

2014年度 修士論文

中高年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

Dietary patterns and abdominal obesity  
in middle-aged and elderly men

早稲田大学 大学院スポーツ科学研究科  
スポーツ科学専攻 身体運動科学研究領域

5013A013-3

伊藤 智子  
Tomoko Ito

研究指導教員： 樋口 満 教授

## 目次

|        |    |
|--------|----|
| 1. 緒 言 | 1  |
| 2. 方 法 | 2  |
| 3. 結 果 | 7  |
| 4. 考 察 | 9  |
| 5. 結 論 | 12 |
| 謝 辞    | 20 |
| 参考文献   | 21 |

## 資 料

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 生活習慣アンケート及びメディカルチェック用紙      | 1  |
| 食事調査用紙 BDHQ（簡易型時自記式食事歴法質問票） | 13 |
| DRI s スコアの算定基準とした栄養素        | 15 |

## 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いる。特に中高齢男性においては、肥満度が低いにも関わらず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<sup>1-3)</sup>。内臓脂肪型肥満の予防対策としては、適正な体重管理が推奨され<sup>4)</sup>、自ら改善できる生活習慣として、エネルギー収支バランスを考慮した適正な食生活および身体活動が重要となる。

日本肥満学会による内臓脂肪型肥満の診断基準は、BMI 25 kg/m<sup>2</sup> 以上 (BMI:body mass index 体重(kg)/身長<sup>2</sup> (m)<sup>2</sup>)、さらに、ウエスト周囲長が男性では 85cm 以上、女性では 90cm 以上の者を内臓脂肪蓄積の疑いとし、さらに腹部 CT 法による内臓脂肪面積 100cm<sup>2</sup> 以上を内臓脂肪型肥満と定義している<sup>4)</sup>。平成 24 年度国民健康・栄養調査によると、男性 40 - 74 歳では、ウエスト周囲長のカットオフ値以上該当者の割合は男性 29.8%、女性 14.2%、中高齢男性に内臓脂肪蓄積の疑い該当者が多いことを報告している<sup>5)</sup>。食生活面におけるこれまでの研究では、摂取エネルギーや脂質摂取量など、単一の栄養素と肥満・体格の関連を検討しているが<sup>6, 7)</sup>、人は多様な食品を組み合わせで食事をしていることから、近年では、食品の摂取量と体重の変化を追跡した大規模栄養疫学研究<sup>8)</sup>や、米国の食生活指針 2005<sup>9)</sup>、米国心臓協会による食事とライフスタイルの推奨 2006<sup>10)</sup>、米国国立衛生研究所による高血圧を防ぐ食事療法である DASH 食 (DASH: The Dietary Approaches to Stop Hypertension)を基に作成された食事評価スコア<sup>11-13)</sup>、食品の摂取量から主成分分析により抽出された食事パターンを

用いるなど、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。

しかしながら、日本人を対象とした食事パターンを用いた研究<sup>14, 15)</sup><sup>16) 17)</sup>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は検討されているが、疾病の上流に位置する内臓脂肪を MR 装置や CT 装置により客観的に評価し、食事パターンとの関連を検討したものは無い。したがって、本研究では、中高年男性において、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した。

## 2. 方法

### 2-1 被験者

本研究の対象者は 40 歳から 79 歳の中高年男性 254 名であった。このうち、虚血性心疾患及び癌疾患の既往歴を有する者（1 名）、食事調査の除外条件に該当した者（エネルギー摂取量が 4,000kcal 以上/日または 600kcal/日以下）（4 名）、食事調査未実施者（3 名）、血液検査にて中性脂肪が 400mg/dl 以上（LDL-コレステロール値を Friedewald の計算式を用いて算出したため）であった者（6 名）、血液検査、最大酸素摂取量・内臓脂肪面積、血圧の測定結果が得られなかった者（11 名）、合計 25 名を除外した。最終的に、中年者（40-64 歳）128 名、高齢者（65-79 歳）101 名、合計 229 名であった。

本研究は早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理委員会」、

早稲田大学スポーツ科学学術院「人を対象とする研究に関する倫理委員会」の承認を得て、ヘルシンキ宣言の精神を遵守し、被験者にはあらかじめ実験の目的と内容を説明し、文書により同意を得た上で諸検査を実施した。

## 2-2 生活習慣アンケート

生活習慣アンケートおよびメディカルチェックより、喫煙状況、服薬状況を調査した（資料-1）。

## 2-3 身体組成の測定

体重及びインピーダンス法による体脂肪率はインナー스キャン BC-600（タニタ社製）を用いて測定した。身長は YL-65（ヤガミ社製）にて測定した。身長と体重から **body mass index (BMI:kg/m<sup>2</sup>)** を算出した。腹囲は立位、軽呼吸時のへそ位を非伸縮性のメジャーで測定した。内臓脂肪面積は MR 装置（**Signa, General Electric** 社製）を用いて測定した。水平断面において厚さ 10mm の低得点強調画像（繰り返し時間：140msec，エコー時間：12.3 秒，取得した画像は DICOM 形式のファイルとしてパーソナルコンピュータに取り込み、画像解析ソフトウェア（**slice 0matic 4.3 for Windows, TomoVision**）を用いて同一検者が横断面積を測定した。横断面積から臍が確認できる 1 枚において内臓脂肪面積を測定した。

## 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

(資料-2)。BDHQ は栄養疫学調査用に開発された食物摂取頻度法および食事歴法による質問紙であり、A4 サイズ 4 ページ、回答時間は約 15～20 分である。BDHQ から推定されたエネルギーおよび栄養素摂取量、58 項目の食品および飲料の摂取量は、16 日間の半秤量式食事記録を比較基準とした相対的妥当性が報告されている<sup>18)</sup>。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)<sup>19)</sup>を用いた。

## 2-5 血液検査

検査実施前夜から絶食状態を 12 時間保ち、検査実施日の早朝安静時に肘静脈より採血を行った。検査項目は総コレステロール、HDL-コレステロール、中性脂肪、血糖であり、検査は(株) BML へ委託した。LDL-コレステロールについては Friedewald の計算式 (LDL-コレステロール = 総コレステロール - HDL-コレステロール - 中性脂肪 / 5 (中性脂肪値が 400mg/dl 未満の場合)) を用いた。

## 2-6 最大酸素摂取量 ( $VO_2\max$ ) の測定

自転車エルゴメーター (モナーク社製) を用いた漸増負荷法により最大酸素摂取量を測定した。ペダル回転数は 60rpm とし、40～90W の負荷で測定を開始し、1 分毎に 15W ずつ負荷し、回転数 60rpm を維持できなくなるまで運動を続けた。運動中は 1 分毎に心拍数と主観的運動強度を記録した。運動中に採取した呼気ガスは、自動ガス分析器 (Aeromonitor AE-300; Minato Medical Science, Tokyo, Japan) を用いて測定した。酸素、二酸化炭素濃度は測定 30 秒間の平均値を用いた。最大酸素摂取量 (ml/kg/分) 到達の判定は、以下に示す①から

④の指標より、3つ達成した時とした。(①負荷を増大しても酸素摂取量が頭打ちになる、②心拍数が年齢から推定された最大心拍数(220-年齢(歳))の95%に到達している、③呼吸交換率(二酸化炭素排出量/酸素摂取量)が1.1より大きくなる、④主観的運動強度が18以上になる。)

## 2-7 統計処理

### 2-7-1 基礎統計

中年者と高齢者の2群間における被験者特性の比較に関して、正規分布に従う連続変数については対応のないt検定、正規分布に従わない連続変数についてはMann-WhitneyのU検定、カテゴリー変数については $\chi^2$ 検定を行った。

### 2-7-2 主成分分析による食事パターン

食事パターンを同定するために食品の摂取量を変数とした主成分分析を行った。主成分分析は多変量のもつ変動をなるべく少数の合成変数に総合して表す手法であり<sup>20)</sup>、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(除外食品:コーヒー・紅茶に加える砂糖、調理に使用する塩、油、砂糖、卓上調味料の塩、含塩調味料)、固有値が1以上である解釈可能な食事パターンを3つ同定した。主成分負荷量は主成分と変数との相関関係を意味し、3つの食事パターンごとに食品別成分負荷量を求めた。主成分得点は主成分負荷量と個人の食品別摂取量から算出された個人の各主成分における得点である。

食事パターン別の栄養摂取状態を検討するために、主成分得点を三

分位にカテゴリー化し、栄養素および食品の摂取状況を比較した。正規分布に従う連続変数については一元配置の分散分析、正規分布に従わない連続変数については **Kruskal-Wallis** の **H** の検定を行った。

各食事パターンの微量栄養素の摂取状態を評価するため **Cao** ら<sup>21)</sup> が用いた **ONAS** (**O**verall **n**utrient **a**dequacy **s**core) を改変した **DRIs** (**D**ietary **r**eference **i**ntakes: 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** スコアとの相関関係について **Spearman** の順位相関係数を求めた。**DRIs** スコアの作成には **BDHQ** で算出された 21 微量栄養素 (脂溶性ビタミン: ビタミン **A**、ビタミン **D**、ビタミン **E**、ビタミン **K**、水溶性ビタミン: ビタミン **B<sub>1</sub>**、ビタミン **B<sub>2</sub>**、ナイアシン、ビタミン **B<sub>6</sub>**、ビタミン **B<sub>12</sub>**、葉酸、パントテン酸、ビタミン **C**、ミネラル: ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、マンガン) を用いた (資料-3)。**DRIs** スコアの算出方法は、各栄養素の以下の基準条件を充たした場合を 1 点、合計 21 点、得点が高いほど微量栄養素の摂取状況が良好となる。各栄養素の基準条件は、「日本人の食事摂取基準 2010 年度版」<sup>22)</sup> に基づき、目標量が設定されている栄養素については目標量の上限あるいは下限、食事摂取基準で推奨量が設定されている栄養素については推奨量、目安量の設定にとどまった栄養素については目安量の下限とした。食事摂取基準で耐容上限量が設定されている栄養素については、耐容上限量の値を上限とした。

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 **100cm<sup>2</sup>** 以上 (該当=1、非該当=0) を従属変数として投入し、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。食事パターン別主成分得点の

三分位を独立変数に投入し、調整因子モデル-1では年齢（連続変数）、モデル-2ではモデル-1に喫煙状況（喫煙、以前まで喫煙、非喫煙）、内服薬状況（有、無）を加え、モデル-3ではモデル-2にアルコール摂取量（連続変数）、脂質エネルギー比（連続変数）、エネルギー摂取量（連続変数）を加え、モデル-4では心肺体力の影響を取り除くため、モデル-3に体重あたりの最大酸素摂取量（連続変数）を加えた。

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

被験者特性を表 1 に示した。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有意に低い値であった（ $p<0.001$ ）。すべての血液生化学指標において、中年者と高齢者の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%）より有意に高かった（ $p=0.002$ ）。

主成分分析にて 3 つの主要な食事パターンを同定し、食事パターン別主成分負荷量を表 2 に示した。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、いも類の主成分負荷量が高く、めしの主成分負

荷量が低いことから、“副菜重視型”の食事パターンであった。第 2 食事パターンはアルコールと魚の主成分負荷量が高く、パン、牛乳、菓子類の主成分負荷量が低いことから、“晩酌型”の食事パターンであった。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）の主成分負荷量が高く、肉類、アルコールの主成分負荷値が低いことから、“食事＋間食型”の食事パターンであった。各食事パターンを説明する目安とされている寄与率は 9.6%、5.1%、4.8% となり、第 1 から第 3 食事パターンを合計すると 19.5% となった。

食事パターン別主成分得点三分位によるエネルギー・栄養素および食品の摂取状況を表 3 に示した（第 1 三分位：低得点、第 2 三分位：中得点、第 3 三分位：高得点）。エネルギー摂取量はいずれの食事パターンにおいても主成分得点による有意差は認められなかった。年齢は第 1 および第 3 食事パターンにおいて、高得点群が低得点群および中得点群より高かった（ $p<0.001$ 、 $p<0.001$ ）。第 1 食事パターンは、炭水化物エネルギー比率において高得点群が低得点群より低く（ $p<0.001$ ）、高得点群のめし摂取量は 95.1g/1,000kcal/日（中央値）であった。たんぱく質エネルギー比率においては、高得点群が低得点群より高く（ $p<0.001$ ）、アルコール摂取量は 3 群間に差はみられなかった。第 2 パターンでは、脂質エネルギー比率において高得点群が低得点および中得点より低かった（ $p<0.001$ ）。高得点群のアルコール摂取量は 40g/日（中央値）であり、低得点群および中得点群より多かった（ $p<0.001$ ,  $p<0.01$ ）。第 3 パターンでは、高得点群のアルコール摂取量は 8.3g/日（中央値）、低得点群および中得点群より少なかった。（ $p<0.001$ ,  $p<0.01$ ）であった。主成分得点高得群の高得点群は各食事

パターンの特徴をより示していた。第 1 から第 3 食事パターンの主成分得点高得点群の食品別摂取量を基に作成した献立例の写真を図 1 に示した。

食事パターン別主成分得点と DRIs スコアとの関係を図 2 (a, b, c) に示した。第 1 パターンにおいて主成分得点と DRIs スコアとの間に有意な相関 ( $r=0.782$ ,  $p<0.001$ ) が認められたが (図 2-a)、他の食事パターンにおいては DRIs スコアとの間に有意な相関関係が認められなかった (図 2-b, 2-c)。

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及び最大酸素摂取量の結果を表 4 に示した。内臓脂肪面積及び最大酸素摂取量は各食事パターンにおいて主成分得点による有意差は認められなかったが、第 1 食事パターン高得点群において内臓脂肪面積が低い傾向 ( $p=0.082$ ) が認められた。高得点群は高齢者が多かったため、第 1 食事パターンについては中高齢別の解析を行った (表 5)。その結果、高齢者における内臓脂肪面積は主成分得点三分位間で有意な差は認められなかったものの、高得点群の内臓脂肪面積は低い傾向であった ( $p=0.057$ )。

各食事パターンの主成分得点三分位による内臓脂肪面積  $100\text{cm}^2$  以上のオッズ比を表 6 に示した。モデル-1 では年齢、モデル-2 ではモデル-1 に喫煙および服薬状況の調整因子を加えて調整した。モデル-3 ではモデル-2 にアルコール摂取量、脂質エネルギー比、エネルギー摂取量を加え、さらに、モデル-4 はモデル-3 の調整因子に加えて心肺体力 (体重あたりの最大酸素摂取量) を調整し、内臓脂肪肥満のオッズ比を求めた。各食事パターンにおいて、主成分得点と内臓脂肪肥満と

の間に明確な関連は認められなかった。また、中年者と高齢者で層別解析を行った結果、高齢者において、高得点群の内臓脂肪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た（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）。

#### 4. 考察

本研究にて同定された 3 つの食事パターンは、日本人を対象とした主成分分析による食事パターンと健康との関連を検討した研究<sup>14, 15, 17, 23-25)</sup>とほぼ同様な食事パターンであった。いずれの先行研究においても、第 1 食事パターンは、野菜、果物、海藻、きのこ、いも類が多く、主食、主菜、野菜を多く含む副菜が揃う現代の日本人の代表的な食事を抽出していた。本研究における第 1 食事パターンは、野菜、果物、海藻、きのこ、いも類の摂取量が多いものの、ご飯（めし）の摂取量が少ない結果であった。高血圧、糖尿病、虚血性心疾患による死亡をアウトカムとした研究<sup>17, 24, 25)</sup>では、野菜の摂取量が多い食事パターンにおいて、アウトカム該当者の頻度が低いことを報告している。韓国、シンガポールなど、アジアにおける研究<sup>26, 27)</sup>では、野菜が多い食事パターンにおいて、糖尿病やメタボリックシンドロームの該当者の頻度が低いことを報告し、日本人を対象とした研究と同様の結果を示していた。対照的に、日本人 20 歳代の若年成人を含み、メタボリックシンドロームをアウトカムとした研究<sup>15)</sup>では、第 1 食事パターンの主成分得点がメタボリックシンドローム該当者の頻度と関連せ

ず、パン、乳製品、果物の主成分負荷量が高い食事パターン（西洋朝食型と名付けられている）において、アウトカム該当者の頻度が低いことを報告している。アウトカムと関連しない理由として、第 1 食事パターンにおける魚の主成分負荷量が低いことが示されていた。また、対象者に若年成人が含まれていたことも、その理由となるかもしれない。本研究の結果では、第 1 食事パターンの高得点高齢者において、内臓脂肪面積  $100\text{cm}^2$  以上の者の頻度が低いことが認められたことから、栄養バランスのよい第 1 食事パターンにおいて、高齢者の内臓脂肪型肥満を防ぐ可能性が示唆された。

アメリカ人を対象とした野菜や果物を豊富に含んだ DASH 食（高血圧を防ぐ食事療法）を基準とした食事と、身体活動を考慮した介入研究<sup>28)</sup>では、食事の質が良いとされるグループにおいて内臓脂肪面積が減り、食事の質に加えて身体活動量が多いグループでは、内臓脂肪面積の減少率が高まり、食事と身体活動の内臓脂肪面積に対する相乗効果を報告している。本研究では身体活動量に対応した指標として最大酸素摂取量を用いている。第 1 食事パターンの得点群間における最大酸素摂取量の有意差はなく、年齢層別においてもその差は認められなかった。栄養バランスがよい第 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  $100\text{cm}^2$  以上の者の頻度が有意に低いことが認められたことから、高齢者においては、食事と最大酸素摂取量の要因が独立して内臓脂肪型肥満に関連している可能性があると考えられた。

さらに、中年よりも高齢者において、内臓脂肪と食事パターンとの関連が示されたことは、内臓脂肪に対し、遺伝要因と食事や身体活動などのライフスタイル要因の相対的な寄与が年齢により異なる可能性を示唆している。肥満に関連する遺伝子と内臓脂肪面積との関連を

検討した本研究と同じ男性を対象とした先行研究<sup>29)</sup>では、高齢者においては遺伝子の影響が弱まり、食事・身体活動のライフスタイルが強まることを示している。高齢者において、脂質摂取が体重や体脂肪に影響すること<sup>7, 30)</sup>、年齢に伴いエネルギー代謝が低下すること<sup>22)</sup>を考慮すると、本研究の第1食事パターンは、微量栄養素の摂取状況が良好であることから、エネルギー代謝が円滑となり、さらに、内臓脂肪の蓄積を防ぐ働きがあると説明できるかもしれない。また、高齢者の筋肉量低下と内臓脂肪増加が密接に関連していることより<sup>31)</sup>、高たんぱく質摂取の第1食事パターンが高齢者の内臓脂肪増加を防ぐ方向に働いているのかもしれない。

本研究は、疾病の上流に位置する内臓脂肪をMR装置で客観的に評価し、食事パターンとの関連を検討したが、いくつか限界点も考えられる。第一にサンプルサイズが小さく、被験者は希望して研究に参加しているため、日頃から健康的なライフスタイルを送っている可能性がある。高齢者の食事パターンについて、様々なライフスタイルの中高齢者において、人数の多い集団で今後確認されるべきであろう。第二に横断研究であることから、内臓脂肪面積の変化を評価できていない。前向きな研究で食事および心肺体力などを観察し、内臓脂肪面積との関連を検討する必要がある。第三に食事調査は必然的に様々な交絡因子を伴うことから、主成分分析による食事パターンとアウトカムとの関連が認められない可能性も考えられる。食事調査から算出された栄養素および食品群別摂取量は栄養密度法を用い、摂取量の過小・過大評価を除く必要がある。さらに、研究遂行する上で、交絡因子を可能な限り取り除くための工夫をすべきである。

## 5. 結論

野菜、果物、海藻、きのこ、いも類を多く含む、栄養バランスの良好な食事パターンが、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。

表 1 被験者特性

|                   |                      | 全体                | 中年                | 高齢                  | p                   |
|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| n                 | (人)                  | 229               | 128               | 101                 |                     |
| 年 齢               | (歳)                  | 63.0 (54.0–69.0)  | 57.0 (47.0–62.0)  | 69.0 (67.0–72.0)*** | <0.001 <sup>b</sup> |
| 身 長               | (cm)                 | 169.6 ± 6.7       | 171.0 ± 6.0       | 167.9 ± 7.1**       | 0.001 <sup>a</sup>  |
| 体 重               | (kg)                 | 68.8 ± 9.3        | 70.9 ± 9.0        | 66.2 ± 9.0***       | <0.001 <sup>a</sup> |
| BMI               | (kg/m <sup>2</sup> ) | 23.5 (22.2–25.6)  | 23.8 (22.3–26.0)  | 23.2 (22.1–25.2)    | 0.078 <sup>b</sup>  |
| 体脂肪率              | (%)                  | 21.1 ± 4.6        | 21.3 ± 4.6        | 20.9 ± 4.5          | 0.506 <sup>a</sup>  |
| 腹 囲               | (cm)                 | 85.3 ± 7.5        | 85.6 ± 7.9        | 85.0 ± 6.8          | 0.518 <sup>a</sup>  |
| 内臓脂肪面積            | (cm <sup>2</sup> )   | 113.3 ± 47.8      | 112.5 ± 49.8      | 114.3 ± 45.4        | 0.778 <sup>a</sup>  |
| 総コレステロール          | (mg/dl)              | 210.3 ± 32.8      | 209.9 ± 31.8      | 210.8 ± 34.1        | 0.825 <sup>a</sup>  |
| HDL-コレステロール       | (mg/dl)              | 59.0 (50.0–68.0)  | 58.0 (50.0–68.8)  | 59.0 (50.5–67.5)    | 0.691 <sup>b</sup>  |
| LDL-コレステロール       | (mg/dl)              | 128 ± 29.3        | 126.7 ± 27.9      | 130.2 ± 31.0        | 0.369 <sup>a</sup>  |
| 中性脂肪              | (mg/dl)              | 93.0 (65.5–130.5) | 98.5 (67.3–140.8) | 85.0 (63.5–116.5)   | 0.070 <sup>b</sup>  |
| 血糖                | (mg/dl)              | 97.0 (91.0–104.0) | 97.0 (90.0–103.0) | 97.0 (92.0–106.0)   | 0.083 <sup>b</sup>  |
| 最大酸素摂取量           | (ml/kg/分)            | 31.7 ± 6.9        | 34.3 ± 7.0        | 28.5 ± 5.4***       | <0.001 <sup>b</sup> |
| 摂取エネルギー量          | (kcal/日)             | 2132 ± 579        | 2129 ± 595        | 2135 ± 562          | 0.947 <sup>a</sup>  |
| たんぱく質エネルギー比率      | (%)                  | 14.3 (12.6–15.8)  | 14.0 (12.3–15.5)  | 14.5 (12.7–16.4)    | 0.163 <sup>b</sup>  |
| 脂質エネルギー比率         | (%)                  | 24.9 ± 5.3        | 25.4 ± 5.1        | 24.2 ± 5.6          | 0.099 <sup>a</sup>  |
| 炭水化物エネルギー比率       | (%)                  | 51.9 ± 8.2        | 51.9 ± 7.8        | 51.9 ± 8.8          | 0.954 <sup>a</sup>  |
| アルコールエネルギー比率      | (%)                  | 6.6 (2.4–13.6)    | 6.0 (2.6–13.6)    | 7.6 (1.5–13.5)      | 0.997 <sup>b</sup>  |
| アルコール摂取量          | (g)                  | 19.6 (6.4–41.9)   | 17.8 (8.1–40.2)   | 20.8 (4.6–44.4)     | 0.940 <sup>b</sup>  |
| 喫煙                | (%)                  | 15.7              | 16.4              | 38.6                |                     |
| 過去に喫煙             | (%)                  | 43.7              | 41.4              | 46.5                | 0.739 <sup>c</sup>  |
| 非喫煙               | (%)                  | 40.6              | 41.2              | 14.9                |                     |
| 服薬有り <sup>#</sup> | (%)                  | 34.5              | 25.8              | 45.5**              | 0.002 <sup>c</sup>  |

平均±標準偏差 又は 中央値(四分位範囲)

a: t検定, b: Mann-WhitneyのU検定, c:  $\chi^2$ 検定

\*\*\* p&lt;0.001 \*\* p&lt;0.01 \* p&lt;0.05 vs 中年

#服薬(脂質代謝改善薬・血圧降下剤)

表 2 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          | <b>-0.519</b> | 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         | <b>-0.548</b> | 0.240         |
| パスタ類        | 0.022         | -0.147        | -0.228        |
| いも          | <b>0.334</b>  | -0.091        | 0.074         |
| とうふ・油揚げ     | 0.217         | 0.262         | 0.216         |
| 納豆          | 0.139         | <b>0.327</b>  | 0.207         |
| 生(レタス・キャベツ) | <b>0.566</b>  | -0.272        | -0.169        |
| キャベツ        | <b>0.671</b>  | -0.015        | 0.035         |
| 根菜          | <b>0.647</b>  | -0.023        | -0.165        |
| だいこん・かぶ     | <b>0.619</b>  | 0.088         | 0.001         |
| 漬物(その他)     | 0.078         | 0.139         | 0.102         |
| にんじん・かぼちゃ   | <b>0.702</b>  | 0.040         | -0.189        |
| トマト         | <b>0.529</b>  | -0.224        | -0.292        |
| 緑葉野菜        | <b>0.688</b>  | -0.157        | -0.069        |
| 漬物(緑葉野菜)    | 0.325         | 0.214         | <b>0.398</b>  |
| その他の果物      | <b>0.438</b>  | -0.128        | 0.184         |
| 100%ジュース    | -0.037        | -0.122        | -0.039        |
| 柑橘類         | 0.184         | -0.157        | <b>0.533</b>  |
| かき・いちご      | 0.251         | 0.131         | 0.197         |
| きのこ         | <b>0.607</b>  | 0.124         | -0.055        |
| 海草          | <b>0.534</b>  | 0.139         | 0.074         |
| いか・たこ・えび・貝  | 0.163         | 0.179         | -0.247        |
| 干物          | 0.108         | 0.296         | 0.241         |
| 脂が少ない魚      | 0.269         | 0.255         | -0.002        |
| 脂がのった魚      | 0.279         | <b>0.325</b>  | 0.130         |
| 骨ごと魚        | 0.162         | <b>0.364</b>  | 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        | <b>-0.435</b> |
| レバー         | 0.157         | 0.046         | -0.239        |
| 豚肉・牛肉       | 0.147         | -0.163        | <b>-0.366</b> |
| たまご         | 0.164         | 0.133         | -0.043        |
| 低脂肪乳        | 0.167         | 0.037         | <b>0.369</b>  |
| 普通乳         | 0.078         | <b>-0.310</b> | 0.025         |
| せんべい        | 0.010         | -0.272        | <b>0.328</b>  |
| 和菓子         | 0.066         | -0.178        | <b>0.388</b>  |
| 洋菓子         | 0.070         | <b>-0.368</b> | 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        | <b>-0.374</b> | -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        | <b>0.385</b>  | <b>-0.366</b> |
| 日本酒         | 0.044         | 0.254         | -0.061        |
| ウィスキー       | 0.074         | <b>0.412</b>  | -0.162        |
| ビール         | -0.089        | 0.237         | -0.254        |
| ワイン         | 0.157         | 0.137         | <b>-0.330</b> |
| マヨネーズ       | 0.147         | <b>-0.385</b> | -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: &lt;-0.3又は&gt;0.3

表3 食事パターン別主成分得点三分位による栄養素・食品群別摂取状況

|                 |                      | 低得点                     | 中得点                      | 高得点                       | p                   |
|-----------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------|
| <b>第1食事パターン</b> |                      |                         |                          |                           |                     |
| 主成分得点           | (点)                  | -0.980 (-1.202- -0.703) | -0.124 (-0.305-0.098)*** | 0.861 (0.618-1.550)***††† | <0.001 <sup>a</sup> |
| 年齢              | (歳)                  | 59.0 (48.0-67.0)        | 64.0 (57.0-69.0)*        | 64.0 (60.0-69.0)**        | 0.003 <sup>a</sup>  |
| BMI             | (kg/m <sup>2</sup> ) | 23.6 (22.1-25.8)        | 23.6 (22.5-25.7)         | 23.2 (22.1-24.8)          | 0.257 <sup>a</sup>  |
| エネルギー           | (kcal/日)             | 2077 ± 601              | 2183 ± 584               | 2136 ± 555                | 0.641               |
| エネルギー比率         |                      |                         |                          |                           |                     |
| たんぱく質           | (%)                  | 12.3 (11.3-13.8)        | 14.7 (13.3-16.0)***      | 15.4 (14.1-17.6)***†      | <0.001 <sup>a</sup> |
| 脂質              | (%)                  | 21.9 ± 5.1              | 25.8 ± 4.7***            | 26.9 ± 4.9***             | <0.001              |
| 炭水化物            | (%)                  | 56.2 ± 8.6              | 50.7 ± 6.7***            | 48.7 ± 7.5***             | <0.001              |
| アルコール           | (%)                  | 7.2 (2.3-17.3)          | 6.8 (2.8-12.1)           | 5.8 (2.0-13.6)            | 0.593               |
| アルコール           | (g/日)                | 17.3 (5.2-42.1)         | 20.8 (9.4-46.1)          | 20.5 (5.2-40.8)           | 0.089 <sup>a</sup>  |
| カルシウム           | (mg/1,000kcal/日)     | 218.5 (172.2-266.3)     | 279.5 (248.4-320.7)***   | 331.6 (292.0-381.6)***††  | <0.001              |
| 鉄               | (mg/1,000kcal/日)     | 3.4 (3.1-3.7)           | 4.3 (3.8-4.8)***         | 5.2 (4.5-5.6)***†††       | <0.001 <sup>a</sup> |
| 総食物繊維           | (g/1,000kcal/日)      | 4.8 (4.4-5.6)           | 6.3 (5.7-7.2)***         | 8.2 (7.1-9.2)***†††       | <0.001 <sup>a</sup> |
| 食塩相当量           | (g/1,000kcal/日)      | 5.3 (4.8-6.0)           | 5.7 (5.3-6.6)*           | 6.4 (5.9-7.0)***†         | <0.001 <sup>a</sup> |
| めし              | (g/1,000kcal/日)      | 170.9 (125.2-229.9)     | 120.5 (84.2-160.1)***    | 95.1 (61.9-130.1)***†     | <0.001 <sup>a</sup> |
| パン              | (g/1,000kcal/日)      | 19.5 (6.0-33.4)         | 25.9 (9.6-32.7)          | 21.3 (6.9-33.1)           | 0.714 <sup>a</sup>  |
| 野菜              | (g/1,000kcal/日)      | 79.9 (59.4-92.7)        | 125.9 (104.4-145.8)***   | 189.0 (155.3-243.2)***††† | <0.001 <sup>a</sup> |
| 果物              | (g/1,000kcal/日)      | 83.3 (33.2-151.5)       | 118.3 (71.7-182.0)***    | 169.0 (114.7-237.1)***†   | <0.001 <sup>a</sup> |
| <b>第2食事パターン</b> |                      |                         |                          |                           |                     |
| 主成分得点           | (点)                  | -0.905 (-1.319- -0.639) | -0.095 (-0.342-0.844)*** | 0.948 (0.554-1.534)***††† | 0.632 <sup>a</sup>  |
| 年齢              | (歳)                  | 61.0 (51.0-68.8)        | 64.0 (51.0-68.5)         | 64.0 (58.3-69.0)          | 0.151 <sup>a</sup>  |
| BMI             | (kg/m <sup>2</sup> ) | 23.3 (22.1-25.4)        | 23.8 (22.5-25.5)         | 23.4 (22.0-25.7)          | 0.521 <sup>a</sup>  |
| エネルギー           | (kcal/日)             | 2134 ± 560              | 2135 ± 604               | 2126 ± 581                | 0.994               |
| エネルギー比率         |                      |                         |                          |                           |                     |
| たんぱく質           | (%)                  | 13.9 (12.6-15.0)        | 14.6 (13.2-16.0)*        | 14.7 (11.9-17.3)          | 0.028 <sup>a</sup>  |
| 脂質              | (%)                  | 26.9 ± 4.4              | 25.6 ± 4.5               | 22.1 ± 5.8***†††          | <0.001              |
| 炭水化物            | (%)                  | 54.4 ± 6.8              | 51.9 ± 7.5               | 49.3 ± 9.5**              | 0.001               |
| アルコール           | (%)                  | 3.4 (0.6-8.5)           | 6.2 (1.8-11.0)           | 13.6 (6.1-19.7)***††††    | <0.001              |
| アルコール           | (g/日)                | 9.8 (2.2-22.8)          | 17.6 (7.2-36.6)          | 40.9 (14.7-56.8)***††     | <0.001 <sup>a</sup> |
| カルシウム           | (mg/1,000kcal/日)     | 283.7 (242.0-325.6)     | 286.6 (231.2-341.9)      | 267.2 (193.0-342.2)       | 0.382               |
| 鉄               | (mg/1,000kcal/日)     | 4.0 (3.5-4.5)           | 4.2 (3.5-5.0)            | 4.3 (3.5-5.3)             | 0.246 <sup>a</sup>  |
| 総食物繊維           | (g/1,000kcal/日)      | 6.6 (5.8-7.9)           | 6.3 (5.0-7.7)            | 6.0 (4.8-7.7)             | 0.253 <sup>a</sup>  |
| 食塩相当量           | (g/1,000kcal/日)      | 5.6 (5.0-6.5)           | 5.8 (5.3-6.8)            | 6.1 (5.2-7.2)             | 0.232 <sup>a</sup>  |
| めし              | (g/1,000kcal/日)      | 112.0 (76.6-144.7)      | 128.3 (88.4-32.9)        | 145.2 (96.9-188.0)**      | 0.002 <sup>a</sup>  |
| パン              | (g/1,000kcal/日)      | 32.8 (24.7-40.4)        | 23.4 (13.2-32.9)*        | 6.0 (2.9-16.4)***†††      | <0.001 <sup>a</sup> |
| 野菜              | (g/1,000kcal/日)      | 136.0 (95.8-176.6)      | 129.8 (88.6-159.4)       | 116.1 (77.9-147.6)        | 0.090 <sup>a</sup>  |
| 果物              | (g/1,000kcal/日)      | 135.1 (97.1-229.2)      | 116.5 (58.8-209.9)       | 111.4 (44.0-186.5)*       | 0.039 <sup>a</sup>  |
| <b>第3食事パターン</b> |                      |                         |                          |                           |                     |
| 主成分得点           | (点)                  | -0.916 (-1.315- -0.661) | -0.028 (-0.213-0.073)*** | 0.921 (0.604-1.324)***††† | <0.001 <sup>a</sup> |
| 年齢              | (歳)                  | 58.0 (47.0-66.5)        | 64.0 (54.0-68.0)*        | 65.0 (61.5-71.0)***       | <0.001 <sup>a</sup> |
| BMI             | (kg/m <sup>2</sup> ) | 23.3 (22.1-25.6)        | 23.6 (22.2-25.0)         | 23.6 (22.3-26.0)          | 0.551 <sup>a</sup>  |
| エネルギー           | (kcal/日)             | 2130 ± 554              | 2173 ± 617               | 2093 ± 571                | 0.695               |
| エネルギー比率         |                      |                         |                          |                           |                     |
| たんぱく質           | (%)                  | 14.0 (12.1-15.4)        | 14.5 (12.7-15.4)         | 14.8 (13.0-17.1)          | 0.630 <sup>a</sup>  |
| 脂質              | (%)                  | 24.8 ± 6.2              | 25.4 ± 4.9               | 24.4 ± 4.8                | 0.518               |
| 炭水化物            | (%)                  | 47.1 ± 8.5              | 52.9 ± 5.6***            | 55.7 ± 7.9***†            | <0.001              |
| アルコール           | (%)                  | 13.6 (6.3-20.1)         | 6.0 (2.2-11.0)           | 2.9 (0.4-8.7)***††††      | <0.001              |
| アルコール           | (g/日)                | 36.4 (17.3-56.1)        | 20.1 (8.7-36.6)**        | 8.3 (0.6-19.9)***††       | <0.001 <sup>a</sup> |
| カルシウム           | (mg/1,000kcal/日)     | 251.0 (184.4-302.6)     | 268.8 (230.6-312.9)      | 315.2 (265.7-378.4)***††  | <0.001              |
| 鉄               | (mg/1,000kcal/日)     | 4.3 (3.4-4.9)           | 4.1 (3.5-4.7)            | 4.3 (3.7-5.3)†            | 0.033 <sup>a</sup>  |
| 総食物繊維           | (g/1,000kcal/日)      | 5.9 (4.7-7.5)           | 6.0 (5.0-7.4)            | 6.9 (6.0-8.4)***††        | <0.001 <sup>a</sup> |
| 食塩相当量           | (g/1,000kcal/日)      | 5.7 (5.1-6.3)           | 5.7 (5.1-7.0)            | 6.1 (5.4-7.3)*            | 0.030 <sup>a</sup>  |
| めし              | (g/1,000kcal/日)      | 131.4 (82.2-173.5)      | 121.7 (91.8-162.2)       | 130.7 (86.3-182.5)        | 0.698 <sup>a</sup>  |
| パン              | (g/1,000kcal/日)      | 14.7 (3.3-29.1)         | 26.0 (12.8-34.1)**       | 25.0 (9.0-37.4)**         | 0.001 <sup>a</sup>  |
| 野菜              | (g/1,000kcal/日)      | 128.6 (91.3-200.8)      | 115.0 (83.6-153.2)       | 135.2 (90.4-164.0)        | 0.156 <sup>a</sup>  |
| 果物              | (g/1,000kcal/日)      | 84.7 (36.9-149.2)       | 126.2 (70.8-204.9)       | 158.2 (106.0-248.5)***    | <0.001 <sup>a</sup> |

平均±標準偏差 又は 中央値(四分位範囲)

無印: 一元配置分散分析, b: Kruskal-WallisのH検定

\*\*\* p&lt;0.001 \*\* p&lt;0.01 \* p&lt;0.05 vs 低得点

††† p&lt;0.001 †† p&lt;0.01 † p&lt;0.05 vs 中得点

### 第1食事パターン 副菜重視型

朝食



昼食



夕食



### 第2食事パターン 晩酌型

朝食



昼食



夕食



### 第3食事パターン 食事＋間食型

朝食



昼食



夕食



図 1 食事パターン別献立例

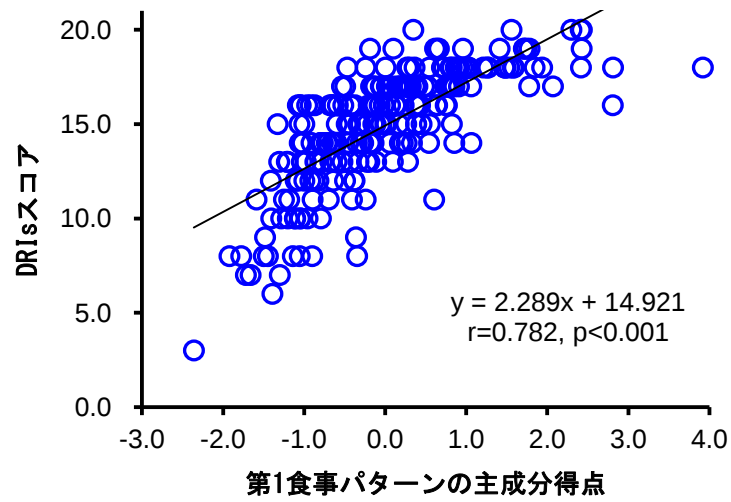


図 2-a 第 1 食事パターン

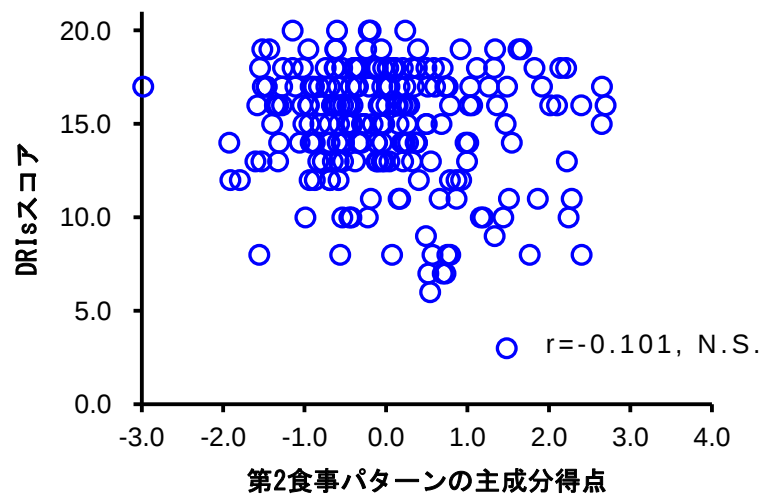


図 2-b 第 2 食事パターン

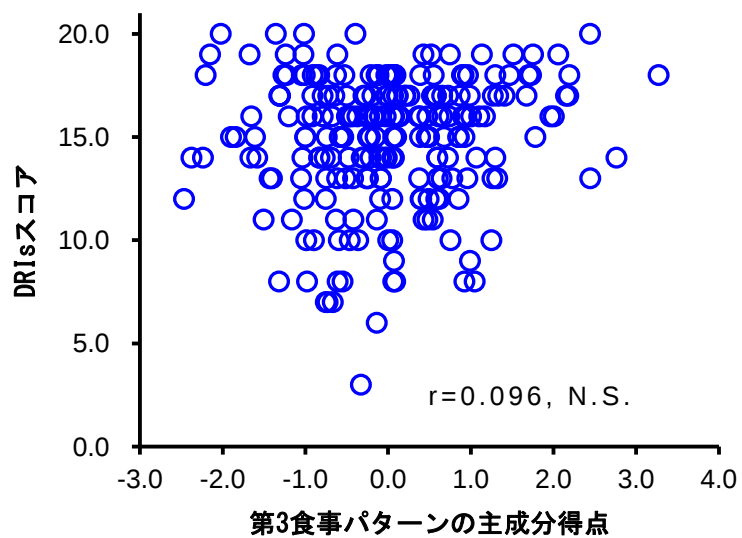


図 2-c 第 3 食事パターン

図 2 主成分得点と DRI スコアとの関係

表 4 食事パターン別主成分得点三分位による被験者特性

|                 |                      | 低得点              | 中得点               | 高得点                 | p値                            |
|-----------------|----------------------|------------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|
| <b>第1食事パターン</b> |                      |                  |                   |                     |                               |
| 年齢              | (歳)                  | 59.0 (48.0–67.0) | 64.0 (57.0–69.0)* | 64.0 (60.0–69.0)**  | <b>0.003</b> <sup>b</sup>     |
| BMI             | (kg/m <sup>2</sup> ) | 23.6 (22.1–25.8) | 23.6 (22.5–25.7)  | 23.2 (22.1–24.8)    | 0.257 <sup>b</sup>            |
| 体脂肪率            | (%)                  | 21.4 ± 4.8       | 21.5 ± 4.0        | 20.5 ± 4.8          | 0.343 <sup>a</sup>            |
| 腹囲              | (cm)                 | 85.2 ± 8.3       | 86.1 ± 7.2        | 84.6 ± 6.8          | 0.452 <sup>a</sup>            |
| 内臓脂肪面積          | (cm <sup>2</sup> )   | 111.0 ± 48.7     | 122.9 ± 48.2      | 106.1 ± 45.6        | 0.082 <sup>a</sup>            |
| 最大酸素摂取量         | (ml/kg/分)            | 31.9 ± 6.8       | 31.7 ± 7.3        | 31.5 ± 7.3          | 0.924 <sup>a</sup>            |
| <b>第2食事パターン</b> |                      |                  |                   |                     |                               |
| 年齢              | (歳)                  | 61.0 (51.0–68.8) | 64.0 (51.0–68.5)  | 64.0 (58.3–69.0)**  | 0.151 <sup>b</sup>            |
| BMI             | (kg/m <sup>2</sup> ) | 23.3 (22.1–25.4) | 23.8 (22.5–25.5)  | 23.4 (22.0–25.7)    | 0.521 <sup>b</sup>            |
| 体脂肪率            | (%)                  | 21.3 ± 4.9       | 20.7 ± 4.2        | 21.3 ± 4.6          | 0.649 <sup>a</sup>            |
| 腹囲              | (cm)                 | 84.5 ± 7.9       | 85.8 ± 6.9        | 85.6 ± 7.5          | 0.519 <sup>a</sup>            |
| 内臓脂肪面積          | (cm <sup>2</sup> )   | 105.7 ± 42.5     | 117.1 ± 49.9      | 117.3 ± 50.5        | 0.230 <sup>a</sup>            |
| 最大酸素摂取量         | (ml/kg/分)            | 32.6 ± 7.7       | 32.2 ± 32.2       | 30.4 ± 30.4         | 0.104 <sup>a</sup>            |
| <b>第3食事パターン</b> |                      |                  |                   |                     |                               |
| 年齢              | (歳)                  | 58.0 (47.0–66.5) | 64.0 (54.0–68.0)* | 65.0 (61.5–71.0)*** | <b>&lt;0.001</b> <sup>b</sup> |
| BMI             | (kg/m <sup>2</sup> ) | 23.3 (22.1–25.6) | 23.6 (22.2–25.0)  | 23.6 (22.3–26.0)    | 0.551 <sup>b</sup>            |
| 体脂肪率            | (%)                  | 20.6 ± 4.6       | 20.9 ± 4.8        | 22.0 ± 4.2          | 0.113 <sup>a</sup>            |
| 腹囲              | (cm)                 | 84.8 ± 6.9       | 84.8 ± 8.0        | 86.3 ± 7.5          | 0.355 <sup>a</sup>            |
| 内臓脂肪面積          | (cm <sup>2</sup> )   | 116.2 ± 51.1     | 110.6 ± 44.4      | 113.1 ± 48.1        | 0.773 <sup>a</sup>            |
| 最大酸素摂取量         | (ml/kg/分)            | 32.2 ± 7.2       | 32.0 ± 6.5        | 31.0 ± 7.1          | 0.539 <sup>a</sup>            |

平均±標準偏差 又は 中央値(四分位範囲)

a: 一元配置分散分析, b: Kruskal-WallisのH検定

\*\*\* p&lt;0.001 \*\* p&lt;0.01 \* p&lt;0.05 vs 低得点

表 5 年齢層別にみた第 1 食事パターンの被験者特性

| 中年      |                      | 低得点              | 中得点              | 高得点                | <i>p</i>     |
|---------|----------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------|
| n       | (人)                  | 42               | 44               | 42                 |              |
| 年齢      | (歳)                  | 50.0 (45.8–58.3) | 57.0 (47.0–62.0) | 60.5 (54.0–63.0)** | <b>0.002</b> |
| BMI     | (kg/m <sup>2</sup> ) | 23.6 (22.1–26.3) | 23.8 (22.6–25.2) | 23.8 (22.6–25.4)   | 0.993        |
| 体脂肪率    | (%)                  | 21.3 ± 5.5       | 21.5 ± 3.7       | 21.1 ± 4.6         | 0.922        |
| 腹囲      | (cm)                 | 85.8 ± 8.8       | 85.2 ± 7.1       | 85.8 ± 7.9         | 0.911        |
| 内臓脂肪面積  | (cm <sup>2</sup> )   | 112.2 ± 53.1     | 112.0 ± 42.6     | 113.4 ± 54.5       | 0.991        |
| 最大酸素摂取量 | (ml/kg/分)            | 34.5 ± 6.9       | 33.8 ± 6.8       | 34.5 ± 7.3         | 0.884        |
| 高齢      |                      | 低得点              | 中得点              | 高得点                | <i>p</i>     |
| n       | (人)                  | 33               | 34               | 34                 |              |
| 年齢      | (歳)                  | 68.0 (66.5–70.0) | 70.0 (67.0–72.3) | 69.0 (66.8–74.0)   | 0.091        |
| BMI     | (kg/m <sup>2</sup> ) | 23.6 (21.7–25.6) | 23.6 (22.5–25.5) | 22.7 (21.8–23.8)   | 0.096        |
| 体脂肪率    | (%)                  | 21.6 ± 4.1       | 21.5 ± 3.9       | 19.7 ± 5.2         | 0.159        |
| 腹囲      | (cm)                 | 84.6 ± 7.4       | 86.6 ± 6.4       | 83.8 ± 6.6         | 0.224        |
| 内臓脂肪面積  | (cm <sup>2</sup> )   | 115.1 ± 40.8     | 127.1 ± 49.6     | 100.9 ± 42.7       | 0.057        |
| 最大酸素摂取量 | (ml/kg/分)            | 28.4 ± 5.3       | 29.0 ± 5.4       | 28.1 ± 5.7         | 0.821        |

平均±標準偏差 又は 中央値(四分位範囲)

a: 一元配置分散分析, b: Kruskal-WallisのH検定

\*\* p&lt;0.01 vs低得点

表 6 年齢層別にみた内臓脂肪面積 100cm<sup>2</sup> 以上と食事パターン得点三分位との関連

(多項ロジスティック回帰分析)

|          | 全 体  |                  |                  |        |      |                  | 中 年              |        |      |                  |                  |              | 高 齢  |                  |                  |              |      |                  |
|----------|------|------------------|------------------|--------|------|------------------|------------------|--------|------|------------------|------------------|--------------|------|------------------|------------------|--------------|------|------------------|
|          | 低得点  | 中得点              | 高得点              | トレンド検定 | 低得点  | 中得点              | 高得点              | トレンド検定 | 低得点  | 中得点              | 高得点              | トレンド検定       | 低得点  | 中得点              | 高得点              | トレンド検定       | 低得点  | 中得点              |
| 第1食事パターン |      |                  |                  |        |      |                  |                  |        |      |                  |                  |              |      |                  |                  |              |      |                  |
| モデル1     | 1.00 | 1.34 (0.67-2.69) | 0.61 (0.31-1.20) | 0.140  | 1.00 | 0.85 (0.34-2.11) | 0.63 (0.24-1.65) | 0.348  | 1.00 | 1.40 (0.46-4.30) | 0.36 (1.13-1.00) | <b>0.037</b> | 1.00 | 1.44 (0.44-4.76) | 0.37 (0.12-1.13) | 0.059        | 1.00 | 1.27 (0.35-4.61) |
| モデル2     | 1.00 | 1.25 (0.61-2.58) | 0.59 (0.29-1.20) | 0.142  | 1.00 | 0.86 (0.33-2.26) | 0.58 (0.21-1.62) | 0.306  | 1.00 | 1.27 (0.35-4.61) | 0.26 (0.07-0.95) | <b>0.023</b> | 1.00 | 1.62 (0.41-6.37) | 0.24 (0.06-0.92) | <b>0.019</b> | 1.00 | 1.62 (0.41-6.37) |
| モデル3     | 1.00 | 1.31 (0.59-2.92) | 0.55 (0.24-1.27) | 0.116  | 1.00 | 1.00 (0.33-2.99) | 0.60 (0.18-2.05) | 0.401  | 1.00 | 1.62 (0.41-6.37) | 0.24 (0.06-0.92) | <b>0.019</b> | 1.00 | 1.62 (0.41-6.37) | 0.24 (0.06-0.92) | <b>0.019</b> | 1.00 | 1.62 (0.41-6.37) |
| モデル4     | 1.00 | 1.68 (0.71-4.01) | 0.59 (0.24-1.41) | 0.190  | 1.00 | 0.99 (0.28-3.46) | 0.54 (0.14-2.14) | 0.372  | 1.00 | 1.62 (0.41-6.37) | 0.24 (0.06-0.92) | <b>0.019</b> | 1.00 | 1.62 (0.41-6.37) | 0.24 (0.06-0.92) | <b>0.019</b> | 1.00 | 1.62 (0.41-6.37) |
| 第2食事パターン |      |                  |                  |        |      |                  |                  |        |      |                  |                  |              |      |                  |                  |              |      |                  |
| モデル1     | 1.00 | 1.17 (0.61-2.25) | 1.25 (0.64-2.44) | 0.507  | 1.00 | 1.36 (0.56-3.32) | 1.80 (0.72-4.52) | 0.208  | 1.00 | 0.99 (0.35-2.83) | 0.70 (0.26-1.89) | 0.468        | 1.00 | 0.99 (0.35-2.83) | 0.70 (0.26-1.89) | 0.468        | 1.00 | 0.99 (0.35-2.83) |
| モデル2     | 1.00 | 1.22 (0.61-2.45) | 1.17 (0.58-2.36) | 0.653  | 1.00 | 1.41 (0.54-3.68) | 1.71 (0.65-4.50) | 0.278  | 1.00 | 1.04 (0.24-3.15) | 0.68 (0.24-1.93) | 0.457        | 1.00 | 1.04 (0.24-3.15) | 0.68 (0.24-1.93) | 0.457        | 1.00 | 1.04 (0.24-3.15) |
| モデル3     | 1.00 | 1.13 (0.55-2.31) | 0.87 (0.39-1.96) | 0.775  | 1.00 | 1.31 (0.47-3.62) | 1.34 (0.41-4.41) | 0.618  | 1.00 | 0.98 (0.32-3.01) | 0.50 (0.15-1.65) | 0.271        | 1.00 | 0.98 (0.32-3.01) | 0.50 (0.15-1.65) | 0.271        | 1.00 | 0.98 (0.32-3.01) |
| モデル4     | 1.00 | 1.12 (0.52-2.40) | 0.69 (0.29-1.65) | 0.449  | 1.00 | 1.24 (0.38-4.06) | 0.78 (0.20-3.10) | 0.758  | 1.00 | 1.16 (0.36-3.74) | 0.37 (0.10-1.31) | 0.150        | 1.00 | 1.16 (0.36-3.74) | 0.37 (0.10-1.31) | 0.150        | 1.00 | 1.16 (0.36-3.74) |
| 第3食事パターン |      |                  |                  |        |      |                  |                  |        |      |                  |                  |              |      |                  |                  |              |      |                  |
| モデル1     | 1.00 | 1.04 (0.53-2.05) | 0.70 (0.35-1.42) | 0.327  | 1.00 | 1.00 (0.40-2.50) | 0.57 (0.21-1.50) | 0.291  | 1.00 | 0.57 (0.21-1.59) | 0.79 (0.27-2.29) | 0.675        | 1.00 | 0.57 (0.21-1.59) | 0.79 (0.27-2.29) | 0.675        | 1.00 | 0.57 (0.21-1.59) |
| モデル2     | 1.00 | 1.11 (0.55-2.27) | 0.77 (0.37-1.62) | 0.491  | 1.00 | 0.88 (0.34-2.30) | 0.57 (0.20-1.64) | 0.307  | 1.00 | 0.64 (0.22-1.87) | 0.98 (0.33-2.98) | 0.991        | 1.00 | 0.64 (0.22-1.87) | 0.98 (0.33-2.98) | 0.991        | 1.00 | 0.64 (0.22-1.87) |
| モデル3     | 1.00 | 1.42 (0.65-3.11) | 1.03 (0.42-2.50) | 0.990  | 1.00 | 1.15 (0.41-3.26) | 0.73 (0.22-2.40) | 0.609  | 1.00 | 0.81 (0.24-2.68) | 1.36 (0.32-5.71) | 0.643        | 1.00 | 0.81 (0.24-2.68) | 1.36 (0.32-5.71) | 0.643        | 1.00 | 0.81 (0.24-2.68) |
| モデル4     | 1.00 | 1.84 (0.79-4.29) | 1.27 (0.49-3.29) | 0.698  | 1.00 | 1.51 (0.45-5.11) | 0.78 (0.19-3.31) | 0.753  | 1.00 | 0.84 (0.24-2.90) | 1.13 (0.26-4.96) | 0.844        | 1.00 | 0.84 (0.24-2.90) | 1.13 (0.26-4.96) | 0.844        | 1.00 | 0.84 (0.24-2.90) |

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)

## 謝 辞

本論文を作成するにあたり、ご懇篤なるご指導を賜りました、早稲田大学 スポーツ科学学術院 教授 樋口 満先生には、厚くお礼申し上げます。管理栄養士として社会人を経験した後、大学院進学への道を開いてくださり、さらに、研究活動の環境を与えてくださいましたこと、深く感謝しております。また、副査を快く引き受けてくださいました、坂本静男先生、村岡 功先生に心よりお礼申し上げます。

樋口研究室の皆様には多大なるご指導、ご支援を賜り、心よりお礼申し上げます。皆様の我慢強く誠実に研究と向き合う姿勢は、研究を遂行する上で大きな支えとなりました。助教 東田一彦先生には、日々、暖かく有意義なご助言を頂戴しました。博士課程 3 年谷澤薫平さんには、統計処理の手法を始め、身近な疑問に対する的確なアドバイスを頂戴しました。博士課程 2 年の谷口祐一さん、孫 暁敏さん、村田浩子さんには、日頃より、たくさんの場面で助けていただきました。皆様には心よりお礼申し上げます。誠にありがとうございました。

最後に、大学院生活を陰ながら支えていただいた夫と子供たちに、深く感謝しております。

## 参考文献

1. Racette SB, Evans EM, Weiss EP, Hagberg JM, Holloszy JO: **Abdominal adiposity is a stronger predictor of insulin resistance than fitness among 50-95 year olds.** *Diabetes care* 2006, **29**(3):673-678.
2. Chan JM, Rimm EB, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC: **Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men.** *Diabetes care* 1994, **17**(9):961-969.
3. Nakao YM, Miyawaki T, Yasuno S, Nakao K, Tanaka S, Ida M, Hirata M, Kasahara M, Hosoda K, Ueshima K *et al*: **Intra-abdominal fat area is a predictor for new onset of individual components of metabolic syndrome: MEtabolic syndRome and abdominaL ObesiTy (MERLOT study).** *Proceedings of the Japan Academy, Series B* 2012, **88**(8):454-461.
4. 日本肥満学会肥満症診断基準検討委員会：肥満症の診断基準と治療ガイドライン：肥満研. vol. 17（臨増）；2011: 9-10.
5. 厚生労働省：平成 24 年国民健康・栄養調査報告書；2014.
6. Willett WC: **Is dietary fat a major determinant of body fat?** *The American journal of clinical nutrition* 1998, **67**(3 Suppl):556S-562S.
7. Bray GA, Popkin BM: **Dietary fat intake does affect obesity!** *The American journal of clinical nutrition* 1998, **68**(6):1157-1173.
8. Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB: **Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men.**

- The New England journal of medicine* 2011, **364**(25):2392-2404.
9. Fogli-Cawley JJ, Dwyer JT, Saltzman E, McCullough ML, Troy LM, Jacques PF: **The 2005 Dietary Guidelines for Americans Adherence Index: development and application.** *The Journal of nutrition* 2006, **136**(11):2908-2915.
  10. American Heart Association Nutrition C, Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, Carnethon M, Daniels S, Franch HA, Franklin B, Kris-Etherton P, Harris WS *et al*: **Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee.** *Circulation* 2006, **114**(1):82-96.
  11. Bhupathiraju SN, Lichtenstein AH, Dawson-Hughes B, Hannan MT, Tucker KL: **Adherence to the 2006 American Heart Association Diet and Lifestyle Recommendations for cardiovascular disease risk reduction is associated with bone health in older Puerto Ricans.** *The American journal of clinical nutrition* 2013, **98**(5):1309-1316.
  12. Kuroki Y, Kanauchi K, Kanauchi M: **Adherence index to the American Heart Association Diet and Lifestyle Recommendation is associated with the metabolic syndrome in Japanese male workers.** *European journal of internal medicine* 2012, **23**(8):e199-203.
  13. Molenaar EA, Massaro JM, Jacques PF, Pou KM, Ellison RC, Hoffmann U, Pencina K, Shadwick SD, Vasan RS, O'Donnell CJ *et al*: **Association of lifestyle factors with abdominal subcutaneous**

- and visceral adiposity: the Framingham Heart Study.** *Diabetes care* 2009, **32**(3):505-510.
14. Nanri A, Mizoue T, Yoshida D, Takahashi R, Takayanagi R: **Dietary patterns and A1C in Japanese men and women.** *Diabetes care* 2008, **31**(8):1568-1573.
  15. Akter S, Nanri A, Pham NM, Kurotani K, Mizoue T: **Dietary patterns and metabolic syndrome in a Japanese working population.** *Nutrition & metabolism* 2013, **10**(1):30.
  16. Mizoue T, Yamaji T, Tabata S, Yamaguchi K, Ogawa S, Mineshita M, Kono S: **Dietary patterns and glucose tolerance abnormalities in Japanese men.** *The Journal of nutrition* 2006, **136**(5):1352-1358.
  17. Morimoto A, Ohno Y, Tatsumi Y, Mizuno S, Watanabe S: **Effects of healthy dietary pattern and other lifestyle factors on incidence of diabetes in a rural Japanese population.** *Asia Pacific journal of clinical nutrition* 2012, **21**(4):601-608.
  18. Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C: **Comparison of relative validity of food group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults.** *Public health nutrition* 2011, **14**(7):1200-1211.
  19. Willett W, Stampfer MJ: **Total energy intake: implications for epidemiologic analyses.** *American journal of epidemiology* 1986, **124**(1):17-27.
  20. 対馬 栄輝: **SPSS で学ぶ医療系多変量解析**: 東京図書; 2008.

21. Cao ZB, Sasaki A, Oh T, Miyatake N, Tsushita K, Higuchi M, Sasaki S, Tabata I: **Association between dietary intake of micronutrients and cardiorespiratory fitness in Japanese men.** *Journal of nutritional science* 2012, **1**:e12.
22. 厚生労働省：日本人の食事摂取基準 2010 年度版：第一出版；2009.
23. Tomata Y, Watanabe T, Sugawara Y, Chou WT, Kakizaki M, Tsuji I: **Dietary patterns and incident functional disability in elderly Japanese: the Ohsaki Cohort 2006 study.** *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences* 2014, **69**(7):843-851.
24. Shimazu T, Kuriyama S, Hozawa A, Ohmori K, Sato Y, Nakaya N, Nishino Y, Tsubono Y, Tsuji I: **Dietary patterns and cardiovascular disease mortality in Japan: a prospective cohort study.** *International journal of epidemiology* 2007, **36**(3):600-609.
25. Sadakane A, Tsutsumi A, Gotoh T, Ishikawa S, Ojima T, Kario K, Nakamura Y, Kayaba K: **Dietary patterns and levels of blood pressure and serum lipids in a Japanese population.** *Journal of epidemiology / Japan Epidemiological Association* 2008, **18**(2):58-67.
26. Kim J, Jo I: **Grains, vegetables, and fish dietary pattern is inversely associated with the risk of metabolic syndrome in South Korean adults.** *Journal of the American Dietetic Association* 2011, **111**(8):1141-1149.
27. Odegaard AO, Koh WP, Butler LM, Duval S, Gross MD, Yu MC,

- Yuan JM, Pereira MA: **Dietary patterns and incident type 2 diabetes in chinese men and women: the singapore chinese health study.** *Diabetes care* 2011, **34**(4):880-885.
28. Nazare JA, Smith J, Borel AL, Almeras N, Tremblay A, Bergeron J, Poirier P, Despres JP: **Changes in both global diet quality and physical activity level synergistically reduce visceral adiposity in men with features of metabolic syndrome.** *The Journal of nutrition* 2013, **143**(7):1074-1083.
29. Tanisawa K, Ito T, Sun X, Ise R, Oshima S, Cao ZB, Sakamoto S, Tanaka M, Higuchi M: **Strong influence of dietary intake and physical activity on body fatness in elderly Japanese men: age-associated loss of polygenic resistance against obesity.** *Genes & nutrition* 2014, **9**(5):416.
30. Astrup A, Ryan L, Grunwald GK, Storgaard M, Saris W, Melanson E, Hill JO: **The role of dietary fat in body fatness: evidence from a preliminary meta-analysis of ad libitum low-fat dietary intervention studies.** *The British journal of nutrition* 2000, **83 Suppl 1**:S25-32.
31. Yamada M, Moriguchi Y, Mitani T, Aoyama T, Arai H: **Age-dependent changes in skeletal muscle mass and visceral fat area in Japanese adults from 40 to 79 years-of-age.** *Geriatrics & gerontology international* 2014, **14 Suppl 1**:8-14.

## 資 料

資料 1 : 生活習慣アンケート及びメディカルチェック用紙……………1

資料 2 : 食事調査用紙 **BDHQ**（簡易型時自記式食事歴法質問票）……………13

資料 3 : **DRI**s スコアの算定基準とした栄養素……………15

# 生活習慣調査票

この調査は、あなたの生活活動の時間について、お尋ねするものです。

平日2日分、休日2日分の生活活動の時間についてご記入ください。

記録日は、1週間のなかの平均的な平日2日、休日2日としてください。

4日分まとめて記入するのではなく、それぞれの日にご記入ください。  
て下さい。 平日、休日ともに実際に記入した日付をご記入ください。

➤ お名前 \_\_\_\_\_ 年齢（      才）

➤ ご提出日 平成\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日（\_\_\_\_）曜日

➤ ライフコーダ（歩数計）の計測日

平成\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日（\_\_\_\_）曜日から

平成\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日（\_\_\_\_）曜日まで

➤ ライフコーダの装着が不完全であった日

平成\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日（\_\_\_\_）曜日

平成\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日（\_\_\_\_）曜日

平成\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日（\_\_\_\_）曜日

以下の□に、該当する数字を入れて下さい。

**問 1** 1 週間のうち、普段あなたは、平日、休日がそれぞれ何日ずつありますか。  
 ※仕事などを持たない方は、平日5日、休日2日として下さい。また、休日が月6回  
 など、週によって異なる場合は、問2の生活活動時間を記載する週の平日、休日の日  
 数をお答え下さい。祝日のある週の場合は、普段の休日の数を記入して下さい。

平 日 □ 日      休 日 □ 日

**問 2** あなたの生活活動（日常生活や仕事などで行っている活動で、運動は除きます。）  
 について、右ページの記入例にならって、平日2日間、休日2日間の「生活活動  
 時間」を太枠部分に記入して下さい。

休日が1日の方は休日①のみの記載とし、休日②の欄には斜線を入れて下さい。

| 生活活動の<br>強さ           | 「強い生活活動」<br>を行った時間                                                                      | 「やや強い生活活動」<br>を行った時間                                                                               | 「軽い生活活動」<br>を行った時間                                                                                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 強さの目安                 | 「ジョギング」程度<br>強い農作業、<br>強い工事現場の仕事                                                        | 「速歩」程度<br>農作業、工事現場の仕事                                                                              | 「普通歩行」程度<br>軽く体を動かす仕事                                                                                                |
| 生活活動例                 | ・重い荷物を運ぶ<br>・荷物を上の階へ運ぶ<br>・階段を昇る<br>・シャベルを使った作業<br>・干草をまとめる<br>・納屋の掃除<br><br>その他の強い生活活動 | ・自転車での移動<br>（レジャー、通勤、娯楽<br>など）軽い荷物の運搬<br>・庭仕事<br>・家具の移動<br>・家畜に餌を与える<br>・重機の運転<br><br>その他のやや強い生活活動 | ・日常生活（通勤・通学・<br>買い物など）での普通<br>の<br>速さの歩行<br>・床掃除      ・掃除機かけ<br>・車の荷物の積み下ろし<br>・洗車<br>・犬の散歩<br>・階段を下りる<br>その他の軽い生活活動 |
| 平日 ①<br>月 日<br>( ) 曜日 | □□ 時間 □□ 分                                                                              | □□ 時間 □□ 分                                                                                         | □□ 時間 □□ 分                                                                                                           |
| 平日 ②<br>月 日<br>( ) 曜日 | □□ 時間 □□ 分                                                                              | □□ 時間 □□ 分                                                                                         | □□ 時間 □□ 分                                                                                                           |
| 休日 ①<br>月 日<br>( ) 曜日 | □□ 時間 □□ 分                                                                              | □□ 時間 □□ 分                                                                                         | □□ 時間 □□ 分                                                                                                           |
| 休日 ②<br>月 日<br>( ) 曜日 | □□ 時間 □□ 分                                                                              | □□ 時間 □□ 分                                                                                         | □□ 時間 □□ 分                                                                                                           |

\* 平日は、1 週間の中で平均的と思われる平日を 2 日選び、その日の生活活動について記録して下さい。

\* 仕事などを持たない方は、土日を休日として記入して下さい。

\* 休憩時間等は除いて、実際に活動している時間のみを記入して下さい。

\* 該当する生活活動を行わなかったところには、“00”と記入して下さい。

\* 同じ種類の活動でも実施方法によって強度は異なります。例を参考にして、活動の「種類」ではなく「強さ」で分類して下さい。活動例の中に、行った生活活動が見つからない場合は、活動例を参考にして活動の強さを推定して記入して下さい。

\* 「軽い生活活動」より低い活動（読書、テレビを見ることや睡眠など）を記録する必要はありません。

## (問2 記入例)

それぞれの日に行った生活活動の時間を「強い生活活動」、「やや強い生活活動」、「軽い生活活動」に分けて、活動時間を記入します。

Aさんの場合：平日6日、休日1日

仕事は運送業、平日は、車の運転や荷物の運搬、家具の移動などを行う。

|                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| 車の運転                        | ⇒「生活活動には含めない」 |
| 重い荷物を運ぶ、階段を上るなど             | ⇒「強い生活活動」     |
| 家具の移動など                     | ⇒「やや強い生活活動」   |
| 平日は、通勤で片道10分（往復20分）歩く（普通歩行） | ⇒「軽い生活活動」     |
| 休日に、近所の商店街まで自転車で買い物（往復15分）  | ⇒「やや強い生活活動」   |
| 休日に、掃除機かけ（10分）と犬の散歩（15分）    | ⇒「軽い生活活動」     |

| 生活活動の強さ                | 「強い生活活動」を行った時間                                                                                                                                                   | 「やや強い生活活動」を行った時間                                                                                                                                              | 「軽い生活活動」を行った時間                                                                                                                                                                            |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 強さの目安                  | 「ジョギング」程度<br>強い農作業、<br>強い工事現場の仕事                                                                                                                                 | 「速歩」程度<br>農作業、工事現場の仕事                                                                                                                                         | 「普通歩行」程度<br>軽く体を動かす仕事                                                                                                                                                                     |
| 生活活動例                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・重い荷物を運ぶ</li> <li>・荷物を上の階へ運ぶ</li> <li>・階段を上る</li> <li>・シャベルを使った作業</li> <li>・干草をまとめる</li> <li>・納屋の掃除</li> </ul> その他の強い生活活動 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・自転車での移動（レジャー、通勤、娯楽など）軽い荷物の運搬</li> <li>・庭仕事</li> <li>・家具の移動</li> <li>・家畜に餌を与える</li> <li>・重機の運転</li> </ul> その他のやや強い生活活動 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・日常生活（通勤・通学・買い物など）での普通の速さの歩行</li> <li>・床掃除</li> <li>・掃除機かけ</li> <li>・車の荷物の積み下ろし</li> <li>・洗車</li> <li>・犬の散歩</li> <li>・階段を降りる</li> </ul> その他の軽い生活活動 |
| 平日①<br>7月18日<br>(水) 曜日 | 0 1 時間 0 0 分                                                                                                                                                     | 0 3 時間 0 0 分                                                                                                                                                  | 0 1 時間 2 5 分                                                                                                                                                                              |
| 平日②<br>7月20日<br>(金) 曜日 | 0 0 時間 3 0 分                                                                                                                                                     | 0 2 時間 0 0 分                                                                                                                                                  | 0 1 時間 4 0 分                                                                                                                                                                              |
| 休日①<br>7月21日<br>(土) 曜日 | 0 1 時間 3 0 分                                                                                                                                                     | 0 0 時間 1 5 分                                                                                                                                                  | 0 0 時間 2 5 分                                                                                                                                                                              |
| 休日②<br>7月22日<br>(日) 曜日 | 時間 分                                                                                                                                                             | 時間 分                                                                                                                                                          | 時間 分                                                                                                                                                                                      |

休日が1日の場合は、「休日②」に斜線を入れ、休日が2日の場合は、「休日②」の欄にも、生活活動時間を記入して下さい。

Aさんは、仕事でトラックの運転、荷物の運搬をしています。トラックの運転はあまり体を動かしませんので、活動時間からは除外します。軽い荷物の運搬や家具の移動、さほど強くない作業は「やや強い生活活動」に含めて、作業時間を記入します。重い荷物を運搬したり、呼吸が乱れるような強い作業の時間は「強い生活活動」に作業時間を記入します。

通勤、通学、買い物などの普通の速さの歩行は「軽い生活活動」になります。例を参考に、これと同じ程度の強さの生活活動を行った時間を記入します。実際に動いていた時間だけを記入して下さい。なお、買い物中のゆっくり歩行はさらに軽い活動ですので、ここには含めないで下さい。

## 運動のことについておたずねします

あなたはこの1週間 月 日（曜日）～ 月 日（曜日）、運動（体力の維持・向上を目的として、計画的・意図的に実施する活動）を、1週間で合計どのくらい行いましたか。□に数字を入れて下さい。該当がない場合は、必ず0を入れて下さい。

※休憩時間は除きます。また、通勤、通学など、日常生活における歩行は、運動に含みません。ただし、1駅分歩いているなど、通勤、通学時間を使ってウォーキングを行っている場合は、運動に含みます。

記入例：5時間→05時間00分 該当なし→00時間00分 5分→00時間05分

ア 強い運動 約 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

 時間 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

 分

強い運動の例：ジョギング、エアロビクス、サッカー、テニス、スキー、スケート、水泳、登山、柔道、空手、その他の強い運動

イ やや強い運動 約 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

 時間 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

 分

やや強い運動の例：ウォーキング（速歩）、ジャズダンス、バスケットボール、水泳（ゆっくり）、水中運動（アクアビクスなど）、太極拳、卓球、ソフトボール、野球、ウェイトトレーニング（高強度）、ゴルフ（カートを使わない場合）、その他のやや強い運動

ウ 軽い運動 約 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

 時間 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

 分

軽い運動の例：ウォーキング（通常の歩行速度で）、ボーリング、フリスビー、体操（ラジオ体操など）、ゴルフ（カートを使う場合）、ウェイトトレーニング（軽・中等度）、その他の軽い運動

エ 非常に軽い運動 約 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

 時間 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

 分

非常に軽い運動の例：散歩（ゆっくりした歩行）、ストレッチ、ヨガ、キャッチボール、ゲートボール、その他の非常に軽い運動

## 食生活・生活習慣についておたずねします

問1 あなたはふだん間食（夜食を含む）をすることがありますか。

あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

※ エネルギー源となる食べ物、飲み物は間食とします。したがって、砂糖・ミルクを加えないお茶類（日本茶・コーヒー・紅茶など）、水及び錠剤・カプセル・顆粒状のビタミン・ミネラルのみをとることは間食に含みません。

- 1 毎日2回以上（週14回以上）間食をする
- 2 毎日1回以上2回未満（週7回以上14回未満）間食をする
- 3 週2回以上7回未満間食をする
- 4 間食しない、または週2回未満間食をする

問2 あなたはふだん外食することがありますか。

あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

※ 外食とは、飲食店での食事や家庭以外の場所で出前をとったり市販のお弁当を買って食べる場合とします。例えば、職場で市販のお弁当を買って食べた場合も外食とします。

- 1 毎日2回以上（週14回以上）外食をする
- 2 毎日1回以上2回未満（週7回以上14回未満）外食をする
- 3 週2回以上7回未満外食をする
- 4 外食しない、または週2回未満外食をする

問3 あなたはふだん欠食する（食事を抜く）ことがありますか。

あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

※ 砂糖・ミルクを加えないお茶類（日本茶・コーヒー・紅茶など）、水及び錠剤・カプセル・顆粒状のビタミン・ミネラルのみをとった場合も欠食に含めます。

- 1 毎日1食以上（週7食以上）欠食する
- 2 週4食以上7食未満欠食する
- 3 週2食以上4食未満欠食する
- 4 欠食しない、または週2食未満欠食する

問4 あなたの普段（平日）の夕食開始時刻は何時頃ですか。

あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

- |            |           |
|------------|-----------|
| 1 午後7時前    | 2 午後7～8時台 |
| 3 午後9～10時台 | 4 午後11時以降 |
| 5 食べない     |           |

問5 ここ1ヶ月間、あなたは睡眠で休養が充分とれていますか。  
あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1 充分とれている   | 2 まあまあとれている  |
| 3 あまりとれていない | 4 まったくとれていない |

問6 ここ1ヶ月間、あなたの1日の平均睡眠時間はどのくらいでしたか。  
あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1 5時間未満      | 2 5時間以上6時間未満 |
| 3 6時間以上7時間未満 | 4 7時間以上8時間未満 |
| 5 8時間以上9時間未満 | 6 9時間以上      |

## 身体活動・運動についておたずねします

問7 あなたは、座ったり寝転がったりして過ごす時間が、1日平均してどのくらいありますか。□に数字を入れて下さい。

(記入例：5時間→05時間00分 なし→00時間00分)

※座ったり寝転がったりして過ごす時間とは、机やコンピューターに向かう時間(仕事、勉強や読書などを含む)、テレビを見る時間、座って会話をする時間、車を運転する(または車に乗っている)時間、電車で座っている時間などを含みます。ただし、睡眠時間は含みません。

平 日 約 







 時間 







 分

休 日 約 







 時間 







 分

問8 問11の「座ったり寝転がったりして過ごす時間」のうち、テレビやビデオを見たり、コンピューターを使用したり、テレビゲームを行う時間は、1日平均してどのくらいですか。□に数字を入れて下さい。

平 日 約 







 時間 







 分

休 日 約 







 時間 







 分

問9 運動に関するあなたの意識についてお伺いします。

健康維持・増進のためには、速歩のようなやや強い運動を1週間で合計60分間（ジョギングのような強い運動ならば合計35分間程度）以上行うこと

が推奨されています。あなたは、これを実行していますか。  
あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

- 1 実行していないし、実行しようとも考えていない
- 2 実行していないが、実行しようと考えている
- 3 実行しようとして努力しているが、十分に実行できていない
- 4 実行しているが、まだ習慣化していない
- 5 実行していて、十分に習慣化している

問10 日常生活で体を動かすこと（生活活動）に関するあなたの意識についてお伺いします。

健康維持・増進のためには、日常生活で、毎日60分間くらい体を動かす（歩く、自転車に乗る、体を動かして作業を行うなど）ような生活をする事

が推奨されています。あなたは、これを実行していますか。  
あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

- 1 実行していないし、実行しようとも考えていない
- 2 実行していないが、実行しようと考えている
- 3 実行しようとして努力しているが、十分に実行できていない
- 4 実行しているが、まだ習慣化していない
- 5 実行していて、十分に習慣化している

問11 同年代の同性と比較した時、あなたの普段の歩行速度は、次のどれにあてはまりますか。あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

- 1 速 い
- 2 普 通
- 3 遅 い

- 問 12 あなたの周辺に、次に示すような運動ができる場所がありますか。  
 それぞれの項目について、あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。  
 ※「周辺」とは、自宅から徒歩、自転車、車でそれぞれ10分以内程度、あるいは通勤・通学路上にあって気軽に行けることを意味するものとします。

|                 | 1 ある | 2 ない | 3 わからない |
|-----------------|------|------|---------|
| ア. 運動が行える公園     | 1    | 2    | 3       |
| イ. ウォーキングができる場所 | 1    | 2    | 3       |
| ウ. 海岸、河原、山など    | 1    | 2    | 3       |
| エ. 体育館          | 1    | 2    | 3       |
| オ. プール          | 1    | 2    | 3       |
| カ. グランド         | 1    | 2    | 3       |
| キ. スポーツジム       | 1    | 2    | 3       |
| ク. 地域センター等の公共施設 | 1    | 2    | 3       |

## 健診等についておたずねします

- 問 13 あなたは過去1年間に、健診（健康診断や健康診査）や人間ドックを受けたことがありますか。  
 ※がんのみの検診、妊産婦検診、歯の健康診査、病院や診療所で行う診療としての検査は、健診に含みません。

1 ある

2 ない → 問14へ



- (問13-1) 健診の結果、肥満、高血圧症(血圧が高い)、糖尿病(血糖が高い)、血中の脂質異常[総コレステロール、LDL(悪玉)コレステロールや中性脂肪(トリグリセリド)が高い、または、HDL(善玉)コレステロールが低い]に関する指摘を受けましたか。  
 ※健診結果にあわせて書面に、「血圧が高めなので、塩分の摂取を控えましょう」「再検査を受けてください」等記載されている場合を含みます。

1 はい

2 いいえ → 問14へ



- (問13-1-1) 次のどのようなことについて、指摘を受けましたか。  
 あてはまる番号をすべて選んで○印をつけて下さい。

- 1 肥 満
- 2 高血圧症(血圧が高い)
- 3 糖 尿 病(血糖が高い)
- 4 血中の脂質異常[総コレステロール、LDL(悪玉)コレステロールや中性脂肪(トリグリセリド)が高い、または、HDL(善玉)コレステロールが低い]

(問 13-1-2) 指摘を受けたことについて、保健指導（食事や生活習慣の改善の指導）を受けましたか。

※医療機関で受けた指導も含みます。

1 はい                      2 いいえ



(付問) 指導された内容についてどの程度実行していますか。  
あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

- 1 おおむね実行している
- 2 一部実行している
- 3 実行していない

(問 13-1-3) 最終的に、医療機関を受診するように勧められましたか。

※検査目的の受診は除きます。

1 はい                      2 いいえ → 問 14 へ



(付問) その後、医療機関に行きましたか。

1 はい                      2 いいえ

問 14 これまでに医師から糖尿病といわれたことがありますか。

(「境界型である」、「糖尿病の気がある」、「糖尿病になりかけている」、「血糖値が高い」、などのように言われた方も含みます。)

1 あ り                      2 な し



(問 14-1) 糖尿病の治療を受けたことはありますか。

- 1 現在受けている
- 2 以前に受けたことがあるが、現在は受けていない
- 3 ほとんど治療を受けたことがない

## 飲酒についておたずねします

問 15 あなたは週に何日位お酒（清酒、焼酎、ビール、洋酒など）を飲みますか。  
あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

- |                  |          |         |
|------------------|----------|---------|
| 1 毎日             | 2 週5～6日  | 3 週3～4日 |
| 4 週1～2日          | 5 月に1～3日 |         |
| 6 やめた（1年以上やめている） | ————→    | 問16へ    |
| 7 ほとんど飲まない（飲めない） | ————→    | 問16へ    |

（問15で1，2，3，4，5と答えた方にお聞きします。）

（問15-1）お酒を飲む日は1日あたり、どれくらいの量を飲みますか。  
清酒に換算し、あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1 1合（180ml）未満     | 2 1合以上2合（360ml）未満 |
| 3 2合以上3合（540ml）未満 | 4 3合以上4合（720ml）未満 |
| 5 4合以上5合（900ml）未満 | 6 5合（900ml）以上     |

清酒1合（180ml）は次の量にほぼ相当します。

ビール・発泡酒中瓶1本（約500ml）、焼酎20度（135ml）、焼酎35度（80ml）  
チューハイ7度（350ml）、ウィスキーダブル1杯（60ml）、ワイン2杯（240ml）

## たばこについておたずねします

問 16 あなたは、これまでにたばこを吸ったことがありますか。  
あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

- 1 合計100本以上、または6ヶ月以上吸っている（吸っていた）
- 2 吸ったことはあるが合計100本未満で6ヶ月未満である
- 3 まったく吸ったことがない —————→ **終了です ありがとうございました**

問 17 現在（この1ヶ月間）、あなたはたばこを吸っていますか。  
あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

- 1 毎日吸う
- 2 ととき吸っている
- 3 今は（この1ヶ月間）吸っていない

問 18 は、問 16 で「1 合計100本以上、または6ヶ月以上吸っている(吸っていた)」と  
答えた方がお答え下さい。

問 16 で「2 吸ったことはあるが合計 100本未満で6ヶ月未満である」と答えた方は  
 これで終了です。ありがとうございました。

問 18 あなたは、通常、1日に何本たばこを吸いますか(吸っていましたか)。  
 (「ときどき吸う方」は吸うときの1日の本数をお答え下さい。)

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

 本

**ご協力ありがとうございました**

## メディカルチェック

お名前 \_\_\_\_\_ 性別 1) 男 2) 女 年齢 \_\_\_\_\_ 歳

●以下の質問にお答えください。該当する答えに○をおつけください。

注：書き切れない場合は下の空白にご記入ください。

|                                                                                           |    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| 1. 現在、何らかのご病気で通院されていますか。<br>“はい”の方→(病名： _____ )                                           | はい | いいえ |
| 2. 主治医から運動の許可が出ていますか。                                                                     | はい | いいえ |
| 3. 現在、運動を定期的に行っていますか。<br>“はい”の方→(運動種目と頻度： _____ )                                         | はい | いいえ |
| 4. 現在、胸の痛みや苦しさ、めまい、失神などの症状がありますか。                                                         | はい | いいえ |
| 5. これまでに心臓病(心筋梗塞、狭心症、心不全など)があると診断されたことがありますか。<br>“はい”の方→(いつ頃のこと： _____ )<br>現在の状況は： _____ | はい | いいえ |
| 6. これまでに高血圧症と診断されたことがありますか。<br>“はい”の方→(いつ頃のこと： _____ )<br>現在の状況は： _____                   | はい | いいえ |
| 7. これまでに糖尿病と診断されたことがありますか。<br>“はい”の方→(いつ頃のこと： _____ )<br>現在の状況は： _____                    | はい | いいえ |
| 8. これまでに高脂血症と診断されたことがありますか。<br>“はい”の方→(いつ頃のこと： _____ )<br>現在の状況は： _____                   | はい | いいえ |
| 9. 現在定期的に服用しているお薬はありますか。<br>“はい”の方→(名前や種類： _____ )                                        | はい | いいえ |
| 10. 現在定期的に服用しているサプリメントはありますか<br>“はい”の方→(名前や種類： _____ )                                    | はい | いいえ |

●御質問があれば以下にご記入ください。

( \_\_\_\_\_ )

ID: \_\_\_\_\_

## 資料-3 DRIs スコアの算定基準とした栄養素（網掛け部分）

日本人の食事摂取基準 2010 で策定した栄養素と指標

|                  |             | 推定平均必要量<br>(EAR)    | 推奨量<br>(RDA) | 目安量<br>(AI) | 耐容上限量<br>(UL) | 目標量<br>(DG) |
|------------------|-------------|---------------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
| たんぱく質            |             | ○                   | ○            | -           | -             | -           |
| 脂 質              | 脂質          | -                   | -            | -           | -             | ○           |
|                  | 飽和脂肪酸       | -                   | -            | -           | -             | ○           |
|                  | n-6系脂肪酸     | -                   | -            | ○           | -             | ○           |
|                  | n-3系脂肪酸     | -                   | -            | ○           | -             | ○           |
|                  | コレステロール     | -                   | -            | -           | -             | ○           |
| 炭水化物             |             | 炭水化物                | -            | -           | -             | ○           |
|                  |             | 食物繊維                | -            | -           | -             | ○           |
| ビ<br>タ<br>ミ<br>ン | 脂<br>溶<br>性 | ビタミンA               | ○            | ○           | -             | ○           |
|                  |             | ビタミンD               | -            | -           | ○             | ○           |
|                  |             | ビタミンE               | -            | -           | ○             | ○           |
|                  |             | ビタミンK               | -            | -           | ○             | -           |
|                  | 水<br>溶<br>性 | ビタミンB <sub>1</sub>  | ○            | ○           | -             | -           |
|                  |             | ビタミンB <sub>2</sub>  | ○            | ○           | -             | -           |
|                  |             | ナイアシン               | ○            | ○           | -             | ○           |
|                  |             | ビタミンB <sub>6</sub>  | ○            | ○           | -             | ○           |
|                  |             | ビタミンB <sub>12</sub> | ○            | ○           | -             | -           |
|                  |             | 葉酸                  | ○            | ○           | -             | ○           |
|                  |             | パントテン酸              | -            | -           | ○             | -           |
|                  |             | ビオチン                | -            | -           | ○             | -           |
|                  |             | ビタミンC               | ○            | ○           | -             | -           |
| ミ<br>ネ<br>ラ<br>ル | 多<br>量      | ナトリウム               | ○            | -           | -             | ○           |
|                  |             | カリウム                | -            | -           | ○             | ○           |
|                  |             | カルシウム               | ○            | ○           | -             | ○           |
|                  |             | マグネシウム              | ○            | ○           | -             | ○           |
|                  |             | リン                  | -            | -           | ○             | ○           |
|                  | 微<br>量      | 鉄                   | ○            | ○           | -             | ○           |
|                  |             | 亜鉛                  | ○            | ○           | -             | ○           |
|                  |             | 銅                   | ○            | ○           | -             | ○           |
|                  |             | マンガン                | -            | -           | ○             | ○           |
|                  |             | ヨウ素                 | ○            | ○           | -             | ○           |
|                  |             | セレン                 | ○            | ○           | -             | ○           |
|                  |             | クロム                 | ○            | ○           | -             | -           |
|                  |             | モリブデン               | ○            | ○           | -             | ○           |