

推進枠

【熊本県協議会】

介護職員のダブルチェックを支援し、マンパワー不足を補う服薬介助支援ロボット

委員長： 内田 正剛

プロジェクトコーディネーター：ニーズ 河添 竜志郎
シーズ 井手 将文

1) 協議会の概要

協議会の特性（得意分野や検討フィールド等の特徴）

- 既に県下で活動実績のある地域の医工連携ネットワークと連携を図りつつ、主に医療、介護分野における課題の抽出（開発の着想段階からの検討）が重要と考え、病院や介護施設の現場職員に対するアンケートやフィールド調査からそのニーズの具体化を開発コンセプトの中心に協議を行った。ニーズの絞り込み後に医工連携推進ネットワークにシーズの照会の協力要請を行い協議を重ねた。

協議会のメンバー構成（概要）

ニーズ委員

作業療法士(OT)・医師・薬剤師・介護福祉士・介護施設長
<所属施設>

(株)くますま、九州中央リハビリテーション学院、メディカル・カレッジ青照館、指定訪問看護事業所C&R、美里在宅支援事業所、熊本保健科学大学、デイサービスセンターふくろう、くまもと成城病院、御薬園グループ、小規模多機能型居宅介護施設笑和、特別養護老人ホームさくらの苑、特別養護老人ホーム輝祥苑、熊本託麻台リハビリテーション病院、薬局セントラルファーマシー長嶺

シーズ委員

株式会社ホワシ、くまもと医工連携推進ネットワーク、オオクマ・ソリューション関西株式会社、熊本県商工観光労働部新産業振興局、熊本市経済観光局産業部産業振興課

その他の委員（自治体など）

熊本県健康福祉部長寿社会局高齢者支援課・熊本市健康福祉局

1)協議会の概要：開催概要

項目	開催日時	開催場所	出席者
第1回 協議会	2018年8月9日 19:00～21:00	九州中央リハビリテーショ ン学院	ニーズ側：14人 シーズ側：6人 その他：2人 計：22人
第2回 協議会	2018年10月5日 19:00～21:00	九州中央リハビリテーショ ン学院	ニーズ側：17人 シーズ側：6人 その他：2人 計：25人
第3回 協議会	2018年12月6日 19:00～21:00	九州中央リハビリテーショ ン学院	ニーズ側：17人 シーズ側：8人 その他：2人 計：27人
第4回 協議会	2019年2月15日 18:30～21:00	九州中央リハビリテーショ ン学院	ニーズ側：17人 シーズ側：7人 その他：3人 計：27人

2) ニーズの明確化：ニーズ調査・分析

ニーズ調査の実施概要

■ 調査方法、整理・分析の手法

第1回協議会を開催する前に、協議会メンバーに対して負担を感じる生活行為についてアンケート調査を実施した。得られた350項目の課題をもとに協議会で助言を得て、ニーズの検討の方向性を決め、取り組む課題を追加アンケート調査とグループディスカッションを繰り返して決定した。

■ プロセス（対象者・人数等）

① アンケート調査（対象：OTメンバー14名）：350項目の生活課題を抽出した。これをもとにOTメンバーで討論し、「利用者の自立支援」というニーズ検討のテーマを導き出し、3項目のニーズ案を選定した。

② 第1回協議会：選定したニーズ案をもとに、協議会でニーズ検討の方向性を話し合った。

③ 絞り込み作業：協議会の意見から、施設向けのニーズ248項目に絞った。

④ アンケート調査（協議会メンバー27名）：248項目について問い直し、ニーズ検討の方向性を決定した。

⑤ アンケート調査（病院・老健・特養職員190名）：ニーズ検討の方向性に合致した2項目「服薬管理」「食事摂取量の管理」について現状を調査した。

⑥ 第2回協議会：アンケート調査の結果をもとに「服薬管理」に決定した。

ニーズ調査のまとめ

■ アンケート結果をもとに協議会やOTワーキング会議でディスカッションをして、「施設の介護職員（マンパワー）の不足を補うもの」という検討するニーズの方向性を決めた。さらにディスカッションを繰り返して課題を絞り込み、「服薬管理」と「食事摂取量の管理」の2項目の中から、追加調査を経て「服薬管理」に決定した。

2)ニーズの明確化：課題分析

解決すべき課題

- ・仕分け時、与薬時のダブルチェック（複数マンパワーが必要な状況）
- ・仕分け、与薬時の確認ミスに対する精神的負担

解決した時のあるべき姿・到達目標（わかりやすく具体的に）

<解決した時のあるべき姿>

◎ロボットが仕分けをおこなうことで仕分け時のマンパワーの軽減

◎与薬の際に対象者を認証、一致することで精神的負担の軽減

仕分け工程におけるダブルチェックを機械化することで2名必要な人員を1名に、作業時間も含め削減することができる。よって他の作業に職員が従事でき、人員不足に対応することができる。また仕分け工程のミスや職員の精神的負担も軽減できる。

<到達目標>

◎対象者の情報と、服薬内容のデータをロボットに入れ込み、仕分けをミスなく行えるようにする。また対象者を認証した後、職員が与薬を行う。それにより、ダブルチェック時のマンパワーの軽減と誤薬がないかの精神的負担の軽減へ繋げる。

	被介護者	介護者
対象者	・服薬介助を必要とする介護施設利用者	・介護施設に勤務する介護士・看護師

3) 課題解決のための検討 : 課題解決のための機器 (新規ロボット等) のアイデア①

ロボットのイメージ



- ①薬仕分けロボットは月曜日から日曜日までの「曜日」と朝・昼・夜・就寝前・臨時の「時間」があらかじめ設定されている。そして、それぞれに対応する与薬ロボットを最大35個セットすることができる。
 - ②与薬ロボットは③薬袋情報読み取り機と連動しており、薬情報を薬袋情報読み取り機に読み込ませることで与薬ロボットに服薬情報が送信され、それぞれに対応する場所が光ってふたが開き、薬を入れた後は自動で閉まるようになっている。また、取り外しが可能であるため、服薬する場所へ持ち出すことができるようになっている。
 - ④携帯型認証機は服薬介助をする施設職員の情報や利用者の服薬情報を、顔認証や文字認証することによってデータの照合・管理ができる。
- なお、与薬時に顔認証をした時点で、自動で電子カルテに服薬した利用者のデータが送信される。もし顔認証後、不測の事態により服薬することができなかつたらキャンセルボタンを押すことで消去することができる。

ロボットの概要

現在、市販流通している服薬ロボットにおいては、薬を対象者ごとの時間に応じて自動で仕分けることや複数人の薬を同時に仕分けること、与薬場面における本人確認までをフォローする機能は搭載されていない。そこで、今回、提案するロボットは、参考資料に示すように、服薬の工程の中のA（仕分け）、B（与薬準備）、C（与薬）を支援し記録に反映させるまでをフォローすることで介護者の負担を軽減するロボットである。

【使用方法】

- ①薬仕分けロボットにセットしてある与薬ロボットに対象者ごとの薬を入れる
→薬袋情報読み取り機を用いて薬袋の文字認証を行い服薬期間や時間ごとに介護者一人で仕分ける
- ②服薬時間になったら与薬ロボットを取り外し対象者のもとへ行く
- ③携帯型認証機を用いて本人の顔と薬データの照合を行う
→音声にて正誤のガイド
- ④与薬終了後、服薬状況を自動記録する

【必要となる条件】

仕分けロボットが仕分ける際には、薬の一包化が条件となる。その際、薬袋には対象者の氏名・服薬期間・時間などの情報を文字情報としておく必要がある。

利用場面

- ・介護施設（ユニット型特別養護老人ホームを想定）
- ・薬の仕分け～与薬時 ・与薬終了後の記録

3) 課題解決のための検討 : 課題解決のための機器 (新規ロボット等) のアイデア②

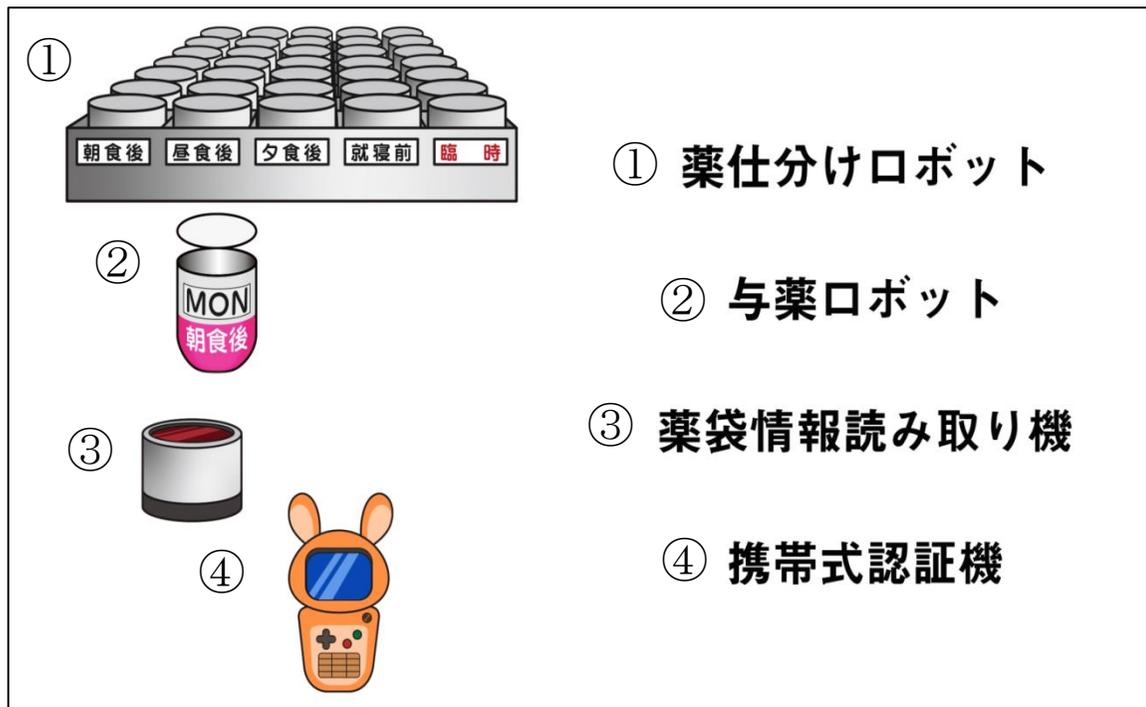
項目	概要
必要な機能・技術	<ul style="list-style-type: none"> ・施設でも対応できるように数十人単位の薬を仕分けすることができる機能 ・与薬の際の本人確認を補助する機能 (顔認証と薬データのマッチングなど) ・持ち運びが楽にできる機能 ・与薬後、簡単な操作で服薬状況を自動記録する機能
新規ロボット等導入による課題解決の評価方法	<p>①薬の仕分けから与薬までの所要時間の検討 <u>実際の施設の現状工程と、ロボット工程のビデオ撮影を行ない、画像データから工程ごとの所要時間を算出し、両者の所要時間のデータを比較する。</u></p> <p>②身体的・精神的な負担感軽減に関するアンケート調査 (服薬介助支援ロボットのイメージ映像を用いて検証) ・仕分ける、与薬準備をする、与薬する、記録する各工程において精神心理的負担感の軽減等 (質的) と手間・時間等 (量的) 評価を実施する。 ・イメージ映像を視聴後、身体的負担である服薬介助の手間がどれくらい省けるか? その省けた時間に何をするかについて自由記載形式のアンケート調査を実施する。また服薬介助における精神的負担がどの程度軽減するかをVAS (Visual Analog Scale) を用いて検証する (イメージ映像を見る前後にVASを測定する) 。</p> <p>③事故報告書に基づいた分析 現存の事故報告書から、事故発生要因を見直し、ロボット導入によって技術的に防げる可能性のある件数を拾い上げる。 ※倫理的配慮として、個人情報の取り扱いには十分注意する。外部に持ち出すことはない。特に撮影したビデオ画像データは、個人が特定できないようにして所要時間などの数値データに変換後、抹消することとする。</p>
既存の機器、類似機器との相違点・優位性	<ul style="list-style-type: none"> ・競合品である服薬支援ロボ (ケアボット株式会社製) は、価格が12万円で1週間分の1人の服薬管理。eお薬さん (イーザイ株式会社製) は、価格が8万5000円で1週間分の1人の服薬管理。施設導入となると、これらを利用者分用意する必要がある。しかし、利用者を間違うというリスクがある。施設では、一度に10名以上の配薬・与薬を行わなければならないため、現行のものでは対応が困難である。

3) 課題解決のための検討:課題解決のための機器（新規ロボット等）のシミュレーション

項目	概要
<p>シミュレーションの方法</p>	<p>①現状の各工程の所要時間を計測し、複数の人員の必要時間との比較検証 ・1ユニット分の仕分け・与薬準備・与薬・記録の工程に分け、動画を撮影し所要時間を検証。次に服薬介助支援ロボットと（現物がないのでイメージ映像による時間を検証）時間の比較を行った。</p> <p>②イメージ映像を用いて、ロボット導入により介護負担感が軽減するのかの検証 ・撮影した服薬介助支援ロボットイメージビデオを視聴し、どれくらい手間が省けるかを選択式のアンケートおよび自由記載により、服薬介助支援ロボットの効果について検証する。また、ビデオ視聴前後での精神心理的負担感をV A S（Visual Analog Scale）にて記載する。</p> <p>③事故報告書を用いて、ロボット導入により発生件数がどのくらい減らせるのかの検証</p> <p>・2施設における過去1年間の服薬関係事故報告書をもとに検証する。内容は、事故発生要因を見直しリストアップし、ロボット導入によって技術的に防げる可能性のある事故件数を割り出す。</p>
<p>シミュレーションの結果</p>	<p>①所要時間において、「仕分け」「記録」は服薬介助支援ロボットで時間短縮していた。また「与薬」において所要時間の差はでなかったが、服薬介助支援ロボットは1人でダブルチェックが出来るという利点がある。ミスが少なることで精神心理的負担の軽減に繋がるものと考えられる。</p> <p>②「薬のセットや確認の手間が省け、心の負担が減る。」「記録を入れる時間が省け、誤薬などのミスがなくなる。」「ロボットの方が、間違いが少ないと思われる。」との回答が得られた。また、手間が省けた時間を「ケア」や「個々のコミュニケーションにあてたい」という意見もあった。正しく服薬を行うために有効なツールとしての認識もうかがえた。一方で、「機械を入れることで手間が増える」「顔認証のため余計に時間がかかりそう」「認知機能が低下した方にスムーズに遂行できるか不安」などの回答が得られた。これらの回答から、今までやったことのない作業工程（顔認証などのロボット操作）への負担感・不安感があることが考えられる。また、「実際に使ってみないとわからない」「ロボットは100%信頼できるのか」といった回答から、服薬介助という重要な行為をロボットで代行できるか心配されている意見もあった。今回ロボットの仕様について、服薬介助を支援するというロボット本来の役割を、イメージ映像だけでは十分に伝えることができなかった反省点がある。</p> <p>③A施設：事故防止率100%（解決可能5件/事故報告件数5件）、B施設：事故防止率59%（解決可能16件/事故報告件数27件）、ヒヤリハット防止率50%（解決可能7件/事故報告件数14件）</p> <p>各施設において誤薬、服薬セットミス、服薬忘れに関する項目で防止することができる可能性があると示された。</p>
<p>シミュレーションの結果から明確になった事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■課題：今回イメージ映像をみてもらいアンケートに回答してもらったが、それだけではロボットの仕様が十分伝わりにくかったことが考えられる。 ■改善点：実際にロボットを使用することで、ロボットに対する肯定的でない意見が変化する可能性も十分あると思われた。 ■さらに必要な技術、不要な技術、評価方法は適切か等 <p>今回は検証にイメージ映像を用いた。実際にデモ機を使用してのシミュレーションを行うことでより現場スタッフのイメージができたと思われる。また、今回のシミュレーション対象は現場スタッフを中心としていたため、施設管理者向けにこの機器を導入したいかのアンケート調査もあわせて評価する必要があった。</p>

4)新規ロボット等の提案

ロボットのイメージ



薬仕分けロボットに与薬ロボットが
セットしてあるイメージ図

想定される購入者	想定される価格
・介護施設 (ユニット型特別養護 老人ホーム)	制作台数10台 (450~650万円) 制作台数320台 (180~350万円) ※台数が増えればコスト削減

新規ロボット等導入による効果 (直接効果・間接効果)

<直接効果>

- ・介護職員のダブルチェックを支援し、マンパワー不足を補う。
- ・服薬ミスを防ぐことができるため精神的負担の軽減に繋がる。

<間接効果>

- ・服薬介助に対する時間短縮に繋がりその他の業務に従事することができる。
- ・その結果、業務全体の効率化に繋がる。

5)今年度の振り返り

■プロジェクトコーディネーターからのアドバイス

- ・今回の課題は、介護者の負担（精神・身体）軽減であり、その結果としてミスや事故の減少というサービスの質的向上が図れ、被介護者の利益に繋がるというものであった。
- ・今後、試作機開発の段階では、課題をもう一つステップアップし、被介護者も含めたユーザーインターフェイスにも配慮し、被介護者自身にも心理的なバリアを下げることであれば、施設利用の有効性はさらに高まると思われる。
- ・介護職員に対してイメージ映像を用いて負担感が軽減するかの検証では、期待した結果は得られなかった。これは、最初に現場のニーズから開発コンセプトを「マンパワー不足を補うもの」としていたが、開発を進める中で現場にある複雑なニーズを知り、次第に視点がぼやけて、検証作業の段階では「手間を省くことができるか」を問うことがメインになったためではないかと思われる。一貫して開発のプロセスの中では「一番解決したかったニーズは何か」を忘れないようにして進め、そこに対して効果があったのかを検証していくことが大事である。

■アピールポイント

- ・第1回協議会を開催する前に、OTメンバーに対して負担を感じる生活行為についてアンケート調査を実施した。得られた350項目の課題をもとに協議会で助言を得て、ニーズの検討の方向性を決め、取り組む課題を追加アンケート調査とグループディスカッションを繰り返して決定した。
- ・十分にニーズを検討し、シーズへと繋げられたため、現在の介護現場に即したロボットを考案できたと思われる。

【参考資料】

■ 服薬フローチャートについて

