

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の検討から—

札幌医科大学泌尿器科学教室 (主任 : 熊本悦明教授)

塚本 泰司, 熊本 悦明, 高木 良雄

山口 康宏, 吉岡 琢

北見赤十字病院泌尿器科 (部長 : 横山英二)

横山 英二, 林 謙治

古屋病院 (院長 : 古屋聖児)

古屋 聖児, 小椋 啓

STUDIES ON PROSTATISM OF MALES FIFTY YEARS OF AGE AND OLDER

—ANALYSIS ON RESULTS OF A SECOND MASS SCREENING FOR
PROSTATIC DISEASES IN TANNO TOWN—

Taiji TSUKAMOTO, Yoshiaki KUMAMOTO, Yoshio TAKAGI,
Yasuhiro YAMAGUCHI and Migaku YOSHIOKA

From the Department of Urology, Sapporo Medical College

Eiji YOKOYAMA and Kenji HAYASHI

From the Department of Urology, Kitami Red Cross Hospital

Seiji FURUYA and Hiroshi OGURA

From the Furuya Hospital

We conducted a second mass screening for prostatism on males 50 years of age and older in the Tanno town area, to determine the incidence of benign prostatic hypertrophy (BPH) and prostatic carcinoma. We also studied how often elderly males had symptoms related to prostatism according to their age. The incidence of BPH was 10.0% in these males who were received the first and/or second mass screening as well as those treated previously, when BPH was defined as the prostate with a moderately or greater enlarged size upon digital palpation. The incidence of BPH was 8.9% in males fifty years of age and older who lived in Tanno town. The figures tended to elevate with the advance of age. Two new patients with prostatic carcinoma were discovered during this second mass screening, which resulted in a total of 8 patients discovered in this area. Of these 8 patients, 6 had been found in the first screening. The incidence of prostatic carcinoma was 1.4% in those males who received the first or second mass screening as well as those treated previously, and that in all the males who lived in the town was 1.0%. Further efforts will be necessary to establish a more convenient system that can provide less costly screening procedures and more effective diagnostic procedures to detect localized prostatic carcinoma. With advance in age the male tended to have a higher incidence of prostate with a moderately or markedly enlarged size, and symptoms related to prostatism. In addition, the urinary flow rate tended to decrease, irrespective of the prostate size. The results supported the significance of mass screening for prostatism.

(Acta Urol. Jpn. 35: 1701-1708, 1989)

Key words: Prostatism, Mass screening, Aged males

はじめに

近年、種々の医学的啓蒙の結果、前立腺疾患に対する一般の関心も高まってきている。本邦における一定人口の中で、男子高齢者の前立腺肥大症や前立腺癌の発生頻度に関しても各地域での検討の報告も散見される。

このように男子高齢者の前立腺癌、前立腺肥大症などの前立腺症の実態について検討することは、今後の人口動態を考えた場合特に重要と思われる。

著者らは1982年に北海道端野町において前立腺検診(検診)を行いその結果をすでに報告した¹⁾。その後1985年にも端野町において第2回目の検診を行ったので、その結果をもとに50歳以上の男子における前立腺肥大症と前立腺癌の発生頻度および排尿障害の実態について報告する。

対象と方法

1) 対象

端野町は北海道網走管内にある。検診の対象となる50歳以上の男子は1985年10月8日現在で815人であった。その年齢別内訳は50歳代375人、60歳代235人、70歳代164人、80歳以上37人である。なお、後に示す排尿障害に関するアンケート調査では、上記の対象の他に無作為に選んだ30歳代39人、40歳代18人を対照群とした。

2) 検診方法

1985年11月に端野町第2回検診を行った。検診では、(1)排尿障害に関するアンケート調査、(2)直腸診、(3)尿流量率測定を行った。

アンケート調査は、保健婦を通じて郵送し対象者に各項目を記入してもらったうえで、検診当日さらに医師が各項目を確認するようにした。なお、アンケート調査の項目は以下の症状を取り挙げそれぞれを3～4段階の程度に分けて評価した。すなわち、(1)夜間排尿回数(なし、1回、2～3回、4回以上)、(2)昼間排尿回数(実際の回数)、(3)遷延性排尿(排尿開始までに時間はかからない=すぐに出る、やや時間がかかる、かなり時間がかかる)、(4)遅延性排尿(排尿時間の延長はない=時間はかからない、やや延長する=やや時間がかかる、かなり延長する=かなり時間がかかる)、(5)尿線の状態(細くない、少し細い、時々途切れる、始めからダラダラとしか出ない)、の5項目である。

直腸診は、受診者全員に行った。前立腺の触診上の所見すなわち大きさ、表面の性状、硬さなどに関して

は、前立腺癌取扱規約に準じた。なお、今回は触診上中等度(鶏卵大以上)の肥大を認めた場合を前立腺肥大症と診断した。触診上前立腺に硬結のある者は第2次検診の対象とし、関連の医療機関で検査を行った。

尿流量測定は、DISA 2100 UROSYSTEM と DISA URODYN 1000 の2台を使用し、会場の一部に仮設トイレを設置し施行した。

また、今回の検診とは別に30歳から49歳までの50人の泌尿器科疾患を有しない男子に検診における同様のアンケート調査を行い、この集計結果と今回の検診によるアンケート調査の結果を比較した。

結 果

1) 直腸診の結果および前立腺肥大症の発生頻度についての集計

459人に直腸診を行なった。なお、前立腺肥大症術後の者19人と前立腺癌の治療をすでに受けている者2人も今回の検診に受診したが、直腸診の結果の集計からは除外した。残る438人について検討すると軽度肥大98人(22.4%)、中等度肥大23人(5.3%)、著明肥大6人(1.4%)であった(Table 1)。年齢と前立腺の大きさとの関係を検討すると、加齢に伴い前立腺の大きさ(前立腺肥大)が明らかに増大していた($p < 0.001$, Spearman's の順位相関検定)。

つぎに、今回の検診の結果をもとに前立腺肥大症の頻度について検討した(Table 2, 3)。今回の検診では29人が直腸診上中等度以上の前立腺肥大を有していた。一方検診受診者の中で中等度肥大以上の前立腺肥大症術後の者は4人であった。したがって中等度肥大以上の前立腺肥大症は合計34人であった。検診時端野町在住で今回は検診を受診していないが、前回の前立腺検診で中等度以上の前立腺肥大を認めたものは15人であった。また、前回と今回のどちらの検診にも受診していないが、中等度肥大以上の前立腺肥大症で地域の泌尿器科を受診し治療をうけている者は8人であった。これら中等度以上の前立腺肥大を認めた者を合計すると、前立腺肥大症は57人に認められたことになる。

母集団をA群:1985年10月1日現在端野町に在住する50歳以上の男子総数815人、B群:1985年前立腺検診対象者のうち1982年度あるいは1985年の前立腺検診受診者および地域の泌尿器科に通院している者の合計561人とすると、A群における中等度肥大以上の前立腺肥大症の頻度は6.9%、B群では10.2%となった(Table 3)。さらに、軽度肥大の前立腺肥大症の頻度はTable には示していないが、それぞれ16.3%、

Table 1. 第1次検診における年齢別の直腸診の結果

年齢 ¹⁾	50-59	60-69	70-79	≥80	計
前立腺の 大きさ ¹⁾					
くすみ大 <正常>	135(78.9)	102(73.4)	61(59.2)	13(52.0)	311(71.0)
小鶏卵大 <軽度>	30(17.5)	28(20.1)	32(31.1)	8(32.0)	98(22.4)
鶏卵大 <中等度>	5(2.9)	9(6.5)	8(7.8)	1(4.0)	23(5.3)
鶯卵大 <高度>	1(0.6)	0(0)	2(1.9)	3(12.0)	6(1.4)
計	171(100)	139(100)	103(100)	25(100)	438(100)*

対象者中硬結を触知した者

(第2次検診対象者) 1(0.6) 4(2.9) 5(4.9) 1(4.0) 11(2.5)

対象者数(%)

1) $p < 0.001$ (Spearmanの順位相関検定)

* 前立腺肥大症術後の者および前立腺癌既治療の者はいた。

< > 前立腺肥大の程度

Table 2. 端野町における前立腺肥大症(中等度肥大以上), 前立腺癌の症例数

年齢	50-59	60-69	70-79	≥80	計
<50歳以上の男子人口>	375	235	164	41	815
小計(A群)	375	235	164	41	815
1985年度検診受診者 ¹⁾	172	140	119	28	459
1982年度検診のみ受診者 ²⁾	27	25	26	9	87
医療機関既受診者 ³⁾	4	8	2	1	15
小計(B群)	203	173	147	38	561
<前立腺肥大症(中等度肥大以上)>					
1985年度検診受診者のうち					
前立腺肥大を認めた者 ⁴⁾	7	11	11	5	34
1982年度検診のみ受診者のうち					
前立腺肥大を認めた者 ⁵⁾	2	4	8	1	15
医療機関既受診者で					
前立腺肥大を認めた者 ⁶⁾	2	4	1	1	8
小計(C群)	11	19	20	7	57
<前立腺癌>					
1985年度の検診で診断された者					
既治療前立腺癌の者 ⁷⁾	1	0	3	2	6
小計(D群)	1	1	4	2	8

1) 前立腺肥大症術後の者19例、既治療前立腺癌の者2例を含む。

2) 1985年度検診対象者のうち、1982年度検診を受けたが1985年度検診を受けなかった者。

3) 1985年度検診対象者のうち、1982年度および1985年度の両方の検診を受けなかったが既に医療機関を受診していた者。

4) 1)のうち中等度以上の前立腺肥大を認めた者

5) 2)のうち中等度以上の前立腺肥大を認めた者

6) 3)のうち中等度以上の前立腺肥大を認めた者

7) 1985年度検診時生存していた者

23.7%であった。

2) 第2次検診の結果および前立腺癌の発生頻度についての集計

第1次検診で、直腸診上前立腺に硬結を触れ、前立

腺癌を疑って第2次検診の対象としたのは11人であった(Table 1)。この11人については、関連の医療機関で精査を行った。これら11人中10人(90.9%)に対し前立腺針生検、あるいは経尿道的前立腺切除を行い

Table 3. 端野町における前立腺肥大症, 前立腺癌の頻度

年 齢	50-59	60-69	70-79	≥80	計
〈前立腺肥大症(中等度肥大以上)の頻度〉					
50才以上の男子人口における					
頻度(C群/A群)	2.9%	8.1%	12.2%	17.1%	7.0%
検診受診者および医療機関既受診者における頻度(C群/B群)	5.4%	11.1%	13.6%	18.4%	10.2%
〈前立腺癌の頻度〉					
50才以上の男子人口における					
頻度(D群/A群)	0.3%	0.4%	2.4%	4.9%	1.0%
検診受診者および医療機関既受診者における頻度(D群/B群)	0.6%	0.6%	2.7%	5.3%	1.4%

A群, B群, C群, D群: Table 2参照

Table 4. 前立腺検診で発見された前立腺癌の臨床病期

臨床病期	1982年度検診	1985年度検診
Stage B	4例	2例
Stage C	1例	
Stage D	2例	
計	7例	2例

前立腺の病理組織学的所見を確認した。残りの1例はすべての検査を拒否したため病理組織学的な確認は行いえなかった。これら10人のうち2人に前立腺癌が認められた。いずれも stage B であった (Table 4)。一方, 1982年の検診では7例の前立腺癌が発見され, またその時点で2例の既治療前立腺癌の症例がいた。これら9例中3例は今回の検診までに癌死していた。したがって, 今回の検診を行った時点では前立腺癌の既治療例が6人おり, 今回発見された者2人を加える合計8人となった。この結果A群における前立腺癌の頻度は1.0%, B群における頻度は1.4%となった。さらに端野町の総人口5,530人のうち8人が前立腺癌であり, 人口10万人あたり144.7人とかなり高い発生頻度となった。

3) アンケート調査の集計とその結果

アンケートは675人より回収できた(回収率82.8%)このうち, 脳卒中後遺症や脊髄疾患を有し神経学的異常の状態が排尿障害に加味されていると判断された10人, 前立腺肥大症の術後の36人, 前立腺癌の治療をすでに行っている2人の計50人はアンケート集計の対象から除外した。残る625人の年齢分布は50歳代264人(42.2%), 60歳代190人(30.4%), 70歳代140人(22.2%), 80歳以上31人(5.0%)であった。なお, 排尿障害の各症状ごとに若干の未解答があった。

このアンケート調査を年齢別にそれぞれの自覚的な排尿障害の症状ごとに集計し, 検討した。年齢別の排尿障害の程度の割合の検定に関しては, Spearman の順位相関検定を用いた。

(1) 夜間排尿回数

就寝後2回以上の排尿回数が認められた者の割合を検討してみると, 明らかに年齢が進むにしたがい排尿回数が多くなっていった ($p < 0.001$)。特に80歳以上では, 4回以上の夜間排尿回数を示す者の割合が高かった (Fig. 1)。

(2) 昼間排尿回数

起床時から就寝時までの排尿回数については, 7回以上の排尿をしている者の割合は30歳代で28.1% (32人中9人), 40歳代で33.3% (18人中6人), 50歳代で23.4% (261人中61人), 60歳代で26.5% (185人中49人), 70歳代で20.5% (117人中24人), 80歳以上で17.4% (23人中4人)で, 加齢による排尿回数の大きな変化は認められなかった。

(3) 遷延性排尿

軽度(やや時間がかかる)以上の遷延性排尿があるとした者も, 夜間排尿回数と同様に加齢によりその割合の増加が認められた ($p < 0.001$)。特に70歳以上でこの症状を自覚する者の割合が多かった (Fig. 2)。

(4) 遅延性排尿

遅延性排尿の有無に関しても, 軽度(やや時間がかかる)以上の遅延性排尿を自覚していた者の割合は加齢により明らかに増加し ($p < 0.001$), 80歳以上ではその割合は80.0%に達していた (Fig. 3)。

(5) 尿線の状態

尿線の状態の年齢別の検討では, 尿線の細少化を自覚している者の割合も明らかに加齢とともに増加し ($p < 0.001$), 70歳以上ではその割合は75%近くに達し

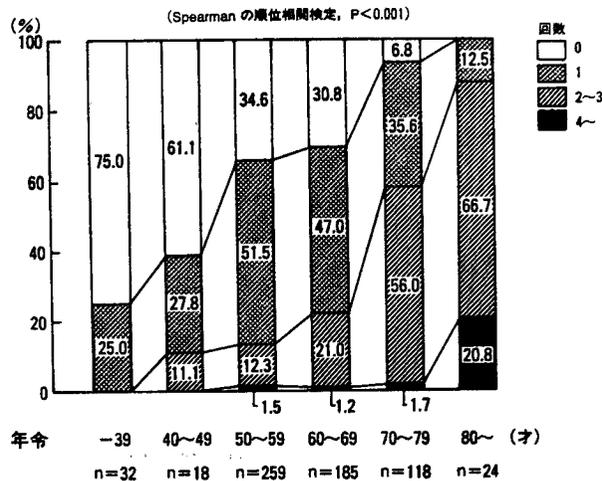


Fig. 1. 夜間排尿回数の年齢別推移

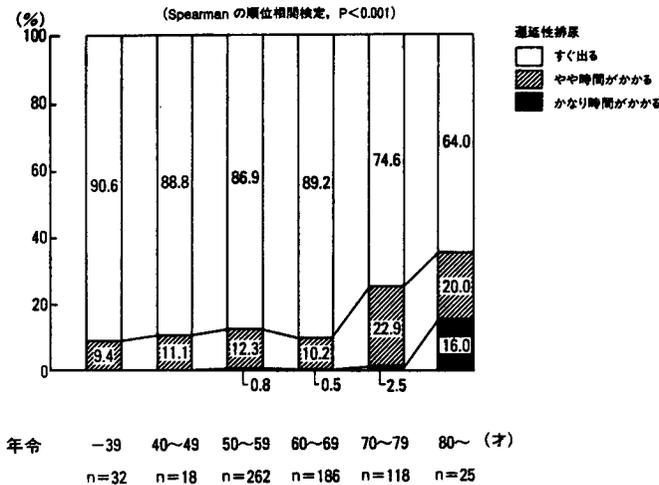


Fig. 2. 遷延性排尿の出現頻度と年齢別推移

ていた (Fig. 4).

4) 尿流量率測定の結果

尿流量測定は396人で施行できた。検診の性格上、かならずしも全例で十分な排尿量がえられたわけではなかったが、排尿量と年齢との関係を検討してみると200 ml以上の排尿量を示したのは、50歳代で50.3% (81人)、60歳代で36.6% (48人)、70歳代で20.9% (19人)、80歳以上で23.1% (3人)と、加齢とともに1回排尿量が減少する傾向が認められた。

200 ml以上の排尿量を示した者について年齢別に最大尿流量率、平均尿流量率を算出し、直腸診による前立腺肥大の程度との関係を検討した (Fig. 5)。

最大尿流量率でみると、触診上の前立腺肥大の有無にかかわらず、全体的に加齢に伴い最大尿流量率が低

下する傾向が認められた。また、60歳代、70歳代では前立腺肥大のある場合は、同年代の前立腺肥大のない者よりも最大尿流量率はさらに低下する傾向があった。

平均尿流量率は、最大尿流量率と高い相関を示しており、最大尿流量率の結果と同様であった。

考 察

近年、前立腺肥大症、前立腺癌に関する一般の関心の増加と共に、一定の地域における前立腺集団検診の試みが報告されている^{2,3)}。このような検診においては、目的とする疾患を簡便にかつ一定の費用で発見できるようなシステムの確立が重要である。

現在、前立腺の集団検診には前立腺癌のみならず前

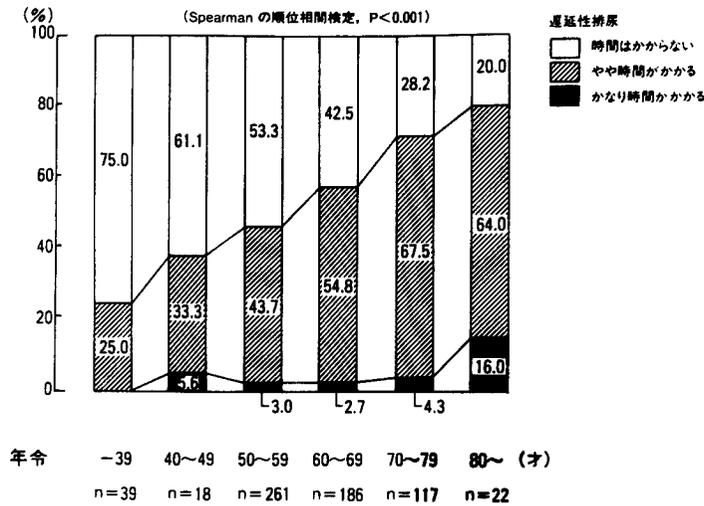


Fig. 3. 遅延性排尿の出現頻度と年齢別推移

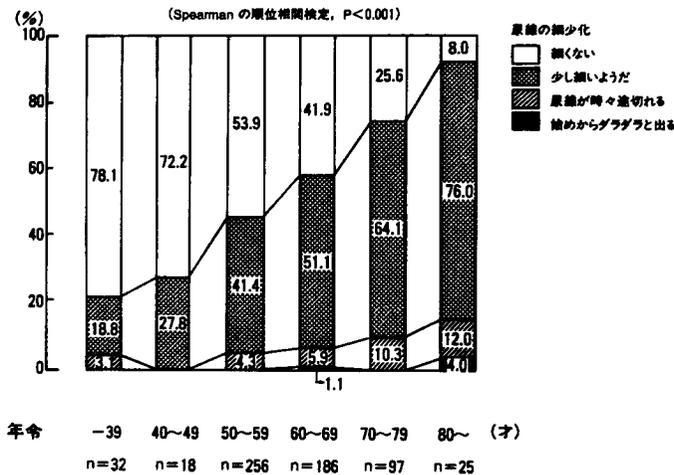


Fig. 4. 尿線細小化の出現頻度と年齢別推移

立腺肥大症の screening も目的とする場合が多く、そのため直腸診、経直腸的超音波断層法（超音波断層法）、尿流量率測定、前立腺由来の prostatic acid phosphatase (PAP), prostate specific antigen (PSA), γ -seminoprotein の測定、などが行われている。このような場合、前立腺肥大症は直腸診、尿流量率測定で screening としての効果はかなり上がることは充分予測される。しかし、前立腺癌の早期発見のためには直腸診のみでは十分ではないと考えられる。直腸診の欠点は前立腺癌の診断に際して特異性は高いが感受性が低いことにある。渡辺ら⁴⁾、直腸診の前立腺癌診断における sensitivity は80.7%、超音波断層法のそれは96.5%と後者の有用性を報告している。

一方、前立腺由来のいわゆる“マーカー”は、前立腺癌の screening という点に関しては感受性、特異性とも現時点では十分満足すべきものではないことが指摘されている⁵⁾。しかし、直腸診、超音波断層法にこれらの“マーカー”の測定を加えた場合の前立腺癌診断における sensitivity, specificity の向上に関してはまだ詳細な報告がなく今後の検討課題と思われる。

現在の検診で重要と思われる第2の問題点は、検診の継続性にある。1回のみを検診では多くの場合受診率が期待していた程上がらないのが実状であり、この検診を数年間隔で複数回施行する必要がある。

今回、検診を行った“端野”地区は1982年に第1回の検診を行っているが、今回の検診で受診率は合計で

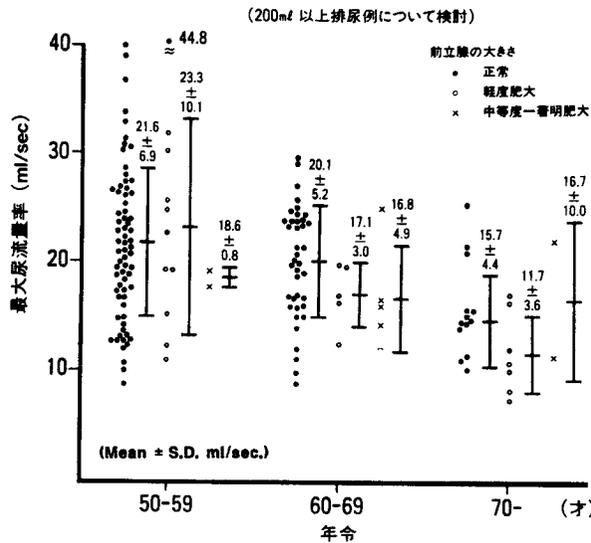


Fig. 5. 年齢別, 最大尿流量率と直腸診による前立腺肥大の程度との関係

70%弱に達している。さらに、1982年度の検診では認められなかった前立腺癌を2例、今回の検診で発見できた。このことは検診の継続性が重要であることを示唆しているものと思われた。

さて、前立腺の集団検診あるいは一定の地域における前立腺肥大症、前立腺癌の頻度に関しては、検診受診率、受診者の年齢構成、診断方法などにより多少異なることが予想される。したがって、正確な頻度を算出し他の報告と比較することはしばしば困難なことがあるが、前立腺肥大症に関しては、渡辺らは⁴⁾は55歳以上の男子検診受診者のうち前立腺肥大症第Ⅰ期は18.2% (5,213人中1,201人)、第Ⅱ期は4.8%の頻度であったとしている。山中ら³⁾は5,770人の検診受診者中軽度前立腺肥大症は33.5%、要治療前立腺肥大症は6.2%に認められたと報告している。また、志田⁹⁾はこれまでの各地域の前立腺検診の結果を集計し、50歳以上の検診受診者14,827人中要治療前立腺肥大症の割合は8.1%であったとしている。したがって、検診に用いた検査法、受診率により前立腺肥大症の頻度は多少異なるが、軽度肥大は検診者のほぼ20%程度、要治療症例は5~10%と推測される。著者らは既述のようにこれまでこの地区で2回の検診を行っているが、前回の1982年の検診時での前立腺肥大症の頻度は軽度肥大を含めて、検診(2次, 318人)受診者では26.6%、対象人口(50歳以上男子)では11.1%であった。今回の検診を含め2回のこれまでの調査を総合すると、対象者の検診受診率は66.9%とときわめて高い結果となった。これにすでに前立腺肥大症に対する治療を受けて

いたものを含めこの地区における前立腺肥大症の頻度を算出すると検診受診者では軽度肥大が23.7%、中等度肥大以上が10.2%、対象人口ではそれぞれ16.3%、7.0%であり軽度肥大以上の頻度は予想以上の頻度となっていたと思われる。なお前回と今回における頻度が異なるのは、前回と今回の検診における検査項目が多少異なっており、前回は第1回の検診ということもあり直腸診を第1次検査から除いたためと考えられた¹⁾。いづれにしろ、第2回の検診においてえられた軽度肥大を含めた前立腺肥大症の頻度はこの地区の高血圧患者の頻度を上まわっており¹⁾、screeningの必要性がより痛感された。

一方、前立腺癌に関しては、その年齢訂正発生率は人口10万対3.4~4.9人であり、明らかに欧米のそれより低いことは良く知られている⁷⁾。しかし、人口10万対の年齢訂正死亡率は1972年以降明らかに漸増の傾向があることが示されている。集団検診受診者における前立腺癌の頻度は、渡辺ら⁴⁾によれば0.5% (5,213人中25人)、山中ら³⁾によれば0.9% (5,770人中54人)とこれまで報告されている。

検診受診者における前立腺癌の頻度を集計した志田の報告では0.73% (15,234例中111例)であったとされている。今回の検診においては1.4%とやや高い頻度となっていた。一定地域における発生頻度では、山中ら³⁾は0.6%であったとしている。著者らが行った地区での頻度は1.0%と高かったがこの地区での特徴なのか否かに関しては他地区との比較検討が必要で現在その作業を進めている。

これまでの著者らの結果では、前立腺癌の頻度も決して低くないところから、既述したようにさらに効率的に前立腺癌を発見できる検診システムを確立することが急務であろう。

最後に加齢と前立腺肥大および排尿異常に関する症状との関連について検討した。

一般に病理組織学的に認められる前立腺肥大症の罹患率は、加齢とともに増加することが知られている¹⁰⁾。また、前立腺の重量に関しては、病理組織学的に前立腺肥大症を認めない場合には加齢の影響はほとんどないが、病理組織学的に前立腺肥大症を認めた場合には、加齢とともにその重量が増加することが示されている¹⁰⁾。

今回の検診においても、検診受診者では加齢とともに触診上前立腺肥大症を認める割合が増加し、またアンケート調査、尿流量率測定の結果からも加齢に伴い各種の排尿異常を有する者の割合が明らかに高くなっており、これまでの報告を裏付ける結果となっていたと考えられる。

一方、これら前立腺肥大症を有する者すべてが必ずしも治療を要する者でないことは岡¹¹⁾も指摘しているとうりである。古屋ら¹²⁾、横山ら¹³⁾の検討によると、前立腺肥大症における前立腺部尿道の内圧は、その53%は腺腫によるものであり、その40%は交感神経 α -作働線維による緊張のためであるとし、前立腺腺腫中にはこの交感神経 α -受容体が広く分布していることを報告している。したがって前立腺腺腫の大きさと症状の程度とは必ずしも平行せず、また前立腺肥大症の存在がすべて治療を必要とするものではないことは明らかである。しかし、今後の高齢者社会を考えた場合、加齢に伴う前立腺肥大の頻度および排尿障害に関する症状出現の頻度の増加は、前立腺肥大症に対するさらにより適切な治療法の確立という問題を泌尿器科医に問いかけていると考えられる。

結 語

1) 前立腺検診により発見される前立腺肥大症、前立腺癌の頻度は無視できないものであり、今後さらに検診の効率化、特に前立腺癌の検出頻度を向上させる検査方法の組合せの確立が必要と考えられた。

2) 加齢とともに、前立腺肥大を認める者の割合および排尿障害を自覚する者の割合が明らかに増加した。

3) 尿流量率測定においても、尿流量率は加齢に伴い低下する傾向があった。この傾向は触診上の前立腺

肥大が存在した場合も、あるいは存在しなかった場合も同様に認められた。以上の結果から50歳以上の男子の前立腺症に対する検診に意義のあることが示された。

文 献

- 1) 古屋聖児, 横山英二, 熊本悦明, 青木正治, 田中紀明: 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
- 2) 渡辺 決, 三品輝男, 大江 宏, 斉藤雅人: 前立腺の集団検診. 日本医事新報 38: 30: 28-31, 1978
- 3) 山中英寿, 今井強一: 自動化前立腺検診体系の確立に関する研究, 協栄生命研究助成論文集, II, pp. 1-9, 財団法人協栄生命健康事業団, 1986
- 4) 渡辺 決, 板倉康啓, 大江 宏: 前立腺集団検診の現状と問題点, 前立腺財団編, 前立腺癌の基礎と臨床—診療マニュアル, pp. 78-82, 金原出版, 東京, 1988
- 5) 塚本泰司, 熊本悦明, 山崎清仁, 梅原次男, 宮尾則臣, 大村清隆, 岩沢晶彦: 前立腺癌における腫瘍マーカーの臨床的検討—Prostatic acid phosphatase, Prostatic antigen, gamma-Semino-protein の同時測定による検討. 泌尿紀要 34: 987-995, 1988
- 6) 志田圭三: わが国における前立腺検診の現状 (前立腺検診協議会), 前立腺財団編, 前立腺癌の基礎と臨床—診療マニュアル, pp. 82-84, 金原出版, 東京, 1988
- 7) 大野良之, 青木国雄, 黒石哲生, 富永祐民: 日本人の尿路性器癌の疫学. 臨泌 38: 555-569, 1984
- 9) 山中英寿, 黛 卓爾, 佐藤 仁, 上原尚夫, 牧野武雄, 篠崎忠利, 志田圭三: 群馬県太田地区における前立腺癌集団検診成績 (1981年), 癌の臨床 29: 47-50, 1983
- 10) Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC and Ewing LL: The development of human benign prostatic hyperplasia with age. J Urol 132: 474-479, 1984
- 11) 岡 直友: 人間ドックから見た前立腺肥大症. 泌尿紀要 25: 157-161, 1979
- 12) Furuya S, Kumamoto Y, Iokoyama E, Tsukamoto T, Izumi T and Abiko Y: Alpha-adrenergic activity and urethral pressure in prostatic zone in benign prostatic hyperplasia. J Urol 128: 836-839, 1982
- 13) 横山英二, 古屋聖児, 熊本悦明: ヒト前立腺組織中の交感神経受容体に関する検討. 日泌尿会誌 76: 325-337, 1985

(1988年12月23日受付)