

「在宅パーキンソン病患者における活動量および姿勢
動態への効果的理学療法介入の検討」

弘前大学大学院保健学研究科保健学専攻

提出者氏名： 中 江 秀 幸

所 属： 健康支援科学領域 老年保健学分野

指導教員： 對 馬 均

目次

略語一覧.....	3
緒 言	4
第一章 在宅パーキンソン病患者の運動療法に関する訪問実態調査.....	6
序 論.....	6
方 法.....	7
結 果.....	9
考 察.....	14
まとめ.....	18
第二章 在宅パーキンソン病患者における転倒および運動療法実施状況に関するアンケート調査.....	19
序 論.....	19
方 法.....	20
結 果.....	21
考 察.....	25
まとめ.....	30
第三章 健常高齢者との比較からみた在宅パーキンソン病患者の身体機能と身体活動状況の特徴.....	31
序 論.....	31
方 法.....	32
結 果.....	38
考 察.....	40
まとめ.....	43
第四章 在宅パーキンソン病患者に対する身体機能および身体活動状況への運動療法介入効果.....	44
序 論.....	44
方 法.....	45

結 果.....	50
考 察.....	53
まとめ.....	56
総 括.....	57
謝 辞.....	60
引用文献.....	61
英文要旨.....	71
添付資料.....	77

略語一覧

PD: パーキンソン病 (Parkinson's Disease)

Yahr: Hoehn&Yahr 重症度分類

ADL: 日常生活活動 (Activity of Daily Living)

PDRS: Webster によるパーキンソン病患者の重症度スコア (Parkinson's Disease Rating Scale)

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

MFES: 転倒自己効力感尺度 (Modified Falls Efficacy Scale)

TUG: タイムド・アップ・アンド・ゴー・テスト (Timed Up and Go test)

FRT: 機能的上肢到達検査 (Functional Reach Test)

FBS: 機能的バランス指標 (Functional Balance Scale)

IADL : 手段的日常生活活動 (Instrumental Activity of Daily Living)

緒 言

パーキンソン病(以下、PD)は、1817年に James Parkinson の「An Essay of Shaking Palsy」によって報告された安静時振戦、筋固縮、無動・寡動、姿勢反射障害を主症状とする慢性進行性の神経筋変性疾患である。わが国における PD の有病率は人口 10 万人あたり約 100 人^{1,2)}である。年代別の有病率は人口 10 万人あたり 40～65 歳で約 100 人、65 歳以上では約 200 人³⁾と加齢に伴って有病率が高まる傾向にあることから今後、社会の高齢化とともに更に患者数が増加し⁴⁾、重大な問題となることが危惧されている¹⁾。根治療法が開発されていない PD の治療法として、薬物療法、手術・移植療法、リハビリテーションが挙げられる⁵⁾が、その中でも、薬物療法が中心的治療手段となっている。PD 治療薬として、1967 年に開発されたレボドパ(levodopa、L-dopa)とそれ以降に開発された薬物、並びに薬物の改良などによって生存期間が 13～14 年へと延長され⁶⁾、余命を全うできるようになっている。そのため、PD 患者は医療依存度が高いにも関わらず在宅復帰率が高く⁷⁾なる。それゆえ、在宅生活における身体機能を維持するための支援体制やリハビリテーションが重要⁸⁾となる。

PD 患者を対象とした起居移動動作能力や日常生活動作能力の要因分析^{1,9)}、運動療法効果に関する報告^{8,10)}は散見される。しかし、その殆どが自宅という実際の生活の場ではなく、医療施設や介護施設、研究室という環境下で断片的に行われている。

これまで、在宅 PD 患者を対象として、実際の生活場面における身体機能と活動量に着目し、以下の点を明らかにしている。

- ①活動量には立位バランス能力と日常生活活動能力が影響する。
- ②軽症例で立位バランス能力や日常生活活動能力が維持されている症例では転倒の危険性が高くなる。
- ③一日の大半を座位姿勢で過ごしている（覚醒時間の 60%以上）。

このような状況に対し、歩行能力¹¹⁾やバランス能力¹²⁾などへの介入効果に関する報告は散見されるが、その多くは医療施設などの環境下で行われている。

しかし、実際の生活場面において、一日の活動量や臥位、座位、立位などの各姿勢時間および姿勢変換回数といった姿勢動態に対して、理学療法介入がどのような影響を与えるか否かについては検証が行われていない。また、転倒状況^{1,13)}や介護保険の利用状況^{14,15)}に関する調査・報告は散見されるが、運動療法の実施頻度やその内容、自己練習といわれるセルフエクササイズの実施状況に関する詳細な調査・報告はみられず不明な点が多い。

そこで本研究では、在宅 PD 患者に対する効果的な理学療法介入を検討することを目的とし、セルフエクササイズも含めた運動療法に関する実態調査（訪問調査および郵送法アンケート調査）を行うこと、実際の生活場面における在宅 PD 患者の身体機能、活動量および姿勢動態の特性を明らかにすること、運動療法介入が身体機能、活動量および姿勢動態に及ぼす影響について検討した。

研究は以下の手順により実施した。

- ①在宅 PD 患者 15 名を対象とし、生活場面での主訴、介護保険の利用状況、運動療法の実施状況について訪問実態調査を行い、療養生活の現状や問題点を明らかにする（第一章：研究 1）。
- ②上記で明らかとなった現状や問題点について、対象者を広げて調査するために全国 PD 友の会宮城県支部に所属する在宅 PD 患者を対象とし、無記名式アンケート調査を郵送法で行う（第二章：研究 2）。
- ③実際の生活場面における身体機能、24 時間の活動量および姿勢動態について評価を行い、地域在住の健常高齢者と比較することで在宅 PD 患者の特性を明らかにする（第三章：研究 3）。
- ④在宅 PD 患者を対象としたセルフエクササイズおよび個別運動療法による 2 か月間の介入が、身体機能、24 時間の活動量および姿勢動態に及ぼす影響を明らかにする（第四章：研究 4）。

第一章 在宅パーキンソン病患者の運動療法に関する訪問実態調査

序 論

PD は、安静時振戦、筋固縮、無動・寡動、姿勢反射障害を主症状とする慢性進行性の神経筋変性疾患であり、わが国では人口 10 万人あたり約 100 人^{1,2)}の有病率である。その有病率が加齢に伴って高まる傾向にあることから今後、社会の高齢化とともに更に患者数が増加し⁴⁾、重大な問題となることが危惧される¹⁾。PD は、いわゆる難病であり、昭和 47 年に制定された特定疾患対策要綱として対策が開始され、その後、地域保健医療の推進が追加されて、都道府県を実施主体とした難病患者医療相談モデル事業が開始された。対馬¹⁶⁾は、平成 5 年から平成 7 年に携わった PD 患者機能訓練相談事業において、訪れる患者の機能レベルが Hoehn & Yahr 重症度分類(以下、Yahr) III で、理学療法を受けたことのない対象者が多く、その要因として専門医の不足、障害予防観点の欠如、理学療法の啓蒙活動不足および理学療法士不足を挙げている。しかし、その後の平成 12 年に開始された介護保険制度、平成 18 年の医療保険および介護保険の同時改正などにより、介護保険の体制強化や質の高いサービス提供の実施とともに、理学療法士や作業療法士の配置数の増加もあり、介護保険によるサービスを受ける難病患者が増え、リハビリテーションサービスを受ける機会が多くなっている。その一方で、全くそのようなサービスを受けない患者¹⁷⁾の存在、介護保険サービスが利用者の needs を満たしていない¹⁴⁾などの指摘もある。

PD 患者は医療依存度が高いにも関わらず在宅復帰率が高い¹⁸⁾ことから、生活の場としての在宅におけるリハビリテーションサービスの提供が重要視¹⁹⁾されている。リハビリテーションの中でも、在宅 PD 患者においては、自己練習といわれるセルフエクササイズが重要であり²⁰⁾、活動性低下やそれに伴う二次的廃用症候群の予防、Activity of Daily Living(以下、ADL)能力などの維持効果も報告されている²¹⁾。しかし、セルフエクササイズを長期間継続することが難しい²²⁾、自主性が必要で自己流となる恐れがある²³⁾、習慣づけて運動やリハビリテーションを実施できない²⁴⁾、あるいは介護保険の認定を受けていない PD 患者への未対応など、多くの問題¹⁹⁾がある。そこで、在宅 PD 患

者のセルフエクササイズを含めた運動療法への理解、実施状況や問題点を明らかとし、今後の介入方法や対策を検討するための知見を得ることを目的とした。

方 法

1. 調査対象

平成 23 年 9 月に行われた全国 PD 友の会宮城県支部の定期研修会に参加した、在宅 PD 患者とその家族の中から、本調査への協力が得られた 17 名を対象とした。本調査の実施期間は、平成 23 年 10 月上旬から 11 月末であった。本調査への協力辞退並びに体調不良による辞退者がそれぞれ 1 名、計 2 名を除いた 15 名を訪問調査対象とした。対象者は男性 5 名、女性 10 名、Yahr I～IV (I : 1 名、II : 5 名、III : 7 名、IV : 2 名)、調査時の平均年齢 70.1 ± 6.0 歳、平均身長 154.5 ± 9.4 cm、平均体重 50.8 ± 11.6 kg、平均罹患期間は 12.1 ± 6.8 年であった。

2. 調査方法と内容

訪問調査は、理学療法士 1 名が対象者の自宅に訪問して直接聴取する面接調査法で実施した。訪問調査の主な内容は、PD 症状や日常動作における主訴、転倒状況、転倒恐怖スコア、介護保険の申請・認定並びにサービス利用状況、セルフエクササイズの実施状況などとした。なお、転倒恐怖スコアは、Hill ら²⁵⁾によって作成された転倒自己効力感尺度 (Modified Falls Efficacy Scale: MFES; 点) を用いた。この MFES は、14 項目について「全く自信がない 0 点」から「完全に自信がある 10 点」の点数尺度となっており、合計 140 点満点であり高得点であるほど転倒に対する自己効力感が強いことを示す。

なお、振戦、固縮、姿勢反射障害などセルフケアも含めた 10 項目から構成され、各項目が 0～3 点の 4 段階構成、合計 30 点満点、合計点数が高いほど重症を示す Webster²⁶⁾による PD 患者の重症度スコア Parkinson's Disease Rating Scale (以下、PDRS) と Functional Independence Measure²⁷⁾ (以下、FIM)、および各項目を「はい」「いいえ」で答えさせて「はい」を 1 点、「いいえ」を 0 点とした 13 点満点の老

研式活動能力指標を面接調査時に合わせて評価を行った。PDRS が平均 18.9 ± 6.8 点、FIM が平均 112.9 ± 17.4 点、老研式活動能力指標は平均 10.3 ± 2.9 点であった。

3. 分析方法

調査結果は、生活場面における主訴、転倒回数などについて集計し、基本統計量の算出並びに作図にて検討を行った。また、要介護認定およびセルフエクササイズ習慣の有無によって2群に分け、 χ^2 検定あるいはt検定によって群間比較を行った。なお、統計学的有意水準は5%とした。

4. 倫理面の配慮

対象者には面接調査時に本研究の趣旨と内容、得られたデータは研究の目的以外には使用しないこと、および個人情報の漏洩に注意することを説明し、理解を得た上で協力を求めた。また、研究への参加は自由意志であることを説明し、書面にて同意を得てから進めた。なお、本研究は、弘前大学大学院医学系研究科倫理委員会の承認(整理番号:2010-121)を受けて実施した。

結 果

1. 生活場面における主訴について

先行研究^{13,16,17)}を参考にして作成した 37 種類の選択肢からなる複数回答形式による主訴の結果を図 1 に示した。全対象者（図 1）では「体の動きが鈍い」「とっさの動きが困難」「転びやすい」「体が傾く」「小刻みになる」の回答が 70%以上と回答数の上位を占めていた。その中でも「体の動きが鈍い」は 15 名全員が該当(100%)していた。一方、「起き上がりが困難」「座位保持が困難」といった基本動作、「箸やスプーンの使用が困難」「洗顔や歯磨きが困難」といった身近動作に関する主訴は 30%未満と低い結果であった。

要介護認定の有無で 2 群に分けて比較した結果、生活場面の主訴（図 2）では「小刻みになる」「転びやすい」の回答数に差がみられ、「転びやすい」においては χ^2 検定で有意差が認められ($p<0.05$)、要介護認定“有”の回答数が多かった。また、t 検定では罹患期間や Yahr、そして同居数や転倒回数では統計学的有意差は認められなかったが、MFES については統計学的有意差を認め、要介護認定“有” 87.9 \pm 23.4 点、要介護認定“無” 127.3 \pm 12.6 点と要介護認定“無”の MFES が高かった($t=-3.97$ 、 $p<0.05$)。

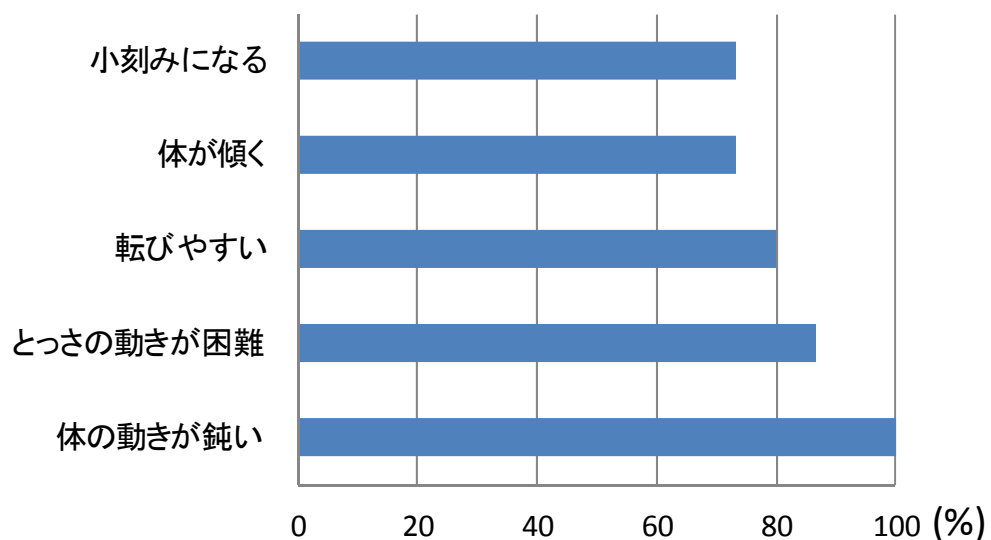


図 1 生活場面における主訴（全対象者における回答割合 n=15）

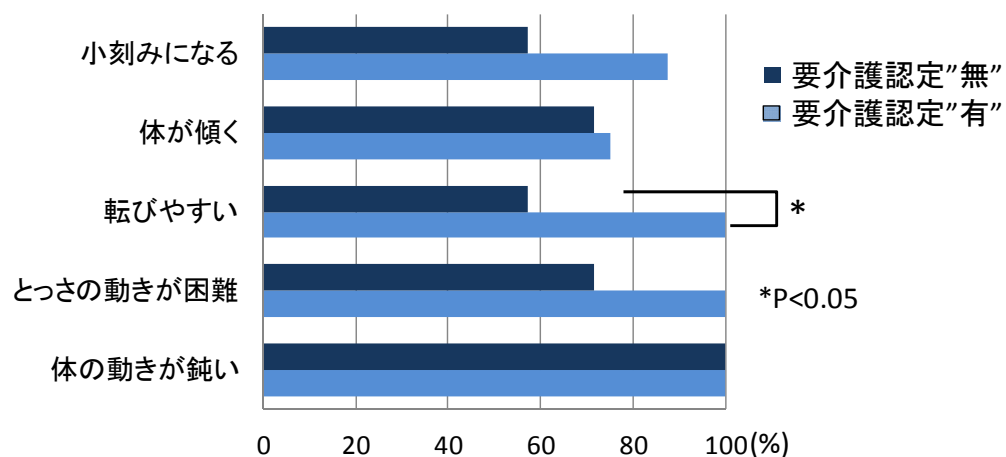


図2 生活場面における主訴（要介護認定の有無による回答割合）

（要介護認定 有：n=8、無：n=7）

2. 転倒状況について

過去半年間の転倒は15名中10名(66.7%)が経験しており、平均 4.2 ± 8.0 (0~30)回、MFESは平均 106.3 ± 27.5 (61~140)点であった。転倒場所は屋内外様々であり、転倒時の状況並びに転倒時の怪我について表1に示した。

表1 転倒状況について

転倒時の状況		転倒時の怪我	
歩行中	4名	前腕骨折	1名
方向転換	2名	擦り傷・打撲	8名
立位・動作時	4名	怪我なし	1名

3. 要介護認定とサービス利用状況について

15名中8名(53.3%)が要介護認定を受けていたが、約半数の7名が要介護認定の申請を行っていなかった。要介護認定を受けていた8名のうち、何らかの介護保険サービスを利用していたのは5名（サービス利用率33.3%）であり、利用サービス内容に関する複数回答では通所介護および通所リハビリテーションサービスの利用者が4件、訪問介護の利用者が1件であった。要介護認定を受けていたものの、3名が調査時に介護保険サービスを利用していなかった。

通所介護および通所リハビリテーションサービスにおける運動療法の実施内容は、通所介護サービス利用者1名が椅子座位での集団体操のみであり、他の3名は体幹・下肢のストレッチングが共通して実施されていた。その他の種目としては、重錘を使用した下肢筋力強化練習、ブリッチ運動、自転車 ergometer などであった。集団体操などを含めた運動療法の実施時間は平均 40.8 ± 11.1 (30～60) 分であった。

4. 運動療法について

これまでの医療機関における運動療法の経験は、現在・過去を問わずに実施経験が“有”との回答者は3名(20.0%)であった。医療機関における運動療法の経験者は、PD診断のための検査入院時に運動療法を経験したとの回答であった。しかし、退院や介護保険サービス利用開始などの理由によって3名全員が中止となっていた。全対象者15名について、運動療法を医師、看護師、理学療法士や機能訓練指導員から説明や指導を受けたことがあるとの回答者は6名(40.0%)であった。その6名の内訳は、看護師からのパンフレットによる説明・提示が1名、理学療法士や機能訓練指導員などから説明・提示、および実技指導を受けていたのが5名であった。つまり、全体の33.3%が実際に実技指導を受けた経験があるという結果であった。

セルフエクササイズとしての運動療法実施状況は、運動療法の習慣が“有”、現在も継続して行っているとの回答者が7名(46.7%)であった。約半数が意識して運動療法を行っている一方で、8名(53.3%)が習慣的に行っていないという結果となった。現在も運動療法の習慣が“有”と回答した7名のうち、医療機関での運動療法経験者は1名のみであった。実施頻度は3～7回/週であり、1日あたりの平均実施時間は 29.3 ± 20.2 分、運動強度の指標とした Borg scale は平均 11.3 ± 2.1 (7～13) であった。実施している内容は、体幹および下肢のストレッチングが中心であった(表2)。

運動療法を習慣的に実施していた対象者7名のうち、説明や指導を受けた経験者は1名のみであった。残りの6名は、PD友の会からの情報、通院先に設置

されていたパンフレットや一般的な高齢者向けの体操教室などを参考にして、自分で種目を選択していた。

対象者全 15 名に対して、運動療法に関する疑問や質問などの有無を問うと、「特になし」と回答したものが 1 名であった。その他の 14 名からは、運動療法効果への疑問、「適した運動であるか?」、「運動を継続することが大変」などの回答が得られた。また、セルフエクササイズとしての運動療法習慣が“無”の対象者からは「運動してみたいが機会がない」との回答が得られた。

表 2 セルフエクササイズの実施状況について

実施者数	15 名中 7 名		
実施頻度	3～7 回/週（平均 6.1 回/週）		
実施時間	29.3±20.2 分/日		
Borg scale	11.3±2.1		
内容 (複数回答)	体幹・下肢のストレッチング	・・・	6 件
	下肢筋力強化	・・・	2 件
	バランス（四つ這い・立位）	・・・	2 件
	ラジオ体操	・・・	2 件
	散歩・その他	・・・	2 件

5. セルフエクササイズ習慣の有無による差異について

セルフエクササイズ習慣の有無で 2 群に分け、生活場面での主訴に関する回答数を群間比較すると「体の動きが鈍い」は両群ともに 100%であり、その他「とっさの動きが困難」「転びやすい」「体が傾く」「小刻みになる」「すくみ足になる」の回答数は両群ともに多かった（図 3）。その一方、「力が入れづらい」「立位が困難」「方向転換困難」「買い物が困難」「通院が困難」という主訴に関する回答数の差異は大きかった（図 4）。なお、セルフエクササイズ習慣の有無で 2 群に分けた χ^2 検定による群間比較では、「転びやすい」「トイレ困難」に統計学的有意差を認めた ($p<0.05$)（図 3、4）。また、t 検定において、罹患期間ではセルフエクササイズ習慣“有”が平均 7.9±4.7 年、セルフエクササイズ習慣“無”が平均 16.1±6.3 年 ($t=-2.80$, $p<0.05$) とセルフエクササイズ習慣“有”の罹患期間が有意に短かった。MFES ではセルフエクササイズ習慣“有”が平均 122.7±20.1

点、セルフエクササイズ習慣“無”が平均 91.9 ± 25.6 点 ($t = -2.56$, $p < 0.05$)、並びに老研式活動能力指標がセルフエクササイズ習慣“有”平均 12.1 ± 1.8 点、セルフエクササイズ習慣“無”平均 8.1 ± 7.8 点 ($t = 3.59$, $p < 0.01$) と統計学的有意差を認めた。

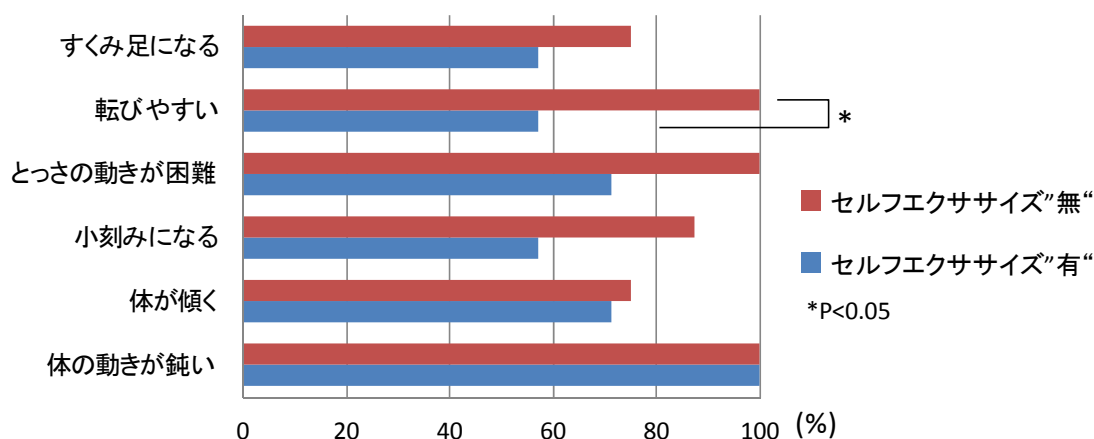


図3 回答数が多い主訴の回答割合（セルフエクササイズ習慣の有無による）
(セルフエクササイズ習慣 有：n=7、無：n=8)

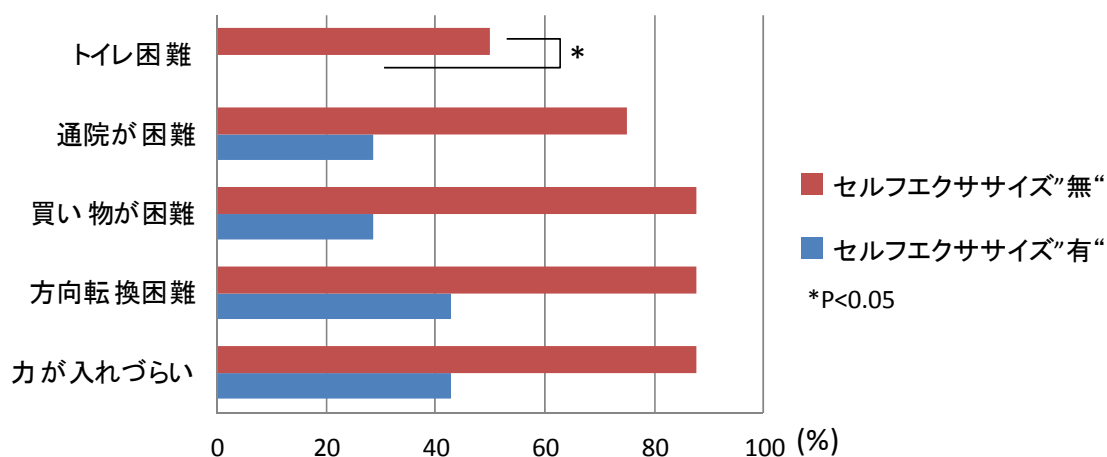


図4 セルフエクササイズ習慣の有無で差異がみられた主訴の回答割合

(セルフエクササイズ習慣 有：n=7、無：n=8)

考 察

1. 生活場面における主訴について

生活場面における主訴では対象者全員が「体の動きが鈍い」に該当し、次いで「とっさの動きが困難」「転びやすい」「体が傾く」「小刻みになる」と起居移動動作に関する回答が上位を占めた。一方、「起き上がりが困難」「座位保持が困難」といった基本動作や、「箸やスプーンの使用が困難」「洗顔や歯磨きが困難」といった身近動作に関する回答は 30%未満と低い結果であった。

對馬¹⁶⁾は Yahr III～IV の在宅 PD 患者 16 名を対象とした調査において「体の動きが鈍い」「力が入らず物を持てない」「立っていることがつらい」「立ったり座ったりがスムーズにできない」「歩くのが不自由」「腰が痛くて伸ばせない」という回答が多かったと報告している。「体の動きが鈍い」「歩くのが不自由」という回答が多数であった点は本調査と同様の結果である。「力が入らず物を持てない」「立っていることがつらい」「立ったり座ったりがスムーズにできない」の回答は、本調査結果ではそれぞれ 53.3%、66.7%および 60.0%であり、上位ではなかったものの回答率は高かった点については同様の傾向であったと言える。但し、本調査の対象者は Yahr I および II で 6 名と、軽症の対象者が約半数を占めていることが影響したために立位保持や身近動作に関連する主訴の回答率が低くなったと考える。

要介護認定の有無で 2 群に分けて生活場面における主訴を比較した結果、「とっさの動きが困難」「転びやすい」「小刻みになる」といった起居移動動作に関連する項目で回答数に差を認めた。「転びやすい」、MFES については統計学的有意差を認め、要介護認定“有”は「転びやすい」の回答率が高く、MFES 点数が低かった。このことから、「転びやすい」などの起居移動動作に関する主訴や転倒恐怖感が増悪することが要介護認定申請に影響する可能性が示唆された。

2. 転倒状況について

過去半年間の転倒は 15 名中 10 名 (66.7%) が経験しており、転倒時の状況は歩

行中が4名、立位・動作時が4名、方向転換時が2名であった。PD患者の転倒に関する先行研究では、小浦ら¹³⁾は過去半年間の転倒経験率が67.7%、転倒状況では歩行中や立ち上り時、更衣や着座時に多いと報告しており、転倒発生率や転倒状況は本調査結果と類似している。転倒率は重症であるほど転倒率も高くなり、過去1年間の転倒率では約80%との報告²⁸⁾もある。本調査はYahr IおよびIIの軽症例が合計6名であるため、今後は対象数を増やし、重症度による傾向や転倒調査期間による影響などを検討する必要がある。

3. 要介護認定とサービス利用状況について

15名中8名(53.3%)が要介護認定を受けていたが、約半数の7名が要介護認定の申請を行っていなかった。本調査の平均年齢は70.1±6.0歳、最年少が60歳であり、本調査の全対象者が第一号あるいは第二号被検者としての要介護認定申請対象者である。要介護認定を受けていた8名の内訳は、通所介護および通所リハビリテーションサービス利用者が4名(26.7%)、訪問介護の利用者が1名(6.7%)、残りの3名は要介護認定を受けているものの、サービスを利用していなかった(20.0%)。以上より、要介護認定を受けて何らかのサービスを利用している対象者は5名となり、全体の33.3%にあたる。平成8～9年にかけて佐々木ら²⁹⁾が行ったYahr I～Vの178名を対象にした調査結果では、何らかのサービスを利用している者が全体の14.0%であり、その内訳は往診、訪問指導、通所介護サービスが全体の4.5%、訪問看護3.0%、通所リハビリテーションサービスや入浴サービス、日生活用具の給付は僅か1.0%であった。平成12年の堀川³⁰⁾によるアンケート結果では、185名中77名の44%が何らかのサービスを受け、訪問リハビリテーション13名(7%)、通所介護26名(14%)、通所リハビリテーションサービス18名(10%)と報告している。平成20年の堀川¹⁹⁾による外来診療中のYahr III以上のPD関連疾患患者52名の調査では、77%(40名)は種々の社会資源に関わるサービスを利用し、要介護認定については75%(39名)が受けており、平成12年の調査に比べてリハビリテーションを提供している施設が増え、通院・通所リハビリテーションまたは訪問リハビリテーションを週1～2回定期的

に受けている患者の割合がそれぞれ 38%、23%と増加していたと報告している。これら先行研究から、介護保険制度の改正とサービス提供の充実によって年々、要介護認定者数とサービス利用者数が増加していることがうかがわれる。本調査結果の要介護認定者率、および何らかの介護保険サービスを利用している割合ともに低い結果であったが、要介護度によってサービスそのものの利用率や通所サービス利用率も異なる³¹⁾こと、PD 友の会から対象者を募集している点、あるいは地域性などの影響・原因については、調査対象者数が 15 名と少ないために今後の検討が必要である。

本調査において、介護保険サービスを利用していた 4 名は、通所介護利用者では椅子座位での集団体操のみであり、通所リハビリテーションサービス利用者は体幹・下肢のストレッチングが共通して実施されていた。他の種目としては重錘を使用しての下肢筋力強化練習、ブリッチ運動、自転車 ergometer などであった。集団体操などを含めての実施時間は平均 40.8 ± 11.1 (30~60) 分であった。要介護度 3 に該当する 19.0%の PD 患者が希望する時間よりも実際の通所サービス時間が短いという不満を抱いているとの報告¹⁵⁾があるが、本調査結果では平均実施時間が 40 分程度であり、実施時間が短いとは言えない。集団的な運動療法は、社会参加の機会増加、患者同士の交流を図ることによる運動意欲の向上、疾患に対する理解も深まる²¹⁾などの観点から有用である。しかし、マンツーマンで行われる個別運動療法としては実施時間が短いことが考えられる。また、上位回答であった「とっさの動きが困難」「転びやすい」「小刻みになる」という主訴への対応がなされているとは言い難く、個々の呈する臨床症状や重症度に応じた個別介入が利用者の needs である場合には、不満が生じる可能性がある。

4. 運動療法について

医療機関における運動療法経験の有無は、現在・過去を問わずに経験が“有”との回答者は 3 名 (20.0%) であった。また、運動療法を医師、看護師、理学療法士や機能訓練指導員から説明や指導を受けたことがあるとの回答者は 6 名 (40.0%) であり、看護師からのパンフレットによる説明・提示が 1 名、理学療法

士や機能訓練指導員などからの説明・提示だけでなく実技指導が5名であり、全体の33.3%が実際に実技指導を受けた経験があるという結果であった。

医療機関の受診時に配布したアンケート調査²⁹⁾によると、医療機関におけるリハビリテーション経験を有するPD患者が36.4%であり、これまでに一度も経験したことのないPD患者が63.6%であると指摘している。本調査の対象者は、PD友の会が主催する研修会に参加するような、疾患に対する理解や意識も高い対象者と考えられるが、医療機関でのリハビリテーション経験や直接的に医療従事者等の専門職からの指導経験は先行研究と類似して低い結果であった。

現在、セルフエクササイズとしての運動療法の習慣が“有”との回答数が7名(46.7%)であり、残りの8名(53.3%)が習慣的に行っていないという結果であった。運動療法を習慣的に実施していた7名の対象者のうち、医療従事者等の専門職からの説明や指導を受けた経験者は僅か1名であった。残りの6名は、PD友の会からの情報、通院先に設置されていたパンフレットや一般的な高齢者向けの体操教室などを参考にして、自分自身で実施種目を選択していた。この結果から、セルフエクササイズとしての運動療法の習慣化には、医療機関におけるリハビリテーションの経験よりも患者の意欲や知識、本人の自主性が影響²³⁾していることが示唆された。その一方で、医療機関におけるリハビリテーションの経験や医療従事者などから直接的に指導を受けた経験が少ない状況では、自己流となることで過用や誤用に陥る²³⁾可能性があること、本調査の対象者のうち14名が運動療法の効果や運動内容について疑問を持っていることから、過用や誤用の危険性、およびセルフエクササイズが行われなくなる危険性が考えられる。先行研究においても、「進行度に応じた運動方法を指導して欲しい」、「自分に必要な運動時間や運動内容は？」、「どの運動が何に効くのか？」、「どのような点に注意して実施するのか？」など³⁶⁾共通する疑問などが挙げられており、これら問題への対応が必要と考えられる。

5. セルフエクササイズとしての運動療法習慣の有無による差異について

セルフエクササイズとしての運動療法習慣について、その習慣の有無で2群

に分けて比較した結果、「力が入れづらい」「立位が困難」「方向転換困難」「買い物が困難」「通院が困難」の主訴に関する回答数の差が大きく、 χ^2 検定では「転びやすい」「トイレ困難」の回答率に統計学的有意差を認めた。また、罹患期間、MFES、老研式活動能力指標においてもセルフエクササイズとしての運動療法習慣の有無において統計学的有意差を認めた。このことから、セルフエクササイズの習慣化には、立位保持や方向転換、病院の外来通院などが困難、罹患期間の長期化および転倒恐怖感の増高、老研式活動能力指標で示されるような活動性の低下などの要因が影響するためにセルフエクササイズとしての運動療法習慣づけが困難であることが示唆された。

まとめ

今回、在宅 PD 患者を対象として訪問調査を行った。その結果から、要介護認定率が 53.3%、介護保険サービス利用率 33.3%と少ないこと、利用しているサービスには個別性の needs があるものの画一的な集団体操などの運動療法が多いことが明らかとなった。また、「転びやすい」という主訴と転倒恐怖感はや要介護認定者の方が未認定者よりも有意に高かった。医療機関におけるリハビリテーションの経験者は 20.0%と少なかった。そのリハビリテーションの経験は、セルフエクササイズ習慣化への影響は少ないが、PD 症状の重症度や罹患期間の長期化、転倒恐怖感の強さなどの要因が習慣化に影響することが示唆された。また、現在行っている運動療法内容についての疑問を抱え、直接的指導を受けた経験も少ないことから自己流となることで、過用や誤用に陥ったり、継続性が困難となったりする可能性が示唆された。今後は、郵送法などにより調査対象者を広げて調査・検討を行うことが課題である。

第二章 在宅パーキンソン病患者における転倒および運動療法実施状況に関するアンケート調査

序 論

第一章では、全国 PD 友の会宮城県支部に所属する在宅 PD 患者 15 名を対象として訪問実態調査を行った³¹⁾。その結果、生活場面においては起居移動動作に関する主訴の回答数が上位を占め、対象者の要介護認定率が 53.3%、要介護認定者のうち実際に通所介護あるいは通所リハビリテーションサービスを利用している対象者が 26.7%と低いことが明らかとなった。また、PD と診断されてから調査時点までにおいて医療機関での運動療法経験者が 20.0%と少なく、自宅において PD 体操などのセルフエクササイズを実施している割合も 46.7%と少なかった。運動療法に関する知識や意識が高いと考えられる PD 友の会会員であってもセルフエクササイズ実施者が半数以下であることが明らかとなった。しかし、この訪問実態調査は全国 PD 友の会宮城県支部会員の約 10%に対する少数の調査結果であること、宮城県においても特定疾患治療研究事業における PD 関連疾患の受給者証交付件数が平成 13 年度 971 件であったものが、平成 23 年度に 2,302 件と約 2.4 倍に増加していることから、調査対象範囲を県レベルに広げて調査する必要があった。そこで第二章として、全国 PD 友の会宮城県支部会員に対して運動療法に関するアンケート調査を郵送法で行った。

方 法

1. 調査対象

平成 24 年 11 月 1 日時点において、全国 PD 友の会宮城県支部に所属していた 174 名の中から、調査時点に入院している患者を除いた在宅 PD 患者で、かつ、アンケート調査が可能である 159 名を調査対象とした。

2. 調査方法と内容

調査方法は郵送法による無記名式アンケート調査法で行い、アンケート調査期間は平成 24 年 11 月 14 日から同年 12 月 11 日までの約 1 か月間と設定した。アンケート調査の主な内容は、PD 症状や生活場面における主訴、転倒状況、介護保険の認定申請並びにサービス利用状況、セルフエクササイズの実施状況などとした。なお、アンケート用紙への記入は患者本人、あるいは患者本人による記載が困難な場合には家族・同居者による代筆を可とした。

3. 分析方法

生活場面における主訴および転倒回数などは集計し、基本統計量の算出並びに作図にて検討を行った。また、要介護認定およびセルフエクササイズの習慣の有無によって 2 群に分け、 χ^2 検定あるいは t 検定によって群間比較を行った。なお、統計学的有意水準は 5%とした。

4. 倫理面の配慮

対象者には本研究の趣旨、得られたデータは研究の目的以外には使用しないことなどに関する十分な説明を書面で行い、アンケート用紙の返信をもって同意を得たものとした。なお、本研究は、弘前大学大学院医学系研究科倫理委員会の承認（整理番号：2010-121）を受けて実施した。

結 果

1. アンケート回収率と対象者の特性について

郵送によるアンケート調査対象者 159 名に対し、99 通のアンケート用紙が返送・回収され、アンケート回収率は 62.3%であった。そのうち 8 通のアンケート用紙が記載不備や読み取れないものであった。また、本アンケート調査目的の一つであるセルフエクササイズが遂行できない Yahr V の 5 名を除き、最終的に 86 通 (54.1%) のアンケート用紙を分析対象とした。

対象者の内訳は男性 31 名、女性 55 名の計 86 名であり、平均年齢 71.9 ± 7.3 歳、平均罹患期間 11.0 ± 6.2 年、Yahr の内訳は、I : 3 名、II : 24 名、III : 39 名、IV : 20 名であった。

2. 生活場面における主訴について

先行研究^{13,16,17)}を参考にし、生活場面における主訴の選択肢を作成した複数回答形式によるアンケート結果を図 5 および図 6 に示した。全対象者では「体の動きが鈍い」「とっさの動きが困難」「力が入れづらい」「小刻みになる」「声が小さい」「突進現象」「起き上がりが困難」の回答数が 60%以上と回答上位を占めた (図 5)。その一方で、「座位保持が困難」「振戦で物の把持が困難」「浴槽の出入りが困難」といった動作や、「箸やスプーンの使用が困難」「洗顔や歯磨きが困難」といった身近動作に関する主訴は 40%未満と低い回答率であった。

これら生活場面における主訴の回答について、要介護認定の有無で 2 群 (有 : $n=64$ 、無 : $n=22$) に分けて χ^2 検定で比較した結果、「力が入れづらい」「とっさの動きが困難」において統計学的有意差 ($p<0.05$) を認め、要介護認定“有”の回答率の方が高かった (図 6)。

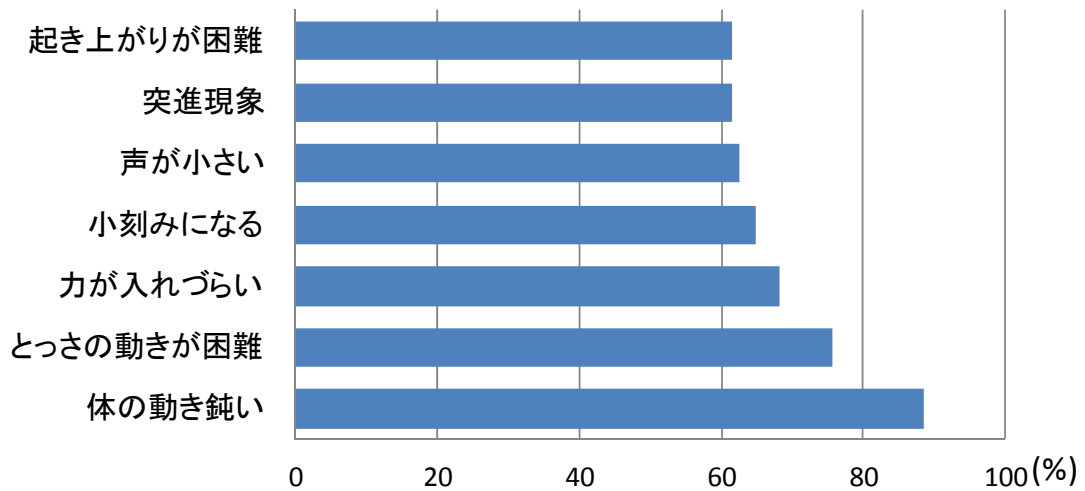


図5 生活場面における主訴（全対象者における回答割合 n=86）

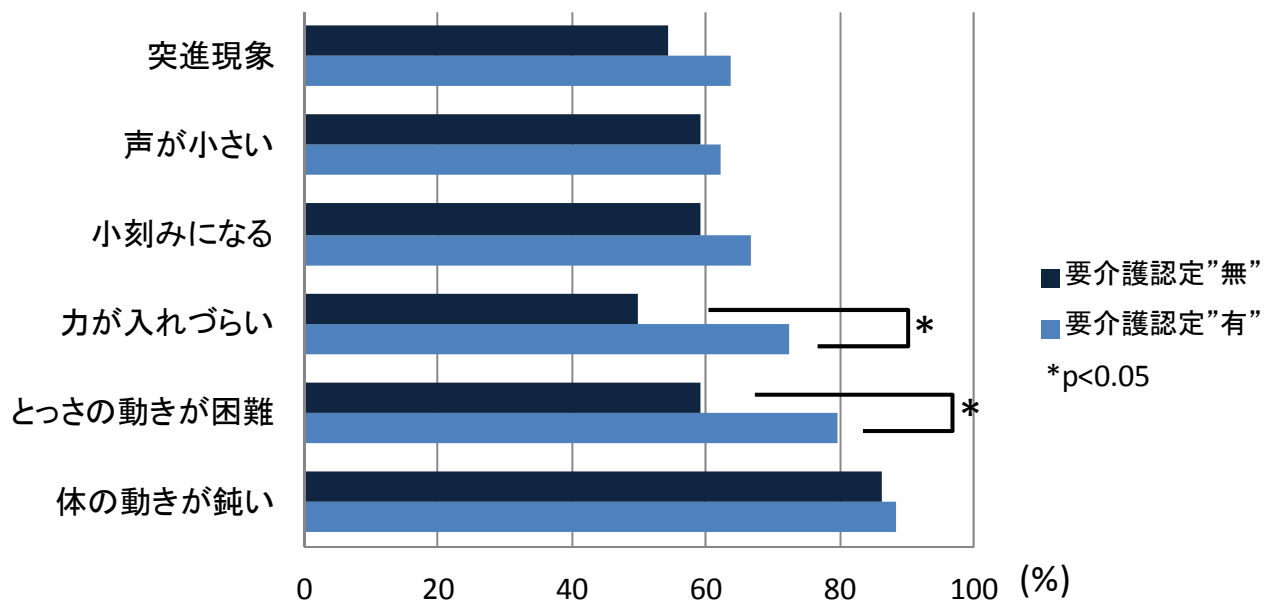


図6 生活場面における主訴（要介護認定の有無による回答割合）

（要介護認定 有：n=64、無：n=22）

3. 転倒状況について

転倒状況は、調査時点から過去1か月間で38名(44.2%)が転倒を経験しており、過去半年間では52名(60.5%)が経験していた。転倒の平均回数は過去1か月間で 3.1 ± 9.9 回、過去半年間では 14.4 ± 56.2 回であった。転倒場所は屋内外様々

であり、複数回答形式では居間が 27 件、廊下が 23 件、寝室 19 件の順に回答数が多かった。転倒時の状況としては、歩行中 27 件、立位・動作中が 27 件、方向転換時が 26 件と回答数が多かった。転倒時の外傷は、擦り傷が 26 件、打撲が 26 件との回答数が多く、怪我なしとの回答数も 20 件と多かった。なお、骨折は 4 件の回答数であった。

4. 要介護認定の状況と介護サービスの利用状況について

対象者 86 名のうち、要介護認定を受けているとの回答者数は 64 名であり、対象者の 74.4%が要介護認定を受けている結果であった。なお、要介護認定を受けていると回答した 64 名の要介護度の内訳は、要支援 1：11 名、要支援 2：14 名、要介護 1：6 名、要介護 2：14 名、要介護 3：11 名、要介護 4：7 名、要介護 5：1 名であった。

要介護認定を受けていると回答した 64 名において、調査時点で何らかの介護保険サービスを利用しているとの回答者数は 56 名（要介護認定者の 88.8%、全対象者の 65.1%）であった。複数回答形式による利用中の介護保険サービス種別は、通所介護サービスが 25 件、通所リハビリテーションサービス 21 件、訪問介護サービス 13 件の順に回答数が多かった。なお、居宅サービスの中では訪問入浴サービスを利用している回答数が 8 件と最も少なかった。

5. リハビリテーション実施状況

対象者 86 名のうち約半数の 41 名 (47.7%) が、これまでに医療機関において運動療法の実施経験があると回答が得られた。医療機関において運動療法を行うきっかけは、検査入院時が 13 名、外来診察時の医師による指示が 21 名、本人の希望などが 7 名であった。なお、調査時点において医療機関での運動療法を継続実施していたのは 11 名 (12.8%) であり、医療機関における運動療法経験者数の 26.8%であった。

医療機関以外における運動療法の実施状況については、86 名中 53 名 (61.6%) が運動療法を定期的に実施していると回答が得られ、残りの 33 名 (38.4%) が実

施していないという結果となった。医療機関以外で運動療法を実施している施設としては、通所介護サービスが 26 件、通所リハビリテーションサービスが 17 件、ショートステイ利用時に実施しているとの回答者数が 2 件であった。その他、運動療法を実施している施設としては、行政による地区の会合や私設のトレーニングジムや体操教室などの回答がみられた。なお、医療機関および医療機関以外ともに運動療法の機会が確保されていない対象者が 27 名 (31.4%) 存在していた。

6. セルフエクササイズの実施状況

自宅においてセルフエクササイズとして定期的に運動療法を行っているとの回答者数は 57 名 (66.3%) であり、29 名 (33.7%) が実施していない結果であった。なお、セルフエクササイズ習慣の有無によって 2 群に分け、要介護認定の有無、および生活場面における各主訴の有無について χ^2 検定で検討した結果、全ての項目において統計学的な有意差は認められなかった。

セルフエクササイズとして実施している運動療法の内容は、複数回答形式でストレッチングが 28 件、散歩 25 件、下肢の筋力強化練習 21 件、ラジオ体操 17 件と回答数の上位を占めていた。動作時に二重課題などを避けて集中して遂行 (4 件)、動作開始前のイメージ (2 件)、階段や線を跨ぐ (2 件) などの運動療法や動作遂行の方略についての回答は極少数であった。なお、1 回あたりのセルフエクササイズ実施時間は平均で 27.1 ± 19.1 分であるが、1 週間における実施頻度が少ないために 1 日平均に換算すると 14.5 ± 12.5 分という結果であった。

考 察

本調査は、日頃から PD に関心を持ち、年 4 回発行される会誌や数回行われる医療講演などによって、種々の情報に接する機会が多い全国 PD 友の会宮城県支部所属の在宅 PD 患者を対象とし、PD の症状や日常動作における主訴、転倒状況、介護保険の申請並びにサービス利用状況、セルフエクササイズの実施状況などに関する無記名式の郵送法アンケートである。本調査のアンケート回収率は、調査対象者数 159 名に対して 99 件のアンケート用紙が返送・回収され、アンケート回収率は 62.3%であった。そのうち 8 件のアンケート用紙は記載不備や読み取れないもの、また、セルフエクササイズを実施できない Yahr V の 5 名を除いたため、有効回答率は 54.1%となった。在宅 PD 患者に対するアンケート調査では、転倒状況¹³⁾、腰痛の有無³²⁾、介護保険サービスの利用状況³³⁾などの調査が散見されるが、それらアンケート回収率には 34.9～83.1%のばらつきがみられる。その中でも本調査と同じく、アンケート用紙の配布および回収ともに郵送法で行ったアンケート調査の回収率は 52.0～63.5%^{14,33)}であり、本調査と同程度の回収率であった。

1. 生活場面における主訴について

生活場面における主訴は「体の動きが鈍い」「とっさの動きが困難」「力が入れづらい」「小刻みになる」「声が小さい」「突進現象」「起き上がりが困難」の回答が 60%以上と回答数の上位を占めていた。その一方で、「座位保持が困難」「振戦で物の把持が困難」「浴槽の出入りが困難」といった動作や、「箸やスプーンの使用が困難」「洗顔や歯磨きが困難」といった身辺動作に関する主訴は 40%未満と低い結果であった。

對馬¹⁶⁾は Yahr III～IV の在宅 PD 患者 16 名を対象とした調査を行い、「体の動きが鈍い」「力が入らず物を持てない」「立っていることがつらい」「立ったり座ったりがスムーズにできない」「歩くのが不自由」「腰が痛くて伸ばせない」という回答数が多かったと報告している。本調査においても「体の動きが鈍い」「力

が入れづらい」、および歩行に関する主訴である「小刻みになる」と「突進現象」が60%以上と回答上位を占めていた点については先行研究と類似した傾向である。「立っていることがつらい」「立ったり座ったりがスムーズにできない」「腰が痛くて伸ばせない」の回答は、本調査結果ではそれぞれ64.0%、58.1%および32.6%であり、「腰が痛くて伸ばせない」以外についても類似した結果であったと言える。湯浅ら³²⁾によると、腰痛を訴えるPD患者は約40%であると報告しており、本調査における割合と類似していることがわかる。また、「座位保持が困難」「振戦で物の把持が困難」「浴槽の出入りが困難」といった動作や身辺動作に関する主訴の回答率が低い要因として、本調査の対象者にYahr IとIIという軽症例が27名、全対象者の31.4%を占めていることが影響した可能性が考えられる。

要介護認定の有無で2群に分け、生活場面における主訴の回答率について群間比較した結果、 χ^2 検定において「力が入れづらい」「とっさの動きが困難」に統計学的有意差を認め($p<0.05$)、要介護認定“有”の回答率が高かった。このことから、郵送法で行った本調査結果から、「力が入れづらい」「とっさの動きが困難」といった主訴の有無が要介護認定を申請する動機・要因となる可能性が示唆されたものと考えられる。

2. 転倒状況について

転倒状況は、過去1か月間で44.2%の対象者が転倒を経験しており、過去半年間では60.5%が経験していた。転倒の平均回数は過去1か月間で 3.1 ± 9.9 回、過去半年間では 14.4 ± 56.2 回であった。転倒場所は屋内外様々であり、複数回答形式による回答では居間27件、廊下23件、寝室19件の順に回答数が多かった。転倒時の状況については、歩行中27件、立位・動作中が27件、方向転換時が26件と回答数が多かった。転倒による外傷は、擦り傷26件、打撲26件と多い一方で、怪我なし20件、骨折4件という回答数であった。PD患者の転倒率は38~68%程度と報告³⁴⁾されており、本調査結果もその範囲内であった。転倒場所や転倒時の状況については、外来患者を対象とした調査では居間、廊下、寝

室における転倒が多く、歩行や起立動作時に多い^{1,13)}と報告されている。本調査結果も同様であり、一日の大半を過ごす場所、起居移動動作中などに転倒が多いこと示唆される。本調査における転倒の転帰としての骨折は4.7%という結果であった。小浦ら¹³⁾によると骨折の割合は9.5%と報告されている。小浦らの調査は、対象者の Yahr は本調査と類似しているが、平均年齢が 66.1 ± 10.4 歳、平均罹患期間 8.9 ± 4.2 年と本調査と比べて年齢が低く平均罹患期間が短いことから、活動性の違いなどが骨折受傷率に影響していると考ええる。

3. 要介護認定とサービス利用状況について

対象者 86 名のうち、要介護認定を受けているとの回答者数は 64 名であり、74.4%が要介護認定を受けていた。また、要介護認定を受けている 64 名の中で何らかの介護保険サービスを利用しているとの回答者数は 56 名、要介護認定者の 88.8%、全調査対象者に対する 65.1%という介護保険サービスの利用率であった。複数回答形式による利用している介護サービス内容は、通所介護サービスが 25 件、通所リハビリテーションサービス 21 件、訪問介護サービス 13 件の順に利用件数が多く、訪問入浴サービスでは 8 件と最も少なかった。要介護認定を受けている割合に関する報告では、平成 12 年の介護保険制度開始からの期間が短い調査では要介護認定率が低い、その後の平成 20 年に行われた外来通院中の Yahr III 以上の PD 関連疾患患者 52 名の調査では、75%が要介護認定を受けていると報告¹⁹⁾されている。本調査は、全国 PD 友の会会員を対象としている点が先行研究と異なっているものの、要介護認定率は近似している。

本調査結果では、要介護認定を受けていないとの回答者数が 22 名、要介護認定は受けているものの介護保険サービスを利用していない回答者数は 8 名であった。在宅 PD 患者にとって介護保険サービスに対する needs が高い¹⁹⁾にもかかわらず、提供されているサービス内容が利用者の needs を満たしていない¹⁴⁾、対象者の介護保険サービスに対する関心の低さや情報提供不十分³⁵⁾などの指摘もある。これら要因が影響しているために要介護認定を受けていなかったり、認定を受けているもののサービスを利用していない可能性が考えられる。利用し

ている介護保険サービス種別は、通所介護サービス、通所リハビリテーションサービス、訪問介護サービスの順に 10～20%程度の利用率であり、在宅 PD 患者を対象とした堀川¹⁹⁾の報告と同様の傾向であった。要介護度によってサービスそのものの利用率や通所サービス利用率も異なる³³⁾と言われているが、本調査では軽症の Yahr I が 3 名と他の重症度に比べて対象数が少ないことから、要介護度とサービス利用率や内容との関連性については今後の検討が必要である。

4. リハビリテーション実施状況

対象者 86 名のうち、約半数の 41 名 (47.7%) が医療機関における運動療法の実施経験を有していた。医療機関における運動療法を行うきっかけとしては、検査入院時 13 名、外来通院時の医師による指示 21 名、本人の希望などが 7 名であった。なお、現在も医療機関で運動療法を継続していたのは 41 名中 11 名 (26.8%) のみであった。医療機関以外での運動療法の実施状況では、86 名中 53 名 (61.6%) が定期的に実施していた。その内訳は、通所介護サービスが 26 名、通所リハビリテーションサービス 17 名、ショートステイ利用時 3 名と介護保険サービスにおける運動療法の回答が多かった。本調査の結果から、半数以上となる 52.3% の PD 患者が医療機関において運動療法を実施した経験が無く、現在も医療機関で運動療法を継続しているのは実施経験者の僅か 26.8% である。また、医療機関以外で定期的に運動療法を実施していない PD 患者が 33 名 (38.4%)、医療機関および医療機関以外ともに実施していない PD 患者が 27 名 (31.4%) であった。佐々木ら²⁹⁾によると、N 県の在宅 PD 患者に対する外来受診時に配布したアンケート調査結果では、医療機関での運動療法経験者が 36.4%、一度も経験したことが無い者が 63.6% と報告している。本調査結果と類似しているが、医療機関における運動療法経験者の割合が本調査結果の方がやや高い。その要因として、本調査の対象者が全国 PD 友の会宮城県支部の会員であり、疾患に対する理解や意識が高いことが影響していると考えられる。本調査結果から、医療機関あるいは医療機関以外でも運動療法を実施する機会が確保されていない対象者の存在が明らかとなった。廃用による低下はもちろん、セルフエクササイズを実施していた

としても自己流となるために過用や誤用に陥る²³⁾ことが危惧され、対応すべき問題と考える。

5. セルフエクササイズの実施状況

セルフエクササイズとして定期的に運動療法を行っているとの回答数は57名(66.3%)であり、29名(33.7%)が実施していないという結果であった。実施しているセルフエクササイズの内容は、ストレッチングや散歩、下肢の筋力強化練習、ラジオ体操が回答上位を占めていた。動作時に二重課題などを避けて集中して遂行、動作開始前のイメージ、階段や線を跨ぐなどの運動療法や方略の回答は極少数であった。セルフエクササイズも含めたPD患者への運動療法は効果的^{11,28)}であり、介入を中断するとその効果もなくなる³⁶⁾と言われている。今後は、セルフエクササイズが継続できない理由や、専門職種によるリハビリテーションを受けられる機会をどのように増やすか、専門職が介入すべき効果的な運動療法内容などについて検討を行っていく必要がある。

6. 第一章の訪問実態調査との比較

生活場面における主訴では、「体の動きが鈍い」「とっさの動きが困難」といった回答率が高い点は同様であった。しかし、本郵送法調査では「突進現象」「力が入れづらい」「声が小さい」「起き上がりが困難」といった回答率が60%を超えて高率であった。また、要介護認定の有無で2群に分けた χ^2 検定結果は、第一章の訪問実態調査では要介護の未認定者に比べて認定者の「転びやすい」という回答率が有意に高く、転倒自己効力感であるMFESが有意に低かった。しかし、本郵送法調査では「力が入れづらい」「とっさの動きが困難」の回答率に有意差が認められた。要介護認定率およびサービス利用率も第一章ではそれぞれ53.3%と33.3%であったが、本郵送法調査では74.4%と65.1%であった。これら第一章との差異は、本郵送法による対象者がYahr IIIとIVで59名であり、第一章の訪問実態調査の対象者と比べて重症PD患者が多いことが影響していると考えられる。医療機関における運動療法実施の経験率も同様の傾向であり、第一章

では 20.0%であったが本郵送法調査では 47.7%であり、この要因も前述同様と考えられる。但し、セルフエクササイズの実施率は第一章で 46.7%、本郵送法調査が 66.3%と差異はあるものの、習慣化されていぬ PD 患者が存在するという問題点は第一章、第二章ともに危惧される結果であった。

まとめ

全国 PD 友の会宮城県支部所属の在宅 PD 患者に対してアンケート調査を郵送法で行った。その結果から、要介護認定率は 74.4%、介護保険サービス利用率は 65.1%であった。「力が入れづらい」「とっさの動きが困難」といった主訴の回答率は、要介護認定者の方が未認定者よりも有意に高かった。医療機関における運動療法の実施経験者は 47.7%と半数以下であった。セルフエクササイズは 66.3%が実施していたが、その内容はストレッチング、散歩、下肢の筋力強化練習、ラジオ体操が多かった。医療機関、および医療機関以外においても運動療法の実施機会が確保されていない PD 患者が 31.4%存在した。疾患に対する理解や意識も高いと考えられる PD 友の会会員であっても運動療法の実施機会が確保されていない者が存在し、廃用による低下や自己流となる自己練習によって過用や誤用に陥ることが危惧される。

第三章 健常高齢者との比較からみた在宅パーキンソン病患者の身体機能と身体活動状況の特徴

序 論

PD は、安静時振戦、筋固縮、無動・寡動および姿勢反射障害を四大徴候とする慢性進行性疾患³⁷⁾である。すくみ足や小刻みといった特有な歩行障害¹³⁾も加わり、歩行や立ち上がり、寝返りといった動作が困難³⁸⁾となり易く、座りがちな生活³⁹⁾に陥り易い。また、それら症状の進行に伴って日常生活自立度¹³⁾や活動量が低下することで筋力低下などの二次的障害を引き起す³⁹⁾。

PD の治療は薬物療法や脳深部刺激術などが主体⁴⁰⁾とされているが、姿勢反射障害や歩行障害に対する効果は乏しく、薬物の長期服用による **wearing-off** 現象や **on-off** 現象などによる日内変動⁴¹⁾も一日の生活場面に影響する。そのため、断片的な評価や症状の把握だけではなく一日の生活構造として、生活場面で生じる症状や特徴を把握⁴²⁾し、その症状や障害に即した生活指導や在宅リハビリテーションを行うことが重要⁴³⁾である。

そこで今回、在宅 PD 患者を対象とし、実際の生活場面における身体機能、および 24 時間の活動量や姿勢動態といった身体活動状況について調査を行った。また、健常高齢者と比較することで在宅 PD 患者の特徴を明らかにし、在宅 PD 患者に対する理学療法上の配慮について検討を行った。

方 法

1. 対象

対象となる在宅 PD 患者は、全国 PD 友の会宮城県支部に所属する在宅療養中の PD 患者（以下、PD 群）10 名（男性 3 名・女性 7 名）とした。PD 群の採択基準は、2 か月以上 PD 治療薬に変更がないこと、起居移動動作が自立レベルである Yahr II～III（II：3 名、III：7 名）とした。PD 群の罹患期間は平均 11.1 ± 5.6 年であり、PD 治療薬は平均 3.9 ± 1.2 剤服用していた。比較対照群として仙台市老人クラブ連合会を介した募集に応じ、自由意思にて参加した地域在住の健常高齢者（以下、高齢者群）10 名（男性 3 名・女性 7 名）を対象とした。PD 群と高齢者群の内訳を表 3 に示した。

表 3 対象者の特性

	PD 群 (n=10)	高齢者群 (n=10)	P 値
年齢(歳)	70.3 ± 5.6	73.6 ± 3.1	n.s.
身長(cm)	153.8 ± 8.8	155.8 ± 5.1	n.s.
体重(kg)	48.7 ± 10.7	57.5 ± 7.8	$p < 0.05$

(平均値±標準偏差)

n.s. : non-significant

なお、本研究はヘルシンキ宣言を尊重するように企画し、弘前大学大学院医学系研究科倫理委員会の承認（整理番号：2010-121）を得て進めた。対象者には事前書面で同意を得て、分析にあたっては統計的に数値化処理し、個人が特定されることのないように配慮した。

2. 測定方法

1) 身体機能

身体機能の指標として、PD の症状による前傾姿勢のために関節拘縮が生じやすい関節可動域、歩行能力や転倒リスクに影響する下肢筋力、パフォーマンス能力、バランス能力、転倒状況聴取など、以下に記載する 9 項目を設定した。

(1)関節可動域測定

日本整形外科学会並びに日本リハビリテーション医学会の基準にて、肩関節屈曲、体幹伸展および回旋の関節可動域（度）を測定した。

(2)下肢筋力

股関節屈曲および膝関節伸展の等尺性最大筋力をハンドヘルドダイナモメーター（アニマ社製 μ Tas F-1）を用い、徒手抵抗を加える手にハンドヘルドダイナモメーターのセンサー部分を把持して測定を行った（図 7-a、b）。なお、測定は練習を含めて 3 回行い、その最大値 (N) をデータとした。

なお、(1)(2)の左右側については、統計的に左右差を認めなかったため、利き手（全員右）側の測定値を代表値とした。



a. 股関節屈曲の筋力測定



b. 膝関節伸展の筋力測定

図 7 下肢筋力測定場面（ハンドヘルドダイナモメーター使用）

(3) FIM（点）

ADL 能力の指標として FIM を用いた。FIM は運動に関する 13 項目と認知に関する 5 項目の合計 18 項目から構成されており、全ての項目である 126 点満点で評価した。

(4)老研式活動能力指標（点）

13 項目の質問に対して「はい」「いいえ」で答えさせ、「はい」を 1 点、「いい

え」を0点とした13点満点で評価した。

(5)歩行能力

至適速度における5mの所要時間および歩数を測定し、歩行速度(m/min)と歩行率(steps/min)を算出した(図8)。歩行条件(杖などの使用有無)は、自宅における主たる歩行形態と設定したが、PD群および高齢者群ともに全員、杖なしの条件であった。

(6) Timed Up and Go test (以下、TUG ; 秒)

TUGは椅子座位から起立して3m前方の目印を任意の方向で回り、至適歩行速度で往復した後に再び着座するまでの所要時間を2回測定し、その平均値をデータとした(図9)。



図8 歩行能力測定場面



図9 TUG測定場面

(7) Functional Reach Test (以下、FRT ; cm)

肩幅程度に足を開いた自然立位で、利き手側の上肢を肩関節90度屈曲位、肘関節完全伸展位とし、可能な限り前方へ上肢をリーチさせた時の第三指先端の移動距離を2回測定し、その平均値をデータとした(図10)。

(8) Functional Balance Scale (以下、FBS ; 点)

FBS は 14 項目からなり、各項目を 0 点～4 点まで点数化し、合計点数が最大 56 点で構成されている。その合計点数をデータとして用いた。なお、台への足載せには 20cm 台を用い(図 11)、検査用紙の記載順に課題動作の評価を行った。



図 10 FRT の測定場面



図 11 FBS の測定場面

(台への足載せ課題の例)

(9)転倒状況

過去 1 か月間の転倒回数 (以下、転倒回数 ; 回)、および Hill ら²⁵⁾によって作成された転倒自己効力感尺度 (MFES ; 点) を用いて転倒恐怖感を調査した。この MFES は、14 項目について「全く自信がない 0 点」から「完全に自信がある 10 点」の点数尺度となっており、合計 140 点満点である。なお、高得点であるほど転倒に対する自己効力感が高いことを示す。

2)身体活動状況

身体活動状況の指標として、1 日 24 時間の活動量および姿勢変換回数、臥位や座位、立位および歩行など各姿勢・動作の姿勢動態について評価した。

(1)活動量

連続 30 時間の測定が可能な大容量三軸加速度計 (MicroStone 社製 MVP-A3-05A-SD) を用いた (図 12)。加速度計の設定はサンプリングタイム 200msec、ロ

ーパスフィルター35Hzに設定した。頭部や四肢などによる分節運動の影響を考慮し、全身運動としての動作遂行能力を定量的に把握する目的で体重心に近似する腹部中央部に加速度計を取り付けた。岩下⁴⁴⁾の方法に準じ、得られた左右(x成分)・前後(y成分)・上下(z成分)の加速度から合成加速度を求め、さらに時間積分した力積値の24時間分の総和である総力積(kgm/h)を算出して活動量の指標とした。

(2)姿勢動態および姿勢変換回数

胸部と大腿部の2つの三次元姿勢・加速度センサー(サンプリングタイム200msec)によって構成されているソリッドブレインズ社製A-MES(図13)を用い、対象者の臥位、座位、立位、歩行の四動作の24時間に占める割合(臥位割合、座位割合、立位割合、歩行割合；%)、および姿勢変換回数(回)を記録した。更に、臥位については背臥位、側臥位、腹臥位に分けて臥位時間に占める割合(背臥位割合、側臥位割合、腹臥位割合；%)も求めた。

なお、大容量三軸加速度計およびA-MESは同時に装着(図14-a、b)させ、平均的活動が予定されている平日の連続した二日間における24時間で測定した。



図 12 加速度計



図 13 行動記録計(A-MES)



a. 測定機器の装着部位



b. 実際の装着場面

図 14 加速度計と A-MES の装着

加速度計を腹部中央にベルトで固定、A-MES は胸骨と左大腿にテープで貼り付け、同時に測定した。

3. データ処理

今回使用した各変数を間隔・比率尺度として取り扱ったが、正規分布を仮定できなかったため、PD 群と高齢者群との比較は Mann-Whitney の U 検定を用いて統計学的有意水準を 5%とした。

結 果

各変数の平均値と標準偏差、および PD 群と高齢者群間の検定結果を表 4 に示した。FIM および老研式活動能力指標、歩行速度、TUG、FBS、転倒回数および MFES の変数において両群間に統計学的有意差が認められ、これら変数は PD 群に比べて高齢者群の能力が上回っていた。一方、関節可動域、下肢筋力、歩行率および FRT では両群間に有意差は認められなかった。

身体活動状況では、活動量の指標である総力積、および姿勢変換回数に有意差は認められなかった (図 15)。しかし、立位割合と背臥位割合は高齢者群よりも PD 群で有意に高かった (図 16-a、b)。

表 4 PD 群と高齢者群の測定結果

	PD 群 (n=10)	高齢者群 (n=10)	P 値
肩関節屈曲(度)	153.8± 8.8	154.0±10.8	n.s.
体幹伸展(度)	14.5± 5.0	17.0± 6.3	n.s.
体幹回旋(度)	44.0± 2.1	43.5± 6.3	n.s.
股屈曲筋力(N)	114.0±28.4	121.8±17.5	n.s.
膝伸展筋力(N)	151.0±49.0	169.5±41.7	n.s.
FIM(点)	118.5± 9.9	126.0± 0.0	p<0.01
老研式活動能力指標(点)	9.8± 2.2	13.0± 0.0	p<0.01
歩行速度(m/min)	49.0± 8.3	62.2±11.4	p<0.05
歩行率(steps/min)	135.1±17.0	130.1±12.6	n.s.
TUG(秒)	11.3± 1.6	8.3± 2.1	p<0.01
FRT(cm)	24.1± 8.3	30.9± 4.4	n.s.
FBS(点)	53.4± 3.1	55.5± 1.1	p<0.05
転倒回数(回)	0.9± 0.9	0.1± 0.3	p<0.05
MFES(点)	118.2±16.0	138.3± 4.2	p<0.01
総力積(kgm/h)	479.1±102.2	520.8±173.2	n.s.
臥位割合(%)	37.3± 9.2	41.7± 7.2	n.s.
座位割合(%)	25.2± 8.8	32.1±10.9	n.s.
立位割合(%)	17.1± 9.1	8.2± 5.4	p<0.05
歩行割合(%)	20.3± 6.4	18.0± 7.3	n.s.
背臥位割合(%)	78.9± 17.0	63.1±18.2	p<0.05
側臥位割合(%)	21.0± 17.1	33.7±17.3	n.s.
腹臥位割合(%)	0.1± 0.2	6.6±11.9	n.s.
姿勢変換回数(回)	450.7±212.7	420.3±121.8	n.s.

(平均値±標準偏差)

n.s. : non-significant

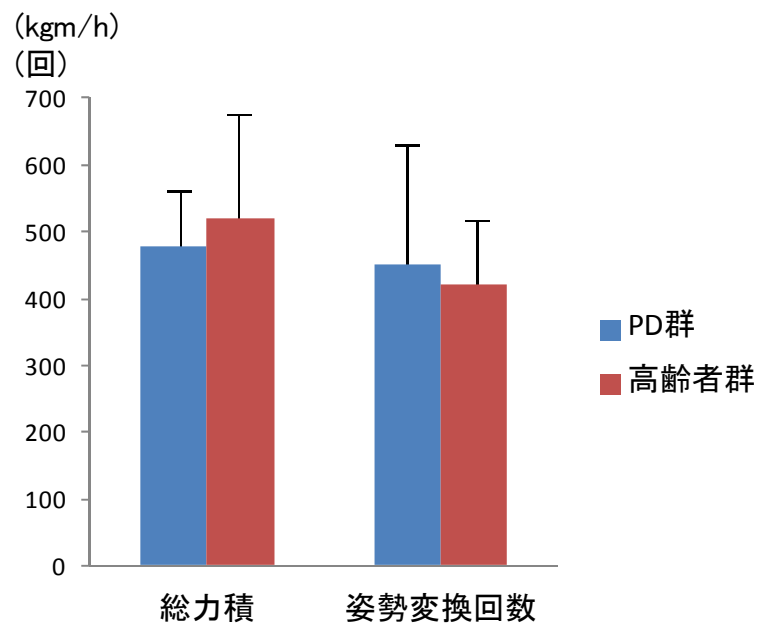
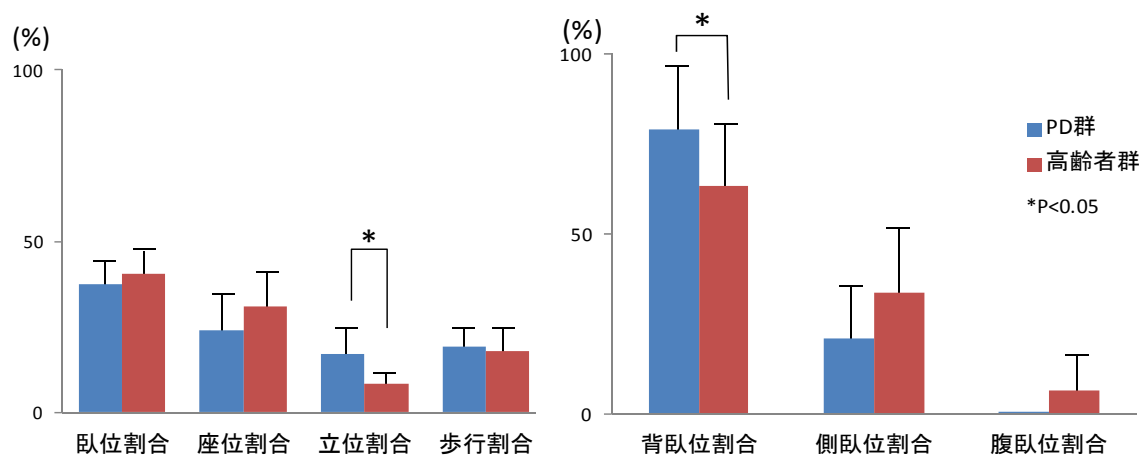


図 15 総力積と姿勢変換回数の群間比較 (PD 群: n=10、高齢者群: n=10)



a. 4つの姿勢・動作における群間比較 b. 臥位における群間比較

図 16 姿勢動態における群間比較 (PD 群: n=10、高齢者群: n=10)

考 察

1. 両群間で有意差が認められた身体機能に関する変数について

PD 患者は、症状の進行によって ADL 遂行に時間を要する¹⁶⁾ために ADL¹³⁾や Instrumental Activity of Daily Living（以下、IADL）能力⁴⁵⁾が低下する。本研究の PD 群も更衣動作で時間を要するために減点、食べこぼしや排尿管理の失敗で減点となっている。老研式活動能力指標は PD 群で「バスや電車を使って一人で外出」「銀行預金・郵便貯金の出し入れ」「友だちの家に訪ねる」といった起居移動動作能力に関連する項目で減点がみられた。一方、高齢者群の FIM は全員が満点の 126 点、老研式活動能力指標も満点の 13 点であり、FIM 並びに老研式活動能力指標において両群間に有意差を認めたものとする。また、転倒回数は PD 群が、MFES では高齢者群が有意に高い結果であった。PD 患者は、その特異的症状が要因となり転倒頻度が高くなる^{1,34)}。本研究の PD 群は、転倒危険性がより高くなる Yahr III⁴²⁾の対象者が 7 名であることが影響し、この転倒経験や転倒回数の影響によって PD 群の MFES が低くなると考えられる。転倒恐怖感や転倒経験は ADL および IADL 能力と関連する⁴⁶⁾ことから、転倒恐怖感が強く、転倒回数が多い PD 群の FIM や老研式活動能力指標が低いと考えられる。

歩行速度、TUG といった歩行能力の変数も高齢者群が PD 群を有意に上回っていた。罹患期間や PD の重症度と相関するすくみ足⁴⁷⁾は、歩行開始時に 86%、方向転換時に 45%生じる⁴⁸⁾。また、PD 患者は比較的早期から歩行時の腕振りが乏しくなるが、腕振りは歩行速度や歩幅と相関⁴⁹⁾が指摘されている。TUG は起立、歩行開始、方向転換、着座といった PD 患者が障害されやすい⁵⁰⁾課題動作で構成されている。FBS は、立ち上がりと着座、360°回転とった TUG と類似する課題動作が含まれ、TUG⁵¹⁾や歩行能力⁵²⁾との関連性が報告されている総合的バランス評価法⁵³⁾である。これら PD 特有の歩行障害が影響し、高齢者群の歩行能力が PD 群を上回ったものと考えられる。

2. 両群間で有意差を認めなかった身体機能の変数について

肩関節屈曲、体幹伸展および回旋の関節可動域、股関節屈曲および膝関節伸展筋力、歩行率およびFRTの変数では有意差を認めなかった。中馬³⁷⁾は、PD患者は前傾姿勢や体幹側屈がほぼ必発であり、体幹回旋などの関節可動域練習や姿勢保持練習が重要と指摘している。また、運動療法の介入効果として、下肢筋力、柔軟性およびバランス能力改善²¹⁾が挙げられており、治療ガイドラインでは科学的根拠に基づいて強く推奨すべき（グレードA）⁵⁴⁾とされている。大越らによると、外来通院および入院患者を対象とした192名の調査では、71.9%が何らかの運動を実施している³⁶⁾との報告がある。実際、本研究のPD群は、10名中7名が通所リハビリテーションサービスなどの介護保険サービスを利用しており、このPD群の運動療法効果によって両群間で柔軟性や下肢筋力などの変数に有意差が認めなかったものと考えられる。また、本研究におけるPD群の採択基準が起居移動動作自立レベルのYahr IIとIIIである点、および高齢者群には加齢的变化によるパフォーマンス能力低下の影響も考えられる。

歩行率が両群ともに平均130steps/min程度であり、両群間に有意差を認めなかった。Sofuwaら⁵⁵⁾によると、PD患者は同年代の健常者に比べると歩行速度と歩幅は有意に低下しているが、歩行率や両脚支持時間には有意差が見られないと報告しており、本研究結果はこれらを追認する結果となった。その一方で、本研究におけるPD群の歩行速度は高齢者群の78.8%とPD群がやや遅い。歩行速度が高齢者群と同程度であれば、PD群の歩行率が高くなる可能性も考えられ、この点については今後の検証が必要である。

3. 身体活動状況について

活動量の指標である総力積、および姿勢変換回数は両群間に有意差は認められなかったが、立位割合と背臥位割合は高齢者群よりもPD群で有意に高かった。PD患者は、Yahr III以上で転倒の危険性が増すために立位・歩行の機会が減少し、日常生活における活動性が低下した“座りがちの生活”³⁹⁾となる。また、Yahr IIからIVのPD患者は、同年代の健常者に比べて生理的活動や義務的活動よ

りも自由活動時間が有意に多く、その自由活動時間は消極的な活動内容の時間で占められ⁵⁶⁾、Yahr Vの重症度であればベッド上臥床状態となる⁴²⁾。このことから、PD群の活動量が低下していると仮説を立てた。しかし、PD患者の体力は日常生活活動が保たれていれば一般健常者と変わらない⁶⁾と言われ、Yahr IとIIのPD患者は機能障害が軽度であるために仕事や家事が可能⁴⁵⁾である。本研究のPD群はYahr IIとIIIが対象となっており、FIMが平均118.5±9.9点と自立レベルであったことが影響し、PD群が健常高齢者に劣らない活動状況である可能性があり、活動量や姿勢変換回数に有意差が認められなかったものとする。

24時間における各姿勢割合では、立位割合と背臥位割合が高齢者群よりもPD群で有意に高かった。活動量、臥位や座位、および歩行割合も両群同等であったが、歩行速度やTUGといった歩行能力およびFBSで示されるバランス能力がPD群において有意に低い。FBSで示される動的なバランス能力が低いことが影響すると、立位のままで他の姿勢や動作へと変換できない場面が多くなる可能性が考えられる。また、PD患者の70%前後がすくみ足や方向転換困難を自覚し^{13,57)}、起立、歩行開始、方向転換、着座などの動作が障害⁵⁰⁾されやすい。このようなPD患者の特徴的な歩行障害の影響によって立位割合が延長したものと考えられる。

臥位では背臥位割合が最も多く、次いで側臥位割合、腹臥位割合であり、この点はPD群と高齢者群ともに同様であった。しかし、背臥位割合は高齢者群に比べてPD群が有意に高かった。この要因として、PD患者は症状の進行によって寝返りが困難となる例が多く³⁸⁾なることから、PD患者の特徴的な症状である姿勢反射障害や無動・寡動が影響し、背臥位時間が延長したものと示唆される。

まとめ

PD 患者は、特徴的な歩行障害が影響するために歩行速度や TUG のような歩行能力、および FBS で示されるバランス能力が低下している。在宅 PD 患者であっても運動療法効果として、関節可動域や下肢筋力、FRT で示される立位バランス能力維持が期待できる。PD 患者は、活動量、臥位や座位時間は健常高齢者と同レベルであるが、姿勢反射障害などの症状が影響して立位時間が延長したり、寝返りが困難となることで背臥位時間が延長することが特徴づけられた。以上より、在宅 PD 患者に対する理学療法介入を検討する場合、歩行障害に対する評価と介入の重要性、立位や背臥位から他の姿勢・動作へ変換を促すための介入が重要であると示唆された。

第四章 在宅パーキンソン病患者に対する身体機能および身体活動状況への運動療法介入効果

序 論

PDは錐体外路系の神経変性疾患であり、根治療法は未だ確立されておらず⁵⁸⁾、薬物療法や外科的治療並びに理学療法の併用が標準的治療法として認識²¹⁾されている。我が国におけるPDの発症率は、10万人あたり200人の有病率と推定⁵⁹⁾されており、高齢化に伴って今後、更に患者数が増加すると予想¹⁾されている。また、PD患者は医療依存度が高いにも関わらず在宅復帰率が高い⁷⁾こともあり、在宅生活における身体機能を維持するための支援制度や介入が重要となる。しかし、介護保険サービスの利用者は増加しているもののサービス内容が利用者のneedsを満たしていない³¹⁾、PD症状や重症度が個人により大きく異なるために個別介入が必要^{21,60)}などの指摘がある。

PD患者に対する教育指導や個別あるいは集団運動療法による介入効果として、ADL能力の改善³⁰⁾、歩行などの運動能力向上^{11,61)}、関節可動域の増大¹²⁾、バランス能力向上⁶²⁾などが報告されている。しかし、在宅PD患者に対するセルフエクササイズの指導・管理と、訪問による個別運動療法を併用した介入の報告は少ない。また、これら介入効果が、長期服用によって生じるwearing-off現象やon-off現象などの日内変動がみられる在宅PD患者の一日の生活場面において、どのような影響を与えるかは明らかにされていない。

そこで今回、在宅PD患者を対象として、セルフエクササイズと個別運動療法の併用による介入効果が身体機能、および一日の活動量や姿勢動態に与える影響について明らかにすることを目的とした。

方 法

1. 対象

全国 PD 友の会宮城県支部に所属する在宅 PD 患者 14 名を対象とし、採択基準を①2 か月以上 PD 治療薬に変更がない、②起居移動動作が自立レベルである Yahr II～III、③本研究で行う各評価および 2 か月間のセルフエクササイズと個別運動療法で構成された介入プログラムを遂行可能な PD 患者とした。介入前後の季節変化による影響を少なくするために 3 期に分け、第 1 期を 12 月～翌年 2 月の 2 名、第 2 期を 1～3 月の 7 名、第 3 期を 5～7 月の 5 名で実施した。介入期間中に入院、腰痛悪化などでセルフエクササイズが遂行困難となり、第 2 期で 1 名、第 3 期で 3 名の合計 4 名が対象から除外された。その結果、分析対象者は 10 名（男性 2 名、女性 8 名）、罹患期間は平均 12.6 ± 5.6 年、PD 治療薬は平均 3.9 ± 1.2 剤服用していた（表 5）。

表 5 対象者の特性

性別	男性 2 名	女性 8 名
年齢(歳)	71.1 ± 7.0	
身長(cm)	151.8 ± 7.8	
体重(kg)	47.4 ± 8.2	
Yahr	II : 4 名	III : 6 名

2. 介入内容と方法

本研究における介入プログラムを 2 か月間のセルフエクササイズと個別運動療法で構成した。セルフエクササイズの内容は①ストレッチング②四つ這い位バランス、および筋力強化③長座位から四つ這い位への姿勢変換動作の 5 種目から構成され、写真付きの冊子を作成した（図 17）。理学療法士 1 名が冊子を用いてセルフエクササイズを指導・確認し、3 回/週以上の実施目標を設定した上で、セルフエクササイズの実施状況および転倒事象をカレンダー様の用紙に記録させた。個別運動療法は、①自動介助および他動的ストレッチング②腹臥位

での伸展筋強化③立ち上がり動作④立位バランス⑤立位でのステップ練習などで構成され、理学療法士1名が訪問して30分/週の頻度で実施した（図18）。なお、セルフエクササイズの実施時間帯は任意とし、個別運動療養はPD治療薬の服用1～2時間後に実施した。

家庭での体操（週3回以上、目標に行いましょう！）

① からだひねり

両手を横に広げ、脚を立て寝ます。立てた脚（膝）を左右に、ゆっくりと、大きく倒す運動をおこないます。

『右へ1回⇒もどします⇒左へ1回⇒もどします』

これを10回くりかえします。



② 四つ這いで左右に

肩幅くらいに開いて、手と膝をついて四つ這いになります。

倒れない程度に、肩と腰をいっしょに左右に、ゆっくりと、揺らします。

『右へ1回⇒もどします⇒左へ1回⇒もどします』

これを10回くりかえします。



図17 セルフエクササイズの冊子（一部）



図18 個別運動療法の場面

3. 測定方法

介入前後に面接聴取、身体機能および身体活動状況の評価を行った。なお、身体機能の評価は、PD 治療薬の服用 1～2 時間後に統一して行った。

1)面接聴取

現病歴や服薬情報などの基本的事項、および下記について面接調査を行った。

(1)セルフエクササイズの状態

介入前についてはセルフエクササイズ習慣の有無、調査 1 週間前のセルフエクササイズ実施状況について聴取した。介入後は、セルフエクササイズの実施状況を記録した用紙から 1 週間当たりの実施回数（回）および 1 日平均の実施時間（分）を算出した。

(2)生活場面における主訴

先行研究^{13,16,24,32)}を参考に PD 症状・徴候、ADL 動作および IADL に関する 37 種類の生活場面における主訴の該当数（以下、主訴数；個）を複数回答形式で調査した。

(3)転倒状況

過去 1 か月間の転倒回数（以下、転倒回数；回）、および Hill ら²⁵⁾の転倒自己効力感尺度(MFES; 点)を用いて転倒恐怖感进行评估した。この MFES は、14 項目について「全く自信がない 0 点」から「完全に自信がある 10 点」の点数尺度、合計 140 点満点であり、高得点であるほど転倒に対する自己効力感が高いことを示す。

(4) PDRS（点）

Webster ら²⁶⁾による PD 病患者的重症度スコアであり、振戦、筋固縮、姿勢反射障害などセルフケアも含めた 10 項目から構成されている。

(5)老研式活動能力指標（点）

13 項目の質問に対して「はい」「いいえ」で答えさせ、「はい」を 1 点、「いいえ」を 0 点とした 13 点満点で評価した。

2)身体機能

身体機能の指標として関節可動域、下肢筋力、日常生活動作能力、歩行能力、

およびバランス能力など下記 7 項目を設定した。

(1) 関節可動域測定

日本整形外科学会並びに日本リハビリテーション医学会の基準にて、肩関節屈曲、体幹伸展および回旋の関節可動域を測定した（それぞれ肩屈曲角、体幹伸展角、体幹回旋角；度）。

(2) 下肢筋力

股関節屈曲および膝関節伸展の等尺性最大筋力をハンドヘルドダイナモメーター（アニマ社製 μ Tas F-1）を用い、徒手抵抗を加える手にハンドヘルドダイナモメーターのセンサー部分を把持して測定を行った。なお、測定は練習を含めて 3 回行い、その最大値 (N) をデータとした。

(1)(2)については、左右で統計学的有意差を認めなかったため、利き脚（全員右）側の測定値を代表値とした。

(3) FIM（点）

ADL 能力の指標として FIM を用いた。運動に関する 13 項目と認知に関する 5 項目の合計 18 項目、全ての項目である 126 点満点で評価した。

(4) 歩行能力

至適速度における歩行距離 5m の所要時間および歩数を測定し、歩行速度 (m/min) と歩行率 (steps/min) を算出した。歩行条件（杖などの使用有無）は、自宅における主たる歩行形態とした。なお、全員が杖なしの歩行条件であった。

(5) TUG（秒）

椅子座位から起立して 3m 前方の目印を任意の方向で回り、至適歩行速度で往復した後に着座するまでの所要時間を 2 回測定し、その平均値をデータとした。

(6) FRT (cm)

肩幅程度に足を開いた自然立位で、利き手側の肩関節 90 度屈曲位、肘関節完全伸展位とし、可能な限り前方へ上肢をリーチさせた時の第 3 指先端の移動距離を 2 回測定し、その平均値をデータとした。

(7) FBS（点）

14 項目からなり、各項目を 0 点から 4 点まで点数化し、合計点数が最大 56 点

で構成されている。その合計点数をデータとして用いた。なお、台への足載せには 20cm 台を用い、検査用紙の記載順に課題動作の評価を行った。

3) 身体活動状況

一日の身体活動状況に関する指標として、体重心位置に近似する部位の動きを基にした身体活動量、臥位や座位、立位および歩行の各姿勢・動作の姿勢動態、姿勢変換回数などを 24 時間記録した。

(1) 身体活動量

大容量三軸加速度計（MicroStone 社製 MVP-A3-05A-SD）を用いた。加速度計の設定はサンプリングタイム 200msec、ローパスフィルター 35Hz に設定した。頭部や四肢などによる分節運動の影響を考慮し、全身運動としての動作遂行能力を定量的に把握するという目的から体重心に近似する腹部中央部に加速度計を取り付けた。岩下⁴⁴⁾の方法に準じ、得られた左右（x 成分）・前後（y 成分）・上下（z 成分）の加速度から合成加速度を求め、さらに時間積分した力積値の 24 時間分の総和を総力積(kgm/h)として活動量の指標とした。

(2) 姿勢動態および姿勢変換回数

胸部と大腿部の 2 つの三次元姿勢・加速度センサー（サンプリングタイム 200msec）によって構成されているソリッドブレインズ社製 A-MES を用い、臥位、座位、立位、歩行の四動作の 24 時間に占める割合（臥位割合、座位割合、立位割合、歩行割合；%）、および姿勢変換回数（回）を記録した。更に、臥位については背臥位、側臥位、腹臥位に分け、臥位時間に占める割合（背臥位割合、側臥位割合、腹臥位割合；%）を求めた。

なお、大容量三軸加速度計および A-MES を同時に装着させ、平均的な活動が予定されている平日の連続した二日間における 24 時間の測定を行った。

4. データ処理

介入前後の比較は Wilcoxon の符号順位和検定を用い、有意水準を 5%とした。

なお、本研究は、弘前大学大学院医学系研究科倫理委員会の承認（整理番号：2010-121）を得て、対象者には事前書面で同意を得て進めた。

結 果

対象 10 名のうち、介入前からセルフエクササイズを実施していた対象者は 4 名であり、半数以上の 6 名が自宅で実施していなかった。また、介護保険による通所サービス利用者は 5 名、セルフエクササイズも介護保険による通所サービス利用もしていない対象者が 2 名存在した。介入前後の各変数の平均値と標準偏差を表 6 に示した。

表 6 介入前後の各変数の変化

	介入前 (n=10)	介入後 (n=10)	P 値
実施回数(回)	2.0± 2.7	4.7± 1.9	p<0.05
実施時間(分)	8.5±12.0	20.0± 9.4	p<0.05
主訴数(個)	18.1± 7.7	15.7± 6.9	p<0.05
転倒回数(回)	0.9± 0.9	0.8± 1.6	n.s.
MFES(点)	119.0±16.4	127.4±14.2	p<0.05
PDRS(点)	17.0± 7.1	16.2± 6.8	n.s.
老研式活動能力指標(点)	10.2± 2.3	11.2± 2.3	n.s.
肩屈曲角(度)	158.5±11.8	165.0± 8.5	p<0.05
体幹伸展角(度)	15.5± 6.9	19.5± 5.5	p<0.05
体幹回旋角(度)	44.5± 1.6	45.0± 0.0	n.s.
股屈曲筋力(N)	115.8±28.7	151.5±24.1	p<0.01
膝伸展筋力(N)	151.7±48.9	191.3±45.3	p<0.05
FIM(点)	118.2±10.0	119.6±10.1	n.s.
歩行速度(m/min)	50.3± 8.6	49.5± 6.8	n.s.
歩行率(steps/min)	136.6±16.2	136.5±14.9	n.s.
TUG(秒)	10.8± 1.8	10.1± 1.8	n.s.
FRT(cm)	25.4± 8.7	28.9± 8.7	n.s.
FBS(点)	53.6± 3.2	55.6± 1.0	n.s.
総力積(kgm/h)	509.9±103.4	523.2±113.6	n.s.
臥位割合(%)	36.7± 4.8	29.3±10.5	p<0.05
座位割合(%)	24.0± 8.6	31.9±10.9	p<0.05
立位割合(%)	17.7± 8.6	14.8± 7.7	n.s.
歩行割合(%)	21.6± 5.2	21.0± 6.2	n.s.
姿勢変換回数(回)	477.4±208.8	624.9±499.6	n.s.
背臥位割合(%)	79.7±17.3	74.0±20.9	n.s.
側臥位割合(%)	20.2±17.4	25.9±20.9	n.s.
腹臥位割合(%)	0.1± 0.2	0.1± 0.1	n.s.

(平均値±標準偏差)

n.s. : non-significant

介入前後の比較において、面接聴取ではセルフエクササイズの実施回数（介入前：平均 2.0 ± 2.7 回、介入後：平均 4.7 ± 1.9 回）並びに実施時間（介入前：平均 8.5 ± 12.0 分、介入後：平均 20.0 ± 9.4 分）に有意な増大が認められ、主訴数（介入前：平均 18.1 ± 7.7 個、介入後：平均 15.7 ± 6.9 個）と MFES（介入前：平均 119.0 ± 16.4 点、介入後：平均 127.4 ± 14.2 点）にも有意な変化を認めた。なお、PD 症状の重症度を表す PDRS、転倒回数および IADL の指標である老研式活動能力指標では有意な変化は認められなかった（図 19）。

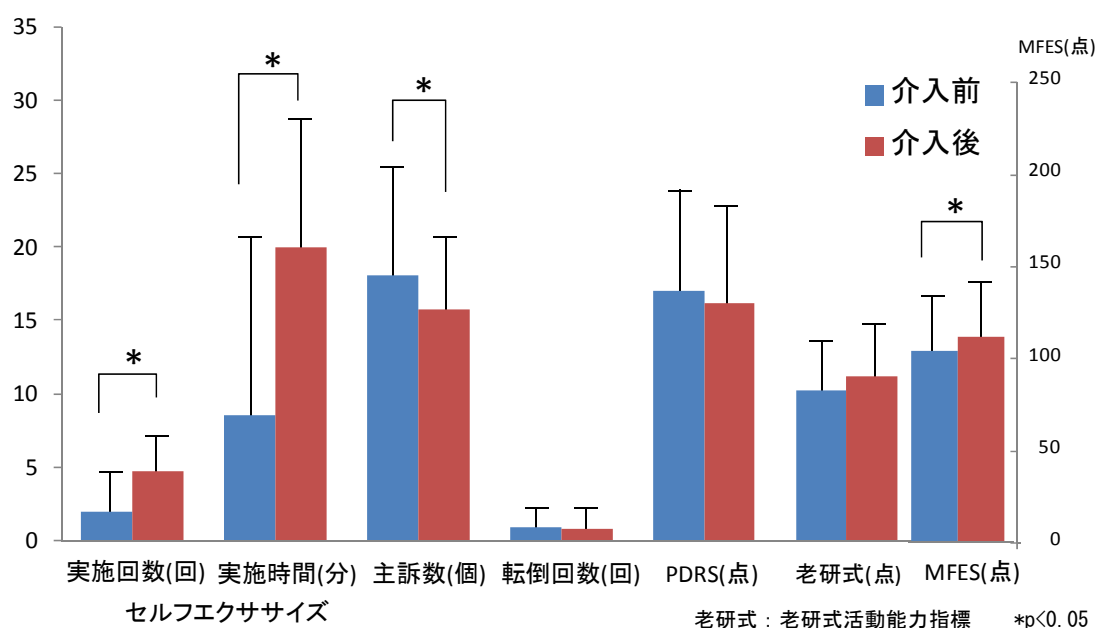


図 19 面接調査の各変数における介入前後の比較 (n=10)

身体機能における変数は、肩屈曲角（介入前：平均 158.5 ± 11.8 度、介入後：平均 165.0 ± 8.5 度）、体幹伸展角（介入前：平均 15.5 ± 6.9 度、介入後：平均 19.5 ± 5.5 度）、股屈曲筋力（介入前：平均 115.8 ± 28.7 N、介入後：平均 151.5 ± 24.1 N）および膝伸展筋力（介入前：平均 151.7 ± 48.9 N、介入後：平均 191.3 ± 45.3 N）が介入前後に有意差を認め、介入後に増大していた。その一方、FIM や歩行速度および歩行率、TUG や FRT、FBS などの変数では有意な変化は認められなかった。身体活動状況の変数では、臥位割合（介入前：平均 $36.7 \pm 4.8\%$ 、介入後：平均 $29.3 \pm 10.5\%$ ）と座位割合（介入前：平均 $24.0 \pm 8.6\%$ 、介入後：平均 $31.9 \pm 10.9\%$ ）

のみ有意な変化を認め、活動量の指標である総力積、姿勢変換回数などでは有意な変化は認められなかった（図 20、21）。

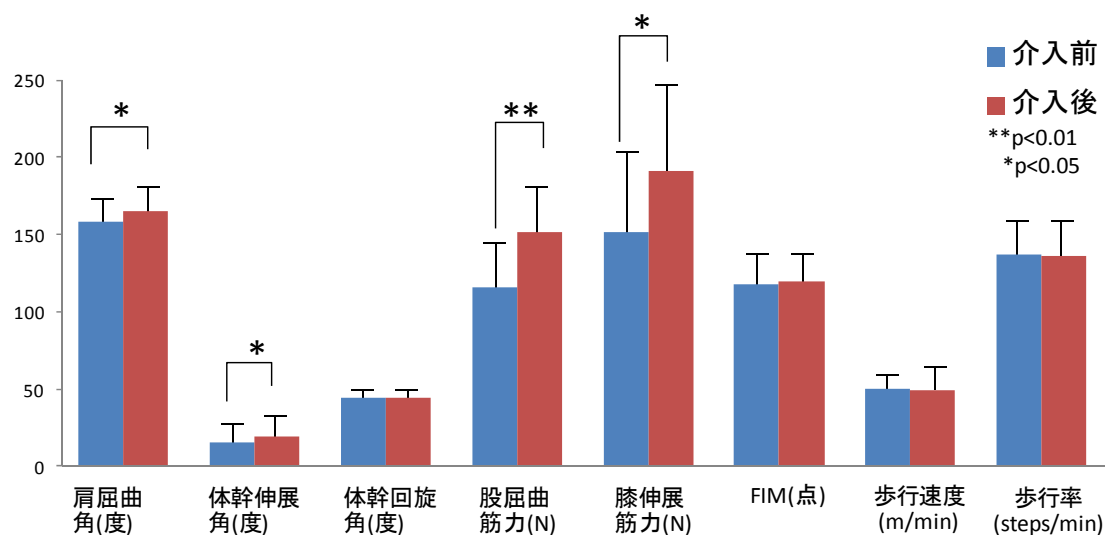


図 20 身体機能の各変数における介入前後の比較 (n=10)

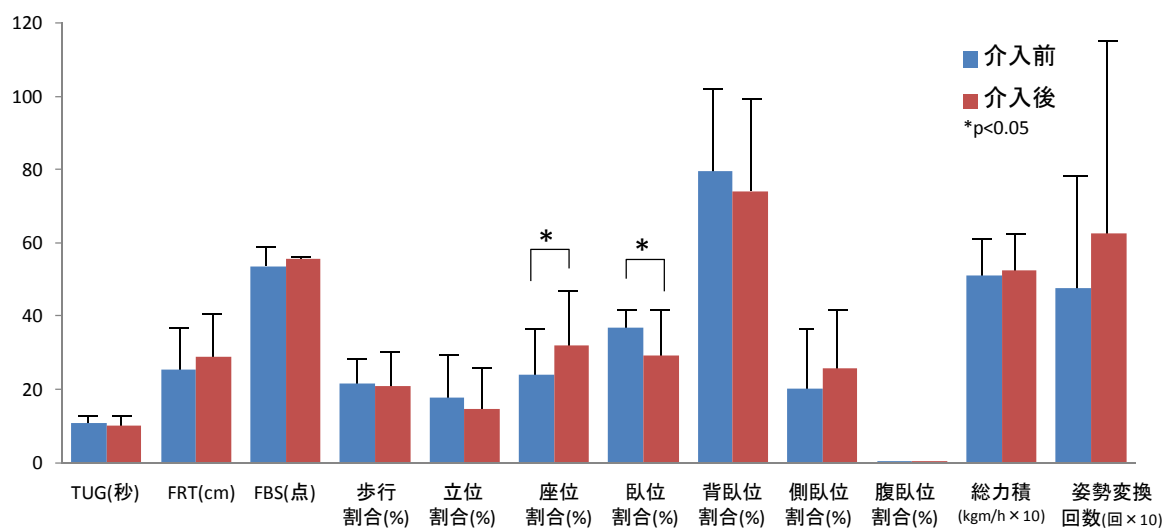


図 21 バランスおよび姿勢動態の各変数における介入前後の比較 (n=10)

考 察

1. セルフエクササイズの状態

本研究の対象者においてセルフエクササイズを習慣的に実施していたのは 10 名中 4 名であり、その内容はストレッチングや歩行（散歩）といった内容が主体であった。介入前のセルフエクササイズの実施頻度は、1 週間当たり平均 2.0 ± 2.7 回と少なかった。しかし、本研究介入によるセルフエクササイズの指導、および実施記録簿による実施状況の管理を行ったことで、介入後のセルフエクササイズ実施回数が平均 4.7 ± 1.9 回へ、実施時間が介入前の平均 8.5 ± 12.0 分が介入後に平均 20.0 ± 9.4 分へと有意に増加した。この結果は、生活指導および運動指導を行って訓練時間が増大するという Montgomery らの報告⁶³⁾を支持する結果であった。介入前のセルフエクササイズ実施回数や実施時間の平均値から、セルフエクササイズ習慣があっても 1 日当たりの実施時間が少なかったり、通所サービス利用時以外には運動療法を実施する機会が確保されていないという問題点が明らかになった。その一方、介入によってセルフエクササイズの実施回数や実施時間が増加したことから、在宅 PD 患者に対するセルフエクササイズ習慣化の指導・管理の必要性和有効性が示唆されたものと考ええる。

2. 面接聴取の変数について

面接聴取で得られた転倒回数、PDRS および老研式活動能力指標は、介入前後で明らかな変化は認められなかった。つまり、過去 1 か月間の転倒回数、PD の症状による重症度および IADL に関しては本研究による介入効果が少なかったと考えられる。この点については、運動療法介入によって転倒頻度が減少⁶²⁾する、一次的機能障害の改善は見られない^{64,65)}などの報告があり、セルフエクササイズおよび個別運動療法の内容、そして介入期間を合わせて更なる検討が必要である。

主訴数の平均は介入前の 18.1 ± 7.7 個から介入後に 15.7 ± 6.9 個へ減少、MFES は平均で介入前の 119.0 ± 16.4 点から介入後に 127.4 ± 14.2 点へと有意に変化して

いた。主訴数は PD の症状や日常生活における困難な動作に関する該当数を聴取しており、その該当数が減少している結果から、セルフエクササイズの指導や個別運動療法による介入効果の自覚⁶⁶⁾や自己の身体機能の認知²³⁾による影響と考えられる。また、MFES の点数が向上したことは、転倒に対する恐怖感が改善した結果であり、指導効果の自覚⁶⁴⁾や運動療法介入による転倒リスク改善⁶⁷⁾の効果が得られた可能性が考えられる。

3. 身体機能の変数について

関節可動域や下肢筋力に関する介入前後の変化は、肩屈曲角と体幹伸展角、股屈曲筋力および膝伸展筋力が有意に増大していた。これは、セルフエクササイズおよび個別運動療法介入による柔軟性や下肢筋力の向上効果⁵⁹⁾と考える。なお、体幹回旋角は介入前から正常参考可動域に近いと、介入前後で有意差が認められなかったと考える。

ADL 能力の指標である FIM は、介入前後の変化に有意差を認められなかった。先行研究では運動療法介入によって ADL 能力が改善する^{61,68)}、あるいは改善しない^{2,69)}という報告が散見されており見解が統一されていない。本研究において、FIM の介入前後に有意差が認められなかった要因として、ADL が自立している Yarh II が 4 名、ほぼ自立レベルの Yarh III が 6 名という対象者の影響が考えられる。また、PD 患者は ADL 遂行に時間を要する¹⁶⁾が、実際に FIM の下位項目では上・下衣の更衣に時間を要するための失点が多く、本研究の介入内容として適した衣服の選択や自助具の導入、並びに ADL 練習といった内容が含まれたことも介入前後に変化がみられなかった要因と考えられる。歩行能力に関しては、トレッドミル、視覚や聴覚刺激などの外的合図を用いた介入効果⁷⁰⁻⁷⁴⁾が報告されている。しかし、本研究におけるセルフエクササイズおよび個別運動療法にはトレッドミルや外的合図を併用していなかったこと、対象者の至適歩行速度が 50m/min と高い歩行能力を有していたことが影響し、介入前後で有意差を認めなかったものとする。また、TUG や FRT、FBS は歩行能力を反映^{75,76)}する変数である。本研究の介入前後で歩行能力の変数に明らかな変化は認めら

れなかったため、TUG や FRT、FBS にも有意差を認めなかったと考えられる。

身体活動状況の変数では、座位割合と臥位割合のみ介入前後で有意差を認め、活動量の指標である総力積、姿勢変換回数などでは有意な変化を認めなかった。臥位割合が有意に減少して座位割合が増加した結果から、セルフエクササイズおよび個別運動療法の介入によって一日に占める臥位時間が減少し、その時間分、座位時間が増加したものと考えられる。臥位時間が減少したことは、本研究の介入手段が身体活動状況に対して効果的に影響を与えることが示唆されたものとする。PD 患者は、転倒の危険性が増すために歩行の機会が減少⁴²⁾し、その影響によって“座りがちな生活”に陥り易く³⁹⁾、活動量が低下することで廃用を招く²⁾と言われている。また、症状の進行によって寝返りが困難となる例が多くなる⁶⁶⁾ため、背臥位での臥床時間が多くなる。このような問題に対して、本研究の運動療法介入が活動量の指標である総力積を増大させ、座位や背臥位時間を減少させる効果を期待した。介入後の変化は、各変数の平均値でみると総力積の増加、立位割合の減少、姿勢変換回数の増加、背臥位時間の減少がみられたものの、介入前後で統計学的有意差を認める効果までは得られなかった。

本研究は、平均的な活動が想定される一日の身体活動状況で評価しているが、活動状況に影響する家庭や社会的環境の配慮がなされていない。介入方法では、理学療法士 1 名による個別運動療法であり、頻度が 1 回/週と少ない。姿勢変換や活動量に着目した介入内容が中心であり、症状や重症度が様々な症例への個別対応が不十分であった。今後の課題として、重症度別に検討できるように症例数を増やすこと、介入効果を高めるために動作開始前のイメージ、線を跨ぐなどの方略を取り入れた介入法、そして他職種との連携などを検討することである。

まとめ

身体機能、一日の活動量および姿勢動態を指標として、在宅 PD 患者に対してセルフエクササイズと個別運動療法による 2 か月間の介入を行った。その結果、セルフエクササイズの習慣化、および PD 症状に伴う主訴や転倒恐怖感の改善など、自己認識への影響が介入効果として示唆された。また、柔軟性や下肢筋力の向上、更に臥床時間を減少させる効果が示唆された。しかし、活動量や姿勢変換回数の増大、“座りがちな生活”の改善といった効果までは得られなかった。身体機能および活動能力を改善させ、一日の活動状況にも介入効果を反映させるためには集団運動療法の併用や他職種との連携など、介入方法の更なる検討が必要である。

総 括

本研究では、在宅 PD 患者における身体機能維持に大きく影響を及ぼすと考えられる運動療法と身体活動状況の二つを取り上げた。そして、在宅 PD 患者への効果的な理学療法を検討するため、①在宅 PD 患者の運動療法に関する実施状況、②健常高齢者との比較による在宅 PD 患者の活動量と姿勢動態の特性に関する検討、③在宅 PD 患者に対する運動療法介入による身体機能、活動量および姿勢動態に及ぼす影響、について検討を行い以下の結果を得た。

第一章 在宅パーキンソン病患者の運動療法に関する訪問実態調査

はじめに、在宅 PD 患者の運動療法に関する実施状況や諸問題を把握するために 15 名を対象として訪問実態調査を行った。

要介護認定を受け、介護保険サービスを利用している PD 患者が少ないこと、利用中のサービスに対して個別性の needs があるものの画一的な集団体操などの運動療法が多いことが明らかとなった。また、医療機関におけるリハビリテーションの経験者は 20.0%と少なかった。セルフエクササイズの習慣化には医療機関でのリハビリテーション経験の有無は影響少なく、PD 症状の重症度や罹患期間の長期化、転倒恐怖感の強さなどがセルフエクササイズの習慣化を困難とさせる影響を与えることが示唆された。また、現在、実施している運動療法内容についての疑問を抱え、専門職からの直接的指導を受けた経験も少ないことからセルフエクササイズが自己流となり、過用や誤用に陥ったり、継続性が困難となったりする可能性が示唆された。

第二章 在宅パーキンソン病患者における転倒および運動療法実施状況に関するアンケート調査

在宅 PD 患者 15 名の訪問実態調査の結果を踏まえ、全国 PD 友の会宮城県支部所属の在宅 PD 患者に対してアンケート調査を郵送法で行った。

対象 86 名によるアンケート結果では、要介護認定率 74.4%、介護保険サービ

ス利用率 65.1%であった。「力が入れづらい」「とっさの動きが困難」といった主訴の回答率は、要介護認定者の方が未認定者よりも有意に高かった。医療機関における運動療法の経験者は 47.7%と半数以下であった。セルフエクササイズは 66.3%が実施していたが、その内容はストレッチング、散歩、下肢筋力強化練習、ラジオ体操が多かった。医療機関、および医療機関以外においても運動療法の実施機会が確保されていない対象者が 27 名 (31.4%) 存在した。疾患に対する理解や意識も高いと考えられる PD 友の会会員であっても運動療法の実施機会が確保されていない PD 患者が存在し、廃用による低下やセルフエクササイズが自己流となることで過用や誤用に陥ることが危惧された。

第三章 健常高齢者との比較からみた在宅パーキンソン病患者の身体機能と身体活動状況の特徴

次に、実際の生活場面における在宅 PD 患者の身体機能および身体活動状況を調査し、健常高齢者と比較することで在宅 PD 患者の特性について検討を行った。

PD 患者は特徴的な歩行障害が影響し、歩行速度や TUG のような歩行能力、FBS で示されるバランス能力が低下していた。定期的に運動療法を実施していた在宅 PD 患者は、関節可動域や下肢筋力、FRT で示される立位バランス能力が健常高齢者と同程度であり、運動療法によってこれら機能が維持される可能性が示唆された。活動量、臥位や座位時間は健常高齢者と同レベルであるが、特有の歩行障害や姿勢反射障害などの PD 症状が影響して立位時間が延長したり、背臥位から他の姿勢へ変換することが困難となるために背臥位時間が延長することが特徴づけられた。以上より、在宅 PD 患者に対する理学療法介入を検討する場合、歩行障害に対する評価と介入の重要性、立位や背臥位から他の姿勢・動作へ変換を促すための介入が重要であることが示唆された。

第四章 在宅パーキンソン病患者に対する運動療法による身体機能および身体活動状況への介入効果

最後に、在宅 PD 患者に対するセルフエクササイズの指導と個別運動療法によ

る2か月間の介入効果を検討した。

介入前後の変化から、セルフエクササイズの習慣化、およびPD症状に伴う主訴や転倒恐怖感の改善など、自己認識への影響が介入効果として示唆された。

また、柔軟性や下肢筋力の向上、臥床時間を減少させる効果も示唆された。しかし、活動量や姿勢変換回数の増大、“座りがちな生活”の改善といった効果までは得られなかった。そのため、身体機能および活動能力を改善させて一日の生活構造へ反映させるためには集団運動療法の併用や他職種との連携など、介入方法の更なる検討が必要である。

疾患に対する知識や意識が高いと考えられる全国PD友の会宮城県支部会員に対する運動療法等に関する調査、並びに運動療法介入を行った。活動量や姿勢動態に対する介入効果は少なかったが、在宅PD患者はセルフエクササイズを含めた運動療法の実施が不十分な状況である、一日の活動量や座位時間は健常高齢者と同程度であるが背臥位や立位時間が延長していることが特徴づけられ、今後の在宅PD患者に対する支援・介入にとって有用な知見となりうるものと考ええる。

謝 辞

本研究を遂行するにあたり、ご理解とご協力をいただきました全ての対象者の皆様に深く感謝申し上げます。また、弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域老年保健学分野の對馬 均教授におかれましては、終始、あたたかい励ましのお言葉、並びに多大なるご指導を賜りましたことを深く感謝申し上げます。

さらに、データ収集にご協力いただきました全国パーキンソン病友の会宮城県支部支部長の山崎定四郎様、並びに社団法人仙台市老人クラブ連合会の皆様方に深謝致します。

そして、データ収集のフィールドとしてご快諾をいただき、ご協力を賜りました、全国パーキンソン病友の会宮城県支部の会員の皆様、並びにそのご家族様に感謝申し上げます。

最後に、本論文を完成させるにあたり、これまであたたかく応援してくれた両親、そして明るく励まし続けてくれた妻と、わが子に心から感謝します。

引用文献

- 1) 千田圭二:パーキンソン病と転倒・転落. 医療,60(1):28-32, 2006.
- 2) 望月 久: パーキンソン病・パーキンソン病症候群・錐体外路系疾患による姿勢異常に対する理学療法. 理学療法, 24(1):196-202, 2007.
- 3) 柳澤信夫:日本における Parkinson 病, Parkinsonism の臨床と研究の現状. 日本臨牀, 55(1):9-15, 1997.
- 4) 佐竹 渉, 戸田 達史:パーキンソン病の分子遺伝学. 神経研究の進歩, 48(5): 741-749, 2004.
- 5) 東 利雄, 木原 薫, 他:パーキンソン病患者の体力特性とその測定方法. 理学療法, 22(1):173-185, 2005.
- 6) 田中喜代次, 重松良祐, 他:パーキンソン病患者へのエクササイズのおすすめ. 筑波大学体育科学系紀要, 24:27-38, 2001.
- 7) 川村佐和子:難病と在宅ケア. PT ジャーナル, 31:797-802, 1997.
- 8) 林 明人, 大越教夫:パーキンソン病における歩行とリズムー音リズム刺激の臨床応用一. 総合リハ, 32(9): 847-851, 2004.
- 9) 桐山希一, 武田真帆, 他:パーキンソン病患者の歩行練習に対する基本戦略. 理学療法ジャーナル, 40(8):629-633, 2006.
- 10) 柴 喜崇:パーキンソン病者における歩行障害に対する理学療法戦略. PT ジャー

ナル、36(9):690-691, 2002.

- 11) Nieuboer A, Kwakkel G, et al.: Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson's disease: the RESCUE trial. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 78:134-140, 2007.
- 12) Ellis T, de Goede CJ, et al.: Efficacy of a physical therapy program in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil, 86:626-632, 2005.
- 13) 小浦綾乃, 高島千敬, 他:在宅パーキンソン病患者における転倒～アンケート調査から～. 作業療法, 24:593-600, 2005.
- 14) 助友裕子, 山路義生, 他:パーキンソン病患者の保健・医療・福祉サービス利用の変化－介護保険制度開始時と現在の比較－. 順天堂医学, 54(3):344-351, 2008.
- 15) 藤井千枝子, 増田真也:パーキンソン病患者の在宅療養生活と介護サービス利用についての現状調査. 日本公衆衛生雑誌, 54(5):338-347, 2007.
- 16) 對馬 均:保健所を中心とした在宅パーキンソン病患者機能訓練事業の意義と課題－青森県における難病患者相談事業への関わりを通して－. 弘前大学医療技術短期大学部紀要, 21:75-79, 1997.
- 17) 川口 徹, 三浦雅史:在宅難病患者への支援と理学療法－青森県におけるパーキ

- ンソン病, 脊髄小脳変性症および多系統萎縮症への支援－. 理学療法研究, 29:26-29, 2012.
- 18) 前田慶明, 村上雅仁, 他: パーキンソン病患者の介護保険導入における転帰先の動向について－Functional Independence Measure(FIM)を用いた検討－. 理学療法科学, 18(2):75-77, 2003.
- 19) 堀川 楊: パーキンソン病関連疾患に対する社会資源の活用と在宅ケア. 老年医学, 47(8):1015-1019, 2009.
- 20) 中間信一: 在宅における脳卒中患者のセルフエクササイズ. 理学療法, 25(2): 390-396, 2008.
- 21) 大久保 優, 生野公貴, 他: パーキンソン病患者に対する集団個別併用外来リハビリテーションの効果. 奈良理学療法学, 4:4-7, 2011.
- 22) 佐藤真治, 大槻伸吾, 他: 慢性疾患患者の運動療法の継続効果. 臨床スポーツ医学, 26(10):1221-1226, 2009.
- 23) 丸田和夫: 脳卒中患者のセルフエクササイズの現状と課題. 理学療法, 25(2): 361-364, 2008.
- 24) 中馬孝容, 小林庸子, 他: 外来通院中のパーキンソン病患者に対するリハビリテーションの実態調査. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine, 49(suppl): 5187, 2012.

- 25) Hill KD, Schwarz JA, et al.: Fear of Falling Revisited. Arch Phys Med Rehabil, 77: 1025-1029, 1996.
- 26) Webster DD: Critical analysis of disability in Parkinson's disease. Modern Treatment, 5(2):257-282, 1968.
- 27) Hamilton BB, Granger CV, et al: A uniform national data system for medical rehabilitation. In: Fuhrer MJ(ed): Rehabilitation Outcomes; Analysis and Measurement, Paul H Brookes, Baltimore, pp137-147, 1987.
- 28) 日本神経学会 監修:パーキンソン病治療ガイドライン 2002. 19リハビリテーション, 日本神経学会, 2002.
- 29) 佐々木久仁子, 東 登志夫, 他:パーキンソン病患者に対するリハビリテーションの現状調査. 長崎大学医療技術短期大学部紀要, 14(1):45-50, 2001.
- 30) 堀川 楊:パーキンソン病患者の利用状況と問題点. 難病と在宅ケア, 7(6):28-31, 2001.
- 31) Hideyuki NAKAE, Hitoshi TSUSHIMA: Research on exercise therapy in home-care patients with Parkinson's disease: Results of home-visit survey on the use of domiciliary service and the implementation of self-practice. Medicine and biology, 157(6):742-753, 2013.
- 32) 湯浅龍彦, 米谷富美子, 他:パーキンソン病患者の慢性疼痛について. 医療,

62(7):381-385, 2008.

- 33) 池田若葉, 山路義生, 他: パーキンソン病患者の保健・医療・福祉サービスの利用とその関連要因(2007年度の調査の解析). 民族衛生, 75(2): 59-65, 2009.
- 34) 佐藤能啓: パーキンソン病患者の転倒と骨折. 老年医学, 44(2): 225-228, 2006.
- 35) 御所野有美子, 佐藤弘行, 他: リハビリ外来患者の介護保険アンケート調査. PT いばらぎ, 4(2): 13-15, 2001.
- 36) 大越教夫, 房前木綿子, 他: パーキンソン病患者の“アルゴリズム”における非薬物療法: 運動療法に関する患者の理解、実施状況および要望についてのアンケート調査. ジェロントロジー, 16(3): 244-248, 2004.
- 37) 阿部 勉: パーキンソン病に対する運動療法の実際. 理学療法, 30(2): 146-153, 2013.
- 38) 中馬孝容: 患者に対する自主訓練指導の効果. 難病と在宅ケア, 18(1): 29-31, 2012.
- 39) 栗崎玲一: パーキンソン病における運動療法. 基礎・治療, 32(6): 1247-1255, 2012.
- 40) 奥田志保, 高野 真: リハビリテーションの効果. 難病と在宅ケア, 18(2): 37-39, 2012.
- 41) 原田光子, 中村由美子, 他: 高齢パーキンソン病療養者の QOL と地域資源利用

- との関連. 日本難病看護学会誌, 16(2):95-105, 2011.
- 42) 大久保智明, 野尻晋一, 他:慢性期・維持期のパーキンソン病の評価・理学療法のポイント. 理学療法, 23(3):603-612, 2006.
- 43) 對馬 均:難病療養者の在宅リハビリテーションーパーキンソン病に対する理学療法士の視点からー. 日本難病看護学会誌, 12(3):192-199, 2008.
- 44) 岩下 聡:身体活動量の測定ー携帯型 3 軸加速度装置による方法ー. 理学療法, 22(1):144-148, 2005.
- 45) 濱崎寛臣, 大久保智明, 他:パーキンソン病の環境整備. 理学療法, 25(11):1544-1550, 2008.
- 46) 鈴木 哲, 平田淳也, 他:Fall Efficacy Scale の評価結果をもとにした ADL および IADL 訓練によって入院高齢患者の転倒恐怖感を軽減できるか?. 理学療法科学, 25(6):987-994, 2010.
- 47) Giladi N, McDermott MP, et al.: Freezing of gait in PD. Progressive assessment in the DATATOP cohort. Neurology, 56:1712-1721, 2001.
- 48) Giladi N, McMahon D, et al.: Motor blocks in Parkinson's disease. Neurology, 42:333-339, 1992.
- 49) 大越教夫, 石井亜紀子, 他:パーキンソン病患者におけるビデオを利用した腕振り運動プログラムによる歩行の改善. リハ医学, 45:661-667, 2008.

- 50) 中馬孝容:パーキンソン病のリハビリテーション(EBM に基づくガイドライン). リハ医学, 41:162-167, 2004.
- 51) 北地 雄, 原 辰成, 他:脳血管疾患における Timed Up and Go test の試行間の変動と歩行自立度の関係. 理学療法科学, 27(4):427-432, 2012.
- 52) 澤田 豊, 赤坂清和, 他:バランス能力からみた施設入所者と通所者の転倒歴と移動手段. 理学療法科学, 22(3):425-429, 2007.
- 53) 北地 雄, 原島宏明, 他:脳血管疾患後の片麻痺者を対象とした Functional Balance Scale の構成要素の検討. 理学療法科学, 28(1):95-99, 2013.
- 54) パーキンソン病治療ガイドライン作成委員会編:パーキンソン病治療ガイドライン 2011(日本神経学会監修). pp139-141, 医学書院, 東京, 2011.
- 55) Sufuwa O, Nieuwboer, et al.: Quantitative gait analysis in Parkinson's disease: comparison with healthy control group. Arch Phys Med Rehabil, 86:1007-1013, 2005.
- 56) 野尻晋一, 鈴木圭衣子, 他:パーキンソンニズム患者の生活機能トレーニングの考え方とその実際. 理学療法, 24(4):551-556,2007.
- 57) 眞野行生:高齢者の転倒とその対策. pp146-152, 医歯薬出版, 東京, 2000.
- 58) 佐藤房郎:パーキンソン病の理学療法最前線. PT ジャーナル, 43(6):501-508, 2009.

- 59) 柳澤信夫:パーキンソン病の初期症状と診断. 日本内科学雑誌, 83(4): 19-23, 1994.
- 60) 田口孝行:パーキンソン病の進行度に応じた運動療法. 難病と在宅ケア, 11(6): 45-50, 2005.
- 61) Morris ME, Iansek R, et al.: A randomized controlled trial of movement strategies compared with exercise for people with Parkinson's disease. *Mov Disord*, 24: 64-71, 2009.
- 62) Ashburn A, Fazalarley L, et al.: A randomised controlled trial of a home based: exercise programme to reduce the risk of falling among people with Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 78: 678-684, 2007.
- 63) Montgomery FB Jr, Lieberman A, et al.: Patient education and health promotion can be effective in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Am J Med*, 97(5):429-435,1994.
- 64) Deane KH, Jones D, et al.: Physiotherapy for patients with Parkinson's Disease: a comparison of techniques. *Cochrane Database Syst Rev* 3: CD002817, 2001.
- 65) Horstink M, Tolosa E, et al.: Review of the therapeutic management of Parkinson's disease. Report of a joint task force of the European Federation of Neurological Societies and the Movement Disorder Society-European Section. Part I : early

- (uncomplicated) Parkinson's disease. *Eur J Neurol* 13(11): 1170-1185, 2006.
- 66) 中馬孝容, 川上寿一, 他: パーキンソン病に対する自主訓練指導の検討. 日本リハビリテーション医学会, 47(7):488-489, 2010.
- 67) Allen NE, Canning CG, et al.: The effects of an exercise program on fall risk factors in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Mov Disord*, 25:1217-1225, 2010.
- 68) Comella CL, Stebbins GT, et al.: Physical therapy and Parkinson's disease: a controlled clinical trial. *Neurology* 44: 376-378, 1994.
- 69) Burini D, Farabollini B, et al.: A randomised controlled cross-over trial of aerobic training versus Qigong in advance Parkinson's disease. *Eura Medicophys* 42: 231-238, 2006.
- 70) Kurtais Y, Kutlay S, et al.: Dose treadmill training improve lower-extremity tasks in Parkinson disease? A randomized controlled trial. *Clin Sport Med*. 18(3): 289-291, 2008.
- 71) Morris ME, Lansel R, et al.: Ability to modulate walking cadence remains in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 57: 1532-1534, 1994.
- 72) Dam M, Tonin P, et al.: Effects of conventional and sensory-enhanced physiotherapy on disability of Parkinson's disease patients. *Adv Neurol*. 69: 551-555, 1996.
- 73) McIntosh GC, Brown SH, et al.: Rhythmic auditory-motor facilitation of gait

patterns in patients with Parkinson's disease. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 62: 22-26, 1997.

74) Pacchetti C, Aglieri R, et al.: Active music therapy and Parkinson's disease: methods. Funct Neurol , 13(1): 57-67, 1998.

75) 村田 伸, 大田尾 浩, 他: 虚弱高齢者における Timed Up and Go Test, 歩行速度, 下肢機能との関連. 理学療法科学, 25(4): 513-516, 2010.

76) 臼田 滋, 山端るり子, 他: 地域在住女性高齢者のバランス能力と下肢筋力, 歩行能力との関連性. 理学療法科学, 14(1): 33-36, 1999.

Abstract

Assessment of Effective Physical Therapy Interventions Aimed at Improving the Amount of Physical Activity and Posture Dynamics of Home-care Patients with Parkinson's Disease.

Hideyuki NAKAE

Department of Development and Aging,
Hirosaki University Graduate School of Health Sciences.

【Introduction】

The aim of the present study is to assess effective physical therapy interventions on home-care patients with Parkinson's disease through the following: understanding how they practice therapeutic exercises; clarifying the characteristics of their physical functions and situation of physical activity; and elucidating the effects of therapeutic exercises on their physical functions and situation of physical activity.

The study procedures were following:

- (1) To conduct a visit survey on how home care patients with Parkinson's disease use nursing care insurance and practice therapeutic exercises (Chapter 1: Step1).
- (2) To investigate the relationship between problems in daily living and the practice of self-exercise in patients with Parkinson's disease (Chapter 2: Step2).
- (3) To demonstrate the characteristics of physical function and 24-h activity in home-care patients with Parkinson's disease compared with healthy elderly people (Chapter 3: Step3).
- (4) To understand what kind of impacts two-month interventions on home-care patients with Parkinson's disease through self-exercise and individual therapeutic exercises have on their physical functions and situation of physical activity (Chapter 4: Step4).

【Step1】 Research on exercise therapy in home-care patients with Parkinson's disease: Results of home-visit survey on the use of domiciliary service and the implementation of self-practice

Objective: This study aimed to obtain insight for the investigation of future intervention and measures by disclosing the conditions of understanding exercise therapy, including self-exercise, and securing the opportunities as well as practical problems at home in home-care patients with Parkinson's disease.

Method: Home-visit survey was conducted by an interview method in which an investigator visited the home of the subjects and interviewed them directly. The major items for the visit survey were the chief complaints in activity of daily living, application to long-term care insurance and self-practice was conducted in 15 home-care patients with Parkinson's disease.

Results: The results revealed that the answers for chief complaints related to sit-to-stand and gait performance such as "slow movement," "difficulty in prompt action," "easy to fall," "leaning body," and "walking in small steps" ranked high. When divided into two groups based on the presence or absence of the certification of long-term care need, a statistically significant difference was observed in the number of answers of "easy to fall" as determined by χ^2 test and in the fear of a fall as determined by t-test. As a result of χ^2 test with respect to the presence or absence of a habit of exercise therapy as self-practice, a significant difference was observed in the number of answers of "easy to fall" and "difficulty in toilet activities." A significant difference was also observed by t-test in the duration from onset, score on fear of a fall, and the Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence.

Conclusion: This result suggests that it is difficult to accustom exercise therapy as self-discipline in severe patients with difficulty in maintaining standing position, turning around, and visiting the hospital, prolonged duration from onset, increase in the score on fear of a fall, and reduction in activities such as those represented by the Tokyo

Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence.

【Step2】 Problems with Daily Living and Performing Home Exercise in Japanese Home-care Patients with Parkinson's Disease

Objective: We investigated the relationship between problems in daily living such as falls and the practice of self-exercise in patients with Parkinson's disease in Japan, to show the requirements for their effective and sustainable home exercises.

Methods: An anonymous questionnaire was sent by mail to 159 Parkinson's disease patients who were members of the Miyagi Prefecture Branch of the Japan Parkinson's Disease Association. The questionnaire included questions on Parkinson's disease symptoms, chief complaints, history of falls, use of the nursing care insurance program, and performance of exercise therapy.

Results: The questionnaire response rate was 62.3%. Falls had been experienced by 38 subjects (44.2%) during the month before the survey and by 52 (60.5%) during the 6 months before the survey. More than half (52.3%) of subjects had never undergone exercise therapy at a medical institution, and those who continued to undergo exercise therapy accounted for only 12.8% of all subjects. Thirty-three subjects (38.4%) did not undergo exercise therapy on a regular basis in any setting.

Conclusion: To prevent a decrease in activity due to disuse muscular atrophy, it is important to establish more effective self-exercise for home-care Parkinson's disease patients so that they can do these exercises on a regular basis.

【Step3】 Comparison of Physical Function and Activity in Home-care Patients with Parkinson's Disease and Healthy Elderly People

Objective: To compare physical function and 24-h activity in home-care patients with Parkinson's disease with those in healthy elderly people.

Methods: Physical function (range of motion, muscle strength, activities of daily living, gait, and balance) was measured in 10 home-care patients with Parkinson's disease (PD

group) and 10 healthy elderly subjects (healthy group). As an indicator of the amount of physical activity per day, a triaxial accelerometer was used to measure the 24-h total impulse value; simultaneously, behavior recorders were used to measure 24-h posture.

Results: The healthy group scored significantly higher in activities of daily living, walking speed, and balance. No significant difference was observed between groups in terms of range of motion, muscle strength, cadence, amount of physical activity per day, and number of postural changes. However, the PD group spent significantly more time per day standing and in a supine position.

Conclusion: In the PD group, the amount of physical activity per day was comparable to that in the healthy elderly group, despite the decreased levels of activity caused by their impaired performance in activities of daily living. Range of motion and muscle strength may have been maintained by these patients' self-exercise and by training at day-care centers. Our results suggest the importance of practicing postural transfers from the standing and supine positions and of intervention and guidance that aim to improve impaired performance in daily living.

【Step4】 Effects of Therapeutic Exercises by Home-care Patients with Parkinson's Disease on Their Physical Functions and Situation of Physical Activity.

Objective: The aim was to clarify how two-month interventions on home care patients with Parkinson's disease through self-exercise and individual therapeutic exercises affect their physical functions, daily amount of activity and posture dynamics.

Methods: With 10 home-care patients with Parkinson's disease as a target, we conducted physical therapy intervention that consisted of 2-months self-exercise and individual therapeutic exercise. Before and after the intervention status of implementation of self-exercise, state of fall, and fear of falling were heard from the patients. In addition, physical functions (range of motion, muscle strength, activities of daily living, gait, and balance) of the patients were also evaluated. As an indicator of the amount of physical activity per day, a triaxial accelerometer was used to measure the 24-h total impulse

value; simultaneously, behavior recorders were used to measure 24-h posture.

Results: The interventions made statistically significant improvements in the following: increase in both the number and duration of self-exercise, decrease in chief complaints, and mitigation of the fear of falling down. As for physical functions, significant increases were noted with respect to the following: angle of shoulder joint flexion and trunk extension, hip flexor muscle strength, and knee extensor muscle strength. However, no significant changes were recognized in the following indicators: Functional Independence Measure, walking speed and cadence, Timed Up and Go test, Functional Reach Test and Functional Balance Scale. Whereas indicators for the amount of physical activity, such as total impulse and the number of posture change did not change significantly, the amount of activity significantly increased due to decrease in the duration of recumbent position per day and increase in the ratio of sitting position.

Conclusion: The interventions made as part of the study seemingly had the following effects: habituation of self-exercise; improvements in the joint range of motion, lower limb muscle strength, and balance in upright position; and reduction in the duration of recumbent position.

【Summary】

The results of the study suggest the importance of further rehabilitation measures for home-care patients with Parkinson's disease. As one example of such measures, it is considered necessary to increase the opportunities for home-care patients with Parkinson's disease to receive direct coaching from medical professionals and practice therapeutic exercises, thus making the following possible: provision of therapeutic exercises through individual nursing care insurance depending on the symptoms and severity of each patient; and interventions that help patients to conduct self-exercise on a regular basis. Also, the study suggests that interventions including individual therapeutic exercises and coaching on self-exercise have the following effects: habituation of therapeutic exercises, increase in flexibility and lower limb muscle strength, and decrease

in the duration of incumbent position. However, the effects of the interventions were not significant enough with respect to increase in the amount of activity and the number of posture change, and decrease in the duration of uptight position. Also, while the duration of incumbent position decreased, that of sitting position was prolonged. It is necessary to consider effective intervention methods for these phenomena from now on.

添 付 資 料

家庭での体操 (週 3 回以上、目標に行いましょう!)

《注意事項》

1. 体調不良のとき、お薬の効きが悪いときは無理しないでください。
2. 体操をしている時に腰など痛みが強い場合は、できる範囲でしてください。
3. 一つの種目を行ったら、疲れていなくても、休憩をとってください。
4. 転ばないように気をつけながらおこなってください。

《ポイント》

1. ゆっくりと、大きく、筋肉をのばすように、動きましょう。
2. 息を止めずに、行いましょう。
3. 「いち」「に」「さん」「よん」! 「ご」「ろく」「しち」「はち」と、声をだしながら。

体操の種目

① からだひねり

両手を横に広げ、脚を立て寝ます。立てた脚(膝)を左右に、ゆっくりと、大きく倒す運動をおこないます。

『 右へ1回 ⇒ もどします ⇒ 左へ1回 ⇒ もどします 』

これを10回くりかえします。



資料 1-2:セルフエクササイズの冊子(実際は A3 版)

② 四つ這いで左右に

肩幅くらいに開いて、手と膝をついて四つ這いになります。

倒れない程度に、肩と腰をいっしょに左右に、ゆっくりと、揺らします。

『 右へ1回 ⇒ もどします ⇒ 左へ1回 ⇒ もどします 』 これを10回くりかえします。



③ 四つ這いで手や足あげ

肩幅くらいに開いて、手と膝をついて四つ這いになります。

【片手をあげる】

『 右手だけ、あげる ⇒ もどします ⇒ 左手だけ、あげる ⇒ もどす 』

これを10回くりかえします。



【片足をあげる】

『 右足だけ、あげる ⇒ もどします ⇒ 左足だけ、あげる ⇒ もどす 』
これを 10 回くりかえします。



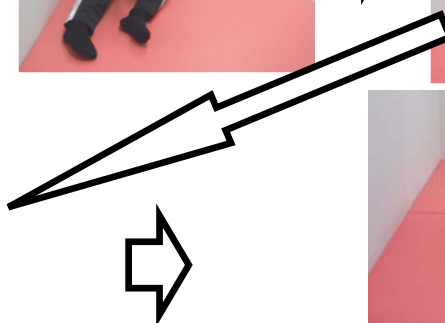
④ 四つ這いと座位

足をのばして座ります。座った姿勢から、からだをひねって、四つ這いになります。また、その後に、足をのばした座った姿勢にもどります。

『 足をのばして座る ⇒ 左 にからだをひねって四つ這い
⇒ からだをひねってお尻をついてもどります 』

『 足をのばして座る ⇒ 右 にからだをひねって四つ這い
⇒ からだをひねってお尻をついてもどります 』

これを左右 5 回、合計 10 回くりかえします。



資料 2:セルフエクササイズ実施記録用紙の例

2013 年 2 月						
月	火	水	木	金	土	日
例 午前 ○ 午後 転 体調: 不 普 良				1 午前 ○ 午後 体調: 不 普 良	2 午前 午後 ○ 体調: 不 普 良	3 午前 午後 体調: 不 普 良
4 午前 ○ 午後 体調: 不 普 良	5 午前 午後 ○ 体調: 不 普 良	6 午前 午後 体調: 不 普 良	7 午前 午後 ○ 体調: 不 普 良	8 午前 午後 体調: 不 普 良	9 午前 午後 ○ 体調: 不 普 良	10 午前 午後 体調: 不 普 良
11 建国記念の日 午前 午後 ○ 体調: 不 普 良	12 午前 ○ 午後 体調: 不 普 良	13 午前 午後 ○ 体調: 不 普 良	14 午前 午後 体調: 不 普 良	15 午前 午後 ○ 体調: 不 普 良	16 午前 ○ 午後 体調: 不 普 良	17 午前 午後 体調: 不 普 良
18 午前 午後 ○ 体調: 不 普 良	19 午前 午後 体調: 不 普 良	20 午前 午後 ✓ 体調: 不 普 良	21 午前 午後 ○ 体調: 不 普 良	22 午前 午後 体調: 不 普 良	23 午前 午後 ○ 体調: 不 普 良	24 午前 午後 体調: 不 普 良
25 午前 ○ 午後 体調: 不 普 良	26 午前 午後 体調: 不 普 良	27 午前 ○ 午後 体調: 不 普 良	28 午前 午後 ○ 体調: 不 普 良			

※自己練習を行ったときには「○」

※該当する体調に○

※転んだとき「レ」記載してください