

### 3) 地域在住尿失禁高齢者の排尿機能の改善を目指す介入プログラムの開発とその効果検証 (分担研究者：金 憲経 吉田祐子)

#### 3-1) 研究目的

無意識的な尿漏れの状態として定義される尿失禁については、危険因子、有症率、改善法など多方面から検討されてきている。これらの研究成果によれば、尿失禁は疾患や身体機能、認知機能、心理的ストレス、移動能力、服薬などの様々な要因の影響を受ける。一方、尿失禁の有症率について検討した先行研究では施設入所者 50%、地域在住高齢者 2~55%の広範囲であるが、尿失禁の定義、対象者の特徴、調査方法などによって異なるが、女性が男性より 1.3~2.0 倍高いことから<sup>1)</sup>、尿失禁は女性の健康上の大きな問題であることが示唆されている。尿失禁の発症と関連する要因について縦断データを分析した報告によれば<sup>2)</sup>、男性は年齢、血清アルブミン濃度、喫煙状況、女性は BMI、握力、社会的役割、喫煙状況として、男性は年齢の影響を受けるが、女性は年齢よりも他の要因の影響を強く受ける傾向であることが明らかになっている。とくに高齢期の尿失禁は、生活機能の障害、QOL の低下、社会活動の制約、不安、疎外感の増大と関連する重要な要因になることから、早期段階に適切な予防・改善策を立てることは高齢者の生活機能の自立や健康維持・増進に大きく寄与すると考えられる。様々な要因により発症する尿失禁の処置法としては、手術、薬物治療、行動療法などが挙げられる。なかでも骨盤底筋運動や膀胱訓練のような行動療法は、危険性や副作用がないことから、手術などの治療を受ける前の初期段階に適用すべき処置法として勧められている。

骨盤底筋運動は 1948 年に産後の腹圧性尿失禁を改善する方法として Kegal によって考案された訓練法である<sup>3)</sup>。その後、多くの研究者によって有効性が検討され、腹圧性尿失禁のみではなくて切迫性や混合性尿失禁の改善にも有効法である指摘されてきている。しかし、Bo ら<sup>4)</sup>は骨盤底筋運動が有効であると強調しているが、Burgio ら<sup>5)</sup>や Goode ら<sup>6)</sup>は骨盤底筋運動とバイオフィードバックや電気刺激を併用したほうがより効果的であり、Aukee ら<sup>7)</sup>は骨盤底筋運動よりもバイオフィードバック法がより有効であると指摘し、得られた結果は必ずしも一致せずに研究者によって異なるのが現状である。このような結果の相違の背景要因としては、対象者の特性、介入期間や方法の差、骨盤底筋運動の進め方の差などが考えられる。

これらの背景を踏まえて、本研究では地域在住高齢尿失禁者の排尿機能の改善を目指す 3 ヶ月の介入プログラムの効果について総合的に検討することを目的とした。

#### 3-2) 研究方法

##### a) 対象者

本研究の参加者は 2002 年 10~12 月に行った「お達者健診」受診者から、月 1~3 回以上の尿漏れがあると答えた 149 名を抽出し、2003 年 5 月に、「尿失禁改善教室」に関するパンフレットを郵送し参加を促したところ、94 名 (63.1%) から返事を得た。このうち 70 名は参加を希望し、24 名は不参加であった。参加希望者には研究の主旨、目的、参加への自由、資料の活用方法などについて詳細に説明し同意を得た後、70 名を無作為割り付け比較試験により介入群 (n = 35) と対照群 (n = 35) に分け、介入群には排尿機能の改善を目指す 3 ヶ月間の介入プログラムを適

用し、対照群には一般的な健康情報を提供した。

## b) 初回データの収集

### 1) 質問紙調査

1:1の面接法による尿失禁の有無、尿漏れの頻度、尿漏れによる社会活動の制限、尿漏れによる対人関係の支障、過去1年間の転倒、健康度自己評価、生活機能などを調査した。

### 2) 測定項目

#### (1) 形態

- ① 身長：身長計を用いて、対象者には踵、臀部、背中、頭を尺柱につけるように指示し、頸・腰・膝が良く伸びているかを確認したうえで、0.1cm単位で計測した。
- ② 体重：計測前に体重計を点検し、対象者は台中央部に描かれた足形の上に静かに乗り安定した値を0.1kg単位で計測した。
- ③ ウエスト周径囲：被験者は25~30cmに足を開き、重心は一方の足に偏らないように自然に立つ。計測部位である肋骨下弓から腸骨稜の間をメジャーで0.1cm単位に計測した。
- ④ ヒップ周径囲：姿勢はウエストと同様である。計測部位である臀部の最も突き出た部位の骨盤周囲をメジャーで0.1cm単位に計測した。

#### (2) 身体機能

尿失禁との関連性が認められている変数の中で、その妥当性、信頼性、客観性を考慮し、次の項目を選定した。

- ① 歩行速度（通常、最大）：3mと8m地点にテープで印を付けた11mの歩行路上で直線歩行を行い、3m地点を越えて足が接地してから8mを越えて接地するまでの時間を計測した。通常歩行は「いつも歩いている速さで歩いて下さい」、最大歩行は「出来るだけ速く歩いて下さい」と被験者に指示した。試行は通常で1回、最大で2回行い、最大は2回中速いほうを採用した。

② 握力：スمدレー式握力計（hand dynamometer）を用いて利き手で2回測定し、良い記録を採用した（0.5kg単位）。

③ 内転筋力（座位）：膝の角度が90°になるように椅子の高さを調整して座り、両膝を骨盤の幅に開く。測定器のセンサ（ $\mu$ Tas MF-01, ANIMA）を両膝の内側に当て、両股で締める最大の力を2回計測し、高い値を選択した。

④ 内転筋力（仰臥位）：仰向きになり足を伸ばし、両膝を骨盤の幅に開く。計測法は座位と同様であった。

### (3) 血液検査

肘静脈から採血し血清を分離し、血清アルブミン濃度はBCG法、総コレステロールと中性脂肪は酵素法、HDLコレステロールはヘパリン法より求めた。

## c) 介入プログラム

介入は東京都老人総合研究所の高齢者健康づくり教室にて週2回、1回当たり60分、3ヶ月間指導した。介入の主な内容は次の通りである。

### 1) 準備運動とストレッチング

主運動である骨盤底筋運動を行う前10~15分間、からだをリラックスさせるためにその場足踏み、肩回し、腰回し、脇伸ばしなどを含んだ準備運動とストレッチングを十分に行った。

### 2) 骨盤底筋運動

骨盤底筋群とは、尿道括約筋、尿生殖隔膜、肛門拳筋の1つである恥骨尾骨筋などの骨格筋から構成されている随意筋として、収縮と弛緩を繰り返すことにより鍛えることが可能である。骨盤底筋運動は、膣周囲筋肉を収縮・弛緩する技法を習得する訓練として、低下した外尿道括約筋を含む恥骨尾骨筋の機能を回復させるために行う訓練法である。骨盤底筋は速筋と遅筋の筋繊維により構成されていることから両筋を強

化する方法の運動が勧められている。参加者は、まず複式呼吸10回行いからだをリラックスさせた後、骨盤底筋を意識しながら尿道括約筋を2～3秒間の速い収縮と弛緩を8～10回繰り返した。次に、6～8秒締めつづけた後10秒間緩める運動を10回繰り返す、慣れてきた段階には5回の速い収縮と弛緩、10回の締めつづけた後緩める方法で行った。骨盤底筋運動は他の部位の筋をリラックスさせ骨盤底筋を効率良く鍛えるために脚を少し開き、座位、立位、仰臥位の姿勢で行った。参加者が自宅で行うときには、最も気軽に実践可能な姿勢で、速い(2～3秒)収縮と弛緩を10回、持続(6～8秒)収縮と弛緩を10回、1日2～3セット実践するように指示した。

### 3) 骨盤底筋の補強運動

骨盤底筋運動の間に補助運動として、足(骨盤の前後曲げ、しゃがみ・上体持ち上げ、座位での片足持ち上げ、膝の開き・閉じ、両足持ち上げ・足首開きなど)、腹部(両足持ち上げ・左右倒し、足裏合わせ・持ち上げ下げ、仰向き骨盤上げ下げ、腹筋など)、腰(四つん這い背中上下屈伸、四つん這い片足上げ、うつ伏せ片足上げなど)の筋力強化運動を行った。また、直径21cmの小トレーニングボール(膝締め、両足上げ・足首閉め、両膝上げ下げなど)、直径45cmや55cmの大トレーニングボール(骨盤前後・左右移動、骨盤回転、膝締め、膝曲げ・持ち上げなど)を用いて骨盤、足、腹部の筋力強化運動を行った。

### d) 資料分析

各項目別の平均値と標準偏差を求め、平均値の差の検定を用いて介入群と対照群間の有意差を検討した。介入前後間の身体機能の変化を検討するために、対応のあるt-testを行った。介入が心理社会的な面や便秘に及ぼす影響を検証す

るために、McNemar'sの $\chi^2$ 検定を行った。統計学的な有意水準は $p < 0.05$ に設定した。

### 3-3) 研究結果

介入群と対照群に無作為で割り付けた後、14名(介入群=6、対照群=8)が脱落し、介入を完了した者は介入群29名、対照群27名であった。脱落の原因は腰痛(n=2)、家族や夫の看病(n=3)、入院(n=1)、ぜん息(n=1)、転倒(n=1)、動機付けの問題(n=2)、健康上の問題(n=2)、不明(n=2)であった(表1)。

表1 脱落の理由

要因	介入群 (n=6)	対照群 (n=8)
腰痛	1	1
家族の看病	1	2
入院	1	
ぜん息	1	
転倒	1	
動機づけ問題	1	1
健康問題		2
不明		2

表2 回数別の参加率

回数	参加数	参加率 (%)
事前調査	32	91.4
1	30	85.7
2	29	82.9
3	28	80.0
4	28	80.0
5	26	74.3
6	26	74.3
7	27	77.1
8	26	74.3
9	27	77.1
10	25	71.4
11	29	82.9
12	26	74.3
13	26	74.3
14	25	71.4
15	27	77.1
16	27	77.1
17	25	71.4
18	23	65.7
19	25	71.4
20	26	74.3
21	25	71.4
事後調査	29	82.9
平均	26.8	76.6

3ヶ月間の「尿失禁改善教室」参加率の範囲は65.7%（18回目）～85.7%（1回目）であり、平均参加率は76.6%であった（表2）。

介入群と対照群間の初回調査値を比較したところ、表3に示したように、年齢、BMI、歩行速度、血清アルブミン値などの全項目で有意差はなかった。

介入前後間における身体機能の変化を調べたところ（表4）、座位での内転筋力は事前（141.1±41.2 N）から事後（171.7±37.0 N）へと、仰臥位での内転筋力は事前（122.5±39.8 N）から事後（142.3±47.2 N）へと、最大歩行速度は事前（1.6±0.4 m/sec）から事後（1.7±0.4 m/sec）へと有意に増加した。

表3 介入群と対照群間の初回調査値の比較

変数	介入群		対照群		P-value
	M	SD	M	SD	
年齢 (yr)	76.6	± 5.0	76.6	± 3.8	0.957
身長 (cm)	146.3	± 5.4	147.7	± 5.3	0.299
体重 (kg)	51.7	± 9.4	54.1	± 9.7	0.301
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24.1	± 4.3	24.7	± 3.7	0.549
握力 (kg)	17.7	± 4.1	18.2	± 4.5	0.649
膝伸展力 (Nm)	173.5	± 50.0	175.5	± 58.5	0.883
通常速度歩行 (m/sec)	1.1	± 0.3	1.1	± 0.2	0.857
最大速度歩行 (m/sec)	1.6	± 0.4	1.7	± 0.4	0.967
血清アルブミン濃度 (g/dl)	4.1	± 0.3	4.2	± 0.2	0.716
総コレステロール (mg/dl)	205.7	± 32.9	205.8	± 25.8	0.987
HDL-コレステロール (mg/dl)	60.9	± 14.1	61.9	± 18.9	0.819

表4 介入群における運動指導前後間の身体機能の変化

変数	指導前		指導後		P-value
	M	SD	M	SD	
体重 (kg)	51.3	± 9.6	50.8	± 9.2	0.051
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24.0	± 4.1	23.8	± 4.0	0.155
ウエスト周径 (cm)	78.9	± 10.6	78.8	± 10.0	0.941
ヒップ周径 (cm)	91.0	± 8.1	89.8	± 5.7	0.071
握力 (kg)	17.5	± 4.3	18.2	± 4.0	0.176
座位内転筋 (N)	141.1	± 41.2	171.7	± 37.0	0.001
仰臥位内転筋 (N)	122.5	± 39.8	142.3	± 47.2	0.001
通常速度歩行 (m/sec)	1.0	± 0.3	1.1	± 0.2	0.110
最大速度歩行 (m/sec)	1.6	± 0.4	1.7	± 0.4	0.012

図1は、3ヶ月間の介入後における尿漏れの変化を対象者の回答に基づいて分析したものである。完治55.2%（16/29）改善17.2%（5/29）、無変化20.7%（6/29）、悪化6.9%（2/29）であった。

表5は、介入前後間の便秘の変化を示したものである。事前調査で便秘があると答えた者の割合は51.7%（15/29）であったが、事後調査では27.6%（8/29）と有意（P=0.016）に改善されることがあきらかになった。

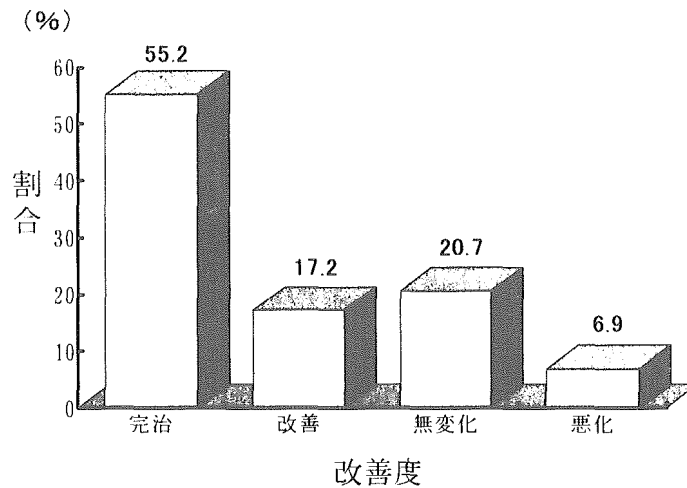


図1 3ヶ月の介入が尿失禁の改善に及ぼす影響

表5 3ヶ月間の指導後の便秘の変化

		事後調査		
		いいえ	はい	全体
事前調査	いいえ	14		14 (48.3%)
	はい	7	8	15 (51.7%)
	全体	21 (72.4%)	8 (27.6%)	29 (100.0%)

McNemar' test P=0.016

### 3-4) 考察

女性の排尿機能の改善を目指す骨盤底筋運動については、多方面から数多くの検討が行われ、深い論議が展開されてきている。骨盤底筋運動は腹圧性尿失禁の改善に有効であることが報告されてきたが、Naggardら<sup>9)</sup>の報告により切迫性や混合性尿失禁にも有効であることが明らかになっているが、骨盤底筋運動の効果については一致した見解には達していないのが現状である。従って、尿失禁の改善を目指す介入成果を評価するときには単なる効果ではなくて、プログラムの内容を吟味した上での評価が必要であろう。介入効果に影響を及ぼす要因としては、対象者の特性、運動の強度、頻度、時間、期間、指導方法、骨盤底筋運動の進め方など多様な要因が複雑に関わっていると考えられる。ここでは、本研究で得た成果の意義を先行研究

と比較しながら論議したい。

まず、対象者の特性に関する論議である。尿失禁の改善を目指す介入対象者は、入所者<sup>9)</sup>、産後の女性<sup>10)</sup>、一般高齢者など様々である。一般高齢者を対象にした場合でも20~60歳代あるいは50~90歳代のように年齢幅が非常に広がっている点である。一般的に考えると50歳代の女性と90歳代の女性では健康状態、体力水準、動機付けなど様々な側面において顕著な差が内在していることが想定できる。従って、広範囲年齢層の対象者に同じ介入プログラムを提供した上で、その効果を一律的に検討しようとするときには、様々な要因を考慮すべきであろう。Hendersonら<sup>11)</sup>は、腹圧性尿失禁を改善するために行う運動プログラムに対する年齢の影響を検討したところ、55歳未満の若年女性で80.0%、55歳以上の高年女性で67.0%と若年女性で効果

が大きいことを指摘し、介入効果を検証するときには年齢要因を考慮する必要があると強調している。しかし、65歳以上の高齢者に限っての骨盤底筋運動の効果検証は見当たらないのが現状である。これらの背景を踏まえて、本研究では70歳以上の高齢女性尿失禁者を対象としたので、先行研究の報告よりは年齢幅が狭くて、年齢の影響が少ない高齢者集団であることが本研究の特徴として上げられる。

次に、尿失禁の改善を目指す介入効果に大きな影響を及ぼす要因である介入期間、1回当たりの指導時間、指導の頻度、指導方法などに関する論議である。先行研究によれば、介入期間は3週間～6ヶ月間の様々な介入期間が報告されているが、Hendersonら<sup>11</sup>は年齢に関係なく恥骨尾骨筋力は運動後8週後でプラトーに達することを、Wymanら<sup>12</sup>は尿漏れの回数と運動期間との関連性を検討したところ、膀胱訓練は6週で、骨盤底筋運動は11～12週で最も効果が大いことを、Huら<sup>9</sup>はナーシングホーム入所者133名を介入群と対照群に分けて、3ヶ月間の行動療法が尿失禁の改善に及ぼす影響を検討したところ、介入後6週目で有意な改善がみられ、12週目で26.0%の最も大きな改善がみられ、22週間の追跡期間中に効果が持続することを報告している。1回当たりの指導時間は45分、指導の頻度は集団指導では週1回、家庭運動では週3回～毎日など研究者によって異なっている。プログラムの提供方法は、カセットテープ、骨盤底筋運動の方法に関する情報提供、ビデオテープを配布する方法など様々である。本研究では、週2回、1回当たり60分の運動を3ヶ月間行うプログラムとして先行研究で報告されている他のプログラムと比較すると本研究のプログラムにおける運動指導の密度が高いと判断できる。

3番目に、骨盤底筋運動の効果に関する論議である。上記で指摘したように、尿失禁の改善を目指す介入方法は研究者によって異なることを認めた上で、骨盤底筋運動の効果について報告した主な研究成果をみると、Kegel<sup>13</sup>は、20分の骨盤底筋運動を毎日3回、あるいは300回収縮する運動の効果について500名を対象に検討したところ、84%が筋機能の回復を認めたと報告し、骨盤底筋運動の有効性を強調している。その後Boら<sup>14</sup>は、24～64歳の腹圧性尿失禁女性52名を対象に家庭用運動群(29名)、高強度運動群(23名)に分けて行った6ヶ月間の運動指導が骨盤底筋の変化と尿失禁の完治率を比較したところ、両群ともに1ヵ月後に骨盤底筋が有意に増加しているが、高強度運動群は1ヶ月から5ヶ月の間に継続して増加するが、家庭用運動群では変化がなく、尿失禁の完治率は家庭用運動群17.3%、高強度運動群60.0%と高いことを指摘し、尿失禁の改善度は運動頻度、介入期間、運動強度に依存することを報告している。Wellsら<sup>15</sup>は、薬物療法と骨盤底筋運動の効果を比較するために、55～90歳の地域在住腹圧性尿失禁女性157名を骨盤底筋運動群(82名)と薬物療法群(75名)に分けて、6ヶ月間観察した結果、骨盤底筋運動群は薬物療法群と類似する効果が得られたと報告し、骨盤底筋運動の1日の回数と効果との関連性を検討したところ、1日の回数は80回が最適であり、少なくとも40回以上の運動が必要であることを提案した。Burnsら<sup>16</sup>は、骨盤底筋運動とバイオフィードバックの効果を比較するために50歳以上の地域在住女性135名をRCTにより骨盤底筋運動、バイオフィードバック、対照群を対象に8週間の介入後に、3ヶ月、6ヶ月の追跡調査を行った報告によれば、対照群6%、バイオフィードバック

61%、骨盤底筋運動 54%の改善が観察され、対照群に比べて、骨盤底筋運動群とバイオフィードバック群の改善が有意に高かったが、骨盤底筋運動群とバイオフィードバック群の間には有意差がみられなかったことを指摘している。

Naggard ら<sup>8)</sup>は、腹圧性、切迫性、混合性尿失禁に対する骨盤底筋運動の効果を検討するために 25~81 歳の女性 71 名を対象に、3 ヶ月指導後、6 ヶ月追跡調査を行ったところ、腹圧性、切迫性、混合性の 3 群ともに 1 日の尿漏れの回数が有意に低下するとともに筋力が有意に増加する結果を得た。また、追跡 6 ヶ月間腹圧性 32%、切迫性 41%、混合性 29%は他の処置が要らない程度の満足で良好な状態の維持が持続され、骨盤底筋運動は腹圧性のみではなくて、切迫性、混合性の尿失禁の改善に有効であることを報告している。さらに Bo ら<sup>4)</sup>は、腹圧性尿失禁に対する骨盤底筋運動、電気刺激、膣内コーンの効果を比較するために、24~70 歳の腹圧性尿失禁女性 107 名を RCT により骨盤底筋運動 25 名、電気刺激 25 名、膣内コーン 27 名、対照群 30 名に分けて、6 ヶ月間指導したところ、骨盤底筋の筋力増加は、骨盤底筋運動群が他の 2 群の増加より大であり、尿漏れの減少は骨盤運動群が他の 2 法群より大きかったことから、地域高齢者の腹圧性尿失禁の改善には骨盤底筋運動が電気刺激法、膣内コーン法より優れることを報告した。以上のように、骨盤底筋運動については多数の研究が報告され、その効果も様々であるが、これらを総合すると尿失禁の改善度は 17~84%の範囲である<sup>1)</sup>。本研究では完治 55.2%、改善 17.2%と先行研究で報告されている改善率の範囲である。このように 70 歳以上の高齢者だけを対象にした介入でも、その成果は中高年に対する効果と同等であることが確認され、高齢者に

対する尿失禁の改善を目指す介入の意義は大であることが確認された。

### 3-5) 結論

地域在住高齢尿失禁者を無作為割り付けにより介入群と対照群に分けて、介入群には週 2 回、1 回当たり 60 分の骨盤底筋運動と骨盤底筋補強運動を 3 ヶ月間指導した。その結果、完治 55.2%、改善 17.2%の有意な改善効果と尿漏れのために外出を控える者の割合や友人・知人との付き合いに支障が出る者の割合、便秘が顕著に減る大きな成果を得た。これらの結果から、地域在住高齢尿失禁者の排尿機能の改善を目指す骨盤底筋運動を中心とする介入は、安全かつ有効であることを確認したので、今後このプログラムを地域に普及する予定である。

### 3-6) 引用文献

1. Thom D: Variation in estimates of urinary incontinence prevalence in the community: Effect of differences in definition, population characteristics, and study type. *J Am Geriatr Soc* 46: 473-480, 1998.
2. 金憲経, 吉田英世, 他: 農村地域高齢者の尿失禁発症に関連する要因の検討—4 年後の追跡調査から—, *日本公衛誌* 51: 612-622, 2004.
3. Kegel AH: Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscle. *Am J Obst & Gynec* 56: 238-248, 1948.
4. Bo K, Talseth T, and Holme I: Single blind, randomized controlled trial of pelvic floor exercises, electrical stimulation,

- vaginal cones, and no treatment in management of genuine stress incontinence in women. *BMJ* 318: 487-493, 1999.
5. Burgio KL, Goode PS, et al.: Behavioral training with and without biofeedback in the treatment of urge incontinence in older women: A randomized controlled trial. *JAMA* 288: 2293-2299, 2002.
  6. Goode PS, Burgio KL, et al.: Effect of behavioral training with or without pelvic floor electrical stimulation on stress incontinence in women: A randomized controlled trial. *JAMA* 290: 345-352, 2003.
  7. Aukee P, Immonen P, et al.: Increase in pelvic floor muscle activity after 12 week' training: A randomized prospective pilot study. *Urology* 60: 1020-1024, 2002.
  8. Nygaard IE, Kreder KJ, Lepic MM, et al.: Efficacy of pelvic floor muscle exercises in women with stress, urge, and mixed urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol* 174: 120-125, 1996.
  9. Hu T, Igou JF, et al.: A clinical trial of behavioral therapy to reduce urinary incontinence in nursing homes: Outcome and implications. *JAMA* 261: 2656-2662, 1989.
  10. Wilson PD, and Herbison GP: A randomized controlled trial of pelvic floor muscle exercises to treat postnatal urinary incontinence. *Int Urogynecol J* 9: 257-264, 1998.
  11. Henderson JS, and Taylor KH: Age as a variable in an exercise program for the treatment of simple urinary stress incontinence. *JOGNN* 16: 266-272, 1987.
  12. Wyman JF, Fantl JA, McClish DK, et al.: Comparative efficacy of behavioral interventions in the management of female urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol* 179: 999-1007, 1998.
  13. Kegel AH: Physiologic therapy for urinary stress incontinence. *JAMA* 146: 915-917, 1951.
  14. Bo K, Hagen RH, et al.: Pelvic floor muscle exercise for the treatment of female stress urinary incontinence: III. Effects of two different degrees of pelvic floor muscle exercises. *Neurourology & Urodynamics* 9: 489-502, 1990.
  15. Wells TJ, Brink CA, et al.: Pelvic muscle exercise for stress urinary incontinence in elderly women. *J Am Geriatric Soc* 39: 785-791, 1991.
  16. Burns PA, Pranikoff K, et al.: A comparison of effectiveness of biofeedback and pelvic muscle exercise treatment of stress incontinence in older community-dwelling women. *J Gerontol* 48: M167-M174, 1993.
  17. Bo K: Pelvic floor muscle exercise for treatment of stress urinary incontinence: An exercise physiology perspective. *Int Urogynecol J* 6: 282-291, 1995.



#### 4) 高齢者の軽症うつ（状態）に対する体操教室の効果に関するランダム化比較試験

（分担研究者：吉田英世

協力研究者：井原一成 飯田浩毅）

##### 4-1) 研究目的

社会の高齢化に伴い、地域には軽症のうつ状態（以下、軽症うつ）を有する高齢者が増加している。軽症うつは必ずしも専門的治療の必要はないが、生活の質を低下させる要因のひとつであり、機能障害が軽度の場合でも、軽症うつの高齢者は何らかの支援を必要としていると考えられる。軽症うつの高齢者への介入に利用できるサービス（健康維持・増進的プログラム）の開発が求められているが、保健予防的介入法は確立されていない。

我々は、うつ病患者で身体的な失調症状や身体感覚の異常を訴える者は少なくないことに着目して、生活に運動を取り入れることにより身体の自律性や身体感覚の回復が促され、うつ状態の改善がもたらされるのではないかと考え、高齢者向けの地域保健活動の一つである「体操教室」の利用による軽症うつの効果を調査することにした。

軽症うつの地域における予防プログラムの開発を目的に、体操教室の効果についてのランダム化比較試験（randomized controlled trial）を実施した。

##### 4-2) 研究方法

地域高齢者を対象に体操教室を介入方法とするランダム化比較試験を行った。対象は、地域で生活する70歳以上の男女で、精神科医による面接で軽症うつを有すると診断され、本人からの同意文書取得が可能な者とした。

参加者数を多数確保する目的で、ランダム化比較試験は冬期・秋期の2期に分けて実施され、リクルートおよび予備調査も2回に分けて実施された。冬期（1月から3月・3月から6月）の予備調査では、「2001・2002年お達者健診」での精神疾患簡易スクリーニングによりうつを疑われた者139名に予備調査（2003年12月）への参加を呼びかけ、57名が応じた（図1）。秋期（9月から11月・11月から12月）の予備調査では、冬期のリクルート対象者でランダム化比較試験に参加しなかった者のうち21名および、「2003年お達者健診」での精神疾患簡易スクリーニングにより新たにうつを疑われた者14名の計35名に予備調査（2004年8月）への参加を呼びかけ、23名が応じた（図2）。全体では153名がスクリーニングされ、74名が予備調査へ参加した（図3）。

精神科医による面接で、うつを有すると診断された者は冬期・秋期で計36名であった。そのうち中等症以上のうつで治療を要すると認められた者6名およびインフォームド・コンセントが得られなかった6名を除外した。残る24名を本研究の対象とし、「体操群（介入群 n=12）」と「待機群（対照群 n=12）」の2群にランダムに割り付けた。体操群は8週間、週1回約1時間の体操教室へ参加し、待機群は体操群への介入終了後に体操教室へ参加するものとした。

体操教室スタッフは健康運動指導士1名、アシスタント1名（心理学専攻の大学院生）で、安全確保のため医師が1名待機した。体操開始前に血圧・脈拍を測定して、健康状態を確認した。体操は東京都老人研究所の「転倒予防教室」で実施されたものに準拠した。バランスボールや弾性マットを使用した柔軟・バランス体操およびゴムバンドを用いた穏やかな筋力トレーニング

ングなどを行った。毎回の休憩時、終了後には、相談・懇談の時間をもうけ、自宅でも運動をするように勧奨した。冬・秋期とも同内容の体操プログラムを実施した。

プログラムのアウトカム評価は、ハミルトンのうつ病評価尺度 Hamilton rating scale for depression (HAM-D) により、介入期間の前後で1人の割付情報を知らされていない精神科医が盲検で施行した。両群のベースライン特性の比較には、SPSSを使用した。年齢・ミニメンタルテスト Mini Mental State Examination (MME) 得点・HAM-D 得点については t 検定を、性別比・学歴構成については  $\chi^2$  乗検定を行った。また、GLM と Mantel-haenszel method を用いて、冬期と秋期の二つの実施時期による影響を考慮して解析を行った。体操教室プログラムの効果判定には、冬期に待機群から1名、秋期に体操群から1名、待機群から1名の脱落者が発生したため、SAS の proc mixed を用いて intention to treat を行った。

#### 4-3) 研究結果

体操群と待機群の平均年齢(±SD)は76.33歳(±3.89)、76.33歳(±3.08)で、男は3人と2人、介入開始前の年齢や性別、学歴構成、うつの重症度に有意差は認められなかった。(表1)。

両群のHAM-Dの平均(±SD)は、介入前が10.58±(4.25)と8.50(±4.52)、介入後は7.36(±5.10)と10.10(±5.20)であった(図4)。体操群ではうつの重症度が改善、待機群では悪化しており、介入前後で両群の変化に有意差が認められた(Proc Mixed; P=0.0013)。

#### 4-4) 考察

女性の排尿機能の改善を目指す骨盤底筋運ラ

ンダム化無作為試験で、軽症うつを有する地域高齢者への「体操教室」プログラムにおいて介入群のHAM-D得点が対照群と比較して有意に改善した。

うつの治療では薬物療法の有効性が知られているが、高齢者への薬物療法は副作用や服薬コンプライアンスの問題があり、非薬物療法についての研究が必要とされている。運動処方の効果に関する研究は行われてきているが、設定された運動強度が高負荷であったり、心肺能力や筋力の向上に適したプログラム(高価で大掛かりな器具を必要とすることがある)に偏っていた。我々は介入終了後も持続可能な穏やかで低負荷の体操・運動を採用することにより、広く保健予防活動に取り入れ可能なプログラムの効果を検討した。

また、本調査では、対象者については精神科医が問診して軽症うつを有する高齢者の集団を設定した。アウトカム評価についてもHAM-Dでは1人の精神科医師が一重盲検で施行しており、調査の精度を高めた。

本研究の結果は、軽症うつを有する高齢者に対する予防的な地域保健活動の実践においてプログラム作成の指針を与えうるものと考えられる。

#### 4-5) 結論

地域における軽症うつの予防プログラムを開発することを目的に、高齢者向けの地域保健活動の一つである「体操教室」の軽症うつに対する効果についてのランダム化比較試験

(randomized controlled trial) を実施した。対象は、地域の70歳以上の男女で、精神科医による面接で軽症うつを有すると診断された者とした。「体操群(介入群 n=12)」と「待機群(対照群 n=12)」の2群にランダムに割り付け、体

操群は週1回約1時間の体操教室へ8週間参加し、待機群はその間プログラムには参加せず通常の生活を継続して、体操群への介入終了後に体操教室へ参加するものとした。プログラムのアウトカム評価は、ハミルトンのうつ病評価尺度 Hamilton rating scale for depression (HAM-D) により、介入期間の前後で1人の精神科医が盲検で施行した。体操群と待機群の間には介入開始前の年齢や性別、うつの重症度に有意差は認められなかった。両群のHAM-Dの平均(±SD)は、介入前が10.58±(4.25)と8.50(±4.52)、介入後は7.36(±5.10)と10.10(±5.20)であった。体操群ではうつの重症度が改善、待機群では悪化しており、介入前後で両群の変化に有意差が認められた(Proc Mixed; P=0.0013)。本研究の結果は、軽症うつを有する高齢者に対する予防的な地域保健活動の実践においてプログラム作成の指針を与えうるものとする。

#### 4-6) 引用文献

1. McNeil JK, LeBlanc EM, Joyner M: The Effect of Exercise on Depressive Symptoms in the Moderately Depressed Elderly. *Psychology and Aging*. 1991.
2. Williams P, Lord SR: Effects of group exercise on cognitive functioning and mood in older women. *AUSTRALIAN AND NEW ZEALAND JOURNAL OF PUBLIC HEALTH*. 1997.

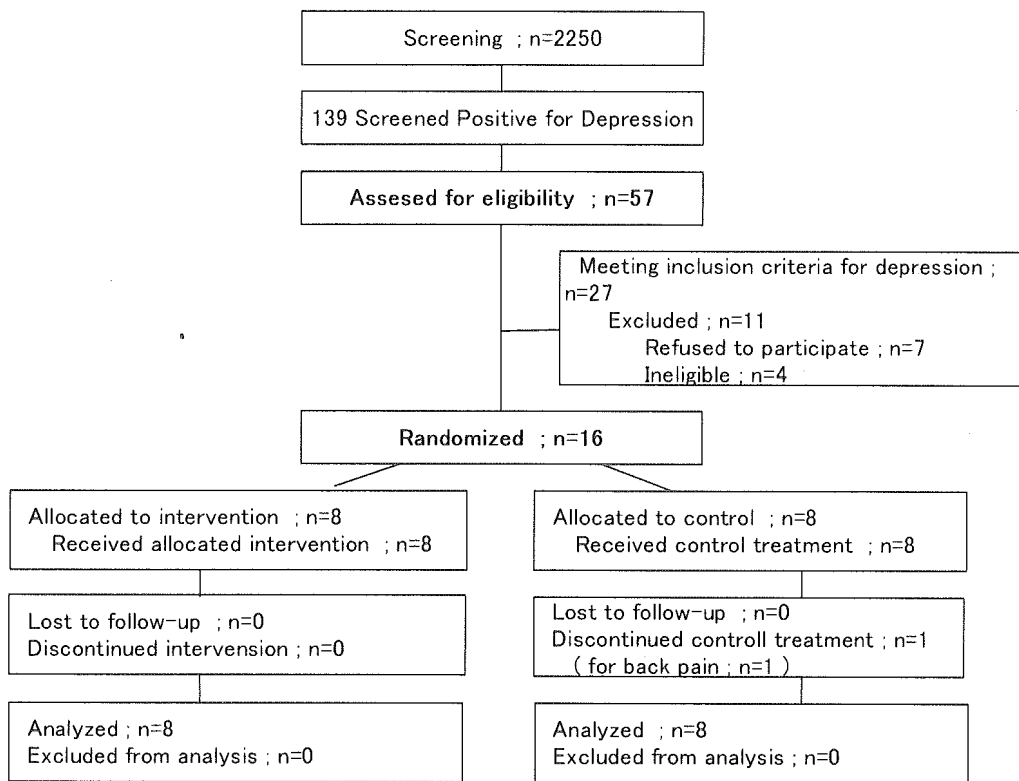


図1 ランダム化比較試験における対象者の参加過程のフローチャート(冬期調査)

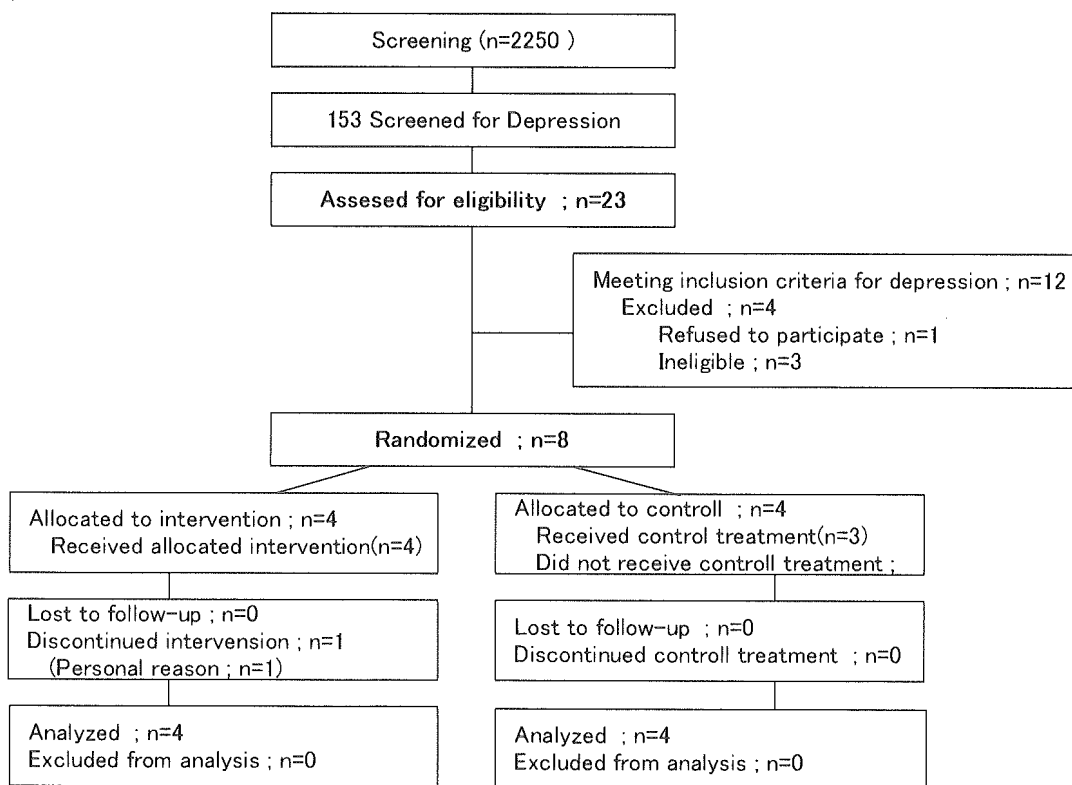


図2 ランダム化比較試験における対象者の参加過程のフローチャート(秋期調査)

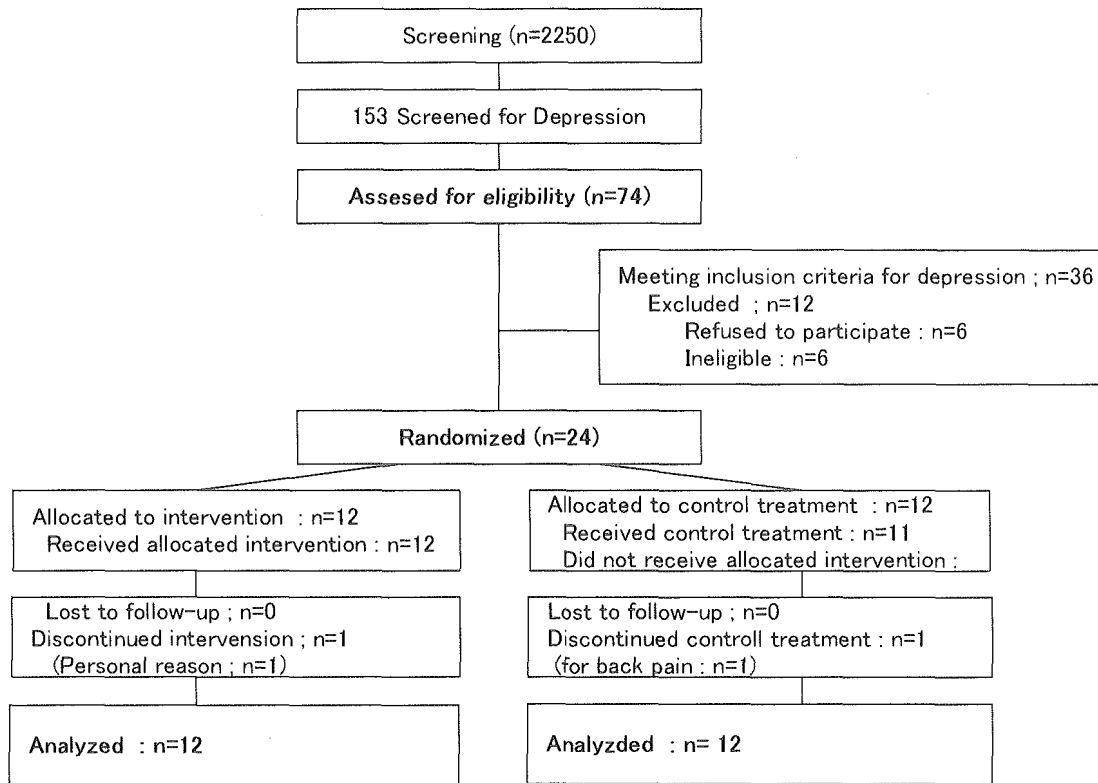


図3 ランダム化比較試験における対象者の参加過程のフローチャート(全体)

表1 両群のベースライン特性

	介入群 (n=12)	対照群 (n=12)	p値	p値 (時期により調整)
年齢	76.33±3.89	76.33±3.08	1.00	0.841#
性別(男性)	3人(25.0%)	2人(16.7%)	0.615	1.00\$
学歴				
	小・中・高卒	8人	8人	
	専門学校・短大・ 大学・院	4人	4人	1.00
外来通院の有無(有)	11人(91.67%)	11人(100%)	0.328	-‡
同居家族の有無(有)	7人(58.3%)	5人(50.0%)	0.696	-‡
MME	27.33±1.92	27.67±2.46	0.715	0.711#
HAM-D	10.58±4.25	8.50±4.52	0.257	0.468#

MME ; Mini Mental State Examination HAM-D ; Hamilton rating scale for depression

# : GLM \$ : Mantel-haenszel method ‡ : statistics are not calculated because of a cell with no value.

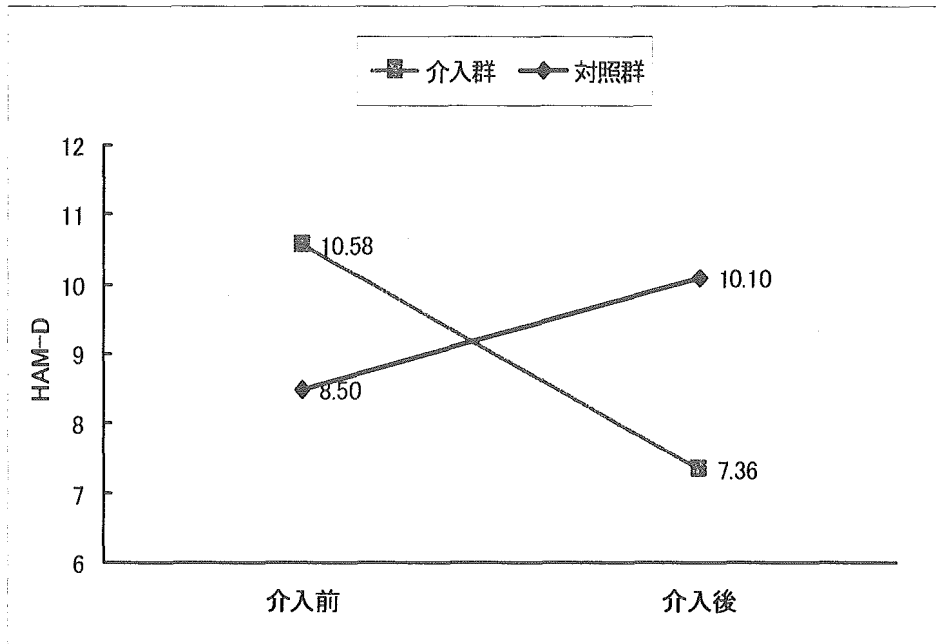


図4 ハミルトンのうつ病評価尺度(HAM-D)を指標とした介入効果

## 5) 健診等における老年症候群簡易スクリーニング手法の開発について

(分担研究者：古名丈人 杉浦美穂)

協力研究者：鈴木隆雄)

### 5-1) 研究目的

－老年症候群のスクリーニング(介護予防評価)の必要性－

老年症候群の予防あるいは適切な介護予防(科学的根拠に基づく介護予防)は、「評価なくして成立しない」といっても言い過ぎではないほど、評価(評価を行なうこと)は大切である。つまり、どんなに優れた老年症候群のスクリーニング法や介護プログラムを有していたとしても、そのスクリーニングやプログラムを適用した結果を評価しなければ、それらが有効なものかどうかわからないし、懸けた費用に見合った結果(効果)が発生しているかも検討できない。適切な予防は「適切な対象者に適切な疾病や介護予防を行なうこと」といえるが、適切な「対象者の選択」と「提供した予防サービスの効果判定」の主に二つの過程で評価が特に大切になる。

「評価」は、単にものさしをあてがって測る(計測する)だけではなく、対象とするもの(つまり測定すること、測定されたこと)の意味づけ・価値づけを行うことである。つまり、なぜ評価(測定)が必要なのかその背景を考えると、与えられた時間的・物的環境に照らし合わせて実効可能がある測定法を選択すること、できるだけ正確に測定すること、対象者にその結果を還元することが評価に含まれる。

本研究では老年症候群予防のために健診を利用してのスクリーニング手法の開発と介入プログラムの有効性を検証してきたが、ここでは特に主な老年症候群のスクリーニング開発とその

利用方法について述べる。

### 5-2) 研究方法および結果

－老年症候群簡易スクリーニング票の開発－

地域には、「(身体的)エリート高齢者」と呼ばれる方が25%、「元気高齢者」が50%、そして「要介護高齢者(虚弱高齢者を含む)」が25%の比率で暮らしているといわれている。このようにいろいろな機能状態にある地域在住高齢者から、老年症候群の予防あるいは介護予防の目的に敵った対象者を選定することは、効率よい、適切な予防事業を行なっていく上で必須となる。本研究のターゲットは、要介護状態をもたらす原因となる「老年症候群」、すなわち虚弱、転倒・骨折、認知症(痴呆)、低栄養、などのいわゆる疾病とは異なる生活の不具合をきたす心身の機能低下といえる。これまでは、このような老年症候群あるいはそれに至るリスクを比較的簡単にスクリーニングする方法は皆無であり、老研式活動能力指標を用いて地域在住高齢者から虚弱高齢者を抽出することがせいぜいであった。この場合は地域在住高齢者のおよそ50~60%が虚弱とわかるだけであって、個別のリスク高低を評価することはできない。今回の長寿科学総合研究事業において、心電図や血液検査を含んだ「要介護予防のための包括的健診(「お達者健診」)」の導入を推奨する一方で、簡単に老年症候群の発生リスクを評価するツールの開発を行なった。

特に今回は介護予防の対象となる老年症候群のなかで、虚弱(生活機能低下)、転倒(および骨折)、および尿失禁について信頼性や妥当性を含め科学的根拠に基づいて、それらのリスクの有無を判別できる項目のセットの作成を行なった。

このような介護予防（老年症候群）のための健診用簡易スクリーニングの開発・作成にあたっては、東京都老人総合研究所の保有している地域在宅高齢者約 6500 名分の横断的、あるいは縦断的データを用いている。健診用簡易スクリーニングの作成手順を以下に示す。

5111 人のデータ（オリジナル横断的データ）において、虚弱、転倒、尿失禁などの老年症候群を、検査・聴取された項目により定義した。例えば、転倒の場合、「去年一年間に転んだことがありますか」に対し「はい」であること、虚弱は老研式活動能力指標での低得点などである。

5111 人のデータについて、測定・調査項目全てについて（総数は 300 項目／一人あたり）、①で定義した老年症候群に関連する（統計学的有意性をもつ）項目を、文脈に関係なく抽出した。この段階で、調査項目は 300 から 100 程度の項目に絞りこまれた。

連続値の場合：閾値をずらしながら二値化を繰り返し、老年症候群の出現比率がおおよそ 2：8 から 3：7 になる境界を設定した。

二値の場合：老年症候群の出現比率がおおよそ 2：8 から 3：7 になる項目を選択した。

※出現比率（通過率）を 20～30%としたのは、スクリーニングを目的としたためである。すなわち、統計学的に関連が認められても、出現比率が 50%に近ければ（実用的には）スクリーニングの意味をなさない。

②の項目について、明らかに科学的矛盾（例えば、一年の転倒回数が少ないほど転倒のリスクが大きいなど）がある項目や、実用性（特別な専門的知識・技術を要さない、また特別な環境・機械が必要でないこと）を考慮して 20 項目に絞りこんだ（次頁：表-1a）。

③で絞りこんだ 20 項目を用いて、さらに個々

の老年症候群を予測できる項目とその重みを多重ロジスティック回帰分析を用いて決定した。この過程で選択された項目が個々の老年症候群のリスクである。

最終的に、個々の項目についての重みを整数化し、それに対応して個々の老年症候群のリスク有無を判断する得点（判定基準値、閾値）を決定した（表-1b）。

以上の過程を経て作成された介護予防健診簡易スクリーニング票（20 項目）は、5000 人の元データに返して適用すると、各老年症候群のリスク保有者の 75%を正しくリスク有りとする判定力があつた。また、別の 1500 人の縦断的データの初年度に「おたっしや 2 1」を適用すると、2 年後の老年症候群のリスク保有者を正しく判定する力（感度：Sensitivity）表 2 はおおよそ 55～80%の範囲にあつた（表 2）。これはこのスクリーニング票が基準関連妥当性のみならず、交差妥当性、予測妥当性も兼ね備えたツールであることを示すものである。



表1(a) 介護予防健診用簡易スクリーニング票 (回答別割合%)

質問項目部分		回答別割合(%)		
		はい	いいえ	
質問	問 1	ふだんご自分で健康だと思われますか。	74.4	25.6
	問 2	現在、3種類以上の薬を飲んでいますか。	—	—
	問 3	この1年間(昨年 月 日～今年 月末日まで)に入院したことがありますか。	10.3	89.7
	問 4	この1年間(昨年 月 日～今年 月末日まで)に転んだことがありますか。	15.3	84.7
	問 5	現在、転ぶのがこわいと感じますか。	45.4	54.6
	問 6	日常の移動能力ですが、おひとりで外出(遠出)できますか。	89.5	10.5
	問 7	ひとりで、1キロメートルぐらいの距離を、続けて歩くことができますか。	85.1	14.9
	問 8	おひとりで階段の上り下りができますか。	77.4	22.6
	問 9	ものにつかまらないで、つま先立ちができますか。	72.8	27.2
	問 10	トイレに行くのに間に合わなくて、失敗することがありますか。	10.8	89.3
	問 11	尿がもれる回数は、1週間に1回以上ですか。	7.4	92.6
	問 12	あなたは、趣味やけいこごとをしますか。	41.8	58.2
	問 13	肉類、卵、魚介類、牛乳のうち、いずれかを毎日1つ以上食べていますか。	94.3	5.7
	問 14	現在、食事づくりを1週間にどのくらいしていますか。	68.4	31.6
	問 15	これまでやってきた事や、興味があった事の多くを、最近やめてしまいましたか。	28.3	71.7
	問 16	貯金の出し入れや公共料金の支払い、家計のやりくりができますか。	93.0	7.0
	問 17	自分で電話番号を調べて、電話をかけることができますか。	97.7	2.3
体力測定部分		以上	未満	
体力	運動 1	利き手による1回の握力は男性29kg、女性19kg以上ですか。	60.9	39.1
	運動 2	開眼での片足立ち時間、2回のうち長い方は男性20秒、女性10秒以上ですか。	68.0	32.0
	運動 3	いつも歩いている速さの歩行5mの時間は、男性で4.4秒、女性5.0秒未満ですか。	33.3	66.7

注1

注2

(注1)問11の回答「いいえ」のうち、「まったくない」が81.5%、「1ヶ月に1～3回、または1年間に数回」が11.1%

(注2)問14の回答「はい」は、「ほぼ毎日または1週間に4～5回」食事づくりをしている。

「いいえ」は「1週間に1～3回またはほとんどしない」

表1(b) 介護予防健診用簡易スクリーニング票 (配点化)

質問項目		回答		虚弱	転倒	尿失禁	
問 1	ふだん、ご自分で健康だと思いますか？	非常に健康 まあ健康な 方だと思う	あまり健康 ではない	1		1	
問 2	現在、3種類以上の薬を飲んでいますか？	いいえ	はい		1		
問 3	この1年間に入院したことがありますか？	いいえ	はい		1		
問 4	この1年間に転んだことがありますか？	いいえ	はい		3	1	
問 5	現在、転ぶのが怖いと感じますか？	いいえ	はい		2	1	
問 6	日常の移動能力についてですが、ひとりで外出(遠出)できますか？	はい	いいえ	3	1	1	
問 7	ひとりで1キロメートルぐらいの距離を、続けて歩くことができますか？	はい	いいえ	1			
問 8	ひとりで階段の上り下りができますか？	はい	いいえ			1	
問 9	物につかまらないうで、つま先立ちができますか？	はい	いいえ	1	1	1	
問 10	トイレに行くの間に間に合わなくて、失敗することがありますか？	いいえ	ときどきある	1	1	3	
問 11	尿がもれる回数は、1週間に1回以上ですか？	全くない	1週間に 1回未満 1週間に 1回以上			1	
問 12	あなたは、趣味や稽古ごとをしますか？	はい	いいえ	1			
問 13	肉類、卵、魚介類、牛乳のうち、いずれかを毎日、1つ以上食べていますか？	はい	いいえ	1	1		
問 14	現在、食事づくりを1週間に4～5日以上してますか？	はい	いいえ	1			
問 15	これまでやってきたことや、興味があったことの多さを、最近やめてしまいましたか？	いいえ	はい		1	1	
問 16	貯金の出し入れや公共料金の支払い、家計のやりくりができますか？	はい	いいえ	2		1	
問 17	自分で電話番号を調べて、電話をかけることができますか？	はい	いいえ	1		2	
<b>体力測定項目</b>							
測 1	あなたの握力は、29kg以上(男性)、19kg以上(女性)ですか？	右 kg 左	はい	いいえ	2	2	
測 2	目を開いて片足で立つことができる時間は、20秒以上(男性)、10秒以上(女性)ですか？	秒	はい	いいえ	2	2	
測 3	5mを普通に歩くとき、4.4秒未満(男性)、5秒未満(女性)ですか？	秒	はい	いいえ	3	2	
				〇で囲んだそれぞれ タテの数字の合計	虚弱	転倒	尿失禁
各項目で5点以上の方はリスクあり ←							

氏名

表2 介護予防健診用簡易スクリーニング票の感度・特異性

	感度	特異性
虚 弱	80.8%	66.5%
転 倒	55.2%	57.0%
尿失禁	65.7%	65.3%

## 6) 地域在住超高齢者における精神機能低下予防を目的とした訪問型介入プログラム（「自分史くらぶ」）の開発

（分担研究者：権藤恭之

協力研究者：増井幸恵 稲垣宏樹 岩佐 一）

### 6-1) 研究目的

人口の高齢化が進む我が国では、今後、75歳から84歳の後期高齢者および85歳以上の超高齢者の人口が急速に増加することに伴い、とくに超高齢者において虚弱高齢者数の増加が推測されている（国立社会保障・人口問題研究所, 2002; Hebertら, 2003; 大塚, 2001）。これは、介護予防施策の整備等を推進する高齢者保健領域において重大な関心事である。しかしながら、我が国においては超高齢者を対象とした実証的研究は少なく、地域に居住する超高齢者の精神・身体的機能の実態はほとんど明らかにされていない。こうした現状を受け我々は、2002年度に板橋区I地区における超高齢者を対象として悉皆訪問調査（「板橋区超高齢者悉皆訪問調査」）を実施した（権藤ら, 印刷中; 岩佐ら, 印刷中）。その結果、都市部在宅の超高齢者の実態が明らかになり、比較的元気な者（認知機能や運動機能が健常に維持された者）が多く生活していることが明らかになった。しかしながら一方で、若年者と比較すると、外出頻度が極端に少なかったり、他者との交流が狭量化していたりといった、いわゆる廃用性生活を送っている者の存在が認められた。

廃用性生活を送ることによって、認知機能や運動機能に廃用症候群が発生する可能性が考えられる。しかしながら、これら廃用性生活を送る高齢者に対しては、生活状況の改善を促し、認知機能および運動機能への適切な負荷を与え

ることで、生活機能低下が解消される可能性があると考えられる。すなわち、対人コミュニケーションなどを行なう機会や、軽運動を行なう機会を高齢者の日常生活に積極的に導入することにより、要介護状態が予防もしくは解消される可能性が考えられる。そこで我々は2003年度に、超高齢者の全体的な生活機能低下予防を目的とした介入研究を実施した。介入プログラムは、回想法（Butler, 1965）を応用した訪問型介入プログラム、通称「自分史くらぶ」を実施した。「自分史くらぶ」は、大学生のボランティアを高齢者宅へ定期的に派遣し、高齢者が昔体験した出来事を語っていただきながら最終的に簡単な自分史を高齢者と訪問ボランティアが協働で作成するものである。高齢者においては、昔の出来事を思い出し、大学生に分かりやすく伝えようとすることによって、認知機能の活性化および気分状態の安定がもたらされると考えられる。

本稿では、地域に在宅する超高齢者を対象として、訪問型介入プログラム（「自分史くらぶ」）の試験的实施およびその効果について検討したので報告する。

### 6-2) 研究方法

#### a) 対象者

2002年に実施した悉皆訪問調査参加者全員に対し、訪問型介入プログラム（「自分史くらぶ」）の趣旨について記した書面を送付し、介入プログラムへの参加を募ったところ、21名が参加の意思を示した。対象者本人およびその家族に対して、介入プログラムについて、内容、期待される効果等について、再度十分な説明を行い、参加への同意を求めた。その結果、20名（男性7名、女性13名）が介入