

厚生労働科学研究費補助金

長寿科学総合研究事業

寝たきり予防を目的とした老年症候群発生予防の  
検診（「お達者健診」）の実施と評価に関する研究

平成 15 年度 総括研究報告書

主任研究者 鈴木 隆雄

平成 16（2004）年 3 月

厚生労働科学研究費補助金  
長寿科学総合研究事業

寝たきり予防を目的とした老年症候群発生予防の検診  
（「お達者健診」）の実施と評価に関する研究

区分	氏名	所属	職名
主任研究者	鈴木 隆雄	東京都老人総合研究所	副所長
分担研究者	金 憲経	東京都老人総合研究所 疫学・福祉・政策研究グループ	主任研究員
	吉田 英世	同 上	主任研究員
	新名 正弥	同 上	研究員
	古名 丈人	同 上	研究員
	杉浦 美穂	同 上	研究員
	権藤 恭之	東京都老人総合研究所 痴呆介入研究グループ	研究員
	湯川 晴美	國学院大学栃木短期大学家政学科	助教授
	石崎 達郎	京都大学大学院医学研究科	助教授
協力研究者	岩佐 一	長寿科学財団リサーチレジデント	
	阿部 勉	東京都老人総合研究所非常勤研究員	
	増井 幸恵	同 上	

《事務局》

経理事務連絡担当者 河本英二 東京都老人総合研究所 研究調整部計理担当  
〒173-0015 東京都板橋区栄町35-2  
TEL 03-3964-3241 FAX 03-3579-4776  
E-mail kawamoto@tmig.or.jp

# 目 次

## 1. 総括研究報告

地域在宅高齢者における老年症候群予防のための新しい検診

(「お達者健診」) の開発と実施

主任研究者 鈴木 隆雄

A. 緒言および研究目的.....	1
B. 研究方式 (対象と方法) .....	3
C. 研究結果および考察.....	4
1) 転倒予防研究介入プログラム.....	5
2) 低栄養予防研究介入プログラム.....	9
3) 尿失禁予防研究介入プログラム.....	22
4) 生活機能低下および虚弱化予防のための運動介入研究.....	29
5) 地域在宅超高齢者における生活機能低下を目的とした 介入プログラムの実施と評価に関する研究—予備的検討— .....	32
6) 「うつ状態」高齢者に対する研究介入 .....	38
7) 高齢期における口腔トラブル (口腔ケア不良に対する 介入アプローチ) .....	40
8) 高齢者における足と歩行トラブルに対する介入プログラムの作成 —特にインソール調節による対応について— .....	42
D. 健康危険情報.....	46
E. 研究発表.....	46
2. 資 料.....	53
3. 主な原著論文 (Geriatrics & Gerontology International Vol. 3 Supplement 2003 より) .....	85

## 1. 総括研究報告書

# 寝たきり予防を目的とした老年症候群発生予防の検診 （「お達者健診」）の実施と評価に関する研究（H14-長寿-006）

## 地域在宅高齢者における老年症候群予防のための新しい検診 （「お達者健診」）の開発と実施

主任研究者 鈴木隆雄 東京都老人総合研究所

研究要旨：地域在宅高齢者における老年症候群の代表的症状であり、かつ自助努力により相当に改善が見込まれる、1) 転倒(骨折)、2) 失禁、3) 低栄養、4) 認知機能低下、および5) 生活機能（ADLおよび手段的ADL）低下などについて、効果的スクリーニング方法の開発、および予防対策(介入プログラム)を目指した包括的健診（以下「お達者健診」と称する）の確立を試みている。平成14年度は、地域在宅高齢者を対象とした「お達者健診」の実施し、主要なデータ分析について報告した。平成15年度は、転倒、失禁、低栄養、うつ、生活機能低下、足のトラブル等についての介入プログラムの開発と実施を行ない要介護予防への包括的取り組みの重要性を述べた。

キーワード：要介護予防、寝たきり予防、老年症候群、「お達者健診」、介入プログラム

### 分担研究者

金 憲経（東京都老人総合研究所主任研究員）  
吉田英世（同 上 主任研究員）  
古名丈人（同 上 研究員）  
杉浦美穂（同 上 研究員）  
権藤恭之（同 上 研究員）  
新名正弥（同 上 研究員）  
湯川晴美（國学院大学栃木短期大学家政学科）  
石崎達郎（京都大学大学院医学研究科）

の健康状態や日々の生活を過ごしてゆく能力、あるいは社会との係わりなど、さまざまな面で大きく変化している。

これまでの長期縦断研究による老化の実態データ等から平均寿命が伸び、新しい世代の人々が高齢者になってゆくということは、若々しく活力があり、しっかりとした生活機能をもった元気な高齢者が生まれてくることが明らかになっている。

特に65歳から74歳の「前期高齢者」での健康度は極めて高く、社会的活力もあって、もはや老人とは呼べないような集団を形成してきている。一方、75歳を超える「後期高齢者」では、やはり老化に伴う心身の機能や生活機能の低下が少しずつ顕在化してくることも明らかとなっている。特に平均寿命の長い女性では、不健康寿命もまた長く、生活機能が減弱し、周

### A. 緒言及び研究目的

現在わが国では高齢者（65歳以上）が人口に占める割合は18%を超え、あと数年で20%を突破する。

このようなわが国の高齢化あるいは長寿化は、単に寿命が伸びただけでなく、実は高齢者

りの人々による支えや介護が必要となる期間と可能性が大きい。女性における不健康寿命長期化の最大の理由は筋骨格系での老化が（男性よりも）顕著だからである。元来女性は筋肉の量が少ないこと、および骨粗鬆症の発症率が高いことなどによる。

一方、男女ともに不健康寿命を増大させる原因として老年症候群があげられる。これは高齢者に特有にあらわれ、しかも必ずしも病気という訳でもない、しかし日々の「生活の質（QOL）」を障害するような状態をいう。特に地域高齢者において問題となる老年症候群のなかには転倒（骨折）をはじめ、失禁、低栄養、閉じこもり、睡眠障害、ウツや軽度のボケ（認知機能低下）そして生活機能低下（生活体力の全体的な衰え）などが代表的な状態である。

これらの老年症候群は日々の生活において健康度を低下させ、自立を阻害し、生活の質（QOL）を著しく損なうことは明らかであり、これらの早急な対策が必要となる。

このような観点から、我々は高齢者の健康長寿を目的とした「お達者健診」を開発し実施することを企画した。

これまでの健診（検診）は主として中高年齢層を対象として、生活習慣病を対象として、早期発見、早期治療を目的として行なわれている。わが国はこのような全国民を対象とする効率的な健診システムを発展させ実施してきたことが、国民の健康の総合的な改善と向上に結びついてきたという誇るべき実績がある。このこと自体は高く評価すべきであり、今後とも一層受診率を向上させ、疾病把握のために感度と特異度を上げ、精度へ高い検診が行なわれるべきことは明白である。

しかし、高齢期の健康と生活機能の維持、そ

して生活の質（QOL）の向上のためには、現在の疾病だけを対象とする検診だけは不十分である。高齢期には日々生活での障害要因を早期に発見し、早期に対処し、健康を維持するための、新しい健診システムの構築が必須の状況となっている。「お達者健診」では、罹患率の高い慢性疾患についてもチェックするが、より重点的な取り組みとして、転倒、失禁、低栄養、生活体力低下、軽度の認知機能の障害やウツ、睡眠障害、口腔内清潔と咀嚼能力の保持などについて、詳細な検査によるスクリーニングを行なうことを目的としている。

平成 14 年度は 70 歳以上の地域在宅高齢者約 2000 名を対象とし、上記の「老年症候群」の効率的スクリーニングを目的とした検診（「お達者健診」）を実施し、老年症候群に含まれるさまざまな障害の頻度、程度および合併割合などの実態把握調査を行った（ベースライン調査）。

平成 15 年度はこれら「老年症候群」のなかで特に転倒（骨折）予防（分担；金、古名）、失禁予防（分担；吉田（祐）、杉浦）、低栄養予防（分担；湯川）および生活機能低下予防（分担；吉田（英）鈴木）についての身体活動や体力向上を基本とした介入プログラムを可能な限り無作為割り付け介入試験の方法によって実施した。さらに 85 歳以上超高齢者については、招聘型の介入プログラムの実施が困難な場合があるため、在宅介入プログラムを実施し、心理機能および運動機能両側面からの閉じこもり予防を含めた検討を行った（分担；権藤、古名）。

平成 16 年度は再度「お達者健診」を実施し、介入群と非介入群との間でプログラムの有効性を検討するとともに、通院状況や医療費などの医療経済的な視点などからも多面的に評価

(分担；新名，石崎)を行う。そのうえで、より簡素化され対費用効果の有用な介入プログラムを確定し、対象地域以外の多くの自治体や保健所(分担；鈴木，金，吉田，古名，杉浦)での運用可能性・実用性・普及性について検討する。

## B. 研究方式(対象と方法)

「お達者健診」対象者は東京都板橋区在住の70歳以上の在宅高齢者である。対象者は板橋区の協力を得て板橋区内5ヶ所にある老人保健福祉施設「ふれあい館」登録者から「お達者健診」受診希望者1000名を募集し、次いで同区の住民基本台帳から無作為に2000名を抽出し、その方々に「お達者健診」についての主旨と重要性について説明するとともに参加呼びかけを行なった。

「お達者健診」は対象者を会場に招待して医学的健康調査および面接聞き取り調査を実施した。「お達者健診」の実施にあたっては、受診者1人あたり1.5時間から2時間ですべての調査が終了するよう、会場内の安全と導線に配慮し会場設営を行なった。調査項目の概要は以下のとおりである。

- (1) 身体計測(身長、体重、体脂肪)
- (2) 血圧測定(安静時、座位、2回測定)
- (3) 採血(血算、血清総コレステロール、血清アルブミン等)
- (4) 心電図
- (5) 動脈硬化測定(ABI, ba-PWV)
- (6) 骨密度測定(DXA法による前腕骨密度測定)
- (7) 口腔内診察(咀嚼圧測定含む)
- (8) 身体機能(通常および最大歩行速度、膝

伸展力、手伸ばし試験、ペグボードテスト、握力等)

- (9) 面接聞き取り調査(個人属性、生活機能としてのADL、I-ADL、健康度自己評価、転倒、失禁、食品摂取頻度調査、認知機能、うつ傾向、外出頻度、社会参加状況等)

平成15年度に実施された介入効果の科学的検証では、可能な限りを目的とした対象者を2群にランダムに振り割ける(測定項目等は全て2群間に有意差は生じない)無作為割り付け介入試験とした。介入群に対しては重篤な基礎疾患のない者に対しては、転倒、失禁、低栄養、うつ、生活機能低下の各項目の発生予防のための介入プログラムを実施した。

1) 転倒予防教室については6ヶ月におよぶ筋力トレーニング、バランス能力の向上、および歩行能力の改善を目指し、さまざまなプログラムを提供する。対象者は平均的体力を有するグループ。低体力グループおよび腰痛・膝痛を有するグループの3グループとし、具体的内容はストレッチを中心とする基本体操から始まり、自体重負荷運動、ダンベル・セラバンド等の補助具を用いた運動、さらにプログラム後半では易しいレベルの太極拳なども取り入れ、下肢筋力やバランス能力の改善と(総合的な能力である)歩行能力の向上を目的とした。また、どうしてもこのような体力向上の取り組みの困難な、基礎疾患を有する対象者については大腿骨頸部骨折のためのヒッププロテクターを装着させ、コンプライアンス向上のため頻回に装着状況をチェックするとともにADLの拡大を目指したフォローを行った。非介入群については初回調査後に一般的な転倒・骨折予防のパンフレット等の配布にとどめた。介入群につ

いては6ヶ月間の体力向上と転倒防止の取り組みを終了した後も隔月の割合で転倒予防教室に参加してもらい、基本的筋力やバランス能力を測定するとともに、それら維持向上に向けて予防体操の定着とADLの拡大を支援してゆく。このようにして、介入終了後6ヶ月後、12ヶ月後、18ヶ月後、24ヶ月後に転倒および骨折（特に大腿骨頸部骨折）の有無や健康状況およびADLやI-ADLの変化等について聞き取り調査によってフォローし、両者間での転倒や骨折の発生率を比較検討することを現在も継続している。

2) 失禁ハイリスク者に対しては、やはり無作為割り付け介入試験としている。骨盤底筋強化運動プログラムを用い1週間に1回×3ヵ月、または2週間に1回×6ヵ月間の失禁予防教室を開設した。症例（失禁のタイプ）によっては東京都老人医療センター婦人科外来による治療を受けて頂いた後に、筋力強化のためのプログラムを提供した。

3) 低栄養ハイリスク者については、管理栄養士による月1回の栄養指導と調理教室の開催および自治体との協同により配食サービスを提供する。栄養指導および調理教室の開催にあたっては、単に対象者に調理方法を教えるのではなく、食事の献立にあった食品の購入（およそ500円程度を目途とする）、調理、会食、そして後かたづけという日常の生活にのっとったすべての作業について、栄養士らと一緒にやることを基本プログラムとしている。

4) 生活機能低下ハイリスク高齢者については、無作為割り付け介入試験とし基本的には軽度～中等度の体操プログラムを集中的（1週間に2回、1回60分×6ヶ月）に実施する他、集団でのボールゲームやペクボード、豆運び、8字歩行、

Up&Go、指タッピングトレーニングなど生活体力向上運動プログラムを取り入れ、6ヵ月のプログラムによる改善を目指した。この場合我々の開発した「日常生活機能行動指標」（FMS）を用い、日常生活にのっとった体力作りを基本プログラムとしている。

5) 生活機能低下傾向にある者のうち、特に85歳以上の閉じこもり傾向を有する者については在宅での介入プログラムを実施する。介入の基本は、ボランティアと対象者が過去の経験などについて会話を行うという「談話ボランティア」である。期待される効果としては、①対象者に対する支持的な会話により、低下しつつある対人的活動意欲を高める、②回想法的手法により、対象者の感情面、認知面での改善を促す、③定期的なプログラムの施行により、対象者の生活リズムならびに睡眠覚醒リズムの改善を促す、の3点である。また、ストレッチや散歩などの軽い運動も組み合わせた身体的介入プログラムも同時に実施する。6ヶ月間の介入を行い効果を評価することを現在行っている。

## C. 研究結果および考察

老年症候群の早期発見・早期対応を目的とした「お達者健診」におけるハイリスク高齢者を対象として平成15年度に開始された介入試験の概要につき述べてゆく。



## 1) 転倒予防研究介入プログラム

(分担研究者:金 憲経 協力研究者:島田裕之)

### 1-1) 研究の背景と目的

高齢者の転倒予防のために様々な運動プログラムが提案され、その効果が検証されている。Provinceらは転倒予防に有効な運動介入の方法を調べるため、米国の8つの地域において異なる介入方法で無作為割付臨床試験を行った。その結果をまとめたシステマティック・レビューによるとバランス練習、とくに太極拳が高齢者の転倒予防に効果的であるとされている。

バランスを機能的に分類すると静的姿勢保持力、外乱負荷応答、随意運動中のバランスに大別される。高齢者の転倒はとくに動的なバランス機能の低下と関連しており、近年、立位や歩行時において外乱刺激を加えたときの生体調節機能の研究が盛んに行われるようになった。また、これらのバランス機能の独立性が検証され、さらに各バランス機能は行った運動内容に対応する改善特異性を有するため、転倒予防のために処方する運動内容を十分検討していく必要がある。

転倒予防に効果があるとされる太極拳は静的姿勢保持と随意運動中のバランスの複合的な練習であり、バランスを保持できる安定限界の中での重心保持能力を向上させることが主目的である。すなわち如何に運動中にバランスを崩さないようにするかといった練習方法である。しかし、転倒事故のほとんどはつまづきや滑りといった急激な外乱刺激が加わった状態で起こるため、このような転倒を予防するためには急速な体の立ち直りを保障する姿勢反射機能が重要となる。この機能は加齢にしたがい低下するため、外乱負荷応答と随意運動中の

バランス保持機構といった、より動的な状態における機能の向上へ向けた運動介入の重要性が示唆される(図1)。

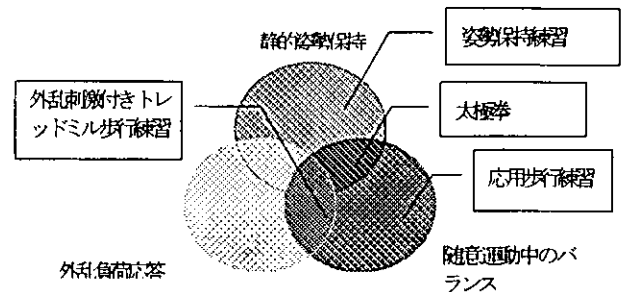


図1 バランス機能の構成要素と対応する運動

転倒刺激を歩行中に与えることは平地歩行においては手続きが煩雑となり現実的ではないため、トレッドミルによって人工的に転倒誘発刺激を与えることのできるシステムを開発した。このトレッドミルを使用して、健常高齢者に運動介入を行うと、歩行時における姿勢反射機能を向上させることが明らかとなっており、外乱刺激の反復による介入方法が高齢者の転倒を予防するための有効な運動として用いることのできる可能性は高いと考えられる。さらに、長期ケア施設を利用する障害を有する高齢者において、このトレッドミルを用いた無作為化比較試験では、コントロール群においては機能の改善が認められず、トレッドミル練習群において、筋力、バランス、歩行、反応時間の諸要素における改善が認められている。しかし、これらの先行研究においては、症例数が少なく転倒予防効果を検討できるだけの資料とはなり得ていない。

本研究においては、転倒の危険性を有する地域在住高齢者を対象として、転倒刺激付きトレ

ッドミル歩行練習による運動介入研究を無作為化比較試験にて行い、転倒予防効果を検証することを目的とする。

## 1-2) 研究の手順

### a) 対象者の募集

お達者健診受診者で転倒の危険性がある地域在住高齢者全例に転倒予防プログラム実施の案内状を送付した。研究に同意した者の中から外乱刺激付きトレッドミル歩行練習をする群（トレッドミル群）と転倒予防に関する研修を実施する群（コントロール群）とに無作為に振り分けた。介入群が 43 名、コントロール群が 44 名であった。

### b) 対象者の組み込み基準

- ① 65 歳以上（65 歳を含む）
  - ② 老年症候群の危険をスクリーニングするシステム（お達者健診）の受診者
  - ③ 過去に転倒経験のある者
  - ④ 自分で研究所まで来場可能
- ### c) 対象者の除外基準
- ① 過去 6 か月以内に脳血管疾患、心筋梗塞、狭心症発作を起こした者
  - ② 安静時血圧が 180/110 以上の者
  - ③ うつ病などの精神疾患の治療を受けている者
  - ④ 高度な整形外科的疾患を有する者
  - ⑤ 炎症の急性期にある者
  - ⑥ 疼痛の激しい者
  - ⑦ 重度の痴呆者
  - ⑧ 運動習慣が非常に高い者
  - ⑨ 10 分以上の連続歩行が不可能な者
  - ⑩ 要介護認定を受けている者
  - ⑪ 主治医から運動中止を指示された者

### d) 無作為化の方法

全例の登録およびベースライン調査の測定

値の入力が完了した後に、男女別で Timed Up and Go Test（通常歩行）の測定値順に対象者を配置し、2 名 1 組のペアを作った。その後、コンピュータープログラムによって 2 値の乱数を発生させペアごとで無作為割付を行った。この処理によって脱落者が生じた際にはペアとなった対象者も分析から除外することで、無作為化を保ちつつ分析が可能となる。また、これらの処理は対象者名を伏せて行った。

### d) 測定項目

転倒回数：（お達者手帳）を渡して毎日記録してもらう

f) 身体機能検査：形態測定（身長、体重、体脂肪、BMI、姿勢）、膝伸展筋力、握力、片足立ち検査、Functional Reach Test、Timed Up and Go Test、全身反応時間、トレッドミル外乱歩行検査、前脛骨筋反応時間、加速度変化

g) 心理検査：SF-36、Geriatric Depression Scale-15

h) その他の質問紙調査：老研式活動能力指標、Motor Fitness Scale、Fall Efficacy Scale

i) 活動状態：万歩計（普段の活動状態を知る。1 日中できる限り身につけておくように教示する。）

## 1-3) 介入方法

### a) 介入群

介入期間は 3 か月間、頻度は週 2 回とし、1 回のプログラムの時間は 1 時間とする。

運動の流れは、来室時に血圧と簡単な問診後に運動可能かどうかの確認を行ってからストレッチ運動を 15 分程度行う（基本的には自主トレーニング）。

歩行練習は 15 分とし、漸増的にスピードや外乱強度を上昇させる。トレッドミル歩行練習

後にストレッチ運動(15分間)を行い終了する。

b) コントロール群

転倒予防に関する講演会と家庭でできる体操の指導を5回行う。1回の講演時間は45分間とし運動指導を45分間の計90分間の指導とする。講演内容は以下に示す。

第1回 転倒予防の重要性について

第2回 転倒予防に対する運動の方法と意義  
について

第3回 転倒に及ぼす薬剤の影響について

第4回 転倒予防のための環境調整

第5回 転倒予防対策の効果：太極拳

c) 倫理に対する配慮

対象者の募集のときに研究の趣旨と運動内容、および無作為に割り付けられる旨を明記した書類を郵送した。参加希望者に対しては説明会を開催して同意が得られた者に対してベースラインの調査を実施した。

安全の確保のために、すべての対象者を事前に対照除外基準に照らし合わせて、危険性を確認し、該当した者は対象から除外した。

#### 1-4) 研究の進捗状況と今後の予定

3か月間の介入が平成16年1月12日に終了し、現在転倒状況の追跡調査を行っている。両群ともに3月に集会を開き、転倒を記入する手帳を渡して転倒状況の追跡調査を続行する。

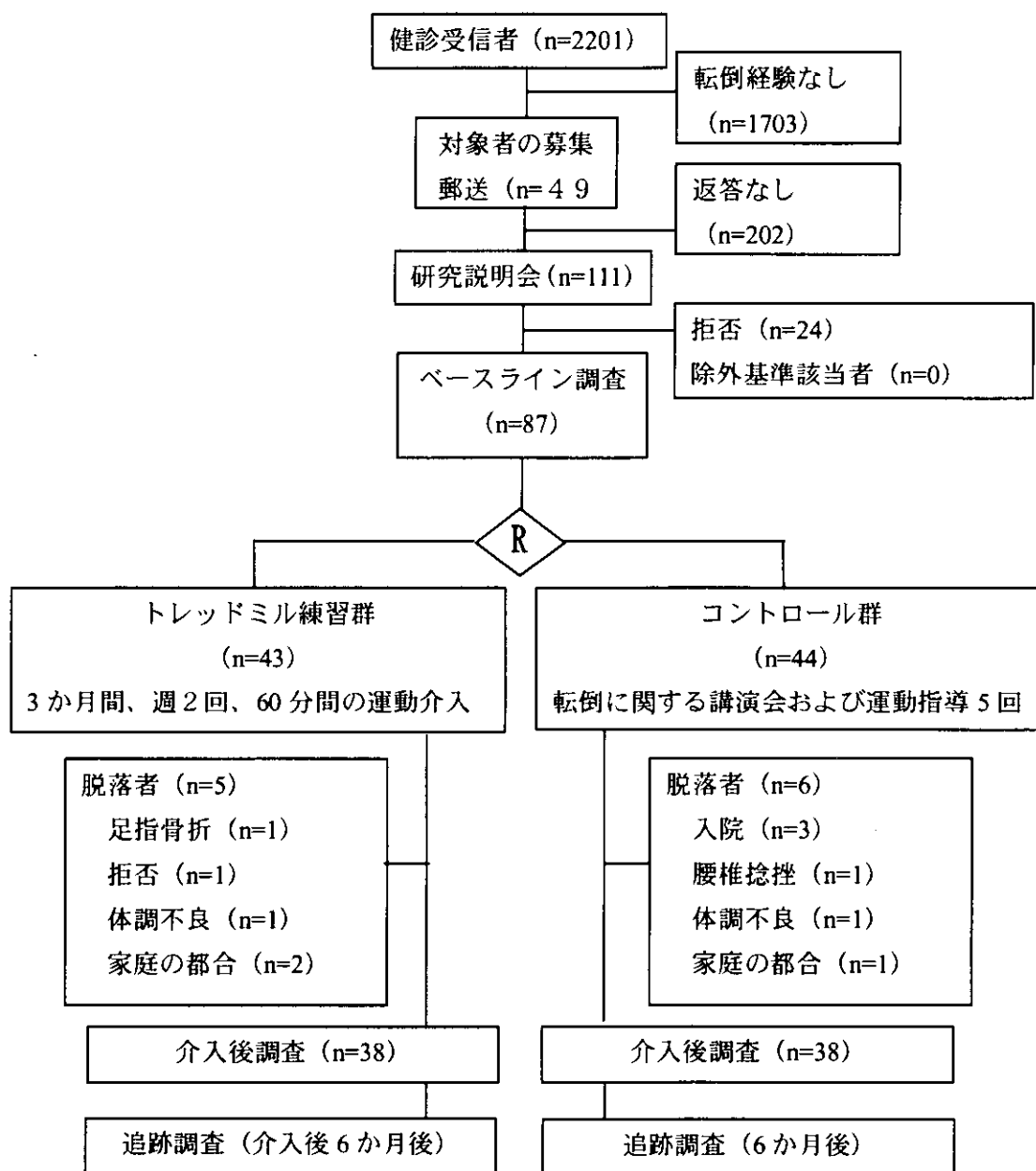


図 2 研究の流れ

## 2) 低栄養予防研究介入プログラム

(分担研究者:湯川晴美, 協力研究者:渡邊美紀)

### 2-1) 緒言および研究目的

高齢社会を迎え、要介護高齢者の割合は急速に増加がみられ、これを支える社会的負担の増大と健康寿命の伸び悩みが懸念されている。高齢者は食材料の入手困難、とくに男性の調理技術不足、また、歯の喪失、義歯が合わない、歯周病等による咀嚼力の低下などにより栄養不足・偏食に陥りやすく、在宅高齢者の約2割に低栄養がみられる。低栄養は老年症候群の一つで、寝たきりや要介護と結びつきやすく、その後の生命予後に大きく影響を及ぼす。そこで、健康寿命の延伸、QOLの向上を図ることを目的に、地域全体で高齢者の食生活を支援する体制を整備する必要がある。本研究は、板橋区在住の65歳以上の高齢者を対象に、現在おおむね健康で自立した健康者でかつ65歳以上のハイリスクグループ(血液アルブミン値が3.9mg/dl以下:後期高齢者の総死亡リスク増大域)を抽出し、身体特性を明らかにし、さらに食事づくりを実践させ、その評価を試みる。食事づくりの目標は、①高齢者自身が自分に適した食事量や料理、食材料が選べる、②調理技術の向上、③おいしく食べ共食の楽しさを味わう。これらの結果をふまえ、低栄養ハイリスク高齢者に対するプログラムの開発を行ない、各自治体・保健所などで活用させ、低栄養予防を実証する。

### 2-2) 研究計画概要

#### a) 低栄養傾向者の身体特性

2002年10月に板橋区内4会場で行われた「お達者健診」受診者を対象とした。受診者計939名のうち、血清アルブミン値が3.9mg/dl以下

の低栄養傾向者168名を抽出した(17.9%)。低栄養傾向者の身体特性を検討するため、非低栄養傾向者との違いを調べた。項目は、年齢、血液検査測定値(アルブミン、総コレステロール、中性脂肪、HDLコレステロール、血糖、白血球数、赤血球数、血色素量、ヘマトクリット、HbA1c)、身体特性(老研式活動指数、総合的なADL、健康度自己評価、体脂肪率、機能歯数、天然歯数、咀嚼能力)、食事パターン(食事づくり頻度、食品群別摂取頻度)を比較した。

#### b) 介入プログラム「お達者料理教室」

対象の選定は、4会場の1つである勤労福祉会館(調理実習室を併設)にてお達者健診を受診した245名とした。その中、血清アルブミン値が3.9mg/dl以下の低栄養傾向の高齢者36名を抽出した。「お達者料理教室」の開催趣旨を記載した葉書を投函して募集し、参加希望者を性・年齢により層化を行い、20名を食事づくり実習群とした。

食事づくりのニーズの検討は、料理教室開催趣旨の説明時に自記式による調査票を配布した(付表1)。栄養指導に関する希望項目、料理教室で学びたい調理法、料理教室で作りたい料理を自由回答で記入した。また、使用調理器具状況の有無15項目、食行動に関して調理工程に関する項目4項目、外食等利用状況5項目を調べた。さらに、食事づくり実習群の特性を把握するため、生活および身体状況15項目についても回答を得た。

介入プログラムの概要と実施状況を表1に示した。介入期間は、2003年3月中旬から6月上旬までの3ヶ月間である。講話および実習形式とし、毎月曜計12回実施した。対象者の意見を重視し、対象者が要望する調理法および料理(一汁三菜または一汁二菜とデザート)を含め、

「元気で長生き」のための食生活指針にそった調理実習内容を構成した(表2)。教室の意義は大きく分けて三つあり、教室参加による活動推進、栄養教育、および調理実習である(表3)。プログラムは、食材料購入に始まり、下準備、講話、料理師範、実習、供食および反省会、後片付けという流れで毎週3時間行なわれた。健康状態に対応した食生活情報は、講話の形で前半15分を用いて情報提供を行なった。栄養素等摂取状況については、初回および最終回に3日間の留め置きによる食事記録法で栄養調査を行い(付表2)、同時に健康・栄養相談を行なった。

後半6週間においては、問題となる習慣改善の動機を強化するため、調理実習に加えて食品摂取の多様性を促すことを目的に自宅で食品チェック表の記録を行なった(付表3)。1日当りの食品多様性は、1日の摂取品目を10点満点で合計し、1週間当りの食品摂取日数は、各食品の1週間当りの摂取日数を7点満点で合計した。毎週食品チェック表の回収を行い、摂取改善に対する自己効力感が低下している場合には、同じ参加者から話を聞くことや、自己効力を高めるための励まし・支援を行なった。

介入評価は、最終日に評価票を配布した(付表4)。食事づくりのニーズの検討に用いた項目に加え、行動変容に関して教室の開催内容の生活への取り入れおよび食事以外の行動変化、理解度として栄養指導内容の理解度5項目および教室で役立った項目8項目、満足度に関して料理技術に関する項目2項目および教室内容に関する項目5項目を調べた。

介入前後の栄養状態は、食事記録表から栄養素摂取量、栄養素充足率、6群充足率の変化をPaired t-testを用いて検定した。食品多様性

の変化は、食品チェック表から1日当りの食品多様性および1週間当りの食品別摂取日数をPaired t-testにて検定した。

行動変容は、教室の開催内容の生活への取り入れおよび食事以外の行動変化について同様に集計を行い、調理工程および外食等利用状況について介入前後で得られた頻度の差をとり、改善・変化なし・悪化の3段階で評価を行なった。理解度および満足度に関する項目について集計を行なった。生活および身体状況の変化は、行動変容と同様に介入前後の差をとり、改善もしくは増加・変化なし・悪化もしくは減少の3段階で評価を行なった。

## 2-3) 研究結果および考察

### a) 低栄養傾向者の特性

血液検査測定値において、血清アルブミン値3.9mg/dl以下の低栄養傾向者は、非低栄養傾向者と比較して、血清アルブミンの他にも総コレステロール、中性脂肪、白血球数、赤血球数、血色素量、ヘマトクリットのいずれも有意に低かったが、血糖は有意に高い傾向を示した(表4)。身体特性は、低栄養傾向者に体脂肪率および天然歯数、咀嚼能力が有意に低かった(表5)。食事パターンは、食事づくり頻度および食品群別摂取頻度共に非栄養傾向者との違いは見られなかった(表6)。その他、低栄養傾向者は高年齢もしくは独居者に多い傾向が見られた。お達者料理教室参加者における特性は、お達者健診受診者の特性と比較すると、体脂肪率、総コレステロールおよび中性脂肪が低い傾向であった(表7)。

### b) 介入プログラム「お達者料理教室」

#### 1) 食事づくりのニーズの検討

栄養指導に関する希望項目は、高血圧、骨粗

鬆症、およびコレステロールに関する関心が得られた。料理教室で学びたい調理法は、簡単に出来る調理法を始めとして、魚に関する調理法、汁や味付けに関するもの、その他季節感の重視や、保存方法、適量についての関心が寄せられた。料理教室で作りたい料理は、一番多かったものとして丼物などをはじめとする様々な食材を使用した一品で済ますことができる料理の希望が多く、次いで主菜物、副菜物の順となり、和風料理を好む傾向にあった。使用調理器具状況は、基本的な調理器具はどの対象者も所持しており、電子レンジや、咀嚼・嚥下困難のための調理に必要なミキサーの所持もほぼ全員が所持していた。

食行動、生活および身体状況は、男女別に比較を行なった。調理工程は、女性に買い物・献立作成・食事づくりおよび後片付けの頻度が高く、外食等利用状況は、男性にインスタント食品および外食の利用頻度が高く、出前の利用は男女共に見られなかった(表8)。生活および身体状況は、男性にお酒を好む傾向が見られたが、その他の項目については違いが見られなかった(表9)。

## 2) 介入評価

介入前後の栄養素摂取量は、各栄養素摂取量および栄養素充足率について大きな変化が見られなかった(表10、表11)。但し、食品群別に見ると、6群充足率の変化について2群(乳製品、海藻、小魚)の摂取が有意に増加していた(表12)。1日当りの食品多様性は、有意に増加しており、中でも1週間当りの食品別摂取日数を見ると、主に乳製品および卵の摂取増加傾向が見られた(表13)。動物性食品の重要性は、摂取頻度の少ない傾向にあった乳製品および卵の摂取に改善があったと思われる。これらの

ことから、栄養摂取状況は良好で、動物性食品の重要性の認識および食品摂取多様性の有意な改善が示された。

行動変容に関して、参加者の多くは、教室の開催内容の生活への取り入れを行っていた。食事以外については、参加者の4割に買物などの外出の増加、他人との交流の増加、適度な購入などの行動変容が見られ、参加者のうち料理教室参加をきっかけに社会交流および活動の推進傾向があることが示された(表14)。しかし調理工程および外食等利用状況については、有意な変化は見られなかった(表15)。

理解度に関して、教室学習による供食、料理教室の参加意義、栄養や食品摂取の意義について役に立ったと回答していた(表16)。また、栄養指導内容に関する参加者の理解度に関して、参加者の多くの理解を得られた(表17)。

満足度に関して、調理技術および料理教室内容を男女別に比較を行なった(表18、19)。その結果、男性は、調理技術に関して料理が難しいと感じる人が多かったが、料理教室内容に関しては料理を作ることに楽しさを覚えていた。一方、女性は、調理技術に関して習った料理を普段に取り入れる傾向が男性より高い傾向にあり、料理教室内容に関して参加する意義と共食に楽しさを覚えていた。

生活の変化に関して、介入前後での変化は見られなかった。身体状況の変化は、有意ではないが体重、食事量、間食の増加傾向がみられた(表20)。

## 2-4) 研究今後の目標(スケジュール)

3ヶ月間にわたる食事づくりの介入を通じ、低栄養傾向者において動物性食品摂取の重要性、食品摂取多様性、低栄養に関する情報の意

義と認識、社会交流・活動、など行動面について改善が見られた。但し、介入後の血液検査項目を測定していないため、血液検査測定項目の改善に関する評価をすることができなかった。また、プログラムにおける介入数が少ないため、今後介入数の事例を増やすと共に、非介入群との比較・分析を計画予定である。介入評価に関する項目は、行動面の改善に関する評価を含め、

さらに検討する必要がある。

介入プログラム終了後、参加者による自主的な活動継続が望まれたため、現在月1回に回数を減らして料理教室を継続中である。料理教室介入による長期間の低栄養改善の効果を評価すると共に、地域における高齢者の持続的な自主活動への移行方法についても検討中である。

表1 介入プログラムの概要と実施状況

内容	回数	対象者	延べ参加者数	出席率%
食生活情報(講話)	10	20	186	93.0
調理実習	10	20	188	93.0
栄養に関する講義	1	20	19	95.0
健康・栄養相談	2	20	39	97.5

表2 「元気で長生き」のための食生活指針

1. 三色のバランスをよくとり、欠食は絶対さける
2. 油脂類の摂取が不十分にならないように注意
3. 動物性たんぱく質を十分にとる
4. 肉と魚の摂取は1:1程度の割合にする
5. 肉は様々な種類を摂取し、偏らないようにする
6. 牛乳は毎日200ml以上飲む
7. 野菜は緑黄色野菜や根菜など豊富な種類を毎日食べる
8. 食欲がない時はおかずを先に食べ、ご飯は残す
9. 酢、香辛料、香り野菜を十分に取り入れる
10. 和風、中華、洋風とさまざまな料理を取り入れる
11. 会食の機会を豊富につくる
12. かむ力を維持するために義歯は定期的に点検



表 3 お達者料理教室の意義

- 1) 料理教室参加を通じて
  - ・食を介しての社会交流と社会活動への参加
  - ・余暇活動の推進
- 2) 調理実習を通じて
  - ・食品の扱いと調理方法の熟知
  - ・摂取エネルギーの確保
  - ・動物性食品と油脂類の重要性
- 3) 栄養教育を通じて
  - ・食品摂取の多様性を促す
  - ・栄養 食生活情報の意義

表 4 2002 年 10 月お達者健診受診者における血液検査値の特性

	低栄養傾向者 (Alb≤3.9mg/dl, N=168)			<	非低栄養傾向者 (Alb>3.9mg/dl, N=771)			P
	Mean	±	S.D.		Mean	±	S.D.	
アルブミン (g/dl)	3.8	±	0.1	<	4.2	±	0.2	<0.001
総コレステロール (mg/dl)	192.7	±	30.4	<	208.6	±	30.5	<0.001
中性脂肪 (mg/dl)	120.9	±	71.5	<	142.5	±	79.4	0.001
HDL コレステロール (mg/dl)	59.0	±	14.7		61.0	±	16.2	0.154
血糖	127.3	±	47.7	>	118.7	±	40.6	0.032
白血球数	5870.2	±	1565.4	<	6157.9	±	1354.0	0.016
赤血球数	388.1	±	38.0	<	403.6	±	37.8	<0.001
血色素量	12.5	±	1.3	<	13.0	±	1.2	<0.001
ヘマトクリット	36.9	±	3.6	<	38.1	±	3.4	<0.001
HbA1c	5.5	±	0.8		5.4	±	0.6	0.385
アルブミン (g/dl)	3.8	±	0.1	<	4.2	±	0.2	<0.001
総コレステロール (mg/dl)	192.7	±	30.4	<	208.6	±	30.5	<0.001

表 5 2002 年 10 月お達者健診受診者における身体特性

	低栄養傾向者 (Alb≤3.9mg/dl, N=168)			非低栄養傾向者 (Alb>3.9mg/dl, N=771)		P
	Mean	± S.D.		Mean	± S.D.	
年齢(歳)	76.7	± 4.3	>	75.3	± 4.1	<0.001
老研式活動指数(点)	12.2	± 1.2		12.1	± 1.4	0.296
一人暮らしをしている%		36.3	>		29.4	0.080
総合的なADL(一人で外出可) %		95.2			95.8	0.701
健康度自己評価(非常に健康) %		19.2			21.2	0.321
体脂肪率 (%)	24.3	± 7.8	<	25.7	± 6.9	0.033
機能歯数(本)	27.3	± 1.9		27.2	± 2.9	0.633
天然歯数(本)	12.3	± 9.9	<	14.9	± 9.9	0.002
咀嚼能力 (どんなものでもかめる) %		63.5	<		72.9	0.027

表 6 2002 年 10 月お達者健診受診者における食事パターンの特性

	低栄養傾向者 (Alb≤3.9mg/dl, N=168)			非低栄養傾向者 (Alb>3.9mg/dl, N=771)		P
食事作りの頻度						
食事づくりをしている(ほぼ毎日) %		75.4		73.8		0.269
食事以外の間食おやつ(ほぼ毎日) %		37.1		36.6		0.959
食品群別摂取頻度						
魚介類の摂取頻度(ほぼ毎日) %		43.7		41.8		0.947
肉類の摂取頻度(ほぼ毎日) %		15.6		13.5		0.891
卵の摂取頻度(ほぼ毎日) %		43.7		40.6		0.947
牛乳の摂取頻度(ほぼ毎日) %		68.3		66.4		0.373
大豆製品の摂取頻度(ほぼ毎日) %		70.1		63.1		0.184
緑黄色野菜の摂取頻度(ほぼ毎日) %		83.2		79.9		0.691
海藻の摂取頻度(ほぼ毎日) %		50.3		50.4		0.845
いも類の摂取頻度(ほぼ毎日) %		40.1		36.5		0.181
果物の摂取頻度(ほぼ毎日) %		85.0		83.5		0.209
油脂類の摂取頻度(ほぼ毎日) %		32.3		36.5		0.521

表 7 お達者料理教室参加者特性

	男性	女性	合計
参加人数 (人)	8	12	20
年齢 (歳)	74.6 ± 3.2	77.2 ± 4.6	76.2 ± 4.2
体脂肪率 (%)	16.9 ± 3.9	24.1 ± 5.0	21.3 ± 5.7
アルブミン (g/dl)	3.8 ± 0.1	3.7 ± 0.2	3.8 ± 0.2
総コレステロール (mg/dl)	172.8 ± 22.5	197.3 ± 32.0	188.0 ± 30.7
中性脂肪 (mg/dl)	107.6 ± 63.9	110.7 ± 65.6	109.5 ± 63.4
HDL コレステロール (mg/dl)	54.6 ± 15.9	64.8 ± 17.7	60.9 ± 17.4
老研式活動指数 (点)	12.5 ± 0.5	12.3 ± 0.9	12.4 ± 0.8
天然歯数 (本)	17.4 ± 9.2	9.6 ± 10.4	12.6 ± 10.5
機能歯数 (本)	27.8 ± 1.0	27.4 ± 1.2	27.5 ± 1.1

表 8 介入前のお達者料理参加者の食行動状況

項目%	男性 (N=8)	女性 (N=12)	P
ひとり暮らし	12.5	58.3	0.085
調理工程			
買い物 (ほぼ毎日)	40.0	58.3	0.069
献立作成 (ほぼ毎日)	20.0	75.0	0.029
料理 (ほぼ毎日)	20.0	100.0	0.002
後片付け (ほぼ毎日)	20.0	83.3	0.006
外食等利用状況			
外食 (なし)	20.0	58.3	0.027
出前 (なし)	100.0	100.0	1.000
お惣菜 (なし)	40.0	75.0	0.152
インスタント食品 (なし)	40.0	75.0	0.011
食事サービス (なし)	100.0	91.7	0.706

表9 介入前のお達者料理教室参加者の生活および身体状況

項目%	男性	女性	P
	(N=8)	(N=12)	
おいしい (はい)	80.0	100.0	0.294
食欲 (はい)	60.0	91.7	0.194
食事量(同じ)	80.0	83.3	0.660
体の具合(良好)	60.0	66.7	0.433
体重(変化なし)	40.0	75.0	0.260
義歯の状態 (全部義歯)	20.0	33.3	0.452
噛める (良好)	60.0	58.3	0.732
飲み込み (良好)	60.0	91.7	0.191
間食 (いいえ)	100.0	66.7	0.295
お酒 (はい)	80.0	8.3	0.007
自分で食事準備 (はい)	80.0	91.7	0.515
通院回数 (通院あり)	100.0	66.7	0.261
薬の量 (服用あり)	100.0	58.3	0.245
お通じ (便秘なし)	100.0	75.0	0.468
一人暮らしになった (はい)	20.0	8.3	0.515

表10 介入前後における栄養素摂取量の変化

		男性 (N=7)		女性 (N=11)					
		介入前(3月)		介入後(6月)					
		Mean	± S.D.	Mean	± S.D.	mean	± S.D.	mean	± S.D.
エネルギー	kcal	1847.7	± 468.2	1902.0	± 415.3	1797.7	± 261.9	1795.5	± 327.5
充足率	%	96.8	± 19.4	100.0	± 18.1	119.2	± 23.5	118.3	± 21.9
たんぱく質	g	74.1	± 21.2	76.9	± 14.0	75.0	± 16.0	75.0	± 19.5
脂肪	g	50.8	± 11.1	57.1	± 12.7	50.6	± 18.5	46.9	± 11.7
炭水化物	g	255.5	± 87.2	256.8	± 67.0	259.2	± 38.1	261.4	± 61.2
カルシウム	mg	545.4	± 214.3	654.1	± 323.1	611.0	± 205.1	649.6	± 161.6
鉄	mg	9.5	± 3.8	9.0	± 3.7	12.0	± 6.1	9.0	± 2.2
レチノール当量	μg	919.4	± 388.6	716.6	± 317.2	982.5	± 257.1	1121.3	± 520.7
ビタミン B1	mg	0.9	± 0.3	1.0	± 0.3	1.0	± 0.3	1.0	± 0.2
ビタミン B2	mg	1.2	± 0.3	1.3	± 0.3	1.4	± 0.3	1.3	± 0.4
ビタミン C	mg	115.4	± 50.5	112.0	± 67.6	139.0	± 36.6	118.1	± 36.9
食物繊維総量	g	17.4	± 7.7	16.7	± 8.7	20.6	± 9.9	16.8	± 3.1
食塩	g	12.6	± 5.6	16.5	± 10.1	11.4	± 2.8	11.3	± 4.3
栄養素比率 (%)									
たんぱく質エネルギー比	10-15%	15.9	± 1.5	16.3	± 1.2	16.7	± 2.5	16.7	± 2.8
脂質エネルギー比	20-25%	25.1	± 3.5	27.0	± 2.5	24.7	± 6.5	23.7	± 5.0
糖質エネルギー比	55-65%	59.0	± 3.5	56.6	± 2.5	58.6	± 7.5	59.5	± 7.0
穀物エネルギー比	50-60%	36.4	± 10.7	39.5	± 6.1	38.9	± 8.7	36.7	± 10.9
動物性たんぱく質比	40-50%	52.1	± 7.5	52.8	± 7.3	50.0	± 10.0	52.7	± 12.2

\*: P<0.05