

幼児教室運営支援のための教材コーパスの構築

Construction of teaching material corpus for administration support of an infant learning school

榛葉智紀^{*1} 桐山伸也^{*2} 竹林洋一^{*2} 北澤茂良^{*2}
 Tomoki Shinba Shinya Kiriyama Yoichi Takebayashi Shigeyoshi Kitazawa

^{*1} 静岡大学情報学研究科 Graduate School of Informatics, Shizuoka University
^{*2} 静岡大学情報学部 Faculty of Informatics, Shizuoka University

This paper describes the results of designing and executing teaching material for the construction of teaching material corpus. Since we obtain useful findings for analyzing behavior, we designed teaching material that causes communication through an object. As a result, we found that the enhanced teaching material is useful production of teaching material.

1. はじめに

二足歩行ロボットなど人間の身体機能を模したロボットが盛んに開発される現在、その動作は年々向上している。しかし、人間の思考能力を担う機能の実現には至っておらず、人間と同じように考え行動するロボットは存在しない。少子化・高齢化が進行する将来に向け、子育て・介護支援などの人間をサポートする目的のためにも人間の意図を理解できるロボットが必要となってくることは間違いない。

筆者らは幼児教育の専門家と協力して幼児教室を定期開催している。それは、人間の思考能力機能の実現には当然人間の思考を分析する必要があり、外界からの影響をあまり受けていない幼児を対象とすることで、純粋な思考やその変化を分析できるという理由からである。

幼児教室は先生と共に決められた取り組みを行う授業と幼児が自由に行動するプレイルームとで構成されている。とくに授業では幼児により良い刺激を与えられる教材を使用することが求められている[川口 07]。

幼児が良い刺激を受ける場面の例として、他者とコミュニケーションをとる、などの場面があげられる。これらは、概念獲得や指示表現等の観点で行動・思考の発達を研究する者にとって、行動分析を深掘りするのにも有用なシーンである。言い換えれば、こうした幼児発達研究者の分析対象となる場面を豊富に引き出せる教材が幼児に良い刺激を与えられる教材と言うことができる。筆者らは幼児教室の運営支援としてこういった教材の提案を目指している。筆者らの言う教材とは単なる玩具ではなく、その使い方を含めた取り組み自体を意味する。つまり教材提案とは新しい玩具を作るだけでなく、今までとは異なる、玩具と使い方の組み合わせややり方の工夫を提案することも意味している。

幼児教室での幼児の行動を映像と音声で記録し、しぐさ・表情等の外面的情報から、発話・韻律等の内的情報に対しても注釈をつけたマルチモーダル幼児行動コーパスを構築している。筆者は発達変化研究に有用となるシーンが自然と出現するよう使用される教材のバランスをコントロールするために、このコーパスを活用して行動分析によって幼児の教材に対する興味・反応を考察し、既存教材の洗練・新規教材の発掘を狙っている(図1参照)。

本稿では、幼児教室の行動コーパスに対する教材に着目した教材コーパスの構築と、それをを用いた行動分析による教材提

案について述べる。

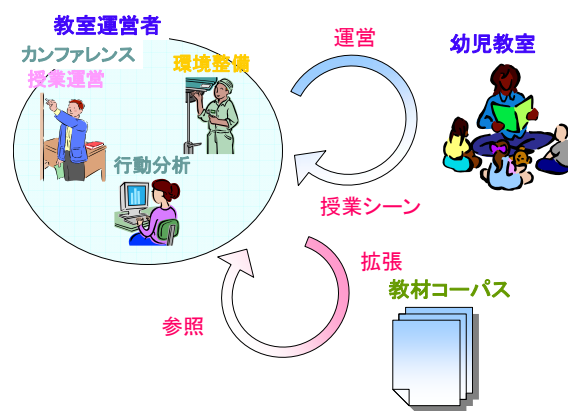
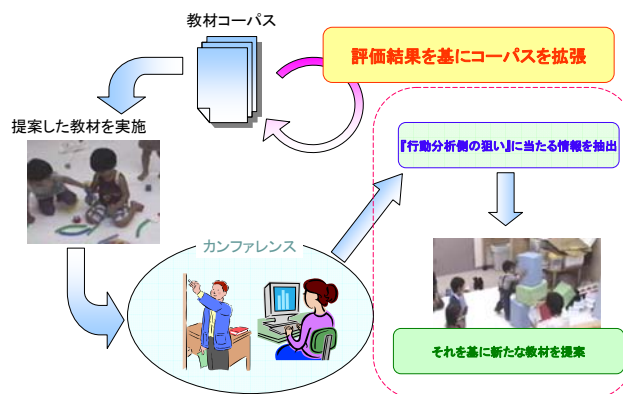


図1:教材コーパスを利用した教室運営支援

2. 教材コーパスを利用した教材提案

行動分析に有用な教材(=行動分析者の求めるシーンが幼児側から自然と出現する教材)の提案を行うには、まずは対象とする行動分析とその分析に必要な情報、つまりは『行動分析側の狙い』が何であるのかという情報が必要である。そこで、カンファレンスを通して映像・音声データの中から有用となるシーンとそれに当たる『行動分析側の狙い』を挙げ、『行動分析側の狙い』の出現を自然と促す教材を、教材コーパスを利用して提案し、さらに提案した教材の実施結果を教材コーパスに反映するというのが一連の流れである(図2参照)。



連絡先: 榛葉智紀, 静岡大学大学院情報学研究科北澤研究室, 静岡県浜松市城北 3-5-1, gs08035@s.inf.shizuoka.ac.jp

図 2:教材提案の流れ

3. 既存の教材コーパス概要と問題点

授業で最も基本的なことは「どういった物をどう利用するか」である。さらにその中にはそれを利用するときの先生の狙いが含まれているはずである。そこで、「素材」、「動作」、「先生の狙い」の組み合わせの形で一つの教材と考えた。

そしてその教材タグを開始時間・終了時間とともに映像データに付与することで、教材名や素材・動作名、日付などで検索・抽出することができる教材コーパスとなる(図 3 参照)。この教材コーパスは今まで行われてきた授業のシーンを整理し、その中から要求する教材のシーンを抽出することができる。

しかし、現状のコーパスには 2 章で説明した『行動分析側の狙い』に当たる情報が含まれていないためコーパスを利用しての行動分析者の望む教材の提案が困難である。『行動分析側の狙い』を基に教材の提案へアプローチできる教材コーパスの構築が目下の課題である。

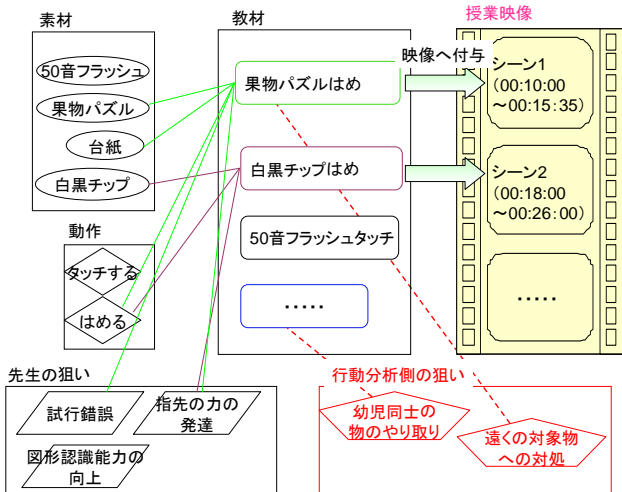


図 3:教材コーパス概要

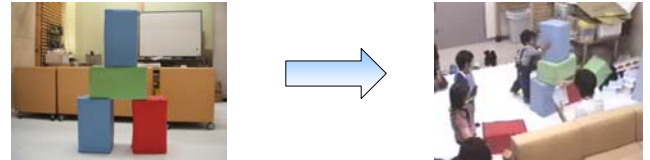
4. コーパス拡張のために実践した取り組み

4.1 実施した教材の概要

ここまで現状のコーパスには『行動分析側の狙い』が含まれていないため行動分析者に有用となる教材の提案ができないと論じてきたが、『行動分析側の狙い』が求める結果の得られる教材の提案に有用なのかを検証する必要がある。そこで、まずはその検証として筆者を含めた行動分析者間でカンファレンスを行い『行動分析側の狙い』を基に実際に教材の提案と実践をした。「ブロック組み立て」という幼児同士の「物のやり取り」を『行動分析側の狙い』として提案した教材である(図 4 参照)。これは先生が見せた写真に写っている完成した形を見本とし、その見本と同じ形になるようブロックを組み立てるといったものである。一人一人が別々に組み立てるのではなく、共通のブロックというリソースを使って取り組まなければならないので、必然と「物のやり取り」が頻繁に出現する。さらにそれにより幼児がお互いの状況をどう理解し行動に移すのかが見られるのでは、という狙いも含まれている。

この「ブロック組み立て」を実施してみた結果、「他の子供が持っているブロックを「貸して」と発話しながら奪い取る」というシ

ーンが出現した。このシーンをカンファレンスを通して議論したところ、そのシーンが「物のやり取り」の行動分析に役立つという意見が得られたが、「奪い取る」以外の行動の出現を要望する意見も出た。教材提案は新たな使い方・やり方を提案することも意味しているので、カンファレンスを通して出たこの要望を踏まえ「先生が幼児に役割分担を与える」という制限を加えたやり方でその後実施してみた。すると、奪い取るという行動ではなく「他の幼児に対して指示をする」というシーンが出現した。



1.先生が提示

2.幼児が作成

図 4:「ブロック組み立て」概要

4.2 実施した教材の評価

「ブロック組み立て」によって出現した 2 つのシーンを例にして作成した『物のやり取り』の思考モデル及びそれを基に組み立てたシミュレーションに適用してみる(図 5 参照)[石川 09]。

初めの、「他の子供が持っているブロックを「貸して」と発話しながら奪い取るシーン」の情報(月齢=40~42 ヶ月、対象物所持者=相手、状態=持っている、第三者の存在=一緒に遊んでいる)を入力しシミュレーションをしてみると「奪う&欲求を主張する」という行動の結果が出力される。これはこのシーンの状況と合致する結果だといえる。

また、「役割分担という制限を加えた状態でのブロック組み立てシーン」の情報(月齢=40~42 ヶ月、対象物所持者=相手、状態=そばに置いている、第三者の存在=一緒に遊んでいる、第三者の割り込み=ポジティブな提案)を入力しシミュレーションをしてみると「第三者に従う」という結果が出力される。これは「先生からの要求を聞き入れる」というこのシーンと合致する結果であるが、このシミュレーションでは「その結果他の幼児に指示する」という結果までは出力できない。逆を言えば現段階のシミュレーションで算出できる結果の次の行動を今回の教材提案によって導き出すことができた。これらの結果から今回はシミュレーションに有用なシーンの出現、さらにその先の行動までを含んだシーンの出現を促す教材の提案ができたと言えるだろう。

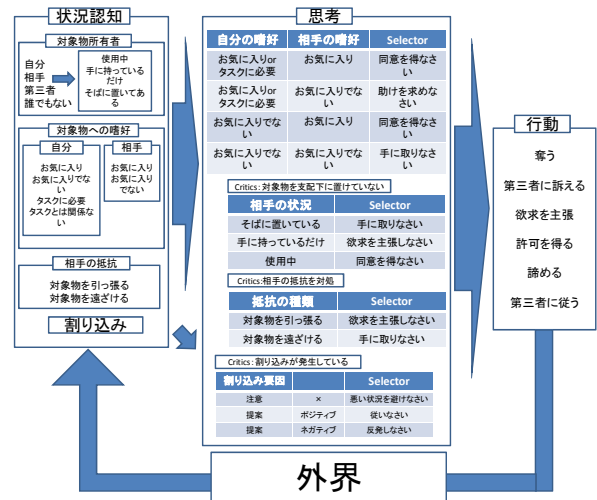


図 5:『物のやり取り』の思考モデル

5. まとめ

幼児教室運営支援ということで『行動分析の対象となるシーンを自然と促す教材提案とその後の評価までを反映できるコーパスの構築』を目的とし、第一段階として『行動分析側の狙い』を基にした教材の提案・実施を行った。

さらに実施した結果を『物のやり取り』の思考モデル及びシミュレーションを利用して評価したところ、シミュレーションに有用なシーンの出現、さらにその先の行動までを含んだシーンの出現を促す教材の提案ができた。

以上のことから、『行動分析側の狙い』というのが行動分析者の望む教材の提案に有用であり、その『行動分析側の狙い』を基に教材コーパスを拡張することで、教材コーパスを利用した教材の提案が可能である見通しを得られた。

今後は、実施した「ブロック組み立て」の結果をひとまずは教材コーパスに反映すること、これまで行われた教材やこれから実施される教材を分析して各『行動分析側の狙い』を挙げることで、そしてそれを随時教材コーパスに反映しながら教材提案に利用できる教材コーパスの構築を目指していく。

謝辞

本稿は、総務省・戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE) 地域 ICT 振興型研究開発「マルチモーダル幼児教室を機軸とする成長する育児支援コンテンツとヒューマンネットワークの実現」の支援を受けて行った。

参考文献

- [川口 07] 川口紗季, 山下恭子, 坂根信一, 坂根裕: 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, 第 21 回人工知能学会全国大会 1F2-9.
- [石川 09] 石川翔吾, 大谷尚史, 桐山伸也, 竹林洋一, 北澤茂良: 心的発達分析に基づく指示表現モデルの構築, 第 23 回人工知能学会全国大会.