

問1. 今回の「ころばぬ体力測定」に参加いただけなかった理由として、最も当てはまるものひとつに○印をつけてください。

(該当するものがない場合はその他の欄にご記入ください)

- ① 時間が取れなかった
- ② 病気で通院中、お医者さんに運動を止められている  
(入院中の方も含みます)
- ③ 家庭の事情のため(家族に介護の必要な方がいるなど)
- ④ 外出が困難、または外出の手段がない  
(車などを使わないと外出できない)
- ⑤ 体力や運動することに自信がない(いままでスポーツの経験がない)
- ⑥ もうすでに自分で運動をしている  
(運動のサークルなどに参加している)
- ⑦ 人前に出るのが億劫(買い物の外出などが億劫)
- ⑧ 自分の体力に自信がある
- ⑨ 運動や健康にあまり煩わされたくない
- ⑩ その他 ( )

問2. 東北大学大学院医学系研究科運動学分野では、今後の体力測定・運動教室開催への参考とするため、みなさまの現在の状態やご意見をお電話で伺うことを企画しております。

ご自宅へのお電話によるアンケートの可否について以下に丸をつけていただきますようお願い致します。

可 ・ 否

以上です。ご協力ありがとうございました。

ご住所 仙台市宮城野区\_\_\_\_\_

ご氏名 \_\_\_\_\_

図1. 体力測定不参加理由調査アンケート

- 2) 強度の視力障害を有するもの
- 3) 強度の聴力障害を有するもの
- 4) 強度の移動能力障害を有するもの

## 2) 調査方法

体力測定参加案内に対する回答が得られたものは358名(回収率62.4%)であった。このうち、その回答が不参加であった234名(参加は124名)のうち死亡の1名を除いた233名に対して郵送法にて体力測定不参加理由を問うアンケート調査を実施した。アンケート内容はその他の自由記載を含む10項目の選択式(図1)とした。また、電話による聴取に同意したのものに対しては、さらに身体状況、Geriatric

Depression Scale (GDS) 簡易版<sup>1)</sup>、Self Efficacy<sup>2)</sup>を聴取した。

そして、体力測定参加者と不参加者の性別、年齢、MFS、介護保険の認定状況、要介護度、介護保険サービス利用状況を比較検討した。また、GDSとSelf Efficacyに関しては体力測定不参加者と体力測定後に実施した運動教室参加者とを比較した。統計学的手法は、年齢、MFS、GDS、Self Efficacyの比較では、対応のないt-検定、Mann-Whitney test、共分散分析を用い、性別および介護保険に関する項目の比較ではカイ二乗検定を用いた。すべての統計解析には、SPSS Version11.5Jを用い、 $p < 0.05$ を統計学的有意水準とした。

表1. 体力測定参加者・不参加者との比較

体力測定	参加者	不参加者	p 値
性別	男性：32名 女性：92名	男性：1名 女性：6名	0.619
年齢(歳)	76.1(4.0)	76.8(4.1)	0.109
MFS(点)	5.2(2.1)	4.6(2.4)	0.021
* MFS 性別、年齢で補正 $p = 0.015$			平均(標準偏差)

表2. 体力測定参加者・不参加者との比較

男性			
体力測定	参加者	不参加者	p 値
人数	32名	126名	
年齢(歳)	76.3(4.0)	76.3(4.2)	0.913
MFS(点)	5.7(2.0)	5.3(2.4)	0.749
女性			
体力測定	参加者	不参加者	p 値
人数	92名	323名	
年齢(歳)	76.1(4.0)	77.0(4.0)	0.065
MFS(点)	5.1(2.2)	4.4(2.3)	0.011
平均(標準偏差)			

### C. 研究結果

#### 1) 体力測定参加者と不参加者との比較

体力測定参加者、不参加者の性別、年齢、MFSを表1に示す。参加者は男性32名、女性92名、不参加者は男性126名、女性323名、不明1名であり、両群間の男女比に差を認めなかった。同様に年齢に関しても参加者、不参加者に有意な差を認めなかった。一方、MFSの点数(平均±標準偏差)は参加者が $5.2 \pm 2.1$ 点、不参加者では $4.6 \pm 2.4$ 点と不参加者に比べ、体力測定参加者で有意に高値を示した( $P < 0.05$ )。また、性別、年齢での補正を行ってもこの傾向は変わらなかった( $P < 0.05$ )。

男女別の体力測定参加者、不参加者の年齢、MFSを表2に示す。男性では年齢、MFSの差異は認められなかったが、女性では体力測定参加者が不参加者と比較して高齢である傾向を示し、参加者のMFSは有意な低値を示した( $P < 0.05$ )。

体力測定参加者、不参加者の介護保険の認定状況を表3に示す。介護保険を受けていたものが参加者で23名(20.7%)、不参加者では113名(28.1%)と介護保険の認定には両群には差はなかった。男女別にみても体力測定参加者と不参加者との介護保険認定状況には差異を認めなかった。

介護認定を受けたものの要介護度を表4に示す。要支援者と認定されていたものは体力測定参加者で15名(71.4%)、不参加者では32名(30.2%)と体力測定参加者の方が要介護1と認定されたものと比較して有意に要支援のもの割合が多かった( $P < 0.05$ )。男女別での検討では、男性では差が認められず、女性のみで体力測定参加者における要支援と認定されているものが有意に多かった( $P < 0.05$ )。

介護サービス利用状況を表5に示す。介護保険認定者のうち、介護サービスを利用していたものは体力測定参加者で18名(72.3%)、不参加者では84名(78.5%)と体力測定参加者と不参加者との間の介護サービスの利用に関する

差は認められなかった。一方、人数は少ないものの男性のみで検討すると体力測定不参加者の方が介護サービスを受けているものが多い傾向を示した。また、女性のみでは両群に介護サービス利用に差は認められなかった。

表3. 介護保険の認定状況

全体	認定あり	認定なし	p値
体力測定参加者	23名	88名	0.145
体力測定不参加者	113名	289名	
男性	認定あり	認定なし	p値
体力測定参加者	4名	26名	0.136
体力測定不参加者	30名	84名	
女性	認定あり	認定なし	p値
体力測定参加者	19名	62名	0.340
体力測定不参加者	83名	205名	

表4. 要介護度

全体	要支援	要介護1	p値
体力測定参加者	15名	6名	0.001
体力測定不参加者	32名	74名	
男性	要支援	要介護1	p値
体力測定参加者	2名	1名	0.197
体力測定不参加者	8名	19名	
女性	要支援	要介護1	p値
体力測定参加者	13名	5名	0.001
体力測定不参加者	24名	55名	

表5. 介護サービスの利用状況

全体	利用あり	利用なし	p値
体力測定参加者	18名	5名	0.979
体力測定不参加者	84名	23名	
男性	利用あり	利用なし	p値
体力測定参加者	1名	3名	0.050
体力測定不参加者	20名	7名	
女性	利用あり	利用なし	p値
体力測定参加者	17名	2名	0.336
体力測定不参加者	64名	16名	

## 2) 体力測定不参加者の背景

体力測定不参加理由アンケートは男性 54 名、女性 110 名、不明 1 名の計 165 名から回答が得られた（回収率 70.8%）。回答が得られたものの年齢は  $77.0 \pm 4.3$  歳（平均±標準偏差）であった。また、電話による聴取に同意したものは 84 名であった。このうち、実際に電話による聴取が可能であったのは男性 25 名、女性 51 名の計 76 名であった。その年齢は  $77.2 \pm 4.3$  歳（平均±標準偏差）であった。

体力測定不参加理由回答を表 6 に示す。「病気で通院中または主治医に運動を止められている」48 名が最も多く 32.7%と約 3 分の 1 を占めていた。続いて、「外出が困難または外出の手段がない」26 名（17.7%）、「体力や運動することに自信がない」25 名（17.0%）が多かった。一方、「もうすでに自分で運動をしている」は 7 名（4.8%）、「自分の体力に自信がある」

は 4 名（2.7%）と少なかった。また、回答不備は 18 名あった。

最も多かった「病気で通院中または主治医に運動を止められている」と回答したものの中でその原疾患が確認できたものは 23 名であった。その内訳は、心臓疾患 6 名、その他内科疾患 2 名、腰部脊椎疾患 6 名、股関節疾患 1 名、膝関節疾患 2 名、その他の整形外科疾患 2 名、その他 4 名であり、心臓疾患、腰部脊柱疾患が最も多かった。

表 7 に電話調査による体力測定不参加者の GDS ならびに Self Efficacy と運動教室中に実施した書面による運動教室参加者の GDS と Self Efficacy を示す。体力測定不参加者は 67 名から回答が得られ、運動教室参加者では GDS が 54 名、Self Efficacy は 56 名から回答が得られた。両群間には GDS および Self Efficacy の有意な差は認められなかった。

表 6. 体力測定不参加理由

理由	人数	%
時間が取れなかった	10	6.8
病気で通院中、お医者さんに運動を止められている	48	32.7
家庭の事情のため	6	4.1
外出が困難、または外出の手段がない	26	17.7
体力や運動することに自信がない	25	17.0
もうすでに自分で運動をしている	7	4.8
人前が出るのが億劫	6	4.1
自分の体力に自信がある	4	2.7
運動や健康にあまり煩わされたくない	5	3.4
その他	10	6.8
回答不備	18名	

表 7. 体力測定不参加者と運動教室参加者との比較

		人数	平均値	標準偏差	p 値
GDS	体力測定不参	67	5.07	2.64	0.223
	運動教室参加	54	4.83	3.65	
Self-efficacy	体力測定不参	67	8.13	3.53	0.338
	運動教室参加	56	7.61	4.25	

#### D. 考察

体力測定案内を送付した 574 名のうち 450 名が不参加であった（不参加率 78.4%）。本研究では、この不参加者のうち体力測定案内に対し何ら回答が得られなかったものに関しては有効回答が望めないと判断して、「体力測定不参加」との返答が得られた 233 名（死亡例 1 名を除く）を対象とした（不参加者全体の 51.8%）。

体力測定参加者と不参加者との比較では性別、年齢には差異を認めなかった。しかしながら、MFS に関しては、参加者は不参加者に比べ有意に高値を示した（ $p < 0.05$ ）。MFS は体力に対する自己判定ではあるものの不参加者の体力が参加者に比し低値を示したことは、本研究で実施した体力測定、運動教室とは異なった他のサービスを利用している等の理由も考えられるが、本来、運動の提供が必要である虚弱高齢者の参加が少ないことを示している可能性も考えられる。もしくは、体力測定不参加者には運動機能の低下のために体力測定、運動教室というサービスは適していないものが多く含まれていた可能性も示唆された。

また、両群の介護保険認定率はどちらも 20% 台と差が認められなかった。ところが、介護認定を受けているものの要介護度の比較においては、体力測定参加者で要支援が多く、不参加者では要介護 1 のものが有意に多かった（ $p < 0.05$ ）ことは、やはり虚弱高齢者が居宅外で実施される体力測定参加することに対する困難さを示しているものと考えられる。男女別では、女性のみでこの傾向が有意に認められた。これは男性のサンプル数が非常に少なかったためと考えられる。介護サービスの利用に関しては両群に有意差は認められなかった。しかし、男性にのみに関しては参加者と比べ不参加の方が介護サービスを利用しているものが多い傾向を示した。これも不参加者は虚弱であるため介護サービスを多く利用しているものと考えられた。

体力測定の不参加理由は「病気で通院中または主治医に運動を止められている」が最も多く、約 3 分の 1 を占めていた。その原疾患は心臓疾

患、腰部脊椎疾患が最も多く約半数を占めていた。したがって、参加率を向上させるためには対象者の循環器科、整形外科などのかかり付け医との緊密な連携の必要性が示唆された。また、「時間が取れなかった」、「家庭の事情のため」、「運動や健康にあまり煩わされたくない」という個人的な事情と判断される理由で不参加であったものは約 14% であった。「自分の体力に自信がある」、「もうすでに自分で運動をしている」という体力測定は必要ないと自己判断していたものは 7.5% と少なかった。一方、「外出が困難、または外出の手段がない」、「体力や運動することに自信がない」、「人前に出るのが億劫」といった社会的サポートにより参加の可能性が考えられる理由は約 38% と 3 分の 1 以上を占めていた。したがって、今後、何らかの社会的サポートとなる施策を検討していく必要性が示唆された。

体力測定不参加者と運動教室参加者との GDS、Self Efficacy の比較では両群に差異を認めなかった。GDS では 5 点以上がうつ傾向とされるが、体力測定不参加者が  $5.07 \pm 2.64$ 、運動教室参加者が  $4.83 \pm 3.65$ （平均±標準偏差）とどちらもうつ傾向を示すものが多く含まれていた。電話による調査と書面による自記式の調査と調査法は異なるものの両群のうつ状態、自己効力感は同等であることが示された。

#### E. 結論

MFS 8 点以下の虚弱高齢者に対し体力測定の案内を送付し、不参加との回答が得られたものに対し、不参加理由を問うアンケートを実施した。また、可能なものに対しては電話による聴取を実施した。その結果、体力測定参加者の MFS は不参加者よりも有意な高値を示した。体力測定不参加の理由は、約 38% が社会的サポートにより参加を促すことが可能である理由、約 33% が疾病に関する理由であった。したがって、何らかの社会的サポートとなる施策の検討ならびに対象者のかかり付け医との連携の強化により虚弱高齢者の地域における体力支援事業に対する参加率を向上させる可能性が示さ

れた。

F. 研究発表

なし

G. 特許申請

なし

H. 引用文献

- 1) Blink TA, Yesavage JA, Lum O, et al. (1982) Screening tests for geriatric depression. Clin Gerontologist, 1, 37-44.
- 2) 坂野雄二. (1989) 一般性セルフ・エフィカシー尺度の妥当性の検討. 早稲田大学人間科学研究, 2, 91-98.

## 地域における転倒予防のための運動プログラムの開発

分担研究者 芳賀 博 東北文化学園大学教授

### 研究要旨

宮城県仙台市宮城野区（鶴ヶ谷地区）に在住する70-84歳の高齢者2,057名を対象に、行政主導による地域レベルでの実施が可能で、より効果的な転倒予防プログラムの作成・実施を前提とした、簡便な質問紙（Motor Fitness Scale）を用いたスクリーニング方法の有効性を検討した。MFS10点以下者はMFS11点以上者と比し、身体・心理・社会的要因において劣っており、とくに「健康度自己評価」、「町内会行事への参加」、「規則的な体操」におけるリスクが高いことが示された。

また、募集した高齢推進リーダー47名を活動の中核に、MFS10点以下234名を対象とした転倒予防プログラムを作成し、2004年12月より、地区内6会場で月2回のペースで実施している。今後、推進員を対象とした月1回の定例会を設け、専門スタッフによるフォロープログラムを実施しつつ（1年間）、本プログラムによる身体面、心理面、社会交流面に及ぼす影響、継続率等について明らかにする予定である。

### 研究協力者：

河西敏幸（東北文化学園大学）  
伊藤弓月（東北文化学園大学）  
植木章三（東北文化学園大学）  
伊藤常久（東北生活文化大学）

### A. 研究目的

高齢者、特に75歳以上の後期高齢者の増加に伴い、今後、要支援、要介護者のさらなる増加が懸念されている。その一要因である高齢期の転倒は、骨折を引き起こしやすく<sup>1)</sup>、特に、転倒による大腿骨頸部骨折はADLを著しく低下させ、寝たきり等、重度の要介護状態に陥る可能性が高い。転倒による影響については、身体的影響のみならず、転倒経験後に発生する転倒恐怖感により、活動制限や自信喪失につながるとい

う心理的影響も報告されている<sup>2)</sup>。これらのことから、わが国においては、地域在住高齢者を対象とした介護予防事業、中でも転倒予防プログラムの開発が重要課題となっており、これまで、転倒予防を意図した介入研究や、各自治体による転倒予防教室等の試みがなされている。しかし、これらの対象が元々転倒予防に関心が高い、あるいは身体機能が高い者に限定される傾向にあたり、自治体による転倒予防教室の実施率が5割程度にとどまっている等、転倒予防が地域全体の取り組みとして普及しているとはいいがたいのが現状である。

転倒予防プログラムについて提供側から最も多くあげられる問題は、プログラムの具体的な作成・実施方法に関する困難点である<sup>3)</sup>。また、転倒予防体操を主内容とす

る転倒予防プログラムでは、プログラム実施前に参加者の身体活動レベルの把握や事故防止を目的とした体力テスト、運動負荷試験を行うことが一般的であるため、時間的・経済的問題や、専門スタッフ確保が困難な状況により、プログラムの実施、継続、あるいは地域への普及が妨げられることがある。これらに加え、転倒予防関連の介入研究や事業は、そのほとんどが高齢者を特定の会場に集めて開催する教室型の取り組みであるため、参加者側に自宅と会場を往復する手段に不都合があったり、新しい集団に参加する抵抗感や、モチベーションへのはたらきかけが不十分な場合、参加者が集まらなかったり、徐々に減少してしまうことが少なくない。

以上のことから、転倒予防プログラムが地域全体の取り組みとして定着するためには、科学的データに基づきつつ、実施する上で可能な限り簡易な方法を確立し、さらに、(介入後も)長期継続されるような仕組みを構築することが重要と考えられる。

したがって、本研究では、①行政主導による地域レベルでの実施が可能で、より効果的な転倒予防プログラムの作成・実施を前提とした、簡便な質問紙(Motor Fitness Scale)を用いたスクリーニング方法を提案すること、②プログラムが長期継続されるよう、通常、自然発生的に立ち上がることが多い親睦グループを意図的に立ち上げ、高齢推進リーダーを中核とする転倒予防プログラムを開発・実施すること、を目的とした。

## B. 研究方法

調査は、宮城県仙台市の東部に位置する宮城野区の中で、都市型の市街地形成がなされた鶴ヶ谷地区で実施した。

まず、平成16年6月に、鶴ヶ谷地区に在住する70-84歳の高齢者2,582人を対象に

郵送法にて事前調査を実施した。調査内容は、健康度自己評価、転倒経験の有無、老研式活動能力指標<sup>4)</sup>、Motor Fitness Scale(MFS得点)<sup>5)</sup>、身体機能(聴力、視力、移動能力等)、社会交流、介護サービス利用の有無等であった。有効回答数は2,049(回収率74.9%)であった。

事前調査については、男女別・年齢階級別・MFS得点別(10点以下、11点以上)に各項目におけるリスク群の割合を検討するため、以下の項目を2値データに変換した。:「健康度自己評価」については、“非常に健康”“まあ健康な方だと思う”と回答した者をリスク群(767名, 37.7%)、それ以外を非リスク群(1268名, 62.3%)とした。以下同様に、「聴力」は、“大きな声だと聞こえる”“聞こえない”をリスク群(459名, 22.6%)、“普通に聞こえる”を非リスク群(1571名, 77.4%)、「視力」は、“大きな字なら見える”“見えない”をリスク群(686名, 33.7%)、“普通に見える”を非リスク群(1347名, 66.3%)、「移動能力」は“外出には介助が必要”“家の中でも介助が必要”をリスク群(197名, 9.7%)、“自由に移動できる”を非リスク群(1827名, 90.3%)、「立ち上がり」は、“支えがあれば可能”“立ち上がれない”をリスク群(478名, 23.6%)、“一人で立ち上がれる”を非リスク群(1551名, 76.4%)、「町内会行事への参加」は、“していない”をリスク群(812名, 40.4%)、“時々”“いつも”を非リスク群(1199名, 59.6%)、「趣味・稽古事」は、“していない”をリスク群(663名, 33.2%)、“時々”“いつも”を非リスク群(1336名, 66.8%)、「規則的な体操」は、“週1回未満”をリスク群(831名, 46.7%)、“週2-3回”“週4-6回”“毎日”を非リスク群(948名, 53.3%)、「外出頻度」は、“外出しない”“月1-3回”をリスク群(471名, 23.3%)、“週1回以上”を非リスク群(1553名, 76.7%)とした。



転倒予防プログラムについては、まず、2004年9月に、鶴ヶ谷地区在住の高齢者を対象に、回覧による推進員の募集を行ったところ、47名の応募があった。MFS得点は10点程度が生活機能に支障がないレベルとされていること等から、参加者の募集は、各項目に対する回答を2値データに変換した。:「健康度自己評価」は、事前調査と同様、“非常に健康”“まあ健康な方だと思う”を回答した者をリスク群(65名, 27.1%)、それ以外を非リスク群(175名, 72.9%)とした。「町内会・自治会活動」、「規則的な体操」、及び「趣味活動」については、“していない”をリスク群(順に, 49名(20.4%), 54名(22.5%), 58名(24.0%))“いつもしている”“時々している”を非リスク群(順に, 191名(79.6%), 186名(77.5%), 184名(76.0%))とした。

分析は、連続量についてはt検定、離散量には $\chi^2$ 検定またはFisher検定を用いた。MFS得点と体力テスト値との関連については、スピアマンの順位相関係数を用いて検討した。また、 $P < 0.05$ をもって統計的有意とした。

鶴ヶ谷地区在住の高齢者で、事前調査においてMFS10点以下の者を対象に回覧及び郵送にて行った(2004年11月)。その結果、234名の参加希望者が得られた。

推進員と参加者の関連要因におけるリスク群の割合を検討するため、以下のように郵送調査による事前調査にあたり、調査の趣旨や目的を明記した上で協力を要請した。また、転倒予防プログラムのための推進員及び参加者の募集においても書面でその趣旨を十分に説明し、書面にて同意を得た上でプログラムに参加してもらうことにした。

## C. 研究結果

### 1. 事前調査

事前調査における基本属性を表1に示した。対象者(2,049名)の平均年齢は75.15 $\pm$ 4.00歳(男性:74.79 $\pm$ 3.79歳, 887名, 女性:75.41 $\pm$ 4.09歳, 1,162名)、MFS得点は9.38 $\pm$ 4.39点(男性:10.54 $\pm$ 3.93点、女性:8.49 $\pm$ 4.53)、老研式活動能力得点は11.03 $\pm$ 2.80点(男性:11.12 $\pm$ 2.78点、女性:10.97 $\pm$ 2.81点)であった。

表1 事前調査における基本属性

	平均 $\pm$ SD	最小値	最大値	N
年齢(歳)				
全体	75.15 $\pm$ 4.00	70	84	2049
男性	74.79 $\pm$ 3.79	70	84	887
女性	75.41 $\pm$ 4.09	70	84	1162
MFS(点)				
全体	9.38 $\pm$ 4.39	0	14	2037
男性	10.54 $\pm$ 3.93	0	14	884
女性	8.49 $\pm$ 4.53	0	14	1153
老研式活動能力得点				
全体	11.03 $\pm$ 2.80	0	13	2037
男性	11.12 $\pm$ 2.78	0	13	884
女性	10.97 $\pm$ 2.81	0	13	1153

男女別に MFS 得点の分布をみると(表 2)、14-11 点の割合は男性 64.4%、女性 43.0%(全体 52.4%)、10-5 点は男性 24.8%、女性 32.5%(全体 29.0%)、4 点以下は男性 10.8%、女性 24.5%(全体 18.6%)と、男性の方が女性よりも高得点者の割合が高くなっていた。

また、年齢階級別に MFS 高得点者(14-11 点)の割合をみると(表 3)、70-74 歳では 64.6%、75-79 歳は 45.7%、80-84 歳は 28.6%と、年齢が高い階級ほど高得点者の割合が高くなっていた。

表2 男女別にみたMotor Fitness Scale(MFS)得点の分布(事前調査)  
人(%)

MFS得点	男性	女性	全体
0	22 (2.5)	51 (4.4)	73 (3.6)
1	27 (3.1)	48 (4.2)	75 (3.7)
2	16 (1.8)	65 (5.6)	81 (4.0)
3	14 (1.6)	51 (4.4)	65 (3.2)
4	16 (1.8)	68 (5.9)	84 (4.1)
5	30 (3.4)	63 (5.5)	93 (4.6)
6	23 (2.6)	69 (6.0)	92 (4.5)
7	23 (2.6)	57 (4.9)	80 (3.9)
8	43 (4.9)	51 (4.4)	94 (4.6)
9	47 (5.3)	64 (5.6)	111 (5.4)
10	53 (6.0)	70 (6.1)	123 (6.0)
11	62 (7.0)	77 (6.7)	139 (6.8)
12	95 (10.7)	110 (9.5)	205 (10.1)
13	199 (22.5)	114 (9.9)	313 (15.4)
14	214 (24.2)	195 (16.9)	409 (20.1)
	884 (100.0)	1153 (100.0)	2037 (100.0)

表3 年齢階級別にみたMotor Fitness Scale (MFS) 得点の分布(事前調査)  
人(%)

MFS得点	70-74歳	75-79歳	80-84歳以上	全体
0	15 (1.5)	28 (4.2)	30 (8.6)	73 (3.6)
1	20 (2.0)	29 (4.4)	26 (7.4)	75 (3.7)
2	33 (3.2)	21 (3.2)	27 (7.7)	81 (4.0)
3	19 (1.9)	23 (3.5)	23 (6.6)	65 (3.2)
4	27 (2.6)	31 (4.7)	26 (7.4)	84 (4.1)
5	32 (3.1)	40 (6.0)	21 (6.0)	93 (4.6)
6	30 (2.9)	36 (5.4)	26 (7.4)	92 (4.5)
7	30 (2.9)	35 (5.3)	15 (4.3)	80 (3.9)
8	37 (3.6)	33 (5.0)	24 (6.9)	94 (4.6)
9	55 (5.4)	36 (5.4)	20 (5.7)	111 (5.4)
10	64 (6.2)	48 (7.2)	11 (3.2)	123 (6.0)
11	75 (7.3)	44 (6.6)	20 (5.7)	139 (6.8)
12	113 (11.0)	64 (9.7)	28 (8.0)	205 (10.1)
13	192 (18.7)	96 (14.5)	25 (7.2)	313 (15.4)
14	283 (27.6)	99 (14.9)	27 (7.7)	409 (20.1)
	1025 (100.0)	663 (100.0)	349 (100.0)	2037 (100.0)

また、MFS 得点における性別、年齢階級の影響について二元配置分散分析を行ったところ(表 4)、性別 ( $F=11.23$ ,  $p<0.01$ )、年齢階級 ( $F=96.62$ ,  $p<0.01$ ) の主効果はともに有意であった。MFS 得点別に、各項目におけるリスク群の割合を表 5-7(男女別、年齢階級別) に示した。80-84 歳女性の「規則的な体操」を除く全ての項目において、MFS10 点以下者のリスク群の割合が、MFS11 点以上者よりも有意に高いことが示された。70-74 歳の男性では(表 5)、「規則的な体操」における MFS10 点以下者のリスク群の割合が 75.4%と、全年齢階級・男女の中で最も高くなっていた。また、MFS11 点以上者の

39.2%よりも有意に高いことが示された ( $p<0.01$ )。このことに加え、70-74 歳では、「健康度自己評価」における MFS10 点以下者のリスク群の割合が男女とも 6 割以上(男性: 69.9%, 女性: 62.1%) を占め、双方、MFS11 点以上者(男性: 17.0%, 女性: 11.6%) と比し、有意に高い割合となっていた ( $p<0.01$ )。さらに、男性では、「町内会行事」(MFS10 点以下: 67.9%, MFS11 点以上: 29.7%)、女性では「規則的な体操」(MFS10 点以下: 60.8%, MFS11 点以上: 34.4%) においても MFS10 点以下者のリスク群の割合が 6 割以上で、MFS11 点以上者よりも有意に高いことが示された。

表4 男女別・年齢階級別にみたMFS得点(事前調査)

	男 性	女 性
70-74歳	11.24 ± 3.40	10.06 ± 4.15
75-79歳	10.17 ± 4.15	7.88 ± 4.29
80-84歳	8.67 ± 4.55	5.72 ± 4.22

性別 ( $F=111.23$ ,  $p<0.01$ ), 年齢階級 ( $F=96.62$ ,  $p<0.01$ )  
性別 × 年齢階級 ( $F=7.36$ ,  $p<0.01$ )

表5 MFS得点別にみた身体状況、社会交流等におけるリスク群の割合(70-74歳)

(%)

	男 性		女 性	
	MFS10点以下	MFS11点以上	MFS10点以下	MFS11点以上
健康度自己評価	69.9	17.0 **	62.1	11.6 **
過去1年の転倒(有)	34.6	10.0 **	38.2	12.9 **
聴力	35.3	12.9 **	18.1	6.5 **
視力	43.3	15.5 **	52.0	24.1 **
移動能力	17.4	0.0 **	14.8	0.0 **
立ち上がり	30.6	0.6 **	41.1	6.2 **
町内会行事	67.9	29.7 **	42.8	24.8 **
趣味活動	47.8	13.6 **	49.5	16.3 **
規則的な体操	75.4	39.2 **	60.8	34.4 **
外出頻度	39.6	12.0 **	28.1	11.6 **
介護サービス利用(有)	13.6	0.3 **	16.4	1.3 **

\*\*  $p<0.01$  \*  $p<0.05$

75-79歳をみると(表6)、「健康度自己評価」におけるMFS10点以下・男性のリスク群の割合が67.8%と同年齢階級で最も高く、MFS11点以上者の17.6%との間に有意差が認められた( $p<0.01$ )。男性では、「町内会行事」及び「規則的な体操」におけるMFS10点以下者のリスク群の割合も6割以上と高く(順に、61.6%、60.2%)、ともにMFS11点以上者(順に、28.4%、34.8%)よりも有意に高いことが認められた。女性では、「健康度自己評価」におけるMFS10点以下者のリ

スク群の割合(56.8%)が最も高かった。

80-84歳におけるMFS10点以下者のリスク群の割合をみると(表7)、男性の「町内会行事」及び「健康度自己評価」で7割以上となっており(順に、73.8%、70.3%)、いずれもMFS11点以上者(順に、25.9%、14.0%)よりも有意に高いことが示された。女性では、「立ち上がり」においてMFS10点以下者のリスク群の割合が最も高く(59.0%)、MFS11点以上者(27.5%)よりも有意に高くなっていた。

表6 MFS得点別にみた身体状況、社会交流等におけるリスク群の割合(75-79歳)

(%)

	男性		女性	
	MFS10点以下	MFS11点以上	MFS10点以下	MFS11点以上
健康度自己評価	67.8	17.6 **	56.8	18.9 **
過去1年の転倒(有)	35.1	9.5 **	33.1	15.9 **
聴力	40.9	26.5 **	28.6	15.2 **
視力	41.7	23.7 **	48.2	17.3 **
移動能力	21.4	0.6 **	16.9	0.0 **
立ち上がり	42.1	1.8 **	47.8	4.5 **
町内会行事	61.6	28.4 **	50.2	25.8 **
趣味活動	45.5	13.6 **	52.8	25.6 **
規則的な体操	60.2	34.8 **	53.2	37.8 **
外出頻度	33.0	15.4 **	31.1	10.5 **
介護サービス利用(有)	25.7	1.2 **	21.6	0.8 **

\*\*  $p<0.01$  \*  $p<0.05$

表7 MFS得点別にみた身体状況、社会交流等におけるリスク群の割合(80-84歳)

(%)

	男性		女性	
	MFS10点以下	MFS11点以上	MFS10点以下	MFS11点以上
健康度自己評価	70.3	14.0 **	57.1	16.7 **
過去1年の転倒(有)	37.5	14.3 **	34.3	16.7 *
聴力	56.9	26.3 **	35.4	19.0 *
視力	52.3	29.3 **	51.6	14.3 **
移動能力	25.0	0.0 **	31.0	2.4 **
立ち上がり	42.2	3.4 **	59.0	27.5 **
町内会行事	73.8	25.9 **	55.3	29.3 **
趣味活動	58.7	19.0 **	57.6	27.5 **
規則的な体操	51.8	33.3 *	55.8	40.5 n.s.
外出頻度	42.2	23.2 *	42.1	22.0 *
介護サービス利用(有)	33.3	0.0 **	38.9	7.3 **

\*\*  $p<0.01$  \*  $p<0.05$

MFS 得点別に「老研式活動能力得点」をみると（表 8）、下位尺度（手段的自立、知的能動性、社会的役割）も含め、全年齢階

級の男女において、いずれも MFS11 点以上者の方が MFS10 点以下者よりも有意に高得点となっていた（全て  $p < 0.01$ ）。

表8 MFS得点別にみた老研式活動能力得点

	男性		女性	
	MFS10点以下	MFS11点以上	MFS10点以下	MFS11点以上
老研式活動能力得点				
70-74歳	9.49 ± 3.12	12.30 ± 1.13 **	10.41 ± 2.77	12.42 ± 1.08 **
75-79歳	9.43 ± 4.00	11.95 ± 1.64 **	10.16 ± 3.11	12.18 ± 1.41 **
80-84歳	8.58 ± 3.85	11.64 ± 1.62 **	9.15 ± 3.73	11.81 ± 1.27 **
手段的自立				
70-74歳	3.96 ± 1.54	4.91 ± 0.34 **	4.43 ± 1.16	4.96 ± 0.19 **
75-79歳	3.77 ± 1.88	4.77 ± 0.74 **	4.16 ± 1.52	4.92 ± 0.41 **
80-84歳	3.51 ± 1.85	4.66 ± 0.66 **	3.59 ± 1.91	5.00 ± 0.00 **
知的能動性				
70-74歳	3.23 ± 1.05	3.84 ± 0.43 **	3.16 ± 1.14	3.78 ± 0.56 **
75-79歳	3.29 ± 1.21	3.83 ± 0.49 **	3.11 ± 1.15	3.73 ± 0.58 **
80-84歳	3.13 ± 1.21	3.79 ± 0.52 **	3.03 ± 1.21	3.55 ± 0.80 **
社会的役割				
70-74歳	2.31 ± 1.39	3.55 ± 0.80 **	2.82 ± 1.27	3.68 ± 0.63 **
75-79歳	2.33 ± 1.44	3.35 ± 0.94 **	2.89 ± 1.28	3.53 ± 0.81 **
80-84歳	2.00 ± 1.40	3.19 ± 1.08 **	2.53 ± 1.34	3.26 ± 0.96 **

\*\*  $p < 0.01$

## 2. 転倒プログラムにおける推進員及び参加者の特徴

転倒予防教室における推進員及び参加者の基本属性、体力テスト値を表9に示した。平均年齢は、推進員  $66.40 \pm 6.26$  歳（男性： $70.08 \pm 7.22$  歳，女性： $64.80 \pm 5.14$  歳）、参加者  $74.42 \pm 5.06$  歳（男性： $74.93 \pm 4.52$  歳，女性： $74.28 \pm 5.21$  歳）と、全体、あるいは男女別にみても、推進員の方が有意に若かった（全て  $p < 0.01$ ）。「MFS得点」は、推進員  $12.07 \pm 2.39$  点（男性： $13.23 \pm 0.73$  点，女性： $12.48 \pm 2.79$  点）、参加者  $9.42 \pm 3.53$  点（男性： $9.53 \pm 3.21$  点，女性： $9.39 \pm 3.40$  点）となっており、全体、男女別ともに推進員の得点が有意に高いことが示さ

れた（ $p < 0.01$ ）。「老研式活動能力得点」においては、男性では推進員と参加者間に有意差がみられなかったが、全体（推進員： $12.86 \pm 0.51$  点，参加者： $12.28 \pm 1.26$  点）、女性（推進員： $12.97 \pm 0.18$  点，参加者： $12.28 \pm 1.29$  点）では、推進員の方が参加者よりも得点が有意に高かった。下位尺度では、「知的能動性」及び「社会的役割」の全体と女性において、推進員の得点が参加者よりも有意に高いことが示された。体力テスト値に関しては、男性の「握力」を除く全項目（握力，長座位立上り，TUG）において、推進員の値が参加者よりも有意に優れていることが示された（全て  $p < 0.01$ ）。

表9 推進員および教室参加者における基本属性, 体力テスト値の比較

	推進員				参加者			
	平均±SD	最小値	最大値	N	平均±SD	最小値	最大値	N
年齢(歳)								
全体 **	66.40 ± 6.26	45	88	43	74.42 ± 5.06	60	86	200
男性 **	70.08 ± 7.22	61	88	13	74.93 ± 4.52	67	84	43
女性 **	64.80 ± 5.14	45	73	30	74.28 ± 5.21	60	86	157
MFS(点)								
全体 **	12.07 ± 2.39	4	14	44	9.42 ± 3.53	1	14	201
男性 **	13.23 ± 0.73	12	14	13	9.53 ± 3.21	3	14	43
女性 **	12.48 ± 2.79	4	14	31	9.39 ± 3.40	1	14	158
老研式活動能力得点								
全体 **	12.86 ± 0.51	10	13	44	12.28 ± 1.26	7	13	191
男性 n.s.	12.62 ± 0.87	10	13	13	12.28 ± 1.16	8	13	43
女性 **	12.97 ± 0.18	12	13	31	12.28 ± 1.29	7	13	148
手段的自立								
全体 n.s.	4.98 ± 0.15	4	5	44	4.88 ± 0.44	3	5	201
男性 n.s.	4.92 ± 0.28	4	5	13	4.81 ± 0.45	2	5	43
女性 n.s.	5.00 ± 0.00	5	5	31	4.89 ± 0.43	2	5	158
知的能動性								
全体 *	3.97 ± 0.15	3	4	44	3.77 ± 0.52	1	4	196
男性 n.s.	3.92 ± 0.28	3	4	13	3.91 ± 0.29	3	4	43
女性 **	4.00 ± 0.00	4	4	31	3.73 ± 0.56	1	4	153
社会的役割								
全体 *	3.91 ± 0.29	3	4	44	3.63 ± 0.83	0	4	194
男性 n.s.	3.77 ± 0.44	3	4	13	3.56 ± 0.91	0	4	43
女性 *	3.97 ± 0.18	3	4	31	3.65 ± 0.81	0	4	151
握力(kg)								
全体 **	31.51 ± 8.07	18.00	50.00	44	26.43 ± 7.01	12.00	51.00	199
男性 n.s.	39.96 ± 7.90	22.00	50.00	13	35.15 ± 8.23	14.50	51.00	43
女性 **	27.97 ± 4.95	18.00	38.00	31	24.02 ± 4.18	12.00	35.50	156
長座位立上り(sec)								
全体 **	2.37 ± 0.67	1.40	4.59	43	3.89 ± 2.36	1.26	29.01	193
男性 **	2.33 ± 0.47	1.62	3.28	13	3.68 ± 1.68	1.26	8.70	41
女性 **	2.39 ± 0.75	1.40	4.59	30	3.94 ± 2.52	1.75	29.01	152
TUG(sec)								
全体 **	7.04 ± 0.85	5.81	9.50	44	9.74 ± 2.71	5.41	33.37	199
男性 **	7.35 ± 0.64	6.46	8.31	13	9.56 ± 2.65	5.65	20.12	43
女性 **	6.91 ± 0.90	5.81	9.50	31	9.79 ± 2.73	5.41	33.37	156

\*\* p<0.01 \* p<0.05

推進員及び参加者の関連要因におけるリスク群の割合をみると(表10)、まず「健康度自己評価」では、参加者が62.1%と、全項目の中で最も高くなっており、また推進員(4.7%)との間にも有意差が認められた(p<0.01)。「過去1年の転倒有」については、推進員の11.4%に対し、参加者では27.9%と有意に高い割合が示された。「町内会行事」(推進員:6.8%,参加者:23.5%)、「趣味活動」(推進員:0.0%,参加者:29.3%)は、いずれも参加者の方が推進員よりも

リスク群の割合が有意に高くなっていた。

また、推進員及び参加者における、MFS得点と体力テスト値との関連を検討したところ(表11)、参加者では体力テスト全項目で有意な相関が認められ、MFS得点が高いほど、握力が強く(r=0.30, p<0.01)、長座位立上り(-0.57, p<0.01)とTUG(-0.54, p<0.01)の所要時間が短いことが示された。推進員については、TUGにのみ有意な相関がみられた(r=-0.38, p<0.05)。

表10 推進員及び教室参加者におけるリスク群の割合 (%)

	推進員	参加者
健康度自己評価	4.7	62.1 **
過去1年の転倒(有)	11.4	27.9 *
町内会行事	6.8	23.5 **
趣味活動	0.0	29.3 **
規則的な体操	20.9	22.8 n.s.

\*\* p<0.01 \* p<0.05

表11 MFS得点と体カテスト値との相関係数 (%)

	推進員	参加者
握力	0.59 n.s.	0.30 **
長座位立上り	-0.21 n.s.	-0.57 **
TUG	-0.38 *	-0.54 **

\*\* p<0.01 \* p<0.05

### 3. 転倒予防運動プログラム（鶴ヶ谷リフレッシュ倶楽部）の概要、経過

まず、推進員 47 名を対象に、2004 年 10 月 1 日より全 6 回の研修会を開催した。研修会の主な内容は、①推進員の養成、②オリジナルの転倒予防体操の作成、③会則の作成、であった。初回研修会では、ヘルスチェック（血圧測定）、趣旨説明、健康講話、アンケート調査、体カテスト（身長、体重、握力、長座位立上り、TUG）を実施した。2 回目以降は、ヘルスチェック（血圧）、健康講話、体操プログラム（作成、実施）、レクリエーション、グループワークという内容であった。体操プログラムは、専門スタッフが紹介した転倒予防を意図した 20 種類以上の体操から、推進員が 10 種類を選択し（アンケート）、「鶴ヶ谷リフレッシュ体操」として構成した。

次に、転倒予防プログラム（鶴ヶ谷リフ

レッシュ倶楽部）は、2004 年 12 月より、鶴ヶ谷地区内に 6 会場を設け、各会場ごとにスタートした。初回（2004 年 12 月）は、ヘルスチェック（血圧測定）、趣旨説明、アンケート調査、体カテストを実施し、2 回目以降（2005 年 1 月～）は、各会場、隔週 1 回ずつ開催している。教室の主な内容は、オリジナル体操（鶴ヶ谷リフレッシュ体操）、レクリエーションであり（90 分程度）、各会場担当の推進員が中心に運営している。同時に、推進員を対象とした定例会を月 1 回開催し、体操・レク専門の指導者が体操・レクの指導法等についてアドバイスをを行い、教室活動が維持されるよう定期的な支援を提供している。今後 1 年間の追跡調査を行い、プログラムによる効果を評価する予定である。

#### D. 考察

ゴールドプラン 21 においては、「活力ある高齢者像の構築」、「高齢者の尊厳の確保と自立支援」、「支えあう地域社会の形成」、および「利用者から信頼される介護サービスの確立」が基本的目標として掲げられている。介護サービス基盤の整備、介護予防、健康的で生きがいのある生活への支援とともに、住民相互に支えあう地域社会づくりにも重点が置かれており、本研究における高齢推進リーダーを中核とする転倒予防プログラムは、同方向の取り組みであると考えられる。

事前調査については、転倒予防プログラムの実施を視野に入れ、主に MFS 得点別に対象者の特性を検討した。ほぼ全ての関連要因におけるリスク群の割合が、全年齢階級の男女で、MFS10 点以下の方が 11 点以上者よりも有意に高いことが示された。本研究の対象者、特に、MFS10 点以下の男性では、「健康度自己評価」、「町内会行事」、及び「規則的な体操」におけるリスク群が 6~7 割以上を占めていた。本研究において MFS10 点以下の者は、自分が健康でないと認識しているにもかかわらず、地域との交流機会や、自宅で運動する時間が乏しいことが伺え、特にその傾向は男性に強いものと思われる。さらに、老研式活動能力得点をみると、下位尺度を含み、全て MFS10 点以下の方が 11 点以上よりも低かったことから、自立生活に必要なとされる能力も低い可能性が示唆された。これらの点から、本研究において、10 点以下をプログラム対象者としたことは妥当であったと考えられる。

転倒予防プログラムにおける推進員の特徴としては、参加者よりも男女とも年齢が若い、MFS 得点が高い、老研式活動能力得点が高い、体力テスト値（握力、長座位立上り、TUG）が優れていることが示された。また、推進員は参加者と比し、健康度自己

評価、町内活動、趣味活動において何らかのリスクを有する割合が低いことが明らかになった。体力テスト項目のうち、握力については、加齢との関連性が強いこと<sup>6)</sup>、中高年の長期生存率<sup>7)</sup>や虚弱<sup>8)</sup>の予測因子になり得ることが報告されている。また、TUG については、多機能を予測すること<sup>9)</sup>、移動能力の強力な予測因子になること<sup>10)</sup>が指摘されている。これらのことから、推進員は参加者と比し、体力レベル、特に移動能力が高い可能性が伺えた。

推進員と参加者間にみられた体力テスト値、社会交流等における差は、リーダーを募集する際、事前に役割に関するアナウンス（運動を主内容とする転倒予防プログラムの普及、参加者と行政・研究者の仲介等）をしたことによる影響が大きいと考えられる。集団のリーダーとなることに抵抗感がない、あるいはリーダーシップが強い者を採用することは、プログラム効果上もちろん望ましいが、可能な限り多数の参加者を得る、住民相互の支え合いを重視するという点では、性別や年齢にかかわらず、身体機能が低下した者、何らかの障害を有する者でも、プログラム活動のリーダー役を担えるプログラムの開発も今後必要であろう。

MFS 得点は、体力テストのように長時間、広いスペース、大掛かりな測定器具、専門スタッフ等を必要としない利点のみならず、本研究結果より、各年齢階級の男女における健康度自己評価、転倒経験、社会交流等のリスクの有無を判別可能で、かつ握力や歩行能力、起居能力等のある程度反映し得ることが示唆された。MFS 得点は、行政主導により地域レベルで実施する転倒予防プログラムを作成・提供する上で、有効なスクリーニング法の一つとして有用であると考えられ、今後、本研究で用いなかった体力テスト項目等との詳細な関連性を明らかにする必要がある。



その MFS 得点に基づき、我々は、自然発生的に立ち上がる教室内の親睦グループを意図的に立ち上げ、高齢推進リーダーを中核とした転倒予防プログラムを始動させるに至った。200 名以上の参加者を得られたのは、自宅近くの集会所が会場であり、同じ地域に在住する仲間や面識のある者がリーダーになっていることから、新しい活動に参加、あるいは新しい集団に属する抵抗感が少なく、プログラムの導入部分がスムーズに進んだためといえよう。参加者にとってのリーダーが、健康的で生きがいのある理想的な高齢者像として身近な目標となり、それが参加者のモチベーション維持・向上につながることにより、今後も継続参加者を確保できるものと考えられる。今後、推進員を対象とした月 1 回の定例会を設け、推進員及び参加者のモチベーションが維持・向上するよう、専門スタッフによるフォロープログラムを実施しつつ（1 年間）、本プログラムによる身体面、心理面、社会交流面に及ぼす影響、継続率等について明らかにしていきたい。

#### E. 結論

宮城県仙台市宮城野区の高齢者を対象にした転倒予防プログラム作成を意図し、体力に関する簡便な質問紙（Motor Fitness Scale）を用いたスクリーニング法の有効性を検討したところ、10 点以下の者は 11 点以上の者よりも健康度自己評価、町内会行事への参加、規則的な体操におけるリスクが高いことが示された。MFS10 点以下者を対象に参加者を募集したところ 234 名の参加者が得られた。高齢推進リーダー（47 名）を中核とする転倒予防プログラムを作成し、現在、月 2 回の頻度で実施中である。今後、追跡調査を行い、1 年後の時点でプログラムによる身体面、心理面、社会交流面における効果を明らかにする予定である。

#### F. 研究発表

特になし

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

#### I. 引用文献

- 1) Nevitt, MC., Cummings, S., Hudes, ES. (1991): Risk factors for injurious falls: a prospective study. *J Gerontol*, 46: M164-70.
- 2) Myers, AM., Powdl, LE., Maki, BE., Holliday, PJ., Brawley, LR., Sherk, W. (1996): Psychological indicators of balance confidence: Relationship to actual and perceived abilities. *J Gerontol*, 51A: M37-43.
- 3) 新野直明. (2002): 高齢者の転倒予防活動事業の実態と評価に関する研究. 厚生科学研究費補助金, 健康科学総合研究事業, 平成 13 年度総括・分担研究報告書: 19-35.
- 4) 古谷野亘, 柴田博, 中里克治, 他. (1987): 地域老人における活動能力の測定; 老研式活動能力の開発. *日本公衛誌*, 34: 109-114.
- 5) Kinugasa, T., Nagasaki, H. (1998): Reliability and validity of the Motor Fitness Scale for older adults in the community. *Aging (Milano)*, 10: 295-302.
- 6) Bassey, EJ., Harries, UJ. (1993): Normal values for handgrip strength in 920 men and women aged over 65 years, and longitudinal changes over 4 years in 620 survivors. *Clin Sci (Lond)*, 84: 331-337.
- 7) Laukkanen, P., Heikkinen, E., Kauppinen, M. (1995): Muscle strength and mobility as predictors of survival

- in 75-84-year-old people. *Age and Ageing*, 24: 468-473.
- 8) Holly, Syddall., Cyrus, Cooper., Finbarr, Martin., Roger, Briggs., Avan, Aihie, Sayer. (2003): Is grip strength a useful single marker of frailty?. *Age and Ageing* 32: 650-656.
- 9) Patla, AE., Frank, JS., Winter, DA. (1992): Balance control in the elderly: implications for clinical assessment and rehabilitation. *Can J Public Health*, 83(suppl 2): S29-S33.
- 10) Bischoff, HA., Stahelin, HB., Monsch, AU., Iversen, MD., Weyh, A., von Dechend, M., Akos, R., Conzelmann, M., Dick, W., Theiler, R. (2003): Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age Ageing*. 32: 315-320.

高齢者に対する横ファンクショナルリーチの妥当性に関する研究

分担研究者 大瀧保明 東北大学未来科学技術共同研究センター・助手

研究要旨

左右方向への不安定性は高齢者の転倒の要因の一つである。特に寝たきりの原因になる大腿骨頸部骨折につながるのは横方向へ転倒した場合といわれている。オーストリアで開発された動的バランス試験である横方向ファンクショナルリーチテスト（LFR）テストは簡便なテストであるが、高齢者において妥当性の検証が行われていない。そこで、本研究では高齢者に対するLFRテストの妥当性を検証することを目的とした。対象者は宮城県仙台市宮城野区鶴ヶ谷地区に居住する70歳以上の高齢者で高齢者総合健診において運動機能の低下が認められた85名（77.歳±4.7）とした。転倒予防を目的とした6ヶ月間の運動教室を実施し運動教室の前後で股関節外転筋力とLFRを測定した。教室前には右と左方向への重心動揺距離、足型を記録した。また、LFRと転倒事故（自己申告）の関連を調べた。その結果、左右のLFRと重心動揺距離の間には有意な正の相関が見られ、その他の項目間では相関が認められなかった。LFRの左右の和と重心動揺距離の和の間には有意な正の相関が見られた。転倒者と非転倒者の間ではLFRに有意差は認められなかったが、転倒者は非転倒者よりLFRが低い傾向が見られた。運動教室前後の比較では、左右のLFRおよび股関節外転筋力に有意な増加が認められた。したがって、LFRが重心動揺を反映する検査として妥当性があり、トレーニング効果を反映する運動訓練の効果判定に有用な指標であることが示唆された。

研究協力者

永富 良一 東北大学大学院運動学分野  
曹 玲 東北大学大学院運動学分野  
藤田 和樹 東北大学大学院運動学分野  
矢野 秀典 東北大学大学院運動学分野

A. 研究目的

左右方向への不安定性は高齢者の転倒の要因の一つである。前方向だけでなく、横方向への不安定性が高齢者の転倒の要因であると指摘されており<sup>1)</sup>、横方向への転倒によって大腿骨頸部骨折が起きやすいといわれている<sup>2)</sup>。転倒予防のためには筋力強化が有効であるが、筋力強化による転倒予防効果の判定は必ずしも容易ではない。広く用いられている開眼片足立ち、前方リーチなどは横方向への転倒の予測因子にならないことがある。安定性が低い人の前

方リーチテストの実施は危険を伴うことが示唆されている<sup>3)</sup>。また前方リーチは適切な動的なバランス評価方法ではないとの指摘もある<sup>4)</sup>。特に寝たきりと関連の深い大腿骨頸部骨折につながるのは横方向へ転倒し、体側面に衝撃が加わる場合であるといわれている。横ファンクショナルリーチ（LFR）テストは、オーストリアで開発され、左右方向の動的バランスの評価への有用性が示されている<sup>5)</sup>。しかし、高齢者において動的バランスを適切に評価できるか、転倒予防訓練で改善するか否か検証は行われていない。そこで、本研究では高齢者に対する横方向ファンクショナルリーチテストの妥当性を検証することを目的とした。

B. 研究方法

1) 対象

転倒予防訓練教室の内容、予測される効果、危険性などに対して同意が得られた虚弱高齢者 87 名に対して教運動教室開始前と終了後に横方向ファンクショナルリーチテスト(LFR)を含む体力測定を実施した。85 名の対象者の内 82 名が右利き (97.62%) であった。

## 2) 方法

横方向の姿勢調整能力に関連する股関節外転筋力、横方向のバランスに関連する側方へのリーチ (LFR) と重心動揺距離を測定した。

### ①股関節外転テスト

股関節外転筋力の測定には筋力測定システム (BIODEX SYSTEM3, 酒井医療、東京) を使用した。非測定側を下にして側臥位で股関節外転、内転 0 度の肢位における最大等尺性筋力を測定した。

### ②横ファンクショナルリーチ (LFR)

LFR は、ファンクショナルリーチを左右方向に行うテストである<sup>9)</sup>。測定者を平坦な壁面に貼付した方眼用紙 (床から 60cm の位置に貼って置く) に背を向けるように立たせた。なお本研究では、後述する重心動揺距離測定のために、被験者を 60cm × 40cm のポータブルフォースプレート上に裸足で立たせた。左足側面の位置は壁面に対して垂直にひいた線に合わせるようにした、右足の位置や足先の開き角度は指定せず、両足を肩幅程度に開くよう指示した。足型はフォースプレート上においたセロファンフィルムに油性マジックインキで記録し、後日足の長さや歩隔を測った。立位で両腕を肩の高さまで外転挙上したときの尺骨遠位端の突起部から、足の位置を動かさず、足底面を接地面から離さずに側方へ腕を最大伸展した時の尺骨遠位端の突起部までの距離を測定した。左右各 2 回の測定を実施し、距離の大きい方の値を評価に用いた。

### ③重心動揺距離の測定

LFR 測定と同時に重心動揺距離の測定も実施した。重心動揺距離はモーバイル・フォース・プレート (9286A, Kistler Instrumente AG, Winterthur, Switzerland) を用いて、LFR テストにおいて側方へ最大伸展したときの重心動揺軌跡から求めた。

解析対象者は研究に同意した 85 名とした。統計分析は SAS Version8.2 を用いて分析を行った。LFR テストと重心動揺距離との相関は、年齢、BMI、身長を補正した偏相関分析を行った。運動教室前後における LFR と股関節外転筋力の相関は性、年齢を補正した共分散分析。得られた測定項目の相関要因を SAS Version8.2 を用いて調べた。また、生活アンケートにおいて 6 ヶ月以内に転倒した経験があるとしたものを転倒者とし、それ以外を非転倒者として、LFR の比較を行い、Student's T test を用いて平均値の差の検定を行った。

## C. 研究結果

### 1) 参加者の特徴

本研究参加者の年齢、身長、BMI、歩隔、左右の足の長さを表 1 に示す

### 2) 各測定項目間の関連

表 2 に LFR、重心動揺距離、股関節外転筋力の左右平均値 (標準偏差) を示す。LFR ( $r=0.43$ ) と重心動揺距離 ( $r=0.32$ )、股関節外転筋力 ( $r=0.79$ ) はいずれも、左方向と右方向の間に有意な相関が認められた。

表 3 に右方向の各項目間の相関係数を示す。LFR と年齢 ( $p<0.01$ )、身長 ( $P<0.03$ ) の間には有意な負の相関が、LFR と BMI ( $P<0.005$ )、それぞれの間には有意な正の相関がみられた ( $p<0.0001$ )。LFR と同側の股関節外転筋力との間には有意な相関は認められなかった。LFR と重心動揺距離との間には、年齢、身長、BMI を補正した後も有意な正の相関 ( $P<0.04$ ;  $r=0.38$ ) が見られた。