

令和元年度研究開発成果概要書

採 択 番 号 : 21408  
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 : 重症心身障害児の微細な反応を検知し、解析結果をお知らせするシステムの研究開発

(1) 研究開発の目的

- ・ 専門識者から養育者への「意思疎通方法」「反応の種類」の知見提供の効率化
- ・ 重症児の「意思表示」「反応」の解析による療養重症児の ADL/QOL の向上
- ・ 重症児をケアする養育者や専門職者の精神的負担軽減と緊急対応への間接的な軽減
- ・ 専門識者や養育者等、重症児関係者間の重症児意思や反応知見の統一化と情報共有

(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

学校法人四国大学

(4) 研究開発予算 (契約額)

総額 20 百万円 (令和元年度 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 : ヒアリングと実施計画の策定

研究開発項目 1-1…意思表示と反応に関するヒアリング (四国大学)

研究開発項目 1-2…ヒアリングまとめ (四国大学)

研究開発項目 1-3…データ取得の方向性と手法の仮設と実施計画の策定 (四国大学)

研究開発項目 2 : 重症児選定とプレデータ解析

研究開発項目 2-1…重症児の選定 (四国大学)

研究開発項目 2-2…プレ解析① (データを取得、解析) (四国大学)

研究開発項目 2-3…プレ解析② (①の修正を加えた再プレ検証) (四国大学)

研究開発項目 2-4…データ取得方法および解析の方向性の確定 (四国大学)

研究開発項目 3 : 本検証、データ取得と解析

研究開発項目 3-1…重症児のデータ取得 (四国大学)

研究開発項目 3-2…各重症児の特異点の抽出とプログラム化 (四国大学)

研究開発項目 3-3…特異点の自動検知プログラムの実証テスト (四国大学)

(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	0	0
	外国出願	0	0
外部発表等	研究論文	0	0
	その他研究発表	7	7
	標準化提案	0	0
	プレスリリース・報道	0	0
	展示会	0	0
	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：ヒアリングと実施計画の策定

1-1 意思表示と反応に関するヒアリング質問紙調査と面接調査を実施し、重症児の反応を判断の基準とする観察内容やニーズ把握を行った。

1-2 質問紙調査（5段階のリッカート尺度）と面接調査の結果

- 重症児の観察について、25項目の観察項目について差があるかどうか

統計ソフトは SPSS Ver26 を用い、Mann-Whitney の U 検定(有意水準は5%)を行った。①養育者と専門職者、②看護師と看護師以外の職種、③専門職者について10年以上と10年未満、④養育者と10年以上の看護師、⑤10年以上の養育者と看護師について有意差を検証した。その結果、①では、「1. 呼びかけに対する反応(有意差(p=.003))」、「3. 筋緊張(手足、体のそらせ方)(p=.000)」、「4. 顔のしかめ方(p=.008)」、「8. 口の動き(p=.000)」、「10. 肩の動き(p=.000)」、「13. 体温(p=.001)」、「20. SPO2 など子どもについている機械の値・アラーム音(p=.000)」、「21. 発声の違い(p=.006)」8項目において有意差がみられた。特に、「13. 体温」について、養育者にとって、重症児の体調を理解するために重要視されていた。

- 重症児の観察項目の因子の抽出

単純集計後主因子法バリマックス回転による因子分析と、Cronbach の  $\alpha$  信頼性係数の算出を行った。回収した調査票 25 項目の平均値と標準偏差を算出し、天井効果、フロア効果の確認と因子分析を実施し、因子負荷量 0.4 以上を採用すると、表の 13 項目となった。因子数はスクリープロットの傾きや解釈可能性も検討し、固有値 1 以上を基準とした。その結果、3 因子を抽出した(全体の  $\alpha=.899$ )。各因子の平均得点は、因子Ⅰは、 $3.88 \pm 0.68$ 、因子Ⅱは、 $3.53 \pm 0.97$ 、因子Ⅲは、 $3.84 \pm 0.74$  であった。因子得点の平均から、他者と共通理解が難しい項目について低く、サポートが必要であると考えられる。

- 13名の養育者の面接調査の結果

在宅で相談する人がいない時、「明らかに良いとか、悪いとかの時はわかる。いつもと違うように思うけど、言葉で説明できない時がある」と快・不快の判断に迷うことが示された。

今後は、養育者と専門職者が、共有することが難しい微細な重症児の反応として、「息づかい」「眼や口の周囲のわかりにくい表情のわずかな変化」を視覚化して共有いくことが必要である。

1-3 重症児の個別性に留意したデータ取得の場面や方法についての実施計画の策定をおこなった。

研究開発項目2：重症児選定とプレデータ解析

2-1 年齢や障害の程度、コミュニケーション能力に差のある大島分類 1~4 の重症児 13 名を選定した。

2-2 データ収集の実施

プレ解析①(データを取得、解析) 様々な日常生活場面と処置場面におけるデータを

収集しながら、取得したデータの正確性と解析可能かどうか検証し、データ取得を実施した。

### 2-3 変更点の検証

プシ解析②2-2の結果から再度データ取得を行い、解析結果が妥当かどうか検証し、機器の選別、解析ソフトの追加を実施した。その過程で、データ取得の方法を様々な試行し、データを解析して妥当性をチェックした。これらをフィードバックして、データ取得方法の確立に向け変更点を検証した。

### 2-4 方法の確定

- 解析可能なデータを取得する方法の確立

解析可能な重症児の体位、誤差の少ない機器、重症児の頸部の変形に伴う撮影角度も考慮し、撮影時のカメラアングルは対象者の真正面になるように調整しながら、敷布等の周辺環境等を種々変化させて検証し、ベストな方法を見出した。

- データ解析の妥当性

- 1) 肉眼ではわからない表情の変化も、筋緊張の変化データを解析することで、微細な表情変化があることがわかった。
- 2) 表情変化は、時系列データとして視覚化・数値化できることが確認でき、解析情報を介して共通認識できる可能性があるとの見解を得た。
- 3) 非接触バイタルサインセンサーは、心拍数の急激な変化を捉えることに関し、センシング手法（使用する機器）、重症児の体位、撮影時のカメラアングル、重症児の状態、撮影時の周辺環境等によって、測定値に誤差が大きく、利用できないものがあることがわかった。
- 4) 一般人の表情データを学習させた表情解析の感情モデル標準値は使用できないことがわかった。
- 5) 肉眼ではわからない表情の変化も、解析の結果、微細な表情変化があることがわかった。しかし、映像データをそのまま表情解析の感情モデル標準値に適用しても、快・不快の判断をそのまま適用できないことがわかった。しかし、眼や口の周囲のわずかな変化を数値化できることがわかったことと、コミュニケーションツールを活用できる重症児の協力があれば、快・不快の検証が一部可能であることがわかった。

## 研究開発項目3：本検証、データ取得と解析（2月～3月）

- 3-1 2-1で同意頂いた対象者中、条件を一定にする意味で、大島分類1で、養育者に再度説明を行い同意の得られた重症児に対して、2-4で検討修正した方法を用いてデータ収集を実施している。

なお、研究開発項目3については、現在データ収集を進めていたが、この度の新型コロナウイルス（COVID-19）感染症が国内で拡大しているため、データ収集を中断している。よって、これまでにデータ収集ができた一部の重症児のデータを用いて分析している。