

## 主 論 文 要 旨

論文提出者氏名：

月山 秀一

専攻分野：生活習慣病プロフェッショナル養成コース

コース：

指導教授：田中 逸

主論文の題目：

**Proposed Cut-off Values of the Waist Circumference for Metabolic Syndrome Based on Visceral Fat Volume in a Japanese Population.**

(日本人の内臓脂肪体積を用いて算出したメタボリックシンドローム診断基準における新しいウエスト周囲長の提唱)

共著者：

Yoshio Nagai, Fumiaki Matsubara, Hiroyuki Shimizu, Teruaki Iwamoto, Eigoro Yamanouchi, Yukiyoshi Sada, Hiroyuki Kato, Akio Ohta, Yasushi Tanaka

緒言

メタボリックシンドローム (Metabolic syndrome: MetS) は内臓脂肪の蓄積による肥満を共通の基盤とし、動脈硬化症や2型糖尿病の発症率を高める病態として早期介入の対象となっている疾患概念である。診断基準の一つである腹部肥満の指標には、健診等で簡便に測定できるウエスト周囲長が用いられている。しかし、国や学会間で基準値が異なることが問題となっている。2009年に出された共同宣言では、人種により異なる値を用いるべきとされ、暫定的な数値が示されているが、今後の検討が必要なことも併記されている。わが国のウエスト周囲長の基準値は、男性 85cm、女性 90cm であるが、女性の方が大きい値である点が他

の国際基準と大きく異なっている。この基準は CT による臍部の内臓脂肪面積 : visceral fat area (VFA) が男女とも  $100\text{cm}^2$  に相当するウェスト周囲長から決定された。本研究は腹部肥満を従来の面積ではなく体積 (visceral fat volume: VFV) を男女別にすることで、日本人の MetS 診断のための新たなウェスト周囲長のカットオフ値を提案することを目的とした。

## 方法・対象

国際医療福祉大学病院の健診受診者 405 名 (男性 239 名, 女性 166 名) を対象に、文書による同意を得た後、CT スキャンにより肝上縁からダグラス窩までの全腹腔領域をスライス厚  $0.5\text{mm}$  で 700–800 枚の撮像を行った。脂肪組織の CT 値を  $-190$ – $30$  HU に設定し、FUJIFILM 社製のソフト SYNAPSE VINCENT® を用いて解析し、VFV および VFA を算出した。ウェスト周囲長以外の MetS の診断基準を 1 項目も満たさない群を健常群、1 項目以上満たす群を非健常群としてカットオフ値を検討した。また、VFV を身長または腹腔長で除して体格の補正を行った。なお本研究は国際医療福祉大学研究倫理審査委員会 (承認番号 13-B-1) の承認を得ている。

## 結果

対象者の男女別背景因子の比較では、年齢に有意差なく、身長、体重、BMI、腹囲、VFA、VFV、VFV/身長、VFV/腹腔長は男性で有意に高値であった。一方、皮下脂肪 (subcutaneous fat volume : SFV) は女性で有意に大きかった。

健常群と非健常群のカットオフ値を求めるための最適な指標を得るために、受信者操作特性 (receiver operating characteristic : ROC) 曲線から VFA、VFV、VFV/腹腔長、VFV/身長についての曲線下面積 (area under the curve: AUC) を求めたところ、VFV/身長が最も AUC が大きく、その境界値は男性で VFV/身長  $2317\text{ cm}^3/\text{m}$  (感度 : 52.9%、特異度 :

86.4%)、女性で VFV/身長  $1425 \text{ cm}^3/\text{m}$ (感度: 63.4%, 特異度: 82.2%)であった。VFV/身長とウェスト周囲長の散布図から回帰直線を求め、VFV/身長の境界値に対応するウェスト周囲長を算出すると、男性 86.0cm、女性 80.9cm となった。

## 考察

我が国の MetS 診断基準におけるウェスト周囲長は、日本肥満学会 (Japan Society for the Study of Obesity: JASSO) の基準を元に、女性の値が男性よりも大きい点の特徴である。今回我々の検討では、他の国際的な基準と同様に女性の方が小さい値となった。その原因として、JASSO の検討では、男女を合わせた検討を行い、男女共に  $\text{VFA} \geq 100 \text{ cm}^2$  を境界とし、この値に相当するウェスト周囲長を男女別に算出している点が挙げられる。しかし、我々の検討では皮下脂肪体積は女性で大きかったものの、内臓脂肪体積を含めた体格の指標では男性が有意に高値で、男女別に解析するのが妥当と思われた。次に腹部肥満を体積で評価することについては、ROC 曲線から算出された AUC の比較から内臓脂肪体積を身長で補正するのが最適と思われた。ただし、内臓脂肪体積を測定することは日常診療では容易ではないため、VFV/身長で求めたカットオフ値に相当するウェスト周囲長を算出した。相関係数は男性で  $r=0.81$ 、女性で  $r=0.82$  と高い相関が得られた。JASSO の検討では VFA とウェスト周囲長の相関は男性で  $r=0.68$ 、女性で  $0.65$  と低値であることから、我々の評価は既存の検討より精度が高いと思われた。

## 結論

本研究の結果より、日本人における MetS 診断のための新たなウェスト周囲長の基準は男性 86cm、女性 81cm が適当である。