

平成 30 年度 TIA 連携プログラム探索推進事業「かけはし」

調査研究報告書(公開版)

【研究題目】患者の状態・容態をセンシング推測することで医療・看護の効率化を図る基礎的研究

【整理番号】TK18-032

【代表機関】筑波大学

【調査研究代表者（氏名）】鶴嶋 英夫

【TIA 内連携機関：連携機関代表者】産総研 人間情報研究部門 部門長 佐藤 洋

【TIA 外連携機関】民間企業 1 社

【報告書作成者】鶴嶋 英夫

【報告書作成年月日】2019 年 3 月 2 5 日

【連携推進（具体的な連携推進活動内容とその活動の効果等）】

センシングの多様化を進めるため、JST 主催の新技术説明会にて当プロジェクトについてプレゼンを行った。複数の企業との面談を行ったが、実際に使用できるセンシングデバイスについて供給できるのは上記の会社のみであったため、このウェアラブルデバイスを用いた臨床研究を立案した。またこの新技术説明会での発表内容は電波技術協会報に紹介された。

鶴嶋英夫、佐藤洋、医療全体への AI & IoT 導入で何ができるのか？ 患者のセンシングで医療・看護の効率化を図る、電波技術協会報 325(11); 38-41, 2018

上記の連携活動と並行して産総研との連携強化のため、産総研主催のシンポジウムで当方の研究を発表している。これにより産総研の研究者からの問い合わせもあり、現在共同研究の可能性に関して検討している。

鶴嶋英夫（招待講演）、患者の状態・容態をセンシング推測することで医療・看護の効率を図る基礎的研究、人間情報と医工学、Symposium on Human Informatics 2018, 2018,10,1 柏

また学内での連携強化も行っている。当方のプロジェクトを AI センターにプレゼン紹介し、AI センター長、櫻井鉄也教授が申請し採択された NEDO（次世代人工知能・ロボット中核技術開発）「データコラボレーション解析による生産性向上を目指した次世代人工知能技術の開発」に分担者として臨床医学系から唯一参加している。この NEDO プロジェクトでは当方は「Digital Patient」の構想作成を行っている。Digital Patient は現在特許申請準備中である。

【調査研究内容（実験等中心に背景・課題と実行された課題解決の内容と結果）】

患者の状態をセンシングすることで状態把握を行う研究を行っている。題名は「センサーを用いた入院患者の状態把握による夜間排尿行動の推測に関する検討」でプロトコールを作成、附属病院臨床研究倫理審査委員会より承認を得て臨床研究を実施した。

附属病院では夜間は3名の看護師で約50名の患者を看護する必要がある。マンパワーが限られていることから患者状態の把握を簡便に正確に行うことが業務の効率化には不可欠である。特に夜間のトイレへの歩行は、転倒事故などが多くリスクの高い行為であり、看護師が着きそう必要がある。この夜間のトイレを事前に予測できれば、業務の効率化ができると考えた。そこで附属病院へ入院中の患者9名に加速度及び心拍数が測定できるウェアラブルデバイスを一晩装着しデータを取得した。これと並行して患者本人と同時期に夜間勤務している看護師から real world のデータを日誌状態で取得し、ウェアラブルデバイスのデータと比較している。この比較により、今回使用したウェアラブルデバイスの情報から患者状態を把握し、夜間のトイレを予測できれば、夜間の業務の効率化ができると仮説を設定した。

ウェアラブルデバイスの加速度計のデータから患者が睡眠状態、覚醒してベッド上で動いている状態、立って歩行している状態か、推測することができた。この患者の夜間の歩行はトイレへ行っているものがほとんどである。そしてこの歩行状態の前には覚醒してベッド上で動いている状態が必ずあり、その時間は30秒から5分間程度であることも判明した。そこでベッド上での覚醒体動状態を検出するアルゴリズムを作成することで、患者の夜間トイレを予測できると思われる。現在アルゴリズムを開発中である。

以上の研究は2019年1月の医工連携フォーラムで発表している。

【今後の活動予定】

現在、ウェアラブルデバイスを用いて不整脈を検出することを考えている。このウェアラブルデバイスと厚生労働省が推進している「遠隔医療」を組み合わせる予定である。遠隔医療では internet communication technology で医師と患者が連絡を取り合うだけであるが、これにウェアラブルデバイスを組み入れる。つまり医師は患者と連絡をとって、患者の話から必要と考えればウェアラブルデバイスを患者に送って心電図（病院で取るほどデータの質は良くないが）をweb上でチェックできるようにする。ここで本当に必要であれば患者へ病院へ行くように指示することができる。特に脳卒中の患者は、高率に不整脈が出現するハイリスク患者群であるので、脳卒中患者を対象にすることを考えている。

このシステムは茨城県北部や鹿島地域の医療過疎地域では有用なシステムになる可能性がある。患者は遠隔の混んでいる病院へ行かなくても必要な医療を受けることができるのである。現在このシステムを茨城県神栖市に提案中である。

以上