

HAL[®]による自立支援と障がい者スポーツへの取り組み

CYBERDYNE 株式会社

営業本部長 安永 好宏

HAL[®] (Hybrid Assistive Limb[®]) は、身体機能を改善・補助・拡張・再生する世界初のサイボーグ型ロボットである。新領域【サイバニクス: 人・機械・情報系の融合複合】を駆使し誕生した。

人が体を動かそうとしたとき、脳から神経を通じて筋肉に信号が流れる。HAL[®]は、装着者の体表に漏れ出てくる微弱な「生体電位信号」を皮膚に貼ったセンサーで検出し、意思に従った動作を実現する。疾患などで身体が動かしづらくなってしまった方であっても、脳からの信号にもとづいたこのような運動を繰り返すことができるため、脳神経系の繋がりが強化・調整され、機能改善・機能再生が促進される。HAL[®]の開発の基礎となったサイバニクスとは、筑波大学大学院教授山海嘉之 (CYBERDYNE 社長) が創成した、脳神経科学、行動科学、IT、ロボット工学、生理学、心理学、哲学、倫理、法学、経営などにまたがる新しい分野横断的な学術領域です。社会が実際に抱える問題はさまざまな課題が混在した複合課題であり、縦割的に発達した科学技術のみからのアプローチによる解決は極めて困難ですが、サイバニクスは人や社会の課題を総合的・複眼的に扱うことができるため、複合課題解決に威力を発揮すると考えています。

HAL[®] は、下肢タイプ、単関節タイプ、腰タイプが市場に出荷されており、現在下肢タイプが EU、日本、米国にて治療効果のある医療用として認可され治療分野で活用されている。HAL[®] 腰タイプには、その目的と用途に応じて健常者が装着する作業支援用・介護支援用と、高齢者などのトレーニングを目的とする自立支援用の3タイプに分類される。いずれも約3キロという軽量コンパクトモデルで、従来の HAL[®]と同様に生体電位信号を読み取ることで、装着者の意思に従った動作を実現する。介護支援用は、介護従事者が起床介助や排泄介助など負担の大きな介護動作において、腰部にかかる負荷を低減することで、腰痛を理由とした介護離職者を減らし、人材確保や労災防止に寄与するものである。防水にも対応し、入浴介助の場面でも活用されている。自立支援用は、足腰の弱った方などの体幹・下肢機能の維持向上を目的として開発された。足腰の弱った方などが装着して体幹動作や立ち座り動作などを繰り返すことによって身体そのものの機能向上が促されるため、HAL[®]を外した状態であっても日常生活での自立度を高めることが期待できる。HAL[®]により、介助なしでの立ち座りなど、介護される人の QOL (クオリティオブライフ; 生活の質) が向上することに加えて、介護する人の身体的負担が大きく軽減されることが見込まれている。また、社会全体の要介護者を減らすことを通じ、介護保険制度における財政難や介護離職、介護人材不足などの問題解消にも寄与できると期待されている。さらには、障がい者スポーツへの応用も期待されている。