

4. 人工呼吸器の管理について

(1) はじめに

人工呼吸器使用の高位頸髄損傷者のリスクマネジメントとしては、肺炎や褥瘡などの合併症の予防と呼吸器およびその回路のトラブル予防が中心となる。特に、人工呼吸器装着の在宅頸髄損傷者のアンケート調査結果にもみられるが、人工呼吸器の管理、不具合についての不安が強いことは明らかであり、その対応は急がれる。

人工呼吸器を在宅で使用する際の説明は、病院入院中に医師および呼吸器のレンタル業者から受けている場合が多いと思われるが、その理解は必ずしも容易ではない。特に緊急（呼吸器の不具合）時に、在宅生活になってからも確実に対応できる、理解の容易なマニュアルが必要である。

そこで、今回は気管切開チューブを用いた人工呼吸器装着での在宅生活者を想定し、人工呼吸器管理マニュアルを作成するために必要な項目と内容の整理を行った。

(2) 人工呼吸器の機種について

アンケート調査でもわかるが、使用されている人工呼吸には、気管切開チューブを用いた侵襲的人工呼吸療法と鼻マスクやフェイスマスクを用いた非侵襲的人工呼吸療法があり、高位頸髄損傷者においても、その障害程度の違いにより、これらの機種が使い分けられ、かつ、自発呼吸の有無で、一日の中での使用時間は異なっている。

近年、人工呼吸器のハード面の進歩も著しく、小型軽量化したものが世にできてきているが、基本構造には共通点が多く、マニュアルの共通化も可能と思われる。今回のアンケート調査では、在宅用人工呼吸器としてはPLV-100やLP-6の使用者が多かった。

a. LP-6について

ネルコア・ピューリタン・ベネット社製の人工呼吸器である。従量式による補助／調節呼吸、SIMVおよび従圧式が可能である。

交流100Vのほかに内臓バッテリー（直流12V）での使用が可能であり、シリンダ内に室内空気を引き込んで送気するので、駆動源としての高圧酸素や圧縮空気が不要で、在宅人工呼吸療法に選択される。また、従量が約15kgと決して軽くはないが、車椅子への装着も可能な機種である。

停電などの場合も、自動的に内臓バッテリーから電気が供給され、約30分間の作動が可能とされる。また、自動車のシガーライターに接続すれば電気の供給が受けられることは、緊急事態を想定すると周知させておきたい事項である。

補助／調節呼吸、従圧式において、20秒以上の呼吸停止がある場合は、設定された1回換気量で、10回／分での換気が自動的に行われる機構を備えている。

b. PLV-100について

レスピロニクス社製の人工呼吸器である。世界各国で最も多く使用されている従量式の在宅人工呼吸器である。補助／調節呼吸、SIMVが可能である。交流100Vのほかに内臓バッテリー（直流12V）での使用が可能であり、シリンダ内に室内空気を引き込んで送気するので、駆動源としての高圧酸素や圧縮空気が不要である。重

量は約 8 kgで、車椅子への装着にも比較的適している。

c. コンパニオン2801

ピューリタン・ベネット社製の人工呼吸器である。主に在宅人工呼吸療法用に設計されたポータブルベンチレータである。従量式による補助／調節呼吸、SIMVおよび従圧式が可能である。交流100Vのほかに内臓バッテリー（直流12V）での使用が可能であり、シリンダ内に室内空気を引き込んで送気するので、駆動源としての高圧酸素や圧縮空気が不要である。

補助／調節呼吸、従圧式において、30秒以上の呼吸停止がある場合は、設定された1回換気量で、12回／分での換気が自動的に行われる機構を備えている。

(3) 人工呼吸器の保守点検

特に起こりやすい故障としては、バッテリー電圧の低下、フィルタのよごれと詰まり、患者回路のリークである。故障に対する対応としては、人工呼吸器の予備を準備できればよいが、現状では困難であり、最低、用手人工呼吸ができる器具（アンビューバッグなど）の準備が必要である。

a. 始業時の回路・部品の接続の確認

回路図に従って、接続が正しく、また、緩みなく確実に接続されていることの確認が必要である。

b. 始業時の設定・動作の確認

医師の指示通りに、呼吸モード、1回換気量、呼吸数、アラーム設定などを確実に設定し、さらに、テスト肺を接続して動作の確認を行う。

設定値には、テープなどを利用して、設定値に変化があればすぐにチェックできるようにすることも重要である。

電源切り換えも行い、バッテリー残量の確認をしておく。

c. 日常の保守点検

- ① 回路内の水抜き
- ② 加湿器の滅菌水補充
- ③ 設定値の確認：朝、夕の定時の他、外出の場合は、その前後で行う。
- ④ 回路交換：1週間おきの回路の洗浄・消毒、加湿チャンバ交換、人工鼻交換
- ⑤ 予備回路の準備の確認
- ⑥ 外出前には、特にバッテリー残量確認と外部12VDCケーブルの確認

(4) 気管カニューレに関する異常・トラブル

カフ付カニューレではカフ圧の異常と内腔の閉塞が多い。気管カニューレの交換ができるように準備をしておくことが必要である。

a. 気管カニューレを通しての送気異常

カニューレカフの空気の減少や膨らみの不均等などが原因として多い。カフ空気を一旦抜いて、指示量の空気を入れ直す。気管カニューレの交換が必要なことがある。

b. 気管カニューレの閉塞

痰による閉塞がほとんどである。吸引チューブで痰の吸引を行うが、気管カニューレの交換が必要なことがある。

(5) アラームシステムの準備

人工呼吸器にはアラーム装置が必ずあるが、介助者が障害者のそばを離れた場合でも確実にアラームが通じる環境をつくる必要がある。人工呼吸器装着の高位頸髄損傷者においては、四肢の完全麻痺が多く、首や顎などの可動部位を用いたアラーム装置の準備も検討すべきである。

(6) 肺炎の予防

風邪あるいはインフルエンザの初期症状に注意することが重要である。特に、喀痰の量・性状の変化の観察は重要であるが、喀痰の量が多くなっても、肺炎の進行が見られることがあることには注意が必要で、現在、保険適応や補助金制度がないが、パルスオキシメータは常備したい機器である。

嚥下障害を合併していて誤嚥で肺炎を繰り返す場合もある。誤嚥が疑わしければ、専門医との相談が必要である。

また、予防として、日常の口腔内清潔の維持（歯磨き、うがいなど）、褥瘡予防とも関連するが体位変換で排痰（体位ドレナージ）を図ることが重要である。

5. 高位頸髄損傷者の車椅子訓練・車椅子作製について

(1) はじめに

高位頸髄損傷者は、四肢麻痺、人工呼吸器装着などの状態であることが多く、日常の活動制限は大きい。外出機会も少なく、その心理的ストレスも大きいことが予測される。

車椅子にて外出機会が増えることは、こうした心理的ストレス解消や外気にあたること、座位保持の機会を増やすことなど健康上も有用である。

そこで、本研究で、高位頸髄損傷者の車椅子利用を進める一助になることを願い、国立身障者リハビリテーションセンターの高位頸髄損傷者の車椅子訓練や車椅子作製についての取り組みについてまとめた。

(2) クッションの選択

長時間座位姿勢をとると座面と骨との間にある皮膚と皮下組織、筋肉が限局的に圧迫されてしまう。脊髄損傷者は皮膚の感覚が失われているまたは低下しているために、痛みを感じないので、そのままですべてしてしまう。そのため、血管が押しつぶされ、血液が行き渡らず皮膚や皮下組織が破壊されて褥瘡を起してしまうのである。そのため、長時間、車いす座位姿勢時間をとるためには褥瘡予防するクッションを選択しなければならない。

脊髄損傷者に要求されるクッションの条件は①圧分散が優れていること。②姿勢が安定すること。③蒸れにくいこと。④圧分散の寿命が長いこと。⑤メンテナンスが容易であること。⑥失禁対策がなされていること。

使用する際はクッションの特徴を知り、特にクッションの前後左右を間違わないように車いすの座面に置くことである。介助者が変わった場合などに、よく見かけることであるが、前後が逆に使用されて、褥瘡を発生させる原因をつくることとなる。

a. クッションの分類と特徴と取り扱い

① ゲル（ジェル）タイプ

(1) ジェイⅡ（図1）米国製、重量は1800g

臀部と大腿部に分かれており、臀部にはゲルを入れて圧分散を図り、また、臀部の形に沈み込むために姿勢の安定性が高い。大腿部は支持をするためにフォームを敷いている。ゲルが臀部の形状に沈み込むために、そのまま座っているとゲルの下の固い部分に当たってしまう底付け（ボトミングアウト）を起してしまうので、毎日、座る前またはベッドの移る前にはゲルを寄せる必要がある。比較的蒸れにくい。重量は重い。ジェイは単なるクッションではなく、パッドなどの部品が豊富で脊柱変形、骨盤傾斜等の座位保持装置として使用される。失禁時にはゲルを開いて濡れたタオルで拭き、そのご、乾いたタオルで拭く。そして陰干しをする。

(2) クラウド（図2）独国製・重量1000g

ゲルの容量を3種類用意し、臀部の形状に合わせて配置されている。安定性はよい。蒸れには平均的レベルである。重量は重い。ゲルの種類を変えて、骨盤傾斜、股関節角度の調整ができる応用が利く。失禁時にはゲルを出して洗い、陰干

しをする。

(3)ピンドット (図3) 米国製・重量1000g

臀部と大腿の形状に合わせて3次元成型されており座位の安定性はよい。坐骨部にはゲルがはめ込まれている。対称的な姿勢がとれるものは最適である。しかし、骨盤、脊柱変形があるものには適さない。失禁後はゲルを出して濡れタオルで拭き、その後、乾いたタオルで拭き、陰干しをする。

②エアタイプ

(1)ロホ (図4) 米国製・重量1250g

空気室構造の袋(セル)で構成されており、セルが自由に動くので、大腿部、座骨部大転子部を一定の圧力で支持できる。体格、体重に合わせた空気調節が必要である。同製品には空気室を左右に分けたもの、座面を4つに分けたものもあり、脊柱、骨盤変形に対応できる。空気圧は坐骨が指一本浮いている状態で適正であるが、適正な空気圧は一見、空気が抜けているように感じるため、空気を入れ過ぎているユーザが多い。このように空気圧が高いと、クッションからの反発が強くなるため、骨とクッションに挟まれた組織の血行不良をきたすこととなるので要注意である。失禁後は濡れタオルで拭き、その後、乾いたタオルで拭き、陰干しをする。

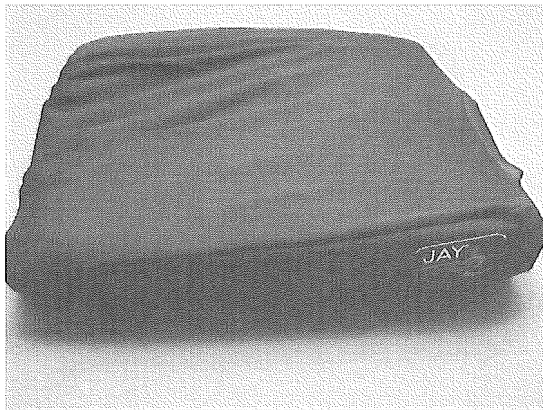
(2)ソロ (図5) 米国製・重量850g

座面に大腿部、臀部の形がつくられていて、バルブを緩めると陰圧で空気が入り、一定の圧力で支持できる。失禁後は濡れタオルで拭き、その後、乾いたタオルで拭き、陰干しをする。

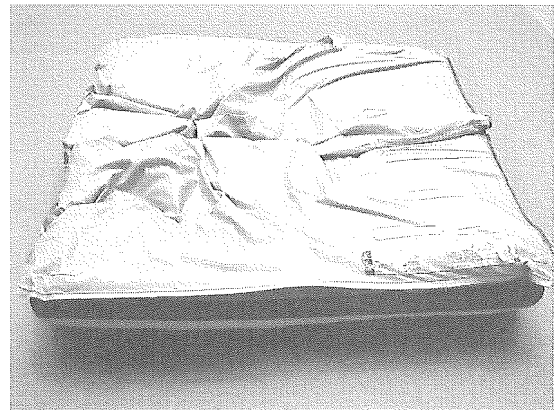
③ラテックスタイプ

(1)ラテックスクッション (図6) 国産・重量900g

脊髄損傷者では、現在でも一番使用されている。安価であり、必要なサイズにもカットするため、どのような車いすでも合わせることが出来る。ラテックスは寿命があり、1年程度で交換を勧めたい。粉をふいている状態まで使用しているユーザーがいるが、圧分散能力が低下し、褥瘡のリスクが高くなるため交換をするべきである。失禁後は水洗いを避けて陰干しをする。しかし、そのままでは臭いが強くなるので、コップ1杯程度の水を失禁部位にかけて、尿を薄めて陰干しをすると臭いが弱くなる。

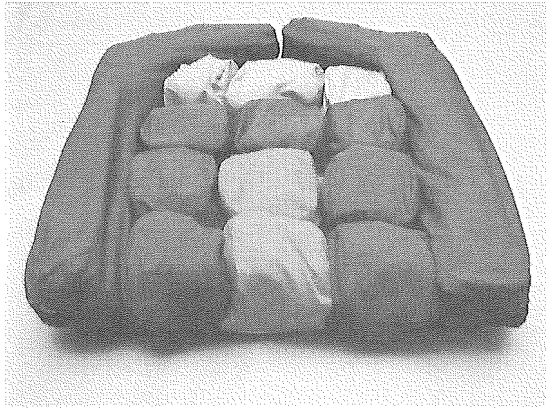


a. カバー装着状態



b. はずした状態

図1 ジェイⅡ

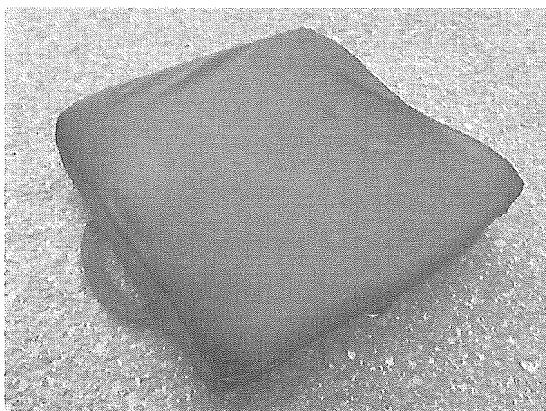


a. カバーをはずした状態

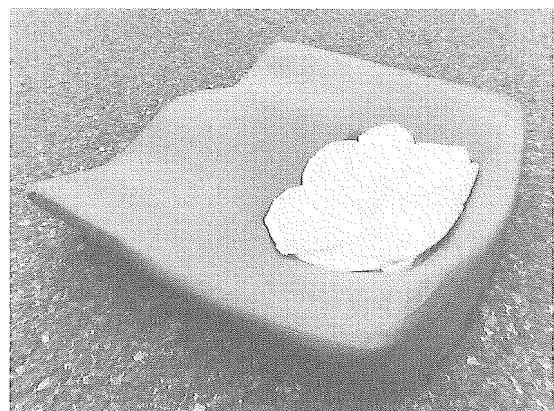


b. セルに入っているジェル

図2 クラウド



a. カバーを装着状態

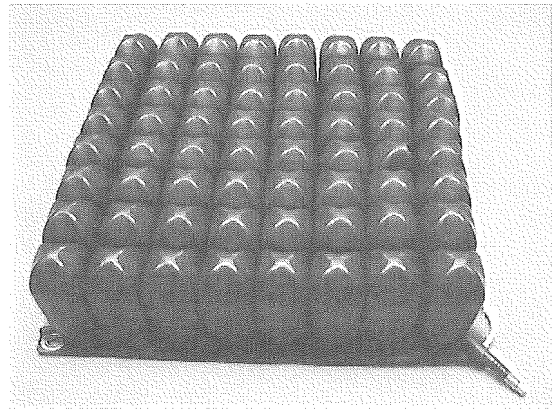


b. カバーをはずした状態

図3 ピンドット

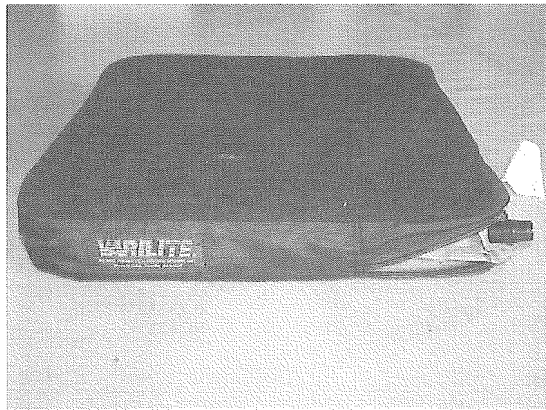


a. カバー装着状態

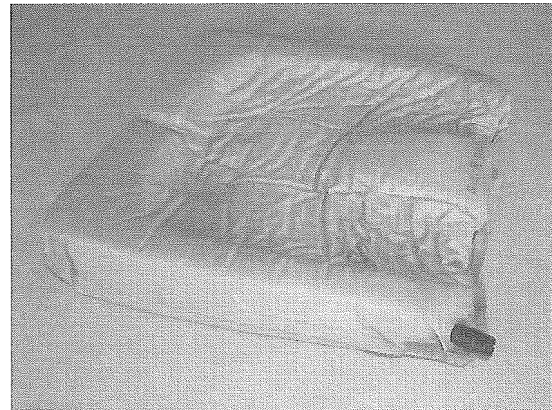


b. カバーをはずした状態

図4 ロホ

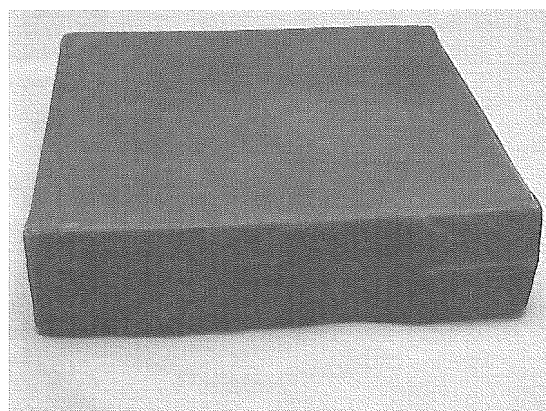


a. カバー装着状態

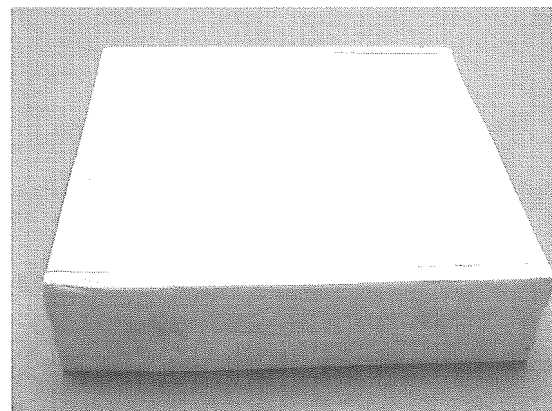


b. カバーをはずした状態

図2 ソロ



a. カバー装着状態



b. カバーをはずした状態

図3 ラテックス

(3) 電動車いすの操作訓練の流れ

電動車いす使用は単に移動手段ではなく、社会参加の手段であるため、屋内、屋外でも余裕を持って操作出来る能力を習得し、自信を持たせて参加をさせたい。訓練の内容は、単に移動をさせるだけでなく、電動車いすの機能の確認、介助者に適切な指示等、屋内訓練ではエレベータ、自動ドア通行、ベッドへの接近等を施行する。屋外訓練では横断歩道通行、片流れ通行、混雑時での通行等を施行し、可能な限り現実に即した訓練を施行するほうがよい。その他では、実際に活動する環境場面、例えば、職場でのテーブル、椅子の位置に合わせて操作訓練を施行する。

電動車いす訓練の流れとしては

- 1) 機器のセッティング
 - (1) シーティング
 - (2) 操作系
 - (3) 操作特性の設定
 - (4) セッティングの決定
- 2) 機器に関する説明および本人の理解
 - (1) 機器の構造
 - (2) 機器の機能
 - (3) 機器の特徴
- 3) 乗車および説明
 - (1) 乗車
 - (2) 介助者によるシーティング等のセッティング
 - (3) 乗車の仕方及び乗車時のセッティングを理解し、自分で調節する。または介助者に指示して調節する。
- 4) 操作に関する説明
 - (1) 電源のオンオフ
 - (2) 発進時の操作
 - (3) 停止時の操作
 - (4) 方向変換時の操作
- 5) 広い場所での操作学習
 - (1) 電源のオンオフ
 - (2) 電源を切った状態での操作学習
 - (3) 電源オン
 - (4) クラッチを切った状態での操作学習
 - (5) クラッチをつないで、速度を最低にして、前進（短距離）、停止、後退（短距離）、その場回転の練習、
 - (6) 長時間停止したままにいる
 - (7) 前進しながら右折・左折の練習
 - (8) 目標に向かって行って、その前で止まる練習
 - (9) ラインに沿って後退
 - (10) 8の字を描く練習
 - (11) 円を描く練習

- (12) 直線ラインに沿って後退
- (13) 後退しながら右折・左折の練習
- (14) 設定を変更したときの走行の体験
- 6) 廊下での走行
 - (1) 廊下の中央を直進する練習
 - (2) 壁に沿って直進練習
 - (3) 状況に応じたUターンの練習
 - (4) 廊下の端に寄せて止める練習
 - (5) 設定を変更した時の走行の体験
- 7) 屋内での走行
 - (1) 自動ドアの通過
 - (2) エレベータの乗降
 - (3) 狭い通路の通過 (目標70cm、電動車いす幅+左右10cm、計20cm)
 - (4) 人混みの通過
 - (5) カーペット等異なった床材質上の走行
 - (6) 斜面の走行
 - (7) 手動ドアの通過
 - (8) 状況に応じた速度の調節
 - ① 走行ルールの修得、
 - a.右側通行 b.止まって休むときは端に寄せる c.交差している場所では安全を確認する d.道をゆずる e.込み入った場所では周りの人に速度を合わせる等
 - ② 介助の依頼を適切に行う
- 8) 屋外での走行
 - (1) 気温や屋外環境での身体的耐性の確認
 - (2) 片流れでの直進
 - (3) 小さい凹凸での走行
 - (4) 歩道の走行 (幅・点字ブロック・傾斜)
 - (5) 段差の乗り越え (前進・後進)
 - (6) 斜面の走行 (直進・停止・右折・左折) ・その場の回転
 - (7) 悪路の走行 (土・芝・砂利等)
 - (8) 自動車への乗り込み
 - (9) 道路の横断 (横断歩道・信号)
 - (10) 踏切の横断
 - (11) 介助の依頼を適切に行う
 - (12) 険な場所での安全な走行経路の決定
- 9) 細かい動きの練習
 - (1) ベッド・いすなどに横付けする
 - (2) テーブルにつく
- 10) その他

(4) 電動車いすの処方・選択方法

電動車いすを処方する際、機器を使う人に合わせることで、それを使用する環境までを考えて処方しなければならないことである。そして財源となす社会福祉制度もいっしょに考慮する必要がある。

a. 電動車いすを処方する目的

①移動手段の獲得 ②寝たきりの予防 ③循環の改善 ④関節可動域の確保、維持 ⑤精神的効果 ⑥内臓への影響 である。以外と知られていないのは内臓の影響であり、臥位と座位では内臓の動きも変わり、そして移動の振動により、内臓への刺激により、腹部膨満感の軽減に役立つのである。教科書的な目的とならば、移動手段の獲得ということになるが、移動をより高い次元で考えて社会参加の一手段としている。

早期に車いす乗車させ、長時間座位姿勢をさせる。このことにより、離床となり、寝たきりを予防、起立性低血圧改善、内臓機能の改善、膀胱機能の改善等が図られる。

b. 電動車いすに求められる機能

(1) 安定した姿勢保持が可能。(2) 起立性低血圧が自己で対応可能。(3) 除圧動作が自己で可能。(4) 操作方法が簡単等である。

(1) 安定した姿勢保持が可能：座位保持装置

高位頸髄損傷者は、体幹、上肢の筋肉が働かないため、座位バランスがとれない。そのため姿勢を保持する必要がある。骨盤、体幹が安定させると座位の安定性が向上する。しかし、それだけではなく、左右対称的座位姿勢をとることにより体重支持も適切、また、クッションとの相乗効果により褥瘡発生の危険性も低下する。臨床上、感覚が完全脱出でも長時間座位姿勢をとると、臀部に異常感覚がみられるが、適切な座位姿勢を保持させると異常感覚も軽減する。座位耐久性と安定性向上すると、長時間安定した運転操作が可能となる。操作能力が向上すると移動が億劫にならず、外出への意欲が高まり、そのことにより、社会参加に結びつくのである。

座位保持装置では姿勢を安定させる対策では、上から①ヘッドレスト②背シート③アームレスト④座クッション⑤フットレストである。(図1)

①ヘッドレストは頭部にあわせて幅を調整する。頭部の安定をより図るには上下、前後左右と3次元で調整できるのが望ましい。左右の耳まで覆われ側方への安定性は良好である。

②背シートは体幹を包むように彎曲しているものなどを選択する。

③アームレストは肘をきちんと左右対称に置くことにより、肩の高さも同じになり、脊柱も伸展し姿勢も安定する。また他人に与える印象も変わり、元気な印象を与えることとなる。高位頸髄損傷者は座位姿勢では苦しくなるので、呼吸を補助のため肩甲帯の挙上する。その姿勢が続くと呼吸容量の低下を招くこととなるため、本人は苦痛を与えると思うが、将来のことを考え、肩甲帯下制にしてアームレストを調整(図2)する。

④座クッションは座骨結節周辺の体重支持部は圧分散をよくし、前方は大腿の形状に合わせており、股関節の外旋を防ぐ細工をしているものを選択する。クッションの管理方法を介助者に十分指導する必要がある。

⑤フットレストは座位保持装置でも重要な部分であり、使用者の足関節の角度に調整している。一般には、足関節背屈角度は0～5度で設定する。

(2) 起立性低血圧が自己で対応可能：ティルト、リクライニング

起立性低血圧が自己で対応可能には座席が倒れ、頭の位置が心臓の高さに近づくことであり、車いす上で、除圧、起立性低血圧の対策として3つの方法があり、一つはティルト（図3）、一般には振り子リクライニングと呼ばれ、座と背の角度は変わらず、座席が後方に倒れるティルト式がある。また、ティルトはシートと衣服、身体のずれが生じにくく、姿勢直し、衣服直しの介助者負担も軽減される。次はリクライニング（図4）で、背とフットレストが同時に傾斜する。これはシートと衣服、身体とシートのずれが生じ易い欠点がある。介助面からみてもティルトを選択する。

リクライニング、ティルト式がなければ、介助者が体幹を前屈させて頭部を下げる方法がある。人工呼吸器使用者には気切部分に圧力が加わるために苦痛を生じる。そのため、リクライニング、ティルト式の車いすを選択するべきである。

2000年まではティルト式は外国製のみであったが、2001年には国産でも製品化された。外国製ではインバケア社製とクイッキー社製があり、国産ではイマセンにみられる。

(3) 除圧動作が自己で可能：ティルト、リクライニング

座位姿勢保持していると両座骨結節に体重が加わり、30分または1時間毎に背に体重を移して、座骨結節に加わる圧力を減らすことである。それにはティルト、リクライニングが出来ることである。リクライニングは姿勢を変化させるたびに股関節角度が変わり、そのため痙性が誘発され、姿勢が崩れる事がみられる。除圧動作の度に姿勢が崩れることは介助者の負担を増やすだけであり、可能ならばティルトを選択するべきである。

(4) 操作方法が簡単等である：ラッチモード・プログラム

操作方法は大変重要で、国産で使用されているモードはモメンタリーであり、操作をしている間は走行状態であり、止めるときはコントローラから放せばよい。しかし、このモードは屋外走行中、路面からのショックで、チンコントロールでは顎から外れてしまうことがあり、また長時間の操作には疲労が伴う。チンコントロールで長時間の操作を容易にするモードとしてラッチがあり、ラッチモードでは、直進走行の場合は一回の操作で、走行中はコントローラから顎を外しておける。止める場合はコントローラを触れる。左右はコントローラを進行方向に触ればよい、そのため長時間安定した屋外走行が可能となる。

プログラムをすれば操作できるもので、使用者の機能に適合でき、前進、後退速度、コントローラの感度、トルク等も制御できるようになっている。例えば、毛足

が長い絨毯の場合、スタートには強いトルクが必要であるが、スピード調整だけなら、スピードとトルクは相関するため、スタート時の操作で急激に動いてしまうが、プログラムの変更では速度を上げずにトルクを上げることが可能なので、ゆっくりとしたスタートが可能である。

(5) 人口呼吸器を安定して搭載できるもの。

人口呼吸器は、座席を傾斜させても地面と絶えず平行となり、安定して搭載できるものでなくてはならない。

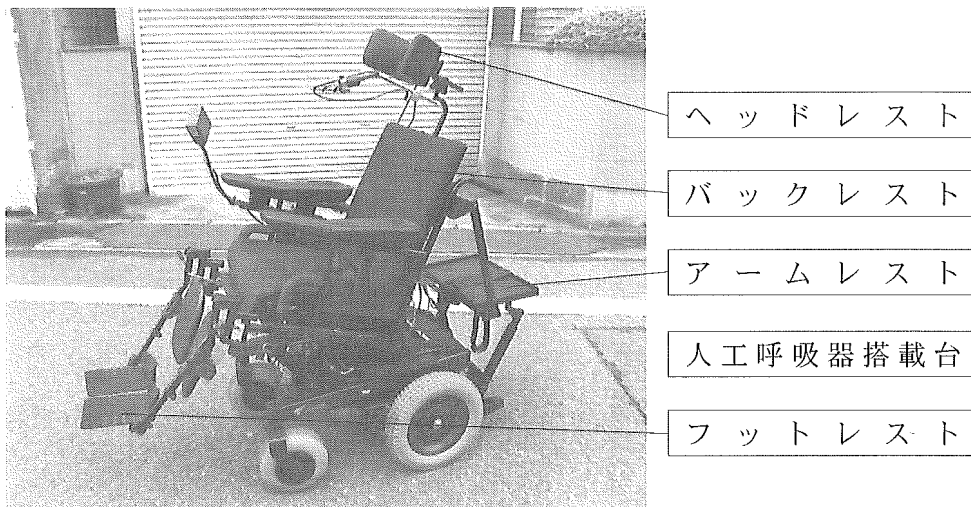
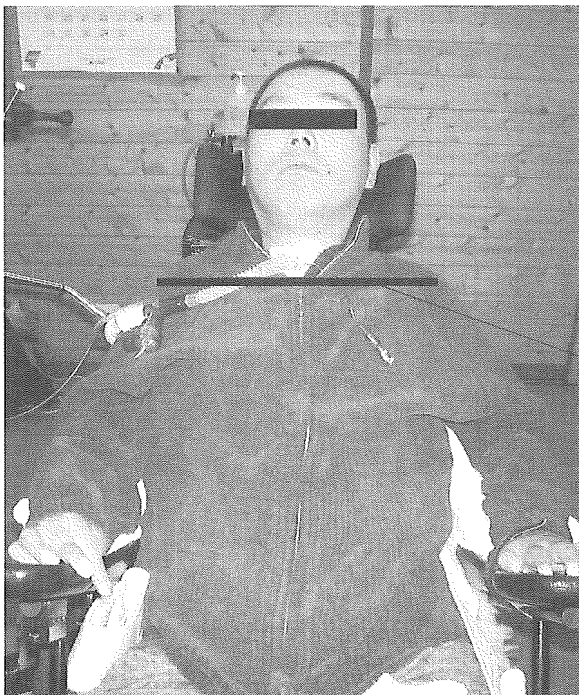


図1 C2完全損傷者が使用している電動車いすの座位保持装置



両肩が下制して調整する。アームレストの高さを若干低くする。印象では胸を張っているように見える。

図2 車いす乗車時の肩の高さ



a. 走行状態

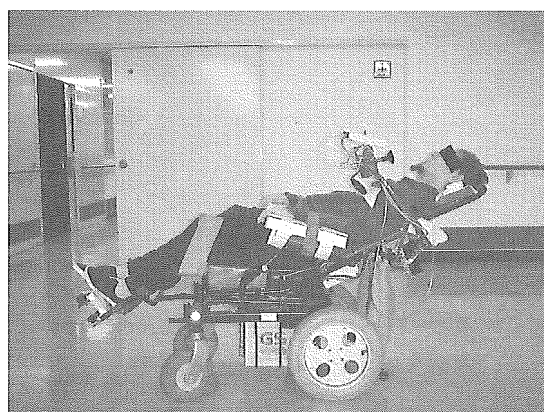


b. ティルト状態

図3 ティルト式の電動車いす (インバケア社製)



a. 走行状態



b. リクライニング状態

図4 リクライニング式の電動車いす (今仙MC30)



図5 C2が使用している電動車いす
(駆動部：インバケア・レインジャー
座席：ターシス)



図6 電動車いすにて散歩
踏み切りを通過中

(5) 手押し式車いすの処方・選択方法

手押し式車いすを処方する際、機器を使う人に合わせることで、それを使用する環境までを考えて処方しなければならないことである。そして財源となす社会福祉制度もいっしょに考慮する必要がある。

a. 手押し式車いすを処方する目的

(1) 移動手段の獲得 (2) 寝たきりの予防 (3) 循環の改善 (4) 関節可動域の確保、維持 (5) 精神的効果 (6) 内臓への影響 である。早期に車いす乗車させ、長時間座位姿勢をさせる。このことにより、離床となり、寝たきりを予防、起立性低血圧改善、内臓機能の改善、膀胱機能の改善等が図られる。

b. 手押し式車いすに求められる機能

(1) 安定した姿勢保持が可能。(2) 起立性低血圧が対応可能。(3) 除圧動作が自己で可能。(4) 介助者に対して操作方法が簡単等である。

(1) 安定した姿勢保持が可能：座位保持装置

高位頸髄損傷者は、体幹、上肢の筋肉が働かないため、座位バランスがとれない。そのため姿勢を保持する必要があり、骨盤、体幹が安定させると座位の安定性が向上する。しかし、それだけではなく、左右対称的座位姿勢をとることにより体重支持も適切、また、クッションとの相乗効果により褥瘡発生の危険性も低下する。臨床上、感覚が完全脱出でも長時間座位姿勢をとると、臀部に異常感覚がみられる。その異常感覚も軽減する。座位耐久性と安定性向上すると、長時間安定した運転操作が可能となる。操作能力が向上すると移動が億劫にならず、ひいては外出への意欲が高まり、そのことにより、社会参加に結びつくのである。

座位保持装置では姿勢を安定させる対策では、上から①ヘッドレスト②背シート③アームレスト④座クッション⑤フットレスト⑥クッションである。

①ヘッドレスト：頭部にあわせて高さや幅を調整する。

- ②背シート：体幹を包むようにベルト調整（図1）ができるものを選択する。また、これは比較的安価であるので選択するべきである。
- ③座シート（図2）：クッションは性能を発揮するために、フラットな座シートにクッションを敷く。クッションはフラットな位置で左右対称に圧分散を図れるように設計されている。従来の折りたたみ式のスリングシートは湾曲しているため、クッションをフラットに置けないので効果を発揮できない。その上、座りづらいものとなる。
- ④アームレスト（図3）：肘をきちんと左右対称に置くことにより、肩の高さも同じになり、脊柱も伸展し姿勢も安定する。また他人に与える印象も変わり、元気な印象を与えることとなる。高位頸髄損傷者は座位姿勢では苦しくなるので、呼吸を補助のため肩甲帯挙上する。その姿勢が続くと呼吸容量の低下を招くこととなるため、最初は苦痛を与えると思うが、将来のことを考え、肩甲帯下制にしてアームレストを調整（図4）する。座クッション：座骨結節周辺の体重支持部は圧分散をよくし、前方は大腿の形状に合わせており、股関節の外旋を防ぐ細工をしているものを選択する。クッションの管理方法を介助者に十分に指導する必要がある。
- ⑤フットレスト：座位保持装置でも重要な部分であり、使用者の足関節の角度に調整している。一般には足関節背屈角度は0～5度で設定する。JISの標準型車いすのように膝角度が110°近くで設定しないで、フロントパイプから直接、フットレストを取り付け、膝屈曲90°近くにて設定する。この角度はハムストリングスの短縮のある者は、骨盤が後傾せずに座位姿勢が保持できる利点がある。しかし、キャストと干渉しないような配慮（図5）が必要となる。
- ⑥転倒防止バー（図6）：ティルト機能を持たせた場合、後方ティルトとすると重心が後方へ移動するため、車いすが倒れることとなる。転倒を防止するためのバーを装着する。
- ⑦ブレーキ：介助者が停止する際、前屈みにならずともブレーキができるように足踏み式のブレーキ（図7）を装着する。坂道が多く、降りる際、両手で速度を制限できるブレーキを装着することもある。

(2) 起立性低血圧が自己で対応可能：ティルト、リクライニング

起立性低血圧が自己で対応可能には座席が倒れ、頭の位置が心臓の高さに近づくことであり、車いす上で、除圧、起立性低血圧の対策として3つの方法があり、一つはティルト（図8）、一般には振り子リクライニングと呼ばれ、座と背の角度は変わらず、座席が後方に倒れるティルト式がある。また、ティルトはシートと衣服、身体のずれが生じにくく、姿勢直し、衣服直しの介助者負担も軽減される。次はリクライニングで、背とフットレストが同時に傾斜する。これはシートと衣服、身体とシートのずれが生じ易い欠点がある。介助面からみてもティルトを選択する。

リクライニング、ティルト式がなければ、介助者が体幹を前屈させて頭部を下げる方法がある。人工呼吸器使用者には気切部分に圧力が加わるために苦痛を生じる。そのため、リクライニング、ティルト式の車いすを選択するべきである。

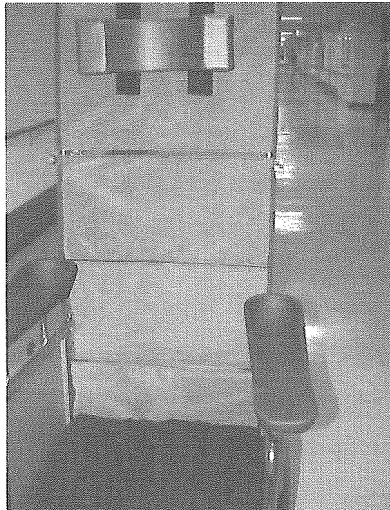
(3) 除圧動作が自己で可能：ティルト、リクライニング

座位姿勢保持していると両座骨結節に体重が加わり、30分または1時間毎に背に体重を移して、座骨結節に加わる圧力を減らすことである。それにはティルト、リクライニングが出来ることである。リクライニングは姿勢を変化させるたびに股関節角度が変わり、そのため痙性が誘発され、姿勢が崩れる事がみられる。除圧動作の度に姿勢が崩れることは介助者の負担を増やすだけであり、ティルトを選択すべきである。

(4) 操作方法が簡単等である。ティルトまたはリクライニングが安全で容易にできるように設定をする。また、操作方法の指導を怠ってはならない。

(5) 人工呼吸器を安定して搭載できるもの

人工呼吸器は、座席を傾斜させても地面と絶えず平行となり、安定して搭載できるものでなくてはならない。

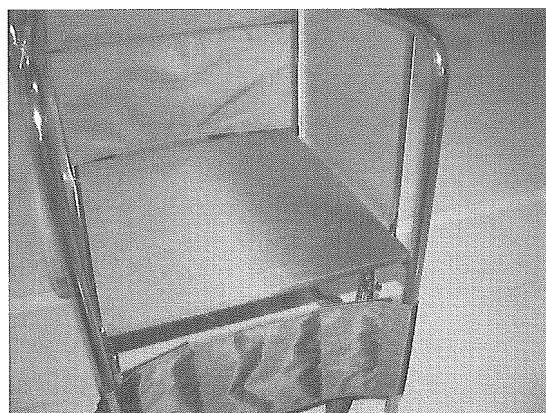


a. 全面

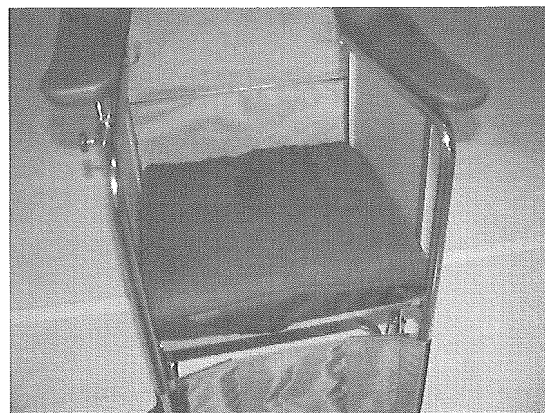


b. ベルトをはずした状態

図1 背シート（張り調整式）

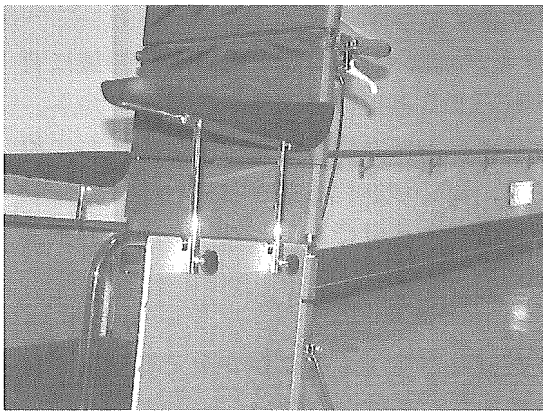


a. 座シート

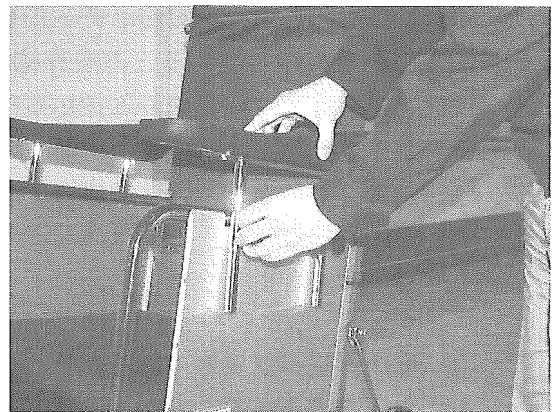


b. ジェイⅡクッション

図2 座シート



a. ネジ調整



b. ネジを暖めて調整している

図3 アームレスト（高さ調整式）

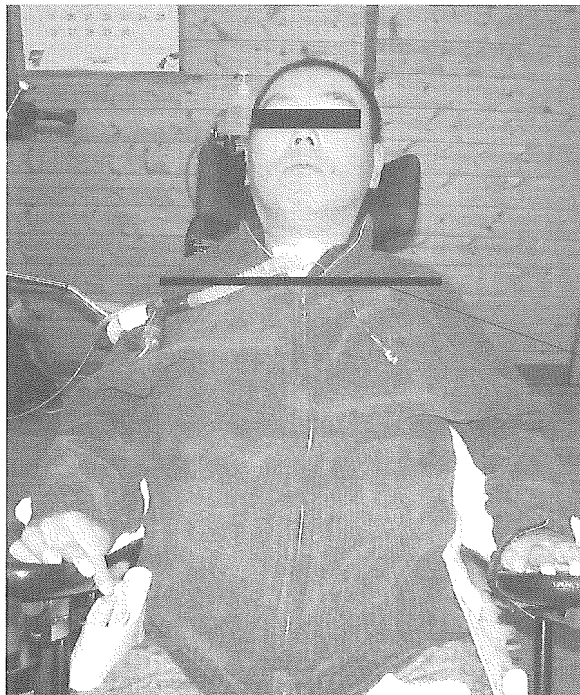
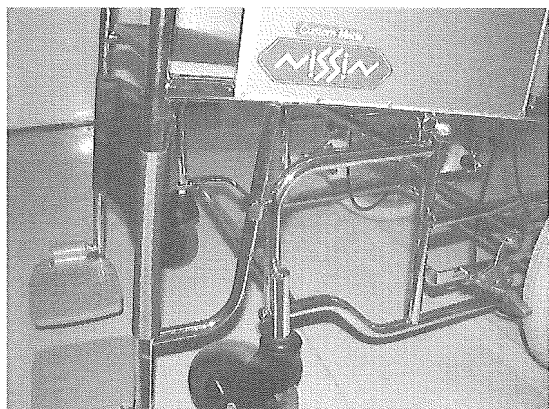
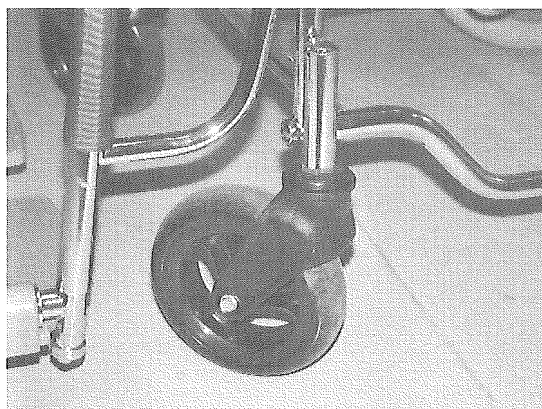


図4 車いす乗車時の肩の高さ

両肩が下制して調整する。アームレストの高さを若干低くする。印象では胸を張っているように見える。

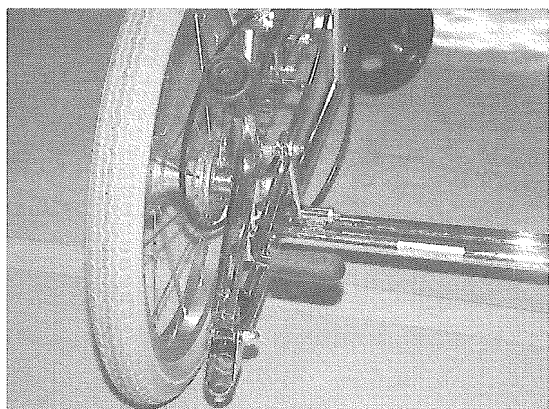


a. 膝屈曲90度近くなるように
フットレストを設定する。



b. フットレストがキャスターに
干渉しないように設定した状態

図5 フットレストとキャスターとの位置関係

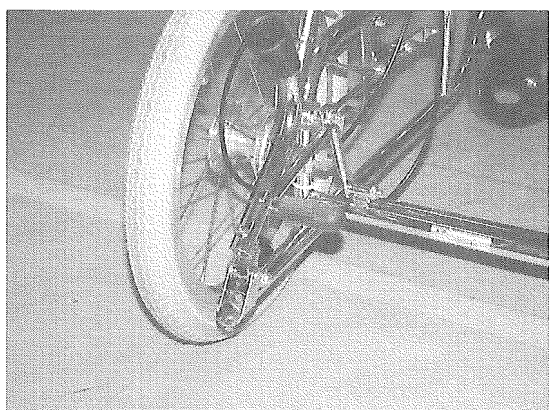


a. 通常状態

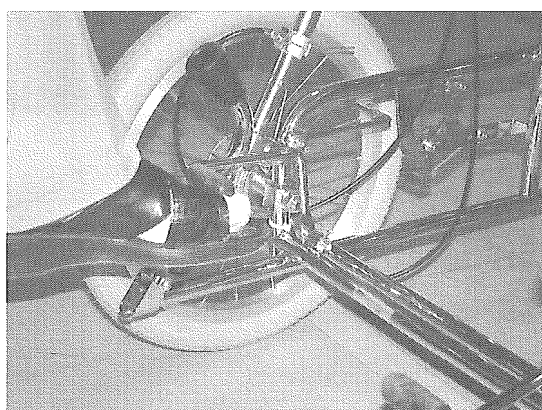


b. ティルトをして転倒防止バー使用状態

図6 転倒防止バー



a. ブレーキレバー

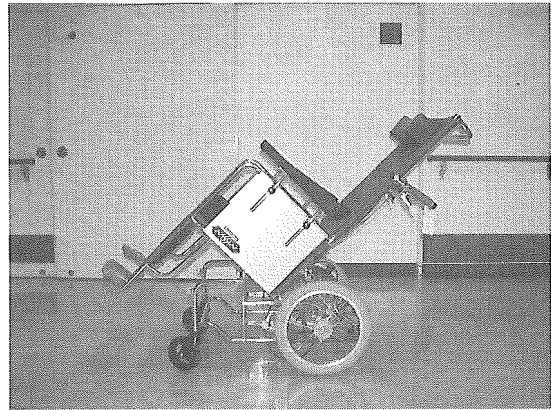


b. ブレーキレバーを足で操作

図7 フットブレーキ



a. 通常状態



b. ティルト状態

図8 ティルト式の電動車いす (ニッシン社製)



図9 C4完全損傷者が使用している手押し式車いす
(介助者が取り扱い方法を確認している)

(6) ベッドと車いす間の移乗方法

離床の一步はベッドから車いすに移ることであり、車いすに安全で介助者の負担を少ない方法であることが重要である。たとえ、安全であっても3、4人の介助が必要であると、人数が集まらないとできない移乗方法では、車いす乗車できる機会が著しく減少する。そのため、移乗方法は本人、介助者の人数、ベッドの位置、リフターの種類等の環境により、理学療法士等の専門職の判断で選択される。ここではC2完全損傷者のベッドと車いす間の移乗動作を母親とヘルパー、妹等他1名、計2名で行っている方法を報告する。

条件設定

介助される者：C2完全損傷者・男性・31才・178cm・74kg

介助者：母親（59才）・その他1名

車いすとベッドの位置関係：車いすはベッドに対して平行（真横）に置く。

使用機器：天井走行式リフター（ホイスト）

1) 移乗前

(1) 車いすの確認

- ①クッション・付属品の位置を確認する⇒クッションを正しい位置に設置する。
 - ・必要な付属品を正しく設置する。
 - ・ベット側のアームレストは外す。
- ②人口呼吸器を車いす後方の台へ移動する。
- ③車いすがティルトの場合、座席は後方傾斜角度を30°程度に設置する（図1）。

(2) リフトベルト・体幹ベルトのセッティング

①ベルトのセッティング

患者を側臥位にし、リフトベルトを腋下・大腿部に、体幹ベルトを体幹中央に差込む。次に反対側側臥位にしベルトを両腋下部・両大腿部・体幹中央部に位置するよう通す。患者を仰臥位にし両上肢を体幹前方でクロスさせ体幹ベルトで体幹に固定する。

②リフターへのセッティング

リフターを下ろし、リフトベルトの金具を両腋下部、両大腿部の順でリフターに引っ掛ける。

(3) 車いすのセッティング

車いすはベッドと平行に設置し、人が移動できるよう間隔を開ける。

(4) 人口呼吸器からアンビューバックへ変更

- ①アンビューバックを患者の頭部側へ準備する。足側の人は人口呼吸器の回路が引っ張られないよう回路を把持する。頭側の人は回路に注意しながら人口呼吸器上部の蓋を開け、回路を蓋に固定する。
- ②頭側の人は人工呼吸器を外しアンビューバックに取り替え、アンビューバック