

産官学連携のイノベーションプログラムで 研究の可能性を広げるSEED Solutions

京都大学COI(センター・オブ・イノベーション)拠点研究推進機構では、脳卒中、脊髄損傷等の後遺症による麻痺で歩行に障害を持つ方のリハビリテーション用に「正しい歩き方の学習」を支援するための「装着型運動支援装置Orthobot®(オルソボット)」の研究開発を行っています。この研究開発は、文部科学省とJST(国立研究開発法人科学技術振興機構)が主催する産官学の連携によるCOIプログラムのひとつで、私たち京都大学は「活力ある生涯のためのLast5Xイノベーション拠点」として「しなやかほっこり社会」をキーワードにさまざまな研究を行っています。

この運動支援装置は普段患者さんが使用している、使い慣れた長下肢装具に取り付けるだけで歩行支援ロボットになることを目標にしています。

京都大学の役割は全体計画の立案および患者さんにOrthobot®を装着していただき、さまざまな測定データを入手することです。歩行支援に必要な動作は各人で異なりますので、患者さんがどのような歩き方をしているのか一人ひとりの基礎データを取る必要があります。

通常の歩行支援ロボットを使用してデータ取りをする場合、人間の本性として機械等に無理やり足を動かされるとその力に対抗する力が働いてしまいます。そして戻そうとする力ばかりが強くなってしまい、それが癖として残り症状が余計に悪化してしまいます。一方、Orthobot®は歩行時の下肢運動に合わせて膝の曲げ伸ばしを補助します



SEED Solutions®を2個内蔵したOrthobot®



京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻
運動機能開発学分野 医学博士

坪山 直生 様
Tadao Tsuboyama

ので、歩行速度、歩幅に適したタイミングを計り違和感のない歩行を実現できます。従って当ロボットから発信される、駆動データのタイミングが非常に重要になってきます。THKさんの**SEED Solutions**は歩行の状態を把握するセンサーからの通信を受けて、足の上げ下げの力の大きさを決める駆動部のモーターを動かすという非常に重要な部分に使用しています。

現在、データの収集は有線で行っていますが**SEED Solutions**ひとつで無線通信が可能になる機能を持ち合わせているため、今後の研究では無線通信の活用も検討しています。例えば片足でなく両足をコントロールしなければいけない患者さんでは、右足と左足の歩調が異なるとうまく歩けません。両足のタイミングをコントロールしようと思ったら、右足と左足のロボットに内蔵されたセンサー同士で通信を行う必要があります。そこで**SEED Solutions**の無線通信機能が役立つと考えています。

今は、主に医療機関で使うリハビリテーションロボットの開発段階ですが、将来的には私生活で装着でき日常の生活を楽にする自立支援ロボットの研究も視野に入れています。腰が悪い、ひざが悪い、あるいは大病の後遺症等で社会復帰が制限されていた方々が、Orthobot®を装着することで健常者と同じように仕事や生活ができるような社会を実現したいと思っています。