



障害者スポーツ研究開発推進事業

東京都は、東京オリンピック・パラリンピック大会に向けて、障害者がスポーツに取り組みやすい環境整備を進めています。その一環として都産技研では、障害者スポーツに関連する製品開発を通じ、障害者スポーツの競技力向上や障害者のスポーツへの参加拡大を図るため、「障害者スポーツ研究開発推進事業」として、公募型共同研究と基礎研究を2017年度から開始しました。

公募型共同研究

都産技研は、素材の多様化や加工技術の進歩により、高度な技術が求められる障害者スポーツ用具の新製品開発を支援することを目的に、2017年度に「公募型共同研究」の募集を行いました。本事業では、都産技研が開発経費を負担(委託)するほか、都産技研と共同研究を実施し、新製品のPR および中小企業の障害者スポーツ産業への参入を支援しています。

**新素材を活用した
バドミントン用車いす開発**
事業代表者:株式会社オーエックスエンジニアリング

東京パラリンピックで新たに車いすバドミントンが正式種目となりましたが、日本におけるバドミントン用車いすの開発はあまり進んでおらず、テニス用車いすを流用したものやアルミニウム合金製のものがほとんどです。同社もこれまで基本的構造が近いテニス用車いすをベースにオーダーメイド制作してきました。本事業では、背面への体重移動や急旋回に耐えられる強さと、スタート・ストップを素早く行えるよう軽量化することで、車いすバドミントン特有の“前後の動き”に特化した車いすの開発を行っています。



開発したバドミントン用車いす

**世界最速を目指した
スポーツ用義足および関連技術の開発**
事業代表者:株式会社Xiborg

これまでスポーツ用義足の板バネは、選手の疾走データを用いずに、試行錯誤を繰り返して形状や剛性などを設計してきました。同社では選手の疾走データを計測し、シミュレーションを用いることで、最適な板バネの設計手法や板バネの開発を行っています。トップアスリート向けのスポーツ用義足の開発を通じて、障害者スポーツの情報発信も促進します。また、ランニングスタジアムを活用し、走るための環境整備や、技師装具士や理学療法士などの医療従事者の学びの場の提供を行うことで、障害者の社会参加促進につなげていくことも考えています。トップダウン/ボトムアップの双方の観点からスポーツ用義足の研究開発を目指しています。



[Xiborg V (サイボーグ ニュー)]

お問い合わせ
開発企画室(本部)
TEL 03-5530-2558



基礎研究紹介

障害を持つ子どもたちに スポーツの楽しさを-子ども用歩行器の開発-

子ども用歩行器(以下、「歩行器」)は、脳性麻痺などに起因する運動障害を持つ子どもの歩行を補助する福祉機器です。海外では、杖や車いす同様、歩行器を使って日常生活を送っている子どもの姿を見ることができず(写真1)。イギリスでは、フレームフットボールと呼ばれる、歩行器に乗った子どもたちによるサッカーが行われています。一方、日本ではスポーツはもちろんのこと、街中で歩行器を目にする機会はほとんどありません。主に歩行訓練用として、病院などの施設内で歩行器は使用されています。

都産技研では、2020年の東京オリンピック・パラリンピック大会を契機として、日本においても障害を持つ子どもたちが、日常生活だけではなく散歩やレクリエーションのような広義*1のスポーツを楽しむことができる歩行器の開発を目指しています。



写真1 歩行器を使って日常生活を送る子ども

歩行器の問題点・改善要望 -全国アンケート実態調査-

現在使用中の歩行器における問題点や要望を把握するため、共同研究を行っている首都大学東京大学院・人間健康科学研究科の新田收教授(理学療法士)を中心に、アンケートによる実態調査を行いました。全国800以上の発達支援センター、療育センター、特別支援学校のほか、300名を超える理学療法士に調査票を送りました。さらに、各施設を利用する保護者に対しても、協力をお願いしました。最終的に、専門家(理学療法士や学校教諭など)436名と保護者80名から回答を得ることができました。歩行器の主な問題点としては、専門家および保護者ともに、大きさ、調整機能、操作性を挙げる方が多くいました。

この原因として、現在、多くの歩行器は海外製ということもあり、日本の子どもの体格や住環境に適していない可能性が考えられます。また、歩行を安定させるため、歩行器の動きは制限されており、操作性が悪くならざるを得ないことが挙げられます。さらに、屋外使用を想定した質問では、上記三つの問題点に加え、悪路や段差における車体の安定性、下り坂におけるスピードの制御など、走行安定性に関わる要望がありました。

新しい歩行器の設計・試作

実態調査で得られた結果から、歩行器を使えば自立歩行が可能な3歳から9歳の子どもの対象とし、後ろから姿勢を支える

タイプの歩行器(後方支持型歩行器*2)を開発目標と決めました。特化する機能を操作性(方向転換)、大きさ調整機能(特に幅調整)とし、比較的改善要望が多かった折り畳み機構とデザイン性を加えた設計・試作に着手しました。なお、設計・試作においては、大学や小児医療センター、特別支援学校などで、普段から歩行器を使う子どもたちと接している理学療法士や学校教諭の皆さまから助言をいただきました。

試作例の一つが6輪歩行器です(写真2)。この歩行器は、方向転換時に車体を持ち上げやすくし、中央の車輪を中心に回転するため、従来の歩行器よりも小回りが利くようになっていることが特徴です。また、使用する子どもの体格に合わせ、車体の高さや幅を調整できます。

不使用時には、後輪を歩行器の内側に折り畳むことで車体を小さくし(全長約600×幅約400×高さ約520mm)、収納しやすくなっています(写真3)。現在は、耐荷重や耐久性など、機械的な安全性について評価しています。

*1
■広義のスポーツ
2018年に策定された「東京都スポーツ推進総合計画」では、スポーツを「ルールに基づいて勝敗や記録を競うものだけでなく、余暇時間や仕事時間などを問わず健康を目的に行われる身体活動、さらには遊びや楽しみを目的とした身体活動(相応のエネルギー消費を伴うもの)まで、その全てを幅広く含むものとして捉える」としています。

*2
■後方支持型歩行器
後から姿勢を支える、引張って歩くタイプの歩行器です。通常、後輪は固定輪で、後ろ側に回転できない(バックできない)ようになっています。また、前輪も歩行が安定するように固定輪にすることが多いため、方向転換をする場合には、車体を持ち上げて旋回させる必要があります。



写真2 試作した6輪歩行器(方向転換のしやすさに特化したモデル)



写真3 折り畳み後の6輪歩行器(自動車への収納例)

お問い合わせ
電子・機械グループ(多摩)
主任研究員
西川 康博

TEL 042-500-1263

今後の展開

子どもからの評価が最も厳しく最も的確といえます。研究期間の最終となる2019年度は、子どもたちに試乗してもらい、安全性と使用性について評価を行いながら、試作器のさらなる改良、機能の追加を行います。さらに、福祉機器製造・販売の実績を持つ企業と共同開発を行い、2019年度末での商品化を目指します。また、冒頭で紹介したフレームフットボールを日本でも導入しようという機運があり、イギリス現地での調査を行いました。開発の成果に加え、海外の歩行器事情も紹介することで、日本でも歩行器について多くの方に関心を持って知ってもらえるよう努めています。