

# 音声つぶやきによる医療・介護サービス空間におけるコミュニケーション

## Service Space Communication by Voice Tweets in Nursing and Caring

内平直志<sup>\*1</sup> 鳥居健太郎<sup>\*1</sup> 知野哲朗<sup>\*1</sup> 田中俊明<sup>\*1</sup> 平林裕治<sup>\*2</sup> 平石邦彦<sup>\*3</sup> 杉原太郎<sup>\*3</sup>  
Naoshi Uchihira Kentaro Torii Tetsuro Chino Toshiaki Tanaka Yuji Hirabayashi Kunihiko Hiraishi Taro Sugihara

<sup>\*1</sup> 東芝 研究開発センター    <sup>\*2</sup> 清水建設 技術研究所    <sup>\*3</sup> 北陸先端科学技術大学院大学  
Toshiba Corporation #1    Shimizu Corporation #2    Japan Advanced Institute of Science and Technology #3

The project titled “Innovation for Service Space Communication by Voice Tweets in Nursing and Caring” is one of the projects of JST RISTEX Service Science, Solutions and Foundation Integrated Research Program (S<sup>3</sup>FIRE). This paper shows a concept and technological requirements based on our field research for the proposed system.

### 1. はじめに

独立行政法人 科学技術振興機構(JST)の社会技術研究開発センター(RISTEX)では、2010年度からサービス科学の研究開発を目的とした「問題解決型サービス科学研究開発」プログラムを開始した。本稿では、2010年度に採択されたプロジェクト「音声つぶやきによる医療・介護サービス空間のコミュニケーション革新」(期間:2010.10~2013.9、略称:つぶやき空間PJ)の基本コンセプトと開発すべき技術を示す。

### 2. 医療・介護における行動型サービスの課題

#### 2.1 行動型サービスの情報アシスト

情報通信技術により、社会の様々な側面の効率化が大幅に進んだ。しかし、看護や介護などの人間系の比重が高いサービスに関しては、物理的な最適化だけではなく利用ストレスなどのヒューマンファクタを考慮する必要があり、依然として効率向上およびリスクの削減の大きな余地が残されている。近年、これらの研究課題に対してCSCW(Computer-Supported Cooperative Work)等が活発に研究されてきた。しかし、PCの前に座って作業する業務を支援するものが多く、看護師や介護師のような知的作業に加えて施設空間の中での立ち作業および力作業を伴う「行動型サービス」を対象とした情報アシストシステムは少なかった。また、利用時の作業的および心理的負担(以下、ストレスと呼ぶ)が阻害要因となり実証実験の域を出るのが難しかった。

本プロジェクトでは、医療・介護業務を対象に、上記の阻害要因を乗り越え、人間系の比重が高い行動型サービスシステムの効率向上のために、徹底的なストレスフリーを追求した新しいアプローチの情報アシストシステムを開発する。

#### 2.2 看護・介護サービスの課題

医療・介護サービスにおいて、医療介護従事者の不足によるオーバーワークの慢性化は大きな問題であり、業務効率向上へのニーズは極めて大きい。医療・介護現場での情報アシストに関する予備調査では、患者や入居者と直接接していない間接業務の効率化のために、以下の3つの情報アシスト(「リアルタイムタスク把握」「相互連携」「介護・看護記録」)のニーズが大きかった。実際、ある病院の調査では、看護業務における記録・連絡の割合は25%~50%であった[鳥山 2007]。看護・介護の間接業務効率化は、患者や高齢者への直接サービスの

比率を増やすことになり、病院や介護施設のサービスの質の向上に大きく貢献できる。

#### (1) 看護・介護記録

各業務終了後の記録作業は大きな負担となっており、記録作業をミスなく効率化できるサポートが欲しいというニーズは大きい。現状は、紙に記載したものをナースセンターに戻ってパソコンで入力している。バイタルデータをPDA(携帯情報端末)で入力するシステムも導入されているが、限定的である。

#### (2) リアルタイムタスク把握

看護師は複数の患者を担当し、複数の業務を同時並行的に行う場合が多い。また、医師の指示(変更も含む)や患者の状態変化により、業務の内容も随時変化する。そのため、最新のタスクの把握および確認をリアルタイムに行いたいというニーズがある。現状は、ナースセンターに戻って確認する必要があり、看護師の動線が長くなっている。

#### (3) 相互連携

病院の関係部門との連携作業では、相手の状況が必ずしも把握できない場合が多い。連携をスムーズに行うために、相手の状況の把握をリアルタイムに行いたいというニーズがある。現状は、必要に応じてPHS等で連絡を取っているが、電話するタイミングが難しく、必ずしも十分な連携ができていない。

### 3. 基本コンセプト

行動型サービスにおいて最も自然でストレスフリーなインタラクションは基本的にハンズフリーな「音声」である。実際、歯科医院などの小規模の医療現場では、近年トランシーバー(インカム)型の音声コミュニケーションツールが導入され、効果をあげている。しかし、インカム型音声コミュニケーションは、放送型で全員が聞こえる、同時に複数人で話す聞き取りにくい、会話を記録できない(物理的に録音できても活用が困難)等の制約があり、規模の大きい病院や介護施設における「看護・介護記録」「タスク把握」「相互連携」の効率化には不適であった。

一方、近年Twitterに代表されるミニブログが注目され、爆発的にユーザを増やしている。チャットや掲示板によるコミュニケーションと比べたTwitterの本質的特徴は、「準リアルタイム性」と「巧妙なメッセージ配信制御」にある。この2つの機能により、発信者の心理的ストレスが大幅に緩和され、新しいコミュニケーション手段として普及したと思われる。本プロジェクトでは、音声メッセージとTwitter的な準リアルタイムコミュニケーションを融合した「音声つぶやきインタラクションによるストレスフリー情報アシストシステム」を実現する。

音声つぶやきインタラクションによる情報アシストシステムの例を説明する(図1)。インカム型音声会話は放送型であったが、提案システムでは、音声メッセージを必要な利用者に必要なタイミングで配信する。ここで、どこに配信するかは、基本的に利用者がその場で指定する必要は無く、業務モデルと利用者の位置情報等から行動推定エンジンにより自動的に計算される。

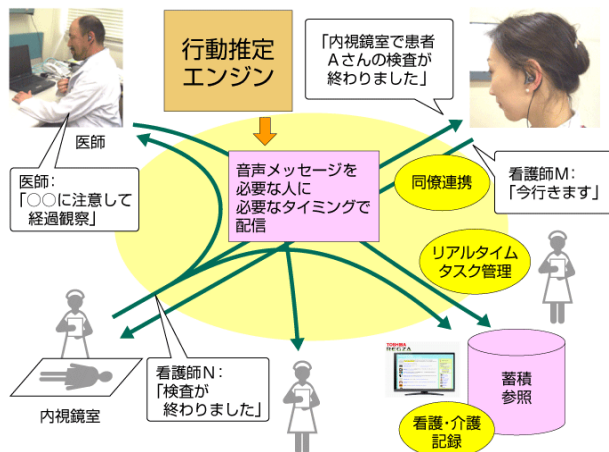


図1: つぶやき空間PJの基本コンセプト

#### 4. フィールド調査

本プロジェクトの協力機関である中規模病院、介護付有料老人ホーム、認知症対応型共同生活介護施設(グループホーム)でフィールド調査を実施した。病院に関しては、ある業務に従事する看護師へのヒアリングとアンケートにより音声つぶやきコミュニケーションへのニーズを確認した。また、看護現場の音声コミュニケーションのデータを採取・分析し、技術課題を明確化した。介護付有料老人ホームに関しては、介護記録システムに電子化されて蓄積された2ヶ月間の6万件弱の介護記録を分析し、新たに開発した可視化手法を用いて業務の特徴を明確化した。グループホームに関しては、負担が大きいイレ介助に関してビデオ観察を行い、作業的および心理的負担の原因を分析した。

調査の一例として、病院の看護師(3名)が勤務時間内で気付いたこと、記録したい情報、伝達したい情報を音声メモとしてボイスレコーダーに記録・分析した結果を示す。

- リーダー看護師はドクターや他のスタッフへの伝言メモを多数利用するのに対して、一般の看護師は、自身の仕事に完結した通常の音声メモを多用するなど、被験者の役割によって使われるメモの種別に異なった傾向があることが確認された。
- フィラー、言い直し、言い間違いなどの非流暢性や、キーワードの言い忘れなどが観察され、技術課題として音声認識処理の高度化の必要性が再確認された。

また、調査に参加した看護師へのインタビューから以下のニーズと課題を確認した。

- 音声つぶやきが、申し送り時の思い起こしや、気付きの明確化に役立つ。また、医療事故防止[鳥居 07]のためのアシスト機能も欲しい。
- ヘッドセット等の機器は、マスクや聴診器装着時に邪魔になるといった医療現場特有の課題を確認。小型化・無線化、装着感の良さ、操作の簡単化が必須である。

フィールド調査結果に基づき、つぶやき空間システムの概念設計(要求定義)を行った。看護・介護現場に特化した音声認識処理の高度化に加え、開発すべき技術のポイントを次に示す。

#### 5. 開発すべき技術

##### (1) 柔軟性を持つ看護・介護業務のモデリング

「看護・介護記録」「タスク管理」「相互連携」に関する情報アシストを行うためには、看護・介護業務のモデルが必要である。ここで、看護・介護業務は、医師の急な指示や患者の状態の変化などに対して臨機応変に、また複数の業務を同時並行的に行う必要があり、柔軟性の取り扱いは鍵となる。本プロジェクトでは、柔軟性を持った看護・介護業務モデリング手法を開発する。

##### (2) 入力作業を最小化するセミアクティブ行動推定

位置や加速度のセンサーから行動を推定する技術に加え、人間のつぶやきを利用する行動推定技術が必要である。ここで、センサー情報だけから行動を推定する技術を「パッシブ行動推定」と呼ぶ。例えば、幼児や不審者の行動推定は、推定される側の人間の協力は得られないので、「パッシブ行動推定」であった。しかし、医療・介護従事者は、協力すること自体は可能である。そこで、推定される側の人間も必要最小限協力すること(つぶやきの活用)で、推定精度を大幅に高める「セミアクティブ行動推定」を開発する。

##### (3) 定量的ストレス評価とサービス空間可視化

記録・連絡業務をICT機器で効率化する際の利用者ストレス(作業的および心理的負担)の評価手法を確立する。さらに、様々なバリエーションを持つ病院・介護施設の特性に合わせて、最適なストレスフリー情報アシストを実現するためのサービス空間可視化・評価手法(センサー情報とつぶやき情報による動線評価、負担感評価、業務効率評価)を確立する(図2)。

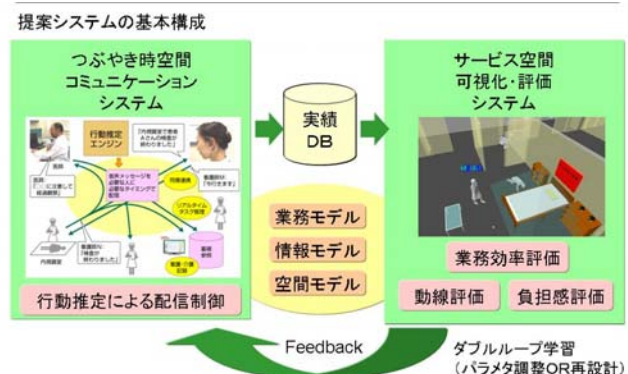


図2: サービス空間可視化・評価システム

#### 6. まとめ

現在、各技術課題に対して要素技術およびプロトタイプを開発しており、2011年度中に複数のフィールドで試行実験を行う。それらの個別の成果に関しては、別途報告する予定である。なお、本研究は独立行政法人 科学技術振興機構、社会技術研究開発センターの支援を受けて行われた。

#### 参考文献

[鳥山 07] 鳥山亜紀 ほか、「パーソナル看護拠点」が看護業務に与える影響 - 医療・患者情報の電子化による急性期病棟計画の再検討 その1 -、日本建築学会計画論文集 第662号、57-63、2007。  
 [鳥居 07] 鳥居健太郎 ほか、「インシデントレポートを活用した潜在リスクの大きい業務プロセスの特定と重大事故の未然防止」、第27回医療情報学連合大会論文集、2007。