

DISCUSSION

In the first testing session, the patient, A.S., could not move his phantom limb. According to his comments, the wrist flexion motion of his phantom limb was prevented by a metal bar grasped by the hand. More interestingly, A.S. reported that the metal bar previously grasped by his hand was released from the phantom limb and that the phantom limb pain had disappeared during the course of mirror therapy. As a result, A.S. had a vivid awareness of the phantom limb motion. This observation was supported by changes in EMG modulation in the residual wrist muscles. In the following section, the possible mechanisms underlying the present results will be discussed.

Why was the metal bar grasped by the phantom limb?

Perhaps the metal bar was invisible, but as shown in the picture and the project drawing in Figure 1, A.S. was able to clearly explain his phantom limb condition. A.S. suffered an injury in which his hand was crushed by a machine at work, and he had experienced motor paralysis and had strong feeling of pain before amputation. Such experiences may have influenced his perception of the existence of the metal bar because the pre-amputation condition is known to be an important factor determining the extent of phantom limb sensation and pain (Nikolajsen, Ilkjær, Kroner, Christensen, & Jensen, 1997). At the first mirror therapy, A.S. was extremely surprised to see his hand in the mirror. He attempted to move the wrist of his phantom limb while watching the mirror, but after several minutes of trying, he felt very bad and finally vomited. This may be attributed to the conflict between actual perception of the phantom limb and visual information. A.S. reported that the metal bar was still perceived even when he saw the mirror. He also said that visual information provided through the mirror did not match his actual phantom limb condition. Such a discrepancy could have caused A.S. to become confused. With regard to this point, a previous study has revealed that a mismatch between intention, proprioception, and visual feedback increases activity in the right lateral prefrontal cortex that could represent central monitoring of the induced cognitive conflict (Fink et al., 1999). It is not easy to determine the mechanism underlying the patient's perception that the phantom limb was grasping a metal bar, but the present showing changes in the patient's phantom limb condition induced by the mirror therapy provide us with useful information.

What happened with the phantom limb?

A.S. did not show EMG activity in the wrist flexor muscle in the first session. At that time, A.S. said that he could not move the wrist of his phantom hand well because the perceived metal bar restricted wrist motion. However, as shown in Figure 2, the wrist flexor and extensor muscles showed clear alternate EMG activity, which was not seen in the first session. Awareness of the phantom limb and the metal bar deduced by A.S.'s report was altered during the course of mirror therapy. He told us that the first time he felt a release of the metal bar was 1 month after initiation of the therapy. Then, he gradually became able to move the wrist and finally could relatively easily move his phantom limb even when he did not utilize the mirror in the second session. This result implies that A.S. was able to reactivate motor commands to the phantom limb. With regard to this point, Mercier et al. (2006) have reported that phantom movement can be re-awakened through transcranial magnetic stimulation, even when the patient has a 'paralyzed' phantom limb. This finding is also supported by previous results demonstrating that the activated regions of the motor cortex when upper-arm amputees try to move their phantom hand were similar to those during actual movements of the intact hand (Lotze, Flor, Grodd, Larbig, & Birbaumer, 2001). Taken together with these points, we deduce that A.S. might have had an actual motor command for wrist movement during the first session, but that the perceived metal bar prevented the neural circuit from functioning properly. It is likely that the visual feedback induced by the mirror worked as a trigger to re-activate the motor command to the phantom limb, and that A.S. was then gradually able to match motor commands to the phantom limb and visual feedback. Finally, A.S. gained an awareness that the metal bar no longer existed

in his hand. It should be noted that the phantom limb pain that accompanied the presence of the metal bar disappeared during the course of therapy. Based on a previous study, Lotze et al. reported that enhanced use of myoelectric prosthesis in upperextremity amputees is associated with reduced phantom limb pain, which is related to their reduced cortical reorganization (Lotze et al., 1999). They suggested that muscle training of the stump and visual feedback from the prosthesis might have a beneficial effect on phantom limb pain. This explanation may be applicable to our results.

Implications for rehabilitation

The present results have important implications regarding the use of prosthetic limbs. Rehabilitation for re-activating the phantom limb might be a necessary process for the enhancement of motor cortex activity. If amputees are able to generate proper descending motor commands related to different phantom movements, the induced EMG patterns could be used in an artificial system. Such a strategy could enhance the effectiveness of prosthetic limbs, and thus the ability of amputees to interact with their environment.

CONCLUSION

While the existence of a phantom limb is reported by almost all amputees, to the best of our knowledge, it is very rare that an artificial object is perceived to be in the hand of the phantom limb. Interestingly, the patient reported that the metal bar previously grasped by his hand was released from the phantom during the course of therapy. The main finding of the present study was that the wrist flexor and extensor muscles around the stump showed clear alternate EMG activity which was not seen prior to therapy. Considering that A.S. was able to reactivate the motor command to the phantom limb, it is likely that A.S. might have had an actual motor command for wrist movement during the first experiment, but that the metal bar prevented the neural circuit from functioning properly. The present results suggest that even if a phantom limb is clenched and/or paralyzed, the motor command to the phantom limb can be re-activated by an appropriate therapeutic strategy such as mirror-induced visual feedback.

REFERENCES

- Brodie, E. E., Whyte, A., & Niven, C. A. (2007). Analgesia through the looking glass? A randomized controlled trial investigating the effect of viewing a 'virtual' limb upon phantom limb pain, sensation and movement. *European Journal of Pain*, *11*, 428–436.
- Chan, B. L., Witt, R., Charrow, A. P., Magee, A., Howard, R., Pasquina, P. F., et al. (2007). Mirror therapy for phantom limb pain. *New England Journal of Medicine*, *357*, 2206–2207.
- Fink, G. R., Marshall, J. C., Halligan, P. W., Frith, C. D., Driver, J., Frackowiak, R. S., et al. (1999). The neural consequences of conflict between intention and the senses. *Brain*, *122*, 497–512.
- Flor, H., Elbert, T., Knecht, S., Wienbruch, C., Pantev, C., Birbaumer, N., Larbig, W., & Taub, E. (1995). Phantom-limb pain as a perceptual correlate of cortical reorganization following arm amputation. *Nature*, *375*, 482–484.
- Flor, H., Elbert, T., Muhlneckel, W., Pantev, C., Wienbruch, C., & Taub, E. (1998). Cortical reorganization and phantom phenomena in congenital and traumatic upper-extremity amputees. *Experimental Brain Research*, *119*, 205–212.
- Flor, H., Nikolajsen, L., & Staehelin Jensen, T. (2006). Phantom limb pain: A case of maladaptive CNS plasticity? *Nature Reviews Neuroscience*, *7*, 873–881.
- Hunter, J. P., Katz, J., & Davis, K. D. (2003). The effect of tactile and visual sensory inputs on phantom limb awareness. *Brain*, *126*, 579–589.
- Lotze, M., Grodd, W., Birbaumer, N., Erb, M., Huse, E., & Flor, H. (1999). Does use of a myoelectric prosthesis prevent cortical reorganization and phantom limb pain? *Nature Neuroscience*, *2*, 501–502.

- Lotze, M., Flor, H., Grodd, W., Larbig, W., & Birbaumer, N. (2001). Phantom movements and pain: An fMRI study in upper limb amputees. *Brain*, *124*, 2268–2277.
- MacLachlan, M., McDonald, D., & Waloch, J. (2004). Mirror treatment of lower limb phantom pain: A case study. *Disability & Rehabilitation*, *26*, 901–904.
- Melzack, R. (1992). Phantom limbs. *Scientific American*, *266*, 120–126.
- Mercier, C., Reilly, K. T., Vargas, C. D., Aballea, A., & Sirigu, A. (2006). Mapping phantom movement representations in the motor cortex of amputees. *Brain*, *129*, 2202–2210.
- Nikolajsen, L., Ilkjær, S., Kroner, K., Christensen, J. H., & Jensen, T. S. (1997). The influence of preamputation pain on postamputation stump and phantom pain. *Pain*, *72*, 393–405.
- Ramachandran, V. S., & Hirstein, W. (1998). The perception of phantom limbs: The D. O. Hebb lecture. *Brain*, *121*, 1603–1630.
- Ramachandran, V. S., Rogers-Ramachandran, D., & Stewart, M. (1992). Perceptual correlates of massive cortical reorganization. *Science*, *258*, 1159–1160.
- Ramachandran, V. S., Rogers Ramachandran, D., & Cobb, S. (1995). Touching the phantom limb. *Nature*, *377*, 489–490.
- Ramachandran, V. S., & Rogers-Ramachandran, D. (1996). Synaesthesia in phantom limbs induced with mirrors. *Proceedings of Biology and Science*, *263*, 377–386.
- Reilly, K. T., Mercier, C., Schieber, M. H., & Sirigu, A. (2006). Persistent hand motor commands in the amputees' brain. *Brain*, *129*, 2211–2223.
- Willoch, F., Rosen, G., Tölle, T. R., Oye, I., Wester, H. J., Berner, N., Schwaiger, M., & Bartenstein, P. (2000).
- Phantom limb pain in the human brain: Unraveling neural circuitries of phantom limb sensations using positron emission tomography. *Annals of Neurology*, *48*, 842–849.

成果 5

切断レベルの違いによる下肢切断者の歩行特性（2）歩行の非対称性

国立障害者リハビリテーションセンター研究所

¹⁾ 運動機能系障害研究部 ²⁾ 義肢装具技術研究部

河島則天 ¹⁾、三田友記 ²⁾、山崎伸也 ²⁾、中村隆 ²⁾、久保勉 ²⁾、三ツ本敦子 ²⁾、飛松好子 ²⁾

はじめに

左右の下肢の逆位相かつリズムカルな動作は、安定した歩行動作を行う上で必要不可欠である。下肢切断者では義足による歩行を行う制約上、歩行運動に非対称性が生じることが経験的にも良く知られている¹⁾。しかし、切断レベルによって歩行の非対称性が異なるのか否かについては十分に検討されていない。本研究では、前報と同様に過去7年間に行った本義足適合後の歩行評価時に取得した歩行データを元に、下肢切断者の歩行非対称性が切断レベルによってどのように異なるかを把握することを目的とした。歩行非対称性の評価にあたっては、歩行パフォーマンスを構成する因子として、時間、距離、荷重の3因子を仮定し、各因子ごとに3群の非対称性の程度を検討した。

方 法

前報と同様の下肢切断患者 66 名 (TT 群 31 名、TF 群 19 名、BL 群 16 名) を対象とした。快適速度下での歩行中に得た足圧データから、歩行非対称性を評価するための変数として立脚時間 (時間因子)、ステップ長 (距離因子)、身体荷重量 (荷重因子) を得た。身体荷重量は、立脚期における左右各々の脚への荷重量の総加算値によって定量した。上記 3 変数について、左右両脚から得られるデータの一次回帰により左右の非対称性の程度を検討

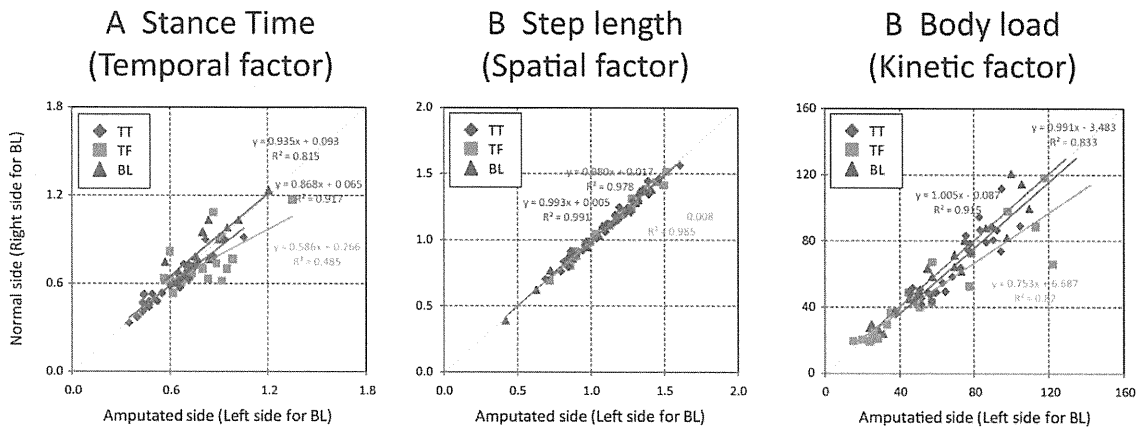


図 歩行の時間因子 (立脚時間)、距離因子 (ステップ長)、荷重因子 (身体荷重) の左右差。した。

結果

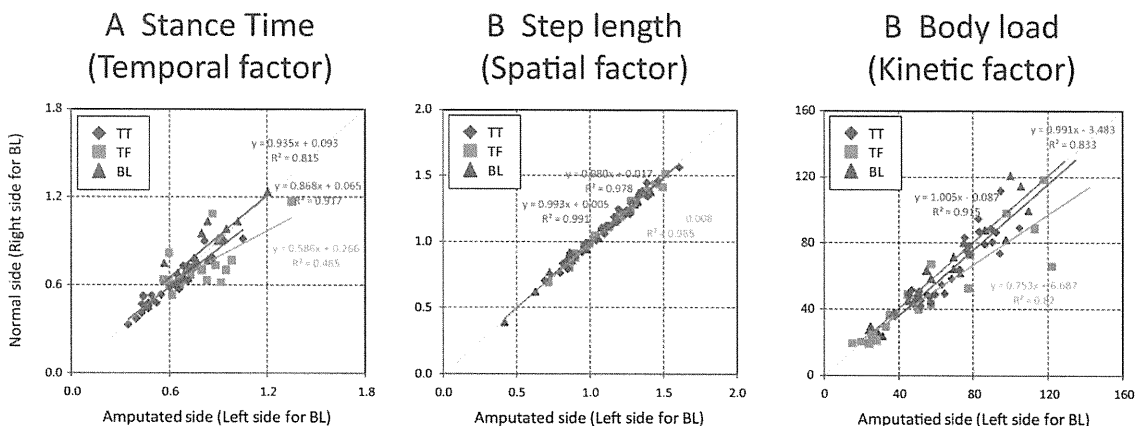
下図に 3 評価変数の左右脚のデータを x, y 軸に採り、一次回帰式を示した。回帰式が identity line 上に近いほど、各変数が左右対称であることを示す。時間(A)、距離(B)、荷重(C)の各因子で 3 群の歩行非対称性の程度は異なる傾向を示した。TT 群、TF 群ともに距離因子、荷重因子に非対称性が認められたが、その程度はいずれも TF 群で顕著であった。全ての因子において、BL 群には非対称性が認められなかった。

考察

一般に、義足歩行では歩行に非対称性が生じるという認識があるが、その程度は切断レベルによって異なることが示唆された。本研究の結果は、下腿切断者と比較して大腿切断者で歩行の非対称性が生じやすいことを示している。また、両側切断者では歩行速度の停滞は生じるものの、歩行に非対称性は認められないことが示された。前報の結果を合わせて考えると、大腿切断者では健側への依存傾向が大きくなる結果、健側への荷重のシフトや立脚時間の増加が生じ、歩行運動に非対称性が生じるものと考えられる。

参考文献

- 1) Archer KR, et al. Gait symmetry and walking speed analysis following lower-extremity trauma. Physical Therapy 86: 1630-40, 2006



成果 6

上肢切断者の生活実態調査

(1) 質問紙法による調査内容について

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¹⁾

病院リハビリテーション部²⁾ (有) タカハシ補装具サービス³⁾

三田友記^{1), 2)}、井上美紀²⁾、中川雅樹²⁾山崎伸也^{1), 2)}、中村 隆^{1), 2)}、久保 勉¹⁾、

²⁾三ツ本敦子^{1), 2)}、高橋功次³⁾、飛松好子^{1), 2)}

はじめに

上肢切断者を対象に実施されるアウトカムメジャーには、TAPES、SHAP、DASH、UEFS、NHP 等があるが¹⁾、義手使用者に特異的なものは少ない。我々は上肢切断者の QOL 尺度開発を目的として、上肢切断者を対象とした生活実態調査を行った。本報告では調査に使用した質問紙の内容構成および調査結果(対象者の属性、義手の使用状況等)を報告する。

方法

(1) 質問紙の内容

質問紙は PEQ 日本語版²⁾を上肢切断者に適するように変更を加えたものを使用した。主な変更点は、下肢切断に固有の項目の削除と、幻肢、幻肢痛、断端痛等の身体感覚についての質問および生活動作能力についての質問の追加である。質問紙は①基本属性、②義手の状況、③身体感覚、④対人関係、⑤生活動作能力、⑥生活の満足、⑦義手に問題があった時の対処、⑧義手の質、⑨医療従事者への意見、の全 9 章から構成され、質問数は 135 項目である。

(2) 対象と手続き

当センターにおいて義手を製作したことのある 18 歳以上の切断者 279 名を対象とした。H22. 4.19~6.1 の期間に、郵送記名式質問紙調査法により実施した。調査内容については当センター倫理審査委員会により承認を受け、協力への同意は回答の返送によって得たものとした。

結果

有効回答数は 139 名で回収率は 49.8%であった。

(1) 回答者の属性

男女比は男性 115 名 83%、女性 24 名 17%で、平均年齢は 54.8 ± 16.2 歳、平均切断後経過年数は 23.7 ± 18.4 年であった。職業は無職 58 名、勤務 47 名、主婦 11 名、自営 9 名、学生 2 名、その他 6 名、未回答 8 名であった(複数回答)。切断原因は外傷 125 名 90%、疾病 6 名 4%、先天性 7 名 5%、その他 1 名 1%で、外傷のうち労災が 81 名 65%であった。切断レベルは肘関節・上腕 76 名 48%、手関節・前腕 51 名 31%、手部 12 名 7%、指 21 名 13%、肩関節・肩甲胸郭間 2 名 1%であった。切断側は片側が 109 名 78%、両側が 30 名 22%で、下肢切断を伴うものが 9 名、うち 2 名が四肢切断であった。

(2) 義手の使用、種別

義手を使用している者は 102 名 73% (片側 76 名、両側 26 名)で、使用していない者は 37 名 27% (片側 33 名、両側 4 名)であった。片側切断者が使用している義手の種別は、装飾義手 51 名、能動義手 33 名、作業用義手 5 名、電動義手 9 名(複数回答)であった。両側切断者では装飾義手 5 名、能動義手 18 名、作業用義手 2 名、電動義手 4 名(複数回答)であった。義手を使わない理由は、「要らないから」17 名、「重いから」13 名、「煩わしいから」11 名、「使い勝手が悪いから」9 名、「不快だから」6 名、「音がするから」1 名、「その他」8 名であった(複数回答)。

考察

平均切断後経過年数が 23.7 年という結果は社会全体での上肢切断者の減少が影響していると考えられる。使用義手の種別での特徴は、上肢切断者の 50.0%が能動義手、54.9%が装飾義手使用者という点である(数種保持者含)。これは中島の報告³⁾における能動義手 9.1%、装飾義手 86.7%とは対照的な結果となった。今後、他の項目の分析を行い、生活の中での義手のあり方について精査を行い、上肢切断者 QOL 尺度開発の資料としたい。

※ 本研究は平成 21 - 23 年度厚生労働科学研究費補助金(21240201)の助成を受けたものである。

参考文献

- 1) Wright, V. : Prosthetic Outcome Measures for Use With Upper Limb Amputees: A Systematic Review of the Peer-Reviewed Literature, 1970 to 2009, J Prosthet Orthot., 21(4S) : 3-63, 2009
- 2) 飛松好子ほか: 下肢切断者 QOL 尺度、PEQ (義足評価質問票) 日本版 (PEQJ) の信頼性と妥当性, 総合リハ 32(1) : 77-82, 2004
- 3) 中島咲哉: 義手の現状と問題点, 日本義肢装具学会誌, 20(1) : 7-15, 2004

成果 7

上肢切断者の生活実態調査

(2) 義手使用状況

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¹⁾

研究所義肢装具技術研究部²⁾ (有) タカハシ補装具サービス³⁾

井上美紀¹⁾、中川雅樹¹⁾、三田友記²⁾、山崎伸也²⁾、中村 隆²⁾、久保 勉²⁾

三ツ本敦子²⁾、高橋功次³⁾、飛松好子^{1), 2)}

【はじめに】上肢切断者の QOL 尺度開発を目的に、上肢切断者の生活実態調査を行った。調査結果から上肢切断者の生活の中での義手使用状況について報告する。

【対象】当センターで義手の製作をしたことのある上肢切断者に郵送記名式質問紙調査を実施。日常生活での義手使用状況について有効な回答が得られた 138 (一側切断 108、両側切断 30) 名を対象とした。男性 114 名、女性 24 名。平均年齢は 54.5±17.0 歳、切断後の経過年数は平均 23.7±18.1 年であった。

【結果】

① 義手使用状況

自宅で常時または必要時義手を使用すると答えた者は片側切断者の 69%、両側切断者の 85%であった。外出時に使用する者は片側切断者 71%、両側切断者 89%であった。

② 義手使用目的

自宅での義手使用目的について質問したところ、「家事」は片側切断者の 21%、両側切断者の 37%、「趣味」は片側切断者の 27%、両側切断者の 37%であった。外出時の使用目的については、片側切断者の 21%、両側切断者の 33%が「仕事」を選択し、「冠婚葬祭」は片側切断者の 24%、両側切断者の 27%、「趣味」は片側切断者、両側切断者両群とも全体の 23%であった。

③ ADL(図 1)

片側切断者の 80%は健側や断端で ADL を行い、介助を要する者は少なかった。両側切断者は「食事」や「整容」、「トイレ動作」は義手や自助具を使用して自立している者が多く、「更衣」や「入浴」では介助を要する者が多かった。

④ IADL(図 2)

片側切断者でも ADL に比べ義手を使用する者が多かった。両側切断者は ADL と同様に義手を使用して行っている者が多かったが、「食事準備」や「家の手入れ」、や「運転」などの活動では、「できない・しない」と答えた者も多かった。

【考察】片側上肢切断者の義手使用は、仕事や趣味を目的に一部の者のみと予測していた。しかし、今回の調査では片側上肢切断者の約 70%、両側切断者では 85%が家事や仕事、趣味など日常生活に義手を使用していた。上肢切断者の QOL 向上には、個々の生活に最適な義手を選択し、活用できるような支援が大切であることを再確認した。

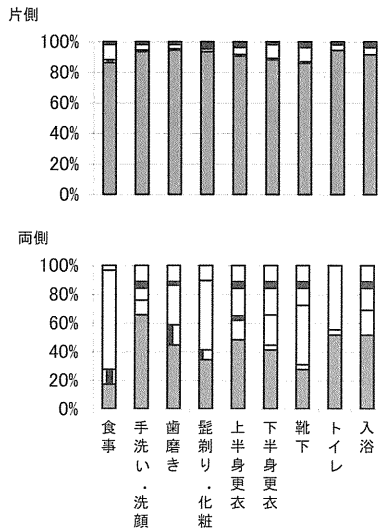


図 1. ADL

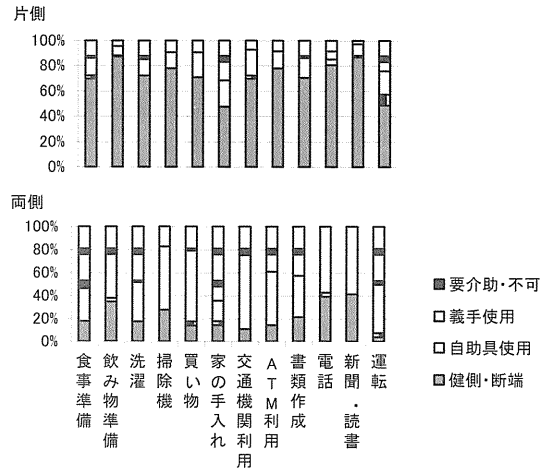


図2. IADL

成果 8

能動義手を使用し復職に至った前腕切断者の一症例 ～訓練経過と職場での様子～

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¹⁾

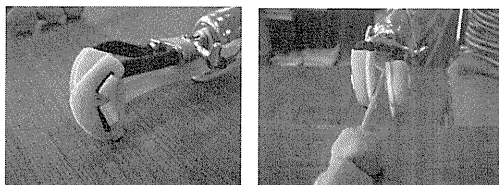
研究所義肢装具技術研究部²⁾

(株) アクティブプロス³⁾ 中川 雅樹(OT)¹⁾, 天野裕子(PO)³⁾ 飛松 好子(MD)¹⁾
2)

【はじめに】熱傷による植皮後に、皮膚にトラブルを生じた右前腕切断者に対し、約3ヶ月間訓練を実施した。その結果、能動フック式義手を使用して現職への復職へ繋がった。復職から約1年が経過し職場での様子を調査したので、訓練の経過とあわせ報告する。

【症例】70歳代前半男性。団子の製造業。H20年X月、仕事中に右上肢を機械に巻き込まれ受傷。挫滅、Ⅲ度熱傷により切断術（前腕切断 55%）、植皮術施行。植皮部の浸出液が続くなどなかなか治癒せず、受傷から約8ヶ月後に義手製作目的にて当院へ入院。植皮部の血色は悪く、前腕部全体的に皮膚剥離を認めた。ADLは残存肢にて自立。主訴は復職で、「両手が使えないと仕事は出来ない」と、義手使用に対する期待感は強かったが、断端部の皮膚状況によっては、義手が使用出来ない可能性もあった。

【製作した能動義手】ソケットは差し込み式とした。手先具は、能動ハンドも試したが、団子の成形はライン製造のため素早い義手の操作が求められるため、能動フック式義手（VO）が有効であった。能動フックに団子の串が掴みやすいよう、熱可塑性プラスチックを加工し取り付け（資料①）。装着は残存肢で実施。これにより串を掴むことが可能になった。



資料①：加工したパーツ

【断端部】徒手的な断端訓練に加え、入院1週間後より、断端部をチェックしながら短時間の義手操作訓練を開始。入院から18日後ごろより皮膚の形成が認められ、退院時には断端先端部を除き皮膚剥離は改善した。

【職場での様子】

復職から約1年経過後の職場調査（資料②）では、団子の成形に加え、さらにプラスチック容器の蓋閉め、ガムテープの使用などの作業が可能になっていた。断端部の皮膚トラブルは改善していた。



資料②：職場の様子（団子成形）

【まとめ】復職を希望している前腕切断者に対し、能動フック式義手を製作した。断端部の皮膚剥離に改善がみられ、義手の使用が可能になった。手先具に熱可塑性プラスチックを加工したパーツを取り付けたことで希望していた団子の串を持つことができ復職した。1年後の職場調査では、団子成形の他、パック詰め、テープ止めなど可能な作業がふえていた。

【考察】今回の症例から以下のことが分かった。①義手を使用して復職が可能になった要因として、「串を掴みたい」との希望に対し、手先具にパーツを取り付けるなど直接的なアプローチをしたため。②断端部の皮剥離は、徒手訓練だけでなく、義手装着訓練を実施したことが、皮膚形成の促進の一因となった可能性がある。③入院時より復職を想定とした、様々な義手操作訓練を実施したことにより、復職後、パック詰め、テープ止めが可能になるなど、作業の幅が広がっていたことを確認できた。

現状の問題点は、義手装着後に白衣を着るため、能動義手を容易に脱着することが出来ず、両手で重い物を持つことが出来ないことが挙げられる。今後検討していきたい。

【おわりに】義手は、使用目的に沿った製作、訓練が大切であるが、使用者が最適な義手を選択できるよう様々な義手を経験してもらうことが必要である。また義手の必要性をみいだすために、基本的な操作訓練、指導などが大切である。

成果 9

厚生労働科学研究費補助金（障害者対策総合研究事業（身体・知的等障害分野））
研究成果抄録（平成22年度継続課題）

研究課題：上肢切断者のQOL尺度開発と電動義手のリハビリテーション手法の開発、
および電動義手の適切な支給の促進に関する研究

課題番号：H21-障害-一般

主任研究者：所属施設 国立障害者リハビリテーションセンター研究所

氏名 飛松 好子

1. 研究目的

上肢切断者の生活実態調査を行い、生活の中での義手の使われ方を明らかにする。その調査を通じて上肢切断者のQOL尺度を開発する。開発した尺度は英訳し国際版を作製する。機能とコスメシスの両者を満たすものとして始まった電動義手の研究的支給も利用し、電動義手の効率のよい医学的リハビリテーションの手法を開発する。生活実態調査、QOL調査から電動義手の適切な適応について明らかにする。

2. 研究方法

1) 実態調査研究（1年目）

センター補装具制作部に登録された上肢切断者、および、その他の施設で義手

を作っている上肢切断者 100 人程度を対象とし、健康関連 QOL 尺度である SF36 を使った QOL 調査、その他、過去において応募者が開発した PEQJ(下肢切断者のための QOL 尺度)を利用した切断者独自の QOL に関わると思われる項目の探索、FIM などを使った ADL 調査を行う。2) 電動義手の効率のよい医学的リハビリテーションの手法の開発 (1~2 年目)

センターに入院する上肢切断者やその他の上肢切断者をボランティアとして募り、電動義手使用に必要な筋肉の分離収縮に早期に習熟できるような機器を使用し、分離運動学習の神経機構などを明らかにする。

3. 研究結果及び考察

当センターで義手の製作をしたことのある上肢切断者に郵送記名式質問紙調査を実施。日常生活での義手使用状況について有効な回答が得られた 138(一側切断 108、両側切断 30) 名を対象とした。男性 114 名、女性 24 名。平均年齢は 54.5 ± 17.0 歳、切断後の経過年数は平均 23.7 ± 18.1 年であった。義手を使用している者は 102 名 73% (片側 76 名、両側 26 名) で、使用していない者は 37 名 27% (片側 33 名、両側 4 名) であった。片側切断者が使用している義手の種別は、装飾義手 51 名、能動義手 33 名、作業用義手 5 名、電動義手 9 名 (複数回答) であった。片側上肢切断者の義手使用は、仕事や趣味を目的に一部の者のみと予測していた。しかし、今回の調査では片側上肢切断者の約 70%、両側切断者では 85% が家事や仕事、趣味など日常生活に義手を使用していた。

4. 結論

上肢切断者の QOL 向上には、個々の生活に最適な義手を選択し、活用できるような支援が大切であることを再確認した。

使用状況

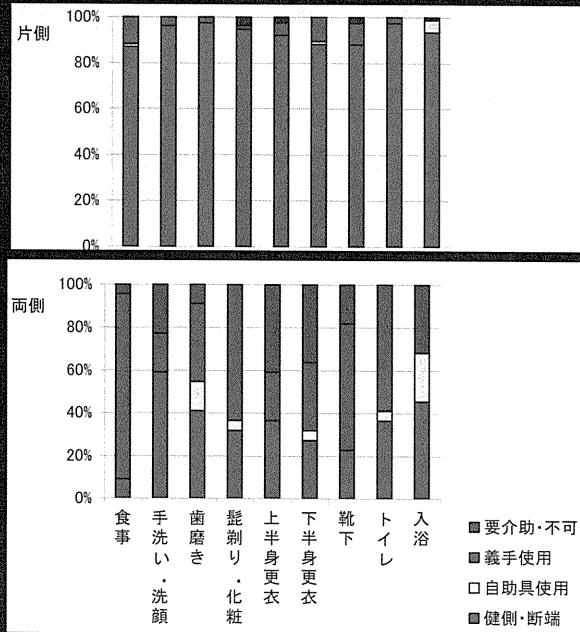
	自宅内		外出時	
	片側	両側	片側	両側
常時	21	12	38	20
必要時	32	7	19	0
非使用	6	1	2	0
不明	1	1	1	1

義手使用目的 (複数回答)

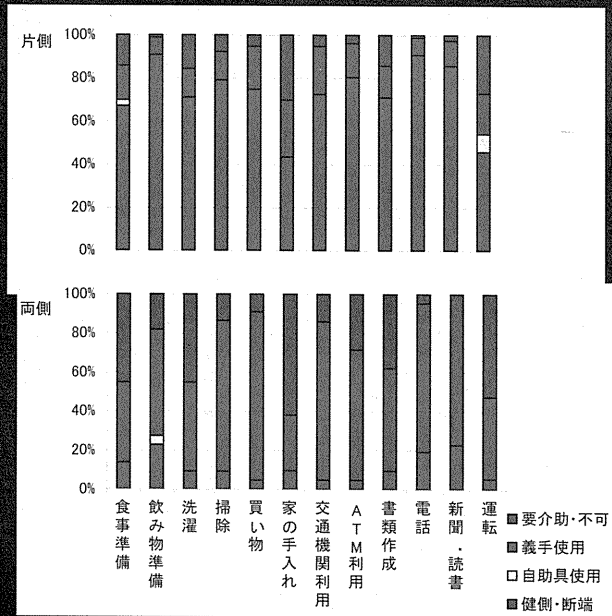
(人)

	自宅内		外出時	
	片側	両側	片側	両側
家事	19	2	—	—
仕事	18	9	25	10
趣味活動	23	9	19	7
冠婚葬祭	—	—	17	7
その他	5	8	8	2

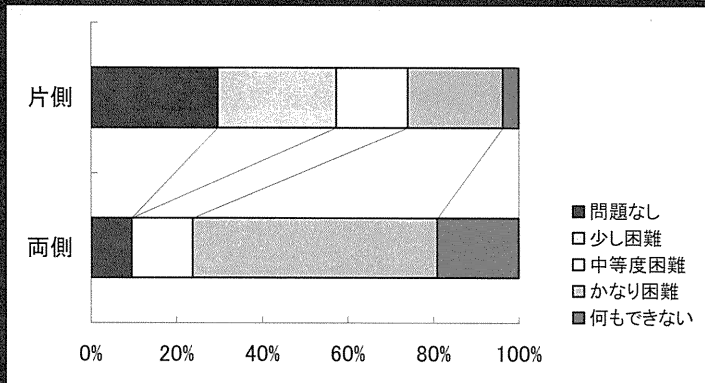
ADL



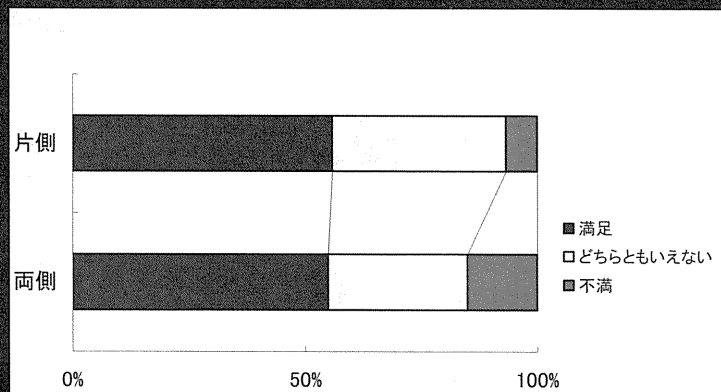
IADL



義手がないとき、日常生活は？



義手使用についての満足度は？



電動義手

	試用評価	新規製作	修理対応
H20	4	2	2
H21	1	3	3
H22	5	2	4

7

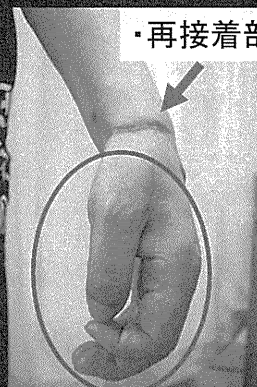
性別	製作に使用した制度	左右と義手の種類	年齢	試用評価	1本目製作	製作・修理対応	備考
男	労災	右：前腕筋電義手 左：機能不全	54	H20	H20		展示会開催等
男	労災研究用支給	右：前腕筋電義手	65	H20	H21		会社へ復帰
男	自立支援法特例補装具	右：上腕筋電義手 左：前腕筋電義手	56	H20	H21	H22修理(グローブの交換)	義手製作後就職
男		右：前腕筋電義手 左：	31	評価のみ			職場復帰
男	自立支援法特例補装具	右：手関節離断 左：	5	H19	H20	H21修理(グローブの交換)	
男	労災	右：前腕筋電義手 左：前腕筋電義手	62	H15	H15	H20再製作 H22修理(グローブの交換)	職場復帰
男	相手方の保険	右：上腕筋電義手 左：	39	H21	H21	H22修理(グローブの交換)	職場復帰
男	労災研究用支給	右：前腕筋電義手 左：	72	H22	H22		職場復帰
男	塩井基金	右：上腕筋電義手 左：	50	H17	H19		職場復帰
男	労災研究用支給	右：前腕筋電義手 左：	27	H22			職場復帰
男		右：上腕筋電義手	21	評価のみ			職場復帰
女		右：前腕筋電義手 左：	17	評価を開始			
男	労災研究用支給	右：上腕筋電義手 左：上腕筋電義手	25	H22	H22		職場復帰
男	労災研究用支給	右：上腕筋電義手 左：	36	試用評価許可音信不通			
男	労災研究用支給	右：前腕筋電義手 左：	27	申し立て中			職場復帰
男	労災研究用支給	右：前腕筋電義手 左：	33	申し立て中			職場復帰

8

事例 労災



前腕長断端(92%)



・再接着部

- ・重度のROM制限
- ・ピンチ力 500g
- ・随意運動は母指と示指のみ

使用した筋電義手



ソケット:ライナー式
ハンド :DMCハンド(手部切断用)



・ピン付きシリコンライナー

ADLの変化

入院時

食事	太柄スプーンを使用.
書字	太柄ボールペンを使用し署名程度が可能.
整容	歯ブラシ, 電気カミソリを両手ではさみこんで操作.
入浴	背部の洗体不可.
更衣	靴下: 不可. ボタンかけ: 不可.

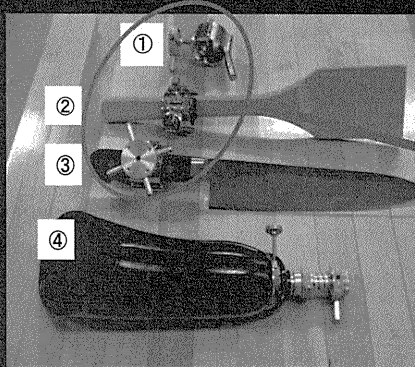
退院時

食事	バネ付き箸使用. (非切断肢にて)
書字	筆圧得られ実用化. (筋電義手にて)
整容	自立. (筋電義手にて)
入浴	自立. (非切断肢)
更衣	靴下: 自立(両手) ボタンかけ: 自立(両手)

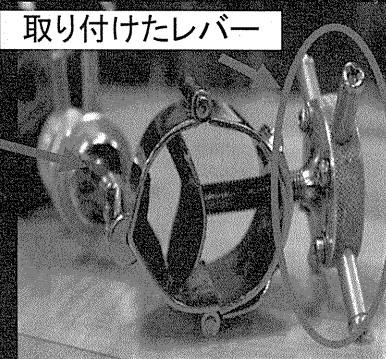


- 靴下着脱(両手)
- 財布からお金の出し入れ(両手)
- 書字(義手)

使用した作業用義手



①鎌持ち金具 ②調理ヘラ
③包丁 ④ソケットと手継手



鎌持ち金具



調理

- 包丁操作
- 義手の付け替え
- 鍋振り
- 盛りつけ

心理面の変化

入院前

- ・「手がないから」と、外出することを避けてた。
- ・ADL場面で、一部介助を受けていた。

筋電義手装着後

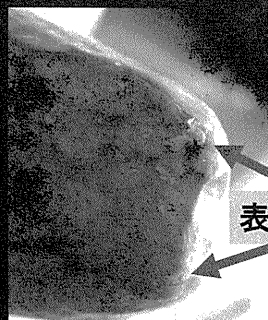
- ・休日には院外へ外出し、買い物する機会が増えた。
- ・他者との交流に積極的となった。
- ・「料理を作りたい」と、ADL以外にも目が向くようになった。

退院時

- ・「期待以上のことが出来るようになり、これまでの生活とは劇的に変わった」
- ・「シェフの経験を活かして料理教室を開きたい」など、意欲的な発言が聞かれた。

事例2

右前腕中斷端(55%)



表皮剥離部

- ・表皮剥離あり
- ・植皮部の状態不良

団子の串の把持場面



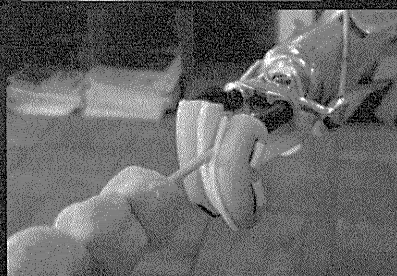
能動フック



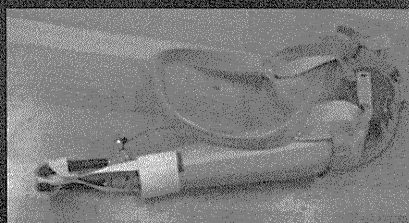
能動ハンド

いずれも把持不可

串の把持作業用義手の作成



能動義手と通常訓練



退院後電動義手製作へ

今年度までのまとめ

- 上肢切断者の義手使用状況が明らかになった
- 目的別に義手を使い分けていることが明らかになった
- ADLのみならず趣味活動等に利用されている
- 電動義手は参加を促進する

19

今後の方向性

- データの分析からQOL尺度の作成
- QOL尺度の信頼性と妥当性の検証
- 上肢切断者のリハビリテーション手法の開発

20

上肢切断者のQOL尺度開発と
電動義手のリハビリテーション手法の開発、
および電動義手の適切な支給の促進
に関する研究(21240201)

飛松好子

国立障害者リハビリテーションセンター
病院健康増進センター長
研究所義肢装具技術研究部長

本研究の目的

- 予後調査による義手の有効性と適応の確定
- 上肢切断者のQOL尺度の開発とその調査
- 電動義手リハビリテーション手法の開発

研究組織

- 国立障害者リハビリテーションセンター
研究所 補装具製作部 義肢装具士
病院 リハビリテーション部 作業療法士
- 近隣義肢装具製作義肢装具士

*国立障害者リハビリテーションセンターは研究用給付協力医療機関