

## 1 1. 脊髄損傷者の麻痺下肢歩行様筋活動を用いた歩行機能評価

病院リハビリテーション部 再生医療リハビリテーション室 島袋尚紀 愛知諒  
 研究所 運動機能系障害研究部 高村優作 彦坂幹斗 河島則天

近年、リハビリテーション医療の分野へのロボット技術の開発・導入事例が相次いで報告されている。当センターでは、2008 年に研究使用の目的で動力ロボット装置 Lokomat が導入され、歩行の神経制御機序についての知見、脊髄損傷者の下肢残存機能評価に関する知見の蓄積を経て、現在では再生医療リハビリテーションにおける評価・介入のツールとして活用を進めている。歩行ロボットと聞くと、リハビリテーション介入のツールとしての目的・意義が先行しがちであるが、脊髄損傷者の下肢残存機能評価に極めて有用なツールとなる可能性がある。

本発表では、これまでに当センターで計測した歩行様筋活動を後方視的に集約解析し、脊髄損傷者の歩行機能を評価するための指標としての有効性について検証した結果を報告する。対象は頸髄から腰髄に至る様々な損傷髄節、完全損傷・不全損傷を含む 44 名の慢性期脊髄損傷者であった。全対象者に統一の下肢関節動作と身体荷重条件を与える目的でロボット型歩行装置 Lokomat® (Hocoma 社製、スイス) を用いた受動ステップ運動を実施し、左右下肢 7 筋群から記録した筋活動とその支配髄節と活動位相の関係性から時空間パターンを得ることで、歩行中の腰髄・仙髄運動ニューロンの活動特性を定量化および可視化した。

先行研究では、脊髄完全損傷者の麻痺下肢に歩行時と同様のステップ動作を与えることで歩行周期に同調した筋活動が生じることが報告されている。歩行様筋活動 (locomotor-like muscle activity) と称されるこの筋活動は、単に伸張反射による神経応答ではなく、脊髄歩行中枢 (CPG : central pattern generator) を介した運動出力であることが明らかにされている。こうした先行研究の知見をベースとして、当日の発表では筋活動の時空間パターンの特徴から、荷重の有無による受動ステップ運動中の下肢筋活動への影響を評価するために、①完全免荷条件と荷重負荷条件の比較、次に随意指令の有無による歩行様筋活動への影響を評価するために、②Passive 条件と Voluntary 条件の比較を行った結果を報告する。

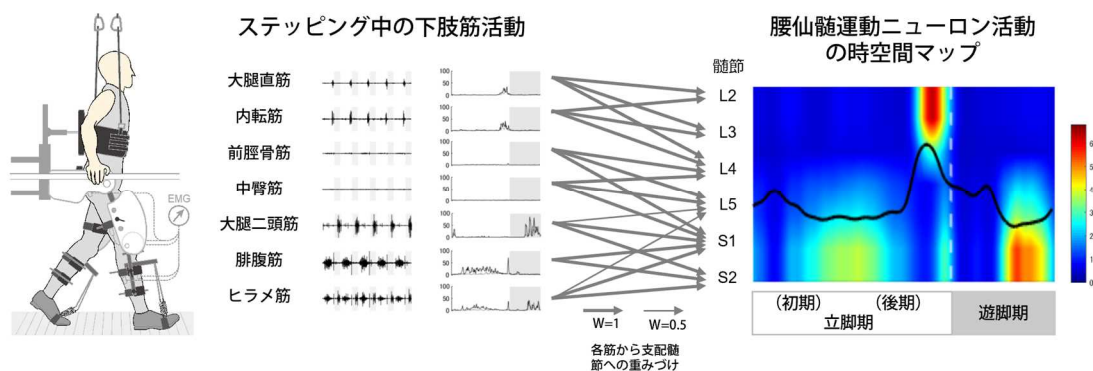


図 受動ステップ中の下肢筋活動計測による時空間パターンの表現