

K_015

幼児の発達過程観察のためのマルチモーダル幼児行動コーパス Multimodal Behavior Corpus for Observation of Infant Development

仲川 淳 *
Jun Nakagawa
坂根 裕 *
Yutaka Sakane

山本 剛 *
Goh Yamamoto
桐山 伸也 *
Shinya Kiriya

大谷 尚史 *
Naofumi Otani
竹林 洋一 *
Yoichi Takebayashi

1. はじめに

幼児教育の重要性が認識されるようになり、幼児の発達過程や概念獲得過程の解明に関する研究に関心が集まっている。幼児と環境とのやり取りを収録した映像を動画事典としてまとめた研究 [1] や家庭における幼児の事故防止を目的としたセンサデータによる幼児の行動のモデル化に関する研究 [2] がある。幼児の発達や概念獲得過程を解明するためには長期的な観察が必要であるが、記録しただけでは不十分である。多視点、長期的な観察をすると、記録データが膨大となる。ある場面での出来事が成長ポイントかどうかは親による家庭での最近の出来事や幼児の行動を記録したデータ、その場面について専門家からの意見など複数のデータを横断した観察と検討が必要である。

本稿では幼児教室の場 [3] において幼児の行動を記録した映像、親による幼児の観察記録、幼児教育の専門家からの意見など複数のモダリティを持つ幼児観察データを統合的に扱うことの出来るマルチモーダル幼児行動コーパスについて述べる。

2. マルチモーダル幼児行動コーパス

幼児の発達は発話内容の変化や教材の扱い方の変化、他者とのコミュニケーションの変化など様々なものがある。それらの中から、今回は幼児の成長が分かるものとして何気ない幼児のしぐさが意味を伴ったジェスチャーへと変わる場面について注目した。既存のコーパスのように、1つのモダリティではなく映像や音声、テキストなどのマルチモーダル情報を用いてしぐさからジェスチャーへと変わる場面にタグ付けすることによってマルチモーダル行動コーパスを構築する。

幼児のしぐさには指さし、呼びかけ、拍手、喜ぶしぐさなどがある。これらを特徴付けるためには発話や手、上半身や全身の動きなどに注目すればよい。幼児の成長が分かる場面にタグを付け、テキストによって行動を記述する。

3. 幼児の行動観察環境

3.1 幼児教室の概要

1歳児～3歳児を対象に、週1回約30分の教室を実施している。教室の概要を図1に示す。教室は「授業」と「プレイルーム」の2つから構成されている。授業は幼児の積極的な動作を引き出すことを目的とし、講師と幼児がFace to faceで様々な教材を利用した取り組みを行う。プレイルームは、幼児同士の自由なインタラクションを引き出すことを目的とし、シンプルなブロックなど

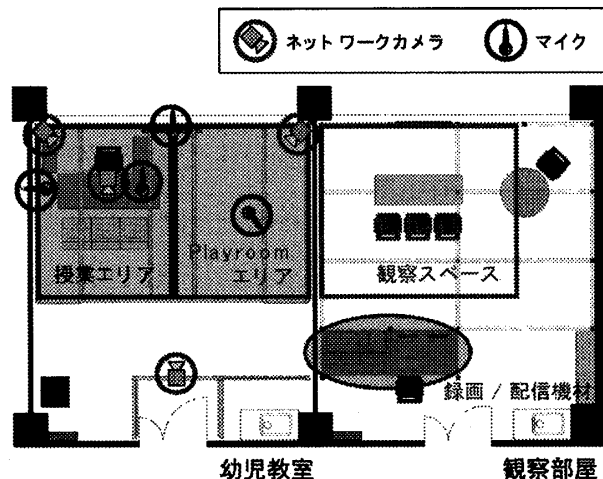


図1: 幼児教室のカメラとマイクの配置と行動観察環境

の教材で自由に遊んでもらう。授業終了後、幼児の成長に関するアンケートと、Webを介した幼児教育の専門家による育児相談を行う。

幼児教室にカメラやマイクなどの機材を自由に設置するため、教室内に杉の檜(杉PAO)を設置した。映像に関しては、活発に動き回る幼児の行動や幼児の表情・動作を漏れなく収録するため、Webを介してパン・チルト・ズーム制御可能なネットワークカメラ(SONY SNC-RZ30N)を4台設置した。授業中は2台を幼児の顔が見える前方から、1台を教材の取り組みを行うテーブルの真上から、残り1台で授業エリア全体を撮影し、プレイルーム中は全カメラで幼児の行動を追跡する。音声に関しては、授業エリアに2台、プレイルームエリアに1台、両方のエリアをカバーする位置に1台の計4本のマイクを設置した。更に幼児の発話内容を鮮明に収録するため、リュック型のマイクを製作し、幼児に背負ってもらう。

また、幼児教室だけではなく、家庭における幼児の行動や発話を把握するため、育児日誌を配布し保護者に記述してもらう。

3.2 観察方法

リアルタイム観察 幼児教室の隣室に設けた観察部屋で、幼児教室開催に合わせてリアルタイムに観察を行う。観察部屋には4台のカメラ映像を大型ディスプレイに4分割で映し、4台のマイク音声もミックスダウンしてスピーカーから流す。観察者は、幼児の行動や発話、成長、教材への取り組みなどについて観察、記述を行う。

カンファレンス 授業終了後、観察者以外の視点からの議論を目的とするカンファレンスを行う。幼児教室の

*静岡大学

講師や研究者、専門家を集め、授業内容や教材、幼児の行動や成長について議論を行い、今後の観察の観点を検討する。

観察者による観察・解析 カンファレンスの場での議論を元に、観察者が収録された映像で再度観察を行う。リアルタイム観察での見落としを補充すると共に、育児日誌や授業アンケート、直接幼児と接する講師のコメントを参照することで、幼児の変化や成長過程を解析する。

4. 観察された幼児の行動とマルチモーダル行動コーパス

4.1 観察された幼児の行動

以下に実際に観察された場面について紹介し、そこから考えられる発達過程の仮説について述べる。2歳児Kに関して、幼児の「他人の気を引く」際の動作について観察された場面を挙げる。

8ヶ月では顔を向け、単語レベルの発話で親の気を引こうとする。成長するにつれ、23ヶ月では親に直接手を招きながら「おいでおいで」という発話をし、24ヶ月では指を使うことで物を指定するといった場面も観察できた。この観察された「気を引く」動作から、図2に示すような発達過程の仮説が考えられる。18ヶ月の段階では「相手の方向を向き」「単語を発話する」程度で明確な意図が含まれていないが、身体能力が発達するにしたがって、相手を招くジェスチャや物を指定するジェスチャを理解し、表現したい意図によって使い分けられるようになる。

また、2歳児Mに関して、「喜び」という観点で観察された場面を挙げる。自分の喜びを表現するために、17ヶ月では手を振るといった動作が、はいはいから立ち、歩くようになるにつれて、上半身や全身で表現するように発達する。また、自分で喜びを表現するだけではなく、19ヶ月では他の幼児に対して拍手をするといった「他人をほめる」動作、24ヶ月では母親とハイタッチをするといった「喜びを共有したい」動作も増えてきた。この観察された「喜び」の動作から、図3に示すような発達過程の仮説が考えられる。発達過程において、身体性の成長によって喜びの表現が大きくなると共に、母親や他の幼児などとの関係を意識した社会性の獲得によって表現が変化する。

幼児の発達過程を解明するため、発達過程に関する仮説を立てることが重要である。立てた仮説の正当性を実際の幼児教育の場で再度検証することができるという本幼児教室環境の有効性が確認できた。

4.2 マルチモーダル幼児行動コーパスについての考察

提案するマルチモーダル幼児行動コーパスは、4.1で示したような場面の検索を容易にするのを目的とする。そのためには、幼児の動作を網羅的に記述するのではなく、2章で述べたような、幼児の経年的な変化、成長した箇所についてのピンポイントな記述が望ましいと考えられる。これまでの観察で得られた知見から、表1に示すような行動タグの選定を行った。映像中にある幼児の変化や成長が見られる動作に、行動タグと、追加情報(テキスト)を付加でき、必要に応じて行動タグを増減できるような柔軟な設計の観察ツールを検討している。4.1で

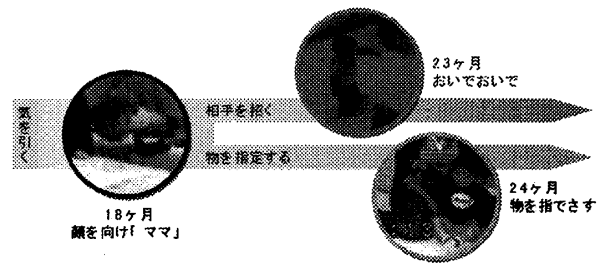


図2: 2歳児Kの成長の仮説

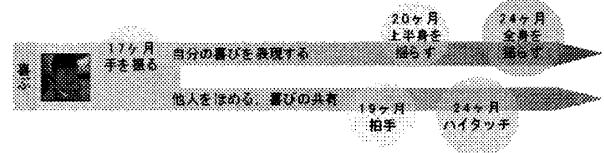


図3: 2歳児Mの喜びの表現の変化

述べたような場面についても、行動タグ「上半身」、追加情報「気を引く」といったような検索を行うことで幼児の行動を検索できれば、幼児の発達過程に関する様々な仮説を増やすことができるのではないかと考えられる。

表1: タグの種類

体の動き(上半身, 下半身, 全身), 発話, 教材, コミュニケーション, 真似, 音, 表情
--

5. まとめ

幼児の経年的発達を知るためのマルチモーダル行動コーパスについて検討し、実際に観察された場面にどのように利用できるかという可能性を述べた。マルチモーダル行動コーパスを用いると膨大なコンテンツの中から、幼児の行動や発達に関わる場面を簡便に探すことが出来るという見通しを得た。

謝辞

静岡大学情報学部情報社会学科の堀内裕晃教授と七田チャイルドアカデミーの坂根信一先生にお世話になりました。心より感謝致します。

参考文献

- [1] 佐々木正人 他: 身体性に関わる人間-環境系情報の記述と解析, 科学研究費「特定領域研究」ITの深化の基盤を拓く情報学研究 平成17年度研究成果報告書, A03-00-3 (2006).
- [2] 西田佳史, 本村陽一, 山中龍宏: 乳幼児事故予防のための日常行動モデリング, 情報処理 (12月号), Vol. 46, No. 12, pp. 1373-1381 (2005).
- [3] 川口紗季, 大竹康太, 山本剛, 石川翔吾, 桐山伸也, 坂根信一, 坂根裕, 竹林洋一: 親子共学環境に向けたマルチモーダル知識オーサリングシステム, 人工知能学会第19回全国大会, 3D2-03 (2005.6).