
ポスター発表

[PB] ポスター B

2020年6月6日(土) 09:00 ～ 16:30 ポスター会場(1) (e-poster)

[PB-10] 重症心身障害児の微細な反応をお知らせするシステムの開発のための特異点の抽出

Extract singularities for Severely Handicapped Children with the Aim of Developing a System to Notify Changes in Response

*横関 恵美子¹、池本 有里²、児島 知樹²、小川 佳代¹、橋本 俊顕³、小林 日登美³、浜 百合³、森 恭子³、山本 耕司² (1. 四国大学看護学部看護学科、2. 四国大学経営情報学部メディア情報学科、3. 徳島赤十字ひのみね総合療育センター)

*Emiko Yokozeki¹, Yuri Ikemoto², Tomoki Kozima², Kayo Ogawa¹, Toshiaki Hashimoto³, Hitomi Kobayashi³, Yuri Hama³, Kyoko Mori³, Kohji Yamamoto² (1. Shikoku University Faculty of Nursing Department of Nursing, 2. Shikoku University Faculty of Management and Information Science Department of Media and Information Systems, 3. Japanese Red Cross Tokushima Hinomine Rehabilitation Center for People with Disabilities)

重症心身障害児の微細な反応をお知らせするシステムの開発のための特異点の抽出

横関恵美子^{*1}, 池本有里^{*2}, 児島知樹^{*2}, 小川佳代^{*1}, 橋本俊顕^{*3},
小林日登美^{*3}, 浜百合^{*3}, 森恭子^{*3}, 山本耕司^{*2}

^{*1} 四国大学看護学部看護学科, ^{*2} 四国大学経営情報学部メディア情報学科,
^{*3} 徳島赤十字ひのみね総合療育センター

Extract Singularities for Severely Handicapped Children with the Aim of Developing a System to Notify Changes in Response

Emiko Yokozeki^{*1}, Yuri Ikemoto^{*2}, Tomoki Kozima^{*2}
Kayo Ogawa^{*1}, Toshiaki Hashimoto^{*3}, Hitomi Kobayashi^{*3},
Yuri Hama^{*3}, Kyoko Mori^{*3}, Kohji Yamamoto^{*2}

^{*1} Shikoku University Faculty of Nursing Department of Nursing

^{*2} Shikoku University Faculty of Management and Information Science
Department of Media and Information Systems

^{*3} Japanese Red Cross Tokushima Hinomine Rehabilitation Center
for People with Disabilities

抄録:

医療的ケアを要する重症心身障害児(以下, 重症児)は, その訴えの理解が難しく, 理解できると思えるまでに時間を要することから, 在宅療養する上で, 養育者の身体的・精神的・社会的負担が極めて大きい。そこで, 筆者らは反応の変化を捉えてお知らせするシステムの開発を目指している。そこでまず, 在宅療養する重症児の家族と専門職者の体験に関する文献検討から, 重症児の反応を理解するためにどのようなことを観察しているのかを明らかにした。その結果を踏まえ, 重症児の反応の内容を視覚化するため, 日常生活での活動場面において, 表情や音等は小型カメラ等で撮影して解析し, 同時に生理学的データをIoTセンサーで収集して, イベントとの相関関係と合わせて反応を分析した。その結果, これらのデータを用いて特異点を含む反応の視覚化ができることを確認した。

キーワード: 重症心身障害児, 微細な反応, お知らせシステム, 表情解析, 視覚化

1. はじめに

医療技術の進歩および在宅医療の推進によって, 呼吸管理や栄養管理などの医療的ケアを受けながら家庭で生活する重症心身障害児(以下, 重症児)が増加している。重症児は, 反応が微細なため理解することが難しい。家族は, 反応の読み取りが難しい重症児の反応について, 初期には専門職者の関わりや日常生活の中で使用している ICT 機器の値を参考に, 家族自身も家庭での養育場面に活用し, 重症児と関わっていた。家族は, 重症児との日々の体験を, 時間をかけて1つ1つ積み重ね, 重症児の反応を解釈し, その子にあった方法や対応を実施できるようになっていた。そして, その経験は, 家族と子どもの関係の強化につながり, 我が子にとってより良い環境を作りたいという思いと, 自身の関わりの自信につながっていた。このことから, 家族が重症児の反応を理解できるようになることが, 子どもと家族の愛着形成や育児困難事態

の緩和につながると考えられる。筆者らは, 重症児の反応をお知らせするシステムの開発を目指しているが, 本研究ではそのために収集すべきデータの特徴量を明らかにしている。

2. 方法

1) 収集すべきデータの決定とその方法

(1) 重症児の反応を理解する方法[1]

重症児の微細な反応を先行の研究者達がどのようにとらえていたのかを知るために, 検索した 21 文献を検討した。その結果, ①重症児の反応や状況を人から教えてもらう, ②生体モニターの値の変動を参考にする, ③わずかな表情などの変化, 日々の重症児とのかかわりを通して, 母親なりに理解し, 我が子の状況に合わせて対応しているという見解が主なものだった。

(2) わずかな表情などの変化[2]

次に, 障害のある子どもに対して使用されている

ICT 機器等に関する文献を検討した。検索した 33 文献を検討した結果、子どもの訴えや体調を理解するために、＜口の動き＞、＜眼の動き＞、四肢や体幹の＜全身の動き＞に着目し、わずかな反応の違いを観察して判断していたことがわかった。

(3) 具体的な方法[2]

家族による ICT 機器の活用や捉え方については、＜ICT 機器を活用して子どもの変化や意思を読み取る＞、＜アラーム音が鳴ることへの不安やストレスがある＞、＜ICT 機器による物理的な距離感のため子どもに触れることをためらう＞、＜ICT 機器利用にあたっての課題＞に分類できた。その結果、意識しなくても正確に測れるものが必要ということがわかった。

2) 特異点の抽出

(1) 研究協力者の募集

所属機関の研究倫理委員会における倫理審査承認(承認番号:2019037)後、施設の承諾を得て説明文と協力同意書、返信用切手を貼った封筒を配り、研究協力者を募集した。

(2) データ収集方法

生理学的データ(心拍数)は、医療用モニターと比較しながら3種類の非接触型 IoT センサーで測定した。また、表情は小型カメラで撮影し、Face Reader 8 (Noldus 社)によって解析した。これは、時間軸で変化する表情筋のアクセスユニットデータを抽出し解析するもので、生理学データの変化、イベントとの相関関係、養育者や専門職者の記録と合わせて反応を分析した。

3. 結果

1) 研究協力者

大島分類における1と4に該当する重症児の家族に協力を依頼し、8名(3～18歳)を得た。サンプリングは、日常生活場面で、睡眠時・車椅子での散歩時・口腔気管内の吸引・口腔ケア時・食事場面などである。

2) 特異点の抽出

睡眠時と吸引して車椅子に移乗後では心拍の変化及び表情筋収縮に変化がみられた(Fig.1)。また、心拍数にあまり変化が見られず、表情の変化も捉えにくい状態にあっても、表情解析の結果には、筋収縮の変化の有意差を視覚化できた。

なお、心拍数は3社による3種類の非接触センサーで測定し、医療用モニターと比較して最も誤差の少ないものを採用した。

4. 考察

本研究により、重症児の日常生活場面での微細な反応を視覚化し特異点を抽出する上で、用いたデータ収集方法が有効であることがわかった。特に、心拍数の変化と表情解析結果の相関関係をみながら重症児の快・不快のサインをお知らせするために必要な特異点の抽出が、実現可能と考えられる成果を得た。これまでは、観察したことを言葉で共有していたが、今回、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、情報の共有化も可能であるとの見解を得た。しかし、用いた非接触センサーの特性上、心拍数の急激な変化を感知するのに時間を要するなど、今後解決すべき課題も見えてきた。

5. 結語

重症児の快・不快のサインを知らせる特異点抽出は可能であることが確認できた。しかし、バイタルサインの急変時におけるセンシングには課題があり、今後解決しなければならない。

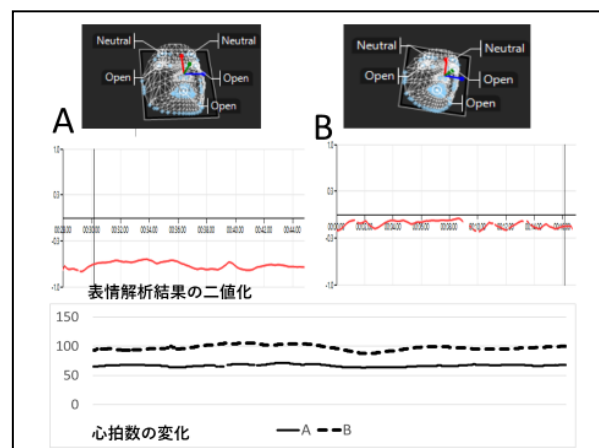


Fig.1 睡眠と覚醒時の心拍と表情解析

A: 睡眠時, B: 吸引して車椅子に移乗後

参考文献

- [1] 横関恵美子,小川佳代:在宅で重症心身障害児を養育する家族の児の捉え方に関する文献検討,日本小児看護学会 29 回学術集会講演集, 255. 2019.
- [2] 横関恵美子,山本耕司,小川佳代:在宅で重症児を養育する家族の負担を軽減する AI 活用場面の検討,第 39 回医療情報学連合大会論文集, 791-793, 2019.

本演題に関して開示すべき利益相反はない。

本研究の一部は、国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)の補助(採択番号 21408)を得て行われたものであり、ここに感謝の意を表す。