

表1 介護予防のメニュー

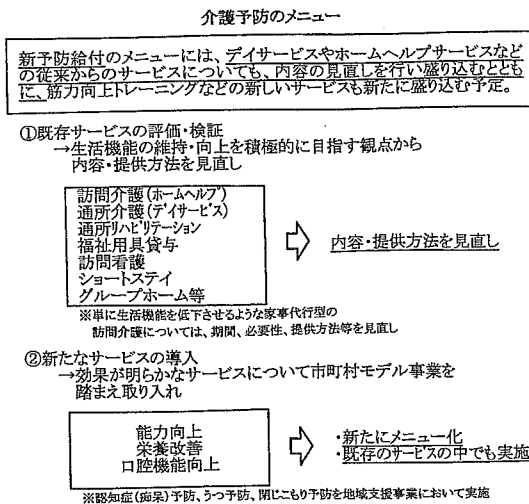


表2 家事援助と身体介護の要素

生活支援 独居高齢者の生活 自立要因 = 手段的 ADL	身体支援 最低限のセルフケア (sADL), 移動の介護 (mADL)	
	sADL	mADL
交通機関の利用 買い物 金銭管理 料理 家事 洗濯 熱源の取り扱い 服薬管理 電話	食事 排尿・排便 入浴 整容 更衣 口腔衛生	寝返り 起立 歩行屋内 歩行屋外 階段昇降

江藤文夫 ADL20 日本老年医学会雑誌 29 (11) : 841-848, 1992

いとされているが、現場では、早くも要介護I該当者に対し、要介護IIへのアップが考慮されるなど、認定作業の公平性にも疑問が出されている。

新しい介護予防事業のサービスの選定根拠が十分科学的に担保されておらず、一部の少数例のデータによって、虫食的なサービスモデルが提唱されている点が最も危惧される点である(表1)。栄養、口腔ケア、筋力トレーニングなど重要な視点であることは間違いないが、高齢者の多様な病態と機能低下の学問的関連を、十分反映した施策が求められる。この点の資料の不足は、実地にあたる自治体の不安と混乱を招いている。

今回新しい考え方として「ポピュレーションアプローチ」や「ハイリスクアプローチ」などの用語も、コンセプトに用いられている。

本総説では、虚弱、要支援、要介護など、介護保険制度によって人口に膾炙した用語についても改めて歴史的な概念の変遷を整理し、「どの様な状態をどうやって予防するのか」という基本的な疑問に答えるよう配慮した。

介護予防：何を予防するのか

1) 介護の多様性

現在介護保険で行われている介護は、欠けている能力を補う形態として生活支援と身体介護に大きく分けられる。生活支援は、家事援助という呼び名であるが、独居あるいは、家族の家事代行が不十分な認定者に対して、買い物、掃除、洗濯、炊事、通院などを手助けするものであり、「手段的ADL」(表2)の代行をしているといっ

てよい。身体介護には、寝返り、移動の介助や排泄支援、清拭

などといった、「基本的ADL」(表2)の介助と、とこずれ処置、オムツ交換、摂食介助などといった、褥瘡、尿失禁、嚥下障害などの「老年症候群のケア」が含まれる。

従って、介護予防という概念は、手段的ADL依存の予防、基本的ADL低下予防、及び老年症候群の発症・悪化予防という極めて幅がひろい概念にならざるを得ない。

このことが、一般に介護予防の意味を分かりにくくし、一部は健康増進などの生活自立のみと捉えたり、一部は寝たきり予防という基本的ADL低下予防を主体に念頭におきがちである。

また、欠けている能力を賦活する介護サービスとして、共同生活、リハビリテーションがあり、前者は手段的ADLを手助けをうけながら共同で行うことによって機能を維持し、後者は基本的ADLの改善、維持を主な目的としているが、認知症(痴呆)やうつなどにも効果が期待され、「認知機能・情緒」といった精神機能に対する介護の形態を含んでいる。

このように、介護予防は、日常生活自立機能、基本的日常生活動作、認知機能など多くの要素別の機能低下の多段階を理解することによって、はじめて、対象が「何を予防すべき」段階であるかを理解することになる。

2) 介護予防対象者に対する考え方の変遷

虚弱や要介護者という概念は1980年以降に出現した比較的新しい概念である。それ以前の捉え方を振り返ると、「介護予防対象者」の全体像が見事に浮かび上がる。

高齢者の包括的な評価の創始者 Majorj Wallen は、要介護者に対し、1940年に「慢性疾患に対するケア」という概念を発表した⁴⁾。その後、虚弱や要介護者という

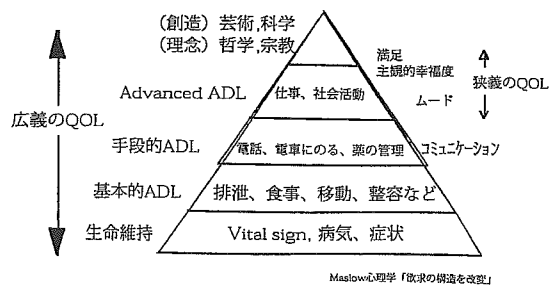
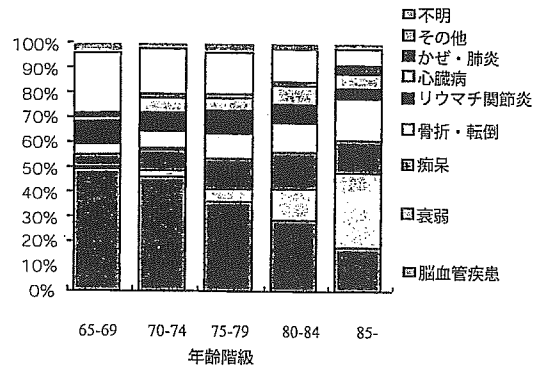


図2 QOLの構造



厚生労働省1998

図3 要介護に至る原因疾患

概念は、長期入院や入所者と同義語と考えられたり⁶⁾、疾患-障害-能力低下-不利というリハビリテーションの基本的概念の中で、能力低下した対象が虚弱や要介護者という捉え方が広まり⁶⁾、介護保険の創設当時の最近まで通常の捉え方であったと思われる。1980年代には福祉サービスの発展や、医療ソーシャルワーカーの増加と社会的活躍により、虚弱者は、福祉的サービスの受給者であるという考え方も出てきた⁷⁾。

このように、疾患論的捉え方、障害論的捉え方、社会サービスの捉え方が、歴史的に「虚弱者」に対する概念の変遷と発展的積み重ねであり、これらを重層化した構造として、高齢者のQOL構造が理解されるようになった(図2)。

さらに、前虚弱者の早期発見というテーマが世界的に重要になってきた⁸⁾。すなわち、介護予防対象者は、臓器障害として医学的に評価され、運動器の機能低下が医学的に評価され、生活自立が評価されたうえで、支援内容や量が評価されなければならないことは自明である。

予防：悪化因子(リスクファクター)の解析

1) 遺伝子要因

下等動物レベルを別にして、生活機能低下や寝たきりの危険遺伝子に対する研究は非常に少ない。

一部の研究では、アポリポタンパク質E4遺伝子型が虚弱の危険因子と考えられることが確認され、E4対立遺伝子を持つ高齢女性に、より大きな機能低下が確認された⁹⁾が否定的成績もある¹⁰⁾。動脈硬化の危険因子として確認された多くの遺伝子多型に関しても、機能低下に関する研究は今後の課題であろう。

2) ホルモン、液性因子

高齢患者の虚弱や障害、有害な結果の血清マーカーとして、テストステロン値の低下¹¹⁾、DHEA値の低下¹²⁾、朝の cortisol/DHEA 硫酸塩比の上昇¹³⁾、高感度CRP、IL-6上昇¹⁴⁾、総コレステロールの減少¹⁵⁾、血清ア

転倒率(%)

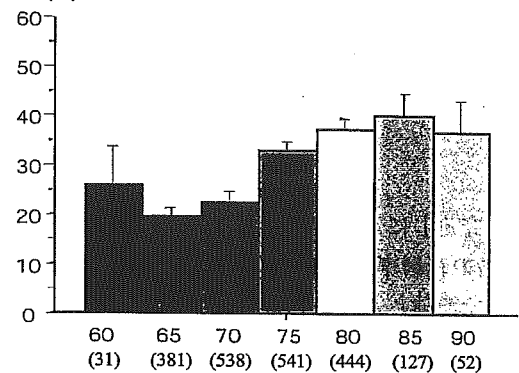


図4 過去1年の転倒率

ルブミン値の低下¹⁶⁾など多くの因子が指摘されている。我々も、テストステロン値やDHEA値の低下がADLの低下と相関し、また認知機能や意欲とも正の相関を持ち¹⁷⁾、テストステロン補充によって認知機能が改善する成績も得ている¹⁸⁾。

これらの指標は虚弱の指標として単独で提唱されている。しかし、虚弱のモデルを1つの器官系に機能障害がある場合に限定するのは、全体を見損なう恐れがある。神経、内分泌、栄養、動脈硬化、炎症など多角的視点のなかで総合的に捉える必要があるだろう。

3) 疾患要因

寝たきりの原因疾患の年代別解析では、65~74歳の前期高齢者では脳血管障害が最も重要な危険因子である。75歳~84歳の後期高齢者では、脳血管障害に痴呆や転倒・骨折が加わり3大危険因子となる。

85歳以上の超高齢者では、衰弱といった「疾患によらない要因」の重要性が急速に増す(図3)。

転倒骨折を例にとると、我々が「厚生労働省、痴呆・

表3 要介護危険者の検出方法

介護予防指標 従属変数	介護予防検出のための調査項目 独立変数	著者	年	文献
IADL	歩行速度 平衡機能 (タンデム位) 椅子から立ち上がる時間 握力	Ory	1993	(27)
IADL, MMSE	体重の安定	Deschamps	2002	(28)
虚弱	認知能力 (時間見当識), 移動能力, 感情 栄養 (体重減少) 4種類以上の薬, 入院歴 年齢 (85歳以上) (1項目で危険)	Owens	1994	(29)
虚弱	16項目 (身体機能4項目, 栄養2項目 認知機能4項目 知覚機能6項目) (2分野で問題があれば虚弱)	Strawbridge	1998	(30)
男性虚弱	身体不活動 (週運動時間 < 210分)	Chin A Paw	1999	(31)
入所危険	Frailty Scale4 高齢者の移動能力, セルフケア, 排泄, 認知能力	Rockwood	1999	(32)
介護危険度	Frailty Scale10 認知能力 (Clock Drawing) 病院の利用 (昨年の入院回数), 主観的健康感, 手段的日常生活活動, 社会的支援の利用可能度, 薬の服用 (5種類), 栄養 (体重の減少), 抑うつ, 失禁, Up and Go テスト	Rolfson	2000	(33)
機能低下者	CGA7 意欲 (挨拶), 認知 (復唱, 遅延再生) 手段的 ADL (交通手段), ADL (入浴, 排尿) 抑鬱 (無力感)	鳥羽	2003	(21)

骨折研究班」において、全国7都道府県で、60歳以上2,162名の転倒率 (過去1年) を調査した成績では、65歳以上で加齢とともに転倒率が上昇する¹⁸⁾(図4)。仮に30%以上の高頻度の転倒率を持つ集団に対して、転倒予防事業を行うならば、75歳以上の後期高齢者を対象とすればよいことが分かる。これは厚生労働省の介護予防戦略のなかで、ポピュレーションアプローチとして、年代を主体に、要介護に陥る危険度を勘案し、年代別に適切なアプローチ (介入) を「予防介護事業」として立案する考え方に資するデータである。

4) 生活自立要因

基本的な日常生活活動 (Basic ADL) は年齢とともに低下するが年々改善し、縦軸にADLをとり、横軸に年齢をとって折れ線グラフでつないだカーブは、年々矩形化し、生命予後と同様、健康長寿改善している¹⁹⁾。どのような活動度がより早期に低下するかについては、移動系では階段昇降、セルフケア系では入浴や排尿で、食事は最後まで保たれる機能である¹⁹⁾。

前期高齢者では、階段昇降などの筋力アップが課題であり、後期高齢者では、入浴、排泄自立、超高齢者では、嚥下障害などに対する摂食嚥下が、自立要因の年齢別の低下に着目した視点といえる。

5) ハイリスクアプローチ

寝たきりになりやすい群を早期にスクリーニングすることが可能ならば、「ハイリスクグループ=高危険集団」として特定し、早期に介入しようとする考え方である。

この考え方の原点は、生活習慣病におけるハイリスク集団の特定にある。前期高齢者の寝たきり原因の第一位である脳血管障害においては、高血圧、糖尿病などの疾患や、加齢、男性など避けえぬ要因と、日本酒に換算して2合以上の飲酒、喫煙などといったライフスタイルの要因が縦断研究によって明らかにされている。一方痴呆では、代表的なアルツハイマー痴呆において、ApoE ε4の遺伝的危険と高血圧が危険因子であることが明らかにされ、栄養学的にも、野菜不足、肉食過多などのライフスタイルの影響も注目を浴びている。しかしながら、健診レベルで調査指導を行う体制はまだ確立していない。

虚弱に対する最近の包括的アプローチ研究では、複数の生体システムに同時発生して虚弱を引き起こす障害に注目している。

多数の生理的組織が症候的、臨床的機能不全の限界に近づき、複数の系統において予備能力の限界を越えた結果生じる症状または症候群²⁰⁾という考え方で、極めて老年症候群に近い考え方である。実際の測定方法としては、運動系機能として、握力、up & goテスト、トレッドミル、6分間歩行などを行い、認知機能としてMMSE、バランス機能として片足立ち試験、栄養状態としてBMI、周囲径などが挙げられている。これらは、「高齢者総合的機能評価ガイドライン」²¹⁾に推奨した方法と図らずも一致している。同様の考え方に、虚弱は自立と終末期の中間点と見なす考え方で、ハイリスクの因子として、75歳以上の高齢、ADLおよびIADL障害・依存状態、

表4 CGA7 (7項目)

- 1) 意欲 (Vitality Index1); 外来または診察時や訪問時に, 被験者の挨拶を待つ
(自分からすすんで挨拶をする=○, 返事はするまたは反応なし=×)
- 2) 認知機能 復唱; これから言う言葉を繰り返して下さい
あとでまた聞きますから覚えておいて下さいね
桜, 猫, 電車
(可能=○, 不能=×) (出来なければ (5) 認知機能は省略)
- 3) 手段的 ADL 交通機関の利用;
外来の場合; ここへどうやって来ましたか?
それ以外の場合; 普段一駅離れた町へどうやって行くかを尋ねる
(自分でバス電車タクシー自家用車を使って旅行=○, 付添が必要=×)
- 4) 認知機能 遅延再生 (桜, 猫, 電車); 先程覚えていただいた言葉を言って下さい
(ヒントなしで全部可能=○, 左記以外=×)
- 5) 基本的 ADL 入浴; お風呂は自分1人で入って, 洗うのも手助けは要りませんか?
(自立=○, 部分介助または全介助=×)
- 6) 基本的 ADL 排泄; 漏らすことはありませんか?
トイレに行けないときは, 尿瓶は自分で使えますか?
(失禁なし, 集尿器自立=○, 左記以外=×)
- 7) 情緒: GDS (1) 自分が無力だと思いますか?
(いいえ=○, はい=×)

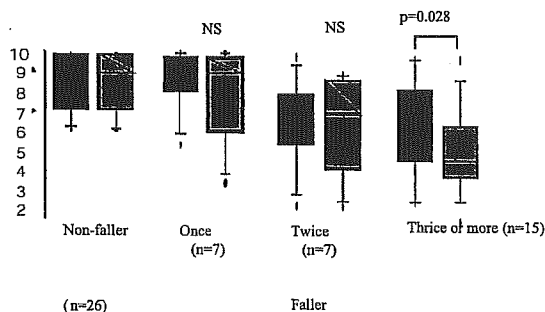


図5 転倒をくり返すと意欲が低下する (6ヶ月の縦断研究 Dementia Home, Nakai and Toba)

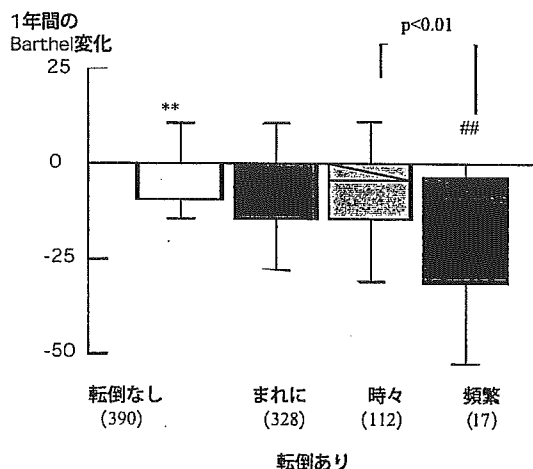


図6 頻回な転倒はADLを低下させる 介護施設1年間縦断研究
** ; p<0.01, vs. Fallers
; p<0.01, vs. other group

転倒・骨折, 多剤投与, 慢性病, 認知機能低下, 抑うつ, 栄養障害を指摘している²²⁾. これも, 老年症候群に対する総合的機能評価がハイリスクグループの検出に有効な指摘である.

ハイリスク者検出方法

数々のハイリスク検出方法が提唱されている (表3). なかでも, Rolfson の開発した, 10項目を組み入れた「虚弱スケール (Frailty Scale)」では, このスケールの目的は, 機能低下の危険があり, 高齢者向けサービスへの関与から恩恵を受ける可能性がある高齢者を見つけることであるが, テストにかかる時間は5分で, 内容の有効性はほぼ抜けていると言われた.

本邦では, 我々がCGA7を開発して, 有用性を示している (表4).

2分以内で外来でも施行可能であり, 介護予防のスクリーニングとして, 切り札と考えられる.

ハイリスクの具体像

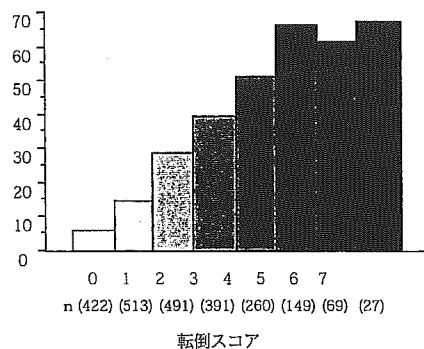
転倒・骨折

転倒・骨折は高齢者における寝たきり要因の第三位に位置づけられ, 骨粗鬆症性骨折のなかで最も重い骨折である大腿骨頸部骨折は, その90%以上が転倒によって生ずるとされている²³⁾. 転倒は骨折を合併しなくても, 数度の転倒を経験すると, 意欲や日常生活動作能力

表5 転倒スコアの陽性頻度

1) 転倒：解答数 2,439 名で 708 例 転倒例の平均転倒数：4.7 ± 1.0 回/年 (Mean ± SE)	29.0%
2) つまづくことがある	56.5%
3) 手摺につかまらず、階段の昇り降りを出来ない	50.6%
4) 歩く速度が遅くなってきた	65.2%
5) 横断歩道を青のうちにわたりきれない	17.0%
6) 1 キロメートルくらい続けてあるけない	35.8%
7) 片足で 5 秒くらい立てない	38.6%
8) 杖をつかっている	28.3%
9) タオルを固く絞れない	16.8%
10) めまい、ふらつきがある	32.4%
11) 背中が丸くなってきた	44.9%
12) 膝が痛む	47.3%
13) 目がみにくい	53.1%
14) 耳が聞こえにくい	42.5%
15) 物忘れが気になる	63.7%
16) 転ばないかと不安になる	45.8%
17) 毎日お薬を 5 種類以上飲んでる	31.2%
18) 家の中で歩くととき暗く感ずる	11.4%
19) 廊下、居間、玄関に障害物	20.8%
20) 家の中に段差がある	69.1%
21) 階段を使わなくてはならない	27.7%
22) 生活上家の近くの急な坂道を歩く	33.3%

転倒頻度 (%)



つまづく、目まい、タオルをきつく絞れない、杖を使っている、家の中に障害物がある、膝が痛む、横断歩道を青のうちに渡りきれないの7項目に該当する数(転倒スコア)を横軸に表示。縦軸は過去1年の転倒率を示す。

図7 転倒スコア得点別の転倒頻度

(ADL) を低下させる (図5, 6)²⁴⁾。

すなわち、ADL低下による寝たきりだけでなく、精神的不活発による自立困難の要因ともなっている。

高知県香北町地域住民2,000名における10年間の縦断調査で、ADL依存の危険因子として、転倒は約2倍のリスクであり²⁴⁾、転倒予防は寝たきり予防にきわめて重要である。

転倒の「ハイリスク」者の発見には、危険の客観的評価が欠かせない。

従来、転倒危険因子は、特定のフィールドでの横断的、あるいは縦断的解析によってなされているが、抽出された危険因子は、身体的脆弱性、歩行機能の低下など共通の危険因子がある一方、めまいや痴呆などは成績が一致していない²⁵⁾。

転倒は、内的要因である身体的側面と、外的要因である環境要因による複合的症候群と捉えられるが、後者は地域や文化的、生活習慣的側面により大きく異なる可能性もある。

従来の転倒危険因子は、病歴、現症、血液検査、生活能力などの簡便な検査、専門調査員による測定検査、特殊な機器を用いた検査などが統一性なく調査され、一般健康診断に適用できるかどうかの観点に著しく欠けていた。我々は簡易な21項目の「転倒スコア」を作成した(表5)²⁶⁾。その評価表の介護予防における意義について考えると、重回帰分析により、独立した有意な危険因子として、つまづく ($p < 0.0001$)、めまい ($p < 0.0001$)、家の中に障害物がある ($p = 0.0001$)、タオルがきつく絞れない ($p = 0.0003$)、杖を使っている ($p = 0.0027$)、膝が痛む ($p = 0.0362$) が抽出されたが、この項目と横断歩道の歩行 ($p = 0.1$) の7項目を用いて転倒のスクリーニングを行った場合、3項目以上該当する場合、30%以上の転倒率があり(図7)、カットオフ値 2/3 で感度 65.1%、特異度 72.4% が得られた。

表6 高知県香北町における総合機能評価と介入事業

- 1) 健康関連アンケート調査 (65歳以上全高齢者): ADL, 視力, 聴力, 老研式活動能力, うつ, 福祉サービス利用, QOL
- 2) 包括的機能健診 (75歳以上全高齢者): 認知機能 (MMSE), 歩行能力, 身体柔軟性, 指先巧緻性
- 3) 運動教室
- 4) 家庭血圧測定
- 5) 定期健診, 訪問看護
- 6) 保健・福祉・医療調整会議 (現行のケアカンファランス)
- 7) 健康関連講演会 (年2回)

項目の最終選定は, 多地域の縦断研究の結果を踏まえて行うが, 老人健診に7項目程度の問診表を加える作業は, コスト対ベネフィットから考えても効率的であろう。

介護予防 (介入)

介護保険制度下での介護予防は失敗したのか

介護保険の申請者が2倍になったことだけで, 介護予防が失敗したとは一概に断定できない。

しかしながら, 介護保険制度創設前の成功事例 (香北町研究) によれば, 健康予防活動 (表6) による介入によって, 基本的日常生活活動の増大と, 老人医療費の抑制という, 理想的な結果が得られているが, 介護保険施行後に, 香北町の平均 ADL が低下したという情報は (私信), 介護保険の重大な問題点をしてきしていると言わざるをえない。

逆に, 健康予防活動の重要性が改めて再認識され「高知モデル」として, ADL 低下予防モデルとして採用され, これに認知症に対する介入を加えたものが今日の「介護予防モデル」の骨格になっているといっても過言ではない。

新しい介護予防のグランドデザイン 寝たきり予防介入研究による検証

—問題点は何か?

我々の研究班では寝たきり予防介入研究によって以下の介入効果と課題を得ている¹⁰⁾。

1) 転倒予防の効果的な方策は何か

鳥羽らは, 痴呆患者 240 名の転倒の特異的に多い時間帯にスタッフ配置の工夫と個別ケアプラン充実による転倒予防の試みを行い, 転倒及び骨折の半減効果を認めた。

鳥羽, 井形らは運動を定期的に行っている 4,500 名に転倒予防に役立つ運動の性質, 頻度, 時間を解明した。

2) 在宅維持条件の解明

高橋泰は, 地域在住高齢者全 3,097 名について, 5 年間 (1999 年～2004 年) の追跡調査を行い, 家族が同居

していなければ在宅維持可能率は 2/3 未満に低下し, 女性は男性より 1.5 倍在宅に住み続けられ, 機能面では, 移動能力や認知機能が維持されていることが, 2 倍以上在宅維持を可能にしていた。また, 自治体間の較差も最大で 1.7 倍も見いだされ, 重大な解決すべき開題と考えられる。

3) 介護予防対象者をどう選ぶべきかを明らかにした地域 (高橋泰: 大三島町 1,838 名) で軽度介護者, 施設 (鳥羽: 特養など 1,200 名) でも J2～A2 レベルが自立度が縦断的に低下する率が高いことを確認した。要支援レベル以下でも介護予防の重要性が示唆される成績である。

4) 注目されている小規模介護施設の課題を解明

山田思鶴らはグループホームの ADL 低下を 6 カ月まで縦断的に確認し, 新しい小規模多機能施設における課題 (リハビリテーションや運動療法の導入の必要性) が解明され, 運動介入がグループホームの介護予防に効果的であることがはじめて明らかになった。

5) 従来の介護保険の介護強化が介護予防に有効対象の特徴を明らかにした

松田晋哉らは, ケアプランや自治体レベルの施策で, 移動介助の例では, 介護力強化が寝たきり予防に効果があることを横断調査で解明した。

6) より早期の介護予防

パワーリハビリの問題点

松田晋哉らはマシンを用いたいわゆるパワーリハビリの問題点を指摘した。短期的には改善効果が期待できた。しかしながら, 個々の高齢者のトレーニングメニューを決めるにあたっては, リハ専門職による評価, 対象者のコンプライアンスも含めた筋力トレーニングの可否の判断, 筋力トレーニングの項目の設定, 対象者個別の介入中に生じうるリスクを含めた介入の効果に関する評価方法などの確立が必要であると思われる。これらの項目について明確な指針がない状態で, ケアマネージャーが介護予防に関するケアプランを作成することは困難である

と予想される。また費用効果性の側面がある。1回2~3時間で8~10名程度の高齢者に筋力トレーニングを提供するのが限界であり、またリスク管理の点から1台に一人スタッフが付くという体制を取ることが望ましい。そのためコスト的には非常に高いものになる。従って、今後の運動プログラムに関しては、マシン以外の方法によるものについても検討する必要がある。

運動継続の効果を検証

鳥羽, 井形らは, 均整柔軟体操の効果を大規模縦断的に検定し, 自立高齢者を増やし, 要支援への移行を予防阻止する観点(介護予防)から, 開発した虚弱者の活力を測定する機能評価表を用いて, 体操教室の全国的組織(三井島体操 2,600名: 18歳~84歳)に対する大規模縦断研究1年面の成績で, 運動による活力度度(IADL, 交流, 運動機能, 健康意識, うつ)の向上を示した。

この中で, 後期高齢者では週2~3時間程度の運動最適時間も示している。

以上の総括から,

1) 介護予防対象者(虚弱者)の選定では, 文献考察及び班研究の成績から, ADL, 認知機能, ムード(意欲), 転倒危険度, 体重減少を簡潔に評価する, 脆弱ハイリスクチェック表を, 老人健診問診表に加える(介護予防検診=総合的機能評価健診)ことにより, 効率のよい選定が可能。

2) 介護予防給付対象者の選定は, ADL特に移動能力を評価し, 移動介助者は従来の介護保険給付とすることが, 介護保険対象集団の機能維持にプラスとなる。

3) 認知症介護予防対象者の転倒予防に対してケアスタッフの有効配置とケアプランの充実, により年間数万の転倒予防, 1,000以上の骨折予防効果が期待される。

4) グループホームで, リハビリテーションや運動療法が利用できる制度に変更することにより, 小規模在宅近隣型施設での生活期間の延長が期待される。

5) 運動介入に関しては, 「個人が楽しめる運動」を「年齢に適した運動強度と時間」を設定することにより, 持続可能な介入となり, 理想的な早期介護予防が実現される。欧米に比べ, 安価で楽しめるスポーツの場所, 種類の豊富さが少ない現状に対し, 「介護予防は高齢者の余暇文化水準を図る物差し」との考え方が重要で, 安易にどの自治体でも, 新しい施設にトレーニングマシンが並び, 数年後に誰も使用しなくなる悪夢だけは避けなくてはならない。

おわりに

介護予防のコンセプトは, 生活習慣病によるイベント

予防が不十分で, 脳梗塞や骨折が増加し, これらによる機能低下のエビデンスの構築はようやくここ数年重要な学問として市民権を得てきた状況である。従来の医学では, イベントがエンドポイントでそれ以降の医療やケアに無関心な殆どの臓器別の専門医や, イベント後のADL低下者や認知機能の低下者は, 少なくとも一部では「病院での厄介者」扱いされてきた。ひとり老年医学やリハビリテーション医学がこれらに対して真剣に対応してきたといっても過言ではない。この現状に対し, 大学以外に「新しい老人医療を考える会」などが活動し, 大学の老年医学に対して大きな警告を与え続けてきた。介護予防は, 本稿で詳しく述べた通り, どの様な機能の段階でも介護予防, 機能低下防止が図られなくてはならない。早期予防に失敗した対象は, 介護保険のお荷物といった概念で, 介護予防が語られるならば, また同じ高齢者医療介護のなかでの貧困な失敗を繰り返すことになる。

本年度末には「介護予防ガイドライン」を厚生労働省の班研究で策定することになっており, 技術論を超えた, 脆弱高齢者のQOL改善に役立つことを願っている。

共同研究者

京都大学東南アジアセンター	教授	松林公蔵
産業医科大学医学部公衆衛生学	教授	松田晋哉
国際医療福祉大学 医療福祉	教授	高橋泰
高知医科大学老年病科	助教授	西永正典
東京大学医学部老年病学	助教授	秋下雅弘
神戸大学医学部老年科	助手	櫻井 孝
東北大学老年呼吸器内科	助手	中山勝敏
老人保健施設まほろばの里	施設長	山田思鶴
名古屋大学老年科	医員	鈴木裕介
研究協力者		
杏林大学医学部高齢医学	助教授	神崎恒一
杏林大学医学部高齢医学	非常勤講師	中居龍平
東京都多摩老人医療センター	副院長	井藤英喜
国際医療福祉大学	助教授	寺本信嗣
筑波大学障害リハ系	教授	飯島節
社会福祉法人秀行会	理事長	中村哲郎
産業医科大学医学部公衆衛生学	助手	大河内二郎
杏林大学医学部高齢医学	講師	長谷川浩
杏林大学医学部高齢医学	言語聴覚士	町田綾子
杏林大学医学部高齢医学	実験助手	永井久美子
埼玉回生病院	院長	原美津子
社会福祉法人 平成記念会	理事長	竹久洋三
体操三井島システム	会長	三井島智子
愛知学芸大学	学長	井形昭弘

謝辞: 本総説の研究成果は, 厚生科学研究費補助金痴呆・骨折臨床研究事業「寝たきりの主要因に対する縦断介入研究を基礎にした介護予防ガイドライン策定に関する研究」の助成によった。

文 献

- 1) 岡本祐三: 介護保険における評価法, 高齢者生活機能評価ガイド pp341—344, 1999.
- 2) 松林公蔵: 地域社会における寝たきり予防のための方策, 高齢者生活機能評価ガイド pp312—326, 1999.
- 3) 鳥羽研二: 老年科医の観点から見た介護サービス, *Gerontology New Horizon* 1998; 10: 39—44.
- 4) Warren MW: Care of chronic sick. *BMJ* 1943; 2: 822—823.
- 5) Stamford BA: Physiological effects of training upon institutionalized geriatric men. *J Gerontol* 1972; 27: 451—455.
- 6) Stanford EP, Dolson JV: The older disabled veteran. *Gerontologist* 1972; 12: 325—329.
- 7) Stevenson O: The Frail Elderly—A Social Worker's Perspective. In: *Health Care of the Elderly* (edited by T Arie). Johns Hopkins University Press (Baltimore), 1981, pp. 158—175.
- 8) Nourhashemi F, Andrieu S, Gillette-Guyonnet S, et al.: Instrumental activities of daily living as a potential marker of frailty: a study of 7364 community-dwelling elderly women (the EPIDOS study). *J Gerontol Series A—Biol Sci & Med Sci* 2001; 56: M448—453.
- 9) Blazer DG, Fillenbaum G, Burchett B: The APOE-E4 allele and the risk of functional decline in a community sample of African Americans and white older adults. *J Gerontol Med Sci* 2001; 56A: M785—789.
- 10) Bader G, Zuliani G, Kostner GM, Fellin R: Apolipoprotein E polymorphism is not associated with longevity or disability in a sample of Italian octo- and nonagenarians. *Gerontology* 1998; 44 (5): 293—299.
- 11) Morley JE, Kaiser FE, Sih R, et al.: Testosterone and frailty. *Clin Geriatr Med* 1997; 13: 685—695.
- 12) Morrison MF, Katz IR, Parmelee P, et al.: Dehydroepiandrosterone sulfate (DHEA-S) and psychiatric and laboratory measures of frailty in a residential care population. *Am J Geriatr Psychiatry* 1998; 6: 277—284.
- 13) Carvalhaes-Neto N, Huayllas MK, Ramos LR, et al.: Cortisol, DHEAS and aging: resistance to cortisol suppression in frail institutionalized elderly. *J Endocrinol Invest* 2003; 26 (1): 17—22.
- 14) Cohen HJ, Pieper CF, Harris T, et al.: The association of plasma IL-6 levels with functional disability in community-dwelling elderly. *J Gerontol A Biol Sci & Med Sci* 1997; 52 (Special Issue): M201—208.
- 15) Ranieri P, Rozzini R, Franzoni S, et al.: Serum cholesterol levels as measure of frailty in elderly patients. *Exp Aging Res* 1998; 24: 167—179.
- 16) Corti MC, Guralnik JM, Salive ME, Sorkin JD: Serum albumin level and physical disability as predictors of mortality in older persons. *JAMA* 1994; 272: 1036—1042.
- 17) Akishita M, Yamada S, Nishiya H, Sonohara K, Ohni M, Toba K: Testosterone and comprehensive geriatric assessment in frail elderly men. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 1324—1326.
- 18) 鳥羽研二: 厚生科学研究費補助金痴呆・骨折臨床研究事業「寝たきりの主要因に対する縦断介入研究を基礎にした介護予防ガイドライン策定に関する研究」平成16年度報告書.
- 19) Matsubayashi K: Secular improvement in self-care independence of old people living in community Kahoku, Japan. *Lancet* 1996; 347: 60.
- 20) Campbell AJ, Buchner DM: Unstable disability and the fluctuations of frailty. *Age & Ageing* 1997; 26: 315—318.
- 21) 鳥羽研二ほか: 「高齢者総合的機能評価ガイドライン」厚生科学研究所, 2003.
- 22) Hamerman D: Toward an understanding of frailty. *Ann Intern Med* 1999; 130: 945—950.
- 23) 鈴木隆雄: 転倒の疫学, *日老医誌* 2002; 40: 85—94.
- 24) 鳥羽研二ほか: 効果的医療技術の確立推進研究, 2003年度班研究報告書.
- 25) Rubenstein LZ, Falls. In: Yoshikawa TT eds. *Ambulatory Geriatric Care*; 1993.
- 26) 鳥羽研二, 大河内二郎, 高橋 泰, 松林公蔵, 西永正典ほか: 転倒リスク予測のための「転倒スコア」の開発と妥当性の検証. *日老医誌*, 印刷中.
- 27) Ory MG, Schechtman KB, Miller P, et al.: Frailty and Injuries in later Life: The FICSIT Trials. *J Am Geriatr Soc* 1993; 41: 283—296.
- 28) Deschamps V, Astier X, Ferry M, et al.: Nutritional status of healthy elderly persons living in Dordogne, France, and relation with mortality and cognitive or functional decline. *European J Clin Nutr* 2002; 56: 305—312.
- 29) Owens NJ, Fretwell MD, Willey C, Murphy SS: Distinguishing between the fit and frail elderly, and optimizing pharmacotherapy. *Drugs Aging* 1994; 4 (1): 47—55.
- 30) Strawbridge WJ, Shema SJ, Balfour JL, et al.: Antecedents of frailty over three decades in an older cohort. *J Gerontol Series B—Psychol Sci & Soc Sci* 1998; 53: S9—16.
- 31) Chin A Paw MJM, Dekker JM, Feskens EJ, et al.: How to select a frail elderly population? A comparison of three working definitions. *J Clin Epidemiol* 1999; 52: 1015—1021.
- 32) Rockwood K, Stadnyk K, MacKnight C, et al.: A brief clinical instrument to classify frailty in elderly people. *The Lancet* 1999; 353: 205—206.
- 33) Rolfson DB, Majumdar SR, Tahir A, Tsuyki RT: Development and validation of a new instrument for frailty. *Clin Invest Med* 2000; 23: 336 (abs).

〈原 著〉

痴呆高齢者に対する嚥下障害のスクリーニング方法の検討： 簡易嚥下誘発試験と反復唾液嚥下テストの比較

馬場 幸¹⁾ 寺本 信嗣²⁾ 長谷川 浩¹⁾
町田 綾子¹⁾ 秋下 雅弘¹⁾ 鳥羽 研二¹⁾

〈要 約〉 嚥下障害のスクリーニングのために、ベッドサイドで実施可能な簡便な検査法がいくつか提唱されてきている。しかしながら、痴呆を持つ高齢者においては、それらの検査法の臨床的な有用性や限界について十分に検証されているとはいえない。今回、37例の入院患者（平均年齢81.8±1.2歳）を対象として、嚥下機能評価を、反復唾液嚥下テスト（repetitive saliva swallowing test, 以下RSSTと略す）および簡易嚥下誘発試験（simple swallowing provocation test, 以下SSPTと略す）を用いて実施し、同時に認知能と言語コミュニケーション能力について、改訂長谷川式簡易知能評価スケール（以下HDS-Rと略す）およびミニコミュニケーションテスト（以下MCTと略す）を用いて評価した。RSSTが実施できたのは22例のみであり（59%）、一方、SSPTは全例に実施可能であった。HDS-RスコアおよびMCTスコアは、RSST実施不可能群において、実施可能群に比べ有意に低値を示した（HDS-R:7±1 vs 15±3, p<0.01; MCT:47±8 vs 81±5, p<0.01）。また、RSSTにて異常反応は14例（64%）に、SSPTでの異常反応は5例（14%）に認められた。異常反応を示した患者では、認知能（p<0.05）および言語コミュニケーション能力（p<0.05）は有意に低下していた。また、SSPTにおいてむせのあるなしは、認知能の影響がみられた。この結果より、RSSTは高齢者における嚥下障害の検出に有用であるが、その適応については患者の認知能と言語コミュニケーション能力に影響されることが示唆された。高齢者の嚥下障害についてその検査法を選択するうえで、老年医学的総合評価を行うことは有用であると考えられた。

Key words : 高齢者, 嚥下障害, 嚥下スクリーニング検査, 認知能, 言語コミュニケーション能力

（日老医誌 2005 ; 42 : 323—327）

緒 言

近年、高齢者人口の増加とともに高齢者の肺炎死亡例が増加している。その原因として不顕性誤嚥の関与が明らかにされてきており、高齢者における嚥下障害の適切な評価が重要な課題になっている¹⁾。誤嚥の正確な評価については、嚥下造影が現状のゴールドスタンダードであり、その後の治療方針の決定のために有用である²⁾³⁾。しかし、高齢者では、ほぼ全例が誤嚥リスクを有すると考えられ、これら全員に嚥下造影を行うことは、時間、労働力、医療費の諸点で無駄が大きい。そこで、肺炎の発症に結びつく誤嚥を生ずる可能性の大きい高齢者を絞り込む必要があるが、痴呆や身体機能の低下などの諸問題を有する高齢者においては、誤嚥リスク患者を識別する有用な嚥下障害のスクリーニング方法は確立してはいない⁴⁾。これまで、嚥下造影以外に、ベッドサイ

ドでの嚥下や声の観察⁵⁾⁶⁾、オキシメータを使った嚥下評価^{7)~9)}、咽頭反射の検出^{9)~11)}、咳反射¹²⁾¹³⁾、反復唾液嚥下テスト（repetitive saliva swallowing test, 以下RSSTと略す）¹⁴⁾¹⁵⁾、嚥下誘発試験^{16)~18)}、水飲みテスト^{19)~21)}、食物テスト²¹⁾、嚥下前・後X線撮影²¹⁾²²⁾、内視鏡検査²³⁾などの嚥下機能評価法が提案されている。スクリーニング検査は、通常、感度、特異度ともに優れていることが求められるが、痴呆を有する高齢者を対象とする場合、その検査法が、有効に実施できるか否かも重要である。そこで、高齢者を対象として、嚥下障害のスクリーニング方法として提案されておりベッドサイドで施行可能な、RSSTと、簡易嚥下誘発試験（simple swallowing provocation test, 以下SSPTと略す）¹⁶⁾¹⁷⁾を行い、特に認知能、言語コミュニケーション能力との関連を検討したので報告する。

方 法

対象は、杏林大医学部附属病院高齢医学科に入院中の高齢患者で、嚥下障害が疑われ、検査に協力の得られた連続症例37例、男性18例、女性19例、平均年齢81.8±

1) Y. Baba, H. Hasegawa, A. Machida, M. Akishita, K. Toba : 杏林大学医学部高齢医学

2) S. Teramoto : 東京大学医学部附属病院老年病科

受付日 : 2004. 7. 9, 採用日 : 2004. 9. 14

1.2 (標準偏差) 歳であった。対象の入院時に診断されていた疾患の内訳は、脳血管障害 60%, 高血圧症 57%, 不整脈 32%, 虚血性心疾患 19%, 肺炎 43%, 糖尿病 43% であった。各人が複数の疾患を持つ場合は、各々の疾患毎に数えた。対象のうち痴呆を示した例は 31 例であり、このうち痴呆の原因疾患として脳血管性痴呆 20 例、アルツハイマー型痴呆 9 例、分類不能 2 例であった。ADL については、対象全例のバーセルインデックスの平均は 29.8 ± 35.4 であった。

全例入院中に病状が安定した時期に、RSST, SSPT を施行した。施行時間帯は、午後の覚醒している時間とした。食事前後の 2 時間は避けるようにした。この 2 つの検査は同日に、その順序は無作為に行った。また、同時に認知能とコミュニケーション能力について評価した。RSST は、既報のごとく、座位にて 30 秒間に唾液を何回嚥下できるかを評価し、2 回以下を異常反応とした¹⁴⁾¹⁵⁾。SSPT は、既報のごとく、5Fr の小児栄養チューブを鼻腔から約 13cm まで挿入し、その先端が中咽頭にあることを確認した。チューブより 0.4ml ないし 2ml の 5% ブドウ糖液を注入し、嚥下反射の誘発の有無と潜時を測定した。3 秒以内に嚥下反射がみられた場合を正常反応とした¹⁶⁾。また、むせの有無も観察した。

認知能は、改訂長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R)²⁴⁾ を用い、言語コミュニケーション能力については、ミニコミュニケーションテスト (MCT)²⁵⁾ にて評価した。

統計計算について、群比較は ANOVA 検定後、有意差は Student Neuman Keuls の検定を行い p 値が 0.05 未満を有意とした。

成績

RSST については、全例 37 例中、施行可能群 (n=22) と施行不可能群 (n=15) があつた。この 2 群に対し、HDS-R と MCT を検討した。図 1 に示すように、HDS-R では、施行可能群 vs 施行不可能群: 15 ± 3 点 vs 7 ± 1 点 ($p < 0.01$) と、施行不可能群における HDS-R スコアの有意な低下を認めた。MCT では、施行可能群 vs 施行不可能群: 81 ± 5 点 vs 47 ± 8 点 ($p < 0.01$) と、MCT においても、施行不可能群における MCT スコアの有意な低下を認めた。以上から、認知能および言語コミュニケーション能力の低下により、RSST 施行不可能例が増える事が確認された。

RSST 施行可能群 (n=22) における正常反応群 (n=8, 平均 3.4 ± 0.7 回) と異常反応群 (n=14, 平均 1.3 ± 0.8 回) における認知能および言語コミュニケーション能力を検討したところ、図 2 に示すように、HDS-R では、

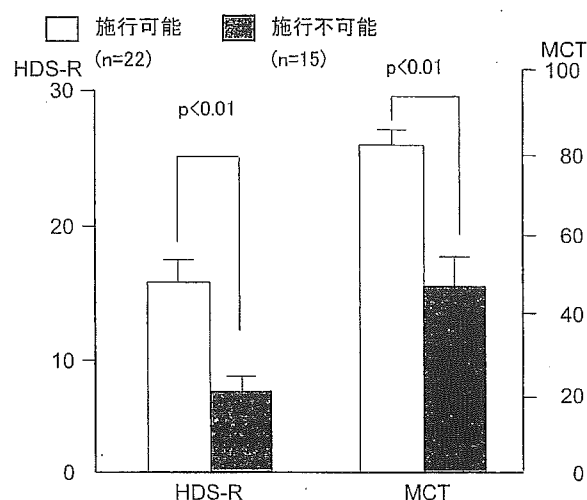


図 1 反復唾液嚥下テスト (RSST) における施行可能群と不可能群の認知能および言語コミュニケーション能力の差異

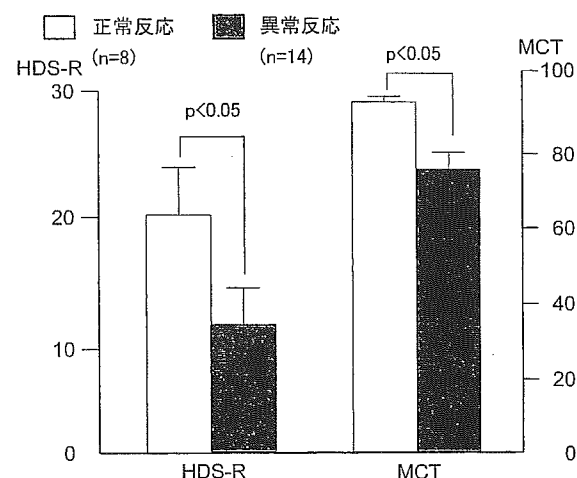


図 2 反復唾液嚥下テスト (RSST) 施行可能群における正常反応群と異常反応群の認知能および言語コミュニケーション能力の差異

正常反応群 vs 異常反応群: 20 ± 4 点 vs 11 ± 3 点 ($p < 0.05$) と有意に差を認め、異常反応群で HDS-R スコアの有意な低下を認めた。MCT においても、正常反応群 vs 異常反応群: 92 ± 1 点 vs 76 ± 6 点 ($p < 0.05$) と有意な差を認め、異常反応群で MCT スコアの有意な低下を認めた。

一方、SSPT は、全例施行可能であった。RSST にて正常であった 8 例は、SSPT ではすべて正常反応を示した。RSST にて異常反応を示した 14 例のうち、SSPT の正常反応を示したのは 13 例であり、SSPT にて異常反応を示したのは 1 例であった。また、RSST 施行不可

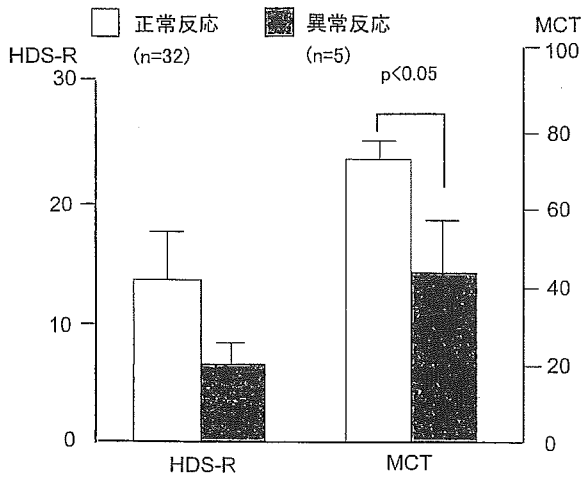


図3 簡易嚥下誘発試験 (SSPT) における正常反応群と異常反応群の認知能および言語コミュニケーション能力の差異

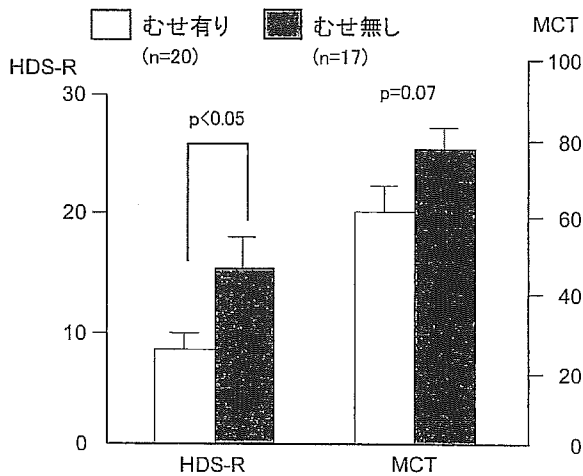


図4 簡易嚥下誘発試験 (SSPT) におけるむせの有無と認知能および言語コミュニケーション能力の差異

能群 15 例のうち、SSPT 正常反応例は 11 例、SSPT 異常反応例は 4 例であった。

図 3 に示すように、SSPT において、正常反応群 (n = 32, 平均 1.5 ± 0.7 秒) と異常反応群 (n = 5, 平均 10.0 ± 8.3 秒) における認知能および言語コミュニケーション能力を検討したところ、HDS-R では、異常反応群で HDS-R スコアの低下を認めたが、正常反応群 vs 異常反応群: 12 ± 5 点 vs 7 ± 2 点 (p = 0.189) と有意差は認めなかった。MCT においては、正常反応群 vs 異常反応群: 73 ± 5 点 vs 44 ± 12 点 (p < 0.05) と有意な差を認め、異常反応群で MCT スコアの有意な低下を認めた。

SSPT における「むせ」のあるなしについては、正常

反応群では「むせ」のあった例は 47%、「むせ」のなかった例は 53% であった。異常反応群では、「むせ」のあった例は 80%、「むせ」のなかった例は 20% であり、SSPT 異常反応群にて有意に「むせ」の出現が多くみられた (p < 0.05)。

次に SSPT における「むせ」の有無と認知能、言語コミュニケーション能力との差異を検討したところ、図 4 に示すように、HDS-R においては、「むせ」のある群 vs 「むせ」のない群: 9 ± 1 点 vs 15 ± 2 点 (p < 0.05) と、「むせ」のない群での HDS-R の有意な上昇を認めた。MCT においては、「むせ」のない群での MCT スコアの上昇を認めたが、「むせ」のある群 vs 「むせ」のない群: 60 ± 9 点 vs 78 ± 4 点 (p = 0.07) と、有意差はみられなかった。

考 察

近年、高齢者肺炎における誤嚥の重要性が国内外で認知されてきた¹⁾。杏林大学医学部附属病院高齢医学科においても入院患者で肺炎は約 17% にみられ、さらにそのうち誤嚥が原因となっているものが約 42% であった (未発表データ)。誤嚥性肺炎は、症状が非定型的で、発熱、気道症状がないことがある一方、予後が不良である。したがって、誤嚥性肺炎を生じやすい嚥下障害を早期に検出し、嚥下リハビリテーションや誤嚥対策を行うことが、高齢者肺炎の予防・治療の点から重要と考えられる。しかし、多数例の高齢者に実施可能な有用な嚥下スクリーニング方法は確立されていない。

リハビリテーションの立場から重視されるベッドサイドでの嚥下、声の観察評価は、嚥下造影で検出できる異常を見逃す確率が高いことが知られ、また、評価する検査技師の能力によって異常の評価が異なる点も問題となる²⁰⁾。オキシメータによる嚥下障害の評価は、SaO₂ の低下という客観的指標を用いるが、これ自体は嚥下障害そのものを反映するわけではなく、誤嚥や息止め、呼吸器疾患、心不全などの要素によって影響を受けるため、嚥下障害の評価法としては、極めて間接的である²⁰⁾。咽頭反射は最も簡便な評価法であるが、嚥下機能を直接反映するわけではないため、誤嚥評価には適さないことが報告されている¹³⁾。これらの方法に比べ、近年提唱された SSPT、RSST などの方法は、新たな嚥下機能障害評価法として注目されている。そこで、本研究では、これらの新しい嚥下機能障害評価法が痴呆のある高齢者についても応用可能か否かについて検討した。

その結果、SSPT は今回対象とした全例に安全に検査を施行できたのに対し、RSST は一部の被験者には、検

査ができなかった。被験者の認知能と言語コミュニケーション能力は、SSPT 施行については影響を与えなかったが、RSST 施行については影響がみられた。SSPT が被験者の能動的な動作を必要としないのに対し、RSST は被験者自身が指示を正しく理解し反復嚥下をする必要があるため、このような差が生じたものと考えられた。

しかし、検査の施行にあたり、SSPT は、蒸留水（または、5% ブドウ糖液）や経鼻細管（小児用栄養チューブ）などの準備や器具を必要とするため、外来や在宅で実施する際の簡便さについては、RSST に劣ると考えられた。

また、RSST での異常反応群や施行不可能群において SSPT では正常反応を示す例が多数みられ、検査法により嚥下機能の評価に差がみられた。これは、RSST にて正常反応を示さないことのみでは誤嚥性肺炎の危険について判断できないことを示唆している。嚥下の時相のどこに障害があるかといった嚥下障害の質的な違いのみならず、痴呆の有無などを考慮した上で、多角的に嚥下評価を行う必要があることを示唆している。

このように高齢者においては認知能や言語コミュニケーション能力の状態に適した、より有用な検査法を選択することが必要と考えられた。今回は、RSST と SSPT の二つの方法しか検討していないが、この他にも、様々な方法が提唱されているため、今後は、他の方法との検討を重ねて痴呆患者の嚥下障害の検出に有用な戦略を確立する必要があると考えられた。

本研究において SSPT で評価された嚥下反射の潜時と HDS-R の得点、言語コミュニケーション能力の評点とは関連がみられた。従って、高齢者の嚥下反射は認知能力や言語コミュニケーション能力によって大きな影響を受ける可能性が考えられた。これまで、痴呆と嚥下反射の関連については必ずしも明らかにされていない。脳梗塞発症後、その直後は嚥下反射が低下しているが脳梗塞の回復ともなって嚥下反射も改善することが報告されている²⁶⁾。この際、認知能も改善すると考えられるが、この両者の改善は、神経機能の改善が多面的に生じた結果と推察される。RSST についても、唾液反復回数と認知能、言語コミュニケーション能力の評点とは関連がみられた。しかしながら、痴呆や言語コミュニケーション能力を評価しただけでは、嚥下障害をスクリーニングすることはできないため、RSST や SSPT のような嚥下障害特異的なスクリーニングを必ず並行して実施する必要があると考えられる。

また、これまで、誤嚥の徴候としての「むせ」の有無が嚥下機能評価や摂食訓練の場で重要視されてきたが、今回の検討においても、SSPT 異常反応群において、有

意に「むせ」の発現がみられたことは、「むせ」が初期の嚥下障害の有効な判定材料となり得る可能性が示唆されたといえる。さらに、今回の研究では「むせ」の有無と認知能に有意な関係がみられた。「むせ」と咳反射は、嚥下機能評価において同様の意義があるといえるが、咳反射の減弱が誤嚥につながり、咳反射を強めることは誤嚥性肺炎の予防になるとの報告がある¹¹⁾¹²⁾。すなわち、「むせ」がないことは、嚥下機能が良好で誤嚥がない場合と、誤嚥があったとしても「むせ」のおこらない、より重篤な不顕性誤嚥の状態である場合とがある。「むせ」がある群の認知能が低下していたことは、認知能低下群で嚥下機能の低下が示唆されるが、より重症の痴呆では誤嚥しても「むせ」のない不顕性誤嚥の割合が増えるかどうかは今後の検討課題である。

文 献

- 1) Yamaya M, Yanai M, Ohru T, Arai H, Sasaki H: Interventions to prevent pneumonia among older adults. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 85-90.
- 2) Splaingard ML, Hutchins B, Sulton LD, Chaudhuri G: Aspiration in rehabilitation patients: videofluoroscopy vs bedside clinical assessment. *Arch Phys Med Rehabil* 1988; 69: 637-640.
- 3) Teasell RW, McRae M, Heitzener J, Bhardwaj A, Finestone H: Frequency of videofluoroscopic modified barium swallow studies and pneumonia in stroke rehabilitation patients: a comparative study. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: 294-298.
- 4) Smithard DG: Safe-feeding after stroke. *Lancet* 2000; 356: 595.
- 5) Linden P, Siebens AA: Dysphagia; Predicting laryngeal penetration. *Arch Phys Med Rehabil* 1983; 64: 281-284.
- 6) Smithard DG, O' Neill P, Park C, England R, Renwick D, Wyatt R, et al.: Can bedside assessment reliably exclude aspiration following acute stroke? *Age Ageing* 1998; 27: 99-106.
- 7) Teramoto S, Fukuchi Y, Ouchi Y: Oxygen desaturation on swallowing in patients with stroke: what it mean? *Age Ageing* 1996; 25: 333-334.
- 8) Colodny N: Comparison of dysphagics and nondysphagics on pulse oximetry during oral feeding. *Dysphagia* 2000; 15: 68-73.
- 9) Smith HA, Lee SH, O' Neill PA, Connolly MJ: The combination of bedside swallowing assessment and oxygen saturation monitoring of swallowing in acute stroke: a safe and humane screening tool. *Age Ageing* 2000; 29: 495-499.
- 10) Horner J, Brazer SR, Massey EW: Aspiration in bilateral stroke patients: a validation study. *Neurology* 1993; 43: 430-433.
- 11) Leder SB: Gag reflex and dysphagia. *Head Neck* 1996; 18: 138-141.
- 12) Sekizawa K, Ujiie Y, Itabashi S, Sasaki H, Takishima T:

- Lack of cough reflex in aspiration pneumonia. *Lancet* 1990; 335: 1228—1229.
- 13) Smith Hammond CA, Goldstein LB, Zajac DJ, Gray L, Davenport PW, Bolser DC: Assessment of aspiration risk in stroke patients with quantification of voluntary cough. *Neurology* 2001; 56: 502—506.
- 14) 小口和代, 才藤栄一, 水野雅康, 馬場 尊, 奥井美枝, 鈴木美保: 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(the Repetitive Saliva Swallowing Test: RSST) の検討 (1) 正常値の検討. *リハビリテーション医学* 2000; 37: 375—382.
- 15) 小口和代, 才藤栄一, 馬場 尊, 楠戸正子, 田中ともみ, 小野木啓子: 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(the Repetitive Saliva Swallowing Test: RSST) の検討 (2) 妥当性の検討. *リハビリテーション医学* 2000; 37: 383—388.
- 16) Teramoto S, Matsuse T, Fukuchi Y, Ouchi Y: Simple two-step swallowing provocation test for elderly patients with aspiration pneumonia. *Lancet* 1999; 353: 1243.
- 17) Teramoto S, Fukuchi Y: Detection of aspiration and swallowing disorder in older stroke patients: simple swallowing provocation test versus water swallowing test. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81: 1517—1519.
- 18) 寺本信嗣: 誤嚥性肺炎の評価, 高齢者総合的機能評価ガイドライン(鳥羽研二編), 厚生科学研究所, 東京 2003, p182—186.
- 19) 窪田俊夫, 三島博信, 花田 実: 脳血管障害における麻痺性嚥下障害—スクリーニングテストとその臨床応用について. *総合リハ* 1982; 10: 271—276.
- 20) DePippo KL, Holas MA, Reding MJ: Validation of the 3-oz water swallow test for aspiration following stroke. *Arch Neurol* 1992; 49: 1259—1261.
- 21) Tohara H, Saitoh E, Mays KA, Kuhlemeier K, Palmer JB: Three tests for predicting aspiration without videofluorography. *Dysphagia* 2003; 18: 126—134.
- 22) 水野雅康, 才藤栄一: 単純レントゲン検査による嚥下障害のスクリーニング—造影剤嚥下前・後レントゲン像とvideofluorography 所見との比較—. *リハビリテーション医学* 2000; 37: 669—675.
- 23) Langmore SE: Evaluation of oropharyngeal dysphagia: which diagnostic tool is superior? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 11: 485—489.
- 24) 加藤伸司, 下垣 光, 小野寺敦志, 植田宏樹, 老川賢三, 池田一彦ほか: 改訂長谷川式簡易知能評価スケール(HDS-R)の作成. *老年精神医学雑誌* 1991; 2: 1339—1347.
- 25) 町田綾子, 馬場 幸, 平田 文, 長澤晶子, 飯島 節, 原美津子ほか: 痴呆性高齢者の認知・言語コミュニケーション能力を短時間で測定する「ミニコミュニケーションテスト—MCT」の開発と信頼性・妥当性の検討. *日老医誌* 2003; 40: 274—281.
- 26) Kobayashi H, Hoshino M, Okayama K, Sekizawa K, Sasaki H: Swallowing and cough reflexes after onset of stroke. *Chest* 1994; 105: 1623.

Abstract

Characteristics and limitation of portable bedside swallowing test in elderly with dementia : Comparison between the repetitive saliva swallowing test and the simple swallowing provocation test

Yuki Baba¹⁾, Shinji Teramoto²⁾, Hiroshi Hasegawa¹⁾, Ayako Machida¹⁾, Masahiro Akishita¹⁾ and Kenji Toba¹⁾

Several bedside portable swallowing tests have been advocated for screening for dysphagia. However, the clinical usefulness and limitation of these tests have not been examined in elderly patients with dementia. We performed the repetitive saliva swallowing test (RSST) and the simple swallowing provocation test (SSPT) in 37 elderly inpatients (81.8 ± 1.2 years old). Simultaneously, cognitive and verbal communication ability were assessed by the Hasegawa Dementia Scale revised version (HDSR) and the Mini-Communication Test (MCT).

RSST was completed only in 22 patients (59%), whereas SSPT was successfully completed in all cases. Scores of HDSR and MCT were significantly lower in patients who were unable to cooperate with RSST compared to successful examinees (HDSR: 7 ± 1 vs 15 ± 3, p < 0.01; MCT: 47 ± 8 vs 81 ± 5, p < 0.01). Dysphagia was detected in 14 patients (64%) by RSST and 5 (14%) by SSPT. Patients with dysphagia showed significantly lower cognitive function (p < 0.05) and verbal communication ability (p < 0.05).

In conclusion, RSST is more sensitive to detect dysphagia in elderly patients; however, compliance with RSST is strongly influenced by the patient's cognitive function and verbal communication ability. Comprehensive geriatric assessment will help to choose an alternative test for dysphagia such as SSPT which is more specific test for aspiration pneumonia.

Key words: Elderly, Dysphagia, Swallowing test, Cognitive function, Verbal communication ability

(*Jpn J Geriat* 2005; 42: 323—327)

1) Department of Geriatric Medicine, Kyorin University, School of Medicine

2) Department of Geriatric Medicine, Tokyo University Hospital

転倒リスク予測のための「転倒スコア」の開発と妥当性の検証

鳥羽 研二¹⁾ 大河内二郎²⁾ 高橋 泰³⁾ 松林 公蔵⁴⁾
 西永 正典⁵⁾ 山田 思鶴⁶⁾ 高橋龍太郎⁷⁾ 西島 令子¹⁾
 小林 義雄¹⁾ 町田 綾子¹⁾ 秋下 雅弘¹⁾ 佐々木英忠⁸⁾

転倒ハイリスク者の早期発見の評価方法作成ワーキンググループ

〈要 約〉 【目的】転倒は、身体的要因と環境要因によっておきるとされているが、地域において、環境要因と身体的要因を定量的に比較した研究は少ない。両者を加味した転倒リスク測定表の開発を目的とする。【方法】厚生労働省研究班、転倒ハイリスク者の早期発見のための評価方法作成ワーキンググループの会議によって過去の転倒歴と21項目の危険因子を選択し仮の「転倒スコア」とした。1) 過去一年の転倒 2) つまずく 3) 手摺につかまない階段の昇降 4) 歩く速度が遅延 5) 横断歩道を青のうちにわたりきれない 6) 1km 歩行できない 7) 片足で5秒起立できない 8) 杖の使用 9) タオルを固く絞れない 10) めまい、ふらつき 11) 円背 12) 膝痛 13) 視力低下 14) 難聴 15) 物忘れ 16) 転倒不安 17) 5種類以上の服薬 18) 屋内が暗く感じる 19) 家の中の障害物 20) 家の中の段差 21) 家の中の階段使用 22) 生活上家の近くの急な坂道歩行。対象は全国7地域住民2,439名(76.3±7.4歳)。検討項目は各項目の該当頻度、項目の該当有無と転倒の相関、過去の転倒歴を従属変数とし、21項目を独立変数とした重回帰分析を行った。有意な項目に関しては、ロジスティック回帰分析によってオッズ比を算出した。【結果】転倒歴は29%に認められた。転倒スコア項目では、物忘れ、家に段差が60%以上、つまずく、階段昇降に支障、視力障害が50%を越えた。横断歩道を青のうちにわたりきれない、一方照明が暗い、タオルがきつく絞れないは20%未満であった。転倒の有無による各因子の頻度の有意差を検定すると、段差、階段、坂道以外のすべての項目が、転倒者は非転倒者に比べ、有意に「はい」と答えた率が高かった。重回帰分析では、独立した有意な危険因子として、つまずく(p<0.0001)、めまい(p<0.0001)、家の中に障害物がある(p=0.0001)、タオルがきつく絞れない(p=0.0003)、杖を使っている(p=0.0027)、膝が痛む(p=0.0362)が抽出された。この項目と横断歩道の歩行(p=0.1)の7項目を用いて、転倒予測を解析し、3項目以上に該当する場合に、転倒の感度、特異度とも良好な値を得た。【結論】内的要因と外的要因を加味した簡便な転倒危険度調査票「転倒スコア」を開発した。「転倒スコア」は、下位項目の殆どが転倒既往者で高く、項目選択の妥当性は高い。段差、階段などの環境バリアは過去の転倒の危険因子としては重要ではない。転倒予測因子として、7項目の短縮版の作成を試み、カットオフ値3項目該当で2/3程度の転倒の予測が可能であり「転倒スコア」の有用性が示唆された。

Key words: 転倒, 地域住民, 内的要因, 環境要因, 転倒スコア

(日老医誌 2005; 42: 346-352)

緒 言

転倒・骨折は高齢者における寝たきり要因の第三位に位置づけられ、骨粗鬆症性骨折のなかで最も重い骨折である大腿骨頸部骨折は、その90%以上が転倒によって生ずるとされている¹⁾。転倒は骨折を合併しなくても、数度の転倒を経験すると、意欲や日常生活動作能力(ADL)を低下させる²⁾。地域住民におけるADL依存の危険因子として、転倒は約2倍のリスクであり²⁾、転倒予防は寝たきり予防にきわめて重要である。

従来、転倒危険因子は、特定のフィールドでの横断的、

1) K. Toba, R. Nishijima, Y. Kobayashi, A. Machida, M. Akishita: 杏林大学高齢医学

2) J. Okochi: 産業医科大学医学部公衆衛生学

3) T. Takahashi: 国際医療福祉大学医療福祉

4) K. Matsubayashi: 京都大学東南アジア研究センター

5) M. Nishinaga: 高知大学老年病科

6) S. Yamada: 老人保健施設まほろばの郷

7) R. Takahashi: 東京都老人総合研究所

8) H. Sasaki: 東北大学老年・呼吸器内科

受付日: 2004. 9. 17, 採用日: 2004. 10. 15

あるいは縦断的解析によってなされているが、抽出された危険因子は、身体的脆弱性、歩行機能の低下など共通の危険因子がある一方、めまいや痴呆などは成績が一致していない²⁾。転倒、内的要因である身体的側面と、外的要因である環境要因による複合的症候群と捉えられるが、後者は地域や文化的、生活習慣の側面により大きく異なる可能性もある。

従来の転倒危険因子は、病歴、現症、血液検査、生活能力などの簡便な検査、専門調査員による測定検査、特殊な機器を用いた検査などが統一性なく調査され、一般健康診断に適應できるかどうかの観点に著しく欠けていた。本研究では、内外の文献的レビューをもとに、転倒ハイリスク者の早期発見の評価方法作成ワーキンググループの研究班によって簡易な「転倒リスク予測表」を作成し、その評価表の妥当性、有効性を検証する。

方 法

平成 14 年度厚生労働省科学研究効果的医療技術の確立推進、転倒骨折班の合同討議において、「転倒」が共通の研究上の焦点になっているが、転倒予防の成果を全国レベルで達成するためには、転倒ハイリスク者の早期発見のための標準的評価方法を作成する必要があることが指摘され、合同討論で一致した見解をみた。行政の観点からも、転倒ハイリスク者の早期発見のための標準的評価方法の作成は、老人健診や介護予防検診の改訂に資するためには、早期に行う必要性が指摘され、合同会議で班員が選定され、班長は鳥羽がつとめることとなった。内外のレビュー¹⁾³⁾から、筋力低下、バランス欠如、歩行障害、視力障害、移動障害、認知機能障害、ADL 障害、起立性低血、加齢、転倒の既往、慢性疾患、薬剤、段差が必須項目として挙げられた。これらの項目を具体的に質問表のみで被験者が内容を理解し、かつ因子のもつ意味が変容しないよう議論を重ね、問診表を完成した(表 1)。

調査対象

全国 7 地域(北海道浦臼町、宮城県仙台市、長野県塩尻市、東京都多摩地区、高知県香北町、熊本県相良村)の住民 2,439 名(男性 932 名、女性 1,507 名:76.3±7.4 歳)。年齢分布は、65 歳未満 59 名、65~69 歳 373 名、70~74 歳 541 名、75~79 歳 586 名、80~84 歳 477 名、85 歳以上 191 名、不明、未記入 60 名。問診表の意味を説明し調査の同意を得たのち、自記式にて回答、自記不可能な場合は調査員が聞き取り調査を行った。

表 1 転倒ハイリスク者の発見のための問診表

- | |
|---|
| 1) 過去一年の転んだことがありますか (はい、いいえ)
はい の場合転倒回数 (回/年) |
| 2) つまづくことがありますか (はい、いいえ) |
| 3) 手摺につかまらず、階段の昇り降りを出来ますか (はい、いいえ) |
| 4) 歩く速度が遅くなってきましたか (はい、いいえ) |
| 5) 横断歩道を青のうちにわたりきれますか (はい、いいえ) |
| 6) 1 キロメートルぐらい続けてあるけますか (はい、いいえ) |
| 7) 片足で 5 秒くらい立っていられますか (はい、いいえ) |
| 8) 杖をつかっていますか (はい、いいえ) |
| 9) タオルを固く絞れますか (はい、いいえ) |
| 10) めまい、ふらつきがありますか (はい、いいえ) |
| 11) 背中が丸くなってきましたか (はい、いいえ) |
| 12) 膝が痛みますか (はい、いいえ) |
| 13) 目がみにくいですか (はい、いいえ) |
| 14) 耳が聞こえにくいですか (はい、いいえ) |
| 15) 物忘れが気になりますか (はい、いいえ) |
| 16) 転ばないかと不安になりますか (はい、いいえ) |
| 17) 毎日お薬を 5 種類以上飲んでますか (はい、いいえ) |
| 18) 家の中で歩くとき暗く感じますか (はい、いいえ) |
| 19) 廊下、居間、玄関によけてとおるものがありますか (はい、いいえ) |
| 20) 家の中に段差がありますか (はい、いいえ) |
| 21) 階段を使わなくてはなりませんか (はい、いいえ) |
| 22) 生活上家の近くの急な坂道を歩きますか (はい、いいえ) |

解 析

- 1) 再現性: 21 例において、1 カ月後に再調査を行い、単相関にて再現性を検討した。
- 2) 浦臼町 89 名において、夏季と冬期の再現性を単相関にて検討した。
- 3) 項目の陽性頻度は単純集計し%表示で比較した。
- 4) 転倒の有無によって、各因子の頻度に有意差があるかどうか、対応のない T 検定を行った。
- 5) 過去の転倒歴を従属変数として、調査票 2)~22) の 21 項目のうち 4) によって得られた有意な因子を、独立変数として、重回帰分析を行った。有意な因子はロジスティック回帰分析により、危険率(オッズ比)を算定した。

相関検定にては r 値、2 群間の T 検定、重回帰分析では p 値が 0.05 未満を統計学的に有意とした。

- 6) 重回帰分析によって抽出された項目で、転倒予測を ROC 曲線で解析した。

結 果

- 1) 繰り返し再現性: 1 カ月後の再現性は $r=0.74$, $p<0.01$ で良好であった。

2) 季節変動: $r=0.675$, $p<0.001$ と 6 カ月後の再現性も良好であった。

表 2 質問項目の陽性頻度

1) 転倒: 回答数 2,439 名で 708 例 転倒例の平均転倒数: 4.7 ± 1.0 回/年 (Mean \pm SE)	29.0%
2) つまづくことがある	56.5%
3) 手摺につかまらず, 階段の昇り降りを出来ない	50.6%
4) 歩く速度が遅くなってきた	65.2%
5) 横断歩道を青のうちにわたりきれない	17.0%
6) 1 キロメートルくらい続けてあるけない	35.8%
7) 片足で 5 秒くらい立てない	38.6%
8) 杖をつかっている	28.3%
9) タオルを固く絞れない	16.8%
10) めまい, ふらつきがある	32.4%
11) 背中が丸くなってきた	44.9%
12) 膝が痛む	47.3%
13) 目がみにくい	53.1%
14) 耳が聞こえにく	42.5%
15) 物忘れが気になる	63.7%
16) 転ばないかと不安になる	45.8%
17) 毎日お薬を 5 種類以上飲んでいる	31.2%
18) 家の中で歩くとき暗く感ずる	11.4%
19) 廊下, 居間, 玄関に障害物	20.8%
20) 家の中に段差がある	69.1%
21) 階段を使わなくてはならない	27.7%
22) 生活上家の近くの急な坂道を歩く	33.3%

3) 各項目の出現頻度

過去 1 年の転倒歴は 708 名 (男性 229 名, 女性 479 名, 平均年齢 77.5 ± 7.4 歳), 転倒率は 29.0% であった。

問診表における出現頻度で, 50% 以上であったものは, 身体関係では, 「歩く速度が遅くなってきた」が 65.2%, 「つまづく」 56.5%, 「階段昇降にてすりが必要」 50.6% で, 情報関連機能では, 「物忘れの自覚」 63.7%, 「視力低下」 53.1%, 環境要因では 「段差」 69.1% であった。逆に 20% 未満の頻度の低い要因は, 身体関係では, 「横断歩道を青のうちに渡れない」 17.0%, 「タオルを固く絞れない」 16.8% で, 環境要因では 「照明が暗い」 11.4% であった (表 2)。

4) 転倒の有無 (有効回答数 2,389) による各因子の頻度の有意差を検定すると, 段差, 階段, 坂道以外のすべての項目が, 転倒者は非転倒者に比べ, 有意に 「はい」と答えた率が高かった (表 3)。以上の成績から 20) 段差, 21) 階段, 22) 坂道以外の項目を重回帰分析の項目に採用した。

5) 過去の転倒歴を従属変数として, 調査票 2~19) の 18 項目を独立変数として, 重回帰分析を行った。

年齢, 性別は強制注入した。有効回答数は 2,287 例であった。

独立した有意な危険因子として, つまづく ($p<$

表 3 転倒者と非転倒者の各項目の「はい」と答えた率 (%)

	非転倒 (n = 1,687)	転倒 (n = 708)	有意差 (p)
2) つまづくことがある	45.3	83.3	< 0.0001
3) 手摺につかまらず, 階段の昇り降りを出来ない	45.0	63.8	< 0.0001
4) 歩く速度が遅くなってきた	59.2	79.6	< 0.0001
5) 横断歩道を青のうちにわたりきれない	12.7	27.5	< 0.0001
6) 1 キロメートルくらい続けてあるけない	30.5	48.5	< 0.0001
7) 片足で 5 秒くらい立てない	32.5	53.2	< 0.0001
8) 杖をつかっている	22.0	43.7	< 0.0001
9) タオルを固く絞れない	12.2	28.2	< 0.0001
10) めまい, ふらつきがある	24.7	50.6	< 0.0001
11) 背中が丸くなってきた	40.3	55.8	< 0.0001
12) 膝が痛む	41.1	62.3	< 0.0001
13) 目がみにくい	48.4	64.3	< 0.0001
14) 耳が聞こえにく	39.1	50.7	< 0.0001
15) 物忘れが気になる	59.4	74.0	< 0.0001
16) 転ばないかと不安になる	37.9	64.8	< 0.0001
17) 毎日お薬を 5 種類以上飲んでいる	27.2	40.8	< 0.0001
18) 家の中で歩くとき暗く感ずる	8.5	18.3	< 0.0001
19) 廊下, 居間, 玄関に障害物	17.1	29.6	< 0.0001
20) 家の中に段差がある	68.9	69.5	0.79 ns
21) 階段を使わなくてはならない	27.5	28.2	0.74 ns
22) 生活上家の近くの急な坂道を歩く	33.6	32.5	0.60 ns

表4 過去1年間の転倒を従属変数とした重回帰分析

	回帰係数	標準誤差	標準回帰係数	t 値	p 値
切片	.027	.101	.027	.269	.7881
つまづく	.225	.021	.246	10.740	<.0001
てすり必要	-.013	.022	-.014	-.589	.5560
歩行速度低下	.037	.022	.039	1.643	.1005
青信号中横断	.052	.030	.043	1.732	.0835
1km 歩行	-.005	.025	-.005	-.205	.8377
片足立ち5秒	.021	.024	.023	.896	.3702
杖使用	.073	.024	.072	3.000	.0027
タオル絞れない	.103	.028	.086	3.656	.0003
目まい	.089	.021	.091	4.188	<.0001
猫背	-.001	.020	-.001	-.028	.9778
膝痛	.041	.020	.045	2.095	.0362
視力低下	.012	.020	.013	.606	.5444
難聴	.020	.019	.022	1.039	.2987
物忘れ自覚	-.024	.021	-.025	-1.150	.2503
転倒不安	.026	.023	.029	1.152	.2496
薬5種類	.004	.021	.004	.187	.8519
照明暗い	.022	.030	.015	.717	.4736
屋内障害物	.086	.023	.077	3.802	.0001
年齢	0.0004	.001	-.006	-.265	.7909
性	.019	.019	.020	.983	.3256

表5 ステップワイズ回帰分析

転倒対 23 独立変数 採用された変数

	回帰係数	標準誤差	標準回帰係数	除外 F 値
切片	.026	.016	.026	2.708
つまづく	.242	.020	.265	154.065
横断歩道	.059	.028	.049	4.345
杖	.085	.023	.084	13.576
タオル	.110	.028	.091	15.755
目まい	.098	.021	.101	22.596
膝	.053	.019	.059	7.811
障害物	.089	.023	.079	15.609

0.0001), 目まい(p<0.0001), 家の中に障害物がある(p=0.0001), タオルがきつく絞れない(p=0.0003), 杖を使っている(p=0.0027), 膝が痛む(p=0.0362), 横断歩道の横断(p=0.08)抽出された(表4). 年齢, 性を強制注入したステップワイズ回帰分析においても, 同様の7因子が抽出された(表5).

ロジスティック回帰分析による危険度(オッズ比)は, つまづく4.27倍, 目まい1.77倍, タオルをきつく絞れない1.63倍, 杖を使っている1.62倍, 家の中に障害物がある1.57倍, 膝が痛む1.4倍であった. 横断歩道を青のうちに渡りきれないは1.27倍で有意には至らなかった(p=0.1).

6) p≤0.1である7項目を暫定的に, 転倒予測スコア短縮板として, 得点による転倒率を計算すると, 5項目以上該当する場合, 60%以上に過去の転倒が見られた(図1).

過去の転倒を判別する, カットオフ値を求めるため, 縦軸に感度, 横軸に1-特異度を取り, 7項目の該当に関し, プロットした. カットオフ値2/3で感度65.1%, 特異度72.4%が得られた(図2). 7項目中3項目の該当で, 転倒危険者のうち2/3を検出し出来, 特異度も70%以上で, スクリーニング検査としては満足出来る結果であった.

転倒頻度(%)

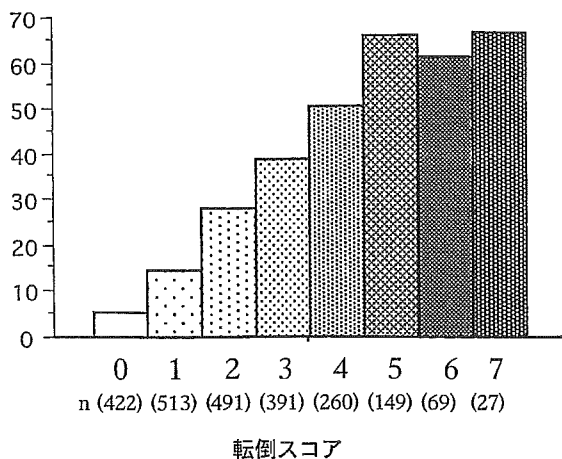


図1 転倒スコア得点別の転倒頻度

つまづく、目まい、タオルをきつく絞れない、杖を使っている、家の中に障害物がある、膝が痛む、横断歩道を青のうちに渡りきれないの7項目に該当する数(転倒スコア)を読横軸に表示。

縦軸は過去1年の転倒率を示す。

考 察

転倒は多数の内的要因、外的要因による、多危険因子の重層的な症候群 (Multiple Risk Factor Syndrome) の一つである¹⁾。

ルベンスタインは、転倒に関する大規模研究のレビューを行い、筋力低下、バランス欠如、歩行障害、移動障害、ADL障害は殆どすべての研究で一致した危険因子であるが、視力障害、認知機能障害は半数の研究では危険因子として有意でなく、起立性低血圧は7研究中2つのみ有意であった³⁾。このように、比較的人種や地域の差異が大きくないと予測される内的要因でも、危険因子としての重みには、対象によって異なる成績である。転倒の危険評価表の開発は、主として、介護施設⁴⁾や病院^{5)~7)}で行われ、過去の転倒、認知機能、感覚機能、運動・歩行機能、薬剤、立ちくらみ、慢性疾患が挙げられている。転倒の大部分は家庭内でおき、居間など室内で過半数がおきるとされているが、外的要因に関して、危険因子を標準化する試みは殆どない。地域における転倒危険因子の抽出は多く行われているが^{9)~12)}、機能評価は質問紙表のみで完了せず、測定に人手を要するものが殆どである。また、内的要因と外的要因を公平に並べて、転倒の危険因子としての意味を調査した研究はなく、外的要因を加えた地域での簡易な危険因子評価表は見当たらない。

sensitivity

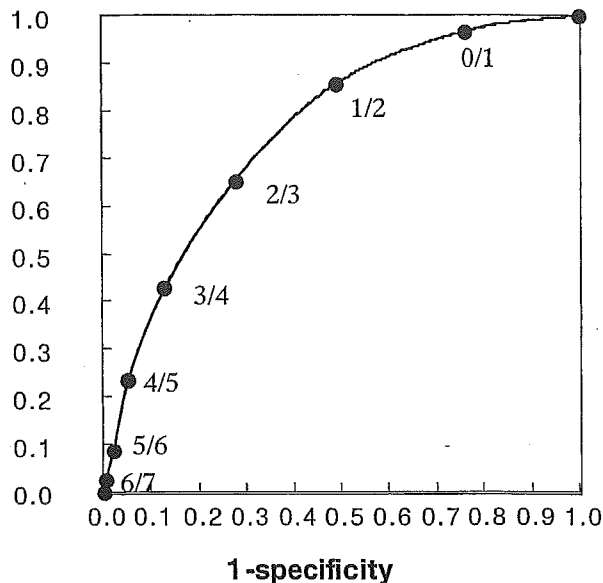


図2 7項目の「転倒スコア」のROC曲線

7項目の「転倒スコア」のカットオフ値を求めるため横軸に1-特異度、縦軸に感度を取り、該当項目数の1点相違ごとにプロットした (ROC曲線)。カットオフ値2/3が最も優れている。

本研究では、過去の成績^{1)~3)}及び、転倒評価表ワーキンググループの研究成績 (未発表) から、内的要因の選択を行ったが、列挙は容易であった。外的要因に関しては、筋力低下、バランス欠如、歩行障害、移動障害、ADL障害と関連する外的因子に焦点を絞り、バリアフリーの観点から、障害物、段差、階段、坂道など多様な因子を下位項目に挙げた。視力障害と関連して、「部屋が暗く感ずるか」も加えた。

本研究において、段差、階段、坂道の項目は、転倒者と非転倒者の比較で差がなかった。意識されるバリアーは、転倒の危険因子でないことが示唆される。バリアフリーは虚弱度が相当すんだ対象のみに有効である可能性も否定できない。少なくとも、転倒といえばバリアフリーという喧伝された対応は、間違いであることが示された。

転倒者と非転倒者の比較では、段差、階段、坂道以外のすべての下位項目に有意差を認め、下位項目の選択基準が妥当であったこと (構成概念妥当性) が示唆された。転倒スコアの再現性も、比較的良好で、季節性を加味しても、リスクの相関が高いことが示された。

本研究では、過去の転倒を従属変数として、各因子が独立した危険因子であるかを検定した。

独立した有意な危険因子として、内的要因として、つまり、目まい、タオルがきつく絞れない、杖を使っている、膝が痛むが抽出されたが、外的要因では、家の中に障害物があるのみであった。これらは、筋力低下、バランス欠如、歩行障害、移動障害、ADL障害⁹⁾と関連する内的因子を具体的記述によって因子として捉えたものと評価されよう。最近の転倒の前向きコホート研究のメタアナリシスでは、信頼性のある方法で客観的に評価された下肢筋力低下(オッズ比1.76倍)と上肢筋力低下(オッズ比1.53)が抽出されている¹⁰⁾。「つまり」、「杖を使っている」、「膝が痛む」は下肢筋力低下の、「タオルがきつく絞れない」は上肢筋力低下の具体的表現といえよう。前述メタアナリシスではの複数回の転倒危険では、下肢筋力低下の危険度が(オッズ比3.06)上肢筋力低下(オッズ比1.41)より高かったが¹⁰⁾、具体的記述である今回の下位項目でも、下肢筋力に関係する項目が3項目のうち、「つまり」4.27倍、上肢筋力の「タオルがきつく絞れない」1.63倍であったことと、一致した成績と考える。

外的要因では、「家の中に歩行上の障害物がある」という、比較的改善可能な因子であったことは、転倒予防に関連しても興味深い。今回、ロジスティック回帰分析にて、相対危険度(オッズ比)を求めたが、過去の成績では、転倒の既往は、転倒危険因子としてもっとも重要で、内外研究で3.8倍平均である¹¹⁾。

過去の転倒歴の頻度によって危険因子の相違を分析した成績では¹⁰⁾、2回以上転倒者では、目まいがあると転倒率が2倍以上となり、重要な鑑別因子で、2回未満の対象では、ADL低下、上肢筋力低下、酒、痛み、活動度、教育などが転倒関連因子として抽出されている。転倒危険度の評価では、当然過去の転倒歴を因子に加え、転倒スコアを完成する必要がある。

結 語

内的因子及び外的因子を結合させ、設問によって解答可能な簡易な転倒リスク予測のための「転倒スコア」を開発し妥当性の検証を行った。今後より多くの、異なったフィールドで有効性が検証される必要がある。今回、下位項目の重回帰分析による絞り込みを試みた。「転倒スコア」の最終版の完成には、今回の結果では不十分であることは言うまでもない。本研究は縦断研究であり、1年後の観察期間終了後に、観察期間中の転倒を従属変数として再解析を行う予定である。

謝辞 本研究の転倒リスク予測のための「転倒スコア」は、転倒ハイリスク者の早期発見の評価方法作成ワーキ

ンググループ(代表:鳥羽 研二)によって、開発された。メンバーに感謝したい。

高岡 邦夫¹⁾、中村 孝志²⁾、高田 和子³⁾、鈴木隆雄⁴⁾、坪山 直生⁵⁾、小林千益⁶⁾、橋本 淳⁷⁾、小池 達也⁸⁾

1) 大阪市立大学大学院整形外科学, 2) 京都大学付属病院整形外科, 3) 国立健康・栄養研究所健康増進研究部, 4) 東京都老人総合研究所, 5) 京都大学医療技術短期大学, 6) 信州大学医学部整形外科学, 7) 大阪大学大学院器官制御外科学, 8) 大阪大学大学院リウマチ外科学

本研究の一部は、厚生労働省科学研究効果的医療技術の確立推進の研究の助成によって行われた。

文 献

- 1) 鈴木隆雄: 転倒の疫学, 日老医誌 2002; 40: 85—94.
- 2) 鳥羽研二ほか: 効果的医療技術の確立推進研究, 2003年度班研究報告書
- 3) Rubenstein LZ: Falls. In: Yoshikawa TT eds. Ambulatory Geriatric Care; 1993
- 4) Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R: Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities. Am J Med 1986; 80 (3): 429—434.
- 5) Nyberg L, Gustafson Y: Using the Downton index to predict those prone to falls in stroke rehabilitation. Stroke 1996; 27 (10): 1821—1824.
- 6) Morse JM, Morse RM, Tylko SJ: Development of a scale to identify the fall-prone patients. Canad J Aging 1989; 366—377.
- 7) Brians LK: The development of the RISK tool for fall prevention. Rehav Nurs 1991; 16: 67—69.
- 8) Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF: Risk factors for falls among elderly persons living in the community. N Engl J Med 1988; 319: 1701—1707.
- 9) O' Loughlin JL, Robitaille Y, Boivin JF: Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. Am J Epidemiol 1993; 137: 342—354.
- 10) Davis JW, Ross PD, Nevitt MC, Wasnich RD: Risk factors for falls and for serious injuries on falling among older Japanese women in Hawaii. J Am Geriatr Soc 1999; 47: 792—798.
- 11) Campbell AJ, Borrie MJ, Spears GF: Risk factors for falls in a community-based prospective study of people 70 years and older. J Gerontol 1989; 44: M113—M117.
- 12) Tromp AM, Pluijm SMF, Smit JH: Fall-risk screening test. A prospective study on predictors for falls in community-dwelling elderly. J Clin Epidemiol 2001; 54: 837—844.
- 13) Moreland JD, Richardson JA, Goldsmith CH, Clase CM: Muscle weakness and falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. J Am Geriatr Soc 2004; 52: 1121—1129.
- 14) Stel VS, Pluijm SM, Deeg DJ, Smit JH, Bouter LM, Lips

P : A classification tree for predicting recurrent falling in community-dwelling older persons. *J Am Geriatr Soc* 2003 ; 51 (10) : 1356—1364.

Abstract

Development of a portable fall risk index for elderly people living in the community

Kenji Toba¹⁾, Jiro Okochi²⁾, Tai Takahashi³⁾, Kozo Matsubayashi⁴⁾, Masanori Nishinaga⁵⁾, Shizuru Yamada⁶⁾, Ryutaro Takahashi⁷⁾, Reiko Nishijima¹⁾, Yoshio Kobayashi¹⁾, Ayako Machida¹⁾, Masahiro Akishita¹⁾ and Hidetada Sasaki⁸⁾

Aim : To develop a portable risk index for falls.

Methods : Risk factors were chosen from previously established factors then we added several environmental factors to the risk index ; previous falls in the last 12 month, tripping or stumbling, inability to ascend or descend stairs without help, decreased walking speed, inability to cross a road within the green signal interval, inability to walk 1km without a break, inability to stand on one leg for 5 seconds (eyes open), using a cane, inability to wring out a towel, dizziness or faintness, stooped or rounded back, knee joint pain, visual disturbance, hearing disturbance, cognitive decline, fear of falling, receiving 5 or more prescribed drugs, sensation of darkness at home, obstacles inside, barrier on the carpet or floor, using steps daily at home, steep slopes around home.

Subjects : The questionnaire sheet was completed by 2,439 community-dwelling elderly subjects (76.3±7.4 years old). The frequency of each items of fall risk index was compared between fallers (history of fall within one year) and non-fallers. Multiple regression analysis was performed to identify independent risk factors for previous falls.

Results : Except barrier, step use and steep slope around home, all items in the fall risk index were more frequent in fallers.

Multivariate analysis revealed that tripping or stumbling, inability to cross a road within the green signal interval, dizziness or faintness, obstacles inside, inability to wring out a towel, cane use and knee joint pain were independent risk factors for previous falls.

These 7 selected items were further analyzed as predictors. The maximum sum of sensitivity and specificity was reached at the cut-off point of 2/3 (sensitivity 0.65, specificity 0.72) by receiver operating curve.

Conclusion : Portable fall risk index is useful for clinical settings to identify high-risk subjects.

Key words : Falls, Community-dwelling people, Intrinsic factors, Environment, Fall index
(*Jpn J Geriatr* 2005 ; 42 : 346—352)

- 1) Department of Geriatric Medicine, Kyorin University School of Medicine
- 2) Department of Preventive Medicine and Community Health, University of Occupational and Environmental Health
- 3) Department of Medicine and Welfare, International University of Medicine and Welfare
- 4) Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University
- 5) Department of Geriatric Medicine, Kochi Medical College
- 6) Mahoroba-no-Sato, Geriatric Health Facility
- 7) Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology
- 8) Department of Geriatric Medicine, Tohoku University