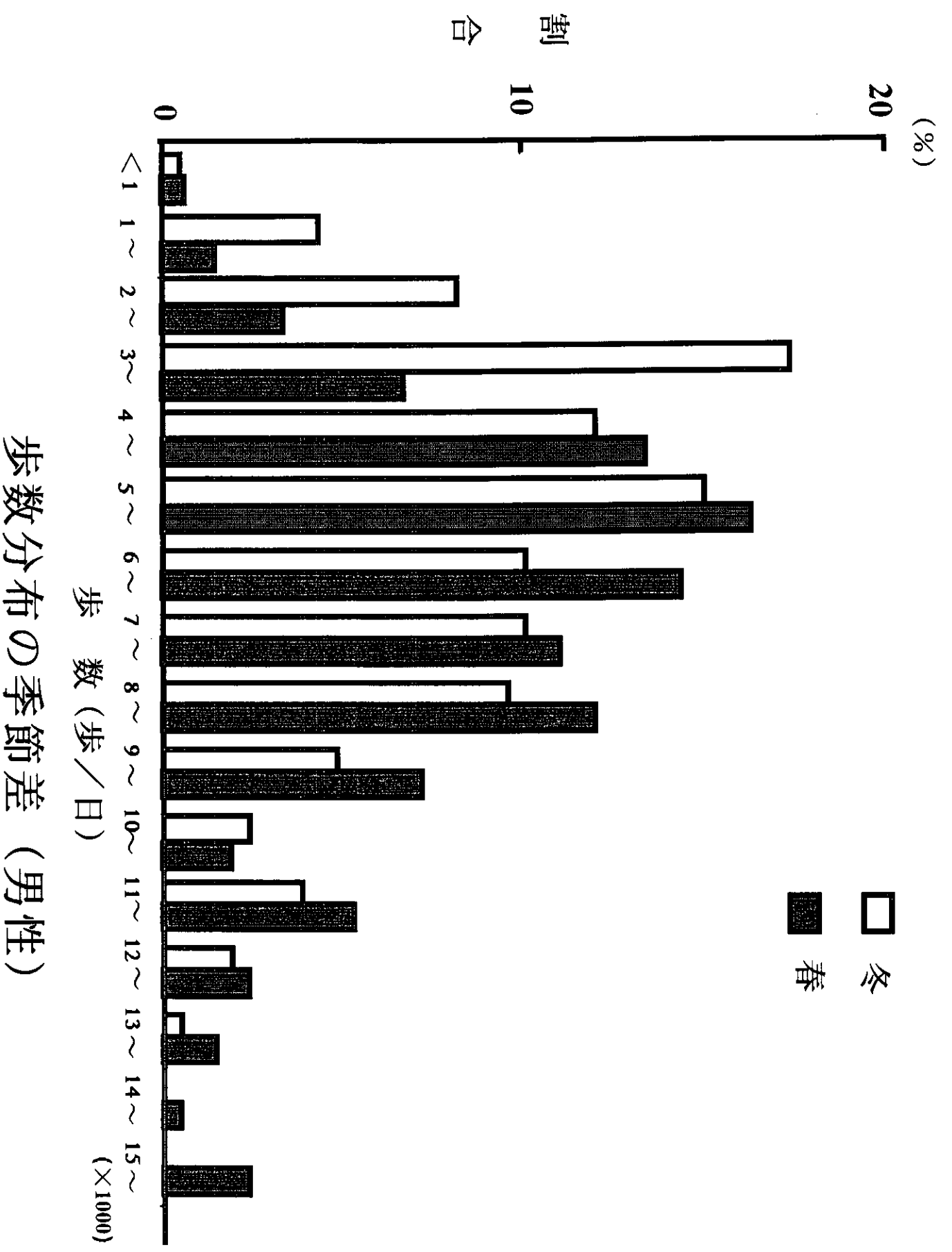
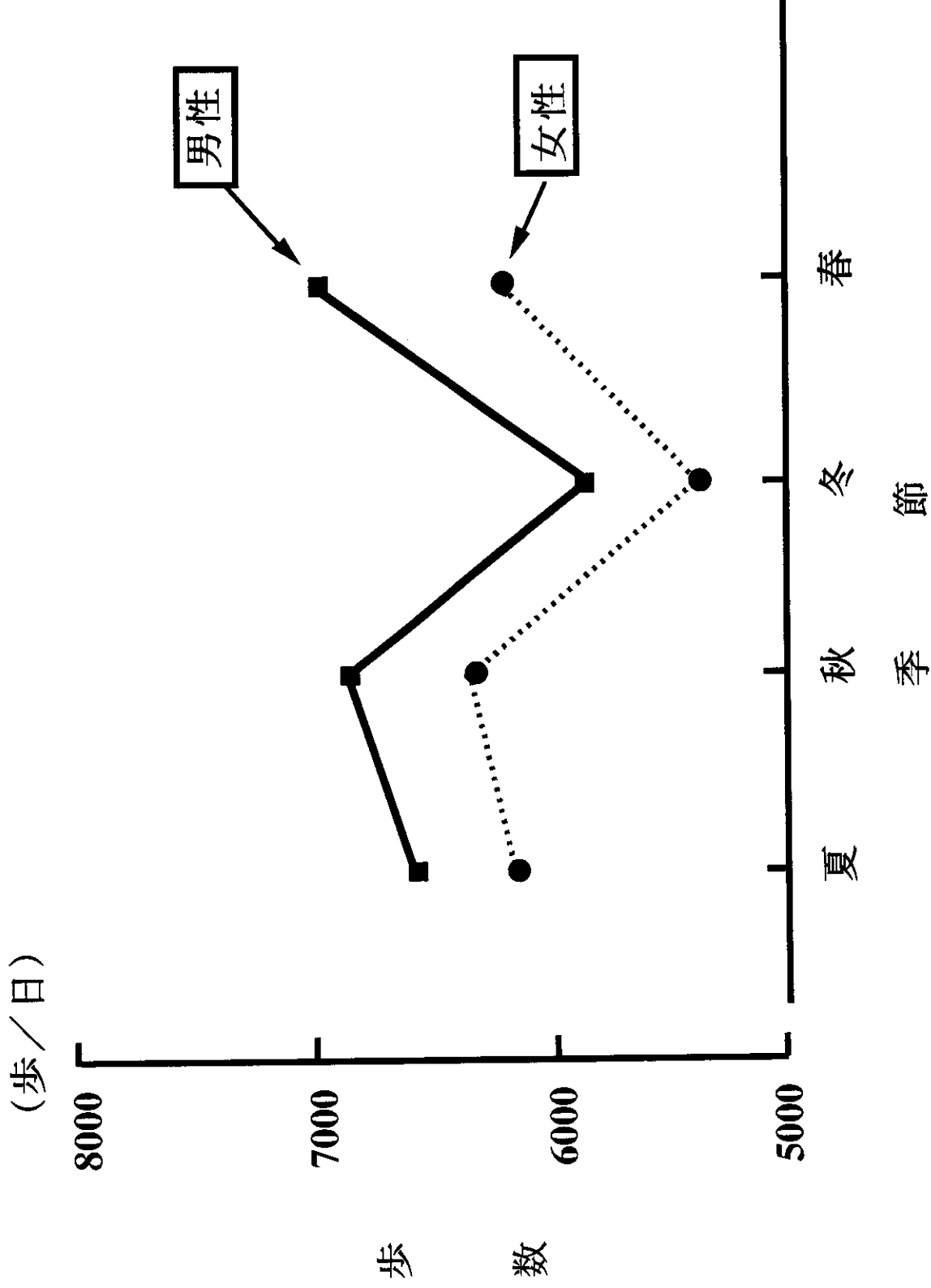


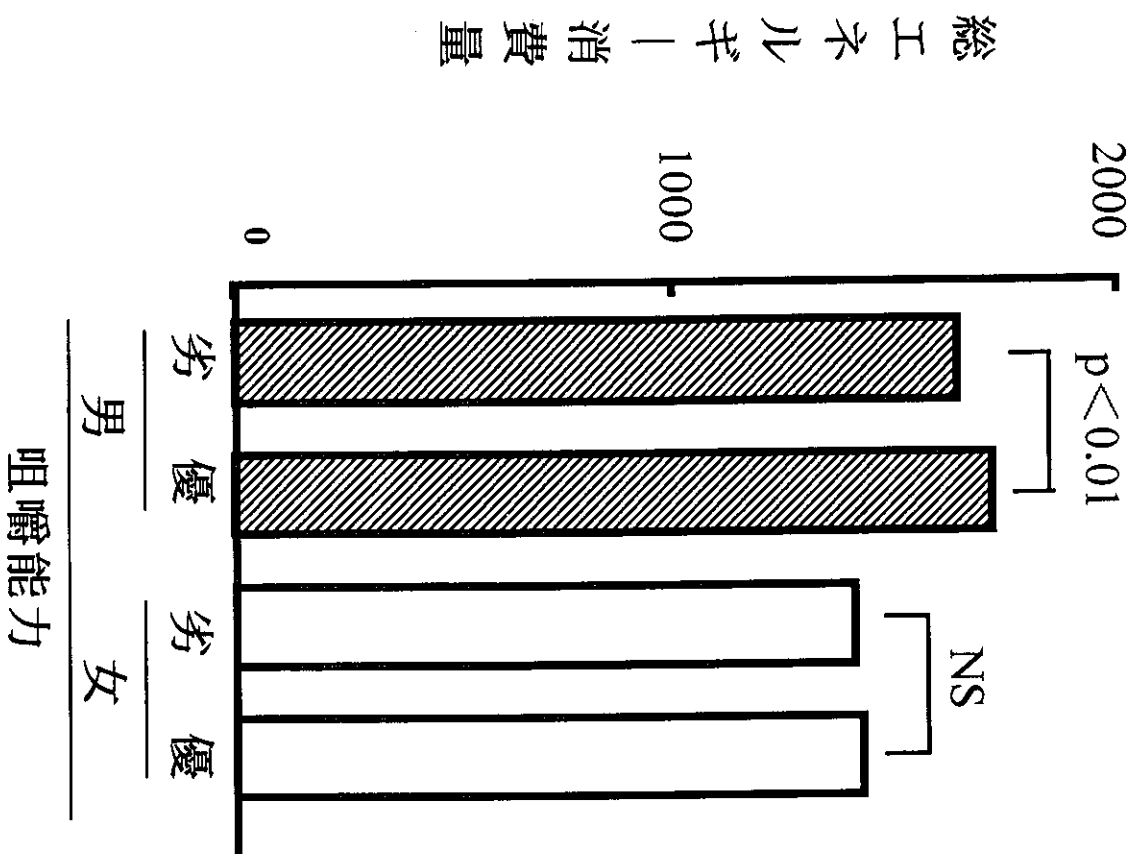
歩数分布の季節差 (女性)



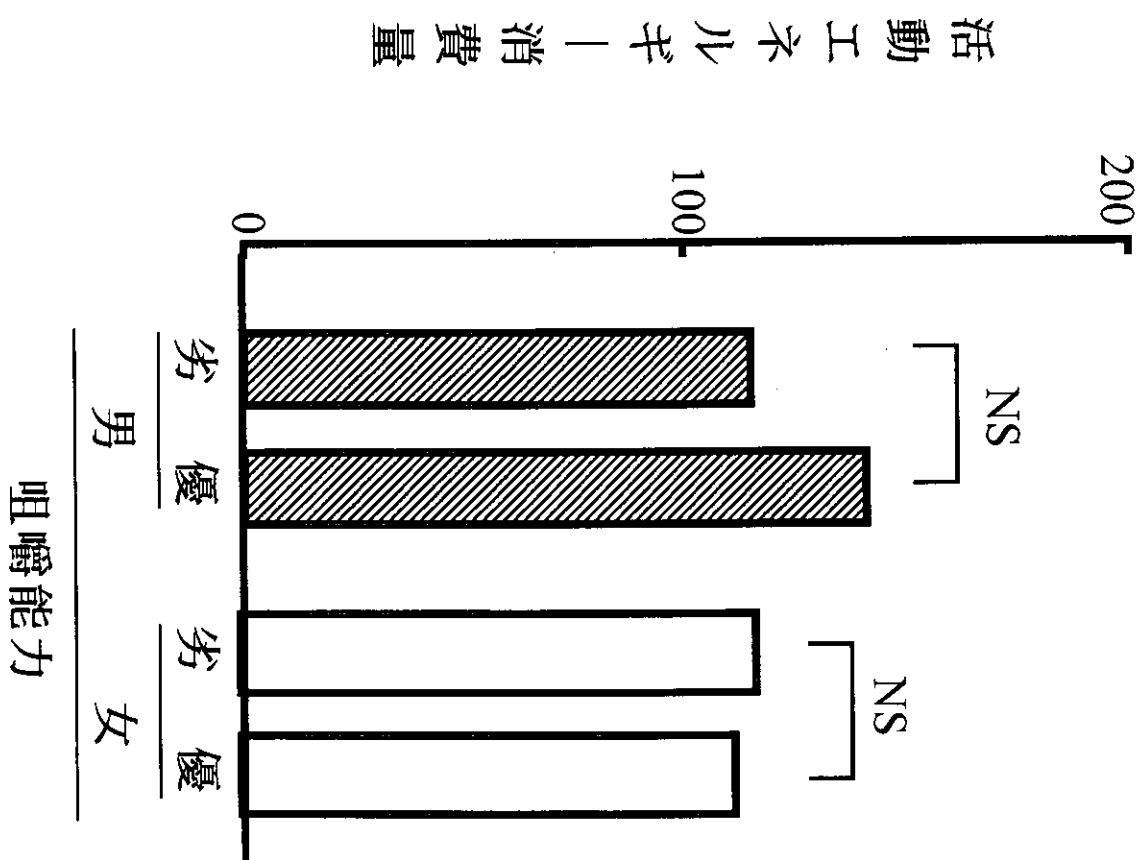


歩数の季節変化

(kcal/日)

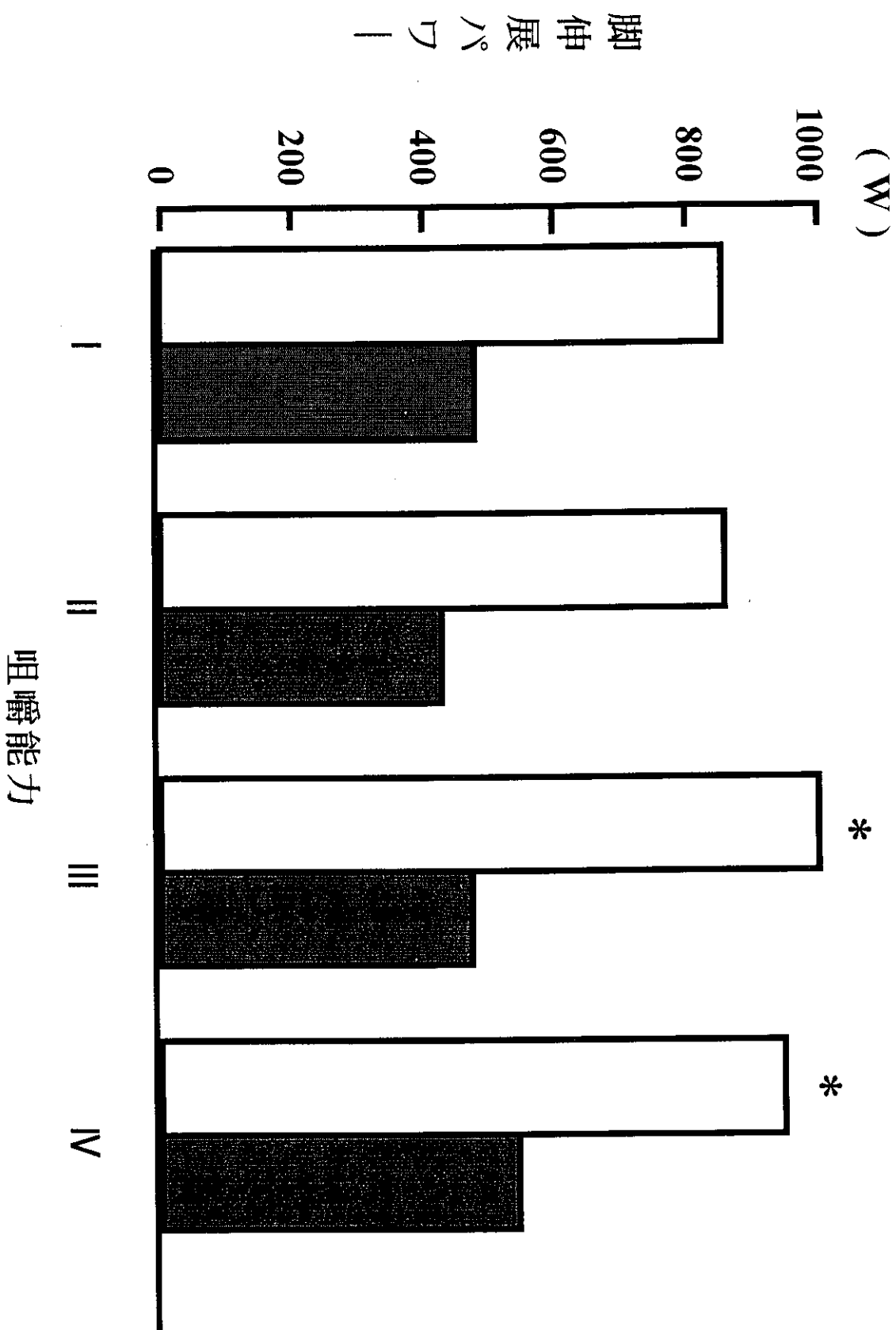


(kcal/日)



咀嚼能力とエネルギー消費量との関係

□ 男性
■ 女性



咀嚼能力と脚伸展パワーとの関係

- A. 宛名：分担研究者 宮崎秀夫 殿
- B. 指定課題名：平成13年度医療技術評価総合研究事業「高齢者の口腔保健と全身的な健康状態の関係についての総合研究」
- C. 研究協力課題名：「高齢者の有酸素性作業能力および日常身体活動量と口腔保健の関係に関する研究」
- D. 研究協力者：田中宏暁*、綾部誠也**、樋口博之*、木村靖夫***、吉武裕****
*福岡大学スポーツ科学部、**福岡大学大学院体育学研究科、***佐賀大学文化教育学部、****鹿屋体育大学体育学部
- E. 研究目的：本研究の目的は、高齢者において、歯の健康と、日常身体活動量および有酸素性作業能力の関係を明らかにする事とした。
- F. 研究方法：新潟県新潟市在住の1928年生まれの男女高齢者を対象に、1999年および2001年に、日常身体活動量調査、歯科検診を行った。1999年は、女性63名、男性76名、計139名、2001年は女性155名、男性195名、計350名を対象とした。更に、1999年のみ、女性114名、男性118名を対象に、有酸素性作業能の調査を目的として、ステップテスト実施した。
- 日常身体活動量調査：多メモリー加速度計測装置付歩数計を用い、7日間、睡眠時と入浴時を除く終日、腰部の加速度を測定し、総エネルギー消費量、活動（運動）によるエネルギー消費量（以下運動量）、微小運動量（立ったり、座ったりするような動作のエネルギー消費量）、歩数、および、不活動、微小運動、低強度運動、中強度運動、高強度運動の時間を測定した。なお、それぞれの項目において、得られた7日間の平均値を、1日あたりの値としてデータ解析に用いた。
 - ステップテスト：高さ20cmの踏み台を、15、20、25、30回/分の頻度で昇降し、安静時および、各負荷終了後に、耳朶より採血を行い、血中乳酸濃度を測定した。血中乳酸濃度が急激に上昇する運動強度である乳酸性作業閾値を、血中乳酸濃度が安静時から0.5mmol/l上昇する強度(kgm@LA(r+0.5)mM)とし、運動強度と血中乳酸濃度の関係から推定した。更に、血中乳酸濃度が2mmol/lの運動強度(kgm@LA2mM)を算出した。また、これらの、一定血中乳酸濃度に相当する運動強度と同時に、20回/分終了後の安静時からの血中乳酸濃度の安静時からの上昇量(Δ LA@4kgm)も有酸素性作業能の指標として用いた。
 - 歯科検診：未処置歯数、喪失歯数、充填歯数、健全歯数、診査不能な歯数、現在歯数を検査した。
- G. 研究結果
- 1999年の横断調査の結果：男性において、充填歯数と、kgm@LA(r+0.5)mMおよび Δ LA@4kgmの間に有意な相関関係が認められた($r=0.254$ $P<0.05$, $r=-0.197$, $P<0.05$)。また、女性においては、未処置歯数と、kgm@LA2mMの間に有意な負の相関関係が認められ($r=-0.357$ $p<0.05$)、kgm@LA(r+0.5)mMと現在歯数との間に有意な正の相関関係が認められた($r=0.321$ $P<0.01$)。更に、女性において、健全歯数は、不活動、微小運動時間との間に負の相関関係($r=-0.259$ $P<0.05$)、低強度運動時間との間に正の相関関係が認められた($r=0.263$ $P<0.05$)。更に、現在歯数は、運動量、低強度運動時間との間に正の相関関係を($r=0.265$ $P<0.05$, $r=0.250$ $P<0.05$)、不活動、微小運動時間との間に負の相関関係が認められた($r=-0.259$ $P<0.05$)。一方、男性においては、日常身体活動量と歯科検診結果の間に有意な関係は認められなかった。

- 2001年の横断調査の結果：女性において、喪失歯数は、不活動、微小運動時間との間に正の相関関係が ($r=0.231$ $P<0.05$)、運動量、歩数、高強度運動時間との間に負の相関関係を認められた ($r=-0.231$ — -0.248 $P<0.05$)。逆に、充填歯数、現在歯数は、不活動、微小運動時間との間に負の相関関係を ($r=-0.237$ — -0.255 $P<0.05$)、運動量、歩数、高強度運動時間との間に正の相関関係が認められた ($r=0.236$ — 0.273 $P<0.05$)。一方、男性においては、日常身体活動量と歯科検診結果の間に有意な関係は認められなかった。

H. 考察：高齢男女において、有酸素作業能力と歯の健康との関連性が示唆された。更に、女性において、日常身体活動量を高く保つ事は、歯数を維持するうえで重要であることが示唆された。

日常身体活動と有酸素性作業能力は、互いに相まって健康を支援し、両者を高く保つことは、高齢者において、生活習慣病をはじめとする各種疾病の発症の軽減や健康寿命延長に際して有益であると考えられている。本研究において、日常身体活動および有酸素性作業能力を高く保つ事は、歯の健康にも有益である事が示唆された。

本研究において、日常身体活動量調査においては、従来測定されている運動量、歩数に加え、多メモリ加速度計付歩数計を用いることで強度別活動時間を調査した。その結果、高齢女性において、歯の健康に対し、不活動時間、微小運動時間の延長は不利に、低強度および高強度運動時間の延長は、有益に働くことを示唆した。

有酸素性作業能力は、乳酸性作業閾値、血中乳酸濃度 2mmol/l の仕事率および15回/分終了後の血中乳酸濃度にて評価した。乳酸性閾値が高い者、つまり強度の高い運動でもあまり血中に乳酸が蓄積しない者は有酸素性作業能に優れていることを意味する。また、有酸素性作業能は、体力の中でもっとも健康（糖尿病、高血圧、肥満、高脂血症、心疾患など）に関連性が強いと考えられており、近年の研究結果は、ガンとの関連性も示唆されている。更に、本研究では、歯の健康と有酸素性作業能の関連する可能性が示唆された。

女性において、有酸素性作業能力の指標である乳酸性作業閾値が高いほど健全歯数が多く、一日の運動によって消費される熱量が多ければ現在歯数が高い、更に、不活動時間あるいは極めて低強度な身体活動時間の延長が現在歯数低下に寄与すると考えられた。

しかしながら、男性においては、日常身体活動量は歯科検診項目との間に有意な関係は認められず、有酸素性作業能も充填歯数との関連性を確認するにとどまった。高齢者における日常身体活動および有酸素性作業能力と歯科検診結果の関連性には性差が存在し、特に、日常身体活動量と歯の健康の関連性は、女性にのみ出現すると考えられた。

I. 結論：高齢男女において、活動的な日常生活を送り、有酸素性作業能力を高く保つ事が、歯の健康を保つ事に寄与すると考えられた。

J. 研究発表論文・投稿論文：なし

Dental health and daily physical activity or aerobic capacity in older populations

Hiroaki Tanaka*, Makoto Ayabe**, Hiroyuki Higuchi*, Yasuo Kimura***,
Yutaka Yoshitake****

*Faculty of Sport Science, Fukuoka University, Fukuoka, Japan. ** Faculty of Physical Education, Graduate School of Fukuoka University, Fukuoka, Japan. *** Faculty of Culture and Education, Saga University, Saga, Japan. ****National Institute of Fitness and Sports in Kanoya, Kagoshima, Japan

OBJECTIVE: The purpose of this study was to examine the relationship between the dental health (DH) and daily physical activity (DPA) or aerobic capacity (AC) in older populations.

METHODS: The total 582 elderly born in 1928, living in Niigata city participated in this study. In 1999, DH and DPA were measured in 63 women and 76 men. Moreover 114 females and 118 males performed bench stepping test as the parameter of AC. In 2001, DH and DPA were measured in 139 women and 150 men. DPA was measured by means of the one-axial accelerometer. Based on the size and frequency of the accelerations on the waist, the accelerometer determined the total energy expenditure, energy expenditure related to physical activity (PA), step rate, and time spent for inactivity, non-exercise PA, low-intensity PA, moderate intensity PA and vigorous intensity PA. As the parameter of DH, untreated tenth, filler teeth, lost teeth, healthy teeth, and remaining teeth were counted. Step test, by means of a 20cm platform was consisted of 4 minutes duration with 2 minutes rest. The exercise intensity was increased 5 cycles per minute from 15 cycles per minute following each stage. The blood lactate accumulation was measured at rest and following each stage. We determined exercise intensity at LA increased 0.5 mmol/l above baseline level (kgm@LA(r+0.5)mM) as the simple assessment of lactate threshold and exercise intensity at LA 2 mmol/l (kgm@LA2mM).

RESULTS: There was no significant correlation between DPA and DH in men in both years. In women, however, PA was significantly correlated with a number of remaining teeth in 1999 and 2001 ($r=0.250$ $P<0.05$, $r=0.265$ $p<0.01$). Moreover the time spent for inactivity and non-exercise PA was inversely correlated with a number of remaining teeth in women in both years ($r=0.232$ $P<0.05$, $r=-0.237$ $p<0.01$). In men, AC was significantly correlated with a number of the filler teeth ($r=0.254$ $p<0.05$). In women, AC was correlated with a number of the healthy teeth ($r=0.321$ $p<0.05$), and inversely correlated with untreated tenth ($r=-0.357$ $p<0.05$).

CONCLUSION: Both DPA and AC were significantly correlated with DH in older females, however the correlation between DH and DPA was not significant in older men. Therefore we suggest that although the role of DPA for maintaining DH may be confined to women, AC and DPA may have important role to maintain DH in older populations.

A. 宛名：分担研究者 宮崎 秀夫 殿

B：指定課題名：平成 13 年度医療技術評価総合研究事業
「口腔保健と全身的な健康状態の関係について」

C. 研究協力課題名：「高齢者の食事制限と健康状態との関連」

D. 研究協力者：渡邊令子・県立新潟女子短期大学・助教授

E. 研究目的：

2000 年度の食生活・栄養状況調査成績と日常生活動作に関連する体力測定との関係についての解析より、男性において「過体重の傾向があるので、意識的に活動量を増やし、かつ食事ではエネルギー摂取量等の制限をして、その結果として筋力維持がなされ脚力や握力が優れている」という推測がなされた。そこで、高齢者にとって日常の食生活で意識的に食事制限することが、全身の健康状態とどのように関連しているのかを明らかにすることを目的に、食事制限の有無で性別に 2 群に分けて比較検討した。

F：研究方法：

対象者は、新潟市において 2001 年 6 月に 73 ～ 74 歳（昭和 2 年生）を対象に実施された「新潟市高齢者コホート調査」で、「食事についての調査」に協力が得られた 435 名（男性 235 名、女性 200 名）である。簡易食物摂取量調査の調査票は原則的には 2000 年度と同様であるが、新規質問項目として「現在、健康上の理由等で食事制限をしていますか」、「昨年と比べ食事の内容が（体調や病気等で）変わりましたか」他 1 問を加えた。また、栄養補助食品等の使用の有無も調査項目に加えた。身体計測値、栄養素等摂取量、血液・尿の生化学的検査値、体力等の項目について食事制限の有無による 2 群間の差について t -検定を行って検討した。

G. 研究結果・考察：

「食事制限をしている」と答えた対象者は、男性 33.5%、女性 37.0%、さらに「食事内容が変わった」と答えた対象者は、男性 14.9%、女性 13.8%であった。また、栄養補助食品等の利用は、全体で 43.1%であった。男性では食事制限群の方が体重、BMI、除脂肪体重、生活活動強度が有意に高かったが、女性では差異は認められなかった。栄養素摂取量では、男性のみで、エネルギー充足率と糖質充足率が食事制限群が有意に低値を示したが、エネルギー充足率は 100%に達していた。食塩の摂取量については、男女ともに制限群が低値を示した。血液・尿の生化学的検査値で、性別に関係なく食事制限群が有意に高値を示した項目は、血糖コントロールが悪いばあいに高値を示すとされるヘモグロビン A1C のみであった。男性では、このほか尿素窒素、クレアチニン、中性脂肪の 3 項目で食事制限群の方が有意に高値を、逆に HDL-コレステロールの 1 項目で低値を示した。女性では、総コレステロールと血糖の 2 項目で有意に高く、クロールの 1 項目で逆に低値であった。運動機能では、男性では食事制限の有無による差異は認められず、女性では開眼片足立ちの 1 項目で差異がみられた。25 ≤ BMI の肥満者は男性 16.6%、女性 27.5%で、男性の方が肥満者が少ないのにもかかわらず、男性の方が肥満に伴う諸症状、生活習慣病やそれにつながる疾病前状態に陥りやすいのか、または健康認識と意識の高さに起因するものか、更なる検討にゆだねなければならない。

H. 結論：

高齢者（73 ～ 74 歳）を対象者として食事制限の有無と健康状態との関連について比較検討した結果、男性では、体重、BMI、除脂肪体重、生活活動強度、エネルギー充足率、食塩

摂取量と比率，そして血液検査値として，尿素窒素，クレアチニン，HDL-コレステロール，中性脂肪，ヘモグロビン A1C の各項目で，女性では食塩摂取量と比率，血液中総コレステロール，クロール，血糖，ヘモグロビン A1C，それに尿中イオウの項目で有意な差異が認められ，多くの項目で性差を確認できた。

高齢者の食事制限と健康状態との関連

渡邊 令子¹, 立山 千草¹, 角谷 ヒロ子¹, 村上 妙子¹, 村木 祐子¹
吉武 裕², 木村 靖夫³, 西牟田 守⁴, 宮崎 秀夫⁵

¹ 県立新潟女子短期大学, ² 鹿屋体育大学, ³ 佐賀大学, ⁴ 国立健康・栄養研究所健康増進部,
⁵ 新潟大学大学院医歯学総合研究科

はじめに

加齢に伴う身体的機能の低下は、日常生活動作能力 (ADL) を低下させて、生活全般に支障をきたす。ADL の低下は活動量の低下を招き、その結果として体脂肪量は増加し、栄養素の代謝低下と相まって、食欲不振や低栄養などさまざまな障害をもたらすことにつながる。一方、多くの動物実験等の結果¹⁻⁵⁾ から、エネルギーやタンパク質等の制限食給与が寿命延長につながるという報告もあり、それをそのままヒトにも外挿できるのではないかとする考え方もある。

新潟市高齢者コホート調査における 2000 年度の食生活・栄養状況調査成績から対象者をエネルギー充足状況、およびタンパク質充足状況別に 3 グループ (G-I : < 90%, G-II : 90 ~ 110%, G-III : > 110%) に分けて、日常生活動作に関連する体力測定 (握力, 開眼片足立ち, ステッピング, 脚伸展パワー, 10m 歩行) との関係について解析してみると、表 1-1, 2 と表 2-1, 2 のような結果が得られた。これより、女性では、3 グループ間での有意差は認められなかったが、男性では、エネルギー充足状況と体力の関連項目でグループ間で有意差の認められる項目があった。それより、「過体重の傾向 (BMI が大) があるので、意識的に運動等の活動量を増加し、かつ食事ではエネルギー摂取量等の制限をして、その結果として筋力の維持がなされ、脚力や握力が優れている。」という推測がなされた。一般的に、高齢者にとってエネルギー摂取量を制限することは、その程度にもよるだろうが、エネルギー・たんぱく質欠乏状態、ひいてはビタミンやミネラルなどの欠乏状態を招くことになり、結果的に寿命の短縮につながるともいわれている⁶⁾。

そこで、本研究においては、高齢者にとって日常の食生活で意識的に何らかの食事制限をすることが全身の健康状態にどのように関連しているのかを明らかにすることを目的に、性別に食事制限の“あり”、“なし”の 2 群間で、身体計測値や栄養素等摂取量、血液・尿の生化学的検査値、お

よび体力測定項目などについて比較検討した。

方 法

1. 対象

対象者は、新潟市において 1998 年から継続的に実施されている前向きコホート研究の対象者で、2001 年 6 月に 73 ~ 74 歳 (昭和 2 年生) を対象に実施された「新潟市高齢者コホート調査」の受診者 438 名のうち、「食事についての調査」に協力が得られた 435 名 (男性 235 名、女性 200 名) である。男性の体位の平均値は、身長 162.3 ± 5.5cm, 体重 58.7 ± 8.4 kg であり、女性では、それぞれ 149.1 ± 4.9cm, 51.0 ± 7.8kg であった。

2. 簡易食物摂取量調査による栄養素量の測定

2.1 調査票の構成と記録集計 調査票は原則的には、2000 年度と同様であるが、さらに質問 25 ~ 27 の 3 問を追加した。また、栄養補助食品 (サプリメント) 等の使用の有無も調査項目に加えた (参考資料参照、本報の最後に掲載)。しかし、栄養補助食品等の使用は、栄養素等摂取量の集計には、含めなかった。

2.2 調査票の記入方法 事前に調査票を郵送し、原則的には受診者自身が調査用紙に記入してきた内容について、2000 年度と同様に検診会場にて日常的な食物サンプル (現物) を示しながら、管理栄養士・栄養士らが全項目について確認した。

3. 血液および尿の生化学的検査 採血、および採尿は 2001 年 6 月の同日、検診会場で実施された。血液検査測定項目は次のとおりである。タンパク・窒素化合物として血清中総タンパク質 (TP: g/dl)、アルブミン (ALB: g/dl)、尿酸 (UA: mg/dl)、尿素窒素 (UN: mg/dl)、クレアチニン (CRE: mg/dl)、血清脂質として、総コレステロール (T-Chol: mg/dl)、中性脂肪 (TG: mg/dl)、HDL-コレステロール (HDL-Chol: mg/dl)、電解質・ミネラル等としてナトリウム (Na: mEq/l)、カリウム (K: mEq/l)、クロール (Cl: mEq/l)、カルシウム (Ca: mEq/l)、無

表1-1. エネルギー充足状況と体力の関連 (男性)

n=230

グループ エネルギー充足率(%)	G-I (n=61) <90	G-II (n=76) 90~110	G-III (n=93) >110	有意差		
				I vs II	II vs III	III vs I
BMI	24.1±2.5	22.5±2.3	20.7±2.3	**	**	**
生活活動強度*	1.6±0.5	1.6±0.6	1.3±0.5	ns	*	**
握力(kg) 最大値	41.5± 6.0(n=59)	40.1± 5.8(n=74)	38.4± 5.7(n=89)	ns	ns	**
脚伸展力(kg)右+左	71.6± 17.1(n=57)	68.9± 16.6(n=72)	62.3± 15.8(n=86)	ns	*	**
脚伸展パワー(W) 最大値	990.4±307.6(n=57)	899.3±251.0(n=72)	839.2±253.1(n=86)	ns	ns	**
ステッピング(回) 右+左	82.6± 14.6(n=57)	79.4± 13.2(n=72)	82.0± 14.5(n=86)	ns	ns	ns
10m歩行(sec)最速値	4.5± 1.0(n=57)	4.6± 1.0(n=72)	4.6± 1.0(n=87)	ns	ns	ns
開眼片足立ち(sec) 右+左	116.2± 65.3(n=56)	87.8± 74.1(n=72)	121.9± 80.9(n=87)	ns	*	ns

平均値±SD. * p<0.05, ** p<0.01, ns: no significant.

*: 生活活動強度は、対象者を強度I~IIIに分類した平均値であって、指数(activity factor)ではない。

表1-2. エネルギー充足状況と体力の関連 (女性)

n=198

グループ エネルギー充足率(%)	G-I (n=43) <90	G-II (n=51) 90~110	G-III (n=104) >110	有意差		
				I vs II	II vs III	III vs I
BMI	24.5±3.1	22.7±2.8	22.0±3.0	*	ns	**
生活活動強度*	1.6±0.6	1.5±0.5	1.3±0.5	ns	*	**
握力(kg) 最大値	26.1± 4.0(n=40)	26.6± 3.3(n=46)	25.2± 3.7(n=97)	ns	ns	ns
脚伸展力(kg)右+左	44.0± 12.0(n=37)	42.9± 10.5(n=41)	43.3± 10.5(n=91)	ns	ns	ns
脚伸展パワー(W) 最大値	463.6±137.3(n=35)	470.1±157.3(n=39)	486.5±175.6(n=88)	ns	ns	ns
ステッピング(回) 右+左	71.6± 10.2(n=38)	73.1± 13.9(n=42)	70.7± 12.1(n=94)	ns	ns	ns
10m歩行(sec)最速値	5.2± 0.6(n=38)	5.2± 1.1(n=44)	5.2± 1.1(n=95)	ns	ns	ns
開眼片足立ち(sec) 右+左	75.2± 70.0(n=38)	80.6± 71.5(n=44)	74.1± 68.1(n=96)	ns	ns	ns

平均値±SD. * p<0.05, ** p<0.01, ns: no significant.

機リン(IP: mg/dl)、マグネシウム(Mg: mg/dl)、鉄(Fe: μ g/dl)、フェリチン(FER)、総鉄結合能(TIBC 比色: μ g/dl)、不飽和鉄結合能(UIBC・CPBA: μ g/dl)、チモール混濁試験(TTT: U/ Kunkel 単位)、そして糖質・関連物質として血糖(BS: mg/dl)、およびヘモグロビン A_{1c}(HbA_{1c}: %), 色素関連物質として総ビリルビン(T-BIL: mg/dl)、それから酵素として、GOT(U/l)、GPT(U/l)、 γ -GTP(U/l)、アルカリフォスファターゼ(ALP: U/l)、免疫グロブリンの Ig-G(mg/dl)、Ig-A(mg/dl)、Ig-M(mg/dl)、それから自己抗体検査項目のリウマチ因子(RF: U/ml)である。また、尿の検査項目は、クレアチニン(mg/dl)、尿酸(mg/dl)、カルシウム/マグネシウム(Ca/Mg)と無機リン/クレアチニン(iP/Cre)の積、亜鉛(Zn/g・Cre)、デオキシピリジノリン(nM/mM・Cre)、イオウ(S: mg/g・Cre)、

総ピオチン(μ g/g・Cre)である。

4. 骨密度 骨の脆弱化の指標の一つとして踵骨超音波法によって測定された。検査項目は、超音波伝播速度(SOS: Speed of sound), 超音波減衰係数(BUA: Broadband ultrasound), スティフネス(Stiffness = $0.67 \times \text{BUA} + 0.28 \times \text{SOS} - 420$)である。

5. 体力(運動機能)測定 測定項目は、握力(kg: 最大値), 脚伸展力(kg: 右+左), 脚伸展パワー(W/kg: 最大値), ステッピング(回: 右+左), 10m歩行(sec: 最速値), および開眼片足立ち(sec: 右+左)の6項目について、実施した。測定機器, および測定方法は、木村らの報告⁷⁾に準じる。

6. 統計学的処理 データは、すべて平均値±標準偏差(mean ± SD)で示した。エネルギー、およびたんぱく質充足率により分類したグループ間の

表2-1. たんぱく質充足状況と体力の関連 (男性)

n=230

グループ エネルギー充足率(%)	G-I (n=61) <90	G-II (n=76) 90~110	G-III (n=93) >110	有意差		
				I vs II	II vs III	III vs I
BMI	24.1±2.5	22.5±2.3	20.7±2.3	**	**	**
生活活動強度*	1.6±0.5	1.6±0.6	1.3±0.5	ns	*	**
握力(kg) 最大値	41.1± 5.7(n=41)	39.9± 6.5(n=65)	39.3± 5.7(n=116)	ns	ns	ns
脚伸展力(kg)右+左	71.9± 17.9(n=39)	65.4± 15.0(n=62)	66.2± 17.2(n=114)	ns	ns	ns
脚伸展パワー(W) 最大値	910.4±269.2(n=39)	934.7±267.7(n=62)	876.5±278.0(n=114)	ns	ns	ns
ステッピング(回) 右+左	80.1± 17.4(n=39)	79.9± 11.9(n=62)	82.4± 14.0(n=114)	ns	ns	ns
10m 歩行(sec)最速値	4.8± 1.3(n=39)	4.6± 0.9(n=62)	4.5± 0.9(n=115)	ns	ns	ns
開眼片足立ち(sec) 右+左	96.8± 63.5(n=38)	99.8± 76.5(n=62)	117.9± 79.0(n=115)	ns	ns	ns

平均値±SD. * p<0.05, ** p<0.01, ns: no significant.

*: 生活活動強度は、対象者を強度I~IIIに分類した平均値であって、指数(activity factor)ではない。

表2-2. たんぱく質充足状況と体力の関連 (女性)

n=198

グループ エネルギー充足率(%)	G-I (n=43) <90	G-II (n=51) 90~110	G-III (n=104) >110	有意差		
				I vs II	II vs III	III vs I
BMI	24.5±3.1	22.7±2.8	22.0±3.0	*	ns	**
生活活動強度*	1.6±0.6	1.5±0.5	1.3±0.5	ns	*	**
握力(kg) 最大値	26.8± 3.7(n=14)	26.5± 3.3(n=48)	25.3± 3.7(n=121)	ns	ns	ns
脚伸展力(kg)右+左	43.0± 10.6(n=11)	43.3± 11.0(n=47)	43.4± 10.8(n=111)	ns	ns	ns
脚伸展パワー(W) 最大値	478.6±123.7(n=11)	478.2±164.1(n=44)	477.2±167.3(n=107)	ns	ns	ns
ステッピング(回) 右+左	73.4± 12.5(n=12)	70.7± 10.4(n=47)	71.6± 12.8(n=115)	ns	ns	ns
10m 歩行(sec)最速値	5.5± 0.5(n=12)	5.1± 0.8(n=48)	5.2± 1.2(n=117)	ns	ns	ns
開眼片足立ち(sec) 右+左	64.3± 44.1(n=12)	81.4± 71.4(n=48)	74.9± 70.4(n=118)	ns	ns	ns

平均値±SD. * p<0.05, ** p<0.01, ns: no significant.

表3 栄養素等摂取量

1人1日当たり

	全体 (n = 435)	男性 (n = 235)	女性 (n = 200)
エネルギー (kcal)	1785 ± 408 (1750)	1896 ± 443 (1844)	1657 ± 320 (1641)
たんぱく質 (g)	73.8± 17.0 (74.3)	76.9± 18.7 (75.7)	70.1± 13.9 (72.6)
うち動物性 (g)	33.7± 10.5 (36.1)**	34.8± 11.3 (36.2)	32.6± 9.5 (35.9)*
脂質 (g)	43.1± 13.9 (45.1)*	42.9± 13.8 (44.4)	43.4± 14.0 (46.1)
うち動物性 (g)	22.5± 7.6 (23.8)*	22.4± 7.6 (23.3)	22.6± 7.7 (24.3)
糖質 (g)	268 ± 69 (253)**	279 ± 78 (261)*	255 ± 56 (243)*
食塩 (g)	12.8± 3.2 (12.6)	12.9± 3.4 (12.7)	12.7± 3.1 (12.6)

平均値±SD. * p<0.05, ** p<0.01.

() 内数値は2000年度の本コホート調査研究成績の平均値で、対象者数は全体 (n=428), 男性 (n=230), および女性 (n=198) である。2000年と2001年で有意差の検定をした。なお、2000,2001年度調査, 2年継続参加者数は、全体 (n=387), 男性 (n=213), 女性 (n=174) であった。

BMI、生活活動強度、および体力測定 6 項目に関しての有意差検定は、一元配置分散分析を用い、Sceffe 法で行った。また、表 3 の 2000 年度と 2001 年度の栄養素等摂取量の平均値の差の検定、および表 4 の性別での食事制限の有無による身体計測値、栄養素等摂取量他の平均値の差の検定は、*t*-検定によった。

結果および考察

1. 対象者の食事制限の有無

表 3 に示したように、栄養素等の摂取量は 2000 年度に比較して、全体では動物性たんぱく質、脂質、動物性脂質、および糖質の摂取量に変化がみられた。性別では、男女とも糖質の摂取量が有意に増加 ($p < 0.05$) し、女性は動物性たんぱく質の摂取量が有意に減少 ($p < 0.05$) した。対象者数は 2000 年度 428 名、2001 年度 435 名とほぼ同数であるが、2 年継続対象者は 387 名 (男性 213 名、女性 174 名) であることを考慮しなければならない。2001 年度、新規の質問項目としての「質問 25: 現在、健康上の理由等で食事制限をしていますか」で、男性 33.5%、女性 37.0%が「している」と答えた。また、「質問 27: 昨年と比べ食事の内容が (体調や病気等で) 変わりましたか」という質問に対して、「変わった」と答えた人は、男性で 14.9%、女性で 13.8%であった。さらに、最近の健康情報から手軽にビタミンやミネラルを摂ることができるという理由で、栄養補助食品 (サプリメント) 等の利用は、全体の 43.1%であった。

2. 食事制限と身体計測値

男性では、食事制限の有無で、体重と BMI ($p < 0.01$)、および除脂肪体重と生活活動強度 ($p < 0.05$) に有意な差がみられた (表 4)。食事制限をしている人の体重は平均値で約 3kg 多かった。これに対して、女性では食事制限の有無で体重他の身体計測値のいずれの項目においても差異は認められなかった。

3. 食事制限と栄養素等摂取量

エネルギー摂取量についてみると、男性では食事制限していると答えた人は平均値で約 100kcal 少なかったが、有意な差にはならなかった。しかし、エネルギー供給源の一つである糖質の充足率 ($p < 0.05$) とエネルギー充足率 ($p < 0.01$) は食事制限している人は有意に低かった。ただし、低値といっても、エネルギー充足率 $100.2 \pm 24.1\%$ で数値からは現状維持という状態であった。女性では、エネルギー摂取量に関連する項目での差異はみられなかった。

食塩の摂取量については、男性で $1.2g$ ($p <$

0.01)、女性で $0.9g$ ($p < 0.05$)、食事制限していると答えた対象者は少なかった。従って、食塩摂取比率もこれに対応した結果となった (表 4)。

4. 食事制限と血液および尿の生化学的検査値

性別に関係なく、食事制限している対象者が有意に高値 ($p < 0.01$) を示した項目は、糖代謝異常すなわち血糖コントロールが悪いばあい高値を示すとされるヘモグロビン A_{1c}のみであった。数値としては、男性 $5.6 \pm 0.9\%$ 、女性 $5.6 \pm 1.1\%$ で、基準値 (4.3 ~ 5.8%) の上限であった。男性においては、この他、尿素窒素、クレアチニン、中性脂肪の 3 項目について、食事制限している対象者の方が有意に高値 ($p < 0.01$) を示した。逆に有意に低値を示した項目は HDL-コレステロール ($p < 0.05$) のみであった。一方、女性においては、総コレステロール ($p < 0.05$)、血糖 ($p < 0.01$) の 2 項目で食事制限している対象者が高値を示し、クロールの 1 項目が逆に低値 ($p < 0.05$) を示した。

次に、尿の検査値においては、食事制限の有無で有意差が認められた項目は、女性におけるイオウ ($p < 0.05$) のみであった。

5. 食事制限と体力 (運動機能)

運動機能においては、女性で食事制限していると答えた対象者が、バランス感覚のめやすとしての開眼片足立ちの項目で有意に高値を示したのみで、握力や下肢筋力の指標である脚伸展筋力や脚伸展パワーに差は認められなかった。

厚生労働省の「第 5 次循環器疾患基礎調査結果の概要 (平成 12 年)」⁸⁾によると、70 歳以上の年齢層の肥満者 ($25 \leq \text{BMI}$) の割合は、男性 21.6%、女性 27.4%であるのに対して、本研究の対象者では、男性 16.6%、女性 27.5%で、女性は同割合であったのに、男性では肥満者が少なかった。それにもかかわらず、エネルギー摂取量に関連する項目で男性のみが食事制限の有無で明らかな差が認められたことは、男性の方が、肥満に伴う諸症状、すなわち生活習慣病、それにつながる前状態に陥りやすいのか、または自己の健康認識と意識の高さに起因するものなのか、さらに別の観点からの解析にゆだねなければならない。また、本研究の対象者で食事制限している群の食塩摂取量が男女とも有意に低値であったことは、高血圧、あるいは胃ガンなどを意識してのことと推察される。しかし、平成 12 年度の国民栄養調査結果の概要⁹⁾によれば、70 歳以上の男性の食塩摂取量の平均値は $12.5g$ 、女性のばあい $12.1g$ で、本研究の対象者のばあい、制限していて漸く全国平均値並みの摂取量であった (表 4)。

表4. 食事制限の有無と身体計測値, 栄養素等摂取量, 血液・尿の生化学的検査値, 骨密度および体力との関連

	男性		女性	
	食事制限あり	食事制限なし	食事制限あり	食事制限なし
身体状況	(n=79)	(n=156)	(n=75)	(n=125)
身長 (cm)	162.3± 5.9	162.2± 5.2	148.4± 4.7	149.6± 4.9
体重 (kg)	60.7± 9.0**	57.6± 7.9	51.3± 8.4	50.9± 7.5
BMI	23.0± 3.1**	21.9± 2.6	23.3± 3.5	22.7± 3.1
体脂肪率 (%)	20.2± 5.0	19.1± 4.8	29.0± 7.1	28.0± 6.0
除脂肪体重 (kg)	48.1± 5.6*	46.4± 4.8	35.9± 3.7	36.2± 3.4
生活活動強度*	1.7± 0.6*	1.5± 0.5	1.6± 0.6	1.5± 0.5
栄養素等摂取量	(n=79)	(n=153-157)	(n=75)	(n=122-128)
エネルギー (kcal)	1829 ± 348	1930 ± 482	1639 ± 283	1667 ± 340
たんぱく質 (g)	76.4± 15.6	77.1± 20.1	70.4± 12.7	70.0± 14.7
うち動物性	34.8± 10.5	34.7± 11.7	32.3± 9.6	32.7± 9.4
脂質 (g)	42.5± 11.8	43.1± 14.7	42.5± 12.3	43.8± 14.9
うち動物性	22.6± 7.6	22.2± 7.6	22.5± 7.7	22.6± 7.7
糖質 (g)	269.7± 58.3	283.1± 85.9	252.6± 51.3	256.0± 58.0
食塩 (g)	12.1± 3.1**	13.3± 3.5	12.1± 3.0*	13.0± 3.1
エネルギー充足率 (%)	100.2± 24.1**	113.3± 33.3	111.5± 25.2	116.7± 26.3
たんぱく質充足率 (%)	113.2± 25.4	120.9± 36.6	124.3± 29.4	123.9± 27.3
脂質充足率 (%)	93.1± 30.6	100.8± 39.0	116.7± 38.0	121.9± 41.5
糖質充足率 (%)	98.8± 26.9*	111.1± 37.9	114.2± 27.3	119.9± 30.9
食塩摂取比率 (%)	121.1± 31.1**	133.1± 34.5	121.0± 29.8*	130.0± 30.6
血液				
総たんぱく質(TP)	7.0± 0.4	6.9± 0.4	7.1± 0.4	7.0± 0.5
アルブミン(ALB)	4.2± 0.2	4.1± 0.2	4.3± 0.2	4.2± 0.3
A/G	1.5± 0.2	1.5± 0.2	1.5± 0.2	1.5± 0.2
尿酸(UA)	5.6± 1.4	5.6± 1.4	4.7± 1.1	4.7± 1.1
尿素窒素(UN)	19.1± 6.2**	17.2± 4.4	17.8± 3.8	17.1± 3.6
クレアチニン(Cre)	1.2± 0.4**	1.0± 0.2	0.8± 0.1	0.8± 0.1
総コレステロール(T-Cho)	190.8± 29.9	190.1± 30.2	214.2± 28.1*	205.6± 27.8
HDL-Cho	53.4± 14.1*	58.8± 15.9	62.4± 16.9	60.4± 15.2
中性脂肪(TG)	145.2± 90.2**	117.5± 68.5	144.2± 65.7	134.0± 85.3
ナトリウム(Na)	140.8± 1.9	140.6± 2.3	141.0± 1.8	141.5± 2.0
カリウム(K)	4.2± 0.4	4.1± 0.4	4.2± 0.4	4.1± 0.4
クロール(Cl)	103.0± 2.3	102.6± 2.7	102.8± 2.4*	103.5± 2.0
カルシウム(Ca)	4.5± 0.2	4.5± 0.2	4.6± 0.2	4.6± 0.2
無機リン(IP)	3.4± 0.5	3.4± 0.4	3.9± 0.3	3.9± 0.4
マグネシウム(Mg)	2.1± 0.2	2.1± 0.1	2.1± 0.2	2.1± 0.1
鉄(Fe)	91.0± 31.6	89.7± 30.4	84.9± 28.1	82.7± 26.1
フェリチン(FER)	92.5± 80.0	93.0± 80.0	67.2± 53.1	60.9± 69.1
総鉄結合能(TIBC/FER)	311.2± 53.7	315.5± 52.6	328.8± 41.5	321.6± 40.6
不飽和鉄結合能(UIBC/FER)	220.1± 66.1	225.9± 64.8	243.9± 54.3	238.9± 48.8
チモール混濁試験(TTT)	2.4± 2.5	2.0± 2.3	2.9± 2.9	2.9± 3.2
血糖	126.3± 50.9	115.0± 40.0	120.1± 46.4**	106.7± 16.9
RF	5.8± 13.7	5.6± 10.7	4.2± 4.5	9.5± 26.1
A1C	5.6± 0.9**	5.2± 0.7	5.6± 1.1**	5.2± 0.4
総ビリルビン(T-BIL)	0.5± 0.2	0.5± 0.3	0.4± 0.2	0.4± 0.2
GOT	24.4± 8.5	23.4± 7.7	23.8± 12.3	23.9± 7.1
GPT	22.3± 9.4	20.0± 9.7	20.1± 14.6	19.7± 8.3
ALP	239.9± 62.9	234.3± 138.4	253.6± 82.8	262.3± 91.4
γ-GPT	39.6± 32.1	52.1± 128.2	24.5± 17.1	25.1± 20.0
Ig-G	1275.0± 290.9	1248.0± 264.5	1307.0± 289.1	1306.8± 298.5
Ig-A	284.0± 111.4	286.9± 137.5	243.8± 93.1	240.4± 89.1
Ig-M	76.8± 35.9	81.5± 66.9	96.2± 60.1	93.0± 48.9

	男性		女性	
	食事制限あり	食事制限なし	食事制限あり	食事制限なし
尿				
クレアチニン(mg/dl)	81.0± 48.1	85.9± 55.1	56.0± 31.2	62.9± 42.2
クレアチニン(mg/g)	67.0±107.6	64.4± 96.5	254.7±259.3	237.8±200.5
尿酸	0.5± 0.2	0.5± 0.2	0.7± 0.3	0.7± 0.2
Ca*IP/Mg*Cre	2.2± 1.8	2.5± 1.8	3.9± 2.6	3.8± 2.5
デオキシピリジノリン	4.3± 1.4	4.4± 1.6	6.4± 2.2	6.6± 2.4
Zn	510.9±253.5	514.0±265.8	466.8±283.1	403.6±199.9
S	586.2±151.0	584.7±153.0	758.9±224.4*	696.7±186.9
ビオチン	15.9± 7.8	15.8± 8.7	22.5± 12.4	25.7± 20.5
骨密度				
SOS	1500.6± 25.1	1496.7± 22.1	1475.9± 16.2	1476.9± 16.6
BUA	109.0± 9.7	108.1± 7.9	96.5± 6.2	98.2± 7.4
Stiffness	72.9± 12.4	71.1± 10.2	57.7± 7.4	59.0± 8.6
体力(運動機能)				
握力	36.8± 4.8	36.5± 5.7	22.5± 4.2	23.3± 3.6
脚伸展力	66.1± 19.2	62.7± 17.6	42.7± 13.8	41.1± 12.1
脚伸展パワー	909.1±294.3	890.2±275.8	460.7±187.1	479.4±166.6
スッテピング	82.4± 13.2	83.0± 15.2	71.3± 17.1	70.8± 11.5
10m 歩行	4.6± 0.8	4.4± 1.0	5.3± 1.3	5.0± 1.0
開眼片足立ち	109.3± 81.5	117.7± 77.9	88.2± 76.3**	62.0± 56.2

平均値±SD. * p<0.05, ** p<0.01.

*:生活活動強度は、対象者を強度Ⅰ～Ⅲに分類した平均値であって、指数(activity factor)ではない。血液、尿、体力の各検査項目の単位は省略、本文の方法の項3、4、5を参照。

血液・尿の生化学的検査値で、食事制限群の男性で有意に高値を示した腎機能の指標とされている尿素窒素、クレアチニンも上限値に近いとはいえ基準値の範囲内に、また脂質代謝の参考とされる中性脂肪も高値ではあるが基準値の範囲内であった。一方、逆に低値を示したHDL-コレステロール値も基準値の範囲内であった。食事制限群の女性の総コレステロール、クロール値、いずれも基準値内で、数値的には特に問題はみられなかった。

たんぱく質・エネルギー低栄養状態(PEM)にならない条件下で食餌制限すると寿命が著しく延長する現象は、ラット、マウスなどの動物では知られているが、制限食による寿命延長の機構や加齢に伴う疾患の発症抑制機構は解明されていない。現在のところ、それらの効果は特定の栄養素等によるものではなく主としてエネルギー制限によるものであり、免疫系では細胞性免疫能の増強が寄与しているのではないかと考えられている¹⁰⁾。ヒトのばあい、特に高齢者では消化・吸収、および代謝機能は低下するので、肥満や糖代謝異常によりエネルギー制限、すなわち食事制限するにあたって、たんぱく質、脂質だけでなく、ビタミン、ミネラルなどの微量栄養素、特に微量元素(trace elements)まで考慮した総合的な栄養管理がなされ

なければ、逆に微量栄養素欠乏から代謝異常を促進することにつながることを十分留意しなければならない。高齢者の食事制限と健康状態の関連については、今後も引き続き検討を重ねてゆきたい。

本調査の実施にあたり、対象者をはじめご協力頂きました方々に厚く御礼申し上げます。また、本研究の簡易食物摂取量調査の記入内容確認他の面接調査にご協力頂きました管理栄養士の小関愛子、涌井淑子、細川弘子の各氏、さらに統計学的処理にご尽力頂きました(株)山手情報処理センター・研究開発部の阿部俊一氏に心より深謝申し上げます。

文 献

- 1) C.M. McCay, M.E. Crowell & L.A. Maynard: *J. Nutr.*, **10**, 63-79 (1935).
- 2) G.A. Nolen: *J. Nutr.*, **102**, 1477-1494 (1792).
- 3) A.V. Everitt, B.D. Porter & J.R. Wyndham: *Gerontology*, **28**, 168-175 (1982).
- 4) B.P. Yu, E.J. Masoro, I. Murata, H.A. Bertrand & F.T. Lynd: *J. Gerontol.*, **37**, 130-141 (1982).
- 5) Y. Fujita, M. Ichikawa, F. Kurimoto & T. Rikimaru: *J. Gerontol.* **39**, 531-537 (1984).

- 6) 和田 攻：第2回「栄養とエイジング」国際会議 高齢化と栄養，68-72 (1996)。
 7) 木村靖夫，吉武 裕，島田美恵子，西牟田 守，花田信弘，米満正美，竹原直道，中垣晴男，宮崎秀夫：Reserch in Exercise Epidemiology, 2 (supplement), 23-31 (2000)。
 8) 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室編

- ：第5次循環器疾患基礎調査結果の概要（平成12年）(2001)。
 9) 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室編：平成12年国民栄養調査結果の概要について(2001)。
 10) 朱宮正剛，倉本和直：老化と環境因子，9-36，学会出版センター，東京(1994)。

《資料》

質問25：現在、健康上の理由等で食事制限をしていますか。(○は1つ)

1. している 2. していない

質問26：食事が終わってすぐにお茶やお湯又は水などを飲む習慣がありますか。朝食～夕食までについてそれぞれお答えください。(○は朝食・昼食・夕食それぞれに1つ)

①朝食後	1. 飲む	2. 飲まない
②昼食後	1. 飲む	2. 飲まない
③夕食後	1. 飲む	2. 飲まない

質問27：昨年と比べ食事の内容が(体調や病気等で)変わりましたか？(○は1つ)

1. 変わった 2. 変わっていない

IDNO 係員サイン

2001.6

《栄養補助食品》

質問1：毎日の食事に加えて栄養補給や健康維持の為に市販されているドリンク剤・錠剤・顆粒などを摂っていますか。(○は1つ)

1. 摂っている 2. 摂っていない(質問終了へ)

質問2：どのようなものを利用されていますか。それぞれについて、メーカー名や商品名、利用する日数、1日に摂る量はどの位ですか。

メーカー・商品名	利用頻度	1回の量	ここ2～3日の利用
メーカー 商品名	/日・週・月	本・錠・粒	1. はい 2. いいえ
メーカー 商品名	/日・週・月	本・錠・粒	1. はい 2. いいえ
メーカー 商品名	/日・週・月	本・錠・粒	1. はい 2. いいえ
メーカー 商品名	/日・週・月	本・錠・粒	1. はい 2. いいえ
メーカー 商品名	/日・週・月	本・錠・粒	1. はい 2. いいえ
メーカー 商品名	/日・週・月	本・錠・粒	1. はい 2. いいえ

質問3：市販のもの以外で薬草や食品や漢方薬などと混ぜたり、煮出したりして飲んだり食べたりしていますか。(○は1つ)

1. はい 2. 以前はしていた 3. 忘れた (質問終了へ)

補助1：どのようなものですか。具体的にお聞かせ下さい。(チェック/品目、量、頻度、加工状況など)

厚生科学研究補助金（医療技術評価総合研究事業）

分担研究報告書

口腔保健と全身的な健康状態の関係について

高齢者の咬合に関する追跡調査－高齢者の顎機能および身体機能との関連－

分担研究者 河野正司（新潟大学大学院医歯学総合研究科教授）

研究要旨

新潟市在住の 70 歳 599 名および 80 歳 162 名を対象とし、顎機能および顎機能障害の実態、咬合力と身体機能（運動機能、日常生活活動能力）との関連を調べた。顎関節に自覚症状を認めた者は、70 歳男性 11.2%、女性 16.4%、80 歳男性 8.2%、女性 13.6%であった。一人平均最大咬合力は、70 歳男性 27.4kgw、女性 18.0kgw、80 歳男性 12.7kgw、女性 8.9kgw であり、性差および年齢差が強く認められた。咬合力は現在歯数やアイヒナー指数と強く関連しており、測定歯が上下顎天然歯の咬合力は上下顎義歯の 3.4 倍であり、高い咬合力を維持には健康な天然歯の保持が重要と考えられた。70 歳を対象として咬合力と運動機能との関連をみると、咬合力が高く維持できている者は運動機能も優れていることが示され、高齢者にとって良好な咬合機能の維持は体力の維持につながる可能性が示唆された。また、咬合力と日常生活活動能力（老研式活動能力指標）との関連をみると、咬合力が高く維持できている高齢者は日常生活活動能力も優れていることが示された。さらに、1998 年時点で老研式指標 13 点満点であった者で、かつ追跡調査できた 161 名を対象として、3 年間の一人平均スコア減少値を比較した。その結果、男女とも咬合力が大きくなるにつれ、減少量が小さくなる傾向が認められ、良好な咬合機能を保つことが日常生活活動能力の維持につながることを示唆された。

研究協力者

清田義和（新潟大学大学院医歯学総合研究科助手）

葭原明弘（新潟大学大学院医歯学総合研究科助教授）

宮崎秀夫（新潟大学大学院医歯学総合研究科教授）

A. 研究目的：

咀嚼機能の維持は、健全な食生活につなが

ることはもちろんのこと、高齢者の場合は、全身的な健康状態にまで広く関わっていることが報告されており、咀嚼機能が果たす役割は大きい。咀嚼機能を維持するためには、できるだけ多くの機能歯を維持し、また歯を喪失した者に対しては適切な補綴処置を施し、良好な咬合関係を保持する必要がある。あわせて、良好な顎機能状態、すなわち顎関節、咀嚼筋等の下顎運動に関わる器官が健康な状態であることも重要である。顎関節や咀嚼筋

部の疼痛、開口障害等の顎機能障害があれば、円滑な咀嚼活動を営むことはできない。これまで、高齢者の咀嚼能力に関する疫学研究は数多く存在するが、高齢者の顎機能に関する疫学研究は少なく、その実態は十分に把握されていない。

今回、70歳、80歳高齢者を対象として、顎機能（咬合力）および顎機能障害（顎関節症状）の実態を調査し、また、咬合力と身体機能（運動機能、日常生活活動）との関連性を調べたので報告する。

B. 対象および方法

1. 調査対象

1998年4月の時点で、新潟市に住民票を有する70歳および80歳全員に対し、本調査への参加希望等に関する質問紙調査票を郵送した。本調査における対象者の選定については、事前調査で回答の得られた者の中から健診受診を希望した者を優先して、男女同数になるようにサンプリングを行った。最終的に、70歳599名（男306名、女293名）、80歳162名（男75名、87名）が選ばれ、実際の調査対象者となった。

1998年7月に新潟市内の地区センターや学校施設にてベースライン調査を行った。このうち70歳については、3年後（2001年6月）の追跡調査を実施した。追跡できた者は419名（男231名、女188名：追跡率69.9%）であった。本研究に関する十分な説明を行った後、調査の承諾を対象者全員から文書で得た。

2. 調査方法

1) 顎機能および顎機能障害の調査（ベースライン調査）

(1) 開口量の測定

最大開口時の上下顎中切歯切縁間の距離（mm）をノギスを用いて測定した。

(2) 顎関節症状の問診

開口障害、関節部疼痛、および関節雑音の自覚症状の有無について聞き取り調査を行った。

(3) 顎関節診査

触診にて関節雑音の有無を診査した。

(4) 咬頭嵌合位—最後方咬合位間距離（CO-CR値）の測定

メタルスケールを用い、上下中切歯切縁部において、咬頭嵌合位と最後方咬合位間での水平被蓋量の変化の差を0mm、0-0.5mm、0.5-1.0mm、1.0mm-の4段階で測定した。

(5) 咬合力の測定

左右の第一大臼歯部における咬合力を測定した。測定回数はそれぞれ1回のみで、義歯所有者は義歯を装着した状態で測定した。左右の最大値をもって個人の最大咬合力とした。

2) 身体機能の調査

(1) 運動機能の測定

① 握力

Smedley式握力計を使用して左右2回ずつ測定し、最大値を個人の最大握力とした。評価には体重kg当たりの数値を用いた。

② 開眼片足立ち時間

バランス能力（平衡性）を評価する測定項目。左右の足で1回ずつ測定し最大値（秒）で評価した。なお、120秒を測定限度とした。

③ ステッピング回数

敏捷性を評価する測定項目。一定時間内に足をどれだけ繰り返し動かすことができるかをみるもの。左・右足の合計値（回）で評価した。

④脚進展力

下肢筋の静的筋力を評価する測定項目。体重 kg 当たりの数値で評価した。

⑤脚進展パワー

下肢筋の動的筋力を評価する測定項目。5 回測定し最大値を用いた。体重 kg 当たりの数値で評価した。

(2) 日常生活活動能力

自立した日常生活活動能力を評価するために、老研式活動能力指標 (koyano et. al. 1991) を用いた質問紙調査を行った。老研式活動能力指標は以下の 13 質問項目からなる。各質問に「はい」と回答した場合を 1 点、「いいえ」と回答した場合を 0 点とし、その合計得点 (13 点満点で得点が高いほど生活機能の自立性が高いことを表す) で評価した。

質問内容は以下のとおり。

- ①バスや電車を使って一人で外出できますか。
- ②日用品の買い物ができますか。
- ③自分で食事の用意ができますか。
- ④請求書の支払いができますか。
- ⑤銀行預金・郵便貯金の出し入れが自分でできますか。
- ⑥年金などの書類が書けますか。
- ⑦新聞を読んでいますか。
- ⑧本や雑誌を読んでいますか。
- ⑨健康についての記事や番組に関心がありますか。
- ⑩友達の家を尋ねることがありますか。
- ⑪家族や友達の相談にのることがありますか。
- ⑫病人を見舞うことができますか。
- ⑬若い人に自分から話しかけることがありますか。

C. 研究結果・考察：

1. 高齢者における顎機能障害の実態 (表 1)

一人平均開口量は、70 歳男性 48.4mm, 女性 46.6mm, 80 歳男性 46.5mm, 女性 45.4mm であった。開口量 40mm 未満の者の割合は、70 歳男性 5.0%, 女性 9.6%, 80 歳男性 15.9%, 女性 15.3% であった。一方で、開口障害の自覚がある者は非常に少なく、70 歳 1.3%, 80 歳 1.2% であった。

関節雑音の自覚症状は、70 歳男性 9.9%, 女性 15.1%, 80 歳男性 6.8%, 女性 13.6% の者に認められ、70 歳, 80 歳とも女性において高い傾向がみられた。触診により関節雑音を認めた者の割合は、70 歳男性 29.5%, 女性 36.9%, 80 歳男性 31.5%, 女性 40.9% であり、自覚症状に比べ割合は高くなっているが、女性において高い傾向は同様に認められた。一方で、顎関節部疼痛の自覚症状がある者の割合は、きわめて少数 (70 歳 2.2%, 80 歳 2.5%) であった。

以上、顎関節に何らかの自覚症状を認めた者の割合は、70 歳男性 11.2%, 女性 16.4%, 80 歳男性 8.2%, 女性 13.6% であったが、ほとんどは関節雑音の自覚であった。開口障害や関節部疼痛の自覚症状がある者はごく少数しか認められなかった。

2. 咬頭嵌合位—最後方咬合位間距離と顎関節症状との関連

若年者においては、咬頭嵌合位が後方偏位することにより関節円盤前方転位が惹起されたり、頭頸部の筋が過緊張状態になることが臨床的、基礎的な研究から明らかとされている。高齢者においては歯の咬耗、喪失や、多数歯にわたる歯の修復及び欠損補綴により経年的に顎位の変化が生じ、下顎が後方転位する可能性が高いと予想される。そこで、咬頭