

# 駆動力を用いず 身体の負担を軽減する アシストウェア

2002年に創業した有限会社ハマヤプリンシプルは、アパレル業界での経験を活かし、身体的作業負担を軽減するためのアシストウェアを開発してきました。さらなる品質向上やコスト削減を視野に、2019年度より都産技研と共同研究を実施しています。同社代表取締役の江森 浩司 氏と、担当した生活技術開発セクターの大島 浩幸 副主任研究員に、開発経緯や共同研究の内容について聞きました。

アシストウェア「STAYS (ステイ)」。背中のカーボンファイバーと腹部のコルセットが連動し、無理なく正しい姿勢を保つことで身体負担を軽減することができるというコンセプト。

\* 東京イノベーション発信交流会  
中小企業の製品や技術を展示し、さらなる製品開発、販路拡大、企業間交流を促進することを目的に、都産技研が主催するビジネスマッチング交流会。

## 「楽に働けるように」ではなく 身体そのものを健康にしたい

(有)ハマヤプリンシプルが開発した「STAYS (ステイ)」は、姿勢を正すことで身体の負担を軽減させることをコンセプトとした動作アシストウェアです。形状は上半身に着用するベスト型。背中には2本のカーボンファイバーをクロスさせて挿入しており、背骨部分をまっすぐに支えます。カーボンファイバーは腹部のコルセットと連動して、上半身の動作に伴って腹部を圧迫。この「腹圧」が筋力を補助し、体幹を安定させると考えられます。

江森氏はかつて経済産業省が推進する事業で着用ロボットスーツの開発に携わり、さまざまな労働環境を見てきたといいます。しかし機械的なロボットスーツは高価で、林業や造船業といった過酷な現場では転倒などのリスクを伴います。そこでアパレル業界での経験を活かし、生地の伸縮力を活かした製品の開発に取り組みました。

「当初、ロボットスーツは腰痛の予防が目的でした。しかし現場では、腰以外にも負担のかかる作業が多く存在します。腰痛が改善されたから働ける、ではなく、まず身体そのものが健康であるべきと考えた

のです」(江森氏)

腰痛のみならず、姿勢改善を目的として生まれた「STAYS (ステイ)」は、2018年夏に試験的に販売を開始。試着後すぐに効果を実感できることもあり、さっそく酪農業界や訪問介護大手からオーダーが入りました。ただあくまで試作品であり、改善すべきことがまだ残っていました。

「最も急ぐべきだったのは、第三者による客観的な評価です。開発時は建築資材メーカーに協力を依頼し、試作品完成後は早稲田大学と共同で着用者のインタビューを実施してきましたが、いずれも『楽になった気がする』などの主観的な意見の収集に留まりました。『楽になる気がする』レベルの商品ではないかもしれないわけです」(江森氏)

## 上半身に着用するウェアが 下半身も楽にすることが判明

同社と都産技研との出会いは、新宿区の推薦で参加した東京イノベーション発信交流会\*2018でした。その後、継続的な技術相談を経て、2019年度に同社と都産技研との共同研究がスタート。大島は「日常生活で使える製品」であることに着目しました。

「多くのアシストウェアは肉体的労働の現場作業を前提につくられていますが、日常生活で使用したいというニーズもあるはずです。構造がシンプルでモーターのような駆動源をもたない『STAYS (ステイ)』はBtoCにも向いているのではないかと考えました。そこで、生活動作の中で「STAYS (ステイ)」の効果を定量化することにしました」(大島)

そのために都産技研は、「動作アシストウェアの評価手法を開発する」必要がありました。「着ると楽になる」という人間の感覚を、データとして見える化しなければなりません。そこで、まず朝起きてから夜寝るまでの日常生活に見られる動作から負荷が高いと思われる動作を抽出。次に、これらの動作を行う際の全身の多くの筋肉の活動を筋電計を用いて計測することで、その動作を行う際に中心として働く筋肉を特定し、「STAYS (ステイ)」を着用した場合と着用しない場合でそれらの筋肉の活動を比較。活動の減少具合によって、「STAYS (ステイ)」のアシスト効果を定量化しました。

「もともと生体計測の技術シーズはありますので、これを応用しました。その結果、着用後は体幹を支える背中の筋肉(脊柱起立筋)の活動が小さくなることがわかりました。加えて下肢の筋活動も減少していることがデータから確認できました」(大島)

「上半身に着用するウェアにもかかわらず、お客さまからは『背中や腰だけでなく身体全体が軽く感じる』という声がありました。知人のトレーナーからは『体重の7割を占める上半身を支えているから、下半身も楽に感じるはず』と聞いていましたが、都産技研のデータによって効果が裏付けられ、胸をなで下ろしましたね」(江森氏)

## コスト削減を実現させ 国内外の現場に広く届けたい

共同研究には「現行品の改良」というテーマも設定されています。試作段階では、コル

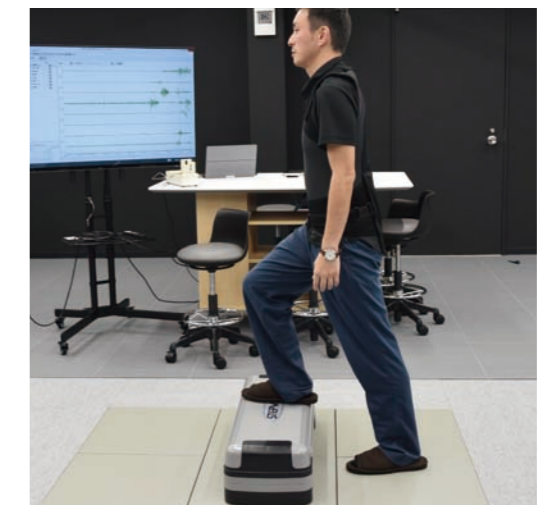
セットやベルトにコスト面で改善の余地がありました。評価方法を確立したことで、改良後も同等のアシスト機能を保持しているかを確認できるようになったのです。

「日常生活で着用しても違和感のないウェアを目指していますので、コルセット以外で圧迫力を出す方法などについて試作を続けています。量産を視野に入れ、縫製や洗濯なども考える必要がありますので、一筋縄ではいかないのですが」(江森氏)

展示会では海外の方の反応も良く、「その場で購入し着て帰る人も多い」と江森氏は言います。

「毎日着ているよ、とコメントいただくのが一番うれしいですね。過酷な現場を見てきましたので、一人一人の健康が大切であると身に染みて感じています。今後は、スポーツ用や抱っこひもなどへの横展開も視野に入れていきます。国内外含めてより多くの方に届けられるように、今後も都産技研の皆さまにお手伝いいただけたら幸いです」(江森氏)

「江森代表はずっとアパレル産業の道を歩まれてきた方。その縫製技術と我々の人間工学的な評価技術との共同研究を通じて、新たな『STAYS (ステイ)』を生み出し、QOL (生活の質)の向上に役立つ製品の開発に貢献したいです」(大島)



「STAYS (ステイ)」を着用し、生活動作(階段昇降)による筋肉の活動を測定する。後方のモニターに筋電位の変化が表示され、振幅が小さければ筋肉の活動が少ない=負荷が小さいことがわかる。



有限会社ハマヤプリンシプル  
代表取締役  
えもり こうじ  
江森 浩司 氏



生活技術開発セクター  
副主任研究員  
おおしま ひろゆき  
大島 浩幸

お問い合わせ

生活技術開発セクター  
〈墨田〉

TEL 03-3624-3731