

厚生労働行政推進調査事業費補助金（障害者政策総合研究事業）

分担研究報告書

補装具費支給制度における種目の構造と基準額設定に関する調査研究

— 前腕筋電電動義手の製作時間に関する基礎調査—

研究分担者 中村 隆 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

研究要旨

日本の筋電電動義手は欧米に比べて普及が遅れていると言われていたが、徐々に普及し始めている。しかし、労働者災害補償保険法が正式支給種目としているのに対し、障害者総合支援法では特例補装具として扱われており、同じ筋電電動義手でも製作する施設・地域により価格が異なる現象が生じている。義肢装具の価格決定方法として提示されている昭和53年度厚生省厚生科学研究による特別研究報告書の算出式において、義肢装具の製作時間は価格決定における重要なパラメータである。そこで、5名の義肢装具士が同一切断者に対し、同一の製作方法で筋電電動義手を製作し、製作に要した時間を計測した。その結果、5名の被験者の平均時間は529±85.1分（8.82±1.4時間）であった。5名の義肢装具士を比較すると、義肢装具士の経験年数が短いほど製作時間が長かった。これに対し、筋電電動義手の製作経験数では差が見られなかった。また、各作業工程の比率では、筋電電動義手の製作においては、④支持部外形形成と要素の結合にかかる時間が能動義手より多いことが示された。筋電電動義手は能動義手に比べて部品点数が多く、それらを組み込んで外形を整えることが時間を要すること、次工程の組み立てにも影響するため時間を要することがその要因であると推測された。

A. 研究目的

日本の筋電電動義手は欧米に比べて普及が遅れていると言われていたが、労働者災害補償保険法（以下、労災保険）による片側上肢切断者へ筋電電動義手の研究用支給が開始されてから10年、正式支給種目となって5年が経過し、ユーザーが増えてきている。また、先天性上肢形成不全児に対しても国立障害者リハビリテーションセンター（以下、国リハ）を含む国内のいくつかの施設が普及活動に取り組み、徐々にその価値が認知されつつある。

一方、労災保険が筋電電動義手を正式支給種目としているのに対し、障害者総合支援法では、個々の障害の状態、就業や教育の状況並びに生活環境等を踏まえ、また、リハビリテーション等による使用訓練を通じた状況等を勘案し、その必要性が認められた場合に、市町村の判断により支給される特例補装具となっている（2021年、3月時点※）。また、筋

電電動義手の価格については、原価計算による見積もり若しくは市場価格に基づく適正な額であるかを確認の上、適正な額により対応することとされている（補装具費支給に係るQ&Aの送付について：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 事務連絡平成27年3月31日）。そのため、同じ筋電電動義手でも製作する施設・地域により価格が異なる現象が生じている。

義肢装具の価格決定方法として、飯田らによる昭和53年度厚生省厚生科学研究による特別研究報告書1)に算出式が提示されている。その中で義肢装具の製作時間は価格決定に重要なパラメータである。しかし、筋電電動義手の製作においては、筋電電極の位置確認や取付け、バッテリーボックスの取付け、配線などこれまでの義手製作にはなかった要素が含まれるため、筋電電動義手の製作時間として一般的義手（装飾用、作業用、能動式）の製作時間を準用す

ることは適当でない。筋電電動義手の製作時間は明らかでなく、妥当性のある製作時間を求める必要がある。

本研究は、筋電電動義手製作における基本価格、製作要素価格設定のための基礎データを収集することを目的とし、製作経験、製作施設の異なる複数の義肢装具士による前腕筋電電動義手の製作過程の記録から、作業工程時間を算出することを目標とした。

本研究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とともに、被験者の同意を得て実施された。

B. 研究方法

B-1. 被験者

被験者として国リハおよび外部の製作所の義肢装具士に協力を依頼した。技術力の差を考慮し、義肢装具士の臨床経験年数および筋電電動義手の製作経験数の異なる5名の義肢装具士を選んだ。(表1)

また、筋電電動義手の製作モデルとして、前腕切断者1名(中断端、切断歴10年)に協力を依頼した。

表1 被験者の属性

義肢装具士	所属	義肢装具士歴	筋電電動義手製作数
A	国リハ	10年以上	10件以上
B	国リハ	10年以上	10件以上
C	外部	10年以上	2件以下
D	国リハ	10年未満	2件以下
E	国リハ	10年未満	2件以下

B-2. 計測方法

筋電電動義手の製作方法は、顎上懸垂式ソケットの製作方法を含め、必ずしも統一された方法で製作されているわけではない。本研究ではオットーボック社が公開している前腕筋電電動義手マニュアル²⁾に記載の方法に製作方法を統一した。なお、被験者すべてがマニュアル記載の採型方法の経験がなかった。

製作は、被験者の義肢装具士がマニュアルに従って、前腕切断者1名に対して断端を採型し、筋電電

動義手を実際に製作した。作業工程をビデオ撮影し、各工程の作業時間を抽出し、平均時間を算出した。なお、作業時間の算出では、石膏モデルの硬化時間、樹脂注型の硬化時間等、義肢装具士の実働を伴わない時間は除いた。また、義手の適合評価はギブスソケット適合チェックのみを行い、完成品の適合評価は行わなかった。

C. 研究結果

各被験者の総製作時間と平均を表2に示す。

表2 筋電電動義手製作時間

義肢装具士	義肢装具士歴	筋電電動義手製作数	総製作時間(分)
A	10年以上	10件以上	410
B	10年以上	10件以上	512
C	10年以上	2件以下	502
D	10年未満	2件以下	599
E	10年未満	2件以下	623
平均			529(±85.1)

5名の被験者の平均時間は529±85.1分(8.82±1.4時間)であった。5名の義肢装具士を比較すると、義肢装具士の経験年数が短いほど製作時間が長く、最短時間の義肢装具士Aに対しEは約1.5倍の時間を要した。これに対し、義肢装具士BとCを比較するとほぼ等しく、筋電電動義手の製作経験数では差が見られなかった。

次に製作行程を

- ① 採型～陰性モデルと適合チェック
- ② 陽性モデル作成
- ③ ソケット製作
- ④ 支持部外形形成と要素の結合
- ⑤ 組み立て

の6作業工程に分け、研究報告書¹⁾に記載の能動義手の製作時間(延べ時間442分)と比較した。

各作業工程の比率を図1に示す。筋電電動義手の製作においては、④支持部外形形成と要素の結合にかかる時間が多いことが示された。

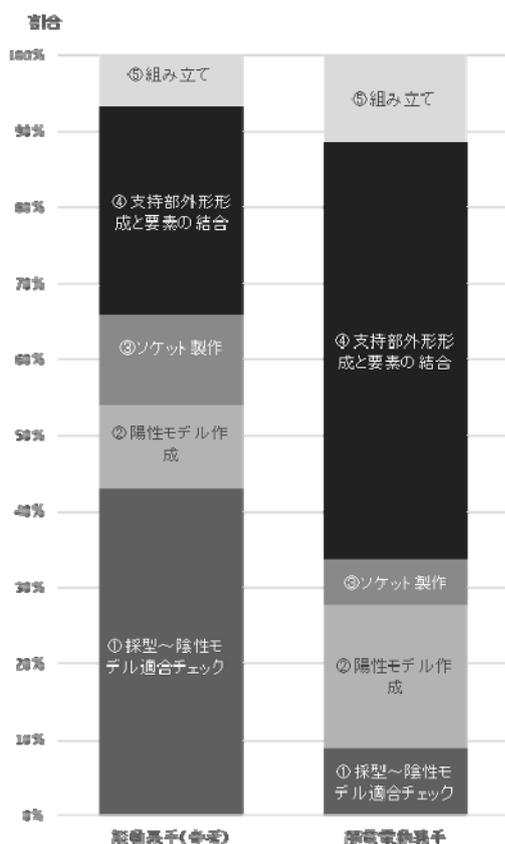


図1 各製作作業工程の比率

D. 考察

筋電電動義手の製作時間は義肢装具士の経験年数と反比例し、筋電電動義手の製作経験と関係が見られなかったのは興味深い結果であった。国リハの義肢装具士は採型から製作、適合、納品までをほぼ一人でやるため、義肢装具士の経験年数は製作者としての経験年数と同義とみなすことができる。今回の計測では、筋電電動義手の製作工程がマニュアルに記載されていたことで、製作工程の理解に時間を要したとは考えにくく、製作工程の違いよりは製作作業効率の差が被験者の差として現れたと解釈できる。言い換えれば、製作工程が標準マニュアル化されれば、筋電電動義手の製作経験に関係なく、技能に応じた作業時間で製作を完了できることを示唆する結果であった。

今回得られた製作時間、平均 529(±85.1)分という値が必要十分であるかは、本研究結果のみでは判断できない。ただし、既報の能動義手の製作時間 442分に比較して長かった結果は参考にできる。さらに、作業工程別の時間比率は支持部形成と要素の結合に

多くの時間が割かれていた。これらの結果は、筋電電動義手は能動義手に比べて部品点数が多く、それらを組み込んで外形を整えることが時間を要すること、次工程の組み立てにも影響するため時間を要することがその要因であると推測している。

E. 結論

5名の義肢装具士が同一切断者に対し、同一の製作方法で筋電電動義手を製作し、製作に要した時間を計測した。製作時間は製作作業経験年数と関係した。また、製作工程ごとの作業時間比率は部品点数の多い筋電電動義手の特徴を反映させる結果であった。

参考文献

- 1) 飯田卯之吉. 補装具の種目、構造、工作法に関する体系的研究. 厚生省厚生科学研究特別研究事業 昭和 54 年度特別研究報告書.

- 2) 前腕筋電義手(成人用)マイオボック製作マニュアル

http://www.p.ottobock.jp/pdf/manual_myobock.pdf (2021年5月1日参照)

※「補装具の種目、購入等に要する費用の額の算定等に関する基準」(令和3年3月31日厚生労働省告示第145号)において、殻構造義手の型式に電動式が追加されたため、筋電電動義手は特例補装具ではなくなった。

F. 健康的危険情報

G. 研究発表

1. 論文発表
2. 学会発表

中村隆、山崎伸也. 前腕筋電電動義手の製作時間に関する基礎調査. 第27回日本義肢装具士協会学術大会. 名古屋, 2021. (予定)

H. 知的財産権に出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

2. 実用新案登録
3. その他