

東海大学健康クラブ参加者の健康調査に関する研究

松木秀明・谷口幸一・位高駿夫・松木勇樹・石井美里
池内眞弓・横山寛子・吉川政夫・沓澤智子

Investigation on healthy survey of Tokai University health club participant

Hideaki MATSUKI, Koichi YAGUCHI, Toshio ITAKA, Yuki MATSUKI, Misato ISHII
Mayumi IKEUCHI, Hiroko YOKOYAMA, Masao KIKKAWA and Tomoko KUTSUZAWA

東海大学健康クラブ参加者の健康調査に関する研究

松木秀明*¹・谷口幸一*¹・位高駿夫*²・松木勇樹*³・石井美里*¹
池内眞弓*¹・横山寛子*¹・吉川政夫*⁴・沓澤智子*¹

Investigation on healthy survey of Tokai University health club participant

Hideaki MATSUKI*¹, Koichi YAGUCHI*¹, Toshio ITAKA*², Yuki MATSUKI*³, Misato ISHII*¹
Mayumi IKEUCHI*¹, Hiroko YOKOYAMA*¹, Masao KIKKAWA*⁴ and Tomoko KUTSUZAWA*¹

〈抄録〉

「東海大学健康クラブ」は、伊勢原市と東海大学の包括的な提携協定の一環として、2009年に発足した総合型地域スポーツクラブである。本論文は、2013年の新規参加者の初年度と2年目の調査結果についての報告である。

測定項目は、体格・体組成・体力・血圧・肺機能・骨密度の測定、栄養調査および歩数調査である。これらの調査の結果、女性参加者の体重、BMIの2年目の測定値は初年度に比べ有意に減少していた。また女性において肺機能検査のFEV_{1.0}(%)値、骨密度、1日平均歩数は有意に増加していた。

参加者の平均年齢は、65歳を超えていた。これらのシニア世代は健康を増進することも大切であるが、健康を維持することが重要であると考えられる。

Key words：東海大学健康クラブ、総合型地域スポーツクラブ、健康測定、1日平均歩数

I. はじめに

わが国では2011年、スポーツ基本法が成立し、文部科学省では、スポーツ基本法の規定に基づき、「スポーツ基本計画」を策定した。その内容として、生涯スポーツ社会の実現に向けたスポーツ環境整備のための重点施策として、「全国の各市町村において、少なくとも1つは総合型地域スポーツクラブを育成する」という目標を掲げ、財団法人日本体育協会と共に、その設置ならびに育成を積極的に推進している（文部科学省、2012）。

東海大学と伊勢原市では、この施策に先立って、2008年9月に「包括的連携に関する協定」を締結しており、「東海大学健康クラブ」は本協定の一環として、東海大学の正式な任意団体のひとつとして位置づけられている。

「東海大学健康クラブ」は「総合型地域スポーツクラブ」であるが、単にスポーツの実践のみでなく、健康・福祉に関する講演や実技を通して、健康維持・増進を促進することを目的としている。その一環として、これま

でに市民参加者について、2009年から健康度測定（体組成、骨密度、肺機能測定など）および栄養調査を実施してきた。

本論文では、2013年に新規に参加した「東海大学健康クラブ」市民会員の健康度測定、栄養調査、および歩数調査の調査結果について報告する。

II. 方法

1. 「東海大学健康クラブ」のプログラム

2014年に実施したプログラム内容を例として表1に示す。2013年～2015年は毎年、開講式後に健康度測定（肺機能検査、骨密度・体組成・体力・血圧測定）、栄養調査および歩数調査を行った。

2. 「東海大学健康クラブ」の参加対象者

「東海大学健康クラブ」は伊勢原市と東海大学健康科学部との協働開催で行われており、参加者は原則として伊勢原市住民である。参加者の募集は伊勢原市スポーツ

*1 東海大学健康科学部 (Tokai University, School of Health Sciences)

*2 順天堂大学スポーツ科学研究科 (Juntendo University, Graduate School of Health and Sports Science)

*3 東海大学大磯病院 (Tokai University Oiso Hospital)

*4 東海大学体育学部 (Tokai University, School of Physical Education)

課を通じて行われた。

厚生労働省は健康増進法に基づき、毎年、国民健康・栄養調査を実施している。「東海大学健康クラブ」参加者が、国民からの無作為標本抽出集団である国民健康・栄養調査対象集団と体格でどのような差異があるかを比較するため、平成26年度（2014年）の国民健康・栄養調査結果（厚生労働省、2015）と本測定者の身長、体重、BMIの測定結果を student の t 検定を用いて男女別に比較した

3. 測定項目と方法

1) 体格測定

身長測定は YAGAMI 社製デジタル大型身長計 YL-65D により、体重は大和製衡社製高精度体組成計ボディプランナー EX/COM DF850 を用いて測定した。また腹囲測定（臍上）を行った。

表1 2014年度 東海大学健康クラブ プログラム

| 回数 | 日程 | 内 容 | |
|----|--------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | 1部:9:30 ~ 10:45(休憩含む) | 2部:10:45 ~ 12:00(休憩含む) |
| 1 | 6月14日 | 開講式:(写真撮影) 健康度測定 | 健康度測定 |
| 2 | 6月21日 | 健康度測定 | 健康度測定 |
| 3 | 7月12日 | スキンケア | 体づくりトレーニング (仲間と楽しむ身体を動かすトレーニング) |
| 4 | 7月26日 | 親睦のためのグループワーク | 体カトレーニング 親睦会 |
| 5 | 8月9日 | がんと緩和ケア | 体づくりトレーニング (からだほぐしと軽体操) |
| 6 | 8月23日 | 地域包括支援センターの役割 | 体づくりトレーニング (音楽に合わせたエクササイズ(1)) |
| 7 | 9月6日 | メンタルヘルスを支える地域と医療 | 体づくりトレーニング (日常生活で取り入れたい体操) |
| 8 | 9月20日 | 施設介護、居宅介護の連携 | 体づくりトレーニング (ボール遊びによる体づくり①) |
| 9 | 10月11日 | 介護保険をもっと知ろう「地域組織化活動」 | 体づくりトレーニング (簡単リズム体操) |
| 11 | 10月25日 | 在宅療養者とその家族をとりまく支援ネットワークにおける共助の果たす役割 | 体づくりトレーニング (いつでも簡単ストレッチング) |
| 12 | 11月8日 | 地域で暮らす認知症高齢者支援 | 体づくりトレーニング (ボールを使ったウォーキング) |
| 13 | 11月22日 | 障害のある人の権利を擁護するしくみー共生社会を目指して | 体づくりトレーニング (音楽に合わせたエクササイズ(2)) |
| 14 | 12月6日 | 地域包括システムの互助・共助 | 体づくりトレーニング (脳と体を元気にするエクササイズ) |
| 15 | 1月10日 | 女性の健康 | 体づくりトレーニング (ウォーキングとロコチェック) |
| 16 | 1月24日 | 高齢者の睡眠 | 体づくりトレーニング (ボール遊びによる体づくり②) |
| 17 | 2月14日 | 知っておきたい医療制度 | 体づくりトレーニング (体ほぐしとニュースポーツ) |
| 18 | 2月28日 | 健康度測定 | 健康度測定 |
| 19 | 3月14日 | 健康度測定 | 健康度測定 |
| 20 | 3月28日 | 少子化と子供家庭福祉に関わる地域社会の役割 | 体づくりトレーニング (コーディネーショントレーニング) |
| 21 | 4月11日 | 地域で元気に生きるには | 体づくりトレーニング (運動・スポーツを通じた交流エクササイズ) |
| 22 | 4月25日 | 生活習慣病の予防 | 体づくりトレーニング (運動・スポーツを通じた交流エクササイズ) |
| 23 | 5月9日 | 体力測定結果の説明 | 平成27年度 総会 |
| 24 | 5月24日 | 体づくりトレーニング | 閉講式(写真撮影) |

2) 体組成測定

体組成測定には、大和製衡社製 高精度体組成計 ボディプランナー EX/COM DF850 を使用し、複数の周波数によるインピーダンス測定法（岡部修一、2003）によって、体脂肪量、腕の体脂肪量、脚の体脂肪量、体脂肪率、腕の体脂肪率、脚の体脂肪率、筋肉量、腕の筋肉量、脚の筋肉量、筋肉率、腕の筋肉率、脚の筋肉率、基礎代謝量、推定骨量、水分量を測定した。

3) 血圧測定

血圧の測定は、オムロン社製デジタル自動血圧計 HEM-707 を用いた。

4) 骨密度測定

骨密度測定には、ALOKA 社製 超音波骨評価装置 AOS-100 を使用し、測定部位は踵骨で測定した。本調査では、超音波が踵骨を透過する音速を示し、骨密度を反映する超音波伝播速度（Speed of Sound 以下 SOS）、超音波の透過する度合いを示し、骨量を反映する超音波透過指標（Transmission Index 以下 TI）、SOS と TI の演算値（OSI=TI × SOS²）より算出された音響的骨評価値（Osteo Sono-Assessment Index 以下 OSI）の3つの値を求めた。

音響的骨評価値（OSI）は音速（SOS）と透過指標（TI）の演算値である

$$OSI = TI \times SOS^2$$

音響的骨評価値（OSI）は、音速（SOS）と透過指標（TI）の両方の特性を反映しており、音響的に骨を診た場合の一つの総合的な指標値となる。得られた OSI を同性・同年齢の標準値と比較した Z スコア音響的骨評価値（%）に換算して評価を行った（日本骨粗鬆症学会、2005）。

5) 肺機能検査

肺機能検査は Fukuda Denshi Spiro Sift SP-370/COPD を用いて測定した。用いた指標は肺活量（VC：vital capacity）、%肺活量（%VC：%vital capacity）、努力性肺活量（FVC：forced vital capacity）、1秒量（FEV_{1.0}：forced expiratory volume in one second）、1秒率（FEV_{1.0}%：forced expiratory volume % in one second）、予測値に対する1秒量（%FEV_{1.0}：%of predicted forced expiratory volume in one second）である。

6) 体力測定

(1) 握力：上腕・手首の最大筋力を測定した。最大筋力

力の測定単位は kg である。

(2) 上体起こし：腹部の筋力・筋持久力を測定した。測定方法は30秒間の上体起こしの動作をできるだけ多く繰り返し、その回数を計測した。測定単位は回数である。

(3) 椅子立ち上がり：脚・ひざ・腰部の筋力を測定した。測定方法は、椅子の座り立ちを10回行い、その間の時間を計測した。測定単位は秒である。

(4) 長座体前屈：柔軟性を測る項目であり、測定方法は長座姿勢を取り、壁に背中・お尻をぴったりと付ける。足首の角度は固定しない。肩幅の広さで両手のひらを下にして、両肘を伸ばしたまま、両手で箱を手前に引きつけ、背筋を伸ばした姿勢から、ゆっくり前屈し、膝が曲がらないように注意しながら、最大に前屈した時の距離を計測した。単位は cm である。

(5) 3分間歩行：全身持久力を測る項目であり、測定方法は3分間「ややきつい」と自分の感じる速さで歩き、その距離を測定した。単位は m である。

7) 栄養調査

厚生労働省が健康増進法に基づいて毎年実施している「国民健康栄養調査」の栄養摂取状況調査では、調査期間の3日間の食事内容を調査している。本調査においても、3日間の食事内容（献立と料理に使用した材料と量）を「食事摂取記録表」への自己記入方式により調査し、「五訂増補日本食品標準成分表」に基づいた建帛社「エクセル 栄養君 Ver.4.5」（建帛社：シリアル No.056357）のアドインソフトを使用し、摂取栄養素と摂取量を調査した。なお「食事摂取記録表」を配布する際に、「主要食品重量目安表」添付した。

「エクセル 栄養君 Ver.4.5」は、主食103、主菜90、副菜83、和え物・サラダ49、汁物35、デザート40の計約400品目の料理データを搭載し、摂取した食事のメニューの材料と使用した分量を入力することにより、摂取カロリーと摂取栄養素の量を算出する栄養管理ソフトである（吉村幸雄、2008）。

また「東海大学健康クラブ」参加者の栄養摂取状態が、国民健康・栄養調査対象者とのような違いがあるかを比較するため「東海大学健康クラブ」栄養調査参加者の栄養摂取状態と平成26年度の国民健康・栄養調査（厚生労働省、2015）の比較を行った。

8) 万歩計による歩数調査

東海大学健康クラブでは、毎年開講時に、万歩計を貸与し、毎日の積算歩数を計測し、毎回の健康クラブ開催

表2 年齢・体組成・骨密度・血圧の調査1年目と2年目の比較

| | 男性 | | | | | 国民健康・栄養調査(平成26年) N=661 60-69歳 | 女性 | | | | | 国民健康・栄養調査(平成26年) N=661 60-69歳 |
|------------|-----|-----|-------|------|------|----------------------------------|-----|-----|--------|------|------|----------------------------------|
| | 調査 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 有意差 | | 調査 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 有意差 | |
| 年齢(歳) | 1年目 | 14 | 67.2 | 6.3 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 64.1 | 8.7 | N.S. | - |
| | 2年目 | 14 | 68.2 | 6.3 | - | - | 2年目 | 32 | 65.1 | 8.7 | - | - |
| 身長(cm) | 1年目 | 14 | 167.4 | 5.0 | N.S. | 166.1 | 1年目 | 32 | 155.6# | 5.2 | N.S. | 153.2 |
| | 2年目 | 14 | 167.1 | 4.8 | - | (6.1) | 2年目 | 32 | 155.3# | 5.2 | - | (5.4) |
| ウエスト(cm) | 1年目 | 14 | 86.5 | 8.6 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 86.1 | 8.7 | N.S. | - |
| | 2年目 | 14 | 86.6 | 7.6 | - | - | 2年目 | 32 | 86.9 | 9.5 | - | - |
| 体重(kg) | 1年目 | 14 | 64.9 | 7.8 | N.S. | 65.3 | 1年目 | 32 | 54.3 | 7.9 | * | 53.5 |
| | 2年目 | 14 | 64.5 | 7.1 | - | (9.7) | 2年目 | 32 | 53.1 | 8.1 | - | (8.7) |
| BMI | 1年目 | 14 | 23.2 | 2.7 | N.S. | 23.6 | 1年目 | 32 | 22.4 | 3.3 | * | 22.8 |
| | 2年目 | 14 | 23.1 | 2.7 | - | (3.0) | 2年目 | 32 | 22.1 | 3.2 | - | (3.6) |
| 体脂肪率(%) | 1年目 | 14 | 25.1 | 5.6 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 33.1 | 4.8 | NS | - |
| | 2年目 | 14 | 24.4 | 5.0 | - | - | 2年目 | 32 | 32.0 | 6.0 | - | - |
| 筋肉率(%) | 1年目 | 14 | 31.2 | 2.1 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 26.4 | 1.8 | N.S. | - |
| | 2年目 | 14 | 31.4 | 1.9 | - | - | 2年目 | 32 | 27.1 | 2.3 | - | - |
| 骨密度 | 1年目 | 14 | 101.8 | 9.5 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 102.5 | 7.3 | * | - |
| | 2年目 | 14 | 105.2 | 13.9 | - | - | 2年目 | 32 | 106.8 | 9.1 | - | - |
| 最高血圧(mmHg) | 1年目 | 14 | 138.3 | 27.5 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 139.3 | 19.1 | N.S. | - |
| | 2年目 | 14 | 137.1 | 19.7 | - | - | 2年目 | 32 | 134.9 | 16.8 | - | - |
| 最低血圧(mmHg) | 1年目 | 14 | 82.7 | 13.1 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 82.1 | 9.9 | N.S. | - |
| | 2年目 | 14 | 81.5 | 12.5 | - | - | 2年目 | 32 | 81.7 | 9.7 | - | - |

1年目と2年目の比較 : 対応のあるt-検定
 国民健康・栄養調査との比較 : 対応のないStudentのt-検定またはWelchのt-検定
 N.S. : Not Significant (): 標準偏差
 * : p<0.05 (1年目と2年目の比較)
 # : p<0.05 (国民健康・栄養調査との比較)

時に集計を行った。使用した歩数計はオムロン社製、ヘルスカウンタ HJ-7201Tである。この歩数計は使用時の歩数、連続10分以上の歩数(しっかり歩数)、カロリー消費量、歩行キロ数が液晶画面に表示され、パソコンに接続することにより、CSV方式でデータが転送され、Excel上で集計が可能である。なお歩数計は初期設定で、歩幅、体重を設定することにより、1日当たりの積算歩数(歩)、積算しっかり歩数(連続10分以上の歩数;歩)を測定した。

9) 使用した統計ソフト

本研究に使用した統計用ソフトはIBM社PASW(Ver.23.0, シリアルNo.3243281)および現代数学社のHALBAU(Ver.7.3, シリアルNo.111908233)である。なお統計解析には対応のあるt-検定、またはWilcoxonの検定、およびMcNemarの χ^2 検定を用いた。

10) 倫理的配慮

測定を実施するに当たっては、対象者に本測定の意義、測定項目については選択できること、測定への参加は自由意志であることを説明し、同意書に署名を得た後に測定を実施した。なお本研究の内容は、東海大学健康科学部倫理委員会の承諾を受けている。

III. 結果

1. 各年度の測定参加者数と年齢

「東海大学健康クラブ」では広く一般市民の参加を促すことから、毎年、新規会員を募集している。2013年の新規会員は53名、2014年は55名であった。これらの参加者のうち、健康度測定(肺機能検査、骨密度・体組成・体力・血圧測定)、栄養調査および歩数調査を2年間続けて実施できた者は、男性14名、女性32名、合計46名であった。

新規会員の平均年齢(±S.D.)は男性について、2013年度67.2歳(±6.3歳)、女性64.1歳(±8.7)歳で、あり、平均年齢は男性が高値であったが、統計的有意差は認められなかった。

2. 体格・体組成・血圧・骨密度・1日の平均歩数の比較

2013年および2014年に続けて参加した者の身長・体重・BMIなどの体格、体脂肪率・筋肉率などの体組成、骨密度・血圧の参加1年目と2年目の測定値を表2に示す。

男性においては、1年目の体格、体組成、骨密度・血

表3 栄養調査の調査1年目と2年目の比較(1)

| | 男性 | | | | | 国民健康・栄養調査(平成26年) N=741 60-69歳 | 女性 | | | | | 国民健康・栄養調査(平成26年) N=807 60-69歳 |
|--------------|-----|-----|--------|------|------|----------------------------------|-----|-----|---------|------|------|----------------------------------|
| | 調査 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 有意差 | | 調査 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 有意差 | |
| エネルギー(Kcal) | 1年目 | 14 | 2096 | 358 | * | 2213 | 1年目 | 32 | 1808 | 393 | N.S. | 1719 |
| | 2年目 | 14 | 1753## | 247 | - | (549) | 2年目 | 32 | 1924 | 503 | - | (402) |
| タンパク質(g) | 1年目 | 14 | 80.6 | 18.3 | * | 80.1 | 1年目 | 32 | 78.9 | 18.9 | N.S. | 65.9 |
| | 2年目 | 14 | 65.7 | 17.5 | - | (23.6) | 2年目 | 32 | 76.8 | 20.0 | - | (18.6) |
| 脂質(g) | 1年目 | 14 | 75.6 | 16.6 | ** | 61.3 | 1年目 | 32 | 64.7 | 28.1 | N.S. | 50.6 |
| | 2年目 | 14 | 49.2 | 18.5 | - | (21.8) | 2年目 | 32 | 57.6 | 26.6 | - | (19.3) |
| 炭水化物(g) | 1年目 | 14 | 250.8 | 48.7 | N.S. | 297.2 | 1年目 | 32 | 242.7 | 64.2 | N.S. | 242.5 |
| | 2年目 | 14 | 247.9 | 40.0 | - | (83.3) | 2年目 | 32 | 253.4 | 58.6 | - | (63.8) |
| コレステロール(mg) | 1年目 | 14 | 320 | 119 | N.S. | 358 | 1年目 | 32 | 309 | 184 | N.S. | 281 |
| | 2年目 | 14 | 254## | 225 | - | (210) | 2年目 | 32 | 270 | 169 | - | (156) |
| 飽和脂肪酸(mg) | 1年目 | 14 | 19.9 | 6.1 | * | 15.9 | 1年目 | 32 | 14.2 | 6.4 | N.S. | 13.3 |
| | 2年目 | 14 | 12.4 | 4.6 | - | (7.5) | 2年目 | 32 | 19.1### | 8.5 | - | (6.1) |
| 一価不飽和脂肪酸(mg) | 1年目 | 14 | 26.0 | 8.8 | N.S. | 21.3 | 1年目 | 32 | 20.8 | 13.2 | N.S. | 17.0 |
| | 2年目 | 14 | 16.6 | 8.4 | - | (9.8) | 2年目 | 32 | 22.7# | 12.1 | - | (7.5) |
| 多価不飽和脂肪酸(mg) | 1年目 | 14 | 15.3 | 5.5 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 14.4 | 8.0 | N.S. | - |
| | 2年目 | 14 | 11.2 | 5.4 | - | - | 2年目 | 32 | 12.8 | 5.5 | - | - |
| 食物繊維総量(g) | 1年目 | 14 | 17.3 | 5.3 | N.S. | 16.6 | 1年目 | 32 | 18.8# | 6.8 | N.S. | 16.3 |
| | 2年目 | 14 | 19.8 | 7.0 | - | (6.7) | 2年目 | 32 | 16.3 | 5.1 | - | (6.5) |

1年目と2年目の比較 : 対応のあるt-検定
 国民健康・栄養調査との比較 : 対応のないStudentのt-検定またはWelchのt-検定
 N.S. : Not Significant (): 標準偏差
 * : p<0.05 (1年目と2年目の比較)
 ** : p<0.01 (1年目と2年目の比較)
 # : p<0.05 (国民健康・栄養調査との比較)
 ## : p<0.01 (国民健康・栄養調査との比較)
 ### : p<0.001 (国民健康・栄養調査との比較)

圧と2年目のこれらの項目において統計的有意差は認められなかったが、女性では体重・BMIは有意に低下した(p<0.05)。一方、骨密度では初年度に比べ、2年目が高値を示した(p<0.05)。

骨密度についてはOSIを同性・同年齢の標準値と比較したZスコア音響的骨評価値(%)で表したが、男女ともに平均値は100%を上回っていた。

血圧について、男女ともに最高血圧、最低血圧値は、ほぼ同様であった。

「東海大学健康クラブ」参加者が、国民健康・栄養調査対象集団と体格でどのような差異があるかをt-検定を用いて男女別に比較した結果を表2に示す。その結果、本測定対象者の男性の身長・体重・BMIは国民健康・栄養調査結果とほぼ同じであった。しかし、女性の身長においては、本調査対象者が有意に高値を示した(p<0.05)。

なお平成26年度国民健康・栄養調査結果では調査対象者のウエスト・体脂肪率・筋肉率は測定されておらず、また血圧測定値の正常者率・異常者率は報告されているが、平均値・標準偏差は示されていない。

3. 栄養摂取状態の比較

「東海大学健康クラブ」参加者の1年目と2年目の栄

養摂取状態および国民健康・栄養調査(平成26年)対象者の比較を表3、表4に示す。

男性において、1年目と2年目間の栄養摂取状態有意差が認められた項目は、エネルギー・タンパク質・脂質・飽和脂肪酸で、1年目の値より有意に低値を示した(p<0.05またはp<0.01)。国民健康・栄養調査結果との比較において統計的に有意に低値と認められた項目は、男性の2年目のエネルギー、コレステロール、食塩摂取値であった(p<0.01またはp<0.001)。

女性については、1年目と2年目の比較でカルシウムの摂取量が2年目で有意に増加していた(p<0.05)。国民健康・栄養調査結果との比較において統計的に有意に高値と認められた項目は飽和脂肪酸および食物繊維量であった(p<0.05またはp<0.001)。

4. 肺機能検査

肺機能検査値である肺活量(VC)、%肺活量(%VC)、努力性肺活量(FVC)、1秒量(FEV_{1.0})、1秒率(FEV_{1.0}%)、予測値に対する1秒量(%FEV_{1.0})の1年目と2年目の平均値を表5に示す。男女ともにいずれの項目も平均値は1年目に比べ、2年目が高値を示したが、統計的に有意に増加した項目は女性の1秒率(FEV_{1.0}%)であった(p<0.05)。

表4 栄養調査の調査1年目と2年目の比較(2)

| | 男性 | | | | | 女性 | | | | | 国民健康・栄養調査(平成26年) | | | | | | |
|--|-----|-----|---------|------|------|-----|-----|------|------|------|------------------------------|-----|----|------|-----|------|------------------------------|
| | 調査 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 有意差 | 調査 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 有意差 | | | | | | | |
| ビタミンA ($\mu\text{gRE}^{\$1}$) | 1年目 | 14 | 719 | 496 | N.S. | 1年目 | 32 | 482 | 261 | N.S. | N=741 60-69歳 608 (859) | 1年目 | 32 | 482 | 261 | N.S. | N=807 60-69歳 491 (321) |
| ビタミンD (μg) | 1年目 | 14 | 9.6 | 3.6 | N.S. | 1年目 | 32 | 9.3 | 9.1 | N.S. | 9.5 (10.3) | 1年目 | 32 | 9.3 | 9.1 | N.S. | 8.5 (8.8) |
| ビタミンE ($\text{mg}^{\$2}$) | 1年目 | 14 | 9.3 | 2.6 | N.S. | 1年目 | 32 | 8.2 | 4.6 | N.S. | 7.4 (3.6) | 1年目 | 32 | 8.2 | 4.6 | N.S. | 6.8 (3.1) |
| ビタミンK (μg) | 1年目 | 14 | 322 | 270 | N.S. | 1年目 | 32 | 314 | 136 | N.S. | 283 (199) | 1年目 | 32 | 314 | 136 | N.S. | 258 (176) |
| ビタミンB ₁ (mg) | 1年目 | 14 | 1.2 | 0.6 | N.S. | 1年目 | 32 | 1.0 | 0.3 | N.S. | 1.0 (0.4) | 1年目 | 32 | 1.0 | 0.3 | N.S. | 0.8 (0.3) |
| ナイアシン (mg) | 1年目 | 14 | 20.2 | 8.3 | N.S. | 1年目 | 32 | 21.0 | 6.8 | N.S. | 17.6 (7.7) | 1年目 | 32 | 21.0 | 6.8 | N.S. | 14.2 (5.9) |
| ビタミンB ₆ (mg) | 1年目 | 14 | 1.7 | 0.7 | N.S. | 1年目 | 32 | 1.5 | 0.3 | N.S. | 1.3 (0.5) | 1年目 | 32 | 1.5 | 0.3 | N.S. | 1.1 (0.4) |
| ビタミンB ₁₂ (μg) | 1年目 | 14 | 4.7 | 1.3 | N.S. | 1年目 | 32 | 5.5 | 3.4 | N.S. | 8.2 (8.1) | 1年目 | 32 | 5.5 | 3.4 | N.S. | 6.3 (6.2) |
| ビタミンC (mg) | 1年目 | 14 | 131 | 86 | N.S. | 1年目 | 32 | 121 | 45 | N.S. | 111 (76) | 1年目 | 32 | 121 | 45 | N.S. | 124 (84) |
| 食塩 (g) | 1年目 | 14 | 9.6 | 6.4 | N.S. | 1年目 | 32 | 10.3 | 4.0 | N.S. | 11.6 (4.1) | 1年目 | 32 | 10.3 | 4.0 | N.S. | 9.8 (3.4) |
| カリウム (mg) | 1年目 | 14 | 3425### | 786 | N.S. | 1年目 | 32 | 3217 | 848 | N.S. | 2586 (924.0) | 1年目 | 32 | 3217 | 848 | N.S. | 2434 (846) |
| カルシウム (mg) | 1年目 | 14 | 525 | 177 | N.S. | 1年目 | 32 | 581 | 249 | * | 544 (260) | 1年目 | 32 | 581 | 249 | * | 526 (242) |

() : 標準偏差
 \$1 RE: レチノール当量
 \$2 α -トコフェロール当量
 1年目と2年目の比較 : 対応のあるt-検定
 国民健康・栄養調査との比較 : 対応のないStudentのt-検定またはWelchのt-検定
 N.S. : Not Significant
 * : $p < 0.05$ (1年目と2年目の比較)
 ** : $p < 0.01$ (1年目と2年目の比較)
 # : $p < 0.05$ (国民健康・栄養調査との比較)
 ## : $p < 0.01$ (国民健康・栄養調査との比較)
 ### : $p < 0.001$ (国民健康・栄養調査との比較)

表5 肺機能検査の1年目と2年目の比較

| | 男性 | | | | | 女性 | | | | |
|------------------------|-----|-----|-------|------|------|-----|-----|-------|------|------|
| | 調査 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 有意差 | 調査 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 有意差 |
| VC (L) | 1年目 | 14 | 3.6 | 0.7 | N.S. | 1年目 | 32 | 2.7 | 0.4 | N.S. |
| | 2年目 | 14 | 3.7 | 0.6 | | 2年目 | 32 | 3.3 | 0.7 | |
| %VC | 1年目 | 14 | 100.2 | 15.7 | N.S. | 1年目 | 32 | 104.7 | 12.2 | N.S. |
| | 2年目 | 14 | 100.5 | 14.8 | | 2年目 | 32 | 105.8 | 13.4 | |
| FVC (L) | 1年目 | 14 | 3.3 | 0.6 | N.S. | 1年目 | 32 | 2.5 | 0.5 | N.S. |
| | 2年目 | 14 | 3.4 | 0.5 | | 2年目 | 32 | 2.8 | 1.1 | |
| FEV _{1.0} (L) | 1年目 | 14 | 2.6 | 0.5 | N.S. | 1年目 | 32 | 2.0 | 0.3 | N.S. |
| | 2年目 | 14 | 2.7 | 0.5 | | 2年目 | 32 | 2.2 | 0.9 | |
| FEV _{1.0} (%) | 1年目 | 14 | 75.3 | 10.8 | N.S. | 1年目 | 32 | 77.9 | 6.2 | * |
| | 2年目 | 14 | 75.6 | 11.8 | | 2年目 | 32 | 80.2 | 7.4 | |
| %FEV _{1.0} | 1年目 | 14 | 84.8 | 16.1 | N.S. | 1年目 | 32 | 97.7 | 17.3 | N.S. |
| | 2年目 | 14 | 85.7 | 17.7 | | 2年目 | 32 | 113.6 | 18.3 | |

1年目と2年目の比較 : 対応のあるt-検定
 N.S. : Not Significant
 * : $p < 0.05$

表6 体力・1日平均歩数の1年目と2年目の比較

| | 男性 | | | | | 女性 | | | | | 国民健康・栄養調査(平成26年) | | | | | | |
|---------------|-----|-----|-------|------|------|-----|-----|-------|------|------|-------------------|-----|----|-------|------|------|----------------|
| | 調査 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 有意差 | 調査 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 有意差 | | | | | | | |
| 右手握力 (Kg) | 1年目 | 14 | 37.6 | 3.3 | N.S. | 1年目 | 32 | 24.4 | 6.0 | N.S. | N=719 60-69歳 - | 1年目 | 32 | 24.4 | 6.0 | N.S. | - |
| | 2年目 | 14 | 39.1 | 3.1 | | 2年目 | 32 | 24.4 | 4.5 | | - | 2年目 | 32 | 24.4 | 4.5 | | - |
| 左手握力 (Kg) | 1年目 | 14 | 36.0 | 3.7 | N.S. | 1年目 | 32 | 23.0 | 4.5 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 23.0 | 4.5 | N.S. | - |
| | 2年目 | 14 | 37.0 | 2.2 | | 2年目 | 32 | 23.6 | 4.2 | | - | 2年目 | 32 | 23.6 | 4.2 | | - |
| 上体起こし(回数/30秒) | 1年目 | 14 | 16.7 | 3.9 | N.S. | 1年目 | 32 | 10.3 | 5.9 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 10.3 | 5.9 | N.S. | - |
| | 2年目 | 14 | 17.7 | 3.8 | | 2年目 | 32 | 10.4 | 6.8 | | - | 2年目 | 32 | 10.4 | 6.8 | | - |
| 長座体前屈 (cm) | 1年目 | 14 | 29.9 | 9.2 | N.S. | 1年目 | 32 | 34.8 | 8.1 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 34.8 | 8.1 | N.S. | - |
| | 2年目 | 14 | 29.8 | 12.0 | | 2年目 | 32 | 36.3 | 8.3 | | - | 2年目 | 32 | 36.3 | 8.3 | | - |
| 椅子立ち上がり (秒) | 1年目 | 14 | 11.2 | 3.6 | N.S. | 1年目 | 32 | 11.7 | 3.6 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 11.7 | 3.6 | N.S. | - |
| | 2年目 | 14 | 11.0 | 3.1 | | 2年目 | 32 | 11.2 | 3.5 | | - | 2年目 | 32 | 11.2 | 3.5 | | - |
| 3分間歩行 (m) | 1年目 | 14 | 375.4 | 61.6 | N.S. | 1年目 | 32 | 347.5 | 47.6 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 347.5 | 47.6 | N.S. | - |
| | 2年目 | 14 | 384.8 | 61.8 | | 2年目 | 32 | 352.0 | 60.2 | | - | 2年目 | 32 | 352.0 | 60.2 | | - |
| 1日平均歩数(歩) | 1年目 | 14 | 7624 | 3289 | N.S. | 1年目 | 32 | 6325 | 1950 | * | 7137 (4311) | 1年目 | 32 | 6325 | 1950 | * | 6239 (3511) |
| | 2年目 | 14 | 8304# | 4546 | | 2年目 | 32 | 6852 | 2153 | | - | 2年目 | 32 | 6852 | 2153 | | - |
| 1日しっかり平均歩数(歩) | 1年目 | 14 | 5321 | 3119 | N.S. | 1年目 | 32 | 3380 | 1135 | N.S. | - | 1年目 | 32 | 3380 | 1135 | N.S. | - |
| | 2年目 | 14 | 5862 | 4441 | | 2年目 | 32 | 3460 | 1237 | | - | 2年目 | 32 | 3460 | 1237 | | - |

1年目と2年目の比較 : 対応のあるt-検定
 国民健康・栄養調査との比較 : 対応のないStudentのt-検定またはWelchのt-検定
 N.S. : Not Significant
 * : $p < 0.05$ (1年目と2年目の比較)
 # : $p < 0.05$ (国民健康・栄養調査との比較)

%VCが80%以下である拘束性換気障害が疑われる参加者は2013年新規で男女各1名、2014年新規でも各1名ずつ存在した。またFEV_{1.0}%が70%以下を示す閉塞性換気障害が疑われる参加者は2013年新規で男女各1名、2014年新規で男性1名、女性3名が存在した。なお、%VCが80%以下かつFEV_{1.0}%が70%以下を示す混合性換気障害を示す参加者は存在しなかった。

5. 体力測定・万歩計による1日平均歩数

体力測定項目である右手握力、左手握力、上体起こし、長座体前屈、椅子立ち上がり、3分間歩行の参加1年目と2年目の平均値および万歩計による1日平均歩数と1日しっかり歩数(連続10分以上の歩数)の統計値を表6に示す。体力測定項目については椅子立ち上りを除いて、男女ともに全ての項目で2年目が1年目より高値を示したが、統計的有意差は認められなかった。

1日平均歩数では、男女ともに2年目平均値が1年目より高値を示し、女性では統計的に有意であった($p < 0.05$)。また男性2年目の平均値は、平成26年の国民健康・栄養調査の値と比較して、有意に高値を示した($p < 0.05$)。

IV. 考察

本報告では、2013年度および2014年度新規会員の2年間の本健康クラブ市民会員の栄養摂取状況、体格・体組

成・血圧・肺機能・体力・1日平均歩数などについて、同一参加者の参加1年目と2年目の比較を行った。

その結果、本クラブ会員の身長・体重・BMIなどの体格は、男性において1年目と2年目は大きな変化は認められなかったが、女性においては、体重・BMIは2年目において有意に減少し、骨密度は上昇していた。

血圧・肺機能について1年目と2年目に大きな変化は認められなかった。本クラブの参加者は、ほとんどが60歳を超えており、これらの健康度の値が悪化してはいない。この成果は、普段運動習慣のなかった参加者が、本健康クラブに参加し、定期的な運動を実施し、講演聴講を契機として、生活習慣への改善効果が表れたものと推察される。

万歩計による1日平均歩数では、男女ともに2年目平均値が1年目より高値を示しており、女性では統計的に有意であった。また男性2年目の平均値は、平成26年の国民健康・栄養調査の値と比較して、有意に高値を示した。

厚生労働省は、運動を中心とした「健康づくりのための運動指針」を2013年に策定している(厚生労働省、2013)。永く健康で自立した生活を送ることは誰もが願うところであり、健康の維持・増進の手段として、運動を中心とした生活習慣の改悟が重要であることは広く知られている(星、2005; 田畑、2005)。特に高齢者においては、加齢による体力低下や疾患がみられる場合が多く、健康の維持・増進の手段としての運動は、安全性が

高く、容易な運動形態であることが望まれる。したがって、高齢者に適した運動としては、運動中の障害や血圧上昇などの危険性が低い歩行運動が望ましい。また歩行運動は生活習慣病などの一次予防として、積極的に推奨されている(角出, 2005; Gregory et al. 2004; 中江ら, 2007)。本クラブ市民会員においても、平均年齢は男女共に60歳代であり、積極的に歩行運動を行い健康の維持・増進に努めることが望まれる。

栄養調査の結果、男性において、2年目の摂取量はエネルギー・タンパク質・飽和脂肪酸が1年目の値より、有意に低値を示したことは問題であるが、女性については、カルシウムの摂取量が2年目で有意に増加し、国民健康・栄養調査結果との比較において、飽和脂肪酸および食物繊維量が有意に高値を示した。しかし、全体的にみて栄養摂取については、国民健康・栄養調査の結果とほぼ同じであった。

わが国の政策として、国民の健康と豊かな食生活の実現を目的に厚生労働省、農林水産省、文部科学省の三省が連携し2000年に食生活指針を策定し、2016年に一部改訂を行っている(厚生労働省, 2016) この食生活指針を具体的に行動に結びつけるものとして、農林水産省と厚生労働省によって「食事バランスガイド」が作成されている。健康を守るために栄養は極めて大事な要素である。本健康クラブでは、毎年、栄養調査を実施し、参加者一人一人についての栄養バランスを算出し、個人ごとに評価表を作成し、説明を行っている。今後もこれらの調査・解析を行い、参加者の栄養バランスを明示し、指導することが望まれる。

前述のように、東海大学健康クラブは「総合型地域スポーツクラブ」である。「総合型」とは、3つの多様性を包含していることを指している。一つは種目の多様性、一つは世代や年齢の多様性、そして、もう一つは技術レベルの多様性である。

総合型地域スポーツクラブは、こうした多様性を持ち、日常的に活動の拠点となる施設を中心に、会員である地域住民個々人のニーズに応じた活動が質の高い指導者のもとに行えるスポーツクラブである(文部科学省, 2014)。その内容は、以下のとおりである。

1. 単一のスポーツ種目だけでなく、複数の種目が用意されている。
2. 障害者を含み子どもからお年寄りまで、また、初心者からトップレベルの競技者まで、そして、楽しみ志向の人から競技志向の人まで、地域住民の皆さんの誰もが集い、それぞれが年齢、興味・関心、体力、技術・技能レベルなどに応じて活動できる。

3. 活動拠点となるスポーツ施設を持ち、定期的・継続的なスポーツ活動を行うことができる。
4. 質の高い指導者がいて、個々のスポーツニーズに応じた指導が行われる。
5. スポーツ活動だけでなく、できれば文化的活動も準備されている。

今後の当健康クラブでは、さらに参加する年代を子どもからお年寄りまで広め、定期的・継続的なクラブとしていくことが望ましいと考える。

現在、全国には2700余の総合型地域スポーツクラブがあるが、多くのクラブはスポーツを行う場所および参加者の募集にも苦慮している。東海大学健康クラブは、毎年多くの参加依頼があり、一部の方には入会をお待ちいただいている現状である。また大学との提携によりスポーツを行う場所は十分に確保されている。さらに当健康クラブを3年継続して卒業した会員は、「楽遊会」という自主組織に入会して、健康に関する講演・運動を継続している。これらの活動は健康を維持するために、大いに役立っていると推察される。

最後に、本健康クラブの市民会員の平均年齢は65歳を超えており、これらのシニア世代は健康を増進することも大切であるが、健康を維持することが重要であり、今後も本クラブ会員として、定期的に運動を継続、良好な栄養摂取状況を維持、また十分な休養をとることによって、QOL (quality of life) を考慮した生活を送っていただくことを願っている。

謝辞

本調査に参加頂いた東海大学健康クラブの市民会員の皆様、および東海大学健康クラブにご協力いただいている伊勢原市役所のスポーツ課の皆様、東海大学健康クラブの会員である本学の先生方に深謝申し上げます。

参考文献

- Goldberg, DP 著 (日本版製作: 中川泰彬・大坊郁夫著)
1985: 日本版 GHQ - 精神健康調査票手引、日本文化科学社。
- Gregory J, Norman D, Paul J, et al. (2004): Keeping it simple encouraging walking as a means to active living. The Society of Behavioral Medicine, 28, 149-151.
- 星 旦二 (2005): 健康維持のための運動と継続～老人保健事業と介護予防事業との関連～ 体育の科学, 55, :25-29.
- 厚生労働省 (2013): 健康づくりのための身体活動基準2013 <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xp1e-att/2r9852000002xpqt.pdf>
- 厚生労働省 (2014): 健康づくりのための身体活動基準2014

- <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h26-houkoku-05.pdf>
- 厚生労働省 (2015): 平成26年「国民健康・栄養調査」の結果 <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000106405.html>
- 厚生労働省 (2016): 食生活指針 <http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000128503.html>
- McNair, DM, Heuchert JWP (2003): Profile of Mood States of Technical Update 2003. Tront, Multi-Health System Inc. http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/plan/
- 文部科学省 (2014): 総合型地域スポーツクラブ育成マニュアル1-1 総合型地域スポーツクラブって何? (1) http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/club/004.htm

- 日本骨粗鬆症学会 (2005): 骨強度測定機器の評価と臨床応用に関する委員会: QUS 使用の実際、Osteoporosis Japan, 13:21-56.
- 農林水産省 (2005): 食事バランスガイド、http://www.maff.go.jp/j/balance_guide/
- 岡部修一 (2003): 肥満の管理と生体電気インピーダンス法. 設計工学, 38, 465-469.
- 田畑 泉 (2005): 高齢者のための体育論. 体育の科学, 55: 681-684.
- 角出貴博, 南谷和利 (2005): 生活習慣病予防のための身体活動・運動. 保健の科学, 46: 882-886.
- 吉村幸雄 (2008): エクセル栄養君、建帛社

Abstract

"Tokai University health club" is the comprehensive community sports club which started as one part of inclusive agreement of Isehara City and Tokai University of tie-up in 2009. This article is a report about healthy survey by new participant of 2013 and 2014. Measurement items are physique, body composition, physical strength, blood pressure, lung function, bone density measurement and nutritional survey. As a result of this survey, the weight and BMI of the second year in a woman participant were significantly decreased in comparison with the first year. In addition, the FEV_{1.0}(%) level, the bone density, and the daily mean steps were significantly increased in women. The average age of participants exceeded 65 years. It is also important for these senior generations to promote health, but maintaining good health is considered important.

Key words: Tokai University health club, Comprehensive community sports club, The health degree measurement, Average number of daily steps