

# 高齢者の理想的な身体活動量とフィットネス —健康長寿漁村の事例から考える—

東京大学 山内 太郎  
(共同研究者) 宮城大学 萩原 潤

## Nutritional Status, Physical Activity, and Quality of Life of Elderly Persons Living on a Rural Island

by

Taro Yamauchi  
*Graduate School of Medicine,  
University of Tokyo*  
Jun Hagihara  
*School of Nursing, Miyagi University*

### ABSTRACT

The effects of aging on nutritional status, body composition, health status, physical fitness, and quality of life (QOL) were investigated in 52 elderly male ( $n = 20$ ) and female ( $n = 32$ ) subjects (mean age 74 years) living on a remote isolated island that has undergone a simultaneous rapid decrease in population and rapid growth of the elderly population. Acceleration monitoring (recorded every two minutes) was conducted for eight subjects (four of each gender) on three consecutive days to determine their total daily energy expenditure (TEE).

Female subjects had higher rates of obesity (62.5%) and hypertension (62.5%) than their male counterparts (20 and 40%, respectively) and had average values for the general national population in Japan. Of four QOL domains, our subjects (particularly females) had higher scores for 'social relationships' ( $3.56 \pm 0.48$ , males and females combined)

compared with a previous study for urban elderly populations in Japan ( $3.25 \pm 0.53$ ). This suggests that social communications among neighbors are important for a high QOL in the remote isolated island society. Subjects who had a high grip strength had significantly higher QOL scores than those with a low grip strength.

The daily physical activity level (PAL) of the subjects was generally low, although it is difficult to evaluate the value, as there are few studies of TEE or PAL in elderly people. The relationships between PAL and step-counts, indices of nutritional status (body mass index and percentage of body fat), and physical fitness (grip strength) suggest that walking, maintaining an ideal body weight, and promoting physical fitness have important roles in maintaining and increasing PAL in the elderly.

## 要 旨

宮城県のT島は人口100名ほどの離島である。もっとも人口が多い年代は60～70歳代であり、過疎化と高齢化が極端に進行している漁村である。小規模な漁撈と自家消費用の野菜栽培を営む高齢者（平均年齢74歳，男性20名，女性32名）について身体計測，血圧測定，握力測定，質問票を用いたQOL評価を行った。さらに8名（男女各4名）について連続3日間の加速度モニタリングによる身体活動量測定を行った。女性は男性に比べて肥満・高血圧者割合が高かった。さらに女性は全国平均に比べても肥満・高血圧者割合が高かった。QOLの結果は男女ともに「社会的関係」領域の得点が高く，離島における近所づきあいの重要性が示唆された。また握力が高い群はQOLが高かった。身体活動量は全般的に低値であったが，高齢者の身体活動量の評価は難しく，長期間の測定，季節性を考慮すること，活動内容の詳細な検討といった課題が浮かび上がった。また高齢者の身体活動量を維持・増進させるためには，よく歩くこと，適正体重を維持し肥満にならないこと，体力・筋力を増進させることが有益であることが示唆された。

## 緒 言

日本では，平均寿命の延長と高齢化の進行が同時に，かつ急速に進行しており，世界に類を見ない高齢社会が到来している<sup>9)</sup>。老化にともなって生じる健康問題の多様化により，高齢者に対する社会の支援体制の充実と地域の実情に応じたきめ細かな施策の展開が求められている<sup>11)</sup>。介護保険制度の施行により，公的・民間サービスは充実しつつあるが，健康で自立している高齢者が，要介護状態となる時期をできるだけ先に延ばし，また要介護期間を短縮するための予防的な働きかけが必要である。

このような中，「健康日本21」により地方自治体での健康づくり事業が推進されており，事業の一環として体力測定を実施する自治体も増えてきてきている<sup>18)</sup>。しかし，高齢者にとって健康を維持・増進するために重要な要因である身体活動量にかんする研究は少ない<sup>5)</sup>。理由の一つとして，身体活動量を推定する方法は，一般に健康成人を対象とするものが多く，高齢者への適用には困難がともなう<sup>1)</sup>ことが挙げられる。

また，高齢者は単に保健医療福祉の受け手ではなく，健康・経済・環境をはじめ様々な異なる要素をもって生活する個人として，いかにして夢の実現を目指し，充実感や満足感を感じる生活を送

ることができるか、という観点から評価する必要がある<sup>7)</sup>。このような背景のもと、高齢者の Quality of Life (QOL=生活の質) の評価が注目され、多くの研究が取り組まれている。ところが、身体計測値に基づく栄養状態、体力測定値、身体活動量と QOL との関連性を調べた研究は少なく、また高齢者を対象としたものは非常に限られている。

本研究は、過疎化と高齢化が極度に進行している離島に住む高齢者を対象とする。島の住民は、70歳を超えても夫婦で船を出し近海で漁を行い、魚介類を都市に出荷して現金収入を得ている。平成14年度の介護保険第1号被保険者認定率は最寄りの都市で10.8%であったのに対し、島では4.25%と低く、島民は皆、高齢であるにも関わらず健康に過ごしている。本研究の目的は、自然に囲まれた静かな魚村で自然相手の生業活動を行っている高齢者を対象として、身体計測、体力測定、さらに加速度計モニタリングによる身体活動量(エネルギー消費量)測定を行い、島民の健康長寿に寄与している要因を洗い出すことである。さらに質問票によってQOLを評価し、栄養状態・健康状態・体力・身体活動量との関連を分析し、高齢者の身体活動量を維持・増進させるために必要な要因について総合的に検討する。

## 1. 調査方法

### 1.1 調査地の概要

T島は宮城県牡鹿半島の先端に位置する離島である。島は東西約1.5km、南北3kmに広がり、形は北が狭く南が広い「ひょうたん」型である。島の総面積は3.14km<sup>2</sup>であり、北部と南部に2つの集落がある。海岸段丘が発達し、最も高い地点でも96.2mのなだらかな、温暖性気候の島である。

本州の都市との交通は、1日3往復の巡航船で約1時間(快速船で約40分)である。島は、昭和40年代頃までは遠洋漁業の基地として隆盛を極

めたが、その本拠地を都市部に移す船が増え、現在では近海を中心とした漁業、冬は養殖カキ、春はシャコエビ、夏はアワビ・ウニが、資源保護のため漁業共同組合の管理の下で収穫が行なわれている。刺し網漁(小漁「こりょう」)も行なわれ、魚は朝一番の巡航船で都市に出荷される。過去1年間定期的に漁業に従事している者は30名であった。また、多くの世帯は家の周辺の小規模な畑で自家消費用の野菜を栽培している。

現在、島では急速に過疎化が進んでいる。住民台帳によると昭和35年度は人口1,065人(世帯数192)であったが、昭和50年度には568人(世帯数155)、昭和63年度には260人(世帯数107)にまで減少した。急激な過疎化にともない、小・中学校の児童生徒数も昭和24年度231名をピークにして減少し、昭和63年度には6名となり閉校となった。調査時の居住者数は105名であり、全員50歳代以上であった。

### 1.2 対象者

調査時の居住者のほぼ半数である、52名(男性20名、女性32名)を対象とした。はじめに島を担当している市の保健師と協力して健康教室、医療受診・服薬・身体の痛みなどの簡単なアンケートを行った。その後、身体計測・血圧測定、体力テスト(握力および希望者には肺活量測定)、QOL調査を行った。さらに、52名中8名(男性4名、女性4名)については、連続3日間、加速度モニタリングによる身体活動量調査ならびに30分単位の活動記録インタビューを実施した。

### 1.3 方法

#### 1) 身体計測、血圧測定、握力測定

身長、体重、体脂肪率、上腕囲、ウエスト囲、ヒップ囲に加えて2ヶ所の皮脂厚(上腕三頭筋および肩胛下)を標準的な方法で測定した<sup>16,20)</sup>。身長は携帯身長計(伸縮式ハンドル身長計YG-200、

ヤガミ)を用いて0.1cmの精度で測定した。体重(0.1kg単位)および体脂肪率(%)は体内脂肪計(TBF-305, タニタ)を用いて測定した。また、身長と体重から体格指数Body Mass Index (BMI, kg/m<sup>2</sup>)を算出した。グラスファイバー製テープメジャーを用いて上腕囲およびウエスト囲・ヒップ囲を測定した(0.1cm精度)。またキャリパー(ホルテイン, 英国)を用いて上腕三頭筋および肩胛下の皮脂厚を0.2mmの精度で測定した。

血圧および脈拍はデジタル血圧計(HEM-770A, オムロン)を用いて安静座位で2回測定し、分析には平均値を用いた。握力は握力計(DM-100S, ヤガミ)を用い、立位で左右両方を測定した。分析には聞き手の値を用いた。また、指先の酸素飽和濃度をパルスオキシメーター(PULSOAX-M, テイジン)で測定した。

## 2) QOL評価

「WHOQOL-26」調査票を用いてQOL評価を行った<sup>14)</sup>。「身体的領域physical domain」, 「心理的領域psychological domain」, 「社会的関係social relationship」, 「環境environment domain」の4分野24項目に加えて全般的なQOLを問う「全体」の2項目を加えた計26項目の質問に対して、「まったくない(まったく悪い, まったく不満)」, 「少しだけ(少し悪い, 少し不満)」, 「多少は(ふつう, どちらでもない)」, 「かなり(かなり良い, かなり満足, かなり頻繁に)」, 「非常に(非常によい, 非常に満足, 常に)」の5段階で回答してもらった。

身体測定の会場または家庭訪問(自宅)で調査票に回答を記入してもらい、自記入できない者については聞き取りを行った。調査票の回答は「WHO/QOL-26手引き」<sup>14)</sup>にしたがって得点化した。

## 3) 身体活動量(加速度モニタリング)

1日総エネルギー消費量を推定するために、8名(男女各4名)の対象者に加速度計(LifeCorder, スズケン)を装着してもらい、連続3日間、2分ごとに加速度をモニタリングした。加速度計は重さ40g, 幅62.5×高さ46.5×厚さ26.0mmと軽量小型であり、対象者の日常の活動を妨げないものである。本体を対象者の腰部のベルトに装着することによって、身体の上下運動による振動の加速度をとらえることができる。4秒ごとの信号が0~9の10段階の運動強度として2分間の最頻値が記録される<sup>10, 15, 21)</sup>。記録されたデータはUSBケーブルを用いて本体からノートパソコンにダウンロードし、表計算ソフトを用いて整理・集計した。

## 4) 統計処理

データは平均値±標準偏差で示した。測定項目の平均値の性差については対応のないt-testで検定した。年齢グループ(60歳代, 70歳代, 80歳以上)の平均値の差の検定は分散分析を行った。2変量の測定データ間の関連性については、Pearsonの相関分析を行った。全ての統計解析はJMP 5.0J (SAS Japan)を用い、有意水準は5%未満とした。

## 2. 結果

### 2.1 身体計測・血圧・握力

身体計測, 血圧, 握力の結果を表1に示す。身長, 体重そして握力については、男性の値は女性よりも有意に高かった。一方、BMI, 体脂肪率, 2点の皮脂厚については女性が有意に高値をとった。血圧は、男性に比べて女性において高血圧傾向を示したものの、収縮期・拡張期のいずれの血圧においても統計的に有意な性差はみられなかった。

対象者のBMIを評価すると、肥満(BMI ≥ 25)

表1 対象者の身体計測, 血圧, 握力 (平均±標準偏差)

		男性 N=20	女性 N=32	P
年齢	(歳)	74.1 ± 6.6	73.5 ± 7.3	NS
身長	(cm)	158.8 ± 5.6	147.0 ± 4.7	<0.0001
体重	(kg)	59.7 ± 8.2	55.1 ± 7.6	<0.05
BMI	(kg/m <sup>2</sup> )	23.6 ± 2.8	25.6 ± 3.0	<0.05
体脂肪率	(%)	21.9 ± 4.7	32.0 ± 5.2	<0.0001
上腕囲	(cm)	26.6 ± 2.6	27.1 ± 2.8	NS
ウエスト囲	(cm)	88.4 ± 8.7	89.0 ± 8.1	NS
ヒップ囲	(cm)	94.5 ± 4.5	96.6 ± 5.5	NS
上腕三頭筋皮厚	(mm)	9.4 ± 3.8	23.3 ± 8.2	<0.0001
肩胛下皮厚	(mm)	18.2 ± 8.4	30.5 ± 9.9	<0.0001
酸素飽和度	(%)	96.3 ± 1.5	96.9 ± 1.3	NS
収縮期血圧	(mmHg)	138.7 ± 22.1	150.8 ± 25.9	NS
拡張期血圧	(mmHg)	81.4 ± 11.5	85.9 ± 12.2	NS
脈拍	(回/分)	73.7 ± 14.0	74.2 ± 10.6	NS
握力	(kg)	31.3 ± 7.9	19.8 ± 5.1	<0.0001

の割合は男性では20.0% (4名)であったが, 女性の肥満者割合は62.5% (20名)と, 男性の3倍以上であった。

高血圧を収縮期血圧140mmHg以上または拡張期血圧90mmHg以上と定義すると, 男性の40% (8名)および女性の62.5% (20名)が高血圧に分類された。肥満者割合と同様に男性に比べて女性の高血圧者割合が高かった。

対象者の握力を8500名の高齢者を対象として作成された年齢別の判定基準(「低い」, 「やや低い」, 「平均」, 「やや高い」, 「高い」の5段階, 厚生労働省老健局計画課)<sup>6)</sup>を用いて分類すると, 男性の平均値は70~74歳の評価基準では「平均」, 75~79歳では「やや高い」に分類された。女性の平均値も男性同様に70~74歳の評価基準では「平均」, 75~79歳では「やや高い」に分類された。

## 2. 2 「WHOQOL-26」によるQOLの評価

WHOQOL-26質問票の全26問中80%以上の質問に回答した者を評価の対象とした<sup>14)</sup>。有効評価人数は対象者52名中, 45名(男性17名, 女性28名)であった。

表2に性・年代別のQOL総得点(26項目130点満点)を示す。各年齢群および全体において,

表2 性・年代別のQOL総得点

	男性		女性	
	N	平均±SD	N	平均±SD
60~69歳	5	86.6 ± 8.65	8	79.5 ± 8.45
70~79歳	9	84.6 ± 10.97	12	82.3 ± 12.11
80歳以上	3	74.0 ± 15.72	8	75.0 ± 7.27
全体	17	83.3 ± 11.41	28	79.4 ± 10.06

有意な性差はみられなかった。年齢群間に有意差はなかったが, 男女ともに80歳以上の年代が最低値であった。以下, WHO/QOL-26の4つの領域(domain)についてそれぞれ簡単に説明し, 結果を示す。

### 1) 身体的領域 (7項目, 35点満点)

この領域では, 「毎日行なう必要のある行為ができるか」を中心に, それを妨げる痛みや睡眠(障害)の程度が問われる。移動能力, 元気さや活力, 仕事を遂行する能力, 身体的に良好な状態を維持するための医薬品への依存が, 生活の質に影響を及ぼすものとしてとらえられる。7項目中6項目以上回答したものについて, 領域の値を計算することができる<sup>14)</sup>。男性は17名, 女性は25名で, 男女合わせた平均値および標準偏差は3.33 ± 0.48 (N=42)であった。

### 2) 心理的領域 (6項目, 30点満点)

この領域では, 「自分自身についてどのように感じているか」を中心に, 容姿, 集中力(意思決定), 信条が問われる。自分の否定的な感情や肯定的感覚をとおした自己評価が生活の質に影響を及ぼすものとしてとらえられる。有効評価人数の全員が6問中5問以上に回答し, 分析対象となった。平均値および標準偏差は3.16 ± 0.59 (N=45)であった。

### 3) 社会的関係 (3項目, 15点満点)

この領域では, 「生活の中で友情や愛情, 援助をどのように感じているか」が問われる。家族や友人の支え, 親密な間柄に焦点があてられる。男性16名, 女性28名が分析可能(3問中2問以上回答)であった。平均値および標準偏差は3.56 ±

0.48 (N=44) だった。

4) 環境 (8項目, 40点満点)

この領域では, 地域の安全やサービスの利便性, 経済状態について問われる。生活している周辺の快適さが生活の質に影響を及ぼすものとする。全員が分析可能 (8問中6問以上回答) で, 平均値および標準偏差は  $3.14 \pm 0.37$  だった (N=45)。

男女別に4領域の平均値を1998年に実施された, 東京, 大阪, 長崎に居住する一般健常者60-79歳の値<sup>2)</sup> と合わせて図示する (図1)。男性は先行研究とほぼ同程度の得点分布を示したが, 「身体的領域」で先行研究より低く, 「社会的関係」では先行研究よりも高値であった。一方, 女性は先行研究の結果に比べて全般的に低値をとる傾向がみられたが, 「社会的関係」では, 先行研究結果より顕著に高い値を示した。

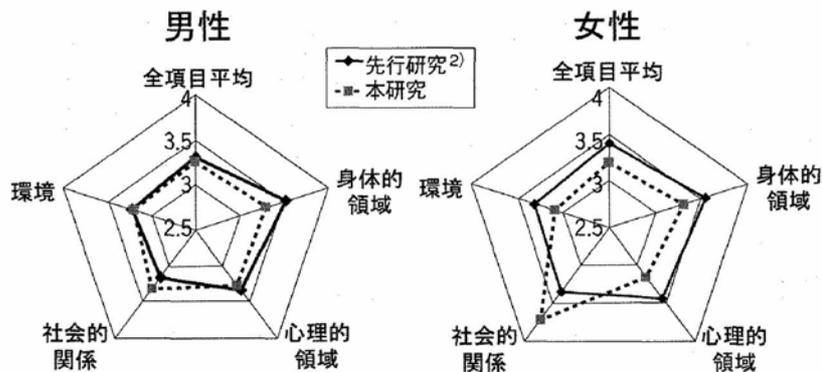


図1 性・領域別QOL得点

表3 身体活動量, 身体活動レベル, 歩数

ID	性別	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	BMR <sup>1</sup> (kcal/日)	TEE <sup>2</sup> (kcal/日)	PAL <sup>3</sup>	生活活動強度 <sup>4</sup>	歩数 (歩/日)
01	男性	77	158.5	59.0	23.6	1230	1726	1.40	I (低い)	5948
02	男性	74	162.5	53.8	20.5	1145	1647	1.44	I (低い)	7201
03	男性	72	164.5	53.6	19.9	1142	1782	1.56	II (やや低い)	11906
04	男性	75	161.2	54.0	20.8	1148	1604	1.40	I (低い)	6285
05	女性	76	142.9	45.8	22.7	961	1410	1.47	II (やや低い)	8606
06	女性	81	147.7	52.4	24.2	1068	1430	1.34	I (低い)	7224
07	女性	72	141.7	45.0	22.6	949	1274	1.34	I (低い)	3566
08	女性	72	150.2	69.8	31.0	1348	1806	1.34	I (低い)	8619
男性*		74.5 ± 2.1	161.7 ± 2.5	55.1 ± 2.6	21.2 ± 1.6	1166 ± 43	1690 ± 80	1.45 ± 0.08	I (低い)	7835 ± 2765
女性*		75.3 ± 4.3	145.6 ± 4.0	53.3 ± 11.5	25.1 ± 4.0	1082 ± 186	1480 ± 228	1.37 ± 0.07	I (低い)	7004 ± 2383
全体*		74.9 ± 3.1	153.7 ± 9.1	54.2 ± 7.8	23.2 ± 3.5	1124 ± 133	1585 ± 194	1.41 ± 0.08	I (低い)	7419 ± 2431

<sup>1</sup>基礎代謝量 (推定値, 本文参照)。

<sup>2</sup>1日総エネルギー消費量。

<sup>3</sup>身体活動レベル (=TEE/BMR)

<sup>4</sup>第六次改訂日本人の栄養所要量 (健康・栄養情報研究会編, 1999)。

\*平均値±標準偏差

2. 3 身体活動量 (加速度モニタリング)

表3に対象者8名における連続3日間の加速度モニタリングの結果を示す。対象者の属性 (年齢, 身長, 体重, BMI), 1日総エネルギー消費量 (TEE) に加えて, 体重から推定式を用いて算出した基礎代謝量 (BMR) および身体活動レベル (PAL = TEE/BMR), 1日の総歩数 (STEP) を個人ごとに示す。TEEおよびSTEPについては, 有意な日間変動は見られなかったので3日間の平均値を示した。

身体活動レベル (PAL) は1.34から1.56までばらついていた。生活活動強度の区分<sup>3,4)</sup> を用いると, 対象者の生活活動強度は「I (低い)」または「II (やや低い)」に分類された。対象者の身体活動量は全般的に低レベルであったといえる。

また, STEPは3566歩/日から11906歩/日と

大きくばらついていた。PALとSTEPの間には強い正の相関がみられた (n=8, r=0.76, P<0.05)。

栄養状態 (BMIおよび体脂肪率) と身体活動 (PALおよびSTEP) の関係をみると, BMIとPALの間 (n=8, r=-0.71, P<0.05), 体脂肪率とPALの間 (n=8, r=-0.71, P<0.05) に, それぞれ負の相関がみられた。健康状態 (血压), 体力 (握力) と身体活動量 (PALおよびSTEP) については, 握力とPALの間に正の相関がみられた (n=8, r=0.73, P<0.05)。

#### 4. 考 察

##### 4. 1 女性の肥満と高血圧

BMIおよび体脂肪率の結果から, 全般的に対象者の男性の栄養状態は「標準」であるものの, 女性の栄養状態は「肥満」と判定された。性・年齢群別に栄養状態 (「低体重」「標準」「肥満」) を分析すると (表4), 男女ともに「低体重」に該当する者はいなかった。男性は80%が「普通」であり「肥満」の割合は全国平均 (平成14年, 国民栄養調査) に比べて少なかったが, 女性の肥満者割合は全国平均の2倍以上 (60歳代) であった。女性の平均体脂肪率も32.0%と体脂肪率の適正範囲の上限値である30.0%を超えていた。肥満と関

連が高いといわれる高血圧についても同様の結果が得られた。高血圧者の割合は, 男性では60歳代, 70歳以上ともに全国平均に比べて低値であったが, 女性では60歳代, 70歳以上ともに全国平均より高く, とくに60歳代では1.8倍であった (表5)。高血圧以外にも糖尿病, 心疾患等, 肥満が引き起こす生活習慣病が懸念される。また, 男性は肥満者割合が少ないにもかかわらず女性で肥満者割合が高い原因について, 女性のライフスタイル, すなわち食生活, 行動パターンを詳細に検討することが課題である。

##### 4. 2 離島における近所づきあいとQOL

対象者は男女ともにQOLの4領域の中で「社会的関係」の得点が先行研究に比べて高値であった。この傾向は女性において顕著であった。この理由として, 対象となった島においては, 夫婦や同居者で連れ立って漁 (小漁と呼ばれる小規模漁業) に出かけることに加えて, 地域の共同作業を全戸で協力して行っていることがあげられる。高齢者の社会ネットワーク構成として近所の大切さが指摘されている<sup>17)</sup> ように, 本研究結果は島外への移動手段も移動機会も限られている離島においては, 社会的関係, とくに近所付き合いが

表4 性・年齢群別, BMIに基づく栄養状態 (%)

		60~69歳			70歳以上				
		N	低体重 <sup>1</sup>	標準 <sup>2</sup>	肥満 <sup>3</sup>	N	低体重	標準	肥満
男性	本研究	5	0.0	80.0	20.0	15	0.0	80.0	20.0
	全国平均*	801	3.6	66.3	30.1	712	8.2	65.5	26.3
女性	本研究	11	0.0	27.3	72.7	21	0.0	42.9	57.1
	全国平均	885	4.1	62.6	33.3	1042	9.9	59.3	30.8

<sup>1</sup>BMI<18.5, <sup>2</sup>18.5≤BMI<25.0, <sup>3</sup>BMI≥25.0.

\*国民栄養調査 (平成14年)

表5 性・年齢群別, 高血圧者割合 (%)

		60~69歳		70歳以上			
		N	正常血圧	高血圧 <sup>1</sup>	N	正常血圧	高血圧
男性	本研究	5	80.0	20.0	15	53.3	46.7
	全国平均*	801	43.3	56.7	712	41.5	58.5
女性	本研究	11	27.3	72.7	21	42.9	57.1
	全国平均	885	60.4	39.6	1042	49.4	50.6

<sup>1</sup>収縮期血圧140mmHg以上または拡張期血圧90mmHg以上 (日本高血圧学会, 2000).

\*国民栄養調査 (平成14年)

表6 握力とQOL得点の相関関係

	総得点	身体	心理	社会	環境
男性 (n=17)	0.61**	0.58*	0.57*	0.31	0.14
女性 (n=28)	0.31	0.51**	0.23	0.13	0.15
全体 (n=45)	0.46**	0.46**	0.32*	-0.16	0.18

\*\*p<0.01, \*p<0.05

QOL向上に重要な貢献をしていることが示唆された。

栄養状態（肥満）、健康状態（高血圧）そして体力（握力）とQOL得点の関係を調べてみると、BMI（「標準」群・「肥満」群）、体脂肪率（「標準」群と「高値」群）、血圧（「正常」群・「高血圧」群）においては両群のQOL得点には差がなかった。これらに対して、握力が高い群<sup>6)</sup>はQOL身体領域の得点ならびにQOL総合得点が有意に高かった。男女合わせたサンプルについて握力とQOL関連指標との関係をみてみると、握力とQOL総得点、身体領域QOL、そして心理的領域QOLとの間に有意な相関関係がみられた。（表6）これらの結果は、本研究対象者のQOLは、栄養状態（肥満）や健康状態（血圧）よりも体力（握力）と関連性が高いことを示唆している。握力は身体の他の筋力と相関することが知られており<sup>8,13,22)</sup>、また在宅でも簡便に測定が可能であるため中高年の身体機能の指標として有用である<sup>12)</sup>。本研究結果は、全身筋力ならびに身体機能の指標のみならず、QOLの維持・向上においても握力が重要な役割を果たしていることを示唆している。

#### 4.3 身体活動量を維持・増進させるためには

対象者は自然に囲まれた島に住み、近海で小規模な漁を行っている。また家の周囲の畑で自家消費の野菜を栽培している。このことから、対象者の身体活動量は一般の高齢者（とくに都市居住者）に比べて高いことが予測された。ところが、加速度計モニタリングの対象者8名の身体活動量は全般的に低かった。サンプルサイズが小さいた

め、結果は必ずしも全ての対象者を代表しているとはいえない。また連続3日間という測定期間は習慣的身体活動量を評価するためには不十分であるともいえる。さらに活動内容（活動強度）・身体活動量の季節性も考えられる。数少ない高齢者を対象としたエネルギー消費量研究では、青森県在住の70～88歳の高齢者で身体活動レベル（PAL）は1.33（男性1.32、女性1.33）と報告されている<sup>5)</sup>。本結果のPALは1.41（男性1.45、女性1.38）であり、この先行研究を若干上まわっていた。

高齢者の身体活動量の研究は少なく、またエネルギー消費量の測定方法も多様（例えば、二重標識水法、心拍数法、加速度モニタリング、要因加算法〔活動時間記録と活動強度の積和〕など）であるため測定方法の違いによる誤差もあり、測定結果の評価は難しい。本研究では、基礎代謝量を性・年齢・体重を用いた推定式<sup>3)</sup>によって推定しているが、基礎代謝量における推定値と実測値の誤差が、PALに与える影響も考えられる。

歩行が1日の総エネルギー消費量（とくに活動由来のエネルギー消費量）に占める割合が大きいことが知られ、高齢者に限らず健康増進のために歩行の重要性が指摘されている<sup>19)</sup>。本研究結果においても歩数とPALには強い正の相関がみられたことから、歩くことが高齢者の身体活動量の維持・増進に大きな役割を果たしていることが示唆された。また肥満（BMI）と身体活動量（PAL）は負の相関があり、適正体重を保つことの重要性が示唆された。さらに握力の高い者ほど高い身体活動レベルをとっていたことから、握力そして全身の筋力の増進も身体活動量の維持・増進に寄与

する重要な要因であることが示唆された。

## 5. 結 語

離島に住み、小規模な漁撈と自給的野菜栽培を営む高齢者（平均年齢74歳，男性20名，女性32名）について身体計測，血圧測定，握力測定，質問票を用いたQOL評価を行った。さらに8名（男女各4名）については，連続3日間の加速度モニタリングによる身体活動量測定を行った。女性は全国平均に比べて肥満・高血圧者割合が高い傾向がみられた。QOLは「社会的関係」領域の得点が高く，離島における近所づきあいの重要性が示唆された。また握力が高い群はQOLが高かった。身体活動量は全般的に低値であったが，高齢者の身体活動量の評価は難しく，長期間の測定，季節性を考慮すること，活動内容の詳細な検討といった課題が浮かび上がった。また身体活動量を維持・増進させるためには，よく歩くこと，適正体重を維持し肥満にならないこと，体力・筋力を増進させることが有益であることが示唆された。

## 謝 辞

測定に参加いただいた方々ならびに調査協力者の高島良氏，村田恵氏，緑川泰史氏，古川陽子氏に感謝申し上げます。また，本研究に助成いただきました石本記念デサントスポーツ科学振興財団に深謝いたします。

## 文 献

- 1) 原田政美，山地啓司 訳：身体活動と加齢，『シェファード老年学』，121-127，医学書院，Roy J. Shephard: *Physical Activity and Aging* (1982) .
- 2) 石崎裕香，中根允文，田崎美弥子：日本におけるWHOQOL：WHOQOL-26の一般人口における特徴，『精神疾患とQOL』，277-291，メディカル・サイエンス・インターナショナル (2002)
- 3) 健康・栄養情報研究会：『第六次改訂 日本人の栄養所要量—食事摂取基準』，36-40，第一出版 (1999)
- 4) 健康・栄養情報研究会：『国民栄養の現状—平成13年厚生労働省国民栄養調査結果』，116-117，第一出版 (2003)
- 5) 木田和幸，秋田尚見，白谷三郎：心拍数によるエネルギー消費量の推定に関する研究—第3報 老人の生活活動強度—，民族衛生，59, 3, 123-127 (1993)
- 6) 厚生労働省老健局計画課，介護予防に関するテキスト等調査研究委員会 編：『介護予防研修テキスト—一人ひとりの健康寿命をのばすために』，92-93，社会保険研究所 (2001)
- 7) 萬代隆，藤田晴康，神田清子：『看護に生かすQOL評価』，中山書店 (2003)
- 8) 長崎浩：体力の老化とその評価，*Gerontology*, 14, 4, 331-334 (2002)
- 9) 内閣府編：『高齢社会白書（平成15年版）』，139-141，ぎょうせい (2003)
- 10) 新実光朗，武内陽子，中村玲子ほか：多メモリー加速度計測装置付歩数計（生活習慣測定計）による身体活動の評価，*ブラクティス*, 15, 433-438. (1998)
- 11) 財団法人厚生統計協会編：『国民衛生の動向』，98-105，財団法人厚生統計協会 (2004)
- 12) 斉藤恵美子，金川克子，花岡美智子ほか：地域中高年者の健康診断・体力測定結果における7年後の転帰に関連する予測要因，*石川看護雑誌*, 1, 13-17 (2004)
- 13) 澤田亨：体力と健康に関する疫学，*保健の科学*, 43, 6, 445-449 (2001)
- 14) 田崎美弥子，中根允文：『WHO/QOL-26手引』，金子書房 (1997)
- 15) 津下一代，横地正裕，新実光朗：肥満患者の運動療法実施状況—多メモリー加速度計測装置付歩数計を用いての検討—，*肥満研究*, 4, 162-167 (1998)
- 16) Weiner JS, Lourie JA, *Practical Human Biology*, Academic Press, London (1981)
- 17) 矢部拓也，西村昌記，高木恒一：ほか地方都市における高齢者の社会関係 (1)，*老年社会学*, 24, 2, 213 (2002)
- 18) 藪下典子，吉川和利，坂井智明ほか：高齢男性における体力年齢推定式の提案，*民族衛生*, 70, 5, 196-206 (2004)
- 19) Yamauchi T., *Modernization, nutritional adaptability, and health in Papua New Guinean*

- Highlanders and Solomon Islanders. In: R. Ohtsuka R, S. J. Ulijaszek (eds.) , *Health Change in the Asia-Pacific Region*, Cambridge University Press, Cambridge (2005)
- 20) Yamauchi T, Abe T, Midorikawa T, Kondo M Body composition and resting metabolic rate of Japanese college Sumo wrestlers and non-athlete students: are Sumo wrestlers obese? *Anthropological Science*, 112, 179-185 (2004)
- 21) 山内太郎, 大塚柳太郎: パプアニューギニア都市居住者のエネルギー代謝量と身体活動量一心拍数および加速度モニタリングによる推定エネルギー消費量の比較. *民族衛生*, 67, 156-168 (2001)
- 22) 矢沢珪二郎: 中年期での握力測定は, その後, 老年期に発生する障害を予知する, *産婦人科の世界*, 51, 8, 767-768 (1999) .