

C. 研究結果

1. 地域在住高齢者の食習慣と転倒リスク

簡易式転倒チェックシートより得られた転倒リスクスコアは 4.3 ± 3.6 点(平均 \pm SD、満点13点)、食品多様性スコアは 20.5 ± 5.0 点(満点30点)、BMI (Body Mass Index) は 22.8 ± 3.3 でいずれも正規分布を示した。転倒リスクスコアは、BMIとの間には有意な関連を認めなかったが、食品多様性スコアとの間には有意な関連を認め ($\beta = -0.091$ 、 $p = 0.01$)、転倒リスクの高い人は食品多様性が低いことがわかった。また、各食品群と転倒リスクスコアとの関係では、海藻類 ($\beta = -0.100$ 、 $p = 0.004$) と魚介類 ($\beta = -0.071$ 、 $p = 0.044$) の摂取頻度との間に有意な関連を認め、転倒リスクの高い人では、魚介類、海藻類の摂取が低いことがわかった。他の食品摂取頻度と転倒リスクスコアの間には有意な関連は見られなかった。

2. 生活習慣病と転倒リスク

過去1年の転倒歴の有無について解析を行ったところ、表1に示すように、内服薬5種以上の患者で有意に転倒歴有りが多かった ($p < 0.001$)。転倒スコアは加齢により増加(転倒の危険大きい)が認められ ($p < 0.001$)、高血圧患者 ($p < 0.05$) および睡眠薬の内服患者 ($p < 0.05$)、内服薬5種以上の患者 ($p < 0.0001$) にて有意に高値を示した。性別・年齢にて補正した重回帰分析を行うと、高血圧だけが独立した転倒スコアの規定因子 ($p < 0.05$) であった。さらに転倒のハイリスクとされる転倒スコア ≥ 6 点の頻度は、加齢に従い増加し ($p < 0.0001$)、睡眠薬の内服患者 ($p < 0.01$)、内服薬5種以上の患者 ($p < 0.0001$) にて有意に

その頻度が高かった。また片足立ち持続時間は、加齢により負の相関(相関係数 -0.495 、 $p < 0.0001$)が認められ、内服薬5種以上の患者で有意に短かった (14.2 秒 \times 19.4 秒、 $p = 0.001$)。

D. 考察

転倒リスクと栄養、食習慣との関係はこれまで十分に検討されておらず、今回の地域在住高齢者を対象とした研究結果は横断研究としても新知見である。特に、サンプル調査ではなく高齢者全村調査である点にも意味があると考えられる。

今回の研究では、食品摂取の多様性および海藻類と魚介類の摂取頻度が転倒スコアの低値と関連していた。食品多様性はADLなど日常生活機能の維持と関連することが報告されており、転倒の面でも合致する結果と考えられる。多様な食品を摂取することで、微量元素や各種ビタミンなど高齢者に不足しがちな栄養素を補充でき、心身機能の維持につながる事が想定される。一方、食品多様性の低下は個人の疾病状態、すなわち嚥下障害や食欲低下、認知機能障害、さらには独居、調理者など社会環境の問題を反映している可能性もある。これらの疑問に答えるには、各栄養素の摂取量が計算できるDHQのようなより詳細な食品摂取頻度調査の導入、疾患指標や日常生活機能なども加えた調査、さらには因果関係を明確にするための縦断調査が必要だと考えられる。

今回の研究では、生活習慣病およびその治療薬と転倒リスクとの関連についても横断的に調査した。高血圧、高脂血症、

糖尿病の3つの生活習慣病では、高血圧だけが転倒スコアの高値と関連していた。従来の報告では高血圧とともに糖尿病も転倒リスクとされるが、本研究では糖尿病症例が約50例（19%）と少なかったことが原因かもしれない。今後は症例数を増やして解析するとともに、病態との関係も分析する必要がある。

治療薬の影響を検討することも目的の一つであったが、今回は内服薬の数（5種類以上かどうか）と睡眠薬服用の有無についてのみ解析し、どちらも転倒リスクとなる可能性が示された。高齢者が頻用する薬剤には有害事象として転倒を引き起こすものが多くあり、特に睡眠薬を含む精神神経用薬ではその頻度が高いことが知られる。睡眠薬服用者で転倒スコアが高かったという今回の結果もこの見解を支持する。一方、多剤併用は各薬剤の有害事象としての転倒リスクを相加的に増すだけでなく、薬物相互作用を介して転倒リスクを相乗的に高める可能性がある。分担研究者らの以前の報告では、5種類以上の服薬で高齢者の各種薬物有害作用が特に増加しており、今回の転倒リスクの増加とも一致する。上記、高血圧による転倒リスクの増加は、血管障害などを介した疾患自体の影響と降圧薬による有害作用の両面が考えられる。今回はほとんどの高血圧患者が降圧薬を服用しており、降圧薬の有無との関係は解析できなかった。また、降圧薬の系統別に解析を試みたが、意味のある結果は導けなかった。降圧薬により転倒リスクが増える、あるいは逆に降圧薬の種類によっては減るかどうかについて、今後薬剤中

止を含めた介入試験により明らかにしていくことが必要である。

E. 結論

高齢者における転倒のリスク要因として、

- 1) 地域在住者の食習慣では、食品多様性の低下、海藻類と魚介類の摂取不足が、
- 2) 外来患者では、加齢、高血圧、内服薬多数、睡眠薬の服用が示唆された。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1.論文発表

（発表誌名巻号・頁・発行年等も記入）

- 1) Yu J, Eto M, Akishita M, Kaneko A, Ouchi Y, Okabe T. Signaling pathway of nitric oxide production induced by ginsenoside Rb1 in human aortic endothelial cells: A possible involvement of androgen receptor. *Biochem Biophys Res Commun.* 2007;353:764-9.
- 2) Son BK, Kozaki K, Iijima K, Eto M, Nakano T, Akishita M, Ouchi Y. Gas6/Axl-P13K/Akt pathway plays a central role in the effect of statins on inorganic phosphate-induced calcification of vascular smooth muscle cells. *Eur J Pharmacol.* 2007;556:1-8.
- 3) Oishi Y, Ozono R, Yoshizumi M, Akishita M, Horiuchi M, Oshima T. AT2 receptor mediates the cardioprotective effects of AT1 receptor antagonist in post-myocardial infarction remodeling. *Life Sci.* 2006;80:82-8.
- 4) Suzuki Y, Akishita M, Arai H, Teramoto S, Morimoto S, Toba K. Multiple consult

ations and polypharmacy of patients attending geriatric outpatient units of university hospitals. *Geriatr Gerontol Int.* 6:244-247, 2006.

5) Xi H, Akishita M, Nagai K, Yu W, Hasegawa H, Eto M, Kozaki K, Toba K. Potent free radical scavenger, edaravone, suppresses oxidative stress-induced endothelial damage and early atherosclerosis. *Atherosclerosis*. in press.

6) Son BK, Kozaki K, Iijima K, Eto M, Kojima T, Ota H, Senda Y, Maemura K, Nakano T, Akishita M, Ouchi Y. Statins protect human aortic smooth muscle cells from inorganic phosphate-induced calcification by restoring Gas6-Axl survival pathway. *Circ Res* 98:1024-31, 2006.

2.学会発表

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

- 1) 秋下雅弘 (シンポジウム) : 生物学的にみたサクセスフルエイジング. 日本Men's Health医学会, 東京, 2006. 11. 25
- 2) 秋下雅弘 (シンポジウム) : 「男性更年期とED」テストステロンとメタボリックシンドローム. 日本泌尿器科学会東部総会, 東京, 2006. 10. 20
- 3) 秋下雅弘 (シンポジウム) : 心血管疾患におけるGender Specific Medicine動脈硬化と性ホルモン. 日本心臓病学会学術集

会, 鹿児島, 2006. 9. 25

- 4) 秋下雅弘 (受賞者講演) : Aging Maleの日常生活機能低下におけるアンドロゲンの役割. 日本老年医学会学術集会, 金沢, 2006. 6. 8
- 5) 秋下雅弘 (Meet the Expert) : 高齢者の安全な薬物療法ガイドライン. 日本老年医学会学術集会, 金沢, 2006. 6. 8
- 6) 秋下雅弘 (シンポジウム) : 「Aging Male」アンドロゲンと老年病. 日本抗加齢医学会総会, 東京, 2006. 5. 20

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

なし

1.特許取得

なし

2.実用新案登録

なし

3.その他

研究協力者

東京大学大学院医学系研究科	山口 潔
同上	小島太郎
老人保健施設まほろばの郷	山田思鶴
同上	浜 達哉
秀行会阿部クリニック	中村哲郎
杏林大学医学部	鳥羽研二

効率的転倒予測技術の開発と転倒予防介入による生活機能の持続的改善効果
に関する縦断研究

分担研究者 鈴木 裕介 名古屋大学医学部附属病院老年科

研究要旨

研究1：入院高齢者の転倒リスク軽減のための方策をたてることを目的とし、転倒を有意に予測しうるアセスメントスケールを導入しその評価における有用性を検討した。入院患者50名に転倒リスクアセスメントスケール（STRATIFY）を用いて複数の評価者（3～5名）による評価を行ったところ検者間のばらつきInterater Variabilityは $\alpha=0.7143$ であった。年齢とは関係なく転倒リスクスコアが高いほど検者間のばらつきが大きいことが観察された。STRATIFYはハイリスク群の選定と効果的な介入という観点からは有用なツールであると考えられた。

研究2：自宅療養中の高齢者の住環境と転倒の関連について在宅高齢者の住環境調査、3ヶ月間の転倒の有無を観察した。14名中5件に転倒の発生を観察した。転倒場所としては改修率の低い居室がもっとも多く、トイレ、浴室など改修率の高い場所では観察されなかった。今後観察期間、対象数を増やしてさらに転倒と住環境上の要因に関する検討を行う。

研究1 入院高齢者の転倒リスクアセスメントスケールの有効性の検討

A. 研究目的

近年入院中の転倒事故が予想以上に多く発生していることが認識されるようになった。これは入院患者の高齢化と無関係ではない。転倒が骨折に至った場合の患者のADLに与える影響は大きく有効な介入が望まれる。入院高齢者の転倒リスク軽減のための方策をたてることを目的とし高齢入院患者の転倒を有意に予測しうるアセスメントスケールを導入しその転倒予測における有用性を検討する。観察期間の転倒事例をもとに入院患者の転倒予防の介入方法に関する考察を行う。

B. 研究方法

転倒リスクアセスメントスケール（STRATIFY）を用いて老年科病棟入院患者の転倒リスク評価をおこないその有用性を検討す

る。有用性の検討は以下の通り行う。また現状における既転倒者における転倒予防策に関する情報を収集する。

- 1) 評価者間のばらつき（Interater Variability）の検討
- 2) 入院期間中の転倒の記録とスコアとの相関性の検討

（倫理面への配慮）

調査票の結果に関しては、個人情報として、分担研究者が厳重に管理しており、全体の結果以外には個人に関する結果は一切公表しておらず、倫理的には問題のないものと考えられた。

C. 研究結果

老年科病棟入院患者50名の転倒リスクアセスメントスケール（STRATIFY）を用いた看護師の転倒リスク評価における検者間のばらつきInterater Variabilityは $\alpha=0.7143$ であった。個々の評価症例を検討したところ、年齢とは関係なく転倒リスクスコアが高いほど検者間のばらつきが大きいことが

観察された。現状における転倒予防策としてはNsサイドの対応としては頻回の訪室、患者に対しては移乗時のコール、行動上の注意に関する教育、環境介入としてベッド柵、徘徊マットの設置が主な対応としてあげられた。

D. 考察

今回用いた評価スケール (STRATIFY) はスコアが高くなると検者間のばらつきが高くなる傾向がみられたが総体的なばらつきは少なく、スケールとしての有効性が確認された。ハイリスク群の選定と効果的な介入という視点からは有用なツールであると考えられる。予防的介入という視点からはハイリスク群に対する危険要因の除去を目的とした詳細な個別症例に対する対応が必要であると考えられた。

E. 結論

転倒リスクアセスメントスケール (STRATIFY) は入院患者の転倒リスク評価の有用なツールとなりうる可能性が示唆された。アセスメントによるハイリスク患者の選定と転倒予測における有用性、予防的介入効果の検討が今後の課題である。

研究2. 自宅療養高齢患者の住環境と転倒の関連について

A. 目的

自宅療養中の高齢者の住環境と転倒の関連について明らかにする。

B. 方法

某病院老年科外来通院中の患者のうち、

自宅で生活している65歳以上の高齢者を対象とした。対象者は主治医の判断にて、転倒をくり返す、起居・移動に困難を訴える、徘徊があるなど住環境情報が診療のために有益と考えられる症例から優先的に選定された。①本研究への協力の同意が得られない者 ②同意が得られたが、訪問調査までの間に入院するなど病状が悪化した者 ③家族からの介護を受けていない者 ④本人および家族とも、高齢等による理由によって信頼に足るアンケート協力が得られないと見込まれる者 ⑤生命予後が3ヶ月以内と見込まれる者は除外した。同意を得た対象者につき、カルテから年齢や性などの基本情と疾患、ADL、Mini-Mental State Examination (MMSE)、Geriatric Depression Scale (GDS)-15、Vitality index、血清アルブミン、総コレステロール、中性脂肪、LDL、ヘモグロビン、最近1年間の入院の有無等について収集した。また対象者の自宅に訪問し、本人および介護者へのヒアリングによって、住宅構造や築年数、間取り、改修状況等の住環境情報のほか、本人の日課や趣味、外出頻度変化などの生活心理情報、介護負担等介護者の生活心理情報、そして最近3ヶ月の転倒経験と転倒時の状況について収集した。さらに住宅の間取りや部位を計測して図面として収録した。

(倫理面への配慮)

診療担当医が外来にて対象者またはご家族に了解をとり研究登録を行った後、研究説明担当者が対象者宅を訪問し研究の説明を行い、文書による同意を取得した。認知障害等により、対象者本人から同意を得るのが難しい場合には、主な介護者であるご家族より代諾を得た。研究説明は高齢であっても必要な理解が得られるよう十分な時間

をもって行い、研究に協力しない場合にも診療等において一切の不利益を生じないことを説明した。本研究は名古屋大学医学部倫理委員会および調査施行病院の倫理委員会審査にて許可を得た上、施行した。

C. 結果

外来において研究説明し拒否をうけた例が12件、外来で事前の訪問説明の許可は得られたものの、事前説明を行ったうえで拒否をうけた例が3件、研究参加の同意を得て調査が遂行できたのが14件であった。拒否理由は自宅訪問または部屋をみられるのが嫌という例が12件、研究協りに理解が得られなかった例が2件、時間がないという例が1件であった。

調査・分析しえた14名のうち女性は7名で(57.1%)、平均年齢は77.9 ± 9.0 SD歳、平均BMIは19.3 ± 2.9 SDであった。主疾患はアルツハイマー 5名、パーキンソン病 2名、小脳変性症 2名、脳梗塞 2名、レビー小体病 1名、正常圧水頭症 1名、前頭側頭型認知症 1名であり、要介護度は2名が未取得で、「要介護1」が5名、「2」が3名、「3」が1名、「4」が2名、「5」が1名であった。認知症は11名(36.3%)、パーキンソン症候群は7名(50%)、骨折既往は4名(28.6%)、気分障害 6名(42.9%)、不眠3名(21.4%)、低栄養 6名(42.9%)、排尿障害 8名(57.1%)で伴われていたBarthel Index、MMSE、GDS、Vitality indexの平均はそれぞれ15.3 ± 6.5 SD、18.5 ± 8.4 SD、5.4 ± 3.3 SD、8.1 ± 2.4 SDであった。家族構成は独居が1名、配偶者と二人暮らしが5名、その他が8名であった。家屋は12例(85.7%)が木造で、2例が鉄骨または鉄筋RCであった。トイレの64.3% (9例)はウォシュレット付

きの洋式で、2例がウォシュレットのない洋式、3例が和式であった。10名(71.5%)がデイサービスまたはデイケアを利用しており、3名は自宅で入浴しない者であった。住宅改修は圧迫骨折および褥瘡で急なADL低下により入院した1例を除き、11例で行われていた。浴室はこのうち全11例(78.6%)で改修されており、トイレが9例(64.3%)、玄関が8例(57.1%)、廊下、階段、洗面所が各3例(21.4%)、居間と台所が各1例(7.1%)であって、寝室を改修した例はなかった。要した改修費は20万未満が4例、20~50万が4例、50万より大が3例であった。住宅改修に関する相談は3例がケアマネージャーとなされた他、工務店3例、親族1例で、3例は特にどこにも相談していなかった。回答された12名はすべて相談が十分にできたと考えていた。改修を行った13名の改修に対する満足感は、最も満足「5」、最も不満を「1」とした5段階評価で、「5」は4名、「4」は5名、「3」は4名であった。

全14名のうち、3ヶ月以内に転倒したものは5名(男性3名、女性2名)であった。転倒回数としては1名が頻回に転倒をくりかえしていると答え、1名が2回、3名が1回であった。転倒場所は居室が4例、玄関が1例であった。

トイレが洋式の場合、平均のBarthel Indexは15.0 ± 5.7 SDでMMSEは17.3 ± 8.4 SD、和式の場合はそれぞれ15.8 ± 8.3 SD、21.0 ± 9.0 SDであった(いずれも有意差なし)。トイレが洋式の場合に転倒したのは11例中4例で、和式の場合3例中1例であった。

D. 考察

今回の調査では、とトイレを使っている、

手摺りが設置されているケース80%風呂を使っていて、手摺りが設置されているケース100%と、トイレ風呂の手摺りは設置率が高い。しかし、入口段差の解消となると、バリアフリーを念頭に置いた改修を決断した2~3件である。居室の入口段差解消を行った住宅は、車椅子を常時使用している1件のみという結果であった。(しかも本人の通行部分のみ)居室内の段差は様々で、敷居の段差が2~3cmのところから古い住宅になると、5cmのものまでであった。さらに、古い住宅では和室と縁側廊下の間に16cm、和室と玄関板間の間に23cm、和室と仏間の間に10cmなどの大きな段差が存在する住宅もあった。風呂の入口は水仕舞いの関係上、少し古くても(10~15年)10cm程度の段差が存在するケースがある。しかし、これらの段差で躓いたという自己申告はなく、調査中に歩行動作を見ている、歩行可能であれば住み慣れた自宅の中では段差を気にせず歩いているように見受けられる。歩行器など車輪の付いたものを使用する高齢者では、3cm程度の段差から、その存在が気にかかるように見受けられた。自宅内での転倒の自己申告は、掴まり損ねが2件、和室で滑った、玄関(この玄関はかなり広い)でころんだ、というものであり、段差自身が直接関係しているとは言いがたい結果であった。ヒアリング調査で気づいたこと(見落としがちなこと)は、道路から玄関までのアプローチ部分に、コンクリートに石等をデザイン的に埋め込むしつらえを見かけるが、これが歩行に結構困難という話が聞かれた。また、居室内のコンセントにも気を配る必要を感じた。ベッド回りが生活の中心(ほぼ寝たきり)となる高齢者はベッド・テレビ・ラジオ・ポット・電気スタンドなど様々な電化製品が、

ベッドの回りに点在する。その電源の確保のため、通路部分となる床を延長コードがこのような光景があった。このような予期せぬ物(例えばカーペットの縁など)に躓くことが予想されこれらを極力取り除くことも転倒防止からみた安全配慮につながるものとする。

E. 結論

障害を有する高齢者の住環境と転倒との関連について3ヶ月の観察期間に検討を行った。居室での転倒が最も多い傾向がうかがわれた。今後観察期間、対象数を増やしてさらに転倒と住環境上の要因に関する検討を行う。

F. 健康危惧情報 特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Fujishiro H, Umegaki H, Suzuki Y, Isojima D, Akatsu H, Ikari H, Iguchi A, Kosaka K. Clinical profiles of autopsy-confirmed dementia with Lewy bodies at institutionalization: Comparison with Alzheimer's disease. Psychogeriatrics (in press) 2007
2. Umegaki H, Onishi J, Suzuki Y, Endo H, Iguchi A Attitudes toward disclosing the diagnosis of dementia in Japan. International Psychogeriatrics (in press) 2007
3. Onishi J, Masuda Y, Suzuki Y, Endo H, Iguchi A Philadelphia Geriatric Center morale scale in a Japanese nursing home for the elderly. Geriatr Gerontol Int (in press) 2007
4. Onishi J, Suzuki Y, Umegaki H, Iguchi A, Akatsu H, Ikari H, Iguchi A, Kosaka K. Clinical profiles of autopsy-confirmed dementia with Lewy bodies at institutionalization: Comparison with Alzheimer's disease. Psychogeriatrics (in press) 2007

- uchi A. Which Two Questions of Mini-Mental State Examination Should We Start From? Archives of Gerontology and Geriatrics 44: 43-48, 2007
5. Suzuki Y, Akishita M, Arai H, Teramoto S, Morimoto S, Toba K Multiple consultations and polypharmacy of patients attending geriatric outpatient units of university hospitals. Geriatr Gerontol Int 6 : 244-247 2006
 6. Umegaki H, Yamamoto A, Suzuki Y, Iguchi A Stimulation of the Hippocampal Glutamate Receptor Systems Induces Stress-like Responses. Neuroendocrinology Letters 27(3): 339-343, 2006
 7. Umegaki H, Yamaguchi H, Suzuki Y, Iguchi A Microdialysis Measurement of Acetylcholine in Rat Hippocampus during severe Insulin-induced Hypoglycemia. Neuroendocrinology Letters 27(1-2):128-132, 2006
 8. Onishi J, Suzuki Y, Umegaki H, Endo H, Kawamura T, Imaizumi M, Iguchi A. Behavioral, Psychological, and Physical Symptoms in Group Homes for the Older Adults with Dementia. Intl Psychogeriatr 18(1): 75-86, 2006
 9. Onishi J, Masuda Y, Suzuki Y, Goto T, Kawamura T, Iguchi A The pleasurable recreational activities among community-dwelling older adults. Archives of Gerontology and Geriatrics 43(2): 147-155, 2006
 10. Onishi J, Suzuki Y, Umegaki H, Endo H, Kawamura T, Iguchi A. A Comparison of Depressive Mood of Older Adults in a Community, Nursing Homes, and a Geriatric Hospital: Factor Analysis of Geriatric Depression Scale. Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology 19: 26-31, 2006
 11. Iwata M, Kuzuya M, Kitagawa Y, Suzuki Y, Iguchi A Underappreciated predictors for post-discharge mortality in acute hospitalized oldest-old patients. Gerontology 52 (2): 92-98, 2006
2. 学会発表
1. 榎裕美、葛谷雅文、神田茂、鈴木裕介、益田雄一郎、井澤幸子、平川仁尚、小池晃彦、岡田稀和子、井口昭久 高齢主介護者の栄養・健康状態に関する検討 日本老年医学会学術集会 金沢 2006
 2. 梅垣宏行、大西丈二、鈴木裕介 認知症の告知に関する意識調査 日本老年医学会学術集会 金沢 2006
 3. 大西丈二、鈴木裕介、村岡勲、井口昭久 入院時血清クレアチニンから推測する24時間クレアチニンクリアランスの妥当性 日本老年医学会学術集会 金沢 2006
- H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む)
- | | |
|-----------|---|
| 1. 特許取得 | 特 |
| になし | |
| 2. 実用新案登録 | 特 |
| になし | |
| 3. その他 | 特 |
| になし | |

自立高齢者に対する介護予防プログラムの転倒および長期的介護予防プログラムの効果に関する研究

分担研究者 大河内二郎 原土井病院 医師

研究要旨

特定高齢者施策」に該当する高齢者に対して、介護予防のプログラムとして、チェアエクササイズ、太極拳を行い、その長期効果について、機能低下と転倒の予防を指標として比較検討を行ったところ、6ヶ月間サービスを提供した後1年後には転倒および介護予防の効果は認められなかった。介護予防の効果を得るためには長期のサービス継続がのぞましいと考えられた。

A. 研究目的

改正介護保険における地域支援事業「特定高齢者施策」に該当する高齢者に対して、介護予防のプログラムとして、チェアエクササイズ、太極拳のプログラムの開発を行い、その長期的効果について、機能低下と転倒の予防を指標として比較検討を行った。

B. 研究方法

2004年8月から6ヶ月間にわたって、チェアエクササイズおよび太極拳、体力測定等の介護予防プログラムに参加した高齢者と、コントロールとしてのそれ以外の高齢者を対象とした。これまでの研究で、太極拳、チェアエクササイズ等では機能維持はみとめたものの、十分な機能改善にはいたらなかった。これらの高齢者を2006年8月に再評価し、転倒の効果およびADLレベルを検討した。転倒の回数は民生委員による聞き取り調査に基づき、またADLは高齢者イラストつきタイプ分類の「活動」レベルにより評価した。さらに悪化・転倒に関する因子を検討した。

（倫理面への配慮）

すべての対象者に調査目的・方法について説明し、文書により同意を得た。参加の取り消しも自由であることを明記した。また採血などの試料採取は行っていない。

C. 研究結果

2004年8月介入開始時点で活動レベルが自立であった高齢者のうち、かつ8月から3月までの6ヶ月間それぞれのサービスを最後まで受けたものの対象者数を以下に示す。体力測定のみを対象者は49名（平均年齢79歳）、チェアエクササイズの対象者は40名（平均77歳）、太極拳の対象者は24名（平均81歳）で、いずれにも参加しなかったのは459名（平均78歳）であった。これらの対象者のうち、2006年の間に18名が死亡、施設入所、転居等によりコホートから脱落した。残りの全高齢者の機能推移はいずれにも参加しなかつた群で27%、体力測定のみで17%、チェアエクササイズの群で30%、太極拳群で53%であり、サービスを受けた方の悪化率が高かった。しかし、年齢、慢性疾患、うつ状態（GDS 5）等を用いたロ

ジスティック回帰分析では、年齢 (OR1, 2) とうつ状態 (OR1.5) のみが因子として選択され、サービス種別 (何も受けなかった群に対して、それぞれのオッズ比) は有意とはならなかった。

一方転倒をアウトカム指標として検討した結果、年齢 (OR1.2) と脳梗塞 (OR25) のみが有意に影響しており、サービス種別と転倒には関連が認められなかった。

D. 考察

本研究は本年度から施行された介護予防事業の長期的有用性を高齢者コホートを用いて検討した。体力測定、運動介入等は高齢者の介護予防には効果がなく、年齢とうつ状態、そして脳血管障害が有意な因子として選択された。

E. 結論

今後は市町村の介護予防的介入よりも、うつ状態や脳血管障害への予防的および治療的介入が重要であると考えられた。また、介護予防事業は長期の持続が望ましいと考えられた。

F. 健康危惧情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

原著論文

Jiro Okochi, Kenji Toba, Tai Takahashi, Kozo Matsubayashi, Masanori Nishinaga, Ryutaro Takahashi, Takashi Ohru; Simple screening test for risk of fall in the elderly. :*Geriatr Gerontol Int* 2006;6:223-227

Atsuko Nabeshima, Akihito Hagihara, Kazuo Hayashi¹, Shigeki Nabeshima, and Jiro Okochi

Identifying interacting predictors of falls among hospitalized elderly in Japan: a signal detection approach:*Geriatr Gerontol Int* (in Press)

投稿準備中

Long-term effect of exercise among the elderly.

Regional difference in disability development

-Result from two longitudinal studies of elderly cohorts in Japan-

2. 学会発表

日本老年医学会-日韓合同シンポジウム
Effect of Environmental factors in disability development

- Result from two longitudinal studies of elderly cohorts in Japan-

WHO-FIC (世界保健機構・国際疾病分類会議)

Development of ICF based mobility scale using Rasch method

PCSI (国際疾病分類学会)

Age as a better indicator of health resource utilization compared to functional status

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1. 特許取得
2. 実用新案登録
3. その他

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
効率的転倒予防技術の開発と転倒予防介入による生活機能の
持続的改善効果に関する縦断研究

分担研究報告書

高齢者の機能低下の地域差に影響する活動・参加および環境因子について
の研究

分担研究者 高橋泰 国際医療福祉大学 教授

研究要旨

大三島・相良両地域において機能低下に影響を与える共通の因子として同定された年齢、脳血管障害、うつ状態、仕事、ボランティア活動、睡眠薬、飲酒、喫煙等の管理は重要であるが、地域によって重要度は異なっている。従って二つ以上のコホートを同時に検討する際には、コホートの特性に配慮する必要がある。

A. 研究目的

高齢者の機能低下のプロセスにおいては大きな地域差があることがわかっている。そこでこの研究は機能衰退プロセスが明らかに異なる国内の二つのコホートを用いて、身体的要因に加え、活動と参加および環境因子の影響を検討することで地域差の原因について検討した。

B. 研究方法

愛媛県大三島町と熊本県相良村の全65歳以上高齢者を2003年2月から2005年8月までの30ヶ月間追跡した。

大三島町(n=1409)および相良村(n=1031)のうち、当初日常生活動作が自立で、かつアンケート調査にて回答が得られた方を本研究の対象とした。

日常生活機能はTAI法を用いて測定し、説明変数としては慢性疾患、活動と参加、健康行動、受療行動および家族・家庭環境を用いロジスティック回帰で分析した。

(倫理面への配慮)

すべての対象者に調査目的・方法について説

明し、文書により同意を得た。参加の取り消しも自由であることを明記した。また採血などの試料採取は行っていない。

C. 研究結果

大三島町733名および相良村510名から開始当初で自立かつアンケート調査にて分析に必要な回答が得られた。

大三島町と相良村においては著しい機能低下のパターンの違いが認められた（大三島では自立→機能障害の推移が16%に対して、相良村では26%）。両群において年齢のみが共通の因子（大三島OR4.0、相良村OR5.3（年齢10歳増の影響）

大三島町ではうつ状態(OR1.2)と仕事を行っていること(OR0.5)が機能低下に影響する因子であった。相良村では女性(OR3.5)、脳血管障害(OR3.2)、喫煙者(OR3.1)、鎮痛薬(OR2.0)、睡眠薬の使用(OR2.0)、レクリエーション参加者(OR0.5)およびボランティア参加者(OR0.5)等が機能低下に影響を与える因子として抽出された。

さらに2地域を同時に分析すると地域もOR2.1

と有意であった。さらに各コホートのリスクのheterogeneityを赤澤らの方法で確認したところ、両町村で有意な差を認めなかった。

Table 1 Transitional probability of elderly functioning in two towns

Functional status in 2003 February	Functional status in 2005 August(30 months later), percentage and 95% confidence interval				
	no disability	with disability	institutionalization	emigrated	dead
Town A					
no disability(n=1038)	0.74 (0.71-0.77)	0.16 (0.14-0.18)	0.03 (0.02-0.04)	0.03 (0.02-0.03)	0.05 (0.04-0.06)
with disability(n=445)	0.07 (0.05-0.10)	0.51 (0.47-0.56)	0.15 (0.11-0.18)	0.06 (0.04-0.09)	0.21 (0.17-0.24)
Total(n=1483)	0.54 (0.51-0.56)	0.27 (0.24-0.29)	0.06 (0.05-0.08)	0.04 (0.03-0.05)	0.10 (0.08-0.11)
Town B					
no disability(n=744)	0.66 (0.63-0.70)	0.26 (0.23-0.30)	0.03 (0.01-0.04)	0.01 (0-0.01)	0.04 (0.03-0.06)
with disability(n=304)	0.07 (0.04-0.09)	0.67 (0.61-0.72)	0.07 (0.04-0.10)	0.04 (0.02-0.07)	0.15 (0.11-0.19)
Total	0.49 (0.46-0.52)	0.38 (0.35-0.41)	0.04 (0.03-0.05)	0.02 (0.01-0.02)	0.07 (0.06-0.09)

transition highlighted in red indicates higher probability in town A than in town B(P<0.05)

transition highlighted in yellow indicates higher probability in town B than in town A(P<0.05)

D. 考察

この研究は今後のコホート研究に以下の示唆を与える点で重要であると考えられた。同様のリスクファクターの重みを持っているコホートであっても機能低下と関連する因子は異なっている。それは環境の違いが、同様のリスクファクターを持っている高齢者の障害の出現に影響を与えているためと考えられた。

E. 結論

大三島・相良両地域において機能低下に影響を与える共通の因子として同定された年齢、脳血管障害、うつ状態、仕事、ボランティア活動、睡眠薬、飲酒、喫煙等の管理は重要であるが、地域によって重要度は異なっている。従って二つ以上のコホートを同時に検討する際には、コホートの特性に配慮する必要がある。

F. 健康危惧情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

原著論文

Jiro Okochi, Kenji Toba, Tai Takahashi, Kozo Matsubayashi, Masanori Nishinaga, R

yutaro Takahashi, Takashi Ohru; Simple screening test for risk of fall in the elderly. *Geriatr Gerontol Int* 2006;6:223-227

投稿準備中

Long-term effect of exercise among the elderly.

Regional difference in disability development

-Result from two longitudinal studies of elderly cohorts in Japan-

2. 学会発表

日本老年医学会-日韓合同シンポジウム

Effect of Environmental factors in disability development

- Result from two longitudinal studies of elderly cohorts in Japan-

WHO-FIC (世界保健機構・国際疾病分類会議)

Development of ICF based mobility scale using Rasch method

PCSI (国際疾病分類学会)

Age as a better indicator of health resource utilization compared to functional status

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1. 特許取得
2. 実用新案登録
3. その他

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

分担研究報告書

効率的転倒予防技術の開発と転倒予防介入による生活機能の
持続的改善効果に関する縦断研究

分担研究課題

自立高齢者に対する介護予防プログラムの転倒および長期的介護予防プログラムの効果に関する研究

分担研究者 山田思鶴 介護老人保健施設まほろばの里施設長

地域の交流の場としての介護予防事業の実践
について

我々は3年前より長野県木祖村で転倒予防教室を開催し、月2回、健康運動指導士による指導とホームエクササイズを3ヶ月間実施して、体力、認知、ホルモン等の改善効果を認めた。今回、介護予防事業の施策にあたり、基本チェックリスト（25項目）や、鳥羽らの転倒アンケート等を用いて特定高齢者の実態調査を行った。944名の回答を得た（回収率86%）うち要介護認定者91名を除いた結果、特定高齢者の候補には102名（12%）が挙げられた。これらの該当者の中には、転倒リスクのほかに、うつや認知症の予防・支援を必要とされる者が多く含まれていた。今後は、介護予防をより効果的に実施するために地域でお年寄りの集いや交流の場を設けて、その中で体力やうつや認知症の改善を図るプログラムを実践していく。

転倒リスクに対するプラン立案の現状分析と
プランの充実による効果について

介護保険施設においてケアプランは、ご利用者・家族のニーズを把握し、ニーズに沿ったサービス計画を立案・実行することで、ご利用者・家族の満足を得るためのツールであるが、同時に職員の業務計画・行動計画ともなる。しかし、現状は施設において転倒・転落事故が多いにも関わらず、業務計画にあたるケアプランの内容が具体性に乏しいと感じており、職員の質の向上、リスク軽減のためにもケアプランの立案能力を高めることは重要な課題であると考えている。今回、我々は転倒リスクに対するケアプランのサービス内容を分析し、課題を明らかにするとともに、ケアプランの内容を「業務計画」として充実することで、職員の行動変化や意識、転倒事故の発生状況について調査していく。

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
分担研究報告書

効率的転倒予防技術の開発と転倒予防介入による生活機能の
持続的改善効果に関する縦断研究

分担研究者 海老原 覚（東北大学老年病態学講座 助手）

高齢者歩行時のつま先の軌跡を解析するとそのtoe clearanceは転倒者において有意に低下していることがこれまでの我々の研究により判明した。高齢者のこのtoe clearanceの低下を改善する道具サンダル（スリッパ）の開発を目的とする。そこで我々は被験者が重いと感じない程度の重さのおもりをはがれないように足の甲の部分に付着させることができる前脛骨筋リハビリテーション用スリッパを開発した。スリッパでおもりのないスリッパをプラセボスリッパとし、12人の高齢者に本当のスリッパを、13人の高齢者にプラセボスリッパを配布し、それぞれ週のうち一日だけ10分づつ2回履いてもらった。スリッパを履いているときはその人のもっとも快適なスピードであるいていただいた。そして3ヶ月後間の介入の前後でTimed up & go testを行い時間を測定し、さらにBarthel IndexによりADLも評価した。すると我々が開発した前脛骨筋リハビリテーションスリッパは高齢者の歩行能力を改善し、ADLも改善することがわかった。このことを通して、この器具の使用は高齢者の負担が少なく、持続可能でコンプライアンスのいい転倒予防法となることが示唆された。

A. 目的

転倒・骨折は高齢者の急激なActivity of daily living (ADL) 低下・寝たきりの主因である。したがって高齢者の転倒・骨折の予防は国家の急務であり重要な課題である。にもかかわらず現在その予防法は限られている。まず、転倒の危険因子となる基礎疾患、薬剤などの調整を行ったのち、バランス能力、筋力、歩行能力に運動訓練を行う。しかしこれがうまくいかない。最大の問題点はコンプライアンスの悪さである。運動教室を開き、転倒リスクの高い人を必死になっても誘っても参加者は少なく、例え参加したとしても大多数の人が継続して通うことができない。これまで積み上げてきた予防効果も教室の参加を止めてしまうと元の木阿弥となる。したがって、今期待される

理想の転倒の予防法は、どんな高齢者にとっても行うことができ、しかも持続可能なコンプライアンスのいい方法である。そのような方法は現在のところまだ無い。その原因としてあげられるのは高齢者の転倒の原因となる発症機序が解明されていないことである。そこで我々はこれまで高齢者の歩行の様々な軌跡の転倒者と非転倒者の違いを詳細に解析してきた（Chiba H, **Ebihara S**, Tomita N, Sasaki H, Butler JP. Differential gait kinematics between fallers and non-fallers in community-dwelling elderly people. *Geriatric Gerontol Int*, 5 (2): 127-134, 2005 ; **Ebihara S**, Sasaki H. Biomechanical features of fallers in the elderly. In "Proceeding of 6th WHO Collaborating Center International Symposium on Musculoskeletal Disease

se in the Elderly” ed by N Koinuma, p63-70, 2004)。その過程で、高齢者歩行時のつま先の軌跡を解析するとそのtoe clearanceは転倒者において有意に低下していることがこれまでの我々の研究により判明した。この原因は加齢や廃用による前脛骨筋の筋

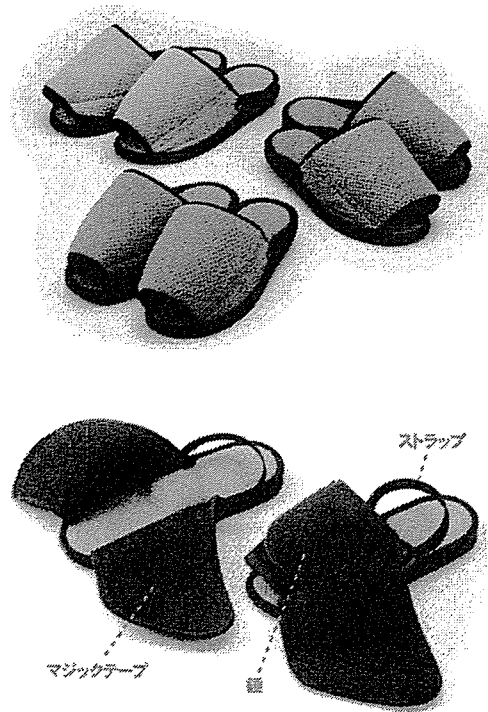
力が衰えていることによることが示唆された。そこで本研究で在宅にて持続可能な、非常にコンプライアンスの良い前脛骨筋の効率的なリハビリテーションを可能にする道具サンダル（スリッパ）の開発を目的とする。

B. 研究方法

我々は被験者が重いと感じない程度の重さのおもりをはがれないように足の甲の部分に付着させることができる前脛骨筋リハビリテーション用スリッパを開発した（下図）。スリッパでおもりのないスリッパをプラセボスリッパとし、12人の高齢者に本当のスリッパを、13人の高齢者にプラセ

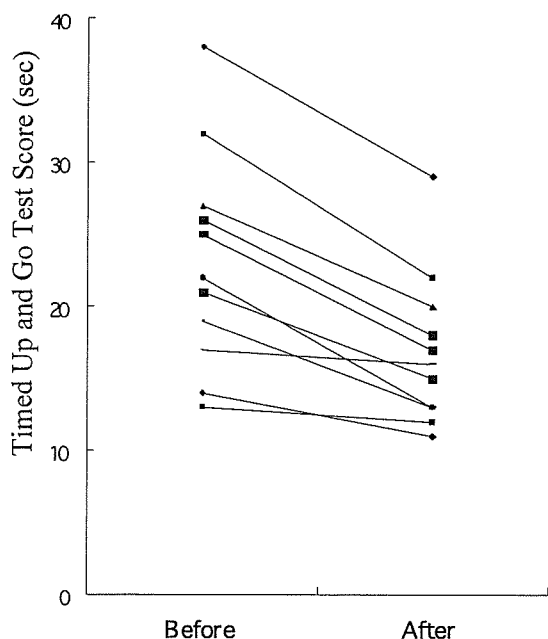
ボスリッパを配布し、それぞれ週のうち一日だけ10分ずつ2回履いてもらった。スリッパを履いているときはその人のもっとも快適なスピードであるいていただいた。そして3ヶ月後間の介入の前後で”Timed up & go” testを行い時間を測定し、さらにBarthel IndexによりADLも評価した。

前脛骨筋トレーニングスリッパ ＝つま先を上げる力を訓練



C. 研究結果

介入群ではリハビリテーションスリッパ使用前は 23 ± 8 秒だったTimed up & go testの時間が三ヶ月間のリハビリテーションスリッパ使用後は 17 ± 5 秒に有意に短縮した(図)。しかしながら、プラセボスリッパ群においては 22 ± 5 秒から 24 ± 5 秒と改善は見られなかった。Barthel Indexにおいても介入群では 70 ± 7 点から 79 ± 7 点に有意に改善していたが、プラセボ群においては 68 ± 9 点から 66 ± 9 点と改善は見られなかった。



D. 考察

我々が開発した前脛骨筋リハビリテーションスリッパは高齢者の歩行能力を改善し、ADLも改善することがわかった。今回の研究の全てのこの器具の使用者がプロトコルを終了することが可能であった。Beforeのtimed up & go testの値を見ていただければお分かりいただけるように、今回の被験者はかなりADLの悪い高齢者が含まれている。したがって、この器具は大多数の高齢者において無理なく持続可能であることが示唆されている。このことを通して、この器具の使用は高齢者の負担が少なく、持続可能でコンプライア

ンスのいい転倒予防法となることが示唆された。しかしながら、今回の研究はこの器具をつかった高齢者の実際の転倒の発症をおさえるかどうか調べられてない。転倒の発症を追うには対規模人数で長期の観察が必要である。今後、この方法の有効性を実証するために、大規模無作為割付介入前向き研究が必要であると思われる。

研究協力者

佐々木英忠 秋田看護福祉大学 学長
海老原孝枝 東北大学医学部 老年病態学講座

Shannon Freeman 東北大学医学部 内部障害学講座

牛 凱軍 東北大学医学部 運動学講座

James P. Butler ハーバード大学医学部 公衆衛生学

G. 研究業績

発表論文

1. Sato T, **Ebihara S**, Kudo H, Fujii M, Sasaki H, Butler JP. Toe clearance rehabilitative slipper for gait disorder in the elderly. *Geriatrics Gerontol Int* (submitted), 2006
2. Ebihara T, **Ebihara S**, Maruyama M, Kobayashi M, Itou A, Arai H, Sasaki H. A randomized trial of olfactory stimulation using black pepper oil in older people with swallowing dysfunction. *J Am Geriatr Soc*, 54: 1401-1406, 2006
3. Ebihara T, **Ebihara S**, Watando A, Okazaki T, Asada M, Ohru T, Yamaya M, Arai H. Effects of menthol on the triggering of the swallowing reflex in elderly patients with dysphagia. *Br J Clin Pharmacol*, 62; 369-371, 2006.
4. Kuriyama S, **Ebihara S**, Hozawa A, Ohmori K, Kurashima K, Nakaya N, Matsui T, Arai H, Tsubono Y, Sasaki H, Tsuji I. Dietary intakes and plasma 8-iso-prostaglandin F2_α concentrations in community-dwelling elderly Japanese: the Tsuruga

- ya project. *Int J Vitam Nutr Res*, 76: 87-94, 2006.
5. Okazaki T, **Ebihara S**, Asada M, Kanda A, Sasaki H, Yamaya M. Granulocyte colony-stimulating factor promotes tumor angiogenesis via increasing circulating endothelial progenitor cells and Gr+CD11b+ cells in cancer animal model. *Int Immunol*, 18: 1-9, 2006.
 6. Kuriyama S, Hozawa A, Ohmori K, Shimazu T, Matsui T, **Ebihara S**, Awata S, Nagatomi R, Arai H, and Tsuji I. Green tea consumption and cognitive function: a cross-sectional study from the Tsurugaya Project. *Am J Clin Nutr*, 83: 355-361, 2006.
 7. Asada M, Yasuda H, **Ebihara S**, Tomita N, Suzuki S, Sato M, Kubo H, Yamaya M. Interleukin-1 gene polymorphisms associated with risk of lung cancer in Japanese. *Lung Cancer*, 54: 261-263, 2006.
 8. Nakayama K, Kikuchi A, Yasuda H, **Ebihara S**, Sasaki T, Ebihara T, Yamaya M. Heme oxygenase-1 gene promoter polymorphism and decline in lung function in Japanese men. *Thorax*, 61: 921, 2006.
 9. Yasuda H, Yamaya M, Nakayama K, Sasaki T, **Ebihara S**, Kanda A, Asada M, Inoue D, Suzuki T, Okazaki T, Takahashi H, Yoshida M, Kaneta T, Ishizawa K, Yamanda S, Tomita N, Yamasaki M, Kikuchi A, Kubo H, Sasaki H. A randomized phase II trial comparing nitroglycerin plus vinorelbine and cisplatin with vinorelbine and cisplatin alone in previously untreated stage IIIB/IV non-small cell lung cancer. *J Clin Oncol*, 24: 688-694, 2006.
 10. Yasuda H, Nakayama K, **Ebihara S**, Asada M, Sasaki T, Suzuki T, Inoue D, Yoshida M, Yamanda S, Yamaya M. Arterial carboxyhemoglobin concentrations as a prognostic predictor in elderly patients with advanced non-small-cell lung cancer. *J Am Geriatr Soc*, 54: 712-713, 2006.
 11. Yasuda H, Yamaya M, Nakayama K, **Ebihara S**, Sasaki T, Inoue D, Yoshida M, Kubo H, Sasaki H. Arterial carboxyhemoglobin concentrations as a predictor for chemosensitivity in elderly patients with advanced lung cancer. *J Am Geriatr Soc*, 54: 373-375, 2006.
 12. **海老原 覚** 「ハワイ大学臨床老年医学セミナーに参加して」 ドクターズマガジン 11月号 No.84 p16-16、2006
- H. 知的財産
1. 特願2006-276829；発明者：**海老原 覚**；発明の名称：摂食・嚥下改善食品

平成18年度

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

分担研究報告書

効率的転倒予防技術の開発と転倒予防介入による生活機能の
持続的改善効果に関する縦断研究

分担課題：ケアプランと寝たきり予防に関する研究

分担研究者 松田 晋哉 産業医科大学 公衆衛生学教室 教授

研究協力者 藤野 善久 産業医科大学 公衆衛生学教室 講師

矢野 純子 産業医科大学 公衆衛生学教室 大学院生

はじめに ー調査の目的ー

現在、日本人の平均寿命の向上や人口構造の変化に伴い、急速な高齢化が進んでいる。また疾病構造の変化により、悪性新生物、脳_管障害、心疾患といった慢性疾患が3大死因として占めるようになってきた。このような高齢化や疾病構造の変化は、医療費の増加のみでなく、介護を必要とする高齢者を増大させてきた。一方で、我が国が直面している少子化、核家族化、および女性の社会進出といった社会経済構造の変化は、家庭で高齢者を介護することを困難とするようになってきた。このことは、サービスとしての介護需要の増加は、単に高齢者の医学的な状況のみでなく、家族環境、経済状況などの社会的要因による影響も大きいものと言える。このような「介護の社会化」のニーズを受けて、平成12年度からは介護保険制度が導入された。このような背景のなかで、高齢者の介護予防は高齢者自身のいきいきした生活を支援するという意義だけでなく、介護保険制度の被保険者としての住民負担を抑え、介護保険の財政健全化を図るという意義からも重要である。

高齢者が在宅で過ごせるためには、高齢者自身がある程度のADLを維持していることが条件として考えられる。しかしながら、実際にはADLが低下している高齢者のなかでも部分的もしくは全面的な介護を受けながら在宅で生活している者もいる。したがって、在宅高齢者のADLの実情を把握する必要がある。さらに、高齢者のADL低下パターンは多様であることから、生活のどのような局面におけるADL低下が在宅での生活を阻害するのか、またはどのようなADLの低下であれば在宅での生活を可能とする範囲であるのかを評価する必要がある。これまでも高齢者の介護予防に関わる調査・研究において、要介護者の支援や医学的なアプローチは活発に議論されてきた。しかしながら、在宅で生活する高齢者の現状を把握した調査・資料は限られており、特に在宅高齢者のADLを長期に追跡した調査は少ない。