

令和元年 8月 7日

公益財団法人テクノエイド協会 殿

（要望者）

〒386-0017

住所 長野県上田市踏入二丁目16番24号

事業者名 AssistMotion株式会社

担当者所属

担当者名 鈴木彩乃

電話番号 0268-75-8124

電子メールアドレス ueda@assistmotion.jp

### 介護ロボット等モニター調査事業 要望書

貴法人が福祉用具・介護ロボット実用化支援等一式の一環として行う「介護ロボット等モニター調査事業」について、下記の書類を添付して要望します。

#### 記

1. 介護ロボット等モニター調査事業 計画概要書（別紙）
2. 会社概要（任意様式）
3. これまでの介護ロボット等に関わる開発実績がわかる書類（任意様式）  
※）実績がない場合は、提出不要

（本書類の取扱いと留意事項について）

- ご提出いただく「介護ロボット等モニター調査事業 計画概要書（別紙）」は、介護施設等とマッチングする際、当協会のホームページを通じて、介護施設等へ公開いたします。従って、記載する内容は、公開可能な範囲で差し支えありませんが、具体的な記載がない場合には、マッチング先が現れない場合もあり得ることをご了承ください。
- 適切なお協力がいただける介護施設等とマッチングするためにも、記載内容は技術的な事に偏らず理解しやすいものとしてください。
- 当協会では記載内容や本事業に関わる各種の相談を承っております。
- 案件によっては、マッチング先が現れない場合もあり得ることをご注意ください。

## 介護ロボット等モニター調査事業 計画概要書

## 1. 申請者（企業）の概要等

|   |  |  |
|---|--|--|
| 企業名   | AssistMotion株式会社   |  |
| 担当者名  | 鈴木彩乃   |  |
| 担当者連絡先  | 住所   | 〒386-0017<br>長野県上田市踏入二丁目16番24号                                 |
|   | 電話   | 0268-75-8124   |
|   | 電子メールアドレス  | <a href="mailto:ueda@assistmotion.jp">ueda@assistmotion.jp</a> |
| 主たる業種   | ロボット製造業  |  |
| 主要な製品   | ロボティックウェアcurara®（2020年製品化予定）   |  |
| 希望する施設等の種類や職種等<br><br>希望施設に☑を入れてください<br>複数選択可 | <input checked="" type="checkbox"/> 介護老人福祉施設：特別養護老人ホーム<br><input checked="" type="checkbox"/> 介護老人保健施設：老人保健施設<br><input type="checkbox"/> 認知症対応型共同生活介護：グループホーム<br><input checked="" type="checkbox"/> 特定施設入居者生活介護：有料老人ホーム、軽費老人ホーム、養護老人ホーム<br><input checked="" type="checkbox"/> 居宅介護サービス：訪問介護、看護、リハ、福祉用具貸与サービス事業者 等<br><input type="checkbox"/> 医療機関：病院、診療所、リハビリテーションセンター 等<br><input checked="" type="checkbox"/> その他：（リハビリテーション強化型デイサービス） |  |
| その他の希望  | 機能強化訓練を行っている施設   |  |

## 2. 申請機器の概要（可能な限り詳しくご記入ください。）

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 機器の名称（仮称）                | ロボティックウェアcurara®   |
| 機器の概要<br><br>（写真を添付すること） | <u>想定する使用者、使用場面</u><br><b>【想定する使用者】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・要支援1～2、要介護1～2</li> <li>・杖などを用いても自立が可能で、足を振り出すことができる要介護者やリハビリ対象者</li> </ul> <b>【想定する使用場面】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・歩行リハビリ訓練</li> </ul>         |
|                          | <u>機能と使用方法、有用性</u><br><b>【機能】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・左右股関節・膝関節にフレームを介してモータの回転力を下肢に伝え、歩行、起立、着座の下肢動作のアシストをする。</li> <li>・制御方法は同調制御法を用い、装着者の動きに同調しアシストをする。又、同調度合いを変えることができる。</li> <li>・ロボットが装着者に目標となる歩幅、歩行周期等を教示できる。</li> </ul> |



**【使用方法】**

- ・コントローラ、左右股関節・膝関節フレームユニット、腰ベルト、大腿部固定ベルト、下腿部固定ベルトから構成される。
- ・モータ位置を各関節に合わせながら、腰ベルト・大腿部固定ベルト・下腿部固定部ベルトを最適圧で締め、下肢に装着する。
- ・専用モバイル端末でアシスト制御の開始/停止の操作を行う。
- ・パラメータの設定、歩行データの閲覧機能を備えられ、その人に合わせた歩行速度・歩行し易さをプログラムすることができる。
- ・下肢の各関節（左右の股関節/膝関節）に取り付けられたモーターが、装着者に合わせて歩行動作をアシストする。

**【有用性】**

- ・歩行に困難を持つ要介護者やリハビリ中の人々が、自分の足で安定した歩行を行うことができる。
- ・自力歩行により、生活不活発病を予防・改善し「参加」「活動」「心身機能」が向上し、自立度が向上する。

**類似する機器との相違**

- ・人間同士における運動補助の方法に学んだ制御法『同調制御法』を用いており、装着者の運動機能レベルにあった運動補助によってリハビリ訓練としての反復動作が行える。
- ・ロボットが装着者に目標となる歩幅、歩行周期等を教示できる。
- ・モーターの発生力を直接人の各関節に伝える、ロボットの骨格を排除した『非外骨格型構造』を用いる事で、より軽量で運動拘束感の少ないロボティックウェアを実現し装着者の負担を軽減する。
- ・パワーアシストスーツと比較すると重量が1/3と軽量。
- ・生体電位信号の電極を貼り付けが不要で、装着するだけで使用できる。
- ・股関節だけではなく、左右の膝関節のアシストも行うので、より歩行しやすい。

**当該機器と介護業務との関連性**

- ・要介護者の「心身機能」「活動」の低下を予防・改善できる
- ・要介護者の自立度が向上することにより、介護量増大を防げる
- ・簡単に装着できるロボット機器で、安定した歩行訓練をすることができる

**機器に関するリスクアセスメント（性能安全と利用安全の確保対策）**

※アセスメント結果を添付して下さい。

現在の開発状況と課題

- ・社内でのリスクアセスメントを実施
- ・ISO13482を参照し製品化を進めている

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>社内や社外モニター調査の実績</b><br/>         ※実績ありの場合は、その結果を添付して下さい。</p>  |
|  | <p><b>開発に関する当面の課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高齢者に負担なく装着してもらうために、軽量であることが重要となる。</li> <li>・継続して活用してもらうために、着脱の際の手間を減らし、わかりやすく簡単な装着機構とする必要がある。</li> </ul> |

### 3. モニター調査の概要

|           |  |
|-----------|--|
| 1. 調査のねらい | <ul style="list-style-type: none"> <li>・生活動作支援ロボットを使用したリハビリ効果の調査</li> <li>・生活動作支援ロボットを使用する利用者の意欲が向上するかの調査</li> <li>・利用者や介助者が継続して使っていきたいと思えるか使用感の調査</li> </ul>    |
| 2. 調査概要   | <p>①実験対象： 要支援1～2、要介護1～2の高齢者の方</p> <p>②実験場所： リハビリテーション強化型デイサービス、機能強化訓練を行っている施設</p> <p>③実験期間： 2ヵ月間</p> <p>④実験人数： 10名 (curara装着群5名、通常リハビリ群5名)</p> <p>⑤機器の台数： 1台</p> |

### 4. モニター調査の実施手法（協力施設等へお願いしたい内容）

※募集要項のP7～9を参考にモニター調査の実施手法を具体的に記載してください。

注) 5項目の全てを行う必要はありません。(実施しない項目は「特になし」としてください。)

※モニター調査検討委員会等の審議により採択された場合には、協会及び専門家によるアドバイスをを行います。

|                     |  |
|---------------------|--|
| 1. 利用対象者の適用範囲に関すること | <p>【調査手法】</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>観察法 <input checked="" type="checkbox"/>インタビュー法 <input checked="" type="checkbox"/>質問紙法 <input type="checkbox"/>その他：</p> <p>【想定する調査方法】</p> <p>(1) 要支援1～2、要介護1～2を対象とした設定が適切かの確認</p>  |
| 2. 利用環境の条件に関すること    | <p>【調査手法】</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>観察法 <input checked="" type="checkbox"/>インタビュー法 <input checked="" type="checkbox"/>質問紙法 <input type="checkbox"/>その他：</p> <p>【想定する調査方法】</p> <p>(1) 利用に際して必要とする広さについて</p> <p>(2) 利用の際に必要な介助者の人数や条件について</p> <p>以上をインタビュー、アンケートで確認させて頂く。</p>  |
| 3. 機器の利用効果に関すること    | <p>【調査手法】</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>観察法 <input checked="" type="checkbox"/>インタビュー法 <input checked="" type="checkbox"/>質問紙法 <input checked="" type="checkbox"/>その他：10m歩行テスト、6分間歩行</p> <p>【想定する調査方法】</p> <p>(1) curaraリハビリテーションを行うA群と、通常リハビリテーションを行うB群に分け、結果を比較</p> <p>(2) A群ではcuraraを使用し、リハビリテーション期間は1日30±5分の歩行訓練を合計12回行う。B群でも歩行訓練時間はA群同様に1日30±5分行う</p> |

|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | <p>(3) 評価は開始時（測定1回目）、リハビリテーション中間時（測定2回目）、リハビリテーション終了時（測定3回目）の3ポイントで行い、調査・測定項目は次項の通りとなる。</p> <p>(4) 評価はいずれの日もcurara®非装着のみで行う。</p> <p>以上の項目を実施し、観察する。</p>  |
| <p>4. 機器の使い勝手に関すること</p>      | <p>【調査手法】<br/> <input checked="" type="checkbox"/>観察法 <input checked="" type="checkbox"/>インタビュー法 <input checked="" type="checkbox"/>質問紙法 <input checked="" type="checkbox"/>その他：時間の計測</p> <p>【想定する調査方法】<br/> (1) curaraの装脱着のしやすさについて<br/> (2) 装着にかかる時間の計測<br/> (3) ロボットの着け心地について<br/> (4) モバイル端末を使った操作について<br/> (5) 設定方法の理解のしやすさ<br/> (6) 使用してみて、総合的な使いやすさについて<br/> (7) メンテナンス性</p> <p>以上の項目を含むインタビュー、アンケートをさせて頂く。</p> |
| <p>5. 介護現場での利用の継続性に関すること</p> | <p>【調査手法】<br/> <input type="checkbox"/>観察法 <input checked="" type="checkbox"/>インタビュー法 <input checked="" type="checkbox"/>質問紙法 <input type="checkbox"/>その他：</p> <p>【想定する調査方法】<br/> (1) 継続して利用したいと思うか<br/> (2) その理由について</p> <p>以上をインタビュー、アンケートで確認させて頂く。</p>  |
| <p>6. その他</p>                |  |

(注) 必要に応じて記載欄を増やしてください。

# “着る”ロボティックウェア

Robotic Wear

# Curara<sup>®</sup>4

Robotic Wear  
Curara<sup>®</sup>4

## standard model (装着型)

リハビリ等の施設利用に  
向いています

股関節と膝関節の動きをサポートする機能を重視したスタンダードモデルは、病院などでのリハビリテーションで大勢の方が装着し歩行訓練する場面に向いています。

【制御方式】  
同調制御法

【重量】  
約4kg

【モータ数】  
4個

【操作/解析】  
モバイルデバイス

【バッテリー連続駆動時間】  
1.5時間

”着る”  
“ロボティックウェア

自分の足でもう一度歩きたい…  
この想いに応える生活動作支援ロボットが  
さらに進化して登場！





# 2019年度 モニター貸出

装着型生活動作支援ロボット「curara®5EX」を  
いよいよモニター貸出いたします。



ご興味がある方は  
ホームページよりお申込み頂くか、  
FAXにてお送り下さい。

〈FAX送付先/問い合わせ先〉

**AssistMotion株式会社**  
TEL/FAX: 0268-75-8124  
E-mail: info@assistmotion.jp

## 2019年の製品化、事業化を目指して



## 国内企業との産学連携による共同開発

(地独)東京都立産業技術研究センター  
(有)デザインスタジオ・トライフォーム  
キッセイコムテック(株)  
山洋電気(株)  
(株)ハーモニック・ドライブ・システムズ  
(株)ワカ製作所  
ナビオ(株)  
日立マクセル(株)  
日本電気(株)  
NEOソリューションイノベータ(株) ※順不同

沖電線(株)  
タカノ(株)  
NiKKi Fron(株)  
(株)フレックスジャパン  
厚生連 鹿教湯三才山リハビリテーションセンター  
長野県立総合リハビリテーションセンター  
(社福)敬老園  
エフビー介護サービス(株)  
(社福)佐久平福祉  
(株)トーカイ

Standard Modelの研究開発は(地独)東京都立産業技術研究センターの2016年度公募型共同研究事業の支援を頂いて実施しております。

まだ共同研究いただける開発領域がございます。ご興味のある企業はお気軽にお問い合わせください。

## 信州大学歩行アシストサイボーグプロジェクト進行中

これまでのcurara®の開発技術をベースに、信州大学先鋭領域融合研究群において医工繊維連携による歩行アシストサイボーグプロジェクトが進行中です。

このプロジェクトは、curara®の実用化と体内埋め込み型歩行アシストロボットのプロトタイプ開発を目標としています。

今後迎える超高齢化社会において、curara®が優しく寄り添うことで利用者が明るく快適に日常生活を過ごせることはそんなに遠くないと確信し、さらに研究を進めていきます。



信州大学先鋭領域融合研究群  
Shinshu University **ICCER**  
Interdisciplinary Cluster for Cutting Edge Research



※製品開発に関する問い合わせ先

**信州大学繊維学部 橋本研究室**  
〒386-0017 長野県上田市踏入2丁目16-24  
信州大学オープンベンチャー・イノベーションセンター  
TEL: 0268-75-8384 FAX: 0268-75-8124  
E-mail: biro@shinshu-u.ac.jp  
URL: http://www.shinshu-u.ac.jp/faculty/textiles/chair/ht-lab/

※事業化に関する問い合わせ先

**AssistMotion株式会社**  
〒386-0017 長野県上田市踏入2丁目16-24  
信州大学オープンベンチャー・イノベーションセンター  
TEL: 0268-75-8124 FAX: 0268-75-8124  
E-mail: info@assistmotion.jp  
URL: http://assistmotion.jp



# Robotic Wear curara® 4

## “着る”生活動作支援 ロボティックウェアcurara®が さらに進化して登場!

信州大学繊維学部が産学連携で現在開発中の生活動作支援のためのロボティックウェアcurara®(クララ)は、身体能力が低下した高齢者や障がいのある方が身に纏うスタイル(ウェアラブル)の生活動作支援ロボットです。

他のロボットと違う大きな特徴は、人に優しい制御を実現する「同調制御法」、筋電電極が不要で人の関節のわずかな動きでも検出することができる「相互作用トルク(力)検出法」、着脱が容易で動きやすく、更に軽いといった「非外骨格型構造」の3つで、モータの発生力を直接人の関節に伝えて補助するという、まったく新しい発想に基づく仕組みから「ロボティックウェア」と呼んでいます。

まさに“着る”感覚の近未来ロボットで、信州大学が同時に展開する歩行アシストサイボーグプロジェクトでは、このロボティックウェアcurara®の実用化もミッションのひとつとなっています。

### リハビリ支援に



### 生活支援に



### 各種作業支援に

### 特徴① 同調制御法

**制御技術**

- 人の動きに合わせられる
- 合わせ具合を調整できる

むりやり動かされることのない人に優しい制御法

① 動きたい

② 動くんだな

③ 動け

人は周期運動を作り出すリズム生成器を利用して相手の動きに同調できる

数式化したリズム生成器(神経振動子)を制御に用いることで人に同調できるロボットを開発

### 特徴② 相互作用トルク(力)検出法

**センサ技術**

- 筋電電極の貼付が不要
- 人のわずかな動きを検出

人とロボットの間に生じる力を検出して、人に合わせたロボットの動きを生成することが可能

相互作用トルクが発生 → トルクセンサで相互作用トルクを検出 → 人の動きがわかる → 人の動きに合わせてロボットが動く

人が動かす力 → ロボット出す力

### 特徴③ 非外骨格型構造

**機構**

- 動きやすく、軽い
- 装置の着脱が容易

人の関節にモータの力を直接伝えることで、外骨格が不要となり、動きやすさと軽量化を実現

【外骨格型ロボット】  
ロボット関節、人間の関節、人間の骨格、モータユニット、ロボット骨格

【非外骨格型ロボット】  
股関節ユニット、関節間リンクなし、膝関節ユニット

- 動きやすい
- 軽いボディ
- 装着しやすい
- 人体骨格系を利用して関節の動きを補助

## 座ったままの装着が可能に、 コントローラも小型軽量化、 専用モバイル端末で楽々操作!

関節フレームを脚の前方で固定することで、座る時に関節フレームが邪魔にならなくなりました。また、コントローラの小型・軽量化を実現、体の重心に近い腰部に取り付けることができるようになったため、より安定した歩行も可能になりました。

さらに、専用のモバイルデバイスで簡単に操作することができ、装着者が一人でも使用できるように改良されました。



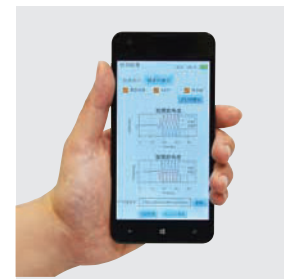
### 特徴① 関節フレームの形状変更

関節フレームの硬い部分を脚の前で固定できるように形状を改良しました。これにより、拘束感が軽減し、更に自由で自然な歩行が可能となります。



### 特徴② コントローラの小型・軽量化

コントローラ内の制御回路を小型・軽量化したことで、腰への装着が可能となりました。



### 特徴③ 専用モバイルデバイスで操作

ワイヤレスの専用モバイルデバイスで、アシスト制御の開始/停止などの操作ができるようになりました。また、歩行時間や関節角度の計測も可能となり、自分の歩行を評価できます。



### 特徴④ 専用の椅子に座り、 ロボットの楽々着脱

専用の椅子に座り、関節フレーム固定用のベルトを止めれば装着完了! 座ったまま装着ができ、装着者の負担は軽減されました。



### 特徴⑤ 専用の充電器で安心充電

4号機に合わせて充電器も開発しました。2時間で充電が完了し、フル充電になると自動的に電源が切れるため安心です。



### 特徴⑥ 固定方法が便利

ダイヤルによる締付け調整機構が取り付けられ、自分に合った締付けで固定することができます。

## curara®を実際に装着体験された方から うれしい声が寄せられました。



### 『想いをアシストしてくれる』 (29歳男性)

curara®を手に持つと、想像より軽く、装着感もズボンに「穿く」感じで、これがさらに小型・軽量化されれば「日常生活でも服を着る感覚で気軽に使える」と思いました。また、装着して歩いてみると、「歩かされる」という感じではなく、自身の動きに上手く同調して「一緒に歩いてくれる」感覚で、自然に近い歩行でした。今後も改良され、将来的には利用する方の「あの頃のように、もう少し遠くまで歩きたい」というような想いに応えてくれることに期待しています。



### 『自然に歩ける面白いズボン』 (93歳女性)

curara®の試着を依頼されたときは、「変なロボットを体に着けるのは怖い」と正直思いました。しかし、実際にcurara®を見てみるとロボットという感じではなく「コードが付いた面白いズボン」という印象でした。そのズボンを着て歩いてみると「足が動くのをズボンが自然に手伝ってくれる」という感じで、楽しく、楽に歩くことが出来ました。これからも改良は続くと思うので、実用化されたらぜひcurara®を穿いて「子供と一緒に外出掛けたい」と思います。





# 私たちが目指す支援

人に優しい  
ウェアラブル  
ロボット技術で  
社会に貢献します

Robotic Innovation for Human

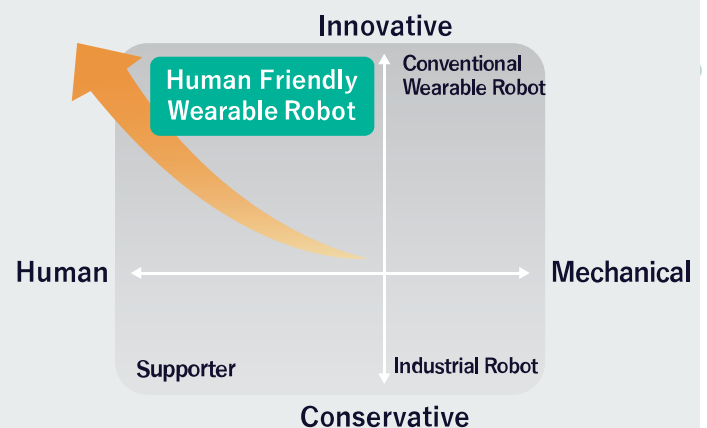
## AssistMotion

信州大学発ベンチャー



高齢者をはじめとした身体動作の不自由な方、作業などで身体に障害を有する方、またはそれを予防したい方に対して、動作支援技術に基づいたロボットを提供し、一人一人が自立した対等な社会を築き、人々を幸せにすることを目標としています。

医療・介護の現場、生活動作支援、農作業など様々な場面で衣服のように着用し手軽に利用できる、“着る”ロボティックウェアを開発し、優しく寄り添う新しい価値の創造に取り組んでいきます。



縦軸に革新(Innovation)と保守(Conservative)の軸をとり、横軸に人間(Human)と機械(Mechanical)をとると、弊社の目指す行動指針は第2象限の「人に優しいウェアラブルロボット」(Human Friendly Wearable Robot)を高度に発展させ、人々に受け入れられるロボットを世に出すことです。



## 代表挨拶



人との親和性を高め、  
人の感性に訴えること  
で喜んで使用したくなる  
ようなロボットを  
提供していきます

弊社は、信州大学において得られた研究成果を社会貢献につなげるために設立した信州大学発ベンチャー企業です。

人に優しいウェアラブルロボット『ロボティックウェアcurara<sup>®</sup>』と次世代ソフトアクチュエータ『ソフトロボティックデバイス』の研究開発を二つの柱とし、アシストロボットの技術革新を目指していきます。

このような技術の重要性にご賛同いただける方々とともに、真に社会に貢献できる企業として成長していきたいと考えていますので、皆様からの幅広いご支援を承れば大変有難く存じます。

何卒よろしくお願ひ申し上げます。

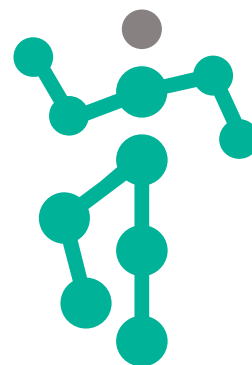
代表取締役 橋本 稔



## 会社案内



▲信州大学オープンベンチャー・イノベーションセンター



Robotic Innovation for Human

**AssistMotion**

|      |   |
|------|---|
| 社名   | AssistMotion株式会社<br>AssistMotion Inc.   |
| 代表者  | 代表取締役 橋本稔   |
| 設立   | 2017年1月   |
| 資本金  | 1,000万円   |
| 事業内容 | - 高齢者の動作支援・リハビリ訓練装置<br>ロボティックウェアcurara <sup>®</sup> の製造、研究開発<br>- ソフトロボティックデバイスPVCGELの製造、研究開発、応用製品の開発 |
| 所在地  | 〒386-0017<br>長野県上田市踏入二丁目16番24号  |
| URL  | <a href="http://assistmotion.jp/">http://assistmotion.jp/</a>   |



☎ 0268-75-8124

✉ [info@assistmotion.jp](mailto:info@assistmotion.jp)

お問い合わせは電話または、メールにてお待ちしております。

# 製品紹介

## OUR PRODUCTS



### 「もう一度自分の足で歩きたい」 想いをアシストする“着る”ロボット

生活動作支援ロボティクウェアcurara®は、自立可能な装着者の歩行動作をアシストする身体装着型のロボットです。“身体能力の低下した方でも違和感なく使用できるロボット”をコンセプトに開発が進められ、軽くて動きやすい“着る”感覚で使うことができるのが最大の特長です。



#### 自然な動きでアシスト！

ロボットが人の動きに同調し、補助をする制御技術「同調制御法<sup>※</sup>」で、装着する個人ごとに合わせた補助を可能にしています。ロボットの同調度合いは、調整することができます。

#### 簡単装着を実現するセンサ技術

装着者のわずかな動き出しを検出し、制御を行う「相互作用トルク検出法」を採用しています。動きを検出するための電極の貼付が不要で、装着が簡単です。

#### 動きやすいフレーム構造

上部のフレームと下部のフレームが別々のパーツとなっている「非外骨格型構造<sup>※</sup>」は、軽量で拘束感が少なく、歩く動きを邪魔しません。

※特許技術

<curara4 装着型>



## Soft Robotic Device PVCGEL



### 軽くてソフト、静かで省エネ—— 次世代の高分子アクチュエータ

アクチュエータの基本構造は、PVC(ポリ塩化ビニル)と可塑剤からなる高分子ゲルシートを、電極で挟む構成となる。電圧を印加することで変形・収縮し、電圧を除去するとゲル自身の復元力により元の形状に復帰することを利用したアクチュエータです。生体筋の特性に近く、軽量で柔軟なアクチュエータは、福祉医療用アシストウェアや、自動車用アクチュエータ等、幅広い分野への適用が可能です。

### 電極形状や材質が異なる 様々な形状のアクチュエータを開発



### 作業支援用アシストウェアを事業化予定

人との親和性や安全性に優れ、安価に製造できるPVCゲルアクチュエータを動力とし、作業支援を目的とした腰サポートウェア「GELwear」の製品化を目指しています。

背面に設置されたアクチュエータが伸縮し、脊柱起立筋の筋力をサポートするウェアラブルロボットは、介護現場・農作業・建設・運輸などのあらゆる作業シーンでの活用が期待できます。

<GELwear イメージ>



### HISTORY

全国に唯一となる信州大学繊維学部で2008年に研究開発がスタートし、2008年に零号機が完成し以降、装着感を向上させるため、軽量化と改良が行われてきました。



### VISION

