

中高齢男性における食事パターンと内臓脂肪型肥満の関連について

身体運動科学研究領域

5013A013-3 伊藤 智子

研究指導教員：樋口 満 教授

1. 緒言

内臓脂肪型肥満は動脈硬化を促進し、2 型糖尿病、虚血性心疾患の危険因子となることが知られており、特に、中高齢男性においては、内臓脂肪の蓄積がインスリン抵抗性やメタボリックシンドロームに関連することが報告されている。

内臓脂肪型肥満の予防対策として、適正な体重管理が推奨されていることから、食生活面における先行研究では、摂取エネルギーや脂質摂取量など、単一の栄養素と肥満・体格との関連を検討している。しかし、人は多様な食品を組み合わせて食事をしていることから、近年では、食品の摂取量や栄養素を包括的に評価し、健康との関連を検討した研究が注目されている。食品の摂取量を変数とした主成分分析による食事パターンを用いた研究では、メタボリックシンドロームや糖尿病との関連について検討しており、疾病の上流に位置する内臓脂肪を客観的に評価し、食事パターンとの関連を検討したものは無い。

従って、本研究では、中高齢男性において、主成分分析より食事パターンを同定し、各食事パターンと日本人の食事摂取基準との関連を検討した上で、食事パターンと内臓脂肪面積との関連について検討することを目的とする。

2. 方法

2-1 被験者

40 歳から 79 歳の中高齢男性 229 名(40-64 歳の中年者 128 名、65-79 歳の高齢者 101 名)を対象とした。

2-2 生活習慣アンケート

アンケートより、喫煙、服薬状況を調査した。

2-3 身体組成の測定

体重、身長、腹囲、体脂肪率(インピーダンス法)および内臓脂肪面積(MRI 法)を測定した。

2-4 食事調査

栄養摂取状況は BDHQ (簡易型自記式食事歴法質問票: brief-type self-administered diet history questionnaire) を用いて評価した。

栄養素および食品の摂取量の評価には栄養密度法 (1,000kcal 当たり摂取量) を用いた。

2-5 血液検査

血液生化学検査項目として、総コレステロール、HDL-コレステロール、中性脂肪、血糖を測定し、LDL-コレステロールについては Friedewald の計算式から算出した。

2-6 最大酸素摂取量 (VO_{2max}) の測定

自転車エルゴメーター用い、漸増負荷法により最大酸素摂取量を測定した。

2-7 統計処理

＜主成分分析による食事パターン＞

BDHQ から得られた 52 の食品および飲料の摂取量 (g/1,000kcal/日) を変数とした主成分分析から、食事パターンを 3 つ同定し、食事パターン別の成分負荷量を求めた(表 1)。食事パターンの微量栄養素の摂取状態を評価するために DRIs (Dietary reference intakes: 食事摂取基準) スコアを作成し、各食事パターンの主成分得点と DRIs スコアとの相関係数を求めた(図 1)。食事パターンの主成分得点三分位と内臓脂肪面積との関連について検討するために、内臓脂肪面積 100cm² 以上を従属変数とし、多変量ロジスティック回帰モデルを用いてオッズ比および 95%信頼区間を算出した(表 2)。統計的有意水準はすべて 5%未満とした。解析には IBM SPSS Statistics 22 を用いた。

3. 結果および考察

被験者全体の年齢(中央値)は 63 歳(中年者: 57 歳、高齢者: 69 歳)であった。身長、体重、最大酸素摂取量において、高齢者が中年者より低い値であった ($p<0.001$)。血液生化学指標において、中年および高齢者間に有意な差は認められなかった。服薬の頻度は全体で 34.5%であり、高齢者(45.5%)の頻度が中年者(25.8%)より高かった ($p=0.002$)。

表 1 に食事パターン別主成分負荷量を示した。主成分負荷量絶対値の大小は各食事パターンの食品摂取の特徴を示している。第 1 食事パターンは野菜、果物、海藻、きのこ、いも類の

値が高く、めしの値が低いことから、“副菜重視型”、第2食事パターンはアルコールと魚の値が高く、牛乳、パン、菓子類の値が低いことから、“晩酌型”、第3食事パターンは柑橘系の果物、乳製品、菓子類、及び漬物（緑黄色野菜）の値が高く、肉類、アルコールの値が低いことから、“食事+間食型”の食事パターンであった。図1に第1食事パターンの献立例を示した。

表1 主成分分析による食事パターン別主成分負荷量

	第1食事 パターン	第2食事 パターン	第3食事 パターン
めし	-0.519	0.151	0.029
うどん	-0.056	0.004	0.195
そば	-0.019	0.047	-0.037
ラーメン	-0.227	-0.027	-0.038
パン	0.028	-0.548	0.240
パスタ類	0.022	-0.147	-0.228
いも	0.334	-0.091	0.074
とうふ・油揚げ	0.217	0.262	0.216
納豆	0.139	0.327	0.207
生(レタス・キャベツ)	0.566	-0.272	-0.169
キャベツ	0.671	-0.015	0.035
根菜	0.647	-0.023	-0.165
だいこん・かぶ	0.619	0.088	0.001
漬物(その他)	0.078	0.139	0.102
にんじん・かぼちゃ	0.702	0.040	-0.189
トマト	0.529	-0.224	-0.292
緑葉野菜	0.688	-0.157	-0.069
漬物(緑葉野菜)	0.325	0.214	0.398
その他の果物	0.438	-0.128	0.184
100%ジュース	-0.037	-0.122	-0.039
柑橘類	0.184	-0.157	0.533
かき・いちご	0.251	0.131	0.197
きのこ	0.607	0.124	-0.055
海草	0.534	0.139	0.074
いか・たこ・えび・貝	0.163	0.179	-0.247
魚の干物	0.108	0.296	0.241
脂が少ない魚	0.269	0.255	-0.002
脂のつった魚	0.279	0.325	0.130
骨ごと魚	0.162	0.364	0.264
ツナ缶	0.067	-0.026	0.065
鶏肉	0.222	-0.035	-0.105
ハム	0.067	-0.237	-0.435
レバー	0.157	0.046	-0.239
豚肉・牛肉	0.147	-0.163	-0.366
たまご	0.164	0.133	-0.043
低脂肪乳	0.167	0.037	0.369
普通乳	0.078	-0.310	0.025
せんべい	0.010	-0.272	0.328
和菓子	0.066	-0.178	0.388
洋菓子	0.070	-0.368	0.287
コーヒー	0.012	-0.276	-0.045
緑茶	0.178	0.100	0.240
アイスクリーム	-0.137	-0.374	-0.025
紅茶・ウーロン茶	-0.118	-0.059	-0.118
コーラ	-0.065	-0.254	0.108
焼酎	-0.193	0.385	-0.366
日本酒	0.044	0.254	-0.061
ウィスキー	0.074	0.412	-0.162
ビール	-0.089	0.237	-0.254
ワイン	0.157	0.137	-0.330
マヨネーズ	0.147	-0.385	-0.143
みそ汁	-0.233	0.172	0.145
固有値	4.986	2.658	2.508
寄与率 %	9.6	5.1	4.8
累積寄与率 %	9.6	14.7	19.5

斜字の表示: <-0.3又は>0.3

第1食事パターン “副菜重視型”



図1 食事パターン別献立例

図2に第1食事パターンの主成分得点とDRIsスコアとの関係を示した。第1食事パターンでは、両者の間に有意な関係が認められたが($r=0.782$, $p<0.001$)、他の食事パターンにおいては有意な関係は認められなかった。

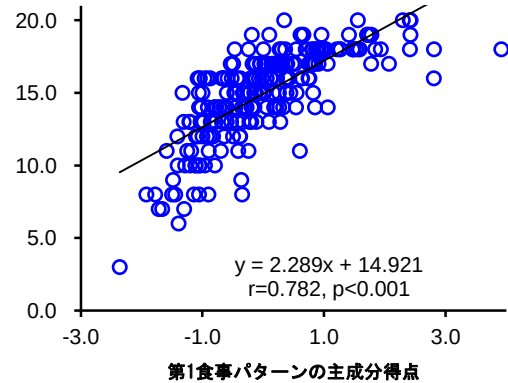


図2 第1食事パターンの主成分得点とDRIsスコアとの関係

食事パターン別主成分得点三分位による被験者の内臓脂肪面積の結果では、第1食事パターンの高齢者高得点群において、内臓脂肪面積は低い傾向であった($p=0.057$)。表2に高齢者の第1食事パターン得点三分位による内臓脂肪面積100cm²以上のオッズ比を示した。高得点群の内臓脂肪型肥満の調整オッズ比(95%信頼区間)は0.26(0.07-0.95)と統計的に有意に低いオッズ比が認められ(モデル3)、さらに、心肺体力による調整を加えても調整オッズ比は有意に低かった(モデル4)。第1食事パターンについてみると、心肺体力が高齢者の低・中・高得点群の間に有意な差はなく、高得点群に内臓脂肪型肥満の頻度が低いことから、高齢者においては、食事と心肺体力の要因が独立して内臓脂肪に関連している可能性があると考えられた。

表2 高齢者の内臓脂肪面積100cm²以上と第1食事パターン得点三分位との関連

	低得点	中得点	高得点	トレンド検定
第1食事パターン				
モデル1	1.00	1.40 (0.46-4.30)	0.36 (1.13-1.00)	0.037
モデル2	1.00	1.44 (0.44-4.76)	0.37 (0.12-1.13)	0.059
モデル3	1.00	1.27 (0.35-4.61)	0.26 (0.07-0.95)	0.023
モデル4	1.00	1.62 (0.41-6.37)	0.24 (0.06-0.92)	0.019

調整変数

モデル1: 年齢

モデル2: モデル1+喫煙(有/過去有/無)、内服薬(有/無)

モデル3: モデル2+アルコール摂取量(g/日)、脂質エネルギー比(%)、エネルギー摂取量(kcal/日)

モデル4: モデル3+最大酸素摂取量(ml/kg/分)

4. 結論

野菜、果物、海藻、きのこ、いも類を多く含む、栄養バランスの良い食事パターンが、高齢者男性において内臓脂肪型肥満を防ぐ可能性があることが示唆された。