

「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	鳥取県
委員長名	門脇 達也
協議会 連絡先	〒683-5351 住所：鳥取県米子市上後藤 3-5-1 電話：0859-29-5351 メールアドレス：kadowaki_t@yowakai.com 連絡先窓口担当者氏名：門脇 達也

(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)	医療法人 養和会 養和病院 シルバーデイケア 作業療法士	門脇 達也
ニーズ側 (介護施設等)	とみます外科プライマリーケアクリニック 作業療法士	永原 祐二
	YMCA 米子医療福祉専門学校 介護福祉士科科长	増田 孝之
	医療法人佐々木医院 はまなす訪問看護ステーション 主任	小林 美江
	医療法人 佐々木医院 訪問介護事業所 主任	高橋 叙子
	有限会社 メディカルフロンティア 生活支援隊	塚田 佳充
	医療法人 養和会 介護老人保険施設 仁風荘 本町	長谷川 利夫
	医療法人 養和会 介護老人保険施設 仁風荘 本町	大東 布学
シーズ側 (開発メーカー)	有限会社 ホームケア渡部建築	渡部 和彦
	公益社団法人 鳥取県産業振興機構 次世代産業グループ長	長井 和広
	公益社団法人 鳥取県産業振興機構 医工連携担当コーディネーター	磯尾 信行

役割	所属・職種・役職等	氏名
その他（事務局）	医療法人 佐々木医院 介護老人保健施設はまなす 作業療法士	長谷川 徹
プロジェクトコーディネーター	神戸学院大学 総合リハビリテーション学部 作業療法学科	中川 昭夫
	公益社団法人 鳥取県看護協会 在宅支援部 訪問看護認定看護師	鈴木 妙

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）

在宅を中心に地域で活動しているメンバーが参加している協議会であり、彼らの専門性を活かして、在宅や施設で活用できる「排泄」「口腔ケア」支援分野について検討を行っている。

（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	7月29日 13:00~16:00
	出席者	門脇達也、永原祐二、長谷川徹、塚田佳充、中川昭夫、鈴木妙
	議題・検討内容	<p>I. 介護現場における課題についての報告 聞き取り調査結果および課題分析結果報告</p> <p>II. 意見交換 課題分析結果にも続き意見交換、今後の進め方について検討 <検討結果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・現場のニーズとしては大きく「姿勢・トランスファー」「食事・口腔ケア」「排泄」「記録」に分けられた。 ・シーズ構成員人選については課題領域を絞り込んでから進める ・「口腔ケア」「排泄」支援分野として選定する方向で検討する <p>III. 今後のスケジュールの確認</p> <p>○協議会の日程（予定）</p> <p>第2回協議会 9月23日（日）13:00~16:00 第3回協議会 10月28日（日）13:00~16:00 第4回協議会 12月22日（土）13:00~16:00</p> <p>※ 協議会の会場は養和病院 リハ棟4階 図書室を予定</p> <p>○ワーキング</p> <ul style="list-style-type: none"> ・老健のヒアリング（8月前半） ・施設と在宅系の比較（8月後半）8/22（水） ・協議会の報告と課題の掘り下げ（8月後半）8/22（水） ・シーズ構成員の人選と依頼（9月）

回	項目	概要
第2回連携協議会	開催日時	9月23日 13:00~16:00
	出席者	門脇達也、永原祐二、長谷川徹、小林美江、中川昭夫、鈴木妙
	議題・検討内容	<p>I. 鳥取協議会の現状報告（別紙参照）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シーズ構成員に渡部和彦氏（ケアホーム渡部建築）依頼、そのほか米子高等専門学校のシーズ構成員に支援領域に合わせた教諭へ協力依頼予定 ・支援分野は「排泄」「食事（補水、口腔ケア含む）」とし、現在、支援領域の情報収集、アイデア抽出実施 <p>II. 意見交換</p> <p>1. 支援領域について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「補水」に関しては開発に膨大なデータ解析や研究時間を要するため、今年度中に成果を出すのは困難ではないか ・排泄された便を撮影することは技術的には可能、AIにより便の性状や量など判断できる可能性がある ・また、報告書に最適な映像を選び、無線転送することができる可能性がある ・付加機能として体重測定ができる便座はアイデアとして面白い ・一般製品に拡張することも視野に入れる <p>*意見交換の結果、支援領域は「排泄」「体重測定」に決定。「口腔ケア」に関しては技術的課題が多いが、開発着想としては興味深いので可能な範囲で内容検討していく。</p> <p>2. シーズ構成員について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・企業には知的財産の課題もあり協力依頼が難しい ・企業へ直接依頼では難しいため、行政からの紹介という形で協力を依頼してみてもどうか <p>III. 今後のスケジュールの確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シーズ構成員の追加…高専に打診（高専のシーズ集を参考にす）県に紹介を依頼（来週訪問予定） ・ロボットのアイデア抽出、評価方法について検討、関連情報収集継続 ・推進枠となる可能性も含め動き方を模索していく（3Dデザイン作成など業者も検討していく） <p>IV. 協議会の日程（予定）</p> <p>協議会 第3回協議会 10月28日（日）13:00~16:00 第4回協議会 12月22日（土）13:00~16:00</p>
第3回連携協議会	開催日時	2018年10月28日（日）13:00~16:00
	出席者	門脇達也、永原祐二、長谷川徹、小林美江、中川昭夫、鈴木妙

回	項目	概要
議会	議題	<p>I. 現状報告（門脇）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 10月上旬、鳥取県産業振興課と面会し事業の協力を求め、県内の企業を紹介していただける運びとなったが、知財や金銭面で折り合いがつかないことが予想される ・ 口腔ケアに関するニーズ聞き取り調査結果報告…二か所の介護事業所で聞き取り実施 ・ 3Dイメージを作成の協力企業が米子市内にあった <p>II. 情報提供</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 市販および開発中のロボットについての情報提供（口腔ケア、排泄、体重計） <p>III. 意見交換</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 知財や金銭面の扱いが明確にならないとシーズ側の協力が得られないのではないか ・ 現状では一般枠ですすめる方が現実的ではないか ・ 排泄された便を撮影することは技術的には可能、AIにより便の性状や量を判断し無線送信も可能ではないか ・ 口腔ケア分野は技術開発が困難で短期的に結果を出すのは難しい <p><検討結果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 推進枠を取り下げて、一般枠とする方向も含め引き続き検討 ・ 「排泄」分野をメインに取り組んでいく ・ 引き続き鳥取県産業機構と連携を図る <p>III. 今後のスケジュールの確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 協議会の日程（予定） <p style="text-align: center;">第4回協議会 12月22日（土）13:00～16:00</p>
第4回連携協調協議会	開催日時	2018年12月22日（土）15:00～18:00
	出席者	中川昭夫、鈴木妙、門脇達也、長谷川徹、塚田佳充、永原祐二、磯尾信行、渡部和彦
	議題	<p>I. 第三回推進委員会の報告（中川・門脇）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 鳥取は一般枠、支援分野は「排泄」に決定 ・ 鳥取協議会に対する事務局のコメント ①解決すべき課題の明確②ニーズの深掘り③シーズとニーズのマッチングまでのスケジュール作成 <p>II. 意見交換</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 解決すべき課題について、排便や浣腸が不要になることで被介護者および介護者の精神的、身体的負担軽減につながるのでは ・ 排便や浣腸が不要となることでどうなるのかを明確にする

回	項目	概要
		<p>要がある。他の業務が出来るようになった、人員削減につながった、利用者のプライバシー保護につながったなど</p> <ul style="list-style-type: none"> ・導入による介護者、被介護者それぞれのメリットを明確にする必要がある。在宅の場合家族側のメリットとして、便の性状を知ることで適切なケアにつなげられる（便が固いことがわかると水分摂取につながる）など ・導入による効果判定につて、ニーズ側への5段階アンケートが用いやすいのでは ・ロボットのスペックについて、便座に後付けもしくは便座一体型（温水便座）が現実的、カメラは2個でひとつは顔認識用、撮影画像が多いと見る方も大変なのでAI活用も視野に入れる ・付加できる機能は多数あると思うが、現場のニーズに合わせて機能を絞った方がよい <p><検討結果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今協議会にて課題の明確化やニーズの深掘りが出来た。今後、適宜ワーキングを開催し更に修正していく ・協議会開催は今回（第四回）をもって終了 ・倉吉市の工業デザイナーにイメージ図作成を打診（産業振興機構様より紹介） <p>Ⅲ. 今後のスケジュールの確認</p> <p>1/28 進捗報告書提出</p> <p>2/15 最終報告</p> <p>2/24 報告会（東京）</p>

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	介護施設4か所（看護小規模多機能型居宅介護2か所、通所リハビリテーション1か所、介護老人保健施設1か所）の介護従事者（介護福祉士、准看護師）
	対象人数	7人（介護福祉士6名、准看護師1名）
	調査項目	・仕事で負担を感じる介護場面 ・仕事の負担を一番大きいと感じる時間帯 ・仕事をする中で介護現場の課題と感じている場面 ・家族から寄せられる相談で多い事柄
ブレインストーミング	参加者	6名（協議会委員長1名、ニーズ構成員5名）

実施内容	項目	概要
(KJ 法等)	テーマ・議題	ヒアリング調査で得られた介護現場の課題をラベル化およびグループ化を行い、関連性を図式化

3. 課題分析

(1) 課題① 「排泄確認」

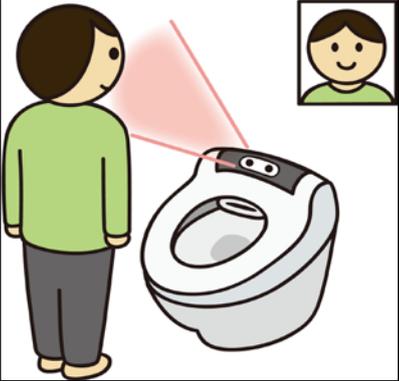
表 4 課題の分析 (1)

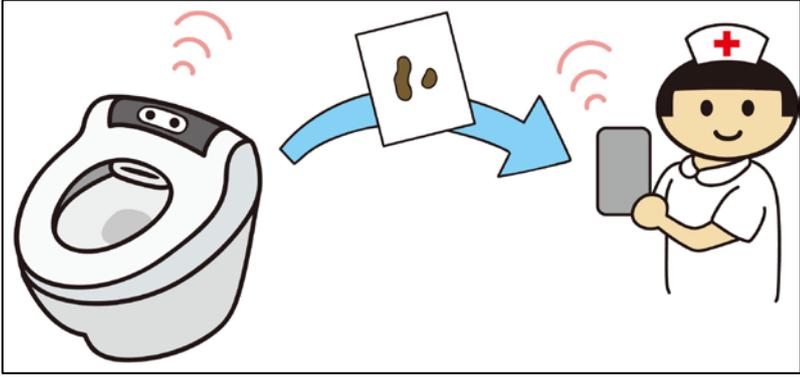
項目	概要	
解決すべき課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 独居および認知症のため、排泄確認が難しく、特に排便確認は困難なことが多い。たとえ、腹満・聴診で予測できたとしてもサービス管理上、服薬や摘便・浣腸が行われることも少なくない。被介護者、介護者双方にとって肉体的、精神的負担が大きい。 ・ 介護者は排便状況確認のためトイレ内で確認しなければならず（水を流される前に確認する必要がある）、介護者の負担となるほか要介護者のプライバシー侵害につながっている。 	
課題が解決した時のあるべき姿	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排便状況が把握できることで（排便の有無、量、性状の把握）、不必要な下剤服薬や摘便・浣腸が軽減する。 ・ 排便確認のため介護者がトイレ内で確認する必要がなくなり、介護負担軽減につながる。 ・ トイレ内で排便確認する必要がなくなり、プライバシーの保護が可能となる。 	
具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排便確認のためだけのトイレ介助（トイレでの排便確認）回数軽減。 ・ 浣腸、摘便回数、下剤内服回数軽減。 ・ 排便状況の情報精度向上および記録時間短縮（介護者間での便の性状・量についての見解統一化、記録時間削減）。 	
対象者	被介護者	<p>認知症もしくは高次脳機能障害により確認が難しい方（在宅生活（独居、同居）、施設ともに）</p> <p>独歩レベルの方で排泄確認が難しい方（独居生活、ケア拒否など）</p>
	介護者	訪問サービス提供者、施設スタッフ、家族

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
<p>ロボットの概要 (機器のイメージ)</p>	<p>便座に排便を感知するセンサー、便を撮影するカメラ、顔認証用カメラが搭載されており、排便画像や使用者（排泄した人物）の情報を端末機器に送信。便の性状と量を AI が判断。 ※温水洗浄便座一体型を想定。</p>  <p>便器に近づくと顔を撮影し AI が認証</p> 

項目	概要
	 <p>排便を感知し撮影</p> <p>画像を端末機器に自動送信、AI が適切な画像を選択するとともに、量や性状を自動的に記録</p>
<p>想定される購入者と金額</p>	<p>購入者：独居高齢者、認知症高齢者など在宅生活者、施設</p> <p>金額：数万～十数万円程度</p> <p>単独のシステムとすることも可能であるが、他の業務記録システムに組み込んで使用も可能とする</p>
<p>利用場面</p>	<p>自宅（特に独居高齢者、認知症高齢者）もしくは施設</p>
<p>どのような機能が必要か</p>	<p>排便感知センサー、便撮影技術、送信機器、画像認識・解析技術（AI）</p>
<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>個人情報・プライバシー保護、犯罪等悪用利用防止対策</p>
<p>期待される導入効果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排便状況の把握が困難な高齢者の健康状態が把握できる 排便状況が把握できることにより、不必要な浣腸・摘便・下剤使用を回避できる ・ 介護者が便房に入室しなくて済むためプライバシー保護が可能となる（介助が不必要なケースの場合） ・ AI の活用による、介護者間での便の性状や量の判断差の解消
<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"> ・ 排泄確認の回数（排便確認のためだけのトイレ介助回数の軽減） ・ 浣腸・摘便回数、下剤内服回数の減少 ・ 排泄状況把握までの期間短縮と正確性の向上 ・ 介護者・当事者の精神的負担感の軽減
<p>アイデアの評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 競合する市販品がない ・ 機器は便座一体型を想定しているが、便座後付けであれば数万で市販できる可能性を有している ・ AI については研究機関等と連携が必要となる

「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	島根県
委員長名	小林 央
協議会 連絡先	〒693-8501 住所：島根県出雲市塩冶町 89-1 電話：0853-20-2457 メールアドレス：moriwaki@med.shimane-u.ac.jp 連絡先窓口担当者氏名：森脇繁登

(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)	大田市立病院・副技師長	小林 央
ニーズ側 (介護施設等)	特養サテライトおやま・施設管理者	高田 泰徳
	デイケアはまもと・理学療法士	高尾 英次
	島根大学医学部附属病院・皮膚排泄認定看護師	清水 美穂子
	JCHO 玉造病院・作業療法士	山崎 敦広
	えだクリニック・作業療法士課長	陶山 幸弘
	えだクリニック・作業療法士	石川 剛史
	大田市立病院・副技師長	小林 央
シーズ側 (開発メーカー)	島根大学医学部附属病院・主任作業療法士	森脇 繁登
	株式会社モリトー・代表取締役	森島 勝美
その他	島根大学総合理工学部・准教授	廣富 哲也
	島根県健康福祉部高齢者福祉課調整監	渡邊 利恵
プロジェクトコー ディネーター	島根県健康福祉部高齢者福祉課主任主事	河合 宏樹
	鳥取県看護協会	鈴木 妙
	高知ハビリテーリングセンター	坊岡 正之

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）

「在宅で利用できるロボット」の開発に向けて取り組んでいる。協議会員は在宅介護等に精通した人材を中心に構成した。ニーズ委員は、在宅支援の経験年数が10年以上の専門職であり、シーズ委員も在宅支援の実績が多い移乗機器メーカーと、十分な研究実績および開発実績のある在宅支援機器の開発研究をしている研究者である。さらに、本協議会は島根県高齢者福祉課の調整監およびロボット担当者も参画して頂き、開発段階より本協議会と関わりをもつことで、今後具体的なロボット開発に至った場合の県の後方支援も重要と考え参加頂いている。

本協議会は、排泄動作に着目し協議を行っている。これまで排泄介護におけるロボットは各種あるも未だに現場での活用は乏しいものばかりである。そこで、本協議会は家族の声から生まれたロボットを考えており、安価なものを想定し、ニーズ抽出の手段を、面接式の聞き取りとして調査した（対象者：介護者（家族）50名、被介護者（要介護者）50名、作業療法士41名）。また、聞き取り内容の正確性を高めるために、聞き取り役の作業療法士にはアンケート説明会に参加してもらい、アンケートの意図を十分に認識してもらった上で行った。さらに、開発に向けた効果判定やシミュレーション等についてもシーズ構成員と協議を開始しており、協議会とは個別にワーキング（月1-2回）も積極的に開催している。

そして、協議会内は風通しの良いものを考え共通のアドレスを作成し、構成員一人ひとりの意見が反映されるように、いかなる情報も全構成員で共通アドレスを用いて周知するよう努めている。

また、「在宅で活用出来るロボットは、施設等でも利用可能である」と考えており、本ロボットにより在宅支援だけではなく施設介護支援も踏まえて検討している。

(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	2018.8.5(日) 10:00-12:00
	出席者	コーディネーター：鈴木、坊岡 構成委員：廣富、清水、渡邊、河合、森島、高尾、山崎、小林、石川、森脇、陶山
	議題・検討内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ ワーキング会議の報告→報告のみ 事業説明 ニーズ調査方法の検討 事業遂行における事務作業関連について ・ 調査アンケート内容の検討→継続審議 ・ アンケート調査方法の検討→承認 <p>【調査について（まとめ）】</p> <p>目的： 移乗を含めた排泄動作の介護についてのニーズ調査</p> <p>調査方法： アンケート用紙を用いた聞き取り調査</p> <p>調査対象者： (聞き取り役)</p>

回	項目	概要
		<p>訪問リハに従事している作業療法士 (聞き取り対象者)</p> <p>①在宅(サービス付高齢者住宅含)で介護をしているご家族や施設職員</p> <p>②訪問に従事している作業療法士</p> <p>アンケート内容: 家族の基本情報、排泄介護状況、家族が感じる排泄動作における負担感等の状況、患者にも排泄介護に関する質問項目、作業療法士の基本情報、排泄訓練状況および自立に向けた工夫点について</p> <p>アンケート締切:9月7日(一次締切として)</p> <p>アンケート集計:数名の構成委員で事前分析 (10月15日の週に実施予定)</p>
第2回 連携協 調協議 会	開催日時	2018.9.17(月・祝) 13:00-15:00
	出席者	<p>コーディネーター:坊岡、山田(鈴木代役)</p> <p>構成委員:廣富、清水、河合、森島、高田、山崎、小林、石川、森脇、陶山</p>
	議題・検討内容	<p>第1回推進委員会議報告(坊岡、山田)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業スケジュールの変更を周知→報告のみ ・募集枠を推薦枠とし進める→承認 <p>8月29日にアンケート説明会について報告→報告のみ</p> <p>第一次締切(9/7)のアンケート結果を構成員へ周知</p> <p>結果を元に、ロボット案等の協議</p> <p>【今後の調査スケジュールを確認】→承認</p> <p>9月19日(水)第二次アンケート実施者への説明会</p> <p>10月12日(金)最終アンケート締切</p>
第3回 連携協 調協議 会	開催日時	2018.10.28(日) 13:00-15:00
	出席者	<p>コーディネーター:坊岡、山田(鈴木代役)</p> <p>構成委員:清水、河合、森島、高田、高尾、山崎、小林、石川、森脇、陶山</p>
	議題	<ul style="list-style-type: none"> ・調査結果を報告し、ニーズ分析を構成員と行った。 <p>(家族の身体・心理的負担感は、衣類の着脱、オムツ交換、移乗動作、拭き取りに多い傾向があった。最も困っている項目については、衣類の着脱、移乗、オムツ交換が多い傾向があった。また、ご本人が自分で実施したい項目では衣類の着脱と移動が多かった)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・解決すべきニーズ課題の明確化として、構成員およびコーディネーターそれぞれから意見聴取。 <p>その結果、立位での下衣の上げ下げを支援する、「ズボンの上げ下げを含めた排泄支援ロボット」の方向で進めていくこととなった。</p>
第4回 連携協 調協議 会	開催日時	2018.11.21(水) 19:00-21:00
	出席者	<p>コーディネーター:鈴木、坊岡、山田</p> <p>廣富、森島、河合、高田、清水、高尾、山崎、小林、石川、陶山、森脇</p>

回	項目	概要
	議題	仮想ロボット構想の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・ サスペンダー式ロボット ・ NIKE MUGのようなフィット感のあるベルト ・ ズボン上げ下げに焦点化した座椅子式ロボット シミュレーション方法の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・ Perception Neuron2.0は支援者を測定する 支援者の体幹および上肢の動きを測定 ・ ToMoCo-VMにて、被介護者を測定する ズボンの位置が全く同じ位置に戻っているか計測
第5回 連携協 調協議 会	開催日時	2019.1.12(日) 13:30-15:30
	出席者	コーディネーター：鈴木、坊岡、山田 廣富、森島、河合、高尾、山崎、小林、石川、陶山、森脇
	議題	研究倫理申請書類の確認 仮想ロボット機能のシミュレーションの詳細な検討 <ul style="list-style-type: none"> ・ クリップ部の作成について→中村ブレイスに打診 ・ シミュレーション対象者を健常者へ変更 ・ オリエンテーション1月28日19時（JCHO 玉造病院） ・ シミュレーション2月6日19時（JCHO 玉造病院） 最終報告書の作成 <ul style="list-style-type: none"> ・ シミュレーション後に事務局にて作成。構成員へメールにて共有するため、適宜修正加筆を行っていく

3. ニーズの明確化（分析方法）

表 3 ニーズの明確化の実施

実施内容	項目	概要
アンケート調査	対象者	2つの対象者に排泄関連の介護について聞き取り調査を行った。 ①在宅（サービス付き高齢者住宅含）で介護をしているご家族や施設職員から負担感に着目したニーズ調査、および被介護者のご本人から自立したい動作項目に着目したニーズ調査 ②訪問に従事している、もしくは従事していた作業療法士から自立支援に着目した現場のニーズ調査 調査期間：2018.8.29-2018.10.13
	対象人数	①在宅介護者（ご家族）50名 在宅被介護者（ご本人）50名 ②作業療法士 41名
	調査項目	①基本情報、排泄介護状況、家族が感じる排泄動作における負担感等の状況、患者にも排泄介護に関する質問項目 ②基本情報、排泄訓練状況および自立に向けた工夫点について * 詳細は添付資料を参照

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>【排泄時のズボンの上げ下げ動作】</p> <p>在宅で生活する要介護者は、自宅トイレやポータブルトイレなどの便座に座って排泄していたが、排泄時のズボンの上げ下げに身体的にも心理的にも負担と感じている介護者が多かった。さらに、負担だけでなく、上げ下げ動作の介護に「困っている」と感じている介護者も多く、さらに被介護者からも自立したいと願う人も多いことがわかった。このような衣服の着脱は、腰部痛を訴えている介護者も多く、衣服を下げる動作に5分以上かけて介護をしている介護者も多いことがわかった。介護者からは、「いくら身内でも排泄介護は嫌な気分になる」「介護者よりも被介護者の体格が大きく負担が強い」「中腰保持の介護とズボンを同時に行うことが大変」などの意見があがった。また、作業療法士への調査においても、衣服の着脱を自立させるための訓練が最も大変であったという割合が多かった。</p>
課題が解決した時のあるべき姿	<p>在宅介護者が排泄介護を行う際に、排泄時のズボンの上げ下げをロボットが支援する。</p> <p>現状は、介護者が立位保持を介助しながらズボンの上げ下げの介助も行っている。そこで、同時に行われている介助の一部をロボットで支援を行う。つまり、ズボンの上げ下げをロボットで支援することになる。これにより、同時に介助を行う必要がなくなるため、介護者の負担軽減につながると考えている。</p>
具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ■ 下衣の上げ下げ時間の短縮 (現在) 5分以上が多い (目標) 現状のかかっている時間より約1分の短縮を目指す ■ 排泄動作のFIM得点の改善 (現在) 8割がFIM1-3点 (目標) 現状よりも1点以上の改善を目指す ■ 衣服の着脱における主観的動作負担感の軽減 (現在) 身体および心理的負担感のいずれも2点以上が16名おられる (目標) 身体および心理的負担感のいずれも2点以上の該当者を8名以下を目指す ■ 客観的な動作分析指標による動作効率の改善 モーションキャプチャにより、手足や体幹の動作効率の改善 ■ ロボット機能の評価 ToMoCo-VMにより、ズボンおよび下着の位置が開始位置に戻っているかを評価

対象者	被介護者	70 歳以上が約 8 割であり、介護度は要介護 3-5 が 8 割であった。排泄介護は FIM で最大介助から全介護であったが、トイレやポータブルトイレで排泄している要介護者が約 6 割であった。
	介護者	<p>60 代以上が 9 割を占めていた。さらに妻や嫁の女性介護者が多かった。</p> <p>介護をしている家族の年齢 (N=50) 介護している方の続柄 (N=50)</p>

(2) 課題②

表 5 課題の分析 (2)

項目	概要	
解決すべき課題	仮想介護ロボットが必要とする機能を具体化するための機構・構造の実現	
課題が解決した時のあるべき姿	フェイルセーフに基づく仮想介護ロボットの開発	
具体的な到達目標	安全性・機能性において実用性を有する介護ロボットの開発	
対象者	被介護者	介護ロボットを自らが使用するためのインターフェースの検討
	介護者	介護ロボットを安全に使用するためのインターフェースの検討

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）	<p>ニーズ調査より、排泄時のズボンの上げ下げを支援の必要性が明らかになった。特に、排泄介助の際に同時進行で行われる立位保持介助とズボンの上げ下げ介助の一部をロボットを用いて支援を行う。これは、調査時の介護者からのコメントにあった「中腰保持の介護とズボンを同時に行うことが大変」というものを検討した結果である。</p> <p><u>【ロボットの全体像】</u></p> <p>本ロボットは介護者が立位保持を行っている間にロボットが下衣および下着を着脱するものである。</p> <p>①被介護者が尿意を感じた際に自宅トイレ・もしくはPトイレに行くために、ロボットへ介助等で移乗し着座する。もしくは、既存のリフト等を利用してロボットへ移乗する。</p> <p>②ズボン上げ下げを行うために、特殊なクリップで両サイドからズボンと下着を掴むように挟み込む。</p> <p>③着座したまま便座まで介護者が押してトイレへ移動する。</p> <p>④着座した椅子は座面を2つ折りにすることが可能であり、被介護者が前方へ体幹を倒すと同時にズボンが下がるシステムが作動する。排泄後は、その逆で体幹を前方に倒れることを感知し、ズボンを上にあげるシステムが作動する。</p> <p>*また、トイレの形状や自宅でトイレ環境にあわせて、ロボット本体の幅および高さを調整できるように工夫し、ロボット利用環境の多様性をもたせる。</p> <p>以下、カテゴリーに分けて概要を示す。</p> <p><u>動作（制御）：</u></p> <p>適切な力でズボン・下着をクリップが挟み込む。 クリップがレール上を動くことで、ズボンと下着の上げ下げを行う。</p> <p><u>センサー（感知）：</u></p> <p>次の3点を感知するセンサーをロボット本体またはクリップに組み込む。</p> <p>ロボット着座時の被介護者の姿勢 クリップの装着状態（ズボン・下着の把持状態） クリップのレール上の位置</p> <p><u>知能制御（判断）：</u></p>

項目	概要
	<p>体幹が前傾し臀部が座面から離れているか ズボン上げ下げ時の姿勢が安定しているか (体幹が前傾し安定しているか) クリップが適切な力でズボン下着に装着できているか ズボン・下着を掴んでいるクリップが正しくレール上で動いているか</p> <p><u>その他として</u></p> <p>電源はバッテリーとし充電式で駆動する。充電は一回の充電で一月は動作するものである。なおロボットにはセンサー式だけでなく、リモコンも設ける。リモコンの設置位置は、介護する際に邪魔にならない場所と考えている。今のところ、背もたれ周辺にあると被介護者が触れることもなく、さらに介護者は臀部を浮かすために背中に手を添えることが多いためリーチしやすいのではないかと考えている。また、このリモコンに動作前後のガイダンスや動作不良時の音声連絡を備え、さらに動作時の声かけや動作不良が生じた際に他者へ知らせるなどのスピーカー機能を組み込む。</p> <p>簡便に使用できるよう、センサーはロボット本体およびクリップに組み込むことを想定している。しかし、必要な精度が得られない場合は、被介護者にセンサーを取り付けることも検討する。</p> <p>(既存機器との違いについて)</p> <p>テクノエイド協会のホームページ等を利用して調べた限り、類似品はなく、ズボンの上げ下げ支援を行えるロボットは商品化されれば本ロボットのみである。</p> <p>既存の排泄関連のロボットは、排泄関連支援として排泄時の移乗や立位保持支援のみであり、排泄動作そのものを支援するロボットはない。本協議会が行ったニーズ調査は、移乗よりも衣服の着脱介助の負担感および困難感があり、さらに両方を同時に行うことが大変であったことから、その一部を支援するものである。そのため、これまでの排泄関連動作支援ではなく、排泄行為である衣服の着脱を支援することになり、排泄行為そのものの支援ロボットとなる。つまり、このズボン上げ下げとなる排泄そのものの支援ロボットは、これまでにない新しいロボットである。</p> <p>(危険への配慮)</p> <p>ロボット着座中の被介護者の姿勢やクリップによるズボン・下着の把持状態、およびクリップの位置に異常が生じた場合は、直ちにクリップを離し、ズボン・下着の上げ下げ動作を停止するなどの安全機能を設ける。また、これらの異常を知らせるアラームや音声機能を備える。</p>



項目	概要
<p>想定される 購入者と金額</p>	<p>購入者：在宅介護者、在宅生活している被介護者 使用者：介護度は問わず排泄介護をしている被介護者 想定金額：10万前後</p>
<p>利用場面</p>	<p>場所：在宅 場面：排泄時（在宅トイレ、ポータブルトイレ問わない） 頻度：便座に座って排泄する際に利用できる</p>
<p>どのような機能が 必要か</p>	<p>本ロボットの最も重要なのは、ズボンと下着をロボット機能を用いて上げ下ろしを行うことである。 そのための機能として、以下の3点は特に重要である。</p> <p><u>特殊なクリップ</u></p> <p>ズボンと下着等の複数枚を同時に挟むことが必要であり、さらに下げる動作だけでなく上げる動作時も挟むことが必要になるため、2方向の動作に対して外れることなく掴むことが重要である。 そのため、具体的には凹凸式の形状となり、2方向の動きに対応させる。さらに、挟む力加減はシステムに組み込むことで調整できるようにする。</p> <p>全て自動化するのではなく、クリップをズボン・下着に着脱する動作は介護者が行うことを想定しており、簡易かつ安価な仕組みで実現することを目指す。</p> <p><u>レールの動き</u></p> <p>クリップが駆動するレールは、クリップの動く範囲や速度を調整できるようにする。これは付属のリモコンで設定できるようにする。</p> <p><u>リモコン</u></p> <p>レール上の速度、クリップの挟む力、駆動の on/off が調整できるようにする。また、緊急時のアラーム機能と動作のナビゲーションとしての音声機能を組み込む。</p>
<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>現状としては、ロボットの横幅で入るトイレ環境は利用可能と考えているが、具体的なトイレ環境は調査が必要と考えている。また、前述してある必要な機能としてのクリップやリモコンの開発が重要であるため、機器製造に向けた技術提供もしくは開発企業を、県内外で情報を集めていく必要があると考えている。さらに、類似品を国内で調査したが、海外製品の排泄支援ロボットの調査は必要である。</p>

項目	概要
期待される導入効果	<p>本協議会の解決すべきニーズは「排泄時のズボンの上げ下げ支援」である。開発するロボットにより、4-(1)の具体的到達目標で示している通り、ズボンの上げ下げ時間が短縮し、介護者の衣服の着脱負担感の軽減が図れる。そのため、これまで排泄介護の時間が短縮し、介護者の強い負担も軽減する。</p> <p>これらは、1日の時間のわずかなことかもしれないが、ニーズ調査時のコメントにあった「いくら身内でも排泄介護は嫌な気分になる」という介護者の精神的ストレスの軽減を図れることは同居する介護者のQOLにも配慮した支援ロボットになる。</p>
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<p>(被介護者および介護者評価)</p> <p>FIM (排泄) 得点、動作時の負担感、排泄介護時間、疼痛の強さ (筋電図で計測)</p> <p>* すべてニーズ調査時に調査済みのため比較可能</p> <p>* P6の具体的到達目標値を参考</p>
アイデアの評価	<p>県内の介護者および被介護者50名の分析結果としてニーズを抽出した。そのため一定のニーズはある。</p>
シミュレーションの方法と結果 【推進枠のみ】	<p>要介護者でシミュレーションを実施する前に、ロボット機能等をより具体的に検討する必要があるため、まずは健常者にて実施する。</p> <p>-目的- ロボットの必要機能および動作軌道の確認および明確化</p> <p>-方法- <u>調査場所</u>：構成員所属の病院 (JCHO 玉造病院) <u>調査対象者</u>：健常者 男性1名 165cm 女性1名 149cm 調査対象者は70代以上の平均身長男性162cm 女性148cm (参考：厚生労働省厚生統計要覧 H29 年度第2編第1章保健) を考慮した男女1名ずつを選出。 <u>調査者</u>：構成員4名 機器操作に精通している構成員 (廣富、山崎) 構成員 (陶山、森脇)</p> <p><u>調査内容</u>： ◆仮想介助者：パーソナルモーションキャプチャ「PERCEPTION NEURON2.0」 (目的) 仮想介護者の詳細な動きを計測し、装着前後の動作効率の改善程度を客観的に明らかにする。 (導入時期) 1/23に導入済み ◆仮想ロボット：ビデオ式3次元動作解析システム ToMoCo-VM (目的) ズボン・下着がクリップを取り付ける前の位置に戻っているか、つまり普段着ているズボンや下着の位置に戻かを検証し、クリップの動作角度や動くレールの方向などを明らかにする。 (導入時期)</p>

項目	概要
	<p>購入済み物品であり、いつでも利用可能</p> <p><u>安全性への配慮：</u> いずれの測定も使用実績のある構成員（廣富・山崎）より、十分な事前オリエンテーションの時間を設けて、安全かつ円滑な測定となるよう配慮して行う。</p> <p><u>データの保管：</u> 得られたデータは、解析を行う構成員（廣富）の所属施設にて、外部からアクセスできないパソコンおよび部屋にて厳重に保管する。</p> <p><u>結果-</u> 患者：未測定（患者測定は実施しておらず） 仮想介護者： <u>ズボンを下ろすための過度な体幹前傾がなくなり、重心の位置も体幹が大きく離されることがないため腰の負担が軽減。そのため、腰部痛等の問題が生じなくなる可能性が高い</u></p> <p>体幹前傾角度：1/2 程度に改善 腰から重心の距離：身長 の 1/10 程度改善</p> 

項目	概要
	<div data-bbox="518 212 1444 712"> </div> <p data-bbox="518 896 1372 1108"> 仮想ロボット： (ルール) <u>ズボンが元の位置まで上がりきれていないため、</u> <u>レールの角度や長さを継続して検討することが必要</u> ■介助者が行った場合 (ロボット無) 下げる前と比べると 3.5cm 上がりきれていない </p> <div data-bbox="518 1120 1412 1556"> </div> <p data-bbox="710 1579 1316 1657"> ■仮想ロボットが行った場合 (ロボット有) 下げる前と比べると 4.2cm 上がりきれていない </p>

項目	概要
	<div data-bbox="518 201 1420 660" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="518 750 1420 1052"> (クリップ) : <u>坐骨等に引っかかるため、ズボンを広げるように上げなければ、ズボンが元の位置に上がりきらない。そのため、ズボンを上げる際の初動は同時に動き、大転子を超えたあたりから、左右のクリップが交互に動くように駆動系を工夫する必要がある。さらに、クリップは固定して動くのではなく、進行方向へ回転し橈尺屈の動きもできるように、クリップそのものに自由度をもたせて動くことが必要と思われた。</u> </p> <p data-bbox="702 1064 1316 1097" style="color: red;">クリップに橈尺の角度 10° - 30° の可動幅が必要</p> <p data-bbox="518 1321 853 1355">■ズボン下げの手関節角度</p> <div data-bbox="534 1366 933 1993" data-label="Figure"> <p>手関節の角度 (ズボン下げ・左手)</p> </div> <div data-bbox="1029 1366 1428 1993" data-label="Figure"> <p>手関節の角度 (ズボン下げ・右手)</p> </div> <p data-bbox="518 2038 853 2072">■ズボン上げの手関節角度</p>

項目	概要
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>手関節の角度 (スボン上げ・左手)</p> <p>鉛直方向 [cm]</p> <p>手関節の角度 [度]</p> <p>— 回内・回外 — 掌屈・背屈 — 捻屈・尺屈</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>手関節の角度 (スボン上げ・右手)</p> <p>鉛直方向 [cm]</p> <p>手関節の角度 [度]</p> <p>— 回内・回外 — 掌屈・背屈 — 捻屈・尺屈</p> </div> </div>

(2) 課題②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 (2)

項目	概要
ロボットの概要 (機器のイメージ)	(課題①参照)
想定される 購入者と金額	高齢者施設、在宅介護者 50万円
利用場面	洋式便器を使用する排泄行為において、本介護ロボットを活用する事により着衣の着脱が容易に行える。
どのような機能が 必要か	① 利用者の体を支える機能 ② 着衣をロボットアーム(仮称)で捕獲する機能 ③ 捕獲した着衣を体に沿って(降ろす・上げる)機能 ④ 利用者の体の安定を判断する機能 ⑤ 着衣が体に沿って移動しない場合の自動停止機能
機器を導入する上で の今後の検討課題 (確認すべき点)	① 使用環境 ② 動作スピード ③ 利用者の身体状態の詳細を設定
期待される導入効果	① 介護者と被介護者の負担を減らすことでの腰痛の軽減 ② 皮膚剥離などを減らす
解決したニーズの結 果の評価指標の設定	① 排泄時間 ② 介護者の作業負荷(腰関節角度、呼吸数、心拍数) ③ 非介護者の使用感(コメント)
アイデアの評価	排泄動作における姿勢保持や移動機器は多く開発されているが、着衣を対象としたものは開発されていない。着衣の上げ下げを介護ロボットで行う事により、排泄動作の自立が可能となる対象者や、介護者の負担軽減に役立つ。
シミュレーションの 方法と結果 【推進枠のみ】	介護者、非介護者の排泄動作分析によりその負担量を定量化する。介護ロボットの活用により、これらの作業負担はロボットの操作量(リモコンスイッチ、音声入力等)に置き換わるため、負担料の軽減が期待される。

平成 31 年 3 月 27 日

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

削除: 3

削除: 2

削除: 27

削除: 15

1. 協議会概要

(1) 本事業の担当窓口

協議会名	岡山県
委員長名	檜原 伸二
協議会 連絡先	〒700-0071 住所：岡山市北区谷万成 1-6-5 電話：086-256-2701 メールアドレス：okaot_jim@okayama-ot.or.jp 連絡先窓口担当者氏名：藤川 信

書式を変更：フォント：18 pt

削除：介護ロボットニーズ・シーズ連携協議会

(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)	介護老人保健施設和光園 作業療法士	檜原 伸二
ニーズ側 (介護施設等)	佐藤病院 作業療法士	杉本 努
	介護老人保健施設あいの里リハビリ苑 理学療法士	大西 園恵
	介護老人保健施設エスペランスわけ 作業療法士	今川 政二
	介護老人保健施設ケアガーデン津山 介護福祉士	竹内 悠
	特別養護老人ホームあじさいの丘 理学療法士	大山 亮太
	特別養護老人ホーム和気広虫荘 主任介護支援専門員	加藤 馨子
シーズ側 (開発メーカー)	橋本義肢製作株式会社 代表取締役	橋本 泰典
	アイ・ソネックス株式会社 代表取締役	舟木 美砂子
	株式会社アイルリンク 代表取締役	生本 覚
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
	名古屋市総合リハビリテーション事業団 企画研究局研 究室 企画研究室主幹	鈴木 光久

削除: .

削除: .

削除: 3

削除: 改ページ

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）

老人保健施設や特別養護老人ホーム、訪問サービスなど様々な分野からのニーズの委員が参加し、その分野に特徴的なニーズの抽出ができる。
 検討においては福祉用具系の業者よりシーズ委員として参加してもらい、最新の情報を入れながら行う事ができる。

書式変更：インデント：最初の行：3字

書式変更：インデント：最初の行：3字

削除：きる。

(2) 検討状況（予定含む）

表 2 協議会の実施状況

削除：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	H30年7月24日
	出席者	檜原、大西、今川、竹内、大山、加藤、橋本、舟木、生本、森山、鈴木
	議題・検討内容	事業概要説明 ニーズ側の内容検討 シーズ側委員の選定 その他意見交換
第2回連携協 調協議会	開催日時	H30年9月25日
	出席者	檜原、今川、竹内、大山、加藤、橋本、舟木、森山、鈴木
	議題・検討内容	ニーズ側委員の課題報告 ニーズの選定検討
第3回連携協 調協議会	開催日時	H30年11月20日
	出席者	檜原、大西、今川、竹内、大山、加藤、橋本、舟木、森山、鈴木
	議題	1. ニーズの解決すべき内容（対象） 2. ニーズとシーズの解決した場面のイメージの共有 3. 既存機器の確認 4. 5W1H 5. 機器のイメージの具体性（仮想機器のイメージ）
第4回連携協 調協議会	開催日時	H31年1月22日
	出席者	檜原、大西、今川、竹内、大山、橋本、舟木、生本、森山、鈴木
	議題	1. 課題解決のための検討その1 ①ロボットのイメージ ②ロボットの概要 ③利用場面 2. 課題解決のための検討その2 ①必要な機能・技術 ②新規ロボット等導入による課題解決の評価方法 ③既存の機器・類似機器との相違点・優位性

書式変更：両端揃え

削除：.

削除：.

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	施設職員
	対象人数	35 人程度
	調査項目	介護施設（特養）における介護業務上での課題や問題点について
ヒアリング調査	対象者	施設職員
	対象人数	10 人程度
	調査項目	介護施設（特養、老健）における介護業務上での課題や問題点について

削除: .
改ページ
.
書式変更: 標準

削除: 改ページ

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	高齢者施設での夜間の入所者に対して危険な行為を防止するためにスタッフへの情報の危険度を分かりやすく察知し、介護者の負担軽減を図る。	
課題が解決した時のあるべき姿	夜間に認知症高齢者等がベッドから起き上がろうとする行動が生じたときに、センサーやカメラなどからの情報を基に AI が利用者の状況・表情を捉え、危険度の緊急性を判断して、無段階によるセンサー音を職員に伝える。センサー音を無段階（車の衝突防止のバックセンサーのように危険度に合わせて音を変える）で危険度を知らせることで職員が時間的、もしくは訪室の余分な時間を回避できることで無駄な訪室が減少して職員の労力の軽減につながる。	
具体的な到達目標	個別の危険度に応じた無段階のコール音を鳴らすことで、介助者が危険度の緊急性を判断し、対応することができる。	
対象者	被介護者	夜間不眠や不穏状況下において、転倒などのリスクがある人
	介護者	夜間のスタッフが少ない中、多くの入所者のケアをしなければならない介助者

書式変更: 両端揃え
削除: (介護ロボット)

削除: .

削除: .
表の書式変更
削除: .
.
.
.
.
.
.
.
.
.

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)	高齢者施設での夜間の入所者に対して危険な行為を防止するためにスタッフへの情報の危険度を分かりやすく察知し、介護者の負担軽減を図るために、夜間に認知症高齢者等がベッドから起き上がろうとする行動が生じたときに、センサーやカメラなどからの情報を基に AI が利用者の状況・表情を捉え、危険度の緊急性を判断して、無段階によるセンサー音を職員に伝える。現在、センサーの反応により、映像をタブレットなどの端末に映し出す機能もあるが、現場の状況により、その映像を確認することも困難な状況もあるため、危険度に応じたセンサー音（無段階）を鳴らすことで職員が時間的、もしくは訪室の余分な時間を回避できることで無駄な訪室が減少して職員の労力の軽減につながる。
想定される購入者と金額	100~120 万円
利用場面	夜間の居室内
どのような機能が必要か	接触式のセンサー情報と画像データを入力信号として統計的処理もしくは AI 等を用いて相対的に人の動きを判断するためには、大量の情報を高速に処理するコンピュータが必要となる。コンピュータの処理スピードについては、ムーアの法則に従い 18 か月毎に 2 倍になると言われているために専用機を利用する事は賢明な選択ではない。そこで、インターネット等を用いて施設外部の大型コンピュータにセンサー信号や画像データを送り、演算処理を任せたい。課題としては、プライバシー保護の為に画像データの暗号化技術等が考えられるが、FortiGate 等の UTM（統合脅威管理アプライアンスを用いて外部からの侵入若しくは情報の漏えいを防ぐことは可能と考える。通信スピードについても、携帯通信スピードが 4G から 2020 年には 5G が実用化され、現状の通信スピードの 100 倍になるため、大量のセンサーや画像の情報を送信する事が可能である。更に、接触センサーや画像センサー以外にも多くのセンシング技術が先行研究されている為に、特に新しいセンサー技術は必要無いと考える。
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"> ・ プライバシーの問題 ・ 現在、転倒転落の危険度を表情や行動のパターンやスピードで判断できる AI の開発までは至っていない。 ・ カメラを複数台設置しても常時、表情を捉えることは困難。

書式変更: 両端揃え

削除: (介護ロボット)

削除: .

表の書式変更

書式変更: 両端揃え

削除: .

項目	概要
期待される導入効果	<p>従来の機器は、カメラ画像や接触式センサーマット等を用いて人体の変位をナースコール等に知らせていた。</p> <p>その為、転落・転倒の予兆なのか寝がえり等の自然な動作なのかは人間の判断に委ねられていた。その為、従来商品ではセンサー音やナースコールが鳴る度に居室への訪問やカメラでの確認が必要であり、介護者が毎回、現場へ行き目で見て判断をしなければ介護者の不安を煽る事になるために介護者の精神的ストレスが大となっている。</p> <p>これは、それぞれのセンサー情報がメーカーによって個別に信号を発信するためであり、相対的判断が人に委ねられるために発生する現象である。その為、各センサー情報を入力データとしてAI等で分析し、危険度を音のリズムや大きさを変化させる事で人の判断の補助ができれば、毎回、現場へ行く回数を減らすことができ、介護負担の大幅な軽減が実現される。</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"> ・夜間の転倒率 転倒者数／延べ患者数 ・夜間帯 コール訪室回数 ・夜間帯 コールによる訪室時の転倒発生率 転倒数／コール数

表の書式変更

削除: アイデアの評価

「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	広島県
委員長名	高本 晃司
協議会 連絡先	〒728-0025 住所：広島県三次市粟屋町 1743-8 電話：0824-62-8126 メールアドレス： takamoto@hiroshima-ota.jp 連絡先窓口担当者氏名：高本 晃司、山中 基司

(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)	広島県作業療法士会 保険部	高本 晃司
ニーズ側 (介護施設等)	広島国際大学 医療福祉学部 医療福祉学科 学部長	久保田 トミ子
	公益社団法人 広島県介護福祉士会 副会長	宮前 紀子
	老人保健施設 ベルローゼ 作業療法士	網本 修星
シーズ側 (開発メーカー)	広島国際大学 総合リハビリテーション学部 リハビリテーション支援学科 学科長	齋 礼
	株式会社 BeRISE 代表取締役	波多間 俊之
	株式会社 BeRISE クリエイティブディレクター	住田 裕美
	株式会社 BeRISE CMO	白井 節子
その他	公益財団法人 広島市産業振興センター 工業技術センター システム技術室 主任技師	田中 真美
	広島県 商工労働局 医工連携推進プロジェクト・チーム 担当課長	井上 太郎
	広島県 商工労働局 医工連携推進プロジェクト・チーム 参事	荒谷 彰男
	広島県健康福祉局 医療介護人材課 事業調査員	妹尾 克佳
	公益財団法人 ひろしま産業振興機構 ひろしま医工連携推進センター 地域連携コーディネーター	西川 弘晃

役割	所属・職種・役職等	氏名
	ーター	
その他	一般社団法人 日本福祉用具協会 中国支部 広島県ブロック 事務局	神田 久司
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	森山 由香
	社会福祉法人 ファミリー高知 高知ハビリテ ーリングセンター	坊岡 正之

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）

- ・福祉用具の評価事業、福祉用具のニーズ・シーズマッチング事業、企業との意見交換会等、以前から取り組まれてきた事業でのつながりをベースとして協議会を構成している。
- ・介護現場のニーズ、流通側としてのシーズの双方の視点を持っていると思われる、福祉用具供給協会の方が構成員として参加しており、ニーズを具現化するだけでなく、普及まで視野に入れた取り組みを行っていく計画である。
- ・VR 技術に精通しているメーカー（VR による運転シミュレーション機器・高所恐怖体験ゲーム等作成実績あり）の方（技術担当の方、マーケティング担当の方）に参加していただいております、最新の技術を現場に取り込む構想がある。
- ・産業振興センターなど、他分野の取り組みにも精通している研究機関の方に参加していただいております、介護、リハビリテーション以外の分野での事例も参考としながら事業を展開していく計画がある。

(2) 検討状況

表 2 協議会の実施状況及

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 19 日 14:00~16:40
	出席者	森山由香、坊岡正之、齋礼、久保田トミ子、波多間俊之、宮前紀子、神田久司、田中真美、井上太郎、網本修星、高本晃司、山中基司
	議題・検討内容	1. シーズ側、ニーズ側からの提案、意見交換 過去の経験を踏まえて PC との事前協議の結果、「何もないところから現場で聞いても何も出てこない」と考え、シーズ側（VR、e-health ケア時代の見守りシステム）、ニーズ側（車椅子が自動で食堂へ集まってくるシステム、ケアマネの研修でのアンケート）それぞれでテーマを挙げ、プレゼン、ディスカッションを行った。その中で、現場では自発的に活動へ参加できるサービス利用者が少ないこと、VR を利用して利用者の意欲を引き出すこ

回	項目	概要
		<p>とつながらないか、自発的に参加することにより生活自立度の維持・改善につながるのではないかと意見が挙げられた。</p> <p>2. 今後の方針の検討 当協議会では、VR 技術を利用した介護ロボットを現場へ適用していく可能性を探っていくこととした。</p> <p>3. 現場のニーズの抽出する手法について アンケートの素案を作成し、次回の会議においてアンケートの内容の検討を行うこととした。</p>
第 2 回連携協 調協議会	開催日時	平成 30 年 9 月 13 日 19:00~21:00
	出席者	河添竜志郎、坊岡正之、齋礼、波多間俊之、宮前紀子、田中真美、井上太郎、網本修星、高本晃司、山中基司
	議題・検討内容	<p>1. デイケア（通所リハビリテーション）とデイサービス（通所介護）の違いについての説明、確認</p> <p>2. 本アンケートの対象について 広島県介護福祉士会主催の研修（3 箇所）で約 120 名の現場のスタッフからの回答を見込むこととした。また普及を視野に入れ、広島県社会福祉協議会主催の研修で約 100 名の施設経営、管理者からの回答を見込むこととした。</p> <p>3. プリアンケートについての集計結果についての意見交換 自発的に活動に参加することが重要だと考えている現場のスタッフが多いこと、VR を使用したロボットにより利用者の自発的に参加する頻度が増える可能性があること、利用者が自発的に参加する頻度が増えることによりスタッフの業務負担の軽減につながるという意見があることを確認した。</p> <p>4. 本アンケート作成に向けての意見交換 アンケートの構成、回答者の所属、VR の説明についての添付資料、各設問についての検討を行った。ロボットに求められる機能や具体的なシチュエーションを探る内容としていくことを確認した。</p>
第 3 回連携協 調協議会	開催日時	平成 30 年 10 月 25 日 19:00~21:00
	出席者	坊岡正之、齋礼、久保田トミ子、住田裕美、宮前紀子、神田久司、田中真美、井上太郎、荒谷彰男、妹尾克佳、西川弘晃、網本修星、高本晃司、山中基司
	議題	<p>1. アンケート集計結果について 施設経営者・管理者を対象としたアンケートについて、VR について導入に積極的な意見が少なかった。ロボットを開発しても普及ができなければ課題の解決にはつながらないと考え、普及を視野に入れると、現場の方に VR の没入感を体験してもらうことが重要（まずは協議会構</p>

回	項目	概要
		<p>成員の方にも)だという意見が挙がった。また施設側へのメリットを数値で示すことを重要だという意見が挙がった。</p> <p>2. アンケート集計結果を元にした「提案する機器コンセプト(事務局案)」についての検討 認知症の方への適用、機器の導入によって得られる効果、施設管理者・介護スタッフのVRに対してのイメージについて意見交換を行った。</p> <p>3. アンケート・議論を通して見えてきた新たなニーズ・必要とされるロボットについて 複数の医療機関に出入りしている有識者(シーズ側)から、「夕刻に帰宅願望が強くなり、落ち着かなくなる方に対し、自宅の写真を見せながら常時付き添うことが必要となることを聞いた。それにVRを生かせないか」という意見が挙がった。また他の有識者(ニーズ側)から、「帰宅願望が強くなった方に17時から22時までずっと付き添った経験がある」「頻回にナースコールを押し、頻回にトイレの希望を訴えるという事例もある」「それらに共通するのは、気持ちの切り替えができず、一つのことに固執してしまう。気持ちをうまく切り替えさせてあげることができれば、本人も安心できる。スタッフが付き添わなければならないことはなくなるのではないか」「気持ちの切り替えという意味では、何かに集中できる体験を提供するVRが有効ではないか」という意見が挙がった。</p> <p>それに対しシーズ側からは「VRの没入感を利用すれば集中する機会を提供できる」「360°カメラを利用すれば自宅を撮影してもらい、VRで利用することができる」という意見が挙がった。</p> <p>その結果、当協議会が解決を目指す真のニーズは「気持ちの切り替えができれば良い場面があるが、うまく対応できていない」と考え、「その方個人に合わせた安心感、集中する体験を提供するロボット」について検討していくこととした。</p> <p>4. 当協議会構成員、及び介護スタッフにVRを体験してもらう機会の提供について 構成員に対しては、11月25日の「介護の日フェスタ」、広島国際大学での体験の機会を設ける。また介護スタッフに対しては、「介護の日フェスタ」及び12月上旬を目途に体験の機会を設ける。可能であれば1月下旬を目途に利用者に体験してもらう機会を設けることとした。</p>

回	項目	概要
第4回連携協 調協議会	開催日時	平成31年1月15日(火) 19:00
	出席者	森山由香、坊岡正之、齋礼、久保田トミ子、波多間俊之、白井節子、住田裕美、宮前紀子、田中真美、井上太郎、荒谷彰男、妹尾克佳、西川弘晃、網本修星、高本晃司、山中基司
	議題	<p>1. 第三回会議以降の進捗状況について 推進委員会からの意見、これまでの取り組みから、今回は推進枠でなく一般枠として報告することについて、出席者全員から賛同を得た。</p> <p>2. VR体験を含んだアンケートの集計結果、利用者からのヒアリングについて ・VRについて「気持ちの切り替え」「精神的安定」につながると回答者の約9割が回答した。 ・VR活用のメリットについて、利用者の意欲・活力の向上、コミュニケーションの改善が複数の回答者から挙げられていた。 ・また利用者の意欲を引き出すこと、スタッフと楽しく関わるのが現場の課題となっていることも併せて確認できた。 ・ヒアリングを行った利用者の4名全員から、体験したコンテンツ以外のことを「してみたい」という希望が聞かれ、意欲、活力の向上に期待できる可能性が高く示された。</p> <p>3. 現場の真のニーズについて ・様々な要因により、利用者が不安を抱えていることが真のニーズであると考え。特にサービスの初回利用時(通所サービスの初回利用時、短期入所生活介護の初回利用時、アセスメントにおける目標設定時等)、不安を抱えている利用者は多い。 ・利用者が不安を抱えている場面は多岐に渡るため、ロボットの利用場面を絞りこむことは、一場面での不安の軽減に止まるため、現場での効果が小さくなってしまう。 ・利用者の不安を軽減することは、利用者は安心して生活を送ることができ、サービスの継続的な利用につながる。 ・更に介護スタッフの精神的負担を軽減すること、仕事のやりがいを感じる場面が増えることにつながる。</p> <p>4. 真のニーズを解決するためのアイデアについて ・3で挙げた内容を解決するための手段として、2よりVR技術を活用したロボットが有用であると考え。 ・VRのコンテンツについては、国内の観光地のように一定数の方が共通して経験をしているもの、自宅やその近所の風景のように個人の経験に基づくものが挙げられた。</p>

回	項目	概要
		<p>個人の経験に基づくもの（写真を取り込む等）も技術としては可能だが、コストを要す。実現可能性については今後検討していきたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・またその地域の多くの方が経験として共有しているものを提供することは、地域の協議会の取り組みとして特色を出せる部分であると考える。 ・AIによる双方向性のコミュニケーション（家族との会話等）の体験を提供できれば、もっと高い効果を期待できるかもしれない。 ・ただし、VR 機材（ゴーグル）を着用することのリスクに対しては、検討を重ねていく必要がある。

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（プレアンケート）	対象者	介護施設職員、作業療法士
	対象人数	16名
	調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・通所サービスにおける、利用者が自発的に活動へ参加することの意義 ・自発的に参加する利用者と参加しない利用者の差異 ・自発的な参加へ向けての現状の取り組み ・通所サービスにおける利用者の男女比 ・「VR 技術を活用したロボット」の適用環境について ・「VR 技術を活用したロボット」のコンテンツについて ・「VR 技術を活用したロボット」の付加機能について
アンケート調査（1）	対象者	介護施設職員、看護師、リハビリテーション専門職、介護支援専門員、利用者家族など
	対象人数	120名程度
	調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・「VR 技術を活用したロボット」への興味について ・「VR 技術を活用したロボット」のメリット、デメリットについて ・自発的に活動へ参加しない利用者の現状について ・「VR 技術を活用したロボット」利用時のスタッフの対応について ・「VR 技術を活用したロボット」のコンテンツについて ・「VR 技術を活用したロボット」の付加機能について

アンケート調査 (2)	対象者	介護施設経営者、管理者
	対象人数	100 名程度
	調査項目	普及を視野に入れ、下記の調査項目を設定 <ul style="list-style-type: none"> ・「VR 技術を活用したロボット」への興味について ・「VR 技術を活用したロボット」の導入の意義 ・「VR 技術を活用したロボット」のコンテンツについて ・導入にあたっての予算について
アンケート調査 (3)	対象者	「介護の日」フェスタ in ひろしま 2018 に参加された介護職員、一般の方
	対象人数	約 110 名
	調査項目	VR の体験をしてもらった後、以下の項目を設定 <ul style="list-style-type: none"> ・VR 体験前後での印象の変化 ・VR についてのメリット、デメリットについて ・精神的安定をもたらす VR のコンテンツについて
アンケート調査 (4)	対象者	入所サービスを提供する施設の介護スタッフ
	対象人数	2 施設の約 30 名
	調査項目	VR の体験をしてもらった後、以下の項目を設定 <ul style="list-style-type: none"> ・VR 体験前後での印象の変化 ・VR についてのメリット、デメリットについて ・精神的安定をもたらす VR のコンテンツについて ・ロボットを利用すべき具体的なシチュエーションについて
ヒアリング	対象者	入所サービスを提供する施設の介護スタッフ（利用者に VR を体験してもらった後での回答）
	対象人数	介護老人保健施設の利用者 4 名
	調査項目	利用者の VR の体験をしていただき、感想を伺った。

対象人数 100 名程度調査項目 VR の体験をしてもらった後、以下の項目を設定

- ・VR 体験前後での印象の変化
- ・VR についてのメリット、デメリットについて
- ・精神的安定をもたらす VR のコンテンツについて

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	レクリエーションなどの活動へ参加してもらうための声掛けを毎回行っており、重度な介護を必要とする利用者に接する時間を十分に確保することが難しい。
課題が解決した時のあるべき姿	議論に至らなかったため、未設定
具体的な到達目標	議論に至らなかったため、未設定

対象者	被介護者	<ul style="list-style-type: none"> ・通所サービスにおける利用者 ・集団の場が苦手な、通所サービスで自発的に活動へ参加できていない ・屋内は歩行で移動することができ、立位での活動が可能。
	介護者	<ul style="list-style-type: none"> ・通所サービスにおける介護スタッフ

(2) 課題②

表 5 課題の分析 (2)

項目	概要	
解決すべき課題	<p>今回の当協議会の取り組みから、様々な要因により、通所サービスの初回利用時、短期入所生活介護の初回利用時、アセスメントにおける生活目標の設定時等、利用者が不安な気持ちを抱えている場面があることが明らかになった。</p> <p>更に不安な気持ちを抱えている利用者への関わり、気持ちの切り替えを促すことができないことに対し、職員が精神的負担を抱えていることが明らかになった。</p> <p>その不安が軽減、解消されれば、利用者は安心して生活を送ることができる（通所サービスにおける運動トレーニングに参加できる、短期入所生活介護利用時に安心して過ごすことができる、アセスメントにおける生活目標の設定に積極的に参加できる等）と思われる。</p> <p>また介護者は介護の仕事のやりがいを感じるが増え（利用者と一緒に関わることが増える等）、精神的負担が軽減される（利用者の気持ちの切り替えを促すことに対する精神的負担が軽減される等）と思われる。</p>	
課題が解決した時のあるべき姿	<ul style="list-style-type: none"> ・ほかのこともやってみたいという意欲を引き出し、利用者の意識変容につながる。 	
具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者のサービス開始時（新しいプログラムを含む）の不安感が軽減する。 ・利用者の自発性、活動意欲が高まる。 ・介護職員の精神的負担が軽減する ・介護職員のやりがいが高まる。 	
対象者	被介護者	介護保険等のサービス利用者の、サービス（新しいプログラムを含む）利用開始時に使用。特に一人での立ち座り、歩くことが難しい方。
	介護者	介護保険等のサービスを提供するスタッフ

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)	議論に至らず未設定
想定される 購入者と金額	<ul style="list-style-type: none"> ■購入者：通所サービスを提供している病院・診療所、施設等 ■想定金額：未定
利用場面	<ul style="list-style-type: none"> ■場所：通所サービス（デイケア、デイサービス）の場 ■場面：利用者が自由に過ごしている場面、また集団で活動を行っている場面 <p>スタッフ1人に対して複数人の利用者が参加、または利用者のみで（スタッフは遠くでの見守り程度）複数人が参加できる状況</p>
どのような機能が 必要か	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者が自発的に参加したくなるコンテンツが含まれている ・バイタルサインの変化を感知し、判断（非常停止など）するなど、安全性を確保できる ・転倒防止の対策がとられている ・利用後に達成感や爽快感を感じることでできる機能が備えられている
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"> ・ターゲットとする利用者像の明確化 ・ロボット使用時の場面設定の明確化 ・ロボットのコンテンツの検討 ・ロボットの付加機能の検討
期待される導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・介護度の低い利用者が自発的に活動へ参加することにより、重度な介助を必要とする利用者に関わる時間を確保することができる ・ロボットの利用により利用者の運動量が増え、また生活機能（身体機能、認知機能を含む）の維持、向上を図ることができる ・利用者どうしのコミュニケーションが増え、新たな関わりの構築、閉じこもりの予防、健康寿命の延長につながる。
解決したニーズの結果の 評価指標の設定	議論に至らず未設定
アイデアの評価	<ul style="list-style-type: none"> ・技術を持つ開発メーカーが協議会へ参加しているため、技術については実現可能な中で検討できる。 ・導入環境は、現場のスタッフ向けのアンケートの結果から実現可能なものを検討予定。 ・市場性、規模などは、施設経営者、管理者からのアンケートの結果から、実現可能な予測を立てる予定。

(2) 課題②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 (2)

項目	概要
ロボットの概要 (機器のイメージ)	<ul style="list-style-type: none"> ・没入感の得られる体験により、気持ちの切り替え、意欲の向上をもたらすことができる。 ・非日常的な体験により、普段話題に上がることのない話題から会話が広がり、周囲とのコミュニケーションの機会、楽しい関わりの創出につながる。 ・バイタルサインや発汗、ゴーグルの移動感知システムによる強制終了などの機能を有している。 ・将来的には、AI を活用した双方向性のコミュニケーションを体験することが出来る。
想定される 購入者と金額	<ul style="list-style-type: none"> ■購入者：施設 ■想定金額：未定
利用場面	<ul style="list-style-type: none"> ■場所：施設 ■場面：介護保険等サービス利用開始時（通所サービスにおける運動トレーニングの開始時，短期入所生活介護の初回利用時，アセスメントにおける生活目標の設定時等）
どのような機能が 必要か	<ul style="list-style-type: none"> ・気持ちの切り替え、精神的な安定を促すことができる。 ・スタッフ一人でごく短時間で装着できる。 ・緊急時は停止するなど安全性を確保できている。 ・持ち運びが便利である。 <p>以下に、具体的に検討したロボットの案を記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・没入感の得られる体験により、気持ちの切り替え、意欲の向上をもたらすことができる。それを実現するものとして、VR 技術を活用したロボットを提案する。 ・センサーによりバイタルサインや発汗、ゴーグルの移動感知システムによる強制終了などの機能を有している。 ・AI を活用した双方向性のコミュニケーションを体験することができる。 ・その地域の多くの方が経験として共有しているものが VR のコンテンツとして含まれており、多くの方の気持ちの切り替え、意欲の向上に貢献できる。
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"> ・VR のコンテンツについては、国内の観光地のように一定数の方が共通して経験をしているもの、自宅やその近所の風景のように個人の経験に基づくものが挙げたが、実現可能性については今後検討していきたい。 ・また施設やサービスの下見、疑似体験ができるコンテンツがあれば、事前に体験することで、気持ちの切り替えではなく直接的に不安の軽減に働きかけることができるかもしれない。 ・課題としては、ゴーグル着用による動揺病（3D 酔い）、利用者の混乱、VR 体験による利用者の認知機能、精神機能（混乱や喪失感、予期

項目	概要
	<p>せぬ行動への対応) 等のリスクが考えられるため、心理領域の専門家から意見をいただく等、今後検討していきたい。</p>
期待される導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 利用者のサービス開始時（新しいプログラムを含む）の不安感が軽減する。STAI（状態・特性不安検査）により評価を行い、ロボットを利用した利用者と、利用していない利用者での比較を行う。 ・ 利用者の自発性、活動意欲が高まる。やる気スコアにより評価を行い、ロボットを利用した利用者と、利用していない利用者での比較を行う。 ・ 非日常的な体験により、普段話題に上る機会の少ない話題が展開され、会話が広がり、利用者の周囲とのコミュニケーション、スタッフとの楽しい関わりの創出につながる。 ・ 介護職員の精神的負担の軽減、楽しい関わりによって介護職員のやりがいが高まる。介護力に関する 38 の質問項目、介護負担感尺度・肯定的評価尺度、介護充実感尺度により評価を行う。ロボット導入前後で評価を行い、比較する。 ・ 波及効果として、施設を利用者が安心して利用できれば、継続的なサービスの利用につながる。 ・ 継続的なサービスの利用により、利用者の自立度の維持、改善が期待できる。 ・ また施設側としては、サービス利用者の確保につながる効果が期待できる。
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 利用者に対し、ロボット適用前後で STAI 状態・特性不安検査、やる気スコアを行う。 ・ 介護職員に対し、ロボット適用前後で介護力に関する 38 の質問項目、介護負担感尺度・肯定的評価尺度、介護充実感尺度の評価を行う。
アイデアの評価	<p>以下、今回の取り組みの中で明らかになったことからの、アイデアの評価を記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 不安の軽減、気持ちの切り替えを促すものとして、協議会にて VR 技術を利用する案が挙げられたため、一般市民、介護職員に対して VR 体験後に回答していただくアンケート調査を行った。 ・ その結果、回答者の約 9 割が VR は「気持ちの切り替えができる」、「精神的な安定をもたらすことができる」と回答しており、不安の軽減のツールとしての可能性が示されている。 ・ またアメリカでの研究で予防接種中の VR 体験（海の景色を見て落ち着かせる）により、112 人中 48%において痛みの軽減、52%において恐怖の軽減が確認されたという報告があり、本ロボットの主目的である不安の軽減に対して一定の効果を期待できる知見が得られている。 ・ VR の更なる効果として、意欲や活力の向上（やってみたいという気持ちが生まれる、利用者の能力を引き出す取り組みにつながる等）、コミュニケーションの改善（会話が広がる、利用者の知らなかった部分を知ることができる等）に貢献ができる可能性が示された。 ・ また利用者の意欲を引き出すこと（活動への自発的な参加等）、意欲

項目	概要
	<p>を引き出すための関わり（活動へ参加するための声掛け、その他の取り組み、ツール等）についても、現場の課題となっていることが確認できた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ VR 体験後にヒアリングを行った利用者 4 名（認知所高齢者の生活自立度Ⅱb～Ⅲb）全員から、体験したコンテンツ以外のことを「やってみたい」という希望が聞かれ、意欲や活力の向上に貢献できる可能性が示された。体験時、体験後（当日、翌日）に気分不良を訴える方はいなかった。 <p>以下、既存の機器との相違点、優位性を記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 痛みの軽減において効果が実証されているものがあるが、本邦において介護分野で気持ちの切り替え、意欲向上を目的とした VR の活用事例はない。 ・ VR 技術の活用において、双方向性のコミュニケーションを体験できるものは存在しない。 ・ その地域の多くの方が経験として共有しているものをコンテンツとして提供することは、地域の協議会の取り組みとして特色を出せる部分であると考える。 ・ VR 技術に長けた開発メーカーが協議会へ参加しているため、技術については実現可能な中で検討できる。 ・ 現在、デイサービスのサービス内容が、集団から個別対応へ変化してきているが、その内容は昭和 20 年以前に誕生された高齢者を対象としている。昭和 20 年以降に誕生した団塊の世代やそれ以降に誕生した高齢者は、スマートフォンを代表する IT 機器に慣れ親しんでいるため、このようなシステムは利用者に受け入れられると考えられる。

「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	山口県
委員長名	木下大介
協議会 連絡先	〒759-4101 住所：山口県長門市東深川 85 電話：090-6418-9133 メールアドレス：k1n0sh1taz@gmail.com 連絡先窓口担当者氏名：木下大介

(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)	山口県作業療法士会 作業療法士	木下 大介
ニーズ側 (介護施設・作業 療法士を含む)	山口県作業療法士会 作業療法士	中村 敏浩
	山口県作業療法士会 作業療法士	濱本 尊博
	山口県介護福祉士会 介護福祉士	重富 善則
	山口県介護福祉士会 介護福祉士	服部 拓巳
	山口県福祉用具協会	板村 宣芳
シーズ側	神奈川工科大学	
その他	山口県長寿社会課	山本 昌克
プロジェクトコー ディネーター	産業医科大学	泉 博之
	神奈川工科大学	三枝 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）

介護福祉士、福祉用具業者、作業療法士、行政で構成され、現場のニーズが十分に把握・検討できる。

(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	2018/08/20
	出席者	木下、中村、濱本、山本、板村、重富、泉、三枝
	議題・検討内容	<p>事業のオリエンテーション ディスカッション</p> <p>ニーズの吸い上げを十分に行いたい 現場の視察やアンケートの実施の検討 質問内容の検討 何か困っていることはないかではなく 人がひとり少なくなった場合困ることはないか等現実的に考えられるように</p> <p>次回開催予定：2018年10月18日(木) 14時～</p>
第2回連携協議会	開催日時	2018/10/18 14:00～
	出席者	木下、中村、濱本、山本、板村、服部、泉、三枝
	議題・検討内容	<p>ニーズの吸い上げ 問題点の焦点化</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. はじめに 前回、議事録の確認 2. 各現場でのニーズについて 介護負担軽減のための見守りロボット(移動型・設置型) 3. 今後の協議会について 一般枠ではなく推進枠を目指してもよいのではないか アンケートの実施 ロボットで置き換えることの出来る部分の抽出 <p>次回開催予定：2018年11月29日(木) 14時～</p>
第3回連携協議会	開催日時	2018/11/29 14:00～
	出席者	木下、中村、濱本、山本、板村、重富、服部、泉、三枝
	議題	<p>1. アンケートのまとめ 51件収集</p> <p>危険行動：行方不明、他者の部屋に入りトラブル、医療機器に触れる、歩行補助具の適切な使用が出来ず、転倒、暴力、幻聴・幻視、ベッド柵に挟まるなどの事故</p> <p>現状：環境調整、低床ベッド、センサーマット等、一緒に過ごす 本来行いたい対応：傾聴、本人の行動意志に沿った対応、見守りをしっかりとしたい、人員増員、在宅に近い環境調整 対応のノウハウ：傾聴する、不穏時は時間をおいて対応、否定しない、回想法、褒める</p> <p>徘徊目的の推測：バリテーションテクニック、家族から本人の背景について情報収集しておく、否定せず傾聴する、徘徊のパターンを知る</p> <p>その他：看護・介護の多重業務の中で時間をかけて対応するのは難しい、徘徊をさせてあげられるような環境(動いてから様子を見に行くまでの時間稼ぎができれば)</p>

回	項目	概要
		<p>2. ロボットで対応出来るところ出来ないところ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・徘徊を追従（ビーコンを利用）していくことは、十分可能だが、適切なコミュニケーションをとるといことはハードルが高い ・徘徊させてはいけないという視点ではなく、<u>安全に徘徊を支援できるという視点で、ロボットが追従し、場所を特定できる機能を中心に、距離、ルート、時間の情報収集をする。その情報は、ケア業務の記録や申し送りに活用できる</u> ・昼間に徘徊行動をすることで、夜間の不穏行動が減ることも考えられる ・ロボットの特性（かわいさ）により、人が見守るより抵抗感が少ないのではないか ・年明けにシミュレーションをする方向 <p>次回開催予定：2019年1月24日（木） 14時～</p>
第4回連携 調整協 議会	開催日時	2019/1/24 14:00～
	出席者	木下、中村、濱本、山本、板村、重富、泉、三枝
	議題	<p>1. 徘徊支援ロボットのシミュレーション日程の検討</p> <p>第1候補として2019/1/28～31間で1/28は搬入日、1/29・1/30で実地シミュレーション</p> <p>第2候補として2019/2/4～を挙げる</p> <p>現地の業務の障害にならないよう、安全面と倫理面には十分配慮し、実施する</p> <p>内容として、安全・安心に徘徊を見守るために対象者のロボットに対する反応、実際の場面で追従し収集できる情報（時間・距離・音声・映像）が効果的なものかを検証する</p> <p>スケジュールは、確定ではないため、変更があれば随時、メール等で連絡をする</p>
実地シ ミュ レー シ ョ ン	開催日時	2019/02/07
	出席者	木下、中村、濱本、山本、板村、重富、泉、三枝
		<p>場所：有料老人ホーム花音</p> <p>ルチア赤（介護医療コンシェルジュロボット）を使用し、施設の中で、対象者を追従できるか、映像/音声記録が可能か、認知症の方がロボットを見たときの反応について、シミュレーションを行った</p> <p>追従可能、映像/音声記録可能、認知症の方の反応も概ね良好であった</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	認知症のケア・介護業務に従事する者
	対象人数	50人程度（見込み）
	調査項目	<p>（対象者：身体機能的には良好で認知機能低下があり徘徊が出来る方）</p> <p>1 具体的にどのような場面が危険ですか？例）徘徊して行方不明になってしまった</p> <p>2 現在はどのような対応をとっていますか？例）詰所などで一緒に過ごす</p> <p>3 本来どのような対応をとりたいですか？例）話を傾聴し、一緒に歩くなど</p> <p>（対象者：認知機能低下があり歩行機能が不十分な方）</p> <p>4 具体的にどのような場面が危険ですか？例）ベッドから立ち上がり転倒して骨折した</p> <p>5 現在はどのような対応をとっていますか？例）センサーマットを設置した</p> <p>6 本来どのような対応をとりたいですか？例）なるべく車椅子等に座って散歩などをし、話を聴いたりする</p> <p>7 認知症の方への対応のノウハウがあれば教えてください。例）（～の対応をしたら興奮していたものが落ち着いた等）</p> <p>8 認知症の方の不穏行動には目的があるといわれていますその目的について、どうやって聞き出せばよいでしょうか？本人の思いを聴くポイントや手段について良い方法を記載して下さい。</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	<p>介護者側：徘徊に対する付き添い介護の軽減や抑制の軽減、徘徊の目的の推察</p> <p>対象者側：抑制の軽減による不安の解消</p>
課題が解決した時のあるべき姿	<p>対象者の話をゆっくりと傾聴し、対象者が求めていることを理解する事で、対象者が求める内容にあったコミュニケーションや徘徊時の対応などを行って行くべきではあるが、実際は業務多忙のため出来ない。</p>

		<p>ロボットが見守ることで安全に徘徊することが出来、徘徊の時間、ルート、距離などを情報収集し、徘徊行動の背景を理解できることや、ケア業務の記録や申し送りの一助となる。長期的には不穏行動の目的（原因）をロボットを通じて聴取し、その内容を記録・要約（理解）した上で介助者に提供する事で、効率的に対象者と向かい会ったケアが行えるようになる。また、徘徊時の自室や指定場所への誘導をロボットがコミュニケーションをとりながら行う。</p>
具体的な到達目標		<p>認知症症状のある被介護者で徘徊行動がある方に対し、ロボットが追従し、場所を特定する。モニタリングすることにより転倒した場合などはすぐにケアスタッフへ連絡できるようになる。長期的な目標としては会話を積極的に行い・記録し、その内容から不穏行動の目的を抽出する（医師との連携のためにも利用する）。そのためのコミュニケーション手段を有するコミュニケーションロボットの開発。徘徊時の誘導を行えるロボットの開発</p> <p>今後、ロボットを巡回させることにより、体温、心拍数、呼吸数などを測定し、異常値を検知し、インフルエンザの感染防止や防犯の面への展開も期待できる。</p>
対象者	被介護者	認知症症状が認められ徘徊行動がある被介護者
	介護者	特に限定しない

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>認知症等に由来する徘徊への付き添い支援</p> <p>徘徊者に付き添って安全、安心に徘徊できる</p> <p>徘徊の時間、距離、ルートの情報を収集できる</p> <p>徘徊時の映像や音声を記録し、行動の背景を理解できる</p> <p>徘徊者の個々の状況に対応し、施設職員へ連絡できる</p>
想定される 購入者と金額	<p>金額：試作機・制作費 300 万円</p> <p>購入者：老健・有料老人ホーム等</p>
利用場面	<p>場所：施設</p> <p>場面：常時</p>
どのような機能が 必要か	<p>ロボット追従：自動追従/遠隔操作</p> <p>ロボット音声：音声録音/自動合成</p> <p>利用者行動：映像・音声・経路記録</p>

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)	認知症症状のある被介助者とのコミュニケーションを継続させる手法 (会話を継続するため) 行動目的を抽出するための手法 (ティーチング手法の利用?) 上記をロボットで行わせるためのアルゴリズム
期待される導入効果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施設利用者の QOL の向上 徘徊促進による運動機会の確保と健康維持 付き添いと傾聴による不安感や孤独感の緩和 2. 施設職員の業務負担の削減 付き添いの代替による身体的疲労の削減 付き添いの代替による時間拘束の削減 3. 記録業務の効率性の向上 徘徊者の徘徊異動時の進退動作の記録 声掛けと傾聴による心理状態の記録 4. 介護人材の育成 付き添い時に危険予測できる職員の養成 徘徊者の行動目的を理解できる職員の養成 5. 徘徊に関わるビッグデータの蓄積 徘徊を緩和する心理療法への寄与 転倒を予測回避する見守りロボットの開発
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 被介護者とコミュニケーションロボットとの会話時間 2. 被介護者の徘徊時間・ルート・距離 3. 不穏行動の目的抽出の可否 4. 対象者の徘徊時間および行動範囲
アイデアの評価	認知症症状を持つ被介助者への対応のニーズは、現在の認知症患者数や認知症症状へ介助者が対応する際の精神的・時間的負担から考えても非常に高いと言える。この様な被介助者とのコミュニケーション手法は、ある程度のスキルを持つ介護士では既に確立されていると考えられ、これらの手法を現場の介護士から抽出して、コミュニケーションロボットに実装する事は実現可能性としても高いと考えられる。加えて、この様なコミュニケーションロボットから得られる被介助者に関する情報を利用することは、経験が浅く比較的技能の低い介助者の教育や訓練にも有効であると評価出来る。
シミュレーションの方法と結果 【推進枠のみ】	<p>●方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 施設職員を自動追従し、映像音響の自動記録が可能か 2. 認知症患者を自動追従し、映像音響の自動記録が可能か 3. 施設利用者にロボットを提示し、対面時の反応や状況を調べる <p>●結果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施設職員を自動追従し、歩行時の映像音響を自動記録できた ・口認知症患者を自動追従し、歩行時の映像音響を自動記録できた ・施設利用者の対面時には拒否反応がなく、話しかけたり、触れたりなどの関心を引き出した

「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	徳島県
委員長名	岩佐英志
協議会 連絡先	〒770-0852 住所：徳島県徳島市徳島町 2-5 4 電話：088-622-1117 メールアドレス： itukiriha@yahoo.co.jp iwasa@tokushimaot.com 連絡先窓口担当者氏名：山下 旭

(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)	専門学校健祥会学園 作業療法学科	岩佐 英志
ニーズ側 (介護施設等)	医療法人いちえ会伊月病院 介護統括管理責任者	石川 博貴
	医療法人いちえ会伊月病院デイケアセンター	里 真梨子
	介護老人保健施設せんけい苑	藤川 靖夫
	専門学校健祥会学園 介護福祉学科	河野 和代
シーズ側 (開発メーカー)	徳島文理大学理工学部	藤澤 正一郎
事務局	医療法人いちえ会伊月病院デイケアセンター 作業療法士	山下 旭
その他	徳島大学大学院医歯薬学研究部	白山靖彦
	本田技研工業株式会社安全運転普及本部	塚本 末幸 ^ア ザ ^ン バー
	徳島県保健福祉部長寿いきがい課 課長	小林 啓治
	徳島県保健福祉部長寿いきがい課 主任	杉生 忍
プロジェクトコー ディネーター	高知ハビリテーリングセンター	坊岡 正之
	HIT0 病院リハビリテーション科 科長	山田 太一

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）

顔認証システムによる利用者の確認と送迎に関する運転者技能に応じた送迎計画の作成をスムーズにする。また、送迎中の急変や離席行動に対応するモニターも活用する。

(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27日
	出席者	坊岡/山田/白山/藤澤/河野/石川/里/小林/杉生/山下/岩佐
	議題・検討内容	送迎場面での介護負担軽減について、伊月病院デイケアの送迎場面の動画を視聴。介護負担となっているエピソードと状況確認を行う。女性であっても大型車両の運転が必要とされ、乗降順序や乗車介助など介護負担となっている。送迎計画の立案にはある程度の知識と土地勘が必要で、運転者の手配や配車については、日々の業務に応じた対応となること等を確認。方向性として、「女性が安全で安心して運転できるように送迎計画や送迎中の利用者への対応など介護負担を軽減すること」を主課題とする。 ニーズ側：アンケートにて性別や年齢、送迎中のトラブルなどの意見を聞いてはどうか？ シーズ側：ニーズ調査で送迎車両の改良が出来るのではないかと意見。
第2回連携協 調協議会	開催日時	平成30年10月18日
	出席者	坊岡/山田/藤澤/河野/石川/里/小林/杉生/山下/岩佐
	議題・検討内容	送迎場面において当協議会で取り上げるポイントとして、新規利用者の把握、送迎計画の作成や運転できる車種と配車の手配等に改善できるポイントがあるのではないかと。また、送迎中の急変時や不意の離席、認知症利用者の配席などにIoTを用いた技術は高価があるのではないかと。顔認証システムや乗降順や送迎ルート、運転者の運転技能に応じた配車計画等が提案された。特に小規模の通所事業所においては、女性の割合も多いのではないかと、提案としてナビと連動した顔認証や運転者と配車のマッチングがスムーズとなり得るのではないかと。
第3回連携協 調協議会	開催日時	平成31年2月8日（金）19:00～
	出席者	坊岡/山田/藤澤/河野/里/小林/杉生/山下/岩佐
	議題	議題：送迎中の対応課題について焦点化し、徳島県協議会としての最終提案を検討した。

回	項目	概要
		第1回から第2回のふり返しを行い、顔認証による利用者把握と運行計画の立案について検討したことを確認した。ニーズ側委員から、送迎中の急変や咄嗟の対応など、乗降車時の介助などの負担感から離職することもあることなどの意見があった。送迎中は利用者のご自宅や施設との送迎時間等に関わる連絡も多い。カーナビで接続されているものは少なく、停車しての電話連絡などに追われることもあるため、音声操作が有効であろうとの意見となった。また、疾患によつての血圧の変動や発熱状態の把握など送迎中の対応が求められることから、急変時の対応を支援する介護ロボットに焦点化する。

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及び実施予定

実施内容	項目	概要
アンケート調査	対象者	通所サービス事業所 20 箇所（予定）
	対象人数	20 人程度（見込み）
	調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・送迎計画の作成について（運転者の技能・車両サイズ・配車） ・送迎中の課題（新規利用者の把握・ご自宅周辺の駐車情報・送迎中の離席等への対応など） ・送迎車両への乗降介助について
ヒアリング調査	対象者	<ul style="list-style-type: none"> ①本田技研工業株式会社安全運転普及本部 ②茨城県立健康プラザ ③伊月病院デイケアセンター介護職員
	対象人数	① 2 名／② 1 名／③ 3 名
	調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ①女性でも送迎しやすいコンパクトな車両について ①顔認証システム等の IoT 技術とカーナビの対応について ②介護者の負担軽減の観点から今後の需給見通しについて ③送迎時における介護負担について ③送迎計画作成や運転者の技能による配車について ③送迎中のトラブルについて
観察 （ビデオ観察を含む）	対象者	送迎に関わる介護職員
	実施場所	伊月病院デイケアセンター
	実施期間	<ul style="list-style-type: none"> ①平成 30 年 8 月 7 日（火） ②平成 30 年 9 月 25 日（火）

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		利用者情報の把握 (初回利用者の顔認証や自宅周辺環境の把握支援)
課題が解決した時のあるべき姿		顔認証システムにより利用者の情報を的確に把握し、効率よい送迎の実施ができる。 <ul style="list-style-type: none"> ・新規利用者の顔認証によって、送迎担当者が安心して対応できる ・顔認証システムで本人確認を行い乗車すべき車両への誘導を行う ・利用者ご自宅の駐車情報をナビゲーションのモニターで示し、安全にスムーズな送迎が出来る ・音声操作により、利用者ご家族との到着時刻の変更など音声操作で一斉に連絡が出来る
具体的な到達目標		送迎に伺った際に、顔認証システムで利用者情報を瞬時に取り込み、帰宅時間とルートや運転者に応じた配車ができるようにする。 駐車位置情報を共有し、ナビ画面に表示する。(ナビはポータブル型も対応) 到着時刻の変更を一斉に音声入力で操作可能とする。
対象者	被介護者	送迎サービスの利用者
	介護者	通所事業所管理者 送迎計画作成者 送迎に関わる介護者

(2) 課題②

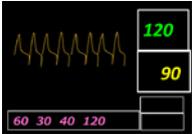
表 5 課題の分析 (2)

項目		概要
解決すべき課題		送迎中の急変等の対応
課題が解決した時のあるべき姿		・ナビモニター上にバイタルサインや後席の映像での把握ができる ・利用者宅への誘導中の車内情報をスマートフォンに情報を送り、異変がないかどうかの状況把握ができる
具体的な到達目標		・顔認証システムの車内カメラにより情報を把握し、不穏な動作を感知し、適時の運転者の声かけにより離席行動の抑制ができる。 ・利用者のバイタル (体温・心拍数など) をモニター上でも把握できるようにすることで、急変時の対応が迅速にできる。 ・利用者宅に運転者が誘導介助する際の車内情報をスマートフォンに送り、音声やバイタルサイン、異変があると判断できる場合は映像を表示し、すぐに対応ができるようにする。
対象者	被介護者	送迎車へ乗車中の利用者
	介護者	送迎に関わる介護者

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及び②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・2）

項目	概要
<p>ロボットの概要 (機器のイメージ)</p>	<p>車内カメラによる利用者の顔認証 ↓ 事業所の送迎管理 PC へ情報送信 ↓ 送迎担当者の利用者確認をスムーズに（特に新規） ↓（携帯端末とナビを連動し、本人確認と駐車位置の表示をする） 送迎時間の変更など音声操作で利用者ご家族との連絡をする ↓ 座席のセンサーにより、送迎中の利用者個々のバイタルサインが読み取れ、急変時の対応など介護者負担を軽減させる。119 番通報や施設への緊急連絡を音声操作で簡略化する。 スマートフォンに情報を常に共有し、誘導などにより運転者が送迎車を離れる際も安心して対応が出来る ↓ ご家族や施設、緊急時の通報などを支援 ↓ 介護者の送迎中におけるストレスを低減させ、離職や配置換え希望をすることなく継続した勤務が出来る</p>    
<p>想定される 購入者と金額</p>	<p>通所サービス事業所の管理者および送迎計画作成者 金額未定</p>
<p>利用場面</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・バイタルが表示され運転中に利用者の状態を把握しつつ送迎できる ・時間の変更や緊急時の連絡が音声入力でメール配信される ・送迎の乗降車と誘導介助の情報把握と緊急時対応
<p>どのような機能が 必要か</p>	<ol style="list-style-type: none"> ①顔認証システム（車内カメラ含む） ②スマートフォンと連動したカーナビゲーションシステム ③バイタルサインを感知するセンサー ④緊急時の通報システム
<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>	<ol style="list-style-type: none"> ①顔認証システムの汎用化（コストパフォーマンス） ②バイタルサインのセンサーとカーナビとの連動 ③介護サービス事業所の市場調査
<p>期待される導入効果</p>	<ol style="list-style-type: none"> ①送迎中の急変時の対応の迅速化 <ul style="list-style-type: none"> ・送迎中のバイタルサインの把握で、迅速な対応を可能とする ・送迎中の離席行動の抑制 ・バイタルサインを把握し、急変時の迅速な対応を可能とする ②送迎効率の向上 <ul style="list-style-type: none"> ・利用者情報（駐車合）が共有され、安心してスムーズな送迎が実施

項目	概要
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配車をスムーズに行い、長時間の送迎ルートを抑減させる ・ 女性送迎者がストレス無く安心して送迎できることで離職を抑制する ・ 新規利用者の情報共有により、通所サービスを安心して利用できる <p>③介護職員の離職率の低減</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 送迎中に車両を離れ誘導介助した際の不安や緊急時の対応へのストレスを抑減させる
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<p>①送迎効率の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 送迎時間の変更に伴う本人・家族の不安感の解消 ・ 配車および乗車車両のケアレスミスの解消 <p>②離職率の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 送迎に関するストレス低減（アンケートによる指標） ・ 離職率の調査 <p>③緊急時の対応時間の短縮</p>
アイデアの評価	<p>①顔認証システムの技術革新により費用抑制は可能だが、大規模事業所が中心で、小規模事業所での必要性は少ない。</p> <p>②在宅サービスを充実させるために安心安全な送迎の実施は社会的なニーズに対応でき、離職率の低減は可能である。</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	香川県
委員長名	松本 嘉次郎
協議会 連絡先	〒761-8056 住所：香川県高松市上天神町722-1 電話：087-815-3300 メールアドレス：ryoji-yamashita@anabuki.ac.jp 連絡先窓口担当者氏名：山下 良二

(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)	四国医療専門学校 作業療法士	松本 嘉次郎
ニーズ側 (介護施設等)	香川県介護福祉士会 介護福祉士	松本 ムツ子
	香川ケアマネジメントセンター株式会社 介護福祉士	濱田 史乃
	株式会社西日本ファーマーシー 理学療法士	永岡 誠司
	株式会社 創心會 介護福祉士	松本 成利
	株式会社 あい介護サービス 代表取締役	倉本 誠一郎
	株式会社 あい介護サービス	真部 優子
	穴吹パティシエ福祉カレッジ 介護福祉士	坂井 利成
シーズ側 (開発メーカー)	徳島文理大学 理工学部 教授	藤澤 正一郎
	徳島大学 理工学部 教授	高岩 昌弘
	香川大学 創造工学部 准教授	佐々木 大輔
	香川高等専門学校 機械工学科 教授	山崎 容次郎
	香川高等専門学校 機械電子工学科 准教授	逸見 知弘
その他	株式会社創心會 作業療法士	若林 佳樹
	かがわ総合リハビリテーション事業団 作業療法士	六車 和人
	穴吹リハビリテーションカレッジ 作業療法士	山下 良二
プロジェクトコー ディネーター	高知ハビリテーションセンター	坊岡 正之
	H I T O 病院 作業療法士	山田 太一

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）

顔認証システムなどの人工知能の研究や、動力を活かした機械工学の研究をされているシーズ側の委員と介護現場、介護教育で活躍されているニーズ側の委員により構成

(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3日
	出席者	委員長、委員2人、プロジェクトコーディネーター2人、ニーズ側6人、シーズ側4人、
	議題・検討内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ニーズ側より介護現場の概要説明と介護業務上の課題調査方法の検討。 ・グループワークにより介護ロボットの開発重点分野やその調査方法について検討。2つの案にまとまる。 ①顔認証システムによる職員代行ロボット ②移動ポータブルトイレ 調査方法はアンケートなどを検討。
第2回連携協 調協議会	開催日時	平成30年10月10日
	出席者	委員長、委員3名、プロジェクトコーディネーター2人 ニーズ側5人、シーズ側4人
	議題・検討内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ニーズ側より現場で困っている内容を確認する。その中で毎日のバイタルサインの測定や表情の変化、健康寿命のモニタリングの管理を介護ロボットに代行してほしい意見がみられた。 ・今後アンケートをニーズ側に実施していく。そこにシーズ側より人工知能でできることをプレゼンしてもらいよりイメージを高めたうえで答えてもらう会を11月に2回行うことを決定した。
第3回連携協 調協議会	開催日時	平成30年11月30日
	出席者	委員長、委員3名、プロジェクトコーディネーター2人 ニーズ側6人、シーズ側2人
	議題	<ul style="list-style-type: none"> ・11月にニーズ側に2回アンケートを行った。調査結果からフロア内の見守りと活動をしていない利用者のチェックをしてほしい意見が多くみられた。固定のカメラで利用者の行動をチェックして学習していくこと方向性で検討を行ったが具体的な方向性は決まっていない。
第4回連携協 調協議会	開催日時	平成31年1月7日
	出席者	委員長、委員3名、プロジェクトコーディネーター2人、ニーズ側5人、シーズ側3人

回	項目	概要
	議題	再度アンケート結果から2つの機能に対する案にまとめた。 ①デイサービスなどの利用者を個別で撮影し顔認証する機能。表情の撮影から体調や認知症の進行具合などを分析する。 ②何もしていない利用者をチェックする機能。 カメラで動きを確認し、動きの少ない人を知らせる機能を搭載。 ①、②の2つの案にまとめたが具体性にまだ欠けるため次回の会議で進めていく。
第5回連携協 調協議会	開催日時	平成31年2月13日
	出席者	委員長、委員2名、プロジェクトコーディネーター2人、ニーズ側4人、シーズ側2人
	議題	①ロボットの名称 ②内容に対する最終意見の集約

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	対象者：デイサービスや老健の介護職員、管理者、ケアマネなど 人数：61人 (属施設・サービス別) 通所介護 24名、居宅介護支援事業所 6名、障害者支援施設 6名 訪問介護 6名、その他 特養 4名 病院2名 介護老人保健施設 2名、その他3名 (職種別) 介護(介護福祉士を含む) 32名、ケアマネジャー 8名、理学療法士 5名、看護師 2名、生活支援員 2名、その他3名
	対象人数	61人
	調査項目	隠されたニーズの発掘を目的としてシーズ側の委員より人工知能や顔認証システムのプレゼンテーション後にアンケートを実施。 「項目」 ・人工知能の能力でしてほしいこと 入所時の履歴のチェック バイタル測定時の表情変化 リスク管理 利用者とのコミュニケーション

実施内容	項目	概要																																																
	結果	<p>普段困っていることで介護ロボットにしてほしいこと。 人にしかできない作業など。</p> <p style="text-align: center;">アンケート結果</p> <table border="1"> <caption>アンケート結果の概要</caption> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>是非 (%)</th> <th>どちらでも (%)</th> <th>スタッフ (%)</th> <th>両方で (%)</th> <th>未回答 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>入所・退所時顔認識で個人履歴の情報を把握</td> <td>45</td> <td>35</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>バイタル測定時表情認証し体調・疲労度・バイタルの変化を把握</td> <td>45</td> <td>35</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>表情変化を長期間モニタリング、認知症の進行回復の判断材料として活用</td> <td>55</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>目の届かない利用者の転倒や体調変化のリスク管理</td> <td>75</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>デイルームで長時間何もしていない人をチェック</td> <td>75</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>心が和んだり癒しを与える</td> <td>35</td> <td>45</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>利用者との年代別のコミュニケーション</td> <td>45</td> <td>35</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	項目	是非 (%)	どちらでも (%)	スタッフ (%)	両方で (%)	未回答 (%)	入所・退所時顔認識で個人履歴の情報を把握	45	35	15	5	0	バイタル測定時表情認証し体調・疲労度・バイタルの変化を把握	45	35	15	5	0	表情変化を長期間モニタリング、認知症の進行回復の判断材料として活用	55	25	15	5	0	目の届かない利用者の転倒や体調変化のリスク管理	75	15	5	5	0	デイルームで長時間何もしていない人をチェック	75	15	5	5	0	心が和んだり癒しを与える	35	45	15	5	0	利用者との年代別のコミュニケーション	45	35	15	5	0
項目	是非 (%)	どちらでも (%)	スタッフ (%)	両方で (%)	未回答 (%)																																													
入所・退所時顔認識で個人履歴の情報を把握	45	35	15	5	0																																													
バイタル測定時表情認証し体調・疲労度・バイタルの変化を把握	45	35	15	5	0																																													
表情変化を長期間モニタリング、認知症の進行回復の判断材料として活用	55	25	15	5	0																																													
目の届かない利用者の転倒や体調変化のリスク管理	75	15	5	5	0																																													
デイルームで長時間何もしていない人をチェック	75	15	5	5	0																																													
心が和んだり癒しを与える	35	45	15	5	0																																													
利用者との年代別のコミュニケーション	45	35	15	5	0																																													
	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人手不足による利用者のチェック機能に対する要望が高く、リスク管理や何もしていない利用者への対応を介護ロボットに期待している。 ・ 顔認証などにより利用者の情報を管理することも介護ロボットに行ってほしいが、バイタル測定時にかかわりを持てるなどスタッフであることも重要と感じている。 ・ 癒しを与えることや高齢者の方へのコミュニケーションに関してはスタッフがした方が適切と思われる意見も多い。 																																																

表 4 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	<p>対象者：デイサービスや老健の介護職員、管理者、ケアマネなど 人数：61人 (属施設・サービス別)</p> <p>通所介護 24名、居宅介護支援事業所 6名、障害者支援施設 6名 訪問介護 6名、その他 特養 4名 病院 2名 介護老人保健施設 2名、その他 3名 (職種別)</p> <p>介護(介護福祉士を含む) 32名、ケアマネジャー 8名、理学療法士 5名、看護師 2名、生活支援員 2名、その他 3名</p>
	対象人数	61人

実施内容	項目	概要																														
	調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現行のポータブルトイレの要望や不満 ・ 提案した多機能ポータブルトイレに対する要望など 																														
	結果	<p>1. 現場で使用されているポータブルトイレの機能に満足していますか？ (種類は色々あると思いますが、ご自身が見たことのあるポータブルトイレで構いません)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> 大変満足している</td> <td style="text-align: right;">0名</td> <td style="text-align: right;">(0%)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> やや満足している</td> <td style="text-align: right;">4名</td> <td style="text-align: right;">(7.3%)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 普通</td> <td style="text-align: right;">17名</td> <td style="text-align: right;">(30.9%)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> やや不満</td> <td style="text-align: right;">12名</td> <td style="text-align: right;">(21.8%)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 不満</td> <td style="text-align: right;">9名</td> <td style="text-align: right;">(16.4%)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 使用する機会がない</td> <td style="text-align: right;">10名</td> <td style="text-align: right;">(18.2%)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 未回答</td> <td style="text-align: right;">3名</td> <td style="text-align: right;">(5.5%)</td> </tr> </table> <p>2. ポータブルトイレの使用で困っていることはありますか？</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> ある</td> <td style="text-align: right;">37名</td> <td style="text-align: right;">(67.3%)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> ない</td> <td style="text-align: right;">14名</td> <td style="text-align: right;">(25.5%)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 未回答</td> <td style="text-align: right;">4名</td> <td style="text-align: right;">(7.3%)</td> </tr> </table> <p>※あると答えた方にお聞きします。具体的に理由をお教えてください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ におい 16名 ・ 掃除が大変 9名 ・ 転倒リスク 5名 ・ 大きくて置き場に困る 4名 ・ 体格にあわせた対応ができない 4名 ・ 重いので移動に困る 4名 ・ 外観・デザイン 3名 ・ 体格に合わせた調節 3名 ・ プラスチックは軽くて移乗中に動く 2名 (他1名の意見) ・ 恥ずかしい ・ ベッド周りが不潔さを感じる ・ 蓋ができない ・ ウオシュレット機能 ・ 排泄物の処理に時間がかかる ・ コンパクトな収納 ・ 座ると殿部が痛い ・ 立ち上がり易い高さ ・ バケツの中身(水など)であそぶ ・ トイレットペーパーを両側につけてほしい ・ 音 	<input type="checkbox"/> 大変満足している	0名	(0%)	<input type="checkbox"/> やや満足している	4名	(7.3%)	<input type="checkbox"/> 普通	17名	(30.9%)	<input type="checkbox"/> やや不満	12名	(21.8%)	<input type="checkbox"/> 不満	9名	(16.4%)	<input type="checkbox"/> 使用する機会がない	10名	(18.2%)	<input type="checkbox"/> 未回答	3名	(5.5%)	<input type="checkbox"/> ある	37名	(67.3%)	<input type="checkbox"/> ない	14名	(25.5%)	<input type="checkbox"/> 未回答	4名	(7.3%)
<input type="checkbox"/> 大変満足している	0名	(0%)																														
<input type="checkbox"/> やや満足している	4名	(7.3%)																														
<input type="checkbox"/> 普通	17名	(30.9%)																														
<input type="checkbox"/> やや不満	12名	(21.8%)																														
<input type="checkbox"/> 不満	9名	(16.4%)																														
<input type="checkbox"/> 使用する機会がない	10名	(18.2%)																														
<input type="checkbox"/> 未回答	3名	(5.5%)																														
<input type="checkbox"/> ある	37名	(67.3%)																														
<input type="checkbox"/> ない	14名	(25.5%)																														
<input type="checkbox"/> 未回答	4名	(7.3%)																														

実施内容	項目	概要
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 座位の姿勢 ・ 便座が冷たい ・ 立位が不安定
観察 (ビデオ観察を含む)	対象者	松本委員長(作業療法士会)、高岩委員(徳島大学)、濱田委員(介護福祉士会)、坂井委員(穴吹パティシエ福祉カレッジ)、若林委員(作業療法士会)
	実施場所	穴吹パティシエ福祉カレッジ(高松市西の丸町 14-10)
	実施期間	平成 30 年 8 月 27 日月曜日 16:00~17:30

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>アンケートの結果より大きく 2 つの課題を抽出</p> <p>①利用者の体調の変化や疲労度は経験のあるスタッフでは予測出来る事が多い。変化に対して早く気付ければ、リスク管理や認知症の進行具合など対応ができる。</p> <p>②通所リハや入所者などでは何もしてなく座っている人が多い。介護現場では人員不足から活動して無い人に気付くのが遅くなる。</p> <p>※MCI など軽度認知症の進行する可能性が高くなる。 ※症状が悪化してから気がつくことが多く、介護負担等が大きくなる。 ※活動できる場におられても、人員不足からそのまま放置</p>
課題が解決した時のあるべき姿	<p>①利用者の表情を撮影し、顔認証としてデータを蓄積することで体調などの変化に気づくことが出来る。また、認知症の進行具合なども確認できれば様々な対応をすることができる。</p> <p>②利用時間中に座って活動していない人をカメラでチェックしてスタッフに知らせる。スタッフは確認して声かけや活動の誘導を行う。</p> <p>※早期発見することで、認知症予防や認知症の進行予防になる。</p>
具体的な到達目標	<p>①日々のデータを蓄積することで、システムが成長をしていく。それにより、表情の変化などから体調の変化や、不穏行動に対する気づき、結果転倒のリスクを減らすことが期待できる。また、表情データが蓄積していくことで、認知症などの疾患や症状に早めに気づくことができる。</p> <p>②30 分程度何も活動していない人をチェックして、スタッフに連絡する。</p>

対象者	被介護者	通所リハや入所者などの利用者。特に認知症などがあり監視が必要な方や、活動生性が乏しく長時間何もせず座位を保持していることが多い方が対象。
	介護者	通所リハなどのスタッフ。 (介護職や看護師、理学療法士、作業療法士など)

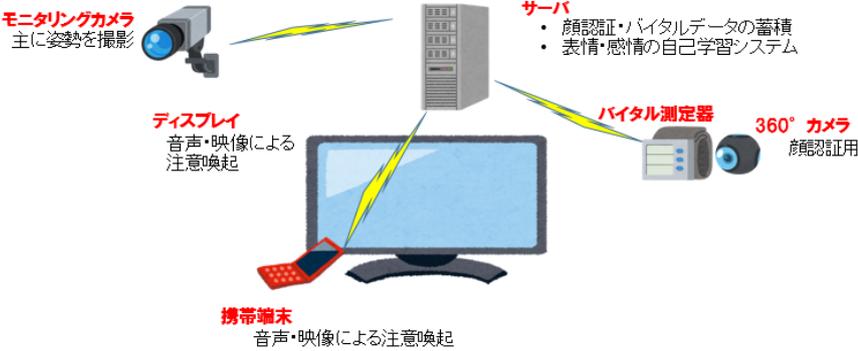
表 5 課題の分析 (2)

項目		概要
解決すべき課題		■臭い ■音 ■起立、着座 ■排泄時の姿勢
課題が解決した時のあるべき姿		<p>・ 排泄の流れ：①ポータブルトイレへ移乗②下衣の脱衣③ポータブルトイレに着座④排泄⑤後始末⑥下衣の着衣⑦ベッドへ移乗。</p> <p>・ ①、②、③、⑥、⑦時に机型ロボットを支持することで移乗・脱衣の安定。</p> <p>・ ④時に机型ロボットにもたれるように前屈姿勢をとることで排便しやすくなる。</p> <p>・ ④時前から空気清浄機が動いているため、臭いがもれにくい。</p> <p>・ ④時に前方、側方の防音壁によって音が聞こえない。</p> <p>結果、介助者を頼ることが無く、周りも気にせず排泄を行うことが可能となる。</p>
具体的な到達目標		<ul style="list-style-type: none"> ● 結果、介助者を頼ることが無く、周りも気にせず排泄を行うことが可能となる。
対象者	被介護者	手すりを把持しながら起き上がり、立ち上がりが可能である要介護者
	介護者	家族、入所施設の介護職、看護職

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

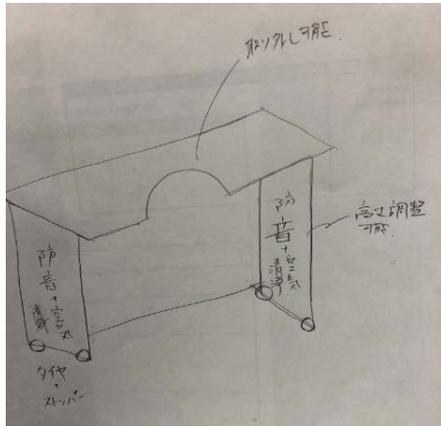
表 6 ニーズを解決するためのシーズの提案（1）

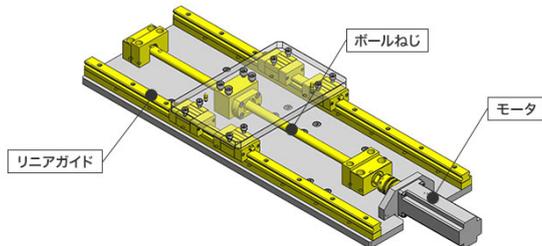
項目	概要
<p>ロボットの概要 (機器のイメージ)</p>	<p>「顔認証システムを用いた介護サービス利用者のアクティブサポートシステム」</p> <p>【職員代行ロボット（システム）のイメージ】</p>  <p>【職員代行ロボット（システム）の構成】</p>  <p>2つの機能に対して概要をまとめた。</p> <p>①入所施設や通所リハの利用者を個別で撮影し顔認証する機能。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・テーブルの上にカメラを設置して表情を撮影していく。 ・撮影した日の情報（天候や転倒したなど）を入力することで多くの分析が可能になる。 <p>②何もしていない利用者をチェックする機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カメラで動きを確認し、動きの少ない人を知らせる機能を搭載。30分間活動がみられない利用者をスタッフに知らせる。 <p>※スタッフの控え室には、モニター表示される。</p> <p>①、②の機能を持ったカメラ。形状は未定</p>

項目	概要
	<p>※デイサービスのような介護施設を想定した場合、失禁などのアクシデントで介護スタッフが特定の利用者に専念しないといけない場合、全ての利用者に目が届かなくなる。そのような場合、安心して介護スタッフが特定の業務に専念できるように、テーブル毎に配置した 360 度カメラによって利用者の状態（顔認証による感情抽出）を把握し、転倒や状態の異常があればスタッフの携帯端末に音声で伝えるシステムを想定している。また、スタッフの控室などにモニターで表示することも考えている。</p> <p>※特に、テーブルになにもせず座っている利用者を対象として顔認証を行うことを考えているが、部屋全体も画像認識で利用者の移動を観察するシステムを導入し、一つのシステムで全ての機能を行うのではなく、機能を分散することによってコストも低減させることも考えている。</p> <p>※施設内の利用者を対象として、近年のビックデータとは一線を画してローカルデータの蓄積を目的としている。深層学習では数万件の教師データを元に学習を行うが、この時間と手間は膨大なものになるので、現在構築予定のシステムは、当初は教師データとして利用者の画像を学習して他のバイタルデータと組み合わせて AI が自己学習するシステムの構築を目指している。ただし、初期開発時はコスト低減と時間の節約を目的として、深層学習の開発ツールには Caffe や Python を活用し、ライブラリー OpenCV の活用を考えている。</p>
想定される 購入者と金額	入所施設、通所リハなどの介護施設 (金額：概算 100 万円)
利用場面	入所施設、通所リハなどの介護施設 <ul style="list-style-type: none"> ・ 食事や入浴、リハビリ以外の活動することが少ない時間帯 ・ 送迎や休憩などで介護スタッフが少ない時間 ・ バイタルチェック時
どのような機能が 必要か	<ul style="list-style-type: none"> ・ カメラによる顔認証機能 ・ 顔認証機能を蓄積できるデータ処理機能 ・ 動きを確認出来るカメラ機能 ・ 30 分程度活動が無い人を検知して知らせる機能
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"> ・ 顔認証による撮影の時間（条件の設定など） ・ 撮影していることを意識させない形状やデザイン ・ 撮影した時の状況のデータ入力の方法や情報の管理
期待される導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 表情の撮影から体調の変化や疲労などが確認できリスク管理につながる。 ・ 認知症の進行具合が表情から確認でき、認知症への薬やリハビリ効果の検証や早期の対策が出来る。 ・ 少ないスタッフでもフロア内で活動していない利用者に早く気付くことができる。 ・ 介護スタッフの負担軽減とリスクに対する予防。

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"> ・ 体調の変化やフロア内での転倒数の軽減。 ・ 認知症の評価スケールの変化。 ・ 施設利用者の利用時の体調の変化（バイタルサインなど）。 ・ 利用者の活動量。
アイデアの評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ カメラを2個内蔵してデータを蓄積していく。 ・ データの分析方法によるソフト面の開発。 ・ 形状が確定した時の開発（固定式か移動式かなど）。 ・ NECのNeoFace顔認証システムなどは開発されているが、人物の顔を検出しデータベースから照合するもので、顔の表情を捉えるシステムではない。 ・ 喜怒哀楽の表情を検出する深層学習は開発されようとしているが、個人に特化して表情の抽出を行うシステムは見当たらない。 ・ 長期のモニタリングによる診断機能を備えており、我々の知る限り他に類を見ないシステムである。

表 7 ニーズを解決するためのシーズの提案（2）

項目	概要
ロボットの概要 （機器のイメージ）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高さ 75～90cm ・ 幅 68～72cm ・ 奥行き 56～60cm は必要。 ・ 電動で机型ロボットが移動する。 ・ ポータブルトイレを囲うような机型ロボット。 ・ 側面から排泄の様子が見られないようになっている。 ・ 防音になっており、排泄音が聞こえない。 ・ 空気清浄機が付いており、常に脱臭している。 ・ 机型のため、立ち上がりや着座をサポート。 ・ 排泄時は机に手を付くことでいきみやすく、転落することがない。 ・ 机の上板は取り外し可能で利用者の体型に調整できる。 <p>簡易イメージ</p>  <p>※音に関しては、吸音ボードを検討中 https://www.yamayuu.net/SHOP/3123232.html より引用</p>

項目	概要
	<p>大型吸音ボード「GCボード」です。高い吸音性能を持ち、日曜大工・DIYで、壁などに両面テープ等でそのまま貼り付けが可能です。</p> <p>表面に白い厚手のガラスクロス（ガラス繊維で織られた布）を使用しておりますので、簡易内装材としてそのままお使い頂けます。</p> <p>また「J-F00」等の、防音シートと組み合わせる事で「吸音」+「遮音」の、さらに優れた効果を発揮します。</p> <p>オーディオルームやホームシアター、楽器練習室やプライベートスタジオの自作から、生活音の対策まで、様々な用途にお使い頂けます。</p> <div data-bbox="550 504 1380 784" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;">  </div> <p>タイヤのストッパーはリニアガイドを検討 https://jp.misumi-ec.com/special/linearguide/about/より引用</p> <p>■ リニアガイドとは</p> <p>リニアガイドは、直訳すると「直動案内」となります。レールの方向に滑らかに動かすための機械部品であり、レールは1本でも可能ですが2本の方が正確なガイドが出来ます。ベアリングと同様に球を使うのは、ころがり運動が滑らかで摩擦が少ないことを利用するためです。</p> <p>使い方はその名の通り、ガイド(案内)です。リニアガイド自体は推進力を持たないので、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リニアガイド + ボールねじとモーター ・リニアガイド + シリンダー <p>などで推力や位置決めを与えてやることで、旋盤や研削盤などから供給装置、検査機など多くに使われています。</p> 
<p>想定される 購入者と金額</p>	<p>自宅でポータブルトイレを使用されている方、施設で入所している方 金額未決定。</p>
<p>利用場面</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 自宅や施設での排泄時
<p>どのような機能が 必要か</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 電動であり、スイッチで机型ロボットが移動する ■ 防音機能があり、排泄音が聞こえない ■ 空気清浄機が付いており、常に脱臭している ■ 体重をかけても壊れない耐久度
<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"> ・電源はコンセントか充電式にするのかどうか。 ・安全性、信頼性のテスト。 ・開発費用、販売費用。

項目	概要
期待される導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ポータブルトイレを使用することにより寝たきりを防ぐ。 (できるだけ長い期間自分で排泄を行うことができる)。 ・介助者の負担軽減。 ・起き上がりや立ち上がりを行うことにより、体力、筋力等の機能維持。
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ■ 排泄の音と同じ部屋にいても聞こえない ■ 排泄後、臭いを感じることがない ■ ポータブルトイレ時に1人介助していた方は、介助の必要性がなくなる ■ 部屋での排泄において、他者を気にしていて排泄回数が少なかった方が適度に排泄に行けるようになっている。
アイデアの評価	<p>実現可能となれば、介助量の軽減や排泄時の自立度は高まる。しかし、費用が課題である。</p> <p>排泄行為のサポートだけでなく、普段は空気清浄機や機の役割を果たす。</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	愛媛県
委員長名	池之上卓治
協議会 連絡先	〒790-8524 住所：愛媛県松山市文京町1番地 松山赤十字病院 電話：090-6889-4717 メールアドレス：shinomori0614@gmail.com 連絡先窓口担当者氏名：篠森丞

(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)	河原医療大学校 作業療法士	池之上卓治
ニーズ側 (介護施設等)	介護福祉士会	野中康志
	レンゲ荘 作業療法士	日野雅文
シーズ側 (開発メーカー)	愛媛県医療技術大学 准教授	窪田静
	松山大学 経営学部 教授	松田圭司
	愛媛県福祉サービス協会 会長	鳥生明
	株式会社いうら 次長	大西圭
その他	愛媛県保健福祉部生きがい推進局 長寿介護課 介護研修係	瀬野誠二
	南松山病院 作業療法士	土居道康
	松山赤十字病院 作業療法士	篠森丞
プロジェクトコー ディネーター	名古屋市総合リハビリテーションセンター	鈴木光久
	HITO 病院 作業療法士	山田太一

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）

長年福祉用具を活用したシーティングや移乗支援などに関わってきたメンバーが多く参加されています。介護施設も協力も得られやすい状態でニーズを十分に把握したうえで課題解決ができるのではないかと考えます。

(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6日
	出席者	池之上卓治、窪田静、野中康志、日野雅文、松田圭司、 鳥生明、瀬野誠二、土居道康、篠森丞、鈴木光久 山田太一
	議題・検討内容	<ul style="list-style-type: none"> ・介護者が簡単に扱うことが出来るようにリフトにモニターや音声機能、安全制御を装備してはどうか。 ・車いすの姿勢・座り直しにアシスト制御や音声での案内を装備してはどうか。 <p>この二点を話した結果、車いすでの座り直しをテーマに決定した。今後、ワーキンググループでこの内容を煮詰めてアンケート作成を行い、構成員全員に最終確認してから現場に導入する方向となった。</p>
第2回連携協 調協議会	開催日時	平成30年10月29日
	出席者	池之上卓治、窪田静、日野雅文、松田圭司、大西圭 鳥生明、瀬野誠二、篠森丞、坊岡正之、山田太一
	議題・検討内容	<p>アンケート結果として、座り直しの必要性を感じている介護士が多いが、現場では2人介助で抱え上げている現状や介助に負担を感じるというものであった。また、施設の福祉機器の整備不足も結果として現れた。</p> <p>この結果を受けて、以下の意見が出された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施設では福祉機器が不足していることは問題であるが、その現状ある機器を利用して座り直しを行える車椅子付属品的なロボットを考えてみてはどうか。介護者に座り直しのメカニズムを知る機会になり、再教育を促せたりするのは。 <p>他にもコスト面や技術面を現実的に考えた案が出たが、プロジェクトコーディネーターから「技術面やコスト面のこと、教育等のことを考えず、まず実現したら良いと思うことを案として出すべき」と指摘を受けた</p> <p>その後、アンケートの結果の分析を行い、なんらかの傾向を出す方向となった。</p>
第3回連携協 調協議会	開催日時	平成31年1月23日
	出席者	池之上卓治、窪田静、野中康志、日野雅文、松田圭司、 土居道康、篠森丞、鈴木光久、山田太一
	議題	12/27に特別養護老人施設にヒアリング調査を行った結果をメンバーで共有し、座り直しの目安（機会）が現場では判断が難しいという所を課題として介護ロボットのイメージを話した。

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	介護職員（老人保健施設、老人福祉施設、通所介護、通所リハビリ、サービス付き高齢者住宅、有料老人ホーム、短期入所生活介護）
	対象人数	介護職員 358 人
	調査項目	座り直しについて （座り直しの考え方や必要性・介助方法・負担の度合いなど）
ヒアリング調査	対象者	老人福祉施設で働いている介護福祉士と作業療法士
	対象人数	介護福祉士 3 人、作業療法士 1 人
	調査項目	座り直しについて （座り直しの介助方法、座り直しの目安など）

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	座り直しの介助方法について （2 人介助で抱え上げしている現状がある、負担感もある）	
課題が解決した時のあるべき姿	1 人介助でできる。抱え上げることがなくなり負担感の軽減になり、介助頻度も増える。目的に合わせた車椅子座位姿勢を提供できることができる。	
対象者	被介護者	車椅子座位で食事をする・余暇を過ごすなどの座位姿勢の際に姿勢が崩れて座り直しが必要な対象者。
	介護者	施設で仕事をしているスタッフ（セラピスト、NS、介護士など）

（2） 課題②

表 5 課題の分析（2）

項目	概要
解決すべき課題	座り直しの目安が個人で違いがある。他の業務を優先して座り直しの介助を行わないことがある。そのため車椅子座位で過ごしている時の転落リスクがある。
課題が解決した時のあるべき姿	座圧が高値となったとき、転落リスクがあるときなどに速やかに介助者が対応出来る。
具体的な到達目標	座位での褥瘡発生なし。座位での転倒転落ゼロ。

対象者	被介護者	要介護3以上の椅子座位で食事をする・余暇を過ごす対象者。
	介護者	施設で仕事をしているスタッフ（セラピスト、NS、介護士など）

5. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

（3） 課題②より生じたニーズの対応 ※課題①の解決策の検討は未設定

表 6 ニーズを解決するためのシーズの提案（2）

項目	概要
ロボットの概要 （機器のイメージ）	名称：危険察知車椅子クッション（仮）車椅子付属品 概要：車椅子座位の対象者の転倒転落や褥瘡などのリスク軽減のために、パソコンにアラートを飛ばしてスタッフが対応する。赤外線で座位姿勢の検知と、背と座のセンサーで圧力を検知する。姿勢や圧力が一定以上超えるとアラートがなるように対象者の個々に併せて設定する。 素材：ウレタン、ゲル、エア
想定される 購入者と金額	医療介護施設
利用場面	医療介護施設 車椅子座位で食事や余暇を過ごしている時
どのような機能が 必要か	姿勢崩れを感知する機能 背・座の体圧を感知する機能 センシングにより個々の対象者に合わせてリスクとなる姿勢や体圧を導く。 クッション自体の危険アラートとパソコンに連動してのアラート
機器を導入する上での 今後の検討課題 （確認すべき点）	車椅子座位での転倒転落・褥瘡の軽減 姿勢や体圧のアラート設定 センシングの有効性 クッションの素材による違い
期待される導入効果	座り直しの目安（機会）が介護者の誰でもわかり、対象者の車椅子座位でのリスク軽減となる。 対象者の転倒転落、褥瘡予防、疼痛や拘縮軽減 介護者の座り直し介助に対する意識変化

「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	高知県
委員長名	平松 真奈美
協議会 連絡先	〒781-5130 住所：高知県高知市大津乙 2500-2 電話：088-866-6119 メールアドレス：otrc.shatada@tosareha.ac.jp 連絡先窓口担当者氏名：畑田 早苗

(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)	高知リハビリテーション学院 作業療法学科 学科長	平松 真奈美
ニーズ側 (介護施設等)	特別養護老人ホーム 清流荘 看護部 看護主任	中川 秀兵
	特別養護老人ホーム コスモスの里 看護部 看護主任	西森 文香
	介護老人保健施設 ピアハウス高知 看護部 看護師長	林 幸江
	介護老人保健施設 リゾートヒルやわらぎ 看護部 看護師長	野町 清佳
	高知県立大学 社会福祉学部 准教授	三好 弥生
	高知県立大学 社会福祉学部 助教	片岡 妙子
シーズ側 (開発メーカー)	広島国際大学 総合リハビリテーション学部 リハビリテーション支援学科 教授	石原 恵子
	高知県工業技術センター 生産技術課 主任研究員	毛利 謙作
その他	土佐リハビリテーションカレッジ 学生支援室 室長	畑田 早苗
プロジェクトコー ディネーター	高知ハビリテリングセンター 管理部 補助器具担当支援員	坊岡 正之

役割	所属・職種・役職等	氏名
	訪問看護ステーションげいせい 管理者	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）

介護老人保健施設、介護老人福祉施設の職員を中心に、現場の与薬業務の一連の流れについて現状を把握、与薬業務の中の具体的な課題を抽出できる立場にある委員、そして実際に介護現場での業務経験のある有識者が委員であることが特徴である。また、その情報をもとに具体的な介護ロボットを提案できる研究者でメンバーが構成されている。

(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	平成30年8月23日（木）13:30~15:00
	出席者	平松真奈美、坊岡正之、高橋知里、中川秀兵、 西森文香、林 幸江、野町清佳、石原恵子、毛利謙作、 畑田早苗
	議題・検討内容	<p>1. 背景</p> <p>福祉施設の入所者は、医学的支援として服薬が必要な状況にある。入所者が服薬に至るまでに、複数回のチェック体制をとるが、ヒヤリ・ハットや誤薬等のミスが繰り返されている。少ないマンパワーで多くの入所者の与薬業務を行っており、職員の人員配置及び作業時間に多くを費やしている。この業務のリスク管理には、入所者の人命ならびに健康に影響を及ぼさないよう慎重な作業が求められ、精神的負担も大きい。</p> <p>平成24年度厚生労働省老人保健事業推進費等補助金事業にある特別養護老人ホームにおける介護事故予防ガイドラインにおいて、事故予防のための対策・介護技術が提案されているが、高知県内でも同一施設で誤薬事故が複数回発生する等、事故予防の対策において、結果が出ていない。</p> <p>以上のことから、与薬業務に関する支援機器を開発することにより、入所者への誤薬事故の防止と、職員の精神的負担を軽減することを目的とした。</p>

回	項目	概要
		<p>2. ニーズ調査の内容</p> <p>コーディネーターから、一連の業務の流れを踏まえ、与薬支援ロボットが可能である動作について、①仕分け、②与薬、③確認、④その他、として区分した概要が説明され、ニーズ側出席者の施設における実際の作業内容について、報告がなされた。</p> <p>報告内容では、各施設の①から④までの基本的な流れは同じであったが、リスク管理を含めた作業の手法が異なっていた。病状に応じて減薬等もあり、ショートステイの利用者も多く、マニュアルを作成し、業務を行っているが、様々な工夫をしても、ヒヤリ・ハットや誤薬は発生を防止することができていないこと等があげられた。</p> <p>3. 調査の方法</p> <p>一連の業務の流れ及び作業内容を明確にするために、ニーズ調査を行う。</p> <p>対象は、介護老人保健施設（2施設）、介護老人福祉施設（2施設）、障害者支援施設（1施設）の計5施設とする。</p> <p>方法は、質問紙によるアンケート調査とし、内容は、所要時間や実際の状況、現状における課題等についてとした。合わせて、介護老人保健施設と介護老人福祉施設の各1施設にて、実際の作業内容を録画し、与薬支援ロボットが対応可能な作業について検討することとした。</p> <p>次回の協議会までに、ワーキング会議を開催し、結果をまとめて検討するための資料を作成する。</p>
第2回連携協 調協議会	開催日時	平成30年10月15日（月）13：00～15：00
	出席者	平松真奈美、坊岡正之、高橋知里、中川秀兵、林幸江、野町清佳、三好弥生、片岡妙子、石原恵子、畑田早苗
	議題・検討内容	<p>1. アンケート調査ならびに現地での録画調査後の報告および問題点の抽出</p> <p>●アンケート調査の質問紙は、別途添付。</p> <p>対象：与薬業務に従事する看護師</p> <p>介護老人保健施設（2施設） 介護老人福祉施設（2施設） 障害者支援施設（1施設） 計5施設（5施設）</p> <p>調査方法：閉鎖型質問、質問紙、</p> <p>調査項目概要：①処方薬情報、②与薬準備用ケース情報、③一包化した袋の記載情報と1回分でまとめる袋数、④職員の配置状況、⑤その他の作業に関すること</p>

回	項目	概要
		<p>●録画による観察内容</p> <p>対象：与薬業務に従事する看護師 介護老人保健施設（1施設） 介護老人福祉施設（1施設） 計2施設</p> <p>方法：施設にて、一連の業務過程における職員の実際の作業内容と作業で使用する物品を録画する。</p> <p>観察項目概要：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①各入所者の処方箋と処方薬の情報の照合、確認 ②各入所者の処方薬を日付と時間ごとに一つにまとめセット、確認 ③各入所者とセットされた処方薬の照合、確認 ④各入所者の処方薬の服用、確認 <p>以上について、1日分の作業内容の詳細と作業環境を、観察し、録画記録を行った。</p> <p>①アンケート調査と業務観察および事後のワーキング会議の結果報告</p> <p>処方の情報元や薬局の一包化した袋の情報が施設によって異なること、ショートステイ利用者が加わると薬の情報すらないこと等、情報の確認だけでもミスが発生しやすい複雑な状況が見られた、各施設は工夫を重ね、職員のダブルチェック等確認作業に多大な時間を要するとともに、精神的負担も大きいことが報告された。 （調査結果のまとめは、別途添付）</p> <p>②与薬作業工程におけるミスの発生の可能性</p> <p>以下に記載する内容が調査によってあげられた。</p> <p>※ミスに繋がると考えられる原因</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長期入所は処方箋と処方薬がセットだが、ショートステイは個人によって処方箋かお薬手帳等と異なり、日付も過去のものであったりする。 ・薬局により、一包化した薬袋の記載内容が異なる。 ・ジェネリックに変更されていることがある。 ・施設により、個人ごとやユニットごとでの薬保管ケースが異なる（袋状、タッパー、等）。 ・一包化した袋にある薬の品数が多く、形状も異なる。 ・薬の種類が多様である（錠剤、カプセル、粉末、水薬、塗布用クリーム、湿布、等）。 ・処方薬以外のサプリメントや健康食品等が、ショートステイでは持参される。 ・ショートステイの入れ替わりが頻回にある。 ・入所者氏名が同姓同名、または酷似している等の理由

回	項目	概要
		<p>で、仕分けの際に他人の薬と一緒にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 薬局からきた処方薬セットの不備がある。 ・ 定期薬のみではなく、不定期薬や臨時薬、減薬等で、服用が曜日によって異なる。 ・ 指示の受け忘れや、記入漏れ。等 <p>③上記①および②を踏まえたシーズ側からの質疑応答 (主な内容)</p> <p>Q1. 薬の処方期間は？ A. 最短で1日、4週間が一般的。</p> <p>Q2. 1日の服薬時間帯は何区分か？ A. 8区分(時間帯、食前・後・間、眠前)</p> <p>Q3. 1回の服用時に薬の順序はあるか。 A. ない</p> <p>Q4. 服用する時の薬の確認はいつ？ A. 保管ケースから持ち出す時、服用する時</p> <p>Q5. 薬の保管場所は？ A. 薬は施錠できる場所に管理している。</p> <p>Q6. 仕分け作業にスペースの問題があるのか？ A. スペースの問題はある。机上で作業できる量で作業している。</p> <p>Q7. 仕分け作業の人員は？ A. 老人保健施設、特別養護老人ホームなど施設で基本看護職員数が違うので、人手のある時に薬の与薬の準備をしなければいけない状態である。日中は入所者の病院受診時の引率や、施設での医師の診察時に配置されると、全体の人員が不足状態になる。</p> <p>Q8. 仕分け作業の時間帯は？ A. 特別養護老人ホームは、基本的に平日の昼間、老人保健施設では、夜勤帯もある。</p> <p>Q9. 定期薬と臨時薬を分けて保管することは？ A. 分けることは難しい。</p> <p>Q10. 1日分として、どの時間帯で区切るか？ A. 夕方～昼までを1日分と区分している</p> <p>Q11. ショートステイ利用者の薬の持参は？ A. 老老介護も多く、過去と現在が混ざっていたり、処方情報も古い時がある。薬局に確認することで対処している。</p> <p>2. プロジェクトコーディネーター及びシーズ側からの提案 仕分け方法や、確認項目のコード番号化、未服用の知</p>

回	項目	概要
		<p>らせ、指紋認証、空き袋による服用終了チェック等、ロボットの仕様で考えられることの説明がなされた。</p> <p>以下、具体例を記載。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般の長期入所者に対する与薬作業は、ロボット化が可能と思われる。 ・確認作業では、指紋認証などの技術が有効。 ・ロボットは、仕分けが得意。作業途中で予定外のことがあれば知らせる機能も付けられる。 ・仕分けして保管する機械は、立体駐車場のようなイメージで、ボタンを押せば薬が出てくる仕様等。 ・機械は、指示されたことが確実にできるので、そこを活かせる。等 <p>3. 今後の取り組み</p> <p>今後は、今回のシーズ側の意見を踏まえ、ロボット化を検討するにあたり、不足しているシーズ側が求める情報について追加調査を行う。前回と同じ施設に協力を求め、調査結果を具体的なロボットを試案する参考資料にすることで、了承を得た。</p>
第3回連携協調協議会	開催日時	平成30年12月3日(月)13:00~15:00
	出席者	平松真奈美、坊岡正之、高橋知里、中川秀兵、林幸江、野町清佳、三好弥生、片岡妙子、石原恵子、畑田早苗
	議題	<p>1. 委員長より第2回までの調査結果に加え、さらに課題を明確にした追加調査に基づく、シーズ側(石原委員)からの提案についての説明</p> <p>●アンケート調査の質問紙は、別途添付。 対象：与薬業務に従事する看護師 介護老人保健施設(2施設) 介護老人福祉施設(2施設) 障害者支援施設(1施設) 計5施設(5施設) 調査方法：閉鎖型質問、質問紙 調査項目概要：①入所者に関する情報、②飲み損ね等の失敗内容と頻度、③処方薬の大きさと変更の頻度、④各過程の所要時間、⑤作業時に高い緊張を強いられる場面、⑥ヒヤリ・ハットなどの内容と頻度、⑦その他</p> <p>●アンケート調査の結果(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飲み忘れ、残量チェックなど月に少なくとも十数回、多くて200回超える。飲み損ねの防止が必要。 ・薬の変更の指示あり。

回	項目	概要
		<ul style="list-style-type: none"> ・残量把握漏れあり。 ・入所者一人当たりの受け入れから仕分けまでの所要時間は、10分から20分。 ・毎日1ユニットに係る確認の所要時間10分程度。 ・1回あたりの与薬作業中の中断回数2~7回。 ・緊張を強いられるのは、常時に加え、臨時や変更事。 ・機械化の要望として、音声読み上げ対応、ユニットごとの分配、両手がフリーで人と薬を照合等。 <p>(調査結果のまとめは、別途添付)</p> <p>●調査結果からみたロボットによる解決が可能なこと (シーズ側意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・服用の確認、服用に立ち会った職員を記録。 ・入所者一人当たりの与薬準備の所要時間の削減。 ・変更時の内容記録とお知らせ機能。 <p>※介護ロボットを導入することで、看護者、介護者のストレスとエラー、所要時間をかなり減らすことが可能。そのことにより、入所者のところに行き対応する時間ができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・薬の保管方法について検討は必要。 <p>②与薬支援ロボットにもとめられる仕様と試案 (シーズ側意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・受け入れた処方薬を、正しく入所者が服用するまでの一連の業務過程を簡素化する。 ・受け入れた処方薬を、ユニット×利用者×与薬日時に仕分けし、物理的に展開する。 ・展開できない物は、与薬時間の時にアラート表示にて知らせる。 ・休止薬及び変更前の薬を取り出す等の機能をつける。 ・130~150名程度の対応する規模、1ケースの大きさは20×10×8cm程度。要冷蔵はアラート表示。 ・与薬終了記録の表示と、最終日の表記。 ・利用者ごとの処方薬の基本情報を入力、ロボットの指示にて仕分けし保管庫へセット。 ・担当者の認証、薬の確認、入所者ごとに配薬、残量の計測と確認。 <p>③試案に対する質疑応答(概要)</p> <p>Q1. 冷蔵を要する水薬等の残量計測と確認の方法は？</p> <p>A. 配薬機に計量器をつけ重量を計測する。</p> <p>Q2. 配薬機以外に保管されている薬の服用忘れ防止方法を何かできないか？</p>

回	項目	概要
		<p>A. アラートで保管先を知らせるシステムをつける。</p> <p>Q3. 一包化した袋の中にある薬の確認方法はどうか？</p> <p>A. 看護師は薬名での確認、介護者は写真での確認を行うという方法がある。</p> <p>Q4. 同色の粉末薬の違いを見分ける方法はないか？</p> <p>A. 袋に区別した印のシールを貼る。</p> <p>Q5. 分別認識にバーコードの使用は？</p> <p>A. 端末等が必要で金額的にも問題があるため実用化できていない。端末があることで作業の邪魔になる。</p> <p>Q6. 誤薬が起こらない方法は？</p> <p>A. 顔認証システムがある。</p> <p>Q7. 配薬機の大きさは？</p> <p>A. 部屋ごとを検討。大きさや個数等については次回。</p> <p>Q8. 薬剤名を入力しなくてよい方法はないか？</p> <p>A. 写真でデータを取り込む方法もある。</p> <p>次回、具体的な与薬支援ロボットの試案を提案、ニーズ側と検討する。</p>
第4回連携協 調協議会	開催日時	平成31年1月28日(月)13:00~15:00
	出席者	平松真奈美、坊岡正之、中川秀兵、林 幸江、三好弥生、片岡妙子、石原恵子、畑田早苗
	議題	<p>1. 委員長から前回までの経過を踏まえ、今回の委員会で最終提案を行うことを確認</p> <p>2. シーズ側の与薬支援ロボットの試案説明</p> <p>①与薬準備過程における各作業を簡略化。</p> <p>②水薬等の要冷蔵の薬剤情報を追加。冷蔵庫から取り出し、配薬機に設置してある計量器にて服用後に計量。</p> <p>③薬の休止と再開は、配薬機で管理する。介護職員が見てわかるよう作業を工夫する。</p> <p>④残量データの更新についても具体的な手続きを提示。</p> <p>⑤薬剤名の入力は、薬の写真にペンで書きこみ画像にして取り込むことも検討。</p> <p>⑥与薬の準備の流れをイメージ図で説明。</p> <p>⑥入所者への与薬(服薬)は、服用内容を読み上げて、飲んだことを確認、与薬が確実にできれば成功、できなければ失敗のボタンを押して、残薬から再び投薬する。</p> <p>3. ニーズ側委員との質疑応答</p> <p>Q1. 配薬機の大きさや配置の割合は？</p> <p>A. 配膳のワゴンくらいの大きさで、各ユニットに1台と考えている。</p>

回	項目	概要
		<p>Q2. 配薬が失敗した際の作動内容は？</p> <p>A. ニーズ側の要望を確認、誤薬があった際には、確実に先に進めないようにしてミスを防ぎ。</p> <p>Q3. 入所時間が作業時間外の場合の配薬機から薬を出し始めるタイミングは？</p> <p>A. 当日は入力から仕分け保管まで、翌日から配薬を作動できるようにする。</p> <p>Q4. 最初の入力内容の確認方法は？</p> <p>A. 入力後に1枚の画面に入力情を表示し、確認する。複数の職員によるダブルチェック体制も重要。</p> <p>※その他の試案内容への意見</p> <p>チェック機能体制ができており、ミスも防止できる。一度入力しておけば、次回からの所要時間も削減でき、作業効率もよく、ミスが減らせると思われる。残量確認等のシステムは、オプションではなく、始めからつけておけばよい。</p> <p>4. まとめ</p> <p>今回の試案については、介護職員も使用できる現実的なものであることを確認した。今回までの協議会で検討された内容を、2月の発表会で報告することを確認し、終了した。</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	看護師 (介護老人保健施設、介護老人福祉施設、障害者支援施設)
	対象人数	介護老人保健施設2名、介護老人福祉施設2名、障害者支援施設1名 計5名(施設代表として回答)
	調査項目	<p>第1回(調査質問紙は別途添付)</p> <p>①処方薬情報、②与薬準備用ケース情報、 ③一包化した袋の記載情報と1回分でまとめる袋数、 ④職員の配置状況、⑤その他の作業に関すること</p> <p>第2回(調査質問紙は別途添付)</p> <p>①入所者に関する情報、②飲み損ね等の失敗内容と頻度、 ③処方薬の大きさと変更の頻度、④各過程の所要時間、 ⑤作業時に高い緊張を強いられる場面、</p>

実施内容	項目	概要
		⑥ヒヤリ・ハットなどの内容と頻度、⑦その他
観察 (ビデオ観察を含む)	対象者	看護師、施設職員（模擬入所者役）
	実施場所	介護老人保健施設、介護老人福祉施設
	実施期間	平成30年9月20日（木）及び平成30年9月28日（金） ①各入所者の処方箋と処方薬の情報の照合、確認 ②各入所者の処方薬を日付と時間ごとに一つにまとめセット、確認 ③各入所者とセットされた処方薬の照合、確認 ④各入所者の処方薬の服用、確認 以上について、1日分の作業内容の詳細と作業環境を録画し、観察した。

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	<p>介護施設において、日中の与薬業務である入所者の処方薬の受け入れから、入所者への与薬準備、与薬、与薬完了の確認までの一連の過程において、職員によるダブルチェック体制等を行うがミスが発生、ヒヤリ・ハットや誤薬につながっている。誤薬は入所者の人命や健康状態に影響を及ぼすため、慎重さを求められるこの業務の時間は膨大で、職員の精神的負担も大きい。</p> <p>◇一連の過程の内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 各入所者の処方箋と処方薬の情報の照合、確認 各入所者の処方薬を日付と時間ごとに一つにまとめセット、確認 各入所者とセットされた処方薬の照合、確認 各入所者の処方薬の服用、確認 <p>※1 上記1～3の工程については、看護師の業務 4については、看護師又は介護職員の業務</p> <p>※2 調剤業務が終了した後の一連の過程であり、調剤業務には当たらない。</p>
課題が解決した時のあるべき姿	<p>介護施設入所者の処方薬の受け入れから、入所者への与薬準備、入所者への与薬、与薬完了の確認までの一連の過程で発生するミスが防止され、入所者の安心・安全な生活を保つとともに、職員の業務における精神的負担の軽減と、業務の所要時間の削減ができる。</p>
具体的な到達目標	<p>【短期目標】</p> <p>入所者：処方された薬剤を正確に服用・塗布することができる。</p> <p>職員：誤薬事故を防止し、業務時間を削減（職員が目視確認による情報等の照合、薬のセット）することができる。</p>

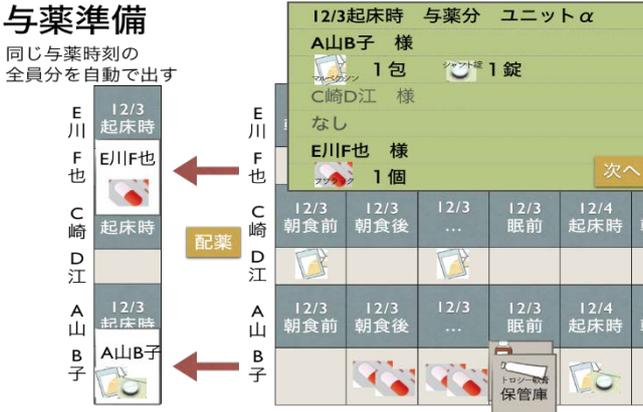
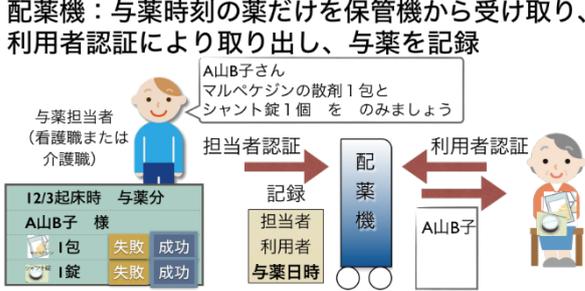
		<p>【長期目標】</p> <p>入所者：職員とのコミュニケーションや生活活動を行う時間が充足し、安心して施設生活を送ることができる。</p> <p>職員：職員の精神的負担を軽減し、余裕をもって入所者へ対応することができる。</p>
対象者	被介護者	介護施設入所者
	介護者	看護師、介護職員

5. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

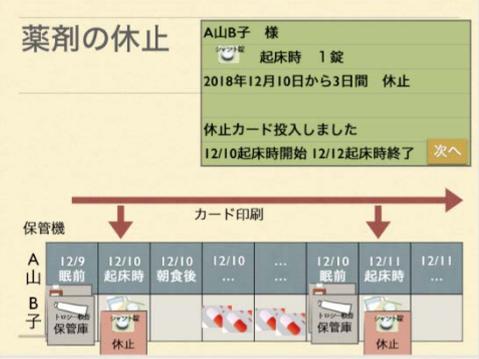
(1) 課題①より生じたニーズの対応

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)	<p>1. 薬局から処方薬を受け入れる。</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>入所利用者用 薬局からの 定期薬</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>短期利用者の受け入れ 持ち込み薬 やサブリなど</p>  </div> </div> <p>2. 看護師が薬を確認、保管機に情報を入力する。</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> <p>利用者名 <input type="text" value="A山 B子"/> 様</p> <p>与薬開始日 <input type="text" value="2018"/> 年 <input type="text" value="12"/> 月 <input type="text" value="03"/> 日</p> <p>与薬期間 <input type="text" value="28"/> 日間</p> <p>薬剤1 <input type="text" value="撮影"/> <input type="text" value="メモ書き"/></p> <p>種類 <input type="text" value="散剤"/> <input type="text" value="錠剤"/> <input type="text" value="カプセル"/> <input type="text" value="水薬"/> <input type="text" value="外用薬"/></p> </div> <div style="width: 35%;"> <p>与薬担当者が確認可能な写真やメモ書きの情報付加を行い与薬時のエラーを防止する。</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> <p>A山 B子 様に本日受け入れした薬</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td>起床時1包 12/30起床時終了</td> <td>修正</td> <td>確認</td> </tr> <tr> <td></td> <td>毎食後2錠 12/30夕食後終了</td> <td>修正</td> <td>確認</td> </tr> <tr> <td></td> <td>眠前10ml 12/8眠前終了</td> <td>修正</td> <td>確認</td> </tr> <tr> <td></td> <td>眠前1g 12/16眠前終了</td> <td>修正</td> <td>確認</td> </tr> <tr> <td></td> <td>起床時1錠 12/29起床時終了</td> <td>修正</td> <td>確認</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; color: orange;">もう一人の確認者へ</p> </div> <div style="width: 35%;"> <p>小分け袋入れ、入所者名・与薬日時記入を入力操作することで作業時間軽減、エラーを防止する。</p> </div> </div>		起床時1包 12/30起床時終了	修正	確認		毎食後2錠 12/30夕食後終了	修正	確認		眠前10ml 12/8眠前終了	修正	確認		眠前1g 12/16眠前終了	修正	確認		起床時1錠 12/29起床時終了	修正	確認
	起床時1包 12/30起床時終了	修正	確認																		
	毎食後2錠 12/30夕食後終了	修正	確認																		
	眠前10ml 12/8眠前終了	修正	確認																		
	眠前1g 12/16眠前終了	修正	確認																		
	起床時1錠 12/29起床時終了	修正	確認																		

項目	概要																										
	<p>3. 保管機に薬を投入、保管する。</p> <p>保管機：看護職が与薬情報を登録、薬を保管</p>  <p>散剤は1袋ずつに分けて、画面の指示で薬を投入</p> <p>一包化の袋はそのまま</p> <p>A山B子 様 薬剤1をトレイに入れてください 毎起床時1包 × 28日 = 28包 計量結果 280g 10g/包 確認</p> <p>計量して単位重量を求め</p> <p>保管機 ↓ 利用者名×与薬日時に自動振分け トレイの重量変化を確認 ↓</p> <table border="1" data-bbox="603 544 1209 689"> <tr> <td>12/3 起床時</td> <td>12/3 朝食前</td> <td>12/3 朝食後</td> <td>12/3 ...</td> <td>12/3 眠前</td> <td>12/4 起床時</td> <td>12/4 朝食前</td> <td>12/3 ...</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・ 同時に与薬する薬のまとめ作業を軽減する。 ・ まとめ忘れ、似た名前の利用者を混同する等のエラーを防止する。 ・ 残量の自動記録とアラート表示により、薬の請求忘れを防止する。 <p>4. 保管機から配薬機へ薬を装填する。</p> <p>与薬準備 同じ与薬時刻の全員分を自動で出す</p>  <p>E 川 12/3 起床時 F 也 E川F也 C 崎 起床時 D 江 A 山 12/3 起床時 B 子 A山B子</p> <p>配薬</p> <p>E 川 12/3 起床時 与薬分 ユニットα A山B子 様 1包 錠 C崎D江 様 なし E川F也 様 1個</p> <table border="1" data-bbox="849 1137 1220 1355"> <tr> <td>12/3 朝食前</td> <td>12/3 朝食後</td> <td>12/3 ...</td> <td>12/3 眠前</td> <td>12/4 起床時</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・ 与薬対象の薬だけを配薬機に装填し、薬の取り違えを防止する。 <p>5. 与薬時刻の薬だけを保管機から受け取り、配薬機へ移す。利用者認証により、与薬を記録する。</p> <p>配薬機：与薬時刻の薬だけを保管機から受け取り、利用者認証により取り出し、与薬を記録</p>  <p>与薬担当者 (看護職または介護職)</p> <p>A山B子さん マルベケジンの散剤1包と シヤント錠1個 を のみましよう</p> <p>担当者認証</p> <p>利用者認証</p> <p>記録</p> <p>担当者 利用者 与薬日時</p> <p>12/3起床時 与薬分 A山B子 様 1包 錠 1錠</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 利用者の個人認証により、取り違えを防止する。 ・ 写真やメモ書きの付加情報で、与薬担当者の確認を容易にする。 ・ 与薬成功の自動記録を行い、担当者のサイン忘れを防止する。 	12/3 起床時	12/3 朝食前	12/3 朝食後	12/3 ...	12/3 眠前	12/4 起床時	12/4 朝食前	12/3 ...									12/3 朝食前	12/3 朝食後	12/3 ...	12/3 眠前	12/4 起床時					
12/3 起床時	12/3 朝食前	12/3 朝食後	12/3 ...	12/3 眠前	12/4 起床時	12/4 朝食前	12/3 ...																				
12/3 朝食前	12/3 朝食後	12/3 ...	12/3 眠前	12/4 起床時																							

項目	概要																														
	<p>6. 保管機の残量自動更新、配薬機での軽量による水薬の残量更新を行う。</p> <div data-bbox="550 302 973 548" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>12/3起床時 与薬分 ユニットα</p> <p>A山B子 様</p> <p>残27錠 残27錠</p> <p>シヤント錠</p> <p>川崎D江 様</p> <p>なし</p> <p>E川F也 様</p> <p>残10錠</p> <p style="text-align: right;">次へ</p> </div> <p>残量の少ない薬のアラート表示により、薬局への請求忘れを防止する。</p> <p>7. その他</p> <p>① 水薬・外用薬等の場合</p> <div data-bbox="523 772 1013 1108" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>薬剤3を収納</p> <p>水薬</p> <p>冷蔵庫など別の保管庫</p> <p>カード印刷</p> <p>保管機</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>A山</td> <td>12/3起床時</td> <td>12/3朝食前</td> <td>12/3朝食後</td> <td>12/3...</td> <td>12/3眠前</td> <td>12/4起床時</td> <td>12/4朝食前</td> <td>12/3...</td> </tr> <tr> <td>B子</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div> <p>保管機に収容できない薬剤については、冷蔵庫など他の保管庫に収納し、保管機には薬剤名・写真・収納場所を表示しているカードを保管しておく。</p> <div data-bbox="526 1198 1013 1512" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>配薬機の計量データから保管機の残量データ更新</p> <p>配薬機から保管庫に戻す</p> <p>確認</p> <p>12/3眠前 与薬分 ユニットα</p> <p>A山B子 様</p> <p>残50g</p> <p>1g 残13g</p> <p>E川F也 様</p> <p>なし</p> <p>確認</p> <p>配薬機を保管機に接続 計量データ送信</p> </div> <p>与薬時刻になったら、カードを確認して収納されている保管庫から取り出して、服用・塗布を行う。配薬機で、服用後の残量を自動計量し、保管機へデータ送信し、自動更新記録をする。</p> <p>② 落としたり、こぼれたりして、飲み損ねた場合</p> <div data-bbox="534 1635 1013 1971" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>与薬</p> <p>飲み損ねた場合</p> <p>A山B子さん シヤント錠 落ちてしまいましたね。 代わりに持ってきます。</p> <p>担当者認証 利用者認証</p> <p>記録担当者利用者</p> <p>配薬機</p> <p>A山B子</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>12/3起床時</td> <td>与薬分</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A山B子 様</td> <td>1包</td> <td>失敗</td> <td>成功</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1錠</td> <td>失敗</td> <td>成功</td> </tr> </table> </div> <p>確認記録に、「失敗」のチェックを入れて、保管機や保管庫から取り出して与薬し、「成功」のチェックを入れる。自動的に残量は計量され記録する。</p>	A山	12/3起床時	12/3朝食前	12/3朝食後	12/3...	12/3眠前	12/4起床時	12/4朝食前	12/3...	B子									12/3起床時	与薬分			A山B子 様	1包	失敗	成功		1錠	失敗	成功
A山	12/3起床時	12/3朝食前	12/3朝食後	12/3...	12/3眠前	12/4起床時	12/4朝食前	12/3...																							
B子																															
12/3起床時	与薬分																														
A山B子 様	1包	失敗	成功																												
	1錠	失敗	成功																												

項目	概要
	<p>③ 休止の場合</p>  <p>利用者の与薬情報一覧に、休止の欄を作成、薬剤名・開始日・期間を入力する。その情報は「休止カード」として印字され、保管機の該当与薬時間に収納される。</p>
<p>想定される 購入者と金額</p>	<p>購入者：介護施設 使用者：看護師、介護職員 想定金額：検討していない</p>
<p>利用場面</p>	<p>入所者の処方薬受け入れから、与薬準備および入所者への与薬までの一連の業務過程で利用</p>
<p>どのような機能が 必要か</p>	<p>保管機</p> <ul style="list-style-type: none"> ・写真や手書き文字の認識機能 (キーボードによる文字や数字入力以外の入力方法) ・職員の認証機能 ・自動ピッキング機能 ・自動振り分け機能 ・自動計量機能 ・自動更新記録機能 ・アラート機能 <p>配薬機</p> <ul style="list-style-type: none"> ・職員と入所者の認証機能 ・自動更新記録機能 ・アラート機能 ・データ送信機能
<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"> ・今回の検討では、与薬作業の中心となる看護師を対象とした調査と、協議会における意見交換であったため、介護職員も対象とする。 ・与薬における服用・塗布時の確認状況、残量の確認状況、職員の精神的負担、入所者への対応状況等について、追加のアンケート調査を行う。
<p>期待される導入効果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・施設入所者への誤薬防止（ヒューマンエラーの防止） ・看護職の与薬準備作業、介護職の与薬作業に係る時間・労力・精神的負担の軽減 ・本来の専門職業務に振り分ける余裕の創出

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"> ◇ロボットの性能（与薬業務における処理効率） <ul style="list-style-type: none"> ①情報入力から与薬準備までの所要時間 ②ヒヤリ・ハット、誤薬等の発生回数 ◇職員の精神・心理的側面（主観的評価：5段階） <ul style="list-style-type: none"> ①緊張やストレス ②容易さ・安心感・満足度 ◇入所者への対応 <ul style="list-style-type: none"> ①入所者への生活場面での対応時間 ②入所者の安心感・満足度 <p style="margin-left: 40px;">（回答可能者による主観的評価：5段階）</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	福岡県
委員長名	竹中 祐二
協議会 連絡先	〒812-0007 住所：福岡市博多区東比恵 3 丁目 2 番 1 号 麻生リハビリテーション大学校 電話：092-436-9801 メールアドレス：yujitake@asojuku.ac.jp 連絡先窓口担当者氏名：竹中 祐二

(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)	(公社)福岡県作業療法協会 代表理事 作業療法士	竹中 祐二
ニーズ側 (介護施設等)	福岡医健・スポーツ専門学校 副校長兼教務部長 作業療法士	河口 青児
	飯塚記念病院 作業療法士長 作業療法士	平岡 敏幸
	岡部病院 リハビリテーション科 科長 作業療法士	岡田 佳知
	福祉用具プラザ北九州 生活支援コーディネーター 作業療法士	櫻木 美穂子
	九州栄養福祉大学 リハビリテーション学部 准教授 作業療法士	四元 孝道
	(有)いきいきリハビリケア 代表取締役 作業療法士	深井 伸吾
	古賀市社会福祉協議会在宅福祉サービス事業係 通所介護事業所「はーとふる古賀」機能訓練指導員 作業療法士	野邊 薫
シーズ側 (開発メーカー)	一般社団法人 日本福祉用具供給協会 九州・沖縄支部 福岡県ブロック 副ブロック長	内山 知史
	早稲田大学 創造理工学部 総合機械工学科 グローバルロボットアカデミア 研究所 所長	岩田 浩康
プロジェクトコーディネーター	産業医科大学 産業生態科学研究所 人間工学研究室	泉 博之

役割	所属・職種・役職等	氏名
	関西学院大学 理工学部 人間システム工学科 准教授	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）

福祉用具に対する見識や介護職と共に働いている施設の作業療法士等が参加している協議会であり、彼らの専門分野を活かして見守りのフィールド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23日（月）
	出席者	竹中、河口、平岡、岡田、櫻木、四元、野邊、内山、 泉、中後
	議題・検討内容	HCD① 利用状況の把握と明示 ・スケジュール確認、手法の選定及び担当振り分け ・ニーズ調査（介護現場の課題分析、ヒアリング、現場 見学等） ・介護業務上の課題の明確化と介護ロボット等の導入に よる課題解決の評価方法の設定
第2回連携協 調協議会	開催日時	平成30年10月2日（火）
	出席者 10名	竹中、河口、平岡、岡田、櫻木、四元、野邊、泉 (PC)、中後(PC)
	議題・検討内容	HCD② ユーザーの要求事項の明確化 ・アンケート概要及び結果説明（岡田委員より） ・WG結果報告（各ファシリテータより） ・進捗報告書作成のための検討（竹中委員長） 主に介護業務上の課題解決のためのニーズの明確化及 び推進枠 or 一般枠の検討
第3回連携協 調協議会	開催日時	平成30年12月6日（木）
	出席者 10名	竹中、河口、平岡、野邊、櫻木、岡田、内山 中後(PC) 小林(PC)、松尾（岡部病院）
	議題	HCD②ユーザーの要求事項の明確化及びHCD③解決策の作 成 ・解決すべき課題の整理 ・新規ロボットのアイデアについて ・進捗報告書の記載内容について（展開がわかるように 詳細を記載）
第4回連携協 調協議会	開催日時	平成30年12月19日（水）
	出席者 9名	竹中、河口、平岡、野邊、四元、岡田、内山

回	項目	概要
		泉 (PC)、中後 (PC)
	議題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 進捗報告書修正について ・ 解決すべき課題の整理 ・ 新規ロボットのアイデア (他の類似機種との差別化、使用センサーや送信方法について)
第 5 回連携協 調協議会	開催日時	平成 31 年 2 月 13 日 (水)
	出席者 9 名	竹中、河口、平岡、野辺、四元、岡田、櫻木、内山、岩田、泉 (PC)、中後 (PC)
	議題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発表最終案について ・ 解決すべき課題の整理 ・ 新規ロボットのアイデア (他の類似機種との差別化、使用センサーや送信方法について)

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	岡部病院勤務の介護福祉士、介護士、看護師、PT、OT、ST
	対象人数	101 人 (職種別：介護福祉士 14、介護士 31、看護師 35、PT12、OT6、ST3)
	調査項目	<p>目的：医療・介護療養病床における介護ロボットについての開発・普及を目的に介護現場でのニーズの把握のためアンケート調査項目は 10 項目で主な内容は以下の通り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 介護ロボットへの興味関心 ・ 興味ある介護ロボットの種類 ・ ロボット導入を進めたい介護場面 ・ 介護ロボット導入する際の気になる点 ・ 介護現場で困っていること 等 <p>結果：導入を進めたい介護場面は①食事②更衣③排泄④入浴⑤認知症への対応⑥移動・移乗の順であった。自由記載の内容等より、特に負担の大きい③④及び監視が行き届かない⑤について解決すべきニーズの明確化の検討項目を選定した。</p>
ブレインスト ーミング (KJ 法等)	参加者	アンケート調査を実施した者より参加可能な 13 名 (主に介護福祉士) 及び協議会委員 3 名
	テーマ・議 題	<p>本会議の目的及びアンケート結果を説明後、KJ 法を実施し、解決したいニーズの明確化の各項目 (排泄・入浴・認知症への対応) より具体的な解決すべき課題の抽出を実施した。</p> <p>テーマは各介護場面において困っていることについて、対象者 (被介護者、介護者)、利用場面 (入浴着脱時、起床時) 等</p>

実施内容	項目	概要
		<p>に区分し、3グループで実施。それぞれについて必要と思われる介護ロボットについても意見を伺った。</p> <p>結果：（排泄）おむつ介助サポートロボット 重度介助かつ大きな体格の方へのオムツ交換時に側臥位した際の介護支えをサポートする。 （入浴）可変型手すりロボット 入浴移動の際に使用する手すりが、センサーによって身長、脚長等から判断し、その方の最適な高さに自動で上下調整する。 （認知症）関わり方ツールロボット（例：PALRO） 様々な問題のある認知症の方に対しスタッフの対応時間不足を補い、また不適切な対応による症状のさらなる悪化を防ぐためにより適切なコミュニケーションができる。その後、介護現場のリーダー職の方へ結果報告を含め、再度ご意見等伺い、解決すべき課題を排泄のオムツ交換おける労働負担と所要時間に整理した。</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	<p>要介護者のオムツ交換時の交換の要不要（排便の有無）の確認作業とそれに伴う作業時間を含むオムツ交換全体の作業時間の長さ オムツ機能を最大限活かしオムツ交換回数の軽減を図っている しかし、オムツ交換回数を減らしても排便時の速やかなオムツ交換は皮膚トラブルへの影響等からも必要であることから排便の有無の確認作業はオムツ交換時、全ての患者について確認作業が必要である。</p>	
課題が解決した時のあるべき姿	<p>排便検知することでオムツ交換が必要な患者だけが選定でき、 効率的にオムツ交換を実施することが可能となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・介護者：オムツ交換に係る時間が短縮し作業負担が軽減される。 ・被介護者：排便時に速やかにオムツ交換も可能となるため、皮膚トラブルが減少し、オムツ着用時の気持ちの悪さが軽減される。 	
具体的な到達目標	<p>介助者：全体のオムツ交換時間短縮及び排便時の速やかな交換によるケアの質の向上 被介護者：オムツ交換による身体的、精神的負担の軽減、 （具体的にはオムツ交換数及び皮膚トラブル発生数の軽減）</p>	
対象者	被介護者	<p>要介護者（寝たきり者やコミュニケーションが取れない方等） 要介護度：3～5 状態像：日常生活自立度：B2、C1、C2</p>
	介護者	<p>介護スタッフ（特に夜勤帯）、介護者（家族等）</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)	被介護者のオムター（オムツ）とインナー（オムツパッド）の間にリユーザブルできるセンサー（臭いや音等）を装着して使用する。排便を感知し、受診者（職員等）へ通知する機器。 ※センサーの種類については次回会議時にてナノシートについて意見（IWATA LAB より）を伺う予定
想定される 購入者と金額	購入者：病院、施設、介護者 使用者：入院患者、施設入所者、被介護者 想定金額：1000～3000 円程度
利用場面	場所：主に施設 在宅でも可 特に要介護者（寝たきり者やコミュニケーションが取れない方等）の多い病院や施設等 場面：オムツ装着時は常時
どのような機能が 必要か	オムツ内での排便を適切に検知することができる リユーザブル性（防水性、容易に殺菌できる形状等） 柔軟性（オムツへのフィットしやすさ）、軽さ
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"> ・ 平らでコンパクトな形（褥瘡への配慮） ・ 電源の種類（可能であればバッテリーレス） ・ 送信方法（Wi-Fi 対応） ・ 排便感知の精度 ・ 再利用の有無（防水性や耐久性等）
期待される導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 介護者：オムツ交換に係る総時間が短縮し作業負担が軽減される。個別の排便リズムが明確となり、排泄ケアの予定が立てやすくなり、ケアの質の向上に繋がる。 ・ 被介護者：皮膚トラブルが減少し、オムツ着用時の気持ちの悪さが軽減される。また、対象者が明確となることで不要な確認による夜間の睡眠を妨げることも減少できる。
解決したニーズの結 果の評価指標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現在のオムツ内の確認件数と導入後、実際にオムツ交換を行った件数にて作業負担を比較 ・ 排泄ケアが向上したか介護職のアンケート調査を実施 ・ 皮膚トラブル数の件数あるいは個人別比較（導入前、導入後） ・ 被介護者のロボット導入後のアンケート調査
アイデアの評価	排泄に関する同様の機器は既に開発されているが、機器が高額あるいは使い捨ての機器等で、再利用が可能な排便センサーは他にない。また、日常生活での動きであればどのような場面でもオムツ内での排便を検知可能であることや低価格で導入できることで施設内での普及促進を向上できる。