

先進技術(ロボットスーツHAL) 活用調査報告会

甲州リハビリテーション病院
HALチームリーダー
理学療法士 保坂 明



1

はじめに

- 山梨県福祉保健部長寿社会課より「介護ロボット普及啓発事業(医療機関分)」の委託を受けた
- HALの活用によって得られた知見を報告する

* 今回の報告会で使用する写真と動画については、
患者様の同意を得て使用している



2

介護ロボット普及啓発事業の目的

脳卒中の後遺症や老化などによる歩行困難は、自立を阻害する大きな要因であり、一方、自立支援に当たっては、自立に向けた本人の意欲を高めることが重要である。

このため、先進技術の歩行支援ロボットを試行的に県内の医療機関に配置し、活用方法や効果の検証を行うとともに、その成果の提供等を通して、医療機関や介護保険施設等への普及を図り、その活用につなげて自立支援のためのリハビリテーションの促進を図る。

また、医療・介護現場における新たなニーズに対応した製品の開発等を促進するため、成長分野として期待される県内の医療・介護関連機器製造業等と産業界との連携を図る。



3

当院でのHAL運用計画 平成26年6月24日～9月23日(3か月間)

日程	事前準備
6月 事前デモンストレーション(6/18) HAL導入(6/24) HAL安全講習(6/24.25) HAL装着練習開始(6/27～7/23)	・評価内容、記録方法、実施方法決定
7月	・職員へHAL運用について周知 ・患者・家族への説明・同意書作成
8月	患者様への使用開始(8/1～9/20)
9月 報告書作成(9/1～9/30) 見学会開催(9/17) HAL運用終了(9/23)	・見学会内容検討

HALチームメンバー(計15名)
理学療法士:9名 作業療法士:5名 臨床心理士:1名



4

HAL使用 当日の流れ

16:40	身体状況確認(バイタルチェック) HAL装着開始
17:00	訓練開始
18:00	訓練終了 身体状況確認(バイタルチェック)
18:20	ミーティング
18:40	終了



5

症例紹介①



甲州リハビリテーション病院
理学療法士 大西 健太



6

症例紹介

【基本情報】

- 44歳 男性 脳出血(被殻) 右片麻痺
- H26年3月26日に発症し、同年5月13日当院に入院
- 運動麻痺は軽度で、装具使用して病院内歩行自立

【問題点】

- 歩行時に麻痺側の股関節・膝関節で十分な支持が出来ていない



7

HAL使用前の歩行



8

HAL使用の目的

歩行の安定性の向上

- 麻痺側股関節・膝関節周囲の筋力強化
- 麻痺側下肢での荷重量の増加



9

HAL訓練プログラム

- 麻痺側股関節、膝関節周囲の筋力強化
- 立ち上がり訓練(荷重訓練)
- 歩行訓練
- 階段昇降訓練

7日間連続で使用



10

HAL訓練風景



11

HAL使用後の歩行(最終日)



12

結果

- HAL使用後の筋力テストでは麻痺側股関節、膝関節の数値が上がった
- 麻痺側下肢の荷重量が増加し、歩行の安定性が向上した
- 歩行時の左右の動揺は減少したが、右膝のBack kneeは変化なかった

13



患者様の感想

- 歩き易いし、右脚を軽く振り出せる感じがした
- 歩くときにしっかり体を支えてくれるので安心感があった
- 歩き方が良くなっているかはよく分からない

14



まとめ

- 脳卒中後の患者様にHALを使用し、麻痺した下肢を積極的に訓練することが出来た
- HALを使用し、麻痺した下肢の筋力の向上や荷重量が増加した。そのため歩行の安定性が得られ、歩行の安心感に繋がった
- HALを使用した訓練は、動きの分析をするセラピストの臨床知識、技術が必要になると感じた

15



症例紹介②

甲州リハビリテーション病院
理学療法士 丸茂 高明

16



症例紹介

【基本情報】

- 45歳 女性
- 第1腰椎破裂骨折 腰髄損傷 両下肢麻痺重度
- H25年1月3日に事故にて受傷
- 同年5月24日当院に入院し、翌年4月14日に自宅へ退院
- 現在外来リハビリ1回/週継続中
- 車椅子を使用し、日常生活は全般的に自立

【問題点】

- 立ち上がり・歩行時に両下肢の麻痺で十分な支持が出来ていない

17



HAL使用の目的

- 両下肢麻痺が重度で生体電位が弱い方に、HALを使用できるかを試行

- 両股関節、膝関節の筋力向上
- 立ち上がり、歩行の動作学習

18



HAL訓練プログラム

- 両股関節、膝関節周囲の筋力強化
- 立ち上がり訓練
- 立位バランス訓練
- 歩行訓練

1週間に1~2回(計8回使用予定)

19



HAL使用初期の訓練風景



20



最近の様子 (HAL使用前)



21



最近の様子 (HAL使用の訓練風景)



22



最近の様子 (HAL使用後)



23



結果

- 両下肢麻痺重度だが、生体電位を拾うことができ、HALを使用することができた
- HAL使用後両股関節、膝関節を自分で動かせる範囲が向上していた
- 立ち上がり、歩行の動作学習が行えた

24



患者様の感想



25

まとめ

- 両下肢麻痺重度でも、筋の収縮があれば、HALが使用できた
- HAL使用后両股関節、膝関節を自分で動かせる範囲が向上した
- HALを使用することで、効率の良い立ち上がり、歩行訓練が積極的に行えた
- 訓練をHALと患者様にまかせるだけでなく、動作・行い方の誘導・指示をセラピストも参加して行うことが有用であると感じた

26

今回の事業全体を通して

27

HAL使用の利点

- 視覚的フィードバックができる
- 個々に合わせた細かい設定ができる
- 介助負担の軽減ができる
- 歩行困難者に対し有用な歩行訓練が実施できる
- 訓練に対しモチベーションを上げることができる

28

HAL使用時の問題点と課題

- ① 対象患者の選定が難しい
- ② HALの装着が毎回同じように出来ないことがある
- ③ 装着後の不快感、疲労が強い場合がある
- ④ 当院で使用している歩行補助具とHALのサイズが合わない
- ⑤ HALを使用するスタッフの経験、技術不足

29

問題点①対象患者の選定が難しい

- HALの適応基準は満たしているが、高血圧などの既往や運動負荷の調節が難しい場合があった
- 足の周径など少しの身体条件により不適合になる場合があった

身体状況に合わせた細かな設定ができる工夫が必要

30

問題点②HALの装着が毎回同じように出来ないことがある

- HALのフィッティングを毎回調節したが、装着感到違和感があった
- 細かな調整をしても動作に影響を与える場合があった
- 生体電位検出の再現性が低い場合があった

HAL自体の細かな調整ができる必要がある

31

問題点③HAL装着しての訓練終了後、不快感や疲労が強い場合がある

- 血圧や脈拍が大きく上がったり、翌日に疲労が残る場合があった
- 終了後「ふわふわする」と不快感の訴えもあった

HAL自体の重さの改善や運動負荷に対する十分な配慮が必要である

32

問題点④当院で使用している歩行補助具とHALのサイズが合わない

- 一般的な歩行器や平行棒はHALの幅に対応していないため、今回の使用では平行棒を2台使用するなど、工夫が必要な場合があった

HALのサイズに合った歩行補助具の準備が必要である

33

問題点⑤HALを使用するスタッフの経験、技術不足

- 3ヶ月と短い期間のため、HALを十分に使いこなすことが難しかった
- ダイワハウスのスタッフに助言を多く頂く事があった

HALを使用するスタッフの経験、技術の熟練が必要である

34

HAL導入における課題

- HALを使用する際、2～3人のスタッフを確保する必要がある。
- 現状では、HALを使用することで診療報酬の加算などがないため、費用面で施設側の負担が大きい。
- HAL使用について、対象者の期待が大きいため、十分な説明や周知が必要。

35

スタッフの感想

- HALを通して、患者様への治療の幅の広がりを強く実感できた
- 新しいものを導入することの難しさ、大変さを学び、今後の先進医療普及に向け、良い経験が出来た
- スタッフが一丸となり事業に協力したことで、当院スタッフのチームワークを高めることができた
- HALというロボットスーツがセラピストと患者様の無限の可能性を引き出してくれると感じた

36

まとめ

- 山梨県福祉保健部長寿社会課より事業を引き受け、3ヶ月間実施した
- HALの活用体験を行った
- HAL使用における利点欠点があった
- HALの普及には多くの課題が残っている
- 今後さらなる効果の検証と発展が必要である



37

おわりに

今回、介護ロボット普及啓発事業を行うに当たり、この機会を提供して下さった山梨県福祉保健部長寿社会課 貫井様を始め、協力して下さった患者様、ダイワハウス岩見様、岩隈様に感謝いたします。

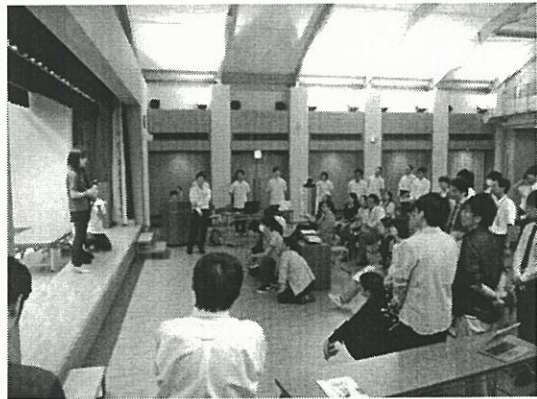
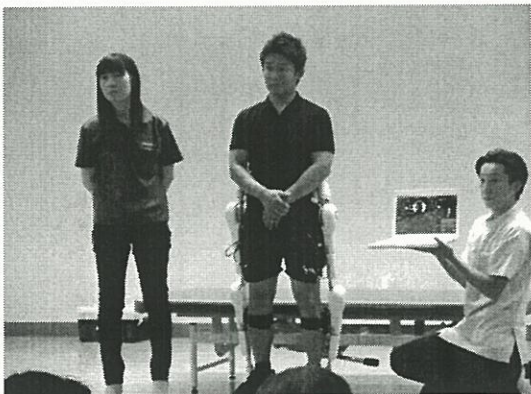
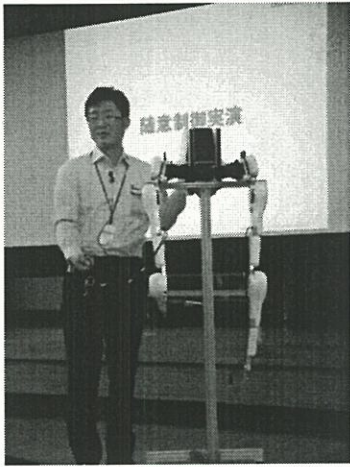
この報告会が少しでも先進技術普及の手助けになればと思います。



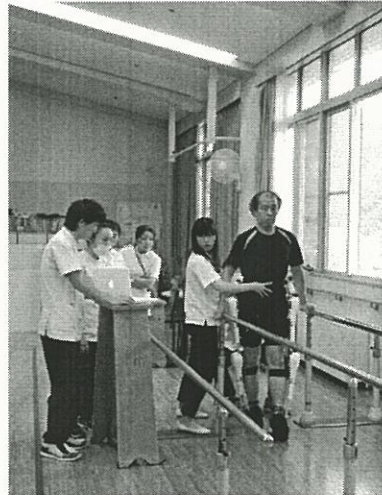
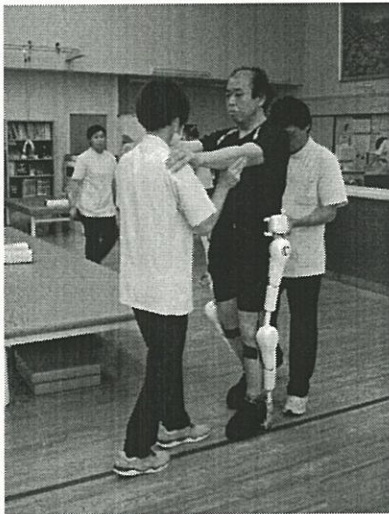
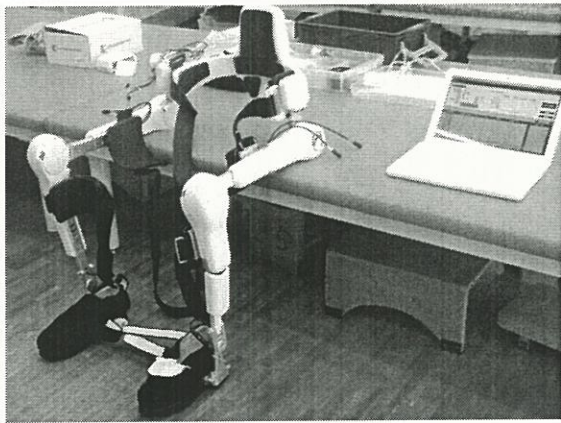
38



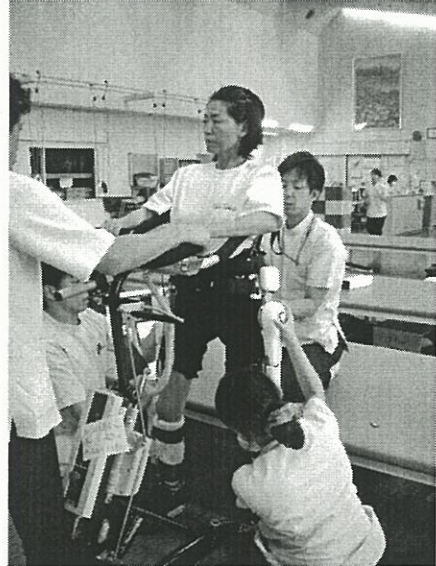
・報告会の様子



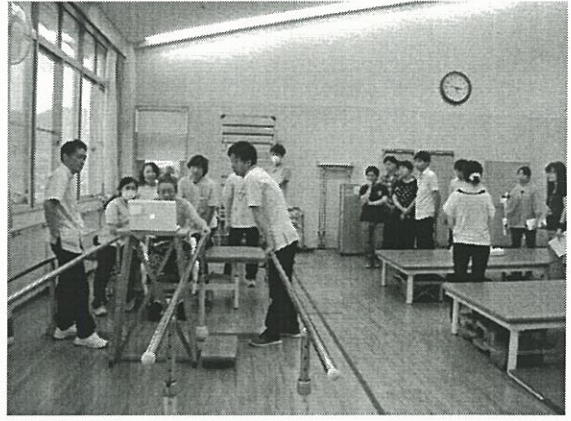
・ HAL を使用した訓練風景



・ 免荷式リフト POPO 使用



・ 他病院スタッフ見学



HAL チームメンバー

役割	職種	氏名
チームリーダー	理学療法士	保坂明
スーパーバイザー	理学療法士	佐藤聡
メンバー	理学療法士	山下浩樹 丸茂高明 宮下大佑 藤原大輔 大西健太 川手美和 土屋紅葉
	作業療法士	関谷宏美 晴山剛行 杉山雄太 杉田遼 芦澤歩
	臨床心理士	三澤知恵