

第4章

慢性期片麻痺者の身体活動能力 (研究課題2)

第1節 緒言

加齢に伴い、障害者の割合は増加する。その中でも特に、脳血管障害の後遺症により障害を負う者の割合は、12.2%と他の要因に比べ高い値を示す(厚生労働省, 1998)。また、慢性期片麻痺者の特徴として、日常生活の不活動による身体活動能力の低下がある。その結果、廃用により身体活動能力を一層低下させるという悪循環を招き、社会活動上の不利を増大させる。慢性期片麻痺者が、社会活動において著しく不利な立場にならないためには、リハビリテーションを通して身体活動能力の回復、維持を図ることが必要である。リハビリテーションを効果的にこなすには、事前に対象者の特徴を把握し、その特徴に応じたプログラムを提供するべきである。

しかし先行研究では、その目的に応じ他測定項目を用いて身体活動能力の変化を検討するだけであり、ACSM(2000)が示す体力測定の目的を満たしていない。そのため、QoL回復支援システム参加者の身体活動能力を評価できない。また、先行研究では、前方移動能力や筋力に焦点を当てた測定項目が多く用いられており(Brinkmann and Hoskins, 1979; Hamrin et al., 1982; 橋谷と永澤, 1994; 河野ら, 1975; 間嶋, 1995; Moldover and Daum, 1984; Mong et al., 1988; Nakamura et al., 1985; Potempa et al., 1995)、側方移動能力や方向転換能力、平衡能力、前屈能力まで焦点をあてた研究は散見される程度である(松田, 1992; Nichols, 1997; Sharp et al., 1997)。慢性期片麻痺者にとって、筋力や前方移動能力に関する能力は欠くことのできない大切な要素であるが、廊下や道路をスムーズに歩ける、横断歩道を限られた時間で渡る、下り坂や不整な道路をバランスよく歩く、方向を素早く変える、などさまざまな状況に遭遇しても臨機応変に

対応する能力の回復，あるいは ADL や APDL の回復を図るには，平衡性や柔軟性，敏捷性といった能力を養成することも必要であり（木村，1999；高木，1994），これらを含む慢性期片麻痺者の身体活動能力を総合的に把握する意義は大きいと考える．

そこで研究課題 2 では，慢性期片麻痺者における身体活動能力の全体像を明らかにし，QoL 回復支援システムの評価に用いることができるデータを示すことを目的とする．

第 2 節 方法

A. 対象者

月に 2～4 回，茨城県内の地域保健施設で実施される機能訓練に参加する慢性期片麻痺者 173 名に対し，身体活動能力の測定を依頼した．そのうち，安全にかつ高い精度で測定するために，1) 初回発作である，2) 在宅である，3) 自立歩行が可能である，4) 運動の遂行に支障をきたす重度の高次脳機能障害がない，ことを対象者の条件とし，最終的な対象者は 153 名となった．片麻痺者の身体活動能力をより明らかにするため，片麻痺者と平均年齢に差がなく，運動習慣のない一般中高齢者男性 61 名，女性 58 名と比較した．

全ての対象者には，事前に研究の内容および目的を詳細に説明し，同意を得た．

B. 身体活動能力

片麻痺者の身体活動能力の測定は，先行研究で用いられている測定項目より，非移動系 7 項目（握力，膝関節伸展筋力（脚筋力），半身体前屈，セミタンDEMバランス，連続立ち上がり，足タッピング，その場足踏み），移動系 5 項目（横移動，ステップテスト，アップ&ゴー，10 m 歩行，3 分間歩行）の計 12 項目を採用した（測定法の

詳細は付録参照)。測定は、ウォームアップとストレッチをした後に開始した。

C. 信頼性

再テスト法を用いた身体活動能力の測定項目の信頼性は、全対象者から 14 名をランダムに抽出して評価した。全ての測定項目を、同一日に熟練した者が測定し、初回の測定から 2~5 日後に 2 度目の測定をした。

D. 医学的評価

医学的な視点からみた慢性期片麻痺者の機能低下は、リハビリテーションを専門とする医師や理学療法士で一般的な評価法となっている Br stage を用いて評価した (表 4-1)。この測定法は、脳血管疾患発症後の機能低下から自立度を評価する測定法であり、上肢、下肢、手指を 1 (全くできない) から 6 (問題なくできる) で評価する。

E. 統計解析

全てのデータは、平均値±標準偏差で示した。麻痺側と非麻痺側の測定値の比較および片麻痺者と一般中高齢者の測定値の比較には、対応のない *t*-test を施した。身体活動能力と年齢、罹病期間、Br stage の関係は、ピアソンの積率相関係数を用いて検討した。再テスト法による信頼性係数は、分散分析を用いた級内相関係数によって示した。なお、統計的有意水準は 5% とした。

表4-1 Brunnstrom recovery stage 別身体的特徴

	上肢	下肢	手指
stage 1	まったく動かせない	まったく動かせない	まったく動かせない
stage 2	何かの拍子で共同運動がでる	何かの拍子で共同運動がでる	全指握りのみ可能
stage 3	共同運動のパターンなら自分でかすことができる	共同運動のパターンなら自分で動かすことができる	刺激を加えれば全指開き可能
	肘を身体に付け、前腕を前に出し、手掌を上に向けたり下に向けたりする	座位で膝を伸ばせる	随意に指開き可能
stage 4	肘を伸ばしたまま上肢を前方位まで挙上する	寝て膝を伸ばしたまま下肢を上することができる	側方つまみ可能
	手を腰の後方へ	座って膝90°よりさらに曲げる	
	肘を伸ばしたまま上肢を前方から頭上まで挙上する	立位での足関節背屈	随意に全指開きが全可動域で可能
stage 5	肘を前方に伸ばしたまま手掌を上にしたたり下にしたたりする	立位で股関節はそのまま膝を90°曲げることが可能	指伸展位で指外転可能
	肘を伸ばしたまま上肢を側方水平位まで挙上する		指対立運動が可能
stage 6	手を膝から顎へ移動させる	立位で踵をつけ足先で床をたたく	独立した指の屈伸可能
	手を膝から他の膝へ		指屈曲位で指外転可能

第3節 結果

A. 対象者の特徴

表 4-2 に慢性期片麻痺者と一般中高齢者の身体的特徴を示した。一般中高齢者が、慢性期片麻痺者に比べ年齢が若干高いが、2つのグループの特徴は非常に類似している。また、表 4-2 には片麻痺者の医学的な情報である、罹病期間、出血性疾患者と梗塞性疾患者、右片麻痺者と左片麻痺者、歩行時の杖使用者および下肢装具の使用者数と全対象者に占める割合を示した。対象者の主な内訳は、男性片麻痺者 97 名、女性片麻痺者 56 名、罹病期間は 6.5 ± 5.5 年、左片麻痺者は 100 名、右片麻痺者は 53 名であった。

B. 信頼性

表 4-3 に各測定項目の信頼性係数を示した。12 項目の級内相関係数は、いずれも 0.76 から 0.97 の範囲であり、信頼性は良好な結果であった。

C. 測定結果

身体活動能力の結果を、男性片麻痺者を表 4-4、女性片麻痺者は表 4-5、一般中高齢者は表 4-6 に示した。片麻痺者を対象とした場合、非移動系でかつ非麻痺側と麻痺側を分けて測定する項目（握力、脚筋力、半身体前屈、足タッピング）では、非麻痺側が麻痺側に比べて有意に高い値を示した。一方、ステップテストは進行方向、アップ&ゴーは回転軸の違いにより、移動系の測定項目でも左右の能力に差がみられると考えられたが、両者に有意な差はなかった。なお、最大値あるいは最小値に示した 0 は、測定する意志は示したがスタート姿勢をとれなかった者や、あるいは測定器の反応条件まで能力を発揮できなかった者を示す。

表 4-2 対象者の身体的特徴

		片麻痺者				一般中高齢者			
		男性		女性		男性		女性	
		(n = 97)		(n = 56)		(n = 97)		(n = 56)	
年齢	(yr)	65.6 ± 9.0	67.7 ± 8.6	68.5 ± 3.6	69.7 ± 5.4				
身長	(cm)	161.5 ± 6.0	149.2 ± 7.1	161.8 ± 5.6	149.6 ± 5.7				
体重	(kg)	61.8 ± 7.6	53.6 ± 11.2	63.6 ± 8.1	54.0 ± 8.2				
BMI	(kg/m ²)	23.9 ± 2.5	23.6 ± 4.1	24.4 ± 2.4	24.0 ± 3.1				
罹病期間	(yr)	6.1 ± 5.1	7.2 ± 5.9						
麻痺側									
右麻痺	(n)	32 (33 %)	21 (36 %)						
左麻痺	(n)	65 (67 %)	35 (64 %)						
病態									
閉塞性	(n)	49 (51 %)	27 (48 %)						
出血性	(n)	48 (49 %)	29 (52 %)						
歩行時の補助具使用者									
杖使用者	(n)	43 (44 %)	21 (38 %)						
下肢装具使用者	(n)	40 (41 %)	28 (50 %)						

表 4-3 測定項目の信頼性

	信頼性係数 (R)
握力	0.97
脚筋力	0.80
半身体前屈	0.96
セミタンDEM	0.76
横移動	0.92
ステップテスト	0.97
足タッピング	0.85
その場足踏み	0.82
連続立ち上がり	0.77
アップ&ゴー	0.97
10 m歩行	0.94
3分間歩行	0.82

R: 級内相関係数

すべて $P < 0.05$

表 4-4 男性片麻痺者の身体活動能力測定結果

			平均値 ± 標準偏差	最小値	最大値
握力*	非麻痺側	(kg)	33.2 ± 8.8	3.0	51.5
	麻痺側	(kg)	18.1 ± 10.2	0.0	39.5
脚筋力*	非麻痺側	(kg)	22.4 ± 9.9	0.0	57.0
	麻痺側	(kg)	12.9 ± 7.4	0.0	47.0
半身体前屈*	非麻痺側	(cm)	5.2 ± 8.9	-19.0	28.8
	麻痺側	(cm)	0.4 ± 9.1	-19.0	25.0
セミタンDEM	非麻痺側	(s/30 s)	24.9 ± 9.4	0.0	30.0
	麻痺側	(s/30 s)	26.6 ± 7.8	0.0	30.0
横移動		(n/10 s)	4.2 ± 2.5	1	11
ステップテスト	非麻痺側	(s)	11.9 ± 6.8	4.0	34.0
	麻痺側	(s)	12.2 ± 6.3	5.1	31.0
足タッピング*	非麻痺側	(n/10 s)	29.7 ± 9.9	12	64
	麻痺側	(n/10 s)	17.1 ± 9.2	0	40
その場足踏み		(n/10 s)	25.6 ± 14.7	4	82
アップ&ゴー	非麻痺側	(s)	17.7 ± 9.1	5.2	47.5
	麻痺側	(s)	18.6 ± 9.8	6.0	51.1
連続立ち上がり		(n/20 s)	7.0 ± 2.6	0.0	13.0
10 m歩行		(s)	17.7 ± 10.0	5.1	46.4
3分間歩行		(m)	113.8 ± 55.1	28.0	270.0

* $P < 0.05$ (非麻痺側 vs. 麻痺側)

表 4-5 女性片麻痺者の身体活動能力測定結果

			平均値 ± 標準偏差	最小値	最大値
握力*	非麻痺側	(kg)	21.0 ± 6.1	6.5	33.0
	麻痺側	(kg)	12.5 ± 7.0	0.0	24.0
脚筋力*	非麻痺側	(kg)	14.0 ± 8.0	0.0	39.0
	麻痺側	(kg)	8.8 ± 5.2	0.0	21.0
半身体前屈*	非麻痺側	(cm)	9.6 ± 7.4	-7.0	24.5
	麻痺側	(cm)	3.3 ± 8.4	-15.0	22.1
セミタンDEM	非麻痺側	(s/30 s)	22.8 ± 10.2	0.5	30.0
	麻痺側	(s/30 s)	22.5 ± 10.2	0.9	30.0
横移動		(n/10 s)	3.7 ± 2.0	1	9
ステップテスト	非麻痺側	(s)	12.8 ± 7.3	4.5	40.0
	麻痺側	(s)	15.8 ± 10.1	4.6	49.0
足タッピング*	非麻痺側	(n/10 s)	29.7 ± 11.3	11	56
	麻痺側	(n/10 s)	18.6 ± 10.3	1	38
その場足踏み		(n/10 s)	29.0 ± 14.0	10	60
アップ&ゴー	非麻痺側	(s)	19.6 ± 12.9	6.9	56.6
	麻痺側	(s)	20.7 ± 14.4	7.1	66.3
連続立ち上がり		(n/20 s)	6.4 ± 2.3	2	11
10 m歩行		(s)	19.9 ± 15.0	7.0	77.0
3分間歩行		(m)	104.4 ± 49.9	20	210

* $P < 0.05$ (非麻痺側 vs. 麻痺側)

表 4-6 一般中高年齢者の身体活動能力

		男性		女性	
		平均値	± 標準偏差	平均値	± 標準偏差
握力	(kg)	32.6	± 6.1	22.6	± 4.9
脚筋力	(kg)	25.5	± 9.2	14.5	± 5.4
半身体前屈	(cm)	5.6	± 8.6	15.6	± 5.8
横移動	(n/10 s)	10.6	± 1.9	11.6	± 2.6
ステップテスト	(s)	5.2	± 1.3	5.2	± 2.2
足タッピング	(n/10 s)	44.7	± 9.1	39.1	± 8.9
その場足踏み	(n/10 s)	36.9	± 5.7	32.9	± 5.9
アップ&ゴー	(s)	4.6	± 1.5	5.1	± 1
連続立ち上がり	(n/20 s)	13.1	± 3.6	11.7	± 3.4
10 m歩行	(s)	5.6	± 1.5	6.3	± 1.5
3分間歩行	(m)	274.2	± 29.2	261.3	± 37.7

D. 身体活動能力と Br stage, 罹病期間, 年齢の関係

表 4-7 には, 身体活動能力と Br stage, 罹病期間, 年齢の関係を示した. 身体活動能力と Br stage において, 麻痺側では, 握力, 脚筋力, 半身体前屈, 横移動, 足タッピングと Br stage に有意な関係がみられた ($P < 0.05$). 非麻痺側では, 足タッピングに有意な関係 ($P < 0.05$) がみられるにすぎなかった. 身体活動能力と罹病期間の間では, 半身体前屈とその場足踏みに有意な関係がみられ, 身体活動能力と年齢の間では, 握力と脚筋力 (ともに非麻痺側) に有意な関係を示した ($P < 0.05$).

E. 慢性期片麻痺者と一般中高齢者の比較

慢性期片麻痺者の特徴をより明らかにするために, 一般中高齢者の平均値と標準偏差を用いて片麻痺者の測定値を Z-score に変換した値を非移動系は図 4-1 に, 移動系は図 4-2 にそれぞれ示した. 非移動系では, 非麻痺側の握力と脚筋力を除く全ての測定項目において片麻痺者が一般中高齢者に比べ有意に低い値を示した ($P < 0.05$). 移動系では, 全ての測定項目では, 片麻痺者が一般中高齢者に比べ有意に低い値を示した ($P < 0.05$).

第 4 節 考察

身体活動能力は, 全ての者が ADL や APDL を遂行するために欠くことができない能力である. 脳血管疾患は, 高齢者が機能障害や能力低下を引き起こす大きな要因であり, その疾患を発症した片麻痺者は, 身体活動能力を回復, 維持させることが必要である. そのためには, 比較対照となる集団におけるデータの提示が必要となる. そこで研究課題 2 では, 地域リハビリテーションに通う慢性期片麻痺者を対象に, 身体活動能力の全体像を明らかにし, そこで得られた知見をもとに, 地域リハビリテー

表 4-7 身体活動能力とBrunnstrom recovery stage, 年齢, 罹病期間の関係

		Br stage			年齢	罹病期間
		上肢	下肢	手指		
握力	非麻痺側	-0.211	-0.210	-0.273	-0.475 *	-0.09
	麻痺側	0.648 *	0.467 *	0.628 *	-0.186	0.02
脚筋力	非麻痺側	-0.117	-0.036	-0.099	-0.258 *	-0.021
	麻痺側	0.328	0.631 *	0.308	-0.03	0.04
半身体前屈	非麻痺側	0.287	0.208	0.222	-0.052	-0.192 *
	麻痺側	0.334 *	0.131	0.356 *	0.101	-0.358 *
セミタンDEM	非麻痺側	-0.170	-0.312	-0.347	0.011	-0.087
	麻痺側	-0.151	-0.045	0.038	0.035	-0.028
横移動		0.411 *	0.404 *	0.257	-0.017	0.016
ステップテスト	非麻痺側	-0.263	-0.257	-0.182	0.097	0.053
	麻痺側	0.006	-0.209	0.042	-0.015	-0.033
足タッピング	非麻痺側	0.429 *	0.407 *	0.138	-0.138	-0.163
	麻痺側	0.325	0.620 *	0.407	0.096	-0.072
その場足踏み		0.025	0.100	0.048	-0.089	0.357 *
アップ&ゴー	非麻痺側	-0.291	-0.168	0.001	-0.089	-0.052
	麻痺側	-0.182	-0.053	0.126	-0.083	-0.07
連続立ち上がり		-0.040	0.061	-0.192	-0.111	-0.066
10 m歩行		-0.312	-0.371 *	-0.171	-0.011	-0.069
3分間歩行		0.403 *	0.491 *	0.215	-0.101	0.026

r: ピアソンの積率相関係数

* $P < 0.05$

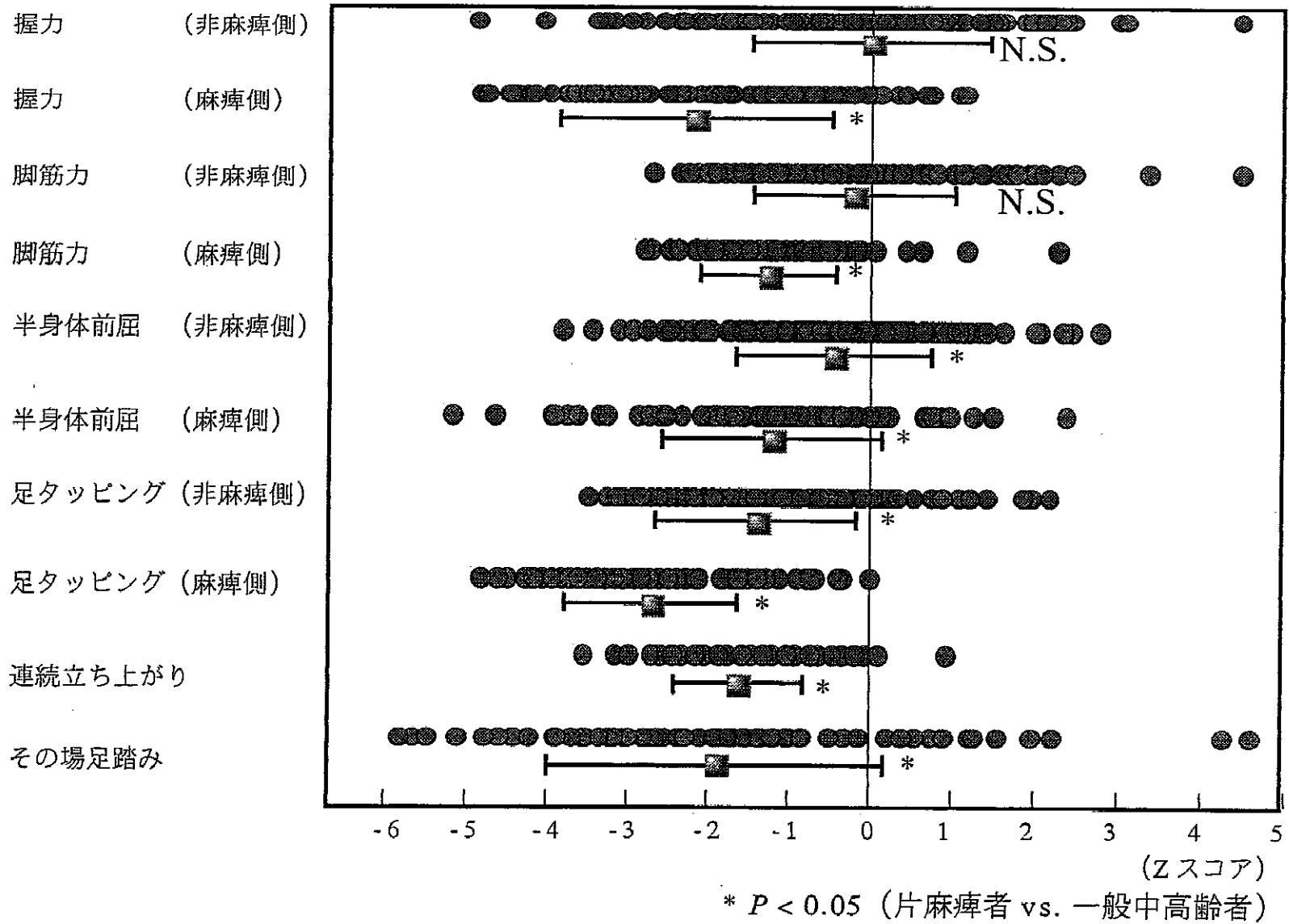


図 4-1 片麻痺者と一般中高年齢者の身体活動能力の比較 (非移動項目)

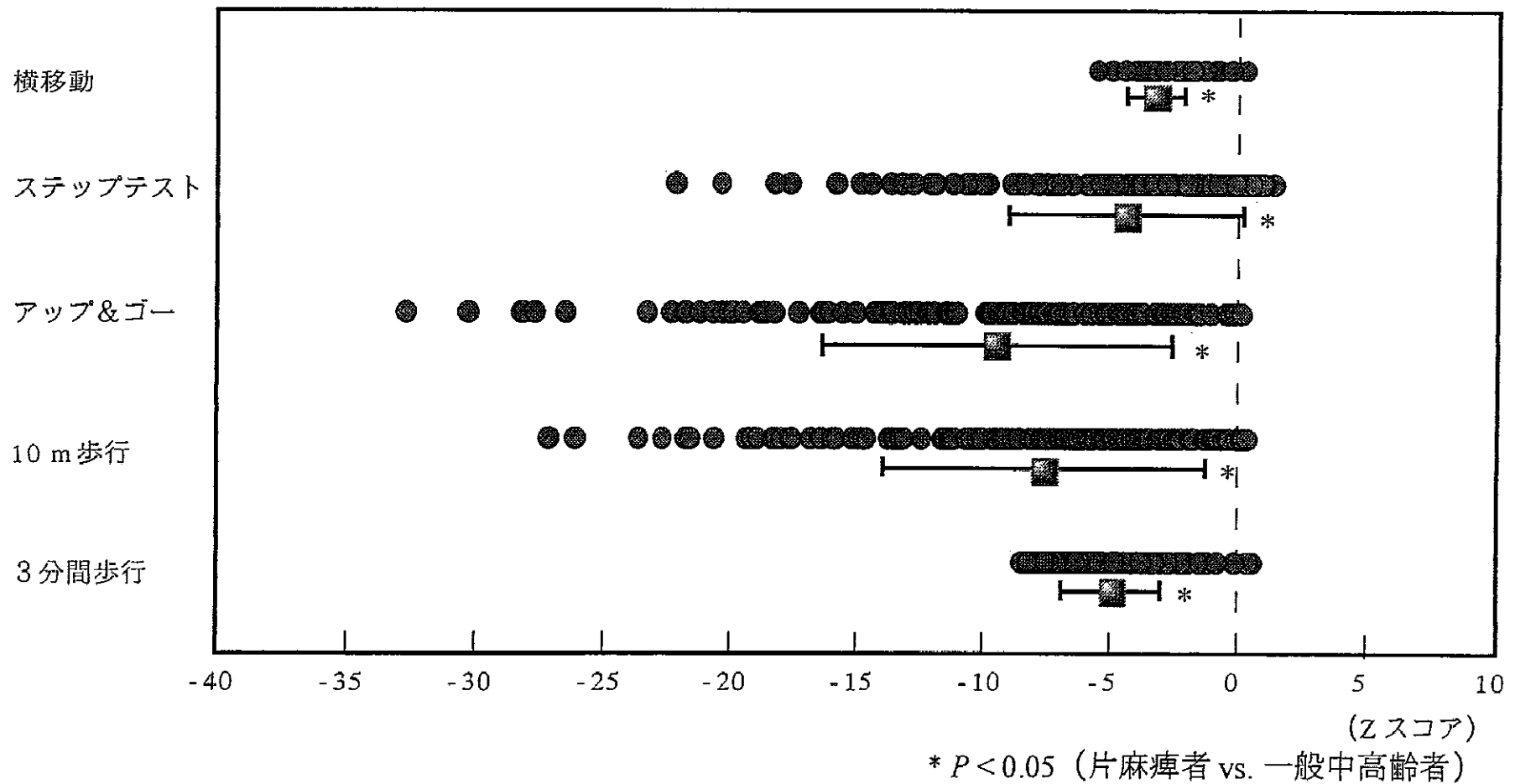


図 4-2 片麻痺者と一般中高齢者の身体活動能力の比較 (移動項目)

ションに適した運動プログラム作成の一助を得る。

はじめに、全測定項目の信頼性について検討する。松浦（1983）は、測定をする際にその信頼性が重要であるとしている。本研究課題で用いた測定項目は、一般中高齢者を対象に測定方法の開発を目的とした先行研究と同程度の高い信頼性が得られた（金ら、1993; Rikli and Jones, 1999; 陸と波多野, 1995; 重松ら, 1998）。また、この結果を Dean（1990）の示す基準に当てはめると high reliability と good reliability の範囲内であった。これは、日頃から地域リハビリテーションに参加し、身体を動かすことに慣れてきたためと考える。よって、本研究課題で用いる測定項目は慢性期片麻痺者を測定するに際し信頼性のある項目と判断した。

測定結果について検討する。非麻痺側と麻痺側を区別して測定する非移動系の項目（握力、脚筋力、半身体前屈、足タッピング）では、非麻痺側が麻痺側に比べて有意に高い値を示した。上肢の麻痺側が ADL でも非麻痺側のみの動作か補助手としての動作しか考えられておらず、機能回復に悲観的な印象しか持たれていない（上田, 1994）。このことが、麻痺側上肢の回復を著しく遅らせている原因と示唆された。一方、ステップテストやアップ&ゴーといった移動系の項目でも、非麻痺側と麻痺側の間に有意な差があると考えられたが、実際には非麻痺側と麻痺側の間に有意な差はみられなかった。これは、両側同時動作を求められる場合、非麻痺側の能力が麻痺側を補って活動していたためであると考えられる。これらの結果より、これまでのような麻痺側の回復を図る指導ばかりでなく、非麻痺側の回復に向けた対策の充実が必要であらう。

慢性期片麻痺者と一般中高齢者の身体活動能力の相違について検討する。ヒトの身体活動能力は加齢とともに低下するため（東京都立大学, 2000）、慢性期片麻痺者を各年齢階層に分類し、加齢による影響を除去した形で一般中高齢者と比較するべきだ

ろう。しかし、一般中高齢者の平均年齢よりも若い慢性期片麻痺者が良好な身体活動能力を有しているとは限らない。それは、身体活動能力と年齢の相関係数が低いこと ($r = -0.01 \sim -0.46$) から明らかである。よって、本研究では年齢別に検討しなくても十分に片麻痺者の特徴を示すことが可能である判断し、図 4-1 と図 4-2 を掲載している。

実際に慢性期片麻痺者と一般中高齢者を比較した結果、非麻痺側の握力と脚筋力を除く全ての項目で慢性期片麻痺者が一般中高齢者に比べて有意に低い値を示したが、測定項目や部位によっては、一般中高齢者よりも優れている値を示す片麻痺者がみられた。その割合は、0.6~51.3%であり、非麻痺側のみで測定する項目に高い割合を示す傾向があった。また、片麻痺者の標準偏差が一般中高齢者の約 1~30 倍大きい値を示したことから、片麻痺者の個人差が一般中高齢者よりも大きいことが明らかになった。身体活動能力の個人差が大きい慢性期片麻痺者に対して運動指導をする場合、身体活動能力の高い人と低い人が同じプログラム内容に取り組むことは適当でない (ACSM, 2000)。今後は、一般中高齢者と同様に、地域リハビリテーションにおいても、画一的な運動プログラムを提供するのではなく、同じ種目であっても運動の難しさを変えるなど指導者が個人の能力に応じた運動を一部に設けるといった工夫が必要であろう。

慢性期片麻痺者には、転倒予防も考慮しておかなければならない。Chu (1999) は、高齢者の転倒について下肢の筋力と平衡性の低下が大きな要因となると指摘している。動作ごとに検討した場合、起立時や着席時などの姿勢変化時に転倒の危険性が増すと報告されている (Nyberg and Gustafson, 1995)。慢性期片麻痺者の脚筋力は、麻痺側において一般中高齢者よりも有意に低い値を示した。また、平衡性については、その著しい低下が指摘され、片麻痺者は一般中高齢者に比べ転倒の危険性が高い

(Forster and Young, 1995; Ramnemark et al., 1998). 片麻痺者に対する運動プログラムの作成には、安定した立位姿勢の確保と起立・着席動作に必要な脚筋力の向上が重要な要素となるだろう。つまり、セミタンDEM、連続立ち上がり、アップ&ゴー、脚筋力を回復させることが転倒予防につながると示唆される。一般中高齢者の運動プログラムには、ストレッチやリラクゼーション、徒手体操、有酸素性トレーニング、筋力トレーニングを取り入れることが薦められている (ACSM, 2000)。その具体的な種目として、歩行やダンス、自転車こぎなどをあげている。しかし、片麻痺者を対象とする場合、一般中高齢者よりも平衡性が特に劣っているため、有酸素性トレーニングをおこなう前に平衡性トレーニングを取り入れ、立位姿勢を確保する必要があるだろう。そして、立位姿勢が確保できた片麻痺者には歩行などの立位による有酸素性トレーニングを徐々に取り入れるのがよいと考えられる。

身体活動能力と Br stage の間には、麻痺側で測定する項目を中心に有意な相関係数が得られた。今回、医学的指標として Br stage を用いたが、これは麻痺側の機能回復をみる測定法である (Brunnstrom, 1966)。非麻痺側で有意な関係を示した測定項目が少ないことは、非麻痺側を日常生活において頻繁に使っていることで身体活動能力の測定に対応できたことや、Br stage が非麻痺側の機能を直接測定していないためであると考えられる。

身体活動能力は、全ての者が健康に老いる、あるいは理想的な加齢 (successful aging) や活動的な加齢 (active aging) を成就させるために欠くことができない能力である。身体的な機能障害や能力低下を有する片麻痺者にとって、身体活動能力を回復、維持させることは一般中高齢者以上に重要である。本研究課題では、中程度から高度の身体活動能力を有する慢性期片麻痺者に対し、地域保健施設で提供される運動プログラムに新たな方向性を与えた。彼らは、日常生活において麻痺側よりも非麻痺側を使用

する頻度が大きいいため、非麻痺側の能力の回復、維持は、全身の身体活動能力の低下予防に大きく貢献するものと考える。

第5節 まとめ

一般中高齢者との比較において、片麻痺者は麻痺側のみならず非麻痺側でも身体活動能力が低かった。特に、移動能力の低下が目立った。また、片麻痺者の身体活動能力は個人差が大きく、一般中高齢者の平均値を上回る優れた能力を有する者もいた。

運動を指導する際に、

- 1) 麻痺側の身体活動能力の回復、維持だけでなく、日常生活での活動を担う非麻痺側の身体活動能力の回復、維持を図る
 - 2) 個人差の大きい身体活動能力を事前に測定して、個人に合った運動プログラムを取り入れる
 - 3) 活動性を高めるために安定した立位姿勢の確保を図る
- ことを考慮する必要がある。