

要約

就労支援継続B型の対象となり、施設で働く障がい者に、小型ウェアラブル装置を装着させ、装着者のライフログを記録し、蓄積させることで、行動識別に基づいたコーピング指示を行い、ストレスが変動することを調査する。本研究では、コーピングの結果を視覚と聴覚による伝達を可能にさせる。そして、障がい者が、健常者と同等に社会で活躍するための支援を目的とする。

キーワード：

IoT, センシング, ストレスコーピング, 行動識別

1 はじめに

IoTとは、Internet of Thingsの略称であり、モノのインターネットと呼ばれている。従来では、コンピュータ同士の接続という認識があったが、技術の向上により、スマートフォンやタブレット端末でも接続が可能になった。また、近年ではエアコンのスイッチの切り替えや、照明機器の制御においてもスマートフォンを用いて操作することが可能になったため、家にいなくても外からの制御を行うことが可能になった。

IoTの技術が進む中で、IoTの活用という面における要望が届くこともある。その中には、障がい者関連団体からの要望も少なくない。具体例としては、社会参加のための公共交通機関の移動補助や、職員と利用者の行動記録の自動化などが挙げられる。このような雇用に関する面では、障がい者雇用促進法による求人開拓や職業リハビリテーションの推進といった障がい者が安心して就業できるための法律が整備されてきた。しかし、障がい者は社会活動の場においてストレスを感じやすく、メンタルヘルスケアの需要が増し、社会活動を行うために情報面および物理面の障壁を減らすといった課題が存在する。

2 小型ICT機器の開発

2.1 IoT機器の構成とデザイン

先行研究では,Arduino nanoとRaspberry Pi WHに加え,複数のセンサを取り付けた小型ウェアラブル装置を使用した。[1]またRaspberry Pi Zero WHには、装置を使用する環境の静止画像を取得するためのカメラモジュールと、音声入力を行うためのRespeaker hatを取り付けた。機器を小型化させたことにより、装置を装着したときに感じる違和感や、普段通りの行動が制限されるといった点から発生するストレスを軽減させることが可能となった。

さらに、各生体情報を収集するために必要なセンサは、ユニバーサル基盤にはんだ付けを行った。はんだ付けを行うことでセンサを固定し、装着した状態で行動してもセンサが外れてしまうといった問題を解決することに成功した。また、センサを取り付けたユニバーサル基盤について、Raspberry Pi Zero WHなどの別の装置との有線接続が不安定であったため、3Dプリンターでケースを作成し、安定して装置を接続させることが可能になった。

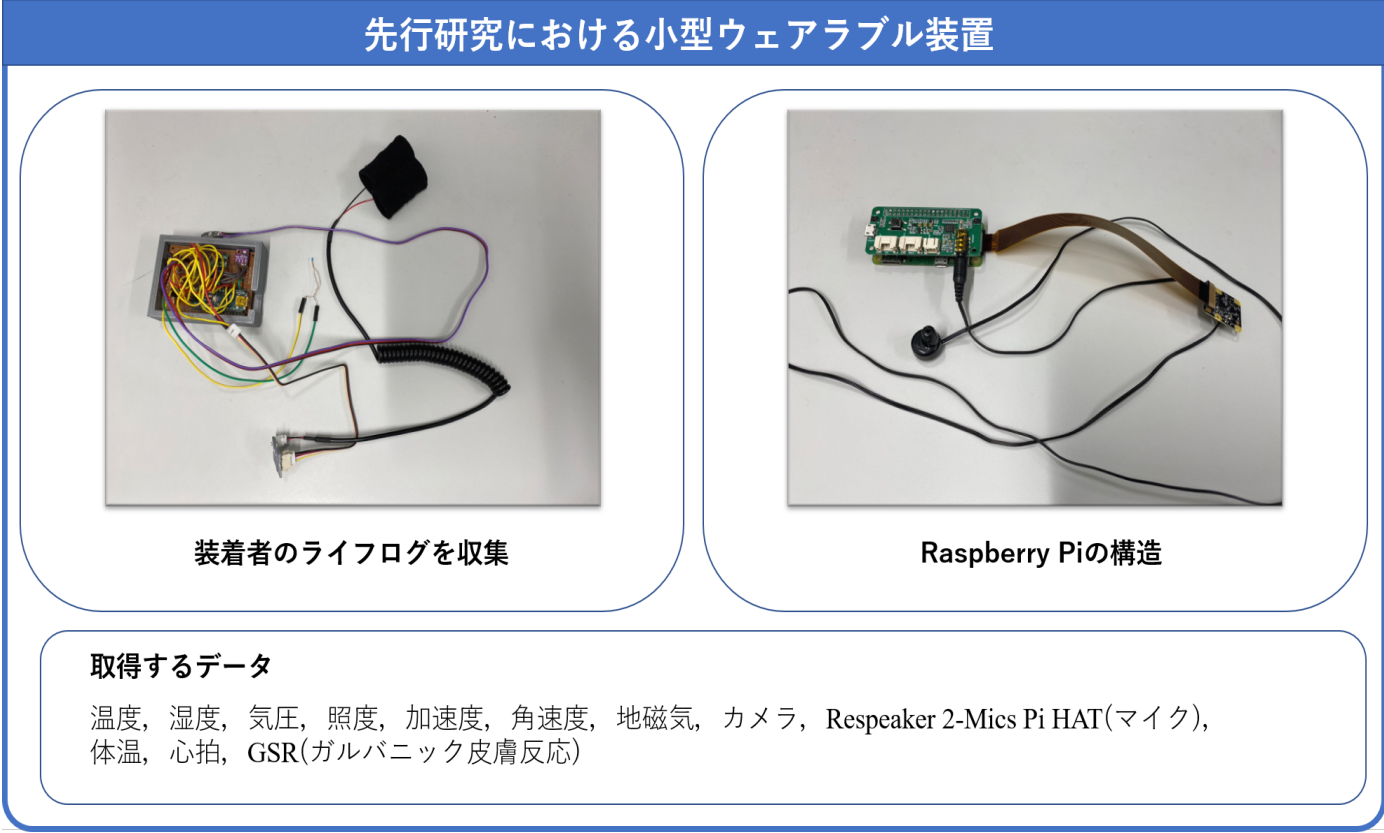


図1 先行研究のウェアラブル装置

2.2 コーピングの内容決定

本研究では問題焦点型コーピングを用いて、センサやマイク、カメラによる行動識別からコーピング指示の内容を決定し、ストレスサーに直接はたらきかけることでストレスを断ち切るシステムの開発を行う。先行研究の手法では、ストレス値が一定のしきい値を上回ったときに、HTMLによる視覚的な手法とウェアラブル装置に搭載されたイヤホンからの音声出力を使用する聴覚による手法を用いてコーピング指示を行っていた。HTMLを用いた手法では、文字やストレス値に応じた画像で、装着者のストレス状態を容易に把握することができるようにした。一方で、イヤホンからの音声出力では、装着者の状況に応じた文章が音声出力されるようになっている。また、データを収集した後に行う行動識別では、対象となるデータ群から最も似たデータをまとめ、クラスター数を減らす階層的クラスター分析を用いる。また、デンドログラムを用いることでまとめたデータを視覚的に確認することが可能である。行動識別における手法は階層的

的クラスター分析を用いる。階層的クラスター分析とは、対象となるデータ群から最も似たデータをまとめ、クラスター数を減らす手法である。先行研究では、似たデータをまとめるためにデンドログラムと呼ばれる樹形図を作成することでまとめたデータを視覚的に確認することが可能である。

2.3 短期と中長期ストレスとの関連

短期ストレスの測定は、ウェアラブル装置を用いて測定するが、中長期ストレスには、ストレスチェックシートを使用する。このストレスチェックシートには、「国が推奨する57項目の質問票」を使用する。この質問票は、回答することで質問ごとに得られる点数が高いほど、ストレスが高くなるといった特徴を持つ。この質問票には、ストレスチェックに必要な「仕事のストレス原因」、「心身のストレス反応」、「周囲のサポート」の3種類をすべて含み、これらの質問に回答することで自身のストレス量や、最もストレスを感じている要因について知ることができる。さらに、回答時間も短いため、手短に調査できる利点が挙げられる。また、先行研究において、ストレスチェックシートを用いた中長期ストレスの測定結果は、短期ストレスの測定結と同様にストレス値が変化するという結果が証明されている。

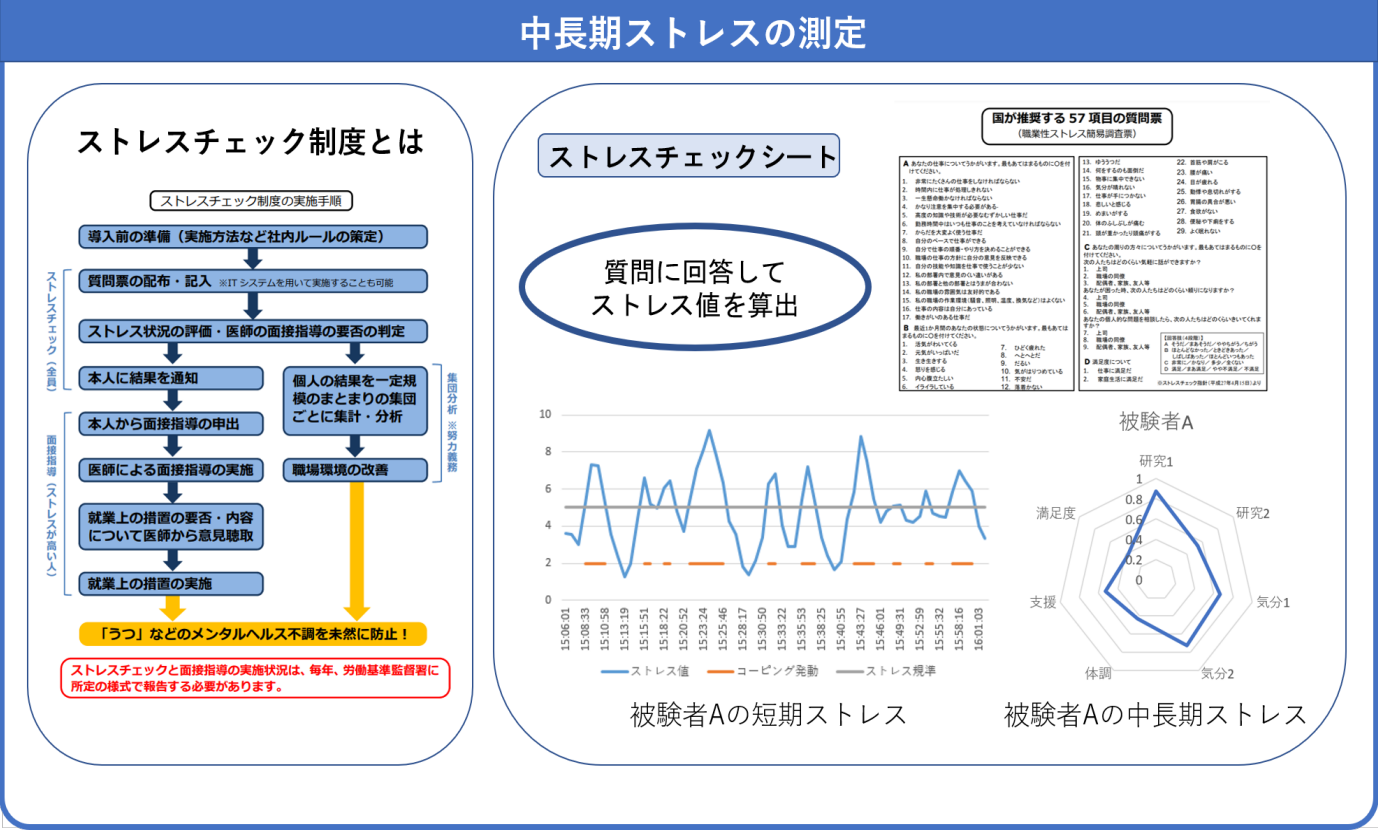


図2 ストレスチェック制度と中長期ストレス

3 農業と福祉の連携

3.1 障がい者の社会進出

農福連携とは、障がい者等が農業分野における活動を経験することで、自身や生きがいを持って社会参画を実現する取り組みである。近年では、客観的な利点の提示や取り組み内容を公開することで認知度を向上させることや、相談窓口の整備、マニュアルの充実などを通じて取り組みを促進させることで、農福連携の推進が行われている。

福祉における支援には、生活や就労を援助するために就労移行支援や、企業での就労が困難な人向けの活動支援である就労継続支援が挙げられる。今回は、就労継続支援に焦点をおく。対象となる障がい者は、就労支援継続A型またはB型に分けられる。A型には、65歳未満が対象者にあたり、雇用契約による就労が可能であれば、その契約のもとで就労訓練が行うことができる点が挙げられる。一方で、B型には年齢制限が存在しないが、雇用契約を結ばない点が挙げられるが、就労継続支援B型事業所で就労を行うことで、支援を受けられることに加え、自分の症状を考慮して比較的簡単な作業から始められる利点を持つ。先行研究では、就労継続支援B型事業所の存在意義について、利用者と事業所の職員との間には、共通の組織文化が存在し、それを継続させるためには支えるための条件が必要とされることで、利用者が能力を得ることが可能であり、生活課題の解決につながるかとされている。[2]このように、就労継続支援B型事業所は、障がい者が社会で活躍するための補助を行う場として成り立っていると考えられる。本研究では、就労支援継続B型に該当する障がい者を対象とする。

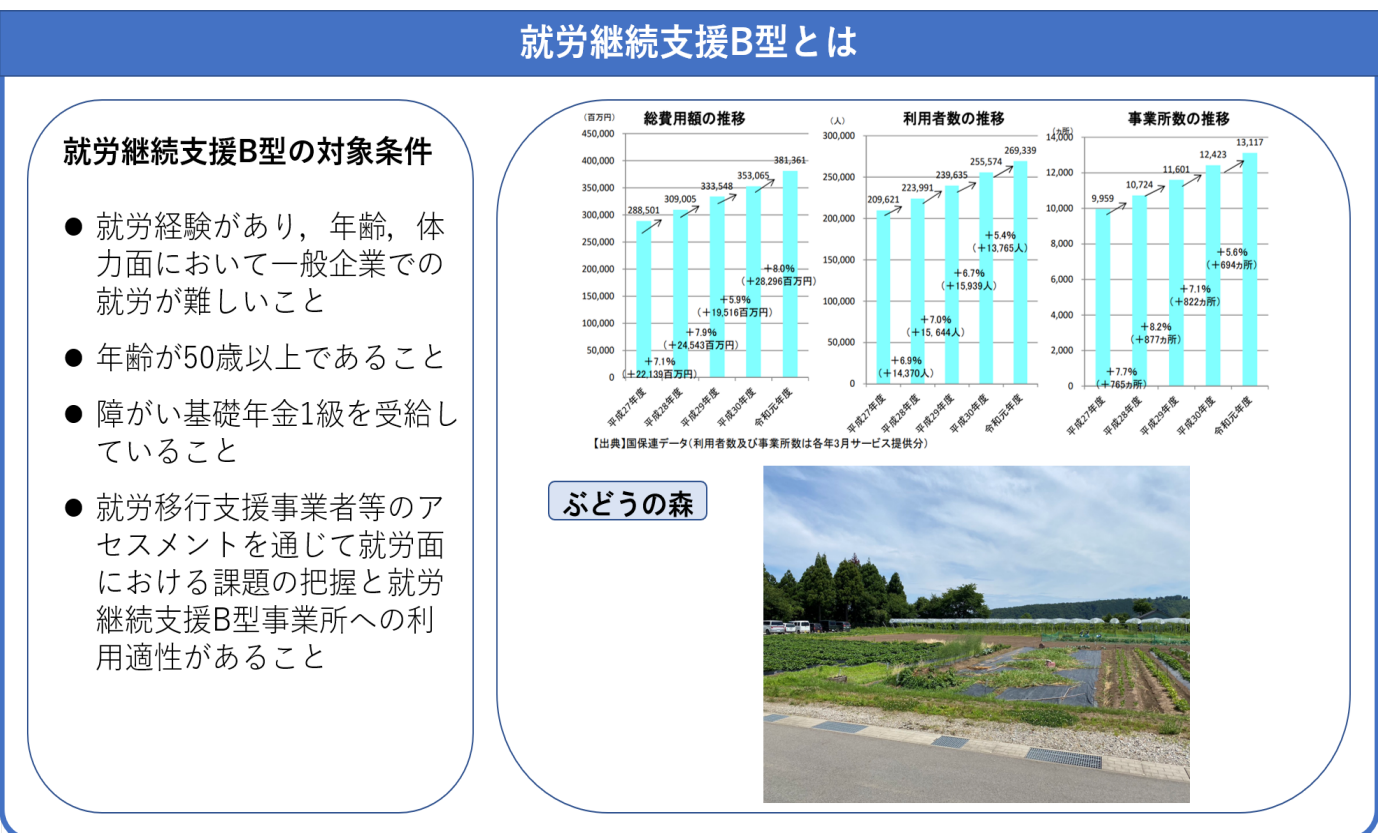


図3 就労継続支援B型と施設

3.2 障がい者とストレス

障がい者の中には、ストレスに関係のある障がいを引き起こすこともある。その具体例として、自閉スペクトラム症、注意欠如・多動症が挙げられる。[3]

自閉スペクトラム症とは、他者の気持ちや、場の状況および流れを読むことを苦手とした社会的コミュニケーション障がいを中心とする、こだわり、感覚過敏症といった自閉症が持つ特徴をいくつかの程度で示す障がいである。注意欠如・多動症とは、多動性、衝動性、不注意を軸とした障がいである。同じAD/HDでも多動性と衝動性が優勢となる障がいや、不注意が優勢となる障がいが存在し、前者は落ち着きがない、話が多い、我慢できないといった特徴を持ち、後者は集中力の欠如、優柔不断といった特徴を持っている。また、多動性、衝動性、不注意の3つを持つ障がいも存在する。

3.3 ストレスへの対策

ストレスへの対策として、2.3で前述したストレスチェックシートを使用する方法が挙げられる。また、先行研究では、精神障害者におけるセルフケアの手法について、健康管理や食事の管理といった「生活の基礎をすること」や、入浴・更衣・整容、掃除・洗濯、整理整頓、ゴミの処理などの「生活を営む」暇を過ごす、外出、コミュニケーション、ストレスコーピングのような「生活の質を充実する」といった3種類の属性が挙げられた。[4]

また、別の先行研究において、就労継続支援B型の観点からは、利用者への虐待行為や、日常の支援での職員の態度や言動が課題とされているため、地域の行政や関係機関と連携することにより、サービス自体の質の向上を目指すといったことも挙げられた。[5]

4 提案手法

本研究では、先行研究で使用したセンサの選別を行い、必要なセンサを削減した状態で、ストレス測定を行う。また、屋外での活動において、身体を動かす作業では、装着方法によって従来の動きが制限されることや、装置を装着したことによるストレスを軽減するために、身体を動かす装着者にとって負担のかからない装着方法を考える。センサの選別結果では、心拍センサ,照度センサ, GSRセンサ、9軸センサを用いることとする。また、装着方法については、先行研究では腕に取り付けるといった手法が取り入れられていたが、この装着方法には、腕への負担がかかる問題点があったため、ワイヤレスイヤホンを模した首型を採用した。

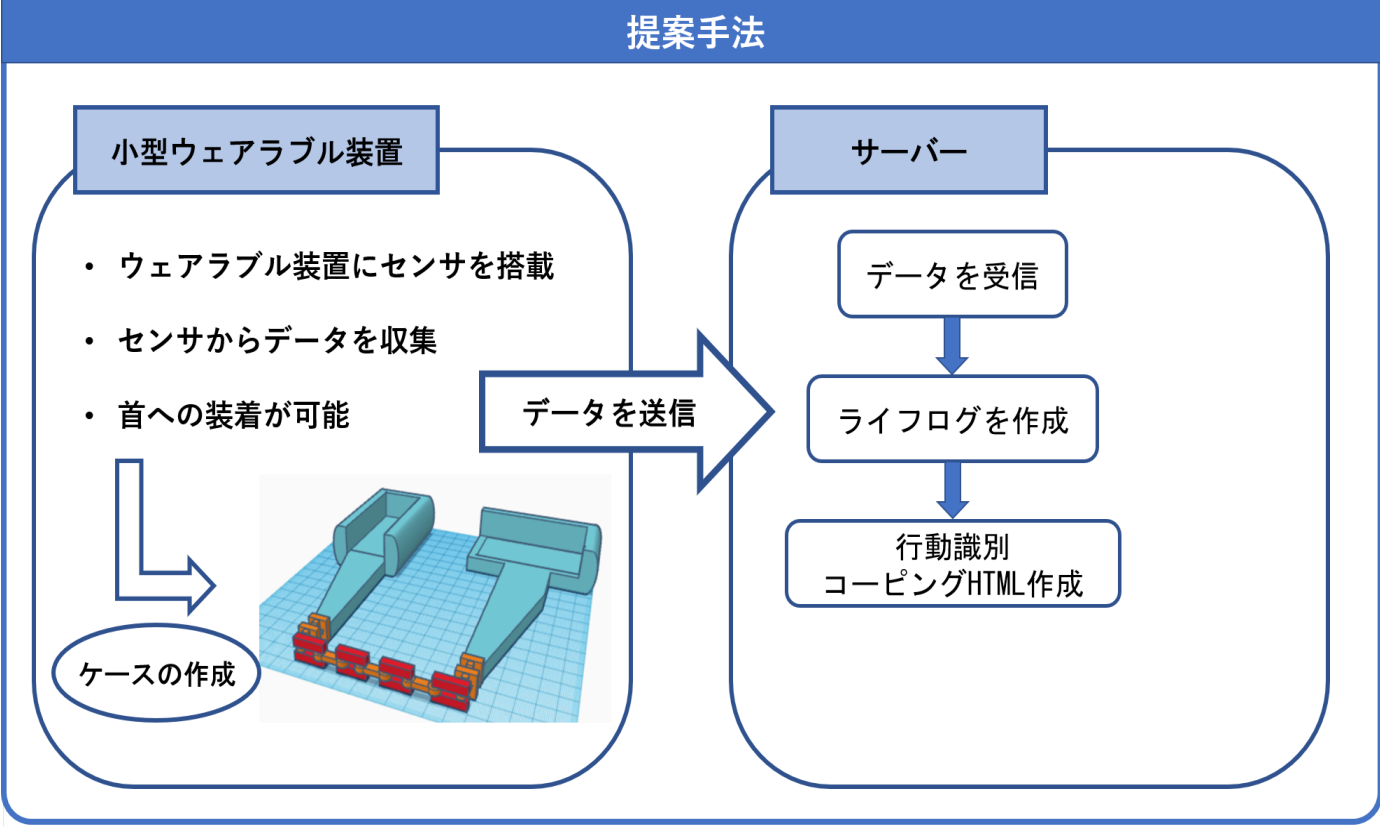


図4 装置を用いた提案手法

5 数値実験並びに考察

本研究における数値実験の結果を以下に示す。



図5 数値実験

6 おわりに

今回は、先行研究で使用された小型ウェアラブル装置のセンサの選別を行い、新しい小型化センサと、センサを取り付けるためのケースの図面を作成した。今後の方針として、作成した図面を3Dプリンターで作成し、実際に就労継続支援施設を対象とする首型ウェアラブル装置によるストレスの測定を行うことが挙げられる。

参考文献

[1] 瀧田 孔明, ”職場環境改善を支援する小型ウェアラブルICT機器の開発による短期ストレスへのコーピングと中長期ストレスとの関連”, 富山県立大学学位論文 2022.	[2] 小林 大祐, 塩瀬 隆之, 矢入 郁子, 棚木 将, 岡部 太郎, 森下 静香, 藤井 克英, ”障がい者福祉施設における IoT セルフモニタリ	ングシステム導入への心理的障壁の分析”, 第 80 回全国大会講演論文集, pp. 469-470, 2018.	[3] 林 剛丞, 江川 純, 染矢 俊幸, ”ストレス関連障害を示す発達障害”, ストレス科学研究 2015.	[4] 山下 真裕子, ”精神障がい者の地域生活におけるセルフケアの概念分析”, 日本看護科学会誌 Vol37, pp. 209-215, 2017.	[5] 岡田 祐樹, 日詰 正文, 古屋 和彦, ”都道府県・政令指定都市・中核市における生活介護・就労継続支援 B 型事業所の評価についての実態調査”, 国立のぞみの園研究紀要 12 巻, pp. 29-38, 2019.
----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------