

く、また、男女差についてはわが国と同様に女性の方が高くなっていて、欧米での報告で転倒率が高い傾向がみられる。老人病院またはリハビリテーション病院での入院患者の転倒率は、12.5～38.5%とかなり幅があるものの、在宅高齢者より転倒率が高い傾向がみられる(表22)^{218)~221)}。施設もしくは病院での調査は、調査期間が一定でないため、すべて比較することはできないものの、転倒のリスクは高いと考えられる。

2 転倒の危険因子

転倒の危険因子には、個人の身体機能に伴う内的要因と周囲の環境に伴う外的要因に分けられる(表23)^{24)~28)}。転倒の危険因子における内的要因の中でも、個々の身体特性では、上下肢の筋力低下、歩行速度の低下、ADL能力の障害、認知症などが転倒と強い関連を示している²⁴⁾。股関節、膝関節の疼痛

表23 ●転倒の危険因子

I. 内的要因	
年齢	
女性	
転倒の既往	
虚弱(健康状態の悪化)	
認知症	
抑うつや不安	
パーキンソン病	
脳血管障害	
変形性関節症	
失禁	
起立性低血圧	
視力障害(白内障、近視)	
二点識別覚・深部知覚の低下	
鎮静薬、睡眠薬、抗不安薬、抗うつ薬	
平衡機能失調(ふらつき)	
下肢筋力低下	
反応時間の遅延	
低身体活動性	
ADL・移動能力の障害	
バランス能力の低下	
アルコール飲用	
II. 外的要因	
1～2cmほどの室内段差(敷居)	
滑りやすい床	
履物(スリッパ)	
つまずきやすい敷物(カーペットの端、ほころび)	
電気器具コード類	
照明不良	
戸口の踏み段	
生活環境変化	

もしくは関節可動域制限は、転倒と中等度に関連性がみられる²⁴⁾。また転倒は、歩行障害と非常に関連性が高い。高齢者の歩行パターンの特徴は、歩行速度の低下、歩長の短縮、両脚支持期の増大、遊脚期での足の挙上の低下、歩幅の増大、腕の振りの減少、不安定な方向転換、などにまとめられる²⁹⁾。高齢者において歩行障害をきたす疾患は数多くあるものの、神経疾患としては、脳血管障害、パーキンソン病および症候群、運動器疾患としては、脊椎疾患と変形性関節症などの骨関節疾患、および筋疾患がある。また、循環器疾患と呼吸器疾患でも歩行障害をきたし、白内障などの視力障害も歩行障害をきたす。高齢者においてよくみられる歩行障害として、一つひとつの障害は著明でなくても全体として歩行障害をきたすことがある³⁰⁾。そのうえ、高齢者の歩行障害には、意欲の低下がしばしばみられ、それに伴い身体活動が狭められ、歩行障害が徐々に進行していく。そして対策を立てなければ、歩行能力は低下し、抑うつや意欲低下を加速させ、生活範囲の制限をきたす可能性がある。

3 転倒の予防対策

転倒を予防するには、転倒の危険因子を1つでも減らし、危険な生活環境を改善する必要がある。身体的要因のうち、高齢であること、女性であることなどの改善できない要因は別として、改善できる要因に対する対処を考えるべきである。転倒の危険因子の中でも、個々の身体特性では、上下肢の筋力低下、歩行速度の低下、ADL能力の障害などが転倒と強い関連を示していることから、高齢者では、筋力強化などの運動療法を全身状態が許す限り施行すること、そして日常生活での活動性を活発にする必要がある。また転倒予防には、自宅にも積極的に杖、歩行器などの歩行補助具と福祉機器の導入が必要である。不必要な睡眠薬や鎮静薬の減量、中止などの薬剤の調整も必要である。

1. 転倒の予防としての運動療法

転倒予防としての運動療法は、筋力強化などが主体となる。転倒予防として、運動療法を施行し、転倒予防に有効であったという報告は多い。Hauerら

は、転倒による外傷もしくは骨折の既往がある高齢女性に対して、筋力強化、機能動作訓練、バランス訓練を施行した結果、筋力の増加と動作能力が向上し、転倒に伴う行動や心理的な制限が軽減されると報告している³⁰⁾。また、別の研究では80歳以上の高齢女性に在宅において筋力強化およびバランス訓練を実施したところ、転倒予防に有効であったことが報告されている³²⁾。さらに、地域在住の65歳以上の高齢者で、医学的評価および作業療法的評価を施行した群の12ヵ月間の転倒回数は対照群に比較して減少していることも認められている³³⁾。在宅で80歳以上の高齢者に理学療法士による個別の運動指導をすることにより、転倒率や転倒外傷を有意に減少させたとの報告がある³⁴⁾。われわれは、過去に転倒経験のある高齢者に対し、ストレッチング訓練、下肢筋力強化、歩き方の練習、バランス訓練、片足立ちなどを行った結果、大腿四頭筋力は有意に向上し、10m歩行時間と反応時間は有意に短縮した。転倒予防を目的とした運動療法により、歩行機能の改善を認めた²⁹⁾。

運動能力の低下を防止し、身体活動性の維持もしくは向上を図るには、基本的に、①関節・筋を伸展する運動、②やや強い力を発揮する筋持久力運動、③バランス低下を防ぐ動的平衡能力運動、④心肺機能を保つ有酸素運動、が必要といわれている³⁵⁾。高齢者でも運動を定期的に継続し身体活動を維持する必要があり、具体的な運動としては、柔軟体操、歩行、ジョギング、エアロビクス、水泳、テニス、バレーボール、バスケットボール、ゲートボールなどがある。高齢者では、運動量の多い激しい筋肉トレーニングが必要なわけではなく、各自が自分に合った運動をして身体活動性を維持すればよい。

2. 転倒予防としての環境整備³⁶⁾³⁷⁾

住宅における転倒を予防する配慮としては、寝室を中心とした基本的な部屋の配置、不要な段差の解

消と適切な手すりの設置、適切な歩行補助具または福祉機器の導入、浴室、便所、階段の改造もしくは配慮が必要である。

寝室を中心とした部屋の配置とし、食堂、居間、玄関、便所、浴室など、必要な生活空間を同じ階に設けて、できる限り便所を近くに設置することが非常に重要である。便所の改造としては、洋式便器に変更する。便座からの立ちしゃがみには、健側の壁に縦手すりを設置、必要に応じてL字手すりを設置する。床面は、濡れても滑りにくく、かつ掃除しやすい材質にする。2～3cm程度の段差であれば、くさびなどを使い段差を解消する方がつまずきなどの事故を防ぐのに有効である。玄関の上がり框など高低差のあるところのように身体の重心が上下移動する箇所あるいは便所など立ち上がり動作が行われる箇所には縦型の手すりなど設置し、安全を確保することが必要である。また居室の整理整頓は重要である。例えば、引っかけなくてもすぐ抜けるコードとコンセントにする。絨毯の厚さも厚過ぎないものにし、絨毯の端のめくれにも注意する。家の中では、スリッパや靴下のままでは歩かない、フットライトなどの照明の設置、通路にコード類を置かない、手すりを設置、正しいベッドの高さにする、不安定なテーブル、椅子を取り除くなどの環境整備も必要である。

3. 歩行補助具、福祉機器の導入

転倒予防には、自宅にも積極的に歩行補助具と福祉機器の導入が必要である。杖(T字型杖、多脚型杖)、歩行器、車椅子、シルバーカー、電動三輪車などを積極的に導入し、屋内および屋外と適宜使い分けることも必要である。起居・就寝動作を容易にする福祉機器としては、ベッドおよび移動バーが挙げられる。

(長屋政博、中澤 信)

●文献

- 1) Campbell AJ, et al : Risk factors for falls in a community-based prospective study of people 70 years and older. *J Gerontol* 44 : M112-117, 1989.
- 2) Dromerick A, et al : Medical and neurological complications during inpatient stroke rehabilitation. *Stroke* 25 : 358-361, 1994.
- 3) Melton LJ III, et al : Osteoporosis ; etiology, diagnosis, and management. pp111-131, Raven Press, New York, 1988.
- 4) Gibson MJ : Falls in later life. Improving the health of older people ; A world views, Kane, et al(eds), pp296-315, Oxford Univ Press, New York, 1990.

第3部 高齢者に多い身体疾患

- 5) 長屋政博, 荒川幸子: 転倒予防教室の効果. 愛知県理学療法士会誌 15(1): 1-8, 2003.
- 6) 安村誠司, 芳賀 博, 永井晴美, ほか: 地域の在宅高齢者における転倒発生率と転倒状況. 日本公衛誌 38: 735-742, 1991.
- 7) 鈴木みずえ, ほか: 高齢者の転倒に関する調査研究; 主として生活環境・生活習慣との関連について. 保健の科学 35: 287-290, 1993.
- 8) Yasumura S, Haga H, Nagai H, et al: Rate of falls and the correlates among elderly people living in an urban community in Japan. Age Ageing 23: 323-337, 1994.
- 9) 新野直明, ほか: 農村部在宅高齢者を対象とした転倒調査; 季節別にみた転倒者の割合と転倒発生状況. 日公衛誌 42: 975-981, 1995.
- 10) 加納克己, ほか: 中部地区の高齢者における転倒・骨折の実態. 文部省科研費基盤研究A「地域の高齢者における転倒・骨折に関する総合的研究報告書」, pp34-50, 1997.
- 11) 崎原盛造, ほか: 沖縄都市部における高齢者の転倒・骨折の実態. 文部省科研費基盤研究A「地域の高齢者における転倒・骨折に関する総合的研究報告書」, pp51-70, 1997.
- 12) 芳賀 博: 北海道の高齢者における転倒・骨折の実態. 文部省科研費基盤研究A「地域の高齢者における転倒・骨折に関する総合的研究報告書」, pp71-85, 1997.
- 13) 坂田 悟, 串田一博, 山崎 薫, ほか: 骨折の危険因子とその対策; 高齢者の骨折, 転倒とその危険因子. Osteoporosis Japan 5(2): 79-82, 1997.
- 14) Tromp AM, Smit JH, Deeg DJH, et al: Predictors for falls and fractures in the longitudinal aging study Amsterdam. J Bone Miner Res 13: 1932-1939, 1998.
- 15) 新野直明: 浜松市の転倒・骨折予防活動. 地域保健 30: 110-115, 1999.
- 16) Shwartz AV, Villa ML, Prill M, et al: Falls in older mexican-american woman. J Am Geriatric Soc 47: 1371-1378, 1999.
- 17) Luukinen H, Herala M, Koski K, et al: Fracture risk associated with a fall according to type of fall among the elderly. Osteoporos Int 11: 635-636, 2000.
- 18) Vlahov D, et al: Epidemiology of falls among patients in a rehabilitation hospital. Arch Phys Med Rehabil 71: 8-12, 1990.
- 19) 浜田博文, ほか: 老人病院のリハビリテーションセンターにおける患者の転倒・骨折とその予防対策について. 総合リハ 19: 993-995, 1991.
- 20) 古賀良平, ほか: リハビリテーション病院における転倒事故の実態について. 総合リハ 21: 607-610, 1993.
- 21) Mayo NE, et al: A randomized trial of identification bracelets to prevent falls among patients in a rehabilitation hospital. Arch Phys Med Rehabil 75: 1302-1308, 1994.
- 22) Nyberg L, et al: Patients falls in stroke rehabilitation; A challenge to rehabilitation strategies. Stroke 26: 833-842, 1995.
- 23) 久保 晃, 丸山仁司, 高橋隆太郎: 老人専門病院における転倒実態; 調査法による差異. 日老医誌 36: 408-411, 1999.
- 24) 奥泉宏康, 黒柳律雄, 武藤芳照, ほか: 転倒と骨折. Geriatric Medicine 38(11): 1614-1619, 2000.
- 25) Tideiksaar R: Falling In Old Age; Its prevention and treatment. Springer, New York, 1989.
- 26) 新野直明: 運動障害(1) 転倒. Geriatric Medicine 36(6): 849-853, 1998.
- 27) 鈴木隆雄: 転倒. 看護のための最新医学講座; 老人の医療, 井藤英喜(編), pp161-165, 中山書店, 東京, 2001.
- 28) 長屋政博: 転倒のメカニズムとその対策. 骨粗鬆症の予防と治療, pp119-128, 財団法人長寿科学振興財団, 愛知, 2001.
- 29) 真野行生, 中根理江: 高齢者の歩行障害と転倒の要因. 臨床リハ 7: 243-248, 1998.
- 30) 長屋政博: 歩行障害のリハビリテーション. Geriatric Medicine 37(6): 869-875, 1999.
- 31) Hauer K, Rost B, et al: Exercise training for rehabilitation and secondary prevention of falls in geriatric patients with a history of injurious falls. J Am Geriat Soc 49: 10-20, 2001.
- 32) Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, et al: Falls prevention over 2 years; a randomized controlled trial in women 80 years and older. Age Ageing 28: 513-518, 1999.
- 33) Close J, Ellis M, Hopper R, et al: Prevention of falls in the elderly trial(PROFET); a randomized controlled trial. Lancet 353: 93-97, 1999.
- 34) Robertson MC, Devlin N, Gardner MM, et al: Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls; (1) Randomized controlled trial. BMJ 322: 697-701, 2001.
- 35) 望月彬也: 老人の体力維持のための運動療法. PTジャーナル 25: 194-198, 1991.
- 36) 野村 勲: 高齢者・障害者の住まいの改造と工夫. 保健同人社, 東京, 1991.
- 37) 長屋政博: 介護のための家屋改造. 寝たきりの予防と治療, pp258-262, 財団法人長寿科学振興財団, 愛知, 2001.

第Ⅲ章 その他

3. 住まいの改善

はじめに

人間は加齢による身体機能の低下は避けて通れない。もし病気になれば、身体機能は一層低下し、また障害をもつことになると、ますます日常生活の動作が困難になり、1人ではできなくなることがある。従来の日本家屋では、車いす、歩行器、杖などを使うようになった場合、住宅内の設備が大変使いにくく、日常生活活動の自立を妨げたり、介護者の介護負担を増大させている場合がみられる。高齢者にとって日常生活活動を維持するためや、寝たきりを予防したり、または介護をやすくするためには、住宅構造や設備の配慮をして、高齢者の日常生活活動の自立を維持し、それとともに介助スペースをとったり、福祉機器を活用することが重要である。介護をやすくする住宅改造で基本的に行うことは、段差の解消や手すりを設置し、居室から廊下、トイレ、浴室までをバリアフリーにすることである。これにより日常生活活動の自立、安全性の確保や家族の介護の軽減をもたらす。

住宅改造に必要な評価¹⁾

住宅改造を行う前に、介護を必要とする高齢者の身体・精神機能、住宅状況、家族背景、経済状況について十分に検討する必要がある。増改築には、住宅改造に精通した医師、理学療法士、作業療法士と建築士を交えて住宅改造計画を立案することが大切である。

1. 身体・精神機能の把握

介護を必要とする高齢者および障害者の身体・精神機能の把握は、住宅改造に重要な情報である。特に大切なことは、現実に行っている移動方法が、独歩、伝い歩き、杖歩行、車いす移動、膝歩き、または寝返りによる床上移動なのか確認することである。住宅改造では、大きく杖歩行、車いす、寝たきりという3つの移動方法に分けて対応方法を考えることが一般的である。

また高齢者の身体機能は個人差もあるものの、加齢とともに必ず低下することを常に考慮しなければならない。住宅の増改築は何度も簡単に行うことはできないので、将来の日常生活の利便性を高めるためにも早い時期から将来の身体機能を反映させた環境整備を行う必要がある。

2. 住宅状況

住宅改造を行ううえで、住宅状況の把握も必要不可欠である。必要な情報としては、持ち家か借家なのか、一戸建てか集合住宅なのかといった住宅形態に関する情報、木造、鉄筋コンクリート造、鉄骨造など住居構造に関する情報、容積率、建ぺい率、用途地域などの建築関係法規に関する情報、家屋の平面図および配置図である。

3. 家族背景

住宅改造には、家族人員、家族構成、そして実際の介助者は誰なのかをはっきりさせる必要がある。

4. 経済状況

住宅改造には、それなりの費用がかかり、使いやすさを追求すれば費用はどんどん膨らんでいく。住宅改造の前に、誰がどれくらい住宅改造に費用負担できるのか、また活用できる福祉制度、公的融資・補助についても検討する必要がある。現状で、住宅改造しようとしたときに比較的利用可能な助成制度としては、介護保険による住宅改修費である。内容としては、手すりの設置、段差の解消、床材の変更、引き戸などの扉の変更、洋式便器への便器の交換など20万円まで、90%が支給される。また、介護保険により、介護ベッド、エアマット、電動介護リフト、車いすなどのレンタルも可能であり、福祉用具の購入として、ポータブルトイレ、入浴補助具、特殊尿器、移動用リフトの吊り具、簡易浴槽などの90%が介護保険より支給される。

またもう1つの助成制度としては、各市町村で行う高齢者および障害者に対する住宅改造の助成事業があり、条件は各市町村で異なるもの、おおよそ身体障害者1級から3級までの交付を受けた肢体または視覚に障害を有する方、もしくは高齢者の寝たきりまたは身体の障害のために日常の身辺動作に介助を要するもの、療育手帳の交付を受けた方で、日常身辺動作に介助を要するものに対して、市町村が住宅改造費を一部補助する事業である。助成金額は、市町村により違いがあるので、福祉課もしくは在宅介護支援センターに問い合わせる必要がある。

個人住宅に行っている公的融資には、高齢者住宅整備資金貸付制度、生活福祉資金貸付制度、年金福祉事業団による年金在宅ケア割増貸付制度などがある。高齢者住宅整備資金貸付制度では、60歳以上の高齢者と同居または、これから同居しようとする方で、高齢者のために専用居室などの増改築または改造を行おうとしている場合に、資金を貸し付けてくれる制度で、最寄りの市町村の老人福祉担当課に問い合わせるとよい。生活福祉資金貸付制度では、低所得世帯、障害者世帯、高齢者世帯、生活保護世帯に対して、住宅資金として資金を貸付するもので、

最寄りの民生委員もしくは社会福祉協議会に問い合わせるとよい。年金在宅ケア割増貸付制度は、被保険者住宅資金の高齢者同居など割り増し貸付制度に加え、60歳以上で介護が必要な人、または75歳以上で日常生活を営むのに支障がある人と同居する人に対し、介護を行うために必要な工事費用を割り増し貸付する制度である。

住宅改造の具体的内容¹⁻⁷⁾

高齢者の日常生活活動の自立を促したり、介護を必要とする高齢者に対する住宅改造は、寝室を中心とした基本的な部屋の配置、不要な段差の解消と適切な手すりの設置、浴室・便所の配慮に整理できる。建築的配慮としては、移動能力が歩行補助具の有無にかかわらず歩行可能か車いすを用いるか、寝たきりかの3つのレベルに分けて対応策を考える。

1. 移動に車いすを主として用いている場合の住宅改造

1) 廊下

廊下を車いすで通行するには、800mm程度必要で、車いすが回転するには最小でも直径1,400mmの円形スペースを必要である。また片手片足による車いすの操作や電動車いすには直径2,000mm必要である。しかし新築でなければ、廊下の幅を広げる改造は、建築構造上困難なことが多い。

2) 段差の解消

日本の家屋は、段差だらけであり、段差の解消が車いすを使用するときの住宅改造のポイントである。比較的小さな段差である敷居にはくさび型板を設置したり、床面を上げることで解消できる(図1)。資金に余裕があれば、床面全体をかさ上げして、段差解消をすると車いすが使用しやすくなる。量では、車いすでの移動が困難なことが多いので、フローリングに変更するとよい。外から家の中に車いすで入るためには、スロープか段差解消機を設置する(図2)。

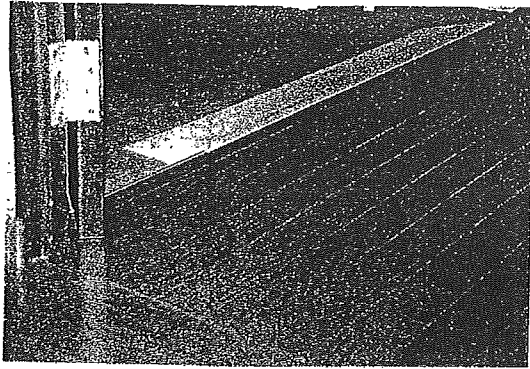


図1 段差解消(くさび型板)

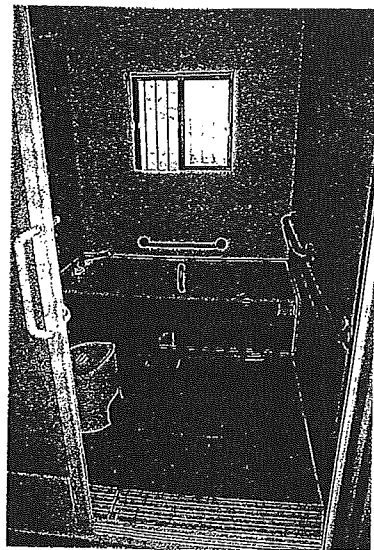


図3 浴室の改造

3) 浴室の改造

移動に車いす、またはシャワー用車いすを用いる場合の住宅改造では、浴室は、1,800 mm×1,800 mmの広さがあれば、車いすや介助入浴にも対応が可能である。移動が車いすまたはシャワー用車いすであれば、居室から浴室の洗い場までの段差を解消する必要がある。洗い場の段差は、洗い場の床面をかさ上げし、入り口にグレーチングを設置するのがよいが、改造に高額を要するので、洗い場にすのこを設置するのも簡単な改造である。このとき、すのこの溝幅は5 mmとする(図3)。座位の姿勢で浴槽へ出入りする場合は、車いすと同じ高さにするこ

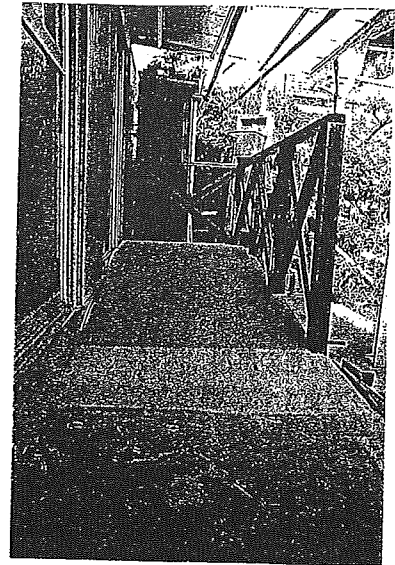


図2 スロープの設置

とが望ましい。浴槽の縁の高さを洗い場から400～450 mmに設置する。入浴動作のうち浴槽への出入りが困難な症例では、シャワー用車いすを使用し、シャワー浴で対応する場合がある。シャワー浴に対応できるように住宅の断熱性能を高め、暖房設備を導入することも必要である。障害が重度になり、浴槽への出入りに2人の介助が必要になった場合、各種リフターや入浴用垂直移動設備を導入することにより、介助負担を著しく軽減することができる。

扉は、原則開閉しやすい引き戸とし、滑ったりして転倒する危険があるのでガラスの使用は避け、アクリルまたはアルミを使用する。

4) トイレ

便器は、座位保持、立ちしゃがみ動作の容易な腰掛け便器に変更する。和式便器や両用便器を変更できない場合は、据置便器を上に乗せる方法がある。手が不自由で後始末動作が困難なものでは、湯水洗浄と温風乾燥ができるウォッシュエアシートが装備されたものにする。車いすを使用して、介助で便器に移乗させるとき、斜め前方アプローチ、側方アプローチ、斜め後方アプローチとアプローチ方法により差があるものの、トイレの広さとしては、縦横1,500～1,800 mmの広さが望ましい。

扉は、引き戸もしくはアコーディオンカーテンにする。

5) 居室の改造

在宅で介護を行いやすくするためには、ベッドの設置が必要である。ベッドの選び方としては、日常生活活動に全介助を要する場合、一番使いやすいのは高さ調節ができるハイロー機能のついた電動ベッドである。また褥瘡の予防として、介護者が頻回に体位交換をすればよいのであるが、実際には難しいのが現状である。これを補うのがエアーマットやウォーターマットである。ギャッジベッドの背上げ機能にしても、起居・床上生活が可能であれば、必ずしも必要な機能ではなく、むしろベッドの高さに留意すべきである。しかし起き上がりや端座位が困難な例では、背上げ機能が座位保持に有効である。またベッド周辺に車いすが回転できるスペースを確保する必要もある。

2. 移動を主として歩行で行っている場合

1) 玄関・廊下

廊下を歩行補助具などを用いながら移動している高齢者に対しては、手すりの設置と廊下から各部屋への入り口での段差解消が一番必要である。手すりの形状は、円柱型や上部平坦型などがある。円柱型は、手すりをしっかり握り、体重をかけて使用するときによく、上部平坦型は、廊下などで肘を上置いて移動するときによい。体重をかけて支えとする場合、大転子の高さに設置するとよい。また、移動時にバランスを保持するためだけなら、大転子の位置よりやや高めに設置するとよい。座位からの立ち上がり時には、立位時に大転子の高さに、そして40～50 cm前方で支えるようにする。垂直の手すりでは、30～40 cm前方に設置する。屋内外の段差解消には、歩行可能であれば段差を分割して緩やかな階段として、手すりを設置すればよい。

2) 浴室の改造

移動能力が浴室まで歩行できる場合の浴室には、改造に当たってまず浴槽に接して腰掛け台を設置し、ここに一度座りなおして、浴槽に入

るほうが便利である。また浴槽にバスボードや浴槽の中に滑り止めシートや浴槽内台を設置する。手すりは、浴室への出入り、浴室内の移動、浴槽への出入り、浴槽内での入浴姿勢の保持に必要である。立ちしゃがみには縦手すり、必要に応じてL字型手すりをを用いる。

3) トイレ

便器は、座位保持、立ちしゃがみ動作の容易な腰掛け便器に変更し、手すりを設置することが必要である。和式便器や両用便器を変更できない場合は、据え置き便器を上に乗せる方法がある。扉は、引き戸もしくはアコーディオンカーテンにする。便座からの立ちしゃがみには、健側の壁に縦手すりを設置、必要に応じてL字型手すりを設置する。床面は、濡れても滑りにくく、かつ掃除しやすい材質にする。

4) 居室の改造

ベッド周囲の日常生活活動の範囲を拡大させるのに、移動バーは最も利用価値が高い。適切に設置することにより、ポータブルトイレや車いすへの移乗動作、立ち上がりなどの自立度を高め、介護量の軽減につながる。寝室の近くに高齢者専用の便所を設けるのも1つの改造案である。

おわりに

高齢者にとって日常生活活動を維持するためや、寝たきりを予防したり、または介護をしやすくするための住宅改造について概説した。今後、高齢者医療に携わる中で、医療従事者は、住宅改造に関する知識や活用できる福祉制度、公的融資・補助に関する情報にも精通する必要がある。

参考文献

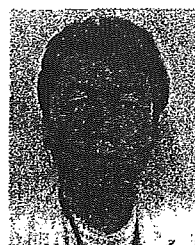
- 1) 長屋政博：在宅医療に必要な住宅環境整備。在宅医療 4：5-10, 1997.
- 2) 住宅リフォームに関する調査研究委員会：要介護高齢者のための住宅リフォーム(第1版)。全国社会福祉協議会, 1995.
- 3) 野村 敏：高齢者・障害者の住まいの改造とくふう。保健同人社, 東京, 1989.

第Ⅲ章 その他

- 4) 伊藤利之ほか編：地域リハビリテーションマニュアル(第1版). pp56-83, 三輪書店, 東京, 1995.
- 5) 長屋政博：家屋改造などの住環境整備のポイントは. 介護・医療・予防研究編：高齢者を知る事典(第1版), pp82-84, 厚生科学研究所, 東京, 2000.
- 6) 長屋政博：転倒・骨折予防に役立つ機器. THE BONE 17(3)：285-289, 2003.
- 7) 眞野行生：高齢者の転倒とその対策(第1版). pp97-103, 医歯薬出版, 東京, 1999.

転倒予防

国立長寿医療センター 骨関節機能訓練科医長
長屋 政博



はじめに

高齢者の自立および身体機能の維持、向上は、高齢化社会の中で、非常に重要な問題である。人間として質の高い生活（Quality of life：QOL）を実現するには、身体活動を生み出す諸機能を一定水準以上保持していることが必要であり、そのためには高齢者では体力を保持・向上させる運動または身体活動を継続かつ習慣化することが重要である。身体諸機能は、加齢とともに低下し、この加齢変化に運動不足からくる廃用性症候群が加わることで機能低下をますます加速させ、これが下肢の運動能力を低下させ、歩くことや、階段を昇ることなど日常生活動作（ADL）の障害になる。高齢者においては立位能力・歩行能力が低下し、転倒の危険性が高くなって

いる。65歳以上の高齢者の約1/3が1年間に1回あるいはそれ以上、転倒経験があるといわれている。また受傷するとADLに著しく障害をきたしやすい大腿骨頸部骨折の90%は転倒によって生じると報告されている¹⁾²⁾。転倒の経験は身体的・精神的に悪影響を及ぼし、健やかな老後生活の妨げとなり、高齢者のQOLを著しく低下させる要因となる。また高齢者では、転倒を経験するとその後の転倒に対する恐怖心から、ADLが低下してしまい、日々の生活空間と活動範囲を狭めてしまう危険がある。このように転倒への恐怖や心配は、転倒後症候群と呼ばれ、ADLの低下をきたし、歩行や動作することを嫌がり、廃用症候群を引き起こしてしまう³⁾。高齢者の易転倒性には、少なからず廃用による精神的、身体的機能の低下の要素が関与していると考えられる。身体活動が制限されることにより生じる2次的

プロフィール

Masahiro Nagaya

1985年 名古屋大学医学部卒業 85年 名古屋記念病院 86年 静岡医療福祉センター 87年 川崎医科大学リハビリテーション科助手
91年 同病院同科講師 93年 国立療養所中部病院 04年～ 国立長寿医療センター 機能回復診療部、骨関節機能訓練科医長 専門分野は
リハビリテーション医学、運動学、転倒予防

障害が、廃用性症候による機能低下であれば、転倒を経験した高齢者に運動指導を行うことによって、歩行に対する自信を回復させ、ADLを向上させ、生活範囲を拡大させることが可能となり、高齢者のQOL向上に貢献すると考えられる。本稿では、転倒に関する危険因子およびそれらに対する転倒予防策について述べる。

1. 転倒の危険因子

転倒の危険因子には、個人の身体機能に伴う内的要因と周囲の環境に伴う外的要因に分けられる(表1)^{4)~9)}。転倒を予防するためには、転倒の危険因子を一つでも減らし、危険な生活環境を改善する必要がある。身体的要因の中でも、高齢であること、女性であることなどの改善できない要因は別として、改善できる要因に対する対処法を考えるべきである。転倒の危険因子における内的要因の中でも、個々の身体特性では、上下肢の筋力低下、歩行速度の低下、ADLの障害、痴呆などの認知障害が転倒と強い関連を示している⁴⁾。このことから高齢者では、下肢筋力強化を図りながら、身体の活動性を向上させる運動療養は転倒予防として重要である。歩行能力を維持するためには、杖、歩行器、シルバーカー使用も大切である。不必要な睡眠薬や鎮静剤を減量、中止するなど薬剤の調整も必要である。また外的要因である環境の整備も必要であり、介護保険下で住宅改修や福祉用具の貸与を利用することは転倒予防につながる。転倒予防には、自宅にも積極的に歩行補助具と福祉機器の導入が必要である。

2. 転倒予防プログラム^{10)~14)}

表1 転倒の危険因子

内的要因
年齢
女性
転倒の既往
虚弱(健康状態の悪化)
痴呆
抑うつや不安
パーキンソン病
脳血管障害
変形性関節症
失禁
起立性低血圧
視力障害(白内障、近視)
二点識別覚・深部知覚の低下
鎮静剤、睡眠薬、抗不安剤、抗うつ剤
平衡機能失調(ふらつき)
下肢筋力低下
反応時間の遅延
低身体活動性
ADL・移動能力の障害
バランス能力の低下
アルコール飲用
外的要因
1-2cmほどの室内段差(敷居)
滑りやすい床
履物(スリッパ)
つまずきやすい敷物(カーペットの端、ほころび)
電気器具コード類
照明不良
戸口の踏み段
生活環境変化

(1) 転倒予防教室のシステム

国立長寿医療センターでは、高齢者医療の一環として転倒の予防対策に力を入れていて、“ふらつきや転倒経験のある歩行可能な高齢者”に対して、転倒予防教室を開催している。転倒予防教室のシステムは、全部で8週間のコースからなり、第1週に運動機能評価を行い、週1回5週にわたり転倒予防を目的とした運動を指導し、第7週に運動機能の再評価を行い、最後の週に評価結果の説明と今後の自宅での運動および生活指導を行い、半年毎に経過を

観察するシステムである (図1)。運動機能の評価としては、転倒および日常生活に関する問診、大腿四頭筋筋力、大腿四頭筋での反応時間、重心動揺、握力、10m歩行時間などを評価している。

転倒予防教室の具体的な訓練内容は、ストレッチング、下肢筋力の強化、歩き方の練習、自宅でもできる体操の指導、ビーダマを足指

でつかんだり、裸足でタオルを巻取ることによる足指の練習、バランス訓練、片足立ち、ボール訓練などである。下肢筋力強化としては、2週目に座位で可能な重垂バンドやテラバンドを用いた練習を行う (図2)。また同じ日に転倒の現状、原因を理解してもらう講習も行う。3週目には、ストレッチ運動と、棒体操を指導する (図3)。また同じ日に転倒に

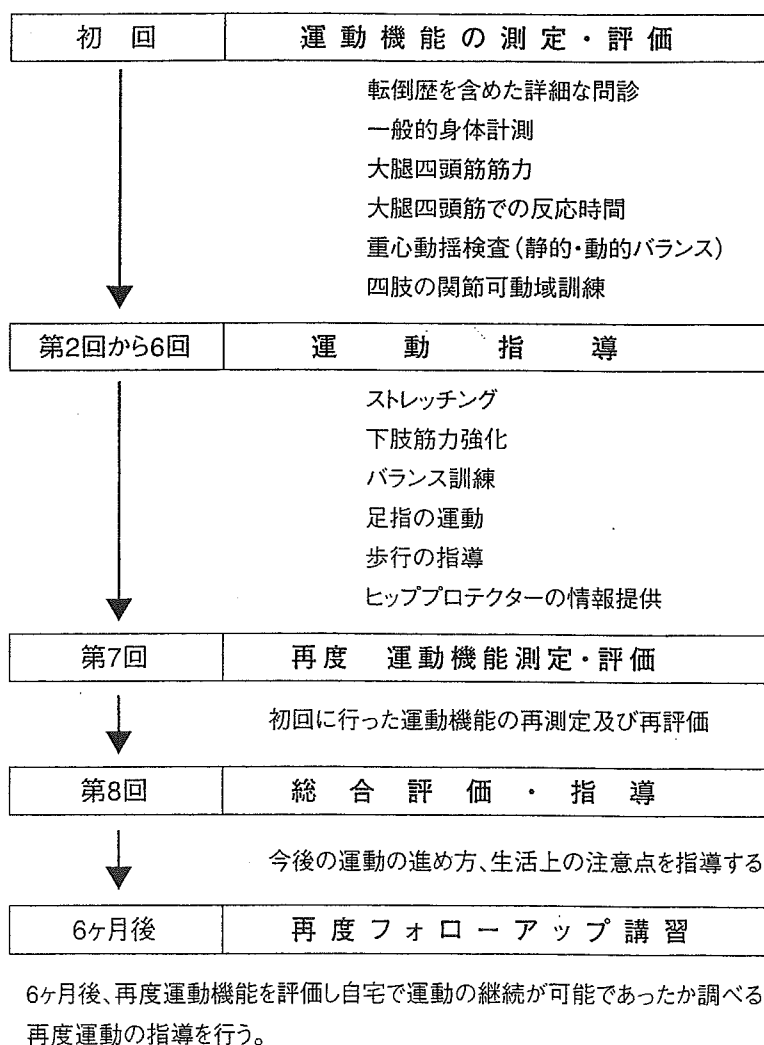


図1 国立長寿医療センターにおける「転倒予防教室」のシステム

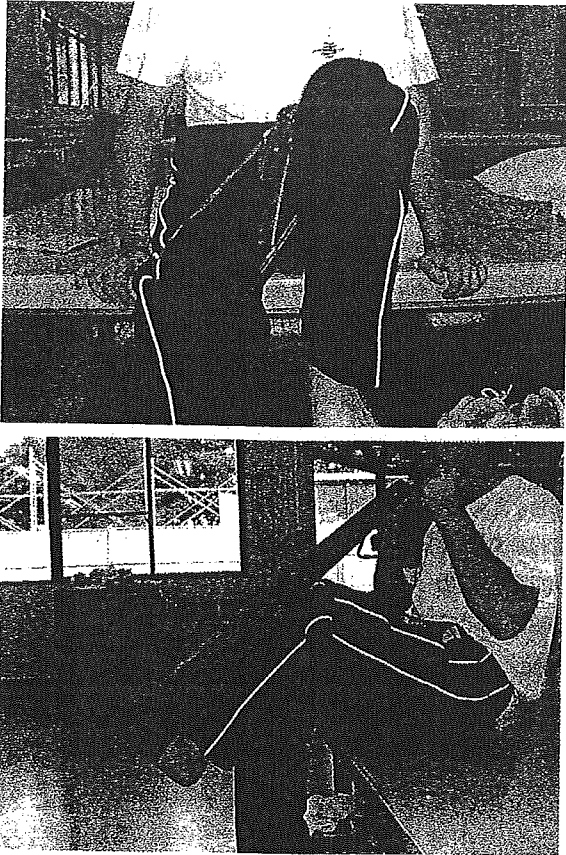


図2 座位での下肢筋力強化

よって生じる骨折、運動の必要性について講習する。4週目には、バランス訓練を指導する。バランス訓練としては、片足立ちの練習およびつま先立ちの練習などがある。また継ぎ足歩行の練習、立位にてできるだけ大きく側方・前方へのステップング、端坐位でできるかぎり離れた位置に手をついてもどる練習、四つ這い位で上下肢の拳上運動などを行う。またボールをつかった遊びも取り入れている。また同じ日に、歩行の指導として、前を向いて、腹を軽くしめて、歩幅を広くとるように歩き、踵から着地し、足先で地面を蹴るように歩くように指導している。第5週目には、自宅で

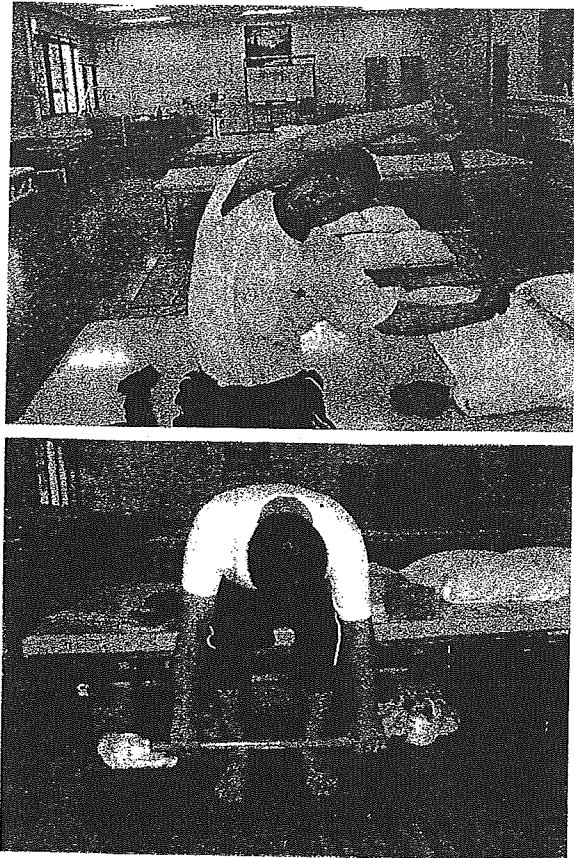


図3 棒体操

できてあまり道具を用いなくてもよい運動を指導する。また同じ日に杖やシルバーカーなどの歩行補助具について講習を行う。6週目は、今まで指導してきた運動を自宅で行えるか復習を行う。7週目には再度運動機能評価を行い、転倒予防教室の効果を判定する。8週目には、再評価の結果について説明し、今後自宅で運動を続けることを指導する。そして6ヶ月後に来院していただき、運動機能の再評価と、転倒の有無、運動の継続について問診し、再度運動指導を行う。

(2) 転倒予防教室の対象および方法

平成10年1月より平成13年12月の間で、過

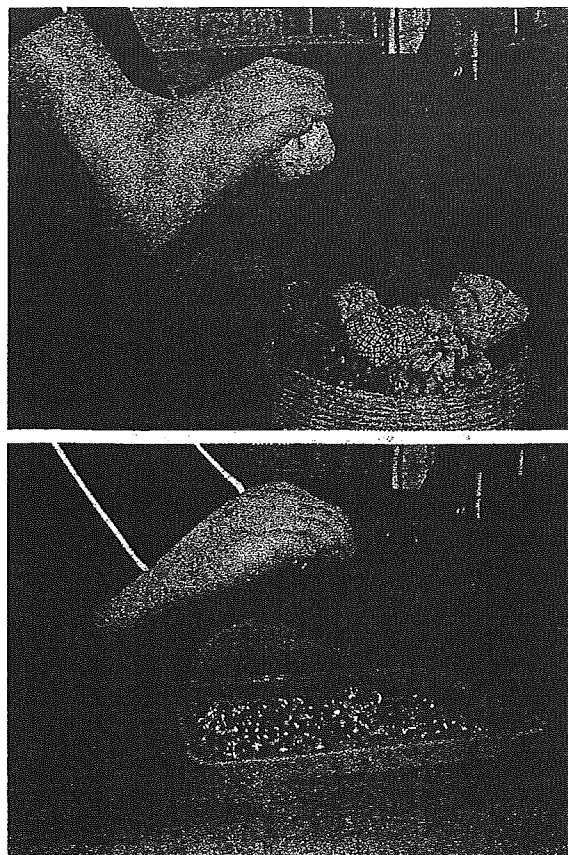


図4 足の指の運動

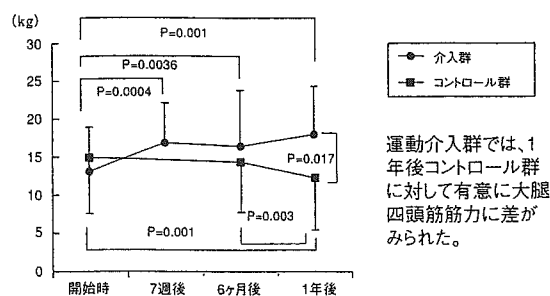
去1年以内に転倒もしくはつまづきを経験したことがある虚弱高齢者で、転倒予防教室に参加した45名中8週の運動プログラムを終了できたのは、34名（男性7名、女性27名、平均年齢 77.1 ± 7.1 歳）であった。その中で1年後まで経過観察可能であった21名で転倒予防教室の効果を検討した。コントロール群としては、平成14年1月より、対象と同様に過去1年以内に転倒もしくはつまづきを経験したことがある虚弱高齢者に対して、初回、および6ヶ月後と1年後に運動機能評価のみ行ったもので、1年間経過観察が可能であった16名である。

運動プログラムの効果は、初日と第7週後、6ヶ月後、1年後に行われる大腿四頭筋筋力、大腿四頭筋での反応時間、握力、10m歩行時間、重心動揺などの運動機能評価で判定した。大腿四頭筋筋力は、OG技研社製GT-30を用いて等尺性収縮をさせた時の膝伸展筋力を連続10回測定し、平均値を用いて比較検討した。重心動揺は、アニマ社製重心動揺計G5500を用いて、30秒の開眼および閉眼立位時の総軌跡長、外周面積等を測定した。大腿四頭筋での反応時間は、光刺激に対して、できるかぎり早く膝伸展を行った時の大腿直筋の表面筋電図を双極導出し、反応時間（premotor time:PMT,motor time:MT）を算出し、10回を平均して比較検討した。

(3) 転倒予防教室の長期効果

運動プログラムの介入群では、大腿四頭筋筋力は、介入前 13.0 ± 5.8 kg、介入後 16.7 ± 5.4 kg、6ヶ月後 16.4 ± 7.3 kg、1年後 17.9 ± 6.4 kgで、介入前に対して介入後、6ヶ月後、1年後は有意に筋力は増大していた。コントロール群では、1年後に、開始時と6ヶ月後に比較して筋力は低下していた（図5）。

反応時間のPMTは、介入前 257.8 ± 65.6 ms、介入後 224.9 ± 51.5 ms、6ヶ月後 235.2 ± 61.5 ms、



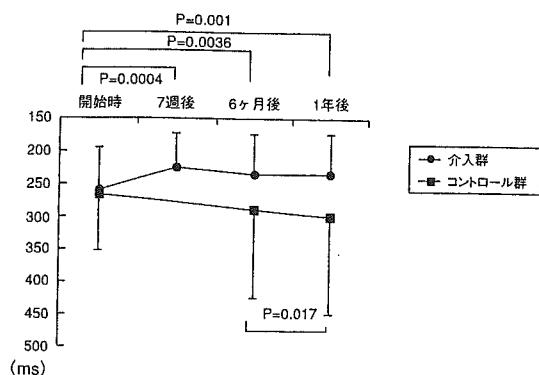
運動介入群では、1年後コントロール群に対して有意に大腿四頭筋筋力に差がみられた。

運動介入群では、運動プログラムにより獲得した筋力は、1年後まで保持されるが、コントロール群では低下していた。

図5 大腿四頭筋力の変化

1年後235.1 ± 62.3msで、介入前に対して介入後、6ヶ月後、1年後は有意にPMTは、運動プログラムの介入により短縮し、かつ維持されていた (図6)。

10m歩行時間に関しては、運動プログラム介入後有意に短縮されたが、6カ月後と1年後で

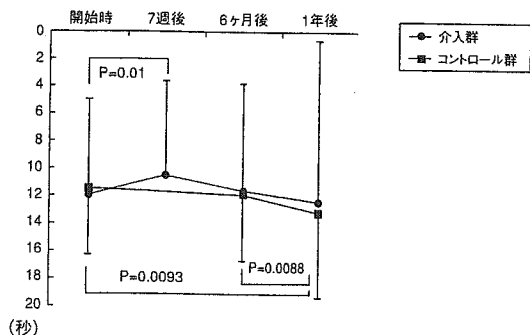


運動介入群では、運動プログラムにより獲得した短縮された反応時間は、1年後まで保持されていた。

図6 Premotor timeの変化

は、運動プログラム介入前と差がみられなかった (図7)。

またコントロール群では、6ヶ月後から1年後の間で有意に歩行時間の延長がみられ、歩行



運動介入群では、運動プログラムにより10m歩行時間は有意に短縮されたが、6ヶ月以降開始時と差がみられなかった。

図7 10m歩行時間の変化

能力の低下が考えられた。その他の評価項目では、MT (図8)、総軌跡長 (図9)、外周面積 (図10) の3項目は、運動プログラムの介入群、コントロール群ともに有意な変化は、みられなかった。

運動プログラムの介入により、虚弱高齢者でも、6ヶ月後と1年後でも大腿四頭筋の筋力

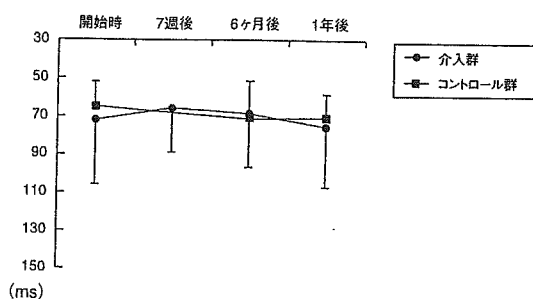


図8 Motor timeの変化

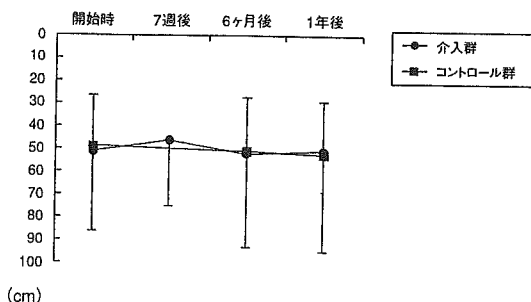


図9 総軌跡長の変化

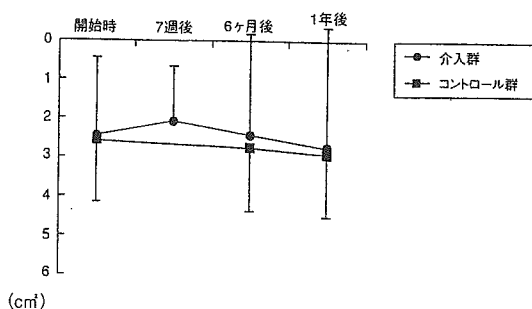


図10 外周面積の変化

は増大して、かつ維持されていて、またPMTも同様に短縮した状態で維持されていた。それに対して、運動プログラムを導入していないコントロール群では、1年後には筋力は有意に低下していた。8週にわたる運動プログラムは、虚弱高齢者において、筋力、反応時間を改善させ、かつ1年以上維持されることが認められた。

8週間にわたる運動プログラムを施行した虚弱高齢者で、1年後に運動機能の再評価を行う時に、これまでの運動習慣や生活に関するアンケートを調査した。運動プログラム終了した34名のうち、1年間の経過観察が可能であった21名が対象である。1年後のアンケート結果では、指導された運動を自宅で行うようになったもの13名(61.9%)、運動プログラム参加前と同じ状態であったもの5名(23.8%)、無回答のもの3名(17%)であった。歩行状態に関する項目では、歩きやすくなったもの6名(28.6%)、少し歩きやすくなったもの7名(33.3%)、変わらないもの5名(23.8%)、無回答のもの3名(14.3%)であった。8週間の運動プログラムを施行することにより、半数以上の虚弱高齢者で、運動習慣が身に付いて身体機能の改善につながったと考える。

おわりに

過去1年以内に転倒経験もしくはふらつきの経験がある歩行可能な虚弱高齢者に対して、8週にわたる転倒予防を目的とした運動プログラムを導入した。運動プログラムを導入することにより、虚弱高齢者でも、6ヶ月後と1年後に大腿四頭筋の筋力は増大して、かつ維持されていて、またPMTも同様に短縮した

状態で維持されていた。それに対して、運動プログラムが導入されていない群では、1年後には筋力は有意に低下していた。8週にわたる運動プログラムは、筋力、反応時間を改善させ、かつ1年以上維持されることが認められた。以上のことより虚弱高齢者では、なにもしなければ身体能力は低下していくが、8週にわたる運動プログラムを導入することにより長期にわたり運動機能の改善もしくは維持が可能であり、今後このような運動プログラムの普及が介護予防につながると考えられる。転倒しやすい虚弱高齢者では、運動機能に個人差が大きく、また運動機能以外にも転倒に関与する因子が多いため、一律の運動指導を行うよりも、この転倒予防教室で行っているように対象者ごとの運動機能を評価して、個人の運動機能に適合した運動を指導することが必要であると考えている。

文献

- 1) Campbell AJ, et al: Risk factors for falls in a community-based prospective study of people 70 years and older. J Geront 1989; 44: M112-117
- 2) Melton LJ III, et al: Osteoporosis: Etiology, Diagnosis, and Management. PP111-131, Raven Press, New York, 1988.
- 3) Vellas BJ, et al: Fear of falling and restriction of mobility in elderly fallers. Age and Aging 1997; 26: 189-193
- 4) 奥泉宏康, 黒柳律雄, 武藤芳照, 太田美穂: 転倒と骨折. Geriatric Medicine 2000; 38(11): 1614-1619
- 5) Tideiksaar R : Falling In old age : Its prevention and treatment. Springer, New

York, 1989.

- 6) 新野直明：運動障害 1) 転倒 Geriatric Medicine 1998; 36(6): 849-853
- 7) 井藤英喜編：看護のための最新医学講座 老人医療, 鈴木隆雄：転倒 pp161-165, 2001.
- 8) 原田敦：12. 転びやすい 日本老年医学会編, おとしよりとくらす 高齢者介護のてびき, pp183-190, 文光堂, 1999
- 9) Tinetti ME, Speechley M : Prevention for falls among the elderly. N Engl J Med 320 1989; (16): 1055-1059
- 10) 長屋政博：転倒のメカニズムとその対策 骨粗鬆症の予防と治療 Advances in Aging and Health Reserch 119-128, 2001.
- 11) 長屋政博、原田敦：廃用により増す易転倒性 Geriat. Med. 2002; 40(2): 228-232
- 12) 長屋政博：転倒しないための工夫 Aging & Health 2002; 23: 15-17
- 13) 長屋政博、荒川幸子：転倒予防教室の効果 愛知県理学療法会誌 2003; 15(1):1-8
- 14) 長屋政博：転倒・骨折防止に役立つ機器 THE BONE 17 2003; (3): 285-289

高齢者のリハビリテーション —課題と展望—

長屋政博
Masahiro Nagaya

リハビリテーションMOOK No. 13

高齢者のリハビリテーション

2005年11月25日 発行

金原出版株式会社

高齢者のリハビリテーション

—課題と展望—

長屋 政博*
Masahiro Nagaya

SUMMARY

1) 高齢者医療においては、疾患を治療するだけでなく、生活の質 (quality of life ; QOL) の維持・向上を目指し、自立した生活を送ることを最終目的とした医療が中心となるべきである。高齢者リハビリテーション (以下、リハビリ) では、精神および身体機能の自立を支援するもので、生活機能の維持・増進に努める。

2) 日本の高齢化とともに、疾病の構造も変化し、高齢障害者を含む要介護者の数が急増し、リハビリを必要とする高齢者も急増することが予想される。

3) 高齢者リハビリでは、予防医学としてのリハビリを重視する。要介護状態の原因は、高齢による衰弱を除くと脳血管障害、骨折・転倒、認知症であり、これらを予防することが要介護状態を予防することになる。転倒予防や認知症の進行を遅らせるリハビリも必要とされる。

4) 高齢者の特性を踏まえたリハビリが必要とされる。高齢者は他の年齢層に比べ、ライフスタイルの違い、住む環境状況の違い、過去に経験してきたことの違いにより個人差が非常に大きいため、リハビリのプログラムや最終目標も個別に設定される必要がある。

5) 高齢者医療では、より一層のチーム医療が必要とされている。高齢者ではいったん疾病に罹患すると若年者に比べて重症化、長期化しやすく、廃用症候群に陥りやすい。そのために疾病の治療とともに同時にリハビリも併用しなければならない。

はじめに^{1)~4)}

日本では、21世紀には国民の4人に1人は65歳以上という超高齢社会が到来する。65歳以上の老年人口は1995年の1,826万から2025年の3,300万までは急速に増加を続け、2015年には25%台に達し、その後も低出生率の影響を受け上昇を続け、2050年には32%に達すると推測されている。そのため人口ピラミッドは全体として高齢化する。人口が高齢化する要因としては、一つには死亡率が低下し、平均寿命が延長すること、もう一

つは出生率の低下による子供の数が減少することである。特に日本における高齢化の特徴は、欧米先進諸国に比較して高齢化の進行速度が速いことである。65歳以上の老年人口が全体の7%に達すると高齢化社会と呼ばれ、そしてその2倍の14%に達すると高齢社会と呼ばれる。人口高齢化の速度をみると、高齢化社会から高齢社会に移行するまでに、日本以外の先進諸国ではかなり長期にわたっていて、フランスでは115年、それに対して日本はわずか24年と大変短いのが特徴である (図1)⁵⁾。いかに急速に高齢化が進行したかがわかる。2010~25年までは、先進国の中で日本の高齢化率が最も高くなると予想されている。高齢人口の急速な増加の中で、準備期間が非常に短いけれども、医療、福祉など増加する高齢人口の問題に

*国立長寿医療センター機能回復診療部骨・関節機能訓練科医長

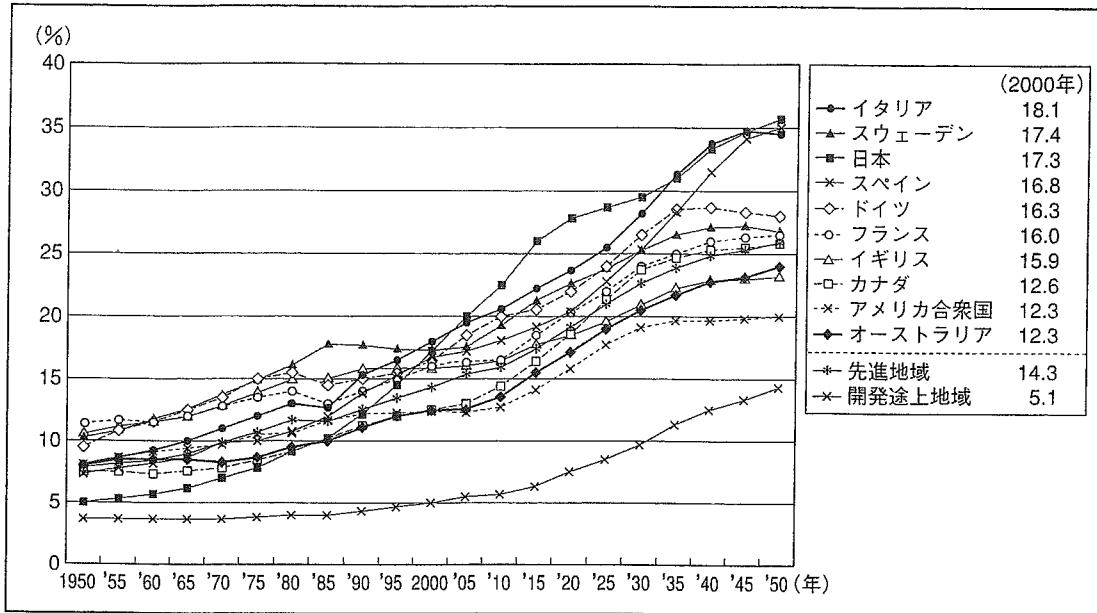


図1. 世界の高齢化率の推移

資料：UN, *World Population Prospects: The 2002 Revision*

ただし日本は、総務省「国勢調査」および国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成14年1月推計）」による。

注：先進地域とは、北部アメリカ、日本、ヨーロッパ、オーストラリアおよびニュージーランドをいう。開発途上地域とは、先進地域以外の地域をいう。

対応することが急務である。

このような高齢社会の到来の中で、従来の医療制度、老人保険制度では対応しきれない問題が生じ、高齢者の医療は若年者の医療と異なった立場で取り組む必要性が生じてきている。例えば、日本における急速な高齢化は、医療や福祉の分野でも非常に影響が大きく、疾病構造の変化や要介護者の数も急増している。そのうえで家族制度など社会構造の変化もきている。家族構成上、核家族化が進み、単独世帯、夫婦のみの世帯、夫婦ともに65歳以上の世帯などが増加していて、介護可能なものが少なくなり、家庭の介護能力が減少している。そのため、いったん高齢者が障害を有した場合には、自宅での生活を選択するのか、施設での生活を選択するのかでも、リハビリテーション（以下、リハビリ）の目標設定も異なってくる。また、高齢者は他の年齢層に比べ、個人差が非常に大きい。この個人差は、ライフスタイルの違い、住む環境状況の違い、過去に経験してきたことの

違いにより生じ、そのため高齢者は、社会的背景が個人で大きく異なるため、部分的で一方的な見方では偏りがあり、広い視野に立って個人や集団、そして地域社会に対応していくことが大切である。

I. 高齢化に伴う障害像の変遷

日本における急速な高齢化は、疾病の変化ならびに障害構造の変化をももたらしている。疾病構造の変化として、死亡別年齢調整死亡率の推移をみると1950年に死亡原因の13.5%を結核が占めていたが、80年までには1%以下に減少した。これに代わって1950～80年までは脳血管疾患、1981年以降は悪性新生物が死因の第1位となっている（図2）⁶⁾。1975年以降脳血管疾患の死亡率は減少しているが、悪性新生物と心疾患の死亡率は増加傾向にある。死因順位としては、第1位は悪性新生物、第2位は心疾患、第3位は脳血管疾患とな

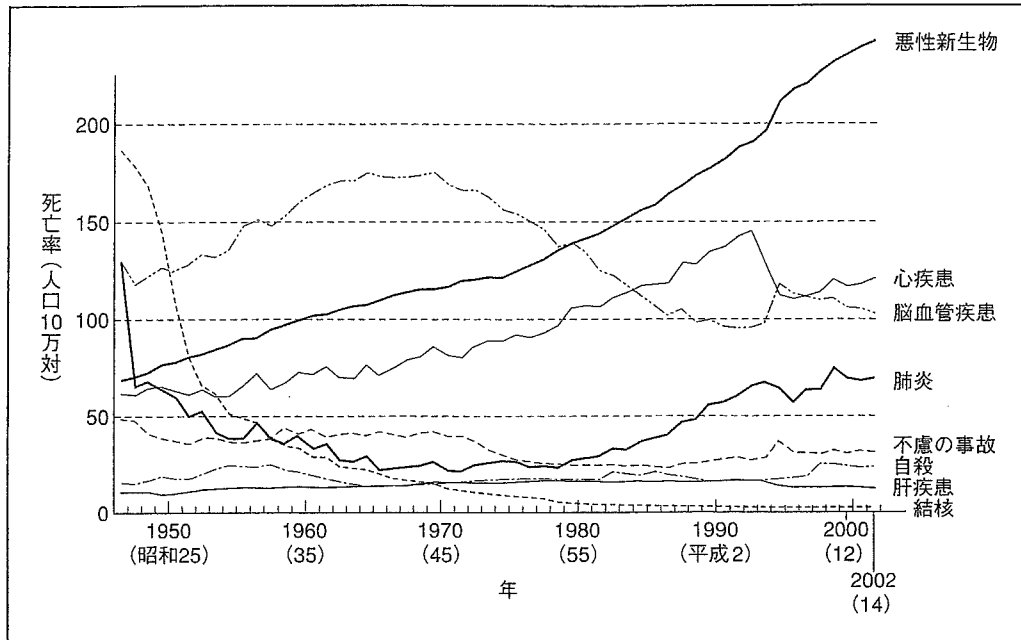


図2. 主要死因別にみた死亡率の年次推移

資料：厚生労働省大臣官房統計情報部「人口動態統計」

注：死因分類等の改正により、死因の内容に完全な一致をみることはできない。

平成13年までは確定数、平成14年は概数である。

っている。また、2001年の国民生活基礎調査によると、わが国の要介護者の割合を疾患別にみると、脳血管疾患が全体の27.7%と最も高く、次いで高齢による衰弱、骨折・転倒、認知症の順である(図3)⁷⁸⁾。高齢社会を迎えた現在、脳血管障害や骨関節疾患、認知症に起因する障害を有する高齢者の数は増加しており、リハビリを必要とする高齢者は、ますます増加する可能性が高いと考えられる。

II. 高齢者リハビリテーションの理念

高齢者リハビリでは、対応する疾患や方法論も当然変化している。単に高齢発症による疾患の障害に対応するだけでなく、高齢者特有の特性を理解してリハビリを行う必要がある。高齢者リハビリの中では、従来のリハビリの定義である“障害者を可能な限り身体的、精神的、社会的、職業的および経済的に最高度の有用性を獲得するように

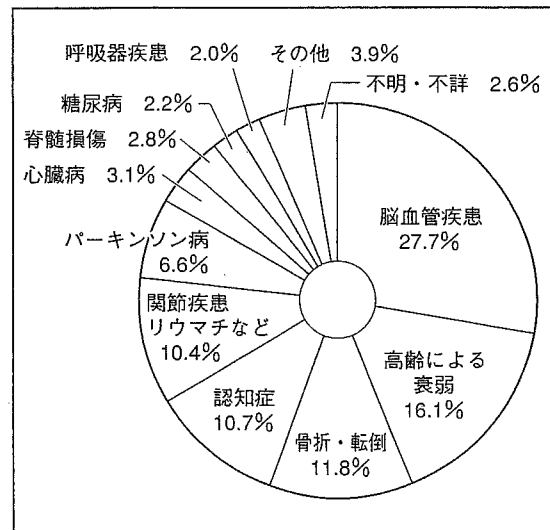


図3. 介護が必要となった主な原因

統計情報部「平成13年国民生活基礎調査」

回復させることである”をそのまま高齢者にあてはめることは困難である。高齢者では、社会的、職業的または経済的に有用性をもたせるためのリ