

筋電電動義手の使用状況と情報に関する調査

中村 隆¹⁾ 阿久根 徹¹⁾

キーワード 上肢切断, 先天性形成不全, 先天性欠損

抄録

上肢切断者および形成不全児・者 23 名を対象に筋電電動義手の使用状況と情報に関するアンケート調査を実施した。調査対象者の 64% が筋電電動義手を日常的に使用しており、主な使用目的は仕事・学校での使用であった。使用者の 79% が週 5 日以上使用していたが、1 日の使用時間は成人が平均 11 時間に対し、小児は平均 2 時間であった。使用者の 79% が義手に満足・ほぼ満足と回答し、筋電電動義手が使用者の生活で十分活用されていることが示された。情報取得経路については、主に義肢装具士から情報を得ていたが、インターネット等からの情報取得も少なくなかった。対象者の多くが使用者同士の情報交換が重要と認識しながら交流機会がほとんどないことが課題であった。

1. はじめに

これまで日本の筋電電動義手（以下、筋電義手）は欧米に比べて普及が遅れているといわれていた¹⁻⁵⁾。その理由として公的支給制度の未整備、装着訓練が可能な医療施設が少ないことなどの問題点があることが指摘されてきた⁴⁾。しかし、平成 25 年に労働者災害補償保険法（以下、労災保険）において一定の要件を満たす片側上肢切断者も正式に支給対象となり、成人に対する支給制度は大きく改善した²⁾。また、先天性上肢形成不全児に対しても国内のいくつかの施設が普及活動に取り組み、障害者総合支援法（以下、総合支援法）の特例補装具として支給に至る事例が増え、次第にその価値が認められつつある^{6,7)}。さらに最近では、インターネットの SNS (Social Network Service) や投稿動画サイト、メーカーのホームページ等から、使用者自らが直接かつ容易に国内外の筋電義手に関する情報を入手できるようになってきており、筋電義手を取り巻く環境はここ数年で大きく変化している。しかしその一方で、我が国では筋電義手の使用実態に関する調査は一部の施設による報告⁷⁻⁹⁾にとどまり十分とはいえない。また、成人と小児の使用状況の違いについて実態調査に基づく報告は見当たらない。そこで今回、筋電義手の使用実態の把握と情報取得に関する調査を目的とし、上肢切断者および上肢形成不全児・者を対象にアンケート調査を実施したので報告する。

2. 方法

対象者は国立障害者リハビリテーションセンター（以下、国リハセンター）で筋電義手訓練を経験した上肢切断者および形成不全児・者 45 名とした。国リハセンターでは、労災保険による外科後処置の訓練中の者や小児に対しては日常生活での試用評価用として筋電電動義手を貸し出しているため⁶⁾、対象者には調査時に試用評価中の者も含めた。このうち 23 名（小児（18 歳未満）11 名、成人（18 歳以上）12 名）が調査に同意し、対象者へ調査票を郵送し回収した。小児の場合は保護者による代筆を可とした。調査時期は 2019 年 12 月である。

調査は使用者の基本属性（性別、年齢、切断側、切断高位等）に加え、健康状態、就労・就学状況、筋電義手の使用状況、筋電義手に関する情報取得経路についての質問を設定した。

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を得て行われた。

3. 結果

調査に回答した 23 名の基本属性を表 1 に示す。

対象となった小児はすべて先天性形成不全児、成人はすべて男性の外傷性切断者であった。患肢は右上肢が多く、切断高位は前腕以遠が 26 名中 20 名（77%）であった。小児と成人いずれもが筋電義手を公的制度（総合支援法、または労災保険）により支給されており、自費購入の者はいなかった。使用評価中の者は 6 名であった。

2020 年 12 月 1 日受付

Survey on the usage status and information acquisition related to myoelectric upper limb prostheses

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

National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities, Research Institute, Department of Prosthetics and Orthotics
4-1 Namiki, Tokorozawa-shi, Saitama, 359-8555 Japan

Takashi NAKAMURA (義肢装具士), Toru AKUNE (医師)

表2に健康に関する質問と回答結果を小児と成人に分けて示す。

対象者のほとんどの健康状態は普通以上で良好であったが、断端に症状を訴えるのは後天性切断の成人に多かった。小児は断端に症状を訴えるものは少なく、かぶれ、発

汗が「その他」の回答に含まれた。

表3に就労・就学に関する質問と回答結果を示す。

小児の未就学児、成人の退職者を除いて91%の対象者が就学、就業していた。また成人の職業は開発製造業が多く、全体として技能職の方が事務職よりも多かった。

表1 対象者23名の基本属性

項目	分類
性別	小児 男性5名, 女性6名
	成人 男性12名, 女性0名
年齢 (平均±標準偏差)	小児 7.3±2.8歳
	成人 48.9±14.5歳
切断側	小児 右9名, 左2名
	成人 右7名, 左2名, 両側3名
切断高位	小児 手部・手関節4名, 前腕6名, 上腕1名
	成人 手部・手関節4名, 前腕6名, 上腕4名, 肩1名(両側は重複)
切断原因	小児 外傷0名, 疾病0名, 先天性11名
	成人 外傷12名, 疾病0名, 先天性0名
切断時の平均年齢	成人のみ 42.9±13.4歳
切断前の利き手	成人のみ 右11名, 左1名
筋電電動義手支給状況	小児 公的制度による支給8名(すべて総合支援法)申請前(試用評価中)3名
	成人 公的制度による支給9名(総合支援法1名, 労災保険8名)申請前(試用評価中)3名

表2 健康に関する質問と回答

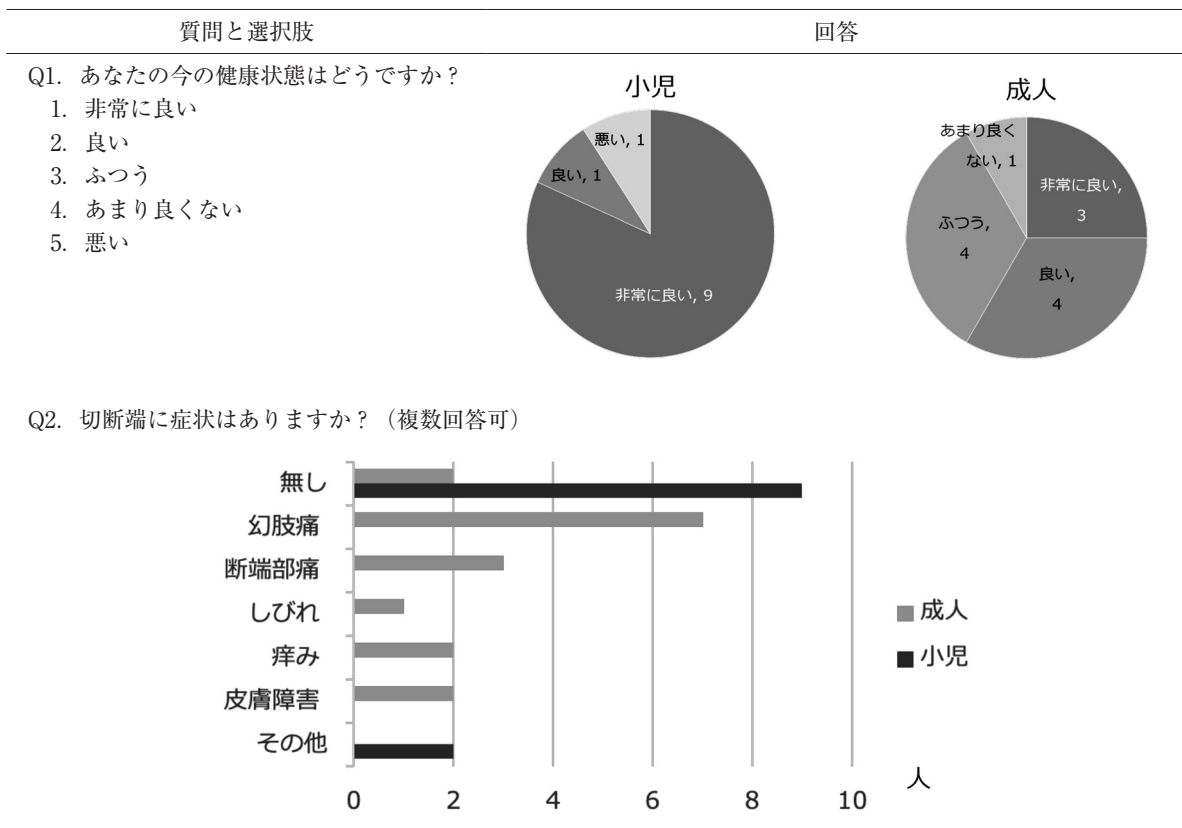


表 3 就労・就学に関する質問と回答

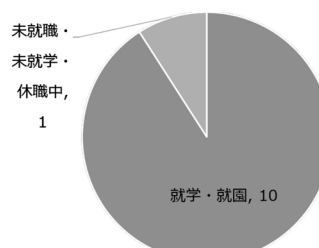
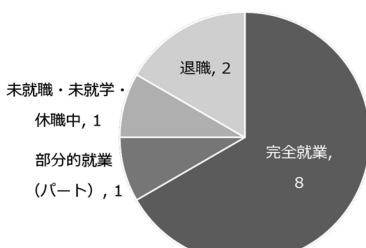
質問と選択肢	回答	
Q3. 現在の就業・就学状況についてお答えください。 1. 完全就業 2. 部分的就業（パート） 3. 就学・就園 4. 就職していない・休職中 5. 退職している 6. その他	小児 	成人 
Q4. お仕事は何ですか？ （成人の就業中の方のみ）	開発・製造業 4 名，事務職 3 名，飲食業 1 名，造園業 1 名	

表 4 に筋電義手の使用状況に関する質問と回答結果を示す。

小児，成人とも過半数が筋電義手を使用していると回答したが，その割合は小児の方が多かった。一方，1 週間の使用頻度は成人の方が高く，全員が筋電義手を週 5 日以上使用している回答した。使用時間は小児が平均 2.1 時間に対し，成人が 11.0 時間と大きく異なったが，使用目的は両者ともに仕事・学校が多く，成人は日常生活の様々な場面で筋電義手を活用していることがうかがえた。また，小児の「その他」には「自転車に乗るとき」という回答が含まれた。

義手への満足度では小児，成人ともに多くが「満足」または「大変満足」と回答した。

「筋電電動義手を使用していない」と答えた者に対してその理由を問うと，申請前あるいは試用評価中でこれから使用予定の者と，過去に使用していたが中断した者に分かれた。

表 5 に情報に関する質問と回答結果を示す。

筋電電動義手を知ったのは医療職からの情報提供が最も多く，「家族からの情報提供」や「自分で調べた」との回答が続いた。「その他」には，「出産病院の先生から：3 名，親戚，国リハホームページ，国際福祉機器展：各 1 名」といった回答があった。筋電義手の新しい情報は「義肢装具士から」提供されるとの回答が最も多かったが，メーカーのホームページ等のインターネット経由の取得経路も存在することがわかった。また，対象者の多くが使用者同士の情報交換が重要であると認識しながら，その交流機会がほとんどないと回答した。

4. 考察

義手使用者に関する最近の調査研究としては Yamamoto らによる日米多施設同時実態調査の報告がある¹⁰⁾。この報告は筋電義手以外の義手も含めた実態調査であるが，本研究の成人の調査結果は義手に対する満足度，使用時間，使用目的といった項目について既報とほぼ一致し，矛盾のな

い結果が得られたと判断できる。ただし，Yamamoto らの調査は 12 歳以上を対象としており，小児と成人の同時実態調査は筆者らの知る限り他にない。

本調査結果から，対象者のうち 65% が筋電電動義手を使用していることが示された。なお，使用していないと回答した者には練習中あるいは申請前の者が含まれ，後述するようにこれらの対象者は潜在的（将来的）使用者と考えられた。

対象者の就労，就学状況に関しては，未就学児，退職者を除く対象者の 79% が就業・就学しており，さらに，成人使用者の職業で製造業等の技能職の方が事務職よりも多かったことは興味深い結果であった。一般に上肢切断に至ると技能職から事務職への職種変更を余儀なくされることが多いといわれるが，本調査の筋電義手使用者にはその傾向はみられなかった。Yamamoto らの報告¹⁰⁾でも筋電義手使用者は装飾義手や能動義手使用者よりも就労の割合が高いことが指摘されており，これらのことから，筋電義手使用者が十分に社会参加を果たしていることが示された。

義手訓練の開始年齢は，小児が平均 2.0 歳，成人が 48.8 歳であった。小児の筋電電動義手訓練は早いほど使用継続率が高いとされ，2 歳以降では使用中止率が高くなることが指摘されている^{11,12)}。小児の訓練開始平均年齢が 2.0 歳であったという結果はこれらの報告と矛盾しない一方で，2 歳以降に筋電義手訓練を開始しても使用継続可能な児もいるということの意味している。すなわち，必ずしも 2 歳という年齢に固執せずとも，適切な訓練と使用環境を提供すれば継続的な使用に至ることを示す結果と考えられた。成人の平均年齢 48.8 歳は，対象者がすべて労災による上肢切断ということを踏まえると理解できる。すなわち，働き盛りの労働者が事故で受傷し，切断後も就労のため筋電電動義手が必要となり支給に至ったと推測される。

使用頻度に関しては，小児，成人ともに使用日数は週 5 日以上がほとんどであったが，1 日の使用時間は，成人が平均 11 時間であったのに対し，小児は平均 2 時間と大きな違いがみられた。小児の場合，筋電電動義手を授業や給食

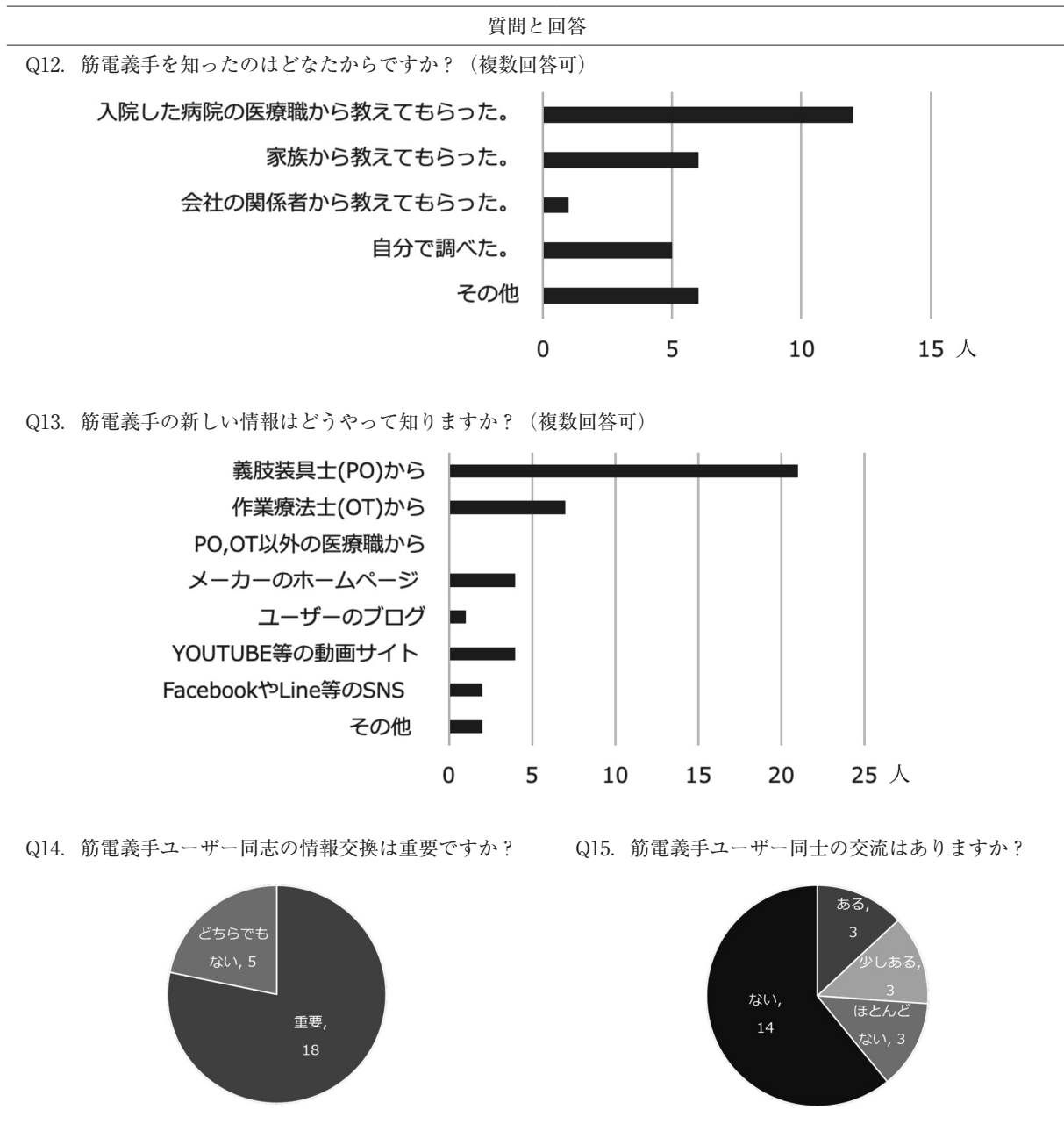
表 4 使用状況に関する質問と回答

質問と選択肢	回答	小児	成人
Q5. あなたは現在、筋電義手を使用していますか？ 1. はい 2. いいえ			
(Q5で使用していると答えた方)			
Q6. あなたはいつ義手の使用を開始しましたか？		2.0 ± 1.2 歳	48.8 ± 10.1 歳
Q7. 筋電義手は1週間に何日くらい義手を使用していますか？ 1. 毎日 2. 5~6日 3. 3~4日 4. 1~2日 5. 1日以下			
Q8. 筋電義手を使用する日は平均して1日に何時間くらい使いますか？		2.1 ± 1.9 時間	11.0 ± 2.7 時間
Q9. いつ義手を使用しますか？（複数回答可）			
Q10. いまの義手にどれくらい満足していますか？ 1. 大変満足 2. 満足 3. どちらでもない 4. あまり満足していない 5. 不満			
Q11. (Q5で使用していないと答えた方) 筋電義手を使用していない理由を教えてください。			

といった特定の目的に使用していると推測されるが、このことは、必ずしも筋電電動義手が児の日常生活に万能ではないことをうかがわせる結果であった。小児が筋電義手使

用を中止する理由として、児の成長に伴い筋電義手がニーズを十分に満たさなくなるとの指摘もあり¹¹⁾、小児の使用実態については筋電義手がどのような生活場面で必要であ

表 5 情報に関する質問と回答



るか、今後長期にわたる詳細な調査が必要であると考えられた。しかし、1日の使用時間の差はあるが、小児も成人も“日常生活で継続的に使用するもの”という補装具の定義に合致して使用していることが明らかとなった。筋電義手の主な使用目的は仕事・学校で使用することであり、使用者の79%が義手に満足・ほぼ満足と回答した。これらの結果から、筋電義手が上肢形成不全児および上肢切断者の日常生活で十分活用されていることが確認された。

「筋電義手を使用していない」と回答した者には申請前の試用評価中の者に加え、「以前は使用していたが、今は義手が合わないので使用していない」と言う者が複数名いたことは指摘すべき点であった。このことは製作後のアフターフォローや義手の更新等の情報提供が使用継続に重要

であることを示していた。このうち2名はこの調査をきっかけとして再申請を行い支給に至った。申請前と回答した者も調査後に公的支給に至り、結果的に本調査研究の対象者23名中19名(83%)が筋電電動義手の使用者となった。

筋電義手に関する情報取得経路については、多くの対象者が関連医療職、特に義肢装具士からの情報が重要であると回答し、医療側の情報提供が筋電義手を使用する動機付けと使用継続に必要不可欠であることが示唆された。その一方で、インターネット等の媒体からの情報取得経路も少なからず存在する。ただし、メーカーのイメージビデオに見られるように、インターネット経由の情報は多くのバイアスがかかっている情報であると考えられる。情報量も過多であり、今後このような情報取得経路が拡大するにあた

り、使用者にとって必要時に適切な情報を得られるような環境整備が重要であると考えられる。また、対象者の多くが使用者同士の情報交換が重要であると認識しながら、その交流機会がほとんどないと回答した。リハビリテーション治療における作業療法での義手訓練は、基本的な日常生活動作の習得を主たる目的とするため、それ以上の使いこなし術を教えるには限界があり、実際の日常生活や就労場面での義手の使い方は、義手使用者から逆に教えられることも多い。義手に対する価値観も使用者ごとに異なる。そのような生活の義手としての情報は医療側からの提供だけではなく、使用者同士で情報交換をすることが望ましいと考えられるが、その実現が難しい現状が明らかになった。我が国では筋電義手使用者はまだ少なく、情報取得における課題が示された。

なお、本調査は単独施設での調査結果であり、対象者数も統計解析には十分ではない。現時点で小児と成人の対象者数を十分に確保できる施設は国内では数少なく、今後より多くの施設で多面的な筋電義手の実態調査が行われることが望まれる。

5. まとめ

筋電電動義手の使用状況と情報取得に関する調査を目的とし、上肢切断者および形成不全児・者を対象にアンケート調査を実施した。調査結果から筋電電動義手が日常生活で十分活用されていることが確認された。また、情報取得経路として医療職やインターネットによる経路が存在する一方で、使用者同士による情報交換の機会がほとんどないことが課題であることが明らかとなった。

本研究は厚生労働科学研究費補助金（障害者対策総合研究事業）「支援機器の効果的活用や支援手法等に関する情報基盤整備に関する研究」の一部として行われた。

本調査に協力していただいた国立障害者リハビリテーションセンターの義肢装具士、作業療法士に深く感謝いた

します。

文献

- 1) 檜本 修. 障害者自立支援法における筋電義手の支給と課題. 日職災医誌 61, 305-308 (2013).
- 2) 田中宏太佳. 日本における筋電義手の公的支給制度の現状. 30, 219-222 (2014).
- 3) 中村 隆. 筋電電動義手. 電子情報通信学会誌 98, 284-289 (2015).
- 4) 徳弘昭博 他. 労災切断者に対する筋電電動義手普及を支援するシステム. 義装会誌 34, 60-65 (2018).
- 5) 陳 隆明. 電動義手の現状と将来展望. Jpn. J. Rehabil. Med. 55, 394-399 (2018).
- 6) 三ツ本敦子. 国立障害者リハビリテーションセンターにおける筋電義手の普及への取り組み. 義装会誌 34, 102-106 (2018).
- 7) 戸田光紀 他. 小児筋電義手の現状と課題. 義装会誌 35, 136-141 (2019).
- 8) 戸田光紀 他. 上肢欠損児に対する特例補装具としての筋電義手支給状況に関する調査. 義装会誌 36, 51-53 (2020).
- 9) 田中洋平 他. 上肢切断者に対する能動義手, 筋電義手の現状と課題—当院6年間の義手処方と処方後調査より— . 義装会誌 33, 56-59 (2017).
- 10) Yamamoto, M. et al. Cross-sectional international multicenter study on quality of life and reasons for abandonment of upper limb prostheses. *Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open* 7, 1-8 (2019).
- 11) Scotland, T. et al. A long-term review of children with congenital and acquired upper limb deficiency. *J. Bone Joint Surg. Br.* 65, 346-349 (1983).
- 12) Datta, D. et al. Powered prosthetic hands in very young children. *Prosthet. Orthot. Int.* 22, 150-154 (1998).

Abstract : A questionnaire survey was conducted on the usage status and information about myoelectric upper limb prostheses for 23 patients with upper limb amputations and hypoplasia. Sixty-nine percent of the subjects use myoelectric upper limb prostheses in daily life, and the main purpose of use was for work or school activities. Seventy-nine percent of users used it more than 5 days a week, but the average daily usage time was 11 hours for adults and 2 hours for children. Seventy-nine percent of the users answered that they were satisfied or almost satisfied with the myoelectric upper limb prostheses. These results indicates that the myoelectric upper limb prostheses are fully utilized in the lives of the users. Regarding the information acquisition route, they mainly obtained information from prosthetists, but there were a few who received information from the Internet. The problem was that many of the subjects recognized that it was important to exchange information between users, but there were few opportunities for interaction.

Key words : upper limb amputation, congenital hypoplasia, congenital deficiency