推進枠

【沖縄県Ⅰ協議会】

対象者のQOLを高めるための園芸ロボット

設計・製作と、効果測定に向けたシミュレーションについて

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

協議会の特性（得意分野や検討フィールド等の特徴）

・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した。
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. 沖縄県こども生活福祉部 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

- 施設入所者はベッドで過ごしたり、テレビを観て過ごす事が多い
  (入所前は外に出ていたが、施設入所により居室内に閉じこもる生活が主になる)
- 重度者が多く一度に多くの個別支援が困難である
- 認知症高齢者の割合が多く帰宅願望等の周辺症状がみられ支援に困っている
- ターゲットユーザーは要介護３～４の一部介助レベルの高齢者としたい
- 介護職員が見守り程度で支援でき、かつ、室内で取り組める活動が望ましい
- 室内でもできる園芸ロボット(沖縄の高齢者の特色として農作業をしていた方が多い)

２)ニーズの明確化：課題分析

解決すべき課題

課題①　施設においては個別のQOLが置き去りになりがち

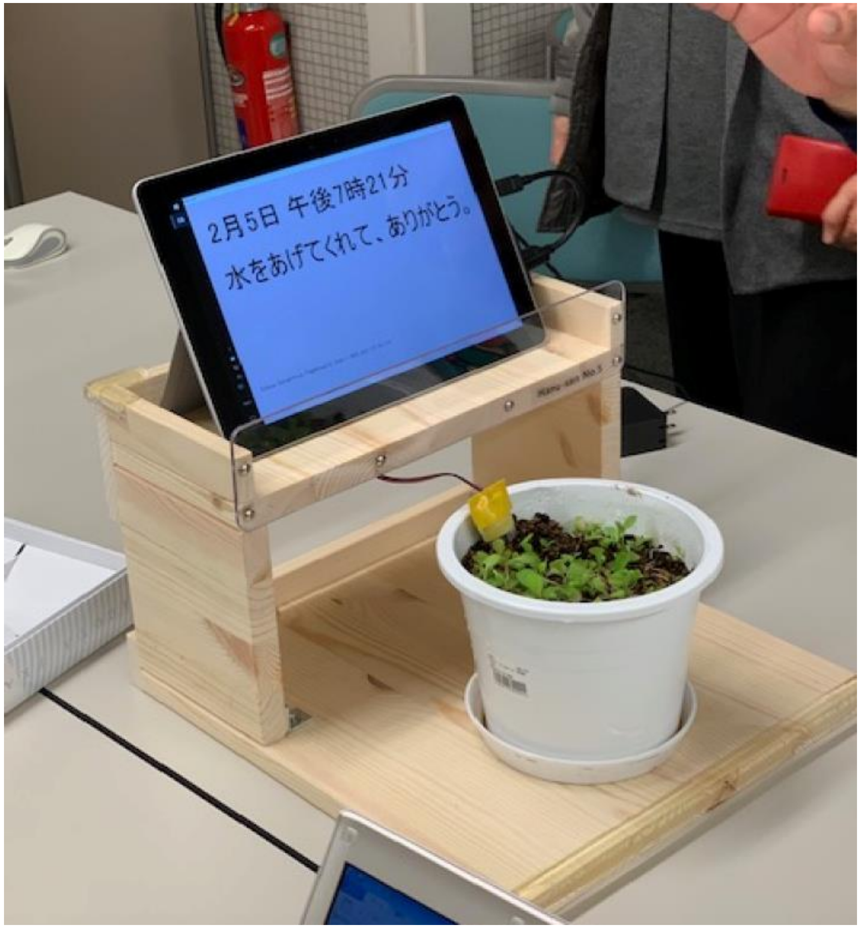
課題②　離床を促すまでは良いが、自立的行為に発展困難

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）

- 生き物を育てる作業から「役割」を得ることで、生活意欲を獲得できる
- 育てた作物の料理など「作業」の波及を期待できる

	被介護者	介護者
対象者	要介護３～４の一部介助レベルの高齢者 施設利用者（入居・通所含む）	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
	高齢者が「役割」を持って、日々の生活に「生きがい」や「楽しみ」を見出すことができるように支援する。 園芸ロボットは、植物育成のサポートを行う。植物の状態を判断し、高齢者にサポートを促す。 さらに高齢者の行為に対して感謝の言葉を伝えるなどの双方向的関係の構築を目指す。
	利用場面 ベッドサイドや食堂など利用者の生活場面に近い場所に設置することを想定。 そのため、介護施設におけるある程度の環境整備が必要。

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
必要な機能・技術	• センサー制御による植物の状態把握 - 試作システム： マイコンボード(Arduino)を活用してセンサー情報を取得した • 対象者に情報を知らせるアプリケーション - Windows, iOS(mac)などのシステムに依存しないアプリケーションが望ましい - タブレット端末を活用することでシステム開発およびアプリケーション提供が容易に実現できる - 試作システム：プログラミング言語C#によりセンサー情報を取得し、その取得情報に応じて水やりを支持するアプリケーションを開発する
新規ロボット等導入による課題解決の評価方法	• 観察法により、介護職員が被介護者(対象者)の様子や行動変容を記録する。 • インタビューなどにより、被介護者(対象者)の満足度などを評価する。
既存の機器、類似機器との相違点・優位性	• ペットロボットとは異なり、実際の植物を育成すること

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）のシミュレーション

項目	概要
シミュレーションの方法	・園芸ロボットの試作機を作製し、施設に入所している高齢者が試作機を利用し植物を育成する ・効果の評価（評価表を作成）
シミュレーションの結果	**(対象者A) 女性　90歳 (脊柱管狭窄症、高血圧、難聴、不眠症)** 「できたらヒラヤーチー（沖縄の伝統料理でおやつ）食べようね」「自分の子供を見ているようで楽しい」ネギ→ヒラヤーチー→昔の話をして懐かしそうにたくさん話していました。 **(対象者B) 女性　77歳 (車椅子　左片麻痺　関節拘縮あり)** 「画面にありがとう」とコメントが出たので、すごく喜んでいました。水かける前は「水足りてます」のコメントに残念がっていました。今日もお水をあげて表示が変わると自分で読み上げ「ありがとうって書いてある」と喜んでいた。「水やりしたよ」や「水やりやろう！」など自発的になっている。 **(対象者C) 女性　80歳 (車椅子)** 水やりを行いながら「食べられるの？」などと話され笑顔も見られました。「菜園に興味ある？」と問うと「自分はお花の先生だった。家は庭もあった。」
シミュレーションの結果から明確になった事項	**課題：**①土壌センサーシステムの安定性、②センサーシステム系のトラブル、③システムの水濡れ対策、④誰がサポートするか、⑤スペース問題、⑥衛生問題 ⑦介護職員の仕事を増やすことになってしまわないか？ **改善点：**介護職員の事前オリエーテーションを行った **さらに必要な技術：**①センサーをネット等で包む、② 別のセンサーを検討する、③保護カバーの設置、④樹脂等でコーティング、⑤アプリケーションシステムの運用、⑥OSの自動起動設定が必要、⑦PCやセンサー機器のカバーや取り付け台が必要 **評価方法：**今回は２週間程度の期間であったが、もっと長期におよぶ期間を設定する必要あり

４)新規ロボット等の提案　※シミュレーション結果を踏まえて、提案して下さい

<table>
<tr><td rowspan="4">ロボットのイメージ

• プランターとセンサーの一体型など形態は様々なバージョンのシステムを提案可能

• 将来的には日課として水やりを行う事以外にも内服管理等に必要な声かけができるようなシステムにも発展可能

• 機器はアンドロイドのような安価なハードウェアを使用することで抑えられる</td><td>想定される購入者</td><td>想定される価格</td></tr>
<tr><td>施設職員、施設入所中の当事者・家族</td><td>2～3万円 (タブレット端末 1-2万円, センサー装置 0.5万円, 台座 0.5万円)</td></tr>
<tr><td colspan="2">新規ロボット等導入による効果（直接効果・間接効果）</td></tr>
<tr><td colspan="2">・生き物を育てる作業から役割・意欲の獲得を目指せる

・育てた作物の料理など波及作業の広がりを期待できる

・被介護者から生産者へ　高齢者の就労意欲の引き出しに活用できる</td></tr>
</table>

５)今年度の振り返り

【工夫した点】

① シーズ側の委員が介護現場を見学し、介護従事者との意見交換を実施した。

② 装置と利用者の双方的関係のあるシステムを構築した。

具体的には、装置の呼びかけに対して利用者が応じ、利用者の行動に対して装置が応じるという仕組みをシステムに内包した。

③ 対象者を明確にすることで、ニーズ側とシーズ側でシステム開発の方向性を共有した。

ニーズ側が求めること、シーズ側が限られた時間で実現できることについて互いの理解に不十分な点があると感じたためである。

【今後の取り組み】

シミュレーション結果から、当事者の経験知も引き出すことで、役割や自己肯定感を引き出すことができるロボットとしての発展性があることがわかった。

【３つの進化イメージ】

- **「日常を豊かにするための持続的支援」**
  キャラクターと対話ができるシステム。システムが友達のような存在になると良い。
- **「健康を保つための支援」**
  服薬指示、食堂への移動のお知らせなど日常生活のスケジューリングサポート。
  対象者のライフスタイルや性格に合わせた対応ができる学習機能(AIなど)を搭載。
- **「施設の外の世界につながりを持つための支援」**
  遠隔操作で植物の飼育ができたり、インターネットを介して情報共有できるための
  コンテンツを付加 。