

## 脳ドックにおけるMax-IMT測定役割

<sup>1</sup>上山 憲司、<sup>1</sup>中川原 譲二、<sup>2</sup>武田 利兵衛、<sup>1</sup>中村 博彦

<sup>1</sup>中村記念病院 脳神経外科、<sup>2</sup>中村記念南病院 脳神経外科

### Role of Measurement of the Maximum Intimal-Medial Thickness in the Brain Health Examination Program

<sup>1</sup>Kenji KAMIYAMA, M.D., <sup>1</sup>Jyoji NAKAGAWARA, M.D., <sup>2</sup>Rihei TAKEDA, M.D., and <sup>1</sup>Hirohiko NAKAMURA, M.D.

<sup>1</sup>Department of Neurosurgery, Nakamura Memorial Hospital, <sup>2</sup>Department of Neurosurgery, Nakamura Memorial South Hospital, Sapporo, Japan

#### Abstract:

The maximum intimal-medial thickness (Max-IMT) of the carotid artery wall (Max-IMT) was measured by ultrasonography in 1,932 people checked in the brain health examination program in our hospital. We studied relationship Max-IMT and age, systolic blood pressure, presence of asymptomatic cerebral infarction.

Five hundreds seventy-two people (29.9%) had atherosclerotic thickness of Max-IMT that was more than 1.1 mm. Normal Max-IMT that less than 1.0 mm was observed in 1,360 people (70.1%). Moreover, it was likely that Max-IMT became thick as age and systolic blood pressure increased. A presence of asymptomatic cerebral infarction on MRI were related to increase of Max-IMT compared with people without asymptomatic cerebral infarction.

The present finding and reports suggest that Max-IMT is significant medical information in the brain health examination programs and is useful indicator of the risk of systemic atherosclerotic disease especially stroke.

Key words: maximum intimal-medial thickness, age, blood pressure, carotid artery, ultrasonography

#### はじめに

頸部超音波検査は、頸動脈の評価としては非侵襲的で操作が簡便で繰り返し検査が可能であり、しかも血流速度や頸動脈の壁の厚さや性状などの情報も検出可能で、この分野における血管評価の役割は非常に大きい。

今回われわれは、脳ドックに頸部血管超音波検査を導入して以来の結果と、脳ドック受診者の臨床像を解析し、脳ドックにおける頸部血管超音波検査の役割について考察する。

#### 対象および方法

対象は、2002年2月1日から2004年3月30日の期間に当院脳ドックを受診された1,932名である。男性：1,534名、女性：398名で、平均年齢は52.6±8.06歳であった。2002年2月以前は、頸部血管の評価としてMRAを撮影していたが、MRIの占有時間が長くなったこと、MRAでの狭窄率は過大評価される傾向があることなどの理由から頸部血管超音波検査に変更した。使用した機種は、SIEMENS社 Sonoline Elegance Advancedで、

Bモードにより総頸一内頸動脈壁の間で最大内膜中膜複合体肥厚度をMax-IMTとして測定した。Max-IMTは1.0mm以下を正常、1.1mm以上を異常として分類した。Max-IMTとの検討項目として年齢、受診時収縮期血圧、無症候性脳梗塞をあげ、これらの因子の正常群と異常群間でのMax-IMTの関係と、各異常群でのMax-IMTの推移や変化などを比較検討した。また、上記の3つの検討因子が相互的に加わることによるMax-IMTの推移をも検討した。

## 結果

### ① Max-IMT

1,932名中、Max-IMTの正常例（1.0mm以下）は、1,360名（70.1%）であり、異常例は572名（29.9%）であった。（Fig. 1）

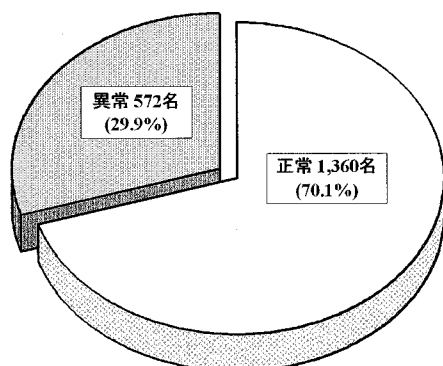


Fig. 1 Max-IMTの測定結果

### ② 平均年齢とMax-IMTとの関係

Max-IMT正常群（1,360名）の平均年齢は51.3±7.86歳で、Max-IMT異常群（572名）の平均年齢は55.5±7.75歳であった。これら両群間の比較では統計学的有意にMax-IMT異常群で正常群に比べ年齢が高かった（Fig. 2, Mann-Whitney U検定：P<0.0001%）。さらにMax-IMT異常群の中で、年齢との関係をFig. 3に示す。各年代別での平均Max-IMTは20歳代；1.60mm、30歳代；1.42mm、40歳代；1.51mm、50歳代；1.71mm、60歳代；1.81mm、70歳代；1.86mm、80歳代；2.35mmであり、年齢を増すにつれてMax-IMT平均値が高くなる傾向がみられた。

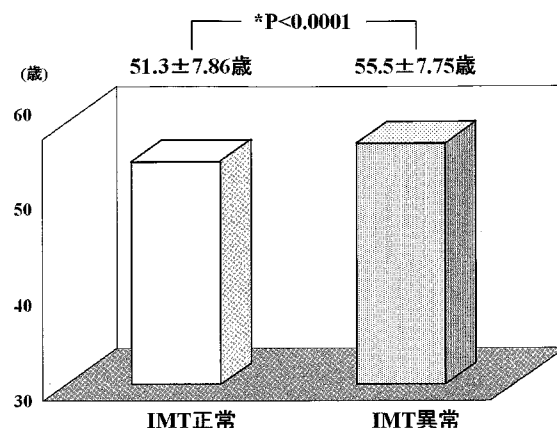


Fig. 2 年齢とMax-IMTの関係  
\*: Mann-Whitney U検定

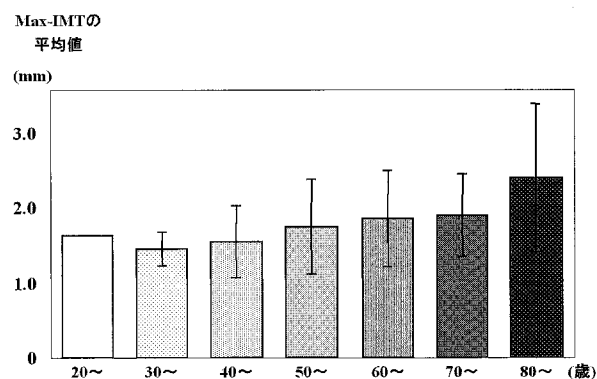


Fig. 3 IMT異常群の年代別の平均Max-IMT値

### ③ 受診時収縮期血圧とMax-IMTとの関係

受診時収縮期血圧に関しては、Max-IMT正常群ではその平均値が125±18.1mmHgで、Max-IMT異常群では131±17.8mmHgと、Max-IMT異常群で有意に受診時収縮期血圧が高かった（Fig. 4, Mann-Whitney U検定：P<0.0001%）。さらに、Max-IMT異常群を血圧別に分類しMax-IMT平均値の関係をみると、受診時収縮期血圧が120mmHg未満の例（125例）では、Max-IMT平均値は1.6±0.65mm、120-140mmHg未満の例（253例）では1.6±0.56mm、140mmHg以上の例（194例）では1.8±0.91mmと、収縮期血圧が140mmHg以上の群は他の群に比べMax-IMTも厚い傾向がみられた。

#### ④ 無症候性脳梗塞とMax-IMTとの関係

無症候性脳梗塞の存在に関しては、Max-IMT正常群の中では74例(5%)に認め、異常群の中では102例(17%)に認めた。統計学的にも有意にMax-IMT異常群の無症候性脳梗塞の保有率は高かった (Fig. 5, Mann-Whitney U検定:  $P<0.0001$ )。さらにMax-IMT異常群のなかで分類してみると、無症候性脳梗塞のない群のMax-IMT平均値は $1.68\pm 0.65$ mm、無症候性脳梗塞を有している群でのMax-IMT平均値は $1.96\pm 0.58$ mmと無症候性脳梗塞を有している群のMax-IMT平均値は有意差をもって厚いとなった (Fig. 6, Mann-Whitney U検定:  $P<0.0001$ )。

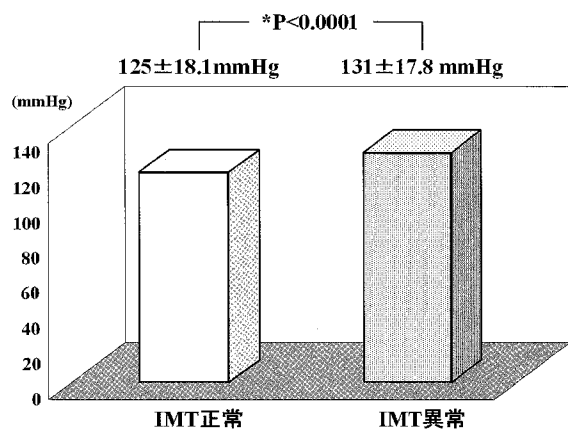


Fig. 4 受診時平均収縮期血圧とMax-IMTとの関係  
\*: Mann-Whitney U検定

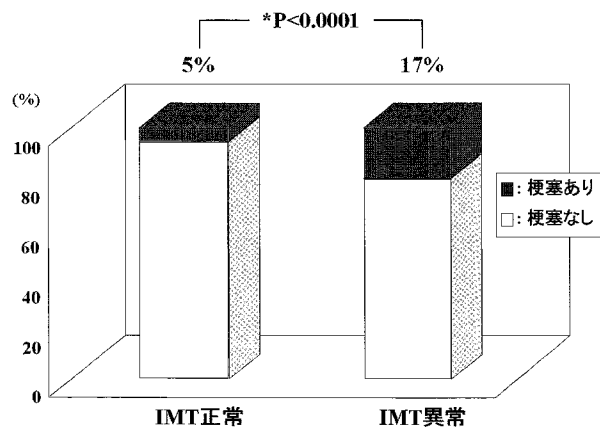


Fig. 5 無症候性脳梗塞の存在とMax-IMTの関係  
\*: Mann-Whitney U検定

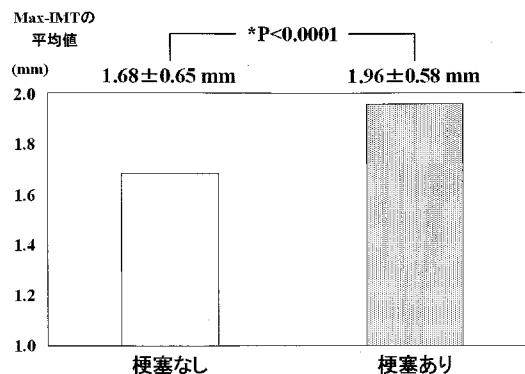


Fig. 6 IMT異常群の脳梗塞の有無による平均Max-IMT値  
\*: Mann-Whitney U検定

#### ⑤ 上記3つの検討因子の加算

①～④までの結果で、加齢、受診時収縮期血圧、無症候性脳梗塞の因子が高い値を示したり、存在するとMax-IMTが厚くなる傾向がみられた。そこで、これらの因子が異常を示す割合が多くなればMax-IMTがどのような傾向を示すのか検討してみた。年齢に関しては60歳以上を異常、受診時血圧は140mmHg以上を異常、無症候性脳梗塞の存在を異常と判定した。

Max-IMT異常群の中で、上記3つの検討因子がすべて正常なもの(271例)のMax-IMT平均は $1.59\pm 0.52$ mm、検討因子の異常が1つのもの(208例)は $1.77\pm 0.67$ mm、異常が2つのもの(75例)は $1.88\pm 0.61$ mm、異常が3つのもの(19例)は $2.19\pm 0.56$ mmであった。これらの結果から推測すると、検討因子の異常数が多くなればMax-IMTも厚くなっていく傾向がみられた。

#### 考 察

頸部血管超音波検査は、脳卒中や虚血性心疾患患者の頸動脈評価として現在ではほぼ必須の検査となりつつある。周知の通り頸動脈は動脈硬化の好発部位であり、脳卒中に代表されるような動脈硬化性疾患の動脈硬化度を反映する部位として知られている。また、脳ドックにおいてもその非侵襲性から各施設で導入され、Max-IMTや血流速度から計測したPulsatility Index (PI値)の増大が、動脈硬化指標として有用であると報告しているもの

もみられる<sup>1) 2)</sup>。

今回われわれは、当院の脳ドック受診者を対象として、頸部血管超音波検査を実施し、Max-IMT測定を行ってきた。IMTは、PIGNOLIらが病理組織標本に一致して解析できることを証明し、IMTの計測により動脈硬化度を定量できると報告したことにはじまる<sup>3)</sup>。頸部のプラーク評価としてプラークスコアという評価法もあるが、Max-IMTは動脈硬化性疾患のスクリーニングとして適しているとの報告もあり<sup>4)</sup>、より簡便で単純であるMax-IMTという評価法を選択した。

今回Max-IMTとの関連を検討した。加齢、血圧上昇、無症候性脳梗塞の存在という因子は、生活習慣病の危険因子として最低限取り上げられる項目である。その最低限度の検査項目とMax-IMTは、それぞれ正の相関傾向を示し、その危険因子が相加相乗することでさらにMax-IMTが厚くなる傾向を示したことは興味深く、脳ドックにおいてもMax-IMTは十分に動脈硬化の指標としての役割を果たすものとする。また脳ドックにおいてのMax-IMTは、単に動脈硬化進展度の指標としてではなく、今後のリスク管理の指標としても重要な役割を果たすものとする。すなわち、医師がその後の受診者管理をする上で受診時のMax-IMTはその時点での動脈硬化度を示し、繰り返し受診する受診者への経時的動脈硬化度指標として重要な患者情報であるということである。さらにMax-IMTの値により、受診時指導の内容も異なってくるものとする。危険因子のコントロールが不良であれば、Max-IMTは厚くなる傾向を示すであろうし生活習慣そのものの指導が必要である。一方、それらが良好なコントロールであれば進展速度は早くないはずであり、指導内容も変わってくる。これらの情報を正確に受診時に伝えることは、受診者側にとっても医療者側にとっても大変重要な医学情報と考えるべきである。

## 結 語

脳ドックにおける頸部血管超音波検査でのMax-IMTは、受診時収縮期血圧および無症候性脳梗塞の存在と正の相関がみられ、それらの程度が強くなるとMax-IMTも厚くなる傾向がみられた。また、Max-IMTは各種の動脈硬化性疾患の場合と同様に、脳ドックにおいても動脈硬化度の指標となり得、受診者への動脈硬化のリスク管理や指導をする上で重要な検査法である。

## 文 献

- 1) 中川善雄, 寅貝良子, 広倉昌毅ら: 超音波による総頸動脈PI値測定とその意義. 日本人間ドック学会誌 Vol. 17: 313-317, 2002
- 2) 竹内東太郎, 岩崎光芳, 白田寛治ら: 脳ドックでの超音波血流測定による頭蓋内外動脈硬化の診断—とくにPI値の意義—. Neurosonology 15 (3) : 142-145, 2002
- 3) PIGNOLIP, et al: Intimal plus medial thickness of the arterial wall: A direct measurement with ultrasound imaging. Circulation 74: 1399-1406, 1986
- 4) 原靖幸, 矢坂正弘, 木村和美ら: 頸部血管エコー検査における最大内中膜複合体厚計測の意義. Neurosonology Vol. 15 (suppl) : 2002