

表 5 に各体力指標の群間の差を示すが、表 5-2 のように FR の正味の変化に有意差がみられた。すなわち対照群では 1 年で有意に

#### D. 考察

本研究では 5 ヶ月のトレーニングを実施した虚弱高齢者がトレーニング終了後 3 ヶ月以上たって体力測定を実施した結果を紹介した。予想通り、トレーニング前と比べて体力測定値の改善、向上はほとんどみられなかった。しかし幸い、トレーニングを実施しなかった同体力レベルの高齢者の体力が 1 年で低下しているのに対して有意に高い体力水準を維持していることが明らかになった。調査対象にしたのは、ケースもコントロールも運動に障害を来す疾患に罹患した高齢者を除外しているため、体力水準の低下はそのような疾患によるものではない。やはりトレーニング水準の身体活動が維持できないため獲得した体力も失われていっているはずである。しかし教室に参加していない同水準の高齢者に比べて経年変化が小さいことは、トレーニングにより持ち上げた体力が効果的であったと考えるよりは、トレーニングをきっかけにして身体運動が健康の維持に重要かつ効果的であったことに気がつき、身を以て体験したことがライフスタイルに反映されている結果である可能性が高い。実際われわれは以前

低下していたのに対して、介入群では体力が維持されていることがわかった。

平均年齢 67 歳の高齢者に対する 6 ヶ月週 3 回のトレーニング効果が無作為割り付け対照試験であきらかにしたが、単に最大酸素摂取量が改善するだけではなく、トレーニングを行ったグループはトレーニングを含まない日常身体活動量が増加することを明らかにしている (Fujita et al, J Epidemiol 2003)。したがって虚弱高齢者に転倒予防訓練を数ヶ月単位で行うことは十分に意味があると同時に、トレーニング事業の効果は特に体力 (筋力を含む) / 運動能力を指標とした場合、トレーニング期間終了時から評価までの時間により大きく左右されることを考慮すべきである。トレーニング直後に改善があったとしても、同じトレーニングを継続することなしにその効果は維持されないことを考慮し、可能であれば 1 年に一度の簡単な体力テストにより体力が維持されていることが確認できればなお望ましい。

#### E. 結論

本研究では 5 ヶ月のトレーニングを実施した虚弱高齢者がトレーニング終了後 3 ヶ月以上たって体力測定を実施した結果を紹介した。予想通り、トレーニング前と比べて

体力測定値の改善、向上はほとんどみられなかった。しかし幸い、トレーニングを実施しなかった同体力レベルの高齢者の体力が1年で低下しているのに対して有意に高い体力水準を維持していることが明らかになった。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

地域における転倒予防を目的とした運動プログラムの効果

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2,898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・実施にあたり、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ところ、MFS10点以下者はMFS11以上者と比し、「健康度自己評価」、「近所付き合い」、「規則的な体操」等におけるリスクが高いことが再確認された。

募集した高齢推進リーダー54名を活動の中核に、MFS10点以下の234名を対象とした転倒予防プログラムを作成し、2005年1月より、地区内6会場で月2回のペースで実施してきた。高齢推進リーダーに対しては、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、運動やレクリエーションの指導法、グループワーク等を行ってきた。約半年間のプログラム効果としては、非参加者ではMFS得点、老研式活動能力得点、及び要介護リスク得点等が有意に低下したのに対し、参加者では維持、あるいは有意な低下がみられなかったことから、ある程度の介入効果が示唆された。今後、介入1年後に実施した体力テストの値の変化等を加味し、より総合的な介入効果を検討する予定である。

A. 研究目的

今後さらなる増加が予想される高齢者については、要支援、要介護状態に陥ることを可能な限り回避させることが重要である。要介護状態となる主な原因の一つとして転倒があげられる。特に高齢期の転倒は骨折を引き起こしやすく、老人ホーム等、施設入所の原因にもなることが報告されている

<sup>1)</sup>。また、転倒経験後の転倒恐怖感は、転倒によるケガが治癒し機能的な制限がないにもかかわらず、その後の活動制限や自信喪失につながる可能性が指摘されている<sup>2)</sup>。したがって、個人の転倒、地域の転倒率を低下させることは介護予防上、喫緊の課題といえる。

これらのことを踏まえ、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、高齢者は、余暇活動レベルの教室においても参加率が低く<sup>3,4)</sup>、さらに、それらの参加者は元々健康で、身体的活動に興味のある者に偏る傾向が指摘されている<sup>5)</sup>。自治体による転倒予防教室の実施率も5割程度とされていることから、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えないのが現状である。

普及を困難にしている要因として、提供側からは、プログラムの具体的な作成・実施方法に関する知識、情報不足があげられることが多い<sup>6)</sup>。また、アンケート調査、訪問調査担当スタッフや、健康指導、運動指導に関わる専門スタッフの確保等、マンパワー的な問題も考えられる。これらに加え、転倒予防関連事業・研究では、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が多いが、一般的な運動教室でさえ介入期間のドロップアウト率が高いこと<sup>7)</sup>、介入後の運動継続率が低いこと<sup>8)</sup>が指摘されている。転倒予防教室においては、対象者の特性（転倒リスク者）により、自宅と会場の移動手段に不都合やサポート不足等があると参加者を十分に得られなかったり、“転倒予防”という目的で募集される集団活動に対して、一般運動教室よりも抵抗感を抱く方が少なくない。バリエーションや

面白みが少ないプログラムであったり、介入中・介入後のモチベーションへのはたらかかけが不十分な場合にも、ドロップアウト率が高まるものと考えられる。

以上のことから、2004年6月より、転倒予防プログラムが地域全体に普及・定着するよう、科学的データに基づきつつ、かつ可能な限り簡易な方法で、さらに、長期継続されるようなプログラムの開発・評価に取り組んできた。

本研究は、昨年から引き続き、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しつつ、意図的に立ち上げた親睦グループ単位で、かつ高齢推進リーダーを中核とした転倒予防プログラムによる6ヶ月間の介入効果を検討することを目的とした。

## B. 研究方法

### 1) アンケート調査の対象と方法

調査は昨年と同様に、宮城県仙台市の東部に位置する宮城野区鶴ヶ谷地区で実施した。2005年6月時点で、鶴ヶ谷地区に在住する70-84歳の高齢者2,898人を対象に郵送法にてアンケート調査を実施した。調査内容も昨年同様、健康度自己評価、転倒経験の有無、老研式活動能力指標<sup>9)</sup>、Motor Fitness Scale (MFS 得点)<sup>10)</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2,083 (回収率 71.9%) であった。

調査項目については、まず、2005年において、男女別・年齢階級別・MFS得点別(10点以下、11点以上)に各項目の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、“健康ではない”“あまり健康ではない”と回答した者をリスク群(781名, 38.7%)、“非常に健康”“まあ健康な方だと思う”を非リスク群(1,238名, 61.3%)とした。以下同様に、「聴力」は、“聞こえない”“大きな声だと聞こえる”をリスク群(452名, 22.8%)、“普通に聞こえる”を非リスク群(1,528名, 77.2%)、「視力」は、“見えない”“大きな字なら見える”をリスク群(629名, 31.8%)、“普通に見える”を非リスク群(1,351名, 68.2%)、「移動能力」は“家の中でも介助が必要”“外出には介助が必要”をリスク群(195名, 9.9%)、“自由に移動できる”を非リスク群(1,772名, 90.1%)、「立ち上がり」は、“立ち上がれない”“支えがあれば可能”をリスク群(479名, 24.2%)、“一人で立ち上がれる”を非リスク群(1,501名, 75.8%)、「町内会行事への参加」は、“していない”をリスク群(825名, 41.4%)、“いつも”“時々”を非リスク群(1,167名, 58.6%)、「趣味・稽古事」は、“していない”をリスク群(702名, 35.2%)、“いつも”“時々”を非リスク群(1,291名, 64.8%)、「近所付き合い」は、“週に1回未

満”をリスク群(588名, 48.7%)、“毎日”“週4-6回”“週2-3回”を非リスク群(620名, 51.3%)、「規則的な体操」は、“週1回未満”をリスク群(835名, 62.3%)、“週2-3回”“週4-6回”“毎日”を非リスク群(505名, 37.7%)、「外出頻度」は、“外出しない”“月1-3回”をリスク群(381名, 20.0%)、“週1回以上”を非リスク群(1,521名, 80.0%)とした。

また、先行研究等から特に要介護リスクにつながると思われる、「過去1年の転倒の有無」、「立ち上がり」、「外出頻度」の3項目に着目し、「過去1年の転倒の有無」について、“ある”と回答した場合を“0”、“ない”を“1”とし、「立ち上がり」及び「外出頻度」についてはリスク群を“0”、非リスク群を“1”とし、これら3項目の合計を「要介護リスク得点」とした(3点満点)。

転倒予防プログラムについては、まず、鶴ヶ谷地区在住の高齢者を対象に高齢推進リーダー(以下、推進員)を町内回覧により募集したところ、1次募集(2004年9月)で47名、2次募集(2005年4月)で20名、計67名の応募があった(現在は54名)。プログラム参加者については、2004年調査時にMFS得点が10点以下の者を対象に、回覧及び郵送にて募集したところ(2004年11月)234名の参加希望者が得られた。

2005年調査の分析については、連続量にはt検定、離散量には $\chi^2$ 検定またはFisher

検定を用いた。2004年と2005年との比較では、両年の調査に回答した者を対象とし（参加群：129名、非参加群：1,477名）、連続量はpaired t検定、離散量はMcNemar検定を用いて分析した。また、 $P < 0.05$ をもって統計的有意とした。

## 2) 転倒予防プログラム（鶴ヶ谷リフレッシュ倶楽部）の概要・経過

まず、1次募集した推進員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、体力テスト（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。2005年4月からは町内回覧、あるいは現役推進員の推薦等により2次募集した推進員20名が加わった。

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、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、体力テストを実施し、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指導法等についてアドバイスを行い、教室活動が長期にわたって維持されるよう定期的な支援を提供している。介入1年後の体力テストデータについては現在分析中である。

## C. 研究結果

### 1) 2005年調査

2005年調査における基本属性を表1に示した。対象者（2,044名）の平均年齢は75.13±3.95歳（男性：74.86±3.74歳，885名，女性：75.33±4.09歳，1,159名）、MFS得点の平均は9.42±4.37点（男性：10.59±3.86点、女性：8.53±4.53点）、老研式活動能力得点の平均は10.95±2.87点（男性：11.04±2.75点、女性：10.88±2.96点）であった。過去1年間の転倒の有無（転倒率）は、全体で23.3%（468名/2,011名）、男性で18.3%（160名/875名）、女性で27.1%（308名/1,136名）となっていた。

表1 2005年調査における基本属性

	平均±SD	最小値	最大値	N
年齢(歳)				
全体	75.13 ± 3.95	70	84	2044
男性	74.86 ± 3.74	70	84	885
女性	75.33 ± 4.09	70	84	1159
MFS(点)				
全体	9.42 ± 4.37	0	14	1992
男性	10.59 ± 3.86	0	14	866
女性	8.53 ± 4.53	0	14	1126
老研式活動能力得点				
全体	10.95 ± 2.87	0	13	1990
男性	11.04 ± 2.75	0	13	866
女性	10.88 ± 2.96	0	13	1124
転倒率(%)				
全体	23.3 (468/2011)			
男性	18.3 (160/875)			
女性	27.1 (308/1136)			

男女別に MFS 得点の分布をみると(表 2)、14-10 点の割合は男性 70.6%、女性 49.1%(全体 58.4%)、9-5 点は男性 18.6%、女性 26.5%(全体 23.0%)、4 点以下は男性 10.6%、女性 24.4%(全体 18.5%) 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(14-10 点)の割合をみると(表 3)、70-74 歳では 70.9%、75-79 歳は 50.7%、80-84 歳は 34.0%(全体 57.8%) と、年齢が高い階級ほど高

得点者の割合が高かった。

次に、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(表 4)。性別 ( $F=112.49$ ,  $p<0.01$ )、年齢階級 ( $F=84.60$ ,  $p<0.01$ ) の主効果はともに有意であり、性別と年齢階級の交互作用 ( $F=4.51$ ,  $p<0.05$ ) も認められた。

表2 男女別にみたMotor Fitness Scale(MFS)得点の分布(2005年調査)  
人(%)

MFS得点	男性	女性	全体
0	18 (2.1)	49 (4.4)	67 (3.4)
1	22 (2.5)	54 (4.8)	76 (3.8)
2	21 (2.4)	61 (5.4)	82 (4.1)
3	10 (1.2)	50 (4.4)	60 (3.0)
4	23 (2.7)	61 (5.4)	84 (4.2)
5	18 (2.1)	62 (5.5)	80 (4.0)
6	27 (3.1)	50 (4.4)	77 (3.9)
7	36 (4.2)	52 (4.6)	88 (4.4)
8	32 (3.7)	62 (5.5)	94 (4.7)
9	48 (5.5)	72 (6.4)	120 (6.0)
10	39 (4.5)	79 (7.0)	118 (5.9)
11	73 (8.4)	69 (6.1)	142 (7.1)
12	103 (11.9)	84 (7.5)	187 (9.4)
13	183 (21.1)	134 (11.9)	317 (15.9)
14	213 (24.6)	187 (16.6)	400 (20.1)
	866 (100.0)	1126 (100.0)	1992 (100.0)

表3 年齢階級別にみたMFS得点の分布(2005年調査)

MFS得点	70-74歳	75-79歳	80-84歳以上
0	17 (1.7)	25 (4.0)	25 (7.3)
1	29 (2.8)	24 (3.8)	23 (6.7)
2	25 (2.4)	33 (5.3)	24 (7.0)
3	16 (1.6)	21 (3.4)	23 (6.7)
4	22 (2.1)	30 (4.8)	32 (9.4)
5	27 (2.6)	37 (5.9)	16 (4.7)
6	25 (2.4)	32 (5.1)	20 (5.9)
7	39 (3.8)	32 (5.1)	17 (5.0)
8	44 (4.3)	31 (5.0)	19 (5.6)
9	55 (5.4)	43 (6.9)	22 (6.5)
10	72 (7.0)	28 (4.5)	18 (5.3)
11	77 (7.5)	45 (7.2)	20 (5.9)
12	111 (10.8)	59 (9.4)	17 (5.0)
13	200 (19.5)	89 (14.2)	28 (8.2)
14	267 (26.0)	96 (15.4)	37 (10.9)
	1026 (100.0)	625 (100.0)	341 (100.0)



表4 男女別・年齢階級別にみたMFS得点(2005年調査)

	男性	女性
70-74歳	11.38 ± 3.24	9.95 ± 4.16
75-79歳	10.00 ± 4.17	7.72 ± 4.38
80-84歳	8.97 ± 4.46	6.12 ± 4.39

性別 (F=112.49, p<0.01), 年齢階級 (F=84.60, p<0.01)  
性別×年齢階級 (F=4.51, p<0.05)

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。70-74歳では(表5)、男女ともに全項目において、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かった。これらのうち、男性の「規則的な体操」は、MFS10点以下者のリスク群の割合が86.6%と、全年齢階級・男女の中で最も高く、MFS11点以上者(54.5%)よりも有意に高いことが示された(p<0.01)。「規則的な体操」は女性においても、MFS10点以下者のリスク群割合が77.9%と高く、MFS11点以上者の47.1%と比し、有意に高かった(p<0.01)。また、「健康度自己評価」では、男女ともMFS10点以下者のリスク群の割合が男女とも6割以上(男性:64.4%, 女性:65.5%)を占め、双方、MFS11点以上者(男性:16.8%, 女性:15.0%)よりも有意に高い割合となっていた(p<0.01)。これらに加え、MFS10点以下者のリスク群の割合が高かったのは、男性の「近所付き合い」(MFS10点以下:71.9%, MFS11点以上:42.9%)及び「町内会行事」(MFS10点以下:

63.3%, MFS11点以上:28.1%)であり、いずれもMFS11点以上者よりも有意に高いことが示された(p<0.01)。

75-79歳をみると(表6)、男性の「近所付き合い」におけるMFS10点以下者のリスク群の割合が81.3%と8割以上と高く、MFS11点以上者(45.6%)との間にも有意差が認められた(p<0.01)。これに次いでリスク群の割合が高かったのは、男性・MFS10点以下者の「規則的な体操」であった(MFS10点以下:78.9%, MFS11点以上:41.1%, p<0.01)。「健康度自己評価」については、70-74歳と同様、男女ともにMFS10点以下者のリスク群割合が6割以上で(男性:67.6%, 女性:62.3%)、MFS11点以上者よりも有意に高かった(男性:19.7%, 女性:14.1%)。

80-84歳においてリスク群の割合が最も高かった項目は、75-79歳と同様、男性・MFS10点以下者の「近所付き合い」であり、その割合は84.0%を占め、MFS11点以上者の32.1%と比し、有意に高いことも示された(p<0.01)。「健康度自己評価」では、男女

ともに MFS10 点以下者のリスク群の割合が 6 割以上となっており（男性：66.7%，女性：64.8%）、かつ MFS11 点以上者の割合よりも有意に高かった（男性：18.4%，女性：10.0%）。「健康度自己評価」については、全年齢階級の男女に共通して、MFS10 点以下者のリスク群割合が 6 割以上であり、

MFS11 点以上者よりも有意に高いという結果が示された。男性の「規則的な体操」、「町内会行事」、「聴力」と、女性の「立ち上がり」においても、MFS10 点以下者のリスク群の割合が 6 割以上と高く、MFS11 点以上者との間に有意差が認められた。

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	64.4	16.8 **	65.5	15.0 **
過去1年の転倒(有)	33.0	10.6 **	36.5	17.1 **
聴力	34.8	16.0 **	16.2	8.9 *
視力	36.7	18.9 **	40.2	21.6 **
移動能力	15.6	0.4 **	13.1	0.0 **
立ち上がり	35.6	0.7 **	46.6	2.6 **
町内会行事	63.3	28.1 **	45.1	25.4 **
趣味活動	50.0	17.3 **	43.2	17.7 **
近所付き合い	71.9	42.9 **	48.4	21.4 **
規則的な体操	86.6	54.5 **	77.9	47.1 **
外出頻度	36.1	10.7 **	22.2	8.7 **
介護サービス利用(有)	11.2	0.7 **	15.3	0.4 **

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

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	67.6	19.7 **	62.3	14.1 **
過去1年の転倒(有)	24.3	17.3 n.s.	31.2	18.8 *
聴力	49.3	26.7 **	30.0	12.9 **
視力	44.6	19.7 **	42.4	19.8 **
移動能力	23.3	0.0 **	18.0	1.2 **
立ち上がり	44.6	3.8 **	59.4	4.7 **
町内会行事	56.2	28.8 **	47.1	23.5 **
趣味活動	46.6	16.0 **	53.6	26.2 **
近所付き合い	81.3	45.6 **	57.1	24.5 **
規則的な体操	78.9	41.1 **	59.8	54.2 n.s.
外出頻度	43.9	16.9 **	24.6	15.3 n.s.
介護サービス利用(有)	20.8	2.3 **	25.4	2.4 **

\*\* 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	66.7	18.4 **	64.8	10.0 **
過去1年の転倒(有)	31.3	10.5 *	35.2	5.0 **
聴力	60.6	33.3 *	31.8	25.0 n.s.
視力	54.5	25.6 *	42.0	30.0 n.s.
移動能力	25.0	0.0 **	33.3	0.0 **
立ち上がり	51.5	0.0 **	61.8	20.0 **
町内会行事	63.6	35.9 *	56.8	21.1 **
趣味活動	45.5	28.2 n.s.	55.1	31.6 n.s.
近所付き合い	84.0	32.1 **	64.7	37.5 n.s.
規則的な体操	65.4	34.8 *	79.4	66.7 n.s.
外出頻度	29.6	16.2 n.s.	35.1	11.1 *
介護サービス利用(有)	31.3	2.6 **	43.2	5.3 **

\*\* 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)、下位項目(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

の方がMFS10点以下者よりも有意に高得点となっていた(知的能動性の男性・MFS11点以上者:p<0.05, その他は全てp<0.01)。

表8 MFS得点別にみた老研式活動能力得点(2005年調査)

	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	9.67 ± 3.35	12.06 ± 1.32 **	10.56 ± 3.03	12.36 ± 1.08 **
75-79歳	8.80 ± 3.77	11.98 ± 1.50 **	10.24 ± 3.18	12.35 ± 0.96 **
80-84歳	9.48 ± 3.47	11.92 ± 1.80 **	8.61 ± 3.87	11.95 ± 1.55 **
手段的自立				
70-74歳	4.07 ± 1.52	4.88 ± 0.40 **	4.45 ± 1.27	4.96 ± 0.20 **
75-79歳	3.49 ± 1.86	4.86 ± 0.50 **	4.18 ± 1.49	4.97 ± 0.23 **
80-84歳	3.87 ± 1.73	4.72 ± 0.69 **	3.53 ± 1.88	4.72 ± 0.91 **
知的能動性				
70-74歳	3.31 ± 1.08	3.83 ± 0.43 **	3.20 ± 1.09	3.76 ± 0.58 **
75-79歳	3.21 ± 1.13	3.83 ± 0.53 **	3.17 ± 1.16	3.75 ± 0.52 **
80-84歳	3.46 ± 1.07	3.83 ± 0.58 *	2.76 ± 1.31	3.73 ± 0.51 **
社会的役割				
70-74歳	2.30 ± 1.34	3.34 ± 0.95 **	2.91 ± 1.30	3.64 ± 0.72 **
75-79歳	2.11 ± 1.40	3.29 ± 0.92 **	2.89 ± 1.24	3.63 ± 0.67 **
80-84歳	2.15 ± 1.38	3.38 ± 0.92 **	2.32 ± 1.39	3.50 ± 0.85 **

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

2) 2004年調査と2005年調査の比較

2004年調査、2005年調査における70-84

歳者の基本属性を表 9 に示した。対象者全体と男女別にみても、年齢、MFS 得点、老

研式活動能力得点、及び転倒率については、両調査間に有意差はみられなかった。

表9 2004年及び2005年における基本属性の比較

	2004年		2005年	
	平均±SD		平均±SD	
年齢(歳)				
全体	75.15 ± 3.97		75.13 ± 3.95	n.s.
男性	74.79 ± 3.79		74.86 ± 3.74	n.s.
女性	75.41 ± 4.09		75.33 ± 4.09	n.s.
MFS(点)				
全体	9.38 ± 4.39		9.42 ± 4.37	n.s.
男性	10.53 ± 3.92		10.59 ± 3.86	n.s.
女性	8.49 ± 4.53		8.53 ± 4.53	n.s.
老研式活動能力得点				
全体	11.03 ± 2.80		10.95 ± 2.87	n.s.
男性	11.12 ± 2.78		11.04 ± 2.75	n.s.
女性	10.96 ± 2.81		10.88 ± 2.96	n.s.
-----				
転倒率(%)				
全体	23.1 (463/2008)		23.3 (468/2011)	n.s.
男性	19.1 (167/874)		18.3 (160/875)	n.s.
女性	26.1 (296/1134)		27.1 (308/1136)	n.s.

次に、2004年及び2005年における、プログラムへの参加有無別にみたMFS得点、老研式活動能力得点、要介護リスク得点、転倒率等の比較について、表10に示した。参加群・非参加群の全体のMFS得点をみると、2004年には9.87±4.21点であったが、2005年では9.54±4.31点と有意に低下しており(p<0.01)、この傾向は男女別にみても同様であった(2004年、2005年の順に、男性：11.04±3.58点、10.74±3.76点、女性：8.95±4.43、8.60±4.48点、双方、p<0.01)。参加の有無別にみると、参加群においては有意差は認められなかったものの、男女全体と女子でMFS得点が上昇したことに對

し(男女：9.09±3.68点、9.13±3.80点、女性：8.86±3.87点、9.00±4.01点)、非参加群では、男女全体、男女別、いずれも有意に得点が低下していた(全てp<0.01)。

老研式活動能力得点については、参加群・非参加群全体でみると、男女全体、あるいは男女別でも2005年の得点の方が2004年よりも有意に低くなっていた(2004年、2005年の順に、男女：11.35±2.50点、11.12±2.72点、男性：11.48±2.32点、11.23±2.55点、女性：11.26±2.62点、11.02±2.85点、いずれもp<0.01)。参加の有無別にみると、参加群の男性では2004年の11.51±1.52点から2005年の11.84±1.49点に上昇し(有

意差なし)、男女全体及び女性においても有意な低下はみられなかったが、非参加群では、男女全体、男女別、いずれも有意な得点低下がみられた(男女:  $11.30 \pm 2.56$  点,  $11.04 \pm 2.79$  点, 男性:  $11.49 \pm 2.35$  点,  $11.21 \pm 2.59$  点, 女性:  $10.90 \pm 2.96$  点, 全て  $p < 0.01$ )。

要介護リスク得点をみると、有意差はないものの、参加群の男女全体では2004年の  $2.32 \pm 0.90$  点から2005年の  $2.36 \pm 0.75$  へと微増していた。このことに対し、参加群・非参加群全体と、非参加群においては、性別にかかわらず得点が低下しており、男女全体と男性では両年の値に有意差(全て  $p < 0.01$ )が認められた。転倒率に関しては、全体、参加の有無、及び性別の全ての組み合わせにおいて、2004年と2005年の値に有意差はみられなかったが、参加群の女性のみ、2004年から2005年にかけて転倒率が下がっていた(2004年: 30.2%, 2005年: 29.2%)。

立ち上がりにおけるリスク群の割合をみると、参加群・非参加群の全体と非参加群では、性別にかかわらず、2005年の割合が全て2004年よりも有意に高いことが示された。これらに対し参加群では、有意差はないものの、性別にかかわらず2005年のリスク群の割合(男女: 23.0%, 男性: 12.9%, 女性: 26.3%)が、2004年(男女: 27.1%, 男性: 12.9%, 女性: 31.6%)から低下、あるいは維持していた。外出頻度については、非参加群の男性

で有意なリスク群割合の上昇がみられたが、その他では有意な差はみられなかった。

表10 2004年及び2005年における参加有無別にみたMFS得点, TMIG得点, 転倒率等の比較

	全体		参加群		非参加群	
	2004年	2005年	2004年	2005年	2004年	2005年
MFS得点						
全体	9.87 ± 4.21	9.54 ± 4.31 **	9.09 ± 3.68	9.13 ± 3.80 n.s.	9.94 ± 4.24	9.58 ± 4.35 **
男性	11.04 ± 3.58	10.74 ± 3.76 **	9.77 ± 2.97	9.61 ± 3.11 n.s.	11.10 ± 3.60	10.80 ± 3.78 **
女性	8.95 ± 4.43	8.60 ± 4.48 **	8.86 ± 3.87	9.00 ± 4.01 n.s.	8.95 ± 4.50	8.55 ± 4.54 **
老研式活動能力得点						
全体	11.35 ± 2.50	11.12 ± 2.72 **	12.00 ± 1.26	11.96 ± 1.51 n.s.	11.30 ± 2.56	11.04 ± 2.79 **
男性	11.48 ± 2.32	11.23 ± 2.55 **	11.51 ± 1.52	11.84 ± 1.49 n.s.	11.49 ± 2.35	11.21 ± 2.59 **
女性	11.26 ± 2.62	11.02 ± 2.85 **	12.17 ± 1.13	12.00 ± 1.52 n.s.	11.14 ± 2.73	10.90 ± 2.96 **
要介護リスク得点						
全体	2.43 ± 0.79	2.37 ± 0.80 **	2.32 ± 0.90	2.36 ± 0.75 n.s.	2.44 ± 0.78	2.38 ± 0.81 **
男性	2.56 ± 0.72	2.48 ± 0.77 **	2.42 ± 0.85	2.39 ± 0.76 n.s.	2.57 ± 0.71	2.49 ± 0.77 **
女性	2.32 ± 0.83	2.29 ± 0.83 n.s.	2.29 ± 0.91	2.34 ± 0.75 n.s.	2.33 ± 0.82	2.28 ± 0.83 n.s.
<hr/>						
転倒率(%)						
全体	21.5 (339/1578)	22.9 (363/1582) n.s.	27.6 (35/127)	28.3 (36/127) n.s.	21.0 (304/1451)	22.5 (327/1455) n.s.
男性	17.7 (123/693)	18.7 (130/696) n.s.	19.4 (6/31)	25.8 (8/31) n.s.	17.7 (117/662)	18.3 (122/665) n.s.
女性	24.4 (216/885)	26.3 (233/886) n.s.	30.2 (29/96)	29.2 (28/96) n.s.	23.7 (187/789)	25.9 (205/790) n.s.
立ち上がりリスク群(%)						
全体	20.7 (329/1592)	24.3 (379/1557) **	27.1 (35/129)	23.0 (29/126) n.s.	20.1 (294/1463)	24.5 (350/1431) **
男性	10.6 (74/698)	14.8 (102/687) **	12.9 (4/31)	12.9 (4/31) n.s.	10.5 (70/667)	14.9 (98/656) **
女性	28.5 (255/894)	31.8 (277/870) *	31.6 (31/98)	26.3 (25/95) n.s.	28.1 (224/796)	32.5 (252/775) **
外出頻度リスク群(%)						
全体	20.5 (326/1589)	19.5 (294/1507) n.s.	14.1 (18/128)	14.2 (18/127) n.s.	21.1 (308/1461)	20.0 (276/1380) n.s.
男性	19.9 (139/698)	20.8 (139/667) n.s.	25.8 (8/31)	22.6 (7/31) n.s.	19.6 (131/667)	20.8 (132/636) *
女性	21.0 (187/891)	18.5 (155/840) n.s.	10.3 (10/97)	11.5 (11/96) n.s.	22.3 (177/794)	19.4 (144/744) n.s.

\*\*：p<0.01, \*：p<0.05

※転倒率, 立ち上がりリスク群, 外出頻度リスク群についてはMcNemar検定を用いた

#### D. 考察

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等を目指したゴールドプラン 21 が終期を迎えたが、その後の新たなプランの策定や、「戦後ベビーブーム世代」が全て 65 歳以上を迎える「2015 年」の高齢者介護問題を視野に入れると、行政主導による地域レベルでの実施が可能で、かつ可能な限り簡便な方法で効果的な転倒予防プログラムを開発・普及する仕組みを構築することは、今後の高齢者介護において重要な位置づけを担うものと考えられる。本研究で提案している簡便な質問紙 (Motor Fitness Scale) を用いたスクリーニング方法や、プログラムの長期継続・普及を目指し、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は、今後の介護予防に関する取り組みと同方向にあり、それらの具体的な一方法を提案する本研究の意義は大きいものと考えられる。

2004 年に対象者の選別に用いた MFS 得点 (10 点以下者、11 点以上者) 別に、2005 年の対象者について特性を検討したところ、関連要因のリスク群割合は、男女別、年齢階級別にみても、MFS10 点以下の方が MFS11 点以上者よりもほとんどの項目で有意に高く、全項目で有意差のあった 2004 年と同様の傾向が示された。「健康度自己評

価」では、全年齢階級の男女に共通して MFS10 点以下者のリスク群割合が 6 割以上を占め、また、「近所付き合い」及び「規則的な体操」では、全年齢階級における男性と 80-84 歳女性で 6~8 割以上となっていた。これらのことから、MFS10 点以下者は、性別、年齢にかかわらず、自分が健康な状態ではないと認識しているが、特に男性では近所付き合いレベルの交流も自宅での身体活動も乏しいことが伺え、2004 年とも同様の傾向であった。女性の MFS10 点以下者では、男性よりも同項目のリスク群割合が低いものの、5~6 割以上を占めていることから、積極的に地域交流や自宅での身体活動をしているとはいいがたい状況と考えられる。80-84 歳女性では「立ち上がり」のリスク群が 6 割以上であることから、MFS10 点以下の女性では、高齢になるほど体力、特に自重を支える程度の筋力に低下がみられる可能性が示唆された。さらに、老研式活動能力得点をみると、手段的自立、知的能動性、社会的役割の下位項目を含む全項目において、性別、年齢階級にかかわらず MFS10 点以下の方が 11 点以上よりも有意に低かったことから、MFS10 点以下者では、自立生活に必要とされる能力、すなわち ADL、IADL も低い可能性が示唆された。これらのことから、本研究において、生活機能に支障がないとされる MFS10 点を基準とし、10 点以下者をプログラム対象者とし

たことは妥当であると考えられる。MFS 得点によるスクリーニングは、一般的な体力テストと比較し、実施時間が大幅に短時間であり、かつ体育館のような広いスペース、複数の測定器具、専門スタッフ等を必要としないため、対象者が多いほど有効な方法といえる。今後、MFS 得点については、介入1年後の体力テスト値の変化（現在分析中）等を加味し、スクリーニング方法としての妥当性をさらに検討する必要性は高いものと考えられる。

我々はこの MFS 得点に基づき参加者を選別し、本来、自然発生的に立ち上がることが多い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2005年1月より始動させた。高齢者が余暇活動等に参加しない第一の理由として興味の欠如があげられているが<sup>3)</sup>、本研究では200名以上の参加者を得ることができた。この要因として、プログラム会場として地区ごとの集会所等を利用し6会場設けたことや、同じ地域に在住する者がリーダーになっていること等があげられる。会場が自宅近くなので移動が容易であることや、顔見知りのリーダーや仲間で構成された集団であるため、未知の集団に属するよりも抵抗感が少ないこと等により、プログラムの導入部分がスムーズに進んだためといえる。また、会場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、参加者にとって身近な目標となり、モチベーションの向上につながっているようである。推進員については、1次募集で47名、2次募集で20名が集まった。この推進員を対象に、指導法等に関するトレーニングと、推進員の継続率を高めるため、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てきた。しかし、諸事情により13名がドロップアウトし、2006年1月時点では54名となっている。推進員の募集に関しては、その役割（運動・レクリエーションを主とした転倒予防プログラムの指導・普及、参加者と行政・研究者の仲介等）についてアナウンスした上で行ったので、元々集団のリーダーとなることに抵抗感がない者や、リーダーシップが強い者が応募してきたといえる。これらの特性を有する者をリーダーとして採用することは、プログラムをスムーズに運営する上では望ましいが、幅広く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、リーダー役を担えるように工夫することも必要であろう。

本研究におけるプログラムによる2005年1月から約半年間の介入効果をみると、MFS得点、老研式活動能力得点、及び要介護リスク得点のいずれについても、プログ



ラム非参加者では有意に低下していることに対し、参加者の値では有意な低下がなく、維持されているものもあったが、有意な向上はみられなかった。参加者において、介入による有意な向上（効果）まで至らなかったことや、転倒率に変化がみられなかった要因としては、介入開始から本調査まで約半年間と短期であったこと、参加者の参加回数による影響を考慮しなかったこと等があげられる。しかし、運動面に着目すると、高齢者の定期的な運動が健康改善、QOL向上につながることや<sup>11)</sup>、部分的に専門スタッフが指導しつつ、自宅でも行う混合型のトレーニングプログラムが高齢者に対して幅広く影響することが報告されていることから<sup>12)</sup>、本研究におけるプログラムについても、何らかの効果、例えば、加齢に伴う身体機能低下の抑制という点では多少なりとも効果があったと評価できるのではないかと考える。今後、MFS、老研式活動能力得点といった主観的評価項目のみならず、現在分析中の体力テストの値や、参加者の参加回数による効果の差を明らかにし、総合的に介入効果を検討することが必要である。

本研究のように、これだけの大規模で、かつ都市部における転倒予防を目的とした取り組みはまだみられない。また、我々がこれまで関わってきた地方（農村部）での取り組みにおいては、同様のプログラム介入（3年

間）による転倒率の低下等、大きな効果が確認されていることから、特に都市部という特性を踏まえつつ、今後も本調査を継続することは極めて重要な意味を有するものと考えられる。

## E. 結論

宮城県仙台市宮城野区の高齢者を対象とした転倒予防プログラムを作成する上で、簡便なスクリーニング法としてMFS(Motor Fitness Scale)得点を検討したところ、MFS10点以下者は11点以上者よりも健康度自己評価、近所付き合い、規則的な体操等におけるリスクが高いことや、老研式活動能力得点が低いこと等が示され、スクリーニング法としての有効性が示唆された。また、約半年間のプログラム効果を検討したところ、非参加者のMFS得点、老研式活動能力得点、及び要介護リスク得点は有意に低下していることに対し、参加者では有意な低下がみられなかったことから、ある程度の介入効果が示唆された。今後、現在分析中の体力テストの値や、参加者の参加回数による効果の差を明らかにし、総合的に介入効果を検討することが必要であろう。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

1) (示説) 地域高齢者を対象とした転倒予

防のための運動プログラムの開発.

河西敏幸, 伊藤弓月, 植木章三, 伊藤常久, 芳賀博, 永富良一, 木村ミカナ,

天野三榮子, 高橋いく子, 森泉茂樹, 鈴木修治,

第 64 回日本公衆衛生学会, 2005.8, 北海道, (抄録集: 829P)

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

研究協力者:

河西敏幸、伊藤弓月、植木章三 (東北文化学園大学)

引用文献

- 1) Tinetti, TE., Williams, CS. (1997): Falls, injuries due to falls, and the risk of admission to a nursing home. *N Engl J Med*, 18: 1279-1285.
- 2) Myers, AM., Powdl, LE., Maki, BE., Holliday, PJ., Brawley, LR., Sher, W. (1996): Psychological indicators of balance confidence: Relationship to actual and perceived abilities. *J Gerontol*, 51A: M37-43.
- 3) Yusuf, H., Croft, J., Giles, W., et al. (1996): Leisure-time physical activity among older adults. *Arch Intern Med*, 156: 1321-1326.
- 4) Crombie, IK., Irvine, L., Williams, B., McGinnis, AR., Slane, PW., Alder, EM., McMurdo, MET. (2004): Why older people do not participate in leisure time physical activity: a survey of activity levels, beliefs and deterrents. *Age and Aging*, 33: 287-292.
- 5) King, A., Rejeski, W., Buchner, D. (1998): Physical activity interventions targeting older adults: A critical review and recommendations. *Am J Prev Med*, 15: 316-333.
- 6) 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.
- 7) Ebrahim, S., Thompson, PW., Baskaran, V., Evans, K. (1997): Randomized placebo-controlled trial of brisk walking in the prevention of postmenopausal osteoporosis. *Age Aging*, 26: 253-260.
- 8) van der Bij, A., Laurant, M. (2002): Effectiveness of Physical Activity Interventions for Older Adults. *Am j Prev Med*, 22: 120-133.
- 9) 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.
- 10) Kinugasa, T., Nagasaki, H. (1998): Reliability and validity of the Motor Fitness

- Scale for older adults in the community. *Aging (Milano)*, 10: 295-302.
- 11) Wagner, E. (1992): Effects of physical activity on health status in older adults II : Intervention studies. *Annu Rev Publ Health*, 13: 469-468.
- 12) McMurdo, MET., Johnstone, R. (1995): A randomized controlled trial of a home exercise programme for elderly people with poor mobility. *Age Ageing*, 24: 425-428

分担研究報告書

太極拳を取り入れた転倒予防トレーニングの虚弱高齢者の体力に及ぼす効果の検証

分担研究者 永富良一 東北大学大学院医学系研究科運動学分野教授

研究要旨：本研究では8式太極拳運動にカンフー体操を段階的に組み合わせた短期間のうちに下肢バランス能力と歩行能力の改善が期待できる新しい転倒予防トレーニング(介入群)を考案し、その有効性を評価した。宮城県仙台市鶴ヶ谷地区に在住している71歳以上の高齢者から運動教室参加者を80名募集し、介入群と従来型転倒予防トレーニング(対照群)に無作為割付けを行った、いずれのグループも3ヶ月間週1回計12回、1回あたり70分の運動を行い、介入前後にTimed up & go test (TUGT)、6分間歩行テスト、Forward Functional Reach(F-FR)、長座体前屈テストを含んだ体力テストを測定し、体力の変化を評価した。体力測定の未参加者を除外し、on-treatment-analysis(OTA)解析を行った上での、最終解析対象者は介入群では31名、対照群では37名であった。介入前には年齢、性別、BMI、TUGT、F-FR、6分間歩行、長座体前屈に関して、介入群と対照群との間に差はなかった。介入群、対照群とも介入前に比べて介入後のTUGTに有意な改善が見られた。しかし、対照群と介入群との統計学的差異は見られなかった。新しい転倒予防運動介入が加齢による体力低下を軽減することができただけでなく、転倒発生に関与する歩行の能力も改善した。

研究協力者

郭輝 東北大学医学系研究科大学院生  
牛凱軍 東北大学医学系研究科大学院生  
矢野秀典 東北大学医学系研究科大学院生  
小嶋恭子 東北大学医学系研究科大学院生  
中島絹絵 東北大学医学系研究科大学院生  
王芸 東北大学医学系研究科大学院生  
本川亮 東北大学医学系研究科大学院生

A. 研究目的

高齢者の転倒による怪我は公衆衛生上の重要な問題である。毎年、65歳以上の高齢者のうち3割～5割の人が転倒を経験するとされており1-3)、そのうち約2割に対しては何らかの医学的な配慮が必要であると報告されている1)。また加齢に伴うバランス能力、筋力、柔軟性の低下及び足取りの変化が転倒の発生