

底屈を許すと膝関節が過伸展すると言われているが、この結果より適切な底屈制動によって膝関節のコントロールが可能になったことが明らかになった。

ゲイトソリューションのダンパーは麻痺側接地時の衝撃吸収としても働く。衝撃吸収は平地歩行でも必要であるが、坂道の下りでより顕著になる。図7に金属支柱型AFOとゲイトソリューションを装着した坂道下り時の床反力鉛直成分を示す。金属支柱型AFOでは麻痺側の床反力波形が一步ごとに不安定であるが、ゲイトソリューションではAFOによって衝撃が吸収されるために安定して麻痺側に荷重されていることがわかる。

5.おわりに

歩行分析の結果から得られた仕様をもとに歩きやすさを追求したAFOの開発過程について述べた。ゲイトソリューションは従来のAFOと比べて足関節の動きが大きいいため比較的歩行能力の高い片麻痺者に適している。図8に筆者の考える歩行能力別AFO足継手の機能を示す。各片麻痺者に適したAFOの選択には歩行能力だけでなく筋緊張や感覚など多くの考慮すべき要因があるが、全般的に能力が高いほど足継手の制限を少なくする必要がある。現実には不必要な制限機能をもつAFOで片麻痺者の歩行を制限していることが多いように見受けられる。また、図8は1名の片麻痺者の回復過程としても見る事ができる。片麻痺者のAFOは正常歩行を目指すものでなく、膝関節の過渡の伸展や屈曲をコントロールして個々の片麻痺者にあった歩行を作っていくものである。その過程においてAFOが製作後に特性を調節できることは非常に重要である。筆者らの経験では、歩行訓練開始時には小さい底屈制動モーメントで麻痺側に荷重することを学習しながら、徐々に制動モーメントを大きくして荷重を増しながら歩幅の増加を促していく方法が有効と考える。今回開発したゲイトソリューションでは、背屈方向はフリーに動く構造となっているが、歩行訓練開始時には背屈角度制限機構の追加も検討すべき課題である。発症直

後からの歩行を再建する道具としてAFOが使用されるようになることを期待している。

ゲイトソリューションの開発は新エネルギー産業技術総合開発機構の研究助成金（NEDO 平成12～13年度）によって行われた。

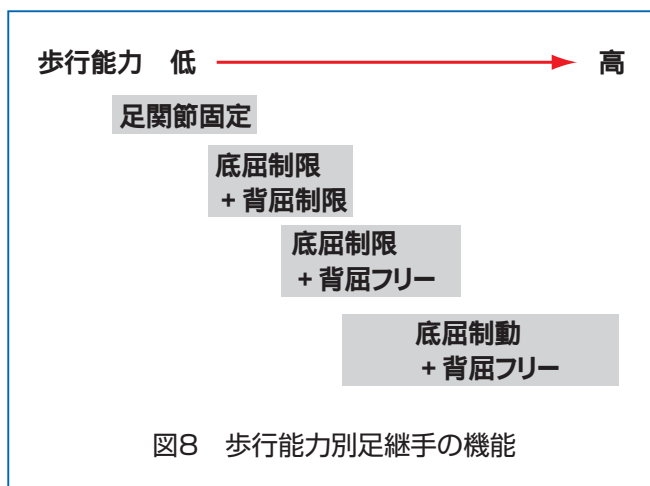


図8 歩行能力別足継手の機能

記事内容は、「総合リハビリテーション Vol.31 No.4 April 2003」（医学書院 発行）の「特集：リハビリテーション関連工学の最前線」にて発表されたものです。

又、文中「油圧AFO」は「ゲイトソリューション」と表示。掲載に関しましては、原著者と(株)医学書院の許諾を頂いております。

引用文献

- 1) S.Yamamoto et al., Comparative Study of the Mechanical Characteristics of Plastic AFOs, Journal of Prosthetics and Orthotics, Vol.5, No.2, 59-64, 1993
- 2) 早川康之、AFOの機能特性、プラスチック短下肢装具用足継手の機械特性、日本義肢装具学会研修会資料、2000
- 3) 山本澄子 他、片麻痺者の歩行の連続計測—短下肢装具の矯正モーメントの影響を中心として—、バイオメカニズム11, 東京大学出版会, 319-332, 1992
- 4) 山本澄子 他、短下肢装具の可撓性と初期角度が片麻痺者の歩行に及ぼす影響、バイオメカニズム12, 東京大学出版会, 253-264, 1994
- 5) 山本澄子 他、油圧を利用した短下肢装具の開発、日本義肢装具学会誌, 18巻4号, 301-308, 2002