

15 *Lecture*

15レクチャー
シリーズ

作業療法テキスト

義肢装具学

総編集 石川 朗 神戸大生命・医学系保健学域
種村留美 関西医科大学リハビリテーション学部作業療法学科
責任編集 白戸力弥 北海道文教大学医療保健科学部リハビリテーション学科

中山書店

総編集	石川 朗 種村 留美	神戸大学生命・医学系保健学域 関西医科大学リハビリテーション学部作業療法学科
編集委員（五十音順）	木村 雅彦 小林 麻衣 仙石 泰仁 玉木 彰	杏林大学保健学部リハビリテーション学科理学療法学専攻 晴陵リハビリテーション学院理学療法学科 札幌医科大学保健医療学部作業療法学科 兵庫医科大学リハビリテーション学部理学療法学科
責任編集	白戸 力弥	北海道文教大学医療保健科学部リハビリテーション学科 作業療法学専攻
執筆（五十音順）	石川 朗 奥村 修也 草川 裕也 佐竹 将宏 白戸 力弥 野田 和恵 三橋 幸聖 山中 佑香	神戸大学生命・医学系保健学域 常葉大学保健医療学部作業療法学科 鈴鹿医療科学大学保健衛生学部リハビリテーション学科 作業療法学専攻 秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻理学療法学講座 北海道文教大学医療保健科学部リハビリテーション学科 作業療法学専攻 神戸大学生命・医学系保健学域 昭和大学保健医療学部リハビリテーション学科作業療法学専攻 済生会小樽病院リハビリテーション室作業療法課

刊行のことば

本 15 レクチャーシリーズは、医療専門職を目指す学生と、その学生に教授する教員に向けて企画された教科書である。

作業療法士、理学療法士、言語聴覚士、看護師などの医療専門職となるための教育システムには、養成期間として4年制と3年制課程、養成形態として大学、短期大学、専門学校が存在しており、混合型となっている。どのような教育システムにおいても、卒業時に一定水準の知識と技術を修得していることは不可欠であるが、それを実現するための環境や条件は必ずしも十分に整備されているとはいえない。

これらの現状をふまえて 15 レクチャーシリーズでは、医療専門職を目指す学生が授業で使用する本を、医学書ではなく教科書として明確に位置づけた。

学生諸君に対しては、各教科の基礎的な知識が、後に教授される応用的な知識へどのように関わっているのか理解しやすいよう、また臨床実習や医療専門職に就いた暁には、それらの知識と技術を活用し、さらに発展させていくことができるよう内容・構成を吟味した。一方、教員に対しては、オムニバスによる講義でも重複と漏れがないよう、さらに専門外の講義を担当する場合においても、一定水準以上の内容を教授できるように工夫を重ねた。

具体的に本書の特徴として、以下の点をあげる。

- 各教科の冒頭に、「学習主題」「学習目標」「学習項目」を明記したシラバスを掲載する。
- 1 科目を 90 分 15 コマと想定し、90 分の授業で効率的に質の高い学習ができるよう 1 コマの情報量を吟味する。
- 各レクチャーの冒頭に、「到達目標」「講義を理解するためのチェック項目とポイント」「講義終了後の確認事項」を記載する。
- 各教科の最後には定期試験にも応用できる、模擬試験問題を掲載する。試験問題は国家試験に対応でき、さらに応用力も確認できる内容としている。

15 レクチャーシリーズが、医療専門職を目指す学生とその学生たちに教授する教員に活用され、わが国における作業療法の一層の発展にわずかながらでも寄与することができたら、このうえない喜びである。

2010 年 9 月

総編集を代表して 石川 朗

序 文

作業療法における義肢装具の主な対象は、義肢では切断者に対する義手が多く、装具では運動器疾患や中枢神経疾患の患者などに対する上肢装具が多くなっています。これらの義肢装具を適切に活用するには、「〇〇の疾患には、〇〇の義肢装具」といったステレオタイプの思考のみでは不十分であり、「なぜ、眼前の障害や変形が起きているのか」を病態学、解剖学、生理学、運動学の側面から確実に分析し、「なぜその義肢装具が必要か」を説明できる知識を持ち合わせていることが必要になります。一方、作業療法士が活動や参加を促す対象には、上肢の義肢装具だけでなく、下肢の義肢装具や体幹装具を装着していることも多々あります。したがって、「どのような目的でこの義肢装具を装着しているのか、この義肢装具にはどのような効果があるのか」といった疑問を解決できる義肢装具に対する基本的な知識も必要です。また、義肢装具の処方から支給までには、医師、義肢装具士、理学療法士などと連携を図りながら行うチームアプローチが必要不可欠であり、このチームアプローチを行ううえでは、義肢装具に関する「共通言語」の習得が必須であり、そのための義肢装具全般に関する知識が重要になります。

本書は、前半を義肢学、後半を装具学から構成し、これらに自助具、車椅子・歩行補助具、支給体系とチームアプローチを加え、義肢装具学の基本的知識全般を網羅できる内容になっています。近年、普及が著しく、技術の進歩も目覚ましい筋電義手についても、比較的多くのページを割いて触れました。また、作業療法士にとって習得すべきであるスプリント作製実習の項目も設けました。さらに、各レクチャーのStep up では、最新の知見、技術について触れた内容になっています。養成校での義肢装具学の教育だけでなく、臨床現場での実践に役立つ手引書になるものと思っています。

本書が学生のみならず義肢装具にかかわるすべての臨床の先生方にとって価値ある一冊となり、ご活用いただけることを願っております。

最後に、本書の刊行にあたり、ご多忙の折、玉稿を賜りました執筆者の先生方、出版の労をいとわずにご尽力をくださった出版社、並びに関係各所の皆さま、先生方に深く感謝申し上げます。

2024 年 1 月

責任編集 白戸力弥

15レクチャーシリーズ 作業療法テキスト／義肢装具学 目次

執筆者一覧 ii
刊行のことば iii
序文 v



義肢学総論：切断と義肢の基礎知識

石川 朗 1

1. 作業療法と義肢学	2
2. 切断と四肢欠損	2
3. 切断術の意義	2
4. 切断・四肢欠損の疫学	2
5. 切断部位	3
6. 切断原因	3
1) 外傷性	3
2) 腫瘍性	3
3) 糖尿病性	3
4) 末梢血管性	4
5) 先天性	4
6) その他	4
7) 切断者・原因の推移	4
7. 切断端	4
1) 断端長	4
2) 皮膚の処理	4
3) 骨の処理	4
4) 筋肉の処理	5
5) 血管の処理	5
6) 神経の処理	5
8. 断端管理	5
1) 断端の成熟	5
2) ソフトドレッシング	6
3) シリコンライナーを用いたドレッシング	6
4) リジッドドレッシング	6
5) 幻肢と幻肢痛	6
9. 義肢の種類	7
1) 構造による分類	7
2) 製作時期による分類	7
3) 機能による主な義肢の分類	7
4) 切断部位による分類	7

切断部位によって分類され、それぞれに対応した義手／切断部位によって分類され、それぞれに対応した義足

10. 義肢の主な基本的構成 8

- 1) ソケット 8
- 2) 継手 8
- 3) 手先具 8
- 4) 足部 8
- 5) 支持部（支柱） 8
- 6) 懸垂装置 8

Step up

1. 切断部位の決定 9

- 1) 大腿切断長断端（顆部より遠位の切断） 9
- 2) 下腿切断極短断端（脛骨粗面より近位の切断） 9
- 3) 下腿切断長断端 9
- 4) サイム切断 9
- 5) ショパール切断 9

2. シリコンソケット 9

- 1) 汗の問題 9
- 2) 素材の不適応 10
- 3) 装着時の締め付け・引っ張りに対する違和感 10
- 4) 下腿切断での膝屈曲による疼痛 10
- 5) 縁の部分の炎症 10



義手の分類と構造・機能

白戸力弥 11

1. 構造上の分類 12

- 1) 殻構造義手 12
- 2) 骨格構造義手 12

2. 機能的分類 12

- 1) 装飾用義手 12
- 2) 作業用義手 12
- 3) 能動義手（体内力源義手） 12
- 4) 動力義手（体外力源義手） 12

3. 切断部位（レベル）による分類 12

- 1) 肩義手 13
肩甲胸郭間切断（フォークォーター切断）／肩関節離断（0～30%）
- 2) 上腕義手 13
上腕短断端（30～50%）／上腕標準断端（50～90%）
- 3) 肘義手 13
肘関節離断（上腕長断端 90～100%を含む）
- 4) 前腕義手 13
前腕極短断端（0～35%）／前腕短断端（35～55%）／前腕中断端（55～80%）／前腕長断端（80～100%）
- 5) 手義手 14
手関節離断
- 6) 手部義手 14
- 7) 手指義手 15

4. 義手の構成要素 15

- 1) ソケット 15
肩義用手ソケット／上腕義用手ソケット／前腕義用手ソケット
- 2) 支持部 16

- 3) 継手 16
肩継手／肘継手／手継手
- 4) 手先具 18
能動フック／能動ハンド／装飾ハンド／電動ハンド／作業用手先具
- 5) ハーネス（懸垂装置） 19
8字ハーネス／9字ハーネス／胸郭バンド式ハーネス
- 6) コントロールケーブルシステム 20
単式コントロールケーブルシステム／複式コントロールケーブルシステム／肘ロックコントロールケーブル／肘ブリーユニット

5. 筋電義手の構造と機能 21

- 1) 構成部品 22
- 2) 制御システム 22
2サイト2ファンクション／2サイト4ファンクション／1サイト2ファンクション

Step up | 1. 最新の多指駆動型筋電義手 23

- 1) i-limb quantum ハンド 23
- 2) Michelangelo[®] ハンド 23
- 3) bebionic ハンド 24

2. 多指駆動型筋電義手を適用した症例 24



上肢切断の作業療法評価と義手のチェックアウト 白戸力弥 25

1. 上肢切断の作業療法評価 26

- 1) オリエンテーション 26
- 2) 義手の装着前評価 26
一般情報／身体機能面／精神・心理面／ADL／社会的側面／患者立脚型評価法／筋電義手導入に関する評価
- 3) 義手の装着後評価 28
義手操作に関する評価／ADL 評価／患者立脚型評価法

2. 義手のチェックアウト 29

- 1) 義手本体の点検 29
- 2) 義手の長さ 29
片側切断の場合／両側切断の場合
- 3) 前腕義手のチェックアウト 29
ソケットの適合確認／義手装着時および除去時の肘関節可動域の確認／義手装着時および除去時の前腕回旋角度の確認／義手の重さの確認／ケーブルシステムの効率の確認／肘関節 90° 屈曲位での手先具操作の確認／身体各部位での手先具操作の確認／引っ張り荷重（下垂力）に対する安定性の確認
- 4) 上腕義手のチェックアウト 31
ソケットの適合確認／義手装着時の肩関節可動域の確認／肘継手の他動屈曲角度の確認／義手の重さの確認／肘継手の能動的な屈曲角度の確認／肘継手の最大屈曲に要する肩関節の屈曲角度の確認／肘継手の屈曲に必要な力量の確認／ケーブルシステムの効率の確認／肘継手 90° 屈曲位での手先具操作の確認／身体各部位での手先具操作の確認／肘継手の不随意的動きの確認／回旋力に対する安定性の確認／引っ張り荷重（下垂力）に対する安定性の確認
- 5) 筋電義手のチェックアウト 35
ソケットの適合の確認／義手装着時および除去時の肘関節可動域の確認／義手装着時および除去時の前腕回旋角度の確認／義手の重さの確認／肘関節 90° 屈曲位での手先具操作の確認／身体各部位での手先具操作の確認／手先具の不随意的動きの確認／引っ張り荷重（下垂力）に対する安定性の確認

Step up | 1. 医療者型評価法と患者立脚型評価法 36

2. 切断者に対する患者立脚型評価の使用 36



上肢切断の作業療法アプローチ

白戸力弥 37

1. 上肢切断の作業療法アプローチの流れ	38
2. 義手装着前練習	38
1) 断端成熟の促進	38
2) 関節可動域拡大と維持	38
3) 筋力増強と維持	40
4) 姿勢の調整	40
5) 異常感覚の軽減	40
6) 幻肢痛の軽減	40
7) ADL 練習	40
3. 筋電義手装着前練習	40
1) 電極設置位置の選定と筋電信号の検出	40
2) 筋収縮練習	41
4. 能動義手操作練習	41
1) 義手の着脱	41
2) 基本操作練習	41
手先具の開閉／上腕義手の肘継手の操作（肘継手の固定と遊動の切り替え）／上腕義手の複合操作	
3) 応用操作（両手動作）練習	44
4) ADL・手段的 ADL 練習	44
5) 自宅、職場および学校での試用	44
5. 筋電義手操作練習	45
1) 義手の装着	45
2) 電動ハンドの操作	45
3) 基本操作練習	45
4) 応用操作（両手動作）練習	46
5) ADL・手段的 ADL 練習	46
6) 自宅、職場および学校での試用	46

Step up 1. 幻肢痛の発生機序	47
2. 幻肢痛の治療	47



義足の分類と構造・機能

石川 朗 49

1. 下肢切断者のゴール設定	50
1) ゴール設定の要因	50
2) 義足による立位・歩行の意義	50
2. 義足練習の流れ	50
3. アライメント	50
1) アライメントとは	50
2) ベンチアライメント	51
初期屈曲角／初期内転角／体重負荷線	
3) スタティックアライメント	51
4) ダイナミックアライメント	52
5) アライメントのチェックアウトと歩行練習	52

4. 大腿義足・膝義足	52
1) 大腿切断・膝離断	52
2) 大腿義足の基本構造	52
ソケット／懸垂機能／膝継手／足部（足継手）／ターンテーブル	
3) 大腿義足・膝義足のアライメント	53
ベンチアライメント／スタティックアライメント／ダイナミックアライメント	
4) 大腿切断者の異常歩行	53
5. 下腿義足・サイム義足	53
1) 下腿切断・サイム切断	53
2) 下腿義足の基本構造	54
ソケット／懸垂機能／足継手・足部	
3) 下腿義足のアライメント	56
ベンチアライメント／スタティックアライメント／ダイナミックアライメント	
6. 股義足	57
1) 股離断・片側骨盤切断	57
2) 股義足の基本構造	58
股離断のソケットと懸垂機能／片側骨盤切断のソケットと懸垂機能／継手	
3) 股義足のアライメント	58
ベンチアライメント／スタティックアライメント／ダイナミックアライメント	
7. 足部義足	58
1) 足部切断	58
2) 足部義足の目的と種類	58
Step up フットケア	60
1) 糖尿病性足病変	60
2) 足病変のアセスメント	60
3) 足病変のケア	60



下肢切断の評価とアプローチ

石川 朗 61

1. 下肢切断の評価	62
1) 全身状態	62
切断原因／切断前の ADL／意欲と理解力／運動耐容能／体幹機能	
2) 切断端・切断肢	62
創部・皮膚の状態／断端長／断端周径／関節可動域／筋力／感覚／幻視・幻肢痛	
3) 非切断肢	64
2. 下肢切断へのアプローチ：義足装着前	64
1) 断端管理	64
2) 関節可動域・筋力	64
良肢位保持／関節可動域／筋力	
3) 立位	65
4) 歩行	65
5) 起居動作	65
3. 下肢切断へのアプローチ：義足装着後	65
1) 立位	65
スタティックアライメントの確認／ソケットへの荷重／バランス練習	
2) 歩行	66
ステップ練習／歩行練習	

3) 応用歩行	66
階段昇降／屋外，不整地，スロープ／エスカレーター／走行	
4) 起居動作	67
4. 下肢切断の ADL	67
1) トイレ動作	67
2) 入浴動作	67
3) スポン・ソックスの着脱	67
4) その他	67
5. 切断原因別のアプローチの留意点	68
1) 外傷性	68
2) 腫瘍性	68
3) 糖尿病性	68
4) 末梢血管性	68
5) その他：両側下肢切断	68
Step up パラスポーツ	69
1) 公益財団法人日本パラスポーツ協会	69
2) 切断者・四肢欠損のパラスポーツ	69
3) 今後の課題	70



装具学総論

佐竹将宏 71

1. 装具および装具療法とは	72
2. 装具の目的	72
3. 装具の機能	72
4. 装具の分類	73
5. 装具で使用する材料	73
6. 3点固定の原理	73
7. 装具製作の流れ	73
8. 装具療法におけるチームアプローチの重要性	74
9. 装具の処方箋	74
10. 装具に必要な運動学	74
1) 手のアーチ	74
2) 中手骨下降と中手骨傾角	77
3) 上肢の肢位	77
4) 手指のアライメント	77
5) 立位時の重心線	78
6) 歩行周期	78
7) 機能的なロッカー動作	78
8) 膝関節の動きによる歩行パターン分類	78

Step up 装具による圧迫創傷は少なくない	80
----------------------------------	-----------



上肢装具

奥村修也 81

上肢装具の分類と目的 82

- 1) MOCS 82
- 2) 日本義肢装具学会用語集の階層式に基づく分類（一部抜粋） 82
肩装具：SO／肩肘装具：SEO／肩肘手関節装具：SEWO／肘装具：EO／手関節装具：WHO／対立装具／手装具／指装具
- 3) 装具の目的別の分類 90
- 4) 装具の機能特性による分類 91
動的装具／漸次的（シリアル）静的装具／漸進性静的装具／機能的装具

Step up | 上肢装具の適応・選択 93

- 1) 装具導入のための評価 93
- 2) 装具選択のための評価の流れ 93



上肢装具作製とチェックアウト

奥村修也 95

1. 素材と選択 96

- 1) 熱可塑性プラスチック 96
伸張性／柔軟性／接着性（自着性）／形状記憶性
- 2) ストラップ材 97
- 3) その他のパーツ材料 98

2. 必要な道具、物品 98

- 1) 加熱用の道具、物品 98
- 2) 素材を切るための道具、物品 99
- 3) その他の道具、物品 99
採型に使用するペン／各種工具

3. 作製に必要な表面解剖、機能解剖 99

- 1) 皮線と関節 99
- 2) 手のアーチ 100
- 3) 免荷部位 100

4. 作製法 100

- 1) 型紙法 101
型紙法の作製手順
- 2) 直接法 104
ピンチ法の作製手順／ドレープ法の作製手順

Step up | 装具療法の施行中のチェックアウト 108

- 1) 手の好ましくない変化 108
- 2) 手の好ましい変化 108
- 3) 装具の効果確認と対応 108
- 4) 装具による機能補完の確認 108



装具作製実習

奥村修也 109

1. 短対立装具（HdO） 110

- 1) C バー 110

2) 全周囲型短対立装具	110
2. サム・スパイカ	112
3. ボタン穴変形用装具（セフティーピン装具）	113
4. 槌指用装具	115
1) シェル型装具	115
2) スタック装具	116
5. 装具の作製の要点	118
上肢装具に求められるもの	118
6. スプリント（作業療法士が作製する装具）の請求方法	118
Step up オルフィキャストを用いての装具作製例	119
1) 環指・小指用バディ装具の作製	119
2) 示指・中指用バディ装具	120
3) その他のオルフィキャストによる作製例	120



自助具

草川裕也 121

1. 自助具とは	122
2. 自助具と作業療法士	123
1) ニーズの確認	123
2) 評価、動作分析	123
3) 自助具の考案・選定	124
4) 自助具の試用	125
5) 自助具の調整・改造・変更	125
6) 自助具の決定	125
7) 実場面での使用	125
8) フォローアップ	126
3. 自助具の実際	126

Step up 自助具の作製	131
1) 自助具作製時の注意点	131
安全性／大きさ／強度／感触／構成／操作性／外観／コスト	
2) 作業療法士が作製した自助具の実例	132



下肢装具

佐竹將宏 133

1. 下肢装具	134
1) 部品	134
支柱と半月・カフベルト／継手とロック／足部とストラップ／膝当て／骨盤帯	
2) 短下肢装具	136
構造／目的と障害／主な短下肢装具の種類	
3) 長下肢装具	137
構造／目的と障害／主な長下肢装具の種類	
4) 靴型装具	137
目的と障害／基本構造／靴底の補正／踵の補正／内部の補正	

2. 疾患別装具 139

- 1) 脳卒中片麻痺の装具 139
目的／長下肢装具／短下肢装具
- 2) 骨折治療用の装具 140
機能的骨折治療用装具
- 3) 免荷装具 140
坐骨支持長下肢装具／PTB 短下肢装具
- 4) 膝関節・足関節障害の装具 140
変形性膝関節症／反張膝／不安定膝／下垂足
- 5) 関節リウマチの装具 141
目的／膝装具／靴型装具
- 6) 脊髄損傷（対麻痺）・二分脊椎の装具 141
長下肢装具／股継手付き長下肢装具システム
- 7) 小児疾患の装具 142
脳性麻痺／發育性股関節形成不全／ヘルテス病／先天性内反足／進行性筋ジストロフィー
- 8) 末梢循環障害の装具 143
感覚障害／足部の壊疽

Step up | 下肢装具のチェックアウト 145

- 1) 金属支柱付き下肢装具のチェックアウト 145
支柱の高さ／支柱と皮膚との距離／支柱の位置／カフベルトの長さ／膝継手の位置／足継手の位置／整形靴／装具を取り外したとき
- 2) プラスチック下肢装具のチェックアウト 146



体幹装具

佐竹將宏 147

1. 体幹の基礎知識 148

- 1) 体幹の構造 148
- 2) 脊柱の可動域 148
- 3) 脊柱の彎曲 148

2. 目的 148

3. 対象疾患 148

4. 使用される材料 149

5. 分類と名称 149

6. 代表的な体幹装具 149

- 1) 頸椎装具（CO），頸胸椎装具（CTO） 149
頸椎カラー／フィラデルフィア・カラー／ソーミー・ブレース／ハロー式頸胸椎装具／モールド式頸胸椎装具
- 2) 腰仙椎装具（LSO），胸腰仙椎装具（TLSO） 150
腰仙椎装具（LSO）／胸腰仙椎装具（TLSO）／モールド式装具／軟性コルセット
- 3) 仙腸装具（SIO） 153

7. 側彎症装具 153

- 1) 分類 153
- 2) ミルウォーキー・ブレース 153
- 3) ボストン・ブレース 154
- 4) OMC ブレース 154
- 5) 夜間装具 155
- 6) 側彎症に対する装具療法の適応期間 155

Step up | 1. 体幹装具による免荷の原理と方法 156



車椅子・歩行補助具

野田和恵 157

車椅子 158

1. 種類 158

- 1) 既製品車椅子 158
- 2) モジュラー型車椅子 158
- 3) オーダーメイド型車椅子 158
- 4) 手動車椅子 158
自走用車椅子／介助用車椅子／
- 5) 電動車椅子 159

2. 構造と名称，部品のいろいろな種類 160

3. 障害と車椅子の適用 161

- 1) 脳卒中片麻痺者 161
- 2) 対麻痺者 161
- 3) 四肢麻痺者 162
- 4) 脳性麻痺者 162

4. 車椅子の選択 162

- 1) 身体適合のチェックポイント 162
- 2) 車椅子製作とチェックポイント 162

5. 車椅子の基本的メンテナンス 162

6. 車椅子と一緒に使うもの 163

- 1) トランスファーボード 163
- 2) 車椅子用テーブル 163
- 3) 車椅子用座クッション 163
- 4) 段差解消用スロープ 164

歩行補助具 164

1. 種類 164

- 1) 杖 164
- 2) 歩行器 165
- 3) シルバーカー 165

2. 障害と歩行補助具の選択 166

3. 寸法合わせ 166

Step up 電動車椅子 167

- 1) 導入時の注意点（総重量や高さの影響） 167
- 2) 制度と支給基準——車椅子申請と支給について 168
- 3) 国産と海外製品の違い 168
- 4) 電動車椅子での移動の自由の確保 168
- 5) 電動三輪車・電動四輪車 168
- 6) 電動車椅子の交通事故 168



義肢・装具の支給体系とチームアプローチ 三橋幸聖・山中佑香 169

1. 義肢・装具支給の流れ 170

- 1) 義肢・装具作製の概要 170
- 2) 治療用装具と更生用装具 170
治療用装具／更生用装具
- 3) 義肢・装具の支給制度 171
他法優先の原則／治療用装具の支給体系／更生用装具の支給体系

2. チームアプローチ 174

- 1) 切断のリハビリテーションチーム 174
患者・家族に寄り添う作業療法士の立場を意識する
- 2) 切断者の心理と行動の理解 175
切断に至るまでの背景を知り、家族も含めて共感する／痛みや苦痛の種類を知り、それが日々変化することもある／できないことに直面したときは、できるようにすることがすべてではない／モチベーションの評価は患者を中心に、短期的、長期的にとらえる

Step up 労災補償制度による筋電電動義手支給の変遷と現在 177

- 1) 2013（平成 25）年筋電電動義手の支給対象者が拡大された 177
- 2) 片側上肢切断者の支給対象者の要件として、医療機関での練習を修了する必要がある 178
- 3) 就労時の作業を作業療法士として柔軟に考える 178

巻末資料 179



試験 白戸力弥 182

索引 189

15 レクチャーシリーズ 作業療法テキスト

義肢装具学

シラバス

一般目標	義肢装具は、身体機能や構造を回復させる役割と、身体の一部の補完や身体機能の代償により生活行為を獲得・向上させるための役割をもつ。作業療法士には、これらを適応させるための広い知識と高度な技術が求められる。本書では義手、上肢装具や自助具の構造や機能を理解し、疾患や障害に適したこれらの選択と適応、作業療法実践を学習する。また、体幹・下肢機能障害者や下肢切断者へのADL訓練、指導における作業療法士の役割も大きく、体幹・下肢装具、義足、車椅子、歩行補助具の基本的な構造と機能についても理解する。さらに、関連法規を踏まえた義肢装具の支給体系と切断者のチームアプローチを理解する。
------	---

回数	学習主題	学習目標	学習項目
1	義肢学総論：切断と義肢の基礎知識	四肢切断・欠損の原因と切断・欠損レベル・切断術・術後管理・義肢の種類と基本構成を理解する	作業療法と義肢学、切断と四肢欠損、切断部位、切断原因、切断端、断端管理、義肢の種類、義肢の基本構成、骨格構造と殻構造
2	義手の分類と構造・機能	義手の構造上の分類と機能的分類、切断部位（レベル）に対応する義手の構造・機能、義手の構成要素を理解する	構造上の分類、機能的分類（装飾用義手、作業用義手、能動義手、動力義手）、切断部位による分類（肩義手、上腕義手、肘義手、前腕義手、手義手、手部義手、手指義手）、構成要素、筋電義手
3	上肢切断の作業療法評価と義手のチェックアウト	上肢切断に対する作業療法評価、義手のチェックアウトを理解する	オリエンテーション、義手の装着前評価、装着後評価、義手のチェックアウト
4	上肢切断の作業療法アプローチ	作業療法アプローチの流れを理解する 義手装着前練習、義手操作練習を理解する	上肢切断の作業療法アプローチの流れ、義手装着前練習、筋電義手装着前練習、能動義手操作練習、筋電義手操作練習
5	義足の分類と構造・機能	股義足・大腿義足・膝義足・下腿義足・サイム義足の基本構造と特徴を理解する ベンチアライメント、スタティックアライメント、ダイナミックアライメントを理解する	下肢切断者のゴール設定、義足練習の流れ、ベンチアライメント、スタティックアライメント、ダイナミックアライメント、大腿義足・膝義足、下腿義足・サイム義足、股義足、足部義足
6	下肢切断の評価とアプローチ	下肢切断の評価、立位バランスから歩行練習への流れを理解する 歩行練習と起居動作練習、応用動作を理解する	下肢切断の評価、下肢切断へのアプローチ（義足装着前、義足装着後）、下肢切断のADL、切断原因別のアプローチの留意点
7	装具学総論	装具の目的と分類、3点固定の原理、製作の流れ、装具に必要な運動学を理解する	装具の目的・機能・分類、使用される材料、3点固定の原理、装具製作の流れ、チームアプローチ、処方箋、運動学
8	上肢装具	上肢装具の分類と目的、適応疾患、種類、基本的構造や機能を理解する	分類と目的、適応疾患、肩装具、肩肘装具、肩肘手関節装具、肘装具、手関節装具、対立装具、手装具、指装具
9	上肢装具作製とチェックアウト	上肢装具の作製法、手順とチェックアウトを理解する	素材の種類と選択、必要な道具・物品、表面解剖・機能解剖、作製法、作製手順、チェックアウト
10	装具作製実習	代表的な装具の作製を体験し、理解する	短対立装具、サム・スパイカ、ボタン穴変形用装具、槌指用装具、装具の作製の要点、スプリントの請求方法
11	自助具	自助具の種類と目的、使用方法、適応疾患を理解する	ニーズの確認、評価・動作分析、自助具の考案・選定、試用、調整・改造・変更、決定、実場面での使用、フォローアップ、自助具の実際
12	下肢装具	下肢装具の基本的な部品の名称・構造・機能を理解する 疾患別に下肢装具の種類や目的、基本的構造や機能を理解する	下肢装具の部品の種類と名称、目的と構造、短下肢装具、長下肢装具、靴型装具、疾患別装具
13	体幹装具	各体幹装具の目的や対象疾患、種類、基本的構造や機能を理解する	体幹の基礎知識、目的、対象疾患、使用される材料、分類と名称、各種の体幹装具、側彎症装具
14	車椅子・歩行補助具	車椅子・歩行補助具の目的や対象疾患、種類、基本的構造や機能について理解する	車椅子の種類、構造と名称・部品の種類、障害と車椅子の適用、選択、基本的メンテナンス、歩行補助具の種類と選択、寸法合わせ
15	義肢・装具の支給体系とチームアプローチ	義肢・装具の支給制度とその流れを理解する 切断のリハビリテーションチームと作業療法士の役割を理解する 切断者の心理と行動を理解する	義肢・装具の支給体系と支給の流れ、切断のリハビリテーションチーム、切断者の心理と行動の理解

到達目標

- 上肢切断の作業療法評価の項目と内容を理解できる。
- 上腕義手と前腕義手のチェックアウトを理解できる。
- 筋電義手のチェックアウトを理解できる。

この講義を理解するために

この講義では、上肢切断の作業療法評価と義手のチェックアウト（適合判定）を学習します。作業療法評価は導入となるオリエンテーション、義手の装着前評価、および装着後評価から構成されます。オリエンテーションでは、対象者が義手の使用にあたり、何を求めているのかを明確にすることが重要です。また、対象者にどの義手の適用が可能かを総合的に検討するために、装着前の作業療法評価が非常に重要な役割を担います。装着後評価では、義手使用の効果や本人のニーズにあった義手を提供できているかを確認します。義手のチェックアウトでは、提供された義手が対象者に適切な状態で適合できているかを見極める各種検査方法について学びます。

以下の項目を学習しておきましょう。

- ☐ Lecture 1 で学んだ切断と義肢の基礎知識を復習しておく。
- ☐ Lecture 2 で学んだ義手の分類、義手の構造と機能を復習しておく。
- ☐ 基本的な作業療法評価法について復習しておく。

講義を終えて確認すること

- ☐ オリエンテーションの意義を説明できる。
- ☐ 義手装着前評価の項目と内容を理解できた。
- ☐ 筋電義手導入に関する評価を理解できた。
- ☐ 義手装着後評価の項目と内容を説明できる。
- ☐ 前腕義手のチェックアウトの方法と異常の原因を理解できた。
- ☐ 上腕義手のチェックアウトの方法と異常の原因を理解できた。
- ☐ 筋電義手のチェックアウトの方法と異常の原因を理解できた。

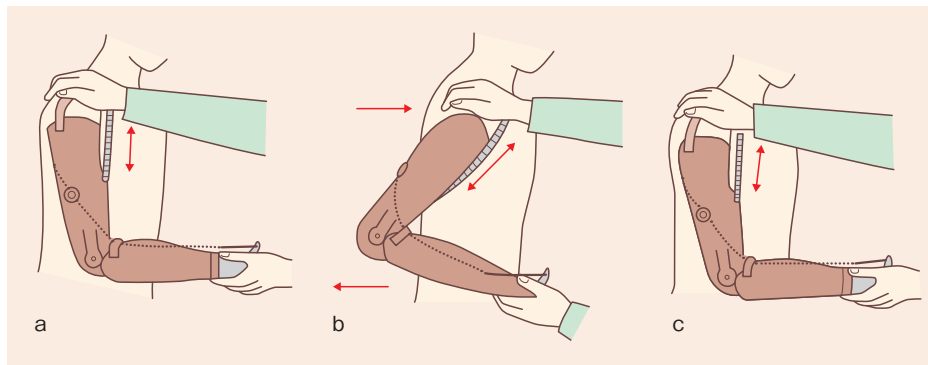


図 12 肘継手の固定と遊動の操作法

- a: ケーブルを緩める。
b: 肩甲骨下制と肩関節伸展運動によりケーブルを牽引する。
c: 再度、ケーブルを緩める。
(大庭潤平ほか編：義肢装具と作業療法、医歯薬出版；2017. p.79⁶⁾)

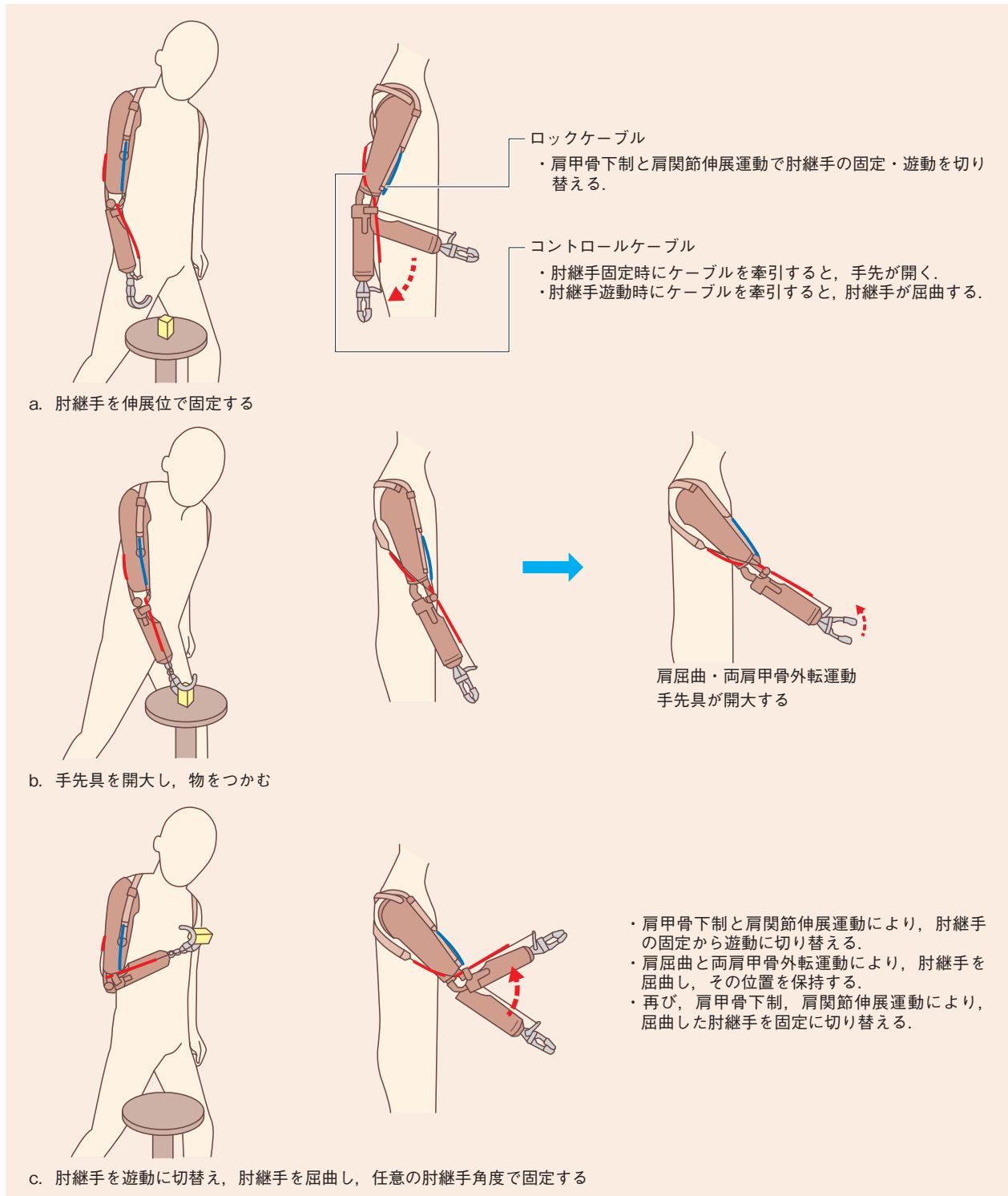


図 13 上腕義手の複合操作

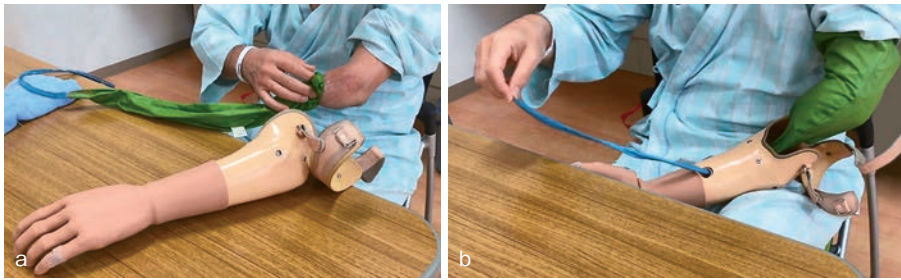


図 18 引き布を使用した装着法

a: 断端に引き布を装着する。

b: 引き布をバルブ穴から引っ張りながら引き抜き、断端をソケットに密着させる。



図 19 基本操作練習

a. ペットボトルを用いた把持力調整練習, b. ペグを用いた把持練習, c. 前上方での操作練習, d. 視覚に頼らない腰部での操作練習。

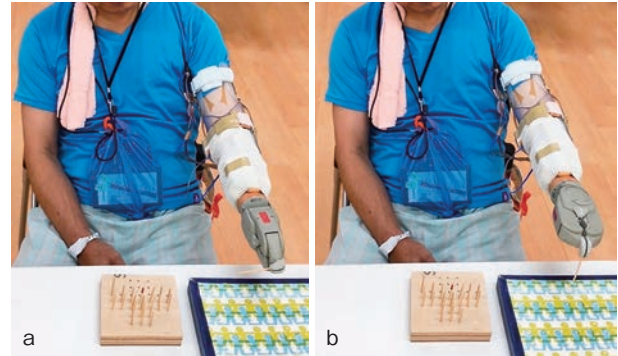


図 20 リストローテーターの制御練習

作業用グライファ（オットーボック社製）の手先具を使用。前腕中間位 (a) から回内位 (b) の操作練習。

5. 筋電義手操作練習

1) 義手の装着

前腕筋電義手では、顎上支持ソケットが用いられる。その際に、引き布（断端誘導帯）を使用し断端に被せて一緒にソケットに引き込み、バルブ穴から引き布を引き抜き、密着させる装着法がある（図 18）。

2) 電動ハンドの操作

断端の手関節伸筋群を随意的に収縮させて電動ハンドを開く、手関節屈筋群を随意的に収縮させて電動ハンドを閉じる練習を行う。これらが可能になったら、電動ハンドの開閉速度を随意的に調整する練習を行う。

3) 基本操作練習

把持する対象を大きいものから小さいものへ、また、硬いものから柔らかいものへと段階づける。筋電義手は能動義手と異なり、ハーネスやケーブルによる束縛がなく、頭上、体の側方、後方などいろいろな位置で手先具を開閉できる利点がある。さまざまな身体部位や空間で開閉できるよう練習を行う。また、視覚に頼らない把持操作練習を実施する（図 19）。

手継手の回旋機能を有するリストローテーター（回旋装置）を組み合わせた場合、弱い屈筋と伸筋の収縮で手先具の開閉を、強い屈筋と伸筋の収縮でリストのローテーション（手先具の回内と回外）を制御できるようにする（図 20）。



ここがポイント！

随意的に電動ハンドが開閉しない、または不随意的に電動ハンドが開閉する場合、原因の一つに手関節屈筋群と伸筋群の同時収縮が考えられる。特に筋疲労が生じると、同時収縮によりこれらの現象が生じやすい。また、ソケットの適合不良もこれらの原因になる。ソケットにある電極と断端の適合具合を確認する。



ここがポイント！

リストローテーターを組み合わせた場合、手先具の開閉とリストローテーターのモード切替えに手関節屈筋と伸筋の同時収縮を用いることがある。

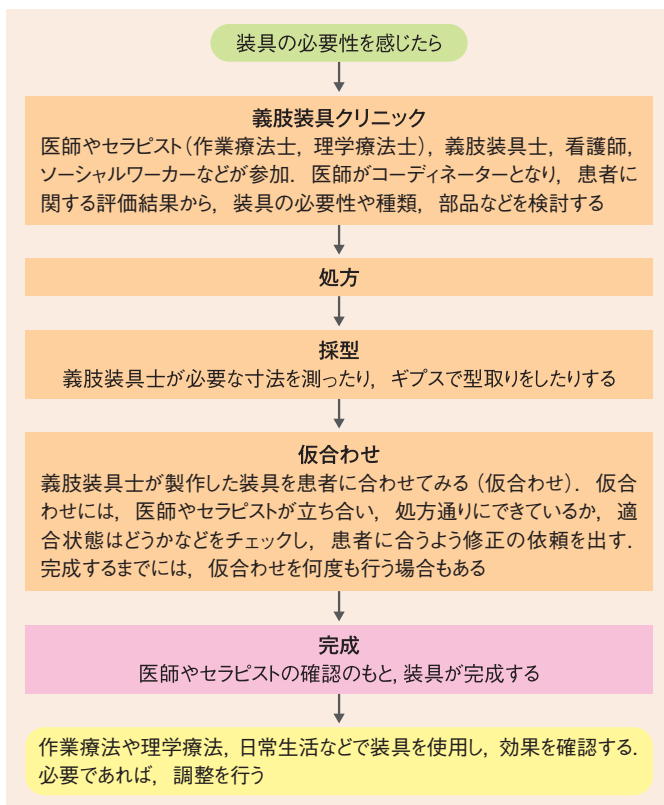


図3 装具製作の流れ

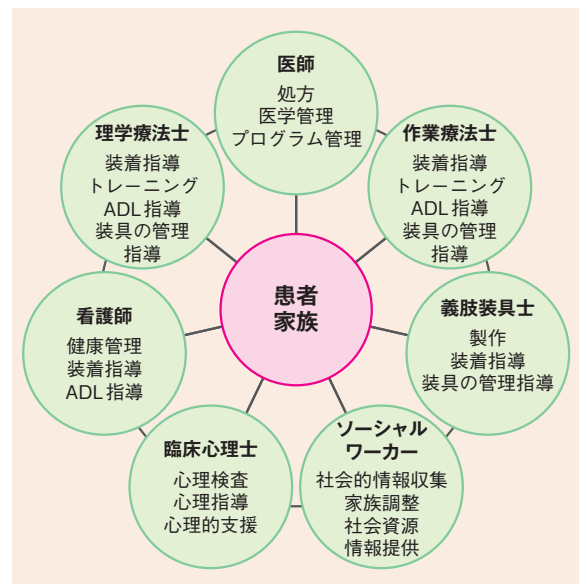


図4 装具療法におけるチームアプローチ

8. 装具療法におけるチームアプローチの重要性

装具の処方とは医師の業務であり、患者の医学的管理も医師の役割である。義肢装具士は装具を製作し修理を行う。装具を使ってトレーニングやADL指導などを行うのは理学療法士や作業療法士であり、装具がADL上どのように使われているかを身近で確認できるのは看護師である。さらにソーシャルワーカーは装具の費用に関する社会資源の活用などのアドバイスを行う。このように、装具の製作から治療まで、装具療法には多くの職種がかかわっている。そのため、よりよい装具療法を実施するためには、チームアプローチが重要となる(図4)。

9. 装具の処方箋

処方箋は医師によって出され、装具の目的と具体的な処方内容が記載されている。1989(平成元)年、日本リハビリテーション医学会、日本整形外科学会が中心となり、上肢・下肢・体幹のそれぞれに分けた装具の全国規模の統一処方箋が作成された。これは、日本の標準的な処方箋であり、新しいJIS用語が使用されている(図5, 6)。

10. 装具に必要な運動学

装具を用いた治療である装具療法には運動学の知識が不可欠である。

1) 手のアーチ (図7)

手には、縦のアーチ、横のアーチ、斜めのアーチがあり、把握動作に関係している。縦のアーチは手根骨-中手骨-基節骨-中節骨-末節骨で形成され、示指と中指のアーチが重要である。横のアーチは近位と遠位にある。近位のアーチは手根骨列で形成され動かない。遠位のアーチは、第2~5の中手骨頭と第1中手骨で形成され、手指の開閉によってアーチの彎曲度が変化する。斜めのアーチは、母指と他の4指で形

ここがポイント!
処方内容を口頭だけで伝えることは、トラブルの原因にもなるので、できるだけ具体的な処方内容の書かれた処方箋を使用することが望ましい。

覚えよう!
上肢の骨、靱帯、関節、筋、神経の名称を確認しよう。そして、各関節の運動、関節可動域も理解しておこう。



図5 モールディング



図6 トリミング



図7 チェックアウト



図8 全周囲型短対立装具

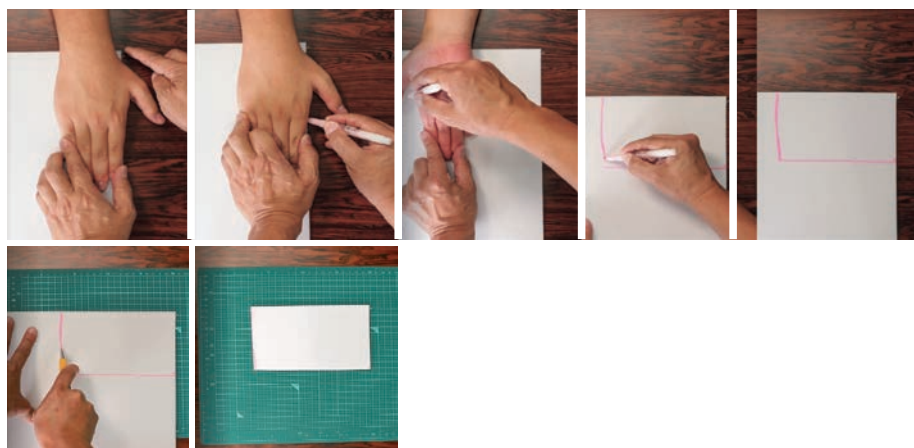


図9 メジャーリングとカッティング



図10 モールディング

グを行う。

b. モールディング (図10)

ヒーティングで素材を柔軟化し、ピンチ法を用いてモールディングを行う。仮留めは2か所行い、1か所は母指橈側、もう1か所は手部尺側で行う。モールディングは母指対立位をとるように行う。素材が硬化してきたらトリミングラインを入れる。

c. トリミング (図11)

トリミングラインに従ってトリミングを行う。



図11 トリミング

表 3 食事動作に使用される自助具

自助具	特徴	使い方	適応となる障害
	楽につまむことができる箸。パネ箸、パネ付き箸などとよばれる。	使用前、箸先は開いている。母指、示指（または、母指、示指、中指）で両側からはさむように操作して、ものをつまむ。	手指動作筋の筋力低下がある場合に使用する。 （脳血管障害や関節リウマチなど）
	握力がなくても保持が可能になる道具。万能カフ、ユニバーサルカフとよばれる。	スプーン、フォークに限らず、歯ブラシなどの柄を差し込み、本体を手部にベルクロテープで巻き付けることにより、把持しなくても操作できる。	手指動作筋の筋力低下や巧緻性の低下がある場合に使用する。 （頸髄損傷や筋萎縮性側索硬化症など）
	楽にスプーン、フォーク、歯ブラシなどを把持することができる道具。	柄が太い、もしくは柄をフォームラバーなどに差し込むことで柄を太くする。	手指動作筋の筋力低下がある場合に使用する。 （脳血管障害や頸髄損傷、関節リウマチなど）
	使用者にあわせて手で曲げられるスプーン、フォーク。	使用者の特徴に合わせて、スプーン、フォークの先を上下左右、好みの方向に微調整できる。	上肢に関節可動域制限がある場合に使用する。 （関節リウマチなど）
	持ち手に手を通すことで楽にペットボトルを保持できる道具。	ペットボトルに装着した後、持ち手に手を通し、持ち上げることができる。	手指動作筋の筋力低下がある場合に使用する。 （関節リウマチなど）
	持ち手に手を通すことで楽に保持できるコップ、碗。	持ち手に手を通し、片手もしくは両手で持ち上げることができる。	手指動作筋の筋力低下がある場合に使用する。 （関節リウマチなど）
	縁が高く壁となっており、すくい上げやすい皿。底が広く平らであることに加え、底には滑り止めがついている。	スプーンですくったものを、皿の縁の壁に当てながら、すくい上げるとすくいやすい。	手指動作筋の筋力低下がある場合に使用する。 （脳血管障害や頸髄損傷など）

Step up

下肢装具のチェックアウト

立位や ADL 練習を行うために備品である下肢装具を使用することもあり、適合しない下肢装具を無理に使用すると痛みを生じたり傷ができるので、下記のチェックアウトを参考に、適合する下肢装具を選択する。

1) 金属支柱付き下肢装具のチェックアウト

下肢装具は立位や歩行で使用するため、チェックアウトは必ず立位で行うこと。体重をかけると金属製とはいえ変形するので、座位でのチェックアウトのみでは不十分である。

(1) 支柱の高さ (図 1)

長下肢装具の場合、内側支柱の高さは会陰部から 2.5 cm、外側支柱の高さは大転子下縁から 2.5 cm 離れていること。長すぎると、会陰部を突き上げたり、大転子と接触し、不快感や痛みが生じる。

短下肢装具の場合、外側支柱の高さは腓骨頭下縁から 2.5 cm 離れていること。長すぎると、腓骨頭の遠位部に走っている腓骨神経を圧迫し、腓骨神経麻痺を生じる原因となる。

(2) 支柱と皮膚との距離 (図 1)

内側支柱、外側支柱とも皮膚と接触していると傷ができる。当たらず、一方で離れすぎずの 6 mm 程度が最適である。

(3) 支柱の位置 (図 1)

側面 (矢状面) でみた場合、下肢の前後径の中間にある。支柱の後側にはカフ (半月) が、前側にはカフベルトが取り付けられているのが一般的である。

(4) カフベルトの長さ

下肢を装具に固定するために、十分な長さがあること。短すぎるとベルトがはずれ下肢から装具が離れるので、下肢装具の機能が有効に働かない。

(5) 膝継手の位置 (図 2)¹⁾

通常膝継手は、歩行や立位で作業を行うときは伸展位でロックして使用し、座る際にはロックを外す。膝継手の軸が合っていないと、座るときに膝関節の運動軸と膝継手の軸がずれ、不快感を生じたり、うまく座れないことがあり、場合によっては傷が生じる。

膝関節は、運動学的には複雑な動きをするが、屈曲と伸展を主とするほぼ一軸性の関節である。また、軸心は屈曲角度に伴って変位する。装具の膝継手を考えた場合、屈曲角度に応じて膝継手の軸を変位させることはできず、通常は次の位置に合わせる。

- ①前額面では、内転筋結節と膝関節裂隙の中間点を通り、床面に平行。
- ②矢状面では、膝の前後径の 1/2 の点と後方 1/3 の点の中間点。

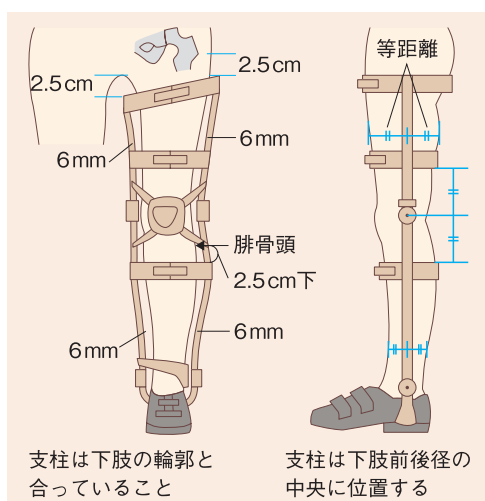


図 1 支柱の位置

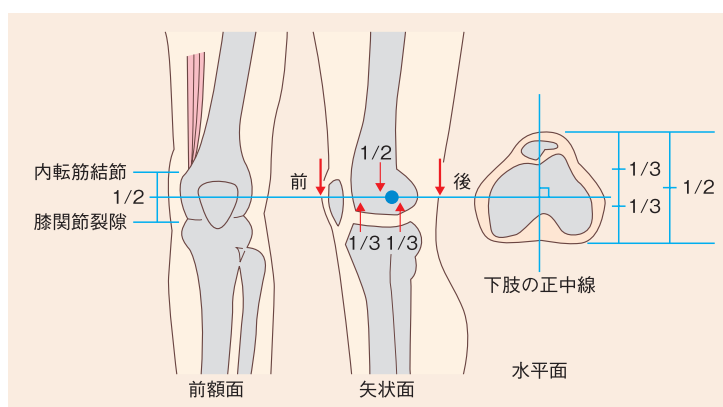


図 2 膝継手の位置

(日本義肢装具学会監：装具学，第 3 版。医歯薬出版；2003. p.56¹⁾ をもとに作成)