

リハビリテーション支援ロボットが患者と理学療法士の意識を結び、感覚を失った自分の体を、視覚で確かめながら歩く。

能。各部のセンサーが患者様の動きを検知し、ヒザ横のモーターが適切な強度でヒザの動きを助けます。転倒への不安も排除され、リハビリ初期から自然な歩き方で姿勢よく安全に、効果的な負荷を保ちながら練習できます」

負荷強度は10段階に調整可能。脚の振り出し量やヒザ曲げのタイミング等もきめ細

かく設定でき、重心移動を患者自らが確認しながら安全に多数歩の練習ができる。前出の新實さんは、まさにこの練習が奏功したと語る。

「スタッフの支え、トヨタ自動車の技術のおかげで何とか歩けるようになった。本当に感謝しています」

このロボットへの評価は理学療法士も口を揃える。

「従来は患者様を背後から抱え、主に言葉に頼って体の動きを伝えていました」(理学療法士・大迫春輝氏)

下肢麻痺の患者は感覚が失われ、自分の脚や体がどう動いているのか分からない。しかしこのロボットは、複数のカメラで歩行の状態を撮影。患者は大型モニタに映る自分の姿勢や歩き方を動画で確認しながら、まっすぐ前を向いて歩行練習が行える。

「体重移動など各種情報を

センサーが計測し治療者用モニタに表示。目視では分からない詳細データで患者様の歩行状態が手に取るように分かります。そのため患者様と私どもが的確に意思疎通できますので、関係者間のコミュニケーションもより深める事ができます」(大迫氏)

ロボットに任せられるのではなく、患者・医療関係者の意識とロボットが協調してこそ効果的なリハビリとなり、人の絆も深まるのだ。



藤田医科大学 学長
才藤 栄一 氏



患者、医師、理学療法士、このロボットの協調が高い効果をもたらす



リハビリ患者は足の位置を確認しようと下を向くと姿勢が崩れるが、このロボットなら前を向いたまま練習可能

人間の限界をロボットで超え、患者を救う。

では、藤田医科大学とトヨタがこのロボットの共同開発に至った経緯と意義とは。藤田医科大学の才藤栄一学長に聞く。

「本学の建学理念は独創一理、つまり独創性を皆のために活用すべく生まれた大学です。先端技術や知見を優しく安全に提供し患者様の役に立ちたいとの思想がトヨタ自動車株式会社と共鳴し共同開発に至りました」

開発にあたり最重要視した知見は、ロボットが患者を助けすぎず、人間の限界を超えることだという。

「人間の反応時間は0.3秒と言われています。患者様のヒザがガクッと崩れてからでは間に合わないため、どうしても崩れる前から助けてしまう。すると効果的なリハビリ負荷が得られない。ロボットなら反応速度を限りなくゼロに近づけ、瞬時に実行できます」(才藤学長)

自動車開発製造で培ったトヨタのセンサー技術、モーターアシスト技術がなければこのリハビリテーション支援ロボットは実現できなかったという。極薄のトレッドミルや手早く脱着できる装具設計なども患者本位のたまものと言える。リハビリデータの蓄積と共有化は理学療法士間の施術のブレを抑え、治療技術継承の一助にもなる。世界中のリハビリ現場にこのロボットが導入され、患者のQOLが革新される未来はすぐそこまで来ている。

トヨタ自動車と藤田医科大学が共同で開発したリハビリテーション支援ロボットでリハビリに励む患者と理学療法士



TOYOTA Partner Robot Project vol.2

医療が変わる。ロボットがリハビリを変える。

患者と医療関係者とロボットが“移動の自由”を甦らせる!

リハビリは辛い。動かぬ身体に嘆き哀しみ腹が立つ。脳血管障害の後遺症で下肢麻痺となった患者の苦しみを“モビリティ”の力で喜びに導くパートナー・ロボットがリハビリを変える。



(写真右から)
藤田医科大学医学部 リハビリテーション医学I講座
助教 医学博士 角田 哲也 氏
リハビリ受療患者の 新實 香さん (78)
藤田医科大学病院 リハビリテーション部
理学療法士 大迫 春輝 氏

「去年の秋、仕事中に倒れ、すぐ病院に運ばれて命は助かりましたが左半身は動かなくなっていました」

脳出血の後遺症で片麻痺となった新實香さん(78)は当時を振り返る。

しかし、救急搬送先が藤田医科大学病院だったことが不幸中の幸い。同院とトヨタ自動車が共同開発を続けているリハビリテーション支援ロボットが導入されていたからだ。

「私たち医療現場の知見と

高度なセンサー技術とモーター制御技術で、リハビリ患者の動作と体勢を、瞬時に検知し的確にサポート。

トヨタの技術の融合から生み出されたリハビリ支援ロボットです。従来のリハビリに比べ、自力で歩けるようになるまでの期間を大幅に短縮できることが我々の研究で示されています。次年度の保険改定では、このような運動量増加型の機器に新たに保険が適用される見込みです」(担当医・角田哲也医師)

なぜこのような効果につながるのか。引き続き角田医師に聞く。「従来、重度の下肢麻痺者の歩行練習では、まず太ももから足裏までを固定する長下肢装具を用い、その後で足首のみを固定する短下肢装具を用いていましたが、長下肢装具では振り出しが困難で姿勢が悪くなる、短下肢装具ではヒザが不安定で転倒の不安があるという問題がありました。対してこのロボットはヒザの固定と曲げの両立が可