

一般枠

【京都府協議会】

排尿動作の自立及び介助負担軽減のための排尿管理支援ロボット

委員長：織田泰匡

プロジェクトコーディネーター：ニース 河添 竜志郎
シーズ 高橋 哲郎

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）

- 京都府作業療法士会では、介護ロボットを取り扱う担当部署がない中での協議会の設置と運営であり、特にシーズ側との協調に注力した活動となった。
- 介護現場でのニーズ調査の結果、課題は「排泄の自立と介助」に一致したものの、どの技術要素に焦点を当てるかは、当事業の実施期間や進め方に応じて「短期間で現実的な提案に到達すること」を目指した。

協議会のメンバー構成（概要）

ニーズ委員 介護現場で働く作業療法士(3名) 介護福祉士会の役員（3名） 介護現場で働く介護福祉士(2名)	シーズ委員 京都市産業技術研究所の研究員（1名） 医療介護関連機器の総合卸業者（2名） 京都大学でロボットリハビリテーションを手掛ける理学療法士(1名)
その他の委員（自治体など） 京都市産業観光局新産業振興室ライフイノベーション創出支援担当（1名）	

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7月24日 18：30～21：00	キャンパスプラザ京都 第4会議室	ニーズ側：7人 シーズ側：2人 その他：3人 計：12人
第2回 協議会	2018年9月15日 13：30～16：30	キャンパスプラザ京都 第1会議室	ニーズ側：4人 シーズ側：4人 その他：4人 計：12人
第3回 協議会	2018年11月11日 13：30～16：30	キャンパスプラザ京都 和室	ニーズ側：5人 シーズ側：3人 その他：4人 計：12人
第4回 協議会	2018年12月23日 13：30～16：30	キャンパスプラザ京都 第1会議室	ニーズ側：6人 シーズ側：3人 その他：4人 計：13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

施設・居宅介護に直接関わる専門職に対するアンケート調査で課題を抽出し、委員のO Tを集めたワーキング会にて整理・分析した結果を協議会で検討し、「排尿動作の自立及び介助負担軽減のための介護ロボット」を提案することとなった。

■ プロセス（対象者・人数等）

介護に直接関わる専門職34名にアンケート調査し、その結果をO T 3名、ニーズ側1名で構成するワーキング会議で整理・分析した。

ニーズ調査のまとめ

■ 目標とする「排尿動作の自立及び介護負担軽減のための介護ロボットの提案」に向け、類似する介護ロボットを調査・検討するための「介護ロボット試用会」を開催して実際に使い比べ、最終提案に至るまでに「**短期間で方向づけ**」と「**現実的な開発提案**」の2点を重要視した結果、比較的安価に済むこと、対象者を絞り込むことで介護負担軽減に確実につなげることを考えた。

■ その中で、排尿のタイミングをエコーで膀胱壁の変化を感知して知らせてくれる機器「D-Free(トリプルダブリュージャパン社製)」を用いて、実際の介護現場で3日間程度(24時間)の排尿管理を検証し、実際の装着と使用中の対象者及び介護者の様子も評価した。

■ そこから得られた結果として、今の介護現場における排尿動作の自立及び介護負担軽減のためには、排尿動作のみを改善するだけでなく、職員間の情報共有や書類記録も含めた一連の流れ（便宜上「排尿管理」とする）を軽減することが必要であることが分かった。

2)ニーズの明確化：課題分析

解決すべき課題

■排尿機能の低下に伴い、おむつの装着となっている高齢者が多くみられる。被介護者の認知機能の低下ばかりではなく、介護者が行うオムツ交換や布団やシーツ等、汚染された物の交換による介護負担が増大している。

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）

- 被介護者本人による排尿管理により、排尿の自立につながる。
- 排尿の失敗によるオムツ交換に加えて布団やシーツの汚染処理などの介護負担が軽減する。
- 現在の介護現場における排尿管理は、「**排尿の予測から誘導まで**」、「**リアルタイムな排尿介助の情報共有**」、「**介助実施のカルテ記載**」の一連の流れを解決する。

（それぞれに即した問題解決策を個々に立てるよりも、それぞれを繋げて解決する必要がある。排尿のタイミングを事前に察知し、トイレ誘導を行うことで、排泄動作を実施した結果をリアルタイムに職員間で共有できれば、作業の煩雑さを解消できる。また、それと同時にカルテ記載も自動化できれば、総合的に更なる介護負担の軽減につながるとともに、介護者の満足度も高まり、介護現場で必要とされる介護ロボットとして効果が足りうるといえる。）

	被介護者	介護者
対象者	<ul style="list-style-type: none">■現在おむつ装着者で、事前誘導によって排尿が可能な人。■現在はおむつ装着はしていないものの、尿意がわかりにくくなりおむつ装着を考えられている人。	<ul style="list-style-type: none">■排尿誘導やおむつ交換を行う介護職員や家族■経験年数が浅い介護職員で、被介護者の尿意や不安が分からない方。■介護現場が広く、職員も少ないため、介護の手の効率化を図りたい事業所に勤務する介護職員。

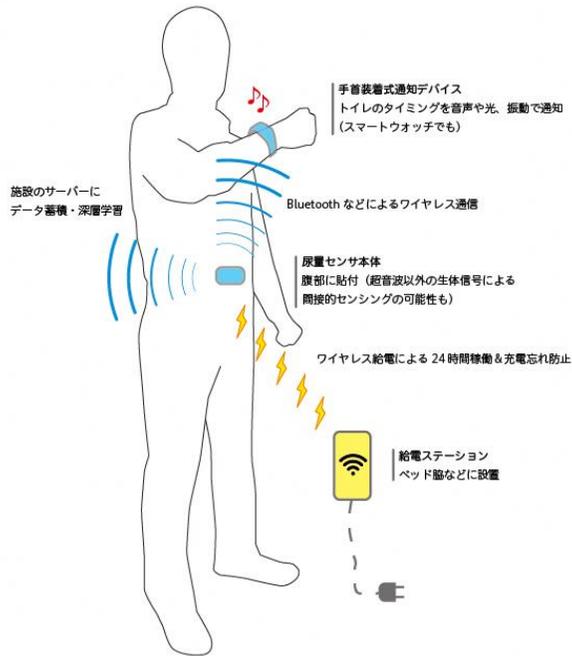
3) 課題解決のための検討 : 課題解決のための機器 (新規ロボット等) のアイデア①

ロボットのイメージ(別紙 1)



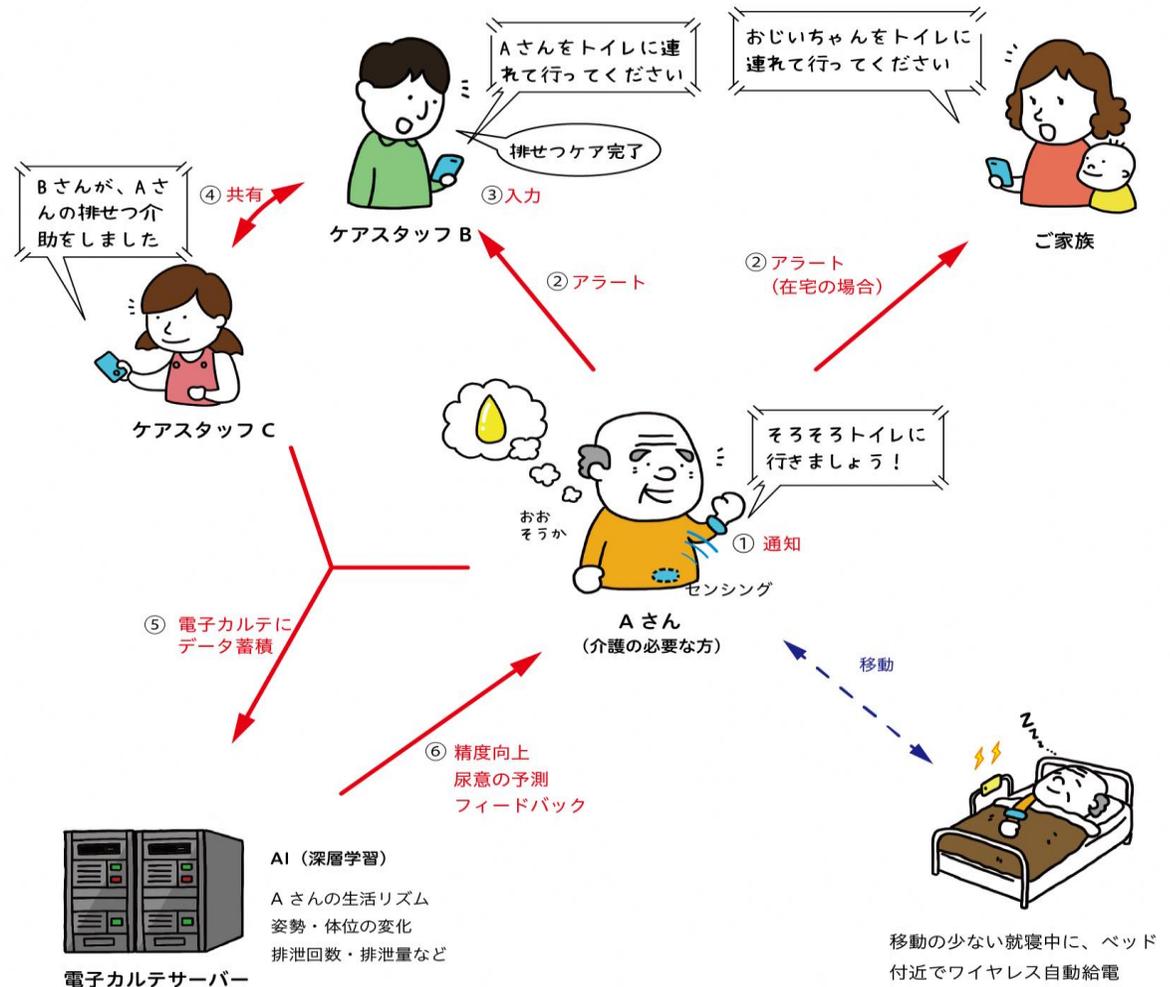
ロボットの概要(別紙 2)

尿量センサ及び手首装着式通知デバイス: 機器仕様 (想像図)



利用場面(別紙 3)

“漏れの無い” 排泄支援の未来スキーム



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"> ■ センシング技術：尿量を小型携帯型エコーにより膀胱壁の変化で計測する機能 姿勢や運動により誤差の補正の為、3Dジャイロセンサや加速度センサ搭載 ■ 通信技術：排尿センサから被介護者の腕時計型端末機と介護者の携帯端末に通信し、相互の情報共有を図る（表示も見やすいものとする） ■ IOT技術：排尿介助の情報共有とカルテ記載を一括処理する ■ AI技術：データ蓄積し、精度を高めて排尿のタイミングを正確化する
新規ロボット等導入による課題解決の評価方法	<p>利用者</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 排尿の自立促進：自己肯定感の評価、活動量の測定 ■ 経済面での不安軽減：おむつやパッドの金額と提案機器のコスト比較 ■ 精神面の不安軽減：使用後の活動範囲拡大の測定(比較) <p>介護職員・家族</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 排尿管理に係る介護時間、ならびに心的負担の評価 ■ 施設や家庭におけるおむつやパッドのコスト軽減量
既存の機器、類似機器との相違点・優位性	<ul style="list-style-type: none"> ■ 充電機能：身につけたままでワイヤレス充電 → 充電の手間や充電忘れが無い ■ 防水機能：Bluetooth、WiFi でデータ転送 → コネクタ類が無いので防水機能アップ ■ 記録機能：カルテの電子化 → データをセンターで一元管理して記載時間を省略 ■ 補正機能：ジャイロセンサ、加速度センサで姿勢変化の予測 → 膀胱の変形による尿量予測の精度アップ ■ 予測機能：データ蓄積し、AI技術に導かれた利用者の傾向を反映させ排尿を予測 ■ 連携機能：介護ロボットで排尿介護を総合的に繋ぎ介護全般の負担が軽減

4)今年度の振り返り

- 短い事業期間で課題抽出からロボット提案を行うため、全般的なニーズ調査を行い、比較的安価なセンシング技術を軸としたロボットの提案とし、かつ課題を「排尿」に絞って関連する既存ロボットの試用評価から課題の深掘りを進め、排尿支援ロボットに必要な真の機能を洗い出すことができた。
- 早期のうちから地域のモノづくりに関係する行政、研究機関、メーカー等の技術職とコンタクトを取り、円滑な協議により提案するロボットの姿を具現化できた。この取り組みは、今後の継続的なロボット開発に繋がることを確信する。
- トイレ誘導までの課程が不明確になっている。トイレまでの道筋が点灯するなどの工夫を組み合わせる事で、本人の自立支援が促進され、その事が介護負担軽減に資する介護ロボットとして受け入れられるのではないかと。