

内臓脂肪蓄積の有無に関連する全身持久性体力の基準値設定の試み

1. 目的

内臓脂肪の過剰な蓄積は糖・脂質代謝異常や高血圧、動脈硬化症疾患につながるリスクファクターである¹⁾。我が国においては、男性では 20 歳以上の 52.0%，女性では 18.9%に内臓脂肪の蓄積(ウエスト周囲径：男性 85cm 以上，女性 90 cm 以上)が認められており²⁾，これらの人口を減少させることは公衆衛生上の重要な課題である。その一つの対策として，体力の向上や身体活動/運動の実施が推奨されている。

全身持久性体力(CRF)は個人の身体活動/運動の実施状況を客観的に示す指標であると考えられており³⁾，多くの先行研究において CRF と内臓脂肪蓄積の有無との有意な関連が報告されている⁴⁻⁷⁾。そこで，本研究の目的は内臓脂肪蓄積を予防するために必要な CRF の目安の値を示すこととした。

2. 方法

対象者は県民健康プラザ健康増進センターにおいて体力測定を受診した，20-64 歳の日本人男女，4935 名(男性，1664 名；女性，3271 名)とした。CRF は文部科学省の新体力テスト実施要領に基づき，20m シャトルランによって評価した。ウエスト周囲径は立位，計呼吸時，臍レベルで，また，脂肪蓄積が著明で臍が下方に偏位している場合は肋骨下縁と前上腸骨棘の midpoint の高さで，メジャーを用いて訓練された測定者が測定した。なお，内臓脂肪蓄積はウエスト周囲計が男性 85cm 以上，女性が 90cm 以上と定義した⁸⁾。対象者の特徴は表 1 に示した。

まず，内臓脂肪蓄積の有無に関連する要因を検討するためにロジスティック回帰分析を用いた。モデルには年齢，喫煙状況(吸わない，やめた，1 日 20 本未満，1 日 20 本以上)，および飲酒習慣(飲まない，週に 1-3 回，週に 4-5 回，週に 6 回以上)，CRF を投入した。

次に，CRF の内臓脂肪蓄積の有無に関連する基準値を設定するために ROC 分析を用いた。まず，年齢を調整するために性別・年代別(20-64 歳まで 5 歳刻みの年代)ごとに CRF の平均値と標準偏差を算出し，そこから Z 値{ $Z \text{ 値} = (\text{値} - \text{平均値}) / \text{標準偏差}$ }を算出した。その CRF の Z 値と内臓脂肪蓄積の有無のカットオフ値を様々に変化させた場合の感度と特異度との関係から ROC 曲線を作成した。なお，本研究では感度と特異度が一致する点を最適なカットオフ値とした。

3. 結果

ロジスティック回帰分析の結果，男女共に CRF と内臓脂肪蓄積の有無との間に有意な関連が認められた(表 1)。ROC 分析の結果，内臓脂肪蓄積の有無と CRF の関係から作成した ROC 曲線下面積(AUC)は男性が 0.697，女性が 0.742 であった。また，最適な CRF の Z 値の最適なカットオフ値として，男性は-0.172，女性は-0.449 が得られた。ここで得られた

CRF の Z 値を元の値に換算すると表 3 のような内臓脂肪蓄積の有無に関連する年代別の CRF の基準値が求められた。

4. まとめ

本研究では個人の身体活動/運動の実施状況を客観的に示すと考えられている全身持久性体力を用いて、内臓脂肪蓄積の有無に関連する基準値を作成した。この基準値に到達するように身体活動/運動を実施することによって内臓脂肪蓄積を予防できる可能性が考えられた。しかしながら、本研究は横断研究であるため、その因果関係については言及できない。今後は縦断研究によって、この基準値の妥当性を検証していく必要がある。

文献

- 1) Matsuzawa Y, Fujioka S, Tokunaga K et al. : Proc Soc Exp Biol Mrd 1991, 200 : 197-201.
- 2) 厚生労働省：平成 16 年度国民栄養・健康調査報告。2006.
- 3) Blair SN et al. : Med Sci Sports Exerc 2001, 33 (suppl) : s419-20.
- 4) Miyatake N, Takanami S, Kawasaki Y et al. : Diabetes Res Clin Pract 2004, 64 : 173-179.
- 5) Ross R and Katzmarzyk PT : Int J Obes Relat Metab Disord 2003, 27 : 204-210.
- 6) Wong SL, Katzmarzyk PT, Nichaman MZ et al. : Med Sci Sports Exerc 2004 36 : 286-291.
- 7) Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R et al. : Obes Res 2004, 12 : 525-537.
- 8) メタボリックシンドローム診断基準検討委員会：日本内科学会雑誌 2005, 94 : 794-809.

表1. 対象者の特徴

	男性 (n=1664)		女性 (n=3271)	
	Mean	SD	Mean	SD
年齢 (歳)	35	11	36	11
身長 (cm)	170.3	6.0	157.3	5.4
体重 (kg)	69.3	10.5	54.3	8.4
BMI (kg/m ²)	23.9	3.3	22.0	3.3
ウエスト周囲径 (cm)	83.0	9.1	77.3	9.7
20mシャトルラン (回)	43	19	21	10
	n	%	n	%
喫煙状況				
吸ったことがない	652	39.2	2696	82.4
やめた	337	20.3	175	5.4
1日20本未満	465	27.9	357	10.9
1日20本以上	210	12.6	43	1.3
飲酒習慣				
飲まない	421	25.3	1905	58.2
週に1-3日飲む	630	37.9	950	29.0
週に4-5日飲む	166	10.0	141	4.3
週に6日以上飲む	447	26.9	275	8.4

表2. ロジスティック回帰分析の結果

(男性)	β	Wald	p	R2
年齢 (歳)	0.01	4.0	0.045	
喫煙状況	-0.05	0.9	0.335	
飲酒習慣	0.01	0.0	0.867	0.251
20mシャトルラン (回)	-0.05	166.2	<0.001	
定数	1.45	16.1	<0.001	
(女性)	β	Wald	p	R2
年齢 (歳)	0.02	6.0	0.014	
喫煙状況	0.03	0.1	0.775	
飲酒習慣	-0.10	2.0	0.153	0.194
20mシャトルラン (回)	-0.14	122.7	<0.001	
定数	-0.38	0.9	0.353	

表3. 内臓脂肪蓄積の有無に関連するCRFの値

	Men	Women
20-24 歳	51	21
25-29 歳	48	20
30-34 歳	43	17
35-39 歳	37	17
40-44 歳	35	14
45-49 歳	33	13
50-54 歳	26	11
55-59 歳	23	9
60-64 歳	17	8

表中の値は20mシャトルランの折り返し数