

頸動脈エコー法による動脈硬化の判定

新潟大学医学部公衆衛生学教室（主任：豊嶋英明教授）

林 千 治

The Judgment of Atherosclerosis Carotid Sonography

Senji HAYASHI

*Department of Public Health,
Niigata University School of Medicine, Niigata
(Director: Prof. Hideaki TOYOSHIMA)*

The usefulness of carotid sonography to judge atherosclerosis was examined. The results were as follows. 1) The intima-media thickness (IMT) in the main trunk and bifurcation-bulb area of bilateral carotid arteries was measured in 122 males of a community. Atherosclerotic lesions (AL) were defined by IMT as being 1.5 mm or more. 2) The incidence of AL increased along with aging both in males and females. In those who were less than 65 years old, the incidence in males was 12.8% (10/78) and that in females was 9.0% (12/134). In those who were 65 years old or older, the incidence in males was 31.8% (14/44) and that in females was 26.9% (29/109). 3) The incidence of AL in the cases with coronary artery disease (CAD) and cerebral infarction (CI) was higher than that in community people. The odds ratio of CAD associated with AL, corrected by risk factors of atherosclerosis using logistic regression analysis, was 5.8 and that of CI was 6.3. 4) High age and low HDL cholesterol emerged as significant factors related to AL. Male and history of hypertension were probably related to AL, too.

For the results mentioned above, it is considered that this method is useful for judgment of atherosclerosis in general.

Key words: Carotid Sonography, Atherosclerosis, Intima-Media Thickness, Risk Factors

頸動脈エコー法, 動脈硬化, 内膜—中膜厚, 危険因子

Reprint requests to: Senji HAYASHI,
Department of Public Health, Niigata
University School of Medicine,
Asahimachi-dori Niigata City,
951, JAPAN.

別刷請求先: 〒951 新潟市旭町通1番町
新潟大学医学部公衆衛生学教室

林 千 治

はじめに

近年、生活習慣の欧米化に伴い、冠動脈硬化症などの動脈硬化症性疾患の増加が危惧されています。その予防のためには動脈硬化の有無や程度を判定する必要がありますが、直接判定する方法は確立されていません。眼底所見による診断は細動脈硬化を判定しており、より大きな血管の動脈硬化の有無は観察できません。

一方、超音波診断法の発展はめざましく、発信周波数の高い装置が開発され、体表面に近い臓器の観察も可能となってきています。我々は超音波法を用いて頸動脈の動脈硬化について観察し、その有無から全身の動脈硬化の判定が可能であるかどうかを検討してまいりました。本稿ではこの頸動脈エコー法による動脈硬化判定についての成績を述べさせていただきます。

1. 内膜中膜複合像の正常域の設定

エコー装置は発信周波数 7.5 MHz の機械型探触子、電子型探触子を用い、記録は仰臥位にて収集しました。左右頸動脈のエコー像を本幹から分岐部を含め、可能な限り広範囲の長軸像と短軸像をビデオテープに録画しました。動脈壁のエコー像は内膜と中膜の判別ができないため、内膜と外膜の間を内膜中膜複合像としてその厚さ

(IMT, Intima-Media-Thickness) を測定しました。エコービームが斜めに入りますと、IMT を過大評価する危険がありますので、測定は長軸像を参考として、短軸像にて行い、その断面積が最も小さくなるビーム方向で行いました。左右頸動脈の本幹と分岐部について計測を行いました。

某農村における検診に希望した住民男性 122 例に頸動脈エコー法を行いました。頸動脈の局所的な隆起をさけた部位の IMT は左右頸動脈の本幹・分岐部ともに加齢に従って厚くなっていました。年齢を無視した頸動脈の IMT の 4 部位全部の平均値±標準偏差は 0.9 ± 0.2 mm であり、平均値+2 標準偏差は 1.3 mm でした。そこで、誤差も考慮に入れて、1.5 mm 以上の部位を動脈硬化巣とし、左右頸動脈の 1 部にでも IMT が 1.5 mm 以上の部位があれば頸動脈の動脈硬化陽性とししました¹⁾。

2. 性・年齢別の頸動脈硬化病変の出現頻度

IMT の測定を行った男性 122 例及び同じ検診にて頸動脈エコーを施行した女性 243 例について、先に示しました診断基準を用いて頸動脈硬化病変の有無について検討しました。図 1 に性・年齢別の陽性率を示します。男女とも陽性率は加齢とともに増加し、特に 65 歳以上で急激に増加していました。陽性率は 65 歳未満の男性が 12.8

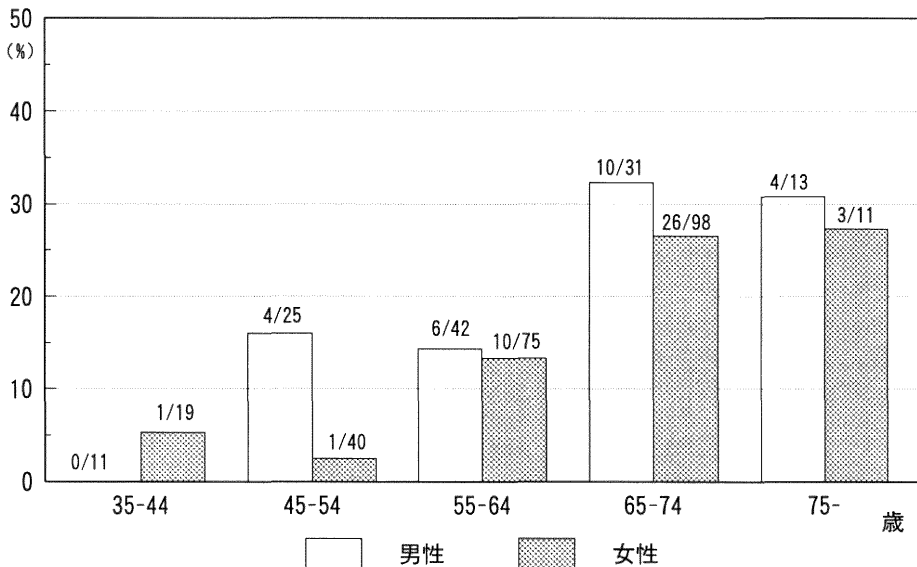


図 1 性・年齢別の頸動脈硬化病変陽性率

図中の数値は陽性数/対象者数。加齢による陽性率の増加は男女ともに有意であった ($p < 0.01$, Cochran-Armitage 検定による)。

%, 女性が9.0%であり, 65歳以上では男性が31.8%, 女性が26.6%でした. また, 65~74歳と75歳以上の陽性率はほぼ同じでした.

また, 頸動脈病変陽性者のなかで左右両血管に病変が観察された症例の割合は男女総合で, 65歳未満は3/22 (13.6%), 65歳以上は17/43 (39.5%)であり, 高齢群で有意に高率でした ($p < 0.05$, Fisher の正確確率法).

頸動脈硬化病変の陽性率は加齢とともに高くなり, 両血管に硬化病変があるといった重症例も加齢とともに増加していました. 特に65歳を境に, その傾向は顕著でした. 全身的な動脈硬化が加齢により進展することを考慮すると, 本法は動脈硬化を判定するのに有用と考えられます.

3. 頸動脈硬化病変陽性と動脈硬化性疾患の関連

頸動脈硬化病変陽性の病的意義, 特に動脈硬化性疾患との関連について検討した結果を述べます. まず, 冠動脈硬化症と脳梗塞症における頸動脈硬化病変の陽性率について検討しました. 冠動脈造影法にて少なくとも1枝に75%以上の狭窄がある心筋逸脱酵素の上昇と典型的な心電図変化が確認されている心筋梗塞症の83例を冠動脈硬化症としました. また, 神経症状があり, CT 上明らかな低吸収域が確認された119例を脳梗塞症としまし

た.

65歳未満と以上における男女別の両疾患における頸動脈硬化病変の陽性率を図2に示します. 対照群は先に示しました地域住民を用いています. 4群とも両疾患群での陽性率が高く, 特に65歳未満の若年群での差は大でした. しかし, 2疾患群での差は65歳以上の女性を除いて差はありませんでした.

次に, Logistic 重回帰法を用いて, 他の動脈硬化関連因子で補正した場合の頸動脈硬化病変による冠動脈硬化症, 脳梗塞症のオッズ化について検討しました. 補正に用いた項目とその陽性基準は年齢 (65歳以上), 男性, 高血圧の既往あり, 糖尿病の既往あり, BMI (Body Mass Index 26 以上), 血清コレステロール値 (220 mg/dl 以上), 血清 HDL コレステロール値 (40 mg/dl 以下), 喫煙習慣あり, 飲酒習慣あり, でした.

頸動脈硬化病変の有無と動脈硬化関連因子による冠動脈硬化症のオッズ比を図3に示します. 95%信頼区間が1をまたいでいなければ統計学的に有意であることを意味しています. 各因子で補正した頸動脈硬化病変陽性による冠動脈硬化症のオッズ比は5.8でした. すなわち, 冠動脈硬化症罹患に対する危険率は陰性者に比べ陽性者は5.8倍高いことを意味しています. 他の因子に関連していたのは, 男性, 高血圧の既往あり, 糖尿病の既往あり, 低 HDL コレステロール血症でした.

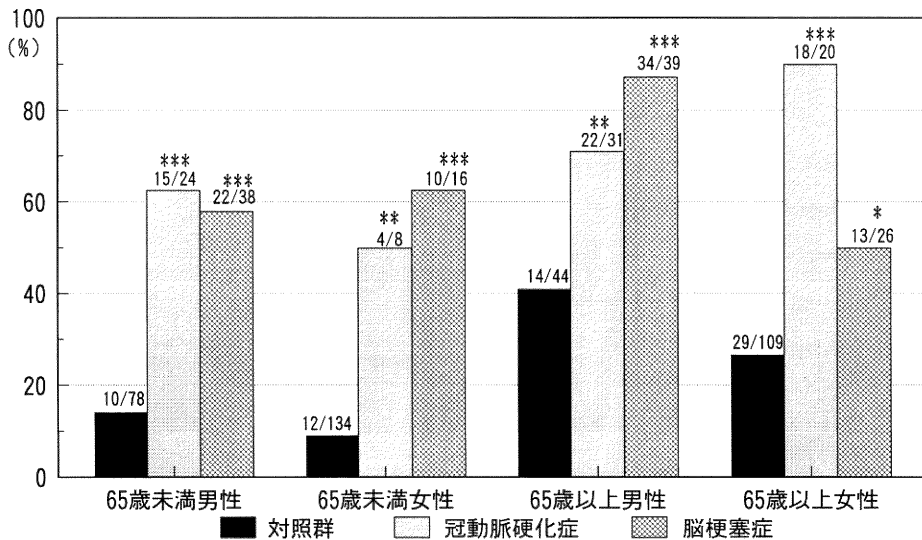


図2 冠動脈硬化症と脳梗塞症における頸動脈硬化病変の陽性率.
 図中の数値は陽性数/対象者数. 対照群に比べ * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.01$ で有意に高率であった (Fisher 法).

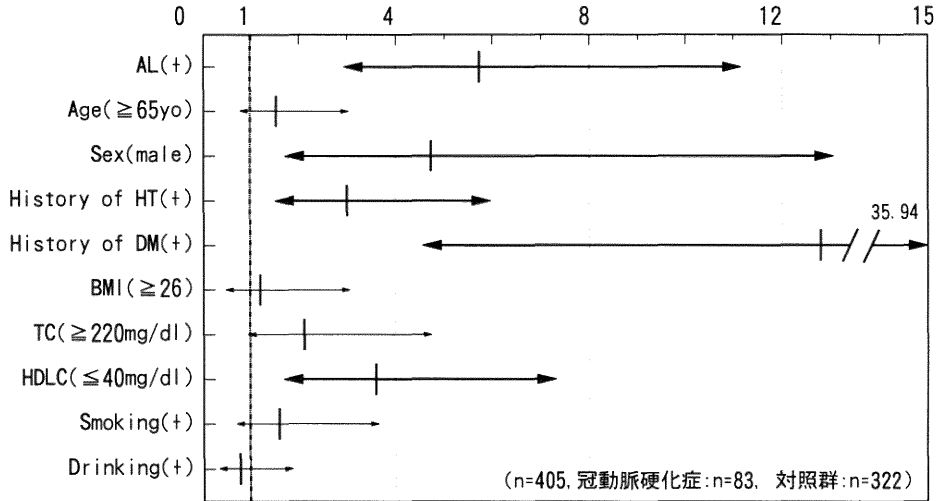


図3 頸動脈硬化病変と動脈硬化関連因子による冠動脈硬化症のオッズ比およびその95%信頼区間。

オッズ比の算出はロジスティック重回帰法により行った。AL：頸動脈硬化病変，BMI：Body Mass Index，TC：血清総コレステロール，HDLC：血清 HDL コレステロール。

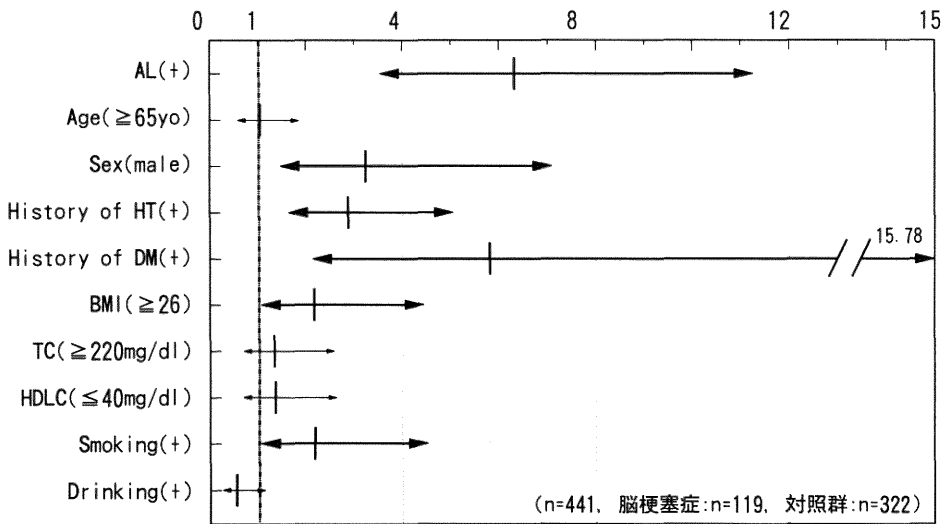


図4 頸動脈硬化病変と動脈硬化関連因子による脳梗塞症のオッズ比およびその95%信頼区間。

オッズ比の算出はロジスティック重回帰法により行った。AL：頸動脈硬化病変，BMI：Body Mass Index，TC：血清総コレステロール，HDLC：血清 HDL コレステロール。

同様な検討を脳梗塞症について行った結果を図4に示します。頸動脈硬化陽性による脳梗塞症のオッズ比は6.2でした。他の因子で関連していたのは男性、高血圧既往あり、糖尿病の既往あり、BMI、喫煙習慣でした。

以上より、頸動脈エコー法による動脈硬化の判定法は動脈硬化性疾患のスクリーニング法として用いることが可能と考えられました。

4. 頸動脈硬化病変陽性の危険因子

頸動脈硬化の危険因子について検討した結果について述べます。対象は先に述べた地域住民であり、この中で先に示した関連因子の情報が揃っていた322例について検討しました。この対象例中、頸動脈硬化病変の陽性者は63例、陰性者は259例であり、解析法は互いの因子で補正するためLogistic重回帰法を用いました。

オッズ比を検討した結果、有意に関連していたのは高齢（オッズ比3.6、以下同）と低HDLコレステロール血症（2.6）であり、男性（2.2）、高血圧の既往（1.6）も関連する傾向にありました。本教室で行った他の検討におきましても²⁾³⁾、冠動脈硬化症には低HDLコレステロール血症が強く関連しており、日本人における動脈硬化症を考える上で、HDLコレステロールが重要な関連因子であると考えられました。

5. 問題点

本法による動脈硬化の判定についての問題点について述べます。まず、動脈硬化以外の炎症性疾患による頸動脈像との鑑別をどうするかという問題があります。特に我々は数例の大動脈炎症候群の症例について経験しました。本症候群のエコー像は局所的なIMTの肥厚でなく、瀰漫性に厚いといった特徴はありますが、さらに動脈硬化との違いについての検討が必要です。若い女性例にて頸動脈に異常所見があった場合には本症候群も念頭におく必要があります。

次に比較的若い世代においても、高血圧症患者では頸動脈硬化病変の陽性率が高いことが上げられます。本稿にて述べた調査とは別の調査では、30～59歳男性の頸動脈硬化病変の陽性率は正常血圧群で13/163（8.0%）に対し、高血圧群では56/218（25.7%）でした。高血圧という現象が動脈硬化の結果である可能性もありますが、冠動脈硬化症や脳梗塞といった明らかな動脈硬化性疾患

がなくても高血圧症患者には陽性例が多いことにも注意を払う必要があります。

さらに、頸動脈硬化と他の血管の動脈硬化との関連性について、あるいは、対照群に於ける頸動脈硬化病変陽性例からの動脈硬化性疾患の発症率はどうかであるのかなどのコホート研究が必要と考えます。

6. 結 語

以上をまとめますと

1) 地域住民122例の男性における頸動脈の内膜中膜厚の測定結果より、その厚さが1.5mm以上の部位があれば頸動脈硬化病変陽性とした。

2) 頸動脈硬化病変の陽性率は加齢により増加し、特に65歳を越えると急増していた。

3) 冠動脈硬化症、脳梗塞症患者ではその陽性率が高率であり、他の動脈硬化関連因子で補正した場合、頸動脈硬化病変ありによる冠動脈硬化症のオッズ比は5.8、脳梗塞症のそれは6.3であった。

4) 頸動脈硬化病変ありに有意に関連していた因子は高齢と低HDLコレステロール血症であり、男性、高血圧の既往も関連する傾向にあった。

謝 辞

最後に、本研究について貴重なアドバイスをいただきました豊嶋英明教授、症例を提供していただきました桑名病院循環器科医長、政二文明先生、同生理検査室、田中明美、山上里美子、石澤春美、市橋義裕各氏に感謝いたします。

参 考 文 献

- 1) 林 千治, 相崎俊哉, 田辺直仁, 宮西邦夫, 和泉 徹, 柴田 昭, 豊嶋英明: 性・年齢別の頸動脈動脈硬化病変の出現頻度について。一頸動脈エコー法を用いて一, 日衛誌, 48(5): 966~972, 1993.
- 2) 小幡明博, 豊嶋英明, 林 千治, 田辺直仁, 佐伯牧彦, 宮西邦夫, 船崎俊一, 和泉 徹, 柴田 昭: 本邦の若年成人における冠動脈硬化症の危険因子, 日循協誌, 26(2): 87~93, 1991.
- 3) 小幡明博: 若年者及び中年者の冠動脈硬化症における冠危険因子の差, 新潟医誌, 106(7): 594~602, 1993.