

「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) 本事業の担当窓口

協議会名	北海道
委員長名	清水 兼悦
連絡先	develop@pop02.odn.ne.jp 吉田 雅紀

(2) 協議会メンバーリスト 協議会のメンバー構成

表 1 協議会メンバー構成

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 札幌山の上病院・作業療法士・部長	清水 兼悦
ニーズ側 (介護施設・作業療法士を含む)	株式会社 NOYAU 指定通所介護事業所 千代田町リハビリセンター・作業療法士	米坂 公基
	社会福祉法人 北海道療育園・作業療法士・士長	吉田 雅紀
	社会医療法人北斗 北斗病院 十勝リハビリテーションセンター・作業療法士・保健科学博士	浮田 徳樹
	医療法人喬成会 訪問看護ステーション ポプラ・作業療法士	岡地 雄亮
	医療法人英生会 介護老人保健施設老健のつぼろ・介護福祉士	天野 まどか
	医療法人北晨会 恵み野訪問看護ステーション はあと・看護師・所長	樋口 秋緒
	医療法人北晨会 ヘルパーステーション恵み野 あい・介護福祉士	両川 志乃美
シーズ側 (大学・開発メーカー)	札幌市立大学 デザイン学部・工学博士・准教授	三谷 篤史
	札幌市立大学 デザイン学部・工学博士・講師	小宮 加容子
	株式会社マルベリー さわやかセンター帯広・センター長	櫻井 資久
	北海道立総合研究機構 産業技術研究本部 製品技術部デザイン 人間情報 G・主査	中島 康博
	北海道社会福祉協議会 福祉人材部 研修教務課・主査	田仲 哲也 (オブザーバー)
	北海道保健福祉部 高齢支援局 高齢者保健福祉課 介護運営グループ・主幹	菊谷 克己 (オブザーバー)
プロジェクト コーディネーター	国立病院機構 八雲病院・作業療法士	田中 栄一
	筑波学院大学 名誉教授・工学博士	浜田 利満

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）

・委員長は北海道作業療法士会の会長。当協議会には福祉機器や種々のセンサー等に精通している企業役員や研究者、臨床家が参加している。ニーズ側を構成する委員の臨床フィールドは、病院、施設、在宅で対象者の障害像も幅広く、また、夜勤を伴う施設の介護職も参加しているため、多角的な視点で介護ニーズを分析することができる。

ロボットの名称

「孤立を防ごう！情報の収集・活用ナビゲーションロボット(パラダイスナビ)パラナビ

・当協議会では、北海道特有の「高齢」「過疎」「交通」「寒冷」「広域」といった地域課題とそこに関連する介護ニーズに着目し、介護負担軽減と対象者の活動・参加に貢献しうるロボットの提案に向けて検討している。

(2) 検討状況

表 2 協議会の実施状況

回	項目	概要
第1回協議会	開催日時	平成30年7月22日 13:00-16:00
	出席者	【9名】
	議題・検討内容	I. ニーズ・シーズ連携協調連絡協議会についての説明 (1) 介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会についての説明、ガイダンス (2) 介護ロボット定義説明 6分野のニーズ説明 (3) 口腔ケアシミュレーター、防水・防汚性コーティングクッション開発 II. 既存のロボット定義と6分野のニーズについて III. 『こんなロボットが介護現場にあったら』というグループワーク (1) 移乗支援に関する機器 (2) ニーズ側のアンケートをもとに介護ロボットに期待する内容についてのグループワーク（意見交換） →移動、移乗に関する悩みが多い
第2回協議会	開催日時	平成30年9月30日 13:00-16:00
	出席者	【6名】
	議題・検討内容	I. 介護ロボットの使用場面のビデオ解説 II. ニーズの明確化・課題分析・提案する新規ロボット等のアイデア III. 協力施設からのニーズ報告 [アンケート・ヒアリング調査資料配布] ⇒北海道特有の「高齢」「過疎」「交通」「寒冷」「広域」といった地域課題を重視し、以下の3点に方向性を絞った。 ① 雪道でも外出したい(させたい)

回	項目	概要
		<p>【課題】 転倒が生じることを前提とし、その際にどうするか</p> <p>【目標】 冬道転倒しても怪我の重症化を予防する。</p> <p>【アイデア】 転倒する際の加速度を感知し、エアバック様の仕組みで頸部・腰部・前腕部を保護するウェアラブルロボット。</p> <p>②熱中症予防や健康管理の介護・看護負担を軽減したい。</p> <p>【課題】 体調変化の見逃し予防や介護者・看護の業務負担を軽減させるにはどうするか。</p> <p>【目標】 対象者の健康状態を常にモニタリングし、変化にいち早く気づき安全を確保する。</p> <p>【アイデア】 水分摂取・排出量、体温（皮膚温）、脈拍、血圧、室温、湿度などの自動測定と記録し、必要に応じて声かけやSOS発信するロボット。</p> <p>③対象者の興味関心を生かし活動・参加につなげたい</p> <p>【課題】 生きてきた歩みや作業歴が周知されていない方、あるいは言語障害のある方が陥りやすい「孤独化」「孤立化」をいかにして予防・緩和するか。</p> <p>【目標】 仲良くなって興味関心を生かしながら活動・参加につなげる。</p> <p>【アイデア】</p> <p>A. 障害を負う以前の生きてきた歩み・作業歴を関係スタッフや家族、あるいは本人によりデータ化し、接する方達に興味・関心を知らせたり共通する話題をマッチングさせ活動参加につなげるロボット。</p> <p>B. 多くの事例データから対象者の興味・関心を類推しコミュニケーションをアシストするとともに活動・参加につなげるロボット。</p>
第3回協議会	開催日時	平成30年11月25日10:00-13:00
	出席者	【14名】
	議事・検討内容	<p>I. 北海道から提案する介護ロボットについて（既に提案した内容で進めて良いか）</p> <p>→方向性は提案した内容で進めていく。</p> <p>(1) ニーズ側からの必要性：個人情報が少ない現場や新規入所者などの情報共有・対象者理解に役立つ／対象者の人物像がわかる／個々の情報が集まりいづれビッグデータになれば、年代や性別、居住地域等での傾向がつかめる。これらは介護負担（心身）の軽減にも役立つ。</p> <p>(2) 課題：発語が困難な方、気難しい方への対応／ロボットに対して本当にしゃべるのか？／自動会話ロボットは非現実的／MTDLPと言われても浸透するのかな。</p> <p>→ロボットは既存の「オリヒメ」を使うと良いのではないかな。後ろ（遠方）で人が喋って「オリヒメ」が間に入り音声データを集める。人よりコミュニケーションロボットを喜ぶ人もいる。会話だけではなく、表情などもみれるとよい。</p> <p>→MTDLPの視点は、OT協会としては斬新なものになっていくと思</p>

回	項目	概要
		<p>う。ICFの方が理解されやすいのではないか。</p> <p>Ⅱ. 提案する介護ロボットの具体的な「シミュレーション方法」等の検討について</p> <p>(1) ICFの環境・個人因子(過去の情報も含む)に沿った質問・観察項目で、複数の高齢者を対象に評価をする。(いずれ介護ロボットが担う部分も含めて、まずは人によって評価を行う)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ひとりの対象者に対して、複数の検査者が評価・観察に関わり、別々に得られた情報をひとつにまとめる。 ・会話から得られる情報を質的に分析するのなら、対象者数はまずは数名でも良いが、集積データから種々の傾向を探るには、対象者数は多くなる(まずは200例)。 ・評価結果は、個別データと複数対象者の集積データに分ける。 <p>(2) [効果として具体的に何を示すか] 課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報の共有による対象者の理解が、介護者の心身負担の軽減につながるか。検証方法等の検討が必要。
第4回協議会	開催日時	平成31年1月20日 13:00-16:00
	出席者	【15名】
	議事・検討内容	<p>Ⅰ. 推進委員からの意見と今後の対応について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総括から、本日の会議で ①これ今までの案をまとめ、②次年度に向けてのシミュレーション方法の変更、購入機器の選定を検討する必要がある。 <p>Ⅱ. 第3回推進委員会(東京)参加報告および推進委員からの指摘への対応について</p> <p>(1) 推進委員の指摘について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後も協議会で企画案の見直しを継続し、より具体的・現実的な提案をしていく必要がある。 <p>(2) 審議結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「推進枠」に手を挙げた北海道を含む21協議会すべてが「推進枠」として認められた。今年度の北海道協議会の介護ロボット開発予算は、180万円。申請は2月27日まで。 <p>Ⅲ. 事前調査および音声言語テキスト化のシミュレーションについて(進捗報告)</p> <p>(1) 協力施設での事前調査(暮らしの情報・アンケート)の進捗報告</p> <p>(2) 音声言語のテキスト化について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・健常者の音声言語をテキスト化する試み iPhoneと無料アプリを使って行い、その正確性(認識率)を測定した。 <p><結果>リアルタイムでテキスト化 : [正確性] 94.5%</p> <p>→チャンピオンデータといえる(好条件だからこそ得られたデータ)。音声言語を認識しやすい話し方をしている。健常者ではなく、実際の利用者さんで音声データの解析を行う必要がある。</p> <p>Ⅳ. 最終報告会(2月24日)に向けた検討</p>
第5回協議会	開催日時	平成31年2月11日 10:00-13:00

回	項目	概要
会	出席者	【13名】
	議事・検討内容	I. 第4回推進委員会(東京)参加報告 II. 音声テキスト化のシミュレーションについて(進捗状況) III. 最終報告会(2月24日)に向けた検討 IV. 今後のスケジュール確認

3. ニーズの明確化(分析方法)

表3 ニーズ調査の実施概要

実施内容	項目	概要
アンケート調査	対象者	【協力施設】 ・病院(回復期):十勝リハビリテーションセンター 【職種】 ・OT
	対象人数	22人
	調査項目	①どのような介護ロボットを希望するか ②誰のために必要なものか ③なぜ存在すると良さそうか
ヒアリング調査	対象者	【協力施設】 ・訪看:訪問看護ステーションポプラ ・老健:老健のっぼろ ・病院(回復期):十勝リハビリテーションセンター 【職種】 ・介護福祉士、看護師、OT、施設利用者(入院患者・被介護者)
	対象人数	10人
	調査項目	①どのような介護ロボット(機械・マシン)を希望するか ②どのような時に困ったか ③どのような機能がほしいか ④その他 ①ICFシート ②暮らしの情報(私の暮らし方シート) ③聞き取り者へのアンケート

(2) ニーズ調査のまとめ

施設、病院、在宅などで介護を必要とする高齢者に対して、個々に応じたより質の高い支援の提供を情報共有の効率化(負担軽減)とともに効果的に実践したい。

ここでいう「質の高い支援」とは、生きてきた歩みや作業歴、趣味、志向など個々のアイデンティティと密接に関わる情報や日々変化する心身の状態に即した対応が継続的に実践されることである。そして、対象者の生活、さらには人生をより豊かにする方向性を持つ関わりのことである。

- ① 現場での対象者との関わりが、有用な情報があることでスムーズになると良い！
- ② 現場での記録業務が減り、その他に時間を回せると良い！働き方（ワークスタイル）の改善。
 - ・職員の経験年数や能力の違いによって介護・支援が大きく異なることの無いよう、一定の質を担保したい。
 - ・対象者の活動や参加につながる情報のナビゲーション（アシスト）がほしい。
 - ・対象者の情報について、必要な時に必要な内容が得られることで活動の企画・運営を行いやすくしたい。情報をまとめる時間の短縮化・効率化を図りたい。
 - ・情報の活用により対象者の「孤立化」「孤独化」を防ぎ、活動・参加につなげていきたい。
 - ・多くの情報を蓄積し共有する時間の軽減を図りたい。

対象者に関する情報共有の非効率さおよび活用の少なさは、「孤独化」「孤立化」を招く一要因となっている。対象者への理解を深めることは、コミュニケーションの円滑化や信頼関係が深まるなど心理的な介護負担の軽減にもつながることも多い。特に障害を負ったり、施設への入所や転所などの大きく変化のあった環境下においては、それらの情報を活かすことは「孤独化」「孤立化」を予防するうえで重要なカギとなり得る。しかし、面接や直接介護の現場で得られた多くの情報を共有し活用するまでの一連の流れに多くの時間と手間がかかり、本来のニーズである質の高い支援の実践に負担が生じている。



生きてきた歩みや作業歴が周知されていない方、あるいは高齢者が陥りやすい「孤独化」「孤立化」を予防・緩和するために情報の活用をナビゲートするシステム（ロボット）があると良い。

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>■ 施設や支援に携わる人たちは、対象者の個人情報を情報資産として継続活用し、活動・参加（自立支援）を促していくことに困難が生じている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 職員間での経験年数の違いや気づき方の差 ➢ 入所者の施設間移動で失われる情報 ➢ 認知症などで、入手しづらい利用者の個人情報 ➢ 職員間での情報共有に要する人的、時間的な非効率性 <p>多くの対象者に関する過去のエピソードや背景、直近の心身の状態などが記憶し処理できる能力には限界がある。さらにはそれらを複数の職員が共有するには、必然的に優先度の高い生命維持や怪我などのリスクに対</p>

する情報が主体となりがちで広い視点で対象者の生活の質を高める情報共有に苦慮することも多い。

- ◆ 記録業務の円滑化：対象者とのやりとりに関する音声データが自動処理されることで、記録業務の時間が軽減することが必要。
 - 自動処理される音声データは、記録に関連するようなキーワード／センテンス処理されていることが好ましい。
 - そのキーワードをもとに、記録業務が行えるため、短時間で記録業務を終えることができ、その他業務やライフワークに費やせる時間が増えることが好ましい。
 - 情報は、フォーマット化されていくとより良い。他者との情報共有が円滑化する。
 - キーワード／センテンスは International Classification of Functioning, Disability and Health (以下；ICF) 国際生活機能分類を軸とし、生活行為向上マネジメント (以下：MTDLP) の実践に繋がるのが好ましい。
- ◆ 記録業務の円滑化と同時に、対象者との関わりがスムーズになるキーワード／センテンスが抽出されることが必要。
 - 抽出されたキーワード／センテンスから、介入の質が向上することが好ましい。
 - 抽出されたキーワード／センテンスは初回介入時のアプローチプランに反映されることが好ましい。
 - 職員の関わり方の向上。
 - 集積されたキーワードは、介入の一般・共通項目の抽出に繋がると好ましい。

課題が解決した時の あるべき姿

現在：個人の能力に依存

せっかくの情報、ぶつ切りになりやすかった！！

レクリエーション
とりあえず3月だからひな祭りでもやろう

活動・参加
何をしている時に主体的に動くかな。楽しい表情になるのはいつかな。

リスク管理
最近、誤嚥したりむせている人って誰だっけ？ 転倒している方は？

会話
何を話せば、喜んでもらえるかな？

- ▶ 対象者の声が届きにくい
- ▶ スタッフは、何度も何度も情報を伝える必要に追われる。

未来：個人の能力を共有（シェア）

- ⇒ 経験年数や気づきの差を小さくしてくれる。
- ⇒ 最初から信頼関係が築かれる

レクリエーション企画に役立つ
〇〇さんは昔、娘さんのためにひな人形を飾っていた。あと、△△さんも。
⇒ ひな人形を作ろう!!

楽しい時間・活動参加へ
問いかけによって適切な情報評価

リスク管理やリスク回避の提案
1週間以内にむせたのは〇〇さんと××さん。目配りできる位置で食事支援にあたろう。

会話が続く
個人情報のキーワードで喜んでくれる情報を提案

- こちらの情報が、施設⇄在宅など、移動でも共有できる仕組みへ！
- 情報は、ロボットが管理、必要な情報のピックアップ。
 - 情報を共有して継続した自立支援を促す計画・施行へ。

		<p>対象者の個人情報情報を情報資産として継続活用し、活動・参加（自立支援）を促していくことに役立てることが出来る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 職員間での経験年数の違いや気づき方の差の軽減。 ➢ 職員間での情報共有に要する人的、時間的な短縮、効率化。 ➢ 対象者にとって大切な情報・重要な情報が、必要な時に容易に提供あるいはアクセスが可能となる。 <p>その結果、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施設内でのレクリエーションなどの活動内容検討が効率的になる。 ・会話内容は、個々の応じたテーマでバラエティ豊かになる。 ・食事や移動等、活動時の介護者の注意項目などに活かせる。 <p>情報の収集・管理と活用のシステム化によって、個人の情報を活かすための情報の手助けが可能となり、施設などで生活する利用者の作業活動の質の継続と向上が可能となる。</p>
	具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストデータから ICF、MTDLP（生活行為向上マネジメント）等に準じるキーワードの抽出・蓄積・活用による関わり方の円滑性向上。 ・集積したデータから、初回介入時の関わり方の質の向上。 ・集積したデータから、介入プランの典型例の構築がしやすくなる。 <ul style="list-style-type: none"> → 介護、看護、リハ職ごとのプランニング ・ビックデータによる MTDLP のプランニング <ul style="list-style-type: none"> → 個別の実力に任せていたところがビックデータとして共有できるようになる。 ・介護、看護、リハ職での記録、情報共有の円滑化による、労働時間の短縮・雑務の軽減。 ・記録時の振り返り（思い出し）にかかる時間が大幅に減る ・直接介護にかかる時間が増える。
対象者	被介護者	音声言語による会話が可能な高齢者
	介護者	介護、看護、リハビリテーション専門職

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"> ●会話（音声言語）の認識や直接入力によるテキストデータの蓄積 ●テキストマイニングによるキーワードの分析、管理 <ul style="list-style-type: none"> ・趣味、志向、人生経験あるいは ICF に基づく内容等に分類 ●人（職員）の求め（音声・キー操作）に応じて必要な情報の抽出・提示

項目	概要
	<div data-bbox="443 212 1356 817" data-label="Diagram"> <p>若いころの趣味は？ 現在は？・・・</p> <p>①</p> <p>② そうねえ… 若いころはダンスを習っていたのよ。裕次郎の追っかけもしてたわ。今はカラオケね。</p> <p>③</p> <p><Aさん 75歳 女性> ①趣味 30代：ダンス 裕次郎 現在：カラオケ</p> <p>音声認識・テキスト化</p> <p>テキストマイニング</p> </div> <div data-bbox="443 884 1444 1265" data-label="Diagram"> <p>①</p> <p>既製品A</p> <p><Aさん 75歳 女性> ①趣味 30代：ダンス 裕次郎 現在：カラオケ</p> </div> <p>【情報収集の内容（主要項目）】</p> <p><基本情報></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 氏名、年齢 ・ 医療、心身状況 ・ 生活環境（住んでいる場所、居住スペースなど） ・ 出身地（これまでに住んできた地域） <p><暮らしの様子></p> <p>参考：暮らしの情報（私の暮らし方シート）認知症介護研究・研修東京センター</p> <p>—</p> <p>以下、それぞれ現在と過去について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 毎日の習慣となっていること ・ 食事の習慣（好き・嫌い・毎日食べているもの等） ・ 飲酒・喫煙の習慣 ・ 排泄の習慣・トイレ様式 ・ お風呂・みだしなみ（湯の温度、歯磨き、ひげそり、髪をとかすなど）

項目	概要
	<ul style="list-style-type: none"> ・おしゃれ・色の好み・履き物 ・好きな音楽・テレビ・ラジオ ・家事（洗濯、掃除、買い物、料理、食事のしたく） ・仕事（生活の糧として、社会的な役割として） ・趣味・興味・関心・遊びなど（今後も続けたいこと） ・なじみのものや道具 ・得意な事/苦手な事 ・自分の性格・特徴など ・信仰について ・私の健康法(例：乾布摩擦など) ・介護、医療職に対する希望（して欲しい・手伝って欲しいこと等） <p>【活用場面の例】</p> <p>1. 施設でのレクリエーション活動の検討場面</p> <p>○参加者の活動経験の情報をデータベースで検索したところ、一番多く参加している活動は、「 」で、参加していないのは、「 」。</p> <p>Aさんが、以前の仕事は「 」。この仕事に類似するカテゴリの趣味や、仕事に従事していたのは、FさんとCさん。</p> <p>➡では、Aさん、Fさん、Cさんをメンバーに「 」の活動を提案してみてもいいですか？</p> <p>2. 食事の場面で</p> <p>○1週間以内に、食事でむせた経験のある利用者は、Aさんと、Fさん。1ヶ月以内だと、BさんとCさん。</p> <p>➡介護者が観察できるように、テーブルの配置を変えてみることは可能でしょうか？</p> <p>3. 日中の過ごし方の場面</p> <p>○認知症のBさんは、普段なにも話をしてくれないが、家族からの情報では、「 」をよくしていた。</p> <p>以前の施設では「 」を好んで過ごしていた。同じ好みをもつのはEさんと、Tさん。</p> <p>➡今度、その話題で一緒に時間をもってみたらどうだろうか？</p> <p>4. カラオケの場面</p> <p>○参加メンバーに人気のある曲は、「 」。その曲の歌手で、最近の曲では、「 」「 」がある。「 」が流行ったときに、他の歌手では、「 」と「 」さんがある。では、「 」の曲を利用者さんにリクエストしてはどうだろうか？</p> <p>など</p> <p>このデータベースを長く継続利用し、施設間での情報共有を可能にすることで、固有の共通データ構築も可能かと思えます。</p> <p>例えば、「40代の方が好むもの」であるとか、「50代の方が、10代に経験した</p>

項目	概要
	<p>出来事」など。</p> <p>データベースを更新し、関連情報企業との提携や、情報コンテンツ作成を行う、運営企業が情報データベースを管理することで可能な取り組みが広がると考えます。</p>
<p>想定される 購入者と金額</p>	<p>■購入者：施設、介護・看護・リハビリテーション専門職</p> <p>■使用者：介護者</p> <p>■想定金額：(50,000円～)</p>
<p>利用場面</p>	<p>■場所：施設、自宅</p> <p>■場面：</p> <p><データ収集場面></p> <ul style="list-style-type: none"> ・音声認識：1対1の介護時、1対1での会話・面接時 ・直接入力：事務業務時間(テキスト修正、基本情報(初期)の入力など) <p><データ活用場面></p> <ul style="list-style-type: none"> ・直接介護の準備時間 ・レクリエーション等の活動支援の企画時間
<p>どのような機能が 必要か</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・音声言語をテキスト化できる機能 ・手入力でテキスト修正、追加、削除ができる機能 ・音声言語の認識をオンラインでできる機能 ・携帯することも可能なサイズ(マイク・録音機能の分離) ・テキストデータを分析するロボット(パソコン)に転送できる機能 ・発話者の音声データを区別して処理できる機能
<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>	<p>プライバシー、セキュリティの管理</p> <p>音声言語のテキスト化に関する認識精度</p> <p>マイクなどの使用機器や使用環境による違い、実用性、今後の展望</p>
<p>期待される導入効 果</p>	<p>■導入効果：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・職員間での経験年数の違いや気づき方の差の軽減 ・職員間での情報共有に要する人的、時間的な短縮、効率化 ・対象者にとって大切な情報・重要な情報が、必要な時に容易に提供あるいはアクセスが可能となる ・食事や移動等、活動時の介護者の注意が適切に配られるようになる ・介護記録時の振り返り(思い出し)にかかる時間が減る ・忘れてしまい記録されない情報や誤記入が減る(事務処理時間短縮) ・事務処理の時間短縮は、結果的に対象者への直接介護にかかる時間の増加、介護負担(心理的負担)の軽減 <p>■波及効果：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施設内でのレクリエーションなどの活動内容検討が効率的になる ・会話内容は、個々に応じたテーマでバラエティ豊かになる ・直接介護にかかる時間が増える ・情報の活用により対象者の孤立化・孤独化を防ぎ、活動・参加につながる
<p>解決したニーズの 結果の評価指標の</p>	<p>・レクリエーション等の企画案・バリエーション増加：企画内容、種類の分析。</p>

項目	概要
設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直接介護の時間の増加：業務内容に占める直接介護の時間の測定・比較 ・ 情報共有、対象者理解に関わる業務改善：職員へのアンケート調査 ・ 介護内容の質の改善：対象者へのアンケート調査
アイデアの評価	<p>■実現可能性：使用方法の工夫・アイデアによって実現可能性はある。</p> <p>【技術】現在の技術では音声言語のテキスト化には不完全性があり、高齢者や構音障害を伴う障害者、あるいはノイズの入りやすい環境下では認識率は大幅に下がることが予想される。そのため、会話の中で介護者による言い直し（対象者の言葉を確認するように介護者が話し返す）など使用方法の工夫・アイデアが必要といえる。また、人によるテキストの修正や直接入力によって情報が蓄積されていくことで音声認識の不十分さを補うことはできると考えられる。</p> <p>【開発期間】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ すでに市販の有料・無料ソフトで音声を認識しテキスト化するものは複数存在している。 ・ テキスト化とそこから必要な情報を抽出するテキストマイニングの機能を組み合わせたロボットの開発には2年を要する。また、テキストマイニングの導入には膨大なデータが必要となり、何年もかけて蓄積データが増えていくことで機能の向上が期待される。 <p>【市場性】ニーズはとても強く潜在的には市場性は良いといえるが、音声認識率の向上が大きな課題といえる。</p> <p>【競合品】音声をテキスト化するだけでなく、テキストマイニングとの組み合わせが可能となれば、現時点での競合はないと思われる。</p>
シミュレーションの方法と結果 【推進枠のみ】	<p>【概要】</p> <p>北海道協議会で提案している介護ロボットは、対象者の個人情報等を収集し個別あるいは集団での活動・参加につなげるための介護者アシストを主体としている。</p> <p>しかし、そのために必要なシステムとして、音声言語の録音・テキスト化とテキストマイニングにより介護者が必要とする要素を抽出するという2段階の工程が必要となる。このうち、前半の音声言語の録音・テキスト化についても、まだまだその正確性が問われているのが実情である。また、システムとして確立できたとしても、果たして業務の負担軽減につながるのかという観点についても検証する必要がある。</p> <p>そこで、以下2点についてのシミュレーションを行うこととした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① システム構築の前段階として、対象者・利用者への聞き取り作業から得られる利点・改善点（どのように活用できるか）の検証について ② 音声データ認識（テキスト化）の妥当性についての検討 →実際の対象者の音声データを、既存の解析ソフトを用いて目的の処理が行えるのか <p>■ シミュレーション①</p> <p>システム構築の前段階として、対象者・利用者への聞き取り作業から得られる利点・改善点（どのように活用できるか）の検証について</p> <p>【目的】</p>

項目	概要
	<p>システム構築の前段階として、対象者・利用者への聞き取り作業から得られる利点・改善点（どのように活用できるか）の検証を行う</p> <p>【方 法】</p> <p>①「暮らしの情報」（私の暮らし方シート）を元に、対象者の評価・記録を行い、得た情報をもとに介護現場での情報共有を行う。</p> <p>②聞き取り者に対して、実践後に、行ってみてのアンケート調査を行った。</p> <p><対象者></p> <ul style="list-style-type: none"> ・協力施設の利用者 4 名 ・協力施設は、「十勝リハビリテーションセンター」「老健のっぼろ」「訪問看護ステーション ポプラ」の 3 施設（病院、老健施設、訪問看護） <p>【結 果】</p> <p>1. 訪看 ポプラ（報告者：岡地）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ A 氏について：軽度認知機能低下があっても、キーワード（スナックのママ、書道）をきっかけに話題が広がった。ICF の環境・個人因子に情報の厚みが出てくる。 ・高齢者は支援されたいことや望む生活スタイルについて、急に尋ねられても答えに詰まることもある。 ・情報をまとめるのに 2 時間弱かかった。この手間の一部を介護ロボットが担ってくれるならとても助かる。 ・他のリハ職や看護師やケアマネジャーに情報を伝える際も、訪問の合間を縫って連絡をとることや電話を何度もかけることが多い。データ蓄積と抽出をロボットが担ってくれると情報共有が容易になることが期待される。 <p>2. 老健のっぼろ（報告者：天野）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象者は、介護職員を実在する施設利用者に見立ててインタビュー（インフル流行により施設利用者の協力が困難だった）。観察や過去の記録からの情報収集は実在の利用者を参考。 ・看護師からの意見として、もし必要なときに求めている情報が提示されるなら助かる。 ・本人からいただいた情報を客観的に少しでもまとまるとよい。 ・表情などから得られる情報も多い。画像などを使って喜怒哀楽もわかるとよい。 ・情報の聞き取りとまとめに要した時間は、1 時間程度。 <p>3. 十勝リハビリテーションセンター（報告者：浮田）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象者：入院患者 2 名（回復期） ・A さん 80 代女性、構音障害と失語症あり、こちらの推測が必要 ・B さん 80 代女性、構音障害はないが認知症症状があり、過去の情報は話

項目	概要
	<p>すが、現在の情報は少ない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象者から得た情報である「ワタナベミノル」（昔の歌手）について同年代の他対象者に伝えたと、それをきっかけにたくさん情報が出てきた。 ・会話が続いた ・ICF 分類は、コーディングに手間・時間がかかった。 <p><まとめ></p> <p>個人が価値を置いているキーワードをもとに会話が広がったり、共通の話題で交流が深まる等の利点があった。</p> <p>介護領域では対象者の情報収集とその記録および共有は、業務として日常的に行われている。</p> <p>しかし、そこに時間を要したり過去のエピソードや個人因子に関わる情報にアクセスして活用するには手間がかかり、改善していく必要がある。</p> <p>■ シミュレーション②</p> <p>音声データ認識（テキスト化）の妥当性についての検討</p> <p>【目的】</p> <p>音声データ認識（テキスト化）の妥当性についての検討を行う。</p> <p>音声言語のテキスト化について、無料ソフト（アプリ）および市販有料ソフトを用いて行い、どの程度の音声認識が可能であるかを知る。</p> <p>【方法】</p> <p><対象者></p> <ul style="list-style-type: none"> ・協力施設の利用者 3 名（病院、老健施設、訪問看護：各 1 名） ・健常者 1 名 <p>※ 音声言語による会話が可能な者</p> <p><使用機器></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノート型パソコン：LAVIE Note NEXT NX850/LA（NEC） ・iPhone：iPhone7 ・IC レコーダー：リニア PCM レコーダー PCM-A10（SONY） ・指向性マイク：ECM-719（SONY）、ME51SW（OLYMPUS） ・音声認識ソフト：AmiVoice SP USB マイク付（エムシーツ）有料 ：UD トーク（hamrockRecords 株式会社、株式会社アドバ ンスト・メディア）無料 <p><手順></p> <p>① 対象者との会話の録音（協力施設利用者および健常者）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・会話の録音は、対象者と 1 対 1 の場面とする。 ・IC レコーダーもしくは iPhone で会話を録音する。 <ul style="list-style-type: none"> a. 健常者に対する質問場面 <iPhone> b. 在宅高齢者との会話場面（訪問での OT）<IC レコーダー>

項目	概要
	<p>c. 認知症高齢者との会話場面（病院でのOT）〈ICレコーダー〉</p> <p>d. 入浴介助中の会話場面（老健で浴槽に入っている場面）〈ICレコーダー〉</p> <p>② 録音データのテキスト化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 録音データの中から対象者の発語が確認される3分間をピックアップする。 <ul style="list-style-type: none"> a. 「人」によるテキスト化 <ul style="list-style-type: none"> テキストは文節に区切り、音声認識ソフトによるテキストとの比較に役立てる。 b. 音声認識ソフトによるテキスト化 <ul style="list-style-type: none"> 3分間の音声をiPhoneで再生し音声認識ソフトによってテキスト化を行う。その際、再生される音声データに対して「UDトーク」と「AmiVoice SP」で同時に音声認識を行う。 <p>③ 「人」によるテキスト化と「ソフト」によるテキスト化の比較</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 文節ごとにテキスト化の結果を比較し正確性を検証した。 ・ 文節ごとに以下の4段階に分けて比較を行った。 <ul style="list-style-type: none"> ●：正しく認識 ▲：軽微な誤認識（助詞の誤り程度） ✖：誤認識（意味理解不可能） □：認識なし（抽出されていない） <p>【結果】</p> <p>a. 健常者に対する質問場面</p> <p>使用機器：iPhone、UDトーク、AmiVoice、ノートパソコン</p> <p>録音環境：個室、静かな環境、向かい合って1対1</p> <p>① 質問者と回答者の音声認識（全文比較）</p> <p>UDトーク・[正確性]（●のみ）91.6%（●+▲）96.4%</p> <p>b. 在宅高齢者との会話場面（訪問でのOT）</p> <p>使用機器：ICレコーダー、指向性マイク、UDトーク、AmiVoice、ノートPC</p> <p>録音環境：対象者自宅、静かな環境、向かい合って1対1</p> <p>① 質問者と回答者の音声認識（全文比較）</p> <p>UDトーク・[正確性]（●のみ）45.5%（●+▲）58.1%</p> <p>AmiVoice・[正確性]（●のみ）19.4%（●+▲）29.3%</p> <p>② 質問者と回答者の音声認識（重要なテキストのみ比較）</p> <p>UDトーク・[正確性]（●のみ）44.7%（●+▲）56.4%</p> <p>AmiVoice・[正確性]（●のみ）23.4%（●+▲）37.2%</p> <p>③ 回答者のみの音声認識（全文比較）</p>

項目	概要
	UDトーク・[正確性] (●のみ) 30.3 % (●+▲) 44.4 % AmiVoice・[正確性] (●のみ) 9.1 % (●+▲) 19.2 %
	④ 回答者のみの音声認識(重要なテキストのみ比較) UDトーク・[正確性] (●のみ) 26.1 % (●+▲) 43.5 % AmiVoice・[正確性] (●のみ) 10.9 % (●+▲) 26.1 %
	c. 認知症高齢者との会話場面 (病院でのOT) 使用機器：ICレコーダー、指向性マイク、UDトーク、AmiVoice、ノートPC 録音環境：リハビリ室、にぎやかな環境、向かい合って1対1
	① 質問者と回答者の音声認識(全文比較) UDトーク・[正確性] (●のみ) 22.5 % (●+▲) 35.1 % AmiVoice・[正確性] (●のみ) 2.6 % (●+▲) 4.2 %
	② 質問者と回答者の音声認識 (重要なテキストのみ比較) UDトーク・[正確性] (●のみ) 27.9 % (●+▲) 44.1 % AmiVoice・[正確性] (●のみ) 2.9 % (●+▲) 5.9 %
	③ 回答者のみの音声認識(全文比較) UDトーク・[正確性] (●のみ) 19.0 % (●+▲) 34.0 % AmiVoice・[正確性] (●のみ) 2.0 % (●+▲) 3.0 %
	④ 回答者のみの音声認識(重要なテキストのみ比較) UDトーク・[正確性] (●のみ) 27.7 % (●+▲) 46.8 % AmiVoice・[正確性] (●のみ) 4.3 % (●+▲) 6.4 %
	d. 入浴介助中の会話場面(老健で浴槽に入っている場面) 使用機器：ICレコーダー、UDトーク、AmiVoice、ノートPC 録音環境：浴室(対象者浴槽内)、音が響きお湯の跳ねる音もある環境、対象者と向かい合う。職員2人。
	① 質問者と回答者の音声認識(全文比較) UDトーク・[正確性] (●のみ) 4.8 % (●+▲) 7.5 % AmiVoice・[正確性] (●のみ) 0.0 % (●+▲) 0.0 %
	② 質問者と回答者の音声認識 (重要なテキストのみ比較) UDトーク・[正確性] (●のみ) 8.0 % (●+▲) 12.0 % AmiVoice・[正確性] (●のみ) 0.0 % (●+▲) 0.0 %
	③ 回答者のみの音声認識(全文比較)

項目	概要
	<p>UD トーク ・ [正確性] (●のみ) 0.0 % (●+▲) 0.0 %</p> <p>AmiVoice ・ [正確性] (●のみ) 0.0 % (●+▲) 0.0 %</p> <p>④ 回答者のみの音声認識(重要なテキストのみ比較)</p> <p>UD トーク ・ [正確性] (●のみ) 0.0 % (●+▲) 0.0 %</p> <p>AmiVoice ・ [正確性] (●のみ) 0.0 % (●+▲) 0.0 %</p>

項目	概要
シミュレーションの結果から明確になった事項	<p>■ 課題 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 情報収集に関して問いかけのフォーマットを作成する必要がある (ICF、MTDLP などの活用) ・ 得られた情報をどのように分類するかを検討が必要。 ・ 単語だけではなく、その後も聞き取れる質問が必要。 <p>例) 野球 好き or 嫌い → やった経験がある or テレビで見るのみ…</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 情報収集とそのまとめを人の手で行うと、必要最低限の内容でも 1 時間から 2 時間はかかる。 ・ 音声認識には、その場の環境と構音の状態が大きく影響する。浴室では音が反響し認識困難。また、指向性マイクの有無も大きく影響する。 ・ 相槌などの言葉が対象者と被り音声認識を困難とすることがある。 ・ 対象者が IC レコーダーなどを見て緊張しやすい。 ・ ビッグデータとして情報を集積・活用するには多くの時間を要する。 <p>■ 利点 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 興味のある情報などを同年代の他対象者と共有することで、話題に広がりが見られるなど、対象者から得られる情報の活用は集団への参加や活動に有効活用できる。 ・ 音声認識は、環境を整える、認識しやすいように対象者の言葉を介助者が繰り返すなどの工夫、アイデアによって改善できる余地がある。 <p>■ 改善点 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 情報収集に関する問いかけのフォーマット作成 ・ 得られた情報の分類チャート作成 (ICF、MTDLP などの活用) ・ 録音環境、マイク等の機器類検討 <p>■ さらに必要な技術、不要な技術、評価方法は適切か等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 音声言語だけではなく、表情 (画像) の分析もできると良い。

項目	概要
今年度の振り返り	<ul style="list-style-type: none"> ・ 苦労した点 <p>事業スケジュールがあまりにもタイト。およそ半年で協議会の発足、ニーズ</p>

調査、介護ロボットの企画・提案からシミュレーションまでを行わなくてはならなかった。

- ・今後の取組

音声認識、テキストマイニングを専門とするシーズ側の委員を追加し、実現性を高める。

- ・アピールポイント

技術は日進月歩。北海道協議会の提案内容は技術面での難題を抱えつつも、非常に重要な視点であると考えている。

「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	青森県
委員長名	原 長也 (はら ちさや)
協議会 連絡先	〒036-8564 住所：青森県弘前市本町 66-1 電話：0172-39-5988 メールアドレス：jimu02@aomoriot.org 連絡先窓口担当者氏名：平川 裕一

(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)	ときわ会病院 作業療法士	原 長也
ニーズ側 (介護施設等)	弘前大学大学院保健学研究科・講師 作業療法士	平川 裕一
	弘前医療福祉大学短期大学部 生活福祉学科 介護福祉専攻・准教授 介護福祉士	戸来 睦雄
	あずみ野デイセンター・所長 一般社団法人青森県介護福祉士会・理事 介護福祉士	山内 良治
	ケアサポートかがやき訪問介護事業所・管理者 一般社団法人青森県介護福祉士会・理事 介護福祉士	盛 毅治
	なるたきグループホーム・施設長 一般社団法人青森県介護福祉士会・理事 介護福祉士	櫻庭 剛
	社会福祉法人西寿会・理事長 特別養護老人ホームはまなす荘・副園長 深浦町デイサービスセンター・所長 言語聴覚士	平沢 一臣
	社会福祉法人愛成会弘前静光園デイサービスセンター・機能訓練指導員 作業療法士	外崎 茂治郎
シーズ側 (開発メーカー)	株式会社北斗医理工科意思伝達装置・チームリーダー	成田 俊介
	株式会社タカシン 開発部・部長	藤田 政樹
プロジェクトコーディネーター	国立病院機構 八雲病院 作業療法士	田中 栄一
	元 西九州大学健康福祉学部	米田 郁夫

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）

協議会は、臨床現場の介護福祉士、介護施設に携わる言語聴覚士・作業療法士、教育機関の介護福祉士・作業療法士で構成されている。

会議では、臨床現場での具体的な課題について、セラピストの視点も含めて多角的に課題分析を行い、各課題の解決策を検討する。

(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（月）14：00～16：00
	出席者	原、平川、戸来、山内、櫻庭、平沢、外崎、田中、米田
	議題・検討内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業趣旨及び協議会の説明（スケジュール等） ・ ニーズとシーズ、これまでの成果（既存のロボット等） について ・ 介護ロボットニーズの掘り起こし作業について サービスを提供する側（人手不足解消、時短等） サービスを受ける側（人の介護の抵抗感、心理面）
第2回連携協 調協議会	開催日時	平成30年9月26日（水）14：00～16：00
	出席者	原、平川、戸来、山内、盛、平沢、米田
	議題・検討内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 介護ロボットニーズの絞り込みについて（アンケート調査結果を基に検討） ・ 介護ロボットシーズの可能性について
第3回連携協 調協議会	開催日時	平成30年10月30日（火）18：00～20：00
	出席者	原、平川、戸来、盛、平沢、外崎、田中、米田、成田、藤田
	議題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 介護ロボットニーズの絞り込みについて 入浴ケアについて 食事ケアについて 転倒・転落防止用ロボットについて
第4回連携協 調協議会	開催日時	平成31年1月29日（火）18：00～20：00
	出席者	原、平川、戸来、山内、盛、平沢、外崎、田中、米田、成田
	議題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 介護ロボットニーズの絞り込みについて 浴室清掃支援について 食事・水分摂取管理支援について

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	協議会委員
	対象人数	7人
	調査項目	1 転倒・転落防止用時間稼ぎロボット（仮称） 2 音声記録システム 3 介護用スーツ 4 服薬支援ロボット（仮称） 5 コミュニケーション支援ロボット（仮称） 6 排尿センサー 7 雪中の移動支援 8 介護者側の一般的な負担 排泄ケア 食事ケア 入浴ケア その他
ヒアリング調査	対象者	協議会委員
	対象人数	7人
	調査項目	1：直接的ケアを担うロボットか？ 直接的ケア以外の業務をロボットに任せて直接的ケアの人手を増やすか？ →直接的ケアに対する介護職員のモチベーションは高く、直接的ケア以外の業務にロボットを導入し、人対人の時間を増やし人材を確保する方向で進める。直接的ケアの人手不足を軽減する。 2 転倒・転落防止用時間稼ぎロボット（仮称） 3 介護者側の一般的な負担 食事ケア（食事摂取量・水分摂取量の計測・記録、リスク管理、配膳車の移動、データ蓄積） 入浴ケア（浴室の洗浄、拭き取り、乾燥、消毒） その他

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	被介護者の入浴後において、浴室の洗浄、拭き取り、乾燥、消毒に多大な労力と時間を要している。 特に、壁の上部や天井の洗浄においては、はしごや脚立を準備する

		など、大がかりであり、高所での作業であるため、危険を伴う。また、洗浄、拭き取り、乾燥においては、洗剤や水滴が自身にふりかかったり、それが手をつたい衣服が濡れてしまうことがある。
課題が解決した時のあるべき姿		浴室の洗浄、拭き取り、乾燥、消毒の省力化や時間短縮により、直接ケアの人員を増やし、介護の質およびケア時間の向上が見込まれる。
具体的な到達目標		<ul style="list-style-type: none"> ・浴室の床や壁の洗浄作業において、消毒や台上作業等の作業者の危険が回避できる。 ・浴室の洗浄、拭き取り、乾燥、消毒にかかる介護職員の作業時間の短縮・解消ができる。 <p>【ロボット導入後の人員削減分】</p> <p>現在の清掃時間：1日あたり1.5時間×365日で約548時間</p> <p>ロボット導入後のロボットの準備・メンテナンス時間： 1週あたり1時間×52週で52時間</p> <p>548時間－52時間で496時間（常勤1日8時間換算で62人分）</p>
対象者	被介護者	なし
	介護者	介護職員、施設の環境保全担当者

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"> ・既存のロボット掃除機で、全自動運転型。 ・浴室は一般家庭用浴室、大浴室、中間浴室、機械浴室などに対応。主たるターゲットは同時に複数者が利用する大浴室・中間浴室。 ・洗剤による通常の洗浄後、カビ菌・レジオネラ菌等感知し消毒・紫外線照射を行い、乾燥させる。 (浴室の複雑な形状に対応し小型ロボットを複数台も想定) ・乾燥は温風で、消毒は一般的な消毒液および紫外線に対応。 ・門型洗車機やハンドドライヤーの技術を応用
想定される購入者と金額	<p>浴室を整備している介護施設、および全国の大浴場等を整備している旅館、入浴施設。</p> <p>介護施設（青森県）の場合</p> <p>毎日清掃にかかる時間を賃金換算すると、年間約78万円 内訳は、最低賃金762円×1日1.5時間×365日で約42万円 消毒にかかる外注費用1ヶ月3万円×12ヶ月で36万円 78万円×減価償却期間5年で390万円に相当する金額以内。</p>
利用場面	介護施設の浴室の場合：被介護者の入浴後の翌朝の業務開始までに、清掃、消毒、乾燥が終了している。

項目	概要
どのような機能が必要か	<p>全自動で浴室の洗浄、拭き取り、乾燥、消毒を可能とするため、以下の機能を要する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水、汚れ、菌などの感知が可能なセンサー ・ 洗剤の散布機能 ・ 洗浄機能 ・ 熱風の吹出機能 ・ 消毒液の散布機能 ・ 壁や天井の移動機能（吸盤式キャタピラー等）
機器を導入する上で今後の検討課題（確認すべき点）	<p>浴室の形態（大浴場、家庭仕様浴場）や床・壁・天井の素材に関わらず対応可能な吸盤式キャタピラー等の開発または既存品の検索。</p> <p>浴室で繁殖しやすい菌の感知が可能なセンサーの開発または既存品の検索。</p> <p>洗剤の散布、熱風の吹出、消毒液の散布が可能な既存品の検索。</p>
期待される導入効果	<p>浴室の洗浄、拭き取り、乾燥、消毒の省力化と時間解消により、浴室清掃の専従人員が不要となり、直接的ケアを行う人員が増え、人材不足の軽減となる。</p>
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<p>人員による作業時間</p>
アイデアの評価	<p>浴室の洗浄、拭き取り、乾燥、消毒については、介護現場に留まらず、インバウンドによる利用者数の増加や職員の人手不足は、旅館や公衆浴場などにおいても同様なニーズはあると思われる、介護業界以外の人材不足解消にも繋がることを期待したい。</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	岩手県
委員長名	藤原 瀬津雄
協議会 連絡先	住所：岩手県盛岡市内丸 19-1 岩手医科大学リハビリテーション部内 電話：019-651-5100 (内線 2026) メールアドレス：pears_takanashi@ybb.ne.jp 連絡先窓口担当者氏名：高梨 信之

(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)	東八幡平病院	藤原 瀬津雄
ニーズ側 (介護施設等)	いわてリハビリテーションセンター (副委員長)	鷹觜 悦子
	(一社) 岩手介護コミュニティ協会	藤原 陽介
	(一社) 岩手県理学療法士会	菅野 泉
	(一社) 岩手県作業療法士会	一関 孝
	岩手県言語聴覚士会	稲澤 靖文
シーズ側 (開発メーカー)	岩手大学工学部	佐々木 誠
その他	岩手県政策地域部 (アドバイザー)	藤澤 立身
	岩手県商工労働観光部 (オブザーバー)	伊藤 知紀
	岩手医科大学 (事務局)	高梨 信之
	岩手リハビリテーション学院 (事務局補佐)	西城 学
プロジェクトコー ディネーター	竹田健康財団	太田 睦美
	元西九州大学健康福祉学部	米田 郁夫

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）

ニーズ側は介護、各療法士を中心のメンバー構成としている。岩手県内で多くの研修や介護職の集いの場を有する介護コミュニティ協会のネットワークを活用した調査が可能となる。シーズ側はセンサーを用いた福祉用具等に精通する研究者に協力をいただき、また県からもアドバイザーとして工業開発系の有識者が参加していただける、幅の広い多職種協議会である。

(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26日
	出席者	12名
	議題・検討内容	委員の自己紹介、顔合わせを中心に行う。事業概要の説明と事業に関する質疑応答、また岩手県としての方向性を検討する。
第2回連携協 調協議会	開催日時	平成30年10月16日
	出席者	11名
	議題・検討内容	介護従事者へのニーズ調査を実施し、その結果報告を行った。それを踏まえ、具体的な開発項目の選定について協議を行った。
第3回連携協 調協議会	開催日時	平成30年11月26日
	出席者	13名
	議題	岩手から新規提案する介護ロボットのイメージについて事務局から説明し、意見交換する。概ねの提案内容が決定する。
第4回連携協 調協議会	開催日時	平成30年12月19日
	出席者	12名
	議題	提案する介護ロボットの案に対し、仕様・評価・メリット・課題等の意見交換。最終案としてレポートするための議論を行う。

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	県内の介護従事者研修会、ケアカフェ等参加者、特養職員
	対象人数	131人
	調査項目	・介護ロボットの使用経験や使用希望 ・実際の介護での困難場面

実施内容	項目	概要
		・介護ロボットのアイデア 等
ヒアリング調査	対象者	県内の2つの地域包括支援センター職員
	対象人数	4人
	調査項目	・新規介護ロボットの導入による効果と課題等、意見聴取

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	岩手県のように広大で特に山間など人口のばらつきが多い地方では、近所への距離が遠い、また冬場に外出が難しくなるなどの、人のつながりを維持することの課題を抱え、高齢者の活動性の低下も懸念される。	
課題が解決した時のあるべき姿	高齢者が居住環境に関わらず、近隣住民との人のつながりを保持し、介護ロボットによってお互いに見守り等も行い、安全な在宅生活ができる。	
具体的な到達目標	介護ロボット導入により、家族、近隣住民、生活支援者等との人のつながりを常に持続できる。	
対象者	被介護者	在宅で生活する独居の高齢者（健康高齢者から要支援者程度まで）。自身の日常生活動作、家事なども行うことができるが、長距離の歩行や外出頻度が少ない人。
	介護者	被介護者の生活支援に関わる関係者（近隣住民、地域包括支援センター、介護事業者等）が一つのネットワークで結ばれる。

5. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

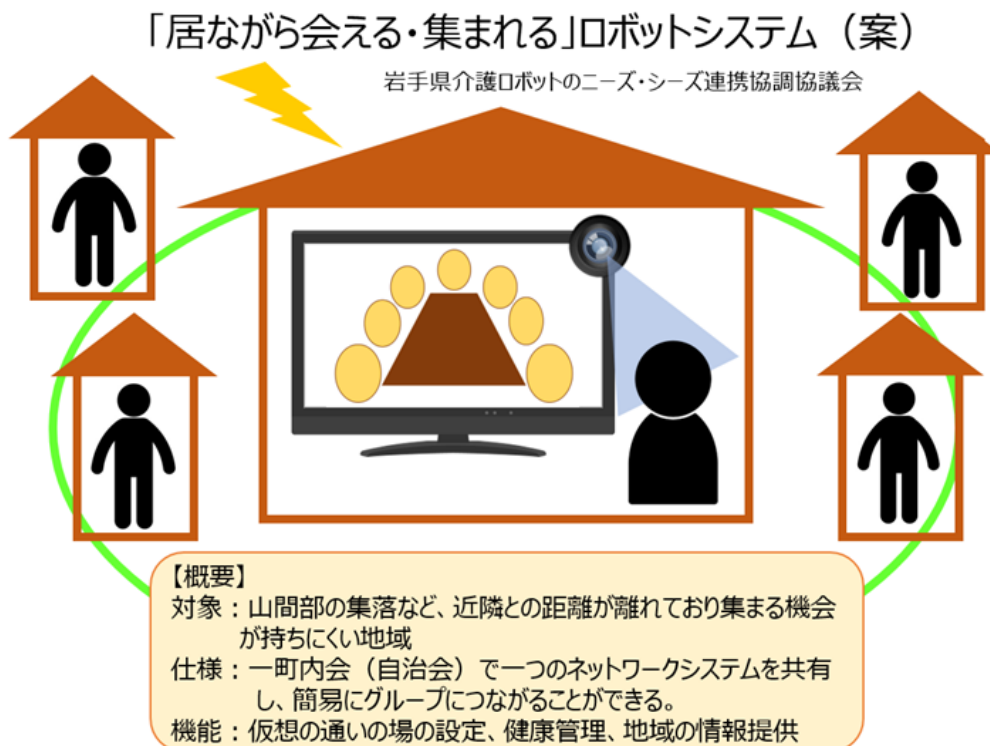
(1) 課題①より生じたニーズの対応

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>過疎地、山間部など、地域コミュニティとアクセス困難な地域におけるコミュニティ活動支援を目的としたロボットシステム。</p> <p>近隣との距離が離れており集まる機会が持ちにくい地域や冬季間での外出が困難な地域における、介護予防活動や互助活動、健康管理行動支援を行う。</p> <p>TV 端末による音声・画像使用の1対多数の双方向コミュニケーション機器を利用。機器を使い「仮想通いの場」を町内会単位で設置する。AI リーダーも参加し、仮想空間の寄り合いの場をサポートする。</p>
想定される 購入者と金額	<p>購入者 行政機関・町内会単位で購入</p> <p>金額 未設定</p>

項目	概要
利用場面	町内会の各家庭に一台ずつ設置。各家庭で端末を使用し、共有の仮想空間でつながることができる。
どのような機能が必要か	・ 仮想の寄り合いの場の設定 ・ 健康・栄養管理や服薬管理 ・ 家にいながらグループでの会話機能 ・ 地域の情報提供等の各機能
機器を導入する上での今後の検討課題（確認すべき点）	・ 仮想コミュニティに入るかどうかの個人意思、プライバシー ・ 現実世界と、仮想世界が同時に見えることによる混乱を回避する
期待される導入効果	・ いかなる居住環境でも、人とのつながりを保ち、地域内の互助活動を育むことができる。 ・ 地域情報を得て、外出の増加や活動範囲の拡大につながる。 ・ 自分の健康のために必要な情報を受けすることで、自己管理に活かすことができる。
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<ul style="list-style-type: none"> 参加数、参加率、参加時間 グループ、個人の会話量と活動量 グループ内での互助活動内容と回数 参加者個人の生活状況（食事、服薬、家事） 参加者個人の認知機能 参加者個人の身体機能（体力）

図 提案内容の全体イメージ



「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	宮城県
委員長名	道 又 顕
協議会 連絡先	〒982-0033 住所：宮城県仙台市太白区富田字上野西 1 6 - 6 電話：022-743-1580 メールアドレス：p501i1999@gmail.com 連絡先窓口担当者氏名：渡部 達也（わたなべたつや）

(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)	(一財) 広南会広南病院 (一社) 宮城県作業療法士会会長	道又 顕
ニーズ側 (介護施設等)	(一社) 宮城県介護福祉士会会長	雫石 理枝
	(学) 菅原学園仙台保健福祉専門学校 介護福祉科 科長	松野 一江
	(社福) まほろば 特別養護老人ホーム 介護支援課長	浅野 伸介
シーズ側 (開発メーカー)	(株) 秋田テクノデザイン 代表取締役	伊藤 毅
	(株) 秋田テクノデザイン	佐藤 真紀子
その他	(医) 東北福祉会 介護老人保健施設せんだんの丘 作業療法士	三浦 康平
	(株) わざケア 代表取締役 作業療法士	渡部 達也
プロジェクトコーディネーター	一般社団法人竹田健康財団 介護福祉本部	太田 睦美
	筑波学院大学 名誉教授	浜田 利満

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）

ニーズ側として介護福祉士会会長、介護福祉科の教員、施設の課長を委員とし介護の幅広い意見を聞くことができることが強みである。また福祉用具貸与と訪問リハビリに従事する作業療法士を委員としているため、在宅で何が課題なのかを議論できる。

シーズ側はニーズからでた意見をもとに機器のイメージができた段階でお願いしたため、機器のイメージに非常に良く似た商品を開発販売していた方を委員にでき、開発過程や購入者の声を聞くことができる。

(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 調協議会	開催日時	平成30年7月24日 18時～21時
	出席者	太田 睦美（ニーズコーディネーター） 浜田 利満（シーズコーディネーター） 雫石 理枝（委員；宮城県介護福祉士会会長） 浅野 伸介（委員；宮城県介護福祉士会代議員） 松野 一江（委員；仙台保健福祉専門学校学科長） 渡部 達也（委員；宮城県作業療法士会理事） 三浦 康平（委員；介護老人保健施設せんだんの丘） 道又 顕（委員長；宮城県作業療法士会会長）
	議題・検討内容	1. 自己紹介 各委員・コーディネータから所属など自己紹介 2. 事業の概要説明 道又委員長より「介護ロボットのニーズ・シーズ連絡 協議会全国設置事業の概要」の資料から概要の説明 3. 介護現場のニーズ調査について 三浦委員と雫石委員でアンケート作成を行う 調査場所：仙台市または仙台市近郊の「特養・老健・ 訪問・通所」 調査数：「特養・老健・訪問・通所」各3か所程度 調査方法：委員がアンケートを用いて面談を行う。 対象者：対象事業所の管理者・職員 調査者：雫石委員、浅野委員、松野委員 4. シーズ側の委員の選出について ニーズ調査後、選定とする。 →メーカー側のメリットがないと協力してくれないの ではないか？
第2回連携協 調協議会	開催日時	平成30年9月21日 18時～21時
	出席者	太田 睦美（ニーズコーディネーター） 浜田 利満（シーズコーディネーター）

回	項目	概要
		雫石 理枝（委員；宮城県介護福祉士会会長） 浅野 伸介（委員；宮城県介護福祉士会代議員） 松野 一江（委員；仙台保健福祉専門学校学科長） 渡部 達也（委員；宮城県作業療法士会理事） 三浦 康平（委員；介護老人保健施設せんだんの丘） 道又 顕（委員長；宮城県作業療法士会会長）
	議題・検討内容	1. 特養・老健・訪問分野で働いている介護福祉士からアンケート、聞き取り調査を実施した結果の報告。 2. 報告内容から排泄部分の課題について議論。 3. オムツ内で排尿・排便を感知するセンサーがあれば排泄のアセスメントがスムーズになるのではとニーズの意見がまとまる。
第3回連携協 調協議会	開催日時	平成31年1月11日 18時～21時
	出席者	太田 睦美（ニーズコーディネーター） 浜田 利満（シーズコーディネーター） 雫石 理枝（委員；宮城県介護福祉士会会長） 松野 一江（委員；仙台保健福祉専門学校学科長） 伊藤 毅（委員；(株)秋田テクノデザイン代表取締役） 佐藤 真紀子（委員；(株)秋田テクノデザイン） 渡部 達也（委員；宮城県作業療法士会理事） 三浦 康平（委員；介護老人保健施設せんだんの丘） 道又 顕（委員長；宮城県作業療法士会会長）
	議題	1. 自己紹介 シーズ側委員 2. 今までの経過の確認 3. 秋田テクノデザインから「オシリカイテキ」の紹介 4. 機器を具体的にするための質疑

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	特養・老健・訪問分野で働いている介護福祉士
	対象人数	5人程度
	調査項目	1. 日々の業務で身体的に負担・ストレスを感じている業務を以下から複数回答で選ぶ 食事介助、排泄介助、入浴介助、移乗介助、移動介助、整容介助、更衣介助、レク対応、排泄物対応、定時体位交換、認知症利用者への対応、リネン交換、利用者衣類洗濯、施設・居室の清掃、日々の記録物作成、委員会や年間行事の準備、夜勤業務、その他 2. その中から特に負担に感じているものを3つ選ぶ 3. 上記の場面でどのような場面で負担に感じるか自由記載

実施内容	項目	概要
ヒアリング調査	対象者	特養・老健・訪問分野で働いている介護福祉士
	対象人数	5人程度
	調査項目	上記アンケートを行いながらヒアリングを行う

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>アンケートより負担に感じている業務は、特養では1夜勤、2入浴、3、認知症利用者への対応、老健では1認知症利用者への対応、2日々の記録、3排泄介助、訪問では1認知症利用者への対応、2日々の記録、3食事介助となった。</p> <p>しかし、ヒアリングを行ってみると選ばれた項目自体に身体的・精神的負担を感じているというよりは、それらに時間をとられてしまい、対象者に「こうしたいけれどできない」ということがストレスに感じるとの意見が多かった。</p> <p>ケアスタッフが対象者に「こうしてあげたい」との気持ちを実現するために、「時間的余裕を作ることができるのは何か？」をアンケート結果から再検討した結果、排泄ケアではないかとの結論となった。</p> <p>認知症利用者への対応の中でも、オムツを使用している場合いつ排泄したか分からないことが多く、排泄ケアは時間で確認・誘導・交換となることが多い。そこに時間を多く割いてしまう。また、認知症利用者の方にはオムツ内で排泄をしたあとに落ち着かなくなってしまう、ケアスタッフがその対応に追われ時間を多く割くことが多々ある。</p> <p>以上より、オムツ内で排泄が行われたかどうかを知ることができれば、排泄ケアの時間を減らすことができるのではないかと、それにより対象者に対して介護者側の「こうしたい」を少しでも実現できる時間を作ることができるのではないかと。との結論に至った。</p> <p>「解決すべき課題」</p> <p>オムツを使用している被介護者で排泄しても訴えが難しい方は、いつ排泄したか分からないため、適切なときに排泄介助が行われなことがあるとあり、被介護者の不快感、皮膚状態の悪化につながりやすい。</p> <p>排泄後の不快感からオムツをいじってしまう方がいた場合、介護者はその対応に追われてしまう。</p> <p>排泄介助は定期交換が基本であるため、排泄した正確な時間が分からず排泄パターンが把握できない。</p> <p>日々のケアの記録にいつも時間を割かれ、業務を圧迫している。</p>
課題が解決した時のあるべき姿	<ul style="list-style-type: none"> ・ 定期交換の排泄介助を都度交換にできる。 ・ 排泄後すぐに交換することで不快感を軽減でき、落ち着きのない行動を減らすことができる。 ・ 清潔を保ち、皮膚トラブルを防ぐことができる。 ・ 臭いを軽減できる。

		<ul style="list-style-type: none"> ・排泄時間の記録の自動で、記録時間を短縮できる。 ・正確な排泄パターンを評価でき、排泄のパターンから誘導を行えばオムツ外しの可能性がある。 ・介護者側のケア時間に余裕を生むことができ、「こうしてあげたい」の時間を作ることができる。 ・オムツ購入費用の削減ができる。
具体的な到達目標		<ul style="list-style-type: none"> ・定期交換の排泄介助を都度交換にする。 ・排泄後すぐに交換し、オムツいじりなどの落ち着きのない行動をゼロにする。 ・清潔を保ち、皮膚トラブル発生率を減らす。 ・排泄時間の記録の自動化で記録時間を5分短縮する。 ・正確な排泄パターンを評価し、オムツ外しの可能性を考えることができる。 ・介護者側の「こうしてあげたい」の時間を作る。 ・オムツ購入費用の削減ができる。
対象者	被介護者	<ul style="list-style-type: none"> ・障害高齢者の日常生活自立度（寝たきり度） A-1～C-2 ・認知症高齢者の日常生活自立度 II b～M ・上記程度を想定。認知症等で自ら排泄をしたことを訴えることができないオムツの利用者。
	介護者	施設・病棟のケアスタッフ・看護師、家族など

5. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

（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>①オムツ内での排泄を感知するセンサー</p> <p>②センサーに取り付け、中継器に信号を送る小型送信器（Bluetooth 使用）</p> <p>③信号を受け取る中継器。また受信器に wifi で信号を送る。</p> <p>④受信機とパソコンを連動させ受信したデータを排泄時間としてプロットできるシステム</p> <p>秋田テクノデザインが開発販売していた「おしりカイトキ」を基礎に改良する。</p> <p>改良部分</p> <ul style="list-style-type: none"> ・センサー感度を調節し、数種類の感度センサーを用意する ・送受信機が小型・軽量化 ・受信したデータを1日の排泄記録として時間をプロットできる
想定される購入者と金額	・介護施設・病院全般
利用場面	<ul style="list-style-type: none"> ・施設または病院 ・自宅でも可

項目	概要
どのような機能が必要か	<p>排泄を感知するセンサー (尿は水分センサー、便は水分、重量、臭気、熱センサー) 排便・排尿を感知したときにそのデータを送信する機器 データを受信し、介護者へ教える機器 受信したデータを記録するソフト</p>
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"> ・水分センサーは安価だが、便を感知するセンサーは水分、重量、臭気、熱センサーの複合でないと正確に感知することは難しい。 ・尿が出た。便が出た。の判別するセンサーが欲しいがコストがかかりすぎる。
期待される導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・オムツ内でいつ排便・排尿が行われたのかを確認することができる。対象者のより正確な排便・排尿のパターンを評価できる。 ・適切な排泄ケアが行える ・排泄のパターンから誘導を行えばオムツ外しの可能性がある。 ・日々の排泄ケアに係る時間を減らしていける。 ・排泄後すぐに交換することでできれば、落ち着きのない行動を減らすことができる。 ・排泄時間をプロットできるので、記録時間を短縮できる。 <p>結果、ケアスタッフもケア時間に余裕を生むことができる。</p>
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<p>導入前後で</p> <ol style="list-style-type: none"> ①介護者から時間に余裕ができたかどうかのヒアリング ②オムツ交換の頻度 ③オムツ外し出来た方の人数 ④皮膚トラブルの人数 ⑤オムツ購入費用 で比較する。
アイデアの評価	<p>センサー自体の1枚当たりの単価は20円以下が目標。 センサーに取り付ける送信機にはBluetoothを利用し、受信機に飛ばす。 (Bluetoothチップ1枚当たり900円程度)</p> <p>Bluetoothの無線通信距離が短いので、携帯する受信機の距離が遠い場合、中継器を用意し、中継器までBluetoothで通信し、そこからWiFiを使って受信端末(例スマホ、PC)に飛ばす。</p> <p>既存の技術・機器にない優位性としては</p> <ol style="list-style-type: none"> ①Bluetoothを使用することで送信センサーが邪魔になりにくい小型化 ②排泄を感知するセンサーを感度別に用意 例)感度を抑えめ ふつう 良 に分け、皮膚疾患等リスク高い群などには感度の高いものを使用できる ③自動で排泄時間を記録するシステムがあるため記録時間の短縮できる <p>開発期間：1年程度 実現可能性：高い</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	秋田県
委員長名	高橋 敏弘
協議会 連絡先	メールアドレス：atarime298@gmail.com 連絡先窓口担当者氏名：湊 洋太

(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)	秋田県立リハビリテーション・精神医療センター・作業療法士	高橋 敏弘
ニーズ側 (介護施設等)	きららアーバンパレス・社長	鈴木 嘉彦
	きららアーバンパレス・施設長	高澤 壽
	きららアーバンパレス・センター長	高橋 吉信
	きららアーバンパレス・作業療法士	福田 亜由美
	きららアーバンパレス・作業療法士	保坂 琴美
	きららアーバンパレス・作業療法士	東海林 道子
	きららアーバンパレス・介護福祉士	伊藤 美貴子
	きららアーバンパレス・介護福祉士	泉谷 麻衣子
	きららアーバンパレス・介護福祉士	木島 留美
	きららアーバンパレス・介護福祉士	佐藤 栄子
	きららアーバンパレス・介護福祉士	工藤 里美
	きららアーバンパレス・介護福祉士	湯田 美奈子
きららアーバンパレス・介護福祉士	織山 真依子	
シーズ側 (開発メーカー)	福島工業株式会社 営業課長	大塚 公嗣
その他・委員	秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻・作業療法士	金城 正治
	秋田大学医学部附属病院・作業療法士	千田 聡明
	秋田大学大学院理工学研究科システムデザイン工学科・教授	巖見 武裕
	中通リハビリテーション病院・作業療法士	湊 洋太
プロジェクトコーディネーター	一般社団法人竹田健康財団 介護福祉本部	太田 睦美
	神戸芸術工科大学	相良 二郎

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）

高齢者施設きららアーバンパレスの全面的な協力により、当施設の入所者や介護職員の業務や環境をフィールドとした。そして、秋田県作業療法士会と秋田大学医学系研究科・理工学研究科・医学部附属病院と連携して実施している。シーズ側とは大学の産学連携室と協力して実施できる。またシーズ側として福島工業株式会社と連携している。

(2) 検討状況

表 2 協議会の実施状況

回	項目	概要
第1回連携協議会	開催日時	2018年7月25日（水）14：00～17：00
	出席者	17名
	議題・検討内容	1. 委員紹介 2. 事業紹介の説明。 3. 今後の事業の進めた方について討議した。 ①ニーズ側の介護職員7名を2グループに分けて作業療法士もふくめたミニワーキングのチームを作る ②各ミニワーキングで介護福祉士からニーズ調査の聞き取りやグループフォーカスインタビューで、テーマ（活動）を絞る。③テーマについて、実際の活動をシーズ側の作業療法士も一緒に、その活動について工程分析や動作分析、写真やビデオ撮影を実施して後日分析していく。④ミニワーキングで活動を分析していく、その際に必要に応じてシーズの委員も参加する ⑤委員全員が集まって二つのミニワーキングの報告と検討をする。介護ロボットや自立支援機器の可能を絞り込んでいく ⑥絞った機器のデザインを検討し、アイデア化、イラストにしておく ⑦報告書にまとめる 4. きららアーバンパレスの施設見学。
第2回連携協議会	開催日時	2018年9月27日（木）14：00～17：00
	出席者	17名
	議題・検討内容	1. これまでの進捗状況報告 2. コーディネーターより推進委員会と東北各県の進捗状況の報告 3. 課題の検討 11課題を説明し質疑討論分析を実施した。その結果2課題に絞った。絞った課題は「とろみのついた飲物を自動的につくる」「おむつ交換のカーットの改良と陰部洗浄装置付き」（仮）とした。今後は機能について具体的に検討する。 4. 第2回推進委員会へのオブザーバーとして、高橋委員長が参加する。
第3回連携協議会	開催日時	2018年10月25日（木）14：00～16：00
	出席者	17人

回	項目	概要
議会	議題・検討内容	<p>1. 委員長報告</p> <p>2. 進捗状況の報告</p> <p>10/5日の前回会議で決定した2課題について、ニーズ側の具体的な聞き取り、問題点を検討するミニワーキングを開催した。</p> <p>3. 課題の検討</p> <p>課題1</p> <p>「とろみのついた飲物を自動的につくる」装置が「とろみサーバー」という名称で売り出されていることが判明した。ただAI機能はないので、取り組みは続けることにした。同時にこの商品の製作販売会社に連絡をとり連携が可能かどうかも検討する。</p> <p>課題2「おむつ交換のカーットの改良と陰部洗浄装置付き」(仮)は、吸引陰部洗浄に関しては市販品も販売されており、また、介護ロボットとして要素をどう考えるか、もう少し具体的に内容を検討することにした。</p> <p>4. その他</p> <p>検討中の課題は、構造機能、技術的なこともあるので、PC相良先生との相談支援についての会議を検討する必要もある。高橋委員長が日程調整をする。</p> <p>5. 第4回会議は12月6日(木)を予定。</p>
第4回連携協調協議会	開催日時	2018年12月6日(木)14:00~16:00
	出席者	20人
	議題	<p>1. 進捗状況の報告</p> <p>PC相良先生が初めての参加であったので、今までの経過と10/25日の前回会議で決定した2課題について報告をした。</p> <p>2. 課題の検討</p> <p>課題1「とろみのついた飲物を自動的につくる」装置については、分析内容を表にまとめた。「とろみサーバー」の販売会社の福島工業株式会社の大塚さんに、この商品について簡単に紹介してもらった。また別の会社から自動販売機タイプでも売り出されていることが分かった。ただどちらもとろみの量を調整する機能はあるが、利用者個々に対応できてないので、この工程をパソコン等で記録できるシステム取り入れる。また、回収するコップの量から飲んだ量が把握できるようにする。この記録により水分管理などによる熱中症予防にもつながると考えられら。福島工業株式会社(大塚)には引き続き委員として参加してもらうことになった。</p> <p>課題2「おむつ交換のカーットの改良と陰部洗浄装置付き」(仮)は、吸引陰部洗浄に関しては市販品も販売されているが、今回はタブレット端末を導入し、排便の記録(おむつ交換)をすることにより排便間隔を知り、トイレ誘導に生かせると考えられる。そのために排尿排便センサー、便吸い取り機能、臭い対策、洗浄のための保温タンク、カーットのデザイン等を検討した。これらの機能の順位を付けしたデザイン案をつくることにした。</p>

回	項目	概要
		<p>3. 次回の第5回会議は1月24日に実施する。 12月16日の推進委員会には高橋委員長と湊が参加する。</p>
第5回連携調整協議会	開催日時	1月24日(木) 14:00~16:00
	出席者	15人
	議題	<p>1. 進捗状況の報告 委員長より第3回推進会議の報告があった。埼玉県もとろみについて取り組んでいるとのことであった。PC相良先生が天候不良により参加できなくなった。</p> <p>2. 課題の検討 課題1と課題2についてラフスケッチとPC相良先生のデザインを検討した。検討終了後、最終的にデザインをまとめる。 課題1「とろみのついた飲物を自動的につくる」の装置については、分析表にもとづきデザイン案を検討した。この装置は業務の簡略化も必要なので、吐水口2個にした。またモニターを吐水口の上に設置し、タッチで操作でき、そこからメニューを選べるようにした。また、とろみについては利用者の登録も行い自動的に作成できるようにする。カップにはタグをつけ、利用者を特定し、飲み終わったら重量センサーのあるトレイに戻すことで摂取量が分かり、食事以外の水分摂取が分かり、脱水症状、熱中症の予防管理ができ、健康管理につながるようにした。 課題2「おむつ交換のカーットの改良と陰部洗浄装置付き」(仮)も分析表にもとづきデザイン案・機能の優先性をふまえて検討した。おむつダストとその他のダストを2個設定、活性炭で消臭していく。陰部洗浄のための温水は、魔法瓶等の保温機能のある製品を置くスペースを設ける。 そして、おむつダストの下、カーットの装置の下に重要センサーを設置して、交換したおむつの重量を測定できるようにする。またおむつ交換の時間や頻度をタブレット上で管理できる。また排尿排便センサーをおむつに入れることで、排尿排便が分かるようにした。そして、カーットのデザイン性も検討した。</p> <p>3. 今後の予定 2月3日の推進委員会には、都合がつけば金城が参加する。2月24日の報告会は、高橋委員長と金城、湊、大塚の4名が参加する。</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
ヒアリング 調査	対象者	施設職員の介護職員とリハ職員
	対象人数	11人程度（見込み）
	調査項目	業務の中で困っている事、改善したほうが良い、もう少し楽になるかもしれない動作、慢性的な痛みがある。 調査時期：7月
ブレインス トリーミング (KJ法等)	参加者	施設職員の介護職員とリハ職員の11名が参加
	テーマ・議 題	・参加者を3グループに分けて実施した(8/16.8/29.9/6.9/7) ・困っている、改善どの作業をあげ、約70課題があった。そこから検討分析して11課題に絞った。
観察 (ビデオ観 察を含む)	対象者	入所者2名、介護職員2名
	実施場所	施設内
	実施期間	9/20に実施した
その他 (ディスカ ッション)	対象者 実施場所 実施内容・ 期間	委員、施設内 9/27.10/6.12/5にテーマを絞り込み、課題を検討した

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	<ul style="list-style-type: none"> ・介護職員のとろみ飲食の作業業務の省略化 ・パソコン端末等による利用者の情報登録
課題が解決した時の あるべき姿	<ul style="list-style-type: none"> ・とろみ飲食が個々の入所者、利用者にあわせて自動的にできる。 ・利用者は事前のパソコン等で登録してあるので業務の効率化や時間短縮ができる。 ・これにより水分摂取量が把握でき、熱中症予防や健康管理ができる。
具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・とろみ飲食の攪拌が個々の入所者、利用者にあわせて自動的にできる。 ・利用者は事前にパソコン等で登録してあるので業務の効率化や時間短縮ができる。 ⇒自動攪拌により攪拌時間は1/2にする。 ⇒吐出口を2か所で作業全体の時間も1/2にする。 ・食事以外の水分摂取量が把握でき、熱中症予防や健康管理ができる 目視による記録による管理からパソコンによる水分摂取量の把握する。

対象者	被介護者	デイサービス・ショートステイ利用者.
	介護者	介護福祉職員

(2) 課題②

表 5 課題の分析 (2)

項目	概要	
解決すべき課題	<ul style="list-style-type: none"> ・排泄カートデザインの軽量化, 臭い ・おむつ交換時の陰部等洗浄のためのお湯の準備が必要 ・陰部洗浄での体位保持が必要 	
課題が解決した時のあるべき姿	<ul style="list-style-type: none"> ・おしゃれな排泄カート (軽量, 消臭機能等) ・陰部洗浄のためのお湯や吸引洗浄装置付加されているので, その場でおむつ交換と洗浄が可能であり, 衛生的である ・排泄の量, 間隔等をデータによる管理ができる. 	
具体的な到達目標	未設定 (設定まで議論には至らず)	
対象者	被介護者	デイサービス・ショートステイ利用者.
	介護者	介護福祉職員

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>「とろみのついた飲物を自動的につくる」装置は, 10月に「とろみサーバー」(福島工業株式会社)として売り出されていることが判明した. また, 「とろみボタン付きカップ式自動販売機」(ニュートリーとアペックスが共同開発)が販売開始された. ただこれらの機器には, AI機能はないので, 取り組みを継続することにした. 同時にこの商品の製作販売会社に連絡をとり連携をする.</p> <p>製品としてのイメージは, これらの機器に近く, これをパソコンで管理するものである.</p>
想定される購入者と金額	<p>購入者: 病院, 高齢者施設 使用者: 介護者</p> <p>金額: 未定 (設定に至らず)</p>
利用場面	<p>場所: 病院, 施設</p> <p>場面: とろみ食の製作と水分補給の管理</p>
どのような機能が必要か	<p>利用者のデータを管理することにより, とろみが簡単にできる. 同時に水分補給の管理もする.</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)	利用者データの管理 ランニングコスト
期待される導入効果	利用者のデータ管理にとろみ食の製作の簡素化ができる。また、食事以外のお茶やとろみによる水分補給が可能となる。これにより脱水予防につながる。
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・とろみ作成の時間測定（変化を見る） ・重量センサーによる摂取量の確認 ・食事以外での水分管理をパソコンで表示、管理できるか

(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)	「おむつ交換のカーットの改良と陰部洗浄装置付き」(仮)は、吸引陰部洗浄に関しては数社から販売されている。 陰部洗浄での体位は、補助具の案も出ているが、具体的な解決策はない。 また、介護ロボットとして要素をどうか考えるか、もう少し具体的に内容を検討することにした。
想定される購入者と金額	未設定 (設定まで議論には至らず)
利用場面	おむつ交換
どのような機能が必要か	陰部洗浄用タンク 便吸い取り機能 排尿排便チェックタブレット (パソコンによるデータ管理) 消臭機能 アシスト型移動
機器を導入する上での今後の検討課題 (確認すべき点)	機能を順位付けする ランニングコスト
期待される導入効果	AI カートにより業務が簡略化。 排尿排便のチェックの一部となる。 デザイン性がよくなる。
解決したニーズの結果の評価指標の設定	未設定 (設定まで議論には至らず)
アイデアの評価	未設定 (設定まで議論には至らず)

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	山形県
委員長名	松木 信
協議会 連絡先	〒990-8545 住所：山形県山形市沖町 79-1 電話：023-682-1111 メールアドレス：otyamagata@syd.odn.ne.jp 連絡先窓口担当者氏名：松木 信

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)	介護療養型老人保健施設木の実・作業療法士・ 山形県作業療法士会会長	松木 信
ニーズ側 (介護施設等)	介護老人保健施設 薬師園 作業療法士	三原 裕子
	同上 介護福祉士	矢口 貴浩
	同上 介護福祉士	松田 直也
シーズ側 (大学・開発メー カー)		
その他	東北芸術工科大学 グラフィックデザイン科 副手	熊谷 春香
プロジェクトコー ディネーター	神戸芸術工科大学・プロダクト インテリア学 科・教授	相良 二郎
	訪問看護ステーションあたしん家・看護師	佐藤 貴美代

事務局：笹原 寛、椿野 幸子、村川 美幸、佐藤 寿晃、三原 裕子、高山 悠二、松浦 繁、
横山 裕之、新田 遥、齋藤 絵美、佐藤 絵里奈、国分 比奈子

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）

医療福祉系の職種がいる事で、現場のニーズの明確化がしやすく、具体的な使用場面をコンセプトに反映する事が出来る。またグラフィックデザイナーがいる事で、上記のニーズを踏まえた親しみやすいデザインを具体的に提示できる。

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
	出席者	相良二郎, 佐藤貴美代, 松木信, 笹原寛, 椿野幸子, 佐藤寿晃, 高山悠二, 松浦繁, 齋藤絵美, 横山裕之, 國分比奈子
	議題・検討 内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 当事業目的や契約期間、会議ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会運営業務についての説明 2. 山形県では、一般枠の役割における介護業務上の課題の明確化と、解決のための新規ロボットのアイデア抽出を目的とする。 3. 実施方法は、人口の少ない地域での介護現場のニーズについて、アンケート調査する。
第2回連携 協調協議会	開催日時	平成30年10月6日
	出席者	相良二郎, 佐藤貴美代, 笹原寛, 椿野幸子, 佐藤寿晃, 高山悠二, 松浦繁, 佐藤絵里奈, 横山裕之, 新田遥, 國分比奈子
	議題・検討 内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 山形協議会で開発するロボット、及び介護ロボット等の導入による課題解決の評価方法の決定 2. 必要技術の検討とシーズ側業者の検討 3. 共通フォーマットへ、協議会情報を整理する。 4. その他(今後の進め方)
第3回連携 協調協議会	開催日時	平成30年11月9日
	出席者	相良二郎, 佐藤貴美代, 熊谷春香, 矢口貴浩, 松田直也, 松木信, 笹原寛, 佐藤寿晃, 三原裕子, 高山悠二, 松浦繁, 横山裕之, 新田遥, 齋藤絵美, 佐藤絵里奈, 國分比奈子
	議題	<ol style="list-style-type: none"> 1) 山形協議会で開発する介護ロボット及び必要書類の確認 2) 介護ロボット等の導入による課題解決の評価方法の決定 3) 必要技術の検討とシーズ側業者の検討 4) その他

回	項目	概要
第4回連携 協調協議会	開催日時	平成30年12月22日
	出席者	相良二郎、佐藤貴美代、熊谷春香、矢口貴浩、松田直也、松木信、笹原寛、椿野幸子、村川美幸、佐藤寿晃、三原裕子、高山悠二、松浦繁、新田遥、齋藤絵美、佐藤絵里奈、国分比奈子
	議題	<p>1. 開発するロボットのイメージ画の確認</p> <p>①機器の想定を元にイメージ図の修正を依頼する。</p> <p>②デモ機を施設・病院で実際に導入し、効果について評価する(VAS様式の評価で5段階、5項目想定)。</p> <p>2. 進捗状況報告書及び最終報告書の確認</p> <p>・1/28まで進捗状況報告書を提出。</p> <p>※なお、開発するロボットについてシーズ側の方がおらず、技術的な部分の検討が難しいため、見守りセンサーに絞って検討していく事に決定した。</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	介護老人保健施設・特別養護老人ホーム・障害者支援施設の介護職員
	対象人数	60人程度
	調査項目	介護現場における課題を明確化し、介護ロボットや機器を使用することで解消可能な介護内容について検討し、既存の機器を含めた介護ロボットの活用と介護負担の軽減につながる物を提案する。なお、それぞれの機器が介護現場にて活用できるよう、周知や導入の方法についても併せて提案していく。

4. 課題分析

1. 課題①（見守りセンサー）

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"> ・認知症を含む高齢者の予測できない離脱行為や転倒・転落事故 ・スタッフの精神的な負担

課題が解決した時の あるべき姿	<ul style="list-style-type: none"> ・ 普段の行動は介護記録やナースコールと連動したセンサーや見守りカメラで情報収集・集積を行い、行動の事前予測と対応の優先順位の目安が把握できる。 ・ 双方向でコミュニケーションが図れ、情緒が安定する。 ・ 施設内を見回っているロボットが離脱行為や転倒・転落事故に繋がる行動を察知した際は介護者に速やかに伝えと併に、介護者が駆け付けるまでの時間を稼いでくれる。 	
具体的な到達目標	認知症利用者の情動を理解する事で転倒・転落を0件にする。	
対象者	被介護者	転倒・転落の危険がある認知症利用者
	介護者	介護・障害施設で働く介護者。

2. 課題②（トイレでの移乗支援機器：自然な起立動作）

表 5 課題の分析（2）

項目	概要	
解決すべき課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ トイレでの移乗介助の際に腰痛などの身体的負担が掛かる。 ・ 転倒事故につながるリスクがある。 ・ 過介助となり、自立支援を阻害することがある。 	
課題が解決した時の あるべき姿	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移乗、トイレ介助に関わる全ての医療福祉関係職、介護者の身体的負担の軽減。 ・ 被介護者の自立支援のきっかけ作り。 	
具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移乗介助が原因で発生する腰痛が無くなる。 ・ 介護者一人で移乗とトイレ介助ができる。 ・ 被介護者の中でトイレ動作が自立する方が出てくる。 	
対象者	被介護者	トイレでの移乗動作への負担の大きな被介護者。
	介護者	トイレでの移乗介助に関わる全ての医療福祉関係者、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より生じたニーズの対応（見守りセンサー）

表 6 ニーズを解決するためのシーズの提案（1）

項目	概要
期待される導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 転倒・転落の予防 ・ 被介護者の思考とニーズをくみ取りやすくなる。 ・ 介護者と被介護者双方の精神的負担の軽減。 ・ 体調管理と行動パターンの把握が行いやすくなる。 ・ 効率的に訪室できることで、身体的な負担が軽減し、個別ケアの時間が生まれる。 ・ 被介護者の BPSD の軽減
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 離設行為や転倒・転落の事故報告書・ヒヤリハット報告書の件数集計。 ・ 介護者の心理的・身体的負担の軽減をアンケートなどにより評価する。
アイデアの評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存技術などの組み合わせなので、実現可能性は高い。

1. 課題②より生じたニーズの対応（移乗支援機器）

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"> ・ チェストサポートとニーサポート付の移乗支援装置により前かがみ姿勢を維持しながら立ち上がり、方向転換、下衣操作、清拭を介護者一人で行うことができる。 ・ 被介護者の不足している力を補う。（同調制御）
想定される 購入者と金額	<p>購入者：施設 金額：未定 使用者：介護者、被介護者</p>
利用場面	<ul style="list-style-type: none"> ・ トイレ内 ・ 24時間対応
どのような機能が 必要か	<ul style="list-style-type: none"> ・ 二人介助でも大変な被介護者に活用することで、介護者一人でもトイレ介助することができ、自立支援に繋がるきっかけとなる。 ・ チェストサポートとニーサポート、足底のフットサポートは収納できる。 ・ 音声によるインストラクション機能によりの確な介護者の介入タイミングを誘導してくれる。 ・ 被介護者の不足している力を同調制御にて補う。
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"> ・ 回転半径を考慮した設置スペースの確保。

項目	概要
期待される導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 腰痛の発生が減少する。 ・ 離職率が減少する。 ・ 自立支援(身体機能の向上や ADL の拡大、活動範囲の拡大など)。 ・ 一人でトイレ介助ができる。
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<p>機器の導入による腰痛などの変化についてヒアリングする (VAS 等の評価スケールを利用する)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事故やヒヤリハットの発生数の調査、比較。 ・ FIM などの評価スケールによる被介護者の調査、比較。
アイデアの評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存機器の組み合わせである。

「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	福島県
委員長名	長谷川 敬一
協議会 連絡先	〒963-8558 住所：福島県郡山市西ノ内 2-5-20 太田西ノ内病院作業療法科内 電話：024-925-1188 メールアドレス：fu-somu@mopera.net 連絡先窓口担当者氏名：岡本 佳江

(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)	(一社) 福島県作業療法士会・会長	長谷川 敬一
ニーズ側 (介護施設等)	(一社) 福島県介護福祉士会・副会長	関根 誠一
	郡山健康科学専門学校 介護福祉学科・学科長代行	窪木 守
	(福) いなわしろホーム 生活支援領域・統括主任	小坂 橋哲也
シーズ側 (開発メーカー)	株式会社ヘルステクノロジー・社長	和泉 逸平
	株式会社 Eyes, JAPAN・社長	山寺 純
プロジェクトコー ディネーター	神奈川工科大学・准教授	三枝 亮
	(一財) 竹田健康財団介護福祉本部・介護福祉本部長 代理	太田 睦美
アドバイザー (教育・研究機 関、自治体等)	福島県立医科大学 リハビリテーション医学講座・教授	大井 直住
	日本大学工学部 機械工学科・教授	武藤 伸洋
	(一社) ふくしま医療機器産業推進機構 ・副センタ 一長	伊藤 智樹
	福島県保健福祉部 高齢福祉課・主幹(兼)副課長	青木 貴彦
	福島県保健福祉部 高齢福祉課・副主査	鈴木 由香里
	福島県商工労働部 医療関連産業集積推進室・副主任 薬剤技師	林恵 美子
作業療法士	福島県商工労働部 ロボット産業推進室 主任主査	高野 剛
	(一財) 太田総合病院附属太田西ノ内病院作業療法 科・主任	佐藤 遼太郎

役割	所属・職種・役職等	氏名
事務担当	(一社) 福島県作業療法士会・総務部長	岡本 佳江

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）

- ・福島県はロボット産業に力を入れており、医療ロボット企業を県内に誘致している。

県は本事業に大変協力的であり、介護を担当する保健福祉部高齢福祉課はもとより、ロボット産業担当の商工部からの参加もあり、行政側の協力がよい環境にある。

(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7月27日（金）
	出席者	15名
	議題・検討内容	<ul style="list-style-type: none"> ・事業説明 ・本事業の今後の進め方について ・ニーズ収集方法について ・アンケート調査実施WGの編成
第2回連携協 調協議会	開催日時	2018年9月20日（木）
	出席者	13名
	議題・検討内容	<ul style="list-style-type: none"> ・アンケート結果報告（参考資料①） ・アンケート結果分析WGの編成と今後の作業の進め方についての検討
第3回連携協 調協議会	開催日時	2018年10月31日（水）
	出席者	13名
	議題	<ul style="list-style-type: none"> ・アンケート分析結果の報告 ・アンケート分析結果を受けてのテーマへの意見交換（参考資料②） ・開発ロボット案の作成WGの編成と今後の進め方についての検討
臨時連携協 調協議会	開催日時	2018年12月12日（水）13:00～15:30
	出席者	9名（オブザーバー2名）
	議題	<ul style="list-style-type: none"> ・進捗状況報告 ・バイオメカニクス的な介助動作解釈についての共有（参考資料③） ・最終開発ロボット案の意見交換
第4回連携協 調協議会	開催日時	2018年12月20日（木）
	出席者	16名（オブザーバー3名）
	議題	<ul style="list-style-type: none"> ・進捗状況報告 ・推進枠への申請について ・最終開発ロボット案の意見交換

回	項目	概要
第5回連携協 調協議会	開催日	2019年2月19日(火) 14:00~16:00
	出席者	ニーズ側:5人、シーズ側:4人 その他:6人 計:15人
	議題	・シミュレーション結果(参考資料④) ・報告会に向けて

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	福島県内の介護福祉分野で働く者 (介護福祉士:72名、ヘルパー:14名、介護福祉士+ケアマ ネジャー:2名 ケアマネジャー2名、相談員2名、その他5 名)
	対象人数	97名(男性27名、女性58名、無回答12名)
	調査項目	・介護ロボットに行ってほしいと考える分野とその理由 ・介護ロボットに代わってほしくないとする分野とその理由 ・介護ロボットに対する自由意見

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	移乗動作が大変苦痛であり腰痛など自らの身体上問題を抱える介護職員が多い。	
課題が解決した時の あるべき姿	介護職員の腰痛などが軽減し、快適に移乗動作が行える。	
具体的な到達目標	対象の介護職員がスムーズな介護動作を行うことができ、腰痛などにならない。	
対 象 者	被介護者	スムーズで快適な移乗動作への介護が受けられる。
	介護者	スムーズな移乗動作を行える。 腰痛などを起こりにくい移乗動作が実践できる。

(2) 課題②

表 5 課題の分析 (2)

項目		概要
解決すべき課題		移乗動作を行う時に時間がとられる。
課題が解決した時のあるべき姿		介護職員の技術が一定化し、移乗動作が一律にスピードアップしている状態。
具体的な到達目標		移乗動作の時間が短縮されている。
対象者	被介護者	素早く移乗動作を行ってもらえる。 不安感がない。
	介護者	素早く移乗動作を行える。 移乗動作の時間が減り、他の介護動作に使える時間が増える。

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)	まだ経験値が少なく未熟な介護者が、スムーズな介護技術を習得するためのシステム。3D解析装置を用いて、経験年数も多く、卓越した技術を持つ熟練者(ベテラン)の多くの介護福祉士の動作を入力し作成されたグッドモデル介護者(仮称)との差異を分析し、その結果をもとに理想的な動作を実際の介護者へ画像と音声でフィードバックし、介護者の学習を支援する。
想定される購入者と金額	新人介護者、介護技術指導者、介護学科学生・教官など 金額：導入費用は安価である(ソフトの購入と施設にあるパソコン、デジカメ2~3台があれば導入可能)
利用場面	臨床現場、介護技術習得の場、指導学習の場
どのような機能が 必要か	新人介護者などの移乗動作を動画撮影すると、自動的にその動画が3D化されて、既に収集されている熟練介護者の移乗動作動画をデータベース(お手本モデル)と比較検討される。スピードや方向など指導ポイントは数値化され、新人介護者へフィードバックされるシステム。
機器を導入する上での今後の検討課題 (確認すべき点)	○介護者・被介護者の重心点や運動方向 ○介護者と被介護者とを一体化してとらえた時の合成重心 ○比較ポイント(頭部、肩、肘、手、重心点、骨盤、股、膝、足など)の検討 ○光電マーカの必要性の有無及びカメラ台数 ○熟練者と未熟練者の選定

項目	概要
期待される導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ○介護技術の向上に伴う腰痛等の軽減 ○介護動作時間の短縮 ○被介護者の満足度 ○介護動作の標準化 ○科学的介護技術の実践 ○（長期的に）介護者の養成時間の短縮
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ○被介護者及び介護者の満足度 ○介護動作時間 ○介護者の腰痛件数 ○介護技術実習時間の短縮など
アイデアの評価	<p>○一部、スポーツ指導・評価において、映像分析を行っているものが、見られるが、ほとんどが対象者一名の動作解析になっており、介助者と被介護者とを一体化した合成重心から見た分析は行われておらず、介護分野においてこの点について類似した機器は見当たらない。</p>
シミュレーションの方法と結果 【推進枠のみ】	<p>11月：熟練者3名、未熟練者3名の動作動画撮影(済)と3D化作業実施済み</p> <p>12月～1月</p> <p style="padding-left: 20px;">：目的の指標（合成重心の軌跡、腰の高さ比較、支持基底面積）の提示作業</p> <p style="padding-left: 20px;">（実際には予算と時間不足から、暫定的合成重心の提示まで実施）</p>

参考資料

参考資料①

課題・ニーズの抽出

1. アンケート(介護職100名)

介護ロボットに代わってほしいのはどの分野ですか？

2. アンケート結果(介護職97名)

1位：移乗支援 2位：見守り支援

移乗支援の問題点

ロボット・リフト等は煩わしい

↓

もともと熟練者は楽に介護ができる

↓

腰痛も少なく、技術を向上させたい

↓

熟練者に学ぶのが一番

↓

熟練者の技術を分析・比較した教師学習データベース

介護ロボット ニーズ・ニーズ達成度調査結果アンケート

※至重要以下の設問項目を○で囲んでください。

【年齢】 20歳代、30歳代、40歳代、50歳以上 【性別】 男・女

【職種】 介護福祉士・ヘルパー・その他() 【経験年数】 約()年目

【分野】 搬送系・入浴系・移動系・その他()

Q1:「介護ロボットの導入によってほしいと思える」又は「必要だが介護ロボットによる負担軽減は期待する」分野を○で囲んでください。(複数可)

移乗支援 移動支援 排泄支援 見守り・コミュニケーションなど、

入室支援 介護業務支援 その他()

Q2:Q1で選んだ分野において具体的にどのような支援をしてほしいですか？(自由記述)

Q3:そのように思える理由を理由について、お聞かせください。(自由記述)

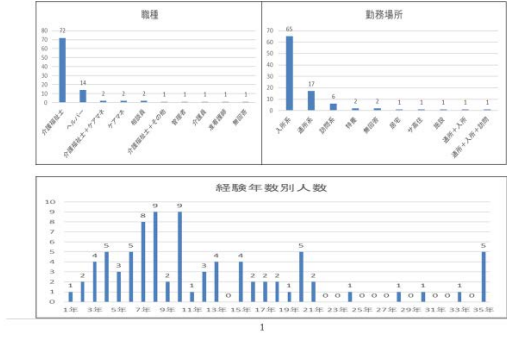
Q4:「介護ロボットに代わってほしい(自分が実践しにくい)」又は「実践している」又は「必要だが導入は難しい」と思う分野を○で囲んでください。(複数可)

移乗支援 移動支援 排泄支援 見守り・コミュニケーションなど、

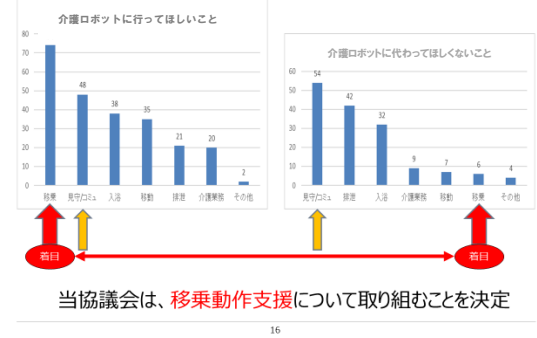
入室支援 介護業務支援 その他()

【調査へ】

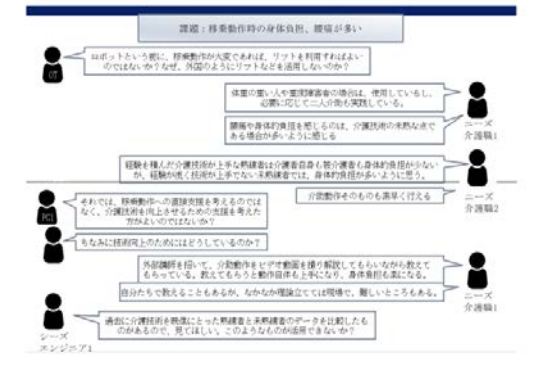
アンケート結果(介護職97名)



アンケート結果(介護職97名)



参考資料②



参考資料③

臨時協議会 (平成30年12月12日)

活発なディスカッションのための、バイオメカニクス的な動作解析 (フォームとフォース、合成重心の視点、支持基底面と重心) のミニレクチャー (事務局) を実施。

バイオメカニクス的な動作の解析

内容 (15分)

- フォーム (form) とフォース (force)
- 重心を合成する
- 動作が変化する際の、操作の対称性がないもの

1 フォームとフォース

フォームは姿勢・動作の見た目、フォースは力。フォームとフォースは、動作の質を決定する重要な要素である。フォームとフォースは、動作の質を決定する重要な要素である。

2 介助の操作の対象は何か

● 本腰の前に 着まじりやうの合成

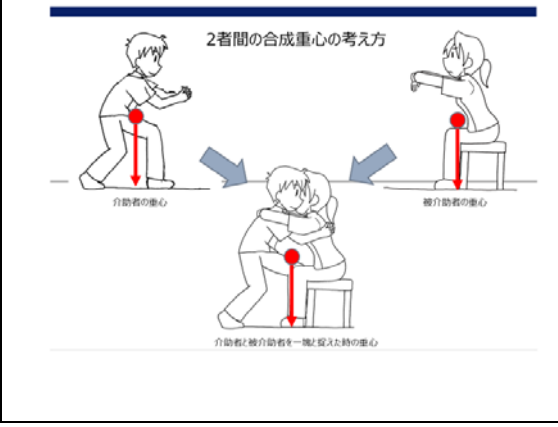
● 「空室」に影響を与える方向の合成

● 支持基底面と重心の関係

● 合成重心の視点で介助動作を考えると

ポイント

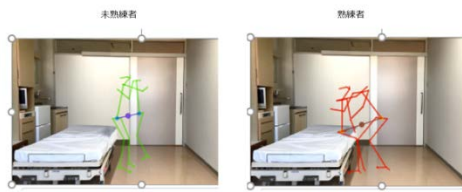
フォームとフォースをコントロールする必要がある。フォームとフォースをコントロールすることで、動作の質を向上させることができる。



参考資料④

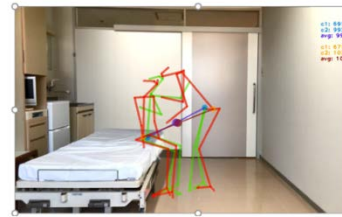


③ 移乗動作の画面の3D動作解析（未熟練者と熟練者）の線画抽出
合成重心（今回は介護者と被介護者の第2仙骨部を結ぶ2等分点）の提示



13

④ 移乗動作の画面の3D動作解析（未熟練者と熟練者）の線画抽出の同時再生
合成重心（今回は介護者と被介護者の第2仙骨部を結ぶ2等分点）の提示



13

「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	茨城県
委員長名	大場 耕一
協議会 連絡先	〒310-0034 住所：茨城県水戸市緑町 3-5-35 茨城県保健衛生会館内 電話：029-302-7092 メールアドレス： yuyoyu.rom@gmail.com riha@mito.jrc.or.jp 連絡先窓口担当者氏名：小森 裕一

(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)	総和中央病院	大場 耕一
ニーズ側 (介護施設等)	一般社団法人 茨城県福祉サービス振興会	上野 義幸
	株式会社 日立ライフ	沼田 英治
	一般社団法人 茨城県介護福祉士会	森 久紀
ニーズ側 (作業療法士)	茨城県立医療大学	藤田 好彦
	茨城県立医療大学	若山 修一
	いちほら病院	小山 貴士
	村立東海病院	大内 康雄
	介護老人保健施設ひまわり水戸	田口 智則
	フロイデ総合在宅サポートセンター水戸けやき台	小谷 美鳥
	志村大宮病院訪問リハビリテーションセンター	菊池 さおり
	大宮フロイデハイム	佐藤 成美
	ホスピタル坂東	斉藤 真行
	境町メディカルピクニック	関 智之
	水戸赤十字病院	小森 裕一
シーズ側 (開発メーカー)	有限会社ユニオータス	佐藤 俊秀
	K-art-factory 株式会社 ユードム	渡邊 勝美 塩野 典雄

役割	所属・職種・役職等	氏名
	関彰商事株式会社	小林 孝之
	株式会社 アルコ・イーエックス	木田 文二
	株式会社 アルコ・イーエックス	笠倉 多栄子
	茨城県立水戸工業高校	宇佐美 浩
その他 (オブザーバー)	茨城県産業戦略部 技術振興局 科学技術振興課 研究開発推進室グループ	市岡 秀章
	茨城県産業戦略部 技術振興局 科学技術振興課	伊佐間 久
	茨城県産業戦略部 技術振興局 科学技術振興課	若林 宣裕
	茨城県産業戦略部 技術振興局 科学技術振興課	石川 友子
	茨城県 保健福祉部 健康長寿福祉課	杉山 順彦
	茨城県 保健福祉部 健康長寿福祉課	堀 清美
	茨城県教育庁学校教育部 高校教育課課長補佐	長島 利行
	茨城県老人福祉施設協議会 会長 社会福祉法人 愛の会本部	木村 哲之
プロジェクトコーディネーター	OT 協会 東京都作業療法士会 会長	田中 勇次郎
	OT 協会 つくば国際大学	関根 正樹

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）

センサーやクラウドシステム等に精通しているシーズ側や介護現場の現状を非常に熟知しているニーズ側の協力が得られており、彼らの専門分野を活用し、夜間勤務帯の頻回なナースコールや出歩きへの対応、記録書類の整理等で介護職員の業務負担軽減を図っていくことを検討している。

(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7月24日（金）19：00～21：30
	出席者	茨城県福祉サービス振興会：上野委員 日立ライフ：沼田委員 K-art-factory：渡辺勝美委員 茨城県保健福祉部健康長寿福祉課 堀委員 プロジェクトコーディネーター 田中委員、関根委員 WG（作業療法士）メンバー：大場、藤田、若山、小山、大内、小谷、菊池、斎藤、佐藤、小森、関
	議題・検討内容	1) 介護ロボットニーズ・シーズ連携協調事業とは 2) 今後の事業実施予定フローの確認 3) ニーズ調査について

回	項目	概要
		4) ニーズ調査の実際 (BS、ディスカッション)
第2回連携協 調協議会	開催日時	2018年9月25日(火) 19:00~21:30
	出席者	茨城県福祉サービス振興会：上野委員 日立ライフ：沼田委員 K-art-factory：渡辺勝美委員 茨城県保健福祉部健康長寿福祉課 堀委員 一般社団法人 茨城県介護福祉士会 森委員 株式会社 ユードム 塩野委員 関彰商事株式会社 小林委員 株式会社 アルコ・イーエックス 木田委員 株式会社 アルコ・イーエックス 笠倉委員 茨城県産業戦略部 技術振興局 科学技術振興課 伊佐間委員 石川委員 プロジェクトコーディネーター 田中委員、関根委員 WG(作業療法士)メンバー：大場、藤田、若山、小山、大内、小谷、菊池、田口、佐藤、小森、関
	議題・検討内容	1) アンケート結果の確認(結果報告、ディスカッション) 2) 機器のアイデアについて(問題点とその解決) 3) 今後の展開：解決策の検討～仮想モデルについて
第3回連携協 調協議会	開催日時	2018年11月13日 19:00~21:30
	出席者	茨城県福祉サービス振興会：上野委員 日立ライフ：沼田委員 K-art-factory：渡辺勝美委員 茨城県保健福祉部健康長寿福祉課 堀オブザーバー 水戸工業高校 宇佐美委員 茨城県教育庁学校教育部 長島オブザーバー 株式会社 ユードム 塩野委員 株式会社 アルコ・イーエックス 木田委員 株式会社 アルコ・イーエックス 笠倉委員 茨城県産業戦略部 技術振興局 科学技術振興課 伊佐間オブザーバー 若林委員オブザーバー プロジェクトコーディネーター 田中委員、関根委員 WG(作業療法士)メンバー：大場、藤田、若山、小山、大内、小谷、菊池、田口、佐藤、小森、関、斉藤
	議題	1) 現在の進捗状況報告 2) 機器関連のプレゼンテーション：アルコ様 3) 仮想モデルの設計～開発目標の明確化
第4回連携協 調協議会	開催日時	2018年12月21日 19:00~21:30
	出席者	茨城県福祉サービス振興会：上野委員 茨城県保健福祉部健康長寿福祉課 堀オブザーバー 茨城県教育庁学校教育部 田中オブザーバー 茨城県産業戦略部 技術振興局 科学技術振興課

回	項目	概要
		伊佐間オブザーバー 加藤委員オブザーバー プロジェクトコーディネーター 長尾、関根 WG（作業療法士）メンバー：大場、藤田、小山、小谷、 菊池、田口、佐藤、小森、関、斉藤
	議題	1) 開発目標の明確化 2) 解決策の検討

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	<ul style="list-style-type: none"> ● 調査対象（調査期間：平成30年8月～9月） ● 茨城県内の特別養護老人ホームまたは介護老人保健施設に勤務する介護職員を対象とした郵送調査。
	対象人数	158名（有効回答数 116名）
	調査項目	<p>基本情報</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 施設情報、年齢、性別、経験年数、夜勤勤務状況 2. 日勤帯の業務負担 主な負担、負担と感ずる理由、改善を期待したいこと 3. 夜勤帯の業務負担 主な負担、負担と感ずる理由、改善を期待したいこと 4. 介護ロボットについて 必要性、期待される機器
調査方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 茨城県内の特別養護老人ホームまたは介護老人保健施設に勤務する介護職員を対象に郵送調査を行った。 ・ 期間は平成30年8月～9月。 <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[県内7施設の介護職員に配布] --> B[回収数
(158名)] B --> C[有効回答数(116名)
日勤帯と夜勤帯の業務を兼務
している者] B --> D[無効回答数(42名)
夜勤帯業務を行っていない者
日勤帯と夜勤帯の負担について未
回答の者] </pre> </div>	

実施内容	項目	概要																																																																																																																											
	調査結果	【調査対象の基本属性】(n=116)																																																																																																																											
		<table border="1"> <tr> <td>性別</td> <td>男性</td> <td>46</td> <td>(39.7)</td> <td>夜勤勤務日数(月)</td> <td>1~2回</td> <td>4</td> <td>(3.4)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>女性</td> <td>68</td> <td>(58.6)</td> <td></td> <td>3~4回</td> <td>24</td> <td>(20.7)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">年齢</td> <td>20歳代</td> <td>19</td> <td>(16.4)</td> <td></td> <td>5~6回</td> <td>80</td> <td>(69.0)</td> </tr> <tr> <td>30歳代</td> <td>40</td> <td>(34.5)</td> <td></td> <td>7~8回</td> <td>8</td> <td>(6.9)</td> </tr> <tr> <td>40歳代</td> <td>32</td> <td>(27.6)</td> <td>夜勤勤務時間(日)</td> <td>8~11時間</td> <td>34</td> <td>(29.3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">経験年数</td> <td>50歳代</td> <td>25</td> <td>(21.6)</td> <td></td> <td>12~15時間</td> <td>7</td> <td>(6.0)</td> </tr> <tr> <td>1~5年</td> <td>15</td> <td>(12.9)</td> <td></td> <td>16時間以上</td> <td>68</td> <td>(58.6)</td> </tr> <tr> <td>6~10年</td> <td>32</td> <td>(27.6)</td> <td>仮眠時間(日)</td> <td>~30分以内</td> <td>39</td> <td>(33.6)</td> </tr> <tr> <td>11~15年</td> <td>39</td> <td>(33.6)</td> <td></td> <td>30分~1時間</td> <td>13</td> <td>(11.2)</td> </tr> <tr> <td>16~20年</td> <td>16</td> <td>(13.8)</td> <td></td> <td>1時間~1時間半</td> <td>17</td> <td>(14.7)</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">人数(%)</td> <td>21~25年</td> <td>5</td> <td>(4.3)</td> <td></td> <td>1時間半~2時間</td> <td>33</td> <td>(28.4)</td> </tr> <tr> <td>26年以上</td> <td>9</td> <td>(7.8)</td> <td></td> <td>2時間以上</td> <td>5</td> <td>(4.3)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>コール回数(日)</td> <td>10回程度</td> <td>44</td> <td>(37.9)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>~20回程度</td> <td>32</td> <td>(26.7)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>~30回程度</td> <td>13</td> <td>(11.2)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>~40回程度</td> <td>4</td> <td>(3.4)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>~50回程度</td> <td>10</td> <td>(8.6)</td> </tr> </table>	性別	男性	46	(39.7)	夜勤勤務日数(月)	1~2回	4	(3.4)		女性	68	(58.6)		3~4回	24	(20.7)	年齢	20歳代	19	(16.4)		5~6回	80	(69.0)	30歳代	40	(34.5)		7~8回	8	(6.9)	40歳代	32	(27.6)	夜勤勤務時間(日)	8~11時間	34	(29.3)	経験年数	50歳代	25	(21.6)		12~15時間	7	(6.0)	1~5年	15	(12.9)		16時間以上	68	(58.6)	6~10年	32	(27.6)	仮眠時間(日)	~30分以内	39	(33.6)	11~15年	39	(33.6)		30分~1時間	13	(11.2)	16~20年	16	(13.8)		1時間~1時間半	17	(14.7)	人数(%)	21~25年	5	(4.3)		1時間半~2時間	33	(28.4)	26年以上	9	(7.8)		2時間以上	5	(4.3)				コール回数(日)	10回程度	44	(37.9)					~20回程度	32	(26.7)					~30回程度	13	(11.2)					~40回程度	4	(3.4)					~50回程度	10
性別	男性	46	(39.7)	夜勤勤務日数(月)	1~2回	4	(3.4)																																																																																																																						
	女性	68	(58.6)		3~4回	24	(20.7)																																																																																																																						
年齢	20歳代	19	(16.4)		5~6回	80	(69.0)																																																																																																																						
	30歳代	40	(34.5)		7~8回	8	(6.9)																																																																																																																						
	40歳代	32	(27.6)	夜勤勤務時間(日)	8~11時間	34	(29.3)																																																																																																																						
経験年数	50歳代	25	(21.6)		12~15時間	7	(6.0)																																																																																																																						
	1~5年	15	(12.9)		16時間以上	68	(58.6)																																																																																																																						
	6~10年	32	(27.6)	仮眠時間(日)	~30分以内	39	(33.6)																																																																																																																						
	11~15年	39	(33.6)		30分~1時間	13	(11.2)																																																																																																																						
	16~20年	16	(13.8)		1時間~1時間半	17	(14.7)																																																																																																																						
人数(%)	21~25年	5	(4.3)		1時間半~2時間	33	(28.4)																																																																																																																						
	26年以上	9	(7.8)		2時間以上	5	(4.3)																																																																																																																						
				コール回数(日)	10回程度	44	(37.9)																																																																																																																						
					~20回程度	32	(26.7)																																																																																																																						
				~30回程度	13	(11.2)																																																																																																																							
				~40回程度	4	(3.4)																																																																																																																							
				~50回程度	10	(8.6)																																																																																																																							
		【日勤帯について】(%)																																																																																																																											
		①日勤帯の主な業務負担																																																																																																																											
		<table border="1"> <tr> <td>予期せぬ対応</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>入所者の生活リズム把握</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>入所者の体調把握</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>PC入力・記録</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>ナースコール対応</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>レクリエーション</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>生活介助</td> <td>60</td> </tr> </table>		予期せぬ対応	50	入所者の生活リズム把握	14	入所者の体調把握	15	PC入力・記録	49	ナースコール対応	38	レクリエーション	12	生活介助	60																																																																																																												
予期せぬ対応	50																																																																																																																												
入所者の生活リズム把握	14																																																																																																																												
入所者の体調把握	15																																																																																																																												
PC入力・記録	49																																																																																																																												
ナースコール対応	38																																																																																																																												
レクリエーション	12																																																																																																																												
生活介助	60																																																																																																																												
		②業務負担と感ずる理由																																																																																																																											
		<table border="1"> <tr> <td>その他</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>日中の睡眠者が多い</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>情報共有困難</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>肉体的に負担</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>要求が多い・頻回</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>対応に時間がかかる</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>人手が足りない</td> <td>77</td> </tr> </table>		その他	6	日中の睡眠者が多い	10	情報共有困難	12	肉体的に負担	51	要求が多い・頻回	46	対応に時間がかかる	13	人手が足りない	77																																																																																																												
その他	6																																																																																																																												
日中の睡眠者が多い	10																																																																																																																												
情報共有困難	12																																																																																																																												
肉体的に負担	51																																																																																																																												
要求が多い・頻回	46																																																																																																																												
対応に時間がかかる	13																																																																																																																												
人手が足りない	77																																																																																																																												

実施内容	項目	概要																																																
		<p data-bbox="486 197 798 235">③改善を期待したいこと</p> <table border="1" data-bbox="486 235 1324 750"> <thead> <tr> <th>改善を期待したいこと</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>生活介助補助</td><td>68</td></tr> <tr><td>レクリエーション</td><td>19</td></tr> <tr><td>ナースコール対応</td><td>24</td></tr> <tr><td>事務作業の効率化</td><td>43</td></tr> <tr><td>入所者の体調把握</td><td>8</td></tr> <tr><td>入所者の生活リズム把握</td><td>10</td></tr> <tr><td>その他</td><td>4</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="502 795 798 840">【夜勤帯について】 (%)</p> <p data-bbox="486 840 798 884">①夜勤帯の主な業務負担</p> <table border="1" data-bbox="486 884 1324 1400"> <thead> <tr> <th>夜勤帯の主な業務負担</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>出歩きへの対応</td><td>57</td></tr> <tr><td>ナースコール対応</td><td>56</td></tr> <tr><td>予期せぬ対応</td><td>56</td></tr> <tr><td>PC入力・記録</td><td>26</td></tr> <tr><td>入所者の体調把握</td><td>14</td></tr> <tr><td>入所者の生活リズム把握</td><td>13</td></tr> <tr><td>生活介助</td><td>41</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="486 1444 798 1489">②業務負担と感ずる理由</p> <table border="1" data-bbox="486 1489 1324 2004"> <thead> <tr> <th>業務負担と感ずる理由</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>肉体的に負担</td><td>56</td></tr> <tr><td>要求が多い・頻回</td><td>55</td></tr> <tr><td>人手が足りない</td><td>41</td></tr> <tr><td>夜間の睡眠が浅い方が多い</td><td>36</td></tr> <tr><td>対応に時間がかかる</td><td>26</td></tr> <tr><td>その他</td><td>8</td></tr> <tr><td>情報共有困難</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>	改善を期待したいこと	割合 (%)	生活介助補助	68	レクリエーション	19	ナースコール対応	24	事務作業の効率化	43	入所者の体調把握	8	入所者の生活リズム把握	10	その他	4	夜勤帯の主な業務負担	割合 (%)	出歩きへの対応	57	ナースコール対応	56	予期せぬ対応	56	PC入力・記録	26	入所者の体調把握	14	入所者の生活リズム把握	13	生活介助	41	業務負担と感ずる理由	割合 (%)	肉体的に負担	56	要求が多い・頻回	55	人手が足りない	41	夜間の睡眠が浅い方が多い	36	対応に時間がかかる	26	その他	8	情報共有困難	6
改善を期待したいこと	割合 (%)																																																	
生活介助補助	68																																																	
レクリエーション	19																																																	
ナースコール対応	24																																																	
事務作業の効率化	43																																																	
入所者の体調把握	8																																																	
入所者の生活リズム把握	10																																																	
その他	4																																																	
夜勤帯の主な業務負担	割合 (%)																																																	
出歩きへの対応	57																																																	
ナースコール対応	56																																																	
予期せぬ対応	56																																																	
PC入力・記録	26																																																	
入所者の体調把握	14																																																	
入所者の生活リズム把握	13																																																	
生活介助	41																																																	
業務負担と感ずる理由	割合 (%)																																																	
肉体的に負担	56																																																	
要求が多い・頻回	55																																																	
人手が足りない	41																																																	
夜間の睡眠が浅い方が多い	36																																																	
対応に時間がかかる	26																																																	
その他	8																																																	
情報共有困難	6																																																	

実施内容	項目	概要																																																		
		<p data-bbox="486 201 798 235">③改善を期待したいこと</p> <table border="1" data-bbox="486 246 1276 716"> <caption>改善を期待したいこと (%)</caption> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生活介助補助</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>出歩きへの対応</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>ナースコール対応</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>事務作業の効率化</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>入所者の体調把握</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>入所者の生活リズム把握</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="502 772 1133 806">【業務負担に感じる時間帯（アンケート調査より）】</p> <table border="1" data-bbox="510 828 925 1299"> <caption>業務負担に感じる時間帯 (%)</caption> <thead> <tr> <th>時間帯</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>夜勤帯</td> <td>53.4</td> </tr> <tr> <td>日勤帯</td> <td>46.6</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="502 1411 1021 1444">【夜勤勤務の実態（アンケート調査より）】</p> <div data-bbox="502 1456 893 1881"> <p data-bbox="630 1467 790 1512">仮眠時間</p> <table border="1" data-bbox="510 1523 877 1859"> <caption>仮眠時間 (%)</caption> <thead> <tr> <th>時間</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>～30分以内</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>1時間～1時間半</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>30分～1時間</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>1時間半～2時間</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>2時間以上</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>未回答</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="917 1456 1340 1859"> <p data-bbox="1077 1467 1284 1512">コール回数</p> <table border="1" data-bbox="925 1523 1324 1859"> <caption>コール回数 (%)</caption> <thead> <tr> <th>回数</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10回程度</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>20回程度</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>30回程度</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>40回程度</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>50回程度</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>未回答</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table> </div>	項目	割合 (%)	生活介助補助	46	出歩きへの対応	48	ナースコール対応	39	事務作業の効率化	32	入所者の体調把握	13	入所者の生活リズム把握	16	その他	1	時間帯	割合 (%)	夜勤帯	53.4	日勤帯	46.6	時間	割合 (%)	～30分以内	34	1時間～1時間半	15	30分～1時間	11	1時間半～2時間	28	2時間以上	4	未回答	8	回数	割合 (%)	10回程度	38	20回程度	27	30回程度	11	40回程度	3	50回程度	9	未回答	11
項目	割合 (%)																																																			
生活介助補助	46																																																			
出歩きへの対応	48																																																			
ナースコール対応	39																																																			
事務作業の効率化	32																																																			
入所者の体調把握	13																																																			
入所者の生活リズム把握	16																																																			
その他	1																																																			
時間帯	割合 (%)																																																			
夜勤帯	53.4																																																			
日勤帯	46.6																																																			
時間	割合 (%)																																																			
～30分以内	34																																																			
1時間～1時間半	15																																																			
30分～1時間	11																																																			
1時間半～2時間	28																																																			
2時間以上	4																																																			
未回答	8																																																			
回数	割合 (%)																																																			
10回程度	38																																																			
20回程度	27																																																			
30回程度	11																																																			
40回程度	3																																																			
50回程度	9																																																			
未回答	11																																																			

実施内容	項目	概要																																
		<p>【業務負担とその理由（アンケート調査より）】</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; width: 200px;"> <p style="text-align: center;">日勤帯</p> <p style="text-align: center;">生活介助 予期せぬ対応 PC入力・記録</p> </div> <div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;"> <p>実際の 業務負担</p> </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; width: 200px;"> <p style="text-align: center;">夜勤帯</p> <p style="text-align: center;">出歩きへの対応 ナースコール対応 予期せぬ対応</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: 200px;"> <p style="text-align: center;">人手が足りない 肉体的に負担 要求が多い・頻回</p> </div> <div style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;"> <p>負担と 感じる理由</p> </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: 200px;"> <p style="text-align: center;">肉体的に負担 要求が多い・頻回 人手が足りない</p> </div> </div> <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; margin-top: 10px;"> 日勤帯と夜勤帯の業務負担の内容は異なるが 負担とを感じる理由は同様の内容であった </p> <ul style="list-style-type: none"> ・本調査では、夜勤に負担を感じている者と日勤業務に負担を感じている者の割合の差は、夜勤に負担を感じている者がやや高かった。 ・夜勤業務に負担を感じている者はどのような特徴があるのか？ <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p style="border: 1px solid green; padding: 5px; display: inline-block;">有効回答数（116名） 日勤帯と夜勤帯の業務を兼務している者</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; text-align: center; width: 200px;"> <p style="color: green; font-weight: bold;">夜勤負担群（62名） 夜勤業務に負担を感じている者</p> </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; text-align: center; width: 200px;"> <p style="color: green; font-weight: bold;">日勤負担群（54名） 日勤業務に負担を感じている者</p> </div> </div> <p style="margin-top: 20px;">【夜勤業務の主な負担内容（日勤との比較）】</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>夜勤負担群（n=62）</th> <th>日勤負担群（n=54）</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生活介助</td> <td>17（27.4）</td> <td>22（40.1）</td> <td>.168</td> </tr> <tr> <td>出歩きへの対応</td> <td>36（58.1）</td> <td>19（35.2）</td> <td>.016</td> </tr> <tr> <td>ナースコール対応</td> <td>35（56.5）</td> <td>20（37.0）</td> <td>.024</td> </tr> <tr> <td>PC入力・記録などの事務作業</td> <td>13（19.4）</td> <td>12（22.3）</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>入所者の体調管理</td> <td>7（11.3）</td> <td>6（11.1）</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>入所者の生活リズム把握</td> <td>7（11.3）</td> <td>5（9.3）</td> <td>.769</td> </tr> <tr> <td>予期せぬ対応</td> <td>28（45.2）</td> <td>26（48.1）</td> <td>.853</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">数値は主な負担を選択した者 n(%) χ²検定</p>		夜勤負担群（n=62）	日勤負担群（n=54）	p	生活介助	17（27.4）	22（40.1）	.168	出歩きへの対応	36（58.1）	19（35.2）	.016	ナースコール対応	35（56.5）	20（37.0）	.024	PC入力・記録などの事務作業	13（19.4）	12（22.3）	1.00	入所者の体調管理	7（11.3）	6（11.1）	1.00	入所者の生活リズム把握	7（11.3）	5（9.3）	.769	予期せぬ対応	28（45.2）	26（48.1）	.853
	夜勤負担群（n=62）	日勤負担群（n=54）	p																															
生活介助	17（27.4）	22（40.1）	.168																															
出歩きへの対応	36（58.1）	19（35.2）	.016																															
ナースコール対応	35（56.5）	20（37.0）	.024																															
PC入力・記録などの事務作業	13（19.4）	12（22.3）	1.00																															
入所者の体調管理	7（11.3）	6（11.1）	1.00																															
入所者の生活リズム把握	7（11.3）	5（9.3）	.769																															
予期せぬ対応	28（45.2）	26（48.1）	.853																															

実施内容	項目	概要																																																								
		<p>【夜勤業務を負担に感じる理由（日勤との比較）】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>夜勤負担群 (n=62)</th> <th>日勤負担群 (n=54)</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>人手が足りない</td> <td>22 (35.5)</td> <td>18 (33.3)</td> <td>.847</td> </tr> <tr> <td>対応に時間がかかる</td> <td>16 (25.8)</td> <td>9 (16.7)</td> <td>.264</td> </tr> <tr> <td>要求が多い・頻回</td> <td>36 (58.1)</td> <td>16 (29.6)</td> <td>.003</td> </tr> <tr> <td>肉体的負担</td> <td>28 (45.2)</td> <td>27 (50.0)</td> <td>.710</td> </tr> <tr> <td>情報共有困難</td> <td>2 (3.2)</td> <td>4 (7.4)</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>夜間の睡眠が浅い方が多い</td> <td>24 (38.8)</td> <td>11 (20.4)</td> <td>.042</td> </tr> </tbody> </table> <p>数値は負担に感じる理由を選択した者 n(%) χ²検定</p> <p>【夜勤業務負担の改善を期待する内容】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>夜勤負担群 (n=62)</th> <th>日勤負担群 (n=54)</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生活介助</td> <td>18 (29.0)</td> <td>27 (50.1)</td> <td>.023</td> </tr> <tr> <td>出歩きへの対応</td> <td>29 (46.8)</td> <td>18 (33.3)</td> <td>.185</td> </tr> <tr> <td>ナースコール対応</td> <td>28 (45.2)</td> <td>9 (16.7)</td> <td>.001</td> </tr> <tr> <td>PC入力・記録などの事務作業</td> <td>10 (16.1)</td> <td>19 (35.2)</td> <td>.031</td> </tr> <tr> <td>入所者の体調管理</td> <td>8 (12.9)</td> <td>5 (9.3)</td> <td>.571</td> </tr> <tr> <td>入所者の生活リズム把握</td> <td>1 (1.7)</td> <td>5 (9.3)</td> <td>.280</td> </tr> </tbody> </table> <p>数値はn(%) χ²検定</p> <p>夜勤負担群（夜勤業務に負担を感じている者）の特徴 日勤負担群（日勤に負担を感じている者）と比べると、以下の点が明らかになった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f4a460;"> 夜勤業務で負担を感じる内容 出歩きへの対応 ナースコール対応 </div> <div style="font-size: 2em; color: blue; margin: 0 10px;">←</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #6699cc; color: white;"> 負担を感じる理由 要求が多い・頻回 夜間の睡眠が浅い方が多い </div> </div> <p>本調査において改善が期待されている業務内容は</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 生活介護に関する改善 ● ナースコール対応に関する改善 ● PC入力・記録などの事務作業に関する改善 <p>が多い結果となった。</p> <p>上記の結果より、介護職員の業務負担軽減の一端として、</p> <p>①ナースコール内容の把握による準備等の負担軽減</p> <p>②記録作成の簡素化</p> <p>を検討することとした。</p>		夜勤負担群 (n=62)	日勤負担群 (n=54)	p	人手が足りない	22 (35.5)	18 (33.3)	.847	対応に時間がかかる	16 (25.8)	9 (16.7)	.264	要求が多い・頻回	36 (58.1)	16 (29.6)	.003	肉体的負担	28 (45.2)	27 (50.0)	.710	情報共有困難	2 (3.2)	4 (7.4)	1.00	夜間の睡眠が浅い方が多い	24 (38.8)	11 (20.4)	.042		夜勤負担群 (n=62)	日勤負担群 (n=54)	p	生活介助	18 (29.0)	27 (50.1)	.023	出歩きへの対応	29 (46.8)	18 (33.3)	.185	ナースコール対応	28 (45.2)	9 (16.7)	.001	PC入力・記録などの事務作業	10 (16.1)	19 (35.2)	.031	入所者の体調管理	8 (12.9)	5 (9.3)	.571	入所者の生活リズム把握	1 (1.7)	5 (9.3)	.280
	夜勤負担群 (n=62)	日勤負担群 (n=54)	p																																																							
人手が足りない	22 (35.5)	18 (33.3)	.847																																																							
対応に時間がかかる	16 (25.8)	9 (16.7)	.264																																																							
要求が多い・頻回	36 (58.1)	16 (29.6)	.003																																																							
肉体的負担	28 (45.2)	27 (50.0)	.710																																																							
情報共有困難	2 (3.2)	4 (7.4)	1.00																																																							
夜間の睡眠が浅い方が多い	24 (38.8)	11 (20.4)	.042																																																							
	夜勤負担群 (n=62)	日勤負担群 (n=54)	p																																																							
生活介助	18 (29.0)	27 (50.1)	.023																																																							
出歩きへの対応	29 (46.8)	18 (33.3)	.185																																																							
ナースコール対応	28 (45.2)	9 (16.7)	.001																																																							
PC入力・記録などの事務作業	10 (16.1)	19 (35.2)	.031																																																							
入所者の体調管理	8 (12.9)	5 (9.3)	.571																																																							
入所者の生活リズム把握	1 (1.7)	5 (9.3)	.280																																																							
ヒアリング調査	対象者	茨城県内の特別養護老人ホームまたは介護保険施設に勤務する介護職員																																																								
	対象人数	介護職員 10 人程度																																																								
	調査項目	介護職員 主に負担を感じる業務について																																																								

実施内容	項目	概要
		バイタル測定と記録業務について ナースコールの回数や用件について 夜間の利用者対応について
ブレイン ストーミ ング (KJ 法 等)	参加 者	WG メンバー
	テー マ・ 議題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 介護職員の日勤業務と夜勤業務負担について ・ 夜勤業務の実態について ・ 夜間の頻回なナースコール対応について ・ 入所者の夜間の睡眠覚醒状況について ・ 夜間の見守り、モニタリングシステムについて ・ 記録業務の負担について

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>主に 1 人の業務負担の多い夜勤帯における、被介護者の頻回なナースコールや出歩きへの対応、記録書類の整理等による介護者の疲労の蓄積。</p> <p>実際には・・・ワンオペ（一人で施設内の業務をやりくりする）が多いことから・・・</p> <p>頻回なナースコール 出歩きへの対応 オムツ交換 緊急時の対応</p> <p>記録書類の整理 トイレ誘導 体位交換</p> <p>過酷な状況による疲労の蓄積</p> <p>夜勤勤務者の負担として高いものは何か？ 頻回なナースコール</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 夜間眠れない方が多いのでは？ ・ 一人で離床するのが難しいのでは？ ・ 夜間帯に限らず介護負担を軽減する方法は？ <p>入所者の自由を妨げないことを前提に、夜勤時間帯を主体とした業務負担軽減となる介護ロボットの検討が必要である。</p>
課題が解決した時の あるべき姿	<p>① ナースコールの内容をあらかじめ把握することにより、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 介護者と入所者とのコミュニケーションが円滑になる。 ・ 介護者が入所者のニーズに応じて必要な準備をした上で訪室できる。 <p>② 夜間に介護者が被介護者の離床を速やかに把握して対応できる。</p> <p>③ 記録作成が簡便化されることで介護者の業務負担が軽減する。</p>
具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 被介護者が、介護者のニーズに応じた対応や必要な準備をした上で訪室できることで、頻回なナースコールへの対応が減少する。 ・ 介護者の記録作成が簡便になることで業務負担が軽減する。 <p>【業務負担はエフォートで聴取予定】 例：(ナースコール対応、記録作成、身体介護、出歩き対応 (%))</p>


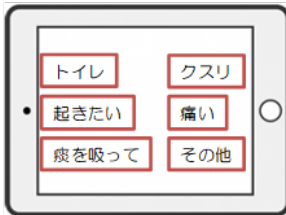
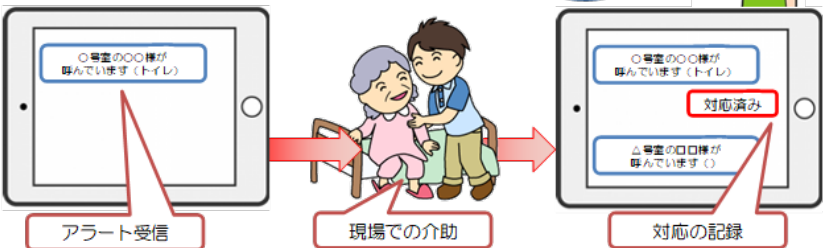
対象者	被介護者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特別養護老人ホーム入所中（要介護度 3 以上）の方。 ・ 口頭表出の困難さや聴力低下によって介護者との言語を介してのコミュニケーションが難しく、視覚的な理解は可能な方。 ・ ナースコールを押すために必要とされる上肢機能を有する方。 ・ 夜間寝付けずにナースコールを頻回に押す方。 ・ 自力での離床可否は問わない。
	介護者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特別養護老人ホームの介護職員（介護士、看護師）。 ・ 経験年数は問わない。 ・ 勤務シフト上、定期的に夜勤業務にあたる方。

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>①ナースコールの内容を予め把握することにより、スタッフと入所者とのコミュニケーションをサポートすること</p> <p>②デジタル機器を活用し、記録業務の簡素化を図ることによる業務負担の軽減をサポートすること</p> <p>③入所者の睡眠・覚醒状況や離床状況を把握し、緊急時の対応を含めた各種検討や申し送り等の業務を簡素化すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本機器は「タブレット端末」である。 ・ システムは①入所者が使用するタブレット、②ステーションでの端末（PC・タブレット）、③サーバー（データ保管用）、④無線 LAN 環境（必要に応じて中継機器）にて構成される。 ・ 既存のタブレット機器（Windows タブレット等）に備わる“表示機能”と“タッチ機能”にて入所者とのコミュニケーションを円滑に行うためのソフトウェアおよび、入所者の生活状況を把握するセンサーの開発となる。 <p>①入所者は、ベッドごとに配置されたタブレットを用いてナースコール要件をタップすることで要求を伝える。 ※要求内容に関しては後述</p> <p>②タブレットからの要望伝達アラートを確認することができる。(FBのメッセージのイメージ)その後、スタッフが要請に対応した場合は対応済みを選択することで介護記録に反映される。</p> <p>後述の睡眠・バイタル情報と併せてサーバーにてデータ保存</p>
想定される	<ul style="list-style-type: none"> ■購入者 : 介護施設 ■使用者 : 介護者、被介護者

項目	概要
購入者と金額	■想定金額：80万円程度（概ね施設内サーバー＋6セットのデバイス台数：サーバー環境によりかなりの変動が想定される）
利用場面	■場所：施設内使用 ■場面：終日（主に夜間帯）
どのような機能が必要か	<div data-bbox="367 380 798 448" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; text-align: center;"> <h2 style="margin: 0;">タブレット機器について</h2> </div> <div data-bbox="399 459 686 638" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="367 649 1117 683">タブレットの機能として以下の点を活かし、機器を検討する</p> <ol data-bbox="367 694 1117 817" style="list-style-type: none"> ①画面にタッチすることで入力内容の選択ができる ②カメラ機能により情報を読み取ることができる ③無線機能によりセンサーの情報を管理することができる <div data-bbox="367 828 1228 1321" style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p data-bbox="375 840 901 862">①画面にタッチすることで入力内容の選択ができることを活かした機能として</p> <p data-bbox="391 862 1220 907">画面に表示する情報として、予め入所者にとってナースコールの対象となる項目を作成、表示しておく。その多くは「トイレ」「苦しい」「痛い」「薬」「その他」などであり、入所者の身体状況に応じて項目を追加することも可能とする(図5)。</p> <div data-bbox="383 918 670 1131" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  <p data-bbox="470 1137 590 1160" style="text-align: center;">タブレット表示例</p> </div> <div data-bbox="694 929 1197 996" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p data-bbox="702 940 1165 963">また、多床室の場合には、夜間他の入所者の異変を知らせるために</p> <p data-bbox="702 967 1189 990" style="text-align: center;">他の人がうるさい 他の人がいない 他の人が苦しそう</p> </div> <p data-bbox="694 1003 1189 1041">等の表示を可能とすることで、他の入所者の状況についても知らせることが可能となる。</p> <div data-bbox="694 1048 1189 1176" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p data-bbox="702 1052 1181 1093">「痛い」項目を選択後、下位項目として痛みのある部位を特定することも可能となる。</p> <p data-bbox="702 1142 1189 1176" style="text-align: center;">頭 首 肩 腰 お尻 膝 かかと 分からない</p> </div> <div data-bbox="406 1209 654 1265" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p data-bbox="422 1220 518 1243" style="text-align: center;">トイレ</p> <p data-bbox="550 1220 646 1243" style="text-align: center;">トイレ</p> <p data-bbox="478 1265 582 1288" style="text-align: center;">ボタン表示例</p> </div> <p data-bbox="702 1198 1189 1288">入所者の多くは高齢者であることから、「タブレット」の操作経験がない方も少なくない。高齢者による入力への戸惑いを少なくするために、選択肢を「ボタン」のように表示することで違和感を軽減することが可能となる。</p> </div> <p data-bbox="375 1332 973 1377">しかし…特別養護老人ホームへの入所者は「要介護3」以上の介護度であることから、本機器の操作が難しいことも検討しなければならない。</p> <div data-bbox="375 1388 1212 1792" style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p data-bbox="383 1400 710 1422" style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">入所者自身での操作が難しい場合において</p> <p data-bbox="383 1456 829 1478" style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">介護職員がタブレットを持参して対応内容を選択し、記録する</p> <div data-bbox="383 1534 1212 1780" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="893 1411 1197 1534" style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> タップだけで記録を記入しなくて済みます♪ </p> </div> <p data-bbox="375 1814 1212 1881">スタッフはタブレットを持参し入所者の元に向かう。入所者からの要請に対応した後、要件と対応についてタップすることで介護記録となる。他の入所者からのコールも順次表示されるため、ナースステーションを離れていても次のコールに対応することが可能となる。</p>

項目

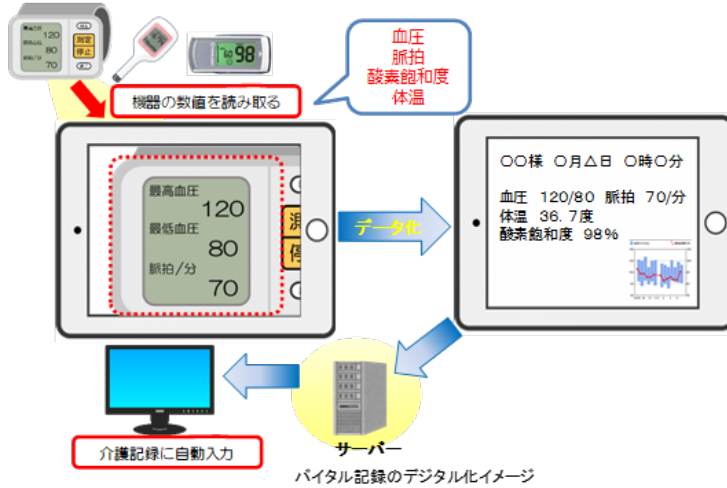
概要

②カメラ機能により情報を読み取ることができることを活かした機能として

入所者の識別にはQRコードを用いることにより、1台の端末で複数入所者のデータ入力やバイタルチェックを行うことが可能となる。本機能は入所者への対応時やバイタルチェック時の記録負担の軽減の一助となる。

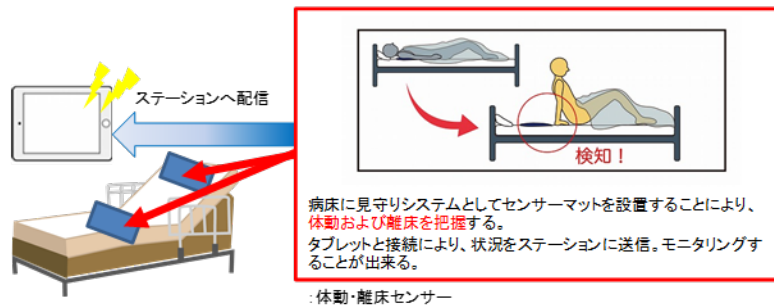


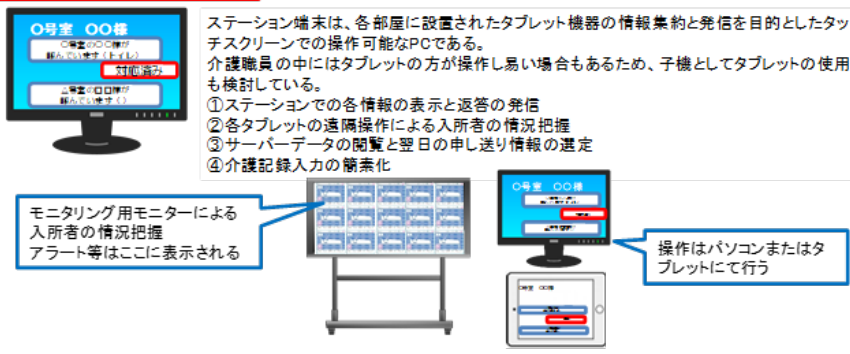

カメラ機能により、写した数値をデジタル化して読み取ることが可能であることから、介護記録への自動的な入力を代替することが可能となる。また、記録された数値は経過を追うことが可能であるため、設定により体調変化を知らせることが可能となる。



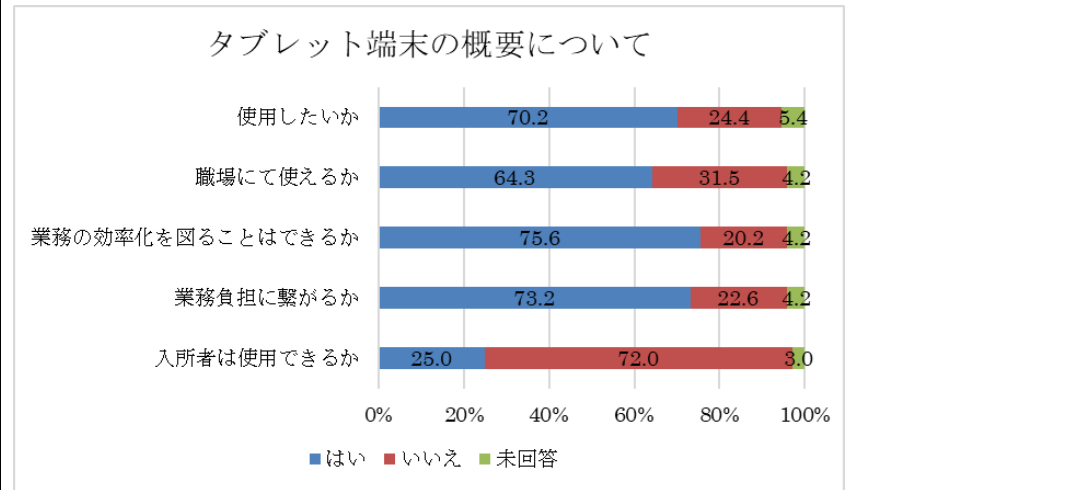
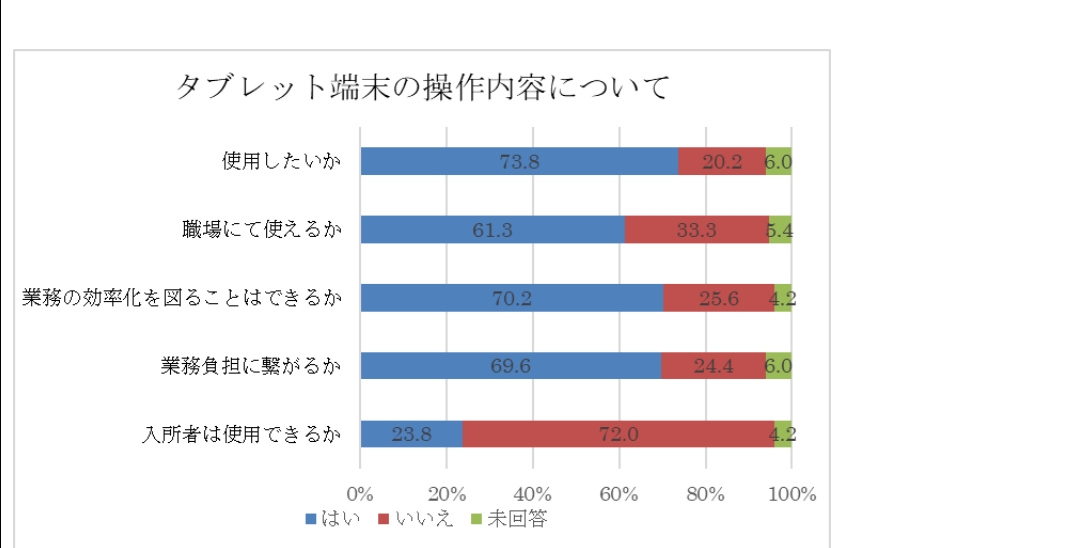
③無線機能によりセンサーの情報を管理することができることを活かした機能として

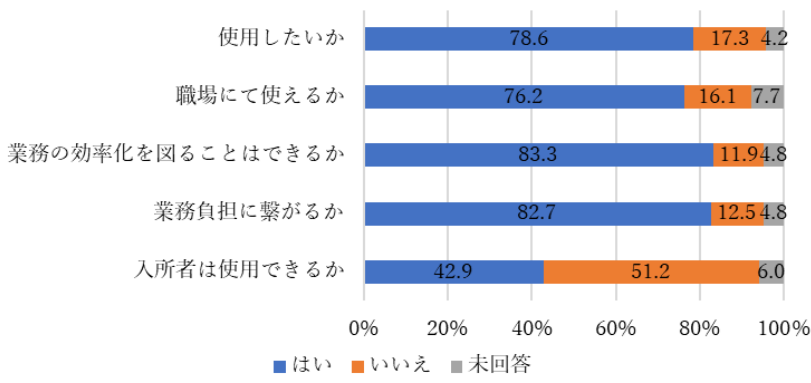
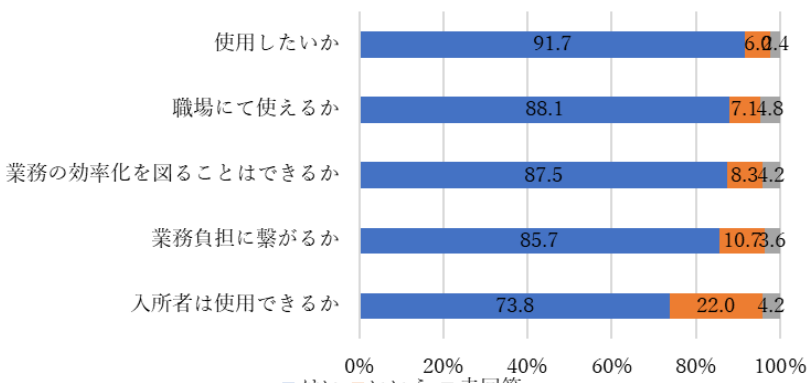
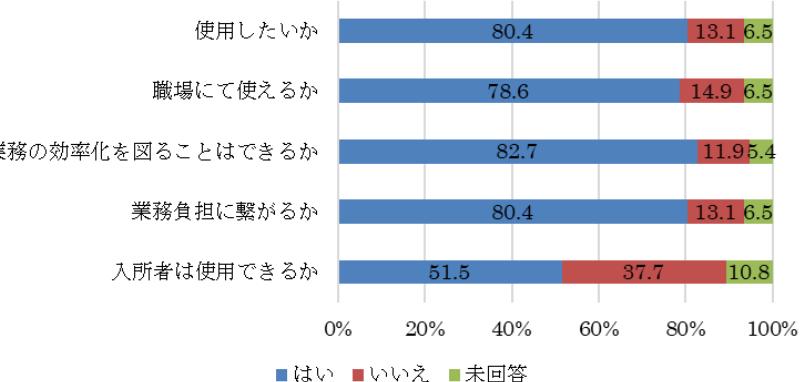
夜間覚醒後の問題として・・・**出歩きへの対応** → **迅速な離床検知・状況把握によるモニタリングの必要性**



項目	概要
	<p>ステーション端末について</p>  <p>ステーション端末は、各部屋に設置されたタブレット機器の情報集約と発信を目的としたタッチスクリーンでの操作可能なPCである。 介護職員の中にはタブレットの方が操作しやすい場合もあるため、子機としてタブレットの使用も検討している。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①ステーションでの各情報の表示と返答の発信 ②各タブレットの遠隔操作による入所者の状況把握 ③サーバーデータの閲覧と翌日の申し送り情報の選定 ④介護記録入力の簡素化 <p>モニタリング用モニターによる入所者の状況把握 アラート等はここに表示される</p> <p>操作はパソコンまたはタブレットにて行う</p> <p>①対応ログ・バイタル記録より、入所者の夜間記録作成の簡便化を図る</p>  <p>端末間の送受信内容を介護記録形式で保存</p> <p>夜間帯の対応を自動的に記録。翌日の申し送り資料として活用することにより、介護日誌の記録業務が大幅に削減される。</p> <p>夜間記録作成について</p> <p>〇号室〇〇様 〇月〇日 ナースコール記録 (睡眠時間合計 5時間35分 コール1回 センサー応答1回)</p> <p>血圧: 120/80 脈拍: 70/分 体温: 37.6度 spO2: 98%</p> <p>夜間離床回数: 1回 夜間覚醒回数: 1回</p> <p>23:25 トイレ誘導要望 23:35 応答(11:26) 介助にて排泄済み</p> <p>0:15 入眠 3:30 覚醒</p> <p>3:50 離床(センサー反応) 3:50 対応(3:55) 部屋まで誘導</p> <p>4:30 入眠 6:50 覚醒</p> <p>バイタル経過グラフ</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>施設入所者においては「認知機能が低下」した方が多いのが現状であることから、本機器は全ての入所者に適応するには限界があり、入所者の精神状態によっては機能の一部分のみの提供となる可能性がある。</p> <p>しかし、表示させる内容にはタブレットとしての利点を生かし、文字に限定されず写真やイラストも併用であることから、ある程度の認知症の方々への対応は可能であると考えられる。一般的な認知症スクリーニング検査において「軽度認知症」及び「中等度認知症」である方の使用も、表示方法の変更による対応にて利用可能となる場合がある。</p> <p>既存のタブレット機器には感圧式と静電気式があり、いずれの入力方式がスムーズな操作が行えるかの検証が必要とされる。</p>
<p>期待される導入効果</p>	<p>上記システムの実現により、頻繁なナースコール数の減少が可能となることで、入所者の「呼んでも来てくれない」といった精神的不安は軽減されるものと考えられる。コミュニケーション機器のネットワークを活かし、相互通信だけではなく、入所者の健康状態や生活状況を把握することで、緊急時の対応や申し送り時の情報の充実を基盤とした、最適な介護を提供することに繋げることが可能となるのではないかと考える。</p> <p>尚、本システムは夜勤帯の介護職員の業務負担を軽減すること、入所者のナースコールに対する不安を軽減することを目的に検討したものであることから、身体的・精神的自由を妨げる要素はないと思われる。</p>

項目	概要
解決したニーズの結果の評価指標の設定	<p>機器の効果検証として、夜間帯の不穏や徘徊等の頻度が減少すること、介護職員の夜間帯の業務負担・精神的負担の変化を予定している。</p> <p>評価指標としては以下の通りである。</p> <p>【入所者に関すること】</p> <p>①PRE テストとして既存の生活状況のデータ収集 タブレット機能を使わずにセンサー情報のみで1週間生活いただく。 夜間ナースコール回数、睡眠時間、夜間覚醒回数、夜間出歩き回数</p> <p>②POST テストとして機器使用によるデータ収集 PRE テストと同様の項目にてデータ収集を行い、比較検討を行う。</p> <p>【施設職員に関すること】</p> <p>①PRE テストとして、現在の夜勤時間帯の-effortを聴取 (例：ナースコール対応 40%、記録作成 30%、身体介護 20%、出歩き対応 20%)</p> <p>②POST テストとして、機器導入後の夜勤時間帯の-effortを聴取 PRE-POSTにおける-effortを比較することにより、夜間時間帯の業務負担の変化を検討する。</p>
アイデアの評価	<p>日常生活バイタルサインの記録管理システムを導入したこと。</p> <p>コミュニケーションツールとして、利用者からのナースコール要求項目をタブレット上に表示したこと。</p>
シミュレーションの方法と結果 【推進枠のみ】	<p>本アイデアに対する介護職員へのアンケート調査</p> <p>ニーズ調査に協力いただいた施設職員に対し、当協議会で検討した機器に対する調査を行うため、アンケートの発送を行った。</p> <p>調査期間：平成 30 年 12 月～1 月</p> <p>対象者：茨城県内の介護施設職員 168 名</p> <p>調査内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基本情報：施設情報、職員情報（性別・年代・経験年数）、夜勤状況（回数/月、時間/日、睡眠時間/回、コール回数/晩） 2. タブレット端末の概要について <ol style="list-style-type: none"> ①使用したいか、②職場にて使えるか、③業務の効率化を図ることはできるか、④業務負担に繋がるか、⑤入所者は使用できるか 3. タブレット端末の操作内容について <ol style="list-style-type: none"> ①使用したいか、②職場にて使えるか、③業務の効率化を図ることはできるか、④業務負担に繋がるか、⑤入所者は使用できるか 4. カメラ機能を使用した読み取り操作について <ol style="list-style-type: none"> ①使用したいか、②職場にて使えるか、③業務の効率化を図ることはできるか、④業務負担に繋がるか、⑤入所者は使用できるか 5. 離床センサーによる見守り機能について <ol style="list-style-type: none"> ①使用したいか、②職場にて使えるか、③業務の効率化を図ることはできるか、④業務負担に繋がるか、⑤入所者は使用できるか 6. ステーション端末について <ol style="list-style-type: none"> ①使用したいか、②職場にて使えるか、③業務の効率化を図ることはできるか、④業務負担に繋がるか、⑤入所者は使用できるか

項目	概要																													
結果：																														
1. 基本情報																														
性別	男性	55	32.7%	夜勤勤務日数（月）	1～2回	10 9.3%																								
	女性	108	64.3%		3～4回	33 30.6%																								
年齢	20歳代	32	19.0%		5～6回	79 73.1%																								
	30歳代	56	33.3%		7～8回	7 6.5%																								
	40歳代	39	23.2%		9～10回	1 0.9%																								
	50歳代	25	14.9%	夜勤勤務時間（日）	8～11時間	32 29.6%																								
	60歳代	12	7.1%		12～15時間	18 16.7%																								
経験年数	1～5年	37	22.0%		16時間以上	68 63.0%																								
	6～10年	43	25.6%	仮眠時間（日）	～30分以内	32 29.6%																								
	11～15年	42	25.0%		30分～1時間	33 30.6%																								
	16～20年	21	12.5%		1時間～1時間半	10 9.3%																								
	21～25年	4	2.4%		1時間半～2時間	40 37.0%																								
	26年以上	2	1.2%		2時間以上	2 1.9%																								
人数(%)				コール回数（日）	10回程度	52 48.1%																								
					～20回程度	32 29.6%																								
					～30回程度	29 26.9%																								
					～40回程度	3 2.8%																								
					～50回程度	5 4.6%																								
2. タブレット端末の概要について																														
<p style="text-align: center;">タブレット端末の概要について</p>  <table border="1" data-bbox="352 833 1437 1321"> <thead> <tr> <th>質問</th> <th>はい (%)</th> <th>いいえ (%)</th> <th>未回答 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>使用したいか</td> <td>70.2</td> <td>24.4</td> <td>5.4</td> </tr> <tr> <td>職場にて使えるか</td> <td>64.3</td> <td>31.5</td> <td>4.2</td> </tr> <tr> <td>業務の効率化を図ることはできるか</td> <td>75.6</td> <td>20.2</td> <td>4.2</td> </tr> <tr> <td>業務負担に繋がるか</td> <td>73.2</td> <td>22.6</td> <td>4.2</td> </tr> <tr> <td>入所者は使用できるか</td> <td>25.0</td> <td>72.0</td> <td>3.0</td> </tr> </tbody> </table>							質問	はい (%)	いいえ (%)	未回答 (%)	使用したいか	70.2	24.4	5.4	職場にて使えるか	64.3	31.5	4.2	業務の効率化を図ることはできるか	75.6	20.2	4.2	業務負担に繋がるか	73.2	22.6	4.2	入所者は使用できるか	25.0	72.0	3.0
質問	はい (%)	いいえ (%)	未回答 (%)																											
使用したいか	70.2	24.4	5.4																											
職場にて使えるか	64.3	31.5	4.2																											
業務の効率化を図ることはできるか	75.6	20.2	4.2																											
業務負担に繋がるか	73.2	22.6	4.2																											
入所者は使用できるか	25.0	72.0	3.0																											
3. タブレット端末の操作内容について																														
<p style="text-align: center;">タブレット端末の操作内容について</p>  <table border="1" data-bbox="352 1415 1437 1960"> <thead> <tr> <th>質問</th> <th>はい (%)</th> <th>いいえ (%)</th> <th>未回答 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>使用したいか</td> <td>73.8</td> <td>20.2</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>職場にて使えるか</td> <td>61.3</td> <td>33.3</td> <td>5.4</td> </tr> <tr> <td>業務の効率化を図ることはできるか</td> <td>70.2</td> <td>25.6</td> <td>4.2</td> </tr> <tr> <td>業務負担に繋がるか</td> <td>69.6</td> <td>24.4</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>入所者は使用できるか</td> <td>23.8</td> <td>72.0</td> <td>4.2</td> </tr> </tbody> </table>							質問	はい (%)	いいえ (%)	未回答 (%)	使用したいか	73.8	20.2	6.0	職場にて使えるか	61.3	33.3	5.4	業務の効率化を図ることはできるか	70.2	25.6	4.2	業務負担に繋がるか	69.6	24.4	6.0	入所者は使用できるか	23.8	72.0	4.2
質問	はい (%)	いいえ (%)	未回答 (%)																											
使用したいか	73.8	20.2	6.0																											
職場にて使えるか	61.3	33.3	5.4																											
業務の効率化を図ることはできるか	70.2	25.6	4.2																											
業務負担に繋がるか	69.6	24.4	6.0																											
入所者は使用できるか	23.8	72.0	4.2																											
4. カメラ機能を使用した読み取り操作について																														

項目	概要																																																																								
	<p data-bbox="469 264 1117 302" style="text-align: center;">カメラ機能を使用した読み取り操作について</p>  <table border="1" data-bbox="395 331 1209 712"> <thead> <tr> <th>質問</th> <th>はい (%)</th> <th>いいえ (%)</th> <th>未回答 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>使用したいか</td> <td>78.6</td> <td>17.3</td> <td>4.2</td> </tr> <tr> <td>職場にて使えるか</td> <td>76.2</td> <td>16.1</td> <td>7.7</td> </tr> <tr> <td>業務の効率化を図ることはできるか</td> <td>83.3</td> <td>11.9</td> <td>4.8</td> </tr> <tr> <td>業務負担に繋がるか</td> <td>82.7</td> <td>12.5</td> <td>4.8</td> </tr> <tr> <td>入所者は使用できるか</td> <td>42.9</td> <td>51.2</td> <td>6.0</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="363 779 925 817">5. 離床センサーによる見守り機能について</p> <p data-bbox="497 846 1078 884" style="text-align: center;">離床センサーによる見守り機能について</p>  <table border="1" data-bbox="395 913 1209 1294"> <thead> <tr> <th>質問</th> <th>はい (%)</th> <th>いいえ (%)</th> <th>未回答 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>使用したいか</td> <td>91.7</td> <td>6.0</td> <td>2.4</td> </tr> <tr> <td>職場にて使えるか</td> <td>88.1</td> <td>7.1</td> <td>4.8</td> </tr> <tr> <td>業務の効率化を図ることはできるか</td> <td>87.5</td> <td>8.3</td> <td>4.2</td> </tr> <tr> <td>業務負担に繋がるか</td> <td>85.7</td> <td>10.7</td> <td>3.6</td> </tr> <tr> <td>入所者は使用できるか</td> <td>73.8</td> <td>22.0</td> <td>4.2</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="363 1377 758 1415">6. ステーション端末について</p> <p data-bbox="596 1444 986 1482" style="text-align: center;">ステーション端末について</p>  <table border="1" data-bbox="395 1512 1209 1892"> <thead> <tr> <th>質問</th> <th>はい (%)</th> <th>いいえ (%)</th> <th>未回答 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>使用したいか</td> <td>80.4</td> <td>13.1</td> <td>6.5</td> </tr> <tr> <td>職場にて使えるか</td> <td>78.6</td> <td>14.9</td> <td>6.5</td> </tr> <tr> <td>業務の効率化を図ることはできるか</td> <td>82.7</td> <td>11.9</td> <td>5.4</td> </tr> <tr> <td>業務負担に繋がるか</td> <td>80.4</td> <td>13.1</td> <td>6.5</td> </tr> <tr> <td>入所者は使用できるか</td> <td>51.5</td> <td>37.7</td> <td>10.8</td> </tr> </tbody> </table>	質問	はい (%)	いいえ (%)	未回答 (%)	使用したいか	78.6	17.3	4.2	職場にて使えるか	76.2	16.1	7.7	業務の効率化を図ることはできるか	83.3	11.9	4.8	業務負担に繋がるか	82.7	12.5	4.8	入所者は使用できるか	42.9	51.2	6.0	質問	はい (%)	いいえ (%)	未回答 (%)	使用したいか	91.7	6.0	2.4	職場にて使えるか	88.1	7.1	4.8	業務の効率化を図ることはできるか	87.5	8.3	4.2	業務負担に繋がるか	85.7	10.7	3.6	入所者は使用できるか	73.8	22.0	4.2	質問	はい (%)	いいえ (%)	未回答 (%)	使用したいか	80.4	13.1	6.5	職場にて使えるか	78.6	14.9	6.5	業務の効率化を図ることはできるか	82.7	11.9	5.4	業務負担に繋がるか	80.4	13.1	6.5	入所者は使用できるか	51.5	37.7	10.8
質問	はい (%)	いいえ (%)	未回答 (%)																																																																						
使用したいか	78.6	17.3	4.2																																																																						
職場にて使えるか	76.2	16.1	7.7																																																																						
業務の効率化を図ることはできるか	83.3	11.9	4.8																																																																						
業務負担に繋がるか	82.7	12.5	4.8																																																																						
入所者は使用できるか	42.9	51.2	6.0																																																																						
質問	はい (%)	いいえ (%)	未回答 (%)																																																																						
使用したいか	91.7	6.0	2.4																																																																						
職場にて使えるか	88.1	7.1	4.8																																																																						
業務の効率化を図ることはできるか	87.5	8.3	4.2																																																																						
業務負担に繋がるか	85.7	10.7	3.6																																																																						
入所者は使用できるか	73.8	22.0	4.2																																																																						
質問	はい (%)	いいえ (%)	未回答 (%)																																																																						
使用したいか	80.4	13.1	6.5																																																																						
職場にて使えるか	78.6	14.9	6.5																																																																						
業務の効率化を図ることはできるか	82.7	11.9	5.4																																																																						
業務負担に繋がるか	80.4	13.1	6.5																																																																						
入所者は使用できるか	51.5	37.7	10.8																																																																						

項目	概要
	<p>システム関連</p> <p>【評価場面】 機器を導入した施設内における介護職員および入所者を対象とした調査を実施する。上記“解決したニーズの結果の評価指標の設定”欄に記載。</p> <p>【試作機等の導入時期】 入所者の生活場面における検証が必要なため、現時点では未定とする。</p> <p>【安全性への確保】 本機器は非接触であるため、身体への侵襲は極めて低い。センサーマットのケーブル等の取り回しには細心の注意を払い、使用者の生活環境に影響を与えることの無いよう配慮する。</p> <p>【情報保護の観点について】 本機器はネットワークを使用するため、調査を含め、収集されたデータの保護においては専用のサーバーを設立し、外部に情報の漏洩等が起こらぬよう、情報セキュリティ面における専門家の協力を得ることとしている。</p>
その他	<p>システム導入における将来像</p> <p>システム導入における将来像</p> <p>入所者が自ら操作できる場合 各居室配置のタブレット+各種センサー A様 B様 C様</p> <p>操作できない場合 介護職員がタッチすることで入力 入力用 ベッドごとにセンサーを設置</p> <p>各端末とのナースコール集約と発信 ナースコール 〇号室 〇〇様 〇〇室 〇〇様 〇〇室 〇〇様 〇〇室 〇〇様 対応済み</p> <p>入所者の識別にはQRコードを用いる</p> <p>必要な準備をして向かう (往復の頻度や歩数の軽減)</p> <p>「誰かにいてほしい」など、寂しがる入所者に対し、ステーションからのタブレット操作にてステーションの状況の配信や、各種コンテンツを流すことにより欲求を満たすことも検討できる。</p> <p>データ記録 サーバー</p> <p>睡眠・覚醒とバイタル照合 介護記録の保存</p> <p>介護記録 〇〇室 〇〇室 〇〇室 ナースコール記録 記録時間 10 記録時間 10 10月10日現在 10月10日現在 10月10日現在 10月10日現在</p> <p>ステーション端末</p> <p>プリントアウトすることで各種記録形式に対応</p> <p>システム運用について</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	栃木県
委員長名	仲田 和恵
協議会 連絡先	〒322-8550 住所：栃木県鹿沼市下田町 1-1033 電話：0289-64-2161 メールアドレス：kaigor.tochigi@gmail.com 連絡先窓口担当者氏名：仲田 和恵

(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)	上都賀総合病院 (作業療法士)	仲田 和恵
ニーズ側 (介護施設等)	JCHO うつのみや病院 (作業療法士)	横山 奈美
	氏家病院 (作業療法士)	松崎 昭治郎
	自治医科大学附属病院 (作業療法士)	黒渕 永寿
	栃木県立岡本台病院 (作業療法士)	稲村 哲男
	皆藤病院 (作業療法士)	仲田 海人
	介護老人保健施設ケア・ステージ氏家 (介護士) 士長	細川 久子
	介護老人保健施設ケア・ステージ氏家 (看護師) 師長	片山 佑美
	JCHO うつのみや病院附属介護老人保健施設 (介護福祉士)	蘆田 真一郎
	JCHO うつのみや病院附属介護老人保健施設 (介護福祉士)	横山 翼
	特別養護老人ホームはりがや夢希の杜 (理学療法士)	青柳 正寛
特別養護老人ホームはりがや夢希の杜 (ケアマネージャー)	岸 ゆかり	
シーズ側 (開発メーカー)	帝京大学工学部 教授	蓮田 裕一
	株式会社アール・ティー・シー 代表取締役社長	櫻井 仙長
	株式会社アール・ティー・シー 技術部部长	小山 武司

役割	所属・職種・役職等	氏名
その他	株式会社福祉用具総合評価センター センター長	田中 繁
	株式会社福祉用具総合評価センター	小林 勇也
	株式会社福祉用具総合評価センター（福祉用具専門相談員）	石田 真弓
プロジェクトコーディネーター	（株）あたしん家訪問看護ステーション	佐藤 貴美代
	元 西九州大学健康福祉学部	米田 郁夫

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）

日頃より質の高い介護の実現を目指している老健や特養から介護職が参加する当協議会では、見守りに対する重要性とその負担感への課題が浮かび上がった。トイレでの転倒の危険を伴う立ち上がり前の予備動作を分析し、離座を感知するトイレ内見守り支援システムの提案について検討。センサーを駆使し医療現場に生かしている開発メーカーや、ロボット開発の豊富な経験・知識のある情報電子工学の有識者がシーズ側として参加している他、福祉用具の総合的評価を行う民間組織も参加している協議会である。

（２）検討状況

表 2 協議会の実施状況

回	項目	概要
第 1 回連携協議会	開催日時	平成 30 年 7 月 22 日（日）18:30~21:00
	出席者	仲田（和）、横山（奈）、松崎、黒淵、稲村、細川、片山、蘆田、横山（翼）、蓮田、佐藤、米田
	議題・検討内容	1. 介護ロボットのニーズ・シーズ連携協議会について⇒協議会の目的を説明した。 2. 協議会のスケジュールについて⇒今年度内に提案をまとめられるような運営を進めることを説明した 3. 介護現場の概要説明⇒ヒアリング調査を行う 3 施設の概要を構成員に説明いただいた。 4. 課題調査の方法と調査日程について⇒調査方法はインタビューによるヒアリングを行うこと及びヒアリングでの質問項目、および調査日について確認した。
第 2 回連携協議会	開催日時	平成 30 年 9 月 23 日（日）15:30~18:30
	出席者	仲田（和）、横山（奈）、黒淵、稲村、仲田（海）、細川、片山、蘆田、横山（翼）、青柳、蓮田、佐藤、米田
	議題・検討内容	1. 介護現場での課題調査の報告について⇒3 施設で実施したヒアリング調査結果について資料を提示した。 2. 調査結果から明確となった課題について⇒栃木県協議会におけるヒアリング調査から、介護現場での課題や問題点について報告 3. 栃木県協議会における介護現場のニーズの特定⇒第 2 回 WG 会議で KJ 法を用いて課題分析を行った結果、介

回	項目	概要
		<p>護現場のニーズは①「被介護者の安全を確保するための見守り時間を軽減できること」②「動作効率の良い移乗支援」であることを報告した。</p> <p>4. 進捗報告書の作成に向けて</p> <p>【ニーズ①について】</p> <p>⇒ブレインストーミングをする中で、被介護者の転倒は居室・ダイルーム・トイレ・浴室等でみられ、見守りが必要となり介護負担につながっている。ダイルームは数名の介護者の見守りがあり、浴室では入浴終了まで介護者が付き添っており、居室はセンサでも見守りが可能であるが、トイレでの見守りは排泄時間も立ち上がり能力も被介護者により違いがあるため介護負担が大きいとの意見から、特に「排泄支援に関する見守り」に課題があることがわかった。</p>
第3回連携協 調協議会	開催日時	平成30年10月27日(土) 15:40~19:50
	出席者	仲田(和)、横山(奈)、松崎、黒淵、稲村、仲田(海)、細川、片山、蘆田、横山(翼)、蓮田、櫻井、小山、佐藤、米田
	議題	<p>1. 今後の方向性について</p> <p>⇒栃木県としては、シーズ側の協力もあり推進枠を目指して準備を進めることを構成員間で共有した。</p> <p>2. 進捗報告書作成に向けた再検討</p> <p>⇒トイレでの転倒を防ぐための見守りを、常時付き添うことで現場は対応しているが、装置(ロボット等)を使うことで見守り時間の軽減となることが現場のニーズである。シーズ側とのマッチングに向けてより深く課題を分析するためのフリーディスカッションを行った。</p> <p>3. 既存の類似機能・技術の調査報告</p> <p>⇒開発メーカー側からの調査報告をいただいた。</p> <p>4. 新規ロボット等の既存の技術・機器にない優位性について</p> <p>⇒栃木県協議会においては、トイレ着座からの立ち上がりを検知・予知するためのセンサを検討する方向性で固まる</p> <p>5. シミュレーションのイメージについて(内容と予算)</p> <p>⇒おおまかなイメージは描けたが、詳細については時間の都合で検討できず。</p> <p>⇒第5回WG会議(11/9)に継続課題とした。</p>
第4回連携協 調協議会	開催日時	平成31年1月27日(日) 14:30~18:45
	出席者	仲田(和)、横山(奈)、黒淵、稲村、仲田(海)、細川、片山、蘆田、横山(翼)、青柳、岸、蓮田、櫻井、小山、田中、小林、石田、佐藤、米田

回	項目	概要
	議題	<p>1. シミュレーションまでの流れ ⇒シミュレーション目的、方法について再確認</p> <p>2. シミュレーションの結果報告 ⇒(1) シミュレーションを実施した開発メーカーから取得したデータについて説明をいただいた(2) 評価センターからデータの分析状況について説明をいただいた。</p> <p>3. シミュレーション報告のまとめ方について ⇒進捗報告書や発表フォームへの記載事項を確認しながら議論を進めた。議論した内容は以下3点について (1) シミュレーションの結果から明確になった事項 (2) シミュレーションを踏まえての新規ロボット等の提案 (3) 提案する新規ロボットについてのアイディアの評価 ⇒データ分析が一部しか終わっておらず、現在分析段階のため、データ分析終了後に第8回WG会議(2/9)を実施することに決定した。</p> <p>4. 事業の振り返り ⇒今回の事業についての意見を各構成員から聴取した。</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
ヒアリング調査	対象者	老健施設介護士 4名 老健施設看護師 1名 特養介護士 2名
	対象人数	計7名
	調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ●介護業務で感じる身体的負担 ●介護業務で感じる心理的負担 ●施設で導入している機器や福祉用具の使用頻度と使用上の課題 ●人員配置に関する負担感や課題 ●介護システムにおける負担感や課題
ブレインストーミング(KJ法等)	参加者	仲田(和)、横山(奈)、松崎、黒淵、稲村、蘆田、横山(翼)、青柳
	テーマ・議題	<ul style="list-style-type: none"> ●聞き取り調査報告書からわかった介護現場の課題や問題点を整理した→フリーディスカッションをしながら課題35項目の掘り下げを実施 ●課題解決のためのアイディアをブレインストーミングした。 ●KJ法を用いて課題35項目の課題となるファクターを分析し、現場のニーズ2つを導き出した。
観察(ビデオ観察)	対象者	老健施設入所者32名(A施設21名、B施設11名)
	実施場所	老健施設内トイレ

実施内容	項目	概要
を含む)	実施期間	2018年10月1日～25日 ●介護者のトイレ付き添い時間を計測 ●対象者の障害高齢者の日常生活自立度（寝たきり度）、認知症高齢者の日常生活自立度を調査

4. 課題分析

(1) 課題

表 4 課題の分析 (1)

項目	概要	
解決すべき課題	昼夜問わず行われる被介護者のトイレ利用時の転落・転倒は多い。介護者は被介護者の安全のために排泄終了後まで傍らに立ち、付き添いをしているが、その時間は長く、時間的負担を感じている。	
課題が解決した時のあるべき姿	・便座に座っている被介護者が次の行動に移ることを、介護者が察知し迅速に介助に向かえる。(行動察知から訪室まで15秒程度) ・長時間の見守りの必要がなくなることにより、介護業務が効率的になる。(他の被介護者への介護・介護記録等)	
具体的な到達目標	短期) 介護者の付き添い時間が3分の1となる。 (調査では6分30秒強⇒目標付き添い時間は2分10秒程度) トイレでの被介護者の転落や転倒は0回となる 長期) 被介護者は一人で安全に用を足せる。 (ズボンの上げ下げや移乗は介助見守り)	
対象者	被介護者	障害高齢者の日常生活自立度（寝たきり度） B-2 認知症高齢者の日常生活自立度 II (呼べない、待てない、立てない)
	介護者	排泄介助（付き添い）に当たるスタッフ（1名）

5. 解決策の検討（提案する新規ロボット等のアイデア）

(2) 課題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)

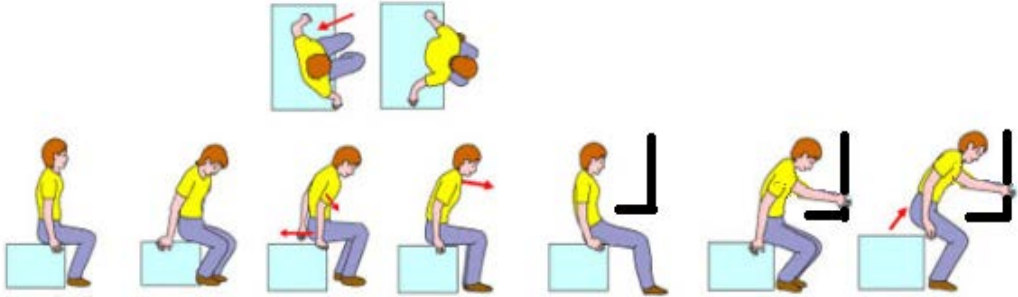
項目	概要
ロボットの概要 (機器のイメージ)	<p>■トイレ内見守り支援システム「トイレ離座予知システム」</p> <p>トイレ便座からの立ち上がりまでの動作を分析すると、①排泄時の臭気 ②トイレトーパーの操作 ③手すり等支持物への体重負荷 ④臀部荷重変化 ⑤足底荷重変化 ⑥体動の変化 が起こる</p> <p>●便座からの立ち上がりを予知する上記動作を3種類のセンサ（臭いセンサ・荷重センサ・加速度センサ）を使って感知する。</p>

項目	概要
	<p>●センサが感知したら、被介護者が便座から立ち上がる前に介護者へ知らせる（スマートフォンのような機器で受信）。</p> <p>●センサが感知したら、被介護者が便座から立ち上がる前にトイレ内スピーカーより被介護者に声掛けをする。</p> <p>【イメージ】※シミュレーション結果を踏まえて</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none">  トイレトペーパーセンサ  便座センサ  臭いセンサ  ゲートウェイ  </div>
<p>想定される 購入者と金額</p>	<p>購入者：施設（高齢者・障害者・自立訓練施設等） 病院（特に回復期リハビリテーション病棟）</p> <p>使用者：介護者・被介護者</p> <p>金額：30万円程度が理想的</p>
<p>利用場面</p>	<p>施設内トイレでの排泄時に、介護者の常時付き添いが必要な被介護者に対して、付き添い時間を短くしたい場面。あるいは、被介護者の自立支援を促したい場面。</p>

項目	概要
どのような機能が必要か	<p>①～⑥：介護者がトイレの中で常時付き添わずとも遠隔で便座からの離座行動の予知が行える機能として、既存している数種類のセンサを組み合わせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①臭いの感知（臭いセンサ） ②臀部荷重変化の感知（便座荷重センサ） ③トイレットペーパーの使用の感知（加速度センサ） ④支持物（手すり等）への体重負荷の感知（荷重センサ） ⑤足部荷重変化の感知（足底荷重センサ） ⑥体動の感知（加速度センサ） <p>⑦：上記①～⑥の感知により排泄が終了し離座が行われることを介護者に知らせる機能</p> <p>⑧：上記①～⑥の感知により離座をしなくて“介護者の到着を待つ”被介護者への声かけの機能</p>
機器を導入する上での今後の検討課題（確認すべき点）	<ul style="list-style-type: none"> ・安全の担保 ・排泄動作の個別性への対応 ・利用できる施設環境 ・設置や導入にかかる費用 ・施設職員へのメンテナンスや使用方法についての説明の在り方（研修） ・通信環境を維持し常時モニターするための方策および設備
期待される導入効果	<p>【直接効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被介護者が便座から立ちあがる前に介護者に知らせることができることで、被介護者の転落や転倒が予防できる。 ・介護者のトイレ内の付き添い時間が軽減することで、他の被介護者への介護や介護記録の時間を作ることができる（特に人員の少ない夜勤時などには有効）。 ・介護者の時間的負担感を軽減することにより、介護者自身の心理的余裕を作ることができる。 <p>【間接効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・介護者による見守り時間が少なくなることで、被介護者は近くに人の気配がなく排泄が行え、尊厳が守られた排泄時間を得ることが可能となる。 ・見守り支援機器があることにより、介護者にとっては安心感が得られる可能性がある。 ・センサのデータを記録・蓄積することで、排泄動作の特徴や個別性に対応した機器開発に繋げることが期待できる。 ・介護記録等の事務作業への負担感が大きい介護現場にとって、センサのデータを排泄記録として連動できるシステムに発展できれば、業務削減が期待できる。 ・介護者の負担が大きいというイメージを持つ介護現場にとって新しいシステムの導入は、環境改善の取り組みへの評価と施設の宣伝となり、介護者の意欲向上につながる可能性がある。
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. トイレにおける転倒数 （センサの反応数、センサによる声掛け数、介護者の駆け付け回数など） 2. トイレ見守り時間の減少による他介護業務時間の増加 （トイレ見守り時間数、見守り時の他介護業務時間数など） 3. 被介護者への聞き取り

項目	概要
	<p>＜被介護者へのヒアリング内容＞</p> <p>項目：排泄行為について（尊厳は守られていたか）</p> <p>安心して排泄行為ができたか</p> <p>センサの反応について</p> <p>声かけ機能について</p> <p>介護者が駆けつけるまでの時間</p> <p>4. 介護者への聞き取り</p> <p>＜介護者へのヒアリング内容＞</p> <p>項目：排泄行為について（尊厳は守られていたか）</p> <p>安心して他介護業務ができたか</p> <p>センサの反応について</p> <p>声かけ機能について</p> <p>介護者が駆けつけるまでの時間</p> <p>時間的負担感の軽減について</p> <p>5. 介護者に対し QUEST を用いて満足度評価を行う。</p>
<p>アイデアの 評価</p>	<p>●国際福祉機器展やテクノエイド協会の福祉用具情報システム（TAIS）、介護ロボットポータルサイト、特許検索プラットフォームで調査を行った。</p> <p>●ベッド周りでの離床・動きを検知する機器は接触性・非接触性のセンサとも多々既存する。</p> <p>●それらのセンサを応用したトイレ用のセンサも存在しているが、被介護者がトイレ便座から離れる前に介護者に通知すると同時に被介護者に声掛けをして離座行動を遅らせる既存の機器、または開発中の機器、特許などはない。</p> <p>●トイレ内で転倒したことを通知する機器は存在するが、転倒を未然に防ぐための類似機器は存在しない。</p> <p>参考 既存機器一例① 『トイレ離座検知システム（TOTO）』</p> <div data-bbox="367 1276 1428 1668"> <p>ケアコム『トイレ離座検知システム』対応商品セット例</p> <p>●トイレ離座センサー専用ウォシュレット (新品)</p> <p>●前方ボード (スイングタイプ) (現行品)</p> <p>●前方ボード (はね上げタイプ) (現行品)</p> <p>ケアコム システム系統図</p> <p>トイレ離座センサー (便座用) コンセント コード付</p> <p>トイレ離座センサー 入切スイッチ</p> <p>トイレ離座センサー (前方ボード用)</p> <p>レノユニット</p> <p>制御機へ</p> <p>代表器下灯</p> <p>復帰ボタン</p> <p>呼出ボタン</p> <p>※本特許内の商品が株式会社ケアコムの『トイレ離座検知システム』です。 ※別途手配が必要です。</p> </div> <p>・入院病棟、介護施設のトイレ内の見守り支援システム</p> <p>・被介護者が便座から立ち上がったことを介護看護スタッフに知らせるシステム</p>

項目	概要
	<p>参考 既存機器一例② 『ホトロンの離床センサ (HPTRON)』</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> ・介護施設の様々な環境に対応可能な離床センサ ・介護者ナースコール連動型ワイヤレス送信機が内蔵され、センサの検出範囲に被介護者が入ると、ナースコールで知らせるシステム <p>●トイレでの排泄終了までのプロセスをセンサで見守り転落転倒を予見することができるトイレ内見守りセンサの既製品は、市場調査では見当たらない。</p> <p>●当協議会で提案する『トイレ離座予知システム』(当該システム)は、既存する技術要素(臭いセンサ・荷重センサ・加速度センサ)の組み合わせにより便座からの立ち上がりを予見し、介護者に通知すると同時に被介護者に声掛けをして離座行動を遅らせ、被介護者のトイレでの転倒転落を未然に防ぐ新規ロボットである。</p> <p>●調査によると、高齢者施設は全国で180,906施設(平成28年10月1日現在)あり、当該システムを使用する市場対象になると考える。その他、自立度を高める訓練をしている施設や病院に向けても市場規模の拡大ができると考える。</p> <p>●当該システムの利点は、既存施設において後付けができることである。</p> <p>●市場規模により想定価格は変動すると思われるが、比較的低コストで作れるメリットがある。</p> <p>●当該システムを導入したことで、介護者のトイレでの付き添い時間を1/3に短縮し節約できた2/3の時間を他の業務などに使うことが出来た場合、コスト・ベネフィットは被介護者1名につき1年で当該システムの費用回収が可能という試算となった。</p> <p>●当該システムの開発に見込まれる期間は3年程度。</p>
<p>シミュレーションの方法と結果 【推進枠のみ】</p>	<p>【はじめに】栃木県協議会のシミュレーション方法を検討するにあたり、「被介護者は排泄後、便座に座っている状態から立ち上がるまでに転倒のリスクがある」と捉え、便座からの立ち上がり前動作について動作分析した。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① ペーパーを巻き取る ② 座り直し動作をする。(お尻を左右に振り座りなおす or お尻を一度浮かせて座りなおす) ③ 床に足をつく or 足を引く ④ 身体を前傾する ⑤ L型手すりをつかむ ⑥ L型手すりを握り身体を引き上げる(立ち上がる) <p>※ペーパーでふき取る動作は③or⑥の後など個人差がある。</p> <p>これらの一連の動作の中で、立ち上がり前動作として必須と思われる動作は「足を引く」</p>

項目	概要
	<p>「座りなおしてお尻が前にでる」「前傾する」「L型手すりに力が入る」の4点と考えた。</p>  <p>【目的】 今回の栃木県協議会のシミュレーションにおいては、立ち上がり前の動作分析を踏まえ、便座からの離座行動が感知できると仮説した荷重センサ、加速度センサおよび臭いセンサが離座行動の予知として有効であるのか、トイレ内見守り支援システムのセンサの一部として使うことができるのかを検証する。</p> <p>【方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆期間：2019年1月21日～25日 ◆場所：介護老人保健施設のトイレ ◆誰が：構成員メンバー（介護福祉士） ◆対象者：障害高齢者の日常生活自立度（寝たきり度）B2及び認知症高齢者の日常生活自立度Ⅱに該当する施設入所者2名（対象者（1）（2）とする） ◆方法：便座への着座から離座までの行動をセンサで検知してスマートフォンに自動的に記録。今回は「臀部荷重変化」「トイレトペーパーの使用」「手すりへの体重負荷」「臭い」についてセンサで検知する。また、対象者の行動とセンサの検知が一致しているかを客観的に判断するために対象者の行動を本人特定が出来ないようフィルターを掛けた上でのビデオ撮影も行い、3日間のデータを取る。トイレの中では通常通り、介護福祉士が付き添い、転倒防止の介助を行う。 ◆内容：センサとビデオの記録を照合し、仮説したセンサが離座行動の予知に有効かの実証試験。 <p>【分析】 シミュレーション結果から、以下2点について分析を行う。</p> <p>(A) 離座行動を予知できる有効なセンサが何であるのか</p> <p>(B) どのセンサが反応した時に介護者が被介護者のもとに駆け付ければ離座に間に合うのか</p> <p>【結果】</p> <p>3日間の記録データから、対象者（1）からは10回、対象者（2）からは9回の排泄動作が計測できた。ビデオ映像記録との照合により、対象者の行動と「臀部荷重変化」「トイレトペーパーの使用」「手すりへの体重負荷」のセンサの感知は一致していた。（臭いセンサの感知については映像では判断できなかった）</p> <p>①臀部荷重変化の感知（便座荷重センサ）</p> <p>便座への着座から離座までの荷重データの変化は捉えられていた。離座直前の荷重データの変化が生起してから離座が完了するまでの時間は1～2秒だった。今回のシミュレ</p>

項目	概要
	<p>ーションからは清拭動作時の荷重変化は捉えられなかった。</p> <p>②トイレトペーパー使用の感知（加速度センサ） トイレトペーパーの使用を加速度センサで感知することはできたが、トイレトペーパーの使用のタイミングに個人差がみられた。</p> <p>③手すりへの体重負荷の感知（荷重センサ） 今回のシミュレーションでは右側にあるL字手すりのみにセンサを取り付けたが、使用頻度は少ない結果であった。映像記録との照合により、移乗の際には可動式の左側の手すりや車イスの手すりも使用していることが明らかとなった。</p> <p>④臭いの感知（臭いセンサ） センサの明らかな反応は計8回あった（うち、排泄記録と照合し排便回数は計4回あった）。今回のシミュレーションでは計測された排泄動作の半分以上において実際の排泄は行われなかったことになる。臭いセンサが感知してから30秒～1分で離座行動が起こっていた。また、トイレ内の残臭をセンサが感知したデータもみられた。</p> <p>【結論】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●排泄を行った場合、臭いセンサに変化が生じた時から30秒～1分後に離座行動がみられ離座予知のトリガーとなり得るが、排泄が実際に行われなかった場合はセンサの感知はなく離座の予知には使えないと言える。 ●残臭をセンサが感知することもあるため、システム導入の際には脱臭機能が必要と考える。 ●対象者によっては、排泄が無くてもトイレトペーパーを取る例があり、トイレトペーパーのセンサの感知が排泄完了を意味することにはならない。トイレトペーパーの利用が、直接の離座予知にはならないと言える。 ●臀部の荷重センサの離座直前の変化は、離座前の最後の予知データになり得るが、離座完了までの時間は僅か1, 2秒だったことから、立ち上がり動作を遅らせるための被介護者への声掛け機能が必要となる。 ●今回のシミュレーションからは清拭動作時の便座荷重データの変化は捉えられなかったが、清拭動作は個別パターンを識別するパラメータになる可能性がある。便座荷重センサの再検討は必要と考える。 ●データと読むと、手すり荷重センサと便座荷重センサとの関連性が高いとは言えるが、L型手すりを必ずしも使用するとは限らない今回の結果から、離座行動の予知に手すり荷重センサは必須なセンサとは言えない。 ●今回のシミュレーションから、センサ単体で離座行動を予知することは困難であり、数種類のセンサの組み合わせが必要であることが分かった。 ●「臭いセンサ」と「トイレトペーパーの加速度センサ」が反応しなかった場合は、排泄が行われなかったと考えることができるが、その場合、離座予知が読み取れる有効なセンサがないことが今回のシミュレーションからわかった。 ●離座予知において「臭いセンサ」「便座荷重センサ」は必要であり、「トイレトペーパーの加速度センサ」と「手すりの荷重センサ」は必須とは言えない。特に「臭いセンサ」は感知後被介護者のもとに駆け付ければ、立ち上がり前に間に合う可能性は高い。 ●今後は、今回のシミュレーションでは行えなかった足部荷重変化や体動におけるセンサ感知も含めて対象者数を増やし、データ記録回数を増やした実証試験を行うことが必

項目	概要
	<p>要である。その際は、対象者毎に排泄動作のパターンがあるのかを事前に調査した上での実証試験が望ましいと考える。</p> <p>【今後に向けて】</p> <ul style="list-style-type: none">●稼働時のタイムスタディで介護現場の負担は本当に軽減できるのかを検証する。●トイレ内での転倒転落のリスクをより細かく分析する。●排泄動作の分析を行い、離座の予知に通ずる共通の動作を検証する。

「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	群馬県
委員長名	新井 健五 (群馬県 OT 士会、会長)
協議会 連絡先	〒371-8514 住所：群馬県前橋市昭和町 3-39-22 群馬大学大学院保健学研究科 電話：027-220-8954 メールアドレス：leebumsuk@gunma-u.ac.jp 連絡先窓口担当者氏名：李 範爽

(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)	(一社) 群馬県作業療法士会 会長	新井 健五
ニーズ側 (介護施設等)	群馬医療福祉大学短期大学部 教授	白井 幸久
	群馬パース大学福祉専門学校介護福祉学科 教員	福田 智久
	社会福祉法人永光会/特別養護老人ホーム永光荘 生活相談員	藤井 功一
	介護老人保健施設 創春館 事務長	木暮 伸晴
シーズ側 (開発メーカー)	前橋工科大学工学部 准教授	小田垣 雅人
	群馬大学大学院保健学研究科 教授	李 範爽
その他	群馬県健康福祉部介護高齢課 課長	平井 敦子
	群馬県健康福祉部介護高齢課介護人材確保対策室 人材確保係 係長	小内 宏美
	群馬県健康福祉部介護高齢課介護人材確保対策室 人材確保係 主任	石川 崇
	群馬県産業経済部次世代産業課	諸田 隆志
	群馬県産業経済部次世代産業課先端医療産業係 係長	佐口 真一
	群馬県産業経済部次世代産業課先端医療産業係	青木 文聡
	(一社) 群馬県作業療法士会 副会長	関根 圭介
	(一社) 群馬県作業療法士会 副会長	山口 智晴
(一社) 群馬県作業療法士会 理事	柴田 全利	

役割	所属・職種・役職等	氏名
	群馬大学保健学研究科 大学院生	山下 隼平
プロジェクトコーディネーター	高齢者生活福祉研究所 所長	加島 守
	神奈川工科大学 准教授	三枝 亮

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）

課題名：多言語バーチャルリアリティ技術を用いた外国人介護職員 ADL 介助技術指導システム

協議会特性：バーチャルリアリティ（VR）技術に精通した工学系研究者、外国人介護人材の教育（養成校教員）・就労（施設関係者）・政策（県行政担当者）に係る専門家からなる協議会である。

(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 7 月 30 日（月）、13:30-15:30
	出席者	白井、小田垣、李、石川、青木、関根、山口、柴田、山下、加島（PC）、三枝（PC）：11 名
	議題・検討内容	①アイデア説明、②事前調査結果報告（外国人介護職員就労状況等に関するアンケート調査結果、群馬県 H29）、③目標達成までの 4-step プロセス説明、その詳細に関する検討、④課題分析の方法・日程調整 注）4-step プロセス Step1：食事や排泄、入浴など身体介護を行う際に外国人介護職員が感じる困難を明らかにする。 Step2：VR 技術を用いた ADL 介助指導システムの提案 Step3：VR 技術を用いた ADL 介助指導システムの開発 Step4：システムの多言語化
第 2 回連携協 調協議会	開催日時	平成 30 年 10 月 4 日（木）、13:30-15:30
	出席者	新井、白井、福田、藤井、李、石川、青木、関根、柴田、山下、加島（PC）、三枝（PC）：12 名
	議題・検討内容	①Step1 の達成状況説明、②Step2 に向けた検討課題の明確化（例：VR だけでなく、体性感覚 feedback を取り入れることでより効果的なシステム構築が可能になる。）、③次年度課題である Step3 に向けた検討課題の明確化（例：システムレベルを初級・中級・上級に分けることでより効果的なシステムの構築が可能になる。） 注）システムレベル 初級：危険予知トレーニング 中級：質の良い介護

回	項目	概要
		上級：他職員への ADL 指導
第 3 回連携協 調協議会	開催日時	平成 31 年 1 月 17 日 (木)、15:00-17:00
	出席者	新井、福田、藤井、木暮、小田垣、李、小内、関根、山 口、山下、加島 (PC)、三枝 (PC)
	議題・検討内容	①VR 試作品説明 (Step2 の達成状況説明) ②シミュレーション日程調整 ③次年度体制の検討：ニーズ WG (介護福祉士 10 名、作 業療法士 5 名を新たに招き入れたコンテンツ検討 GW を 立ち上げ、月 1 回のペースで運営する)。シーズ GW には 外部業者の参加を通じた専門性向上を図る。
第 4 回連携協 調協議会	開催日時	平成 31 年 3 月中旬 (予定)
	出席者	新井、白井、福田、藤井、木暮、小田垣、李、石川、青 木、関根、山口、柴田、山下、加島 (PC)、三枝 (PC)
	議題	① ニーズ WG、ニーズ WG の運営体制の確認 ②Step 4 に向けた検討課題の明確化 (例：フィリピン・ インドネシア・ベトナムなど主として Economic Partnership Agreement (EPA) 国における言語や文化に関 する専門家の招聘方法)

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
ヒアリング 調査	対象者	①介護士養成学校留学生 ②外国人介護職員 ③外国人介護職員を雇用している施設の職員・管理者
	対象人数	①10 名程度 (県内養成校 1・2 年生、1 名実施済み) ②10 名程度 (在日本滞在期間が偏らないよう調整) ③5 名 (外国人介護職員と 1 年以上協働した経験のある職員・ 管理者)
	調査項目	①外国人介護士養成学校留学生 + ②外国人介護士 ・ 基本情報 (出身国・年齢・性別・滞在期間・在留資格) ・ 日本語能力 ・ セルフケア (身体介護) の基本知識 ・ 危険予知知識 ・ 施設での業務、身体介護の経験・困難の経験 ・ 身体介護に関する知識・スキルの入手経路・指導者 ・ 視聴覚メディア教材の使用状況 ③外国人介護士を雇用している施設の職員・管理者 ・ 文化的特性や違い ・ 協働上の困難や戸惑い

実施内容	項目	概要
		<p>・身体介護に関する第3者の視点</p> <p>【分析過程】</p> <p>1) 半構造化インタビュー実施</p> <p>2) 介護事故を場面（①ADL種類、②頻度、③重大さ）と発生原因（①物的環境、②人的環境、③対象者心身機能）を基準にcoding化</p> <p>3) Coding化された介護事故を達成レベルに合わせ分類 初級：危険予知トレーニング 中級：質の良い介護 上級：他職員へのADL指導</p> <p>4) 分析結果を参考にVRシステム構築</p>
観察 （ビデオ観察を含む）	対象者	①介護士養成学校留学生 ②外国人介護士
	実施場所	県内介護施設における身体介護の場面
	実施期間	平成31年4月～9月 内容：アイトラッキングを用いた外国人介護士の身体介護時の視線分析（使用目的：VRシステム導入前後に計測することでシステムの効果判定に用いる。）
その他 文献検索	実施期間	2018/08/14～2018/09/28（第2回連携協調協議会にて結果報告済み） タイトル：介護現場におけるインシデント・アクシデント まとめ：介護事故は「転倒」「転落」「誤嚥」の順に多く、原因は人的・環境的要素で分けることができる。 <u>今後の予定（第2回連携協調協議会を踏まえ）</u> ①「介護事故」の概念を具体化する。 ②頻度だけでなく、リスクの重大さを基準にした分類を行う。

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	外国人介護人材の受け入れが拡大する中、現場での介護技術取得期間の延長が指摘される。その理由として、言語コミュニケーションに依存した現場指導では、「動作」は指導できても、「理論的根拠」は指導困難であることが考えられる。そのため、言語能力に依存しない体験・直感型技術指導コンテンツの開発が望まれる。
課題が解決した時のあるべき姿	外国人介護職員の技術向上を通して良質の介護サービスを確保

具体的な到達目標		<p>【短期目標（～2019/01）】</p> <p>①VR 技術を用いた ADL 介助場面体験の試作機製作 ②介護士養成学校留学生対象シミュレーション</p> <p>【中期目標①（2019 年度）】</p> <p>VR 技術を用いた ADL 介助指導システムの開発</p> <p>①最終仕様決定 ②システム効果判定基準作成、シミュレーション実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・介護職員視線分析（アイトラッキング） ・職務自信度 <p>【中期目標②（2020 年度上半期）】</p> <p>多言語を用いたシステムの開発 （英語・タガログ語・インドネシア語・ベトナム語（EPA 国））</p> <p>【最終目標（2020 年度内）】</p> <p>多施設試験導入と効果判定、その結果を踏まえて、「多言語 VR 技術を用いて、言語能力に依存しない体験・直感型 ADL 介助指導システムの構築」の商用化前段階までのプロセスを完了</p>
対象者	被介護者	
	介護者	日常生活や介護現場で使われる日本語は理解できるものの、専門漢字の読み書きに困難があり、既存の座学・講義型では十分な学習効果が得られない外国人介護職員・留学生

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>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Virtual Reality</p> <p>画像引用： http://www.office-door.com/talent/charinko_20170919_VR.html http://www.techno-aids.or.jp/hiyari/detail.php?id=5&p=0</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Mixed Reality（シミュレーション風景、2019/01/24）</p> <p>①VR用ヘッドセット、もしくはMR用ホロレンズを装着し、身体介助場面（食事、トイレ、移乗、入浴など）を体験する。 ②転倒など現実には体験することのできない危険場面を仮想体験しながら、介助のポイントや注意点、原因などを母国語で説明を受ける。 ③MRの場合、実際勤務する施設を利用した体験が可能になる。</p>
<p>想定される 購入者と金額</p>	<p>購入者：外国人介護職員を雇用している介護施設 介護留学生を養成している養成校</p> <p>使用者：外国人介護職員・留学生</p> <p>金額：1,000,000円</p>
<p>利用場面</p>	<p>外国人介護職員・介護留学生の介護現場指導</p>

項目	概要
どのような機能が必要か	①Virtual Reality システム構築技術（VR 開発企業の協議会参加予定） ②コンテンツ開発（新人介護職員教育担当者、作業療法士の 15 名で構成する WG 立ち上げ予定） ③上記システムの多言語化技術（医療通訳団体の協議会参加予定）
機器を導入する上で今後の検討課題（確認すべき点）	【技術的検討】 Virtual Reality 技術の導入範囲 ・ Mixed Reality 技術の導入可能性 ・ 体性感覚 feedback 導入可能性 【VR 関連製品調査】 産業分野では VR を用いた疑似体験が広く用いられているが、医療・福祉分野では、移乗や歩行など限られた領域において開発段階に留まっている。 代表例： 移乗体験（スリーディー＋豊橋技術科学大学、 https://www.ddd.co.jp/) 認知症体験（シルバーウッド、 https://peraichi.com/landing_pages/view/vrninchisho) 運転事故体験（サンダーボルトインタラクティブ、 http://thunderbolt-i.jp/) 火災対応訓練（NEC、 https://www.nec-solutioninnovators.co.jp/sl/vr/pdf/leaflet.pdf) 作業工程体験・飲食業アルバイト向け接客トレーニング（NEC） 【コンテンツ検討】 新人介護職員担当者、作業療法士の 15 名で構成する WG で検討
期待される導入効果	直接効果 ・ 介護施設における身体介護関連介護事故の減少 ・ 外国人介護職員の身体介護技術向上・職務満足度向上 ・ 安全・安心の ADL 介助 間接効果 ・ 安定的な介護人材の確保 ・ 多文化社会への貢献
解決したニーズの結果の評価指標の設定	システム導入における前後比較 ・ 外国人介護職員の身体介護時の視線分析 ・ 当該施設における介護事故の頻度・重症度比較 ・ 外国人介護職員の職務自信度・満足度
アイデアの評価	昨今外国人介護人材が急増しており、養成校入学者の 1 割にまで占めるようになった。指導・教育現場で行われている①教科書の漢字にフリガナをつけたり、②図を挿入したりするなどの工夫は一定の成果を挙げているものの、十分とは言えない。言語能力に依存してしない体験・直感型 ADL 教育コンテンツに対する指導・教育関係者の期待は高

項目	概要
	いと見える。
シミュレーションの方法と結果 【推進枠のみ】	<p>【2019/01】</p> <p>対象：群馬県内介護士養成学校留学生約3名 (インドネシア人3名、中国人1名)</p> <p>プロセス：①視線分析装置を装着、ADL 介助場面動画視聴 (図1・2) ②ADL 介助場面のVR 体験 (図3) ③再度視線分析装置を装着、ADL 介助場面の動画視聴</p> <p>効果判定：VR 体験前後 (上記①vs ③) における視線分析結果の比較 (図4)</p> <p>VR 体験による理解度変化</p> <div data-bbox="735 674 1198 987" data-label="Image"> </div> <p>図1：実験場面 (視線分析装置を装着、ADL 介助場面の動画視聴)</p> <div data-bbox="662 1077 1259 1357" data-label="Image"> </div> <p>図2：用いた動画の一例 (重度左片麻痺者の起き上がり)</p> <div data-bbox="525 1451 1394 1727" data-label="Image"> </div> <p>図3：ADL 介助場面のVR (MR) 視聴場面</p> <div data-bbox="528 1821 938 1998" data-label="Image"> </div> <p>VR 視聴前</p> <div data-bbox="963 1821 1390 1998" data-label="Image"> </div> <p>VR 視聴後</p>

項目	概要
	<p style="text-align: center;">図4 視線移動の変化の一例 (VR 視聴前は頭部と上肢に視線が留まるが、VR 視聴後は体幹・下肢にも注目していることが分かる。)</p> <p><u>まとめ：VR 体験がADL 介助指導に有用であることが示唆された。しかしながら、体験者3名全員から「VR ゲームのような臨場感がなかった」「機器が重かった」など技術的限界に関する意見も多く、今後の課題が明らかになった。</u></p> <p>【2019 年度】 対象：群馬県内介護士養成学校留学生・外国人介護職員の計10名 プロセス：①視線分析装置を装着、介護事故場面の動画を視聴 ②VR システムを用いた危険予知トレーニングを体験 ③再度、視線分析装置を装着、介護事故場面の動画を視聴 効果判定：VR 体験前後（上記①vs ③）における視線分析結果の比較 VR 体験による職務自信度の変化 結果反映：その結果を踏まえ、年度内に最終仕様を決定</p> <p>【2020 年度】 シミュレーションに「多言語化」を取り入れ、2019 年度に準じた実験を行う。</p> <p>【倫理的配慮】 アンケート調査や実験参加など研究全般に関する倫理審査が必要である。但し、侵襲性は殆どなく、「調査研究・疫学研究」に準じたレベルの審査が妥当であると考えられる。</p>