

# 気づきの収集と活用による看護・介護サービスの価値共創

JAIST 知識科学研究科 内平直志

## 1. はじめに

内閣府の2012年度版高齢社会白書によると、2060年には4人に1人は75歳以上になると予測されている。このように急速に少子高齢化が進む日本において、医療・介護サービスの質と効率を同時に向上させることは、極めて重要な社会的な課題の1つである。しかしながら、効率的で質の高いサービスを開発・運用するための科学・工学的基盤は必ずしも十分ではない。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は、サービスの科学・工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2010年度から開始し、医療・介護サービスを重要なテーマの1つに位置づけている。

筆者らは、そのプログラムの採択プロジェクトの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」[Uchihira11, 内平12, 内平13a]に取り組んでいる。本稿では、プロジェクトで開発した音声つぶやきによる看護・介護サービス時空間コミュニケーションシステム(以下、音声つぶやきシステム)の概要と本システムの特徴である「気づきの収集と活用」のサービス価値共創構造モデルにおける位置づけを説明する。また、病院・介護施設および仮想フィールドにおいて、システムの試行評価を行った結果の一端を紹介する。なお、詳細は各プロジェクトメンバーの発表資料を参照いただきたい。

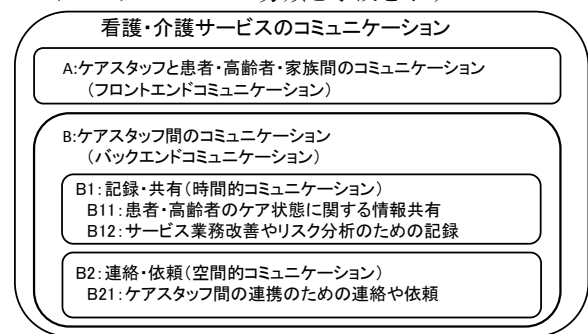
## 2. 看護・介護サービスの特徴と課題

医療・介護従事者の慢性的な人手不足やオーバーワークは大きな問題であり、業務の質的・量的な改善へのニーズは極めて大きい。一見、医療・介護業務は患者・要介護者への直接的ケアが大部分と思われがちだが、実際には記録や連絡などの間接業務が少なくない。ある病院の調査では、看護業務における記録・連絡の割合が25%~50%であったと報告されている[鳥山07]。我々のケアスタッフへのヒアリングでも、記録の効率化に関しての強いニーズがあった[内平11]。従来から、記録の電子化など情報システム導入による事務効率化が図られてきているが、端末入力の煩雑さから現場のケアスタッフの間接業務を増やしている面もある。記録や連絡などの間接業務は本来サービスの質の向上や改善のために行われるべきものである。ある報告書[三菱総研12]でも、従来の記録の電子化は、「エビデンスとしての記録」「事業者のための記録」であったが、今後は「一人ひとりの暮らしの記録」「利用者・利用者家族のための記録」に移行すべきであると指摘している。すなわち、効率だけでなく看護・介護の質の向上に繋がる間接業務の支援手法が望まれている。情報通信技術による協働業務効率向上に関しては、CSCW(Computer-Supported Cooperative Work)などの分野で活発に研究されてきているが、その多くは設計や会議の支援などPCの前に座っての作業を対象としており、看護や介護に代表される施設空間を移動しな

がら状況変化に適応して知的かつ肉体的な作業を伴う「行動型サービス(Physical and Adaptive Intelligent Services)」を対象とした支援システムの検討は十分ではなかった。

## 3. 音声つぶやきシステムの概要

看護・介護サービスの効率と質の向上を支援する、行動型サービスに適した記録や連携のためのコミュニケーション手段は何だろうか。図1に、看護・介護サービスのコミュニケーションの分類と手段を示す。



### コミュニケーション手段

	1対1	多対多
同期	対面会話 携帯電話	引き継ぎ、各種ミーティング/カンファレンス、インカム
非同期	メモ、メール	ホワイトボード、看護・介護記録システム

図1 看護・介護におけるコミュニケーション分類と手段

本プロジェクトでは、間接業務であるケアスタッフ間の記録・連携のためのコミュニケーションを対象とする。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ハンズフリーの「音声」であろう。実際、歯科医院などの小規模の医療現場では、近年インカム(構内無線)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1人しか発話できない、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地域医療・介護では限界があった。しかし、近年の超大規模データによるクラウド型音声認識技術[河原13]の進展により、音声を活用したインタフェースは大きな変化点を迎えている。医療・介護の行動型サービスにおいても従来にはない革新的活用が期待できる。一方、近年新しいコミュニケーション手段としてTwitterに代表されるマイクロブログが注目され、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。

本プロジェクトでは、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「音声つぶやきによる時空間コミュニケーションシステム(以下、音声つぶやきシステム)」を提案・開発した。ここで「時空間コ

コミュニケーション」とは、施設内の離れた場所間で連絡・依頼する空間的コミュニケーションと記録したものを後で共有する時間的コミュニケーションを同時に支援することを意味する。本システムは、図1の多対多で非同期（準リアルタイム性）に分類できる。

音声つぶやきシステムの活用イメージを示す（図2）。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する。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つの操作で音声メッセージ（以下、音声つぶやき）として現場入力する。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適切な形式で配信する。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、つぶやき内容と発話時のセンサ情報と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「つぶやき交換機（Smart Voice Messaging）」と呼ぶ。



図2 音声つぶやきシステムの活用イメージ

図3は、つぶやき交換機の構成を示したものである。送り手が発話した生音声に、発話内容のキーワード、発話時の位置、加速度、業務などをセンサ情報や業務情報から推定し、状況タグとして生音声に注記（アノテーション）する。ここで、屋内位置測位は、Bluetoothを使っている[平林 12]。つぶやき交換機は、状況タグを用いて、つぶやきを分類し、生音声に必要な人に適切なタイミングで適切な形式で配信する。

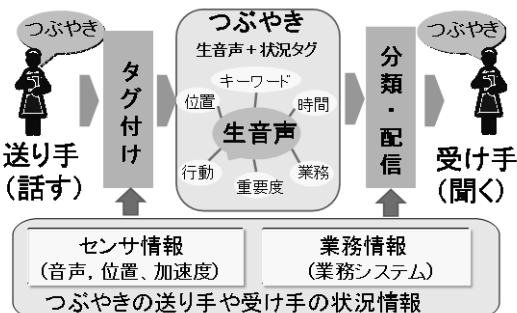


図3 音声つぶやき交換機の構成

ここで、音声認識は配信のための状況タグ生成（キーワード抽出）のために使われる。近年、看護・介護情報入力端末で利用可能になってきた音声認識による音声のテキスト化では、認識されたテキストの修正作業が不可欠であった。しかし、行動型サービスでの端末編集作業は負荷が大きい。音声つぶやきシステムでは、最終的には生音声で相手に伝わるため、つぶやき時の確認・修正作業

は不要となる。また、状況タグの利用という視点では音声対話システムとアプローチに近いが、状況タグで対話の流れを制御するだけで最終的な対話はケアスタッフ間で行うため、技術的ハードルは低く、より多くの場面で実適用可能である。図4はつぶやき交換機の自動分類・配信の例である。部屋で要介護者に関するあるつぶやき（入浴時の予定）は浴室のスタッフとの連携のために配信し、あるつぶやき（食事の変更）は記録し、引継ぎ時に共有する。つぶやき交換機の詳細は文献[Torii12]に記載されている。



図4 つぶやき交換機による自動分類・配信の例

さらに、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することで、サービスの可視化と評価（動線評価、業務効率評価、負担感評価）が可能となる。この評価結果を用いて、業務手順改善や教育、あるいは機材の空間的配置変更など、サービス空間・業務プロセスの再設計、さらに施設の新設・建替え時の設計に活用できる（図5）。これは、従来の携帯電話やインカムでは不可能であった。我々は、本機能をサービス空間可視化・評価システムとして実現した[平林 13]。

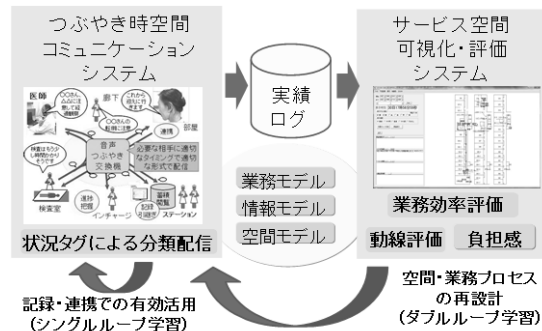


図5 ケアスタッフのつぶやきと動線の実績ログを用いたサービスの可視化と評価

## 4. サービス価値共創モデルにおける音声つぶやきシステムの位置づけ

### 4.1 サービスモデルにおける先行研究

近年、サービス科学・工学の研究の発展に伴い、多くのサービスのモデルが提案されている。新井・下村らは、サービス工学を提唱し、その中でサービスの基本定義を

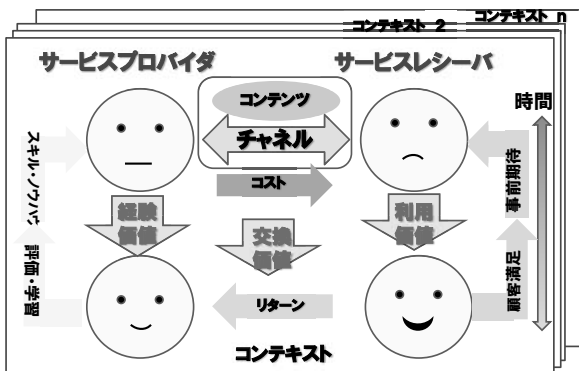
示した[下村 05, 新井 06].

**【新井・下村らのサービスの基本定義】**  
 サービスの供給者であるプロバイダが、対価を伴って受給者であるレシーバが望む状態変化を引き起こす行為。

ここで、プロバイダがレシーバの状態変化を引き起こす行為は、「コンテンツ」と「チャンネル」によって実現される。コンテンツとは、レシーバが望む状態変化を直接的に引き起こすサービスの中身であり、チャンネルとは、コンテンツを伝達・供給・増幅する媒体である。このとき、サービスの改善とは、「チャンネルあるいはその関係を改善することでレシーバの状態変化に直結するコンテンツを改善すること」であると指摘している（[新井 06]の58ページ）。

一方、サービスとは、プロバイダとレシーバとの価値共創 (value co-creation) であるという捉え方が近年広く支持されている[Vargo04, Vargo08]。すなわち、サービスで生まれる価値は、プロバイダからレシーバに一方方向で提供されるものではなく、プロバイダとレシーバがインタラクティブにやりとりしながら、価値を一緒に創っていくという考え方である。コンサルティングサービスはその典型例である。新井・下村らのサービスの基本定義では、この価値共創の側面は直接的には表現されていなかった。

そこで、JST の「問題解決型サービス科学研究開発」プログラムでは、新井・下村らのモデルを発展させた「サービス価値共創構造モデル」を示している(図6)[村上13]。このモデルでは、コンテンツおよびチャンネルを双方向として、価値共創を表現している。



JST, RISTEX, 問題解決型サービス科学研究開発プログラム、サービス価値共創構造モデル(S3FIRE1306)[村上13]に基づき筆者が作成

図6 サービス価値共創構造モデル

サービス価値共創構造モデルは、汎用的なモデルであるが、価値創造の形態によっては細分化したモデルの方が利用しやすい場合もある。竹中らは、サービスが発現するために必要な要素(プロバイダ、レシーバ、環境)とサービス自体の関係から、3つのモデルに分類した[竹中08]。

- ・ **提供型価値**：レシーバや環境に依存せず一定の価値を提供する場合(例：一般的な鉄道、バス、電話、郵便などのサービス)
- ・ **適応型価値**：レシーバの状態や環境が変動し、サービスもそれに適応する場合(例：一般的な理容・美容、マッサージ、ドラッグストア)
- ・ **共創型価値**：プロバイダとレシーバが協働して価値を創る場合(例：コンサルティングサービス)

上記の各モデルの例は筆者が選んだものだが、「一般的」としたのは、どのようなサービスも価値共創型に昇華

させることが可能であり、近年は単なるコスト競争に陥らないために、価値共創型の高レベルサービスを志向する傾向がある。

ヘルスケアサービスに関して、定型的なサービスに関しては適応型価値に分類できるかもしれない。しかし、ヘルスケアは、その人の生活の質(QOL: Quality of Life)さらには人生に大きな影響を与えるものである。共創型価値としてサービスを位置付けるのが妥当と思われる。すなわち、共創型価値の一部(協働が少ないケース)として、提供型価値や適応型価値を位置付けるべきであろう。McColl-Kennedyらは、がんの治療を受けている患者へのインタビューに基づき、ヘルスケアサービスを価値共創の視点から分類したCVCPS(Customer Value Cocreation Practice Styles)を提案した[McColl-Kennedy12]。CVCPSでは、顧客による価値共創のパターンとして、「チームマネジメント(team management)」「見守り型管理(insular controlling)」「パートナーリング(partnering)」「実際の適応(pragmatic adapting)」「受身的順守(passive compliance)」の5つを挙げた。特に、チームマネジメントとパートナーリングが、顧客のQOL向上に重要だとしている。しかし、これらの価値共創の研究では、共創を支援するチャンネルに関する議論は少なかった。

以下では、ヘルスケアサービスの価値共創における「気づき」の重要性とサービス価値共創構造モデルにおけるコンテンツとしての「気づき」およびチャンネルとしての「気づきの収集と活用」支援について、ブレイクダウンした検討を行う[内平13b]。

## 4.2 看護・介護サービスにおける気づき

看護・介護サービスをサービス価値共創構造モデルで表現すると図7に示すようになる。ここで、コンテンツとチャンネルは、「ケアプラン(Plan)」、「観察(See)」、「ケア実施(Do)」に関するものに分けられる。まず、ケアに関係するスタッフと本人や家族の話し合いでケアプランを作成する。このケアプラン作成は観察が前提となる。そのプランに基づき、患者・要介護者の状態や環境を観察し、それをケアスタッフ間で共有し、観察された状況に適応したケアを実施し、その効果を観察で確認する。ケアプランと観察にギャップがある場合は、ケアプランを修正する(図8)。

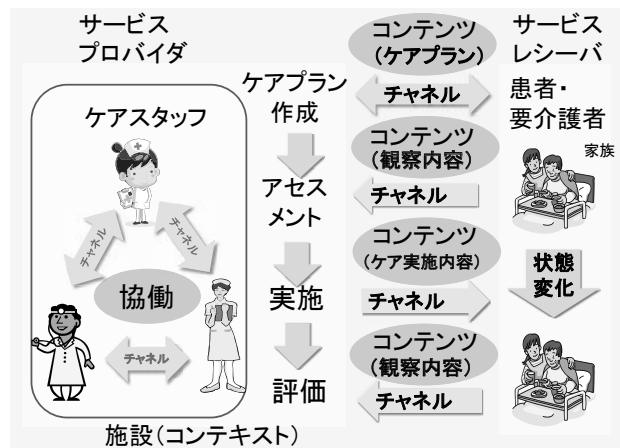


図7 看護・介護サービス価値共創構造モデル

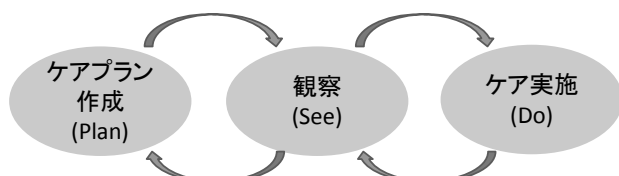


図8 看護・介護サービスにおける Plan-Do-See

本稿では、Plan-Do-Seeの要としての「観察」に注目する。ここで、観察には以下の3つがある。

- ・ 機器による観察：体温、血圧、脈拍、各種検査結果などの物理センサ（人間による読み取りも含む）による観察。
- ・ 気づきによる観察：人間の五感による気づきに基づく観察。物理センサとの対比で人間センサと呼ぶこともできる。QOL 向上という真の価値協創のためには、固定的な観察項目（従来の記録）だけでは不十分である。
- ・ 患者・要介護者からの情報提供に基づく観察：患者・要介護者、あるいはその家族からの要望に基づく観察。

コンサルティングサービスなどのように、サービスプロバイダとレシーバがインタラクティブにコミュニケーションを行い、価値共創を行う場合と比べて、看護・介護サービスでは、以下の理由によりサービスレシーバとのコミュニケーションが難しい場合がある。

- ・ 専門知識がないため状態や要望が的確に伝えられない（知識の非対称性）。
- ・ 意識低下や認知能力低下など物理的な要因で十分なコミュニケーションができない。
- ・ 見栄や遠慮など心理的要因で本音を言わない。

この場合、サービスプロバイダの「気づき」による観察が、ケアの質の向上のために極めて重要となる。しかし、気づきの認知は属人的でありサービスプロバイダの能力（気づき力）に大きく依存する。また、気づいたとしても忙しい業務の中で、すべての気づきを漏れなく収集し、活用することは難しい。前述のサービス価値共創構造モデルでは、気づき内容はコンテンツであり、気づきの「誘発」「収集」「活用」を支援する機能はチャンネルと位置づけられる。これまでも、コンテンツとしての気づきの重要性は認識されていたが、チャンネルとしての気づきの誘発・収集・活用支援機能に関してはあまり検討されてこなかった。

音声つづやきシステムは、チャンネルである気づきの収集と活用を支援するツールと位置づけられる。特に、看護・介護サービスは多職種、多人数で行うために、ケアスタッフ間での気づきの活用支援が重要になる。一方、音声つづやきシステムは、気づきの誘発は支援していない。センサを利用した介護における気づきの誘発支援に関しては、國藤らの先行研究[國藤 09]があり、音声つづやきシステムと相補的な関係にある（図9）。

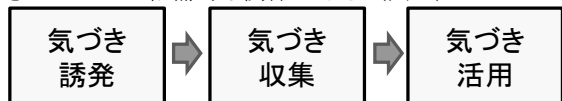


図9 気づきの「誘発」「収集」「活用」支援

## 5. 試行評価の方法

本プロジェクトでは、開発した技術を実フィールドで試行・評価し、その結果を用いて改善・洗練化を繰り返すス

パイラルアプローチにより、実用的な技術・手法・システムの構築に取り組んだ。具体的には、音声つづやきシステムの開発・改良と本プロジェクトの協力機関である中規模病院Tと介護付老人ホームSにおける試行評価を繰り返し実施してきた。実フィールドでは、最初のフェーズで、業務中のケアスタッフの発話や動線の収集を行い、それを基礎データとしてつづやきシステムの基本機能を開発。次のフェーズでは、つづやきシステムを実際に使って、つづやきを記録する実験を行った。実際のつづやきデータを用いてつづやき交換機（音声認識、位置推定）の開発・洗練化を行い、最終段階で、配信制御を含めた総合的な試行評価を行った。ここでは、スマートフォンとサーバとの通信は公衆回線（LTE）を使用し、試行評価のための設置コストを最小限（位置計測機器の設置のみ）にした。

このスパイラルアプローチで以下の3点が段階的に改善・洗練化できた。

- ・ つづやき方法および状況タグの最適設計
- ・ 実データに基づく音声認識エンジンの精度向上
- ・ ヘッドセットを含むユーザインタフェース改善

一方、短期間の実フィールド実験では、主観的・定性的な評価はできるが、実業務が最優先、環境が日々変化（実験条件を制御できない）、システムの慣れには時間が短い、などの理由で定量的評価は難しい。

そこで、提案システムの有効性を多角的に検証するために、フィールド実験に加えて、仮想フィールド実験と計算機シミュレーションを相補的に用いた（図10）。

### ① 実フィールド実験

実フィールド（病院、介護施設）で、計測機器を用いてケアスタッフの現状の業務分析・観察を実施、真の課題や潜在ニーズの抽出する。そして、開発したシステムを試行し、その有効性と改善点を主に定性的に評価する。

### ② 仮想フィールド実験

病院や介護施設の典型的な業務を大学や研究所の施設を使って仮想的に再現し、ケアスタッフ役の被験者に対して、様々な条件設定でシステムを使った実験を繰り返し行い、定量的評価を行う [崔 12]。

### ③ 計算機シミュレーション

仮想フィールド実験におけるケアスタッフの挙動を計算機上にモデル化し、計算機上で仮想フィールド実験を再現し、最適な設計パラメタを探索する [Hiraishi12]。

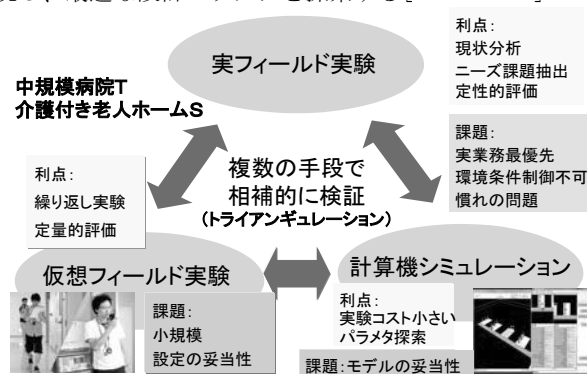


図10 フィールド実験、仮想フィールド実験、計算機シミュレーションによる相補的検証

## 6. 価値共創の視点からの評価結果考察

音声つづやきシステムによる気づきの収集と活用により、看護・介護サービスの質と効率を向上できる。具体

的には、図 11 に示す 3 つの価値を創造できることが明らかになってきた。3 つの価値は、気づきの収集と活用による価値創造を時間軸で整理したものになっている。すなわち、音声つぶやきの準リアルタイムのスタッフ間連携での活用（価値 1）、音声つぶやきシステムで質と量が向上した記録による日々のケア内容の質の向上（価値 2）、蓄積されたつぶやきの分析による年数回の業務分析・改善カンファレンスでの活用（価値 3）である。試行評価では、それぞれの価値創造を定性的・定量的に検証を行った。

以下では、実フィールドおよび仮想フィールドで得られた試行評価結果の一端を、前述の 3 つの価値創造の視点から紹介する。

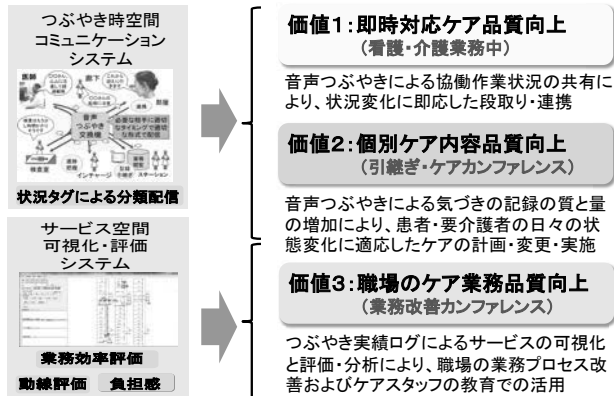


図 11 つぶやきシステムが生み出す 3 つの価値

### 6.1 価値 1：即時対応ケア品質の向上

音声つぶやきによる協働作業時の気づきの準リアルタイム状況共有により、状況変化に即応した段取り・連携によるケアの向上が期待できる。2013 年 5 月に実施した介護施設 S で実施した試行評価では、音声つぶやきの状況タグで連携用つぶやきと記録用つぶやきを分類し、配信制御を行った。5 日間で約 650 の音声つぶやきがあり、そのうち 500 弱が連携に関するつぶやきであった。この音声つぶやきをいくつかのパターンに分類し、つぶやきを聞いた側のケアスタッフの行動が自律的にどのように変わり、ケア品質向上に有効かをインタビューした。その結果、つぶやきのパターンごとに、(1) 要介護者の状態変化に即応したケア、(2) 要介護者のリスク削減（転倒防止、所在確認）、(3) 不穏状況への適切な対応、(4) 事前準備による落ち着いた対応、(5) ケアスタッフのリソース状況に適切した対応、などの品質向上に結びつく事例を確認できた。2013 年 8 月にも同様の試行評価を 3 日間行った。そこで得た約 550 の音声つぶやきの分析も含めて、詳細は今後報告予定である。

また、学生および現役の看護師モニタの参加を得た仮想フィールド実験をこれまで合計 6 回実施した。1 回の実験が 1 日～3 日間で、同じ業務を従来型の携帯電話を用いる場合と音声つぶやきシステムを用いる場合で、定量的に比較した[崔 12, Uchihira13]。ここで、定量的比較の評価尺度は、業務の総達成度と患者の総待ち時間である。ここで興味深い結果として、音声つぶやきシステムを用いた場合、業務の達成度は下がるが患者の総待ち時間は減ったというケースがあった。あまり連携せず(他人を助けず)に目の前の業務をこなす方が業務の達成度は高まる場合もある。全体効率と顧客満足度のトレードオ

フは行動型サービスの 1 つの特徴である。

### 6.2 価値 2：個別ケア内容品質向上

介護施設 S で音声つぶやきシステムを試行し、個別ケア内容に関するつぶやき(気づき)の収集と活用に関して評価した。収集に関しては、2012 年度下期に本システムを使った音声つぶやきの記録のみ(介護記録時の提示なし)を行い、音声つぶやきと介護記録の比較を行った。その結果、約 100 弱の個別ケア内容に関するつぶやき情報のうち、約 8 割は様々な理由で介護記録に残されていない。しかし、ベテランケアスタッフへのインタビューから、そのうち約半数は他のケアスタッフにとって有益な情報であることが確認できた。すなわち、従来補足できず消えていた情報(気づき)を、音声つぶやきで簡単かつ適切に収集し、他のスタッフと共有できれば、ケア内容の品質向上に有効であることを確認できた[内平 13c]。

また、収集したつぶやきの活用に関しては、2013 年 8 月の試行評価で、看護記録システムへの入力時に、収集した音声つぶやきを提示し、ケア中の気づきの正確な思い出しに有効であることをケースとして抽出・整理した。現場の声としては、音声のテキスト化による入力効率向上の要望が強く、本システムでも生音声とともに音声認識結果も提示している。しかし、単なる入力の効率化だけでなく、音声つぶやきシステムによる記録の量と質の向上が、ケア内容の質の向上にも繋がる点を強調したい。

### 6.3 価値 3：職場のケア業務品質向上

2012 年度下期に介護施設 S で音声つぶやきシステムとサービス空間可視化・評価システムをスルーして試行し、業務改善への適用を評価した[平林 13]。すなわち、つぶやき内容とつぶやき時の場所を施設のレイアウト上で可視化し、状況を再現する。具体的には、サービス可視化・評価ツールを用いて、実際に起こった突発事象への対応を可視化し、業務改善検討することができた。また、ケアスタッフの動線や滞留の分析できた。従来の記憶に頼った課題抽出・改善検討に比べ、生の音声と場所の表示により、その時の状況を正確かつ生き生きと再現でき、ビデオ分析より格段に手軽である点が特徴である。また、負担感評価に関しては、役割曖昧性及び役割葛藤に関して質問群を設計し、業務改善効果測定に活用できる[杉原 13]。

## 7. 今後の課題

音声つぶやきシステムの応答性能(遅延)やユーザインタフェースなど個別の改善点は残っているが、ここでは実フィールドでの試行評価で得られた本質的研究課題を 2 点挙げる。

### (1) 準リアルタイムコミュニケーションの活用法

音声つぶやきシステムでは、音声つぶやきの状況タグを抽出・配信制御するため、電話やインカムのような実時間のインタラクティブ性はない。電話やインカムの代替として使おうとして違和感を生じるケースがあった。状況情報を共有し、自律的に適切な行動を取るための新しいコミュニケーションメディアとしての本システムの位置づけと

活用法を確立する必要がある。著者らは、その1つとして情報スーパーバイザ制御モデル[Uchihira13]を提案している。これは、エージェント間で直接的な指示を交換するのではなく、エージェントは状況情報を提示し、他のエージェントはその状況情報を見て自律的に行動する。その時に、スーパーバイザ(つぶやき交換機)は状況情報の開示(配信)範囲・タイミングを適切に制御するというモデルである。

## (2) つぶやき方法の確立と教育および標準化

実際に音声つぶやきシステムをより良いサービスに繋げるためには、システムの使い方(つぶやき方法、活用法)の確立が重要となる。我々は、システムだけでなく、その使い方も含めて「チャンネル」であると考えている。前述の介護施設での試行評価でも、ケアスタッフの業務経験の深さによって、つぶやき内容が大きく異なることがわかった。これは、気づきの能力がつぶやき内容に表れていると言える。職場における適切なつぶやき方法の確立とケアスタッフへの教育がケア品質の向上に不可欠である。これは、組織内の知識移転・継承の課題である。さらに、多くの施設で使うための音声つぶやきの標準化も必要である。水流らは、サービスの標準化を視野に、患者状態適応型臨床プロセスを提案・実証しており[水流 13, Tsuru11]、音声つぶやきの標準化の1つのベースになると考えている。

## 8. 「気づき学」を目指して

サービスプロバイダとレシーバとの価値共創には、双方向的なインタラクションが不可欠である。しかし、看護・介護サービスのようにプロバイダとレシーバの直接的なコミュニケーションに何らかの障害がある場合は、プロバイダ側の気づきが重要になり、それがより良い価値共創の根幹になる。現在、地域医療・介護包括ケアにおける医療職、介護職、行政、家族の連携強化が重要な政策課題になっているが、このように空間と時間がより広がるコラボレーション場では、本システムのニーズが益々大きくなると思われる。また、看護・介護サービスだけでなく店舗、レストランの接客や保守作業などの行動型サービスへの展開も大きな可能性がある。我々は、音声つぶやきシステムが、行動型サービスのコミュニケーション支援(チャンネル)のための汎用的な仕組み(プラットフォーム)になりうると考えている。近年、日本型の接客サービスとして「おもてなし」が注目されているが、おもてなしにおいても「気づき」は極めて重要である。特に、茶道に代表される「おもてなし」では、主人と客がお互い気づきあう「知的ゲーム」を楽しむという点が指摘されている[Nakamura09, 五嶋09]。既に、宿泊施設において顧客に関するスタッフの気づきを顧客管理システムに入力し、「おもてなし」を高度化する仕組みを構築している事例もある[中沢 10]。このように、様々な行動型サービスにおいて、気づきを現場で簡単に入力し、それをスタッフ間で有効に活用できる共通の仕組み(チャンネル)があれば、サービスの質はさらに向上することが期待できる。筆者らは、この「気づき」支援の仕組みを「気づきプラットフォーム」と呼び、その研究を「気づき学」と呼びたいと思う。本プロジェクトは今年度で終了するが、「気づきプラットフォーム」および「気づき学」の研究は、知識科学およびサービス科学における重要なテーマであるとの認識に基づき、今後も積極的に取り組んでいく。

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

- [Uchihira 11] Uchihira, N., et al., Innovation for Service Space Communication by Voice Tweets in Nursing and Caring: Concept and Approach in Japanese National Project, 20th Annual Frontiers in Service Conference (2011)
- [内平 12] 内平直志ほか, 看護・介護サービスのための時空間を越えたコラボレーション, 人間生活工学 Vol.13, No1, pp.34-37 (2012)
- [内平 13a] 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 (2013)
- [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, 日本建築学会計画系論文集(622), 57-63, (2007)
- [内平 11] 内平直志, 社会技術研究開発事業 平成22年度研究開発実績報告書「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」, 独立行政法人科学技術振興機構 (2011)
- [三菱総研 12] 三菱総合研究所, 医療・介護等関連分野における規制改革・産業創出実証事業(平成23年度 経済産業省委託事業) 報告書 (2012)
- [河原 13] 河原達也, 音声対話システムの進化と淘汰 - 歴史と最近の技術動向 -, 人工知能学会誌 Vol.28, No.1, pp45-51 (2013)
- [平林 12] 平林裕治, 知野哲朗: 病院や介護施設での位置検知データの活用, 日本建築学会大会学術講演梗概集・建築デザイン発表梗概集(CD-ROM) (2012)
- [Torii 12] Torii, K., Uchihira, N., Chino, T., Iwata, K., Murakami, T. and Tanaka, T., Service Space Communication by Voice Tweets in Nursing, The 1st International Conference on Human Side of Service Engineering 2012 (2012)
- [崔 12] 崔舜星ほか, 仮想実験環境を用いた看護・介護サービスにおける音声つぶやきコミュニケーションの評価実験について, 信学技報, Vol.111, No.453, pp.17-22 (2012)
- [Hiraishi 12] Hiraishi, K., et.al., Modeling of Complex Processes in Nursing and Caregiving Services, IEEE SMC2012, 1449-1454 (2012)
- [平林 13] 平林、内平、鳥居、音声つぶやきによる介護サービスの可視化と改善, 情報処理学会 デジタルプラクティス, Vol.4, No.3, pp.212-217 (2013)
- [下村 05] 下村芳樹ほか, サービス工学の提案: 第1報, サービス工学のためのサービスのモデル化技法, 日本機械学会論文集C編 Vol.71, No.702, pp.669-676 (2005)
- [新井 06] 新井民夫, 下村芳樹, サービス工学 製品のサービス化をいかに加速するか, 一橋ビジネスレビュー, Vol.54, No2, pp.52-69 (2006)
- [Vargo04] Vargo, Stephen L., and Robert F. Lusch, Evolving to a new dominant logic for marketing, Journal of marketing, Vol.68, No.1, pp.1-17 (2004)
- [Vargo08] Vargo, S.L. et al., On value and value co-creation: A service systems and service logic perspective, European management journal, Vol.26, No.3, pp.145-152 (2008)
- [村上 13] 村上輝康, いかにサービス学は日本産業に貢献するか, サービス学会第一回国内大会特別講演資料

(2013)

[竹中 08] 竹中毅ほか, 価値共創に向けたサービス研究戦略, 情報処理学会論文誌, Vol.49, No. 4, pp.1539-1548

(2008)

[McColl-Kennedy12] McColl-Kennedy, Janet R., et al. Health care customer value cocreation practice styles, Journal of Service Research, Vol. 15, No. 4, pp. 370-389

(2012)

[内平 13b] 内平直志ほか, サービスの価値共創モデルにおける気づきの役割, 研究・技術計画学会第 28 回年次学術大会, 2C23 (2013)

[國藤 09] 國藤ほか, アウェア技術を駆使した見守り中心の介護支援システムの研究, 情報処理学会論文誌 Vol. 50, No. 12, pp. 3272-3283 (2009)

[内平 13c] 内平直志, 社会技術研究開発事業 平成 24 年度研究開発実績報告書「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」, 独立行政法人科学技術振興機構 (2013)

[杉原 13] 杉原太郎ほか, 介護職員の振り返りに音声つぶやきシステムが寄与する可能性についての検討, 人工知能学会第 27 回全国大会, 115-0S-11c-3 (2013)

[Uchihira13] Uchihira, N., et al., Collaboration Management by Smart Voice Messaging for Physical and Adaptive Intelligent Services, Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET2013) (2013)

[水流 13] 水流聡子, 飯塚悦功, 棟近雅彦 (監修), PCAPS 研究会 (編著), 「患者状態適応型パス—PCAPS の活用と臨床分析」, 日本規格協会 (2013)

[Tsuru 11] Tsuru, S., et al., Structured Clinical Knowledge and its Application as a Socio-technology PCAPS, Proc. of the 55th European Organization for Quality Congress, scientific paper CD-ROM, pp.1-8 (2011)

[五嶋 09] 五嶋正風, 中村孝太郎, 「サービス価値共創と日本の伝統的な「主客一体」—「おもてなし」文化における主客の関係とは」, 研究・技術計画学会 第 24 回年次学術大会講演要旨集, pp.513-516 (2009)

[Nakamura09] Nakamura, K., Gotoh, M., Service Value Shift based on Cultural Background of Hospitality Applied to the Japanese “Motenashi” service, PICMET 2009 (2009)

[中沢 10] 中沢康彦, 「星野リゾートの教科書 サービスと利益 両立の法則」, 日経 BP 出版センター (2010)