

介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会全国設置・運営業務  
協議会報告書

## 1. 協議会概要

### (1) 協議会情報

協議会名	徳島県協議会
推進枠・一般枠	推進枠
協議会の特性(得意分野や検討フィールド等の特徴)	一人で送迎しなければならない送迎担当者の小型車両に対する見守り・通報・緊急時対応の支援など
協議会の目標	<input checked="" type="checkbox"/> 介護ロボットなどに関して開発すべきテーマを提案する <input checked="" type="checkbox"/> 介護ロボットなど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

### (2) 協議会構成員

役割	氏名	所属(役職)	職種
委員長	岩佐 英志	リハケアネットワーク、ラシエイド	作業療法士
ニーズ委員	清家 由美子	介護老人保健施設ユート	作業療法士
	里 真梨子	伊月病院 デイケアセンター	介護福祉士
	平野 亜希	ラシエイド、ラシック訪問看護ステーション徳島	作業療法士
	河野 和代	専門学校健祥会学園	介護福祉士
	山下 旭	伊月病院リハビリテーション科	作業療法士
	梶崎 侑那	リブドゥコーポレーション	保健師
シーズ委員	天谷 正史	モバイルイノベーション	
	住友 康治	楽研	
	七里 芳輝	システムジャパン	
その他の委員 (自治体など)	白山 靖彦	徳島大学大学大学院	大学院教員
	小林	徳島県保健福祉部長寿いきがい課	
	杉生	徳島県保健福祉部長寿いきがい課	

### (3) 担当プロジェクトコーディネーター

ニーズ	福元 正伸	兵庫県立福祉のまちづくり研究所	作業療法士
シーズ	相良 二郎	神戸芸術工科大学	大学教員

2. 協議会活動実績					
日にち	項目	詳細			
7月8日	第1回協議会	1)出席者	ニーズ PC	3名 2名	シーズ その他 2名 0名
		2)概要	自己紹介、2018年度の振り返り、テーマの再考、今後の予定、送迎担当者の介護負担軽減については全体合意→アンケートやヒアリングを実施予定		
		3)PCコメント	昨年度のテーマから継続している内容ではあるが、関係者に対する新たなアンケートやヒアリングは不可欠である。カテゴリー化したうえでの質問項目の選定により課題を把握する		
9月2日	第2回協議会	1)出席者	ニーズ PC	5名 2名	シーズ その他 2名 1名
		2)概要	<p>【ニーズ側】 事前に体調を知る必要性(体温など)、車内トラブルを察知する必要性、待ち時間中の利用者の関係性や席を立つなどの不穏な動き、移乗の負担大、ドライバーの体調不良や眠気の課題について</p> <p>【シーズ】 使えるテクノロジー、タクシーの配車システムやモニタを利用してドライバーが車内を確認できるシステムの検討、センターですべての車内をモニタできる、位置確認システムやコミュニケーションロボットについて</p>		
		3)PCコメント	最も必要性のある課題をリサーチすることが重要である(ヒアリング調査が効果的)。初めから終わりまでに起きるイベントを拾い上げ、ビデオリサーチしておくとうい		
11月19 ～20日	ヒアリング調査	1)出席者	ニーズ PC	2名 0名	シーズ その他 0名 0名
		2)概要	A病院デイケアにて、19日は通所リハ送迎場面を同乗して女性スタッフ一人介助の課題を抽出、20日は大型車両での送迎場面をビデオ撮影した。このビデオを12月の協議会に参考資料として報告予定		
12月2日	第3回協議会	1)出席者	ニーズ PC	6名 1名	シーズ その他 2名 2名
		2)概要	<p>【A病院デイケアの送迎場面の動画での課題共有】</p> <p>◎車中ではドライバーにトークスキル、バイタルアセスメント能力が求められる</p> <p>◎カーナビがついていないため、初めて送迎する方の場合には地図をみるために停車し、運転者の不安が利用者の不安にもつながる</p> <p>◎送迎時の停車状態での懸念点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・車内待機者が運転する可能性や車のドアを開け外に出てしまい転倒や事故に遭う可能性、全身状態の急変</li> <li>・一人の利用者を迎え入れて自宅に送迎するまでに平均90秒を要する</li> </ul>		
		3)PCコメント	非接触センサや人感センサは誤発動が多いのではないか、Bセンサも高価である。もっと安価なもので対応可能かもしれない。もっと送迎シーンでの詳細を深堀りしていく必要がある。実証では、さまざまなセンサやIoTボタンの活用性を確認する必要がある		

1月24日	第4回協議会	1)出席者	ニーズ	0名	シーズ	0名
			PC	1名	その他	0名
		2)概要	1月15日と17日の実証場面の振り返りと成果報告資料の検討			
		3)PCコメント	認知症利用者の車外徘徊は検討の余地がある。一般的に使用されている座圧センサがあれば、簡便な対応となるであろう。ガラホ用のIoTボタンとGPS、ルーターがセットとなった機器の開発も必要である			

### 3. ニーズの明確化: ニーズ調査・分析

#### (1) ニーズ調査の概要(調査方法、整理・分析の手法等)

課題整理・分析 の流れ	①ヒアリング調査(介護老人保健施設B:8月19日) ②ヒアリング調査(医療法人C:10月下旬にビデオ撮影) ③映像データをワーキングで確認 ④ブレインストーミング(課題整理)
----------------	--

#### (2) 調査の実施概要

調査項目	ヒアリング	備考: 介護老人保健施設の通所サービスヒアリングと医療法人のビデオ撮影
実施日(期間)	2019年8月19日、10月30日	
実施場所	B介護老人保健施設の通所サービスのヒアリングとA病院通所リハ送迎場面のビデオ撮影	
調査目的	緊急時および遅延時などの連絡体制の確認と一人送迎の負担具合の確認	
対象者	通所サービス送迎担当者	
対象人数	B介護老人保健施設担当者3名、A病院送迎担当者3名	
調査項目	観察(ビデオ撮影含む)と面接	
調査方法	ヒアリング調査〔施設名: B介護老人保健施設(送迎担当者 女性 3名)〕	

調査結果	<p>① 送迎ルートを選定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自宅の所在地や利用者の状態に合わせて送迎ルートを組んでいるが、その日の精神状態（特に認知症の方など）によって他者とのトラブルなどにつながる時があり困ることがある</li> <li>・送迎ルート上での突発的な事故や渋滞によって、送迎時間に遅れが生じてしまう時のルート変更の対応に困ることがある（裏道などを詳しく知っている職員であれば対応は可能であるが、知らなければ送迎時間に大幅な変更を余儀なくされてしまう）。事故/渋滞情報の事前の把握、もしくは緊急対応時の連絡体制などが容易にできるとよい</li> <li>・職員の運転技術などによって通りにくい道があり、送迎ルートを変更しなければいけないことがある</li> </ul> <p>② 乗降順序を選定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・最初に乗る人、最後に降りる人は一番後ろ、最後に乗る人、最初に降りる人は一番前などと事前に決めているが、状態や天候によって左右されるので、その時の運転手の判断によることがある</li> </ul> <p>③ 乗降時の移乗介助</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・利用者の状態に合わせて送迎車を選定しているため、特に大きな問題はみられていないが、リフト車など車いす乗降時の操作に女性職員が不安を抱えており、男性職員が行うことが多い</li> <li>・利用者の身長によって乗り降りをする時に、天井で頭を打つこともあるため、声かけを行っている</li> <li>・利用者で身体の大きい方は、女性職員では介助が難しいこともあるため、二人介助や男性職員が行くように配慮している</li> </ul> <p>④ 移送時の見守り</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・体調の急変に備えて常に気を配っており、常に話しかけて返事があるかどうか、信号待ちの際に目視やバックミラー越しに後部座席に座っている方の顔色をうかがう、後部座席の方が床に物を落とした際、拾おうと前かがみになるので、特に運転に気をつけるなど、運転中においても運転と利用者双方に気を回さなければいけない</li> </ul> <p>⑤ その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・職員一人での送迎時、1人目の利用者を乗車させ、2人目の方を迎えに行くと準備ができておらず10分程度待たなくてはいけないことがある。玄関と送迎車までは距離があり車中の確認ができないため、玄関と送迎車を行ったり来たりしていた（送迎車の中で待たされている利用者の体調変化の観察だけではなく、不安にならないように顔を見せて声をかけることで安心して頂いていた）。しかし、できる場所とできない場所があるため、車中が心配になることがある（60代女性、送迎歴2年半）</li> </ul>
------	--

調査項目	その他 ※備考に詳細記入	備考: A病院デイケアでのビデオ撮影
実施場所	A病院デイケアセンター → 徳島市内(利用者宅)	
調査目的	送迎担当者の緊急時(仮想)や常時の連絡にかかる負担の確認	
対象者	送迎担当者	
対象人数	2名	

調査項目	同乗調査(送迎者のビデオ撮影)
調査方法	送迎車に同乗してのビデオ撮影と後方より追従にてのビデオ撮影を実施、送迎場面で一人介助の問題を抽出
調査結果	A病院デイケアの送迎に同乗し、ビデオ撮影(女性送迎担当者と利用者3名、撮影1名)実施した。車両から自宅への誘導介助時の見守りや地図情報、携帯の制約など、さまざまな課題が確認された

### (3) 調査結果のまとめ

- ・車内への誘導、座席位置の確認、失禁対応など事前の確認が必要である
- ・車内では生活状況を確認しつつ世間話をしている。コミュニケーション力や日ごろの観察・情報共有が必要であることが観察された
- ・利用者を自宅へ誘導する際には、車内では利用者だけ取り残されており、1～2分程度はリスクが高い時間がある
- ・カーナビゲーションは装備されておらず、携帯も確認することはできないことから、地図を確認しつつ送迎している

#### 4. ニーズの明確化：課題分析

(1) 課題の抽出(図示、話し合いのプロセス等。記載方法は自由)

- ・自宅の所在地や利用者の状態に合わせて送迎ルートを組み立てているが、その日の状態(特に認知症の方など)によって他者とトラブルなどにつながる時があり困ることがある
- ・運転をしている職員自身が自身の体調が悪くなったらと、不安をかかえながら運転している
- ・電話をかけることが出来ないようになる可能性もあるので、簡単に緊急連絡ができるようになれば安心である
- ・誰を乗せたか登録することでナビで送迎誘導ができれば、乗車忘れ・降車忘れの防止や家族への連絡などもしやすいのではないか
- ・車にGPS機能があり、現在地がわかれば、もうすぐ施設につきますと連絡しなくても対応できるのではないか(道路交通法上、運転中の携帯電話操作が不可な要素も含む)
- ・家族の要望で帰宅時間の調整が必要な場合がある

(2) 解決すべき課題

分野と項目		その他：送迎担当者の介護負担を軽減
具体的な課題		GPS機能付カーナビやスマホなどと連動し、IoTなどを活用した緊急通報システム
誰にとっての課題か		通所サービス送迎担当者
課題が生じる場面 (現状)	いつ	送迎中(車中～利用者宅)
	どこで	送迎車両車内および利用者宅への誘導介助中
	誰が	送迎担当者、事業所、消防署(救急車要請)
	どのように	急変および定時連絡を支援、送迎車から離れた際の確認
この課題を選択した理由		通所サービスの送迎は重要であるが、小型車両は運転手1名乗車が通常であり、常に利用者の体調不良や利用者の送迎準備遅延などに遭遇している。過剰なストレスや事故などがあると、離職にもつながりかねない。送迎場面の運行計画の支援ソフトはあるが、緊急時の対応ができるシステムが必要と考え取り組むこととした
誰にとっての解決になるか		送迎担当者のストレスを軽減し、安全運転の向上につながり、介護職への前向きな意識向上になる。事業所では、離職などの不安が解消され、安定した経営と介護に集中できる環境づくりともなる。発展的に自動車メーカーおよび通信機器メーカーの技術開発にもつながる
解決できた場面の想定		緊急時の対応を支援することで、安心して送迎に専念でき、車内のコミュニケーションもよりその人、個々に応じたものへと深まり、利用者とのよりよい信頼関係が構築される。介護職としての意識啓発やモチベーションの向上にも波及し、離職を防止することができる

(4)到達目標(わかりやすく具体的に)

対象者		送迎に従事する介護職(特に小型車両を使用する女性スタッフ)
場面	いつ	車中・ご自宅への誘導介助場面
	どこで	
	何を	①利用者を自宅から車中(帰路は逆)への誘導介助時の車内通報(アラート)による支援 ②緊急時の連絡支援(バイタルの変動通報・事業所が位置情報を把握、救急隊への連絡を支援など) ③渋滞状況や利用者の準備トラブルなどによる遅延の連絡
方法 (どのように)		①人感センサや車内カメラ情報を携帯(スマホなど)へ通報 ②③バイタルセンサ(着脱式)の活用とIoTボタンと組み合わせたGPS機能を用いた事業所への連絡

(5)ロボット導入効果の評価方法(量的・質的)

・量的評価として、一人送迎をしたくないという理由での、介護離職や配置転換を申し出るスタッフが軽減し、通所事業所の人材確保が安定化すること(＝離職率の低減)送迎時間の短縮など  
・質的評価として、送迎担当者のストレスチェックによる主観的評価。利用者および家族から信頼感の増大とスタッフの送迎サービスに対するモチベーションの向上など(＝アンケート調査)



## 5. 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) アイデアの概要(機器のイメージ)

機器の名称	あんしん送迎・モシモ支援ロボット	
技術要素	① センサ系	車内カメラや非接触型バイタルセンサ
	② 知能系	設定なし
	③ 駆動系	設定なし
	④ その他	システム:クラウド型ネットワークの構築 送迎車:車内のGPSとWi-Fi環境 端末:送迎担当者のスマートフォン携帯と事業所のタブレット導入
想定される購入者	通所サービス事業所	
想定される利用者	通所サービス事業所の送迎担当者	
想定される価格	10～30万円(顔認証の導入有無により変動)	
利用場所	送迎車両	
具体的な利用場面	通所サービスの送迎場面	
アイデアのイメージ(図・絵等)	<p><b>ロボットなどの概要</b></p>  <p>■ 運転席検知センサ</p> <p>■ IoTボタン</p> <p>■ GPS機能</p> <p>■ ドライブレコーダー</p> <p>■ 非接触バイタルセンサ</p> <p><b>通所サービス事業所</b></p> <p>送迎担当者の連絡が表示され、地図に現在位置が示される。住所が不明な場合でも的確に連絡が可能となる <b>表示は非常時のみ</b></p>	
必要な機能・技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転者が乗降介助や自宅への誘導のため車を離れている間に、運転席に人を検知すると運転者に通知するシステム</li> <li>・車内の利用者の急変を検知し、運転者に異常を通知するシステム</li> <li>・送迎遅延や緊急事象が発生した際に、簡単に施設に通知できる機能</li> <li>・現在運行中の送迎車両の現在地を施設側が一括確認できる機能</li> </ul>	
期待される導入効果	1) 直接効果	1人送迎時の安心が担保され、不安感が少なくなる
	2) 間接効果	離職回避(運転とケアの棲み分けが明瞭で、安心感の増大)
機器を導入する上での今後の検討課題(確認すべき点)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガラホのGPS機能が連動するのか?</li> <li>・導入費用</li> <li>・センサの選択とIoTボタンの形状・使用方法(運転)</li> </ul>	

新規ロボット等導入による課題解決の評価方法 (量的・質的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転席に人感センサを設置し、人を感知すれば運転者の携帯電話に通知が届く機能を搭載させることで、車内に利用者を残したまま離車している間の安心感を担保できる</li> <li>・非接触バイタルセンサを座席の後ろに設置し、利用者の急変(心拍異常、呼吸異常)を検知した際に運転者の携帯電話に異常を通知することで運転に集中できる</li> <li>・運転席にIoTボタンを設置し、遅延情報や緊急通報をワンプッシュで施設に知らせられれば、連絡すべきかどうかの迷いや停車させ電話をするという一連の負担を軽減できる</li> <li>・GPS機能付きドライブレコーダーを用いて施設側で車両の位置情報を一括把握することで、家族からの到着時間の問い合わせや緊急時の車両場所把握がスムーズに進む</li> </ul>	
既存の機器との相違点と優位性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急変時のバイタルサインや離席など不穏行動の確認支援ができる</li> <li>・送迎計画が専用端末でなくても可能、また位置情報が管理され、連絡は停車でせずに操作が可能である</li> <li>・利用者への到着メール配信ができる既存製品がある</li> </ul>	
利活用・普及の場面で想定される阻害要因並びにその解決策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通所事業所(通所介護、通所リハ)</li> <li>・訪問事業所(訪問介護、訪問看護、訪問リハ)＝通報ボタンのみ活用可能</li> <li>・多くの事業所は、介護保険の抑制も相まって固定費の対応からスマホの導入が進んでおらず、ガラホもしくは個人携帯の使用も根強くある</li> <li>・スマホの普及には、何か費用的な後押しが必要だが、ドライブレコーダーは事故対応に備えて普及してきており、GPS機能があるもので対応が可能である。しかし、Wi-Fiは必須である</li> </ul>	
アイデアの評価	実現可能性	非常にある
	技術	通信とセンサとの連動、ソフトウェアの開発:タブレットへの表示
	開発期間	1年間
	市場性	自動車メーカーともタイアップできるなら十分ある

## 6. 課題解決のための検討:シミュレーションの概要と結果

### (1)シミュレーションの実施概要

期間	2020年1月15・17日の2日間
場所	A病院デイケア
実施者	岩佐英志、里真梨子、住友康司、梶崎侑那、七里芳輝
対象者	A病院デイケアの送迎担当者

### (2)シミュレーションの目的

緊急時の通報がいかなる手段で、効果的にどのIoTボタンやセンサが対応できるかを確認し、実際の送迎場面の誘導場面時での離席行動などの通報が効果的に作動するかを確認する。また、送迎計画が遅延することを想定したIoTボタンの使用状況を確認するとともに、バイタル不安定な利用者の状況をアラートで知らせることができるかなど、より効果的で確実な支援方法を実証する

### (3)シミュレーションの方法

送迎車に同乗して遅延状態の対応、バイタル不安定な利用者、車外徘徊する利用者、それぞれの場面を想定して、事業所と運転者がいかに連携ができるかを実証する。

①遅延状態を想定した場面では、IoTボタンの有無によって時間や手順にどのような違いが生ずるかを実証する。事業所との連携では、事業所にタブレットでアラートが表記されるか、通常の電話連絡で対処するかも実証する。

②バイタル不安定な利用者を想定した場面では、バイタルセンサーの有無によって発見の早さや対処の違いについて実証する。事業所との連絡においては、①の遅延状態のものと同一とする。

③車外徘徊する利用者を想定した場面では、利用者を自宅誘導している状況を想定し、運転者への人感センサーによるアラートの有無が早期発見につながるか否かについて実証する。

### (4)シミュレーション実施体制

- ・使用車両2台・同乗者1名
- ・送迎担当者と記録者1名/台
- ・事業所での待機者1名と記録者1名

### (5)評価指標

- ・聞き取り調査(主観的尺度＝安心感)
- ・緊急時の対処行動の内容と時間(タイマーで時間計測を行いその差異を計測する)

## (6) シミュレーションの結果

### 聞き取り調査結果

#### ① 遅延場面

送迎担当者:「ちょっと遅れるという場面はよくあるので、電話せずボタンで通知できるのがよい」

事業所管理者:「タブレットで場所が表示されるのは地図を見たり、状況を詳しく聞かずとも対応できるので良い」

#### ② バイタル不安定な場面

送迎担当者:「ご自宅にお迎えに上がった時に、バイタルが変動しやすい利用者があり、事業所までの道のりに何度も声掛けや停車したことがあるが、後方確認がしづらく危ないと感じたこともあったので、センサーで知らせてくれるのは良い」

事業所管理者:「お迎えの時が一番わからないので、朝のラッシュ時間送迎担当者も焦ってしまうので、センサーで見守りしてくれるのは良い」

#### ③ 車外徘徊する場面

送迎担当者:「認知症の方の送迎が気を遣う、車内状況が分からないので知らせてくれるなら安心できる」

事業所管理者:「認知症の利用者もいらっしゃるので、徘徊は気になるところ、安心できる状況が作れるのは運行管理もしやすい」

### 結果

#### ① 遅延場面: 携帯電話で連絡するための停車に必要な時間が省略できる(約30秒)

停車できる場所を探し考える思考する時間の省略

事業所の対応は電話時間がおおよそ2分短縮される。

位置情報が的確で、地図上の表記のため、紙地図を検索して住所確認する時間1分程度の短縮ができる(3分程度が次の指示出しまで短縮された)

主観的結果は上記聞き取り参照

#### ② バイタル不安定場面: 送迎担当者が常に声掛けしたり、後方の状況を目視するための時間の省略

発見するまでの時間の短縮(数分)

主観的結果は上記聞き取り参照

#### ③ 車外徘徊する場面: センサーによるアラートにより、送迎車までの距離を20メートルと設定しており、短縮できる時間はおよそ15秒程度である。

主観的結果は上記聞き取り参照

## (7) 結論

- ・送迎車の位置や遅延状態をIoTボタンで簡単に連絡できることで送迎スタッフの精神的負担を減らせる可能性が示唆された
- ・また、利用者のバイタルや離席が確認できる非接触センサを送迎車に搭載することで、安全運転にも貢献できる可能性も示唆された
- ・一方でセンサとの連動や設置位置、ボタンの開発など、更なる改良が必要であることが明らかになった。
- ・また送迎時にガラホを使用している事業所が多いことが今回の取組を通して判明したため、ガラホにも対応できるシステムのニーズが高いものと思われる

## (8) シミュレーションを経てブラッシュアップされた点

- ・必要な技術: ガラホ用のIoTボタンとGPS、ルーターがセットとなった機器の開発
- ・不要な技術: なし