

コミュニケーション支援に向けた重度重複障害児のOAKを利用した実態把握

研究分担者 巖淵 守（東京大学先端科学技術研究センター）
研究協力者 谷口公彦（香川県立高松養護学校）
研究協力者 佐野将大（香川県立高松養護学校）
研究協力者 青木高光（長野県稲荷山養護学校）

研究要旨：

本研究では、重度重複障害のある子どもたちのコミュニケーション支援を目指して、7名の児童を対象に、彼らの動きの履歴（モーションヒストリー）を捉えることによる因果関係理解の実態把握を試みた。その結果、状況の変化や支援者からの働きかけに応じて生じる動きの変化を読み取ることで、彼らの反応に含まれる随意性を抽出することができた。さらに、その反応の結果を基に、随意的な動きを促進する効果的な関わりを実現することができた。重度重複障害のある子どもたちのコミュニケーションスキルを育む上で重要となる因果関係理解、それを反映した彼らからの反応のわずかな変化に気付くためにモーションヒストリーが有効に活用できることが示された。

A. 研究目的

医療技術等の進歩により、これまで生きることが困難であった子ども達が生きられるケースが増えてきている。この変化とともに増えてきている重度重複障害のある子ども達に対し、これまでも増して支援が求められているにもかかわらず、その支援の実践には困難な、あるいは不十分な点が数多く含まれている。

本研究では、こうした重度重複障害のある子どもたちのコミュニケーション支援を目指して、彼らの因果関係理解の実態把握を試みた。その際、本研究分担者のチームによって開発された「OAK」（Observation and Access with Kinect）を利用し、その有効性について検証した。

B. 研究方法

OAK は、元々ゲーム機用に開発されたカメラ Kinect を利用して人の動きを捉え、その動きをスイッチ操作作用に出力できる支援ソフトである。併せて OAK には、各位置で捉えた動きの量を積算し、その量に応じた色で画面を着色して動きの履歴を視覚化するモーションヒストリーという機能が備わる。このモーションヒストリーにより、利用者の動きの位置や大きさ、その変化を客観的に理解することができる。

モーションヒストリーが視覚化するのは「動き」に限られるものの、支援者からの効果的な働きかけの有無による動きの違いをモーションヒストリーにより観察することで、対象児の「認知」能力を併せて測ることもできると期待される。

そこで、本研究では、知的障害と肢体不自由を併せ持つ重度重複障害児のコミュニケーション支援を目指した因果関係理解の実態把握の実践を、モーションヒストリーを用いながら行った。以下、その中から3つの実践例を取り上げ、モーションヒストリーの有効性について検証する。なお、前半2つの実践研究は、研究協力者である香川県立高松養護学校の谷口公彦氏、佐野将大氏を中心に行われた。3番目の実践研究は両氏に加えて、長野県稲荷山養護学校青木高光氏からも協力を得て行われた。

B-1. 実践研究1：モーションヒストリーによる実態把握

出生時の低酸素脳症による後遺症である重度の知的障害と四肢まひのある小学部の男子に対する実態把握を試みた。実施前、本児からの自発的な動きは非常に少なく、小さかった。また、状況に対応した明確な反応はほとんど見られず、状況理解に関する実態把握が困難であった。こ

の児童のクラス担任は、普段、筋緊張の亢進・弛緩、目の動きや微妙な表情の変化を読み取りながら関わっていた。担任がそばにいないと不安そうにするが、近付くとホッとした表情になるというエピソードもあったものの、誰しもがそれを確認できる状況にはなかった。そこで本研究実践では、このエピソードについて確認する中で、この児童の状況理解、および体の動きの変化についての実態把握をモーションヒストリーにより行った。具体的には、担任がそばにいる状況と声をかけて退室した状況を交互に繰り返し、その際に児童の様子をモーションヒストリーとビデオで撮影した。モーションヒストリーは5～10秒毎に画像（JPEG）として保存し、それら保存された画像を比較することで、状況の違いによる動きの変化を確認した。

B-2. 実践研究2：実態把握を活かした効果的な関わり

重度知的障害と脳性まひ（四肢まひ）のある別の小学部男子の実態把握と効果的な関わり方の探索を試みた。実施前、体を揺らす、唇を触るなどの自己刺激的な行動が多く、外界への関心がどの程度あるのか、何を感じとれているのかの実態把握が困難であった。そこで、この児童に対する刺激を変えた際の動きの違いを捉えることを基に、この児童の状況理解についての実態の把握、および授業や活動における関わりに役立つ情報の収集をモーションヒストリーにより行った。具体的には、様々な刺激を与えながら、児童の様子をモーションヒストリーとビデオで撮影した。モーションヒストリーは5～10秒毎に画像（JPEG）として保存し、それら保存された画像を比較することで、刺激の違いによる動きの変化を確認した。

B-3. 実践研究3：OAKプログラム

上記実践研究の1と2で得られた知見を基に、重度重複障害児向けの意思表示や能動的活動を支援する実践研究を5名の子ども達を対象に行った。モーションヒストリーを利用しながら、それぞれの子どもの動きを理解するとともに、こちらからの働きかけに応じた反応の変化から因果関係理解についての現状把握を試みた。

C. 研究結果

図1に実践研究1にて得られた児童のモーションヒストリーを示す。同図(a)は担任が児童のそばにいる時、(b)は担任が退室した後、(c)は再び担任が児童のそばに戻ってきた時に、それぞれ約40秒間の観測時間で得られたモーションヒストリーである。これらの比較により、(a)の担任がそばにいた時は本児の動きは小さかったものの、(b)の担任が離れていた（退室していた）時間になると、頭部を左右に振る動きが増し、目、鼻、口、および顔の輪郭上に着色領域が多く現れたことがわかる。また、(c)の再び担任が戻って来た時には、頭部の動きが止まり、モーションヒストリーでは、まばたきによる目元への着色以外、本児の目立った動きの箇所がなくなった。

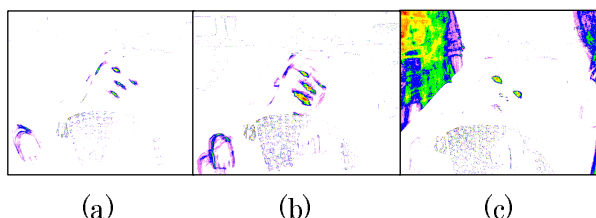


図1. 実践研究1にて得られたモーションヒストリー

図2と図3に実践研究2の児童のモーションヒストリーを示す。図2のモーションヒストリー観測時、この児童は車いすに座っており、図3ではマットレスの上で仰向けになっていた。

図2における(a)は介入（刺激）がない場合、(b)は目隠しをして視覚的な刺激が入らないようにした場合、(c)は背中にマッサージ器を置いて振動を与えた場合、(d)は再び介入（刺激）をなくした場合のモーションヒストリーである。(c)の背中に振動を与えた際には、モーションヒストリーが消えた、すなわちこの児童の動きが止まることがわかった。一方、それ以外の場合では、自己刺激である体（特に足）を揺らす動作が続いており、その部分に大きな着色領域が現れた。

図3における(a)は介入（刺激）がない場合、(b)は耳元でささやきかけた場合、(c)は新聞紙のガサガサ音を聞かせた場合、(d)は背中にマッサージ器を置いて振動を与えた場合のモーション

ヒストリーである。図2の座位時と同様、臥位時においても、(a)の刺激がない時には、自己刺激となる体を揺らす動作が続くこと、一方で(d)の背中に振動を与えた際に児童の動きが止まることがわかった。また、耳元でささやく状況でも自己刺激の動きが小さくなるが、新聞のガサガサ音ではその動きが大きいままであることが観測された。

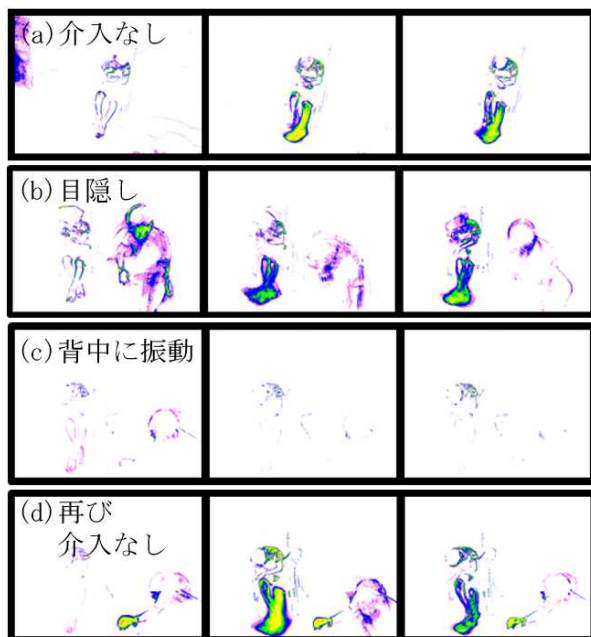


図2. 実践研究2における児童の座位時のモーションヒストリー

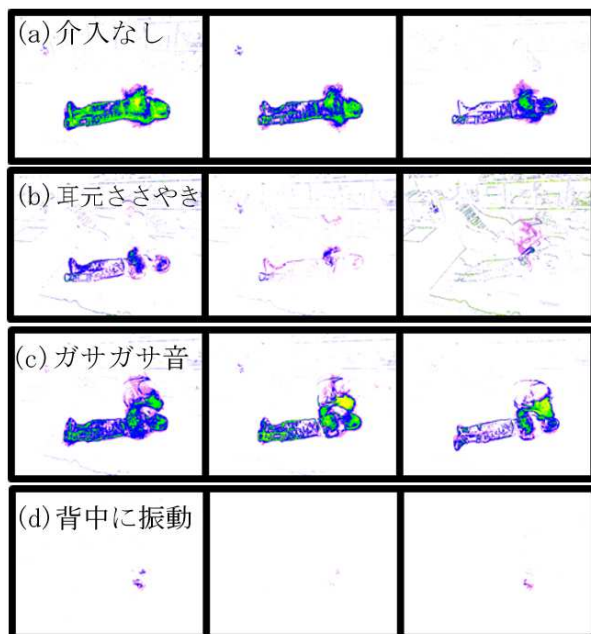


図3. 実践研究2における児童の仰臥位時のモーションヒストリー

実践研究3では、それぞれの子どもの運動や認知の困難レベルが異なるものの、子どもから発信される注意喚起や肯定・否定のサインに応じた動きの変化を捉えることができた。具体的には、家族が話しかけた時に脚と腕が大きく動く、映像や音楽を止めた際に手を動かして訴える、人の動きを追視するなどの随意的な運動を、モーションヒストリー上の着色の変化により確認することができた。

D. 考察

実践研究1の結果は、参加した児童の心理的な不安や安心は立証できないものの、状況に応じた彼の頭部の随意的な動きを表していると考えられる。本ケースのように随意性に基づいたわずかな変化に気付くことができる点で、モーションヒストリーは非常に有効なツールとなる。一般的な評価・観察で用いられる目視やビデオ映像では、各回の動きが小さい場合、それぞれの差を捉えにくい。モーションヒストリーであれば、ある一定時間動きの変化を積算して描画することが可能となる。

実践研究2の結果からは、刺激に意識が向いているときは、児童の動きが少なくなるのではと推察された。そこでこの仮説を確認するため、その後の3週間に渡り、座位および臥位の状態において様々な刺激を与えた際のこの児童の反応を調べる追加の実験を行った。その結果、背中へのマッサージ器の振動、耳元での話しかけ、左手の平へのタッピングなど、本人の意識を向けやすい刺激が見つかった。一方で、光やガサガサした音など、動きの変化が現れない刺激も多くあった。このように刺激の違いやその有無により、動きの量に明らかな差があることがわかった。以降、本人が注意を向けやすいとは判明した方法で本児に関わることで、次に起こる活動の予測、意図的な行動が育つことが観察された。

実践研究3では、モーションヒストリー観測の際に、子ども達から発信される動きのサインを、場面を変えながら捉えることを試みた。その際、共通して本人からの要求行動を引き出すための支援者側の関わりが重要であった。食べ物・飲み物の要求行動を例にコミュニケーショ

ンの理解について考えると、直接「味わって」わかる初期のレベルから、要求対象を「見て」わかるレベル、その名前を「聞いて」わかる高次のレベルなど、複数の段階が考えられる。モーションヒストリーの観測時においても、個々のケースにおいて、現在の理解レベルを併せて確認することが重要であろう。

以上、3つの実践研究より、モーションヒストリーを比べて観ることによって、関わった児童がどこまで分かっているかの実態把握を進めることができ、モーションヒストリーが動きや認知に関わる「違い」を見付ける作業に適していることがわかった。コミュニケーション支援を行うにあたっては、支援者の主観だけでなく、客観的事実を基にしたアプローチを組み立てることが重要であり、モーションヒストリーがその実践を可能とする有効な支援ツールとなることが示された。

E. 結論

本研究では、重度重複障害のある子どもたちのコミュニケーション支援を目指し、7名の児童を対象に、彼らの因果関係理解の実態把握を試みた。その際、コンピュータービジョン技術をベースとする OAK が備える動きの可視化機能であるモーションヒストリーを利用した。実践研究では、状況に応じた児童の動きの違いの発見にモーションヒストリーが役立ち、観測された動きの変化から、彼らの随意的な動きを判別することができた。さらに、その結果を基に随意的な動きを引き出すアプローチを考案することも可能となった。コミュニケーション支援に際しては、因果関係理解を反映する本人からの反応の変化を的確にとらえることが重要である。この用途に対して、本研究の3つの実践事例に示されたように、今後、様々なケースでモーションヒストリーが有効に活用できることが期待される。

F. 健康危険情報

(統括研究報告書にまとめて記載)

G. 研究発表

(1) 論文発表

・Yang, G., Iwabuchi, M., Nakamura, K, Sano, S., Taniguchi, K., and Aoki, T. (2013) Observation and potential exploration for people with severe disabilities using vision technology, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2013 論文集, pp.107-110

(2) 学会発表

・ Yang, G., Iwabuchi, M., Nakamura, K. (2013). Automatic convenient switch fitting based on motion history for people with physical disabilities, ヒューマンインタフェース学会研究報告集, Vol.15, No.11, pp.5-6

H. 知的所有権の出願・登録状況

なし