

推進枠

## 【青森県協議会】

### 浴室清掃支援ロボット

---

委員長：原 長也

プロジェクトコーディネーター ニーズ：田中 栄一

シーズ：平田 泰久\_\_\_\_\_

---

# 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）

本協議会は、介護施設の作業療法士、介護福祉士、言語聴覚士、医療機関の作業療法士、教育機関の作業療法士、介護福祉士で構成されている

会議では、臨床現場での具体的な課題について、療法士の視点を含めて多角的に分析を行い、課題の解決策を検討する

## 協議会の目標

- ☑ 介護ロボット等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
- ☑ 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

- ・介護施設の作業療法士・介護福祉士・言語聴覚士・施設長
- ・医療施設の作業療法士
- ・教育機関の作業療法士・介護福祉士

### シーズ委員

- ・医療機器販売業職員
- ・電気機械器具製造業職員

## 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）

介護施設に所属する構成員を中心に、所属施設（定員40名のデイケア、定員20名のデイサービス、グループホーム）における浴室の間取り・構造・付帯設備・使用物品、浴室清掃の作業内容・物品・人員数・作業時間・頻度についてヒアリングを行った

それに基づいて、各施設で清掃作業をビデオ撮影した。併せて、清掃担当者に対して工程ごとの負担感などのヒアリングを行った

### ニーズ調査のまとめ（調査結果・考察）

【各施設共通】 浴室全体の洗浄、シャワーチェアやシャンプーなどの使用物品の洗浄、拭き取り、乾燥、片づけを毎回行っていた。その際には中腰や前かがみでの上肢動作が主であった。壁上部や天井の洗浄、消毒の頻度は高くなかった。清掃に使用する物品は浴室用洗剤、洗浄ブラシ、布巾などであった。作業人員は1～3名程度であり、総作業時間は0.5～1.5時間程度であり、浴室全体の洗浄、シャワーチェアやシャンプーなどの使用物品の洗浄に多くの時間を要していた

いずれの施設も共通して、汚れの有無や程度を視覚的に判断することが難しいため、汚れの有無や程度に依らず、浴室内を全体的に念入りに洗浄していた。特に被介護者の肌が直接触れる箇所の洗浄に時間を要していた。清掃担当者は、汚れている部分を重点的に清掃できれば、時間が短縮できるのではないかと述べていた

【大規模施設】 壁の上部や天井の洗浄などに、ハシゴや脚立を使用するなど、大がかりであり、高所での作業であるため、危険を伴うこと、洗剤などが自身にふりかかること、それにより衣服が汚れることが問題点としてあげられた

【小規模施設】 家庭用ユニットバス同様の浴室であり、排水溝などの細部の清掃にも労力と時間を要していた

## 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

被介護者の入浴介助後において、浴室全体の洗浄、シャワーチェアやシャンプーなどの使用物品の洗いを毎回行っており、その際には中腰や前かがみでの上肢動作が主であり、かつそれに多くの時間を要する

壁の上部や天井の洗浄においては、ハシゴや脚立を準備する、長柄ブラシを使用するなど、大がかりであり、高所での作業であるため、危険を伴う。また、洗浄、拭き取り、乾燥においては、洗剤などが自身にふりかかり、手をつたうことで衣服が濡れてしまうことがある

汚れの有無や程度を視覚的に判断することが難しいため、汚れの有無や程度によらず、浴室内を全体的に念入りに洗浄している

### 課題解決の対象者

介護職員、施設の環境保全担当者

### 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）

【あるべき姿】 作業の省力化により、直接ケアの人員・時間が増え、直接的ケアが量・質ともに充実する

【到達目標】 入浴介助後における清掃が省力化（清掃頻度の調整・姿勢改善・時間短縮）できる  
壁の上部や天井の洗浄における大がかりな準備や作業に伴う種々の危険を回避できる  
汚れを可視化することで、効率化（清掃頻度の調整・時間短縮）できる

### 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）

入浴介助後の浴室清掃  
（付帯設備、床、壁、  
天井の洗浄・乾燥など）

ロボットで補完  
・汚れ自動感知  
・自動清掃など

作業の省力化

（清掃頻度の調整・姿勢改善・時間短縮）

大がかりな準備や作業に伴う種々の危険の回避

汚れの可視化による作業の効率化

（清掃頻度の調整・時間短縮）

直接的ケアの人員・時間が増え

**直接的ケアが量・質ともに充実**

#### ロボットなどの概要

【汚れ自動感知】

UVライト・カメラなどの搭載

【自動清掃】

床：既存の床拭きロボットAで全自動型

汚れを感知した箇所を重点的に洗浄、乾燥機能を装備

付帯設備・壁・天井：自動走行しながら、高圧洗浄ノズルが自動可動し、汚れを感知した箇所を重点的に洗浄、乾燥機能を装備

#### 利用場面

・浴室清掃

（被介護者の入浴の終了後から

翌日の入浴の開始時刻まで）

#### 期待される導入効果

・作業の省力化（清掃頻度の調整・姿勢改善・時間短縮）

・大がかりな準備や作業に伴う種々の危険の回避

・汚れの可視化による作業の効率化（清掃頻度の調整・時間短縮）

### 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
<b>必要な 機能・技術</b>	<p>【汚れ自動感知】          汚れの感知機能・可視化機能・学習機能</p> <p>【自動清掃】          床：汚れを感知した箇所を考慮した移動機能・洗剤の散布機能・洗浄機能・乾燥機能およびこれらの自動化          付帯設備・壁・天井：汚れを感知した箇所を考慮した移動機能・洗剤の散布機能・洗浄機能・乾燥機能およびこれらの自動化、高圧洗浄ノズルの可動自動化</p>
<b>新規ロボットなど 導入による 課題解決の 評価方法</b>	<p>作業の省力化：導入前後の清掃頻度・姿勢・時間の比較、清掃担当者のヒアリング          大がかりな準備や作業に伴う種々の危険の回避：導入前後の清掃頻度（危険箇所）の比較          汚れの可視化による作業の効率化：導入前後の清掃頻度・時間・清掃担当者の印象の比較          直接的ケアの充実度：導入前後の直接的ケア時間・印象の比較</p>
<b>既存/類似機器 との 相違点・優位性</b>	<p>本ロボットに類似したロボットは現存しない</p> <p>【床拭きロボット】洗浄機能と乾燥機能との切り替えが手動</p> <p>【窓ふきロボット】ガラス面にのみ吸着するため、凹凸や付帯設備のある壁面での使用は不可</p> <p>【プール清掃ロボット】貯水状態でのみ使用。槽底の縁の洗浄は不可</p> <p>【高圧洗浄機】洗浄ノズルの圧設定や操作が手動</p> <p>【UVライト】暗所での使用が原則</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	現在の浴室清掃はロボットを導入することにより、「作業の省力化」「大がかりな準備や作業に伴う種々の危険の回避」「汚れの可視化による作業の効率化」が図られるかを検証する	
シミュレーションの内容	<p>【対象とする浴室】 定員40名のデイケア施設および定員20名のデイサービス施設の大浴室・中間浴室、グループホームの家庭用浴室</p> <p>【方法】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 現在の方法による清掃を行う</li> <li>② その一部を既存の機器に置き換えて清掃を行う</li> <li>③ 清掃担当者に対して工程ごとの負担感などのヒアリングを行う</li> </ol>	
	<p>【使用した機器】</p> <p>床拭きロボット 高圧洗浄機 UVライト</p>	<p>【調査手順】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 各施設で清掃作業【方法①・②】をビデオ撮影する</li> <li>② 清掃担当者に対して工程ごとの負担感などのヒアリングを行う</li> <li>③ ビデオ撮影映像から清掃工程と工程別の姿勢・動作、時間を列挙する</li> <li>④ 方法①と②の姿勢・時間・印象について比較する</li> </ol>

#### 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	<p>【床拭きロボット】不良姿勢による長時間の作業はなかった</p> <p>【高圧洗浄機】不良姿勢による長時間の作業はなく、短時間で容易に洗浄できた。高所の洗浄に際して、脚立などを使用せず、また洗剤などがふりかからなかった</p> <p>【UVライト】目視ではわからない汚れが可視化でき、洗浄時間が短縮できた</p> <p>清掃担当者は、姿勢、時間、成果に対して好印象であった</p>	
考察	<p>目標は概ね達成でき、直接的ケアの充実につながるものと推察された</p> <p>既存の浴室では、浴室の隅、壁と床の境目、付帯設備、物品に汚れが多く認められた。固定していない物品の洗浄には高圧洗浄機は不向きである。既存の浴室に対応するためには、「汚れを可視化するゴーグル」⇒「汚れマップを作製するAI学習ロボット」⇒「汚れマップに基づいた自動洗浄ロボット」のように段階的に提案することも必要ではないか？</p>	
新規ロボットなど導入による効果（直接効果・間接効果）	<p>現清掃時間：1.5時間/日×365日＝約548時間/年</p> <p>ロボットの準備等の時間：1時間/週×52週＝52時間/年</p> <p>⇒548時間/年－52時間/年＝496時間/年（常勤8時間/日換算で62名分）を直接的ケアに充てることができ、直接的ケアを量・質ともに充実できる。ホテル、旅館、公衆浴場など、介護業界以外の人材不足解消にもつながることが期待される</p>	
市場	想定される購入者	想定される価格
	介護施設、ホテル、旅館、公衆浴場	未定