重度・重複障害者におけるウェアラブルデバイスを活用した心理状態の可視化と使用上のインシデント

Key words:重度・重複障害　ウェアラブルデバイス　心拍反応

本吉大介
（熊本大学大学院教育学研究科）

＜問題＞
重度・重複障害教育にある課題

重度障害児・者の心理状態や学習の評価は経験豊富で鋭い観察眼をもった熟達者や保護者に依るところが大きい。

経験の浅い教員などの関わり手の悩み

「子どもをどのように理解したらいいのかわからない」

「指導に対する確信が持てない」

生体情報を用いた評価方法開発によるアプローチ

（片桐、1995；片桐・小池・北島、1999；雲井・吉田・小池、2009；秀島・石倉、2015）

片桐和雄(1995)重度脳障害児の定位反射系活動に関する発達神経心理学、風間書房

片桐和雄・小池敏英・北島善夫(1999)重症心身障害児の認知発達とその援助ー生理心理学的アプローチの展開、北大路書房

雲井未歓・吉田友紀・小池敏英(2009)授業場面における重度重複障害児の期待表出ー脈波記録からの心拍反応推定に基づく検討ー、日本特殊教育学会第47回大会

秀島圭和・石倉健二(2015)重障児の心拍変動を用いたコミュニケーションの基礎的能力に関するアセスメント法の検討

＜問題＞
生体情報を用いたアプローチの課題

学校教育への応用における課題

生体情報測定のために静止状態が必要

生体情報測定のための機材が高価

生体情報の活用には高度な専門知識が必要

近年開発が進み、一般に普及しているIoTである

ウェアラブル生体情報センサとアプリケーションに着目。

Availability and Sustainabilityを重視し、生体情報を活用した心理状態の把握や学習効果の評価法の開発

＜本発表の目的＞

研究期間：2019～2021年度

1年目の成果を報告

①重度・重複障害者がデバイスを使用する中で見えてきた
　効果的な使用法の可能性と課題

②表情や行動と同時に生理指標(心拍数)を参照できる映像作成

目的：ウェアラブルデバイスの可能性と課題について考察

＜方法＞ 調査期間と研究協力者

＜調査期間＞

5ヵ月間 デバイスの充電や入浴の時間以外は腕に着けて生活

＜調査協力者＞

知的障害がある人6名

知的障害と肢体不自由の重複3名（A、B、C）

知的障害・自閉スペクトラム症1名（D）

知的障害2名（E、F）

※6名の対象者をA～Fと表記

＜方法＞
使用する機器とアプリケーション

Garmin vivosmart4：腕時計型デバイス

　心拍数や歩数などの活動量や睡眠を計測

Garmin VIRB ULTRA 30：カメラ

　腕時計型デバイスと同期して心拍数データなどを保存

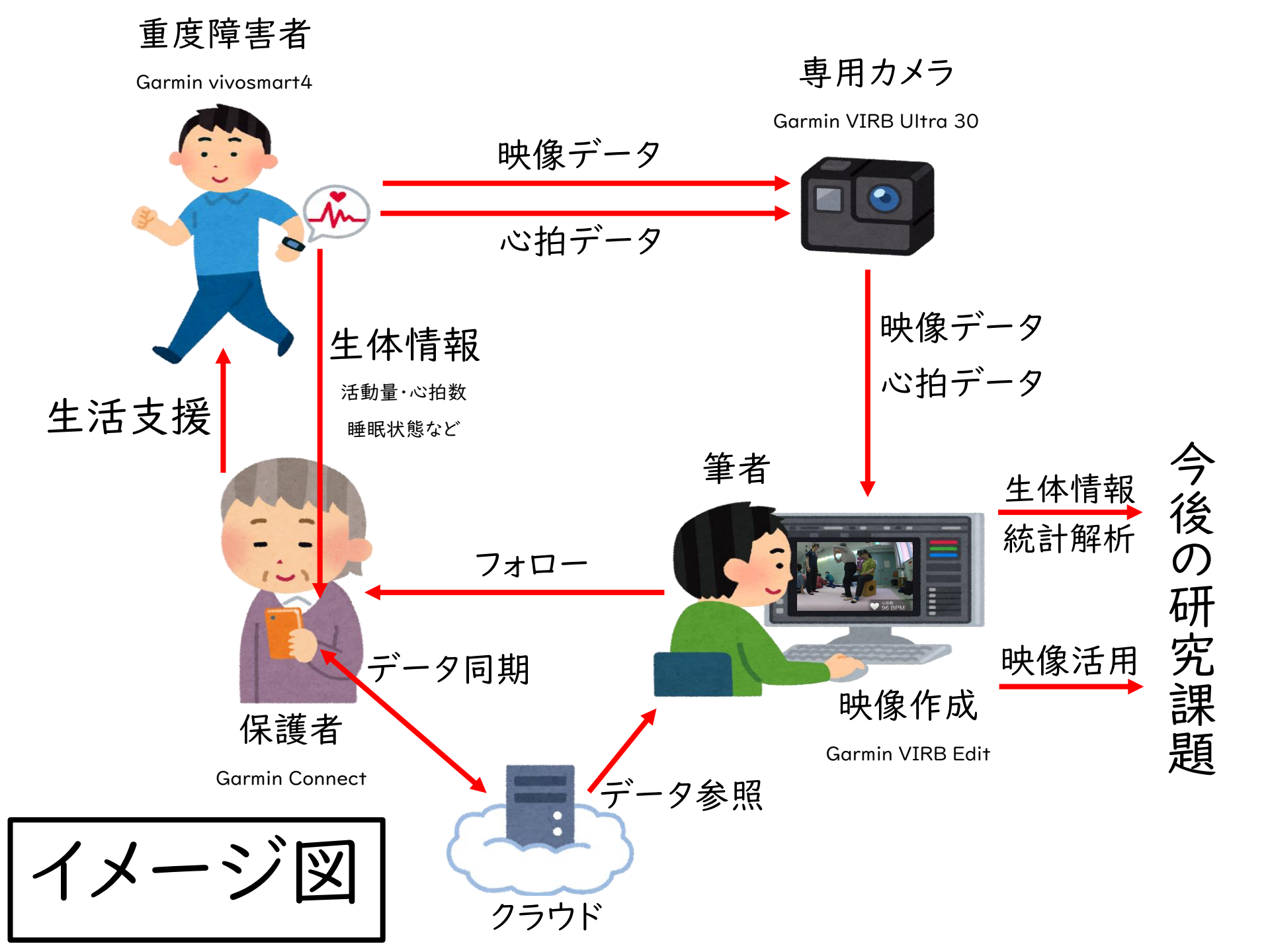
Garmin VIRB Edit：映像編集アプリケーション

　カメラの映像と各種データから映像を作成

Garmin Connect：データ参照アプリケーション

　活動量・心拍数・ストレスレベル・睡眠などを表示

※保護者には測定されたデータをすぐに参照して生活に活かせるよう、データ参照のためのアプリケーションを個人のスマートフォンにダウンロード・設定し、使い方のオリエンテーションを行った。


重度障害者
Garmin vivosmart4
専用カメラ
Garmin VIRB Ultra 30
映像データ
心拍データ
生体情報
活動量・心拍数
睡眠状態など
映像データ
心拍データ
生活支援
筆者
生体情報
統計解析
今後の研究課題
フォロー
データ同期
映像活用
映像作成
Garmin VIRB Edit
保護者
Garmin Connect
データ参照
クラウド
イメージ図

＜方法＞
調査内容

①日常生活での活動量、心拍数、睡眠
（Garmin vivosmart4で計測）

②療育キャンプでの活動の様子
（Garmin VIRB ULTRA 30での映像撮影）

③インタビュー調査(保護者6名対象)
(1)日常的にデータを参照することで気づいたこと
(2)デバイスを身に着けて生じたインシデント

＜倫理的配慮＞

①本研究熊本大学教育学部の倫理審査を受け、承認を得ている。

②研究協力者の保護者に対して研究の目的と倫理的配慮について説明し同意を得た。

③保護者の同意があっても、本人が不安を示した場合には同意していないものとした。

※先述の6名以外の2名はウェアラブルデバイスを自分から外した。

＜結果＞
デバイス使用の効果

(1)日常的にデータを参照することで気づいたこと

・日常的にストレスは高い状態にあることが確認できた。

・ストレスの少ないかかわりは検討の余地がある。

・予想していたが睡眠時間が短いことがはっきりわかった。

・夜中に起きていることがあることがわかった。

・寝ていてもストレス値が高い時があることがわかった。

・散歩をすると活動量が数字で表示されるので励みになる。

＜結果＞
デバイス使用にかかわるインシデント

(2)報告されたインシデント

・使用開始初期に手首の皮膚が赤くなることがあった。

・時々自分で触っている様子があり、設定が変わっていないか心配(特に問題はない)。

・興奮が高まって動きが多くなっている時はストレスではなく

・運動として認識されていた(状態の誤認)。

・夜中に外そうとしていたが、外し方がわからず引っ張り上げて締め付けるような状態になっていた(※F、使用中断)。

＜結果＞
映像の作成（表情や行動と心拍数を同時に参照）

専用カメラに保存されている心拍数データと映像データをGarmin VIRB Edit(映像編集アプリケーション)で編集。

心拍数は毎秒で表示。

支援者の関わり、本人の表情や行動と一緒に心拍反応を見ることで、本人の心理的な緊張・興奮状態の変化や支援者のかかわりの影響を推定することができる。

＜考察＞
ウェアラブルデバイスの可能性

デバイスとアプリケーションによって生体情報が可視化

・保護者が感じ取っている状態を客観的な指標で共有

・表情や行動の観察に加えて心拍反応による判断が可能

・活動量と睡眠状態を把握することで疲労状態を推測

＜考察＞
ウェアラブルデバイス使用上の留意点

・デバイスを日常的に着けることでのかぶれ

・手首に慣れない物を着けることへの不安

・データを同期できない(機器の一時的な不具合)

必須：導入初期の経過と機器に関するフォロー

本人は強い不安を示して対象とはならなかったが、心理状態などを知りたいという保護者のニーズがある。

要検討：本人に不安のない多様な型のデバイス

＜今後の研究課題＞

本研究の中で作成した心拍数が表示される映像は、障害児・者へのかかわりの検討や、教育効果などを評価する上で効果的ではないかと考えている。

今後は、生体情報を活用した関わり方の振り返りや、教育効果の検証に着手したい。

＜附記＞

本研究はJSPS科研費19K14321の助成を受けて実施されたものである。

研究課題名

重度障害児・者におけるウェアラブルデバイスを用いた心理過程測定評価法の開発と応用

研究期間：2019年度～2021年度

科研費
KAKENHI