

脊髄損傷患者の 移乗動作援助技術

松浦 武史 菊池 善愛 竹腰 絵美 野上 亮太 丹羽 朗子 藤原 俊郎

IRYO Vol. 61 No. 8 (570-575) 2007

キーワード 脊髄損傷, 移乗動作, 環境設定

はじめに

脊髄損傷により運動麻痺を呈し、歩行できなくなった場合、移動手技として車椅子（図1）を使用することになり、日常生活ではベッド、トイレ、風呂、自動車などの様々な場所への移乗動作がともなう。この移乗動作が自立できなければ、リフターなどの福祉機器や介助者の援助が必要となるため、移乗動作が自立することは、経済的負担や介助者の身体的負担を軽減させるといった意義を持つことになる。本稿ではベッドと車椅子間の移乗（直角移乗、側方移乗、立位移乗）と、床と車椅子間の移乗の4種類について、移乗動作指導の方法とその配慮点を述べる。

移乗動作達成獲得を左右する因子

表1・2からわかるように動作獲得に至る残存機能レベルには幅がある。これは移乗動作の獲得を左右する因子として残存筋力・体の柔軟性（関節可動域〈ROM〉を含む）・痙性の強さ・バランス能力・動作学習能力・年齢・性差などの様々な因子が関与



図1 車椅子のパーツ

するためである。

脊髄損傷者にとって動作の力源となるのは残存筋力であるため、残存筋力は十分な筋力が必要である。脊髄損傷者の麻痺部の運動は残存筋力を効率よく筋や腱などの軟部組織に伝え、隣接する関節の運動をおこすことでなされる。この動きを行うには体の柔軟性が必要であり、肩、肩甲骨、体幹、股関節の関節可動性がとくに求められる。

これらの可動性が求められる部位に痙性が出現す

国立病院機構村山医療センター リハビリテーション科
別刷請求先：藤原俊郎 国立病院機構村山医療センター リハビリテーション科
〒208-0011 東京都村山市学園2-37-1
(平成19年2月23日受付)

Series of Articles on Rehabilitation Technique 8

Rehabilitation Technique and Support for Transfer Activity of People with Spinal Cord Injury

Takeshi Matsuura, Yoshie Kikuchi, Emi Takekoshi, Ryota Nogami, Akiko Niwa and Toshiro Fujiwara

Key Words: spinal cord injury, transfer activity, set environment

表1 Zancolli の分類を改良したもの (文献1より引用)

グループ	細分類	判定基準となる機能		Yabe	Moberg
I (C ₅)	A	上腕二頭筋(+)、腕橈骨筋(-)		C ₅ 上	0
	B	上腕二頭筋(+)、腕橈骨筋(+)		C ₅ 下	1
II (C ₆)	A	手関節伸筋(-)		C ₆ 上	2
	B	手関節伸筋(+)	1 円回内筋(-)、橈側手根屈筋(-)		
			2 円回内筋(+)、橈側手根屈筋(-)		
			3 円回内筋(+)、橈側手根屈筋(+)、 上腕三頭筋(+)	C ₆ 下	4
III (C ₇)	A	尺側の手指の伸筋(+)、橈側の手指の伸筋(-)、母指の伸筋(-)		C ₇ 上	5
	B	手指の伸筋(+)、母指の伸筋(-)			
IV (C ₈)	A	母指の伸筋(+)、尺側の手指の屈筋(+)、橈側の手指の屈筋(-)、母指の屈筋(-)		C ₇ 下	6
	B	手指の屈筋(+)、母指の屈筋(-)、手内筋(-)		C ₈ 上 C ₈ 下	7
				Th ₁ 上	8

(+)はMMTで3以上, (-)は3未満と解釈した。(国立身体障害者リハビリテーションセンター)

表2 機能レベル別動作獲得の可能性 (文献2より引用)

レベル	電動 車いす	車いす 駆動	寝返り	起き 上がり	トランスファー					車いす 積み込み
					ベッド	トイレ	自動車	側方	床車いす	
C ₄	B	E	E	E	E	E	E	E	E	E
C _{5A}	B	B	E	E	E	E	E	E	E	E
C _{5B}	A	B	C	D	D	D	E	E	E	E
C _{6A}	A	A	B	B	C	D	D	E	E	E
C _{6B1}	A	A	A	A	B	C	C	D	E	C
C _{6B2}	A	A	A	A	A	B	B	C	D	B
C _{6B3}	A	A	A	A	A	B	A	B	C	B
C _{7A}	A	A	A	A	A	A	A	A	C	B
C _{7B}		A	A	A	A	A	A	A	C	B
C _{8A}	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A
C _{8B}	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A

E:まず不可能であろう D:かなり困難 C:可能性あり、トライすべき

B:可能性が高い A:ほぼ間違いなく可能

なお上記の項目は補助具の使用を含んだ内容である

ると体節が連結し分離した動きが阻害され、動作が困難となる。一方、痙性の出現部位が支持部であれば支持性を高めて動作を安定させる。そのため痙性を抑制するか利用するかはここに見きわめが必要である。

移乗動作各論

1. 直角移乗

本稿では、上腕三頭筋の作用していない、Zancolli 分類 C_{6B2}以上の頸髄損傷者の直角移乗の方法について紹介する。なお、本稿で紹介する移乗動作の理解を容易にするため、最初に頸髄損傷者に特徴的



図2 CKCの例。
肩の屈曲による肘の伸展



図3 反転動作の例。
頸部の屈曲により、体幹の屈曲・股関節の屈曲を行う。



図4 車椅子とベッドの位置関係

な運動学的メカニズムおよび配慮すべき環境設定について簡単に整理しておく。

1) 運動学的メカニズム¹⁾

①閉鎖運動連鎖機構：Closed-Kinetic-Chain-Mechanism (CKC)

四肢や体幹の両端が閉じられている時におこる運動で、ある部位の関節運動が隣接する関節の運動に影響を及ぼす。

例) 上腕三頭筋が麻痺をしても手掌が固定されていれば、肩関節屈曲、内転(三角筋、大胸筋)することによって肘を伸展して上体をおこすことができる(図2)。

②反動動作

筋力が残存している部位の関節運動を勢いよく行うことによって、遠心力と慣性力を利用し、隣接している麻痺部位の関節運動を行わせることができる。

例) 背もたれから体幹をおこす時、頸部を勢いよく屈曲させる反動動作を使い、その屈曲力を胸椎以下に伝え、麻痺部位である胸椎・腰椎・股関節などの屈曲を行う(図3)。

2) 環境設定

①ベッド

車椅子との高さを調整する必要がある場合高さ調整が可能な電動ベッドを使用する。

②シーツ、すべり布(図4)

移乗時にシーツと下肢との摩擦によりいざり移動が困難となる場合、摩擦を軽減するために使用する。

③トランスファーボード(図4)

車椅子のレッグパイプの形状やフットレストとベッドの位置関係によってはベッドと車椅子の間に隙間ができる。移乗時にその隙間に殿部がはまり込み、移乗が困難になる場合があるため、ベッ

ドの手すり取り付け穴を利用してボードをつけることもある。

3) 具体例(Zancolli分類右C_{6A} 左C_{6B1})による移乗手順とその解説

①ベッドに下肢を上げるために下肢・足部が通過できる程度にベッドと車椅子の間隔をあけ、車椅子をベッドに対して直角に止める(図4)。

②ベッドへ脚上げをする際に前方へバランスを崩すのを防ぐために、支持基底面を拡大する目的で殿部を前方にずらす。

両アームレストに手根部をかけ、肘関節屈曲、頸部体幹を伸展させ、背部を背もたれに押しつけるようにして殿部を前方へずらす(図5)。(肘を一侧ずつグリップにかけ殿部をずらす方法もある)。

③頸部の屈曲反動動作を用い体幹を背もたれから離し、一側上肢を肩関節水平内外転を用いて肘の伸展を行い、膝下までリーチし、手関節部または前腕を膝下に入れる。この際、リーチした側と反対側の肘または前腕・手関節をグリップにかけ体幹を安定させる必要がある(図6)。

④グリップにかけた肘関節を屈曲させると同時に頸部・体幹を伸展させて下肢を持ち上げる。この際に膝下に入れた肘関節をタイミングよく屈曲させ、膝下をすくい上げるように下肢を持ち上げる。

残存機能にもよるが、手関節背屈が可能であれば膝下の固定がより行いやすくなる。左右同様に行う(図7)。

⑤両下肢がベッドないしトランスファーボードに乗ったら、ブレーキをはずし車椅子をベッドにつける。

⑥前方(ベッド)へ移る。

両アームレストに手根部をかけ、肘屈曲しながら、頸部の反動動作を使って股関節を屈曲させ、前傾姿勢をとる。両手掌をトランスファーボード

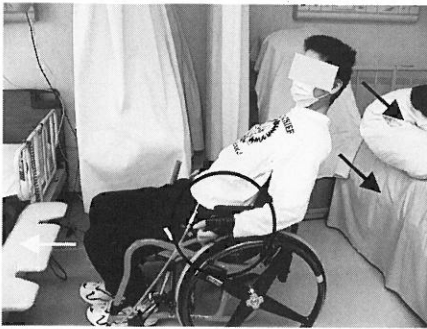


図5 殿部の前方移動と支持面の拡大



図6 手関節部を膝下に入れる



図7 下肢の持ち上げ



図8 ベッドへ移る



図9 ベッド上で方向を変える



図10 ベッドに寝る

や、ハンドリムなどにつき、CKCを使い肘関節を完全伸展させる（図8）。

肩甲帯を下制させ前方へ移動する（このとき頸部の伸展を行うと脊柱の伸展がおこり、骨盤が前傾しより前方へ移動する）。

⑦ベッド上で方向を変える。

殿部がベッドに乗ったら、両肘を完全伸展し、頸椎の屈曲・回旋や肩甲骨の下制・前方突出などの動きを下部体幹に伝え、麻痺域の移動を行う（図9）。

⑧ベッドに寝る。

体幹が前傾している姿勢から、両肘関節が完全伸展している状態で肩関節の屈曲・肩甲帯の前方突出を行い、股関節を相対的に伸展させ、体幹をおこす。長座位になったら、両上肢を後方につき両手支持→両肘支持になり、仰臥位になる（図10）。

（三角筋や大胸筋の筋力が弱くCKCを使って肘関節を伸展させ体幹をおこせない場合は、電動ベッドの膝上げや背上げ機能を使い仰臥位になる方法もある）。

2. 側方移乗

この動作は上腕三頭筋の筋力が十分に機能するレベルから動作獲得の可能が高くなる。本稿では殿部挙上に主として作用する三角筋前部線維・上腕三頭筋・前鋸筋・大胸筋・広背筋が有効に働く症例の側

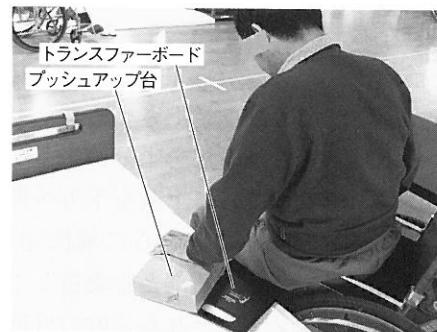


図11 環境設定

方移乗を紹介する。

1) 環境設定（図11）

- ①ベッドの高さ：直角移乗と同様に有効である。
- ②トランスファーボード：ベッドと車椅子の間にボードを渡すことで殿部のはまり込みを防いだり、殿部とクッション・ベッド面との摩擦を減少させて移乗しやすくなる。
- ③プッシュアップ台：殿部の挙上が十分でない場合に使用することで有効な上肢長を長くすることが可能となる。

2) 具体例（Zancolli分類C₈、左C_{8B}）による移乗手順とその解説

- ①車椅子をベッドに近づける。この際、ベッドと平行に近づけるとタイヤとハンドリムの間隔があくこととなり、殿部の移動距離が長くなるため動作



図12 足を下ろす・殿部を前方へずらす

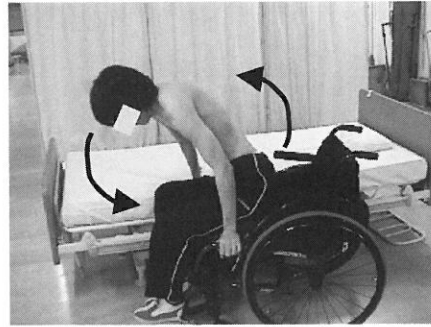


図13 殿部挙上



図14 殿部を下ろす

を難しくさせる。よって、車椅子をベッド面に対して約 20° の角度で近づけると車椅子とベッド間の距離を可能な限り小さくすることができる。

- ②フットレストから下肢を床に下ろす。移乗時に車椅子のアームレスト・タイヤなどへ殿部が当たらないように可能な限り座面前方へ移動する(図12)。
- ③体幹を前傾させ、車椅子側の手はアームレストやレッグパイプにつき、ベッド側の手はベッド上につく。手のつく場所は殿部が移動することを考慮しなければならないが、離れれば離れるほど筋力が必要になる。
- ④体幹を前傾させた状態から頸部を屈曲させた勢いで体幹が屈曲して殿部を挙上させ、ベッド側へ殿部を水平移動させる。殿部を十分に挙上するには体幹屈曲と肩甲骨下制にて上肢を下方へ押しだし有効上肢長を活かすこと、さらに飛松⁹⁾が述べている肩甲帯を中心として頭部と骨盤帯とでやじろべいのようにバランスがとれる体幹の可撓性が重要と思われる。また殿部の挙上が不十分な場合、殿部挙上と同時に頭部を車椅子側に振ると殿部がベッド側へ移動しやすくなる場合がある(図13)。
- ①挙上した殿部を下ろす(図14)。

3. 立位移乗

中心性頸髄損傷などにみられる、下肢よりも上肢の麻痺が重度の場合、前述した移乗方法のように上肢に支持性を求めることができない。動作は下肢の支持性に依存しなければならぬ立ち上がって移乗を行うこととなる。

1) 環境設定

①ベッド柵

手指に少しでも力が入り上肢を挙上できれば、ベッド柵などを把持することで上肢での安定性が得られる。これにより両足で囲まれた支持基底面から上肢で手すりを把持している面まで支持基底

面が拡大するため、前方への不安定さを減少することができる。

②車椅子・ベッドの座面の高さ

座面の高さを上げておくと、殿部の位置があらかじめ高位にあるため、立ち上がる際の重心移動距離が短くなり立ち上がりやすくなる。

2) 具体例(第3頸髄不全損傷)による移乗手順とその解説

- ①車椅子をベッドとの隙間があかないように近づけ、下肢をフットレストから下ろす。
- ②殿部を前方に移動させ、足部を後方に引く。このことにより立位時に前方への重心移動が容易となる(図15)。
- ③股関節を屈曲させ十分に体幹が前傾した姿勢をとり、足部に重心を移して殿部を挙上させる。立ち上がろうとするのではなく、体幹を前傾(お辞儀)させることが重要である(図16)。また脊柱の可動性が低下している場合は体幹を前傾し効率よく重心線を前方(支持基底面内)へ移動させることが難しいため、股屈曲・膝屈曲・足背屈の可動性を用いて重心線を支持基底面内に入れて効率的に立ち上がる。
- ④立ち上がったら重心をベッド側の下肢にかける。立位バランスが安定していれば足を踏み直し体の向きを変えて座る。踏み直しができない場合は一側下肢を軸にして体の向きを変える(図17)。

4. 床移乗

1) 車椅子と床の移乗に必要な要素

床から車椅子への移乗動作を獲得するには、他の移乗動作方法に比べ体幹や下肢伸展挙上(SLR)の柔軟性、肩関節伸展可動域、プッシュアップ能力がより必要となってくる。

車椅子を使用して日常生活を送っていると床へ下りる機会は少なくなるが、床へ滑りおちたり、下り



図15 足を引き・殿部を前方への移動



図16 体幹前傾・殿部挙上



図17 立位での体重移動

た場合には車椅子への移乗動作が必要となるため指導・練習を行っていく必要がある。

2) 環境設定

①車椅子のレッグパイプの高さ

座位姿勢や ADL に配慮して車椅子の設定を行うが、一般的には床への移乗の際はレッグパイプは低めのほうがやりやすくなる。高すぎると、肩伸展の ROM が必要であり、殿部を引き上げる際に力が入りづらくなる。

②プッシュアップ台・木箱

殿部の挙上距離の不足を台等を使用することによって補うことができる。

③まくら・クッション

プッシュアップ力の弱い方など、一度に移乗ができない場合は、まくら等を用いることによりこの上で一旦座位をとり、動作を2回に分けて移乗を行いやすくすることができる。

3) 具体例 (第9 胸髄損傷) による移乗手順とその解説

①移乗動作の最中に車椅子の後輪が浮いたり、横滑りを防ぐため、車椅子キャスターの軸を後方へ向ける。車椅子の斜め前方へ位置し、できるだけ車椅子へ近づく。

②一側上肢でレッグパイプを把持する (図18)。

③パイプを把持したままもう片方の上肢を床に着き、プッシュアップをして、頭部を前屈し体幹を十分に前傾させて殿部を上方にあげる。この時に殿部が車椅子に近づきすぎるとクッションの前方にあたりクッションを巻き上げてしまうことがあるため注意する。

④さらに頸部屈曲と体幹前傾させることにより殿部を引き上げ、座面前方に乗せる (図19)。



図18 レッグパイプを把持



図19 殿部を座面に乗せる

⑤体幹が前方へ倒れないように、床についた上肢で床の反力を使って体をおこし、レッグパイプ下部をつかむ。

⑥手をレッグパイプ上部、アームレストに持ち替え、プッシュアップして殿部を深く座面へ入れ直し、下肢をフットレストへ乗せる。

4) 脊損の床への移乗動作の別法

①両手で車椅子のレッグパイプを把持して行う方法
この方法を行うには、肩伸展の可動域、殿部を上方へ引き上げる筋力が十分に必要となる。脊椎に対して固定術や体幹装具を装着をしていない等の脊椎の固定性がなされていない場合はこの方法を用いて行う。

〔謝辞〕ご協力頂きました方々に深謝申し上げます。

〔文献〕

- 1) 神奈川リハビリテーション病院：脊髄損傷マニュアル，医学書院，東京，1998
- 2) 武田 功：脊髄損傷の理学療法，医歯薬出版，p.30，1993
- 3) 二瓶隆一：頸髄損傷のリハビリテーション，協同医書出版社，p.132-153，1998
- 4) 飛松好子：体幹の機能評価と訓練，総合リハ 30：621-625，2002