

ト curara を製品化した。curara は、Fig.3 に示すように、フルセット（股関節、膝関節用）とハーフセット（股関節用）の2種類がある。それぞれの仕様を Table 1 に示した。フルセットとハーフセットはそれぞれ、4個と2個のモータを搭載しており、重さが2.7kg、1.7kgとなっている。また、リチウムイオンバッテリーを用いており、連続稼働時間はそれぞれ1時間と2時間である。腰部にコントローラ、バッテリーが納められるボックスがある。携帯端末により無線でロボットと通信ができ、モード選択、開始・停止操作、歩行計測などを切り替えられる。curara の特徴をご紹介します。

第1の特徴は、前述の神経振動子を用いた同調制御により、人とロボットがお互いにリズムを合わせて歩行することで、歩容を教示できるということである。ロボットが一定の歩き方を各関節軌道として記憶しており、その動きを装着者に提示することで、装着者は体感を通して歩き方を学ぶことができる。

第2の特徴は、構造の変更が容易にできることである。Fig.4 に示したように4関節用のフルセットは、ハーフセットにもなるし、片側2関節や片側1関節にも簡単に変更できる。例えば、片麻痺の患者の場合麻痺側だけを補助すればよい場合もあり、そのような場合簡単に構造を変更できる。

第3の特徴は軽量であるということである。2008年に我々がロボットの開発を始めて以来、最軽量のロボットとなっている。非外骨格構造に基づいて、コントローラやモータの軽量化によって初めて実現できた。

第4の特徴は、装着が容易という点である。電極などを身体に貼付する必要はない。ベルトを身体に巻くだけで装着ができる。また、腰部と大腿



Fig.2 Walking Rehabilitation Robot curara

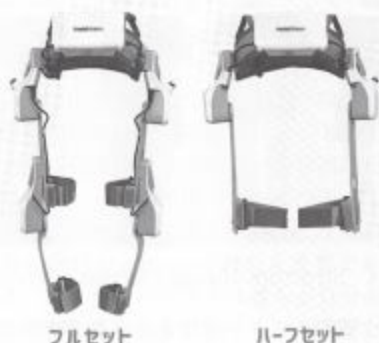


Fig.3 Full set and half set of curara

Table 1 Specifications of curara

	フルセット	ハーフセット
関節	股関節/膝関節	股関節
モータ個数	4個	2個
重さ	2.7kg	1.7kg
連続稼働時間	約1時間	約2時間
駆動トルク	6 Nm (最大)	
適応身長	145-175cm	
適応ウェスト	60-90cm	
使用環境	屋内	
構造	非外骨格構造	
制御方式	同調制御	
端末	専用スマホ	

部にスライド機構がついており、モータの位置を個々人の体験に容易に合わせることができる。

第5の特徴は、歩行計測機能が付与されていることである。curara を装着して歩行すると、その時の歩幅、歩行周期、歩行速度、各関節の最大屈曲角、最大伸展角などをロボットが計測して、端末にグラフで表示することができる。これにより、歩容の変化をグラフ化することができ、歩行状態を視覚的に把握することができる。この機能は、歩行訓練中もリアルタイムで表示することができる。セラピストが端末を通して、歩行状態をリアルタイムで把握することができる。また、その結果に基づいて直ちに制御方法を変更することができる。

第6の特徴は、3つの歩行訓練モードが用意されていることである。1つ目は、「歩行モード」と呼ばれ、歩行計測に基づいて制御パラメータを