

程度のほうが、より重要であると考えられるのである。

脆弱性 (frailty) にはさまざまな因子が関与し、これまでもさまざまな評価方法が考案されてきた。しかしながら、簡素で通常の診察室レベルで使用でき、短時間に施行可能で、かつ、再現性や信頼性のある指標は少なく、十分に臨床応用されてこなかった。

そこで、Rockwoodらは、7段階からなる臨床脆弱度スケール：Clinical Frailty Scale (表1)を開発し、その有用性について検討した。その特徴は、臨床現場での使用を想定した簡便なもので、とくに生命・機能予後の推定に有用である点にある。

表1のように高いカテゴリーに属する高齢者は、高齢であり、女性が多く、認知機能低下や失禁、移動障害、生活機能低下を呈する割合が高かった。当然であるが、併存疾患合併が多かった。これまでの虚弱指標 (Frailty Index : 表2) と強い相関がある (Pearson coefficient 0.80,  $p < 0.01$ )。認知機能検査 (modified Mini-mental State Examination) や併存疾患を評価する Cumulative Illness Rating Scale など、これまで多くの確立されてきた脆弱性 (Frailty) の評価法と強く相関しており、さらにROCカーブによる解析でも、これまでの多くの脆弱性 (Frailty) スケールよりも鋭敏で特異性に優れ、Frailty Scale とほとんど同じ弁別性を示し、この7段階臨床脆弱度スケールの妥当性は確立された。

7段階臨床脆弱度スケールでは、死亡 (図1) や施設入所 (図2) に対する虚弱カテゴリー数が増加

するにしたがって、年齢、性で調整してもその割合が低下することがわかった。この評価スケールは7段階だけで評価し、診察室や在宅ケア、施設において、医療関係者が容易に客観的に評価することができる。Frailty Index は、70項目を医師がチェックする手間からすれば、画期的であると思われる。7段階のカテゴリーのうちのどこに入るかは、心不全の重症度を示すニューヨーク心臓協会 (NYHA) 分類と同様に判定者の主観にある程度影響されるとの批判はあるものの、NYHA分類と同様、予後や入院に対する強力な決定因子であることが追認されれば、高齢者の生命・機能予後を予測しうる簡便なツールとして広く高齢者臨床の場に普及するものと思われる。

#### 参考文献

- 1) Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan DB, McDowell I, Mitnitski A.: A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. CMAJ. 2005;173:489-95.
- 2) Rockwood K, Stadnyk K, MacKnight C, McDowell I, Hebert R, Hogan DB: A brief clinical instrument to classify frailty in elderly people. Lancet. 1999 16;353:205-206.
- 3) Rockwood K.: What would make a definition of frailty successful? Age Ageing. 2005;34:432-434.

## 2) Rolfson's Frailty Scale

東北大学病院 老年呼吸器内科

中山 勝敏

キーワード：虚弱、Rolfson、Frailty、簡易版総合的機能評価

虚弱 (Frailty) とは、複数の生体機能に障害が起きた結果生じる症候群であり、寝たきりになりやすいハイリスクグループ (要介護危険者) といえる。これらのリスクを早期に特定し介入するために総合的機能評価が有用である [1]。しかし、多くの介護従事施設において、多岐にわたる機能評価項目をすべて検査するには人的・時間的に限界がある [2]。そこでスクリーニングとして、項目を限定した実行簡便なハイリスク検出法が幾つか提唱されている

[2]、[3]。こうした簡便法は、その信頼性と妥当性が検証されなければならず、またあくまでスクリーニングなので、異常が検出された場合は、標準版で評価することが必要である。

ここで紹介する Rolfson's Frailty Scale は簡易版総合的機能評価の一つといえるもので、2000年の Clin Invest Med 23: 336 にその抄録が掲載されている。Dr Darryl Rolfson は Rookwood の門下であり、もともとは術後患者のせん妄のリスクにつ

いて研究していた。また、80年代半ばに日本に数年生活したことのある親日家でもある。現在はカナダのアルバータ大学老年医学科に所属している。彼らは、機能低下による要介護の危険性がある高齢者を簡便かつ正しく見つけるために虚弱スケール（Frail Scale）を作成した。次ページに邦訳した虚弱スケールを示す。老年症候群関連の文献検索から、10項目を拾い上げ、Frailty Scaleとした。その内容は1）認知能力（Clock Drawing）、2）病院の利用（昨年入院回数）、3）主観的健康感、4）手段的日常生活活動、5）社会的支援の利用可能度、6）薬の服用（5種類以上、飲み忘れの有無）、7）栄養（体重の減少）、8）抑うつ、9）失禁、10）Up & Goテストである。質問総数は11個であり、各質問に対する回答はA、B、Cの3択又はA、Bの2択となっており、総得点は17点となる。彼らは、このFrailty Scaleの有用性を専門家（高齢者2名、老年医学専門医3名、熟練正看護師3名、家庭医3名、作業療法士1名、理学療法士1名、ソーシャルワーカー1名）にレビューしてもらい、以下の結果であった。

- 目的と枠組みは明確であるか？ 92% はい
- 使用の指示は明確か？ 75% 明確である
- 虚弱を網羅しているか？ 66% 完全である
- 重複項目はないか？ 75% 全くない/軽度
- 採点の様式は明確か？ 95% 明確である
- 誰がこの評価を行なうべきか 92% 看護師、内科医、作業療法士、理学療法士、ソーシャルワーカー
- 所要時間 75% 5-10分
- 一適当な所要時間か？ 100% はい
- 特別な訓練は必要か？ 50% いいえ

彼らはさらに、入院・外来の老年内科受診者158名についてFrailty Scaleの妥当性と信頼性の研究を行なった（対象者の平均年齢80.4歳、女性比53.2%、独身率58.9%、疾患併存率26%、平均内服薬数5.4種）。先ず老年医学専門医による対象者の老年医学的要約（Geriatrician Form）を作成。そして看護師による各対象者のFrailty Scaleの評

価をおこなった。その結果、Frailty ScaleとGeriatrician Formとの相関係数は0.63（ $p < 0.01$ ）、Barthel Indexとの相関係数は $-0.583$ （ $n=21$ 名、 $p=0.006$ ）と有意な相関を示した。また、Frailty Scaleの再現性は0.77（ $n=18$ 名、 $p=0.0001$ ）、評価者間一致率は0.88（ $n=10$ 名、 $p=0.0002$ ）であった。この結果から、僅かな訓練をうければ5分程で検査可能なFrailty Scaleは、老年病診療領域における虚弱性をはかる物差しとして妥当かつ信頼性があると、Relfsonらは結論づけている。

またRolfsonは、Frailty Scaleを用いて西オントリオ大学のDr Monidipa Dasguptaと共同研究を行ない、高齢術後患者の術後不良（術後心合併症または肺合併症、せん妄の発症）の予測を行なっている。対象は主に整形外科領域の高齢手術予定者（年齢77歳（70-92歳）、女性比54%）90名である。彼らは、術前に慢性疾患の医学的評価を受けると同時にFrailty Scaleを測定され、術後の合併症を評価された。ロジスティック解析により、術後不良は年齢（ $p=0.008$ ）とFrailty Scale総得点（ $p=0.018$ ）との関連が示唆された。ROC曲線解析でAUCは0.709（ $SE=0.063$ ）であり、非心臓手術患者における心臓合併症のリスク評価法として定評のあるDetsky criteriaよりも優れた指標であることが示唆された。

#### 参考文献

1. 西永正典：総合機能評価（CGA）の臨床応用とその意義。日老医誌 2000；37：859-865
2. 鳥羽研二：高齢者総合的機能評価ガイドライン。日老医誌 2005；42：177-180
3. 鳥羽研二：介護予防と問題点 介護保険制度の見直しにあたって。日老医誌 2005；42：383-391

### 3) 複数リスクの評価方法 III CGAの組み合わせ

松林公蔵

高齢者のための総合的機能評価 (Comprehensive Geriatric Assessment: CGA) とは、高齢者を疾病診断 (Disease) だけでなく、生活機能障害 (Disability) の立場からもとらえ、それも身体的機能のみならず精神・心理的、社会・環境的側面も重視した包括的な評価を実施し、能力の維持、機能劣化の予防に対して多種職の専門家からなるチーム医療、看護、介護をおこなうとする考え方である。具体的には、高齢者の健康状態を疾患以外にも、日常生活機能を含む身体的要因 (Physical)、精神・心理的要因 (Mental)、社会的要因 (Social)、経済的要因 (Economical)、ライフスタイル、主観的QOLなど、多面的な角度から包括的に捉えようとする手法である。

私たちは評価結果が地域間比較にもたえるために、地域特異性を調査するためのオプションな項目を除いた共通評価項目はほぼ同一としている。以下、その具体的方法について概説する。

## I 問診

### 1. 基本的日常生活動作 (Basic Activities of Daily Living; BADL) の評価

基本的ADLの評価は生活機能障害を直接判定するものであり、高齢者のニーズにあった介護サービスを計画する際には、通常の内科的診断以上に重要な手がかりとなる。Barthel-indexでは食事、車いすからベッドへの移乗、整容、トイレ動作、入浴、歩行、階段昇降、着替え、尿失禁、便失禁の10項目を、2-4段階で評価し100点満点としている。Barthel-indexは、主として入院患者のために考案された評価法であるので、私たちは、地域在住高齢者にも適応できるように、歩行、階段昇降、摂食、排泄、入浴、更衣、整容の7項目のBADLについて、完全自立：3点、ごく軽度の介助を要する：2点、かなりの介助を要する：1点、全介助：0点の4段階に分類し、合計0-21点満点で評価している。

### 2. 高次ADL (Advanced Activities of Daily Living; AADL) の評価

基本的ADLが自立していても、高齢者が通常の日常生活を営むためには、より高度な活動能力を必要とする。老研式活動能力指標 (Tokyo

Metropolitan Institute of Gerontology index; TMIG index 1 をもちいて、手段的ADL (Instrumental ADL: IADL) : 5項目 (5点満点)、知的活動性 : 4項目 (4点満点)、社会的能動性 : 4項目 (4点満点) をあわせて、合計13点満点で評価する。

### 3. うつの評価

Geriatric Depression Scale (GDS) 2 は Yesavageらが高齢者のうつ状態の評価のために開発し、原版は30の設問からなるが、15の設問からなる簡易版 (GDS-15) がよく用いられている。6点以上をうつ状態ありと考える。このCut-off Pointを用いると日本の地域在住高齢者では約30%がうつ状態を示す。しかし、中等度以上の認知機能障害をともなった高齢者では感度が低下することに注意が必要である。時間をかけた評価が困難な多忙な外来などでは、「気持ちが沈み込むことがしばしばありますか？」という1項目で評価したり、「将来に希望がないと思うことがおおいですか？」をくわえた2項目の質問でスクリーニング (2-question method) することが有効とも考えられ、プライマリケアの現場での使用がすすめられる。

### 4. 社会的状況の評価

生活支援、介護支援を行う上で、家族構成とキーパーソンがだれか、住宅環境と住宅構造、経済状況などの社会的背景をすることは重要である。主たる介護者とキーパーソンは必ずしも一致しないことにも注意を要する。住宅構造では、階段の有無、トイレや浴室の手すりや段差の有無などが在宅介護に際し重要な情報となる。

### 5. ライフスタイル

喫煙、飲酒、運動習慣、仕事の有無など、生活習慣病と密接なライフスタイル把握し、場合によっては生活指導の導入も考慮する。

### 6. Quality of Linfe: QOL

QOLは、基本的に患者の主観に属することである。100mmの線分の左端をもっとも悪い0点、右端をもっともよい100点と定義して主観的幸福度

などを評価する Visual Analogue Scale は言語的手法を最低限に限った QOL 評価法であり、同一の検者 (intra-rater) での再現性は  $R=0.74$ 、異なる検者 (inter-rater) で  $R=0.82$  と優れた再現性を示している。その他、SF-36 や WHO/QOL-26 などがひろくもちいられている。

## II. 検査

### 1. 理学的検査

一般内科的診察をおこなう。血圧測定に際しては、坐位、臥位、立位の順に血圧を測定し、立位収縮期血圧と臥位収縮期血圧の差が 20mmHg 以上のものは起立性低血圧ありとする。失神、転倒、ひいては大腿骨頸部骨折のリスクにもなりうるので、降圧薬などの過剰投与、自律神経障害、脱水、消化管出血、などがないか注意を要する。

### 2. 認知機能検査

認知機能の評価のためのさまざまな方法が開発されているが、それぞれの目的に応じて作成されているので、その限界を理解しておく必要がある。WAIS(ウェクスラー成人用知能検査) は、最も標準的な知能検査であり、痴呆の評価に対しても用いられるが、実際には長時間の面談によるテストなので、高齢者では疲労や集中力の持続が困難な点が問題である。

簡易に、痴呆をスクリーニングする記憶テストとして、日本では、長谷川式簡易スケール改訂版 (HDS-R) 3 と Mini-Mental State Examination (MMSE) 4 がよく用いられる。

#### (1) HDS-R

HDS-R は、1974年に長谷川らによって作成された長谷川式簡易知能評価スケール (HDS) を改訂し、より痴呆の鑑別力を高めたものである。表 2 に示すような質問項目からなり、主として言語性記憶力を評価するもので 30 点が満点である。20 点以下を痴呆疑い、21 点以上を非痴呆とした場合に最も高い弁別性を示す。

#### (2) MMSE

一方 MMSE は、1975年に Folstein らによって、入院患者用の認知障害測定を目的として短くかつ標準化された尺度として開発されたもので、現在国際的に最も広く用いられている検査法である。記憶の評価以外に、書字、文章構成能力、図形構成能力などの項目が含まれている点が特徴である。MMS は満点は 30 点で、20 点以下のものは、痴呆、せん妄、精神分裂病、感情障害の可能性が高いのに対し

て、正常被験者、神経症、性格障害のもので 20 点以下の異常はまれとされている。日本版を用いた結果では、痴呆・非痴呆のカットオフポイントは 23 / 24 点とするのが妥当とされている。

### 3. 行動機能検査

#### (1) Up&Go テスト

起居動作と姿勢反射をふくむ歩行動作の安定度、俊敏性を総合して評価する。Up&Go テストはイスにすわった状態から立ち上がって 3 m 区間を往復歩行し、またイスにすわるまでの時間を測定するものである。時間が短いほど、歩行動作と姿勢反射が安定していると考えられる。地域在住の 75 歳以上の後期高齢者での検討では 17 秒以上は 3 年後の ADL 低下のリスクとなる (表) ことが報告されている。

#### (2) ボタンテスト

指先の巧緻運動機能を定量的に評価するテストである。2 種類の大きさのボタンと、ホックを布に縫いつけたパネルを用意し、そのボタンのかけはずしに要する時間を測定しスコア化する。ボタンは大 10 個、小 5 個をそれぞれについてかけるのに要する時間、はずすのに要する時間を測定し、ホックは 10 個をつける時間を測定する。それぞれ一個あたりに要する平均時間の総和をボタンスコア (Button-s) とすると、17 以上は 3 年後の ADL 低下のリスクとなる (表) ことが報告されている。

#### (3) Functional Reach (FR)

姿勢反射機能と身体の柔軟性の評価にもちいている。方法は、直立に起立し、上肢を前方に挙上し、次に踵をあげない範囲で可能な限り体を前屈させ、直立時の上肢の指先の位置と前屈時の指先の位置の水平距離をはかることによって、前屈の程度を測定する。距離が大きいほど、身体柔軟性が高く姿勢が安定していると考えられている。

#### おわりに

高齢者の虚弱性、生活機能障害の評価について CGA ツールをもちいた定量的評価法などを中心に概説した。総合評価は、個々の症例の問題点をあきらかにして、最適なケアを提供し、生活機能の低下を予防することを目的とする。病態は常に変動するため、入院時、退院時、施設入所時、退所時などにはかならず生活機能評価をおこない、適性なケアのチームアプローチが必要である。高齢者に対して、包括的な能力を評価し、その能力の維持をはかり機能の劣化を可能な限り予防しようとする視点は、疾

病予防や臓器障害の予防といった従来の予防医学と併行して、21世紀の超高齢社会にあって今後さらに重要な領域になると考えている。

表.

3年間での基本的ADL低下の危険因子  
単変量解析

	OR	95% CI	P
Up&Go テスト>17秒	2.9	1.4-6.2	.006
ボタンテスト>17秒	2.3	1.2-6.2	.007
Up&Go テスト>17秒かつ Button-s>17	6.4	2.4-17.2	.0002
年齢	1.1	1.0-1.1	.02

文献5より表改変

1. 古谷野亘、他：地域老人における活動能力の測定と老研式活動能力指標の開発。日本公衛誌 34：109-114,1987.
2. Yasavage JS: Geriatric Depression Scale. Psychopharm,acol Bull 24:709-711, 1988.
3. 加藤伸司、他：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 2：1339-1347、1991.
- 4 Folstein MF et al:"Mini-Mental State"; a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiat Res 12:189-198, 1975
- 5 Okumiya K et al. The timed Up & Go test and manual button score are usefull predictors of functional decline in basic and instrumental ADL in comm.unity-dwelling older people. J. Am. Geriatr. Soc. 1999; 47: 497-498.

4) CGA7  
鳥羽研二

厚生労働省研究班総合的機能評価ガイドラインでは、外来で短時間で可能なスクリーニングCGA7(表1)を開発提案した(1)。

外来で可能な機能評価方法は以下の項目が重要と思われる

- 1) 日常診療で可能なもの
- 2) 特別な協力者（心理療法士、言語聴覚士、作業療法士、看護師）がなくても可能
- 3) スクリーニングとして、感度が高いこと（初期の異常を検出できる）
- 4) 論文として再現性や妥当性が検討されている指標の下位項目
- 5) 異常が検出された場合に、異常の程度を診断できる、標準的方法が示されている
- 6) 代替の質問項目が用意され、患者の尊厳を損なわない配慮がなされている

表1

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=×)

#### 解釈

あくまでスクリーニングなので、異常 (×) が検出された場合は、標準的方法で評価することが必要  
おおまかな解釈

1) 挨拶意欲が×——趣味、レクリエーションもしていない可能性が大きい

2) 復唱が出来ない——失語、難聴などなければ、中等度以上の痴呆が疑われる

3) タクシーも自分で使えなければ、虚弱か中等度の痴呆が疑われる

4) 遅延再生が出来なければ軽度の痴呆、遅延再生が可能なら痴呆の可能性は低い

5) 6) 入浴と排泄が自立していれば他の基本的 ADL は自立していることが多い

入浴、排泄の両者が介助であれば、要介護状態の可能性が高い

7) 無力であると思う人は、うつ傾向がある

#### 簡易版の抽出根拠と解釈

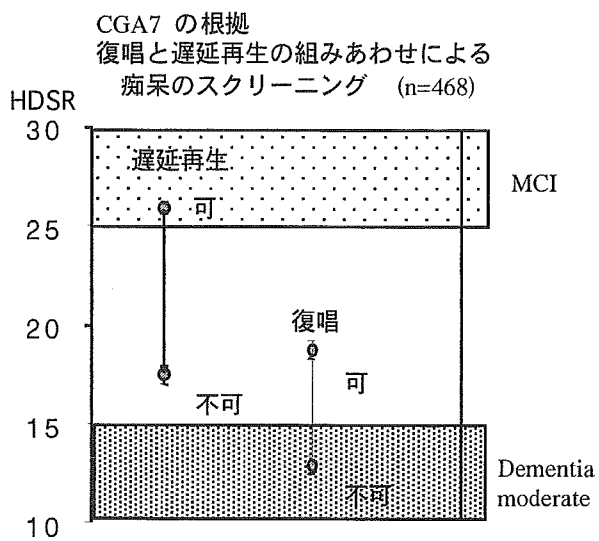
1) 妥当性

すでに、論文発表され、構成概念妥当性、再現性、観察者間一致率、有用性が検定された、Barthel Index, HDS-R, Vitality Index, Geriatric Depression Scale (GDS15) の全 40 項目から抽出した。

ADL(Barthel Index); 入浴・排尿の組み合わせは、

共に自立で、Barthel Index=94/100、両者依存で 50/100 であり、入浴と排泄が自立していれば他の基本的 ADL は自立していることが多く、入浴、排泄の両者が介助であれば、要介護状態の可能性が高い。

HDS-R は項目中最も早期に低下するものが遅延再生で、最も晩期に障害されるものが復唱で、両者の組み合わせで、MCI/痴呆の鑑別、痴呆重症度の鑑別が可能 (図)。



鳥羽、高齢者総合的機能評価ガイドライン, 2003

意欲は、外来で観察可能な項目は挨拶のみであるため、挨拶の意欲を採用。

挨拶意欲がないものは、趣味、レクリエーションもしていない可能性が大きい

ムード; GDS5 のうち、出現頻度が最も高い無力感 (68%) を選択。

2) 有用性

測定時間は、5 分以内。

機能予後についての予測指標となるか、外来の適応疾患はどれかなど今後の検討課題。

#### 引用文献

1) 鳥羽研二、松林公蔵他：高齢者総合的機能評価ガイドライン (鳥羽研二監修)、厚生科学研究所、2003, pp3-225

## 5) 活力度調査票

神崎恒一

キーワード：手段的ADL、基本的ADL、Lawton、活力度指標、体操三井島システム

平成12年に導入された介護保険制度が平成18年に改訂されることになっている。これは制度制定後5年間に介護認定者が200万人から倍増し、特に要支援、要介護Iといった、「自立支援」を図るべき対象が激増し、「介護保険料の値上げ」が避けられなくなっていることが背景にある。これにより、従来の要支援と要介護Iを「要支援I、要支援II」として新設し、介護保険から切り離し、「介護予防事業」として、身体運動や栄養改善などを供給するようになる。これは介護保険の給付対象となる“虚弱な高齢者”を未然に防ぐことがねらいである。

虚弱の定義は定まっていないが、現在の社会問題との関係で考えれば、仮に介護保険の受給を受けることがひとつの“虚弱”な状態と考えることができるであろう。現在介護保険で賄われている介護は、生活支援と身体介護が主体である。生活支援は、いわゆる手段的ADL (iADL) の代行をするものであり、身体介護は基本的ADL (bADL) の介助と、床ずれ処置、オムツ交換、摂食介助などといった老年症候群のケアが主体である。したがって、“虚弱”は“iADLやbADLが障害されない状態”と考えても差し支えないかもしれない。平成18年度から始まる介護予防事業に際して、対象者の選定をする際の国のスクリーニング質問の中にiADLに関する質問が3項目、転倒を含む運動機能に関する質問が5項目あることから介護予防のためにiADLと運動機能が重要であることがわかる。

自立能力もしくは障害についてLawtonは階段型の諸段階の概念を提唱した(図1、文献1)。この概念図は、社会的役割を最上位に据え、状況対応、手段的自立(iADL)をその下位に、以下、身体的自立、認知、健康度、生命維持が段階的に並べられ、各下位尺度は上部が複雑な要素、下部が単純な要素になっており、互いに独立している。手段的ADLは手段的自立に、基本的ADLは身体的自立に相当

する。

先に記したように介護予防の目的では、手段的ADLが障害される前の段階で個人の自立能力を評価する必要がある。我々はLawtonの階段型の能力(障害)諸段階をもとに、現在の超高齢者社会によりマッチした新しい障害のプロセス像のデザインを行なった。すなわち、階段型の機能評価法では目の届きぬくい部分があると考え(図1)、より幅広い階層の対象を評価することのできる網羅的な評価システムの構築を試みた(図2)。Lawtonの諸段階と同じく、上部には高次機能が、下部は原始的機能が配置されている。ちなみに、基本的ADL、“意欲の指標”、“社会保険の介護度”を、各“身体的手段的自立”、“気分/意欲”、“社会的役割”の中でそれぞれ最下層に配置した。この図の中で紫で示される部分が“虚弱”になる前の段階に相当する。

活力度評価のための質問項目は表のようになっている。質問は全部で36項目よりなり、機能評価図の中で1. 生命維持、2. 知覚-認知、3. 身体的、手段的自立、4. 気分/意欲、5. 社会的役割の下位項目に属する。1. 生命維持については健康に関する4項目【健康活動(質問項目1)、疾病予防行動(質問項目2)、健康感(質問項目3,4(SF36より抽出))】と、老年症候群に関する4項目(質問項目5~8)を、2. 知覚-認知については語彙減少(質問項目9)、短期記憶障害(質問項目10~13)に関する5項目を、3. 身体的、手段的自立については体育的能力に関する4項目(質問項目14~17)と手段的ADLに関する4項目(質問項目18~21)を4. 気分/意欲についてはポジティブな部分は質問22~26の5項目で、ネガティブな部分は質問27~31の5項目で、5. 社会的役割については利他的行為に関する質問32,33と、社会交流に関する質問34~36の計5項目でそれぞれ評価するようになっている。それぞれ点数が高い方が機能が低い。

### 活力度調査用紙

下欄に記入の上、以下のアンケートにお答えください。

氏名 \_\_\_\_\_ 年齢 \_\_\_\_\_ 歳 男、女 身長 \_\_\_\_\_ 体重 \_\_\_\_\_  
運動習慣の有無 あり なし

\*ありの場合 運動の継続年数 年 月  
運動の頻度 回/週  
一回の平均運動時間(分) 分  
過去1年間転倒(転んだ、尻もちをついたなど) (あり、なし)

<活力度調査> 該当するもの一つを○で囲んでください

1. 健康診断を受けていますか? (いつも、ときどき、受けていない)
2. 生活習慣病に対し悪いことを避けていますか?  
(日常的に、時々思い出して、気をつけていない)
3. 他人より病弱だと思えますか? (そう思う、どちらともいえない、そう思わない)
4. 全く健康であると思えますか? (そう思う、どちらともいえない、そう思わない)
5. 夜間頻尿(2回以上)がありますか? (いつもある、時々ある、まれにorない)
6. 視力低下がありますか? (あり、少し、ない)
7. 不眠がありますか? (いつもある、時々ある、まれにorない)
8. 腰痛・関節痛がありますか? (いつもある、時々ある、まれにorない)
9. 困難な課題に以前と同様取り組みますか? (はい、少しおっくう、大分おっくう)
10. 昔の仲間と会うことが増えましたか? (増えた、変わらない、減った)
11. 物忘れが気になりますか? (気にならない、少し気になる、大分気になる)
12. 用語が乏しくなった気がしますか? (気にならない、少し気になる、大分気になる)
13. 昨日の夕食の内容が思い出せないことがありますか?  
(いつもある、時々ある、まれにorない)
14. 知りあいの名前がとっさに出ないことがありますか?  
(いつもある、時々ある、まれにorない)
15. 同じ話をしたことを指摘されることがありますか?  
(いつもある、時々ある、まれにorない)
16. ゴルフ、テニス、スキーなどスポーツの腕前が  
(上達したor変わらない、落ちた)
17. 旅行をしますか? (年4回以上、2-3回、1回以下)
18. 電話を毎日かけますか? (はい、いいえ)
19. 料理を週に1回はしますか? (はい、いいえ)
20. 階段2段上がりができますか? (はい、いいえ)
21. 膝を曲げずかがんで床に指先がつかますか? (はい、いいえ)
22. 2km以上の歩行がつらいですか? (つらい、少しつらい、つらくない)
23. 新しいことに挑戦したいと思えますか? (はい、少しおっくう、大分おっくう)
24. 物事を明るく考えるほうだと思えますか?  
(そう思う、どちらともいえない、そう思わない)
25. 夢や希望があると思えますか? (そう思う、どちらともいえない、そう思わない)
26. 自分からすすんで挨拶をしますか? (いつも、ときどき、していない)
27. 楽しいことがないと思えますか? (そう思う、どちらともいえない、そう思わない)
28. 気分の落ち込みがありますか? (いつもある、時々ある、まれにorない)
29. 燃え尽き感がありますか? (いつもある、時々ある、まれにorない)
30. 疲労感がありますか? (いつもある、時々ある、まれにorない)
31. ボランティア活動をしていますか? (定期的、時に、していない)
32. 何でも話せる友人がいますか? (はい、いいえ)
33. 自治体行事に参加していますか? (定期的、時に、していない)
34. 近所づきあいをしていますか? (定期的、時に、していない)
35. 性欲の減退があると思えますか? (そう思う、どちらともいえない、そう思わない)
36. 庭木の手入れ、大掃除などに人助けが必要と思えますか?  
(そう思う、どちらともいえない、そう思わない)



最近の大規模臨床研究で、社会的交流やアクティビティーは認知機能の保持に役立つことが示されている。健康増進を目的として全国的に体操教室を展開している“体操三井島システム”の会員8000人を対象に活力度調査を行なった。その結果、体操教室に参加した4541人と対照群である一般市民395人（いずれも女性）との間で図3のような違いが認められた（文献2）。すなわち、両群とも70歳以降活力度指標は低下するが、週2～3時間体操をすると活力度の低下を防ぐことができた。次に、体操教室参加者のみで平成15年と平成16年において活力度指標を調べたところ、図4のように、40歳代～70歳代のいずれの年代も平成15年の調査時に比べて平成16年の調査時の方が活力度が高い、すなわち運動継続の効果が現れていることがわかった。しかも高齢になるほど両年で活力度指標の数値に開きが見られることから、高齢者ほど体操教室の効果が出やすいと考えられる。また、各下位項目別にみても、手段的ADL、体育的能力に関しては顕著な改善効果が認められ、健康、社会交流、ポジティ

ブな思考については軽度ながら有意な改善効果が認められた（図5）。一方、ネガティブな思考、老年症候群、短期記憶障害については体操の効果は認められなかった。

今後、介護予防を目的として高齢者に介入を行うのであれば、その効果を判定するための客観的な評価システムが必要であり、そのひとつが本“活力度指標”となる。

#### 文献

1. Lawton MP: Assessing the competence of older people. In: Kent DP, Kastenbaum R, Sherwood S (eds). Research planning and action for the Elderly: The power and potential of social science. Human Science Press. New York. 1972: 122-143
2. 厚生労働科学研究 効果的医療技術の確立推進臨床研究事業 「寝たきりプロセスの解明と主たる因子に対する介入効果に関する研究」平成13～15年度総合研究報告書 平成16年 p46

## 6) お達者健診調査票

鈴木隆雄

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。地域で比較的健常に生活している高齢者、特に75歳以上のいわゆる後期高齢者においても、これまでの我が国のさまざまな調査研究から、容易に要介護状態あるいは不健康寿命の増大化を招く症候や障害が確実に存在している。これらは(臨床と同じように)転倒、失禁、低栄養、生活機能低下、閉じこもり、睡眠障害、うつ、軽度認知症(認知機能低下)、口腔の不衛生状態、足のトラブルなど多項目に渡り、これらもまた「老年症候群」の範疇に入るものである。このような高齢期には日々生活での障害要因、すなわち地域在宅高齢者における老年症候群を早期に発見し、早期に対処し、総合的な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。地域在宅高齢者における老年症候群は次のような特徴としてあげることができる。

- 1) 明確な疾病ではない。(「年のせい」とされる)
- 2) 症状が致命的ではない。(「生活上の不具合」とされる)
- 3) 日常生活への障害が初期には小さい。(本人にも自覚がない)

これらのことから、老年症候群を有する高齢者であっても医療機関への受診は少なく、また医療側での対応も一定の水準がなく困難なのが現状である。このような老年症候群に対する対策は病気の治療とは異なっていることに困難性が存在している。これを解決するためには以下の対応が必要となる。すなわち、

- 1) 対応すべき対象者の明確化。すなわち、危険因子(リスクファクター)の明確化と効果的検診(スクリーニング)の実施。
- 2) 通常の臨床で行なわれる薬物治療の可能性が少ない。しかし比較的長期間にわたる身体機能の改善

により症候の改善や抑制が可能である。

3) 治療効果や評価が困難である。しかし最も重要なことは対象者である高齢者本人が減衰した機能の改善を実感し、ADLの拡大とQOLの向上が実感できることである。

上述のように、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。

我が国のこれまでの健診(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。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進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世界に冠たる長寿国を生み出してきたという誇るべき実績がある。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」を開発し実施している<sup>1)</sup>。

「お達者健診」では、罹患率の高い慢性疾患についても当然チェックするが、より重点的な取り組みとして、頻度の高い老年症候群、すなわち転倒、失禁、低栄養、生活体力低下、軽度の認知機能の障害やうつ、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(図1)。

具体的には、「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ている。実際には私ども東京都老人総合研究所の所在する東京都板橋区在住の70歳以上の高齢者を対象として毎年行なっている。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、表1のような調査項目を含めている。

表1 「お達者健診調査項目」

- (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、片脚起立時間、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）

このような「お達者健診」により、例えば転倒に関しては約20%の者が最低1回は転倒し、転倒恐怖感が極めて大きな影響をもつことや、女性の場合約25%の者が失禁を経験しているなど、比較的元気に自立している（ように思われる）高齢者にも多くの潜在的問題が存在していることが明らかとなっている。

「お達者健診」によって、ハイリスク高齢者を抽出した後、彼等に対しては「転倒予防教室」すなわち、6ヶ月間のプログラムによる下肢筋力を中心とした体づくりや、失禁経験者には3ヶ月間の骨盤底筋トレーニングを基本とした「失禁予防教室」に参加をうながし、科学的検証結果を背景として実施されている2-5)。また低栄養（アルブミン値 $\leq 3.8$  g/dl)の高齢者に対しては、地域で調理設備のある施設を利用し、「お達者調理教室」を開催している。これらの研究成果をもとにして、介護予防の対象とである老年症候群のリスク有無を判別できる項目のセットを作成した。すなわち、虚弱、転倒・骨折、認知症（痴呆）などの老年症候群を科学的根拠に基づいて抽出（スクリーニング）できる簡易普及型の「おたっしや21」健診（表2）である。「おたっしや21」の開発にあたっては、東京都老人総合研究所が保有している地域在住高齢者のデータを用いて、以下の手順で行った7)。

① 5,111人のデータ（オリジナル横断的データ）において、虚弱、転倒、低栄養などの老年症候群を、検査・聴取された項目により定義した。たとえば、転倒の場合、「この一年間に転んだことがありますか」という問に対し「はい」であること、低栄養は血中アルブミン値 $3.8$ mg/dl以下など。

② 5,111人のデータにおいて、測定・調査項目全てについて（総数は約300項目／一人当たり）、①で定義した老年症候群に関連する（統計学的有意性をもつ）項目を、文脈に関係なく抽出した。この段階で、調査項目は300から100程度の項目に絞りこまれた。

・ 連続値の場合：閾値をずらしながら二値化を繰

り返し、老年症候群の出現比率が2：8になる境界を設定した。

・ 二値の場合：老年症候群の出現比率がおおよそ2：8になる項目を選択した。

※出現比率を20%としたのはスクリーニングを目的としたためである。すなわち、統計学的に関連が認められても、出現比率が50%に近ければ（実用的には）スクリーニングの意味をなさない。

③ ②の項目について、明らかに科学的矛盾（たとえば、一年の転倒回数が少ないほど転倒のリスクが大きいなど）がある項目や、実用性（特別な専門的知識・技術を要さない、また、特別な環境・機械が必要でないこと）を考慮して、21項目に絞りこんだ。

④ ③で絞りこんだ21項目を用いて、さらに個々の老年症候群を予測できる項目とその重みを、統計学（ロジスティック回帰分析）を用いて決定した。この過程で選択された項目が個々の老年症候群のリスクに関連がある。

⑤ 最終的に、個々の項目についた重みを整数化し、それに対応して個々の老年症候群のリスク有無を判断する得点（判定基準値、國値）を決定した。

以上の過程を経て作成された「おたっしや21」における虚弱、転倒、尿失禁での感度、特異度を示す（表3）。今後このような効率的かつ効果的なスクリーニング手法によって介護予防事業が一段と普及されることが望まれる。

#### 文献

- 1) 鈴木隆雄, 岩佐 一, 吉田英世 他：地域高齢者を対象とした要介護予防のための包括的健診（「お達者健診」）についての研究（1）受診者と非受診者の特性について．日本公衆衛生誌，50：39-48，2002
- 2) 岩佐 一, 鈴木隆雄, 吉田英世 他：地域在宅高齢者における高次生活機能を規定する認知機能について—要介護予防のための包括的健診（「お達者健診」）についての研究（2）．日本公衆衛生誌，2003，51：950-958.

3) 鈴木隆雄, 岩佐 一, 吉田英世 他: 地域高齢者における転倒と転倒恐怖感についての研究—要介護予防のための包括的健診(「お達者健診」) 調査より—. Osteoporosis Jpn, 2004, 12: 295-298.

4) Shimada H, Obuchi S, Furuna T, Suzuki T: A new intervention program for preventing falls among frail elderly people: The effects of perturbed walking exercise using a bilateral separated treadmill. Am. J. Phys. Med. Rehab. 2004, 83 : 493-499.

1) Suzuki T, Kim HK, Yoshida H et al: Randomized Controlled Trial of exercise

intervention for prevention of falls in Community-dwelling elderly Japanese women. J. Bone Min. Metab. 2004, 22 : 602-611.

2) 大淵修一, 小島基永, 柴 喜崇, 島田裕之, 鈴木隆雄: 地域在住高齢者を対象とした転倒刺激付きトレッドミルトレーニングのバランス機能改善効果—無作為化比較対照試験—. 日老医誌, 2004, 41 : 321-327.

3) 鈴木隆雄, 大淵修一 監修: 「指導者のための介護予防完全マニュアル」. PP215, (財) 東京都高齢者研究・福祉振興財団, 東京, 2004.

7) 改正介護保険法における介護予防のための生活機能評価票  
鈴木隆雄

介護予防の目指すものは、「高齢者本人の自己実現」、「生きがいを持っていただき、自分らしい生活を創っていただく」ことへの支援である。そのためには「心身機能の改善」を基盤として、「生活行為」や「社会参加」を含めた、生活機能全般を向上させることにより、「自己実現」や「生きがい」を支えることが最も重要なポイントとなる。

今回の改正介護保険法における「介護予防のための生活機能に関する評価」(以下「生活機能評価」という。)は上述のような視点から組み立てられている。

介護予防のための具体的な第一歩は、生活機能が低下し要支援・要介護状態になるおそれのある高齢者(以下、「特定高齢者」という。)を早期に把握し、介護予防への効果的な取組につなげること(いわゆる「水際作戦」)である。

平成18年度より、現行の老人保健事業の基本健康診査(以下、「基本健診」という。)と併せて実施される「生活機能評価」は、特定高齢者の早期把握を目指すとともに、その他の様々な方法で発見される特定高齢者の認定及び、各種介護予防プログラム実施の際の安全管理や評価にも用いるものである。「生活機能評価」においては、基本チェックリスト及び関係する検査のデータを総合的に判断し、特定高齢者の適切な把握及び「高齢者本人の自己実現」に向けた介護予防ケアマネジメントにつなげることが求められる。

表1は介護予防事業における特定高齢者施策の流

れ示し、表2には基本健診から介護予防ケアマネジメントまで基本的な流れを示す。また表3には基本健診において活用される基本チェックリストを示す。基本チェックリストは25項目からなっているが、(1)～(5)までは生活機能、(6)～(10)運動能力、(11)と(12)は低栄養状態、(13)～(15)口腔機能、(16)と(17)は閉じこもり、(18)～(20)は認知症、そして(21)～(25)まではうつ状態をそれぞれリスク判定するための構成となっている。65歳以上の基本健診受診者はこの基本チェックリストを自己記入することになる。基本チェックリストの活用については、特定高齢者把握事業において、以下の2点で活用する。

- 1) 特定高齢者となる可能性がある「特定高齢者の候補者」の選定
- 2) 特定高齢者が参加することが望ましいと考えられる介護予防プログラムの判定

さらに特定高齢者の候補者の選定に関しては、老人保健事業における基本健康診査(以下「健診」)の受診者及びその他様々な方法により把握された特定高齢者の可能性がある者が記入した基本チェックリストをもとに、以下の①から④のいずれかに該当する者を特定高齢者の候補者として選定する。

- ①うつ予防・支援関係の項目を除く1～20までの項目のうち12項目以上該当する者
- ②運動器の機能向上5項目全て該当する者
- ③栄養改善2項目全て該当する者

④口腔機能の向上3項目全て該当する者

また、特定高齢者の決定に関しては、「特定高齢者の候補者」と選定された者について、基本チェックリスト及び健康項目の結果等を踏まえて、表4に示すような(1)～(6)により、参加することが

望ましいと考えられる介護予防プログラムを判定する。

そして、(1)～(6)により、何らかのプログラムへの参加が望ましいと判定された者を「特定高齢者」として決定することになっている。

単一危険因子の評価

1) 転倒

1-1) 転倒スコア

大河内二郎

転倒リスク スクリーニング コホート調査、感度、敏感度 一般高齢者施策

高齢者の転倒は、身体的な損傷を引き起こすと同時に、再転倒に対する恐怖心からの活動の制限や歩行の不安定性を助長する原因となる。転倒予防の第一歩は転倒のリスクファクターを検証しスクリーニングすることである。転倒ハイリスク者を発見するための評価研究においては、施設や病院での転倒アセスメント・スコアシートや種々の身体機能測定に基づくものが多い。一方、介護保険法の地域支援事業ではより多くの高齢者を簡便にスクリーニングする必要がある。したがってより簡便なスクリーニング手法が求められる。

厚生労働省の転倒予防研究班が22項目からなる転倒予測のための質問票作成した(表1)。この質問紙表はこれまで指摘された転倒リスクをほぼ網羅している。そこでロジスティック回帰分析をもちいて、1年間の転倒と関係している要因をコホート(n=689)調査によって明らかにした(表2)。このオッズ比を得点として転倒スコア(14点満点)を作成し、対象コホート(n=689)で検討した。ROC曲線で検討した結果6点をカットオフとすると感度0.68、特異度0.70であり、この簡易版は22項目全体を用いるよりも感度、特異度ともややすぐれていた。図1に点数ごとの転倒の割合を示す。6点のカットオフにおいて、陽性とされた高齢者のうち28%が半年以内に転倒するのに対し、6点

未満の場合は7%(オッズ比3.9)であった。

このように簡便なスケールでも高齢者のスクリーニングは可能であるが、この研究でほかにいくつかのことが明らかになってきた。ひとつはコホート間の差である。本研究では5地域のコホートを用いてその全体のリスクファクターを探ったが、「転倒の既往」を除いたほかの項目についてはかなりの地域差があった。

また、スクリーニングの精度についても問題が提起された。これらのアンケート調査を行うと、対象の年齢や自立度等によるものの、約3割の高齢者が最適カットオフポイントを用いた場合リスクが高いと判断される。すなわち高齢者人口1万人のうち約3000人がハイリスクと判断されることになるのである。これは介護予防ワーキングチームが作成した調査表の転倒関連項目を用いてもほぼ同じであろう。なお転倒スコア等によりハイリスクと判断された高齢者に対して有効である対処法としては、医療機関等の受診・環境調整を含めた多職種によるケアマネジメントと、筋肉トレーニング・太極拳などがあげられる。

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キロメートルく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種類以上飲んでいきますか (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おいてありますか (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)

	危険率	95%95% 下限上限
過去の転倒	5	3 - 7
円背	3	2 - 4
歩行速度遅く	2	1 - 4
杖をつかっている	2	1 - 3
5種類以上の服薬	2	1 - 3

引用元 鳥羽研二、大河内二郎、高橋泰、松林公蔵、西永正典、山田思鶴、高橋龍太郎、西島令子、小林義雄、町田綾子、秋下雅弘、佐々木英忠  
 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  
 日本老年医学雑誌第42巻3号、352-364,2005

1-2) 重心動揺計・三次元歩行解析  
 中山 勝敏

キーワード：平衡機能、歩行機能、重心動揺計、三次元歩行解析、

高齢者が転倒により骨折すると寝たきりとなってしまう[1]。高齢者の寝たきりの原因のうち、転倒・骨折は脳血管疾患(35%)に次いで第2位を占める(およそ15%)。本稿では転倒の重要な危険因子である平衡・歩行機能の解析評価法として、重心動揺計と三次元歩行解析システムについて解説する。

#### 重心動揺計

重心動揺計(図1左)は水平面の二等辺三角形、正三角形または矩形のプレートの各頂点に3ないし4個の圧力変換器が設置されている。その原理は、被検者がプレート上で直立姿勢をとった時の足底圧の垂直作用力を変換器で検出し、荷重の中心点の経時的な動き(重心の動揺)を電気信号変化として出力

し、揺れの速さ・方向性・集中度合をコンピューター解析するものである[1,2]。被検査者は重心動揺計の中央に一定の足位（足底中心と基準点を一致させ、閉足直立を基本とする）立ち、その際の動揺を記録する。記録は重心動揺が安定した時点から開始し、60秒間あるいは30秒間行なう。一般に検査は、開眼と閉眼の2条件で行なわれ、開眼時は正面、目の高さに設定された視点を注視してもらう。動揺を定量化する指標としては、以下のようなものがある[2]。

1. 動揺の大きさ：前後径、左右径、面積。
  - ・外周面積（重心動揺軌跡で囲まれた面積）
  - ・矩形面積（左右方向と前後方向の最大変位を掛け合わせた面積）
  - ・実効値面積（標準偏差円の面積）
2. 動揺型：求心型、前後型、左右型、びまん型、多中心型等。
3. 動揺の中心：前後、左右動揺の中心線の交点を動揺中心とし、その位置を判定する。
4. 動揺速度（前・後・左・右方向）
5. 軌跡長：総軌跡長、単位軌跡長（cm/sec）、単位面積軌跡長（総軌跡長/外周面積）
6. 実効値（root mean square, RMS）
7. 振幅確率密度分布（前後、左右動揺）：標準偏差、尖度（揺らぎの散らばり）、歪度（揺らぎの偏り）
8. パワースペクトル（0.02Hzより5-10Hz）：周波数毎（対数表示）の揺らぎの強さ
9. 動揺の開閉眼比（ロンベルグ率）：軌跡長、面積等の開眼/閉眼の比をみる。

図1右には実際の重心動揺の例を示した。脳梗塞後遺症患者は、健常高齢者に比して重心動揺が大きく、総軌跡長（LNG）、外周面積（ENV.AREA）ともに大きくなっていることが分かる。重心動揺検査は、めまい・ふらつき症状の客観評価をおこなうとともに、病巣診断にも役立つ。たとえば片側の迷路障害では左右動揺が強く、両側の迷路障害では前後動揺、小脳障害ではびまん性動揺が見られる（いずれも動揺型は疾患の軽重・経過により変化しうる）。また、投薬やリハビリなどの治療に対する改善の程度を客観的に評価することにも役立つ。

### 三次元歩行解析

三次元歩行解析システム（Vicon）は、1979年英オックスフォード大学のジュリアン・モリス博士とそのグループによって、医学療法目的として開発された。

Viconの構成は以下の様である。

1. データ取得用のCCDカメラ（赤外線LEDストロボ付、図2右）
2. データステーション（Vicon本体）
3. システム制御用のPC
4. 球形反射マーカキット
5. カメラ位置を特定するキャリブレーションユニット（ダイナカル）

被検者は球形反射マーカ（直径2.5cm）を四肢の各関節（肩、肘、手首、股、膝、足関節等）に装着し（図2左）、歩行動作をする。これを5~7台の固定CCDカメラによって同期撮影して取り込む（サンプリング頻度：60Hz）。画像データはデータステーション上で各反射マーカの位置情報（x,y,z）に変換され、これから時間的・空間的指標（各部位の位置・速度、各セグメントのなす関節角度の変化、転じて歩行速度、立脚・遊脚時間、歩幅、歩隔、足角、重心の動き等）を解析する。現在Viconの技術は、医療のみならず、映像・ゲーム開発・スポーツ科学・工業の分野に幅広く応用されている。

実際の解析例を示す[3]。高齢者の転倒の機序を明らかにするために、既転倒者25名と非転倒者31名に対し三次元歩行解析を行なった。被検者は14個の反射マーカを付け、1m x 6mの平坦なマット上を靴下履きで歩行した。歩行は2往復を単位として4~5回繰り返す、歩行周期毎に加算平均し解析した。今回、抽出した3つの指標とその解析結果は、以下の通りである（図3）。

○ 遊脚期の爪先の高さ（歩行時、持ち上げている足の爪先から床の高さ）の最小値：これが低いと歩行中の障害物に躓きやすい。転倒者は1.2cmの段差で転倒リスク有り。

○ 足裏面角度の最大値：足を接地する際の、爪先の背屈角度に相当。これが低いと、障害物のない路上でも足の接地時に爪先が地面に躓く。転倒者では爪先の背屈が不良。

○ 動的体幹動揺（左右方向）：歩行の左右隔に対する、体幹中心（≠重心）の横方向の動揺を示す。大きい動揺は左右への転倒リスクとなる。転倒者は有意に体幹動揺が大きい。

研究の結果より、転倒予防のために、バリアフリーの徹底（段差1cm程でも転倒リスク有り）、爪先を上げる歩き方の指導、下肢・腰帯部筋群全体の筋力強化は重要と考えられた。

### 参考文献

1. 中村貴志 ほか：転倒・骨折. Geriatric Medicine 2001 ; 39 : 1705-17102
2. 日本平衡神経科学会 編：平衡機能検査の実際 第2版. 南山堂 1992
3. 中山勝敏：転倒の機序の三次元解析装置による

分析と鍼の転倒予防効果 [平成16年度厚生労働科学研究費補助金 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研究 研究代表者鳥羽研二] 痴呆・骨折臨床研究事業研究報告書 2005 ; p33-35

### 1-3) 単一リスクの評価方法

ベッドサイドテスト (片足立ち、タンデム歩行)

菊地令子

キーワード：片足立ち、タンデム歩行、Up & go テスト、バランス障害、転倒

転倒は大腿骨頸部骨折や椎体骨折などの骨折だけでなく、転倒への恐怖心による行動範囲の制限などADLを低下させる要因として重要であるが、転倒の危険因子として、加齢、痴呆、転倒経験、視力や運動能力の低下や、障害物や段差といった環境因子などがあげられている。このような転倒とその要因の関係について検討した様々な報告がある。ルーベンスタインの大規模臨床研究1)をまとめたものでは、筋力低下、歩行機能低下、バランス障害は転倒の危険因子としてほとんどの検討で有意であったとしているが、一方、痴呆は8研究のうち4つと、半分の検討のみでしか有意でなく、そして視力障害も9研究中5つの検討のみが有意な危険因子として認めたとしている。

転倒予防において、このような転倒の危険因子をもつ人を早期に発見し、個々の人に合った予防を行っていくことが重要である。また転倒の危険因子を評価する方法としては、専用の機材などを必要とせず、どこでも行える簡易なものが望ましい。そこで、ここではバランス機能の評価目的である片足立ちテスト、タンデム歩行とUp & go テストについて述べたい。

バランス低下や筋力低下 (特に下肢の筋力低下) は転倒の危険因子として有意であるという報告は少なくない。立位での身体のゆれは加齢に伴って増大する2)。そしてバランス機能評価として用いられる開眼片足立ち時間は、加齢とともに顕著に低下する (図13) )。Up & go テストは、歩行動作と姿勢反射の安定性、俊敏性を評価するものであるが、75歳以上の地域在住の高齢者392名 (平均年齢80歳) での平均値は14±4秒という報告がある4)。そこで我々は外来患者159人 (平均年齢77歳) で

のタンデム歩行、片足立ちテスト、Up & go テストについて検討した。転倒歴があるのは46人で、転倒歴のないものは113人であった。

片足立ちテストの方法は、開眼にて片足立ちを行い、指示足以外の身体部分が床または壁についた時、指示足がずれた時、いずれかの時点までの時間 (秒) を測定した。タンデム歩行については、直線上をつま先とかかとが離れないように歩き、その歩数を測定とした。Up & go テストは、歩行動作と姿勢反射の安定性、俊敏性を評価するものであるが、肘掛のない椅子に座った状態から起立し、通常歩行する速度で3mの距離を往復し、再び椅子に座るまでの時間 (秒) を測定した。

転倒群は非転倒群に比べて

- 1) 片足立ち持続時間 (秒) が短い (図2)
- 2) タンデム歩行距離が有意に少ない (図3)
- 3) Up & go テスト (秒) が有意に遅い (図4)

以上の検討から、片足立ちやタンデム歩行の検査は、転倒の危険因子であるバランス機能などを評価する目的として、ベッドサイドや診察室など場所を選ばずに行えるものである可能性が示唆された。

### 参考文献

- 1) Rubenstein LZ. Falls. In: Yoshikawa TT eds. Ambulatory Geriatric Care;1993
- 2) Hasselkus BR & Shambes GM : Aging and postural sway in women. J Geront. 30 : 661-666, 1975
- 3) 文部科学省 体力・運動能力調査・平成16年度調査結果 (統計表)
- 4) 松林公造：健康度の評価. 鳥羽研二監修, 高齢者総合機能評価ガイドライン第1版 厚生科学研究所, 東京, 123-135, 2004



## 2) 脳卒中、血圧

西永正典

Key words: フラミンガム研究、久山町研究、家庭血圧、サクセスフルエイジング、早朝高血圧

わが国では「寝たきり」が諸外国に比べて多いという特徴があり、その原因疾患として、脳卒中が約4割を占める(図1)。したがって、寝たきりの原因疾患である脳卒中の発症を予防することが、介護予防にとって重要である。本稿では介護予防の観点から、脳卒中発症のいくつかの危険因子の中で、特に高血圧を中心に概説する。

### (1) 脳卒中の現況

わが国では脳卒中の死亡率は低下傾向にある(図2)が、今になっても悪性腫瘍、心疾患と並ぶ主要死因の一つである。特に85歳以上の死因は心疾患について脳卒中が第2位となっている。脳卒中は死に至らずとも身体的・知的機能に障害を残し、寝たきりや認知症の原因となる。したがって脳卒中の発症予防は、医学的のみならず社会経済的にも重要な課題である。

わが国における脳卒中の危険因子として、高血圧、糖尿病、脂質代謝異常、肥満、喫煙、多量飲酒等が明らかになっている。このうち、糖尿病は脳梗塞と密接に関連することが報告されているものの、血糖コントロールが脳卒中を抑制したとする大規模試験はなく、脂質代謝異常と脳卒中の関係も、血圧ほど明確ではない。一方、肥満と脳梗塞との関係についての報告や、喫煙と脳梗塞、多量飲酒と脳出血の関連が近年、明らかになってきている。

### (2) 欧米での大規模試験

フラミンガム研究における血圧と心血管疾患発症の危険度の検討では、性を問わず、高齢になるほど収縮期血圧が上昇するに伴い危険度が高くなっていた(図3)。フラミンガム研究は高齢者が約半数を占める疫学研究だが、さらに正常高値の症例を年齢によって2群に分けて、10年間の累積心血管疾患発症率を観察したところ、35~64歳群でも約4~8%のリスクがあり、65~90歳群ではさらにリスクが上昇していた。高齢になるほど、高血圧による脳心血管障害の発症が多くなることを示していた。

それでは、高齢者に対する降圧療法により、脳心血管事故を抑制することができるのであろうか。致

死的および非致死的心血管イベントの相対的ハザード比と年齢の関係をみると、Syst-Eur試験では年齢を問わず、60歳代と70歳代では相対的ハザード比の中心点が1以下であり、薬物による降圧治療が有益であることがわかる。ただし、中心線の相対的ハザード比は加齢に伴い、若干上昇傾向があり、治療の有益性が低くなってきている(図4)。

一方、SHEP研究では、むしろ80歳以上において脳血管障害発症の相対リスクは低下し、高齢になるほど薬物による降圧治療のベネフィットが得られた(図5)。他の研究では、結果に多少の違いがみられるものの、いずれにしても、70~79歳の範囲では、降圧療法による意義は一致しており、さらに、80歳以上でも降圧療法のデメリットは示した大規模研究もないことから、80歳を越える高齢者に対しての降圧療法の意義は失われていない。

### (3) 久山町研究

日本人においても、高血圧は脳卒中の最も強力な危険因子である。1961年から追跡調査を続けている久山町研究は、32年間追跡した成績より、血圧レベルと脳梗塞発症率との関係を示した。谷崎らは、この解析では、健診ごとに降圧治療開始者を解析から除外し、追跡期間中に実施した健診成績も解析に用いるpooling of repeated observation法により、より日本人の高血圧の自然歴に近い血圧レベルと脳梗塞の関係を報告した(図6)。

血圧は米国高血圧合同委員会第6次報告(JNC VI)に基づき、至適血圧(120/80mmHg未満)、正常血圧(120~129/80~84mmHg)、正常高値血圧(130~139/85~89mmHg)、高血圧 Stage1(140~159/90~99mmHg)、高血圧 Stage2(160~179/100~109mmHg)、高血圧 Stage3(180/110mmHg以上)に分けられている。年齢調整後の脳梗塞の発症率は、血圧レベルが高いほど上昇した。脳梗塞のタイプ別では、ラクナ梗塞は、至適血圧と比較して、正常高値から有意に発症率が高かった。アテローム血栓性梗塞は高血圧 Stage1から有意に高く、Stage3ではさらに発症

率が高くなった。心原性脳塞栓の発症は、Stage 2 から有意には増加しているものの、血圧との関連は弱かった。高血圧と密接に関連するラクナ梗塞（穿通枝領域の細動脈硬化）は血圧のかなり低いレベルから発生しやすく、またこのタイプの脳梗塞は致死的になることが少ないため、障害をかかえたまま高齢期を過ごす可能性が高くなる。このタイプの脳梗塞を予防するためには、130/85mmHg 未満の降圧目標が推察できる。

以前から欧米を中心とする大規模介入試験では、脳血管障害の発症を予防するために降圧療法が有効であることは繰り返し示されている。さらに、最近発表された PROGRESS (Perindopril Protection against Recurrent Stroke Study) では、降圧療法は高血圧でなくても脳血管障害の再発を抑制し、過度の降圧により脳血管障害のリスクが上昇するJカーブ現象が認められず、降圧療法の有用性が確認された。

#### (4) 高齢者の血圧コントロールの実態

近年、家庭血圧が普及し、白衣現象などの影響を受けにくく、血圧変動の大きな高齢者においても真に近い血圧を測定することができるようになった。しかし、そのコントロールの実態は、図に示すように十分でなく、高血圧学会のガイドラインによる収縮期血圧135mmHg以上の「高血圧」と判定される高齢者は半数以上に上った。

#### (5) 介護予防のための家庭血圧値は？

血圧管理の重要性は多くの高齢者にも理解され、家庭血圧測定装置はいまや一家に一台の時代を迎えている。また近年、診察室や健診以外の血圧値、とくに早朝の血圧値の重要性が強調されている。しかしながら、家庭血圧測定装置が普及しても、十分な血圧管理がなされているわけではない。75歳以上の地域在住高齢者を対象に家庭血圧値と生活機能との関連を9年におよぶ追跡調査を行った。

家庭血圧の測定結果にもとづき対象者を、家庭収縮期血圧が(1)135mmHg以上で、朝夕の収縮期血圧差が15mmHg以上の群(HM: hypertensive/morning-dominant)、(2)135mmHg以上で、朝夕の収縮期血圧差が15mmHg未満の群(HS: hypertensive/sustained)、(3)135mmHg未満で朝夕の収縮期血圧値差が15mmHg以上の群(NM: normotensive/morning-dominant)、(4)

135mmHg未満で・朝夕の収縮期血圧差が15mmHg未満の群(NC: normotensive/controlled)の4群に分け、検討した。

9年間の追跡中の死亡例は、461例中125例(27%)であり、各群間に年齢、降圧薬の服用の有無などの調整因子で補正しても有意な差はなく、脳心血管疾患による死亡(53例)においても、同様に各群間で有意な差は認められなかった(表1)。

生存例における自立喪失(要介護状態)118例(35.1%)の検討では、年齢、降圧薬服用の有無、性、BADL、MMSE、神経行動学的検査(アップ・アンド・ゴー得点)、総コレステロール値等の調整因子で補正すると、早朝の血圧が高い高血圧HM群で有意に高く、調整オッズ比は、12.3であった(図7)。さらに、サクセスフルエイジングの立場から、84歳以上になっても生存かつ自立して生活している人の割合は、やはり早朝の血圧が高く、家庭収縮期血圧値が135mmHgを越える高血圧高齢者では、正常血圧群と比べて有意に少ないことが明らかになった(表2)。

このように、高齢者の介護予防の観点から、脳卒中の発症予防およびその最大のリスクファクターである高血圧の管理が今後の大きな課題となると考えられる。

#### 文献

- 1) Kiyohara Y, Kato I, Iwamoto H, Nakayama K, Fujishima M.: The impact of alcohol and hypertension on stroke incidence in a general Japanese population. The Hisayama Study. Stroke. 1995;26:368-372.
- 2) Tanizaki Y, Kiyohara Y, Kato I, Iwamoto H, Nakayama K, Shinohara N, Arima H, Tanaka K, Ibayashi S, Fujishima M.: Incidence and risk factors for subtypes of cerebral infarction in a general population: the Hisayama study. Stroke 2000; 31:2616-2622.
- 3) Nishinaga M, Takata J, Okumiya K, Matsubayashi K, Ozawa T, Doi Y.: High morning home blood pressure is associated with a loss of functional independence in the community-dwelling elderly aged 75 years or older. Hypertens Res. 2005;28:657-663

### 3) 認知機能障害

明寄太一、櫻井 孝

はじめに

現在、わが国の認知症患者は、厚生労働省の推定(2002年)によると約150万人とされる<sup>1)</sup>。今後、人口の高齢化に伴い認知症患者はさらに増加するものと予想され、認知症の早期発見・予防が重要となる。アルツハイマー病と血管性痴呆は認知症全体の70-80%を占める代表的な疾患であり、血管性痴呆の予防では脳血管障害の対策が重要である。アルツハイマー病に対しても薬物療法が始まっているが、唯一の抗痴呆薬であるアセチルコリンエステラーゼ阻害薬の効果は制限されており、できるだけ早期から使用することが推奨されている。近年、アミロイドワクチン療法などの根本的な治療法が開発されつつあり、早期認知症に対する関心が一層高まっている。一方、生活習慣や生活習慣病は認知症の危険因子であることが示され、生活習慣・生活習慣病の是正により認知症のかなりの部分が抑制されることが期待されている(表1)。そこで本稿では、早期の認知障害へのアプローチと評価法について述べる。

#### 認知症と軽度認知障害

認知症とは、いったん獲得された知能能力が脳の器質的障害により持続性に低下し、日常の生活に支障をきたした状態と定義される。具体的な症状として、①意欲・気力の障害、②認知機能の障害(記憶・見当識・判断力・実行機能など)、③感情の障害、④人格の障害などがあり、これらは認知症の中核症状とされる。さらに周辺症状として精神症状(不安・焦燥・抑鬱・興奮・幻覚妄想など)や機能不全行動(多動・徘徊・異食・引きこもりなど)があり、これらが増悪すると、不隠・せん妄・乱暴・自傷行為等を来し、認知症の介護を困難とする。認知症と診断にはいくつかの診断基準が提唱されているが、その要点は、①日常生活や社会生活に支障をきたすような記憶障害と記憶以外の認知機能障害がある、②意識障害がない、③障害の原因として関与する器質性因子が推測されることである。即ち、認知症は、認知障害が職業や社会生活において障害を起こすに十分な程度に重症の状態と言える。

一方、軽度認知障害(mild cognitive impairment: MCI)は、正常加齢と認知症の中間に位置付けられ

た臨床上的概念である。MCIで重要なことは、健全な高齢者よりも高い確率で認知症へ移行することである。MCIにも多様な臨床型が存在する。詳細は他項に譲るが、いずれも早期認知症、あるいは認知症の前駆症状として注目されている。MCIではすでに脳内で病理的な変化が生じているとされ、MCIの時期から増悪因子の改善を含めた治療を開始することが望まれる。

#### 軽度認知障害の評価

早期の認知障害ではどのような症候が認められるかは、障害される脳の領域に関係する。MCIでは、「健忘性MCI」、「複数の認知機能が障害されたMCI」、「記銘力障害を伴わない1つの認知機能が障害されたMCI」の3型が分類されており、それぞれ異なった認知障害を呈する。介護者が気付く初期症状で最も多いのが、「同じことを言ったり聞いたりする」・「置き忘れやしまい忘れが目立つ」などの短期記憶障害である。記憶のプロセスには記銘→保持→想起→再生があり、障害は再生から始まり徐々に進行し上流に至る。記憶障害は正常の老化でも認められるため鑑別が困難な場合もあるが、認知症でなければ再生能力は低下しても軽度に留まり、想起(再認)・保持機能は比較的維持されるため、ヒントにより思い出すことが可能である。また記憶の脱落でも、ある出来事のすべてを忘れているのか、出来事の一部を忘れているのかという点も鑑別点となる。記憶障害以外では、時間や場所の見当識障害や手段の日常生活動作のような少し複雑な動作が困難となることで、MCIが見つかることもある。日常生活のなかで「目標に対して計画を立てたりスケジュールを組んだりすること」、「家事や仕事の段取りをつけること」、「金銭の取り扱い」、「電話の利用」、「公共機関を使っての外出」などに失敗がおこり、本人または同居人が異常に気付くことが多い。

日常生活への影響が少ないMCIの診断方法には、未だ確立されたものはない。本邦では1988年より始った田尻町プロジェクトがMCIの研究として知られている<sup>4)</sup>。65歳以上の高齢者の31.1%がclinical dementia rating(CDR)0.5(一貫した軽

いもの忘れ)であり、この群の高齢者では日常生活上でのエピソード記憶の軽度障害を認めたが、単純なADLでは殆ど問題がなかった。しかし物事の計画、系列化や複数の動作を平行して行う時の日常生活は軽度低下していた。家族による記憶障害の指摘はあるが、本人の自覚はある場合とない場合があったと言う。CASI (Cognitive Abilities Screening Instrument) による心理評価では、MCI群では短期記憶、注意力、見当識、知的操作と集中力、抽象的思考と判断力、流暢性、言語の項目で正常高齢者より低下していたとされる (Alzheimer Dis Assoc Disord.; 18:3-10, 2004)。MCIレベルの高齢者だけを対象とした心理検査の確立と標準化は、今後の重要な課題である。心理検査の結果から認知機能を定量化してMCIの程度を評価し、痴呆への移行を早期に検出することは意義あるものと考えられる。しかしここで留意すべき点は、心理検査は年齢・教育年数に依存するため、MCIのような境界状態の解釈には注意が必要であることである。認知症の早期発見のための試みとしては、このほかにも時計の描画により評価する方法、コンピュータを用いた心理検査方法等がある3)。コンピュータ法では、医師や神経心理士により施行される心理検査より、被検査がリラックスした状態で検査を受けられ、また検者間の差がないという利点がある。Mini-mental state examination (MMSE) での22

点以下や、改訂版長谷川式簡易認知機能スケール (HDS-R) での20点以下は、認知症を疑うカットオフポイントとして、広く知られている。より早期の認知障害を抽出しようとする時、30点満点を取れない時点で軽度の認知機能障害が存在する可能性も考慮すべきである。しかし最も重要なことは、日常生活での認知障害のエピソードを聞き見落とさないことであることを強調したい。現在、介護者が評価する早期の認知機能障害の尺度として確立された方法は見当たらない。

キーワード：早期認知障害、mild cognitive impairment (MCI)、認知症、早期発見、危険因子、高齢者

#### 参考文献

- 1) 高齢者介護研究会・2015年の高齢者介護；高齢者の尊厳を支えるケアの確立に向けて。厚生労働省。東京 (2003)
- 2) 朝田隆 痴呆一発症遅延は可能かー 老年精神医学雑誌 15(1),43-49,2004
- 3) 浦上克哉ほか アルツハイマー型痴呆の早期診断 内科 95(5),879-883,2005
- 4) 目黒謙一 Mild cognitive impairment (MCI) 概念に基づく分類 日本臨床62増刊号痴呆症学3, 269-273, 2004

#### 4) 低栄養

名古屋大学大学院医学系研究科 葛谷雅文  
「高齢者低栄養評価」

高齢者が罹患する多くの慢性疾患は栄養と深く関わっており、適切な栄養管理によって疾患の予防や回復が可能であることが多い。栄養管理には栄養過多が問題とされる場合と栄養不良が問題とされる場合がある。前者は近年、糖尿病、肥満、高血圧などの生活習慣病との関係で注目されている。しかし、後期高齢者においては、生命予後を考えた場合、肥満や栄養過多よりも、やせや栄養不良の評価、対策が重要である。栄養摂取不足により低栄養状態に陥った高齢者では、免疫能の低下を伴い、感染症を引き起こしやすく、また主要疾患の治癒を遅らせ、合併症を容易に引き起こすことが知られている。さらには栄養不良状態はザルコペニアを増強し、日常生活動

作 (activity of daily living, ADL) を憎悪することが知られており、高齢者の低栄養対策は、疾病予防の観点のみならず介護予防の観点からも極めて重要である。1)

#### 高齢者における低栄養の頻度

一般に臨床で観察される低栄養状態は、タンパク質の欠乏とエネルギーの欠乏が複合して起こる Protein-Energy Malnutrition (PEM) が大部分である。欧米において入院している高齢者で PEM を呈する率は20%~50%もの比率で存在しており、ナーシングホーム入所者でも高率に PEM を認める。日本においては PEM を呈する高齢者は病院外来通院者では約10%、地域在住自立高齢者では1%未満で