

平成 26 年度研究開発成果概要書

課題名 : ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発
採択番号 : 178A06
個別課題名 : 課題 A ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発
副題 : 医療の質的向上と医療費削減を実現する医療サービス分析システムの研究開発

(1) 研究開発の目的

本研究では、医療の質的向上と医療費削減を目指し、スマートフォンなどのセンシング・デバイスを活用した医療サービス分析システムの研究開発を行う。具体的には、スマートフォンやウェアブル・センサー機器を活用し、医療機関に従事する様々な医療スタッフと患者の行動情報、さらには医療機関内の気温・湿度などの労働環境情報などのビッグデータをストレージに収集する。医療サービス分析システムでは、取得したビッグデータ、及び医療機関が保有する患者情報、医療スタッフに関する情報、及びカルテに記録された患者の検査や処方に関する情報、医療機関の構造レイアウトなど様々な情報を活用し、看護業務を中心に医療機関に内在する様々な課題を医療スタッフの行動的側面、及び医療機関のレイアウトや室温・湿度などの労働環境的側面から定量的に分析する。

(2) 研究開発期間

平成 26 年度から平成 27 年度 (2 年間)

(3) 実施機関

株式会社シーイーフォックス (代表責任者 代表取締役 杉山康彦)
国立大学法人 九州大学 九州大学病院 (実施責任者 教授 中島直樹)
国立大学法人 九州工業大学 (実施責任者 准教授 井上創造)
公立大学法人 熊本県立大学 (実施責任者 准教授 白水麻子)

(4) 研究開発予算 (契約額)

総額 40 百万円 (平成 26 年度 20 百万円)
※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発課題と担当

課題ア 医療サービス分析システムの研究開発

1. ビッグデータの取込み技術とデータベースの最適化 (九州工業大学)
2. 現状分析手順の研究開発 (熊本県立大学)
3. 医療データとの連携技術の研究開発 (九州大学病院)
4. 現状分析機能のプロトタイプ製作 (株式会社シーイーフォックス)

課題イ 医療サービス分析システムの実証実験

1. データ収集環境の開発 (株式会社シーイーフォックス、九州工業大学)
2. 医療機関における運用手順の開発 (株式会社シーイーフォックス、九州工業大学)

3. 医療機関における定性的データ収集（熊本県立大学）
4. 収集データの信頼性評価（株式会社シーイーフォックス、九州工業大学）

(6) これまで得られた成果（特許出願や論文発表等）

		累計（件）	当該年度（件）
特許出願	国内出願	0	0
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	0	0
	その他研究発表	0	0
	プレスリリース・報道	1	1
	展示会	1	1
	標準化提案	0	0

(7) 具体的な実施内容と成果

課題ア 医療サービス分析システムの研究開発

1. ビッグデータの取込み技術とデータベースの最適化（九州工業大学）

本研究では、看護師が2種類のセンサー（名札型センサー・腕時計型センサー）を腕・胸に測定し、看護業務における看護師（30～40名／病院）の行動を加速度データとして収集する。また、収集したデータを患者・看護師別に管理するデータベースに格納する並列分散処理プログラムを作成し、膨大な加速度データ（24時間／日×33日）の高速処理を実現した。

2. 現状分析手順の研究開発（熊本県立大学）

本研究では、看護業務を患者に実施する約90種類のケアを中心とした直接業務、及び電子カルテに入力する業務など約30種類の間接業務に分類した。また、これらの業務の適切性を定量的に示す20種類の評価指標を定義した。

3. 医療データとの連携技術の研究開発（九州大学病院）

本研究では、複数の医療機関を対象に医療サービスの品質を分析するが、各病院より入手する患者に関する医療データの共通化が必須である。このため、医療サービスを分析するために必要となる手術情報・検査情報・処置情報など約15種類の医療テーブルを確立した。

4. 現状分析機能のプロトタイプ製作（株式会社シーイーフォックス）

医療データベースの管理については、膨大な医療データを管理する、及び利用する医療データの種類の増加時に容易に構成変更が可能なMongoDBを利用した。看護業務の適切性を示す20種類の評価指標について、加速度センサーと医療データを利用した算出アルゴリズムを確立した。

課題イ 医療サービス分析システムの実証実験

1. データ収集環境の開発（株式会社シーイーフォックス、九州工業大学）
病院内に名札型センサー・腕時計型センサーのセンシングデータを自動格納する基地局 PC、及び基地局 PC からセンシングデータをサーバに自動転送するネットワーク環境を構築した。これにより、当日の個々の看護師が行った看護業務を時系列で可視化するための、データ収集環境を確立できた。
2. 医療機関における運用手順の開発（株式会社シーイーフォックス、九州工業大学）
測定では、名札型センサー（38 台）・腕時計型センサー（20 台）、及び実施した看護業務を看護師自身が入力する端末として iPod（38 台）を利用するが、これらのデバイスについて、継続利用時間・測定データ量、及び看護師の勤務形態の特性を考慮し、業務に合わせたセンシングデータの基地局 PC へのデータ保存を実現する運用手順を確立した。これにより、測定にかかる看護師の負担を最大限に低減し、通常通りの業務を実施できる。
3. 医療機関における定性的データ収集（熊本県立大学）
医療の適切性を定量的に評価するためには、患者満足度の向上、及び勤務する看護師の職務満足度の向上も重要である。本研究では、患者満足度・職務満足度の変化の要因を看護の行動データ、及び医療データから定量的な分析を可能とするための調査シートを開発した。
4. 収集データの信頼性評価（株式会社シーイーフォックス、九州工業大学）
看護師がケアを実施した患者を自動的に特定するために、看護師がケアを実施した位置を正確に把握する必要がある。このため、1 病棟あたりに 233 個のビーコンを病床・スタッフステーションなどに設置し、名札型センサーを装着した看護師の位置情報を正確に把握できた。さらに、測定では試行期間を設定し、ビーコンと名札型センサーの通信状況を検証し、検証結果から一部のビーコンの設置場所の変更を行い、収集データの信頼性を確保した。