

J-035

幼児行動コーパスを用いた問題解決能力の獲得の検討
 A study of solving problem abilities by using Infant Behavior Corpus

福島 尚典† 仲川 淳† 石川 翔吾† 大谷 尚史† 山本 剛†
 Hisanori Fukushima Jun Nakagawa Showgo Ishikawa Naofumi Otani Goh Yamamoto

桐山 伸也† 竹林 洋一†
 Shinya Kiriya Yoichi Takebayashi

1. はじめに

近年の核家族化, 少子化進行などを背景に幼児期の子供の教育に不安を持つ親も多く, 幼児教育や子供の発達に対する関心が高まっている. 幼児を対象に家庭内における事故予防を目的とした幼児行動パターンの分析[1], 幼児の言語発達の過程を分析するために家の中の至る所にカメラとマイクを設置してデータを収集した研究[2]があるが, これらの研究はデータの収集方法や, 幼児の思考モデルの構築方法に検討の余地を残している. 私たちはそれらの研究に対し分析対象となるデータ収集や分析を一貫して行いながら, 思考モデルの構築に力点をおいた研究を行っている. 目に見えない幼児の思考を理解するために, 私たちは幼児教室を運営して実映像を収集・議論して, 幼児行動コーパスを構築した. 行動コーパスを用いて思考モデルを考察する際に基本となる幼児の問題解決シーンの抽出と分析方法について検討した. 本稿ではそこから得られたシーン抽出と分析方法について述べる.

2. 幼児行動コーパスの構築

2.1 幼児教室の運営

著者らは毎週1回幼児教室を定期的開催している. 1~3歳の3クラスがあり, それぞれ親子3組ずつが参加している. 幼児教室は教師が行う授業の取り組みと, 子供が自由に遊ぶ自由時間からなる. ビデオとマイクで幼児の映像を収録し, 継続的なデータ収集とカンファレンスを行った[3]. カンファレンスとは主に医療用語で, 未知の事柄に対していろいろな視点で議論することで正解の無い問題に対して最善の解を探すために用いられる. プロジェクトの全体像を図1に示す.

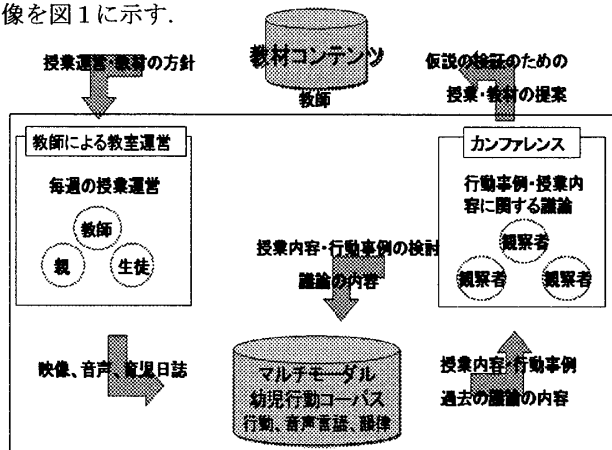


図1: プロジェクトの全体像

2.2 幼児行動コーパスの作成

幼児教室の授業と自由時間の取り組みについて, 観察した映像と音声のデータをカンファレンスの議論を通じコーパスとして共有した[4]. 幼児教室での幼児の教材毎の取り組みを見るために, 毎授業での教材の取り組みごとに図2のタグを付けた.

3. 幼児行動コーパスから抽出した問題解決能力

3.1 問題解決能力抽出へのアプローチ

幼児の同一教材への取り組みを開催授業順に観察し授業毎の取り組みを比較する事で, 各教材の取り組みに対して幼児が問題解決を行う場面を抽出することにした. 「運動」や「読み書き」などいくつかある中から, 今回は幼児の目的に対する試行錯誤が見えやすい「手遊び」に着目した.

1. 教材の手遊びのタグをキーにしてコーパスのデータベースから映像とテキストを検索する.
2. 手遊びの教材の映像と自然言語の記述を開催授業順にピックアップして並べる.
3. ピックアップした約300個の映像を観察し, 幼児の問題解決の手段を抽出した.
4. 問題解決の手段について Minsky の The Emotion Machine[5]を参考にカンファレンスする.
5. カンファレンスして得られた知見をコーパスに還元する.

この手順を通して見つかった問題解決方法行うシーンのうち, カンファレンスで共通の見解が得られた「立体パズル」という取り組み中のシーンを例にとって説明する.

3.2 問題解決シーンの抽出

I. 幼児が二つの穴のあるパズルのピースを木の棒にはめようとしている. 色々な棒にパズルをはめようとして, 結局パズルをはめられなかった幼児は, 「どこに入る?」と母親に尋ねた. この場面における問題解決方法として, 幼児は親しい間柄の母親に対し感情的に訴え, 自分の能力を超える問題を相手に解決してもらうために行っている事が推測される. 具体的な場面の様子を図3に示す.

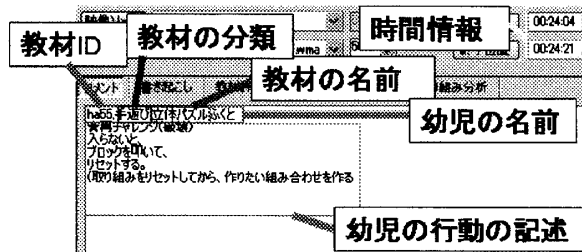


図2: 教材のタグ

†静岡大学

II. 幼児が三角形のパズルのピースを木の棒に入れようとしている。パズルを棒にうまく入れることのできない幼児は、それまでで作っていたパズルを全て外し、初めからやり直した。この問題解決は自分ひとりで完全に行き詰ってしまった時に、一度取り組みを断念してリセットしてしまうことで新しい手段を発見するのに役立っていると考えられる。具体的な場面の様子を図4に示す。

III. 幼児が既にはまっている三角形のピースの上に、もう一枚三角形のピースを重ねて正方形を作ろうとしているが穴に入らない。角度を変えて試してもうまくいかないのであきらめる。その後、先生のやっているのを見て真似して正方形を作った。具体的な様子を図5に示す。

この問題解決は自分より知識を持った相手の行動を真似することで、その問題解決についての知識を獲得していると考えられる。

実際にこの2週間後の授業で、真似する事で学習した知識を用いて同様の解決方法を行う例が見つかった。

4. 問題解決能力の検討

4.1 検索対象と方法

教材に着目して得られた問題解決の例について比較検討した。さらに多様な幼児が問題解決を行っている場面を抽出するために、教室での自由な遊び時間も観察の対象にした。その際に自由時間の取り組みについて記述したコーパスのコメントデータを用いて、幼児の名前と取組み名を用いて検索し、約180の場面から問題解決の場面を探した。その結果、教材に着目した例と合わせて、表1に示した数の問題解決シーンの例を抽出できた。

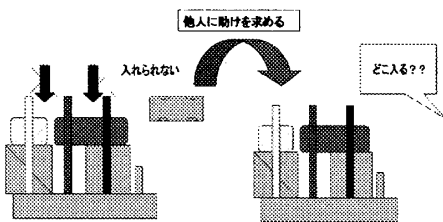


図3：他人に助けを求める

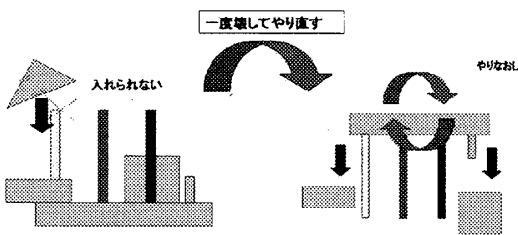


図4：一度やめてやり直す

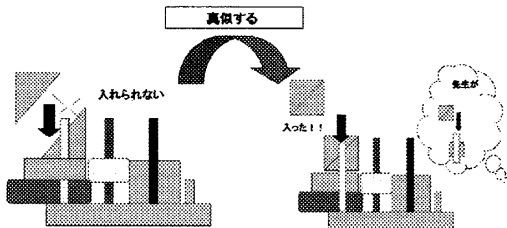


図5：真似する

4.2 問題解決場面の比較・検討

状況の違いにおける問題解決手法を検討することでそれぞれの状況での幼児の思考プロセスを考察し、特に他人に助けを求める問題解決方法に着目し、抽出した中から自由時間中に観察された事例を紹介する。具体的な様子を図6に示す。

IV. 幼児がブロックをひっくり返して床に散らかしてしまふ。母親に「片付けなさい」と言われた男の子は、母親に「やれない」と甘えるような声を出して、助けを求めた。そしてその後、親子二人で一緒に片付けた。

IVの例をIの例と比較した。問題解決の手法という観点で比較すると、IVとIは誰かに助けを呼ぶ点で同じである。しかし、幼児の目的という観点で見ると2つの例は大きく異なっている。カンファレンスを通して、IVの例は「後片付けをしたくない」という目的、Iの例は「ブロックを入れたい」という目的であると推測できた。

このように様々な状況下での、問題解決の場面を比較検討することで、問題解決の手法は同じでも目的と思考が異なると推測できる例を観察する事ができた。

5. むすび

幼児の行動コーパスを用いて教材に関する場面を抽出、検討した。「他人に助けを求める」、「一度やめてやり直す」、「真似する」という問題解決を行う様子を、様々な場面で抽出した。抽出した問題解決を行っているシーンを異なった状況下での事例と比較する事で、幼児がどのような目的の下で問題解決を行っていたかを比較でき、思考プロセスの違いを検討できた。今後も長期的な基礎研究として継続した研究を行い、場面の状況に依存しない問題解決システム等の検討を行う。

参考文献

- [1] 西田佳史ほか：乳幼児事故予防のための日常行動モデリング、情報処理, Vol. 46, No. 12, pp. 1373-1381 (2005).
- [2] Roy, D.ほか：The Human Speechome Project, the Proceedings of the Twenty-eighth Annual Meeting of the Cognitive Science Society (2006).
- [3] 川口紗季ほか：子供の成長記録に基づく親子共学に向けた育児支援コンテンツ;人工知能学会第21回全国大会, 1F2-9 (2007).
- [4] 仲川 淳ほか：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, FIT2006, 第3分冊 pp.403-404, K-015 (2006.9.5).
- [5] Minsky, M.: The Emotion Machine. Simon & Schuster (2006).

表1：見つかった問題解決の場面数

教材に対する取り組み	自由時間中での取り組み
他人に助けを求める 3例	他人に助けを求める 5例
一度やめてやり直す 2例	一度やめてやり直す 1例
真似する 2例	真似する 0例

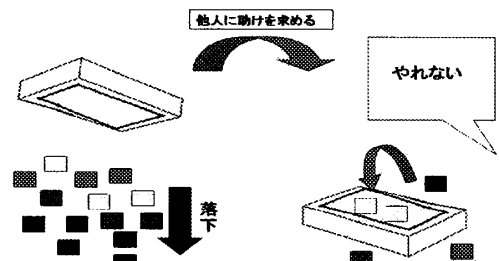


図6：他人に助けを求める