

推進枠

【熊本県 I 協議会】

車いすに座った時から姿勢の崩れを解決するための
座位適合ロボット

委員長：内田正剛

プロジェクトコーディネーター ニーズ：泉 博之

シーズ：松本吉央

1) 協議会の概要

協議会の特性（得意分野や検討フィールドなどの特徴）

- すでに県下で活動実績のある地域の医工連携推進ネットワークが参加している。また、県内の看護協会や介護福祉士会、老人保健施設協会、老人福祉施設協会も参加して頂き、多様な意見を頂くことができる
- 作業療法士も医療機関のみならず、訪問や施設、養成校と多岐に渡り、多角的な視点での評価・検証を行うことができる

協議会の目標

- ☑ 介護ロボットなどに関して開発すべきテーマを提案する
- ☑ 介護ロボットなどに関して開発すべき具体的機能や機器・システムを提案する
- ☑ 高齢者介護の現場での限られたマンパワーを有効に活用する方策を提案する
- ☑ 高齢者の自立支援を促進する方策を提案することを目指す
- ☑ 質の高い介護を実現する方策を提案することを目指す

協議会のメンバー構成（職種・人数）

ニーズ委員

作業療法士14名、医師1名、看護師1名、介護福祉士2名、高齢者介護施設 施設長1名

シーズ委員

県福祉介護用品協会1名、くまもと医工連携推進ネットワーク6名、高専制御情報システム工学科1名（オブザーバー）、県産業技術センター1名

その他の委員（自治体など）

熊本県健康福祉部長寿社会局高齢者支援課2名、熊本市健康福祉局福祉部介護保険課1名

2) ニーズの明確化：調査・結果考察

ニーズ調査の実施概要（目的、方法、対象、人数）

- 目的：介護現場での座位保持（姿勢の崩れなど）に関するアンケート調査
- 方法：車いす利用者の座位保持（姿勢の崩れなど）に関する現状と職員の対応について質問。Google フォームを活用してアンケートに回答。
- 対象：特別養護老人ホーム4施設の介護職員
- 人数：82名

ニーズ調査のまとめ（調査結果・考察）

調査結果

1. 姿勢が崩れる方はいるか？：「いる」9割以上
2. どんな時に崩れるか？：①座位保持時（活動前の安静時）5割以上、②移乗時2割弱、③活動後2割以上
3. 崩れた時の対応？：①すぐ直す8割・直せる時に2割、②修正は1人介助6割・2人介助4割、③介助者の身体負担6割以上
4. 座位姿勢に関して褥瘡の発生リスクを感じるか？：「ある」7割以上

考察

車いす利用者では、多くの姿勢の崩れがみられ、そのほとんどが座位保持時（活動前の安静座位）で、移乗時と合すると活動する前のスタート時点から姿勢が崩れていることがわかる。調査のコメントから「車いすの不一致」「姿勢調整の困難さ・マンパワー不足」も原因の一つと考えられる。さまざまな車いすや車いすクッションはあるが、対象者の評価、道具選定から調整といった一連のアプローチに専門的な技術と知識が必要である。スタート時からよい姿勢であれば崩れることも少なく介助の手間が省ける

2) ニーズの明確化：課題分析・解決のイメージ

解決すべき課題

1. 車いすが身体・姿勢と不適合になっている場面もあり、個々人に合った車いすが必要である
2. 介助者によって座らせる位置や姿勢修正にバラつきがあり、適切な位置に座らせる必要がある
3. 介護職としても腰痛予防や介護負担の軽減を図る必要がある
4. 長時間で不快な姿勢での座位保持が余儀なくされ、褥瘡発生リスクが高く、予防していく必要がある

課題解決の対象者

- 医療機関・介護施設の入院・入居者や在宅療養者で、車いすでの座り直しができない方
- 医療機関・介護施設の介護に携わる職員や在宅での介護者

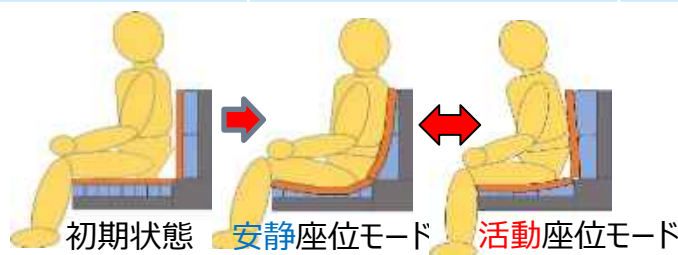
解決した時のあるべき姿・到達目標（わかりやすく具体的に）

- 誰でも個人に合った座位姿勢がとれ、「やりたい」「できる」活動の自己実現につなげる
- 介護職の負担軽減から、より対象者に寄り添う時間が増え、本来の介護現場での専門性強化につなげる

3) 課題解決のための方法：課題解決のための機器（新規ロボットなど）の概念

ロボットなどの概念図（ポンチ絵、解決のフロー図、関連図など） <初期設定～現場での活用>

対象者	介護者	介護ロボット（必要な機能）
<初期設定>		
車いすに座る	①対象者の情報入力 ②移乗介助	①対象者の情報登録 ②音声・画面で正しい位置をガイド
安静座位保持	評価開始ボタンを押す	①背面・座面を圧センサで検知 ①身体にあった形状を作る
安静座位になる	メモリーボタンを押す	形状を記憶（初期設定 安静座位）
活動座位保持	評価開始ボタンを押す	①背面・座面を圧センサで検知 ②身体にあった形状を作る
活動座位になる	メモリーボタンをおす	形状を記憶（初期設定 活動座位）
<現場での活用（安静座位・活動座位の設定）>		
	対象者の情報を選択	
車いすに座る	移乗介助	安静座位または活動座位を再現
安静座位または活動座位になる		音声・画面で正しい位置をガイド



音声・画面で正しい位置をガイド

ロボットなどの概要

1. 個々人の身体に合った座面・背面の形状を作る
2. 安静や活動（食事など）に合わせて座位姿勢を切り替える
3. 1により適切な位置に座りやすくなるとともに画像や音声でもガイドする
4. 座圧をモニタで確認できるうえ、日ごろからの座圧パターンを検知して背面・座面の形状調整に反映させる

※座面の高さ、アームレストの高さについては、一度調整すると頻回に調整する必要がないため手動で行う。初期設定前に調整しておく

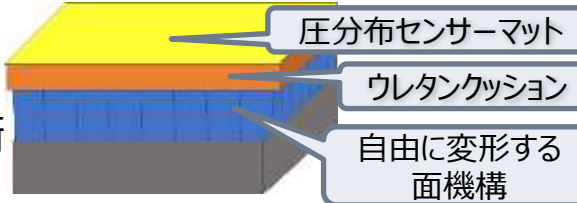
利用場面

施設のホールや居室で車いす座位にて過ごす場面

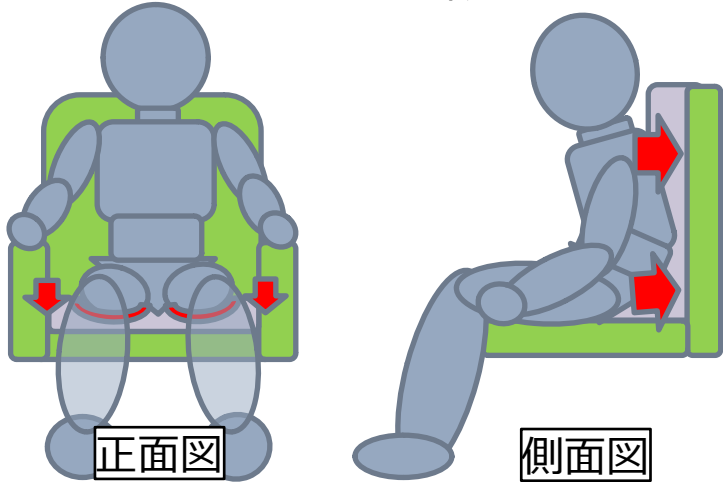
期待される導入効果

- ・快適な座位姿勢・目的動作に合わせた座位姿勢へと適合できる
- ・座り直しによる介護負担が軽減する

3) 課題解決のための方法：課題解決のための機器（新規ロボットなど）の具体例

項目	概要
必要な 機能・技術	<div data-bbox="472 287 1958 786"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 背面・座面の圧を感知する技術 ➡圧分布センサー 2. 背面・座面の圧に応じて接触面の形状を作る技術 ➡自由に変形する面機構 3. 調整した背面・座面の形状を記憶する技術 ➡タブレット端末などで専用のアプリを使用して形状データをBluetoothで送受信 4. 座圧や座位姿勢パターンを検知し、背面・座面の形状調整に反映。また、適切な位置に座るようにガイドしてくれる技術 ➡タブレット端末などで専用のアプリを使用して圧・パターン・位置データをBluetoothで送受信 </div> 
新規ロボットなど 導入による 課題解決の 評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・経時的姿勢変化の評価 ・ADLの評価（FIM） ・介護者の介護負担（Zarit介護負担尺度） ・QOL（SF-36） ・福祉用具の満足度評価（QUEST）
既存/類似機器 との 相違点・優位性	<p>既存の機器は、圧をセンサで検知して圧を調整できるが、本案は個々人の身体や姿勢をセンシングして車いすの調整を行い、記憶までできる。また、正しい位置へ座れるようガイドしてくれる</p>

4) 課題解決のための検討:課題解決のための機器（新規ロボットなど）のシミュレーション①

項目	概要
シミュレーションの目的	介護ロボットの導入で、どの程度安定した座位が可能か、かつ介護負担を軽減できるか検証するのが目的である
シミュレーションの内容	方法 1. 介護ロボットのイメージ図や映像を作製する 2. 介護ロボットを使用した場合を検証する（実物の製作は困難なため、イメージ図・映像により仮設を立て検証する）
	<div data-bbox="466 689 1232 835"> <p>使用したロボットなどのポンチ絵／シミュレーションの概念図・フロー図など ※シミュレーションのフロー図や絵はロボット等の概念図の項を参照</p> </div> <div data-bbox="513 835 1232 1312">  <p>正面図</p> <p>側面図</p> </div> <div data-bbox="1295 689 1949 1292"> <p>作業手順の詳細</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. イメージ映像を介護職員に提示する 2. 実際に使用した場面を想定してアンケートに回答する 3. アンケート内容は、「個人に合った座位姿勢になるか」「適切な位置に座れるか」「介護負担は軽減するか」「褥瘡発生リスクは解消されるか」などである 4. アンケート結果をもとに効果検証とする </div>

4) 課題解決のための検討:課題解決のための機器（新規ロボットなど）のシミュレーション②

項目	概要	
シミュレーションの結果	1. 個人に合った座位姿勢になるか：①なる8割以上、②ならない2割弱 2. 適切な位置に座れるか：①座れる8割、②座れない2割 3. 介護負担は軽減するか：①軽減する6割以上、②軽減しない4割弱 4. 褥瘡発生リスクは解消されるか：①解消する8割②解消しない2割 5. 介護現場に役に立つか：①役に立つ8割以上、②役に立たない2割弱	
考察	使用を想定してのアンケートではあるが、概ね6～8割と総称して役に立つとの結果から、この介護ロボットは現場で効果があると考察できる。統一したケアができる、介護職員の意識を高めるなどの意見もあり期待がもてる反面、費用と効果の釣り合いも今後の課題と思われる	
新規ロボットなど導入による効果（直接効果・間接効果）	直接効果 ・車いすへ座った時点で適切な姿勢をつくり、不本意なズレを防ぎ不快感を軽減する ・快適な座位姿勢・目的動作に合わせた座位姿勢へと適合できる 間接効果 ・姿勢調整や座り直しの介護負担を軽減できる ・褥瘡発生リスクを軽減できる	
市場	想定される購入者	想定される価格
	医療機関・介護施設、在宅療養者	試作機750～1,000万円程度 普及すれば、さらに価格は安くなる