁平上皮癌 95 例中 49 例 51.1%、大細胞癌 22 例中 12 例 54.5% であり、腺癌は扁平上皮癌、大細胞癌より有意に高い陽性率を認め、MUSE11 は肺腺癌のマーカーとなり得ることが示唆された。MUSE11 の発現と T 因子、N 因子、病理病期、分化度、予後との間に有意な相関は認められなかった。MUSE11 と FH-6 の発現は有意に相関し、MUSE11 陰性で FH-6 陽性であった症例は 15 例のみであった。大腸癌では sialyl-Lewis x の一部が MUC1 のコア蛋白上に存在することが判明しているが、ヒト肺癌組織においてもそのような関係が存在することが示唆された。

〔肺癌 40(2) : 85 ~ 91, 2000, JJLC 40 : 85 ~ 91, 2000〕

Key words : MUC1, MUSE11, FH-6, Lung cancer, Immunohistochemistry

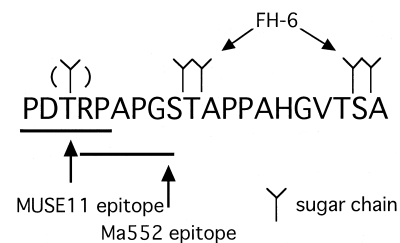
はじめに

ムチンコア蛋白 MUC1 は 20 個のアミノ酸の繰り返し構造を 20 個以上細胞外ドメインにもつ I 型の膜貫通糖蛋白である¹⁾。腺癌、乳癌においては、MUC1 分子上の糖鎖の形成不全が起こり、コア蛋白の一部である PDTRP 配列の領域が露出し、この部分を抗原とするモノクローナル抗体 MUSE11 により認識されることが報告されている²⁾。さらに近年は sialyl Lewis a, sialyl Lewis x の一部も MUC1 のコア蛋白上に存在することが判明している (Fig. 1)³⁾。一方、肺癌組織における腫瘍性の MUC1 の発現程度についてはいまだ報告がない。今回われわれは MUSE11 及び、糖鎖の結合の進んだ成熟した MUC1 を認識できるとされているモノクローナル抗体 Ma552 を用いた免疫組織学的染色法により、非小細胞肺癌組織における MUC1 の発現を調べ、その臨床病理学的意義について検討した。また、sialyl Lewis x に対するモノクローナル抗体 FH-6 を用い、MUC1 と sialyl Lewis x の相関についても検討を加えた。

対象と方法

東北大学加齢医学研究所及び仙台厚生病院において、1991 年 1 月から 1995 年 8 月までに切除された原発性非

Fig. 1. A repeat domain of MUC1-glycoprotein



小細胞肺癌のうち 197 例を対象とした。男性 163 例 (年齢 39 ~ 82 歳)、女性 34 例 (年齢 56 ~ 73 歳)、平均年齢は 65.4 歳であった。組織型は腺癌 80 例、扁平上皮癌 95 例、大細胞癌 22 例であった。

一般病理学的検索：肺癌取扱い規約に基づき分化度、病理病期、T 因子、N 因子、腫瘍径につき整理した。腺癌については細分類 (腺管型、乳頭型、肺胞上皮型の 3 型、及び Kimura⁴⁾、Shimosato⁵⁾ の分類) して検討した。

免疫組織化学的染色：24 時間ホルマリン固定後のパラフィン包埋材料より連続切片を作製し、strept avidin biotin complex (SAB) 法による免疫組織染色を行った。

一次抗体として抗 MUC1 モノクローナル抗体 MUSE11 (東北大学加齢医学研究所癌細胞保存施設、工藤俊雄助教授より供与)、抗 MUC1 モノクローナル抗体 Ma552 (Novo castra Laboratories)、抗 SLx モノクローナル抗体 FH-6 (大塚製薬) を使用した。MUSE11、Ma552 については、抗原性の賦活化の目的で、クエン酸緩衝液 (pH6.0)

1 自衛隊仙台病院外科

2 東北大学加齢医学研究所呼吸器再建研究分野

3 国立仙台病院呼吸器外科

Fig. 2. Immunohistochemical findings of lung cancer specimens stained with MUSE11.
a) strongly positive, b) positive, c) negative

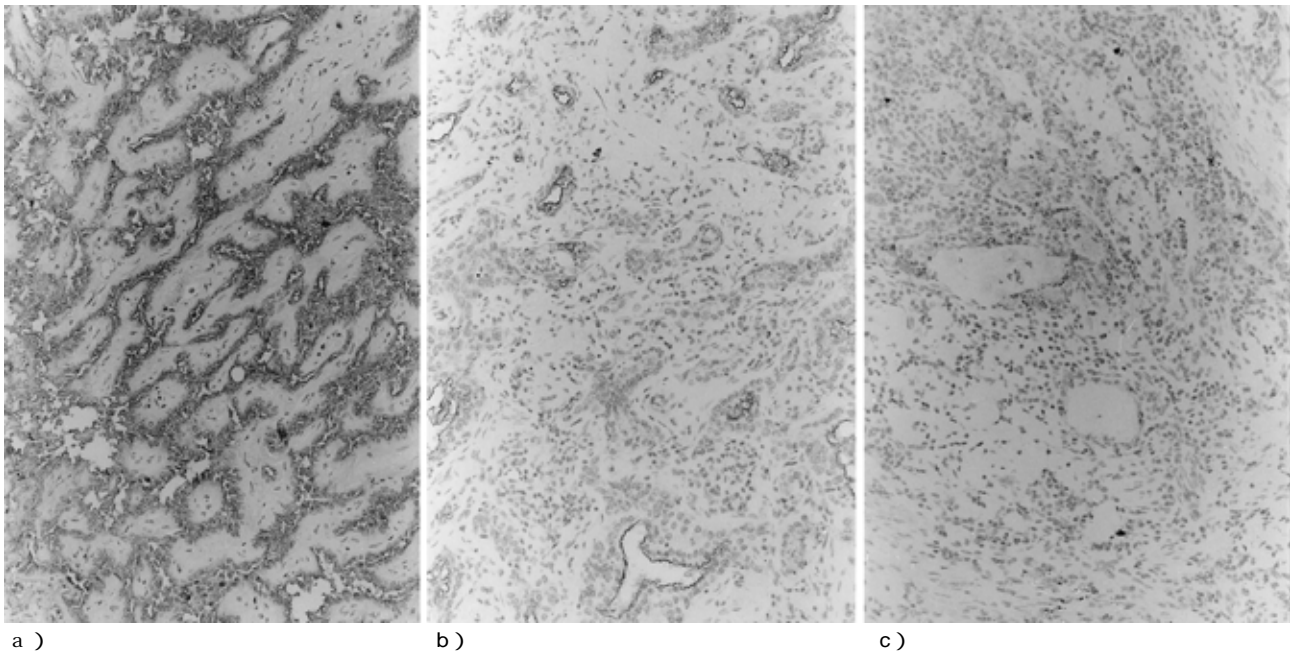
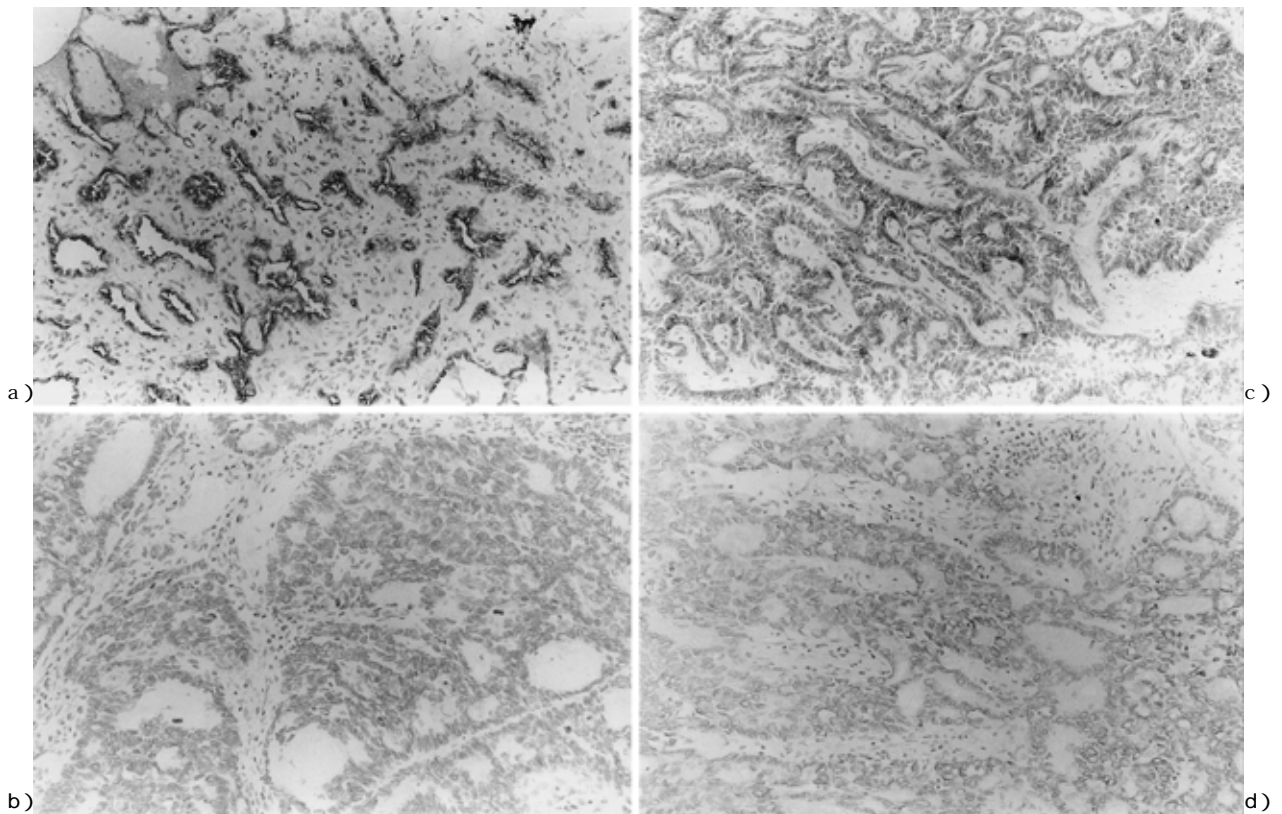


Fig. 3. Immunohistochemical findings of lung cancer specimens stained with Ma552 or FH-6.
a) Ma552-positive, b) Ma552-negative, c) FH-6-positive, d) FH-6-negative



中で 121 12 分のオートクレーブ処理を行なった。染色性の評価は、陽性癌細胞が癌組織に占める割合を用いた。

MUSE11, Ma552 は過去の報告に倣い、陽性癌細胞が癌組織の 5% 以上を占めるもの⁶⁾を陽性とした。一方、FH-6

Table 1. MUSE 11 immunoreactivity according to histological type

	MUSE 11(+) (%)	MUSE 11(-)	
Ad. (n = 80)	72 (90%)	8] p < 0.00001] p < 0.005
Sq. (n = 95)	49 (51.6%)	46	
La. (n = 22)	12 (54.5%)	10	

Ad. : adenocarcinoma, Sq. : squamous cell carcinoma
La. : large cell carcinoma

Table 2. MUSE 11 immunoreactivity according to a) differentiation, b) pathological stage, c) N factor in adenocarcinoma

a)			
	MUSE 11(+)	MUSE 11(-)	
well	31	1	p = 0.089
moderate	40	7	
b)			
	MUSE 11(+)	MUSE 11(-)	
Stage 1	43	7	p = 0.124
Stage 2	29	1	
c)			
	MUSE 11(+)	MUSE 11(-)	
N0	45	7	P = 0.160
N1	27	1	

は 5% 以上とする報告⁷⁾の他, 20 ~ 30% 以上とする報告⁸⁾もあり, 今回は陽性癌細胞が癌組織の 10% 以上を占めるものをそれぞれ陽性とした. 腺癌の MUSE11 の染色性については, 管腔内分泌物も含め非常に強く染まり陽性癌細胞が癌組織の 50% 以上を占めるものを強陽性と評価した(Fig. 2, 3). MUSE11, Ma552 は, 主に管腔面に存在する腫瘍細胞の細胞膜が染色された. 正常肺胞上皮細胞に関しては Ma552 染色陽性のもも認めしたが, MUSE 11 染色は陰性であった. FH-6 は, 管腔面の細胞には限らず, 癌細胞の細胞膜を中心に染色された.

組織型, 分化度, 病理病期, T 因子, N 因子について, 各抗体の発現程度を検討し, それぞれの相関についても検討を加えた. さらに術後生存率と MUSE11, FH-6 の発現の関係を検討した. 2 群間の有意差検定には χ^2 検定を用い, p < 0.05 を有意差ありとし, 累積生存率を Kaplan-Meier 法で算出し, log rank 法で有意差を検定した.

結 果

1) 組織型別 MUSE11 陽性率

腺癌 80 例中 72 例 (90%), 扁平上皮癌 95 例中 49 例 (51.6%), 大細胞癌 22 例中 12 例 (54.5%) で陽性であり, 腺癌の陽性率は扁平上皮癌, 大細胞癌と比較し有意に高

Table 3. MUSE 11 immunoreactivity according to subtypes, adenocarcinoma

	MUSE 11 (+)	MUSE 11 (+)	MUSE 11 (-)
Clara cell type	15	25	1
Bronchial gland cell type	2	8	2
Bronchial surface cell type	1	6	0
Goblet cell type	0	5	1

Table 4. Ma552 immunoreactivity according to histological type

	Ma 552 (+) (%)	Ma552 (-)	
Ad. (n = 41)	30 (73.2%)	11] p < 0.0005
Sq. (n = 51)	17 (33.3%)	34	
La. (n = 11)	5 (45.5%)	6	

Ad. : adenocarcinoma, Sq. : squamous cell carcinoma
La. : large cell carcinoma

かった(Table 1). 各組織型ごとに T 因子, N 因子, 病理病期, 分化度につき比較検討したが, 腺癌では低および中分化より高分化のものに陽性率が高い傾向を示した (P = 0.089) (Table 2). 腫瘍径の検索が可能であった症例について, 径 < 2cm, 径 > 2cm にわけて検討した. MUSE 11 陽性率は, 腺癌で < 2cm 90.9% (20/22), > 2cm 89.7% (52/58), 扁平上皮癌で < 2cm 69.2% (9/13), > 2cm 49.4% (39/79), 大細胞癌で < 2cm 71.4% (5/7), > 2cm 42.9% (6/14) となり一定の傾向は得られなかった. また, 腺癌について細分類し, 腺管型, 乳頭型, 肺胞上皮型に分けて陽性率を検討したが, 一定の傾向を示さなかった. さらに腺癌の細胞型別に陽性率を検討した. Kimura, Shimosato の分類⁹⁾に従い腺癌細胞の形態学的特徴により杯細胞型, 気管支上皮型, 気管支腺型, クララ細胞型, II 型肺胞上皮型に分類された症例は 66 例であった. その内訳は, 杯細胞型 6 例, 気管支上皮型 7 例, 気管支腺型 12 例, クララ細胞型 41 例であった. 各細胞型別の MUSE11 陽性の程度は一定の傾向を示さなかったが, クララ細胞で強陽性が高い傾向を認めた (Table 3).

2) 組織型別 Ma552 陽性率

Ma552 は 197 例中 103 例に関して検討した. 腺癌 41 例中 30 例 73.2%, 扁平上皮癌 51 例中 17 例 33.3%, 大細胞癌 11 例中 5 例 45.5% が陽性であり, 腺癌は扁平上皮癌と比較し有意に高い陽性率であった. しかしいずれの組織型においても MUSE11 の陽性率より低い傾向であった (Table 4).

3) 組織型別 FH-6 陽性率

FH-6 は 197 例中 189 例に関して検討した. 腺癌 79 例中 55 例 69.6%, 扁平上皮癌 91 例中 36 例 39.6%, 大細胞癌 19 例中 10 例 52.6% が陽性であり, MUSE11, Ma552

Table 5. FH-6 immunoreactivity according to histological type

	FH- α (+) (%)	FH- α (-)
Ad. (n = 79)	55 (69.6%)	24
Sq. (n = 91)	3 $\bar{\alpha}$ (39.6%)	55
La. (n = 19)	1 $\bar{\alpha}$ (52.6%)	9

Ad. : adenocarcinoma, Sq. : squamous cell carcinoma
La. : large cell carcinoma

Table 6. The relationship of MUSE 11 and FH-6 expressions

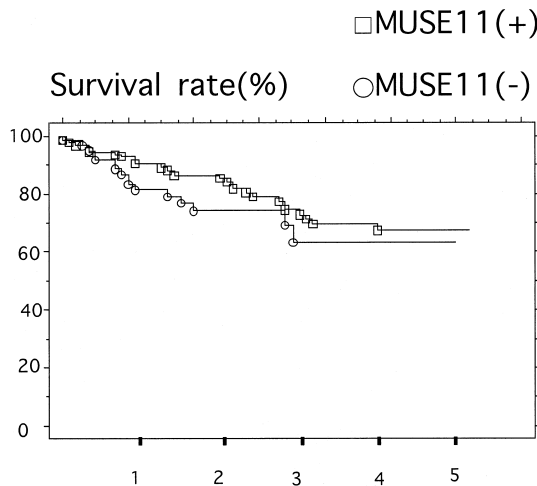
All cases (n = 188)		
	MUSE 11 (+)	MUSE 11 (-)
FH- α (+)	86	15
FH- α (-)	44	43

p = 0.00001

Adenoc (n = 79)		
	MUSE 11 (+)	MUSE 11 (-)
FH- α (+)	52	3
FH- α (-)	19	5

Squamous (n = 90)		
	MUSE 11 (+)	MUSE 11 (-)
FH- α (+)	26	10
FH- α (-)	21	33

Fig. 4. Survival curve in relation to expression of MUSE11

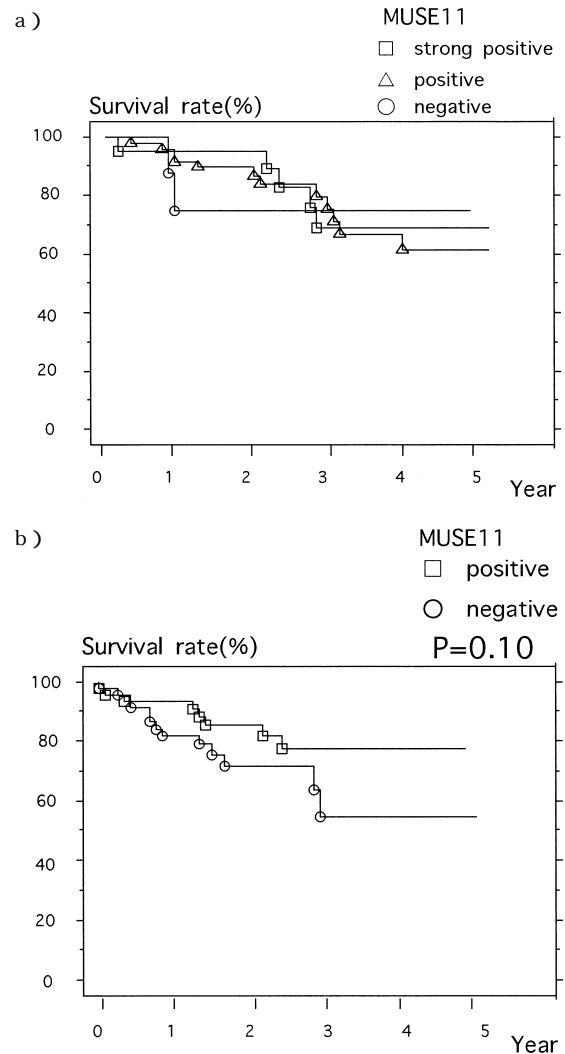


と同様に腺癌では扁平上皮癌と比較し有意に高い陽性率であった (Table 5).

4) MUSE11, FH-6 の相関

MUSE11 陽性かつ FH-6 陽性であったものは 86 例 45.7% , MUSE11 陽性で FH-6 陰性のも 44 例 23.4% , MUSE11 陰性かつ FH-6 陰性であったもの 43 例 22.9% であり , MUSE11 陰性で FH-6 陽性であったものはわず

Fig. 5. a) Survival curve in relation to expression of MUSE11, adenocarcinoma
b) Survival curve in relation to expression of MUSE11, squamous cell carcinoma



かに 15 例 8.0% であった (Table 6) .両者の間に有意な相関を認めた .

5) MUSE11 発現程度と予後

MUSE11 陽性例 , 陰性例について累積生存率を Kaplan-Meier 法により検討したが両者の間に差異を認めなかった (Fig. 4) . 次に組織型別に分けて検討すると , 腺癌では一定の傾向を示さなかったが , 扁平上皮癌において MUSE11 陽性例は陰性例に比し予後が良好な傾向を認めた (Fig. 5) . MUSE11 , FH-6 の発現程度を組み合わせた累積生存率の検討も行なったが差異を認めなかった .

考 察

ムチンは主として上皮性組織の細胞に発現する巨大糖

蛋白質であり、MUC1~7 と呼ばれるムチンコア蛋白とその表面を覆う極めて多数の糖鎖より構成される^{3)10)~12)}。その代表的ムチンコア蛋白である MUC1 分子は 20 個のアミノ酸 (PDTRPAPGSTAPPAHGVTS A) の繰り返し構造を 20 個以上細胞外ドメインにもつ I 型の膜貫通糖蛋白である。この繰り返し構造部分に O-グリコシド結合部位 (セリン, スレオニン) が存在するので、糖鎖に富む分子が形成される (Fig. 1)³⁾³⁾⁴⁾。一方モノクローナル抗体 MUSE11 は Ban ら⁶⁾により胃癌患者腹水を免疫原として作製されたもので、膵癌、乳癌等の腺癌関連抗原を認識する抗体である。その後、Hinoda ら²⁾により MUSE11 の抗原が MUC1 の繰り返し構造部分に存在することが明らかにされた。現在では、膵癌、乳癌においては、MUC1 分子上での糖鎖の形成不全が起り、コア蛋白の一部である PDTRP 配列の領域が露出し、この部分を抗原とするモノクローナル抗体 MUSE11 により MUC1 コア蛋白内の PDTRP 配列が認識されると考えられている。癌組織における MUC1 の発現は MUSE11 以外の抗体を用いても報告されている^{15)~17)}。原発性肺癌において MUC1 の発現を検討した報告はなく、今回われわれの解析では肺腺癌の 90% に MUSE11 が発現し、MUSE11 が肺腺癌の腫瘍マーカーとなり得ることが示唆された。さらに腺癌以外でも、扁平上皮癌、大細胞癌においてそれぞれ 51%、55% に MUSE11 の発現を認めたことは、興味ある結果であると同時に今後検討すべき課題である。一方、肺腺癌は病理学的に多彩な像を示すことがよく知られている。伊藤らは産生粘液や産生蛋白の性状が肺腺癌の多彩な生物学的性状の一面を示すマーカーとして重要であると報告している¹⁸⁾。今回われわれは組織亜型分類として日本肺癌学会の組織分類を、細胞亜型分類として下里・児玉の分類³⁾⁹⁾を用いて、MUSE11 の発現程度を検討した。しかしクララ細胞型で強陽性が高い傾向を示す以外、一定の傾向を示さなかった。

モノクローナル抗体 Ma552 は MUC1 の繰り返し構造部分のうち、TRPAPG 配列を抗原とし、糖鎖の結合の進んだ成熟した MUC1 を認識できると考えられている²⁰⁾。したがって理論的には、Ma552 は MUSE11 と同程度かそれ以上の発現を示すことが期待される。しかしわれわれの検討では、いずれの組織型においても Ma552 は MUSE11 よりも陽性率が低く、予想外の結果となった。これは、MUSE11、Ma552 の発現が糖鎖の結合の増減だけでは説明できない可能性を示す。

モノクローナル抗体 FH-6 は sialyl-Lewis x に対する抗体である²¹⁾²²⁾。MUSE11 と FH-6 の関連について検討す

ると両者の発現は有意に相関し、MUSE11 陰性で FH-6 陽性であった症例はわずかに 15 例であった。膵癌において sialyl-Lewis a, sialyl-Lewis x の一部は MUC1 のコア蛋白上に存在することが判明している³⁾が、この結果よりヒト肺癌組織においても膵癌におけるのと同様の関係があると考えられた。

MUC1 の発現と癌の組織学的進行度、予後等の関係について検討した報告は少ないが、大腸癌において初期癌より進行癌の原発巣や転移巣に MUC1 が高発現しているという報告がある²³⁾。今回のわれわれの検討では、MUSE11 の発現は病理病期、T 因子、N 因子等の組織学的進行度とは相関しなかった。予後に関しても相関を認めなかった。また組織型別に予後との関係を検討すると、腺癌で一定の傾向はなく扁平上皮癌では MUSE11 陽性例が陰性例に比し予後良好の傾向であった。この結果が何を意味するのか不明であるが、MUSE11 によって認識されるような MUC1 はコア蛋白中の PDTRP という非常に抗原性の高い部分が露出しているためにリンパ球による攻撃を受けやすいのではないだろうか。

最近、組織適合抗原の拘束を受けることなく、腫瘍性の MUC1 を直接認識する細胞障害性 T 細胞が乳癌、膵癌患者から誘導されており、免疫療法の標的分子としても注目されている^{24)~26)}。肺癌とくに腺癌でこのような高い MUSE11 の発現を認めたことは、肺腺癌を疑う症例の良悪性鑑別のマーカーとしての有用性ととも、肺腺癌に対する免疫療法への応用が期待されると考えられた。

まとめ

1. MUSE11 は肺腺癌で陽性率 90% と高率であり、肺腺癌のマーカーとなり得ることが示唆された。また扁平上皮癌、大細胞癌においてもかなりの陽性例が存在した。
2. MUSE11 の発現と T 因子、N 因子、病理病期、分化度、予後との間に有意な相関を認めなかった。予後に関しては組織型別に分けて検討すると、扁平上皮癌において MUSE11 陽性例が陰性例に比し予後良好な傾向があった。
3. sialyl-Lewis X の一部が MUC1 のコア蛋白上に存在することが判明しているが、今回の検討でヒト肺癌組織においてもそのような関係が存在することが示唆された。

謝辞 稿を終えるにあたり、本研究に御協力、御助言頂いた工藤俊雄先生 (東北大学加齢医学研究所癌細胞保存施設)、日野田裕治先生、今井浩三先生 (札幌医科大学第 1 内科) に深謝致します。

文 献

1) Gendler SJ, Spicer AP, Lalani E-N, et al : Structure and biology of a carcinoma-associated mucin, MUC1. *Am Rev*

Respir Dis 144 : S42-S47, 1991.

2) Hinoda Y, Nakagawa N, Ohe Y, et al : Recognition of the

- polypeptide core of mucin by monoclonal antibody MUSE 11 against an adenocarcinoma-associated antigen. *Jpn J Cancer Res* 81 : 1206-1209, 1990.
- 3) Ho JLL, Siddiki B, Kim YS : Association of Sialyl-Lewis^a and Sialyl-Lewis^x with MUC1 apomucin in a pancreatic cancer cell line. *Cancer Res* 55 : 3659-3663, 1995.
 - 4) Kimura Y : A histochemical and ultrastructural study of adenocarcinoma of the lung. *Am J Surg Pathol* 2 : 253-264, 1978.
 - 5) Shimosato Y, Hashimoto T, Kodama T, et al : Prognostic implications of fibrotic focus in small peripheral lung cancers. *Am J Surg Pathol* 4 : 365-373, 1980.
 - 6) Ban T, Imai K, Yachi A : Immunohistological and immunohistochemical characterization of a novel pancreatic cancer-associated antigen MUSE11. *Cancer Res* 49 : 7141-7146, 1989.
 - 7) Nakamori S, Kameyama M, Imaoka S, et al : Increased Expression of Sialyl Lewis^x Antigen Correlates with Poor Survival in Patients with Colorectal Carcinoma : Clinicopathological and Immunohistochemical Study. *Cancer Res* 53 : 3632-3637, 1993.
 - 8) 中崎久雄, 花上 仁, 宮治正雄, 他 : 胃癌組織型と腫瘍関連糖鎖抗原の癌組織内局在の関連性についての研究 . 日外会誌 93 : 1458-1464, 1992.
 - 9) 国立がんセンター編 : 臨床肺癌 1, 講談社, 東京, 151 頁, 1983.
 - 10) 高橋 徹, 能戸久哉, 牧口祐介, 他 : ムチン抗原遺伝子と宿主応答 . シンポジウム炎症と免疫 5 : 56-64, 1996.
 - 11) 日野田裕治, 今井浩三 : ムチンコア蛋白の解析と臨床応用 . 癌と化学療法 21 : 150-156, 1994.
 - 12) 津田 徹, 大森久光, 大神 明, 他 : ムチン遺伝子 . 呼吸 15 : 722-730, 1996.
 - 13) 城谷圭朗, 入村達郎 : 大腸癌ムチンの発現と転移 . 病理と臨床 12 : 805-812, 1994.
 - 14) 米澤 傑 : 大腸癌と腫瘍マーカー . 病理と臨床 13 : 971-978, 1995.
 - 15) Siddiqui J, Abe M, Hayes D, et al : Isolation and sequencing of a cDNA coding for the human DF3 breast carcinoma associated antigen. *Proc Natl Acad Sci USA* 85 : 2320-2323, 1988.
 - 16) Girling A, Bartkova J, Burchell J, et al : A core protein epitope of the polymorphic epithelial mucin detected by the monoclonal antibody SM-3 is selectively exposed in a range of primary carcinomas. *Int J Cancer* 43 : 1072-1076, 1989.
 - 17) Burchell J, Gendler S, T-Papadimitriou J, et al : Development and characterization of breast cancer reactive monoclonal antibodies directed to the core protein of the human milk mucin. *Cancer Res* 47 : 5476-5482, 1987.
 - 18) 伊藤元彦, 山中 晃, 玉田二郎 : 産生粘液および産生蛋白の性状からみた肺腺癌の検討 . 肺癌 25 : 399-405, 1985.
 - 19) 下里幸雄 : 肺がん研究の基礎と臨床, 26-51 頁, 国立がんセンター, 東京, 1982.
 - 20) Baekstrom D, Nilsson O, Price MR, et al : Discrimination of MUC1 mucins from other Sialyl-Le^a-carrying glycoproteins produced by colon carcinoma cells using a novel monoclonal antibody. *Cancer Res* 53 : 755-776, 1993.
 - 21) 塩田哲広, 松原義人, 池田貞雄, 他 : 肺癌におけるシアリル SSEA-1 抗原 (SLX) の意義 . 日癌治会誌 24 : 1067-1073, 1989.
 - 22) Nakamori S, Ota DM, Cleary KR, et al : MUC1 mucin expression as a marker of progression of human colorectal carcinoma. *Gastroenterology* 106 : 353-361, 1994.
 - 23) Fukushi Y, Nudleman E, Levery SB, et al : Novel fucolipids accumulating in human adenocarcinoma. *J Biol Chem* 259 : 4681-4685, 1984.
 - 24) Jerome KR, Barnd DL, Bendt KM, et al : Cytotoxic T-lymphocytes derived from patients with breast adenocarcinoma recognize an epitope present on the protein core of mucin molecule preferentially expressed by malignant cells. *Cancer Res* 51 : 2908-2916, 1991.
 - 25) Barnd DL, Lan MS, Metzgar RS, et al : Specific, major histocompatibility complex-unrestricted recognition of tumor-associated mucins by human cytotoxic T cells. *Proc Natl Acad Sci USA* 86 : 7159-7163, 1989.
 - 26) Ioannides GC, Fisk B, Jerome KR, et al : Cytotoxic T cells from ovarian malignant tumors can recognize polymorphic epithelial mucin core peptides. *J Immunol* 151 : 3693-3703, 1993.

**Immunohistochemical Evaluation of MUC1 Mucin
Expression in Non-small Cell Lung Cancers**

*Hiroshi Hashimoto¹, Hiroto Takahashi^{1,2}, Motoyasu Sagawa², Masami Sato²,
Chiaki Endo², Akira Sakurada², Hirokazu Aikawa²,
Nobuyuki Sato², Yasuki Saito³ and Shigefumi Fujimura²*

1 . Department of Surgery, Sendai Hospital National Defense Agency, Sendai Japan

2 . Department of Thoracic Surgery, Institute of Development, Aging and Cancer, Tohoku University, Sendai Japan

3 . Department of Thoracic Surgery, National Sendai Hospital

We investigated the immunohistochemical expression of carcinoma-associated MUC1 in human lung cancer tissues using the monoclonal antibody MUSE11. We also investigated the expression of sialyl-Lewis x (sLe^x) using monoclonal antibody FH-6.

According to the histological type of lung cancer, MUSE11 positivity was observed in 90% of patients with adenocarcinoma(72/80), 51.6% of patients with squamous cell carcinoma(49/95), and 54.5% of patients with large cell carcinoma (12/22)

A significant difference was detected in the expression of MUSE11 between adenocarcinoma and the two other histological types. Thus, MUSE11 appears to be a candidate for a tumor-associated marker in patients with lung adenocarcinoma. There was no relationship between the expression of MUSE11 and T factors, N factors, pathological stage, grade of differentiation, or prognosis. A significant relationship was detected between the expression of MUSE11 and that of FH-6. Earlier studies have revealed that part of sLe^x is associated with the MUC1 polypeptide. Our results suggested that the relationship also existed in human lung cancer specimens.

[JJLC 40 : 85 ~ 91, 2000]
