

# 消化吸収障害患者への看護支援に関する基礎的研究 (第1報)

—同世代間交流活動に参加する老年期への過渡期にある地域生活者の実態—

細原正子<sup>1)\*</sup>, 橋田由吏<sup>1)</sup>, 斉藤静代<sup>1)</sup>, 内海知子<sup>1)</sup>,  
大浦まり子<sup>1)</sup>, 星野礼子<sup>1)</sup>, 古川文字子<sup>2)</sup>,

<sup>1)</sup>香川県立医療短期大学看護学科, <sup>2)</sup>香川医科大学医学部看護学科

## The Basic Research on The Nursing Support to The Digestive Absorption Fault Patient (Part 1)

—Health status of senior citizens participating in peer group activities in community facilities—

Masako Hosohara<sup>1)\*</sup>, Yuri Hashida<sup>1)</sup>, Shizuyo Saito<sup>1)</sup>, Tomoko Utsumi<sup>1)</sup>,  
Mariko Oura<sup>1)</sup>, Reiko Hoshino<sup>1)</sup>, Fumiko Furukawa<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Nursing, Kagawa Prefectural College of Health Sciences

<sup>2)</sup>School of Nursing, Faculty of Medicine Kagawa Medical University

### Abstract

The present study aims to describe the characteristics of the health status in senior citizens who are relatively healthy, but who have some chronic conditions. This category will be used as a control group in a large study for patient who has had a gastrectomy. Thirty-one senior citizens with mean age  $74.1 \pm 6.0$  were recruited from a peer group regularly participating in physical activities using community facilities. Major variables for indicators of health status in this study were resting energy expenditure (REE) measured using a portable calorimeter, exercise energy expenditure (EEE) by a microelectronic device, and health related quality of life (HQOL) using SF-36 questionnaire. The mean REE was  $1458 \pm 277$  kcal per subject and  $25.0 \pm 4.3$  kcal per kg of body weight; the of EEE was  $3.83 \pm 1.49$  kcal/kg/day. Among 8 subscales of SF-36, the general health score was 59.6; others varied from 69 to 87.5. The correlation coefficient between REE and fat-free body mass was 0.54 ( $p < 0.05$ ). These results indicate that the REE in the subjects was slightly lower than that of the Japanese population average, but the EEE and HQOL were considered above average. Senior citizens living in the community may maintain their level of health status through peer group physical activities accessing community based-facilities.

\*連絡先: 〒761-0123 香川県木田郡牟礼町大字原281-1 香川県立医療短期大学看護学科

\*Corresponding address: Department of Nursing, Kagawa Prefectural College of Health Sciences,  
281-1 Hara, Mure-cho, Kita-gun, Kagawa, 761-0123, Japan

**Key words :** 同世代間交流活動 (age based-group activity)  
 運動量 (exercise energy expenditure)  
 安静時エネルギー代謝 (resting energy expenditure)  
 健康関連QOL (health-related quality of life)  
 除脂肪体重 (fat free body mass)

## はじめに

本邦では、胃がんの死亡率は諸外国に比べ著しく高く、依然として死亡原因の上位を占めており、働き盛りの成人期の生活行動およびQOL (quality of life) に関して深刻な問題をもたらしている。

胃がん患者の場合、外科的治療 (胃切除術) に伴う食事摂取量の低下に加え、消化吸収に影響する内的因子の分泌低下によって栄養低下状態が持続する。退院後は、日常生活活動の拡大や職場復帰に伴い、活動に必要なエネルギー量は増大するため、摂取障害による問題は活力の低下を招き、心理的・情緒的  
社会復帰にも影響を及ぼすものと思われる。

そのため、対象の生活活動やライフサイクルに沿った食事支援が重要であり、摂取と消費のバランスの調整が不可欠となる。摂取エネルギーは食事摂取により取り込まれるエネルギーであり、消費エネルギーは生活活動に必要な活動エネルギーに、基礎的活動量を反映する安静時消費エネルギーを加えたものである。このエネルギーバランスを目安として、食事摂取支援を行いながら、対象が望む生活活動の拡大を図ることが重要となる。また、老年期への過渡期にある人々の健康状況は、既往疾患や現在治療中の疾患の種類や程度、加齢に伴う生体機能や生活活動度など様々な要因による個人差が大きい。

そこで、外科的治療を受けた胃がん患者の退院後における安静時消費エネルギー量の測定および食事摂取量の実態把握に基づき、生活活動の拡大に必要な栄養摂取支援を明らかにすることを目的に、本研究では比較群の基礎データとして、地域において同世代間交流活動に参加する老年期への過渡期にある成人を対象に、安静時エネルギー消費量、除脂肪体重、身体活動量および健康関連QOLの測定を実施し、健康実態を検討した結果を報告する。

## 概念枠組み

研究全体における概念枠組みを図1に示し、本研究では点線で示した枠組みに基づいて行った。

安静時エネルギー消費量とは安静時、仰臥位で測定された消費熱量である。安静時エネルギー消費量は身体の大きさ、性別、年齢、食事摂取などの特異動的作用による影響を受けるが、除脂肪体重と高い相関があるといわれている<sup>1)</sup>。また、外科的侵襲、外傷、感染症、熱傷、骨折などのストレス度合いによって上昇することも明らかにされている<sup>2)</sup>。本研究では安静時エネルギー消費量とともに、エネルギー代謝に影響を及ぼす因子のうち除脂肪体重を取り上げ、また、体たんぱく質合成を促進し筋肉量を増大させる運動量、そしてそれに関連して健康関連QOLについて検討を行った。

## 方 法

### 1. 研究対象

K県にあるT市老人福祉センターの利用者のうち、研究に対する同意が得られた60歳以上の健康な日常生活を送っている31例を対象に実施した。ただし、対象者の選定に際して、安静時エネルギー消費量に影響を及ぼす消化器系の手術を2年以内に受けた者、また運動量の測定に支障をきたす運動機能障害のある者および説明の理解が困難で健康関連QOLの調査の自己記入が難しい者については除外することとした。

まず、施設の管理責任者に研究の了解を得た。その後、施設側から対象者に研究への参加について

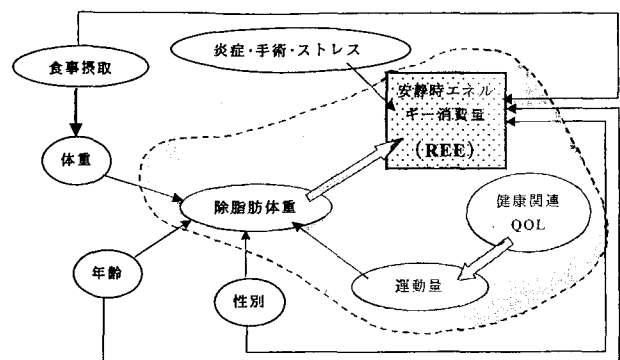


図1 安静時エネルギー消費量に影響を及ぼす要因

て説明してもらった後、研究者から対象者にアプローチを行った。対象者に対して、調査の目的と内容および調査方法、それから、研究協力は自由であり強要ではなく、研究参加について自由に撤回や辞退ができ、研究協力に伴う不利益はないこと、プライバシーを保護することなど倫理的配慮について研究協力依頼書を渡して説明を行い、口頭で了解を得た。

## 2. 調査期間

調査は平成14年10月28日～11月1日に実施した。

## 3. 調査内容および調査方法

### 1) 対象者の属性

対象者の属性は、年齢、性別、家族構成、現在治療中の疾患の有無、および疾患名について情報を得た。

### 2) 安静時エネルギー消費量

安静時エネルギー消費量の測定には図2に示した細谷式携帯用簡易熱量計 (METAVINE-N, VINE社製: 以下携帯用簡易熱量計とする) を用いた。この機器は「分時エネルギー消費量」および「1日エネルギー消費量」「分時平均酸素濃度」「分時換気量」「基礎酸素濃度」の測定が可能である。基礎酸素濃度は大気中の酸素濃度であり、分時平均酸素濃度は1分間の呼気中の酸素濃度を表している<sup>3)</sup>。

測定用具の信頼性・妥当性については、諸研究で確認されている<sup>4,5)</sup>。

測定環境は室温20～22℃・湿度40～60%であった。

安静時エネルギー消費量は、食後90分以上経過していることを確認し、坐位で15分間安静にした後に測定することを基本条件とし、午前9時～午前12時の間に測定を実施した。姿勢につ

いては、杉山ら<sup>4)</sup>の方法を検証した結果、仰臥位、坐位の両姿勢間に測定値の有意な差異が観察されなかったため、図3のように坐位で測定を実施した。安静後、マスクを装着してもらい呼気のもれを確認し、30秒間の安定時間後、3分間の測定を行った。1分間の休憩を挟みながら、測定は3回実施した。

### 3) 除脂肪体重

除脂肪体重の測定は、身長を自己申告とし、不明な場合は研究者が測定を行った。次いで年齢、性別、着衣量、体型などのデータを入力し、排尿後、測定した。測定には体重の他、体脂肪率、除脂肪体重、BMIなどが測定できるTANITA製体内脂肪計TBF-110を用いた。

### 4) 運動量

日常生活における運動量の測定には多メモリ加速度計測装置付歩数計 (Life Corder, スズケン医療機社製: 以下ライフコーダ<sup>®</sup>とする) を用い、歩行を中心とした運動量を調べた。ライフコーダ<sup>®</sup>は2分ごとの身体の動きを認識し、「1日ごとの総消費カロリー」「運動カロリー」「歩数」を6週間分記憶できる歩数計である。また運動の質と量 (強度、継続時間、頻度など) はパソコン画面にグラフ表示され、身体活動レベルの把握も可能である。

測定用具の信頼性・妥当性については、従来の研究で確認されている<sup>6-8)</sup>。

対象者には、ライフコーダ<sup>®</sup>に性別、年齢、身長、体重など個人データを入力した後、使用方法と特別な運動をする必要はなく普段通りの生活でよいことを説明した上で、1日12時間以上の装着を2日間実施するよう依頼した。

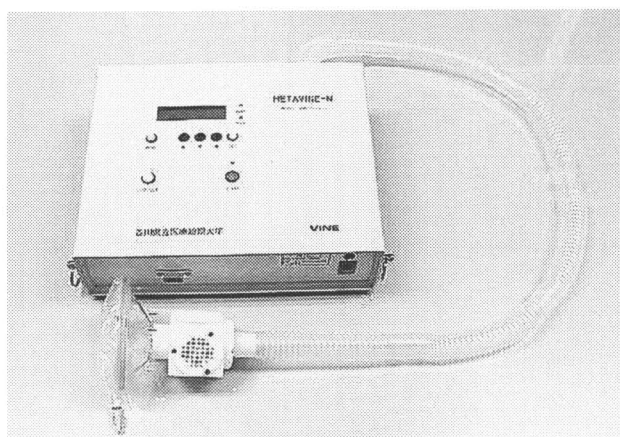


図2 細谷式携帯用簡易熱量計

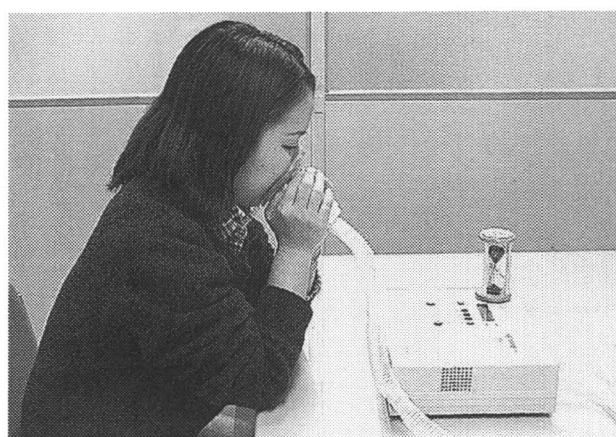


図3 安静時エネルギー消費量 (REE) の測定

## 5) 健康関連QOL

健康関連QOLは、対象者自身が自分の健康感をどのように受け止めているかを評価するものであり、測定用具として開発者の許可を得て日本語版SF-36を用いた。

この用具の信頼性・妥当性については、成人期・老年期の異なる健康レベルの人々を対象とした研究で確認されている<sup>9)</sup>。

SF-36は健康関連QOLの指標として国内あるいは海外で広く使用されており、健康上の問題や精神的な理由のため活動や役割に支障を来しているかを問う設問で構成されている。被験者の主観的健康意識を8尺度36項目により測定するもので、8つのサブスケールは身体的健康因子である身体機能 (physical functioning: PF)、日常役割機能〔身体〕 (role-physical: RP)、体の痛み (bodily pain: BP)、そして精神的健康因子である心の健康 (mental health: MH)、社会生活機能 (social functioning: SF)、日常役割機能〔精神〕 (role-emotional: RE)、その他全体的健康感 (general health: GH)、活力 (vitality: VT) で構成されており、健康の細かいレベルを測定することができる<sup>9)</sup>。

SF-36については対象者が注意事項を読んだ上で設問に答えていく自己記入式とし、記入後直接回収とした。

## 4. 調査手順

調査は老人福祉センター内にある和室 (12畳程度) で1名ずつ行った。

まず、SF-36に自分で記入してもらい、基本的属性について聞き取り調査を行った。

次に、安静時エネルギー消費量の測定を実施した。測定に関しては、実際の携帯用簡易熱量計を示しながら、測定の手順や方法、注意事項などを説明した。

測定終了後、身体計測を行い、最後に、ライフコーダ<sup>®</sup>の使用方法和注意事項を説明し、実際に腰部前面と腸骨部の中間あたりに装着してもらい、装着場所や方法の確認を行った。

調査所要時間は一人あたり約50分程度であった。

## 5. 分析方法

対象者の属性は単純集計とし、安静時エネルギー消費量・分時換気量・除脂肪体重・運動量については平均値および標準偏差値を算出した。また、安静時エネルギー消費量および運動量は体重あたりの1日量の平均値と標準偏差値についても

算出し表示した。

SF-36の集計については、SF-36日本語版マニュアル<sup>9)</sup>に従い、市販されているSF-36scoprol.2J.xlsを用いた標準的な方法でスコア化し、平均値を求めて表示した。

安静時エネルギー消費量と除脂肪体重および運動量と健康関連QOLのそれぞれの関連については、Pearsonの相関分析を行った。

データ分析は統計解析パッケージSPSS 10.0J for windowsを使用した。

## 結 果

### 1. 対象者の属性

対象者は、表1に示すように平均年齢は74.1±6.0歳 (平均値±標準偏差値) であった。性別は男性41.9%、女性58.1%であった。家族構成は、配偶者との二人暮らしが15名 (48.4%) で最も多く、本人のみの独居が11名 (35.5%) であった。現在治療中の疾患の有無については、なしと答えた者が14名 (45.2%) と約半数近く認められた。反面、2つ以上の慢性疾患のため、内服治療や運動療法などを行っている者は10名 (32.3%) であった。主な疾患としては高血圧や糖尿病、高脂血症、脳梗塞などの生活習慣病、また加齢による前立腺肥大や白内障、骨粗鬆症などが挙げられた。

また、対象者が利用する老人福祉センターは、60歳以上の地域在住自立高齢者の健康増進と、教

表1 対象者の属性

		n=31 人数 (%)
年 齢	60~69歳	6 (19.4)
	70~79歳	20 (64.5)
	80歳以上	5 (16.1)
性 別	男性	13 (41.9)
	女性	18 (58.1)
家族構成	本人のみ	11 (35.5)
	本人+配偶者	15 (48.4)
	本人+配偶者+子(夫婦)	1 (3.2)
	本人+子(夫婦)	3 (9.7)
	本人+子(夫婦)+孫	1 (3.2)
併存疾患	なし	14 (45.2)
	慢性疾患を1つもつ	7 (22.6)
	慢性疾患を2つ以上もつ	10 (32.3)
疾 患 名 (疾患をもつ17名の 複数解答)	脳梗塞	4 (12.1)
	高血圧	4 (12.1)
	白内障	4 (12.1)
	前立腺肥大	3 (9.0)
	糖尿病	2 (6.1)
	高脂血症	2 (6.1)
	骨粗鬆症	2 (6.1)
	腰痛	2 (6.1)
	その他	10 (30.3)

図るなど、健康で明るい生活を営むことを目的とする施設である。施設にはマッサージ機器のある運動指導室やさまざまな訓練器が揃った機能回復訓練室、カラオケや囲碁などが行える教養娯楽室などの設備があり自由に利用することが出来る。対象者の大半がほぼ毎日半日程度利用しており、運動やレクリエーションを通じて同世代の人と交流を図っている。

2. 安静時エネルギー消費量に関連する除脂肪体重

1) 安静時エネルギー消費量の測定

まず、緊張が強く呼吸状態の変調がみられたので1回目の測定値は除外し、安定した2, 3回目の測定値の平均を安静時エネルギー消費量とした。

分析に用いたデータは、分時換気量が3 l/min未満のデータは除き、呼吸回数が14~20回と普通の呼吸状態で測定できた14名(45.2%)を有効データとした。その内訳は50~69歳女性が2名、70歳以上の女性が6名、50~69歳男性が1名、70歳以上の男性が5名であった。

14名の安静時エネルギー消費量値は995~1852.5kcal/dayと個人差が大きく、平均値は1458.2±276.8kcal/dayであり、体重あたりの1日エネルギー消費量の平均値は、25.0±4.3kcal/dayであった。また、分時換気量は6.9±1.4 l/minの値が得られた。

性別・年齢区別にみると平均値は、50~69歳女性が1244.3±22.3kcal/day、70歳以上女性は1367.6±335.8kcal/day、同じく50~69歳男性は1768.0±0kcal/day、70歳以上男性は1590.7±163.5kcal/dayであった。

2) 安静時エネルギー消費量と除脂肪体重

図4で示すように、安静時エネルギー消費量と除脂肪体重(平均値40.9±5.6kg)は、相関係数が0.54と高い正の相関関係にあった。しかし、データ数が14と少ないので検定によって係数の有意性を調べたところ、有意な相関性が認められた(p<0.05)。

3. 運動量に関連する健康関連QOL

1) 運動量の測定

ライフコーダ<sup>®</sup>については、1日目は装着効果により運動量が増加する可能性があるため棄却し、残りデータが1日12時間以上装着していることを前提としたところ、24名(77.4%)の有効データが得られ、体重あたりの1日運動量を算出した。その結果、体重あたりの1日運動

量は0.69~7.23kcal/kg/dayであり、平均値は3.83±1.49kcal/kg/dayの値を得た。

また、1日平均歩数は1718~12711歩/dayと大きな幅を示し、歩数の平均値は8743.6±2969.6歩/dayであった。

2) 健康関連QOL

SF-36の回答については、31例すべて有効データであった。SF-36全項目を通じての総合の平均値は74.1点であり、最高得点が97.1点、最低得点が32.1点であった。

各サブスケール別得点数の平均値は、「身体機能」78.5点、「日常役割機能(身体)」78.2点、「体の痛み」74.6点、「心の健康」73.3点、「社会生活機能」87.5点、「日常役割機能(精神)」78.5点、「全体的健康感」59.6点、「活力」69点であり、「社会生活機能」が最も高く、「全体的健康感」が最も低い得点であった。

年齢区別に見たSF-36の得点は、図5で示すように「心の健康」を除いたすべてのスケ-

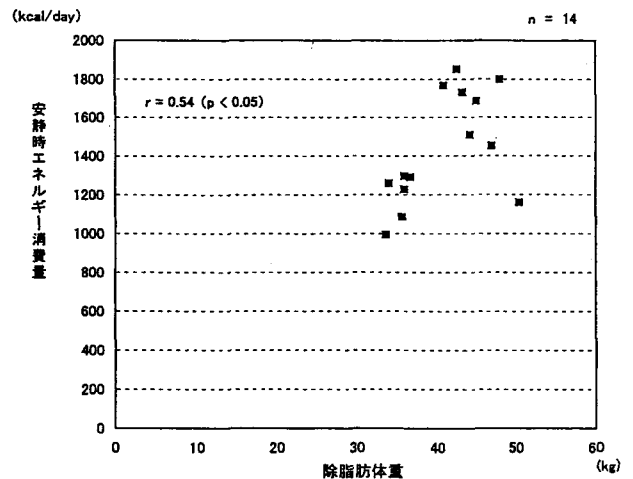


図4 安静時エネルギー消費量と除脂肪体重の関連

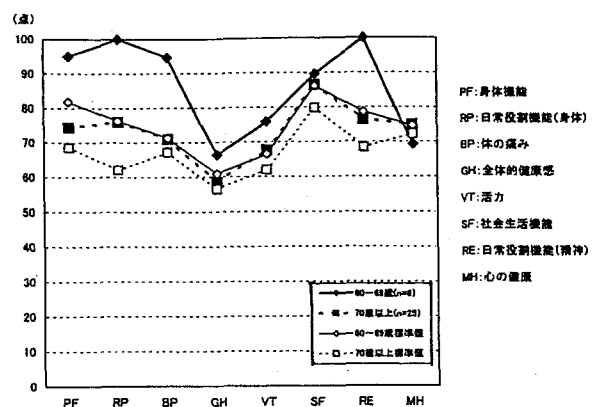


図5 年齢区分と健康関連QOL

ルの平均値は、60～69歳の群が70歳以上の群より高く、「日常役割機能（身体）」と「日常役割機能（精神）」の平均値は100点であった。

### 3) 運動量と健康関連QOL

健康関連QOLのどのサブスケールが最も運動量に影響を及ぼしているかを知るために、運動量と各スケールの関連を調べた。体重あたりの1日運動量との相関係数は、図6で示すように「体の痛み」で $r = -0.35$ とやや負の相関が認められたものの、「身体機能」「日常役割機能（身体）」「心の健康」「社会生活機能」「日常役割機能（精神）」「全体的健康感」「活力」はそれぞれ $r = 0.10$ ,  $r = -0.06$ ,  $r = -0.02$ ,  $r = -0.17$ ,  $r = -0.15$ ,  $r = 0.05$ ,  $r = -0.07$ と7項目では関連が認められなかった。

また、体重あたりの1日運動量について、図7のように平均値を基準として2群に分け、サブスケールとの検定を行った。「体の痛み」に最も2群間の差がみられたが、検定の結果、有意な関連は認めなかった。他のサブスケールについても同様であった。

## 考 察

本研究では、胃がん患者への栄養摂取支援に向けての基礎データとして、地域で生活する過渡期の成人を対象にエネルギー代謝の側面から、健康実態を調査した。

まず、同世代間交流活動に参加する対象の性別・年齢区分別における安静時エネルギー消費量は細谷らの全国規模の調査結果報告<sup>3)</sup>と比較してみると、本研究では全体的にはほぼ同様の傾向を示していた。

しかし、50～69歳女性と70歳以上男性がやや低い傾向であり、体重あたりの1日安静時エネルギー消費量はやや低い傾向が認められた。この理由として考えられるのは、対象者数が前述の調査に比べて14名と少なく、比較に足りる十分な人数でないこと、また分布上、対象者がエネルギー消費量の低い群に偏っている可能性が考えられる。

除脂肪体重との関連では、除脂肪体重が多い人ほどエネルギー代謝が大きいことが明らかになった。安静状態での総エネルギー消費量を各臓器・組織がどのように分担しているかは、性や年齢、生活活動などによって異なる。成人男性の例では脳が20%、肝臓・腎臓・心臓が40%前後、筋肉が25～40%と、単独組織では筋肉が最大部分を分担している<sup>3)</sup>。したがって、筋肉量が多いと必然的にエネルギーの消費量も大きくなるものと思われる。

健康関連QOLについてはSF-36を用いて測定したが、日本人の全国標準値<sup>9)</sup>と比較すると、60～69歳群の「心の健康」が標準値より低い得点を示しているほかはすべて、年齢区分にかかわらず標準値より高い得点であった。

60～69歳群の「心の健康」の得点平均値が標準値より低いのは、地域特性や個人特性に加えて発達段階との関係が考えられる。この時期は定年を迎えるため、社会的役割が変化しライフスタイルの変更を余儀なくされるとともに、安定した老後のための生活設計を再構築する時期でもある。また、生活習慣病や加齢による疾患の出現、身体機能の低下なども重なり、さまざまな不安や葛藤を抱えていると推測される。そのため、その時期を乗り越えて新たな老後の生活設計を確立した70歳以上の群に比べ、「心の健康」の得点が低いものと考えられる。

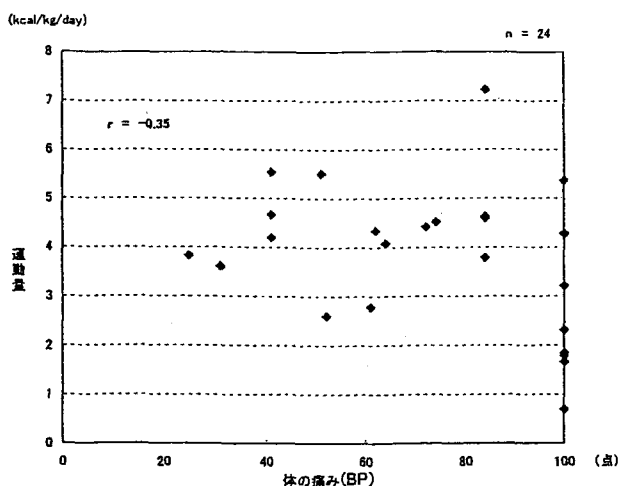


図6 体重あたり1日運動量と体の痛み（BP）の関連

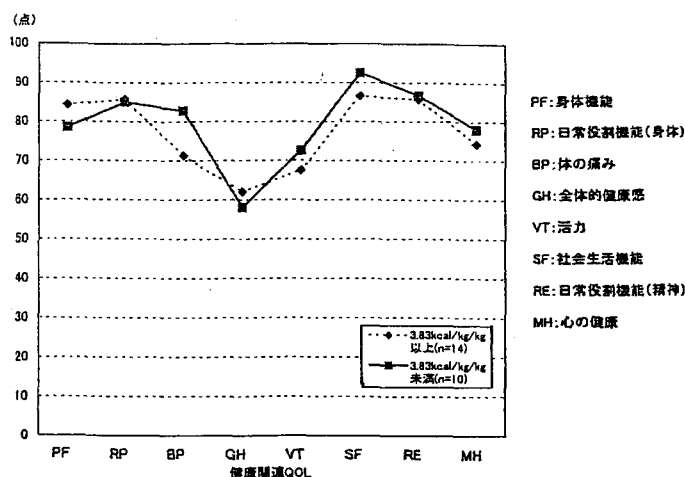


図7 体重あたり1日運動量による健康関連QOLの比較

最も高い得点のサブスケールは「社会生活機能」であり、最も低い得点は「全体的健康感」であった。これらは日本人の60歳以上の全国標準値と同様の傾向を示していた。「社会生活機能」の得点が高いということは、友人関係やつきあいなどの社会的活動が身体的あるいは心理的理由で妨げられることはないことを示している。今回の対象者においては、幾つかの疾患を治療中の者や、それによって身体的な不便さを感じて居る者もいるが、基本的に自立した日常生活を送ることができている。心理的な面においても、連日施設に訪れ、同じ顔ぶれで運動をしたり、レクリエーションをしながら半日程度を過ごすと言った人が多く、その中で交友関係の発展もあり、心身が充実している生活を送っているものと思われる。

一方、最も低い得点が「全体的健康感」であった。このことは、対象が現在の健康状態に必ずしも満足していないこと、また今後、健康状態は徐々に悪くなっていくという漠然とした不安を感じていることが考えられる。これは既往歴や現在罹患している疾患、その治療または症状などが深く関係しているのではないかと推測される。

健康関連QOLと運動量との関連では、負の相関が認められ、運動量が多いと体の痛みも少ないと解釈できる。そして運動量を平均値で2群に分けて比較したところ、運動量の多い群より低い群の方が得点は概ね高く、有意な差は認められなかった。

また、今回の測定値で、運動量に関するデータや健康関連QOLが、一般で公開されている数値よりも比較的高値で示されていた。その背景として、対象者は健康のために集団活動に参加するという高い健康意識を持ち、参加により身体活動量が増加するという集団であることが考えられる。

安静時エネルギー消費量を測定し、さらに歩数計などの利用により運動量を知ることは、1日の消費エネルギーが具体的に理解でき、摂取エネルギーの目安とすることが出来る。したがって、食事の量や内容などに対する認識が深まり、食生活の充実や生活活動の拡大に役立つものと考えられる。安静時エネルギー消費量と運動量から消費エネルギー量を算出し、対象の状態に応じた摂取エネルギー量をもとに栄養摂取支援していくことは看護の重要な役割といえよう。

今回の研究の限界として、まず各変数において対象者数にばらつきがあり、関連性を推測するのに十分なデータが得られていないことがあげられる。次

に、一地域、一施設に限定した対象者であることから、一般化するには問題がある。また、本研究では運動量はライフコーダ<sup>®</sup>により歩行を中心とした運動量をみた。しかし、対象者はそれ以外に、歩行に反映されない筋肉トレーニングなど運動器具を用いた運動を行っており、実際には今回の運動量よりも高い運動量であることが推測される。

以上のような限界はあるが、本研究は、老年期への過渡期にある地域生活者の健康を表す重要な指標に関して、主観的データと客観的データの両側面から捉えた調査であり、健康レベルの低い疾患をもつ人々との比較群として活用可能なデータが提示された。

## 結 論

本研究では、外科的治療を受けた胃がん患者に対する栄養摂取支援のために比較群として、地域において同世代間交流活動に参加する老年期への過渡期にある成人の基礎データとして、安静時エネルギー消費量と除脂肪体重、身体活動量、そして健康関連QOL、およびそれらの関連性から健康実態について検討した。その結果は以下のとおりである。

- 1) 安静時エネルギー消費量は、50～69歳女性と70歳以上男性が先行研究結果よりも低かった。
- 2) 安静時エネルギー消費量と除脂肪体重には正の相関が認められ、除脂肪体重が多いほど安静時エネルギー消費量は高い数値を示した。
- 3) 健康関連QOLの得点は、「社会生活機能」が最も高く、「全体的健康感」が最も低かった。全国標準値と比較すると、60～69歳の「心の健康」以外すべて高い得点だった。
- 4) 運動量とやや負の相関のあった健康関連QOLのスケールは「体の痛み」である。運動量による有意差はなかった。

## 謝 辞

本研究をすすめるにあたり、調査にご協力いただいたT市老人福祉センターのスタッフの方々、ならびに、本研究にご賛同、ご参加いただいた対象者の皆様に心より感謝申し上げます。

## 文 献

- 1) 細田泰子, 高野里美, 新村洋未, 水野智子, 濱本洋子

- (2001) 若年女性の安静時エネルギー消費量と身体計測値との関係. 日本看護研究学会雑誌 24 (3): 280.
- 2) 三橋扶佐子, 杉山みち子, 石川誠, 小山秀夫, 松田朗 (1997) 高齢患者の安静時エネルギー代謝の携帯用簡易熱量計を用いた検討. 栄養-評価と治療14: 351.
- 3) 細谷憲政, 雨海照祥, 金子道夫, 田村俊世, 鳥井嘉彦, 鈴木正成ほか (2000) “今なぜエネルギー代謝か”, 第一出版, 東京, p. 8-99.
- 4) 杉山みち子, 三橋扶佐子, 細谷憲政, 加藤昌彦, 森脇久隆, 家森幸男ほか (2001) 携帯用簡易熱量計を用いた安静時エネルギー消費量の測定に関する研究. 栄養-評価と治療18: 423-431.
- 5) N Hosoya, F Mitsuhashi, M Sugiyama (2002) Resting Energy Expenditure Among Japanese. Clin Exp Pharmacol Physiol in press.
- 6) 横地正裕, 新実光朗 (1995) 糖尿病患者の歩行時にカロリーカウンターによって測定されたエネルギー量の妥当性. 理学療法学22 (4): 178-180.
- 7) 新実光朗, 武内陽子, 中村玲子, 大井浄, 加藤泰久, 横地正裕ほか (1998) 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. PRACTICE 15 (4): 433-438.
- 8) I Suzuki, N Kawakami, H Shimizu (1997) Accuracy of Calorie Counter method to assess daily energy expenditure and physical activities in athletes and nonathletes. J Sports Med Phys Fitness 37: 131-136.
- 9) 福原俊一, 鈴嶋よしみ, 尾藤誠司, 黒川清 (2001) “SF-36 日本語版マニュアル (ver. 1.2)”, (財)パブリックヘルスリサーチセンター, 東京, p. 59-79.

---

受付日 2002年12月2日