

先天性上肢形成不全児に対する義手の訓練に用いるおもちゃに関する調査

矢野 綾子¹⁾ 中村 隆¹⁾ 中川 雅樹²⁾ 山崎 伸也³⁾ 阿久根 徹²⁾

キーワード 小児義手, 訓練機器, 作業療法, 発達, 玩具

抄録

2012～2020年に国立障害者リハビリテーションセンターで実施した、3歳未満の先天性上肢形成不全児23名に対する義手の訓練で用いたおもちゃについて調査した。訓練の実施回数は合計293回、使用したおもちゃは合計130種（市販品105種、自作品15種、改造品10種）であった。使用頻度が高いおもちゃは、シンプルで多様な遊び方ができる・異なる発達段階の児が使用できるなどの特徴があり、ボールやままごと、スーパーボールが含まれた。男児ではミニカーやプラレール、女児ではブロックも多く使用した。おもちゃの選択には、義手の訓練に適した機能をもつとともに、児の発達に合わせた使い方ができることが重要と考える。

1. はじめに

成長・発達の過程にある先天性上肢形成不全児（以下、児）に対する義手の訓練では、義手を使って様々な動作を経験することが、児のより良い発達を促す意味をもつ¹⁾。しかし、先天性の症例、特に本人が幼いケースでは、訓練に対する動機付けの難しさが^{1,2)}、児が興味をもって訓練に参加できるよう、訓練を嫌がったり飽きたりしないよう配慮する必要がある¹⁾。そこで、目的となる課題を遂行するためにおもちゃを訓練機器として位置づけ、導入していくことが重要となる。

国立障害者リハビリテーションセンター（以下、当センター）では、先天性四肢形成不全児に対する専門外来を開設し、小児に対する義手の訓練を実施している。対応を開始した当初は、訓練環境の整備に関して参考となる情報が少なく、使用のおもちゃはセラピストが義手の訓練の遂行に効果的と考えたものを準備したが、何が有効かは明確でなく、その選択に試行錯誤する時期もあった。しかし多くの経験を積み重ね、近年では対象児の発達段階や性格、目的となる課題に応じた訓練環境を提供することが可能になっている¹⁾。

今回、小児に対する義手の訓練において、特に対象児の年齢が低い場合、義手の導入時期の訓練にはどのようなお

もちゃが適しているのかを把握することを目的とし、後方視的な調査を行った。この課題に対し、我々は「小児の義手の訓練に適したおもちゃとは何か」を判断する条件の1つは「訓練で多く使用されるおもちゃ」とあると考えた。そこで本調査では、訓練における使用頻度が高いおもちゃに着目し、セラピストが繰り返し提供したおもちゃ、または対象児が好んで多く使用したおもちゃにはどのような種類があるのかを調査することとした。具体的には、対象期間中に実施した訓練における各おもちゃの使用回数を調べた。

なお、本研究の実施については国立障害者リハビリテーションセンター倫理審査委員会の承認（2022-051）を受けた。

2. 方法

2-1 調査対象と調査項目

調査対象は、2012年7月から2020年12月までの間に当センターで義手の訓練を実施した、訓練実施時の年齢が3歳未満の児とした。3歳未満の児を対象とした理由は、3歳という年齢が「児が幼稚園等へ通い始め、社会活動への参加機会が増加することにより、義手の訓練内容に変化が生じる年齢」と考えるためである。また、3歳頃の児は会

2023年3月9日受付

Survey on toys used for prosthetic training for children with congenital upper limb deficiencies

- 1) 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 〒359-8555 埼玉県所沢市並木4-1
Department of Prosthetics and Orthotics, Research Institute, National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities
4-1 Namiki, Tokorozawa-shi, Saitama, 359-8555 Japan
Ayako YANO (義肢装具士), Takashi NAKAMURA (義肢装具士)
- 2) 国立障害者リハビリテーションセンター病院
Masaki NAKAGAWA (作業療法士), Toru AKUNE (医師)
- 3) 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
Nobuya YAMASAKI (義肢装具士)

話によるコミュニケーションが可能になり、成人の訓練に準じた訓練内容が可能になる²⁾ため、使用する物品や環境設定が変わってくる時期であることも、理由の1つである。3歳以降も訓練を継続した対象児については、3歳未満の期間に関する記録のみを抽出した。当センターで義手の訓練を実施した児の中には、訓練中に行う発達の評価において、知的な発達などに遅れが確認されるケースがあるが、継続的な義手の訓練が可能ない児については本調査の対象に含めた。調査項目は、対象児の性別・初診時の年齢・実施した訓練の回数・対象児が訓練で使用したおもちゃの種類およびその使用回数とした。調査に用いたデータは、当センターに保管されている病院診療録・義肢装具製作記録簿および記録用として訓練の様子を撮影した画像（静止画・動画）より収集した。

2-2 本調査における「おもちゃ」の定義と分類

本調査では、小児が遊びを通じて発達するために使われるものを「おもちゃ」と定義し、持ち運びできる小型の玩具（ボールやブロックなど）や、ダイナミックな全身運動を誘発する比較的大きな遊び道具（跳び箱や鉄棒など）、遊びの中で用いることができる日常生活用品（コップや調理用ボウルなど）を含めて調査を行った³⁾。また、義手の訓練のための専用機器（オットーボック社製 MyoBoy[®]）についても、遊びの中で訓練を実施するという意味合いから、本調査の定義におけるおもちゃに含めた。

おもちゃの分類については、同一のものが複数個ある場合や色違いのものは1種類とみなした。また、ままごと道具やぬいぐるみ、積み木やブロックなど、メーカーやデザインは異なるがサイズや用途が類似するものについては1種類とみなし、各おもちゃの市場規模の違いが使用回数に影響しないよう考慮した。具体的には「一般的に広く流通しているおもちゃほど使用回数が多い」という結果にならないように留意した。サイズが異なるため扱い方や用途が異なる場合（ボールやクッション遊具など）は別の種類として集計した。

また、入手・準備の方法の違いを基準として、おもちゃを「市販品」「改造品」「自作品」に分類した。一般的に商品として流通しており、購入してそのまま使用できるものは「市販品」、購入した市販のおもちゃの一部に手を加え、加工して使用したものは「改造品」、材料や部品の段階から当センターにて組み立て・製作したものは「自作品」とした。

2-3 訓練で使用するおもちゃの選択基準について

当センターの訓練で使用するおもちゃの選択基準は「義手の訓練課題の遂行に適していること」であり、児の発達段階や性格、保護者やスタッフとの関係性、訓練環境への順応状況などを考慮し、担当作業療法士が各児に合わせて準備している¹⁾。児によって訓練課題と準備するおもちゃが異なるため、全ての児に対し同一のおもちゃを提供する

環境は設けていない。また「自作品」および「改造品」の導入は、義手の訓練を実施するにあたり「市販品」よりも課題の遂行に適した機能のおもちゃが必要と判断した際に行った。

2-4 おもちゃの使用回数の算出方法

おもちゃの種類を把握するための調査には、訓練の様子を撮影した画像（静止画および動画）を用い、全ての訓練でどのようなおもちゃが使用されたかを目視により確認し、使用されたおもちゃを抽出した。さらに対象児が各おもちゃを使った訓練の回数について、訓練時の画像を目視にて確認し、単純集計を行った。各おもちゃの使用回数は「対象児が訓練中におもちゃを一度でも手にしたかどうか」を基準とした。同一の訓練中に、対象児が1種類のおもちゃを繰り返し使用した場合については、当該おもちゃを使用した回数は1回とした。同一の訓練中に一人の対象児が複数のおもちゃを使用した場合は、それぞれのおもちゃについて集計を行った。

3. 結 果

3-1 対象児の情報

対象児の情報を表1に示す。対象児の総数は23名（男児12名、女児11名）、初診時の年齢は0歳2カ月～2歳6カ月（中央値0歳7カ月）、訓練開始時の年齢は0歳3カ月～2歳11カ月（中央値0歳9カ月）、訓練実施期間は1カ月～2年9カ月（中央値2年3カ月）であった。23名が実施した訓練の回数は合計293回（中央値12回、1人あたりの実施回数1～28回）であった。

3-2 訓練で使用したおもちゃの種類とその使用回数

おもちゃの種類、総数および訓練における使用回数を表2に示す。セラピストが訓練に提供したおもちゃは合計130種類（100%）で、そのうち市販品は105種類（80.8%）、自作品は15種類（11.5%）、改造品は10種類（7.7%）であった。対象児一人が1回の訓練で使用するおもちゃの数は1～14（中央値4）種類、130種類のおもちゃそれぞれが訓練で使用された回数は1～63（中央値5）回であった。

3-3 使用回数に基づくおもちゃの順位

訓練で使用したおもちゃについて、使用回数に基づく順位付けを行った。結果を表3、図1および表4に示す。使用回数が最も多かったおもちゃは「ボール（直径15～21cm）」（図1a）で、全293回の訓練のうち63回（21.5%）で使用した。

3-4 各おもちゃ使用時の対象児の年齢の分布

訓練回数に基づく順位付けで上位に挙がった20種類のおもちゃと、使用した時の対象児の年齢との関係について調査した。結果を図2に示す。年齢が2～6カ月および7～12カ月の対象児に最も多く使用したおもちゃは「メッシュ

表 1 対象児の情報

		全体	男児	女児
人数		23 人	12 人	11 人
初診時年齢	範囲 (中央値)	0y2m-2y6m (0y7m)	0y2m-2y3m (0y6m)	0y2m-2y6m (0y9m)
訓練開始時年齢	範囲 (中央値)	0y3m-2y11m (0y9m)	0y5m-2y11m (0y9m)	0y3m-2y7m (0y9m)
訓練期間	範囲 (中央値)	0y1m-2y9m (2y3m)	0y5m-2y9m (2y3m)	0y1m-2y9m (2y2m)
訓練実施回数	合計	293 回	181 回	112 回
	1 人あたりの実施回数 (中央値)	1～28 回 (12 回)	2～28 回 (15.5 回)	1～24 回 (7 回)

表 2 訓練で用いたおもちゃの種類とその使用回数

訓練で使用したおもちゃ		
総数		130 (種)
市販品		105
自作品		15
改造品		10
対象児 1 人が 1 回の訓練で使用したおもちゃの数		
範囲		1～14 (種)
中央値		4
各おもちゃが訓練で使用された回数		
範囲		1～63 (回)
中央値		5

表 3 訓練における使用回数に基づくおもちゃの順位付け

順位	使用回数 (回)	おもちゃの呼称※1	商品名※2	取扱メーカー※2	市販・改造 ・自作
1	63	ボール (直径 15～21 cm)	「しわくちゃボール」	ポーネランド	市販品
2	62	ままごと (デザイン各種)	「ままごといっぱいセット」	エド・インター	〃
3	55	スーパーボール (サイズ各種)			〃
4	48	メッシュ状のボール (サイズ各種)	「オーボール」	ラングスジャパン	〃
5	46	ブロック (デザイン各種)	「Poly M」	ポーネランド	〃
6	43	蓋に穴を開けた取手付きの容器			改造品
7	42	筋電制御式のプラレール	「プラレール」	タカラトミー	〃
8	40	プラレール	「プラレール」	タカラトミー	市販品
9	38	ミニカー (デザイン各種)	「トミカ」	タカラトミー	〃
10	35	クッション遊具・大サイズ (1 辺 50 cm 大の積み木型)			〃
11	29	クレヨン (形状各種)	「ベビーコロール」	ブンチョウ	〃
12	26	全長 30 cm 程度の自動車型玩具	「サイレンクラウンバトカー」	フリクション	〃
13	24	ラジコン (付属コントローラで操作)	「フルファンクションラジオコントロールカー」	ワイ・エヌ・エス	〃
14	23	おもちゃのキッチン	「木製ビストロキッチン」	Janod	〃
		紙 (書く・はさみで切るために使用)			〃
		縫いぐるみ (デザイン各種)			〃
17	22	パズル (デザイン各種)			〃
18	21	三輪車			〃
19	20	車の運転席のおもちゃ	「よくばり子ども運転手」	トイザラス	〃
20	19	積み木 (各種)			〃
		折り紙			〃
		クーゲルバーン			〃
		ビーズ			〃

※1 本調査のための仮称。同一順位の場合、記載の順番は順不同とした。 ※2 複数のメーカーの商品が含まれる場合には、最も使用頻度が高いものを記載した。

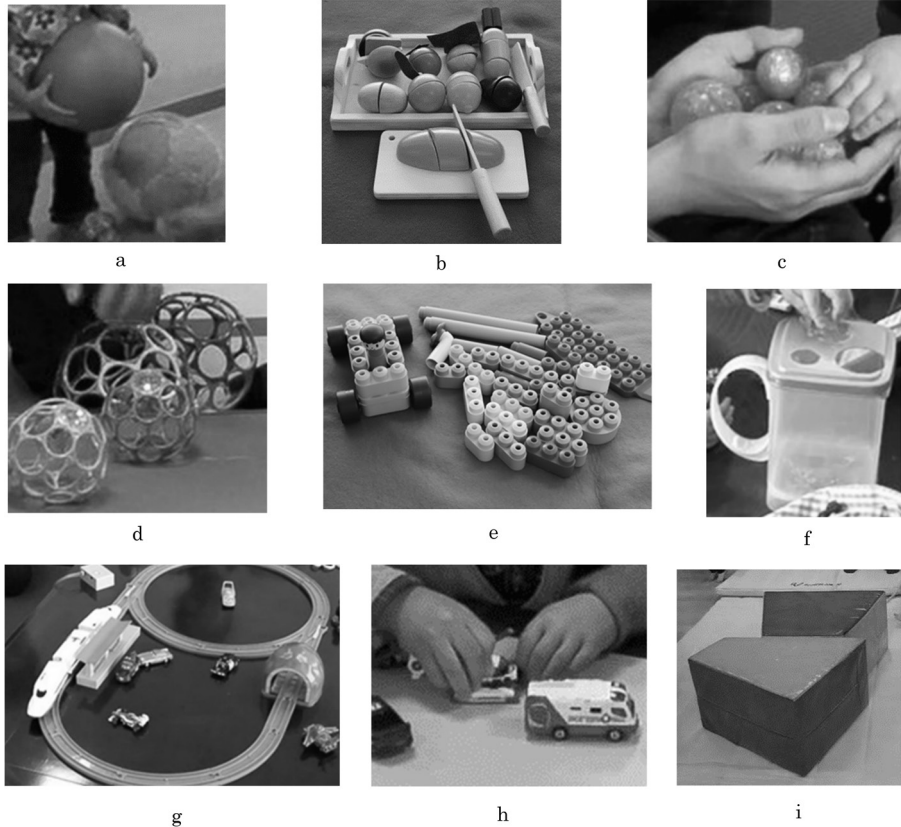


図1 使用回数に基づく順位付け：1位～10位までのおもちゃ

a:1位「ボール（直径15～21cm）」, b:2位「ままごと」, c:3位「スーパーボール」, d:4位「メッシュ状のボール」, e:5位「ブロック」, f:6位「蓋に穴を開けた取手付きの容器」, g:8位「プラレール」, h:9位「ミニカー」, i:10位「クッション遊具・大サイズ」.

状のボール」であった。同様に、13～18カ月では「スーパーボール」、19～30カ月では「ボール（直径15～21cm）」、31カ月以上では「ままごと」を多く使用した。使用時の対象児の年齢分布が最も低いおもちゃは「メッシュ状のボール」で、最も高いおもちゃは「折り紙」であった。

3-5 性別の違いによる特徴

使用回数が多いおもちゃの順位について、男児と女児に分けて調査を行った。男女それぞれにおける1～20位までの結果を表5および表6に示す。男児の訓練で使用回数が多いおもちゃは「ボール（直径15～21cm）」「メッシュ状のボール」「スーパーボール」「ミニカー」「プラレール」などであった。一方、女児の訓練で使用回数が多いおもちゃは、「ままごと」「ブロック」「ボール（直径15～21cm）」「スーパーボール」「蓋に穴を開けた取手付きの容器（改造品）」などであった。男児で20位以内に入り、女児では20位以内に入っていないおもちゃは「ミニカー」「全長30cm程度の自動車型玩具」「車の運転席のおもちゃ」「ラジコン（付属コントローラーで操作）」などで、女児のみで20位以内に入ったおもちゃは「パズル」「おもちゃのキッチン」「縫いぐるみ」「紙（書く・はさみで切るために使用）」「折り紙」などであった。男女ともに順位が高かったおもちゃは、

「ボール（直径15～21cm）」「スーパーボール」「筋電制御式のプラレール」などであった。

4. 考 察

本調査の結果から、当センターにおける3歳以下の小児に対する義手の訓練で使用したおもちゃのうち、使用回数が多い物と少ない物にはどのような種類が含まれるのかを把握した。それぞれのおもちゃの特徴について考察を行う。

4-1 使用回数が多いおもちゃの特徴と義手の訓練における役割

義手の訓練における使用回数が多いおもちゃには、次のような特徴がある。使用回数が1位の「ボール（直径15～21cm）」は、座位姿勢をとれる頃の児に対しては対象物へのリーチや追視、両手動作の促し、他者との交流の促し課題などを行い、年齢が高い児に対してはボール投げやサッカーなどの運動を行うなど、長期的に使用できる。2位の「ままごと」は、面ファスナーで接着・分解できるおもちゃの食材が付属しており、児は食材を両手で割ったり包丁で切ったりして形状の変化を楽しむことができ、義手の装着や両手動作の促し、義手の手先具に意識を向けさせる課題、見立て・つもり遊びを通じた他者との交流の促し

表4 訓練における使用回数に基づくおもちゃの順位：20位以下（24位～101位）

順位	使用回数	おもちゃの呼称 ^{*1}	商品名 ^{*2}	取扱メーカー ^{*2}	市販・改造・自作
24	18	はさみ 表面がとげとげのゴムボール 鉄棒			市販 〃 〃
27	17	木琴 手回しハンドル操作式のロボット	「ロボクラフトシリーズ」	タミヤ	〃 改造
29	16	木製の汽車（レールあり）			市販
30	15	空き瓶 ポテト屋さん			改造 自作
32	14	巾着袋（各種） 鈴			市販 〃
34	13	平均台 跳び箱			〃 〃
36	12	かたかた フラフープ			〃 〃
38	11	タブレット ガラガラ（市販）			〃 〃
40	10	筋電検出機器 ラジコン（改造コントローラで操作）	「MyoBoy」 「フルファンクションラジオコントロールカー」	オットーボックス ワイ・エヌ・エス	〃 改造
42	9	ペン カード差しと平たいビーズ 音が出る箱（手製） 空き缶			市販 自作 自作 改造
46	8	碁石 滑り台 はしご タンバリン クレーンゲーム型玩具（卓上サイズ） 輪切り形状の木のビーズ（直径3～4cm・厚み1cm） ガラガラ（自作） 木製のクレーン型玩具	「クレーンゲーム」	パビリオン	改造 自作 〃 〃 〃 〃 〃
54	7	音が出る玩具（ボタン式） お椀・深めの器 全長4～5cm大のキャラクター人形			市販 〃 〃
57	6	粘土 スプーン・フォーク（各種） 電話（形状各種） ゴムボール（野球ボール大）			〃 〃 〃 〃
61	5	ミニカータワー シール（各種） 皿 ストライダー ビーズが入った車 ブランコ（鉄棒にロープを縛ったもの）			〃 〃 〃 〃 〃 〃
67	4	木製の消防車型玩具 クッション遊具・中サイズ（1辺20cm大の積み木型） 紐各種（ビーズ系） 工作用の糊 しゃぼんだま ペットボトル クーゲルバーン用の車 スタッキング式のコップ タッパ 布製の絵本（ボタントレーニング用）	「アクティブ消防車」	I'm Toy	〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 自作
77	3	筋電制御式の鉄道模型 ビニール製のキャラクター人形（全長30cm） 新聞紙（破くために使用） 光るとげとげ状のボール 木製のネジとナット（全長5cm程度） コップ（取手あり） かご（各種） 風船		オットーボックス	市販 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃

表4 訓練における使用回数に基づくおもちゃの順位：20位以下（24位～101位）（続き）

順位	使用回数	おもちゃの呼称 ^{*1}	商品名 ^{*2}	取扱メーカー ^{*2}	市販・改造・自作
		電動式の恐竜			自作
		位置センサー搭載のハンドル			〃
		段ボール製の電車ごっこ			〃
88	2	魚をキャッチするゲーム玩具	「ふわふわおさかなキャッチ」	トイザラス	市販
		バット			〃
		カスタンネット			〃
		取手付きの茶碗			〃
		絵本			〃
		縄跳び			〃
		音が出る絵本			〃
		動くひよこ			〃
		取手付きのボール（直径20cm程度）			〃
		お手玉			自作
		ラジコン操作で動くボール			改造
		筋電操作式の縫いぐるみ	「パタパタおみみのおさんぽニコ」	イワヤ	〃
		魚釣りゲーム（マグネット式）			自作
101	1	ゴムを編む玩具	「ファンルーム」	ハナヤマ	市販
		魚釣りゲーム	「キャッチ&カウントフィッシングゲーム」	Mellisa&Doug	〃
		ファスナー付きビニール袋	「ジップロック」	旭化成	〃
		ベグ			〃
		バスタオル			〃
		シーソー			〃
		バランスボール			〃
		キッチンセット（卓上型）			〃
		ボール落とし			〃
		ファスナー付きポーチ			〃
		ビー玉			〃
		手動ヘリコプタ（竹とんぼ型玩具）			〃
		木槌			〃
		プラモデルの恐竜			〃
		輪投げ			〃
		全長10cm程度のバケツ			〃
		クアドリラ（ビー玉転がし）			〃
		牛乳パックの工作			〃
		色鉛筆			〃
		坂道を歩く木の人形			〃
		着せ替え人形			〃
		手提げ袋			〃
		飛行機（電動の自走式）			〃
		竹とんぼ（プラスチック製）			〃
		玉入れの玉			〃
		布製（ぬいぐるみ）の刀			〃
		筋電操作式の変身ベルト			改造
		缶ぽっくり			自作
		ボタントレーニング用ベスト			〃
		布製の入れ物30cmくらい			〃

^{*1} 同じ順位の場合、記載の順番は順不同とした。^{*2} 複数のメーカーの商品が含まれる場合には、最も使用頻度が高いものを記載した。

に使用する。3位の「スーパーボール」は、投げたり床に転がしたりして兄の興味を引くことができ、対象物へのリーチや座位バランスの獲得に使用する。6位の「蓋に穴を開けた取手付きの容器」と組み合わせ、義手で容器を固定しながら健側の手でボールをつまみ出す課題などにも使用する。4位の「メッシュ状のボール」は、座位を獲得していない発達段階の兄に対し使用することが多く、対象物への追視やリーチの促し、座位バランスの獲得、他者との交流の促しに適している。5位の「ブロック」は、組み立て・分解することにより、おもちゃの形の変化や反応を楽しむ

ことができ、義手の使用や両手動作の促し、手先具へ意識を向けさせる課題に使用する。7位の「筋電制御式のプラレール」については後述する。8位の「プラレール」は、列車が走る様子が兄の興味を引き、訓練の場に慣れるよう促すことに効果がある。また、レールなどの部品の組み立て・分解を楽しみながら、両手動作や患側上肢による体重支持を促すことができる。9位の「ミニカー」は、見立て・つもり遊びを楽しみながら、把持動作や両手動作の促し、他者との交流などの課題を遂行できる。10位の「クッション遊具・大サイズ（一辺50cm大の積み木型）」は、上に

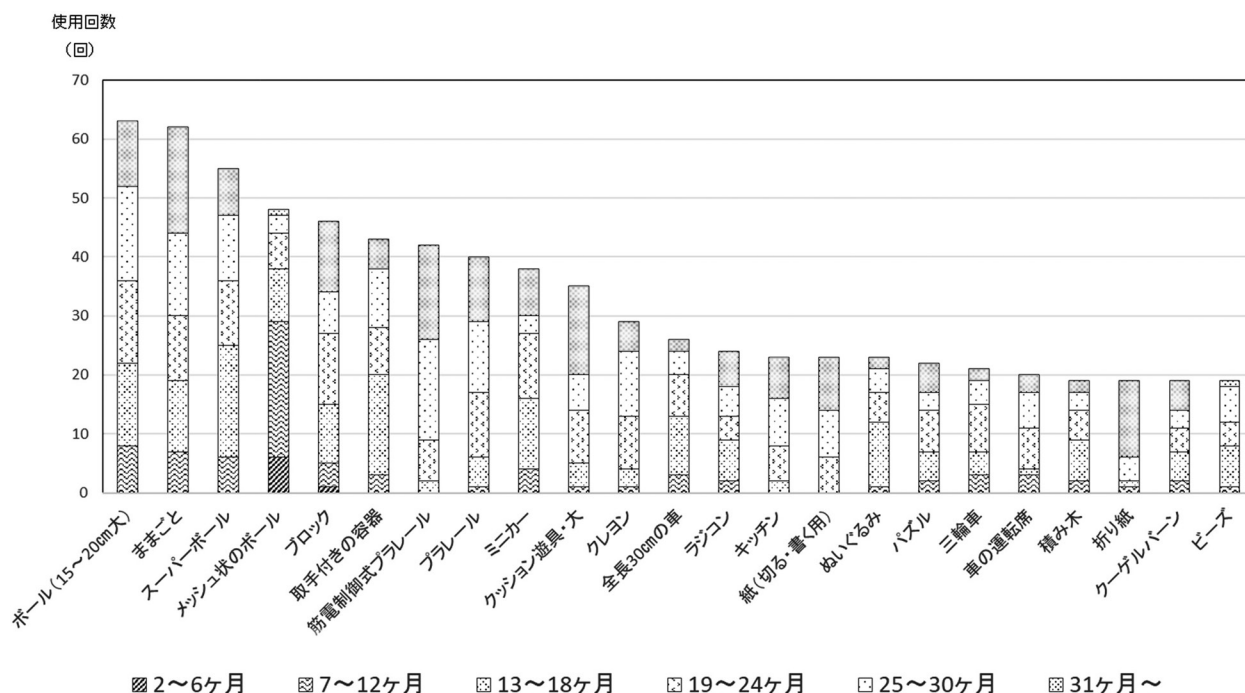


図2 各おもちゃ使用時の対象児の年齢分布

表5 男児の訓練で使用回数が多いおもちゃ

男児			
順位	おもちゃの呼称	使用回数 (回)	男児の訓練(181回) で使用した割合(%)
1	ボール(直径15~21cm)	38	21.0
2	メッシュ状のボール	36	19.9
3	スーパーボール	33	18.2
4	ミニカー	32	17.7
5	プラレール	30	16.6
6	筋電制御式のプラレール	26	14.4
7	全長30cm程度の自動車型玩具	24	13.3
8	ままごと	22	12.2
	蓋に穴を開けた取手付きの容器		
10	クッション遊具・大サイズ(1辺50cm大の積み木型)	20	11.0
	ブロック		
12	車の運転席のおもちゃ	19	10.5
13	ラジコン(付属コントローラで操作)	18	9.9
14	三輪車	17	9.4
15	クレヨン	16	8.8
16	積み木	14	7.7
17	手回しハンドル操作式のロボット	13	7.2
18	鈴	12	6.6
	クーゲルバーン		
	木製の汽車		

よじ登ったり飛び降りたり、また自由に形を組みかえることにより、両手動作や全身の運動発達の促し、見立て・つもり遊びを通じた他者との交流を行う。

本調査の結果において使用回数が多かったおもちゃは、

おもちゃ自体が多くの児にとって魅力的で興味を引く物であり、機能がシンプルという特徴をもつと考える。セラピストが課題の遂行に効果的と考えて準備したおもちゃであっても、児が興味を示さなければ訓練で使うことはでき

表 6 女児の訓練で使用回数が多いおもちゃ

		女児	
順位	おもちゃの呼称	使用回数 (回)	女児の訓練 (112 回) で使用した割合 (%)
1	ままごと	40	35.7
2	ブロック	26	23.2
3	ボール (直径 15~21 cm)	25	22.3
4	スーパーボール	22	19.6
5	蓋に穴を開けた取手付きの容器	21	18.8
6	筋電制御式のプラレール	16	14.3
7	クッション遊具・大サイズ (1 辺 50 cm 大の積み木型)	15	13.4
8	クレヨン	13	11.6
	パズル (各種)		
	おもちゃのキッチン		
11	縫いぐるみ	12	10.7
	メッシュ状のボール		
	紙 (書く・はさみで切るために使用)		
14	折り紙	11	9.8
	表面がとげとげのゴムボール		
16	巾着袋 (各種)	10	8.9
	ポテト屋さん		
	プラレール		
	鉄棒		
20	はさみ	9	8.0

ない。児が「使いたくなる、遊びたくなる」ことが、訓練に適したおもちゃの条件の 1 つと考える。また、シンプルなおもちゃは課題に合わせて遊び方や扱い方を変えられるため、異なる発達段階にある複数の児に対して用いることができ⁴⁾、結果として訓練で提供される頻度が高くなった可能性がある。

4-2 使用回数が少ないおもちゃの特徴

訓練での使用回数が 5 回未満のおもちゃは 130 種類中 70 種類 (53.8%) で、そのうち使用回数が 1 回のみのおもちゃは 30 種類 (23%) に上った。これらのおもちゃの特徴は次の 4 つのカテゴリーに分類される。

- ① 特定の動作の練習を目的とした課題に用いた物
- ② 特定の児の好みに合わせて準備した物
- ③ 遊び方の難易度が高く、対象児の発達段階に適していなかった物
- ④ 訓練環境に影響される物 (使用できる訓練場所が限定されている)

①に該当するおもちゃには、日常生活動作の獲得や社会的活動への参加を目的として 3 歳頃の児を対象に訓練に導入する、工作用の糊や色鉛筆、ファスナー付きのビニールやポーチ、ボタントレーニング用の物品、縄跳び、バットなどが含まれた。本調査では調査対象を訓練時の年齢が 3 歳未満の児としたため、これらを用いる発達段階に至る対象児が少なく、結果として使用回数が少なくなったと考える。また、児が 3 歳頃になると成人に準じた内容の義手の

訓練が可能となり²⁾、主に筋電電動義手の訓練を目的としてペグやプラモデル、お手玉などを使用するが、本調査ではそのような発達段階にある対象児は少なかった。②については、義手の使用機会が少ない児に対し、義手の使用を促すため、好みのキャラクター人形などを準備したものが含まれた。当該児に対しては一時的に効果が見られたが、児の成長とともに好みが変化したため長期的には使用しなかった。また、他児の興味は引かず、汎用性はなかった。③に該当するおもちゃは、市販品のゴムを編むおもちゃやプラモデル、さかな釣りタイプのおもちゃ、自作品の缶ぽっくりなどが含まれた。3 歳未満の対象児にとってはこれらのおもちゃの扱い方や遊び方のルールを理解することが難しく、興味を引かなかった。④に該当するおもちゃには、屋外で遊ぶシャボン玉や特定の訓練室にのみ設置されているすべり台などが含まれた。これらのおもちゃは、訓練実施場所によって使用できるか否かが左右されるため、使用回数が少ない結果となった。

4-3 市販品・改造品・自作品の違いが使用回数に与える影響

保育の環境では、手作りの玩具を使用する理由の 1 つに「児の発達に合わせて作ることができる」があり、児の発達段階とおもちゃの機能が合わない場合に、その解決策として有効である⁵⁾。本調査の結果では、使用回数による順位付けで上位を占めたおもちゃの多くは市販品であった。この結果から、小児の義手の訓練では、市販のおもちゃの

中から児の発達段階に合うものを選択できれば、効果的に課題を遂行できることが示唆された。

当センターの小児の義手の訓練で使用している改造品・自作品のおもちゃは、訓練課題に合わせて作業療法士やエンジニアが改造・自作し機能を付加したものである。使用回数の順位が6位の「蓋に穴を開けた取手付きの容器」(図1f)は、購入したプラスチック容器に作業療法士が取手を付け、蓋に3~5cm程度の穴を3つ開けたシンプルな物である。発達段階に合わせた様々な使い方ができ、また多くの児が好んで使用し、訓練における効果を認めた。使用回数の順位が7位の「筋電制御式のプラレール」(図3左)は、年齢が低い児に対する筋電動義手の操作訓練を目的としてエンジニアが市販品を改造したものである。児は列車が走る様子を楽しみながら筋電信号の検出や分離訓練を実施でき、パソコンの画面やMyoBoy®のメーターを見ながらの訓練が難しい発達段階の児であっても、興味をもって課題に取り組む様子が見られた。他にも、義手で取手を把持しながらハンドルを健側の手で回すと動く「手回しハンドル操作式のロボット」(図3右)などを使用した。本調査の対象である3歳未満の児では、目の前で実物が応答するタイプのおもちゃが興味を引く傾向があった。一方、ライトが点灯したり音が鳴るなど比較的反応が小さいタイプのおもちゃは、きっかけとなる児の動作とおもちゃの反応の関連性がわかりづらいため興味を引かず、使用回数が少なかった。また、タブレットを用いたゲームなど画面の中で応答があるおもちゃも、3歳未満の児の発達段階に対して遊び方が難しいためあまり使用されなかった。これらの結果から、小児の義手の訓練で使用するおもちゃの選択には、市販品・改造品・自作品の違いよりも、児の発達段階に適した使い方ができるかどうかという点を重視すべきと考える。

5. 本調査の限界と今後の課題

本調査には2つの点において限界がある。1点目は、当センターにおける対応は長年の間に変化しながら現在に至っていることである。本調査では2012年から2020年という長期間にわたる記録を分析したため、訓練の実施時期によって使用するおもちゃは異なり、調査結果に影響を与えた可能性がある。今後は、訓練の実施時期による詳細な分析を行う必要があると考える。2点目は、対象児の知的な発達が調査結果に与える影響である。本調査の対象児には、継続的な訓練が可能な程度ではあるものの、発達に遅れがみられるケースが含まれている。対象児の知的面の発達は本稿の調査内容に影響すると考えられ、調査で得た結果にはばらつきが生じている可能性がある。

6. まとめ

当センターで専門外来を開設して以降の8年間に3歳以下の児に対する義手の訓練で使用したおもちゃについて、

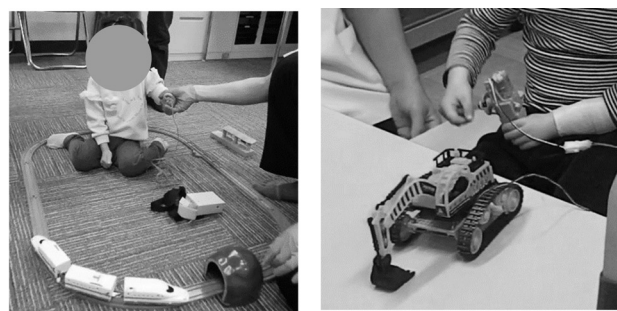


図3 エンジニアが改造・自作したおもちゃの例

左：筋電制御式のプラレール。2電極による操作で列車の前進・後退をコントロールする。右：両手を使ってハンドルを回すロボット。ロボット部分は色々なデザインがある。

種類や使用回数に関する調査を行った。訓練では多様な遊び方ができるシンプルな機能の市販品を多く使用し、おもちゃの種類によっては、男女で使用回数が異なるものがあることがわかった。また、遊び方が対象児の発達段階に適していないおもちゃや、遊び方や使用者、使用場所が限定されるおもちゃは使用回数が少なかった。当センターにおける小児義手訓練は、訓練環境と方法を含め試行錯誤を重ねながら変化してきた。当初は多数あったおもちゃの種類も取捨選択の過程を経て、現在では定番ともいえる少数のおもちゃを効果的に使用するに至っている。本調査の結果は、今後小児に対する義手の訓練を始める施設にとって、訓練環境の整備をする上で参考となると期待される。

本論文の一部は、第37回日本義肢装具学会学術大会で発表した。

本稿を記すにあたり、訓練用のおもちゃの製作・改造にご協力いただいた株式会社シーワテック 田中靖紘氏、国立研究開発法人産業技術総合研究所 尾形邦裕氏に感謝いたします。

文 献

- 1) 中村 隆 他. 先天性上肢形成不全児・者に対する義手について—国立障害者リハビリテーションセンターにおける取り組み—. 義装会誌 37, 181-186 (2021).
- 2) 陳 隆明. 筋電義手を利用した小児リハビリテーション. Jpn. J. Rehabil. Med. 53, 379-384 (2016).
- 3) 上村真生. 保育所における「おもちゃ」の意義に関する研究—対象乳幼児の年齢とおもちゃの形状からの検討—. 西南女学院大学研究紀要 13, 53-58 (2009).
- 4) 三浦香織 他. 就学前発達障害児通園施設の療養者はおもちゃについてどのように考えているか—調査報告—. 東京保健科学学会誌 1, 115-118 (1998).
- 5) 寺島明子. 乳幼児の保育環境—手づくり遊具・玩具の効果— (一考察). 松本短期大学紀要, 69-82, 2005.

Abstract : Using toys in prosthetic training for children with congenital limb deficiency is useful for them to get trained while having fun. We investigated the toys used in training of upper limb prostheses for children in National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities in 2012-2020 to learn what kind of toys were suitable for training. We counted the number of times that the toys were used in the training for 23 children under 3 years old. One hundred thirty types of toys were used in 293 training sessions, and 80% of them were ready-made. There weren't many types of toys that were used repeatedly. The toys used frequently had simple functionality, and these were able to be used for children at different developmental stages. Toys that weren't appropriate for the child's developmental stage or that limited the manner of use were used less frequently. Some toys had different frequencies of use between boys and girls. It was suggested that ready-made toys are effective for training depending on how they were used. Considering suitability for the developmental stage of the target child and acceptability to many children is important when selecting a toy or giving function for training to a ready-made toy.

Key words : pediatric prosthesis, equipment, occupational therapy, development, plaything