

国際医療福祉大学審査学位論文(博士)

大学院医療福祉学研究科博士課程

脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)における  
身体機能とADLとの関連  
(経年的変化および活動量と身体機能、歩行能力、  
ADLとの関連)

平成 30 年度

保健医療学専攻・理学療法学分野・応用理学療法学領域

学籍番号:16S3014 氏名:川崎 孝晃

研究指導教員:丸山 仁司教授

副研究指導教員:久保 晃教授

**題目** 脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)における身体機能とADLとの関連

(経年的変化および活動量と身体機能、歩行能力、ADLとの関連)

**著者名** 川崎 孝晃

### 要旨

本研究の目的は、脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)における、ADLおよび歩行能力と身体機能との関連を明らかにすることである。対象は、脳血管障害を有する65歳以上の通所高齢者55名(維持期)で、調査方法は、面接調査と体格および身体機能の測定を行った。また、経年的変化(2年)や活動量についての検討も行った。結果、ADL(FIM運動項目)の自立には、麻痺側筋力(膝伸展筋力)と運動麻痺の関連が認められた。歩行能力(移動能力)には麻痺側筋力の関連が認められた。2年の経年的変化では、麻痺側筋力、移動能力が低下し、高活動群においても麻痺側筋力は低下していた。また、麻痺側筋力は、ADLおよび歩行能力に対する機能的制約になっていると考えられたことより、ADLおよび歩行能力の維持には、リハビリテーションによる麻痺側筋力への積極的なアプローチが重要であることが示唆された。

**キーワード** : 脳血管障害、高齢者、麻痺側筋力(膝伸展筋力)、ADL(FIM)

**Title : Relationship between physical function and activities of daily living in elderly ambulatory patients with cerebrovascular disorder**

**(aging-related deterioration of physical function and walking ability)**

**Author : Takaaki KAWASAKI**

### **Abstract**

This study aimed to clarify the relationship between physical function, walking ability and activities of daily living (ADL) in 55 elderly patients, aged 65 years or older, with cerebrovascular disorder who underwent ambulatory rehabilitation (in a maintenance phase 6 months or more after the onset of disease).

In the study, we conducted an interview, performed a physical examination and measurement of physical function for each patient. It was found that walking ability (indoor and outdoor) was related to knee extension muscular strength on the paralyzed side. ADL (motor items of the Functional Independence Measure [FIM]) was related to knee extension muscular strength on the paralyzed side for body cleansing (bathing) and walking, while it was related to motor paralysis during gowning (upper and lower bodies), moving into a bath, and ascending or descending stairs.

We also measured physical function and walking ability in 25 patients who were able to be followed up for 2 years. As a result, significant decreases and increases were confirmed in knee extension muscular strength on the paralyzed side and muscle tone, respectively. A significant decrease was confirmed for walking ability in both the indoor and outdoor sites.

Based on these study results, it was clarified that muscular strength (knee extension muscular strength) on the paralyzed side and motor paralysis would be important points for walking ability and ADL among elderly ambulatory patients with cerebrovascular disorder (in the maintenance phase).

**Key words : cerebrovascular disorder, elderly person, muscular strength, ADL(FIM)**

## 目次

### 第1章 研究背景

1、はじめに	1
2、高齢者(高齢化率)の増加	2
3、脳血管障害	3
4、要介護状況	4
5、先行研究	5
6、先行研究の課題	7
7、新規性	8
8、研究目的と意義	8

### 第2章 研究1：脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)における、身体機能と歩行能力、ADLとの関連について

1、目的	10
2、対象	10
3、調査方法	12
4、分析方法	13
5、倫理的配慮	15
6、結果	15
7、考察	31

### 第3章 研究2：脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)における、経年的変化および活動量と身体機能、歩行能力、ADLとの関連について

1、目的	33
2、対象	33
3、調査方法	35
4、分析方法	36
5、倫理的配慮	38
6、結果 1	39
7、結果 2	45
8、結果 3	52

### 第4章 総括

1、総合考察	61
2、本研究の限界と今後の課題	62

3、実用性	.....	63
第 5 章 結語	.....	64
謝辞	.....	65
文献一覽	.....	66

## 第1章 研究背景

### 1、はじめに

現在高齢者の増加に伴い、日本は高齢化社会となってきた。総務省の人口推計<sup>1)</sup>によると、日本における65歳以上高齢者人口は、2015年は3,387万人だったのが、2018年9月現在において3557万人と増加してきている。この高齢者の増加に伴い、地域における医療施設及び介護施設等において、脳血管障害を有する高齢者を多く経験する。平成29年高齢社会白書<sup>2)</sup>による、高齢者の疾患別入院受療率においても、脳血管障害は第1位と報告している。また、理学療法士協会によるリハビリテーション料別における疾患別算定割合<sup>3)</sup>においては、運動器疾患38.5%、脳血管障害30.3%であり、運動器疾患が1番多く、次いで脳血管障害が2番目に多い対象疾患と報告している。

脳血管障害における身体症状の特徴として、運動麻痺(片麻痺)が生じる場合も多く、発症後6ヶ月以降は運動麻痺の回復は停滞状態(プラトー)になるとされ、身体機能や動作能力の障害が後遺症として残りやすい。脳血管障害を有する患者は、運動麻痺や筋緊張異常等の身体機能の障害を呈し、基本動作や歩行能力に影響していると考えられている。さらには身体機能障害ならびに基本動作、歩行能力の障害により、日常生活動作(Activities of Daily Living 以下 ADL)においても低下する場合も多いと考えられる。特に脳血管障害を有する高齢者では、長期的な経過に伴い身体機能障害、基本動作や歩行能力の障害、活動性の低下が続くと、加齢に伴う身体機能の低下や廃用的な要因も加わり、ADLがさらに低下すると考えられる。

石川ら<sup>4)</sup>は脳血管障害を対象として、退院時よりも退院1年後のADL(Functional Independence Measure: 以下、FIM)が低下したとしている。また、退院時に半介助群の患者が有意に低下したと報告している。平成28年国民生活基礎調査<sup>5)</sup>では、介護保険における要介護者の原因疾患の第2位は脳血管障害16.6%で、介護度が重い要介護者の原因疾患においても脳血管障害者の割合が多い傾向となっている。要介護者の年齢構造においては、後期高齢者が81.9%と非常に多く、脳血管障害は後期高齢期で大きな問題となる事が多いと考えられる。そのため、脳血管障害者の身体機能や歩行能力の維持・向上を目的として、または再発予防のために、リハビリテーションの継続が必要とされており、脳卒中治療ガイドライン2015<sup>6)</sup>では、回復期リハビリテーション終了後の脳血管障害者に対して、筋力、体力、歩行能力などを維持・向上させることが推奨されている。

臨床場面において、同じ脳血管障害者に罹患しながらも、身体機能や歩行能力を維持している患者と、身体機能や歩行能力が低下していく患者を経験する。身体機能や歩行能力が低下していく患者は、徐々に歩行能力や活動性が低下していき、さらには日常生活においても要介護状態となる場合も多い。身体機能や歩行能力、活動性の維持は、日常生活において要介護状態にならないようにするためにも、非常に重要であると考えられる。定期的なリハビリテーションを行っていても、身体機能や歩行能力が低下し、さらには日常生活において要介護状態となる場合もあることより、ADLを維持するためにはどのような身体機能や歩行能力との関連が重要であるかを検討する必要があると考えられる。ADLが維持できるか否かは、身体機能や歩行能力および活動性が大きく影響すると考えられることより、ADLと身体機能や歩行能力、さらに活動性との関連性を検証することは非常に重要であると考えられる。

## 2、高齢者(高齢化率)の増加

総務省の人口推計<sup>1)</sup>によると、日本における65歳以上高齢者人口は、2012年は3,079万人だったのが、2014年は3,190万人、2015年は3,387万人、2018年9月現在において3557万人と増加してきている。今後も国立社会保障・人口問題研究所による日本の将来推計人口(平成29年推計)<sup>7)</sup>によると、2025年には3,657万人、2042年には3,878万人と高齢者人口は増加していくと推計されている。高齢化率においても、総人口が減少すると予測されているなかで、高齢者人口が増加することにより高齢化率は、2012年は24.1%、2014年は25.1%で約4人に1人だったのが、2015年は26.0%、2018年9月現在において28.1%と上昇してきている。さらには、2025年には30.4%、2035年には33.4%で3人に1人となる。2042年以降は高齢者人口が減少に転じても高齢化率は上昇を続け、2060年には39.9%に達して、国民の約2.5人に1人(人口の4割近く)が65歳以上の高齢者となる高齢化社会が到来すると推計されている。

一般に、65歳以上の高齢者人口(高齢化率)が7%を超えると「高齢化社会」、14%を超えると「高齢社会」、21%に達すると「超高齢社会」といわれ、日本はすでに「超高齢社会」となっている。今後、高齢者の増加や糖尿病、高脂血症などの生活習慣病の増加により、脳血管障害者の患者数は増加する可能性もあると考えられる。

医療費においては、厚生労働省の国民医療費概況<sup>8)</sup>によると、平成27年における年齢別国民

医療費割合においては、0-14歳 6%、15-44歳 12.6%、45-64歳 22.1%、65歳以上 59.3%であり、高齢者が約6割を占めている。

また、理学療法士協会によると、リハビリテーション料別における疾患別算定割合<sup>9)</sup>においては、運動器疾患 38.5%、脳血管障害 30.3%、呼吸器疾患 17.4%、回復期 6.3%、心大血管 3.4%、がん 2.4%、その他 1.4%であり、運動器疾患が1番多く、次いで脳血管障害が2番目に多い対象疾患と報告している。

### 3、脳血管障害

#### 1)、疫学

厚生労働省による患者調査の概況<sup>9)</sup>において、日本における脳血管障害者の総患者数(継続的な治療を受けていると推測される患者数)は、平成17年は136万5千人、平成20年は133万9千人、平成23年は123万5千人、平成26年は117万9千人と減少傾向にある。

しかし、高齢者増加の影響もあり、厚生労働省による平成29年人口動態統計の概況<sup>10)</sup>によると、年間25~30万人が新たに発症しているとの推計や年間死因別死亡総数のうち、脳血管疾患は11万2千人で全体の8.7%、全死因の上位4番目で、その60%が脳梗塞との報告もある。

内閣府における平成29年高齢社会白書<sup>2)</sup>によると65歳以上の高齢者における受療率(高齢人口10万人当たりの推計患者数の割合)では、入院において脳血管障害(男性398、女性434)、悪性新生物(がん)(男性395、女性203)となっており、脳血管障害が最も多い疾患となっている。

脳卒中治療ガイドライン 2009<sup>11)</sup>における、脳梗塞の割合は、ラクナ梗塞 31.9%、アテローム血栓性脳梗塞 33.9%、心原性脳塞栓症 27%、その他の脳梗塞 7.2%であった。

#### 2)、症状

脳血管障害における身体的症状としては、運動麻痺(片麻痺)、感覚障害、筋緊張異常、腱反射異常、クローヌス亢進、病的反射出現、協調性障害、不随意運動、高次脳機能障害、脳神経障害、姿勢反射障害、意識障害、脳血管性認知症、言語障害等が出現する事が多い。

また、これらの身体的症状の出現により日常生活における動作及び活動性の障害を生じる。



動作障害には基本的動作(寝返り、起き上がり、立ち上がり)、歩行等の障害が起こり、さらにはADLの障害や日常における家事も障害及び制限される場合が多い。

脳血管障害においては、脳(錐体路)の障害により運動麻痺(片麻痺)が生じる場合が多く、この運動麻痺(片麻痺)は完全に回復することは困難で、麻痺の回復は一般的に発症から2~3ヶ月あたりがピークで、その後は緩やかな回復を辿り、発症から6ヶ月~1年でほぼ回復が停滞状態(プラトー)になると言われている。そして6ヶ月を過ぎた時点でも手足に麻痺が残っている場合、その状態から完治することはほぼ不可能となり、長期的に後遺症が残る場合が多い。

長期的に身体機能や歩行能力および活動性の低下が続くと、廃用症候群等の問題も影響すると考えられる。脳血管障害を有する高齢者においては、年齢に伴う身体的な低下やサルコペニア、フレイル等の影響も考えられ、廃用的な要因も加わることにより、さらなる日常生活の低下を伴い要介護状態となることが多いと考えられる。

#### 4、要介護状況

厚生労働省による平成28年国民生活基礎調査<sup>5)</sup>によると、介護が必要となった主な原因の要介護者では「認知症」が24.8%、「脳血管疾患(脳卒中)」が18.4%と脳血管障害が要介護要因の第2位となっている。介護度別の脳血管障害が原因疾患である割合については、特に要介護2以上の重度者のなかで占める割合が高く、要介護2では17.9%、要介護3では19.8%、要介護4では23.1%、要介護5では30.8%と介護度が重度になるほど脳血管障害の割合も高くなっている。要介護者の65歳以上が96%を占め、年齢構成においては、64歳以下が4.1%、65歳から74歳までが12.1%、75歳以上が83.8%と高齢層に要介護割合が多い。

脳血管障害を有する高齢者においては身体機能回復の停滞により後遺症を残し、歩行能力や活動性の低下、ADLの低下を伴う場合も多い。さらにこの状況が長期的に続くと、疾患によるダメージに加え、加齢に伴う身体機能の低下、廃用的な身体機能の低下も加わることにより、さらなるADLの低下につながることで要介護状態になるのではないかと考えられる。年齢的な身体機能の影響も大きいと考えられるため、脳血管障害においては特に後期高齢期で大きな問題となることが多いと考えられる。

そのため、脳血管障害者の身体機能や歩行能力およびADLの維持や向上は重要であると考

える。また、再発予防のためにリハビリテーションの継続が必要とされており、脳卒中治療ガイドライン 2015<sup>6)</sup>においても、回復期リハビリテーション終了後の脳血管障害者に対して、筋力、体力、歩行能力などを維持・向上させることが推奨されている。

## 5、先行研究

脳血管障害におけるADLに関する先行研究においては、ADLと身体機能との関連に関する報告と、発症後の経過期間におけるADLの変化に関する報告とがある。

### 1)、ADLと身体機能との関連に関する先行研究

身体機能とADLとの関連に関する先行研究においては、身体機能等の要因として年齢、麻痺側、運動麻痺、非麻痺側下肢筋力とADLとの関連があるとの報告が多い。二木<sup>12)</sup>、小山ら<sup>13)</sup>は、脳卒中急性期におけるADLの自立度に関する身体機能等の要因として、年齢、麻痺側、運動麻痺とが影響あると報告している。木山ら<sup>14)</sup>は、慢性期において、ADLと身体機能として年齢、性別、運動麻痺、非麻痺側筋力、深部感覚に関連があったと報告している。原田ら<sup>15)</sup>は、ADL低下になりやすい要因として、年齢、重度運動麻痺が影響していると報告した。Reid JMら<sup>16)</sup>は、ADLに年齢、意識状態、病前ADL、上肢筋活動が影響していると報告した。梅原ら<sup>17)</sup>は、回復期において、FIM低群における影響要因としては、年齢、BMI、高次脳機能障害の有無であったと報告している。増田ら<sup>18)</sup>は、退院後のADLにおいて著明に低下したのは、年齢が影響したと報告している。Cioncoloni Dら<sup>19)</sup>は、ADLの回復には年齢、性別、麻痺側、上肢筋活動、下肢筋活動、バランスが影響すると報告。Weimar Cら<sup>20)</sup>は、ADLの回復には年齢、性別、麻痺側、歩行能力、病前ADL、糖尿病の有無が影響していると報告した。Black-Schaffer RMら<sup>21)</sup>は、脳卒中患者のADL回復には年齢が影響すると報告している。近藤ら<sup>22)</sup>によると、急性期において発症後ADLが低い症例では、最終的なADL回復には年齢が影響していたと報告している。三好<sup>23)</sup>、石神<sup>24)</sup>、猪狩ら<sup>25)</sup>は、脳卒中におけるADLに影響する身体機能等の要因として、廃用症候群における非麻痺側筋力の低下が大きく影響すると報告している。米持ら<sup>26)</sup>はADLにおけるトイレ動作自立には、麻痺の重症度、非麻痺側下肢筋力、バランス能力に関連があり、トイレ自立群の非麻痺側筋力は約38%であったと報告している。平野<sup>27)</sup>は、回復期リハにおいて、退院時のADL自立に影響する身体機能等の要因として、年齢、転院待機日数、非麻痺側下肢筋力に相関があったと報告し、岡本ら<sup>28)</sup>は、ADL能力と非麻

痺側下肢筋力の関連があると報告している。Hsieh CLら<sup>29)</sup>は、脳卒中後のADL能力に関する身体機能として、体幹機能の高さが影響すると報告している。吉田<sup>30)</sup>、渡辺ら<sup>31)</sup>は、回復期におけるADL能力の改善度は、急性期病院から回復期病院へ転院時期の日数が早いほどが高いと報告している。岡ら<sup>32)</sup>は、回復期において、ADLのBI総合点、食事、トイレと非麻痺側下肢筋肉量とに関連があったと報告している。近藤ら<sup>33)</sup>の報告によると、急性期における下肢筋断面積は、全介助群において4週間で麻痺側が26%、非麻痺側が25%減少したと報告している。

歩行能力と身体機能との関連に関する先行研究においては、身体機能として麻痺側筋力、非麻痺側下肢筋力が影響するとの報告がある。Patterson SLら<sup>34)</sup>、Nadeau Sら<sup>35)</sup>、菅原憲一ら<sup>36)</sup>、大田尾浩ら<sup>37)</sup>、武田ら<sup>38)</sup>は、脳卒中における歩行能力に影響する身体機能等の要因として、麻痺側下肢筋力が影響すると報告している。Bohannon RWら<sup>39)</sup>は、脳卒中における歩行能力に影響する身体機能等の要因として、非麻痺側下肢筋力が影響すると報告している。

## 2)、発症後の経過期間におけるADLの変化についての先行研究

発症後の経過期間におけるADLの変化についての先行研究においては、退院後よりも経過に伴いADLは低下しやすく、退院時の活動性が影響するとの報告が多い。

砂子田ら<sup>40)</sup>は、退院後のADLにおける変化においては、退院時よりADLが低下したのが24%で、低下しなかったのが76%とし、退院時のBIが低いほど退院後に低下しやすいと報告した。千知岩ら<sup>41)</sup>は、退院時よりADLが低下したのが33.1%で、維持できたのが36.2%、向上したのが30.8%と報告した。西尾ら<sup>42)</sup>は、退院後6ヶ月において、退院時よりADLが低下したのが20.8%で、維持できたのが29.2%、向上したのが50%と報告した。荒尾ら<sup>43)</sup>は、ADLが低下したのは43%だったと報告した。

石川ら<sup>4)</sup>は脳血管障害を対象として、退院時よりも退院1年後にFIMの運動項目が低下したとしている。また、退院時に屋内ADL自立群は活動性が高いためにADLは低下しにくく、半介助群の患者が有意に低下したと報告している。芳野ら<sup>44)</sup>は、回復期において、FIMの運動項目における合計点が退院時より、1ヶ月後が有意に低下していたと報告した。米澤ら<sup>45)</sup>は、退院時のFIM運動項目の合計点が70点台で、移動能力が低いとADLが低下しやすいと報告している。小蔦ら<sup>46)</sup>は、退院後のADLにおいては、セルフケアの項目が著明に低下し、退院後1年以降において重症群が低下しやすいと報告している。

## 6、先行研究の課題

脳血管障害のADLにおける先行研究については、身体機能とADLとの関連、発症後の経過におけるADLの変化についての報告がある。脳血管障害における身体機能の報告においては、身体機能として年齢、麻痺側、運動麻痺や非麻痺側下肢筋力等との関連の報告が多く、麻痺側下肢筋力(膝伸展筋力)との関連についての報告はない。その理由としては、理学療法では一般的に、脳血管障害における下肢機能障害に関しては運動麻痺(随意性の障害)として認識が強く、麻痺側は運動麻痺における質的变化であると考えられている。また、麻痺側下肢は筋緊張異常、拮抗筋との同時収縮の影響にて単関節運動における機能評価が困難であるとされてきたため、麻痺側下肢の機能障害については、運動麻痺との関連の報告が多い。しかし、脳血管障害を有する高齢者においては、発症から6ヶ月以上の維持期(生活期)においては、運動麻痺の影響もあるが、加齢や長期的な動作困難による筋萎縮(廃用性筋萎縮)や麻痺側下肢筋力の低下による歩行やADLへの影響は重要であると考えられる。また、近年、医学的な書籍や脳血管ガイドライン2015<sup>6)</sup>において、脳血管障害における麻痺側下肢に対する障害を筋力低下としても認識されるようになってきた。さらに、脳血管障害における歩行能力と身体機能との関連においては、麻痺側下肢筋力に関する報告<sup>34~38)</sup>も見受けられるようになってきた。これらのことより、脳血管障害を有する高齢者における身体機能とADLの関連においても、麻痺側筋力を含めた身体機能についての検討を行う事は非常に重要であると考えられる。

ADLの報告においては、BIやFIMを用いた検討が多い。FIMにおける検討として、FIMにおける総合点や総合点の経時的変化についての報告が多い。しかし、FIMにおいては、各項目で動作や必要な身体機能も異なることより、総合点での検討ではなく、各項目における身体機能との関連性の検討を行う事は非常に重要であると考えられる。以上より、麻痺側筋力を含めた身体機能とFIMの各運動項目についての検討を行う事は非常に重要であると考えられる。

脳血管障害における先行研究の対象は急性期および回復期が多く、また、横断的な研究報告が多い。長期的な経過での報告は少なく、縦断的な検証も重要だと考える。現在、介護保険等において、要介護状態として問題となっているのは、地域在住高齢者(通所施設や在宅介護等)における、脳血管障害を有する高齢者が長期的な経過や加齢等の影響により、要介護状態となることである。これらの問題においては活動量による影響も大きいと考えられるために、活動量に関

する検討も重要であると考えられる。このため、脳血管障害を有する通所施設等に通う、高齢者の維持期(生活期)を対象とした、経年的経過や活動量と身体機能や歩行能力、ADLに影響があるのかについての検討を行うことは非常に重要であると考えられる。

## 7、新規性

本研究の新規性として、1つ目に本研究の対象を通所施設に通う、脳血管患障害を有する高齢者の維持期(生活期)を対象とした「対象者の新規性」。2つ目に麻痺側筋力(膝伸展筋力)を含めた身体機能とADL(FIMの各運動項目)との関連要因を検討した「身体機能とADLの新規性」。3つ目に2年間の後ろ向きの縦断研究である「経年的変化の新規性」。4つ目に活動量と身体機能や歩行能力との関連要因を検討した「活動性の新規性」があると考えられ、今後の脳血管障害を有する通所高齢者に対する理学療法分野における新規性は高く、臨床的に有用であると考えられる。

## 8、研究目的と意義

本研究では、脳血管障害を有する高齢者(維持期)において、歩行やADL(FIM運動項目)が自立可能となるためには、どのような麻痺側筋力(膝伸展筋力)を含めた身体機能が関係しているのかを検証する。これにより、歩行能力やADL(FIM運動項目)に重要な身体機能の関連要因を知ることができ、理学療法分野において歩行能力やADL(FIM運動項目)に重要な身体機能に対して、効果的なアプローチができるのではないかと考えられる。また経年的経過(2年)や活動量が、麻痺側筋力(膝伸展筋力)を含めた身体機能や歩行能力、ADLに影響があるのかについても検討する。

脳血管障害を有する高齢者(維持期)において、歩行能力やADLと身体機能との関連要因、さらには活動性との関連性について明らかになれば、身体機能の低下予防が歩行能力や活動性の維持につながり、さらにはADLの低下予防が出来ることで、要介護状態への予防にもつながるのではないかと考えられ、臨床においても基礎的かつ有益な情報になると考える。また、脳血管障害を有する高齢者(維持期)において、麻痺側筋力を含めた身体機能とADL(FIM運動項目)との関連要因を研究した報告や経年的経過や活動量と身体機能や歩行能力を研究した報告は未だ少

ない。また、定期的なリハビリテーションを行っていても、身体機能や歩行能力が低下し、さらには日常生活において要介護状態となる場合もあることより、ADLを維持するためにはどのような身体機能や歩行能力との関連が重要であるかを検討することは、十分意義があると考えられる。

## 第2章 研究1：脳血管障害を有する通所高齢者（維持期）における、身体機能と歩行能力、ADLとの関連について

### 1、目的

脳血管障害を有する通所高齢者（維持期）における、麻痺側筋力（膝伸展筋力体重比）を含めた身体機能と歩行能力、ADL（FIM 運動項目）との関連について検討した。

### 2、対象

対象は平成30年1月から8月までの期間において、地域における通常規模型の通所リハビリテーション事業所、デイサービス事業所の2施設に通所している、脳血管障害者を有する高齢者で、発症から6ヶ月以上経過した維持期（生活期）を対象とした。2施設の1日利用者数は80名程度である。各施設60から80名程度の利用者が登録しており、2施設全体では約150名程度の利用者である。対象は脳血管障害者を有する高齢者（維持期）の全対象者60名の内、除外項目に当たらない55名を対象とした。除外項目は、研究担当者が指示動作困難な認知症や失語症、高次脳機能障害を有すると判断した場合、また、運動麻痺がない、膝関節可動域制限がある場合、座位保持が困難な場合とし、研究の趣旨を説明し同意を得られた者を対象とした。対象者は週2回通所しており、通所時には個別リハビリテーション（関節可動域訓練や歩行訓練等）を20分間実施している。本研究での対象者は、東京都江戸川区、葛飾区、千葉県松戸市在住の方々である。この3つの地域の人口は比較的多い地域であり、その特徴は都市部といえる。対象者の生活圏域には、徒歩圏内に生活に必要な店舗が数多くある。また、最寄りの駅前にもスーパーなどがあり、バスや電車などの公共交通機関も整っている地域である。そのため、主に自宅周辺の範囲内で生活が成り立っており、基本的な移動手段は歩行や車椅子である。

対象の基本属性については、脳血管障害者55名（年齢74、4±8、3歳）であり、男性は32名、女性は23名であった。発症からの期間は、平均で約7年であった。

疾患名の内訳については、脳梗塞は38名（約69%）、脳出血は17名（約31%）であり、麻痺側の内訳は、右麻痺は23名（約42%）、左麻痺は32名（約58%）であった。

介護保険については、なしが4名（約7%）、要支援が12名（約22%）、要介護が39（約71%）であった（表2-1）。

表 2-1 対象の基本属性

		合計 (N=55)
		平均値 ± 標準偏差
年齢(歳)		74.4 ± 8.3
身長(cm)		159.8 ± 8.9
体重(kg)		59.6 ± 11.6
BMI(Body Mass Index)(kg/m <sup>2</sup> )		23.3 ± 3.7
経過年数(年)		6.9 ± 4.8
		人数 (%)
性別	男性	32 (58.2)
	女性	23 (41.8)
疾患名	脳梗塞	38 (69.1)
	脳出血	17 (30.9)
麻痺側	右	23 (41.8)
	左	32 (58.2)
介護保険	なし	4 (7.3)
	要支援(1、2)	12 (21.8)
	要介護(1- 4)	39 (70.9)



### 3、調査方法

#### 1)、調査方法

調査方法は2施設55名において、測定担当者が面接調査および体格および身体機能の測定を実施した。測定担当者は5年以上の臨床経験を有する担当セラピストに依頼し、測定時には近位にて転倒等のリスク管理に十分配慮しながら実施した。体格および身体機能の測定場所は各施設のリハビリ室にて実施し、膝伸展筋力測定機器以外は各施設の測定器具を使用した。

面接調査においては、各施設の個室もしくは周りに人がいない状況にて個人のプライバシーに配慮しながら実施した。基本的属性は通所施設における、リハビリテーションのカルテおよび面接調査にて情報収集を行った。

#### 2)、調査項目

面接調査および体格および身体機能の測定項目は以下の通りである。

- ①面接調査は、下肢装具、福祉用具状況、介護保険状況について聞き取り調査を実施した。
- ②体格および身体機能測定は、身長、体重、運動麻痺(麻痺側下肢:Brunnstrom test)、膝関節伸展可動域(自動運動)、筋緊張(麻痺側下肢: Modified Ashworth Scale)、感覚障害(麻痺側下肢深部感覚:位置覚)、麻痺側・非麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比:kgf/kg)を測定した。
- ③歩行能力の測定は、①10m歩行速度(屋内通常歩行速度)、②TUG(Timed Up and Go test)、移動能力(屋内、屋外)、歩行介助レベルの測定を実施した。
- ④ADLの測定は、FIM(Functional Independence Measure)の運動項目として、食事、整容、清拭・入浴、更衣上、更衣下、トイレ動作、排尿、排便、ベッド等移乗、トイレ移乗、浴槽移乗、歩行状態、階段昇降の自立レベルを測定した。

#### 3)、測定機器および測定方法

測定機器および測定方法は以下の通りである。

- ①身長、体重は、各施設が所有する身長計、体重計を用いて測定した。身長計がない場合は、壁に身長を合わせメジャーにて測定した。
- ②運動麻痺は、麻痺側下肢をBrunnstrom test<sup>47)</sup>にて測定した。測定尺度は、ブルンストローム・ステージ(Brunnstrom stage)を用い、6段階で評価した。
- ③膝関節可動域は、麻痺側下肢を日本整形外科学会、日本リハビリテーション医学会(1995)に

おける、関節可動域表示並びに測定法にて、他動運動および自動運動を測定した。

- ④筋緊張は、麻痺側下肢の筋緊張を筋緊張評価スケールである、Modified Ashworth Scale<sup>48)</sup>を用い、6段階にて評価した。
- ⑤感覚障害は、麻痺側下肢における深部感覚の位置覚を測定した。測定方法は、閉眼にて麻痺側下肢を担当者が動かし、その下肢と同じように非麻痺側下肢を動かしてもらい評価した。
- ⑥麻痺側・非麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比:kgf/kg)は、大腿四頭筋をハンドヘルドダイナモメーター(アニマ社製、等尺性筋力測定装置  $\mu$ TasF-1)を用いて測定した。測定肢位は、端座位にて両上肢を前に組み、膝関節 90 度屈曲位にて、ハンドヘルドダイナモメーターのセンサーパッドを下腿遠位部前面に設置し筋力を測定した。センサーパッドはベルトにて固定し、臀部が台から浮かないよう測定し、測定は 3 回行い、最高値を測定値(kg)とした。その値に体格の影響を考慮するために体重比を算出した(kgf/kg)。
- ⑦10m歩行速度は、屋内にて通常の歩行速度にて測定した。
- ⑧TUG は、椅子から立ち上がり 3m先の目印を回って、再び椅子に座るまでの時間を測定した。歩行速度は、通常の歩行速度にて測定した。
- ⑨移動能力(屋内、屋外)は、独歩、杖歩行、車椅子の 3 段階、歩行介助レベルは、自立、監視、軽介助、中等度介助、重度介助の 5 段階にて評価した。
- ⑩日常生活動作レベルを、FIM の運動項目(13 項目)について測定した。自立レベルは、評価マニュアル(機能的自立度評価表)を用い、7 段階にて評価した。

#### 4、分析方法

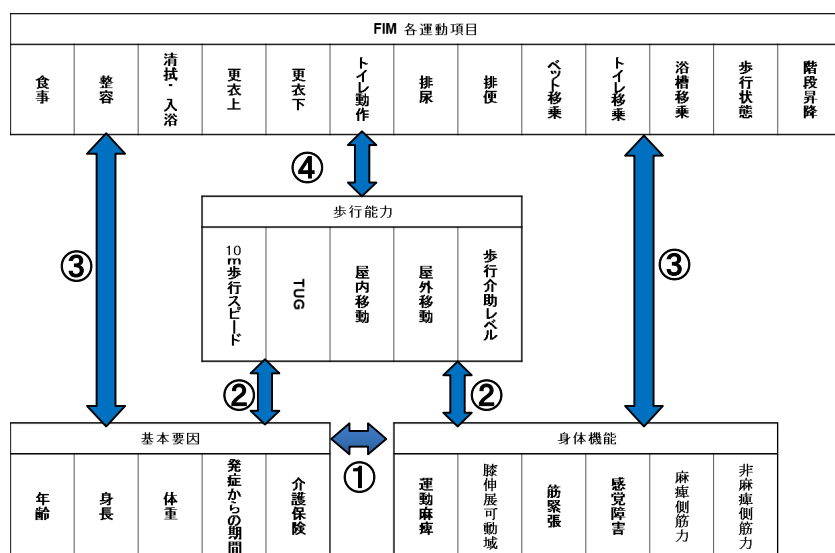
統計解析は、年齢、身長、体重、経過年数、膝関節可動域(自動運動)、麻痺側・非麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比)におけるデータについては、Shapiro-Wilk 検定にて正規性の確認を行った後に分析を実施した。

各項目の相関係数を、正規性が認められた項目については Pearson の積率相関係数、正規性以外の項目については Spearman の順位相関係数を用いて検討した。

各項目における相関は、①基本要因(年齢、身長、体重、経過年数、介護保険)と身体機能(運動麻痺、膝伸展可動域、筋緊張、感覚障害、麻痺側筋力、非麻痺側筋力)についての相関関

係、②基本要因(年齢、身長、体重、発症からの期間、介護保険)、身体機能(運動麻痺、膝伸展可動域、筋緊張、感覚障害、麻痺側筋力、非麻痺側筋力)と歩行能力(10m歩行速度、TUG、屋内移動、屋外移動、歩行介助レベル)についての相関関係、③基本要因(年齢、身長、体重、経過年数、介護保険)、身体機能(運動麻痺、膝伸展可動域、筋緊張、感覚障害、麻痺側筋力、非麻痺側筋力)とFIMの運動項目(食事、整容、清拭・入浴、更衣上・下、トイレ動作、排尿、排便、ベッド等移乗、トイレ移乗、浴槽移乗、歩行状態、階段昇降)についての相関関係、④歩行能力(10m歩行速度、TUG、屋内移動、屋外移動、歩行介助レベル)とFIMの運動項目(食事、整容、清拭・入浴、更衣上・下、トイレ動作、排尿、排便、ベッド等移乗、トイレ移乗、浴槽移乗、歩行状態、階段昇降)についての相関関係について検討した(図 2-1)。

さらに、脳血管障害を有する高齢者における歩行能力および ADL(FIM 運動項目)と身体機能との関連要因を検討する目的にて、従属変数を移動能力(屋内、屋外)において歩行が可能(0)、不可能(1)、および FIM の運動項目(食事、整容、清拭・入浴、更衣上・下、トイレ動作、排尿、排便、ベッド等移乗、トイレ移乗、浴槽移乗、歩行状態、階段昇降)が自立(0)、介助(1)とし、独立変数には関連があると考えられた項目を用い、ロジスティック回帰分析を実施した。この際、多重共線性を考慮するために、相関係数を用いて検討した。統計学的解析は SPSS Ver.23.0.0.2J for Windows を用い、有意水準は 5%とした。



相関係数: Pearson 積率相関、Spearman 順位相関

図 2-1 分析方法(各項目との相関関係について)

## 5、倫理的配慮

本研究における倫理的配慮として、研究を開始する前に全対象者には本研究の趣旨と内容を含めた説明を書面と口頭にて十分に行い、同意を得た上で行った。同意を得られなかった対象者については本研究の対象から除外した。また、本研究は国際医療福祉大学倫理委員会の承認を得て行った(承認番号:16-Ig-98)。

## 6、結果

### 1)、結果 1 : 下肢筋力等について

下肢筋力については、非麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比)が<sup>g</sup>0.38kgf/kg、麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比)が0.24 kgf/kgであった。膝関節可動域(自動運動)は、-5.7°であった。

歩行能力である、10m歩行速度は29.4秒、TUGは33.7秒であった(表2-2)。

表 2-2 下肢筋力、歩行能力等について

	合計(n=55)		
	平均値	±	標準偏差
非麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比)(kgf/kg)	0.38	±	0.15
麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比)(kgf/kg)	0.24	±	0.12
両側平均筋力(膝伸展筋力体重比)(kgf/kg)	0.31	±	0.15
	中央値	±	標準偏差
膝関節可動域(自動運動)(°)	-5.7	±	11.6
10m歩行速度(秒)	29.4	±	47.1
TUG(秒)	33.7	±	53.3

## 2)、結果 2 : 運動麻痺等について

運動麻痺(下肢)については、Brunnstrom test にて、stage III- 7 名(約 13%)、stage IV- 18 名(約 33%)、stage V- 14 名(約 26%)、stage VI- 16 名(約 29%)であった。

筋緊張(下肢)については、0 が 14 名(約 26%)、1 が 22 名(約 40%)、1+が 12 名(約 22%)、2 が 7 名(約 13%)であった。

感覚障害(下肢位置覚)については、なし 43 名(約 78%)、あり 12 名(約 22%)であった  
(表 2-3)。

表 2-3 運動麻痺等について

		合計 (n=55)
		人数 (%)
運動麻痺(下肢) (Brunnstrom stage)	III	7 (12.7)
	IV	18 (32.7)
	V	14 (25.5)
	VI	16 (29.1)
筋緊張(下肢) (Modified Ashworth Scale)	0	14 (25.5)
	1	22 (40.0)
	1+	12 (21.8)
	2	7 (12.7)
感覚障害(下肢位置覚)	なし	43 (78.2)
	あり	12 (21.8)

### 3)、結果 3 : 移動能力(屋内、屋外)等について

移動能力等については、屋内移動では、独歩 22 名(約 40%)、T 杖歩行 27 名(約 49%)、四点杖 2 名(約 4%)、車椅子 4 名(約 7%)であった。屋外移動では、独歩 16 名(約 29%)、T 杖歩行 28 名(約 51%)、四点杖 3 名(約 6%)、車椅子 8 名(約 15%)であった。

下肢装具については、なし 34 名(約 62%)、プラスチック 19 名(約 35%)、両側支柱付 2 名(約 4%)であった(表 2-4)。

表 2-4 移動能力等について

		合計(n=55)
		人数(%)
屋内移動	独歩	22 (40.0)
	T杖	27 (49.1)
	四点杖	2 (3.6)
	車椅子	4 (7.3)
屋外移動	独歩	16 (29.1)
	T杖	28 (50.9)
	四点杖	3 (5.5)
	車椅子	8 (14.5)
下肢装具	なし	34 (61.9)
	プラスチック	19 (34.5)
	両側支柱付	2 (3.6)

#### 4)、結果 4 : ADL(FIM 運動項目)について

ADL(FIM 運動項目)については、食事では自立 52 名(約 95%)、介助 3 名(約 5%)、整容では自立 51 名(約 93%)、介助 4 名(約 7%)、清拭・入浴では自立 46 名(約 84%)、介助 9 名(約 16%)、更衣上下では自立 47 名(約 85%)、介助 8 名(約 15%)、排尿・排便では自立 53 名(約 96%)、介助 2 名(約 4%)、トイレ動作、ベッド移乗、トイレ移乗では自立 50 名(約 91%)、介助 5 名(約 9%)、浴槽移乗では自立 38 名(約 69%)、介助 17 名(約 31%)、歩行状態では自立 43 名(約 78%)、介助 12 名(約 22%)、階段昇降では自立 30 名(約 55%)、介助 25 名(約 45%)であった(表 2-5)。

表 2-5 ADL(FIM 運動項目)について

		合計(n=55)
		人数 (%)
食事	自立	52 (95.0)
	介助	3 (5.0)
整容	自立	51 (93.0)
	介助	4 (7.0)
清拭・入浴	自立	46 (84.0)
	介助	9 (16.0)
更衣上	自立	47 (85.0)
	介助	8 (15.0)
更衣下	自立	47 (85.0)
	介助	8 (15.0)
トイレ動作	自立	50 (91.0)
	介助	5 (9.0)
排尿	自立	53 (96.0)
	介助	2 (4.0)

---

排便	自立	53 (96.0)
	介助	2 (4.0)
ベッド移乗	自立	50 (91.0)
	介助	5 (9.0)
トイレ移乗	自立	50 (91.0)
	介助	5 (9.0)
浴槽移乗	自立	38 (69.0)
	介助	17 (31.0)
歩行状態	自立	43 (78.0)
	介助	12 (22.0)
階段昇降	自立	30 (55.0)
	介助	25 (45.0)

---



5)、結果 5 : ①、基本要因と身体機能における相関関係について

基本要因と身体機能における相関を検討した結果、年齢においては運動麻痺、感覚障害。経過年数においては運動麻痺、膝可動域、麻痺側筋力。介護保険においては運動麻痺、膝可動域、感覚障害に有意な相関を認めた(表 2-6、図 2-2)。

表 2-6 基本要因と身体機能における相関係数

	年齢	身長	体重	経過年数	介護保険	運動麻痺	膝可動域	筋緊張	感覚障害	非麻痺筋力	麻痺側筋力
年齢	1	-0.25	-0.50**	-0.24	-0.05	0.45**	0.20	-0.25	-0.29*	-0.05	0.17
身長		1	0.60**	0.05	0.03	-0.11	-0.18	0.10	0.11	0.15	0.13
体重			1	-0.03	0.03	-0.07	-0.07	0.07	0.06	-0.11	-0.02
経過年数				1	0.14	-0.52**	-0.36**	0.17	0.05	-0.18	-0.47**
介護保険					1	-0.38**	-0.33*	0.22	0.41**	-0.02	-0.13
麻痺レベル						1	0.52**	-0.47**	-0.46**	-0.01	0.36**
膝可動域							1	-0.30*	-0.23	0.12	0.38**
筋緊張								1	0.47**	0.20	-0.01
感覚障害									1	0.19	0.01
非麻痺筋力										1	0.71**
麻痺側筋力											1

\*:p<0.05、\*\*:p<0.01(Pearson 積率相関、Spearman 順位相関)

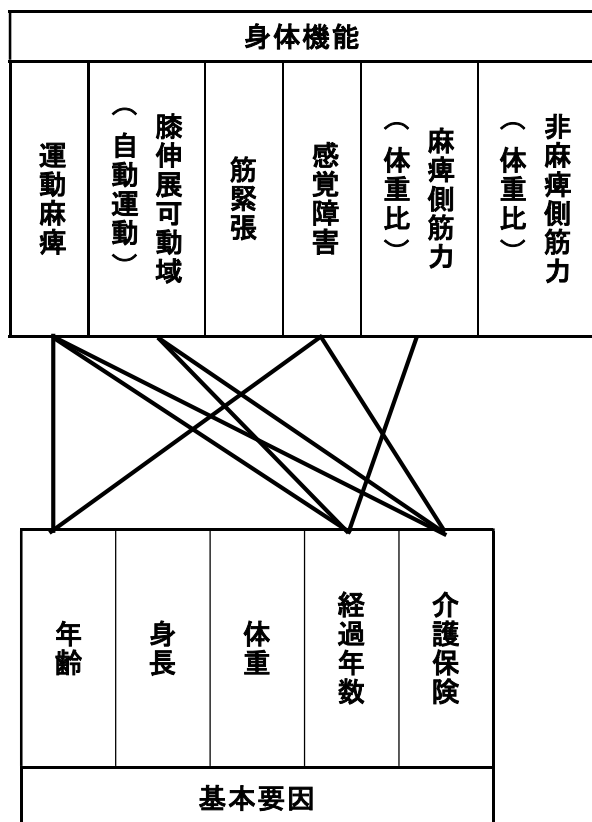


図 2-2 基本要因と身体機能の相関関係

6)、結果 6 : ②、歩行能力と身体機能における相関関係について

歩行能力と基本要因および身体機能における相関を検討した結果、10m歩行速度においては、運動麻痺、膝伸展可動域、非麻痺側筋力、麻痺側筋力。TUGにおいては、運動麻痺、膝伸展可動域、非麻痺側筋力、麻痺側筋力。屋内移動においては、運動麻痺、膝伸展可動域、非麻痺側筋力、麻痺側筋力。屋外移動においては、運動麻痺、膝伸展可動域、非麻痺側筋力、麻痺側筋力。歩行介助レベルにおいては、運動麻痺、膝伸展可動域、感覚障害、非麻痺側筋力、麻痺側筋力に有意な相関を認めた(表 2-7、図 2-3)。

表 2-7 歩行能力と身体機能における相関係数

	運動 麻痺	膝可 動域	筋 緊張	感覚 障害	非麻痺 筋力	麻痺側 筋力	10m 歩行	TUG	屋内 移動	屋外 移動	歩行 介助
運動麻痺	1	0.52**	-0.47**	-0.46**	-0.01	0.36**	-0.46**	-0.40**	-0.40**	-0.34*	-0.44**
膝伸展可動域		1	-0.30*	-0.23	0.12	0.38**	-0.52**	-0.48**	-0.31*	-0.36**	-0.38**
筋緊張			1	0.47**	0.20	-0.01	0.10	0.13	0.04	0.03	0.19
感覚障害				1	0.19	0.01	0.16	0.04	0.13	0.05	0.27*
非麻痺側筋力					1	0.71**	-0.35**	-0.38**	-0.29*	-0.30*	-0.30*
麻痺側筋力						1	-0.60**	-0.60**	-0.40**	-0.40**	-0.35**
10m歩行							1	0.90**	0.68**	0.67**	0.46**
TUG								1	0.60**	0.55**	0.25
屋内移動									1	0.77**	0.54**
屋外移動										1	0.59**
歩行介助レベル											1

\*: p<0.05、\*\*: p<0.01 (Pearson 積率相関、Spearman 順位相関)

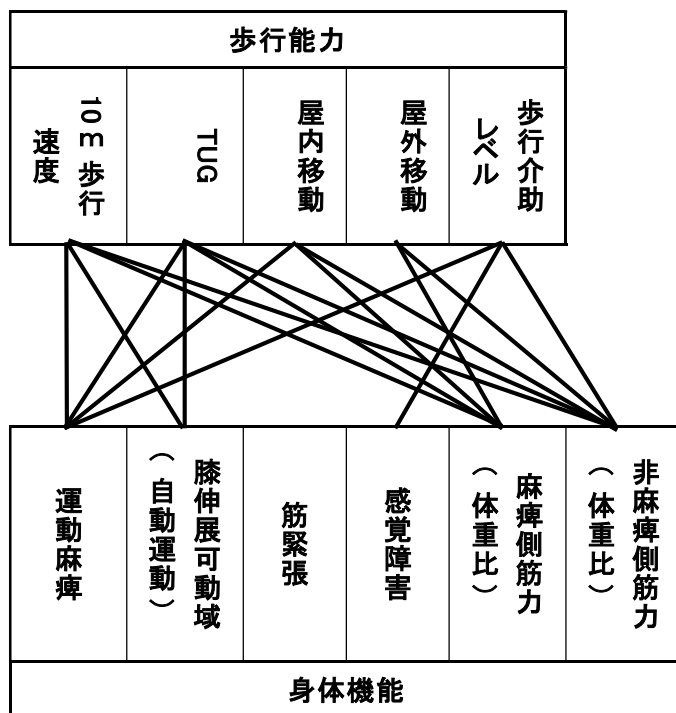


図 2-3 歩行能力と身体機能における相関関係

#### 7)、結果 7 : ③、FIM(運動項目)と身体機能における相関関係について

FIM(運動項目)と基本要因および身体機能については、食事では筋緊張、感覚障害。整容では運動麻痺、膝可動域、筋緊張、感覚障害。清拭・入浴では運動麻痺、膝可動域、感覚障害、麻痺側筋力。更衣上では運動麻痺、膝可動域、筋緊張、感覚障害、麻痺側筋力。更衣下では運動麻痺、膝可動域、筋緊張、感覚障害、麻痺側筋力。ベッド等移乗では運動麻痺、膝可動域。浴槽移乗では運動麻痺、膝可動域、筋緊張、感覚障害、麻痺側筋力。歩行状態では運動麻痺、膝可動域、麻痺側筋力。階段昇降では運動麻痺、膝可動域、筋緊張、感覚障害、麻痺側筋力、非麻痺側筋力に有意な相関を認めた(表 2-8、図 2-4)。

表2-8 FIM(運動項目)と身体機能における相関係数

	運動 麻痺	膝可動 域	筋 緊張	感覚 障害	非麻痺 筋力	麻痺側 筋力	食事	整容	清拭・ 入浴	更衣 上	更衣 下	トイレ 動作	排尿	排泄	ベッド 移乗	トイレ 移乗	浴槽 移乗	歩行 状態	階段 昇降
運動麻痺	1	0.52**	-0.47**	-0.46**	-0.01	0.36**	0.24	0.44**	0.56**	0.51**	0.49**	0.34**	0.01	0.01	0.29*	0.27*	0.47**	0.30*	0.44**
膝可動域		1	-0.30*	-0.23	0.12	0.38**	0.20	0.29*	0.43**	0.34*	0.40**	0.33*	0.27*	0.27*	0.40**	0.35**	0.50**	0.37**	0.45**
筋緊張			1	0.47**	0.19	-0.02	-0.40**	-0.27*	-0.17	-0.36**	-0.28*	-0.18	-0.19	-0.19	-0.08	-0.15	-0.30*	-0.10	-0.27*
感覚障害				1	0.19	0.01	-0.28*	-0.35**	-0.37**	-0.32*	-0.31*	-0.26	-0.21	-0.21	-0.10	-0.15	-0.28*	-0.17	-0.34**
非麻痺筋力					1	0.71**	0.08	0.08	0.26	0.16	0.20	0.08	0.12	0.12	0.16	0.16	0.24	0.31*	0.29*
麻痺側筋力						1	0.11	0.20	0.40**	0.30*	0.33*	0.09	-0.09	-0.09	0.24	0.30*	0.39**	0.41**	0.37**
食事							1	0.76**	0.57**	0.61**	0.56**	0.60**	0.53**	0.53**	0.31*	0.42**	0.48**	0.33*	0.43**
整容								1	0.80**	0.87**	0.80**	0.79**	0.44**	0.44**	0.56**	0.53**	0.59**	0.43**	0.52**
清拭・入浴									1	0.75**	0.80**	0.65**	0.32*	0.32*	0.57**	0.45**	0.72**	0.52**	0.66**
更衣上										1	0.91**	0.73**	0.37**	0.37**	0.66**	0.59**	0.66**	0.45**	0.53**
更衣下											1	0.68**	0.34*	0.34*	0.62**	0.48**	0.73**	0.48**	0.58**
トイレ動作												1	0.49**	0.49**	0.67**	0.58**	0.60**	0.39**	0.51**
排尿													1	1.00**	0.41**	0.33*	0.33*	0.36**	0.28*
排泄														1	0.41**	0.33*	0.33*	0.36**	0.28*
ベッド移乗															1	0.55**	0.53**	0.44**	0.48**
トイレ移乗																1	0.59**	0.73**	0.63**
浴槽移乗																	1	0.70**	0.76**
歩行状態																		1	0.82**
階段昇降																			1

\*:p<0.05、\*\*:p<0.01 (Pearson積率相関、Spearman順位相関)

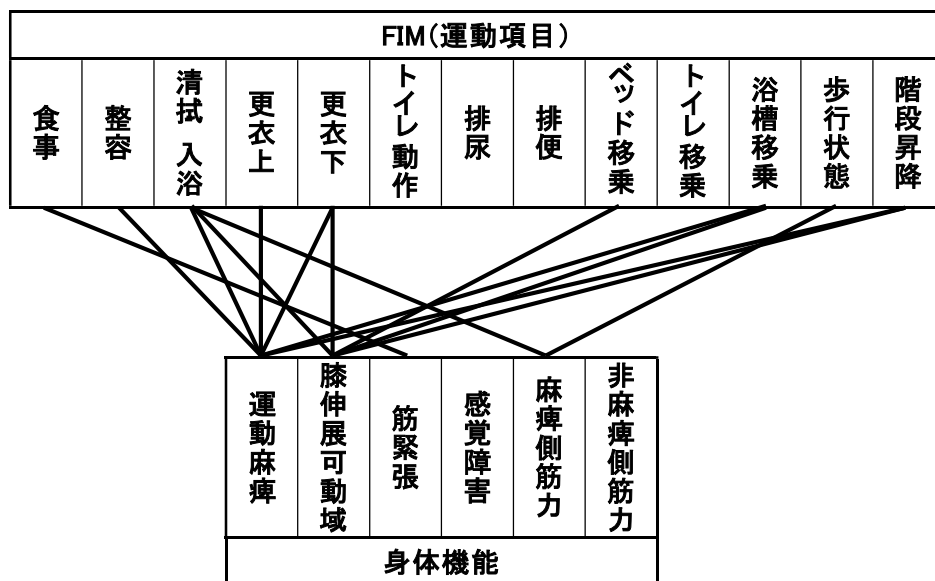


図 2-4 FIM(運動項目)と身体機能における相関関係

#### 8)、結果 8 : ④、FIM(運動項目)と歩行能力における相関関係について

FIM(運動項目)と歩行能力については、10m歩行速度においては、整容、清拭・入浴、更衣上、トイレ動作、トイレ移乗、ベッド移乗、トイレ移乗、浴槽移乗、歩行状態、階段昇降。TUGにおいては、トイレ移乗、歩行状態。屋内移動においては清拭・入浴、更衣下、トイレ動作、トイレ移乗、浴槽移乗、歩行状態、階段昇降。屋外移動においては、清拭・入浴、トイレ動作、ベッド移乗、トイレ移乗、浴槽移乗、歩行状態、階段昇降。歩行介助レベルにおいては、整容、清拭・入浴、更衣上下、トイレ動作、ベッド移乗、トイレ移乗、浴槽移乗、歩行状態、階段昇降に有意な相関を認めた(表 2-9、図 2-5)。

表2-9 FIM(運動項目)と歩行能力における相関係数

	10m 歩行	TUG	屋内 移動	屋外 移動	歩行 介助	食事	整容	清拭・ 入浴	更衣上	更衣下	トイレ 動作	排尿	排泄	ベット 移乗	トイレ 移乗	浴槽 移乗	歩行 状態	階段 昇降	
10m歩行	1	0.90**	0.68**	0.67**	0.46**	-0.38**	-0.44**	-0.49**	-0.44**	-0.39**	-0.44**	-0.14	-0.14	-0.44**	-0.69**	-0.54**	-0.58**	-0.55**	
TUG		1	0.60**	0.55**	0.25	-0.39**	-0.35*	-0.38**	-0.34*	-0.29*	-0.37*	-0.19	-0.19	-0.29*	-0.57**	-0.37**	-0.44**	-0.35*	
屋内移動			1	0.77**	0.54**	-0.21	-0.36**	-0.51**	-0.39**	-0.43**	-0.40**	-0.14	-0.14	-0.36**	-0.77**	-0.57**	-0.78**	-0.65**	
屋外移動				1	0.59**	-0.27*	-0.37**	-0.52**	-0.36**	-0.39**	-0.44**	-0.28*	-0.28*	-0.48**	-0.62**	-0.54**	-0.80**	-0.69**	
歩行介助					1	-0.34**	-0.43**	-0.61**	-0.41**	-0.47**	-0.41**	-0.34*	-0.34*	-0.44**	-0.43**	-0.74**	-0.69**	-0.72**	
食事						1	0.76**	0.57**	0.61**	0.56**	0.62**	0.53**	0.53**	0.31*	0.42**	0.48**	0.31*	0.43**	
整容							1	0.80**	0.87**	0.80**	0.79**	0.44**	0.44**	0.56**	0.53**	0.59**	0.43**	0.52**	
清拭・入浴								1	0.75**	0.80**	0.65**	0.32*	0.37*	0.57**	0.45**	0.72**	0.52**	0.66**	
更衣上									1	0.91**	0.73**	0.37**	0.37**	0.66**	0.59**	0.66**	0.45**	0.53**	
更衣下										1	0.68**	0.34*	0.34*	0.62**	0.48**	0.73**	0.48**	0.58**	
トイレ動作											1	0.49**	0.49**	0.67**	0.58**	0.60**	0.39**	0.51**	
排尿												1	1.00**	0.41**	0.33*	0.33*	0.36**	0.28*	
排泄													1	0.41**	0.33*	0.31*	0.36**	0.28*	
ベット移乗														1	0.55**	0.53**	0.44**	0.48**	
トイレ移乗															1	0.59**	0.73**	0.63**	
浴槽移乗																1	0.70**	0.76**	
歩行状態																	1	0.82**	
階段昇降																			1

\*:p<0.05、\*\*:p<0.01(Pearson積率相関、Spearman順位相関)

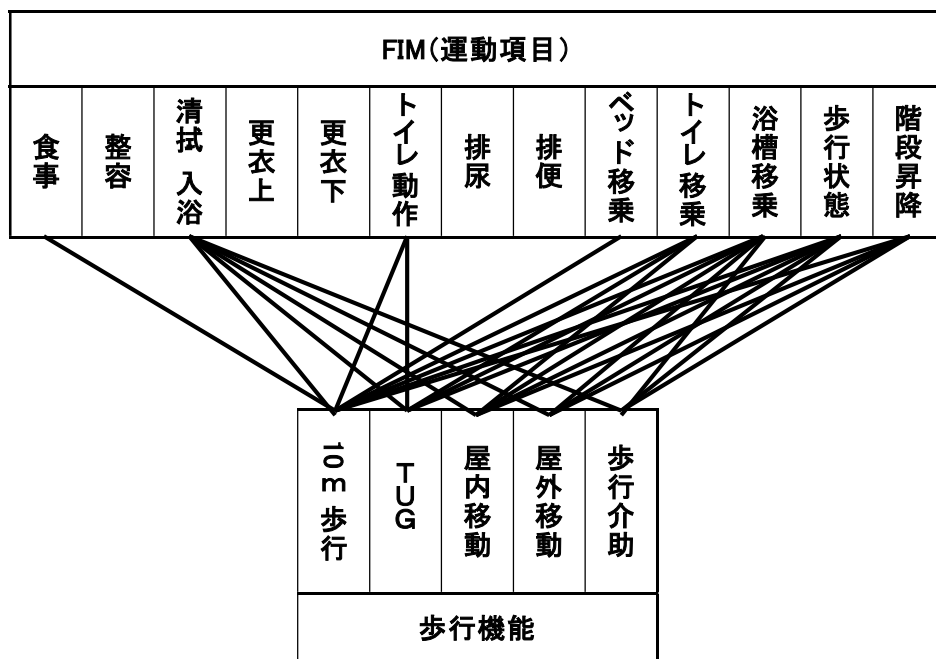


図 2-5 FIM(運動項目)と身体機能における相関関係



## 9)、結果 9 : ロジスティック回帰分析

脳血管障害を有する高齢者における歩行能力および ADL (FIM 運動項目) と身体機能との関連要因を検討する目的にて、従属変数を移動能力 (屋内、屋外) において歩行が可能 (0)、不可能 (1)、および FIM の運動項目 (食事、整容、清拭・入浴、更衣上・下、トイレ動作、排尿、排便、ベッド等移乗、トイレ移乗、浴槽移乗、歩行状態、階段昇降) が自立 (0)、介助 (1) とし、独立変数には関連があると考えられる項目を用い、ロジスティック回帰分析を実施した。

①、歩行可能 (屋内、屋外) についての分析においては、運動麻痺、麻痺側筋力、膝可動域を独立変数として分析した。その結果、歩行可能 (屋内、屋外) と身体機能との関連要因として、麻痺側筋力 (膝伸展筋力) が変数として抽出された (表 2-10、図 2-6)。

表 2-10 屋内歩行可能に関連する要因 (ロジスティック回帰分析)

	Exp(B)	EXP(B) の 95% 信頼区間	有意確率
麻痺側筋力	2.245	(5.282 - 9.539)	0.044 *

屋外歩行可能に関連する要因 (ロジスティック回帰分析)

	Exp(B)	EXP(B) の 95% 信頼区間	有意確率
麻痺側筋力	82848.215	(8.610 - 797224681.645)	0.016 *

\*: p<0.05

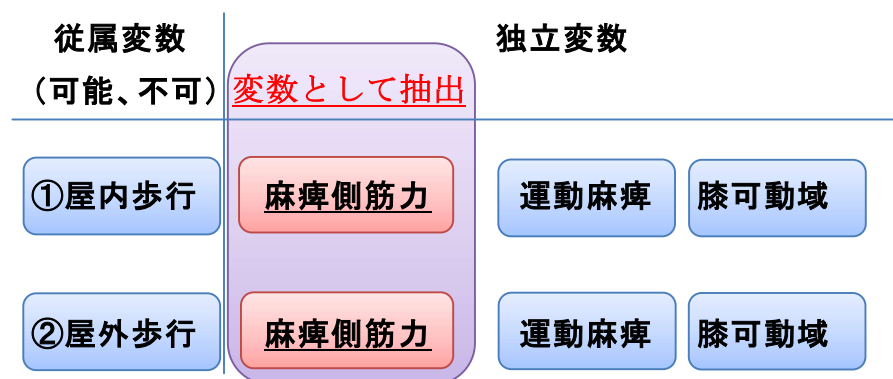


図 2-6 歩行可能 (屋内、屋外) に関連する要因 (ロジスティック回帰分析)

②、ADLにおけるFIM(運動項目)自立についての分析においては、食事では筋緊張。整容では運動麻痺。清拭・入浴では運動麻痺、膝可動域、麻痺側筋力。更衣上では運動麻痺。更衣下では運動麻痺、膝可動域。ベッド等移乗では、膝可動域。浴槽移乗では運動麻痺、膝可動域。歩行状態では、麻痺側筋力。階段昇降では、運動麻痺、膝可動域を独立変数として分析した。

その結果、FIM(運動項目)自立と身体機能との関連要因として、清拭・入浴においては麻痺側筋力。更衣(上、下)においては運動麻痺。浴槽移乗においては運動麻痺。歩行状態においては麻痺側筋力。階段昇降においては運動麻痺が変数として抽出された。麻痺側筋力においては、FIM(運動項目)の清拭・入浴と歩行状態に関連が認められ(表 2-11、図 2-7)、運動麻痺においては、更衣(上、下)、浴槽移乗、階段昇降に関連が認められた(表 2-12、表 2-13、図 2-7)。

表 2-11 FIM(清拭・入浴)自立に関連する要因(ロジスティック回帰分析)

	Exp(B)	EXP(B) の 95% 信頼区間	有意確率
麻痺側筋力	2.245	(5.282 – 9.539)	0.028 *

FIM(歩行状態)自立に関連する要因(ロジスティック回帰分析)

	Exp(B)	EXP(B) の 95% 信頼区間	有意確率
麻痺側筋力	82848.215	(8.610 – 797224681.645)	0.015 *

\*: p<0.05

表 2-12 FIM(更衣上)自立に関連する要因(ロジスティック回帰分析)

	Exp(B)	EXP(B) の 95% 信頼区間	有意確率
運動麻痺	2.245	(5.282 – 9.539)	0.023 *

FIM(更衣下)自立に関連する要因(ロジスティック回帰分析)

	Exp(B)	EXP(B) の 95% 信頼区間	有意確率
運動麻痺	82848.215	(8.610 – 797224681.645)	0.012 *

表 2-13 FIM(浴槽移乗)自立に関連する要因(ロジスティック回帰分析)

	Exp(B)	EXP(B) の 95% 信頼区間	有意確率
運動麻痺	2.245	(5.282 - 9.539)	0.000 **

FIM(階段昇降)自立に関連する要因(ロジスティック回帰分析)

	Exp(B)	EXP(B) の 95% 信頼区間	有意確率
運動麻痺	82848.215	(8.610 - 797224681.645)	0.004 **

\*: p<0.05、\*\*: p<0.01

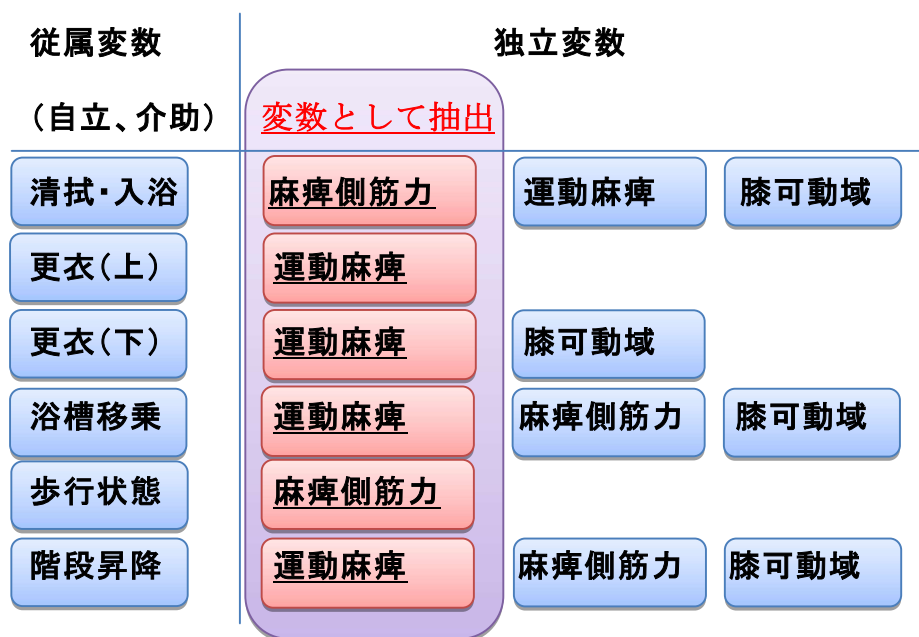


図 2-7 FIM(運動項目)自立に関連する要因(ロジスティック回帰分析)

## 7、考察

脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)における、歩行能力およびADL(FIM運動項目)と身体機能との関連について検討した。その結果、歩行可能(屋内、屋外)については、屋内外共に麻痺側筋力(膝伸展筋力)が関連要因として認められた。ADLにおけるFIM(運動項目)自立については、清拭・入浴および歩行状態に対して、麻痺側筋力。更衣(上・下)および浴槽移乗、階段昇降においては、運動麻痺が関連要因として選択された。

歩行可能(屋内、屋外)に麻痺側筋力(膝伸展筋力)が関連要因として認められた。脳血管障害者における、歩行能力と身体機能との関連については、先行研究において麻痺側筋力<sup>34-38)</sup>、非麻痺側下肢筋力<sup>39)</sup>が影響するとの報告がある。今回の結果においても麻痺側筋力が関連していたことについては、これらの先行研究と同じ結果であった。下肢の支持性やバランス能力が歩行に影響するとの報告<sup>19、34)</sup>もあり、今回の結果において歩行可能(屋内、屋外)に麻痺側筋力(膝伸展筋力)が関連要因として認められた理由は、歩行時における麻痺側筋力の支持性が影響したのではないかと考えられた。歩行時においては、麻痺側立脚期の支持性が非麻痺側の振り出しに必要な姿勢保持に重要であることから、麻痺側筋力が関連要因として認められたのではないかと考えられた。また、バランス能力においても、歩行時における立脚期の支持性が大きく影響すると考えられることより、歩行可能(屋内、屋外)となるには麻痺側筋力の影響が非常に重要であると考えられた。

ADLにおけるFIMの各運動項目と身体機能との関連については、清拭・入浴および歩行状態においては、麻痺側筋力。更衣(上・下)および浴槽移乗、階段昇降においては、運動麻痺が関連要因として選択された。

麻痺側筋力が、歩行状況において選択された理由は、歩行可能(屋内、屋外)における理由と同じであると考えた。清拭・入浴において麻痺側筋力が影響する理由としては、入浴時において床面が滑りやすい状況においては、両下肢の支持性が姿勢保持やバランス能力に大きく影響すると考えられることや、移動時においても麻痺側立脚期の支持性が非麻痺側の振り出しやバランス能力に必要な姿勢保持に大きく影響すると考えられることより、麻痺側筋力(膝伸展筋力)が非常に重要であると考えられた。

運動麻痺が更衣(上・下)および浴槽移乗、階段昇降において関連する理由として、更衣(上・

下)においては、脳血管障害による身体機能の障害により、更衣を座位及び臥位にて行う場面も多いことで、立位時における麻痺側の支持性よりも、更衣時は下肢の動きが必要となることより、運動麻痺が影響すると考えられた。浴槽移乗における理由としては、浴槽移乗できる場合、浴槽移乗用ボード等を使用し、座位にて両下肢を持ち上げ浴槽内へ入れるため、両下肢の支持性よりも運動麻痺の影響が大きいと考えられた。また、片麻痺患者の浴槽移乗においては、運動麻痺がある場合は転倒等のリスク面においてもシャワーチェアにて入浴する機会が多いと考えられ、軽い運動麻痺以外においては浴槽移乗不可となる場合も多いと考えられる。階段昇降においては、上りは非麻痺側から、下りは麻痺側より下肢を出すため、麻痺側下肢における運動麻痺が影響するのではないかと考えられた。

以上の理由により、清拭・入浴および歩行状態においては、両下肢の支持性が重要となるために麻痺側筋力が関連要因として認められ、更衣(上・下)および浴槽移乗、階段昇降においては、下肢の動きが重要となるために運動麻痺が関連要因として認められたのではないかと考えられた。

脳血管障害を有する高齢者(維持期)においては、歩行可能、ADL(FIM運動項目)自立には、身体機能として麻痺側筋力と運動麻痺が重要であることが認められた。歩行可能においては、麻痺側筋力との関連が認められたことより、麻痺側筋力の維持が歩行能力の維持には非常に重要であると考えられた。歩行が不能となれば、日常生活における活動性も大きく低下し、廃用的な要因による身体機能の低下や、さらにはADLの低下にもつながるのではないかと考えられた。ADL(FIM)と歩行能力における相関関係においても多くの項目にて有意な相関を示したことやADL(FIM)の項目には、歩行に関連する項目も多いため、歩行能力の維持はADLの維持にも重要であると考えられた。また、ADL(FIM運動項目)における清拭・入浴、歩行状態において、麻痺側筋力との関連が認められたことより、脳血管障害を有する高齢者(維持期)においては、麻痺側筋力はADLや歩行能力に非常に重要な身体機能であることが認められた。

運動麻痺においてもADL(FIM運動機能)の更衣、浴槽移乗、階段昇降との関連を認めたが、脳血管障害を有する高齢者(維持期)においては、運動麻痺の回復が見込めないために、麻痺側筋力の維持や改善が歩行能力の維持、さらにはADLの維持に非常に重要であると考えられた。

### 第 3 章 研究 2 : 脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)における、経年的変化 および活動量と身体機能、歩行能力、ADLとの関連について

#### 1、目的

脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)において、経年的経過(2年)や活動量が、麻痺側筋力(膝伸展筋力)を含めた身体機能や歩行能力、ADLに影響があるのかについて検討した。

#### 2、対象

対象は平成 28 年 4 月から平成 30 年 8 月までの間において、地域における通常規模型リハビリテーション事業所、デイサービス事業所の 2 施設に通所している、脳血管障害者を有する高齢者で、発症から 6 ヶ月以上経過した維持期(生活期)を対象とした。経年的な変化を検討するために、同じ施設に 2 年以上継続的に通所されている全対象者 27 名の内、除外項目に当たらない 25 名を対象とした。除外項目は、研究担当者が指示動作困難な認知症や失語症、高次脳機能障害を有すると判断した場合、また、運動麻痺がない、膝関節可動域制限がある場合、座位保持が困難な場合とし、研究の趣旨を説明し同意を得られた者を対象とした。対象者は週 2 回通所しており、通所時には個別リハビリテーション(関節可動域訓練や歩行訓練等)を 20 分間実施している。

対象の基本属性は、脳血管障害者 25 名(年齢:74.7±9.2 歳)であり、うち男性は 12 名、女性は 13 名であった。発症からの期間は、平均で約 9 年であった。

疾患名の内訳は、脳梗塞は 19 名(約 76%)、脳出血は 6 名(約 24%)であり、麻痺側の内訳は、右麻痺は 11 名(約 44%)、左麻痺は 14 名(約 56%)であった。

下肢の運動麻痺は、Brunnstrom test にて、stage IV- 11 名(約 44%)、stage V- 5 名(約 20%)、stage VI- 9 名(約 36%)であった。

介護保険においては、なしが 3 名(約 12%)、要支援が 3 名(約 12%)、要介護が 19(約 76%)であった(表 3-1)。

表 3-1 対象の基本属性

		2年前測定時(n=25)		今回測定時(n=25)	
		人数 (n=25)		人数 (n=25)	
		平均値	± 標準偏差	平均値	± 標準偏差
年齢(歳)		72.5	± 8.9	74.7	± 9.2
身長(cm)		160.2	± 9.5	159.6	± 9.2
体重(kg)		57.4	± 10.7	56.7	± 10.5
BMI(Body Mass Index) (kg/m <sup>2</sup> )		22.4	± 3.3	22.3	± 3.2
経過年数(年)		7.2	± 2.9	9.4	± 3.7
		人数 (%)			
性別	男性	12	(48.0)		
	女性	13	(52.0)		
疾患名	脳梗塞	19	(76.0)		
	脳出血	6	(24.0)		
麻痺側	右	11	(44.0)		
	左	14	(56.0)		
運動麻痺(下肢) (Brunnstrom stage)	IV	11	(44.0)		
	V	5	(20.0)		
	VI	9	(36.0)		
	なし	3	(12.0)		
介護保険	要支援 (1、2)	3	(12.0)		
	要介護 (1、2、3)	19	(76.0)		

### 3、調査方法

#### 1)、調査方法

調査方法は2施設25名において、測定担当者が面接調査および体格および身体機能の測定を実施した。測定担当者は5年以上の臨床経験を有する担当セラピスに依頼し、測定時には近位にて転倒等のリスク管理に十分配慮しながら実施。体格および身体機能の測定場所は各施設のリハビリ室にて実施し、膝伸展筋力測定機器以外は各施設の測定器具を使用した。

面接調査においては、各施設の個室もしくは周りに人がいない状況にて個人のプライバシーに配慮しながら実施した。基本的属性は通所施設における、リハビリテーションのカルテおよび面接調査にて情報収集を行った。

#### 2)、調査項目

面接調査および体格および身体機能の測定項目は以下の通りである。

- ①面接調査は、下肢装具、福祉用具状況、介護保険状況について聞き取り調査を実施した。
- ②体格および身体機能測定は、身長、体重、運動麻痺(麻痺側下肢:Brunnstrom test)、膝関節伸展可動域(自動運動)、筋緊張(麻痺側下肢: Modified Ashworth Scale)、感覚障害(麻痺側下肢深部感覚位置覚)、麻痺側・非麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比:kgf/kg)を測定した。
- ③歩行能力の測定は、①10m歩行速度(屋内通常歩行速度)、②TUG(Timed Up and Go test)、移動能力(屋内、屋外)、歩行介助レベルの測定を実施した。
- ④ADLの測定は、BI(Barthel Index)とFIM(Functional Independence Measure)の運動項目、食事、整容、清拭・入浴、更衣上、更衣下、トイレ動作、排尿、排便、ベッド等移乗、トイレ移乗、浴槽移乗、歩行状態、階段昇降の自立レベルを測定した。
- ⑤活動量は、Life space assessment(以下LSA)にて測定した。

#### 3)、測定機器および測定方法

測定機器および測定方法は以下の通りである。

- ①身長、体重は、各施設が所有する身長計、体重計を用いて測定した。身長計がない場合は、壁に身長を合わせメジャーにて測定した。
- ②運動麻痺は、麻痺側下肢をBrunnstrom testにて測定した。測定尺度は、ブルンストローム・ステージ(Brunnstrom stage)を用い、6段階で評価した。



- ③膝関節可動域は、麻痺側下肢を日本整形外科学会、日本リハビリテーション医学会(1995)における、関節可動域表示並びに測定法にて、他動運動および自動運動を測定した。
- ④筋緊張は、麻痺側下肢の筋緊張を筋緊張評価スケールである、Modified Ashworth Scale を用い、6段階にて評価した。
- ⑤感覚障害は、麻痺側下肢における深部感覚の位置覚を測定した。測定方法は、閉眼にて麻痺側下肢を担当者が動かし、その下肢と同じように非麻痺側下肢を動かしてもらい評価した。
- ⑥麻痺側・非麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比:kgf/kg)は、大腿四頭筋をハンドヘルドダイナモメーター(アニマ社製、等尺性筋力測定装置  $\mu$ TasF-1)を用いて測定した。測定肢位は、端座位にて両上肢を前に組み、膝関節 90 度屈曲位にて、ハンドヘルドダイナモメーターのセンサーパッドを下腿遠位部前面に設置し筋力を測定した。センサーパッドはベルトにて固定し、臀部が台から浮かないよう測定し、測定は 3 回行い、最高値を測定値(kg)とした。その値に体格の影響を考慮するために体重比を算出した(kgf/kg)。
- ⑦10m歩行速度は、屋内にて通常の歩行速度にて測定した。
- ⑧TUG は、椅子から立ち上がり 3m先の目印を回って、再び椅子に座るまでの時間を測定した。歩行速度は、通常の歩行速度にて測定した。
- ⑨移動能力(屋内、屋外)は、独歩、杖歩行、車椅子の 3 段階、歩行介助レベルは、自立、監視、軽介助、中等度介助、重度介助の 5 段階にて評価した。
- ⑩日常生活動作レベルは、BI(Barthel Index)による総合点(満点 100 点)での評価および FIM の運動項目(14 項目)について測定した。自立レベルは、評価マニュアル(機能的自立度評価表)を用い、7 段階にて評価した。
- ⑪運動量は LSA を用い、調査用紙に評価前 1 ヶ月の間の活動状況を 6 段階の活動範囲レベルで記入してもらい、各項目で点数化し、総合点(0~120 点)にて評価した。

#### 4、分析方法

統計解析は、年齢、身長、体重、経過年数、膝関節可動域(自動運動)、麻痺側・非麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比)、活動量、10m歩行速度、TUG、BI におけるデータについては、Shapiro-Wilk 検定にて正規性の確認を行った後に分析を実施した。

### 1)、経年的変化(2年)における、身体機能、歩行能力、ADLについて

2年における経年的変化(差)を検討するために、正規性が認められた麻痺側・非麻痺側筋力についてはt-検定、正規性が認められなかった膝可動域、BIについてはWilcoxonの符号付順位検定、下肢装具、筋緊張、移動能力(屋内、屋外)については $\chi^2$ 検定を実施した。さらに、脳血管障害を有する高齢者(維持期)における、歩行能力と身体機能との関連要因を検討する目的にて、従属変数を移動能力(屋内、屋外)において歩行が可能(0)、不可能(1)とし、独立変数にはt-検定、Wilcoxonの符号付順位検定、 $\chi^2$ 検定の検定結果から有意差が認められた項目を用い、ロジスティック回帰分析を実施した。

### 2)、活動量(総合点)と身体機能、歩行能力、ADLとの関連について

活動量(総合点)と身体機能、歩行能力、ADLとの関連を検討するために、活動量(総合点)と各項目の相関係数を、正規性が認められた麻痺側・非麻痺側筋力についてはPearsonの積率相関係数、それ以外の項目についてはSpearmanの順位相関係数を用いて検討した。

各項目における相関は、①活動量(総合点)と基本要因(年齢、経過年数)、身体機能(運動麻痺、膝伸展可動域、筋緊張、感覚障害、非麻痺側筋力、麻痺側筋力における相関関係)、②活動量(総合点)と歩行能力(10m歩行速度、TUG、屋内移動、屋外移動、歩行介助レベル)における相関関係、③活動量(総合点)とFIMの各運動項目(食事、整容、清拭・入浴、更衣上・下、トイレ動作、ベッド等移乗、トイレ移乗、浴槽移乗、歩行状態、階段昇降)における相関関係について検討した(図3-1)。

### 3)活動量(高活動群、低活動群)と身体機能、歩行能力、ADLとの関連について

活動量を2群(高活動群、低活動群)に分け、身体機能や歩行能力、ADLとの関連要因を検討した。2群(高活動群、低活動群)における比較(差)を検討するために、LSAにおける総合点を用い、先行研究<sup>49)</sup>の将来のADL低下の危険性が高まるとされる56点をカットオフ値とし、56点以上を高活動群、56点未満を低活動群とした2群における比較検討を行った。正規性が認められた非麻痺・麻痺側筋力、非麻痺・麻痺側筋力変化量についてはt-検定、正規性が認められなかった膝関節可動域、10m歩行速度、TUG、BIについてはMann-WhitneyのU検定、性別、運動麻痺、筋緊張、移動能力(屋内、屋外)については $\chi^2$ 検定を実施した。さらに、活動量(高活動群、低活動群)と身体機能、歩行能力、ADLとの関連要因を検討する目的にて、従属変数を高活動群(0)、

低活動群(1)とし、独立変数にはt-検定、Mann-WhitneyのU検定、 $\chi^2$ 検定の検定結果から有意差が認められた項目を用い、ロジスティック回帰分析を実施した。この際、多重共線性を考慮するために、相関係数を用いて検討した。いずれも、統計学的解析はSPSS Ver.23.0.0.2J for Windowsを用い、有意水準は5%とした。

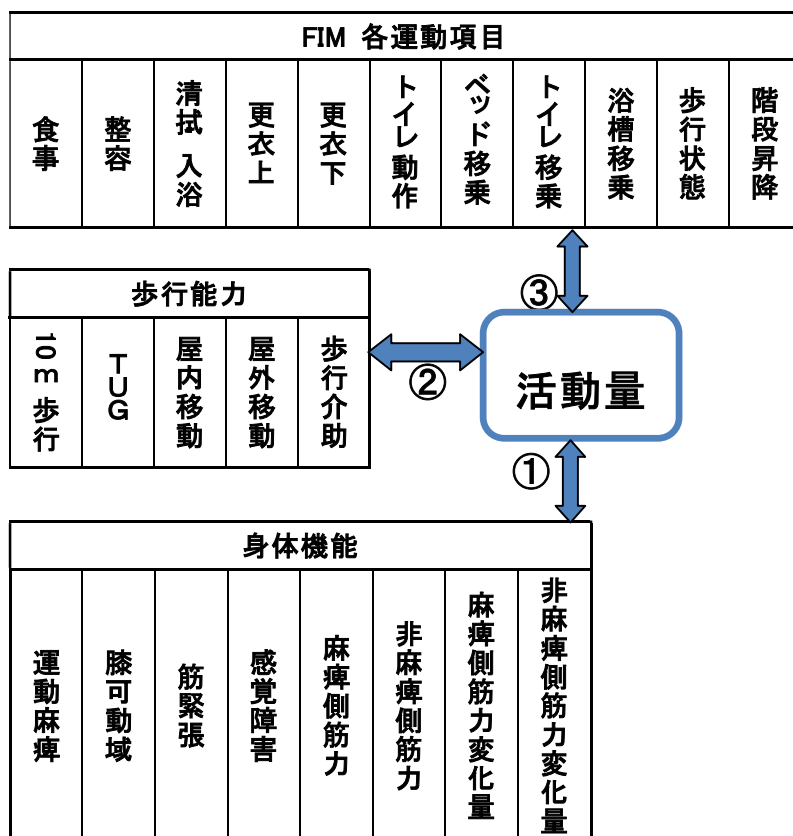


図 3-1 分析方法(活動量と身体機能、歩行能力、ADLとの相関関連について)

## 5、倫理的配慮

本研究における倫理的配慮として、研究を開始する前に全対象者には本研究の趣旨と内容を含めた説明を書面と口頭にて十分に行い、同意を得た上で行った。同意を得られなかった対象者については本研究の対象から除外した。また、本研究は国際医療福祉大学倫理委員会の承認を得て行った(承認番号:16-1g-98)。

## 6、結果 1 : 経年的変化(2年)における、身体機能、歩行能力、ADLについて

### 1)、結果 : 経年的変化(2年)における、下肢筋力、ADL(BI)等について

2年の経過により、下肢筋力である麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比)においては、0.20kgf/kgから0.16kgf/kgと約20%低下し、有意差が認められた。非麻痺側筋力においては、0.34kgf/kgから0.32kgf/kgと約6%の低下を示したが、有意差は認められなかった(表3-2、図3-2、図3-3)。

膝関節可動域では、 $-4.8^{\circ}$  から $-6.4^{\circ}$  と低下したが有意差は認められなかった。

ADLにおけるBI(Barthel Index)では、92.6 から 89.4 と低下したが有意差は認められなかった(表3-2)。

表 3-2 経年的変化(2年)による、下肢筋力、ADL(BI)等について

	2年前測定時 (n=25)			今回測定時 (n=25)			t値	有意 確率
	平均値	±	標準 偏差	平均値	±	標準 偏差		
非麻痺側筋力 (膝伸展筋力体重比) (kgf/kg)	0.34	±	0.11	0.32	±	0.14	0.967	0.343
麻痺側筋力 (膝伸展筋力体重比) (kgf/kg)	0.20	±	0.09	0.16	±	0.09	2.510	0.047 *
両側平均筋力 (膝伸展筋力体重比) (kgf/kg)	0.54	±	0.18	0.23	±	0.12	1.529	0.139
	中央値	±	標準 偏差	中央値	±	標準 偏差		
膝関節可動域 (自動運動) ( $^{\circ}$ )	-4.8	±	7.7	-6.4	±	7.1	1.138	0.266
BI (Barthel Index)	92.6	±	8.2	89.4	±	12.0	1.495	0.148

\*  $p < .05$ (t-test、Wilcoxon の符号付順位検定)

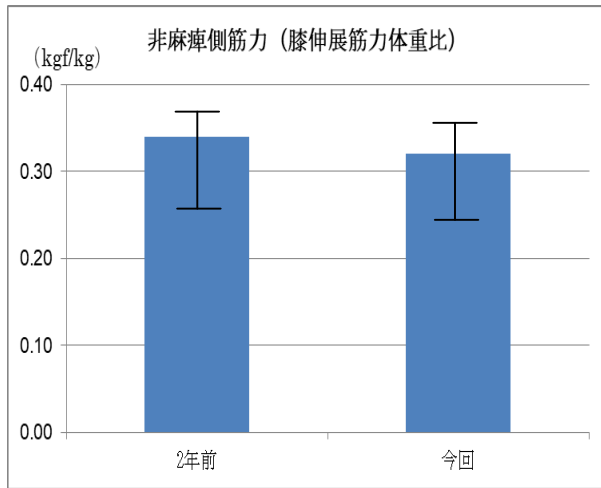


図 3-2 非麻痺側筋力(膝伸展筋力)の 2 年変化

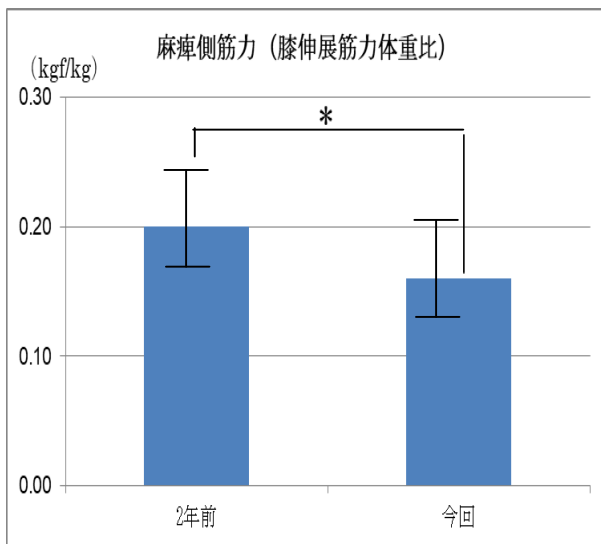


図 3-3 麻痺側筋力(膝伸展筋力)の 2 年変化

## 2)、結果 : 経年的変化(2年)における、身体機能、歩行能力等について

2年の経過により、身体機能における筋緊張については、0:10名、1:11名、1+:4名、2:0名から、0:7名、1:8名、1+:5名、2:5名と亢進の割合が増え、有意差が認められた(表3-3、図3-4)。

歩行能力における移動能力においては、屋内移動では、独歩:8名、杖歩行:15名、車椅子:2名から、独歩:5名、杖歩行:14名、車椅子:6名と歩行能力が低い割合が増え有意差が認められた(表3-3、図3-5)。屋外移動では、独歩:4名、杖歩行:18名、車椅子:3名から、独歩:3名、杖歩行:14名、車椅子:8名と歩行能力が低い割合が増え、有意差が認められた(表3-3、図3-6)。

表 3-3 経年的変化(2年)における、身体機能、歩行能力等について

	2年前測定時(n=25)		今回測定時(n=25)	
	人数	(%)	人数	(%)
筋緊張(下肢) *	0	10 (40.0)	7	(28.0)
(Modified Ashworth Scale)	1	11 (44.0)	8	(32.0)
	1+	4 (16.0)	5	(20.0)
	2	0 (0.0)	5	(20.0)
屋内移動 *	独歩	8 (32.0)	5	(20.0)
	杖歩行	15 (60.0)	14	(56.0)
	車椅子	2 (8.0)	6	(24.0)
屋外移動 *	独歩	4 (16.0)	3	(12.0)
	杖歩行	18 (72.0)	14	(56.0)
	車椅子	3 (12.0)	8	(32.0)
下肢装具 なし		13 (52.0)	12	(48.0)
	あり(プラスチック)	12 (48.0)	13	(52.0)

\* p<.05( $\chi^2$ 検定)

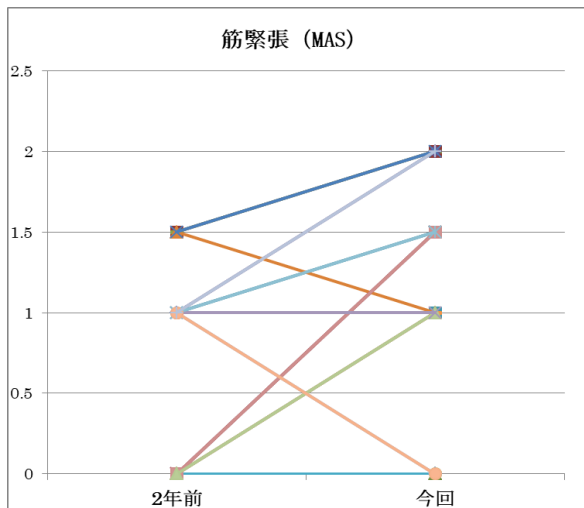


図 3-4 筋緊張における経年的変化(2年)

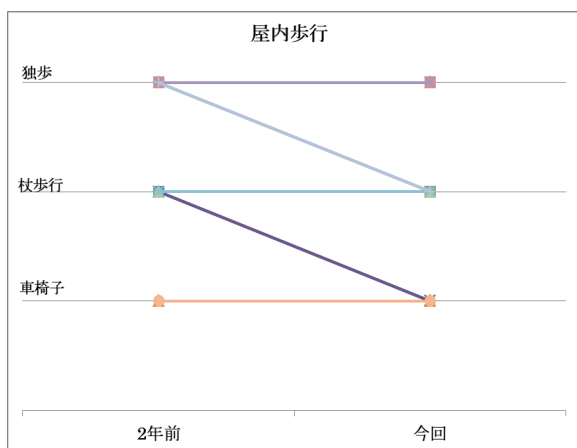


図 3-5 屋内歩行における経年的変化(2年)

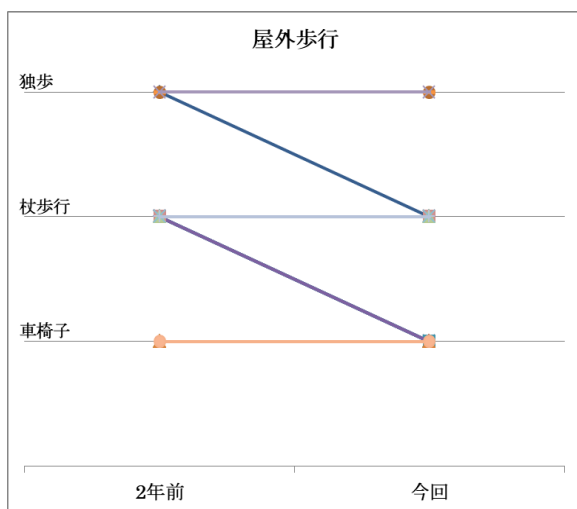


図 3-6 屋外歩行における経年的変化(2年)

### 3)、結果 : ロジスティック回帰分析

脳血管障害を有する高齢者における、2年経過による歩行能力(移動能力)と身体機能との関連要因を検討する目的にて、従属変数を歩行能力である移動能力(屋内、屋外)において歩行が可能(0)、不可能(1)とし、独立変数には、t-検定、Wilcoxon 検定、 $\chi^2$ 検定の結果から有意差が認められた項目を用い、ロジスティック回帰分析を実施した結果、歩行可能(屋内、屋外)についての変数は抽出されなかった。

### 4)、考察 : 経年的変化(2年)における、身体機能、歩行能力、ADLについて

脳血管障害を有する地域高齢者(維持期)において、2年経過における、麻痺側筋力(膝伸展筋力/体重比)を含めた身体機能や歩行能力、ADLについて検討した結果、下肢筋力においては、麻痺側筋力(膝伸展筋力)、非麻痺側筋力(膝伸展筋力)共に筋力は低下したが、非麻痺側筋力では有意差は認められず、麻痺側筋力においては、有意差が認められた。脳血管障害における下肢筋力(膝伸展筋力)に関する先行研究では、CT やMRIによる画像所見を用いた筋断面積を検討した結果、廃用性筋萎縮が認められたとの報告<sup>33,50,51)</sup>があり、今回の結果は先行研究と同様の結果であった。また、麻痺側筋力に有意差があり、非麻痺側筋力においては有意差が認められなかった理由としては、非麻痺側下肢より麻痺側下肢の筋萎縮が高度であったとの報告<sup>52)</sup>や歩行能力や活動性に筋断面積は影響するとの報告<sup>33,50,51)</sup>もある。また、麻痺側下肢においては中枢性の筋萎縮を生じるとの報告<sup>33,53,54)</sup>もあり、これらの理由より、麻痺側筋力の低下が認められたのではないかと考えられた。

健常高齢者に対する筋力に関しては、平澤<sup>55)</sup>は、健常高齢者の等尺性膝伸展筋力について検討し、70歳代における膝伸展筋力(体重比)は、約51%と報告している。今回の対象における膝伸展筋力(体重比)については、非麻痺側筋力が32%、麻痺側筋力が16%であり、健常高齢者より非麻痺側筋力においても約6割程度であった。この理由としては、脳血管障害者においては、非麻痺側下肢においても錐体路(皮質脊髄路)における同側からの影響もあることや移動能力が低下していたことより、麻痺側だけでなく非麻痺側筋力においても低下したのではないかと考えられた。また、発症より約10年経過していたということもあることから、特に麻痺側筋力において廃用性筋萎縮による筋力低下の影響は大きいと考えられた。



歩行能力における移動能力(屋内、屋外)については、屋内、屋外共に2年の経過に伴い、歩行能力が低下していた。今回の結果においては、この歩行能力の低下に伴い、活動量も低下すると考えられ、それにより麻痺側筋力の低下にも影響したのではないかと考えられた。

今回の対象者は、週2回の通所時には個別リハビリテーション(関節可動域訓練や歩行訓練等)を20分間実施しているにも関わらず、2年の経年的経過により両下肢筋力(膝伸展筋力)の低下、特に麻痺側筋力の優位な低下、さらには歩行能力においても屋内、屋外共に歩行能力が低下していた。研究1の研究結果や先行研究<sup>34-38)</sup>において、歩行能力と麻痺側筋力との関連が認められたことより、リハビリテーションにおいて通常の関節可動域訓練や歩行訓練だけでなく、積極的な麻痺側筋力(膝伸展筋力)へのアプローチも必要であると考えられた。

今回の結果より、非麻痺側筋力に関しては有意な低下を認めず、麻痺側筋力においては有意な低下を認めた。CTやMRIによる画像所見を用いた筋断面積を検討し、麻痺側下肢筋に廃用性筋萎縮が認められたとの報告<sup>33,50,51)</sup>もあることより、麻痺側下肢に対する機能的な評価は非常に重要であると考えられる。しかし、CTやMRIによる画像所見においては、筋の断面積にての評価であり、実質的な筋機能や運動機能を評価できるものではない。また、CTやMRIは高価な機器であり、筋断面積を測定するにしても医師などの協力も必要であり、臨床現場においても理学療法士が簡便に評価することは困難である。しかし、今回の測定機器であるハンドヘルドダイナモメーターを用いた麻痺側下肢に対する筋力測定であれば、理学療法士が安全かつ簡便に測定することもでき、測定機器においても安価である。今後、脳血管障害による麻痺側下肢機能評価に関しては、運動麻痺のような動きや動作に対する評価だけではなく、筋力を測定することによる麻痺側下肢機能の評価も重要であると考えられた。

## 7、結果 2 : 活動量(総合点)と身体機能、歩行能力、ADL との関連について

### 1)結果 : 活動量(総合点)、下肢筋力、歩行能力(10m歩行速度、TUG)等について

下肢筋力については、非麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比)が 0.32kgf/kg、麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比)が 0.16 kgf/kg であった。膝関節可動域(自動運動)は、-6.4° であった。

活動量(総合点)は 44.0 点で、歩行能力である、10m歩行速度は 37.1 秒、TUG は 42.2 秒であった(表 3-4)。

表 3-4 活動量(総合点)、下肢筋力、歩行能力(10m歩行速度、TUG)等について

	合計(n=25)		
	平均値	±	標準偏差
非麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比)(kgf/kg)	0.32	±	0.14
麻痺側筋力(膝伸展筋力体重比)(kgf/kg)	0.16	±	0.09
両側平均筋力(膝伸展筋力体重比)(kgf/kg)	0.23	±	0.12
	中央値	±	標準偏差
活動量(点)	44.0	±	25.9
膝関節可動域(自動運動)(°)	-6.4	±	7.1
10m歩行速度(秒)	37.1	±	59.4
TUG(秒)	42.2	±	63.0

## 2)結果 : 筋緊張、移動能力(屋内、屋外)等について

筋緊張(下肢)については、0 が 7 名(約 28%)、1 が 8 名(約 32%)、1+が 5 名(約 20%)、2 が 5 名(約 20%)であった。

感覚障害(下肢位置覚)については、なし 22 名(約 88%)、あり 3 名(約 12%)であった。

移動能力等については、屋内移動では、独歩 5 名(約 20%)、杖歩行 14 名(約 56%)、車椅子 6 名(約 24%)であった。屋外移動では、独歩 3 名(約 12%)、杖歩行 14 名(約 56%)、車椅子 8 名(約 32%)であった。

下肢装具については、なし 12 名(約 48%)、あり 13 名(約 52%)であった(表 3-5)。

表 3-5 筋緊張、移動能力(屋内、屋外)等について

		合計(n=25)
		人数 (%)
筋緊張(下肢) (Modified Ashworth Scale)	0	7 (28.0)
	1	8 (32.0)
	1+	5 (20.0)
	2	5 (20.0)
感覚障害(下肢位置覚)	なし	22 (88.0)
	あり	3 (12.0)
屋内移動	独歩	5 (20.0)
	杖歩行	14 (56.0)
	車椅子	6 (24.0)
屋外移動	独歩	3 (12.0)
	杖歩行	14 (56.0)
	車椅子	8 (32.0)
下肢装具	なし	12 (48.0)
	あり	13 (52.0)

### 3)結果 : ADL(FIM 運動項目)について

ADL(FIM 運動項目)については、食事では自立 24 名(約 96%)、介助 1 名(約 4%)、整容では自立 22 名(約 88%)、介助 3 名(約 12%)、清拭・入浴、更衣上下では自立 19 名(約 76%)、介助 6 名(約 16%)、トイレ動作、排尿・排便、トイレ移乗、ベッド移乗では自立 24 名(約 96%)、介助 1 名(約 4%)、浴槽移乗では自立 14 名(約 56%)、介助 11 名(約 44%)、歩行状態では自立 17 名(約 68%)、介助 8 名(約 32%)、階段昇降では自立 10 名(約 40%)、介助 15 名(約 60%)であった(表 3-6)。

表 3-6 ADL(FIM 運動項目)について

		合計(n=25)
		人数 (%)
食事	自立	24 (96.0)
	介助	1 (4.0)
整容	自立	22 (88.0)
	介助	3 (12.0)
清拭・入浴	自立	19 (76.0)
	介助	6 (24.0)
更衣上	自立	19 (76.0)
	介助	6 (24.0)
更衣下	自立	19 (76.0)
	介助	6 (24.0)
トイレ移動	自立	21 (84.0)
	介助	4 (16.0)
排尿	自立	24 (96.0)
	介助	1 (4.0)
排便	自立	24 (96.0)
	介助	1 (4.0)

---

ベッド移乗	自立	21 (84.0)
	介助	4 (16.0)
トイレ移乗	自立	21 (84.0)
	介助	4 (16.0)
浴槽移乗	自立	14 (56.0)
	介助	11 (44.0)
歩行状態	自立	17 (68.0)
	介助	8 (32.0)
階段昇降	自立	10 (40.0)
	介助	15 (60.0)

---

4)、結果 ①、活動量(総合点)と身体機能における相関関係について

活動量(総合点)と基本要因、身体機能における相関を検討した結果、活動量においては、麻痺側筋力に有意な相関を認めた(表 3-7、図 3-7)。

表 3-7 活動量(総合点)と身体機能における相関係数

	活動量	年齢	経過年数	運動麻痺	膝可動域	筋緊張	感覚障害	非麻痺側筋力	麻痺側筋力
活動量	1	0.15	0.10	0.34	0.42	-0.24	-0.01	0.30	0.48*
年齢	0.15	1	-0.29	0.48*	0.51*	-0.11	-0.24	0.24	0.22
経過年数			1	-0.35	-0.26	-0.13	0.11	-0.36	-0.35
運動麻痺				1	0.41	-0.16	0.35	0.24	0.48*
膝可動域					1	-0.11	-0.28	0.22	0.40
筋緊張						1	0.13	0.04	0.08
感覚障害							1	-0.25	-0.20
非麻痺側筋力								1	0.82**
麻痺側筋力									1

\*:p<0.05、\*\*:p<0.01 (Pearson 積率相関、Spearman 順位相関)

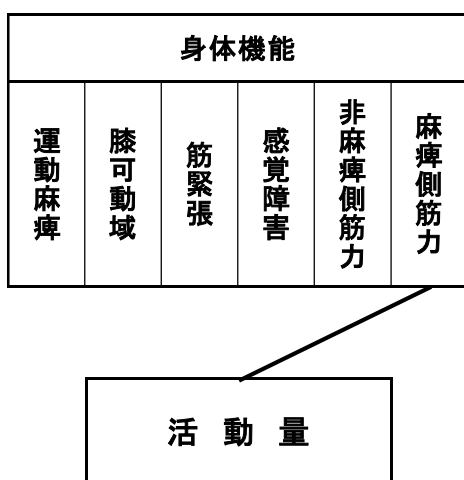


図 3-7 活動量(総合点)と身体機能における相関関係

5)、結果 ②、活動量(総合点)と歩行能力における相関関係について

活動量(総合点)と歩行能力における相関を検討した結果、活動量においては、10m歩行、TUG、屋内移動、屋外移動、歩行介助のすべてにおいてに有意な相関を認めた(表 3-8、図 3-8)。

表 3-8 活動量(総合点)と歩行能力における相関係数

	活動量	10m歩行	TUG	屋内移動	屋外移動	歩行介助
活動量	1	-0.49*	-0.48*	-0.68**	-0.56**	0.55**
10m歩行		1	0.95**	0.77**	0.81**	-0.55*
TUG			1	0.74**	0.75**	-0.34
屋内移動				1	0.88**	-0.63**
屋外移動					1	-0.68**
歩行介助						1

\*: p<0.05、\*\*: p<0.01 (Spearman 順位相関)

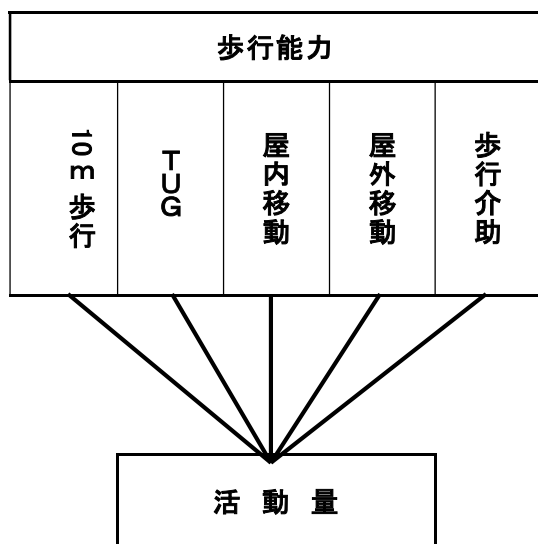


図 3-8 活動性(総合点)と歩行能力における相関関係

6)、結果 ③、活動量(総合点)とFIM(運動項目)における相関関係について

活動量(総合点)とFIM(運動項目)における相関を検討した結果、活動量においては、更衣下、浴槽移乗、歩行状態、階段昇降においてに有意な相関を認めた(表 3-9、図 3-9)。

表 3-9 活動性(総合点)とFIM(運動項目)における相関係数

	活動量	食事	整容	清拭入浴	更衣上	更衣下	トイレ動作	ベッド移乗	トイレ移乗	浴槽移乗	歩行状態	階段昇降
活動量	1	0.24	0.21	0.42	0.31	0.44*	0.26	0.24	0.38	0.57**	0.52*	0.53*
食事	0.24	1	0.63**	0.42	0.34	0.25	0.39	0.15	0.32	0.37	0.18	0.30
整容			1	0.72**	0.74**	0.61**	0.72**	0.54*	0.64**	0.49*	0.40	0.47*
清拭・入浴				1	0.57**	0.71**	0.52*	0.52*	0.40	0.68**	0.54*	0.67**
更衣上					1	0.81**	0.74**	0.74**	0.78**	0.72**	0.55**	0.55**
更衣下						1	0.64**	0.64**	0.53*	0.90**	0.68**	0.69**
トイレ動作							1	0.83**	0.67**	0.63**	0.59**	0.61**
ベッド移乗								1	0.67**	0.67**	0.59**	0.61**
トイレ移乗									1	0.48*	0.63**	0.53*
浴槽移乗										1	0.73**	0.80**
歩行状態											1	0.77**
階段昇降												1

\*: p<0.05、\*\*: p<0.01 (Spearman 順位相関)

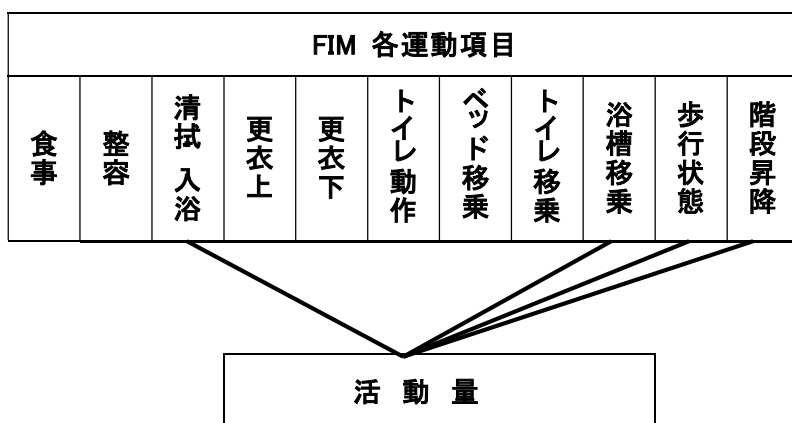


図 3-9 活動性(総合点)とFIM(運動項目)における相関関係



## 8、結果 3 : 活動量(高活動群、低活動群)と身体機能、歩行能力、ADL との関連について

### 1) 結果 : ①、活動量(高活動群、低活動群)と下肢筋力、歩行能力等について

活動量における 2 群(高活動群、低活動群)比較においては、非麻痺側筋力では、高活動群 0.40kgf/kg、低活動群 0.28kgf/kg で低活動群が高活動群に比べ約 30% 低く有意差が認められた。麻痺側筋力においても、高活動群 0.24kgf/kg、低活動群 0.14kgf/kg で低活動群が高活動群に比べ約 42% 低く有意差が認められた(表 3-10、図 3-10、図 3-11)。

2 年間にける筋力変化量においては、非麻痺側筋力では、高活動群 0.06kgf/kg、低活動群 -0.05kgf/kg で有意差が認められた。麻痺側筋力では、高活動群 -0.02kgf/kg、低活動群 -0.04kgf/kg で有意差は認められなかった(表 3-10)。

膝関節可動域では高活動群 -3.3°、低活動群 -7.4° で有意差は認められなかった。10m 歩行速度では高活動群 14.7 秒、低活動群 44.5 秒で有意差が認められた。TUG では高活動群 17.5 秒、低活動群 30.4 秒で有意差が認められた。ADL における BI (Barthel Index) では、高活動群 100 点、低活動群 86.1 点で有意差が認められた(表 3-10)。

表 3-10 活動量(高活動群、低活動群)と下肢筋力、歩行能力等について

	高活動量(n=6)			低活動量(n=19)			t値	有意 確率
	平均値	±	標準 偏差	平均値	±	標準 偏差		
非麻痺側筋力(kgf/kg) (膝伸展筋力体重比)	0.40	±	0.16	0.28	±	0.12	2.11	0.046 *
麻痺側筋力(kgf/kg) (膝伸展筋力体重比)	0.24	±	0.11	0.14	±	0.07	2.85	0.009 **
非麻痺側筋力変化量 (kgf/kg)(2年変化量)	0.06	±	0.11	-0.05	±	0.12	2.07	0.049 *
麻痺側筋力変化量 (kgf/kg)(2年変化量)	-0.02	±	0.03	-0.04	±	0.06	0.89	0.382
	中央値	±	標準 偏差	中央値	±	標準 偏差	有意 確率	
膝関節可動域(°)	-3.3	±	4.1	-7.4	±	7.7	0.246	
10m歩行速度(秒)	14.7	±	9.8	44.5	±	67.1	0.033 *	
TUG(秒)	17.5	±	8.9	50.4	±	71.1	0.029 *	
BI(Barthel Index)(点)	100	±	0.0	86.1	±	12.0	0.011 *	

\* p<0.05、\*\* p<0.01(t-test、Mann-Whitney の U 検定)

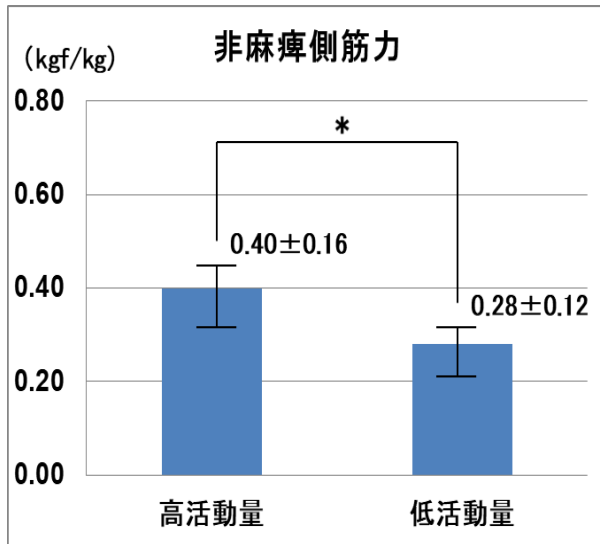


図 3-10 活動量(高活動群、低活動群)と非麻痺側筋力

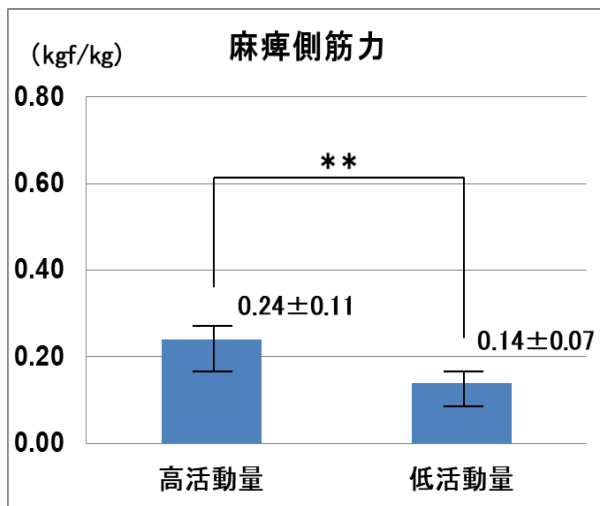


図 3-11 活動量(高活動群、低活動群)と麻痺側筋力

## 2) 結果 : ②、活動量(高活動群、低活動群)と身体機能、移動能力等について

活動量における2群(高活動群、低活動群)比較において、性別に有意差は認められなかった。身体機能における運動麻痺や筋緊張についても、有意差は認められなかった(表 3-11)。

歩行能力における移動能力においては、屋内移動では高活動群が独歩:4名、杖歩行:2名、車椅子:0名、低活動群が独歩:1名、杖歩行:12名、車椅子:6名と低活動群において歩行能力が低い割合が多く、有意差が認められた(表 3-11、図 3-12、図 3-13)。

屋外移動では高活動群が独歩:3名、杖歩行:3名、車椅子:0名、低活動群が独歩:0名、杖歩行:11名、車椅子:8名と低活動群において歩行能力が低い割合が多く、有意差が認められた(表 3-11、図 3-14、図 3-15)。

表 3-11 活動量(高活動群、低活動群)と身体機能、移動能力等について

		高活動量(n=6)	低活動量(n=19)
		人数 (%)	人数 (%)
性別	男性	5 (20.0)	7 (28.0)
	女性	1 (4.0)	12 (48.0)
運動麻痺(下肢) (Brunnstrom stage)	IV	2 (8.0)	9 (36.0)
	V	2 (8.0)	3 (12.0)
	VI	2 (8.0)	7 (28.0)
筋緊張(下肢) (Modified Ashworth Scale)	0	1 (4.0)	6 (24.0)
	1	5 (20.0)	3 (12.0)
	1+	0 (0.0)	5 (20.0)
	2	0 (0.0)	5 (20.0)
屋内移動 *	独歩	4 (16.0)	1 (4.0)
	杖歩行	2 (8.0)	12 (48.0)
	車椅子	0 (0.0)	6 (24.0)
屋外移動 *	独歩	3 (12.0)	0 (0.0)
	杖歩行	3 (12.0)	11 (44.0)
	車椅子	0 (0.0)	8 (32.0)

\* p<0.05( $\chi^2$ 検定)

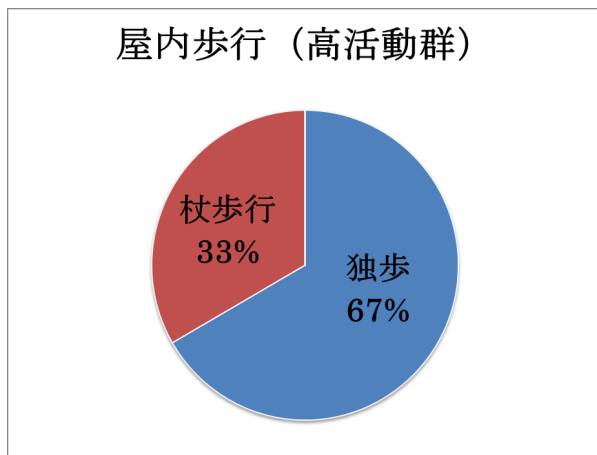


図 3-12 活動量(高活動群)の屋内歩行割合

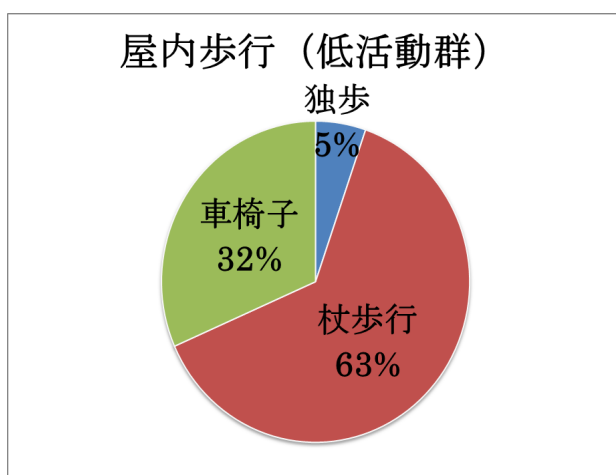


図 3-13 活動量(低活動群)の屋内歩行割合

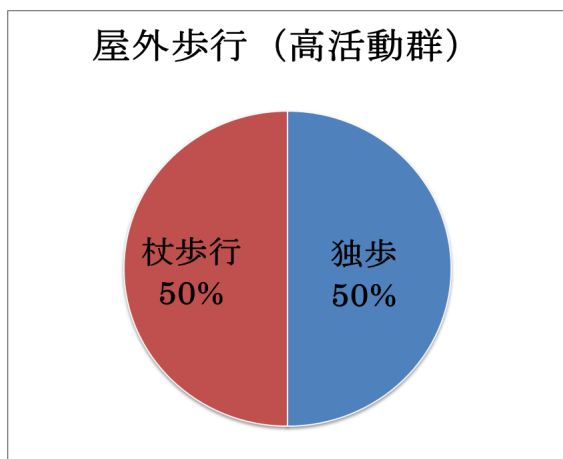


図 3-14 活動量(高活動群)の屋外歩行割合

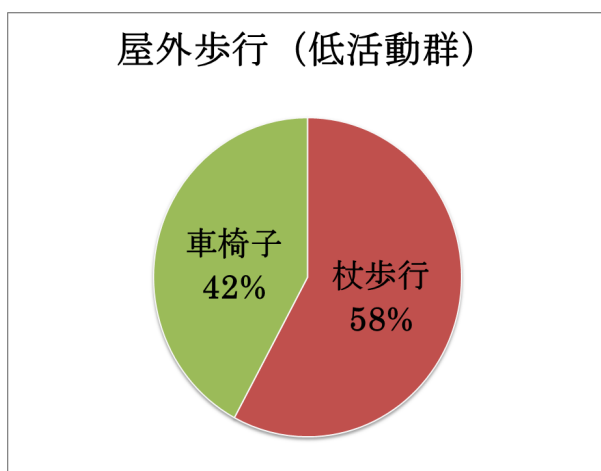


図 3-15 活動量(低活動群)の屋外歩行割合

### 3) 結果 : ③、活動量(高活動群、低活動群)とFIM(運動項目)について

活動量における2群(高活動群、低活動群)比較において、食事、整容、清拭・入浴、更衣上、更衣下、トイレ動作、ベッド移乗、トイレ移乗、歩行状態については、有意差が認められなかった(表 3-12)。

浴槽移乗では高活動群が自立:6名、介助:0名、低活動群が自立:11名、介助:8名と低活動群において介助の割合が多く、有意差が認められた(表 3-12)。

階段昇降では高活動群が自立:6名、介助:0名、低活動群が自立:4名、介助:15名と低活動群において介助の割合が多く、有意差が認められた(表 3-12)。

表 3-12 活動量(高活動群、低活動群)とFIM(運動項目)について

		高活動量(n=6)		低活動量(n=19)	
		人数	(%)	人数	(%)
食事	自立	6	(24.0)	18	(72.0)
	介助	0	(0.0)	1	(4.0)
整容	自立	6	(24.0)	16	(64.0)
	介助	0	(0.0)	3	(12.0)
清拭・入浴	自立	6	(24.0)	13	(52.0)
	介助	0	(0.0)	6	(24.0)
更衣上	自立	6	(24.0)	13	(52.0)
	介助	0	(0.0)	6	(24.0)
更衣下	自立	6	(24.0)	13	(52.0)
	介助	0	(0.0)	6	(24.0)
トイレ動作	自立	6	(24.0)	15	(60.0)
	介助	0	(0.0)	4	(16.0)
ベッド移乗	自立	6	(24.0)	15	(60.0)
	介助	0	(0.0)	4	(16.0)
トイレ移乗	自立	6	(24.0)	15	(60.0)
	介助	0	(0.0)	4	(16.0)

浴槽移乗 *	自立	6 (24.0)	8 (32.0)
	介助	0 (0.0)	11 (44.0)
歩行状態	自立	6 (24.0)	11 (44.0)
	介助	0 (0.0)	8 (32.0)
階段昇降 **	自立	6 (24.0)	4 (16.0)
	介助	0 (0.0)	15 (60.0)

\* p<0.05、\*\* p<0.01(χ<sup>2</sup>検定)

#### 4) 結果 : ④、活動量(高活動群、低活動群)におけるロジスティック回帰分析

脳血管障害を有する高齢者における活動性と身体機能、歩行能力、ADLとの関連要因を検討する目的にて、従属変数を活動性における高活動群(0)、低活動群(1)とし、独立変数には t-検定、Mann-Whitney の U 検定、χ<sup>2</sup>検定の検定結果から有意差が認められた屋内移動、麻痺側筋力、10m歩行速度、階段昇降を用いて、ロジスティック回帰分析を実施した結果、屋内移動が変数として抽出された(表 3-10、図 3-10)。

表 3-13 活動量(高活動群、低活動群)に関連する要因(ロジスティック回帰分析)

	Exp(B)	EXP(B) の 95% 信頼区間	有意確率
屋内移動	25.882	(1.995 - 335.702)	0.013 *

\*: p<0.05

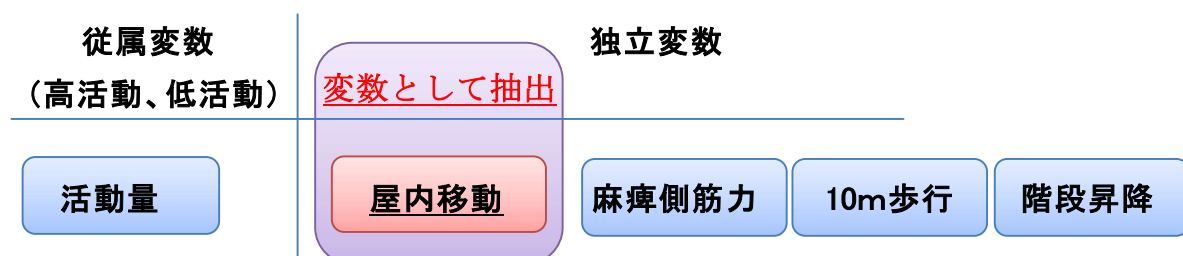


図 3-16 活動量(高活動群、低活動群)に関連する要因(ロジスティック回帰分析)

## 5)、考察：活動量(高活動群、低活動群)と身体機能、歩行能力、ADLとの関連について

脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)において、活動量(高活動群、低活動群)と麻痺側筋力を含めた身体機能、歩行能力、ADLとの関連について検討した結果、下肢筋力については、高活動群が非麻痺側筋力、麻痺側筋力において有意に高かった。低活動群が高活動群に比べ、非麻痺側筋力では約30%、麻痺側筋力では約42%低く、麻痺側筋力の低下の方が大きかった。

高齢者を対象とした、活動量(LSA)と下肢筋力の先行研究においても、活動量と膝伸展筋力に相関があったとの報告<sup>56)</sup>もあることより、これらの先行研究と同様の結果であった。活動量(高活動群、低活動群)には下肢筋力(膝伸展筋力)の影響が重要であると考えられた。

2年経過による下肢筋力(膝伸展筋力)の変化量においては、非麻痺側筋力では有意差が認められたが、麻痺側筋力では有意差は認められなかった。高活動群においては、2年経過しても非麻痺側筋力は維持していたが、低活動群においては低下していた。麻痺側筋力に関しては、高活動群、低活動群共に低下していたことにより、高活動群においては、非麻痺側筋力は維持できていたが麻痺側筋力においては、活動量に関係なく低下するということが認められた。活動量の維持においては、非麻痺側筋力の維持が重要であると考えられた。脳血管障害における下肢筋力に関する先行研究においては、CTやMRIによる画像所見を用いた筋断面積における廃用性筋萎縮の報告において、非麻痺側下肢より麻痺側下肢の筋萎縮が高度であったとの報告<sup>49)</sup>や麻痺側下肢においては中枢性の筋萎縮を生じるとの報告<sup>33,53,54)</sup>もある。今回の結果は、これらの先行研究と同様の結果であった。発症より約10年経過していることより、麻痺側下肢においては廃用性筋萎縮による筋力低下の影響も大きいのではないかと考えられた。しかし、今回の研究結果や先行研究においても、歩行能力や活動量さらにはADLにおいては麻痺側筋力との関連は非常に重要であると考えられたため、高活動群においても麻痺側筋力が低下していたことは、非常に大きな問題と考えられた。

10m歩行速度、TUGにおいては、高活動群が有意に高い値を認めた。高活動群においては、非麻痺側筋力、麻痺側筋力においても有意に高い値を示したことより、これらの下肢筋力(膝伸展筋力)の影響にて歩行能力の有意差があったのではないかと考えられた。先行研究においても、歩行能力と麻痺側筋力との関連が報告<sup>41-45)</sup>もあり、これらと同様の結果であった。

歩行能力における移動能力(屋内、屋外)については、屋内、屋外共に高活動群において有意



に移動能力は高かった。健常高齢者を対象とした活動量の先行研究では、活動量が高い高齢者は歩行能力<sup>49)</sup>やバランス能力<sup>49)</sup>、移動能力<sup>57)</sup>に影響していたとの報告がある。今回の結果においても移動能力が関連していたことについては、これらの先行研究と同じ結果であった。移動能力が高い場合は、日常生活においても活動性が高くなるが、移動能力が低い場合は転倒の危険性や介助力の問題も出てくることから活動性は低下すると考えられた。今回の結果においても、高活動群は移動能力も高く、低活動群は移動能力が低いことより、活動量には移動能力が非常に大きい影響を与えると考えられた。

ADL(FIM運動項目)については、高活動群において浴槽移乗、階段昇降において有意に自立度が高かった。高活動群においては、下肢筋力(膝伸展筋力)や歩行能力(10m歩行速度、TUG、屋内外移動)においても高い値を示したことより、ADL(FIM運動項目)の中でも高い能力が必要とされる浴槽移乗、階段昇降においても自立度が高かったのではないかと考えられた。

ロジスティック回帰分析の結果、活動量(高活動群、低活動群)においては、屋内移動が関連要因として選択された。高活動群の屋内移動については、全員が歩行での移動能力であり、独歩の割合が多かった。活動量(高活動群、低活動群)に関しては、屋内移動との関連が認められたことより、歩行能力が活動量において非常に重要であることが認められた。

## 第4章 総括

### 1、総合考察

脳血管障害を有する通所高齢者（維持期）における、歩行能力およびADL（FIM運動項目）と身体機能との関連について検討した。その結果、歩行可能（屋内、屋外）においては、麻痺側筋力（膝伸展筋力）が関連要因として認められた。また、ADL（FIM運動項目）においては、麻痺側筋力と運動麻痺が関連要因として認められた。

2年における経年的変化について検討した結果、身体機能として麻痺側筋力（膝伸展筋力）の低下が認められ、歩行能力として移動能力（屋内、屋外）の低下が認められた。

活動量における2群（高活動群、低活動群）での比較検討をした結果、身体機能においては、高活動群が低活動群に比べ、非麻痺側筋力、麻痺側筋力共に有意に筋力は高かった。また、2年における経年的変化では、高活動群においては、非麻痺側筋力は維持していたが麻痺側筋力は低下していた。低活動群においては、非麻痺側筋力、麻痺側筋力共に筋力は低下していた。歩行能力における、10m歩行速度、TUGにおいては、高活動群において有意に早い値を認めた。移動能力（屋内、屋外）においては、高活動群において有意に高い歩行能力を認めた。ADL（FIM運動項目）では、浴槽移乗と階段昇降において、高活動群が有意に自立している割合が高かった。さらに、高活動群には、屋内移動との関連が非常に重要であることが認められた。

以上の結果より、脳血管障害を有する通所高齢者（維持期）における、歩行能力およびADL（FIM運動項目）と身体機能との関連については、歩行能力である歩行可能（屋内、屋外）では、麻痺側筋力（膝伸展筋力）の影響が重要で、ADL（FIM運動項目）の自立には、麻痺側筋力（膝伸展筋力）と運動麻痺の影響が重要であると認められた。脳血管障害の維持期においては、運動麻痺の改善は期待できないことより、麻痺側筋力へのアプローチが重要であると考えられた。

活動量における2群（高活動群、低活動群）比較において、活動量と身体機能との関連においては非麻痺側筋力、麻痺側筋力共に関連していたが、特に麻痺側筋力（膝伸展筋力）の影響が大きいと考えられた。歩行能力との関連においては、10m歩行速度、TUG、移動能力（屋内、屋外）のすべてにおいて関連を認めたが、屋内歩行が非常に重要であると考えられた。ADL（FIM運動項目）との関連においては、浴槽移乗と階段昇降が関連していたことより、歩行能力の影響が大きいと考えられた。

ADLや活動量には歩行能力の影響が重要であり、歩行能力には麻痺側筋力の影響が重要であると考えられた。また、ADLや活動量には、麻痺側筋力の影響が認められたことより、身体機能として麻痺側筋力は、ADLおよび歩行能力に対する機能的制約になっていると考えられ、ADLおよび歩行能力の維持には非常に重要であると考えられた。また、2年の経年的変化において、通所リハビリテーションにて週2回定期的に個別リハビリテーションを行っていたにも関わらず、麻痺側筋力(膝伸展筋力)や移動能力(屋内、屋外)の低下が認められたことや活動量における2群(高活動群、低活動群)比較において、高活動群であっても麻痺側筋力は低下したことより、リハビリテーション時における積極的な麻痺側筋力へのアプローチが重要であることが示唆された。

## 2、本研究の限界と今後の課題

本研究の限界としては、まず一つ目に対象者数の問題で、介護予防通所リハビリテーション施設のみを対象としたが、対象施設が2施設だったことや対象年齢が65歳以上の高齢者としたことから、施設数や年齢的に限られたため対象者が増えなかった。二つ目には、経年的な変化に関する研究においては、2年間継続している高齢者を対象としたが、対象が高齢者だったことで、加齢や新たな疾病の発症等の問題や他施設への移動等で、同じ施設にて2年間継続できた対象者が少なかったことがあげられる。三つ目には、通所リハビリテーションを週2回行っている対象としたことから、日常生活においてADLや歩行能力が保たれていた。このため、ADLで問題とされるトイレ動作等において自立している対象が多く、トイレ動作等の関連は認められなかった。このため、今後は日常生活においてADLや歩行能力がもう少し低い対象で検討してみる必要があるのではないかと考えられた。四つ目には、研究方法においても、2施設における調査だったために、調査担当者、測定方法や測定器具についても全てが同一に調査できたとは言いがたい部分もあり、今後の検討課題といえる。

今後の課題としては、継続してデータ収集を行っていくことや、対象者を増やすことで脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)における実態を解明していくことが必要と考える。また、理学療法の介入効果などを検証していくことで、さらなる知見を明らかにし、臨床的意義を探究し、臨床への還元ができるものであると考える。

### 3、実用性

脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)における身体機能とADLとの関連および2年の経年的変化や活動量について検討した結果、脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)においては、ADL(FIM運動項目)の自立には身体機能(麻痺側筋力、運動麻痺)が重要であり、歩行能力(移動能力)には麻痺側筋力(膝伸展筋力)が重要であった。活動量においては、身体機能としては麻痺側筋力(膝伸展筋力)、歩行能力においては屋内移動の維持が重要であった。

脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)においては、運動麻痺の回復は困難であると考えられることより、麻痺側筋力の維持、改善が非常に重要であると考えられた。麻痺側筋力はADLおよび歩行能力に対する機能的制約になっていると考えられ、積極的なアプローチが必要であり、麻痺側筋力の維持や改善が、歩行能力や活動性の維持や改善につながり、さらにはADLの自立につながるのではないかと示唆された。

## 第5章 結語

脳血管障害を有する通所高齢者(維持期)においては、ADL(FIM運動項目)の自立には麻痺側筋力と運動麻痺が重要であり、歩行能力(移動能力)には麻痺側筋力(膝伸展筋力)が重要であった。2年の経年的変化では定期的なリハビリテーションを行っているにも関わらず、麻痺側筋力、移動能力が低下し、高活動群においても麻痺側筋力は低下していた。また麻痺側筋力は、ADLおよび歩行能力に対する機能的制約になっていると考えられることより、ADLおよび歩行能力の維持には、リハビリテーションによる麻痺側筋力への積極的なアプローチが重要であることが示唆された。

## 謝辞

本論文を作成するにあたり、本研究に御協力いただいた患者様に深く感謝申し上げます。

また、各データを測定するにあたって医療法人社団誠江会 田中医院理事長をはじめ院長先生やスタッフの皆さま、また、株式会社リハビリ総研 リハビリ教室の皆さまには、日々の業務がお忙しい中、本研究にご理解、ご協力くださり誠にありがとうございました。この紙面をもって深く御礼を申し上げます。

研究指導教員の丸山 仁司教授, 副研究指導教員の久保 晃教授には本論文の作成にあたり、大変お世話になりました。丸山教授には、大変お忙しい中、時間を作っていただき、またいろいろな角度からのご指導をいただき本当にありがとうございました。

研究を進める上で臨床研究の難しさと面白さ, そしてその重要性や必要性をご指導頂いたことは本当に感謝しております。

また, 本論文作成に当たり, 国際医療福祉大学大学院 医療福祉学研究科 保健医療学専攻 理学療法学分野の諸先生方にも重ねて深謝申し上げます。

最後に、日々の業務を行いながらでの大学院進学を含めて理解し、支えてくれた家族に対し感謝し、謝辞と代えさせていただきます。本当にありがとうございました。

## 文献一覧

- 1) 総務省統計局.人口推計(平成 30 年 5 月報).  
<http://www.stat.go.jp/data/jinsui/new.html> 2018.6.1
- 2) 内閣府.高齢社会白書(平成 29 年版高齢社会白書).  
<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/index-w.html> 2018.6.1
- 3) 日本理学療法士協会.日本理学療法士協会 50 周年記念サイト.  
<http://50th.japanpt.or.jp/trend/> 2018.6.1
- 4) 石川敦子,秋本基巳子,緑川美子ら.脳血管障害患者における退院後 ADL の変化要因.  
総合リハビリテーション 1998;25:249-252
- 5) 厚生労働省.国民生活基礎調査(平成 28 年調査結果).  
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/20-21.html> 2018.6.1
- 6) 日本脳卒中学会脳卒中ガイドライン委員会.脳卒中治療ガイドライン 2015.協和企画,2015:  
270-318
- 7) 国立社会保障 人口問題研究所.日本の将来推計人口(平成 29 年推計).  
[http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp29\\_gaiyou](http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp29_gaiyou) 2018.6.1
- 8) 厚生労働省.国民医療費概要(平成 28 年調査結果).  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/16/index.html>2018.6.1
- 9) 厚生労働省大臣官房統計.情報部患者調査(平成 26 年調査結果).  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/14.html> 2018.6.1
- 10) 厚生労働省大臣官房統計情報部.人口動態調査(平成 29 年調査結果).  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kaku17.html> 2018.6.1
- 11) 日本脳卒中学会脳卒中ガイドライン委員会.脳卒中治療ガイドライン 2009.協和企画,2009:  
46-47.
- 12) 二木立.脳卒中の予後予測.理療と作療 1987;21:710-715
- 13) 小山哲男.急性期における機能回復の予後予測.総合リハ 2014;42:423-432
- 14) 木山良二,浜田博文,梅本昭英ら.脳血管障害患者において ADL 能力に影響を与える因子. 理学療法科学 1998;13:11-15

- 15) 原田和宏, 齋藤圭介, 津田洋一郎ら. 発症後 1 年以降の脳卒中患者における ADL 能力の低下量の予測に関する検討. 理学療法学 2003;30:323-334
- 16) Reid JM, Gubitz GJ. Predicting functional outcome after stroke by modeling baseline clinical and CT variables. Age Ageing 2010; 39: 360-366
- 17) 梅原拓也, 田中亮, 恒松美輪子ら. 回復期リハビリテーション病棟に入院した脳卒中患者の ADL 回復に関連する要因: 後ろ向きコホート研究. 理学療法学 2017;44:1-10
- 18) 増田直美, 田尻寿子, 澤俊二ら. 質問紙による FIM (Functional Independence Measure) を用いた脳卒中片麻痺患者の追跡調査. 作業療法 1995;14:134-139
- 19) Cioncoloni D, Martini G. Predictors of long-term recovery in complex activities of daily living before discharge from the stroke unit. NeuroRehabilitation 2013;33: 217-223
- 20) Weimar C, Ziegler A. Predicting functional outcome and survival after acute ischemic stroke. J Neurol. 2002; 249: 888-895
- 21) Black-Schaffer RM, Winston C. Age and functional outcome after stroke. Top Stroke Rehabil. 2004;11: 23-32
- 22) 近藤克則, 太田正. 脳卒中早期のリハビリテーション患者の Barthel Index の経時的変化. 臨床リハ 1995;10: 986-989
- 23) 三好正堂. 臨床医に必要な脳卒中早期リハビリテーション. リハ医学 2001;38:744-746
- 24) 石神重信, 新舎規由. 脳卒中リハビリテーションの現状と課題. Mebio 2009; 26:104-109
- 25) 猪飼哲夫. 脳卒中患者と廃用症候群. 臨床スポーツ医 2006;23:1153-1156
- 26) 米持利枝, 前野恭子, 江西一成ら. 脳卒中片麻痺患者におけるトイレ動作の自立に対する立位バランスの影響. 愛知県理学療法学会誌 2017;29:76-80
- 27) 平野恵健, 林健, 新田牧ら. 回復期リハビリテーション病棟に入院した脳卒中重度片麻痺患者の退院時 ADL 能力に及ぼす因子の検討. 理学療法科学 2015;30:563-567
- 28) 岡本五十雄, 塩川哲男. 脳卒中患者の非麻痺側膝伸展筋力と Barthel Index 脳 CT スキャン一側病変症例での検討. 北海道リハ会誌 2005;33(1):17-21
- 29) Hsieh CL, Sheu CF, Hsueh IP, et al. Trunk control as an early predictor of comprehensive activities of daily living function in stroke patients. Stroke 2002;33: 2626-2630



- 30) 吉田和雄,高田幹彦.脳卒中回復期リハビリテーション開始時期による機能予後の違いについて:運動 FIM(Functional Independence Measure)を用いて.脳卒中 2006;28:545-550
- 31) 渡辺直,倉林正彦,真塩清.亜急性期脳卒中の FIM を指標とした ADL 予測因子の検討.北関東医学 2006;56: 137-142
- 32) 岡みゆき,阿曾洋子,伊部亜紀ら.回復期脳卒中片麻痺患者の非麻痺側筋肉量と基本的 ADL との関連.日健医誌 2009;17:3-9
- 33) 近藤克則,太田正.脳卒中早期リハビリテーション患者の下肢筋断面積の経時的変化:廃用性筋萎縮と回復経過.リハ医学 1997;34:129-133
- 34) Patterson SL, Forrester LW, Rodgers MM, et al. Determinants of walking function after stroke: differences by deficit severity. Arch Phys Rehabil 2007; 88: 115-119.
- 35) Nadeau S, Arsenault AB, Gravel D, et al. Analysis of the clinical factors determining natural and maximal gait speeds in adults with a stroke. Am J Phys Med Rehabil 1999; 78: 123-130
- 36) 菅原憲一,内田成男,石原勉.片麻痺患者の歩行能力と麻痺側機能との関係.理学療法学 1993;20:289-298
- 37) 大田尾浩,八谷瑞紀,村田伸ら.脳卒中片麻痺患者の歩行自立に影響を及ぼす要因.ヘルスプロモーション理学療法研究 2011;2:93-99
- 38) 武田祐貴,石野洋佑,武田真理子.脳卒中急性期における麻痺側および非麻痺側下肢筋力と歩行速度の関連.理学療法学 2016;43:493-500
- 39) Bohannon RW, Walsh S. Nature reliability and predictive value of muscle performance measures in patients with hemiparesis following stroke. Arch Phys Med Rehabil 1992; 73: 721-725
- 40) 砂子田篤.慢性期脳卒中の機能維持のために機能的状態の予後予測.総合リハ 1988;26: 1119-1125
- 41) 千知岩伸匡,宮川孝芳,徳原尚人ら.在宅脳卒中後遺症者における ADL の経年変化とその関連要因.神大医保健紀要 2002;18:1-12
- 42) 西尾大祐,前島伸一郎,大沢愛子ら.回復期リハビリテーション病棟から在宅復帰した高齢脳卒中患者の日常生活活動に影響を及ぼす因子.理学療法科学 2014;29:725-730

- 43) 荒尾雅文,横森亜美香,中島由美恵ら.脳卒中者における「退院時 ADL」と「退院 6 か月後 ADL」の差に関する研究:回復期リハビリテーション病棟退院 6 か月後の調査.PT ジャーナル 2009;43: 275-280
- 44) 芳野純,佐々木祐介,臼田滋ら.回復期リハビリテーション病棟患者の退院後日常生活活動変化の特徴と関連要因.理学療法科学 2008;23:495-499
- 45) 米澤きぬ子,蟻田富士子,秋本基己子ら.脳卒中患者の退院後 ADL 変化を中心として.Expert Nurse 1995; 11:165-167
- 46) 小蔦健一,坂本浩,長谷川昌士ら.脳卒中患者の退院後の ADL について.作業療法 1999;18: 383-386
- 47) Brunnstrom S. Moter testing procedures in hemiplegia based on sequential recovery Stages. Phys Ther 1966; 357-375
- 48) Bohannon R, Smith M. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Phys Ther 1985; 206-207
- 49) 塩澤和人,廣瀬圭子,田口孝之ら.退院後生活空間の広がりに影響を及ぼす因子.理学療法 2014;21:21-26
- 50) 小田嶋奈津,石合純夫,沖山亮一ら.脳血管障害による片麻痺患者の下肢筋 CT 所見:廃用性萎縮の関与について.臨床神経 1987;27:1154-1162
- 51) 田中宏太佳,緒方甫,蜂須賀研二ら.健常中高年者の日常生活の活動性と下肢筋力・筋横断面積.脳卒中片麻痺患者の廃用性筋萎縮予防に関する研究.リハ医学 1990;27:459-463
- 52) 田中宏太佳,緒方甫,蜂須賀研二ら.陳旧性脳卒中後片麻痺患者の筋力と筋萎縮.日災医誌 1989; 37:357-360
- 53) 蜂須賀研二,奈良総一郎,緒方甫.脳卒中片麻痺の筋萎縮.リハビリテーション医学 1998; 35:496-501
- 54) Van Crevel H. A note on muscle atrophy of central origin. Psychiatr Neurol Neurochir 1969; 72:29-35
- 55) 平澤有里,長谷川輝美.健常成人における等尺性膝伸展筋力.理学療法学 2002;29:342-345
- 56) 松田憲亮,宗形龍太郎.LSA スコア低得点化に関連する要因.理学療法学 2015;30:977-980

- 57) 島田裕之, 内山靖, 加倉井周一. 高齢者の日常生活内容と身体機能に関する研究. 日老医誌  
2002;39:197-203
- 58) Nadeau S, Arsenault AB, Gravel D, et al. Analysis of the clinical factors determining natural and maximal gait speeds in adults with a stroke. *Am J Phys Med Rehabil* 1999; 78: 123-130
- 59) Flansbjerg UB, Downham D. Knee muscle strength gait performance and perceived participation after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 974-980
- 60) Nakamura R. The relationship between walking speed and muscle strength for knee extension in Hemiparetic stroke patients. *Tohoku J Exp Med* 1998; 111-113
- 61) Durate E, Marco E, Muniesa JM, et al. Trunk control test as a functional predictor in stroke patients. *J Rehabil Med* 2002; 34: 267-272.
- 62) Franchignoni FP, Tesio L, Ricupero C, et al. Trunk control test as an early predictor of stroke rehabilitation outcome. *Stroke* 1997, 28: 1382-1385.