サイエンティフィック・システム研究会　　2014 年 10 月 31 日
合同分科会 2014 年度会合資料

音声つぶやきによるサービス業務の気づきの収集と活用

内平　直志

北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科

[キーワード]
状況適応・行動型サービス, 気づき, つぶやき, 音声認識, 看護, 介護, サービス科学

1. はじめに

IoT (Internet of Things)や M2M (Machine to Machine)など, あらゆるモノがネットワークで繋がる時代になってきた. サービス分野においても, これらのインフラを活用したサービスの質と効率の向上が期待される. 特に, 超高齢化社会においては, 医療・介護サービスの質と効率の向上は不可避な社会的課題である. しかし, IoT や M2M のインフラが整っても, 人間が主体であるサービスにおいては, 物理センサで収集できる情報に加えて, 人間が五感で感じる情報 (人間センサによる気づき) が極めて重要な役割を果たす.

我々は, 科学技術振興機構 (JST) 「問題解決型サービス科学研究開発」プログラムのプロジェクトの1つとして, 北陸先端科学技術大学院大学, 東芝, 清水建設, 岡山大学を中心とする産学連携プロジェクト「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」を立ち上げ, 2010 年 10 月から 3 年間取り組んできた(1-5). 本プロジェクトでは, 看護・介護サービスのコミュニケーションに焦点を絞り, ケアスタッフの「気づき」を, 音声を使って現場で簡単に記録・収集し, それをケアスタッフ間で連絡・共有し, ケアの質を向上する「音声つぶやきシステム」を開発, 介護施設で試行評価を行い, その有効性を検証してきた.

本発表では, 上記プロジェクトの概要と成果を説明するとともに, 現在取り組んでいるサービスセンシング情報・知識処理基盤としての気づきプラットフォームについて紹介する.

2. サービスにおける人間センサとしての気づき

看護・介護サービスは, 状況適応・行動型サービスである. ここで, 「状況適応」とは, 患者や要介護者などのサービス需要者の状態やサービスを提供する環境の変化に応じて, 適切なサービスを提供することである. また, 行動型とは, 施設や地域という空間を移動しながら, 知識と身体を使いサービスを提供することである. この状況適応・行動型のサービスでは, ケアスタッフなどのサービス提供者の「気づき」が極めて重要な役割を果たす. 近年, 様々なヘルスケアセンサの導入が進められているが, 人間が五感 (人間センサー) で気づかなければならない部分は大きい. 良い気づきによって, 状況変化に適切に対応でき, 質の高いサービスが提供できる. 特に, 複数のケアスタッフの協働でサービスを提供する場合, 単に気がつくだけでなく, スタッフ間でその「気づき」を共有することが重要となる.

従来から, ヒューマンファクタ分野では状況アウェアネス(Situation Awareness)の研究が精力的に行われてきたが, 主に気づきのメカニズムおよび適切な気づきの誘発に関するものであった. また, グループウェアで研究されてきたアウェアネス(Collaboration Awareness, General Awareness)も, 協調作業を促進するために, 他のグループメンバーの状況を気づかせること (気づき誘発) が目的であり, サービス需要者の状況に関する気づきではなかった. 状況適応・行動型サービスでは, サービス需要者に関する気づきの誘発だけでなく, 気づきを収集し, サービス提供者間で共有し活用する場面までの支援が求められている.

3. 音声つぶやきシステム

状況適応･行動型サービスの場合，最も自然で負担の少ないコミュニケーション手段は「音声」であり，電話やインカム（構内無線）が活用されている．しかし，インカム型の音声コミュニケーションは，放送型で全員が聞こえる，会話を記録･活用できない等の制約があり，多職種が関わる規模の大きい施設や医療･介護地域包括ケアでは限界があった．また，電話は1対1の重要な連絡に限られ，進捗状況の共有などには不向きであった．一方，気軽な情報共有手段として Twitter に代表されるマイクロブログがある．チャットや掲示板と比べたマイクロブログの本質的特徴は，「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，心理的負担が緩和され，新しいコミュニケーションとして普及したと思われる．我々は，音声インタフェースとマイクロブログ的なコミュニケーションを融合した「音声つぶやきシステム」を提案･開発した．

音声つぶやきシステムでは，ケアスタッフは市販のスマートフォンとボタン付きヘッドセットを装着し，患者や要介護者に関する気づきや連絡したいことを，ヘッドセットのボタン1つの操作で音声つぶやきとして現場で入力できる．従来の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，音声つぶやきを必要な相手に適切なタイミングで配信する．ここで，誰にいつ配信するかは，利用者がその場で指定する必要はなく，サーバ側で，音声認識されたつぶやき内容（キーワード）と発話時のセンサ情報（位置）や業務情報から自動的に計算される．このサーバ側の配信制御機構を「音声つぶやき交換機」と呼ぶ．ここで，屋内位置測位には，Bluetooth を使っている．介護施設での試行評価では，本システムにより，別の部屋にいる他のスタッフの状況が把握できるようになった，従来は忘れた･時間がない･重要と思わなかったなど様々な理由で介護記録に残っていなかった有益な情報が，音声による現場入力で共有できるようになった，といった効果が確認できた．

さらに，サービス中に音声つぶやきシステムを使うことで，ケアスタッフのつぶやきと動線の実績ログがデータベースに蓄積される．この実績ログを分析･可視化することで，業務分析（動線評価，業務効率評価）が可能となる．ケアスタッフは，この分析結果を用いて，現場の業務手順改善や教育を行うことができる．これは，音声の記録･分析ができない従来型の電話やインカムを用いたコミュニケーションにはない大きな特徴である．

4. 気づきプラットフォーム

音声つぶやきシステムは，医療･介護サービスだけでなく，設備（エレベータなど）の保守，店舗やアミューズメント施設の接客など様々な状況適応･行動型サービスに適用可能である．すなわち，状況適応･行動型サービスのサービスセンシング情報･知識処理基盤と考えることができる．我々は，音声つぶやきシステムの分野非依存部分を「気づきプラットフォーム」として構築･整備していく．

なお，本研究の一部は，（独）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]

(1) 内平直志， 音声つぶやきによる気づきの収集と活用で看護･介護サービスの質を向上する， サービソロジー，Vol.1，No.2，pp.14-17，2014.
(2) 内平直志， 音声つぶやきによる看護･介護サービスの記録･連携支援， 人工知能学会誌，Vol.28，No.6，pp.893-898，2013.
(3) 平林裕治，内平直志，鳥居健太郎，音声つぶやきによる介護サービスの可視化と改善 －見える化して改善を促すためのツールの提案と評価－，情報処理学会デジタルプラクティス，Vol.4，No.3，pp.212-217，2013.
(4) 「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」プロジェクトホームページ http://www.jaist.ac.jp/ks/mot/JSTservice/index.html
(5) JST News 2013 年 12 月号「つぶやき」を生かして医療･介護サービスを革新 http://www.jst.go.jp/pr/jst-news/pdf/2013/2013_12_p03.pdf