

## 膀胱腫瘍における Thomsen-Friedenreich antigen の研究

愛知医科大学泌尿器科学教室 (主任: 瀬川昭夫教授)

深津 英捷, 山田 博彦, 野々村仁志, 宮川 嘉真  
和気 正史, 羽田野幸夫, 平岩 親輔, 村松 直  
西川 英二, 山田 芳彰, 佐藤 孝充, 本田 靖明  
瀬川 昭夫

千田クリニック泌尿器科 (部長: 千田八朗)

千 田 八 朗

浅井病院泌尿器科 (部長: 平田紀光)

平 田 紀 光

丸善クリニック泌尿器科 (部長: 早瀬喜正)

早 瀬 喜 正

THE STUDY ON THOMSEN-FRIEDENREICH ANTIGEN  
IN BLADDER TUMOR

Hidetoshi FUKATSU, Hirohiko YAMADA, Hitoshi NONOMURA,  
Yoshimasa MIYAGAWA, Masafumi WAKI, Yukio HATANO,  
Shinsuke HIRAIWA, Tadashi MURAMATSU, Eiji NISHIKAWA,  
Yoshiaki YAMADA, Takayoshi SATOH, Nobuaki HONDA and Akio SEGAWA

*From the Department of Urology, Aichi Medical University  
(Director: Prof. A. Segawa)*

Hachiro SENDA

*From the Department of Urology, Senda Clinic  
(Chief: Dr. H. Senda)*

Norimitsu HIRATA

*From the Department of Urology, Asai Hospital  
(Chief: Dr. N. Hirata)*

Yoshimasa HAYASE

*From the Department of Urology, Maruzen Clinic  
(Chief: Dr. Y. Hayase)*

Thomsen Friedenreich antigen (T-ag), ABH isoantigen (ABH-ag) in 106 cases with bladder tumor (all transitional cell carcinoma) of various histological grades and stages were investigated by the Avidin-Biotin-Peroxidase Complex (ABC) method. There was a correlation between histological grade, stage and deletion of the antigenicity (T-ag and ABH-ag). In a follow-up study of 45 patients with low grade and low stage tumor, the recurrence rate after surgery of the cases with abnormal antigenicity (T-ag and ABH-ag) was significantly higher than that of the cases with the normal antigenicity. Combination of two markers (T-ag and ABH-ag) was significantly more effective than the single marker.

**Key words:** Bladder tumor, T-antigen, ABH-isoantigen

緒 言

血液型決定抗原物質は、赤血球表面のみならず多くの組織細胞膜上にも存在し<sup>1)</sup>、細胞の悪性化に伴い減弱ないし消失する<sup>2)</sup>とされている。血液型決定抗原物質は正常尿路上皮にも分布することから、泌尿器科領域においても膀胱腫瘍を中心に研究が行われ、その消退と腫瘍の malignant potential との相関が注目されている。著者は膀胱腫瘍における血液型物質 ABH isoantigen (以下 ABH-ag) を検索し、その抗原性の消退と腫瘍の malignant potential との間に密接な相関を認めた<sup>3)</sup>。

今回、膀胱腫瘍における ABH-ag とは異なった血液型物質である MN 型抗原の precursor といわれる Thomsen-Friedenreich antigen (以下 T-ag) を検索し、その抗原性の変化と病理組織学的異型度、病理組織学的深達度および再発との関係について調べ、さらに ABH-ag と比較検討したので報告する。

対象および方法

対象は1980年4月より1986年3月までの6年間に愛知医科大学附属病院泌尿器科を受診し手術的摘出標本にて病理組織学的に膀胱移行上皮癌と診断された83症例106組織(以下例)である。なお、病理組織学的異型度と病理組織学的深達度は、日本泌尿器科学会膀胱癌取扱規約<sup>4)</sup>に従って分類した。また、grade I および grade II を low grade, grade III を high grade とし、PT<sub>1</sub> を low stage, PT<sub>2</sub> 以上を high

Table 1. Avidin-Biotin-Peroxidase Complex method

T-antigen
1)deparaffinization
2)treat with 0.3% methanol-H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (30min)
3)wash tissue section with PBS
4)treat with 10% NSS+PNA(0.005mg/ml)
(2 hour room temperature and one night at 4°C)
5)wash tissue section with PBS
6)treat with Avidin-Biotin-Peroxidase complex(30min)
7)wash tissue section with PBS
8)DAB
9)Mayer hematoxylin
10)mount
Cryptic T-antigen
1)deparaffinization
2)treat with 0.3% methanol-H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (30min)
3)wash tissue section with PBS
4)treat with neuromitase type V(0.04Unit/ml)
5)treat with 50% NSS+PNA
The other same as T-antigen

stage とした。

試料は10%のホルマリン液固定後パラフィン包埋し、保存してあるブロックから新たに各3枚のプレパラートを作成し使用した。

T-ag の検索は佐々木ら<sup>5)</sup>の方法に従い、Avidin-Biotin-Peroxidase Complex (以下 ABC) 法にて行った。手順は Table 1 に示すとうりであり、キシレンで脱パラした後、0.3% methanol-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> と室温で30分間反応させ内因性ペルオキシダーゼを阻止した。次に0.01 M リン酸緩衝液 (PH 7.2) で溶解した0.9%食塩水(以下 PBS)で洗浄後、10%正常豚血清(以下 NSS)に0.005 mg/ml の割合で溶解した Biotin 化 peanut agglutinin 溶液(以下 PNA)と室温で2時間反応後、4°Cで一晩反応させた。翌朝 PBS で洗浄し ABC と室温で30分間反応させた後、diaminobenzidin (以下 DAB) で発色させ、マイヤーヘマトキシリン液で核染しオキセットで封入した。この時に DAB で発色したものを T-ag 陽性 (Fig. 1), 発色しないものを T-ag 陰性とし、T-ag 陰性の場合上記内因性ペルオキシダーゼを阻止した段階で0.04 unit/ml のノイラミダーゼ type V (Sigma 社) と反応後、50% NSS に溶解した Biotin 化 PNA と反応させ、後は上に述べたものと同様の操作を行った。この時に DBA で発色したものを cryptic T-ag 陽性 (Fig. 2), しないものを cryptic T-ag 陰性とした (Fig. 3)。なお、抗原の有無の判定は10%以上染色された場合を陽性とした。

T-ag は正常組織ではシアル酸により隠された形で存在しているため陰性であるが、ノイラミダーゼで処理をするとシアル酸が取り除かれて T-ag が露出し陽性となる。T-ag 陰性で cryptic T-ag 陽性を抗原性正常とし、他の T-ag 陽性や T-ag 陰性で cryptic T-ag 陰性を正常の抗原性が消退していると考え抗原性異常とした。

ABH-ag の検索法や判定基準は既報ですでに詳述している<sup>3)</sup>ので省略する (ABH-ag では陽性を抗原性正常、陰性を抗原性異常とした)。

結 果

1. 抗原性と病理組織学的異型

a) T-ag : 106例中47例 (44.3%) が異常を示し、grade 別では grade I 40例中8例 (20%) grade II 33例中13例 (39.4%), grade III 33例中26例 (78.8%) であった。すなわち、low grade は73例中52例 (71.2%) が正常、21例 (28.8%) が異常であり、一方 high grade は33例中7例 (21.2%) が正

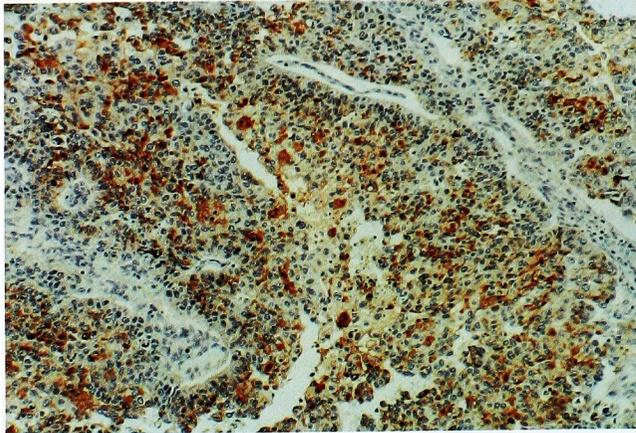


Fig. 1. Grade II tumor. T-ag (+)

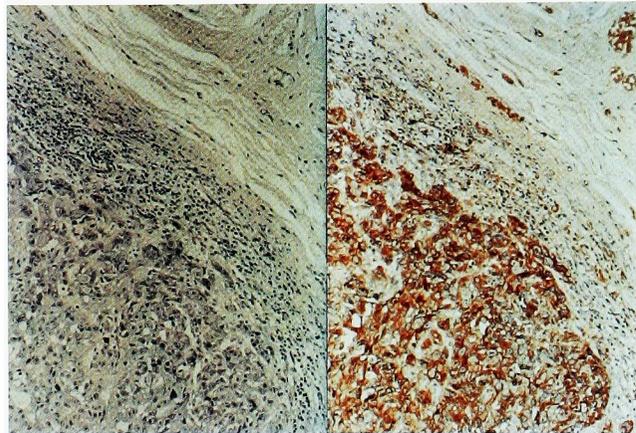


Fig. 2. Grade II tumor. T-ag (-): Left  
Cryptic T-ag (+): Right

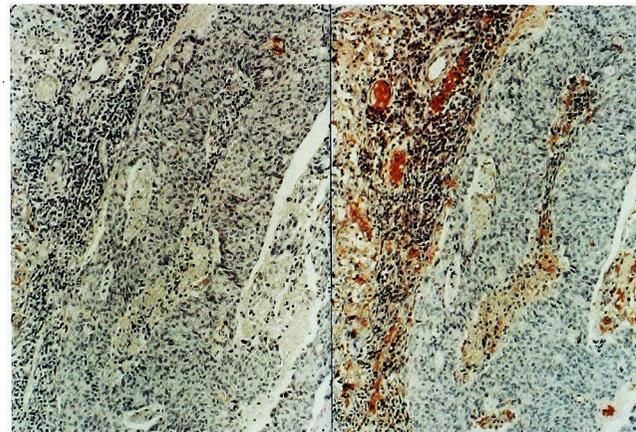


Fig. 3. Grade II tumor. T-ag (-): Left  
Cryptic T-ag (-): Right

常, 26例 (78.8%) が異常となり, high grade では low grade に比べて異常例の頻度が高く, 抗原性の消退と grade との間に危険率1%以下で有意の相関関係が認められた (Table 2).

Table 2. Relationship between T-ag and histological grade

Grade	T-ag		
	Normal	Abnormal	Total
I	32	8	40
II	20	13	33
III	7	26	33
Total	59	47	106

Normal : Cryptic T-ag (+)  
Abnormal: T-ag (+) or Cryptic T-ag (-)

b) ABH-ag: 106例中62例 (58.5%) が異常を示し, grade 別では grade I 40例中10例 (25%) grade II 33例中24例 (72.7%), grade III 33例中28例 (84.4%) であった. すなわち, low grade は73例中39例 (53.4%) が正常, 34例 (46.6%) が異常であり, 一方 high grade は33例中5例 (15.6%) が正常, 28例 (84.8%) が異常となり, high grade では low grade に比べて異常例の頻度が高く, 抗原性の消退と grade との間に危険率1%以下で有意の相関関係が認められた (Table 3).

Table 3. Relationship between ABH-ag and histological grade

Grade	ABH-ag		
	Normal	Abnormal	Total
I	30	10	40
II	9	24	33
III	5	28	33
Total	44	62	106

Normal : ABH-ag (+)  
Abnormal: ABH-ag (-)

2. 抗原性と病理組織学的深達度

a) T-ag: 106例中47例 (44.3%) が異常を示し, stage 別では PT<sub>1</sub> 75例中22例 (29.3%), PT<sub>2</sub> 15例中11例 (73.3%), PT<sub>3</sub> 11例中9例 (81.8%) PT<sub>4</sub> 5

Table 4. Relationship between T-ag and histopathological stage

Grade	T-ag		
	Normal	Abnormal	Total
pT <sub>1</sub>	53	22	75
pT <sub>2</sub>	4	11	15
pT <sub>3</sub>	2	9	11
pT <sub>4</sub>	0	5	5
Total	59	47	106

Normal : Cryptic T-ag (+)  
Abnormal: T-ag (+) or Cryptic T-ag (-)

例中5例 (100%) であった. すなわち, low stage は75例中53例 (70.7%) が正常, 22例 (29.3%) が異常であり, 一方 high stage は31例中6例 (19.4%) が正常, 25例 (80.6%) が異常となり, high stage では low stage に比べて異常例の頻度が高く, 抗原性の消退と stage との間に危険率1%以下で有意の相関関係が認められた (Table 4).

b) ABH-ag: 106例中62例 (58.5%) が異常を示し, stage 別では PT<sub>1</sub> 75例中34例 (45.3%), PT<sub>2</sub> 15例中14例 (93.3%), PT<sub>3</sub> 11例中10例 (90.9%) PT<sub>4</sub> 5例中4例 (80%) であった. すなわち, low stage は75例中41例 (54.7%) が正常, 34例 (45.3%) が異常であり, 一方 high stage は31例中3例 (9.3%) が正常, 28例 (90.3%) が異常となり, high stage では low stage に比べて異常例の頻度が高く抗原性の消退と stage との間に危険率1%以下で有意の相関関係が認められた (Table 5).

Table 5. Relationship between ABH-ag and histopathological stage

Grade	ABH-ag		
	Normal	Abnormal	Total
pT <sub>1</sub>	41	34	75
pT <sub>2</sub>	1	14	15
pT <sub>3</sub>	1	10	11
pT <sub>4</sub>	1	4	5
Total	44	62	106

Normal : ABH-ag (+)  
Abnormal: ABH-ag (-)

3. T-ag と ABH-ag の関係

T-ag の抗原性正常59例のうち ABH-ag の抗原性正常は31例 (52.5%), 異常28例 (47.5%), また T-ag の抗原性異常47例のうち ABH-ag の抗原性正常13例 (27.7%), 異常34例 (72.3%) であり, T-ag の抗原性異常例では T-ag の抗原性正常例に比べて ABH-ag の抗原性異常例の頻度が高く, T-ag の抗原性の消退と ABH-ag の抗原性の消退との間に危険率1%以下で有意の相関関係が認められた (Table 6).

Table 6. Relationship between T-ag and ABH-ag

T-ag	ABH-ag		
	Normal	Abnormal	Total
Normal	31	28	59
Abnormal	13	34	47
Total	44	62	106

T-ag normal: cryptic T-ag (+), T-ag abnormal: T-ag (+) or cryptic T-ag (-)  
ABH-ag normal: ABH-ag (+), ABH-ag abnormal: ABH-ag (-)

## 4. 抗原性と再発

初回膀胱保存手術を行い、充分経過観察のできた low grade・low stage 45症例を対象に検討した。なお、観察期間は1年から7年である。

a) T-ag: 正常30症例のうち再発7症例(23.3%), 非再発23症例(76.7%), また異常15症例のうち再発10症例(66.7%), 非再発5症例(33.3%)であり、異常症例では正常症例に比べて再発率が高く、抗原性の消退と再発との間に危険率5%以下で有意の相関関係が認められた(Table 7)。

Table 7. Relationship between T-ag and recurrence

T-ag	Recurrence		Total
	-	+	
Normal	23	7	30
Abnormal	5	10	15
Total	28	17	45

Normal : cryptic T-ag (+)  
Abnormal: T-ag (+) or cryptic T-ag (-)

b) ABH-ag: 正常28症例のうち再発7症例(25%), 非再発21症例(75%), また異常17症例のうち再発10症例(58.8%), 非再発7症例(41.2%)であり、異常症例では正常症例に比べて再発率が高く、抗原性の消退と再発との間に危険率5%以下で有意の相関関係が認められた(Table 8)。

Table 8. Relationship between ABH-ag and recurrence

ABH-ag	Recurrence		Total
	-	+	
Normal	21	7	28
Abnormal	7	10	17
Total	28	17	45

Normal : ABH-ag (+)  
Abnormal: ABH-ag (-)

c) T-ag および ABH-ag: 両方とも正常20症例のうち再発3症例(15%), 非再発17症例(85%), また

Table 9. Relationship between T-ag, ABH-ag and recurrence

T-ag & ABH-ag	Recurrence		Total
	-	+	
T-ag normal or ABH-ag normal	17	3	20
T-ag abnormal or ABH-ag abnormal	11	14	25
	28	17	45

T-ag normal: cryptic T-ag (+), T-ag abnormal: T-ag (+) or cryptic T-ag (-)  
ABH-ag normal: ABH-ag (+), ABH-ag abnormal: ABH-ag (-)

少なくとも一方が異常25症例のうち再発14症例(56%), 非再発11症例(44%)であり、少なくとも一方が異常症例では両方とも正常症例に比べて再発率が高く、両間に再発に関して危険率1%以下で有意の相関関係が認められた(Table 9)。さらに、両方とも異常では7症例中6症例(85.7%)と高頻度に再発がみられた。

## 考 察

近年、組織細胞膜上の糖脂質や糖蛋白などの糖分子が、細胞の悪性化に伴い変化がおこるとの考えより、細胞の悪性化の程度を知る手段として、細胞膜上の糖鎖の一つであるところの ABH-ag の検索が有用との報告がみられる<sup>6-13)</sup>。泌尿器科領域においても膀胱腫瘍を中心に研究が行われ、組織の悪性化と ABH-ag の抗原性の消退との間に密接な相関関係があることが示された<sup>3,14-20)</sup>。

T-ag の構造も細胞膜上の複合体の末端に位置する Gal  $\beta$ -3GalNAc 糖鎖を含むため、悪性化に伴う一連の糖鎖変化による膜構造の変化がおこり、抗原性の消退がみられるものと推察される。

T-ag の検出法には、red cell adherence (RCA) 法<sup>21)</sup>、peroxidase anti-peroxidase (PAP) 法<sup>22,23)</sup>、immunofluorescence (IF) 法<sup>24)</sup>、ABC 法<sup>5)</sup> などがあつた。今回著者は ABC 法<sup>5)</sup> にて行った。

膀胱腫瘍における T-ag と grade との関係について、Coon ら<sup>22,23)</sup> は grade II 以下は72例中23例(32%)が T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性であったのに対して grade III では21例中20例(96%)であり、high grade では low grade に比べて通常の抗原性の消失例の頻度が高く、抗原性の消失と grade との間に相関関係が認められたと報告している。また小田<sup>25)</sup> は grade I の26例中10例(38.5%), grade II 25例中11例(44%), grade III 21例中14例(66.7%)が通常の抗原性を消失したと考えられる T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性であり、grade が進むほど通常の抗原性の消失例の頻度が高くなり、T-ag を marker とした癌性糖鎖変化と grade との間に相関傾向が見られたとし、小林も grade I 30例中11例(37%), grade II 28例中14例(50%), grade III 27例中20例(74%)が T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性であり、grade が進むほど通常の抗原性の消失例の頻度が高くなり、抗原性の消失と grade との間に相関関係が認められたと報告している。自験例においても grade I の40例中8例(20%), grade II 33例中13例(39.4%), grade III 33例中26例(78.8%)

が T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性であり, grade が進むほど抗原性の異常例の頻度が高くなった。また low grade の 73 例中 21 例 (28.8%) が T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性であったのに対して high grade 33 例中 26 例 (78.8%) であり, high grade では low grade に比べて抗原性の異常例の頻度が高く, 抗原性の消退と grade との間に危険率 1% 以下で有意の相関関係が認められた。T-ag と stage との関係について, 小林<sup>26)</sup> は low stage は 61 例中 27 例 (44%) が T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性であったのに対して high stage では 23 例中 18 例 (78%) であり, high stage では low stage に比べて通常の抗原性の消失例の頻度が高く, 抗原性の消失と stage の間に相関関係が認められたと報告している。自験例においても PT<sub>1</sub> 75 例中 22 例 (29.3%), PT<sub>2</sub> 15 例中 11 例 (73.3%), PT<sub>3</sub> 11 例中 9 例 (81.8%), PT<sub>4</sub> 5 例中 5 例 (100%) が T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性であり, stage が進むほど抗原性の異常例の頻度が高くなった。また low stage の 75 例中 22 例 (29.3%) が T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性であったのに対して high stage では 31 例中 25 例 (80.6%) であり, high stage では low stage に比べて抗原性の異常例の頻度が高く, 抗原性の消退と stage との間に 1% 以下の危険率で有意の相関関係が認められた。

T-ag と再発との関係について, Coon ら<sup>22,23)</sup> は low grade・low stage 腫瘍 72 例にて検討し, T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性では 23 例中 9 例 (39%) に浸潤性再発を認めたが cryptic T-ag 陽性は 49 例中 5 例 (10%) であり, 通常の抗原性消失例は浸潤性再発をきたしやすく, T-ag の検索は clinical course の予測に有用であると述べている。小田<sup>25)</sup> は初回治療に TUR が行われた表在性腫瘍 55 例にて検討し, T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性は 24 例中 22 例 (91.7%) に再発がみられたが, cryptic T-ag 陽性では 31 例中 13 例 (41.9%) であり, 通常の抗原性の消失例では正常例に比べて再発率が高く, 両間に推計学的有意差を認めたと報告している。また小林<sup>26)</sup> も low stage 腫瘍 56 例について検討し, T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性では 23 例中 14 例 (61%), cryptic T-ag 陽性では 33 例中 13 例 (39%) に再発を認め, 抗原性の消失例では正常例より有意に再発率が高かったとしている。自験例でも low grade・low stage 45 症例での検討の結果, T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性では 15 症例中 10 症例 (66.7%) に再発がみられたのに対して cryptic T-ag 陽性は 30 症例中 7 症例 (23.3%)

であり, 抗原性異常症例では正常症例にくらべて再発率が高く, 抗原性の消退と再発との間に 5% 以下の危険率で有意の相関関係が認められた。

T-ag と ABH-ag との関係について, Coon ら<sup>22,23)</sup> は両間には明瞭な相関はみられなかったが, 特に ABH-ag 陽性例のうち T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性例は cryptic T-ag 陽性例や ABH-ag 陰性例でも cryptic T-ag 陽性例に比べて予後が悪く, さらに ABH-ag 陰性例で T-ag 陽性または cryptic T-ag 陰性例はより予後不良であったとしている。また小林<sup>26)</sup> も同様な成績を得ており, T-ag と ABH-ag のどちらか一方が予後の推測に対してより有用であることはなく, T-ag と ABH-ag の抗原性の有無を組み合わせることで, より良く予後を予測できると述べている。自験例では T-ag の抗原性と ABH-ag の抗原性との間に危険率 1% 以下で有意の相関関係が認められた。また両抗原の抗原性とも正常では 20 症例中 3 症例 (15%) に再発がみられたのに対して少くとも一方の抗原性異常では 25 症例中 14 症例 (56%) であり, 少なくとも一方の抗原性異常症例では両抗原とも正常症例に比べて再発率が高く, 両間には再発に関して危険率 1% 以下で有意の相関関係が認められた。さらに両抗原の抗原性とも異常では 7 症例中 6 症例 (85.7%) と再発率は極めて高かった。以上より膀胱腫瘍における T-ag ならびに ABH-ag の検索は, 腫瘍の malignant potential を知るうえで有用な手段であり, また両抗原を組み合わせることで, low grade・low stage 腫瘍の予後をより正確に予測できるものと考えられた。

## 結 語

膀胱腫瘍 106 例において ABC 法を使用し, T-ag と ABH-ag の検索を行い, 病理組織学的異型度, 病理組織学的深達度および再発との関係について検討した。

1) T-ag ならびに ABH-ag の抗原性異常例は, grade が進むほど頻度が高くなり, 抗原性の消退と grade との間に危険率 1% 以下で有意の相関関係が認められた。

2) T-ag ならびに ABH-ag の抗原性異常例は, stage が進むほど頻度が高くなり, 抗原性の消退と stage との間に危険率 1% 以下で有意の相関関係が認められた。

3) T-ag の抗原性と ABH-ag の抗原性との間に危険率 1% 以下で有意の相関関係が認められた。

4) Low grade・low stage 45 症例を対象に再発率

を検討した。

T-ag ならびに ABH-ag の抗原性異常症例では正常症例に比べて再発率が高く、抗原性の消退と再発との間に危険率 5%以下で有意の相関関係が認められた。

また、少なくとも一方の抗原性異常症例では両抗原の抗原性とも正常症例に比べて再発率が高く、両間には再発に関して危険率 1%以下で有意の相関関係が認められた。

5) 膀胱腫瘍における T-ag ならびに ABH-ag の検索は腫瘍の malignant potential を知るうえで有用な手段であり、また両抗原を組み合わせて行うことにより、low grade・low stage 腫瘍の予後をより正確に予測できるものと考えられた。

なお、本論文の要旨は第75回日本泌尿器科学会総会にて当教室の和氣正史が発表した。

## 文 献

- 1) Holborrow FJ, Browin PC, Glynn LE, Hawes MD, Gresham GA, Obrein TH and Coombs RR: The distribution of the blood group, An antigen in human tissue. *Br J Exp Path* **41**: 430-437, 1960
- 2) Limas C and Lange PH: Altered reactivity for A, B, H antigens in transitional cell carcinomas of the urinary bladder. A study of the mechanisms involved. *Cancer* **46**: 1366-1373, 1980
- 3) 深津英捷, 野々村仁志, 宮川嘉真, 和氣正史, 羽田野幸夫, 平岩親輔, 村松直, 高村淑恵, 山田芳彰, 西川英二, 佐藤孝充, 本田靖明, 瀬川昭夫: 膀胱腫瘍における ABH 同種抗原の研究. *泌尿紀要* **33**: 851-863, 1987
- 4) 日本泌尿器科学会・日本病理学会編: 泌尿器科・病理, 膀胱癌取扱規約. 金原出版, 東京, 1980
- 5) 佐々木絹子, 丸 彰夫, 坂下茂夫, 小柳知彦: 膀胱の Carcinoma in situ の臨床と Thomsen-Friedenreich antigen の検討. *日泌尿会誌* **75**: 269-277, 1984
- 6) Davidsohn I, Kovarik S and Lee EL: A, B and O substances in gastrointestinal carcinoma. *Arch Pathol* **81**: 381-390, 1966
- 7) Kovarik S, Davidsohn I and Stejskal R: ABO antigen in cancer detection with the mixed cell agglutination *Arch Pathol* **86**: 12-21, 1968
- 8) Davidsohn I, Kovarik S and Ni LY: Isoantigen A, B and H in benign and malignant lesions of the cervix. *Arch Pathol* **81**: 306-314, 1969
- 9) Davidsohn I and Ni LY: Loss of isoantigens A, B and H in carcinoma of the lung. *Am J Pathol* **57**: 307-334, 1969
- 10) Davidsohn I, Ni LY and Stejskal R: Tissue isoantigens A, B and H in carcinoma of the pancreas. *Cancer Res* **31**: 1244-1250, 1971
- 11) Lin f, Lin Pl and McGregor DH: Isoantigens A, B and H in morphologically normal mucosa and in carcinoma of the larynx. *Am J Pathol* **68**: 372-376, 1973
- 12) Gupta RK, Schuster R and Christian WO: Loss of isoantigens A, B and H in prostate: *Am J Pathol* **70**: 439-448, 1973
- 13) 新村武明 前立腺における ABH 血液型物質に関する組織学的研究. *日泌尿会誌* **76**: 806-813, 1985
- 14) Davidsohn I, Stejskal R and Lill P: The loss of isoantigens A, B and H in carcinoma of the urinary bladder. *Lab Invest* **28**: 382, 1973
- 15) Decenzo JM, Howard P and Irish E: Antigenic deletion and prognosis of patients with stage A transitional cell bladder carcinoma. *J Urol* **114**: 874-878, 1975
- 16) Emnote RC, Javadpour N, Bergman SH and Soares T: Correlation of the cell surface antigens with stage and grade in cancer of the bladder. *J Urol* **121**: 37-39, 1979
- 17) Richie JP, Blute RD and Waisman J: Immunologic indicators of prognosis of bladder cancer The importance of cell surface antigens. *J Urol* **123**: 22-24, 1980
- 18) 公文裕己, 朝日俊彦, 森岡政明, 松村陽右, 大森弘之: 膀胱腫瘍における malignant potential の指標として ABH isoantigen. *日泌尿会誌* **71**: 767-774, 1980
- 19) 井口正典, 松浦 健, 秋山隆弘, 八竹 直, 栗田 孝: 膀胱腫瘍における ABO (H)-antigen. *日泌尿会誌* **73**: 1444-1451, 1982
- 20) 佐々木絹子: Avidin-Biotin-Peroxidase Complex (ABC) 法を用いた表在性尿路腫瘍及び膀胱の Carcinoma in situ の ABH 同種抗原の検索. *日泌尿会誌* **74**: 1326-1368, 1983
- 21) Javadopour N: Current concepts on tumor markers in urology. *Current Trends in Urology* **2**: 45-58, 1983
- 22) Coon JS, Weinstein RS and Sumaners JL: Combination of ABH and T antigens detection in prognosis of urinary bladder carcinoma. *Lab Invest* **46**: 15, 1982
- 23) Coon JS, Weinstein RS and Summer JL: Blood group precursor T antigens expression in human urinary bladder carcinoma. *Am J Clin Pathol* **77**: 692-699, 1982
- 24) Lehman TP, Cooper HS and Mulholland SG: Peanut lectin binding sites in transitional cell carcinoma of the urinary bladder. *Cancer* **53**: 272-277, 1963

- 25) 小田芳経: 膀胱腫瘍における Thomsen-Friedenreich antigen に関する研究. 泌尿紀要 31: 407-418, 1985
- 26) 小林弘明: 膀胱腫瘍における膜抗原の検討--ABH isoantigen と Thomsen-Friedenreich antigen について. 泌尿紀要 33: 535-544, 1987 (1987年9月7日迅掲掲載受付)