

**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	和歌山県協議会
推進枠・一般枠	一般枠
協議会の特性(得意分野や検討フィールド等の特徴)	昨年度の成果をもとに、引き続き介護施設における排泄支援ロボットに着目する協議会である。構成員にニーズ側は、介護施設に勤務する介護福祉士や大学などと機器開発に携わる経験をもつ病院勤務の作業療法士、シーズ側は技術士の方が参加する協議会である
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 <input checked="" type="checkbox"/> 高齢者介護の現場での限られたマンパワーを有効に活用する方策を提案する <input checked="" type="checkbox"/> 質の高い介護を実現する方策を提案することを目指す

(2) 協議会構成員

役割	氏名	所属(役職)	職種
委員長	川 雅弘	琴の浦リハビリテーションセンター	作業療法士
ニーズ委員	鍵野 将平	琴の浦リハビリテーションセンター	作業療法士
	西田 裕希	紀和病院	作業療法士
	宮井 良太	貴志川リハビリテーション病院	作業療法士
	川端 亜貴	Acti-va	介護福祉士
シーズ委員	奥田 正彦	奥田メカテクノ・オフィス	技術士

(3) 担当プロジェクトコーディネーター

ニーズ	時本 ゆかり	大阪人間科学大学	大学教員(介護福祉士)
シーズ	中川 昭夫	神戸学院大学	大学教員

2. 協議会活動実績						
日にち	項目	詳細				
6月18日	第1回ワーキング	1)出席者	ニーズ	4名	シーズ	0名
			PC	2名	その他	0名
		2)概要	本年度活動目標について、前年度継続か新規かを確認する。新規分野については、入浴支援と業務支援を候補に絞る			
		3)PCコメント	今回はアンケート調査からではなく、ヒアリング調査により現場の意見を集約し、深掘りのためのアンケート調査を行ってはどうか			
7月9日	第2回ワーキング ヒアリング調査	1)出席者	ニーズ	4名	シーズ	0名
			PC	0名	その他	4名
		2)概要	介護職員に対し、昨年度提案の介護ロボットについて、需要や必要性を新規の入浴・業務支援分野での課題がないかをヒアリングした			
		3)PCコメント	ヒアリングした介護職員数が少なく、広く意見を集約することを十分にできていないのでは(委員からの感想として)			
7月19日	第1回協議会	1)出席者	ニーズ	4名	シーズ	1名
			PC	2名	その他	0名
		2)概要	ヒアリング結果報告と本年度の活動目標について再確認した。今年度も一般枠で活動していくこととする			
		3)PCコメント	排泄支援ロボットとして転倒防止に焦点をあてながら、併せて介護業務負担軽減も検討していくべき。ヒアリング範囲も広げる			
8月9日	第3回ワーキング	1)出席者	ニーズ	4名	シーズ	0名
			PC	0名	その他	0名
		2)概要	介護現場の意見集約の方法(ヒアリングか訪問かアンケートか)、排泄についてどの部分の支援をターゲットにするか			
		3)PCコメント				
9月11日	第4回ワーキング	1)出席者	ニーズ	5名	シーズ	0名
			PC	0名	その他	0名
		2)概要	トイレでの転倒リスクについて(事例・研究報告などの検証)、既存販売されている関連の介護ロボットについて			
		3)PCコメント	排泄行動の一連の流れは対象者を設定する。職員はどこで待機しているかも確認する。対象者の選定では、身体拘束も含め倫理的な面でも配慮が必要である			
9月13日	第2回協議会	1)出席者	ニーズ	5名	シーズ	1名
			PC	2名	その他	0名
		2)概要	排泄支援についてヒヤリハット事例も含め現場の状況を確認する→アンケート調査とする			
10月9日	第5回ワーキング	1)出席者	ニーズ	4名	シーズ	0名
			PC	0名	その他	0名
		2)概要	アンケート内容の確認と依頼手順の役割分担を確認する			
		3)PCコメント	アンケート内容(表示部分)を修正する。厚労省委託事業であることの申し添えを追加する			

11月19日	第6回ワーキング	1)出席者	ニーズ	5名	シーズ	0名
			PC	0名	その他	0名
		2)概要	アンケート結果をもとに、排泄支援時の転倒やヒヤリハットに関する困難課題を整理・分類する			
11月27日	第3回協議会	1)出席者	ニーズ	5名	シーズ	0名
			PC	2名	その他	4名
		2)概要	アンケート結果を報告する。介護職員へのヒアリングにて排泄支援時の転倒、ヒヤリハットの場面について確認、深掘り調査を行い課題を明確化する			
		3)PCコメント	ロボットが導入された時の、評価指標とその方法について検討しておく必要がある。併せて業務の流れが、どのように改善されるのかも検討が必要である			
1月9日	第7回ワーキング	1)出席者	ニーズ	5名	シーズ	0名
			PC	0名	その他	0名
		2)概要	センシングの方法・箇所と通知方法を再検討した。イラスト化した介護ロボットの使用の流れを確認した			
		3)PCコメント	イラスト化する際は、適切な情報伝達量を考慮しておく			
1月22日	第4回協議会	1)出席者	ニーズ	4名	シーズ	1名
			PC	2名	その他	0名
		2)概要	ロボットの概要、一連の流れの確認、導入効果について			
		3)PCコメント	実現可能な機能を取り入れたロボットを開発し、順次、機能を拡張することができるシステムを今後の課題にすることが望ましい			

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	施設介護職員へのヒアリング調査
------------	-----------------

(2) 調査の実施概要

調査項目	ヒアリング	備考:
実施日(期間)	令和元年7月9日 19時	
実施場所	和歌山ビッグ愛 6F	
調査目的	支援分野を絞り、その中でのニーズを調査する	
対象者	介護職員	
対象人数	3名	
調査項目	・排泄支援(見守り)ロボットの現場における必要性 ・入浴支援ロボットの必要性 ・介護業務負担軽減に関するニーズ	
調査方法	ヒアリング	
調査結果	前年度に提案した排泄支援(見守り)ロボットについて、現場における必要性がどの程度あるか、また入浴支援や介護業務負担軽減に関する新規のニーズがないかを聞き取った結果、介護現場における排泄支援の介護負担は大きいとの意見が出た。転倒防止に対する意見については、ヒアリング人数が少なかったため有効数が十分でなかった	

調査項目	アンケート	備考:
実施日(期間)	令和元年10月21日～11月10日	
実施場所	Web上	
調査目的	トイレでの転倒状況を把握すること	
対象者	介護施設職員	
対象人数	約100名	
調査項目	・回答者情報 ・トイレでのヒヤリハット、もしくは転倒した経験(when) ・トイレでなぜヒヤリハット、もしくは転倒したのか(why) ・トイレでヒヤリハット、もしくは転倒した ・トイレでヒヤリハット、もしくは転倒した人の心身機能(who) ・これまでに、どのようなヒヤリハットや転倒を経験しましたか?(how)	
調査方法	Webアンケート	
調査結果	・回答数95件 ・回答者は年齢、経験年数など多くの層の方からあった ・移乗の場面で転倒・ヒヤリハットが多い ・足の弱り・ふらつきが転倒した要因が多い ・心身機能としては、認知症、片麻痺が多い	

調査項目	ヒアリング	備考:	
実施日(期間)	令和元年2019/11/27		
実施場所	シェアオフィス(第3回協議会にて)		
調査目的	アンケート結果の裏付け・再確認(深掘り調査)		
対象者	介護施設の介護士、介護施設の作業療法士		
対象人数	約4名		
調査項目	①転倒に関して立位時のふらつき転倒、膝折れが多かった。実際その経験があるか？ ②トイレ介助中に離れなければならないことはあったか？ ③なぜ離れなければならないか？ ④離れる時にどんな工夫をしているか？ ⑤離れた時にヒヤリハット・転倒した経験はあるか？ ⑥無人の転倒予防装置は有用性があると思うか？		
調査方法	ヒアリング		
調査結果	①転倒に関して立位時のふらつき転倒、膝折れが多かった。実際その経験があるか？ ・対象者の状態としては、片麻痺の方の麻痺側足の場所が適切でなかった ・麻痺の人、立っているのも辛い高齢者もいる。すぐに座りたいという方もいる ・膝折れの要素としては、座る時に保持ができない。そのため座り込んでしまう事故が多い。膝が前に落ちる。視力低下により便座に座り込めない、斜め座りの人もいる ・施設の場合、手すりなどが、個別の対象者に適していない場合もある ②トイレ介助中に離れなければならないことはあったか？ ③なぜ離れなければならないか？ ・少人数で複数の対象者に対応しなければならない場合が多い。これには時間帯の問題もあり、特に食後に重なることが多い。また、トイレ介助中に他のコールがある場合も多い。その場合、他のスタッフ間で声をかけ合って、自分の所在も明らかにするなどに対応している ④離れる時にどんな工夫しているか？ ⑤無人の転倒予防装置は有用性があると思うか？ ・トイレ終了後、「ちょっと待って」は身体拘束の考えで、スピーチ拘束の一つとされている。したがって、センサ信号などを利用する場合は、待ってもらうのではなく、今の状況を把握するための道具はどうか？ ・なんらかのセンサ信号があれば、現状よりは改善される ・感知した後に声かけをすることができるシステムの必要性については、スピーチ拘束にならないように工夫する必要があるが有効である 【その他の意見】 ・立ち上がり補助便座などはあるが、施設の管理者には必要性が理解されない ・トイレ改修や便器交換などの大規模な改造は望まれないことが多い ・管理者からは、人的なスタッフ間のコミュニケーションの改善で対応できるのではないかといわれる(インカムの導入など) ・ちょっとした知らせしてくれるものがあるだけでも役に立つと思われる ・排尿量、トイレの終了、排泄物の状態などが、容易にわかると助かる ・トイレ利用者と、遠隔であってもコミュニケーションをとることができれば助かる		

(3) 調査結果のまとめ

「なぜ転倒が起こるのか」を検討した中で今回の議論から、便座から介助なく立ち上がってしまい転倒する場合と、介助中の膝折れの理由が把握できた。今回は、前者の「介助なく立ち上がってしまう」行為に対して深掘りを行った。アンケート・ヒアリングからはセンサにて排泄後の立ち上がりのタイミングを知らせる必要性や、非常時にはスピーカーにて会話が交わせる機能は、介護現場において一定の有効性が確認された。今後、具体的なイメージをつくっていく段階では、そのロボットが現場に導入された時に、そのメリット、デメリットを検討するとともに、業務の流れがどのように改善されるのか検討する必要がある。さらに、そのロボットが導入された時の評価指標と、その方法について検討しておく必要がある。また今回、提案のものは万人に有効ではないため、今後は対象像を設定し進めていく必要がある。引き続き、会議において介護職の参加を求め、細かな機能と利用者、介護者が求めるものを詰める作業が必要であるとする。

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)

介護職員に対しアンケート・ヒアリングを行い、その結果をもとに便座から介助なく立ち上がってしまうといった転倒原因となる行為に対して深堀りを行った。排泄行為が済んだ後、被介護者の行動パターン(排泄直後、処理、移乗など)をセンサにて知らせる必要性や、非常時にはスピーカーなどにて会話が交わせる機能は介護現場において一定の有効性が期待される

(2)解決すべき課題

分野と項目	排泄支援(または見守り支援)	
具体的な課題	介護業務を同時並行で行う中で、排泄時の見守り支援では転倒やヒヤリハットを招いている現状が多くみられる	
誰にとっての課題か	排泄支援を行う介護職員	
課題が生じる場面(現状)	いつ	便器に座ってから、排泄が始まり終了するまで
	どこで	個室トイレ内
	誰が	排泄の終了をコールで知らせることが難しく、また待つことが難しい利用者
	どのように	介助なく立ち上がるなどにより転倒を起こしてしまう
この課題を選択した理由	排泄支援の対象者や回数が非常に多く、他業務や複数利用者との併用がとても難しい。その結果、転倒やヒヤリハットを招いている現状がある	

(3)課題が解決した時のあるべき姿

誰にとっての解決になるか	介護施設職員の介護負担軽減
解決できた場面の想定	<ul style="list-style-type: none"> ・トイレ入室中の状態を検知できることで、同時並行で行わなければならない介護業務などを安心して遂行できる ・排泄終了時にタイミングよく移乗補助ができ転倒防止や、事故発生時の対応時間の削減につながる ・センサ信号を自動的に記録・分析することで、個人動作の時間的パターンを作り上げ、より適切な介護につながる ・排便の性状の自動記録が行えることで、日常の体調管理を適切に管理できる

(4)到達目標(わかりやすく具体的に)

対象者	見守が必要な利用者	
場面	いつ	排泄行為の始まりから終了まで
	どこで	個室トイレ内
	何を	排泄行為一連の状況
方法(どのように)	便器に座ってから排泄開始から終了までの一連動作(排泄時、トイレトペーパー使用時、肘置きを避ける、手すりをもって立ち上がる、便座から殿部が離れる)の各タイミングをセンサで感知し、介護職員へ知らせる	

(5)ロボット導入効果の評価方法(量的・質的)

- ・一定期間後に「転倒回数」「ヒヤリハット件数」を量的に把握する
- ・介護職員の聞き取り調査により、「具体的な不具合」や「排泄物情報の活用」についての確認を質的に把握する
- ・聞き取り可能な利用者に「プライバシーは守られているか」「トイレ内で介護者が到着するまでの時間は適切か」を確認する

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	トイレ内の排泄行為状況を知らせることができるロボット ～タイムリー～	
技術要素	① センサー系	画像・温度センサ、加速度計、磁気センサ、圧センサ、便座スイッチセンサ、力のセンサ
	② 知能系	AI、画像処理
	③ 駆動系	ロボットから端末への通知状況をクラウドなどへデータ送信し、蓄積していく
	④ その他	無線技術
想定される購入者	介護施設	
想定される利用者	介護職員	
想定される価格	未定	
利用場所	個室トイレ内	
具体的な利用場面	トイレ内での排泄開始から終了時まで	
アイデアのイメージ(図・絵等)	<p>アイデアのイメージ(図・絵等)</p>	
必要な機能・技術	<p>【センサ系】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排泄物を便器内で感知する: 画像・温度センサ ・トイレトペーパーホルダーの使用を感知する: 加速度計、磁気センサ ・バーへの圧を感知する: 圧センサ ・肘置き台を避ける: 磁気センサ ・便座からの立ち上がりを感知する: 便座スイッチセンサ、力のセンサ <p>【知能系】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AI: 個人の排泄工程を分析し学習機能により動作の終わりを推定できる機能 ・画像処理: 排泄物の量と質(ブリストルスケール)、異常物を認識する機能 <p>【駆動系】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クラウドなどに通知状況をデータ蓄積していく機能 <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・無線技術: 介護士の端末などへ知らせる機能 	

期待される導入効果	1) 直接効果	転倒防止
	2) 間接効果	介護職員が安心して同時並行の介護業務ができる
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"> ・既存トイレ内に設置が可能かどうか ・価格が適切(安価)なものとなるか 	
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"> ・一定期間後に「転倒回数」「ヒヤリハット件数」を量的に把握する ・介護職員の聞き取り調査により、「具体的な不具合」や「排泄物情報の活用」についての確認を質的に把握する ・聞き取り可能な利用者に「プライバシーは守られているか」「トイレ内で介護者が到着するまでの時間は適切か」を確認する 	
既存の機器との相違点と優位性	<ul style="list-style-type: none"> ・排泄を感知、モニターする機器は開発されている ・肘置きとそれを避けたことを感知できる機器も存在する ・センシングする箇所を対象者に合わせて設定することができる ・個人の排泄工程を分析して、学習機能により動作の終わりを推定できる機能がある ・排泄物の量と質(ブリストルスケール)、異常物を認識する機能がある 	
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"> ・阻害要因として、センシングする箇所が多いため、価格の上昇が考えられる ・利活用・普及のためには後付けできるよう考案していく 	
アイデアの評価	実現可能性	あり
	技術	現在の技術で可能
	開発期間	1年(データ蓄積を経てAI利用になると長期的になる)
	市場性	安価で後付け可能なものを開発することで、市場性は高いと考える