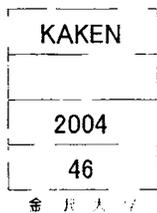


# 療養型病床群における高齢者の転倒予防：EBNに基づいた運動プログラムの作成

著者	加藤 真由美
著者別表示	Kato Mayumi
雑誌名	平成16(2004)年度 科学研究費補助金 基盤研究(C) 研究成果報告書
巻	2002-2004
ページ	40p.
発行年	2005-05
URL	<a href="http://doi.org/10.24517/00051146">http://doi.org/10.24517/00051146</a>





# 療養型病床群における高齢者の転倒予防： EBNに基づいた運動プログラムの作成

(課題番号：14572270)

平成14年度～平成16年度科学研究費補助金（基盤研究(C)(2)）

研究成果報告書

平成17年5月

研究代表者 加藤 真由美

金沢大学附属図書館

(金沢大学医学部 助手)



0500-04142-3

## は し が き

この報告書は、平成14年度～平成16年度科学研究補助金〔基盤研究（C）（2）〕による『療養型病床群における高齢者の転倒予防：EBNに基づいた運動プログラムの作成』の研究成果をまとめたものである。

### 《研究組織》

- 研究代表者： 加藤 真由美 （金沢大学医学部・助手）
- 研究分担者： 泉 キヨ子 （金沢大学医学部・教授）  
平松 知子 （金沢大学医学部・講師）  
浅川 康吉 （群馬大学医学部・助手）  
正源寺 美穂 （金沢大学医学部・助手）
- 研究協力者： 安田 知美 （医療法人社団浅ノ川 金沢循環器病院）  
小松 佳江 （医療法人社団浅ノ川 金沢循環器病院）  
西島 澄子 （医療法人社団浅ノ川 金沢循環器病院）  
向井 直美 （医療法人社団浅ノ川 金沢循環器病院）  
谷川 晶子 （医療法人社団浅ノ川 金沢循環器病院）  
前田 京子 （医療法人社団浅ノ川 金沢循環器病院）  
中島 あゆみ （医療法人社団浅ノ川 金沢循環器病院）  
坪上 茂子 （医療法人社団浅ノ川 金沢循環器病院）  
奥野 悦子 （医療法人社団浅ノ川 金沢循環器病院）  
玉井 合子 （医療法人社団浅ノ川 金沢循環器病院）  
樋木和子 （医療法人社団浅ノ川 金沢循環器病院）  
丸田 和夫 （まるたりハビリ研究所）  
宮田 薫 （厚生労働省認定 健康運動実践指導者）

### 《交付決定額（配分額）》

（金額単位：千円）

	直接経費	間接経費	合計
平成14年度	1,500	0	1,500
平成15年度	600	0	600
平成16年度	700	0	700
総計	2,800	0	2,800

## 研 究 発 表

### 1. 学会誌等

- 1) 加藤真由美, 泉キヨ子, 安田知美, 小松佳江, 向井直美, 谷川晶子, 前田京子, 西島澄子, 中島あゆみ, 樋木和子, 浅川康吉, 平松知子, 正源寺美穂: 療養型病床群における高齢者の転倒恐怖感と移乗・移動能力との関係, 金沢大学医学部保健学科つるま保健学会誌, 28(1): 151-157, 2004年12月27日
- 2) 加藤真由美, 泉キヨ子, 平松知子, 正源寺美穂: デイサービス利用高齢者の転倒予防: 下肢筋力, 日常生活, および転倒恐怖感と転倒との関連, 日本老年看護学会誌, 9(1), 28-35, 2004年11月1日
- 3) 加藤真由美: 脳神経疾患患者の転倒・転落防止と予測のエビデンス, ブレインナーシング, 20(11), 18-24, 2004年11月1日

### 2. 口頭発表

- 1) 小松佳江, 加藤真由美, 安田知美, 増由紀子, 津山玲奈, 泉キヨ子, 西島澄子, 中島あゆみ, 坪上茂子, 樋木和子, 平松知子, 正源寺美穂: 療養型病床群における高齢者の転倒予防: EBNに基づいた運動プログラムの作成(改定版)(その1), 第31回日本看護研究学会学術集会, 2005年7月21-22日(発表予定)
- 2) 加藤真由美, 泉キヨ子, 平松知子, 小松佳江, 安田知美, 増由紀子, 津山玲奈, 西島澄子, 中島あゆみ, 坪上茂子, 正源寺美穂, 樋木和子: 療養型病床群における高齢者の転倒予防: EBNに基づいた運動プログラムの作成(改訂版)(その2) - 足底・足趾形状の実態および足部運動の効果 -, 第10回日本老年看護学会学術集会, 2005年11月12-13日(発表予定)
- 3) 加藤真由美, 泉キヨ子, 安田知美, 小松佳江, 西島澄子, 中島あゆみ, 向井直美, 谷川晶子, 前多京子, 樋木和子, 平松知子, 正源寺美穂: 療養型病床群における高齢者の移乗・移動能力と転倒恐怖感との関連, 第9回日本老年看護学会学術集会抄録集, 87, 2004年11月6日
- 4) Mayumi Kato, Kiyoko Izumi, Tomoko Hiramatsu, Miho Shogenji: Fall prevention for elderly in long-term care institution: Development of exercise program based on EBN, Fifth International Nursing Research Conference, 82, Aug. 29-31, 2004
- 5) 加藤真由美, 加藤昭尚, 加藤綾子, 泉キヨ子, 平松知子, 正源寺美穂, 牧野真弓, 松本浩子: デイサービスを利用している女性高齢者の転倒予防-下肢筋力・生活行動・転倒恐怖感と転倒との関係-, 第2回日本リハビリテーション看護学術大会集録, 130-132, 2003年10月25日
- 6) 柳島いづみ, 安田知美, 小松佳江, 西島澄子, 樋木和子, 宮本直美, 加藤真由美, 泉キヨ子, 平松知子, 正源寺美穂, 浅川康吉: 療養型病床群患者の転倒要因に関連した知的レベル・身体機能(移乗・移動能力)・内服の特徴, 第2回NPO法人日本リハビリテーション看護学会看護学術大会集録, 127-129, 2003年10月25日
- 7) 加藤真由美, 泉キヨ子, 平松知子, 正源寺美穂: 健康教室に参加している高齢者の転倒予防-転倒恐怖感, 身体機能および日常生活について-, 日本看護研究学会雑誌, 26(3): 196, 2003年6月24日
- 8) 安田知美, 加藤真由美, 柳島いづみ, 小松佳江, 西島澄子, 樋木和子, 泉キヨ子: 療養型病床群における高齢者の転倒予防看護介入-病棟レクリエーションに下肢筋力運動を取り入れて-, 第14回日本リハビリテーション看護学術大会集録, 117-119, 2002年11月9日

### 3. 出版物

- 1) 加藤真由美: 運動トレーニング指導のポイント, エビデンス活用の実際, 泉キヨ子編集: EBN BOOKS エビデンスに基づく転倒・転落予防, 中山書店, 2005年(印刷中)

## 本研究のまとめ

本研究は療養型病床群の脆弱な高齢者を対象に移乗・移動にともなう筋力および身体バランスを高め、かつ転倒予防への自信を高めるために Evidence-based Nursing (EBN) に基づいた、病棟生活に取り入れ可能な看護師が実施する運動プログラムを作成するための3年間にわたる研究であり、その成果を下記のとおりにまとめた。

### I. 研究報告書

療養型病床群における高齢者の転倒予防：EBN に基づいた運動プログラムの作成	1
療養型病床群における高齢者の転倒予防：EBN に基づいた運動プログラムの作成 (改訂版)	24

### II. 資料

### III. 発表論文

- 1) 加藤真由美, 泉キヨ子, 安田知美, 小松佳江, 向井直美, 谷川晶子, 前田京子, 西島澄子, 中島あゆみ, 樋木和子, 浅川康吉, 平松知子, 正源寺美穂: 療養型病床群における高齢者の転倒恐怖感と移乗・移動能力との関係. 金沢大学医学部保健学科つま保健学会誌, 28 (1): 151-157, 2004年12月27日
- 2) 加藤真由美, 泉キヨ子, 平松知子, 正源寺美穂: デイサービス利用高齢者の転倒予防: 下肢筋力, 日常生活, および転倒恐怖感と転倒との関連, 日本老年看護学会誌, 9(1), 28-35, 2004年11月1日
- 3) 加藤真由美: 脳神経疾患患者の転倒・転落防止と予測のエビデンス, ブレインナーシング, 20(11), 18-24, 2004年11月1日

## 療養型秒所群における高齢者の転倒予防：

### EBN に基づいた運動プログラムの作成

#### I. 研究背景

高齢者にとって転倒・転落(以下転倒とする)は、身体損傷のみならず寝たきりへの移行、身体損傷がなくとも転倒恐怖感から活動制限や閉じこもりの原因となることがあり<sup>1)</sup>、高齢者の生活の質(quality of life, QOL)を一瞬にして低下させる出来事である。2002年の高齢者の転倒による死亡状況<sup>2)</sup>は、65-74歳が1,120名、75歳以上が3,515名であり、それらは不慮の事故による死亡のうちそれぞれ15.9%と20.5%にあたり、転倒は高齢者の深刻な問題といえる。

老年期は65歳から100歳以上と年齢幅が大きく、また同じ年代であっても健康状態は個々に相違があり、日常生活の自立度や社会生活の活動状況もさまざまである。そのため、施設高齢者と地域高齢者では転倒背景は異なる。例えば、地域の比較的健康的な自立した生活を送っている高齢者の転倒は、屋内での段差のつまずきから、屋外での自転車からの転落、車の乗降時に足が引っかかっていたの転倒など、環境や比較的アクティブな日常生活・社会生活が背景<sup>3-4)</sup>にある。

一方、施設高齢者は車椅子移乗時や段差のない廊下を歩行中に転倒し、下肢筋力、バランス能力、知的レベルの低下が転倒者の特長として挙げられている<sup>5-8)</sup>。われわれは運動機能と関連した転倒の基礎的研究として、施設高齢者(老人病院の入院患者と老人保健施設入所者)と地域高齢者(健康教室に通う比較的健康的な高齢者)を対象に、下肢筋力に関する標準値がなかったため、同じ測定方法(測定機器、測定手技など)により下肢筋力を測定した。その結果、施設高齢者の膝関節伸屈筋力は75歳未満が8.8kg、75歳以上が7.2kgであり、地域高齢者の16.1kg、14.5kgの約50%程度の筋力であったと報告した<sup>9)</sup>。また、車椅子や歩行補助具使用は独歩より転倒リスクが高い<sup>10-11)</sup>ことは知られているが、移乗・移動能力が低下した者が多い施設高齢者を縦断的に調査したところ、1年間で20%が移動能力に低下がみられ、うち50%が転倒していた<sup>12)</sup>。5年間施設高齢者を追跡した調査<sup>13)</sup>では、施設内で発生した骨折の95%が転倒による原因と報告しており、早急な転倒予防が求められている。介入の一つとして、下肢筋力や移乗・移動能力を高める運動プログラムの導入が必要である。

しかし、病状が比較的安定している特別養護老人ホームや老人保健施設の対象に試みられている<sup>5,14)</sup>が、医学的管理が必要な患者の長期療養を目的に1992年に制度化された<sup>15)</sup>療養型病床群の脆弱な高齢者に対する運動介入は少ない現状にある。われわれは同時期に複数の施設の転倒率を調査した結果、療養型病床群は17.3%であり、老人保健施設(21.5%)より低い、一般病院(10.0%)より高い<sup>16)</sup>と報告した。看護師が高齢者の転倒予防に関わる健康管理の役割としてエビデンスのある運動プログラムの作成を行うこと、さらに高齢者と日々の生活をともにし、個々の高齢者の嗜好や生活パターンを熟知した上で、運動プログラムを高齢者が動機をもって、日々の生活の日課(行事)として捉えてもらい、かつ脆弱な高齢者であっても実施可能と判断できる運動プログラムの作成および実施を行っていくことが求められる。

#### II. 研究目的

本研究は、医療保険適用の療養型病床群(以下療養型病床群とする)における脆弱な高齢者の移乗・移動に伴う筋力および身体バランスを高め、かつ転倒予防への自信を高めるためにEvidence-Based Nursing(EBN)に基づいた、病棟生活に取り入れ可能な看護師が実施する運動プ

プログラムを作成することを目的とした。

### Ⅲ. 研究意義

密度の高い医学的管理が必要な対象に対して、医学的に安全に転倒予防プログラムを実施できること、および一時的な行事ではなく日々の病棟生活に取り入れられるには看護師の役割は大きい。また、プログラム実施は看護師・介護士を交えたチームで行うため、転倒予防意識を職員内で共有できると考える。

さらに、運動プログラムの導入は移乗・移動能力を高めることで転倒自己効力感を高める効果が期待できる。転倒自己効力感とは、Bandura のセルフエフィカシー理論<sup>17)</sup>をもとに、Tinetti<sup>18-20)</sup>が転倒に応用したものであり、「ある状況において必要な行動を転倒しないで遂行できるという確信(自信)」と定義し、転倒自己効力感は転倒恐怖感と関係があるとしている。転倒恐怖感は転倒要因や活動制限の原因となる<sup>1)</sup>のみならず、「また転ぶのではないか。」と不安をもちながら日常生活を送ることであり、療養生活において転倒自己効力感が高まり、転倒恐怖感が軽減されることが望まれる。

### Ⅳ. 用語の定義

本研究では、EBN、転倒、転倒者について以下のように定義した。

EBNとは、科学的根拠に基づいた看護、すなわち高齢者の転倒予防のための運動に関連した研究から看護に活用できる複数のランダム化比較試験(randomised controlled trial, RCT)のメタ分析による研究や少なくとも1つの RCT もしくはよくデザインされた非ランダム化比較試験による研究を中心とした知見の活用とした。

転倒とは、自分の意思からではなく、身体の足底以外の部分が床についた状態、ベッドからずり落ちるから転落まで含む。ただし、失神(脳血管疾患、心臓病、一過性脳虚血発作、メニエール氏病などの発症)による転倒は除くとした。

転倒者とは、研究期間中に1度でも転倒した者とした。

### Ⅴ. 高齢者の転倒予防のための運動プログラムについての文献レビュー

#### 1) 文献検索のプロトコール

高齢者の転倒予防のための運動プログラムに関する研究は看護師のみならず、医師、理学療法士、作業療法士などさまざまな分野の職種が関わっている。そのため、EBNのみならず、Evidence-Based Medicine(EBM)や Evidence-Based Practice(EBP)を視野に入れた文献を検討した。

データベース(検索年)は、RCTを対象としている Cochrane Library(1980-2002年)の Cochrane Controlled Trials Register, Pub Med(1980-2002年), CINAHL(1982-2002年), 医学中央雑誌(1986-2002年)などを用いた。

キーワードは、「転倒(fall)」「高齢者(elderly)」「予防(prevention)」「運動(exercise)・トレーニング(training)」「プログラム(program)」であり、絞込みは「転倒&予防&運動・トレーニング&高齢者(fall & prevention & exercise or training & elderly)」とした。

それらから Cochrane Library 17件, Pub Med 240件, CINAHL 16件, 医学中央雑誌 75件がヒットし、学術度が比較的低い文献を除外し 18文献(表1)を得た。

内訳はメタアナリシスが1件<sup>21)</sup>, RTCが8件<sup>22-29)</sup>, 非ランダム化比較試験が3件<sup>14, 30-31)</sup>, 比較研究・相関研究が2件<sup>32-33)</sup>, エキスパートの意見や総説が4件<sup>34-37)</sup>であった。

表1 高齢者の転倒予防のための運動・トレーニングに関する文献 Review

名 (発表年)	目的/研究デザイン/研究方法	介入方法	主な結果
Hauer <sup>20</sup> (2002)	<p>目的: 股関節術後、実行可能、安全、効果のある強化、漸進的身体トレーニングの有効性の検討</p> <p>デザイン: 前向き、無作為化、プラセボを用いた介入研究、臨床試験</p> <p>対象: 28名 (介入群15→12名、対照群13→12名)、転倒による股関節骨折後(必ずしも手術をしていない)または股関節置換術を受け急性期病棟またはリハビリテーション病棟に入院の75歳以上、女性高齢患者、ドイツ</p> <p>測定期間: 介入前、後、終了3ヶ月後</p> <p>測定内容: 健康状態、移動方法、薬、運動機能 (Barthel's Index (BI), IADL, MMSSE、筋力、最大歩行速度、階段を昇る、椅子からの立ち上がり、歩行の高さ、Timed-up&amp;go Test (TUG), Tinetti's Performance Oriented Mobility Assessment (POMA), バランステスト、トレーニングによる身体影響、トレーニング参加状況、余暇の活動状況、散歩含むスポーツ状況)、精神状況 ( Geriatric Depression Scale (GDS), Philadelphia Geriatric Morale Scale、主観的歩行の難かさ、転倒恐怖感、Fall Handicap Inventory)</p>	<p>運動期間: 12週間、3回/週</p> <p>介入群: プラセボ+高強度の負荷 (個人の最大負荷量の70-90%)を用いた下肢の漸進的抵抗トレーニングおよび漸進的機能とバランストレーニング (歩行、ステップを踏む、バランスをとる)</p> <p>対照群: プラセボ (1時間、柔軟体操、ゲーム、記憶練習)、理学療法 (2回/週、25分)</p>	<p>参加状況: 介入群 93.1±13.5% / 対照群 98.7±6.2%</p> <p>筋力: 介入群が約2倍に増加し、維持できた 介入群 leg-press が 87→161→158kg 対照群変化なし 96→107→116kg</p> <p>握力: どちらの群も変化なし</p> <p>運動機能: 介入群が有意に増加し、維持できた バランス得点: 介入群 12.1→14.0→13.4点 対照群 12.6→12.3→12.2点</p> <p>Functional Reach: 介入群 15.4→18.7→18.2cm 対照群 16.1→14.5→17.1cm</p> <p>Timed-up&amp;go test: 介入群 27.7→18.8→26.1秒 対照群 28.3→34.3→26.9秒</p> <p>椅子の立ち上がり: 介入群 17.2→12.9→16.9回 対照群 17.6→20.5→18.7回</p> <p>階段昇る: 介入群 25.9→15.0→16.9秒 対照群 32.3→29.3→24.7秒</p> <p>余暇活動: 介入群 9.9→20.2→11.0点 対照群 6.5→7.9→6.5点</p> <p>スポーツ状況: 介入群 6.5→18.8→7.8点 対照群 4.6→6.5→4.9点</p> <p>精神状況: 下記除きほぼ同様、差なし</p> <p>主観的歩行感想: 介入群 2.0→1.44→1.5点 対照群 2.1→2.1→2.0点</p>
Donald <sup>20</sup> (2000)	<p>目的: 2種類の床 (カーペット、リノリウム) と2方法による理学療法について転倒関連で比較</p> <p>デザイン: 無作為化 2×2 比較試験</p> <p>対象: 32名 (リノリウム16名・カーペット16名/運動対象: 32名 (リノリウム16名・カーペット16名/運動群9名、対照群7名)、カーペット (10名、6名) リハビリテーション病棟に入院している高齢者</p> <p>測定期間: 9ヶ月間の前後</p> <p>測定内容: リスクスコア (活動・循環器系・混乱・失禁薬・眼・神経症状・移動・足の痛み)、脳卒中の既往、転倒経験、Barthel scores、筋力、握力、Functional reach test (FR)、TUG</p>	<p>介入期間: 9ヶ月間、2回/日</p> <p>介入群: 従来の PT+筋力強化 (股関節屈曲筋群と足関節伸屈筋群を用いた拳上運動、個人が実施できる程度の最大負荷量)</p> <p>対照群: 従来の PT (毎日、1-2回/日)</p>	<p>転倒者: 8名、11件 介入群: 2名・4件/対照群 6名・7件 リノリウム: 1名・1件/対照群 7名・10件</p> <p>相対危険比 (RR): カーペット対リノリウム 8.3 (95%CI: 0.95-73) 運動対運動なし 0.21 (95%CI: 0.04-1.2)</p> <p>Barthel スコア改善: リノリウム 2.9±3.4、カーペット 1.1±3.4</p> <p>股関節伸屈筋力変化: 対照群 1.2kg、介入群 2.0kg 足関節伸屈筋力変化: 対照群 0.4kg、介入群 0.6kg</p> <p>握力変化: 差あり (介入群 4.1、対照群 0.3kg)</p> <p>握力の改善者の 86%が自宅に帰った</p>
Hauer <sup>21</sup> (2001)	<p>目的: 筋力強化、移動能力・バランス能力向上、転倒減少を目的とした運動プログラムが転倒による損傷歴のある高齢者に対する安全性・有効性</p> <p>デザイン: RCT、プラセボによる比較</p> <p>対象: 57名 (介入群31名、対照群26名)</p>	<p>介入期間: 3ヶ月間</p> <p>介入群: 通常運動 2回/週 (25分) + 転倒予防運動 3回 (45分)</p>	<p>転倒率: 介入群 45% / 対照群 60%</p> <p>RR 0.753 (95%CI: 0.455-1.245)</p> <p>運動参加: 介入群 85.4% / 対照群 84.2%</p> <p>医学的問題なし</p> <p>下肢伸屈筋力: 介入群 100.3→175.9→168.4(kg) 対照群 110.5→114.0→115.7(kg)</p>

名 (発表年)	目的/研究デザイン/研究方法	介入方法	主な結果
Hauer <sup>20</sup> (2001)	<p>外來患者転倒による骨折・損傷で入院歴、高齢女性ただし、パーキンソン病、急性脳卒中等除く</p> <p>測定期間：運動実施前・後・終了3ヶ月後</p> <p>測定内容：BMI、MMSE、GDS、ADL、IADL、TUG、POMA、筋力、階段昇る、運動参加率</p>	<p>立位での抵抗運動（股・膝・足関節筋力運動）、漸進的バランス運動（基本的機能訓練、静的バランス運動→動的バランス運動、ボールの投球・キャッチ）</p> <p>対照群：通常運動2回/週+プラセボ運動3回/週（60分）、柔軟体操、ボールゲーム、記憶力訓練</p>	<p>握力：介入群101.7→102.5→103.2(Kpa) 対照群104.9→107.1→108.2(Kpa)</p> <p>ADL：介入群91→95→95/対照群89→93→94点</p> <p>TUG：介入群30.3→19.5→24.7(秒) 対照群28.7→30.0→28.2(秒)</p> <p>総身体活動：介入群9.8→22.0→11.6点 対照群7.2→8.3→7.9点</p>
Schoenfelder <sup>21</sup> (2000)	<p>目的：運動プログラムの有効性</p> <p>デザイン：介入、臨床試験、RCT</p> <p>対象：16名 (matched in Pair、介入群9名、対照群7名)、2ヶ所の療養型施設入所、65歳以上、MMSE 20点以上</p> <p>測定期間：運動実施前・後・終了3ヶ月後</p> <p>測定内容：MMSE、転倒リスク (RAFSII)、疾患、バランス能力、歩行速度 (6m)、足関節力 (30秒間の足関節挙上回数)、転倒恐怖感、転倒の自己効力感 (測定-再測定間の一致度)</p>	<p>運動期間： 3ヶ月間、3回/週、20分/回</p> <p>介入群： 足関節強化プログラム、歩行プログラム (10分間)</p> <p>対照群 運動なし</p>	<p>転倒件数：介入群12→22→20/対照群7→6→6</p> <p>バランス能力・semi-tandem立位(秒)： 介入群8.3→8.3→8.0/対照群8.2→7.9→7.4</p> <p>歩行速度(秒)：23.9→22.5→23.2/17.0→17.4→10.8</p> <p>足関節力(回数)：12→15.1→12.1/13.7→13.7→12.3</p> <p>転倒恐怖感：2.3→2.2→2.6/2.0→2.3→2.3</p> <p>自己効力感：37.3→32.3→33.7/16.0→16.3→19.3</p> <p>測定-再測定間の一致度：0.89</p> <p>測定者間一一致度：0.82</p>
Jansen <sup>22</sup> (2002)	<p>目的：複数要因についての介入プログラムの転倒・転倒による損傷に対する有効性</p> <p>デザイン：同種の施設を集めた無作為化比較試験ブラインドなし</p> <p>対象：439名 (9ヶ所)、介入群4施設・194名 (157名)、対照群5施設・208名 (最終167名)、65歳以上、スウェーデン</p> <p>測定期間：介入前～34週間</p> <p>測定内容：認知力 (MMSE)、ADL (BI)、移動能力、抑鬱有無、疾患・障害、薬、転倒件数 (6ヶ月間)、初回転倒までの期間、転倒による損傷件数</p> <p>定義： 1) 転倒「故意によらず、地面や床に着いた状態で、損傷の有無にかかわらず、急性疾患やけいれん発作による転倒、スタッフや他者が発見した転倒も含む」 2) 損傷「軽度とは発赤や表面の皮膚損傷程度、中等度は骨格や手首の骨折、重度は大脳骨骨折」</p>	<p>介入期間： 11週～34週間 2-3回/週、個別</p> <p>介入群： 職員教育 (4時間)、環境整備、運動：筋力・バランス (中等～高強度)、歩行・安全な移乗、補助具の供与・修繕、投薬の変更、ヒッププロテクターの供与、転倒後の問題解決カンファレンス (転倒後3日以内に開催)、職員への転倒予防ガイダンス提供</p> <p>対照群：通常のケア</p>	<p>転倒者：介入群82名 (44%) /対照群109名 (56%)、RR 0.78 (95%CI: 0.64-0.96)</p> <p>無調整オッズ比 0.62 (CI: 0.42-0.91)</p> <p>調整オッズ比 0.49 (CI: 0.37-0.65)</p> <p>2回以上の転倒者： 介入群48名 (26%) /対照群64名 (33%) 調整オッズ比：0.49 (CI: 0.37 -0.65)</p> <p>1,000人あたりの転倒者： 介入群6.7/対照群8.3 調整オッズ比0.6 (CI: 0.5-0.73)</p> <p>初回転倒までの期間： 転倒の低リスクが介入群101日/対照群106日 高リスクが介入群87日/対照群90日 無調整オッズ比0.71 (CI: 0.54-0.94) 調整0.66 (CI: 0.54 -0.79)</p> <p>損傷者：145名 (23%) 軽傷：介入群51/対照群61名 中等度：介入群11名/対照群7名 重度：大脳骨頸部骨折で介入群3名 (1.6%) /対照群12 (6.1%)</p>
Nowalk <sup>23</sup> (2001)	<p>目的：2種類の運動プログラムの転倒・損傷に対する有効性</p> <p>デザイン：臨床試験、RCT</p> <p>対象：高齢者専用集合住宅 (2ヶ所)、110名 (介入群75名、うちPNEF37名・LL/TC38名)、対照群 (35名) テスト可能な知的レベル、歩行・歩行補助具、簡単な指示に応じることができる、65歳以上</p> <p>測定期間：介入前、6・12・24ヶ月後</p>	<p>介入期間： 対象の参加できた期間 週3回</p> <p>介入群： 1) Fit NB Free (PNEF) プログラム→筋力・柔軟性・心肺機能改善=個別 2) 漸進性、強化トレーニング、整理プログラム</p>	<p>転倒者：2年間で67名 (平均2.4±3.45回)</p> <p>転倒率：PNEF72%、LL/TC58%、対照群75%</p> <p>初回転倒までの期間、死亡までの期間、入院期間、転倒回数には相違なし</p> <p>転倒者特徴： MMSEとIADLの得点が無意に低い、経時的にもMMSE・IADL・歩行速度・ADLが非転倒者より有意に低下 プログラム厳守した者：参加率67%以上と定義 参加率：始めの半年50%、その後2年間31.2%</p>

名 (発表年)	目的/研究デザイン/研究方法	介入方法	主な結果
Nowalk <sup>20)</sup> (2001)	測定内容、椅子での立ち上がり時間、歩行速度 (6m)、握力、筋力：大腿四頭筋・股関節 (Lafayette (Nicholas Manual Muscle Tester)、MMSE、うつ Yesavage GDS)、IADL、BI	(トレッドミル歩行、自転車、重量挙げ (適宜)) 2) Living and Learning/ Tai Chi (LL/TC) プログラム：LL=転倒恐怖低下目的=様々な行動・心理療法 (ゴール設定、ロールプレイ、過去の転倒経験を芸術的に表出)、TC=バランス、身体の認知力改善目的=太極拳 対照群：基礎的	うち FNF プログラム 55.8%、LL/TC 2.9% プログラム厳守による転倒率の差なし 参加感想： 社会参加の楽しさ、安寧の感覚、転倒予防能力の改善の自覚、友人への紹介希望
Wolf <sup>20)</sup> (1996)	目的：2種類の運動 (太極拳とコンピューター化したバランストレーニング) が身体機能と転倒に及ぼす影響を検証 デザイン：アトランタ FICSIT (Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques) 前向き、無作為化、比較、臨床試験 対象：200名 (介入群・太極拳 72名、バランス 64名、対象群 64名)	介入期間：15週間 介入群： 太極拳：小グループ、2回/週、60分 バランス：個人、1回/週、50分 対照群：健康と安寧についてのセミナー	平均転倒数 (2ヶ月間で3回以上)： 太極拳 0.79、バランス 1.03、対照群 1.17 損傷をともった転倒： 太極拳 0.14、バランス 0.2、対照群 1.14 オッズ比： 太極拳 0.63 (95%CI: 0.44-0.89) バランス 0.87 (95%CI: 0.62-1.23)
Tinetti <sup>20)</sup> (1993)	目的：個別的な複数の要因についてのプログラムが有効であるかの検証 デザイン：Yale FICSIT (Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques)、RCT 対象：301名 (介入群 153名/対照群 148名) 70歳以上、地域 (サイト2)、個別運動 測定期間：介入前・後・終了3ヶ月後 測定内容：転倒、筋力、柔軟性、心肺機能、耐用状態、ADL、IADL、心理状態 (転倒恐怖感、現在・未来の健康状態についての自覚、睡眠の質)、MMSE、WAIS-R、皮膚、血圧、握力、歩行状態 (観察)、片足立ち、関節可動域、環境アセスメント	介入期間：3ヶ月間 介入群： いつものケア+複数要因に関わるプログラム (行動、薬、教育、運動) 運動内容：抵抗運動 (個人、7回/週、10-25分) バランス (家で指導 2回/日、10-25分) 柔軟体操 (指導後個人、2回/日、10-25分) 照群： いつものケア+訪問	平均転倒数：介入群 1.07回、対象群 1.39回 損傷を伴った転倒：介入群 0.38回、対照群 0.35回 オッズ比：0.79 (95%CI: 0.64-0.98)
Province <sup>21)</sup> (1995)	目的：短期間の運動が転倒や転倒による損傷を予防できるか デザイン：Meta-analysis、個別的 RCT 対象：nursing home 2ヶ所、地域 5ヶ所 サイト1 (地域) 1323名 (介入群 661名/対照群 662名)、 測定：転倒・損傷 サイト2 (地域) 301名 (介入群 153名/対照群 148名) 測定：転倒、移動能力 サイト3 (地域) 100名 (介入群 1) 25名、2) 25名、3) 25名/対照群 25名) 測定：筋力、有酸素許容量、歩行、バランス	サイト1. 持久力+柔軟、4ヶ月、4-6回/週、20-30分、大グループ サイト2. 柔軟+抵抗+バランス、3ヶ月 サイト3. 1) 持久力+柔軟、6ヶ月、3回/週、50-65分 2) 持久力+柔軟+抵抗、6ヶ月、3回/週、65分 3) 抵抗+柔軟、6ヶ月、3回/週、50-65分	サイト1. 平均転倒/対象数：介入群 1.27/対照群 1.48 IR: 0.92 (95%CI: 0.84-1.01) サイト2. 介入群 1.07/対照群 1.39 IR: 0.79 (95%CI: 0.64-0.98) サイト3. 介入群 1) 0.80 2) 1.48 3) 0.68/対照群 1.60 IR: 1) 0.86 (0.47-1.56)、2) 1.43 (0.86-2.37) 3) 0.91 (0.48-1.74)

名 (発表年)	目的/研究デザイン/研究方法	介入方法	主な結果
Province <sup>21)</sup> (1995)	<p>サイト4 (Nursing home) 195名(介入98名/対照群97名) 測定: 機能レベル, 身体機能, 医療費</p> <p>サイト5 (地域) 200名(介入群1)太極拳:72名,2)バランス:64名/対照群:64名) 測定: バランス, ROM, ADL-IADL</p> <p>サイト6 (Nursing home) 76名(介入群1):25名,2):25名/対照群:26名) 測定: 筋力, 移動能力, 栄養状態と筋量の関係</p> <p>サイト8 (地域) 109名(介入群1)27名,2)28名,3)27名)/対照群27名) 測定: バランス, 歩行, 移動能力</p>	<p>サイト4, 抵抗, 柔軟, バランス, ADL トレーニング, 16 週, 3 回/週, 25-30分</p> <p>サイト5, 1)太極拳, 15 週, 2 回/ 週, 60分 2)バランス, 15 週, 2回/ 週, 50分</p> <p>サイト6, 1)抵抗, 10 週, 3 回/週, 45-60分 2)抵抗+栄養, 10 週, 3回/ 週, 45-60分</p> <p>サイト8, 1)抵抗, 13 週, 3 回/週, 45分 2)バランス, 13 週, 3 回/週, 45分 3)バランス+抵抗, 13 週, 3回/週, 45分</p>	<p>サイト4, 介入群1.04/対照群1.01 IR: 1.12(0.84-1.51)</p> <p>サイト5, 介入群1)0.79,2)1.03/対照群1.17 IR: 1)0.63(0.44-0.89),2)0.87(0.62-1.23)</p> <p>サイト6, 介入群1)2.32,2)2.92/対照群2.77 IR: 1)0.95(0.64-1.41),2)1.17(0.79-1.72)</p> <p>サイト8, 介入群1)0.82,2)0.82,3)1.07/対照群1.22 IR:1)0.61(0.34-1.09),2)0.70(0.39-1.26), 3)0.96(0.49-1.52)</p> <p>運動別 IR: 太極拳(0.63, P=0.01) 個人的介入(0.79, P=0.03) 持久力+柔軟(0.92, P=0.07) 抵抗運動(0.61, P=0.09)</p>
Anacker <sup>22)</sup> (1992)	<p>目的: 視覚と聴覚の体性感覚が転倒原のある 高齢者の立位バランスに影響すること を検証する</p> <p>デザイン: 実験調査, 関係探求</p> <p>対象: 47名, 地域高齢者(65-96歳), 転倒 者16名(2回以上転倒, 6ヶ月間), 非 転倒者31名</p> <p>測定期間: 1回の測定</p> <p>測定内容: 感覚評価として立位バランス (硬・軟床), 移動能力評価としてTUG (評価者は盲検化)</p>		<p>視覚・聴覚における立位バランス: 硬床-転倒・非転倒に差なし 軟床-転倒者53±42秒, 非転倒者67±32秒 TUG: 転倒・非転倒者差あり 転倒者2.65±1.48点, 非転倒者1.47±0.77点</p> <p>硬軟床×視覚(閉眼・開眼)の立位バランス: 有意差なし(軟床・閉眼短時間立位)</p> <p>視覚・聴覚と移動能力の Spearman の相関: 転倒者 r=-0.67, 非転倒者 r=0.44</p>
石原 <sup>23)</sup> (2001)	<p>目的: 1)要介護高齢者の転倒予防のための 実践的バランストレーニングの確立, 2)バランストレーニングが高齢者の平 衡機能に及ぼす影響</p> <p>デザイン: 実験, 無作為化</p> <p>対象: 24名(介入群16名, 対照群8名) 老人保健施設, 後期高齢者</p> <p>測定期間: 介入前, 介入後</p> <p>測定内容: HDS-R, FR, 閉眼片足立ち, Semi-tandem立位, TUG, 足踏み(回/秒), 10m歩行時間, 重心動揺(アニメ製, グ ラビコーダ GS-11), POMA, 転倒の自己 効力感, GDS, 身体活動状況(スズケン 社, カロリーカウンター)</p>	<p>運動期間: 10 週, 3 回/週</p> <p>介入群: 1. バランストレーニング ストレッチング(5-10分) バランス(バランスパッ ド上立位・10-35分), マ ッサージ(5-10分) 2. 参加動機向上: レ クリエーション(演歌, 合いの手ある柔軟体 操), 支持: 対象とデー タについての話し合 い, カウンセリング</p> <p>対照群: なし</p>	<p>参加率: 94.2±6.8%, 事故等なし</p> <p>FR: 介入群18.5→22.2cm/対照群11.6→13.3cm</p> <p>ST立位: 介入群42.8→60秒/対照群39.8→40.7秒</p> <p>TUG: 介入群17.7→14.2秒/対照群22.8→19.8秒</p> <p>足踏み: 介入群41.3→51.6回/対照群39.6→44.3回</p> <p>POMA: 介入群10.7→11.4/対照群8.7→9.0</p> <p>上記以外は介入の有無に差なし 転倒件数等の差なし</p>
小林 <sup>24)</sup> (1999)	<p>目的: 足指把持訓練が高齢者の転倒予防と なるか, 静的重心(足圧中心)動揺を指 標に検討</p> <p>デザイン: 介入研究, 実験</p> <p>対象: 30名→19名(介入群9名, 対照群</p>	<p>運動期間: 8 週間-3 回/週</p> <p>介入群: 足指把持訓練 ①重水をおいたタオルた ぐり寄せ(10分) ②足指によるお手玉移動</p>	<p>介入群の変化: 総軌跡長(閉眼)26.2→21.9cm 総軌跡長(開眼)35.1→25.8cm 外周面積(閉眼)0.99→0.41cm<sup>2</sup> X軸方向の最大振幅(閉眼)1.3→0.9cm X軸方向の最大振幅(開眼)2.5→1.9cm</p>

名 (発表年)	目的/研究デザイン/研究方法	介入方法	主な結果
小林 <sup>14)</sup> (1999)	10名) 老人保健施設に入院または通所 測定期間: 介入前後 測定内容: 静的重心動揺 (アニマ製、グラビコーダ GS-10)	(10分) 対照群: 体操	対照群の変化: 総動歩長 (歩調) 27.7→33.5cm 外周面積 (歩調) 0.3→0.5cm <sup>2</sup> 転倒についての結果なし
木藤 <sup>31)</sup> (2000)	目的: 1) 下肢運動機能、姿勢調整能の低下、障害を客観的に示す身体運動能力テストの開発、2) 下肢神経運動器位機能、姿勢調整能を向上させる運動を一定期間行い、転倒要因を改善する訓練法としての有効性 デザイン: 1) 実態調査、2) 介入、実験 (振り返り) 対象: 1) 168名 (58-96歳)、転倒予防講座受講者 2) 15名 (運動群10名、対照群5名) 運動群: 3日/週以上参加できたもの 測定期間: 1) 1回の測定、2) 介入前後 測定内容: 転倒 (過去半年間) の聞き取り調査、握力、足趾把握力、足趾運動機能、動的姿勢調整能膝伸筋筋力 (OG 技研、マスキュレーターGT-30)、FR、10m歩行、TUG、重心動揺 (アニマグラビコーダGS-30)	運動期間: 10週間、3回以上の参加 運動内容: バスタオルたぐり寄せ訓練 (10回)、腹臥位での膝伸展訓練 (30回)、立位での爪先立ち・踵立ち訓練 (30回、5秒間保持)、ゴムチューブによる下肢運動 (坐位での外転・内転、膝屈伸運動、各30回)	1) について 転倒: 40名 (23.8%)、つまずきやすい57名 (33.9%) 転倒者特徴: 女性、つまずきやすい、過去転倒で骨折した人、運動習慣がない人 握力: 転倒者 23kg/非転倒者 28kg 足趾把握力: 転倒者 6.5kg/非転倒者 11.6kg 足趾運動機能: 転倒者 219cm/非転倒者 255cm 動的姿勢調整能: 転倒者 49回/非転倒者 81回 下肢筋力: 転倒者 55%/非転倒者 74% (体重補正) FR: 転倒者 26.8cm/非転倒者 30.1cm 10m歩行: 転倒者 7.7cm/非転倒者 6.7cm TUG: 転倒者 8.4秒/非転倒者 7.4秒 重心動揺なし オッズ比: 歩行補助具使用 20.3 (95%CI: 3.5-118) つまずきやすい 10.1 (95%CI: 3-33.6) 2) について (転倒についての比較なし) 握力: 差なし (運動群 29.7-29kg、対照 23-23kg) 足趾把握力: 運動群 12-15kg、対照群 9-9kg 下肢筋力: 運動群 64-64%、対照群 63-60% FR: 運動群 26-31cm、対照群 33-31cm 10m歩行: 運動群 7.4-6.5秒、対照群 6.5-6.5cm 矩形面積: 運動群 1.6-1cm <sup>2</sup> 、対照群 1.3-1.6cm <sup>2</sup>
加辺 <sup>39)</sup> (2002)	目的: 水平面・垂直面での足趾が動的姿勢反射制御能に果たす役割と足趾把握筋力との関係 デザイン: 実験 対象: 健康若年男性 10名 (整形外科的・神経学的疾患がない) 測定期間: 1回 測定内容: 足趾把握筋力 (体重比) 水平面・垂直面における動的姿勢制御能 (FR 時の足圧中心移動距離、母指・第2-5趾・全趾の免荷、全趾負荷)		足趾把握力 母趾: 右 14.5%、左 16% 右第2-5趾: 右 14%、左 12.6% 全趾: 右 19.1%、左 20.9% 水平面における動的姿勢制御能 全趾支持: 35.6±7.7% 母趾のみ支持: 33±6.3% 母趾のみの免荷: 30.2±7.2% 全趾免荷: 22.8±9.7%

## 2) 運動プログラムに関する研究内容について

### (1) 運動の種類

運動内容は、(a)筋力強化<sup>22, 27)</sup>、(b)バランス運動<sup>14, 26, 29-31)</sup>、(c)筋力強化とバランス運動の併用<sup>23-25)</sup>、(d)筋力強化とバランス運動と柔軟体操の併用<sup>21, 28)</sup>であった。

### (2) 運動効果

#### (a) 筋力中心の運動

筋力運動は移乗・移動にかかわる下肢筋力、すなわち主に足関節屈曲・伸展運動<sup>27)</sup>や股関節屈曲運動、膝関節伸展運動の併用<sup>22-24)</sup>であった。Schoenfelder<sup>27)</sup>は足関節運動と歩行をプログラム項目とし、斬進的に足関節運動回数と歩行距離を伸ばす運動を行ったが、足関節挙上回数は対照群に変化はなく、介入群は12回から15回へ増加できたが、歩行時間に変化はなく、介入群の転倒件数は12回から22回に増加した。Donald<sup>22)</sup>は股関節と足関節の屈曲運動を実施し、股関節伸展筋力は対照群の1.2kgの増加に対して介入群は2kgの増加がみられたが、転倒件数はほぼ同様であった。筋力運動のみでは筋力は高められてもバランス不良から転倒予防にはつながりにくいといえる。

#### (b) バランス中心の運動

バランスは太極拳による方法<sup>26, 29)</sup>、バランスパッドを用いた方法<sup>30)</sup>、安定性を高めるために足趾機能を高める運動<sup>14, 31)</sup>があった。

##### ① 太極拳

太極拳は、転倒率において筋力運動群や対照群より低く<sup>26)</sup>、メタアナリシス<sup>21)</sup>では太極拳の転倒リスクが0.63(95%信頼区間 [95%CI]:0.44-0.89)と効果がみられた。

##### ② 固有受容性神経促進法(proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF)

藪越<sup>37)</sup>は固有感覚の低下によるバランス能力の低下が転倒要因となると指摘している。石原<sup>30)</sup>は固有受容性神経促進法を活用したバランスパッドを用い、バランス能力を高めることを試みた。結果、どのバランステストに対しても対照群に変化はほとんどなかったが、介入群はファンクショナル・リーチ・テスト(functional reach test, FR)は18.5cmから22.2cmへ増加、semi-tandem立位は42.8秒から60秒へと増加できた。なお、FR<sup>38)</sup>は高齢者の転倒リスクを動的バランスから判定するために開発された方法であり、評価はオッズ比25cm以上を1として、まったく測定できない場合が8.1(95%CI:2.8-23.2)、15cm以下が4.0(2.0-8.1)、15-25cmが2.0(1.4-2.9)であり、15cm以下が転倒リスクの境界<sup>39)</sup>としている。

##### ③ 足趾運動

小林<sup>14)</sup>や木藤<sup>31)</sup>は足趾機能を高めるために、足趾によるタオルたぐり寄せや爪先立ちなどを実施した。結果、静的重心動揺として総軌跡長(開眼)は対照群の27.7cmから33.5cmの増加に対して、介入群は26.2cmから21.9cmの減少、外周面積(開眼)も対照群の0.3cm<sup>2</sup>から0.5cm<sup>2</sup>の増加、介入群の0.99cm<sup>2</sup>から0.41cm<sup>2</sup>への減少と効果がみられた<sup>14)</sup>。また、動的重心動揺といわれるFRは対照群の33cmから31cmに対して、介入群は26cmから31cmへと増加し、バランス能力の向上がみられた<sup>31)</sup>。

#### (c) 筋力強化とバランス運動の併用

Hauer<sup>24)</sup>は斬進的に個別の負荷量を設定した筋力増強、機能向上、バランス向上トレーニングを導入し、その有効性を検証した。その結果、転倒件数は示されてはなかったが、介入群の筋

力は3ヶ月で87kgから161kgへと2倍に増加し運動終了した3ヶ月後も158kgと維持でき、階段を上る速度も25.9秒から15.0秒へと移動能力にも効果がみられた。Jensen<sup>25)</sup>は対象者に対して個別に中等度から高強度に設定した筋力・バランス運動の導入、移乗方法や投薬内容の検討、歩行補助具の供与・修繕をプログラム内に含め、転倒リスクは0.78(95%信頼区間:0.64-0.96)に低下させることに成功した。これらのことから、筋力運動は集団より個人の能力に基づいた負荷量などを選択することは転倒予防につながるプログラムとなると考えられる。運動能力は個人差があるため負荷量などを個別に合わせることは理想であるが、施設内の煩雑な業務の中に現実的に導入するには細かい個別性のある運動は困難といえる。運動効果がみられる期間は12週程度<sup>36)</sup>とされている。

#### (d) 筋力強化とバランス運動と柔軟体操の併用

筋力強化とバランス運動と柔軟体操の併用は、転倒リスクが0.63(95%CI:0.44-0.89)<sup>21)</sup>、0.79(95%CI:0.64-0.98)<sup>28)</sup>へと低下し効果がみられたため、この三者の運動内容が適切と考えられる。

### 3) この研究課題につなげること

今回の検索において看護師が中心となって運動プログラムを作成した研究は、米国のHealthy People2000のプロジェクトとして、ナーシングホームの高齢者を対象とした転倒予防のための足関節の屈伸運動と歩行訓練を行ったSchoenfelder<sup>27)</sup>によるもののみであり、対象の生活を最も知り、ケアの中心である看護師の役割が十分に活かされていない状態であった。このことから、看護師が実施できる、高齢者の健康状態や生活に即した、高齢者にとっても実施可能な運動プログラムの作成が求められる。

## VI. 研究方法

### 1. 研究デザイン

研究デザインは介入研究(clinical trial)であり、対照群は設けたがRCTではないため準実験研究(quasi-experiment)とした。

### 2. 研究方法

#### 1) 研究対象

対象は中都市のK病院(230床)内の療養型病床群において、患者・家族から本研究に書面(資料1)により同意が得られた65歳以上の高齢者30名であり、うち介入群(運動参加者)16名、対照群14名である。なお対象は、身体状態は安定しており、急性期にある心疾患、脳血管疾患、呼吸器疾患、循環器疾患、筋・骨格系疾患がなく、慢性期であってもコントロール不良な疾患を有していない<sup>23, 27, 40)</sup>、本研究の参加に医師から承諾が得られた者であり、疼痛により運動できない者は除いた。

対象の選定の手順は、経験年数5-6年の看護師の判断により、対象は身体状態が安定していると判断した者をリストに挙げた。次にリストから医師の承諾が得られた者のみを抽出した。さらに、運動は能動的行為であり、ある程度理解できる対象を選定するため、患者・家族に研究内容を説明し、本研究に承諾が得られた患者に「手を伸ばしてください」など、知的面での簡易なスクリーニングを実施<sup>26)</sup>し、応じることができた者を対象とした。運動プログラム参加の脱落者は、介入群は3名、うちケアハウスへの転出が2名、発熱による体調不良が1名であり、対照群は4名、うちケアハウスや老人保健施設への転出が3名、肺炎による体調不良が1名であった。

## 2) 介入方法

### (1) 運動内容

作成した運動プログラム(表 2-1、表 2-2)は(a)ウォーミングアップ、(b)静的ストレッチング、(c)筋力運動、(d)足趾トレーニング、(e)PNF による運動、(f)整理体操であり、1 回 10-15 分程度、5 回/週(ただし、筋力運動 3 回/週、PNF による運動 1 回/週)、3ヶ月間(2003 年 5 月 7 日-8 月 4 日)とし、レクリエーションの時間帯に実施した。なお、実施にあたっては、対象にプログラムを習得してもらうため 1 週間の準備期間を設けた。

### (2) 運動プログラム作成のプロセスの詳細

本研究は療養型病床群の脆弱な高齢者を対象としているため、転倒予防のための運動プログラムは運動効果のみならず、対象が医学的管理下にあること、参加率として運動が継続できるための精神面への配慮、病棟の日課などに適応できるなど留意点を踏まえて作成する必要がある。そのため、運動プログラムの作成は看護の視点から、(a)転倒予防に寄与できる運動とする、(b)脆弱な施設高齢者が安全に運動できる、(c)高齢者が精神的負担なく運動できる、(d)運動が病棟生活の日課となれる、ことを指針とし作成することにした。

#### ① 転倒予防に寄与できる運動とする

文献レビューにおける EBN の視点から、筋力運動、バランス運動、柔軟体操の併用が効果をあげていた。しかし、太極拳は転倒予防にとって身体のバランス能力を高める最も効果的な運動といえるが、太極拳が文化的に習慣化されていなければ動きが難しく、筋力運動の参加率は 2 年間で 55.8%に対して太極拳は 24.2%と非常に低下した<sup>26)</sup>ことを考慮する必要がある。また、加叵<sup>33)</sup>は足趾が動的バランスに与える影響を述べており、療養型病床群の高齢者は長期の療養から廃用がみられる対象が多く、足趾や足部の変形から身体バランスを低下させている対象が多いと予測でき、足趾に対する介入も必要である。

以上のことから、運動プログラムは筋力運動、バランス運動として足趾運動と固有受容性神経促進法、柔軟体操を骨子とした。なお、筋力運動は、等速性トレーニング(isokinetic training)および抵抗トレーニング(resistance training)を活用した。等速性トレーニングとは運動速度を規定することにより、発揮できる力を増加させることであり、Wu<sup>41)</sup>は 1 動作をゆっくりと行う太極拳の原理を等速性トレーニングとして捉えている。抵抗トレーニングは負荷を与えることにより筋の強化を図ることであり、実施は自分の体重や重錘などを負荷とした。

#### ② 脆弱な施設高齢者が安全に運動できる

方法は、ヴァルサルヴァ反応による自律神経反応を予防するため、ウォーミングアップから始めクールダウンを取り入れた。運動の負荷量はボルグスケール(自覚的運動強度スケール)15 点以上は筋力強化に適している<sup>34)</sup>が、無酸素運動は脆弱な高齢者が実施した場合循環動態の変動が起こる可能性があるため、有酸素で行える 11-13 点(「楽である」-「ややきつい」)程度を目標とした。

#### ③ 高齢者が精神的負担なく運動できる

太極拳は転倒予防に対して有効であるが、運動の難易度が高く動きを模倣することは脆弱な施設高齢者にとって困難なため、模倣しやすい運動を選択した。

#### ④ 運動が病棟生活の日課となれる

実際に生活の中での日課となるには、職員の業務との兼ね合いから Schoenfelder<sup>27)</sup>がナーシングホームで実施した研究を参考に運動にかかる時間(準備・後始末を含む)や実施時間について検討した。

表 2-1 運動プログラムの内容

- 
- 1) ウォーミングアップ (坐位)
    - ・ 腕を大きく振りながら足踏みを行う (2-3分) (職員からの声かけや音楽を使用)
  - 2) 静的ストレッチング (坐位)
    - ・ 片方ずつ上肢を挙上し、その際、手指はできるだけ伸展する (各々10秒間静止する)
    - ・ ゆっくりとできるだけ背をそらす (10秒間静止する)
    - ・ 上体を左右に回旋する (各々10秒間静止する)
    - ・ 両下肢を伸展してもらい、その際、両足首の伸展をともに行う (10秒間静止する)
    - ・ 爪先を立て、足趾に体重をかけるようにする (10秒間静止する)
  - 3) 筋力運動 (坐位)
    - ・ 片方ずつ膝関節をゆっくりと伸展挙上し (5秒間かける)、足関節の屈曲運動 (5回) をし、ゆっくりと膝関節をおろす (5秒間かける)
    - ・ 片方ずつ膝関節を屈曲したままゆっくりと挙上し (5秒間かける)、しばらくとどまり (5秒間静止する)、ゆっくりと戻す (5秒間かける)
    - ・ ゆっくりと両下肢を伸展したままできるだけ開脚し (5秒間かける)、ゆっくりと戻す (5秒間かける)
  - 4) -1 足趾トレーニング (坐位)
    - ・ 足趾の屈曲・伸展をゆっくりと行う (10回)
  - 4) -2 固有受容性神経促進法 (PNF) による運動 (立位)
    - ・ バランスパッド上に素足で肩幅程度に開脚して立位を保持する (2-3分程度)
    - ・ 開脚が安定すれば徐々に開脚した足幅を狭める
    - ・ 可能であれば、セミタンデム立位 (片方の足に対して斜め前方に足を置く) をとる
    - ・ セミタンデム立位が安定すればタンデム立位 (片方の足先ともう一方の足踵が近づき、1直線となる位置に足を置く)
  - 5) 整理体操 (坐位)
    - ・ 両上肢を前方から挙上し、ゆっくりと側方からおろし、最後に両上肢を開く (3回繰り返す) (深呼吸を取り入れた標準的なもの)
-

表2-2 運動プログラムの個々の目的と留意点

1) ウォーミングアップ

目的

- ・ 運動による循環動態の異常な変化の予防
- ・ 筋への血流増加による筋損傷の予防
- ・ 運動への集中力を高めることで事故予防につなげる

留意点

- ・ 足踏みできるよう、車椅子のフットレストは上げる

2) 静的ストレッチング

目的

- ・ 筋に弾性を与え、体を動かしやすくする
- ・ 伸張反射 (stretch reflex) を予防することで腱などの損傷を予防する
- ・ 移乗・移動や姿勢に関わる筋の廃用による萎縮を予防・軽減する

留意点

- ・ 1動作をゆっくりと行う
- ・ はずみをつけて行わない
- ・ 参加者にも一緒にカウントしてもらう

3) 筋力運動

目的

- ・ 移乗・移動にかかわる筋力維持・向上 (足関節屈曲, 膝関節伸展, 股関節挙上, 腰部回旋)

留意点

- ・ 各動作間に深呼吸を取り入れる
- ・ 身体を動かしている際、息を止めて行わない
- ・ 椅子・車椅子からの転落に注意する
- ・ 人工関節置換術をしている対象には個別に運動方法を指導する

4) -1 足趾トレーニング

目的

- ・ 足趾の運動機能を高めることでこらえる力を向上させる
- ・ 足趾の廃用による変形を予防し、足底の安定性を高める

留意点

- ・ 履物と靴下は基本的に脱ぐ
- ・ 伸展の際はできるだけ足趾を開く

4) -2 固有受容性神経促進法 (PNF) による運動

目的

- ・ 抹消からの刺激を用い平衡機能を改善する

留意点

- ・ 立位で行うため、対象1名につき、看護師1名が対応する
- ・ バランスパッドは滑り止めマット上に置き、実施する
- ・ 立位で行うため、立位保持できる者のみが対象となる
- ・ 立位時は、バランス保持の意識をもってもらうよう声かけながら行う

5) 整理体操

目的

- ・ 循環動態を整える
- ・ 気分を整える

留意点

- ・ 運動後対象に変化がないか確認する機会ともする
- ・ 水分補給など脱水に留意する

### 3) 介入効果の評価

#### (1) 評価時期

研究期間は 2003 年 2 月 7 日-11 月 7 日であり、うち介入効果の評価は運動開始前(ベースライン)と運動終了後(ベースラインから 3 ヶ月後)、および運動効果の持続期間を捉えるため運動が終了してから 3 ヶ月後(ベースラインから 6 ヶ月後)とした。

#### (2) 対象の特徴についての調査

##### ① 対象の背景

対象の背景として年齢、性、診断・障害、合併症などは許可を得て診療記録から情報を得た。

##### ② 知的レベル

知的レベルは改訂長谷川式簡易知能スケール(Hasegawa Dementia Rating Scale-Revised, HDS-R)<sup>42)</sup>(資料 2)を使用した。HDS-R は日本で開発された比較的用いられている知能評価法であり、9 項目、30 点満点であり、21 点以上が非痴呆とされている。

##### ③ 移乗・移動能力

移乗・移動能力は千野<sup>43)</sup>の機能自立度評価法(functional independence measure, FIM)を使用し、対象施設の構造の特徴から病棟看護師とともに一部修正したマニュアル(資料 3)を作成し、使用した。すなわち、入浴場に段差のある浴槽とない浴槽があり、ない浴槽を使用している場合の出入りは「またぐ」という言葉は削除した。判定内容は、移乗(ベッドと椅子・車椅子間)、移乗(トイレ)、移乗(浴槽、シャワー)、移動(歩行・車椅子)の 4 項目とした。なお、得点は 1 項目あたり 1-7 点、28 点満点であり、得点が高い程機能自立度が高いことを示す。

##### ④ 転倒リスクの程度

対象の転倒リスクの程度は転倒アセスメントツール<sup>44)</sup>(資料 4)を使用した。転倒アセスメントツールは転倒経験の有無(あり:4 点、なし:0 点)、知的問題の有無(あり:1 点、なし:0 点)、日常生活に支障を来す視力障害の有無(あり:0.5 点、なし:0 点)、排泄介助の有無(あり:1 点、なし:0 点)、移動能力の種類(車椅子:1 点、歩行補助具:0.5 点、独歩・ベッド上:0 点)、トリガー(転倒の引き金となる出来事)の有無(あり:1 点、なし:0 点)、対象が転倒する可能性に対する看護師の直感の有無(あり:1 点、なし:0 点)の 7 項目から成っている。得点幅は 0-9.5 点であり、得点が高いほど転倒リスクは高い。

##### ⑤ 疼痛の有無・程度

疼痛の有無・部位・程度は聞き取りにより確認した。疼痛の程度は客観的に捉えるために、フェイススケール(Wong-Baker Faces Pain Rating Scale)<sup>45-46)</sup>を使用した。評価方法は「0 点:痛くない」、「1 点:ほんの少し痛い」、「2 点:もう少し痛い」、「3 点:もっと痛い」、「4 点:とても痛い」、「5 点:一番痛い」とした。

#### (3) 介入効果の評価についての調査

##### ① 移乗・移動能力

移乗・移動能力は FIM を使用した。

##### ② 筋力

###### (a) 下肢筋力

下肢筋力は移乗・移動動作に相関の高い膝関節伸展運動時の最大等尺性筋力(kg)<sup>47-48)</sup>を徒手保持型解析システム  $\mu$ TAS-MT1(株式会社アニマ)を用い再現性が高いとされる固定用ベルト<sup>49)</sup>を使用し、理学療法士が測定した。具体的には、徒手筋力測定器のセンサー部位を足首上に固定し、

対象は固定ベルトを着用している状態(図1)で抵抗に対してできるだけ強い力で膝関節を伸展してもらい、左右の下肢を交互に2-3回測定した。分析にはそれぞれの下肢筋力の最大値を採用し、加齢にともなう体重の減少と筋力の減少を相殺した筋力の推移を得るため、下肢筋力は体重比百分率(下肢筋力[kg]/体重[kg]×100)<sup>50)</sup>に換算した。実際の測定には1-2度練習してから本測定を行った。なお、徒手保持型解析システムμTAS-MT1は、計測精度が0.1%の誤差であり、検者内検査一再検査の相関係数は0.95と高く、HOGGA社製MICRO FET2との一致率が0.95と高い<sup>51)</sup>。

#### (b) 握力

握力は、姿勢は座位で、肩関節は上体体に付け中間位とし、肘関節90度屈曲位、前腕・手関節は中間位(the American Society of Hand Therapists)<sup>52)</sup>の状態でグリップトラックコマンダー(日本メディア)を使用し、左右交互に2回測定し、分析にはそれぞれ最大値を採用した。

#### ④ 重心動揺

重心動揺は、立位姿勢における静止時の身体の揺れをグラビコーダGS-10(株式会社アニマ)を用い測定し、分析には外周面積を用いた。具体的には、対象は素足で測定板に立位となり、両上肢は自然と体側に垂らした状態で身体が安定してから20秒間2m先の黒点の注視(開眼)している状態で測定した。なお、グラビコーダGS-10の荷重精度は±1.0%である。

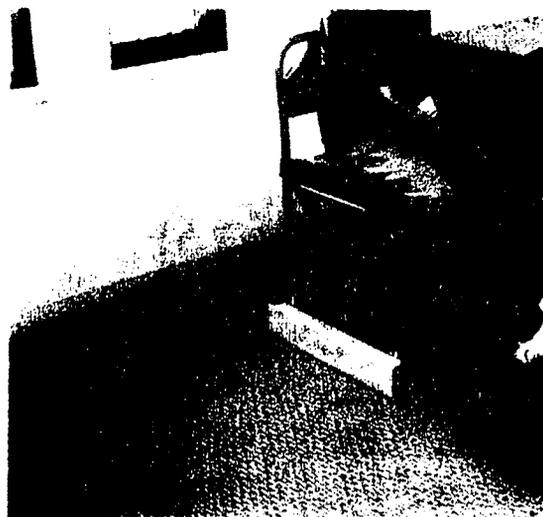


図1 下肢筋力測定のための固定ベルトを着用している状態

## ⑤ 転倒自己効力感

転倒予防への自信を高めることについては、転倒自己効力感から測定する。転倒自己効力感とは、「ある状況において必要な行動を転倒しないで遂行できるという確信」<sup>17)</sup>や「自己遂行可能感」<sup>1)</sup>などと定義されている。転倒自己効力感の測定は、Bandura のセルフエフィカシー理論<sup>17)</sup>をもとに Tinetti<sup>18)</sup>が転倒自己効力感尺度を開発したものを段<sup>53)</sup>が施設高齢者に適応できるように作成した転倒自己効力感尺度(Falls Efficacy Scale, FES)を用い、聞き取り調査した。FES の項目はベッドからの起き上がり、車椅子の乗り降り、トイレ、整容、坐る・立ち上がる、移動、ベッド周囲の整理、入浴、更衣の 9 項目の動作から成っている。1 項目は 1-4 点、総得点は 36 点満点であり、得点が高い程自己効力感が高いことを示す。質問方法は、段らの方法を採用し、「あなたは、転ばないで〇〇するのをどれくらい自信をもって出来ますか？」であり、回答は「全く自信がない(0 点)」「あまり自信がない(1 点)」「まあ自信がある(2 点)」「たいへん自信がある(3 点)」の 4 択とした。なお、段の FES の信頼係数は 0.88 である。なお、FES は高齢者に答えてもらうスケールであり、信頼性を得るため HDS-R が 21 点以上を対象とする基準を考えたが、対象数が限られることから回答が可能な 15 点以上も対象<sup>54)</sup>とした。

## ⑥ 転倒・損傷状況

転倒・損傷状況は運動開始 3 ヶ月前、運動期間中、運動終了して 3 ヶ月後の期間に転倒調査用紙を用いて調査した。調査用紙の内容は転倒日時、場所、状況、損傷についてであり、転倒に遭遇または対象から報告を受けた看護師に記載してもらった。転倒率(%)は「転倒数/対象人数×100」とした。転倒状況は、転倒の内的要因として運動機能のみならず知的活動がかかわるため、HDS-R のカットオフポイントに従い分類した。

## ⑦ 運動についての反応

運動についての反応として、運動による損傷や発症の有無、疼痛の変化の有無、負荷量の程度についてであり、聞き取り調査した。なお、負荷量の程度はボルグスケール<sup>34)</sup>(資料 5)を用いた。

## 4) 分析方法

統計的分析は、Dr SPSS II for Windows を用い、運動効果は対応のある t 検定、介入群と対照群の比較は Mann-Whitney の U 検定法を用いた。有意水準は 0.05 未満とした。FES の信頼係数は、SPSS 11.5J for Windows Base System を用い Cronbach の  $\alpha$  係数を算出した。転倒状況は、用紙に記載してある文章から転倒の原因とした内容について抜き出し、類似した内容をグループ化した。

## 5) 倫理的配慮

対象施設には本研究の目的、方法、調査にともなうリスクを説明し、了解を得た後、対象の紹介を受けた。対象・家族には文章および図を用いるなど工夫をして、本研究の目的、研究方法、測定・運動にともなうリスク、および倫理的配慮について説明し、研究協力の了解を得た。倫理的配慮の説明内容は、研究期間中であっても研究協力を辞退できる、途中で辞退しても不利益とならない、研究で知れた情報は秘密厳守する、研究以外でデータを使用しないことである。筋力測定などの身体測定や運動参加にあたっては疼痛および全身の健康状態について問診を行い、実施の可能性を判断するとともに、複数の研究者が立会い転倒・転落に留意して行った。分析では、対象はコード化して特定できないようにした。

測定時にともなうリスクを予防するために、測定前にバイタルサインの異常や他の症状がみられていないかアセスメントし、かつ測定時に転倒が起こる可能性があるため、各測定に複数の測定者が立会い、かつ測定場所は整理・整頓されたデイルームを使用し、事故防止を図った。

## Ⅶ. 結果

### 1. 対象の特徴

対象の特徴(表3)は、性別は、介入群は男性3名(18.8%)・女性13名(81.3%)、対照群は男性3名(21.4%)・女性11名(78.6%)であり、ほぼ同じ割合であった。年齢(平均年齢±標準偏差)は、介入群は86.3±7.3歳、対照群は82.8±8.2であり、4歳程度介入群の年齢は高かったが有意差はみられなかった。

主な疾患(重複あり)は、介入群は心疾患の10名(62.5%)が最も多く、次いで骨関節疾患9名(56.3%)、高血圧症7名(43.8%)、脳血管疾患5名(31.3%)の順であり、対照群も心疾患10名(71.4%)が最も多く、次いで骨関節疾患4名(28.6%)・高血圧症4名(28.6%)、脳血管疾患3名(21.4%)とほぼ同様な疾患の背景であった。

HDS-R、FIM、転倒アセスメントツールの平均得点±標準偏差は、介入群と対照群においてほぼ同様な得点であった。すなわち、HDS-Rは介入群18.6±6.3点・対照群17.1±6.8点、FIMは介入群22.1±3.7点・対照群22.9±4.8点、転倒アセスメントツールは介入群4.0±2.8点・対照群3.8±2.6点であった。なお、HDS-Rのカットオフポイントである21点以上は介入群が7名、対照群が7名であり、FES調査のためにHDS-Rを15点以上とした対象は介入群が10名、対照群が9名であった。

	介入群 n=16	対照群 n=14
性別 <sup>1)</sup>	男性 3 (18.8)	3 (21.4)
	女性 13 (81.3)	11 (78.6)
年齢(歳)	86.3±7.3	82.8±8.2
(年齢幅)	(66-69)	(68-96)
HDS-R(点) <sup>2)</sup>	18.6±6.3	17.1±6.8
FIM(点) <sup>3)</sup>	22.1±3.7	22.9±4.8
ツール(点) <sup>4)</sup>	4.0±2.8	3.8±2.6

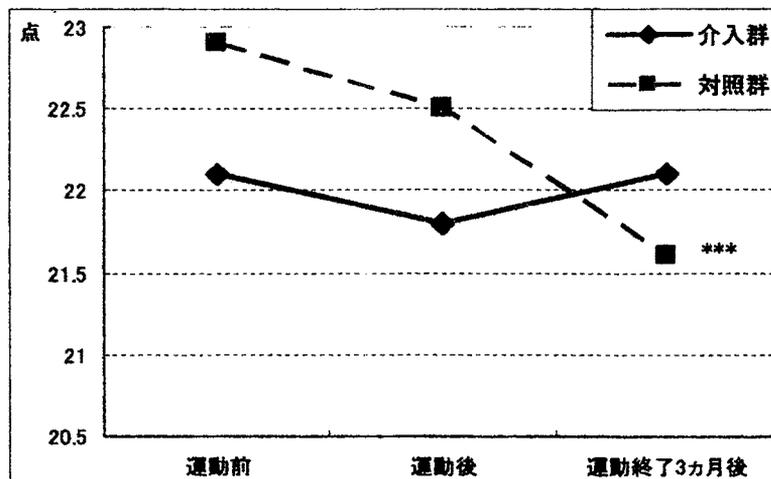
1) 人数(%)  
2) HDS-R: 改訂長谷川式簡易知能スケール  
3) FIM: 機能自立度評価法  
4) ツール: 転倒アセスメントツール

平均値±標準偏差

### 2. 介入効果の評価

#### 1) 移乗・移動能力

FIMの得点の推移(図2)は、介入群は運動前が22.1±3.7点、運動終了後(運動開始から3ヵ月後)が21.8±3.4点、運動終了3ヶ月後(運動開始から6ヶ月後)は22.1±2.7点であり、移乗・移動能力は維持できた。しかし、対照群はそれぞれ22.9±4.8点、22.5±4.7点、21.6±4.9点と低下し、運動前と運動終了3ヶ月後に有意差( $p < 0.001$ )がみられた。



\*\*\* P<0.001 (運動前と運動終了3ヶ月後の比較)

図2 機能自立度評価法による移乗・移動能力の得点の推移

## 2) 筋力

### ① 下肢筋力

下肢筋力の体重比百分率の推移(図3)は、介入群と対照群に左右の下肢とも差はみられなかった。すなわち、介入群の右下肢は、運動前が $25.9 \pm 9.6\%$ 、運動終了後が $24.4 \pm 10.7\%$ 、運動終了3ヶ月後が $26.9 \pm 11.4\%$ であり、左下肢は $23.8 \pm 8.3\%$ 、 $23.7 \pm 10.6\%$ 、 $24.6 \pm 8.8\%$ であった。一方、対照群の右下肢は、運動前が $25.7 \pm 10.4\%$ 、運動終了後が $25.1 \pm 10.3\%$ 、運動終了3ヶ月後が $24.3 \pm 9.0\%$ であり、左下肢はそれぞれ $24.6 \pm 10.3\%$ 、 $22.3 \pm 11.5\%$ 、 $23.5 \pm 11.0\%$ であった。

なお、平均体重は、介入群は運動前が $43.0 \pm 9.0\text{kg}$ 、運動終了後が $42.1 \pm 8.9\text{kg}$ 、運動終了3ヶ月後が $42.4 \pm 8.8\text{kg}$ であり、対照群はそれぞれ $46.6 \pm 8.6\text{kg}$ 、 $46.7 \pm 9.1\text{kg}$ 、 $46.4 \pm 8.9\text{kg}$ であり、体重はほぼ変動がなかった。

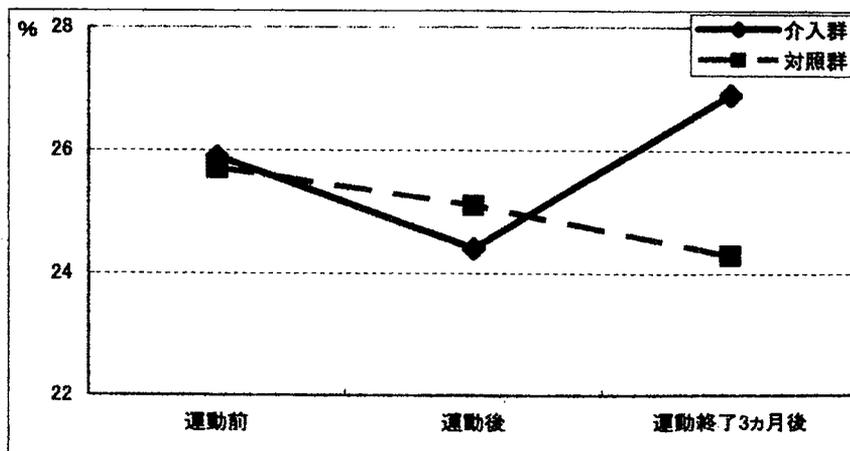
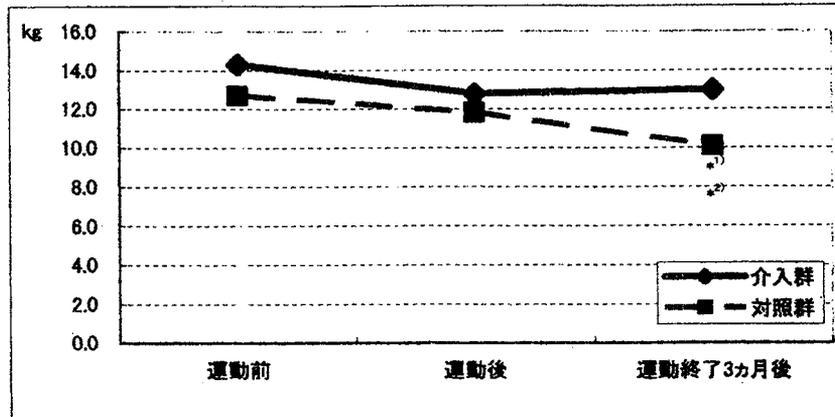


図3 下肢筋力の体重比百分率(右)の推移

## ② 握力

握力(図 4)は介入群と対照群ともに低下し、有意差がみられた。すなわち、介入群の右手は運動前が  $14.3 \pm 8.0\text{kg}$ 、運動終了後が  $12.8 \pm 8.5\text{kg}$ 、運動終了 3 ヶ月後が  $13.0 \pm 7.9\text{kg}$ 、左手はそれぞれ  $12.7 \pm 4.8\text{kg}$ 、 $11.8 \pm 3.8\text{kg}$ 、 $10.1 \pm 4.7\text{kg}$  に低下し、左手は運動前と後 ( $p < 0.001$ ) に有意差がみられた。対照群の右手は運動前が  $12.7 \pm 4.8\text{kg}$ 、運動終了後が  $11.8 \pm 3.8\text{kg}$ 、運動終了 3 ヶ月後が  $10.1 \pm 4.7\text{kg}$ 、左手は  $12.5 \pm 7.0\text{kg}$ 、 $10.4 \pm 4.1\text{kg}$ 、 $9.0 \pm 3.9\text{kg}$  へと低下し、右手は運動前と後、運動前と運動終了 3 ヶ月後に有意差 ( $p < 0.05$ ,  $p < 0.05$ ) がみられた。



1) 運動前と運動終了 3 ヶ月後の比較

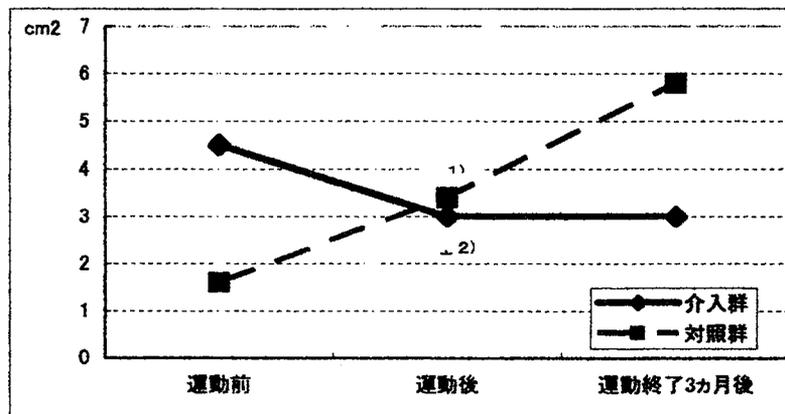
\*  $p < 0.05$

2) 運動後と運動終了 3 ヶ月後の比較

図 4 握力 (右) の推移

## 3) 重心動揺

重心動揺の推移(図 5)は、介入群は運動により揺れは減少し有意差がみられ、運動後も維持できたが、対照群は揺れが増加し有意差がみられた。すなわち、介入群は運動前が  $4.5 \pm 2.2\text{cm}^2$ 、運動後が  $3.0 \pm 1.5\text{cm}^2$ 、運動終了 3 ヶ月後が  $3.0 \pm 1.8\text{cm}^2$  と運動前後が減少しており、有意差 ( $p < 0.05$ ) がみられた。一方、対照群はそれぞれ  $1.6 \pm 1.6\text{cm}^2$ 、 $3.4 \pm 2.2\text{cm}^2$ 、 $5.8 \pm 7.5\text{cm}^2$  と増加しており、運動前と後に有意差 ( $p < 0.05$ ) がみられた。



1) 運動前と運動終了 3 ヶ月後の比較

\*  $p < 0.05$

2) 運動前と運動終了 3 ヶ月後の比較

図 5 重心動揺 (外周面積) の推移

#### 4) 転倒自己効力感

FES の得点の推移(図 6)は、介入群と対照群に変化はみられなかった。すなわち、介入群は運動前が  $23.6 \pm 4.6$  点、運動終了後が  $22.1 \pm 5.4$  点、運動終了 3 ヶ月後は  $22.5 \pm 5.6$  であり、対照群は  $23.9 \pm 7.3$  点、 $23.5 \pm 6.1$  点、 $24.3 \pm 5.1$  点であった。なお、FES の Cronbach の  $\alpha$  係数は運動前が 0.93、運動終了後が 0.93、運動終了 3 ヶ月後が 0.95 であった。

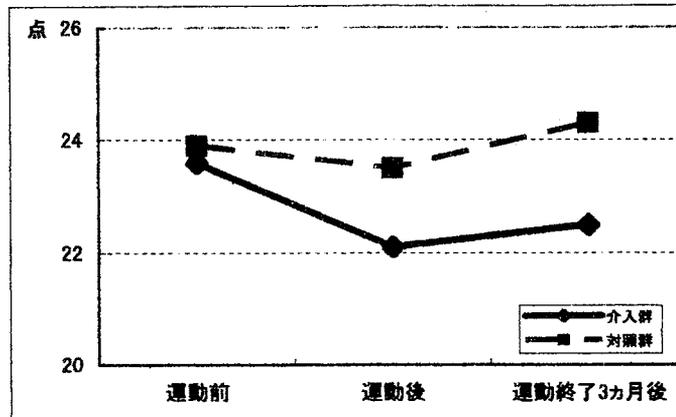


図 6 転倒自己効力感尺度の得点の推移

#### 5) 転倒・損傷状況

転倒者数・件数(表 4)は、介入群は運動前 3 ヶ月の転倒者は 4 名・計 6 件、運動期間中の 3 ヶ月が 2 名・計 2 件、運動終了後から 3 ヶ月間が 4 名・計 7 件であった。一方、対照群の転倒者数・件数は、運動前 3 ヶ月の転倒者は 1 名・計 1 件、運動期間中の 3 ヶ月が 3 名・計 3 件、運動終了後から 3 ヶ月間が 3 名・計 3 件であった。

転倒率(図 7)は、介入群は運動前 3 ヶ月が 37.5%、運動期間中の 3 ヶ月が 12.5%、運動終了後から 3 ヶ月間が 43.8%であり、転倒率は運動中に減少したが、運動終了後は運動前とほぼ同様の発生状態となった。一方、対照群は運動前 3 ヶ月が 7.1%、運動期間中の 3 ヶ月が 21.4%、運動終了後から 3 ヶ月間が 21.4%であり、転倒率は運動前より増加した。

転倒状況(重複あり)は、介入群の HDS-R が 21 点以上の対象は、「ブレーキをかけずに移乗しようとして転倒」、「シルバーカーの車輪につまずく」、「方法が分からないのに自分で車椅子を開こうとして転倒」、「ズックがうまく床に滑らずつまずいた」であり、HDS-R が 20 点以下は「足マットに滑った(2 件)」、「暗かった」、「立ったままズックを履こうとした」、「方法が分からないのに自分で車椅子を開こうとした」、「ベッドから転落」、「精神神経剤の使用」、「立位時の膝痛」、「起立性低血圧様の症状」、「足がもつれた」であった。

一方、対照群の転倒状況(重複あり)は、HDS-R が 21 点以上は「シルバーカーの不適切な操作」であり、HDS-R が 20 点以下は「要介助であるが自分で排泄しようとした(5 件)」、「長いずに座りこねて転倒」、「外で地面に滑った」であった。

損傷(表 3)は、介入群は運動前 3 ヶ月が 6 件、運動期間中の 3 ヶ月間が 1 件、運動終了後から 3 ヶ月間が 3 件であり減少していた。一方、対照群はそれぞれ 0 件、2 件、0 件であり、運動期間中は増加していた。

損傷の内訳は、介入群は運動前 3 ヶ月前が打撲 6 名(頭部 1 名、顔面 1 名、臀部 2 名、腰部 1

名, 下肢1名), 運動期間中の3ヶ月間が打撲1名(足部), 運動終了後から3ヶ月間が打撲2名(頭部1名, 腰部1名), 骨折1名(大腿骨頸部)であった。なお, 骨折者1名は半盲があり, HDS-Rは11点であった。一方, 対照群は, 運動前は転倒がないため損傷0名, 運動期間中が切り傷1名(額・両前腕部), 打撲1名(腰部), 運動終了後から3ヶ月間は0名であった。

表4 転倒・損傷状況の推移 N=30

		運動前	運動後	運動終了3ヵ月後
転倒 <sup>1)</sup>	介入群	4(6)	2(2)	4(7)
	対照群	1(1)	3(3)	3(3)
損傷 <sup>2)</sup>	介入群	6	1	3
	対照群	0	2	0

1) 転倒者数 (総転倒件数)

2) 損傷者数

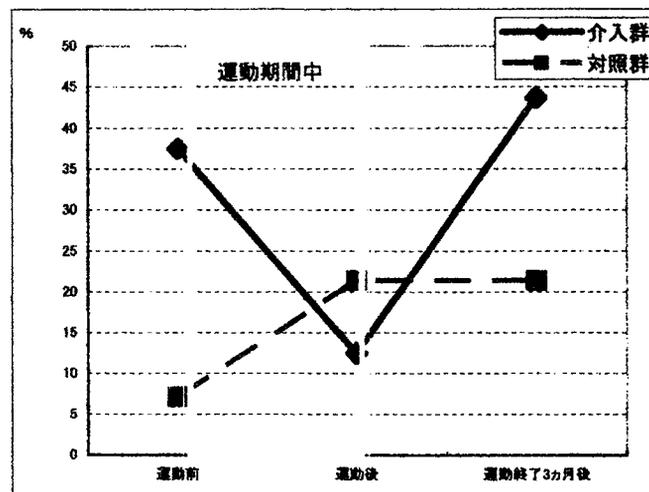


図7 転倒率の推移

### 3. 運動の反応

運動による損傷や発症はなく, 疼痛の発生や悪化もみられなかった。ボルグスケールは  $11.6 \pm 1.2$  点, 中央値は 11.5 点, 得点幅は 9-15 点, うち 9 点が 1 名, 11 点が 7 名, 12 点が 7 名, 15 点が 1 名であり, 1 名を除いた 15 名が予定していた 11-15 点以内であった。なお, ボルグスケール 15 点と判定した対象(女性)は, 「92 歳だから, どの体操してもひどくなる」と述べたため, 運動にはできる範囲で行うよう説明した。

運動に関する感想(重複)は, 「体調がよくなる」が 8 名 (50.0%), 「(運動を)みんなでするから楽しい」が 5 名 (31.3%), 「体操はもともと嫌だけど, 自分の体のためと思からする」が 3 名 (18.8%), 「こんな体操は今までなかったから, ありがたい」が 2 名 (12.5%) であり, 運動に対して拒否をした対象はいなかった。

運動の平均の所要時間は靴・靴下の着脱など準備・後始末含み,  $11.3 \pm 1.2$  分, 時間幅は 10-12 分であり, ほぼ予定していた時間内で実施できた。

## Ⅷ. 考察

本研究は、看護の視点から医療保険適用の療養型病床群における脆弱な高齢者の移乗・移動に伴う筋力および身体バランスを高め、かつ転倒予防への自信を高めることを目的に EBN に基づいた、病棟生活に取り入れ可能な看護師が実施する運動プログラムを作成することを目的とし、試作した運動プログラムの結果から以下のことが考えられた。

### 1. 運動効果

作成した運動プログラムは、介入群と対照群の年齢、性、運動機能、知的レベル、転倒リスクに差がない状態において、筋力は向上しなかったが、移乗・移動能力の維持、重心動揺の軽減、および転倒率を減少でき、かつ運動による損傷や発症を引き起こすことがなかったため、療養型病床群の脆弱な高齢者に有効と考えられた。すなわち、移乗・移動能力において介入群は維持できたが対照群は有意に低下し、重心動揺は介入群が減少し対照群は増加し、転倒率は、介入群は運動前 3 ヶ月が 37.5%、運動期間中の 3 ヶ月が 12.5%と減少し、対照群は 7.1%から 21.4%と増加した。試作した運動プログラムは低負荷の筋力運動のため、下肢筋力向上は得られなかったが、介入群の移乗・移動能力を維持できたことは、バランス能力に向上がみられたことから、運動効果に最も寄与した運動内容はバランスに関与する足趾運動やバランスパッドによる運動と考えられた。

特に足趾運動については、単に筋力や立位バランスをとる運動では足底の安定性に対する効果が不足するため、療養型病床群の高齢者に対してはプログラム内に含めることが必要である。それは、従来の高齢者の転倒予防のための運動プログラムは、筋力運動のみ<sup>27)</sup>、太極拳といった動的バランスに効果はありながらも動作習得に困難を要する運動<sup>28)</sup>や筋力運動とバランス運動を併用しながらも、バランス運動は動的姿勢制御に中心をおいたもの<sup>23)</sup>であり、運動プログラム自体に足趾を取り入れた内容は少ない。このことは、プログラム対象が歩行補助具使用の有無にかかわらず地域の歩行できる高齢者が対象のため、太極拳のような全身を同時に使用するダイナミックな動きやバランスボードに乗るなど比較的アクティブな運動内容にできるためと考えられる。今回の文献検索で RCT を用いた高齢者のための運動プログラムで施設高齢者を対象としている研究は非常に少なく、脆弱な療養型を対象とした研究はさらに少ない<sup>27)</sup>現状にあった。足趾運動は足底部にあるメカノレセプターが刺激されることにより神経運動器協調能力が向上する<sup>55)</sup>とされているが、長期療養を要する高齢者は、廃用から足趾や足部の関節拘縮・変形がすでに起こっている可能性が高く、また日常生活の中で車椅子使用者は足趾を使用することは少なく容易に廃用が起こる可能性があり、足趾・足部の形状自体を変形することなく予防していくことが必要といえる。

今回の研究目的の一つである移乗・移動にともなう筋力運動において、介入群と対照群ともに推移に変化がなく、運動による筋力への効果が少なかった。理由としては、負荷量または運動量が適切でなかった可能性が挙げられた。すなわち、対象のボルグスケールの平均点は 11 点程度であったが、この程度の負担は有酸素運動であり脆弱な施設高齢者に身体損傷や発症を引き起こさないが、筋力効果には十分といえない可能性が示唆された。また、高齢者は筋力トレーニングを行っても加齢により筋繊維が肥大する期待は十分もてない可能性が問われているが、Skelton<sup>36)</sup>は比較的健康な地域高齢者が対象であったが、75 歳以上の女性高齢者を対象として抵抗運動を行った結果、筋力の向上がみられたと報告した。それゆえ負荷量を上げることで筋力強化は図られる可能性は十分にある。しかし、対象は脆弱な施設高齢者であり、運動は酸素消費量が影響する<sup>36)</sup>ため、活動量の増加が過度となった場合何らかの健康障害を起こす可能性が高いため、筋力は向上とするのか維持の程度とするのか、負荷量の目安をどの程度に選択するかが今後の検討課題である。

さらに、今回の対象は知的活動が低下している者が多く、実際の運動にあたっては下肢の挙上

状態など運動が正確に行われなかった可能性が考えられる。運動がどれだけ正確に行われているか、効果を高めるためどのように正確に行ってもらえるかを検討していく必要がある。

転倒予防への自信を高めることも本研究の目的の一つであったが、転倒自己効力感尺度の得点の向上がみられず、精神面の点では効果が少なかったと考えられた。このことは、Myers<sup>57)</sup>は実質的な身体機能と自覚している身体機能とに関連があると述べているが、介入群は運動により移乗・移動能力は維持できたものの向上せず、筋力も維持できたものの向上しなかったため、身体機能の向上が実感できず転倒自己効力感も向上しなかったことが考えられた。また、転倒自己効力感には機能依存の高さと関係している<sup>24, 57)</sup>とされているが、療養型病床群の高齢者は重複した疾患や機能依存の高さから、自己効力感自体が向上困難な可能性が示唆された。さらに、<sup>58)</sup>Meansらは転倒経験のある地域高齢者に対して運動プログラムを導入し、臨床的にうつがみられた者が40%から24%に減少できたことを報告しているが、機能依存の高さは療養型病床群の高齢者にとって日々の生活において介護される状況にあり、精神面の不安定さ<sup>58-59)</sup>が転倒自己効力感を低下させている要因とも考えられた。

握力は介入群と対照群ともに有意に低下していたが、握力は起居や移乗時に身体を支えるために必要な筋力であり、使わなければ廃用が進行することが危惧された。今回の運動プログラムは下肢を中心とした運動内容であったが、今後は握力や身体を支える上肢もプログラム内容に含めて考えていく必要が示唆された。

エビデンス上転倒予防のための運動プログラムは個別性があるとより予防効果が高いことが示されている<sup>25-26)</sup>が、今回は特に立位バランスがとれる対象に対してバランスパッドを導入し効果が得られた。しかし、職員の多忙な業務の中でさらに個別の運動を取り入れることは困難と考えられた。Hauer<sup>23)</sup>は歩行、階段昇降、坐位などにおいて不安定な動作を修正するために動作そのものを修正し、さらに動的バランスを高めるトレーニングを導入しており、そのような方法を実践の中で取り入れることは可能と考えられた。

最後に、運動は筋力など身体面の効果ばかりか、療養型病床群の高齢者は臥床しがちな日常生活から集団で行う運動に参加することで、対象の半数が「楽しい」など述べており、精神的活力が得られる効果があることが分かった。運動プログラムが病棟の日課となれるには、職員の業務との兼ね合いもあるが、対象が参加したいと思える内容にすることが重要な視点であることを今回新たに確認できた。

また、転倒と下肢筋力との視点では、Asakawa<sup>5)</sup>は下肢筋力の体重比百分率が35%以下は転倒リスクが高いことを報告しているが、今回の対象はどの群もいつの時点でも体重比が30%にも満たないため、転倒リスクは高い状態が続いていると考えられる。それゆえ、これ以上の低下が急速に起こらないための運動プログラムの必要性を再確認できた。

## 2. 研究の限界と今後の課題

研究の限界としては、対象が脆弱な療養型病床群の高齢者のため運動プログラムに参加できる人数が限られていたこと、さらに転倒自己効力感の測定では対象にHDS-Rが21点以上の対象が少なく15-20点の高齢者も対象としたことは回答の信頼性に影響した可能性がある。また、介入群の下肢筋力の推移を膝関節伸展筋力のみでの測定となり、他の関節運動での筋力を十分捉えられなかった。このことは、対象の測定時の心身への負担を軽減するため、筋力測定箇所を絞り込む必要性があったことである。

今後の課題としては、運動プログラムをより良く改訂するために、さらに運動プログラム内容を検討すること、検証する対象の人数を増やすこと、検証する際の評価方法が対象の身体機能や認知機能に応じた適切なものを使用することである。すなわち、プログラム内容の改善点は、筋力にお

いて循環動態など健康状態に影響を与えない程度の運動量で介入群が少なくとも対照群より効果がみられること、下肢の負荷量の検討のみならず身体を支えることにかかわる上肢筋力への介入も導入すること、転倒自己効力感を高めるため精神活動にも効果がある内容になるよう検討したい。評価方法は、今回の対象に知的活動が低下した者が多く、精神面での介入効果の評価が困難であった。知的活動が低下している対象に対しても介入効果を評価できる方法を検討していく必要がある。

## IX. 結論

本研究は、医療保険適用の療養型病床群における脆弱な高齢者の移乗・移動に伴う筋力および身体バランスを高め、かつ転倒予防への自信を高めるために EBN に基づいた、病棟生活に取り入れ可能な看護師が実施する運動プログラムを作成することを目的とした。

運動プログラムの作成は RCT を用いた研究を中心に文献検討し、運動内容は①ウォーミングアップ、②静的ストレッチング、③下肢筋力運動、④足趾運動、⑤固有受容性神経筋促進法による運動、⑥整理体操とした。対象は介入群 16 名、対照群 14 名であり、試作した運動プログラムを 3 ヶ月間実施し、以下の結論にいたった。

1. 移乗・移動能力の推移は、介入群は運動前が  $22.1 \pm 3.7$  点、運動後が  $21.8 \pm 3.4$  点、運動終了 3 ヶ月後は  $22.1 \pm 2.7$  点であり、移乗・移動能力は維持できた。しかし、対照群は  $22.9 \pm 4.8$  点、 $22.5 \pm 4.7$  点、 $21.6 \pm 4.9$  点と低下し、運動前と終了 3 ヶ月後に有意差がみられた。
2. 下肢筋力(右)の体重比百分率の推移は、介入群は運動前が  $25.9 \pm 9.6\%$ 、運動終了後が  $24.4 \pm 10.7\%$ 、運動終了 3 ヶ月後が  $26.9 \pm 11.4\%$ 、対照群はそれぞれ  $25.7 \pm 10.4\%$ 、 $25.1 \pm 10.3\%$ 、 $24.3 \pm 9.0\%$  であり、差はなかった。
3. 握力は、介入群と対照群ともに有意に低下した。
4. 重心動揺は、運動前と運動後において介入群は有意に軽減できたが、対照群は有意に増加した。すなわち、介入群は運動前が  $4.5 \pm 2.2 \text{cm}^2$ 、運動後が  $3.0 \pm 1.5 \text{cm}^2$  と減少し、対照群は  $1.6 \pm 1.6 \text{cm}^2$  から  $3.4 \pm 2.2 \text{cm}^2$  と増加した。
5. 転倒自己効力感の推移は、介入群と対照群に変化はみられなかった。すなわち、介入群は運動前が  $23.6 \pm 4.6$  点、運動終了後が  $22.1 \pm 5.4$  点、運動終了 3 ヶ月後は  $22.5 \pm 5.6$  であり、対照群は  $23.9 \pm 7.3$  点、 $23.5 \pm 6.1$  点、 $24.3 \pm 5.1$  点であった。
6. 転倒率は、介入群は運動前 3 ヶ月が 37.5%、運動期間中の 3 ヶ月が 12.5% と減少したが、対照群は 7.1% から 21.4% と増加した。
7. 運動による損傷や発症はなく、ボルグスケールは  $11.6 \pm 1.2$  点であり、感想は「体調が良くなる」(8 名) などであり、運動を拒否した対象はいなかった。

以上のことから、作成した運動プログラムは、療養型病床群の脆弱な高齢者の転倒予防に対して有効であり、かつ高齢者の病棟生活に取り入れ可能と考えられた。なお、作成したプログラムの修正課題は、下肢筋力向上、上肢筋力の維持または向上、転倒自己効力感の向上などが挙げられた。

## 療養型病床群における高齢者の転倒予防：

### EBNに基づいた運動プログラムの作成（改訂版）

#### I. 試作した運動プログラムの課題

試作した運動プログラムは、運動による損傷や発症を起こさなかったこと、および移乗・移動能力やバランス能力の向上と転倒件数の軽減において、療養型病床群の脆弱な高齢者に対して有効と考えられた。しかし、転倒自己効力感や筋力の向上には効果が少なく、また転倒原因は身体機能のみならず理解面もからんでいた。

#### II. 運動プログラムの改訂内容

上記の試作した運動プログラムの課題からプログラム改訂の内容は、転倒自己効力感の向上、および下肢筋力のみならず上肢の筋力についても効果が得られることを目指した。そのため、運動部位は下肢に加えて上肢も行うこと、下肢もさらに効果が高くなるように運動方法を修正することとした。具体的には、上肢は身体を支えるために必要な上腕筋や大胸筋の運動を取り入れたことである。下肢の運動方法の修正は、大腿四頭筋の伸展筋力を高めるため単に膝を伸ばすというより蹴り上げるようにすることとし、大腰筋の強化には股関節の挙上を支持なしで行うこととした（下肢の重さが大腰筋への負荷としてかかるようにした）。

また、運動プログラムのセカンダリ的な効果の位置付けとして、精神活動の維持も修正目的に含め、プログラムに思考を含めた動作を取り入れた。それらは、俊敏に判断できることに対する思考力の向上として、指折りやすばやく指示された身体各部に手をもっていく運動である。

さらに、高齢者が運動プログラムを病棟生活の中でスムーズに取り入れられるよう運動の仕方も再検討した。それらは、皆で参加しているから楽しいと思えるよう運動は個人ではなく集団で行うこと、安心して運動に参加できるようにすべての運動を座位で行うこと、運動内容が理解しやすいよう続けざまに動作をするのではなくメリハリを付けて3部構成とすること、運動が楽しく参加しやすいようテンポを工夫した、親しみのある音楽を用いることとした。

上記のことから、詳細な運動方法は表1のとおりとした。

#### III. 改訂した運動プログラムの評価

##### 1. 研究デザイン

研究デザインは介入研究 (clinical trial)、準実験研究 (quasi-experiment) とした。

##### 2. 対象

患者・家族から本研究に書面により同意が得られた、療養型病床群の65歳以上の高齢者40名 (83.9±9.1歳) であり、うち介入群 (運動参加者) 21名、対照群 19名であった。なお、運動参加者とは、合計運動日数の64日中、50日以上 (78.1%) 参加した者とした。なお対象の選定基準、方法、手順は前回と同じである。

##### 3. 介入方法

改訂した運動プログラム (表1) は、週5日間、3ヶ月間 (2004年5月31日-2004年8月30日) 実施した。なお、運動プログラム習得のために、運動導入前に1-2週間の練習期間を設けた。

表1 転倒予防のための運動プログラム (改訂版)

ウォーミングアップ: 腕を大きく振りながら足踏みを行う (2-3分)

(『腕を振り、足踏みをします』)

1. 上肢・指の運動、知的活動に対する運動

- 1) 両上肢を前方に伸展し、その状態で手のひらを閉じて・開く (4回)  
(『両手を前に出し、グー・パーをします。はい、グー・パー、グー・パー、グー・パー、グー・パー』)
- 2) 両上肢前方に進展した状態で、指折り (1回)  
(『指を折ります。はい、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10』)
- 3) 両上肢を前方に進展・屈曲する (4回)  
(『手をおろします。両腕を前に伸ばします。はい、曲げて伸ばす、曲げて伸ばす、曲げて伸ばす、曲げて伸ばす』)
- 4) 両上肢を上方に進展・屈曲する (4回)  
(『両腕を上曲げて伸ばします。はい、曲げて伸ばす、曲げて伸ばす、曲げて伸ばす、曲げて伸ばす』)
- 5) 音楽に合わせて大腿部・腹部・両肩部・頭頂部を順に軽くタッチした後、両上肢挙上する (2回)  
(『はい、足、お腹、肩、頭、バンザイ』 『はい、足、お腹、肩、頭、バンザイ』)

2. 股関節の運動、アキレス腱のストレッチング、上体側面のストレッチング

- 1) (膝関節屈曲状態で) 右股関節を屈曲する (4回)  
(『右の太ももをゆっくり上げて、下ろします。はい、上げて下ろす、上げて下ろす、上げて下ろす、上げて下ろす』)
- 2) (膝関節屈曲状態で) 左股関節を屈曲する (4回)  
(『反対の足です。はい、はい、上げて下ろす、上げて下ろす、上げて下ろす、上げて下ろす』)
- 3) 両足つま先を床に着けて、踵をできるだけ進展させる (4回)  
(『つま先を着けて、踵を上げ下げします。はい、上げて下ろす、上げて下ろす、上げて下ろす、上げて下ろす』)
- 4) できる範囲で開脚してもらう (4回)  
(『両足を開いたり、閉じたりします。はい、開いて閉じる、開いて閉じる、開いて閉じる、開いて閉じる』)
- 5) 左右にそれぞれ上体の側面を伸展させる (8回)  
(『体を左右に揺らしましょう』)

3. 膝・足関節の運動

- 1) 右足関節を伸展・屈曲する (4回)  
(『右の足首をしっかりと曲げ伸ばします。はい、曲げて伸ばす、曲げて伸ばす、曲げて伸ばす、曲げて伸ばす』)
- 2) 左足関節を伸展・屈曲する (4回)  
(『反対の足です。はい、曲げて伸ばす、曲げて伸ばす、曲げて伸ばす、曲げて伸ばす』)
- 3) 右膝関節を伸展・屈曲する (4回)  
(『右の足を蹴ります。はい、蹴って戻す、蹴って戻す、蹴って戻す、蹴って戻す』)
- 4) 左膝関節を伸展・屈曲する (4回)  
(『反対の足です。はい、蹴って戻す、蹴って戻す、蹴って戻す、蹴って戻す』)
- 5) 足趾を屈曲・伸展する (4回)  
(『足の指のグー・パーをします。はい、グー・パー、グー・パー、グー・パー、グー・パー』)

クールダウン: 両上肢をゆっくりと広げて深呼吸をする (様子をみながら数回) (『深呼吸をします。はい、吸って・吐いて...』)

方法: 運動はウォーミングアップとクールダウンをはさみ、3部構成となっている。

集団で行う。

すべての動作は座位で行う。

音楽や号令を用い、楽しく分かりやすくする: 大きな古時計 (歌詞なし・テンポ設定80)。

人工関節全置換術後など、可動域制限のある対象については個別に内容を検討し、指導する。

#### 4. 介入の評価

##### 1) 評価時期

介入評価の時期は、運動開始前と終了後とした。

##### 2) 評価内容

###### (1) 身体状態

評価内容および方法は、前回と同じものは重心動揺、下肢筋力測定、握力、移乗・移動能力、転倒自己効力感、転倒・損傷状況、運動参加の反応であった。変更は、動的重心動揺であるファンクショナルリーチテストを加えたこと、知的面についての評価として Mini-mental State Examination と N 式老年者用精神状態評価尺度を加えたこと、転倒恐怖感について加えたことであり、詳細は以下のとおりである。

###### ・ ファンクショナルリーチテスト (Functional Reach Test, FR)

FR は、対象に肩が測定板に垂直になるように立ってもらい、右上肢は 90 度拳上し、手指は伸ばし、足が床から離れないようにできるだけ前傾姿勢をとってもらった。安全への配慮として、測定者は 2 名とし転倒予防を図った。測定は到達距離とし、スタートポイントからエンドポイントを定規で測った (cm)。できるだけ 2 度測定し、分析には最大値を用いた。なお、FR の評価は、オッズ比 25cm 以上を 1 とし、まったく測定できない場合が 8.1 (95%CI: 2.8-23.2)、15cm 以下が 4.0 (2.0-8.1)、15-25cm が 2.0 (1.4-2.9) であり、到達距離が短い程転倒リスクは高く、15cm 以下がその境界<sup>19)</sup>と報告されている。

###### ・ Mini-mental State Examination (MMSE)

MMSE は世界的に使用されている知能評価法であり、11 項目・30 点満点であり、20 点以下は痴呆などの可能性があると考えられている。日本語版 MMSE では、カットオフポイント 23-24 点が妥当<sup>26)</sup>とされている。

###### ・ N 式老年者用精神状態評価尺度 (NM スケール)

NM スケール<sup>27)</sup> (表 2) は高齢者の精神活動を観察することから評価できる方法である。高齢者は痴呆が伴っていると質問や指示による評価が困難な場合がある。NM スケールは知的活動が正常な高齢者から痴呆のある高齢者まで使用できるため比較的簡便である。NM スケールは家事・身辺整理、関心・意欲・交流、会話、記銘・記憶、見当識の 5 項目から成る。評価は、1 項目あたり 0-10 点、計 50 点満点であり、重症 (0-16 点)、中等症 (17-30 点)、軽症 (31-42 点)、境界 (43-47 点)、正常 (48-50 点) に分類される。

###### ・ 転倒恐怖感

転倒恐怖感は、「日常生活動作を行う能力がありながらもそれらをしてしまうような転倒に関する不安」<sup>28-29)</sup>と定義されており、転倒をもつこと自体が転倒要因とされている。転倒恐怖感の測定は、「あなたは、転ぶことがこわいですか？」と直接問い、「とても怖い」、「少し怖い」、「怖くない」の中から選んでもらった。

##### 3) 分析方法

前回と同様な方法を用いた。

##### 4) 倫理的配慮

前回と同様な方法を用いた。

#### IV. 結果

運動プログラムによる運動前後の結果は、重心動揺(外周面積)において介入群は  $5.2 \pm 2.1 \text{ cm}^2$  から  $3.6 \pm 2.5 \text{ cm}^2$  と改善傾向がみられたが、対照群は  $5.1 \pm 3.1 \text{ cm}^2$  から  $5.8 \pm 4.6 \text{ cm}^2$  であり、変化はみられなかった。FR は、介入群は  $15.0 \pm 5.0 \text{ cm}$  から  $15.1 \pm 7.7 \text{ cm}$  と動的重心動揺は維持できたが、対照群は  $18.6 \pm 4.7 \text{ cm}$  から  $13.1 \pm 6.9 \text{ cm}$  へと低下し有意差 ( $p < 0.05$ ) がみられた。下肢筋力体重比百分率は、介入群は右下肢が  $26.1 \pm 9.8\%$  から  $26.1 \pm 9.8\%$ 、左下肢が  $20.4 \pm 9.1\%$  から  $20.5 \pm 8.9\%$  であり、筋力は維持できた。対照群は右下肢が  $20.1 \pm 9.4\%$  から  $23.0\%$ 、左下肢が  $19.2 \pm 8.2\%$  から  $22.7 \pm 9.8\%$  へと有意に増加 ( $p < 0.05$ ) した。握力は、介入群の右側は  $11.9 \pm 8.3 \text{ kg}$  から  $14.0 \pm 8.3 \text{ kg}$  であり、左側は  $8.7 \pm 7.0 \text{ kg}$  から  $9.6 \pm 7.2 \text{ kg}$  へと有意差はみられなかったが増加した。対照群は、右側は  $11.0 \pm 5.3 \text{ kg}$  から  $10.2 \pm 4.7 \text{ kg}$ 、左側は  $10.2 \pm 3.4 \text{ kg}$  から  $12.7 \pm 11.1$  と変化がなかった。

精神面において転倒恐怖感は、介入群は  $1.2 \pm 0.4$  点から  $1.7 \pm 0.6$  へとやや減少し、対照群は  $2.0 \pm 0.8$  点から  $1.6 \pm 0.7$  点へとやや増加した。転倒自己効力感は、介入群は  $23.7 \pm 5.3$  点から  $26.4 \pm 4.0$  点へと改善し有意差 ( $p < 0.05$ ) がみられたが、対照群は  $26.2 \pm 3.7$  点から  $28.2 \pm 3.3$  点へと差はなかった。MMSE の得点は、介入群は  $23.4 \pm 5.4$  点から  $22.9 \pm 6.2$  点と変化しなかったが、対照群は  $22.4 \pm 5.3$  点から  $19.8 \pm 6.6$  点と有意 ( $p < 0.01$ ) に減少した。NM スケールの得点は、介入群は  $34.9 \pm 10.5$  点から  $36.1 \pm 10.6$  点と変化はなかったが、対照群は  $39.6 \pm 11.0$  点から  $34.6 \pm 10.5$  点と減少し有意差 ( $p < 0.001$ ) がみられた。

転倒件数は、介入群は、運動開始前 3 ヶ月間は 12 件、運動期間中は 5 件に減少し、運動終了後 3 ヶ月間は 4 件へと維持できた。対照群はそれぞれ 2 件から 5 件へと増加し、その後 1 件であった。

運動プログラムの反応は、ボルグスケールにおいて運動開始時が  $11.5 \pm 1.9$  点、運動終了前が  $10.6 \pm 2.1$  点であり、やや負荷の程度が軽減し、運動期間中をとおして「楽である」の程度が示された。運動による発症や損傷は起こらなかった。運動を実施しての感想は、「自分のためになる」11 名 (52.4%)、「心がうきうきする」2 名 (9.5%)、「その日によってきつく感じる運動もあるけど大丈夫」2 名 (9.5%)、「運動の長さが調度良い」1 名などであり、運動を拒否する対象はいなかった。

#### V. 考察

下肢筋力のみでなく、上肢を含めた運動を取り入れたことで、身体面では動的バランス能力の向上、精神活動では自己効力感に改善がみられ、知的活動が維持でき、転倒件数は減少し維持できた点から、改訂した運動プログラムは、前回の運動プログラムより効果があり、有効であると示唆された。

#### 謝 辞

本研究をすすめるにあたり、たいへん多くの方々のご助力により進行できたことを心から感謝いたします。特に、本研究にともなう運動プログラムの実施や調査・測定に快く参加してくださいました高齢者の方々に心から感謝を申し上げるとともに今後のご健勝をお祈りしたいと思います。本研究は、多くのさまざまなの方々からの多大なご助力による研究成果であり、ご協力いただいた方々への御礼として、この研究がさらに発展できるよう研鑽していきたいと思っております。

## 引用文献

- 1) 鈴木みずえ・金森雅夫・山田紀代美:在宅高齢者の転倒恐怖感(fear of falling)とその関連要因に関する研究. 老年精神医学雑誌, 10:685-695, 1999.
- 2) 財団法人厚生統計協会:厚生指標 国民衛生の動向. 51(9):51, 224, 2004.
- 3) 加藤真由美・泉キヨ子・川島和代他:地域高齢者の転倒予防に関する研究—下肢筋力と骨量について—. 金沢大学医学部保健学科紀要, 23(2):111-115, 1999a.
- 4) 鈴木みずえ・山田紀代美・高橋秀人他:高齢者の転倒状況と転倒後の身体的変化に関する調査研究. 日本看護科学学会誌, 13(2):10-19, 1993.
- 5) Asakawa, Y., Ikezoe, T., Hazaki, K., et al.: Relationship between falls and knee extension strength in the elderly. *Journal of Physical Therapy Science*, 8: 45-48, 1996.
- 6) 平松知子・泉キヨ子:施設高齢者の転倒—老人病院と老人保健施設の違ひ—. 金沢大学医学部保健学科紀要, 22:179-182, 1998.
- 7) 栗田正・片山晃・森田昌代他:Alzheimer 型痴呆, 混合型痴呆患者における転倒骨折と認知機能障害. 問題行動との関係, 日本老年医学会雑誌, 34:662-667, 1997.
- 8) 柘田安子・鶴羽澄枝・蒲生那智子他:特別養護老人ホームにおける転倒に関する研究—転倒時の状況記録より—. 厚生院紀要, 22:28-37, 1996.
- 9) 加藤真由美・泉キヨ子・川島和代他:入院高齢者の下肢筋力と骨量に関する在宅高齢者との比較研究. 金沢大学医学部保健学科紀要, 22:173-177, 1998.
- 10) Kiely, D. K., Kiely, D. P., Burrows, A. B., et al.: Identifying nursing home residents at risk for falling. *Journal of the American Geriatrics Society*, 46: 551-555, 1998.
- 11) Thapa, P. B., Brockman, K. G., Gideon, P., et al.: Injurious falls in nonambulatory nursing home residents: A comparative study of circumstances, incidence, and risk factors. *Journal of the American Geriatrics Society*, 44: 273-278, 1996.
- 12) 加藤真由美・泉キヨ子・川島和代他:入院高齢者の転倒予防因子に関する研究—下肢筋力および骨量の追跡調査を通して—. 老年看護学, 4(1):58-64, 1999b.
- 13) Cali, C. M. & Kiel, D. P.: An epidemiological study of fall-related fractures among institutionalized older people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 43: 1336-1340, 1995.
- 14) 小林隆司・細田昌孝・峰村亮他:高齢者の足指把握訓練が静的重心動揺に及ぼす影響. 日本災害医学会会誌, 47:633-635, 1999.
- 15) 厚生省:高齢者の自立を支える新しい介護制度. 厚生省監修:新しい高齢者像を求めて—21世紀の高齢社会を迎えるにあたって—. (pp118-149). 株式会社ぎょうせい, 2000.
- 16) 加藤真由美・泉キヨ子・川島和代他:入院高齢者の転倒要因についての研究—3種類の施設の前向き調査から—. 金沢大学医学部保健学科紀要, 24(1):127-134, 2000.
- 17) Bandura, A.: Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(25):122-147, 1982.
- 18) Tinetti, M. E., Richman, D., & Powell, L.: Falls efficacy as a measure of fear of falling. *Journal of Gerontology: PSYCHOLOGICAL SCIENCES*, 45(6): P239-P243, 1990.
- 19) Tinetti, M. E. & Powell, L.: Fear of falling and low self-efficacy: A cause of dependence in elderly persons. *Journal of Gerontology*, 48: 35-38, 1993a.
- 20) Tinetti, M. E., Mendes de Leon, C. F., Doucette, J. T., et al.: Fear of falling and fall-related efficacy in relationship to functioning among community-living elders. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES*,

49(3): M140-M147, 1994.

- 2 1) Province, M. A., Hadley, E. C., Hornbook, M. C., et al., the FICIST Group : The effects of exercise on falls in elderly patients: A preplanned meta-analysis of the FICSIT trials, *Journal of the American Medical Association*, 273(17):1341-1347, 1995.
- 2 2) Donald, I. P., Pitt, K., & Armstrong, E., et al. : Preventing falls on an elderly care rehabilitation ward. *Clinical Rehabilitation*, 14(2): 178-185, 2000.
- 2 3) Hauer, K., Rost, B., Rutschle, K., et al. : Exercise training for rehabilitation and secondary prevention of falls in geriatric patients with a history of injurious falls. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(1):10-20, 2001.
- 2 4) Hauer, K., Specht, N., Schuler, M., et al. : Intensive physical training in geriatric patients after severe falls and hip surgery, *Age & Ageing*, 31(19): 49-57, 2002.
- 2 5) Jensen, J., Lundin-Olsson, L., Nyberg, L., et al. : Fall and injury prevention in older people living in residential care facilities: A cluster randomized trial. *Annals of Internal Medicine*, 136: 733-741, 2002.
- 2 6) Nowalk, M. P., Prendergast, J. M., Bayles, C. M., et al. : A randomized trial of exercise programs among older individuals living in two long-term care facilities ; the falls FREE program. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49: 859-865, 2001.
- 2 7) Schoenfelder, D. P. : A fall prevention program for elderly individuals: Exercise in long-term care settings. *Journal of Gerontological Nursing*, 26(3): 43-51, 2000.
- 2 8) Tinetti, M. E., Baker, D., Garrett, P., et al. : Yale FICSIT : risk factor abatement strategy for fall prevention, *Journal of the American Geriatrics Society*, 41: 315-320, 1993b.
- 2 9) Wolf, S. L., Barnhart, H. X., Kutner, N. G., et al. : Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. Frailty and injuries: Cooperative studies of intervention techniques. *Journal of the American Geriatrics Society*, 44:489-497, 1996.
- 3 0) 石原一成・西本勝夫・三村達也他:要介護高齢者の平衡機能の改善を目的とした balance training program の検討. 第 16 回「健康医科学」研究助成論文集, 18-25, 2001.
- 3 1) 木藤伸宏・井原秀俊・三輪恵他:高齢者の易転倒性を予測する因子の抽出と, その予防のための訓練法の開発. 第 15 回「健康医科学」研究助成論文集, 25-36, 2000.
- 3 2) Anacker, S. L. & Di Fabio, R. P. : Influence of sensory inputs on standing balance in community-dwelling elders with a recent history of falling. *Physical Therapy*, 72(8): 26-33, 1992.
- 3 3) 加辺憲人・黒澤和生・西田祐介他:足趾が動的姿勢制御に果たす役割に関する研究. *理学療法科学*, 17(3):199-204, 2002.
- 3 4) 浅川康吉・高橋龍太郎・青木信雄他:筋力と高齢者の ADL 一下肢筋力と転倒・ADL 障害の関連一. *理学療法ジャーナル*, 32:933-938, 1998.
- 3 5) Ory, M. G., Schechtman, K. B., Miller, J. P., et al., the FICSIT Group : Frailty and injuries in later life: The FICSIT trials, *Journal of the American Geriatrics Society*, 41:286-296, 1993.
- 3 6) Skelton, D. A. & Dinan, S. M. : Exercise for falls management: Rationale for an exercise programme aimed at reducing postural instability. *Physiotherapy Theory and Practice*, 15:105-120, 1999.
- 3 7) 藪越公司・山口昌夫:高齢者の固有感覚と転倒. *理学療法*, 18:852-857, 2001.
- 3 8) Duncan, P. W., Studenski, S., Chandler, J., et al. : Functional reach: Predictive validity in a sample of elderly male veterans. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES*, 47(3): M93-M98, 1992.
- 3 9) Weiner, D. K., Duncan, P. W., Chandler, J., et al. : Functional reach: A marker of physical frailty.

- Journal of the American Geriatrics Society, 40: 203-207, 1992.
- 4 0) Buchner, D. M., Cress, M.E., Wagner, E.H., et al. : The Seattle FICSIT/ MoveIt study: The effect of exercise on gait and balance in older adults. Journal of the American Geriatrics Society, 41: 321-325, 1993.
  - 4 1) Wu, G., Zhao, F., Zhou, S., et al. : Improvement of isokinetic knee extensor strength and reduction of postural sway in the elderly from long-term Tai Chi exercise. Archives of Physical Medicine Rehabilitation, 83: 1364-1369, 2002.
  - 4 2) 加藤伸司・下垣光・小野寺敦志他:改訂長谷川式簡易知能評価スケール(HDS-R)の作成. 老年精神医学雑誌, 2:1339-1347, 1991.
  - 4 3) 千野直一:FIM の背景と特徴・FIM の評価法. 千野直一編著:脳卒中患者の機能評価 SISA と FIM の実際.(pp. 43-96). シュプリンガー・フェアラーク東京,1997.
  - 4 4) 泉キヨ子・牧本清子・加藤真由美他:入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの開発(第2報). 金沢大学つるま保健学会誌, 25(1):55-63, 2001.
  - 4 5) Flaherty, E. : Assessing pain in older adults. Journal of Gerontological Nursing, 26(3): 5-6, 2000.
  - 4 6) 飯村直子・榎木野裕美・二宮啓子他:Wong-Baker のフェイススケールの日本における妥当性と信頼性. 日本小児看護学会誌, 11(2):21-27, 2002.
  - 4 7) 浅川康吉・池添冬芽・羽崎完他:高齢者における下肢筋力と起居・移動動作能力の関連性. 理学療法, 24:248-253, 1997.
  - 4 8) 西島智子・小山理恵子・内藤郁奈他:高齢患者における等尺性膝伸展筋力と歩行能力との関係. 理学療法科学, 19(2):95-99, 2004.
  - 4 9) 加藤宗規・山崎裕司・柊幸伸他:ハンドヘルドダイナモメーターによる等尺性膝伸展筋力の測定—固定用ベルトの使用が検者間再現性に与える影響—. 総合リハビリテーション, 29:1047-1050, 2001.
  - 5 0) 浅川康吉:高齢者の筋力と筋力トレーニング. 理学療法科学, 18(1):35-40, 2003.
  - 5 1) 植松光俊・井上和久・西田宗幹他:小型床反力計を応用した受圧部・受感部一体型ハンドヘルドダイナモメーターの臨床的意義. 埼玉県立大学紀要, 1:165-171, 1999.
  - 5 2) Bohannon, R. W. : Quantitative testing of muscle strength: Issues and practical options for the geriatric population. Topics in Geriatric Rehabilitation, 18(2): 1-17, 2002.
  - 5 3) 段亜梅:施設高齢者における日常生活動作別転倒予防自己効力感に関する研究. 金沢大学大学院医学系研究科修士論文(未刊行), 2002.
  - 5 4) 平真紀子・泉キヨ子・河村一海他:入院高齢者の転倒経験とその後の予防のとらえ方. 日本看護研究学会雑誌, 25(2):17-28,2002.
  - 5 5) 島澤真一:なぜ足指・足底が重要なのか. SEIKI-GEKA KANGO, 8(11):14-16, 2003.
  - 5 6) Kostka, T., Rahmani, A., Berthouze, S.E., et al. : Quadriceps muscle function in relationship to habitual physical activity and VO2 max in men and women aged more than 65 years. Journal of Gerontology: BIOLOGICAL SCIENCES, 55A: B481-B488, 2000.
  - 5 7) Myers, A. M. : Psychological indicators of balance confidence: Relationship to actual and perceived abilities. MEDICAL SCIENCE, 51A(1): M37-M43, 1996.
  - 5 8) Means, K. K., O' Sullivan, P. S., & Rodell D. E. : Psychosocial effects of an exercise program in older persons who fall. Journal of Rehabilitation Research & Development, 40(1): 49-58, 2003.
  - 5 9) Arfken, C. L., Lach, H. W., Birge, S. J., et al. : The prevalence and correlates of fear of falling in elderly persons living in the community. American Journal of Public Health, 84(4): 565-570, 1994.

## 同意書

様

### 転倒予防のための研究協力へのお願い

私達は転倒が身体への損傷のみならず、転倒恐怖など心理面への影響を懸念し、日頃より高齢の方々を対象に転倒予防のための試みを行っています。

今回は転倒予防のために、安全に負担なくかつ楽しく行えるよう運動を考案したいと考えており、研究のご協力を賜りたく、お願い申し上げます。

加藤真由美（金沢大学医学部保健学科）

樋木和子（金沢循環器病院）

### 記

#### 目的

患者様方が足腰の弱りからくる転倒を予防できるための運動を考案することです。

#### 方法

運動の主な内容は、椅子に坐ったまま行う筋力運動や安全に配慮したバランス運動であり、身体状態などをみて、実施します。また、筋力やバランス能力の測定および転倒に対する思いの調査を運動前後にわたり3回行います。身体状態等不良な場合は、行いません。

なお、研究で知れた情報は厳重に管理し、研究以外には用いません。また、研究への協力を拒否されても療養生活において患者様が不利益になることは一切ありません。研究期間中はいつでも協力を辞退することができ、その場合も療養生活において不利益となることは一切ありません。

### 同意書

私は上記の内容を了承し、研究への協力を同意します。

平成 15 年 月 日 署名前（本人・家族）

改訂長谷川式簡易知能評価スケール<sup>42)</sup>

改訂長谷川式簡易知能評価スケール			
No.	質問内容	配点	記入
1	お歳はいくつですか？ (2年までの誤差は正解)	01	
2	今日は何年の何月何日ですか？何曜日ですか？ (年、月、日、曜日が正確でそれぞれ1点ずつ)	年	01
		月	01
		日	01
		曜日	01
3	私達が今いるところはどこですか？ <自発的に出れば2点、5秒おいて、家ですか？病院ですか？施設ですか？の中から正しい選択をすれば1点>	012	
4	これから言う3つの言葉を言ってみてください。あとでまた聞きますのでよく覚えておいて下さい。 以下の系列のいずれか1つで、採用した系列に却印をつけておく 1:a)猿 b)猫 c)電車 2:a)梅 b)犬 c)自動車	01	
		01	
		01	
5	100から7を順番に引いてください。 100-7は？それからまた7を引くと？と筆算する。 最初の答えが不正解の場合、打ち切る	(99)	01
		(86)	01
6	私がこれから言う数字を逆から言って下さい。(8-8-2、3-5-2-9) <3桁逆唱に失敗したら打ち切る>	(2-8-6)	01
		(9-2-5-8)	01
7	先ほど覚えてもらった言葉をもう一度言ってみてください <自発的に回答があれば2点、もし回答がない場合、以下のヒントを与え正解であれば1点> a)植物 b)動物 c)乗り物	a:012	
		b:012	
		c:012	
8	これから5つの品物を見せます。それを認めますので何があったか書いてください。 (時計、傘、タバコ、ペン、紙貨など必ず相互に無関係なもの)	012	
		345	
9	知っている野菜の名前を出せるだけ多く書いて下さい。 <答えた野菜の名前を右に記入する。途中語り約10秒まってもしない場合はそこで打ち切る> 5個までは0点、6個=1点、7個=2点、8個=3点、9個=4点、10個=5点		

## 改訂長谷川式簡易知能評価スケール (長谷川和夫による)

## 問題1. 「年齢」

満年齢が正確に言えれば1点を与える

## 問題2. 「日時の見当識」

年・月・日・曜日それぞれの正答に対して各1点を与える

## 問題3. 「場所の見当識」

被検者が自発的に答えられれば2点を与える。病院名や施設名、住所などはいわなくてもよく、現在いる場所がどういう場所なのか答えられればよい。正答が出なかった場合「ここは病院ですか？家ですか？それとも施設ですか？」と問い、正しく選択できれば1点を与える。

## 問題4. 「3つの言葉の記憶」

使用する言葉は2系列あるため、いずれか1つの系列をせんとくして使用する。3つの言葉を言い終わってから復唱してもらい、1つの言葉に対して各1点を与える。もし正解が出ない場合、正答の数を探点した後正しい答えを教え、覚えてもらう。

## 問題5. 「計算」

100から順に7を引かせる問題。「93から7を引くと？」というように、検査者が最初の引き算の答えを繰り返して言うてはならない。各正答に対して1点を与えるが、最初の引き算の答えが誤りであった場合にはそこで中止し、次の問題へ進む。

## 問題6. 「数字の逆唱」

数字はゆっくり間隔をおいて提示し、言い終わったところで逆から言ってもらう。正解に対して各1点を与えるが、3桁の逆唱に失敗した場合には中止し、次の問題に進む。

## 問題7. 「3つの言葉の想起」

3つの言葉の中で自発的に答えられたものに対しては各2点を与える。答えられない言葉があった場合には、少し間隔を置いてからヒントを与え、正解が言えれば1点を与える。ヒントは被検者の反応を見ながら1つずつ提示する。

## 問題8. 「5つの物品記憶」

あらかじめ用意した相互に無関係な5つの物品を1つずつ名前を書きながら並べて店、物品名を想起させる。各正答に対しそれぞれ1点を与える。

## 問題9. 「野菜の名前・言語の流暢さ」

「知っている野菜の名前をできるだけたくさん書いてみてください」と教示する。途中で言葉に詰り、約10秒程度待っても次の野菜の名前が出てこない場合にはそこで打ち切る。採点は5個までは0点であり、以後6個=1点、7個=2点、8個=3点、9個=4、10個=5、となる。

移乗・移動についての機能的自立度評価法の採点表と採点マニュアル<sup>43)</sup>

## &lt;採点表&gt;

調査日: 年 月 日 対象者氏名: \_\_\_\_\_  
 記載者氏名: \_\_\_\_\_

機能的自立度評価法 (Functional Independence Measure, FIM)

項目	○印	点数	評価内容
移乗(ベッド・椅子・車椅子)	歩行		
	車椅子		
移乗(トイレ)	歩行		
	車椅子		
移乗	浴槽		
	シャワー		
移動	歩行		
	車椅子		

評価方法

介助の有無・程度	得点	自立度
介助者なし	7	完全自立(時間、安全性も含めて)
	6	修正自立(補助具使用)
介助者あり	5	監視
	4	最小介助(患者自身で75%以上)
	3	中等度介助(50%以上)
完全介助	2	最大介助(25%以上)
	1	全介助(25%未満)

## &lt;採点マニュアル&gt;

移乗: ベッド・椅子・車椅子(図参照)

採点法 (具体例含む)	内容
7点	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベッド・椅子・車椅子間の全ての段階を評価する</li> <li>往復の移乗動作も含む</li> <li>歩行している場合、立ち上がり動作も含む</li> <li>ベッドからの起き上がりも比重は少ないが、評価の対象である</li> <li>乗り移れるように車椅子の位置を整えるなどは評価動作ではなく、その準備である</li> </ul>
6点	<ul style="list-style-type: none"> <li>何もつかまらず、また器具など特別なものは何もつけずに通常の早さで乗り移る場合をいう</li> <li>車椅子のアームレストを自分ではずし、横移りで自立している</li> <li>自分で起きて立ち上がり、歩行器で移動して坐る</li> </ul>
5点	<ul style="list-style-type: none"> <li>介助は不要であるが、手すりを使うか、器具などを必要とするか、通常以上の時間(3倍以上)がかかるかである</li> <li>義足を使用しているが、完全に自立している</li> <li>車椅子を用いて移乗が自立していて、車椅子自体が移乗を容易にしていると考えられる</li> <li>監視、助言、指示などが必要な場合と、車椅子の位置をかえてあげるなどの準備を要する場合が含まれる</li> <li>ベッド移乗は可能であるが、高さの関係で人にみてもらう必要がある</li> <li>車椅子のロックや椅子の位置決めで介助または監視が必要である</li> <li>監視していてもいい、一人で行う</li> <li>毛布の管理ができない(準備をしてもらう)</li> <li>移乗自体はできるが、徘徊などの理由で抑制されている(抑制を除くことで1秒を準備する)と考える</li> </ul>
4点	<ul style="list-style-type: none"> <li>何かあったら支えようと手を触れているレベルである</li> <li>指示してもらい、手でふれてもらうくらいで移れる</li> <li>介助者が履むにも触れて導くが持ち上げることはない</li> <li>ふらつかないための介助が必要である</li> <li>触ってもらっている必要があり、かつ合図も必要である</li> </ul>
3点	<ul style="list-style-type: none"> <li>軽く引き上げる程度の介助である</li> <li>手を添えてもらい、ある程度引き上げてもらうと可能</li> <li>ある物からの移乗が4点で、ある物への移乗が3点の場合</li> <li>ベッドからの起き上がり完全介助で、乗り移りが完全介助の場合</li> </ul>
2点	<ul style="list-style-type: none"> <li>しっかりと引き上げて、かつ患者を向きさせるなど、力を入れる介助である</li> </ul>
1点	<ul style="list-style-type: none"> <li>全介助であり、リフターを操作してもらう場合も含まれる</li> <li>介助者に持ち上げてもらう</li> <li>退院時6点であったものの自宅にベッドがなく、今は立ち上がるのが全介助である</li> </ul>
注重点	<ul style="list-style-type: none"> <li>移乗の往復で点数が異なる場合は、低い点数を採用する</li> <li>起き上がりのみ不可で、移ることが自立している場合は、3点である</li> <li>移乗は自立し、電動ベッドで起き上がれるが手動ベッドではできない患者が翌日電動ベッドになれば3点から6点に上がる</li> </ul>

<b>移乗:トイレ</b>	
内容	・ 便器に移ることおよび便器から離れることを採点する
採点法 (具体例含む)	<p>7点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 何もつかまらず、また器具など特別なものは何もつけずに通常の早さで乗り移る場合をいう</li> <li>・ トイレのふたの開け閉めはできないが、開けたままでいる。ほかは何の問題もない</li> </ul> <p>6点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自立しているが、病院の全てのトイレの便座が一律に高く改造されている(患者のための改造ではないと考える)</li> <li>・ 介助は不要であるが、トイレの手すりを使うか、器具などを必要とするか、通常以上の時間(3倍以上)がかかるか</li> <li>・ 手すりにつかまって、トイレに移乗することができる</li> <li>・ ベッド脇のポータブルトイレで自立している</li> <li>・ 歩いて移動し、坐る際トイレのアームレストをつかんで坐る</li> </ul> <p>5点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 監視、指示、準備を必要とする</li> <li>・ 手すりをを用い、監視してもらう</li> </ul> <p>4点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 何かあったら支えようとする手は離れているレベルである</li> <li>・ 通常の高さのトイレでは最大介助であるが、実際用いている、高くしてあるコモドチェアでは最小介助である</li> <li>・ 介助者が触れるくらいで立ち上がり、服を下ろしてもらうと坐れる</li> </ul> <p>3点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 車椅子への移乗時、多少引き上げてもらう、坐るのを助けてもらう</li> <li>・ 車椅子への移乗時、多少引き上げてもらう、坐るのを少し助けてもらう</li> </ul> <p>2点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 介助者にかかり引き上げてもらい、かつ回してもらう</li> </ul> <p>1点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 差し込み視覚を復しているため、移乗は行わない</li> <li>・ トイレに行っていない</li> </ul>
注意	・ 評価は患者がトイレの脇についてどこから始まる(トイレのそばまで来るのは移動評価となる)
<b>移乗:浴槽・シャワー</b>	
内容	・ 浴槽またはシャワー室に入り、そこから出る動作を評価する
採点法	<p>7点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 浴槽またはシャワー室に入り、そこから出る動作を評価する</li> <li>・ 浴槽の側まで近づくことは含まない</li> <li>・ 浴槽の側にいる状態から浴槽をまたぎ、浴槽内に入り、日本式の浴槽であれば沈み込むこととその戻りが採点される</li> </ul> <p>6点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 何もつかまらず、また器具など特別なものは何もつけずに通常の早さで乗り移る場合をいう</li> <li>・ 浴槽に移乗できるが、浴槽からの通路が妨害されていてその通行に介助を要する(浴槽に近づくことは移動で評価)</li> <li>・ 風呂に手すりがあり、滑り止めマットや安全のために滑り止めがされている状態で乗り移る場合</li> <li>・ 浴槽周囲の手すりや、滑り止めマットを用いて自立している</li> <li>・ シャワー椅子や浴槽用椅子を使って自立している</li> </ul> <p>5点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 監視、指示、または簡易手すりをその場で取り付けるなどの準備をするが動作を手伝わない場合</li> <li>・ 浴槽の腰掛けに自分で移乗できるが、表面が濡れているため監視を望んでいる</li> </ul> <p>4点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 浴槽の出入りの際に片足を介助してもらって出し入れする場合</li> <li>・ シャワー椅子から移乗するのに、椅子を抑えてもらう必要がある</li> <li>・ 浴槽へ移乗し、片足は自分で中に入れるが、もう片足は介助、戻る時は車椅子を抑えてもらう</li> <li>・ 歩行器からは自分で浴槽に移り、左足は自分で入れるが右足は介助、その際手すりにつかまっている</li> <li>・ 両足の出し入れを一部介助してもらうが、一部は自分で手伝う</li> </ul> <p>3点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 両足の出し入れは介助</li> <li>・ 多少引き上げてもらう、浴槽をまたぐ際持ち上げてもらう</li> <li>・ 浴槽の上に腰付けた椅子に移るのには手を添えてもらうくらいの介助であり、足を持ち上げてもらい浴槽に入る</li> <li>・ 移乗を始める際介助者にいくらか持ち上げてもらう、自分で回って浴槽ベンチに腰を下ろす際介助者に支えてもらう</li> </ul> <p>2点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 立ち上がる際、介助者にかかり持ち上げてもらう、回る時支えてもらい、浴槽ベンチに腰を下ろす際も手伝ってもらう</li> </ul> <p>1点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 風呂場に行っていない</li> <li>・ 浴槽移乗ができるがスポンジ浴を好み、移乗しようとしめない</li> <li>・ ハローベストをつけているため浴槽移乗が可能だが、移乗する必要がない</li> </ul>
注意	浴槽移乗の評価の時は、浴室の入り口ではなく、浴槽周囲から始まる 浴槽まで距離のある所で脱衣して、そこから浴槽のそばまで押していってもらうことは浴槽移乗の項目の点数を下げない
<b>移動:歩行・車椅子(図参照)</b>	
内容	・ 立位では歩行、座位では平地での車椅子の使用を評価する
採点法	<p>7点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 退院時に最も頻繁に行う移動手段に印を付け、その方法で採点する</li> <li>・ どちらも同じ程度であれば両方に○を付ける</li> <li>・ 移動では、離れた所への動きを採点する(移乗では、その場での動き)</li> </ul> <p>まず、50m移動しているかどうかから判断し、そこから介助の有無と15m移動について判断する(図参照)</p> <p>7点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 50m以上患者1人で移動しており、歩行で杖器具を使っていない</li> <li>・ 介助者も器具を必要とせず、病院の廊下を行ったり来たり歩く(50m)、それは妥当な時間内であり、かつ転倒したり、徘徊していなくなったという心配がない</li> </ul> <p>6点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 50m以上患者1人で移動しており、杖または器具歩行や車椅子で自立している</li> <li>・ 両ロフトランド杖を使って50m歩ける</li> <li>・ 30m以上歩くには、1本杖が必要である</li> <li>・ 杖歩行で自立している</li> <li>・ 義足を使用しているが、完全に自立している</li> <li>・ 徘徊防止用警報機を身に付けている</li> <li>・ 車椅子で、片手片足をを用いて50m動かせ、回転もできる</li> </ul> <p>5点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 50m以上移動しているが、監視レベルまたは準備を要する</li> <li>・ 歩行でも車椅子でも、15m移動が自立している</li> <li>・ 車椅子を15m以上(たとえば20m)自立してこげる</li> <li>・ 歩行器を用い、監視下で50m歩行する</li> <li>・ 器具の有無にかかわらず、15m自立して歩ける</li> <li>・ 身体機能的には歩けるが、徘徊してしまうため監視が必要である</li> <li>・ 遠い遠いで自立している(歩行と記載する)</li> <li>・ 時間節約のためや混んでいるエレベーターに乗るために、訓練室に行く時のみ車椅子を押してもらっている患者で、通常は病棟内を50m以上歩いている(最終移動手段が歩)</li> </ul> <p>4点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 50m以上移動しているが、歩行に際する程度の介助を要する</li> <li>・ 50m以上移動しているが、車椅子で狭い角を曲がる時や段差のみの介助が必要な場合</li> <li>・ 歩行でも車椅子でも、15m移動に1/4以上自分で移動している</li> <li>・ 介助者に手をおいてもらう程度で50m歩行する</li> <li>・ 車椅子で50m移動し、角を曲がる時やドアの取手を越える時のみ介助を要する</li> <li>・ 車椅子を50mこげ、方向の微調整のみ行ってもらう</li> </ul> <p>3点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 50m以上移動しているが、歩行に持ち上げるくらいの介助を要する</li> <li>・ 50m以上移動しているが、車椅子でまっすぐしか進めない場合</li> <li>・ 歩行でも車椅子でも、15m移動に1/4以上自分で移動できない</li> <li>・ 1人の介助者に支えられたり、足を運んでもらって50m歩く</li> </ul> <p>2点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1人に支えられ、4点杖で20m歩く</li> <li>・ 15m移動するのに監視または介助を要する</li> <li>・ 1人がどんな介助をしても15mしか移動できない</li> <li>・ 車椅子をまっすぐ15m自分でこげるが、方向を変えてもらう</li> </ul> <p>1点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1人がどう介助しても15m未満しか歩行できない、または二人介助が必要である</li> <li>・ 退院時歩行中心の人で、入院時歩行と車椅子を併用している(歩けないでいる時間帯があると考えた場合)</li> <li>・ 車椅子を15m未満しか自分でこげない、全くこげない</li> </ul>
注意	・ 歩行は平地にて評価する ・ 違って移動している患者は、歩行と同様に考えてよい ・ 室内を違って自立していれば、5点となる

改訂版転倒予測アセスメントツール<sup>44)</sup>**改訂版転倒予測アセスメントツール**

病院・施設名 ( ) 病棟 (1. 一般病棟、2. 療養型病床群、3. 老健)

調査 年 月 日

記入者名 \_\_\_\_\_ 看護婦、他 ( )

患者氏名 \_\_\_\_\_ (男、女) 年齢 \_\_\_\_\_ 歳 主な疾患 \_\_\_\_\_  
(入院 平成 年 月 日)

- この患者さんはここ1~2年位の間に転倒したことがありますか？  
0. いいえ 4. はい (いつ頃ですか) )
- この患者さんの知的活動は以下のどれですか？  
0. 特に問題ない 1. 問題あり (a. 混乱している、b. 部分的に忘れる、  
c. 過大評価する、d. その他 \_\_\_\_\_ )
- この患者さんは日常生活に影響を及ぼすような視力障害があると思いますか？  
0. いいえ 0.5 はい (判断の手がかりは \_\_\_\_\_ )
- 排泄の介助が必要ですか？  
0. いいえ 1. はい (どんな介助ですか \_\_\_\_\_ )
- この患者さんの移動レベルは以下のどれですか？  
0. 自立またはベッド上安静 0.5 歩行器や杖などの補助具を使用 1. 車椅子
- 最近3~4日くらい前から患者さんに次のような変化がありましたか？(薬が変わる、発熱、部署替えなど環境が変わる、家族に変化があった、施設での行事、他)  
\*入院・転倒時ははいになります  
0. いいえ 1. はい (どんなことですか \_\_\_\_\_ )
- あなたは (直感的に) この患者さんが転倒の危険があると思いますか？  
0. いいえ 1. はい (特に判断した手がかりは \_\_\_\_\_ )

総得点 \_\_\_\_\_

## 【ツール記載の注意点】

- 転倒経験  
原則として過去1~2年の経験です。怪我してなくても入ります。  
確認できる月日を入れてください。
- 知的活動  
この項目は、なるべく知的活動の内容が入るようにしました。  
そこで、混乱している、部分的に忘れる、過大評価する、があればその区別のために該当するものに○、またその他であればそこに詳しく記載をしてください。  
効果があれば入ります。
- 日常生活に影響を及ぼすような視力障害  
あると思われる方はその根拠をお書きください。  
単に、めがねをかけているや老眼、白内障は入りません。
- 排泄の介助  
ベッド→トイレ→ベッドまでの介助の有無が入ります。  
オムツは介助です。
- 移動レベル  
(0. 自立またはベッド上安静 0.5 歩行器や杖などの補助具を使用 1. 車椅子)  
2つある方は重い方にチェックしてください。  
例：室内ではシルバーカー、室外は車椅子で移動の方は車椅子にしてください。
- 直感  
あなたがこの患者さんが転倒の危険があると思うかどうかを尋ねています。  
そのときイメージされたあなたの頭の中をなるべく詳しくお書きください。  
なるべく前の項目にひびつかれないようにして、感じていることをお書きください。
- トリガー (引き金になるできごと)  
患者さんを取り巻くさまざまな変化を指します (心願がすこと)。特に入院、転院、転室、外泊などや病状の変化および薬の変化などをご確認ください。

ボルグスケール<sup>34)</sup>運動の強さの程度をおしえてください

- |      |         |  |
|------|---------|--|
| 6    |         |  |
| → 7  | 非常に楽である |    |
| 8    |         |  |
| → 9  | かなり楽である |  |
| 10   |         |  |
| → 11 | 楽である    |   |
| 12   |         |  |
| → 13 | ややきつい   | <有酸素運動>  |
| 14   |         |  |
| → 15 | きつい     |   |
| 16   |         |  |
| → 17 | かなりきつい  | <筋力トレーニング>   |
| 18   |         |  |
| → 19 | 非常にきつい  |  |
| 20   |         |  |