

推進枠

## 【鹿児島県Ⅱ協議会】

排痰ケア最適化プロジェクト

吸引お知らせシステム：排痰ケアの見守りと介護者の業務効率化のための介護ロボット

---

委員長： 吉満 孝二

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）

- 当協議会は鹿児島大学医学部の産学官連携より発展したコンソーシアムがベースになっている。連携企業の中には3年以上継続し連携をしている企業もあり、メンバー同士の信頼が厚く、また人脈も広い。委員長の吉満は昨年度の介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会に参画し、一連のプロセスを経験している。

## 協議会のメンバー構成（概要）

<b>ニーズ委員</b> 医療法人 慈風会 医療法人 玉昌会 医療法人 菊野会 社会福祉法人 城西福社会	<b>シーズ委員</b> 楽研株式会社 株式会社システムジャパン ハッピーベル株式会社 株式会社ひばりラボ 株式会社YouCare
<b>その他の委員（自治体など）</b> 鹿児島大学 医学部保健学科 作業療法学専攻	

## 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5日 19:00～21:00	鹿児島県作業療法士 協会事務所	委員長：1人 ニーズ側：2人 シーズ側：0人 PC：2人 計：5人
第2回 協議会	2018年10月18日 19:00～21:00	鹿児島県作業療法士 協会事務所	委員長：1人 ニーズ側：2人 シーズ側：0人 PC：2人 計：5人
第3回 協議会	2018年12月18日 19:00～21:00	鹿児島県作業療法士 協会事務所	委員長：1人 ニーズ側：2人 シーズ側：0人 PC：2人 計：5人
第4回 協議会	2018年2月6日 19:00～21:00	鹿児島県作業療法士 協会事務所	委員長：1人 ニーズ側：2人 シーズ側：6人（1名web参加） PC：2名 計：11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

アンケートに先立ち、排痰ケア経験のある専門職（医療機関の看護師、訪問看護師、リハビリテーション（リハ）職）に対し、アンケートの素案をもとにヒアリング調査を実施

アンケートは看護・介護職版とリハ職版を作成し、また看護・介護版は一部の質問で日勤夜勤に分け質問

#### ■ プロセス（対象者・人数等）

介護施設、医療機関に勤務し、排痰ケア（喀痰吸引）経験がある看護師、介護士、リハ職

n=301：看護・介護職200名（66%）、リハ職101名（34%）

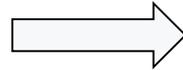
### ニーズ調査のまとめ

- ・吸引の目安として**音声情報**（湿性咳嗽音が聴こえる場合）を頼りにしている。
- ・看護・介護職は**吸引が遅れ、すまないと感じている**（日勤は37%、夜勤は34.5%）
- ・看護・介護職は日勤帯において**時間的余裕がない**と答え（25%）、**夜勤帯では4ポイント増えた**。
- ・リハ職は自身の吸引技術に自信がなく（62.4%）、**情報共有がなされていない**（29.7%）。
- ・日勤帯では**一部の看護介護職が吸引業務を負担**と答え（18%）、**夜勤帯では4ポイント増えた**。
- ・リハ職が要吸引者を発見した場合、リハ対象者しか吸引しない（43.6%）、看護職に依頼する（25.7%）
- ・**吸引時間、回数を記録、表示する機器の開発を求める**声もあった（看護・介護は33.5%、リハ職は45.5%）
- ・**吸引予測についてはほとんどニーズがなかった**。

## 2)ニーズの明確化：課題分析

### 解決すべき課題

- 「吸引が遅れて申し訳ないと思う」
- 「時間的な余裕がない」
- 「情報共有が不十分」という声に対し



吸引履歴の自動記録と  
要吸引者の見守りの補助をする  
お知らせシステム（介護ロボット）を開発

本事業では、以下を検討する

- 見守り訪室や吸引履歴を自動記録
- 業務効率化（データの出力と共有）
- 訪室要請のアラートメールを送信
- 見守り忘れのアラームメールを送信

### 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）

- 訪室忘れ防止、貯痰の通知により**当事者の苦痛緩和**（満足度30%⇒100%） 判定基準＝ケース報告
- 介護者の**記録・情報共有の効率化**（満足度30%⇒100%） 判定基準＝ヒアリング、アンケートによる評価
- 複数患者の**見守りの効率化**（達成率を30%⇒100%）  
見守り順序、環境設定（部屋割り、ベッドレイアウト）の最適化 判定基準＝見守り一巡の時間測定

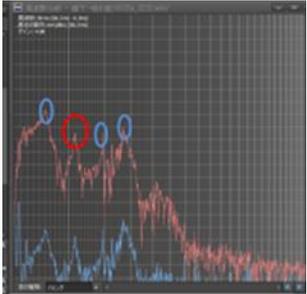
	被介護者	介護者
対象者	■ 認知機能や運動機能の障害により、自ら痰の吸引要請ができない者	■ 看護職、介護職、リハ職 ■ 家族



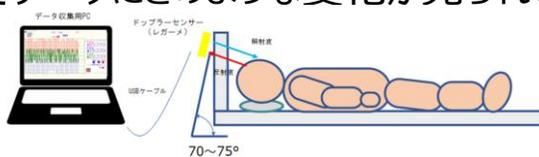
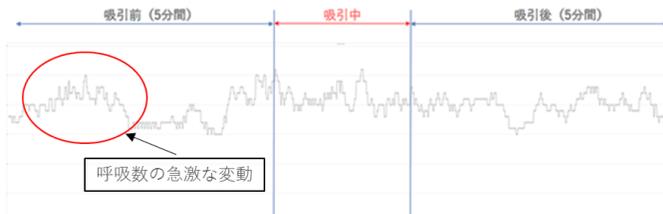
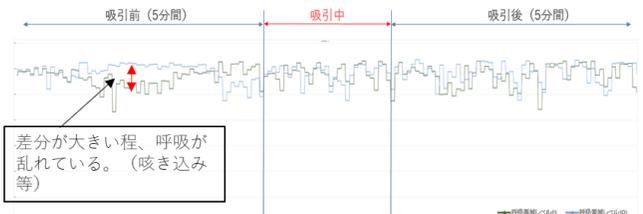
### 3) 課題解決のための検討 : 課題解決のための機器 (新規ロボット等) のアイデア②

項目	概要
<b>必要な機能・技術</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>解析機能</b> バキューム音、ゴロ音の特定、呼吸数の解析</li> <li>2. <b>排痰ケアのスケジュール管理</b> 訪室履歴、吸引履歴の自動記録、ログから効率的な訪室パターンを示唆</li> <li>3. <b>リマインダー/アラート機能</b> 一定時間以上の不訪室を知らせる機能、不測の貯痰を知らせる機能</li> <li>4. <b>メール送信機能</b></li> <li>5. <b>アセスメント/データ出力機能</b></li> </ol>
<b>新規ロボット等導入による課題解決の評価方法</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 訪室忘れ防止、貯痰の通知により当事者の苦痛を最短に (30⇒100%) 判定基準 = ケース報告</li> <li>2. 介護者の記録・情報共有の効率化 (30⇒100%) 判定基準 = ヒアリング、アンケートによる評価</li> <li>3. 複数患者の見守りの効率化 (30⇒100%) 判定基準 = 見守り一巡の時間測定</li> </ol>
<b>既存の機器、類似機器との相違点・優位性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 排痰ケアにおける類似の機器はない。</li> <li>■ センサを用いた排出物の予測、スケジュール管理という観点から類似性のある商品がある。</li> </ul>

### 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
<b>シミュレーション(1)の方法</b>	<p>咽喉マイクで貯痰を検知できるのか検討 対象：要排痰ケア患者4名 機材：某社製マイク 方法：周波数解析は被験者の頸部に設置したマイクから取得した吸引直前、最中、直後、平常時の音声データから、排痰直前のデータにあられる貯痰時の副雑音と吸引時のバキューム音の特徴音の抽出を試みた。</p> 
<b>シミュレーション(1)の結果</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 気管切開していない患者で、吸引前の呼吸音に特徴音が検出 * 周波数帯域には若干の個人間差、週レベルで若干の個人内差あり</li><li>■ 気管切開している患者では、特徴音は不検出</li><li>■ 気管切開の有無によらず、バキューム音に特徴音が検出</li></ul> 
<b>シミュレーション(1)の結果から明確になった事項</b>	<p>知見：気管切開していない患者の貯痰検知は可能(1回/数日の再測定が必要) 気管切開している患者のマイクによる貯痰検知は困難 音声データより吸引時間や回数は判別可能</p> <p>改善点：気管切開していない患者の貯痰検知のために、定期的にキャリブレーション機能が必要</p>

### 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 (2)の方法</p>	<p>某センサで貯痰を検知できるのか検討            対象：要排痰ケア患者4名 吸引回数27回にわたるデータを解析            方法：痰吸引前後5分の呼吸、心拍、体動データを比較し、            吸引の前後でデータにどのような変化が見られるか解析</p>  
<p>シミュレーション (2)の結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 全被験者において、<b>吸引前の呼吸回数の急激な変動や呼吸の乱れが確認</b>された。            * 全ての吸引前のデータで同様の結果が確認されたわけではない。</li> </ul>   <p>図2. 呼吸数の変化</p> <p>図3. 呼吸の乱れ(呼吸帯域レベル・Q波)</p>
<p>シミュレーション (2)の結果から 明確になった 事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 知見：痰の吸引量や覚醒状態か否か等、<b>複合的な解析を行うことで、吸引の最適タイミングを計ることができる可能性がある。</b></li> <li>■ 改善点：今後、映像と併せたより多くのサンプルデータが解析できれば、その可能性がより一層高まる。</li> </ul>

## 4)新規ロボット等の提案

### ロボットのイメージ



想定される購入者	想定される価格
1.購入者：医療機関、介護施設、一般 2.ユーザー：看護師、介護士、リハビリテーション職、家族	機器代 24万円 咽喉マイク0.5万 ドップラーセンサ15万 タブレット/PC 8万円 アプリ代 0.5万円

### 新規ロボット等導入による効果 (直接効果・間接効果)

- 直接的効果**
- ・要吸引者の苦痛軽減
  - ・記録業務負担の軽減
  - ・情報共有の推進
- 間接的効果**
- ・介護者の見守り業務の効率化
  - ・全般的なケアの充実

## 5)今年度の振り返り

### ■ニーズについて

吸引業務自体負担ではないが、日々**多忙**で、**吸引が遅れてしまう**こともある・・・**もっと情報共有**をしなければ

### ■シーズについて

設置が簡便で安価な咽喉マイク

生体データが非接触で得られるドップラーセンサ

### ■本協議体のチャレンジ

**吸引の最適なタイミングが分かるのか** ⇒ **気管切開していない患者では可能性が高い**

しかし、データは一般化できないようだ。気管切開している患者には使えない

**吸引時の自動記録はできるのか** ⇒ **可能**、データは一般化できる

**情報共有のためのアプリ** ⇒ サンプル作成！試行錯誤し、ブラッシュアップしたい

### ■吸引お知らせシステムが開発されれば

要吸引者の**苦痛が軽減**

介護者の**業務負担の軽減**

介護者の**訪室遅れや忘れ等を防止**

### ■今後の取り組み

短期間で貯痰の前兆を判断するプログラムを開発することは難しいが、**サンプル数を増やし、検討を続けたい**

吸引時間や回数、訪室時間を自動記録することはできるので、**業務支援というまとめ方もできるのではないか**