

受領者投稿

二足歩行でのヒトと機械の調和について

同志社大学 スポーツ健康科学部 准教授 上林 清孝
(第20回受領者)

脊髄損傷などによって中枢神経系が損傷してしまうと、多くのケースで歩行機能に障害が及びます。近年では動物実験の結果を基に、歩行機能障害者に対して積極的な歩行リハビリテーションが行われるようになり、歩行機能の回復に効果的であることが示されています。代表的な手法は体重を免荷した状態でトレッドミルでの歩行動作を繰り返すもので、重度の機能障害者に対してはセラピストが脚の動きを徒手アシストすることで実施されます。しかしながら、座位姿勢での徒手アシストはセラピストにとって身体的負担が大きく、疲労の影響でトレーニングの量や質が低下してしまいます。この問題を解決する目的で、ロボット技術を応用した歩行支援ロボットが多数開発され、医工学の融合が進んだ領域のひとつとなっています。

博士課程では、ヒトの運動制御に関して筋電図を用いた研究を行っていましたが、学位取得後にポスドクとして勤務した国立障害者リハビリテーションセンターで歩行支援ロボットによるリハビリテーション研究に携わり、基礎と臨床の両面からリハビリテーションロボットの有用性を実感することとなりました。3年後には筑波大学に着任しましたが、そこでもヒトの運動を支援する外骨格型ロボットを用いた研究に関わる機会に恵まれました。着任1年目、研究設備がまだ整っていないなか、新たな研究課題を着想し、貴財団への申請を行ったところ

「ロボットによる歩行支援が通常歩行時の歩容に及ぼす影響」というテーマで採択いただけることとなりました。

この研究課題では、ロボットアシストによる歩行を続けることで、その後の通常歩行にどのような即時影響が生じるのか、またその影響がどの程度持続するのか調べることを目的としました。ヒトの運動プログラムがロボットによる運動支援によってどのように修正されるか、ヒトの適応性を評価するこの課題は「人間と機械の調和」に関する研究であり、貴財団の目的に合致した内容だったものと思います。結果として、アシスト歩行直後には股関節の動きに短期適応がみられることなどを明らかにいたしました。

他の財団に比べて助成額が大きく、研究環境が変わってから早い段階で高額の研究機器を整えることができたことは、その後の研究発展に大きく関わっており、貴財団には深く感謝しております。また、懇親交流会でオムロンの開発者の方々と様々な意見交換させていただきましたことも貴重な経験でした。若手研究者の支えとなるこのような助成活動をこれからも継続していただきたいと心より願っております。

