

一般枠

## 【沖縄県Ⅱ協議会】

介助量軽減のための 移乗介助・移動支援一体型介護ロボット

---

委員長： 比嘉 靖

プロジェクトコーディネーター：ニーズ 小林 毅  
シーズ 鈴木 光久

---

# 1) 協議会の概要

- ・委員長は沖縄県作業療法士会の会長。コアメンバーは福祉機器関係の担当理事などによる構成で体制づくりを行った。
  - ・沖縄県を代表する介護施設の協力を得ており、委員はその現場責任者クラスを招集する。
- 作業療法士との交流も多く、リハビリテーションの概念を理解されているため共通言語でのディスカッションが容易に行えた。
- ・シーズメンバーに関しては、琉球大学工学部教授や沖縄工業高等専門学校教諭の協力を得ることができた。

## 協議会のメンバー構成（概要）

### ニーズ委員

1. おもと会 リーダー 作業療法士
2. うるまの虹 デイケア 作業療法士
3. WAN STYLE 作業療法士
4. // 介護支援専門員
5. 介護老人保健施設友愛園 介護職員
6. 介護老人保健施設信愛の丘 介護職員
7. 特別養護老人ホーム大名 介護職員
8. 社会福祉法人偕生会 理学療法士
9. 沖縄県介護福祉士会 事務局員
10. 沖縄県立嘉手納高等学校 教諭
11. 社会福祉法人彩生会 介護支援専門員

### シーズ委員

1. 琉球大学 工学部 エネルギー環境工学コース
2. 琉球大学 工学部 電気システム工学コース
3. 琉球大学 工学部 電子情報通信コース
4. 琉球大学 工学部 知能情報コース
5. 沖縄工業高等学校 機械システム工学科
6. 佐喜眞義肢
7. 砂田義肢

### その他の委員（自治体など）

1. 沖縄県子ども生活福祉部 高齢者福祉介護課

## 1)協議会の概要：開催概要

項目	開催日時	開催場所	出席者
第1回 協議会	2018年7月26日 14:00～16:00	沖縄県総合福祉センター	ニーズ側：13人 シーズ側：8人 その他：1人 計：21人
第2回 協議会	2018年9月28日 14:00～16:00	沖縄県総合福祉センター	ニーズ側：13人 シーズ側：8人 計：21人
第3回 協議会	2018年10月25日 14:00～16:00	沖縄県総合福祉センター	ニーズ側：9人 シーズ側：7人 計：16人
第4回 協議会	2018年12月20日 14:00～16:00	琉球大学 工学部 講堂	ニーズ側：9人 シーズ側：7人 計：16人

## 2) ニーズの明確化：ニーズ調査・分析

### ニーズ調査の実施概要

#### ■ 調査方法、整理・分析の手法

KJ法により現場の課題やシーズ側に求めるロボットを出し合いグループでまとめて発表しディスカッションを行った。その後、施設見学を行い入居者観察、その後の施設職員との意見交換にてニーズを抽出した。

#### ■ プロセス（対象者・人数等）

日時：平成30年10月18日（木）

協議会とは別に、介護現場の見学の機会を得ることができた。

参加者：ニーズ側4名 シーズ側4名で訪問見学。意見交換会では施設管理者も含め施設職が加わり計12名で話し合いを行った。

### ニーズ調査のまとめ

- ・アシストスーツの装着には時間がかかるので購入は見送っている
- ・業務量が多いので負担を軽減してほしい
- ・重度化に伴い自力で車椅子で移動できる高齢者がいないので職員が食堂等へ移動介助をしている現状、自動運転ができる車椅子が欲しい
- ・被介護者の日常生活の中での困った事（細かなことまで）の解決が必要
- ・体格の差が大きい（介助者が細身であったり、小柄であったり、年配の職員であったりするのに対して、高齢者の体格が大きかったりすることに問題がある）
- ・職員に対する補助的なシステムが必要（マンツーマンの対応には人員の確保等が難しい）

## 2)ニーズの明確化：課題分析

### 解決すべき課題

- 課題① 移乗から移動にかける介護負担が大きい
- 課題② 時間を要する・ベッド・移乗器具・車椅子と複数の福祉用具を駆使しないとイケない
- 課題③ 介助に熟練技術を要する

### 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）

#### 要介護者

- ・車椅子での移乗介助および移動支援が必要な要介護者が、介護者の身体的負担を気遣うことなくベッドから離床することができる。
- ・移乗から移動までの介護作業がシームレスで行われるため、移乗時にバランスを崩して転倒してしまうといったリスクがなく、安心して介助を受けられることができる。
- ・移動支援は電動で行われ、自分の意志で目的の場所に行くことができる。
- ・上記の理由によって、活動の幅が広がり、日常生活が活発化することに伴って「参加」レベルも向上し、生活不活発病（廃用症候群）も予防することができる。

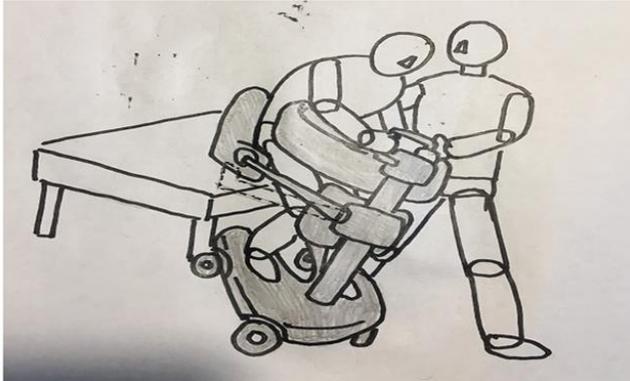
#### 介護者

- ・車椅子での移動支援が必要な要介護者に対して、大きな身体的負担を伴うことなく移乗介助を提供することができる。
- ・同一機器の利用により移乗-移動の介護が提供できるため、介護作業に関わる量的・時間的負担が軽減できる。それに伴って、他の要介護者が介護を受けることができる機会も増える。
- ・移動は要介護者の意志によって自由に行うことができるため、「活動」や「参加」の生活機能向上を目指した積極的な働きかけができる。

	被介護者	介護者
対象者	支えがあれば座位姿勢を自力で取ることができるが、歩行が困難であるために移乗・移動介護が必要であるという要介護者（要介護3程度）	■ 施設職員

### 3) 課題解決のための検討 : 課題解決のための機器 (新規ロボット等) のアイデア①

#### ロボットのイメージ



#### ロボットの概要

- ・移乗介助と移動支援をシームレスに行う。
- ・電動で移動できるため、食事、整容、レクリエーション活動など、被介護者自身が、自立して参加できる。

#### 利用場面

- ・介護施設等にて、支えがあれば座位姿勢を自力で取ることができるが、歩行が困難である要介護者をベッドから移乗、またはベッドへ移乗させる場面
- ・居室から共有スペースなどへ移動する場面

### 3) 課題解決のための検討 : 課題解決のための機器 (新規ロボット等) のアイデア②

項目	概要
<b>必要な機能・技術</b>	<p>インターフェース</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ジョイスティック：前進・後退・右左折の移動に利用【要介護者】</li> <li>・安否確認ボタン：無線通信による安否確認があった際に利用【要介護者】</li> <li>・移乗介助用アーム：移乗介助時に利用【介護者】</li> <li>・リクライニングレバー：シーティング調整に利用【介護者】</li> <li>・液晶モニタ：電池残量，安否確認，衝突・段差警告などに利用</li> </ul> <p style="text-align: right;">※【 】内は主な操作者を示す</p>
<b>新規ロボット等導入による課題解決の評価方法</b>	<p>被介護者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・レクリエーション活動等の参加率や趣味時間の増減</li> </ul> <p>介護者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・移乗介助や移動支援における介護に関わる時間の増減</li> </ul>
<b>既存の機器、類似機器との相違点・優位性</b>	<p>移乗介助から移動支援までをシームレスに提供できる単一の介護ロボットについては、現在のところ開発事例がほとんどない。</p> <p>類似機器としてはアイザック社の「Keipu」が挙げられるが、新規介護ロボットはつぎの点で大きく異なる特徴をもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自力で移乗動作ができない要介護者でも利用できる</li> <li>・搭乗した状態で自立した食事，洗顔，歯磨きなどが可能である</li> <li>・バックシートがあるため比較的長時間の座位姿勢を保てる 等</li> </ul>

## 4)今年度の振り返り

- 当初のイメージ図からスタートし、協議会だけでなくコアメンバーによるワーキンググループにおいて、ニーズ・シーズの意見を時間をかけ突き詰めた結果、4つのアイデアが小型モデルに変化をもたらした。特に移乗動作の手順や自動シーティング、移乗介助用アームの形状などが大いに議論された。

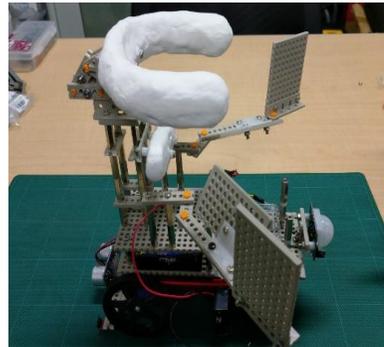
### 試作介護ロボットの基本仕様

ラピッドプロトタイピングの検証結果より、第4案の小型モデルで機械の要件を達成できることが確認できた。この第4案をベースとして採取的な仕様を表のとおりまとめた。今後は、これをベースに実機サイズの開発に着手していく予定である



機器のイメージ

ラピッドプロトタイピング



第1案小型モデル

第1案小型モデルは移乗時に椅子部が邪魔になる、機能性の確保が困難などの問題点有

ラピッドプロトタイピング

- ・回転軸を通じて椅子がサイドに移動
- ・移乗時に椅子が邪魔になるのを改善
- ・椅子部の機能性を確保できる構造

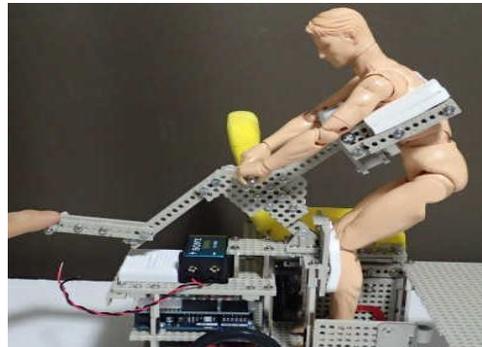


第2案小型モデル

第2案小型モデルは筐体剛性の確保が困難な構造、身体的負担の大きい移乗機構などの問題点有

ラピッドプロトタイピング

- ・ヒンジで椅子をサイドに移動可能
- ・筐体の剛性を改良
- ・筐体を低床化して改良
- ・移乗機構の大幅な改善

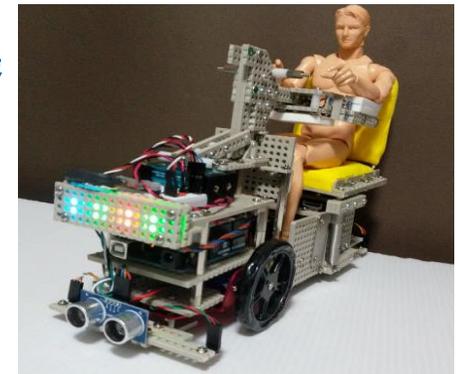


第3案小型モデル

第3案小型モデルでおおむね移乗機構部の要件が達成できたので、移動機構部の必要機能を追加

ラピッドプロトタイピング

- ・スマホによる遠隔操作機能追加
- ・段差検出機能追加
- ・前方障害物機能追加
- ・安否確認通知機能追加



第4案小型モデル

・ラピッドプロトタイピングによって試作を繰り返し、提案ロボットの基本仕様の最終決定までを行った。