

補装具装用訓練等支援事業

対象種目：小児筋電義手

令和4年度 成果報告書

実施機関 東京大学医学部附属病院

令和5年6月

## 目 次

1. 本事業で装用訓練等を実施した補装具の種類	1
2. 事業の目的及び要旨	1
3. 事業の実施内容	
3-1. 本事業における装用訓練	3
3-2. 本事業で購入した補装具部品の種類とその数量	3
3-3. 本事業の実施機関における実施体制	4
3-4. 対応経過	5
3-5. 令和4年度の本事業の実施状況とその経過	7
3-6. 義手を活用したあそびを紹介する冊子「あそびじてん」の制作	9
3-7. 装用訓練等の担い手の育成状況	10
3-8. 外部の医療機関等との連携状況(実施体制、対応経過)	11
3-9. 小児義手の多施設連携での診療体制支援及び整備の検討	12
3-10. アンケートによる質問紙調査	14
3-11. 施設訪問報告書	25
4. 事業実施の考察	39
5. 本事業の振り返り、反省点	44
6. 今後の取り組み	44
7. 参考資料-1	46
参考資料-2	47

## 小児筋電義手の装用訓練の普及に向けた取り組みについて 東京大学

### 1. 本事業で装用訓練等を実施した補装具の種類(該当するいずれかに)

- 小児筋電義手    重度障害者用意思伝達装置

### 2. 事業の目的及び要旨

#### 【事業目的】

東京大学医学部附属病院に四肢形成不全外来を平成 25 年に開設し、以来、90 名以上の先天性上肢形成不全の患児・者に診療を提供してきた。疾患の診断、治療方針の提示、義肢装具の処方や適合確認、動作解析、リハビリテーション治療の介入、心理面の評価サポートを外来診療の中で実施している。小児における補装具費の支給申請にあたっては、補装具費支給意見書が医師によって作成される必要があるが、先天性上肢形成不全症で義手が適応となる小児は人数が非常に限られていることから、補装具費支給の前例が少なく、実際に小児に対する義手の処方および訓練実績のある医療機関が限られている。そのため、小児筋電義手の補装具費支給の適用判断が難しい。そこで、本事業により、先天性上肢形成不全症の新規の患児に対して、適切なタイミングでの筋電義手の導入を行い、小児における義手診療定着と障害者総合支援法における補装具支給につなげることを目指す。また、小児リハビリテーション診療として、医療機関によって、対象となる上肢形成不全児の義手の診療および訓練内容が変わるのではなく、適切な医療として小児義手の装用訓練が確立されることを目的とした。

また、これまで当院を受診した筋電義手導入対象児の中には地方在住児がおり、日帰りでの通院などは困難だった。そこで、地方の医療機関と連携し、診療技術や訓練方法などを共有するため、対象児が居住地で通う医療機関へ、東大病院の各職種のスタッフを派遣し、情報交換および診療支援を実際に行った。そして、新たに小児義手診療導入施設の抱える課題について具体的に抽出する等、施設間の連携を含めた適切な診療体制を検討することも目的とした。

## 【事業概要】

本事業による補助事業により、令和 3 年度および令和 4 年度に、筋電義手の導入が適応と判断して待機していた児が令和 3 年度に 3 名、令和 4 年度に 4 名、それぞれ筋電義手を導入し、装用訓練を実施することができた。

令和 4 年度中に、筋電義手の適応であるが筋電義手部品がなく装用訓練の適応と判断された児 4 名に対し、本補装具装用訓練等支援事業で購入した筋電義手を使用した装用訓練を行った。これにより、当院に通院する小児筋電義手の導入を希望する 4 名の患児に、適切な時期に筋電義手を処方し製作することができた。

令和 3 年度は 4 歳—5 歳の患児を対象に筋電義手の装用訓練を行なった。令和 4 年度は 1 名が 8 歳であったが 3 名は装用訓練開始時年齢が 1 歳から 2 歳という前年度とは異なる年代の患児を対象として装用訓練を実施した。それぞれ年代が異なるものの、令和 3 年度の 3 名および令和 4 年度の 2 名について、補装具費支給制度による支給がされている。

当院では筋電義手を含めた小児の義手の処方時期や作業療法の内容については、これまでの経験からも確立されてきている。そうした中で、これまで首都圏外の遠方からの受診患者で、地方在住の筋電義手導入を希望する児が存在する。こうした患児の場合は居住地での通院可能な病院の医師や療法士・義肢製作所の義肢装具士などとも連携して診療にあたる必要がある。令和 4 年度は特に、対象児の居住地の医療機関と診療連携体制を構築するため、当院で筋電義手を導入した患児の居住地の医療機関で小児義手の診療導入に協力いただける施設との連携を進める方針とした。小児義手の診療体制整備のために、支援を必要としている施設（青森県、宮城県、長野県）に東大病院の各職種のスタッフを派遣し、情報交換および診療支援を行った。そして小児義手診療導入施設の抱える課題について各施設の状況及びアンケートを実施し課題や連携体制につなげられるよう内容を検討した。

### 3. 事業の実施内容

#### 3-1. 本事業における装用訓練

・令和4年度 本事業対象者数、年齢、障害の状況：

4名(筋電義手導入時年齢)

R4-1) 先天性右前腕形成不全 (2歳)

R4-2) 先天性左手部形成不全 (2歳)

R4-3) 先天性左手部形成不全 (1歳)

R4-4) 右前腕横軸性形成不全、近位橈尺骨癒合症 (8歳)

#### 3-2. 本事業で購入した補装具部品の種類とその数量

小児筋電義手システム3式 部品 購入台数

オッターボックス8E51=5 1/2 ハンド(右) 1

オッターボックス8E51=5 ハンド(左) 2

オッターボックス8E51=5 ハンド(右) 1

オッターボックス9E420 7イン|コントローラー(右) 2

オッターボックス9E420 7イン|コントローラー(左) 2

オッターボックス13E200=50 MYOBOCK 電極 2

オッターボックス13E129=G600 電極用ケーブル 2

オッターボックス(LIB)マイオエッジ - インテグ ラル 小児用 2

オッターボックスマイオチャージ インテグ ラル 小児用 3

オッターボックス8S20 左 1

オッターボックス10S16=34 ラミネーションリング 3

フィンガーカバーセット サイズ5 2

フィンガーカバーセット サイズ5 1/2 2

小児筋電義手 くみ上げ費用(A-4電動式) 義手 4

### 3-3. 本事業の実施機関における実施体制

(実施機関)

	氏名	所属機関名	役職・職種	担当する内容
1	藤原清香	東京大学	准教授・医師	診断・処方・発達評価
2	西坂智佳	東京大学	助教・医師	診断・処方・発達評価
3	小林美香	東京大学	大学院生・医師	診断・処方・発達評価
4	奈良篤史	東京大学	技術職員・作業療法士	作業療法
5	野口智子	東京大学	技術職員・作業療法士	作業療法
6	小林実桜	東京大学	技術職員・作業療法士	作業療法
7	梅崎成子	東京大学	技術職員・作業療法士	作業療法
8	三神敬弘	東京大学	技術職員・作業療法士	作業療法
9	柴田晃希	田沢製作所・東京大学	東京大学届出研究員・ 義肢装具士	義手製作・適合
10	越前谷務	田沢製作所・東京大学	東京大学届出研究員・ 義肢装具士	義手製作・適合

### 3-4. 対応経過

小児筋電義手の公的支給に至るまでには、これまでは概ね1年-3年程度の訓練期間を要している。初診時からのその児の発達状況に合わせ、導入時期を適切に判断して筋電義手を製作し、装用訓練を行っている。そのうえで日常生活のなかで使用が可能となったと判断し、筋電義手の適用可能とする意見書を作成してきた。

本事業においては、小児の上肢切断症例に対する適切な義手の処方および定着のため、診療の中での義手の装用訓練に対する実績を重ね、標準的な小児の義手診療を構築することが重要であると考えた。したがって、当院に通う筋電義手の処方の適応がある3名に対して、筋電義手3具の部品購入と製作を行い、筋電義手の装用訓練を実施した。

実際の個々の患児に対する診療内容は、個別性が高く、それぞれの性格や趣向、家族の考え方や方針に合わせる必要があった。しかし診療における基本的な方針などは一貫しており、その内容については参考資料2に添付している宮城県立こども病院で行なった講演内容に沿ったものとなっている。

・令和3年度 本事業対象者数、年齢、障害の状況：3名

令和4年度末時点で下記の全員が筋電義手の補装具費の支給がされている。

R3-1) 左前腕形成不全 (5歳)

補装具費支給制度による支給完了(2022年6月)

R3-2) 左手関節形成不全 (4歳)

補装具費支給制度による支給完了(2023年5月)

R3-3) 左手部形成不全 (5歳)

補装具費支給制度による支給完了(2023年3月)

・令和4年度 本事業対象者数、年齢、障害の状況：4名

R4-1) 先天性右前腕形成不全 (2歳)

補装具費支給制度による申請中(2023年5月提出)

R4-2) 先天性左手部形成不全 (2歳)

補装具費支給制度による支給完了(2023年3月)

R4-3) 先天性左手部形成不全 (1歳)

補装具費支給制度による支給完了(2023年4月)

R4-4) 右前腕形成不全、近位橈尺骨癒合症 (8歳)

申請準備中

令和5年度6月末時点で下記のR4-2/R4-3の患児が筋電義手の補装具費の支給がされている。R4-1は現在申請中であり、R4-4は筋電義手の訓練の拠点施設を変更予定ということもあり、現在引き継ぎ段階のため、申請はR5年度中に実施を目指している。

2年間の本助成事業で支援した上記7名について、筋電義手の補装具費支給意見書を作成するまでの、居住自治体からの問い合わせや使用場面見学などについて以下の様であった。

令和3年度 3名

R3-1 特になし

R3-2 特になし

R3-3 役所担当者より、家族・病院（医師・作業療法士）に2回・義肢製作所へ電話にて問い合わせあり。

令和4年度 4名

R4-1 筋電義手の使用訓練前に役所担当者2名が作業療法場面を見学。その後の申請までの流れや経過などについて情報共有を行なった。

R4-2 特になし

R4-3 家族へのヒアリング  
通っている保育園への筋電義手使用状況についての報告書作成依頼。

R4-4 申請準備中のため特になし。  
これまで特例補装具の能動義手手先具（VC）を申請し認可されている。

### 3-5. 令和4年度の本事業の実施状況とその経過

令和3年度は3歳以上の幼児を対象に小児筋電義手の装用支援をおこなってきたが、令和4年度は前年度と異なり、0歳から1歳で義手の早期導入を図ったため、ハンドサイズが5のものを中心に購入して実施した。

多くの児が筋電義手の装着を適応と判断された時期に速やかに導入し、困難なく装用訓練を実施できており、今後の定着に向けて家族指導と外来作業療法を継続していた。

また、非定型的な前腕形成不全により筋電義手の導入について見送っていた患児（当院には1歳から通院）においては、受診時に低形成の前腕部に随意的な筋収縮を認めたことから、速やかに筋電義手の導入を行うことができた。すでに小学3年生であることから、操作理解は非常に良好でスムーズに筋電義手の操作が定着した。義手の重量や使用場面の選定に慣れていく必要がある。

一方で、遠方在住児に対する対応について、昨年度に引き続き今年度も取り組んでいる。地方の各施設に抱える課題と問題点、また小児筋電義手診療の体制を整えるにあたって必要な準備等を検討中である。

将来の持続的な小児義手・筋電義手の診療体制の維持と、特に筋電義手については地域ごとに対応の可否があることも踏まえ、来年度は連携施設における義手の診療及び筋電義手の製作から訓練までの実施が可能な体制づくりを支援することを検討している。これまでの連携の中で、診察や作業療法などは対応していただいているが、どの施設も筋電義手の初めての導入に課題を抱えていた。

実際に当院で筋電義手を導入して居住地で作業療法を行い、各医療機関で診療を継続している例もあることから、今後は義手の診療について各施設で連携するネットワークを作り、各施設間でさまざまな問題を共有することで、難しい症例についても多くの関係者で検討し義手の製作や導入も含めて対応することも可能となるのではないかと考えている。また、筋電義手部品について、必要時に他施設で備品として保管されているもの（左右やサイズが合う部品）からの貸与などで融通しあって賄える体制づくりにも取り組むことを検討している。地方の各施設を受診する上肢形成不全児は、そもそも稀少疾患のために1年間に1-2名という地域も多いことから、1施設だけで筋電義手の複数サイズと左右の別で備品を整えることは、非常に初期費用が高額になる。したがって、広域のネットワークの中で、備品をそろえた上で診療技術の維持や向上を諮るのが良いと考える。これまで当院では首都圏という人口が多い地域での小児義手診療に取り組んできた実績と技術や備品を、このネットワークの中で活用して義手の導入を希望している地方の子どもたちにも活用してもらいたいと考えている。

コロナ禍が落ち着きつつあり、年度後半から将来的な筋電義手の使用を希望して初診する児が増えている。このため、引き続き本事業での助成を来年度も継続を希望する。これまで購入した筋電義手備品の維持とさらなる活用を見据えて、取り組んでいきたい。本事業での助成対象であったかなかったかによらず、これまで当院で筋電義手の公的支給を受けた児の保護者から、貸与パーツの返却もしくは支給パーツの寄附がされており、これら備品の活用もおこなっていく。

### 3-6. 義手を活用したあそびを紹介する冊子「あそびじてん」の制作

「義手をつかってやってみよう!あそびじてん」は東大病院の四肢形成不全外来にこれまで通ってくれた子どもたちとご家族にご協力とご理解をいただいて作製した義手を活用した遊びを紹介する小冊子である。

当院で小児義手診療の中で子どもやそのご家族らを対象に、両手を活用した遊びやおもちゃの使用などについてまとめた冊子を製作した。当院に通院する子どもたちとご家族への指導用資料として活用する他、今後連携・支援施設とも共有して活用・使用してもらうことも想定している。

遊び編・日常の活動編・運動編という3つの場面に分けて、およそ60項目にわたって義手を活用して、できることを紹介している。

子どもの手の状況や義手の種類によって、できるもの・できないものもあるが、おうちでご家族と子どもたちがどのように義手も活用して遊んだら良いかというヒントになればと願って本事業で制作した。

義手などを用いて実施する際に、なかなかうまく使えない場合などは、具体的にどのようにして解決したら良いか、病院を受診した際に聞いてみるきっかけになると良いと考えている。

義手はつけることが目的ではなく、義手をつかって何をするのか?何ができるのか?が大切なので、それが具体的に本人とご家族に伝わることを期待している。

子どもたちがしたいことが一つでも二つでも増やせるよう、この冊子を役立ててほしいと考えている。

本報告書の最後に参考資料Iとして外観と参考ページを紹介する。

### 3-7. 装用訓練等の担い手の育成状況

当院の小児義手に関わる各職種については、引き続き担当患児の対応を行い、診療スキルの向上と目指している。一方で、他施設との連携による関連職種との情報交換を本年度は実施した。

また、令和4年度小児筋電義手研修会

([http://www.rehab.go.jp/College/japanese/kenshu/2022/pdf/R4-34\\_outline.pdf](http://www.rehab.go.jp/College/japanese/kenshu/2022/pdf/R4-34_outline.pdf))の講師を当院の医師・藤原清香/ 作業療法士・野口智子/ 義肢装具士・柴田晃希 が務めた。

令和4年度 小児筋電義手基礎研修会(オンライン研修)日程表

月 日	午 前	午 後
2月 4日 (土)	入室受付 (9:30~10:00)	
	①先天性上肢形成不全の発生機序と筋電義手総論 (10:00~11:00) 国立障害者リハビリテーションセンター 自立支援局長 芳賀信彦	③先天性上肢形成不全児の訓練受け入れと筋電義手訓練のあり方 (13:10~13:50) (福)兵庫県社会福祉事業団 兵庫県立総合リハビリテーションセンター 所長 陳 隆 明
5日 (日)	②小児筋電義手に関する施策について (11:10~12:10) 厚生労働省 社会・援護局 障害保健福祉部 企画課 自立支援振興室 福祉用具専門官 徳井亜加根	④兵庫リハで行っている筋電義手訓練と児に対するサポート (14:00~15:00) (福)兵庫県社会福祉事業団 兵庫県立リハビリテーション中央病院 リハビリ療法部 次長兼 主任作業療法士 柴田八衣子
	⑦日本における小児筋電義手の実態と東大病院での対応 (10:00~11:00) 東京大学医学部附属病院 リハビリテーション部 准教授 藤原清香	⑤筋電義手の基本操作 (15:10~15:30) 国立障害者リハビリテーションセンター 研究所 義肢装具技術研究部 主任義肢装具士 三ツ本 敦子
	⑧東大病院で行っている筋電義手装着訓練の進め方と小児筋電義手訓練の中で取り扱う義手の対応 (11:10~12:10) 東京大学医学部附属病院 リハビリテーション部 作業療法士 野口智子 (株)田沢製作所 義肢装具士 柴田晃希	⑥補装具申請と支給までの流れ (15:30~15:50) 国立障害者リハビリテーションセンター 企画・情報部 支援機器イノベーション情報・支援室 支援機器評価専門官 山崎 伸也
		⑨近年の筋電義手を巡る動向 (13:10~14:00) 国立障害者リハビリテーションセンター 研究所 義肢装具技術研究部 義肢装具士長 中村 隆
		⑩色々の活動の獲得に向けた国リハでの支援 (14:10~15:00) 国立障害者リハビリテーションセンター 病院 リハビリテーション部 作業療法士 中川 雅 樹
		⑪先天性上肢形成不全児の運動療法 (15:10~15:40) 国立障害者リハビリテーションセンター 病院 リハビリテーション部 運動療法士長 樋口 幸 治
		閉講にあたって (15:40~15:50)

※講師の都合により、講義時間等に変更が生じる場合がございます。あらかじめご了承ください。

3-8. 外部の医療機関等との連携状況(実施体制、対応経過)

(事業の協力機関)

	機関名	サービス内容	職種	担当する内容
1	札幌医科大学付属病院	診療	医師・作業療法士	地域での診療・作業療法
2	榆の会こどもクリニック	診療・作業療法	医師・作業療法士	地域での診療・作業療法
3	長野県立こども病院	診療・作業療法	医師・作業療法士	地域での診療・作業療法
4	青森県立はまなす医療療育センター	診療	医師・作業療法士	地域での診療・作業療法
5	弘前大学	診療	医師・作業療法士	地域での診療・作業療法
6	宮城県立子ども病院	診療	医師・作業療法士	地域での診療・作業療法
7	静岡県立こども病院	診療	医師・作業療法士	地域での診療・作業療法
8	田沢製作所	義手製作	義肢装具士	義手製作・適合・自助具製作
9	野坂義肢製作所	義手製作	義肢装具士	義手製作・適合
10	松本義肢製作所	義手製作	義肢装具士	義手製作・適合
11	佐々木義肢製作所	義手製作	義肢装具士	義手製作・適合
12	青森日東義肢製作所	義手製作	義肢装具士	義手製作・適合

### 3-9. 小児義手の多施設連携での診療体制支援及び整備の検討

・外部の医療機関等との連携状況(実施体制、対応経過)

#### 1) 地方独立行政法人 長野県立病院機構 長野県立こども病院

〒399-8288 長野県安曇野市豊科3100

派遣日 2023年2月17日

派遣された者(職種;所属)

藤原清香(医師;東京大学)

梅崎成子(作業療法士;東京大学)

野口智子(作業療法士;東京大学)

柴田晃希(義肢装具士;田沢製作所)

越前谷務(義肢装具士;田沢製作所) 以上5名

#### 2) 地方独立行政法人 宮城県立こども病院

〒989-3126 宮城県仙台市青葉区落合四丁目3番17号

派遣日 2023年3月3日

派遣された者(職種;所属)

藤原清香(医師;東京大学)

野口智子(作業療法士;東京大学)

越前谷務(義肢装具士;田沢製作所) 以上3名

#### 3) 日本赤十字社青森県支部受託青森県立はまなす医療療育センター

〒031-0833 青森県八戸市大字大久保字大塚17番729号

派遣日 2023年3月6日

派遣された者(職種;所属)

藤原清香(医師;東京大学)

小林実桜(作業療法士;東京大学)

越前谷務(義肢装具士;田沢製作所) 以上3名

小児義手診療の導入に支援を必要としている施設として、小児総合医療施設や療育センター(医療型障害児入所施設及び医療型発達支援センター)である上記3施設へ東大病院の各職種のスタッフ派遣を行った。

もともと各施設から紹介された児が東大病院を受診し、義手を導入している実績がある。また、一部の児は筋電義手の装用および公費支給申請にまで至っていることもあり、これらの児に対して、長期的な義手の診療提供ができる環境を整備するためにも、東大病院だけで対応するのではなく、居住地近くの施設で、継続的に診療を受けられることが理想的と考えている。そのため紹介元施設での診療体制を構築していただくことの有用性は高いと考え、各施設とも相談の上で、今回の訪問が実現した。

義手を既に導入されている児の継続的な支援体制を居住地で整えること、さらには必要時に各施設および児とその家族が東大病院に相談することができる関係性を構築することを目的に、各施設へのスタッフ派遣を行った。

■ 各施設において、実際に診療に立ち会った上肢形成不全児の数  
また、( )はそのうちの東大に通院していた児の数

- 1) 長野県立こども病院 3名 (3名) 筋電義手導入済み・導入方針の児 3名
- 2) 宮城県立こども病院 2名 (1名) 筋電義手導入済み・導入方針の児 1名
- 3) 青森県立はまなす医療療育センター  
3名 (1名) 筋電義手導入済み・導入方針の児 1名

各施設で2-3名の上肢形成不全・切断児の診療に同席した。

東大病院で診療を行っていない児の診療にも、各施設で派遣スタッフが対応した。  
長野県立こども病院は0名、宮城県立こども病院1名、青森県立はまなす医療療育センター2名の合計3名の上肢形成不全・切断児については、現地で初めて東大スタッフが対面した

### 3-10. アンケートによる質問紙調査

小児義手診療の導入に支援を必要としている各施設において、小児の義手の診療に関連するリハビリテーション関連専門職種を対象としたアンケート調査を行った。

本アンケートは、実際に小児義手の適応症例がいる状況で、義手の診療を実施するに当たって筋電義手も含めて現場で何が課題となっており、実際に小児の義手診療の実施が困難なのかを明らかにする目的で行った。

小児義手の診療体制整備のために、小児義手診療の導入に支援を必要としている施設として、小児総合医療施設や療育センター（医療型障害児入所施設及び医療型発達支援センター）で上記3施設（青森県、宮城県、長野県）へ東大病院の各職種のスタッフ派遣を行い、情報交換および診療支援を実際に行った。取り組みの効果については、新たに小児義手診療導入施設の抱える課題についてアンケート調査による検討を行った。

#### 【質問内容】

- 【1】回答者：職種別
- 【2】回答者：診療経験年数
- 【3】回答者：小児の上肢形成不全患者に対する義手の診療経験年数
- 【4】小児患者に対し処方したことのある義手、または診療経験・製作したことのある義手の種類
- 【5】小児義手診療を実施するにあたり課題となっていること、解決したい課題はありますか
- 【6】課題の解決方法
- 【7】多施設から各職種が集まってケースカンファレンスを行い、それぞれの施設の課題、難渋している症例を共有、また他施設から情報を得ることは、その課題を解決することに繋がる可能性はあると考えますか？
- 【8】義手に関する情報収集をどのようにされていますか？
- 【9】今回の東大病院四肢形成不全外来から、各職種で直接訪問させていただいて、良かったことや実際に感じられたメリットがあれば教えてください（自由記載）
- 【10】東大病院四肢形成不全外来から各職種で訪問させていただいたことで、どのような変化がありそうですか（自由記載）
- 【11】来年度に多施設から各職種が集まってケースカンファレンスを行う場合に参加を希望されますか？

【結果】

アンケート回答者24名

- ・有効回答のみ集計、無回答があり合計が24にならないことがある
- ・割合に無回答は含めず

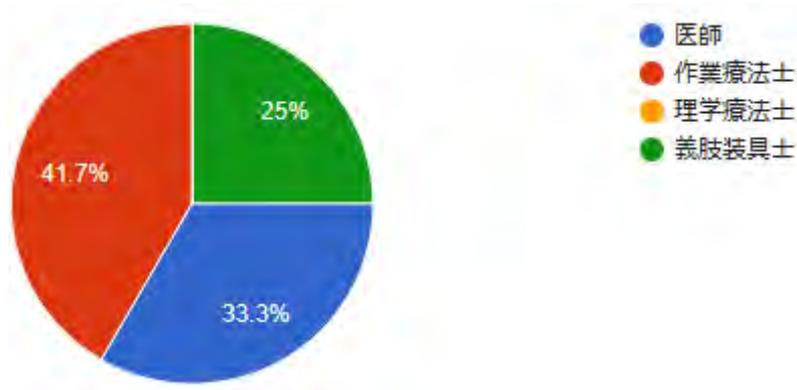
【1】回答者：職種別

医師 8名（リハビリテーション科2名、整形外科5名、2診療科兼務1名）

理学療法士 0名

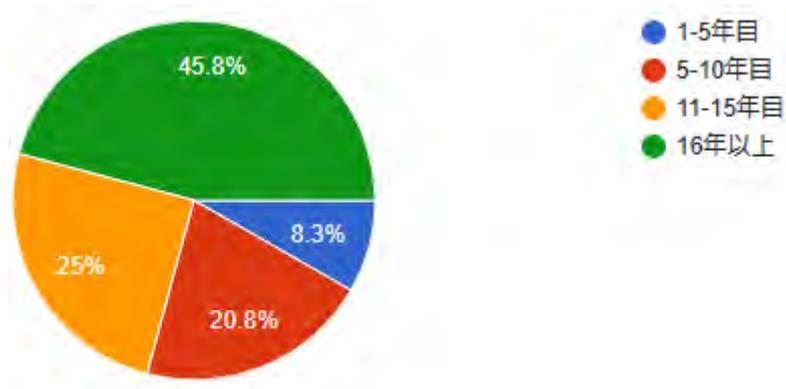
作業療法士 10名

義肢装具士 6名



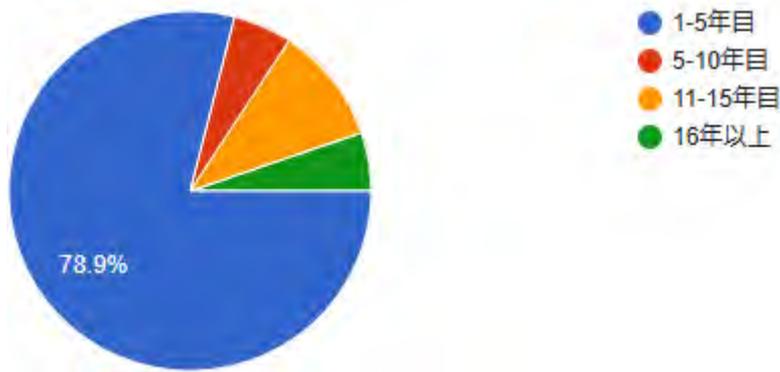
【2】回答者：診療経験年数

1-5年目 2名、5-10年目 5名、11-15年目 6名、16年以上 11名



【3】回答者:小児の上肢形成不全患者に対する義手の診療経験年数

1-5年目 15名、5-10年目 1名、11-15年目 2名、16年以上 1名

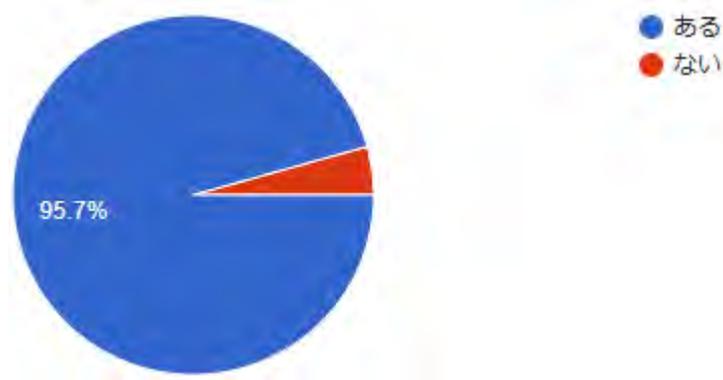


【4】小児患者に対し処方したことがある義手、または診療経験・製作したことがある義手の種類

	手帳で申請し、 処方したことがある	実際に訓練を 行なっている	サイトセレクシ ョンをしたこと がある(筋電 義手のみ)	製作したこと がある
装飾用義手 (装飾用グロー ブ)	5	5	-	6
受動義手(例: TRS製インファ ントハンド)	2	3	-	2
能動義手	1	1	-	1
作業用義手・ 運動用義手	1	4	-	2
筋電義手	2	8	3	2
経験はない	8	6	10	9

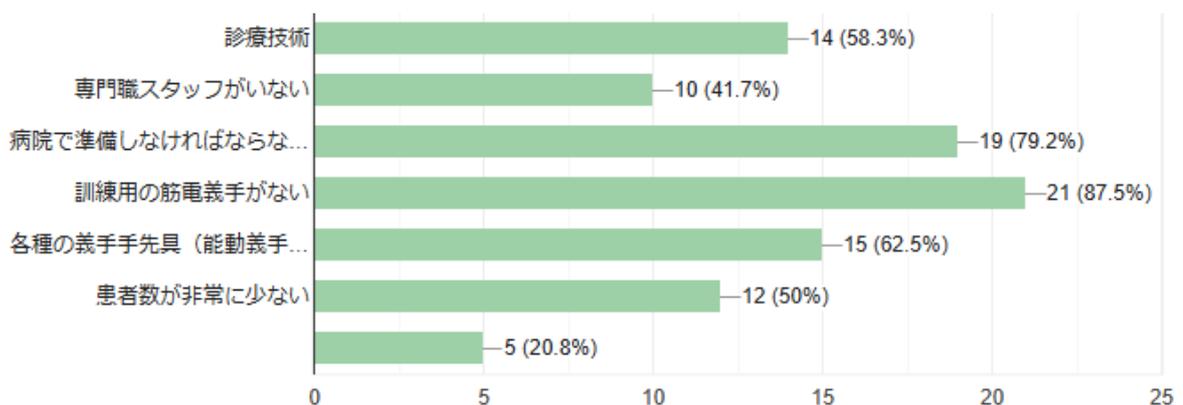
【5-1】小児義手診療を実施するにあたり課題となっていること、解決したい課題はありますか

ある 22、ない 1



【5-2】課題があるとした場合の、解決したい課題として当てはまるものがあれば、選んでください。(複数回答)

訓練用の筋電義手がない	21
病院で準備しなければならない筋電義手導入用の機材がない	19
各種の義手手先具(能動義手や作業用義手他)	15
診療技術	14
患者数が非常に少ない	12
専門職スタッフがいない	10
その他	5



## その他の内容

- ・経験がないので、実感としてその必要性を多職種で共有できていないこと。義肢装具士も経験がないこと。
- ・小児義手はその可能性について見通しが立ちにくく、その進め方に対してスタッフ間で疑心暗鬼になってしまう時がある。
- ・小児用のマイオリノシステムが病院備品としてないため、メーカーより業者が借用している。また、小児電動ハンド・TRSデバイスが病院用として常備されていない。業者がメーカーや会社で買い揃えて貸し出ししている。
- ・小児用アウトサイドマニュアルロック肘継手が無いので自社で開発製作して使用している。
- ・電動義手の装着後の患者、装着検討患者がそれぞれ1名リハビリ対象となっているが、情報や介入のための技術等が不足しており不安がある。

## 【6】課題の解決方法(自由記載)

- ・今回のように経験豊富な施設の先生方に相談しながら、経験を積んでいくしかないと思います。機材は予算の確保。
- ・各種研修会への参加 病院内情報共有 東大病院様からのご教授。これまでもたくさんアドバイス等いただいております。
- ・論より証拠、百聞は一見にしかず。まずは実際に作成すること。その時に経験のある東大チームにレクチャーしていただくこと。
- ・研修への参加、他施設や製作所等との連携。
- ・その子の現状だけを見て見通しを立てることは難しいので、先行的に行われている事例や他施設で行われている事例をよく知り共有することが重要かと思います。
- ・筋電義手は長期貸し出しになることも多く、メーカーさんからの貸し出しでは限りがあると思いますので、作り変えて使用しなくなった義手を患者様からご提供いただくなどパーツの確保を行う必要がある。
- ・各病院間での連携、患者の確保、小児の筋電義手があるという啓蒙活動。
- ・まず青森県内での上肢義手への意識を変え、症例を集約して経験数を増やせる環境を作ること。
- ・成人の筋電義手処方経験もないため、個人的な義手治療技術の向上。手の外科と連携して適応患者のリクルート。
- ・義手の見本や使用中の動画などの情報が必要。
- ・経験のある施設との連携。筋電義手の研修の受講。設備機具をそろえる等。
- ・東大病院様など実際に行っている病院等へスタッフ研修などの協力を依頼させていただき、電動義手の研修会等への参加を計画的に行っていくなど。
- ・専門的に取り組まれている病院・スタッフからのサポートを得ること。

- ・専門職の育成、関連機器の購入など。
- ・各スタッフを交えた意見交換会や勉強会を行い予備知識の補填を行う。また、患者数や適応者数のデータを作成し筋電義手並びに義手パーツのメーカーにご協力いただけるようにする。
- ・小児筋電義手基礎研修会、専門職養成研修会等で知識を身に着ける。専門外来での実際の処方・製作・訓練の様子を見学・経験する。専門機関との情報共有。  
←これらは可能ですが、機材・訓練用義手・手先具はI施設での購入は現状難しいです。 レンタルなどができる仕組みがあればと思います。
- ・病院と義肢装具士で設備を整える。
- ・東大など専門外来へ紹介、情報をいただく、ご指導をいただくなど

上記自由記載の内容を以下の項目別に言及されている件数を記載した。

1.経験豊富な施設も含めて施設間連携と情報共有	10件
2.小児義手の実際の機材・現物に関する課題	8件
3.情報収集・研修会参加・施設間でのスタッフ派遣	6件
4.診療経験・診療技術の向上と医療者の意識改革	5件
5.上肢形成不全患児のリクルート	3件
6.筋電義手という選択肢の患者への情報提供	2件
7.患者集約を含め継続性のある診療提供体制の整備	1件
8.各職種間の連携とチーム形成	1件

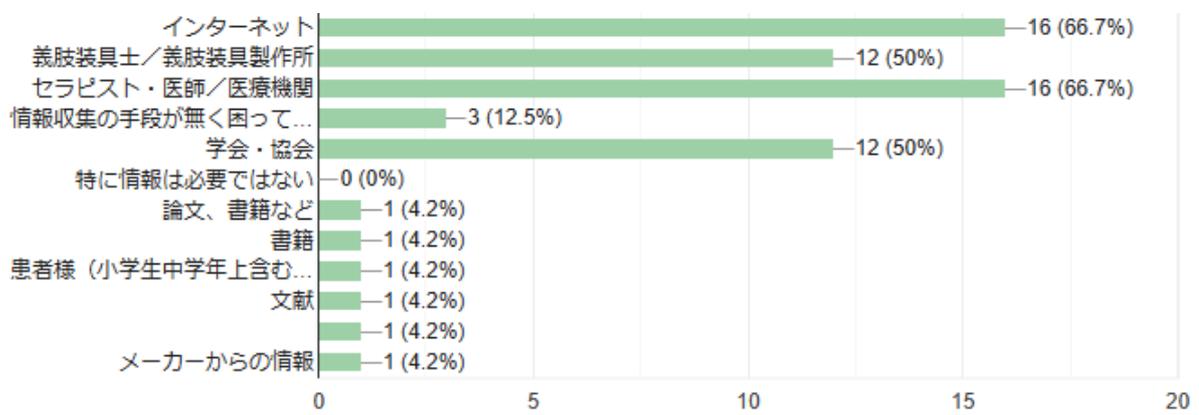
【7】多施設から各職種が集まってケースカンファレンスを行い、それぞれの施設の課題、難渋している症例を共有、また他施設から情報を得ることは、その課題を解決することに繋がる可能性はあると考えますか？

繋がる 24、繋がらない 0、わからない 0



【8】義手に関する情報収集をどのようにされていますか？

インターネット	17件
義肢装具士／義肢装具製作所	12件
セラピスト・医師／医療機関	16件
学会・協会	12件
情報収集の手段が無く困っている	3件
論文、書籍など	3件
患者（小学生中学年上含む）より教えて頂くことも多くある	1件
特に情報は必要ではない	0件



【9】今回の東大病院四肢形成不全外来から、各職種で直接訪問させていただいて、良かったことや実際に感じられたメリットがあれば教えてください（自由記載）

- ・筋電義手の導入の実際を直接見ることができたことと、細かなノウハウをお聞きできたことが良かったです。
- ・筋電義手を使用している患者さんの今後の方向性が見えました。
- ・実際のお子さんやご家族の反応が見られたこと。先生方の目や手の動きを通して思考過程も感じられたところ。
- ・具体的な義手を見せてもらい、今後の方針、やっていくべきことが明確になりました。患者さん家族の目つきが変わって未来を見据えるような表情をしておられ、感動しました。
- ・医師、作業療法士、義肢装具士それぞれが必要な部分をオーバーラップして協力できることと、それぞれの専門性をその場面での確にコミットしていること。
- ・日常から上肢義手に関わる先生、そのスタッフの先生から直接その有用性や注意点を聞けること、なおかつそれが自分の知っている患者様で、その診察を普段見ている作業療法士などと一緒にDiscussionしながら検討できる環境は、これまでに

なく勉強になる状況でした。質問しやすい環境、ご家族も緊張しない普段の診療室での診療となり、たくさんの疑問を一気に解決できるいい環境でした。

- ・実際に患者さんを診て、導入までの流れを理解できた。
- ・実際の仮合わせの様子を確認できた。情報共有ができた。
  
- ・サイトセレクションのレクチャーや、個々の症例に対しての問題点・課題などを教えて頂いたこと。実際に装飾用義手や様々な手先具、筋電義手をもってきていただき、家族や患者がとても興味を示していた。
- ・経験値のある人へ直接質問ができ、その場で解決できる事。
- ・ほとんど経験がなかったので、診療場面や作業療法評価場面を見学させて頂き、評価の視点や、日頃気になっていた取扱や患者の生活に合わせた今後の方針などがきけて良かったと思います。
- ・実際の診療場面でも具体的に関わり方や義手の選択についてお聞きでき、大変勉強になりました。また、講義内容も具体的でわかりやすかったです。
- ・診察場面にスタッフが同席したことで導入や診察時の状況を確認できた(保護者への対応や情報の提供や意思確認等も含め)。また、専門チーム内の情報共有や信頼関係等の受容性を再認識させていただけた。
- ・直接お話を伺って、作業療法士の役割と実際の視点がわかったこと。療法内容だけでなく、処方に関わる内容を具体的に確認できたこと。
- ・診療場面に多職種が一緒に介入することで、密な情報交換ができる。
- ・評価内容や見る視点を知れたこと。
- ・経験則からの製作予測に関して1から始める身としてはやってみなければわからないところの補填に繋がるためコストの面で大変助かります。
- ・担当している症例数が1例しかいないのと、義手のお子さんに関わっているスタッフがひとりだったので、お子さんについて相談できる機会がなかったので大変有意義な時間でした。自分だけでは将来的な予測は難しいですが、『〇〇なときはこうすればいい』といったアドバイス・アイデアがあることで今後の取り組みに活かしていけると思いました。
- ・お子さんの身体の動きや成長を考えて義手を製作する難しさと奥深さを感じられたことは良かったです。また多職種間で多角的に患者さんの今後を見ることがメリットだと感じました。
- ・小児の義手の可能性をより深く知れたこと。
- ・筋電義手を処方するまでの過程を初めて知ることができました。
- ・全体の流れがつかみやすくなりました。

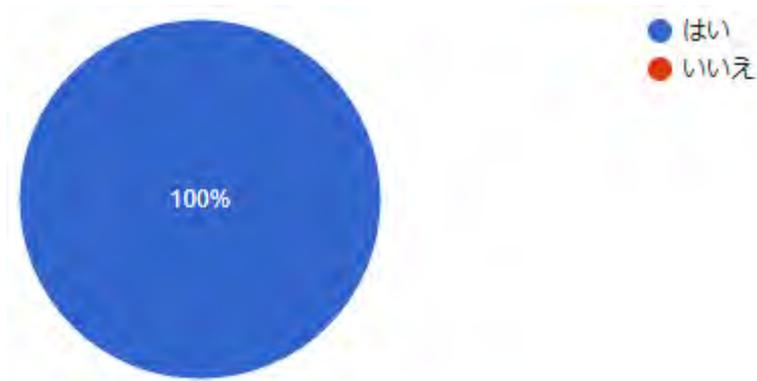
【10】東大病院四肢形成不全外来から各職種で訪問させていただいたことで、どのような変化がありそうですか(自由記載)

- ・院内チームが、筋電義手患者の受け入れをより積極的にしていけるのではないかと思います。
- ・筋電義手を積極的にお勧めすることができそうです。
- ・科内での取り組み意欲の向上につながっています。
- ・義手の考え方がかわりました。障害のある子供たちの新たな選択肢として考えることができるようになりました。
- ・まずは受動義手から作成することを積極的に提案しようと思いました。
- ・当院の作業療法士、義肢装具士を含め、共通認識ができたので、患者さまによりよい方法を模索する場ができあがった(これからできあがっていく)ような手応えを感じました。役割を担えるよう、自分も精進する必要があると思いました。
- ・多職種とのスムーズな連携が必要と感じたので、今後医師や義肢装具士と密に連携をとっていきこうと思います。
- ・電極位置特定にエコー評価を取り入れて使用経過中の電極位置が適切かの判定にも使えそうです。
- ・青森県での筋電義手導入が進んだような印象を受けました。
- ・訪問先の施設としては、四肢欠損に対する装具の早期導入意識、その説明の能力は格段に上がったと思います。私も自施設へ情報を持ち帰り、青森全体でその意識を広げられるようにしていくよう活動する予定です。
- ・医師、作業療法士、義肢装具士と義手治療に対して教えて頂いたことを参考にしながら導入できるかもしれない。
- ・義手の製作までの流れや各種職種の関わり方が分かったので、"やってみたい"が"できそう"になった。
- ・作業療法士として、義手の訓練にすぐに十分に対応できるわけではないと思うが、困った時に相談させて頂きたいという気持ち訪問前より積極的になったと感じる。
- ・実際に導入するための設備や環境等の問題はありますが、作業療法の対象として介入の可能性がある。
- ・段階的に義手を導入することが選択肢の1つになっていくこと。
- ・対象患者がいたときに、筋電義手という選択肢が増えた。
- ・今後義手をはじめとした義肢に関しての製作例が増えればフローチャート化されスムーズな診療が行えるのではないかと思います。
- ・上肢欠損のお子さんに対して今まで作業療法処方がでたことがなかったのですが、今回を契機に処方がでたお子さんがいたので選択肢が広がればと思います。
- ・宮城県立こども病院で小児の義手の訓練が行われ始めること、また訓練用義手が設置されるのではないかと思います。
- ・チームの重要性をみんなが認識できたことが大きいと思います。

【11】

来年度に多施設から各職種が集まってケースカンファレンスを行う場合に参加を希望されますか？

はい 23、いいえ 0



【12】その他、ご意見・ご質問・今後に向けたご要望等

- ・この度は誠にありがとうございました。話しを聞いたり、研修に参加したりしただけでは、想像の域を超えず、導入に向けての取り組みを本当にやるのだろうか??と消極的になっていましたが、今回訪問いただきご指導いただいたことで、少しずつ現実味を帯びてきたように感じます。今後ともよろしく願いいたします。
- ・OT場面に立ち会うようにしているということでしたが、患者さん家族の都合に合わせた予約だとなかなか立ち会えません。立ち会えるようにスケジュールの事前調整など工夫しているのでしょうか？
- ・この度は本当にありがとうございました。少しでも東北地方の小児義手について、お役に立てるように精進したいと思います。今後ともよろしく願いいたします。
- ・小児症例はそれぞれの施設だけでは数が少ないので失敗例や成功例を建前ではなく本音でエンドユーザーのために話し合える場が欲しい。これはなかなかむずかしいことかも知れませんが。義肢装具士はほぼ民間企業・業者であるため医療機関が小児疾患患者のために企業・業者を選別すべきである、そうしないと継続・蓄積の上の進歩が望めないような気がします。
- ・先月の国リハのセミナーにも参加させていただきました。色々勉強させていただきたいことが多くありますので、今後とも勉強会等参加させていただければと思います。よろしく願いいたします。
- ・通常の訪問業務時間とは別に義手の診察を設けて頂かないと仕事にならないと思いました。

- ・義手自体に関わったことが私自身は無かったため、導入として大変参考になりました。ただ、施設全体として取り組んでいくにはハードルの高さも感じます。
- ・チーム内の意思決定に関する役割分担があった、患者様へ対する情報や決定がトップダウン以外でも行われている(意見や情報がスムーズに双方向へ流れている)ように感じた。このことは、筋電義手関係以外でも非常に重要性が高く有効性も高いと考えさせられた。
- ・同職種として、訪問いただいたOTスタッフへの連絡・相談をさせていただきたいです。
- ・上肢欠損のお子さんに対する支援はまだまだ何もしなくてもいいという考え方が多いかもしれませんので少しずつ、支援の考え方などが広がってほしいと思います。施設での講演などがあれば他の興味のあるスタッフにも浸透していくかもしれません。今回はお忙しい中、来ていただきありがとうございました。
- ・今回小児の義手/上肢装具に関して東大の先生方とオンラインで相談させていただいたことが、円滑な製作に繋がったと思います。全国各地に症例が少ない、製作経験が少ないなどの患者さんがいらっしゃると思いますが、今回のようにオンラインで意見交換や相談ができれば患者やその家族、スタッフが安心して製作・訓練ができると感じました。そういった動きが当たり前に行われるようになることを望みます。課題としては相談し合える関係性をつくることだと感じました。学会やセミナーは勿論ですが、自身の分野以外の講習への参加が全体として広がると関係性を作りやすくなるのではないかと考えております。
- ・お忙しいところ、青森県まで来ていただき、ありがとうございました。東大病院四肢形成不全外来の皆様がいっしょに来ていただけたことで、青森県における義手作製、診療、治療をチームで行っていくという必要性を認識することができました。子供たちの成長や、家族の利便性に合わせて、柔軟な対応ができるようチーム作りをしていきたいと思いました。ぜひ、今後ともご指導いただけますようお願いいたします。また、東大を通じてほかの地域や施設ともつながりができることを望んでいます。

### 3-11. 施設訪問報告書

柴田晃希・藤原清香

長野県立こども病院・宮城県立こども病院・青森県立はまなす医療療育センターを訪問した各スタッフのレポートを踏まえて報告する。

#### はじめに

先天性上肢形成不全児に対する義手の導入には、患児のニーズに応じた各種義手の処方や使用訓練、製作・適合に関する知識と経験が必要となる。特に小児筋電義手の導入については筋電位検出に用いる機器や使用評価のための筋電義手パーツも必要となる。そのため病院、施設での筋電義手を含めた小児義手の適応となる患児の受け入れに際し、ハードルの高さを感じることも事実である。本邦における成人も含めた、義手の適応となる上肢切断者・欠損者の絶対数に対する先天性上肢形成不全児の割合は少ない。さらに乳幼児、小児は発達著しい時期であり、先天性上肢形成不全という特殊性からも個別性の高いリハビリテーション診察となる。現状として上肢形成不全および小児切断者に対する義手診療の経験がある病院、施設の数はいくつか、居住地によっては義手のために遠方の病院、施設まで通う必要がある。実際の義手導入においては、義手の製作・適合および日常生活での義手使用定着のための作業療法も頻回となる。また定期的に成長に伴う義手の調整および再製作を行う必要があり、発達に伴い変化する義手へのニーズへの対応のために、使用訓練の継続が必要である。義手を必要とする患児と家族にとって、居住地近辺で義手診療や義手製作や調整への対応が可能となることは、通院に必要な移動時間、費用の削減となり、義手の調整や修理への早期対応についてもメリットが大きい。今回、東京大学医学部附属病院リハビリテーション科の四肢形成不全外来（以下：東大病院）で義手診察に携わる医師、作業療法士、義肢装具士が長野県立こども病院・宮城県立こども病院・青森県立はまなす医療療育センターを訪問し、東大病院で義手診療を継続している長野県・宮城県・青森県在住の3名・1名・1名に加え、それぞれの施設で経過観察されていた上肢形成不全・欠損の患児0名・2名・1名に対して小児義手にかかる診察を行なった。本訪問により東大病院での小児義手診療の経験と知見についての情報提供を行い、小児義手の導入に必要な知識や受け入れ時の態勢についての意見交換を行なった。

- 1) 長野県立こども病院 3名（3名）筋電義手導入済み・導入方針の児 3名
- 2) 宮城県立こども病院 2名（1名）筋電義手導入済み・導入方針の児 1名
- 3) 青森県立はまなす医療療育センター  
3名（1名）筋電義手導入済み・導入方針の児 1名

訪問先:長野県立こども病院

〒399-8205 長野県安曇野市豊科3100

日時:令和5年2月17日

目的:小児義手診療と医療関連職種間での意見交換

参加者:東京大学医学部附属病院リハビリテーション科・部:

藤原清香(医師)、梅崎成子(作業療法士)、野口智子(作業療法士)

株式会社田沢製作所:柴田晃希(義肢装具士)、越前谷務(義肢装具士)



## 診察

筋電義手の仮合わせについてはソケット適合や電極の設置位置などについて細かなテクニックを要する。本訪問にて筋電義手の仮合わせの順序や各専門職による役割と作業分担、また注意点などについて、実際の診察を行いながら説明を行なった。また先天性上肢形成不全小児に対する義手は、成長対応や発達によるニーズの変化についても考慮する必要がある。それらに関する我々の知見や経験についても診察を通して説明を行なった。本訪問で診察を行なった長野県立こども病院で対応した患児3名は以下の通りである。

### ○6歳の女兒

東大病院で令和3年2月に作業用義手が処方、同年3月に筋電義手が処方され、義手の製作・適合と使用訓練のための作業療法を行っていた。初回の筋電義手パーツは東大病院の備品を使用していた。同年6月には筋電義手の操作スキルも向上し、日常生活での使用が定着したことから、障害者総合支援法での支給申請を行い受理されている。現在、義手の使用訓練については長野県立こども病院で行っており、東大病院では経過観察と義手の再作製のための処方を行っていた。1年に数回、オンライン上で両病院の医師・作業療法士間で話し合い、意見交換を行っていた。

今回は、長野県立こども病院で実際の作業療法場面を見学しながら、両病院のスタッフ、ご家族と共に児の作業用義手と筋電義手の使用状況やサイズの確認、現状の課題について確認を行なった。そこで、長野県立こども病院の作業療法士から筋電義手のリストの回旋方法や活動に応じた位置の確認、回旋する際の強さなどについて質問があった。現在、児は筋電義手を円滑に開閉操作することが可能であったが、およそ1年前に製作しており、成長による適合不良が確認した。児とその家族から鉄棒など体育での義手の活用について希望があった。そのため懸垂機構にライナーを用いた作業用義手の新規製作とソケット部分を中心とした筋電義手の修理申請を行う方針とした。今後、義手の製作・適合も含めた義手診察を長野県立こども病院に引き継ぐ予定になっている。

### ○8歳の男児

本児は、1歳から作業用義手を使い始め、5歳で能動義手を作製し操作の練習を開始した。児は、時間をかけて義手の訓練を進める方針としていた。自宅での能動義手の訓練や使用は難しく、東大病院と定期的に通院している医療機関でのみ訓練を継続していた。また、長野県から来院するのに数時間かかったため、東大病院への通院は3、4ヶ月に1度程度の頻度にとどまっていた。また、COVID-19流行中は2年余り来院できなかった。しかし、令和4年に、比較的落ち着いて訓練に臨めるようになったと判断し、さらに、以前は確認できなかった前腕筋から筋電を採取できたことから、筋電義手を導入する方針となった。筋電義手導入にあたっては、短期間にある程度集中して訓練を行うことが望ましいため、通いやすい長野県立こども病院での訓練に移行する方針とした。

長野県立こども病院では、過緊張になっていた児が新しい施設に慣れるよう、来院時から作業療法士が近くで付き添い、当日行うことの予行練習を行った。前腕筋の走行の確認が難しかったため、医師によるエコーを用いた前腕筋の確認の後に、その結果を参考に、作業療法士がマイオリノソフトを用いてサイトセレクションを行った。その後速やかに、義肢装具士がチェックソケットに筋電センサーを設置したもので操作確認を行い、さらに、仮組みしたもので操作確認および練習を実施することができ、一連の流れを本人およびこども病院の担当スタッフと確認することができた。

本児は重複障害があり、筋電義手の導入やその後の訓練に綿密な関わりが必要であるため、通いやすい施設で訓練することが望ましい。そして、今回のように、児が新しい施設にスムーズに移行するためには、紹介状のみでは十分ではなく、施設のスタッフ間の連携が必要であったと考える。また、医師、義肢装具士、作業療法士がチームとして居合わせたことで、ソケットの適合確認、センサー位置の確認、義手の操作法の指導までを滞りなく行えた。筋電義手導入が難しいと思われる場合は特に、これらの連携が必須であると考えられる。

本児の義手については、東大病院で平成 28 年 4 月に初回の作業用義手を製作し、以降成長による義手の再作製を行っていた。令和 1 年 9 月に能動義手が処方され、製作と適合および使用訓練を実施していた。今回の東大病院スタッフが訪問した際には、本児ご家族にとって長野県立こども病院は初診であった。今回の診察では筋電義手導入を検討するためのサイトセレクションとチェックソケットを用いた仮合わせを行なった。なお採型は事前に東大病院受診時に行い、チェックソケットを準備していた。筋電義手の仮合わせは以下の手順で実施した。

1. 義肢装具士によるソケット適合確認
2. 作業療法士によるマイオリノソフトを用いたサイトセレクション
3. 医師によるエコーを用い前腕筋の走路やボリュームの確認
4. 義肢装具士がチェックソケットに筋電センサー設置後、全職種での筋電義手の操作確認
5. 筋電義手の仮組み後に全職種での操作確認

本患児への筋電義手導入が可能であると判断され、1 電極を用いた制御システムでの筋電義手の製作・適合および使用訓練に進むことが決定された。筋電義手パーツは東大病院の備品を使用し、日常生活における筋電義手の使用を確認しながら、障害者総合支援法への申請を検討する方針とした。初回の筋電義手の処方、製作・適合および使用訓練は東大病院で担当し、以後、長野県立こども病院と協力しながら検討していく予定である。

### ○3歳の男児

装飾用義手を使用しており日常生活での義手の受容は獲得していた。この装飾用義手は他院で処方され、製作・適合されていた。筋電義手の導入にあたり長野県立こども病院を紹介されたが、筋電義手診療についての経験不足であることを理由に東大病院に紹介された。東大病院での筋電義手処方について親と祖母の希望が強かったため、今回は東大病院で作業用義手と筋電義手の処方と製作・適合を行なった。作業用義手と筋電義手は障害者総合支援法へ申請し、受理後に製作に進んだ。本訪問に際し、事前に採型から作業用義手の仮合わせまでを東大病院で実施した。今回は筋電義手のサイトセレクションおよびチェックソケットを用いた仮合わせ、および作業用義手の完成確認を行なった。

筋電義手の仮合わせは先述の患児と同様の手順で実施した。今後、筋電義手の完成確認と納品は東大病院で行い、それ以降の義手製作・適合を含む義手診察と使用訓練は長野県立こども病院に引き継ぐ予定である。本児の課題や目標について長野県立こども病院の担当作業療法士、医師へ情報共有を行った。

### 考察

現地に訪問したことで主に下記4つの情報提供と共有をすることができた。

1. オンライン上では情報共有することが難しい適合不良の確認方法と、それに対する対応方法を共有することができた。
2. 筋電義手のリストの回旋方法や活動に応じた位置の調整方法を、実際に筋電義手を使用し説明することができた。
3. 作業用義手の新規製作に向け、今後の義手の仕様や使用方法について医師、義肢装具士、作業療法士が話し合いを行った。そこで当院のスタッフが義手についてディスカッションしている様子を知っていただき職種間の関わり方について共有した。
4. サイトセレクションの流れと各職種の役割、また導入機器の使い方や取り扱い方法について説明した。

小児の義手リハビリテーション治療には、希少疾患ゆえに経験があるスタッフが少なく、施設全体の診療技術が不足している「人」の課題、訓練用の義手や筋電義手の導入用機材が施設になく児に円滑な義手の導入が出来ない「もの」の課題、それらを解決するための「情報」を得ることの難しさなどの課題があると考えられる。今回現地に訪問したことで、「ひと」と「情報」の問題を解決する一助となった。対象児がどこに住んでいても同じ基準の小児義手リハビリテーション治療を受けることのできる環境構築が望まれる。



訪問先での様子



エコーを用いた診察



仮組みの筋電義手を用いた操作確認

## 意見交換

短時間ではあったが東大病院スタッフと長野県立こども病院スタッフでの意見交換をおこなった。長野県立こども病院から東大病院への質問として、筋電義手導入時に必要な診療時間やその病院対応について、またリハビリテーション関連職種間での連携についてなどがあった。また今回診察を行なった長野県在住の 3 名の患児については長野県立こども病院に引き継ぐ予定であり、個々の患児の対応について東大病院スタッフから伝達が行われた。

東大病院から持参した各種義手、模擬筋電義手、運動用手先具などについて紹介し、実際に実機に触れてもらうことで義手への理解をより深めてもらえた。模擬筋電義手は健常者が実際に筋電義手操作を体験できる。そのことで筋電義手を使用する患児の感覚を共感することができるため、義手使用についての理解を促しやすいと考える。

病院・施設間または医療専門職種間での意見交換は、双方向での知識やスキルの向上に良い影響を与え、また日本各地で同じ基準の小児義手診察を提供できる環境を整える一助となると考える。



意見交換会の様子



各種義手を手に取って紹介、説明

訪問先:宮城県立こども病院

〒989-3126 宮城県仙台市青葉区落合4丁目3-17

日時:令和5年3月3日

目的:小児義手診療と医療関連職種間での意見交換

参加者:東京大学医学部附属病院リハビリテーション科・部:

藤原清香(医師)、野口智子(作業療法士)

株式会社田沢製作所:、越前谷務(義肢装具士)



### 診察

当初令和3年12月16日の訪問を予定していたが、診察を行う患児のコロナウイルス感染が直前に判明したために急遽延期することとなった。その結果令和4年3月3日に訪問することとなった。

宮城県立子ども病院より、事前に相談したいという患児について提示があり10月ごろより東大病院スタッフも検討していた。今回の訪問時に、東大病院スタッフとしては初診となる本児の診察とそのご家族に対して、小児義手についての説明を依頼されておりこれに対応した。

後日ご家族より義手の製作希望があったことから、Zoomにて宮城県立子ども病院の担当義肢装具士と主治医で事前に義手ソケット形状や仕様についてのディスカッションもおこなった。これにより本児は作業用義手を導入し、義手も活用した訓練を外来にて継続している。

また、東大病院に2歳時より通っていた前腕形成不全児が宮城県立こども病院で併存疾患の治療をおこなっていることから、今後の診療連携を図る目的もあり、宮城県立こども病院スタッフとともに診察を行った。



本児の宮城県立こども病院の主治医と担当療法士と、今後の移動機能訓練における義手の活用についての意見交換を行うなど、実際の本児の運動機能を一緒に診察しながら治療方針も含めて情報交換できたのは非常に有意義であった。



診療終了後は、宮城県立子ども病院の医師、療法士、義肢装具士の方を対象に、ミニセミナーを行い、小児義手について当院でおこなっている診療について講演をおこなった。その際に使用した講演スライドの一部を参考資料2として、本報告書に添付した。



訪問先:青森県立はまなす医療療育センター

〒031-0833 青森県八戸市大久保大塚17-729

日時:令和5年3月6日

目的:小児義手診療と医療関連職種間での意見交換

参加者:東京大学医学部附属病院リハビリテーション科・部:

藤原清香(医師)、小林実桜(作業療法士)

株式会社田沢製作所:越前谷務(義肢装具士)

当院で義手の製作・訓練を行ったことのある女兒を含め、上肢形成不全児3名の診察、訓練場面に同席した。義手を用いた遊びやサイトセレクションの一部を、医師・義肢装具士とともに行った。また、青森県では弘前大学で小児筋電義手の技術を定着させた上で療育センターでの治療と連携して進めていく方針となっている。そこで弘前大学で義手の製作に関わることとなる医師と作業療法士、青森県はまなす療育センターで義手の訓練に関わる医師・作業療法士に加え、あすなろ療育福祉センターの医師の先生方と情報共有を行った。



3名のうち1名は東大病院にて筋電義手の導入を行った児で、2施設間の作業療法士・義肢装具士同士で訓練内容や義手の仕様・製作方法など詳細な情報交換をおこなった。

2名ははまなす医療療育センターとあすなろ療育福祉センターでフォローされていた上肢形成不全児で、東大病院スタッフの訪問にあたって受診を希望されたとのことで、同日診察した。



#### ○6歳男児

左前腕横軸形成不全で、これまで特に義手の製作は行ったことはなく、経過観察されていた。これまでにADLも片手で自立しつつある状態であったが、診察の際にさまざまな義手を紹介すると、運動用義手に興味を持っており、アクティビティーを通した義手の導入が考えられる様子であった。

訪問後、将来的な筋電義手への興味をもつことができたとのことで、現在装飾用義手を作製し、義手の診療を開始したとの報告をいただいている。



## ○1歳女児

二指残存型の尺骨列形成不全児で、あすなろ医療福祉センターにて経過観察されていた。製作した上肢装具の装着拒否のために今後の診療方針について相談があった。これについて、診察時にその場で、おもちゃを上肢装具にくくりつけて遊ぶことを実演した。この体験により上肢装具に本児が少し興味を持つようになっていた。これまでに上肢装具を製作したものの、それを具体的にどのように活用するのかを本児が理解できておらず、ただ装着するだけであれば、これを拒否していたという経過であった。そのため、上肢装具で本児ができる楽しい遊びを具体的に提案し、実践して体験させることで、上肢装具の装着モチベーションを上げることを提案した。その後、ご家族も自宅でも取り組み、現在上肢装具をはずさずに遊んでくれるようになったと聞いている。

本児のようなケースでは、実際に患児の様子を診察しながら、患児自身がどのように装具や義手をとらえているかを現場で把握した上で、その問題点を払拭するために臨機応変に対応する必要があった。また、そのような対応方法を本児を担当する医療専門職と共有できたことは良い機会であったと考える。こうした対応は Zoom などでは伝えきれないことであり、実際に現地を訪問したからこそ共有できた内容であったと感じている。

## 考察

義手の製作時に患児に関わる作業療法士とは、初診時や義手製作時の作業療法内容について説明し情報共有した。具体的には受動義手の訓練目標、サイズアウトの判断、筋電義手導入のタイミング、筋電義手製作時の大まかなスケジュール、サイトセレクションの流れについてである。また、医師や義肢装具士とどのように連携を図り、小児義手におけるチーム医療の中で作業療法士が行なっていることについて共有した。

そして当院で訓練歴のある患児の訓練状況、使用状況を共有した。製作時に不安視していた課題についても解決し、使用できていることを実際に確認することができた。また、今後訓練を進めていく上で生じる可能性のある課題についても相談することができた。

今回の施設訪問に際し、作業療法士自身が自ら東大病院で小児義手の作業療法に関わり始めた当初、児との関わりや訓練内容、チーム医療における役割について不安や戸惑いを感じていたことを思い出し振り返る機会にもなった。今後小児義手の製作、訓練に関わる作業療法士と、実際に上肢形成不全児の訓練場面を通して当院での経験を共有することができたことは非常に有意義なことであった。

義肢装具士は医師、作業療法士と異なり施設スタッフではなく義肢装具製作所勤務となる。そのため、勤務先義肢装具製作所の方針に左右されやすいと考えられる。週に一度や月に一度など施設への訪問頻度も、各製作所で異なるのが実情である。多職種間での密な連携は小児の義手においては必須なので、それぞれの製作所において無理のない範囲で、その関わり方の工夫も必要であると考ええる。

それぞれの医療機関では、常駐ではない義肢装具士と密に連携し、情報共有していくためには施設ごとで工夫が必要だと考えられる。また、義肢装具士は「出入りの業者」として一歩引いた立場で診療に立ち会うことが多いと思われ、義肢装具の医療専門職種として「協力」ではなくその診療に「参加」をすることを意識し、チームの一員としての自覚ができることも必要だと感じた。

また、小児義手診療における義手製作の費用面の課題がある。訓練用の筋電義手製作費は、補装具装用助成事業においては支払いがされるため、問題は生じなかった。今後、訓練用の筋電義手の製作が、将来的にどのような扱いになっていくのか、適切な対応が必要と考えられる。

#### 4. 事業実施の考察

アンケート結果および施設訪問から得られた情報と結果について考察する。

アンケートの回答者の職種は、医師7名（うちリハビリテーション科2名、整形外科5名）、理学療法士0名、作業療法士10名、義肢装具士6名の計23名が参加した。

義手の診療の中心となる専門職種は、義手の適応の判断および処方、リハビリテーション診療全体の指導監督を行う医師（リハビリテーション科および整形外科）、実際の訓練を担当する作業療法士、義手を製作する義肢装具士である。派遣先の各施設で多くの専門職種が参加し、本事業すなわち小児義手の多施設連携での診療体制支援及び整備への関心・ニーズが高いことが確かめられた。

小児義手診療導入施設における課題としては、様々なものがあることが明らかになった。病院で準備しなければならない筋電義手導入用の機材がない、訓練用の筋電義手がないといった物品に関連したハード面と、診療技術や専門職スタッフがいないといった人材に関連したソフト面と2つに分けられる。背景としては、患者数が非常に少ないことが挙げられ、ハード面・ソフト面ともに効率的な診療を行うための整備が難しい診療である。

課題の解決方法としては、上記ハード面・ソフト面の両方へのアプローチが必要となる。

ハード面としては、なにより訓練用筋電義手の入手が、施設の金銭的な負担が大きいため問題となる。本補装具装用訓練等支援事業は意義のある事業であるが、各施設が継続的に診療を行うための方法は、中長期的に何らかの検討が必要である。患者数が少ないため、小児義手診療施設の連携や集約により、資源を集中させることが一案である。

ソフト面としては、リハビリテーション診療の特性から、診療経験のある専門職種からの診療、訓練、製作技術の伝達は、文面等ではなく、ハンズオン形式の実習・体験も重要と考えられ、本事業で行ったような診療経験の豊富な医療機関からの専門職種の派遣は、効果的であると考えられた。

アンケートの参加者の診療経験年数は様々であったが、小児の上肢形成不全患者に対する義手の診療経験年数は少なかった。実際に処方または診療経験、製作したことのある義手についても各種義手において実数は少なかった。実際に訓練を行っている数は各種義手で一定程度あり、対象施設で処方・製作経験が少なくても、対象施設外で処方・製作された患者への訓練のニーズがあると推察される。小児義手診療導入施設では、まずは他施設で処方・製作された義手患者の訓練から始め、可能であれば自施設で処方・製作していくことが、ひとつの方法として考えられる。

多施設から各職種が集まってケースカンファレンスを行い、それぞれの施設の課題、難渋している症例を共有、また他施設から情報を得ることは、その課題を解決することに繋がる可能性はあると考えた参加者は100%であった。今後、これをどのように実施していくかはさらなる検討が必要である。

義手に関する情報収集は、専門職種の学会・協会や繋がりのほか、インターネットで行われていることが分かった。現時点では本邦において義手診療のガイドラインといった標準化された診療方針はない。どの時期にどのような義手を処方・訓練・製作するかは経験によるところが大きいのが実情である。診療経験の豊富な医療機関のノウハウを広めていくほか、義手診療のガイドライン作成も今後の重要な課題となると考える。

今回、本補装具装用訓練等支援事業における診療経験の豊富な医療機関からの専門職種の派遣は、小児義手診療の導入に支援を必要としている施設に多くのメリットをもたらした。今後のケースカンファレンスも参加者の100%が希望した。

アンケート結果も踏まえ、また東大病院のチーム訪問により、遠方在住の上肢形成不全児の義手の診療を、居住地の医療機関と連携し、また将来的に移行していくにあたって考えられる課題を検討し以下の4つが挙げられる。

- 1) 筋電義手導入に必要な機材の準備が課題(予算面)
- 2) 筋電義手に関する知識、経験のある医療職の不足
- 3) 小児義手のための別の時間(別外来・別対応)の必要性和、現実的な時間・費用の確保(特に院外スタッフの義肢装具士の対応)の現実性
- 4) 小児義手に関わる各医療職種の専門性に基づいた連携体制と分業体制の構築

以上について、それぞれに対して考察する。

### 1) 筋電義手導入に必要な機材の準備が課題となる。

まずは厚労省のプロジェクトへの応募などによる資金の確保や実際の機材の入手が課題解決に必要と考えられる。

また、アンケート結果にもあるが、将来的に患者数や再作製数が増えてくれば、あくまでも仮合わせ時やトライアル用としての中古パーツを流用することができるようになると思われるので、それまでの体制支援と診療経験の蓄積が重要となる。

### 2) 筋電義手に関する知識、経験のある医療職の不足

これについては診療経験を積むことがなにより重要なのではないかと考える。このためには患者をひとりひとり受け入れながら、トライアンドエラーを繰り返すしかない。また、積極的な情報収集やセミナー・学会などの参加で、ある程度入手できる情報はある。こうしたことで、ケースカンファレンスへの参加も「はい」と回答している方が多いのではと考える。

一方で今回、実際に訪問した施設において、各職種の専門家同士、各施設同士での情報交換ができる環境を、なんらかの形で構築できると良いのではないかと考える。いずれにしても、実際の患者に向き合いながら製作し適合し、訓練に乗せていく経験を積むことが、「経験と知識のある医療職」を増やすには近道だと考えられる。

すべての職種について言えることは、講習会や論文などで得られた「情報」は非常に重要であるものの、これを踏まえた診療は情報だけで習得できるものではなく、経験などを踏まえて知識を蓄積し、理解を深めた上で判断できるようになることが目標となる。

訪問時に、各施設のスタッフが情報を収集し、知識を得ようと努力しているものの、その次のステップに進むには経験や情報が限られている中で、自らが提供する診療内容に自信をもつまでには、なかなかつなげにくいように感じているようにも見えた。

これについて多施設連携の中で、経験や情報をすこしでも多く共有することが、この課題解決には重要であると考えている。

### 3) 小児義手のための別の時間(別外来・別対応)の必要性と、現実的な時間・費用の確保(特に院外スタッフの義肢装具士の対応)の現実性

小児義手のための別時間(別外来・別対応)が必要とも考えられるが、各施設の事情や体制の問題もある中で、このための時間や費用の確保が本当に可能なかどうかをよく検討する必要がある。「小児」「義手」「筋電義手」という特殊性のあるカテゴリーのため、かなり特別な診療、診察が必要になってくると、無意識にハードルが高く上がっている可能性がある。

今回東大からチームとして訪問し、チームとしてのリハビリテーション治療を各施設でお見せした。特別な「小児の義手や筋電義手」診療ではなく、本来は義肢装具全般を取り扱うことが義肢装具士の基本であることや、作業療法士の訓練方法や診療内容が極めて特殊なものでは「ない」ことも示していく必要がある。

一方で、義足と同じと考えられるが、小児の義手の適合確認が成人に比べて非常に頻回に必要な点が、義肢装具士や義肢製作会社にとって負担とならないかを危惧している。特に義肢装具士を現場に束縛することに限界がある現状の義肢装具士の業務提供環境と実態の事情もあると思われることから、各施設においてチームとして各職種が無理なく参画できる環境を整えることも重要である。

今回訪問した各施設とも、外部業者として義肢装具士が特定日に来訪し、義肢装具製作を行なっている体制であった。これは東大病院と同じ状況であるものの、義肢装具士が実際に対応している体制には大きな違いがある。

義肢装具診療における義肢装具士の診療へ専門職としての参画が可能で、現行の一般的な小児の義手診療への対応が可能な環境が整うことも、小児義肢診療においては非常に重要なのではないかと感じている。

さらに小児義肢についての専門性を考えると、これを専門とした義肢装具士がそうした施設に来てもらえることが、小児義肢診療をスムーズに実施していくのに不可欠であるとも考えられる。

実際には、各医療機関と義肢製作所との関わりの中で、話し合いながら良い関係性で専門性を互いに高めて義手の診療を進めていけると良いのではと思う。そうすることで、各施設での各々に最適化した義手診療のチームと体制が出来上がり、またそのことが患児と家族に対して良質なサービスの提供が可能になるのではないだろうか。

#### **4) 小児義手に関わる各医療職種の専門性に基づいた連携体制と分業体制の構築**

診療の実際関わる職種として、医師、作業療法士（理学療法士）、義肢装具士がその主要メンバーであるが、それぞれの役割について相互理解がある必要がある。

例えば「筋電義手がうまく動かない」という訴えがあった時にどのように対応するのかという、考えられる課題として

- ① 筋電義手が壊れている
  - ・センサーやハンドパーツの故障
  - ・ケーブルが抜けていたり、ハンドパーツの接続部の緩みなどによる接触不良
- ② 患児本人の操作技術の問題
- ③ 患児本人の身体的な変化（成長に伴う）適合不良によるもの
  - ・成長に伴うセンサー位置の移動
  - ・ソケット不適合でセンサーと皮膚の接触不十分

などが考えられるが、特に患児本人がうまく説明できないという小児義手診療の特徴から、上記のルールアウトをスムーズに行い、患児が再びスムーズに筋電義手の操作ができるように復帰させられるかが非常に重要になる。外来を受診し、筋電義手がうまく操作できなくて・・・と本人や家族が訴えた時に、チームの中で適切に対応できるようになる必要がある。

外来受診の際に医師に訴えた時、外来訓練で作業療法士に相談した時、義肢製作所の担当義肢装具士に相談するなどの状況が考えられる。

その場で医師自身が対応できるのか？あるいは対応が難しく、解決できない場合に、担当医師は作業療法士や義肢装具士に指示できるのかが重要となる。

また、外来訓練で作業療法士が相談を受けた場合に、どう対応するべきなのかをシミュレーションできていることが期待される。一方、義肢装具士は、動作不良の筋電義手そのものについて検査・評価できる技術が必要である。

筋電義手がうまく動かない原因を放置することが、特に患児にとっては義手に対する不信感が植え付けられ、かつ強化されることになり、筋電義手の装着意欲を削ぐため、早急に対応する必要がある。従って、特に筋電義手そのものの機械の不具合についてまず確認し、つづいて義手の適合不良はないのか？センサー位置のずれなどによる操作不良はないかを評価する。基本的に幼児などの年齢層ではそもそも患児自身に状況を的確に説明することは不可能であるので、そのトラブル解決はチームで対応し早急に解決を図る必要がある。

以上から、医師、作業療法士、義肢装具士がそれぞれの目線から上記について評価し、トラブルの原因を追求できるかどうか重要である。1つの職種だけでは解決できる問題ではないことを認識し、チームとして対応できる体制構築が必須である。課題を解決するのに、相談されたスタッフがその場ですぐに解決できなかった時に、速やかに他の職種も交えたチームで評価を行って対応するという関係性や環境があるかどうか重要である。

## 5. 本事業の振り返り、反省点

令和3年度に引き続いて、2年連続で支援いただいたことで、小児義手診療における導入用の筋電義手を概ね揃えることが可能となった。これにより、当院初診患者への筋電義手の導入タイミングを今後も適切な時期に実施していけると考えている。

また、小児義手診療の導入に支援を必要としている施設へ、東大病院の各職種のスタッフ派遣を行うことで、小児義手の多施設連携での診療体制支援及び整備の検討を行った。核施設の状況について情報収集するとともに、アンケートから今後の小児義手の多施設連携での診療体制支援及び整備のあるべき姿について考察することができた。実際の診療体制支援及び整備にはまだ至っておらず課題も多いことから、今後多施設・多職種のカンファレンスを開催し、これを通じて、ハード・ソフトの両面から、より効果的かつ効果的な小児義手診療について検討していきたい。

## 6. 今後の取り組み

今回東大病院の各職種のスタッフ派遣を行った各施設と、実際の患者の診療を通じて、小児義手の多施設連携での診療支援及び体制構築を行っていく予定である。

先天性上肢形成不全児および小児切断児に対する義手は医師、作業療法士、義肢装具士が一堂に介して対応することで、円滑な義手導入へのプロセスを進めることができる。本訪問で実施した診察および意見交換において、その必要性について各施設の医療専門職に伝えることができた。

しかしながら、本邦の現状として、およそ90%の義肢装具士が補装具製作事業所に勤務しており、通常は各病院の外来での患者対応は週に1回から2回の限られた時間となる。実際に長野県立こども病院の小児義手においては、松本義肢製作所からの担当義肢装具士は月に1回の対応となるようであった。リハビリテーション関連職種が一堂に介した外来診察が理想ではあるが、各々の病院・施設における事情もあることから、そのことを絶対条件とすることは小児義手診療のハードルを高くし、普及に対して逆行する流れになることも考えられる。そのため各々の病院・施設の診療スタイルに適したチーム連携の体制づくりを関連職種間で相談し、「最適な連携」を模索していくことも必要だと考える。特に医療機関において、医師や作業療法士らが診療を提供するのは、その対価も得ているので当たり前のことである。一方で民間の義肢製作所所属の義肢装具士が小児義手の診療に参画することに対しては、その時間的および技術的な対価はまったく配慮されない中で、ボランティア的な診療への参画を求めていることになる。適切な義肢診療において多職種が連携するために、義肢装具士が適切に診療に参画できるような体制ができれば、今後の診療技術の向上にも追い風になるのではないかと考える。

筋電義手のサイトセレクションや訓練時の筋電位の確認を行うのに必要なマイオリノソフトや関連機器、さらに筋電義手パーツなどは高価であり、これらは製作する筋電義手の価格にも反映されていない。そのため、これらを各施設で導入するのに必要な資金の確保は大きな問題となっている。小児筋電義手の導入時はこうした必要最低限の機材をうまく活用するためのシステムや体制が必要となる。筋電義手パーツはモジュラー型であることから、模擬筋電義手や評価用義手、または患児本人が日常生活で使用可能な義手へと、その仕様を変更することも可能である。患児数が限られている各施設において、小児義手診療の導入時は経験も知識も十分ではなく、必要な機材もないかあっても最低限である。そのためリハビリテーション関連職種間で密に連携し、知恵を絞り、アイデアを生み出すことが小児義手診療の基礎となる。またそのことが経験や知識として蓄積されれば、小児義手を取り巻く環境の変化への対応力にもつながる。

日本全国、どの地域でも先天性上肢形成不全児および小児切断児への義手診察が、地域格差なく可能となることが期待される。しかしながら現実的には先天性上肢形成不全児および小児切断児に対する適切な義手の処方ができる医師、使用訓練を行える作業療法士、義手を製作・適合できる義肢装具士の数は少ない。そのため結果的に、義手診療を求める患児と親は小児義手の経験がある病院・施設に集中している。そのことが遠方在住の患児が生じる原因であり、患児間で居住地によって義手診療を継続して受けるための家族が負う労力に大きな格差を生み出す要因ともなっていると考える。今回のように、各地域において小児義手診療の拠点となりうる病院・施設を訪問し、実際の診察を行い各医療職が意見交換を行うことは、日本全国に小児義手の対応ができる拠点病院・拠点施設を増やし、同じ基準での小児の義手診療を提供するための礎になると考える。

## 7.

### 参考資料-1

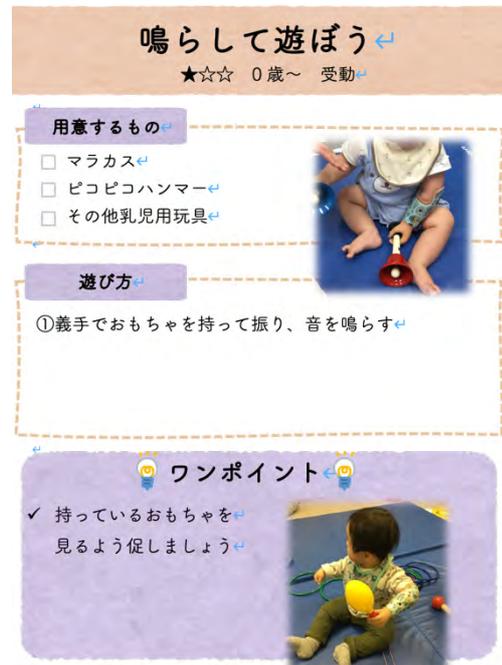
「義手をつけてやってみよう あそびじてん」

編集担当：小林実桜・藤原清香

表紙



中の遊びの紹介ページ



## 参考資料-2

宮城県立こども病院 東大四肢形成不全チーム 講演資料(抜粋)  
「小児義手とリハビリテーション」

東京大学医学部附属病院 医師 藤原清香・作業療法士 野口智子  
田沢製作所 義肢装具士 越前谷務・柴田晃希



子どもたちがその子らしく  
成長できる未来を育むために

## 小児義手とリハビリテーション

2023年03月03日宮城県立子ども病院

2023. 3. 3 Fri.

東京大学医学部附属病院  
医師 藤原清香  
作業療法士 野口智子

田沢製作所 義肢装具士  
越前谷務

1

子どもたちがその子らしく  
成長できる未来を育むために

療育の観点からの  
小児の義手診療

2

## 療育 と 小児リハビリテーション



療育とは、現代の科学を総動員して  
不自由な肢体を出来るだけ克服し、  
それによって幸にも恢復したら  
『肢体の復活能力』そのものを出来る丈有効に活用させ  
以て自活の途の立つように育成することである。



高木憲次：療育の根本理念（療育 第1巻第1号，1951）

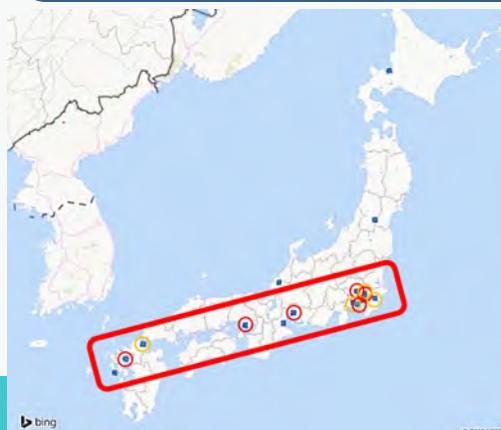
3

### 2017年度 小児筋電義手適用のプロトコールに関する調査研究

## 小児義手・小児筋電義手に係る診療経験あり：16施設

人数	施設名称
76	兵庫県立リハビリテーション中央病院
35	中部労災病院
33	東京大学医学部附属病院
26	国立障害者リハビリテーションセンター
5	佐賀大学医学部附属病院
4	北海道立子ども総合医療・療育センター
4	心身障害児総合医療療育センター
2	神奈川リハビリテーション病院
2	山形県立こども医療療育センター
1	横浜市総合リハビリテーションセンター
1	千葉県千葉リハビリテーションセンター
1	九州労災病院
1	神奈川県立総合療育相談センター
1	福井大学医学部附属病院
1	長崎市障害福祉センター診療所
1	三重県立子ども心身発達医療センター

リハビリテーション病院	6
小児療育センター	5
大学病院	3
労災病院	2
一般病院	-



4

## 東日本エリア



- ・ 東大病院へ上肢形成不全児をご紹介いただき  
義手・筋電義手を導入している施設 6施設 と連携

・ 各施設の診療体制に合わせた準備とネットワークの構築  
各施設とのネットワーク・連携体制を構築し、必要な備品を共有活用して、  
上肢形成不全・切断児の義手に係る診療をスムーズに実施する

- ・ 特に小児筋電義手部品の左・右 ハンドサイズ 5・5½について必要部品  
を融通し合う)

5

## 経験値のある施設がそもそも少ない

兵庫・中部労災・東大・国リハだけ2桁患者数

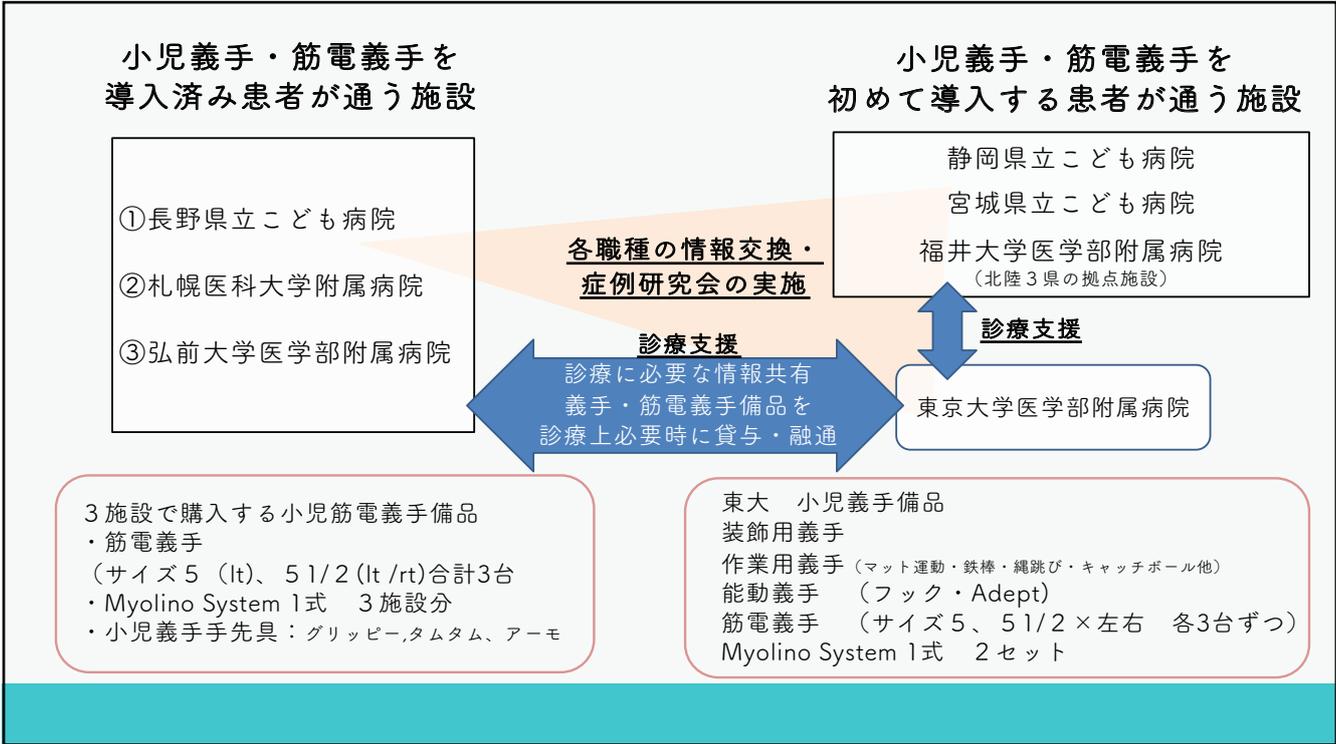
- ・ 拠点病院の選定自体も小児義手は課題がありそう

- ・ 候補施設は 以下のような施設を選ぶ必要？

リハビリテーション病院	6
小児療育センター	5
大学病院	3
労災病院	2

- ・ 診療技術の維持を考えると、基幹リハビリテーション病院・労災病院の他は、大学の方が良いという  
考え方

6



7

## 東北における四肢形成不全児の推定出生数

青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県：6県

2020年出生数 計49,966人

先天性四肢形成不全児の出生推定数	20.7人/年
上肢形成不全児 (約80%が上肢)	16.9人/年
<b>義手が適応になる上肢欠損児</b>	
2020年出生数	3.1人
6歳未満人口 (341,165人)	21.4人

厚生労働省 平成27年～令和2年 人口動態統計より算出

8

## 東大病院で行っている義手装着訓練の進め方と 小児義手訓練の中で取り扱う義手の対応

9

### 四肢形成不全外来

- ▶ 2013年1月にリハビリテーション科で開設
- ▶ **先天性の四肢切断・形成不全、後天性の小児切断**を対象とした専門外来
- ▶ リハビリテーション関連職種による**チーム医療**を行なっている



10

## チーム医療で患者・親（家族）の活動・社会参加をサポート

- ▶ Dr. 3名・OT 5名・PO 2名（臨床登録員：東大リハ）
- ▶ 外来・訓練にはDr. / OT / POで対応することを基本
- ▶ 義手パーツや道具の開発などにはエンジニアの協力



小児の上肢切断および形成不全患者に対して：

- 各種義手の必要性の判断と処方が行える**医師**が必要
- 〃 のリハビリテーションを行える**作業療法士**が必要
- 〃 の適合・製作ができる**義肢装具士**が必要

**関連職種間での情報共有**が**迅速な義手の適合・調整の対応**を実現させる

11

## 四肢形成不全外来における義手処方までの流れ

12

## 四肢形成不全外来における義手処方までの流れ

### 医師による診察

1. 診察・身体評価
2. 患児・親のニーズの聞き取り
3. 各種義手の説明
4. 装着訓練についての説明
5. 医療保険・制度の説明
6. ピアサポートの紹介



子どもの治療に係る様々な決定は親が担う

13

## 四肢形成不全外来における義手処方までの流れ

### 医師による診察

1. 診察・身体評価
2. 患児・親のニーズの聞き取り
3. 各種義手の説明
4. 装着訓練についての説明
5. 医療保険・制度の説明
6. ピアサポートの紹介



- 身体所見（関節可動域・筋力・関節の安定性）
- 形成不全のある肢以外の所見（体幹の変形など）
- 画像

14

## 四肢形成不全外来における義手処方までの流れ

### 医師による診察

1. 診察・身体評価
- 2. 患児・親のニーズの聞き取り**
3. 各種義手の説明
4. 装着訓練についての説明
5. 医療保険・制度の説明
6. ピアサポートの紹介



各種義手に関する現実的かつ適切な情報の提示

15

## 四肢形成不全外来における義手処方までの流れ

### 医師による診察

1. 診察・身体評価
2. 患児・親のニーズの聞き取り
- 3. 各種義手の説明**
4. 装着訓練についての説明
5. 医療保険・制度の説明
6. ピアサポートの紹介



説明には各種義手の実物を用いる

- 受動義手・装飾用義手・能動義手・筋電義手・各種手先具
- 実物に触れることで各種義手の機能を理解してもらう

16

## 四肢形成不全外来における義手処方までの流れ

### 医師による診察

1. 診察・身体評価
2. 患児・親のニーズの聞き取り
3. 各種義手の説明
- 4. 装着訓練についての説明**
5. 医療保険・制度の説明
6. ピアサポートの紹介



### 外来診療のみ

#### 内容

- 装着に慣れることから始め、徐々に日常生活での定着を目指す
- 患側上肢の運動への参加、左右均等な筋力の獲得
- 両手動作の獲得

#### 頻度

- 導入当初は1週間に1回
- 義手の装着に慣れた後は2~3週間に1回
- 義手定着後は2~3ヶ月に1度

17

## 四肢形成不全外来における義手処方までの流れ

### 医師による診察

1. 診察・身体評価
2. 患児・親のニーズの聞き取り
3. 各種義手の説明
4. 装着訓練についての説明
- 5. 医療保険・制度の説明**
6. ピアサポートの紹介

初回義手

医療

訓練用仮義肢

- 健康保険法
- 生活保護法

福祉

本義肢

- 障害者総合支援法

18

## 四肢形成不全外来における義手処方までの流れ

### 医師による診察

1. 診察・身体評価
2. 患児・親のニーズの聞き取り
3. 各種義手の説明
4. 装着訓練についての説明
5. 医療保険・制度の説明
6. ピアサポートの紹介



### 当事者家族同士を引き合わせる

- 義手装着の現状を知ることができる
- 当事者家族同士の情報交換の源となる
- 様々な疑問・悩みに対する知見を得られる

19

## 四肢形成不全外来における義手処方までの流れ

### 医師による診察

診療・義手装着について  
患児・親（家族）の意向を確認

### 義手と訓練の処方

家族に子供に義手を導入するにあたって  
その覚悟があるのか？を確認

### 作業療法士

- 両上肢の関節可動域・筋力・感覚・周径・長さを評価
- 親のニーズ、患者本人の好きな遊びや興味などを聞き取り

### 義肢装具士

- 義手価格、医療保険および制度の説明
- 採型

20

## 初回の作業療法

### 情報収集・評価

- ▶ 親のニーズ、患者本人の好きな遊びや興味などを聞き取り
- ▶ 通園、通学状況
- ▶ 発達評価：年齢に応じた粗大動作、巧緻動作が可能か
- ▶ 両上肢の関節可動域・筋力・感覚・周径・長さを評価



### 環境に慣れてもらう、児との関係づくり

### 目標設定

義手を装着する頻度や時間，使用する場面などに関する目標を設定，他職種，親と共有

21

## 小児義手は心身の発達過程にある患児に対して処方・適合・訓練を行う

- 心身の発達著しい患児の
- 義手に求めるニーズはたえず変化
  - 断端形状は成長に伴い変化

- ニーズに即した義手の処方
- ニーズや運動発達に即した訓練
- 断端形状変化を考慮したソケット適合・調整



義手は必要なタイミングで処方、訓練に進めることが大切

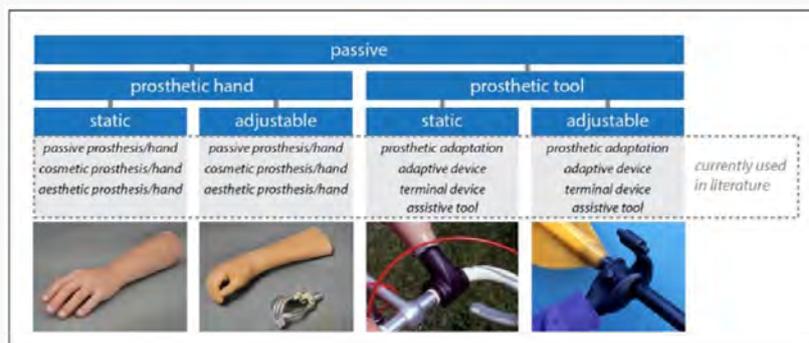
22

## 四肢形成不全外来における義手と訓練

23

当院では初回義手として受動義手 (Passive prosthesis) が処方されることが多い

1. 義手の受容を促す
2. 義手を装着した患側を用いた両手動作を促す



Passive prosthetic hand and tools : A literature review / Bartjan maat / 2018

24

### 当外来における受動義手とは

- 受動的な把持機能
- 荷重・体重支持ができる
- 装飾性・耐水性・耐塵性・耐久性
- 軽量



Greek series infant hand (TRS)

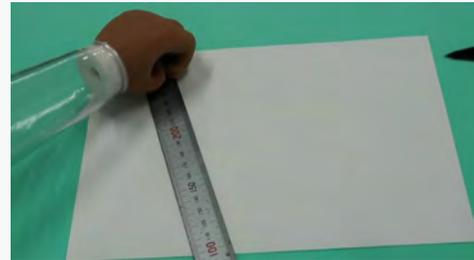


完成用部品

Grippy (LAPOC)



完成用部品



25

当院では初回義手として受動義手 (Passive prosthesis) を処方することが多い

1. 義手の受容を促す
2. 義手を装着した患側を用いた両手動作を促す



筋電義手や能動義手などのActive prosthesisを検討する

筋電義手と受動義手は目的や用途に応じて使い分ける

26

## 受動義手

課題：両手動作を促す遊び



単純な遊びから複雑な遊びへと段階的に選択

自宅でも同様の課題が実施できるために  
家族とも十分にコミュニケーションを図る

27

### 受動義手 Passive prosthesis / hand

1. 患児がソケット装着に慣れ，習慣的に義手が装着可能
2. 義手の重さに慣れ，無理なく患側上肢挙上が可能
3. あそび（日常生活動作）の中で義手を活用した両手動作が可能



Active prosthesis 導入には3つの課題

28

## 受動義手 Passive prosthesis / hand

1. 患児がソケット装着に慣れ，習慣的に義手が装着可能
2. 義手の重さに慣れ，無理なく患側上肢挙上が可能
3. あそび（日常生活動作）の中で義手を活用した両手動作が可能

受動義手に比べて筋電義手が重いことで  
患児が筋電義手の装着を拒否することもある



重さを追加するための外装



お気に入りのおもちゃで重さを追加

29

## 受動義手 (Passive prosthesis)

- ✓ 患児がソケット装着に慣れ，習慣的に義手が装着可能
- ✓ 義手の重さに慣れ，無理なく患側上肢挙上が可能
- ✓ あそび（日常生活動作）の中で義手を活用した両手動作が可能



筋電義手や能動義手などのActive prosthesisを検討する

30

## Active prosthesisの装着訓練

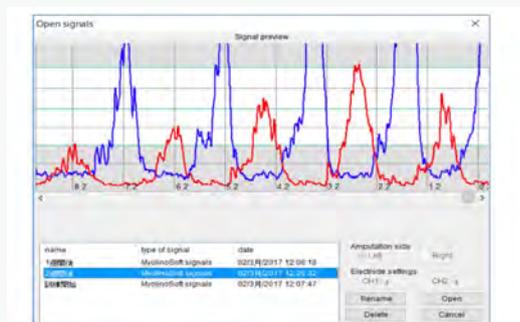
31

### 小児筋電義手

#### Ottobock

#### マイオリノソフト

- 筋電シグナルの情報をBluetoothでPCに表示
- 筋電義手装着・使用時に筋電シグナルの検出と分離の様子を評価できる
- 筋電ハンドのプログラムを選択可能
- 筋電シグナルの増減、電極の切り替えが可能
- ハンド開閉速度は2種類 → 電源の長押しで切り替えが可能



画像・情報提供：ottobock

32

## 小児筋電義手の処方・製作・適合・訓練の流れ

33

### ① 筋電義手の処方

1. オリエンテーション
2. 筋電位の検出・電極位置の確認
3. 採型

### ② 仮合わせ

4. サイトセレクション
5. ソケット適合確認
6. 電極位置も含めたソケット適合確認
7. 筋電義手デザインの決定

### ③ 完成・納品

8. 完成・装着確認・納品
9. 継続的な装着訓練と定期的なフォローアップ

34

## ① 筋電義手の処方

### 1. オリエントーション (Dr. / OT / PO)

- ✎ 筋電義手の説明
- ✎ 訓練頻度や製作手順・費用についての詳しい説明

### 2. 筋電位の検出・電極位置の確認 (Dr. / OT)

- ✎ マイオリノリンクを用い筋電位の検出と電極位置の確認
- ✎ エコーを用いることで、断端の筋走路と筋ボリュームの確認

### 3. 採型 (PO)

- ✎ ギプス包帯はCellona® (Lohmann & Rauscher) を使用



35

## ② 仮合わせ

### 4. サイトセレクション (OT / Dr.)

- ✎ マイオリノリンクを用いて電極位置を決定し、その位置をマーキング

### 5. ソケット適合確認 (PO)

- ✎ チェックソケットを用い、適合を確認
- ✎ ソケット適合、肘関節可動域、懸垂性、トリミングラインを確認
- ✎ 電極位置をチェックソケットに転写



36

## ② 仮合わせ

### 6. 電極位置も含めたソケット適合確認 (Dr. / OT / PO)

- ☛ 電極を仮止めしたチェックソケットを装着させ、適合を確認する

### 7. 筋電義手デザインの決定 (Dr. / OT / PO)

- ☛ 義手の長さ、手先具のアライメント、全体的な義手のデザインを決定する



37

## ③ 完成・納品

### 8. 完成・装着確認・納品 (Dr. / OT / PO)

- ☛ 完成後の適合、操作性などを確認
- ☛ 家族に義手の取り扱い説明を行い、着脱方法を教える



### 9. 継続的な装着訓練と定期的なフォローアップ (Dr. / OT / PO)

38

## 義手使用定着に向けて

(1) 両手動作の獲得

自ら義手を活用

(2) 筋力獲得

重量に適應させる

(3) 家族指導/情報共有

日常生活での定着

目標を達成した後に筋電義手へ移行

39

## (1) 両手動作の獲得

自ら義手に物を把持させる

ボトルおはじき入れ  
義手→ボトルをもつ



40

## (2) 筋力の獲得

義手におもちゃを  
取り付けて遊ぶ



41

## (3) 家族指導と情報共有

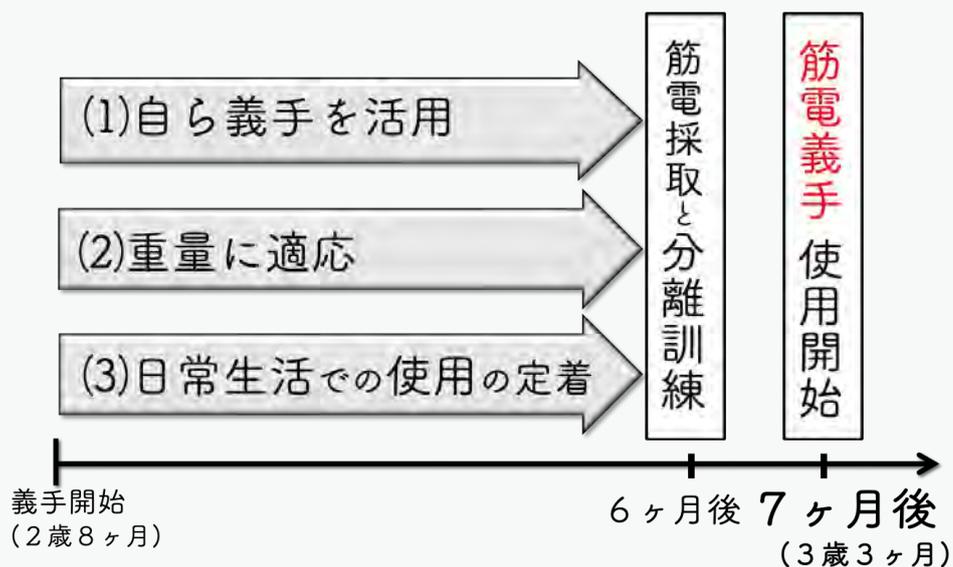
4-5時間装着し遊ぶ

日常生活での課題

⇒ 義手におもちゃを装着し重くしましょう

42

## 受動義手 ⇨ 筋電義手 へ



43

## 筋電義手

- ・ 顎上支持式ソケット  
Ottobock社製  
小児用ハンドElectric Hand 2000  
2 site (比例制御方式)

- ・ 訓練頻度

装飾用義手：月1回

筋電義手：使用開始3ヶ月

週1回

3ヶ月以降

2~3週1回



44

## 円滑な筋電義手への移行

- ・筋電義手導入の短所として  
受容、利便性を見出させる、重さなどが挙げられる

(伊藤 et al.:日職災医誌,2007)

装飾用義手使用時に

- (1)両手動作獲得
  - ・ Infant Hand使用
  - ・ 段階的な課題設定、遊びの選択
- (2)筋力の獲得
  - ・ 装飾用義手の重さを徐々に増加

45

## 義手の使用が日常生活で定着

コミュニケーションにより

両親の筋電義手及び訓練方法の理解が深まる

- ・ 母親の関わり方や役割、家庭での過ごし方が重要

(柴田, J Clin Rehabil, 2015)

- (3)両親にセラピストの役割を担ってもらい更なる使用定着を促した

移行時、多くの成功体験に繋がり

スムーズな移行を可能とした

46

## 筋電義手の装着訓練

47

## 筋電義手の装着訓練

課題：両手動作を促す遊び

随意的な義手の操作能力に着目した訓練

- 把持（握力把握・精密把握）
- 適切な力で把持
- 動作中の状態保持
- タイミング
- 視覚的フィードバックの有無
- 両手の協調性
- etc.

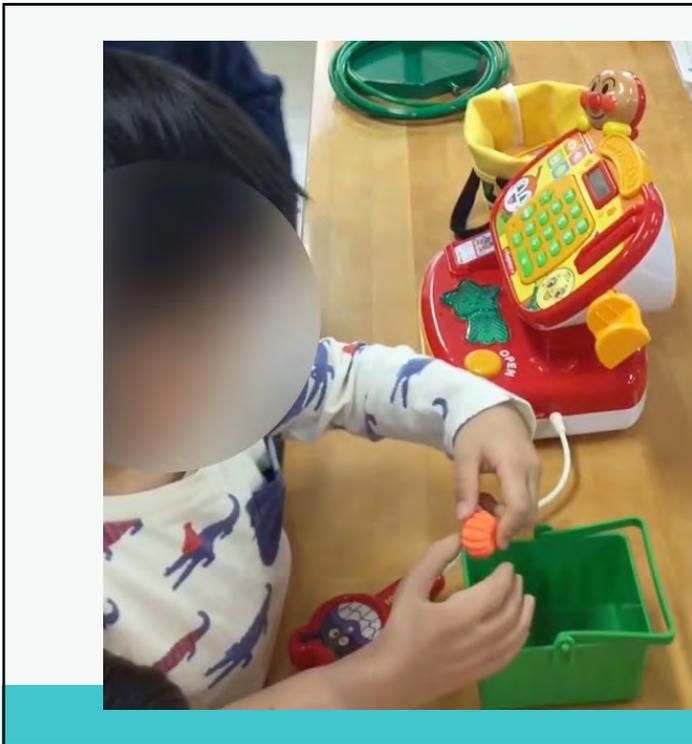
多くの「**成功体験**」が円滑な筋電義手導入を実現する

48



- 支えありで状態保持
- 支えありで把持、放す
- 把持中の両手の協調性
- 精密把握

49



- 把持のタイミング
- 適切な力での把持

50



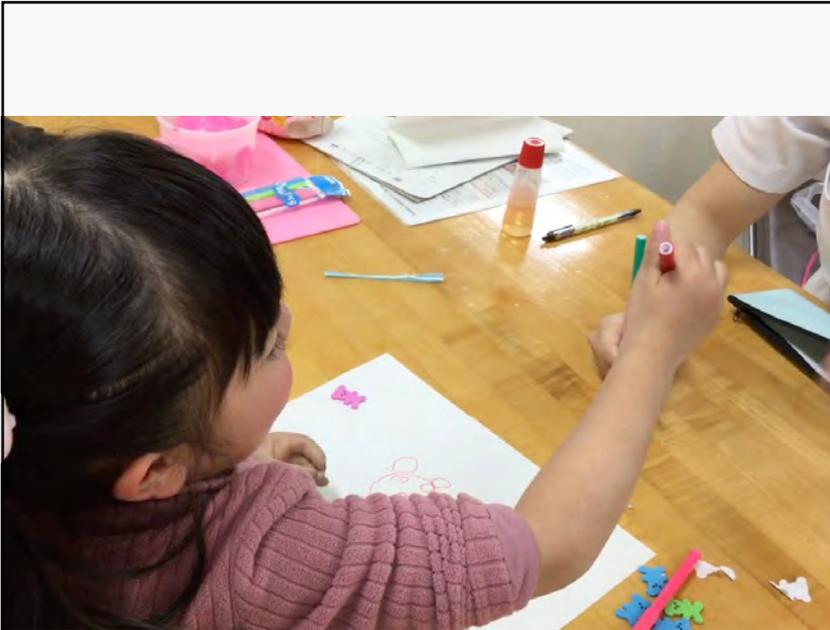
- 精密把握
- 適切な力での把持
- 支えありで把持

51



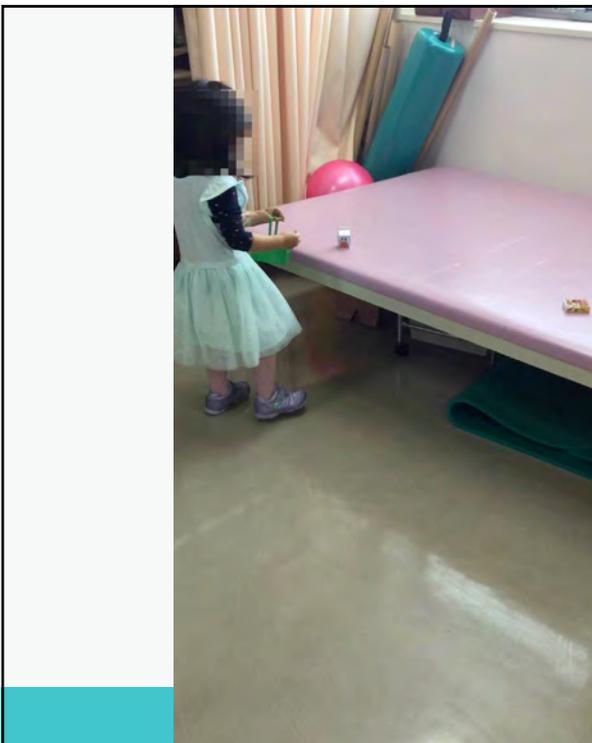
- 視覚フィードバックの有無
- 適切な力で把持
- 把持のタイミング
- 把持中の両手の協調性

52



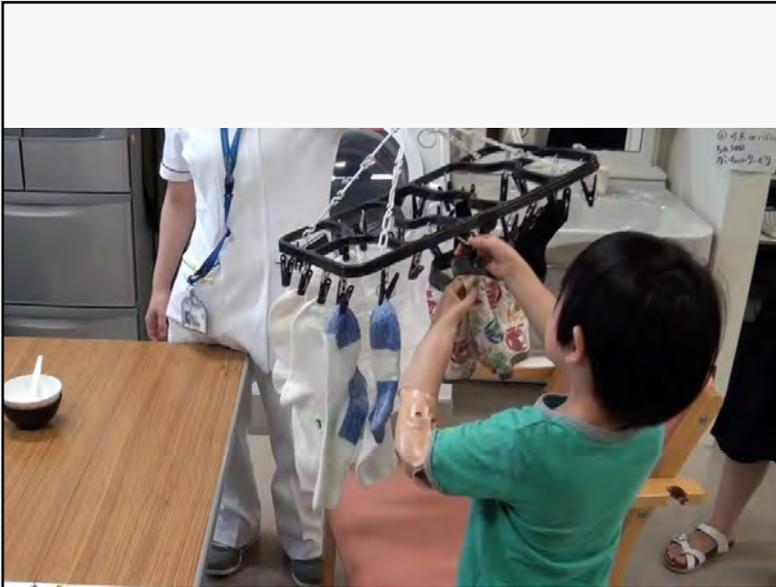
- 精密把握
- タイミング
- 視覚フィードバック  
なしで放す

53



- 支えなしで状態保持
- 動作中の状態保持
- 放すタイミング
- 両手の協調性
- 把持と放すの反復

54



- 支えなく把持、保持、放す
- 視覚的フィードバック
- タイミング
- 把持と放すの反復
- 両手の協調性
- 異なる位置で放す
- etc.

55

上肢欠損児の多くは先天性

患者本人に「**義手の必要性の認識と自覚**」を促すことが大切

56

日常生活で義手を活用するためには  
患者本人に「義手の必要性の認識と自覚」を促すことが大切

多くの成功体験を日常生活の中で実現する必要がある

義手を日常生活で使用する環境を整える

- 家族が義手装着訓練を日常生活の中で実施する
- 幼稚園・保育園・学校で義手を活用できる環境を作る



目標を親・家族・学校と共有する

57

多くの成功体験が円滑な義手導入を実現する

心身の発達著しい患児の

- 義手に求めるニーズはたえず変化
- 断端形状は成長に伴い変化

- |                        |   |       |
|------------------------|---|-------|
| ● ニーズに即した義手の処方         | ➡ | 医師    |
| ● ニーズや運動発達に即した訓練       | ➡ | 作業療法士 |
| ● 断端形状変化を考慮したソケット適合・調整 | ➡ | 義肢装具士 |
| ● 義手の開発、支援機器などの開発      | ➡ | エンジニア |



チーム医療で患者・親（家族）の活動・社会参加をサポートする

58

まとめ 1. 多くの成功体験が円滑な筋電義手の導入を実現する

- ☛ 患者のニーズにあった義手を適切なタイミングで処方
- ☛ 最適な義手ソケットの適合状態
- ☛ 装着訓練では場面に応じた指標を持ち、義手の操作性を評価
- ☛ 明確な目標を提示し、その達成のための段階的な課題選択を行う

2. 目標を親・家族・学校と共有する

- ☛ 家族が義手装着訓練を日常生活の中で実施することが非常に大切
- ☛ 幼稚園・保育園・学校で義手を活用できる環境を作る

3. その他

- ☛ 費用面の課題（成長対応による再製作が必要）
- ☛ 速やかな故障時の対応