

前立腺疾患の国家社会的損失と集団検診の経済的効果

京都府立医科大学泌尿器科学教室（主任：渡辺 決教授）

中尾昌宏・渡辺 決

COST-BENEFIT EFFECT OF MASS SCREENING FOR PROSTATIC
DISEASE ON NATIONAL ECONOMY

Masahiro NAKAO and Hiroki WATANABE

*From the Department of Urology, Kyoto Prefectural University of Medicine**(Director: Prof. H. Watanabe)*

A survey was made to determine how much mass screening for prostatic cancer (PC) and benign prostatic hypertrophy (BPH) would benefit the nation economically. Presently in Japan, approximately 20,000 people are suffering from PC, approximately 0.2% of the male population over the age of 55. Approximately 37 billion yen is spent annually to treat them with current medical care. This amounts to approximately 0.3% of the annual national medical fee for all diseases and approximately 4% for malignant neoplasms. However, if all adult males participated in a mass screening program for prostatic cancer once every two years, a program already established by us, eradication of PC may be theoretically possible at the cost of approximately 31 billion yen per year. Mass screening for prostatic cancer will thus contribute highly to both the reduction of the national medical costs and the decrease of deaths from cancer. The nation also spends heavily on BPH. There is an urgent need to recognize that BPH is a heavy burden on the national economy, and to consider a proper counterplan.

Key words: Prostatic disease, Mass screening, Cost-benefit effect

緒 言

近年泌尿器科領域の癌は増加の一途をたどり、その国家、社会的損失は莫大なものとなってきた。このような時期に、癌によってもたらされる国家的損失、すなわち national damage を明らかにし、どのような方法にどの程度の cost をかければ、最大の benefit が得られるかを研究することは、今後の癌対策を決定するうえできわめて重要なことと考えられる。本稿では当教室で行なっている前立腺集団検診¹⁾から得られた成果をもとにして、本邦において前立腺癌によってもたらされる national damage について、特に医療費の面から検討を行ない、その対策について述べたいと思う。また癌ではないが、前立腺集団検診で多数発見されてくる前立腺肥大症についても検討を行なう。

前立腺癌に対する検討

前立腺癌によってもたらされる national damage

を明らかにするために、まず1986年における日本の推定前立腺癌有病者数を求めた。Table 1 は1976年より1985年における地域癌登録より算出した年間の前立腺癌死亡者数および罹患者数である²⁻⁴⁾。1985年における死亡者数は、まだ得られていないので、1984年と同じ死亡者数と仮定した。さらに1982年より1985年までの罹患者数も求められていないので、前立腺癌における年間の罹患者数と死亡者数の比はほぼ2:1であることより、各年における死亡者数を2倍して罹患者数とした。これらの年間罹患者数より、当教室で経験した前立腺癌患者の生存率⁵⁾を用いて、1986年における生存者数を算出した (Table 1)。1975年以前に発症した前立腺癌については、1986年における生存者数が非常に少ないと考えられるため、除外した。これらの生存者数を合計すると、1986年における推定前立腺癌有病者数は18,326人となった。1985年の本邦における55歳以上の男子数は10,787,900人である⁶⁾。前立腺癌のほとんどは55歳以上であるから、本邦の55歳以上の男

Table 1. 1986年における推定前立腺癌有病者数.

年	死亡者数	罹患者数	罹患者数 死亡者数	1986年における 予想生存者数
1976	1296	2302	1.78	387
1977	1448	2827	1.95	633
1978	1499	3063	2.04	858
1979	1666	3331	2.00	1089
1980	1736	3343	1.92	1324
1981	1866	3361	1.80	1331
1982	2053	4106	2	2336
1983	2168	4336	2	2862
1984	2315	4630	2	3547
1985	2315	4630	2	3959
合計				18326

Table 2. 前立腺集団検診.

1次検診受診者	5213人
最終診断	
前立腺癌	25人(0.5%)
前立腺肥大症第1期	950人(18.2%)
前立腺肥大症第2期	251人(4.8%)
(1975年1月-1986年3月)	

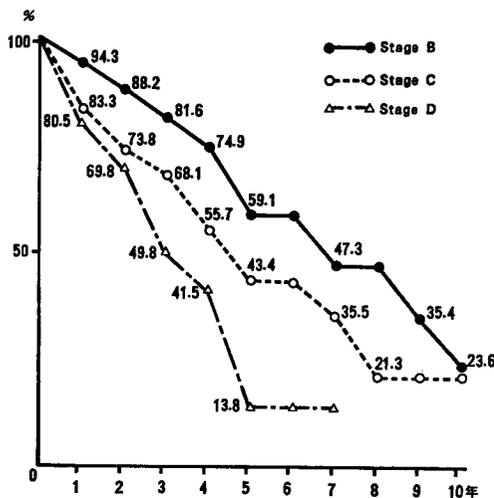


Fig. 1. 前立腺癌の stage ごとの生存率.

子における前立腺癌の割合は

$$\frac{18,326}{10,787,900} = 0.17\%$$

と推定される。これは、当教室で55歳以上の男子を対象として行なった集団検診における前立腺癌発見率0.5%より低い値となっている (Table 2)。

有病率と罹患率には、

$$\text{有病率} = \text{罹患率} \times \text{有病期間}$$

という関係が成り立つ。有病期間をxとして先に求めた前立腺癌有病者数および1985年の前立腺癌罹患患者数を代入すると

$$\frac{18,326 \text{人}}{\text{男子の総人口}} = \frac{4,630 \text{人}}{\text{男子の総人口}} \times x$$

となる。この式より、前立腺癌の平均有病期間は4年であった。

Fig. 1 は、当教室で経験した前立腺癌の stage ごとの生存率である⁵⁾。この図からも前立腺癌の平均有病期間は、ほぼ4年と考えられる。また stage B の早期癌は、進行癌より2年ほど長く生存していた。stage B のほとんどは根治的前立腺全摘除術が行なわれていないために、この stage ごとの生存率と、先に求めた有病期間より、前立腺癌は stage B の早期癌が2年で進行癌へと移行し、さらに4年で死亡するという natural history をたどるものと想定した。

当教室で初診より死亡まで加療した進行前立腺癌1人あたりの平均の医療費は、800万円であった。進行前立腺癌は平均4年で死亡すると考えられるので、1年間に必要な医療費は200万円となる。

先に求めた推定前立腺癌有病者数は18,326人であり、このほとんどは根治的手術が行なわれていないと考えられるので、もし前立腺癌患者全員が十分な医療を受けるとすれば、年間に必要な医療費は、

$$18,326 \text{人} \times 2,000,000 \text{円} = 36,652,000,000 \text{円}$$

に達するものと考えられる。

つぎに医療費の面からも、このような national damage をもたらす前立腺癌に対する対策について検討を行なった。

先に仮定した前立腺癌の natural history より、55歳以上の男子に対して2年に1回集団検診を行なえば、ほとんどの前立腺癌は stage B の段階で発見可能と考えられる。

そこで、本邦において前立腺癌を撲滅させるのに必要な年間の経費を概算した。

55歳以上の男子は、1985年現在10,787,900人である。また1人あたりの前立腺癌集団検診費用は、当教室で行なっているシステムにおける採算ベースで4,000円である⁷⁾。2年に1回検診を受診すればよいのであるから、本邦において55歳以上の男子全員に前立腺癌集団検診を行なうのに要する年間の経費は、

$$10,787,900 \text{人} \times 1/2 \times 4,000 \text{円} = 21,575,800,000 \text{円}$$

となる。

さらに発見された前立腺早期癌は、200万円の治療費をかけて手術により完治させることが可能である⁷⁾。1985年の推定前立腺癌罹患患者数は4,630人であるから、これらがすべて2年ほどさかのぼった早期癌の段階で発見されたと仮定すると、その治療費は

$$4,630 \text{人} \times 2,000,000 = 9,260,000,000 \text{円}$$

となる。

前立腺集団検診費用と前立腺癌治療費の合計である308億円が、本邦において前立腺癌を撲滅させるのに必要な年間の経費と考えられる。

以上の方法で求めた前立腺癌治療費と撲滅費の差額が、医療費からみた benefit となる。すなわち前立腺集団検診を全国的に実施すれば、医療費だけからみた cost-benefit analysis でも、年間約60億円の赤字になるものと考えられる。ただしこの計算には、前立腺癌患者が救命されることによって得られる、いわゆる「生命の値段」は含まれていない。

前立腺肥大症に対する検討

つぎに、前立腺肥大症についても検討を行なった。当教室で行なっている集団検診では、薬物療法の必要な前立腺肥大症第Ⅰ期が18.2%、手術療法の必要な前立腺肥大症第Ⅱ期が4.8%発見された (Table 2)。

ここで、本邦において前立腺肥大症を加療するのに必要な医療費を概算した。

前立腺肥大症も前立腺癌と同様、そのほとんどは55歳以上の男子に発症する。本邦における55歳以上の男子数は10,787,900人であるから、前立腺肥大症第Ⅰ期の患者数は、

$$10,787,900 \times 0.182 = 1,963,398 \text{人}$$

と考えられる。当教室において前立腺肥大症第Ⅰ期の患者1人を加療するのに必要な年間の経費は約300,000円であるから、本邦において前立腺肥大症第Ⅰ期の全患者を治療するには理論上

$$1,963,398 \times 300,000 \text{円} = 589,019,400,000 \text{円}$$

の経費が必要となる。

同様に、本邦における前立腺肥大症第Ⅱ期の患者数は、

$$10,787,900 \times 0.048 = 517,819 \text{人}$$

と推定される。前立腺肥大症第Ⅱ期は、約150万円の医療費をかけて、手術により完治させることが可能である。また前立腺肥大症患者のほとんどは、その疾患で死亡することはないので、当教室で経験した患者の年齢分布よりその平均余命を求め、有病期間と考えた。平均余命は11.2年であるから、前立腺肥大症第Ⅱ期の患者数を11.2で割って年間の平均罹患者数とし、それに1人あたりの治療費を掛けた。

$$517,819 \times 1/11.2 \times 1,500,000 \text{円} \\ = 69,350,800,000 \text{円}$$

が、本邦において前立腺肥大症第Ⅱ期を治療するのに必要な年間の医療費と考えられた。

ただし、癌と違って肥大症患者は必ずしも全員が十分な医療を欲しているとはかぎらないから、実際の経

費はこれよりかなり下回るものと考えられる。

考 察

予防医学の手法による前立腺癌対策を検討するにあたって、まず本邦において前立腺癌によってもたらされる national damage を明らかにすることにした。癌によってもたらされる national damage を数値で表わすためには、癌で障害される人生の価値そのものを計算しなければならない⁸⁾。これは非常に難しい課題であり、適切な価値基準がないため、今回は前立腺癌を治療するのに必要な医療費から検討を行なった。

まず、本邦における前立腺癌の有病者数を推定してみた (Table 1)。この数値は地域癌登録の資料²⁻⁴⁾より算出したものであり、正確に診断されていなかったり、報告もれの症例もあるものと思われ、55歳以上の男子における前立腺癌の有病率は0.17%よりは多少高いものと考えられる。また55歳以上の男子を対象とした私たちの集団検診では、前立腺癌は0.5%発見されていた。集団検診受診者は、一般の population に比較し多少の selection bias がみられるものと思われ、実際の前立腺癌有病率は両者の中間にあるものと考えられる。集団検診によって、本邦における真の前立腺癌有病率を明らかにすることは、泌尿器科医にとってもきわめて興味ある課題と考えられる。

このようにして求めた前立腺癌有病者数に、1人あたりの年間の医療費を掛けて、本邦において前立腺癌の治療に必要な医療費を概算した。

1984年度の医療費の総額は13兆円であり、悪性新生物に対しては9,313億円の医療費が使用されている⁹⁾。前立腺癌のみに使われた医療費の統計はないが、私たちの試算による前立腺癌の推定治療費366億円は、1984年においてすべての悪性新生物に使用された医療費の3.9%に相当する。もちろん癌であっても十分な医療を受けない患者もあるから、実際に支払われている医療費はこれより下回っているであろう。しかしそれにしても、すべての癌患者に対する前立腺癌患者数の比率は、花井¹⁰⁾によれば1.4%であるから、前立腺癌は他の癌に比し治療費の割合が高いであろうことは推定される。その理由として、従来のように症状を訴えて来院する患者だけを待っていたのでは、ほとんどの前立腺癌は晩期に属するため根治手術を行なうことができず、ホルモン療法など種々の治療を行なって延命はできるが、最終的には結局癌死してしまつたためと考えられる。いずれにせよ、今後本邦において前立腺癌死亡を減少させるためには、前立腺癌の治療医学に現状のごとく限界がある以上、予防医学の手法である集

団検診によって早期癌を発見し、手術によって完治させることが最も有効であると考えられる。

集団検診は、予防医学における2次予防の範疇に含まれる⁸⁾。効果的に検診を行なうためには、前立腺癌の natural history を明らかにし、その介入方法を決定しなければならない⁸⁾。私たちは、当教室で経験した前立腺癌の臨床統計より、2年に1回検診を行なえばよいのではないかと考え、本邦において55歳以上の男子全員に対して前立腺集団検診を行なうのに必要な経費を概算した。さらに発見された前立腺早期癌の治療費を合計して、本邦において前立腺癌を撲滅させるのに必要な経費とした。この前立腺癌撲滅費の推計額は、現在の前立腺癌治療費の推計額より年間約60億円少額であった。

胃癌の集団検診における費用効果分析の推計では、生命の値段を計算に入れないと黒字にはならない¹¹⁾。前立腺集団検診の場合は、純粋に経費のみの計算で黒字であるから、その実施によって救われる多くの人命の「生命の値段」を考慮に入れると、得られる benefit は測りしれないものと思われる。

つぎに、前立腺肥大症について述べる。

私たちが計算した前立腺肥大症第Ⅰ期の年間の治療費5,890億円は、本邦において悪性腫瘍も含めたすべての腫瘍性疾患の治療に要する医療費の約半分にも達する額であり⁹⁾、実際に前立腺肥大症に対してこれほど医療費が消費されているとは考えがたい。前立腺肥大症第Ⅰ期の患者全員が必ず薬物療法を必要とするものではなく、実際に必要な医療費は、この値よりはるかに少額と考えられる。しかし本邦に存在するすべての前立腺肥大症第Ⅰ期患者を薬物療法で治療するならば、これだけの潜在需要があることは明らかであり、最近各製薬会社が競って前立腺肥大症治療薬の開発・販売にしのぎを削っている理由は、ここにある訳である。また私たちの試算による前立腺肥大症第Ⅱ期の治療に必要な年間の経費693億円も、実際よりかなり大きい数字であると思われるが、これも同様に医療の潜在需要を示している。国家は一刻も早く、前立腺肥大症が国民病であることを認識し、その対策を講じないと、将来的に大きな問題を残すことになる。

以上述べてきた内容は、いくつもの仮定を重ねた理論上の計算であるが、このような方法によって前立腺疾患を制圧することは、現状の技術水準で可能と考えられ、医療費による cost-benefit analysis からみても、前立腺検診は実施すべき意義と価値とを有している。近年いくつかの施設において前立腺集団検診が行なわれるようになり、きわめて喜ばしい傾向と思われ

る。このような動きを少しでも広げてゆくことが、そのまま national damage を経済的にも倫理的にも減少させる結果につながるものが、今回の analysis によって明白となった。

結 語

前立腺癌および前立腺肥大症について、種々の資料からその national damage を推計し、前立腺集団検診を導入した場合の cost-benefit analysis を行なった。

現在わが国には、55歳以上男子の約0.2%にあたる約2万人の前立腺癌患者が存在し、現状での医療を行なうには年間約370億円の医療費を必要とする。これは年間医療費総額の約0.3%、悪性新生物医療費の約4%に相当する。しかしもし前立腺集団検診を2年に1回対象者全員が受けることになれば、理論的には前立腺癌を撲滅させることが可能で、そのための費用は年間約310億円である。すなわち前立腺集団検診は、やればやるほど医療費削減に貢献し、かつ癌死を減少させることになる。

前立腺肥大症ははなはだ多くの潜在的な医療需要を有する疾患で、なるべく早く国民病としての認識を新たにし、国家的な対策を立てる必要がある。

文 献

- 1) 渡辺 決・大江 宏・斉藤雅人・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集団検診の現況。日泌尿会誌 76：913～920, 1985
- 2) Hanai A, Kitamura H, Fukuma S and Fujimoto I: Cancer incidence in Japan 1975～1979. The Research Group for Population-Based Cancer Registration, Osaka, 1984
- 3) 花井 彩・坂田真一・平田 均・藤本伊三郎・福岡誠吾・村田 紀・伊東嘉弘・高野 昭・佐藤幸雄・井上怜子・藤岡正信・吉村誠之・石田輝子・笠木慶治・馬淵清彦・下保登喜夫・藤原紘一・池田高良・富永祐民：第12回罹患率。受療状況協同調査。厚生省がん研究助成金「がん予防・医療活動におけるがん登録の役割に関する研究」(主任研究者：福岡誠吾)昭和60年度報告書。同研究班。千葉, 1986
- 4) 厚生省大臣官房統計情報部：第4表(48-19)悪性新生物死亡数・死亡率(人口10万対)、部位・性・年齢階級・年次別一昭和47～59年一。悪性新生物死亡統計 昭和47～59年 人口動態統計特殊報告, 88～89, 財団法人厚生統計協会, 東京, 1986。
- 5) 小林徳朗・三品輝男・都田慶一・荒木博孝・藤原光文・前川幹雄・渡辺 決：前立腺癌の臨床統計的観察。西日泌尿 41：487～496, 1979
- 6) 内野行廉・ほか：第1表(2-2)人口、国民衛生の動向・厚生指標 臨時増刊・第33巻第9号, 通

- 卷512号：356, 財団法人厚生統計協会, 東京, 1986
- 7) 渡辺 決：前立腺癌集検の問題点と今後の方向. 癌の臨床 **30**：606～610, 1984
- 8) 渡辺 決：癌の第二次予防. *Oncologia* **12**：54～68, 1985
- 9) 内野行廉・ほか：国民医療費. 国民衛生の動向・厚生指標 臨時増刊・第33巻第9号・通巻512号, pp.216～223, 財団法人厚生統計協会, 東京, 1986
- 10) Hanai A: Estimation of the number of cancer survivors according to site in Japan. *Jpn J Cancer Res (Gann)* **78**: 537～546, 1987
- 11) 久道 茂：胃集検の費用効果分析. 胃集団検診の実際. p.145, 金原出版, 東京, 1978

(1987年3月13日受付)