

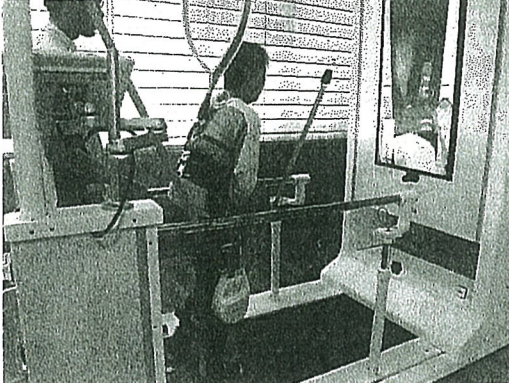
歩行支援ロボットを導入している主な施設

北海道	東亜病院(札幌市)
	苫小牧東病院(苫小牧市)
東北	東北療養センター(仙台市)
東	老人保健施設ほほえみ三戸(青森県三戸町)
北	秋田大学付属病院(秋田市)
	JR東京総合病院(東京・渋谷)
関東	群馬リハビリテーション病院(群馬県中之条町)
東	牧田総合病院蒲田分院(東京・大田)
	中伊豆リハビリテーションセンター(静岡県伊豆市)
中部	福井県済生会病院(福井市)
	トヨタ記念病院(愛知県豊田市)
近畿	奈良県総合リハビリテーションセンター(奈良県原本町)
	西宮回生病院(兵庫県西宮市)
畿	京都府立医科大学付属病院(京都市)
中国	マッターホルンリハビリテーション病院(広島県呉市)
四国	山口平成病院(山口県岩国市)
	近森リハビリテーション病院(高知市)
九州	愛健医院(長崎県佐世保市)
	厚地リハビリテーション病院(鹿児島市)
	福岡みらい病院(福岡市)

脳卒中や交通事故などで足が不自由になった人の歩行訓練に、ロボットを導入する施設が増えている。ロボットは従来の装具を使う場合に比べ、歩行能力の改善効果が高いという。どの程度の訓練を積めば、どこまで良くなるのだろうか。現状を探った。

# 歩行リハビリ ロボがお助け

## 映像・音で誘導 ◆ 練習量10倍に



トヨタ自動車の歩行練習アシスト機を使った歩行訓練(大分県由布市の湯布院病院、写真上)。佐賀大学付属病院は台湾製のロボットを活用している(佐賀市、同下)



昨年未、脳卒中で倒れ、右側の手足に重いまひが残った。3月以降、リハビリテーション室で歩行用運動器のベルトの上をゆっくり歩く訓練を積む。右足の膝から下に装着するのが、トヨタ自動車と藤田保健衛生大学(愛知県豊明市)が共同開発した歩行練習アシスト「GEAR」だ。GEARは足底にかかる荷重の変化を感知して歩行状態を判定し、モーターを動かして膝の曲げ伸ばしを助ける。目の前に設置されたモニターに正面や横から見た画像が映し出され、歩く姿を確認。踏み出すべき足の位置も表示され、まひした足に重心がかかるとチャイムが鳴る。音でも歩行状態を判断できる。栗林さんの練習は週6日前後に及び、開始直後は介助がなければ、車椅子から立ち上がれなかった。ただ訓練が35回を数えたころ、介助者の見守りは必要もなくなった。一人で立ち上がれるようになった。ついでに歩いて歩けるようになった。完全に自分一人で歩けるようになったら、「いい」と意気込む。同院の宮崎吉孝・内科部長は「歩行能力の少し上の目標を設定して歩いてもらうのがポイント」と話す。同院でGEARを使って1日40分、週6日訓練したグループは6割が自分で歩けるようになった。一方、太ももの付け根から下を覆うように装着する「長下肢装具」でリハビリしたグループは4割弱にとどまった。自立歩行できるようにするまでの期間はロボットを使った人は平均67日。従来の半分程度という。同院リハビリテーション科の理学療法士、佐藤周平主任は「歩行支援ロボットを使えば、1週間2千歩と従来の10倍の練習量をこなせる」と話す。2014年10月に「ロボットリハビリテーション外来」を開いた佐賀大学付属病院(佐賀市)。装着型ロボット「HAL」など9種類のロボットが、臨床的研究として手足のまひ改善に使われている。同市在住の山崎勝利さん(68)は08年11月、脊髄梗塞で下半身が完全まひの状態になった。昨年1月には同病院でHALを使って歩く練習を始めた。

熊本県を中心に相次いだ地震。4月16日の「本震」で震度6弱に見舞われた大分県由布市の湯布院病院は一時断水したが、ほぼ通常の運営を続けている。ここに入院する同県宇佐市の栗林三子さん(82)は

昨年未、脳卒中で倒れ、右側の手足に重いまひが残った。3月以降、リハビリテーション室で歩行用運動器のベルトの上をゆっくり歩く訓練を積む。右足の膝から下に装着するのが、トヨタ自動車と藤田保健衛生大学(愛知県豊明市)が共同開発した歩行練習アシスト「GEAR」だ。GEARは足底にかかる荷重の変化を感知して歩行状態を判定し、モーターを動かして膝の曲げ伸ばしを助ける。目の前に設置されたモニターに正面や横から見た画像が映し出され、歩く姿を確認。踏み出すべき足の位置も表示され、まひした足に重心がかかるとチャイムが鳴る。音でも歩行状態を判断できる。栗林さんの練習は週6日前後に及び、開始直後は介助がなければ、車椅子から立ち上がれなかった。ただ訓練が35回を数えたころ、介助者の見守りは必要もなくなった。一人で立ち上がれるようになった。ついでに歩いて歩けるようになった。完全に自分一人で歩けるようになったら、「いい」と意気込む。同院の宮崎吉孝・内科部長は「歩行能力の少し上の目標を設定して歩いてもらうのがポイント」と話す。同院でGEARを使って1日40分、週6日訓練したグループは6割が自分で歩けるようになった。一方、太ももの付け根から下を覆うように装着する「長下肢装具」でリハビリしたグループは4割弱にとどまった。自立歩行できるようにするまでの期間はロボットを使った人は平均67日。従来の半分程度という。同院リハビリテーション科の理学療法士、佐藤周平主任は「歩行支援ロボットを使えば、1週間2千歩と従来の10倍の練習量をこなせる」と話す。2014年10月に「ロボットリハビリテーション外来」を開いた佐賀大学付属病院(佐賀市)。装着型ロボット「HAL」など9種類のロボットが、臨床的研究として手足のまひ改善に使われている。同市在住の山崎勝利さん(68)は08年11月、脊髄梗塞で下半身が完全まひの状態になった。昨年1月には同病院でHALを使って歩く練習を始めた。

塞で下半身が完全まひの状態になった。昨年1月には同病院でHALを使って歩く練習を始めた。HALは患者が足を動かそうとしたときに脳から出る電気信号を太ももに張った電極で拾ってモーターを動かし、歩行を支援する。佐賀大が片側にまひが残った人を対象に歩行訓練したところ、歩行速度が2割ほど改善している。ただ山崎さんは完全まひのため、太ももの電気信号がほとんど検出できなかった。昨年11月には台湾の工業技術研究院が臨床応用に向けて開発した起立歩行支援ロボット「TRIEBOX」に切り替えた。TRIEBOXは特殊なつえに内蔵されたボタンを押すと、体に装着したロボットが立たせたり歩かせたり、座らせたりする動作を補助する。装着した状態では数歩は歩けることができた山崎さんは「自分で立てるようになった」と話す。佐賀大の浅見寛子診療教授は「ずっと車椅子に座ったままでは骨粗しょう症などになりやすい。ロボットで立ち上がることなどができれば(心身の機能が低下する)廃用症候群の予防につながる。介護者の負担も減る」と指摘する。(西山彰彦)

歩行支援ロボットで医療機器として治療効果が認められているのは、筑波大学発ベンチャーの「サイバードアイン」の「HAL」医療用のみ。適用は神経、筋疾患の難病に限られ、患者が多い脳卒中や脊髄損傷などは臨床研究段階で効果はうたえない。こうした中でも歩行訓練に生かそうと介護医療施設で導入が進む。ト

### 全国で導入広がる

#### 医療機器認定は一部

ヨタ自動車の「GEAR」は全国22施設で、訓練用の「HAL」福祉用は約200施設で使われている。サイバードアインは直営の訓練センターを全国3カ所で運営している。神奈川県藤沢市の湘南ロボケアセンター(神奈川県藤沢市)に通う同市の宮原邦彦さん(47)は、2年前の交通事故で脊髄

損傷になった。両側の手足に重いまひが残って、1年前の訓練開始時は介助無しでは車椅子から立てなかったが、今は自力で歩けるようになった。ただ医療保険はきかない。料金は90分の訓練が20回分で36万円かかる。このため藤沢市や茅ヶ崎市など地元自治体は助成制度を設けて支援している。

立ち上がれなかった。ただ訓練が35回を数えたころ、介助者の見守りは必要もなくなった。一人で立ち上がれるようになった。ついでに歩いて歩けるようになった。完全に自分一人で歩けるようになったら、「いい」と意気込む。同院の宮崎吉孝・内科部長は「歩行能力の少し上の目標を設定して歩いてもらうのがポイント」と話す。同院でGEARを使って1日40分、週6日訓練したグループは6割が自分で歩けるようになった。一方、太ももの付け根から下を覆うように装着する「長下肢装具」でリハビリしたグループは4割弱にとどまった。自立歩行できるようにするまでの期間はロボットを使った人は平均67日。従来の半分程度という。同院リハビリテーション科の理学療法士、佐藤周平主任は「歩行支援ロボットを使えば、1週間2千歩と従来の10倍の練習量をこなせる」と話す。2014年10月に「ロボットリハビリテーション外来」を開いた佐賀大学付属病院(佐賀市)。装着型ロボット「HAL」など9種類のロボットが、臨床的研究として手足のまひ改善に使われている。同市在住の山崎勝利さん(68)は08年11月、脊髄梗

塞で下半身が完全まひの状態になった。昨年1月には同病院でHALを使って歩く練習を始めた。HALは患者が足を動かそうとしたときに脳から出る電気信号を太ももに張った電極で拾ってモーターを動かし、歩行を支援する。佐賀大が片側にまひが残った人を対象に歩行訓練したところ、歩行速度が2割ほど改善している。ただ山崎さんは完全まひのため、太ももの電気信号がほとんど検出できなかった。昨年11月には台湾の工業技術研究院が臨床応用に向けて開発した起立歩行支援ロボット「TRIEBOX」に切り替えた。TRIEBOXは特殊なつえに内蔵されたボタンを押すと、体に装着したロボットが立たせたり歩かせたり、座らせたりする動作を補助する。装着した状態では数歩は歩けることができた山崎さんは「自分で立てるようになった」と話す。佐賀大の浅見寛子診療教授は「ずっと車椅子に座ったままでは骨粗しょう症などになりやすい。ロボットで立ち上がることなどができれば(心身の機能が低下する)廃用症候群の予防につながる。介護者の負担も減る」と指摘する。(西山彰彦)