



オプション検査紹介②

内臓脂肪測定

その2

表1 内臓/皮下脂肪面積比(V/S比)による生活習慣病関連因子検査値の違い
(男性 総脂肪面積150~250cm²)

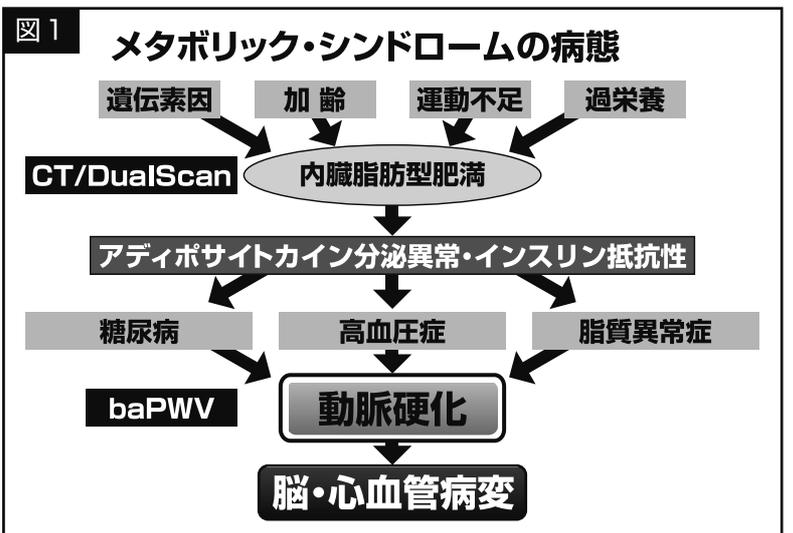
V/S比 人数	50%未満 144名	50%以上 237名	P (年齢の影響を考慮)
平均年齢	46±11	51±8	
収縮期血圧	120±14	126±15	p<0.05
拡張期血圧	74±11	80±10	p<0.01
HDL	57±13	54±13	p<0.05
LDL	117±27	124±30	p<0.05
TG	126±81	157±88	p<0.001
FPG	100±16	104±20	p<0.590
糖負荷 120分値	121±44	127±44	p<0.849
HbA1c	5.2±0.6	5.3±0.7	p<0.949
空腹時インスリン	6.3±2.9	6.3±3.0	p<0.635
BMI	23.8±1.8	23.7±1.8	p<0.517
腹囲	84±9	84±4	p<0.660
総脂肪面積	195.1±27.4	200.4±26.9	p<0.272
内臓脂肪面積	51.9±12.9	88.1±20.7	p<0.001
皮下脂肪面積	143.3±21.1	112.3±19.3	p<0.001
内臓/皮下脂肪面積比	36.6±8.8	81.5±28.7	p<0.001

福井敏樹 Arterial Stiffness No.19 16-21 2013 メジカルビュー社 一部改変引用

前回は、肥満のタイプ(リング型・内臓脂肪型肥満、洋なし型肥満・皮下脂肪型肥満)を知るためには、腹囲や体重を測定するだけでは判別が難しいことが多く、実際に内臓脂肪を測定して見る必要があることを中心にお話しました。メタボリックシンドローム(メタボ)は内臓脂肪症候群とも呼ばれており、その名称からも内臓脂肪量がいくらかの測定しなければならぬ時代になっていることもお伝えしました。では同じ肥満の程度であっても内臓脂肪

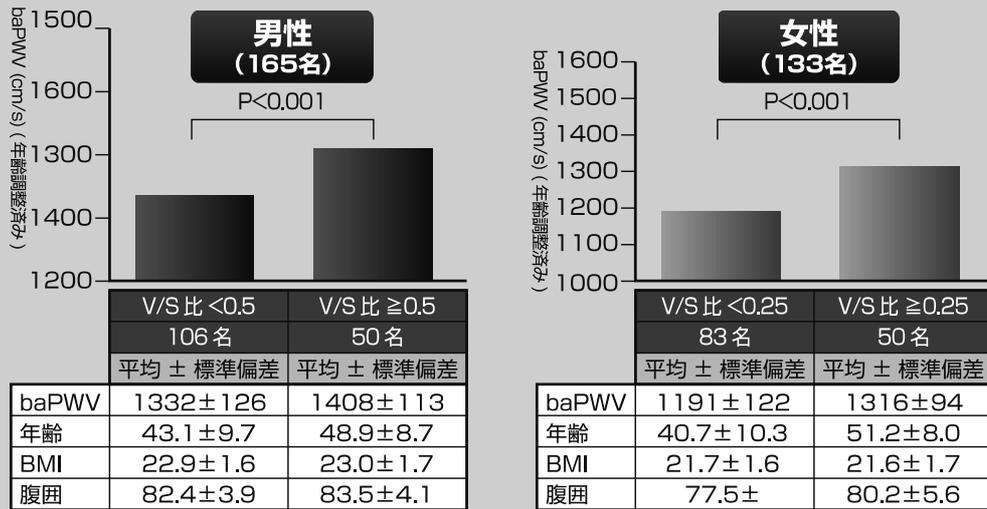
脂肪型と皮下脂肪型で健康状態に違いがあるのでしょうか。我々の施設では内臓脂肪と皮下脂肪の比率(V/S比)に注目して情報発信を続けてきたことも前回お話ししましたが、表1を少し眺めてください。少し混みいった結果表ですが、少し説明をしてみよう。この表はCTの測定による総脂肪面積(内臓脂肪と皮下脂肪面積の合計)が150cm²から250cm²の最も平均的な男性をV/S比50%未満(皮下脂肪型)と50%以上(内臓脂肪型)の2グループに分けて、生活習慣病に関連する因子の測定結果を比較したものです。どちらのグループでも腹囲は85cm程度、BMIは24程度と正常範囲上限の集団と言えます。V/S比は皮下脂肪型では平均37%、内臓脂肪型では平均82%です。内臓脂肪型でも内臓脂肪面積は平均88cm²ですから内臓脂肪型肥満にまでは至っていない段階といえます。そういうメタボ予備群的な人であってもよく見ると、血圧や善玉(HDL)・悪玉(LDL)コレステロールなどの生活習慣因子が内臓脂肪型では数値がすべて悪いということがわかります。また内臓脂肪型であっても測定値は正常範囲内であることも大切なポイントで、生活習

慣病予防の観点からも内臓脂肪蓄積をできるだけ減らしていくことが重要で、状態を把握するために定期的に内臓脂肪を測定する必要がありますということになります。また内臓脂肪蓄積が動脈硬化に進展し、心・脳血管病変に至ることを防ぐことがメタボ予防の基本ですので(図1)、我々の施設で最も簡便な動脈硬化検査として10年以上継続してドック・健診に導入しているbaPWV値についても検討した結果を図2に示します。男女ともに内臓脂肪型の方が血管のステイフネス(硬さ)が高値を示しています。男女ともに平均年齢は



内臓脂肪型と皮下脂肪型でのbaPWVの比較

(CTの測定による総脂肪面積 150cm²~250cm²)



福井敏樹 Arterial Stiffness No.19 16-21 2013 メジカルビュー社 一部改変引用



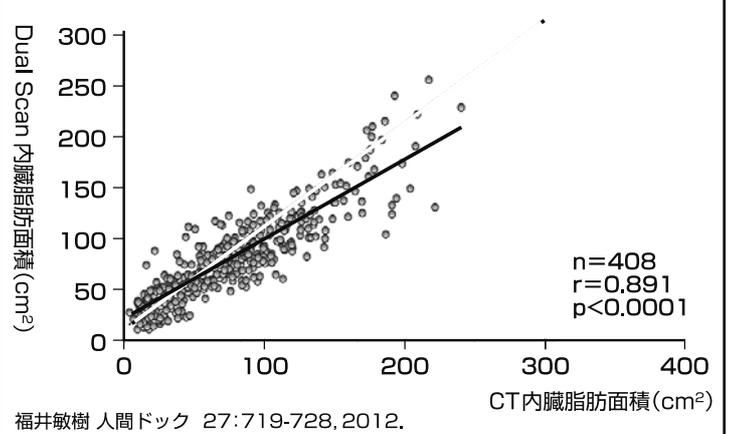
40歳代前半の方々で肥満の程度や生活習慣病因子がまだ正常範囲にある方であっても、すでに動脈硬化の進展に違いが認められています。ですから40歳代以前からのアプローチが大切であることもわかると思っています。内臓脂肪は健診や人間ドックで繰り返し測定していく必要がある検査であることがわかって頂けたと思いますが、CTによる測定ではほとんど問題とならない程度ながら放射線の被曝の問題があります。緊急性のある検査ではないので特に妊娠可能な女性等には我々もできれば避けたいという気持ちがあります。近年開発され医療用内臓脂肪測定装置として認可されたデュアルインピーダンス法による「デュアルスキャン」という内臓脂肪測定

装置が使用可能となりました(オムロンヘルスケア(株))。我々のこれまでの実績を評価頂き共同研究を行い従来のスタンダードであったCT測定との直接比較を行い機器の測定精度を検証した結果を図3に示しています。ごらんのようにCT測定値と非常に高い相関が得られ有用性が示唆される結果となっています。この共同研究の成果は一昨年の日本ドック学会でのランチョンセミナーで講演させて頂き(図4)、論文としても報告させて頂いております。デュアルインピーダンス法は従来のインピーダンス法を改良して、脂肪を内臓脂肪と皮下脂肪に区別することを可能とし

装置が使用可能となりました(オムロンヘルスケア(株))。我々のこれまでの実績を評価頂き共同研究を行い従来のスタンダードであったCT測定との直接比較を行い機器の測定精度を検証した結果を図3に示しています。ごらんのようにCT測定値と非常に高い相関が得られ有用性が示唆される結果となっています。この共同研究の成果は一昨年の日本ドック学会でのランチョンセミナーで講演させて頂き(図4)、論文としても報告させて頂いております。デュアルインピーダンス法は従来のインピーダンス法を改良して、脂肪を内臓脂肪と皮下脂肪に区別することを可能とし

図3

Dual ScanとCT測定による内臓脂肪面積の相関



The 53rd Scientific Meeting of Japan Society of Ningen Dock
第53回日本人間ドック学会学術大会

ランチョンセミナー12

人間ドック・健診並びに日常診療におけるメタボリックシンドロームおよび動脈硬化の評価
-DUALインピーダンス法による内臓脂肪面積測定と血圧測定検査(フォルムPWV・ABI)の有用性と測定結果解釈の注意点について-

日時 2012年9月2日(日) 11:40~12:40
会場 東京国際フォーラム 第3会場(5FホールB5)
東京都千代田区丸の内3-1-1

演者 福井敏樹 先生
NTT西日本基幹診療所予防医療センター 所長

座長 梶田出 先生
武田病院診療センター 所長
京都大学医学部 臨床教授

人間ドック・健診並びに日常診療におけるメタボリックシンドロームおよび動脈硬化の評価

-DUALインピーダンス法による内臓脂肪面積測定と血圧測定検査(フォルムPWV・ABI)の有用性と測定結果解釈の注意点について-

NTT西日本基幹診療所予防医療センター 福井敏樹

講演者プロフィール
1989年 大阪府立大学理学部卒業、京都府立医科大学大学院修了
1990年 フォルム産業株式会社 東京支店営業課長
1993年 京都府立医科大学大学院修了
2001年 京都府立医科大学 医学部講師
2003年 京都府立医科大学 医学部助教授
2011年 京都府立医科大学 医学部教授
2012年 京都府立医科大学 医学部教授

講演内容
近年、CTを用いた内臓脂肪面積測定が、様々な結果報告を繰り返して(人間ドック 2009; 24: 146-48, 人間ドック 2010; 25: 60-62)と、有用性が認められる一方でDUALSCANを用いたインピーダンス法による脂肪の皮下脂肪と内臓脂肪の区別が注目されています。そこでDUALSCANとCTによる内臓脂肪面積測定値の比較検討がDUALSCANによる内臓脂肪面積測定の有用性について行われました。
京都府立医科大学 医学部 内臓脂肪測定と血圧測定検査(フォルムPWV・ABI)の有用性と測定結果解釈の注意点について(実証) 福井敏樹 (11頁)

DUALSCANにて測定した内臓脂肪面積は、相関係数(r)が0.891 (p<0.0001) であり、DUALSCAN×CTにて測定した内臓脂肪面積に比べて約10%の相関がDUALSCANの方が高い相関を示した。また、DUALSCANによる測定値は年齢と性別による差をほとんど見られず、その相関係数はDUALSCANとCTと同等であった。また、メタボリックシンドローム基準に該当する内臓脂肪面積が少ない人や多い人はDUALSCAN×CTによる測定値の相関は低下し、正確な内臓脂肪面積を測定するためにはDUALSCANによる測定の方が望ましいと考えられた。これらの結果より、DUALSCANによる内臓脂肪面積測定はCT測定に劣らず、むしろ内臓脂肪面積が少ない人や多い人の測定に有用であると結論づけられた。
一方、フォルムPWV/ABIは発症後10年以上経過し、大血管のステナシスを有する患者に測定できる非侵襲性検査として広く認められるようになった。しかし、その測定値とbaPWVとの相関は測定精度の向上により改善を待たず結果も異なっており、baPWVの有用性と共に測定値の解釈や測定の際の注意点などについて報告した(人間ドック 2005; 19: 29-32, 人間ドック 2006; 21: 58-61など)。また、前記結果と相関の向上を期待してbaPWVとDUALSCANとの相関を測定したところ、baPWV/ABIの有用性について報告した(人間ドック 2008; 23: 29-32)。さらにDUALSCANによる内臓脂肪面積測定とbaPWVは、有意な相関を示した(r=0.364 p<0.0001)。これらの結果より、メタボリックシンドロームと動脈硬化は、有用な相関がある可能性も認められた。
さらに、その有用性を期待して測定した結果を比較し、検査精度の向上を促すことで測定結果に相関が認められる結果を期待し、測定した検査結果に基づいて評価する必要がある。これらのことを十分に認識して適切な評価を行う必要があることを改めて述べたい。

ました。また内臓脂肪をCTのように面積として評価するのではなく量として測定しているという点での有用性がある可能性もあります。
いずれにしても、内臓脂肪測定は生活習慣病対策において、経年的に測定していく価値がある検査であることを我々の施設がデータが示しています。安価な検査価格(2500円(税抜))で実施している中で、年に一回の健診・ドックに合わせて検査を受けて頂き、ご自分の体の状態を知って頂くことをお願いいたします。
(文責 観光町のアメリモマケズ)

図4