

主成分分析を用いた保育活動特性の抽出

仁木賢治[†] 新谷公朗[‡] 糠野亜紀[‡] 金田重郎[†] 芳賀博英[†]

同志社大学大学院工学研究科[†]

常磐会短期大学幼児教育科[‡]

1. はじめに

幼児教育の現場においても Plan (計画) → Do (実践) → See (反省・評価) というマネジメントサイクルが重要であると言われている[1]. 保育実践では, 保育計画 (Plan) の作成は重要な課題の一つであるが, そのためには, 的確な See (反省・評価) が必要であることは言うまでもない. 従って, 子どもの姿を的確に把握するための観察方法や分析手法について様々な視点から研究が行われている[2] [3].

本研究では, 保育所保育指針[4]と幼稚園教育要領[5]を基に作成した「発達記録 (チェックシート)」に従って子どもの実態を記録し, 個々の子どもの記録を生成するとともに, その蓄積されたデータからクラス全体の傾向を把握し, 次月の保育計画の作成に活かせる資料となる分析手法を提案する.

チェックシートを用いた観察方法は, 個々の子どもを客観的かつ定量的に捉えるには適しているが, クラスの全体像, 保育実践の分析をすることは難しい. そこで, 本提案手法では, 蓄積された大量のデータに内在する特性を抽出する方法として, 1) 箱ひげ図, 2) 主成分分析を用いて分析を行った. 実際の保育現場で実施した実験の結果, 保育活動の特性を抽出の可能性を確認できた.

2. 保育活動特性の抽出手法

以下の対象 (表 1)・内容をもとに提案手法が, 日々の保育に生かせるのかを検証した.

表 1: 対象園・クラス・人数

	3歳児	4歳児	5歳児
A保育園(人)	25	23	25
B保育園(人)	23	21	19

期間: 2007年6月・9月 (2回)

検証内容: 本提案手法を適用することにより, 発達記録から保育活動の特性を抽出できるのか.

提案手法:

- ・箱ひげ図による評価分布の把握
- ・主成分分析による保育活動の特性抽出

Extracting the Characteristic of Childcare Activity using Principal Component Analysis

Kenji NIKI[†], Kimio SHINTANI[‡], Aki KONO[‡], Shigeo KANEDA[†], Hirohide HAGA[†]

[†]Graduate School of Engineering, Doshisha University.

[‡]Department of Early Childhood Education, Tokiwakai College.

2.1. 評価分布の把握

ばらつきのあるデータをわかりやすく表現する統計的グラフの箱ひげ図を用いた. これにより分散が小さくて, クラスのみんなができる・できないといった特徴的なサブ領域¹を抽出する. 図 1 は A 保育園, 図 2 は B 保育園の 4 歳児クラスの 9 月分の評価分布である. 箱の中にある太い線が, そのサブ領域に対するクラスの評価の中央値, 折れ線が平均値, 箱から出ている線が最小値・最大値を示している. 図 1 と図 2 のサブ領域「排泄」・「着脱」に注目する. これらは, 基本的な生活習慣の取得のための必須項目であり, 両保育園でクラスのほとんどが達成されていることから, 生活習慣が身についているということが読み取れる. このことから, 達成された保育活動の特性がわかる.

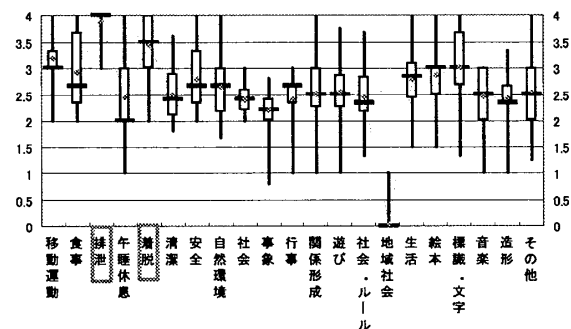


図 1: A 保育園の評価分布

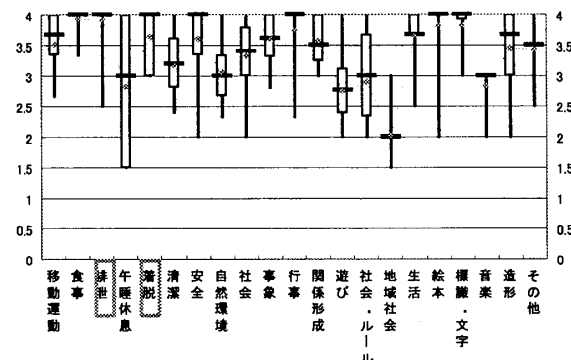


図 2: B 保育園の評価分布

¹ サブ領域とは, 保育所保育指針[1]・幼稚園教育要領[2]を基に, 5 領域を更に 22 種類に分類したものであり, その下に各年齢の保育内容に基づいた観察項目を配置している.

2.2. 保育活動の特性抽出

複数の要因を少数の成分にまとめ、その特性を調べる手法である主成分分析を用いた。本手法を用いることで、評価の分散が大きいサブ領域が主成分で抽出されるので、そのクラスを特徴付けているサブ領域を読み取ることができる。図3はA保育園、図4はB保育園の4歳児クラスの9月分の主成分である。これは、白が第1主成分、黒が第2主成分、値の大きさが各主成分の重みを示す。今回は、累積寄与率が6月・9月で0.7を超える第4主成分までの結果を用いた。抽出された各主成分が意味していることを発達心理の専門家の先生と読み解き、その内容について、ヒアリングを行った。

図3を見ると、第1主成分は、実線で囲まれたサブ領域「その他」・「音楽」・「生活」・「標識文字」の重みが大きいことから、「子どものコミュニケーション能力」を重視して評価されている可能性が高い。第2主成分は、点線で囲まれたサブ領域「午睡休憩」・「食事」・「関係形成」であることから、「保育者の指示が聞けるかどうか」を重視されているのではないかとということが抽出された。以下同様に抽出された保育特性を表2にまとめた。

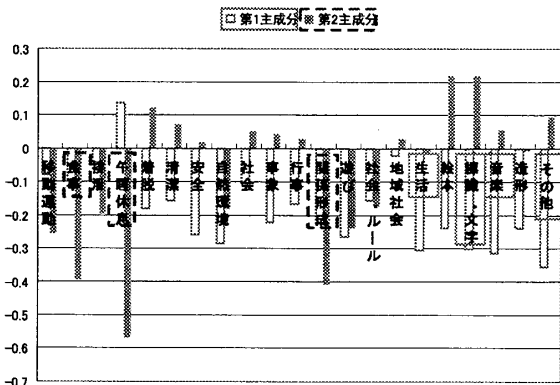


図3：A保育園の主成分

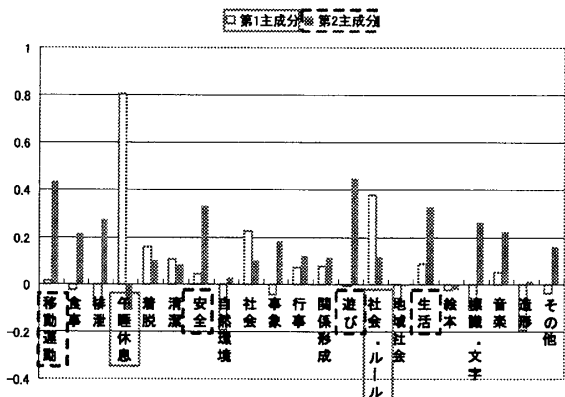


図4：B保育園の主成分

表2：抽出された保育特性

	A保育園	B保育園
第1主成分	子どものコミュニケーション能力	保育者の指示が聞けるかどうか
第2主成分	保育者の指示が聞けるかどうか	思考能力
第3主成分	活動があった上での休息に意識	イベントと絡んで制作場面でのふるまい
第4主成分	汗をかいたら着替える	清潔さ

2.3. 分析結果の考察

表2をもとに、ヒアリングを行った結果、第1主成分として抽出された「子どものコミュニケーション能力」については、年間計画としている。第2主成分として抽出された「保育者の指示が聞けるか」については、クラスの保育目標としている。第3・第4主成分に関しては、10月の運動会などの行事に影響されて、抽出されたと考えられる。同様にB保育園も保育計画と行事に影響されて、抽出されている。このように分析結果とヒアリング結果に高い一致が見られたので、発達記録から保育活動の特性が抽出できることがわかった。また、両保育園の各クラスの結果を見てみると、A保育園は年間計画を強く意識していて、B保育園は「ルール」や「指示が通るか」ということを強く意識して保育を行っているということが読み取れることから、園の特性が抽出できることもわかった。

3. おわりに

本稿では、発達記録に対して箱ひげ図と主成分分析を組み合わせて適用することで、それが日々の保育に生かせる資料となりうるかの妥当性を検証した。実際の保育現場で実施した実験の結果として、個々の園・クラスの保育活動の特性を抽出でき、保育計画を立てる上での支援となる可能性があることがわかった。

今後、実際の保育現場で使用するためには、主成分の解釈を支援するツールを構築する必要がある。また、さらに園の数を増やすことによって、地域の保育活動の特性を抽出できないかと考えている。

参考文献

- [1] 厚生労働省，“保育所保育指針の改定案”，2007，<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2007/06/dl/s0625-8g.pdf>
- [2] アンソニー・D. ペレグリーニ(著)，“子どもの行動観察法—日常生活場面での実践”，川嶋書店，2000
- [3] 関章信(編著)，“幼稚園・保育園の先生のための保育記録のとり方・生かし方”，すずき出版，1997
- [4] 厚生労働省，“保育所保育指針”，厚生労働省，2000
- [5] 文部科学省，“幼稚園教育要領”，文部科学省，2000
- [6] 山本真悟，“観察項目の組み合わせが変更可能な発達記録支援システムの提案と実装”，教育情報システム学会・第32回全国大会，2007年9月14日
- [7] 仁木賢治，“発達記録から保育活動の特性を抽出する手法の提案”，情報処理学会・コンピュータと教育研究会・第92回研究会，2007年12月8日