

地域高齢者における「準ねたきり」の発生率、 予後および危険因子

シンカイ 新開	ショウジ 省二*	ワタナベシュウイチロウ 渡辺 修一郎*	クマガイ 熊谷	シュウ 修*	ヨシダ 吉田	ユウコ 祐子*
フジワラ 藤原	ヨシノリ 佳典*	ヨシダ 吉田	ヒデオ 英世 ^{2*}	イシザキ 石崎	タツロウ 達郎 ^{2*}	ユカワ ユカワ
		スズキ 鈴木	タカオ 隆雄 ^{2*3*}	アマノ 天野	ヒデキ 秀紀 ^{4*}	シバタ 柴田
	金 憲 経 ^{2*}					ヒロシ 博 ^{5*}

目的 地域高齢者における「準ねたきり」の発生率、「ねたきり」との時間的關係および「準ねたきり」の関連因子を明らかにし、「ねたきり」予防にむけた「準ねたきり」への対応の意義と、その際重視すべき保健対策を明らかにすることを目的とした。

方法 東北地方一農村における65歳以上の地域代表性のある在宅高齢者で、総合的移動能力尺度で「自立」と判定された731人を6年間追跡し、総合的移動能力水準の変化を時系列的に観察した。また、観察期間中に総合的移動能力尺度で「準ねたきり」と判定されたケースと「自立」を維持したケースを対象にして、「準ねたきり」の有無を目的変数、ベースライン調査時に得られた諸特性を説明変数とした多重ロジスティック回帰分析を行い、「準ねたきり」発生の危険因子を検討した。

成績 6年間の観察期間中に「準ねたきり」は86人、「ねたきり」は32人発生した。人年法で表した発生率はそれぞれ23.7/千人年と8.4/千人年であり、「準ねたきり」の発生率は「寝たきり」のその約2.8倍であった。一旦「準ねたきり」となったもののうち、1年後に「自立」に回復したものが26%あり、これらのものの2年後の総合的移動能力の予後は良かった。他方、1年後も「準ねたきり」またはそれ以下であったものの2年後の総合的移動能力の予後は悪かった。「ねたきり」発生例のうち、「準ねたきり」状態を経過していたものは過半数にのぼった。多重ロジスティック回帰分析（ステップワイズ法）により、「準ねたきり」の予測モデルに採択され、「準ねたきり」の危険因子とみなされたのは、年齢（高い）、性（男性）、歩行速度（遅い）、咀嚼能力（低い）、過去1年間の入院歴（あり）、血清 β_2 -ミクログロブリン値（高い）、ことであった。

結論 地域高齢者の中で発生する「ねたきり」の過半数は「準ねたきり」状態を経過しているが、「準ねたきり」は「自立」にも回復しうる動的な状態であり、早期に適切な対応をすれば「自立」に回復させ、「ねたきり」予防を図ることが可能である。「準ねたきり」の予防として、歩行能力の維持、咀嚼能力の確保、退院後の療養指導、を重視すべきである。

Key words : 準ねたきり, ねたきり, 地域高齢者, 縦断研究, 危険因子

I はじめに

「準ねたきり」は、厚生省「障害老人の日常生活

* 東京都老人総合研究所地域保健部門

^{2*} 東京都老人総合研究所疫学部門

^{3*} 東京都老人総合研究所副所長

^{4*} 東京都老人総合研究所情報科学部門

^{5*} 桜美林大学文学部

連絡先：〒173-0015 東京都板橋区栄町35-2

東京都老人総合研究所地域保健部門 新開省二

活自立度（寝たきり度）判定基準¹⁾の中ではじめて用いられた言葉である。他人の介助なしには外出できず、日常の行動範囲が概ね屋内に限られている障害老人のうち、「ねたきり」状態を除くものを総称している。手段的ADL (instrumental activities of daily living) や基本的ADL (basic activities of daily living) との関連でいえば、「準ねたきり」はほぼ全例で手段的ADLが障害されており、かつ基本的ADLが軽度から中等度障害され

ている状態であることが明らかにされている²⁾。いわゆる「ねたきり」を除く要介護高齢者群ということができる。

地域在宅高齢者における「準ねたきり」の有病率は「ねたきり」の数倍程度であるという報告が多い。1995年の国民生活基礎調査³⁾によれば、わが国の65歳以上の在宅要介護高齢者は86.1万人と推計された。要介護高齢者は、「まったくねたきり」、「ほとんどねたきり」、「ねたり起きたり」、「その他」に四分類されており、前2者を「ねたきり」、後2者を「準ねたきり」とみなすと、「ねたきり」は28.3万人、「準ねたきり」は57.8万人であり、「準ねたきり」は「ねたきり」の約2倍である。また、1995年の東京都社会福祉基礎調査⁴⁾では、東京都に住む65歳以上の在宅高齢者のうち、「まったくのねたきり」が0.8%、「ねたきり」が0.4%、「ほとんどねたきり」が0.5%であり、「寝たり起きたり」0.8%、「起きてはくろがあまり動かない」1.1%、「気が向くと庭先にでる程度」2.3%であった。前3者を「ねたきり」、後3者を「準ねたきり」とみなすと、「準ねたきり」は「ねたきり」の2.5倍の有病率であった。われわれも、ある地域代表性のある65歳以上の在宅高齢者において、「準ねたきり」の有病率が「ねたきり」のその2.5倍であったことを認めている²⁾。

基本的ADLや手段的ADLが障害された高齢者は、性・年齢の影響を調整した場合でも生命予後が悪いことはすでによく知られている⁵⁻⁷⁾。また、竹内らが指摘するように、基本的ADLや手段的ADLの障害をもつ高齢者は「閉じこもり」やすく、この状態が放置されると廃用症候群からより重度の基本的ADL障害、すなわち「ねたきり」へと進展することも十分予想される⁸⁾。したがって、「ねたきり」予防という戦略においては、その数倍は存在すると推定され、軽度から中等度の基本的ADL障害や手段的ADL障害を有する「準ねたきり」を「ねたきり」に移行させないようにすることが重要な戦術の一つであると思われる。しかし、これまで地域代表性のある高齢者を対象とした縦断的な研究から、「準ねたきり」と「ねたきり」の発生率や、それら相互の時間的関係を明らかにした報告はみあたらない。そのため、「準ねたきり」のうちどれくらいが「ねたきり」へと移行するのか、逆に、「ねたきり」とな

るケースのうちどれくらいが「準ねたきり」状態を経過しているのかといった基礎的なデータが得られていない。また、地域高齢者が「準ねたきり」となる危険因子の解明については、まったく手つかず状態のまま残されている。

本研究では、地域代表性のある高齢者を対象とした長期縦断研究によりこれら諸点を明らかにし、「ねたきり」予防に向けた「準ねたきり」対応の意義を明確にするとともに、「準ねたきり」ひいては「ねたきり」の予防にむけ、どのような保健対策を重視すべきかを提言することを目的とした。

II 研究方法

1. 対象および方法

東京都老人総合研究所では、特別プロジェクト「中年からの老化予防総合的長期追跡研究 Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology-Longitudinal Interdisciplinary Study on Aging」(TMIG-LISA)⁹⁾のもとで、1991年からは東京都小金井市、1992年からは秋田県南外村において、それぞれ65歳以上の地域高齢者を対象とした老化に関する長期追跡研究を実施している。本研究では、そのうち1992年に秋田県南外村においてベースライン調査を受けた748人(男300人、女448人)を対象とした。これは同地域同年齢高齢者940人の79.6%であり、調査時に村内に在住し、調査会場への参加が可能と判断された852人(ベースライン調査への参加可能者)の87.8%を占める。

ベースライン調査では面接調査、血圧測定、血液検査、身体計測、体力検査、内科診察が行われた。面接調査では十分な訓練を受けた調査員が本人から、基本的属性、生活状況、生活習慣、老研式活動能力指標^{10,11)}を用いた生活機能、総合的移動能力⁴⁾、健康度自己評価、老人用うつスケール(Geriatric Depression Scale; GDS)¹²⁾、基本的ADL5項目(歩行、食事、トイレ、入浴、着替え)の自立度、聴力や視力障害の有無、からだの痛みの有無とその部位、過去1年間の転倒や入院の有無、過去1か月間の通院の有無とその疾病、慢性疾患(脳卒中、心疾患、糖尿病、高血圧)の既往、咀嚼能力などの状況を聴取した。

なお、本研究で用いた総合的移動能力尺度を表1に示した。これによりカテゴリー1、2に該当

表1 総合的移動能力尺度と「準ねたきり」の定義

区分	総合的移動能力*の各水準
生活自立	1. 自転車・車・バス・電車を使って、ひとりで外出できる。 2. 家庭内および隣近所では、ほぼ不自由なく動き活動できるが、ひとりで遠出はできない。
準ねたきり	3. 少しは動ける（庭先に出てみる、小鳥の世話をしたり、簡単な縫い物などをするという程度） 4. 起きてはいるが、あまり動けない（床からはなれている時間の方が多い）。 5. 寝たり起きたり（床は常時敷いてある。トイレ、食事には起きてくる）。
ねたきり	6. 寝たきり

* 実行しようとするればできる能力がまだあること。歩行補助具等を用いてもよい。

するものを「生活自立」（以下「自立」と略す）、同3から5を「準ねたきり」、同6を「ねたきり」と定義した。厚生省「障害老人の日常生活自立度（寝たきり度）判定基準¹⁾」に対比させると、カテゴリ1, 2はランクJ, カテゴリ3, 4はランクA, カテゴリ5はランクA2あるいはB, カテゴリ6はランクCに該当する。

咀嚼能力は「1. どんなものでも、欲しいものを噛んで食べられる」、「2. 噛みにくいものもあるが、たいていのものは食べられる」、「3. あまり噛めないで、食べ物が限られている」、「4. ほとんど噛めない」、「5. まったく噛まず、流動食（ミキサー食）を食べている」の5段階で聞いた。

血圧は十分な座位安静ののち、自動血圧計〔日本コーリン(株)BP-103N〕を用いて2度測定し、低い方を採用した。血液検査は、末梢血液像と全血中のHbA_{1c}、血清中のアルブミン、総コレステロール、HDLコレステロール、尿酸、 β_2 -ミクログロブリンの各濃度を測定した。なお、血液検査は(株)エスアールエルに委託した。身体計測では身長と体重を測定し、次式によりBMI (Body Mass Index)を算出した。BMI=体重(kg)/[身長(m)×身長(m)]。体力検査では握力、開眼片足立ち時間、通常および最大歩行速度を測定した^{13,14)}。握力はスメドレー式握力計を用いて利き手で測定した。開眼片足立ち時間はストップウォッチを用いて最大60秒まで秒単位で2回測定し、大きい値を採用した。歩行速度は、あらかじめ3mと8mの地点にテープで印をつけた全長11mの歩行路上を直線歩行し、3m-8m地点間の5mを歩くのに要した時間をストップウォッチで計測した(5m歩行速度)。通常歩行ではふだんの速

さで歩くように、最大歩行ではできるだけ速く歩くように、それぞれ対象者に指示した。通常歩行は1回、最大歩行は2回測定し、最大歩行は速い方を採用した。

ベースライン調査を受診した者のうち、総合的移動能力尺度で「自立」と判定されたのは731人(受診者の97.7%;男291人,女440人)で、これを今回の追跡対象者とした。1992年以降、ベースライン調査と同様の追跡調査を毎年夏季に実施し、総合的移動能力の水準を調査した。また、何らかの理由で会場での調査が受けられない在宅および施設入所高齢者については、訪問面接により会場での面接調査と同内容の調査を行った。

2. 解析方法

追跡調査は1998年の夏季までに行い、対象者の総合的移動能力の変化を観察した。追跡期間中の「準ねたきり」および「ねたきり」の発生率は人年法を用いて算出した。「準ねたきり」の関連因子の分析は、まず、観察期間中に一度でも「準ねたきり」となった高齢者(86人)と、「自立」状態を維持し続けた高齢者(515人)の2群間で、ベースライン時に得られた各変数の分布を、年齢、握力、歩行速度、医学的検査値についてはt検定、開眼片足立ち時間についてはMann-WhitneyのU検定、その他のカテゴリ変数項目については χ^2 検定にて比較した。次に、多重ロジスティック回帰モデルを用いて、まず、性、年齢、脳卒中、心臓病、糖尿病と高血圧それぞれの既往の有無、総合的移動能力の水準(カテゴリ1, 2)(以下、潜在的交絡要因と称す)を調整して、ベースライン変数の各カテゴリの基準カテゴリに対する「準ねたきり」発生のオッズ比をもとめた。

さらに、「準ねたきり」発生を最もよく予測する因子を知る目的で、潜在的交絡要因を含むすべてのベースライン変数を説明変数に投入し、ステップワイズ法による多重ロジスティック回帰分析を行った。モデルへの変数の取り込み/除外の基準としてのP値はいずれも0.05に設定したが、性、年齢は統計学的な有意性に関係なくモデルに入れた。なお、各体力変数の間には強い正相関があった（相関係数が0.5以上）ので、説明変数には体力変数の一つずつ投入して、解析を行った。最終モデルの適合度はHosmer-Lemeshow検定¹⁵⁾により評価し、最も適合度の高いモデルを採択した。以上のデータ解析はすべて、SAS Release 8.1 for Windowsを用いて行った。

なお、「準ねたきり」群と「自立維持」群のいずれにも入らず、分析から除外されたものは130人であった。その内訳は、追跡期間中「準ねたきり」状態を経ないで死亡した99人、同じく「準ねたきり」を経てはいないが、追跡6年目の調査時に、①「ねたきり」であった6人、②入院中、長期不在、その他で調査不能であった25人、である。

III 結 果

1. 追跡状況

ベースライン調査以降の対象者の追跡状況を表2に示した。いずれの追跡年次の調査においても、拒否、入院、長期不在などによる調査不能者は少なく、高い追跡率が得られた。

2. 「準ねたきり」の発生状況

6年間の観察期間中に、新規に「準ねたきり」となったのは合計86人（発生率23.7/千人年）であった。追跡年次別では、1年目12人（16.8/千人年）、2年目10人（14.3/千人年）、3年目18人（26.3/千人年）、4年目18人（28.9/千人年）、5年目15人（25.2/千人年）、6年目13人（22.8/千人年）である。それらの前年の総合的移動能力は、「自立」が79人（91.9%）、「入院」が7人（8.1%）であった。

3. 「準ねたきり」の予後

1) 1年後

追跡6年目の新規発生13人をのぞく「準ねたきり」73人の1年後の予後をみると（表3）、再び

表2 ベースライン調査以降の対象者*の追跡状況

追跡年次	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目
追跡状況						
調査応答	696	680	656	631	606	574
調査拒否	0	0	0	1	1	2
入院・入所中	23	18	17	23	17	18
長期不在	0	1	2	3	1	5
死 亡	11	31	53	71	99	125
その他	1	1	3	2	7	7
合 計	731	731	731	731	731	731

* ベースライン調査を受けた748人中、「自立」と判定された731人

表3 「準ねたきり」高齢者73人の1年後の予後

新規発生年	N	1 年 後 の 予 後					
		自立	準ねたきり	ねたきり	入院・入所	死亡	長期不在
1年目	12	4	2	—	3	3	—
2年目	10	5	2	1	2	—	—
3年目	18	6	5	1	2	3	1
4年目	18	1	8	4	—	5	—
5年目	15	3	8	1	—	2	1
合 計	73	19(26.0%)	25(34.2%)	7(9.6%)	7(9.6%)	13(17.8%)	2(2.7%)

「自立」に回復したものが19人(26.0%)、「準ねたきり」のままであったのが25人(34.2%)、「寝たきり」に移行したのが7人(9.6%)、「入院」が7人(9.6%)、「死亡」が13人(17.8%)、「長期不在」2人(2.7%)であった。

2) 2年後

追跡5年目および6年目の新規発生28人をのぞく「準ねたきり」58人の2年後の予後を見ると、「自立」は14人(24.1%)と1年後の時点の割合とあまり変わらないが、「準ねたきり」のままは12人(20.7%)と減少し、「死亡」(18人, 31.0%)と「ねたきり」(9人, 15.5%)が増えていた。

表4は「準ねたきり」の1年後の状態別に2年後の状態をみたものである。1年後に「自立」状態に回復した16人(6年目の3人を除く)のうち、2年後も「自立」状態を維持できていたものは13人(81.3%)であった。一方、1年後に「準ねたきり」あるいはそれ以下の総合的移動能力水準であった生存者31人のうち、2年後に「自立」状態に回復したのは1人(3.2%)のみで、「寝たきり」、「入院」あるいは「死亡」へと悪化するものが19人(61.3%)に上った。

4. 「ねたきり」の発生状況

6年間の観察期間中に新規に「ねたきり」となったのは32人(発生率8.4/千人年)であった。追跡年次別では、1年目1人(1.4/千人年)、2年目5人(7.2/千人年)、3年目5人(7.3/千人年)、4年目3人(4.8/千人年)、5年目9人(15.1/千人年)、6年目9人(15.8/千人年)である。それらの前年の総合的移動能力は、10人(31.3%)が「自立」、14人(43.8%)が「準ねたきり」、8人(25.0%)が「入院」の状態であった。前年に「入院」であった8人のうち、前々年あるいは3年前の状態が「準ねたきり」であったのが4人であった。すなわち、新規「ねたきり」32人のうち、18人(56.3%)が「準ねたきり」を経過していた。

5. 「ねたきり」の予後

追跡6年目の新規発生9人をのぞく「ねたきり」23人の1年後の状態をみると(表5)、「入院」あるいは「死亡」が8人(34.8%)、「ねたきり」が11人(47.8%)と予後は良くないが、「自立」あるいは「準ねたきり」へと総合的移動能力水準が改善するものも4人(17.4%)いた。「準ねた

表4 「準ねたきり」高齢者58人の1年後の状態別2年後の予後

1年後の状態	N	2年後の予後					
		自立	準ねたきり	ねたきり	入院・入所	死亡	拒否
自立	16	13	2	—	—	1	—
準ねたきり	17	1	8	5	—	2	1
ねたきり	6	—	1	2	—	3	—
入院	7	—	1	2	3	1	—
長期不在	1	—	—	—	1	—	—
死亡	11	—	—	—	—	11	—
合計	58	14(24.1%)	12(20.7%)	9(15.5%)	4(6.9%)	18(31.0%)	1(1.7%)

表5 「ねたきり」高齢者23人の1年後の予後

新規発生年	N	1年後の予後				
		自立	準ねたきり	ねたきり	入院・入所	死亡
1年目	1	—	—	—	1	—
2年目	5	—	—	2	—	3
3年目	5	1	1	2	—	1
4年目	3	—	—	3	—	—
5年目	9	—	2	4	—	3
合計	23	1(4.3%)	3(13.0%)	11(47.8%)	1(4.3%)	7(30.4%)

表6 自立維持群と準ねたきり群のベースライン調査時点における特性の比較

変数	カテゴリー	自立高齢者 N=515	準ねたきり高齢者 N=86	有意差 P値
基本的属性				
年齢	平均±標準偏差 (SD), 歳	70.6±4.7	76.4±6.3	.000
性	女性, %	61.2	64	ns
世帯構成	配偶者あり, %	63.3	47.7	.008
就労状況	働いていない, %	35.9	65.9	.000
生活習慣				
睡眠時間	8時間以上, %	38.8	70.9	.000
飲酒	やめた, %	4.9	12.8	.011
喫煙	すう, %	15.8	16.3	ns
散歩・体操	していない, %	52.6	59.3	ns
生活機能				
手段的ADL	4点以下 (満点, 5点), %	11.1	41.9	.000
知的能動性	3点以下 (満点, 4点), %	47	70.9	.000
社会的役割	3点以下 (満点, 4点), %	21.9	52.3	.000
心理状況				
健康度自己評価	あまり健康でない, 以下, %	23.5	40.7	.001
GDS	11点以上, %	22.5	27.5	ns
体力状況				
握力	平均±SD, kg	24.2±8.1	19.0±6.6	.000
開眼片足立ち時間	中央値, 秒	33	27	.000
通常歩行速度	平均±SD, m/秒	1.15±0.26	0.85±0.28	.000
最大歩行速度	平均±SD, m/秒	1.87±0.44	1.38±0.44	.000
身体状況				
総合的移動能力	レベル2, %	7.8	24.4	.000
聴力	大きい声でないと聞こえない, %	10.3	27.9	.000
視力	1m離れて相手の顔が見える程度, %	4.9	12.8	.011
痛み	あり, %	67.8	74.4	ns
過去1年間の転倒	あり, %	14.0	17.4	ns
過去1か月間の通院	あり, %	75.1	84.9	.054
過去1年間の入院	あり, %	7.0	31.4	.000
慢性疾患の既往				
脳卒中	あり, %	4.3	5.8	ns
心疾患	あり, %	18.1	23.3	ns
糖尿病	あり, %	5.2	11.6	.030
高血圧	あり, %	42.3	46.5	ns
歯科口腔状況				
咀嚼力	あまり噛めない, %	8.0	25.6	.000
歯	自分の歯はない, %	44.7	59.3	.014
医学的検査値				
BMI	平均±SD, kg/m ²	22.9±3.2	21.9±3.5	.016
アルブミン	平均±SD, g/dl	4.1±0.2	4.1±0.3	ns
総コレステロール	平均±SD, mg/dl	192±35	187±37	ns
HDLコレステロール	平均±SD, mg/dl	50±13	50±13	ns
尿酸	平均±SD, mg/dl	4.3±1.3	4.5±1.5	ns
HbA _{1c}	平均±SD, %	5.0±0.6	5.0±0.6	ns
β ₂ -ミクログロブリン	平均±SD, mg/l	1.7±0.4	2.1±0.5	.000
収縮期血圧	平均±SD, mmHg	144±22	146±24	ns

SD: 標準偏差; ns: 有意水準10%で有意差なし

きり」に比べると、「ねたきり」の一年後の死亡率は高く、総合的移動能力水準が改善するものの割合は低かった。

6. 「準ねたきり」の関連因子

6年間の観察期間中、「自立」状態を維持していた高齢者515人と、新規に「準ねたきり」となった高齢者86人の中で、ベースライン時点における諸特性を比較した(表6)。「準ねたきり」高齢者の特徴を挙げると、高年齢、有配偶者が少ない、就労者が少ない、睡眠時間が長い、飲酒をやめた者が多い、生活機能の自立度が低い、健康度自己評価が悪い、体力レベルが低い、聴力・視力に障害がある者が多い、過去1年間に入院した者が多い、糖尿病の既往をもつ者が多い、咀嚼能力が低い、自分の歯がない者が多い、BMIが小さい、血清 β_2 -ミクログロブリン値が高い、ことであった。

ベースライン時の、年齢、性、慢性疾患(脳卒中、心臓病、高血圧、糖尿病)の既往、および総合的移動能力の水準(カテゴリー1, 2)と「準ねたきり」発生との関連を表わすオッズ比を表7に示した。年齢および糖尿病の既往が「準ねたきり」発生と有意に関連していた。さらにこれらの潜在的交絡要因を調整した後の、表6にあげたベースライン変数の各カテゴリーにおける、基準カテゴリーに対する「準ねたきり」発生のオッズ比を表8に示した。表6で、「自立」高齢者と「準ねたきり」高齢者間で差があった、配偶者がいること、視力に障害があること、自分の歯がないこと、BMIが小さいことは関連しなくなったが、その他の変数は「準ねたきり」の有意な関連因子として残った。

さらに、「準ねたきり」の有無を目的変数とし、潜在的交絡要因および表8のすべての変数を説明変数とした多重ロジスティック回帰分析(ステップワイズ法)を行った。モデルに採択された変数は、年齢、性、最大歩行速度、咀嚼能力、過去一年間の入院歴、血清 β_2 -ミクログロブリン値の6つであり、高年齢、男性、歩行速度が遅い、過去一年間の入院歴がある、咀嚼能力が低い、血清 β_2 -ミクログロブリン値が高い、ことが、「準ねたきり」の独立した危険因子であることがわかった(表9)。

表7 ベースライン調査時の潜在的交絡要因と準ねたきり発生との関連*

変数	比較カテゴリー	オッズ比 (95%信頼区間)	有意差 P値
年齢	5歳上がるごと	2.50 (1.98-3.15)	.000
性	女/男	0.91 (0.53-1.56)	ns
総合的移動能力	レベル2/ レベル1	1.79 (0.88-3.63)	ns
慢性疾患の既往			
脳卒中	あり/なし	1.98 (0.66-5.97)	ns
心疾患	あり/なし	1.60 (0.87-2.95)	ns
糖尿病	あり/なし	3.22 (1.39-7.46)	.007
高血圧	あり/なし	1.12 (0.67-1.86)	ns
Hosmer-Lemeshow 検定		χ^2 値=12.26 (d.f.=8)	P=.140

* 多重ロジスティックモデル(強制投入法)による。
ns, 有意水準10%で有意差なし

IV 考 察

本研究において、東北地方一農村における65歳以上の地域代表性のある在宅高齢者を6年間追跡した結果、「準ねたきり」の発生率は「ねたきり」のその2.8倍(23.7千人年/8.4千人年)であった。同地域においては追跡4年目(1996年)に65歳以上の在宅高齢者ほぼ全員(1,172人)について総合的移動能力の分布が調べられている²⁾。それによると「準ねたきり」は6.2%、「ねたきり」は2.5%であり、「準ねたきり」の有病率は「ねたきり」のその2.5倍であった。有病率は発生率と有病期間の積であらわされることから、同地域における「準ねたきり」と「ねたきり」の有病率の比はほぼ発生率の比を反映したものと見える。全国³⁾や東京都⁴⁾においては、在宅高齢者における「準ねたきり」の有病率が「ねたきり」の2~2.5倍であり、今回の対象地域のそれと近似していることは注目される。おそらく、「ねたきり」に対する「準ねたきり」の発生率の比には地域間で大きな違いはなく、「準ねたきり」の発生率は「ねたきり」より数倍高いものと推察される。

表8 潜在的交絡要因調整後のベースライン調査時の特性と準ねたきり発生との関連*

変数	比較カテゴリー	オッズ比 (95%信頼区間)	有意差 P値
基本的属性			
世帯構成	配偶者なし/あり	0.95(0.51-1.79)	ns
就労状況	していない/週4日以下・ほぼ毎日	2.00(1.15-3.49)	.014
生活習慣			
睡眠時間	8時間以上/8時間未満	2.38(1.37-4.13)	.002
飲酒	やめた/のまない・のむ	2.90(1.16-7.23)	.023
喫煙	すう/すわない・やめた	1.49(0.67-3.27)	ns
散歩・体操習慣	なし/あり	1.35(0.80-2.26)	ns
生活機能			
手段的ADL	4点以下/5点満点	4.78(2.24-10.2)	.000
知的能動性	3点以下/4点満点	1.95(1.09-3.48)	.024
社会的役割	3点以下/4点満点	2.95(1.69-5.04)	.000
心理状況			
健康度自己評価	あまり・健康ではない/非常に・まあ健康	2.45(1.42-4.23)	.001
GDS	11点以上/11点未満	1.16(0.63-2.13)	ns
体力状況			
握力	1kg下がるごと	1.13(1.07-1.20)	.000
開眼片足立ち時間	5秒短くなるごと	1.23(1.13-1.34)	.000
通常歩行速度	0.1m/秒遅くなるごと	1.51(1.32-1.72)	.000
最大歩行速度	0.1m/秒遅くなるごと	1.32(1.20-1.46)	.000
身体状況			
聴力	大きい声でないと聞こえない/ふつう	2.03(1.07-3.87)	.031
視力	1m離れて相手の顔が見える程度/ふつう	1.66(0.69-3.98)	ns
痛み	あり/なし	1.26(0.70-2.28)	ns
過去1年間の転倒	あり/なし	1.09(0.55-2.16)	ns
過去1か月間の通院	あり/なし	1.52(0.73-3.19)	ns
過去1年間の入院	あり/なし	5.71(2.99-10.9)	.000
歯科口腔状況			
咀嚼力	あまりかめない/たいてい・何でもかめる	4.09(2.09-8.01)	.000
歯	自分の歯はない/自分の歯が1本以上ある	1.47(0.87-2.46)	ns
医学的検査値			
BMI	1kg/m ² 上がるごと	0.93(0.85-1.01)	.097
アルブミン	0.1g/dl上がるごと	1.08(0.96-1.21)	ns
総コレステロール	10mg/dl上がるごと	0.95(0.88-1.03)	ns
HDLコレステロール	10mg/dl上がるごと	1.00(0.81-1.23)	ns
尿酸	1mg上がるごと	1.09(0.88-1.37)	ns
HbA _{1c}	1%あがるごと	0.76(0.49-1.19)	ns
β_2 -ミクログロブリン	0.1mg/l上がるごと	1.17(1.10-1.25)	.000
収縮期血圧	10mmHg上がるごと	0.96(0.85-1.09)	ns

* 多重ロジスティックモデル（強制投入法）を用いて、性、年齢、慢性疾患の既往、総合的移動能力を調整してもとめた。ns、有意水準10%で有意差なし

新規に発生した「ねたきり」のうち、前年あるいはそれ以前に「準ねたきり」であったものは56.3%であった。前年の調査では「自立」であったのに、その後1年以内に「準ねたきり」、「ねた

きり」と急速にADLが低下した場合には、「準ねたきり」状態を経過していたことを見落とすことになる。このような見落としの可能性を考慮すると、今回得られた56.3%という「準ねたきり」

表9 多重ロジスティックモデル(ステップワイズ法)で採択された変数と準ねたきり発生との関連

変数	比較 カテゴリー	オッズ比 (95%信頼区間)	P値
年齢	5歳上がるごと	1.88 (1.35-2.62)	.000
性	女/男	0.36 (0.16-0.77)	.009
最大歩行速度	0.1m/秒遅くなるごと	1.23 (1.12-1.35)	.000
咀嚼力	あまりかめない/たいてい・何でもかめる	3.51 (1.56-7.88)	.003
過去1年間の入院歴	あり/なし	2.85 (1.22-6.62)	.015
血清 β_2 -ミクログロブリン	1mg/l上がるごと	1.12 (1.03-1.21)	.006
Hosmer-Lemeshow 検定			χ^2 値=4.98 (d.f.=8) P=0.760

状態を経過していた「ねたきり」の割合は最低値といえる。

「準ねたきり」の1年後の状態をみると、26.0%のものが「自立」に回復し、そのほとんどがその1年後も「自立」状態を維持していた。一方、1年後も「準ねたきり」あるいはそれ以下の総合的移動能力の水準であったものでは、その後「ねたきり」や「死亡」に至るケースが多く、「自立」に回復したのはわずか一例のみであった。これらの結果は、まず「準ねたきり」は「自立」にも「ねたきり」にも移行する動的な状態であること、したがって「準ねたきり」を「自立」に回復させることで「ねたきり」予防が可能であることを示唆している。藺牟田ら¹⁶⁾も標本サイズは小さいものの、地域における「閉じこもり」高齢者(本研究でいう「準ねたきり」)18人を10か月間追跡し、うち3人(16.7%)が「非閉じこもり」(同「自立」)に回復したことを報告しており、今回の結果はそれと符合している。

次に、「準ねたきり」から「自立」に回復するのは「準ねたきり」となったのち少なくとも一年以内のものが大半であり、「準ねたきり」の期間がそれ以上長くなると「自立」への回復は極めて難しいということが指摘される。本研究においては、追跡1年目から4年目に発生した「準ねたきり」58人のうち、2年後までに「自立」へと回復したものが14人と少なく、その特徴を明らかにするには至らなかった。しかし、少なくとも「準ねたきり」を早期に発見し、必要な対応を講ずることが「ねたきり」予防の上で極めて重要なポイントであることはいえる。

り)58人のうち、2年後までに「自立」へと回復したものが14人と少なく、その特徴を明らかにするには至らなかった。しかし、少なくとも「準ねたきり」を早期に発見し、必要な対応を講ずることが「ねたきり」予防の上で極めて重要なポイントであることはいえる。

そもそも「準ねたきり」につながる危険因子は何か。本研究では年齢、性、慢性疾患の既往、総合的移動能力の影響を調整しても、ベースライン時点で、働いていない、睡眠時間が長い、飲酒をやめた、生活機能(手段的自立、知的能動性、社会的役割)の自立度が低い、健康度自己評価が悪い、体力(筋力、立位バランス能、歩行能力)レベルが低い、難聴である、過去1年間の入院歴がある、咀嚼能力が低い、血清 β_2 -ミクログロブリン値が高い、という特徴が「準ねたきり」の発生と関連していた。これらの多くはいわゆる老化指標と考えられているものであり^{10,11,17-20)}、このことから「準ねたきり」は、同じ歴年齢ではあっても心身の老化がより進行している高齢者に発生しやすいということがいえる。これに対して、慢性疾患の既往は、糖尿病の既往を除いて「準ねたきり」の有意な関連因子ではなかった。また、ベースライン時の血清総コレステロール、HDL-コレステロール、尿酸、HbA_{1c}や収縮期血圧のいずれもが「準ねたきり」の有意な関連因子ではなかった。今回のデータからは、少なくとも生活習慣病の既往およびその既知の危険因子が、地域高齢者の「準ねたきり」発生の重要な関連因子であるとはいえない。

上述した関連因子のうちで、「準ねたきり」発生の予測モデルに採択されたのは、基本属性[年齢(高い)、性(男性)]の他に、最大歩行速度(遅い)、過去1年間の入院歴(あり)、咀嚼能力(低い)、血清 β_2 -ミクログロブリン(高い)であった。いわゆる歩行能力は高齢者の自立した生活にとって基盤となる身体機能であり、歩行能力が障害されると日常の行動範囲が狭くなり、いずれは手段的ADLや基本的ADLの障害を伴う「準ねたきり」へと進展することは容易に予想される。TMIG-LISAでは高齢者の歩行能力を5m歩行速度(最大および通常歩行)で測定しており、その測定の信頼性、妥当性はすでに検証されている^{13,14,19)}。杉浦ら¹⁹⁾は、地域高齢者における4年

間の歩行速度の加齢変化を縦断的に観察するとともに、ベースライン時に歩行速度が低下していた高齢者は、その後の死亡率が高く、手段的ADL障害の発生率も高いことを報告した。また、歩行速度の遅い高齢者ほど基本的ADL障害²¹⁾や複数回転倒²²⁾の発生率が高いことも報告されている。このように歩行速度は高齢期の重要な健康問題の発生を予測する上で極めて有用な体力指標であり、今回、総合的移動能力尺度でとらえた「準ねたきり」の発生に対しても有意な予測因子としてあげられたことは当然ともいえよう。高齢者は元気なうちから積極的に歩行能力を維持・増進しておくよう心がけること、また、保健活動従事者はそのための有効なプログラムを提供することが、地域高齢者における「準ねたきり」の予防、ひいては「ねたきり」の予防のために重要であると指摘できる。

「過去1年間の入院歴」があった高齢者が、ベースライン時には自立していたにもかかわらず、その後「準ねたきり」になりやすかったということは、入院に至った病態が程度の差はあれ持続し、それがのちの総合的移動能力の低下に結びついた可能性がある。また、高齢者の場合、入院歴は身体的な虚弱と深く関連している^{23,24)}。高齢者においては「過去1年間の入院歴」は「準ねたきり」の重要な危険因子であることを認識して、退院後の在宅生活においては適切な疾病管理とともに、身体機能の低下の予防に十分な注意を払うことが重要である。

本研究では、咀嚼能力が低いことが、「準ねたきり」発生の危険因子であることが示された。永井ら^{25,26)}は、65歳以上の地域高齢者において、聞き取りによる咀嚼能力と身体状況および栄養摂取状況との関係を横断的に分析し、性、年齢の影響を調整しても、咀嚼能力の良い群は悪い群に比べると体重、BMIが高く、開眼片足立ち時間が有意に長いことを報告している。また、咀嚼能力の良い群は、男でエネルギー、たん白質、脂質、カルシウム、鉄、女で動物性たん白質の摂取が有意に高いことを認めている。一方、咀嚼能力判定資料(G-1ゼリー)を用いて地域高齢者の咀嚼能力を客観的に調べた平野²⁷⁾も、性、年齢の影響を調整しても咀嚼能力が良好な高齢者ほど体重、握力、開眼片足立ち時間、骨塩量が有意に高値であ

ることを報告している。これら二つの研究では、咀嚼能力の評価法が異なるものの、高齢期における咀嚼能力が全身の栄養状態や体力水準と密接に関連していることが共通して示されている。ただ、これらは断面研究であり、咀嚼能力と栄養状態や体力水準の因果性を示したものではない。低い咀嚼力がどういった機序で「準ねたきり」の発生と関連しているのかについては、共分散構造分析などを用いて今後詳しく分析していきたい。

高齢期に咀嚼能力を維持するために最も重要な因子は天然歯数であり、ついで補綴歯数(義歯などの人工歯数)といわれている²⁸⁾。本研究では「自分の歯あるいは義歯かどうか」を尋ねているが、年齢、性などの潜在的交絡要因を調整すると、この変数と「準ねたきり」発生との関連は認められなかった。このことは、天然歯か補綴歯にかかわらず、有効な歯の本数が保たれ咀嚼能力が確保されていれば、「準ねたきり」の予防につながる可能性を示唆している。高齢期の健康にとって良好な咀嚼能力は極めて重要な基盤であることを認識し、保健活動従事者は、高齢期の歯科治療および歯科保健指導をより一層推進することがのぞまれる。

β_2 -ミクログロブリン(β_2 -m)は、主要組織適合抗原クラスIのL鎖として全身の有核細胞表面に広く分布するポリペプチドである²⁹⁾。分子量が小さい(11,800)ので、血中の β_2 -mの95%は一旦腎糸球体で濾過されるが、尿細管でほぼ100%が再吸収される。血清 β_2 -m値は腎糸球体濾過値が低下すると上昇するので、臨床的には腎糸球体障害の指標として用いられている²⁹⁾。また、血清 β_2 -m値は加齢に伴い上昇する。渡辺ら²⁰⁾は、加齢に伴う血清 β_2 -mの上昇には、地域差、性差およびコホート差を認めないことや、年齢や血清アルブミン、血圧やBMIなど既知の死亡の危険因子を調整しても、 β_2 -mは高齢者の総死亡の有意な関連因子であったことを示し、生物学的老化指標の一つとして有用であるとしている。本研究では、血清 β_2 -m値が高いことが「準ねたきり」発生の危険因子であることが示され、高齢期の健康指標としての重要性が確認された。今後は、地域高齢者における血清 β_2 -m値の関連要因を明らかにし、その上昇を抑制する方法を見いだすことが課題である。

以上まとめると、本研究の結果から、地域在宅高齢者の中で発生する「ねたきり」の過半数は「準ねたきり」状態を経過しているが、「準ねたきり」は「自立」にも回復しうる動的な状態であり、1年以内に適切な対応をすれば「自立」に回復させ「ねたきり」予防を図ることが可能であると考えられた。また、高齢期における「準ねたきり」ひいては「ねたきり」の予防としては、元気なうちからの歩行機能の維持・増進、適切な歯科治療、歯科保健指導による咀嚼能力の確保、さらには入院歴がある高齢者への配慮が、最も重視すべき保健活動の課題であると指摘される。

本研究は、東京都老人総合研究所特別プロジェクト「中年からの老化予防総合的長期追跡研究」の一環として行われた。本研究の実施に際し、多大なるご協力をいただいた秋田県南外村役場および住民の皆様、さらに、本プロジェクトに関わった研究者各位に厚くお礼申し上げます。

(受付 2000. 9. 9)
(採用 2001. 7. 19)

文 献

- 1) 国民衛生の動向 厚生統計協会編，東京：厚生統計協会，1996；127.
- 2) 新開省二. 「閉じこもり」アセスメント表の作成とその活用法. ヘルスアセスメント検討委員会監修. ヘルスアセスメントマニュアル—生活習慣病・要介護状態予防のために—. 東京：厚生科学研究所，2000；113-141.
- 3) 平成7年国民生活基礎調査. 厚生省大臣官房統計情報部編. 東京：(財)厚生統計協会，1997.
- 4) 平成7年度東京都社会福祉基礎調査報告書「高齢者の生活実態」. 東京都福祉局総務部計画調整課編. 東京：東京都福祉局総務部計画調整課，1996.
- 5) Koyano W, Shibata H, Haga H, et al. Prevalence and outcome of low ADL and incontinence among the elderly: five years follow-up in a Japanese urban community. Arch Gerontol Geriatrics 1986; 5: 197-206.
- 6) Koyano W, Shibata H, Nakazato K, et al. Mortality in relation to instrumental activities of daily living: one-year follow-up in a Japanese urban community. J Gerontol Soc Sci 1989; 44: 107-109.
- 7) 本間善之，成瀬優知，鏡森定信. 高齢者の日常生活自立度と生命予後，活動的余命との関連について高齢者ニーズ調査より. 日本公衛誌 1998; 45: 1018-1029.
- 8) 竹内孝仁. 寝たきり老人の介護. 系統看護学講座専門19老年看護学，医学書院，1998；322-338.
- 9) 柴田 博. 中年からの老化予防総合的長期追跡研究の概要 (1991-2001) (TMIG Longitudinal Interdisciplinary Study on Aging, TMIG-LISA). 東京都老人総合研究所編. 長期プロジェクト研究報告書 中年からの老化予防に関する医学的研究—サクセスフル・エイジングをめざして—. 東京：東京都老人総合研究所，2000；3-4.
- 10) 古谷野亘，柴田 博，中里克治，他. 地域老人における活動能力の測定—老研式活動能力指標の開発—. 日本公衛誌 1987; 34: 109-114.
- 11) 古谷野亘，橋本廸生，府川哲夫，他. 地域老人の生活機能—老研式活動能力指標による測定値の分布—. 日本公衛誌 1993; 40: 468-473.
- 12) 笠原洋勇，加田博秀，柳川祐紀子. うつ状態を評価するための測度(1). 老年精神医学 1995; 6: 757-766.
- 13) 衣笠 隆，長崎 浩，伊藤 元，他. 男性 (18~83歳) を対象にした運動能力の加齢変化の研究. 体力科学 1994; 43: 343-351.
- 14) 古名丈人，長崎 浩，伊藤 元，他. 都市および農村地域における高齢者の運動能力. 体力科学 1995; 44: 347-356.
- 15) Hosmer DW, Lemeshow S. Applied Logistic Regression. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1989; 140-145.
- 16) 蘭半田洋美，安村誠司，藤田雅美，他. 地域高齢者における「閉じこもり」の有病率ならびに身体・心理・社会的特徴と移動能力の変化. 日本公衛誌 1998; 45: 883-892.
- 17) 永井晴美，七田恵子，芳賀 博，他. 地域在宅老人の血清アルブミンの加齢変化と生命予後との関係. 日老医誌 1984; 21: 588-592.
- 18) Shibata H, Haga H, Ueno M, et al. Longitudinal changes of serum albumin in elderly people living in the community. Age Ageing 1991; 20: 417-420.
- 19) 杉浦美穂，長崎 浩，古名丈人，他. 地域高齢者の歩行能力—4年間の縦断変化—. 体力科学 1998; 47: 443-452.
- 20) 渡辺修一郎，新開省二，熊谷 修，他. 老化指標および総死亡の危険因子としての血清 β_2 -microglobulin 値の意義. 日老医誌 2000; 37 (Supplement): 103.
- 21) Shinkai S, Watanabe S, Kumagai S, et al. Walking speed as a good predictor for the onset of functional dependence in a Japanese rural community population. Age Ageing 2000; 29: 441-446.
- 22) 鈴木隆雄，杉浦美穂，古名丈人，他. 地域高齢者の転倒発生に関連する身体的要因の分析的研究—5年間の追跡研究から—. 日老医誌 1999; 36: 472-278.
- 23) 新開省二，溝端光雄. 後期高齢者の安全. 保健の

- 科学 1999; 41: 336-342.
- 24) 新開省二, 藤本弘一郎, 渡辺和子, 他. 地域在宅老人の歩行移動力の現状とその関連要因. 日本公衛誌 1999; 46: 35-46.
- 25) 永井晴美, 柴田 博, 芳賀 博, 他. 地域老人における咀嚼能力の健康状態への影響. 日老医誌 1999; 27: 63-68.
- 26) 永井晴美, 柴田 博, 芳賀 博, 他. 地域老人における咀嚼能力と栄養摂取ならびに食品摂取との関連. 日本公衛誌 1991; 38: 853-858.
- 27) 平野浩彦. 老年者咀嚼能力についての検討. 長期プロジェクト「中年からの老化予防・総合的長期追跡研究 (TMIG-LISA) —5年間の中間報告—」東京: 東京都老人総合研究所, 1995; 106-113.
- 28) 渡辺郁馬. 老年期の咀嚼能力とライフスタイル. 日老医誌 1998; 35: 194-200.
- 29) Bethea M, Forman DT. Beta 2-microglobulin: its significance and clinical usefulness. *Ann Clin Lab Sci* 1990; 20: 163-168.

INCIDENCE AND PROGNOSIS OF, AND RISK FACTORS FOR THE HOME-BOUND IN A COMMUNITY ELDERLY POPULATION

Shoji SHINKAI*, Shuichiro WATANABE*, Shu KUMAGAI*, Yuko YOSHIDA*,
Yoshinori FUJIWARA*, Hideyo YOSHIDA^{2*}, Tatsuro ISHIZAKI^{2*}, Harumi YUKAWA^{2*},
Hyun-Kyung Kim^{2*}, Takao SUZUKI^{2*,3*}, Hideki AMANO^{4*}, Hiroshi SHIBATA^{5*}

Key words : Homebound elderly, Bedbound elderly, Community-dwelling elderly, Longitudinal study, Risk factor

This longitudinal study examined numbers of homebound and bed bound individuals over time, and risk factors in a rural community elderly populations. A total of 731 older persons who needed no assistance of another person in traveling from their homes participated in the baseline survey in 1992 and were assessed annually for their ability to travel for subsequent six-years. We defined operationally a homebound status as the necessity for assistance of another person to be able to leave home, but without being bedbound.

During the follow-up period, 86 homebound (23.7 per 1,000 person-years) and 32 bedbound cases (8.4 per 1,000 person-years) were noted, the former being 2.8 times more likely to occur. Of the newly bound cases 26% returned to a state capable of leaving home by themselves one year later, and maintained this independent living level even two years later. Of the other cases who remained as homebound or bedbound one year later, only one (1/31) had returned to independent living after two years; most of them became bedbound at home, hospital admitted or deceased.

Stepwise multiple logistic regression analysis showed that independent risk factors for the homebound include older age, male gender, slower walking speed, history of hospital admission in the previous year, lower masticatory ability, and higher level of serum β_2 -microglobulin.

These results indicate that health promotion programs for prevention of becoming homebound among community elderly people should target more intensively assistance to maintaining walking and masticatory ability. In addition, public health professionals should pay more attention to elderly people shortly after hospital discharge.

* Department of Community Health, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology

^{2*} Department of Epidemiology, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology

^{3*} Vice-Director, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology

^{4*} Department of Information Science, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology

^{5*} Department of Literature, Obirin University