

厚生科学研究費補助金

効果的医療技術の確立推進臨床研究事業

多施設による大腿骨頸部骨折の長期機能予後および生命予後に  
対する在宅リハビリテーションによる介入効果の検討

(H13-痴呆・骨折-016)

平成14年度 総括研究報告書

主任研究者 石橋 英明

平成15年(2003年)3月

## 目 次

I. 総括研究報告書	1
多施設による大腿骨頸部骨折の長期機能予後および 生命予後に対する在宅リハビリテーションによる介 入効果の検討	
(資料1) 症例エントリー時資料 (患者説明書・同意書・大腿骨頸部骨折チャート)	27
(資料2) アンケート調査票 (エントリー時、3ヶ月(6ヶ月、12ヶ月)アンケート) および大腿骨頸部骨折に関する情報パンフレット	33
(資料3) 在宅リハビリテーションメニューパンフレット (歩行可能者用・歩行不能者用)	63
(資料4：別添) 在宅リハビリテーションメニュービデオ (歩行可能者用・歩行不能者用)	
II. 研究成果の刊行に関する一覧表	107
III. 研究成果の刊行物・別刷の写し	109

# 厚生科学研究費補助金(効果的医療技術の確立推進事業) 平成14年度総括研究報告書

## 多施設による大腿骨頸部骨折の長期機能予後および生命予後に対する 在宅リハビリテーションによる介入効果の検討 (H13-痴呆・骨折-016)

主任研究者 石橋 英明 東京都老人医療センター 整形外科 医長

### 【研究要旨】

大腿骨頸部骨折は高齢者が寝たきりとなる大きな要因となっている。この大腿骨頸部骨折の予防と治療に関しては多くの労力が費やされてきたが、この骨折後の長期機能予後の改善方法を検討した研究は皆無である。本研究課題の目的は、大腿骨頸部骨折患者を対象として在宅リハビリテーション介入を行うことにより、この骨折の長期機能予後および生命予後に対する効果を検討することである。本研究に用いるリハビリテーションは背筋から下肢筋筋力を訓練するもので、昨年度に、運動メニューを具体的に説明した冊子およびビデオテープの形式で作成した。本年度は、(1)東京都老人医療センターで治療をおこなった大腿骨頸部骨折後の44例の運動機能測定値とADL評価とを指標とした在宅リハビリテーションメニューの効果の検討(小規模の検討)、(2)多施設で治療をした大腿骨頸部骨折患者に対する在宅リハビリテーションメニューの介入効果の検討(大規模の検討)、を行った。(1)については、まず、大腿骨頸部骨折後の患者44名の運動機能評価値とADL指標との関連を調べた。その結果、膝関節屈曲拘縮角、大腿四頭筋筋力、握力、10m歩行速度、Timed Up and Go Test は、IADL、要介護度、歩行能力と有意な相関があることが判明した。この結果より、IADL、歩行能力、要介護度は、関節可動域や筋力と高い関連があった。次に、この44名を介入群と対照群にわけて、介入群には、在宅でのリハビリテーションメニューを渡して、自宅での運動を続けるように指導し、両群とも、3ヶ月後、6ヶ月後のアンケート調査および運動機能評価を行った。その結果、痴呆がなく6ヶ月間継続してメニューを実行し得た介入症例と対照群とを比較すると、歩行能力やADL評価スコア、また筋力や歩行速度に差はなかったが、身体バランス機能が介入群で有意に向上していた。(2)については、大腿骨頸部骨折の症例数の多い11施設で、大腿骨頸部骨折症例のエントリーを開始した。エントリーの際には、受傷前の歩行能力やADL、既存合併症、骨折機序、骨折型、治療法などの情報を得た。また、骨折から約3ヶ月の時期に再び郵送によるアンケートを実施した後、年齢、性別、痴呆の有無、歩行能力が同等になるように介入群および対照群の割付を行った。その後、介入群にはメニューを送付し、リハビリテーションの実行を促した。平成15年度1月末で全施設で650例の大腿骨頸部骨折患者を治療し、この中から約400例がエントリーされている。本報告書では、これらの400例のうち、325例について初期データの解析を行っている。平成15年5月まで症例エントリーを行う計画であり、1000例に近い症例数がエントリーされる予定である。

### 分担研究者

山本精三 東京都老人医療センター  
整形外科 医長  
川口 浩 東京大学医学整形外科学教室  
講師  
鈴木隆雄 東京都老人総合研究所  
副所長・疫学部門室長

が寝たきりの大きな要因となっており、その結果、本人・家族・社会の三者へ医療負担、介護負担を強いているのが現状である。実際、平成12年度の厚生白書によると、我が国の寝たきり者は35万6千人に及んでおり、その大部分は65才以上の高齢者であり。寝たきりとなる原因疾患としては、脳血管障害、痴呆と並んで、骨折が挙げられている。高齢者の骨粗鬆症患者が受傷しやすい骨折は、脊椎圧迫骨折、大腿骨頸部骨折、橈骨遠位端骨折、上腕骨頸部骨折であるが、このうち上肢の骨折は移動能力への影響は少ないので、寝たきりの原因となる骨折は、第一に大腿骨頸部骨折であり第二が脊椎圧迫骨折である。

### 【研究の背景と目的】

近年、骨粗鬆症はGlobal Burdenと称されるほどに深刻な社会問題となっている。骨粗鬆症は骨の脆弱化の結果、易骨折性をもたらす疾患であり、骨折による高齢者のADLの低下が問題の本質である。骨粗鬆症に伴う骨折の中でも、大腿骨頸部骨折は高齢者

大腿骨頸部骨折は、内側骨折(狭義の大腿骨頸部骨折)と外側骨折(大腿骨転子部骨折)とに分けられる。

この骨折は、少数例においては保存治療で骨癒合が期待できるが、ほとんどの場合は骨接合術や人工骨頭置換術などの手術が必要である。手術をしてもなお、患者のADLに多大な影響を与える。実際、手術をして骨折部は荷重可能な状態になったとしても、筋力低下、痴呆や合併症による術後理学療法の遅延などのために、歩行不能となり寝たきりになる場合が少なくない。また、本骨折は生命予後にも影響することが知られている。東京都老人医療センターで、1972年から1974年および1988年から1994年の間に大腿骨頸部骨折の治療を行った患者の骨折後5年間の生命予後を調べたところ、両調査とも期待生存率に比べて骨折後の生存率が低かった(木村ら、1981；辰巳ら、2002)。このように、機能予後および生命予後への影響が大きい点で、大腿骨頸部骨折は骨粗鬆症の帰結の中でもっとも大きな問題をもたらす骨折といえる。我が国における大腿骨頸部骨折の年間発生数は、1992年の報告では77000件と、1997年には92000件と推定されており、高齢化の進展に伴い、その数は年々加速度を増している(折茂ら、1999)。

この大腿骨頸部骨折の予防のための取り組みとして、骨粗鬆症の治療法、転倒予防などを含めた骨折そのものの予防法が従来広く研究されてきた。また、治療に関しては骨接合術や人工骨頭置換術などの手術技術の進歩が著しい。しかしながら、骨折治療を施した後の長期的な機能予後の向上を目的とした大規模前向き研究は皆無である。すなわち、大腿骨頸部骨折の予防と治療とについては多くの労力が費やされているが、骨折後のADLを改善し維持するための研究が行われていない。大腿骨頸部骨折患者の予後については、通常は受傷前よりもADLが低下し、中には寝たきりになる症例もある。また一方では、受傷前と同等のADLを維持している症例もある。このような機能予後の差が、どのような機序で生じるのかは明らかではなく、したがってより良いADLを維持する現実的な方法論も確立されていない。大腿骨頸部骨折の機能予後を改善することは、その予防と治療と同程度に重要である。また、歩行不能となると生命予後も増悪することが知られており、機能予後は生命予後にも影響する。人口の高齢化が年々進行している現実を勘案すると、今後も大腿骨頸部骨折患者数の増加は明らかであり、その機能予後を改善する方法の解明は医学的にも社会的にも急務の課題である。

本研究では、大腿骨頸部骨折の長期機能予後および生命予後の改善を目指して、筋力、関節可動域、身体バランスなど運動機能要素とADLとの関係を明らかにした上で、小冊子型説明文書を用いた在宅リハビリテーションの介入によるADLの改善の有無を検討する。個人差の大きい高齢者に対しての介入効果の検討であるため、多施設で大規模に行うものと

する。これらの結果に基づいて、大腿骨頸部骨折受傷後、ADLを改善または維持するための具体的な方策を提案することが可能となり、大腿骨頸部骨折による本人、家族、社会の負担が大幅に軽減されることが期待される。

平成13年度は、多施設での患者エントリーを開始する前の準備段階の業務および研究を行った。研究期間の初年度として、(1)多施設での在宅リハビリテーション介入研究の準備、(2)大腿骨頸部骨折の生命予後および機能予後に影響する因子の検討、(3)大腿骨頸部骨折後の患者の運動機能調査および在宅リハビリテーション介入、の3点を行った。

本年度は、(1)東京都老人医療センターで治療をおこなった大腿骨頸部骨折後の44例の運動機能測定値とADL評価とにおける在宅リハビリテーションメニューの効果、(2)多施設による大腿骨頸部骨折患者のADL評価や要介護度に対する在宅リハビリテーションメニューの介入効果の検討、を行うこととした。(1)については、まず、大腿骨頸部骨折後維持期の患者の運動機能評価値とADL指標との関連を調べた。これは、アンケート調査で調べる歩行能力、BADL(基本的ADL)、IADL(手段的ADL)、要介護度と、実際の測定で調べる筋力、歩行速度、身体バランスなどとの相関を確かめることにより、実際にリハビリテーションメニューに従った運動による運動機能の増進が日常生活のなかでのADLの向上につながるかどうかを確かめた。次に、無作為に介入群と対照群にわけて、介入群には、在宅でのリハビリテーションメニューを渡して、自宅での運動を続けるように指導し、両群とも、3ヶ月後、6ヶ月後のアンケート調査および運動機能評価を行った。また、リハビリテーション開始後3ヶ月、6ヶ月後の時点での運動機能とADL評価の変化率を2群で比較した。(2)については、大腿骨頸部骨折の症例数の多い11施設で、大腿骨頸部骨折症例のエントリーを開始した。エントリーの際には、受傷前の歩行能力やADL、既存合併症、骨折機序、骨折型、治療法などの情報を得た。また、骨折から約3ヶ月の時期に再び郵送によるアンケートを実施した後、年齢、性別、痴呆の有無、歩行能力を合わせる形で介入群および対照群の割付を行った。その後、介入群にはメニューを送付し、リハビリテーションの実行を促した。平成15年度1月末で全施設で650例の大腿骨頸部骨折患者を治療し、この中から約400例がエントリーされている。本報告書では、これらの400例のうち、325例について初期データの解析を行っている。

分担研究者の山本精三・東京都老人医療センター医長は、多施設介入研究の準備およびアンケート調査の調査票の作成等に携わった。また、同じく分担研究者の川口浩・東京大学医学部整形外科学教室講師は、多施設介入研究の準備およびアンケート調査および運動機能評価項目の確定等に携わった。また、

鈴木隆雄・東京都老人総合研究所副所長は、在宅リハビリテーションメニューの作成および運動機能評価法の策定に携わった。従って、本研究は分担研究者が独自に進めた個別研究はない。このため、本報告書においても総括報告のみで分担研究報告は作成されていない。

## 【研究方法】

### (1)東京都老人医療センターで治療をおこなった大腿骨頸部骨折後維持期の運動機能測定値とADL評価とを指標とした在宅リハビリテーションメニューの効果の検討

対象は、平成11年1月1日から平成13年5月31日までに東京都老人医療センター整形外科において大腿骨頸部骨折の治療された患者のうち、ADLに関するアンケート調査、運動機能調査、在宅リハビリテーションメニューの実行について同意が得られた骨折時に痴呆がないと診断された44例である。平均年齢81.3±7.0才、男性5名女性39名であった。

評価は、まずアンケートにより歩行能力、要介護度、BADL、IADLについて回答を得た。歩行能力は、屋外60分以上歩行可能、屋外30分以上歩行可能、屋外30分未満歩行可能、屋内歩行、歩行不可車椅子移乗自立、歩行不可車椅子移乗介助または不可、の6段階に分けて判定した。BADLは、Basic ADLの略で、歩行、移乗、整容、摂食、入浴、排泄などの基本的日常生活動作を意味する。また、IADLはInstrumental ADLの略で、電話をかける、食事の用意をするなど道具を使うとようなやや高度な日常生活動作を意味し、手段的日常生活動作と言われる(Lawton, 1969)。また、認知機能をMMSE(Mini Mental State Examination: 20点未満を痴呆と判定(Folstein, 1975))により評価した。最後に、膝関節可動域、大腿四頭筋筋力、握力、10 m歩行速度、Timed Up and Go Test、重心動揺検査、Functional Reach Testを行い、歩行能力、BADL、IADL、要介護度との相関を検討した。

各運動機能評価項目の評価法を以下に示す。

関節可動域は骨折後の患者であることを考慮し、また高齢者の歩行能力や活動性に影響を与えると考えられる項目として膝関節の屈曲拘縮について、日本整形外科学会の基準に沿って測定した。握力はスメリ式握力計(hand dynamo meter)を用いて左右を測定し、最大値を代表値とした。膝伸展筋力はマスキュレーター(ミナト医科学製COMBIT CB-2)を用い、最大等尺性膝伸展筋力のピークトルク値を測定した。測定肢位は膝屈曲60度とし、左右の実数値を測定した上で左右の平均値、体重との相対筋力値(ピークトルク値/体重)を求めた。また骨折後の患者であることを考慮し、骨折側と健側の比率(骨折側/健側)についても換算した。10m最大努力歩行は、25mの平坦な歩行路を「出来るだけ速く歩いて

ください」と指示し、その間の10m直線上を通過する歩行時間ストップウォッチを用いて0.1秒単位で測定した。Timed Up and Go Testは、椅子(スタート地点)から3m離れたところにマーカーを置き、椅子坐位姿勢でスタートさせ、マーカーをまわってもう一度椅子に座るまでの一連の動作に要する時間を測定した。重心動揺の測定は、重心動揺測定器(アニマ社製 G6100)を用いて、開眼時と閉眼時の重心動揺距離および面積とを測定しロンベルグ率(閉眼/開眼)を換算した。測定肢位は両足を閉じて立ち、両手を体側に沿っておろし、開眼では1m前方の指標を注視し、出来るだけ動かないよう指示を与えた。また動的なバランス評価として左右への最大重心動揺距離を測定した。測定肢位は同様であるが、左右の足が足底面より動かない範囲で左右へ体を傾けるように指示を与えた。なお測定時間は対象者が高齢者であることを考慮しいずれも20秒間とした。なお測定のサンプリング周波数は50msとした。Functional Reach Testは、被験者を肩幅に足を開いた立位で立たせ、上肢を前方に90度に挙上する。足を動かさないようにバランスを保ちながらできるだけ前方に傾斜させ、その到達距離を測定した。

この調査のあと、44名を27名の介入群と17名の対照群に無作為に分けて、介入群に在宅リハビリテーションメニューを渡して、実地指導を行い、自宅でのリハビリテーション継続を促した。

リハビリテーションメニューは、

1. 膝関節・足関節ストレッチ
2. 背筋筋力訓練
3. 大腿四頭筋訓練
4. 下腿三頭筋筋力訓練
5. 体重移動訓練
6. 足底筋筋力訓練
7. 歩行のすすめ

からなる。関節可動域と体幹および下肢の筋力訓練が中心である。関節のストレッチは関節可動域を増すことと、筋力訓練による痛みの発生を予防するために行う。背筋、殿筋は安定した歩行のために重要である。一方で腹筋の訓練は腰痛の原因になる場合があるため除外した。大腿四頭筋は、膝伸展筋で歩行に関して特に重要である。膝屈曲筋群は、在宅での訓練はやや難しいため除外した。下腿三頭筋は、立位時の安定と歩行時の蹴り出しに重要である。体幹および下肢を協調させながら訓練するため左右、前後への体重移動訓練を行う。足底筋の筋力訓練は、歩行の安定、転倒の予防に効果があるとされている。

歩行が可能な場合、歩行が不能な場合にわけて2種類を作成し、それぞれ青、赤色の背表紙とした(資料2)。歩行不能の場合は、立位の運動を除き、臥位または座位でできる運動のみとしている。いずれの場合も、最後に1ヶ月分ごとのカレンダー型の記録用紙を挿入し、リハビリテーションメニューを実行

した回数、1日に歩いた歩数を記録するようにした。なお、歩数の計測のために万歩計を渡した。開始後、3ヶ月後と6ヶ月後に運動機能評価を行い、6ヶ月終了時にアンケートによるBADL、IADL、歩行能力、要介護度の調査を行った。

対象となった44名の開始時の運動機能評価は、平成13年11月から平成14年1月にかけて行われ、3ヶ月後の評価は平成14年2月から4月、6ヶ月後の評価は平成14年5月から7月にかけて行う。従って、今回の報告では、開始時でのADL評価と運動機能評価項目との間の関連について分析するものとする。

統計学的検討には、Spearman順位相関係数を用いた。

## (2)多施設による大腿骨頸部骨折患者のADL評価や要介護度に対する在宅リハビリテーションメニューの介入効果の検討

研究協力施設として、以下の施設が参加承諾した。東京都老人医療センター(東京都板橋区)、東京都多摩老人医療センター(東京都東村山市)、社会保険中央病院(東京都新宿区)、日赤医療センター(東京都渋谷区)、武蔵野赤十字病院(東京都三鷹市)、大宮赤十字病院(埼玉県)、茨城県立中央病院(茨城県)、湯河原厚生年金病院(静岡県)、焼津市立総合病院(静岡県)、旭中央病院(千葉県)、国立国際医療センター(東京都新宿区)の11施設で、平成13年の実績件数の総計は、約1000件である。これらの病院において、本研究の遂行にあたっての倫理的妥当性を倫理委員会または施設責任者の承認を得た。一部の病院では、東京都老人医療センターにおける倫理委員会の承認が得られていること、研究内容に患者への侵襲性が少ないことから、倫理委員会の審議を経ずに施設長等の承認を得た。

上述の施設に入院した患者に主治医より本調査の説明を文書および口頭にておこない、本人の承諾(痴呆を有している場合など、本人に同意能力がない場合は家族の承諾)が得られた場合にエントリーした(資料1A：患者説明書、1B同意書参照)。

承諾を得られた後、患者本人または家族に対するアンケート調査を実施し、受傷前の歩行能力、BADL、IADL、要介護度、生活場所、同居家族の有無、受傷機転および受傷の日時と場所などの受傷前および受傷時の状況に関わる情報を得る。

また主治医から、骨折型などの骨折そのものに関わる情報、既存合併症情報、治療法の選択、手術の種類、手術時間や出血量などの治療に関わる情報、退院日時や退院先などの退院に関わる情報を得る。これらを遺漏なく収集するために「大腿骨頸部骨折チャート」作成した(資料1C参照)。また、痴呆の有無を評価するためにMMSE(Mini-Mental State Examination)をとることとした(資料1D参照)。

同意書およびアンケート、大腿骨頸部骨折チャー

トの回収、MMSEスコアの実施は、研究助手として採用した調査員がおこなうものとし、各協力施設に週に1回から2回訪問した。施設派遣に先立ち、各調査員に大腿骨頸部骨折に関する解説およびMMSEスコアを取る実地訓練を東京都老人医療センターにて行った。

患者情報の入力管理、介入・対照群の割付、退院後アンケートの送付などの業務は、(財)日本公定書協会・臨床研究データセンターに委託した。

同データセンターが作成した本研究のインターネット・ホームページ画面を図1に示す。これにより、患者エントリーがその研究力施設からでも、またどの調査員からでも入力および閲覧が可能となった。また、骨折後3ヶ月後に、状態調査のアンケートを送り、その結果を参照しつつインターネット上での割付け、および割付結果の参照ができる。割付に関しては、年齢(65才以上75才未満、75才以上85才未満、85才以上95才未満、95才以上の各年齢層が介入群と対照群で均等になるように割付け)、性別、痴呆の有無、歩行能力(屋外歩行が可能、屋内歩行が可能、歩行不可)の分布が介入群と対照群で均等になるように割付けた。痴呆のある症例、ほぼ寝たきりの症例が介入群となった場合、リハビリテーションそのものが不可能で有る場合も想定されるので、割付比率は、介入群対対照群が2:1となるようにした。痴呆の症例やベッド上で動けない場合でも、介護者の協力でリハビリテーションができる場合もあるので、痴呆があるからといって介入群からはずすことには倫理的に問題があると考えられるため、除外基準は設けず全例を対象とすることとした。メニューの実行ができない例については、不可能である理由を調査することとする。

割付を行ったのち、介入群に在宅リハビリテーションメニューの冊子および解説ビデオテープを送付した。リハビリテーションメニューは、

1. 膝関節・足関節ストレッチ
2. 背筋筋力訓練
3. 大腿四頭筋訓練
4. 下腿三頭筋筋力訓練
5. 体重移動訓練
6. 足底筋筋力訓練
7. 歩行のすすめ

からなる。関節可動域と体幹および下肢の筋力訓練が中心である。関節のストレッチは関節可動域を増すことと、筋力訓練による痛みの発生を予防するために行う。背筋、殿筋は安定した歩行のために重要である。一方で腹筋の訓練は腰痛の原因になる場合があるため除外した。大腿四頭筋は、膝伸展筋で歩行に関して特に重要である。膝屈曲筋群は、在宅での訓練はやや難しいため除外した。下腿三頭筋は、立位時の安定と歩行時の蹴り出しに重要である。体幹および下肢を協調させながら訓練するため左右、

前後への体重移動訓練を行う。足底筋の筋力訓練は、歩行の安定、転倒の予防に効果があるとされている。

歩行が可能な場合、歩行が不可能な場合にわけて2種類を作成し、それぞれ青、赤色の背表紙とした(資料2)。歩行不能の場合は、立位の運動を除き、臥位または座位でできる運動のみとしている。いずれの場合も、最後に1ヶ月分ごとのカレンダー型の記録用紙を挿入し、リハビリテーションメニューを実行した回数、1日に歩いた歩数を記録するようにした。なお、歩数の計測のために万歩計を渡した。

メニューとともに、介入群および対照群に骨粗鬆症と大腿骨頸部骨折に関する説明パンフレットを送付した(資料3)。

入院日から起算して6ヶ月後と12ヶ月後にBADL、IADL、歩行能力、要介護度の調査を行った。また、痴呆のない症例には、6ヶ月ごとと12ヶ月後に高齢者のうつ状態のスコアであるGDS (Geriatric Depression Score : Yasavage, 1988) を評価するためのアンケート、また、12ヶ月後に健康関連QOLの評価のためにMOSSF-36アンケート(福原, 1999)を実施した。

本報告書では、平成15年1月末現在でのエントリー状況と、既エントリー症例の初期データのまとめを報告する。

## 【研究結果】

### (1)東京都老人医療センターで治療をおこなった大腿骨頸部骨折後維持期の運動機能測定値とADL評価とを指標とした在宅リハビリテーションメニューの効果の検討

ADLに関するアンケート調査および運動機能測定を行った患者44名について、ADL指標と各運動機能測定結果との相関を調べた。表1にADL、歩行能力、介護認定と各運動能力との関係を示す。BADLと相関が見られたのは握力、FRTであった( $p<0.01$ )。IADLと相関が高かったのは握力、大腿四頭筋力、10m歩行時間、TUG、MMSEであった( $p<0.01$ )。歩行能力と相関が見られたのは10m歩行時間であった。また、介護保険と相関が高かったのは10m歩行時間、TUG、MMSEであった。一方、ロンベルグ率、重心の左右移動距離は相関が低かった。

次に、今回の調査で関連の高かった握力、大腿四頭筋力、10m歩行時間、TUG、FRTを説明変数とし、目的変数をIADL、歩行能力、介護保険とした重回帰分析(ステップワイズ)を行った。その結果、表2に示すようにIADLではTUGが抽出され、歩行能力では10m歩行時間、介護認定ではTUGが抽出され、有用な指標であることが分かった。

以上のように、開始時の運動機能評価測定結果とアンケートによるADL評価スコア間の相関が明らかとなった。

次に、この44例を封筒法により介入群25例と対照群19例に無作為にわけ、6ヶ月間の在宅リハビリ

テーションによる介入を開始した。介入群25例のうち、骨折時には痴呆がなかったが、開始時のMMSEスコアにより痴呆と判明した5例、6ヶ月後の評価に来院しなかった6例、在宅リハビリテーションの実行が全日数の3分の1以下だった症例7例を除く7例を、有効介入群とした。すなわち、介入群で痴呆のない20例のうち35%(7例)が有効介入群となった。

また、対照群19例のうち、痴呆と判明した1例、6ヶ月後の評価に来院しなかった5例を除く13例を有効対照群とした。

介入群と非介入群に対して、3ヶ月後および6ヶ月後に、各運動機能の測定を行った。各症例ごとに開始時を1とした3ヶ月後、6ヶ月後の変化率をまとめた(図2~図10)。

骨折側四頭筋筋力の開始時から見た変化率を図2に示した。介入群では、有意に非介入群より筋力が増加していた。しかし、6ヶ月後には、介入群および非介入群ともに開始時と変化がなくなっていた。

非骨折側四頭筋筋力は、介入群および非介入群ともに開始時と比較して、筋力の低下傾向にあった。両者の差は認めなかった(図3)。

利き手握力は、非介入群で、やや握力の増加が見られたが、両群に有意な差を認めなかった(図4)。

10m歩行時間は、介入群および非介入群ともに開始時と比較して、やや10m歩行時間の短縮、すなわち歩行速度の増加が見られた。両者に有意な差は認めなかった(図5)。

Timed Up & Goテスト所要時間は、介入群および非介入群ともに開始時と比較して、やや短縮していた。すなわち歩行速度の増加が見られた。両者に有意な差は認めなかった(図6)。

開眼重心動揺距離は、非介入群では、6ヶ月後に重心動揺計で測定した重心動揺距離の増加、すなわち身体バランスの低下が見られた。一方、介入群は軽度の重心動揺きよりの短縮が見られ、身体バランスが改善したと考えられた。両者の6ヶ月での変化率の有意差はない( $p=0.08$ : Man-Whitney順位和検定)(図7)。

開眼重心動揺面積は、非介入群では、6ヶ月後に重心動揺計で測定した重心動揺距離の増加、すなわち身体バランスの低下が見られた。一方、介入群は重心動揺きよりの短縮が見られ、身体バランスが改善したと考えられた。両者の6ヶ月での変化率に有意差がみられた( $p<0.05$ : Man-Whitney順位和検定)(図8)。

重心左右移動距離は、重心動揺計上で、左右に体重を意識的に移動した際の、最大重心移動距離を測定したもので、動的な身体バランスの指標となる。3ヶ月後で介入群では、大幅に改善したが、6ヶ月時点で、ほぼ開始時近くにもどっていた。非介入群では、変化がなかった(図9)。

ファンクショナル・リーチの開始時から見た変化

率の推移：ファンクショナル・リーチは、簡便におこなえる動的な身体バランスの指標である。3ヶ月後、6ヶ月後ともに介入群では改善が見られた。一方、非介入群では、変化がなかった。3ヶ月後、6ヶ月後の変化率で、介入群と非介入群とで有意な差が見られた。(p<0.05：Man-Whitney順位和検定)。(図10)

## (2)多施設による大腿骨頸部骨折患者のADL評価や要介護度に対する在宅リハビリテーションメニューの介入効果の検討

平成15年1月末日現在で、協力施設における大腿骨頸部骨折の症例数は635例であった。このうち同意が得られなかった症例が47症例で、入院中および資料に回収の症例を除く425例のエントリーがあった。このうち325例の初期データをまとめる。

325例のうち、外側骨折は174例、内側骨折は151例であった。外側骨折患者の平均年齢は83.2±8.7才、内側骨折は78.5±8.7才であった。外側骨折患者が平均で4.7才高齢である。それぞれの年齢分布を図に示すが、外側骨折は内側骨折に比べ、ピークが高年齢側にある(図11)。

男性は57例17.5%、女性は268例82.5%であった。大腿骨頸部骨折患者の男女比率は、一般に、1:3から1:4である場合が多いので、本調査ではやや男性が少ない。男性と女性とに分けた年齢構成を図に示す(図12)。女性は、年齢層別で85才から89才をピークにして年齢が下がるにつれて患者数は減少している。年齢による影響が強いと思われる。一方、男性は年齢層による差が少ない。男性の大腿骨頸部骨折例は既存合併症が多いことが報告されている。合併症により骨量が減少し脆弱性骨折を引き起こすと思われる。

骨折の原因は、立った高さからの転倒が約半数を占める。次いで、身体をひねった際、ベッドや椅子、または階段や段差での転落が多い(図13)。骨折した場所としては、約3分の2が屋内での骨折である(図14)。すなわち、大腿骨頸部骨折は、屋内で尻もちをつくように転倒して受傷する例が典型的だといえる。

受傷前の歩行能力を図15に示した。4分の1は屋外を60分以上歩いており、約6割が屋外歩行が可能であった。比較的高い歩行能力の多くの高齢者が大腿骨頸部骨折を受傷している。また、厚生省日常生活自立度でも、7割が外出可能であった(図16)。介護保険の要介護度は、約半数が未申請または自立と判定されている。一方、約1割が要介護4または5と高い要介護状態にあった(図17)。本研究で、骨折後に、どのような要介護レベルになるかが判明する。このことから、大腿骨頸部骨折に伴う介護費用の増加が算出できることになる。

Charlson Indexは、1年生存率に影響を与える既存合併症のスコアである。1点で、0点比べて1.2

倍の1年死亡率、2点で1.5倍の1年死亡率となると推定される(Charlson,1987)。本調査では、Charlson Indexが0点、すなわち生命予後に影響を与える既存合併症のない患者は、3分の1にすぎない(図18)。大腿骨頸部骨折患者の生命予後は、一般人口に比べて悪いことが知られているが、この原因が骨折によるものなのか、あるいは、本来生命予後が悪い状態にある高齢者が大腿骨頸部骨折を受傷しているのか、また両者の責任比率がどれくらいであるのかは、いづれも明らかでない。本研究で骨折後の生命予後および機能予後を調べることにより、Charlson Indexと機能予後および生命予後との関係を検証できると思われる。

痴呆については、調査員によりMMSEスコアを採点した。20点未満を痴呆有りとして判定したところ、3分の1は痴呆有りとして判定された(図19)。

住居および同居家族については、図20に示したとおりである。8割を越える患者が自宅に住んでおり、長期に病院に入院して病院が住居となっている例は、4例に過ぎず、残りは老人保健施設や特別養護老人ホームなどの施設であった。また、1人暮らしが15%、配偶者と二人暮らしが同じく15%であった。このような場合、骨折後の介護が問題となる場合が多いと考えられている。

過去6ヶ月間で、4分の1以上が転倒したことがあると答えている(図21)。転倒しやすさは骨折の大きな危険因子である。本研究では、骨折後の転倒頻度も調査予定であり、骨折前と骨折後の易転倒性の変化およびリハビリテーション介入の効果がみられることになる。

治療法は、94.8%が手術による治療であった。保存療法のうち、骨折部の転位が少ないため積極的に保存療法を選択した場合が3.7%、骨折としては手術が必要だが合併症などのために手術ができなかった例が2.5%あった。現在、我が国では大腿骨頸部骨折治療は原則的に手術を行う方向になっているが、本調査でも同様な結果となった。手術方法を外側骨折、内側骨折にわけて図に示すが、外側骨折ではDHS固定術、内側骨折では人工骨頭置換術が大部分を占めた(図22)。これも手術法選択の一般的な傾向と一致している。手術時間は平均で61.1分で内側骨折と外側骨折で差が無く、術中出血量は平均で131.4グラムで内側骨折の方が外側骨折に比べて多かった(図23)。これは、内側骨折の主な手術法である人工骨頭置換術の出血量が多いためと思われる。

本年度の報告では、325例の分析であったが、骨折治療総数に対するエントリー率を90%とすると来年度には900例の大腿骨頸部骨折症例の分析が可能となる。



## 【考察】

### 当該研究事業のねらいと本研究の位置づけ

本研究の科学研究費補助金である21世紀型医療開拓推進事業の目標は、「今後5年間に70万人の自立した高齢者を増やす」と具体的である。この目標に近づぐために、寝たきりの高齢者の原因となっている脳血管障害・痴呆・骨折のうち、骨折による寝たきり化を防ごうということが本研究の趣旨である。

日常の臨床の現場では、大腿骨頸部骨折後でも屋外を骨折前と同様に歩けるまでに回復する症例もある一方で、一度骨折を起こしたことが原因で、必要以上に身体の動きを制限し、転ばないように気をつけすぎる「転倒恐怖」の中で生活をしている場合もある。本人だけでなく、家族が積極的な歩行を制止している場合もある。また、本人も家族もリハビリテーションの重要性は分かっているが、実際、どのようなことをすればいいのかについての知識がない場合が多く、指導されることも少ない。デイケア等で行われている集団リハビリテーションは重要であるが、施設および理学療法士が不足している。このような状況の中で、大腿骨頸部骨折後の状態に適切な在宅リハビリテーションメニューを作成し、効果的に活用できれば、ADLの維持および改善に有用であると考えられ、その効果を検証することが本研究の目的である。さらに、こうした方法論は、大腿骨頸部骨折後の状態だけでなく、種々の疾患のあとや、種々の状況毎にメニューを作成することにより、各高齢者の状況に適切な運動を指導することができる可能性がある。この意味で、高齢者全体の寝たきり予防に応用できる可能性があり、広い範囲の高齢者に適応できるため、興味深いアプローチと考えられる。

### 本年度の研究内容

本年度は、(1)東京都老人医療センターの大腿骨頸部骨折後の44例の運動機能測定値とADL評価とにおける在宅リハビリテーションメニューの効果、(2)多施設による大腿骨頸部骨折患者のADL評価や要介護度に対する在宅リハビリテーションメニューの介入効果の検討、を検討した。

上述の(1)は、小規模ではあるが、実際に在宅リハビリテーションメニューを実行することで、こうした運動機能と日常生活動作の相関を確かめること、測定可能な運動機能が改善するかどうかを確認することを目的としている。これは、大規模多施設スタディでは、運動機能の測定をおこなうことが現実的に不可能であるため、必要なステップである。

また、(2)については、本年度は主にエントリーが中心であった。1年間の在宅リハビリテーションによる介入研究であり、介入結果の分析は来年度に行う予定である。本年度は、エントリー時に得られる骨折前および治療経過に関するデータの解析を行った。

### 運動機能測定評価項目について

高齢者の運動機能測定、特に転倒予防に関する評価法として多くの研究者の報告が見られている。TinettiのFES ( Fall-related Efficacy Scale ) は10種類の日常動作を転倒することなく行えるか、その自信の程度を10段階で答えてもらって評価するものであり、この方法は調査を主体とした評価基準として紹介されている(Tinetti, 1990)。

臨床的な評価としてBergの機能的バランス尺度 ( Berg Balance Scale ; BBS ) は14項目にわたるバランス機能を最低0点?最高4点で評価する方法であり、総合バランス評価法の一部であるといわれている(新小田ら、2001)。

木藤らは転倒に関与する高齢者の身体運動特性について調査を行い、非転倒群では握力、足趾握力、動的姿勢調節、下肢筋力、Functional Reach Test、10m歩行速度、Timed Up and Go Testにおいて有意に優れていることを報告している(木藤ら、2000)。

衣笠らは高齢者の日常活動に必要な運動能力を総合的に評価方法について報告しており、運動能力の加齢的变化を研究する場合は、幅広い年齢範囲の適応できる項目の選択が必要であると述べている(衣笠ら、1994)。その中でより安全で簡便な方法として、「筋力」は握力と膝伸展力で代表する。「平衡性」は開眼重心動揺距離と閉眼重心動揺距離を比較して、加齢変化をより反映する閉眼重心動揺距離で代表する。「歩行」は加齢変化をより反映する最大速度歩行で代表できると述べている。これらの項目は高齢者の運動能力の加齢変化を総合的に、かつ安全性の面からも適切な運動能力テストであると報告している。

Functional Reach Testは、Duncanらにより、身体バランスと相関の高い新しく簡便な評価法として発案された(Duncan, 1990)。

以上の報告を元に、今回の対象者が骨折後の患者であることを考慮し、身体運動機能に関する調査項目を、膝関節可動域、握力、膝伸展筋力、重心動揺計、Functional Reach Test、Timed Up and Go Testとした。これらの評価項目を測定した結果、測定値は、BADLではやや優位性が低かったものの、IADL、歩行能力、要介護度とは、中程度から高い相関があった。このことにより、アンケートの正当性、運動機能とADLの高い関連性が示された。

平成14年度以降においては、11の協力施設の承諾を得て、平成13年の治療実績から1000例を越える大腿骨頸部骨折患者がエントリーされる予定である。患者エントリーに際しては、全例エントリーを目標とする。侵襲のない介入研究なので、倫理的な問題が少ないので可能と思われる。また、本研究は、大腿骨頸部骨折の詳細で大規模な実態調査研究の側面も持っているため、連続的にエントリーすることが重要となる。我が国での大規模な大腿骨頸

部骨折に関する前向きの実態調査研究は、1981年に開始した名古屋大学の研究があり、これは骨折後の機能予後と生命予後の7年の調査研究である(北村ら、2001)。本研究では、生存率や歩行能力の推移だけでなく、BADL、IADLや、要介護度も調査の対象となる。特に要介護度の変化が判明すると介護費用の試算が可能となるため、初期治療の費用も含めて、この骨折による社会的コストが明らかとなるので、極めて重要な情報となると考えられる。

### 運動機能測定結果とADLアンケート結果の関係について

東京都老人医療センターの大腿骨頸部骨折後の44例の開始時の運動機能測定値とADL評価との相関をみたところ、膝関節屈曲拘縮角、大腿四頭筋筋力、握力、10m歩行速度、Timed Up and Go Testは、IADL、要介護度、歩行能力と有意な相関があり、特にIADLとは相違関係数0.6を越える高い相関があった。一方で、易転倒性との関連が文献的に報告されている重心動揺距離やロンベルグ率は、各ADL指標とは、相関がないか、低い相関しかなかった。また、BADLは、大腿四頭筋筋力および握力と有意な相関があたが、他の測定結果とは有意な相関がなかった。これは、対象者として痴呆がなく、外来受診が可能であった症例に限られたために、ADLの比較的良好な群となったためと考えられる。これらのことから、IADL、歩行能力、要介護度は、関節可動域や筋力と高い関連があることがわかった。

### 在宅リハビリテーションメニューについて

本研究で用いるリハビリテーションメニューは、関節可動域を増すストレッチと下肢筋力訓練が中心である。

人間は加齢とともに生理機能が低下し、筋骨格機能、神経機能などは日常生活の習慣や環境の条件などで加速的に低下するといわれている。高齢者が転倒をきたす危険因子として下肢の運動機能障害、姿勢調節能力の障害などが挙げられている。そのため、多方面で転倒予防のための取り組みが行われている。

木藤は地域高齢者を対象に下肢の神経運動器調節機能の改善を目的とした、足趾把握筋力、膝伸展筋力のトレーニングを10週間行っている。その結果、10m歩行速度や姿勢調節能力の改善が転倒を予防する可能性が示唆されたとの報告している(木藤ら、2000)。

石原らは老健施設に入所している後期高齢者に対して平衡機能の改善を目的とした balance training program を行い、転倒要因を改善するトレーニングの有効性を報告している。その中で10週間にわたる週3回の頻度でバランストレーニングを行った群では、Functional Reach Test、Timed Up and Go

Test、semi-tandem、Tinetti balance subscaleなどの平衡機能が有意な改善を示し、その結果として転倒予防につながる可能性があるとして述べている(石原ら、2001)。

鈴木らは「転倒予防教室」として地域高齢女性に対して6ヶ月間の自宅で実戦が可能な運動指導による介入プログラムを行っている。その結果、下肢筋力、動的バランス能力などの身体機能の改善が、歩行速度の低下率を抑制し、高齢者自身にも転倒を予防できるとした意識の変化が見られたと報告している。その中で、転倒・骨折予防の取り組みは施設内で行うのではなく、地域の高齢者に対して行うことの重要性を提言している(鈴木ら、2000)。

木村らは高齢者の体力や運動習慣がその後のADLや生命予後に与える影響を検討している。その中で高齢者では、ADLの低下と死亡率の関連が強いことから、高齢者の運動習慣が体力の低下やADLを維持することに効果があると述べ、簡単な体操や散歩などごく軽い運動でも有効であると報告している(木村ら、1989)。

今回の研究では、大腿骨頸部骨折を受傷し治療を受けた後、在宅生活を過ごしている症例を対象としている。そのため次に上げる点を考慮してトレーニングメニューを作成した。

- 1) 在宅で一人でも行えること。
- 2) 簡単に、安全に、継続してできること。
- 3) 道具を使わないでもできること。
- 4) 荷重感覚を含めバランス感覚を高める運動。
- 5) 足趾の機能改善をはかる運動。

以上の点を考慮し、運動メニューを以下の通りとした。

- 1) 膝、足部の可動域を広げる運動。
- 2) 背筋を強化して姿勢を改善する運動。
- 3) 大腿四頭筋を強化する運動。
- 4) 下腿三頭筋を強化する運動。
- 5) 足部へ荷重意識を高める運動。
- 6) 足趾の可動性・筋力を高める運動。
- 7) 歩く。

### 在宅リハビリテーション介入による運動機能とADLスコアの変化

骨折側の大腿四頭筋筋力は、3ヶ月時に介入群において増加し、6ヶ月時には再び開始時と同等に戻っていた。これは、介入開始後当初は、意欲をもってメニューの従った運動を行った結果、3ヶ月時に効果が現れた一方で、徐々に意欲が低下し、6ヶ月後では、筋力がもどに戻ったとも考えられる。ただ、非骨折側の大腿四頭筋筋力は、介入群の3ヶ月時の評価においても、改善が見られない。このことは、開始時の筋力が低いほど運動による筋力の改善率が高くなることが要因として考えられる。

## 【結語】

今年度は、(1)多施設での在宅リハビリテーション介入研究の準備、(2)大腿骨頸部骨折の生命予後および機能予後に影響する因子の検討、(3)大腿骨頸部骨折後の患者の運動機能評価値とADL指標との関連、を行った。12施設が本研究への協力に同意し、平成14年度に1000例を越える症例を見込んでいる。一方、大腿骨頸部骨折の1年生存率に関係する因子は、年齢、性別、骨折型、痴呆、受傷前歩行能力、低骨密度で、要介護度に影響する背景因子は、年齢、痴呆、受傷前歩行能力であった。また、ADL指標と高い関連のある運動機能評価項目は、膝関節屈曲拘縮、大腿四頭筋筋力、握力、歩行速度であり、身体バランスは関連が低かった。これらの結果をふまえて、来年度の多施設での介入研究を行いたいと考えている。

## 【参考文献】

- 辰巳 徹志、山本精三、石橋 英明：高齢者大腿骨頸部骨折患者の生命予後 骨・関節・靭帯 15(2)：139-144、2002
- 木村博光、五十嵐三都男、林泰史 他：高齢者の大腿骨頸部骨折の長期成績と余命。整形外科 32：1156-1162、1981
- 折茂肇ほか：厚生省長寿科学総合研究事業「骨粗鬆症予防のための危険因子に関する研究班」：第3回大腿骨頸部骨折全国頻度調査成績より 1997年における新発生患者数の推定と10年間の推移。Osteoporosis Japan 7(3):353-358, 1999
- Lawton MP, Brody EM: Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist 9:179-86., 1969
- 5)Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR: "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res 12:189-98., 1975
- 北村伸二、長谷川幸治、坂野真土、山内健一、藁科秀紀、岩田久：大腿骨近位部骨折の予後—受傷後7年のfollow up。日本整形外科学会雑誌(0021-5325)75巻3号 PageS600
- Yasavage JA: Geriatric depression scale. Psychopharmacol Bull, 24:709. 1988
- 福原俊一。MOS Short-Form 36 Item Health Survey：新しい患者立脚型健康指標。厚生 の 指 標 1999; 46(4): 40-45。
- Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR: A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chronic Dis 40:373-83, 1987
- Tinetti , M.E , et al : Fall Efficacy as Measure of Fear of Falling, J. Gerontology : 45, p239-243, 1990
- 新小田幸一、大峯三郎、蜂須賀研二、加藤了三、山下 忠：高齢者転倒の研究・評価・予防 最近の動向、理学療法ジャーナル35：424-426、2001
- 木藤伸宏、井原秀俊、三輪 恵、神谷秀樹、有次智子、田口直彦、馬場八千代、鶴川幹夫：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「健康医化学」研究助成論文集、25-36、2000
- 衣笠 隆、長崎 浩、伊東 元、橋詰 謙、古名丈人、丸山仁司：男性(18～83歳)を対象にした運動能力の加齢変化の研究、体力科学43：343-351、1994
- Duncan PW, et,al : Functional Reach : A New Clinical Measure of Balance, J. Gerontology : 45, M192-197
- 石原一成、西本勝夫、三村達也、田中繁宏、栗原直嗣、藤本繁夫：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、健康医科学研究助成論文集16：18-25、2001
- 鈴木隆雄、金 憲経、古田英雄、湯川晴美、石崎達郎、大瀨修一、芳賀 博：地域高齢者の転倒予防を目指す介入研究、平成12年度老人保健健康増進等推進事業報告書、2000
- 木村みさか、他：体力診断バッテリーテストからみた高齢者の体力測定値の分布および年齢との関連、体力科学38、185-185、1989

## 【緊急安全情報】

今年度、本研究において得られた緊急安全情報に該当するものは特になかった。

## 【研究発表】

### 原著論文、総説

- 1.【高齢者の理学療法】 高齢者の大腿骨頸部骨折患者に対する理学療法 藤田博暁(東京都老人医療センター)、土田典子、荒畑和美、石橋英明 理学療法科学(1341-1667)17巻3号 Page149-156(2002.08)

2. 【老年症候群と高齢者に対する総合機能評価】 総合機能評価を用いた慢性疾患の治療戦略 骨・関節疾患  
石橋英明(東京都老人医療センター)  
日本医師会雑誌(0021-4493)127巻11号  
Page1842-1843(2002.06)
3. 【骨粗鬆症 最新の成因研究と治療動向】 骨粗鬆症患者のQOLと合併症 骨折に伴う寝たきり高齢者の合併症(解説/特集)  
石橋英明(東京都老人医療センター)  
日本臨床(0047-1852)60巻増刊3  
Page507-513(2002.03)
4. 【大腿骨頸部骨折 疫学から予防まで】 高齢者大腿骨頸部骨折患者の生命予後  
辰巳徹志(東京都老人医療センター)、山本精三、石橋英明  
骨・関節・靭帯(0915-1125)15巻2号  
Page139-144(2002.02)
5. NURSING PROCESS 大腿骨頸部骨折の病態,診断・治療  
山本精三(東京都老人医療センター 整形外科)  
クリニカルスタディ(0388-5585)23巻11号  
Page951-953(2002.10)
6. NURSING PROCESS 大腿骨近位端の解剖・生理  
山本精三(東京都老人医療センター 整形外科)  
クリニカルスタディ(0388-5585)23巻11号  
Page948-950(2002.10)
7. NURSING PROCESS 大腿骨頸部骨折患者の看護目で見える大腿骨頸部骨折  
山本精三(東京都老人医療センター 整形外科)  
クリニカルスタディ(0388-5585)23巻11号  
Page944-947(2002.10)
8. 【「運動器の10年」 運動器疾患の征圧に向けて】 骨と関節のトピックス 骨粗鬆症 骨粗鬆症と転倒予防  
山本精三(東京都老人医療センター)  
クリニシアン(0387-1541)49巻5~6号  
Page610-614(2002.06)
- 学会発表**
1. 大腿骨頸部骨折ハイリスク患者の治療法と合併症 大腿骨頸部骨折の術前評価と合併症管理 生命予後に関連する因子の検討  
山本精三、石橋英明、穴水依人、村木重之、中村耕三  
第51回東日本整形災害外科学会 (2002.10)
2. 大腿骨頸部骨折手術後1年以上5年以内に死亡する症例の背景因子の検討  
大数加光治、石橋英明、原えり、山本精三  
第75日本整形外科学会 (2002.04)
3. 最近11年間の当科における高齢者大腿骨頸部骨折手術患者の1年生存率 原えり、山本精三、石橋英明、辰巳徹志、大数加光治  
第75日本整形外科学会 (2002.04)
4. 骨粗鬆症外来を受診した高齢者における骨萎縮度及び腰椎骨密度と脊椎圧迫骨折数との相関の検討  
原慶宏、山本精三、石橋英明、穴水依人、濱路博、小林聡、原えり、大数加光治  
第75日本整形外科学会 (2002.04)
- 【知的財産権の出願・登録状況】**  
該当なし1

# アンケート2.5ヶ月登録画面

他施設用

病院名	板橋	ID	1	骨折No	01-012	年齢	77
記入日	<input type="text"/> 年 <input type="text"/> 月 <input type="text"/> 日						
記入者	<input type="checkbox"/> 本人 <input type="checkbox"/> 他 (続柄 <input type="text"/> )						
【1】骨折前の生活状況について伺います							
(1)一人で休まずにとれほど歩けますか							合計
<input type="checkbox"/>	屋外60分以上	<input type="checkbox"/>	屋外30分以上60分未満	<input type="checkbox"/>	屋外30分未満		
<input type="checkbox"/>	屋内のみ・一人で歩ける						
<input type="checkbox"/>	屋内のみ・介助が必要						
<input type="checkbox"/>	歩行不可・車椅子に自力で乗り移れる						
<input type="checkbox"/>	車椅子に自力で乗り移れない(介助が必要)						
<input type="checkbox"/>	車椅子に座ることができない						
<input type="checkbox"/>	その他 ( <input type="text"/> )						
(2)歩くときに何か補助具を使いますか							
屋外	<input type="checkbox"/>	使っていない	<input type="checkbox"/>	杖歩行	<input type="checkbox"/>	押し車	
	<input type="checkbox"/>	その他 ( <input type="text"/> )					
屋内	<input type="checkbox"/>	使っていない	<input type="checkbox"/>	杖歩行	<input type="checkbox"/>	つたい歩き	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	その他 ( <input type="text"/> )					
(3)階段の昇り降りは							合計
<input type="checkbox"/>		自力で昇り降りもできる					
<input type="checkbox"/>		手すり、杖など支えがあれば自力で昇り降りできる					
<input type="checkbox"/>		自力では昇り降りもできない					
<input type="checkbox"/>		その他 ( <input type="text"/> )					

図1-A:アンケート結果を入力する画面である。入力ミスが少なくすむよう配置、配色等の工夫がしてある。業務委託先である、(財)日本公定書協会臨床研究データセンターが作成・管理している。

## ● FNF エントリー・進捗状況画面 ●

ID:dmc02

最新の登録状況を確認するには、  
ご自身のブラウザの更新(再読み込み)ボタンを押して下さい。

登録総数: 563 件

施設ID	施設名	骨折No	イニシャル	入院年月日	性別	年齢	チャート	アンケート	病歴の有無	同意	退院年月日	受傷年月日	2.5ヶ月送付日	2.5ヶ月回収日	割付結果	3ヶ月送付日	3ヶ月回収日	6ヶ月送付日	脱落理由
1	板橋	01-001	FK	20020331	女	91	有	有	有	有	20020426	—	20020705	20020809	介入	20020819	—	20021021	—
1	板橋	01-002	YF	20020304	女	86	有	有	有	調	20020422	—	20020705	—	—	—	—	20030207	2003年1月29日、調査同意に変更
1	板橋	01-003	ht	20020405	女	63	有	有	無	調	20020615	—	20020620	20030228	—	20030310	—	—	—
1	板橋	01-004	kk	20020619	女	87	有	有	有	有	20020716	—	20020815	20021112	介入	20021113	—	20021202	—
1	板橋	01-007	kt	20020325	女	76	有	有	無	有	20020525	—	20020725	20020815	非介入	20020822	—	20021121	—

図1-B: エントリー・進捗状況画面: インターネット上で、症例のエントリーおよび進捗状況が確認できる。業務委託先である、(財)日本公定書協会臨床研究データベースセンターが作成・管理している。

表 1 : 各指標と運動能力測定の関係

BADL (0-20点)、IADL (0-30点)、歩行能力 (6段階にスコア化)、介護認定 (自立から要介護5まで7段階) といったADL評価スコアと、各運動機能との相関係数およびP値 (Spearman 順位相関) を算出した。筋力、歩行速度、TUG (Timed Up & Go test) とは、高い相関が見られた。

		BADL	IADL	歩行能力	介護認定
筋力	握力	0.551 **	0.643 **	-0.427	-0.377
	膝伸展筋トルク	0.380	0.615 **	-0.442	-0.369
運動遂行速度	10m 歩行時間	-0.068	-0.632 **	0.601 **	0.613 **
	TUG	-0.104	-0.586 **	0.465 **	0.508 **
バランス能力	ロンベルグ率	0.128	0.222	-0.259	0.089
	左右移動	-0.027	0.056	-0.086	0.005
	FRT	0.500 **	0.403	-0.134	-0.109

(\*\* P<0.01, \* P<0.05)

表 2 : 重回帰分析の結果

重回帰分析により、特に関連性の高い運動機能測定項目が、選択された。実際の身体の動きを反映しやすい、TUG、歩行速度が関連が高かった。

	抽出された項目	切片	回帰係数	標準回帰係数	P値	R2乗
IADL	TUG	24.439	-0.102	-0.456	0.0088	0.208

	抽出された項目	切片	回帰係数	標準回帰係数	P値	R2乗
歩行能力	10m 歩行時間	2.541	0.017	0.364	0.0405	0.133

	抽出された項目	切片	回帰係数	標準回帰係数	P値	R2乗
介護認定	TUG	1.670	0.025	0.497	0.0052	0.242

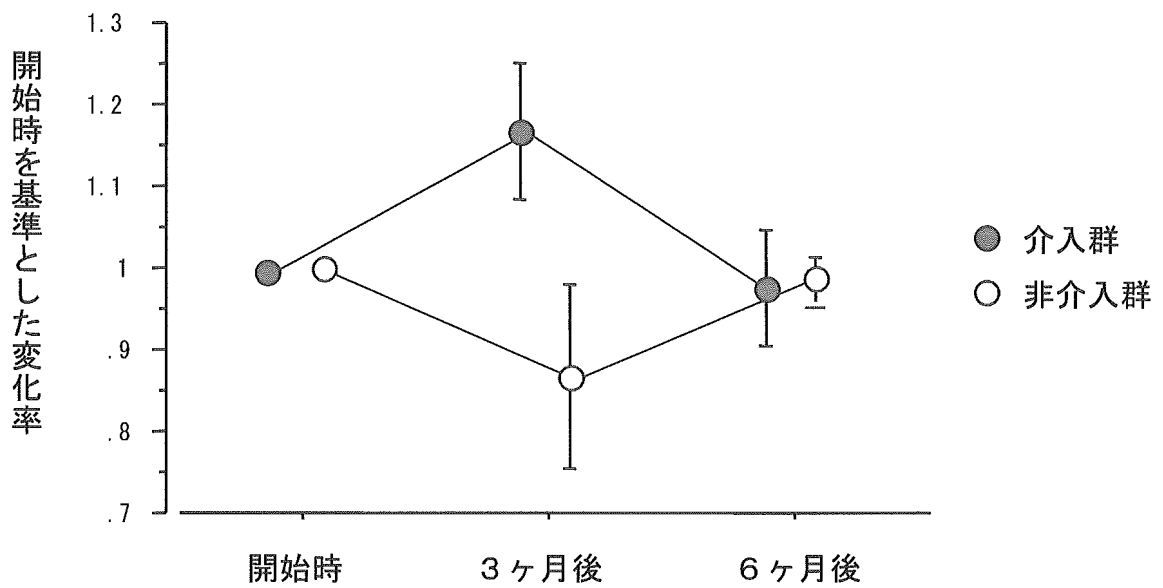


図2：骨折側四頭筋筋力の開始時から見た変化率の推移：開始後3ヶ月で、介入群では、有意に非介入群より筋力が増加していた。しかし、6ヶ月後には、介入群および非介入群ともに開始時と変化がなくなっていた。

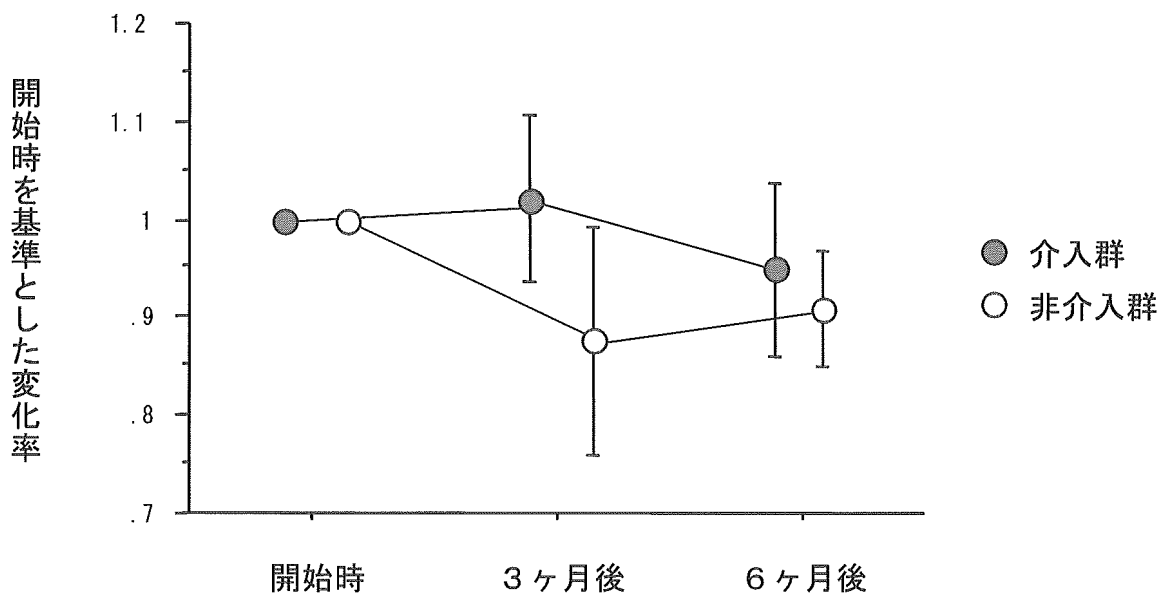


図3：非骨折側四頭筋筋力の開始時から見た変化率の推移：介入群および非介入群ともに開始時と比較して、非骨折側大腿四頭筋筋力の低下傾向にあった。両者の差は認めなかった。



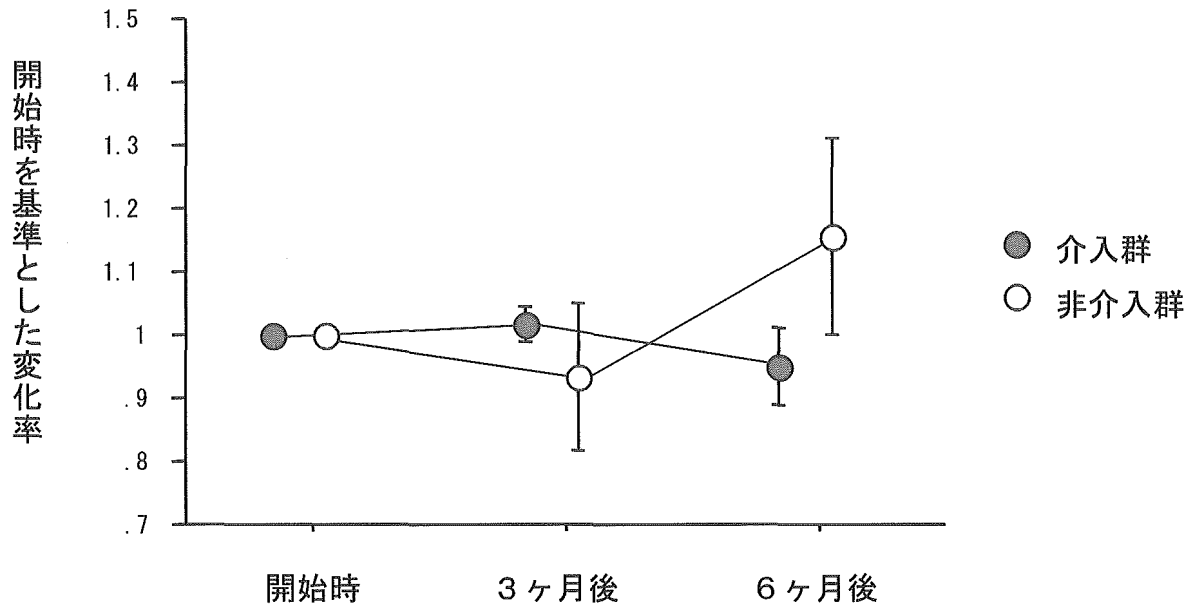


図4：利き手握力の開始時から見た変化率の推移：非介入群で、やや握力の増加が見られたが、両群に有意な差を認めなかった。

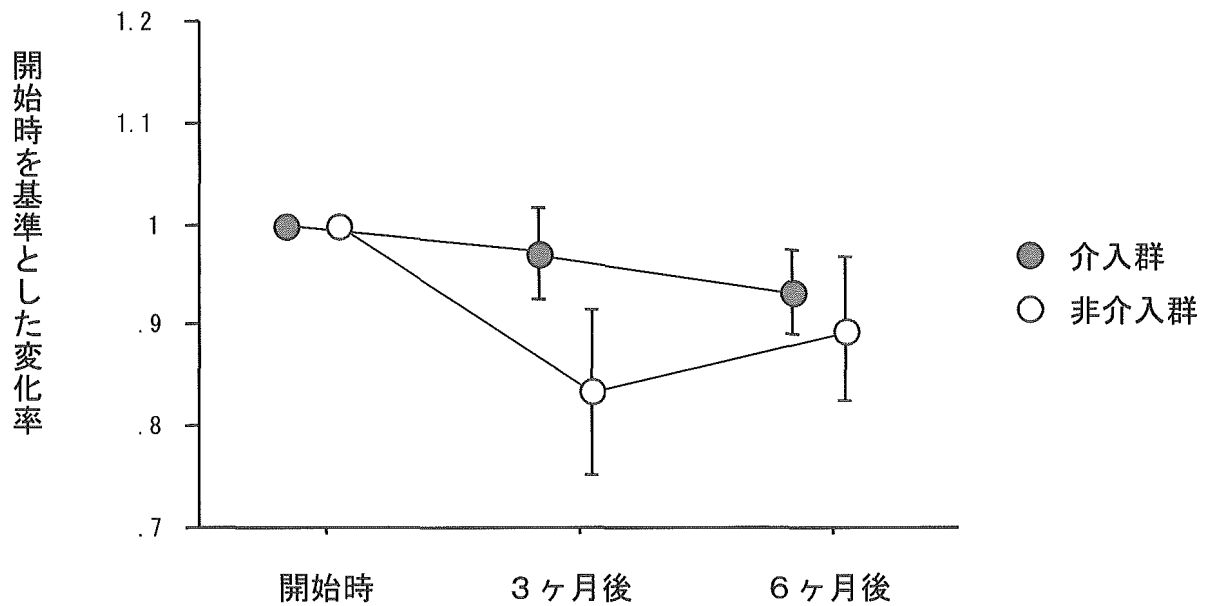


図5：10m歩行時間の開始時から見た変化率の推移：介入群および非介入群ともに開始時と比較して、やや10m歩行時間の短縮、すなわち歩行速度の増加が見られた。両者に有意な差は認めなかった。

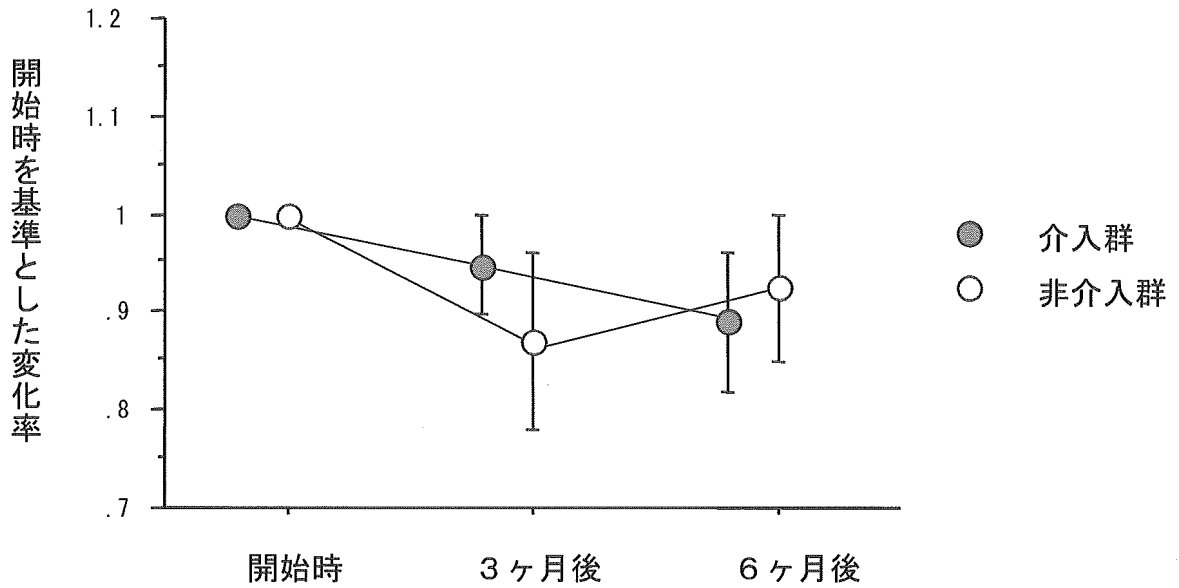


図6：Timed Up & Goテスト所要時間の開始時から見た変化率の推移：介入群および非介入群ともに開始時と比較して、ややTimed Up & Goテスト所要時間の短縮、すなわち歩行速度の増加が見られた。両者に有意な差は認めなかった。

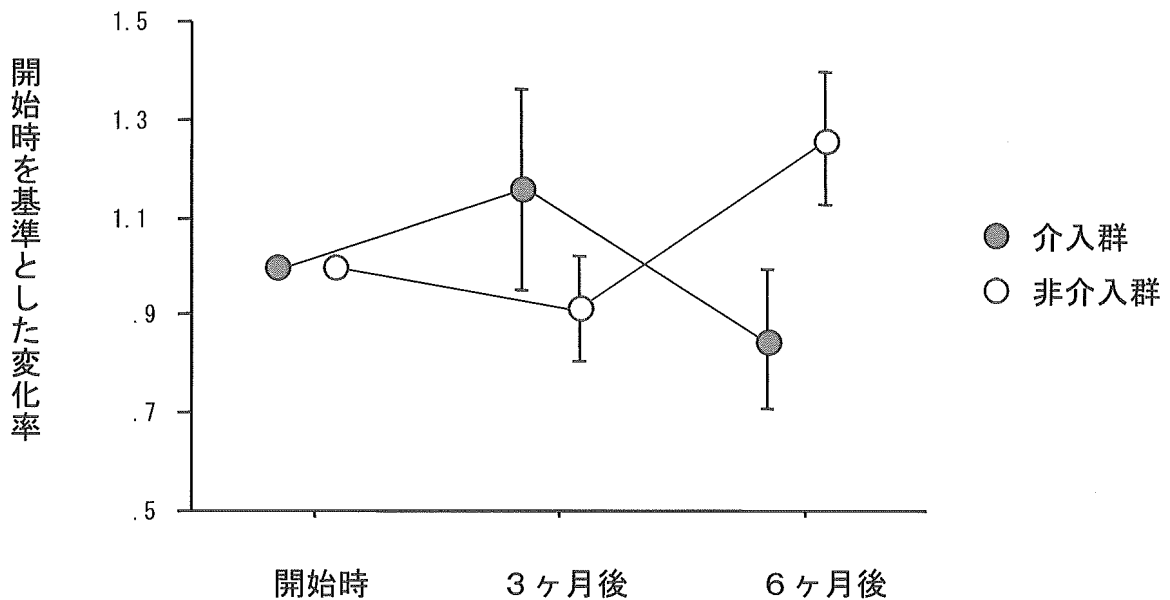


図7：開眼重心動揺距離の開始時から見た推移：非介入群では、6ヶ月後に重心動揺計で測定した重心動揺距離の増加、すなわち身体バランスの低下が見られた。一方、介入群は軽度の重心動揺きよりの短縮が見られ、身体バランスが改善したと考えられた。3ヶ月および6ヶ月での両者の変化率の有意差はない ( $p=0.08$ ：Mann-Whitney順位和検定)

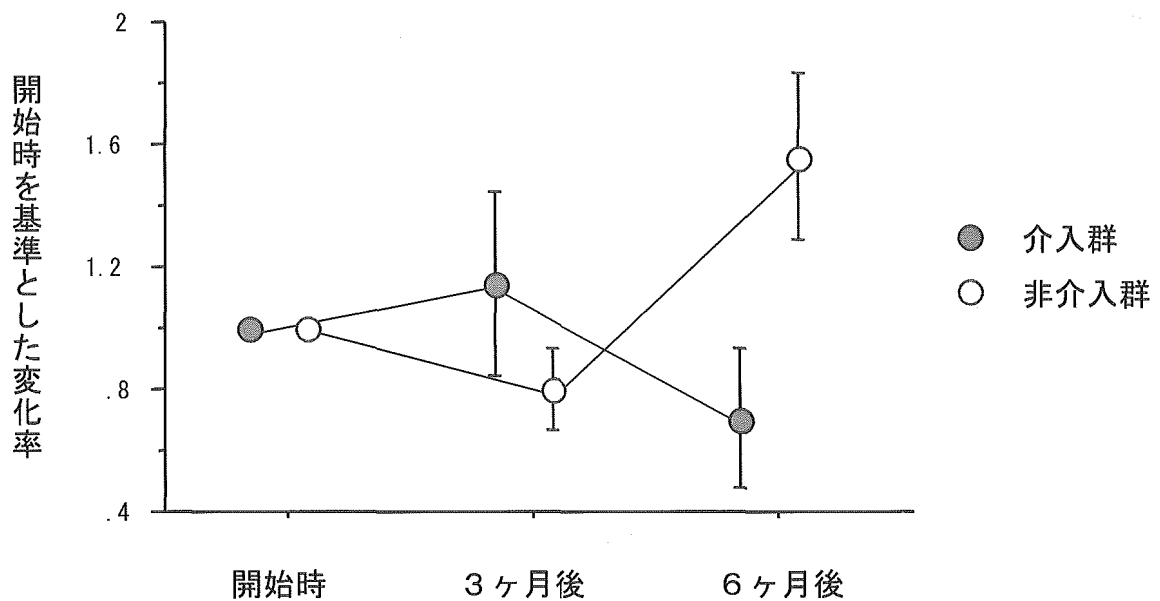


図8：開眼重心動揺面積の開始時から見た推移：非介入群では、6ヶ月後に重心動揺計で測定した重心動揺距離の増加、すなわち身体バランスの低下が見られた。一方、介入群は重心動揺きよりの短縮が見られ、身体バランスが改善したと考えられた。両者の6ヶ月での変化率に有意差がみられた ( $p < 0.05$  : Mann-Whitney順位和検定)。

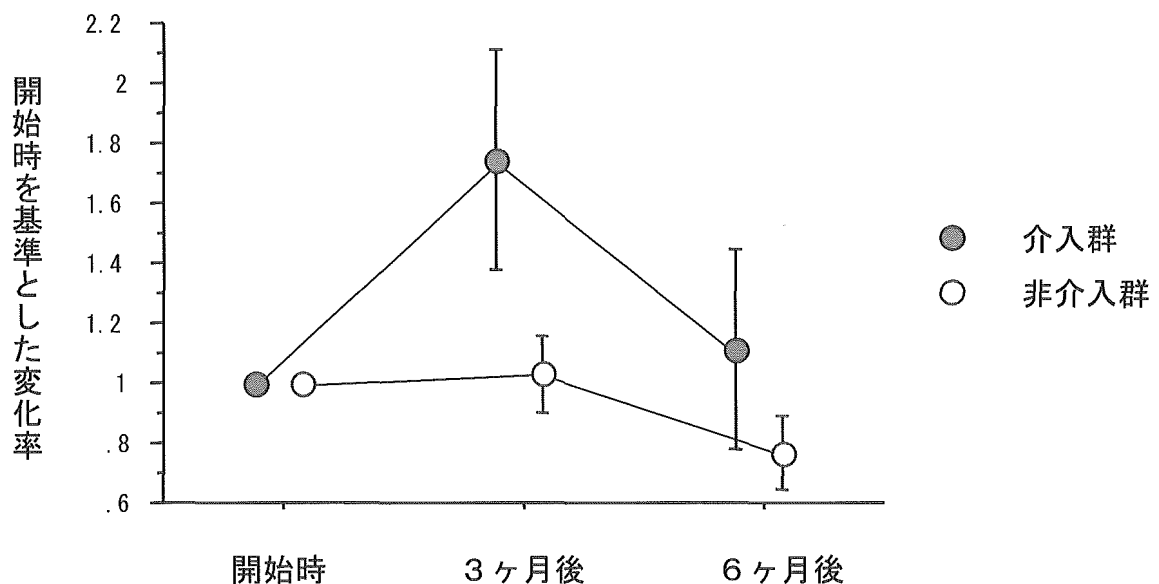


図9：重心左右移動距離の開始時から見た変化率の推移：重心動揺計上で、左右に体重を意識的に移動した際の、最大重心移動距離を測定した。動的な身体バランスの指標となる。3ヶ月後で介入群では、大幅に改善したが、6ヶ月時点で、ほぼ開始時近くにもどっていた。非介入群では、変化がなかった。

## Functional Reach Testの開始時から見た推移

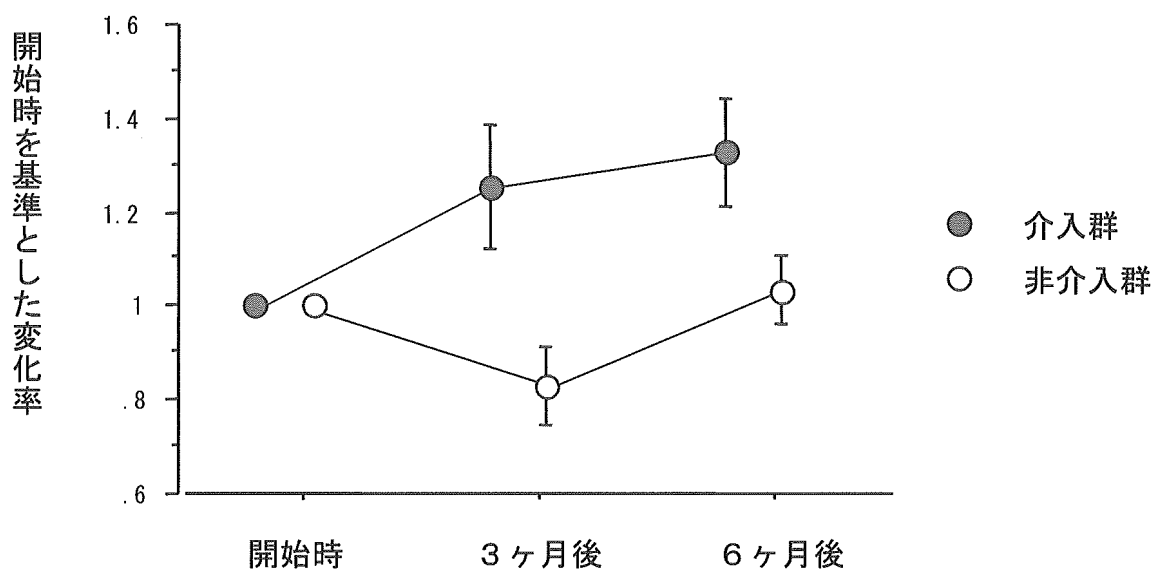


図10：ファンクショナル・リーチの開始時から見た変化率の推移：ファンクショナル・リーチは、簡便におこなえる動的な身体バランスの指標である。3ヶ月後、6ヶ月後ともに介入群では改善が見られた。一方、非介入群では、変化がなかった。3ヶ月後、6ヶ月後の変化率で、介入群と非介入群とで有意な差が見られた。(p<0.05：Man-Whitney順位和検定)。