

令和 4 年 5 月 10 日現在

機関番号：24303

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19K11301

研究課題名(和文)姿勢からみる高齢者の活動 — 京丹後長寿コホート研究 —

研究課題名(英文)Activities of the elderly from the viewpoint of posture -Kyotango longevity cohort study-

研究代表者

三上 靖夫(MIKAMI, Yasuo)

京都府立医科大学・医学(系)研究科(研究院)・教授

研究者番号：80360030

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本学では、健康長寿者が多い京丹後市で65歳以上の地域住民の健診を行い、様々な心身機能のデータを蓄積している。本研究では、活動量計を用いて5日間の身体活動量を計測し、運動器の機能との関連を調査した。1日の身体活動を、エネルギー消費量により、座位での活動、軽い活動、中～激しい活動に分類し、身体活動と運動機能との相関関係を解析した。

女性の方が男性よりも有意に軽い活動の時間が長かった。男性では中～激しい活動の時間と膝伸展筋力との間に正の相関を認めた。女性では身長と体重で調整した重回帰分析にて、座位での身体活動が膝伸展筋力と最大歩行速度に対して独立して負の影響を与える要因であることを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の結果では、女性は男性よりも屋内での活動時間が有意に長く、座位行動時間が短かい傾向にあった。一方、女性では座位での活動時間が長いほど、膝伸展筋力と歩行機能が低下することから、女性の運動機能は座位行動の量的変化の影響を受けやすいことが明らかとなった。男性よりも女性の方が加齢による筋力低下をきたしやすく、筋力の予備能力が少ないため、運動機能は負の要因である座位行動の影響を受けやすいと考えた。

近年、白中の座位時間の長さに伴い死亡リスクが増えるとの報告もあり、座位での活動時間を減らすことが健康寿命の延伸に寄与する可能性を示唆する成果を得られた。

研究成果の概要(英文)：We conduct medical examinations for local residents aged 65 over in Kyotango City, which has many healthy and long-lived elderly people, and accumulate data on various physical and mental functions. In this study, we measured the amount of physical activity for 5 days using an activity meter and investigated the relationship with the function of the locomotor function. The daily physical activity was classified into sedentary, light, and medium to intense activity according to energy expenditure, and the correlation between physical activity and locomotor function was analyzed.

Women had significantly longer hours of light activity than men. In men, a positive correlation was found between the duration of moderate to intense activity and knee extension strength. In women, multiple regression analysis adjusted for height and weight revealed that physical activity in the sedentary activity has an independent negative effect on knee 10m extension strength and maximum walking speed.

研究分野：リハビリテーション医学

キーワード：活動量 活動量計 運動機能 座位 コホート 長寿

## 様式 C - 19 , F - 19 - 1 , Z - 19 ( 共通 )

### 1 . 研究開始当初の背景

超高齢社会に突入したわが国では、今後も活動が低下して要支援・要介護となる高齢者の割合は増加すると予想され、医療費・介護給付費の増大や、介護の人材不足は深刻な社会問題となっている。高齢者の活動を維持し、健康寿命を延伸するための対策樹立は喫緊の課題である。

京丹後市は人口の35%を65歳以上の高齢者で占める高齢化が進んだ地域であるが、100歳以上の超高齢者(百寿者)の人口比が全国平均のおよそ3倍と高く、健康長寿者が多い地域として注目を集めている(右表)。京都府立医科大学は2017年に長寿・地域疫学

京丹後地域の百寿者と割合 2019年住民台帳より

	人口	百寿者	百寿者/10万人	対全国平均
宮津市	18,030	32	178	
京丹後市	55,109	79	143	
伊根町	2,110	3	142	
与謝野町	21,815	29	133	
京丹後地域	97,064	143	147	3
日本全体	127,443,563	68,990	54	1

講座を中心に京丹後長寿コホート研究を開始し、京丹後市在住の65歳以上の地域住民の健診を行って、さまざまな心身機能(運動器機能、呼吸器機能、循環器機能、摂食嚥下機能、消化器機能、認知機能)についてデータの蓄積を開始した。健康長寿者の多い地域住民の健診を行いその背景因子の大規模調査を遂行しているところである。本研究では、このコホート研究に参画し、独自のアプローチで健康寿命を延伸に寄与する知見を得ようと考えた。

### 2 . 研究の目的

高齢者では、「姿勢」や「活動」が身体機能に様々な影響を及ぼしているものと考えた。本研究では、65歳以上の京丹後市民を対象にした京丹後長寿コホート研究において、高齢者の姿勢について評価し、身体機能(運動器機能、呼吸器機能、循環器機能、摂食嚥下機能、消化器機能、認知機能)への影響と、活動との相関を明らかにすることとした。健診の被検者から横断的・縦断的にデータを集めて解析することで、「姿勢」と「活動」が身体機能にどのように関与しているか解明することを本研究の目的とした。

### 3 . 研究の方法

本研究が参画する京丹後長寿コホート研究は、65歳以上の京丹後市民を対象とし、年間500名(毎日1-2名)を目標に検診を行っている。具体的には、京丹後市立弥栄病院において人間ドックに準じて無料で健診を実施している。本研究では、高齢者の姿勢と活動の関係を明らかにするために、現行のコホート研究で得られるデータに、姿勢と活動について新規取得するデータを加えて、下記の①姿勢評価、②活動評価、③各種身体機能評価、④上記①～③の相関関係についての解析、を行うこととした。

#### 姿勢評価

スパイナルマウスを使用した立位および座位での脊柱アライメントの評価

#### 活動評価

活動量計を被験者に配布し、日常生活の中で5日間着用後に、京都府立医科大学へ郵送し解析

#### 各種身体機能評価

問診・アンケート調査：介護度、日常生活状況



(Modified Rankin Scale), 日常生活関連評価(SF36, Barthel Index, カ  
ツインデックス, EQ-5D, IADL), 在宅医療・介護に関するアンケート

運動器機能: 問診・アンケート調査(頸部・腰部などの症状, 転倒・骨折の既往)

身体計測(身長, 体重, 体脂肪率, 高精度体成分分析(BIA法))

運動能力(握力, 四肢・体幹筋力, 長座体前屈, ファンクショナルリーチ,  
開眼片足立ち, 30秒イス立ち上がり, 歩行速度, ロコモ度テスト)

血液検査(骨代謝マーカー(BAP, NTX等))

呼吸器機能: 肺機能検査

循環器機能: 血圧, 心電図, 心エコー

摂食嚥下機能: 問診・アンケート調査(摂食嚥下調査票, 食事調査(BDHQ: 簡易型自記, 式食  
事歴法質問票等)), 簡易嚥下機能検査(RSST, WST)

消化器機能: 血液検査(栄養状態(総蛋白, アルブミン), 肝機能関連項目(AST, ALT,  
-GTP, 総ビリルビン), 腎機能関連項目(クレアチニン, 尿素窒素, eGFR,  
尿酸), 糖代謝関連項目(血糖, HbA1c, グリコアルブミン, インスリン, 血中  
Cペプチド等), 脂質関連項目(中性脂肪, 総コレステロール, HDLコレステロ  
ール, LDLコレステロール等))

認知機能: 認知症検査(MMSE, WMS-R)

#### 4. 研究成果

5日間に渡って身体活動量を計測し, 1日の身体活動量を, エネルギー消費量が 1.5METsの座位での活動, 1.6~2.9の軽い活動(屋内での家事などが相当), 3.0の中~激しい活動(屋外での活動が相当)に分類した. 運動機能として, 握力, 膝伸展筋力, 膝屈曲筋力, 10m最大歩行速度について検討した.

エネルギー消費量による活動量の男女差として, 女性の方が男性よりも有意に軽い活動の時間が長かった. 運動機能は全ての項目で男性が女性を上回っていた.

##### エネルギー消費量による活動量の男女差

身体活動	全体 (n=62)	男性 (n=28)	女性 (n=34)	p
座位での活動 (分/日)	570.0±138.7	601.7±161.7	544.2±112.4	0.105 <sup>a</sup>
軽い活動 (分/日)	354.5±89.5	322.3±93.7	381.1±77.7	<0.01 <sup>a</sup>
中~激しい活動 (分/日)	11.8 (3.9-21.9)	10.0 (2.8-21.6)	12.4 (5.2-24.6)	0.562 <sup>b</sup>

平均値±標準偏差, 中央値(四分位範囲), <sup>a</sup>対応のないt検定, <sup>b</sup>Mann-Whitney U検定

##### 運動機能の男女差

運動機能	全体 (n=62)	男性 (n=28)	女性 (n=34)	p
握力(kg)	28.0(19.6-34.0)	35.6±4.8	20.0(19.0-24.0)	<0.001 <sup>b</sup>
膝伸展筋力(kg)	24.6(19.8-31.1)	29.2(24.5-38.2)	22.3±6.6	<0.001 <sup>b</sup>
膝屈曲筋力(kg)	10.6(8.8-14.7)	14.1±4.7	9.6±2.8	<0.001 <sup>b</sup>
最大歩行速度 (m/sec)	2.09(1.84-2.43)	2.3±0.5	2.0±0.3	<0.01 <sup>b</sup>

平均値±標準偏差, 中央値(四分位範囲), <sup>a</sup>対応のないt検定, <sup>b</sup>Mann-Whitney U検定

身体活動と運動機能との相関関係を解析した結果, 男性では中~激しい活動の時間と膝伸展筋力との間に正の相関を認めた.

##### 身体活動量と運動機能の関連(男性)

運動機能		座位での活動 (分/日)	軽い活動 (分/日)	中~激しい活動 (分/日)
握力(kg)	r	0.104 <sup>a</sup>	0.036 <sup>a</sup>	0.024 <sup>b</sup>
	p	0.600	0.856	0.905
膝伸展筋力(kg)	r	0.170 <sup>b</sup>	0.065 <sup>b</sup>	0.439 <sup>b</sup>
	p	0.386	0.743	0.019
膝屈曲筋力(kg)	r	-0.124 <sup>a</sup>	-0.235 <sup>a</sup>	0.163 <sup>b</sup>
	p	0.528	0.228	0.408
最大歩行速度(m/s)	r	-0.158 <sup>a</sup>	0.216 <sup>a</sup>	0.248 <sup>b</sup>
	p	0.421	0.269	0.203

<sup>a</sup>ピアソン積率相関係数, <sup>b</sup>スピアマン順位相関係数

##### 身体活動量と運動機能の関連(男性)

運動機能	座位での活動 (分/日)	軽い活動 (分/日)	中~激しい活動 (分/日)
握力(kg)	—	—	—
膝伸展筋力(kg)	—	—	相関あり
膝屈曲筋力(kg)	—	—	—
最大歩行速度(m/s)	—	—	—

女性では、座位での活動時間と運動機能との間に負の相関があり、男性では中～激しい活動の時間と10m最大歩行速度との間に正の相関を認めた。さらに、身長と体重で調整した重回帰分析にて、座位での身体活動が膝伸展筋力と最大歩行速度に対して独立して負の影響を与える要因であることが明らかとなった。

#### 身体活動量と運動機能の関連（女性）

運動機能		座位での活動 (分/日)	軽い活動 (分/日)	中～激しい活動 (分/日)
握力(kg)	r	-0.394 <sup>b</sup>	0.115 <sup>b</sup>	0.244 <sup>b</sup>
	p	0.021	0.519	0.165
膝伸展筋力(kg)	r	-0.422 <sup>a</sup>	-0.018 <sup>a</sup>	0.133 <sup>b</sup>
	p	0.013	0.918	0.452
膝屈曲筋力(kg)	r	-0.239 <sup>a</sup>	-0.131 <sup>a</sup>	0.275 <sup>b</sup>
	p	0.173	0.461	0.115
最大歩行速度 (m/s)	r	-0.586 <sup>a</sup>	0.181 <sup>a</sup>	0.410 <sup>b</sup>
	p	<0.001	0.305	0.016

<sup>a</sup>ピアソン積率相関係数, <sup>b</sup>スピアマン順位相関係数

#### 身体活動量と運動機能の関連（女性）

運動機能	座位での活動 (分/日)	軽い活動 (分/日)	中～激しい活動 (分/日)
握力(kg)	負の相関あり	—	—
膝伸展筋力(kg)	負の相関あり	—	—
膝屈曲筋力(kg)	—	—	—
最大歩行速度 (m/s)	負の相関あり	—	相関あり

#### 身体活動量と運動機能の関連（女性）

	座位での活動		
	$\beta$	95% CI	P
膝伸展筋力	-0.376	(-0.672, -0.080)	0.014
最大歩行速度	-0.582	(-0.848, -0.316)	<0.001

$\beta$  ; 標準偏回帰係数 CI ; 信頼区間

女性：座位行動は膝伸展筋力と最大歩行速度に対し独立して負の影響

本研究の結果では、女性は男性よりも屋内での活動時間が有意に長く、座位行動時間が短かい傾向にあった。一方、女性では座位での活動時間が長いほど、膝伸展筋力と歩行機能が低下することから、女性の運動機能は座位行動の量的変化の影響を受けやすいことが明らかとなった。男性よりも女性の方が加齢による筋力低下をきたしやすく、筋力の予備能力が少ないため、運動機能は負の要因である座位行動の影響を受けやすいと考えた。

近年、日中の座位時間の長さに伴い死亡リスクが増えるとの報告もあり、座位での活動時間を減らすことが健康寿命の延伸に寄与する可能性を示唆する成果を得られた。

なお、姿勢については再現性のあるデータを集めることが難しく、さらにデータのとり方について検討していくとともに、活動量と運動器の機能以外の心身機能との相関を明らかにしていきたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 三上靖夫
2. 発表標題 活動から始まる健康づくり
3. 学会等名 第3回京丹後長寿研究報告会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 新庄浩成、三上靖夫、的場聖明、大橋鈴世、奥田草太、小山 瞳
2. 発表標題 京丹後地域在住高齢者の座位行動・身体活動量と運動機能に関する調査
3. 学会等名 第58回日本リハビリテーション医学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三上靖夫
2. 発表標題 明日からでは遅い！今日から歩こう！－京丹後長寿研究から－
3. 学会等名 第4回京丹後長寿研究報告会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	大橋 鈴世  (OHASHI Suzuyo)  (50440889)	京都府立医科大学・医学(系)研究科(研究院)・講師    (24303)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	沢田 光思郎  (SAWADA Koshiro)  (40460555)	京都府立医科大学・医学（系）研究科（研究院）・准教授    (24303)	
研究分担者	的場 聖明  (MATOBA Satoaki)  (10305576)	京都府立医科大学・医学（系）研究科（研究院）・教授    (24303)	
研究分担者	遠山 将吾  (TOYAMA Shogo)  (00388183)	京都府立医科大学・医学（系）研究科（研究院）・客員講師    (24303)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関