

平成 27 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 : 新たなビッグデータ利活用アプリケーション (異なるデータを組み合わせたアプリケーション) 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 80 百万円 (平成 27 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に関する研究開発 (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. データ収集環境の運用 (株式会社シーイーフォックス)
2. 収集した加速度データの分析 (九州工業大学)
3. 医療機関における定性データの収集と分析 (熊本県立大学)
4. 医療サービスとしての品質分析 (九州大学病院)

(27-1)

(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	1	1
	その他研究発表	10	10
	プレスリリース・報道	2	1
	展示会	1	0
	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に関する研究開発（九州工業大学）

医療ビッグデータの取込み技術として、患者や看護師毎にデータベースを作成し、本データベースに名札型センサー、及び腕時計型センサーから取得した加速度データを読み込む技術を開発した。さらに、メタデータを基に、個々の看護師が実施した業務履歴を自動的に可視化できる Web アプリケーションを開発した。これにより、メタデータの品質が向上した。

2. 現状分析手順の研究開発（熊本県立大学）

医療機関における実証実験を通じて収集したセンサーデータ、及び医療情報をもとに、医療サービス分析システムが集計・分析した結果から、各医療機関の課題を抽出した。具体的には、看護業務を対象に、患者のアウトカムを左右する重要な看護ケアの実施率、患者に対してケアを実施する直接業務、及び電子カルテへの入力などの間接業務の比率を算出し、定量的な課題を抽出した。

3. 医療データとの連携技術の研究開発（九州大学病院）

医療機関における実証実験を通じて収集したセンサーデータ、及び医療情報をもとに、医療サービス分析システムが集計・分析した結果から、各医療機関の課題を抽出した。具体的には、患者のリハビリの進行状況を対象に、進行を妨げる要因（疼痛、食事摂取量など）、及びこれらを左右する看護業務を特定した。

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）

医療サービス分析システムのプロトタイプを構築した。具体的には、看護師が装着した名札型センサーから得られた行動情報・位置情報、iPod から得られた実施した業務名、患者に関する医療情報をもとに、患者のアウトカムを左右する重要な看護ケアの実施率、患者に対してケアを実施する直接業務、及び電子カルテへの入力などの間接業務の比率を自動的に算出することが可能となった。

課題イ：医療サービス分析システムの実証実験

1. データ収集環境の運用（株式会社シーイーフォックス）

平成26年度に福西会病院にて測定を行い、医療サービス分析システムの運用手順を確立した。平成27年度は他病院（熊本総合病院）において同様の運用手順にて測定を行い、これにより、本システムの運用手順の汎用性を確立できた。

2. 収集した加速度データの分析（九州工業大学）

収集した加速度データについて、iPod に記録された「実施した看護業務」を組み合わせることにより、加速度に基づいた看護業務を自動認識した。具体的には、これにより、加速度データを収集するのみで、看護師が実施した業務を特定することが可能となった。

3. 医療機関における定性データの収集と分析（熊本県立大学）

平成27年度に1ヶ月間にわたり実施した熊本総合病院での測定において、以下の定性調査を実施した。

【患者に対して】

- ・看護師が実施したケアに関する満足度について（4回/人・入院期間）

【看護師に対して】

- ・自分が実施した看護業務に関する満足度について（1回/人・日）
- ・職場に関する満足度（1回/人・測定期間）

その結果、看護業務の残業時間と「他の病院への転勤の希望状況」において、残業時間が多い看護師ほど、「他の病院への転勤を希望する率が高い」状況にあることを立証した。

4. 医療サービスとしての品質分析（九州大学病院）

医療機関から収集した加速度データ、及び医療情報をもとに看護サービスの適正を以下の観点から分析した。

- ・患者のADL（activities of daily living）の向上を左右する手術後の疼痛とこれを緩和する看護ケアの実施率
- ・患者のADL（activities of daily living）の向上を左右する手術後の食事摂取量とこれを促進する看護の実施率
- ・大腿骨頸部骨折の患者に対する2つの医療機関における上記看護ケアの実施率の比較
- ・患者のADL（activities of daily living）の向上を左右する看護ケアの実施率向上のための施策立案