

持は難しい場合が多い[25]。個人ごとに体重に関して「セット・ポイント」が設定されていて、体重を維持する機構があるとする学説がある。その結果、体重が減るとエネルギー消費が減少し、旧来の体重に復するという[26]。食事療法を継続することが困難であることのほかに、このようなことも減量の維持を困難にさせる原因であるのかもしれない。

食事療法は最も基本的な減量法である。通常の1,000~1,800kcal/日の食事療法から600kcal/日以下という超低カロリー療法（VLCD：very-low-calorie-diet）まで段階的に存在する。短期的にはVLCDの方が効果が大きい、長期的には同等の結果とされ、治療後1~2年経過すると半数以上の症例で大幅な体重の逆戻りが起こり[25]、5年以内に治療開始前の体重に戻るといわれる。

運動はエネルギー消費を増すので、理論的には減量効果を持つが、運動によるエネルギー消費は必ずしも大きいものではなく[27]、適度な運動により食欲が刺激され、体重増加を招く場合もある。運動療法の効果は結果として限定されたものになる場合が多い。しかし、運動は筋肉などのインスリン感受性を改善する[27]など、目に見える体重減少だけでなく、代謝面での改善もある。

しばしば食事療法と併用された行動療法は緩やかだが、長期の効果があるという。しかし、集中的な食事・行動療法を多忙な日常臨床活動で行なうことは困難である。適切なプログラムに基づいて、資格を持った専門家との協同で実施する必要がある。肥満治療の基本は食事療法と運動療法であるが、高度肥満症への対策として、薬物療法の適応が認められている。抗肥満薬として食欲抑制薬、消化吸収阻害薬、代謝促進薬などが存在するが、効果が十分でないこと、薬物の副作用、禁忌が多いこと、効果が服薬中に限られることなどのため、一般の肥満には使用しがたい。しかし、肥満治療の動機づけに役立ち、減量後の体重維持に補助的に働く可能性がある。

外科的治療法として垂直遮断胃形成術、胃バイパス術などの胃縮小手術が重症肥満者に行なわれている。対象は限られるが、川村の手術成績では、平均約40kgの体重減少が長期に維持され、耐糖能異常、脂肪肝、高脂血症、高血圧、ピックウィック症候群などの合併率が大幅に減少した。

肥満、ならびにやせは死亡率、有病率に関係している。肥満に対する治療は食事療法、運動療法、行動療法、薬物療法、外科的治療があるが、外科的治療を除き、短期的な減量には成功するものの、長期的に減量の維持に成功する例は少ない。現在のところ安全かつ確実・長期的な減量方法はないと言わざるを得ない。したがって、減量の効果を長期に追跡調査することは困難であり、減量や体重維持が長期の罹病率や死亡率を減少させるということは証明されていない[24]。しかし、減量により糖尿病、高血圧、高脂血症などが改善されるという報告は多い。

身長・体重の定期的スクリーニングは簡便で信頼度の高い経済的な検査である。日本肥満学会方式のBMIによる判定基準、または厚生省や明治生命の標準体重表をもとに肥満ややせの判定を行ない、適切な食事や運動に関する指導が行なわれるなら、有用なものと考えられる。測定の間隔は年1回くらい定期健康診断で行われているの

が現状だが、毎日測ることも可能であるし、特別に頻度を規定するものはない。日々の体重測定が疾病管理の動機づけに役立つと考えられる場合もある。一方、たびたび測定し過ぎることは拒食症などを反映していることがある。合併症、自覚症状の状況に合わせて検査頻度を決めればよいと思われる。

## 8. その他の肥満・やせの測定法

肥満を論じるには体脂肪が過剰に存在するか否かを論じなければならない。また、疾病と肥満の関連性は、単に体脂肪量だけでなく、上半身肥満と下半身肥満、腹腔内臓脂肪と腹壁皮下脂肪など、脂肪組織の分布に影響される。したがって、体脂肪量、脂肪組織の分布まで測定することが理想的スクリーニングといえるが、簡便で、正確、再現性があり、安価スクリーニング方法は、身長・体重の測定、その結果から得られるBMIなどの体格指数や標準体重との比較しか今のところないと思われる。

体脂肪量を測定するためには、水中体重測定法、皮脂厚の測定、インピーダンス法、微量放射線希釈法があるが、費用、簡便性、信頼度において身長・体重測定に劣り、健康診断において広く実施されるには至っていない。

ウエスト/ヒップ比は中心性肥満を示す指標であり、比較的簡単に測定可能なものであるが、わが国ではあまり普及していない。BMIが境界域にある者や、家族歴、既往歴に危険因子を持つ者にとっては有用な可能性があるが、現在のところ積極的に勧めるに十分な証拠はない[24]。

腹部CT検査による腹腔内の臓脂肪量と腹部皮下脂肪量の比（V/S比）も大きな意味が見出されているが、一般健康診断には適さない。

## 9. 身長・体重（BMI）測定の問題点

肥満度と罹病率、死亡率との関係は連続的に変化すると考えられる。また、筋・骨格系などの体組成の個人ごとの違いも考慮して、肥満かどうか判断しなければならない。よって、身長・体重（BMI）のみで肥満の閾値を設定することは困難である。肥満者に対して減量指導を行なう場合、適切な目標となる体重は標準体重を中心にある程度の幅が必要である。日本肥満学会方式ではBMI 22を標準としてその+20%の26.4以上を肥満としている[19]。塚本らは生命保険医学的見地から、集団全体の死亡率が20%増しの死亡率を示す標準体重の+30%以上を肥満危険域と提唱している[28]。スクリーニングとしては身長・体重（BMI）の測定によっておおよその肥満の判定を行なうにしても、個別の肥満の判断はBMIや標準体重からだけでなく、合併症の存在、体脂肪率、体脂肪の分布を考慮したうえで行なうべきであろう。

## 10. まとめ

身長・体重は定期健康診断で最も普遍的に行なわれている検査であり、体型を示す最も基本的な指標である。肥満は糖尿病、高血圧、高脂血症、心疾患などの重要な疾患と関連性が強く、死亡率にも影響を与えている。食事療法と運動療法などにより体重の減量を行なうことができるが、長期的に減量した状態を維持することはしばしば困難である。減量により死亡率を抑制できたとする研究は存在しないが、糖尿病、高血圧、高脂血症の管理状況を改善するという報告はある。BMI や標準体重表を用いて肥満とやせの判断を行ない、症候性肥満や合併症に関する診断を行ない、適切な食事と運動の指導を行なうなら、身長・体重（BMI）の定期健康診断でのスクリーニングの意義は大きい。

## 11. 文献

1. Najjar MF、Rowland M: Anthropometric reference data and prevalence of overweight, United States, 1976-80. Vital and health statistics ; series 11, no 238. Washington, DC : Government Printing Office, 1987. (DHHS Publication no. (PHS) 87-1688)
2. Kuczmarski RJ、Flegal KM、Campbell SM、et al: Increasing prevalence of overweight among US adults. JAMA 1994 ; 272 : 205-211.
3. 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修：平成2年版国民栄養の現状。第一出版、東京、1990.
4. 国民衛生の動向・厚生指標 臨時増刊45巻9号109-111頁 第3章生活習慣病対策2-7) 国民栄養調査。厚生統計協会編。
5. 塚本宏、田村誠：厚生指標 1986 ; 33 : 3.
6. Waaler HT: Height, weight and mortality : the Norwegian experience. Acta Med Scand 1984 ; 679 : S1-S56.
7. 桂英輔、他：老年者の栄養。老人病：1960 ; 5 (臨時増刊) : 13.
8. 松木駿、他：肥満について。ホルモンと臨床 1955 ; 3 : 625.
9. 箕輪真一：成人標準体重に関する研究—付・成人の体重増減率算出図。日本医事新報 1962 ; 1988 : 24.
10. 厚生省公衆衛生局栄養課監修：肥満指導の手引き。第一出版、東京、1971.
11. 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修：日本人の肥満とやせの判定表・図。第一出版、東京、1986.
12. 塚本宏：保健医学からみた体格の諸問題。日本保険医学会誌 1985 ; 83 : 36-64.
13. Metropolitan Life Insurance Company: Ideal weights for women. Statistical Bull 1942 ; 23 : 6.
14. Manson JE、Stampfer MJ、Hennekens CH、et al: Body weight and longevity : a reassessment. JAMA 1987 ; 257 : 353-358.
15. Stewart AW、Jackson RT、Ford MA、et al: Underestimation of relative weight by the self-reported height and weight. Am J Epidemiol 1987 ; 125 : 122-126.

16. Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, et al: Indices of relative weight and obesity. *J Chronic Dis* 1972 ; 25 : 329-343.
17. 内藤周幸、他：肥満判定におけるケトラー指数の有用性－厚生省発表「日本人の肥満とやせの判定表」の検討. *医学のあゆみ* 1987 ; 140 : 105-106.
18. Tokunaga K, Matsuzawa Y, Ishikawa K, et al: Ideal body weight estimated from the body mass index with the lowest morbidity. *Int J Obesity* 1991 ; 15 : 1-5.
19. 徳永勝人、松沢祐次、小谷一晃、他：種々の合併症を考慮した理想体重. *日本肥満学会記録誌* 1989 ; 9 : 236-238.
20. Shaper AG, et al: Body weight : implications for the prevention of coronary heart disease, stroke, and diabetes mellitus in a cohort study of middle aged men. *Br Med J* 1997 ; 314 : 1311-1317.
21. 大野誠、他：肥満がもたらす病気、井上修二、池田義雄、大野誠、宗像伸子共著. *肥満症テキスト－正しい知識とダイエットクリニック*.南光堂 (1994) p31-41.
22. Foster WR, Burton BT, eds: National Institutes of Health consensus conference : health implications of obesity. *Ann Intern Med* 1985 ; 103 : 977-1077.
23. Pi - Sunyer FX: Short - term medical benefits and adverse effects of weight loss. *Ann Intern Med* 1993 ; 119 : 722-726.
24. The U. S. Preventive Services Task Force: Guide to Clinical Preventive Services Report of the U.S. Preventive Service Task Force (Second Edition) International Medical Publishing, Inc. Alexandria, VA 1996.
25. Ohno M, et al: Long - term effectiveness of combined therapy by behaviour modification and V L C D, a three - year follow - up. eds. Y. Oomura et al. *Progress in Obesity Research* 1990, John Libbey & Company Ltd., London, 1991, pp. 523-529.
26. Leibel RL, Rosenbaum M, Hirsch J: Changes in energy expenditure resulting from altered body weight. *N Engl J Med* 1995 ; 332 : 673-674.
27. 佐藤祐造：肥満症の治療－運動療法. *日本肥満学会肥満症診療の手びき編集委員会編. 肥満症－診断・治療・指導の手びき*. 医歯薬出版株式会社、東京、1993、pp162-170.
28. 塚本宏、田村誠：身長別標準体重表と肥満の initial level について. *日本肥満学会記録誌* 1968 ; 6 : 56-58.

## II. 胸部X線

### 1. 胸部X線検査の概要

労働安全衛生規則第43条第4号、第44条第1項第4号において、胸部X線検査は雇用時の健康診断及び定期健康診断における検査項目としてあげられている。また胸部X線検査は1年以内ごとに1回、定期に実施しなければならないともされている。

胸部X線検査では診断可能性に優れ、広い許容度をもつ情報量の多い高圧撮影(120-150kVp)で行うことが望ましいとされている[1]。実際には簡便性と費用の面では優れているものの、診断の精度や被爆量の面ではやや劣る間接撮影法がスクリーニングを目的とした標準的方法として使われている。胸部X線検査の手順は撮影距離が180-200cmで、深吸気時に呼吸停止させ撮影するようになっている。労働安全衛生規則によると、定期健康診断の際、一般的にスクリーニングとして間接撮影法により行われる胸部X線検査で、結核のおそれがあると診断された労働者に対しては、結核健康診断として、その後おおむね6ヶ月後に直接撮影による検査を実施しなければならないと規定されている。間接撮影法が第一選択になっているのは前述のように簡便さや費用が安価なことが重視されていることによる。

かつては肺結核が胸部疾患の代表であったが、結核予防法・学校保健法・労働安全衛生法などに基づく一貫した対策の展開により、結核の罹患率や死亡率は著しく改善されてきた。しかし、胸部X線検査で発見される疾患は未だ肺結核が最も多く、いまなお年間約57,000人もの結核患者が新たに登録されている[1]。

### 2. 胸部X線でのスクリーニングテスト

胸部X線検査では様々な情報が得られる。心拡大や大動脈の蛇行といった循環器疾患のみならず、肋骨とか胸椎の状態や軟部組織陰影から整形外科的疾患の発見も可能である。しかし循環器疾患では身体所見や心電図といったより侵襲の少ない検査があり、整形外科的疾患は症状が現れやすく健診の対象にはなりにくい。胸部X線検査で一番発見すべき疾患は肺結核・慢性閉塞性肺疾患・肺癌等の呼吸器疾患が中心になってくるものと考えられる。

本邦では1950年に肺結核による死亡率は人口10万人あたり150人近くのものだったが、1955年には50人、1965年には20人にまで減少してきている[2]。この結果は公衆衛生水準向上が影響しているものと思われる。また健診による効果も否定できないがそれを実証した研究報告は見当たらない。一方で胸部X線検査により発見される疾患は未だ肺結核が最も多く[1]依然要注意な状況であるが、従来のような健診を継続すべきか否かについては議論がわかれる。症状が出現してきてから発見された肺

結核でも治療が確立されており死亡率が低下している現在では、肺結核を健診の対象とすることに否定的な意見もあり、健診の意義についてはっきりとした evidence は報告されていない。

一方、本邦における 1975 年の肺癌による死亡数は男性で 1 万人あたりだったものが、1985 年には 2 万人、1990 年には 3 万人にまで至っている[2]。肺癌による死亡数は過去 20 年間で約 4 倍となり 1993 年には胃癌による死亡数を抜いた[3]。米国でも 1995 年において 17.2 万人の新たな肺癌症例が診断され、15.3 万人の死亡が推定されている[4]。こうした状況は肺癌の早期発見・早期治療の必要性を示している。学童を除いた健診における今日の呼吸器疾患の対象は肺結核から肺癌に移行しているものと思われる。また肺癌は予後不良で、その 5 年生存率は 13%以下ともされている[4]。本邦での肺癌による年齢階級別 3 年生存率は、30~49 才の層で 25.9~33.2%、50~79 才の層で 24.1~15.7%であるとされている[5]。肺癌のステージ別 5 年相対生存率はステージ 1 で 41.9%なのに対して、ステージ 2、3 では 22.1、21.3%になり、ステージ 4.5 では 11.0、1.8%になっている[6]。日本呼吸器外科学会の手術症例 3643 例の追跡調査では 5 年生存率がステージ 1、2、4 で 68.6、47.2、12.5%の結果が得られており[6]、肺癌が予後不良であることが再認識される結果と考えられよう。健診等による肺癌の早期発見・早期治療がなされれば肺癌の生存率は向上する可能性があり、学童を除いた健診における胸部 X 線検査で発見すべき疾患は肺癌であると言える。一方で学童における健診の対象疾患はいまだ肺結核ということになる。

胸部 X 線による健診の対象疾患として慢性閉塞性肺疾患ではどうだろうか。慢性閉塞性肺疾患は肺癌ほど予後不良ではないが、肺結核ほど確立された治療法ができていない。慢性閉塞性肺疾患は症状が出現してきてから治療が行われるため、健診にはなじみにくいものと思われる。学童でも同様のことが言えよう。

表 1 肺癌検診の精度に関する報告

報告	成毛班	大阪府	宮城県	茅ヶ崎市
検診期間(年)	1981~1989	1981~1985	1986~1987	1987~1988
検診種類	集団検診	集団検診	集団検診	個別検診
対象者	314,198	33,599	4,718(高危険群)	5,156
肺癌発見例	204	43	9	7
敏感度	71.2%	75%	64%	
	(診断の 12 カ月前に肺癌が存在していたと仮定)			
敏感度	71.6%	64.3%		
	(診断の 12 カ月前に肺癌が存在し、かつ検診においては前年度の検診時に肺癌が存在していたと仮定)			

### 3. 日本の現状

平成 7 年度老人保健事業報告によると、肺癌検診は、40 才以上の者を対象に行われ、胸部 X 線撮影及び高危険群に対する喀痰細胞診によるスクリーニング検査が行われている。

670 万人が受診し、17 万人 (2.5%) が要精密検査と判定され、3、144 人 (0.05%) の肺癌が発見された。この結果からすると健診の有効性を示す結果には

\* 高危険群：喫煙指数 600 以上の 50 歳以上の男女または 3 カ月以内に血痰のあった 40 歳以上の男女  
(労働省労働衛生課編「これからの健康診断」より)

いたっていないかもしれない。肺癌検診の精度に関する報告では敏感度、特異度はそれぞれ 314、198 人を対象とした集団検診で 71.2%、96.8%とするものや[8]、5、156 人を対象とした個別検診でそれぞれ 64.0%、95.0%とするものもある[9]。この結果をみると現状の検診の敏感度が高いとはいいきれない。また、肺癌検診の精度に関しても改善の余地は残されていると言えよう（表 1～3 参照）[10]。肺癌検診のスクリーニング精度に関しては、その向上のために今後 CT の検診への導入など、更なる技術革新が求められよう[11]。

表 2 肺癌検診の評価のための無作為化比較試験

研究報告	Memorial study	JHLP	MLP
著者	Mslamed MR, et al	Tockman MS, et al	Fontana RS, et al
対照	ボランティア, 45 歳以上男性 喫煙 1 箱/日以上	ボランティア, 45 歳以上男性 喫煙 1 箱/日以上	外来受診者, 45 歳以上男性 喫煙 1 箱/日以上
介入:対照	4,968 : 5,072	5,226 : 5,161	4,618 : 4,593
介入群の検査	X 線+細胞診 1 年ごと+4 カ月ごと	X 線+細胞診 1 年ごと+4 カ月ごと	X 線+細胞診 4 カ月ごと
受診率	63.2%	81% (両群で)	75%
対照群の検査	X 線 1 年ごと	X 線 1 年ごと	なし(勧告あり) なし
受診率	65.2%	81% (両群で)	55%
追跡期間	2 年	不明	1~6 年(平均 3 年)
肺癌罹患			
介入:対象	144 : 144	194 : 202	206 : 160
肺癌死亡			
介入:対象	74 : 82	3.4 : 3.5	122 : 115
(/1,000 人年)			
有意差	なし	なし	なし
5 年生存率	35% : 35%	20% : 20%	35% : 15%
(8 年生存率)			
(付記)	扁平上皮癌の比率が少ない。	両群で組織型の分布が異なり、 追跡期間不明で罹患の把握に 難あり。	対象群も年に半数以上 X 線 を受診。肺癌の罹患に差。両 群の罹患と死亡の把握の比較 に難あり。

(労働省労働衛生課「これらの健康診断」より)

表 3 肺癌検診の症例対照研究

研究報告	GDR 2 study	成毛班の研究	神奈川の研究
著者	Bercht R, et al	Sobue T, et al	岡島直幸, 他
症例	ベルリン地区住民, 40~60 歳 の肺癌死亡例 278 例	日本各地の地区住民, 40~ 74 歳の肺癌死亡例 273 例	平塚市・藤沢市, 40~47 歳 の肺癌死亡例 193 例
喫煙歴	確認あり	高危険群男性と非高危険群女性	確認あり
対照	年齢, 性, 居住地をマッチさ せ 3~4 例ずつ 967 例 喫煙歴でマッチせず	年齢(前後 2 歳)をマッチさせ 5 例ずつ 1,269 例 喫煙歴でマッチした	生年月日・性・住所をマッチ させ 3 例ずつ 579 例 喫煙歴でマッチせず
検診方法	70 mm 間接写真 2 年に 1 度	100 mm の間接写真と喀痰細 胞診 1 年ごと	胸部 X 線写真(大角)と喀痰 細胞診 1 年ごと
結果			
相対危険度	0.93	0.72	0.531
(喫煙訂正済み)			
95% 信頼区間	0.65~1.33	0.50~1.03	0.299~0.944
(付記)	若年者対照で有意差なし・治 療水準は低い。	癌検診の有効性を示したが有 意差なし。	癌検診の有効性を示したが受診 率の低い地域あり。

(労働省労働衛生課「これらの健康診断」より)

#### 4. 肺癌検診の利益

外来群と健診群でみた肺癌の進展度別の患者割合は 69 才以下で限局性のものは外来群、健診群で 15.7、31.8%であり、遠隔転移を認めるものは外来群、健診群で 40.9、25.0%との報告がある[5]。3 年相対生存率も外来群、健診群で 19.6%、52.5%としており[5]、健診が早期発見・早期治療に寄与している可能性が推測される。もしそうならば被験者に利益があると言えるが、この結果がリードタイムバイアスにしか過ぎない可能性も否定できない。また無症状の喫煙者 31、360 人に対する National Cancer Institute (NCI) での胸部X線では 256 人 (0.82%) が癌の疑いになったが、実際に肺癌であったものは 121 人 (0.39%) であったと報告されている[12]。一方で 6 ヶ月毎に胸部X線検査をうけた 55、000 人の prospective study では切除可能肺癌の割合は多い結果になったものの、肺癌の死亡率には変化がなかったとしている[13]。このような報告を見てくると、肺癌検診が被験者の利益になるためにはまず肺癌検診の精度を向上させる必要がある。

更に肺癌検診で被験者の予後が改善されたとする evidence が必要になるが、後で述べるように現在ではその評価は一定していない。もし検診での早期発見が実現されれば、被験者の利益になりうるものと思われるが、現時点で疾患の発見が被験者の利益になっていることを示す確実な evidence はほとんど存在しない。

#### 5. 胸部X線検査に伴う費用・侵襲

肺癌検診の費用効果比に関しては胸部間接X線撮影を用いる現行の場合、40 才台から 75 才台にいたる 5 才間隔、男女別に求めた報告がある[14]。費用効果比は 40 才台から年齢とともによくなり、75 才台が最良の結果になっている。男女の比較では、男性の方が費用対効果がよく、特に高齢になるほど、その差は著明であった。これは男女の罹患率の差によるものかもしれないが、高齢者の男性を対象とした健診は有用であるかもしれない。一方で肺癌の癌検診は大腸癌の癌検診より費用効果が悪いとする報告もあり[14]、胸部X線での肺癌に対する費用効果比については疑問が残る。米国では肺癌検診は排除すべきだとする勧告を支持する相当な証拠があるとまでされている[15]。費用の面でも現行の肺癌検診の有用性を支持する報告は賛否両論であり、今後の検討が待たれるところである。

また肺癌検診に伴うリスクとして被爆線量の問題がある。間接撮影における実効線量 0.07mSv とする報告や[16]、直接撮影における実効線量 0.04mSv とする報告[17]、更に断層撮影における実効線量 0.89mSv とする報告[17]がなされている。今後導入が検討される CT では、実効線量 7.1mSv ともされている[18]。日本は医療における被爆線量が諸外国よりも多いとされ、被爆線量の問題をクリアする必要があるものと思われる。費用の面での有用性ととも被爆線量の軽減に関する研究も要求されよう。



## 6. 胸部X線検査の妥当性

1960年代の胸部間接X線検査による肺癌検診の有効性に関する研究では、イギリスでのRCT（無作為化比較試験）における検診群における肺癌の生存率（15%）は、対照群（6%）に比べて高かったものの、肺癌死亡率には差がなかったとしている報告がある[19]。また1970年代の東ドイツの地域を割付単位とした非無作為化比較試験では検診群における肺癌の死亡率減少は認められなかったとしている報告がある[20]。しかしこれらの報告では胸部間接X線検査の精度が低くないかという問題、胸部X線で発見されやすい肺の腺癌の割合が低いのではないかという問題が残る。

RCTの大規模なものとしてはMayo Lung Projectがある。対照群（年1度の肺癌検診受診を勧奨したのみで、毎年直接催促して受診を勧奨していない）と介入群（4ヶ月毎検診）の検討で、肺癌罹患数は介入群の方が明らかに多いが、肺癌による死亡数については介入群と対照群との間に有意差を認めなかったとしている[21、22]。この結果に対しては振り分けが均等に行われず偶然に肺癌患者数に差が出てしまった可能性も考えられる。更に両群間で肺癌患者数には実際には差がなかったものの、介入群では初期の肺癌を多く発見しており、対照群では本来こうした初期の肺癌を放置すれば生じるはずであった肺癌による死亡を十分把握しきれなかった追跡不十分説[23]や介入群においては治療しなくても死亡しない症例を「肺癌」と診断していたのではないかというoverdiagnosis説[24]も唱えられている。

本邦においては老人保健法施行後の個別検診を対象とした研究では、肺癌検診による死亡リスクの減少効果が統計学的有意差を伴って示された[25]。更に検診のカバー率の高低による地域毎の肺癌死亡率の推移を見たカバー率と死亡率の研究では検診高受診地域での肺癌死亡率の低下が認められている[26]。273例の肺癌症例と1、269例のコントロールによるcase-control studyでは喀痰細胞診を伴っていようとまいと、胸部X線でスクリーニングされた肺癌患者の死亡率は有意に減少したと報告されている[27]。

このように肺癌検診の妥当性に関する報告は諸外国で否定的、本邦で肯定的と二分されている。肺癌の地域差の問題もあろうが、諸外国の立場からすれば本邦の結果に疑問を抱きかねない。更に胸部X線検査の報告が直接撮影のものが多いのに対して検診では間接撮影が主体になっている問題もある。本邦での結果が諸外国でも追認される報告が必要ではあるが、肺癌検診の方法・使用機器による精度の問題もあり更なる検討が必要とされ、現行の方法に改善の余地は残されているものと思われる。

## 7. 胸部X線以外の検査

現在肺癌のスクリーニングとなりうる可能性があるものは胸部X線検査の他には、喀痰細胞診や腫瘍マーカーなどがある。喀痰細胞診は胸部X線と比較して敏感度が更に低く、効果も劣るとされており[28]、胸部X線検査の敏感度が40~50%に対して、

喀痰細胞診のそれは10~20%との報告もある[29]。このevidenceからは喀痰細胞診を代替検査方法として取り上げるのは難しいものと思われる。

また腫瘍マーカーも他の疾患でスクリーニングに用いるのに難があるように肺癌でもスクリーニングに用いるのは難しいものと思われる。チトクロームP-450が発癌を促進する報告もあり[30]、この同定によるスクリーニングも検討されよう。一方でモノクローナル抗体のような早期診断マーカーの研究も進められている[31]。現状でモノクローナル抗体をマーカーとして使用できる状況にはないが、今後の検査としては期待される分野ではある。

## 8. 一次・三次予防等の他の医療保健活動との結びつき

肺癌・喉頭癌・気管支癌全例の87%に喫煙歴を伴っており[32]、喫煙の結果として米国では毎年420,000人が死亡しており、148,000人が煙草に関連した癌で死亡しているとの報告がある[33]。煙草は発癌因子として最も強力な一つであり、肺癌、気管支癌、喉頭癌、口腔内癌、食道癌の大半は直接・間接喫煙に起因している[34, 35]。欧州7地域での症例6,920例、対照13,460例での喫煙と肺癌に関する調査では、肺癌の中で特に扁平上皮癌の相対危険度が高く、腺癌についてもある程度の相対危険度を認めたとされている[36]。同様の結果は本邦でもShimizu[37]、Sobue[38]、Suzukiらの報告[39]で認められる。更に本人の喫煙だけでなくpassive smokingについても、煙草の環境は非喫煙者の肺癌の危険をも増加させ、毎年3,000人程の肺癌死亡を引き起こしているともされる[40, 41]。またHirayamaらは[42]非喫煙者の女性について、夫が1日20本以上の喫煙者の場合は、非喫煙者である場合に比べて肺癌の相対危険度が2.08倍であったと報告した。一方で、米国のNational Research Councilによるとpassive smokingの肺癌罹患の相対危険度は1.3倍とされている[43]。こうしたevidenceの他に喫煙は慢性閉塞性肺疾患(COPD)や肺炎といった毎年85,000人の死亡を引き起こす呼吸器疾患の重要な危険因子でもあるとされている[33, 44]。

70才以降でも喫煙を止めさえすれば死亡の危険を減少させることがいわれている[44]。更にわが国の喫煙率は成人男性で65%、女性で15%前後と推測され高率であるばかりか、減少率も低いようである[45]。こうしたevidenceは禁煙活動が肺癌の予防に欠かせないことを示しており、胸部X線より重要な位置をしめる可能性も示唆される。

一方、職業性因子としてアスベストが肺癌[46]、中皮腫[47]に関連していることが報告されている。現在アスベストを職業的に使用する環境は少なくなっているが、アスベスト環境にある者については長期の観察が必要になってくるものと思われる。

また喫煙者でβカロチンの少ない食事の人はβカロチンの高い食事の人より1.5~2.0倍肺癌の危険があるとされているが[48]、βカロチンとαトコフェロールの補給で、βカロチンを一日20mg受けた50-69才の男性喫煙者で肺癌が18%増加(95%信頼区間:3-36%)したというrandomized controlled trialも見られている[49]。これらの

結果からは食事に関しては一定の見解が得られていないものと考えられよう。

## 9. 諸外国の報告

これまで報告されてきたものについては、スクリーニング検査としての胸部X線検査が効果的でないとする報告が中心であった[50, 51]。またステージ1の肺癌はX線か喀痰細胞診で効果的に発見されるが、ステージ3では大半がX線で発見されている結果も報告されている(表4)[52]。

このため米国予防医療研究班報告では、肺癌の胸部X線、喀痰検査について、evidenceの質ではI・適正な無作為割付比較試験で、II-1・よくデザインされた比較試験で、II-2・よくデザインされたコホート研究または症例対照研究で、勧告ランクD・定期健診に含むべきかの否かのEvidenceが乏しい(他の理由で勧告される可能性はある)としている。

## 10. 改善のための提言

U.S. Preventive Services Task Forceでもルチンの胸部X線検査や喀痰細胞診を無症状の人に行うことを推奨しておらず、むしろ煙草の使用をやめることを勧めている[53]。また45才以上の6,071人の男性のフォローアップで、40年以上喫煙している人の4%に肺癌を認めたが、非喫煙者805人には肺癌は認められなかった報告もある[54]。このevidenceは重要視すべきであると思われる。

本邦における胸部X線検査が無意味とはいき切れないが、検査方法には改善の余地が残され、さらには被爆の少ない新たな検診方法も考えられなければならない。あるいは喫煙の多い対象群に絞った胸部X線での検診の継続も考えられよう。ヘリカルCTの導入などは従来のX線検査における重なり部分の問題も回避され、小さな癌の発見にも優れているため考慮すべきところである。しかし、被爆量・費用の面での検討は要するものと思われる。一方で禁煙活動・煙草消費削減活動に対する認識の向上と本邦での取り組みを拡大していく必要性は大きいと考えられる。

表4 スクリーニンググループ、検査方法、ステージで分類した肺癌発見例

検査方法	Stage I		Stage II		Stage III		計	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Dual screening group								
X線のみ	44	47	8	9	41	44	93	100
喀痰細胞診のみ	30	81	2	6	5	14	37	100
X線と喀痰細胞診	7	23	2	7	21	70	30	100
小計	81	51	12	8	67	42	160	100
X線のみ								
X線のみ	24	38	5	8	34	54	63	100
合計	105	47	17	8	101	45	223	100

(Melamed MR : Am Rev Respir Dis 130 : 565, 1984 より)

## 11. 文献

1. 労働省労働衛生課編: これからの健康診断. 中央労働災害防止協会 89-105.
2. 厚生省大臣官房統計情報部編: 人口動態統計. 厚生統計協会 1950-1994.
3. 厚生省: 人口動態統計. 平成4年.
4. Wingo PA, et al: Cancer statics, 1995. CA Cancer J Clin 1995; 45; 8-30.
5. 末舛恵一監, 厚生省保健医療局疾病対策課編: 数字でみるがん '90—第五次悪性新生物実態調査報告. 総合医学社 1990.
6. 国立がんセンター: 全国肺がん患者登録第7報. 1988.
7. 日本呼吸器外科学会学術委員会: 肺癌の生存率に関する平成8年度学術委員会調査報告. 日本呼吸器外科学会誌 1996; 10 (6).
8. 成尾韶夫: 肺癌の集団検診の精度管理と正確な評価に関する研究. 厚生省がん研究助成金による研究報告集平成4年度 1994: 558-561.
9. 田中利彦, 他: 老人保健法に基づく茅ヶ崎医師会の肺癌検診. プライマリ・ケア 1996; 19 (1): 37-44.
10. 厚生省がん検診の有効性評価に関する研究班: がん検診の有効性等に関する情報提供のための手引. 日本公衆衛生協会 1998: 217-242.
11. 厚生省: 平成7年度老人保健事業報告.
12. The National Cancer Institute Cooperative Early Lung Cancer Detection Program. Summary and conclusions. Am Rev Respir Dis 1984; 130: 565-567.
13. Brett GZ: The value of lung cancer detection by six-monthly chestradiographs. Thrax 1968; 23: 414-420.
14. 久道茂, 他: 厚生省がん研究助成金による「各種がん検診の共通問題に関する研究」(主任研究者・久道茂)平成7年度研究報告. 1996: 5-12.
15. U.S.Preventive Services Task Force: Guide to Clinical Preventive Services. 2<sup>nd</sup>, chap. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996.
16. 丸山隆司, 他: 胸部集団検診における臓器・組織線量と実効線量について、厚生省がん研究助成金による各種がん検診の共通問題に関する研究、平成6年度研究報告. 1995: 75-80.
17. 丸山隆司, 他: X線診断による臓器・組織線量、実効線量および集団実効線量. Radioisotopes 1996; 45: 761-773.
18. 村松禎久, 他: 螺旋状(ヘリカル)スキャンを用いた肺癌スクリーニングの医療被爆について. 日放技学誌 1996; 52: 1-8.
19. Brett GZ: The value of lung cancer detection by six-monthly chest radiographs. Thorax 1968; 23: 414-420.
20. Wilde J: A 10-year follow-up of semi-annual screening for earlydetection of lung cancer in the Erfurt Country. GDR Eur Respir J 1989; 2: 656-662.
21. Fontana RS, et al: Screening for lung cancer. A critique of the Mayo Lung Project. Cancer 1991; 67: 1155-1164.

22. Fontana RS, et al: Lung cancer screening. The Mayo Program. *J Occup Med* 1986; 28: 746-750.
23. Eddy D, et al: Screening for Lung Cancer. *Ann Intern Med* III: 232-237.
24. Flehinger BJ, et al: Screening for Lung Cancer. Mayo Lung Project revisited. *Cancer* 1933; 72: 1573-1580.
25. 金子昌弘, 他: 厚生省がん研究助成金による研究報告集. 肺癌集団検診及び個別検診の精度管理向上方法に関する研究. 平成8年度.
26. 黒石哲生: 検診によってがん死亡率は減少しているか. *日本がん検診・診断学会誌* 1996; 4: 30-31.
27. Sobue T, et al: A case-control study for evaluating lung-cancerscreening in Japan. *Int J Cancer* 1992; 50; 230-237.
28. Mulshine JL, et al: Considerations in the development of lung cancer screening tools. *J Natl Cancer Inst* 1989; 81; 900-906.
29. Marfin AA, Schenker MB: Screening for lung cancer; effective tests awaiting effective treatment. In; Harber P, Balmes of pulmonary disease. Philadelphia: Hanley & Belfus, 1991; 111-131.
30. Nakamichi k, et al: Genetic susceptibility to squamous cell carcinoma of the lung in relation to cigarette smoking dose. *Cancer Res* 1991; 51: 5177.
31. Tockman MS, et al: Sensitive and specific monoclonal antibody recognition of human lung cancer antigen on preserved sputum cells; a new approach to early lung cancer detection. *J Clin Oncol* 1988; 6: 1685-1693.
32. Department of Health and Human Services: Reducing the health consequences of smoking; 25 years of progress. A report of the Surgeon General. Rockville, MD; DHHS, 1989 (Publication no. DHHS (PHS) 89-8411.)
33. Centers for Disease Control and Prevention. Cigarette smoking – attributable mortality and years of potential life lost – United States, 1990. *MMWR* 1993; 42; 645-649.
34. Department of Health and Human Services: Reducing the health consequences of smoking; 25 years of progress. A report of the syrgeon Genaral. Rockille, MD; Department of Health and Human Services, 1989 (Publication no. DHHS (CDC) 89-8411).
35. Department of Health and Human Services: The health consequences of smokeless tobacco; a report of the advisory committee to the Surgeon General. Washington DC; Government Printing Office, 1986 (Publication no. DHHS (PHS) 86-2874.)
36. Lubin JH, Blot WJ; Assessment of lung cancer risk factors by histologic category. *J Natl Cancer Inst* 1984; 73: 383.
37. Shimizu H, et al: Risk of lung cancer by histologic type among smokers in Miyagi prefecture. *Jpn J Clin Oncol* 1986; 16: 117.
38. Sobue T, et al: Case-control study for lung cancer and cigarette smoking in Osaka, Japan; Comparison with the results from Western Europe. *Jpn J Cancer Res* 1994; 85: 464.

39. Suzuki T, et al: Association of adenocarcinoma of the lung with cigarette smoking by grade of differentiation and subtype. *Cancer Res* 1990; 50: 444.
40. U.S. Environmental Protection Agency: Respiratory health effects of passive smoking; lung cancer and other disorders. Washington, DC: Environmental Protection Agency, Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, 1992 (Publication no. EPA/600/6-9/006F.).
41. Stockwell HG, et al: Environmental tobacco smoke and lung cancer risk in nonsmoking women. *J Natl Cancer Inst* 1992; 84: 1417-1422.
42. Hirayama T: Non-smoking wives of heavy smokers have a higher risk of lung cancer; A study from Japan. *BMJ* 1981; 282: 183.
43. National Research Council: Environmental Tobacco Smoke; Measuring and Assessing Health Effects. Washington DC: National Academy Press, 1986: 227.
44. Department of Health and Human Services: The health benefits of smoking cessation; a report of the Surgeon General. Rockville, MD; Department of Health and Human Services, 1990 (Publication no. DHHS (CDC) 90-8416.).
45. 厚生統計協会編：国民衛生の動向。厚生の指標。臨時増刊 1992; 39: 9.
46. Selikoff IJ, et al: Asbestos exposure and neoplasia. *JAMA* 1964; 188: 22.
47. Wagner JC, et al: Diffuse pleural mesothelioma and asbestos exposure in the North West Cape Province. *Br J Ind Med* 1960; 17: 260.
48. Wald NJ, et al: Serum beta-carotene and subsequent risk of cancer; result from the BUPA study. *Br J Cancer* 1988; 57: 428-433.
49. The Alpha-Tocopherol, Beta Carotene Cancer Prevention Study Group: The effect of vitamin E and beta carotene on the incidence of lung cancer and other cancers in male smokers. *N Engl J med* 1994; 330: 1029-1035.
50. Weiss W, et al: The Philadelphia pulmonary neoplasm research project. *Clin Chest Med* 1982; 3: 243.
51. Lilienfeld AP, et al: An evaluation of radiologic and cytologic screening for the early detection of lung cancer: A cooperative pilot study of the American Cancer Society and the Veterans Administration. *Cancer Res* 1966; 26: 2083.
52. Melamed MR, et al: Early lung cancer detection; Summary and conclusions. *Am Rev Respir Dis* 1984; 130: 565.
53. U.S. Preventive Services Task Force: Guide to Clinical Preventive Services; an Assessment of the Effectiveness of 169 Interventions. Baltimore : Williams & Wikins, 1989: 67-75.
54. Boucot KR, et al: Cigarettes, cough, and cancer of the lung. *JAMA* 1966; 196: 985.

## Ⅲ. 血 圧

### 1. はじめに

血圧とは、医師のもとで水銀血圧計を用いて正確に動脈血圧測定したものを指す。測定にあたっては、①測定前 30 分以後の喫煙やカフェインの飲用を中止させ、5 分以上の安静をとった後に、②椅坐位で測定部位が心臓と同高になるように肘関節を伸展させ、③マンシェットの幅 12cm、長さ 22cm 以上のゴム囊が上腕動脈を圧迫するように巻いて、肘窩の上腕動脈の真上に置いた膜型聴診器で脈拍音の変化を聴く。その際、2 回以上読み取りを行い、それらの平均値をとることが望ましい。

日本での血圧測定は、労働安全衛生法（1972 年）第 66 条および労働安全衛生規則第 44 条の規定により、労働者に対し医師などによる健康診断を実施し、当該労働者ごとに診断区分（異常なし、要観察、要医療などの区分）に関する医師などの判定を受けるものと定めている。同様に、地域住民に対しては老人保健法（1983 年）により 40 歳以上を対象とした健康診査があり、市町村が実施主体となって実施されている。また、一部の学校では集団検診の導入が実験的に試みられているが、この中で測定される随時血圧の測定意義、高血圧の判定基準（年齢別というよりは、身長別に設定すべきであるという報告もある）、事後指導指針などに問題点が残っており、基礎的資料の蓄積と整理をはかった上での対策の一般化が今後の課題となっている。

### 2. 血圧測定の目的

#### （1）血圧測定の意義

血圧測定によって発見すべき疾患は当然高血圧である。地域や職域で全員を対象に測定される血圧は、医師および個人にとってもあるいはその集団にとっても重要な生体情報を提供してくれる。血圧を測定することは、個人の高血圧の予防および管理（二次予防）に直接役立つというだけでなく、高血圧をリスク要因とする脳血管疾患や心疾患の予防および健康の質に対しても影響するという意味で、きわめて必然性の高い検査である。さらに妊娠中の血圧測定は、妊娠に伴う母体内の循環動態の変化を知る上でも妊娠中毒症を予知する上でも重要である。なお、血圧測定により血圧が異常に低い状態（低血圧）も発見できる。しかしながら、低血圧と正常血圧との境界は明瞭でなく、また慣習的に収縮期血圧 100mmHg 以下（拡張期血圧の値は問題とされない）をもって低血圧と呼んでいることが多く、明確な根拠に乏しい。

#### （2）高血圧の定義

高血圧（hypertension）とは、血圧が高いという状態をとらえた名前である。英語の

hyper-は「正常以上」ということであるが、tension は「圧力」ではなく「緊張度」を指す。したがって、高血圧とは血管壁の緊張度が高まったために血圧が高くなった病態生理学的概念を表わす。一方、高血圧症は独立した疾患名を表し、その大部分は「本態性高血圧症」を意味している。

WHO 専門委員会は 1962 年に国際的な統一を目指した成人の血圧の分類を提唱した。その後 1978 年に修正し、現時点で最新の報告書は 1999 年のものである。WHO の定めた高血圧の判定基準（1996 年）では、正常血圧は収縮期血圧 < 140mmHg かつ拡張期血圧 < 90mmHg を満たすものであり、軽症高血圧は収縮期血圧が 140~180mmHg かつ拡張期血圧が 90~105mmHg の時、中等症・重症高血圧は収縮期血圧 > 180mmHg かつ拡張期血圧 > 105mmHg と定義している[1]。収縮期血圧が 140~160mmHg で、拡張期血圧が 90~95mmHg の場合は境界型高血圧となる。また、拡張期血圧が 90mmHg 未満の場合で、収縮期血圧が 140mmHg 以上ならば収縮期高血圧と呼んでいる。しかしながら、人種、性、年齢、体格、食事・スポーツ等の生活習慣や高頻度疾患等のリスク要因が各国で異なるため、治療レベルの高血圧の定義を設定することは難しい（治療レベルについては後述）。なお、1997 年に米国高血圧合同委員会が発表した第 6 次報告（JNC VI）では、診察室で測定される随時血圧が常に収縮期血圧で 140mmHg 以上または拡張期血圧 90mmHg 以上を高血圧と定義し、血圧 130/85mmHg 未満を正常血圧と分類している[2]。その上で、120/80mmHg 未満を最適レベルと定義していることは注目に値する（この JNC VI の報告を受けて、WHO が 1999 年に改訂した高血圧の定義を表 1 に示す[3]）。

**表 1 WHO-ISH の血圧の分類(1999 年)**

カテゴリー	収縮期血圧	拡張期血圧
最適血圧	< 120	< 80
正常血圧	< 130	< 85
境界血圧	130~139	85~89
軽症高血圧(Grade 1)	140~159	90~99
(境界型軽症高血圧)	140~149	90~94
中等度高血圧(Grade 2)	160~179	100~109
重症高血圧(Grade 3)	≥ 180	≥ 110
収縮期高血圧	≥ 140	< 90
(境界型収縮期高血圧)	140~149	< 90

(Guidelines Subcommittee. J Hypertens 17 : 151-183, 1999 より)

### (3) 本態性高血圧と二次性高血圧

大部分の高血圧は本態性高血圧であるが、二次性高血圧に遭遇することもある。「高血圧」自体の診断は測定された血圧値で定まるが、二次性高血圧か否かの鑑別診断が必要となる場合がある。二次性高血圧には原発性アルドステロン症、Cushing 症候群、褐色細胞腫、腎血管性高血圧などがあり、これらは①血圧が薬物療法に反応し



ない、②高血圧管理が適切に実行されているにもかかわらず、血圧がさらに上昇し始めている、③高血圧の急激な発症、などの場合に問題となる。また症候論的に、①原因不明の低K血症のある高血圧の場合には原発性アルドステロン症を、②紫色の皮膚線条を伴う肥満のある高血圧であればCushing症候群を、③頭痛、動悸、蒼白、発汗を伴う動揺性高血圧であれば褐色細胞腫を、④腹部雑音、特に腎領域に偏在する雑音や拡張期成分を有する雑音を伴う高血圧であれば腎血管性高血圧を、それぞれ疑って追加検査を行う。これらの鑑別診断で用いられる検査には、採血によるホルモン測定（血漿アルドステロン、レニン、コーチゾール）や尿中17-OHCS、17-KSの測定の他に、腹部の超音波検査、CT、MRI、シンチグラフィや下垂体部のMRIなどがあり、侵襲度、危険性はそれほど高くない。また、これらの二次性高血圧が全て否定されれば本態性高血圧となる。

#### （4）血圧測定 of 敏感度と特異度

高血圧の診断は上述したように血圧測定が gold standard であるため、スクリーニングテストの有効性評価の指標である敏感度および特異度を吟味することは不可能である。すなわち、高血圧という疾病自体が血圧値で決定されているからである。もうひとつの指標である精度（信頼性または再現性）については、「測定方法」の項目で詳述するが、測定前の活動（ストレス負荷を含む）レベルや測定時の体位の他に日内変動、季節変動等によって血圧値が大いに変化する可能性がある。にもかかわらず、多数回測定した血圧値と生命予後との関係を研究した報告によると、1回測定よりも3回測定の平均の方が、また4回測定よりも8回測定の平均の方が予後と密接に関係することが観察されており[4,5]、多数回測定により精度および正確性ともに問題となることはないと考えられている。

### 3. わが国の血圧関連疾患の現状

老人保健事業の基本診査で行われた血圧測定では、40歳以上の受診者（10,226,478人）のうち15.0%が高血圧（収縮期血圧 $\geq 160$ mmHg または拡張期血圧 $\geq 95$ mmHg）であり、19.6%が境界型高血圧と診断された[6]。これを年齢別に眺めると、高血圧者の割合は40~49歳で5.7%、50~59歳で11.1%、60~69歳で16.5%および70歳以上で21.8%であり、加齢とともに高血圧者が増加している。同様に、境界型高血圧者の割合は40~49歳で9.9%、50~59歳で16.7%、60~69歳で22.2%および70歳以上で24.5%であった。北九州市の建設業、製造業、運輸・通信業の40~49歳男性11,526名を対象にした調査では、高血圧有病率が現業系で9.9%、事務系で11.2%と報告されている[7]。職域集団の高血圧有病率が地域集団の有病率より高いのは、測定時間が後者では午前中に限られることが多いのに対し、前者では勤務時間内（午前中だけでなく午後も）に測定されること（日内変動の影響）と、労働者は企業内ストレスに曝されやすいことによって血圧値が高く出る可能性が考えられる。

厚生省「患者調査」によると、高血圧性疾患の受療率（人口10万対）は1965年に244人であり、1970年には343人、1975年には475人と徐々に増加し、その後しばらく横這い状態であったが、1984年から1996年まで526～587人の間を増減している[8]。また、1995年の高血圧症の通院者率（人口千対）は25～34歳で2.1人、35～44歳で13.2人、45～54歳で59.0人、55～64歳で143.4人、65～74歳で218.8人、75～84歳で247.8人、85歳以上で220.2人であり、加齢とともに受療率および通院者率が増加している。

過去に行われたカナダ成人の血圧調査のレビューによると、成人の約15%以上が明らかな高血圧ないし高血圧症を持っており、また同様の割合の人が不安定な高血圧（境界型高血圧、白衣高血圧等を含む）を示していると推定されている[9]。これらの値は我が国の高血圧有病率とほぼ同様である。

高血圧は脳卒中、うっ血性心不全、解離性動脈瘤などの血圧関連疾患の主要な発症要因の1つである。すなわち、血圧の増加に伴って循環器系疾患のリスクが大きくなる。特に循環器系疾患の発症は、拡張期血圧とほぼ同等かあるいはそれ以上に収縮期血圧と密接に関連している。また、軽症高血圧の存在はもっと重症高血圧になる可能性を示している[10]。全死因に占める循環器系疾患（心疾患、高血圧性疾患、粥状硬化）の割合は、日本(1994年)で約20%、米国(1992年)で約35%、カナダ(1993年)で約30%であった。同様に脳血管疾患の割合は、日本13.7%、米国6.6%、カナダ7.5%であった。したがって、血圧管理を適切に行うならば医療費削減にも大いに貢献することが示唆される。

## 4. 血圧管理の有用性

### (1) 血圧管理の重要性

降圧剤の使用で血圧を下げると、これらの疾患のリスクが有意に減少することが多くの臨床比較試験で確認されている。また、拡張期血圧が90mmHg以上の青年・中年者に降圧剤治療を推奨する根拠も示されている。しかしながら、血圧を下げることの有用性は同程度の血圧をもった患者集団であっても大いに異なるので、治療を開始するかどうかは循環器系疾患の絶対的リスクを考えて決定する。平均拡張期血圧が90～99mmHgの範囲にあるとか、高血圧による標的臓器障害や合併症がある場合には、注意を要する。特に、治療効果を予測する第一段階として、医師は患者の循環器系疾患の基礎的なリスク要因——年齢(60歳以上)、性(男性および閉経後の女性)、喫煙、脂質代謝異常、糖尿病、および循環器系疾患の家族歴(65歳以下の女性、55歳以下の男性)——をチェックしなければならない。なぜなら、極端に血圧が高い人は別として、基礎的なリスク要因の方が血圧レベルよりも循環器系疾患の絶対的リスクに対して関連が強いからである[10]。この基礎的なリスク要因の中でもっとも重視されているのは糖尿病であり、糖尿病があれば血圧が130～139/85～89mmHgであっても降圧剤療法を開始すべきであると米国高血圧合同委員会第6次報告は提唱している[2]。

さらに、糖尿病合併患者における積極的な降圧剤療法は非常に効果的でもある[3,11]。重症度の異なる高血圧患者に降圧剤療法を行った時に循環器系疾患による死亡がどう変わるかについて、多くの無作為割付比較試験が行われている[12]。初期の比較試験では、治療前の拡張期血圧が90mmHg以上の高血圧患者に降圧剤療法を行うことの効能を強調した[13, 14]。これらを詳細に検討すると、重症高血圧（拡張期血圧が105mmHg以上）患者、心臓や腎臓に異常の見られる高血圧患者、50歳以上の高齢患者に対して積極的な薬物療法を実施すると良好な結果を生むという成績であった。しかし、上述のような患者や、拡張期血圧が90~104mmHgで合併症のない患者の場合には「放っておくと更に血圧が上昇する傾向がある」ないし「標的器官の心臓、腎臓、脳に障害が及ぶ可能性が高い」と確信された場合に限り薬物療法を始めており、偏った結論と言わざるを得ない。

## （2）血圧治療における介入研究

最近の研究の焦点は青年・中高年者における軽症の拡張期高血圧の血圧管理（治療）に向けられている。代表的な比較試験は、米国血圧追跡調査研究（American Hypertension Detection and Follow-up Program, HDFP）、オーストラリア国立血圧研究（Australian National Blood Pressure Study, ANBP S）、および英国医学研究協会（British Medical Research Council, MRC）による研究である。高血圧患者に介入（積極的な治療）することによって、血圧に関連する疾患の死亡率、発症率が実際に低下することを報告したこれらの研究を以下に簡単に紹介する。残念ながら、日本ではこの種の大規模な比較試験は行われていない。

### ①米国血圧追跡調査研究（HDFP）

この研究は地域住民を対象とした無作為割付比較試験であり、特定の降圧剤療法を集中管理方式で行った場合（段階的治療）の効果と、地域内で一般医療を受けている患者から得られた通常の治療方式（参照治療）の効果を比較したものである[15]。40%強の黒人を含む高血圧患者10,940人の男女（年齢は30~69歳）が拡張期血圧レベルで層別化（90~104mmHg, 105~114mmHg, 115mmHg以上）された。研究開始時に測定された拡張期血圧が90~104mmHgであった人（グループ1）が大半（71.5%）を占めていた。グループ1の約4分の1は層別化する時に降圧剤を服用しており、重症高血圧患者が多くいることを示していた。また研究当初より、左心肥大が3.5%、脳卒中の既往者が2.1%、心筋梗塞の既往者が4.8%、糖尿病の既往者が7.0%いた。5年間の追跡調査で、段階的治療群と参照治療群の間に平均拡張期血圧で5mmHgの差が観察された。この差は総死亡数および循環器系疾患死亡数の有意な減少と関連していた。また、心・腎・脳に障害がなくかつ本研究の参加時に降圧剤を服用していなかった人もいるグループ1でも同様の結果が示された。一方白人女性は、段階的治療群と参照治療群との間で治療を受けていた比率の差がサブグループ中もっとも小さかったけれど、治療による効果は見られなかった。この血圧追跡調査研究では治療を受けていない群が設けられていなかったため、治療方法や血圧管理に無関係な要因が

結果の違いに現れた可能性がある。

#### ②オーストラリア国立血圧研究（ANBP S）

これは降圧剤使用群とプラセボ使用群に無作為割付けした一重盲検による研究である[16]。対象者は白人男女 3,427 名（年齢は 30～69 歳）からなり、未治療時の拡張期血圧は 95～109mmHg、収縮期血圧は 200mmHg 以下であった。研究開始時、循環器系疾患に罹患している者は皆無であり、また糖尿病、脳卒中の既往、あるいは心筋狭心症の心電図を示した者もいなかった。研究中、積極的治療群の平均拡張期血圧は対照群と比べ 5.6mmHg 低下し、この差によって全死因死亡率および非致死性循環器系疾患の発生が有意に減少した。その後の結果でも、積極的に治療した女性の死亡率および非致死性循環器系疾患の発生は対照群と比較して有意に低かった[17]。

#### ③英国医学研究（MRC）

英国医学研究協会が行った研究では、治療前の拡張期血圧が 90～109mmHg でかつ収縮期血圧が 200mmHg 以下、その上主要な循環器系疾患や糖尿病をもっていない 17,354 名の男女（35～64 歳）が無作為割付され（この中の 2% に左心肥大、心電図 Q 波異常ないし脳卒中の既往があった）、一重盲検法で積極的治療またはプラセボ治療を受けた[18]。積極的治療群とプラセボ群の平均拡張期血圧に 5～6mmHg の差があり、積極的に治療を行った群では全死因死亡率および非致死性循環器系疾患の発症が有意に減少した。脳卒中および全循環器系疾患の発症率は有意に低下したが、治療そのものは冠疾患に影響を及ぼさなかった。全死因死亡数は男性で減少したが、女性ではやや増加した。性による相違はこれのみであり、他はいずれにも男女差がなかった。

#### ④メタ分析の結果

これらの無作為割付比較試験の結果をメタ分析すると、拡張期血圧を積極的な治療効果として 5～6mmHg 下げると、致死性および非致死性の脳卒中を 42%、全虚血性心疾患を 14% 減少させることが示された[12]。この程度の降圧で脳卒中を 35～40% も抑制できることが期待でき、かつ治療の成果は 3 年以内（この数値はこれらの比較試験の平均期間）に出すことができる。これに対して、虚血性心疾患の予防としては、前向き観察研究で示された 20～25% の抑制よりも小さい。

### 5. 血圧測定に伴う費用・侵襲

血圧測定は、診療報酬保険点数表の中に独立した検査項目としての記載がなく、初診料または再診料の 1 部が血圧測定費用に相当している。健診機関で血圧を測定する場合、身体計測（身長、体重、血圧、視力）の 1 部となっているので単価は出ていないことが多い（健診機関により異なるが、大体 100～150 円）。したがって、血圧測定に伴う費用が職域健診や住民健診の中で問題になることは少ない。その上、上述したように血圧測定は高血圧だけでなく脳卒中や心疾患の予防対策の指標としても価値がある。