

保育者養成における防災教育プログラム開発と教育評価に関する研究 テキストマイニングを活用した定性的・定量的データの同時分析

西 浦 和 樹¹
伊 藤 哲 章¹
守 渉¹
兪 嶨 蘭¹

我が国の防災教育プログラムに関する研究は、学校教育の中で小中学生を対象とした研究がほとんどで、保育者養成校における保育学生を対象とした研究はほとんど行われていない。また、教育プログラムの開発と評価を行う研究はほとんど見当たらないのが現状である。

そこで、本研究では、災害発生時の保育者の対応について学習可能な被災地研修を企画し、保育者養成における危機管理体制の構築支援プログラムの編成を試みた。参加した保育学生47名の学習効果や意識の変化を確認するとともに、「被災地研修から学んだこと」について、参加学生から自由記述を収集し、KH Coderを利用してテキストマイニングを実施した。

その結果、名詞、サ変名詞、形容動詞、動詞の抽出語分析を研修前後で比較すると、被災地研修を受講することによってアンケートの記述量が増加した ($t(12)=4.57, p<.001$)。加えて、共起ネットワーク分析を研修前後で比較すると、災害について自ら考え、判断し、行動すること、安全に避難できる場所を考える必要があることを中心とした視点ももてる研修となっていた。このことから、本研究プログラムは、定性的・定量的側面から裏付けられた教育効果の高い防災教育プログラムであったことが示された。

Keywords : 東日本大震災、保育者養成、防災教育、テキストマイニング、教育評価

I はじめに

2011年に東日本大震災、2018年には北海道胆振東部地震、2019年には令和元年東日本台風による豪雨災害などが発生した。「災害」と呼ばれる場合は、人間に影響を及ぼすものであって、自然現象に起因する自然災害・気象災害(天災)と、人為的な原因による事故や事件を含む人為災害(人災)がある。

気象災害について、大気中の温度や湿度、大気圧などの大気変動により生じる自然災害であることから、人為的なヒューマンエラーが含まれていたとしても、見過ごされることが多かった。その一例が、東日本大震災の当時に発生した日和幼稚園のバス事故である¹⁾。沿岸部にあった門脇保育

所の園児は難を逃れ、日和幼稚園の園児がバス運転手によって置き去りにされたことにより死者を出した。この原因は園児を適切に救護しなかったこと(救護義務違反)と、園児の安否確認を行わず、炊き出しを行っていたこと(安全配慮義務違反)の可能性がある。その後も度々、園児のバス事故はニュースとして取り上げられており、保育事故防止のための喫緊の課題となっている。

これらが起こる背景として、ヒューマンエラーの可能性が指摘される。そして、ヒューマンエラー防止には、知識と経験の不足(思い込み)、不注意、疲労や加齢による機能低下、危険の軽視・慣れ、パニック、コミュニケーションの不足、同調行動などが挙げられる。このような震災の中で起こる人為災害については、ヒューマンエラー防止の観点を理解し、今後の教員養成カリキュラムおよび

1. 宮城学院女子大学教育学部教育学科

教育研修の教材開発と評価の方法について、研究の対象とすべき重要事項である。

しかしながら、従来の教育研究の手法では、教育研修を実施したとしても、自由記述の測定結果をエクセルなどのスプレッドシートに入力し、統計ソフトを使用して分析することには多くの時間を要するといった点で、定性的な測定結果の教育効果を明らかにすることが容易ではなかった。

そこで、守ら (2022)¹⁾の研究では、テキストマイニングのフリーソフトウェア KH Coder²⁾を活用して、教育研修で実施されたアンケートの自由記述を共起ネットワーク図に示すことで、教育効果の可視化と、研究の重要ポイントを把握することを実現した。それによって、保育業務知識やコンプライアンスの理解につなげる教育研修に役立てるための示唆を得ることができた。

このように、定性的なアンケートの自由記述データを扱った従来の研究には、テキストマイニングによる定性データの視覚化に留まる研究が多かった。しかし、被災地研修の研究を進める中で、研修前後の質問内容を工夫すれば、定性的なアンケートの自由記述データを定量的な抽出語データとして扱うことができ、研修前後の参加者の気づきを定量的なエビデンスとして提供できるのではないかと考えるに至った。例えば、研修前アンケート（事前調査）、被災地研修（介入）、研修後アンケート（事後調査）のような順序でアンケート調査を設計する場合、「災害発生時に必要となる行動についてあなたの考えを書きなさい」という設問を用意する。そして、事後研修時のアンケートの自由記述データを視覚化する（定性的データ分析）。加えて、アンケートの自由記述データから抽出された抽出語の出現頻度を事前研修と事後研修で比較する（定量的データ分析）。このように比較検討すれば、教育研修の効果を定性的・定量的に同時にデータ分析し、教育評価を実行することが可能となる。

II 研究目的

本研究では、災害発生時の保育者の対応につい

て学習可能な被災地研修を企画し、保育者養成における危機管理体制の構築支援プログラムの編成を試みる。東日本大震災の当事者であるにもかかわらず、高等教育機関において、高度で体系的かつ継続的な防災教育に関する学習機会は十分に提供されているわけではない。子どもの安全を考えることができ、「命の尊さ」と向き合う被災地研修を実施し、災害発生時の保育者の対応や諸課題について検討する。

具体的には、守ら (2022)¹⁾と同様に、被災地での研修を実施し、災害発生時の保育者の危機管理を石巻市日和幼稚園のバス事故、宮城県内の元学校関係者からの語り部として体験と教訓を含む講和を聴講した。被災地研修によって参加学生の学習効果や意識の変化を確認するとともに、今後の防災教育プログラムに資する知見を得ることを目的とした。

III 研究方法

1 事前研修

子どもの生命を守るための危機管理体制づくりを学ぶために、本プログラムでは事前説明会を実施した後に、被災地研修を行った。

対象となる学生と授業は、幼児教育専攻に所属する3年生の専門演習「近隣の教育環境や生活環境の今日的課題を研究テーマとして扱う授業」で、そのうち1コマ90分の中で行った。

2 被災地研修

研修目的 東日本大震災以降、災害発生後には、保育所が被災者をはじめとする地域住民の生活の維持や再建を支える役割を担うことがあり、保育学生が防災に関する専門的知識と技術を習得することの必要性が高まっている。

今回の被災地研修を通して、災害発生時の保育者の危機管理を震災遺構の視察を通して学ぶことを目的とした。

実施計画 参加者は、3年生の専門演習 I を受講した学生47名であった。

2022年7月2日に実施した。参加者は仙台駅集合し、石巻市の会場に大型バスで移動した。午前

の部は、石巻市子どもセンターらいつを会場として「講演およびグループワーク」、午後の部は伝承館を会場として「東日本大震災を振り返って防災教育を考える」というテーマで、二人の語り部から基調講演をいただいた。

3 事後研修

事後研修については、被災地研修後に研修の感想データを提出することでの振り返りとした。これによって、研修内容の自己チェックによって、今後の保育業務でどう活かせるかを考えることができるばかりか、学生自身が課題を見つけ、研修内容の理解を深めることができる。また、研修内容自体の改善につなげることができる。

IV 研究結果

1 自由記述の共起ネットワークの分析

守ら (2022)¹⁾の研究では、「被災地研修から学んだこと」についての分析を行った。今回は、「災害発生時に必要となる行動についてあなたの考えを書きなさい」という、事前研修と事後研修の両方で使用可能な設問を用意し、比較・検討できるように工夫した。そして、被災地研修の参加学生から自由記述を収集し、KH Coderを利用してテキストマイニングを実施した。

(1) 語の抽出と頻出語の確認

抽出語の分析には、KH Coderの語の抽出機能を用いて、感想データ中の名詞、サ変、形容動詞、および動詞について分析を行った。

まず、[事後研修の自由記述データの抽出語]から[事前研修の自由記述データの抽出語]の平均値の変化をt検定²⁾により分析した。

その際、KH Coderを用いて前処理を実行し、テキストの単純集計を行った。事後研修の自由記述データの結果について、318の文が確認された。総抽出語数5,801(異なり語数1,758語)から「助詞」「助動詞」「名詞B」「動詞B」「形容詞B」「副

詞B」「否定助動詞」「形容詞(非自立)」を除外し、最終的に分析に使用された語数は、647語(異なり語数410語)となった。その中で上位13語(同順位を含む)を共起ネットワーク分析に使用した。同様に、事前研修の自由記述データの結果についても分析を行った(表1~4)。

抽出語分析(名詞)の結果として、上位語を見渡すと、名詞については「災害」「場所」「自分」といった言葉の出現頻度が極めて高い(表1)。

サ変名詞について、「行動」「避難」「判断」といった言葉の出現頻度が極めて高い(表2)。

形容動詞について、「必要」「安全」「大切」といった言葉の出現頻度が極めて高い(表3)。

動詞について、「考える」「守る」「思う」といった言葉の出現頻度が極めて高い(表4)。

なお、これらの事前研修と事後研修の抽出語の

表1 抽出語分析の結果(名詞)

名詞	事後	事前
災害	67	4
場所	51	1
自分	43	15
情報	30	7
状況	29	10
子ども	20	0
地域	18	0
津波	14	0
ラジオ	12	0
周り	12	7
周囲	11	2
地震	11	1
事前	10	1
平均	25.23	3.69

$t(12)=4.57, p<.001$

表2 抽出語分析の結果(サ変名詞)

サ変名詞	事後	事前
行動	80	19
避難	75	4
判断	52	11
発生	35	2
把握	26	5
確認	15	1
収集	12	0
訓練	10	0
保育	10	0
防災	8	0
優先	7	2
確保	6	6
研修	6	0
平均	26.31	3.85

$t(12)=3.60, p<.01$

2. 今回の抽出語の分析の一部について、データの正規性の確認(コルゴモロフ・スミルノフ検定)を行い、ノンパラメトリック検定(Wilcoxonの符号付き順位検定)を実施した。

表3 抽出語分析の結果（形容動詞）

形容動詞	事後	事前
必要	62	3
安全	32	8
大切	29	4
冷静	19	12
危険	12	1
重要	12	0
適切	9	0
可能	5	0
速やか	5	0
迅速	4	2
大事	4	0
様々	4	0
緊急	3	0
早急	3	0
平均	14.50	2.14

$$t(13)=3.02, p<.01$$

表4 抽出語分析の結果（動詞）

動 詞	事後	事前
考える	49	7
守る	43	13
思う	33	4
逃げる	29	3
知る	17	0
感じる	12	0
落ち着く	12	6
起こる	11	1
戻る	11	0
行う	9	0
聞く	8	1
学ぶ	7	0
取る	7	1
得る	7	1
平均	18.21	2.64

$$t(13)=5.05, p<.01$$

出現頻度の変化から、重要語（キーワード）を特定し、定量的に教育効果を確認することは可能である。しかしながら、この分析だけでは、抽出語の関係性を明らかにすることは難しい。

そこで、抽出語の関係性を明らかにするために、定性的なデータ分析が必要となる。ここでの定性的なデータ分析には、共起ネットワーク分析を実施することで、教育研修の定性的データ分析を行った。

(2) 共起分析

図1は事前研修、図2は事後研修における $Jaccard \geq 0.2$ かつ上位50位までの出現語を用いた共起ネットワーク分析の結果である。出現語の中心性が円の大小関係で、また、それぞれの出現語の出現頻度とパターンの似通った語の強弱関係を

数値で示す。

「災害発生時に必要となる行動」のJaccard係数について、事前研修（図1）では0.18～0.56の範囲となっていたが、事後研修（図2）では0.42～0.64の範囲となった。このJaccard係数は、0～1の範囲を取り、文中において二つの語AとBがどの程度関係しているか、つまりAかつBがどのぐらい含まれるかを表す係数である。関係性が高い場合に、Jaccard係数が高くなり、まとまりの高い（凝集性の高い）共起関係が描かれる。

次に、教育研修の効果がみられた事後研修の共起ネットワーク図（図2）を確認する。共起ネットワーク図の可視化について、円の大きさを比較すると、抽出語の出現頻度の多さがわかる。例えば、事前研修の出現頻度は5～15となっているが、事後研修の出現頻度は20～80となっている。つまり、事後研修の方が、共起関係の強さが見て取れる。

さらに、共起ネットワーク図の内容について質的な評価を行った。一つ目の「災害」「行動」「考える」「判断」のまとまりに強い関係性が認められた。つまり、災害について考え、判断し、行動することを被災地研修で学んだと考えられる。

二つ目の「避難」「必要」「場所」「安全」のまとまりに強い関係性が認められた。つまり、安全に避難できる場所を考える必要があるということ被災地研修で学んだと考えられる。

三つ目の「自分」「逃げる」のまとまりに強い関係性が認められた。つまり、自分で逃げることも大切な学びであることが伺える。

その他について、四つ目の「津波」、五つ目の「子ども」、六つ目の「情報」、七つ目の「知る」といったまとまりも重要な学びであったことも併せて記す。

V 総合考察

分析結果をまとめると、以下の2点にまとめることができる。第一に、研修前後の抽出語の比較によって、研修後にアンケートの記述量が大きく増加した。このことは、定量的な分析によって裏

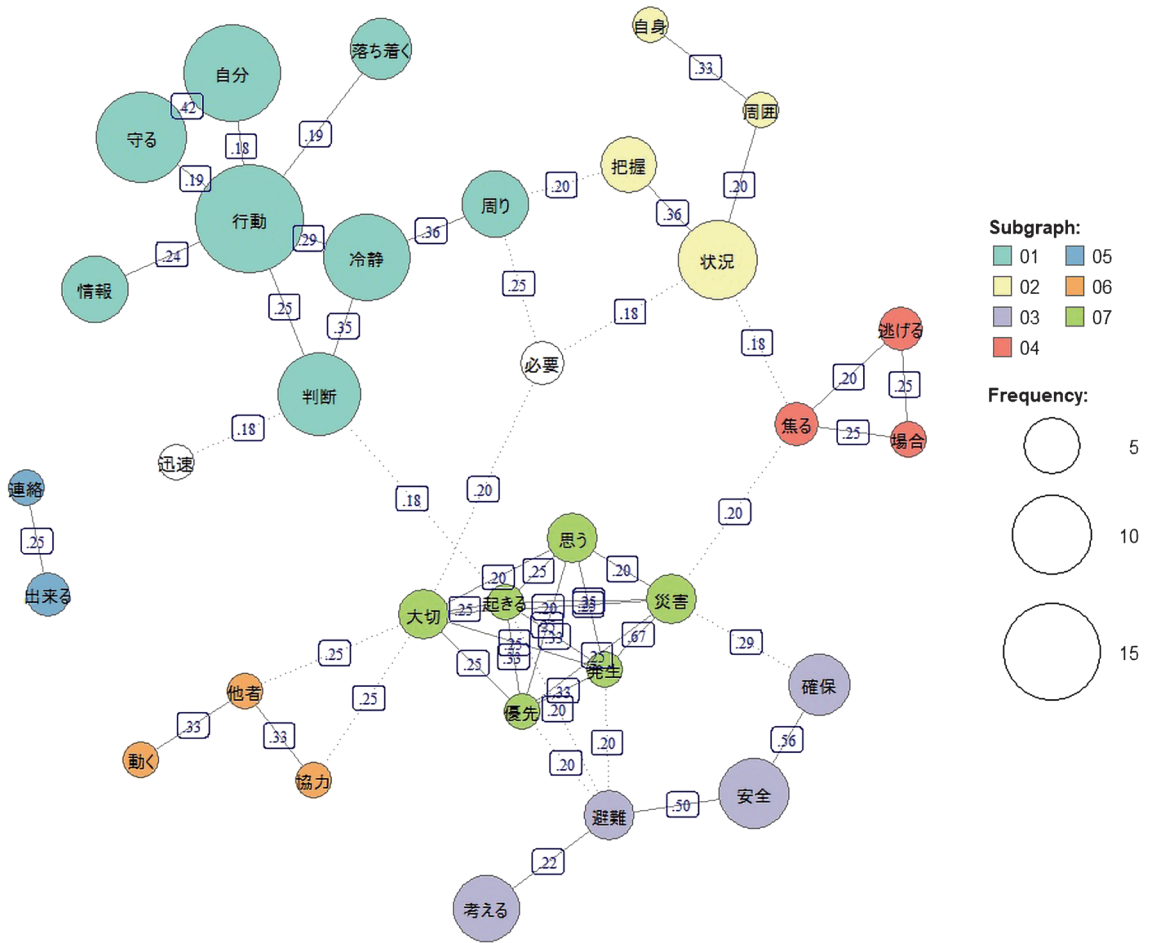


図1 災害発生時に必要となる行動（事前研修の上位50語）

付けることができた。

第二に、テキストマイニングの結果より、災害について自ら考え、判断し、行動すること、安全に避難できる場所を考える必要があることを中心とした視点ももてる研修となっていた。すなわち、本研修が目的としていた「命の大切さ」を学ぶ研修プログラムとなっており、守ら (2022)¹⁾に続いて、再びその教育効果を定性的に裏付ける結果となった。

被災地に赴き語り部から学び、自ら考えることができる本研修プログラムは、質的・量的側面から裏付けられた教育効果の高いプログラムであったことを確認した。テキストマイニングにより、抽出語の分析と共起ネットワーク分析により、単

なる感想や記述データとして分析するのではなく、定性的・定量的なデータに変換して防災教育の質的・量的な教育効果を示すことができた。この統計手法を用いることの意義は極めて大きい。

VI おわりに

今後の課題として、実際の避難計画（行動計画）を立てること、災害の種別に応じた避難計画を立てること、といった内容を防災教育に組み込む余地が残されている。国土交通省³⁾の防災に関する記述には、災害種別として、地震・津波災害、風水害、火山災害、雪害、その他の種別が示されている。これらを参考にして、地域の実情に応じた防災教育プログラムを開発することの必要性を痛

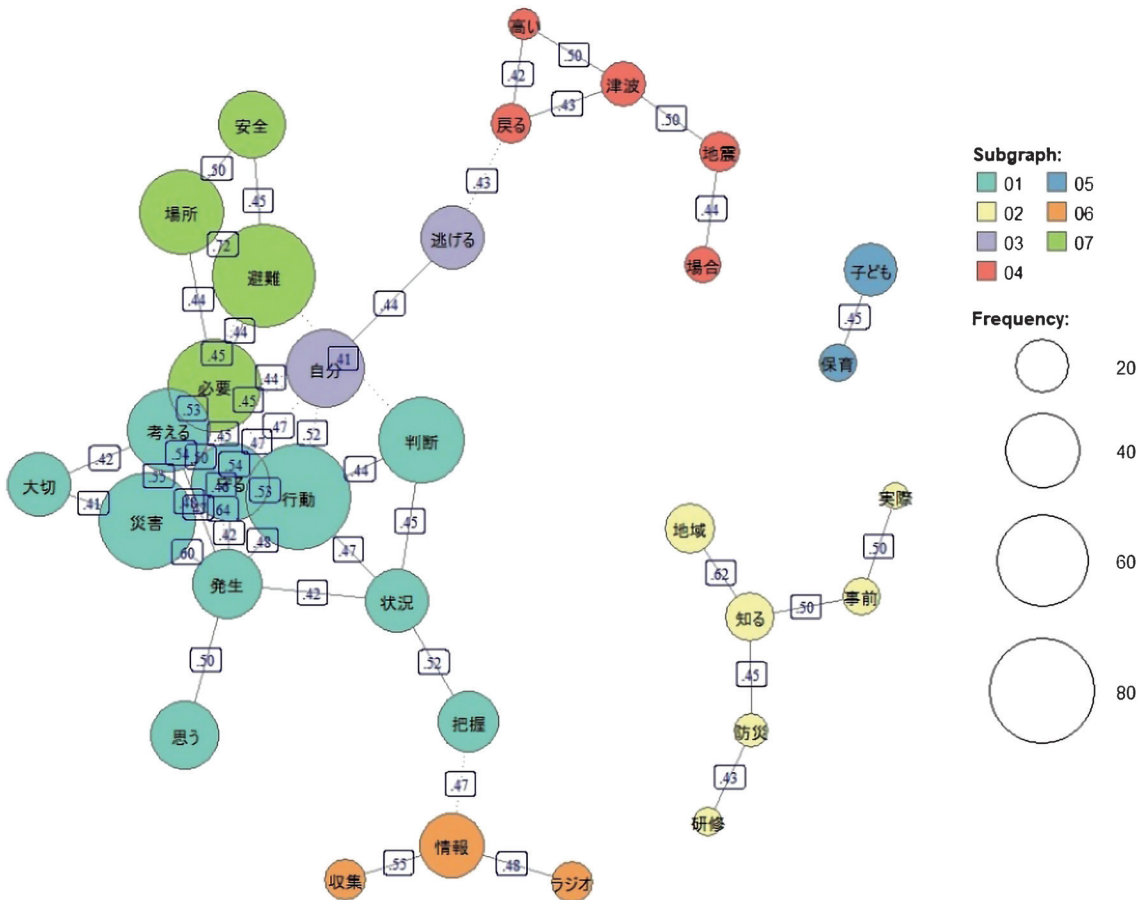


図2 災害発生時に必要となる行動（事後研修の上位50語）

感じた。

なお、このような研修を行う際は、地域の子どもたちや家族の未来をつくるためのビジョンを明確にし、コロナ禍においても、子ども・若者のウェルビーイングに向けた様々な支援活動があることを理解する必要がある。北欧の先進的取り組みを紹介した市民の主体的参加を軸とした支援活動⁴⁾も参考にされたい。

謝辞

本研究の被災地研修実施にあたり、今野孝一氏（宮城学院女子大学教授）には「子どもの命を守る防災教育」、三浦浩氏（伝承館主任解説員）には「教育現場での被災経験を通して、今伝えたいこと」として大変貴重な被災体験をご講演いただ

きました。また、石巻子どもセンターらいつと伝承館の皆様には、研修施設の利用に当たって大変ご協力いただきました。心から感謝申し上げます。

付記

本研究はJSPS 科研費（課題番号19K02592）の助成を受けて行われたものである。また、本研究の一部は、第44回日本創造学会研究大会⁵⁾において報告し、再分析、再構成したものである。

引用・参考文献

- 1) 守 渉・兪 幀蘭・伊藤哲章・西浦和樹（2022）「東日本大震災に学ぶ防災教育プログラムの開発と評価に関する研究」, 宮城学院女子大学発達科学研究, 22, 37-46.

- 2) 樋口耕一 (2020) 「社会調査のための計量テキスト分析 —内容分析の継承と発展を目指して— 第2版」, ナカニシヤ出版.
- 3) 国土交通省 水管理・国土保全局 防災課, “防災ポータル”. 国土交通省. (<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/olympic/>) (参照 2023-01-09)
- 4) 天童睦子・足立智昭 (編著) (2022) 「地域子ども学をつくる—災害、持続可能性、北欧の視点」, 東信堂.
- 5) 西浦和樹 (2022) 「命の尊さを学ぶ防災教育プログラム開発に関する研究—災害発生時の発想 (ひらめき) と解決策 (避難行動) を促す効果的な研修プログラムとは?」, 第44回日本創造学会研究大会 (慶應義塾大学日吉キャンパス).

