

## 身体運動の生体力学的評価技術に基づく健康福祉用具の開発 ～人間中心設計：機械システム工学の新しい展開～

長谷和徳（公立大学法人 首都大学東京 大学院理工学研究科機械工学専攻 教授）

私どもの研究室（首都大学東京・機械工学専攻・人間機械システム研究室）では人間を機械システムの中心に据えて考える「人間中心設計」の理念に基づき、歩行などの主に身体動作を支援するための工学技術の開発研究を行っています。

研究室教授の私・長谷は工学系出身で、研究所・大学などの研究教育機関に長年勤務しています。その研究成果はすぐに皆様のお役に立てるものばかりではありませんが、基礎から実用までを一貫して行うことを念頭に日々の研究に取り組んでいます。以下にそのいくつかをご紹介します。

**【予測（シミュレーション）技術】**歩行などの身体動作をコンピュータの中で再現するシミュレーション技術の開発を行っています。このような予測技術が実現できれば、実際の障害者・高齢者などの方に負担をかけることなく、その方の身体動作の力学特性を知ることができるようになり、より良いリハビリテーションの方法を模索・提供することが可能となります。歩行動作以外にも車いす駆動動作シミュレーションの開発などに現在取り組んでいます。

**【機器用具開発】**身体動作を支援するための福祉用具研究として、歩行動作を支援（アシスト）する機器の開発を行っています。これには、モーターを用いて能動的にアシストするタイプや、ゴムの力を利用して受動的にアシストするタイプなど、実用からは少し遠いものから近々の実用化を目指したもので、いくつかのタイプを開発しています。そのほか、姿勢診断システムや自転車こぎ運動評価システムなどの開発も行っています。

**【評価技術】**評価技術としては、3次元運動計測や力計測技術、さらには身体筋骨格系のコンピュータシミュレーションモデルを用いた身体の力学的負担を推定する技術の開発を行っています。また、このような技術や方法論を用いて、ナンバ動作と呼ばれる体幹のひねりに特徴のある歩行動作の分析や、義足、足部装具、医療用コルセットなどの効果の力学的評価を行っています。

これまでも福祉用具や自動車など人間に関連するものづくりを行っている企業の方との共同研究を数多く実施してきました。また、理学療法士や義肢装具士、臨床工学技士の養成課程における力学、機械工学の教育経験も豊富です。このような点について、皆様のお役に立てることがあればと思っています。私がこのようなりハビリ・福祉に関連した工学技術研究に携わるようになって20年以上になりますが、首都大学東京で独立した研究室を運営するようになってからは今年で5年目です。この福祉機器展などを通じて地域の皆様、企業の皆様とより密な連携ができればと考えています。今後ともよろしくお願いいたします。