

**介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会設置事業**

**入浴②**

**報告書**

**平成 30 年 3 月**

**富山大学**

## 目次

<b>1. 事業の目的と概要</b> .....	1001
1.1 事業の目的.....	1001
1.2 実施方法と実施体制.....	1002
<b>2. 提案機器の概要</b> .....	2001
2.1 支援分野.....	2002
2.2 介護業務上の課題の分析とその解決に必要なロボット等のニーズ.....	2002
2.3 課題解決に向けたアイデア.....	2003
<b>3. 課題解決に向けた機器の提案</b> .....	3001
3.1 仮想ロボット等のラフスケッチ.....	3004
3.2 仮想ロボット等の特徴・既存のロボットにない優位性.....	3007
3.3 (参考) 類似する既存の技術.....	3012
<b>4. 課題解決した場合の効果およびその指標</b> .....	4001
4.1 当該機器の効果(直接効果・間接効果).....	4001
4.2 効果の評価指標・測定方法.....	4001
4.3 当該機器導入による介護現場の変化.....	4001
<b>5. 現場導入した場合のシミュレーション</b> .....	5001
5.1 シミュレーションの実施概要.....	5001
5.2 シミュレーションの結果概要.....	5002
5.3 提案機器の改良.....	5006
<b>6. 今年度のまとめ</b> .....	6001
6.1 今年度の実績.....	6001
6.2 今年度の振り返り.....	6002
<b>7. 次年度以降の展開</b> .....	7001
<b>8. その他の特質すべき点</b> .....	8001
<b>9. 参考資料</b>	

## 1. 事業の目的と概要

# 1. 事業の目的と概要

## 1.1 事業の目的

本受託事業は、平成 28 年度介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会設置事業を国立大学法人富山大学が受託事業（平成 28 年 12 月 6 日～平成 29 年 3 月 31 日）として執り行った成果を発展させるものである。平成 28 年度の受託事業では、短期間ではあったが、

- ・ 入浴介護困難感、市場ニーズの調査（EMG 測定、全国アンケート調査（n=1000））
- ・ 入浴介護の質的分析（フォーカスグループインタビュー）
- ・ 利用者像、利用場面の検討（座位保持可能者、脱衣所～浴室～浴槽）
- ・ 提案機器の具体的な機能、構成、形態の決定
- ・ この機器を導入した場合の介護手順について検討

などを実施した。これらの調査結果から介護者のニーズとして、施設（特養、グループホーム、老健）で被介護者の座位保持可能であることを条件とし、日中の入浴において、これらの成果をロボット技術で具体的に解決するための基本的な考えを提案し、コンピュータグラフィックス（CG）および模型にて具現化した。

本年度は『入浴介護の質の向上』を目的とし、現場で“活用される”介護ロボットを提案するために、再度、被介護者・介護者の抱える真の課題を明らかにし、「高齢者に質の高い入浴を提供する」入浴介護アシストロボット（イス）の開発に取り組む。

## 1.2 実施方法と実施体制

### 1.2.1 実施方法

協議会は、特別養護老人ホームささづ苑、特別養護老人ホームつまま園、特別養護老人ホームほのぼの苑、カナヤママシンリー株式会社、株式会社北陸銀行、富山県、国立大学法人富山大学で構成される（表 1-1）。事業は以下のように執り行った。

- (1) 本協議会は現場、技術、マーケティングの3チームから構成され、協議会とは別にチームでの討議の場を設け、各チームにおける課題を明らかにした（図 1-1）。
- (2) 被介護者のニーズについて意見を集め、そのニーズと介護者の業務上の課題解決を合わせた入浴介護アシストロボット（イス）のニーズの明確化を行った。今年度は介護者だけでなく、直接、被介護者からの入浴に関するインタビューも実施した。
- (3) 展示会を通じて入浴介護アシストロボット（イス）の機能性および市場におけるニーズのアンケート調査を行い、介護者のニーズおよび開発メーカーのアイデアを抽出した。（アンケート対象者は介護職に限らず、開発メーカー・企業・金融業等、広い対象とした。）
- (4) 開発メーカーのシーズを活用した提案ロボットの設計・制作と現場導入した場合の課題解決に向け、CG や CG 動画さらに模型を用いたシミュレーションを実施した。（アンケートにも利用）
- (5) 課題解決方法の具体化とそのためのデータ指標の決定・シミュレーション等を通じたデータ収集を行った。
- (6) 昨年度の提案機器を改良し、課題解決に必要な入浴介護アシストロボット（イス）の提案を行った。

表 1-2 に協議会の実施概要を示す。

## 1.2.2 実施体制

表 1-1 協議会のメンバー構成

役割	チーム	氏名	所属・役職等
ニーズ側	M	岩井 広行	特別養護老人ホームささづ苑・理事、施設長
	C	野口 久子	特別養護老人ホームささづ苑・係長
	C	佐藤 佳子	特別養護老人ホームささづ苑・主任
	C	大西 敦子	特別養護老人ホームささづ苑・副主任
	M	中田 拓	特別養護老人ホームつまま園・施設長
	C	曾田 裕子	特別養護老人ホームつまま園・介護部長
	C	浜出 都	特別養護老人ホームつまま園・機能訓練指導員
	M	木原 誠三	特別養護老人ホームほのぼの苑・施設長
	C	箕輪 育美	特別養護老人ホームほのぼの苑・介護総括主任
シーズ側	E	中島 一樹	富山大学 大学院理工学研究部（工学）・教授
	C	中林 美奈子	富山大学 大学院医学薬学研究部（看護）・准教授
	M	高橋 修	富山大学 研究推進機構 産学連携推進センター・主任 コーディネーター
	E	堂本 拓哉	富山県総合デザインセンター
	E	稲葉 聡	カナヤママシンアリー プロダクションセンター デザ インセクション・チーフ
	M	石崎 陽之	北陸銀行 地域創生部・主任
アドバイザー	C	幡谷 美千代	富山県介護実習・普及センター・所長
	C	橋本 育代	富山県介護実習・普及センター・介護機器相談指導員
その他		深山 雅亮	ビジョンデザイン&プランニング
		中村 秀樹	イーシステム
		神亀 理恵	富山大学工学部システム制御工学・研究支援員

C：現場、M：マーケティング、E：技術

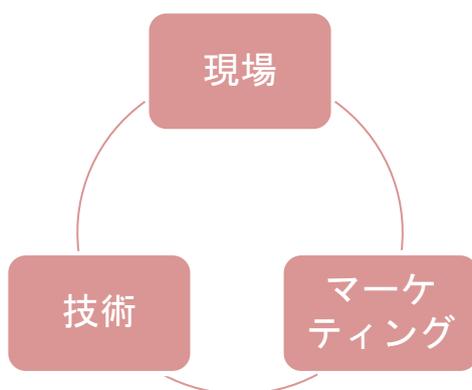


図 1-1 実施体制

### 1.2.3 検討会の開催概要

表 1-2 協議会の実施概要

協議会	項目	概要
第1回連携 協調協議会	開催日時	2017年8月22日 10:00~12:00
	開催場所	富山大学 産学連携推進センター
	出席者	岩井、野口、佐藤、大西、幡谷、橋本、高橋、中島の各委員
	議題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・協議会構成員について</li> <li>・昨年度の事業報告</li> <li>・本年度事業の計画概要</li> <li>・提案テーマ検討委員会への提出資料について</li> </ul>
	議論の概要	参考資料①
第2回連携 協調協議会	開催日時	2017年10月20日 12:30~14:30
	開催場所	富山大学 産学連携推進センター
	出席者	岩井、佐藤、大西、堂本、稲葉、石崎、中林、高橋、中島の各委員
	議題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・提案テーマ検討委員会の報告</li> <li>・三菱総研への個別相談の報告</li> <li>・HOSPEXの準備状況について</li> <li>・ロボット技術の介護利用における重点分野の改訂について</li> </ul>
	議論の概要	参考資料②
第3回連携 協調協議会	開催日時	2017年12月1日 13:00~15:15
	開催場所	富山大学 産学連携推進センター
	出席者	岩井、野口、佐藤、大西、橋本、堂本、稲葉、山本、中林、高橋、中島の各委員
	議題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各チームのミーティング報告</li> <li>・提案テーマ検討委員会の報告</li> <li>・HOSPEXの報告</li> </ul>
	議論の概要	参考資料③
第4回連携 協調協議会	開催日時	2018年1月19日 13:00~14:50
	開催場所	富山大学 産学連携推進センター
	出席者	岩井、野口、佐藤、大西、木原、浜出、橋本、堂本、稲葉、石崎、中林、高橋、中島の各委員
	議題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各チームのミーティング報告</li> <li>・提案テーマ検討委員会への提出資料について</li> </ul>
	議論の概要	参考資料④

協議会	項目	概要
第5回連携 協調協議会	開催日時	2018年3月15日 13:00~14:40
	開催場所	富山大学 産学連携推進センター
	出席者	岩井、佐藤、大西、浜出、木原、箕輪、幡谷、橋本、石崎、高橋、中島の各委員
	議題	・提案テーマ検討委員会への報告内容について
	議論の概要	参考資料⑤

#### 1.2.4 ニーズ分析の方法および結果概要

介護現場のニーズを明確にするために、被介護者と介護者の両者のニーズについて2つの調査を行った。1つ目は、介護サービスを利用している高齢者を対象とした面接調査であり、現在の心情と入浴サービスの意味について自由に話していただき、語りの内容を質的に分析した。2つ目の調査は、富山県内3カ所の特別養護老人ホームとデイサービス施設で入浴介護業務に従事している福祉職員を対象にした質問紙調査であり、回答を量的に分析した。

##### (1) ニーズ分析の方法

###### 1) 被介護者

調査対象：①富山県内1カ所の特別養護老人ホームに入所する高齢者のうち、インタビュー調査が可能な認知能力を有する7人及び、②富山県内1カ所の通所介護（デイサービス）を利用する高齢者のうち、インタビュー調査が可能な認知能力を有する9人を対象とした。

調査手法：個別インタビュー（面接調査）（参考資料⑥、⑦）

分析対象：対象者全員から回答が得られた。特別養護老人ホーム入居者の回答者は全員が女性であり、平均年齢は87.4（SD7.5）歳であった。デイサービス利用者の回答者は男性が2人（22.2%）、女性が7人（77.8%）であり、平均年齢は87.8（SD7.6）歳であった。回答者全員を分析対象者とした。

調査内容：①介護を受けることに対する心情

②入浴において直面した困難・状況・背景・対処

###### 2) 介護者

調査対象：富山県内3カ所の特別養護老人ホームまたは通所介護施設で入浴介護業務に従事している福祉職員160人全員を対象とした。

調査手法：自記式質問紙調査（回収率97.5%）（参考資料⑧）

分析対象：対象者160人のうち156人（97.5%）から回答が得られた。このうち、性別・年齢に記載がなかった12人を除く148人（対象の92.5%）を分析対象とした。分析対象は男性が28人（18.9%）、女性が120人（81.1%）であり、平均年齢は41.3（SD12.0）歳であった。介護職としての平均経験年数は11.3（SD6.6）年であった。

調査内容：①仕事に対する満足感ややりがい感

②入浴介護に対する負担感

③入浴介護の各段階における介護技術困難感

福祉機器・介護機器の導入に対する意向

## (2) ニーズ分析の結果概要

### 1) 被介護者

入所者・通所者に共通する被介護者の心情として、介護サービスを受けなければならない現状を【あきらめて受けいれている】こと、そして、そのような毎日の中で、今の生活に満足感を見出し、【折り合いをつけて過ごしている】ことが明らかになった。入浴支援に対しては、ルーチンとしての生活行動の一つとなっており、あえて不満はないものの満足度が高いわけでもないことが明らかとなった。(参考資料⑨)

### 2) 介護者

介護者の8割以上は“介護”という職業に対して、仕事やりがい感を、7割以上は仕事満足感を有していたが、「入浴介助」という領域に限ってみれば、8割以上の者が負担感を有していた。

入浴介護への負担感を有する者は、有しない者に比べて、①脱衣時の転倒防止、②摩擦が少ない移乗、③安全な移動、④入浴姿勢保持に関する技術困難感を有する者が多かった。(参考資料⑩)

## 2. 提案機器の概要

## 2. 提案機器の概要

『入浴介護の質の向上』を目的とし、高齢者（被介護者）に「質の高い入浴」を提供する機器を提案する。「質の高い入浴」とは、ニーズ分析の結果を基に、「高齢者（被介護者）が入浴文化に親しみながら気持ちよく・喜んで入浴し、さらに、介護者も入浴ケアの提供に満足と喜びを感じることができる入浴」と定義した。

図 2-1 に示すように、入浴介護において介護者が手放せないとする信念とロボットにアシストして欲しい内容を整理し、本機器の概要を説明する。

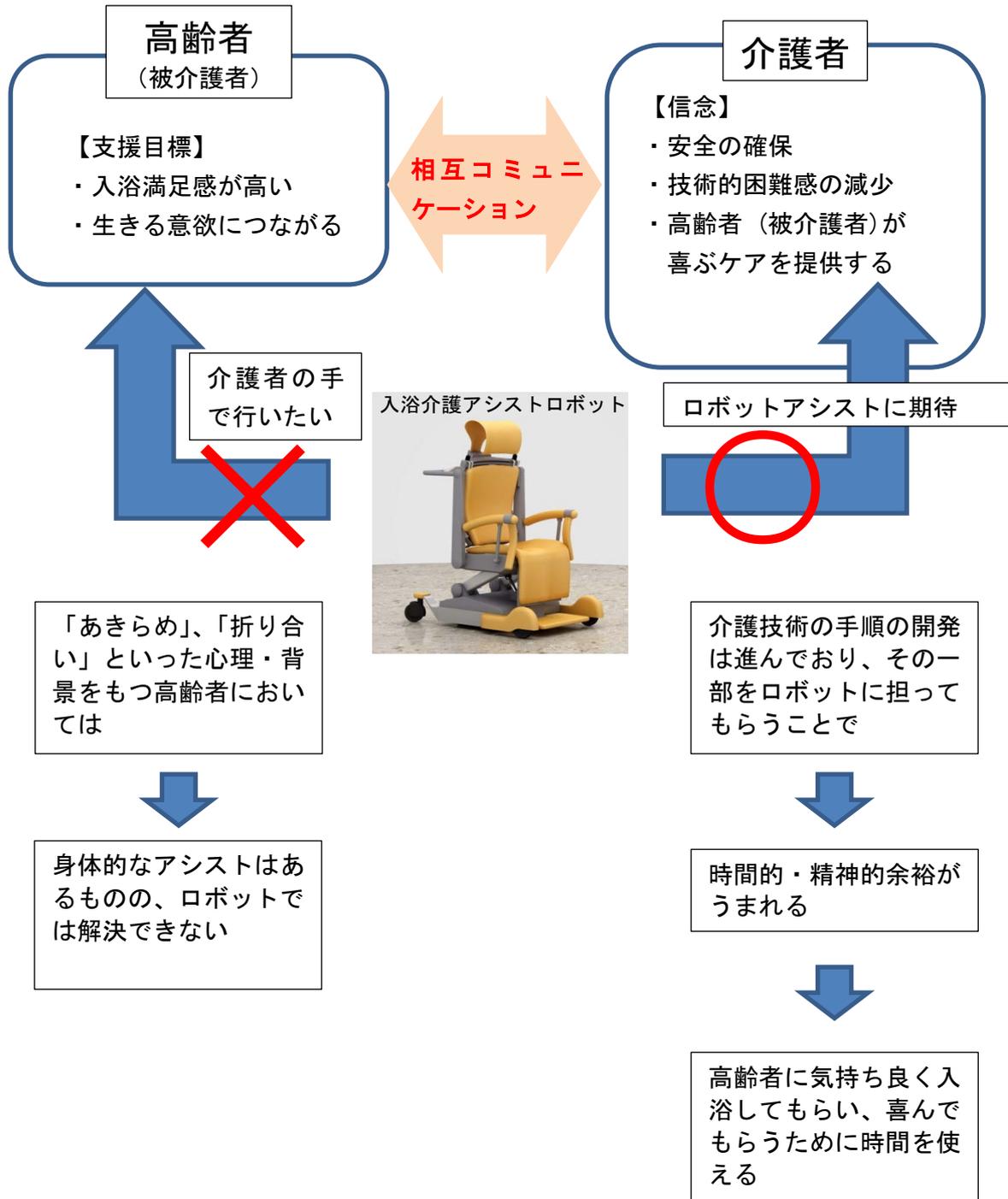


図 2-1 介護者とロボットが担うべき役割

## 2.1 支援分野

### (1) 支援分野

支援分野は施設（特養、グループホーム、老健）における「入浴」とする。

### (2) 機器の名称（仮）

機器の名称を「入浴介護アシストロボット」とする。

## 2.2 介護業務上の課題の分析とその解決に必要なロボット等のニーズ

### (1) 介護業務上の課題分析

平成28年度に「介護困難感アンケート調査（n=1000）」を実施しており、その結果からも、入浴は技術的困難感が高い項目であることは明らかである。また、介護業務上の課題については、介護現場に関わる介護者だけではなく被介護者の抱える課題についても明らかにする必要がある。

介護者および被介護者の両者のニーズについては、1.2.4 「ニーズ分析の方法および結果概要」で記したが、介護者は被介護者に対して安全配慮を優先するあまり、安楽さの提供が不足がちとなってしまう傾向にある。それに対し、被介護者は入浴そのものに対する不満はないが、特別な満足感もない。あきらめ・折り合いといった心理・背景をもつ高齢者（被介護者）においては、人との交流で満足感や安楽が得られると考えられる。入浴文化本来の他者とのコミュニケーションや、入浴後の嗜好品摂食などの付加価値をととても楽しみにしているのが現状である。介護者も入浴後の髪セットや指マッサージ、丁寧なひげそりなどのケアを提供したいと、聞き取り調査からも意見を聴取できている。

### (2) 課題解決に必要なロボット等のニーズ

被介護者の望むコミュニケーションを介護者が図るには、まずは自身の時間的・精神的余裕をもつことが必要である。この時間的・精神的余裕を生じさせるには、介護者にとって困難感が高い介護技術行為を助けることが必要となってくる。その一部をロボットが担うことで介護者の負担が緩和され、時間的・精神的余裕が生まれ、被介護者に気持ち良い、喜んでもらえる入浴を提供することが可能になりうる。また、その余裕は被介護者の入浴満足感をも高め、結果として相互コミュニケーションにつながるのである。

### 2.3 課題解決に向けたアイデア

介護者にとっては、具体的にどんな介護技術困難度を持っているかについて自記式質問紙調査を実施し、1.2.4 「ニーズ分析の方法および結果概要」で記したが、課題解決に向けたアイデアとしては、介護者にとって入浴時の介護技術的困難感が高い、以下の行為を助けることが重要である。

- ・ 移 乗：被介護者がシャワーチェアへ乗り移るときおよびシャワーチェアから立ち上がるときの補助
- ・ 移 動：脱衣所や浴室内で被介護者がシャワーチェアに座って移動する時の座位姿勢を保つこと
- ・ 姿勢保持：被介護者が立っている状態や座っている状態の姿勢を保つこと

### 3. 課題解決に向けた機器の提案

### 3. 課題解決に向けた機器の提案

入浴介護に多くの課題があることは、昨年度および本年度のアンケート調査や聞き取り調査からも明らかである。これらの結果をもとに、機器のコンセプトを「高齢者(被介護者)に生活満足感を提供する入浴支援機器」とした。このコンセプトには以下に示す2つの要素が含まれる。

1つは、安全・安楽と入浴文化の享受を両立することで、高齢者(被介護者)に気持ち良く入浴して喜んでもらうことである。もう1つは、介護者にとって技術的困難感が高い行為を助けることで、介護者の時間的・精神的余裕を生み出すことの2つである。

当該機器の導入は介護者の時間的・精神的余裕を生み出し、その余裕を高齢者(被介護者)が望むコミュニケーションに再配分することで、介護者がこれまでしたくてもできなかった入浴文化を意識した入浴介護が可能になり、結果として、高齢者(被介護者)の生活満足感の向上が実現できると考える。

多くの課題を整理し、どのような解決の方向性があるのか、さらに、利用できる現実的な技術を導入して具体的にどのような解決方法があるのかについて、以下のように検討した。

- (1) シャワーチェアなどを利用する被介護者は、体型がイスに一致していないことが多く、これが原因で座位姿勢が不安定であったり、入浴中に身体がイスから浮くことで出浴時に姿勢がくずれることが多い。また、一回の着座だけで適切な座面位置に着座できないので、2名の介護者で座り直し介助が必要となる。
- (2) リフト浴や機械浴では肩まで湯につかることができず、「寒い」との訴えがある。
- (3) 臀部や足部を洗うときを始め洗身時には、介護者がかがむ姿勢となるので介護者の身体的な負担が大きい。
- (4) シャワーチェアなどのイスが十分に乾燥している1番目の利用者では問題ないが、2番目以降の利用者はイスや安全ベルトが濡れているので、利用者からの「冷たい」との訴えがある。一方、介護者からは、「濡れたイスに着座いただくのは申し訳ない」や浴室を片付ける時に「イスの洗浄がもっと簡便にならないか」との要望もある。

これらの課題・問題点、解決の方向性、さらに解決方法に関するまとめを表3-1に示す。また、解決の方向性、さらに解決方法については、用具や機器利用を前提とした課題・問題解決のためのアイデアの具体化について表3-2に示す。

表 3-1 課題・問題点・問題点と解決方法

課題・問題点	解決の方向性	解決方法
身長、体型に椅子の大きさ、形状がマッチしない	<ul style="list-style-type: none"> <li>数タイプの大きさをあらかじめ用意する</li> <li>身長、体型に合った形状と可変する</li> </ul>	座面、背もたれ、フットレスト、ヘッドレストの寸法、アーム等の角度が可動、簡単に調整できる
臀部が前にずれ頭部が沈みそうになる	身体を浮かなく固定する	物理的、精神的に痛くない固定方法の確立
身体が椅子から浮いて上がるときにずれ	<ul style="list-style-type: none"> <li>浮いてもずれなくする</li> <li>ずれても1人で戻せるようにする</li> <li>浮きにくい姿勢をつくる</li> </ul>	湯船から上げる時に勝手に勝手に身体が戻る姿勢や角度の確立
浮かせて入浴させる姿勢をとる	浮かせて入浴させる姿勢をとる	椅子座位姿勢の入浴が最も正しいのか人間工学からの考察 ...本テーマに不向き
肩までつかれない	<ul style="list-style-type: none"> <li>つかれる姿勢をつくる</li> <li>肩にお湯がかかるようにする</li> </ul>	椅子の肩節からお湯が流れる機能付加
臀部洗浄が立位で困難	<ul style="list-style-type: none"> <li>立位保持補助機能を付ける</li> <li>座位のまま洗浄できるようにする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>座面、背もたれ、足置きが補助的な動きをさせる</li> <li>座面形状の新規化</li> <li>臀部洗浄に適した姿勢をとらせるように可変する</li> </ul>
椅子が冷たい	暖かい椅子にする	ヒーター内蔵
椅子の洗浄メンテナンスが面倒	濡れなくする	撥水表面処理

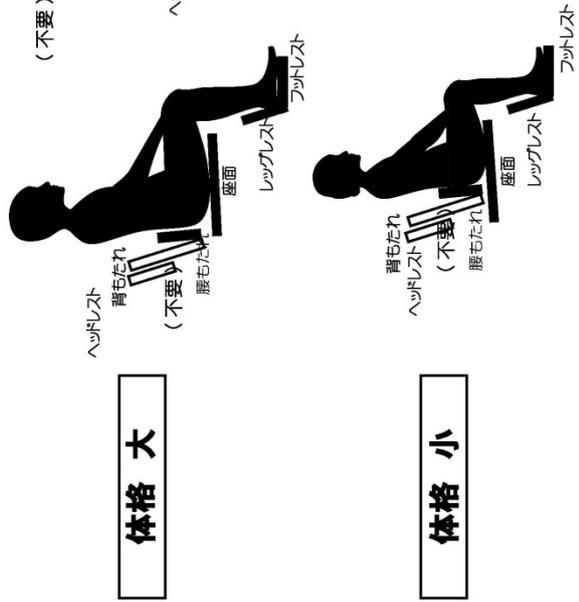
表 3-2 課題・問題解決のためのアイデアの具体

解決の方向性	解決方法
身長、体型に合った形状と可変する	座面、背もたれ、フットレスト、ヘッドレストの寸法、アーム等の角度が可動、簡単に調整できる
立位保持補助機能を付ける	座面、背もたれ、足置きが補助的な動きをする
座位のまま洗浄できるようにする	座面形状の新規化 臀部洗浄に適した姿勢をとらせるように可変する

### 身長、体型にあわせ各動作にあわせたパーツの位置を検討

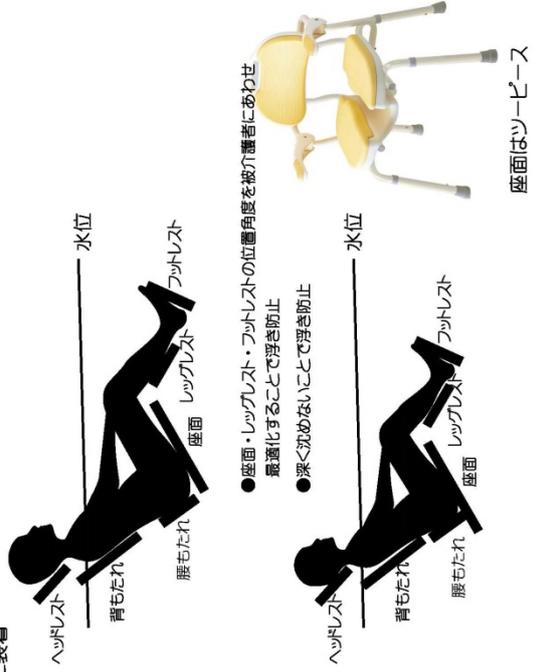
(各パーツ形状、素材別途考察) (アームレスト省略)

#### 移動時・洗体



#### 入浴時

(不要)・・・たむ OR リフト・セット・イング時に装着



### 3.1 仮想ロボット等のラフスケッチ

入浴介護アシストロボットの原案として制作したコンピュータグラフィックス（CG）を図 3-1 に、寸法や基本的な変形を図 3-2 に示す。大別して入浴介護アシストロボットは、サポート部とベース部から構成される。サポート部は、身体に接触する座面、背もたれと肘掛けなどを有し、利用者と共に浴槽内に入る。一方、ベース部はバッテリー、制御部（CPU）やモーターなどの電装品などを内蔵し、浴槽外で利用される。さらに背部側の床面近くには、ベース部を固定するブレーキペダルが配置される。

入浴介護アシストロボットは課題・問題点（1）の「体型にイスが一致しないこと」に対応するため、サポート部が利用者の体型に合わせて自動変形する。具体的には、座面の上下移動、座面の前後移動および背中形状に合わせた変形、ヘッドレスト取り付け角度およびフットレストの上下移動の調整機能を有する。これにより、利用者の身長的大小および円背の程度などによる体格差に対して、利用者ごとに最良の着座位置を提供する（図 3-2 参照）。サポート部は利用者の体型に一致しているので、入浴中に身体が浮いたとしても出浴時には利用者の体重で最適な着座位置に戻る。

また、課題・問題点（2）の「肩まで湯につかることができないこと」に対しては、背もたれの上段に湯の出口を設け、肩湯として利用者にかけることで暖をとらせる。肩湯には浴槽内の湯をポンプでくみ上げ利用する。このポンプは浴槽内でサポート部を支持する機構内、または、イス浴であれば浴槽側に組み込まれる。

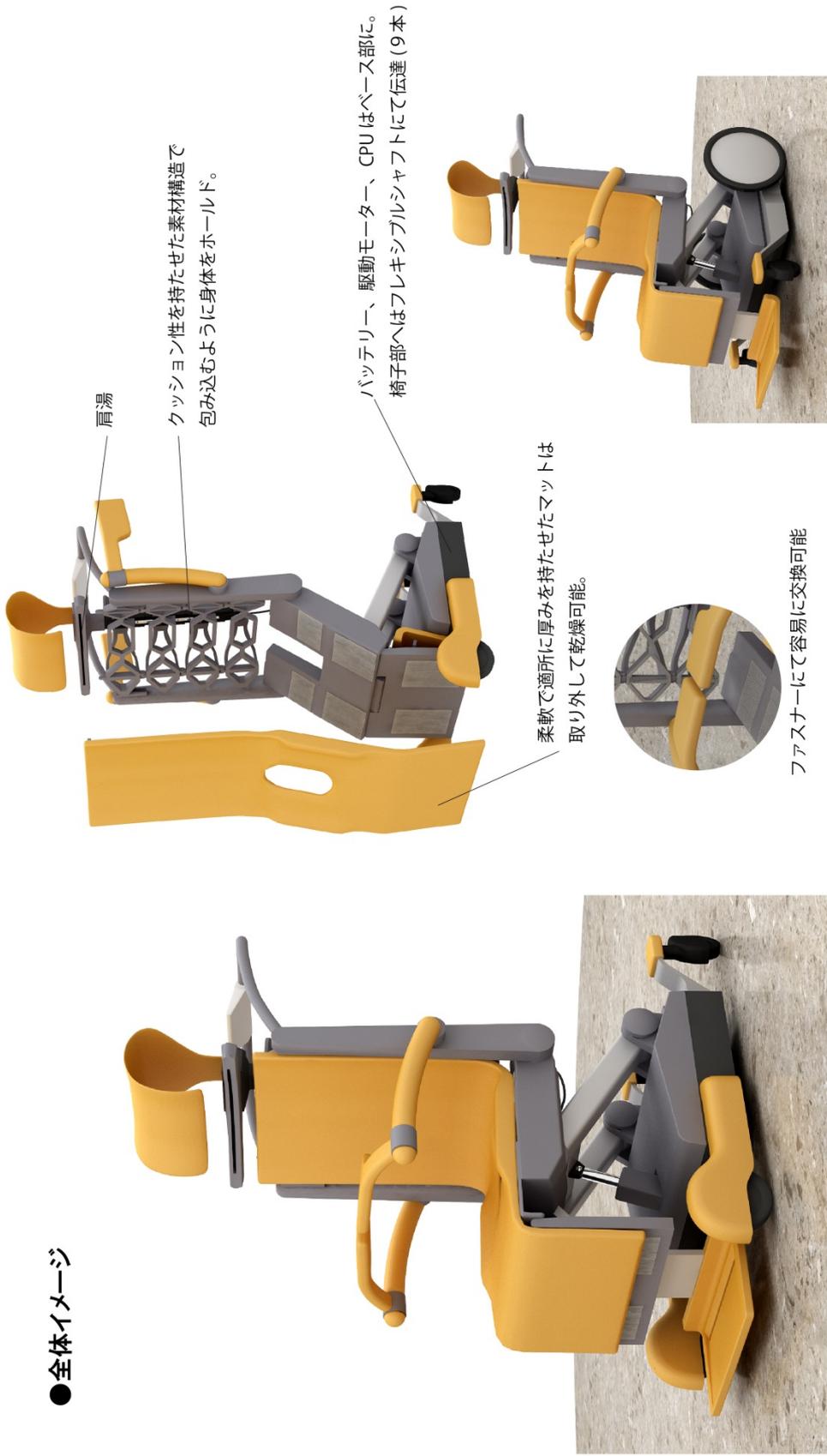
課題・問題点（3）の「臀部や足部を洗うときや洗身時に強いられる介護者姿勢」に関しては、次のように対応する。入浴介護アシストロボットがサポート部を後傾・上昇させ、介護者に無理のない姿勢での洗身時環境を提供する（図 3-2 参照）。

課題・問題点（4）の「2 番目以降の利用者が感じる冷たさ」に対しては、サポート部の素材表面を高い撥水性に保つことで、ある程度実現できると考えられる。

また、着座や立ち上がり時には、体重の移動をサポートし、立ち上がりや着座の自然な体の動きを促すことができる補助機能を有する（図 3-2 参照）

## 形状・特長について

### ●全体イメージ



## 概略寸法と可動部について

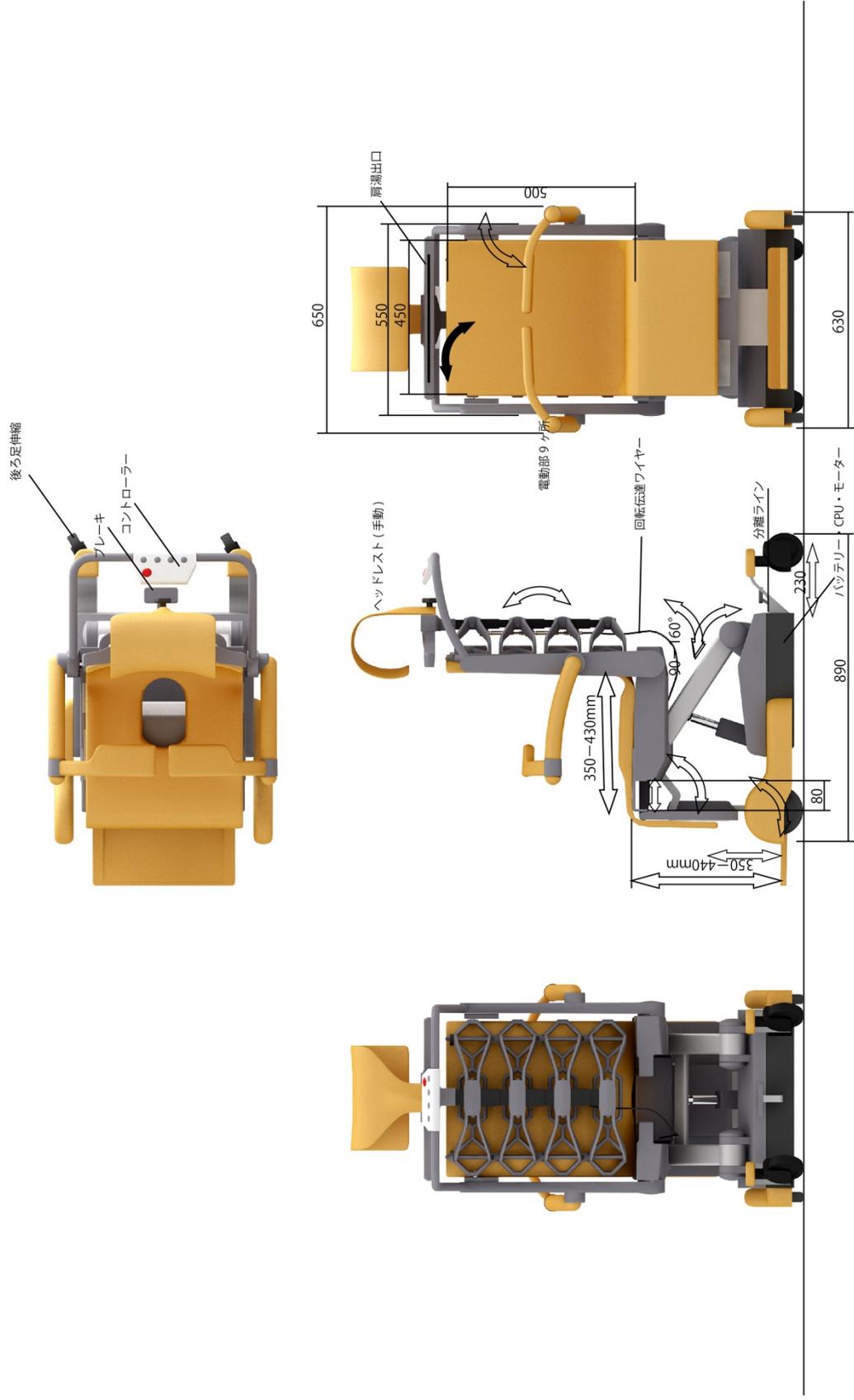


図 3-2 概略寸法と可動部について

### 3.2 仮想ロボット等の特徴・既存のロボットにない優位性

#### (1) 着座・起立アシスト

- ・被介護者の不安定な体勢を、残存能力を活かしながら無理のない姿勢にアシスト
- ・介護者の負担も軽減



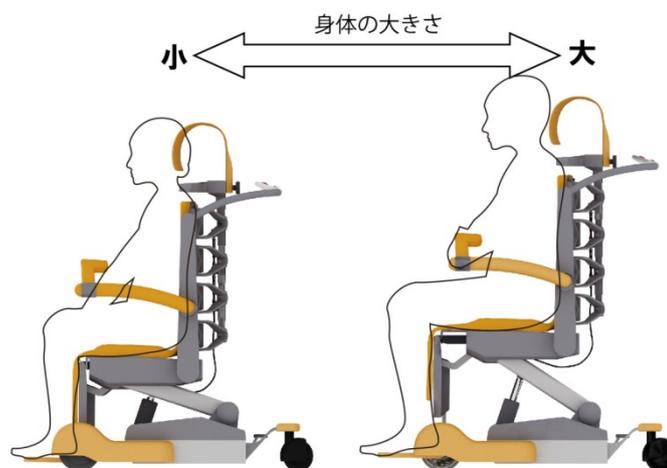
移乗形態へ変化

図 3-3 着座・起立アシスト機能

#### (2) フィットティング

被介護者の体型に合わせて自動調整

- ・座面の高さ
- ・座面の前後長
- ・背もたれの曲率
- ・ヘッドレスト取り付け角度
- ・フットレストの高さ



身体に合わせて変化 (形態は事前に測定により決定、入力)

図 3-4 身長に関するフィッティング機能

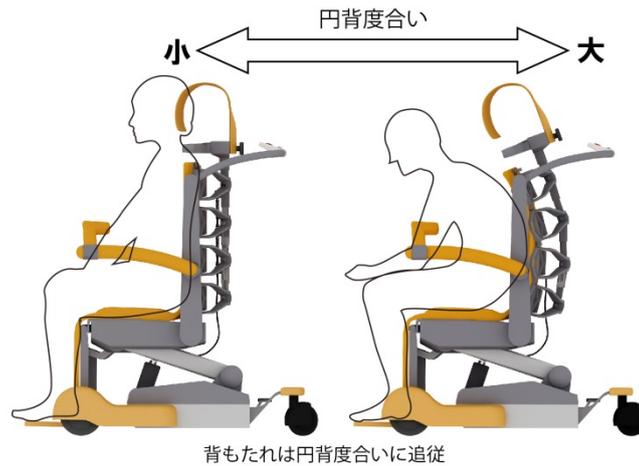


図 3-5 円背に対するフィッティング機能

### (3) 昨年度からの改良点

昨年度の提案では、背もたれ部をはじめ体型に機器形状を調整するために、複数の板材利用を提案した。しかし、板材間の空間に皮膚を挟み込む可能性があること、および衛生面や交換の容易性を考慮し、以下の改良を提案する。(図 3-6 参照)

- ・ 背部の骨格をメッシュ形状とし、身体へのフィッティングを向上
- ・ 皮膚の挟み込み防止など安全面に配慮した、マット状のクッションを利用
- ・ 着脱型マットを利用

## 改良点について

狭み込み等の防止・・・一体型マットの採用  
乾燥の問題・・・着脱式マットの採用  
より快適に・・・PP系樹脂の弾性構造背もたれ  
扱いやすく・・・軽量、コンパクトに

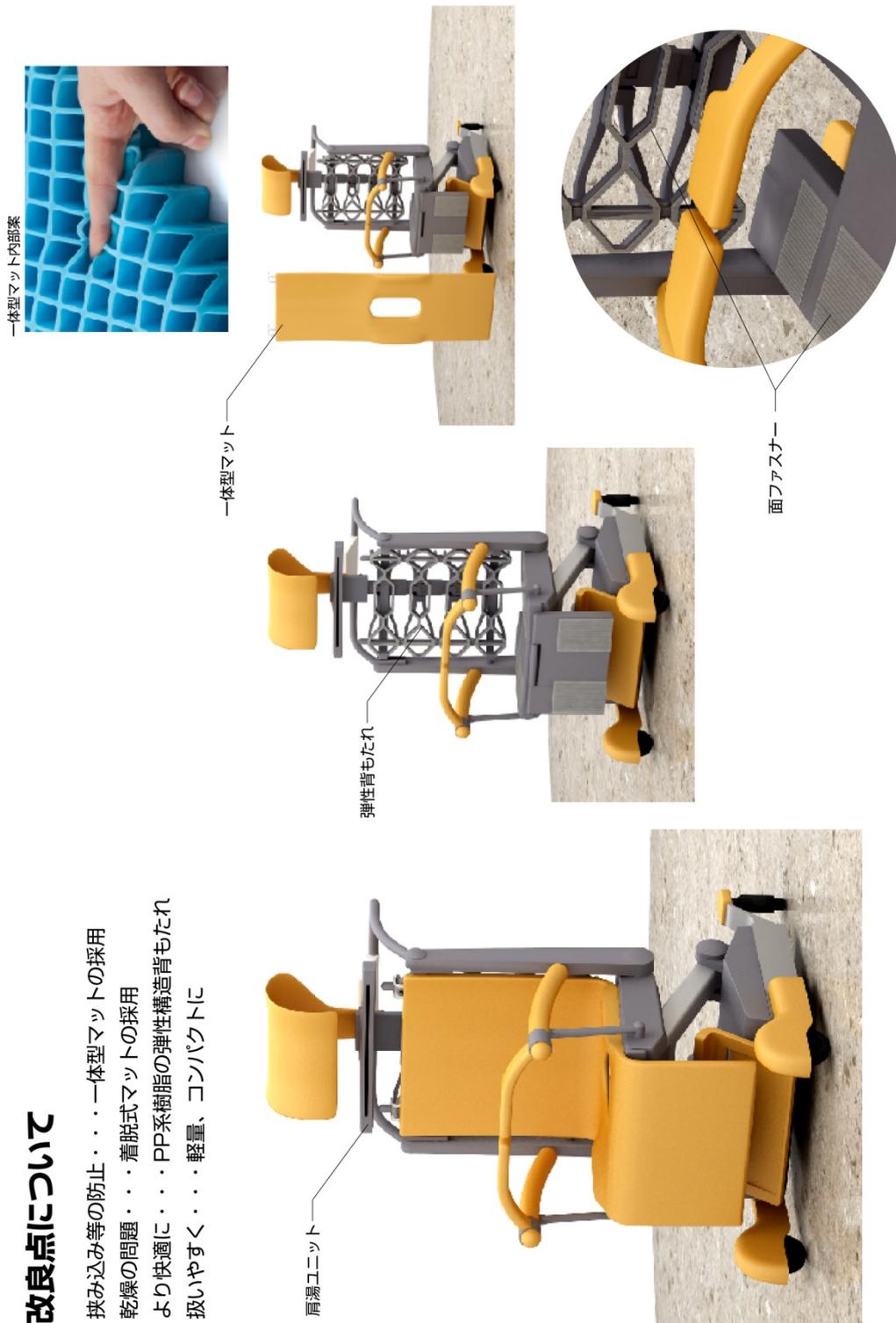


図 3-6 入浴介護アシストロボットの改良点のまとめ

以上により、被介護者ごとにマット交換を容易に行うことができる。改良した提案機器の外観 CG を図 3-7 に示す。マット交換の取り扱いや被介護者に変形・拘縮がある場合には、図 3-8 に示すようにマットを 2 枚利用することも可能であろう。

これにより、問題となっていたシャワーチェアなどのイスが濡れていて被介護者に「冷たい」思いを与えない介護を実現できる。さらに、被介護者に変形や拘縮があったとしても、個人ごとの変形や拘縮に対応する形状のマットを用いれば、安定した座位姿勢で安全な入浴姿勢を維持できる。図 3-9 には入浴工程と椅子の形態についてまとめたものを示す。



図 3-7 改良後の提案機器（マット 1 枚）



図 3-8 改良後の提案機器（マット 2 枚）

# 入浴工程と椅子形態について

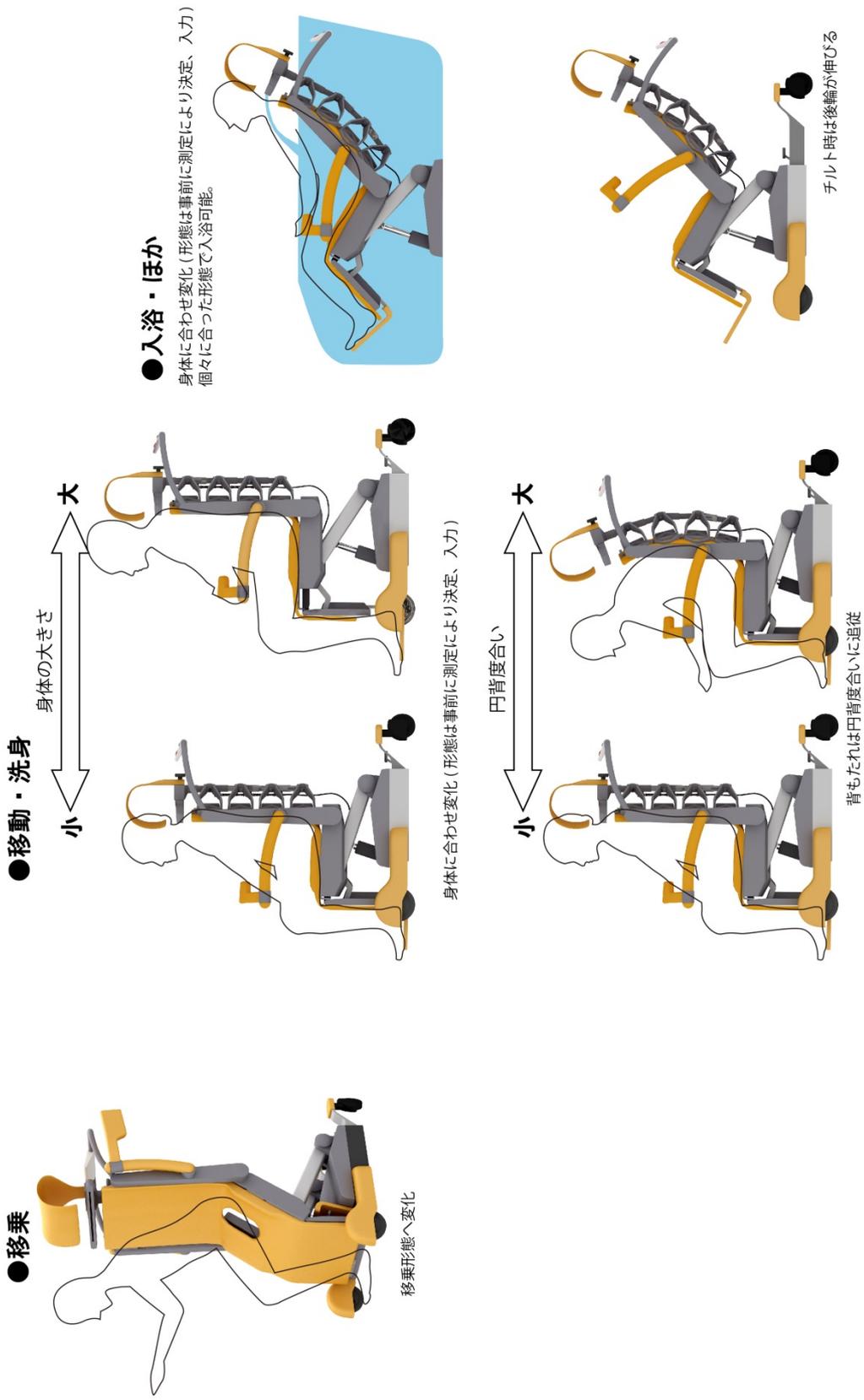


図 3-9 入浴工程と椅子の形態について

### 3.3 (参考) 類似する既存の技術

座位姿勢の保持をサポートするイスとして、フランスベッド社より「背(せ)楽(らく)チェア」が2017年3月1日に販売されている(図3-10)。人の背中はもともとゆるやかなS字カーブを描いているが、筋力が衰えることによりこのカーブが保てなくなる。S字カーブが崩れると、背中が丸まり、腰などに痛みが生じる原因にもなる。「背楽チェア」は、S字カーブと体幹を保ち、正しい姿勢を促す背筋サポートチェアである。腰部の回転式パーツと背もたれのリクライニング機能により、腰と背中との角度を細かく調節できるため、個人の骨盤と背骨にフィットし、無理なく正しい姿勢の保持を促す。このように、高齢者特有の円背に対応するイスとして、当協議会が目指す入浴介護アシストロボットと同様の考え方である。



図3-10 フランスベッド社 「背(せ)楽(らく)チェア」

#### 4. 課題解決した場合の効果およびその指標

## 4. 課題解決した場合の効果およびその指標

入浴介護アシストロボットの導入により、介護現場の課題が解決された場合の効果とその評価指標については以下のとおりである。

### 4.1 当該機器の効果（直接効果・間接効果）

当該機器の効果としては、

- ・ 介護者の技術的困難感が軽減する、
- ・ 入浴介護時のコミュニケーションが増大する、
- ・ 高齢者（被介護者）の入浴満足感が向上する、
- ・ 施設において入浴介護の在り方を考える気運が向上する、

という4点を想定している。

### 4.2 効果の評価指標・測定方法

効果の評価指標としては、①入浴介護技術的困難感、②入浴介護時における会話時間と会話の内容、③付加サービスの内容（介護者が付加したいと考える手指マッサージ、好みの髪型にセット、カミソリによる髭剃り、爪切り等）、④介護者の入浴満足感の4点とし、前後比較デザインにより各指標の「変化」を評価したいと考える。特に②の会話内容の変化と③の付加サービスの内容の変化は当該機器導入の要であり、特に丁寧に観察・分析を実施する必要がある。これまで実施してきたヒアリング調査から、多くの介護者が余裕があれば③の付加サービスをしたいと考えていることも把握できており、今回提示する評価指標は実行性の高い内容であると考ええる。

### 4.3 当該機器導入による介護現場の変化

当該機器の導入に伴う変化として、

- (1) 高齢者（被介護者）に「入浴」が日常生活の楽しみな生活行動として認識される
- (2) 介護者の入浴介護「技術的困難感」が軽減する、あるいは仕事の「やりがい」が高まるといった、高齢者（被介護者）・介護者個人々々に変化をもたらすことはもちろん、施設全体として、入浴介護の在り方を考える気運が向上し、そのことが職場の活気、一体感の醸成に繋がること、さらにはこのような職場環境の改善が介護職の「離職防止」「就職希望」に繋がる可能性も期待できると考える。

## 5. 現場導入した場合のシミュレーション

## 5. 現場導入した場合のシミュレーション

改良後の提案機器について作成したコンピュータグラフィックス（CG）およびプロモーションビデオ（PV）、さらに1/3サイズの模型を用いて、以下のようにシミュレーションを実施した。

### 5.1 シミュレーションの実施概要

2018年3月15日開催の協議会および現場チームの打ち合わせにおいて、居室（またはリビングルーム）から脱衣所、浴室、洗身、入浴、浴室、脱衣所、居室（またはリビングルーム）までの一連の入浴介護に関するシミュレーションを実施した（図5-1、図5-2）。



図5-1 CGによるPVを用いたシミュレーションの様子



図5-2 模型を用いたシミュレーションの様子

## 5.2 シミュレーションの結果概要

シミュレーションの結果、対象や各動作に関して議論が行われた。以下に概要を述べる。

### (1) 対象

提案機器を利用すべき対象について改めて議論を行い、手引き歩行および単独での自立が困難ではあるが、座位姿勢を保つことができる被介護者を対象とすることが再確認された。足部が拘縮しており介護による立位が困難な対象に対しても、機器に横側から移乗できる機能が必要であることが確認された。このシミュレーションにより、機器にサイドフラップを追加し、機器に横側からでも移乗できるように改良することが決定された。

### (2) 移乗

従来のシャワーチェア入浴の手順では、立位保持に1名、および車いすとシャワーチェアの交換に1名の合計2名の介助が必要となる。一方、提案機器の利用においては、機器が個人の特徴にフィッティングする形状に登録データを基に自動変形し、さらに被介護者の背中側の適切な位置に自動的に近づいていくので、被介護者の立位保持を行う1名だけで介助できる。この1名の介護者がどのように提案機器に指示を与えるかについてシミュレーションを行った。タイマーやリモコンの利用も検討されたが、介護者の音声による指示（音声認識）が現実的には最適であることが確認された。今後、ブレインマシンインターフェイス（BMI）やブレインコンピュータインターフェイス（BCI）などで利用される入力機器を利用できれば、指示を想起するだけで提案機器を適切な位置に接近させることが可能になるかもしれない。

シミュレーションでは着座や起立時には、足部が膝部よりも機器側に入っている必要があることが確認された（図 5-2）。さらに、着座時に臀部が座面奥深くまで入るように、膝部の裏側に接する座面が自動的に前後する必要があることが明らかになった。逆に、起立時にも座面が着座時とは逆の動きをすることで、容易な起立を実現できることが明らかになった。現在のシャワーチェアを用いて着座や起立時には、この機能が無いために一旦着座してから座面の奥深くまで着座させるため、2名の介護者で座り直しの作業を行う必要がある。提案機器を用いればこの介助動作が不必要となるので、介護者に身体的、精神的な余裕が生まれる。

### (3) 移動

浴室での移動においては、小回りが必要である。一方、浴槽内と居室空間の移動においては、異なる車いすなどの移動機器を利用することが多い。これは、トイレで利用するスリッパとリビングで利用するスリッパが共用されない習慣とも合致する。提案機器ではベースユニットとして浴室内で利用する防水型と室内で利用する2種類をもちいることとした。

### (4) 移乗および移動

入浴介護アシストロボットを導入した場合について、以下のようにシミュレーションを行い検討した。シミュレーションは、利用者が居室やリビングルームから浴室へ移動し、入浴後、再び居室やリビングルームまで戻るまでとした。

まず、車イスと入浴介護アシストロボット（RT）を利用した手順のシミュレーションを表5-1に、図解を図5-3にそれぞれ示す。

①利用者（Aさん）がベッドまたは椅子から車イスに移乗し、車イスで脱衣所へ移動する。利用者の脱衣・立ち上がり時に、車イスと入浴介護アシストロボット（RT）が交換される。

②RTに乗車した利用者は浴室に誘導され、洗身、入浴する。

③出浴後、浴室から脱衣場に移動し、タオルなどで身体を乾かされ、着衣・立ち上がり時に、RTと車イスが交換される。

④最後に、脱衣所から再び居室やリビングルームまで移動し、車イスからベッドまたは椅子に移乗する。

表5-1 車イスと入浴介護アシストロボットを利用した手順のシミュレーション

手順	出発地	目的地	乗車者	車イス	RTベースユニット	備考
①	Aさん居室	脱衣所	Aさん	車イス	—	脱衣・移乗
②	脱衣所	浴室	Aさん	RT	浴室	洗身、入浴
③	浴室	脱衣所	Aさん	RT	浴室	着衣・移乗
④	脱衣所	Aさん居室	Aさん	車イス	—	—

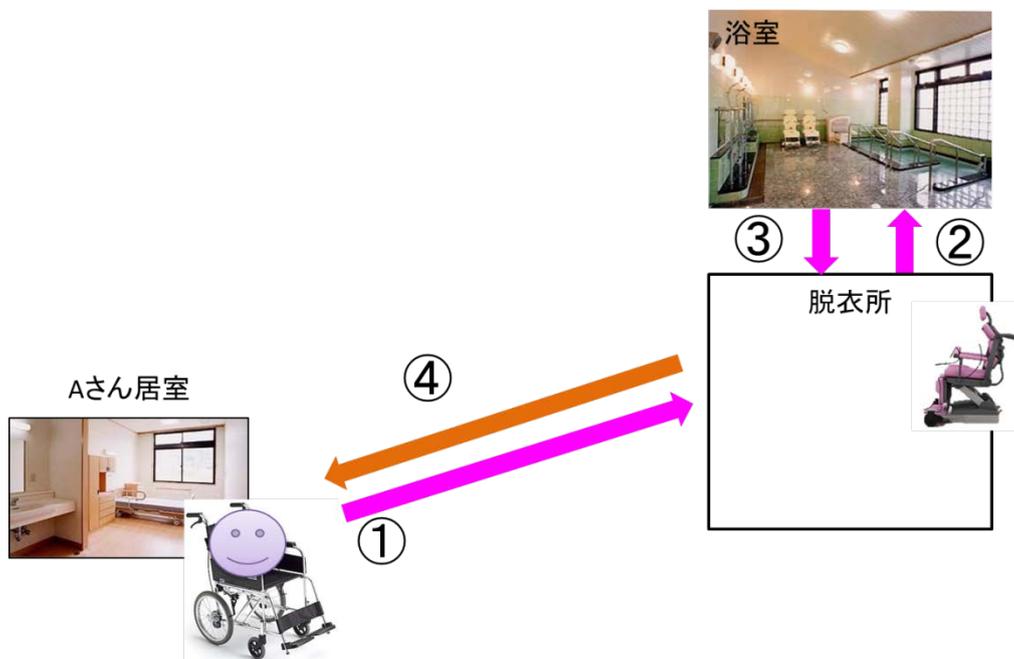


図5-3 車イスと入浴介護アシストロボットを利用した手順のシミュレーション（図解）

上記のシミュレーションでは、4回の移乗が必要となる。これを軽減するために車輪を有する台車部分を、浴室内容のベース部と室内移動用のベース部を設け、これに加えて被介護者が肌を接するマット部の乾燥機を提案する。

そこで、複数台の入浴介護アシストロボットを利用した手順のシミュレーションを表5-2に、図解を図5-4にそれぞれ示す。

①利用者（Aさん）がベッドまたは椅子からRT1号（室内移動用のベース部）に移乗し、脱衣所へ移動する。利用者の立ち上がりはRT1号に補助され脱衣する。

②介護者はRT1号のベース部を室内移動用から浴室移動用に交換する。RT1号（浴室移動用のベース部）に乗車した利用者は浴室に誘導され、洗身、入浴する。

③出浴後、浴室から脱衣場に移動し、タオルなどで身体を乾かされる。利用者は着衣・立ち上がり時に、

④乾燥機から出てきたマットを装着したRT2号（室内移動用のベース部）に

⑤マットの濡れているRT1号（浴室移動用のベース部）から乗り換える。

そして脱衣所から再び居室やリビングルームまでRT2号（室内移動用のベース部）で移動しベッドまたは椅子に移乗する。この手順では移乗は居室やリビングルームだけで発生するので、移乗回数を2回に減少させることができる。

表5-2 入浴介護アシストロボットを利用した手順のシミュレーション

手順	出発地	目的地	乗車者	車イス	RTベース ユニット	備考
①	Aさん居室	脱衣所	Aさん	RT1号	室内	脱衣
②	脱衣所	浴室	Aさん	RT1号	室内→浴室	洗身、入浴
③	浴室	脱衣所	Aさん	RT1号	浴室	—
④	乾燥機	脱衣所	—	RT2号	室内	—
⑤	～イスの乗り換え～		Aさん	RT1号→ RT2号	室内	着衣
⑥	脱衣所	乾燥機	—	RT1号	浴室→室内	—
⑦	脱衣所	Aさん居室	Aさん	RT2号	室内	—
⑧	Aさん居室	Bさん居室	—	RT2号	室内	—
⑨	Bさん居室	脱衣所	Bさん	RT2号	室内	—

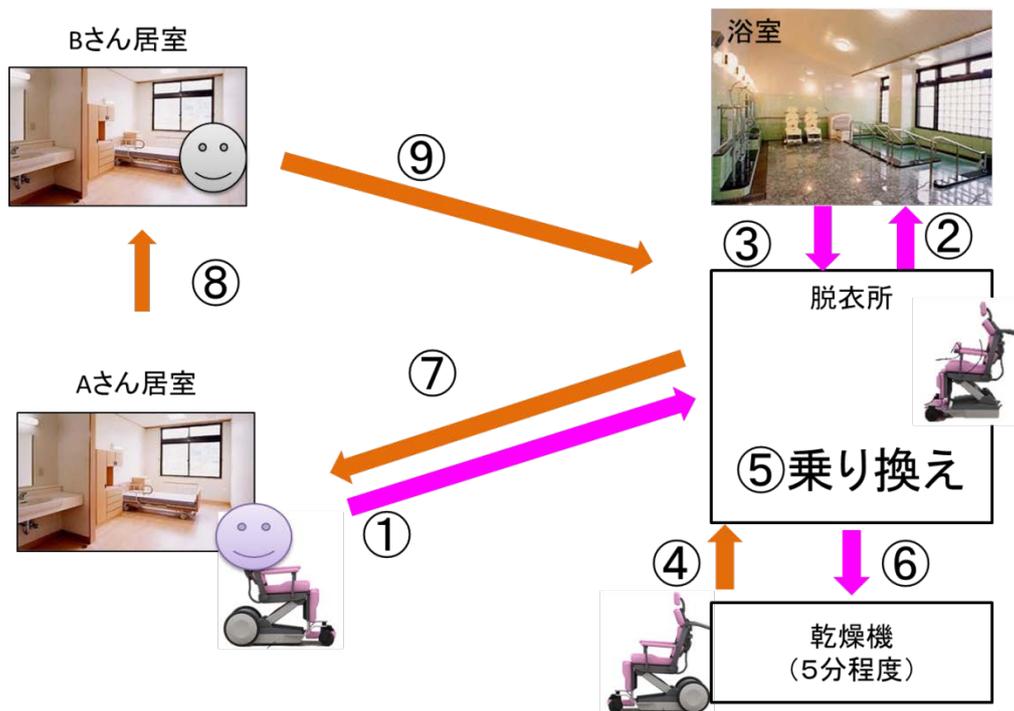


図 5-4 入浴介護アシストロボットを利用した手順のシミュレーション（図解）

### 5) 洗身

介護者が中腰でなく、介助の楽な無理のない姿勢で被介護者を洗身できるよう、提案機器をリクライニングさせたときの座面高さについて検討した。その結果、座面を床面から 65cm程度まで上昇させると介護者の無理のない姿勢で洗身作業が実現でき、被介護者と会話などのコミュニケーションを行うことができる可能性が示唆された。さらに、この程度の座面高さであれば、被介護者も高さによる不安を感じないことも確認された。

### 5.3 提案機器の改良

以上のシミュレーションの検討結果を受けて、細部を改良した模型の外観と形態変化を示す。細部の改良としては

- ・着座起立アシスト時には、かかとが膝下位置よりも背部側に入ること
- ・横からの移動にも対応できるようにサイドフラップを取り付ける

などである。改良後の模型の外観を図 5-5 に、図 5-6 に模型によるイスの形態変化を示す。

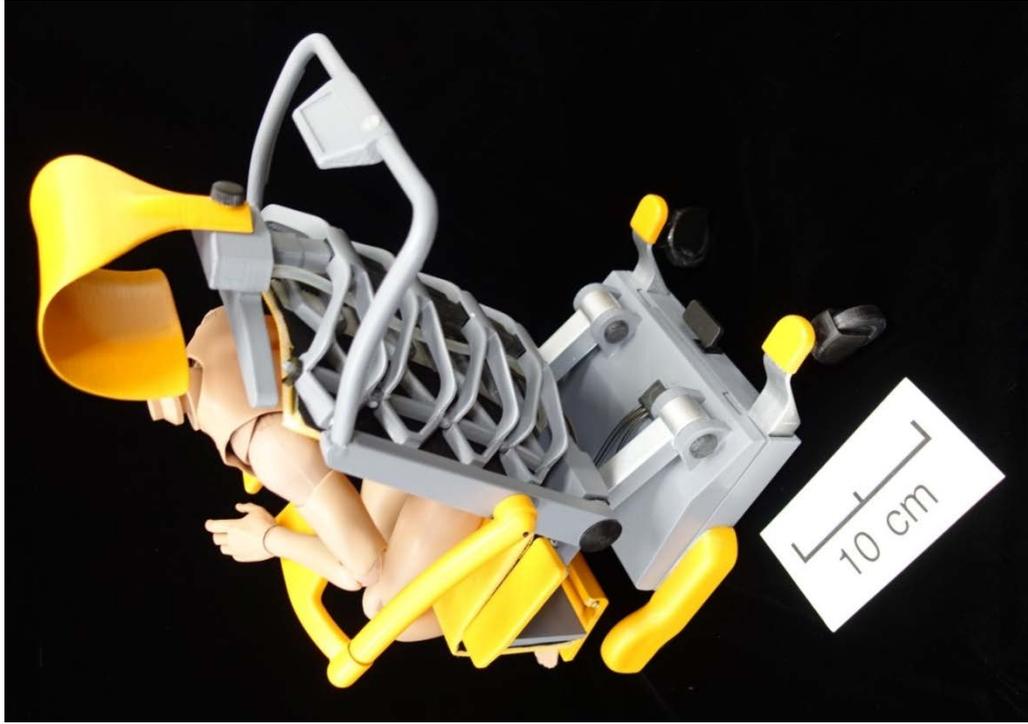
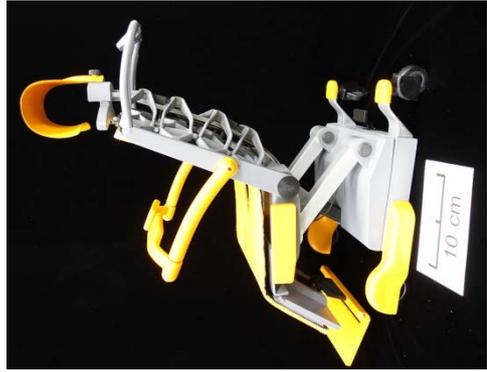


図 5-5 提案機器の模型（1／3サイズ）外観

身体の大きさ

小 ←→ 大



小 ←→ 大

円背度合い

図 5-6 模型 (1/3サイズ) によるイスの形態変化

## 6. 今年度のまとめ

## 6. 今年度のまとめ

介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会として、高齢者介護施設に勤務する介護福祉士、作業療法士、管理栄養士、看護師、保健師、介護機器メーカーおよび有識者など3チーム（現場・技術・マーケティング）から構成される委員会を組織し、入浴支援に関する会議を実施した。この委員会およびチームミーティングでは、『入浴介護の質の向上』を目的とし、「質の高い入浴」を提供する入浴支援のための提案機器の開発に取り組んだ。また、被介護者への直接インタビューや介護従事者へのアンケート調査などから、介護現場の課題を提起し、介護ロボットのニーズを明確にした。これらから、昨年度の提案機器を改良し、課題解決に必要な入浴介護ロボットの提案を行った。さらに、コンピュータグラフィックス（CG）および立体物として1/3サイズの模型、プロモーションビデオ（PV）を制作し、入浴介護アシストロボットを現場導入した場合のシミュレーションを実施した。また、入浴介護アシストロボットを導入した場合の評価指標も提案した。

### 6.1 今年度の実績

今年度の実績は以下の通りである。

- ・ 施設入所者および通所者への直接インタビュー
- ・ 介護従事者へのアンケート調査(3施設)
- ・ 改良した入浴介護アシストロボットの提案
- ・ 入浴介護アシストロボットのコンピュータグラフィックス（CG）および立体物の制作
- ・ プロモーションビデオ（PV）の制作
- ・ 協議会 5回開催（8/22、10/20、12/1、1/19、3/15）
- ・ チームミーティング 現場T（11/6、12/1、12/22、12/27、1/19、3/15）  
技術T（11/14、12/26）  
マーケティングT（11/14、12/12）
- ・ CG・PV等打合せ（約20回）
- ・ HOSPEX（11/20～22 東京ビッグサイト）出展  
機器提案（模型、PV、ポスター）（参考資料⑪、⑫）  
来場者へのアンケート実施（参考資料⑬、⑭）
- ・ YoutubeによるPV公開（参考資料⑫のQRコード）
- ・ 「次世代自動車・ロボット産業富山フォーラム（1/25 富山国際会議場）」出展（参考資料⑮）（フォーラム報告書 p. 29）

## 6.2 今年度の振り返り

今年度は協議会を3つのチーム（現場、技術、マーケティング）で構成し、各チームでの討議の場を設けることで活発な議論が進み、チームの専門性を生かして各方面からの課題を明らかにすることができた。それにより、施設入所者および通所者への直接インタビューを行い、入浴に対する真の思いを聞き出すことができ、介護従事者へのアンケート調査（3施設）からは、福祉機器および介護機器に対する意見を集めることができた。また、「HOSPEX（11/20～22 東京ビッグサイト）」と「次世代自動車・ロボット産業 富山フォーラム」への出展により、開発メーカー等のアイデアおよび意見を集めることができた。これらから制作した立体物（3分の1スケールの模型）とCG、PVによりシミュレーションを行うことで、昨年度の提案機器をさらに改良したより良い機器を提案することができた。特筆すべきは3分の1スケールの模型を用いたシミュレーションであり、現場チームから具体的な修正案が積極的に述べられた。

現在大部分の特殊浴槽のシェアを占めている3社（オージー技研、アマノ、酒井医療）およびパナソニックに連携および提案機器の試作を提案したが、前向きな回答は得られなかった。表6-1にマーケティングチームによる特殊浴槽を製造販売している企業の調査結果を示す。以下はあくまで推測ではあるが、全体で400億円余りの市場を3社で棲み分けており、新たな機器提案を行う機運が低いのかもしれない。

表 6-1 大手特殊浴槽メーカーの状況

	オージー技研(株)	(株) アマノ	酒井医療(株)
本社所在地	岡山県岡山市	静岡県磐田市	東京都新宿区
設立年月	昭和41年9月	昭和41年3月	昭和14年12月
資本金	4,000万円	6,000万円	9,000万円
従業員数	480名	155名	709名(パート含む)
売上高/利益額	126億円/2.5億円	48億円/4.6億円	145億円/9.0億円
自己資本比率	72% (H26/4)	58% (H25/6)	53% (H26/3)
業界地位・特色	全国シェア1位? リハ機器が得意 西日本で強み	全国シェア3位 他者にはない製品群 東海地方に強み	全国シェア2位? 最古参の老舗企業 関東以北に強み

## 7. 次年度以降の展開

## 7. 次年度以降の展開

今年度の実績を踏まえ、次年度以降の具体的な目標として、提案機器である「入浴介護アシストロボット」の材質や細かい形状、動き（制御）の検討を行い、実寸の提案機器の試作および現場でのシミュレーションを行った上で細部の問題点を明確にすることに取り組みたい。また、入浴以外の場面での提案機器の機能の活用性を検討したい。

## 8. その他の特筆すべき点

## 8. その他の特筆すべき点

当協議会に属する3つの特別養護老人ホームでは、イス浴を中心とする機械浴が入浴者の8割を占めていた。従って提案機器が現場に導入され、うまく活用されれば、介護者の身体的・精神的負担が軽減され、それによって生まれた余裕により被介護者の入浴満足感が向上することが大いに期待される。

提案機器の構造や利用法は、入浴用のイスとしてだけでなく、車いすや居室・リビングで利用するチェアの代替となる。まず、個人の身体形状に座面や背部が自動調整され、さらに変形や拘縮があっても個人用に調節されたマット類で体幹や四肢を適切に保持できれば、座位姿勢が崩れにくい安定した姿勢を保つことができる。また食事時には、上体をわずかに前傾に保ちつつ、足部はフットレストや床で踏ん張ることのできる姿勢を保持する調整により、スムーズな嚥下を行うことができ、誤嚥防止にもつながる。誤嚥を防止すれば、死にもつながる誤嚥性肺炎の予防となる。

一方、移乗時には提案機器では着座や立位補助を行う優位性が有り、また、電動車いすにセンサや頭脳を持たせた移動ロボットのように、目的地まで安全に自動運転させることも可能であろう。このように、介護者の身体的・精神的負担を軽減する機器を導入することにより介護者に余裕が生まれ、機器やロボットでは十分に関わり合うことができない「ヒト（被介護者）とヒト（介護者）」との相互コミュニケーションや心遣いに時間を費やすことが期待できる。

繰り返しとなるが、介護分野で機器やロボットが担うことができるのは介護者の技術的困難感の軽減であり、これが実現できれば、介護者でないとできない被介護者とのヒトとしての関わり、コミュニケーションや気遣いに労力を費やすことを期待できる。

## 9. 參考資料

# 参考資料一覧表

資料番号	資料名
①	第1回介護ロボット協議会議事録
②	第2回介護ロボット協議会議事録
③	第3回介護ロボット協議会議事録
④	第4回介護ロボット協議会議事録
⑤	第5回介護ロボット協議会議事録
⑥	施設入居者インタビューガイド
⑦	デイ利用者インタビューガイド
⑧	介護従事者用アンケート
⑨	インタビュー結果
⑩	介護従事者アンケート結果
⑪	HOSPEX出展写真
⑫	HOSPEX出展ポスター
⑬	HOSPEX用アンケート
⑭	HOSPEX用アンケート結果
⑮	次世代自動車・ロボット産業富山フォーラム出展写真

開催日時：2017 年 8 月 22 日（火）10：00-12：00

場 所：富山大学 産学連携推進センター2 階 中会議室

出席者：岩井、野口、佐藤、大西、幡谷、橋本、高橋、熊谷、中島

オブザーバ：深山、中村

議事に先立ち、中村氏から自己紹介があった。

- ・中島から昨年度事業の概要が報告された。
- ・中島から本年度事業の概要が説明された。
- ・構成委員の一部交代
- ・協議内容別に委員が 3 つのチーム（技術 T、現場 T、政策 T）に分けられ、各チームでの集中討議（1 回以上／月）と全体での議論（1 回以上／1. 5 月）をくり返すこととした。

チーム編成と討議課題

政策 T：岩井、高橋、東、中島

- ・大学から金融機関に紹介
- ・入浴用介護イスを製品化、量産化できる企業の検討

現場 T：野口、佐藤、大西、幡谷、橋本、中林、東、中島

- ・コンセプトのブラッシュアップ
- ・HOSPEX でのアンケート調査内容の検討
- ・富山県老人福祉施設協議会へのアンケート実施可否、可の場合は調査内容の検討

技術 T：堂本、稲垣、高橋、熊谷、東、(深山、中村)、中島

- ・体型へのフィッティング法の検討
- ・提案機器の機構の検討（バッテリー、アームサポートなど）
- ・提案機器のコンセプトの見直し
- ・HOSPEX に使用する PV 映像の製作

- ・HOSPEX での提案機器の展示が確認された。

開催期間：2017 年 11 月 20 日（月）から 2017 年 11 月 22 日（水）

- ・その他

全体会議は富山大学産学連系推進センター2 階で実施するのが基本とする

全体会議及び現場 T の会議は、曜日を固定すると集いやすいので、今後、配慮することとした。

以上

## 平成 29 年度 第 2 回介護ロボットのニーズシーズ連携協調協議会（入浴支援②）議事録

開催日時：2017 年 10 月 20 日（金）12：30～14：30

場 所：富山大学 産学連携推進センター2 階会議室

出席者：岩井、佐藤、大西、堂本、稲葉、石崎（山本代理）、中林、高橋、中島の各委員、熊谷、神亀

オブザーバ：深山、中村

## 配布資料

- 1 平成 29 年度第 1 回介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会議事録
- 2 平成 29 年度介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会設置事業支援業務 第 1 回提案テーマ検討委員会報告（中島メモ）、委員会報告書
- 3 三菱総研への個別相談 打合せメモ
- 4 HOSPEX 開催概要、ポスター、配布用パンフレット、HOSPEX でのアンケート
- 5 「ロボット技術の介護利用における重点分野」改訂プレスリリース

参考資料 「未来投資戦略 2017」抜粋、ロボット技術の介護利用における重点分野

議題に先立ち、中島委員より、協議会構成員（第 1 回欠席者および新委員）の紹介があった。

## 議題

- 1) 第 1 回協議会議事録の確認（資料 1）

中島委員から第 1 回協議会の議事録（案）（8/22 にメールで送信済み）について提案があり、承認された。

- 2) 「介護ロボットのニーズ・シーズ連携強調協議会設置事業」支援業務 第一回提案テーマ検討委員会の報告（資料 2）

中島委員から資料 2 に基づき報告があった。介護ロボットについては政府の成長戦略「未来投資戦略 2017」（参考資料）にも組み込まれている旨補足説明を行い、併せて厚生労働省と経済産業省が策定した「ロボット技術の介護利用における重点分野」の改訂が行われた旨説明があった。

（現場からの意見を多く聴取し、それを形にしたい。それが政府の求めている要求）

- 3) 三菱総研への個別相談の結果報告（資料 3）

中島委員から資料 3 に基づき報告があった。なお、報告を受け、次のような意見があった。

- ・介護ロボットについて、利用者さんが喜んでくれるものを作るのが最優先。ニーズについては、直接、利用者さんに聞く必要がある。
- ・介護の現場としては、介護者ニーズも外せない。両方のニーズが合わさり成り立つ。
- ・昨年度の事業を引き継ぎ二年度目として、現場に受け入れられる従来型の機器の枠から出たコンセプトで、掘り下げたニーズから新しい提案を考える必要がある。
- ・あくまでも入浴のみにフォーカスをあて、入浴の質、一番快適な入浴のみを特化させる。
- ・対象（場所）を確定する。

#### 4) 今後の各チームの討議について

新たな委員も加わり、チーム編成の確認と中島委員からリーダーの推薦があり、承認された。

- ・現場T：中林（リーダー）、野口、佐藤、大西、幡谷、橋本、中島
- ・技術T：堂本、稲葉、高橋、中島（リーダー）、(深山、中村、熊谷)
- ・政策T：岩井（リーダー）、山本、高橋、中島

今後の討議内容については、リーダーを中心に課題を抽出し、討議するものとする。

#### 5) HOSPEX（11/20～11/22）の準備状況について（資料4）

中島委員から、11/20～11/22に東京ビッグサイトで開催されるHOSPEX 医療・福祉機器開発テクノロジー展への出展準備状況について、資料4に基づき説明があった。展示会ではPV上映、ポスター・模型展示、パンフレット配布、提案機器についてのアンケートを実施する。なお、アンケート対象者は介護職とは限らないため、アンケート内容については考慮することとなった。展示会にご協力、ご参加していただける方は、申出願いたい旨補足説明があった。

#### 6) その他（資料5）

議題2)で既に「ロボット技術の介護利用における重点分野」の改訂が行われた旨説明があった。

以上

次回開催日 12月1日（金）13:00～ 於 富山大学産学連携推進センター会議室

## 平成 29 年度 第 3 回介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会（入浴支援②）議事録

開催日時：平成 29 年 12 月 1 日（金） 13：00～15：15

場 所：富山大学 産学連携推進センター2 階

出席者：岩井、野口、佐藤、大西、橋本、堂本、稲葉、山本、中林、高橋、中島の各委員、  
岡田氏（提案テーマ検討委員会委員）、熊谷、神亀

オブザーバー：石崎氏、深山氏、中村氏

## 配布資料

- 1 平成 29 年度第 2 回介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会議事録（案）
- 2 各チーム ミーティング報告
- 3 平成 29 年度介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会設置事業支援業務 第 2 回提案テーマ検討委員会 提出資料、議事概要、委員コメント、質疑応答メモ
- 4 HOSPEX 配布用パンフレット、アンケート、アンケート結果

議題に先立ち、中島委員より、

・ニーズ・シーズ連携協調協議会テーマ検討委員会委員 岡田雷太氏

・北陸銀行 山本氏

の紹介があった。

## 議題

## 1) 第 2 回協議会議事録の確認（資料 1）

中島委員から第 2 回協議会の議事録（案）（10/30 にメールで送信済み）について提案があり、承認された。

## 2) 各チームのミーティング報告（資料 2）

・現場 T（11/6 開催）

中林委員から、資料 2（pp. 1-3）にもとづき報告があった。重要ポイントである p. 2 の 13 行目は①と②を逆に訂正願いたい旨併せて説明があった。

「現場の看護職介護職が介護ロボットに期待することは、②（高齢者の自立支援であること）があつての①（介護従事者の負担軽減）である」が正しい。

・政策 T（11/14 開催）

岩井委員から、資料 2（p. 4）にもとづき報告があった。なお、4 (1)③の介護報酬改定については、11/30 の朝日新聞（配布資料有）に掲載されており、併せて説明があった。

・技術 T（11/14 開催）

中島委員から、資料 2（p. 5）にもとづき報告があった。

また、続けて 4) HOSPEX の報告を行った。HOSPEX では簡易版アンケートを行い 67 の回答を得た。アンケート結果より、提案ロボットの機能の必要性を把握できた。（資料 4 p. 4）

詳細版アンケートについても、回答数は少ないが同様の結果が得られた。（資料 4 pp. 5-6）

配布用パンフレットに P V（ユーチューブ）の QR コードを載せているので、閲覧願いたい旨併せて説明があった。

## 3) 「介護ロボットのニーズ・シーズ連携強調協議会設置事業」支援業務 第 2 回提案テーマ検討委員会の報告（資料 3）

中島委員から、資料 3 に基づき報告があった。

提案テーマ検討委員会委員である岡田氏からは、「利用者が体感を想像できないのでは」と意見があり、以下のような意見もあった。

・明確な目標が見えない

・シーズとニーズのずれが生じているのでは

・作ることが目的になりがちで、使ってもらえることが目的でなくなっている

今後、現場 T で利用者および介護従事者に対するニーズ調査を計画しており、ニーズを再確認することとする。

4) HOSPEX (11/20～11/22) の報告について (資料4)  
中島委員から、先に報告があった。

5) その他  
特になし

以上

次回開催日時 1月19日(金) 13:00～ 於 富山大学産学連携推進センター会議室

## 平成 29 年度 第 4 回介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会（入浴支援②）議事録

日 時：平成 30 年 1 月 19 日（金） 13：00～14：50

場 所：富山大学 産学連携推進センター2 階

出席者：岩井、野口、佐藤、大西、木原、浜出、橋本、堂本、稲葉、石崎、中林、高橋、  
中島の各委員

オブザーバー：立花氏（厚生労働省）、岡田氏（提案テーマ検討委員会委員）、深山氏、  
中村氏

## 配布資料

- 1 平成 29 年度第 3 回介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会議事録（案）
- 2 各チーム ミーティング報告
- 3 平成 29 年度介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会設置事業支援業務 第 3 回提案テーマ検討委員会 提出資料
- 4 次世代自動車・ロボット産業富山フォーラムパンフレット

## 議題に先立ち、

- ・ 検討委員会から立花敦子氏（厚生労働省老健局高齢者支援課 課長補佐）と岡田氏にご参加いただくこと、および新委員として
  - ・ 石崎陽之氏（北陸銀行地域創生部 主任）
  - ・ 木原誠三氏（特別養護老人ホーム ほのぼの苑 施設長）、蓑輪育美氏（介護総括主任）
  - ・ 中田 拓氏（特別養護老人ホーム つまま園 施設長）、曾田裕子氏（介護部長）、浜出都氏（機能訓練指導員）
- にご参加いただくことが紹介された。

## 議題

- 1) 第 3 回協議会議事録の確認（資料 1）  
12/1 開催の議事録（案）（12/11 メールで送信済み）が承認された。
- 2) 各チームのミーティング報告（資料 2）
  - ・ 政策 T (12/12)  
岩井委員より資料 2 政策 T にもとづき報告があった。特殊入浴装置の実勢価格（導入例より）および大手特殊浴槽メカ 3 社について紹介があった。これら 3 社に対する当協議会での取り組みに関して照会した結果などについて説明があった。
  - ・ 現場 T (12/1～1/18)  
中林委員より資料 2 現場 T にもとづき報告があった。施設に於いて、特養入居者を対象として面談によるニーズ調査および介護従事者を対象としたアンケート調査の実施状況について説明があった。
  - ・ 技術 T  
深山氏より機構や座面形状の改良について説明があり、種々の議論が行われた。これを受けて、拘縮変形者に対応するクッションを利用する提案があった。この後、中村氏より入浴者を中心とした PV の企画概要が説明された。
- 3) 「介護ロボットのニーズ・シーズ連携強調協議会設置事業」支援業務 第 3 回提案テーマ検討委員会の報告（資料 3）  
高橋委員より 1/11 に三菱総研で開催された検討委員会の内容について、資料 3 にもとづき説明があった。

4) 次世代自動車・ロボット産業富山フォーラムでの展示について（資料4）

中島委員より、富山国際会議場で開催される次世代自動車・ロボット産業富山フォーラム（1/25）での展示について、中島委員、高橋委員、神亀委員で対応することが説明された。

5) その他

- ・現在 YouTube で公開中の PV の閲覧回数が 200 回であることが報告された。
- ・次回の全体会議の開催日について後日照会することが確認された。

以上

## 平成 29 年度 第 5 回介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会（入浴支援②）議事録

日 時：平成 30 年 3 月 15 日（木） 13：00～14：40

場 所：富山大学 産学連携推進センター2 階

出席予定者：岩井、佐藤、大西、木原、箕輪、浜出、幡谷、橋本、石崎、高橋、  
中島の各委員、神亀

オブザーバー：深山氏、中村氏

## 配布資料

- 1 平成 29 年度第 4 回介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会議事録（案）
- 2 平成 29 年度介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会設置事業支援業務 第 4 回提案テーマ検討委員会 提出資料

## 議題

## 1) 第 4 回協議会議事録の確認（資料 1）

中島委員から第 4 回協議会の議事録（案）について、以下の修正点について説明があり、承認された。

- ・立花氏、岡田氏をオブザーバーに修正
- ・2) クッション利用の提案意見の「立花氏」を削除
- ・3) 岡田氏の補足説明

## 2) 「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会設置事業」支援業務 第 4 回提案テーマ検討委員会の報告（資料 2）

中島委員から資料 2 に基づき報告があった。今回の検討委員会は、今年度の事業報告会であり、報告書を 3 月 23 日までに提出する旨説明があった。

また、PV と模型についてシミュレーションを行い、修正点等、多くの意見が交わされた。

## 3) 今後の予定

中島委員から、次年度の事業については未定であるが、入浴介護ロボットに関する事業が行われる場合は、引き続きご協力いただきたい旨依頼があった。

## 4) その他

岩井委員から、オージー技研・アマノ・酒井医療・パナソニックの 4 社からは連携について前向きな回答が得られなかった旨報告があった。また、厚労省の「全国介護保険・高齢者保健福祉担当課長会議」について説明があり、平成 30 年度もニーズ・シーズ連携協調のための協議会の設置が行われる旨報告があった。

以上

## インタビューガイド

## ◇研究参加者

- ・ ささづ苑入居者（意思疎通可能な者で本調査の同意が得られた者）

## ◇調査方法

- ・ 個別インタビュー

## ◇調査目的

- ・ 特養入所者における入浴の意味を明らかにする

## ◇調査の内容

1) 対象の属性：①性別、②年齢、③入所日（入所期間）、④入浴の種類（個浴/機会浴/特殊浴）、⑤入浴頻度（回/週）、⑥自立度

## 2) インタビューガイド

1. 施設での入浴についてどのように感じていますか。
2. 今後、どのような人生を送りたいとお考えですか。
3. 毎日の生活の中で楽しみにしていることは何ですか。

## &lt;詳細&gt;

- ・ 入浴は毎日の楽しみになっていますか。
- ・ 入浴して良かったと思うことは何ですか。
- ・ 入浴しなければ良かった思ったことはありましたか。
- ・ 入浴介助に対して、こうして欲しい、あるいはこうして欲しかったという要望はありますか。

## インタビューガイド

## ◇研究参加者

- ・ ささづ苑デーサービス利用者（意思疎通可能な者で本調査の同意が得られた者）

## ◇調査方法

- ・ 個別インタビュー

## ◇調査目的

- ・ 特養入所者における入浴の意味を明らかにする

## ◇調査の内容

1) 対象の属性：①性別、②年齢、③入所日（入所期間）、④入浴の種類（個浴/機会浴/特殊浴）、⑤入浴頻度（回/週）、⑥自立度

## 2) インタビューガイド

1. 施設での入浴についてどのように感じていますか。
2. 今後、どのような人生を送りたいとお考えですか。
3. 毎日の生活の中で楽しみにしていることは何ですか。

## &lt;詳細&gt;

- ・ 入浴は毎日の楽しみになっていますか。
- ・ 入浴して良かったと思うことは何ですか。
- ・ 入浴しなければよかった思ったことはありましたか。
- ・ 入浴介助に対して、こうして欲しい、あるいはこうして欲しかったという要望はありますか。



9. 入浴介助に対し負担を感じますか？

感じる まあまあ感じる あまり感じない 感じない

10. 貴施設で、入浴介助を提供する方全数を100%とした場合、  
入浴タイプ別の割合はどれくらいですか。

- |                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| 1) 一般浴（個別浴／多数浴）           | (            ) % |
| 2) 寝たままの入浴（ストレッチャー浴）      | (            ) % |
| 3) 座ったままの入浴（リフト浴・チェアインバス） | (            ) % |
| 合計                        | ( 100 ) %        |

11. 「座ったままの入浴」を介護する場合の留意点を以下に示しました。

それぞれの項目をあなたは、“上手く”できますか。

(わかる範囲で記入してください)

- |  | 上手<br>く<br>で<br>き<br>る | 上<br>手<br>く<br>で<br>き<br>る<br>ま<br>あ<br>ま<br>あ | 上<br>手<br>く<br>で<br>き<br>な<br>い<br>あ<br>ま<br>り | 上<br>手<br>く<br>で<br>き<br>な<br>い |
|--|------------------------|--|--|---------------------------------|
| 1) 脱衣・更衣時の転倒防止   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>           |
| 2) 摩擦を少なくスムーズにシャワーキャリーに移乗  | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>           |
| 3) 脱衣所、浴室内をシャワーキャリーで安全に移動  | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>           |
| 4) 洗身や洗髪時、シャワーキャリーや入浴椅子からの転落防止   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>           |
| 5) 入浴時、安定した入浴姿勢の維持<br>(身体への負担が少ない体位、浮かない体位など)                          | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>           |
| 6) 寒さ・冷えを防止するための工夫   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>           |
| 7) 入浴を楽しんでもらうための工夫<br>(利用者の希望を取り入れた安楽な体位、湯温の調整<br>入浴時間の調整、コミュニケーションなど) | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>           |
| 8) 利用者様ご自身で出来る動作を引き出す工夫  | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>                          | <input type="radio"/>           |

12. 「座ったままの入浴」を介護する場合、どのような介助動作が  
一番難しいですか（自由記載）

【高齢者を対象としたニーズ調査で分かったこと】

◇高齢者の心情

■介護サービスを受けなければならない状況を【あきらめて受け入れる】

- ・(特養) 家族の都合があるのではない
- ・(特養) 言いたいことはたくさんあるが、ここで暮らしていかなければならない
- ・(デイ) 身体の都合が悪いので仕方がない
- ・(デイ) 家族や役所の人に勧められそれに従った

■今の生活に満足感を見出し【折り合いをつけて生活する】

- ・(特養) 入居者とは認知レベルも違うのでコミュニケーションはとれない。職員の人に声をかけてもらったり、話しするのが楽しみ。
- ・(特養) 楽しみなことは作品作りや体操である。他の人より上手くできるし、職員の人にも褒めてもらえる。
- ・(特養) 食事が楽しみ。季節に合ったメニューや外食の日がある。
- ・(デイ) 他の利用者とおしゃべりするのが楽しみ。ここにきて友達ができた。
- ・(特養/デイ) 入浴についてはこんなものだろう。十分である。満足とか不満とか考えたことはない。
- ・(特養/デイ) 元気な頃は友人と温泉に行ってお風呂に入り、美味しい物を食べ、お喋りをしたことが楽しかった。風呂上りの一杯が美味しかった。職員の人には良くしてくれる。人も少なく忙しそうなのでこれ以上要求したらバチがあたる。
- ・(デイ) お風呂は大好きである。今も家族と一緒にスーパー銭湯によく行く。

◇所感

施設で行われている「入浴」が【日常生活におけるルーチン】であることが示された。例えば、緩和ケア病棟に入院中の末期がん患者を対象とした研究において、入浴には「生きる力を取り戻す」「病からの開放」「ささやかな目標・希望」「親しみのあるコミュニケーション」「もてなしを受ける」等の意味があることが示されているが、今回のインタビューでは、入浴に特別な意味を見出すことができなかつた(語られなかつた)。対象が異なるとはいえ、支援者の意図した行為であるか否かという点が先行研究との違いではないかと感じた。

介護支援は生活支援である。生活とはその人の暮らし方であり、時代背景や地域文化の影響を大きく受ける。食事支援には食文化、排泄支援には排泄文化、入浴支援には入浴文化を加味することが生活支援としての介護にとって必要である。欧米人はお風呂＝汗や汚れを洗い流す場であるが(シャワー文化)、日本人は加えて保養や社交の場としての価値を有している(入浴文化・温泉文化)。しかし、業務としての入浴支援においては、「安全に」「(多数の人を) 効率よく」支援することが最優先されるのは当然のことであり、また介護職の役割である。プラスαの「保養や社交の場」を演出することが可能になれば、被介護者の生活に意味をもたらす入浴支援に繋がる。また、そのような入浴支援は介護者のやりがいの向上にも繋がるつながると考えた。

入浴支援ロボットは、介護者の「安全に」「(多数の人を) 効率よく」に関わる介護技術部分をサポートし、介護者は、プラスαの「保養や社交」機能、例えば、被介護者と

の会話が増加する、笑顔あふれる表情を引き出す、“ああ〜”という発声を引き出すためには何をすればいいのかを介護者自身が考え、それを実践していく役割を担う。『入浴支援ロボット』と『介護者の価値観の変容を先導する入浴介護の方法』をセットにした入浴支援ロボットの提案が重要である。

「安全に」「(多数の人を) 効率よく」入浴支援を行うための技術困難感、すなわち、入浴支援ロボットが「安全に」「(多数の人を) 効率よく」技術を支援すればよいのかについては、介護者約 150 人をアンケート調査を実施するので、その結果を集計して明らかにしたい。

■対象

1. 特養で入浴業務に従事する介護福祉職員
2. デイサービスで入浴業務に従事する介護福祉職員

■回収率

	対象数	回収数	回収率
施設A	55	54	98.2
施設B	60	57	95.0
施設C	45	45	100.0
計	160	156	97.5

■分析対象

性別・年齢の記載がなかった12人を除く148人

■属性

		n	人数	%
性別	男	148	28	18.9
	女		120	81.1
平均年齢(SD)		148	413.(SD12.0)19-68歳	
平均通算経験年数(SD)		145	11.3(SD6.6)0-30.3年	
平均現在職場在職年数(SD)		140	7.5(SD5.3)0-28年	

■仕事満足感と仕事やりがい感

		n	人数	%
仕事やりがい感	感じる	148	23	15.5
	まあまあ		100	67.6
	あまり		22	14.9
	感じない		3	2.0
仕事満足感	感じる	143	7	4.9
	まあまあ		95	66.4
	あまり		33	23.1
	感じない		8	5.6

■仕事やりがい感と各項目との関連

		やりがい感あり		やりがい感なし		P値( $\chi^2$ 検定)
		人数	%	人数	%	
計		123	100.0	25	100.0	
性別	男	25	20.3	3	12.0	0.49
	女	98	79.7	22	88.0	
年齢	35歳未満	38	30.9	6	24.0	0.16
	35歳以上	85	69.1	19	76.0	
通算経験年数	8年未満	35	28.9	8	33.3	0.85
	8年以上	86	71.1	16	66.7	
積極的に福祉機器利用	はい	84	73.7	14	60.9	0.32
	いいえ	30	26.3	9	39.1	
脱衣転落防止	上手ができる・まあまあ	110	89.4	20	83.3	0.6
	あまり・できない	13	10.6	4	16.7	
摩擦が少ない移乗	上手ができる・まあまあ	91	75.2	18	75.0	1
	あまり・できない	30	24.8	6	25.0	
安全な移動	上手ができる・まあまあ	110	89.4	14	60.9	0.001
	あまり・できない	13	10.6	9	39.1	
洗身・洗髪転落防止	上手ができる・まあまあ	110	92.4	18	85.7	0.55
	あまり・できない	9	7.6	3	14.3	
安定姿勢	上手ができる・まあまあ	93	77.5	15	65.2	0.322
	あまり・できない	27	22.5	8	34.8	
寒さ・冷え防止の工夫	上手ができる・まあまあ	92	74.8	12	50.0	0.027
	あまり・できない	31	25.2	12	50.0	
入浴を楽しんでもらう工夫	上手ができる・まあまあ	88	71.5	11	45.8	0.026
	あまり・できない	35	28.5	13	54.2	
できる動作を引き出す工夫	上手ができる・まあまあ	87	71.3	12	50.0	0.07
	あまり・できない	35	28.7	12	50.0	

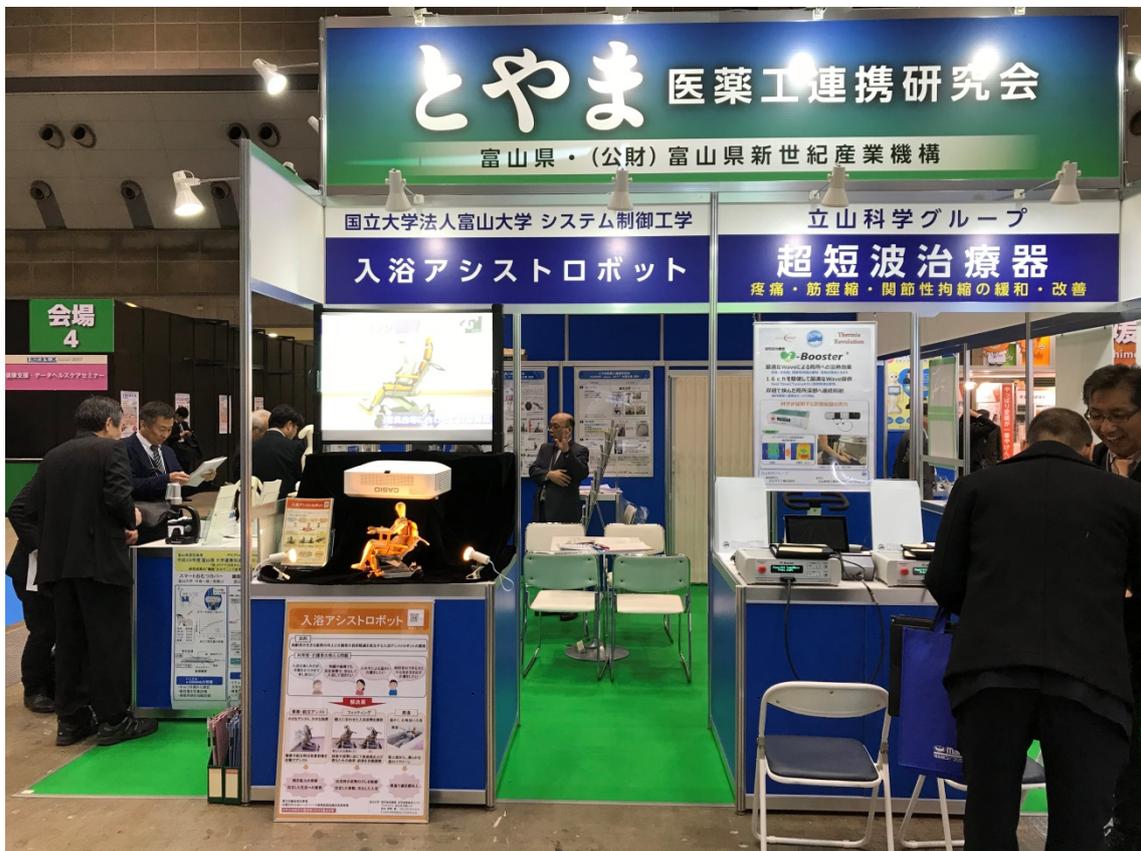
■入浴介助の負担感

		n	人数	%
入浴介助負担感	感じる	144	40	27.0
	まあまあ		74	50.0
	あまり		26	17.6
	感じない		4	2.7

■入浴介助負担感と各項目との関連

		負担感あり		負担感なし		P値( $\chi^2$ 検定)
		人数	%	人数	%	
計		114	100.0	30	100.0	
性別	男	22	19.3	6	20.0	1
	女	92	80.7	24	80.0	
年齢	35歳未満	33	28.9	11	36.7	0.55
	35歳以上	81	71.1	19	63.3	
通算経験年数	8年未満	37	33.0	6	20.7	0.29
	8年以上	75	67.0	23	79.3	
積極的に福祉機器利用	はい	80	74.1	17	60.7	0.25
	いいえ	28	25.9	11	39.3	
脱衣転落防止	上手ができる・まあまあ	97	85.8	30	100.0	0.06
	あまり・できない	16	14.2	0	0.0	
摩擦が少ない移乗	上手ができる・まあまあ	79	70.5	27	93.1	0.023
	あまり・できない	33	29.5	2	6.9	
安全な移動	上手ができる・まあまあ	92	81.4	29	100.0	0.026
	あまり・できない	21	18.6	0	0.0	
洗身・洗髪転落防止	上手ができる・まあまあ	96	88.9	28	100.0	0.141
	あまり・できない	12	11.1	0	0.0	
安定姿勢	上手ができる・まあまあ	77	70.0	27	93.1	0.02
	あまり・できない	33	30.0	2	6.9	
寒さ・冷え防止の工夫	上手ができる・まあまあ	79	69.9	21	70.0	1
	あまり・できない	34	30.1	9	30.0	
入浴を楽しんでもらう工夫	上手ができる・まあまあ	77	68.1	19	63.3	0.78
	あまり・できない	36	31.9	11	36.7	
できる動作を引き出す工夫	上手ができる・まあまあ	74	65.5	22	73.3	0.55
	あまり・できない	39	34.5	8	26.7	

# HOSPEXの様子



# 入浴アシストロボット



動画はこちら

## 目的

高齢者の生きる意欲の向上と介護者の負担軽減を両立する入浴アシストロボットの開発

## 利用者・介護者の抱える問題

入浴は楽しみだが、手間をかけさせて申し訳ない

拘縮や麻痺でも安定姿勢で、安心して入浴して頂きたい

人の手による温かい介護をしたい

利用者のできる力とやる気を引き出す介護をしたい

## 解決案

### 着座・起立アシスト

小さなアシスト、大きな効果



着座や起立時の体重移動を自動でアシスト

### フィッティング

個人に合わせた入浴姿勢を提供



背もたれの曲率(小) (大)  
体格や姿勢に応じて座面高および背もたれの曲率・前後を自動調整

### 肩湯

温かく、心地良い入浴



肩湯  
肩上部から、滑らかな湯のスクリーン

残存能力の発揮  
自立した生活への意欲

出浴時の姿勢のズレを軽減  
安定した移動、安心した入浴

肩湯で満足感向上

厚生労働省委託事業  
介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会設置事業

ロボット技術の介護利用における重点分野

富山大学 研究推進機構 産学連携推進センター  
〒930-8555 富山市五福3190  
担当:高橋 修 TEL:076-445-6120  
E-mail:otaka84@ctg.u-toyama.ac.jp

入浴アシストロボットに関するアンケート (富山大学)

入浴アシストロボットの製品化を目指してアンケートを実施しています。ご回答内容を集計し、学会や論文などで公表します。個人情報をご特定するような項目はございません。ご協力をお願いします。

- 1. 性別 | 年齢
  - 男 女 | 10代 20代 30代 40代 50代 60歳以上

- 2. 職種
  - 介護・福祉職 理学療法士・作業療法士 医師 看護師 管理者
  - その他 ( )

- 3. 入浴介護の期間
  - 入浴介護を行っていない
  - 1年未満 1年以上 5年以上 10年以上 15年以上
  - その他 ( )

4. 機能について

	全く不要 どちらでもない とてもほしい	
<input type="checkbox"/> パワーアシスト	○—○—○—○—○	
<input type="checkbox"/> 着座補助	○—○—○—○—○	
<input type="checkbox"/> 円背・変形・拘縮に合わせて自動調整	○—○—○—○—○	
<input type="checkbox"/> 体格・身長に合わせて自動調整	○—○—○—○—○	
<input type="checkbox"/> 肩湯	○—○—○—○—○	

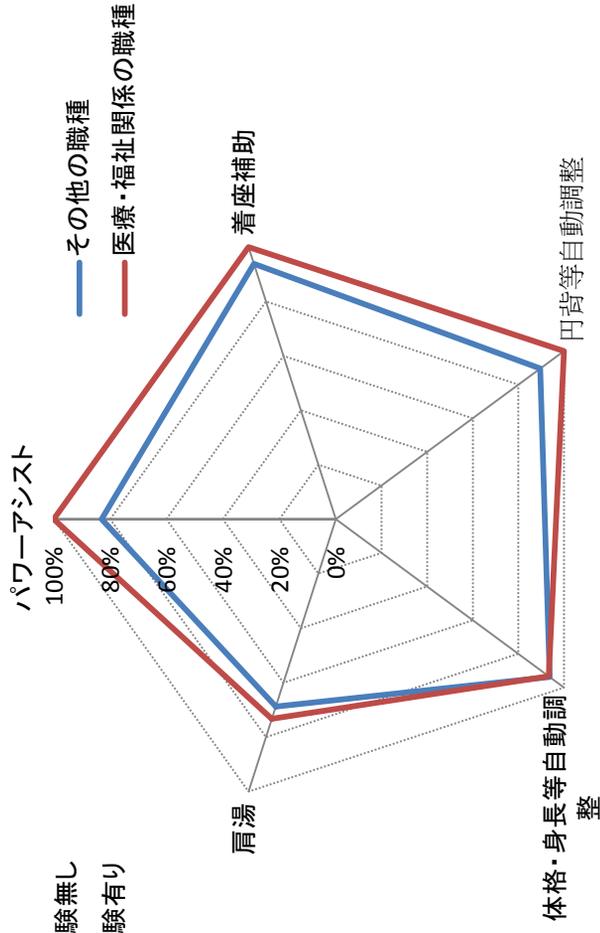
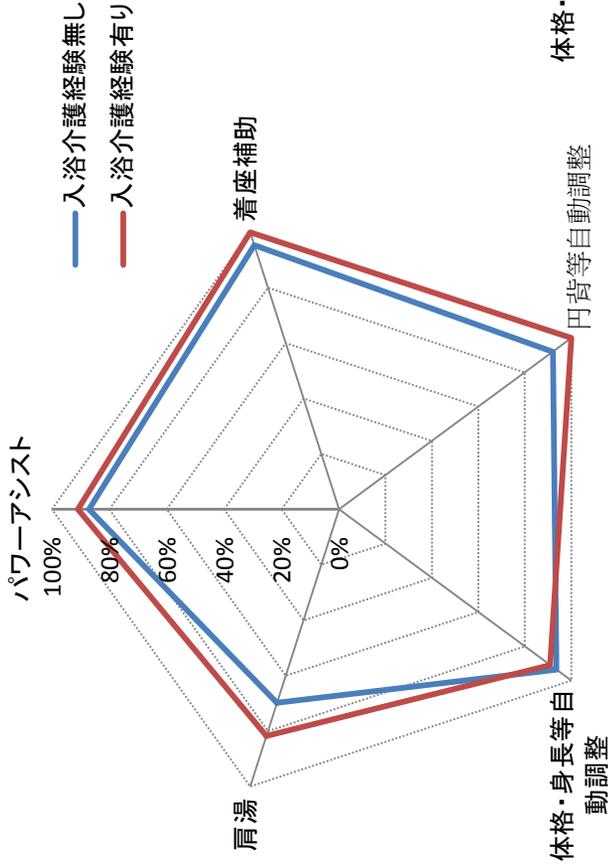
以上で終わりです。ご協力に感謝いたします。

その他のご意見・ご感想

ご意見・ご感想

# アンケート結果

N=67



パワーアシスト	87%	91%
着座補助	95%	100%
円背等自動調整	92%	100%
体格・身長等自動調整	94%	91%
肩湯	70%	82%
データ数	56	11

パワーアシスト	83%	100%
着座補助	94%	100%
円背等自動調整	90%	100%
体格・身長等自動調整	94%	93%
肩湯	69%	73%
データ数	52	15

# 次世代自動車・ロボット産業富山フォーラムの様子

