

国際医療福祉大学大学院

医療福祉学研究科博士課程

都市部在住脳卒中片麻痺者の  
生活空間に影響を及ぼす要因

平成 27 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：13S3014 氏名 及川 真人

研究指導教員：久保 晃教授

## 和文抄録

題目：都市部在住脳卒中片麻痺者の生活空間に影響を及ぼす影響

著者名：及川 真人

### 要旨

目的：本研究の目的は、都市部に在住する脳卒中片麻痺者の生活空間における広狭を判別する因子を明らかにすることである。

対象：対象は、東京都 23 区内に在住している脳卒中片麻痺者で、発症から 180 日以上経過している 115 名とした。

方法：Life-space Assessment (LSA) から分類した広範囲活動群と狭範囲活動群における、基本情報及び身体機能評価を比較し、有意差が認められた変数を独立変数としたロジスティック回帰分析を行った。なお、有意差のあった全独立変数を投入するものをモデル 1、10m 歩行時間及び 6 分間歩行 (6MD) を除外したものをモデル 2 とした。また、判別因子について ROC 曲線からカットオフ値を算出した。

結果：判別因子はモデル 1 が 6MD、モデル 2 は 30 秒立ち上がりテスト (CS-30)、Berg balance scale (BBS) であった。カットオフ値は 6MD が 213.5m、CS-30 が 7.5 回、BBS が 44.5 点であった。

結語：脳卒中片麻痺者の生活空間の広狭の判別は、歩行パフォーマンス及びバランス能力から判断可能であることが明らかとなった。

キーワード：脳卒中片麻痺, 生活空間, 都市部在住

## 英文抄録

Title : Factors influencing the life space of urban dwelling hemiparetic stroke patients

Author name: Makoto OIKAWA

### Abstract

Purpose : The purpose of this study was to clarify any factors influencing the size of the life space of urban dwelling chronic hemiparetic stroke patients.

Subjects : This study included 115 chronic hemiparetic stroke patients who lived in urban areas. The patients had developed the disease at least 180 days or more prior to enrolling in the study and lived a stable life.

Methods : The subjects were divided into two groups, a larger active space group and a smaller active space group based on a Life-space Assessment (LSA), to evaluate and compare their physical abilities. A logistic-regression analysis was performed using variables with significant differences as independent variables. Model 1 consisted of all independent variables with significant differences, and Model 2 consisted of independent variables except for a 10 meter walk time and a 6 minute walk distance (6MD). Receiver operating characteristic (ROC) curves were used to determine a cutoff value for judgment factors.

Results : The judgment factors of Model 1 and Model 2 were 6MD and the 30-second chair stand test (CS-30)/Berg balance scale (BBS), respectively. The cutoff values of the 6MD, CS-30, and BBS were 213.5 m, 7.5 times, and 44.5 points, respectively.

Conclusion: This study found that the size of the life space of hemiparetic stroke patients could be determined based on both their walking performance and balance ability.

Key words: hemiparetic stroke patients, life space, urban dwelling

## 目次

### 第Ⅰ章 はじめに

#### Ⅰ-1. 本論文の背景.

Ⅰ-1-1. 我が国のリハビリテーションの流れ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 頁

Ⅰ-1-2. 生活期における理学療法アプローチ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2 頁

### 第Ⅱ章 本研究について

#### Ⅱ-1. 先行研究

Ⅱ-1-1. 地域移動性検討における先行研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3 頁

Ⅱ-1-2. 生活空間評価の意義・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 頁

Ⅱ-1-3. 生活空間に影響を及ぼす要因の検討・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6 頁

Ⅱ-2. 用語の定義・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7 頁

Ⅱ-3. 副論文で得られた知見・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9 頁

#### Ⅱ-3-1. 副論文1：域在住脳卒中片麻痺者の生活空間と歩行能力の関係

Ⅱ-3-1-1. 目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9 頁

Ⅱ-3-1-1. 対象・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9 頁

Ⅱ-3-1-2. 方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10 頁

Ⅱ-3-1-3. 結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11 頁

Ⅱ-3-1-4. 考察・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12 頁

#### Ⅱ-3-2. 副論文2：地域在住脳卒中片麻痺者の屋外活動可否を決定する要因

Ⅱ-3-2-1. 目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13 頁

Ⅱ-3-2-2. 対象・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13 頁

Ⅱ-3-2-3. 方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14 頁

Ⅱ-3-2-4. 結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15 頁

Ⅱ-3-2-5. 考察・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17 頁

Ⅱ-3-3. 主論文で解明したい点・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18 頁

Ⅱ-4. 本研究の意義および新奇性・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18 頁

Ⅱ-5. 研究目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18 頁

Ⅱ-6. 倫理的配慮・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18 頁

### 第Ⅲ章 対象と方法

Ⅲ-1 対象・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19 頁

Ⅲ-2 方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19 頁

Ⅲ-2-1. 広範囲活動群と狭範囲活動群の分類・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19 頁

Ⅲ-2-2. 評価者の選定・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19 頁

III-2-3. 基本情報および感覚障害と下肢運動機能評価の収集	19 頁
III-2-3. 10m 歩行	20 頁
III-2-4. 6 分間歩行	21 頁
III-2-5. 30 秒立ち上がりテスト	22 頁
III-2-6. BBS	22 頁
III-2-7. FIM	25 頁
III-2-8. LSA	26 頁
III-3 統計学的手法.	
III-3-1. 基本統計	28 頁
III-3-2. ロジスティック回帰分析	28 頁
III-3-2-1. モデル 1	28 頁
III-3-2-2. モデル 2	28 頁
III-3-3. ROC 曲線	28 頁
 第IV章 結果	
IV-1. 基本属性	29 頁
IV-2. 身体機能評価における群間比較	30 頁
IV-3. 各変数との相関	31 頁
IV-4. ロジスティック回帰分析	32 頁
IV-4-1. モデル 1	32 頁
IV-4-2. モデル 2	33 頁
IV-5. ROC 曲線	34 頁
 第V章 考察	
V-1. モデル 1	35 頁
V-2. モデル 2	36 頁
 第VI章 本研究の意義	
VI-1. 本研究の有効性	38 頁
VI-2. 本研究の限界と今後の課題	38 頁
VI-3. 本研究におけるカットオフ値の具体的活用法	39 頁
 第VII章 謝辞.	39 頁
 第VIII章 文献一覧.	40 頁

# 第 I 章 はじめに

## I-1 本論文の背景

### I-1-1 我が国の回復期リハビリテーションから生活期リハビリテーションの流れ

2000 年に回復期リハビリテーション(以下リハ)病棟が設立され、リハの流れは急性期・回復期・生活期と明確になり、役割の機能分化が進んでいる<sup>1,2)</sup>(図 1)。そのなかで、急性期・回復期における使命は早期在宅復帰とされている<sup>3)</sup>。生活期の役割は、生活機能の維持・向上や廃用症候群の予防などが挙げられるが、早期退院が可能となった今、機能・役割は多様化している。

生活期におけるリハの介入場面は山永ら<sup>4,5)</sup>によって ICF の観点から明確に提示されており、生活期は主に活動・参加に対するアプローチが重要になってくると考えられる。また、2015 年の介護報酬改定<sup>6)</sup>に至っては、活動と参加に焦点を当てたリハビリテーションの促進に向けて、生活行為向上リハビリテーション実施加算・社会参加支援加算等の新たな加算が加わっている。

脳卒中片麻痺者における生活期リハにおける目的として石川<sup>1,7)</sup>は、獲得された Activity of daily living(以下 ADL)等の維持・向上、生活機能の向上、寝たきり進行の阻止、活動性の向上、自立生活の推進、介護負担の軽減、社会参加の推進、Quality of life(以下 QOL)の向上をとっている。その目的を達成する為に、理学療法士は、治療モデルから生活モデルへ視座を変えていき、心身機能を的確に評価し、機能障害のみにとらわれることなく、生活障害へのアプローチを実践していくことが重要である<sup>8,9)</sup>。よって、的確な評価から、心身機能および活動性の維持・向上、社会参加の促進を検討し、他職種と連携し協働することが求められる。

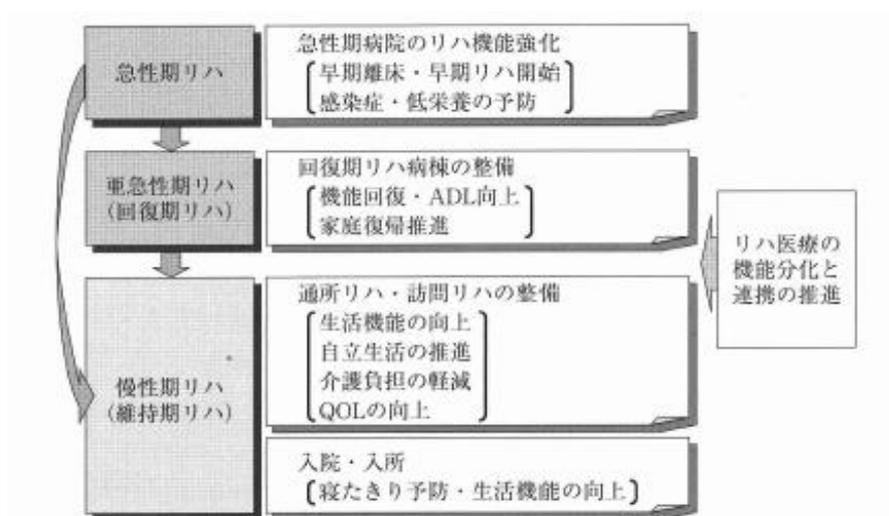


図 1: リハビリテーションの流れ (文献 1 より転載)

### I-1-2 生活期における理学療法アプローチ

脳卒中片麻痺者の在宅リハを展開するにあたり、石川ら<sup>10)</sup>は、閉じこもり防止のためにも本人・家族に屋外へ目を向ける意欲づけを行い、屋内外の出入りを確認することを重要な視点の一つとして挙げている。また、伊藤ら<sup>11)</sup>は、在宅理学療法業務を分析した結果、屋内外の歩行訓練や移乗訓練を中心とした移動に関連するアプローチが最も多かったと報告している。加えて、移動障害に対する具体的なアプローチの目的は、閉じこもりや寝たきり状態を防止しながら生活圏の拡大、Quality of life の向上を図っていくことであるとしている<sup>11)</sup>。よって、生活期において、理学療法士は、活動・参加に必要な移動に対するアプローチが極めて重要になってくると考える。

一方、厚生労働省がまとめた平成 24 年度介護報酬改定の効果検証および調査研究に係る調査報告書(平成 25 年度調査)(11)生活期リハビリテーションに関する実態調査報告書によると<sup>12,13)</sup>、訪問リハおよび通所リハにおけるサービス提供内容は、「関節可動域訓練」、「筋力増強訓練」、「歩行訓練」、「筋緊張緩和」などの直接サービスが主であることが明らかとなった(図 2)。よって、本来重要である活動・参加を意識したアプローチが必要であるにも関わらず、心身機能に対するアプローチが主となっている現状が浮き彫りとなっている現状が明らかとなった。

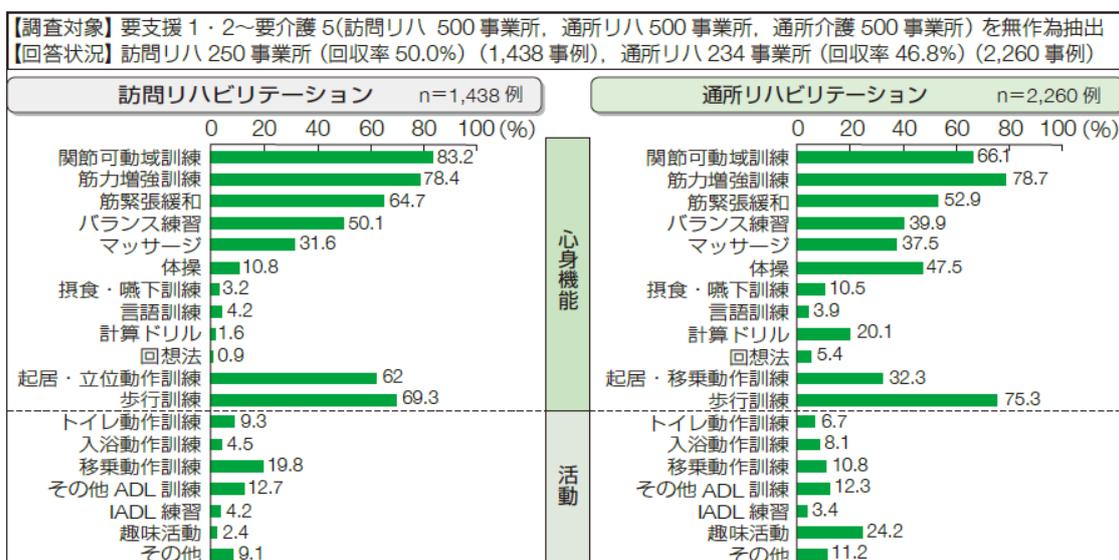


図 2：平成 24 年度介護報酬改定の効果検証および調査研究に係る調査報告書(平成 25 年度調査)(11) (文献 13 より転載)

## 第Ⅱ章 本研究について

### Ⅱ-1-1. 地域移動性検討における先行研究

生活期リハにおいて、活動・参加に必要な移動に対するアプローチを行う際、地域移動性を検討する必要があると考える。Patla ら<sup>14)</sup>は、地域移動を規定するものを、距離・時間因子、周囲状況、地形特性、身体外部負荷、注意要求、姿勢変換、交通状況としている。また、Chitralakshmi ら<sup>15)</sup>は環境における歩行の適合要素として、障害物への対応能力・スピード調整・2重課題への対応力・地域特性・周囲環境・姿勢変換・身体負荷・交通と様々な要素が混在しているとしている。

先行研究においては、歩行速度や持久性を通して、地域移動性を検討していることが多い。Perry ら<sup>16)</sup>は 147 名の地域在住脳卒中片麻痺者を対象に、移動範囲別に歩行能力を分類した結果、地域歩行者が 48m/min、限られた地域の地域歩行者が 39m/min、極限られた地域歩行者が 24m/min であったと歩行速度の観点から報告している。Vandepoort ら<sup>17)</sup>は、地域在住脳卒中型麻痺者 102 名を対象とし、地域歩行の可否に影響を及ぼす因子を、5m 歩行や高次脳機能障害、バランス指標、QOL 尺度から検討した結果、歩行速度が影響因子として抽出されたことを報告している。本邦においても田代ら<sup>18)</sup>は、地域在住脳卒中片麻痺者 54 名を対象とし、地域内歩行の可否を比較したところ、歩行速度、持久力において有意差を認め、カットオフ値について具体的に検討を行っている。また、Merel ら<sup>19)</sup>は地域在住脳卒中片麻痺者 241 名を対象とし、5m 歩行と 6 分間歩行距離のどちらが地域歩行を決定する要因となるか検討したところ、わずかに持久性のほうが結果良好であったが、どちらも甲乙つけがたく、良い評価指標であったとしている。以上の先行研究において、距離・時間因子評価は歩行速度や 6MD における歩行パフォーマンス評価が用いられていることがほとんどで、パフォーマンス評価からみた活動と、歩行分類から見た地域における活動状態の関係を明らかにしている。

## II-1-2. 生活空間評価の意義

地域移動性を検討する際、活動範囲を把握することが重要であると考えられる。先行研究においては、Perry ら<sup>16)</sup>による移動機能分類、もしくはViosca ら<sup>20)</sup>による機能的歩行分類を使用し、検討しているものが多い。移動歩行分類および機能歩行分類を表 1, 2 に示す。両評価ともに分類は簡便であり、臨床上利用しやすいのが特徴である。しかしながら、距離的定義はなく、距離的制限の有無で移動範囲を検討することになる。

表 1 移動歩行分類

1. Physiological walker	[練習のみ歩行実施]
2. Limited household walker	[家庭内歩行(制限有)]
3. Unlimited household walker	[家庭内歩行(制限なし)]
4. Most-limited community walker	[地域歩行(制限大)]
5. Least-limited community walker	[地域歩行(制限小)]
6. Community walker	[地域歩行者]

表 2 機能的歩行分類

スコア 0: 歩行不可[外的支援があっても歩行不可]
スコア 1: 機能的歩行不可[治療的歩行者、1～2名の介助が必要]
スコア 2: 家庭内歩行[屋内歩行可能]
スコア 3: 近隣への歩行[屋外歩行が可能、段差昇降可能、距離的制限有]
スコア 4: 地域内歩行[凹凸、傾斜に対応可能、距離的制限無、基本雑用可]
スコア 5: 正常歩行[歩容正常]

日常生活を営む際、そこには活動・参加が伴い、活動・参加を行う場所への移動が必要となる。よって、活動・参加を検討する際、生活空間を具体的に把握することが必要と考える。生活空間について、飯田<sup>21)</sup>は「人間が具体的な生活の営みにおいて活用している空間としての環境」と定義しており、Parker ら<sup>22)</sup>は「日常の活動で一定期間に移動した範囲」としている。よって、生活空間を把握することは、日常生活を行う上での生活範囲を把握することを意味すると考える。また、日常生活の中に常に活動・参加が伴うため、活動・参加を押し量することも可能と考える。

地域移動性を生活空間から推し量る指標として、Baker ら<sup>23)</sup>が開発した Life-space Assessment (以下 LSA) がある。LSA における活動範囲は、住居内(1点)、居近隣(2点)、住居から 800 m 以内の近隣(3点)、住居から 16 km 以内の町内(4点)、住居から 16 km 以上の町外(5点)の 5 段階、頻度は、1 週間のうち 7 日間(4点)、4-6 日(3点)、1-3 日(2点)、1 日未満(1点)の 4 段階、自立度は、物的および人的介助を要せずに自立(2点)、歩行補助具を用いて活動して自立(1.5点)、物的および人的介助を用いて活動(1点)の 3 段階に分けられる。これらを各生活空間で乗じたものを合計し、120 点満点で生活空間を点数化する(表 3)。

表 3 Life-space Assessment (LSA)

活動範囲	1 週間の頻度		自立度		計
住居内	1	×	1or2or3or4	×	1or1.5or2 =
居近隣：施設敷地内で建物外	2	×	1or2or3or4	×	1or1.5or2 =
居住している近隣地区(800m 未満)	3	×	1or2or3or4	×	1or1.5or2 =
居住している町内(16km 未満)	4	×	1or2or3or4	×	1or1.5or2 =
居住している町外(16km 以上)	5	×	1or2or3or4	×	1or1.5or2 =
合計点					

1 週間の頻度 1：1 日未満 2：1～3 日 3：4～6 日 4：毎日

自立度 1：人的介助 1.5：物的介助 2：自立

(日本理学療法士協会 E-SAS より引用)

LSA は活動範囲が 5 段階に分類され、屋外の活動範囲が細分化されていることから、地域歩行性が距離的な移動範囲として判別が可能である。また、他の地域歩行分類と異なり、屋外移動範囲において距離的定義があり、具体的生活範囲をイメージしやすいのが特徴である。地域における活動範囲は個人によって異なり、活動範囲によって、生活の質が異なると考えられることから、地域の最大自立活動範囲を検討することは目標設定において重要であると考えられる。

大川<sup>24,25)</sup>は、「活動の質」を自立度、普遍性、実用性を含んだ概念であるとし、「活動の量」を距離・頻度を含んだ概念としている。上記の採点表から、LSA は、質と量を基準として定量化しており、活動の評価するための指標として有効であると考えられる。また、参加の具体像が活動であり、活動に支えられることで参加が実現することから、活動と参加は表裏一体であるとしている。以上を考えると LSA は活動のみならず、活動と参加を具体的に評価できるツールとして有効であると考えられる。

### II-1-3. 生活空間に影響を及ぼす要因の検討

活動と参加には常に移動が伴うため、生活範囲における地域移動の把握は生活空間の把握と言ってよいと考える。よって、生活空間を維持・拡大していくことは活動・参加を伴った生活の質の維持・向上に非常に重要であると考えられる。

地域移動に影響する要因は、Patla ら<sup>14)</sup>による地域移動の規定要素および Chitralakshmi ら<sup>15)</sup>による歩行の適合要素からみても、身体機能やパフォーマンスのみならず、身体的疲労や荷物把持等における自身の身体環境の変化や、移動経路に伴う地域特性や交通状況等の変化による外的環境など様々である。しかしながら、各々の地域移動場面は多くの要素が異なる為、個別に身体環境の変化や外的環境変化等を詳細に確認・統一し、すべての要素から生活空間に影響する要因を検討することは難しい。

本研究においては、LSA を指標とした生活空間に影響を及ぼす要因を、施設内で常時評価可能な身体機能および身体パフォーマンスから検討することとした。なお、身体パフォーマンス評価が、地域移動の規定要素<sup>14)</sup>および歩行の適合要素<sup>15)</sup>から何を推し量る評価指標であるかは、次章の用語の定義にて解説する。

## II-2. 用語の定義

本研究は外来リハおよび通所リハにおける理学療法の時間を利用し、脳卒中片麻痺者に対し、複数項目について評価を実施している。以下に実施した評価項目について計測方法を記載し、上述した Patla ら<sup>14)</sup>による地域移動の規定要素および Chitralakshmi ら<sup>15)</sup>による歩行の適合要素から何を推し量る評価指標かを定義する。

### ・10m 歩行時間(10-meter Walking Time;以下 10m 歩行) :

・測定方法:計測区間は 10m とし、前後に約 3mの予備区間を設け、合計 16m を開始地点から終了地点まで最大歩行速度で歩行するよう指示する。歩行時間の測定は 2 回実施し、短い時間を採用するのが一般的である。

・本研究における意味:10m 歩行は、Patla ら<sup>14)</sup>による地域移動を規定する要素の中で、距離・時間因子にあたり、また、Chitralakshmi ら<sup>15)</sup>は環境における歩行の適合要素の中で、スピード調整にあたりと考える。屋外移動の中で、環境に適応するためにスピード調整する能力は必要であり、横断歩道等を渡る際には歩行スピードを調整しなくてはいけないこともある<sup>26)</sup>。また、先行研究においては脳卒中者の最大歩行速度は下肢筋力や立位バランスと関連しているという報告があり<sup>27,28)</sup>、脳卒中者の状態を表す指標として有効とされている。よって、本研究における 10m 歩行は、スピード調整能力と最大パフォーマンス評価の指標とする。

### ・6 分間歩行距離(6-Minutue Walk Distance;以下 6MD) :

・測定方法:一定の歩行コースを準備し、快適歩行で 6 分間歩行を行う。6 分間歩行中の声かけは決まっており、1 分経過ごとに一定の声の調子で時間経過を伝達する。6 分間にどのくらいの距離を歩行できたかを記録する。なお、所属施設においては、理学療法室に 60m の歩行路をとり、約 30m のところで方向転換をしながら、歩行路を周回していく。

・本研究における意味:6MD は Patla ら<sup>14)</sup>による地域移動を規定する要素の中で、距離・時間因子、姿勢変換にあたり、また、Chitralakshmi ら<sup>15)</sup>による環境における歩行の適合要素の中で、障害物への対応能力・スピード調整・姿勢変換の一部の要素が含まれると考える。また、多くの研究で持久性の指標として用いられている<sup>29,30)</sup>。本研究における 6MD は持久性および歩行動作での姿勢変換・スピード調整機能の指標とする。

・ **30 秒立ち上がりテスト (30-second Chair-Stand Test ; 以下 CS-30) :**

・ 測定方法: CS-30 は、椅子に着座し, 30 秒間で可能な限り早く起立と着座を繰り返して立ち上がり回数を計測する. なお, 立ち上がりおよび着座の際, 手の使用は禁止されている.

・ 本研究における意味: Patla ら<sup>14)</sup>による地域移動を規定する要素の中で, 姿勢変換にあたり, また, Chitralakshmi ら<sup>15)</sup>による環境における歩行の適合要素の中で, スピード調整・姿勢変換が合致する. よって, 本研究における CS-30 は, バランス指標および最大パフォーマンス評価の指標とする.

・ **Berg Balance Scale(以下 BBS) :**

・ 測定方法: BBS は, 14 項目(座位保持, 立ち上がり, 移乗, 立位, 閉眼立位, 閉脚立位, 立位前方リーチ, 床からもの拾い, 立位での肩越し振り向き, 360 度回転, 踏み台足載せ, タンデム立位, 片脚立位)のバランステストを行い, 0~4 点の 5 段階で各項目を評価し, 14 項目の合計点を算出する.

・ 本研究における意味: Patla ら<sup>14)</sup>による地域移動を規定する要素の中で, 姿勢変換にあたり, また, Chitralakshmi ら<sup>15)</sup>による環境における歩行の適合要素の中で, 障害物への対応能力姿勢変換と合致する. BBS は転倒のスクリーニング等でも活用されており<sup>31,32)</sup>, 本研究においてもバランス指標とする.

・ **Functional Independent Measure(以下 FIM) :**

・ 測定方法: FIM は, 運動 13 項目(食事, 整容清拭, 更衣上, 更衣下, トイレ動作, 排尿, 排便, ベッド移乗, トイレ移乗, 浴槽移乗, 歩行, 階段)と認知 5 項目(理解, 表出, 社会的交流, 問題解決, 記憶)から構成され, 各項目 1~7 点の 7 段階の合計を算出する.

・ 本研究における意味: Patla ら<sup>14)</sup>による地域移動を規定する要素および Chitralakshmi ら<sup>15)</sup>による環境における歩行の適合要素には合致しない. これは FIM が ADL を推し量る指標であり, 地域における移動性や環境適合に即した項目がないためである. ただし, 生活空間の中に, 在宅での生活も内包されているため, 今回評価指標の一つとして選択した.

### II-3. 副論文で得られた知見

副論文 1 においては, 10m 歩行時間と LSA の関係を明らかにし, パフォーマンス評価から LSA をどの程度説明できるかを検討した. また, 副論文 1 で明らかとなった, 逆数回帰における傾きの立ち上がりに着目し, 副論文 2 においては, 生活空間が広がり始める基準値の算出を検討した.

#### II-3-1. 副論文 1 : 域在住脳卒中片麻痺者の生活空間と歩行能力の関係

##### II-3-1-1 目的 :

副論文 1 において, 域在住脳卒中片麻痺者の歩行能力と LSA を用いた生活空間の関係を明らかにすることを検討した.

##### II-3-1-1 対象 :

対象は, 当院外来に週 1 回以上通院している, 脳血管障害(脳梗塞 54 名 脳出血 84 名)により片麻痺を呈した 138 名(男性 81 名 女性 57 名 年齢  $61.86 \pm 13.56$  歳 発症から  $964.8 \pm 779.2$  日)とした(表 4). また, 発症から 180 日以上経過しており, 生活が安定している者とした. なお, データを採用するにあたり, 10 m 歩行時間および LSA を評価できない者, 両麻痺もしくは失調症状を呈している者は除外した.

表 4 基本属性(n=138)

項目	
男性(名)	81
女性(名)	57
年齢(歳)	$61.9 \pm 13.6$
発症からの経過日数(日)	$964.8 \pm 779.2$
平均±標準偏差	

### II-3-1-2 方法：

10 m 歩行時間測定方法は、10 m 区間前後に約 3 m の予備区間を設け、ストップウォッチにて最大歩行速度における所要時間を計測した。

LSA は、過去 1 か月間の活動範囲レベル毎に頻度と自立度を掛けて、その合計を 120 点満点として評価する。活動範囲レベルは、住居内(1 点)、住居近隣(2 点)、住居から 800 m 以内(3 点)、住居から 16 km 以内の町内(4 点)、住居から 16 km 以上の町外(5 点)の 5 段階、頻度は、1 週間の中で 7 日間(4 点)、4-6 日(3 点)、1-3 日(2 点)、1 日未満(1 点)の 4 段階、歩行の自立度は、物的および人的介助を要せずに自立して活動した最大レベル(2 点)、歩行補助具を用いて活動した最大レベル(1.5 点)、物的および人的介助を用いて活動した最大レベル(1 点)の 3 段階に分けられる。以上の各質問について面接調査によって本人に答えをお願いした。なお、失語等により本人から答えを聞き出せない場合は、家族に対して質問し評価を実施した。統計学的手法は 10 m 歩行時間と LSA の関係についてピアソンの相関係数を用い、相関係数を求めた。また、LSA を従属変数、10 m 歩行時間を独立変数とし単回帰式を算出した。また、より良好な曲線回帰モデル推定を行った。なお、有意水準は 5%とした。統計解析は IBM SPSS Statistics21 を用いた。本研究は、所属施設の倫理委員会の承認を受け実施した(H26-12)。

### II-3-1-3 結果：

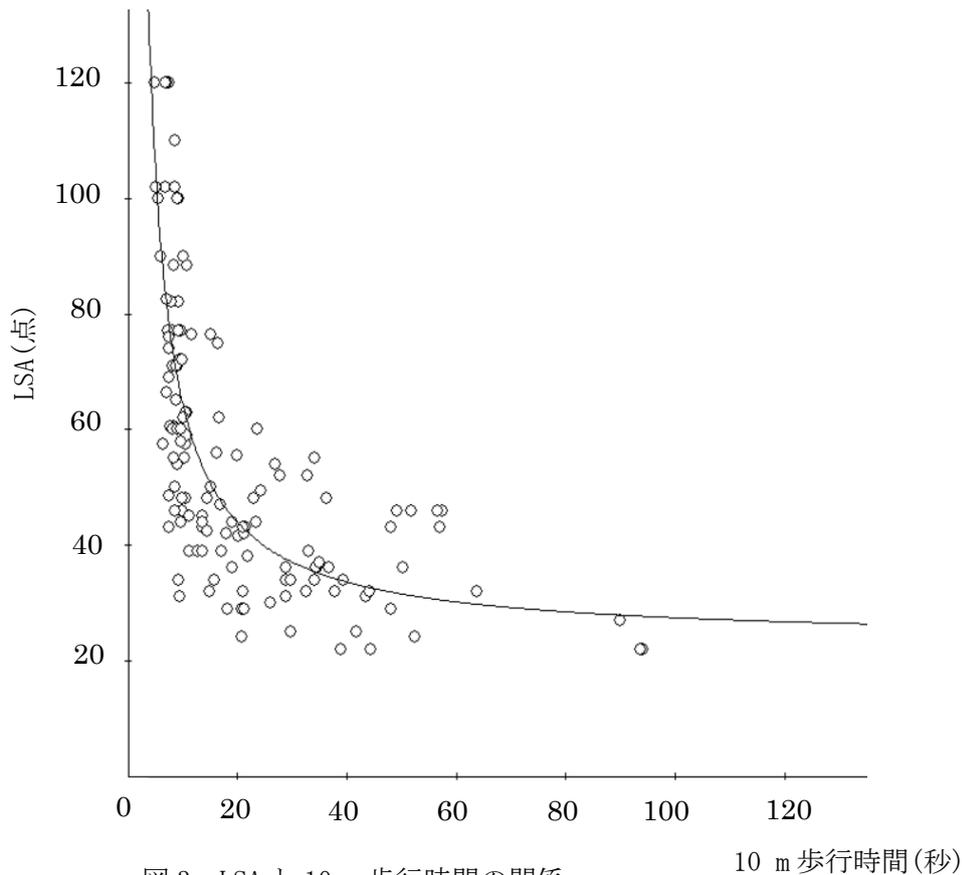
10 m 歩行時間と LSA の結果を表 5 に示す。10 m 歩行時間と LSA との間に有意な相関を認めた ( $r = -0.576$ ,  $R^2 = 0.331$ ,  $p < 0.01$ ,  $y = -0.785x + 71.64$ )。曲線回帰を検討したところ、逆数回帰モデルが適合し、有意な相関を認めた ( $r = -0.768$ ,  $R^2 = 0.590$ ,  $p < 0.01$ ,  $y = 410.482/x + 23.345$ ) (図 3)。

表 5 評価項目の結果

10m 歩行時間 (秒)	20.8 ± 17.6
歩数 (歩)	27.1 ± 13.3
LSA (点)	55.3 ± 23.9

平均 ± 標準偏差

LSA : Life-space Assessment



#### II-3-1-4 考察：

10 m 歩行時間と LSA には相関があり、10 m 歩行時間から LSA における生活空間を説明することが可能であった。特に逆数回帰においては、約 60%程度、10 m 歩行時間から LSA を説明することが可能であった。

今回、直線回帰と比べると逆数回帰がより良好な適合を示した。LSA の計算方法を考えていくと、生活範囲レベル別に、住居内は 1 点、住居近隣は 2 点、住居から 800 m 以内の近隣は 3 点、住居から 16 km 以内の町内は 4 点、住居から 16 km 以上の町外は 5 点を乗して得点化し、得られた 5 つの生活空間における得点の和を合計得点として算出する。よって、10 m 歩行時間が短く、歩行パフォーマンスが良好なほど、屋外活動範囲は広範になると予想されるため、生活範囲レベル別の乗する値も大きくなり、合計点は高くなる。また、歩行パフォーマンスが不良で生活空間が狭い場合には、生活空間範囲は狭く、レベル別の乗する値は小さく、合計点が低くなると予想される。よって、逆数回帰が適合しているものと考えられる。

佐直ら<sup>33)</sup>は、10 m 歩行速度が 20m/分未満では昼寝の頻度が多く、20 m/分以上で読書や手紙等の静的な屋内活動に加え、買い物や掃除の家事が行え、40 m/分以上で政治・講演会や会合参加や余暇活動が行われ、60 m/分、80 m/分以上で政党・組合への出席に加えて、病人や老人の世話等の活動が行われていたことを報告している。また、Perry ら<sup>16)</sup>は歩行速度が 25 m/分であれば、地域での歩行者となりうるとしており、野尻ら<sup>26)</sup>は 10 m 歩行時間 10 秒以内で点灯時間内に横断歩道を渡る事が可能であると報告している。以上から、10 m 歩行時間において、25 秒前後から生活空間が広がりはじめ、10 秒以内となると生活空間に制限が少なくなることが予想される。逆数回帰の傾きを考えても、25 秒前後から傾きが出現し始め、10 秒前後では傾きが急峻となっており、LSA と歩行速度の関係は直線的ではなく、逆数回帰が適合しているものと考えられる。

副論文 1 より、10m 歩行時間と LSA の関係は逆数回帰が適合することが明らかとなった。また、逆数回帰における傾きが出現し始める点と、急峻になる点には、生活空間を分類する基準値があるのではないかと考えられる。今後、生活空間を分類する基準値を検討することが望まれる。

## II-3-2. 副論文 2 : 地域在住脳卒中片麻痺者の屋外活動可否を決定する要因

### II-3-2-1 目的 :

副論文 1 より, 逆数回帰の傾きの出現し始める点が, 活動が増加しはじめ, 生活空間を分類する基準値があることが推察された. 副論文 2 においては, 脳卒中片麻痺者の屋外活動の可否を分類する基準値の算出を検討した.

### II-3-2-2 対象 :

対象は 2013 年 7 月から平成 2014 年 9 月までの期間に, 当院外来及び通所リハにて通院していた, 60 歳以上の脳卒中片麻痺者 65 名(表 6)とした. 選択基準は, 発症から 180 日以上経過し, 定期的な通院により在宅生活が安定している者で, 運動機能評価が可能かつ評価データの欠損がない者とした. また, 麻痺の状態は, 一側性の片麻痺者のみとし, 両麻痺及び失調症状を呈している者は除外した.

表 6 対象者の基本属性

	全体 (n=65)
年齢(歳)	70.2±7.2
発症からの経過日数(日)	1529.7±1122.4
性別(人数) 男/女	33/32
疾患名 脳出血/脳梗塞/くも膜下出血	42/22/1
障害側 右麻痺/左麻痺	31/34

年齢, 発症からの経過日数は平均±標準偏差で表記.

性別, 疾患名, 障害側は人数を表記.

### II-3-2-3 方法：

年齢、発症からの経過日数、性別、疾患名、障害側などの基本情報は電子カルテから抽出した。また、身体機能評価は、下肢ブルンストロームステージ(以下, Br. stage)、感覚障害の有無、10 m 歩行時間(以下, 10 m 歩行)、6 分間歩行(以下, 6 MD)、30 秒立ち上がりテスト(以下, CS-30)、LSA を採用し、電子カルテおよび評価用紙からデータを抽出した。

10 m 歩行は、10 m 区間前後に約 3 m の予備区間を設け、ストップウォッチにて最大歩行速度における所要時間を計測した。6 MD は、理学療法室を周回する 60 m の歩行路を快適な速度で歩行を行うよう説明し、疲労した際には休憩のため立ち止まることも可能であることを伝達した。なお、開始から 1 分ごとに経過時間を伝達した。CS-30 は、高さ 45 cm の椅子又はプラットフォームから、30 秒間で可能な限り早く起立と着座を繰り返して立ち上がり回数を計測した。下肢装具を常用している者は装具を装着したまま測定した。LSA は、過去 1 か月間の活動範囲レベル毎に頻度と自立度をかけて、合計 120 点満点として評価した。なお、評価方法は公益社団法人日本理学療法士協会の E-SAS<sup>34)</sup>を参照した。今回、LSA 評価から最大自立活動範囲を抽出し、最大自立活動範囲が、寝室・住居内のものを屋内活動群、住居近隣・住居から 800 m 以内・町内・町外のものを屋外活動群と定義した。

統計解析は、屋内活動群と屋外活動群の群間における各変数を比較するために、性別、疾患名、障害側感覚障害の有無は  $\chi^2$  検定、年齢、発症からの経過日数、下肢 Br, stage, 10 m 歩行, 6 MD, CS-30, LSA は、シャピロウィルク検定にて正規性を確認したのち、Mann-Whitney の U 検定を用いた。また、各変数間での関係を Spearman の順位相関係数、Pearson の相関係数を用いて分析した。群間比較により有意な差がみられた変数は、Receiver Operating Characteristic(以下 ROC) 曲線を用い、屋内活動群と屋外活動群を分類するためのカットオフ値、曲線下面積(AUC)、感度、特異度を算出した。なお、カットオフ値の決定には Youden Index を使用した。統計処理には IBM SPSS Statistics21 を使用し、有意水準は 5%とした。なお、本研究は、初台リハビリテーション病院倫理委員会の承認を得て実施した。

#### II-3-2-4 結果：

基本属性, 身体機能評価の結果および単変量解析の結果を表 1 に示した. LSA の最大自立活動範囲により分類した結果, 屋内活動群は 19 名 (男 11 名, 女 8 名), 屋外活動群は 46 名 (男性 22 名, 女性 24 名) であった. 単変量解析より, 疾患名, 10 m 歩行, 6 MD, CS-30, LSA に有意差が認められた. また, 年齢, 発症からの経過日数, 性別, 下肢 Br. stage, 障害側, 感覚障害の有無に有意差は認められなかった (表 7). 身体機能評価の相関係数を表 8 に示した. ROC 曲線において, Youden index から算出したカットオフ値は 10 m 歩行が 22.9 秒 (曲線下面積 0.886 感度 0.761 特異度 0.895  $p < 0.01$ ), 6 MD が 112 m (曲線下面積 0.891 感度 0.848 特異度 0.842  $p < 0.01$ ), CS-30 が 5.5 回 (曲線下面積 0.895 感度 0.870 特異度 0.842  $p < 0.01$ ) であった (表 9、図 4).

表 7 対象者の基本属性と群間比較

	屋内群 (n=19)	屋外群 (n=46)	検定
年齢 (歳)	72.1 ± 8.3	69.4 ± 6.7	
発症からの経過日数 (日)	1628.7 ± 1020.3	1488.8 ± 1170.2	
性別 (人数) 男/女	11/8	22/24	
疾患名 脳出血/脳梗塞/くも膜下出血	17/2/0	25/20/1	*
障害側 右麻痺/左麻痺	7/12	24/22	
Br. stage (Ⅱ/Ⅲ/Ⅳ/Ⅴ/Ⅵ)	1/8/5/4/1	0/10/16/11/9	
感覚障害 (あり/なし)	17/2	37/9	
10 m 歩行 (秒)	50.1 ± 29.9	18.9 ± 12.4	*
6 MD (m)	81.7 ± 47.1	223.4 ± 113.8	*
CS-30 (回)	3.2 ± 2.9	8.6 ± 3.4	*
LSA (点)	29.9 ± 9.8	53.4 ± 19.3	*

性別, 疾患名, 障害側, 感覚障害の有無, Br. stage は人数を表記.

年齢, 発症からの経過日数, 10 m 歩行, 6 MD, CS-30, LSA は平均 ± 標準偏差で表記.

性別, 疾患名, 障害側, 感覚障害の有無は  $\chi^2$  検定.

年齢, 発症からの経過日数, Br. stage, 10 m 歩行, 6 MD, CS-30, LSA は Mann-Whitney の U 検定.

\* $p < 0.05$ .

Br. stage; 下肢ブルンストロームステージ, 10 m 歩行; 10 m 歩行時間,

6 MD; 6 分間歩行, CS-30; 30 秒立ち上がりテスト, LSA ; Life-space Assessment.

表2 各変数の相関

	6MD	CS-30	LSA	LSA 最大自立度
10 m 歩行	-0.717*	-0.654*	-0.581*	-8.000*
6 MD		0.736*	0.786*	0.786*
CS-30			0.672*	0.724*
LSA				0.798*

LSA 最大自立度と各変数の相関は Spearman の順位相関係数, その他は Pearson の相関係数.

\*p<0.01.

10 m 歩行; 10 m 歩行時間, 6 MD; 6 分間歩行, CS-30; 30 秒立ち上がりテスト, LSA; Life-space Assessment.

表9 ROC 曲線の結果

	cut off 値	曲線下面積	感度	特異度
10 m 歩行	22.9 秒	0.886	0.761	0.895
6 MD	112 m	0.891	0.848	0.842
CS-30	5.5 回	0.895	0.87	0.842

10 m 歩行; 10 m 歩行時間, 6 MD; 6 分間歩行, CS-30; 30 秒立ち上がりテスト.

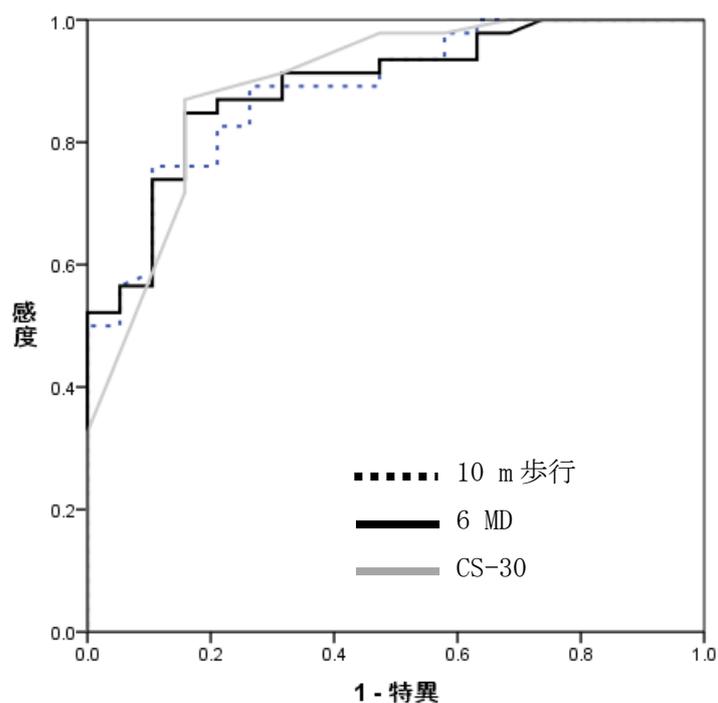


図4 屋外活動の可否を判別する ROC 曲線

10 m 歩行; 10 m 歩行時間, 6 MD; 6 分間歩行, CS-30; 30 秒立ち上がりテスト.

### II-3-2-5 考察：

今回、脳卒中片麻痺者の屋内活動群と屋外活動群の違いに関連する運動機能評価を調査した結果、10 m 歩行、6 MD、CS-30 が有意に関連することが示された。

10 m 歩行に関しては 22.9 秒というカットオフ値が算出された。Perry ら<sup>16)</sup>は 25 m/分であれば、地域歩行者となるとしており、佐直ら<sup>33)</sup>は、歩行速度が 20 m/分以上であれば読書や手紙等の静的な屋内活動に加え、買い物や家事が行えるようになるとしている。また、副論文 1 より LSA と 10 m 歩行の関係は、直線的ではなく、逆数回帰がより適合し、25 秒前後から傾きが出現し始めることを報告している。よって、今回のカットオフ値は、屋外活動が可能となり、生活空間が広がり始める指標として有用であると考ええる。

6 MD に関しては 112 m というカットオフ値が算出された。本研究において、屋内外を分類するに当たり、最大自立活動範囲が寝室・住居内の者を屋内活動群、住居近隣以上の者を屋外活動群とした。LSA の評価において、各生活空間について質問を行う際、住居近隣の定義は【玄関外、ベランダ、中庭、マンションの廊下、車庫、庭または敷地内】となっている<sup>35)</sup>。敷地内の環境は、各々全く違う環境であり、一概に捉えることは難しいが、移動した場所から往復することを考えると連続歩行可能な持久力は必須と考える。また、機能的自立度評価表 Functional Independence Measure<sup>36,37)</sup>および Barthel Index<sup>38,39)</sup>における移動を評価するにあたり、50 ヤードの歩行の可否が基準となっている。施設内のバリアフリー環境における歩行自立度を検討する際、50 ヤード程度の歩行で検討することに大きな問題はないと考えるが、外出の可否を含めた歩行の自立を検討する際、一定以上の姿勢制御と持久力が要求されると考えられる。よって、今回のカットオフ値は住居近隣に外出できる必要最低限の持久力の指標となり得ると考える。

CS-30 に関しては 5.5 回というカットオフ値が算出された。杉原ら<sup>40)</sup>は要介護高齢者において、排泄自立の可否に必要なカットオフ値を 5.5 回としている。対象は要介護者であり、単純な比較は難しいが、原疾患および加齢に伴い、身体機能に変化のある者が、自宅内で生活する最低限必要な身体パフォーマンスの指標になりうると考える。また、CS-30 は歩行能力と高い相関があること<sup>41)</sup>が報告されていることから、在宅環境において 10 m 歩行、6 MD 等の歩行評価が難しい場合に、歩行能力を簡便に予測可能と考える。

本研究の結果から、10 m 歩行、6 MD、CS-30 から屋外活動の可否が検討可能であることが示唆された。在宅生活において、外出の有無は、生活の広がり大きく影響すると考えられ、身体機能評価から、屋外活動の可否を判断することは有益であると考ええる。また、副論文 1 における逆数回帰曲線における、傾きが出現し始める点に関しては、屋外に外出が可能となるか否かの境界線である可能性が高く、今回の基準値は臨床上有益であると考えた。

### II-3-3. 主論文で解明したい点

副論文1において、10m歩行と生活空間の関係が逆数回帰様になることが明らかになった。また、回帰曲線における傾きを考えた際、傾きが出現し始める点が、生活空間の広がり始める点であると予測し、基準値を求めた結果、カットオフ値を算出することができた。

主論文においては、傾きが急峻になる点が、生活空間の広がり制限がなくなる点であると想定し、パフォーマンス評価から具体的な基準値を算出したいと考えた。

### II-4. 本研究の意義および新規性

本研究における新規性において、地域移動性をLSAの最大自立度から地域歩行性を分類している点が挙げられる。先行研究においては、活動範囲における距離的定義が制限の有無のみとなっている。一方、LSAは、生活空間における距離的定義が明確であるため、臨床上も活動範囲の予測がより具体的になると考える。

もう一点として、10m歩行、6MD以外のパフォーマンス評価を用いて活動範囲分類の検討を試みる点である。先行研究においては、距離・時間因子からの検討がなされており、他評価からの基準値は得られていないのが現状である。パフォーマンス評価は評価環境によって実施できるものとできないものがあるため、様々な評価環境を想定する際、歩行パフォーマンス以外の評価項目から活動範囲分類を検討することは意義のあることと考える。

### II-5. 研究目的

本研究の目的は、都市部在住脳卒中片麻痺者の生活空間の広狭を判別する要因を身体機能およびパフォーマンス評価から明らかにすることとした。

### II-6. 倫理的配慮

本研究は、初台リハビリテーション病院倫理委員会の承認(承認番号 H26-38)を得て実施した。なお、本研究で使用した評価項目は、当院外来および通所における必須評価項目となっており、利用者に新たに実施する評価項目はなかった。

## 第Ⅲ章 対象と方法

### Ⅲ-1 対象.

対象は2013年7月から平成2014年9月までの期間に、所属施設の外来及び通所リハにて通院している、脳卒中片麻痺者115名とした。選択基準は、発症から180日以上経過し、居住地域やキーパーソンなど在宅生活に著しい変化がなく、運動機能評価が可能かつ評価データの欠損がない者とした。また、麻痺の状態は、一側性の片麻痺者のみとし、両麻痺及び失調症状を呈している者は除外した。なお、所属施設は東京都内にあり、所属施設の外来マニュアル規定において、外来対象者は東京23区内在住の方、通所リハ対象者は東京23区内のより限定された区域内(渋谷区・中野区・新宿区・杉並区・世田谷区・目黒区・港区)の方となっている。よって、本研究対象者は東京23区内の都市部在住者と限定される結果となっている。

### Ⅲ-2 方法.

#### Ⅲ-2-1. 広範囲活動群と狭範囲活動群の分類

本研究において、LSA 評価から最大自立活動範囲を抽出し、最大自立活動範囲が、寝室・住居内・住居近隣・近隣(800m 圏内)のものを狭範囲活動群、町内(16 km圏内)・町外(16 km以上)のものを広範囲活動群と定義した。LSA における距離的定義から考えると、上記の分類は800m 未満と800m 以上で区分されることになる。先行研究において、山本ら<sup>42)</sup>は、片麻痺者36名を連続歩行1 km以上可能な群と不可能な群を比較検討したところ、6MD、最大酸素摂取量において有意な差を認めていると報告している。また、本研究における対象者は東京23区内に在住している脳卒中片麻痺者であるが、地図上で考えると、所属施設から半径16 km圏内に東京23区がほぼ内包されることから、町内・町外群ともに、広範囲に活動しているものと考えられる。よって、上記における活動範囲分類は妥当と考え、2群に分類し、比較検討を行った。

#### Ⅲ-2-2. 評価者の選定

本研究における評価者は、評価期間中に所属施設の外来・通所部門に配属されている理学療法士12名とした。各理学療法士には、評価前に測定方法を十分に説明し、統一する機会を設けた。

#### Ⅲ-2-3. 基本情報および感覚障害と下肢運動機能評価の収集

対象者の基本情報である、年齢、発症からの経過日数、性別、疾患名、障害側は電子カルテから抽出した。また、身体機能評価項目における、下肢ブルンストロームステージ(以下 Br. stage)、感覚障害の有無についても電子カルテからデータを抽出した。

### Ⅲ-2-4. 10 m 歩行時間 (10m 歩行)

10m 歩行測定方法を図 5 に示す. 歩行測定は理学療法室で行った. 計測区間は 10m とし, 前後に約 3m の予備区間を設け, 合計 16m を開始地点から終了地点まで最大歩行速度で歩行するよう指示した. 10m 区間の所要時間はデジタルストップウォッチ (CASIO 社製) で測定した. 歩行時間の測定は 2 回実施し, 短い時間を採用した.

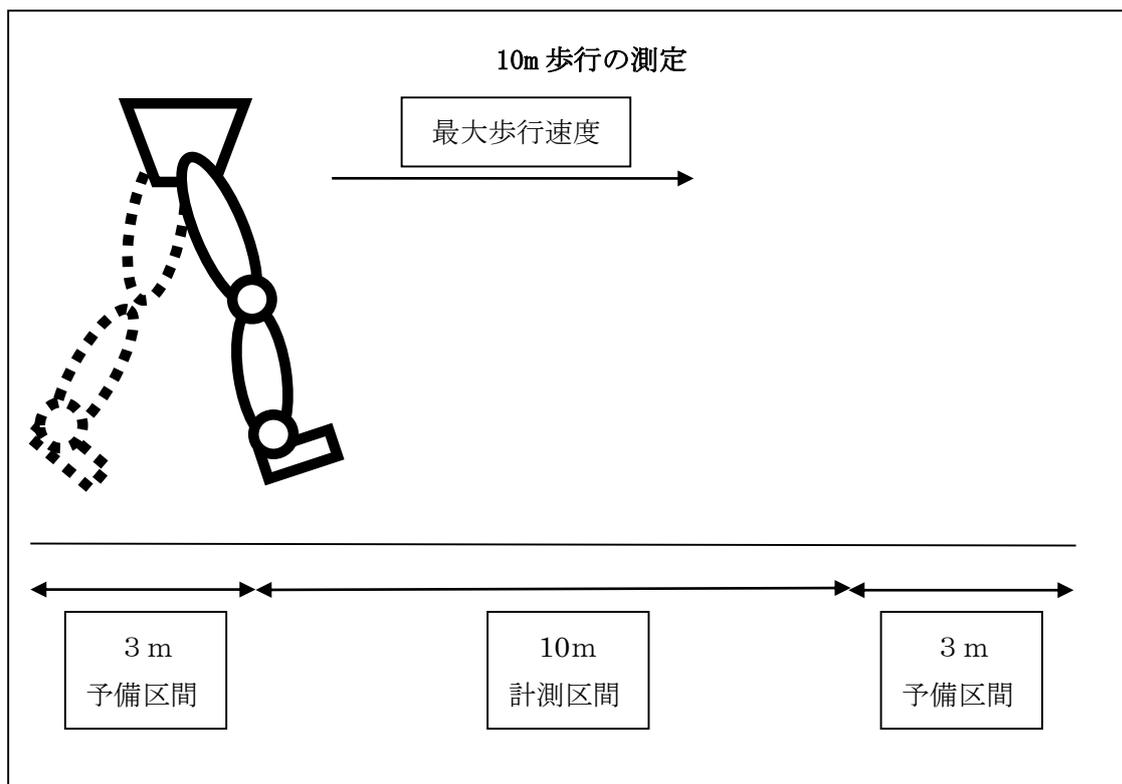


図 5 10m 歩行評価方法

### Ⅲ-2-5. 6分間歩行(6MD)

6MD 測定方法を図 6 に示す。6MD は、理学療法室を周回する 60m の歩行路を快適な速度で歩行を行うよう説明し、疲労した際には休憩のため立ち止まることも可能であることを伝達した。なお、開始から 1 分ごとに経過時間を伝達した。



図 6 6MD 評価方法

### Ⅲ-2-6. 30 秒立ち上がりテスト (CS-30)

CS-30 測定方法を図 7 に示す。CS-30 は、高さ 45cm の椅子もしくはプラットフォームから、30 秒間で可能な限り早く起立と着座を繰り返して立ち上がり回数を計測した。下肢装具を常用している者は装具を装着したまま測定した。

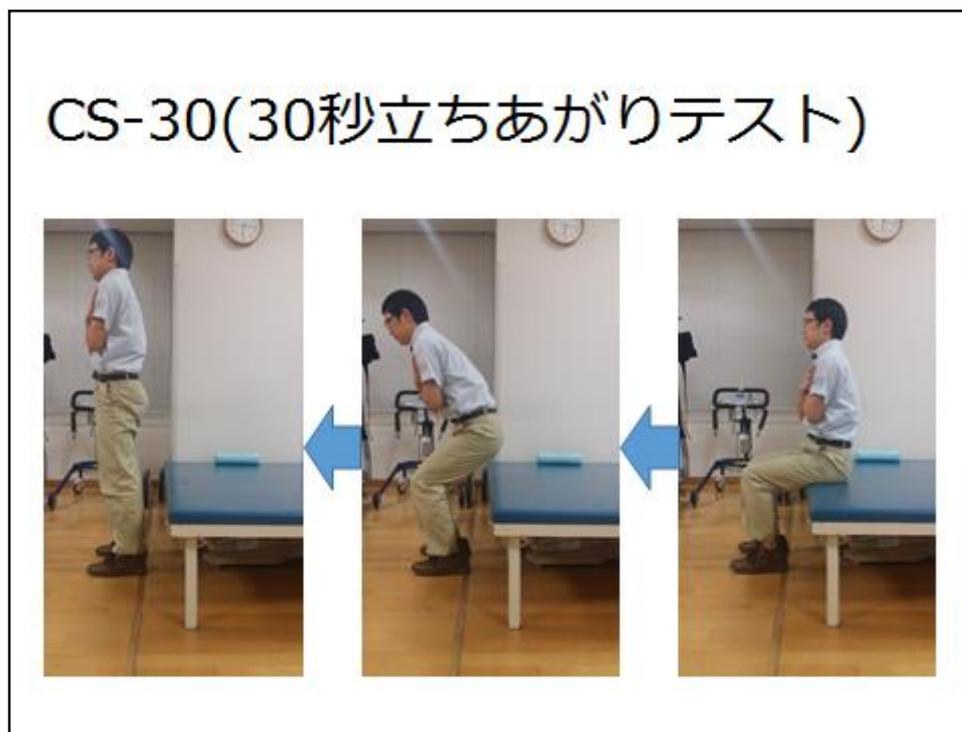


図 7 CS-30 評価方法

### Ⅲ-2-7. Berg Balance Scale (BBS)

BBS 評価用紙を表 10 に示す。BBS は、14 項目(座位保持, 立ち上がり, 移乗, 立位, 閉眼立位, 閉脚立位, 立位前方リーチ, 床からもの拾い, 立位での肩越し振り向き, 360 度回転, 踏み台足載せ, タンデム立位, 片脚立位)のバランステストを行い, 0~4 点の 5 段階の合計点を算出した。配点と採点基準は表に示す。

表 10 Berg Balance Scale(BBS)

テスト項目	配点と基準
1. 椅子からの立ち上がり	4：手を使用せずに安定して可能 3：手を使用して一人で立ち上がりが可能 2：数回の施行後、手を使用し立ち上がりが可能 1：安定のために最小限の介助が必要 0：中等度ないし重度の介助が必要
2. 静止立位保持	4：2 分間安全に立位保持可能 3：2 分間立位保持可能であるが、監視を要す 2：支持なしで 30 秒間立位保持可能 1：数回の施行にて、30 秒間立位保持可能 0：30 秒間立位保持不可能
3. 座位保持(背もたれ無し)	4：2 分間安全に座位保持可能 3：2 分間座位保持可能であるが、監視を要す 2：30 秒間座位保持が可能 1：10 秒間座位保持が可能 0：介助なしには 10 秒間の座位保持困難
4. 着座	4：ほとんど手を用いず安全に着座可能 3：手を用いてしゃがみこみの制御が可能 2：下腿後面を椅子に押しつけてしゃがみこみを制御 1：一人で座れるが、しゃがみこみの制御不能 0：介助を要す
5. 移乗	4：ほとんど手を用いず移乗が可能 3：手の支えを要す 2：声掛けや監視を要す 1：一人介助を要す 0：2 人介助を要す
6. 閉眼立位保持	4：10 秒間立位保持可能 3：10 秒間立位保持可能であるが監視を要す 2：3 秒間立位保持可能 1：3 秒間保持できないが立位保持が可能 0：介助を要す
7. 閉脚立位保持	4：1 分間立位保持可能 3：1 分間立位保持可能であるが監視を要す 2：自分で閉脚立位が取れるが 30 秒間立位保持不可能 1：閉脚立位を取るのに介助を要すが 15 秒間保持可能

	0 : 15 秒立位保持不可能
8. ファンクショナルリーチ	4 : 25cm 以上のリーチが可能 3 : 12.5cm 以上のリーチが可能 2 : 5cm のリーチが可能 1 : リーチ可能であるが監視を要す 0 : 介助を要す
9. 床からのもの拾い	4 : 安全にもの拾いが可能 3 : 監視を要す 2 : ものを拾い上げられないが、姿勢は崩れない 1 : 拾うことが不可能で監視を要す 0 : 介助を要す
10. 肩越しに後ろを振り向く	4 : 左右両方とも振り向くことが可能 3 : 片側のみ可能 2 : 横向きまでだが、姿勢は崩れない 1 : 監視を要す 0 : 介助を要す
11. 一回転	4 : 両方向とも 4 秒以内に 1 回転可能 3 : 一方向のみ 4 秒以内に回転可能 2 : ゆっくりであれば回転可能だが 4 秒以上要す 1 : 監視や声掛けを要す 0 : 介助を要す
12. 踏み台へ足載せ	4 : 20 秒間で 8 回足載せが可能 3 : 8 回足載せが可能であるが 20 秒以上を要す 2 : 監視にて 4 回の足載せが可能 1 : 最小限介助にて 2 回以上の足載せが可能 0 : 介助を要す
13. タンデム肢位保持	4 : 30 秒間立位保持が可能 3 : 片足が不十分であるが前方へ出て 30 秒間保持可能 2 : 足をわずかにずらし、30 秒間保持可能 1 : 足だしに介助が必要だが 15 秒間立位保持が可能 0 : 介助を要す
14. 片脚立位保持	4 : 10 秒以上可能 3 : 5~10 秒可能 2 : 3 秒以上可能 1 : 3 秒以上不可能だが立位保持可能 0 : 介助を要す

### III-2-8. Functional Independent measure (FIM)

FIM 評価項目と採点基準を表 11, 12 に示す. FIM は, 運動 13 項目(食事, 整容清拭, 更衣上, 更衣下, トイレ動作, 排尿, 排便, ベッド移乗, トイレ移乗, 浴槽移乗, 歩行, 階段)と認知 5 項目(理解, 表出, 社会的交流, 問題解決, 記憶)から構成され, 各項目 1~7 点の 7 段階の合計を算出した.

表 11 Functional Independent measure(FIM)

評価項目		内容
セルフケア	食事	咀嚼、嚥下を含めた食事動作
	整容	口腔ケア、整髪、手洗い、洗顔など
	清拭	風呂、シャワーなどで首から下（背中以外）を洗う
	更衣・上半身	腰より上の更衣および義肢装具の装着
	更衣・下半身	腰より下の更衣および義肢装具の装着
	トイレ動作	衣服の着脱、排泄後の清潔、生理用品の使用
排泄 コントロール	排尿管理	排尿の管理、器具や薬剤の使用を含む
	排便管理	排便の管理、器具や薬剤の使用を含む
移乗	ベッド・椅子・ 車いす・トイレ	それぞれの間の移乗、起立動作を含む。便器へ（から）の移乗
	浴槽・シャワー	浴槽、シャワー室へ（から）の移乗
移動	歩行・車いす	屋内での歩行、または車椅子移動
	階段	12 ~ 14 段の階段昇降
コミュニケー ション	理解	聴覚または視覚によるコミュニケーションの理解
	表出	言語または非言語的表現
社会的認知	社会的交流	他患、スタッフなどとの交流、社会的状況への順応
	問題解決	日常生活上での問題解決、適切な決断能力
	記憶	日常生活に必要な情報の記憶

表 12 FIM 採点基準

採点基準	
7：完全自立	
6：修正自立	時間がかかる、補助具が必要、安全性の配慮
5：監視・準備	監視・指示・促し
4：最小介助	75%以上自分で行う
3：中等度介助	50%以上、75%未満自分で行う
2：最大介助	25%以上、50%未満自分で行う
1：全介助	25%未満しか自分で行わない

### III-2-9. Life-space Assessment (LSA)

LSA 評価用紙を表 13 に示す。LSA は、過去 1 か月間の活動範囲レベル毎に頻度と自立度をかけて、合計 120 点満点として評価した。活動範囲は、住居内(1 点)、住居近隣(2 点)、住居から 800 m 以内(3 点)、住居から 16 km 以内の町内(4 点)、住居から 16 km 以上の町外(5 点)の 5 段階、頻度は、1 週間のうち 7 日間(4 点)、4-6 日(3 点)、1-3 日(2 点)、1 日未満(1 点)の 4 段階、自立度は、物的および人的介助を要せずに自立(2 点)、歩行補助具を用いて活動して自立(1.5 点)、物的および人的介助を用いて活動(1 点)の 3 段階に分けられる。以上の質問について面接調査によって本人に回答を依頼した。なお、失語等により本人から答えを聞き出せない場合は、家族に対して質問し評価を実施した。

表 13 Life-space Assessment (LSA)

生活空間 1	a	この 4 週間、あなたは自宅で寝ている場所以外の部屋に行きましたか。	はい/いいえ
	b	この 4 週間で上記生活空間に何回行きましたか。	週 1 回未満 / 週 1~3 回 週 4~6 回 / 毎日
	c	上記生活空間に行くのに、補助具または特別な機器を使用しましたか。	はい/いいえ
	d	上記生活空間に行くのに、他社の助けが必要でしたか。	はい/いいえ
生活空間 2	a	この 4 週間、玄関外、ベランダ、中庭、マンションの廊下、車庫、庭または敷地内の通路などの屋外に出ましたか。	はい/いいえ
	b	この 4 週間で上記生活空間に何回行きましたか。	週 1 回未満 / 週 1~3 回 週 4~6 回 / 毎日
	c	上記生活空間に行くのに、補助具または特別な機器を使用しましたか。	はい/いいえ
	d	上記生活空間に行くのに、他社の助けが必要でしたか。	はい/いいえ
生活空間 3	a	この 4 週間、自宅の庭またはマンションの建物以外の近隣の場所に外出しましたか。	はい/いいえ
	b	この 4 週間で上記生活空間に何回行きましたか。	週 1 回未満 / 週 1~3 回 週 4~6 回 / 毎日
	c	上記生活空間に行くのに、補助具または特別な機器を使用しましたか。	はい/いいえ
	d	上記生活空間に行くのに、他社の助けが必要でしたか。	はい/いいえ
生活空間 4	a	この 4 週間、近隣よりも離れた場所(町内)に外出しましたか。	はい/いいえ
	b	この 4 週間で上記生活空間に何回行きましたか。	週 1 回未満 / 週 1~3 回 週 4~6 回 / 毎日
	c	上記生活空間に行くのに、補助具または特別な機器を使用しましたか。	はい/いいえ
	d	上記生活空間に行くのに、他社の助けが必要でしたか。	はい/いいえ
生活空間 5	a	この 4 週間、町外に外出しましたか。	はい/いいえ
	b	この 4 週間で上記生活空間に何回行きましたか。	週 1 回未満 / 週 1~3 回 週 4~6 回 / 毎日
	c	上記生活空間に行くのに、補助具または特別な機器を使用しましたか。	はい/いいえ
	d	上記生活空間に行くのに、他社の助けが必要でしたか。	はい/いいえ

### III-3 統計学的手法.

#### III-3-1. 基本統計

統計解析は、広範囲活動群と狭範囲活動群の群間における各変数を比較するために、性別、疾患名、障害側感覚障害の有無は $\chi^2$ 検定、年齢、発症からの経過日数、下肢 Br, stage, 10m 歩行、6MD, CS-30, BBS, LSA は、シャピロウィルク検定にて正規性を確認したのち、Mann-Whitney のU検定を用いた。また、各独立変数間での相関分析を Spearman の順位相関係数、Pearson の相関係数を用いて分析し、相関係数が高いものの有無を確認した。

#### III-3-2. ロジスティック回帰分析

広範囲活動群及び狭範囲活動群を従属変数とし、有意差が認められた変数を独立変数としたロジスティック回帰分析を行った。ロジスティック回帰分析を行うにあたり、二つのモデルを検討した。以下にモデルの説明を記す。

##### III-3-2-1. モデル 1

モデル 1 においては有意差の認められた全変数を投入するモデルである。モデル 1 は、活動範囲の広狭に最も影響する因子を検討するモデルとする。

##### III-3-2-2. モデル 2

モデル 2 においては、歩行パフォーマンス評価である、10m 歩行と 6MD を除いた独立変数において、活動範囲の広狭に影響する因子を検討することとする。歩行パフォーマンス評価は、評価を実施するにあたり、一定以上の敷地面積を要する。現在、リハの実施環境は病院等の施設内のみではなく、在宅環境など様々である。森本<sup>9)</sup>は、近年の訪問サービス件数の推移から、今後も有資格者の増加に比例し、訪問リハサービス件数が拡大していくことを示唆している。よって、今後、在宅環境下で適切な評価をいかに行うかは重要な命題となると考えられ、省スペースで評価可能な項目から、生活空間に影響する因子を特定することは意義があることと考え、モデル 2 を設定した。

#### III-3-3. ROC 曲線

ロジスティック回帰分析により選択された因子は、Receiver Operating Characteristic(以下 ROC)曲線を用い、広範囲群と狭範囲群を分類するためのカットオフ値、曲線下面積(AUC)、感度、特異度を算出した。なお、カットオフ値の決定には Youden Index を使用した。

## 第IV章 結果

### IV-1. 基本属性

対象者の基本属性の結果を表 14 に示す. 対象者は 115 名 (男性 66 名 女性 49 名) であり, 平均年齢は  $61.7 \pm 11.7$  歳であった. 発症からの経過日数は  $1317.5 \pm 1095.1$  日で, 疾患名は脳出血 77 名, 脳梗塞 33 名, くも膜下出血 5 名, 障害側は右片麻痺が 59 名, 左片麻痺が 56 名であった.

表 14 対象者の基本属性とパフォーマンス評価の結果

	全体 (n=115)
年齢 (歳)	$61.7 \pm 11.7$
発症からの経過日数 (日)	$1317.5 \pm 1095.1$
性別 (人数) 男/女	66/49
疾患名 脳出血/脳梗塞/くも膜下出血	77/33/5
障害側 右麻痺/左麻痺	59/56
Br. stage (II/III/IV/V/VI)	1/25/38/34/17
感覚障害 (あり/なし)	98/17
10 m 歩行 (秒)	$20.2 \pm 20.2$
6MD (m)	$243.1 \pm 128.9$
CS-30 (回)	$9.4 \pm 5.1$
BBS (点)	$43.6 \pm 10.2$
LSA (点)	$57.7 \pm 23.9$
FIM (点)	$109.1 \pm 15.9$

性別, 疾患名, 障害側, 感覚障害の有無は人数を表記

年齢, 発症からの経過日数, Br. stage, 10 m 歩行, 6MD, CS-30, BBS, LSA, FIM は平均  $\pm$  標準偏差で表記

Br. stage; 下肢ブルンストロームステージ, 10 m 歩行; 10 m 歩行時間,

6MD; 6 分間歩行, CS-30; 30 秒立ち上がりテスト, BBS; Berg Balance Scale,

LSA ; Life-space Assessment, FIM; Functional Independence Measure

## IV-2. 身体機能評価における群間比較

対象者の身体機能評価結果および単変量解析の結果を表 15 に示す。狭範囲群は 56 名(男 27 名, 女 29 名), 広範囲群は 59 名(男性 39 名, 女性 20 名)であった。単変量解析より, 年齢, 下肢 Br. stage, 10m 歩行, 6MD, CS-30, BBS, LSA, FIM に有意差が認められた。また, 発症からの経過日数, 性別, 疾患名, 障害側, 感覚障害の有無に有意差は認められなかった。

表 15 狭範囲活動群と広範囲活動群の群間比較

	狭範囲群 (n=56)	広範囲群 (n=59)	検定
年齢(歳)	66.6±10.4	57.2±11.1	*
発症からの経過日数(日)	1289.0±1005.5	1344.5±1181.8	
性別(人数) 男/女	27/29	39/20	
疾患名 脳出血/脳梗塞/くも膜下出血	39/16/1	38/17/4	
障害側 右麻痺/左麻痺	26/30	33/26	
Br. stage (Ⅱ/Ⅲ/Ⅳ/Ⅴ/Ⅵ)	1/17/22/11/5	0/8/16/23/12	*
感覚障害(あり/なし)	50/6	48/11	
10m 歩行(秒)	31.5±24.1	9.5±3.3	*
6MD(m)	147.7±88.2	333.7±90.2	*
CS-30(回)	6.3±3.7	12.3±4.4	*
BBS(点)	37.3±10.3	49.6±5.4	*
LSA(点)	38.9±14.4	75.4±16.4	*
FIM(点)	101.5±17.4	116.3±10.1	*

性別, 疾患名, 障害側, 感覚障害の有無は人数を表記

年齢, 発症からの経過日数, Br. stage, 10m 歩行, 6MD, CS-30, BBS, LSA, FIM は平均±標準偏差で表記

性別, 疾患名, 障害側, 感覚障害の有無は  $\chi^2$  検定

年齢, 発症からの経過日数, Br. stage, 10m 歩行, 6MD, CS-30, BBS, LSA, FIM は Mann-Whitney の U 検定

Br. stage; 下肢ブルンストロームステージ, 10m 歩行; 10m 歩行時間, 6MD; 6 分間歩行, CS-30; 30 秒立ち上がりテスト, BBS; Berg Balance Scale, LSA; Life-space Assessment, FIM; Functional Independence Measure

### IV-3. 各変数との相関

身体機能評価の相関を表 16 に示す. 相関係数は 0.481~0.802 で推移しており, 項目によって相関が高かった.

表 16 各変数の相関

	6MD	CS-30	FIM	BBS	LSA	LSA 最大 自立活動範囲
10m 歩行	-0.734*	-0.639*	-0.553*	-0.769*	-0.605*	-0.791*
6MD		0.745*	0.553*	0.802*	0.775*	0.781*
CS-30			0.481*	0.726*	0.688*	0.734*
FIM				0.653*	0.507*	0.664*
BBS					0.683*	0.735*
LSA						0.863*

LSA 最大自立活動範囲と各変数の相関は Spearman の順位相関係数、  
その他は Pearson の相関係数

\*p<0.01

10m 歩行; 10m 歩行時間, 6MD; 6 分間歩行, CS-30; 30 秒立ち上がりテスト, BBS; Berg Balance Scale, LSA ; Life-space Assessment, FIM; Functional Independence Measure

#### IV-4. ロジスティック回帰分析

##### IV-4-1. モデル1

モデル1における独立変数の構成を図8に示す。群間比較において有意差が認められなかった性別、発症からの経過日数、障害部位、感覚障害の有無は独立変数から除外した。モデル1のロジスティック回帰分析の結果を表17に示す。モデル1について分析した結果、最大自立活動範囲に対して、6MD(オッズ比 1.021 95%信頼区間 1.013-1.028 p<0.01)が有意な関連を認める変数として選択された。

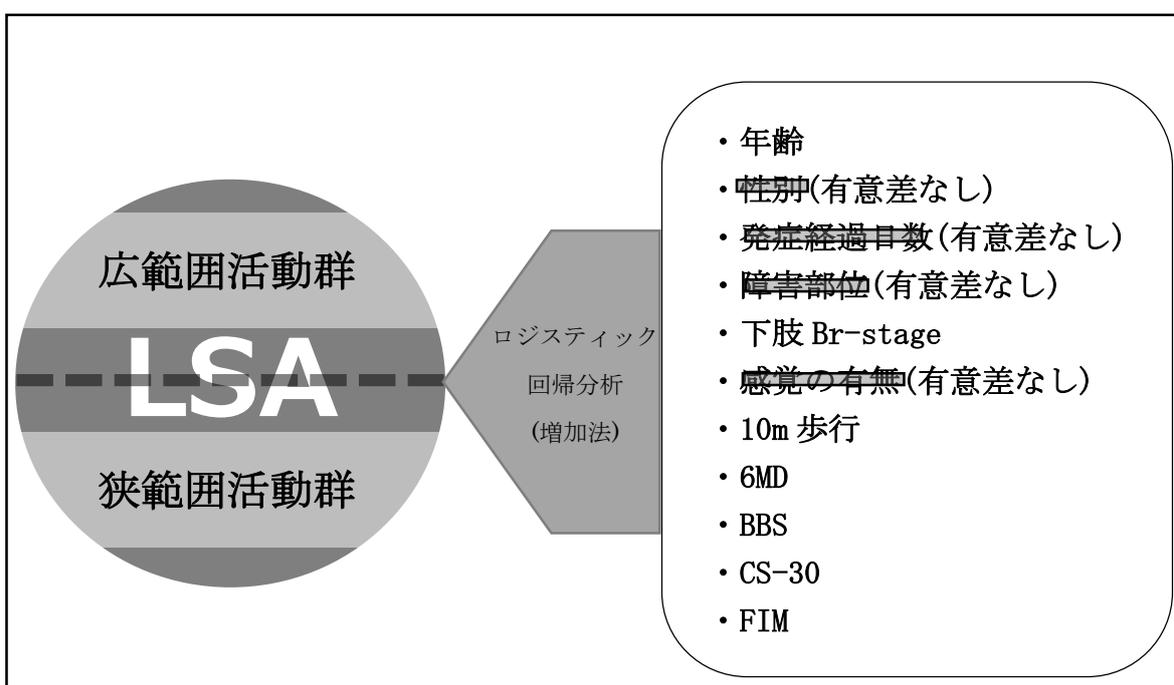


図8 モデル1における独立変数の構成

◯ : 有意差なしのため、独立変数から除外

表17 ロジスティック回帰分析

モデル	変数	偏回帰係数	有意確率	オッズ比	オッズ比の95% 信頼区間	
					下限	上限
モデル1	6MD	0.02	0.000	1.021	1.013	1.028
	定数	-4.809	0.000	0.008		

6MD; 6分間歩行

#### IV-4-2. モデル2

モデル2における独立変数の構成を図9に示す。群間比較において有意差が認められなかった性別、発症からの経過日数、障害部位、感覚障害の有無はモデル1と同様に独立変数から除外した。また、モデル2においては上述したように、省スペースで評価可能な独立変数から判別因子を検討するモデルとして、10m歩行および6MDも除外した。モデル2のロジスティック回帰分析の結果を表18に示す。モデル2について分析した結果、最大自立活動範囲に対して、CS-30(オッズ比 1.292 95%信頼区間 1.077-1.549 p<0.01)、BBS(オッズ比 1.147 95%信頼区間 1.050-1.254 p<0.01)が有意な関連を認める変数として選択された。

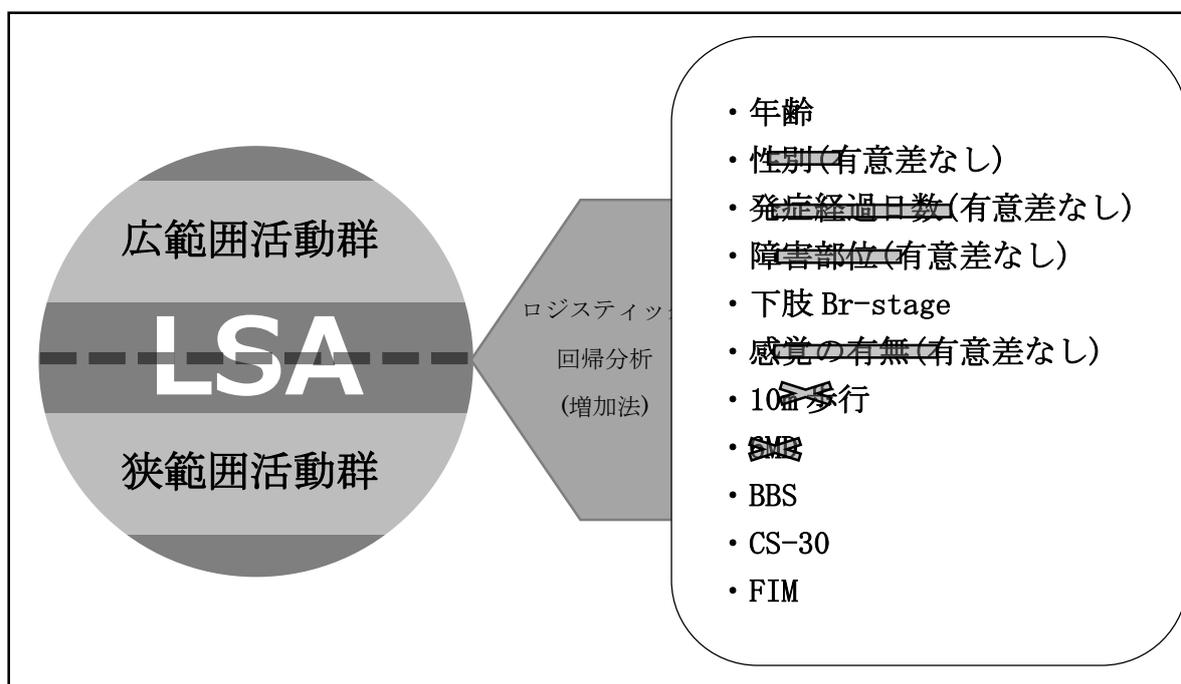


図9 モデル2における独立変数の構成

- : 有意差なしのため、独立変数から除外  
~~✕~~ : 在宅モデルとして10m歩行、6MDを除外

表18 ロジスティック回帰分析

モデル	変数	偏回帰係数	有意確率	オッズ比	オッズ比の95%信頼区間	
					下限	上限
モデル2	CS-30	0.256	0.006	1.292	1.077	1.549
	BBS	0.137	0.002	1.147	1.050	1.254
	定数	-8.479	0.000	0.000		

CS-30; 30秒立ち上がりテスト, BBS; Berg Balance Scale

#### IV-5. ROC 曲線

ROC 曲線の結果を表 19 および図 10 に示す。ROC 曲線において, Youden Index から算出したカットオフ値は 6MD:213.5m(曲線下面積 0.921 感度 0.915 特異度 0.821  $p<0.01$ ), CS-30:7.5回(曲線下面積0.865 感度0.915 特異度0.661  $p<0.01$ ), BBS:44.5点(曲線下面積0.872 感度0.847 特異度0.75  $p<0.01$ )であった。

表 19 ROC 曲線

	カットオフ値	曲線下面積	感度	特異度
6MD	213.5m	0.921	0.915	0.821
BBS	44.5 点	0.872	0.847	0.750
CS-30	7.5 回	0.865	0.915	0.661

6MD; 6 分間歩行, CS-30; 30 秒立ち上がりテスト, BBS; Berg Balance Scale

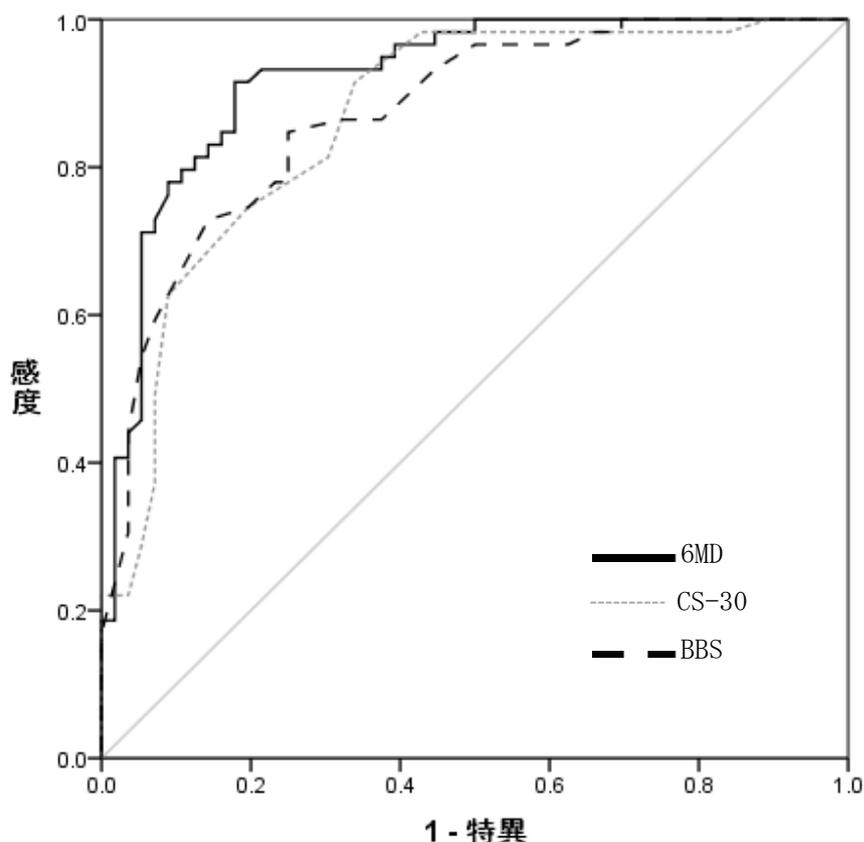


図 10 広範囲活動群と狭範囲活動群を判別する ROC 曲線

6MD; 6 分間歩行, CS-30; 30 秒立ち上がりテスト,

BBS; Berg Balance Scale

## 第V章 考察

### V-1. モデル1

モデル1において、生活空間の広狭を判別する因子として6MDが選択された。6MDの評価と特徴として、持久性の評価が挙げられる。生活空間の最大自立度を評価するにあたり、今回LSAを用いたが、LSAの生活空間には、居近隣であれば自宅周辺、隣近所であれば、800m圏内、町内であれば16km圏内、町外であれば16km以上と距離的定義がある。活動・参加の際、そこには、それらを行う場所までの移動が必ず伴うと考えられる。そして、移動の際、一定時間以上の移動が可能な持久性が必要と考える。先行研究においても、1km以上連続歩行可能な群とそれ以下の群の6MDを比較した結果、有意な差を認めたという報告もあり<sup>42)</sup>、連続歩行と持久性の関連は強く、持久性が生活空間の最大自立範囲に強く影響しているものとする。

また、6MDの評価を行う際、一定回数以上の方向転換が必要となる。所属施設における評価の場合、理学療法室に60mの歩行路をとり、そこを6分間歩行することになるが、1周する際、2回の方向転換が必要となる。方向転換の要素は、10m歩行、CS-30には無い要素である。地域移動性の要素・歩行の適合要素に姿勢変換は挙げられており<sup>14,15)</sup>、地域歩行を推定する重要な要素の一つであるとする。

もう一点、6MDを評価するにあたり、快適な歩行速度で歩くことを要求する。地域歩行において、環境に応じてスピード調整を行う場面は多々あると想定される。その要素を推定する際には10m歩行が有効であるとする<sup>26)</sup>。しかしながら、地域を移動する際、最大パフォーマンスを要求される場面は多くはなく、快適な歩行速度で移動することがほとんどであるとする。Buchnerら<sup>43)</sup>は、下肢筋力と日常生活遂行能力との関係には閾値があるとしており、閾値より高い水準においては、下肢筋力と日常生活遂行能力の間には必ずしも有意な関係は認められないとしている。地域を移動する際、快適な歩行スピードで歩行する時間が大半を占めることを考えると、快適歩行が行える水準の歩行能力を備えていれば活動・参加に必要な移動能力に支障をきたす可能性は低いと考えられ、10m歩行、CS-30等の他のパフォーマンス評価に比較し、6MDがより優れた判別因子として選択されたものとする。

今回、ROC曲線の結果から、6MDにおいて213.5mというカットオフ値が算出された。田代ら<sup>18)</sup>はカットオフ値を213mとしており、先行研究とほぼ同値であった。全体の対象者の評価結果を比較すると、本研究における6MDの平均は $243.1 \pm 128.9$ mに対し、田代ら<sup>18)</sup>の研究においては $194 \pm 101$ mであり、LSAも本研究の $57.7 \pm 23.9$ 点に対し、 $45.9 \pm 20.3$ 点であった(表14)。また、広範囲活動群においては6MDの平均は $333.7 \pm 90.2$ mに対し、田代ら<sup>18)</sup>における地域歩行群は $287 \pm 61$ mであり、LSAも本研究の $75.4 \pm 16.4$ 点に対し、 $71.4 \pm 16.9$ 点であった(表15)。以上から、対象の評価結果は比較的近似した値であり、カットオフ値においてもほぼ同値になったのではないかと考える。一方、欧米に関してはMerelら<sup>19)</sup>はカットオフ値を367.5mとしている。Merelら<sup>19)</sup>は基本属性等を見ていくと、年齢は $58.1 \pm 10.3$ 歳と近似していたが、6MDは $391.7 \pm 136.7$ mであり、歩行速度も $1.0 \pm 0.4$ m/sであった。よって、全体的に

パフォーマンスの良い集団からの検討であったことが考えられ、本研究とのカットオフ値に乖離があったものとする。

## V-2. モデル 2

モデル 2 において、生活空間の広狭を判別する因子として CS-30 と BBS が選択された。CS-30 は、30 秒間で可能な限り早く起立と着座を繰り返して立ち上がり回数を計測する評価である。立ち上がり動作は、重心を上方に移動する際、姿勢制御を行いながら、下肢筋力を発揮し立位へ移行する。立ち上がり動作は車椅子・トイレ・ベッド等への移乗等、日常生活において欠かせない要素である。よって、日常生活に必要な下肢機能を評価することが可能と考える。

また、30 秒で可能な限り早く起立と着座を繰り返すことから、敏捷性および持久性を検討する要素も加わる。よって、本研究における 10m 歩行におけるスピード調整や 6MD の持久力といった要素を含むと考える。先行研究においても CS-30 は歩行能力と高い相関があること<sup>41, 44)</sup>が報告されている。本研究において、CS-30 と各パフォーマンス評価の相関を見ると、10m 歩行：-0.639、6MD：0.745 と中等度から高い相関関係を示した。CS-30 は歩行パフォーマンス評価と相関があると考えられ、在宅環境や、省スペースの環境下において歩行評価が難しい場合に、歩行能力を簡便に予測可能なツールの一つと考える。また、今回の結果から、CS-30 はより 6MD との相関が高く、持久性を評価できる可能性も示唆された。CS-30 は、立ち上がりから立位を経由し、着座までの姿勢制御に加えて、30 秒間における最大反復回数も要求される課題であることから、持久性を評価する指標となりうる可能性も考えられ、地域歩行の推定がより簡便に行える可能性もあると考える<sup>31, 32)</sup>。

BBS は、14 項目(座位保持、立ち上がり、移乗、立位、閉眼立位、閉脚立位、立位前方リーチ、床からもの拾い、立位での肩越し振り向き、360 度回転、踏み台足載せ、タンDEM立位、片脚立位)のバランステストを行い、様々な姿勢・動作における姿勢制御を評価する。移動としての歩行を含めた生活動作を行うに当たり、すべての動作において、姿勢制御が要求される。特に地域歩行を考える際、転倒しないための姿勢制御を検討することは重要である。BBS の下位項目においては踏み台へ足載せ、一回転、片脚立位、継足立位保持があり、高度な姿勢制御が要求される。これらの項目は 6MD に方向転換要素を補完していると考えられる。また、踏み台への足載せ項目は、地域歩行における障害物への対応能力につながると考えられ、地域歩行における環境変化へ対応する能力を検討する際有効と考える。

モデル 1 における検討から、生活空間の広狭の判別因子として 6MD が選択された。有意差のある変数全てから判別因子を抽出する際、地域における実際の歩行パフォーマンスを再現できる 6MD が判別因子として最も有効であることが示唆された。歩行パフォーマンス評価を除外したモデル 2 においては、判別因子として CS-30 および BBS が抽出された。CS-30 は 6MD における持久性を、BBS は方向転換を含めた姿勢制御の要素を補完していることが考えられる。現在、リハ環境は多様化しており、実際の歩行パフォーマンスを定量化することが

難しい場面も多いと考える。CS-30 は起立・着座ができる環境があれば可能であり、BBS もステップを数歩できる環境があれば実施可能な評価である。よって、省スペース環境下でも十分評価が可能であり、訪問リハを中心とした在宅環境において有用であると考ええる。

ROC 曲線からカットオフ値を算出した結果、CS-30 に関しては 7.5 回というカットオフ値が算出された。杉原ら<sup>40)</sup>は要介護高齢者において、排泄自立の可否に必要なカットオフ値を 5.5 回としている。また、川端ら<sup>45)</sup>は地域高齢者において転倒の有無を判別するカットオフ値を 14.5 回としている。上述した先行研究は地域高齢者を対象としているため、単純な比較は難しいが、地域歩行の可否を 7.5 回で判別するのは臨床経験も含めて値はやや低い印象を受ける。今回、Youden Index を用い、カットオフ値を算出したが、感度は 0.915 と高かったが、特異度 0.661 にとどまった。ROC 曲線において感度 0.746 特異度 0.804 でカットオフ値 9.5 回という結果もある。的中率を検討すると、7.5 回における陽性的中率は 74.0%、陰性的中率は 88.1%であり、9.5 回における陽性的中率は 80.0%、陰性的中率は 75.0%であった。どちらも的中率からみるとほぼ同等であり、今後の継続した検証が必要であると考えられる。

BBS に関しては 44.5 点というカットオフ値が算出された。Berg<sup>31)</sup>らは、BBS45 点以下であると転倒リスクが 2.7 倍になることを報告している。また、Harris<sup>32)</sup>らも BBS45 点以下の場合、転倒リスクに留意し歩行補助具を活用することを推奨している。先行研究から、今回算出されたカットオフ値は、転倒リスクを留意する値と近似しており、地域を安定して歩行するために必要なバランス能力の水準を示していると考ええる。

## 第VI章 本研究の意義

### VI-1. 本研究の有効性

本研究の結果より、都市部在住脳卒中片麻痺者の生活空間の広狭を、パフォーマンス評価である、6MD, CS-30, BBS から判別可能であることが明らかになった。臨床現場において、個々の具体的な参加・活動場面を直接確認することは難しいことが多い。よって、活動・参加指標として捉えることができる生活空間をパフォーマンス評価から検討できることは、生活像を予測するうえで有意義であると考えられる。特に、生活自立空間が広いものほど、セルフメンテナンスが可能で自立した生活を送ることが可能なものが多いと予測されることから、生活空間の広狭の判別は、生活における長期予後にも影響することが考えられ、検討することは有益であると考えられる。

主論文における生活空間の広狭の判別、副論文2における屋外活動可否の判別の両方を用い、臨床においてパフォーマンス評価から迅速に生活空間を判別し、リハアプローチの再検討や生活指導を行うことが可能となれば、効率的なマネジメントが可能となると考える。また、専門職が行うパフォーマンス評価を生活空間に置き換え、生活における具体的な活動・参加像として共有することにより、医療・福祉関連職種のみならず、利用者やその家族との目標共有が容易になると考える。

### VI-2. 本研究の限界と今後の課題

本研究の限界の一つとして、活動・参加指標としての生活空間評価であるLSAにおける最大自立範囲の距離的概念のみ使用していることが挙げられる。LSAは各生活空間における移動頻度と自立度を掛け合わせて合計点を算出する評価である。最大自立範囲が広いが、そこに移動する頻度が少ない場合、活動量があまり増加しないことが予想される。よって、今回の最大自立範囲のみの使用においては、量的概念が不足していることが予想される。今後、LSAの合計点を使用し、量的概念を内包した状態で、生活空間の予測・判別を検討することが必要と考える。

もう一点として、地域歩行性および歩行の適合性をパフォーマンス評価のみではすべてを包括することが難しい点が挙げられる。上述した、Patlaら<sup>14)</sup>による地域移動を規定する項目と、Chitralakshmiら<sup>15)</sup>による環境における歩行の適合要素を考えると、パフォーマンス評価によって、距離・時間因子やスピード調整、姿勢変換や障害物への対応力に関しては検討出来ていると考える。しかしながら、2重課題への対応力・周囲環境・地域特性・交通状況等からの検討を行うことはできてはいない。今後、心身機能においては注意機能等の指標を加えることが必要であると考えられる。また、環境・地域・交通特性に関しては、本研究を都市部における結果として捉え、様々な都市・地域状況において同様の調査研究を行い、差異を明らかにしていく必要がある。

### VI-3. 本研究におけるカットオフ値の具体的活用法

今後、臨床場面において、本研究で得られた基準値を活用し、パフォーマンス評価と生活空間範囲が合致しているかを確認し、カットオフ値の妥当性を検討していく必要があると考える。

パフォーマンスがその基準を満たしていれば、判別された生活空間における自身の身体環境変化や外的環境変化に対応できる可能性は相対的に高くなり、様々な課題を達成できる可能性は高まると考える。

一方、基準値を満たしているが、生活空間が拡大していかないケースも出現すると考える。その場合、そこには歩行路の環境等の外的環境要因や、本研究では独立変数として採用していない認知機能や注意機能をはじめとする高次脳機能障害の影響を考える必要があると考える。パフォーマンス評価と生活空間範囲が一致していない場合、地域移動している生活空間の環境を詳細に確認することで、歩行路の凹凸・坂道の勾配・段差の多さ等の外的環境要因が地域移動における主問題点として浮かび上がってくる可能性があると考えられる。また、高次脳機能障害に関しても、医師・看護師・作業療法士・言語聴覚士と情報を確認・共有する必要があると考える。高次脳機能障害に影響がある場合、パフォーマンスとしては基準を満たしていても、生活空間に安全に適合できる認知・注意機能を満たしていない可能性も考えられ、環境に適合するための高次脳機能に対するアプローチの検討の一助となる可能性があると考えられる。

今後、本研究で得られた基準値の妥当性を検討していくとともに、パフォーマンス評価と生活空間範囲に差異があった場合、身体パフォーマンス以外に生活空間に影響を及ぼす影響がある可能性を示唆する、スクリーニングの役割として活用していくことを検討したいと考える。

## 第七章 謝辞

本論文を終えるにあたり、所属施設外来および通所を利用されている患者様、利用者様に深く感謝申し上げます。また、御指導していただいた研究指導教員の久保晃教授ならびに、多くのアドバイスやご助言をいただきました国際医療福祉大学大学院の諸先生方に深く感謝申し上げます。

## 第Ⅷ章 文献一覧

- 1) 石川誠. 脳血管障害のリハビリテーションー運動障害を中心にー. 老年精神医学雑誌. 2007;18(3):278-283
- 2) 石川誠. 回復期リハビリテーションの役割. 治療. 2005; 87(1): 133-138
- 3) 石川誠. 回復期リハビリテーション病棟の現状と課題. PT ジャーナル. 2005;39(5) : 391-397
- 4) 山永裕明, 野尻晋一. 地域連携パス ; 脳卒中の維持期リハビリテーション. 総合リハビリテーション. 2008;36(6):600-603
- 5) 山永裕明, 野尻晋一, 中西亮二ら. 施設でのリハビリテーション. 総合リハビリテーション. 2012;40(12):1497-1506
- 6) 厚生労働省. リハビリテーションマネジメント加算等に関する基本的な考え方並びにリハビリテーション計画書等の事務処理手順及び様式例の提示について <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/0000081003.pdf> 2015. 8. 20.
- 7) 石川誠. 在宅リハビリテーションの現状と課題. 訪問看護と介護. 2004;9(3):168-173
- 8) 伊藤隆夫. 在宅リハビリテーションと理学療法. 理学療法科学. 2002;17(4):215-220
- 9) 森本榮. 地域における理学療法士の活動の現状と展望. PT ジャーナル. 2014;48(3):185-193
- 10) 石川誠, 伊藤隆夫. 在宅脳卒中患者への訪問リハビリテーションと理学療法. PT ジャーナル. 1994;28(2):100-105
- 11) 伊藤隆夫, 吉良健司. 早期退院と在宅理学療法. 理学療法. 2000;17(6):571-576
- 12) 厚生労働省. 平成 24 年度介護報酬改定の効果検証および調査研究に係る調査報告書(平成 25 年度調査)(11)生活期リハビリテーションに関する実態調査報告書. [http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshit su\\_Shakaihoshoutantou/0000044915.pdf](http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshit su_Shakaihoshoutantou/0000044915.pdf) 2015. 11. 24
- 13) 宮田昌司. 生活期リハビリテーションの実態と課題ー訪問リハビリテーション・サービスの視点から. 総合リハビリテーション. 2015;43(9):809-816
- 14) Patla A, Shumway-Cook. Dimensions of mobility: defining the complexity and difficulty associated with community mobility. J Aging Phys Act. 1999;7:7-19
- 15) Chitralakshmi K, Balasubramanian, David J. Clark, Emily J. Fox. Walking Adaptability after a Stroke and Its Assessment in Clinical Settings. Stroke Res Treat. 2014; <http://dx.doi.org/10.1155/2014/591013pdf> 2015. 12. 20
- 16) Perry J, Garrett M, Gronley JK, et al. Classification of walking handicap in the stroke population. Stroke. 1995;26:982-989
- 17) Van de Port IG, Kwakkel G, Lindeman E. Community ambulation in patients with chronic stroke: How is it related to gait speed?. J Rehabil Med, 2008;40:23-27

- 18) 田代英之, 井所拓哉, 星文彦. 慢性期脳卒中者の地域における移動能力と歩行機能および身体活動の関係. 理学療法学. 2014;41(3):131-137
- 19) Merel Bijlevelde-Uitman, van de Port I, Kwakkel G. Is gait speed or walking distance a better predictor for community walking after stroke?. J Rehabil Med. 2013;45:535-540
- 20) Viosca E, Martinez JL, Almagro PL et al. Proposal and validation of a new functional ambulation classification scale for clinical use. Arch Phys Med Rehabil. 2005;86:1234-1238
- 21) 飯田哲也. 公民館と生涯学習. 立命館産業社会論集. 2005;41(1):133-152
- 22) Parker M, Baker PS, Allman RM. A life-space approach to functional assessment of Mobility in the elderly. Journal of Gerontological Social Work. 2001;35(4):35-55
- 23) Baker PS, Bonder EV, Allman RM. Measuring life-space mobility in community-dwelling older adults. J Am Geriatr Soc. 2003;51(11):1610-1614
- 24) 大川弥生. 廃用症候群(生活不活発病)の予防・改善-生活機能向上の観点から-. 臨床スポーツ医学. 2008;25(9):997-1006
- 25) 大川弥生. リハビリテーションに携わる者としての資質-職業倫理と科学性-. 理学療法学. 2004;31(4):227-232
- 26) 野尻晋一, 土居篤, 野崎雄二ら. 片麻痺患者の横断歩道における歩行スピード. 理学療法学. 1990;17(5):459-462
- 27) 鈴木堅二, 中村隆一, 山田嘉明ら. 脳卒中片麻痺者の最大歩行速度の決定因-歩行訓練機関の影響-. リハビリテーション医学. 1994;31:339-345
- 28) Suzuki K, Imada G, Iwaya T, et al. determinants and predictors of the maximum walking speed during computer-assisted gait training in hemiparetic stroke patients. Arch Phys Med Rehabil. 1999;80:179-182
- 29) Kosak M, Smith T. Comparison of the 2-, 6-, and 12-minute walk tests in patients with stroke. J Rehabil Res Dev. 2005;42:103-107
- 30) Fulk GD, Echternach JL, Nof L, et al. Clinometric properties of the six-minute walk test in individuals undergoing rehabilitation poststroke. Physiother Theory Pract. 2008;24(3):195-204
- 31) Berg KO, Maki BE, Williams JL, et al. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. Arch Phys Med Rehabil. 1992;73(11):1073-1080
- 32) Harris JE, Eng JJ, Marigold DS, et al. Relationship of balance and mobility to fall incidence in people with chronic stroke. Phys Ther. 2005;85(2):150-158
- 33) 佐直信彦, 中村隆一, 細川徹. 在宅脳卒中患者の生活活動と歩行機能の関連. リハビリテーション医学. 1991;28(7):541-547
- 34) 公益社団法人日本理学療法士協会 .LSA 測定方法. <http://jspt.japanpt.or.jp/esas/pdf/e-sas-s-lsa-sokutei.pdf> 2015. 5. 6
- 35) 公益社団法人日本理学療法士協会 .E-SAS 評価用

紙. <http://jspt.japanpt.or.jp/esas/pdf/e-sas-s-hyouka.pdf>2015. 5. 6

- 36) 道免和久, 千野直一, 才藤栄一ら. 機能的自立度評価 (FIM). 総合リハビリテーション. 1990;18(8):627-629
- 37) Granger CV, Hamilton BB, Linacre JM, et al. Performance profiles of the functional independence measure. Am J Phys Med Rehabil. 1993;72(2):84-89
- 38) 石川卓志, 石神重信. 日常生活動作の再検討(6) 歩行. 総合リハビリテーション. 1991;19(6):651-655
- 39) Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: The Barthel Index. Md State Med J. 1965;14(1):56-61
- 40) 杉原敏道, 三島誠一, 武田貴好ら. 高齢者の起立動作能力と排泄の自立度について. 理学療法科学. 2007;22(1):89-92
- 41) 増田幸泰, 西田祐介, 黒澤和生. 脳卒中片麻痺者における 30 秒立ち上がりテストと歩行能力の関係. 理学療法科学. 2004;19(2):69-73
- 42) 山本摂, 宮崎貴明, 近野一浩ら. 脳卒中片麻痺者の実用歩行耐久性の評価. 理学療法科学. 1995;10(1):7-10
- 43) Buchner DM, De Lateur BJ. The importance of skeletal muscle strength to physical function in older adults. Ann Behav Med. 1991;13:91-98
- 44) 大石賢, 中川浩, 野口浩孝ら. 維持期脳卒中片麻痺患者における手すり支持椅子立ち上がりテストと下肢運動機能との関係. 長崎理学療法. 2007;8:24-29
- 45) 川端悠士, 日浦雅則. 地域在住高齢者における転倒予測テストとしての CS-30 の有用性. 理学療法科学. 2008;23(3):441-445