

屋内健康遊具アイテム説明書

○主材/ラバーコート材
 スチール : 粉体塗装(タークグレー色), ステンレス
 ○塗装/ロ-ナチュラル色(一部上塗りストッパー塗装), カラー(各色)塗装

□国立長寿医療センター監修・指導

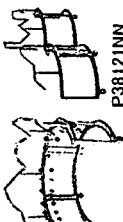









遊具構成	No.	遊具品名・略図	仕様	遊具構成	No.	遊具品名・略図	仕様
車輪・調整 運動遊具 準備運動	1	関節棒(上体ひねり)  P38121NN	○主材/ラバーコート材集成材 ○塗装/ロ-ナチュラル色+赤、黄、緑、青色 水色 ・円形組合せ、平行組合せにより体幹 ストレッチから注意力歩行へパターン変化 ○上肢及び体幹のストレッチ、姿勢制御	体カ回復運動 器具	5	ねこまない (肩回し運動)  P38126NN	○主材/ラバーコート材集成材 ○塗装/ロ-ナチュラル色+白、赤、黒色 ・回転金具付、角度調節機能 ・グリップ空転型の回転距離調整機能 ○上肢及び体幹の筋力強化 重量:90kg
	2	斜め小路  P38123NN (斜め小路ユニット)	○主材/ラバーコート材集成材 ○塗装/ロ-ナチュラル色 ・支柱高さ調節金具、手摺は木管加工 ・踏み板は上塗りスチール-塗装 ○足関節ストレッチハバランス強化 (1ユニット:35kg)		6	サンディング  P38127NN (押上げ運動)	○主材/ラバーコート材集成材 ○塗装/ロ-ナチュラル色+黄色 ・スライド角度調節機能 ・片手、両手運動可能 重量:27kg ○肩関節の屈曲伸展、上肢筋力増強
感覚運動 遊具 バランス感覚 運動	3	フレックスアロー  P38124NN (フレックスアローユニット)	○主材/ラバーコート材集成材 ○塗装/ロ-ナチュラル色+赤、黄、緑、青色 ・踏み板は上塗りスチール-塗装 ・踏板耐水性合板、コイル振動金具付 (1ユニット:44kg)	頭脳運動遊 具 ゲーム感覚運 動	7	膝伸ばし  P38128NN	○主材/ラバーコート材集成材 ○塗装/ロ-ナチュラル色+水色 ・スライド角度調節機能、キャスト-金具付 ・踵、足元固定ベルト付 重量:27kg ○膝関節伸展筋の筋力強化
	4	縄ざ足小路  P38125NN (縄ざ足小路ユニット) (開脚・縄ざ足、ミクスロー-テ歩行運 動)	○外乱刺激で立直り反応、バランス強化 重量:168kg ○主材/ラバーコート材集成材 ○塗装/ロ-ナチュラル色+赤、黄、緑、青色 ・支柱高さ調節金具、手摺は木管加工 ・踏み板は上塗りスチール-塗装 (1ユニット:42kg) ○縄ざ足歩行で立位バランス強化、 足元注意力向上		8	オーバル-プル  P38129BN (変位曲線運動)	○主材/ラバーコート材集成材 ○塗装/ロ-ナチュラル色 ・クリップ木管加工、支柱ステンレス伸縮金具付 ・シートスライド機能 ○上肢下肢体幹の筋力強化及び全身運動 重量:72kg
					9	スイッチゲーム  P38130NN	○主材/ラバーコート材集成材 ○塗装/ロ-ナチュラル色+赤、青色 ・表裏面アクリル柱目突板合板、露2色塗装 ・主軸合成木材ハイ7、昇降機能付 ○上肢の反応と姿勢制御 重量:93kg
					10	パナゲ-ム  P38131NN どっちもパズル P38132NN	○主材/ラバーコート材集成材 ○塗装/ロ-ナチュラル色+ハズル(アルコート) ・ハズル裏面の板は上塗りスチール-塗装 ・昇降式角度調節機能付 重量:85kg(ハズル7kg) ○上肢の反応と姿勢制御、創造型構成課題

表1. 介入群、対照群の特性

	介入群	対照群	P値
人数(男)	8 (2)	10 (4)	
年齢(歳)	74.8±8.4	71.2±5.6	0.299
身長(cm)	153±10	154±5	0.906
体重(kg)	60.9±7.7	54.4±7.0	0.099
BMI	26.0±2.3	22.9±2.5	0.024
収縮期血圧(mmHg)	132±16	139±20	0.511
拡張期血圧(mmHg)	78±11	81±12	0.647
10m歩行時間(秒)	5.6±1.1	4.8±0.8	0.095
最大一步幅(cm)			
右	105±15	119±5	0.036
左	103±18	120±7	0.034
平均	104±16	119±6	0.032
TUG(秒)	7.2±1.3	5.8±0.7	0.012
握力(kg)			
右	27.9±7.9	32.4±8.6	0.268
左	25.9±5.6	30.9±7.8	0.144
平均	26.9±66	31.7±8.1	0.196
長座体前屈(cm)	6.8±11.3	2.6±7.1	0.354
片脚起立時間(秒)			
右	14.7±12.8	33.5±25.9	0.064
左	17.9±20.8	28.1±23.9	0.354
平均	16.3±14.4	30.8±23.9	0.131

† 対応のないt検定を用いた。

表2. 介入群、対照群の体力指標の変化

	介入群			対照群		
	前	後	P値	前	後	P値
10m歩行時間 (秒)	5.6±1.1	5.1±1.0	0.035	4.8±0.8	4.5±0.9	0.059
最大一步幅 (cm)						
右	105±15	116±16	0.018	119±5	128±11	0.025
左	103±18	114±17	0.012	120±7	125±9	0.126
平均	104±16	115±17	0.012	119±6	127±10	0.074
TUG (秒)	7.2±1.3	5.9±0.9	0.018	5.8±0.7	5.5±0.6	0.122
握力 (kg)						
右	27.9±7.9	27.3±6.7	0.496	32.4±8.6	30.3±7.4	0.010
左	25.9±5.6	26.9±7.0	0.609	30.9±7.8	28.1±6.8	0.012
平均	26.9±6.6	27.1±6.7	0.933	31.7±8.1	29.2±7.0	0.005
長座体前屈 (cm)	6.8±11.3	9.3±8.7	0.048	2.6±7.1	2.1±8.3	0.372
片脚起立時間 (秒)						
右	14.7±12.8	24.4±14.9	0.092	33.5±25.9	23.0±22.9	0.021
左	17.9±20.8	26.8±23.3	0.063	28.1±23.9	26.5±22.7	0.258
平均	16.3±14.4	25.6±17.9	0.018	30.8±23.9	24.7±21.8	0.086

† Wilcoxon順位和検定を用いた。

表3. 介入群中、運動器不安定症の者の前後変化(n=4)

	前	後
10m歩行時間(秒)	6.3±1.1	5.8±0.7
最大一步幅(cm)		
右	95±9	104±11
左	92±7	103±11
平均	93±8	103±11
TUG(秒)	8.0±1.5	6.4±0.9
握力(kg)		
右	24.8±8.2	24.3±5.4
左	22.8±5.7	23.3±5.7
平均	23.8±6.9	23.8±5.3
長座体前屈(cm)	14.5±5.0	14.8±4.9
片脚起立時間(秒)		
右	8.0±4.5	17.3±12.5
左	5.0±4.1	9.8±5.9
平均	6.5±4.1	13.5±9.1

研究要旨 地域に根付いた健康増進が叫ばれる中、市民を対象としたアンケート調査により地域在住者の健康状態を把握することは非常に重要である。今回、兵庫県明石市で地域在住者を対象にテーマを「足腰の痛みと衰え」とした健康教育講座が開催されることになった。そこで QOL および転倒リスクの観点からアンケート調査を試みる機会を得たので報告する。

A, 研究目的 基本チェックリストにより特定高齢者の認定が行われるようになった。このアンケート項目では必ずしも早期の運動機能低下を捉えているとはいえず、新たな項目で運動器機能低下を捉えることができるか知る目的で調査を試みた。

B, 研究方法 対象は健康教育講座に参加する明石市民とし、調査方法は自記式アンケート調査で回答は後日郵送してもらうこととした。アンケート調査項目は以下のごとくである。

年齢、性別、過去 1 年間の転倒有無（回数）、めまい、慢性疾患、過去 1 年間の入院、痛み、物忘れ、不安、転倒に対する心配り、5 種類以上の服薬、介護認定、バスや電車で外出、1km 程度の歩行、日用品の買物、歩行速度の低下、横断歩道を青のうちに渡る、杖の使用、椅子からの立ち上がり、立位での靴下履き、床の物を拾う、タオルを固く絞る、階段昇降と Euro-5D の 5 項目である。

階段昇降能力は以下の如く 6 段階に分けた。1、小走りで駅の階段を昇降できる。2、駅の階段を不自由なく昇降できる。3、2 階まで階段昇降できる。4、手摺（杖）を使うか、一段一段で階段を昇降できる。5、手摺（杖）を用いて、一段一段昇降している。6、一人では階段を昇降できない方。

オッズ比の算出では Euro-5D の 3 項目は困難の全くないものと何らかの困難のあるものの 2 群に区分し直し、階段昇降は手摺の使用の有無の 2 群に分けた。

C, 研究結果 約 400 名に対してアンケート調査を実施し、内 328 名から回答を得た。アンケート調査の回答者のうち Euro-5D の完答者 231 名（平均年齢 70.9± 8.0 歳、♂ 83 名、♀ 99 名、性別未回答 49 名）を対象に解析を行った。

転倒歴の有無とアンケート項目の相関関係を χ^2 乗検定すると、表 1 の結果を得た。Euro-5D 完答者では床の物を拾う、身の回りの動作、普段の生活、1km 歩ける、移動、片足たちで靴下が履ける、階段昇降（手摺の使用の有無）、痛みや不快で有意な相関をみると、オッズ比はそれぞれ、7. 5, 6. 1, 4. 6, 3. 5, 3. 2, 3. 0, 2. 5, 2. 3 であった。

全症例を対象にすると転倒と有意な相関を認めた項目は床の物を拾う、身の回りの動作、普段の生活、1km 歩ける、移動、片足たちで靴下が履ける、階段昇降（手摺の使用の有無）めまいと杖の使用であった。一方、Euro-5D に完答できなかった対象者では痛みや不快、5 種類の薬、一人で外出、男女と立ち上がりであった。

次に図 1 に階段昇降能力の階層別に Euro-5D 完答者の転倒率と Euro-5D 値に示す。階段昇降能力の低下とともに Euro-5D は漸減し、転倒率は手摺を使用する対象者で急増していることが分かる。

D, 考察、一般に地域在住高齢者の転倒割合は 10 - 20% で、施設利用者は 30 - 50% とされているが、今回の参加者より転倒割合は 26% とやや高いものであった（表 2）。これはテーマが足腰の痛みと衰えであったため、足腰に障害を抱えた高齢者の参加の比率が高かったためと思われる。

転倒経験のない参加者の EQ5D の値は 0. 810 と平均年齢が 71 歳の割には多少高い傾向にあり、転倒経験者は 0. 753 と術後の股関節症患者に匹敵し、80-85 歳の地域在住高齢者とはほぼ一致することから歴年齢より約 10 歳老化していることが分かる（表 3）。

転倒と相関を認めた項目（表 1）の中で、最も早く生活機能低下をしる指標となりうるのはオッズ比の少ない項目と考えられ、これには階段昇降能力の聞き取り調査がもっとも相応しいことがわかる。また、痛みや不快の聞き取りも生活機能低下の前兆

を知る有効な項目と言える。全体の症例には心身の機能低下のためすべてに回答できない高齢者を含んでおり、実際全症例で解析するとめまいや杖の使用が転倒と相関を示した。アンケートの調査方法によっては回答が的確にできず、false negative に出る可能性を物語っている。ここで EuroQol に完答できた者とできなかった者の間で比較し(表1右欄)、相関をみると、痛みや不快、5種類の薬、一人で外出、性差(男女)と立ち上がりで有意差を認めた。これらのことから、やはり非完答者の背景には潜在的な生活機能低下が存在していることが伺える。

今回(図2)行った6段階からなる階段昇降の項目別に転倒率とEQ5Dの値を比べたものである。項目に順次EQ5D値は低下し、転倒率は上昇していることから階段昇降能力の聞き取り調査で生活機能低下と転倒率を細やかに推測できることが分かる。

E, 結論

1、今回、明石市民を対象に多項目にわたるアンケート調査を実施し、市民の転倒リスクとQOLを評価した。

2、転倒と相関を示し早期の生活機能低下を反映するものは階段昇降能力と考えられた。

3、階段昇降能力から転倒リスクとQOLをみると、今回もうけた6項目の順にQOLは漸減し転倒リスクは上昇することが分かった。

4、また、今回の調査では比較的高いアンケート回答率を得ることができ、人場所を取らず簡便に安全に市民の健康状態をしる調査方法として推奨できるものであった。

F, 健康危険情報

特になし。

G, 研究発表

1、論文発表

1)北 潔:新しく考案した高齢者に対する1分間腕立て訓練と上肢外転敏捷性テスト. 運動・物理療法 16:25-32,2005

2)北 潔ほか:整形外科的虚弱高齢者に対する運動療法の効果. 中部整災誌 47: 103-104, 2004

3)北 潔ほか:運動器虚弱高齢者に対する転倒介護予防. 整形・災害外科 48: 697-704,2005

4)北 潔ほか:運動器不安定症に対する転倒骨折予防効果の階層分析. 運動・物理療法 17 2-8,2006

5)北 潔ほか:開眼片脚起立時間からみた運動器不安定症. 臨床整形外科 41:757-763,2006

6) Kita K, et al. A simple protocol for preventing falls and fractures in elderly individuals with musculoskeletal disease. Osteopors Int 2007 ; 18:611-619

7)北 潔ほか:運動器不安定症の評価. 日整会誌投稿中

H,参考文献

1) 原田敦ほか. 高齢者の転倒と骨折 整形・災害外科 2002;45: 715-722,

2) Sakamaki H et al: Measurement of HRQL using EuroQol(EQ-5D) in patients with Type 2 Diabetes Mellius in Japan. 7th Annual conference of the international society for quality of life research 抄集

3) 岡本隆嗣ら EuroQOL を用いたリハビリテーション病院入院患者の健康関連 QOL と費用対効果. リハビリテーション医学 2004 ; 41 : 678-685

4) 縄田成毅ら 高齢者における EuroQol の研究: IADL 等の要因との関連についての検討, 医療と社会 2000 ; 10:75-85

5) 奥泉宏康ほか. 転倒予防教室における転倒と身体能力の関係. 骨折 2005;27:97-101,

表1

転倒歴との相関

項目	有病者	(OR)	有病例	回復能力
床の物	○	7.4	○	
身の回り	○	6.1	○	
普段の生活	○	4.6	○	
1km	○	3.5	○	
転倒の気配り	○	3.2	○	
移動	○	3.0	○	
片足で靴下	○	2.5	○	
階段昇降	○	2.3	○	
痛み不快				○
めまい			○	
杖			○	
5種類の薬				○
一人で外出				○
男女				○
立ち上がり				○

表2

母集団の検定1 転倒者数率

地域在宅高齢者

鈴木	1993	994例	18%
加納	1997	534例	21%
崎原	1997	837例	11%

明石市 2006 231例 26%

老人ホーム入居者

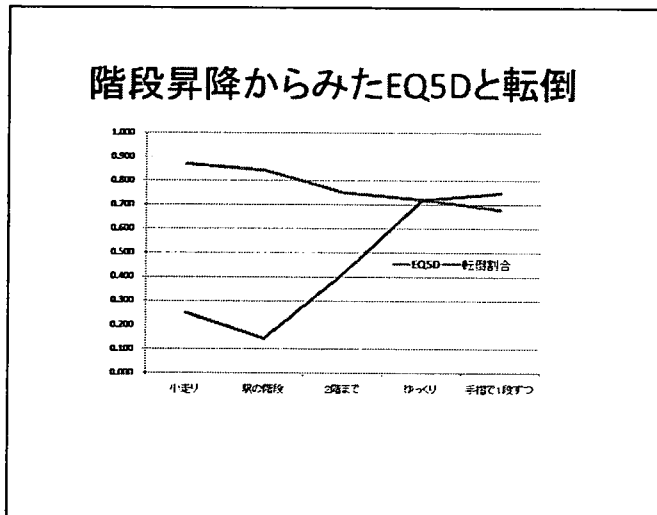
鈴木	1992	181例	35%
新野	1996	174例	37%
Harada	2001	164例	56%

表3

病気と年齢と生活の質 (Euro QOL値)

糖尿病合併症あり	0.849	坂巻
非転倒者	0.810±0.143	
退院時		
脳外傷	0.80±0.15	
変形性股関節症	0.75±0.15	
転倒者	0.753±0.174	
脊髄損傷	0.62±0.26	神奈川県リハビリテーション病院
70-74歳	0.833±0.188	
非転倒者	0.810±0.143	
75-79歳	0.787±0.194	
80-84歳	0.775±0.173	
転倒者	0.753±0.174	邦人
85歳-	0.690±0.222	

図1



厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
平成 19 年度分担研究報告書

開眼片脚起立時間による高齢者元気度区分と転倒・骨折調査、並びに片脚起立 15 秒以下群に対する開眼片脚起立運動訓練による骨折予防への無作為化介入調査に関する研究

分担研究者 坂田 惇教 埼玉県立大学・保健医療福祉学部

研究要旨：質問紙・体力測定の評価が可能であった男性 179 名、女性 316 名、総計 497 名、74.9±6.3 歳について、体力、転倒と片脚起立時間、開眼片脚起立 15 秒以下群の抽出、および臨床的特徴などについて分析した。対象者の年間転倒率は、男性 22.7%、女性 22.3%であった。転倒回数と片脚起立時間をみると転倒回数の増加とともに片脚起立時間は短縮した。片脚起立時間 5 秒以下群で年間転倒率 43%、5 秒～20 秒で 20～25%程度、20 秒以上群では 15%以下であった。片脚起立時間 15 秒以下群の体力は、男性で握力、歩行速度、3mTUG、女性で握力、下肢筋力、歩行速度、3mTUG、骨密度など 15 秒以上群と比較して体力の低下は著しい。また、階段昇降、立ち上がり動作、外出、転倒不安、買い物、友人訪問や相談など生活体力や日常生活動作においても不能群の割合が大きい。

地域在住高齢者で片脚起立時間15秒以下群90名を抽出、運動実施群45名、非実施群45名を無作為に割付、転倒、骨折の調査中である。

A. 研究目的

寝たきりの原因のひとつに転倒・骨折が挙げられ、骨折・転倒予防は高齢者の保健医療対策の中で重要な課題となっている。現在まで、我々は、地域在住高齢者の転倒の発生因子として主に体力を中心に検討、易転倒性の診断基準として開眼片脚起立時間の測定を挙げ、高齢者自らが測定・評価可能な簡便な方法として報告してきた。更には、転倒予測体力の年齢階層別基準値として確定、歩行形態の変化指標や高齢者の日常生活動作の確立指標となるとともに高齢者では下肢運動器疾患の早期発見にも役立つことを報告してきた（坂田：埼玉圏央リハ会誌；4（1）：13-16、日整会誌 77（4）S658）。

そこで開眼片脚起立時間の測定のみならず、片脚起立による骨密度、筋力強化、バランス訓練などへの効果により転倒・骨折が予防出来るかの視点に立ち、以下の研究を行った。

1. 地域在住高齢者の開眼片脚起立時間による

高齢者元気度区分分類と転倒調査

2. 地域在住高齢者開眼片脚起立時間 15 秒以下群の抽出とその特徴
3. 地域在住高齢者における片脚起立 15 秒以下群に対する開眼片脚起立運動訓練による骨折予防への無作為化介入調査

B. 研究方法

埼玉県 T 郡 0 町在住の 65 歳以上の地域在住高齢者の身体測定を平成 11 年度より継続的におこなっている。その継続的な調査研究の中で平成 18 年 9 月、および平成 19 年 9 月の 2 年間に調査した 65 歳以上の地域在住高齢者を対象とした。調査・研究は、質問用紙の記入、及び体力測定である。

1. 質問紙調査

質問紙調査は、体力測定日の 2 週間前に地域在住高齢者の自宅に配布、留め置き式調査とし、記入後、体力測定日に持参、質問紙について再度チェックした後、回収した。

質問紙調査： ①職業 ②既往・現病歴
 ③歩行形態・時間 ④転倒回数 ⑤運動習慣
 ⑥介護予防基本チェックリスト ⑦趣味・活動状況 ⑧生活習慣病、家族歴

2. 体力測定

①身長 ②体重 ③血圧 ④10m歩行速度
 ⑤片脚起立 ⑥下肢筋力 ⑦握力 ⑧3mTUGテスト ⑨骨量

骨量の測定では、超音波骨量測定装置(AOS-100、アロカ社製)を使用し、右踵骨での測定を原則とした。片脚起立時間については、文部科学省スポーツ・青年局の測定基準に準じ、両手を腰にあて、181秒まで測定した。

分析は、質問紙・体力測定の両者の評価が可能であった男性179名、平均年齢74.1±6.2歳、女性316名、75.3±6.2歳、総計497名、74.9±6.3歳について分析した。年齢階層別では70～74歳代が最も多数を占めていた。地域在住高齢者の約32.6%であった。

測定した体力について開眼片脚起立時間との関係を調べ、特に転倒との関連を分析した。

統計処理は、統計ソフトSPSS(Ver11.5)を使用、結果は平均値±標準偏差として記載した。また、男女別に一元配置分散分析による群間の差を確認後、選択項目が3項目以上の場合にはScheffeの多重比較検定、2項目の場合にはT検定を各々用いて比較検討した。有意水準は $p < 0.05$ とした。

倫理面への配慮：本調査については、地域老人会役員を通じ、本研究の目的、内容について説明会を開催してきた。また、成果等について小冊子を配布し、理解を求めてきた。体力測定では、地域在住高齢者本人の了解を基本に調査を行った。地域高齢者に対する体力の測定に関しては平成15年7月の埼玉県立大学の倫理委員会の承認を得ている。

C. 研究結果

1. 地域在住高齢者開眼片脚起立時間による高齢者元気度区分分類と転倒調査(地域高齢者における片脚起立時間と転倒に関して)

①対象者の体力、健康属性

対象者の体力について、平成16年度以前の既調査群1,001名の地域在住高齢者と比較検討した。平均年齢は、前期・後期とも同程度で差がなく、右握力、10m障害歩行で既調査群より体力の向上がみられた。しかし、全体的にはほぼ同程度の体力を示し、高齢者の平均的体力と考えられた(表1、平成18年度分担研究報告書)。

高齢者の疾患数を見ると男性、現病歴なし11.9%、1疾患32.6%、2疾患26.1%、3疾患以上29.3%、女性では現病歴なし14.7%、1疾患15.8%、2疾患36.2%、3疾患以上33.3%で複数疾患罹患は、男性55.4%、女性69.5%を示し、複数疾患罹患が特徴であった。

疾患別に頻度をみると男性で1位高血圧39.4%、2位腰痛24.5%、3位膝関節痛15.0%、4位消化器疾患13.8%、5位糖尿病11.4%、6位心疾患8.2%、7位眼科疾患7.5%、女性では1位高血圧33.3%、2位腰痛24.5%、3位膝関節痛24.3%、4位眼科疾患11.5%、5位頸・肩の痛み10.0%、6位糖尿病9.2%、7位心疾患8.2%などが高率罹患を示し、男女差は小さく、高血圧、運動器疾患、眼科疾患、糖尿病などが中心であった。

②片脚起立時間と転倒に関して

対象者の年間転倒率は、男性22.7%、女性22.3%で3回以上の多数回転倒者は、男性7.8%、女性9.3%であった(表2)。

表2. 対象者の過去1年間の転倒

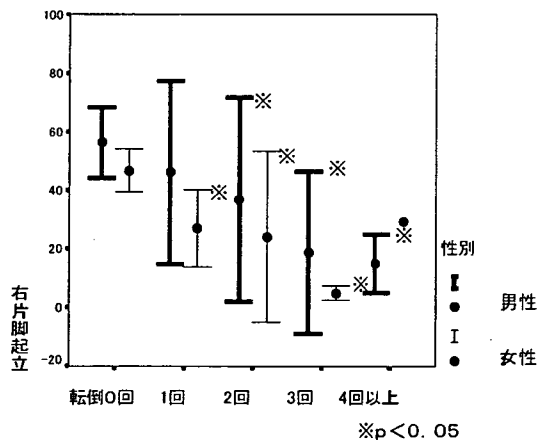
	男性		女性	
転倒なし	77.3%		77.7%	
1回転倒	9.3	年間転倒率 22.7%	14.6	年間転倒率 22.3%
2回転倒	7.6		4.7	
3回転倒	2.3		2.3	
4回以上	5.5		7.0	

転倒回数と右片脚起立時間をみると転倒な

し群、男性 56.3 ± 64.6 秒、女性 46.7 ± 55.5 秒、1 回転倒群、男性 46.0 ± 58.4 秒、女性 26.9 ± 41.4 秒、2 回転倒群、男性 36.8 ± 51.7 秒、女性 24.2 ± 48.0 秒、3 回転倒群、男性 18.8 ± 17.3 秒、女性 4.9 ± 2.7 秒と転倒回数の増加とともに片脚起立時間は短縮する傾向にある(図1)。転倒なし群と比較すると男性の2回以上、女性の1回以上の転倒群で有意に片脚起立時間は短縮した ($p < 0.05$ 、図1)。

転倒の有無と片脚起立時間を5秒間隔で分類した高齢者元気度区分分類でみると5秒以下群で転倒率43%、5秒~20秒で転倒率20~25%程度、片脚起立時間20秒以上では年間転倒率は15%以下であった。なお、対象者の年間平均転倒率は、男性22.7%、女性22.3%であり、片脚起立時間20秒以上群では比較的転倒率が低い値となっている(図2)。

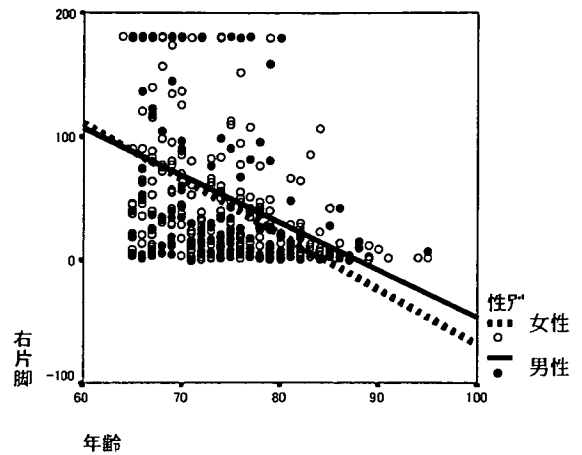
図1. 右片脚起立時間と転倒回数



③地域在住高齢者の開眼片脚起立時間

右開眼片脚起立時間は、男性65~69歳 87.7 ± 75.0 秒、70~74歳 38.5 ± 43.3 秒、75~79歳 55.3 ± 62.2 秒、80~84歳 18.9 ± 38.6 秒、85歳以上 11.2 ± 12.87 秒、女性では65~69歳 90.6 ± 62.9 秒、70~74歳 46.4 ± 56.8 秒、75~79歳 28.8 ± 37.9 秒、80~84歳 14.2 ± 20.9 秒、85歳以上 6.8 ± 19.8 秒を示した。年齢と男女とも負の相関を示した(相関係数男性-0.388、女性-0.556 ($p < 0.001$ 、図3))。

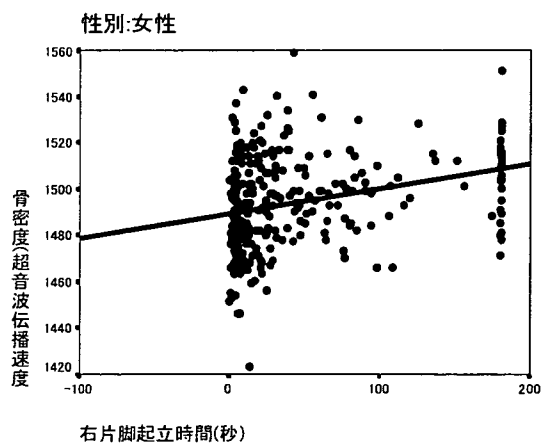
図3. 右片脚起立時間と年齢



相関係数 男性-0.388、女性 - 0.556 ($p < 0.001$) と年齢と負の相関を示す。

その他、片脚起立時間は、骨密度(男性:相関係数0.236、 p 値=0.001、女性:相関係数0.286、 p 値=0.001)、握力(男性:相関係数0.390、 p 値=0.0001、女性:相関係数0.296、 p 値=0.001)、下肢筋力(女性:相関係数0.198、 p 値=0.029)、TUG(女性:相関係数-0.255、 p 値=0.01)で関連を示した(図4)。

図4. 女性の片脚起立時間と骨量
相関係数0.286、 p 値=0.001正の相関を示す。



II. 地域在住高齢者開眼片脚起立時間15秒以下群の抽出とその特徴

片脚起立時間15秒以下群は、男性で156名中61名39.1%、平均年齢 76.6 ± 6.7 歳(15

秒以上群 72.6±5.6 歳)、女性 290 名中 135 名 46.6%、平均年齢 78.3±5.6 歳 (15 秒以上群 72.2±5.0 歳)であった。片脚起立時間 15 秒以下群の体力は、15 秒以上群と比較して男性で握力、歩行速度、3mTUG、女性で握力、下肢筋力、歩行速度、3mTUG、骨密度などの体力の低下は著しい (表 3、 $p<0.05$)。

生活体力や日常生活動作においても、手すりを使用しての階段昇降、立ち上がり動作での支持の必要性、バスでの外出、転倒不安、買い物、友人訪問や相談など 15 秒以下群では、15 秒以上群と比較し、不可能な日常生活動作の割合が大きい (表 4)。

Ⅲ. 地域在住高齢者における片脚起立 15 秒以下群に対する開眼片脚起立運動訓練による骨折予防への無作為化介入調査

【対象】平成 18 年度の長寿科学研究 (H-17 長寿—一般—002) により体力測定①10m障害歩行速度 ②開眼片脚起立時間 (181 秒) ③下肢筋力 ④握力 ⑤3mTUG test ⑥骨量 (超音波骨量測定装置 (AOS-100、アロカ社製) などを実施済みの埼玉県下 0 町 R 地区の地域在住高齢者、男性 87 名、平均年齢 74.0±5.7 歳、女性 141 名、76.5±5.8 歳、総計 228 名、75.6±5.8 歳より片脚起立 15 秒以下群を抽出した。

両側ともに片脚起立時間 15 秒以下で抽出された高齢者は、男性 26 名、平均年齢 76.1±5.9 歳、女性 64 名、78.4±5.1 歳、計 90 名、77.7±5.1 歳である。

【研究実施方法】抽出された 90 名を対象として男女別に半数として①運動実施群 45 名 ②非実施群 45 名とに無作為に割付けた。

【運動訓練実施群】開眼片脚起立訓練は、1 分間 1 日 3 回を原則。不安定の方は、机の前やいすの前に立ち、机やいすに片手をつくか、両手をついて片足で立つ。そして確認票に実施状態、転倒の有無を記入する。月に 1 度確認票を収集、実施を指導する。

【非実施群】確認表に記入していただくとともに 1 ヶ月ごとに転倒回数・骨折調査を電話により聴取する。また、1 年後骨量、片脚起立時間を測定する。

【結果】平成 20 年 3 月現在、運動訓練実施 2 ヶ月に入り、資料収集中である。

D. 考察

高齢者の体力の測定方法として、高齢者が独自に測定し、可変因子の改善に意欲的に取り組むことができる簡便法として開眼片脚起立時間や 3mTUG 法がある。臨床の場でも簡便で特別な機器を要さない身体機能検査は必要である。高齢者における開眼片脚起立時間は、年齢、握力、下肢筋力、体幹筋力、歩行速度、6 分間歩行距離、重心動揺、踵骨骨量等と相関し、歩行、筋力、バランス機能と強い関連性があることが報告されている (坂田：整災外科、50：17-26)。

片脚起立動作時の姿勢の制御は、平衡機能や抗重力筋が大きく関与していることは、すでに報告され、重力によって生じる関節の機能的不安定症の評価法としても使用されている。臨床的には片脚起立の保持に関する影響因子として小脳や大脳病変に由来する協調運動障害や平衡機能障害、前庭迷路病変、脊髄などによる深部感覚障害、下肢筋力低下や末梢神経障害、下肢関節機能障害、視力や視空間失認などが問題となる。また、大腿四頭筋筋力低下例、変形性膝関節症、頸髄症、腰部脊柱管狭窄症など中枢神経障害より末梢神経障害例、下肢関節機能障害例で片脚起立時間が有意に短縮することも報告されている。高齢者における片脚起立時間の短縮は、小脳や大脳病変に由来する協調運動障害や平衡機能障害、前庭迷路病変のみならず、関節機能障害、筋力低下、脊髄などによる深部感覚障害などの病変も反映しており、整形外科における運動器疾患を早期に発見できる一手法と考えられている (坂田：整災外科、50：17-26)。

片脚起立の種々の臨床的意義の中で片脚起立訓練については、筋力低下症例、下肢関節疾患などの運動器疾患、平衡機能障害などに有用で、転倒・骨折予防に効果があることが想定される。

地域在住高齢者開眼片脚起立時間 15 秒以下群の体力の特徴についても、15 秒群と比較して男性で握力、歩行速度、3mTUG、女性で握力、下肢筋力、歩行速度、3mTUG、骨密度などで低下は著しい。また、階段昇降、立ち上がり動作、外出、転倒不安、買い物、友人訪問や相談などの生活体力や日常生活動作においても片脚起立時間 15 秒以下群では、不能群の割合が大きくなる。転倒に関しても 5 秒以下群で転倒率 43%、5 秒～20 秒で転倒率 20～25%程度、片脚起立時間 20 秒以上では年間転倒率は 15%以下であり、片脚起立時間の臨床的意義を裏付けるものであった。

E. 結論

1. 質問紙・体力測定の評価が可能であった男性 179 名、平均年齢 74.1 ± 6.2 歳、女性 316 名、75.3 ± 6.2 歳、総計 497 名、74.9 ± 6.3 歳について、片脚起立時間と転倒、開眼片脚起立 15 秒以下群の抽出、臨床的特徴などについて分析した。
2. 対象者の年間転倒率は、男性 22.7%、女性 22.3%で 3 回以上の多数回転倒者は、男性 7.8%、女性 9.3%であった。
3. 転倒回数と片脚起立時間をみると転倒回数の増加とともに片脚起立時間は短縮した。
4. 転倒の有無と片脚起立時間をみると 5 秒以下群で転倒率 43%、5 秒～20 秒で転倒率 20～25%程度、片脚起立時間 20 秒以上では年間転倒率は 15%以下であった。
5. 片脚起立時間 15 秒以下群の体力は、15 秒群と比較して男性で握力、歩行速度、3mTUG、女性で握力、下肢筋力、歩行速度、3mTUG、骨密度などで低下は著しい。また、階段昇降、立ち上がり動作、外出、転倒不安、買い物、

友人訪問や相談などの生活体力や日常生活動作においても片脚起立時間 15 秒以下群では、不能群の割合が大きくなる。

6. 地域在住高齢者で片脚起立時間 15 秒以下群 90 名を抽出、運動実施群 45 名、非実施群 45 名を無作為に割付、転倒、骨折の調査中である。

F. 健康危機情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表
 1. 坂田悍教、小牧宏一、土居通哉、細川武、岡本順子、五味敏昭. 運動器不安定症と地域在住高齢者の体力、埼玉圏央リハ会誌 2007 ; 7 (1) :15-19
 2. Osamu Fujinawa, Naoto Endoh, Takenori Sakada. Cross-Sectional Analysis of the Health-Related Quality of Life and Physical Fitness Levels in Aged Japanese Women with Low Quantitative Ultrasound Values of the Os Calcaneus. Act Med. Biol. 2007 ; 55 (1) : 23-34
 3. 坂田悍教. 3mTUG・開眼片脚起立試験の意義と実施法、CLINICIAN 2007 ; 559 (54) :22-27,
 4. 坂田悍教. 高齢者の体力と整形外科運動器疾患。埼玉整形外科医会誌 23 (12) : 95-100, 2007
2. 学会発表
 1. 坂田悍教、地域在住高齢者に対する運動器リハビリテーションの介入第 19 回日本運動器リハビリテーション学会シンポジウム、2007、7、運動療法と物理療法 18 (2) 143、2007
 2. 坂田悍教、高齢者の体力と整形外科運動器疾患、第 20 回日本臨床整形外科学会学術集会、2007、7、第 20 回日本臨整会学術集会

抄録集 22、2007

3. 坂田惇教、土居通哉、細川 武、岡本順子、小牧宏一、五味敏昭、柳川 洋、介護予防における生活機能と地域在住高齢者の体力、第 66 回日本公衆衛生学会、2007、10、日本公衆衛生雑誌、54 (10) :490、2007

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
特になし
2. 実用新案登録
特になし
3. その他
特になし

表 1. 地域在住高齢者の平均体力

	年齢	身長	体重	腹囲	体格指数
男性	74.1±6.2 歳	159.6±6.8cm	57.7±9.7kg	84.9±12.7cm	22.6±3.2
n	179名	166	166	159	166
女性	75.3±6.2	146.7±5.9	49.9±8.0	83.0±9.9	23.1±3.4
n	318名	200	201	293	298

	骨密度	右握力	右片脚	3mTUG	右下肢筋力
男性	1551.6±27.6	30.9±8.1kg	53.7±65.4 秒	10.3±3.7 秒	18.8±6.0kg
n	159	159	156	159	155
女性	1493.8±20.5	21.2±4.9	43.2±54.7	10.2±6.7	15.0±4.9
n	290	195	290	292	280

図 2. 片脚起立時間の高齢者元気度区分分類と年間転倒率 (n=446)

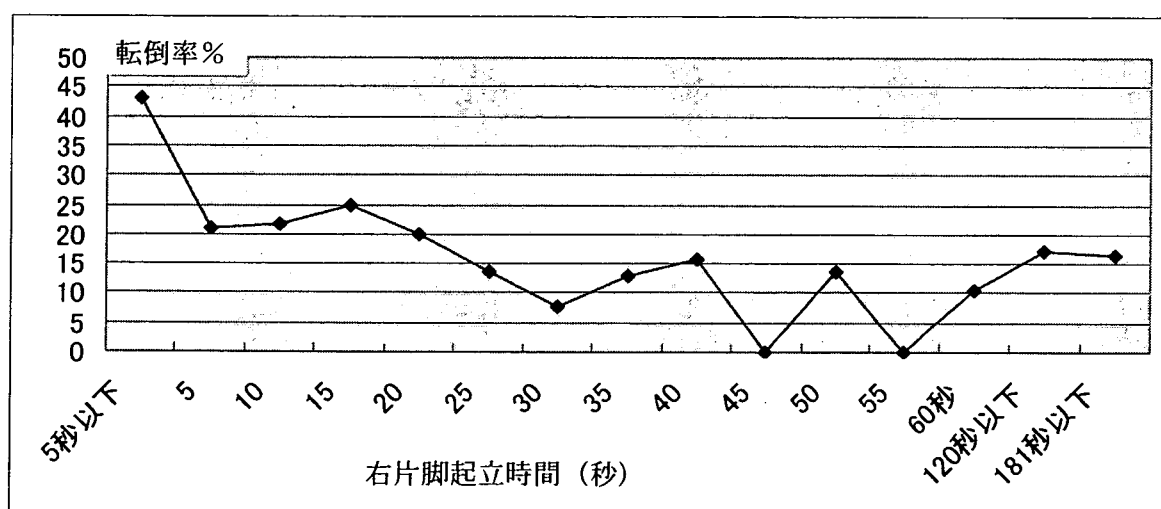


表 3. 片脚起立時間 15 秒以下群と 15 秒以上群の体力比較

	男 性			女 性		
	15 秒以下	15 秒以上		15 秒以下	15 秒以上	
	61 名 39.1%	95 名	156 名	135 名 46.5%	155 名	290 名
年齢	76.6±6.7	72.6±5.6	0.001	78.3±5.6	72.2±5.0	0.000
体重	56.6±9.6	58.1±0.1	0.375	49.3±9.2	50.3±7.3	0.020
身長	158.3±6.8	160.1±6.7	0.107	144.5±5.8	147.9±5.6	0.000
腹囲	86.1±7.2	83.8±8.7	0.275	84.4±1.1	81.6±8.6	0.016
右握力	27.4±7.1	33.5±7.3	0.000	18.9±4.5	22.6±4.4	0.000
右下肢筋力	18.6±6.3	18.9±5.8	0.307	14.0±5.1	15.9±4.7	0.001
歩行速度	7.8±2.1	6.0±1.4	0.000	8.9±3.8	6.4±1.5	0.000
3mTUG	8.6±2.9	7.1±1.9	0.000	9.4±7.0	7.4±4.5	0.000
骨密度	1507.2±27.7	1515.5±26.8	0.065	1487.1±19.8	1499.5±19.0	0.000

($p < 0.05$)

表 4. 片脚起立時間 15 秒以下群と 15 秒以上群の生活体力比較 (不可の割合%)

	男 性		女 性	
	15 秒以下	15 秒以上	15 秒以下	15 秒以上
階段昇降	38.6%	26.0%	46.1	30.6
立ち上がり	15.1	10.6	20.8	9.9
転倒	28.3	28.6	28.7	25.5
転倒不安	48.3	34.4	48.1	42.0
15分持続歩行	16.9	16.1	21.2	16.6
バスで外出	18.1	9.6	23.3	18.5
買い物	13.1	5.4	7.6	3.9
貯金操作	20.0	10.7	10.9	11.9
友人訪問	15.8	4.3	16.9	12.6
相談	15.8	7.7	20.6	13.6

(太字は両群間に差のある事項)

別紙5

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年