

北海道後志地区における前立腺検診結果 —前立腺肥大症, 前立腺癌の頻度および症状の検討—

札幌医科大学泌尿器科学教室 (主任: 熊本悦明教授)

梅原 次男, 熊本 悦明, 三熊 直人

山口 康宏, 塚本 泰司

総合病院俱知安厚生病院 (院長: 三浦 武)

三 浦 武

京都府立医科大学泌尿器科学教室 (主任: 渡辺 決教授)

渡辺 決, 大江 宏

MASS SCREENING OF PROSTATE IN SHIRIBESHI AREA IN HOKKAIDO

—INCIDENCE AND CLINICAL SYMPTOMS OF BENIGN PROSTATIC HYPERTROPHY AND PROSTATIC CARCINOMA—

Tsugio Umehara, Yoshiaki Kumamoto, Naoto Mikuma,

Yasuhiro Yamaguchi and Taiji Tsukamoto

From the Department of Urology, Sapporo Medical College

Takeshi Miura

From the Kouseiren Kuttyan General Hospital

Hiroki Watanabe and Hiroshi Ooe

From the Department of Urology, Kyoto Prefectural University of Medicine

A prostate mass screening was performed in 6 towns in Shiribeshi area in Hokkaido Prefecture on 384 males who were over 50 years old. The screening included digital palpation, uroflowmetry, blood sampling for tumor markers, questionnaire for voiding disturbances and transrectal sonography. Prostatic carcinoma was found in 9 (2.3%) of 384 males. An incidence of benign prostatic hypertrophy was 15.6% in 384 males. Atypical hyperplasia was found in 4 among 35 biopsied cases.

Incidence of voiding disturbance such as retardation, prolongation and nocturia significantly increased with age as well as prostate size.

(Acta Urol. Jpn. 36: 415-423, 1990)

Key words: Prostate cancer, Benign prostatic hypertrophy, Mass screening

緒 言

前立腺肥大症および前立腺癌は, 生活の様式や食生活の欧米化に伴い, 近年増加傾向にあるといわれている^{1,2)}. とくに, 最近の高齢人口の増加と呼応して, 老後生活の質の向上という点から, これらの年齢群の男子では重要な疾患となってきた.

われわれの教室では, 1982年と1985年の2度にわたり北海道北見市近郊の端野町において前立腺検診を行

い, 前立腺肥大症が受診者総数 561 名中の 33.7% に, また前立腺癌が受診者の 1.2% に発見され, 全国的にみても比較的高率であったことを報告した³⁻⁵⁾. この高発見率が端野町に特有のものなのか, 寒冷地という環境因子によるものか興味をもたれるところであった.

今回, 同様の目的にて道南の後志地区における 5 町村を対象に前立腺検診を行ったのでその結果を報告する.

対象と方法および結果

〔1〕 対象地区

前立腺検診は、1回目が1987年11月16日～20日および12月3日に、2回目は1988年10月11日～15日に行われた。

検診を行った地域は北海道後志管内の町村で1987年は共和町、蘭越町、倶知安町、真狩村、仁木町で、1988年は倶知安町、真狩町、蘭越町、ニセコ町で行われた。対象地区の人口は1987年10月1日現在41,977人で、50歳以上の男子の人口は6,379名である。生活様式は農村型である。この地区は、泌尿器科医は、倶知安厚生病院のみであり、泌尿器科疾患に対する積極的な診断、治療が比較的行われていない地域である。

〔2〕 検討方法

検討対象者を50歳以上の男子とし、あらかじめ各地区の役場を通じて希望者を募った。検診内容は、①排尿状態や既往歴に関するアンケート形式による問診②前立腺関連腫瘍マーカーの採血 (γ -Sm, PSA, PAP) (1回目は検診者全員に、2回目は2次検診者に対し施行した)。③尿流量率測定④検尿 (潜血反応、蛋白・糖の定性)⑤直腸内前立腺触診⑥経直腸的前立腺超音波断層法であった。

尿流量率測定は、DISA社の“Urodine 1000”を2台使用した。経直腸的超音波断層法は京都府立医大泌尿器科が1980年に開発した前立腺専用検診車 (ドルフィン号)⁶⁾にて施行した。

γ -Sm, PAP, PSAの測定は、すべてRIA法により γ -Smは中外のキットを、PAPはダイナボットの、PSAは栄研のキットにより測定した。正常値は γ -Sm, PSA, PAPの順に4.0, 3.0, 3.0 ng/mlをと

った。

検診時臨床所見陽性例は倶知安厚生病院を受診させ、尿道造影、尿流量率測定を行い、前立腺癌を疑われた症例は生検を施行した。

〔3〕 結果

検診者数は1回目が285名、2回目が139名で計424名であった。これらの受診者の内、過去に経尿道的前立腺切除術 (TUR) を受けたことのある21名、脳血管疾患の既往のある7名は統計学的検討から除外した。また50歳未満の12名も除外した。したがって検診者424名中、上記の40名を差引いた384名を統計学的な解析対象とした。

(1) 年齢別にみた前立腺の大きさ

前立腺の大きさは、日本泌尿器科学会の取扱い規約に基づき、触れない、クルミ大 (正常)、小鶏卵大、鶏卵大に分類して評価した。

受診者は50歳代90名 (23.4%)、60歳代149名 (38.8%)、70歳代111名 (28.9%)、80歳代34名 (8.9%)であった。Fig. 1に年齢別の前立腺の大きさを示したが、小鶏卵大以上をあわせると50歳代で31.1%、60歳代で54.4%、70歳代で64.0%、80歳代で61.8%と有意 ($p < 0.001$, Spearman's の順位相関検定、以下同様) に年齢の上昇と共に前立腺は肥大する傾向を認めた。集計した384例中、小鶏卵大は141名 (36.7%)、鶏卵大は49名 (12.8%)、鷲卵大は11例 (2.9%)であった。

(2) 前立腺肥大の程度と夜間頻尿、遷延性排尿、再延性排尿および最大尿流量率との関係

触診での肥大の程度と夜間排尿回数との関係は、Fig. 2に2回以上の者はクルミ大、小鶏卵大、鶏卵大、鷲卵大群でそれぞれ43.8%、64.5%、71.4%、

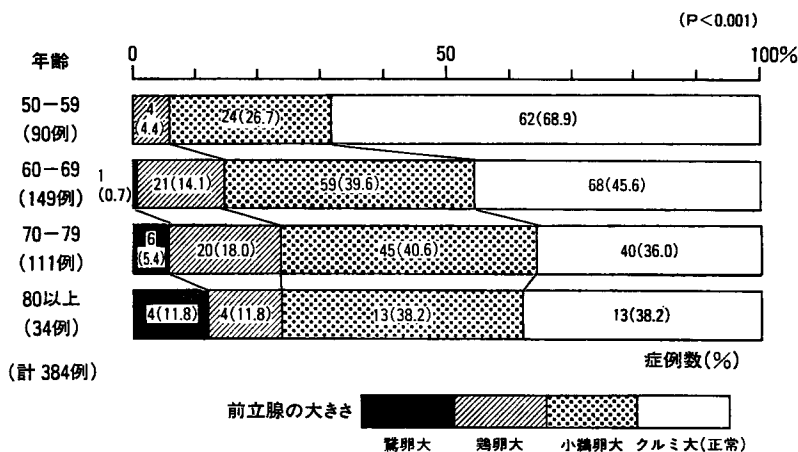


Fig. 1. 年齢別にみた前立腺の触診による大きさ

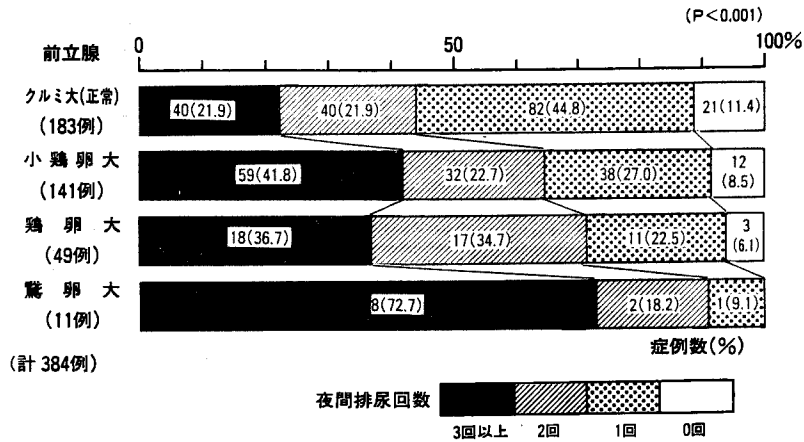


Fig. 2. 前立腺の大きさ(触診)と夜間排尿回数

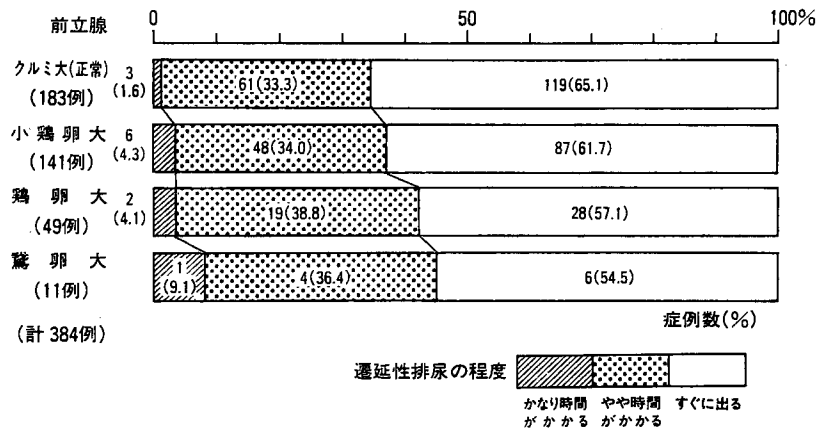


Fig. 3. 前立腺の大きさ(触診)と遅延性排尿の程度

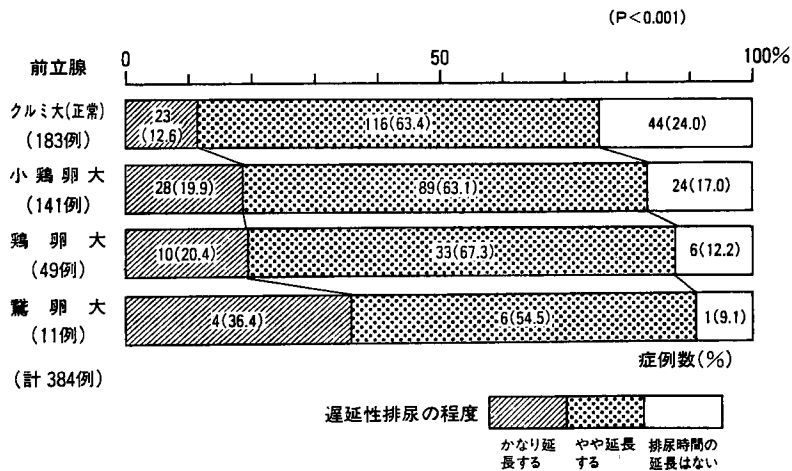


Fig. 4. 前立腺の大きさ(触診)と遅延性排尿の程度

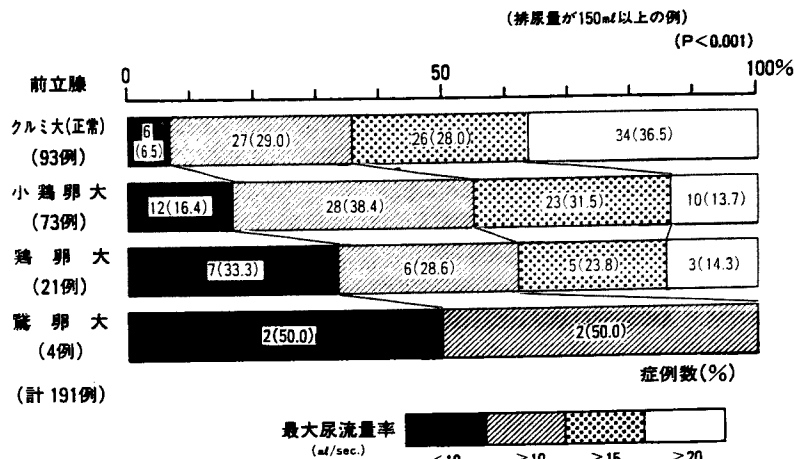


Fig. 5. 前立腺の大きさ(触診)と最大尿流量率

Table 1. 前立腺検診で発見された前立腺癌症例の臨床所見

症例 番号	氏 名	年 齢	臨 床 病 期	組織学的 分化度	前立腺の大きさ (触診)	触診 診断	USG 診断	PAP (3.0) ¹⁾	PSA (3.0) ¹⁾	γ-Sm (4.0) ¹⁾
1	Abe	64	B	高分化	小鶏卵大	癌疑い		4.5	1.2*	3.4
2	Saeki	70	B	高分化	鶏卵大	癌疑い	癌疑い	3.0	7.3	1.9
3	Kawamoto	73	B	高分化	小鶏卵大	BPH	癌疑い	3.7	17.0	10.0
4	Yamada	74	B	中分化	クルミ大	癌疑い	癌疑い	2.3	12.0	2.4
5	Kawaminami	70	B	低分化	鶏卵大	癌疑い	癌疑い	3.0	23.0	6.4
6	Hayashi	74	B	低分化	鶏卵大	BPH	BPH	4.3	6.7	8.3
7	Shimoda	79	D ₂	低分化	鶏卵大	癌疑い	癌疑い	23.0	22.0*	8.1
8	Takao	87	D ₂	高分化	小鶏卵大	癌疑い	癌疑い	1.6	16.0	13.0
9	Terao	69	A ₁	高分化	小鶏卵大	BPH	BPH	1.6	2.9	1.9

1) 正常値上限 (ng/ml)

* Enzyme immunoassayによる(正常値3.6ng/ml以下)

90.9%であり、前立腺の大きさと夜間排尿回数の間には有意 ($p<0.001$) の相関を認めた。

肥大の程度と遷延性排尿との関係では、前立腺が大きくなるにつれて遷延性排尿の頻度が高くなる傾向にあったが有意な関係はなかった (Fig. 3)。肥大の程度と再延性排尿との関係では、肥大が高度になるに従い「やや時間がかかる」「かなり時間がかかる」の頻度が増加し有意差を認めた ($p<0.001$) (Fig. 4)。

肥大の程度と最大尿流量率との関係を Fig. 5 に示したが、両者間に有意 ($p<0.001$) の相関を認めた。

(3) 前立腺癌の頻度

検診時の触診、超音波検査および腫瘍マーカーで前立腺癌に疑われ、生検をした症例は35例であった。このうち8例が組織学的に前立腺癌と診断された (Table 1)。Table 中の No. 6 は触診でも超音波でも肥大症の診断であったが、PSA, γ -Sm, PAP ともに高値のため2次検診の際再触診したところ硬結は

認めなかったが両葉全体が硬かった症例であり生検で低分化型前立腺癌の診断であった。このほか TUR により発見された偶発癌1例があり前立腺癌は結局被験者384名中9例 (2.3%) にみられた (偶発癌を除くと2.1%)。また、生検を施行した中で病理組織学的に atypical hyperplasia と診断されたものが4名いた (Table 2)。

(4) 前立腺関連腫瘍マーカーの検討

第1回目の検診者全例と第2回目の検診者の内医療機関で精密検査や治療を受けた計331名につき検討した。

PSA, γ -Sm, PAP の順に異常値を示した者は、59名 (17.8%), 24名 (7.3%), 17名 (5.1%) であり、PSA が最も高率で、正常者でも7.2%に異常値を認めた (Table 3)。前立腺癌の9症例ではマーカーの異常値出現率 (sensitivity) が PSA, γ -Sm, PAP の順に77.8%, 55.6%, 44.4%であった。前立腺癌でな

Table 2. Atypical hyperplasia を呈した症例の臨床所見

症例 番号	氏 名	年齢	前立腺の大きさ (触診)	触 診 診 断	USG 診 断	PAP (3.0) ¹⁾	PSA (3.0) ¹⁾	γ-Sm (4.0) ¹⁾
1	Morita	72	小鶏卵大	癌疑い	癌疑い	3.8	6.4	2.2
2	Okazaki	83	小鶏卵大	癌疑い	癌疑い	3.5	8.3	5.4
3	Nishimoto	78	小鶏卵大	BPH	癌疑い	2.7	3.9	2.1
4	Kasai	82	鶏 卵 大	BPH	未施行	2.3	7.4	3.8

1) 正常値上限 (ng/ml)

Table 3. 前立腺検診者における PSA, γ-Sm, PAP の異常

診 断	総症例数	* PSA異常 (%)	* γ-Sm異常 (%)	* PAP異常 (%)
正 常	139	10 (7.2)	1 (0.7)	0 (0)
前立腺肥大症	179	38(21.2)	17(9.5)	11 (6.1)
前 立 腺 癌	9	7(77.8)	5(55.6)	4(44.4)
Atypical hyperplasia	4	4(10.0)	1(25.5)	2(50.0)
計	331	59(17.8)	24 (7.3)	17 (5.1)

* 正常上限値 PSA 3.0 ng/ml (ELIA: 3.6ng/ml)

γ-Sm 4.0 ng/ml

PAP 3.0 ng/ml

Table 4. PSA, γ-Sm および PAP の感受性および特異性

<PSA: prostate specific antigen>

	前立腺癌	前立腺癌以外	計
PSA陽性	7	52	59
PSA陰性	2	270	272
計	9	322	331
	感受性	77.8%	
	特異性	81.3%	
	正診率	83.7%	

<γ-Sm: γ-Seminoprotein>

	前立腺癌	前立腺癌以外	計
γ-Sm陽性	5	19	24
γ-Sm陰性	4	303	307
計	9	322	331 ¹⁾
	感受性	55.6%	
	特異性	94.1%	
	正診率	95.6%	

<PAP: Prostatic acid phosphatase>

	前立腺癌	前立腺癌以外	計
PAP陽性	4	13	17
PAP陰性	5	309	314
計	9	322	331
	感受性	44.4%	
	特異性	95.9%	
	正診率	94.5%	

いもので陰性であった率すなわち特異性 (specificity) は PSA, γ-Sm, PAP の順に 81.3%, 94.1%, 95.9% であった。これらを加味した正診率 (diagnostic

accuracy) では PSA, γ-Sm, PAP の順に 83.7%, 95.6%, 94.5% であり, γ-Sm が最も良好であった (Table 4)。

前立腺肥大症では前立腺が大きいほどマーカーの異常値の出現頻度も高くなるという興味深い結果となった (Fig. 6)。3つのマーカーがすべて異常高値を示したものが前立腺肥大症の中に6名おりこれらの触診所見は、小鶏卵大2例、鶏卵大1例、3名は鷄卵大であったがこれらの症例の組織学的検査は残念ながら施行しえなかった。

(5) 超音波断層法と触診法の比較

超音波断層法を354例に施行した(1町村が施行不能であった)。Table 5にまとめたが、前立腺肥大と診断した数は触診で152名(42.9%)であったのに対し超音波では、63名(17.8%)と比較的低頻度であった。

前立腺癌が疑われたものは、触診法では21名でありうち6名(28.6%)が癌と診断された。超音波では36名が癌疑いであったがこのうち6名(16.7%)が癌と診断された。

触診で肥大症の診断で超音波で癌疑いであった18例の中に1例癌の症例があった。さらに、触診でも超音波でも前立腺肥大症と診断した52例中2例癌の症例が含まれていた。

超音波で正常と診断されたが、触診で鷄卵大(1)、鶏卵大(10)、小鶏卵大(71)と診断された計82例も両診

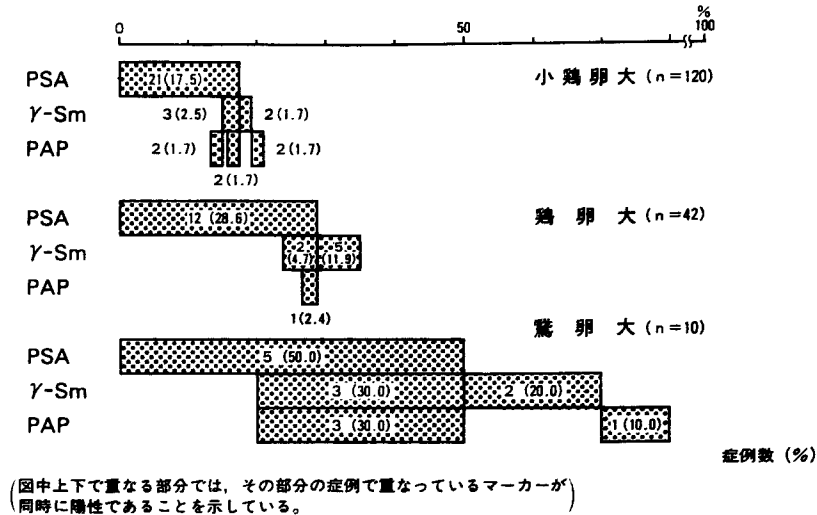


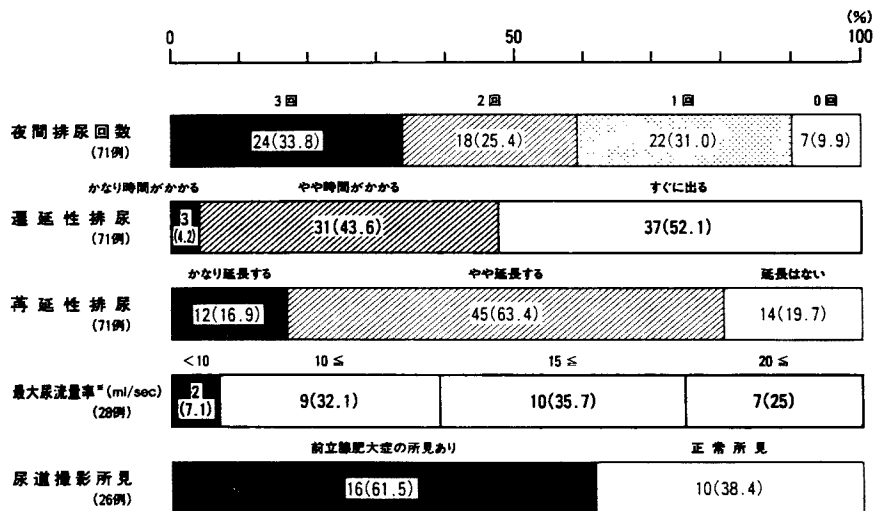
Fig. 6 前立腺肥大の程度(触診)と前立腺関連マーカー

Table 5. 前立腺検診における触診所見と超音波断層撮影所見との比較

		超 音 波 断 層 所 見			計
		正 常	前立腺肥大症	前立腺癌疑い	
触 診 所 見	正 常	167	9	5	181(51.1)
	前立腺肥大症				
	小 鶏 卵 大	71	29 (1)	13 (1)	113
	鶏 卵 大	10	18 (1)	4	32
	鷲 卵 大	1	5	1	7
超 音 波 断 層 拍 影 所 見	前立腺癌疑い	6 (1)	2	13 (5)	21(5.9)
	計	255(72.0)	63(17.8)	36(10.2)	354

() : 病理組織学的に前立腺癌と確認された症例数

() : %



* 排尿量150ml以上の例

症例数(%)

Fig. 7. 触診上鶏卵大でかつ超音波断層撮影では正常であった71例の自覚症状および他覚所見

Table 6. 前立腺検診結果の他地域との比較

検 診 地 区	実施年	発表者名	対象年齢	検診総数	前立腺肥大症(%)	前立腺癌(%)
北海道後志地区	1987・ 1989年	著 者 ら	50才以上	384	56(14.6%)	9 (2.3%)
北海道端野町	1982・ 1985年	吉 屋 ら ⁽³⁾ 塚 本 ら ⁽⁴⁾	50才以上	446	82(18.4%)	9 (2.0%)
千 葉 県	1985年	市川ら ⁽⁷⁾	50才以上	193	58(30.0%)	0 (0%)
群 馬 県	1981～ 1985年	熊坂ら ⁽⁸⁾	50才以上	5770	2273(39.4%)	54(0.95%)
京都府立医大	1985年まで	板倉ら ⁽⁹⁾	55才以上	5070	1179(23.3%)	24 (0.5%)
富 山 県	1984・ 1985年	片山ら ⁽¹⁰⁾	50才以上	262	16 (6.1%)	4 (1.5%)
飯 田 市	1984・ 1985年	梅田ら ⁽¹¹⁾	50才以上	255	77(30.1%)	1 (0.4%)
下 関 市	1987年まで	上領ら ⁽¹²⁾	50才以上	731	記載なし	15 (2.1%)

断法では結果が異なっていた。そこで軽度肥大と考えられる小鶏卵大の71例につき臨床所見を詳しく分析してみた。尿路造影や流量率測定の結果をまとめると Fig. 7 のごとくなる。71例中夜間排尿回数が2回以上の者は42名(59.2%)であった。遷延性排尿を訴えた者は、[やや時間がかかる] 31名(43.6%)、[かなり時間がかかる] 3名(4.2%)で、合計34名(47.8%)であった。再延性排尿に関しては、45名(63.4%)が[排尿時間がやや延長する]、12名(16.9%)が[かなり延長する]と答えている。流量率測定にて150ml以上の尿量を得たのはわずか28名であったが、うち7名(25.0%)が最大流量率が20 ml/sec 未満であった。71例中26例で尿路造影が行われ、うち10名(38.4%)が正常所見であり、16名(61.5%)に膀胱内突出や後部尿道の延長などの前立腺肥大症の所見を認めた。

考 察

Table 6 にこれまでに報告された前立腺検診の結果⁷⁻¹²⁾をまとめた。今回の検診で前立腺癌の頻度は他地区に比較してかなり高いものになったが、これは検診希望者をあらかじめ募るという方法をとったためのバイアスによると考えられる。

また、軽度肥大の小鶏卵大が36.7%と高頻度となった点、触診では客観性に乏しいのではないかという疑問も出た。そこで触診にて小鶏卵大、超音波断層で正常と診断された71例につき少しく検討してみた。自覚的症状として遷延性排尿や夜間頻尿を訴えたものがそれぞれ47.8, 59.2%であった。尿道造影では61.5%が肥大症所見を有した。流量率測定では75.0%が20 ml/sec 未満であった。

これらの事実は、超音波で正常所見であっても触診上軽度肥大(小鶏卵大)のものは疑症例で、自覚所

見を参考にしたため診断される限界部の症例群と考えられる。ただし、男子老人は正常であっても各種の自覚症状を有する¹³⁾ことも忘れてはならない。なお触診上前立腺正常とされた群でも夜間排尿回数が2回以上の者が80/183(43.8%)、遷延性排尿および再延性排尿の有自覚症例が、それぞれ64/183(34.9%)、139/183(76%)となっているが、これらは膀胱内突出型肥大症や、膀胱頸部硬化症などの可能性も考えられ、前立腺癌の診断には大きさのみによらない自他覚所見よりの判定も必要なことがあろう¹⁴⁾。

今回の検診では384名中前立腺癌が9名(2.3%)に発見され、他に atypical hyperplasia と診断されたものが4名発見された。2.3%(偶発癌を除くと2.1%)という癌の発見率は selection bias がかかっているとはいえ他地域の集団検診における0.4～1.5%に比べてかなり高率となっている。前立腺癌と肥大症(鶏卵大以上の肥大)の年代別分布では、肥大症は年齢とともに増加したが、癌は70代が最も多く、80代では逆に少ないという結果であった。これは端野町でもほぼ同様の傾向であった^{3,12)}。一方、前立腺研究財団の全国集計¹⁵⁾によると前立腺肥大症はやはり年齢と共に増加し、同じ様に前立腺癌も80歳まで年齢とともに増加するという結果でありわれわれの結果と異なった傾向であった。

今回発見された前立腺癌は9名中7名が stage B 以前のいわゆる限局性の癌であり、検診にて比較的早期に癌を発見できたといえることができる。ちなみに、端野町の検診では9例中6例(66.7%)が stage B であった。また、前立腺研究財団の集計でも前立腺癌142例中67例(47.2%)が早期癌(stage B)であった。これに対し病院泌尿器科で前立腺癌と診断、治療された症例では stage B は572例中うちわずかの85例

(14.9%)であり¹⁶⁾。一般人を対象にした検診で発見された前立腺癌の病期はかなり早期であったといえる。

Atypical hyperplasia の臨床的意義は、これが前癌状態と示唆されている点である。その組織像は小型の密に並んだ小腺管構造が部分的に増生するもので個々の細胞の形に異常を認めず、Gleason grade 1 または、2 に類似するものである¹⁷⁾。したがってこれらの症例の経過観察には充分注意する必要があると考えている。

前立腺癌のスクリーニングとしての腫瘍マーカーの検討は、今回 PSA, γ -Sm, および PAP を行った。sensitivity の点では、PSA が85.7%と最も良かったが、PSA は specificity の点では最低の83.1%であった。正診率でみると γ -Sm が96.1%で最も良好であった。なお3者の combination でみた場合 sensitivity は100%であった。癌のスクリーニングではできるだけひろく拾い上げるマーカーが有用であり大橋¹⁸⁾、篠田¹⁹⁾も指摘しているように可能であれば3者の combination assay が理想的であると考えられる。なお肥大症例でも前立腺が大きい場合陽性例が増え、高度肥大の6例中3例で PSA, γ -Sm, PAP の3者とも陽性となっており鑑別上問題となる点である。

前立腺検診実施には今後多くの残された課題があり、低い受診率を高めるための啓蒙や行政上の支援態勢作りが欠かせない問題点といえる²⁰⁾。現時点では同一地域にて前立腺検診を継続的にを行い、地域住民の問題意識を高めてゆくこと以外に低い受診率を上げる方法はなく今後も同一地区での検診実施を検討している。

最後に、本研究の病理学的診断を担当して下さった札幌医科大学第2病理学講座森道夫教授、札幌厚生病院佐藤利宏博士、また、腫瘍マーカー測定に御協力下さった中外製薬株式会社に深謝致します。

文 献

- 加藤篤二：前立腺肥大症に関する疫学的研究。看護技術 23：98-109, 1977
- 荒木博孝：前立腺肥大症の疫学的研究。日泌尿会誌 76：1477-1491, 1981
- 古屋聖児，横山英二，熊本悦明，青木正治，田仲紀明：寒冷地における前立腺肥大症および前立腺癌の発生頻度に関する研究（第1報）端野町における前立腺検診。日泌尿会誌 76：957-964, 1985
- 塚本泰司，熊本悦明，高木良雄，山口康宏，吉岡琢，横山英二，林 謙治，古屋聖児，小椋 啓：50歳以上の男子における前立腺症の検討—第2回端野町前立腺検診の結果から。泌尿紀要 35：1701-1708, 1989
- 熊本悦明，高木良雄，横山英二，山口康宏，吉岡琢，林 謙治，古屋聖児，小椋 啓：前立腺肥大症と前立腺癌の発生頻度に関する検討—第2回端野町前立腺検診結果の検討—協栄生命研究助成論文集 II, pp. 11-20, 1986
- 渡辺 決，大江 宏，斎藤雅人，板倉康啓，中尾昌宏：経直腸の超音波断層法を用いた前立腺検診の現況。日泌尿会誌 76：913-919, 1985
- 市川智彦，富岡 進，坂井誠一，北川憲一，布施秀樹，島崎 淳：千葉一地区における前立腺検診。日泌尿会誌 77：1044, 1986
- 熊坂文成，清水嘉門，黛 卓爾，中沢康夫，佐藤仁，今井強一，山中英寿：前立腺検診で発見された54名の前立腺癌の臨床病理学的解析。日泌尿会誌 78：779, 1986
- 板倉康啓，渡辺 決，大江 宏，斎藤雅人，中尾昌宏：前立腺検診5000例の施行成績。日泌尿会誌 77：2011, 1986
- 片山 喬，梅田慶一，寺田為義，酒本 護，河野孝史，金田隆志，桑守豊美，大管洋子，小西善磨：富山県山村における前立腺検診（第2報）。日泌尿会誌 77：2010, 1986
- 梅田俊一，松下高曉，渡辺節男：飯田市の前立腺検診（第1報）。日泌尿会誌 77：691, 1986
- 上領頼啓，加藤雅久，平尾 博：前立腺検診の経験。日泌尿会誌 78：2318, 1987
- 大西克実，大江 宏，渡辺 決，宮下浩明，中尾昌宏：仮想円面積比からみた前立腺肥大症の自覚症状発現機序に関する一考察。日泌尿会誌 80：424-430, 1989
- 高木良雄，熊本悦明，山口康宏，吉岡 琢，横山英二，林 謙治，古屋聖児，小椋 啓：高齢者（50歳以上）男子群における尿流量測定の結果—前立腺検診における検討—。泌尿紀要 33：1368-1374, 1987
- 志田圭三：前立腺検診報告，財団法人前立腺研究財団編，1987
- 熊本悦明，塚本泰司，梅原次男，島崎 淳，布施秀樹，大島博幸，竹内弘幸，吉田 修，岡田謙一郎，斎藤 泰，金武 洋，原田昌興：内分泌療法（1）去勢，estrogen 剤（5大学共同研究による臨床統計）前立腺研究財団編，前立腺癌の基礎と臨床—診療マニュアル，金原出版，東京，1987
- McNeal JE：Characterization of premalignant changes in the prostate. In: Current concepts and approaches to the study of prostate cancer. pp 703-709, Alan R. Liss, Inc., New York, 1987
- 大橋輝久，赤木隆文，入江 伸，小浜常昭，那須保友，東條俊司，武田克治，吉本 純，村松陽右，大森弘之：前立腺癌マーカーの臨床的研究—PAP, γ -Sm, PA について—。日泌尿会誌 78：1403-1408, 1987
- 篠田育男，栗山 学，竹内敏視，高橋義人，坂義人，河田幸道：前立腺癌における腫瘍マーカーの臨床的検討，—PA (Prostate specific an-

- tigen) の臨床的検討および PAP, γ -Sm との比較検討一. 日泌尿会誌 **79**: 635-642, 1988
- 20) 片山 喬: 前立腺集団検診と前立腺癌早期発見.

泌尿紀要 **33**: 1547-1549, 1987

(Received on June 29, 1989)
(Accepted on October 30, 1989)