

重度・重複障害をもつ子どものベースライン

コンピュータビジョンによる動きの可視化

○武長龍樹

（東京大学先端科学技術研究センター）

KEY WORDS: 重度・重複障害 コミュニケーション モーションヒストリー

【目的】

重度・重複障害の児童・生徒の反応の意味を解釈することは、日常的に接している教員であっても難しいと言われている。たとえば声かけに対する身体的な動きが、声かけの意味内容を理解した上での反応なのか、内容は理解せずとも自分自身へ向けられたことには気づいているのか、あるいはたまたま同期した呼吸や不随意運動などの動きなのかを区別することは容易ではない。反応の意味を解釈するためには、特にかかわりを行っていない、いわゆるベースラインの観察が求められる。ベースラインにおいて動きが安定していれば、介入によって反応が生じたという解釈の妥当性は高まるものの、動きのある重度・重複障害の子どもの場合には、その安定性を評価することが難しい。

さらに、目視では細かい動きの量の変化を比べることが難しいため、本研究では客観的に動きの履歴を可視化できる OAK Cam という観察ツールのモーションヒストリー（以下 MH）という機能を活用することとした。MH はカメラによって撮影された映像をフレーム毎に色情報の差分を累積し、それを Fig.1 のヒートマップ様に表現する。紫から赤へと着色されるほど、その部分の子どもの動きが多いことを示している。

本研究は、一般的な介入期に対するベースライン期よりも長期間である、いわばデフォルト状態において、どの身体部位が、どの程度動いているのかを把握することが重要だと考え、外的な刺激が提示されていない 20 分間の重度・重複障害児の動きを可視化し、安定性について考察した。

【方法】

1. 参加児

特別支援学校に在籍する男女 2 名の児童・生徒が観察に参加した。両名ともに特別支援学校に併設の病院で生活しており、医療的ケアを受けている。担任教諭を通じて参加児の保護者へ研究参加の了解を得た。

A 児：中等部の女兒であり、声かけ等に対して笑顔や舌を突き出すような反応があるとのエピソードがあった。反応は見られるものの不随意運動やてんかん様の眼球動きによって、反応の意味が分かりにくかった。

B 児：初等部の男児であり、自発的な動きはあるが、手足の不随意的な動きによって、反応の意味を解釈することが難しかった。また、病院内のベッド上で手足を激しく動かしている際に、車椅子へ移乗したり、膝を曲げたりするなどのかかわりによって、動きが収まることのあるというエピソードがあった。また、観察時まで併設の学校への登校は数回であり、ベッドサイドでの授業が行われていた。

2. 手続き

参加児が在籍する特別支援学校の空き教室において観察を行った。できる限り参加児への刺激を低減させるために、参加児の左右から前方の視野を遮るように衝立を V 字に配置した。室内のカーテンをひき明るさを調整した状況での観察を 20 分間行った。観察には、参加児が日常的に利用している座位保持が可能な車椅子を用いた。

参加児の様子を記録するために、対象児の様子をビデオ

カメラによって録画した。その録画映像を、OAK の MH 機能によって可視化した。

担任教諭とともに実験者は、衝立の後ろ側から参加児のビデオカメラ映像をテレビ画面によってモニターし、参加児の泣き声が持続したり、生理指標のアラーム等が生じた場合には、直ちに観察を中止できるように待機した。

【結果と考察】

Fig. 1 に A 児の様子を可視化した MH 画像を、左上から右下へと 1 分間ごとに並べて示した。参加児本人の中心から左側を向く顔の動きが多く、赤く着色されていた。さらに 2~4 分目と 7 分目において足先が着色され、それと連動した左手の動きが確認された。この足から手にかけての全身の動きは、身体の緊張と解釈された。

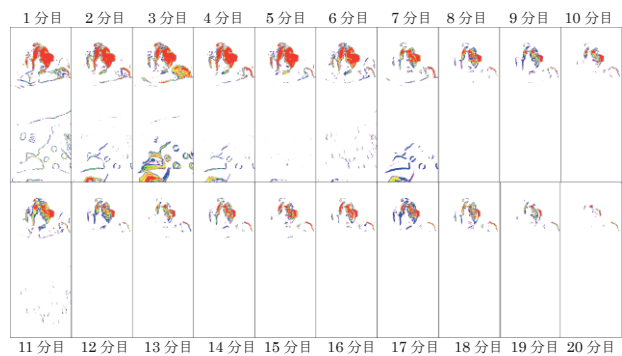


Fig.1 A 児のベースライン 20 分間のモーションヒストリー (MH) 画像

B 児の MH 画像（省略）を、1 分間単位で生成すると、全身が赤く着色され、全身の動きの多さが確認されるものの、動きの量の時間的変化を捉えるには、適切ではないと考えられた。そこで、より詳細に動きの量の変化を明らかにするために、MH によって着色されたピクセル数を単位時間ごとに合計し、その時間的変化を Fig.2 にグラフ化した。Fig.2 より、おおむね 5 分間程度の周期で 30 秒から 1 分程度、全身の動きが減少していることが読み取れる。

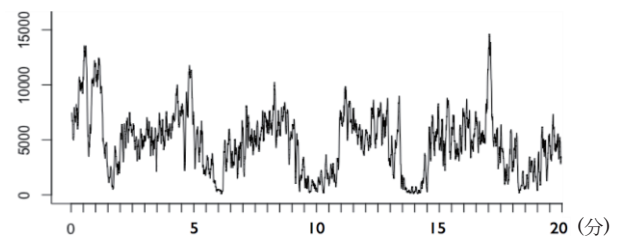


Fig.2 B 児のベースライン 20 分間の動きの量（ピクセル数）の時系列変化

これらの MH の可視化やグラフ化により、重度・重複障害児の身体の動きの時間的変化が示され、安定したベースラインを設定するための基準が示唆された。

(TAKENAGA Tatsuki)