

推進枠

## 【山口県協議会】

認知症に由来する徘徊への付き添い支援ロボット

---

委員長：木下 大介

プロジェクトコーディネーター：ニーズ 泉 博之  
シーズ 三枝 亮

---



## 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08月20日 16:30~19:00	YIC Studio201号教室	ニース側：6人 シーズ側：0人 その他：2人（プロジェクトコーディネーター） 計：8人
第2回 協議会	2018年10月18日 14:00~16:00	YIC Studio201号教室	ニース側：6人 シーズ側：0人 その他：2人（プロジェクトコーディネーター） 計：8人
第3回 協議会	2018年11月29日 14:00~16:00	YIC Studio201号教室	ニース側：7人 シーズ側：0人 その他：2人（プロジェクトコーディネーター） 計：9人
第4回 協議会	2019年01月24日 14:00~16:00	YIC Studio201号教室	ニース側：6人 シーズ側：0人 その他：2人（プロジェクトコーディネーター） 計：8人
第5回 協議会	2019年02月07日 13:00~17:00	有料老人ホーム花音	ニース側：6人 シーズ側：0人 その他：2人（プロジェクトコーディネーター） 計：8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

##### アンケート調査

#### ■ プロセス（対象者・人数等）

介護上の課題について協議会委員へ現場へのアンケート聞き取り調査 約20件



認知症のケア・介護業務に従事する方 51名

### ニーズ調査のまとめ

- アンケート聞き取り調査で、認知症の方に対するケアに対しての困りごとが多かった。
- 認知症の方のケアでどこが困っているかをケア業務に従事する方へアンケート調査した。
- 質問は認知症の徘徊に対して、①具体的にどのような場面が危険か？②現在はどのような対応をしているか？③本来はどのような対応をとりたいか？④対応のノウハウは？⑤徘徊行動の目的を推察するには？とした。
- 結果①行方不明、他者の部屋に入りトラブル、転倒等②低床ベッド、センサーマット等環境調整、業務を行いながら一緒に過ごす等③見守りを十分に行い、本人の意志に沿った対応、傾聴したい④傾聴する、否定しない、回想法、時間をおいて対応⑤否定せず傾聴、家族から背景を情報収集、徘徊のパターンを知る、であった。

## 2)ニーズの明確化：課題分析

### 解決すべき課題

- 介護者側：徘徊に対する付き添い介護の軽減、抑制の軽減、徘徊の目的の推察
- 対象者側：抑制軽減による不安の解消

### 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）

- 徘徊行動がある方に対し、ロボットが追従し、場所を特定する。モニタリングすることにより転倒した場合などはすぐにケアスタッフへ連絡できるようになる。
- 追従し、モニタリング（計測）する事で、徘徊ケアの記録、徘徊目的の分析が行えるようになる。
- 長期的な目標としては会話を積極的に行い・記録し、その内容から不穏行動の目的を抽出する（医師との連携のためにも利用する）。そのためのコミュニケーション手段を有するコミュニケーションロボットの開発。徘徊時の誘導を行えるロボットの開発。
- 今後、ロボットを巡回させることにより、体温、心拍数、呼吸数などを測定し、異常値を検知し、インフルエンザの感染防止や防犯の面への展開も期待できる。

	被介護者	介護者
対象者	■ 徘徊行動がある介護施設利用者	■ 特に限定しない

### 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

#### 認知症等に由来する徘徊への付き添い支援

タブレットで情報を  
「記録」「閲覧」

ロボットで徘徊者を  
「追従」「計測」



#### コンセプト機能

徘徊経路の記録



徘徊への付き添い



施設職員への連絡



徘徊状態の撮影



傾聴  
声掛け



徘徊ケアの記録  
徘徊の目的分析  
↓  
徘徊者の夜間の  
不穏行動を軽減

#### ロボットの概要

#### 認知症等に由来する徘徊への付き添い支援

- 徘徊者に付き添って安全、安心に徘徊できる
- 徘徊時間、距離、ルート of 情報を収集できる
- 徘徊時の映像音声を記録し、行動の背景を理解できる
- 徘徊者の個々の状況に対応し、施設職員へ連絡できる

#### 利用場面

- 場所：有料老人ホーム等の介護施設  
(入所施設やデイケア施設など)
- 場面：常時、特に施設利用者の徘徊時  
(消灯時も含め、昼間・夜間とも追従可能)



### 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>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 施設内を自動巡回し徘徊者を歩行パターン（低速度で揺動）と個人ID認識（利用者ビーコン）で検出し、声掛け（音声合成）によって意思確認を行う。</li><li>■ 徘徊者の体幹を自動追跡（レーザ計測）して付き添い移動し、対象者の移動経路を記録（位置認識）し、徘徊の状態や行動の映像を伝送する。</li><li>■ 徘徊時の姿勢変化（3次元計測）を検出して声掛けを行い、傾聴してつぶやき等を録音して伝送する。一連の記録データを個人データベースに追加する。</li></ul>
<b>新規ロボット等導入による課題解決の評価方法</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 徘徊行動の距離・時間・ルート等の計測自動化による記録・引継ぎの時間削減</li><li>■ ロボットに対する施設利用者の心象評価（アンケートやインタビュー等）</li></ul>
<b>既存の機器、類似機器との相違点・優位性</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 既存の見守りロボットや警備ロボットは徘徊者や不審者等の発見通報が中心であり、徘徊行動の自動計測による徘徊行動の分析（距離・時間・ルート・場所）や徘徊時の自動傾聴による徘徊目的の分析を行う機器はこれまでない。</li><li>■ 介護施設の現場では、施設職員が施設利用者一人ひとりの徘徊行動の見守りに十分な時間をかけることが困難なため、居室への誘導などによって徘徊行動を抑制することが多かった。一方、徘徊は本人が運動したり職員が傾聴する機会となるため、昼間の徘徊行動に適切に対応することで夜間の不穏行動が減少する可能性がある。</li></ul>

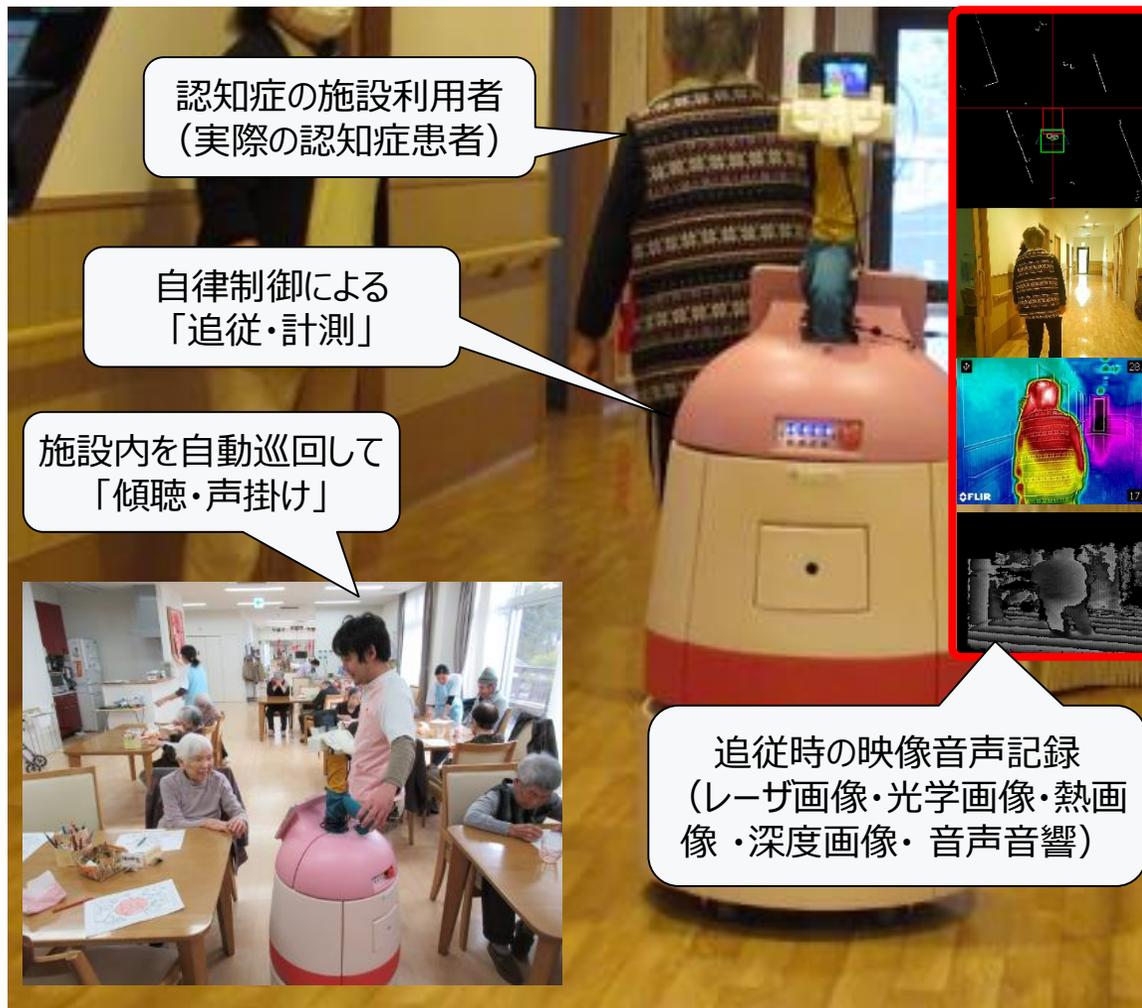
### 3)課題解決のための検討:課題解決のための機器（新規ロボット等）のシミュレーション

項目	概要
シミュレーションの方法	<ol style="list-style-type: none"><li>1 施設職員をロボットが自動追従し、映像音響の自動記録が可能かを調べる。</li><li>2 認知症患者をロボットが自動追従し、映像音響の自動記録が可能かを調べる。</li><li>3 施設利用者にロボットを提示し、対面時の反応や状態を調べる。</li></ol>
シミュレーションの結果	<ul style="list-style-type: none"><li>■ ロボットは施設職員を自動追従し、歩行時の映像音響を自動記録できた。</li><li>■ ロボットは認知症患者を自動追従し、歩行時の映像音響を自動記録ができた。</li><li>■ 施設利用者の対面時には拒否反応がなく、話しかけたり触るなどの関心を引き出した。</li></ul>
シミュレーションの結果から明確になった事項	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 課題：<ol style="list-style-type: none"><li>1 追従対象者の検出精度を高める必要がある（巡回時から追従への切り替え）</li><li>2 追従対象者の見失いへの対応が必要である（追従対象者が角を曲がったとき）</li><li>3 追従対象者に心地のよい距離間や速度を設定する（歩調に合わせて追従する）</li></ol></li><li>■ 改善点：<ol style="list-style-type: none"><li>1 複数のセンサーを統合して追従対象者の検出精度を高める</li><li>2 見失い後の認識回復や移動制御のアルゴリズムを実装する</li><li>3 施設職員が簡単に調整設定できるインターフェースを実装する</li></ol></li><li>■ さらに必要な技術、不要な技術、評価方法は適切か<ol style="list-style-type: none"><li>1 ロボットの伝達情報を受信するための施設内無線環境の構築</li><li>2 追従対象者の歩行評価や施設環境内の転倒リスクアセスメント</li></ol></li></ul>

## 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

### ロボットのイメージ



認知症の施設利用者  
(実際の認知症患者)

自律制御による  
「追従・計測」

施設内を自動巡回して  
「傾聴・声掛け」

追従時の映像音声記録  
(レーザ画像・光学画像・熱画像  
・深度画像・音声音響)

想定される購入者

有料老人ホーム  
デイケアサービス施設  
障がい者支援施設

想定される価格者

月々8万円程度  
リース契約

新規ロボット等導入による効果  
(直接効果・間接効果)

#### ■ 直接効果

- ・施設職員の負担の削減
- ・記録業務の効率性の向上
- ・計測による健康状態の把握
- ・運動による利用者QOLの向上

#### ■ 間接効果

- ・夜間の不穏行動の軽減
- ・施設内全体の見守り支援
- ・介護人材の育成や教育支援
- ・徘徊に関するビッグデータの蓄積

## 5)今年度の振り返り

### ■ アピールポイント

**「徘徊には理由がある」ため、利用者に寄り添って「徘徊を見守るロボット」を目指した。**

**「実際の認知症患者」でロボットの自動追従、映像音響計測、情報伝送記録、タブレット閲覧を実証した。**

**「徘徊を認める」ことで夜間の不穏行動の軽減や施設職員の負担軽減を支援するコンセプトを提案した。**

### ■ 工夫した点

アンケート調査で浮かび上がった認知症対策の課題を協議会メンバーで集約し、ニーズシーズをマッチした。

追従機能や計測機能だけでなく、ロボットの表情や雰囲気などの心理面にも配慮した。

### ■ 苦労した点

アンケート調査の実施や結果の取りまとめの作業に手間がかかった。

実際の認知症患者で試験を行うため、倫理審査を行い利用者家族や施設からも同意を得た。

### ■ 今後の取り組み

巡回・追従の自動切換えや傾聴のための音声アノテーションなどの機能を実装し、常時運用を目指す。

ロボット開発はつづく…

