

1-3) 寝たきりプロセスと疾患、老年症候群に関する研究

地域高齢者の寝たきりの原因となる原因疾患：大三島町縦断研究
慢性疾患が高齢者のADL機能低下に与える影響について 高橋泰

要旨

愛媛県越智郡大三島町在住の65歳以上の在宅高齢者(n=1838)のADL機能を1996年から毎年追跡した。加えて2002年2月には、生存者に対して慢性疾患の有無および発症年の自己回答式アンケート調査を行なった。1996年にADLが自立だった高齢者について、6年後(2002年)のADLレベルと、1996年時点における慢性疾患の関係を、多項ロジスティック回帰モデルを用いて検討した。

1996年時点で1585人の高齢者が、ADL低下を認めなかった。このうち、1085(68%)名が自己回答式アンケートに回答した。多項ロジスティック回帰分析の結果、軽度障害の原因として男性では慢性関節障害、骨折、慢性肺疾患および悪性腫瘍が、女性では、慢性関節疾患、糖尿病がリスクファクターとなっていた。

一方重度ADL機能低下の原因として、脳血管障害が男女共通のリスクとなっており、さらに男性では、うつ状態、女性では慢性関節疾患がリスクファクターとなっていた。

背景

介護保険の施行に伴い高齢者は在宅および施設サービスへのアクセスが容易になったが(1)。その一方で、比較的軽度のADL機能低下を持つ高齢者数が要介護認定の申請を行い、その結果、要支援、要介護1の認定を受ける高齢者が増加し、介護保険財政の悪化の一因となっている。高齢者介護研究会の報告書「2015年の高齢者介護」の報告書にあるとおり、適切な予防処置により、要介護状態の発生を予防することは、高齢者にとっても、介護保険制度にとっても重要な課題である。

「Compression of morbidity」理論は、ライフスタイルの見直しや、慢性疾患の適切な予防により慢性疾患およびその後遺症としてのADL機能低下を防げるであろうことを示唆した(2-4)。アメリカ合衆国では、さまざまな研究が、特定の慢性疾患が異なるレベルのADL障害ないしは死亡と関係していることを示しているが(5-7)、同様の研究で日本人を対象としたものは横断研究に限られていた。本研究では、在宅自立高齢者における慢性疾患と6年間後のADLレベルについて、エンドポイントのADLレベルを軽度障害と重度障害の二群に分けて検討を行なった。

方法

本研究は二種類の研究手法から構成されている。

1. 高齢者の長期コホート調査(1996年-2002年)
2. 上記コホートにおける、自己回答アンケート調査による後ろ向き調査

1. 高齢者の長期コホート調査(1996年-2002年)
愛媛県越智郡大三島町の1996年時の在宅高齢者のADL機能を1996年から2001年まで追跡した。愛媛県大三島町の1995年の国勢調査における人口は4782名であり、65歳以上の高齢者は1935名(40.5%)を占めていた。

住民台帳を基に、初回訪問調査が実施され1843名の高齢者が在宅(95%)であった。このうち5名は、文書による調査の同意が得られなかったため除外した。残りの1838名のうち、427名(23.2%)が2002年時点で死亡していた。この当初の1838名からなるコホートは、高齢者の機能推移確率を記述するために用いた。

このうち、1585名がADLが自立と判定され、290名が2002年において死亡し、111名が転居、入院、あるいは施設入所により追跡不能となった。従って最終的には1184名をリスクファクターの分析に用いた。1585名の年度ごとの死亡数は、1996-1997年が2.9%、1997-1998が48(3.1%)、1998 to 1999が57(3.8%)、1999から2000年が39(2.7%)、2000から2001年が42(3.0%)、2001から2002年が58(4.2%)であり、安定していた。

高齢者のADL調査は18名の民生委員が担当した。調査員はアセスメント手法について筆者らから指導を受け、毎年8月に高齢者の機能調査を行なった。評価方法は高齢者イラスト付きタイプ分類“Typology of the Aged with Illustrations (TAI)”

を用いた(8) (資料1図1-4)。調査者はTAIを用いて活動、精神、食事、排泄のADLおよび機能を観察およびインタビューにより情報を得た。TAIはそれぞれの項目が生活機能の難易度に応じて6段階に区分されている。本調査手法は、本来介護保険におけるケアマネジメントの目的で開発された。この調査手法は240名の高齢者を対象とした一致率調査において異なる調査者間における重み付けカッパ値の平均値が0.65、同一調査者の繰り返し調査(1週間間隔)の重み付けカッパの平均値は0.87で信頼性が高い。なお、対象者の精神機能が低下している場合には、家族からの情報収集および状態の観察によりADLを評価した。より簡便なエンドポイントを設定するために、TAIの4指標を因子分析(Varimax変換)で検討した。その結果第一因子においては、すべて正の値が得られたが、(活動0.82, 食事0.77, 排泄0.88, 精神0.70)、精神機能のみが第二因子で正の値を示した。(活動-0.60, 食事-0.35, 排泄-0.18, 精神0.69)。この結果は、精神機能が他の3因子とは要素が異なることを示唆していた。従って本研究においては、活動、食事、排泄を組み合わせた指標を用いてADL機能のベースラインレベルおよびエンドポイントを示すこととした。また精神機能は低下の有無を障害の有無の2分データとした上、共変量に用いることとした。

調査の目的上、活動、食事、排泄のそれぞれの結果を以下のように再区分した。

5 = “機能低下なし”

4 = 軽度機能低下

3 から 0 = “中等度または重度の機能低下”。

さらに、活動、食事、排泄のいずれも”機能低下なし”の場合は「自立」と定め、いずれかのどれかが「軽度機能低下」であるが、「中等度または重度の機能低下」がない場合は「軽度障害」とし、いずれかが「中等度または重度の機能低下」の場合は「重度機能低下」と定めた。

このように区分することにより、「軽度機能低下」は、直接的な介助は必要ないが、観察や注意を要する高齢者を示している。この群は、要介護認定(1)における、要支援や要介護1に相当する。

一方重度機能低下は、移動、食事および排泄に直接的な介助を要する高齢者であり、要介護2以上に相当する。

慢性疾患の後ろ向きアンケート調査

慢性疾患の有無と発症年についてのアンケート調査

を2003年2月の生存者を対象に行った。民生委員が調査票を配布し、回収した。調査票への記入が困難な場合には、民生委員が記入を補助した。(資料2)

質問票は高齢者で問題となる主な慢性疾患を中心として、社会的状況および健康意識調査も含めたが、慢性疾患以外については、本検討には用いなかった。疾患名にはそれぞれ補足説明を加え、回答者の記入を容易にし、recall biasを最小にするため、発症年度に○をつける形式とした。調査した疾患名は大腿骨骨折、その他の骨折、骨そしょう症、慢性関節障害、パーキンソン病、脳梗塞、脳出血、腰痛、神経痛、パーキンソン病、心筋梗塞、不整脈、高血圧症、糖尿病、高脂血症、喘息、肺気腫およびその他の慢性肺疾患、腸疾患、アルツハイマー病あるいはその他の痴呆性疾患、うつ状態、腎および泌尿器の疾患、眼疾患、悪性腫瘍の22疾患である。モデルを簡易化するため、大腿骨骨折と骨折は、骨折に、腰痛と神経痛は慢性疼痛として、喘息とその他の肺疾患は、慢性肺疾患として、心筋梗塞と不整脈は、慢性心疾患としてそれぞれグループ化した。

分析

1996年から2002年間のADL状態の変化を見るために、1838名の全高齢者のデータを用いた。1996年に自立であった高齢者1585名のうち、1184名が、アンケートの対象であったが、このうち1085名が回答しADL低下の相対危険度を検討した。

検討においては、二つの多項ロジスティック回帰モデルを作成した(9)。多項ロジスティック回帰分析は、複数のエンドポイントを同時に検討できるという特徴があるため、軽度機能障害と重度機能障害等の複数のエンドポイント毎の相対危険度を同時に検討できるというメリットがあり、今回の研究の目的と合致すると考えた。

第一のモデルは男女の死亡、重度ADL障害、軽度ADL障害の違いを明らかにする目的で、共変量は、年齢(10年増加の影響)、家族構成(同居者ありに対する独居者のリスク)および精神機能の低下を含めた。

第二のモデルは、軽度のADL障害と重度のADL障害をエンドポイントとした。この場合も、多項ロジスティック回帰モデルを用いて、慢性疾患の有無との関係を検討した。その他に、年齢、家族構成、精神機能を共変量とした。慢性疾患については1996年以前に診断されたものだけを対象とすることで、

脳梗塞や骨折の急性期の影響を避けるようにした。対象者数は年齢、家族構成、精神機能、性別が明らかでかつ、当初コホートから、転居や不明を除いた1389名であった。

対象者のうち、比較的少数がアルツハイマー病あるいはその他の痴呆と回答したが、その場合は精神機能の低下と重なったため、アルツハイマー病あるいはその他の痴呆は「精神機能の低下」ありとして、分析した。(表2)

多項ロジスティック回帰モデルに投入する慢性疾患はまずカイ二乗検定を用いて検討した。すなわち性を階層化した場合としない場合において、ADL機能低下との関係で $P < 0.05$ の有意差に達したもののみをモデルに加えた。

表1において、男女にADL低下のパターンの違いが認められたため、男性と女性に分けた上相対リスクを検討した。なお、P値は両側検定に基づいた値である。分析にはSPSS 11.5.1J (Windows版)を

用いた。

結果

1838名の65歳以上の高齢者を用いた検討では、40%が男性であり、男性および女性の平均年齢はそれぞれ73.6 (SD 6.5) および74.8 (SD 7.1)であった。表1に1996年と2002年のADL機能の変化を示した。1996年には、1585人(86%)がADLが自立で、159人(9%)が軽度ADL低下、94(5%)が重度ADL低下を示した。1996年において、男性の10%および女性の16%が、いずれかのADL低下を示した。当初自立だった1585名(69%)の高齢者のうち2002年には290名が死亡し、72名が転居し、39名が施設入所したため、調査が継続できなかった。最終的には1184名がアンケート調査の対象となった。

表1.1996年と2002年の高齢者の状態変化(%)

1996年のADL	2002年のADL					
	自立	軽度障害	重度障害	入院または入所	死亡	転居
男性						
自立(n=658)	54.7	9.7	3.3	1.8	26.0	4.4
軽度障害(n=35)	20.0	20.0	8.6	8.6	42.9	0.0
重度障害(n=37)	0.0	0.0	16.2	5.4	75.7	2.7
計(n=730)	50.3	9.7	4.2	2.3	29.3	4.1
女性						
自立(n=927)	54.4	20.9	4.3	2.9	12.8	4.6
軽度障害(n=124)	16.9	13.7	14.5	4.8	43.5	6.5
重度障害(n=57)	3.5	3.5	15.8	3.5	70.2	3.5
計(n=1108)	47.6	19.2	6.0	3.2	19.2	4.8
男女計(n=1838)	48.6	15.5	5.3	2.8	23.2	4.5

これら調査が中断した対象者の年齢(および標準偏差)は、入院73.1(SD5.5)、施設入所76(SD7.3)、転居75.2(SD6.4)および死亡77.3(SD7.1)であった。死亡者と転居者は、分散分析の結果、最終コホートと比較してより高齢であった($P < 0.05$)。最終コホートにおいては3年後(調査の中間点)で91%が自立を維持していたのに比較すると、入院者では60%が自立であり、施設入所者では13%のみが自

立であった。

1184人のアンケート調査の対象者のうち、1085人(92%)がアンケートの慢性疾患の項目に回答した。表2には、対象者の概要と慢性疾患の頻度を示した。

男性の平均年齢は男性71.6歳(SD 4.9)、女性72.6歳(SD 5.8)であり、671人(61.4%)がいずれかの慢性疾患を少なくとも一つ患っていた。

表2. ベースラインの状態、慢性疾患の頻度および
エンドポイント
2002年にコホートに残った対象者のみ

(n=674)	男(n=411)		女	
	n	%	n	%
精神機能 障害あり	2	0.5	12	
1.8 生活の状況 独居	33	8.0	231	
34.3 慢性疾患				
慢性関節障害	21	5.1	60	8.9
骨折	18	4.4	37	5.5
骨そしょう症	5	1.2	37	5.5
背部または腰痛	79	19.2	161	23.9
CVD	17	4.1	10	1.5
パーキンソン病	2	0.5	3	0.4
慢性心疾患	42	10.2	73	10.8
高血圧	82	20.0	157	23.3
糖尿病	44	10.7	31	4.6
高脂血症	16	3.9	39	5.8
慢性肺疾患	33	8.0	25	3.7
腸疾患	70	17.0	63	9.3
うつ状態	5	1.2	3	0.4
腎疾患	39	9.5	23	3.4
眼疾患	50	12.2	107	15.9
悪性腫瘍	12	2.9	20	3.0

エンドポイント (2002年)

のADL機能

重度障害	23	5.6	31	4.6
軽度障害	55	13.4	168	
24.9				
障害なし	333	81.0	475	
70.5				

次に、死亡を含めた機能低下に関連した因子として、年齢、性、独居、精神機能の低下を共変量として、多項ロジスティック回帰分析を行った(表3)。なお、このモデルにおける男性は559名(40.2%)であり、精神機能障害をゆるする高齢者は17名(1.2%)、独居の高齢者は347名(25%)であった。エンドポイントは、死亡が183名(13.2%)、重度障害85(6.1%)、軽度障害257(18.5%)、障害なし864(62.2%)であった。その結果、10年の加齢は、軽度機能障害の相対危険度を3倍増やし、重度機能障害の相対危険度を4倍に増やし、死亡の相対危険度を5倍増やすという関係が認められた。また、男性は軽度機能障害の相対危険度は女性に比べて約0.5倍でしかないが、死亡の相対危険度は約2倍であることがわかった。重度機能障害の相対危険度は男女で有意な差は認められなかった。精神機能低下は両性で併せて分析をすれば、重度機能障害のリスクファクターとなっていたが、男女別の検討では、有意差に達しなかった。

表3

表3 機能低下に関連した因子死亡を含めたモデル

両性	共変量	軽度機能障害			重度機能障害			死亡		
		相対危険度	95%CI	P	相対危険度	95%CI	P	相対危険度	95%CI	P
両性	年齢*	3.22	2.49-4.17	P<0.001	4.47	3.09-6.47	P<0.001	5.45	4.07-7.29	P<0.001
	性(男性)**	0.50	0.36-0.70	P<0.001	0.89	0.55-1.45		2.21	1.54-3.21	P<0.01
	独居***	0.96	0.65-1.28		0.30	0.15-0.60	P<0.001	0.89	0.55-1.45	
	精神機能の低下****	0.82	0.20-3.37		4.19	1.16-15.16	P<0.05	0.93	0.17-5.07	
男	年齢*	2.27	1.47-3.67	P<0.001	2.15	1.14-4.08	P<0.05	3.80	2.55-5.67	P<0.001
	独居***	0.46	0.13-1.54		0.94	0.27-3.29		1.62	0.83-3.19	
	精神機能の低下****				n.a					
女	年齢†	3.98	2.89-5.48	P<0.001	7.32	4.50-11.91	P<0.001	7.75	5.06-11.9	P<0.001
	独居***	0.89	0.62-1.29		0.19	0.08-0.45	P<0.001	0.75	0.44-1.27	
	精神機能の低下****	0.67	0.16-2.96		1.98	0.39-9.13		0.85	0.15-4.87	

Reference outcome category is no impairment, * insufficient number in the category, **effect of ten year increase

*** reference category is female, ****reference category is living in a family or living with spouse,

reference category is without cognitive impairment, RR: relative risk, 95%CI: 95% confidence interval, n.a: not available

次に疾患を共変量に含め、アウトカムとしては軽度ADL障害と重度ADL障害の二つのみを用いたモデルを検討した。(表4)

カイ二乗検定によりP<0.05の有意差に達した疾患は、重度ADL低下に対しては、慢性関節疾患、脳血管障害(CVD)、パーキンソン病およびうつ状態であった。関節障害、骨粗しょう症、骨折、脳血管障害(CVD)、糖尿病および慢性肺疾患、眼疾患、悪性腫瘍であった。これらの疾患を用いて、多項ロジスティック回帰モデルを作成した(表4)。精

神機能低下、パーキンソン病、およびうつ病は、対象者が少なく(n<3)、検定を行うことが出来なかった。

それぞれの疾患の有病率が少なく疾患間のinteractionを明らかにすることが困難であった。そこで慢性疾患の数と、軽度障害および重度障害の相対危険度を検討した。疾患数が1増加すると、重度障害の相対危険度は1.2(95%CI 1.0-1.4)増加し、軽度障害のリスクは1.2(1.1-1.3)増加した。

表4. 当初自立であった高齢者における慢性疾患およびその他の因子とADL障害との関連
2002年のADL

性別	共変量	軽度障害			重度障害		
		R.R	95% C.I.	P	R.R	95% C.I.	P
男性	年齢*	2.39	1.32-4.33	P<0.01	3.09	1.28-7.46	P<0.05
	独居	0.74	0.22-2.46		0.61	0.09-4.19	
	精神機能障害†	n.a					
	慢性関節障害	4.20	1.51-11.71	P<0.01	0.79	0.10-6.45	
	骨そしょう症	9.62	0.89-103.75		0.51	0.00-63440.73	
	骨折	3.42	1.07-11.00	P<0.05	0.84	0.05-14.01	
	CVD	5.41	0.90-32.52		108.57	24.77-475.95	P<0.001
	パーキンソン病†	n.a					
	糖尿病	0.91	0.32-2.60		1.83	0.46-7.26	
	慢性肺疾患	3.03	1.24-7.40	P<0.05	2.01	0.41-9.86	
	うつ状態	0.17	0.00-16.13		39.02	2.78-547.90	P<0.01
	眼疾患	1.30	0.55-3.10		0.34	0.07-1.74	
	悪性腫瘍	13.27	3.62-48.72	P<0.001	0.39	0.00-34.13	
	女性	年齢*	4.36	3.04-6.27	P<0.001	12.70	6.10-26.47
独居		0.90	0.60-1.37		0.10	0.028-0.38	P<0.001
精神機能障害		0.86	0.20-3.77		3.98	0.61-26.08	
慢性関節障害		2.99	1.60-5.58	P<0.001	4.04	1.24-13.14	P<0.05
骨そしょう症		1.62	0.71-3.67		1.12	0.20-6.42	
骨折		1.20	0.52-2.74		0.61	0.10-3.76	
CVD		1.53	0.24-9.59		30.89	5.67-168.29	P<0.001
パーキンソン病†		1.28	0.07-24.73	n.a			
糖尿病		2.55	1.10-5.88	P<0.05	4.49	0.96-20.96	
慢性肺疾患		0.41	0.12-1.43		2.22	0.38-13.16	
うつ状態		1.13	0.07-19.62	n.a			
眼疾患		1.19	0.71-2.00		0.80	0.26-2.45	
悪性腫瘍		0.68	0.22-2.12		0.76	0.08-7.16	

*10歳増の影響, †対象者が不十分なため分析できず

考察

本邦で行われた以前の研究では、横断調査においては様々なADL機能障害が異なる基礎疾患と関係があるとの報告(12)ならびに後向きコホートをを用いて慢性疾患とADLとの関係を検討した報告があるが(13)、慢性疾患と、二つの異なる重度のADL低下を検討した報告はない。従って本調査では、特に軽度障害のリスクファクターとしての慢性疾患を中心に検討することとした。

2000年の介護保険制度の導入後(1、10)、高齢者は在宅および施設のサービスを選択して受けることが可能になった一方で、サービス利用者の増加が介護保険の財政バランスを悪化させている。厚生労働省によると2000年から2003年の間に在宅サービスの利用者は99%増加し、施設サービス利用者は38%増加した。一方同一期間に被保険者数は11%増加したに過ぎない。

また要介護認定では、介護保険開始当初、軽度要介護者(要支援および要介護1)の割合は46%に過ぎなかったのに対し、2003年には53%に増加した。このような状況において、高齢者介護研究会報告書では、軽度要介護者の増加を今後の介護保険制度の課題とし、適切な「介護予防」の提供が必要であるとした。さらに要支援者に対するサービス内容の限定が検討されている。

広木らは、健康教育やカウンセリングの実施および保健婦数が要介護2,3,4,5の重度要介護状態の発生と負の関係にあることを示した(11)。このことは、これまでの予防施策が重度要介護状態の発生予防には効果があったことを示している。一方で、多くの市町村が健康日本21等の根拠に標準化死亡比を用いている。SMRを用いれば直接死因とはならない疾患、例えば関節障害や骨折等が無視される。

この研究はいくつかの点で他の研究にない特徴がある。まず大三島町は高齢化率40%を超えており、このような高齢化が進んだ自治体におけるコホート調査の報告はこれまでにない。

対象コホートの死亡率はその他の調査と同程度であるが(12, 14, 15)、ADL低下の高齢者の割合は、他の調査より高率であった。この調査のADL低下はより広く、さらに、高い高齢化率がこのような差の原因となっていると考えられた。

これまでの報告と同様(2, 3)、この研究でも、男性は女性と比較して、ADL低下の頻度が低いがその一方で死亡の頻度が高かった(表1)。

これまで、様々な慢性疾患、健康関連行動や社会的背景が、高齢者のADL低下と関連していると報告

がなされていた(16, 17)。慢性疾患については、異なる疾患が異なるADL低下の原因となることは経験からも想像に難くない。

海外ではこれまで、異なるレベルのADL低下と慢性疾患との関連の検討がなされている(5, 7, 18)。中でも慢性関節疾患は、性別に関わらずADL機能低下の原因になっているが、死亡の原因にはなっていない(7)。

また、慢性関節疾患の予防が、もっともコスト効率性が高いとの報告もある(19, 20)。今回の研究においても、女性では有病率が高いこと(8.9%)、および軽度ADL障害に加えて、重度の障害の原因にもなっていることから、特に予防の効果はより高いことが予想された。

糖尿病については、これまで歩行スピードの低下、下肢機能、バランス能力の低下が指摘されていた(21)。これらは、いずれも、本研究における軽度ADL機能障害に相当し、糖尿病における筋力およびバランス能力の訓練が必要であることを示唆している。さらに岸本らは、男性よりも女性においてADL能力の低下に関係していると指摘した(12)。慢性肺疾患については、男性のみ軽度のADL低下と関係していた。その原因としては喫煙が指摘されている(13, 15, 17)。

多数の先行研究が骨折や骨そしょう症が機能低下のリスクファクターであることを指摘している(22-24)。しかしながら、本研究では男性においてのみ、重度のADL機能低下と骨折の関係が指摘され、骨そしょう症は両性においていずれのADL機能との関係も有意ではなかった。いくつかの先行研究では、白人にくらべて日本人では転倒のリスクが低いことが指摘しており、今回の結果と関係があるかもしれない。(25)。我々が用いた6年の調査期間が、骨折や骨そしょう症の影響を測定すぎるのには長すぎる可能性もあるが、男性にのみ骨折とADL障害の関係が指摘された理由は不明である。

重度のADL低下と関連していたのは両性における脳血管障害(CVD)と男性におけるうつ状態であった。CVDはADL低下の最大の原因ではあるが、最近では、CVDは進行性および破滅的(catastrophic)な障害の原因とされている(26)。

うつ状態は、今回は男性のみに指摘されたが、調査開始時の女性のうつ状態の有病者が少ないため、十分な検討が出来なかった。先行研究では、うつ状態は、早期の死亡との関係が指摘されており、進行性よりもむしろ破滅的な影響をおよぼす可能性が示

唆されている(27)。

本研究の制約

本研究にはいくつかの限界がある。まず、慢性疾患は自己申告に基づいていることである。先行研究では、高齢者の自己申告はかなり正確であるとの報告がある(28)一方で、回想バイアスは特に関節疾患で強かったとの報告もある(29)。

次に、本研究の結果をその他の対象集団にそのまま当てはめることは、困難である。例えば本研究では関係が見出せなかった疼痛や高血圧症でも、国内の別の集団では有意差が出る可能性は否定できない。第三に、調査期間中に入院、入所、転居、死亡した高齢者がリスクファクターの分析に含まれていない点が挙げられる。3年後の状態を見る限り、入所者は入院者と比較するとより高頻度にADL機能の低下を示している。しかし、入院、入所および死亡の影響の分析は今後の課題である。

第四に、今回は調査できなかった各疾患の重症度や、慢性疾患の頻度が有意差に与えた影響は否定できない。

最後に、我々が用いたADLの測定方法は一般的なものではないことが挙げられるが、信頼性が高いことから、本研究の実施には大きな問題はないと考えられた。

このような制約下ではあるが、特に本邦の介護保険の状況、すなわち軽度要介護者の増加という観点から考えると、軽度要介護状態の予防における優先順位を検討する際の参考になると考えられた。

高齢者の機能低下のプロセスと原因を明らかにするため現在熊本県相良村においても同様の研究が進行中であり、今後はその結果と合わせて、より詳細な研究を実施していきたい。

結語

高齢化にともない、慢性疾患およびその結果としてのADL低下が与える影響は増大している。ADL低下を予防するためには、適切な目標設定が必要であるが、本研究は、異なる慢性疾患が異なる程度のADL障害と関係していることを示すものである。本邦では特に軽度の要介護者の増加が介護保険財政にマイナスの影響を与えている。その中で、本研究は特に、膝関節疾患、糖尿病、骨折および慢性肺疾患の予防の重要性を示した。

謝辞

本研究に多大な時間と労力を費やして下さった大三島町保健センターの職員および大三島町の民生委員

に感謝申し上げます。

その他研究の計画、分析や検討に助言を賜った産業医科大学公衆衛生学松田晋哉教授、McGill 大学老年医学のDr. Howard Bergman 教授、新潟大学医療情報部の赤澤宏平教授、高知大学医学部公衆衛生学教室の安田信史教授に感謝申し上げます。

References

1. Matsuda S. The health and social system for the aged in Japan. *Aging Clin Exp Res* 2002;14:265-70.
2. Katz S, Branch LG, Branson MH, Papsidero JA, Beck JC, Greer DS. Active life expectancy. *N Engl J Med* 1983;309:1218-24.
3. Mor V, Wilcox V, Rakowski W, Hiris J. Functional transitions among the elderly: patterns, predictors, and related hospital use. *Am J Public Health* 1994;84:1274-80.
4. Fries JF. Aging, natural death, and the compression of morbidity. *N Engl J Med* 1980;303:130-5.
5. Guralnik JM, Kaplan GA. Predictors of healthy aging: prospective evidence from the Alameda County study. *Am J Public Health* 1989;79:703-8.
6. Fried LP, Guralnik JM. Disability in older adults: evidence regarding significance, etiology, and risk. *J Am Geriatr Soc* 1997;45:92-100.
7. Boult C, Kane RL, Louis TA, Boult L, McCaffrey D. Chronic conditions that lead to functional limitation in the elderly. *J Gerontol* 1994;49:M28-36.
8. Takahashi T, Okochi J, Takamuku K, Matsuda S. The introduction of typology of the aged with illustrations. *Casemix Quarterly* 2001;3:3-14.
9. Hosmer DW, Lemeshow S. *Applied logistic regression*. Second ed. New York: JohnWiley and Sons, Inc, 2000.
10. Ito H, Tachimori H, Miyamoto Y, Morimura Y. Are the care levels of people with dementia correctly assessed for eligibility of the Japanese long-term care insurance? *Int J Geriatr Psychiatry* 2001;16:1078-84.
11. Hioki A. Relationship of health services to medical expenses for the national health insurance and certification rate for long-term

- care insurance services in municipalities. *J Epidemiol* 2002;12:136-42.
12. Kishimoto M, Ojima T, Nakamura Y, Yanagawa H, Fujita Y, Kasagi F, et al. Relationship between the level of activities of daily living and chronic medical conditions among the elderly. *J Epidemiol* 1998;8:272-7.
 13. Kamiyama T, Muratani H, Kimura Y, Fukiyama K, Abe K, Fujii J, et al. Factors related to impairment of activities of daily living. *Intern Med* 1999;38:698-704.
 14. Ishizaki T, Watanabe S, Suzuki T, Shibata H, Haga H. Predictors for functional decline among nondisabled older Japanese living in a community during a 3-year follow-up. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:1424-9.
 15. Liu X, Liang J, Muramatsu N, Sugisawa H. Transitions in functional status and active life expectancy among older people in Japan. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 1995;50:S383-94.
 16. Guralnik JM, LaCroix AZ, Abbott RD, Berkman LF, Satterfield S, Evans DA, et al. Maintaining mobility in late life. I. Demographic characteristics and chronic conditions. *Am J Epidemiol* 1993;137:845-57.
 17. LaCroix AZ, Guralnik JM, Berkman LF, Wallace RB, Satterfield S. Maintaining mobility in late life. II. Smoking, alcohol consumption, physical activity, and body mass index. *Am J Epidemiol* 1993;137:858-69.
 18. Furner SE, Rudberg MA, Cassel CK. Medical conditions differentially affect the development of IADL disability: implications for medical care and research. *Gerontologist* 1995;35:444-50.
 19. Verbrugge LM, Patrick DL. Seven chronic conditions: their impact on US adults' activity levels and use of medical services. *Am J Public Health* 1995;85:173-82.
 20. Wang G, Helmick CG, Macera C, Zhang P, Pratt M. Inactivity-Associated medical costs among US adults with arthritis. *Arthritis Rheum* 2001;45:439-45.
 21. Volpato S, Blaum C, Resnick H, Ferrucci L, Fried LP, Guralnik JM. Comorbidities and impairments explaining the association between diabetes and lower extremity disability: The Women's Health and Aging Study. *Diabetes Care* 2002;25:678-83.
 22. Lorrain J, Paiement G, Chevrier N, Lalumiere G, Laflamme GH, Caron P, et al. Population demographics and socioeconomic impact of osteoporotic fractures in Canada. *Menopause* 2003;10:228-34.
 23. Greendale GA, Barrett-Connor E, Ingles S, Haile R. Late physical and functional effects of osteoporotic fracture in women: the Rancho Bernardo Study. *J Am Geriatr Soc* 1995;43:955-61.
 24. Verbrugge LM, Lepkowski JM, Imanaka Y. Comorbidity and its impact on disability. *Milbank Q* 1989;67:450-84.
 25. Ross PD, Norimatsu H, Davis JW, Yano K, Wasnich RD, Fujiwara S, et al. A comparison of hip fracture incidence among native Japanese, Japanese Americans, and American Caucasians. *Am J Epidemiol* 1991;133:801-9.
 26. Guralnik JM, Ferrucci L, Balfour JL, Volpato S, Di Iorio A. Progressive versus catastrophic loss of the ability to walk: implications for the prevention of mobility loss. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:1463-70.
 27. Ganguli M, Dodge HH, Mulsant BH. Rates and predictors of mortality in an aging, rural, community-based cohort: the role of depression. *Arch Gen Psychiatry* 2002;59:1046-52.
 28. Bush TL, Miller SR, Golden AL, Hale WE. Self-report and medical record report agreement of selected medical conditions in the elderly. *Am J Public Health* 1989;79:1554-6.
 29. Kehoe R, Wu SY, Leske MC, Chylack LT, Jr. Comparing self-reported and physician-reported medical history. *Am J Epidemiol* 1994;139:813-8.

1-4) 施設高齢者の虚弱と老年症候群

介護施設における、自立度低下と経過中の老年症候群

杏林大学高齢医学 鳥羽研二

要旨

介護施設の自立度、ADLの変化に対する老年症候群の関与を15施設入居者1964名で調査した。1年間のADL低下、自立度低下に有意な因子として重要な徴候は、転倒、大腿骨頸部骨折、麻痺、息切れが最も重要で、ついで、感染症徴候（発熱）、痴呆の進行に注意すべきであるとの結論を得た。この中で、大腿骨頸部骨折は意欲が保持されており、早期のリハビリが重要と考えられた。

目的) 東京都の大規模自立度変化調査(林泰史)によれば、ねたきりプロセスで、そのままベッド上の寝たきりになるのは三分の一に過ぎず、20%はあるきっかけで少しずつ低下していくパターンであるが、この過程は不明な部分が多い。介護施設において、自立度、ADLの変化に対する老年症候群の関与を縦断調査によって明らかにする。

対象) 対象: 老健、特養15施設入居者1964名で急性疾患、末期、JABCでCランクを除外。

調査対象者: 1174名、男275、女893、83.6±8.2歳。

測定項目は年齢、性、要介護に関連する主疾患、自立度(JABC rank(8 grade))、ADL(Barthel Index)、意欲(Vitality Index)と経過中に自立度を低下直前の老年症候群(発熱、転倒、骨折、関節痛、息切れ、食欲低下、譫妄、問題行動など)を調査した。

結果) 1年間のADL低下に有意な因子として、転倒($p<0.002$)、大腿骨頸部骨折($p<0.001$)、息切れ($p<0.03$)が抽出され、発熱($p=0.09$)、痴呆の進行($p=0.08$)は有意には至らなかった。自立度の低下では、麻痺($p<0.001$)、転倒($p<0.002$)、大腿骨頸部骨折($p<0.01$)が抽出され、息切れ($p=0.08$)、痴呆の進行($p=0.07$)、発熱($p=0.09$)は有意には至らなかった。ADLに関する意欲の低下に関しては、転倒($p<0.001$)が有意で、麻痺($p=0.056$)は有意に至らず、大腿骨頸部骨折は有意ではなかった($p=0.38$)。

結論) 介護施設におけるADLや自立度低下に関し、重要な徴候は、転倒、大腿骨頸部骨折、麻痺、息切

れが最も重要で、ついで、感染症徴候(発熱)、痴呆の進行に注意すべきである。

この中で、大腿骨頸部骨折は意欲が保持されており、早期のリハビリが重要と考えられた。

1-5) 急性期病院における寝たきり危険因子

杏林大学高齢医学 鳥羽研二

急性期病院における、ADLの低下因子を総合的機能評価を用いて検討した。

【対象】1995年～1999年に東京大学老年病科入院全症例のうち

検査入院や死亡例を除く632症例を対象。

【方法】-測定項目-

基本的ADL(Barthel Index; 入退院時)、手段的ADL(Lawton and Brody; 入院時)

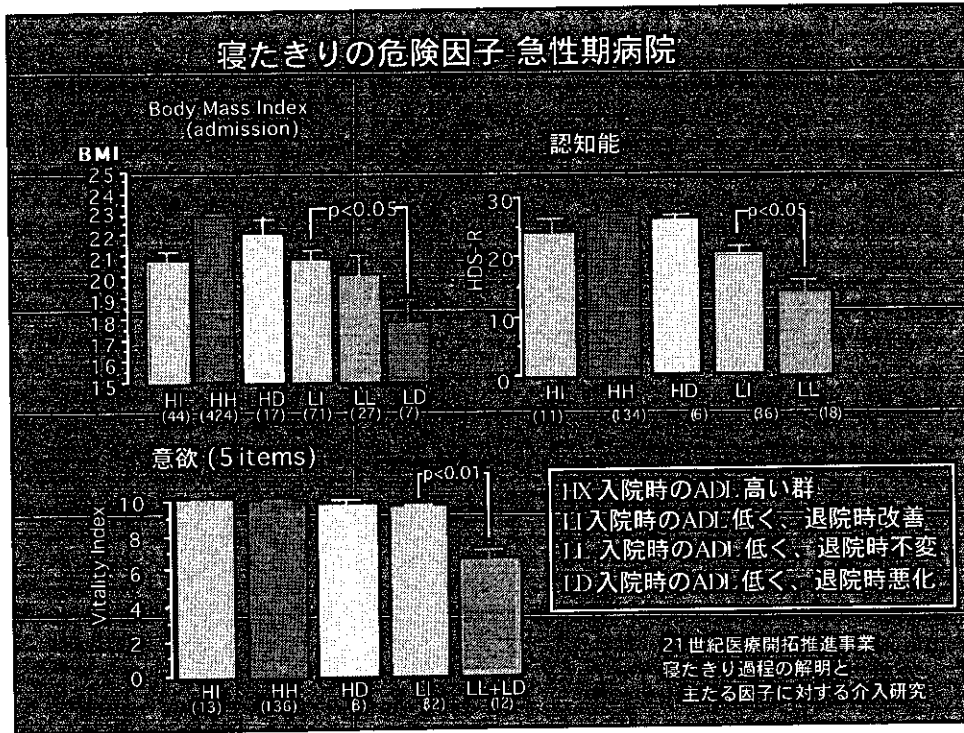
認知能(改訂長谷川式)、意欲(Vitality Index)、肥満度(Body Mass Index)

病名数、老年症候群の数、緊急入院の有無、入院前後で、Barthel Index(ADL)

結果: 急性期病院における高齢者のADL低下要因として

1) 70歳までの加齢、入院時ADL、緊急入院の有無は関連がなかった

2) 90歳以上の高齢、多病(6.2 vs. 4.6)、低体重、痴呆、意欲の低下が抽出され(図)寝たきりプロセス促進因子の可能性が示唆された。



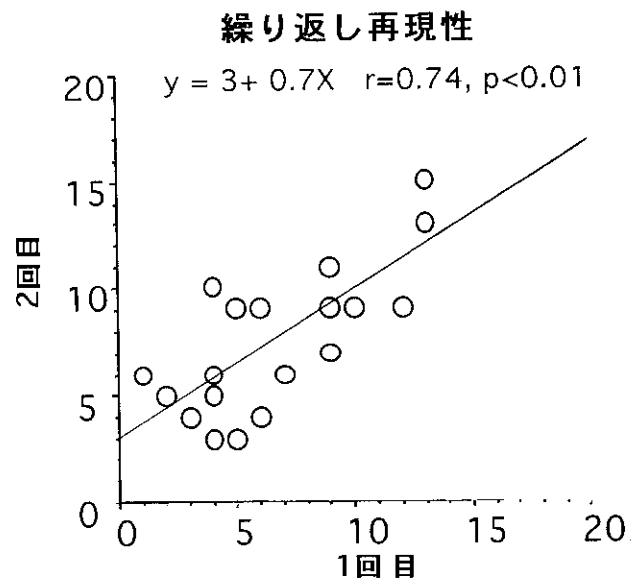
2) 転倒評価表 (転倒スコア) の作成と信頼性・妥当性の検討、簡易転倒評価方法

2-1) 転倒評価表の信頼性・妥当性の検討 杏林大学 鳥羽研二

1) 構成概念妥当性

文献検索による多数集団による臨床研究の結果から抽出された危険因子をもとに、専門家からなるワーキンググループで検討したことにより、構成概念妥当性についての検討は省略した。

2) 信頼性：繰り返し一致率: 杏林大学 鳥羽研二、研究協力：中村哲郎、町田綾子
繰り返し一致率の検討を、杏林大学物忘れ外来患者26名で、1ヶ月以内に再調査を行い、一致率を検討した。認知機能の軽度低下した症例においても、良好な再現性が認められた。



3) 内的整合性

相良村における1340名における、内的整合性の検討では、クロンバッチαは、0.4と低い値であり、転倒の危険因子は多様で、異なる内容を質問していることを示している。

2-2) 地域住民における転倒評価表の信頼性・妥当性の検討

分担研究者 国際医療福祉大学 高橋泰 研究協力 産業医科大 大河内二郎
転倒に関するリスクファクターの検討

要旨

目的：転倒予防を効率的に行うためには、転倒ハイリスク高齢者を適切にスクリーニングすることが不可欠である。本研究では、「転倒の簡単な評価のためのワーキンググループ」が作成した22項目からなる問診表を評価する目的で、熊本県球磨郡相良村の全高齢者を対象にアンケート調査による検討を行なった。

方法：在宅高齢者1335名を対象に質問紙法により転倒アンケート調査を行なった。結果を χ^2 乗検定およびロジスティック回帰分析による検討した。なお、抄録には過去の転倒について横断的に検討した結果を記す。

結果：1335名中回答が得られたのは1314名(98%)であったが、そのうち22項目すべてに回答があった方は1123名(84%)であった。全項目回答者の平均年齢は74歳であった。ロジスティック回帰分析で有意差が得られた項目は、「2.つまづくことがありますか？(odds比8.2)」「5.横断歩道を青のうちにわたりきれますか？(同0.6)」「8.杖を使っていますか？(同1.8)」、「10.めまい、ふらつきがありますか(同1.8)」、「12.膝が痛みますか(同1.5)」、「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(同1.5)」の6項目であった。

考察：今回抽出された転倒に関する因子はいずれも一般診療現場で、容易に聴取可能なものばかりであり、問診表の有用性が示唆された。中でも「つまづくことがありますか」の質問がもっともオッズ比が高く、影響が大きいと考えられた。さらにカイニ乗検定およびロジスティック回帰のいずれにおいても障害物の有無以外の環境に関する項目はいずれも有意差を認めなかった。すなわち段差や階段の有無、暗い家、坂道の有無が転倒の直接のリスクとはなっていないことを示唆していた。なお、筆者らは2004年2月には、アンケート後6ヶ月後の結果を得る予定であり、今後はその結果と合わせて簡易な転倒スクリーニング表を作成したい。

結論：転倒ハイリスク者発見のための問診表は簡便な検査方法である。今後は、前向きコホートにおける検討および他のpopulationにおけるCross Validationが課題である。

はじめに

本研究では、「転倒の簡単な評価のためのワーキンググループ」が作成した22項目からなる問診表を評価する目的で、熊本県球磨郡相良村の全高齢者を対象にアンケート調査による検討を行なった。

相良村において同定されていた、65歳以上の在宅高齢者は1335名であり、そのうち1314(98%)に回答が得られた。このうちすべての項目に回答があった方は1123名(84%)であった。なお、全

項目回答者の平均年齢は74歳、非回答者の平均年齢は77歳であった。表1に結果の概要を示す。カイニ乗検定では、まず男女差、次にQ1「過去1年間に転んだことがありますか」との関係を見た。最後にロジスティック回帰(Wald変数増加法：ただし他の方法でもほぼ同じ結果が得られた)で検討した。(表2)ロジスティック回帰分析においては、これらの変数と、Q1「過去1年間に転んだことがありますか」を目的変数とした解析結果を示した。

相良村の結果 有効回答数1123		male	female	male	female	kai square test		ロジスティック 回帰モデル
		454	669	「はい」の	男女差	「1 過去一年 に転んだこと がありますか」		
1 過去一年に転んだこと ありますか	いいえ はい	371 83	507 162	82%	76%	<0.05		
2 つまずくことがありま すか	いいえ はい	266 188	291 378	59%	43%	<0.01	<0.01	*
3 手すりにつかまらず、階 段の昇り降りができますか	いいえ はい	156 298	346 323	34%	52%		<0.01	
4 歩く速度が遅くなって いませんか	いいえ はい	210 244	225 444	46%	34%	<0.01	<0.01	
5 横断歩道を青のうちにわ たりきれますか	いいえ はい	49 405	84 585	11%	13%		<0.01	*
6 1キロメートルくらい歩 てあるけますか	いいえ はい	121 333	251 418	27%	38%	<0.01	<0.01	
7 片足で5秒くらい立つ られますか	いいえ はい	107 347	259 410	24%	39%	<0.01	<0.01	
8 杖を使っていますか	いいえ はい	382 72	515 154	84%	77%	<0.05	<0.01	*
9 タオルを固く絞れますか	いいえ はい	49 405	86 583	11%	13%		<0.01	
10 めまい、ふらつきがあ りますか	いいえ はい	354 100	504 165	78%	75%		<0.01	*
11 背中が丸くなってき ましたか	いいえ はい	349 105	371 298	77%	55%	<0.01	<0.01	
12 膝が痛みますか	いいえ はい	290 164	320 349	64%	48%	<0.01	<0.01	*
13 目がみえにくいです か	いいえ はい	247 207	333 336	54%	50%		<0.01	
14 耳が聞こえにくい ですか	いいえ はい	260 194	418 251	57%	62%		<0.01	
15 物忘れが気になります か	いいえ はい	219 235	282 387	48%	42%	<0.05	<0.01	
16 転ばないかと不安に なりますか	いいえ はい	326 128	334 335	72%	50%	<0.01	<0.01	
17 毎日お薬を5種類以 上飲んでますか	いいえ はい	357 97	540 129	79%	81%		<0.01	
18 家の中で歩くと暗く なりますか	いいえ はい	407 47	594 75	90%	89%		<0.01	
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	いいえ はい	379 75	557 112	83%	83%		<0.01	*
20 家の中に段差があり ますか	いいえ はい	97 357	136 533	21%	20%			
21 日常生活で階段を使 なくてはなりません か	いいえ はい	359 95	553 116	79%	83%			
22 生活上家の近くの急 坂道を歩きますか	いいえ はい	278 176	414 255	61%	62%			

なお、性別、年齢も他の項目と同様にモデルに組み込んだが、抽出されなかった。表2からもあきらかなように、「つまずくことがありますか」が転倒に占めるリスクが非常におおきかった。

項目	Wald	Relative risk	有意確率
つまずくことがありますか	104.89	8.17	0.00
横断歩道を青のうちにわたりきれますか	4.51	0.59	0.03
杖を使っていますか	9.43	1.83	0.00
めまい、ふらつきがありますか	12.97	1.82	0.00
膝が痛みますか	4.85	1.43	0.03
廊下・居間・玄関によけてとおるものがおいてありますか	3.98	1.46	0.05
定数	83.0	0.06	0.00

考察
表2に示すとおり、本分析で抽出された項目はいずれも診療やケアマネジメントの現場で容易に聴取できるものばかりであった。また、年齢、性に関係なく、スクリーニングに用いることが可能であり、このことも、現場での有用性を示唆した。特に興味深い結果は、家の中の段差の有無よりも、障害物の有無が転倒に関係しており、住宅改修よりも、居宅に

おける障害物の整理が介護者の初期の介入方法よりも、転倒を防ぐ効果が高いことを示唆しているかもしれない。ただし、この結果は、調査時点での1年間の転倒の有無を過去にさかのぼってみているため、かならずしも、将来の転倒リスクを見ているものではない。将来の転倒リスクを明らかにするためには、本年2月の調査結果を待つ必要がある。

2-3) 転倒リスク評価表の地域住民における縦断的検定、総合機能評価との関連(松林)
分担研究者 京都大学東南アジアセンター 松林公蔵

要旨

北海道浦臼町で、北海道浦臼町在住の75歳以上の後期高齢者135名(男:女=52:83、平均年齢:79.8歳)夏季と冬期に転倒リスク評価表(転倒スコア)を測定し、再現性を検定し、また、ADL、QOL、うつ、認知機能、運動機能、液性因子との相関を調査した。1年間のあいだの転倒者46名(34%)で、夏季と冬期では、冬期に転倒が増加した(夏季34%、冬期53%)。

転倒スコア一致率は、 $r=0.675$ 、 $p<0.0001$ と良好であった。

他の機能評価との関連では、ADL (Barthel Index)、Advanced ADL (老研式活動能力指標)、抑鬱 (GDS)、認知機能 (HDSR, MMSE) との相関がみられ、また運動機能は、Timed Up and Go テスト、Functional Reach との相関が認められた。液性因子では、HbA1c との関連がみられ、糖尿病と転倒に関しあらたに研究を行う必要性が示された。

2-4) 地域住民の転倒危険因子の重心動揺計、三次元動作解析装置による解析

分担研究者 東北大学老年呼吸器内科 佐々木英忠

研究要旨:

老年者の転倒・骨折は寝たきりの第二位の要因であり、病院における事故の要因としても第二位と、転倒・骨折の予防は極めて重要課題である。転倒を予測するためには開眼時の重心動揺が最大2.4cm以上の人でおこり易い。また、転倒する人は深部皮質に脳血管障害のある人に生じる。抗精神薬を服用する人に多いことが判明した。転倒の機序は歩行時、足先が床から1cm以下しか持ち上げられない人は、わずかの床の段差につまずき転倒することが判明した。転倒予防には①深部皮質の脳血管障害の予防、②抗精神薬はさける、③床から足を持ち上げて歩行するため針治療が有効である。

A. 研究目的

転倒・骨折は寝たきりの第二位の要因であり、病院においても病院内事故の投薬ミスに次いで転倒が第二位の要因として上げられている。転倒を簡便に診断する方法の確立が第一に求められている。次に何故転倒するのかという機序を解明し、転倒予防法はあるのかについて研究することを目的とした。

B. 研究方法

第一の研究:アルツハイマー病の患者で過去一年間で転倒歴のある群と非転倒群に分けた。重心動揺計に一分間開眼しながら、最大の重心動揺の距離を測定した。これら2群の患者の抗精神薬内服も含めた背景を調査した。2群の患者の脳MRIを撮影し、脳梗塞の有無、subcortical white matter lesions (SWMLs) と periventricular white matter

lesions(PWMLs)を重症度別に正常(O)、中程度(I)及び重症(II)に分類した。

第二の研究:転倒の機序を調べるために三次元の歩行分析器(VICON video system, Oxford Metrics, Oxford, England)を用いて分析した。過去一年以内に転倒した群と転倒しない群を素足で歩行させ足、手、体の動きをビデオにとりコンピューター解析をした。

C. 研究結果

第一の研究の患者の転倒者と非転倒者の背景は表1の如くである。表1より年齢、抗精神薬使用、脳梗塞、Periventricular WMLsが両群間で優位差を示した。図1より、重心動揺の最大振幅が2.4cm以上の方は転倒群で2.4cm以下では非転倒群に分かれた。

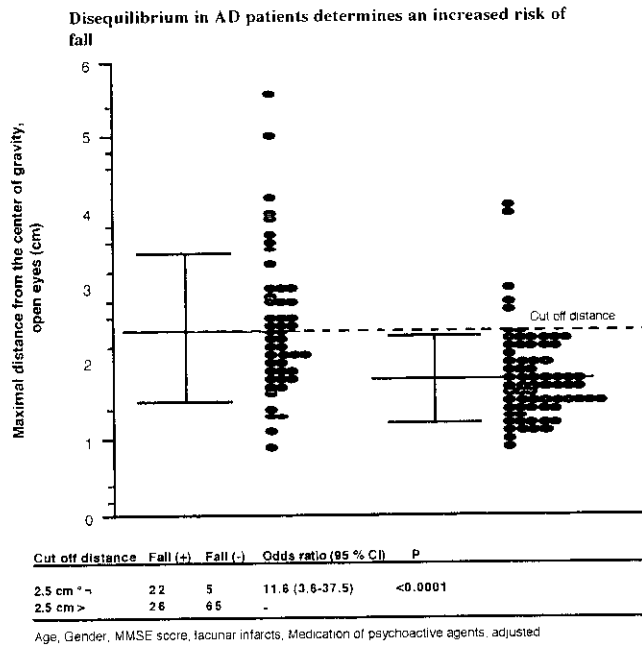


図1. 重心動揺計による1分間開眼時の最大は転倒群と非転倒群間で優位差あり。

表1の年齢、性を多変豊解析することによって、転倒と非転倒群間で優位差を示した項目は抗精神剤の使用、脳梗塞及びPeriventricular WMLs II度の有無であった。

Table 1. Characteristics of falling or non-falling patients with AD

Variables	fallers (N=48)	non-fallers (N=69)	P
Age (years)*	75.6 \pm 5.0	73.0 \pm 6.7	0.025
Gender (male: female)	12/36	23/46	0.333
Body Mass Index (kg/m ²)*	23.4 \pm 2.8	22.0 \pm 2.8	0.416
MMSE (point)*	15.7 \pm 5.8	16.5 \pm 6.0	0.384
Psychotropic drug use (n/N (%))	18/48(37.5%)	9/69(13.0%)	0.012
MRI findings			
Infarctions, n/N (%)	23/48(48.0%)	19/69(27.5%)	0.024
Periventricular WMLs			
0* .No (absence)	14/48(29.2%)	37/69(53.6%)	0.014
1* .Moderate (caps, pencil thin)	15/48(31.3%)	22/69(31.9%)	
II* .Severe (smooth "halo" rings)	19/48(39.6%)	10/69(14.5%)	
Subcortical WMLs			
0* .No (absence)	8/48(16.7%)	23/69(33.3%)	0.086
1* .Moderate (punctate foci)	20/48(41.7%)	31/69(44.9%)	
II* or III* .Severe (small and large confluent areas)	20/48(41.7%)	16/69(23.2%)	

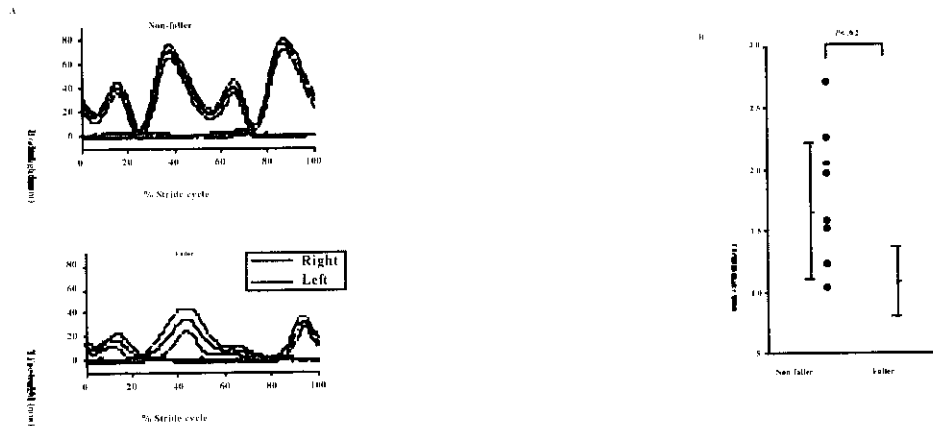
MMSE=Mini-Mental State Examination, WMLs=White Matter Lesions
*Data are mean (SD).

Table 2. Risk factors for falls

Explanatory variables	Adjusted odds ratio	95% CI	p value
Age (years)	1.035	0.952-1.126	0.486
Gender (male: female)	2.061	0.740-5.740	0.167
Psychotropic drug use (No: Yes)	4.77	1.30-14.38	0.018
Infarctions (No: Yes)	2.60	1.036-7.009	0.042
Periventricular WMLs 1*	1.51	0.505-4.264	0.480
Periventricular WMLs II*	1.51	1.325-2.060	0.021
Subcortical WMLs 1*	1.26	0.572-2.901	0.587
Subcortical WMLs II*	1.26	0.290-6.193	0.727
Subcortical WMLs III*	1.26	0.022-2.760	0.277

*Adjusted odds ratios were obtained from multiple logistic regression analysis.

第二の研究の患者の転倒群と非転倒群間の患者背景は表3の如くであった。表3より両群間で優位差を示した項目はTimed up and go test、歩幅、一歩に要する時間及び歩行速度であった。歩行分析の成績を図2より非転倒者では、足の先が床から1.0cm以上持ち上がるが、転倒者では1.5cm以下しか持ち上がらず、転倒の機序は足の先が床から持ち上がる距離が小さいため、わずかの段差があってもつまづき転倒する結果を得た。



D. 考察

老年者の転倒は何故生じるのか、そして予防はどのようにすればよいのかという問いは寝たきり予防として最重要課題である。本研究では転倒群と非転倒群に分けて転倒の要因を探求した。転倒する人は深部皮質の脳血管障害のある人で生じる事が判明し深部皮質の脳血管障害のため、平衡感覚が失われかつ、足先が床から 1.5cm 以下しか持ち上がらないために、床のわずかの段差でもつまずいて転倒することが判明した。しかも、抗精神薬を内服している人は更に転倒し易いことも判明した。

では以上の成績より転倒予防はどのようにしたらよいのであろうか。第一に脳血管障害の予防が必要である。脳血管障害の多くは深部皮質に生じるが高血圧予防、抗血小板療法更には脳血管拡張剤が必要である。次に抗精神薬の内服をなるべく避ける事である。高齢者は不眠を訴えるが、一日の睡眠時間は 9.5 時間と若い人よりむしろ多い。従って睡眠剤はなるべく内服しないようにする。昼、眠らないようにすることが大切である。平衡感覚は重心動揺計で容易に測定できるため、最大振幅が 2.4cm を超える人は要注意者となる。

足先が床から 1.5cm 以下しか持ちあがらない人は転倒し易いため、歩く時は歩くということだけに集中して歩く事がバランス、足をもち上げるために必要である。歩きながら何か考え事をしていると脳血管障害のため、歩くとということと、考えるという二つのことが同時に出来なくて歩く事がおろそかになり、足が持ち上がらなくなる。転倒のおそれのある人は歩く時には歩く事だけに集中して歩く事が転倒予防に必要である。

著者等は針治療をした後で Timed up and go test 時間も短縮し、足も持ち上がるようになった成績を得ている。今後このような治療効果も検証する

必要がある。

E. 結論

老年者の転倒は①深部皮質の脳血管障害がもともとの原因で、②それに抗精神剤などは増悪させる因子となっている。③簡易転倒予測として重心動揺が用いられるが、④足先が床から持ち上げる距離が小さいほど転倒し易いため、⑤これらの老年者は歩行のみに集中して歩くこと、⑥針治療が転倒予防に有用である。

F. 健康危険情報

①睡眠剤などを用いている人は転倒注意、②転倒予防には歩く事に集中して歩行するとよい。

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Seki T, Kurusu M, Arai H, Sasaki H. Acupuncture for gait disorders in the elderly. J Am Geriatr Soc (in press)
2. Seki T, Kurusu M, Tanji H, Arai H, Sasaki H. Acupuncture and swallowing reflex in poststroke patients. J Am Geriatr Soc 51:726-727, 2003.
3. Ohru T, Kubo H, Sasaki H. Care for older people. Int. Med 42:932-940, 2003.
4. Fujii M, Ohru T, Sato T, Sato T, Sato N, Sasaki H. Green tea for decutitus ulcer in bedridden patients. Geriatr Gerontol Int 3:208-211, 2003.
5. Kosaka Y, Sato-Nakagawa T, Ohru T, Yamaya M, Arai H, Sasaki H. Tube feeding in terminal elderly care. Geriatr Gerontol Int 3:172-174,

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得：転倒の機序解明による転倒予防ぐつ
の開発（特許申請中）

3) 抽出された、転倒、意欲の低下（うつ）、痴呆の進行に関する分析と介入

3-1) 転倒の危険時間帯の解析とスタッフ配置による転倒予防

分担研究者 杏林大学高齢医学 鳥羽研二

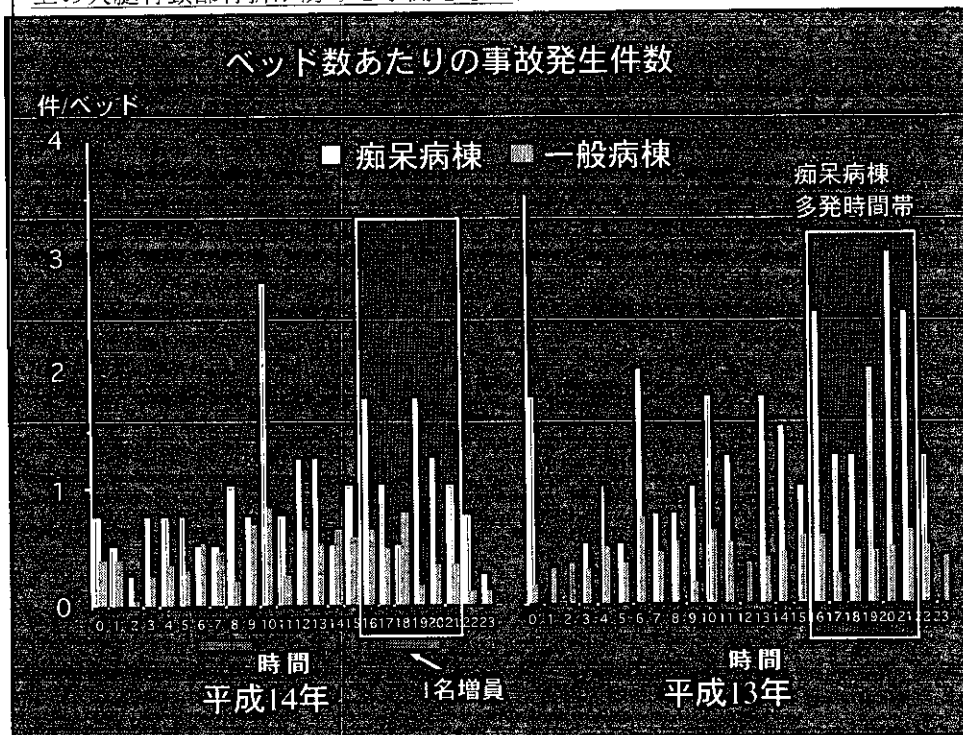
要旨

平成13年度、14年度に埼玉回生病院入院症例300人において連日事故を記録し、一年間データを集計し、主な事故である転倒転落の要因を分析した。その結果

- 1) 事故は334件、平均1日1件発生した。
- 2) 事故内容は転倒・転落が76%と過半数を占め、他に異食、誤嚥、誤薬が計11%であった。
- 3) 転倒・転落は夜勤帯のオムツ交換時に多かった。
- 4) 痴呆病棟では16-21時に事故の半分弱が集中し、オムツ交換の時間帯や、痴呆病棟で患者の活動度が増加し、見守りが手薄な時間帯に事故が集中する。

平成15年度には、介護スタッフのシフト、ハイリスク患者の介護体制の見直しを行い転倒減少効果を検証した。

- 1) 事故は41件減少し、転倒転落の減少によるものであった。
- 2) 事故内容は転倒・転落が3/4と不変
- 3) 16-21時の事故の全体に占める率は43%から37%に低下
- 4) 痴呆病棟での転倒・転落事故は19%減少、16-21時の転倒・転落事故は半減し（図）事故内容を分析し、頻発時間帯にスタッフをシフトすることは、療養型病床における転倒・転落事故防止に極めて有効であり、痴呆病床10万床とすると48000転倒が防止できることになり（表）、1200件以上の大腿骨頸部骨折が防げる予測となる。



療養型病床における2年間の
転倒、転落の悉皆集計調査 結果

	平成3年	平成14年	差
事故/bed	1.35	1.19	-0.16
一般病棟(20床)	1.05	0.99	-0.06
痴呆病棟(40床)	2.9	2.2	-0.7
痴呆/一般	3.6倍	2.2倍	-1.4
転倒・転落/bed	1.03	0.89	-0.14
一般病棟	0.76	0.68	-0.08
痴呆病棟	2.45	1.97	-0.48
痴呆/一般	3.6倍	2.6倍	-0.3
16時-21時	1.22	0.7	-0.52

痴呆病床10万床とすると、4800(転倒)の減少

3-2) 転倒等の発生とスタッフ配置の調整による予防に関する研究 (高椋)

分担研究者 高椋 清

(老人保健施設 創生園 理事長、宇都宮短期大学人間福祉学科客員教授)

転倒等は、いわゆる「寝たきり」に結びつく重要な要因と考えられてきた。しかし、特に、スタッフの配置や対応の工夫による介入の結果は、ほとんど示されていなかった。筆者らは、TAI1.5 (改訂版)により、利用者の状態像を経時的に把握するとともに、今回は、転倒等を発生させる利用者の危険因子(移動、食事、精神の機能)について検討した。その結果、複数回の転倒等の危険因子は、移乗一部介助で起居自立、食事の食べこぼし(=上肢機能の低下)であることが認められた。しかし、問題行動の有無にかかわらず中高度の痴呆であることは、複数回の転倒等の有意な危険因子であるとは認められなかった。また、施設サービスとしての見守りのための業務をタイムスタディーにより全面的に再構築し、さらに、談話室における見守り等を強化することにより、転倒等発生の低減可能性について検討した。その結果、ある程度の低減効果は認められた(表)、複数回の転倒等の有意な危険因子を持つ利用者へは、より厳密なスモールグループでの管理が必要であると考えられた。

	転倒なし	転倒あり	計
4月～6月	58	10	68
7月～9月 スタッフ再 配置後	59	5*	64
計	11	15	132

*フィッシャーの直接確立検定 $p < 0.165$

(期間中の総利用者は短期入所者および寝返り困難な特)

3-3) 転倒予防教室の効果

分担研究者 介護療養型保健施設 まほろばの郷 山田思鶴

デイケアに通所中の高齢者 36 名に対し、転倒予防体操を施行し、片足立ち持続時間、継ぎ足歩行、重心動揺型の動揺面積などに改善効果が見られるかどうか検討した。Up and Go テストは 14.2 秒が 12.9 秒に有意 ($p < 0.01$) に改善したが、10 m 歩行時間は 15.2 秒が 14.9 秒と不変であった。片足立ち持続時間は、開眼で 6.15 ± 2.08 秒 \rightarrow 8.31 ± 2.48 秒 (右) ($p < 0.05$)、 6.1 ± 2.73 秒 \rightarrow 7.0 ± 2.84 秒 (左) ($p < 0.05$) といずれも改善した。閉眼では、右では有意ではなかったが、左では 1.6 ± 0.18 秒が 2.2 ± 0.32 秒と有意 ($p < 0.05$) に改善した。重心動揺計における閉眼動揺軌跡は有意に短縮し ($200 \pm 26 \rightarrow 178 \pm 22$, $p < 0.05$)、閉眼動揺面積も縮小傾向 ($10.8 \rightarrow 6.5$, $p = 0.08$) にあった。3 ヶ月間の転倒予防教室において、バランス、筋力、敏捷性などの指標に改善がみられ、転倒予防教室の有用性が確認された。

A. 研究目的

高齢者の ADL・QOL を低下させ寝たきりになる原因の 1 つに転倒・骨折があげられる。最近各地で介護予防の試みとして転倒予防教室が開かれている。当施設に於いても高齢者に対し体力増強を目的とし転倒予防教室を開設した。転倒予防体操を受けた者 (介入群) の機能推移をいくつかの評価項目を用いて測定し、運動をしない者 (非介入群) と比較しその効果があるのか、あるとすればどのような機能面なのかを調べた。また転倒予防体操への参加が転倒リスクを減少させることに有用なのか検討した。

B. 研究方法

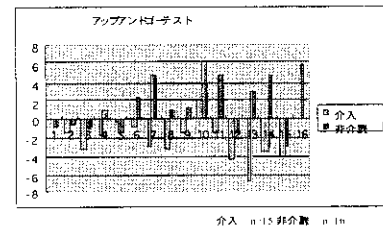
当施設デイケア利用者 31 名 (平均年齢 79.7 ± 6.9 歳) を対象にし、参加した群 15 名 (介入群; 男性 3 名 女性 12 名 平均年齢 75.9 ± 6.8 歳), 参加しなかった群 16 名 (非介入群; 男性 5 名 女性 11 名 平均年齢 83.3 ± 4.8 歳) に分け、体力・認知能・意欲・日常生活動作について、教室開始直前と 6 ヶ月後の終了時に調査し比較検討を行った。なお介入群 15 名は 自立 3 名, 要支援 1 名, その他 11 名の平均要介護度は 1.45, 非介入群は自立 4 名, 要支援 1 名, その他 11 名の平均要介護度は 1.18 であり, 参加状況は 2.0 ± 1 回/週であった。研究参加者 31 名に対し調査の目的・方法を施設長より説明し, 同意を得た。

検査項目は Up & Go test, 10m 最大歩行, 最大一步幅, 手伸ばしテスト, 認知能 (HDS-R), 意欲 (Vitality Index), ADL (Barthel Index) とし, 対応のある t 検定により有意な変化であるかを検定した。また, 教室終了後主観的アンケート調査も行った。

C. 研究結果

1) Up & Go test の比

介入群
非介入群



(6 ヶ月後の変化)

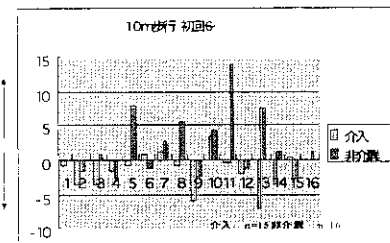
介入群 前 15.1 ± 7.7 秒 後 12.9 ± 6.7 秒
変化量 -2.2 ± 2.1 秒

非介入群 前 20.5 ± 14 秒 後 22.2 ± 6.7 秒
変化量 1.7 ± 2.9 秒

($P=0.0002$) で介入群が有意に改善した。

2) 10m最大歩行速

介入群
非介入群



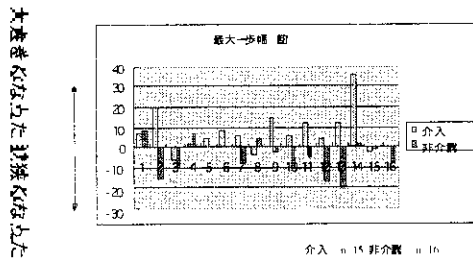
(6 ヶ月後の変化)

介入群 前 16.1 ± 7.4 秒 後 14.4 ± 6.2 秒
変化量 -1.6 ± 2.8 秒

非介入群 前 20.7 ± 14.0 秒 後 22.8 ± 13.7 秒
変化量 2.1 ± 4.7 秒

($P=0.01$) で介入群が有意に改善

3) 最大一歩幅



(6ヶ月の変化量)

介入群 右支持 前 63.9 ± 24.3 後 71.8 ± 24.1

左支持 前 64.5 ± 22.1 後 71.3 ± 25.7

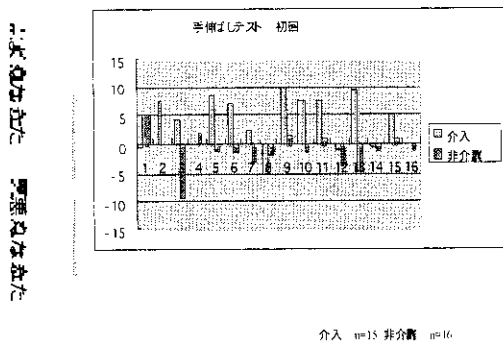
変化量 右支持 8 ± 10.5 左支持 6.8 ± 8.0

非介入群 右支持 前 63.0 ± 18.6 後 58.3 ± 17.7

左支持 前 62.0 ± 20.8 後 58.1 ± 19.1

変化量 右支持 -4.7 ± 8.4 左支持 -3.9 ± 5.3

4) 手伸ばしテスト



(P=0.001) で介入群が有意に改善

(6ヶ月後の変化)

介入群 前 26.2 ± 8.4 後 30.3 ± 9.9

変化量 4.2 ± 4.6

非介入群 前 18.7 ± 7.9 後 17.4 ± 8.1

変化量 -1.3 ± 3.2

(P=0.0007) で介入群が有意に改善

5) ADLの変化

介入群のADLの維持・改善率は参加者の93%でこのうち改善者40%であった。非介入群の維持・改善率は75%でこのうち改善者6%であった。

6) 認知能 (HDS-R) ・意欲

2群で有意な変化は認められなかった。主観的アン

ケートでは つまずき・ふらつきの減少, 立ち上がりが楽になった, 調子がよくなった, みんなと一緒に体操が続けられたなど, 教室開催に対して肯定的意見が多かった。

7) 転倒リスクの減少

6ヶ月終了で有意な差がみられなかった。

D. 考察

転倒予防教室参加により, Up & Go test, 10m最大歩行, 最大一歩幅, 手伸ばしテストが有意に改善し, 高齢者の身体機能, 日常生活機能が向上し, 精神面にも良い影響を与えることが示唆された。

転倒骨折のリスクについては骨密度 1,5,6) 転倒の既往歴 2~4), 身体活動の低レベル, バランス障害・下肢の痛み 6) があげられる。介入によって向上する機能についての報告では 10m最大歩行, 最大一歩幅 7), 下肢筋力, 静的・動的バランス 8), 開眼単脚直立時間 9), BMI・Up & Go test 10) などがある。

転倒予防教室にて効果判定に用いる測定項目として今回用いた Up & Go test, 10m最大歩行, 最大一歩幅, 手伸ばしテストは簡単な測定であり, 有用であると思われる。今回の運動参加回数は平均2回/週で期間は6ヶ月であったが, 年齢・体力・ADLなど状態像の違うそれぞれの高齢者に適した指導方法については今後検討する必要がある 11~13)。

また運動介入により転倒発生が減少したケースは筋力とバランス運動とウォーキングを週3回2ヶ月施行のケース 14), 筋力および持久力トレーニングを1回1時間, 週3回, 6ヶ月行ったプログラム 15), 太極拳 (グループで週2回, 個人1日2回で30分 16) であった。短時間の運動については全身運動が有用でさらにバランス運動を含むと転倒がより減少する 17) とされている。今回の運動は下肢筋力強化, 体幹バランスの向上を主としたものである。本研究のなかで, 転倒の減少については今後の継続的な検討が必要である。

E. 結論

転倒予防教室は高齢者の体力増強, 主観的健康感の改善に有効である。

F. 健康危惧情報

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 山田思鶴, 濱達也, 林秀生, 秋下雅弘, 鳥羽研

- | | |
|--|--|
| <p>二：痴呆に対するデイ・ケアの効果および選択式作業療法の比較検討・日老医誌 2004, inpress.</p> <p>2. 学会発表</p> <p>7th Asia/Oceania Regional Congress of Gerontology</p> <p>1) Effect of ad libitum choice of occupational therapy on cognitive function in the elderly with mild cognitive impairment.</p> <p>2) Functional improvement in participants of 'fall-prevention class' in frail elderly residents in a long-term care facility</p> <p>3) Investigation of factors involved in functional incontinence based on comprehensive geriatric assessment</p> <p>4) Longitudinal changes in ADL and vitality of community dwelling elderly subjects with or</p> | <p>without day-care service and residents in long-term care facilities</p> <p>参考にした他人の業績</p> <p>1) 金 憲経, 鈴木隆雄：治療レビュー 運動指導 骨密度の維持・増加, 転倒予防の観点から, 今月の治療 2003; 11 : 64-68</p> <p>2) 横川吉晴, 甲斐一郎, 臼井弥生, 小須田文俊, 古田大樹, 小中一輝：農村部後期高齢者における転倒と関連する身体機能の低下を遅延するための介入研究. 日本老年医学会雑誌 2003; 40: 47-52</p> <p>3) 輪島英明, 井上静代, 菊地原広憲, 石川智子, 澤田裕子, 池田由美 ほか：在宅の虚弱高齢者に対する転倒予防教室の介入効果</p> <p>4) 金成由美子, 安村誠司：転倒対策による骨折予防のエビデンス. 日衛誌 2003 ; 58 : 347-356</p> |
|--|--|