

第2回
日本支援工学理学療法学会学術集会
抄録集

テーマ

『地域で活かす支援工学理学療法の将来展望』

日時：平成27年12月12日（土）

10：00～17：00

会場：首都大学東京 荒川キャンパス

主催：日本理学療法士協会

日本支援工学理学療法学会

目次

ご挨拶	…P 2
学会日程	…P 3
参加者の皆様へ	…P 5
一般演題発表者の皆様へ	…P 5
シンポジウム	…P 6
教育講演	…P 1 1
一般演題（歩行・補装具）	…P 1 4
一般演題（車椅子・座位保持）	…P 2 0
一般演題（症例・実践）	…P 2 5
一般演題（調査）	…P 3 1

ご挨拶

第2回日本支援工学理学療法学会学術集会長 原 和彦

近年、工学の進歩により、高機能な義肢装具やロボティクス支援技術などの応用と市販化が進んでいる。しかし、高性能な補装具製品が実用化されたとしても、これらの道具を活かして日常生活動作を獲得までいたるには、身体と道具の man-machine system の調整は欠かせない。理学療法士は、この機械と人との間に立って機能再建や生活を取り戻すための支援介入を行うことを元来、役割として持っている。そして目指すべき方向性は不可能とってあきらめた生活を取り戻し、「笑顔をあきらめない」キャッチフレーズを形にすることにある。当学会は、その人らしい生活を実現するための支援へと繋いでゆく幅広い活動展開と、多様な価値観とニーズに寄り添う効果的で質の高い支援システムを創出することを旨とした学術研究を促進します。

また、当学会の守備範囲は、補装具療法等の治療的介入の検証や福祉機器の適応支援に関する実践的研究を基盤とした応用理学療法であり、その研究対象には、小児から高齢者までのすべての年齢層で、また急性期、回復期、生活期、終末期のすべての病気や生涯にわたる自立支援、および介護支援を目指した補装具、環境制御装置や介助機器や運動機器、ロボティクス支援工学機器などの活用に関する広範な応用科学の領域を含んでいます。

支援工学という真新しい言葉で皆さんに伝わりにくいところがありますが、われわれはすでに50年前より理学療法を行う上で、工学的手法を取り入れた動作や運動機能評価を行い、身体治療学と補装具療法、機器開発などの検証研究を行っています。しかし、未だリハビリテーション工学や義肢装具の他の専門職種と連携して成果を出す領域では、理学療法士の専門性を正しく伝えて、質の高い支援につなげるかかわりができているのでしょうか。これらのわれわれが行うべき支援工学理学療法を広く啓発していく必要があります。

つきましては第2回学術集会を開催するにあたり、本会の設立の趣旨、守備範囲を再認識して、われわれの臨床や福祉現場での知見を共有して、支援の質向上とその発展に寄与することを目指しています。皆様方の多くのご参加を心よりお待ちしておりますとともに、第2回学術集会大会長としてのご挨拶を申し上げます。

学会日程

	会場1 講堂	会場2 182教室
9:30		
	受付	
10:00	開会の辞	
10:05	シンポジウム 『地域で活かす義肢装具』	
	座長 原 和彦 (埼玉県立大学)	
	シンポジスト 梅澤 慎吾 (義肢装具サポートセンター)	
	大垣 昌之 (愛仁会リハビリテーション病院)	
12:10	休憩 (機器展示デモンストレーション)	
13:00	一般演題 (歩行・補装具)	一般演題 (症例・実践)
	座長 大峯 三郎 (九州栄養福祉大学)	座長 新田 収 (首都大学東京)
14:30	休憩	
14:40	教育講演 『支援の基盤としての計測・評価 ～在宅・地域支援から治療的介入まで～』	
	座長 秋田 裕 (元横浜市総合リハビリテーションセンター)	
	講師 石濱 裕規 (医療法人社団永生会研究開発センター)	
15:40	休憩	
15:50	一般演題 (車椅子・座位保持)	一般演題 (調査)
	座長 清宮 清美 (埼玉県総合リハビリテーションセンター)	座長 佐藤 史子 (横浜市総合リハビリテーションセンター)
16:50	閉会の辞	

12月12日(土) 13時00分～14時30分 一般演題(歩行・補装具) 会場:第1会場(講堂)(会場)

座長	大峯 三郎 九州栄養福祉大学		
01-1	ロボットスーツ HAL® が歩行能力に与える影響について	JR 東京総合病院	松岡 慎吾
01-2	外骨格型ロボット装具 ReWalk の紹介と第4胸髄対麻痺者に対する使用経験	神奈川リハビリテーション病院 理学療法科	相馬 光一
01-3	加速度計を用いた脳卒中片麻痺患者の歩行分析	上尾中央総合病院	小野田 翔太
01-4	歩行中の力学的エネルギーにおける臨床指向型評価システムの開発研究	北海道科学大学保健医療学部理学療法学科	春名 弘一
01-5	長下肢装具足継手の設定が片麻痺者の歩行へ与える運動学的・運動力学的影響	さいたま記念病院	座間 拓弥

12月12日(土) 15時50分～16時50分 一般演題(車椅子・座位保持) 会場:第1会場(講堂)(会場)

座長	清宮 清美 埼玉県総合リハビリテーションセンター		
02-1	回復期脳卒中後片麻痺患者に対する電動車椅子操作練習が車椅子操作能力および身体機能に与える効果	埼玉みさと総合リハビリテーション病院	吉満 倫光
02-2	30度側臥位での姿勢保持クッション素材の違いが接地部位の湿潤環境に及ぼす影響	東京工科大学医療保健学部理学療法学科	楠本 泰士
02-3	座位保持装置機能付き電動昇降座椅子の開発と運用状況	山形県身体障がい者福祉協会(総合支援法生活介護・嘱託)	武田 健一
02-4	深度センサ付き RGB カメラを応用した座位姿勢計測システム開発の試み	国立障害者リハビリテーションセンター研究所	白銀 暁

12月12日(土) 13時00分～14時30分 一般演題(症例・実践) 会場:第2会場(182教室)(会場)

座長	新田 収 首都大学東京		
03-1	高齢大腿切断者に対する義肢適合支援の実践	獨協医科大学越谷病院リハビリテーションセンター	齊藤 孝道
03-2	部分免荷式トレッドミルの即時効果が著明に得られた症例について	上尾中央総合病院リハビリテーション技術科	實 結樹
03-3	初学者における義足歩行分析能力の向上に向けた課題について	帝京科学大学	豊田 輝
03-4	非明示的加重誘導手法の案出および荷重移動課題への適用	早稲田大学 理工学術院総合研究所	安田 和弘
03-5	Yogibo の使用が失調症状に与える効果の検討	埼玉みさと総合リハビリテーション病院	小島 貴浩

12月12日(土) 15時50分～16時50分 一般演題(調査) 会場:第2会場(182教室)(会場)

座長	佐藤 史子 横浜市総合リハビリテーションセンター		
04-1	生活期片麻痺患者における活動性と装具の使用満足度に関する調査	医療法人 一成会 さいたま記念病院リハビリテーションセンター	強瀬 敏正
04-2	生活期脳卒中片麻痺者の装具継続使用における現状と問題	埼玉県総合リハビリテーションセンター	高山 智絵
04-3	当院での長下肢装具の破損箇所における調査結果と取り組みについて	東京医科大学茨城医療センター リハビリテーション療法部	竹歳 竜治
04-4	福祉機器に対する理学療法学科学生の意識調査	植草学園大学	田上 未来

【参加者の皆様へ】

1. 車でご来場の方
学内の駐車場は使用できません。近隣のコインパーキングをご使用ください。
2. トイレ・喫煙場所について
会場内は禁煙となっております。喫煙につきましては、体育館前に喫煙場所がございますので、喫煙はそちらでお願いいたします。
3. 昼食について
ごみを落とさないように食事をお願いいたします。昼食のごみに関しては各自で処理いただきますようお願いいたします。

【一般演題発表者の方へ】

1. 本学術集会における一般演題発表はすべて口述発表となっております。
2. 発表・質疑応答の時間は以下のとおりとなっております。
 - 発表時間 10分（1分前に一度予鈴、終了時に2度予鈴）
 - 質疑応答 5分（1分前に一度予鈴、終了時に2度予鈴）
3. 会場へお越しいただきましたら参加受付近くのPCでデータの登録・確認をお願いいたします。

シンポジウム 『地域で活かす義肢装具』

座長

原 和彦（埼玉県立大学）

シンポジスト

梅澤 慎吾（義肢装具サポートセンター附属診療所）

大垣 昌之（愛仁会リハビリテーション病院）

義足リハビリテーションの実際～義足装着の意義について～

公益財団法人 鉄道弘済会義肢装具サポートセンター

付属診療所 梅澤 慎吾

昨今、医療・福祉にかかわる様々な場面で「地域」という言葉を耳にする機会が多い。現行医療の包括評価制度（DPC）の影響や、多くはクロニクイルネスが対象となるため、リハビリテーション（以下リハ）が本流から支流に軸足を移すのも自然な流れといえる。一方、義肢が介在する領域には支給制度が存在する。仮に在宅医療の段階で、非装着者に義足処方の可能性を見出したとしても、医療制度や身体機能面において過去を遡ることが出来ず、支給対象外となる場合がある。これは一定数存在する下肢切断者にとって不可逆の損失である。また医療制度内で義足の実用性が担保されず、更生用義足に繋がらない点も指摘されている。つまり地域で想定される課題の袂には、必ず医療の段階で何らかの問題が生じている可能性が高い。

厚生労働省の福祉行政報告によれば、国内で2001年～06年の5年間に下肢切断者は4.9万人から6万人に増加。一方2004年の義足支給数は6725件、2012年の支給数が5506件と減少している。義肢装具サポートセンターの実績も同様に、近年の義足製作数は横ばいから減少している。ここで「切断者の増加」と「義足支給数の減少」を読み解く二つの仮説が存在する。

- 1) 義足装着の対象とならない事例の増加
- 2) 義足装着で生活自立に至らない事例の増加

義足装着の判断とリハは、専門的なアプローチが可能な施設か否かで達成度に差が生じるといわれている。その結果、どの施設で切断術を行いリハに繋げるかで切断者の予後は大きく異なる。他施設で義足処方がなされず、義肢装具サポートセンターでの義足作製～リハを求めた事例は直近1年間で7名（循環障害6名、悪性腫瘍1名）、また義足作製はしたものの歩行困難にてリハを求めた事例が同期間に4名（循環障害1名、外傷3名）、計11名は歩行獲得の可能性を何らかの理由で見過ごされたことになる。（片側下腿切断4、両側下腿切断3、大腿切断3、股離断1）そしてこのような事実は、切断後の実態に対する一部の顕在事例に過ぎないと推測する。症例数が少ない下肢切断は患者自身が情報を得ることが難しく「義足の情報提供がない」「義足で歩けない」とき、自らアクションを起こす可能性が低いと考えるからである。

切断患者の多くは「可能ならば義足を着けて歩きたい」と考えるだろう。生産者世代ならば仕事に復帰し、家族を養うという役割のために義足が必需となり、頼る者がいない独居高齢者が、歩行自立を命題としてリハに取り組むことで好結果を生む事例も存在する。では、仕事を持たず家族の助けがある高齢者の義足装着について、本人の要望達成以外の意義は何か。それは社会的要請に対する貢献である。若年者が義足装着で社会復帰を果たし、納税者としての役割を果たす。これを高齢者に当てはめれば、義足装着で達成できる可及的な自立が、家族の介助量と介護保険負担を減らすという「個の充足」を越えた価値を生み出す。切断者個々の損失は、同時に社会の損失とも解釈できる。既述のとおり、現状では①義足の情報提供 ②義足処方後のマネジメントの二段階で問題が生じている。しかし、然るべき手続きを踏めば一定の成果を達成できる可能性が高いのも義足リハの特徴である。今回は、日頃の義足歩行に向けた取り組みの一端を報告する。

梅澤 慎吾 (うめざわ しんご)

【略歴】

2005年東京衛生学園リハビリテーション学科卒
同年～ 財団法人鉄道弘済会 東京身体障害者福祉センター入職
2008年～ 同財団 義肢装具サポートセンターに改名

【活動】

2009～2011 厚生労働省障がい者自立支援事業
スポーツ用義足の開発
疾走専用膝継手・多目的スポーツ用膝継手・足部エアロパーツ等の臨床評価

【論著掲載・学会発表 (単独・筆頭による直近5年の研究執筆)】

一障がい者が東京の街を歩けるか—下肢切断者の義足歩行能力と注意事項	Medical Rehabilitation 2015年7月
両大腿切断に高機能継手を用いる意義と歩行訓練の要点(第三報)	日本理学療法学会大会 2015年6月
「下肢切断の理学療法—評価から生活指導まで—」切断者のスポーツ参加と理学療法	「理学療法」2015年4月
立脚期油圧制御膝継手を客観的に比較する試み～両大腿切断者による一考察～	日本義肢装具学会誌 2014年9月
血管原性切断高齢者の義足リハビリテーション	日本フットケア学会雑誌 2014年6月
病性高齢者下肢切断と義足—最新事情と臨床実践—	臨床整形外科 2014年1月
両大腿切断に高機能継手を用いる意義と歩行訓練の要点(第二報)	日本理学療法学会大会 2013年5月
シリコンライナー装着法の違いによる断端ストレスを客観的に評価する試み	日本義肢装具学会誌 2012年10月
膝継手の選択基準 両側大腿切断の膝継手選択—臨床的見解と実践—	日本義肢装具学会誌 2012年10月
スポーツ用義足部品の開発 ～膝継手遊脚相特性の比較(第二報)～	日本義肢装具学会誌 2011年10月
障害者自立支援機器開発プロジェクト スポーツ用義足の開発 疾走用膝継手の計測・評価	理学療法学 2011年5月

【講演】

地域連携セミナー 切断～義足領域の現状と課題	2015.10 仙台
日本外傷学会総会・学術集会 市民公開講座「障がい者のスポーツ参加」	2015.6 札幌
テクノエイド協会主催「切断者の義足装用の現状と課題」研修会	2015.3 仙台
日本フットケア学会学術大会シンポジウム 「救肢 vs 義足 CLI 患者が歩けることの意義」	2015.2 東京
蔵王スポーツセミナー 障がいスポーツと切断の現状について	2014.2 山形
日本整形外傷セミナー 義肢の可能性とリハビリテーション	2013.10 山形
日本整形外傷セミナー 同上	2013.4 岐阜
東日本骨軟部外傷研究会 義足のリハビリテーションについて	2012.6 東京

地域で活かす義肢装具

社会医療法人愛仁会 愛仁会リハビリテーション病院
大垣 昌之

1966年に理学療法士が誕生して以降50年が経過した。障がいの重度化、重複化などの疾病構造の変化、病院機能分化、地域医療構想などの国の施策も進み、理学療法士を取り巻く環境も大きく変化した。診療報酬に関しても1974年に施設基準が設けられて以降、幾度も改定が行われた。過去と現在を比べてみると、一人の患者への診療時間が長くなったが、その反面限られた日数でしかも成果を求められるようになったのは大きな変化であろう。近年の医療情勢においても、2014年に病床機能報告制度が導入され、2015年からは地域医療構想が本格化し、医療の在り方が大きく変わってきている。今までは、急性期から回復期、そして生活期までを一連の流れで診療することが出来ていたが、今は一連の流れとして診療することが難しい。今後ますます、病病連携、病診連携、医療介護連携などの連携が重要になってくるだろう。

リハビリテーション医療における装具の意義は、急性期や回復期に治療用装具として使用される。特に歩行の再建には欠かすことの出来ない一つのツールである。装具を積極的に運動療法に取り入れることが、歩行の獲得につながることを報告は数多く見られる。また、生活期では障がいにより失われた機能を代償し、生活を再建するためにも使用される重要なツールである。在宅生活における装具の使用は、経過とともに変化する下肢の状態に合わせて装具も検討されるべきであるが、退院後も一貫してフォローアップができていない病院および地域は少ない。実際に在宅生活者の装具修理や装具再作製がすみやかに行われていないことをよく耳にする。装具に関する情報は、経過とともに希薄になりやすく、病院や製作会社が変わると、過去の情報が得にくくなる。在宅生活者においては、装具に関する相談窓口も分からず不適合なまま放置されている症例も少なくない。退院後も一貫したフォローアップ体制が各地域で確立されることを望む。

当院を含む地域では、その一つの手段として、装具に関する情報が共有できる『装具ノート』を2013年7月より運用している。地域内において、同じツールで装具に関する情報共有ができれば、地域内での在宅支援としても有用である。その詳細はシンポジウムで紹介する。

地域包括ケアが謳われる中、医療も介護も地域の中での連携が重要視されている。その中において、下肢装具に関しても同様であり、一事業所のみで完結するのではなく、他事業者や多事業者との連携は今以上に求められる。装具に携わる義肢装具士間の連携も希薄であり、今後は各地域での地域連携を模索する必要がある。患者を一人の理学療法士が診る時代から、地域内で診る時代に変わりつつある中、理学療法士間の情報共有や連携がますます重要になるだろう。各地域で、連携に関する課題を整理し、具体的な対策を実施することが求められる。下肢装具もその一つである。

大垣 昌之（おおがき まさのぶ）

【略歴】

- 1996.3 福井医療技術専門学校卒業
- 1996.4 医療法人甲風会 有馬温泉病院（兵庫県神戸市北区）
- 1999.1 医療法人愛仁会（現社会医療法人）（大阪府高槻市）
- 2004.3 佛教大学社会学部社会福祉学科卒業

【現職】 社会医療法人愛仁会 愛仁会リハビリテーション病院 リハ技術部部长

【資格、主な社会活動】

- ・神経系専門理学療法士
- ・生活環境支援系専門理学療法士
- ・糖尿病療養指導士
- ・BLS 認定インストラクター
- ・ACLS 認定インストラクター

2007.3 インドネシア・ジャワ中部地震災害リハビリ看護 TOT 及び機材供与プロジェクト
（ジョグジャカルタ）

2008.9 国際緊急援助隊 登録

2011.4 東北地方太平洋沖地震 生活機能対応専門職チーム 宮城県仙台市

2014.4 大阪府三島圏域地域リハビリテーション地域支援センター
セラピスト幹事会 幹事長

2015.4 日本地域理学療法学会運営幹事

【著書】

- ・演習で学ぶ災害看護 生活不活発現象の予防 南山堂 2010年3月
- ・災害救護 NOUVELLE HIROKAWA 2012年2月
- ・理学療法技術ガイド 第4版 文光堂 協同執筆 2014年12月
- ・理学療法 MOOK17 理学療法技術の再検証 三輪書店 2015年5月

教育講演

『支援の基盤としての計測・評価 ～在宅・地域支援から治療的介入まで～』

講師：石濱 裕規（医療法人社団永生会 研究開発センター）

「支援の基盤としての計測・評価」 ～在宅・地域支援から治療的介入まで～

医療法人社団永生会 研究開発センター
石濱 裕規

【はじめに】 医療・福祉関連分野は、超高齢化社会における産業成長分野として期待され、経済産業省による新医療機器分野の技術戦略マップにも、リハビリ支援機器は一分野として描かれている。また、介護ロボットの技術革新に迅速に対応しうる福祉用具貸与種目の評価検討も進んでいる。一方、特に軽度者に対する福祉用具貸与制度の見直しが財務省より提案されている。リハビリ支援機器や介護ロボットを含む福祉用具、また機能的電気刺激やボツリヌス治療など、機能低下を回復に導くための介入手段が増えることは望ましい。しかし、リハビリテーション関連職が、機器の特性を知り、それらの適合性や効果を評価するスキルを持たなければ、有用な機器の普及を妨げ、ユーザーに不利益をもたらしかねない。

【講義概要】 在宅・地域支援領域、施設内の生活環境整備、医療機関における治療的介入、いずれも、支援・介入の評価基盤は等しくあるべきである。

- 1) 患者・利用者の身体機能・生活環境・支援状況の観察評価
- 2) 福祉機器・補装具の適合・機種変更、物理・薬物療法等介入前後の効果判定
- 3) 定量的な計測評価手法・機器の積極的活用

福祉用具・生活環境の不適合が QOL に及ぼす影響に関するエビデンス、および症例紹介を通じて、特に、以下の話題を提供し、共に学びあいたい。

I. 身体能力を反映していない介護認定が利用者の生活全般に及ぼす影響、および起居・移乗動作能力の評価を通じたベッド・車いす等生活環境設定変更が ADL 改善に及ぼす効果

II. 圧測定機器を活用した在宅における車いす・座位保持装置の適合性評価に基づく機種変更等の介入が褥瘡予防や身体機能改善に及ぼす効果

III. 平衡機能検査装置や定量的な痙縮評価機器を活用したボツリヌス治療介入計画の立案と効果判定、装具処方 of 適合性評価

真に有用な生活支援機器を提案・評価し、リハビリテーションで更なる活用を推進することが、利用者・患者の幸せ、そして理学療法 of 専門性に対する社会的評価にもつながる。

参考文献

- 1) Chino N., Muraoka Y., Ishihama H., Ide M., Ushijima R., & Basford J. R.: Measurement of ankle plantar flexor spasticity following stroke: Assessment of a new quantitative tool. J Rehabil Med. 47(8):753-5, 2015.

石濱 裕規 (いしはま ひろき)

理学療法士、博士 (学術：認知行動科学)

1993～ 東京大学文学部哲学科卒業

1999～ 東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻生命環境科学系博士課程修了

同年～ 専門学校社会医学技術学院夜間部理学療法科卒業

【職歴】

1996～ 心身障害児総合医療療育センター(研究員)

1999～ 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 (福祉機器開発部)

2002～ 社会福祉法人からしだね障害児発達支援センター うめだ・あけぼの学園

2005～ 医療法人社団永生会 研究開発センター (副センター長)

地域リハビリテーション支援事業推進室を兼務。

法人内研究開発・地域連携の推進、ボツリヌス治療、訪問リハ、シーティング等に関わる。

【著書 (共著)】

脳卒中痙性麻痺のボツリヌス治療 フェノール神経ブロックを含めて (第1版) 金原出版 他

【教育・社会活動・公的事業】

日本リハビリテーション工学協会・理事

杏林大学 (保健学部)・早稲田大学 (人間科学学術院) (非常勤講師)

ADL (FIM) 講習会 企画運営 (NPO 法人東京多摩リハビリ・ネット)

東京都南多摩保健医療圏地域リハビリテーション支援センター 事務局

車いすデータベース { [HYPERLINK "http://www.c-rehab.com/wheelchair/"](http://www.c-rehab.com/wheelchair/) }

南多摩福祉機器展の企画運営 他

厚生労働省 平成 20 年度老人保健健康増進等事業 (調査研究責任者)

「認知症をもった要介護高齢者の介護状況ならびに福祉用具に関する調査研究」 他

【特許】

入力装置 (公 2001-282416) 痙性計測装置(公 2013-121381 第 5297516 号)

【所属学会】

日本理学療法士協会、日本リハビリテーション工学協会、日本義肢装具学会、日本バイオメカニズム学会、RESNA(北米リハビリテーション工学協会)、日本シーティング・コンサルタント協会等

13:00~14:30 第1会場(講堂)

一般演題 歩行・補装具

座長：大峯 三郎 (九州栄養福祉大学)

ロボットスーツ HAL® が歩行能力に与える影響について

松岡 慎吾・宮城 新吾・田中 菜生・藤林 貴子・田中 清和・木内 典裕
田中 洋平・寺村 誠治

JR 東京総合病院

key Words: ロボットスーツ HAL, 歩行能力, 即時効果

【はじめに・目的】

今回、HAL® の練習による即時効果を検証した。

【方法】

対象は当院外来にて HAL® を使用してのリハビリを希望した脳卒中片麻痺患者 27 名、(男性 19 名、女性 8 名、平均年齢 59.4 ± 13.4 歳、発症してから HAL® 開始まで平均期間 3.7 ± 3.9 年)。HAL® 装着練習は 60 分行い、1 週間毎計 3 回実施した。また、HAL® 装着練習内容は重心移動練習・起立練習・step 練習・歩行練習を各 10 分ずつ行った。評価項目として各回毎の HAL® 装着練習実施前後の 10m 歩行速度、歩数、PCI とした。なお、各練習前後や各回を比較したデータは Wilcoxon 符号付順位検定を用いて比較した。統計には SPSSver17.0 を使用し、有意水準は 5 %未満とした。

【結果】

10m 歩行速度では各回練習前後、歩数では HAL® 2 回目の練習前後で有意差を認めた。また、10m 歩行速度と歩数共に HAL® 1 回目練習前と HAL® 2 回目練習前、2 回目練習後と 3 回目練習前で有意差を認めた。それ以外の項目においては有意差を認めなかった。PCI に関しても有意差は認められなかった。

【考察】

HAL® 練習の各回前後において 10m 歩行速度と歩数に変化を認めた。これは HAL® のアシストが関節運動を促通または抑制した事で運動が容易になった為と考える。また、股関節・膝関節周囲筋の使い方を視覚的にフィードバックすることで、より効率的に行えたことが要因として考えられる。HAL® 1 回目及び 2 回目訓練前の 10m 歩行速度と歩数では有意差を認め、HAL® 1 回目練習後と 2 回目練習前で有意差がなかったことから、一定期間の機能維持が期待できる。しかし、今回は HAL® の効果か運動療法の効果かは判別出来ていないため、今後はケース群とコントロール群で検証していきたい。

【倫理と同意】 対象者には、HAL® の使用と研究の協力に関して、口頭・文書にて十分説明し同意を得て実施した。

外骨格型ロボット装具 ReWalk の紹介と第4胸髄対麻痺者に対する使用経験

相馬 光一¹⁾・藤縄 光留¹⁾・浅井 直樹¹⁾・鳥山 貴大¹⁾・堀田 夏子¹⁾・丸谷 守保¹⁾
横山 修²⁾・山上 大亮²⁾・村田 智之³⁾

- 1) 神奈川リハビリテーション病院 理学療法科
- 2) 神奈川リハビリテーション病院 リハビリテーション医学科
- 3) 神奈川県総合リハビリテーションセンター 研究部

key Words: 外骨格型ロボット, 脊髄損傷, 歩行

【はじめに, 目的】

当院では「さがみロボット産業特区」の実証実験として、外骨格型のロボット下肢装具である ReWalk が導入された。今回、ReWalk の紹介と上位胸髄損傷者に対して使用したので報告する。

【方法】

ReWalk は、骨盤帯に設置された傾きセンサーがトリガーとなり、外骨格型フレームの股・膝関節部のモーターが駆動して歩行する構造である。起立・着座・歩行の駆動モードがあり、装着者自身が両側ロフトランド杖でバランスを維持する事で動作が可能となる。練習は、屋内歩行獲得の Basic training (20 時間) と屋外歩行獲得の Advance training (20 時間) がある。

対象は 52 歳、男性、脊髄出血・空洞症により第 4 胸髄対麻痺 (受傷後約 11 年経過)、下肢の筋緊張は MAS : 1 ~ 2 、日常生活は車椅子使用にて自立していた。練習は理学療法士 2 名がサポートし、週 3 回 (1 回 : 1.5 時間) 実施した。練習前後に皮膚の状態を確認した。

【結果】

最初の歩行が難しく、歩行ができて数 m の継続距離であった。単独で 10 m 歩行が可能となり、Basic training 終了までに 45 時間 (10 週間) を要した。ReWalk の設定は歩容を見ながらステップタイムは短く、可動範囲は大きく変更した。練習に際し体幹にコルセット装着し、フレームと接触する部分にパッドを用いた。練習初期には下肢のストレッチを実施した。練習後の皮膚の状態は足部外側のフレームが当たる部分に発赤が認められた。

【考察】

歩行の習得に時間がかかった理由として、上位胸髄損傷者は体幹筋が麻痺しており、ReWalk と体幹の一体感が得づらく ReWalk の操作やバランスを崩した時のリカバリーを上肢に頼るため大変だった事と、下肢の痙縮が ReWalk 本来の動きを阻害した事と考えた。それに対し体幹支持のためのコルセットとパッドを用いて対応した。また、ストレッチを行い可動域の確保をした。ReWalk のセッティングは歩行時の足部クリアランスを確保するのに膝の屈曲角度を大きくする事が重要であった。今回の結果から個人の能力に対応したセッティングが重要である。

【倫理と同意】 本研究は当院の倫理委員会の承認を受け、対象者に研究の説明をして書面で同意を得た。

加速度計を用いた脳卒中片麻痺患者の歩行分析 シングルケースにて短下肢装具の有無による検討

小野田 翔太・武田 尊徳・成塚 直倫・松岡 正悟

上尾中央総合病院

key Words: 短下肢装具, 加速度計, 歩行分析

【はじめに・目的】

片麻痺患者の装具適応や効果を判断する際、歩容などの質的評価は評価者の主観や経験に左右され、装具の適応基準にも一定の見解は得られていない。そこで今回は臨床でも簡便に使用できる体幹加速度計にて歩行分析を行い、短下肢装具着用前後での歩容変化を身体重心の対称性という観点から即時的变化を示せるか検討を行った。

【方法】

対象者は右ラクナ梗塞発症後 171 日目の左片麻痺を呈する 70 代女性とし、身体機能は BRS 下肢Ⅳ、T 字杖と短下肢装具で独歩可能であった。測定機器は多機能慣性センサ (TSND121: ATR-Promotion 社) を用い、ゴムバンドで重心移動に近似するよう第 3 腰椎棘突起付近に装着し体幹加速度を測定した。歩行計測は 10m 歩行路を T 字杖を用いて、短下肢装具着用前後の歩行を快適歩行速度で行った。歩行周期の同定はウェブカメラを用いて加速度波形の変化と同期させ行った。歩行解析は加速度波形が安定している 5 歩行周期を抽出し、対称性の指標とされる自己相関係数 (以下、AC) と 1 歩行周期の単脚支持時間の割合 (以下、単脚支持比) を算出し、歩行速度、歩幅、歩行率も合わせて検討した。

【結果】

装具なしは歩行速度 0.23m/ 秒、歩幅 26.3 cm、歩行率 52.2 歩 / 分、装具ありは歩行速度 0.38m/ 秒、歩幅 29.4 cm、歩行率 77.4 歩 / 分であった。AC は装具なしで、垂直 -0.13、側方 0.2、前後 0.18、装具ありで垂直 0.47、側方 0.5、前後 0.69 であった。単脚支持比は装具なしで右 78.5%、左 31.8%、装具ありで右 53.3%、左 48.2% であった。

【考察】

AC の各成分は装具ありで対称性が高いことを示し、単脚支持比からも対称性の改善が認められ、装具着用は身体重心移動の対称性の改善に寄与している事が示唆された。特に本症例では前後成分の AC が高値を示し、装具着用により麻痺側立脚期からも推進力が得られ、歩行速度や歩行率の向上につながったと考える。本研究より加速度信号を用いることで歩容といった質的な効果判定を客観的に提示できることが示唆され装具適応の判断指標となり得ると考えられる。

【倫理と同意】 本研究はヘルシンキ宣言に則り、対象者には本研究の内容を説明し、書面にて同意を得た。また、当院倫理委員会の承認を得て実施した (承認番号 297)

歩行中の力学的エネルギーにおける臨床指向型評価システムの開発研究 ～第2報 新旧 Kinect センサの同時計測による精度検証～

春名 弘一¹⁾・稲垣 潤²⁾・昆 恵介³⁾・清水 新悟³⁾・棚橋 嘉美¹⁾・細谷 志帆¹⁾
鴨志田 麻実子¹⁾・井野 拓実¹⁾・加藤 土雄¹⁾・佐藤 洋一郎¹⁾

- 1) 北海道科学大学保健医療学部理学療法学科
- 2) 北海道科学大学工学部情報工学科
- 3) 北海道科学大学保健医療学部義肢装具学科

key Words: 力学的エネルギー, Kinect センサ, 臨床指向型評価システム

【はじめに】

身体質量重心 (Center of Gravity : COG) の力学的エネルギー変換効率 (以下、%recovery) は、歩行中の重力の効率利用の程度を定量的に表す指標である。従来の %recovery 算出には、床反力計を用いて床反力前後方向成分と鉛直方向成分データから算出する方法と、三次元動作解析装置を使用し COG の位置情報から算出する方法が存在するが、いずれも大規模な実験室が必要である。我々は、障害者を対象とした %recovery における報告が希少である理由として、限定した計測環境の問題が背景にあると推察している。本研究では臨床場面で計測可能な臨床指向型評価システムの構築を目指し、Kinect デバイスに着目した。第1回日本支援工学理学療法学会大会では、Kinect v1 センサを用いた評価システムについて報告した。今回は第2報として Kinect v1 センサと Kinect v2 センサを用いたデバイス、および既存システムで同時計測した COG データを比較し、本研究課題を達成するためのセンサについて検討した。

【方法】

被験者は20歳の健常男性1名(身長170cm、体重57.5kg)とした。計測条件は両 Kinect センサ(30Hz)を背に、センサから1m前方の位置から遠ざかる方向に歩行計測を行った。既存システムは14台の赤外線カメラで構成した三次元動作解析システム(VICON-NEXUS:100Hz)とした。全3システムで歩行動作を同時計測し、身体関節座標から間接法にて COG 位置情報を算出した。検討したパラメータは、% recovery 算出に必要なデータである COG 高さ変位とし、既存システムと両 Kinect システムとの相関係数を求めた。

【結果】

COGの高さ変位の相関係数は既存システム vs Kinect v2 センサ: $r = 0.98$ 、既存システム vs Kinect v1 センサ: $r = 0.87$ であった。また、COGの検出範囲は Kinect v2 センサでより遠くまで可能であった。

【考察】

本システム構成するセンサとして、Kinect v2 センサは Kinect v1 センサと比較して計測精度も高さ、検出範囲ともに有用性が高いといえる。今後は開発中のソフトウェアの臨床評価を行う予定である。

【倫理と同意】本研究は北海道科学大学研究倫理委員会の承認(承認番号:第78号)を受け実施した。被験者にはヘルシキ宣言に基づき、口頭および書面で研究参加の同意を得た。

長下肢装具足継手の設定が片麻痺者の歩行へ与える運動学的・運動力学的影響

座間 拓弥

さいたま記念病院

key Words: 長下肢装具, 片麻痺者, 三次元動作分析解析装置

【目的】

脳卒中患者の理学療法において早期からの歩行練習や長下肢装具 (以下 KAFO) を用いた装具療法を行う事は強く推奨されている。近年、足継手の設定が歩行へ及ぼす影響についての報告は散見されるが、運動学的・運動力学的に分析した報告はみられない。本研究では、KAFO 足継手の設定の変化が片麻痺者の歩行へ与える運動学的・運動力学的な影響を分析及び比較する事を目的とした。

【方法】

対象は著明な関節可動域制限、筋緊張亢進、高次脳機能障害を認めず、見守り以上で歩行可能な生活期片麻痺者 5 名 (男性 4 名、女性 1 名) とした。計測機器は三次元動作解析装置 (VICON 社製、カメラ 8 台)、床反力計 4 枚 (AMTI 社製) を使用し、赤外線反射マーカを被検者の身体各部へ 34 ヶ所貼付した。計測課題は KAFO 足継手底背屈 0° 固定、膝継手 0° 固定 (以下設定 1)、KAFO 足継手底屈制動・背屈遊動、膝継手 0° 固定 (以下設定 2) での歩行とし、各 5 試行計測した。計測対象は、歩行時の麻痺側踵接地から始まる 1 歩行周期とした。比較パラメータは KAFO 装着側の下肢関節角度、下肢関節モーメントとした。

【結果】

立脚期前半において設定 2 と比較し設定 1 は、足関節底屈角度ピーク値が小さく、足関節背屈モーメントピーク値、膝関節伸展モーメントピーク値が大きく、足関節背屈モーメント持続時間、膝関節伸展モーメント持続時間が長かった。立脚期後半において設定 2 と比較し設定 1 は、足関節背屈角度ピーク値、股関節伸展角度ピーク値、股関節屈曲モーメントピーク値が小さく、股関節屈曲モーメントピークの時間が早く発生していた。

【考察】

立脚期前半において底屈を固定する事により、下肢全体が押し出されるのを回避するために足圧中心を踵に留め、足関節背屈筋群及び膝関節伸展筋群が大きく長く働く可能性が示唆された。立脚期後半において背屈を固定する事により、股関節屈筋群の受動的伸長を阻害し、麻痺側の振り出しを減少させる可能性が示唆された。

【倫理と同意】 対象者には本研究の目的と主旨を口頭及び書面にて説明し、理解が得られた後に同意を書面にて得た。

15:50~16:50 第1会場（講堂）

一般演題 車椅子・座位保持

座長：清宮 清美（埼玉県総合リハビリテーションセンター）

回復期脳卒中後片麻痺患者に対する電動車椅子操作練習が車椅子操作能力および身体機能に与える効果

吉満 倫光・万治 淳史・諸持 修

埼玉みさと総合リハビリテーション病院

key Words: 電動車いす, 脳卒中, バランス

【はじめに】歩行困難な患者において、代償的な移動手段として車椅子が使用されるが、より重篤な患者においては車椅子の自走も困難となる。そのような患者や屋外での移動手段として用いられるのが電動車椅子（Powered wheel chair：以下PWC）であるが、しかし、実際に脳卒中後片麻痺患者がPWCの操作練習が操作能力、身体機能などに与える影響については明らかとなっていない。そこで本研究の目的は脳卒中後片麻痺患者に対して、PWC操作練習によって得られる効果について明らかにすることとした。

【方法】対象は回復期リハ病院入院中の院内車椅子移動が介助レベルの初発脳卒中後片麻痺患者10名（平均年齢71.1歳）とした。介入は入院リハのうち、1日20分PWC練習を行う（以下：PWC-P）期間と通常のリハを行う（以下：RH）期間を設定した。電動車いす練習の内容はWheel Chair Skills Programに準じて行った。効果判定のため、PWC-P・通常RH期間の前後に麻痺重症度評価（以下SIAS）、体幹機能テスト（以下TIS）、バランステスト（以下FRT）、車椅子操作能力テスト（以下PWST）を実施した。分析は各期間前後での評価結果の比較を反復測定分散分析および事後検定により行った。有意水準は $p=0.05$ とした。

【結果】SIASおよびTISは各期前後での有意な差は見られなかった。SFRT(cm)は、RH期前 16.8 ± 11.8 →後 19.8 ± 9.3 、PWC-P期前 19.4 ± 8.1 →後 24.2 ± 9.2 とPWC-P前後で有意な改善が見られた。PWST(点)はRH期前 13.5 ± 6.8 →後 19.2 ± 6.8 点、PWC-P期前 14.8 ± 6.1 →後 22.4 ± 6.0 点とPWC-P前後で有意な改善が見られた。

【考察】結果から比較的重症な患者においても電動車椅子操作練習により、操作能力の改善や身体機能、特にバランス能力改善の効果が見られた。電動車椅子操作は比較的単純で低い負荷の運動から成るため、比較的重症な患者でも操作能力の部分的な獲得は可能と考えられた。また、平常活動度の低い患者においては電動車椅子への乗車経験、操作経験などが能力の改善に一部寄与すると考えられた。

【倫理と同意】本研究は患者が入院する病院の倫理委員会の承認を得て行った。対象者には研究内容の説明を口頭と書面にて行い、署名にて同意を得て、研究参加していただいた。

30度側臥位での姿勢保持クッション素材の違いが接地部位の湿潤環境に及ぼす影響

楠本 泰士¹⁾・松田 雅弘²⁾・新田 収³⁾

1) 東京工科大学医療保健学部理学療法学科

2) 植草学園大学保健医療学部理学療法学科

3) 首都大学東京健康福祉学部理学療法学科

key Words: クッション, 湿度, 側臥位

【はじめに・目的】

湿潤環境は褥瘡の発生因子の1つであり、湿疹や感染症の治癒の阻害因子である。近年、網状素材のマットレスが開発されているが、その機能を応用した網状クッションの有効性は検証されていない。そこで本研究では、30度側臥位での姿勢保持クッションの素材の違いが接地部位の湿潤環境に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は健康成人男性8名（21.8 ± 2.8歳，20～29歳）とした。測定場所の室温，湿度は一定に保った。三角クッションと網状クッションによる30度右側臥位をそれぞれ2時間実施し，温度湿度計を用いて，クッションとの接地面である左肩甲骨肩甲棘内側部と仙骨中央部の温度と湿度を開始時と臥床60分後，90分後，120分後の計4回計測した。反復測定二元配置分散分析後に単純主効果の検討を行った。

【結果】

肩甲骨と仙骨の湿度では，時間経過とクッション素材との間に交互作用が確認された。三角クッションでは，肩甲骨と仙骨の温度，湿度が時間経過で上昇し，網状クッションでは，時間経過による上昇は認められなかった。クッション間の比較では肩甲骨と仙骨の温度において三角クッションと比較して常に網状クッションの方が低く，各湿度では時間経過によって網状クッションの方が低くなった。

【考察】

三角クッションでは接地面の通気性が悪く，温度と湿度が時間経過とともに上昇し，網状クッションでは通気性が保たれたことによって接地面の空気が循環し，温度と湿度が保たれたものと思われる。姿勢保持の際に通気性の保たれた環境設定が可能であれば，褥瘡の発生を予防することができ，湿疹や感染症の治癒に有効な可能性がある。

今回一定の湿潤環境を維持できたことから，網状クッションの有用性が示唆された。本研究の対象者は8名と少なく，健康成人男性であったため，褥瘡の発生頻度の高い虚弱高齢者とは発汗量や皮下組織厚などの皮膚環境，全身の栄養状態が異なる。今後は対象者を増やし，皮膚環境の異なる対象者間で検証を行う必要がある。

【倫理と同意】本研究は東京工科大学倫理委員会（承認番号：第E13HS - 008号）の承認を得て行い，本人には口頭で十分に説明し，書面にて同意を得た。

座位保持装置機能付き電動昇降座椅子の開発と運用状況

武田 健一

山形県身体障がい者福祉協会（総合支援法生活介護・嘱託）

key Words: 座位保持装置，電動昇降座椅子，介護保険

【はじめに・目的】筆者はA病院に所属しつつ、現総合支援法のB通所介護事業に嘱託で関わっている。その中で円背など脊柱変形を伴う障がい者が電動昇降座椅子で、休息の自立を望まれる方に関わり、C社にアイデアを提供し、開発していただいた電動昇降座椅子（以下本機と略）を介護保険で提供する機会を得た。開発より5年間経過したので運用状況を報告する。

【方法】本機を3名の方に利用していただいた。座面昇降、チルト、前後移動は電動式。座フレーム、奥行調節可能。利用者の大転子のやや前方にダイヤルロックによる角度調節機構あり。背フレーム、座面から38cmの高さでダイヤルロックによる角度調節機構と、左右独立式張り調整ベルトにより、脊柱の円背に対応。

【結果】紙面の関係で2例のみ供覧する。80歳代女性。肺がん、慢性関節リウマチのため円背高度。2007年春ごろは低めの椅子から立上りがれた。病状悪化し、起き上がり時に強度の労作時息切れ出現。在宅酸素療法開始。2009年5月上旬、本機を導入。日中独居だがトイレに歩けるうちは家にいるという本人の意思を尊重。2010年2月中旬病状悪化し貸与終了。60歳代女性。1987年12月大動脈炎症候群（高安動脈炎）発症。脳梗塞左片麻痺を併発。ステロイド長期投与により骨粗鬆症進行。2003年腰椎圧迫骨折、2009年秋に発症機序がはっきりしない右恥骨骨折。それ以後側臥位から起きるとき腰に激痛を伴い、何とか座位のまま休息ができる手段がないかとの相談を受ける。そこで2010年5月に本装置を導入現在に至る。

【考察】性能維持：本機は運用中、座面を高くした状態でチルトに対する安全装置が働いて業者対応した以外は、トラブルなく運用できた。効果：本機はこの間利用者の在宅生活期間の延長、廃用の結果歩行不能になる可能性の回避に貢献し得たと考えている。制度上の課題：電動昇降座椅子は現制度では要介護2からしが介護保険の対応にならないため、特例措置を受ける為には医師等からの意見書を提出し、最終的には市町村の裁量に委ねられている。

【倫理と同意】なお本研究を進めるに当たり倫理的配慮行い、ご遺族及び利用者様から得られた情報、撮影した静止画、動画については、個人を特定できない形で、本学会のみで利用する旨、文書で同意を得た。

深度センサ付き RGB カメラを応用した座位姿勢計測システム開発の試み

白銀 暁¹⁾・半田 隆志²⁾

- 1) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所
- 2) 埼玉県産業技術総合センター

key Words: シーティング, 車椅子, 姿勢計測

【はじめに・目的】

独力で座位を保てない者に対し、シーティングと総称される座位姿勢改善アプローチが行われる。しかしながら、その評価は見た目、経験や勘といった定性的なものが多く、定量的な評価は十分行われていない。座位姿勢を定量化するためのツールとして、これまでに画像解析ソフトや傾斜計を応用した計測装置などが製品化されたが、普及には至っていない。そこで我々は、さらに簡便で利用しやすい計測機器が必要であると考え、深度センサ付き RGB カメラを応用した座位姿勢計測システムの開発を目指している。本研究の目的は、我々の要求を盛り込んで試作された計測システム（株式会社システムフレンド製）に関して、国際的な専門家の意見を得ることであった。

【方法】

車椅子上の座位姿勢計測に関する規格として、ISO16840-1（Vocabulary, reference axis convention and measures for body segments, posture and postural support surfaces）がある。これに基づき、上部体幹の姿勢（胸骨線）を計測するシステムを試作し、計測試行の様子を収めた動画を作成した。2015年10月3日-6日に所沢で開催されたISO/TC173/SC1 車椅子関連規格作成委員会作業部会において、出席者に対して動画を提示して説明を行い、自由な意見を求めた。

【結果】

出席者より、大きく2つの点について質問を得た。一つは、開発中のシステムで使用している体表マーカの必要性に関するものであり、もう一つは、現状は対応できていない骨盤周囲の姿勢計測手法に関するものであった。また、会議のセクレタリからは、個別に良好な評価を得た。

【考察】

出席者の反応は批判的なものではなく、我々が目指す方向性に関して、概ね同意が得られたものと判断できた。試作システムに関しては、骨盤の姿勢計測の重要性が改めて確認されたため、今後その対応手法の検討を進める必要がある。また、同作業部会では、世界中で共通の方法で座位姿勢を計測して、座位姿勢のデータベース作成を目指す考えもあり、開発システムはその一助となる可能性がある。

【倫理と同意】 本研究は、プライバシーの侵害や人体に影響を与える危険性がなく、倫理的配慮および説明と同意の必要はなかった。

13:00~14:30 第2会場 (182教室)

一般演題 症例・実践

座長：新田 収 (首都大学東京)

高齢大腿切断者に対する義肢適合支援の実践

齊藤 孝道・飛永 敬志・宮崎 千枝子・谷澤 真

獨協医科大学越谷病院リハビリテーションセンター

key Words: 高齢者, 大腿義足, 義肢適合支援

【はじめに・目的】

老化による機能低下を基盤に持つ高齢切断では、義肢を使いこなす予備力が少ない。また、下腿切断に比べ大腿切断では義肢適応に難渋する例も多く認める。今回、外傷による高齢大腿切断者で歩行獲得までに至った、義肢適合支援の実践例について検討を行ったので報告する。

【症例】

84歳女性。自転車で横断歩道を横断中、左折してきた路線バスに巻き込まれて受傷。右大腿骨顆部開放骨折、右下腿挫滅を認める。整復困難・出血多量により、救命を最優先とし右大腿切断を施行。

【経過】

術後3日目より理学療法開始。術後80日目、仮義足仮合わせ施行。適合に際し、適宜修正し平行棒内歩行獲得。回復期リハビリテーション目的に転院。

その後、当院整形外科へ通院。術後約1年で本義足作成に至るが、ソケット適合不良にて再度採型を行った。本義足の仕様は、依頼した義肢装具士と十分に意見交換を行い、ソケットタイプ（IRC）、懸垂方式（シリコンライナー）、膝継手（四節リンク空圧膝継手 3R106）、足部（多軸足部 1M10）とした。完成後は、義肢装着練習・荷重練習・歩行練習などを実施。現在では片側T時杖歩行獲得、階段昇降獲得（T字杖と片側手すり使用にて）に至っている。

【考察】

義肢適合支援は理学療法士の役割の1つとして重要なことである。義肢適合支援において大切なことは、患者にあった適切な仕様をどのように決定するかである。そのために、理学療法士として患者の心身機能を把握すること、また、断端長・下肢筋力・上肢機能といった義肢仕様決定のための適切な評価を行う知識や技術を身に付ける必要がある。そうすることで義肢装具士と十分な意見交換が可能となり、連携協働していくことで、患者に対してより望ましい適合支援を行うことができる。

今後、この経験を基に、地域・各施設における適合支援の在り方について、一定の水準を定めた方法を明らかにし、広めて行く必要がある。

【倫理と同意】本症例はヘルシンキ宣言に基づき、報告の趣旨について書面にて十分に説明を行い、署名捺印にて同意を得た。

部分免荷式トレッドミルの即時効果が著明に得られた症例について

實 結樹・宮原 拓也

上尾中央総合病院リハビリテーション技術科

key Words: BWSTT, 振り出し, 歩行

【はじめに・目的】

部分免荷トレッドミル歩行練習 (Body Weight Supported Treadmill Training; 以下 BWSTT) は、脳卒中ガイドライン 2015 で「脳卒中患者の歩行を改善するので勧められる (グレード B)」と評価されており、BWSTT の有効性が認められている。今回、BWSTT を用いた直後に、麻痺側下肢の振り出しに即時効果が得られた症例を経験したので報告する。

【方法】

症例は 50 代男性で、今回、右前頭葉皮質下出血の診断で当院に入院。38 病日の時点で、病棟の日常生活 (以下、ADL) は車椅子にて自立。身体機能は、Stroke Impairment Assessment Set (以下、SIAS) の麻痺側下肢が股 1/5、膝 0/5、足 0/5 であった。CT 画像で右前頭葉内側に高吸収域あり、皮質脊髄路と補足運動野の圧迫が予測された。歩行は、麻痺側下肢の振り出しに全介助を要していた。38 病日前までは、長下肢使用での無杖 2 動作前型歩行と、四点杖と短下肢装具使用での 3 動作前型歩行練習を実施していた。しかし、振り出しの介助量は変化していなかった。振り出しの運動学習を行うことを考え、38 病日目に BWSTT を実施した。使用機器は、アンウェイシステム (BIODEX 社製 BDX-UWSZ) にて免荷を実施し、トレッドミル (酒井医療 WOODWAY) 上を歩行練習した。免荷は、体重の 10% 程度で行った。速度は、20m/分 で 150m 実施し、装具は短下肢装具を使用した。体幹の体重移動の誘導に 1 人と、麻痺側下肢の振り出しの介助に 1 人、合計 2 人介助にて実施した。

【結果】

実施直後、リハビリ室内の歩行にて下肢の直接介助なしで、振り出しが可能となった。47 病日目に、SIAS 股 2/5、膝 2/5、足 2/5、自室内 T 字杖歩行自立、57 病日目には SIAS 股 3/5、膝 3/5、足 3/5、病棟内無杖歩行自立となった。

【考察】

本症例は、補足運動野の圧迫によって、随意的な運動が行えない状態であったと考えられる。そのため、振り出しの運動方向を誘導したことで、振り出しをする運動プログラムに改善がみられたと考える。今後は重症例に対する振り出しの獲得に対する多数例での検討を行うことが課題である。

【倫理と同意】ヘルシンキ宣言に基づき、本発表について、ご本人に口頭・書類にて説明し、同意を得た。

初学者における義足歩行分析能力の向上に向けた課題について

豊田 輝

帝京科学大学

key Words: 義足歩行分析, 課題, 初学者

【はじめに・目的】

理学療法士養成課程における指定規則の課題として、依拠すべき教育内容に関するガイドラインが国家試験出題基準のみであり、理学療法士としての臨床実践能力を網羅してないことが挙げられる。我々は、臨床実践能力である「義足歩行分析」において、国家試験対応に必要な基本的知識修得（①異常歩行現象とその名称、②異常歩行の原因、③異常歩行原因への対処）のみでは臨床実践能力の修得には繋がらないことをアイマークレコーダーにより明らかにしてきた。

そこで本研究では、基本的知識を修得した初学者が「義足歩行分析」を修得する課程において、何が障壁となっているかを明らかにすることを目的とした。

【方法】

本研究主旨を説明し承諾が得られた理学療法士4年生養成課程の第3年生66名を対象として、義肢学定期試験終了後に集合調査法にてアンケート調査（無記名）を実施した。質問紙は、①義肢学に対する興味について、②義肢学各分野における理解に対する難易度について、③臨床実践能力（義足歩行分析）修得の障壁についての3因子15項目からなり、5段階のリッカート尺度法と自由記載で回答を得た。

【結果】

義肢学に対する興味は、約76%が好意的に捉えていた。義肢学各分野における難易度では、①義足歩行分析、②大腿義足、③下腿義足、④切断者の評価の順に難易度が高いと回答した。義足歩行分析の障壁では、①実際の観察経験が不足、②観察時期と観察部位が不明、③歩行速度に観察がついていけない等、「異常歩行現象の発見」に対する課題が挙げられた。

【考察】

義肢学を修得する初学者において、やはり「義足歩行分析」は非常に高い臨床実践能力であることが伺えた。また、この能力の修得には、①実際の観察経験を増やすことと、②異常歩行発見の支援となる観察手順書の開発が必要であると考えた。今後、理学療法士養成課程において、国家試験対応に留まらない臨床実践能力の修得が下肢切断者の義足歩行支援に繋がると考える。【倫理と同意】本研究主旨を事前に説明し紙面にて承諾が得られた後に調査を実施した。

非明示的加重誘導手法の案出および荷重移動課題への適用 荷重移動課題におけるウェーバー比の導出および検証実験

安田 和弘¹⁾・堀川 峻太郎²⁾・貝吹 奈緒美³⁾・原島 宏明³⁾・岩田 浩康²⁾

1) 早稲田大学 理工学術院総合研究所

2) 早稲田大学大学院 理工学術院 創造理工学研究科

3) 総合東京病院 リハビリテーション科

key Words: 荷重移動課題, バイオフィードバック, 丁度可知差異

【はじめに・目的】心理物理学におけるウェーバーの法則では、感覚の強さの差を感じる最小の値（丁度可知差異）は刺激強度に比例して増すという関係にあり、その比であるウェーバー比は一定であることが知られている。本研究では荷重移動課題におけるウェーバー比を健常者実験にて導出し、体性感覚型バイオフィードバック (BF) に応用することで、非明示的に脳卒中片麻痺患者の荷重誘導が可能であるかを検証したので報告する。

【方法】対象は若年健常成人 12 名であった。実験参加者は足圧センサ上に静止立位となり骨盤左右に付与された振動刺激の誘導により 60% 荷重位から反復して荷重移動した。加重に対するウェーバー比を 0.05 から開始し、加重増加の有無に対して二件法にて回答させた。回答に応じて 0.002 間隔でウェーバー比を漸減または漸増し、加重認識が不可能となるウェーバー比を導出した。若年健常成人 10 名を対象に右下肢 80% 荷重位においても同様の実験を行った。その後、右片麻痺を呈する脳卒中片麻痺患者 1 例に体性感覚型 BF を用いた非明示的荷重移動課題を実施し、加重認識の有無、不安感、介入前後の荷重移動能力・歩行能力に関して評価した。

【結果】ウェーバー比の平均値は、60% 荷重域では 0.045 (SD:0.0076, 95% 信頼区間は 0.040-0.049), 80% 荷重域では 0.027 (SD:0.0095, 95% 信頼区間は 0.021-0.034) であった。ウェーバー比を適用した BF による荷重誘導を患者は認識できず、介入前の荷重移動に対する不安は VAS:5, BF 適用中は 0 であった。介入前後比較により荷重距離は有意に増加したが、歩行時患側立脚期時間は改善を認めなかった。

【結論】荷重移動課題（60% 荷重域・80% 荷重域）におけるウェーバー比は 0.027-0.045 となり、60% 荷重域と 80% 荷重域では一定ではなかった。また、BF による荷重誘導にウェーバー比を適用したところ、患者は加重に気付かなかった。実験参加者数を拡充しつつ、非明示的荷重移動の有利性についてさらに検証が必要である

【倫理と同意】実験参加者は、本研究の趣旨を理解し、紙面上で同意を得た。なお、本研究は早稲田大学および総合東京病院倫理委員会の承認を得て行った。

Yogibo の使用が失調症状に与える効果の検討 失調症状の即時的な改善が見られた脳幹・小脳出血の一症例

小島 貴浩・万治 淳史・諸持 修

埼玉みさと総合リハビリテーション病院

key Words: Yogibo, 失調, 筋緊張

【はじめに・目的】 脳卒中後患者に対して、姿勢の安定化や筋緊張緩和を目的としてビーズクッションなどを用いることがある。今回、脳幹・小脳の出血により失調症状を呈し、頸部・体幹の過緊張が症状の増大や改善の妨げとなっていると考えられる。このような症例に対し、全身サイズのビーズクッション（Yogibo, Web shark 社）を使用したことで、全身の過緊張・失調症状の改善に一定の効果が得られたため、以下に報告する。

【方法】 対象は 50 代女性、左橋背側、左小脳半球、虫部の出血により、失調症状を呈した症例で、歩行はフリーハンドで軽度介助レベルであった。対象には Yogibo の使用と前後での評価について、同意を得た上で介入、評価を実施した。Yogibo の使用について、PT 実施前に 20 分間 Yogibo の上で自然体で臥床させた。失調症状の評価として、手回内・回外（以下手回内外）、指タップ（指腹つまみ）、足タップ（底背屈）を行った。各々 10 回ずつ行った際の所要時間を計測した。運動の様子はビデオカメラにて撮影を行い、質的評価を行った。動作評価として、Timed Up and Go test（以下 TUG）を実施した。各評価を Yogibo 使用日と非使用日に各 5 日ずつ計測し、比較した。

【結果】 失調症状評価の所要時間について、Yogibo 使用日において、左右共に手回内外・足タップの所要時間の短縮がみられた。また、TUG でも Yogibo 使用日において、所要時間が短縮していた。指タップについては失敗（側腹つまみが生じてしまう）回数の減少が効果としてみられた。

【考察】 Yogibo 使用により、手回内外や足タップ、TUG の時間の短縮が見られた。指タップについては時間的な変化は小さかったが、失敗回数の減少など質的な改善が見られた。要因として、介入中の視診・触診や本人の内観から、僧帽筋や大胸筋、脊柱起立筋の過緊張が軽減し、姿勢の安定化や協調性の改善に寄与した可能性が考えられた。

【倫理と同意】 ヘルシンキ宣言に基づき、対象には研究内容の説明を行い、同意を得たうえで行った。

15:50~16:50 第2会場 (182教室)

一般演題 調査

座長：佐藤 史子 (横浜市総合リハビリテーションセンター)

生活期片麻痺患者における活動性と装具の使用満足度に関する調査

強瀬 敏正¹⁾・森田 直明¹⁾・澤野 良太²⁾・脇本 忠春²⁾・田口 孝行³⁾

1) 医療法人 一成会 さいたま記念病院リハビリテーションセンター

2) 医療法人 一成会 かわぐちナーシングホーム

3) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部理学療法学科

key Words: 生活期, 脳卒中, 短下肢装具

【はじめに・目的】

生活期片麻痺患者では、短下肢装具を使用して生活している者が多い。彼らの活動性は様々で、使用環境も変化しており装具に対するニーズは多様化している。また、装具の使用状況は屋外のみ使用、常時使用など個人によって異なっている。本研究では活動性の高さ・装具使用状況の違いと装具使用の満足度との関係性について明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は介護老人保健施設でリハビリテーションサービスを利用し、短下肢装具を使用する片麻痺者 26 名（年齢 63 ± 9 歳）とした。対象者の活動性は改訂版実用的歩行能力分類を用いて、Class 1-3 を活動性が低い者（A）、Class 4-6 を活動性が高い者（B）とした。装具使用状況は屋外歩行時のみ装具使用者（C）、常時装具使用者（D）に分類し、活動性と装具使用状況から AC、AD、BC、BD の 4 群に分けた。満足度は装具使用による①歩行スピード、②安定性、③耐久性を 4 段階（満足していない・あまり満足していない・満足している・非常に満足している）で聴取した。4 群間で満足度①～③の Kruskal-Wallis 検定および Steel 検定を行った。有意水準は 5%とした。

【結果】

各群で①歩行スピード・②安定性の満足度には有意差を認めなかった。③歩行耐久性では、BC - AD 群間に有意差を認めた（ $p < 0.05$ ）

【考察】

生活期の装具使用者における歩行スピードや安定性に対する装具使用の満足度と、活動性や装具使用状況との関連性は低く、装具に対するニーズには個人差が大きかった。一方、活動性が高く屋外外出時のみ装具使用者（BC）は基本的に運動能力が高く装具に対する歩行耐久性のニーズが獲得され、歩行耐久能力と合致しているため、装具に対する満足度が高かったと考えられた。一方、活動性が低く常時装具使用者（AD）は運動能力が低く長距離歩行が困難であることが予想でき、そのため歩行耐久性ニーズとの不一致によって満足度が低いと考えられた。このような者に対する満足向上のための工夫が必要であると考えた。

【倫理と同意】 調査対象者には研究調査においての同意を書面にて得た。

生活期脳卒中片麻痺者の装具継続使用における現状と問題

高山 智絵・西尾 尚倫・廣島 拓也・小川 秀幸・常名 勇気・桑原 健吾
酒井 涼・丸山 薫・中野 克己

埼玉県総合リハビリテーションセンター

key Words: 脳卒中, 短下肢装具, アンケート調査

【はじめに・目的】

脳卒中片麻痺者の歩行障害に対して短下肢装具（以下、装具）は有効とされ、生活期においても多く使用されている。また近年、退院後の装具使用における問題が多く報告され、フォローアップの重要性についても着目されているが、明確な方法は示されていない。そこで本研究は、フォローアップ方法の構築に向けた基礎情報を得ることを目的に、退院後の装具継続使用における問題を抽出した。

【方法】

平成 23 年 4 月から平成 26 年 3 月までに、当センターに入院し装具を作製した脳卒中片麻痺者 227 名を対象とし、郵送による無記名形式のアンケート調査を実施した。内容は、1) 装具の破損、2) 身体の変化、3) 衛生面、4) 制度や相談先で、回答方法は「大変困っている」、「多少困っている」、「あまり困っていない」、「困っていない」の 4 件法とした。また、アンケート内容の解析については、単純集計を用いた。

【結果】

アンケート回収率は 55%（125 名）で、40 代～60 代が 79%であった。「大変困っている」または「多少困っている」と回答した者の合計割合は、1) 装具の破損 35%、2) 身体の変化 30%、3) 衛生面 27%、4) 制度や相談先 33%であった。

【考察】

結果より、「大変困っている」または「多少困っている」、と回答した者が、4 つの項目においてそれぞれ 30%程度ということが明らかになった。このことから、本研究の回答者がすべての項目において同程度、退院後の装具継続使用における問題を抱えているということがわかった。これは、装具の破損や身体の変化だけでなく、装具の管理方法や制度に関する情報提供の必要性を示唆するものであった。また、回答者が壮年期脳卒中片麻痺者であることから、使用頻度が多く自己にて管理している割合が高い可能性があることも上記の結果に影響を与えていると考えられた。

【倫理と同意】 当センターの倫理委員会にて承認を得ており、アンケートの返信をもって本研究参加への同意とした（H27-7）。

当院での長下肢装具の破損箇所における調査結果と取り組みについて

竹歳 竜治¹⁾・中島 弘¹⁾・唐澤 恒²⁾

1) 東京医科大学茨城医療センター リハビリテーション療法部

2) 株式会社 幸和義肢研究所

key Words: 長下肢装具, 有害事象, 対応

【はじめに・目的】

当院では脳卒中片麻痺者をはじめとして運動療法において油圧ダンパー付長下肢装具を使用している。長期的な使用により所々に破損箇所がみられるが、その対応方法は統一されてない。先行研究では各々の部品の破損に関する記述はみられるが、管理方法は示されていない。下肢装具の破損に関して、どのように対応していく必要があるかを考案するために、アンケート調査を実施した。

【方法と取り組み】

対象装具は当院で使用している油圧ダンパー付長下肢装具(計4本)とした。はじめに、筆者らにより破損箇所の確認を行い、破損箇所に対するアンケート用紙を作成した。アンケートの対象は当院理学療法士13名とし、破損箇所に対する対応の可否と対応困難な場合、その理由を自由記載とした。破損箇所に対して対応困難が過半数を占めた項目を有害事象と定義した。その後、有害事象に対して専門職を交えた勉強会の開催と下肢装具の管理表を作成した。再度、勉強会後に破損箇所に対するアンケートを実施した。なお、本研究は当院倫理審査委員会の承認を得ている。

【結果】

有害事象は、支柱と半月をつなぐネジ穴の破損(13人/13人)、ベルトの粘着力の低下(11人/13人)、油圧リングの緩み(7人/13人)であった。勉強会後のアンケートでは、いずれの有害事象も対応困難と回答した人数は減少し、13人中1人であった。

【考察】

支柱と半月をつなぐネジ穴の破損、ベルトの粘着力の低下は、部品の交換が必要なため、理学療法士では対応困難であり専門職に依頼する必要がある。油圧リングの緩みは、理学療法士が対応可能にも関わらず、アンケート結果では対応困難が過半数を占めた。その理由として使用する工具や使用方法の認識不足が挙げられた。このことに関しては、付属の工具と市販のネジ緩み止め剤を使用することで理学療法士でも対応可能である。以上より、下肢装具の破損箇所に対して、勉強会の開催と管理表を作成することで、下肢装具に対する認識の変化や関心を持つ機会となったと考えられる。

【倫理と同意】 本研究は当院倫理審査委員会の承認を得ている。

福祉機器に対する理学療法学科学生の意識調査

田上 未来・窪谷 珠江・松田 雅弘・居村 茂幸

植草学園大学

key Words: 福祉機器, 学生調査, リハビリテーション工学

【はじめに】

近年、リハビリテーション領域におけるロボットを初めとしたシステム工学の参入が非常に活発化している。本校では、理学療法学科三年次生を対象にリハビリテーション工学という授業を必修でとり入れ、国際福祉機器展への参加をはじめ、義肢装具研究所の見学、ロボットスーツ HAL の特別授業を行い、学生に対し医療におけるシステム工学の理解に努めている。今回、学生教育の充実を図るため、福祉機器に関する学生の意識調査を実施したので報告する。

【方法】

該当授業における国際福祉機器展参加後の過去 2 年間にわたる授業レポート 74 名分を用い、学生が興味を示したものを国際福祉機器展が掲示している分類を参考に抽出した。

【結果】

福祉機器に最も興味を示し、中でも移動機器・移動補助製品に強く興味を示し、次にリハビリ・介護予防機器、福祉車両・関連機器の順に興味を示した。移動機器・移動補助製品では、介助・歩行補助ロボット、手動・電動車いす、歩行器・歩行補助車の順に興味を示した。リハビリ・介護予防機器では、リハビリ用教材・機器に、福祉車両・関連機器では車いす等用福祉車両に、建築・住宅設備では階段昇降機、手すりに興味を示した。一方、靴、かつら、着脱衣補助具などの衣類・着脱衣補助用品には興味を示さなかった。また、リフト、入浴用チェアに対する興味も示さなかった。

【考察】

理学療法学科の学生は、歩行を含めた移動に関する機器に興味を示していることがわかった。特に介助・歩行ロボットに強く興味をしめしており、今後、理学療法士として必要なものであると認識していると考えられる。一方、歩行に影響すると思われる靴や、在宅での ADL に関わる入浴用のチェア等には興味を示さず、ADL に関しては動作等の回復に主眼を置き、環境に関する配慮には重要視していないことがわかった。今後の理学療法を取り巻く環境には敏感に反応していることが伺われ、システム工学に対応するための理解・知識・技術の教授の必要性が示唆された。

【倫理と同意】ヘルシンキ宣言を元に、学生には授業で課されるレポートまたは調査等が、個人が特定されない状況で公表されることに関し口頭で説明し了承をえた。

第2回日本支援工学理学療法学会学術集会

準備委員

学術集会長

原 和彦（埼玉県立大学）

準備委員長

宮原 拓也（上尾中央総合病院）

学術局

白銀 暁（国立障害者リハビリテーションセンター研究所）

松田 雅弘（植草学園大学）

広報・渉外局

中野 克己（埼玉県総合リハビリテーションセンター）

新田 収（首都大学東京）

財務・運営局

新岡 大和（さいたま記念病院）