

令和2年度研究開発成果概要書

採択番号 21407
研究開発課題名 データ連携・利活用による地域課題解決のための実証型研究開発（第2回）
副題 LPWAと3次元センシングを活用した病院・介護現場における負担の軽減

(1) 研究開発の目的

3次元センシングと褥瘡の相関の検証
医療・介護施設へのセンサー設置の容易性の検証
収集したデータ分析での褥瘡予測による看護・介護負担の軽減の検証

(2) 研究開発期間

令和元年度から令和2年度（2年間）

(3) 実施機関

凸版印刷株式会社<代表研究者>

(4) 研究開発予算（契約額）

総額 20百万円（令和2年度 10百万円）
※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

研究開発項目1：3次元センシングによる褥瘡予防システムの研究開発

1-1…3次元センシングシステムの研究開発（凸版印刷株式会社）

1-2…センサーデータと褥瘡の関連性に関する研究開発

（凸版印刷株式会社、連携先：奈良県立医科大学）

1-3…3次元センシング装置のプロトタイプに関する研究開発（凸版印刷株式会社）

研究開発項目2：LPWAと3次元センシングを活用した介護負担軽減のための監視システムの研究開発

2-1…LPWAによる3次元センシングネットワーク構築と監視システムに関する研究開発（凸版印刷株式会社）

2-2…監視システムによる介護負担軽減評価に関する研究開発

（凸版印刷株式会社、連携先：奈良県立医科大学）

2-3…監視システムの運用に関する研究開発（凸版印刷株式会社）

研究開発項目3：介護負担軽減のための監視システムの事業化準備に向けての研究開発

3-1…事業化準備に向けての研究開発（凸版印刷株式会社）

(6) 特許出願、外部発表等

		累計（件）	当該年度（件）
特許出願	国内出願	2	2
	外国出願	0	0
外部発表等	研究論文	0	0
	その他研究発表	2	1
	標準化提案・採択	0	0
	プレスリリース・報道	2	0
	展示会	1	1
	受賞・表彰	0	0

(7) 具体的な実施内容と成果

研究開発項目 1：3次元センシングによる褥瘡予防システムの研究開発

- ・目標
 - 1-1： 3次元的に力の向きを取得するセンサー開発と取得されたデータをもとにベッド上の体位の変化を予測するアルゴリズムを開発する。
 - 1-2： 褥瘡予防のために実施した体位変換作業の看護・介護記録を元に、センサーで得られた情報の相関性を検証する。
 - 1-3： 3軸荷重センサーをLPWAで接続したネットワークの構築とその導入・運用方法の検証を行う。
- ・成果
 - 1-1： 従来のもよりも安価に実装可能な3軸荷重センサーのデバイス開発とアルゴリズムの開発が出来た。（特許出願2件）
 - 1-2： 病院実証・モニター実証を通じて取得したデータの解析をおこない、体動とデータの相関分析を実施できた。新型コロナウイルス感染症の影響により、看護師の定量的な労務データが取得は実施できなかった。
 - 1-3： センサープロトタイプ・LPWAネットワーク網を想定したデバイスの開発・改善を実施した。LPWAの通信特性に対応したデータ送信方法の仕様設計が出来た。

研究開発項目 2：LPWAと3次元センシングを活用した介護負担軽減のための監視システムの研究開発

- ・目標
 - 2-1： ヒアリング・改善を繰り返し実施し、介護負担軽減のための遠隔監視システムを開発する。
 - 2-2： 監視システムを現場へ導入し、実利用における効果を計測し、介護負担軽減への影響を評価する。
 - 2-3： センサーおよび監視システムの実運用を想定した現場導入プランを作成する。
- ・成果
 - 2-1： プロトタイプUI・イテレーション開発へヒアリングにより、前年度を含め計4回の仕様改善を実施できたことにより、現場要望に即した仕様検討とシステム開発が実施できた。
 - 2-2： 病院実証を計3回、モニター被験者実証を計2回実施できた（R2年度は、病院実証1回、モニター被験者実証1回）。新型コロナウイルス感染症の影響により実施中止となった実証に関しては、社内診療所での代替実験によりデータ取得を行った。
 - 2-3： 看護師ヒアリングにより、現場利用を想定した課題抽出を行うことができた。現場導入に向けた手順作成・仕様改善に反映することができた。

研究開発項目3：介護負荷軽減のための監視システムの事業化準備に向けての研究開発

- ・目標

- 3-1： 市場調査・分析を行い、センサー及び監視システムの社会実装に向けたビジネスモデルの構築をおこなう。また、受容性を考慮したコスト設定や販促プランを検討し、病院・介護施設等に加えて、在宅介護も視野に入れた事業計画を策定する。

- ・成果

- 3-1： 市場分析および病院・施設運営者／看護・介護士ヒアリングの結果、センサーの受容性が確認できた。既存市場に対して、競合製品が明確になり、想定価格と参入対象となる市場が明確になった。

ビジネスモデルとして、

- ・見守りセンサー（バイタルセンサー）としての事業

- ⇒ 既存センサー市場に、高機能な上位互換のデバイスを提供

- ・離床センサーとしての事業

- ⇒ 既存センサーの課題を解決し、介護施設や高齢者向け集合住居に展開の2つをターゲットに事業化計画の策定を行うことができた。

(8) 研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

奈良医大およびMBT コンソーシアムを中心に対外的に発表を行っていく。

MBT コンソーシアムでは、全国100社以上の企業が参画しており、本研究成果の利用や、展開について検討を進めていく。

医療機関・施設への追加ヒアリングや低コストに向けた開発、ナースコール連動を検討しながら、参入方針の最終決定を行う。

並行して、量産パートナー・販売パートナーの探索・交渉を進めていく。

褥瘡予防に関しては、排せつや清拭など同時に行われることが多く、看護・介護業務そのものを減らすことに貢献するためには、センシング単体では困難で、物理的なアプローチも併用する必要が明らかになったが、見守り業務においては有用性に関して強い需要喚起があった。

これらの需要にこたえる形でさらなる研究を継続していく。

3軸荷重デバイスの開発は、これまでコスト面やセンサーの大型化等の問題で導入が困難な産業分野があったものに対して、新たなソリューションを提供できる。特に、床面への応用においては、単なる圧力センサーの利用しかおこなっていなかった工場等においては、荷重位置の移動や傾きも取得可能なことにより、工場機器の動作状況等の計測ができるため、医療分野以外での用途開発が期待できる。