

# 介護予防リハビリ体操補助ロボット「たいぞう」 体操指導現場を明るくし、高齢者の体操参加意欲が向上



比留川 博久

ひろかわ ひろひさ

hiro-hirukawa@aist.go.jp

知能システム研究部門  
研究部門長  
(つくばセンター)

学生時代から電子技術総合研究所を経て現職に至るまでロボットを研究テーマとし、これまで、ロボットの動作計画、ヒューマノイドロボットなどの研究に従事してきました。現在は、次世代ロボットの早期の産業化を図るため、NEDO 生活支援ロボットプロジェクトなどの推進に取り組んでおり、2015年を生活支援ロボット元年とすることを目標としています。

## 関連情報：

- 共同研究者

大田 仁史（茨城県立健康プラザ）

- プレス発表

2009年9月10日「介護予防リハビリ体操補助ロボット「たいぞう」の開発」

## 介護予防リハビリ体操とは

わが国は急速に少子高齢化社会に移行しつつあり、これに伴い、要介護者数の増加も見込まれます。したがって、要介護者数の増加を抑制し、要介護レベルを改善することが求められており、その1つの手段として茨城県健康プラザの大田 仁史氏は介護予防リハビリ体操を考案しました。介護予防リハビリ体操とは、関節の運動範囲を維持・拡大し、筋肉を伸ばすことによって、立つ・座る・歩くなどの日常生活を楽にすることができる体操です。茨城県は、介護予防リハビリ体操を指導するボランティアの体操指導士の育成事業を展開し、現在 2,700 名以上の指導士が各地で活動しています。大田氏は、参加する高齢者の意欲向上のため、体操を実演できるロボットの活用構想をもっていました。産総研の研究成果を活用することで実現しました。

## 小型サーボモーターモジュールなどの開発

体操補助ロボット「たいぞう」のロボットハードウェアは、新たに開発した軸剛性の高い小型のサーボモーターモジュールと軽量高剛性の板金機構とを組み合わせ、体操を安定して実行できる剛性を備えたものです。体操の主要な動作を表現するため、肩のヨー軸と腰のピッチ・ヨー

軸を含め、全体で26の自由度をもっています。

サーボモーターモジュールは、モーターの現在角度を読み出すためのエンコーダーを搭載していること、出力軸を2つの軸受で支持するとともに剛性の高い構造で支持して軸剛性を高めたことが特徴です。これらの特徴は、中型以上のロボットでは一般的ですが、ホビー用などを主な用途とする小型のものではこれまで開発例がありませんでした。「たいぞう」の構造体は、素材配置の適正化と閉断面の活用により薄板板金構造の高剛性化を実現し、身長70 cmという比較的大きなロボットの動作を安定に実行することが可能になりました。

これまでの実証実験では、体操指導士が体操指導のときに「たいぞう」と一緒に体操すると参加者が普段よりも集中して体操に取り組む傾向が見られ、体操参加者の意欲向上に対する一定の効果が認められました。

## 今後の展開

「たいぞう」は、事業化に向けて、さらに動作の安定性を向上させる、コストを下げる、構造をシンプルにしてメンテナンス性を向上させる、などの面からの改良を図り、現在関節数を22軸としたプロトタイプを開発中です。



「たいぞう」の外観