

200400356A

厚生科学研究費補助金

痴呆・骨折臨床研究事業

虚弱高齢者の自立度と身体活動及び栄養に関する実践研究

平成16年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 高田 和子

平成17年(2005年)3月

## 目次

### I. 総括研究報告

虚弱高齢者の自立度と身体活動及び栄養に関する実践研究…………… 1

高田和子

### II. 分担研究報告書

1. 地域在住高齢者に対する軽度のトレーニング効果…………… 13

高田和子、川合秀治

2. 地域在住高齢者における食事の特徴に関する研究…………… 17

高田和子、橋本修二

3. 虚弱高齢者における運動の介入が身体機能及び栄養状態への効果に関する研究  
…………… 25

長屋政博、中澤信

4. 高齢者脳血管障害に対する運動療法の研究…………… 30

松原充隆

5. 地域在宅の自立高齢者の栄養改善のための大規模研究

— 介護保険法改正に伴う地域支援事業における栄養改善活動の開発 —…………… 38

熊谷修

III. 研究成果の刊行に関する一覧表…………… 44

IV. 研究成果の刊行物・別刷

## 虚弱高齢者の自立度と身体活動及び栄養の関係に関する実践研究

主任研究者 高田和子（独立行政法人国立健康・栄養研究所 主任研究員）

高齢者の身体活動や栄養と自立度の関係の検討及び、異なった自立度の高齢者に対する身体活動及び栄養の介入を行い、自立度のレベルに応じた身体活動量や栄養のあり方、介入のあり方に関する資料を作成することを目的とした。

本年度においては、介護予防のための方策を検討するために、地域在住高齢者については、食事の多様性に影響を与える要因について調査し、適切な情報やサポートのあり方を検討すること、軽度のトレーニング効果に関する介入研究を開始すること、継続して実施されている運動と栄養についての介入研究の評価の3つを実施した。また、虚弱高齢者については、老人ホームに在所する高齢者へのリハビリテーションの効果と、リハビリテーションを終了していた脳血管疾患患者へのトレーニング効果を検討した。

高齢者における自立度維持に関して、運動の実施による体力の向上は認められたが、長期の継続においては、さらに工夫が必要と考えられた。また、長期的な効果の判定方法の検討も必要である。対象によっては運動の実施が身体の栄養状態には、負担になる可能性も認められ、今後、運動と栄養の両面からの適切な介入内容を検討する必要がある。

長屋 政博（国立長寿医療センター 医長）  
熊谷 修（東京都老人総合研究所 研究員）  
松原 充隆（名古屋市総合リハビリテーションセンター 参事）  
川合 秀治（全国老人保健施設協会 理事）  
橋本 修二（藤田保健衛生大学 教授）

### A 研究目的

高齢者においては、自立度を維持あるいは自立度の低下を少しでも遅らせることが高齢者自身の QOL の維持や医療・介護の面からも重要である。運動や栄養の効果については、健康な成人を対象にした生活習慣の予防や改善の観点あるいは、すでに何らかの疾病を有する者に対する治療やリハビリテーションの観点からの研究は進められているが、高齢者に対して、自立度の低下を食い止め、要介護に至らないようにするための

検討はされていない。本研究においては、高齢者の身体活動や栄養と自立度の関係の検討及び、異なった自立度の高齢者に対する身体活動及び栄養の介入を行い、自立度のレベルに応じた身体活動量や栄養のあり方、介入のあり方に関する資料を作成することを目的とした。

本年度においては、介護予防のための方策を検討するために、地域在住高齢者については、食事の多様性に影響を与える要因について調査し、適切な情報やサポートのあり方を検討すること、軽度のトレーニング効果に関する介入研究を開始すること、継続して実施されている運動と栄養についての介入研究の評価

の3つを実施した。また、虚弱高齢者については、老人ホームに在所する高齢者へのリハビリテーションの効果と、リハビリテーションを終了していた脳血管疾患患者へのトレーニング効果を検討した。

## B 研究方法

### ①地域在住高齢者に対する軽度のトレーニング効果

地域在住の高齢者を対象とし、週1回の運動教室を実施する。運動内容は、週に1回のグループでのトレーニングは、フロアでのウォームアップ（歩行）、アイソメトリックな筋力トレーニング（上肢、下肢の各部位で最大負荷で6秒間）、巧緻性のトレーニング、ストレッチ及びプールを使用する筋力トレーニング、バランス、持久性、ストレッチなどで約90分のメニューである。また、アイソメトリックトレーニングについては、5種類のトレーニング内容を説明した資料と実施状況記録用のカレンダーを配布し、自宅でも行うように説明した。

結果の評価は運動実施前と6ヵ月後には、身体計測、血液検査、血圧測定、基礎代謝量、体力測定、アンケート調査、加速度計による身体活動量調査を実施した。3ヵ月後にはQOL、疲労度、疾病の有無についてアンケート調査のみを実施した。

### ②地域在住高齢者における食事の特徴に関する研究

愛知県に隣接する町に在住する住民を対象に郵送留置法にて調査を行った。対象は、2004年1月1日現在の年齢で、20~64歳については男女別5歳きざみの年代別で人口の20%、65歳以上については全員を対象に調査を実施した。調査対象者は20~64歳が3,452人、65歳以上は3,679人であった。

調査内容は、①健康状態（自立度、疾病の罹患状況）、②生活習慣（運動習慣、食習慣、睡眠、喫煙、飲酒など）、③活動への参加状況（地位活動、学習活動などであった。

食品の摂取頻度は、熊谷らが開発した「食品摂取の多様性評価票」に基づいた。

### ③虚弱高齢者における運動の介入が身体機能及び栄養状態への効果に関する研究

対象は愛知県内の特別養護老人ホーム2施設に入所して日常生活になんらかの介助を要する虚弱群（介護保険日常生活自立度：A1、A2、B1、B2）で車いす乗車が可能なもので、本研究に同意が得られた48名である。施設ごとに無作為に運動介入群と対照群の2群に選択した。運動介入群は、作業療法士1名と看護師1名が、リハビリ体操、風船バレーボール、ボーリング、ちぎり絵、ダンスなどからなるレクリエーション療法を、90分間、週2日、8週間施行した。

それらの対象に介入の前後に、運動機能（握力、大腿四頭筋、腸腰筋筋力、体幹の柔軟性、片脚立位時間、10m歩行時間、Barthel IndexによるADL）、血液学的検査（総タンパク、アルブミン、総ビリルビン、アルカリフォスタファゼ、コリンエステラーゼ、LAP、LDH、グルコース、尿素窒素、クレアチニン、総コレステロール、中性脂肪、血清鉄、総鉄結合能、赤血球、ヘモグロビン、ヘマトクリット、血小板）、心理知能検査（MMSE、パラ老人行動評価、GDS、意欲の指標）、身体計測（Body Mass Index（BMI）、上腕三頭筋皮下脂肪厚（TSF）AMA、及び栄養の摂取量の調査を実施した。

### ④高齢者脳血管障害に対する運動療法の研究

登録対象者はリハビリテーション終了とされ、1年以上リハビリテーションを受けていない患者、全く運動療法を受けていない患者50名である。この登録対象者のうち4週間連続して運動を休止した5名は今回の評価対象者から除外し、54歳から78歳の脳血管障害患者45名であるを解析対象とした。平均年齢は66.8歳±1.1歳であった。運動療法は、週2回、月計8回行った。1回の運動時間は1時間から1時間30分までとした。運動メニューは、ストレッチ、エ

アロバイスクル、筋力トレーニング、歩行、応用運動療法(水泳、卓球、軽スポーツなど)である。

効果の判定は、体力チェック(握力、レッグパワー、長坐位体前屈、統合運動能)、運動負荷呼吸代謝試験(運動負荷 ECG、血圧、呼吸代謝、血中乳酸測定)、重心動揺測定、歩行速度測定を介入前 1 年終了時、2 年終了時の 3 回行った。

#### ⑤地域在宅の自立高齢者の栄養改善のための大規模研究— 介護保険法改正に伴う地域支援事業における栄養改善活動の開発 —

対象は、秋田県南外村に在住する 67 歳以上の地域在宅高齢者全員 1312 名である。なお、本地域では、1996 年～2000 年の 4 年間は、自立高齢者の栄養状態改善のための食生活指針の効果を評価する長期介入研究、2002 年～2003 年は運動習慣と食習慣を改善する複合プログラム(「テイクテン」、国際生命科学協会健康推進協力センターと東京都老人総合研究所の共同開発。)の効果評価のための介入研究を行っている。本研究のための調査は 2004 年 7～11 月(以下、2004 年調査)に行った。本報告にもとづく介入期間は、2003 年 8 月より 2004 年 7 月である。2004 年調査は継続介入の効果も評価できるように設計し、医学調査とアンケート調査で構成した。

介入プログラムは、動物性食品摂取や油脂類の摂取を強調した食品摂取の多様性を促すプログラムと運動習慣(自己啓発実践型の自重を活用した筋肉トレーニング、およびストレッチ体操)の推進で構成した冊子プログラム「テイクテン」を用い展開した。

#### (倫理的配慮)

すべての研究は担当者の所属する施設における医学倫理審査委員会の承認を得て実施した。対象者には研究の目的、方法等の説明を行い、同意を得て行った。データの管理・解析にあたっては個人情報とデータを分けて行き、個人情報の管理には十分留意して行った。

## C 研究結果

### ①地域在住高齢者に対する軽度のトレーニング効果

本研究は 2004 年 9 月より実施されており、6 ヶ月後の測定は 2005 年 3 月末の実施であるため、今回は初回調査の結果と 3 ヶ月後の中間調査の結果を示す(表 1)。

事前の測定が実施できた対象は、介入群が 26 名(男性 7 名、女性 19 名)、介入を行わないコントロール群が 7 名(男性 2 名、女性 5 名)であった。年齢は男性で高かった。男性では、コントロール群で体脂肪率が低く、LBM が多い傾向にあるが、女性ではコントロール群で体脂肪率、LBM とも多かった。介入前の健康状態については、男性では収縮期血圧が高い者(介入群で 3 名)、ヘマトクリットが低い者(2 名)がみられ、女性では収縮期血圧が高い者(6 名)が多かった。

SF-36 で調査した QOL の結果を介入前と 3 ヶ月後の結果を示した(表 2)。男性では身体機能、日常役割機能(身体)、身体の痛み、社会生活機能が向上したが活力、心の健康は低下した。女性では、介入群では身体機能、全身的健康感、社会生活機能は維持したが他の項目は低下した。女性のコントロール群では日常役割機能(身体)、体の痛み、活力、社会生活機能、日常生活機能(精神)が改善した。

### ②地域在住高齢者における食事の特徴に関する研究

回答が獲られた者は、20～64 歳では 1,171 人(回収率 33.9%)、65 歳以上は 1,915 人(回収率 52.1%)であった。

年齢区分別、男女別に食品摂取の多様性得点を比較すると、男性では 30 歳代で、60、70、80 歳代より有意に得点が小さく、40 歳代では 70 歳代より有意に得点が小さかった(表 3)。女性では 20 歳代と 30 歳代で 60 歳代と 70 歳代に比べて有意に得点が小さかった。この違いは若年者では肉類と油脂類は毎日食べている者の割合が多いが、他の 8 食品は

すべて毎日食べる者の割合が高齢者より少ないことに起因していた。

65歳以上で「一人で外出が可能」な人について、食事に関連する要因と食品摂取の多様性得点を比較した。男性では、一人暮らし、歯の具合が悪く食事が十分にとれないことがある、自分の歯が20本以下、朝食を食べる回数が週に3日以下、感触を食べる回数が週に3回以下では有意に得点が低かった(表4)。女性では歯の具合が悪く食事が十分にとれないことがあるのみで得点が小さかった。外食の頻度、弁当・惣菜の利用の有無、食事・食品の宅配サービスの利用の有無では得点に違いはなかった。

### ③虚弱高齢者における運動の介入が身体機能及び栄養状態への効果に関する研究

運動介入群は、男性5名、女性21名の26名、対照群は、男性3名、女性19名の22名である。8週の運動介入群では、大腿四頭筋および腸腰筋で運動介入群の筋力向上がみられ(図1)、体幹の柔軟性も向上した。パラ老人行動評価でもリハビリなどの活動への参加意欲に改善がみられた。日常生活動作の介助量減少など、自立度の向上にはつながらなかった。血液学的検査による栄養の評価では、運動介入群では血清総タンパク、アルブミン、総コレステロール、血清鉄、ヘモグロビン値などの有意の低下が認められた(図2)。それに対してコントロール群では、握力、大腿四頭筋筋力、腸腰筋筋力、MMSE、ADL、行動評価などで変化はみられなかったが、有意でないものの、筋力低下はみられた。血液学的検査では、中性脂肪とLDLの上昇および血清鉄の低下が有意に認められた。

### ④高齢者脳血管障害に対する運動療法の研究

レッグパワーは運動前に比較し、1年終了時では有意に改善した( $P<0.001$ )。2年終了時にも運動前に比べては、改善したが( $P<0.01$ )、1年終了時と2年終了時には変化が認められなかった。

長坐位前屈は、運動前と比較し、1年終了時に有意に改善した。2年終了時には運動前と比べると、改善傾向が見られているが、1年終了時とは有意な変化は見られなかった。

重心動揺は、開眼閉脚負荷では運動前と比較し、1年終了時に有意な変化は見られなかった。2年終了時にはやや改善傾向が見られた。1年終了時と2年終了時では大きな変化は見られなかった。閉眼閉脚負荷は運動前、1年終了時、2年終了時の間に有意な変化は見られなかった。

1秒間の平均歩行速度は、運動前に比較し、1年終了時は有意に速度は増した( $P<0.02$ )(図3)。2年終了時は運動前、1年終了時と比較して、やや速度は増す傾向があるが、有意な変化は認められなかった。

運動負荷時の乳酸域値は運動前に比較して、1年終了時では有意に改善した( $p<0.01$ )。2年終了時は運動前に比べ、有意に改善した( $p<0.01$ )が、1年終了時に比べては、明らかな変化はみられなかった。

統合運動能は運動前に比較し、1年終了時、2年終了時とも有意に速くなった( $P<0.05$ )(図4)。1年終了時と2年終了時を比べても2年終了時がより速くなっていた( $P<0.01$ )。

### ⑤地域在宅の自立高齢者の栄養改善のための大規模研究—介護保険法改正に伴う地域支援事業における栄養改善活動の開発—

定期的に運動・スポーツ習慣を有するものの割合が有意に増加し、運動・スポーツの実施頻度も有意に増加した(図5)。

肉類を2日に一回以上食べるものの割合は有意に増加した。油脂類を2日に一回以上食べるものの割合も有意に増加した(図6)。他の主要食品群、魚介類、卵類、牛乳、および緑黄色野菜類の摂取頻度では、有意な変化は認められなかった。

栄養指標変数では血清アルブミンが0.1g/dl低下し、その変化は有意であった。総コレステロール、HDLコレステロール、および血色素も有意に低下した。

介入期間中の老研式活動能力指標総合点により評価した高次生活機能には、有意な得点低下が認められなかった(図7)。

## D 考察

### ①地域在住高齢者に対する軽度のトレーニング効果

高齢者における介護予防のための筋力トレーニングが注目されているが、そのエビデンスはまだ限られていること、また現在実施されている筋力トレーニングがマシンを使用したものが注目されていることから、本研究では機器を使用しないアイソメトリックな筋力トレーニングを主としたトレーニングを実施し、その効果を検討していくこととした。6ヶ月までの出席状況は1~2月の天候不順な時期を除き良好で、自宅でのトレーニングの実施状況には、個人差が大きい。3ヵ月後において、男性では身体的な健康に関するQOL項目は改善の方向にあったが、女性では悪化しており、トレーニング効果は見られていない。6ヵ月後の様々な測定において、クラスへの出席状況、自宅でのトレーニング状況とあわせて評価し、本トレーニングの効果を検討する。

### ②地域在住高齢者における食事の特徴に関する研究

本研究での食事摂取の多様性得点はその年代でも3点前後で、熊谷らが南外村でえた結果の半分程度となっている。南外村での結果と大きく異なった理由は明確ではない。

高齢者で食品摂取の多様性得点に影響を与える要因をみると、男女とも歯や入れ歯に問題がある者での得点が低く、咀嚼のしやすさが食品選択に大きく影響していることが示された。女性ではその他の要因による得点の差がみられなかったが、男性では一人暮らし、歯の本数、朝食や間食の摂取頻度による違いもみられ、食事に関する情報提供やサポートのあり方については男女でのニーズが異なる可能性が示された。今後、食事の環境や食品選択に影響を及ぼす背景となる要因についての詳しい調査をし

ていくことで、栄養に関する適切な情報のあり方や、食事サポートのニーズに関して検討を行う予定である。

### ③虚弱高齢者における運動の介入が身体機能及び栄養状態への効果に関する研究

8週にわたる運動介入でも、特別養護老人ホーム入所者の筋力および行動の活発化を促進するものの、栄養状態の改善にはつながらなかった。むしろ、運動が負荷になる可能性も示唆された。

### ④高齢者脳血管障害に対する運動療法の研究

今回の運動療法の頻度、時間では2年終了時までには、運動療法が施行不可能という対象者はいなかった。

2年間の運動療法の結果では、1年終了時には下肢筋力(レッグパワー)、柔軟性(長坐位前屈)、平均歩行速度、有酸素運動能(乳酸域値、無酸素運動域値AT)、統合運動能は明らかに改善した。しかし、平衡機能(重心動揺)だけは、明らかな改善は見られなかった。これは、脳血管障害の症状に加え、加齢による内耳神経の低下が加味されていると考えられる。平衡機能障害は一般のリハビリテーションでも改善は難しく、運動療法でもやはりその改善は見られなかった。今後、高齢者の転倒の問題を考える上で今後運動療法においてもよりの確なメニューを作成しなければならないと考えられた。

2年終了時と1年終了時を比較してみると下肢筋力、柔軟性、平均歩行速度、有酸素運動能、平衡機能全てに改善する対象者も見られるが、明らかな改善は見られなかった。ある一定のレベルに達するとそれ以上の改善が難しく、運動能力の維持状態になるのか、また一方では運動能力の評価の問題で、1年終了時に改善していることからさらなる上昇志向の運動処方となされていないことも問題かとも思われる。

しかし、日常生活の基本動作全体の評価法である統合運動能のみが1年終了時より2年終了時で改善されていることか

ら、筋力や柔軟性や平衡機能などの一部のわずかな改善でも統合運動能は改善される可能性もあり、今後は改善という評価にとらわれず更なる上昇志向の運動処方を行う必要性はあると考えられる。

#### ⑤地域在宅の自立高齢者の栄養改善のための大規模研究— 介護保険法改正に伴う地域支援事業における栄養改善活動の開発 —

本地域では、2002年から2003年の1年間に地域在宅の自立高齢者を対象とした運動と食生活習慣を改善する複合プログラム「テイクテン」を用いた介入研究を行った。この先行研究では、運動・スポーツの実施頻度が有意に増加した。伴って、血清アルブミン、総コレステロール、HDLコレステロールおよび血色素が有意に増加した。これにより本プログラムが加齢に伴う運動習慣の消失予防と低栄養予防に有効なことを実証した。2003～2004年の1年間では、肉類、油脂類の摂取頻度の有意な増加し、運動習慣を有する者の割合が有意に増加した。加えて、運動習慣を有する者の運動の実施頻度も有意に増加した。しかしながら、血清アルブミン、総コレステロールならびにヘモグロビン等は有意に低下した。すなわち、2002～2003年に認められた身体栄養状態への介入効果が消失した。この結果は、地域大規模集団への介入の効果の持続の困難さを示しているのかもしれない。

今後、長期にわたる地域大規模介入における介入効果を持続させる手段の開発に着手しなければならない。2005年度は介入を継続し身体栄養改善活動を推し進め、老化遅延に対する栄養改善地域活動の意義を明確にする。

#### E 結論

高齢者における自立度維持に関して、運動の実施による体力の向上は認められたが、長期の継続においては、さらに工夫が必要と考えられた。また、長期的な効果の判定方法の検討も必要である。対象によっては運動の実施が身体の栄養状態には、負担になる可能性も認めら

れ、今後、運動と栄養の両面からの適切な介入内容を検討する必要がある。

#### F 健康危機・情報

特になし

#### G 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) Kato Y et al. Walking duration and habitual exercise related to bone mineral density using computer-assisted X-ray densitometry in Japanese women. *Geriatrics and Gerontology* (in press)
- 2) Orié Tajima et al. Two new potent and convenient predictors of mortality in older nursing home residents in Japan. *Geriatrics and Gerontology International* 2004; 4: 77-83
- 3) Orié Tajima et al. Nutritional assessment of elderly Japanese nursing home residents of differing mobility using anthropometric measurements, biochemical indicators and food intake. *Geriatrics and Gerontology International* 2004; 4: 93-9.
- 4) 高田和子. 多様な食品摂取が老化から身を守ります. 自分でできる介護予防 116-37、厚生出版社（東京）、2005.
- 5) Nagaya M, et al: Videofluorographic observations on swallowing in patients with dysphagia due to neurodegenerative diseases. *Nagoya J. of Med. Sci.*67:17-23, 2004.
- 6) Nagaya M, et al: Recreational rehabilitation improved cognitive function in vascular dementia. *JAGS* 2005 in print.



- 7) 長屋政博：多臓器不全に対応するチーム医療 Geriat. Med 42(4):459-463,2004.
- 8) 長屋政博：徘徊することで機能維持？ 痴呆性高齢者のエネルギー消費を知る 自立支援とリハビリテーション 2(1):35-40,2004.
- 9) 長屋政博：看護・介護支援機器の現状と今後の展望 住まいの改善 Geriat. Med 42(6):803-807,2004.
- 10) 長屋政博：痴呆疾患におけるリハビリテーション 中野今治、水澤英洋編、よくわかるアルツハイマー病 永井書店 271-280,2004.
- 11) 長屋政博：痴呆疾患における理学療法の意義 柳澤信夫監修 老年期痴呆の克服をめざして 医学書院 第1版 2005
- 12) 熊谷修. 低栄養ハンドブックー介護予防に関わる人のためにー. 地域政策ネットワーク (厚生労働省), 2004.
- 13) 熊谷修. 老化への挑戦. NHKスペシャル 65歳からの食卓. pp149-188. NHK出版. 2004.
- 14) 熊谷修. 続介護予防完全マニュアル, 低栄養予防の重要性. 低栄養予防のポピュレーション戦略. pp134-145. 東京都高齢者研究福祉振興財団. 2005.
- 15) 熊谷修. 地域高齢者の栄養改善とスクリーニング. 臨床栄養, 104, 762-768, 2004.
- 16) 熊谷修, 他. 地域在宅高齢者の身体栄養状態の低下に関連する要因. 栄養学雑誌, 63 (2), (印刷中).

## 2. 学会発表

- 1) 中澤信, 長屋政博. 慢性呼吸不全患者に対する包括的呼吸リハビリテーションの現状 第16回リハビリテーション医学会中部東海地方会、名古屋市 2005.2.5
- 2) 白滝龍昭, 日比野新, 松原充隆. 歩行時の速度曲線について一脳卒中方麻痺患者での検討ー 臨床神経生理学学会(東京)、2004.11

表1 対象者の身体特性

	男性		女性	
	介入群 (n=7)	コントロール群 (n=2)	介入群 (n=19)	コントロール群 (n=5)
年齢 (歳)	70.9 ± 7.8	70.5	66.5 ± 9.7	59.2 ± 9.0
身長 (cm)	166.7 ± 4.9	169.5	150.8 ± 6.4	153.3 ± 4.9
体重 (kg)	60.9 ± 9.4	64.1	51.8 ± 9.1	56.1 ± 9.0
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.9 ± 2.9	22.3	22.7 ± 3.1	23.9 ± 4.2
体脂肪率 (%)	20.1 ± 5.4	18.7	28.2 ± 6.0	31.1 ± 5.6
LBM (kg)	48.4 ± 5.3	52.1	36.8 ± 4.9	38.2 ± 3.3
Hb (g/dl)	13.5 ± 1.8	14.9	12.6 ± 1.0	12.7 ± 1.0
Ht (%)	40.7 ± 5.2	45.4	38.7 ± 2.5	39.2 ± 3.1
BS (mg/dl)	94.0 ± 10.0	100.0	95.0 ± 16.0	91.0 ± 9.9
HbA1C (%)	5.2 ± 0.5	4.8	5.3 ± 0.7	4.7 ± 0.3
TG (mg/dl)	100.0 ± 72.0	56.5	92.8 ± 39.4	79.2 ± 30.3
TC (mg/dl)	191.6 ± 45.4	168.5	215.7 ± 32.9	207.2 ± 28.5
HDL-C (mg/dl)	54.3 ± 16.2	65.5	65.8 ± 17.9	73.6 ± 13.7
SBP (mmHg)	139.3 ± 17.5	137.0	131.8 ± 20.6	125.6 ± 17.8
DBP (mmHg)	80.6 ± 9.3	80.0	73.6 ± 9.0	75.2 ± 11.2
握力・右 (kg)	34.9 ± 7.0	42.8	24.2 ± 5.4	28.6 ± 3.2
握力・左 (kg)	31.1 ± 4.0	43.0	22.9 ± 6.1	24.2 ± 4.9
レッグプレス (watt)	714.1 ± 265.6	1059.0	513.7 ± 219.1	576.0 ± 252.9

表2 介入前と3ヵ月後のQOL (SF-36による)

	男性		女性		
	介入群 (n=6)	コントロール群 (n=1)	介入群 (n=18)	コントロール群 (n=4)	
身体機能	前	49.3 ± 9.6	51.6	49.1 ± 9.4	47.2 ± 7.3
	中	51.0 ± 8.2	55.1	48.9 ± 8.4	36.6 ± 12.7
日常役割機能(身体)	前	46.0 ± 16.0	46.0	48.5 ± 11.4	46.9 ± 9.4
	中	47.2 ± 14.7	56.2	46.0 ± 13.6	52.8 ± 6.8
体の痛み	前	50.3 ± 10.9	49.0	50.2 ± 10.7	44.7 ± 7.8
	中	55.1 ± 9.9	54.3	48.2 ± 10.8	48.9 ± 10.7
全体的健康感	前	51.6 ± 9.9	43.5	52.6 ± 8.7	46.6 ± 2.4
	中	54.3 ± 6.4	53.3	52.5 ± 9.6	41.0 ± 11.8
活力	前	54.3 ± 5.0	44.0	51.3 ± 8.9	43.3 ± 5.8
	中	49.4 ± 10.5	57.1	48.3 ± 12.4	47.2 ± 6.6
社会生活機能	前	49.4 ± 12.1	57.1	49.4 ± 13.2	40.7 ± 15.7
	中	50.9 ± 9.2	56.5	49.5 ± 10.8	47.0 ± 6.4
日常生活機能(精神)	前	54.4 ± 5.2	48.1	51.6 ± 10.6	39.6 ± 9.2
	中	54.6 ± 7.1	51.6	48.7 ± 10.2	43.6 ± 9.8
心の健康	前	55.8 ± 9.2	57.1	55.5 ± 9.0	44.5 ± 6.6
	中	51.3 ± 8.5	59.7	52.2 ± 8.8	45.1 ± 6.3

表3 年代別の食事摂取の多様性得点

年代	男性		女性	
	n	食品摂取多様性得点	n	食品摂取多様性得点
20歳	68	2.7 ± 2.0	108	2.9 ± 2.0 <sup>*6,*7</sup>
30歳	130	2.1 ± 1.9 <sup>*6,*7,*8</sup>	183	3.0 ± 2.0 <sup>*6,*7</sup>
40歳	92	2.2 ± 1.8 <sup>*7</sup>	82	3.2 ± 2.2
50歳	109	2.5 ± 1.9	146	3.3 ± 2.4
60歳	381	3.0 ± 2.3	327	3.9 ± 2.4
70歳	242	3.4 ± 2.6	267	3.8 ± 2.5
80歳	55	3.6 ± 3.0	138	3.5 ± 2.7

\*6:p<0.05vs60歳代 \*7:p<0.05vs70歳代 \*8:p<0.05vs80歳代(平均±SD)

表4 65歳以上における自立度別にみた食事摂取の多様性得点

自立度	男性		n.s	女性		n.s
	n	食品摂取多様性得点		n	食品摂取多様性得点	
一人で外出できる	522	3.4 ± 2.5		499	4.0 ± 2.5	
一人での遠出できない	25	2.8 ± 2.4		75	3.1 ± 2.5	
少しは歩ける	12	2.0 ± 1.9		21	3.2 ± 2.4	
あまり動けない	7	3.6 ± 2.4		18	3.5 ± 2.9	
寝たり起きたり	7	3.6 ± 3.8		14	1.9 ± 2.2	
1日中床で過ごす	1	9.0		7	3.7 ± 4.5	

(平均±SD)

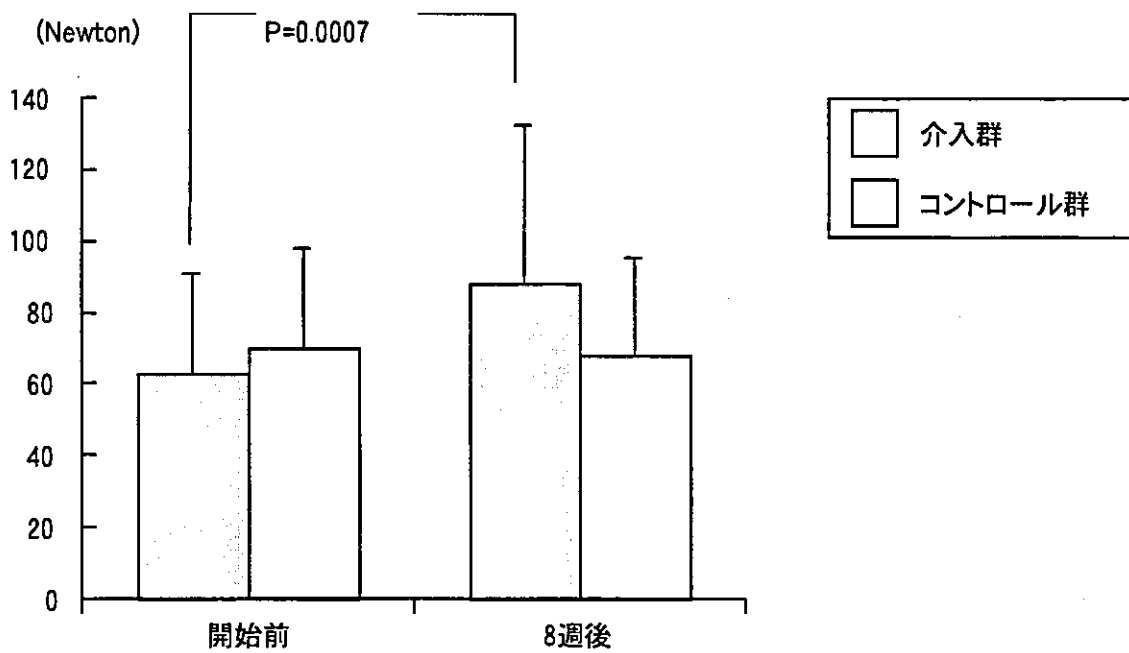


図1 大腿四頭筋筋力の変化

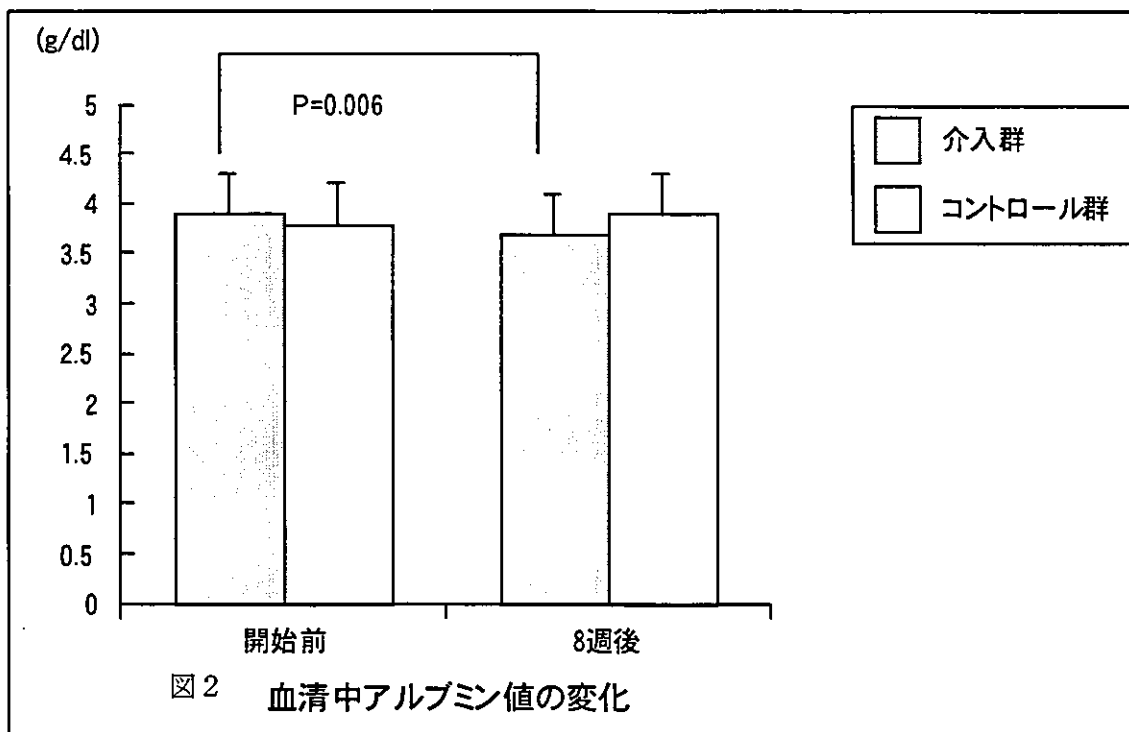


図2 血清中アルブミン値の変化

図3 運動療法と平均歩行速度

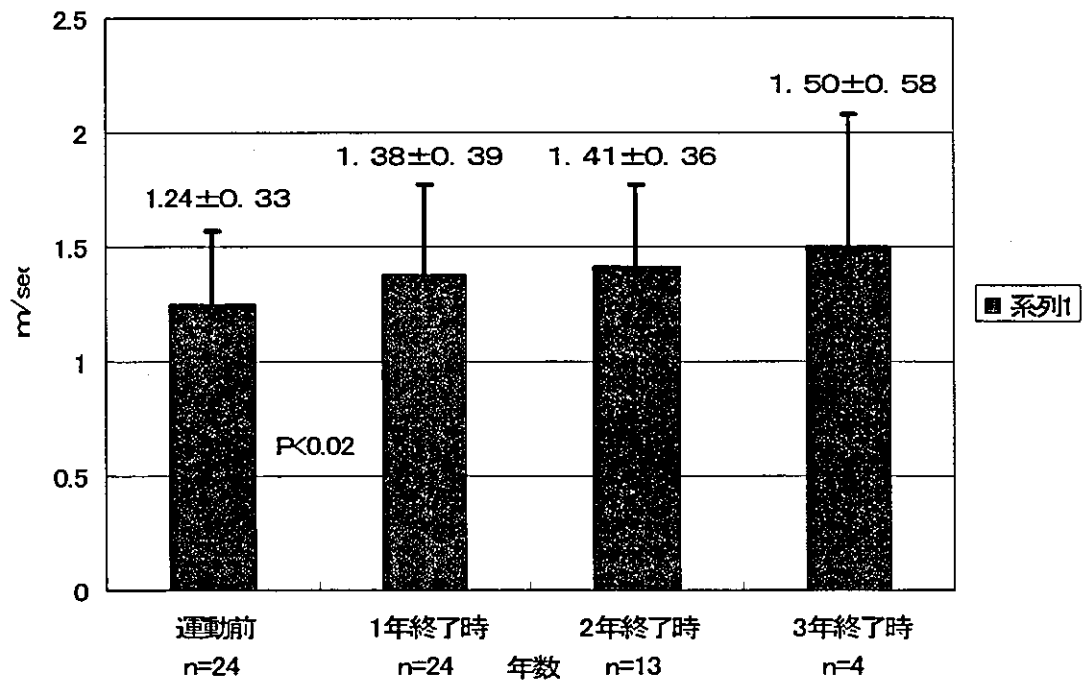
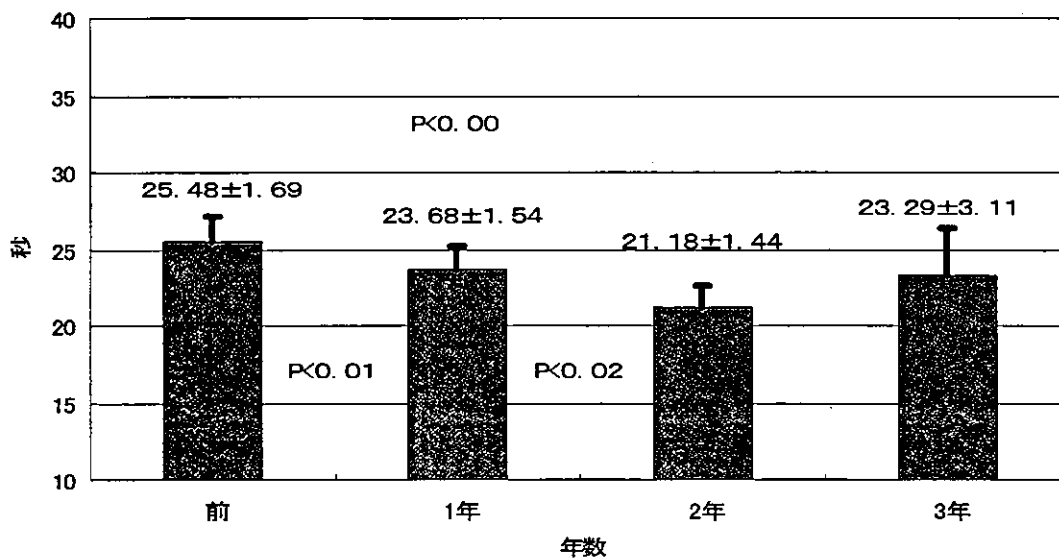


図4 統合運動能



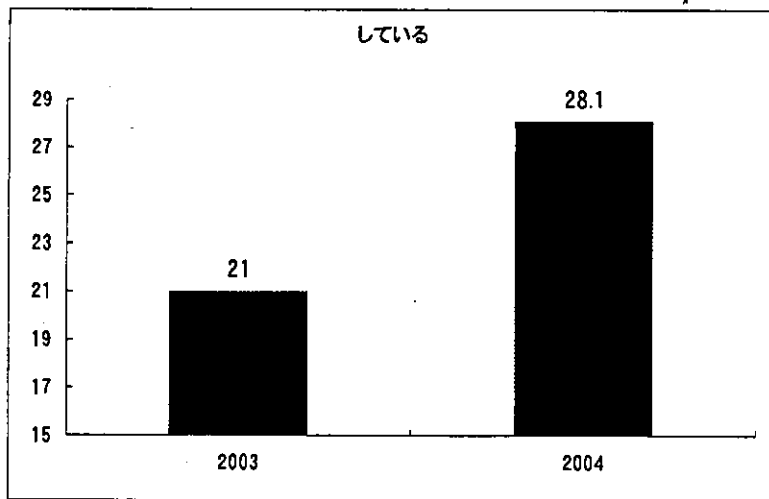


図5 介入期間(2003年以降)の定期的に運動する者の割合(%)の変化  
変化は有意(wilcoxon rank sum test.  $P < 0.01$ ,  $n = 1124$ )

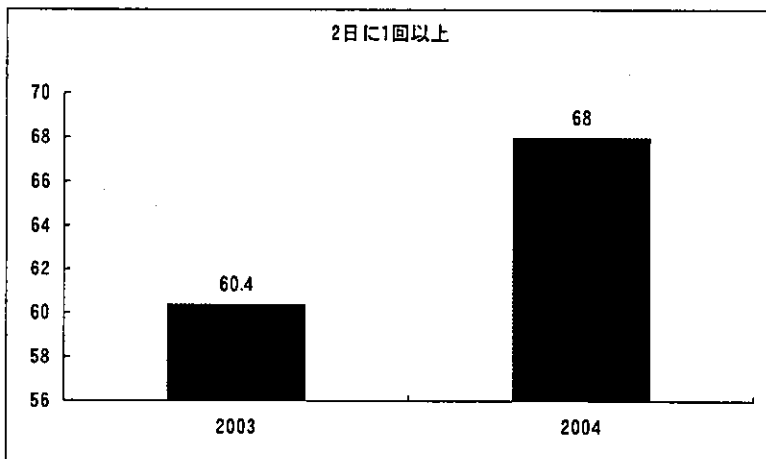


図6 介入期間(2003年以降)の肉類の摂取頻度の変化  
(2日に一回以上摂取する者の割合の変化)  
変化は有意(wilcoxon rank sum test.  $P < 0.01$ ,  $n = 938$ )

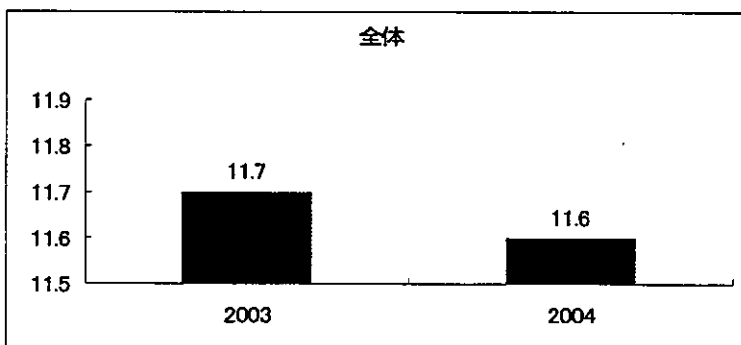


図7 介入期間(2003年以降)の老研式活動能力指標総合点の変化  
変化は有意ではない(paired t-test.  $P = 0.12$ ,  $n = 940$ )

## 地域在住高齢者に対する軽度のトレーニング効果

主任研究者 高田和子（独立行政法人 国立健康・栄養研究所）  
分担研究者 川合秀治（全国老人保健施設協会）

地域在住高齢者を対象として、週に1回のアイソメトリックな筋力トレーニングとプールでの運動を組み合わせた運動の教室を実施した。

クラスへの出席状況は良好あるが、自宅でのトレーニング状況は個人差が大きかった。3ヵ月後のQOLや疲労の自覚症状の質問には運動介入による効果が明確ではなかった。現在、6ヵ月後の評価中である。

### A 研究目的

高齢者の自立度維持のための運動や栄養の介入がなされているが、それらの有効性に関する国内でのエビデンスは限られている。近年、マシンを使用した筋力トレーニングが注目されているが、これらは必ずしも多くの場所で適用が可能なものとはいえない。本研究では、既存の施設で実施可能で、自宅での継続トレーニングができるような運動内容による運動介入の有効性について検討する。

### B 研究方法

地域在住の高齢者を対象とし、週1回の運動教室を実施する。運動内容は、週に1回のグループでのトレーニングは、フロアでのウォームアップ（歩行）、アイソメトリックな筋力トレーニング（上肢、下肢の各部位で最大負荷で6秒間）、巧緻性のトレーニング、ストレッチ及びプールを使用する筋力トレーニング、バランス、持久性、ストレッチなどで約90分のメニューである。また、アイソメトリックトレーニングについては、5種目のトレーニング内容を説明した資料と実施状況記録用のカレンダーを配布し、自宅でも行うように説明した。

結果の評価は運動実施前と6ヵ月後には、身体計測（身長、体重、DEXAによる測定）、血液検査、血圧測定、基礎代

謝量、体力測定（握力、脚伸展力）、アンケート調査（食事、身体活動量、疾病の有無、QOL(SF-36)、疲労度（日本産業衛生学会産業疲労研究会「自覚症調べ」）など）、加速度計による身体活動量調査を実施した。また3ヵ月後にはQOL、疲労度、疾病の有無についてアンケート調査のみを実施した。

#### （倫理的配慮）

本研究計画は独立行政法人 国立健康・栄養研究所医学倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には、研究の目的、方法、危険性を説明し、承諾を得て実施した。データの管理に際して、個人情報とデータは別途管理し、統計処理にあたってはID番号により処理した。

### C 研究結果

本研究は2004年9月より実施されており、6ヵ月後の測定は2005年3月末の実施であるため、今回は初回調査の結果と3ヵ月後の中間調査の結果を示す。

事前の測定が実施できた対象は、介入群が26名（男性7名、女性19名）、介入を行わないコントロール群が7名（男性2名、女性5名）であった。年齢は男性で高かった（表1）。男性では、コントロール群で体脂肪率が低く、LBMが多い傾向にあるが、女性ではコントロール群で体脂肪率、LBMとも多かった。介入前の健康状態については、男性では収

縮期血圧が高い者(介入群で3名)、ヘマトクリットが低い者(2名)がみられ、女性では収縮期血圧が高い者(6名)が多かった。

体力の指標では握力、レッグプレスは男女ともコントロール群の方が高かった。

介入前の食事の摂取状況を表2に示した。エネルギー摂取量は女性の介入群で少なかった。脂質のエネルギー比は男性では20%を下回っていたが、女性では介入群で約25%、コントロール群で30%であった。第六次日本人の栄養所要量と比較すると、鉄、食物繊維、ビタミンB1は男女とも不足している者が多く、女性では他にカルシウム、ビタミンCの不足、コレステロールの過剰が多かった。

介入前の基礎代謝量、加速度計により測定したエネルギー消費量、PAL(エネルギー消費量/基礎代謝量)、歩数を表3に示した。基礎代謝量は男女で差がなく、歩数は平成14年度の国民栄養調査成績の60歳代よりも多かった。

SF-36で調査したQOLと疲労度の自覚症調べの結果を介入前と3ヶ月後の結果を示した(表4,5)。それぞれ2回の調査ができた対象についてのみの結果を示した。QOLの指標では、男性では身体機能、日常役割機能(身体)、身体の痛み、社会生活機能が向上したが活力、心の健康は低下した。女性では、介入群では身体機能、全身的健康感、社会生活機能は維持したが他の項目は低下した。女性のコントロール群では日常役割機能(身体)、体の痛み、活力、社会生活機能、日常生活機能(精神)が改善した。自覚症調べによる自覚症状には改善がみられなかった。

#### D 考察

高齢者における介護予防のための筋力トレーニングが注目されているが、そのエビデンスはまだ限られていること、また現在実施されている筋力トレーニングがマシンを使用したものが注目されていることから、本研究では機器を使用しないアイソメトリックな筋力トレ

ーニングを主としたトレーニングを実施し、その効果を検討していくこととした。9月よりの実施であり、6ヶ月後の測定は3月末に実施しているため、今回は質問紙による3ヶ月後調査とベースラインのデータのみとなった。6ヶ月までの出席状況は1~2月の天候不順な時期を除き良好で、自宅でのトレーニングの実施状況には、個人差が大きい。3ヶ月後において、男性では身体的な健康に関するQOL項目は改善の方向にあったが、女性では悪化しており、トレーニング効果は見られていない。6ヶ月後の様々な測定において、クラスへの出席状況、自宅でのトレーニング状況とあわせて評価し、本トレーニングの効果を検討する。

#### E 結論

フロアでのアイソメトリックな筋力トレーニングとプールを使用した運動のクラスは出席率も良好な状態で6ヶ月実施できた。効果については、測定中である。

#### F 健康危険情報

本年度の研究では、健康危険情報は特に認められなかった。

#### G 研究発表

##### 1. 論文発表

1) Kato Y et al. Walking duration and habitual exercise related to bone mineral density using computer-assisted X-ray densitometry in Japanese women. Geriatrics and Gerontology (in press)

##### 2. 学会発表

なし

#### H 知的財産権の出願・登録状況

なし



表1 対象者の身体特性

	男性		女性	
	介入群 (n=7)	コントロール群 (n=2)	介入群 (n=19)	コントロール群 (n=5)
年齢 (歳)	70.9 ± 7.8	70.5	66.5 ± 9.7	59.2 ± 9.0
身長 (cm)	166.7 ± 4.9	169.5	150.8 ± 6.4	153.3 ± 4.9
体重 (kg)	60.9 ± 9.4	64.1	51.8 ± 9.1	56.1 ± 9.0
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.9 ± 2.9	22.3	22.7 ± 3.1	23.9 ± 4.2
体脂肪率 (%)	20.1 ± 5.4	18.7	28.2 ± 6.0	31.1 ± 5.6
LBM (kg)	48.4 ± 5.3	52.1	36.8 ± 4.9	38.2 ± 3.3
Hb (g/dl)	13.5 ± 1.8	14.9	12.6 ± 1.0	12.7 ± 1.0
Ht (%)	40.7 ± 5.2	45.4	38.7 ± 2.5	39.2 ± 3.1
BS (mg/dl)	94.0 ± 10.0	100.0	95.0 ± 16.0	91.0 ± 9.9
HbA1C (%)	5.2 ± 0.5	4.8	5.3 ± 0.7	4.7 ± 0.3
TG (mg/dl)	100.0 ± 72.0	56.5	92.8 ± 39.4	79.2 ± 30.3
TC (mg/dl)	191.6 ± 45.4	168.5	215.7 ± 32.9	207.2 ± 28.5
HDL-C (mg/dl)	54.3 ± 16.2	65.5	65.8 ± 17.9	73.6 ± 13.7
SBP (mmHg)	139.3 ± 17.5	137.0	131.8 ± 20.6	125.6 ± 17.8
DBP (mmHg)	80.6 ± 9.3	80.0	73.6 ± 9.0	75.2 ± 11.2
握力・右 (kg)	34.9 ± 7.0	42.8	24.2 ± 5.4	28.6 ± 3.2
握力・左 (kg)	31.1 ± 4.0	43.0	22.9 ± 6.1	24.2 ± 4.9
レッグプレス (watt)	714.1 ± 265.6	1059.0	513.7 ± 219.1	576.0 ± 252.9

表2 介入前の食事の摂取状況

	男性				女性			
	介入群 (n=7)		コントロール群 (n=2)		介入群 (n=19)		コントロール群 (n=5)	
エネルギー (kcal)	2213 ± 1118	2187 ± 464	2187 ± 464	464	1716 ± 457	457	2264 ± 742	742
たんぱく質 (g)	73.2 ± 40.3	63.2 ± 12	63.2 ± 12	12	66.5 ± 21.6	21.6	93.5 ± 52.9	52.9
エネルギー比 (%)	13.3 ± 4.4	11.6 ± 0.3	11.6 ± 0.3	0.3	15.5 ± 3.1	3.1	15.7 ± 3.2	3.2
脂質 (g)	50.5 ± 33.1	47.4 ± 37	47.4 ± 37	37	48.2 ± 17.8	17.8	76.2 ± 33.4	33.4
エネルギー比 (%)	19.6 ± 7.1	18.3 ± 11.3	18.3 ± 11.3	11.3	24.6 ± 4.0	4.0	30.0 ± 4.1	4.1
炭水化物 (g)	345 ± 170.7	276.7 ± 31.2	276.7 ± 31.2	31.2	248.6 ± 64.6	64.6	296.0 ± 70.6	70.6
エネルギー比 (%)	67.1 ± 9.7	70.1 ± 11.1	70.1 ± 11.1	11.1	59.9 ± 5.3	5.3	54.7 ± 6.6	6.6
カルシウム (mg)	690 ± 405	567 ± 162	567 ± 162	162	672 ± 271	271	889 ± 541	541
鉄 (mg)	8.2 ± 4.6	7.0 ± 3.7	7.0 ± 3.7	3.7	8.6 ± 3.1	3.1	10.9 ± 6.4	6.4
ビタミンA (μgRE)	768 ± 302	860 ± 20.5	860 ± 20.5	20.5	956 ± 374	374	1179 ± 833	833
ビタミンB1 (mg)	0.86 ± 0.49	0.72 ± 0.25	0.72 ± 0.25	0.25	0.87 ± 0.28	0.28	1.29 ± 0.76	0.76
ビタミンB2 (mg)	1.48 ± 0.76	1.49 ± 0.55	1.49 ± 0.55	0.55	1.52 ± 0.57	0.57	2.03 ± 1.08	1.08
ビタミンC (mg)	139 ± 77	104 ± 95	104 ± 95	95	147 ± 69	69	201 ± 158	158
コレステロール (mg)	251 ± 203	219 ± 110	219 ± 110	110	250 ± 116	116	352 ± 136	136
食物繊維総量 (g)	15.1 ± 7	12.7 ± 7.2	12.7 ± 7.2	7.2	15.8 ± 5.4	5.4	19.2 ± 9.4	9.4
穀類 (g)	513.3 ± 216.1	524.3 ± 90.9	524.3 ± 90.9	90.9	337.7 ± 62.4	62.4	348.4 ± 80.6	80.6
いも類 (g)	51.5 ± 47.7	19.3 ± 8.5	19.3 ± 8.5	8.5	43.1 ± 33.8	33.8	54.3 ± 55.4	55.4
豆類 (g)	78.3 ± 45.6	30.0 ± 8.9	30.0 ± 8.9	8.9	72.0 ± 42.0	42.0	84.3 ± 48.5	48.5
緑黄色野菜 (g)	83.7 ± 45.4	107.2 ± 45.3	107.2 ± 45.3	45.3	123.4 ± 49.7	49.7	149.5 ± 132.1	132.1
その他の野菜 (g)	169.6 ± 71.8	158.6 ± 105.5	158.6 ± 105.5	105.5	181.5 ± 86.7	86.7	230.7 ± 103.7	103.7
きのこ類 (g)	9.5 ± 9.8	1.7 ± 2.4	1.7 ± 2.4	2.4	13.9 ± 10.5	10.5	7.0 ± 5.1	5.1
海草類 (g)	11.1 ± 9.3	3.2 ± 4.0	3.2 ± 4.0	4.0	19.7 ± 13.8	13.8	23.4 ± 16.2	16.2
果実類 (g)	208.6 ± 146.1	72.0 ± 102.0	72.0 ± 102.0	102.0	230.0 ± 176.3	176.3	360.5 ± 386.8	386.8
魚介類 (g)	85.6 ± 87.7	81.2 ± 6.6	81.2 ± 6.6	6.6	75.6 ± 56	56	125.8 ± 118.5	118.5
肉類 (g)	31.9 ± 19.8	24.1 ± 10.9	24.1 ± 10.9	10.9	35.4 ± 18.4	18.4	74.9 ± 62.0	62.0
乳類 (g)	13.2 ± 13.9	12.1 ± 10.6	12.1 ± 10.6	10.6	21.8 ± 17.2	17.2	18.2 ± 13.6	13.6

表3 エネルギー消費量

	男性		女性	
	介入群 (n=7)	コントロール群 (n=2)	介入群 (n=19)	コントロール群 (n=5)
基礎代謝量 (kcal/kg)	23.9 ± 1.9	26.7	23.5 ± 3.3	21.9 ± 5.2
エネルギー消費量 (kcal/day)	1813 ± 253	1874	1571 ± 204	1622 ± 159
PAL	1.24 ± 0.08	1.11	1.35 ± 0.22	1.46 ± 0.59
歩数 (歩/日)	7585 ± 2522	7550	8509 ± 2900	6627 ± 1584

表4 介入前と3ヵ月後のQOL (SF-36による)

		男性		女性	
		介入群 (n=6)	コントロール群 (n=1)	介入群 (n=18)	コントロール群 (n=4)
身体機能	前	49.3 ± 9.6	51.6	49.1 ± 9.4	47.2 ± 7.3
	中	51.0 ± 8.2	55.1	48.9 ± 8.4	36.6 ± 12.7
日常役割機能(身体)	前	46.0 ± 16.0	46.0	48.5 ± 11.4	46.9 ± 9.4
	中	47.2 ± 14.7	56.2	46.0 ± 13.6	52.8 ± 6.8
体の痛み	前	50.3 ± 10.9	49.0	50.2 ± 10.7	44.7 ± 7.8
	中	55.1 ± 9.9	54.3	48.2 ± 10.8	48.9 ± 10.7
全体的健康感	前	51.6 ± 9.9	43.5	52.6 ± 8.7	46.6 ± 2.4
	中	54.3 ± 6.4	53.3	52.5 ± 9.6	41.0 ± 11.8
活力	前	54.3 ± 5.0	44.0	51.3 ± 8.9	43.3 ± 5.8
	中	49.4 ± 10.5	57.1	48.3 ± 12.4	47.2 ± 6.6
社会生活機能	前	49.4 ± 12.1	57.1	49.4 ± 13.2	40.7 ± 15.7
	中	50.9 ± 9.2	56.5	49.5 ± 10.8	47.0 ± 6.4
日常生活機能(精神)	前	54.4 ± 5.2	48.1	51.6 ± 10.6	39.6 ± 9.2
	中	54.6 ± 7.1	51.6	48.7 ± 10.2	43.6 ± 9.8
心の健康	前	55.8 ± 9.2	57.1	55.5 ± 9.0	44.5 ± 6.6
	中	51.3 ± 8.5	59.7	52.2 ± 8.8	45.1 ± 6.3

表5 介入前と3ヵ月後の自覚的疲労度 (自覚症調べによる)

		男性		女性	
		介入群 (n=6)	コントロール群 (n=1)	介入群 (n=18)	コントロール群 (n=4)
ねむけ感	前	10.3 ± 5.3	15.0	9.4 ± 4.2	9.3 ± 2.5
	中	8.7 ± 4.1	11.0	8.7 ± 4.2	10.5 ± 3.1
不安定感	前	8.7 ± 5.3	9.0	8.6 ± 4.0	9.0 ± 2.0
	中	8.2 ± 4.4	8.0	8.2 ± 4.2	11.5 ± 3.3
不快感	前	7.8 ± 3.5	7.0	7.8 ± 3.2	6.8 ± 2.1
	中	8.5 ± 4.4	8.0	7.3 ± 3.1	8.3 ± 3.4
だるさ感	前	10.5 ± 6.3	8.0	9.5 ± 4.2	10.3 ± 1.2
	中	9.8 ± 5.2	8.0	9.7 ± 3.4	9.0 ± 2.0
ぼやけ感	前	10.3 ± 5.9	11.0	8.7 ± 4.1	8.0 ± 2.4
	中	9.5 ± 5.0	10.0	8.1 ± 3.2	8.8 ± 1.9

## 地域在住高齢者における食事の特徴に関する研究

主任研究者 高田和子（独立行政法人 国立健康・栄養研究所）

分担研究者 橋本修二（藤田保健衛生大学）

本研究では熊谷らが使用した食品摂取の多様性得点を用いて、高齢者における食品摂取の特徴の把握と食品摂取の多様性に影響を与える要因について検討した。

愛知県に隣接する町に在住する住民を対象に郵送留置法にて調査を行った。対象は、2004年1月1日現在の年齢で、20~64歳については男女別5歳きざみの年代別で人口の20%、65歳以上については全員を対象に調査を実施した。

食事摂取の多様性得点は女性より男性、高齢者より若年者で低かった。65歳以上において食事摂取の多様性得点を低くしている要因は男性では、一人暮らし、歯や入れ歯の具合が悪く食事が十分にとれないことがある、自分の歯が20本以下、朝食の摂取が週に3回以下、間食の摂取が週に3回以下であった。女性では歯や入れ歯の具合が悪く食事が十分にとれないことがあるのみであった。

以上の結果より、必要な栄養に関する情報や食事サポートのニーズには男女差があることが推測された。

### A 研究目的

低栄養の予防は介護予防のなかでも運動の実施とともに、大きな比重をしめている。これまで低栄養に関する研究や調査は、入院中や老人ホームに在所中などの高齢者を対象としたものが多く行われてきた。しかし、介護状態に至らないようにするためには、それ以前に運動の実施や低栄養状態の予防のための対策をとることが必要である。そのためには、低栄養のリスクの簡易なチェック方法を作成することと、地域在住高齢者の食生活の特徴を把握し、適切な情報やサポートを提供することが必要である。

熊谷ら（1999）は、地域在住高齢者の食品摂取の多様性を調査し、食品摂取の多様性得点の高い群で老研式活動能力指標の低下の危険度が低いことを報告している。そこで、本研究では熊谷らが使用した食品摂取の多様性得点を用い

て、高齢者における食品摂取の特徴の把握と食品摂取の多様性に影響を与える要因について検討した。

### B 研究方法

愛知県に隣接する町に在住する住民を対象に郵送留置法にて調査を行った。対象は、2004年1月1日現在の年齢で、20~64歳については男女別5歳きざみの年代別で人口の20%、65歳以上については全員を対象に調査を実施した。調査対象者は20~64歳が3,452人、65歳以上は3,679人であった。

調査内容は、①健康状態（自立度、疾病の罹患状況）、②生活習慣（運動習慣、食習慣、睡眠、喫煙、飲酒など）、③活動への参加状況（地位活動、学習活動など）であった。

食品の摂取頻度は、熊谷らが開発した「食品摂取の多様性評価票」に基づいて、魚介類、肉類、卵、牛乳、大豆・大豆製

品、緑黄色野菜、海藻類、いも類、果物類、油脂類の 10 品目について、摂取頻度を、ほとんど毎日、1日に1回、1週間に1~2回、ほとんど食べないの4段階で質問した。食品摂取の多様性得点は、ほぼ毎日食べるを1点、その他の回答を0点として10食品の合計点で示した。食事摂取に関連する要因として、居住状況（一人暮らしの有無）、歯や入れ歯の具合が悪くて食事が十分にとれないことの有無、自分の歯が21本以上あるか、朝食の摂取頻度、間食の摂取頻度、持ち帰り弁当・惣菜の使用の有無、食品・食事の宅配サービスの利用の有無について質問した。

#### （倫理的配慮）

本調査は町の保健センターとの共同で実施しており、対象者の抽出、発送など個人情報扱う部分については、すべて保健センターで実施した。データの解析時には、すべてID番号で扱い、個人情報は扱わなかった。

### C 研究結果

回答が獲られた者は、20~64歳では1,171人（回収率33.9%）、65歳以上は1,915人（回収率52.1%）であった。

10歳代の年齢区分別、男女別に食品摂取の多様性得点を比較した（表1）。男性では30歳代で、60、70、80歳代より有意に得点が小さく、40歳代では70歳代より有意に得点が小さかった。女性では20歳代と30歳代で60歳代と70歳代に比べて有意に得点が小さかった。

どの食品群の摂取頻度の違いが食品摂取の多様性得点の違いをもたらしているかを検討するために、年代別に10食品群の摂取頻度を表2,3に示した。年代ごとの食品摂取頻度はどの食品群でも有意に異なり、30、40歳代では高齢者に比べ、肉類と油脂類は毎日食べている者の割合が多いが、他の8食品はすべて毎日食べる者の割合が高齢者より少なかった。特に、魚介類、大豆、海草、いも、果物の摂取が少なかった。女性でも20、30歳代では高齢者に比べ、肉類、油脂類は毎日食べている者の割合が多

いが、その他の食品は摂取頻度が少なく、特に魚介類、海草、いも、果物の頻度が少なかった。

65歳以上について自立度別に食品摂取の多様性得点を比較したが（表4）、自立度により得点の違いはみられなかった。

65歳以上で「一人で外出が可能」な人について、食事に関連する要因と食品摂取の多様性得点を比較した。男性では、一人暮らし、歯の具合が悪く食事が十分にとれないことがある、自分の歯が20本以下、朝食を食べる回数が週に3日以下、感触を食べる回数が週に3回以下では有意に得点が低かった（表5）。女性では歯の具合が悪く食事が十分にとれないことがあるのみで得点が小さかった。外食の頻度、弁当・惣菜の利用の有無、食事・食品の宅配サービスの利用の有無では得点に違いはなかった。

食品摂取の多様性得点に違いをもたらす食品群を検討した（表6,7）。男性の一人暮らしでは緑黄色野菜、いも、果物、油脂の摂取が少なかった。歯の具合が悪い者では、魚介、肉、大豆、緑黄色野菜、階層、果物が、歯が20本以下では緑黄色野菜の摂取頻度が少なかった。朝食を食べる頻度が少ない人では、魚介、牛乳、大豆、海草、いも、果物、油脂がいずれも摂取頻度が少なく、間食の頻度の少ない者では、牛乳を除く9食品での摂取頻度が少なかった。女性では、歯の具合が悪い者では、魚介類、海草の摂取頻度が少なかった。

### D 考察

食品摂取の多様性得点は、熊谷ら画地域在住高齢者の食事の状況の評価のために開発したものである。熊谷らの報告では、秋田県南外村における得点分布は男性では9~10点が39.5%、4~8点が39.8%、女性では9~10点が0.5%、4~8点が60.2%であり、平均点は男性で6.5点、女性で6.7点と高くなっている。今回の対象では、9~10点の者は、男性4.4%、女性5.2%と低かった。一方で、0~3点の者が男性57.7%、女性46.9%と高かった。本研究での平均点はどの年代