

2020 年度の活動報告

1 活動内容の要約

2020 年度の事業計画に従い、技術相談サービスを含めて、下記に示す 6 つの活動を進めてきた。ホームページ等による広報活動も行いながら、本法人の活動内容を周知するよう努めた。前年度に引き続き、主な活動は医療・福祉・健康の増進を図る研究開発に携わる企業への技術相談・コンサルティング(コロナ禍の状況のため、主にオンラインで実施)、更に在宅療養者や高齢者のための人間支援システムや血圧・動脈硬化度計測システムの設計・試作開発活動を行った。

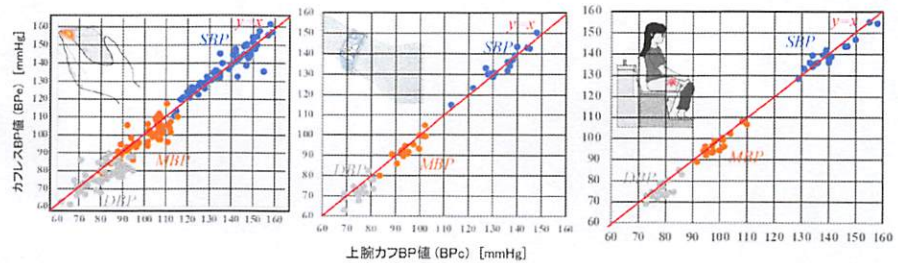
また、これまで開発してきたベッドモニターシステムについては、コロナ問題により現場での試用は控え、主にシステムの実用的簡便性向上と閲覧表示法の改善策の検討を進めてきた。更に、大動脈や腹部動脈などの中枢系動脈硬化症は中小動脈系の動脈硬化に端を発していると言う臨床所見の基で、手指部、手首部などを計測部位とした動脈硬化度スクリーニング装置の試作開発を行い、健常人での動作性能評価とその有用性を検証するために臨床研究を実施しているところである。

以下、各活動事項と実施内容の概要について記す。

2 活動の実施に関する事項

(1) 特定非営利活動に係る活動

活動名	活動内容の概要
(1) 在宅療養者・身障者・高齢者(以下、居住者と略す)の健康情報計測技術に関する研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 世界的に超高齢社会が進んでいる今日、加齢に伴う運動器の機能不全、いわゆるロコモティブシンドローム(運動器症候群:以下、ロコモと略)は大きな社会的問題となっている。本研究で進めているベッド、風呂、トイレなどの家庭用調度を利用した健康情報計測技術は、在宅療養者・身障者・高齢者だけでなくロコモ対象者に対しても有効な手段であり、国内外の学会や専門情報誌などを通して、特にロコモ対象者に対する健康支援の状況も含めて最新の研究調査を継続して行った。 これまでの研究開発成果を背景に、家庭用調度からの生体計測技術と IoT(Internet of Things)を融合させた高利便性の技術開発研究を継続的に進めた。

<p>(2)居住者見守り支援機器の研究開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> 前年度に引き続き、簡易型ベッドモニターシステムの試作開発を進め、法人内に構築したモデルルームを利用して、継続的に性能評価試験等を進めた。 国立研究開発法人 日本医療研究開発機構 (AMED)『臨床研究等 ICT 基盤構築研究事業』(2016～2018 年度)で実証された、ベッドモニタークラウドシステムの医学的有用性を背景として、シートセンサの簡易・低廉化の検討、ニーズの高い介護施設向けへの導入戦略、開発当初から指向しているヘルスケアへの導入戦略について検討を進めた。
<p>(3)居住者見守り支援ネットワーク技術の開発研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> 上記した介護施設向けに加え、一般健康管理にも適用できるベッドモニタークラウドシステムにおけるデータ閲覧法の検討も併行して進めた。 前記した AMED 事業でのシステム開発の経験を活用し、介護施設用として、特に福祉介護士の夜勤負担軽減と要介護者の安心を提供できるベッドモニターシステム、更に一般向けの健康管理簡易システムの実用化について検討を進めた。
<p>(4)スマートフォンを利用した健康情報計測技術の開発研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> mHealth (mobile health) が健康分野にも急速に普及している状況を踏まえ、幅広い健康情報(血圧・心拍出量などを含む各種生理情報)計測支援のツールとしてスマートフォンの有効利活用等についても、昨年度に引き続き継続的に調査研究を進めてきた。 更に、mHealth の一環として、循環基礎式(平均血圧=心拍出量 x 末梢循環抵抗)に基づくスマホ式(図1の左側の図参照)、および腕時計式(図1の中央図参照)の圧迫用カフを用いない(カフレス)血圧推定法に関して開発研究を行い、予備実験を通してその有効性を確認し、特許出願を行ったと共に、国際専門学術論文として投稿しているところである。 上記技術は、計測手段として(1)の家庭用調度にも組み込むことも可能であり(図1の最下段はトイレ便座を利用したカフレス血圧推定値と上腕カ <div data-bbox="529 1585 1419 1848" style="text-align: center;">  </div> <p>図1:スマホ式(左側)・腕時計式(中央)・トイレ便座式(右側)カフレス血圧推定値(BPe)と上腕カフ血圧値(BPc)との相関図。SBP:最高血圧, MBP:平均血圧, DBP:最低血圧</p>

(5) 目的を達成するための必要な事業(中小動脈硬化度計測スクリーニング装置の開発研究)

フ血压値との相関例を示す), 昨年度に引き続き実験的検討を進めているところである。

- 血压計測の原理(容積振動法)を利用した手指部(固有掌側指動脈)血管硬化度スクリーニング試作装置(手指アーテリオチェッカー: *finger ArterioChecker (fAC)* と略称)を用い, 健康人を対象とした計測を行い, その性能評価と精度検証実験を行なった。現在, その成果について国際専門学術論文として投稿しているところである。
- 中枢系動脈(大動脈や腹部動脈)硬化症は中小動脈系の管壁硬化に端を発していると言う臨床所見の基で, *fAC* に加え, 今年度は手首部(橈骨動脈)を計測部位としたアーテリオチェッカー(*radial ArterioChecker: rAC* と略称)の試作開発を行い(図2参照), その動作性能について健康人を



図 2: スマホを利用した手指動脈(左側)・橈骨動脈(右側)硬化度計測装置(アーテリオチェッカー:AC)の計測概要と記録例



	<p>対象として実験的に進めている。旭川医科大学において <i>fAC</i> を用いた臨床試験を実施し、データ収集を行なっているところである。</p>
<p>(6)医療・福祉分野の研究開発に関する技術相談・コンサルティング業務</p>	<ul style="list-style-type: none">・ 昨年度に引き続き医療・福祉・健康分野における技術相談等の業務を行った(コロナ禍の状況のため、主にオンラインで実施)。2021年3月末日までに、企業・大学・病院施設を含めて4機関の担当者より連絡を受けて、主に以下のようなテーマ(それぞれの機関での機密事項もあるために詳細は省略する。また、重複課題については一つにまとめた)に関して技術相談サービスを行った。<ul style="list-style-type: none">(i) 近赤外光を用いた非侵襲血糖・アルコール計測法(ii) MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) 技術を用いた超小型分光器の性能評価と医療分野への応用可能性(iii) カフレス血圧計測技術(iv) 浴室内事故防止技術に関する開発

(2) その他の活動

本年度は実施しておりません。

以上