

「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会」進捗報告書
 (推進枠 ・ 一般枠)

1. 協議会概要

(1) 本事業の主担当窓口

協議会名	岐阜県
委員長名	須貝 里幸
協議会 連絡先	〒503-8502 住所：岐阜県大垣市南頬町 4-86 大垣市民病院 リハビリテーションセンター 電話：0584-81-3341 メールアドレス：norinori719sgi@gmail.com 連絡先窓口担当者氏名：須貝 里幸

(2) 協議会メンバーリスト

表 1 協議会のメンバー構成

役割	所属・職種・役職等	氏名
ファシリテーター (委員長)	岐阜県作業療法士会 会長 大垣市民病院リハビリテーションセンター主査 作業療法士	須貝 里幸
ニーズ側 (介護施設等)	新生会 サビレツジ 瑞穂 施設長 介護福祉士	玉城 栄之助
	新生会 サビレツジ 新生苑 副施設長 介護福祉士	松野 祐樹
	平成医療短期大学 教授 作業療法士	河村 章史
	平成医療短期大学 准教授 作業療法士	永井 貴士
	朝日大学病院 作業療法士	佐藤 篤史
	サビレツジ 国際医療福祉専門学校 作業療法士	廣瀬 武
シーズ側 (開発メーカー)	岐阜大学 工学部 教授	山田 宏尚
	(株)VR テクノセンター 取締役企画営業本部長	横山 考弘
	(株)今仙技術研究所 技術部 部長	鳥井 勝彦
	日本福祉用具供給協会 岐阜県ブロック (株)トカイ シルバ-事業本部 企画部 部長	青木 宏尚
その他	大垣市民病院リハビリテーションセンター 作業療法士 協議会 事務局	高橋 穂乃香
プロジェクトコー ディネーター	高齢者総合福祉施設ひうな荘 理学療法士	森山 由香
	名古屋大学大学院医学系研究科 教授	千島 亮

2. 実施計画及び実施スケジュール

(1) 協議会の特性（得意分野や検討フィールド等の特徴）

VR 技術やセンサー系や駆動系に特化したメーカー，ロボット工学全般に精通した研究者を含む構成員と介護現場全般や業務体系などに精通した介護施設の管理者などが参加している協議会であり，彼らの専門分野を活用し，業務支援に関連する領域で課題解決の検討を行っている。

(2) 検討状況

表 2 協議会の実施状況

回	項目	概要
第 1 回連携協 調協議会	開催日時	平成 30 年 7 月 22 日（日）14：00～17：00
	出席者	須貝，小林 PC リーダー，千島 PC，玉城，河村，永井，佐藤，廣瀬，山田，鳥井，青木，高橋
	議題・検討内容	1. 構成員紹介 2. 事業の概要説明 3. 介護現場の概要説明 4. 介護業務上の課題の調査方法について検討
第 2 回連携協 調協議会	開催日時	平成 30 年 9 月 24 日（月・祝）14：00～17：00
	出席者	須貝，森山 PC，千島 PC，玉城，松野，河村，廣瀬，山田，横山，鳥井，青木，高橋
	議題・検討内容	1. スケジュール確認 2. 第 1 回推進委員会 報告 3. 介護業務上の課題調査結果について報告 4. WG により絞り込まれた二点のニーズについて検討 5. 申し送り支援ロボット導入によるニーズ側に必要な調査の抽出 6. 申し送り支援ロボットに必要な要素技術の抽出
第 3 回連携協 調協議会	開催日時	平成 30 年 10 月 28 日（日）9：00～12：00
	出席者	須貝，森山 PC，千島 PC，玉城，松野，河村，永井，佐藤，廣瀬，山田，横山，鳥井，青木，高橋
	議題	1. 支援分野で活用されている介護ロボット・福祉用具や，活用できそうな技術シーズについての調査結果報告 2. 新規ロボット等の特徴やアイデアの抽出
第 4 回連携協 調協議会	開催日時	平成 30 年 12 月 15 日（日）14：00～17：00
	出席者	須貝，森山 PC，鈴木 PC，玉城，松野，河村，永井，佐藤，廣瀬，山田，横山，鳥井，青木，高橋
	議題	1. 新規ロボット等に適した評価方法の再設定 2. 新規ロボット等の特徴やアイデアについて，さらに不足する機能や追加した方が良い機能がないか議論 3. 新規ロボット等の開発の提案内容のとりまとめ

3. ニーズの明確化（分析方法）

表 3 ニーズの明確化の実施状況

実施内容	項目	概要
ヒアリング調査	対象者	玉城栄之功（新生会サビレッジ 瑞穂 施設長 介護福祉士） 松野祐樹（新生会サビレッジ 新生苑 副施設長 介護福祉士） 河村章史（平成医療短期大学 教授 作業療法士） 永井貴士（平成医療短期大学 准教授 作業療法士） 佐藤篤史（朝日大学病院 作業療法士） 廣瀬武（サビレッジ 国際医療副専門学校 作業療法士） 長谷川岳（三浦老人保健施設 作業療法士） 遠山奈津子（介護老人保健施設 山県グリーンポート 作業療法士）
	対象人数	8人程度
	調査項目	・介護現場における作業療法士から見た課題 ・介護現場における介護職員から見た課題 ・課題の抽出から導入に期待が持てる介護ロボット など

4. 課題分析

（1） 課題①

表 4 課題の分析（1）

項目	概要
解決すべき課題	・申し送りや記録、書類などの間接的業務の煩雑化 ・介護者が被介護者の生体情報や日常情報の記録に漏れが多い。 ・情報を入力しようと思うと、的確な指導や気づきなど必要であり負担も大きくなる。 ・介護者が本来行いたいと思っている直接的な介護業務やケアが行えず、間接業務に追われ、離職率にも影響を及ぼしている。また、被介護者にとっては、満足度の低下にもつながる。
課題が解決した時のあるべき姿	書類や申し送りなどを介さず、対象者の情報を知りたい時に速やかに取得できる。また、リスク管理など対象者の目で確認したい時、その場で速やかに確認できる。 記録は言語を介して自動的に記録していく。など。
具体的な到達目標	申し送りや記録に掛かる時間の短縮。 業務の効率化と簡素化。など。 文字入力得意な方、文字入力不得意な方へ入力手段の選択肢を広げることにより、より正確な情報入力と入力速度の短縮化が可能となる。 正確な情報入力が可能となることで、申し送りに係る時間を削減できる。 被介護者への情報アシスト機能やリスク管理などの喚起によって、被介護者のケアに対する満足度（QOL）の向上に寄与する。

対象者	被介護者	施設入所者すべての方が対象。
	介護者	<p>年齢層の高い施設職員の PC を通した記録の入力に要する時間が多く、引き継ぎなどの申し送りでも時間を要す。</p> <p>また、記録に関しては、その場で記録が出来ないことが多く、幾人かの対象者をケアした後、詰所などで記録を記載していく為、状態や観察事項を忘れてしまうことも多々ある。</p> <p>記録に関しても重要度が把握しにくく、対象者の目前で確認ができないことも多い。</p>

5. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

（1） 課題①より生じたニーズの対応

表 5 ニーズを解決するためのシーズの提案（1）

項目	概要
ロボットの概要 (機器のイメージ)	<p>「業務支援：申し送り支援ロボット」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・職員はスマートフォンやインカムなどを利用 ・職員は必要な時にスマートフォンやタブレットから画像や情報を入力し、気づきを促す。(将来的にはゴーグルや眼鏡を利用することも考慮) ・対象者の目前にて、介護職員の音声認識システムを活用し、自動的に記録を入力していく。 ・引き継ぎの際は、人を介さず申し送りができる ・対象者を認識すると、その日のトピックスやリスクに関して音声や画像にて職員にお知らせする。 ・データの蓄積によって、リスクの予知、発生確率などを事前に注意喚起してくれる。
想定される 購入者と金額	<ul style="list-style-type: none"> ・購入者：施設 ・使用者：施設管理者、介護者、ケアマネジャーなど
利用場面	<ul style="list-style-type: none"> ・対象者を介護しながら、その都度必要時に、その場で利用。 ・センシングする対象項目については、24時間365日行う。 この情報を基に、介護者は巡回時や重要事項の喚起があったときや気づき支援状況があった場合、ケア場面において漏れなく適切な対応やケアが可能となる。 ・ケアマネジャーは、ケアプラン立案時に使用 ・管理者は、介護施設の職場改善会議などの情報項目として使用
どのような機能が 必要か	<ul style="list-style-type: none"> ・被介護者の日常の情報収集項目に対する自動センシング機能 <p>具体的には、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タグ付けにより重要度の分類 ・ゴーグルや眼鏡に画像や文字を映し出す技術・機能 ・AI機能によるリスク管理の予測 ・記録からAI機能による被介護者の重要情報 ・記録からAI機能による被介護者のケアプランニングへの反映機能 ・音声認識による言語化。

項目	概要
	<ul style="list-style-type: none"> 音声認識により入力された文章の校正 など
<p>機器を導入する上での今後の検討課題 (確認すべき点)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 音声認識においてカルテ記載に関する内容を話せと言われても話せないことも多い。 社会的に会話も苦手な若者も多く、LINE などのように文字入力の方がスムーズな方も多い。 何が必要事項で何を申し送るかの選定が個人によっても差がある。 導入直後は新たなロボットに対応出来ておらず、負担が増えることがある。どのような目的で利用しているのかの明確化としっかりとしたスタッフへの導入が必要。 導入後の負担増加が考えられるため、どの時点で評価を行うかが重要になる。 <p>センシングをする機器の選定、開発にあたっては、</p> <ul style="list-style-type: none"> 技術的にはゴーグルや眼鏡に画像や文字を映し出す技術の実現可能性は高いが、装着感や重量などのデバイスの課題が残る。 <p>センサーデバイスに関しては、</p> <ul style="list-style-type: none"> 被介護者が監視されているという倫理的問題。 など
<p>期待される導入効果</p>	<ul style="list-style-type: none"> 業務負担（時間などの量的、質的）の軽減 センシングデバイスを用いることで記録入力していた時間短縮 音声入力などによる記録に関わる時間短縮 申し送り時間の短縮 書類作成の時間、内容の短縮 リスク通知による介護者のリスクマネジメント軽減 記録にかかっていた時間が短縮されることで、より直接的介護に関わる時間の確保 トータルセンシングすることによって、個々の被介護者の情報を正確かつ詳細に蓄え、情報を引き出すことが可能となる。 介護士など気づき支援により、より充実したケアが可能となる。
<p>解決したニーズの結果の評価指標の設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■記録に関わる時間量の測定 顔認証機能などを用いてスマホや ipad など画面を見ている時間そのものを測定 ■介護者の使用効果の満足度に関わる評価 QUEST を利用してロボットに対するスタッフの満足感の評価 ■被介護者の満足度、QOL に関わる評価 SF-36、QOL26
<p>アイデアの評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> 現段階では、単一的なセンシングデバイスが現在市場に出ている。これに対して介護士が記録する情報項目をトータルにセンシングして AI によって気づき支援やケアプランを立てるシステムがまだないという新規性がある。 これらのシステムの開発には、現存するセンシングデバイスを用いたトータルシステムの開発期間は、1 年ぐらいを想定する。 市場性や市場規模については、介護施設ほぼすべてが対象と考えられる。

「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会」進捗報告書
 (推進枠 ・ 一般枠)

1. 協議会概要

(1) 本事業の主担当窓口

協議会名	静岡県
委員長名	秋山 恭延
協議会 連絡先	〒420-0033 住所：静岡県静岡市葵区昭和町9-5 第2大石ビル8階 (静岡県作業療法士会事務局内) 電話：054-266-6561 メールアドレス：toshi.oba.ot@gmail.com 連絡先窓口担当者氏名：大庭 俊裕

(2) 協議会メンバーリスト

表 1 協議会のメンバー構成

役割	所属・職種・役職等	氏名
ファシリテーター (委員長)	JA 静岡厚生連 遠州病院 静岡県作業療法士会 会長	秋山 恭延
ニーズ側 (介護施設等)	フジ虎ノ門整形外科病院 県 OT 士会副会長	三井 忍
	フジ虎ノ門整形外科病院	小倉 智大
	聖隷クリストファー大学 県 OT 士会 理事	建木 健
	常葉大学 県 OT 士会理事	村岡 健史
	北斗わかば病院	小出 弘寿
	訪問看護リハビリステーションケアーズ磐田	原 圭祐
シーズ側 (開発メーカー)	聖隷クリストファー大学	大川井 宏明
	静岡県工業技術研究所 ユニバーサルデザイン科 上席研究員	易 強
	ファルマバレーセンター 事業推進部 部長	稲葉 大典
	ファルマバレーセンター 事業推進部	小林 寿美子
その他(事務局)	合同会社はっぴい. まいんど 県 OT 士会理事	大庭 俊裕
プロジェクトコー ディネーター	日本福祉大学	渡辺 崇史
	横浜市総合リハビリテーションセンター	桑田 哲人

2. 実施計画及び実施スケジュール

(1) 協議会の特性（得意分野や検討フィールド等の特徴）

静岡県は、楽器やオートバイ、プラモデルなど様々な分野の産業が活発で、全国有数の「ものづくり県」として知られている。今回、ファルマバレーセンター（世界レベルの先端健康産業の振興支援機関）と静岡県工業技術研究所（県内企業の技術開発・向上を行うための支援機関）より協力が得られているのが、この協議会の強みである。

(2) 検討状況（予定含む）

表 2 協議会の実施状況

回	項目	概要
第1回連携協 調協議会	開催日時	2018年9月24日
	出席者	秋山、三井、小倉、建木、村岡、小出、原 大川井、易、稲葉、小林、渡辺、桑田、大庭
	議題・検討内容	第1回協議会までの経過報告（秋山） 全国の協議会の状況報告（コーディネーター） アンケート方法・項目の検討、意見交換
第2回連携協 調協議会	開催日時	2018年11月4日
	出席者	秋山、原、小出 大川井、小林、易、渡辺、桑田、大庭
	議題・検討内容	アンケート結果の確認 ニーズの課題分析 再アンケートに関して
第3回連携協 調協議会	開催日時	2018年12月23日
	出席者	秋山、三井、小倉、建木、小出、原 大川井、易、稲葉、小林、渡辺、桑田、大庭
	議題	ニーズのまとめ・絞り込み ニーズの明確化（課題分析） 介護ロボットのアイデアについての検討
第4回連携協 調協議会	開催日時	2019年1月20日
	出席者	秋山、三井、小倉、建木、小出、原 大川井、易、稲葉、小林、渡辺、桑田、大庭
	議題	介護ロボットのアイデアについての検討

3. ニーズの明確化（分析方法）

表 3 ニーズの明確化の実施状況

実施内容	項目	概要
アンケート調査	対象者	介護職、リハ職、家族
	対象人数	71人
	調査項目	1. 困っている方はどなたですか？ 2. 困りごとの内容 3. 困っている具体的な機会は？
ヒアリング調査	対象者	介護職
	対象人数	11人
	調査項目	1. 移乗・排泄動作に費やす時間や頻度 2. 移乗・移動動作で大変なこと 3. 移乗・移動動作がなぜ大変なのか

4. 課題分析

（1） 課題①

表 4 課題の分析（1）

項目	概要	
解決すべき課題	移乗動作において、被介護者の自立性を向上させる。 移乗動作の介護負担を軽減させる。	
課題が解決した時のあるべき姿	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移乗動作において、被介護者が有している最大限の能力を発揮させ、効率性の高い動作遂行を可能とする支援ツール（介護ロボット）を使用することで、介護者自身の介護負担を軽減させる。 ・ 介助動作が無理なく安全に行われることで、被介護者が安心して動作遂行できる。 ・ 支援ツールを使用しながら繰り返し動作を行うことで、学習効果により被介護者は自立が改善し、介護者は介助技術が向上する。 ・ 被介護者および介護者から、移乗動作において高い満足感が得られる。 	
具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移乗動作における被介護者の自立度の向上および介護者の負担軽減。 ・ 移乗動作における介護者の介護技術の向上。 	
対象者	被介護者	FIM 移乗動作が2～4レベルで、移乗動作に中等度から軽度の介助を要するもの。
	介護者	高齢者や女性など体力が無く、移乗動作の介助に多大な負担を感じている介護職員または家族。

5. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

（１） 課題①より生じたニーズの対応

表 5 ニーズを解決するためのシーズの提案（１）

項目	概要
ロボットの概要 （機器のイメージ）	<p>機器は、足底（ソール部分）に荷重センサーが内蔵された本体（靴）と小型タブレット端末もしくは小型スマートスピーカーで構成。</p> <p>被介護者が端坐位からの立ち上がり動作の際、左右の足底の掛かる荷重量や重心移動を分析し、被介護者へは力を入れるタイミング、介助者へは介助・誘導を行うタイミングや安定した立位を保持できているか否か等の情報を、スピーカーを通して音や音声で伝える。</p> <p>（靴は、被介護者の足の大きさにより、S・M・Lの3サイズあり）</p>
想定される 購入者と金額	<p>予想される購入者：介護施設、病院等（利用者：介護職員等）</p> <p>金額：100,000円（タブレットと靴は別々に購入が可能）</p>
利用場面	<p>介護施設や療養型病院において、移乗動作に介助を要する入居者・患者に対して、主にベッド～車いす間の移乗動作時に利用。</p> <p>移乗動作の介助を行う際、介護者はスピーカーを胸ポケット等に入れ、被介護者は、ペアリングされた靴型の機器本体を履き、端坐位を取った状態から移乗動作を開始する。</p>
どのような機能が 必要か	<p>被介護者の足底部の前後・左右の荷重部分を分析し、立ち上がり動作開始の適切なタイミングや安全な重心移動が行われているか否かを、荷重センサーで機器が分析を行い、スピーカーを通して、音・音声で伝える。</p> <p>本体とスピーカーはBluetoothで接続され、本体の半径1m程度に近づいた際、オートペアリングされ、複数の被介護者に対して、その都度、設定準備を行う必要はない。</p>
機器を導入する上での 今後の検討課題 （確認すべき点）	<p>購入者・利用者は、本機器が被介護者の移乗動作すべてを自動で行うものではなく、あくまでも被介護者の移乗動作の際、自らが有している能力が効率よく発揮させるため機器であることを十分に理解する必要あり。</p>
期待される導入効果	<p>繰り返し本機器を使用することにより、被介護者は効率よく安全に立ち上がり動作や立位保持が行えることを学習することで自立性が向上する。また、介護者も被介護者の能力が効率よく発揮できる誘導方法などの介助法が習得できる。</p>
解決したニーズの結果の 評価指標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ FIM 移乗項目の評価結果の向上（自立性の向上もしくは介助量の軽減）例：2→3 ・ 移乗動作に要する時間 ・ 介護職員の介護に要する時間 ・ 被介護者の安心感・満足感（VAS もしくは NRS） ・ 介護者の介護負担（VAS もしくは NRS）

項目	概要
アイデアの評価	<p>本機器の利点として、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 使用の際、面倒なセッティングを省き、簡単な設定で複数の対象者に使用が可能 ・ 競争品は市場に出回っていない ・ 被介護者の動作訓練や介護者の介護動作練習など訓練用機器としての使用も想定される <p>などが挙げられる。</p> <p>今回の課題解決のための介護ロボットの基本的な構成を、靴の足底部での荷重センサーのみの構造としたが、その他のアイデアとして、移乗動作（特に立ち上がり動作）の際、筋電センサーによる下肢筋の筋活動やモーションキャッチャーによる動作分析を行うことで、より詳細な動作を分析が可能となる構造も検討された。検討の結果、シンプル・安価などのアンケートでの意見より、装置が大掛かりで、今回は荷重センサーのみの構造とした。</p> <p>また、移乗動作の際、介護者と被介護者の効率的な動作を分析するためにはより多くのデータを蓄積し分析が必要となる。特に介護者と被介護者の体格差や介護者の経験値など、様々な条件下での分析に基づいた条件設定が本機器の精度を左右するものと思われる。</p>

「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会」進捗報告書
 (推進枠 ・ 一般枠)

1. 協議会概要

(1) 本事業の主担当窓口

協議会名	愛知県
委員長名	稲垣 毅
協議会 連絡先	〒448-0003 住所：愛知県刈谷市一ツ木町 4-41-4 (介護老人保健施設ハビリスーツ木) 電話：0566-29-3611 メールアドレス：ot-harumaru@hotmail.co.jp 連絡先窓口担当者氏名：岩丸陽彦

(2) 協議会メンバーリスト

表 1 協議会のメンバー構成

役割	所属・職種・役職等	氏名
ファシリテーター (委員長)	JA 愛知厚生連 稲沢厚生病院 OT	稲垣 毅
ニーズ側 (介護施設等)	藤田医科大学 Dr	平野 哲
	藤田医科大学 PT	田辺 茂雄
	藤田医科大学 OT	山田 将之
	訪問看護ステーション ブルーポピー OT	堀部 恭代
	JA 愛知厚生連 介護老人保健施設 あおみ OT	岡田 浩幸
	介護老人保健施設ハビリスーツ木 OT	岩丸 陽彦
シーズ側 (開発メーカー)	リョーエイ株式会社	平野 卓哉
	株式会社 今仙技術研究所	鳥井 勝彦
プロジェクトコー ディネーター	富山大学	中島 一樹
	東京医療学院大学	吉井 智晴

2. 実施計画及び実施スケジュール

(1) 協議会の特性 (得意分野や検討フィールド等の特徴)

大学病院でリハビリロボットの開発に携わっている医師やロボティクススマートホームに関わる理学療法士、病院・施設・在宅 (訪問) で働く作業療法士がニーズ側の委員となっている。シーズ側は工業用ロボットの開発を行い多岐に渡る技術を持つ委員、車椅子・歩行車や義肢装具の開発などを担う企業から委員が選出されている。

(2) 検討状況

表 2 協議会の実施状況

回	項目	概要
第1回連携協 調協議会	開催日時	2018年8月9日
	出席者	稲垣毅、平野哲、田辺茂雄、山田将之、堀部恭代、岡田浩幸、平野卓哉、岩丸陽彦（以上委員） 中島一樹、小林毅（以上コーディネーター）
	議題・検討内容	<p>①介護業務上の課題の明確化 ②課題解決の 評価方法の設定</p> <p>協議会前の事前打ち合わせで検討された「居室ベッドから歩行車を使用してトイレへ移動し排泄することが介護されていること」を介護課題の案として提案した。案を軸に検討することとなったが、ニーズをさらに深く調査する必要性の指摘があり、第2回協議会までにアンケート調査を行うこととなった。</p> <p>【事前打ち合わせでの課題絞り込み】</p> <p>限られた期間で成果を出すために協議会前の事前打ち合わせで課題の絞り込みを行った。</p> <p>調査：過去に行われた介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会の報告書を調査し、「排泄する」という行為が日常生活動作の中でも尊厳に関わる行為であり重要な課題であると考えた。</p> <p>分析：シーケンスモデルを用いて、「排泄をする」ことは生活の中でどのような行為の繋がりで成り立っているのかを考え、どこに課題があるのかを検討した。対象は施設入所者を想定した。行為の繋がりは以下の通り、表現は日常生活機能評価（FIM）参考にした。</p> <p>ベッド移乗（起居も含む）→ 移動 → トイレ移乗→ トイレ動作（下衣操作・清拭）→ 排尿・排便 → トイレ移乗→ 移動→ ベッド移乗（起居含む）</p> <p>各動作で様々な条件・介護内容が考えられた。</p> <p>（例：移動は車椅子か歩行車か独歩か、介助はブレーキ操作か、体を支える介助か、口頭での促しかなど）</p> <p>課題案の決定：課題解決が機能改善や健康維持につながることを、課題解決の実現可能性が高いことを基準とした。</p> <p>移動手段を歩行として、介護ロボットがその自立を支援することは機能改善や健康維持の効果が高いと考えた。歩行を支援する機器として、福祉用具として完成されて</p>

回	項目	概要
		<p>いる歩行車をベースに検討することで実現可能性が高くなると考えた。これらを踏まえて介護課題案として「居室ベッドから歩行車を使用してトイレへ移動し排泄することが介護されていること」とした。</p>
第2回連携協 調協議会	開催日時	2018年9月11日
	出席者	<p>稲垣毅、平野哲、田辺茂雄、山田将之、岡田浩幸、平野卓哉、岩丸陽彦（以上委員） 吉井智晴、三枝亮（以上コーディネーター）</p>
	議題・検討内容	<p>①介護業務上の課題の明確化</p> <p>アンケート結果（本報告書表3 アンケート調査参照）より、「居室ベッドから歩行車を使用してトイレまで移動し排泄をすることが介護されている」状態から自立に至ることで、被介護者の自己価値の向上が図られ、活動量の増加や活動範囲の拡大、トイレ動作以外のADL改善などがみられること、介護者でも他の業務を行う時間が確保できるだけでなく、その時間を使って他のADLの自立に向けた活動に取り組むことができることが示されており「居室ベッドから歩行車を使用してトイレまで移動し排泄をすること」が自立することの効果は他のADL改善にも及ぶ可能性がある。以上のことから、自立支援の観点からも重要性の高い介護課題であると判断された。</p> <p>当協議会で取り組む介護課題を「施設入所者が、昼夜問わず歩行車歩行でトイレに行く時に介助が必要なことで、被介護者は自己価値の低下から他の生活動作改善への意欲が低下し、介護者は他のADL自立支援の時間をとることができないでいること。」とした。</p> <p>②課題解決の 評価方法の設定</p> <p>介護課題の解決が図られるためには、被介護者の移動・移乗・トイレ動作が自立し、それに伴い自己価値の向上がみられることを予測している。また自己価値の向上から生活意欲が向上し、離床時間の延長という行動として現れることも予測している。介護者にとってはトイレへ行くことの介助時間が減ることによって他のADL自立支援の時間が増加することを予測している。</p> <p>上記の介護課題の解決時にみられる変化を評価する為に以下の評価項目が必要と考えた。</p> <p>被介護者：ADL評価（FIM）、自己価値に関する評価、離床時間</p> <p>介護者：ADL自立に向けたケア時間の増加</p> <p>③介護ロボットのアイデア</p> <p>本書類の「4. 介護上の課題分析とアイデア参照」</p>

回	項目	概要
第3回連携協 調協議会	開催日時	2018年10月25日
	出席者	稲垣毅、平野哲、田辺茂雄、堀部恭代、岡田浩幸、平野卓哉、鳥井勝彦、岩丸陽彦（以上委員） 吉井智晴、三枝亮（以上コーディネーター）
	議題	<p>①日本作業療法士協会 推進委員会での検討結果報告 推進委員会では推進枠の決定が保留されたことの報告を行った。愛知県協議会に対しては「現状の歩行車の課題整理」、「新規性の検討」、「シーズ側委員の増員」という意見が出されていたことが伝えられた。それに伴い、シーズ側委員を1名加えることとなった。</p> <p>②推進枠決定に向けた進捗報告書の作成 推進委員会からの指摘に対応する為、既存の歩行車の課題に対してこれまでの介護ロボット製品・アイデアと本協議会のアイデアの比較を行った。</p> <p>これまでの介護ロボット製品・アイデアでは「歩行車にサーボモーターをとりつけて推進力を支援するアイデア・製品はあるが、本協議会で提案した自動走行により歩行車が適切な位置に配置されるアイデアは他に示されていない。」「歩行車のブレーキ操作を支援する技術として、ハンドルから手を離した際にブレーキがかかる機能は既存の製品にもあるが、立ち上がる際にハンドルを握った状態でもブレーキが自動でかかるアイデアは他に示されていない。」「トイレ内という狭い環境での歩行車の置き場所に配慮した形状にするアイデアは他に示されていない。」ことを確認した。</p> <p>③今後のスケジュールについて アイデアを具体的に検討していくため、デザインレビューを行うこととした。</p>
第4回連携協 調協議会	開催日時	2018年11月15日 19:00~21:00
	出席者	7名
	議題	<p>デザインレビュー シーズ委員のリョーエイ株式会社 平野氏より説明。出された意見・方向性について下記に記載。</p> <p>【ハンドル高について】 ・高さは710mm±50mmで調整可能になっているが、高身長の方も増えてくるためハンドルの形状を工夫するなど更に調整可能幅を拡大させる方向で調整する。</p> <p>【フレームについて】 ・便座幅は400mm程度が一般的であり、ウォシュレットの操作部分を考慮して450mmで作成。後ろ向きで使用した際にフレームが10° 後方へ傾いているため、使用者のスペースが十分確保できない。0° や前方に10° にできないか検討してみる。モーターユニット分の幅があるた</p>

回	項目	概要
		<p>め、トイレのタンクや便座のふたがあるとトイレ直上までは到達できないが、排泄可能で、手すり代わりになるため有用性はあると考える。</p> <p>【スイッチについて】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ベッドサイドからのシグナルで自動走行しブレーキがかかる。立ち上がり後にスイッチを押すとブレーキが介助され、トイレを済ませベッドに戻った後に再度スイッチを押すと自動で所定の位置までもどる。分かりやすくするために、ブレーキ ON は赤、OFF は緑とするなど色の使い分けをすることとした。また自動で帰る際のスイッチは別として誤りを防ぐように検討することとした。ベッドサイドまで呼ぶ、使用後に自動で戻る際の外部からのシグナルについて検討していくこととなった。 <p>【自動走行について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歩行器に搭載されたカメラでラインを読み取って走行するが、ラインから外れた際には一定範囲は自動でラインを探す機能がある。ラインの色は艶消しの黒が最も適している。分岐やクロスしたラインでも対応はプログラミング次第では可能だが、今回はそこまでは想定していない。 <p>【その他機能について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・急なバランスの崩れに対するアシストについては技術的には可能だが今回の協議会での議論からその機能は搭載していない。カメラの画像を自動ブレーキに活かさないか、画像（縦 300 mm×横 400 mm）の範囲に足が映ることを含め、複数の方法で自動ブレーキシステムの精度を高められると考えている。 <p>【バッテリーについて】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダイレクトドライブは比較的電力消費も多いのではないかと考えられるので、自動充電も視野に入れている。バッテリーが少し飛び出しているデザインとなっているため、カバー内に収めるように検討する。 <p>今後のスケジュールについて</p> <p>推進枠の決定がされれば、第 5 回協議会を 1 月中旬開催し、試作機の確認を行うこととした。1 月末までに最終報告書を記載し、2 月の推進委員会・最終報告会に合うように協議会を運営していくこととした。</p>
第 5 回連携協 調協議会	開催日時	2019 年 2 月 13 日
	出席者	7 名
	議題	試作機作成の納期試作機の確認を行った。

表 3 ニーズの明確化の実施状況

実施内容	項目	概要
アンケート調査	対象者	愛知県内 15 施設の事業所（病院 10、老健 4、通所介護 1）に所属する作業療法士。
	対象人数	62 名（回答者数）
	調査項目	<p>事前打ち合わせ、第 1 回協議会の経緯から、「居室ベッドから歩行車を使用してトイレまで移動し、排泄をする」という行為に焦点を当て、ニーズを明確にして課題を分析することとなった。以下のことについて明らかにする必要があると考えた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どのような介護がされているのか。 ・自立を阻害している要因は何か。 ・介護を受けている人が自立した場合どのような波及効果が考えられるのか。 <p>調査手法： Google フォームを使用した。アンケート項目は「居室から歩行車を使用してトイレまで移動し、排泄をする」という、一連の行為について以下の項目を質問した。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①何に介助を要するか。（介護内容） ②自立を阻害する環境要因（物的・人的）・心理要因は何があるか。 ③介助が必要な方が自立したことによる波及効果は何か。 <p>※介護内容と環境要因は、シーケンスモデルを用いて検討された行為とそれに対応する介護内容について 4 択（よくある・ときどきある・あまりない・ほとんどない）と自由記載で回答する方法とした。心理的要因と波及効果については自由記載とした。動作に見守り・軽介助を要する方を想定することを条件とした。</p> <p>結果：</p> <p>①介護内容で「よくある・ときどきある」の回答が 80%以上だったもの。</p> <p>【ベッド移乗】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ふらつくことなく立ち上がる、立位を保つことに軽介助や見守りが必要で自立できない。（よくある・ときどきある：89%） ・歩行車のブレーキの掛け外しを適切に行うことに軽介助や見守りが必要で自立できない。（よくある・ときどきある：89%） <p>【トイレ移乗】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ふらつくことなくトイレ内で方向転換をすることに軽介助や見守りが必要で自立できない。（よくある・ときどきある：87%） ・歩行車を適切な位置に置くことに軽介助や見守りが必要で自立できない。（よくある・ときどきある：81%）

実施内容	項目	概要
		<p>・歩行車のブレーキの掛け外しを適切に行うことに軽介助や見守りが必要で自立できない。(よくある・ときどきある：87%)</p> <p>【トイレ動作】</p> <p>・ふらつくことなく下衣の着脱を行うことに軽介助や見守りが必要で自立できない。(よくある・ときどきある：92%)</p> <p>②環境要因</p> <p>【ベッド移乗】</p> <p>物的環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歩行車が適切な位置にない(14件) ・立つ時に歩行者を把持すると動いてしまう(9件) ・歩行車を置くスペースがない(4件) ・歩行車が邪魔で起き上がりにくい(3件) <p>(以下、1件のみ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・冬季は寝具が多い、柔らかくなり立ちあがりにくくなる。 ・補助具のブレーキをかけるのが面倒くさい (尿便意があるなかで少しでも時間短縮したい)。 ・状況に応じたベッドコントロールができない。 ・体を支える手すりがない。 ・靴に手が届かない。 ・夜間の手元の暗さ。 ・点滴等ルート類の管理に配慮が必要。 ・スペースが狭く歩行車の向きを変えることが困難。 ・床の素材によっては滑りやすい。 <p>人的環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・介助者を呼んでもすぐに来ない(14件) ・介助者が少ない(5件) ・介助者がいない(3件) <p>(以下1件)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常に介護者の目が行き届かない。 ・介護者が転倒リスクや適切な介護方法を把握していない。 ・ナースコールが押せない、押しても来なくて立ち上がる。 ・見守りの人を待たずに自己にて行動される。 ・介助者が高齢や女性で介助に自信がない。 <p>【移動(歩行車歩行)】</p> <p>物的環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・扉の開閉が難しい(16件) ・スペースが狭い(15件) ・距離が遠い(2件) ・段差がある(2件) <p>(以下1件のみ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・曲がり角でぶつかってしまう。

実施内容	項目	概要
		<p>手すりなどに寄り過ぎて手を挟んでしまう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物が置いてある。 ・歩行車の操作。 ・ルート類を管理しながらの歩行車歩行は困難。 ・床の素材によっては滑りやすい。 <p>人的環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・介助者が少ない（16件） ・忙しさなどを背景とした過介助（5件） （以下1件） ・自立の判定が難しい。 ・介護者が転倒リスクや適切な介護方法を把握していない。 ・介助者の間で情報が共有されていない。 <p>【トイレ移乗】</p> <p>物的環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手すりの位置に関すること（16件） ・トイレが狭い（8件） ・歩行車を置くスペースがない（8件） ・狭くて方向転換できない（4件） （以下1件） ・ルート類の管理。 <p>人的環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・介助者が少ない（10件） ・介護者の技術不足（2件） （以下1件） ・自立の判定が難しい。 ・過介助。 <p>【トイレ動作】</p> <p>物的環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手すりの位置に関すること（9件） ・歩行車の位置が不適切（4件） ・スペースが狭い（4件） ・下衣が操作しにくい（4件） ・トイレトペーパーの位置に関すること（4件） ・方向転換のスペースが狭い（3件） （以下1件） ・ウォッシュレットが上手く当たらない。 <p>人的環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・介助者が少ない（9件） ・忙しさなどを背景とした過介助（6件） （以下1件） ・異性は嫌だという希望などがあると介助する人が限られる。

実施内容	項目	概要
		<p>【ベッド移乗（ベッドに座り、寝る）】</p> <p>物的環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ベッド柵・手すりがない（7件） ・ 歩行車を適切な位置に置けない（4件） ・ ベッドの高さ調整（3件） ・ 方向転換のスペースが狭い（3件） （以下1件） ・ ベッドに物が多い。 ・ ベッドマットはやわらかいため、座位が不安定。 装具着脱に介助必要。 ・ 夜間に部屋が暗いと動作が行いづらい。 <p>人的環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 介助者が少ない（5件） ・ 忙しさなどを背景とした過介助（2件） （以下1件） ・ 介護者が転倒リスクや適切な介護方法を把握していない。 ・ 呼んでも介助者が来ない。 <p>心理的要因</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 介助者への遠慮（19件） ・ 転倒への恐怖心（16件） ・ 失禁への不安（6件） ・ 尿意の切迫感（4件） ・ 呼んでも来てくれないと思う（3件） ・ 行くのが面倒（2件） （以下1件） ・ 人を呼ぶのが面倒。 ・ 歩行車操作の煩わしさ。 ・ 介助者を待てない。 ・ 自尊心。 <p>③波及効果について</p> <p>介助が必要な方が自立したことによる波及効果を感じたことがあるか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ある：93% ・ ない：7% <p>【被介護者に生じた波及効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自信がつく（14件） ・ 他の活動に挑戦する（6件） ・ ストレス軽減（5件） ・ 離床時間延長（5件） ・ 介助者への遠慮軽減（4件） ・ 自己肯定感の向上（4件）

実施内容	項目	概要
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 自己効力感の向上（4 件） ・ 自尊心の回復（4 件） ・ 他の ADL 動作も改善する（3 件） ・ 依存心の軽減（3 件） ・ 活動範囲の拡大（3 件） ・ 活動量の増加（3 件） ・ 外出機会の増加（2 件） （以下 1 件） ・ 退院への意欲向上。 ・ 自由に時間を使えるようになる。 ・ 交流機会が増える。 ・ 排尿リズムがつく。 ・ 間に合わないという不安がなくなる。 <p>【介護者にみられた波及効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 介護負担の軽減（22 件） ・ 他業務を行う時間が増える。（14 件） ・ 仕事を丁寧に行える（3 件） ・ ストレス軽減（3 件） ・ 他の生活行為自立に向けた時間に使える（3 件） ・ 仕事量の軽減（2 件） （以下 1 件） ・ 身体負担の軽減。 <p>結果の分析</p> <p>「居室から歩行車を使用してトイレまで移動し排泄をする」ことが自立したことによる波及効果を 93%の OT が経験していた。本人にみられた波及効果として、自信や自己肯定感・効力感など、自己価値が高まる経験が多くみられていた。これはトイレ動作に介助を要する状態が介助者に遠慮する気持ちと共に自己価値を下げていることを示していると考えられる。また他の波及効果として、活動量の増加や活動範囲の拡大、トイレ動作以外の ADL 改善などがみられており、これはトイレ動作の自立による自己価値の向上が活動量増加や活動範囲の拡大へとつながり、生活全体を活性化し、他の ADL の改善など効果を生み出す可能性を示唆していると考えられた。</p> <p>動作を阻害している人的環境要因として、介助者が少ない状況でケアが行われていること、忙しさから早く動作を終わらせるために過介助となり、自立を阻害している状況も確認された。介助者側の波及効果としては、他の業務を行う時間が確保できる介護負担の軽減だけではなく、他の ADL 自立に向けた活動に取り組むことができることが示されていることから、「居室から歩行車を使用してトイレまで移動し排泄をすること」の</p>

実施内容	項目	概要
		自立が他の ADL 改善にも及ぶ可能性も示唆されていると考えられる。

3. 課題分析

(1) 課題①

表 4 課題の分析 (1)

項目	概要
解決すべき課題	<p>課題：施設入所者が、昼夜問わず歩行車歩行でトイレに行く時に介助が必要なことで、被介護者は自己価値の低下から他の生活動作改善への意欲が低下し、介護者は他の ADL 自立支援の時間をとることができないでいること。</p> <p>課題が生じている場面：老健・有料老人ホームなどに入所する利用者が居室ベッド等から歩行車歩行でトイレに行き、排泄して居室まで戻ってくる一連の行為で以下の場面で見守りや介助が必要になっている。</p> <p>【ベッド移乗】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手元に歩行車が置いてないため準備を介助する。 ・歩行車にブレーキをかけて立ち座りするように声掛け、またはブレーキをかける介助をする。 ・歩行車を置くスペースが無い時には片づけを介助する。 <p>【トイレ移乗】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歩行車にブレーキをかけて立ち座りするように声掛け、またはブレーキをかける介助をする。 ・トイレ内のスペースが狭いためトイレ外に歩行車を置いてしまうため見守りをする。 ・歩行車をトイレ外に運ぶまたはトイレ内に運ぶ介助をする。 <p>課題の分析</p> <p>問題シナリオによる分析</p> <p>歩行車歩行でトイレに行く時に軽介助や見守りが必要なことで、被介護者は介護者への遠慮を感じ、他者に負担をかけていることに対して自己価値の低下を来している。また失禁への不安を感じながらも自立して行えないことから自己効力感の低下が生じている。自己効力感の低下は他の生活動作改善への意欲低下にも影響している。</p> <p>介護者は多忙な業務の中でトイレへ行くことの介助も行っている。トイレへ行くこと以外の行為も含め、介護時間を短くするために過介助となることもあり、本人の能力を活かした自立支援のための介護を十分に行えないでいる。その結果として利用者の自立は促進されず、多忙な業務が減らない悪循環となっている。</p>

		<p>補足</p> <p>アンケート調査より、被介護者では歩行車歩行でトイレに行くことを自立した際に「自信がついた」「自己肯定感・自己効力感向上」「他の活動へ挑戦する」などの波及効果がみられていた。これはトイレに行くことを自立できない状況が自己価値の低下、活動への意欲低下を引き起こしている可能性がある。また失禁への不安を感じていることも示されている。</p> <p>介護者では「他業務を行う時間が増える」「仕事を丁寧に行える」「他の生活行為自立に向けた時間に使える」などの波及効果がみられていた。また介護の状況として忙しさから早く動作を終わらせるために過介助になっている状況も確認された。被介護者の自立支援の為に本人の能力を最大限に活かす介護が求められる。介護者の多忙は自立支援に向けた介護を行えていない可能性がある。</p>
課題が解決した時の あるべき姿		<p>被介護者が歩行車を使用してトイレに自立して行くことができるようになり、自己価値が向上、他の生活動作への意欲が高まる。介護者は空いた時間を使って他の自立支援に関わる業務が行える。</p> <p>※空いた時間を用いて自立支援として必要な他入所者のトイレ動作の介護に時間を用いていた場合も効果として考えられる。</p>
具体的な到達目標		<p>被介護者は移乗・歩行・トイレ動作がFIM6となり、自己価値の向上がみられる。介護者は歩行車への移乗・歩行・トイレ動作時の見守り時間が0分になり、他の生活支援を行うことができる。</p> <p>到達目標の段階付け</p> <p>短期：健常者による模擬利用者で上記目標を満たす機能を確認する。</p> <p>長期：認知機能低下がみられない利用者で上記目標が達成される。</p> <p>長期：認知機能の低下がみられる利用者で上記目標が達成される。</p>
対象者	被介護者	要介護度は1～2程度、起居動作は自立しているが、ベッドから歩行車への移乗、歩行車歩行、歩行車から便座への移乗、トイレ動作はブレーキ忘れがあることや歩行車を置く位置が不適な為に動作が自立できず、見守りや口頭での指示が必要となっている方。
	介護者	老健や有料老人ホームに勤める看護師・介護福祉士・介護員

4. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

（１） 課題①より生じたニーズの対応

表 5 ニーズを解決するためのシーズの提案（１）

項目	概要
ロボットの概要 (機器のイメージ)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 歩行車でブレーキのかけ忘れがあっても自動でブレーキがかかり、起立、着座動作時の転倒を防止する。 ・ 歩行車をベッドから離れたところに置いていても使用するときにはベッドサイドまで歩行車が自動で近づいてくる。片づけが必要なときには歩行車置き場まで自動で移動する。 ・ 歩行車でトイレに入ると歩行車を置くスペースが無いことがあるが、歩行車の形状を工夫し、便座の上を歩行車が通ることで狭いトイレ内にも歩行車が入れるように工夫する。
想定される 購入者と金額	<p>購入者は老健や有料老人ホーム。1施設あたり1フロアに1台程度。または入所者の家族が購入する。</p>
利用場面	<p>場所：施設（介護老人保健施設・有料老人ホーム等） 場面：ベッドからトイレに行き排泄する時に見守りや軽介助が行われ、被介護者の自己価値の低下を生じ、介護者は多忙な業務から自立支援に有効な介助が行えていない場面。</p>
どのような機能が 必要か	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>歩行車のブレーキをかけ忘れても次に使用する時には自動でブレーキがかかり、歩行車が不意に動いてしまうことによる転倒を防ぐている機能。</u> →シーズ側意見：ベッドやトイレなどブレーキをかける場所を認識してブレーキが自動でかかる技術は可能。（使用者が立っているか座っているかを判断してブレーキをかけるアイデアの発言もあった） ※ニーズ側意見：ブレーキのかけ忘れを防ぐために、歩行車に張り紙をするなどの対応をとることを臨床で経験するが、わかっても行わない、または認知機能の低下により行えない場合もあるため、音声などによりかけ忘れを防ぐ機能より、自動でブレーキがかかる機能の方が安全性が高いと考えられる。 ・ <u>歩行車の位置がベッドから離れていても使用する時に手元まで移動してくる機能。また片づけが必要な場合は、歩行車置き場まで自動で移動する機能。</u> →シーズ側意見：カメラでの画像認識機能によりベッドサイドなどの環境での実現は可能。 ・ <u>狭いトイレの中で歩行車を置くスペースが無い場合でも便座の上を歩行車が通ることでトイレ内にも歩行車が入れる機能。</u> →シーズ側意見：歩行車のフレームを工夫して便座を通り抜けるように直進する構造にすることは可能。

項目	概要
機器を導入する上で の今後の検討課題 (確認すべき点)	技術倫理に照らし、今回の介護ロボットアイデアは生活の自立度を高めるためのアイデアであり、国民の健康・福祉を優先したものである。介護ロボットの使用者、使用する施設の勤務者・他利用者の安全にも配慮して検討を行う必要がある。
期待される導入効果	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被介護者は自己価値や自己効力感の高まりにより、活動量の増加や活動範囲の拡大、トイレ動作以外の ADL 改善がみられる。 ・介護者にとってはトイレ動作に関わる介護時間が減ることで、トイレ動作以外の生活動作の自立支援が行えるようになる。 <p>効果のシナリオ分析</p> <p>被介護者は介助者に対する遠慮や迷惑をかけているという気持ちが無くなり、自己価値の向上がみられる。また失禁への不安が無くなり、動作も自立したことで自分でもできるという自己効力感が高まる。自己効力感が高まることで、活動量が増え、他の生活動作の自立につながる。</p> <p>介護者も多忙な業務の中、トイレへ行くことの介護時間が減ることで、トイレへ行くこと以外の行為を介護する時間を増やすことができる。トイレへ行くこと以外の行為についても被介護者の機能を活かした自立支援につながる介護を行うことで、被介護者の自立を促進する可能性がある。</p> <p>補足</p> <p>※アンケート調査より、被介護者では歩行車歩行でトイレに行くことを自立した際に「自信がついた」「自己肯定感・自己効力感向上」「他の活動へ挑戦する」などの波及効果がみられていた。介護者では「他業務を行う時間が増える」「仕事を丁寧に行える」「他の生活行為自立に向けた時間に使える」などの波及効果がみられていた。</p>
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・日常生活自立度 (FIM) ・自己効力感に関する評価 (一般性セルフ・エフィカシー尺度) ・活動量計による活動量調査 ・介助者が対象利用者のトイレへの移動とトイレ動作に関わる以外の介助時間測定。
アイデアの評価	<p>導入環境</p> <p>要介護 1～2 程度の方が入所する施設 (ベッド有、段差フリーの環境)</p> <p>市場規模</p> <p>介護老人保健施設 (4, 241 施設)、有料老人ホーム (12, 570 施設)</p> <p>競合品</p> <p>ロボット技術を活用した歩行車はあるが、外出支援を目的とした坂道アシスト・ブレーキ機能を加えたものであり、または屋内移動支援機器では立ち座りを支援する機能のものであり、本協議会のアイデアとは競合しない。</p> <p>試作機開発期間 : 2 ヶ月</p>

項目	概要
	<p>試作機開発費用：2,490,000 円</p> <p>試作機開発費用内訳</p> <p>外部委託費(組付け、製作外注費) 500,000 円</p> <p>原材料・副材料費(溶接パイプ、原材料費、溶接冶具、制御装置)300,000 円</p> <p>機械装置等購入費(ダイレクトドライブモーター購入) 1,090,000 円</p> <p>設計・外注加工費(設計外注費)600,000 円</p> <p>障害となる知的財産：なし</p>
<p>シミュレーションの方法と結果</p> <p>【推進枠のみ】</p>	<p>シミュレーションは試作機の開発状況により、安全性に配慮して以下の手順を進めることを想定する。</p> <p>①健常者による模擬利用者が使用し、機能の安全性・効果について確認。</p> <p>②認知機能低下のない施設入所者が職員の監視下で使用し、安全性と効果を確認。</p> <p>③認知機能低下のある施設入所者が職員の監視下で使用し、安全性と効果を確認。</p> <p>④認知機能低下のない施設入所者が自立して使用し、効果指標を測定する。</p> <p>⑤認知機能低下のある施設入所者が自立して使用し、効果指標を測定する。</p> <p>施設入所者に用いる場合は、個人情報への対応、シミュレーションについての説明文書と同意書などを整える。試用期間は1ヶ月～3ヶ月を見込んでいる。</p> <p>2019年2月13日に①健常者による模擬利用者が使用し、機能の安全性・効果について確認を実施した。</p> <p>方法：健常者の委員が模擬使用者となり、操作性・安全性・有効性を確認。</p> <p>場所：藤田医科大学 ロボティクススマートホーム。</p> <p>シミュレーション結果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用者のスイッチ操作で室外とベッドサイド間を床のラインに沿って移動できた。 ・赤外線センサーにより前方に障害物がある場合は動作を停止することができた。 ・便座の高さに配慮が必要だが、便器の直上に歩行車でアクセスできた。 ・歩行車本体が使用者の前側・後側のどちらに位置する使い方も使用できた。 ・試作機ではラインを一本で用いたが、複数のラインを使用する場合にはラインのマッピングも行うことは技術的に可能との説明があった。

項目	概要
	<p>改善点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 歩行車の前面に赤外線センサーがあるため自動走行では前進するが、人が使用するためには方向転換を行う必要がある。ラインが途切れた所で方向転換を行うようにプログラミングされているため、ベッド近くで方向転換を行うこととなる。そのため人にあたる可能性や置いてある靴などに接触する可能性がある。ベッドから離れた所で方向転換を行い歩行車が後進してベッドサイドに接近する方法のほうが安全性が高いと考えられる。そのためには後方にも赤外線センサーが必要になる。 ・ 便器の高さによって便器と干渉して奥まで入ることができない。ユニットを薄くし位置は高くすることで、便器との干渉を防ぎ、便器への対応の幅を広げる。便器とユニットが離れることで衛生上も効果がある。商品として考えると、日本の2大メーカーが製造する便器の適応率を上げていく必要がある。 ・ 前方に設置した赤外線センサーにより前方の障害物に対しては停止することができるが、センサーで感知できる幅が狭く、下方にあるキャスター周囲の障害物を検知できない。前段で述べた便器に干渉しないように高さを高くすることでセンサーの範囲を広げることで検知できる範囲を広げる可能性もあるが対策が必要。ラインを検知しているカメラが人の足なども検知できないかという意見も出された。接触に対するセンサーを追加し、安全性を高める必要がある。 ・ 夜間の自動走行ではラインを読み取るため下方をライトで照らして走行する。自動走行終了とともにライトが消灯するが、夜間の安全性を考えると人が使用しているときも点灯したままのほうがよい。 ・ 現在のプログラムではライン上で無造作に歩行車を置いた時、ラインに対する歩行車の角度によって自動走行で進む方向が決められるようになっている。自動走行のスイッチが押された際手元のスイッチでベッドから離れるか、接近するかを選べるようにする。また実際の使用を考えるとベッド周囲で無造作に歩行車を置くことが考えられラインから外れた所に置く可能性もある。ラインだけでなく歩行車を置く可能性があるところにはテクスチャを使用することで、歩行車が自動走行用のマークを検知し自動走行に移行できる範囲を広げることも必要と考えられる。 ・ ラインから外れた所に歩行車を置いた際にラインを自動走行で搜索する、ライン以外に室内をマッピングして動く方法などの意見も出されたが、ライン上を自動走行することにより、自動走行の範囲が限局されることで安全性が高まるとの意見も出された。

「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会」進捗報告書
 (推進枠 ・ 一般枠)

1. 協議会概要

(1) 本事業の主担当窓口

協議会名	三重県
委員長名	田中 一彦
協議会 連絡先	〒510-0854 住所：三重県四日市市塩浜本町 2-34 専門学校ユマニテク医療福祉大学校 電話：090-7311-4877 メールアドレス：miekaigorobot2018@gmail.com 連絡先窓口担当者氏名：橋本昌弘

(2) 協議会メンバーリスト

表 1 協議会のメンバー構成

役割	所属・職種・役職等	氏名
ファシリテーター (委員長)	一般社団法人 三重県作業療法士会 会長 松阪中央総合病院	田中 一彦
ニーズ側 (介護施設等)	一般社団法人 三重県介護福祉士会 会長	大田 京子
	一般社団法人 三重県介護福祉士会 理事 藤田保健衛生大学七栗記念病院	天花寺 満城
	三重介護福祉専門学校 学科長	森田 忍
	一般社団法人 三重県作業療法士会 理事 藤田保健衛生大学七栗記念病院	宮坂 裕之
シーズ側	国立大学法人 三重大学大学院工学研究科 機械工学専攻 教授	矢野 賢一
	JAA アロマコーディネーター協会認定校 NARD アロマセラピー協会認定校 アロマハウス Rosemary	駒田 尚美
その他	一般社団法人 三重県作業療法士会 常任理事 ユマニテク医療福祉大学校	橋本 昌弘
	一般社団法人 三重県作業療法士会 リハビリ専門デイサービス エバーファイン	永田 得郎
	一般社団法人 三重県作業療法士会 みなと在宅介護サービスセンター	森田 浩二
プロジェクトコー ディネーター	一般社団法人 東京都作業療法士会 会長	田中 勇次郎
	社会福祉法人 名古屋市総合リハビリテーショ ン事業団 名古屋総合リハビリテーションセンター 主幹	鈴木 光久

2. 実施計画及び実施スケジュール

(1) 協議会の特性（得意分野や検討フィールド等の特徴）

身体に障害を持つ方の自立支援や機能回復を目的とした医療・福祉ロボットを開発している大学の研究者及び介護福祉分野の課題を把握している介護福祉士 会長、介護学校教員、香りの専門家等が参加している協議会であり、彼らの専門分野を生かして香りにより対象者が不安・不穏にならず穏やかに過ごせる事と介護職員の精神的安定、職場の快適性について検討を行っている。

(2) 検討状況

表 2 協議会の実施状況

回	項目	概要
第1回連携 協調協議会	開催日時	平成30年7月31日（火）19:00～20:30
	出席者	矢野賢一、大田京子、天花寺満城、宮坂裕之、田中勇次郎、鈴木光久、田中一彦、橋本昌弘、森田浩二
	議題・検討内容	1. 委員長挨拶 2. 委員紹介 3. 事業説明 4. 活動計画 5. 介護ロボットニーズアンケート調査結果報告 6. 三重県介護ロボット導入支援事業報告 7. 介護ロボットのニーズに関する意見交換 8. 旅費・謝金請求書記載等の事務連絡
第2回連携 協調協議会	開催日時	平成30年9月12日（水）18:50～20:30
	出席者	大田京子、天花寺満城、宮坂裕之、森田忍、田中勇次郎、鈴木光久、田中一彦、橋本昌弘、永田得郎、森田浩二
	議題・検討内容	1. 挨拶・本日の予定 2. 新委員紹介 3. 介護ロボットニーズアンケート調査及び第一回協議会意見交換からのアイデア抽出 4. 介護保険サービス利用者介護ロボットニーズ調査結果報告 5. 第一回推進委員会・プロジェクトコーディネーター全体会議情報 6. 資料より介護ロボットアイデア創出・提案ロボット抽出 7. 平成30年度三重県介護ロボット導入支援事業情報 8. 介護ロボットのニーズ・シーズ・仮想モデル作成に関する意見交換
第3回連携 協調協議会	開催日時	平成30年10月30日（火）19:00～20:30
	出席者	矢野賢一、大田京子、天花寺満城、森田忍、宮坂裕之、田中勇次郎、鈴木光久、田中一彦、橋本昌弘、永田得郎、森田浩二

回	項目	概要
	議題	1. 挨拶・本日の予定 2. 第2回推進委員会議報告について 3. 三重県介護ロボットアイデア提案 (1)コンセプト:「穏やかに過ごせる」事をテーマに進める (2)対象者:「認知症」「終末期の方」 (3)どのような状態を:「不安」「不穏」「呼吸苦」「怒り」等の改善 (4)どのような技術を使用するのか:「不安・不穏」には「匂い」、「呼吸苦」は「前額面への送風とメンソール」、「怒り」は「ハグ・圧迫」、表情の認識・分析機能が必要。追加機能として臨終前の記録(録音・画像) 4. 介護ロボットの仮想モデル作製について 5. みえ福祉用具フォーラム2018視察について 6. その他
第4回連携 協調協議会	開催日時	平成30年12月1日(土) 18:00~19:30
	出席者	矢野賢一、大田京子、天花寺満城、森田忍、宮坂裕之、駒田尚美、田中勇次郎、鈴木光久、田中一彦、橋本昌弘、森田浩二、永田得郎
	議題	1. 挨拶・本日の予定 2. アロマ(香り)の働き、匂いの効用について 3. 匂いを用い介護現場で対象者、職員等が穏やかに過ごせる介護ロボットの提案 4. 仮想モデル作製について 5. 今後の予定について 6. その他

3. ニーズの明確化(分析方法)

表3 ニーズの明確化の実施状況

実施内容	項目	概要
アンケート調査(介護士対象)	対象者	三重県の高齢者施設(通所介護、特別養護老人ホーム)で働く介護士
	対象人数	108人
	調査項目	1. 基本情報 年齢、性別、経験年数 2. 通常業務の介護についての負担感について 食事支援、更衣支援、整容支援、排泄支援、入浴支援、移乗支援、移動支援、見守り・コミュニケーション支援、その他

実施内容	項目	概要
		3. 認知症利用者様の介護についての負担感について 食事支援、更衣支援、整容支援、排泄支援、入浴支援、移乗支援、移動支援、見守り・コミュニケーション支援、その他 4. 業務改善に役立つ介護ロボットのアイデアについて
アンケート調査（ご利用者様対象）	対象者	三重県の高齢者施設（通所介護、特別養護老人ホーム）のサービスご利用者様
	対象人数	27人
	調査項目	1. 基本情報 年齢、性別、介護度、施設の利用期間 2. 介護される際の負担感について 食事支援、更衣支援、整容支援、排泄支援、入浴支援、移乗支援、移動支援、見守り・コミュニケーション支援、その他 3. 可能であれば介護士に頼んでみたい事について 4. 介護ロボットや介護士の援助などを使用できるのであれば、自分でしてみたい事について 5. こんな介護ロボットがあったらいいなと思うアイデアについて

4. 課題分析

(1) 課題①

表 4 課題の分析（1）

項目	概要
解決すべき課題	<p>介護施設で、朝夕の送迎の時間帯や食事の準備時など介護士が慌ただしく準備をしている時間帯、複数の利用者に対応している時は、利用者への見守りが減少するため適切な対応が遅れることがある。</p> <p>また、経験の浅い介護士の場合、認知症の方の不安・不穏に気づく事が遅れる、不安から起こる徘徊症状に対し、迅速に対応できない事が多く問題となっている。</p> <p>特に、他の業務に対応している時であっても攻撃的な言動を行う方に対しては、業務を中断して早急に対応しなければならないなど、介護士の精神的負担が大きい。</p> <p>そのため、早期に不安・不穏の兆候を感知し、対応できる機器の開発が必要である。</p> <p>（なお、理由のある不安・不満や苦情に対しては、訴えを傾聴し、個別対応をすることを基本とする）</p>
課題が解決した時のあるべき姿	<p>香りなど快の刺激を提供することで、新しい環境に不慣れな利用者や夕方方症候群のように時間の流れによる漠然とした不安を抱える方に穏やかに過ごしてもらうことができる。</p> <p>利用者が穏やかに過ごすことで、介護士の認知症の方に対する急な対応が減り、精神的負担が減少する。</p>
具体的な到達目標	<p>利用者が集団で過ごされている時、一人の方が漠然とした不安よりそわそわし、他の利用者も不安や不穏になってしまう場面で、香りを提供することで不安・不穏が減少し、周囲の人と適切な交流が促進される</p>

		<p>利用者の攻撃的な言動や徘徊症状が減少し、介護士の急な対応件数が減少することで、介護士の精神的安定、余裕感の増加が得られ介護士が提供したいと考える支援ができる。</p> <p>オムツ交換後に感じられる施設の不快な匂いが減少することで、利用者・介護士ともに活動意欲が向上する。</p>
対象者	被介護者	<p>認知症の方で漠然とした不安や不穏状態が強い方</p> <p>興奮しやすく周囲に攻撃的な言動がある方</p> <p>歩行状態が不安定にかかわらず徘徊しようとする方</p>
	介護者	<p>一人に対応する利用者の数が多い介護士</p> <p>経験の浅い介護士</p>

5. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

（1） 課題①より生じたニーズの対応

表 5 ニーズを解決するためのシーズの提案（1）

項目	概要
ロボットの概要 (機器のイメージ)	<p>2台で1セットのロボットである。</p> <p>1つ目のロボットの主な機能は、不安や不穏症状で徘徊や攻撃的な言動を生じる対象者に対し、事前に前駆症状を察し、不安を軽減する匂いを噴射し、リラクゼーションや穏やかな状態を維持する機能を有するロボットである。匂いは症状、時間帯に合わせて適時噴射を行う</p> <p>2つ目のロボットの主な機能は、消臭・脱臭機能である。施設の不適切な香りに対し、消臭、脱臭を行い、適切な環境を提供することで、利用者、介護職員のリラクゼーション、精神的安定も図る事ができる。</p> <p>ロボットは個別で使用する場合は、個人に合わせた仕様とするが、複数の対象者に対して使用する場面では、現場で問題となっている代表的な症状に適した匂いの仕様となる。</p> <p>また、匂いは即効性のあるもの、遅延性のあるものなどを組み合わせていく。</p>
想定される 購入者と金額	<p>購入者：施設</p> <p>使用者：施設職員、利用者</p> <p>金額：10万円程度</p>
利用場面	<p>場所：施設内ダイルーム、フロア等</p> <p>場面：日中活動時</p>
どのような機能が 必要か	<ul style="list-style-type: none"> ・対象者の状態を認識し適切な匂いを噴射する機能（表情より状態を認識し、その症状に合わせて適切な匂いを選択・噴射する） ・不快な匂いを感知し、消臭・脱臭を行う機能 ・時間帯に合わせて適切な匂いを噴射する時間管理機能

項目	概要
<p>機器を導入する上での今後の検討課題 (確認すべき点)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・対象者の匂いについて禁忌事項の確認（アレルギー・疾患） ・匂いの先行研究はあるがエビデンスが乏しい ・表情認識システムは開発されており、現在研究が進んでいる分野であるが、表情は個人差も大きく、顔面の運動麻痺が残存している方や、表情筋の運動に制限のある疾患の場合、読み取りが困難なことが課題である。 個別に表情のデータを取り組みその変化を学習させる機能も必要となってくると考える ・表情を読み取る場合、顔の向きや動きが大きいときは認識できないことがあり、大きな課題である。
<p>期待される導入効果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・対象者の不安の軽減、穏やかな時間の延長により興奮・不穏の解消 ・介護職員のリフレッシュによる精神的安定、余裕感の増加
<p>解決したニーズの結果の評価指標の設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・介護士の介護負担に対するアンケート調査 Zarid 介護負担尺度日本語版 改訂版 FAI 自己評価尺度 ・利用者の不穏症状の前後比較 行動観察法
<p>アイデアの評価</p>	<p>アンケート結果より介護施設における問題点の一つとして、認知症の周辺症状に対する対応に、介護士が負担を感じていることがある。周辺症状のうち、徘徊やコミュニケーションの問題に対しては、それぞれ見守り支援やコミュニケーション支援のロボットが開発されているが、不安や暴言・暴力等介護士の精神的負担になりうる問題に対し、現在対応する介護ロボットは開発されていない。今回の提案は、不安や不穏症状で徘徊や攻撃的言動を生じる対象者に対し、事前に前駆症状を察し、不安を軽減する匂いを噴射し、リラクゼーションや穏やかな状態を維持する機能を有するロボットである。</p> <p>アロマオイルを噴射する既存の技術として、凸版印刷より気体噴射方式にて複数の香りを瞬時に切り替えることができる「アロマシューター」という商品がある。当機器は、顔認証システムにより、対象者の不安や不穏の感情を読み取り、対象者に好ましい香りを判断し噴射が可能である。</p> <p>また、不快な匂いを感知し、消臭・脱臭を行い、快適な環境を調整可能である。</p> <p>今回、アイデア抽出までは提案できたが、開発期間については検討課題である。</p>

「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会」進捗報告書
 (推進枠 ・ 一般枠)

1. 協議会概要

(1) 本事業の主担当窓口

協議会名	滋賀県
委員長名	宮内 吉則
協議会 連絡先	〒520-3024 住所：滋賀県栗東市小柿4丁目1-1 滋賀県済生会訪問看護ステーション内 電話：077-552-2777 メールアドレス：top@shiga-ot.jp 連絡先窓口担当者氏名：宮内 吉則

(2) 協議会メンバーリスト

表 1 協議会のメンバー構成

役割	所属・職種・役職等	氏名
ファシリテーター (委員長)	一般社団法人 滋賀県作業療法士会 会長 滋賀県済生会訪問看護ステーション 作業療法士	宮内 吉則
ニーズ側 (介護施設等)	一般社団法人 滋賀県介護福祉士会 理事 ケア・オブ・クローバー株式会社 代表取締役	中村 真理
	社会福祉法人 恩師財団 済生会支部滋賀県済生会 介護老人保健施設 ケアポート栗東 介護係長	石田 ふき
	社会福祉法人 真寿会 老人保健施設 リハビリセンターあゆみ 主任	前川 呂万
	医療法人 滋賀勤労者保健会 介護老人保健施設 日和の里 介護部長	山本 和明
	社会福祉法人 慈照会 カルナハウス 生活相談員 主任	坪田 真嘉
	社会福祉法人 湖青福祉会 ケアタウンからさき 統括主任	八田 英之
シーズ側 (開発メーカー)	公立大学法人 滋賀県立大学 工学部 機械システム工学科 教授	安田 寿彦
	株式会社 アートプラン 代表取締役	渡辺 正
その他	滋賀県立リハビリテーションセンター 作業療法士	乙川 亮

役割	所属・職種・役職等	氏名
	社会福祉法人 滋賀県社会福祉協議会 福祉用具センター 作業療法士	谷 佳代
事務局	特定医療法人社団御上会 野洲病院 作業療法士	岡本 裕一
	滋賀県済生会訪問看護ステーション 作業療法士	今井 真梨子
プロジェクトコーディネーター	社会福祉法人 三篠会 高齢者総合福祉施設 ひうな荘 理学療法士	森山 由香
	名古屋大学大学院医学系研究科 教授 作業療法士	千島 亮
オブザーバー	滋賀県商工観光労働部 モノづくり振興課 副主幹	中島 啓嗣
	公益社団法人 滋賀県産業支援プラザ 連携推進部 医工・成長産業振興課 課長	山下 繭次

2. 実施計画及び実施スケジュール

(1) 協議会の特性（得意分野や検討フィールド等の特徴）

ニーズ側は主に老健や特養の介護現場でリーダー的役割を担われている介護職の方で、被介護者と接しておられ、その方たちの要望に精通されている。被介護者の要望を知るとともに、介護にあっている他の介護職の方々の要望も受け止めている役割もこなされている。

シーズ側は県内の福祉ロボットの研究者とメーカーの代表に協議会に参加して頂く。研究者は介護ロボットの研究・開発に携りリハビリ施設でフィールドワークも実施している。メーカーの代表は移乗介助ロボットを開発し、「愛移乗くん」として市販化して、100台以上の販売実績を有している。両者とも介護の現場を知っている。

県内では今までに実現しなかったニーズ・シーズの現場同士での意見交換の場から、今後の介護ロボットに関するネットワークづくりを進めていくことができた。

(2) 検討状況（予定含む）

表 2 協議会の実施状況

回	項目	概要
第1回連携協 調協議会	開催日時	平成30年8月25日(土) 13:30~15:30
	出席者	石田、前川、山本、坪田、八田、谷、安田、渡辺、 宮内、岡本、千島
	議題・検討内容	・事業についての説明 ・介護業務上の課題の調査方法についての検討 ニーズ側委員が職場の介護職員にインタビューにて課題を調査する。
第2回連携協	開催日時	平成30年10月20日(土) 13:30~15:30

回	項目	概要
調協議会	出席者	中村、石田、前川、山本、坪田、八田、渡辺 宮内、岡本 森山、千島 オブザーバー：山下
	議題・検討内容	<ul style="list-style-type: none"> ・介護業務上の課題調査について報告 約50名の介護職の方々からの現場に即した要望が集計・報告された。これらの、要望の中には、要介護者の意見も含まれていた。 ・調査の結果は多岐にわたったために、協議会内で課題を絞り込むことは困難であった。 ・その中でも、排泄場面での「移乗介助」は ○要介護者の身体的負担が大きく。 ○尊厳や清潔からも可能な限りトイレで排泄したいという要介護者の要望が高い。 ○介護者の介護作業が大変という意見多かった。 ・そこで、日を改めて、排泄場面での「移乗介助」を取り上げて、ニーズ側委員とグループワークを行い、課題の分析し、問題点を掘り下げることとなった。
第3回連携協 調協議会	開催日時	平成30年12月26日(水) 19:00~21:00
	出席者	中村、石田、前川、坪田、八田、乙川、安田 宮内、岡本、森山、千島 オブザーバー：中島、山下
	議題	<ul style="list-style-type: none"> ・11/21・22に行ったニーズ側委員によるグループワークでの結果報告。 ・課題分析①「排泄動作時の下衣操作と清拭の介助量軽減」についての介護ロボット開発を進めていくことに決定。 ・シーズ側より、上記の介護ロボットの作成のための具体的な提案があり、ニーズ側と検討した。 ・この検討の中で、ニーズ側から、「排泄場面での立ち上がり動作をロボットにまかせきりせずに、介護者が要介護者を介助するときのように、要介護者に声をかけて励まし、要介護者にも立ち上がりの頑張りを生み出せないか」「日常生活の中で、複数回行う排泄において要介護者のリハビリができれば有効ではないか」という問いかけがなされた。 ・この問いかけに対して、シーズ側から、要介護者の立ち上がりの頑張りを定量化・表示する方法が提案された。 ・要介護者も頑張る排泄介助ロボットの有効性に関して、ニーズ側・シーズ側さらにコーディネーターの意見の一致をみた。
第4回連携協 調協議会	開催日時	平成31年2月9日(土) 14:00~16:00
	出席者	石田、前川、山本、坪田、安田 宮内、岡本、森山、千島 オブザーバー：中島、山下

回	項目	概要
	議題	<ul style="list-style-type: none"> ・新規ロボット等の特徴やアイデアについて、さらに不足する機能や追加した方がよい機能がないか検討する ・新規ロボット等の開発の提案内容を取りまとめる ・今年度の振り返り

3. ニーズの明確化（分析方法）

表 3 ニーズの明確化の実施状況

実施内容	項目	概要
アンケート調査	対象者	老健介護職、特養介護職
	対象人数	50人程度
	調査項目	介護業務の中で精神的に困ること 介護業務の中で身体的に困ること 介護ロボットとしてあれば助かるものは等
ヒアリング調査	対象者	老健介護職、特養介護職
	対象人数	5人（2, 3名に分けグループワーク的にOT2名の委員が加わり聞き取っていく）
	調査項目	<p>・アンケートの結果から「移乗動作」特に排泄場面に特定し、課題を調査する。</p> <p>①誰が ②誰を ③どのような場面で ④どのように大変か ⑤どうしてか などあらかじめケースを想定してもらい、それぞれのケースについて話し合いながら課題を探っていく。この話し合いの中で、「②誰を」「③どのような場面で」どのように介助することに、被介助者のリハビリにロボットが利用できないかという課題について検討を始め、シーズ委員と被介助者のリハビリ効果の実現方法についてディスカッションを開始した。</p>

4. 課題分析

（1） 課題①

表 4 課題の分析（1）

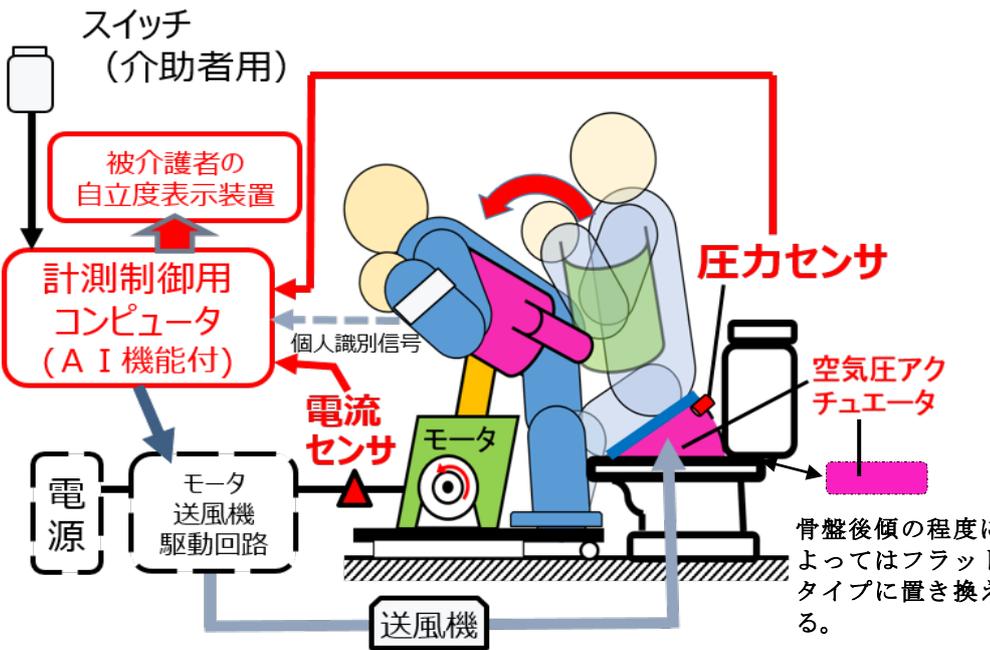
項目	概要
解決すべき課題	<ul style="list-style-type: none"> ・被介護者が、排泄場面で立ち上がりや立位保持の残存能力が発揮できない。 ・そうした状況が続くことで、全面介助での排泄介助が続き、より残存能力が低下する。 ・介護者も立位を支えながらの排泄介助や、狭い空間での移乗介助で、腰に負担のある動作を強いられる。

課題が解決した時の あるべき姿	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃用性の下肢筋力の低下により立位保持・移乗が困難になった被介護者が残存能力を発揮できる。 ・ 介護者は清拭や下衣を整えるなどの介助に専念でき、立位・移乗介助での腰への負担を軽減させる。 ・ 一人の介助で安全・安心して、被介助者の排泄が可能になる。 	
具体的な到達目標	立ち上がりや立位保持をサポートするとともに、被介護者がどの程度立ち上がりや立位をとれているかロボットにかかる負荷量を示し意欲付けにつなげる。	
対象者	被介護者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一人で立ち上がり、立位を保持できない。 ・ 車いすでは円背姿勢で骨盤後傾位となって座っている方も対象とする。 ・ 移乗では、自ら前傾姿勢になることができず、立ち上がりから介助を要する。 ・ 下肢筋力の低下から、移乗の際も足の踏み出しができないことや、手すりを持ち立位保持しようとするも長く保持できない。 ・ 排泄は立位を要する場面であるが、立位保持ができないこともあり、しんどさを感じてきている。
	介護者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 座位が保持でき、移乗も負担はあるが介助にて可能なのでトイレでの排泄は生活のなかで維持すべき能力と考えている。 ・ 排泄後の介助は被介護者に立位を求めるため、場合によっては身体を支えながら介助を並行して行わなければならない、腰や膝への負担を感じている。 ・ 転倒にも気を付けなければならないため精神的にも負担を感じている。

解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

(1) 課題①より生じたニーズの対応

表 5 ニーズを解決するためのシーズの提案（1）

項目	概要
<p>ロボットの概要 (機器のイメージ)</p>	<p>ロボットの名称 自立度の可視化機能を備えた排泄のための自立支援型立位・移乗支援ロボット</p>  <p>スイッチ (介助者用)</p> <p>被介護者の自立度表示装置</p> <p>計測制御用コンピュータ (AI機能付)</p> <p>個人識別信号</p> <p>電流センサ</p> <p>モータ</p> <p>送風機</p> <p>モータ送風機駆動回路</p> <p>電源</p> <p>圧力センサ</p> <p>空気圧アクチュエータ</p> <p>骨盤後傾の程度によってはフラットタイプに置き換える。</p> <p><支援の流れ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・車いすをトイレに設置されているロボットに近づき、被介護者の足をロボットの台座に乗せる。 ・被介護者に車いすからの立ち上がりを求め、介護者がスイッチを押すと、つながれたチューブから車いす用空気圧アクチュエータに空気が送られ、身体を前傾にすることを助ける。このとき、立ち上がり初期から、手で移乗介助ロボットの体幹支持部に設けられた取手を掴みながら、体幹支持部に上体を預けていき、おんぶをしてもらうような体勢をとって、前に転倒する怖さをなくす。(介助者が要介助者の背中に手をあてながら、補助してあげることも有効である。) ・ * 空気圧アクチュエータへの空気送入は、被介護者に怖さを与えないよう流入量を調節して、被介護者個々の身体状態に合わせた速度で立ち上がることが可能となるシステムとする。 ・ ロボットの体幹支持部が被介護者を支えながら、立位動作を助けるように動き出す。 ・ 立位完成後、立位を保持したままロボット全体が便器方向に旋回する。 ・ 介助者により下衣を下げてもらい着座する。このとき、便座が空気圧アクチュエータによって持ち上げられて、被介護者の臀部を支えにいき、徐々に空気を排出して、臀部を支えながら便器着座姿勢に誘導する。このことにより、着座

項目	概要
	<p>動作において、安心感を被介護者に与える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排泄後、便座に組み込まれた空気圧アクチュエータにより前傾を助けられながら立ち上がり、清拭や下衣の整えを介助してもらう。 ・車いす方向に旋回し着座する。このときも、車いす座面に設置された空気圧アクチュエータが被介護者の臀部を支えながら着座し、安心感を与える。 ・一連の排泄介助が終了したとき、被介護者の自立度が表示され、被介護者および介護者が、被介護者の頑張りを共有する。 <p><自立度の表示・記録及び調整機能について></p> <ul style="list-style-type: none"> ・利用する被介護者の方々の体重・身長データを予め入力すると、個人のロボットにかかる最大負荷量が設定される。 ・被介護者の腕に個人を識別するための信号が送られるリストバンド（ミサンガ）を装着してもらい、介助ロボットが自動的に利用者を認識する。このことにより、利用者の自立度（頑張り）の算出を可能とするとともに、1ヶ月あるいは年単位の自立度の記録が自動的になされる。 ・立ちあがる際にモータに流れる電流量をセンシングし、立位を頑張れば電流量が減少し、最大負荷からの比較で自立度を表示する。データはその都度記録媒体に保存される。 ・利用するごとに被介護者に合わせた、空気圧アクチュエータの膨らみ具合や体幹支持部の高さ、速度・リズムなどの動きを調整する。そのことにより個々の残存能力に応じた動作を支援するロボットである。
<p>想定される 購入者と金額</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・購入者は主に介護施設を想定。 ・今後の研究費用としては、300～400万円と想定している。 ・製品価格としてはとしては80万程度。
<p>利用場面</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・施設トイレでの排泄場面を想定。 ・必要なトイレスペースは1200×1800以上の広さ…排泄後のケアをする介護者も入れる広さでの使用を想定。
<p>どのような機能が 必要か</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・すべての動きをコントロールするAI機能を備えた計測制御システム。 ・モータに流れる電流量を数値（自立度）に変換するシステム。 ・自立度を表示するモニター画面。 ・車いすや便器に後付できる空気圧アクチュエータ技術。 大きさ。形。圧力センサか角度センサなどと組み合わせた送風システム。 ・保温機能など備えた便座が、前方に跳ね上げられるシステム。 ・体幹支持部の動き、形状、材質等。
<p>機器を導入する上での 今後の検討課題 (確認すべき点)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・便座に備え付ける空気圧アクチュエータの構造に関して、ベースとなる部分の大きさが介助に影響しないことの検討。 ・排泄に関しての汚れに対する清潔さの確保の確認。 ・体幹支持部や空気圧アクチュエータが、被介護者に痛みや怖さを与えないような動きや接触部分の素材の検討。 ・自立度を評価するための介助ロボットのハードウェア設計と智能化アルゴリズムの開発。

項目	概要
期待される導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 被介護者の立ち上がり動作・立位保持における自立度などが数値的に評価でき、被介護者の日常生活に対する意欲を高めることが期待できる。このことにより、被介護者の身体機能の低下を緩和できる。 ・ 日常生活の他の場面での立位動作に繋がり、被介護者の社会参加の機会を増やすこともできる。 ・ 介護者は担当する被介護者の身体的機能の改善を定量的に知ることができ、介護に前向きになることができる。 ・ 排泄介助を従来の2名介助から、1名介助にすることができるので、介助者の時間的余裕が生まれ、より行き届いた介護が可能となる。 ・ 介護人材の不足が軽減される。
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機器が示す自立度の数値の変化 ・ 被介護者の満足度 ・ 介護者の身体的負担および精神的ストレスの軽減度
アイデアの評価	<p>移乗介助ロボットとしての新規性はないが、自立度を表示し被介護者のモチベーションを高めていく発想は他製品にないものである。</p> <p>空気圧アクチュエータの特徴である「本心安全性」を確保しつつ、人に優しい立ち上がり・着座介助を行うことに新規性がある。</p> <p>空気圧アクチュエータの形態や種類を検討することで、他の移乗や立ち上がり場面での使用の範囲を広げることができ、日常生活を支援しながら、多くの場面で自然にリハビリテーションの効果を得ることができる。</p>

「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会」最終報告書
 (推進枠 ・ 一般枠)

1. 協議会概要

(1) 本事業の主担当窓口

協議会名	京都府
委員長名	織田 泰匡
協議会 連絡先	〒604-8854 住所：京都市中京区壬生仙念町 30(京都府作業療法士会事務局) 電話：090-6982-2943 メールアドレス：yasutada503@yahoo.co.jp

(2) 協議会メンバーリスト

表 1 協議会のメンバー構成

役割	所属・職種・役職等	氏名
ファシリテーター (委員長)	京都府作業療法士会 副会長	織田 泰匡
ニーズ側 (介護施設等)	京都府介護福祉士会 会長	柏本 英子
	京都府介護福祉士会 副会長	木村 美由紀
	京都府介護福祉士会 理事	田口 由美子
	特養洛東園 介護福祉士	稲田 寛孝
	京都府介護福祉士会 介護福祉士	村田 和宏
	老健ハーモニーこが 京都府作業療法士会 理事	石黒 里香
	老健 茶山のさと 作業療法士	齋藤 嘉子
シーズ側 (開発メーカー)	大阪医専 作業療法学科教員 作業療法士	島 真理子
	株式会社三笑堂営業本部計画開発チーム次長兼 情報管理部	西 輝也
	株式会社三笑堂在宅事業推進部部長	五十嵐 真吾
	京都市産業技術研究所デザインチーム主席研究 員	竹浪 祐介
	京都市産業観光局新産業振興室 ライフイノベーション創出支援課長	竹内 清
プロジェクトコー ディネーター	京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻 リハビリテーション科学コース 講師	大畑 光司
	株式会社くすま 代表取締役	河添 竜志郎
	石川県リハビリテーションセンター 次長	高橋 哲郎

役割	所属・職種・役職等	氏名
事務員	京都府作業療法士会 事業局長	渡邊 聡

2. 実施計画及び実施スケジュール

(1) 協議会の特性（得意分野や検討フィールド等の特徴）

在宅と施設の介護福祉士・作業療法士のバランスが取れており、幅広い介護ニーズの掘り起しが期待できる。

(2) 検討状況（予定含む）

表 2 協議会の実施状況

	項目	概要
第1回連携協 調協議会	開催日時	平成30年7月24日火曜日午後6時30分～9時00分
	出席者	委員長、事務局、柏本氏、木村氏、田口氏、稲田氏、石黒氏、齋藤氏、島氏、西藤氏（竹内氏代理）、河添氏、竹浪氏
	議題・検討内容	自己紹介、協議会の設置まで経緯、協議会の運営事業方針、介護ニーズの掘り起しについて検討した。
第2回連携協 調協議会	開催日時	平成30年9月15日午後1時30分～4時30分
	出席者	委員長、事務局、柏本氏、石黒氏、齋藤氏、島氏、竹内氏、竹浪氏、西氏、五十嵐氏、河添氏、高橋氏
	議題・検討内容	介護ニーズの決定及び調査機器対象の数種類の選定まで行った。
第3回連携協 調協議会	開催日時	平成30年11月11日午後1時30分～4時30分
	出席者	委員長、事務局、柏本氏、木村氏、田口氏、石黒氏、齋藤氏、竹内氏、西氏、五十嵐氏、河添氏、高橋氏
	議題	<u>介護用ロボット（D-Free）</u> 試用場面の経過報告、自宅介護での試用経験を報告。新たな視点を得るための評価方法の検討を行った。
第4回連携協 調協議会	開催日時	平成30年12月23日午後1時30分～4時30分
	出席者	委員長、事務局、柏本氏、木村氏、田口氏、石黒氏、齋藤氏、島氏、竹内氏、竹浪氏、西氏、五十嵐氏、河添氏、高橋氏
	議題出席者	介護現場でのヒアリング、映像撮影、評価結果を用いて、必要な評価方法の検討や新規のアイデアの提案を行う予定。

3. ニーズの明確化（分析方法）

表 3 ニーズの明確化の実施状況

実施内容	項目	概要
アンケート調査	対象者	ケアマネジャー、ホームヘルプ事業所サービス提供責任者、介護福祉士・介護職員(特養、老健)、福祉用具専門相談員、介護用品販売店員、作業療法士
	対象人数	34人から返答を得た
	調査項目	文章を用いて、日々のケアの中で、『このような方に』『このような場面で』『こういう目的を叶えようとする時』『こんな風に困っているから』『このようなものが欲しい』『導入できればこういう効果もありそう!』といった文脈でアイデアを記載いただいた。
ヒアリング調査	対象者	委員の家族（自宅介護）
	対象人数	1人程度
	調査項目	介護用ロボットを導入するにあたり、試験的に使用する事で、新たなアイデアに導けるための評価方法を見出す。
観察 (ビデオ観察を含む)	対象者	4名
	実施場所	1施設×1名と1施設×3名で、2施設（入所・通所）で4名。
	実施期間	平成30年11月20日～12月2日まで密着した3日間程度（昼間、夜間それぞれ）の評価を対象とする。実際の装着と使用中の本人、介護者の様子を撮影する。

4. 課題分析

(1) 課題①

表 4 課題の分析（1）

項目	概要
解決すべき課題	排尿機能の低下に伴い、おむつの装着となっている高齢者が多くみられる。結果、認知機能の低下ばかりではなく、おむつ交換や布団やシーツが汚染され介護負担が増大している。
課題が解決した時のあるべき姿	排尿のタイミングを事前に察知し、トイレ誘導を行う事で、おむつ外しにつながる。結果的に介護負担の軽減ばかりではなく、本人の活動や参加の広がりとともに認知機能の低下を防ぐことが期待される。また、今後おむつ装着の必要性が考えられる人たちにとっても、おむつ装着時期を遅らせることが期待される。 情報共有の時間とカルテ記載の時間が短縮できる。
具体的な到達目標	おむつ装着者にとっては、おむつを自ら外し周囲を汚染することを防ぐことや、事前誘導によっておむつを使わなくなることが期待できる。今後おむつ使用の必要性が出てくる人にとっては、使用時期を遅らせることが期待できる。

		結果的に、介護負担の軽減が図れるとともに、本人も気持ちよい生活をおこなうことで、他者との関わりが心地よくなり、社会での他者との関わりが増える。 排尿管理にかかる時間の短縮になる。
対象者	被介護者	<ul style="list-style-type: none"> ・ おむつ装着者で事前誘導によって排尿が可能な人。 ・ おむつ装着はしていないものの、尿意がわかりにくくなりおむつ装着を考えられている人。 ・ 高齢者で尿意はあるものの尿意が来た後の我慢ができず、外出等を控えている人（今回の検証の対象ではないもののロボットによって活動や参加の機会が広がると思われる人）。
	介護者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排尿介助に対する介護負担を感じている。 ・ 経験年数が浅い介護職員で、被介護者の尿意や不安が分からない。機械を使う事で、容易に尿意をつかむことができ、排尿の為にトイレ誘導を介助して行う事で、布団やシーツ交換の業務を行わなくてよくなる。 ・ 被介護者の気持ちを察するようになり、介護福祉士としてのスキルを高める事が出来る。

(2) 課題②

表 5 課題の分析 (2)

項目	概要	
解決すべき課題	独り暮らしの高齢者の安否が気になる家族や保護者等への確認方法	
課題が解決した時のあるべき姿	自宅内に居れば、安否確認する側がいつでもどこでも、独居高齢者の安否が確認できて、お互いに安心した生活を送ることができる。	
具体的な到達目標	ルーティン作業が行われると、インターネットを通じて、その結果が送信される。受け取り先の家族や保護者等への行為の程度まで知らせる。	
対象者	被介護者	自身で生活のルーティン作業を行う事で、今日の調子や健康状態を把握することができる。周りで見られている事で、安心した生活を送ることができる。
	介護者	家族や友達や支援者などが日々被介護者の様子を知っていれば、普段と違うとわかった場合、駆け付ける事が出来る。特に調子が悪い場合は、周りが気づいてくれるので、病気やけがを未然に防ぐことができる。安心して過ごすことができる。

(3) 課題③

表 6 課題の分析 (3)

項目		概要
解決すべき課題		食事介助を受けている方や誤嚥リスク状態の方の誤嚥、窒息を未然に防ぐ。経験が浅い介護職員の食事介助時のリスクを軽減する。
課題が解決した時のあるべき姿		咽頭から喉頭にかけて、食物の移送が行われているかを容易に可視化あるいは聴取できる。
具体的な到達目標		食事している状態で、食物が貯留している設定された時間が経つと、アラームを鳴らして、周りに知らせる。
対象者	被介護者	中等度要介護者が、自身の首（喉付近）にセンサーを付けて、食事を行う。センサーによって、食物がどれ位溜まっているのかが、把握できるようにする。
	介護者	経験が浅い介護職員で、誤嚥や窒息の兆候を分かっていない。食事介助に不安を持っている。被介護者が誤嚥センサーをつけることで、知らせる音や映像を把握して、窒息や誤嚥が起こっていないかを把握することが出来るので、安心して食事介助が出来る。

5. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

(1) 課題①より生じたニーズの対応

表 6 ニーズを解決するためのシーズの提案 (1)

項目	概要
ロボットの概要 (機器のイメージ)	①膀胱尿量がどの姿勢でも的確に測定する装置を下腹部に接着し使用する。装着している自身の腕時計型端末に予め排尿設定値に到達したら、分かりやすく知らせる。自身で告知を感じたら、排尿する目的でトイレへと移動し、排泄する。 ②お知らせ機能は、介助者にも行うことができ、排尿誘導の企画・実施・カルテ記載といった一連の排尿介助に係る手間を携帯端末にて実施。 ③蓄積されたデータは、傾向をつかむことで排尿予測の精度を高める。
想定される 購入者と金額	対象者本人、介護者、介護施設 購入価格は不明だが、他の介護ロボットと比較して安価で設定。
利用場面	MCI、軽度認知症で普段はトイレ排泄が行えている。しかし、物事に熱中するがあまりトイレに行くことを忘れて尿失禁をすることがある。その為尿取りパットとリハビリパンツを履いているが、装着に介助を要することによる介護負担がかかっている。本人も排尿の失敗を気にして、生活が不活発になり、趣味も諦め社会交流の機会の減少、活動範囲の狭小化に落ち行っている事を気にしているが、どうにもならない。その対象者に、24時間装着して、膀胱尿量を測定し、本人に排尿時期を知らせる。デバイスにて介助者にも知らせて、排尿の失敗を防ぐ介入を行う。排尿後の記載もデバイスを使用して実施することで、更なる介護負担軽減を図る。データ蓄積されたものをAI技術で

項目	概要
	傾向を把握し、排尿予測へ繋げる。
どのような機能が必要か	姿勢変化に対応した測定値を算出するため、①小型携帯型エコー、3Dジャイロセンサーや加速度センサーを搭載した接着型膀胱尿量測定機器。②腕時計型端末に知らせる機能を有している。腕時計型端末には、利用者が排泄に行く事が分かる表示が必要。充電はワイヤレスで行う事で24時間装着できる③排尿介助の情報共有とカルテ記載を一括管理する④AI技術を用いて、得られたデータから傾向を把握し、排尿予測へとつなげる。
機器を導入する上での今後の検討課題（確認すべき点）	上記①②の両者の機能を搭載した上で、測定値の正確性に欠ける事が多く、またお知らせがあってもトイレに行かないことも考えられる。機能の精度を高める事で機器の信頼性を高め、有効な機械であるとの社会的認識を得られることが出来れば導入件数の増加に繋がる。皮膚トラブルに注意。導入初期は、介助者が伴走型支援を行う事で、成功率が高まるのではないかと。③電子カルテシステムの活用が前提。
期待される導入効果	尿とりパッドを使用しなくても良くなるので、コスト削減につながる。 排泄動作が自立すれば、排泄介助自体を必要としなくなる事による介護負担の軽減につながる。 排尿の失敗が無くなることで、安心して趣味活動を再開することができ、外出するなど活動範囲の拡大が見込める。
解決したニーズの結果の評価指標の設定	尿失禁の回数の減少に繋がっているか計る 尿取りパッドの使用枚数の減少に繋がっているか計る 趣味の再獲得に至るか確認する 活動範囲の測定
アイデアの評価	「利用者」 ・排尿の自立促進：自信と活動の向上（周囲にも迷惑をかけない） ・経済面での不安軽減：おむつやパッドの費用削減 ・精神面の不安軽減：気軽な外出を促進 「介護職員・家族・施設」 ・排尿に係る介護時間および心的負担の変化 ・（施設側の）おむつの費用削減

平成 31 年 3 月 27 日

「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会」進捗報告書

(推進枠 ・ 一般枠)

1. 協議会概要

(1) 本事業の主担当窓口

協議会名	大阪府
委員長名	関本 充史
協議会 連絡先	〒540-0004 住所：大阪市中央区玉造 2-16-8 玉造井上ビル 6 階 電話：06-6765-3375 メールアドレス：jimu@osaka-ot.jp 連絡先窓口担当者氏名： 関本 充史

(2) 協議会メンバーリスト

表 1 協議会のメンバー構成

役割	所属・職種・役職等	氏名
ファシリテーター (委員長)	大阪府作業療法士会 会長 株式会社かなえるリンク 取締役 作業療法士	関本 充史
ニーズ側 (介護施設等)	公益社団法人 大阪介護福祉士会 会長 介護福祉士	浅野 幸子
	特定非営利活動法人すみれ 理事長 介護福祉士	山下 よしの
	社会福祉法人 ロータス福祉会 主任 介護福祉士	宮野 ひとみ
	学校法人 大屋学園 関西社会福祉専門学校 教務主任 介護福祉士	栢木 健史
	東大阪大学短期大学部 助教 介護福祉士	重松 義成
シーズ側 (開発メーカー)	モノプラス株式会社 代表取締役	大音 和豊
	モノプラス株式会社	野口 耕一
その他	四條畷学園大学 専攻長 教授 作業療法士	上田 任克
	独立行政法人労働者健康安全機構 大阪労災病院 作業療法士	中川 正己
	公立大学法人 大阪府立大学 講師 作業療法士	小島 久典
	社会医療法人 大道会 介護老人保健施設 グリーンライフ 作業療法士	渡辺 英利
	かなえるリハビリ訪問看護ステーション 作業療法士	久保 史佳

役割	所属・職種・役職等	氏名
プロジェクトコーディネーター	神戸芸術工科大学 教授	相良 二郎
	医療法人おくら会 芸西病院 訪問看護ステーション 所長 在宅看護専門看護師	高橋 知里

2. 実施計画及び実施スケジュール

(1) 協議会の特性（得意分野や検討フィールド等の特徴）

大阪介護福祉士会会長を筆頭に、グループホーム、特養施設、病院、老健施設、養成校などで経験されている介護職が参加しており、幅広い視点で高齢者の生活課題を介護の手間と併せて課題解決の検討を行っている。

(2) 検討状況

表 2 協議会の実施状況

回	項目	概要
第1回連携協 調協議会	開催日時	平成30年8月11日 19時～
	出席者	委員長、ニーズ側3名、その他4名、 プロジェクトコーディネーター2名
	議題・検討内容	事前に実施したワーキンググループでの意見徴収した報告内容から、具体的な介護ロボットについて討議した。 テーマ別：①システムについて②トイレについて③入浴について④ポジショニングについて⑤配膳について。検討した内容を、ワーキンググループにフィードバックし、内容の確認とさらに現場に求められる具体的なロボットについて深堀していく。そのために、それらをもとに次回の会議までにアンケート用紙を作成と送付する。次回の会議では、そのアンケート結果から再度具体的な介護ロボットを検討する。
第2回連携協 調協議会	開催日時	平成30年9月15日 13時～
	出席者	委員長、ニーズ側3名、その他3名、 プロジェクトコーディネーター2名
	議題・検討内容	・介護福祉士の方へのアンケート結果より、課題抽出。 ・トイレ動作でのトランスファー・下衣着脱に焦点化。 ・それに特化した介護ロボットよりかは、車いすにトランスファー機能を搭載した介護ロボットを開発することとした。 ・車いすに搭載する機能としては、フィッティング機能・スライディング機能・スタンディング機能。 ・今後は、「今のトイレ介助と、介護ロボット使用した時の介助の変化」「利用者・家族の視点」を議論する。 ・シーズメンバーの選定を実施し、次回会議には出席依

回	項目	概要
		<p>頼をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大阪府庁にも情報提供する。
第3回連携協 調協議会	開催日時	平成30年11月18日 10時～
	出席者	委員長、ニーズ側4名、シーズ側2名、その他4名、プロジェクトコーディネーター2名
	議題	前回の会議にて焦点化したトイレ動作介助の動画分析を行った。車椅子には、スタンディング機能を搭載することとし、ラフスケッチより、シーズ側より3DCADで素案作成予定。
第4回連携協 調協議会	開催日時	平成31年1月14日（月・祝）10時～
	出席者	委員長、ニーズ側4名、シーズ側2名、その他3名、プロジェクトコーディネーター2名
	議題	<p>シーズ側からの3DCAD素案にて検討。</p> <p>介護ロボットでは、トイレ動作の際、介護者が下衣着脱時に姿勢（立位）保持と着脱介助を同時に行うことが負担であるため、姿勢保持を介護ロボットが担うことを焦点化。機能としては、トイレ動作時に車いすの下部から体幹を支える支柱出現。座面から離臀した際に、前方から胸部を支持し姿勢保持する。また、それに連動して座面が背面へ収納され、便座にすわることが可能となる。体幹支持機能（前方から支持する）は、予備的検討が必要。また、評価指標を確定していくことが必要。</p> <p>【今後】</p> <p>①体幹支持機能（前方からの支持）の予備的検討は、体幹を前方から支持するものを想定して、効率的な立位保持を分析する。適切な支店・軸の長さを予備的実験を行う。</p> <p>②評価指標の明確化</p>

3. ニーズの明確化（分析方法）

表3 ニーズの明確化の実施状況

実施内容	項目	概要
アンケート調査	対象者	老健、特養、グループホーム、病院、身体障害者施設、在宅（訪問介護）、介護福祉士養成校で勤務する介護福祉士
	対象人数	8人
	調査項目	<p>①基本属性調査</p> <p>所属先、年齢、性別、福祉用具関連資格有無、介護職経験年数、日常業務での福祉用具活用の有無、種類、利用していない理由。</p>

実施内容	項目	概要
		<p>②介護現場の負担と福祉用具の利用 移乗・移動、食事、排泄、入浴の動作をそれぞれ工程での介助負担を5段階で質問。各動作で必要と思う福祉用具を自由記載。</p> <p>③福祉用具に関する意識 福祉用具への興味、福祉用具に関する意見・感想を自由記載。</p>
ヒアリング調査	対象者	老健、特養、グループホーム、病院、身体障害者施設、在宅（訪問介護）、介護福祉士養成校で勤務する介護福祉士
	対象人数	8人
	調査項目	移動・移乗、更衣、食事、整容、排泄、入浴において介護する上で、①困ったこと②こんなサポートがあったらいいなについて討議する。また、朝（早朝）、昼間、夜（深夜）の3分類で時間軸でも「困りごと」や「あったらいいな」をグループワーク実施。
ブレインストーミング (KJ法等)	参加者	老健、特養、グループホーム、病院、身体障害者施設、在宅（訪問介護）、介護福祉士養成校で勤務する介護福祉士
	テーマ・議題	移動・移乗、更衣、食事、整容、排泄、入浴において介護する上で、①困ったこと②こんなサポートがあったらいいなについて討議する。また、朝（早朝）、昼間、夜（深夜）の3分類で時間軸でも「困りごと」や「あったらいいな」をグループワーク実施。
観察 (ビデオ観察を含む)	対象者	<ul style="list-style-type: none"> ・介護職経験1年目女性 ・療法士5年目女性 ・療法士16年目男性
	実施場所	<ul style="list-style-type: none"> ・デイサービスフロア ・在宅でも利用できることを想定して、狭小スペース（一般的なマンショントイレ123.5cm×78cm）を設定。 ・トイレには手すりありの設定とした。
	実施期間	1時間程度
その他	内容	<p>別紙参照。</p> <p>介護職1年目、作業療法士5年目、作業療法士16年目のトイレ動作介助方法の比較を動画にて分析。</p> <p>分析項目としては、トイレ動作過程毎に、必要な介助、介護職と作業療法士の介助方法、必要な福祉用具を比較した。また、介護職からは、介護困難度（5段階）、スムーズにしたい動作（介助の手間がかかる動作）を聞き取った。</p> <p>【結果】</p> <p>3名の介助方法を分析した結果、介護職1年目、作業療法士5年目、作業療法士16年目の順で被介護者は効率の良い動作であった。</p> <p>介護職は下衣着脱時に介護負担を感じており5段階評価にて介護負担感5を示している。</p>

実施内容	項目	概要
		介護職と療法士の動作分析から、下衣着脱時に、座面－骨盤角度が 20 度あれば下衣着脱可能であることがわかった。また、体幹の前方支持があれば姿勢が安定することもわかった。

4. 課題分析

(1) 課題①

表 4 課題の分析 (1)

項目	概要	
解決すべき課題	トイレ移乗移動が介助の手間がかかり、場合によっては複数名の介護職が必要。トイレ移乗・移動の際に、立位保持・下衣着脱・便座座位安定に介護の手間がかかる。特に、下衣着脱時に介護の負担を感じており、立位保持させながらの下衣着脱は難しい。	
課題が解決した時のあるべき姿	介助者 1 名でもトイレ移乗移動が安全にでき、下衣着脱・座位保持が被介助者・介助者共に無理なく安全に実施できる。	
具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・立位せずに下衣着脱介助ができる。 ・下衣着脱時に、臀部（坐骨結節）を座面から、座面－骨盤角度 20 度あげて、下衣着脱する。 	
対象者	被介護者	要介護 3～4 レベルを想定。手すり保持にて 1～2 秒程度の立位が出来る程度。立位も不安定。
	介護者	介護経験が長い人も、新人介護職員も想定。家族。

5. 解決策の検討 (提案する新規ロボット等のアイデア)

(1) 課題①より生じたニーズの対応

表 5 ニーズを解決するためのシーズの提案 (1)

項目	概要
ロボットの概要 (機器のイメージ)	<ul style="list-style-type: none"> ■トイレ介助時の立位保持機能を車椅子に搭載することで、単体の福祉用具で複数の介助支援機能が可能となる。 ■立位保持機能は、前方より体幹（胸部）を支持し、立位をサポートする。立位保持出来れば、介助者は下衣着脱に専念できる。 ■トイレへの移乗を軽減する為に、上記の立位サポートと連動して、車イスから離殿したタイミングで座面がバックサポートへ移動する。そうすることで、便座へ着座可能となる。 ■車椅子自体は電動駆動。
想定される購入者と金額	購入者は、在宅で介護されている家族、デイサービスやグループホーム等狭小トイレが想定される場で介護する方。

項目	概要
	金額は調整中
利用場面	狭小トイレ（在宅でのトイレ空間イメージ：78 cm×123.5 cm）
どのような機能が必要か	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自動掃除機（ルンバ）様の自動制御による移動コントロール機能 ・ 体幹前屈させ、胸郭にて体幹支持できる機能 ・ 膝折れ防止のため、膝関節を前方から指示できる機能 ・ 大腿部後面を押し上げて臀部（坐骨結節）をあげる機能 （効率的な下衣着脱介助した場合、着座時と離殿状態の大腿骨大転子移動距離を測定したところ、14 cmであることがわかった。） ・ 座面がバックサポート側にスウィングして便座に座れる機能（排泄を容易にする工夫） これらの機能で、下衣着脱動作時に姿勢保持をサポートし、介護者は更衣動作に専念できる。
機器を導入する上で今後の検討課題（確認すべき点）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 介護ロボット使用方法習得 ・ 介助者の介助方法の変更
期待される導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 立位困難な要介護3～4の利用者でも介助者が1名でトイレ介助が可能となる。特に、下衣着脱の際に、立位保持ができなくても車いすが姿勢保持をサポートし、介助者は下衣着脱介助に専念できる。 ・ 利用者も介助されるだけでなく、ご自身の持っている機能を発揮する機となる。 ・ 車いすを基本に考えられた介護ロボットなので、トイレ介助専用の介護ロボットではなく、日常の移動手段（車いす機能）として利用可能。そのため、保管も車いすスペースのみで良い。また、購入・レンタル等の費用も福祉用具を複数準備するよりかは軽減できる。
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通常的車いすを利用した時のトイレ動作介助方法と、介護ロボットを利用した時のトイレ動作介助方法を動画にて動作分析（介助時間・介助方法変更・関節角度変化など）し比較する。 ・ 被介護者（利用者）と介護者から介護負担感を主観的側面から聴取する。
アイデアの評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構造と価格での課題がクリアすれば、現実可能かと考えられる。 ・ 他の商品は、ひとつの動作に対して介助サポートする福祉用具（介護ロボット）だが、この商品は車いすにトイレ動作（下衣着脱）介助をサポートする機能を搭載しているので、日常使用している車いすをフル活用できるので、他の福祉用具とも差別化できる。

項目	概要
シミュレーションの方法と結果 【推進枠のみ】	<ul style="list-style-type: none">・ 動画解析 指標として介助者と被介助者の頭部移動距離、体幹前傾角度、股関節角度、足関節角度、重心点の移動軌跡距離を計測した。また、要介護者介助者の介護のしやすさを質的指標として検討した。 <ul style="list-style-type: none">・ 課題とされていた離殿をアシストする機構の検討動画解析にて実施。要介護者立位介助パターン時における支柱の長さ、支柱を置く支点の位置を検討。 物理的な動きとしては支柱 65 cmがよい。一方で、被介助者側に負担感があり更なる検討が必要。

「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会」進捗報告書
 (**推進枠** ・ 一般枠)

1. 協議会概要

(1) 本事業の主担当窓口

協議会名	兵庫県 I
委員長名	長尾 徹
協議会連絡先	Hyogo-robot@ot-hyogo.or.jp

(2) 協議会メンバーリスト

表 1 協議会のメンバー構成

役割	所属・職種・役職等	氏名
ファシリテーター (委員長)	一般社団法人兵庫県作業療法士会・会長	長尾 徹
ニーズ側 (介護施設・作業 療法士を含む)	公益財団法人兵庫県看護協会・会長	成田 康子
	一般社団法人兵庫県介護支援専門員協会・会長	垣内 達也
	介護老人保健施設 すばる六甲・副施設長	牧野 千賀子
	特別養護老人ホーム K O B E 須磨きらくえん 特養部長	棚橋 理
	特別養護老人ホーム K O B E 須磨きらくえん 作業療法士	鎌本 美香
	順心リハビリテーション病院 地域リハビリテーショ ンセンター ・ 副センター長	長倉 寿子
シーズ側 (大学・開発メー カー)	三田精工株式会社 代表取締役	本郷 伸一
	株式会社澤村義肢製作所・営業部長	宮本 章尋
	神戸学院大学 総合リハビリテーション学部 准教授	糟谷 佐紀
	神戸学院大学 総合リハビリテーション学部 准教授	大庭 潤平
	株式会社介護サプリ 事業責任者	安場 学
	株式会社介護サプリ 営業統括管理責任者	内海 直子
	明興産業株式会社 開発企画室	平出 吉孝
オブザーバー	兵庫県健康福祉部 少子高齢局 高齢政策課 課長	津曲 共和
プロジェクトコー ディネーター	関西大学システム理工学部・学部長	田實 佳郎
	学校法人敬心学園 大学開設準備室・作業療法士	小林 毅

実施計画及び実施スケジュール

(1) 協議会の特性（得意分野や検討フィールド等の特徴）

ニーズ側に看護協会・介護支援専門員協会・作業療法士会の会長または役員を迎え、介護老人保健施設副施設長や特別養護老人ホームの特養部長および作業療法士が加わった。シーズ側には機械金属工業会医療用機器開発研究会の会長であり施設に勤務する企業の重役、福祉用具も取り扱う義肢装具業者の部門リーダー及びレスキューロボットの開発業者、介護記録を開発・販売する企業、大学の教員を含み、オブザーバーとして県行政から健康福祉部少子高齢局高齢政策課課長に加わっていただいた。専門職団体会長、現場の副責任者、現場リーダー、作業療法士、学識経験者、福祉用具業者など偏りなく構成されている。メンバーの中には厚労省・県・市などから介護ロボットの開発や普及に携わった経験のある人もおり、開発の流れについては精通している。以上のメンバーが2つのテーマについて協議検討することに本協議会の特性がある。

(2) 検討状況（予定含む）

表 2 協議会の実施状況及び実施予定

回	項目	概要
第1回 連携協 調協議 会	開催日時	平成30年7月24日（火）15:00～16:30
	出席者	15名
	議題・検討内容	<p>（1）介護施設等において解決すべき課題の抽出</p> <p><ニーズ側意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・人材不足⇒移乗支援機器が重要だと認識しているが、利便性が低く、装着に時間がかかり、現場への普及が不十分。 ・認知症者⇒コミュニケーションロボットの人気が高く、有効だと思われる。犬型ロボットが人気であった。 ・見守り支援⇒声掛けをしてくれるような機能があればよい。 ・排泄のニーズ⇒最後まで人の手をかりず自分でしたいと希望する方が多い。 ・自立支援に向けた機器⇒重心移動を感知して寝返りを支援してくれるような機器があればよい <p><シーズ側意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象について⇒対象とするペルソナ像を決めておかないと先に進められない。 ・施設の困りごと⇒移乗・入浴介助の負担が大きいと感じている。 ・在宅での困りごと⇒シャワーキャリーを使って入浴をした場合、入浴後の体の拭き取りをどこで行うのか課題になっている。 <p><プロジェクトコーディネーターの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・介護ロボットは費用対効果が低い。何でもできるロボットや人の動きに合わせてサポートするロボットは開発費用がとてみかかるため、高くなってしまふ。OTに求めることは、作業分析をして共通事項をピックアップしてほしい。 <p><オブザーバーの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・介護現場では「心のこもったケアをしたい」というマインドから、

回	項目	概要
		<p>リフトを使いたがらないと聞くことがある。しかし、結果的に腰痛を発生させ、体調を崩してしまうという方もいらっしゃる。時間がかかっても、用具を使用したケアがよいというニーズもある。</p> <p>(2) 介護ロボット等の導入による課題解決の評価(調査)方法について</p> <p><委員の意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 道具の利便性や使用時間、用途に合った使用方法ができているのか? ・ 利用者に関わる時間を 24 時間単位で調査するのか、一人の介護者の動きで見るのか? ・ ニーズ調査をすると「負担感」などのネガティブな意見が多く出る。ポジティブなことを調査して欲しい。また、ニーズと共にニーズの程度も調査が必要。
第 2 回 連携協 調協議 会	開催日時	平成 30 年 9 月 26 日 (水) 15 : 00 ~ 16 : 30
	出席者	18 名
	議題・検討内容	<p>アンケート調査結果</p> <p>■ 移乗支援機器について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 移乗支援機器を使用した場合であっても、負担感があった。 ・ 移乗支援機器を使用した場合、装着の手順が手間であり、被介護者の安全を確保しながら行わなければならないため、不安や負担感が多い。 ・ 介助時には確認しながら行うポイントが複数あり、それぞれの課題を解決する必要がある。 ・ ケアする側の負担がケアされる側の負担につながる。 ・ 移動式リフトは、限られた空間、時間、人員でしか活用できない。 ・ 使用者の習熟によっては、時間短縮になるかもしれない。 ・ 介護業務は空間との関係が示唆される。 ・ 心理的負担感共有されている概念なのか。 ・ 工程分析で捉えて回答されているので、共通の捉え方ができているのでは。 ・ リフト使用時には、安全確認やケアされる方への配慮など、負担感は多くの要素を含んでいる。 <p>委員からの意見</p> <p>【ニーズ側】</p> <p>■ リフト使用する場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 吊り上げる介助には心理的負担感が多いように思われる。(介助するスタッフは吊り上げる際、スリングシートがきちんと装着できているのか心配している。) ・ 移動式リフトを使用する場合、スタッフの経験年数や介助する環境によって、配慮すべき点が異なる。 ・ 在宅でもリフトが役立つことがある。 <p>■ リフトを使用しない場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 狭い環境において、大きなリフトは使いにくい。

回	項目	概要
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 移動式リフトの操作に慣れていないスタッフにおいては、移乗介助に2倍以上の時間を要する。 <p>【シーズ側】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中等度介助レベルの方を想定した設問であったため、結果については妥当な内容。 ・ 移動させるという心理的負担感は、面倒だと思おう方と吊り上げながら扱うことの煩わしさのどちらを指しているのか分かりにくい。 <p>【PCの意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 時間が短縮されたからと言って、効率化が図れたとは言い難い。 ・ 負担感に対して、評価軸を時間の短縮にするのか、面倒さの軽減にするのかで深掘していく内容が異なる。 ・ リフトが導入されていない理由としては ① 費用面 ② 大きさ ③ 操作が複雑 という統計結果が出ている。 ・ どんなものでも開発できる状況。 ・ どこでも使えるようなものの開発が必要。
第3回 連携協 調協議 会	開催日時	平成30年11月19日（月）14：00～16：30
	出席者	19名
	議題・検討内容	<p>移乗支援ロボットの提案について</p> <p>【事務局からの提案】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 対象は、ベッド柵などを持たば、一人で座ることができる方とする。（軽介助） ・ 座った状態で、お尻を浮かしながら前後左右へ移動できない方とする。 ・ 一人で立ち上がることはできない方とする。（全介助が必要） ・ リフトへ移行する前段階の方とする。 ・ 在宅、施設のどちらでも使用可能な移乗支援ロボットを想定する。 ・ ロボットの機能としては、狭いスペースで使用ができ、収納できるものを求める。 ・ 操作が簡便で、対象者は座ったまま使用する事ができるものとする。 ・ ベッドと車椅子の双方から移乗することを支援するものとする。 ・ さまざまな技術を活用し、安価で購入できる価格帯に設定する。 ・ 移乗支援ロボットを活用することで、被介護者、介護者の負担軽減が図れる。また、介護者が一人で使用でき、床走行式吊り上げリフトより介助時間が短くなるものとする。 ・ 移乗支援ロボットはベッド下から上方へ伸びて出てきて、使用後は、再び、ベッド下に収納できるものとする。 <p>【シーズ側の意見】 ※質問に対して事務局より回答</p> <p>①座った状態で活用することだが、どのように動くことを想定しているのか？</p> <p>⇒トランスファーボードが収納元から出てきて広がり、そして自ら対象者のお尻下に滑り込むようなイメージ。そのトランスファーボードの素材は、表面がスライディングシートのような滑りやす</p>

回	項目	概要
		<p>い素材のもので、裏面はキャタピラ構造（ベルトコンベア）のようになっており、移乗元から移乗先まで対象者を移動させてくれるようなイメージ。</p> <p>②対象は座っている状態で、少し体を支えていないといけない状態であるとのことだったので、重心の偏移を検知してくれるような機能が必要なのではないのでしょうか？ ⇒必要だと思われる機能の提案をお願いしたい。</p> <p>③安価の基準はいくらぐらいなのか？また、それぞれの相場を知りたい。あと、パワースーツと言われるものの課題などがあれば教えて欲しい。 ⇒それぞれの相場はリフトが 40～50 万円。トランスファーボードは 2～3 万円程度。パワースーツは 60 万円程度。課題としては、5kg ある為、常時着けていられない。また、記録作業などの際には、外しておかないといけないという点がある。おそらくは、40～50 万円程度が基準だと思われる。</p> <p>④構造的には作れなくはない。ただ、難しいのは、事務局が言っているキャタピラ構造の部分がシートを巻き込まずに動くのかということ。あと、モーターを使うためサイズ感が希望通りのものになるか分からない。</p> <p>⑤どのぐらいの価格なら購入してくれるのかが知りたい。それによって選択する構造が異なってくる。また、1000～2000 台ぐらいのペースで売れるのか？ ⇒先ほど回答したように、40～50 万円程度かと思う。ただ、対費用効果が得られない限りは、なんとも言えない。</p> <p>⑥車椅子は、どんなものでも対応できるようにするのですか？ ⇒車椅子は、アームレストが跳ね上げ式のものを使われていることが前提条件となります。</p> <p>【ニーズ側の意見】</p> <p>①認知機能面が低下している方や体格の大きな方へのトランスファーボードの敷きこみが難しいため、簡易にできるとよい。</p> <p>②褥創のリスクが高いケースへの配慮も忘れないでほしい。</p> <p>③移乗時に下肢へ荷重をかけ、機能維持や向上が図れれば、生活の中でリハビリが実践できると思う。</p> <p>④トイレ場面などでも使用できるようになればよい。</p> <p>【P C の意見】</p> <p>①兵庫県では何を解決したいと思い、ここまで進めてきたのか、ぶれずにいてもらいたい。夢物語を話し合う事は重要だが、構想がずれてしまいかねない。</p> <p>②構想は、移乗介助時（居室空間）の身体的・心理的負担軽減を図りたいとしていたと思うので、そこを崩さずに具体化して行ってください。</p> <p>③今後は、介助者の負担軽減と満足度を評価指標にして効果判定を行い、進めてみてください。</p>

回	項目	概要
		④対象者像をより明確にする必要がある。シーズ側としては、想定重量を知りたいはずなので、この場で設定してください。(ニーズ側の意見より：50～80kg)
第4回 連携協 調協議 会	開催日時	平成31年1月24日(木) 15:00～16:50
	出席者	17名
	議題	<p>発表用報告書について</p> <p>自動トランスファーボード使用場面のアニメーションにより試作に向けた検討・討議を行う</p> <p>【委員・事務局の意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・形状は両端がトランスファーボードの様な素材を使用して中央部分が自動で移動する形状を検討している。 ・トランスファーボードを使用する際は介護者も恐怖心があり、移乗後の姿勢の崩れがなく、トランスファーボードの差し込み、取り出しが安全にできるとよい。 ・床走行式リフト使用時には、被介護者との会話ができるので自動トランスファーボードを使用した時も会話ができるとよい。 ・始動の合図は音声で知らせる機能があればよい。 ・荷重センサーでは人によって骨盤の大きさや体重が異なるため、どの程度荷重すればよいかいつ始動・停止させるかの判断が難しい。 <p>【PCの意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・何を解決したいと思い、ここまで進めてきたのか、ぶれずにいてもらいたい。多機能を求めがちだが、構想がずれてしまうので対象者と解決内容を明確にして検討して欲しい。 ・本来の目的は、中等度の介助が必要な被介護者の移乗介助時(居室のベッド・車椅子間)の身体的・心理的負担軽減を図りたいと思っていたと思うので、必要以上に機能をつける必要はない。

2. ニーズの明確化(分析方法)

表3 ニーズの明確化の実施状況及び実施予定

実施内容	項目	概要
アンケート調査	対象者	介護老人保健施設3施設、介護老人福祉施設3施設の計6施設に勤務する介護職62名に対し、床走行式吊り上げリフト等の有無や、移乗介助における負担感に関するアンケート調査を実施した
	対象人数	62名 介護老人保健施設 3施設 介護老人福祉施設 3施設
	調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ○ 介護施設調査表 《移乗支援機器に関する調査》 1. 床走行式吊り上げリフトの有無 2. スタンディングリフトの有無 ○ 介護職員調査表

実施内容	項目	概要
		<p>《移乗介助における介護支援者の負担感、機器使用感等に関する調査》</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 回答者属性 2. スタンディングリフトの使用の有無 3. スタンディングリフトを使用した介助負担感 4. 床走行式吊り上げリフトを使用した介助負担感 5. リフトを使用しない移乗介助の負担感 <p>《中等度介助を要する方の移乗介助における負担感の調査》</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 移乗介助の負担感 2. 移乗支援機器の使用について 3. 移乗介助の際に留意している安全面等について <p>※中等度介助が要する対象者とは『手すりを持ったり、人から支えてもらえれば座れます。しかし、立ち上がりや車椅子に乗り移ることは介助が必要な方』のこと（以下、中等度介助と略す）</p>
	実施期間	平成 30 年 9 月 6 日～平成 30 年 9 月 20 日
	調査結果	<p>○アンケート結果：別添①</p> <p>○アンケートの整理</p> <ol style="list-style-type: none"> ①リフトの保有施設（床走行式 2 施設、スタンディングリフト 1 施設）も使用場面も少なかった。 ②床走行式吊り上げリフトを使用しない場合の身体的負担感が大きい項目は「起居動作」、「立ち上がり」、「方向転換」、「着座」が挙げられた。 ③床走行式吊り上げリフトを使用した場合の身体的負担感が大きい項目は「リフトを移動させる」が挙げられた。 ④床走行式吊り上げリフトを使用しない場合は、心理的負担感・身体的負担感ともに、使用している場合よりも高かった。 ⑤中等度介助を要する方の移乗介助の際に留意していることは、個人に合わせた移乗動作介助や介助のタイミング・利用者の状態に合わせた介助・動きを阻害せず、本人のペースに合わせる・皮膚の表皮剥離（擦過傷）・利用者の足の位置の注意や車椅子のフットサポート等への接触など、安全面に関する点であった。
ヒアリング調査	対象者	介護老人福祉施設に勤務する介護職員
	対象人数	6 名
	調査項目	・移乗支援機器の使用における現状と問題点の調査
	実施期間	平成 30 年 8 月 16 日
	調査結果	<ol style="list-style-type: none"> 1. トランスファーボードを使用した移乗介助の問題 ①トランスファーボードの適応は端座位が安定している事（自力で保持できる）が前提となっているが、本来適応でない座位保持に介助が必要な人に対しても使用されている。 ②座位保持に介助が必要な人の場合、片手で対象者の身体を傾けながら片手でトランスファーボードを差し込む必要があり、介護者のスキルが必要である。スキルが低い人の場合、対

実施内容	項目	概要
		<p>象者の臀部を傷つけたり、トランスファーボードの差し込みが不十分で移乗が上手くいかないことがある。</p> <p>③座位保持を支援しながら対象者の重心移動を行うことは高い技術が必要とされる。技術が低い場合、前方へずり落ちや転落に繋がる危険な介助となる。また、勢いで強引にすべらせる介助は対象者に恐怖心を与える可能性がある。被介護者にとっては腰痛を引き起こす可能性がある。</p> <p>2. リフトが使用されない理由</p> <p>① コスト面 ② 大きさ ③ 操作が複雑 という統計結果が出ている。(第二回協議会 議題・検討内容より)</p> <p>3. 移乗支援機器を使用していない場合</p> <p>被介護者が1人で持ち上げるか被介護者2人で介助している現状があり、被介護者の緊張を高める可能性が非常に高い。介護者にとっても腰痛発生の可能性が高い。</p>
アンケート調査とヒアリング調査のまとめ	課題の抽出	<p>アンケート調査及びヒアリング調査の結果から中等度介助が必要な被介護者の移乗介助についてニーズを整理した。</p> <p>①中等度介助の必要な方の移乗介助は、持ち上げる介助となっている。</p> <p>②吊り上げリフトを使用すると全介助となり、本人の能力を活かすことができない。</p> <p>③トランスファーボードの使用においては介護者に熟練した介護技術が必要となる。また、身体的・精神的負担感を伴うことが多く、適切に使用されていない場合がある。</p> <p>これらのことより、中等度介助を要する方に対する介護者の負担の軽減に対し、解決すべき課題を被介護者の課題と介護者の課題として抽出した。</p>

3. 課題分析

(1) 課題①

表 4 課題の分析 (1)

項目	概要
解決すべき課題	<p>中等度介助が必要な方の移乗介助の課題</p> <p>1. 被介護者の課題</p> <p>①本人の身体・精神的緊張が高くなる</p> <p>②座位能力があるにもかかわらず全介助または過度な介助となり、能力が生かされない</p> <p>2. 介護者の課題</p> <p>①持ち上げる介助をすることで身体的な負担から腰痛が発生</p> <p>②移乗介助時に心理的な負担も強い</p> <p>③トランスファーボードを使用した介助技術にばらつきが多い</p>

課題が解決した時の あるべき姿	<p>簡便な移乗支援ロボットを用いることで介護者、被介護者の双方にとって、安心・安全な介助となる</p> <p>1. 被介護者のあるべき姿</p> <p>①座位保持能力を活かした移乗となる</p> <p>②緊張が高まることなく安心して移乗ができる</p> <p>2. 介護者のあるべき姿</p> <p>①介護技術にばらつきがなく片手で座位を支える程度で移乗支援ができる</p> <p>②持ち上げるという身体的負担が軽減する</p>	
具体的な到達目標	<p>長期目標</p> <p>①在宅において移乗支援ロボットを使用した介助が家族やヘルパーなどの被介護者一人で行うことができる</p> <p>短期目標</p> <p>①施設において移乗支援ロボットを使用した介助が有資格者の被介護者一人で行うことができる</p>	
対象者	被介護者	<p>移乗において介助が必要であるが、全介助ではなく随意的な動きのある方</p> <p>①起き上がりに介助が必要</p> <p>②手すりを持たば座れる等、軽介助で端座位保持が可能</p> <p>③立ち上がり～方向転換に介助が必要</p>
	介護者	<p>経験年数や資格の有無は問わない</p> <p>家族も使用できる</p>

4. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

（1） 課題①より生じたニーズの対応

表 5 ニーズを解決するためのシーズの提案（1）

項目	概要
ロボットの概要 (機器のイメージ)	<p>名称：自動トランスファーボード</p> <p>概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ベッド⇄車椅子間の座位移乗の支援 ・ ベッドサイドに設置できるコンパクトな形状 ・ 座位保持に介助が必要な人のトランスファーボードの差し込み・座位移乗をロボットが行う。トランスファーボード上の移動はそのスピードやタイミングを調整することができる。 ・ 被介護者の座位保持は介護者が行う。その介護量とロボットの機能を調整していくことで自立支援へと繋げていくことができる。 ・ 緊急停止機能（センサー）を有する ・ 耐荷重は約 100 キロ

項目	概要
	<p>■トランスファーボードの手順に沿って（ベッド⇒車椅子移乗の場合）</p> <ol style="list-style-type: none"> ①ベッド上端座位を保持し、車椅子を設置する ②トランスファーボードの設置のために対象者の重心移動の介助をして差し込み側の殿部を浮かせる。 ③（②の保持をしながら）トランスファーボードを対象者の殿部の下へ差し込む ④トランスファーボードと車椅子の位置を調整する ⑤対象者の足の位置を調整する ⑥重心移動をさせながらトランスファーボードの上を滑らせる ⑦着座姿勢の調整のために重心移動を切り替え、車椅子の奥までしっかり座らせる <p>この手順において、介護者が同時に複数の課題に対応しなければならない③と⑥の工程に注目した。介護者が行うこととロボットが行うことにわけること、トランスファーボードを使用した安全な座位移乗が可能となる</p> 
<p>想定される 購入者と金額</p>	<p>購入者：施設、介護者 想定金額：40～50万円程度</p>
<p>利用場面</p>	<p>場所：施設、自宅 場面：ベッド車椅子間の移乗時</p>
<p>どのような機能が 必要か</p>	<p>・機能</p> <ol style="list-style-type: none"> ①自動トランスファーボードは、ベルトコンベヤ方式 ②上面：コンベヤカバーやガイド機構を工夫して巻き込み防止 ③下面：布団巻き込み防止カバー装着し巻き込み防止 ④高さ調整機能（ガスダンパー）：ベッド、車椅子間の移乗に使用するための高さ調整 ⑤首振り機能：移乗方向の調整 ⑥ボード中折機能：コンパクト収納 ⑦ロック機能付きキャスター：持ち運びの際の移動と固定 ⑧緊急停止機能を有する ⑨始動は音声認識 ⑩バッテリーによる駆動

項目	概要
機器を導入する上での今後の検討課題 (確認すべき点)	<p>自動トランスファーボードの使用台数、保管（充電）場所、使用環境の調整</p> <p>アセスメントによる適応者の選定</p> <p>1台で複数人使用する場合のケアの順番や時間調整</p> <p>メンテナンス方法、担当者の確認</p>
期待される導入効果	<p>①介護者の負担軽減</p> <p>②満足度の向上（被介護者、介護者）</p> <p>③被介護者の能力維持・向上</p> <p>④介護者の人数や介助時間の軽減</p>
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<p>①持ち上げる介助、トランスファーボードを使用した介助、自動トランスファーボードを使用した時の介護負担の調査（アンケート）</p> <p>②使用後の満足度（被介護者、介護者へインタビュー）</p> <p>③座位保持能力の評価：Hoffer 座位能力分類（JSSC 版）等</p> <p>④移乗時の転倒・転落、ヒヤリハットの回数変化</p> <p>⑤介護者の腰痛調査</p> <p>⑥福祉用具満足度調査：QUEST 第2版</p>
アイデアの評価	<p>既存の類似機器はない（シーズ側より）また、単純な既存機器のブラッシュアップではない</p>
シミュレーションの方法と結果 【推進枠のみ】	<p>シミュレーションの方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動トランスファーボード使用場面のアニメーションを作成する ・入手可能な既製品を集めて試作機を作製する ・アニメーションを基にした拡張機能の検討、試作機を基にした改良点の確認（委員へのヒアリング） ・試作機の作製後、介護職員にアンケート調査（予定） <p>シミュレーションの結果</p> <p>アニメーションを視聴した後、協議会各委員から提案を受けた</p> <p>課題：①始動のきっかけ</p> <p style="padding-left: 2em;">②自動トランスファーボードの臀部下への差し込み・抜き取り機構の調整（ボードの角度調整、伸縮機構、ボード上面におけるシート回転機構等）</p> <p>改善点：①音声認識で始動する</p> <p style="padding-left: 2em;">②両端に摩擦抵抗の少ない素材と形状を検討</p> <p>さらに必要な技術：より薄型でさらにコンパクトにできる技術</p>

調査結果

○ 介護施設調査表

《移乗支援機器に関する調査結果》

床走行式吊り上げリフトの有無 : 有 2施設、無 4施設

スタンディングリフトの有無 : 有 1施設、無 5施設

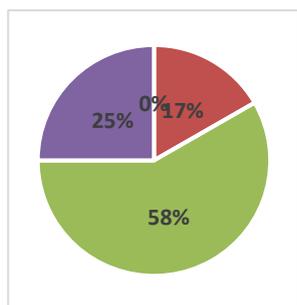
○ 介護職員調査結果

《移乗介助における介護支援者の負担感、機器使用感等に関する調査結果》

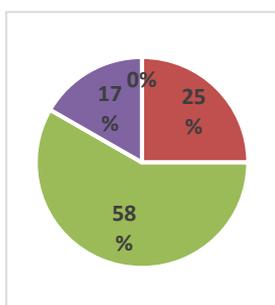
1. 床走行式吊り上げリフトを使用した場合の介助負担感について (n=20、2施設)

凡例 ■ とても ある ■ まあまあ ある ■ 少し ある ■ ない

①床走行リフトを居室へもってくる

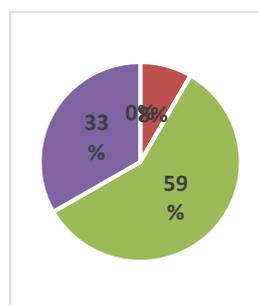


身体的負担感

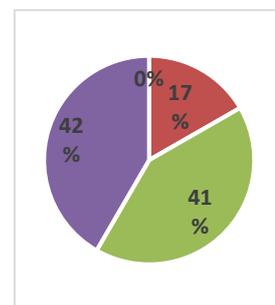


心理的負担感

②スリングシートの装着

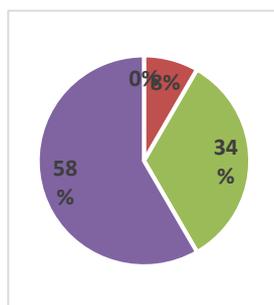


身体的負担感

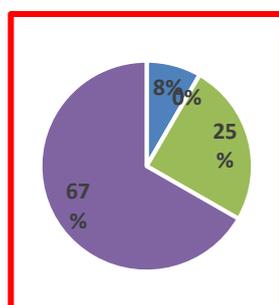


心理的負担感

③ハンガーにスリングを装着

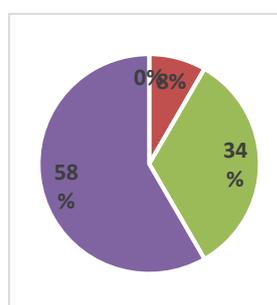


身体的負担感

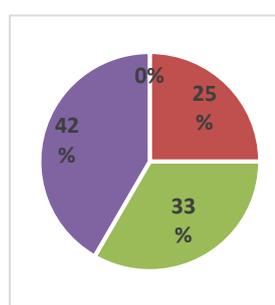


心理的負担感

④リフトで吊り上げる

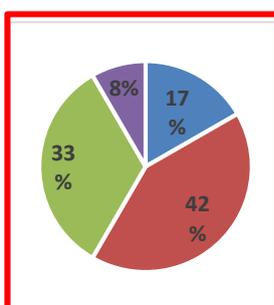


身体的負担感

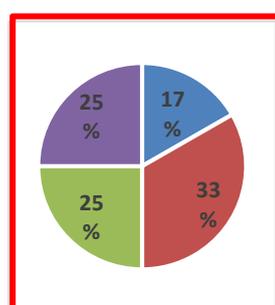


心理的負担感

⑤床走行リフトを移動させる

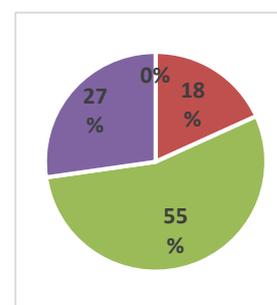


身体的負担感

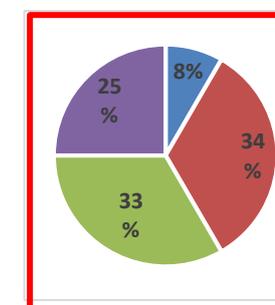


心理的負担感

⑥車椅子にセッティングする



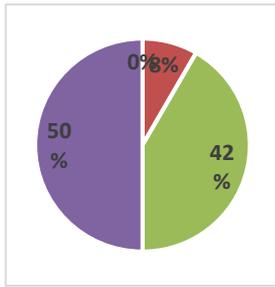
身体的負担感



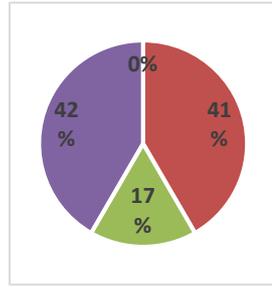
心理的負担感

凡例 ■ とても ある ■ まあまあ ある ■ 少し ある ■ ない

⑦リフトをおろす

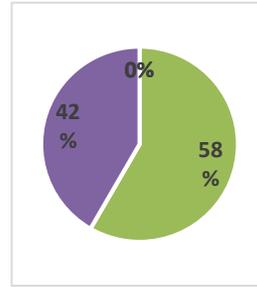


身体的負担感

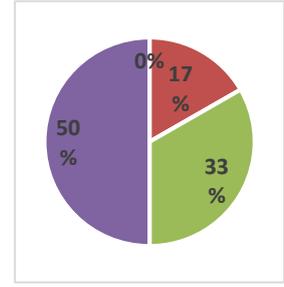


心理的負担感

⑧スリングシートを外す

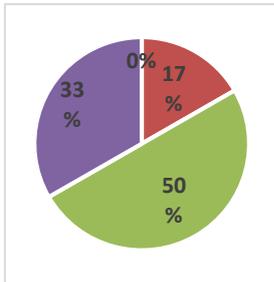


身体的負担感

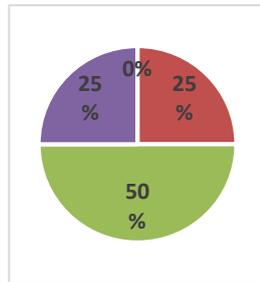


心理的負担感

⑨床走行リフトを元の場所に戻す



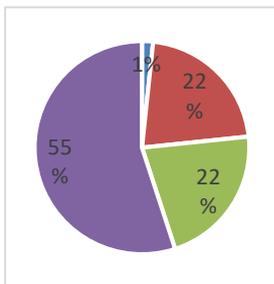
身体的負担感



心理的負担感

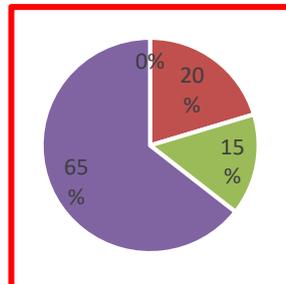
2. 床走行式吊り上げリフトを使用しない場合の介助負担感について (n=62、6施設)

①ベッドに車椅子をセッティングする

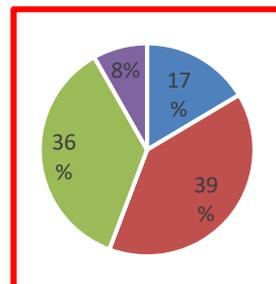


身体的負担感

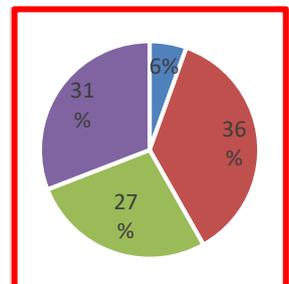
②起居動作の介助



心理的負担感

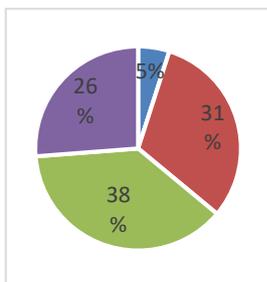


身体的負担感

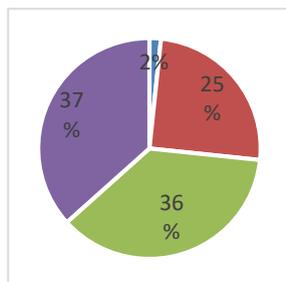


心理的負担感

③端坐位保持の介助

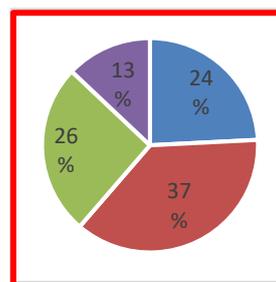


身体的負担感

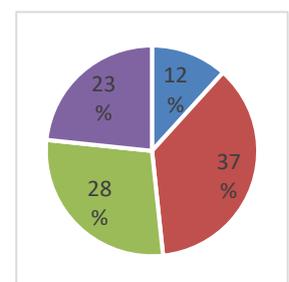


心理的負担感

④立ち上がりの介助



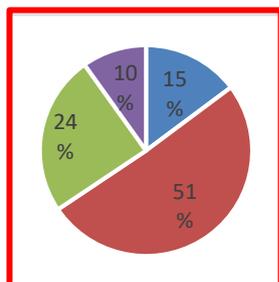
身体的負担感



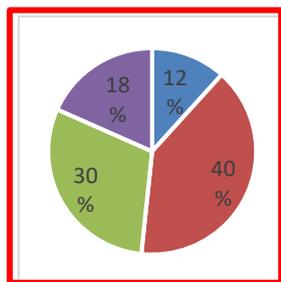
心理的負担感

凡例 ■ とてもある ■ まあまあある ■ 少しある ■ ない

⑤方向転換の介助

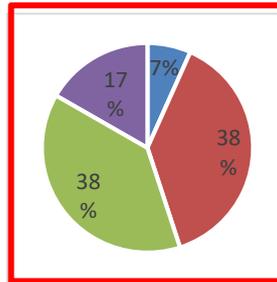


身体的負担感

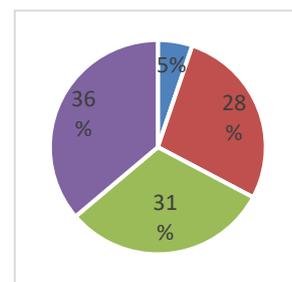


心理的負担感

⑥着座の介助

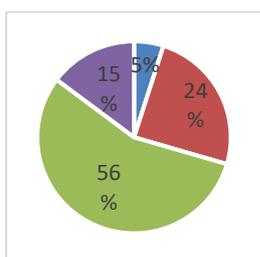


身体的負担感

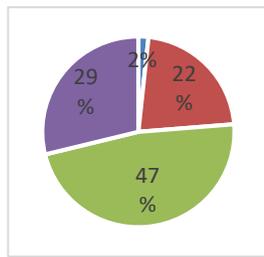


心理的負担感

⑦座り直しの介助



身体的負担感



心理的負担感

《中等度介助を要する方の移乗介助における負担感の調査結果》

移乗介助の際に留意している安全面等についての自由記載 (n=62、6施設)

- ・個人に合わせた移乗動作介助や介助のタイミング
- ・利用者の状態に合わせた介助
- ・利用者が行える動き阻害せず、本人のペースに合わせる
- ・皮膚の表皮剥離（擦過傷）
- ・利用者の足の位置の注意や、車椅子のフットサポート等への接触 など

「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会」進捗報告書
 (推進枠 ・ 一般枠)

1. 協議会概要

(1) 本事業の主担当窓口

協議会名	兵庫県 II
委員長名	長尾 徹
協議会 連絡先	Hyogo-robot@ot-hyogo.or.jp

(2) 協議会メンバーリスト

(2) 表 1 協議会のメンバー構成

役割	所属・職種・役職等	氏名
ファシリテーター (委員長)	一般社団法人兵庫県作業療法士会・会長	長尾 徹
ニーズ側 (介護施設・作業 療法士を含む)	公益財団法人兵庫県看護協会・会長	成田 康子
	一般社団法人兵庫県介護支援専門員協会・会長	垣内 達也
	介護老人保健施設 すばる六甲・副施設長	牧野 千賀子
	特別養護老人ホーム KOBÉ須磨きらくえん 特養部長	棚橋 理
	特別養護老人ホーム KOBÉ須磨きらくえん 作業療法士	鎌本 美香
	順心リハビリテーション病院 地域リハビリテーショ ンセンター ・ 副センター長	長倉 寿子
シーズ側 (大学・開発メー カー)	三田精工株式会社 代表取締役	本郷 伸一
	株式会社澤村義肢製作所・営業部長	宮本 章尋
	神戸学院大学 総合リハビリテーション学部 准教授	糟谷 佐紀
	神戸学院大学 総合リハビリテーション学部 准教授	大庭 潤平
	株式会社介護サプリー 事業責任者	安場 学
	株式会社介護サプリー 営業統括管理責任者	内海 直子
	明興産業株式会社 開発企画室	平出 吉孝
オブザーバー	兵庫県健康福祉部 少子高齢局 高齢政策課 課長	津曲 共和
プロジェクトコー ディネーター	関西大学システム理工学部・学部長	田實 佳郎
	学校法人敬心学園 大学開設準備室・作業療法士	小林 毅

実施計画及び実施スケジュール

(1) 協議会の特性（得意分野や検討フィールド等の特徴）

ニーズ側に看護協会・介護支援専門員協会・作業療法士会の会長または役員を迎え、介護老人保健施設副施設長や特別養護老人ホームの特養部長および作業療法士が加わった。シーズ側には機械金属工業会医療用機器開発研究会の会長であり施設に勤務する企業の重役、福祉用具も取り扱う義肢装具業者の部門リーダー及びレスキューロボットの開発業者、介護記録を開発・販売する企業、大学の教員を含み、オブザーバーとして県行政から健康福祉部少子高齢局高齢政策課課長に加わっていただいた。専門職団体会長、現場の副責任者、現場リーダー、作業療法士、学識経験者、福祉用具業者など偏りなく構成されている。メンバーの中には厚労省・県・市などから介護ロボットの開発や普及に携わった経験のある人もおり、開発の流れについては精通している。以上のメンバーが2つのテーマについて協議検討することに本協議会の特性がある。

(2) 検討状況（予定含む）

表 2 協議会の実施状況

回	項目	概要
第1回連携協議会	開催日時	平成30年7月24日（火）15:00～16:30
	出席者	15名
	議題・検討内容	<p>（1）介護施設等において解決すべき課題の抽出</p> <p><ニーズ側意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・人材不足⇒移乗支援機器が重要だと認識しているが、利便性が低く、装着に時間がかかり、現場への普及が不十分。 ・認知症者⇒コミュニケーションロボットの人気が高く、有効だと思われる。犬型ロボットが人気であった。 ・見守り支援⇒声掛けをしてくれるような機能があればいい。 ・排泄のニーズ⇒最後まで人の手をかりず自分でしたいと希望する方が多い。 ・自立支援に向けた機器⇒重心移動を感知して寝返りを支援してくれるような機器があればいい。 <p><シーズ側意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象について⇒対象とするペルソナ像を決めておかないと先に進められない。 ・施設の困りごと⇒移乗・入浴介助の負担が大きいと感じている。 ・在宅での困りごと⇒シャワーキャリーを使って入浴をした場合、入浴後の体の拭き取りをどこで行うのか課題になっている。 <p><プロジェクトコーディネーターの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・介護ロボットは費用対効果が低い。何でもできるロボットや人の動きに合わせてサポートするロボットは開発費用がとてかかるため、高くなってしまう。OTに求めることは、作業分析をして共通事項をピックアップしてほしい。

		<p><オブザーバーの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・介護現場では「心のこもったケアをしたい」というマインドから、リフトを使いたがらないと聞かれることがある。しかし、結果的に腰痛を発生させ、体調を崩してしまうという方もいらっしゃる。時間がかかっても、用具を使用したケアがいいというニーズもある。 <p>(2) 介護ロボット等の導入による課題解決の評価（調査）方法について</p> <p><委員の意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・道具の利便性や使用時間、用途に合った使用方法ができているのか？ ・利用者に関わる時間を24時間単位で調査するのか、一人の介護者の動きで見るのか？ ・ニーズ調査をすると「負担感」などのネガティブな意見が多く出る。ポジティブなことを調査して欲しい。また、ニーズと共にニーズの程度も調査が必要。
第2回連携協議会	開催日時	平成30年9月26日（水）15：00～16：30
	出席者	18名
	議題・検討内容	<p><u>アンケート調査結果</u></p> <p><u>介護業務記録について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・食事、排便、排尿、バイタルなどの項目を複数回転記している。 ・一律の情報が重複記録として転記され、ルーチン化している。 ・記録業務に多大な時間を要してしまっている。 ・その場で入力ができずに覚えておかないといけない。 ・簡単に入力できるシステムがほしい（チェック方式や音声入力など） <p><u>委員からの意見</u></p> <p>【ニーズ側】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メモがきちんとカルテに記載できているかチェックが必要。 ・介護業務記録のフォーマットが公表されていないので、何を記録したらよいのか分からない。 ・その場ですぐに情報が記録されない。 ・業務終了後に記録をしている。 ・転記、入力に要する時間が多くかかる。 ・手間とコストがかかるため、初期導入したもので我慢している。 ・入力された記録をどのように活用しているのか分からない。 <p>【シーズ側】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・入力された記録をどのように活用されているのか分からない。 ・映像、音声など様々な入力方法で記録を残すことは可能。 ・シーズ側の技術は整っているため、あとはニーズ側がどのような記録が必要となるのかを整理してもらいたい。

		<p>【PCの意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・記載する共通項目を明確にしておく必要がある。 <p>【オブザーバーの意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・請求上必要だから記録しないといけない事項と法律上義務付けられている記録については、残す必要があるが、ローカルルールなどがあり、様々な記録が混在してしまっている現状があるように思う。
第3回連携 調整協議 委員会	開催日時	平成30年11月19日（月）14:00～16:30
	出席者	19名
	議題	<p>介護業務支援の提案について</p> <p>【事務局からの提案】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・記録業務の省力化を図り、書かなくても記録されるようにしていく。 ・誰（高齢職員・外国人）でも操作ができるものとする。 ・データの集約、解析ができ、必要に応じてアラートする機能をもつ。 ・記録、転記頻度の高い、食事・水分、排泄、バイタル・体調、睡眠の記録作業にシボる。 ・できるだけ人の手を介さない入力とする ・使用環境は介護施設を想定。 ・できるだけコンパクトで簡単に操作できるものとする。 ・記録業務の時間が短縮でき、個別ケアにかかる時間が増やせることをめざす。 ・記録による残業時間を削減し、夜勤帯の者は、巡視回数が減らせることをめざす。 <p>【シーズ側の意見】 ※質問に対して事務局より回答</p> <p>① 記録業務とは、メモ程度の記録と、それを転記する作業のことを指します。この業務を省略化するには、現在でも用いられているパソコン・タブレット・スマートフォンの活用でいいと思いますが、書かない記録とは何を指しているのか知りたい。</p> <p>⇒ 記録・転記作業の省略化をめざすために介護業務支援機器の開発を計画していたが、調査やワーキングを進めて行く中で、記録データの解析や分析までしてくれる機能があればと考えるようになった。</p> <p>② 現場ではどのようなデータを解析してほしいと考えているのか意見がほしい。</p> <p>⇒ たとえば、食事量や便の性状について画像解析ができれば、基準が一律となり、記入者によって異なるということが減るようになると思われる。</p> <p>③ 対象者のアセスメントは、医療・介護職が行い、その結果をもとに目標値を設定した上で、介護業務支援機器にデータの集約や解析をしてもらうようにすればいいと思われる。</p>

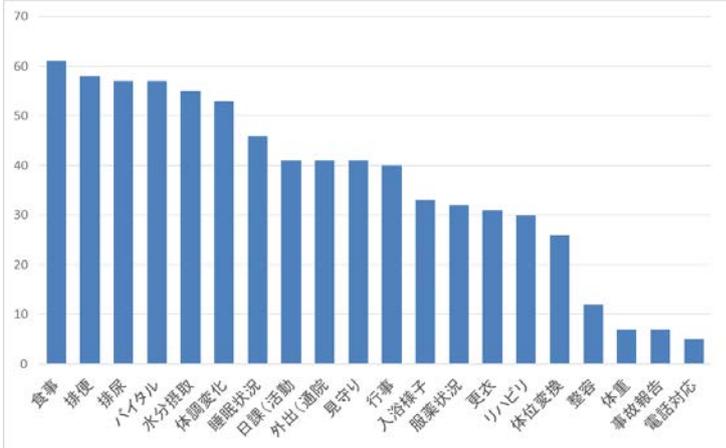
		<p>【ニーズ側の意見】</p> <p>①スマートフォンから記録業務ができるようになり省略化ができてきている。</p> <p>②データが集約されていることにより、解析や分析がしやすくて助かっている。</p> <p>③集約したデータは、医療機関などの関係機関へ情報提供しやすい。</p> <p>④介護現場においては必要な記録が標準化されていないため、独自の介護業務記録を残しているのだと思う。この点については、必要な記録を標準化し、業界全体で電子化もしくはコード化をすすめていくべきだと思う。</p> <p>⑤業務が常に継続するので、記録業務ができないというのが現状。介護職ならではの業務に多く取り組んでもらうために介護業務支援機器があればいいと思った。</p> <p>【PCからの意見】</p> <p>①AIは何でも分析ができると思われがちだが、そこまでを求めるのは難しい。</p> <p>②データを入力することによって、機器が自動的に分析・解析を行い、この方は肺炎になるだろうと予測するのも難しい。そこは、みなさんの専門的な見地や経験から予知してもらうことだと思う。</p> <p>③記録業務の省略化を図っていくためには、介護現場における言語の統一化をしていかないといけない。</p> <p>④ニーズ側は必要な記録と不必要な記録の線引きを明確にする必要がある。</p> <p>【オブザーバーからの意見】</p> <p>①個別性の高い記録は、タブレットなどの機器を用いても可能ですか？ ⇒手書き入力された内容を電子化することで記録として残すことが可能です。</p>
第4回連携協調協議会	開催日時	平成31年1月24日(木) 15:00~16:50
	出席者	17名
	議題	<p>提出用報告書について</p> <p>【委員からの意見】</p> <p>※質問に対して事務局および委員全体で討議</p> <ul style="list-style-type: none"> ・記録業務の省力化を図り、書かなくても記録される支援を目指す。 ・誰（高齢職員・外国人）でも操作ができるものとする。 ・データの集約、統合ができ、必要に応じて様々な用途に応じた書式に転記できる機能をもつ。 ・記録支援の内容は、転記頻度の高い、食事・水分、排泄、バイタル等の転記作業にシボる。 ・できるだけ人の手を介さない入力とする。

		<ul style="list-style-type: none"> ・使用環境は介護施設を想定。 ・できるだけコンパクトで簡単に操作できるものとする。 ・記録業務の時間が短縮でき、個別ケアにかかる時間が増やせることをめざす。 ・記録による残業時間を削減する。 <p><必要な機能・技術></p> <p>①できるだけコンパクトな形状・簡単な操作性</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 利用者・介護者のマッチング（QRコード、IDパッチ、IDバーコード、ウェアラブル端末、静脈認証、顔認証、指紋認証など） 2) Bluetooth 機能（体温、血圧など） 3) 画像、動画入力 4) 機器の履歴が自動入力される機器 <p>②自動データ（記録）入力→集約→統合</p> <p><既存機器との相違点・優位性></p> <ul style="list-style-type: none"> ・入力機器は多種存在するが、それらが一体化したものはなく1つの機器で多様な入力操作ができるものとする。 <p><追加意見・課題></p> <ul style="list-style-type: none"> ・データの集約ができ、目的や施設ごとに応じた使用ができればよい。 ・介護現場ごとに使う言葉や施設で使用する記録様式が統一されていない。 <p>【PCからの意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1回のデータ入力によって必要なフォーマットに自動的に反映される（①ケアのための職員間の情報共有②家族への情報提供③カンファレンスへの情報提供書）などがあれば転記回数はなくなるなど具体性があればいいと思う。
--	--	--

2. ニーズの明確化（分析方法）

表 3 ニーズの明確化の実施状況

実施内容	項目	概要
アンケート調査	対象者	介護老人福祉施設および介護老人保健施設に勤務する介護職員
	対象人数	62名
	調査項目	『情報収集・記録に関する調査』 ・カルテおよびケース記録に転記している情報について ・転記している情報で、手間がかかる項目について
	実施期間	平成30年9月6日～9月20日

実施内容	項目	概要
	調査結果	<p>①カルテやケース記録に転記している情報について</p>  <p style="text-align: right;">(n=62、6施設)</p> <p>②転記している情報の中で、手間がかかる項目について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・毎日、複数回の記録が必ず必要な項目（例：食事、排便 など） ・その場ですぐに入力できず、覚えておかないといけない項目（食事量、排泄誘導などの工程数が多い介助内容） ・カルテや日誌、報告書などに重複して記載しないといけない項目 ・バイタルなどの数値で記録しないといけない項目 <p>③情報収集・記録業務において改善して欲しい事項について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・紙媒体の入力から電子化してほしい（PC入力になっても重複記録があることが課題）。 ・簡単に入力できるシステムが欲しい（イメージ図等によるチェック方式、音声入力 など） ・5W1Hに基づき、誰でも簡易に入力できるシステム
アンケート調査とワーキングのまとめ	課題の抽出	<p>■転記項目ごとの課題</p> <p>食事・水分の記録の課題</p> <ol style="list-style-type: none"> ①毎食・毎回記録；栄養マネジメントの観点からも必要で記録の頻度が高い ②下膳をした後に記録をするが、1トレー下膳ごとではなく、数人分まとめて記録することが多く、忘れる・記録漏れがある。 ③残食を見て、何割と判断するか、職員によって判断が異なる。 <p>排泄の記録の課題</p> <ol style="list-style-type: none"> ①毎日あり、記録の頻度が高い ②トイレ内の排泄物、おむつ（パッド内）の排泄物の量の測定はアナログ（ユーリンパン・スケール）で手間がかかる ③排泄物の性状は基本的に目視によって行われ、判断が難しく、職員によって判断は異なる

実施内容	項目	概要
		<p>睡眠の記録の課題</p> <p>①夜間の暗い中で、睡眠状況は判断しにくい。本当に眠っているのか、わからないことがある。</p> <p>血圧測定の記録の課題</p> <p>①高齢者施設には肘が伸びない人、皮膚が弱く内出血ができやすい人、介護拒否のある人がおられ、現存機器では血圧の測定がしにくい。</p> <p>■現場ではケアを行った直後に記録できることは少なく、記憶しておく必要がある場合は転記が発生している。</p> <p>■ケース記録以外に、日誌や報告書など重複して記録が必要な項目もある。</p> <p>■記録内容は多く、記録するだけでなくその分析にも多大な時間を要している。</p> <p>■特に手書きをしている施設では電子化の希望が高く、誰でも簡単に入力できるシステムの要望がある。</p>

3. 課題分析

① 課題①

表 4 課題の分析（1）

項目	概要	
解決すべき課題	<p>バイタルサインのデータなど多数の数値情報が重複記録として転記され、手間がかかる。</p> <p>介護現場ではケアをしながらの記録やケア直後の記録が困難である。その為、一旦メモをとり、後に記入する、PC入力するといった転記が多い。また、ケース記録とADLチェック表（食事、排泄等）に重複した内容を書く為の転記もある。このように、情報収集・記録業務は煩雑で多大な業務負担となっている。</p>	
課題が解決した時のあるべき姿	<p>食事摂取量・水分摂取量・排泄（排尿量・排便量）・バイタル（血圧、体温等）などの数値データをリアルタイムに記録できる。</p> <p>集約した情報は、事業所内外へ必要なフォーマットで情報を提示することができ共有が容易になる。</p> <p>情報収集～転記・記録業務が簡略化あるいはなくなることで、利用者との会話など寄り添うケアの時間が増える。また、転記など記録するための残業時間がなくなる。</p>	
具体的な到達目標	<p>①転記作業がなくなる。</p> <p>②食事量などの数値を記録する内容について、筆記作業がなく自動で入力ができる。</p>	
対象者	被介護者	施設入所者。要介護度は問わない
	介護者	施設の介護職員

4. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

① 課題①より生じたニーズの対応

表 5 ニーズを解決するためのシーズの提案（1）

項目	概要
ロボットの概要 （機器のイメージ）	<p>自動記録支援プラットフォーム</p> <p>データとして入力する記録内容についてロボットによる一律の判断基準で自動入力、集約するものとする</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 記録業務の省力化をするために書かない、打たない入力方式とする 2) 誰（高齢職員・外国人）でも簡単に操作ができるものとする 3) 記録項目 <ol style="list-style-type: none"> ①食事 <p>食札に生体認証のためのバーコードや QR コード表記し、配膳時に画像センサー内蔵機器にトレーをかざす。食後に画像センサー内蔵機器に再度、トレーをかざすことで、食事摂取量が自動記録入力される。</p> ②排尿・排便（トイレ） <p>トイレにて排泄した後、排尿量などを自動でデータ化する。生体認証は職員がマッチングする。</p> ③排尿・排便（パッド） <p>パッド内に排泄すると、水分検知センサーが排泄を検知し、PC やスマートフォン等の端末に通知を行う。排尿量などが自動でデータ化される。生体認証は職員がマッチングする。</p> ④体温・血圧・心拍 <p>バイタル測定機器にて測定した情報が自動でデータ化され、記録される。生体認証は職員がマッチングする。</p> ⑤睡眠 <p>スマートウォッチ等にて自動で睡眠状況を入力し、データ化する。生体認証は職員がマッチングする。</p>
想定される 購入者と金額	購入者：施設 使用者：施設職員 金額：検討中
利用場面	場所：施設
どのような機能が 必要か	各記録項目に使用するセンサーや記録例は以下の表に示す。

項目	概要			
	センサー	入力項目	記録例 (○は数値)	既存技術の応用
食事	画像	食事量 (主食) (主菜) (副菜)	全粥 ○割 主菜 ○割 副菜 ○割	画像による在庫管理
水分	重量	摂取時間 水分量	〇〇 : 〇〇 〇〇cc	計量器
排尿 (トイレ)	水位 バイオセンシング	排尿時間 排尿量 尿性状 (Ph)	〇〇 : 〇〇 〇〇cc Ph〇	TOTO フロースカイ SYMAX
排便 (トイレ)	画像 重量	排便時間 便性状 排便量	〇〇 : 〇〇 ブリストルスケール 〇〇 g	先行研究あり
排尿 (パッド)	温度・湿度 重量・バイオセンシング	排尿時間 排尿量 尿性状	〇〇 : 〇〇 〇〇 g Ph〇	先行研究あり
排便 (パッド)	温度・におい 画像・重量	排便時間 排便量 便性状	〇〇 : 〇〇 〇〇 g ブリストルスケール	先行研究あり
血圧・心拍	Bluetooth 機能	測定時刻 収縮/拡張期血圧 心拍	〇〇 : 〇〇 〇〇/〇〇mmHg 〇〇/分	オムロン上腕式血圧計 (HEM-7511T) 等
体温	Bluetooth 機能	測定時刻 体温	〇〇 : 〇〇 〇〇℃	エー・アンド・アイ電子体温計 UT-201BLE) 等
睡眠	ジャイロ・加速度・心拍センサー	総睡眠時間 入眠時刻 覚醒時刻 睡眠推移	〇時間 〇〇 : 〇〇 〇〇 : 〇〇 帯グラフ	オムロン、タニタ、エプソン等のスマートウォッチ
機器を導入する上で の今後の検討課題 (確認すべき点)	<p>①多様な食形態を画像センサーで解析する技術 主菜・副菜の分け方が施設によって異なる可能性がある、施設によって食事量の記載方法が違う等、共通言語化されていないため、一律の記録ができていない</p> <p>②排泄 量・性状を画像や重量センサー等で解析・データ化する技術</p> <p>③記録システムへの自動入力 施設により様々な記録管理システムを使用している。データ化された情報をそれぞれの記録管理システムと連携する技術</p> <p>④既存の施設や環境に付加して使用できるシステムの開発</p>			

項目	概要
期待される導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ①記録業務時間の短縮 ②個別ケアにかかる時間の増大 ③記録による残業時間の短縮 ④判断基準の統一
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ①機器導入前後の記録に要する時間、記録による残業時間、個別ケアにかかる時間の調査（タイムスタディー） ②介護者の負担感、満足度の調査（アンケート）
アイデアの評価	<ul style="list-style-type: none"> ・多様なインターフェースは存在するが、個々の記録システムとの連携にとどまっている ・インターフェースから得られたデータを集約し、それぞれの記録システムと連携することができれば、汎用性が高いものとなると考える ・技術としては既に存在しているものや研究開発されているものであり、実現の可能性はあると考える ・開発期間は推察できていない

「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会」進捗報告書
 (推進枠 ・ 一般枠)

1. 協議会概要

(1) 本事業の主担当窓口

協議会名	奈良県
委員長名	西井 正樹
協議会 連絡先	〒636-0151 住所: 奈良県生駒郡斑鳩町龍田北 4-2-26 電話: 0745-47-0823 メールアドレス: mour i@hakuho. ac. jp 連絡先窓口担当者氏名: 毛利 陽介

(2) 協議会メンバーリスト

表 1 協議会のメンバー構成

役割	所属・職種・役職等	氏名
ファシリテーター (委員長)	白鳳短期大学 奈良県作業療法士会 会長	西井 正樹
ニーズ側 (介護施設・作業 療法士を含む)	デイサービス UT 河合	福井 敏充
	介護老人保健施設 こころ上牧	山崎 有也
	介護老人保健施設 こころ上牧 介護支援専門員	北別府 希世美
シーズ側 (大学・開発メー カー)	奈良県立王寺工業高等学校	今村 文宣
	奈良県立王寺工業高等学校	辻村 吉信
その他	西大和リハビリテーション病院 奈良県作業療法士会 理事	北別府 慎介
	白鳳短期大学 奈良県作業療法士会 理事	毛利 陽介
プロジェクトコー ディネーター	株式会社 くますま	河添 竜志郎
	関西学院大学	中後 大輔

2. 実施計画及び実施スケジュール

(1) 協議会の特性（得意分野や検討フィールド等の特徴）

協議会は、ニーズ側は通所・入所の現場介護職員及び相談員が参加しています。

シーズ側は、工業高校の教員が参加しています。

(2) 検討状況 (予定含む)

表 2 協議会の実施状況

回	項目	概要
第1回連携協 調協議会	開催日時	2018年8月20日(月) 18:30~20:00
	出席者	中後 大輔・河添 竜志郎 (コーディネーター) 福井 敏充・山崎 有也・北別府 希世美 (ニーズ) 今村 文宣・辻村 吉信 (シーズ) 西井 正樹・北別府 慎介・毛利 陽介 (OT)
	議題・検討内容	1. 自己紹介 2. 協議会の内容説明 3. 各コーディネーターからの説明 4. プレアンケートの結果と今後の方向性 現在普及している介護ロボットの実情を共有し、プレアンケートをもとにどのようなロボットが可能であるかを検討した。 ニーズで参加している施設にアンケートを依頼し、現状での介護負担を調査する予定とした。
第2回連携協 調協議会	開催日時	2018年10月2日(火) 18:30~20:45
	出席者	中後 大輔・河添 竜志郎 (コーディネーター) 福井 敏充・山崎 有也・北別府 希世美 (ニーズ) 今村 文宣・辻村 吉信 (シーズ) 西井 正樹・北別府 慎介・毛利 陽介 (OT)
	議題・検討内容	1. コーディネーター会議での情報共有 2. アンケート結果の解説 3. アンケート結果をもとにした議論 4. 結果と今後の方向性 アンケート結果から議論し、課題の方向性を決定した。 第3回までに課題の分析を行うこととした。 また、ワーキング会議をシーズ側・ニーズ側でそれぞれ行った。
第3回連携協 調協議会	開催日時	2018年11月16日(金) 18:30~20:00
	出席者	中後 大輔・河添 竜志郎 (コーディネーター) 福井 敏充・山崎 有也・北別府 希世美 (ニーズ) 今村 文宣・辻村 吉信 (シーズ) 西井 正樹・北別府 慎介・毛利 陽介 (OT)
	議題	1. 現在の状況説明 2. 推薦枠・一般枠についての説明 3. ニーズ側からシーズ側への要望・調整 4. 実際の「物(センサー)」の調整 どのような機能が必要となるのか等

回	項目	概要
		5. その他
第4回連携協 調協議会	開催日時	2019年1月23日 18:00~21:00
	出席者	中後 大輔（コーディネーター） 福井 敏充・山崎 有也（ニーズ） 西井 正樹・北別府 慎介・毛利 陽介（OT）
	議題	1. 現在の状況説明 2. センサー・システムの説明 3. 実際の起動・シュミレーションの実施 4. イメージ撮影 5. その他

3. ニーズの明確化（分析方法）

表3 ニーズの明確化の実施状況

実施内容	項目	概要
アンケート調 査	対象者	在宅に介護する人がいる在宅介護者
	対象人数	3人
	調査項目	インタビュー形式にて行った。在宅介護者は、認知症や膝関節症を患っている患者様を介護している家族からのインタビューを約2時間行った。 インタビューガイドに沿って行った。聞いた内容の大項目は以下のとおりである。 ・基本情報（症例について、介護者について） ・現状 何が困っているのか。 ・課題 何を助けてほしいのか。
アンケート調 査	対象者	介護老人保健施設職員（入所）、通所介護、通所リハビリ職員
	対象人数	入所職員36名、通所介護・通所リハビリ職員15名
	調査項目	日常生活動作の介助負担感について。 日常生活介護負担表を用いて以下の項目についてアンケート調査を行った。 起居動作、移乗動作、セルフケア、見守り等
ブレインスト ーミング （KJ法等）	参加者	協議会委員、プロジェクトコーディネーター
	テーマ・議 題	アンケート結果の要約を基に、解決すべき課題の抽出を行った。意見内容から、何が一番困っていて、何を解決すべきかの検討を行い、施設のデイルームにおいて、勝手に立ち上がったりにすることにリスクがあることが協議会内で確認できた。

実施内容	項目	概要
観察 (ビデオ観察を含む)	対象者	介護老人保健施設に入所している高齢者
	実施場所	介護老人保健施設 デイルーム
	実施期間 実施内容	平成 30 年 10 月 1 日間 6:00~10:00 デイルームにてカメラ映像を撮影し、入所者の様子や動きの確認を行った。動きから、いつどのような状況で、リスクの高い行動をとるのかを確認し、協議会で検討した。

4. 課題分析

(1) 課題①

表 4 課題の分析 (1)

項目	概要	
解決すべき課題	認知症等の認知機能障害を呈する利用者は、一人で椅子や車椅子から立ち上がり、転倒に至る場合がある。また、不安や焦燥感より徘徊や離棟に至るケースもあり、リスクが高い。また、職員は、早朝日中に関わらず、1人でユニットを担当し、利用者が死角になり、管理できていない現状がある。そこで、解決に向けて、デイルームにて立ち上がりそうな利用者を事前に察知し、職員に素早く知らせ、少しでもリスクを減らす福祉機器の開発を行う。	
課題が解決した時のあるべき姿	日中デイルームで過ごす利用者の中から、急な動きや移動などを察知し、速やかに訪室でき転倒や離棟を未然に防ぐ。利用者の危険度の軽減と職員の負担軽減を目的としている。	
具体的な到達目標	長期目標は、日中デイルームで過ごす利用者の中から、立ち上がりにつながる動きの幅についてセンサーを調整し、問題となる動きのみを察知し、職員へ知らせ、最小限で転倒や離棟などを未然に防ぐ。 短期目標は、急な動きや移動など様々な動作をセンサーは検知し、職員へ知らせることで、転倒や離棟を未然に抑止することは出来るが、センサーを調整することでより効率的になる。	
対象者	被介護者	デイルームなどで過ごしている入所または通所施設の利用者。 要介護度は1~3程度。座位保持可能で歩行可能な者。認知症による記憶障害や見当識障害、不安や焦燥感を呈する者。
	介護者	入所または通所施設の介護職員。フロアでのリーダー的な職員。 リーダー職員が情報を察知し、自身で対応するか他の職員への対応を指示する。

5. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

（１） 課題①より生じたニーズの対応

表 5 ニーズを解決するためのシーズの提案（１）

項目	概要
ロボットの概要 (機器のイメージ)	<p>介護施設のデイルームでは、日中多くの利用者が過ごしている。利用者の中には、認知症等の認知機能障害を呈する利用者も含まれることがあり、そのような利用者は、一人で椅子や車椅子から立ち上がり、転倒に至るケースも多い。また、不安や焦燥感より徘徊や離棟に至るケースもある。そこで、日中デイルームで過ごす利用者のなかから、急な動きや移動などを検知し、職員へ知らせることができれば、転倒や離棟動を未然に抑止に寄与する可能性がある。職員は、常に時間に追われ、一人ひとりに対応した個別性を重視できないが、職員は入所者や対象者に対応したいというニーズを持っている。</p> <p>そこで、施設内での見守りセンサー（デイルームでの使用を想定）であり、4～6名の被検者を頭上からカメラで撮影し、利用者の座る椅子には加速度センサーを取り付ける。カメラでの利用者の頭の動きと、椅子に取り付けた加速度センサーでの椅子の動きが設定した範囲を超えると、メインのPCに警告を知らせる。メインのパソコンには映像とともに警告が表示され、さらに外部の警告灯が転倒するシステム。</p> <p>体動を検知する。検知した体動が任意で設定した範囲を超えた場合に知らせる。</p> <p>この機器を使用すれば、リスク管理ができ、個別に対応できる状況を生み出すことができる。</p>
想定される 購入者と金額	<p>購入者：介護施設 使用者：施設管理者・介護者 想定金額：不明</p>
利用場面	<p>日中多くの利用者が過ごすデイルームで、介護職員がその場を離れるなどしており、「見守りが十分に行いにくい場面。その中で、転倒の危険性や離棟の可能性のある利用者が、一人で立ち上がって移動してしまうような状況を想定している。つまり、介護施設のデイルームで介護者が少ない、もしくは介護者が別の利用者のトイレ介助などで日中デイルームに介護者が誰もいない場面を想定している。</p>
どのような機能が 必要か	<p>カメラでの体動の検知センサーで、複数の人の体動検知するセンサーである。既存の製品については、Web やカタログ等で調査を行った。既存の製品では、病室での離床センサーや施設外に出ていくときに感知するセンサーは沢山製品化されているが、デイルームで集団を感知できるような今回作成しようとしているセンサーは類を見ない。</p>

項目	概要
<p>機器を導入する上で の今後の検討課題 (確認すべき点)</p>	<p>アンケート結果から介護職員は、「暴言」や「一人で動く」などに介護負担感を感じており、介護職員は個別性と介護負担の間でジレンマを感じている。介護職員のニーズとして「目の届かない時やどうしてもその場所を離れなければならない時に、対応できるようにしたい」というニーズがあり、それを解決することが今後の課題であろうということが分かった。そこで、カメラでの体動の検知センサーで、どの程度の動きで検知するのか感度の設定、また複数の人の体動検知した場合、どの利用者を検知したかを知らせる機能のセンサーの作製がニーズを解決できる手段であると考えられる。</p> <p>カメラの撮影範囲や人の体動と加速度センサーとの協調システムの作成。</p>
<p>期待される導入効果</p>	<p>介護施設のデイルームで過ごす利用者の一人で椅子や車椅子から立ち上がり、転倒、不安や焦燥感より徘徊や離棟。また不安や焦燥感が出た場合に早期に対応することで、認知症の方の暴言や暴力を未然に防ぐ。</p> <p>直接効果：利用者の転倒、転落事故の数が減少する。離棟、離設を未然に抑止できる。</p> <p>間接効果：ごそごそしている利用者を検知することで、焦燥感や不安を感じている利用者を発見できる。そのような利用者に早期に対応することで、行動心理症状への移行を防止できる。</p> <p>【効果の例】</p> <p>被介護者：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・立位や歩行が不安定な利用者が、デイルームの椅子や車椅子から立ち上がった際に、職員が駆け付ける等の対応がされることで、転倒や転落の回数が減少する。 ・認知症の利用者が一人で移動して、離棟する前に職員が対応できることで、離棟や離設に至ることが無くなる。 <p>介護者：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・センサーを導入することで、常時の見守りの必要がなくなる。 ・書類作成や他の利用者への対応など他の業務と並行して見守りをして、利用者の体動を検知できる。
<p>解決したニーズの結果の評価指標の設定</p>	<p>体動検出に対する信頼性および妥当性。</p>
<p>アイデアの評価</p>	<p>複数の人の体動検知を目的としたセンサーは少ない。1台のカメラで複数の利用者（5～6名程度）を見守ることができる</p> <p>カメラでの体動の検知センサーで、感度などを任意に設定できるものは無い。利用者の体動の許容範囲を任意で設定でき、許容範囲を超えた場合のみに職員に知らせる。（既存の赤外線では些細な動きも検知してしまう恐れがある）</p> <p>カメラでの映像を、スマートフォンでリアルタイムに視聴可能。</p> <p>また、映像と加速度センサーを組み合わせた機器は見当たらない。</p>

項目	概要
シミュレーションの方法と結果 【推進枠のみ】	<p>【方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 模擬的に施設のデイルームの一部を再現。 ・ 2名の被検者を頭上からカメラで撮影し、座っている椅子には加速度計と圧センサーを取り付けた。 ・ 被検者が椅子から立ち上がる動作を計測した。 ・ カメラ、加速度計、圧センサーの閾値は任意で設定し、設定した値を超えた場合に「立ち上がり」として検知するよう設定。 <p>【結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 被検者の立ち上がりは、カメラ、加速度計、圧センサーの何れかで検出可能であった。 ・ 今回の設定では、軽微な頭の動きや体動には反応せずに、立ち上がりのみを検出することが可能であった。 ・ カメラと加速度計の閾値は任意で変更可能であり、わずかな体動の検知にも対応できた。 ・ 反応した信号に対して、パソコン上に知らせることができた。

「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会」進捗報告書
(推進枠 ・ 一般枠)

1. 協議会概要

(1) 本事業の主担当窓口

協議会名	和歌山県
委員長名	川 雅弘
協議会 連絡先	〒641-0014 住所：和歌山市毛見 1451 琴の浦リハビリテーションセンター内 電話：073-460-9575 メールアドレス：jimu001@wakayama-ot.jp 連絡先窓口担当者氏名：鍵野 将平

(2) 協議会メンバーリスト

表 1 協議会のメンバー構成

役割	所属・職種・役職等	氏名
ファシリテーター (委員長)	和歌山県作業療法士会会長	川 雅弘
ニーズ側 (介護施設等)	和歌山県介護福祉士会会長	井端 智子
	琴の浦リハビリテーションセンター 作業療法士	鍵野 将平
	紀和病院 作業療法士	西田 裕希
	貴志川リハビリテーション病院 作業療法士	宮井 良太
	ラポール合同会社 代表	丸山 一起
シーズ側 (開発メーカー)	ノーリツプレジジョン株式会社 事業推進部ヘルスケア課 シニアスーパーバイザー	中嶋 伸生
プロジェクトコー ディネーター	学校法人敬心学園 大学開設準備室	小林 毅
	神戸学院大学総合リハビリテーション学部	中川 昭夫

2. 実施計画及び実施スケジュール

(1) 協議会の特性（得意分野や検討フィールド等の特徴）

介護福祉士、介護施設併設の病院勤務の OT や福祉用具レンタル販売に携わる者など介護現場の意見を抽出しやすいメンバーが中心となっている。また、すでに見守りセンサーの介護ロボットを製品化した開発者もメンバーに加わり、見守りシステムに関する課題やアイデアの抽出にアドバイスをもらいながら検討を行っている協議会である。

(2) 検討状況（予定含む）

表 2 協議会の実施状況

回	項目	概要
第 1 回連携協 調協議会	開催日時	平成 30 年 8 月 17 日（金）16:00～18:00
	出席者	川、井端、鍵野、西田、宮井、中嶋、小林、中川
	議題・検討内容	1. 事業内容について 2. 介護ロボットの定義について 3. 和歌山県内における先駆開発の紹介 4. 討議；介護業務上の課題の分析と必要な介護ロボッ ト等のニーズの明確化に向けて 5. 次回協議会開催に向けての課題と準備について
第 2 回連携協 調協議会	開催日時	平成 30 年 10 月 5 日（金）15:30～17:30
	出席者	川、井端、鍵野、西田、中嶋、小林、中川
	議題・検討内容	1. 介護ロボット開発に向けたアンケート調査結果報告 2. 介護業務における課題についての焦点化 3. 課題解決のための新規ロボット等に必要な要素技術の 抽出（協議） 4. 次回協議会開催に向けての課題と準備について
第 3 回連携協 調協議会	開催日時	平成 31 年 1 月 23 日（水）19:00～21:00
	出席者	川、井端、鍵野、西田、宮井、中嶋、丸山、小林、中川
	議題	1. 深堀調査から抽出された課題について 2. ロボット（案）について
第 4 回連携協 調協議会	開催日時	平成 31 年 2 月 8 日（金）19:00～21:00
	出席者	川、井端、鍵野、西田、宮井、中嶋、丸山、小林、中川
	議題	1. 介護業務上の課題解決のためのロボット等のニーズと アイデア抽出 ・場面 ・対象者 ・解決すべき課題 ・課題の背景 ・課題の分析 ・課題が解決した際のあるべき姿とその効果 ・課題を解決するための手段とアイデアの抽出 ・課題解決のためのアイデアに対する実現性へのシーズ 的裏付け 2. 今年度の振り返り ・工夫した点 ・苦勞した点 3. 今後の取り組みについて

3. ニーズの明確化（分析方法）

表 3 ニーズの明確化の実施状況

実施内容	項目	概要
アンケート調査	対象者	和歌山県内の老健、特養施設（21 施設）の介護職員等
	対象人数	106 人
	調査項目	<p>【一般項目】性別、年齢、所属施設、資格、介護経験年数</p> <p>【介護困難を感じる項目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今一番どんなことでお困りですか⇒選択⇒（各項目より） ・どのような場面でお困りですか ・どのような時にお困りですか ・介護困難を感じる場面について ・あなたは、介護をするとき（介護を受けるとき）に、どのようなことにお困りですか または不便や困難を感じますか ・あなたは、介護をするとき（介護を受けるとき）に、どのようなことができればもっとスムーズに介護できる（介護が受けられる）と思いますか <p>【介護ロボットに関する項目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・普段、お手持ちの携帯電話やスマートフォンをどの程度使いこなせていますか ・あなたは介護するとき（介護をうけるとき）に、介護ロボットを使っていますか⇒具体的にどのような介護ロボットをどのようにお使いですか ・現在ある介護ロボットは現場ではなかなか使いにくいといった声が聞こえますが、どのように思いますか ・現在ある介護ロボットは、なかなか導入が進まないという声が聞こえますが、どのように思いますか ・介護ロボットを使用するのは、誰が適切だと思いますか。 ・あなたは、介護ロボットで介護をする（介護を受ける）ことにメリットがあると思いますか ・あなたは、介護ロボットを介護する際に使いたい（介護を受ける際に使ってもらいたい）と思いますか
ヒアリング調査	対象者	和歌山県内の老健、特養施設（6 施設）の介護職員
	対象人数	10 人程度
	調査項目	<p>施設所属の作業療法士が介護職員に以下のヒアリングを実施</p> <p>【排泄時の支援について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・いつ（朝・昼・晩など）どれくらいの時間見守っていますか ・なにを見守っていますか ・どのような方法で見守っていますか ・その方は、なぜ見守りが必要ですか ・どのようなものがあれば見守りがなくなると思いますか ・もし見守りが必要なくなった場合その時間で何ができますか

実施内容	項目	概要
		<ul style="list-style-type: none"> ・何をするために見守りが必要ですか ・見守りが必要でなくなったら、安心ですか ・使用してみたい介護ロボットがありますか ・期待する機器にどんなものがありますか ・使用してみたい介護ロボットがありますか ・期待する機器はどんなものですか <p>【腰痛について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・いつ腰痛が起こりますか ・どこで腰痛を起こしやすいですか ・何をしている時に腰痛が起こりますか ・どんな風に腰痛が起こりますか ・なぜ腰痛が起こりますか ・腰痛を起こしてしまう原因は何ですか（心当たりはありますか） ・その動作の中で姿勢を変える機会があれば改善しますか（伸びをするなど） ・もう少し適切な姿勢をとれば腰痛が発生しないと思いますか ・使用してみたい介護ロボットがありますか ・期待する機器にどんなものがありますか
ブレインストーミング (KJ法等)	参加者	川、鍵野、西田、宮井 ヒアリングを実施した作業療法士6名 ヒアリングをされた施設の介護職員1名、理学療法士1名
	テーマ・議題	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒアリング調査の結果とまとめ ・ヒアリング実施者からの意見 ・介護現場におけるニーズ課題の深堀と焦点化 ・介護ロボット案について

4. 課題分析

(1) 課題①

表 4 課題の分析(1)

項目	概要
解決すべき課題	<ul style="list-style-type: none"> ・便所外や離れた場所での見守りでは、排泄後のタイミングや動き出しが分からず、転倒等が発生しやすい ・そのため常に便所近くで見守りをしなければならず、時間的拘束が発生してしまう ・近くで見守られていることの安心感の反面、ゆっくり快適に排泄できない面がある

課題が解決した時の あるべき姿	<ul style="list-style-type: none"> ・ 介護者が排泄後のタイミングや立ち上がったたりするなどの動き出しが分かれば、排泄中は便房から離れることができ、その間に他の介護業務や記録業務が行える ・ 排泄後のタイミングが分かれば介護者が速やかに便房に到着、または到着するまでの待機を促すことができる ・ 適切なタイミングで便房に到着できれば危険動作を回避でき、転倒等の怪我を防いだり最小限にとどめることができる ・ 排泄中、介護者が便房から離れていることで被介護者はゆっくり排泄ができる
具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 記録業務などの残業時間の減少 ・ 転倒事故・ヒヤリハットの減少 ・ 適切なタイミングでの到着回数 ・ 被介護者の主観的快適度
対象者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排泄中に見守りの必要がない方 ・ 重度の認知機能低下がなく、排泄後に見守りや声掛けが必要な方 ・ 視覚ならびに聴覚認知に問題がある方は対象外

(2) 課題②

表 5 課題の分析 (2)

項目	概要	
解決すべき課題	入浴支援や移乗時の動作に腰痛を引き起こすきっかけがある	
課題が解決した時の あるべき姿	<ul style="list-style-type: none"> ・ 重いものを軽々と持ち上げられる ・ 身体的、精神的なストレスがなくなる ・ 腰痛を起こしそうな場面が知らされ、姿勢を変えるなどして腰痛を回避することができる 	
具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 腰痛を訴えることが少なくなる ・ 身体的、精神的ストレス度の改善 	
対象者	被介護者	未設定
	介護者	未設定

(3) 課題③

表 6 課題の分析 (3)

項目	概要
解決すべき課題	介護業務以外の記録業務が勤務時間を圧迫し、残業につながっている
課題が解決した時の あるべき姿	バイタル等の記録がタイムリーに PC へ転送されることで、記録業務が省略または簡素化される
具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 記録業務による残業時間の減少 ・ 介護職員の主観的ゆとり度

対象者	被介護者	未設定
	介護者	未設定

5. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

（１） 課題①より生じたニーズの対応

表 7 ニーズを解決するためのシーズの提案（１）

項目	概要
ロボットの概要 （機器のイメージ）	①検知：トイレトペーパーを取る、手摺を握る動作等 ↓ ②通報：介護者の端末へ通知 ↓ ③アクション：時間表示開始、介護者の待機時間 設定や声掛けによる待機の促しが可能
想定される 購入者と金額	購入者：施設、使用者：介護者、想定金額：未確定
利用場面	<ul style="list-style-type: none"> ・施設 ・排泄中の見守りは不要であるが、排泄後に見守りを必要とする方の終了を検知したい場面 ・排泄時の見守り ・被介護者に介護者が到着するまで待機して欲しい場面
どのような機能が 必要か	<ul style="list-style-type: none"> ・排泄が終了したことを検知するために、トイレトペーパーと立ち上がり時に把持する手摺り部分等のセンサー ・検知したことを介護者に伝える機能 ・被介護者に視覚的に伝える機能（時間掲示等） ・介護者が被介護者に聴覚的に伝える機能（音声等）
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"> ・ターゲットプライスの確認 ・ニーズ側が排泄時の見守りにおいて、安心して他業務ができる機器であるかを聴取すること
期待される導入効果	<p>以下は既に記述している効果と重複する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・介護者が排泄後のタイミングや立ち上がったりするなどの動き出しが分かれば、排泄中は便房から離れることができ、その間に他の介護業務や記録業務が行える ・排泄後のタイミングが分かれば介護者が速やかに便房に到着、または到着するまでの待機を促すことできる ・適切なタイミングで便房に到着できれば危険動作を回避でき、転倒等の怪我を防いだり最小限にとどめることができる ・排泄中、介護者が便房から離れていることで被介護者はゆっくり排泄ができる

項目	概要
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 転倒事故・ヒヤリハット数 ・ 適切なタイミング(動き出すまで)に介護者が便房に到達できた回数 ・ 被介護者を待たせている間に便房へ到着できた回数 ・ 介護者の他業務への時間増減(残業時間の増減) ・ 被介護者自身が安全かつ快適に排泄ができたかの主観的尺度 ・ 介護者が排泄時の見守り時間を、他の業務に転換できたことに対する主観的尺度
アイデアの評価	<p>観察(モニター含む)ではなく、排泄の終了を検知できて次の行動も検知することができ、かつ、プライバシーが守られた中での見守りが可能な機能を備えている</p>