

上肢装具製作方法の検討 － 製作困難行程の解析 －

小 野 泉, 小 西 紀 一

Study of manufacturing method for upper limb orthosis
－ Analysis of difficulty for fabrication stage －

Izumi ONO, Norikazu KONISHI

Abstract : Many occupational therapy students feel it difficult to make upper extremity orthosis. This paper looks into the cause of this difficultness. We focused on the stage of making a paper pattern of the orthosis to find out: how much improvement was made after six trials which steps were found most difficult through the questionnaire. The comparison between the simple method and the tracing method revealed the followings:

1. The comparison of the paper pattern production time required. Though the time required to make the paper pattern reduced down to 50% after the six trials, required time for the simple method was 60% less than the tracing method.

2. Changes in subjective evaluation of the difficultness was assessed by comparing the answers to the questionnaire after the first and the sixth trial; which revealed the same difficultness at the step which required to maintain the thumb opposition.

3. Conclusion

The subjective difficultness, which were experienced by the occupational therapy students in making the paper pattern for the upper extremity orthosis with the simple method and the tracing method, were studied. And the result suggested the main cause of the difficultness lied in the step to transform the three-dimensional structure of the hand into the two-dimensional paper pattern.

Key words : upper extremity orthosis, simple method, tracing method, hand splint

は じ め に

上肢装具とは、様々な原因により関節を形成する構造体や周囲組織、あるいはその関節に動きを与える筋肉に問題が生じた場合、一時的または永続的に体外よりプラスチックなどの固定材料を装着して局所の安静固定や保護矯正などを行う装置である。その製作には採型部位に痛

所 属 : 京都大学医療技術短期大学部 作業療法
学科

Division of Occupational Therapy, College of
Medical Technology, Kyoto University

2003年8月12日 受稿

9月9日 再受稿

9月12日 受理

みや変形を有する被採型者から形状を写し取ることが要求され、臨床での装具製作における成功体験の獲得には経験の蓄積が必要である。

作業療法学科では、装具学実習において装具の治療原理や構造を学ぶと共に、学生が2名1組となり相手の学生を模擬患者さんとして個々の手型に合わせた装具製作実習を行っている。しかしながら、学生が学内実習として限定された条件の下で基礎的な技術を一通り経験するには限界がある。そのため、この限られた体験はその後の装具製作に対して苦手意識を待たせる原因の1つに成っている。

本研究では、装具製作実習中の第一段階である型紙採型過程の作業難易度部分について検討した。従来から利用されている装具採型方法と作業工程が異なる方法の2方法を採用し、両方法に共通する製作困難な行程を解析し、装具製作過程における学生の苦手意識の生成原因を調査した。

研究 方 法

装具製作過程は、①型紙採型、②装具の型どり、③装具装着・チェックに分割される。今回は、装具製作の第一段階にあたる型紙採型過程について検討した。

製作する上肢用装具は、国際装具分類 HO-opposition type (Hershell ハーシェル型 短対立装具)のもので、製作方法は、従来から利用されているトレース法(以下トレース法)と簡便な採型方法(以下簡便法)の2方法である。トレース法とは、被採型者の身体採型部位を専用紙上に固定保持し、外形と指標点を紙上に投影法で転写するもので、その用紙上の外形と指標点をもとに一定の手順で装具型紙の輪郭を作り上げる方法である¹⁻³⁾。簡便法とは、専用のアルミホイル採型紙を用い、予め被採型部位を装具固定姿勢で保持し、直接採型部を包み込み、採型紙下の指標を触診しながら装具型紙の輪郭を記録する方法である⁴⁾。

1. 型紙製作所要時間

型紙採型は、トレース法と簡便法の各1回の製作を1セットとして6回製作した。スタートの合図で作業を開始し、採型紙上に型紙実線が引き終わるまでの型紙製作所要時間を作業制限法で計測した。

2. 作業工程難易度調査

第1回目型紙採型終了時と第6回目終了時の2回、製作過程における作業行程の難易度を質問紙調査した(表1)。調査内容は、型紙製作行程順にトレース法11項目、簡便法8項目の質問を作成し、各作業遂行過程に対する製作者の主観的な難易度を「とても簡単」から「とても難しい」の5段階で自己記録した。

表1 製作工程難易度調査

ト レ ース 法	簡 便 法 *P<0.05 **P<0.01
1. 手形の転写 **	1. 型紙で手を包む
2. カットラインを引く **	2. 骨指標のチェック *
3. C-barの位置 **	3. 第一指間の型取り **
4. C-barの長さ *	4. 母指中手・基節骨の型取り **
5. C-barの幅決め	5. 母指球型取り **
6. C-barの高さ **	6. カットラインを引く *
7. 対立板の位置 **	7. アルミホイルを開く
8. 対立板の長さ **	8. 型紙を手に合わせて **
9. 掌側板の角度 **	
10. 掌側板の長さ	
11. 型紙を手に合わせて **	

3. 実験手順

実験は、作業療法学科の学生32名を対象に、学生2名1組で装具製作者と患者役になり、お互いの装具の型紙をそれぞれ1組ずつ製作した。続いて学生の組み合わせを入れ替えて、同様に6回型紙を製作した。型紙製作は二日間に分けて実施した。

結 果

1. 型紙製作所要時間

トレース法と簡便法における6回繰り返しの製作所要時間について2要因の分散分析(Tow-

factor factorial ANOVA) を用いて分析した。

1) トレース法と簡便法間の製作所要時間(秒)について

簡便法をトレース法と比較した場合、各施行ごとに簡便法がトレース法の約6割の所要時間で型紙製作が可能であった(図1)。

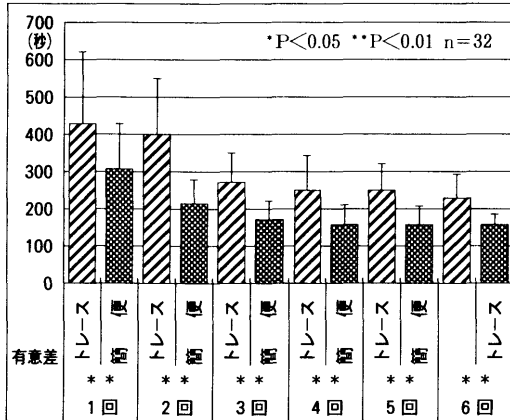


図1 製作所要時間

各回ごとのトレース法と簡便法における所要時間比(簡便法/トレース法)は、第1回目の71%, 54%, 64%, 63%, 63%, 第6回目の68%とトレース法による型紙製作に比べて簡便法による所要時間の方が短かった(図2)。1%の危険率でトレース法と簡便法間の製作所要時間に差が認められ、Fisherの多重比較検定の結果、1%の危険率でトレース法と簡便法のそれぞれ1回から6回目までの間に有意な差が認められた。

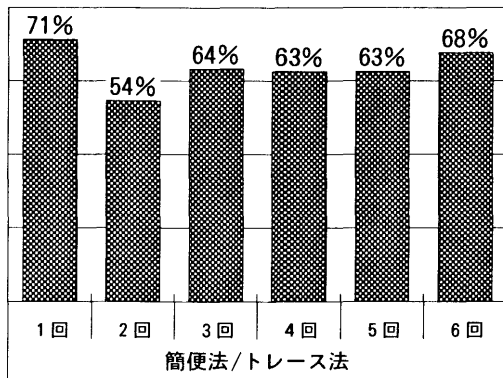


図2 製作時間比較

2) 製作回数ごとの所要時間について

2日間にわたる装具型紙製作の繰り返し経験により、型紙製作所要時間は各方法とも約50%に短縮した(図3)。

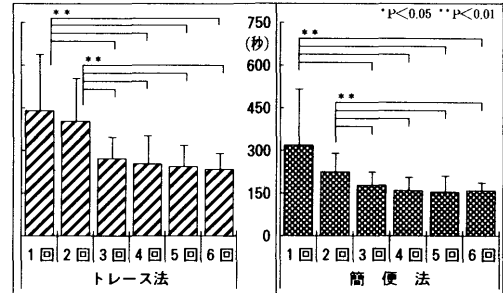


図3 型紙製作所要時間

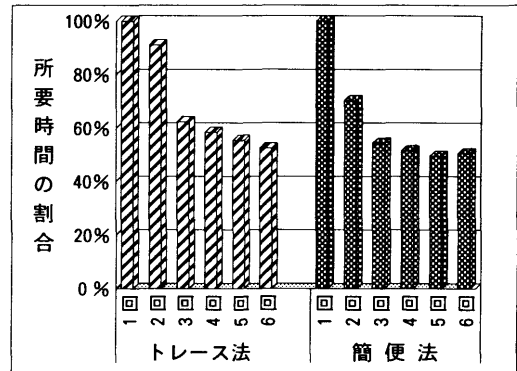


図4 繰り返しによる効果

トレース法では、第1回目の所要時間を100%とすると第2回目以降92%, 62%, 58%, 56%, と所要時間の短縮がみられ、第6回目には、所要時間が第1回の53%に短縮した(図4)。

簡便法では、第1回目の所要時間を100%とすると第2回目以降69%, 55%, 51%, 49%, と第2回から4回目までの急激な変化の後、第6回目には、トレース法と同じく型紙製作所要時間が第1回の50%に短縮する結果を示した。

製作方法別に所要時間を1%の危険率で検定を行い、各製作回数間に差が認められた。

Fisherの多重比較検定の結果、1%の危険率で、トレース法については1回目と3・4・5・6回目、2回目と3・4・5・6回目に有意な差

が認められた。簡便法では、1回目と2・3・4・5・6回目、2回目と3・4・5・6回目に優位な差が認められたが、3回目以降には有意差は認められなかった(図3)。

2. 製作工程難易度調査

1) トレース法と簡便法における難易度アンケート結果

各項目ごとの回答比率(「とても簡単-1」から、「とても難しい-5」と回答した人数比)の差について1サンプルの χ^2 検定を行った。その結果、第1・6回目のトレース法(11項目)および簡便法(8項目)の回答の分布「とても簡単」から「とても難しい」の5段階において、偏りが存在することが示された。

トレース法と簡便法における第1回目と第6回目に実施した主観的調査では、各項目ごとに「とても簡単」を1、「とても難しい」を5とし、それぞれに回答した人数をまとめた。トレース法の第1回目・6回目、簡便法の第1回目・6回目の結果を示す(図5, 6)。

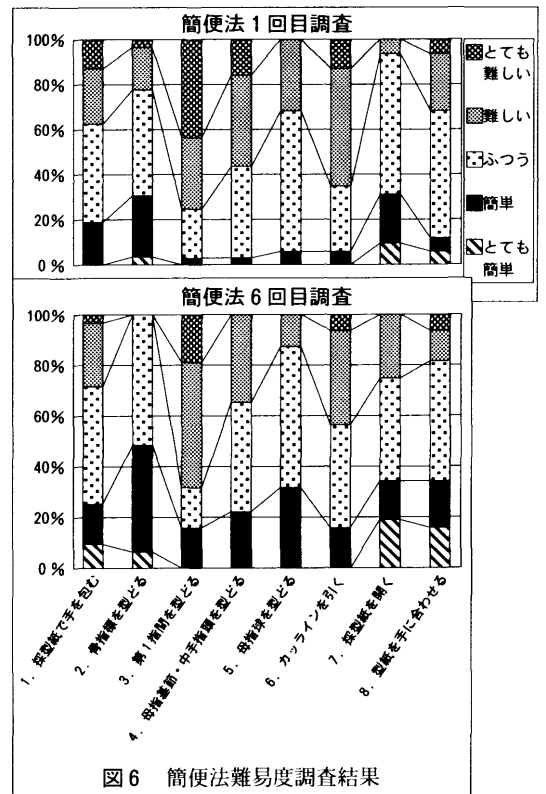
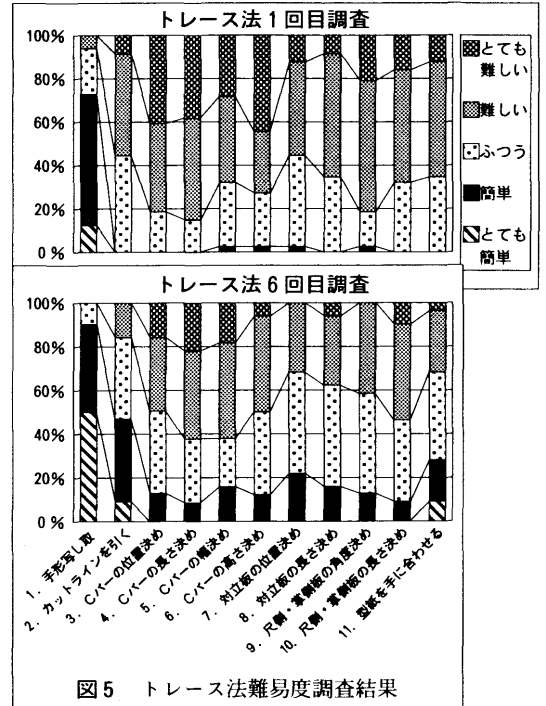
トレース法の第1回目の質問項目1では「簡単」とそれ以外の項目では「やや難しい」「とても難しい」と回答する傾向がみられた。第6回目では、質問項目1では「とても簡単」とそれ以外の項目では「ふつう」と回答する傾向がみられた。

簡便法では第6回目の回答では第1回目よりも全質問項目において「やや難しい」「とても難しい」という回答が減少し、「簡単」「とても簡単」という回答が増加する傾向がみられた。

2) 型紙製作後の1回目と6回目に実施した難易度調査の結果

ウイルクソフ符号付順位と検定の結果(表1), トレース法では、1から3項目、6から9項目、11項目において1%, 4項目は5%で調査結果に差が認められた。簡便法では、3から5項目、8項目に1%, 2と6項目が5%で差が認められ、難易度が変化していることが示された。

しかしながら、6回の施行によっても難度が



依然変化しない項目も認められた。トレース法の質問項目3・4・5・6は、第6回目の調査においても「やや難しい」あるいは「とても難しい」の回答が約60%あり、難度が大きく減少していなかった(図5)。これらの項目のいずれも、ハーシェル型装具において母指の対立肢位とその間隔を保持する部分であった。簡便法においても第1回目調査で、「とても難しい」と「やや難しい」に回答者数が多かった質問項目3は、第6回目の調査においても「とても難しい」と「やや難しい」の回答が約70%あった。この項目は、「第1指間を型どる」で、トレース法と同じく装具の母指対立を保持する部分であった。簡便法においては、伸縮性の全く無い専用採型紙で第1指間の部分を上手くモデリングする難しさが示された。

考 察

上肢用装具製作において苦手意識を抱く作業療法学生は少なくない。その中で型紙採型過程に注目し、苦手意識の生成原因を調査した。まず、型紙採型で製作方法のまったく異なるトレース法と簡便法を用いて型紙製作所要時間を測定した。この2通りの製作方法で繰り返し製作実習を行った結果、どちらの方法も所要時間の短縮が確認された。また、併せてそれぞれの製作工程を作業分析して作った装具製作難易度質問紙を用いて製作工程難易度調査を実施した。第1回型紙製作後と第6回型紙製作後において製作者の主観的判断による作業行程の難易度の変化と両製作方法における製作困難部を調べた。

結果的にトレース法と簡便法の採型行程において、2方法共に困難と感じる作業行程の一致部分と個別的な部分が示された。一致部分は、トレース法調査項目の3. Cバーの位置決め・4. 長さ決め・5. 幅決め・6. 高さ決めの4

項目で母指を他の4指と向かい合わせ、母指と示指の間隔を開いて保持する役割のCバー部分であった。簡便法では、調査項目の3. 第一指間を型どる行程であり、トレース法と同じくCバー部分に相当する個所であった。個別的部分としてはトレース法の項目10. 尺側・掌側板の長さ決め、簡便法の項目4. 母指基節・中手骨頭を型どる・6. カットラインを引くであった。これらの個別的部分は2方法の採型手法の違いに起因した部分であった。2方法に一致した困難部分は、トレース法では採型時に立体的な手部を一度平面図化し、次に母指対立肢位に変更した状態をイメージしながらCバー部分を図面化し型紙を完成させる行程であり、3次元モデルを2次元化しもう一度3次元化する行程に困難さを感じたものと考えられる。個別的部分では、被採型部分の骨格構造の理解に起因していると考えられる。

よって、装具製作における苦手意識の改善には、①装具の型紙採型技術は複数回の反復練習が効果的、②装具固定姿勢(母指対立姿勢における手指骨格構造)を事前に確認し、被採型部位の特徴を観察し、装具完成時の形状をイメージ化できるように準備しておくことが重要である。

文 献

- 1) 原 和子: 装具作業療法入門. 大阪: パシフィックサプライ, 1987: 131-134
- 2) 矢崎 潔: 手のスプリントのすべて. 東京: 三輪書店, 1998: 119-157
- 3) 小野 泉: アルミホイルを用いたスプリント採型の一考察. 作業療法 1998; 14: 294-295
- 4) Malick MH: Manual on Static Hand Splinting. 3th ed. Pittsburgh: Harmorville Rehabilitation Center, 1976: 46-47
- 5) Hunter JM: ハンター新しい手の外科(津山直一, 田島達也訳). 東京: 共同医書出版社, 1994: 411-423, 1320-1329