

頸髄損傷理学療法マニュアル Ver2.01
(2024 年版)

国立障害者リハビリテーションセンター
自立支援局 別府重度障害者センター

1 章	理学療法 の 目標 及び 目的	1
2 章	理学療法 評価	1
1)	理学療法 評価 の ポイント	1
①	頚髄 損傷 者 に 必要 な 評価	1
②	動作 獲得 の 阻害 因子	1
2)	評価 の 実際	2
①	残存 機能 の 評価	2
	ア、神経 学的 評価 (損傷 高位 判定)	
	(ア) ASIA・ISCoS による 国際 標準 評価 法	
	(イ) Zancolli の 上肢 機能 分類	
	(ウ) C4 および Zancolli 分類 の クラス 分け (統一 基準)	
	イ、麻痺 の 重症 度	
②	その他 の 理学療法 評価	10
	ア、関節 可動 域 検査	
	イ、筋 緊張 評価	
	ウ、感覚 検査	
	エ、基本 動作 テスト	
	オ、その他 の 評価 項目	
③	到達 目標	14
3 章	脊髄 損傷 レベル 別 に みた 理学療法 の 流れ と 留意 点	18
1)	完全 損傷 (運動 機能) 者	18
	(改良 フランケル の 分類 にて A、B1、B2、B3 に 相当)	
①	C4	18
②	C5A	19
③	C5B	20
④	C6A	20
⑤	C6B I	21
⑥	C6B II	22
⑦	C6B III	22
⑧	C7	23
⑨	C8 以下	23

2) 歩行不能者脊髄不全損傷者	24
(改良フランケル分類にて C1、C2 に相当)	
①C4 不全	24
②C5 不全	25
③C6 不全	26
④C7 不全	26
⑤C8 不全	27

3) 屋内歩行可能脊髄不全損傷者	27
(改良フランケル分類にて D1 に相当)	
①C4 不全	27
②C5 不全	27
③C6 不全	28
④C7 不全	28
⑤C8 不全	28

4 章 理学療法の内容 29

1) 関節可動域訓練	29
2) 筋力・筋持久力増強訓練	29
3) 物理療法	30
4) 基本動作訓練	30
①寝返り	31
②起き上がり	31
ア、仰臥位から長座位	
イ、前屈位から長座位	
ウ、仰臥位から端座位	
③座位バランス	32
④プッシュアップ動作	33
ア、長座位でのプッシュアップ動作	
イ、端座位でのプッシュアップ動作	
⑤座位での移動	34
ア、長座位での移動	
イ、端座位での移動	
⑥移乗	36
⑦四つ這い・膝立ち	38

⑧立ち上がり・立位・歩行	38
⑨車椅子操作	39
5) 車椅子・電動車椅子の適応	40
6) 自動車関連動作訓練	40
①車椅子⇔自動車（運転席）間の移乗	41
ア、車椅子→自動車	
イ、自動車→車椅子	
②自動車に車椅子を積み降ろす	42
ア、車椅子を自動車に積み込む	
イ、車椅子を自動車から降ろす	
7) 慢性期の脊髄完全損傷者に対する理学療法の進め方一例	45

5 章 自動車の改造 46

1) 自動車の改造－1（運転補助装置の取り付け）	46
①手動装置	46
②旋回ノブ(旋回装置)	47
③鍵の改造	47
④体幹ベルト	48
⑤痙性対策	48
2) 自動車の改造－2（移乗や車椅子積み込みのための改造）	49
①トランスファーボード	49
②バリアフリーシート	49
③車椅子収納装置	50
3) 自動車改造－3 今後も開発が進むと思われるジョイカー	50
①ジョイカー2 レバータイプ	51
②ジョイカー1 レバータイプ	51
③ジョイカー丸ハンドルタイプ	52

6 章 留意事項 52

1) 一般的留意事項	52
2) 他部門との連携について	52
① 作業療法士との連携	52
② スポーツ訓練との連携	53
③ 生活支援専門職との連携	53
④ 職能訓練との連携	53
⑤ 看護との連携	53
⑥ 介護との連携	53

理学療法マニュアル（2024 年版）

1 章 理学療法の目標及び目的

利用者がセンター終了後社会参加していくことを念頭に、日常生活の最大限の自立あるいは家族の介護量軽減につながるよう、基礎的身体能力の改善、基本動作・応用動作等の最大限の修得及び習熟、動作獲得に支障となる機能障害諸因子の改善等を図り、利用者の社会的不利の軽減及び生活の質の向上を目標とする。

これらの目標を達成させるため、具体的には以下のような目的を持っている。

- 残存機能の最大限の回復
- 関節可動域の改善及び維持
- 筋力・筋持久力の増強及び維持
- 全身持久力の増強及び維持
- 筋協調性の改善
- 基本・応用動作能力の最大限の修得及び習熟
- 疼痛・痙性の緩和
- 二次的障害の予防
- 自己管理能力の獲得
- 適合した補装具の提供
- 理学療法に係る様々な情報の提供

2 章 理学療法評価

1)理学療法評価のポイント

①頸髄損傷者に必要な評価

頸髄損傷者のリハビリテーションの評価において、重要なのは、残存機能の確認である。特に頸髄完全損傷者においては、残存機能により将来的な最終ADL到達目標の予測が可能である。次にその上で理学療法評価を進め、現状の動作達成度を把握していく。理学療法の評価では特に、ADLに繋がる基本動作を評価・分析する必要がある。それぞれの専門職が到達目標に対しての現状の達成度や現在の問題点を明確化し、ADL動作の具体的な目標を共有し、見直しを行いながらリハビリテーションを展開することが重要である。

②動作獲得の阻害因子

個別のADL到達目標を設定する上で、動作に影響を与える因子の評価を行う。影響因子には動作獲得により優位に働く正の因子と動作獲得の阻害となる負の因子（阻害因子）がある。

動作獲得の阻害因子には、基本動作能力に直接的に関与する性別や年齢の基礎因子や関節可動域や筋緊張、残存筋力等の身体的因子の他にも、心理的面や訓練意欲といった内因的因子等、様々なものが挙げられる。これらに加えて、住居や施設の生活環境や経済的側面、福祉サービス等の社会的因子も実際の生活では阻害因子となる場合もある。

2) 評価の実際

① 残存機能の評価

ア、神経学的評価（損傷高位判定）

(ア) ASIA・ISCoS（表－１）による国際標準評価法

ASIA・ISCoS による国際標準評価法は、10 個の筋肉の運動検査と感覚検査より成る国際的に標準化されている脊髄損傷者の機能レベル判定の評価法である。特徴としては、受傷後の急性期においてもすべての検査が背臥位で実施できるよう、運動検査は独自に定められた筋力測定法を使用する。運動、感覚検査の結果が点数で表現できるため、データベース化に適している。しかし、損傷高位を一髄節ごとでしか評価できず、点数の表記から個々人の残存機能を十分に把握することが困難である。

(イ) Zancolli の上肢機能分類（表－２、表－４）

Zancolli の上肢機能分類は、頸髄損傷四肢麻痺患者の手指機能再建を目的とした腱移行手術のために作成された。大きな特徴は、四肢麻痺患者を上肢運動機能によって細かく分類できる点である。そもそも Zancolli の分類は手指機能再建術の評価であり、機能レベルの判定を目的に開発されたものではない。それ故、ADL 動作に大きく関与する肩甲帯筋群の筋力は測定しない。しかし、Zancolli 分類の判定筋となる筋（Key muscle）の残存は、Key muscle の神経支配域上、肩甲骨・肩関節周囲の筋力の残存を反映している。（表－３）それらの残存筋の筋力の強さは頸髄損傷者の基本動作に大きく関与する。

当センターでは Zancolli 分類を用いて頸髄完全損傷者の機能レベル进行分类することが多い。一般的に頸髄損傷者の環境設定下での ADL 自立の上限は C6B I～C6B II とされている。Zancolli 分類を使用する理由としては、ADL 動作自立の上限であり一髄節の中でも幅広い機能差をもつ C6 損傷者の機能を細かく分けることができることが第一に挙げられる。

(ウ) C4 および Zancolli 分類のクラス分け(統一基準)（表－６－１, 2, 3）

Zancolli 分類の Key muscle の判定には徒手筋力検査（以下 MMT）が使われる。しかし、Zancolli 分類の原文では、筋力の判定基準が MMT ではなく、「with・without・strong・weak」という表現が使われており、日本語訳においてもそれぞれ「作用する・作用しない・強い・弱い」と表現されており MMT での明確な判定基準がなかった。このため、国立障害者リハビリテーションセンター自立支援局、国立伊東重度障害者センター、国立別府重度障害者センター（以下：国立３施設）の３施設においてもそれぞれの解釈が異なる現状であったため、国立３施設では、「C4 および Zancolli 分類のクラス分け」として Zancolli 分類の「with・without・strong・weak」の解釈（表－５）と MMT 判定基準を統一した。さらに C4 レベルにおいて、上腕二等筋の筋力が MMT で 2-以下の者を C4-1、MMT で 2 の者を C4-2 と分類することとした。（表－６－１）

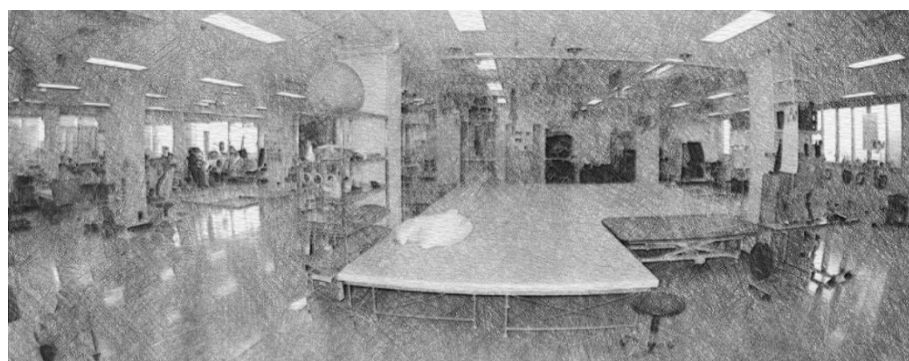
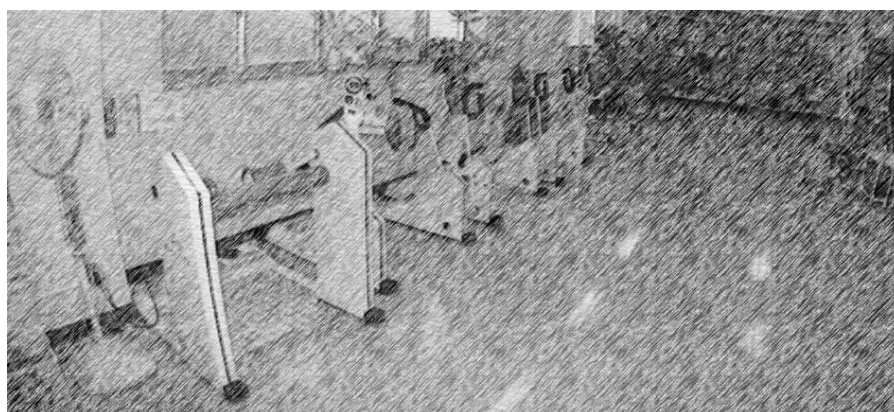
MMT には本来、各関節運動に対して測定肢位が定められているが、頸髄損傷者の場合、測定時に体幹を固定する必要があることや代償運動の影響を極力取り除く必要性があることなどから、独自の検査肢位を用いる場合がある。代償動作の例としては、C6B II の Key muscle 円回内筋の運動である前腕の回内

を肩関節の外転や内旋で代償することや、C6BⅢの Keymuscle のひとつである上腕三頭筋の運動である肘関節伸展を肩関節外旋や水平内転で代償することなどである。

これらの代償動作を避けるため、国立3施設では、「C4 および Zancolli 分類のクラス分け」において MMT 3 以下の検査は MMT で定められた検査肢位以外にも車椅子上体幹前屈位、上腕三頭筋の MMT 3 以上の検査は車椅子座位肩関節 180° 屈曲位または背臥位肩関節 90° 屈曲位での測定を認めている。

イ、麻痺の重症度

麻痺の重症度の評価は完全損傷か不全損傷かを判別し、またその程度を評価するものである。AIS (ASIA Impairment Scale) (表-7)、Frankel の分類(表-8)、改良 Frankel の分類 (表-9) を活用して重症度の評価を行う。



※参考) 当センター理学療法室

[illegible]

表-2 Zancolli の分類 (原表の一部抜粋)

C5	A	without Brachioradialis
	B	with Brachioradialis
C6	A	Weak Wrist Extension
	B	Strong Wrist Extension
		1 without Pronator Teres and Flexor Carpi Radialis
		2 with Pronator Teres and without Flexor Carpi Radialis
		3 with Pronator Teres, Flexor Carpi Radialis and Triceps
C7	A	Complete Extension of Ulnar Fingers and Paralysis of Radial Fingers and Thumb
	B	Complete Extension of All Fingers and Weak Thumb Extension
C8	Complete Flexion of Ulnar Fingers and Paralysis of Flexion of	
	A	Radial Fingers and Thumb
	Complete Thumb Extension	
	B	Complete Flexion of All Fingers and Weak Thumb Flexion
Weak Thenar Muscles		
Paralysis of The Intrinsic Muscles of the Fingers without or with		
Flexor Superficialis		

※MMT について

損傷高位を評価する際、MMT が重要な評価項目となるが、頸髄損傷者は体幹・下肢の筋力が麻痺しているため、上肢筋の MMT を行う場合、中枢（体幹）部の固定に特に注意を払わなければならない。

また、頸髄損傷では、Zancolli の分類に記載されている筋に加え、僧帽筋（上・下）、菱形筋、三角筋、大胸筋（鎖、胸骨部）、前鋸筋、広背筋などの筋力も重要なポイントとなるため、確実に評価しておく必要がある。

C4				
C5A	上腕二等筋	筋皮N	C5、C6	三角筋 (C5、C6)
C5B	腕橈骨筋	橈骨N	C5、C6	
C6A				
C6B I	長・短橈側手根伸筋	橈骨N	C6～C8	
C6B II	円回内筋	正中N	C6、C7	肩甲下筋 (C5、C6)
C6B III	橈側手根屈筋 上腕三等筋	正中N 橈骨N	C6、C7 C6～C8	
C7A	尺側手根伸筋 小指伸筋	橈骨N 橈骨N	C7、C8 C6～C8	
C7B	総指伸筋	橈骨N	C6～C8	
C8A	長母指伸筋	橈骨N	C6～C8	小円筋 (C5、C6)
C8B	深指屈筋	正中N 橈骨N	C7～Th1	
				棘下筋 (C5、C6)
				前鋸筋 (C5～C7)
				大胸筋鎖骨部 (C5～C8)
				広背筋 (C6～C8)

表-3 Zancolli 分類の筋と肩甲帯筋群の神経支配

表－4 Zancolli の上肢機能分類（訳）

臨床上の グループ	C髄節(下 限)	基本となる 機 能 筋	部 分 群			
I 肘関節屈曲	C5	上腕二頭筋 上腕筋	A	腕橈骨筋は作用しない		
			B	腕橈骨筋は作用する		
II 手関節背屈	C6	長橈側 手根伸筋 短橈側 手根伸筋	A	手関節背屈が弱い		
			B	手関節 背屈が 強い	I	円回内筋と橈側手根屈筋は作用しない
					II	円回内筋は作用するが、橈側手根屈筋は作用しない
					III	円回内筋・橈側手根屈筋・上腕三頭筋とも作用する
III 手外筋による 手指伸展	C7	総指伸筋 小指伸筋 尺側手根伸筋	A	尺側の手指の伸展は完全であるが、母指と橈側の手指は麻痺している		
			B	手指の伸展は完全だが、母指の伸展は弱い		
IV 手外筋による 手指屈曲と 母指伸展	C8	深指屈筋 固有示指伸筋 長母指伸筋	A	尺側の手指の屈曲は完全で、橈側の手指と母指の屈曲は麻痺している 母指の伸展は完全である		
			B	手指の屈曲は完全だが、母指の屈曲は弱い 手掌の筋は弱く、手指の手内筋は麻痺している 浅指屈筋は作用しているかあるいはしていない		

表－5 「Zancolli 分類原表(with・without・weak・strong)
和訳（作用する・作用しない・弱い・強い）の解釈」

『with』（作用する）	: MMT 3・3＋・4・5
『without』（作用しない）	: MMT 0・1・2－・2
『weak』（弱い）	: MMT 2－・2・3
『strong』（強い）	: MMT 3＋・4・5

C4 および、Zancolli 分類におけるクラス分け

表－6－1 C4 のクラス分け（独自追加）

クラス/筋名	上腕二頭筋
C4-1	0～2-
C4-2	2

表－6－2 C5～C6BⅢまでの分類

クラス/筋名	上腕二頭筋	腕橈骨筋	長・短橈側手根伸筋	円回内筋	橈側手根屈筋	上腕三頭筋	4・5指伸筋群
C5A	3～5	0～2					
C5B		3～5	0～1				
C6A			2～～3				
C6B I			3+～5	0～2			
C6B II				3～5	両方 0～2 あるいは一方3～5・他方0～2(※1)		
C6BⅢ					両方とも 3～5		

表－6－3 C7A～C8BⅡまでの分類

クラス/筋名	4・5指伸筋群	2・3指伸筋群	母指伸筋群	4・5指屈筋群	2・3指屈筋群	母指屈筋群 母指球筋	浅指屈筋
C7A	3～5						
C7B		3～5	2～～3				
C8A			3+～5	3～5			
C8B I					3～5	2～～3	0～2
C8BⅡ							3～5

※1：橈側手根屈筋と上腕三頭筋の両筋が MMT0～2 あるいは、どちらか一方の筋が MMT3～5 かつ他方の筋が MMT0～2 の場合に C6BⅡとなる

表－7 AIS (ASIA Impairment Scale)

等級	特徴
A	完全：S 4～5 に運動・知覚ともに欠如している。
B	不全：知覚（運動ではない）機能は、S 4～5 も含む神経学的レベルより下位に残存している。
C	不全：運動機能は神経学的レベルより下位に残存し、神経学的レベルより下位の主要筋群の半分以上は3未満である。
D	不全：運動機能は神経学的レベルより下位に残存し、神経学的レベルより下位の半分は筋力3またはそれ以上である。
E	正常：運動・知覚ともに正常な機能を有する。

表－8 Frankel による脊髄損傷者の神経症状の分類

A	運動・知覚喪失 損傷部以下の運動・知覚機能が失われているもの
B	運動喪失・知覚残存 損傷部以下の運動機能は完全に失われているが、仙髄域などに知覚が残存するもの
C	運動残存(非実用的) 損傷部以下にわずかな随意運動機能が残存しているが、実用的運動は不能なもの
D	運動残存(実用的) 損傷部以下にかなりの随意運動機能が残されており、下肢を動かしたり、あるいは歩行などもできるもの
E	回復 神経学的症状、すなわち運動・知覚麻痺や膀胱・直腸障害を認めないもの。ただし、深部反射の亢進のみが残存しているものはこれに含める

表－9 改良 Frankel による脊髄損傷者の神経症状の分類
 (「頸髄損傷横断面評価表」、総合せき損センター；平成 6 年 1 月開始,平成 12 年 10 月改訂)
 前記 Frankel 分類の B, C, D 群を予後の違いから細分化している。

A. motor, sensory complete 完全麻痺
仙髄の知覚(肛門周辺)脱失と運動(肛門括約筋)完全麻痺
B. Motor complete, sensory only 運動完全(下肢自動運動なし), 感覚不全
B 1. 触覚残存(仙髄領域のみ) B 2. 触覚残存(仙髄だけでなく下肢にも残存) B 3. 痛覚残存(仙髄あるいは下肢)
C. Motor useless 運動不全で有用でない(歩行できない)
C 1. 下肢筋力1, 2 (仰臥位で膝立てができない) C 2. 下肢筋力3程度 (仰臥位で膝立てができる)
D. Motor useful 運動不全で有用である(歩行できる)
D0. 急性期歩行テスト不能例 下肢筋力4,5あり歩行できそうだが,急性期のため正確な判定困難。 D1. 車椅子併用例 屋内の平地であれば10m以上歩ける(歩行器,装具,杖を利用してよい)が、 屋外、階段は困難で日常的には車椅子を併用する。 * 10m以下の歩行であればC2と判定 D2. 杖独歩例あるいは中心性損傷例 杖 独 歩 例: 杖、下肢装具など必要であるが屋外歩行も安定し車椅子不要。 中心性損傷例: 杖、下肢装具など不要で歩行は安定しているが、上肢機能が 悪いため、入浴や衣服着脱などに部分介助を必要とする。 D3. 独歩自立例 筋力低下、感覚低下はあるが独歩で上肢機能も含めて日常生活に介助不要。
E. Normal 正常
神経学的脱落所見なし。(自覚的しびれ感,反射亢進はあってよい)

【備考】

- ・膀胱機能は包含せず。(通常 D 以上では自排尿である)
- ・左右差のある場合には, 左右各々を評価する。(左 B2, 右 C1 など)
- ・判定に迷う時には悪い方に入れる。
- ・D0 群は実際には D1, D2, D3 のいずれかであるので, 予想できれば D0 (D1) や D0 (D2) と記載する。

②その他の理学療法評価

ア、関節可動域検査

頸髄損傷者は、痙縮や異常筋緊張による筋短縮や関節拘縮、異所性骨化による関節可動域制限、廃用性筋萎縮、骨粗鬆症などが考えられるため、テスト時慎重に計測する。頸髄損傷者の動作特性上、肩関節や肩甲帯、股関節等の可動域は参考可動域と比較し **OverRange** が必要となる。頭頸部、体幹の可動域も重要である。また、動作時に必要となるバランス制御や残存筋力による代償動作の構築についても関節可動域制限が阻害因子となる。関節可動域の評価機能レベルによる将来的な動作方法を想定し測定する必要がある。頸髄損傷者の動作からみた関節可動域の留意点を表-10 にまとめた。

表-10 頸髄損傷者の動作からみた関節可動域の留意点

関節	動作への影響	
頸部	頸部の動きにより重心の移動を行う。バランスをつかさどる。	
体幹	自然な円背姿勢をとれることが良好なバランス獲得につながる。	
肩甲骨	頸損者にとって肩甲骨の動きは最も重要である。すべての方向に自由な動きが求められる。これらの動きはプッシュアップや床上移動の際の力源となる。	
肩関節	伸展制限：長坐位で後方に手や肘をつく際に支障となる。80度程度必要。 外旋制限：肘伸展位のロックに支障がある。 内転制限：肘伸展位で床支持が不可能。	
肘関節	伸展制限：座位での床支持が肘伸展位で行えず、プッシュアップや移動が不可能となるばかりか、車椅子駆動や食事、更衣等のADLにも支障となる。	
手関節	背屈制限：手掌を床につく際しっかりと支持ができない。90度程度必要。	
股関節	屈曲制限：長坐位がとれずに床上動作が制約される。 伸展制限：腹臥位が困難となる。 外旋制限：靴の着脱、移乗時の下肢のとりまわしが困難となる。	
膝関節	屈曲制限：車椅子のフットプレートへの足のせが困難となる。 伸展制限：仰臥位が困難となる。	
足関節	背屈制限：車椅子のフットプレートへの足のせが困難となる。	

イ、筋緊張評価

Modified Ashworth Scale (MAS) (表-11) は筋緊張の評価スケールであるが、客観性に欠け、さらに頸髄損傷者は不随意的な痙縮が出現することから筋緊張の定量的な評価は困難である。しかし痙縮の出現は動作の阻害となる例も少なくない。動作時の痙縮の出現タイミングやパターンを把握し、増強させる因子があればそれらを回避できるか、また減弱するポジショニングがないかの検討を行う。

表-11 Modified Ashworth Scale (MAS)

0	筋緊張の亢進がない。
1	軽度の筋緊張亢進があり、屈伸にて引っかかりと消失、可動域の終末でわずかな抵抗がある。
1 +	軽度の筋緊張亢進があり、引っかかりが明らかで、可動域の 1/2 以下の範囲で若干の抵抗がある。
2	さらに亢進した筋緊張がほぼ全可動域を通して認められるが、容易に動かすことができる。
3	著明な筋緊張亢進があり、他動運動は困難である。
4	他動では屈曲、伸展は困難

ウ、感覚検査

麻痺の重症度の評価では、痛覚・触覚の表在感覚の評価を行う。加えて感覚検査では運動覚・位置覚の深部感覚、皮膚感覚もあわせて評価する。頸髄損傷者は損傷部以下の表在、深部、皮膚それぞれの体性感覚が消失もしくは鈍麻の状態であり、情報量の減少と不均衡が起こりやすい。慢性期では、動作を行う際には感覚の残存する部分の筋力を過剰に発揮させ、必要以上の運動努力が痙縮を誘発させる悪循環が習慣化している例もみられる。また、感覚障害により疲労に対しての感受性が低下している場合もあり、運動時の筋出力や運動負荷を実感できず過負荷による筋断裂や関節痛が出現する可能性もある。構築された筋出力方法や運動パターンは習慣化してしまうと慢性期での変更は困難を要する。残存機能レベルとその将来的な動作を把握しながら、動作面と併せて感覚検査を実施する必要がある。

体性感覚は視覚で補うことができる。また、損傷髄節以下の感覚機能の残存はADL動作を獲得する過程で優位に働くことが多い。例えば、肛門部の感覚は座薬挿入時に肛門位置を鏡等で確認する必要がない。ADL動作に阻害となるような痛み、しびれ、様々な違和感などの異常感覚がないかも評価する。

エ、基本動作テスト

基本動作スケール(表-12・13)に従って、おおまかな基本動作習得状況を把握し、動作分析により問題点を発掘する。

オ、その他の評価項目

その他反射検査、肺機能検査、バランス検査(※)等の理学療法評価を行う。姿勢・動作分析から必要性の高い評価より優先し行う。

※ストーク・マンデビル車椅子競技連盟の分類の鷹野改判

Normal: 正常: 正常な安定した座位可能。体を押しても立ち直り正常
 Good : 優: ある程度、体を押しても座位保持可能。体幹の回旋可能。
 Fair : 良: 上肢を前方挙上しても座位保持可能。体の押しに不安定
 Poor : 可: 座位保持可能。上肢前方挙上不能。体の押しに抵抗不能
 Trace: 不可: 安定した座位不能。ごく短時間のみ可能
 Zero : なし: まったく座位不能

表－12

基本動作スケール（下肢筋力非実用者用）

国立障害者リハビリテーションセンター

自立支援局 別府重度障害者センター

検査者

氏名		年齢	歳	性別		障害名	
----	--	----	---	----	--	-----	--

経 過	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
寝返り					
起上り					
座 位					
PU 保持					
PU 殿床					
移 動					
移乗					
車椅子					
計					

【各動作のスケール】

寝返り	5：無条件で両方向可能 4：無条件で片方向可能 3：条件付で両方向可能 2：条件付で片方向可能 1：少介助にて可能 0：不能	起上り	5：無条件で両方向可能、前屈位及び仰臥位から直接可能 4：無条件で片方向可能 3：条件付で両方向可能 2：条件付で片方向可能 1：少介助にて可能 0：不能
座 位	5：両上肢を随意移動可能 4：支持なしで30秒以上可能 3：支持なしで10～30秒可能 2：上肢の支持が必要 1：背もたれが必要 0：不能	移 動	5：殿部を浮かせて任意の方向に可能 4：殿部を浮かせて一方向以上可能 3：殿部を滑らせて任意の方向に可能 2：殿部を滑らせて一方向以上可能 1：少介助にて可能 0：不能
プッシュアップ 保 持	5：30秒以上可能 4：10～30秒可能 3：5～10秒可能 2：5秒未満 1：少介助にて可能 0：不能	プッシュアップ 殿 床	5：15cm以上可能 4：10～15cm可能 3：5～10cm可能 2：5cm未満 1：少介助にて可能 0：不能
移乗	5：前方・側方(両側)・床から可能 4：前方・側方(両側) 3：前方・側方(片側以上) どちらかが可能、どちらかが少介助 2：前方・側方(片側以上)どちらかが可能 1：少介助にて可能 0：不能	車椅子	5：50m走30秒以内、 $\pm 7^\circ$ 昇降・ 5cm段差・キャスター挙げ5秒以上可能 4：50m走30～45秒、 $\pm 7^\circ$ ・2cm段差可能 3：50m走45秒～1分 2：50m走1～3分 1：前・後進・ターン可能 0：不能

【備考】

--

表－13

基本動作スケール（下肢筋力実用者用）

国立障害者リハビリテーションセンター

自立支援局 別府重度障害者センター

検査者

氏名		年齢	歳	性別		障害名	
経過	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
寝返り							
起上り							
座位							
移動							
四這い							
移乗							
車椅子							
立上り							
立位							
歩行							
計							

【各動作のスケール】

寝返り	5：無条件で両方向可能 4：無条件で片方向可能 3：条件付で両方向可能 2：条件付で片方向可能 1：少介助にて可能 0：不能	起上り	5：無条件で両方向可能、前屈位及び仰臥位から直接可能 4：無条件で片方向可能 3：条件付で両方向可能 2：条件付で片方向可能 1：少介助にて可能 0：不能	座位	5：両上肢を随意移動可能 4：支持なしで30秒以上可能 3：支持なしで10～30秒可能 2：上肢の支持が必要 1：背もたれが必要 0：不能
移動	5：殿部を浮かせて任意の方向に可能 4：殿部を浮かせて一方向以上可能 3：殿部を滑らせて任意の方向に可能 2：殿部を滑らせて一方向以上可能 1：少介助にて可能 0：不能	四這い	5：任意の方向に移動・ターン可能 4：一方向以上移動可能 3：30秒以上保持可能 2：臥位から四這い位をとれる 1：少介助にて四這い位をとれる 0：不能		
移乗	5：車椅子位置前方・側方(両側)・床から可能 4：車椅子位置前方・側方(片側以上)から可能 3：車椅子位置前方・側方(片側以上)どちらかが可能、どちらかが少介助 2：車椅子位置前方・側方(片側以上)どちらかが可能 1：少介助にて可能 0：不能	車椅子	5：50m 走 30秒以内、 $\pm 7^\circ$ 昇降・5cm 段差可能 4：50m 走 30～45秒、 $\pm 7^\circ$ ・2cm 段差可能 3：50m 走 45秒～1分 2：50m 走 1～3分 1：前・後進・ターン可能 0：不能		
立上り	5：床から可能 4：条件付で床から可能 3：椅子から可能 2：条件付で椅子から可能 1：少介助にて可能 0：不能	立位	5：片脚立ち 5秒以上可能 4：外的圧力に耐える 3：30秒以上可能 2：上肢支持が必要 1：少介助にて可能 0：不能	歩行	5：50m 走 50秒以内、階段昇降可能 4：50m 走 50秒～3分 3：50m 走 3分以上 2：要監視レベル 1：要介助レベル 0：不能

【備考】

--

③到達目標

国立3施設で統一した「頸髄完全損傷者クラス別ADL達成目標及び標準支援期間」(表-14)を使用するとともに、比較的事例の多い45歳以下男性完全損傷者と45歳以上男性不全損傷者については、2022年度に別府センターで最終改訂した「脊髄完全損傷者到達目標、対象者：44歳以下男性」(表-15)、「歩行不能脊髄不全損傷者到達目標、対象者：45歳以上男性」(表-16)、「屋内歩行可能脊髄不全損傷者到達目標、対象者：45歳以上男性」(表-17)も使用している。なお、不全損傷者の到達目標についても、今後、国立施設で統一を図る予定である。

表-14 頸髄完全損傷者クラス別ADL達成目標及び標準支援期間

頸髄完全損傷者クラス別ADL達成目標及び標準支援期間				
Zancolli分類	C4 ※1	主なADL達成目標	獲得可能性 ※2	標準支援期間
	C4-1	電動車椅子(チンコントロール)での屋内外移動 環境制御装置を使用する電機機器操作・テレビのリモコン・パソコンのキーボード・携帯電話の操作	◎ ◎	6ヶ月
	C4-2	摂食の一部 電動車椅子(ハンドコントロール)での屋内外移動 歯磨き・髭剃りの一部	◎ ◎ ◎	12ヶ月
	C5A	摂食 手動車椅子での屋内移動 手洗い・洗顔・歯磨き・髭剃り・整髪 (男性)収尿器内の尿捨て・自己導尿 (女性)収尿器内の尿捨て	◎ ◎ ◎ ●	18ヶ月
	C5B	手動車椅子での平坦な屋外移動 手指の爪切り 車椅子ベッド間前方移乗 下衣着脱 (男性)収尿器内の尿捨て・自己導尿 (女性)収尿器内の尿捨て	◎ ◎ ● △ ◎	24ヶ月
	C6A	洗髪台での洗髪 車椅子ベッド間前方移乗 下衣着脱 高床式トイレでの排便 高床式浴室でのシャワー浴 車椅子運転席間移乗	◎ ◎ ● ● △ △	30ヶ月
	C6B I	手動車椅子での屋内外移動 下衣着脱 高床式トイレでの排便 高床式浴室での入浴 車椅子運転席間移乗	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	24ヶ月
	C6B II	車椅子ベッド間側方移乗 (女性)ベッド上での自己導尿 車椅子助手席間の移乗	△ ◎ ◎	18ヶ月
	C6B III	車椅子ベッド間側方移乗 (女性)車椅子上での自己導尿 洋式トイレでの排便 ベンチ式浴室での入浴 車椅子後部座席間移乗 車椅子床間移乗	◎ ◎ ◎ ◎ ◎ △	12ヶ月
	C7	一般浴室での入浴 車椅子床間移乗	◎ ◎	9ヶ月
	C8	箸・ばね箸等での摂食	◎	9ヶ月

※1: C4について

C4-1・C4-2は独自に追加している。

C4-1: 上腕二頭筋の筋力がMMTで“0～2”のもの(両側)

C4-2: 上腕二頭筋の筋力がMMTで“2”のもの

(左右差がある場合、C4-1/C4-2、C4-1もしくはC4-2/C5AもC4-2を含む)

※2: 記号の意味

◎: 可能(環境設定することで、75%以上の者が可能となった動作)

●: おおむね可能(環境設定することで、50～74%の者が可能となった動作)

△: 可能性がある(環境設定することで、25～49%の者が可能となった動作)

表-15 「脊髄完全損傷者到達目標、対象者：44歳以下男性」

(Frankel 分類にて A,B に相当)

「脊髄完全損傷者到達目標、対象者：44歳以下男性」

(フランケル分類にてA,Bに相当)

完全麻痺 (A,B)	Zancolli の分類を基準とした機能分類 (Th、C4-1C4-2はセンター独自に追加)										
	C4-1	C4-2	C5A	C5B	C6A	C6B I	C6B II	C6BⅢ	C7	C8-Th	
訓練に必要な期間	12ヶ月		24ヶ月	24～36ヶ月	24～30ヶ月	24ヶ月	18ヶ月	12ヶ月		6ヶ月	
動作項目											
一般浴槽、一般洋式便座の使用											◎ 6ヶ月
車椅子から床間の移乗								▲	○	◎ 12ヶ月 6ヶ月	
ベンチ式浴室での入浴								○		◎ 18ヶ月 12ヶ月 6ヶ月	
手すりつき洋式トイレでの排便						▲		○		◎ 24ヶ月 18ヶ月 12ヶ月 6ヶ月 3ヶ月	
高床式浴室での入浴(含:浴槽出入り)						24ヶ月		12ヶ月	9ヶ月	6ヶ月 3ヶ月	
ベッド車椅子間の側方移乗						○					◎ 24ヶ月 18ヶ月 3ヶ月 入所時
手動車椅子での5cm段差越え						▲		◎			◎ 18ヶ月 12ヶ月 6ヶ月 3ヶ月 入所時
車椅子の自動車への積み下ろし						▲		◎			◎ 30ヶ月 18ヶ月 12ヶ月 6ヶ月 3ヶ月
車椅子から運転席間の移乗(乗降車)						△		◎			◎ 24ヶ月 18ヶ月 12ヶ月 6ヶ月 3ヶ月
高床式浴室でのシャワー浴						○		◎			◎ 24ヶ月 12ヶ月 6ヶ月 3ヶ月
洗髪台での洗髪								◎			◎ 12ヶ月 9ヶ月 6ヶ月 3ヶ月
高床式トイレでの排便						▲		○	◎		◎ 36ヶ月 18ヶ月 9ヶ月 6ヶ月 3ヶ月
下衣の着衣						▲		◎			◎ 24ヶ月 12ヶ月 9ヶ月 6ヶ月 3ヶ月 入所時
下衣の脱衣						△		◎			◎ 21ヶ月 12ヶ月 6ヶ月 3ヶ月 入所時
手動車椅子でのスロープ4度登坂						△		◎			◎ 18ヶ月 12ヶ月 3ヶ月 入所時
ベッドから車椅子への前方移乗(乗車)						○		◎			◎ 18ヶ月 9ヶ月 6ヶ月 3ヶ月 入所時
車椅子からベッドへの前方移乗(降車)						△		○	◎		◎ 24ヶ月 12ヶ月 9ヶ月 6ヶ月 3ヶ月 入所時
手動車椅子での2cm段差越え						▲		○	◎		◎ 24ヶ月 6ヶ月 3ヶ月 入所時
手袋脱着						▲		○	◎		◎ 24ヶ月 3ヶ月 入所時
平坦路での手動車椅子操作						○		◎			◎ 6ヶ月 6ヶ月 3ヶ月 入所時
収尿器の尿捨て・自己導尿						◎					◎ 9ヶ月 3ヶ月 入所時
自助具脱着						◎					◎ 6ヶ月 3ヶ月 入所時
髭剃り	△					◎					◎ 12ヶ月 6ヶ月 3ヶ月 入所時
装具を用いた摂食						◎					◎ 12ヶ月 6ヶ月 3ヶ月 入所時
歯磨き						◎					◎ 12ヶ月 6ヶ月 3ヶ月 入所時
電動車椅子(ハンドコントロール)操作						◎					◎ 12ヶ月 3ヶ月 入所時
環境制御装置を使用した電気機器操作・テレビのリモコン・PC、PDA、通信機器の操作						◎					◎ 6ヶ月 3ヶ月 入所時
電動車椅子(チンコントロール)操作	◎ 12ヶ月		対象外								

※ ◎:確実に可能(～75%) ○:概ね可能(～50%) △:可能性有り(～25%) ▲:可能性有り(24%～) ×:困難(9%～) n=213

※ C4-1:上腕二頭筋の筋力が“0～2-”のもの(両側)

※ C4-2:上腕二頭筋の筋力が“2-”のもの(左右差がある場合、C4-1/C4-2、C4-1もしくはC4-2/C5AもC4-2に含む)

表-16 「歩行不能脊髄不全損傷者到達目標、対象者：45歳以上男性」
(改良 Frankel 分類にて C1.2 に相当)

「歩行不能脊髄不全損傷者到達目標、対象者：45歳以上男性」

(改良フランケル分類にてC1、C2に相当)

不全麻痺(C1、C2)	機能レベル					
残存機能	C4-1不全	C4-2不全	C5不全	C6不全	C7不全	C8不全
訓練に必要な期間	12ヶ月	12ヶ月	12ヶ月	18ヶ月	12ヶ月	12ヶ月
動作項目						
車椅子から床間の移乗					△	
					12ヶ月	
一般浴槽、一般洋式便座の使用					△	○
					12ヶ月	
手動車椅子での5cm段差越え					▲	◎
					12ヶ月	6ヶ月
入浴、シャワー浴(手すり、ベンチ、チェア、高床など)					▲	◎
					18ヶ月	9ヶ月 6ヶ月
車椅子の自動車への積み下ろし					▲	○
					18ヶ月	12ヶ月
車椅子から自動車への移乗(乗降車)					△	◎
					12ヶ月	9ヶ月
排便(手すりつき洋式トイレ、チェア、高床など)					△	◎
					18ヶ月	6ヶ月
下衣の着衣					▲	△
					12ヶ月	3ヶ月
下衣の脱衣					▲	△
					12ヶ月	3ヶ月
収尿器の尿捨て・自己導尿					○	◎
					12ヶ月	6ヶ月 3ヶ月
手動車椅子でのスロープ4度登坂					△	○
					12ヶ月	6ヶ月 3ヶ月
手袋脱着					△	◎
					9ヶ月	6ヶ月 入所時
自助具脱着					△	○
					9ヶ月	6ヶ月 入所時
髭剃り					△	○
					12ヶ月	9ヶ月 6ヶ月 入所時
車椅子からベッドへの移乗(前、側どちらか可)					▲	○
					12ヶ月	9ヶ月 6ヶ月 3ヶ月
ベッドから車椅子への移乗(前、側どちらか可)					▲	△
					12ヶ月	9ヶ月 6ヶ月 3ヶ月
手動車椅子での2cm段差越え					▲	△
					6ヶ月	3ヶ月
平坦路での手動車椅子操作					▲	△
					6ヶ月	3ヶ月 入所時
装具を用いた摂食						◎
					12ヶ月	3ヶ月 入所時
歯磨き						◎
					12ヶ月	6ヶ月 3ヶ月 入所時
電動車椅子(ハンドコントロール)操作						◎
					9ヶ月	6ヶ月 入所時
環境制御装置を使用した電気機器操作・テレビのリモコン・PC、PDA、通信機器の操作					6ヶ月	3ヶ月 入所時
電動車椅子(チンコントロール)操作					◎	対象外
	12ヶ月	3ヶ月				
日常主に手動車椅子使用し生活した割合	0%	0%	37.0%	93.0%	100%	100%
日常主に電動車椅子使用し生活した割合	100%	100%	63.0%	7.0%	0%	0%

※ ◎: 確実に可能(～75%) ○: 概ね可能(～50%) △: 可能性有り(～25%) ▲: 可能性有り(24%～) ×: 困難(9%～) n=60

※中の%表示の意味は、この機能レベルなら(100～75%)の者が可能になったという意味です。

※ C4-1: 上腕二頭筋の筋力が“0～2-”のもの

※ C4-2: 上腕二頭筋の筋力が“2”のもの(左右差がある場合、C4-1/C4-2、C4-1もしくはC4-2/C5AもC4-2に含む)

表－17 屋内歩行可能脊髄不全損傷者到達目標、対象者：45歳以上男性
(改良 Frankel 分類にて D1 に相当)

「屋内歩行可能脊髄不全損傷者到達目標、対象者:45歳以上男性」 (改良フランケル分類にてD1に相当)					
不全麻痺(D1)					
残存機能	C4不全	C5不全	C6不全	C7不全	C8不全
訓練に必要な期間	12ヶ月	12ヶ月	12ヶ月	12ヶ月	12ヶ月
動作項目					
屋内で伝い歩き以上が可能となった割合	100%	100%	100%	100%	100%
屋内で伝い歩き以上が可能となった期間	12ヶ月	12ヶ月	12ヶ月	12ヶ月	12ヶ月
手動車椅子での5cm段差越え	○	△		◎	
	12ヶ月			6ヶ月	3ヶ月
車椅子の自動車への積み下ろし	○	△	○	◎	
	12ヶ月				
車椅子から床間の移乗	◎	○	△	◎	
	12ヶ月				
一般浴槽、一般洋式便座の使用	◎	○			◎
	12ヶ月			6ヶ月	
入浴、シャワー浴(手すり、ベンチ、チェアなど)	◎	○		◎	
	12ヶ月		9ヶ月	6ヶ月	
手動車いすでのスロープ4度登坂	◎				
	12ヶ月			6ヶ月	3ヶ月
排尿(自尿、収尿器の尿捨て・自己導尿)	◎				
	12ヶ月	9ヶ月	6ヶ月	3ヶ月	
手すりつき洋式トイレでの排便	◎				
	9ヶ月	6ヶ月		3ヶ月	
下衣の着衣	◎				
	9ヶ月	6ヶ月		3ヶ月	
下衣の脱衣	◎				
	6ヶ月	3ヶ月			
車椅子から自動車への移乗(乗降車)	◎		○	◎	
	6ヶ月			3ヶ月	
手動車椅子での2cm段差越え	◎	△	○	◎	
	6ヶ月			3ヶ月	
手袋脱着	◎				
	9ヶ月	6ヶ月	3ヶ月	入所時	
自助具脱着	◎				
	9ヶ月	6ヶ月	3ヶ月	入所時	
髭剃り	◎				
	9ヶ月	6ヶ月	3ヶ月	入所時	
歯磨き	◎				
	9ヶ月	6ヶ月	3ヶ月	入所時	
平坦路での手動車椅子操作	◎				
	6ヶ月	6ヶ月	3ヶ月	入所時	
電動車椅子操作	◎				
	6ヶ月	3ヶ月		入所時	
装具を用いた摂食	◎				
	6ヶ月	3ヶ月		入所時	
車椅子、ベッド間の立位移乗(乗降)	◎				
	3ヶ月				
環境制御装置を使用した電気機器操作・テレビのリモコン・PC、PDA、通信機器の操作	◎		対象外		
	6ヶ月	3ヶ月			
屋外において主に手動車椅子使用し生活した割合	100%	75.0%	90.0%	100%	100%
屋外において主に電動車椅子使用し生活した割合	0%	25.0%	10.0%	100%	100%

n=32

※ ◎:確実に可能(～75%) ○:概ね可能(～50%) △:可能性有り(～25%) ▲:可能性有り(24%～) ×:困難(9%～)

3 章 脊髄損傷レベル別にみた理学療法の流れと留意点

この項では、各残存機能別に、1. ADL 獲得目標、2. 獲得すべき基本動作、3. 留意すべき阻害因子を残存機能別の理学療法のポイントを説明する。

1)完全損傷（運動機能）者（改良 Frankel の分類にて A、B1、B2、B3 に相当）

① C4

C4 レベルでは、三角筋と上腕二頭筋の MMT が 2 あるかどうかで ADL 獲得目標は異なる事から、当センターでは、上腕二頭筋の MMT が両側 0～2 の者を C4 - 1、上腕二頭筋の MMT が片側でも 2 ある者を C4 - 2 と分け、支援を行う。

C4 - 1

1.ADL 獲得目標

座位耐久性の向上・ティルト機能付普通型電動車椅子(顎コントロール)操作の獲得・食事支援ロボットを使用した摂食動作の獲得・環境制御装置の利用

2.獲得すべき基本動作

良姿勢での座位保持及び顎コントロールでの電動車椅子操作

3.留意すべき阻害因子

股関節・膝関節・足関節・頸部の関節可動域制限、
過度の側弯及び頸部の筋力低下

C4 - 2

1.ADL 獲得目標

座位耐久性の向上・簡易電動車椅子(ハンドコントロール)操作の獲得・PSB などの装具を用いた摂食動作及び歯磨き動作の獲得

2.獲得すべき基本動作

リクライニングやティルト機能を使用せずに長時間座位の獲得。

ハンドコントロールでの簡易電動車椅子操作

3.留意すべき阻害因子

股関節・膝関節・足関節・頸部・肩甲骨の可動域制限、過度の側弯及び頸部・僧帽筋・三角筋・上腕二頭筋の筋力低下

C4 レベルの理学療法のポイント

胸郭の拘縮予防や肺活量の確保のため、僧帽筋・胸鎖乳突筋などを使った呼吸補助筋による呼吸訓練を行う。

訓練初期においては、起立性低血圧により、座位の耐久性が低く、車椅子のリクライニングやティルト機能に頼りがちになるため、なるべく車椅子の背もたれを起こした状態で長時間の座位が可能になるよう訓練する。頸部の筋のみでしか姿勢調整ができないため座位バランス不良になりがちである。これに対して座位保持装置や体幹ベルトなどの支えを用いるとよい。

リクライニングやティルト機能付普通型電動車椅子を処方する場合、座面・背もたれ・クッション・ティルティング機能等のシーティングユニットを用い、できる限り安楽に長時間座位が保てるように配慮する。

頸部の残存筋力増強および関節可動域拡大により座位時において頭部の運動が自由に行えるようにする。

座位の安定性確保、不良肢位からくる褥瘡の予防及び介護の負担軽減の目的からも拘縮予防は必要である。座位の安定性を得るため SLR は 80～90 度程度にとどめ過度のオーバーストレッチは避ける。

C4・2 の場合、電動車椅子のハンドコントロール操作や PSB などを用いることにより、食事動作等が自立する可能性が高いため、三角筋や上腕二等筋などの筋力増強を積極的に行う必要があるが、過負荷になった場合、肩関節の亜脱臼や脱臼を誘発し、その痛みにより、上肢を用いた動作ができなくなる可能性があるため、必ず低負荷でトレーニングする。

② C5A

1.ADL 獲得目標

装具（万能カフ等）を使用した摂食動作・歯磨き動作・髭剃り動作・集尿器の尿捨て動作・自己導尿動作・前方移乗動作(降車)一部の獲得

2.獲得すべき基本動作

両上肢支持での座位保持・長座位での移動動作・室内手動車椅子操作・屋外電動車椅子操作の獲得

3.留意すべき阻害因子

肩甲骨・肩・肘・手・股関節の可動域制限及び残存筋の筋力低下

C5A レベルの理学療法のポイント

主動作筋は頸筋群、僧帽筋、三角筋、上腕二頭筋（MMT:3～5）、腕橈骨筋（MMT: 0～2）、肩甲骨周囲筋である。まずは、これらの筋の筋力増強訓練を行っていくが、肩甲骨周囲筋（特に前鋸筋）の麻痺のため、肩甲骨の内転・下方回旋の偏位が生じやすい。肩甲挙筋・僧帽筋上部線維のリラクゼーションや肩甲骨のモビライゼーションも取り入れる。

座位保持は介助者がセットすれば両上肢支持で長座位が可能となるよう進めていく。安定した長座位確保のため SLR は 80～90 度程度にとどめる。

プッシュアップや座位移動を行う場合は、肩甲帯を力源とし、上腕内転、外旋、前腕回外で肘関節を伸展位で固定（肘ロック）し、手掌を床面に着き、力源の力を手掌に伝えて移動する。訓練初期に、肘の伸展固定が難しい場合、セラピストが補助すると良い。

支持した上肢でプッシュし殿部除圧ができるようであれば、両下肢上に頭部支持枕を置きプッシュアップ及び前方移動訓練を行っていく。前方移動が可能となれば、側方移動、後方移動と進めていくが、この C5A では、側方、後方移動は、困難が予想される。

屋内では、手動車椅子操作が可能となるよう正しい駆動フォームを学ばせると同時に瞬発力、持久力を高めていく。屋外では電動車椅子が実用となるため、簡易電動車椅子を処方することもある。

三角筋前部線維の収縮による代償運動を利用した肘伸展を促すような筋力トレーニングを行う。肩甲挙筋や僧帽筋の緊張をコントロールができなければ肩甲骨の偏位を助長する。これを防止するため、肩甲骨の挙上→下制・下方回旋、内転→外転の自動運動・抵抗運動を行う。車椅子駆動やマット上での動きなどに肩甲骨の可動性が決定的な因子となる。

③ C5B

1.ADL 獲得目標

装具を使用した摂食動作・歯磨き動作・髭剃り動作・集尿器の尿捨て動作・自己導尿動作・前方移乗動作の獲得・更衣動作(下衣の脱衣)一部獲得

2.獲得すべき基本動作

手離しでの座位バランスおよび長座位での前方・側方・後方のマット上移動動作からの前方移乗動作

3.留意すべき阻害因子

肩甲骨・肩・肘・手・股関節の可動域制限及び残存筋の筋力低下

C5B レベルの理学療法のポイント

主要動作筋は頸筋群、僧帽筋、三角筋、上腕二頭筋（MMT:3～5）、腕橈骨筋（MMT:3～5）、肩甲骨周囲筋である。まずはこれらの筋の筋力増強訓練を行っていくが、肩甲骨周囲筋（特に前鋸筋）の麻痺のため、肩甲骨の内転・下方回旋の偏位が生じやすい。肩甲挙筋・僧帽筋上部線維のリラクゼーションや肩甲骨のモビライゼーションも取り入れる。

環境は個人に合わせて細かく整える必要がある。コの字型トランスファーボード、滑り布、足上げ紐（ベッド上への足上げ動作は主に OT にて訓練するが、PT では力源となる上腕二頭筋・三角筋等の筋力強化に努める。）などが必要となることが多い。プッシュアップや座位移動を行う場合は、肩甲帯を力源とし、上腕内転、外旋、前腕回外で肘関節を伸展位で固定（肘ロック）し、手掌を床面に着き、力源の力を手筈に伝えて移動する。訓練初期に肘の伸展固定が難しい場合、セラピストが補助すると良い。支持した上肢でプッシュし殿部除圧ができるようであれば、両下肢上に頭部支持枕を置きプッシュアップ及び前方移動訓練を行っていく。前方移動が可能となれば、側方移動、後方移動と進めていく。また、プッシュアップにて殿部を浮かせることができるようになれば、2cm 程度の段差をプッシュアップで超える練習をすると良い。

ベッド柵を利用したの起き上がり動作、寝返り動作、背臥位・腹臥位での on elbow や側臥位での片肘立ち位保持も下衣更衣動作に通じる重要な動作である。

車椅子操作は、手動車椅子にて室内の移動は十分可能であり、屋外も平坦な舗装された路面であれば移動は可能である。キャスター挙げが一瞬可能となり、車椅子で 2cm 程度の越えることが可能となる。

④ C6A

1.ADL 獲得目標

装具を使用した摂食動作・歯磨き動作・髭剃り動作・集尿器の尿捨て動作・自己導尿動作・手袋脱着・前方移乗動作・更衣動作・高床式トイレ・高床式浴室でのシャワー浴の獲得

2.獲得すべき基本動作

手離しでの座位バランスおよび前方・側方・後方のマット上移動動作からの前方移乗動作の獲得

3.留意すべき阻害因子

肩甲骨・肩・肘・手・股関節の可動域制限及び残存筋の筋力低下

C6A レベルの理学療法のポイント

主要動作筋は頸筋群、僧帽筋、三角筋、上腕二頭筋、肩甲骨周囲筋、**橈側手根伸筋 (MMT:2-3)** である。まずはこれらの筋の筋力増強訓練を行っていくが、肩甲骨周囲筋（特に前鋸筋）の麻痺のため、肩甲骨の内転・下方回旋の偏位が生じやすい。肩甲挙筋・僧帽筋上部線維のリラクゼーションや肩甲骨のモビライゼーションも取り入れる。

環境は C5B と同様に個人に合わせ細かく整える必要がある。コの字型トランスファーボード、滑り布（ベッド上への足上げ動作は主に OT にて訓練するが、PT では力源となる上腕二頭筋・三角筋等の筋力強化に努める。）などが必要となることが多い。プッシュアップや座位移動を行う場合は、肩甲帯を力源とし、上腕内転、外旋、前腕回外で肘関節を伸展位で固定（肘ロック）し、手掌を床面に着き、力源の力を手筈に伝えて移動する。まれに訓練初期において肘の伸展固定が難しい場合があるため、セラピストが補助すると良い。また、長座位でプッシュアップによる 2～5cm 程度の段差越えなどの訓練を取り入れるとよい。

ベッド柵を利用したの起き上がり動作、寝返り動作、背臥位・腹臥位での on elbow や側臥位での片肘立ち位保持も下衣更衣動作に通じる重要な動作である。マット上でのプッシュアップ、殿部を挙上しての側方移動が可能ならば頭部支持での側方移乗にも挑戦するが、自動車の移乗を獲得する可能性は低い。車椅子操作では、4° スロープ昇降は可能となる場合が多く。キャスター挙げ保持や 5 cm 段差等の車椅子動作訓練も行う。

⑤ C6B1

1.ADL 獲得目標

前方移乗動作・更衣動作・高床式トイレ・高床式浴室での入浴・自動車関連動作獲得

2.獲得すべき基本動作

手離しでの座位バランス及びベッド柵を利用したの起き上がり動作、寝返り動作・前方移乗動作・端座位でのプッシュアップ動作・側方移乗動作の獲得

3.留意すべき阻害因子

肩甲骨・肩・肘・手・股関節の可動域制限及び残存筋の筋力低下

C6B I レベルの理学療法のポイント

主要動作筋は頸筋群、僧帽筋、三角筋、上腕二頭筋、肩甲骨周囲筋、**橈側手根伸筋** である。

個人に合わせた高床の環境を整える必要がある。高床式トイレでの排便・高床式浴室での入浴動作は自立の可能性が高い。大胸筋が作用していたり、上部体幹の柔軟性が高かったり、肘伸展位保持したまま両上肢を振ることができる場合、ベッド柵なしでの寝返り・起き上がり動作獲得の可能性はある。プッシュアップや座位移動を行う場合は、肩甲帯を力源とし、上腕内転、外旋、前腕回外で肘関節を伸展位で固定（肘ロック）し、手掌を床面に着き、力源の力を手筈に伝えて移動する。このレベルになると、訓練初期においても肘伸展保持が困難な例は、肘屈曲拘縮がある場合を除き稀である。C6B I では、C5 レベルに比べ、上部体幹および肩甲骨周囲筋の残存機能が増すため、プッシュアップ力が向上する。長座位でのプッシュアップによる段差越えなどは積極的に取り入れるべきであり、2cm 程度から開始し 8～10cm 程度の段差越えを目標とすると良い。

手動車椅子での屋内外移動も可能であり、5cm 段差越えも可能である。

自動車免許は取得の可能性が高いため、側方移乗動作修得のめどが付いた時点で、自動車関連動作訓練を導入する。

⑥ C6BⅡ

1.ADL 獲得目標

前方・側方移乗動作・高床式トイレでの排便・手すり付き洋式トイレでの排便・高床式浴室での入浴動作・自動車関連動作獲得

2.獲得すべき基本動作

条件なしでの寝返り及び起き上がり動作・側方移乗動作の獲得

3.留意すべき阻害因子

肩甲骨・肩・肘・手・股関節の可動域制限及び残存機能の筋力低下

C6BⅡ レベルの理学療法のポイント

主要動作筋は頸筋群、僧帽筋、三角筋、上腕二頭筋、肩甲骨周囲筋、橈側手根伸筋、円回内筋、大胸筋鎖骨部、前鋸筋である。

前方・側方移乗動作の獲得が確実になるため、車椅子と移乗先との高低差をつけるなど動作条件を厳しくしていき、応用力をつけることも重要である。高床式トイレでの排便・高床式浴室での入浴動作も自立の可能性が高く、より確実性を増す。ベッド柵なしでの寝返り・起き上がり動作獲得の可能性も高い。上肢を振っての寝返りはボディコントロールを身につける意味においても挑戦すべきである。プッシュアップや座位移動を行う場合は、肩甲骨を力源とし、上腕内転、外旋、前腕回外で肘関節を伸展位で固定（肘ロック）し、手掌を床面に着き、力源の力を手筈に伝えて移動する。C6BⅠレベルに比べ、上部体幹および肩甲骨周囲筋（特に大胸筋鎖骨部、前鋸筋）の残存機能が増すため、プッシュアップ力が向上する。長座位でプッシュアップによる段差越えなどは積極的に取り入れるべきであり、5cm 程度から開始し 10～15cm 程度の段差越えを目標とすると良い。

自動車免許取得の可能性が強く、側方移乗動作の習得の目処が立てば自動車関連動作訓練を導入する。

また、手すり付き洋式トイレでの排便も可能性があれば動作訓練を行う。

⑦ C6BⅢ

1.ADL 獲得目標

手すり付き洋式トイレでの排便・高床式浴場及びベンチ式浴室での入浴動作の獲得・車椅子床間の移乗動作獲得である。上腕三頭筋が機能し始めるため、自宅以外を想定した応用性のある ADL 動作獲得が一部可能となる。

2.獲得すべき基本動作

条件無しでの寝返り、背臥位から直接起き上がり、床から車椅子への移乗など考えられるものすべて。

3.留意すべき阻害因子

肩甲骨・肩・肘・手・股関節の可動域制限及び残存機能の筋力低下。

ただし、上腕三頭筋が機能し始めるため、軽度の肘伸展制限は、あまり問題とはならない。また、股関節屈曲（SLR）制限も端座位が可能であれば ADL 自立に大きな支障とはならない。

C6BⅢレベルの理学療法のポイント

主要動作筋は頸筋群、僧帽筋、三角筋、上腕二頭筋、肩甲骨周囲筋、橈側手根伸筋、円回内筋、**上腕三頭筋**、**尺側手根屈筋**である。

自動車関連動作訓練は側方移乗動作の習熟後、早期に開始する。車椅子床間の移乗動作獲得の可能性があるため、長座位でのプッシュアップによる段差越えを10cmから開始し、20～25 cm 程度の高さを超えられることを目標とすると良い。褥創対策として殿部の挙上訓練を十分に心がけた動作訓練を行う。車椅子の突起部で殿部をこすらないように注意する。

⑧ C7

1.ADL 獲得目標

手すり付き洋式トイレ又は一般的な洋式トイレでの排便・一般的浴槽での入浴動作の獲得・車椅子床間の移乗動作獲得。一般的なバリアフリー環境で生活可能

2.獲得すべき基本動作

条件無しでの寝返り、背臥位から直接起き上がり、床から車椅子への移乗など考えられるものすべて。

3.留意すべき阻害因子

肩甲骨・肩・肘・手・股関節の可動域制限及び残存機能の筋力低下である。ただし、上腕三頭筋が十分機能するため、軽度の肘伸展制限は、あまり問題とはならない。また、股関節も端座位が可能であれば ADL 自立に大きな支障とはならない。

C7 レベルの理学療法のポイント

主要動作筋は頸筋群、僧帽筋、三角筋、上腕二頭筋、肩甲骨周囲筋、橈側手根伸筋、円回内筋、上腕三頭筋、尺側手根屈筋、**手指伸展筋**である。

入所後早期に各基本動作とも可能となるであろう。入所期間も短期となる者が多く、早い段階で自動車関連動作訓練を開始する。長座位でプッシュアップによる段差越えを10cmから開始し、40～50 cm 程度の高さを超えられることを目標とすると良い。最終的には、車椅子床間の移乗動作獲得を目指す。褥創対策として殿部の挙上訓練を十分に心がけた動作訓練を行う。車椅子の突起部で殿部をこすらないように注意する。

⑨ C8 以下

1.ADL 獲得目標

最小限の条件設定の環境での動作獲得である。一般的浴槽、洋式便座使用が可能。一般的なバリアフリー環境で生活可能

2.獲得すべき基本動作

条件無しでの寝返り、背臥位から直接起き上がり、床から車椅子への移乗など考えられるものすべて。

3.留意すべき阻害因子

肩甲骨・肩・肘・手・股関節の可動域制限及び残存機能の筋力低下である。

C8 レベル以下の理学療法のポイント

主要動作筋は頸筋群、僧帽筋、三角筋、上腕二頭筋、肩甲骨周囲筋、橈側手根伸筋、円

回内筋、上腕三頭筋、尺側手根屈筋、手指伸展筋、**手指屈曲筋**である。特に大きな阻害因子がなければ、基本動作に関しては問題ない場合が多い。理学療法としては自己 ROM や筋力トレーニング法などの指導による自己管理能力の向上に努める。車椅子床間の移乗動作は、長座位でプッシュアップによる段差越えを 10cm から開始し、40～50 cm 程度の高さを越えられることを目標とすると良い。最終的には、車椅子床間の移乗動作獲得を目指す。褥創対策として殿部の挙上訓練を十分に心がけた動作訓練を行う。車椅子の突起部で殿部をこすらないように注意する。

2)歩行不能脊髄不全損傷者（改良 Frankel 分類にて C1、C2 に相当）

不全損傷者は、完全損傷者と比較して長座位は困難だが、端座位は可能なケースが多く、このような場合は、まずは側方移乗動作の獲得を目指す。また、立位バーを使用して立ち上りを行いながら移乗動作を獲得するケースもある。

起立・歩行訓練は、実用性が見込めない場合でも可能な限り訓練に取り入れる。改良 Frankel の分類 C2 以下から、サドル付き歩行器や免荷装置付きトレッドミルで歩行訓練を行う。

体幹の回旋や上肢の振りを伴う寝返り動作は、一般的に困難な場合が多く、下肢主動の寝返り動作の獲得を目指す場合が多い。これは、改良 Frankel の分類C2 以下から可能である。起き上がりは、下腿をマットから下ろした状態での動作獲得を目指す場合が多い。

① C4 不全

C4 レベルでは、三角筋と上腕二頭筋の MMT が 2 あるかどうかで ADL 獲得目標は異なる事から、当センターでは、上腕二頭筋の MMT が両側 0～2-の者を C4 - 1 不全、上腕二頭筋の MMT が片側でも 2 ある者を C4 - 2 不全と分け、支援を行う。

C4 - 1 不全

1.ADL 獲得目標

座位耐久性の向上・ティルト機能付普通型電動車椅子(顎コントロール)操作の獲得・食事支援ロボットを使用した摂食動作の獲得・環境制御装置の利用

2.獲得すべき基本動作

良姿勢での座位保持及び顎コントロールでの電動車椅子操作

3.留意すべき阻害因子

股関節・膝関節・足関節・頸部の関節可動域制限、過度の側弯及び頸部の筋力低下、筋緊張亢進、痛みと痺れ

C4 - 2 不全

1.ADL 獲得目標

座位耐久性の向上・簡易電動車椅子(ハンドコントロール)操作の獲得・PSB などの装具を用いた摂食動作及び歯磨き動作の獲得

2.獲得すべき基本動作

リクライニングやティルト機能を使用せずに長時間座位の獲得。

ハンドコントロールでの簡易電動車椅子操作

3.留意すべき阻害因子

股関節・膝関節・足関節・頸部・肩甲骨の可動域制限、過度の側弯及び頸部・僧帽筋・三角筋・上腕二頭筋の筋力低下、筋緊張亢進、痛みと痺れ

C4 不全レベルの理学療法のポイント

訓練初期においては、座位の耐久性が低く、車椅子のリクライニングやティルト機能に頼りがちになるため、なるべく車椅子の背もたれを起こした状態で長時間の座位が可能になるよう訓練する。筋緊張亢進しており、姿勢調整ができないため座位バランス不良になりがちである。これに対して座位保持装置や体幹ベルトなどの支えを用いると良い。

リクライニングやティルト機能付普通型電動車椅子を処方する場合、座面・背もたれ・クッション・ティルティング機能等のシーティングユニットを用い、できる限り安楽に長時間座位が保てるように配慮する。

頸部の残存筋力増強および関節可動域拡大により座位時において頭部の運動が自由に行えるようにする。

座位の安定性確保、不良肢位からくる褥瘡の予防及び介護の負担軽減の目的からも拘縮予防は必要である。座位の安定性を得るため SLR は 80～90 度程度は確保する必要がある。

C4-2 不全の場合、電動車椅子のハンドコントロール操作や PSB などを用いることにより、食事動作等が自立する可能性が高いため、三角筋や上腕二等筋などの筋力増強を積極的に行う必要があるが、過負荷になった場合、肩関節の亜脱臼や脱臼を誘発し、その痛みにより、上肢を用いた動作ができなくなる可能性があるため、必ず低負荷でトレーニングする。また、僧帽筋上部線維の筋緊張の亢進により、上肢の可動性を阻害する場合があります、リラクゼーションを心がけながらトレーニングを開始する必要がある。

② C5 不全

1.ADL 獲得目標

装具（万能カフ等）を使用した摂食動作・歯磨き動作・髭剃り動作・集尿器の尿捨て動作・自己導尿動作の獲得

2.獲得すべき基本動作

座位保持及び体重移動・室内手動車椅子操作・屋外電動車椅子操作の獲得

3.留意すべき阻害因子

肩甲骨・肩・肘・手・股関節の可動域制限及び残存筋の筋力低下、筋緊張亢進、痛みと痺れ

C5 不全レベルの理学療法のポイント

主動作筋は頸筋群、僧帽筋、三角筋、**上腕二頭筋（MMT:3～5）**、肩甲骨周囲筋である。まずは、これらの筋の筋力増強訓練を行っていくが、肩甲骨周囲筋（特に前鋸筋）の麻痺や筋緊張亢進のため、肩甲骨の内転・下方回旋の偏位が生じやすい。肩甲挙筋・僧帽筋上部線維のリラクゼーションや肩甲骨のモビライゼーションも取り入れる。

上肢の筋緊張亢進が見られる中、手動車椅子操作が可能となるよう正しい駆動フォームを学ばせると同時に瞬発力、持久力を高めていく。長時間の移動が困難な場合、電動車椅子が実用となるため、簡易電動車椅子を処方することもある。

座位での体重移動が可能となるように、体幹筋の筋力増強及び三角筋前部線維の収縮による代償運動を利用した肘伸展を促すような筋力トレーニングを行う。肩甲挙筋や僧帽筋の緊張をコントロールができれば肩甲骨の偏位を助長する。これを防止するため、肩甲骨の挙上→下制・下方回旋、内転→外転の自動運動・抵抗運動を行う。車椅子駆動やマット上での動きなどに肩甲骨の可動性が決定的な因子となる。

③ C6 不全

1.ADL 獲得目標

装具を使用した摂食動作・歯磨き動作・髭剃り動作・集尿器の尿捨て動作・自己導尿動作・移乗動作(車椅子からベッド)の獲得・更衣動作(下衣の脱衣)一部獲得

2.獲得すべき基本動作

手離しでの座位バランス及び起き上がり動作、寝返り動作・移乗動作の獲得

3.留意すべき阻害因子

肩甲骨・肩・肘・手・股関節の可動域制限及び残存筋の筋力低下、筋緊張亢進、痛みと痺れ

C6 不全レベルの理学療法のポイント

主要動作筋は頸筋群、僧帽筋、三角筋、上腕二頭筋、肩甲骨周囲筋、**橈側手根伸筋**、**円回内筋**、**尺側手根屈筋**である。まずはこれらの筋の筋力増強訓練を行っていくが、肩甲骨周囲筋（特に前鋸筋）の麻痺や筋緊張亢進のため、肩甲骨の内転・下方回旋の偏位が生じやすい。肩甲挙筋・僧帽筋上部線維のリラクゼーションや肩甲骨のモビライゼーションも取り入れる。

プッシュアップや座位移動を行う場合は、肩甲帯を力源とし、上腕内転、外旋、前腕回旋で肘関節を伸展位で固定（肘ロック）し、手掌を床面に着き、力源の力を手掌に伝えて移動する。訓練初期に肘の伸展固定が難しい場合、セラピストが補助すると良い。

車椅子操作は、手動車椅子にて室内の移動は十分可能であり、屋外も平坦な舗装された路面であれば移動は可能である。キャスター挙げが一瞬可能となり、**2cm** 段差の車椅子動作が可能となる。

④ C7 不全

1.ADL 獲得目標

装具を使用した摂食動作・歯磨き動作・髭剃り動作・集尿器の尿捨て動作・自己導尿動作・手袋脱着・移乗動作・更衣動作(下衣の脱衣)・トイレ・シャワー浴の獲得

2.獲得すべき基本動作

手離しでの座位バランス及び起き上がり動作、寝返り動作・移乗動作・立位保持の獲得

3.留意すべき阻害因子

肩甲骨・肩・肘・手・股関節の可動域制限及び残存筋の筋力低下、筋緊張亢進、痛みと痺れ

C7 不全レベルの理学療法のポイント

主要動作筋は頸筋群、僧帽筋、三角筋、上腕二頭筋、肩甲骨周囲筋、橈側手根伸筋、尺側手根屈筋、**上腕三頭筋**、**手指伸屈筋**である。まずはこれらの筋の筋力増強訓練を行っていく。上肢の筋緊張亢進が見られるため、肩甲挙筋・僧帽筋上部線維のリラクゼーションや肩甲骨のモビライゼーションも取り入れる。

上肢支持にて、立位保持が可能ならば、手すりなどを使用して半立位での移乗動作の獲得を行う。

側方移乗が可能ならば、自動車の移乗を獲得する。車椅子操作では、**4°** スロープ昇降は可能となる場合が多く。キャスター挙げ保持や **5 cm** 段差等の車椅子動作訓練も行う。

⑤ C8 不全

1.ADL 獲得目標

移乗動作・更衣動作・洋式トイレでの排泄・一般浴室での入浴・自動車関連動作獲得

2.獲得すべき基本動作

手離しでの座位バランス及び起き上がり動作、寝返り動作・移乗動作・立位保持の獲得

3.留意すべき阻害因子

肩甲骨・肩・肘・手・股関節の可動域制限及び残存筋の筋力低下、筋緊張亢進、痛みと痺れ

C8 不全レベルの理学療法のポイント

主要動作筋は頸筋群、僧帽筋、三角筋、上腕二頭筋、肩甲骨周囲筋、橈側手根伸筋、円回内筋、上腕三頭筋、尺側手根屈筋、手指伸展筋、**手指屈曲筋**である。プッシュアップ力が向上する。プッシュアップによる段差越えなどは積極的に取り入れるべきであり、**2cm** 程度から開始し **8～10cm** 程度の段差越えを目標とすると良い。

手動車椅子での屋内外移動も可能であり、**5cm** 段差越えも可能である。

自動車免許は取得の可能性が高いため、側方移乗動作修得のめどが付いた時点で、自動車関連動作訓練を導入する。

3) 屋内歩行可能脊髄不全損傷者（改良 Frankel 分類にて D1 に相当）

各残存機能とも歩行獲得を中心とした訓練となる。理学療法のポイントについては、共通点が多いためまとめて記載する。

① C4 不全

1.ADL 獲得目標

環境制御装置の利用・装具を用いた摂食動作及び歯磨き動作の獲得・車椅子操作の獲得・立位移乗動作の獲得・排尿及び洋式トイレでの排便動作獲得

2.獲得すべき基本動作

電動及び手動車椅子操作・立ち上がり・立位移乗・歩行動作獲得

3.留意すべき阻害因子

股関節・膝関節・足関節・頸部の関節可動域制限、過度の側弯及び頸部の筋力低下、筋緊張亢進、痛みと痺れ

② C5 不全

1.ADL 獲得目標

環境制御装置の利用・装具を用いた摂食動作及び歯磨き動作の獲得・車椅子操作の獲得・立位移乗動作の獲得・排尿及び洋式トイレでの排便動作獲得

2.獲得すべき基本動作

電動及び手動車椅子操作・立ち上がり・立位移乗・歩行動作獲得

3.留意すべき阻害因子

股関節・膝関節・足関節・頸部・肩甲骨・肩・肘・手・体幹の可動域制限及び残存筋の筋力低下、筋緊張亢進、痛みと痺れ

③ C6 不全

1.ADL 獲得目標

装具を用いた摂食動作及び歯磨き動作の獲得・車椅子操作の獲得・立位移乗動作の獲得・排尿及び洋式トイレでの排便動作獲得

2.獲得すべき基本動作

電動及び手動車椅子操作・立ち上がり・立位移乗・歩行動作獲得

3.留意すべき阻害因子

股関節・膝関節・足関節・頸部・肩甲骨・肩・肘・手・体幹の可動域制限及び残存筋の筋力低下、筋緊張亢進、痛みと痺れ

④ C7 不全

1.ADL 獲得目標

装具を用いた摂食動作及び歯磨き動作の獲得・車椅子操作の獲得・立位移乗動作の獲得・排尿及び洋式トイレでの排便動作獲得

2.獲得すべき基本動作

電動及び手動車椅子操作・立ち上がり・立位移乗・歩行動作獲得

3.留意すべき阻害因子

股関節・膝関節・足関節・頸部・肩甲骨・肩・肘・手・体幹の可動域制限及び残存筋の筋力低下、筋緊張亢進、痛みと痺れ

⑤ C8 不全

1.ADL 獲得目標

装具を用いた摂食動作及び歯磨き動作の獲得・車椅子操作の獲得・立位移乗動作の獲得・排尿及び洋式トイレでの排便動作獲得・自動車関連動作獲得

2.獲得すべき基本動作

電動及び手動車椅子操作・立ち上がり・立位移乗・歩行動作獲得

3.留意すべき阻害因子

股関節・膝関節・足関節・頸部・肩甲骨・肩・肘・手・体幹の可動域制限及び残存筋の筋力低下、筋緊張亢進、痛みと痺れ

屋内歩行可能脊髄不全損傷者の理学療法のポイント

各損傷レベルとも屋内伝い歩きの獲得が見込めるので、上肢訓練に加え、下肢筋力増強、起立歩行訓練を重点的に行う。歩行については、歩行器歩行、平行棒内歩行、杖歩行、免可歩行など様々な歩行形態を取り入れる。階段昇降なども取り入れ、歩行能力向上と下肢筋力向上、体力向上に努める。

車椅子操作について、C4 は、下肢で操作する可能性が高いが、それ以外は、上肢操作、下肢操作両方可能な場合が多いので、両方の訓練を行う。

自動車関連動作について移乗は、ほぼ可能となる。C4 以外は、運転も可能となる可能性が高い。アクセル・ブレーキ操作について、上肢で操作するか、下肢で操作するか見極める必要がある。

4 章 理学療法の内容

1) 関節可動域訓練

表－10 に挙げたように、頸髄損傷者の動作と特定部位の関節可動域とは密接な関係があるため、維持・改善に努める。繰り返すが、肩甲帯、肩関節の柔軟性や SLR90 度以上を確保すると同時に、肘の伸展制限、手関節背屈制限、股関節屈曲制限、膝関節伸展制限、足関節背屈制限を作らないことに注意する。徒手による筋ストレッチや他動運動のほか、自己管理の目的で自己 ROM-ex も取り入れる。基本動作訓練自体が動作に必要な箇所の ROM-ex になる場合もある。

2) 筋力・筋持久力増強訓練

頸髄損傷者の場合、体幹筋が麻痺しており、中枢部の固定が困難な場合が多い。当センターでは、車椅子に座ったまま上肢の残存筋の筋力トレーニングが可能な機器（HUR 社 イージーアクセスライン等）を多く使用している。下肢筋力の残存している対象者については機器に移乗し使用するものもある。残存筋全体の筋力増強を目的とするが、完全損傷者の場合、三角筋、僧帽筋、前鋸筋、広背筋、大胸筋、菱形筋、肩外旋筋群などに注視すると良い。

動作遂行の目的意識をもったトレーニングになるよう利用者には十分なオリエンテーションを行い、無目的なトレーニングにならないよう留意すべきである。

適切な負荷の目安としては、主観的運動強度（RPE スケール）の「ややきつい」に設定し、トレーニング後のクーリングダウンを促し、翌日まで疲労が残らないよう留意する。

主観的運動強度（RPE スケール）	
	非常にきつい
	かなりきつい
	きつい
	ややきつい
	楽である
	かなり楽である
	非常に楽である

このあたりに設定する



イージーアクセスライン機器

3) 物理療法

医師の処方の下、物理療法を行うこともある。中周波治療器は筋収縮率が良いため運動療法の一部として筋力増強の目的で使用する。常備している物理療法機器は以下のとおりである。

中周波治療器：英国社製ニューロテック

4) 基本動作訓練

表－18 Zancolli 分類別基本動作スケール到達目標

	寝返り	起上り	座位	PU 保持	PU 殿床	移動	移乗	車椅子
C5A	0	0	2	0	0	1	0	2
C5B	1	1	3	1	1	3	2	3
C6A	3	3	3	2	2	3	2	4
C6B1-1	3	3	4	3	2	3	2	4
C6B1-2	5	5	5	4	3	4	3	4
C6B2	5	5	5	5	3	5	4	5
C6B3	5	5	5	5	4	5	4	5
C7 以下	5	5	5	5	5	5	5	5

注 1) C6B1-1 : C6B1 で大胸筋鎖骨部が無効な者

注 2) C6B1-2 : C6B1 で大胸筋鎖骨部が有効な者

Zancolli 分類別の基本動作スケール各項目における到達目標を表－18 に示す。しかし、これらはあくまでも関節可動域制限、強度の疼痛、強度の痙性、極端な筋力左右差などの動作阻害因子がない者に対する目安であり、そのレベルの者が全員到達できるという意味ではない。逆に到達目標を超えて上位の段階を獲得する者もいる。以下に、ポイントとなる基本動作について解説する。

① 寝返り

寝返り動作は背部・頸部の除圧、下衣更衣時に必要な動作であり、仰臥位からの起き上がり動作を獲得するための前段階として、早期に獲得すべき動作である。

完全麻痺の場合、C5B～C6B1 ではベッド柵等の利用にて可能となり、C6B2 以下ではベッド柵なしでも上肢の振りと、頭頸部の運動により可能となる。C6B1 でも稀に可能となる者もいるが、大胸筋が有効であること、体幹の柔軟性が高いこ

と、肘伸展位を保持したまま両上肢を交差させての振りが可能であること、といった条件が必要であり、獲得可能な者はわずかである。C6B3 以下であれば、大胸筋・上腕三頭筋・前鋸筋が有効となり、寝返りに十分な旋回力が得られるため、条件なしで動作可能となる。訓練としてベッド柵使用での寝返りは、肩甲帯・体幹の可動域拡大と体幹を引き付けるために必要な肘屈筋群の強化を図る。条件なしでの寝返りについては、まずは手首に重錘を装着し、下肢を交差したり、クッション等を使用したりすることにより、寝返る方向とは反対側の骨盤を除圧させた状態で動作を行う(写真-1)。動作が習熟してくれば、徐々に重錘の負荷や骨盤除圧の度を軽減していくことで獲得を目指す。

不全麻痺の場合、FrankelC 以上であれば、両側または片側の膝関節を屈曲させた足立位から、寝返り方向へと倒すことによって可能となる(写真-2-1,2,3)。この方法が困難な場合は、完全麻痺と同様、ベッド柵を使用した寝返り動作の獲得を目指す。



写真-1



写真-2-1



写真-2-2



写真-2-3

② 起き上がり

ア、仰臥位から長座位

寝返りを伴う方法と仰臥位より後方への肘立ちとなり直接起き上がる方法とがある。直接起き上がる方法では、肩関節水平外転の **OverRange** が必要となる。長座位から後方での両手掌面支持下で荷重をかける運動やそこから頭頸部の動きを起点とした片側に重心を移動させる運動等を部分的に訓練していきながら一連の動作獲得を目指す。

完全麻痺の場合、C5B・C6A ではベッド柵や紐などを利用し可能となる者もいるが、ベッドのギャッジアップ機能を使用して起き上がる場合が多い。実用的な起き上がりが可能となるのは C6B1 からである。C6B1 でベッド柵なしで寝返り可能な者は、寝返りから徐々に頭部を下肢の方へ引き寄せることで長座位となる場合が多い。C6B2 以下ではベッド柵等の条件なしで可能となり、骨盤の下やズボンのポケットに手掌を入れ、仰臥位から直接起き上がりが、可能となる場合もある。さらに C6B3 以下では上腕三頭筋が有効なため、寝返り動作なしに仰臥位から直

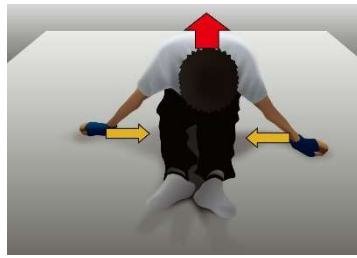
接起き上がる方法も可能となる。

イ、前屈位から長座位

完全麻痺の場合、C5B・C6A では頭部支持枕を置き、脚部と胸部の間に 20～30cm のスペースを作る必要がある。C6B1～C6B2 では外前方に手掌をつき、肘関節伸展の代償動作である C K C（閉鎖運動連鎖機構）を利用し、肘を伸展させて起き上がる方法をとる(写真－3－1, 2, 3)。この場合、大胸筋が有効かどうかによって、獲得が左右される。さらに C6B3 以下では大胸筋と上腕三頭筋が有効なため、肘伸展を使用した起き上がりが可能となる。不全麻痺の場合は、背筋群を利用して起き上がり可能となる場合が多い。



写真－3－1



写真－3－2



写真－3－3

ウ、背臥位から端座位

不全麻痺の場合、FrankelC では、寝返り後に下肢をベッド端に下垂して、上肢をつきかえながら端座位となる方法を目指すが、上肢に可動域制限等がある場合は、ベッド柵等を把持しながら、徐々に起き上がる方法を目指す。FrankelD では背臥位のまま方向転換後、下肢をベッド端に下垂し、腹筋と下肢の振りを利用して端座位になる方法も可能となる(写真－4－1, 2, 3)



写真－4－1



写真－4－2



写真－4－3

③ 座位バランス

頸髄損傷者にとって座位バランスは、長座位又は端座位環境にて ADL を遂行する場合に必要となる。座位バランスの保持には、頭頸部や上肢の動きによる重心移動が重要となり、バランスを崩した際のすばやい上肢支持（保護伸展反射）も必要である。長座位・端座位ともに、脊柱・骨盤の柔軟性と適度なハムストリングスの可動域が必要である。端座位の場合は、長座位に比べハムストリングスが弛緩した状態となる。さらに前方へ転倒する恐怖心も加わるため、バランスの保持が難しくなる。

訓練としては、長座位・端座位ともに、まずは背もたれありでの静的・動的バランスの獲得を図り、次の段階として、背もたれなしでの静的・動的バランスの獲得を目指す。バランスが不安定な段階においては、転倒対策として前方・後方にクッションなどを置いた状態で訓練を行う(写真－5)。C4・C5 レベルの者や、側彎等の可動域制限により車椅子上での座位保持が困難な場合は、車椅子の座張り・背張り・車軸調整等を行うとともに、座位保持装置やクッション等の選定を行い、良肢位を保持する(写真－6)。

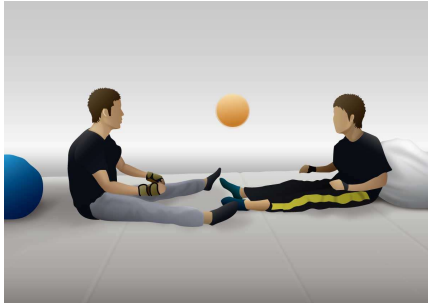


写真-5



写真-6

④ プッシュアップ動作

ア、長座位でのプッシュアップ動作

長座位でのプッシュアップ動作は、完全損傷者にとって床上移動や前方移乗の基礎ともなる動作であるため重要である。肘関節伸展位で主に肩甲骨と肩の動きを使って殿部を挙上する（図-1）。このときの肩甲骨の動きは下制・下方回旋と外転であるが、前鋸筋が弱い者は、外転に至らず下制・下方回旋のみに留まる。また、頭頸部を前方に大きく屈曲し、肩峰を回転軸とした回転運動を起こすが（写真-7）、大胸筋・三角筋前部線維が弱いとバランスが保てず前方へ倒れこんでしまう。殿部を挙上させるための僧帽筋下部線維・広背筋・前鋸筋、バランスを保ちさらに殿部挙上にも働く三角筋前部線維、肘関節伸展位を保持する意味から肩関節外旋・肘関節伸展・前腕回内・手関節背屈の関節可動域も重要である。補助筋として大胸筋・頸筋も働く。それぞれの役割を理解し、動作のタイミングを覚え適切に指導する。

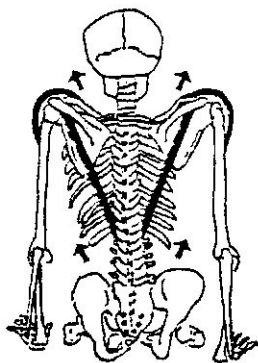


図-1



写真-7

イ、端座位でのプッシュアップ動作

端座位でのプッシュアップ動作は側方移乗や、自動車（運転席・助手席）への移乗の基礎となるため重要である。関与する筋は長座位の場合と大きく変わらないが、ハムストリングスが緊張しない状態となり、長座位に比べ前方へと倒れやすくなるため、まずは前方に支えがある状態で訓練を行う（写真-8）。車椅子⇄ベッド間の側方移乗は大胸筋と上腕三頭筋が作用する C6B3 以下で実用的となり、不全麻痺においては FrankelC 以上で獲得の可能性がある。また、自動車⇄車椅子間の移乗の前段階として頭部支持付き側方移乗台（写真-9）を使用したプッシュアップ訓練、殿部移動練習も導入する。



写真－8



写真－9

⑤ 座位での移動

ア、長座位での移動

長座位での移動動作は、完全麻痺の者において、前方移乗動作・高床式での排便・入浴動作に関わる重要な動作であるため、早期より訓練を開始する。動作の難易度から、前進、左右への移動、後進の順番で訓練し獲得に至る場合が多い。次いで高床式トイレや浴場を想定し、より長い距離の移動やプッシュアップ動作を組み合わせた段差移動訓練を行う(写真 10)。

C5B では、体幹完全前屈位で手掌を後方につきかえることが困難であり、前屈位からの起き上がりも困難なため、膝上に頭部支持枕を置き、体幹をやや起き上がらせた状態で行う。また、殿部を浮かせての移動は困難であるため、殿部を滑らせて移動する。この場合、摩擦抵抗を小さくするためベッド上にスライディングシートを敷くなどの工夫が必要となる(写真 11)。



写真－10



写真－11

C6A では、前方移動のみにとどまらず、側方移動、また、一部の例では後方移動が可能となる。この場合も、C5B レベルと同様、手掌のつきかえや前屈位からの起き上がりが困難なため、頭部支持枕を必要とする場合が多い。また、移動時に下肢が開排しないようにするためと、ハムストリングスの緊張を利用して前屈位からの起き上がりが行い易いように膝部にベルトを巻く工夫を行う。

C6B1 では体幹前屈位からの起き上がり、後方への手掌の付きかえが可能となるため、頭部支持枕を必要としない場合が多い。また、側方は殿部を浮かせて移動可能となる。

C6B2 では全方向に殿部を浮かせて移動可能となる。

C6B3 以下では上腕三頭筋が機能するため、より高く殿部を浮かせて移動可能となる。動作の安定性も高い。

不全麻痺の場合、FrankelB の者は完全麻痺と同様の訓練を行う。FrankelC 以上であれば体幹・下肢の筋を利用し、殿部を滑らせながら前後左右に移動可能となる。

長座位での移動は、完全麻痺、不全麻痺とも、肘関節伸展と股関節屈曲(SLR)の適度な可動域が必要となる(写真-12)。また、上腕三頭筋が無効である C6B2 以上の者は、肘関節を伸展位でロックするための、肩関節外旋・前腕回外・手関節背屈の可動域が必要となる(写真-13)。



写真-12



写真-13

イ、端座位での移動

完全麻痺で C6A～C6B2 の者については、車椅子⇄自動車間の移乗動作を見据えた頭部支持付き側方移乗動作獲得の前段階として訓練を行う。C6B3 以下の者は側方移乗動作獲得の前段階として訓練する。どちらの場合も端座位でのプッシュアップ訓練と同様に、前方に支えがある状態で訓練を行う。

C5B、C6A では、頭部支持があれば、殿部を滑らせ、わずかに左右へ移動可能となる場合もあるが、実用性は低い。C6B1 では、頭部支持があれば、殿部を滑らせながら、前後左右へ移動可能となる。C6B2 では、頭部支持があれば、殿部を浮かせて、前後左右へ移動可能となる。また、一部の例では頭部支持なしでも殿部を滑らせながら前後左右へ移動可能となる。

C6B3 以下では上腕三頭筋、体幹の前屈を防ぐための大胸筋が有効となるため、頭部支持なしで殿部を浮かせて前後左右へ移動可能となる。このレベルより下位の者は将来的に端座位環境での ADL 動作が自立する見込みであり、早期より積極的に訓練を導入する。

不全麻痺の場合、FrankelC 以上であれば、体幹筋による端座位保持が可能となるため、下肢で床面を押すことにより、殿部を移動させることが可能となる。

訓練としては、長座位・端座位ともに、各レベルに応じた動作方法を身につけさせるよう反復練習するが、基礎的な筋力不足が認められる場合は筋力トレーニングを取り入れる。ターゲットとする筋は、プッシュアップと同じく僧帽筋下部線維・広背筋・前鋸筋・三角筋・大胸筋などである。端座位の場合は、ハムストリングスが緊張せず前倒れを起こしやすいため、環境設定を十分に行った上で訓練を行う。

⑥ 移乗

移乗動作は、上記に述べてきたような基本動作の複合動作であり、高位頸髄損傷者にとっては獲得までに多くの時間を要し、様々な環境設定が必要となる。しかし、獲得の有無によって、自立度の向上・介護者の負担軽減に大きく影響するため、非常に重要な動作である。車椅子⇄ベッドへの移乗方法は前方移乗・側方移乗・立位又は半立位移乗に大別される。さらに、獲得の可能性のある者は、車椅子⇄自動車移乗、車椅子⇄床移乗の獲得を目指す。残存機能によって動作方法を選択し、基本動作訓練と並行して訓練を行う。PT 訓練においては、最小限の環境設定下にて動作能力の向上を図り、OT 訓練にて実際の生活場面を想定した環境設定下にて動作の獲得を目指す。損傷レベル別の各移乗動作獲得の可能性を表－17 に記す。



前方移乗



側方移乗



立位移乗



立位バー移乗



自動車移乗



床移乗

表 19－1 完全麻痺(FrankelAB 相当 対象者：44 歳以下男性)

	前方移乗 車椅子⇒ベ ッド	前方移乗 ベッド⇒車 椅子	側方移乗 車椅子⇄ベ ッド	車椅子⇄ 自動車	車椅子⇄ 床
C4	×	×	×	×	×
C5A	△	×	×	×	×
C5B	○	○	×	×	×
C6A	◎	◎	×	△	×
C6B1	◎	◎	○	◎	×
C6B2	◎	◎	◎	◎	×
C6B3	◎	◎	◎	◎	▲
C7	◎	◎	◎	◎	○
C8 以下	◎	◎	◎	◎	◎

表 19-2 不全麻痺(FrankelC 相当 対象者：45 歳以上男性)

	前方又は側 方移乗 車椅子⇒ ベッド	前方又は側 方移乗 ベッド⇒ 車椅子	車椅子 ⇔ 自動車	車椅子 ⇔ 床
C4-1 不全	×	×	×	×
C4-2 不全	▲	▲	×	×
C5 不全	▲	▲	×	×
C6 不全	○	△	△	×
C7 不全	◎	◎	◎	△
C8 不全	◎	◎	○	△

表 19-3 不全麻痺(FrankelD 相当 対象者：45 歳以上男性)

	立位又は半立位移乗 車椅子⇔ベッド	車椅子⇔自動車	車椅子⇔床
C4 不全	◎	◎	◎
C5 不全	◎	◎	○
C6 不全	◎	○	△
C7 不全	◎	◎	◎
C8 不全	◎	◎	◎

◎：確実に可能(～75%) ○：概ね可能(～50%) △：可能性有り(～25%)

▲：可能性あり(24%～) ×：困難(9%～)

C4-1：上腕二頭筋の筋力が 0～2-の者 C4-2：上腕二頭筋の筋力が 2 の者

完全麻痺の場合、C5B 以下では前方移乗(車椅子⇔ベッド)が概ね可能、C6B1 以下では前方移乗に加え、車椅子⇔自動車移乗が可能、C7 以上で車椅子⇔床移乗が可能となる。前方移乗において C5B～C6B1 の者は、コの字型トランスファーボードやすべり布、体幹枕を使用するケースが多いが、C6B2 以下においては、これらの環境設定を行わずに車椅子⇔ベッドの前方移乗が可能となる。側方移乗においては、C6B1、C6B2 では頭部支持を必要とし、車椅子⇔自動車移乗を目的として動作を獲得するケースが多く、日常生活場面で側方移乗を行うのは上腕三頭筋が有効となる C6B3 以下の者である。

不全損傷の場合、FrankelC では、C6 不全以下で前方もしくは側方移乗動作獲得の可能性があり、C7 不全以下で車椅子⇔自動車移乗と車椅子⇔床移乗獲得の可能性がある。FrankelD では損傷高位に限らずほとんどの者が、立位又は半立位移乗(車椅子⇔ベッド)、車椅子⇔自動車、車椅子⇔床移乗を獲得する。しかし、不全損傷の病態は様々であり、ベッド柵・立位バーの使用や、立位又は半立位からの側方移乗方法など、個々によって移乗方法の選択と見極めを行うことが必要である。また、下肢筋力に著明な低下が見られ、上肢に阻害因子の少ない場合は、前方移乗獲得の可能性を探る。

⑦ 四つ這い・膝立ち

完全損傷者の場合、プッシュアップ動作や移動動作の前段階として、肩関節周囲筋の強化や、肩甲骨の可動性向上を目的に訓練を行う。C6B2 以上では、上腕三頭筋が機能しないため、腹臥位 on elbow の状態で行う。C6B3 以下は、On hand で四つ這い位が可能となる者も多い。

不全麻痺の場合、上肢の可動域制限や筋力低下により、四つ這い・膝立ちが困難な場合が多い。四つ這い・膝立ちとともに体幹・下肢の支持性強化に伴う歩行能力向上を目的に、バランス練習や、下肢の振り出し練習を行う。また、片膝立ちが可能な場合は、台を使用しての床からの立ち上がり動作獲得を目指す。

⑧ 立ち上がり・立位・歩行

完全損傷者の場合、TILT TABLE や、膝折れ防止機構付き平行棒(写真－14)を使用し、起立性低血圧の予防・改善、痙性の抑制等を目的に起立訓練を行う。胸髄以下の損傷者の場合は、内側股継手付両長下肢装具（プライムウォーク）(写真－15)や長下肢装具を使用した立ち上がり・立位・歩行訓練を行う場合もある。完全損傷者の場合、実用歩行の獲得に至る場合は少なく、全身調整運動としての意味合いが強いことを理解して頂いた上で導入する。



写真－14



写真－15

不全損傷者の場合、立ち上がり・立位・歩行訓練については、残存能力を的確に評価した上で、本人に適した動作方法を探り、根気強くアプローチを続ける。将来的に実用的な立ち上がり・歩行が見込まれない場合であっても、下肢・体幹の随意性向上により、移乗動作の獲得へと繋がることも多く、初期の段階から積極的に訓練を行う。しかし、上肢の可動域制限、痙性による筋緊張の亢進、痛みや痺れが阻害因子となる場合も多く、状況に合わせて負荷量や訓練内容の選択が必要である。上記のような阻害因子のない場合は FrankelC にて、手すりや立位バーを使用しての立ち上がりが可能となり、安定した立位保持が可能となる。また、FrankelD では、車椅子からの立ち上がりが可能となり、手すりや杖を使用しての屋内歩行が可能となる。しかしながら、FrankelC や FrankelD の一部は屋外移動において車椅子を必要とするため、手動または電動車椅子を併用する場合が多い。

訓練として、立ち上がり・立位保持については、下肢の支持性に合わせて荷重量を調整し、免荷式起立装置（写真－16）・立位バー(写真－17)・平行棒などを使用して、段階的に訓練を進める。また、サドル付き歩行器を使用し、前腕部で支持面を広くした状態で行うと、安全性も高く単独で訓練を行うことができる（写真－18）。



写真-16



写真-17



写真-18

歩行についても下肢の支持性に合わせて、サドル付歩行器・ロフストランド杖・T字杖等の補助具の選択を行い、免荷式歩行装置・平行棒・階段昇降・屋外歩行と段階的に訓練を行う。当センターでは、改良 FrankelC2 程度から歩行訓練を行う場合が多い。初期の段階におけるサドル付き歩行器の使用は、上肢での支持基底面が大きく確保され、膝折れによる転倒を防止することができるため、非常に有効である。これと併行して、スリングやレッグプレス等の機器を使用した下肢筋力増強訓練や、モトメド(写真-19)を使用した下肢交互運動を行う。サドル付き歩行器での安定性向上と、平行棒内歩行における両上肢の支持が可能となれば、ロフストランド杖を試みる。また、免荷式歩行装置を使用したトレッドミル歩行(写真-20)は下肢の筋力、支持性が低い者であっても安全に歩行訓練を行うことができ、歩行持久力の向上にも有効である。更に、当センターでは導入に至ってはいないが、ロボットスーツ HAL(写真-21)を使用しての起立・歩行訓練も効果的であるという研究・報告がなされている。



写真-19



写真-20



写真-21

⑨ 車椅子操作

完全麻痺の場合、C5A～C5B では、肘を外側に張り手掌をハンドリムに押し付け、ハンドリムの後方から頂点をやや越えた前方まで、主として肘屈筋群と肩屈筋群を駆動源にしてこぐ。背もたれから上の上部体幹～頭部の前屈・後屈の反動を駆動に利用しリズムカルにこぐよう指導する。屋外においては介助が必要となる場合が多く、簡易電動車椅子を併用することもある。

C6A 以下では4° のスロープ昇降は可能となる場合が多い。5 cm 段差昇降とキャスター挙げ保持についても可能となった例はあるため、高いパフォーマンスの者には挑戦させるべきである。

C6B1～C6B2 では、脇をしめ、ハンドリムのやや後方から頂点を越え、CKC を利用し肘関節を伸ばしながら前方いっぱいまでこぐ。駆動源となる筋は肘屈筋群のほか、広背筋、大胸筋、三角筋である。リリース時にはハンドリムの回転を妨げることなく、さらに勢いをつけるため鋭く回外する。4° のスロープ昇降、5 cm 段差昇降、キャスター挙げ保持についても可能となった例は多い。

C6B3 以下では、上体をやや前屈位で固定したまま、ハンドリムの頂点付近から前方いっぱいまで、肘伸展筋群を使って駆動する。リリース後は出来る限り速くスタートポジションまで手掌を戻し、動作を繰り返す。4° 以上のスロープ昇降、10cm 段差昇降、キャスター挙げ保持についても可能となった例は多い。

C5～C7 では、ハンドリムの把持ができないため、滑り止めのグローブと、ビニールコーティングを施したハンドリムを選択し、C8 以下では、ハンドリムの保持が可能となるため、グローブ、ビニールコーティングを必要としない。

不全麻痺の場合、機能状態に合わせて、電動車椅子・簡易電動車椅子・または、手動車椅子での手漕ぎ、足漕ぎ、手漕ぎと足漕ぎの併用での駆動方法を選択する。足漕ぎを行う場合は、下肢での駆動を行いやすくするため、低床型の車椅子を選択することが多いが、車椅子からの立ち上がり時には不利となるため、車椅子の選定時には留意が必要である。また、簡易電動車椅子使用者に対しては、上肢の機能訓練を目的に手漕ぎでの駆動訓練を行い、手動車椅子操作獲得の可能性を探る。

5) 車椅子・電動車椅子の適応

入所から訓練の経過と共にパフォーマンスの向上がみられると、車軸位置を前に出す、背もたれの高さを低くする、座角度を変更するなど、より機動性を高めるための調整を行う。また、体幹バランスの不良な頸髄損傷者にとって背もたれの張り調整が必要となる。

車椅子駆動能力が極端に低下している場合はもちろん電動車椅子の適応とするが、簡易電動車椅子ユニットあるいは電動アシストユニットが市販されており、手動式と併用可能となったことにより、外出時は電動、屋内では手動という選択もできるようになった。また、車椅子自体も通常の日常車と変わらないため、移乗動作を妨げることもなく、移乗が何とか可能なレベルの者でも電動車椅子を積極的に導入し、家庭復帰後の生活行動範囲を拡大できるようになった。また、近年は、電動車椅子を選択する利用者や普通型と電動車椅子の双方を購入し用途に合わせて使い分ける者が増加傾向にある。

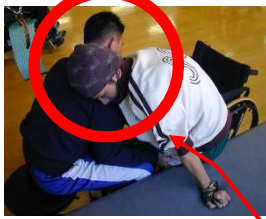
6) 自動車関連動作訓練

「自動車訓練」という言葉の意味

- 自動車関連動作訓練**：自動車の運転そのものの訓練ではなく、自動車運転を行う上で必要な関連動作（移乗動作・車椅子積み降ろし・ハンドル旋回・手動アクセル・ブレーキ操作・シフトレバー操作・サイドブレーキ操作・シートベルト脱着など）の訓練である。訓練用自動車にて自動車⇄車椅子間の移乗、自動車への車椅子の積み降ろしを行い、自動車シミュレーター等を使用して、運転免許証の取得、更新のための適正検査に向けたハンドル旋回や手動アクセル・ブレーキ操作訓練、模擬運転訓練を自動車関連動作訓練として行っている。
- 自動車教習**：自動車学校や自動車教習所で行われる、実車を用いた教習及び学科教習であり、直接自動車免許の取得が主な目的となる。

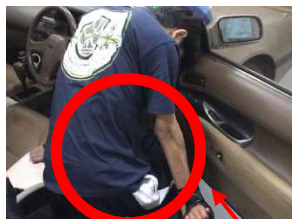
①車椅子⇄自動車（運転席）間の移乗

写真 22-1 前訓練



自動車への乗り
移り訓練の前段
階の訓練。頭部
支持での側方移
乗動作訓練。

写真 22-2 乗車①



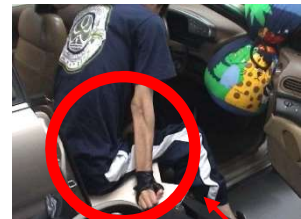
側方移動時の臀部
の移動範囲に、自動
車のドアフレーム
や車椅子の側板が
こないように車椅
子を設定する。

写真 22-3 乗車②



臀部がシートの
1/2 程度乗ったら
左下肢・2/3 程度乗
ったら右下肢を自
動車の中へ入れ
る。

写真 22-4 降車



臀部が車椅子のほ
うへ 1/3 程度移動
したら、右下肢を
自動車から出す。

ア、車椅子→自動車

運転席のドアを最大に開き車椅子をつけ、両下肢をフットレストから下ろし、側方移乗を行う。(図 2)

臀部がシートに 1/2 程度乗ったら、頭部を前方につけ体幹を安定させる。右上肢で左下肢を自動車の中に入れ、さらに 2/3 程度乗ったところで右上肢にて右下肢を入れる。(写真 22-①②)

両下肢を軽度屈曲させた位置に整え、プッシュアップをしながら臀部の位置を整える。

イ、自動車→車椅子

基本的には①車椅子→自動車の逆である。左右の足を降ろすタイミングと車椅子に乗ったときの後方への姿勢調整がポイントとなる。

側方移乗にて車椅子のほうに臀部を移動させ、臀部が 1 / 3 程度移動したところで、ハンドルに頭をつき、左上肢でハンドルに手を引っ掛け、体を固定し右上肢で右足を自動車から出す。(写真 22-4)

そのまま、プッシュアップをしながら臀部が車椅子に乗るまで側方移動を行う。臀部が車椅子に乗ってしまってから、左下肢を自動車から降ろす。姿勢調整を行い、下肢をフットプレートに上げる。



写真 23

脊損者用シート



写真 24

車用トランスファーボード



写真 25

頭部支持用クッション

- ・ 前訓練に十分なプッシュアップ訓練や、頭部支持での側方移乗訓練（写真 22-①）を行うと良い。
- ・ プッシュアップ能力が不十分な頸損者は、専用シートや、車用トランスファーボードを使用すると良い。（図写真 23・24）
- ・ 頭部支持が必要な場合は、自動車のドアの間に頭部支持用クッションを使用すると良い。（写真 25）
- ・ 車椅子から座席へ側方移乗を行う際、下肢を自動車に入れるタイミングを臀部の位置ではかるとよい。
- ・ 車椅子→自動車の時に、あまり早くから下肢を車内に入れようとするとう距離が遠いため入れ難く、遅すぎると臀部移動の抵抗になる。個人差があるのでいろいろなタイミングを試すと良い。
- ・ 下肢を降ろすタイミング。（標準的なタイミング）
 - ① 最初に両下肢を下ろす。
 - ② 臀部 1/3 程度移動したところで両下肢を下ろす。
 - ③ 臀部 1/3 程度移動したところで右下肢を下ろし、車椅子に移って最後に左下肢を下ろす。

②に関して、車椅子に乗る前に左足を降ろす方法は左右の足が交差してしまう場合があり、移乗時バランスがとりにくい。③に関しては、車椅子に乗り込んでから左足を降ろす場合、移乗時の臀部移動の抵抗となりやすい。
- ・ 下肢を降ろすタイミングは、下肢の痙性や姿勢のパターンなど個々の状況に合わせて調整する。

②自動車に車椅子を積み降ろす



ア、車椅子を自動車に積み込む

左上肢をシートもしくは助手席に設置してある紐に引っ掛けて体幹を固定した上で、右上肢で座シートの真ん中を引き上げ車椅子を折り畳む。

ブレーキをはずし、右上肢で車椅子を座席に対し垂直になるように操作する。

車椅子のフロントパイプに右前腕を引っ掛け、キャスターを高く持ち上げ大腿部に乗せ、大車輪を一気に大腿部まで引き上げる。

大車輪が大腿部上で安定していることを確認し、左上肢と右上肢を持ち替える。(写真 26-②)

左上肢で助手席の後部に車椅子を誘導し、右上肢で大車輪のハンドリムを回しながらキャスターを 後部座席に落とし、車椅子を積み込む。(写真 26-3)

イ、車椅子を自動車から降ろす

座席を倒し、寝た姿勢で両上肢をハンドリムに引っ掛け、大車輪を転がすように大腿部まで一気に引き上げる。

大車輪が大腿部上で安定していることを確認し、キャスターを持ち上げ落とすように車椅子を降ろす。

車椅子を車の斜め 30 度位の位置に折り畳んだまま付ける。

左右のブレーキを掛ける。

左上肢を助手席の紐に引っ掛け、右上肢で車椅子の座面の左端を上からたたきながら広げる。

車椅子が開いたら、トランスファーボード等を設置し車椅子に移乗する。

- ・ 車椅子を持ち上げる際、しっかり体幹を固定することと、キャスターが大腿部に引っかからないよう上方に引き上げる事が動作遂行のポイントである。横に引き上げようとするとうまくキャスターが右大腿部を乗り越えることが出来ず、うまく積み込むことが出来ない。(写真 26-1)
- ・ 体幹筋のない頸損者にとって、上肢や体幹を用いて代償的に体幹の固定を図ることが原則である。(シートに手を掛けたり、助手席に固定用紐をつけ使用したりすると良い。)(写真 27・28)
- ・ 車椅子の背もたれや押し手が、自動車の天井部に当たる場合は、キャスターを高く上げる事で相対的に押し手が下がり積み込みやすくなる。
- ・ しっかりと車椅子を保持(握るもしくは手関節背屈)していないと降ろす際、車椅子が転がってしまう。
- ・ 車椅子を自動車から降ろす動作は、基本的には積む動作と逆になり、高いところから低いところへの操作なので積み込みに比して容易な動作だといえる。
- ・ 後部座席から大腿部に車椅子を引き上げるまでに工夫を要する。左手で左のハンドリムを右手で背シートを持つ方法や、両手で左右のハンドリムを持つ方法などがある。
- ・ 容易に積み込みができる補助装置も各自動車メーカー等から発売されている。

自動車シミュレーターの使用方法

自動車シミュレーターの機能としては、大きく二つあげられる。

一つは各都道府県の自動車運転免許試験場にある、運転適性検査装置としての機能であり、この機能により、入所者は事前に同様の機器でハンドル旋回や手動アクセル・ブレーキなどの訓練及び模擬検査が受けられることとなる。これにより、実際の適性検査の可否がより正確に予測でき、適性検査を受ける時期の調整が容易となると思われる。

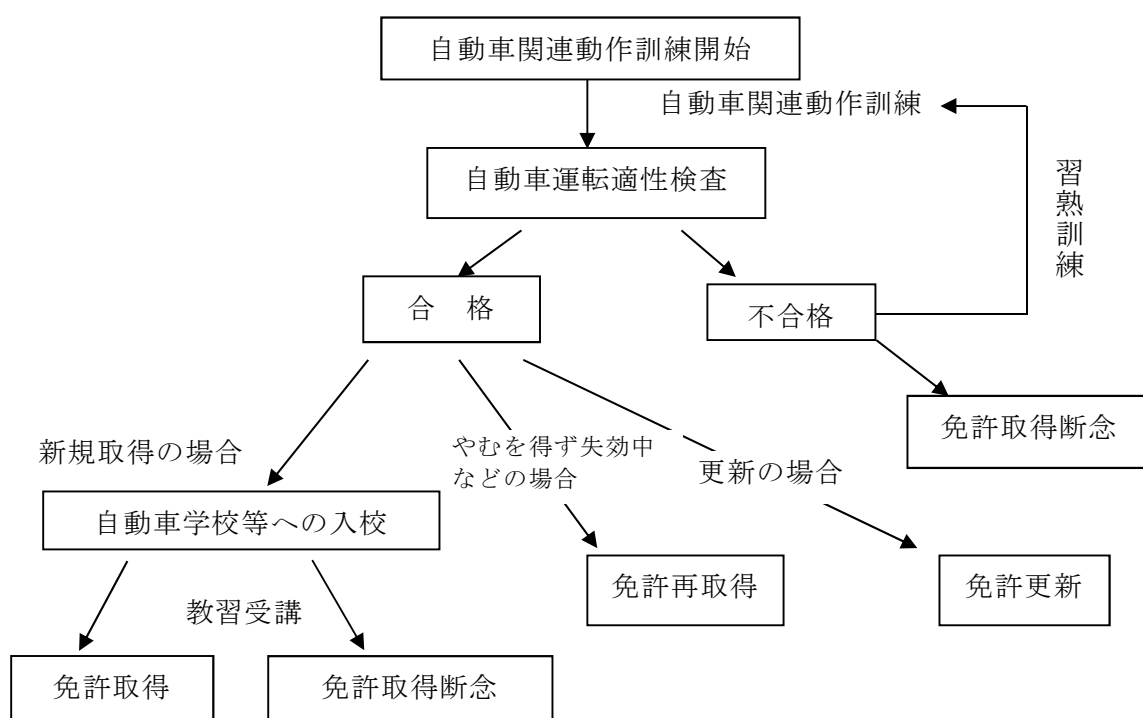
もう一つは模擬運転訓練装置としての機能であり、街中での危険予測を含んだ模擬運転訓練が出来るようになっている。更新のための適性検査を受ける者や、既に免許を所持している者が訓練を希望した場合、模擬運転訓練を実施する。

自動車関連動作訓練開始時期

日常生活動作の排便及び入浴訓練がある程度進み、目処が立った段階。

支援計画上からみた優先順位が関係するため、支援課と調整の上開始する。

訓練開始から免許取得までの流れ



実車持ち込みについて

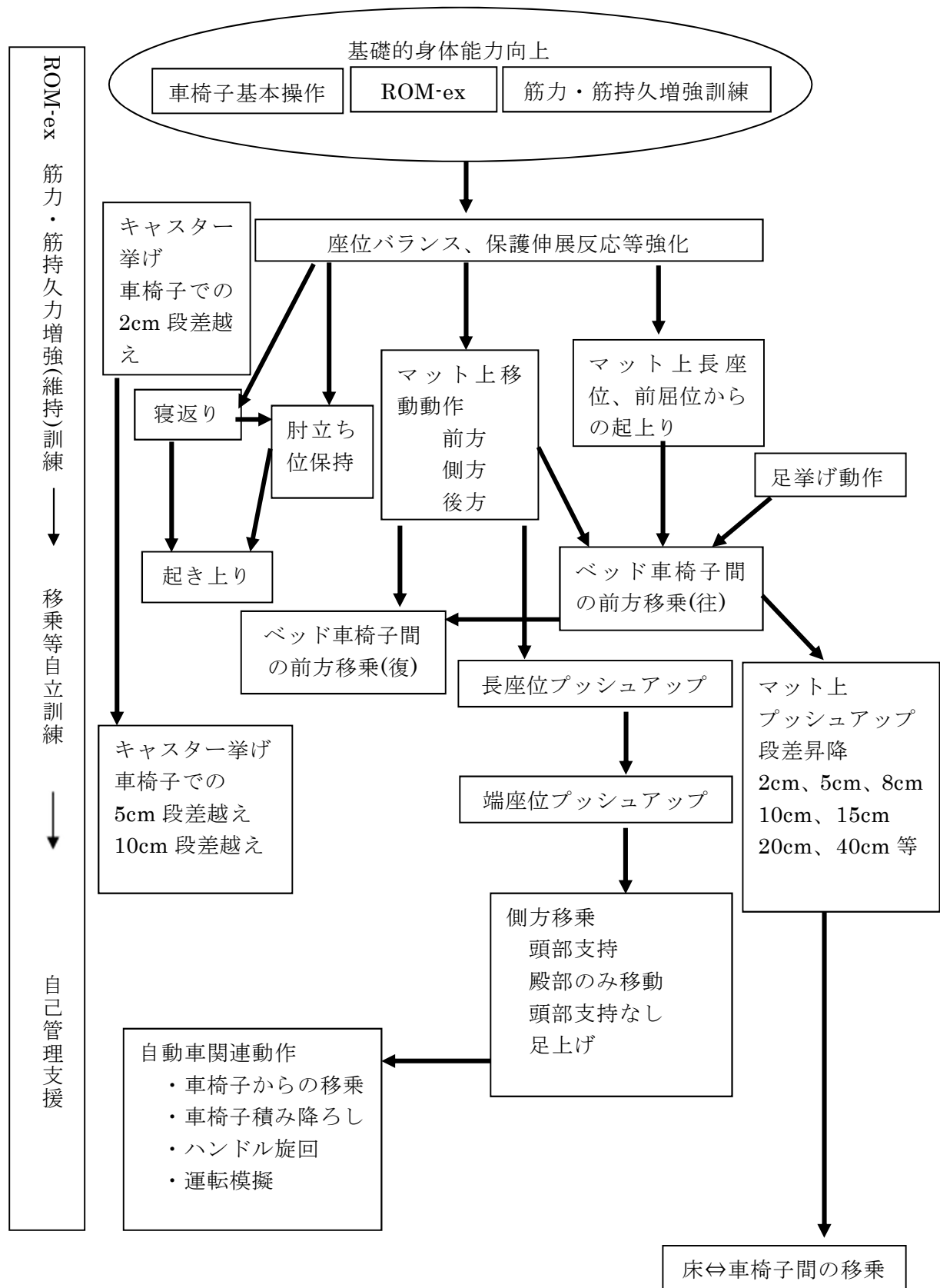
免許取得後、自動車を購入したものの、改造及び各部の手直し・改良等が必要な場合、センター内に一時持ち込み、必要な改良等を受けられる。

購入した自動車への移乗動作・車椅子積載訓練を行う者についても、一時持ち込み訓練を行うことが出来る。

【適性試験の判定基準】

身体能力の評価については詳細な基準があるが、大分県の場合、自動車シミュレーターの運転適性検査を施行する。当センターも同様な項目で適性を判定することができる。

7)慢性期の脊髄完全損傷者に対する理学療法の進め方一例



5 章 自動車の改造

1) 自動車の改造－1（運転補助装置の取り付け）

①手動装置

下肢にてアクセル・ブレーキを操作できない脊髄損傷者でも手動装置（運転補助装置：図 3）を取り付けることでアクセル・ブレーキの操作が可能となる。手動装置を装着しても通常のアクセル・ブレーキは、使えるため、健常者も運転可能である。一般的に、手動装置は、押すとブレーキ、引くとアクセル操作ができる仕組みになっている（図 4）。



図 3 主な改造例

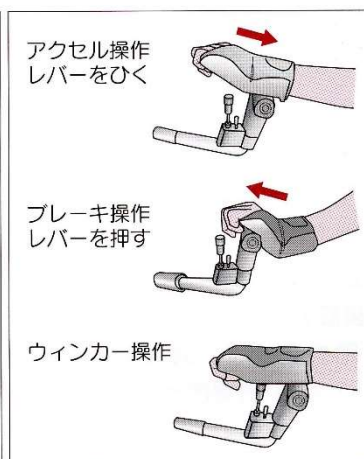


図 4 手動装置の操作法



図 5 縦型グリップ



図 6 横型グリップ 1



図 7 横型グリップ 2

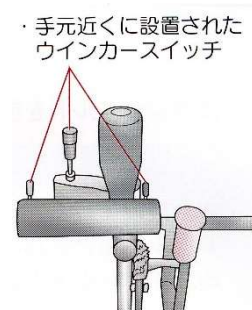


図 8 C6用 L型グリップ

手動装置のグリップには、さまざまな種類があるため、自身で使いやすいものを選ぶとよい（図 5.5.7.8）。

② 旋回ノブ（旋回装置）

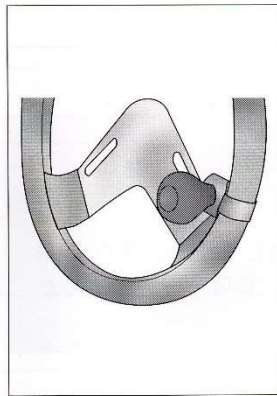


図 9 丸ノブ

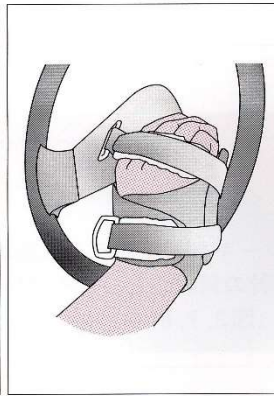


図 10 横型ノブ

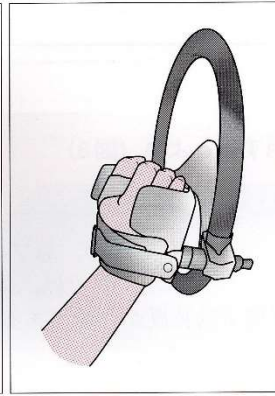


図 11 縦型ノブ

旋回ノブ（旋回装置）を使用することにより右手のみでのハンドル操作を楽に行うことができる。（図 9.10.11）

旋回ノブは、対麻痺者であれば、丸ノブを用い、四肢麻痺者は、上肢機能に応じ、横型や縦型のノブを使用する。

③ 鍵の改造

四肢麻痺者の場合、鍵の改造（図 12）をする場合があるが、最近では、ボタン式のエンジンスターターやキーレスエントリー、スマートエントリー（※）等が主流になってきているため、利用すると便利である。

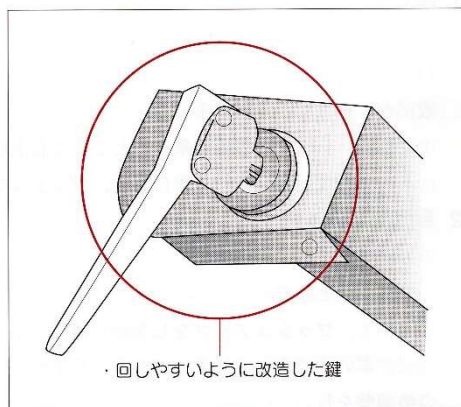


図 12 鍵の改造

※スマートエントリーはキーレスエントリーを進化させたものであり、キーレスエントリーはキーのボタンを押さないと解錠・施錠はできないが、スマートエントリーは、ポケットやカバンの入れておいても、車両に近づく、あるいはドアノブに触れるだけでドアが解錠し、鍵穴にキーを指すことなくスマートエントリー搭載車にはたいてい装備されているエンジンスターボタンを押すことでエンジンがかかる仕組みである。

④ 体幹ベルト



図 13 体幹ベルト



図 14 装着状態

体幹機能障害が著しい者は、シートベルトに加え体幹ベルト（図 13.14）を使用するとよい。

⑤ 痙性対策

下肢の痙性により、誤ってアクセルやブレーキを踏んでしまう恐れがある場合、痙性止めプレートやペダル跳ね上げアクセル、ブレーキを使用するとよい。（図 15. 16）

その他にも運転のための改造として、足ふみ式の駐車ブレーキを手押し式に改造するなど、頸髄損傷者など上肢障害がある者を対象にさまざまな改造部品が発



図 15 痙性止めプレート

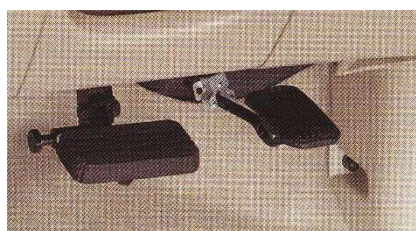


図 16 跳ね上げ式アクセル、ブレーキ

2) 自動車の改造－2（移乗や車椅子積み込みのための改造）

① トランスファーボード

移乗の際、車椅子と自動車のシートとの隙間を埋める折りたたみ式のトランスファーボードを自動車に取り付けることができる。（図 17.18）



図 17 開いた状態

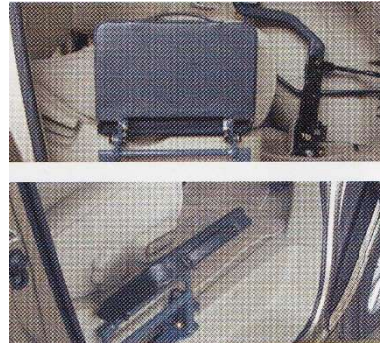


図 18 折りたたんだ状態

② バリアフリーシート（図 19）



図 19 バリアフリーシート

福祉車両には、障害者用に開発された。電動シートとトランスファーボードを一体化させたシートを選択できるものもある。

トランスファーボードのほかにも、背シートの中折れ機能や失禁対策などが施されている。

また、メーカーが、販売している福祉車両には、ハンドルの軽減など、様々な、改造が施されている場合があるので、問い合わせるとよい。

③ 車椅子収納装置

屋根の上に車椅子を自動で積み込む。車椅子収納支援装置（図 20 オートボックス）が販売されており、自力で積み込みを行うことが困難な場合に検討する



図 20 車椅子収納装置
(オートボックス)



3) 自動車の改造－3 ジョイカー

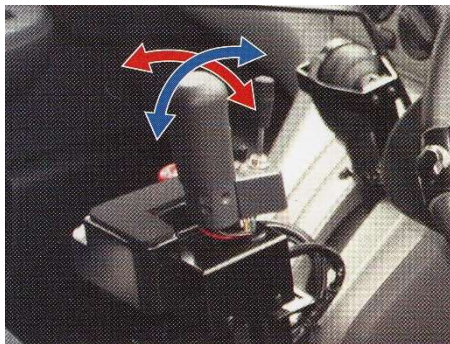


ジョイカー2レバータイプ

図 21 ジョイカー2 レバータイプ

右手でハンドル、左手でアクセルを操作する 2 レバータイプである。

① ジョイカー1 レバータイプ



前に倒してブレーキ、後ろに引くとアクセル、左右に倒すとハンドルが回転し、中立に戻すとすべてが元に戻る1レバータイプである。力が弱い両手であればジョイスティックが操作できる方、また、片手のみの操作しかできない方に勧める。

図 22 ジョイカー1 レバータイプ

- ・ 電動車椅子のジョイ椅子ティック（図 21. 22）と同じように軽い操作で自動車の運転ができる。ハンドル径を小さくしたタイプ（図 23）もある。手に力のない方、手に力のない方、車椅子から運転席に乗り移れない者に勧める。
- ・ 電動車椅子利用者は車両後方からリフトで乗り込み運転席の車椅子固定装置に電動車椅子を設置することもできる。後方ドア、リフト、車椅子のロック等は、リモコンスイッチを使い自分で操作する。
- ・ 使用者の身体状況や希望に合わせて、一台一台オーダーメイドされるので、完成までに打ち合わせや試乗などに時間がかかる。
- ・ 各都道府県の運転免許試験場へ改造車持込にて適性検査を受けることが想定される。

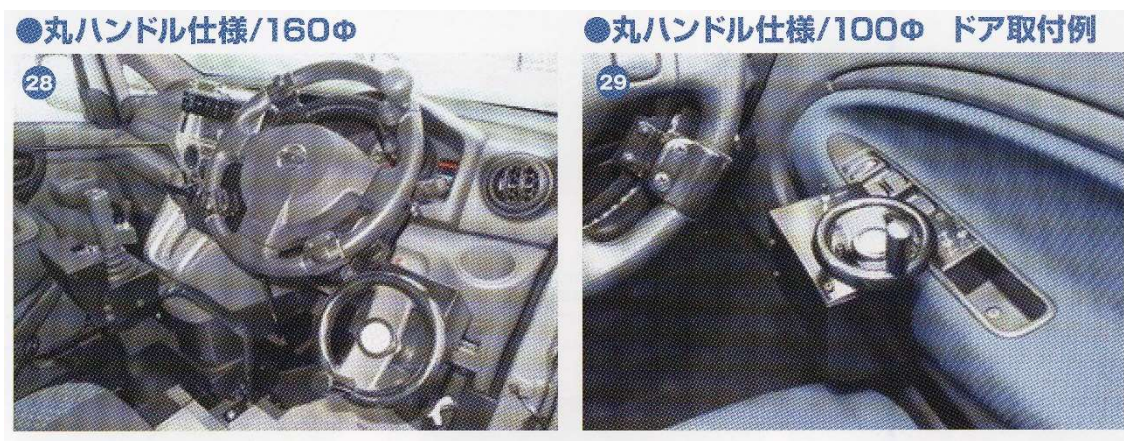


図 23 ジョイカー丸ハンドルタイプ

小さな丸ハンドルにすることで腕の動かす範囲が小さくなり、軽い力で操作できる。

6 章 留意事項

1) 一般的留意事項

医師の指示による禁忌事項、合併症の情報などに注意を払い、医療的なミスが生じないように留意する。

利用者の人権に最大限配慮し、訓練内容の説明には誤解のないよう適切な言葉で対応する。あらゆる場面で本人に不利益が生じないように留意する。

利用者が終了した後の生活を想定し、困ることがないように自己管理能力を身に付けていただき、必要があれば終了後のフォローアップを支援課と連携して実施する。

常に最新の福祉機器等の情報を収集し、利用者の不利益とならないよう留意する。訓練機器の開発にも積極的に取り組み、訓練内容の充実に努める。衣服や器具等は常に清潔を保ち院内感染の防止に努める。

2) 他部門との連携について

① 作業療法士との連携：

頸損者のリハビリテーション過程において、理学療法と作業療法の連携は最も重要である。頸損者の ADL 獲得においては身体機能の向上と環境整備の両面が必要となるが、その両方の情報を PT、OT が共有していなければ一貫したリハビリテーションとはならないからである。例えば日常用車椅子や排便入浴用車椅子は PT が採型するがこれはまさに環境面の整備にあたる。またベッドへの移乗動作や洋式便座への移乗動作等においては基本動作の分析能力が必要となり OT にも PT と同様に身体基礎的能力の把握が不可欠である。つまり PT と OT は頸損者のリハビリテーションに関して知識・情報を共有しながら業務分担として PT は基礎的身体機能の向上、OT は応用動作能力の向上及び環境整備をそれぞれ主体としているといえる。初期から終期に至るまで様々な場面で緊密な連携をとることは何より利用者に最大のメリットとなる。

② スポーツ訓練との連携：

頸損者のリハビリテーション過程において車椅子操作や体力増強は重要な位置をしめており、これらの点において PT、SP は相互に連携を図り一貫性をもった指導をしていく必要がある。

③ 生活支援専門職との連携：

利用者の自立計画あるいは入所生活においては担当の生活支援専門職が中心となりコーディネートしている。我々は訓練進捗状況を図る必要がある。生活支援専門職からは、家族状況をはじめ利用者を取り巻く社会的な情報を入れることでより具体的・現実的な終了後の生活をイメージし訓練内容に反映させるべきであるが、個人情報の取り扱いについては慎重に行う。

④ 社会参加訓練と連携：

社会参加訓練は利用者の終了後の生活に直接関わっており、そのために必要となる様々な動作もリハビリテーション過程には重要となるため、常に情報交換し終了後の生活を具体的にイメージできるようにしておくべきである。

⑤ 看護との連携：

医療的な観点からの訓練時の注意事項などについて情報を入れ二次的合併症の予防に努める。圧迫や摩擦等で創形成しやすい利用者の場合、クッションや

寝具などの工夫について看護・介護・OT とともに検討する。

⑥介護との連携：

個々の身体機能面からみた最適な介護方法、介護用具等について検討する。

参考文献

- ・脊髄損傷理学療法マニュアル 岩崎洋 編集 文光堂
- ・ミクニ ライフ&オート 福祉車両総合カタログ Vol30