

# テキストマイニングを活用した防災意識の把握と分析 —大分県臼杵小学校児童の保護者を対象として—

○小立 雄大\*1 小林 祐司\*2

キーワード：災害 防災意識 アンケート調査 テキストマイニング

## 1. 背景と目的

日本は過去に多くの災害が発生し、各災害に対して様々な調査がされてきた。その中でも、アンケート調査は、住民の防災意識を把握し、災害時の課題を明らかにする重要なツールである。したがって、アンケート調査票は、災害に対する意識についての内容が設定・作成されることで、防災に関する計画や対策に反映させる根拠となる。

設問項目によるアンケート調査では、指示的な設問項目となり住民の生の声を正確に反映することは困難である。そこで、設問項目以外に「自由記述欄<sup>3)</sup>」が設けられることが多い。しかし、自由記述欄における記入内容は、文章であることから情報量が膨大となりうるとともに、定量的に把握することが非常に困難であった。

この課題を解決するための手法として「テキストマイニング (Text Mining)」がある。テキストマイニングは、記入内容に含まれる単語や文節から出現頻度や関係性を定量的に把握することができる。特に、自由記述欄の記入内容は、文章そのものに規則性がない。したがって、住民の生の声を定量的に把握するためには、テキストマイニングを活用した分析が有効である。また、設問項目以外に新たな発見や知見を得られる可能性があり、これまでとは異なる視点で計画や対策を講じることが可能になると考えられる。

したがって、本論では防災意識を把握するためのアンケート調査を行い、自由記述欄を対象にテキストマイニングを用いて分析を行うことで、指示的なアンケート調査項目だけでは得にくい保護者の防災意識の実態を明らかにすることを目的とする。

## 2. 既往研究について

松澤ら<sup>4)</sup>は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災を経験した通園している乳幼児の母親に対してアンケート調査を行った結果、災害への備えにおける備蓄は多い一方で、家庭内のコミュニケーションによる備えが少ないことを明らかにした。また金井ら<sup>5)</sup>は、岩手県釜石市の全世帯にアンケート調査を行った結果、適切な行動を取ることができなかつた事例を明らかにし、適切な行動を取ることによって死傷者が減る可能性が高いという知見

を得ている。佐藤ら<sup>3)</sup>は、宮城県においてアンケート調査より地域防災力評価を行い、地域ごとにおけるランク付けから、ソフト対策だけでなく地震災害リスクの低減のためのハード対策を誘引する機能を持つことを指摘したいと述べている。吉見ら<sup>4)</sup>は、東日本大震災後 2 年が経過した実態について日本経済新聞の記事がどのように変化しているかテキストマイニングの手法を用いて分析を行い、震災直後と震災後 2 年が経過した興味・関心についての差異を明らかにした。

以上の既往研究のように被災地に関する調査は多くなされているが、地震災害の未経験者が多い地域における防災意識に関する調査・分析を行っている研究は少ない。そこで、大規模な地震災害を経験していない地域にこそ防災意識の調査を行う必要があると考えられる。

また石井ら<sup>5)</sup>は、住民を対象に地震による火災を想定したワークショップを座学と実学で実施し、地域の防災活動における課題や対応策を示した。これは、ワークショップ後のアンケート調査によって、ワークショップ自体の評価や住民の防災意識を把握している。しかし、自由記述については分析しておらず、住民の生の声が反映されていない。さらに、住民の個々に対して着目した研究ではない。

東日本大震災の地震津波による人的被害においては、多くの児童が亡くなったという事例がある。そこで、児童の命・将来を守るためには保護者の防災意識の把握や向上が重要である。

そこで本論は、児童の保護者を対象としたアンケート調査を行う。また、文献 6) の手法を参考としてテキストマイニングを活用した分析を行い、保護者の防災意識の現状を明らかにすることとする。

## 3. 研究対象地と分析対象

南海トラフ巨大地震は、今後 30 年以内におよそ 70% の確率で発生すると想定されている<sup>7)</sup>。本研究対象地である大分県の沿岸部は、南海トラフ巨大地震による津波の被害が甚大であると想定されており、本論の分析対象となる大分県臼杵市立臼杵小学校の周辺地域も甚大な被害を受けると想定されている。そこで、南海トラフ巨大地震を想定し、臼杵小学校の保護者に対して防災意識の

アンケート調査を行う。

臼杵市は、大分県の南東部に位置し、臼杵湾に面している。平成22年度国勢調査<sup>8)</sup>により、総人口41,469人、面積291.08km<sup>2</sup>である。本論の分析対象である臼杵小学校は、海拔10m以下の沿岸部に立地しており、児童数は平成26年度現在289名が在学する。また、分析対象となる臼杵小学校の児童（長子）の保護者216名にアンケート用紙を配布し、回収数116部（回収率53.7%）であった。その内、未回答が3部あったため、未回答に関しては除き、本論では113部を分析対象とする。

#### 4. アンケート調査と対象項目、分析の流れ

##### 4.1 アンケート調査について

アンケート調査（災害発生時における行動や意識に関するアンケート）は、平成26年10月23日から同年11月5日に実施した。アンケート用紙の配布方法は、臼杵小学校の教員が児童（長子）に配布し、保護者へ渡す方法である。アンケート調査内容を表1に示す。

##### 4.2 対象項目について

東日本大震災において多くの子どもが亡くなり、子どもへの対応が指摘されているとともに、多くの被災者が発生している。したがって本論では、表1の自由記述において、子どもへの対応に関する内容と被災者への対応に関する内容である「問4(9):(8)で選択した理由は何か。」（以下、「子どもへの対応」と）「問5:(10)避難所で被災者に対して何ができると思うか。または何をしようと思うか。」（以下、「被災者への対応」）の問いを分析の対象項目とする。また、「問4(9):(8)で選択した理由は何か。」に関しては、「問4:(8)子どもと一緒にではないとき、子どもを探しに行くか。」の設問項目と連動しているため、この点も考慮して分析を行う。

##### 4.3 「問4:(8)」の集計結果

「問4:(8)」の集計結果を表2に示す。回答項目は、「はい」「いいえ」「わからない」の3つを選択肢とする。

その結果、「はい」は51人(45.1%)が選択し、選択者が最も多い結果となった。次に「わからない」が多く33人(29.2%)であった。

表2 「問4:(8)」の集計結果

選択肢	回答者数(人)	割合(%)
はい	51	45.1%
いいえ	29	25.7%
わからない	33	29.2%
合計	113	100%

表1 アンケート調査内容

問1	あなた自身とご家庭について
(1)	年齢
(2)	子どもと一緒に暮らしているか。
(3)	被災体験者はいるか。
(4)	避難困難者はいるか。
(5)	発災時、避難困難者への対策をとっているか。
(6)	発災時の具体的な対策は何か。
(7)	対策をとっていない理由は何か。
(8)	自宅が津波の被害を受ける場所に立地していると思うか。
(9)	自分の住んでいる地域は孤立すると思うか。
(10)	ハザードマップや防災マップを知っているか。
(11)	臼杵市のハザードマップや防災マップを見たことがあるか。
問2	ご家庭での防災対策について
(1)	一時避難場所を決めているか。
(2)	臼杵公園以外で一時避難場所を考えているか。
(3)	決めている一時避難場所の名前とその場所にした理由は何か。
(4)	(1)で「②いいえ」と回答…一時避難場所を決めていない理由は何か。 (2)で「②いいえ」と回答…臼杵公園以外で一時避難場所を考えていない理由は何か。
(5)	子どもとどのような災害に関する話をしたことがあるか。★
(6)	子どもとどのような防災対策に関する話をしたことがあるか。★
(7)	(6)で「⑤連絡方法の確認」…家族との連絡方法はどうか。
(8)	家族との合流方法を考えているか。
(9)	合流方法は具体的に何か。
(10)	災害への備えはあるか。★
(11)	(10)で「①災害時の持ち出し品の準備」と選択…持ち出し品の中身には何が入っているか。★
(12)	(10)で「②食品や飲料水の備蓄」と選択…備蓄しているもの何か。★
問3	地域で行っている活動について
(1)	防災活動の参加の有無
(2)	どの災害に関する防災活動に参加したか。★
(3)	防災活動で身に付いた知識はあるか。★ 地域の防災活動に必要な工夫は何か。
(4)	もしくは参加されたことのある防災活動に関する意見や感想、要望について。 参加したことがない方は参加していない理由は何か。
(5)	災害時の行動に移せるものは何か。★
(6)	小学校で行っている防災教育・防災活動の内容を知っているか。
(7)	小学校で行ってほしい防災教育・防災活動の内容はあるか。
(8)	小学校で行ってほしい防災教育・防災活動の内容はあるか。
問4	避難時の行動について
(1)	発災時、自宅にいる場合、避難の移動手段は何か。
(2)	避難する前に必ず地震や津波の情報を得るか。
(3)	避難する前に必ず地震や津波の情報を得るか。
(4)	避難する前にどのような情報があれば良いと思うか。
(5)	避難を開始するタイミングは、いつか。
(6)	(5)で選択した理由は何か。
(7)	近所の人に声をかけながら避難するか。
(8)	子どもと一緒にではないとき、子どもを探しに行くか。
(9)	(8)で選択した理由は何か。
(10)	いつまで一時避難場所待機するか。 避難後に家族や親戚と合流できていなかった場合どのように行動するか。 または、どのように行動してしまうと思うか。 (心配事を含め率直にご記入ください)
(11)	子どもが学校にいる時間帯に発災した場合、 学校側が子どもを引き渡すことができるのは、いつか知っているか。
問5	避難所での生活について
(1)	避難所での生活を想像したことがあるか。
(2)	どこが避難所か知っているか。
(3)	その避難所はどこか。知っている全ての場所の名称を記入
(4)	自宅が被災した場合、どこで生活するか。(①に関しては名称も記入)★
(5)	行く予定の避難所に備蓄されている食料などの物資は十分にあると思うか。
(6)	避難所で必要な設備や備品だと思われるものを選択。★
(7)	自宅から避難所へは何を持っていくか。★
(8)	問題になると思うことは何か。★
(9)	外部からの援助はすぐ来ると思うか。
(10)	避難所で被災者に対して何ができると思うか。または何をしようと思うか。
(11)	避難所の生活をイメージしたときにご家庭やご自身について不安に思っていることは何か。
(12)	災害後の生活について不安に思っていることは何か。
問6	行政に対する要望やご意見
当該の問いに関する自由記述。	

□: 本論の対象自由記述, ★: 複数回答可

##### 4.4 分析の流れ

本論では、分析ツールとしてKH Coder<sup>注2)</sup>を利用して分析を行う。分析の流れについては図1に示す。

対象項目に対して、前処理(形態素解析)等を施す。次に、語の出現頻度や特徴把握、対応分析、クラスタ

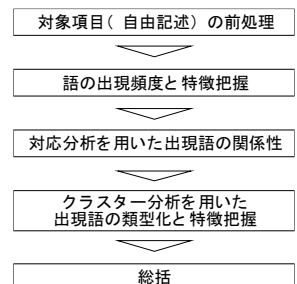


図1 分析の流れ

一分析を行い、保護者の防災意識について把握を行い、今後の課題を述べる。

## 5. 自由記述の修正と前処理（形態素解析）

### 5. 1 自由記述の修正

テキストマイニングでは、一般的に文章の全てを同時に分析するが、原文の状態で行うと同じ意味や読みであっても書き方が異なると誤認識されることが多く、語の出現頻度が減る可能性があり、分析結果に影響が出る。そこで、複数人で一文一文確認し、ひらがなや漢字などの統一や、誤字脱字に関しても修正を施した。なお修正内容については、「よい」「いい」を「良い」、「子供」「こども」を「子ども」、「探す」「捜す」を「捜す」など同義語のものを複数人で確認しながら統一的に修正した。

### 5. 2 自由記述の前処理（形態素解析）

語の出現頻度が僅かなものを対象とすると、分析結果の解釈が困難になることから、本論では出現頻度「3」を閾値として設定する。この閾値の設定は、明確なものではなく、分析する者に委ねられる。前処理（形態素解析）において、対象項目別に抽出された品詞の集計を表3に示す。「この段階で、「複合語の検出」から「茶釜<sup>注3)</sup>」を利用し、複合語の抽出を行う。」次に、「語の取捨選択」を行うことで、強制的に語の指定ができるようになるため、抽出したい複合語のみを抽出する

分析対象の語選定基準は、評価対象を示す「名詞」「サ変名詞」「形容動詞」「ナイ形容」「副詞可能」「複合語」「名詞（一文字）」、そして、評価内容を示す「形容詞」、さらに評価対象の状態を示す「動詞」によって分析を行うため、これらの品詞を採用し、その中から出現頻度3回以上の語のみを利用する。

表3 対象項目別に抽出された品詞とそれぞれの語数

品詞	子どもへの対応	被災者への対応
サ変名詞★	97	52
複合語★	34	20
ナイ形容★	7	5
形容詞（非自立）	3	3
形容詞（ひらがな）	5	3
形容動詞★	24	14
地名	3	
動詞★	219	74
動詞（ひらがな）	126	112
否定助動詞	56	34
副詞	13	9
副詞（ひらがな）	26	14
副詞可能★	32	3
名詞★	155	90
名詞（ひらがな）	6	
名詞（一文字）★	20	27

※空欄は「0」。  
※★印は分析に採用した品詞。

表4 抽出語と出現頻度

子どもへの対応		子どもへの対応		被災者への対応	
順位	抽出語	出現頻度	順位	抽出語	出現頻度
1	行く	62	23	近く	5
2	捜す	44	23	行き先	5
3	子ども	38	23	保育園	5
4	思う	27	23	遊ぶ	5
5	避難	26	23	落ち着く	5
5	避難場所	26	29	一番	4
7	学校	21	29	臼杵公園	4
8	心配	17	29	公園	4
9	自分	16	29	集合場所	4
10	一緒	13	29	伝える	4
11	場合	10	29	友達	4
12	確認	9	29	遊び	4
12	決める	9	36	下校	3
12	場所	9	36	教える	3
15	逃げる	8	36	訓練	3
16	信じる	7	36	迎える	3
16	先生	7	36	考える	3
16	不安	7	36	行動	3
19	家	6	36	合流	3
19	家族	6	36	災害	3
19	言う	6	36	大人	3
19	状況	6	36	大切	3
23	安全	5	36	命	3

計：21語

計：46語

## 6. 語の出現頻度と特徴把握

表4に対象項目別の抽出語と出現頻度を示し、表5に「ない」「ん」の否定助動詞における前後5語の範囲で出現頻度の高い語を示す。前後何語までを抽出の対象とするかは明確な基準はないため、本論では前後5語を設定した。また、本章では対象項目別に抽出語の出現頻度から特徴を把握する。

### (1) 「子どもへの対応」の語の出現頻度

複合語として検出された語は、「避難場所」「臼杵公園」「集合場所」である。

抽出語の合計は46語であった。「行く」が最も多く62回、次に「捜す」44回、「子ども」38回で多い。一方、否定助動詞についても、「行く」「捜す」「子ども」が多い結果となった。

### (2) 「被災者への対応」の語の出現頻度

複合語として検出された語は、「声かけ」「積極的」である。

抽出語の合計は21語であった。「思う」が最も多く20回、次に「自分」19回、「声かけ」17回で多い。一方、否定助動詞についても、「思う」「声かけ」「自分」が多い結果となった。

## 7. 対応分析を用いた出現語の関係性

本章では、対応分析を用いて、対象項目別の特徴を把握する。対応分析は、語の相関関係が高いほど近くにプロットされる仕組みである。

「子どもへの対応」では、「問4：(8)」の設問項目との関係性から「はい」「いいえ」「わからない」の3つを基準としたときの語の相関関係を把握する。したがって、「はい」「いいえ」「わからない」の近くにプロットされる

語を確認することで、選択理由が把握できる。

「被災者への対応」では、自由記述を一文一文読み取り、

表5 否定助動詞において出現頻度の高い語の前後に含まれる語

対象項目	「否定助動詞」(抽出の範囲)	抽出語	出現頻度
子どもへの対応	「ない」(前後5語)	捜す	26
		行く	23
		子ども	10
		学校	8
		思う	8
被災者への対応	「ない」(前後5語)	思う	6
		声かけ	5
		自分	4
		助け合う	4
		「ん」(前後5語)	自分

精神をサポートしようとする内容を「精神的」、体が不自由な人や高齢者などに対する行動の内容を「行動」、困っている人に対する行動の内容を「助け合い」、何ができるかわからない・何もできないなどの内容を「わからない、何もできない」の4つを基準としたときの語の相関関係を把握する。したがって、「精神的」「行動」「助け合い」「わからない、何もできない」の近くにプロットされる語を確認することで、被災者への対応が把握できる。

カイ二乗検定 (p 値) が有意水準 (0.05 または 0.01) よりも低い場合、選択肢と出現語は独立ではなく、選択肢と出現語に関係性があるといえる。「子どもへの対応」「被災者への対応」の結果では、それぞれ1軸・2軸ともに1%水準で有意であることがわかった (図2, 図3)。

### (1) 「子どもへの対応」の対応分析結果 (図2)

「はい」では、「落ち着く」「一緒」「心配」「不安」「大切」などが近くに布置されていることがわかる。一方、「いいえ」では、「避難場所」「決める」「信じる」「教える」「逃げる」などが近くに布置されており、子どもへの対応がみとれる。「わからない」では、「遊び」「学校」「行く」「友達」などが近くに布置されており、状況次第で子どもを捜しに行くか否か判断すると考えられる。

### (2) 「被災者への対応」の対応分析結果 (図3)

「精神的」では、「積極的」「協力」「声かけ」などが近くに布置されていることから、積極的に周囲の人と協力しようとする意識があると考えられる。「行動」では、「困る」「老人」「介護」などが近くに布置されていることから、困っている人や高齢者など対象に行動しようとする意識があると考えられる。「助け合い」では、「自分」「助け合う」「手伝い」「思う」などが近くに布置されていることから、近くにいる人を主に助けようとする意識があると考えられる。「わからない、何もできない」では、「余裕」「精一杯」「思う」などが近くに布置されていることから、余裕がない状況を想像していることが考えられる。

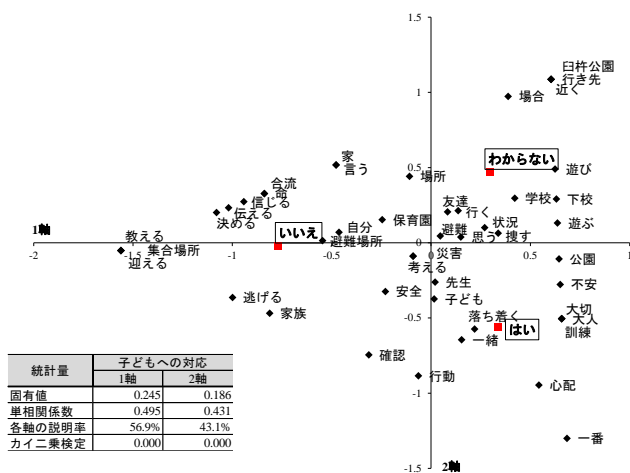


図2 対応分析結果 (子どもへの対応)

## 8. クラスタ分析を用いた出現語の類型化と特徴把握

本章では、出現語が確認できた自由記述のみを対象にクラスタ分析 (平方ユークリッド距離・Ward 法) を用いて語の類型化を行う。自由記述の一文を1サンプルとし、各サンプルにどのような語が含まれているかをカウントしたデータ (出現頻度) をもとにクラスタ分析を行う。

分析のデータ構造は、「子どもへの対応」では行 (出現語=46 語) × 列 (文章数=96), 「被災者への対応」では行 (出現語=21 語) × 列 (文章数=68) となっている。語の選定基準に関しては、これまでと同様とする。したがって、語の出現パターンから似通った語の組み合わせについて類型化を行う。

### (1) 「子どもへの対応」のクラスタ分析結果

出現語が7つのクラスターに分類され、そのデンドログラムを図4に示す。

クラスター1からクラスター7は、順に【居場所把握】【子ども優先】【同行避難】【合流場所確認】【教師信頼】【安全避難】【心配要素】と解釈した。

この結果、子どもの位置や集合場所、学校の対応、安全避難などに関する意識が把握できる。また、子どもを優先とする意識があることから、同行避難の意識も把握できる。さらに、心配要素として震災時の現状や行動などに不安を持っていることが明らかになった。

### (2) 「被災者への対応」のクラスタ分析結果

出現語が5つのクラスターに分類され、そのデンドログラムを図5に示す。

クラスター1からクラスター5は、順に【児童関与】【助け合い】【災害弱者対応】【行動】【自助】と解釈した。

この結果、災害時の助け合いを念頭に自らが行動し、周囲との協力が必要であるという意識を持っていることが明らかになった。

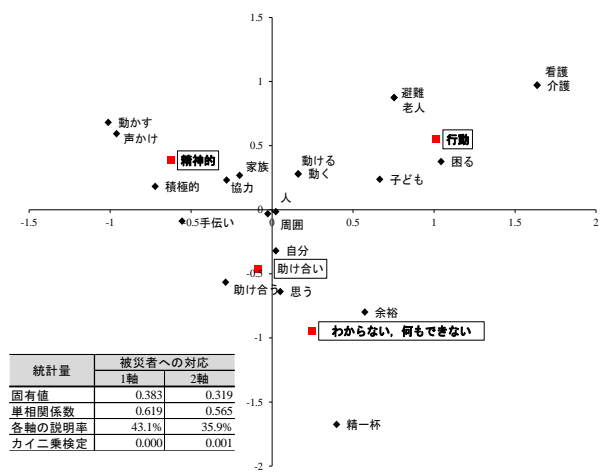


図3 対応分析結果 (被災者への対応)

## 9. 総括

本論は、臼杵小学校児童の保護者を対象として、防災意識に関するアンケート調査を行い、自由記述からクラスター分析を行うことで、災害発生時における行動や意識の把握を行った。

その結果、「子どもへの対応」では、表1問4(8)の回答において、子どもを探しに行く保護者は【心配要素】が多かった。一方、子どもを探しに行かない保護者は、事前に子どもと会話をすることで対策を行っていること

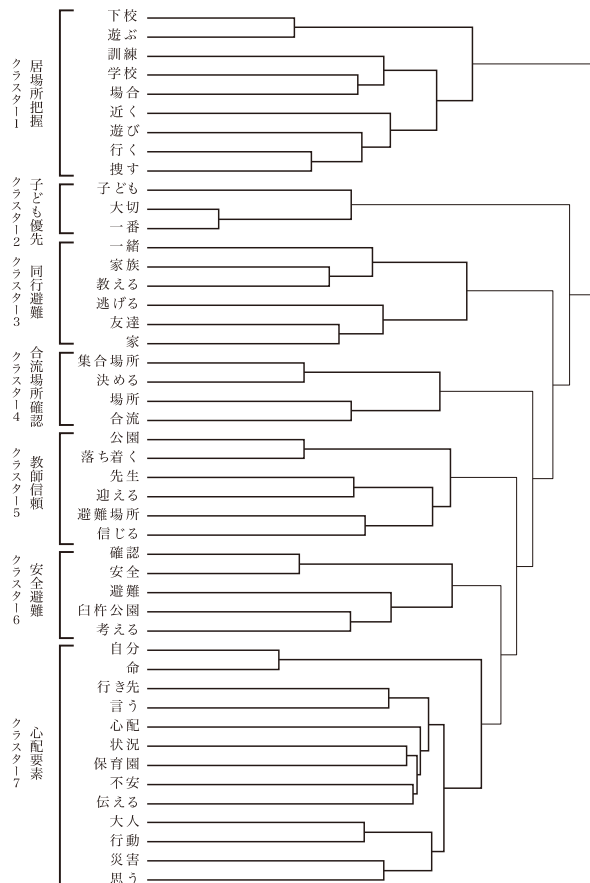


図4 クラスタ分析結果 (子どもへの対応)

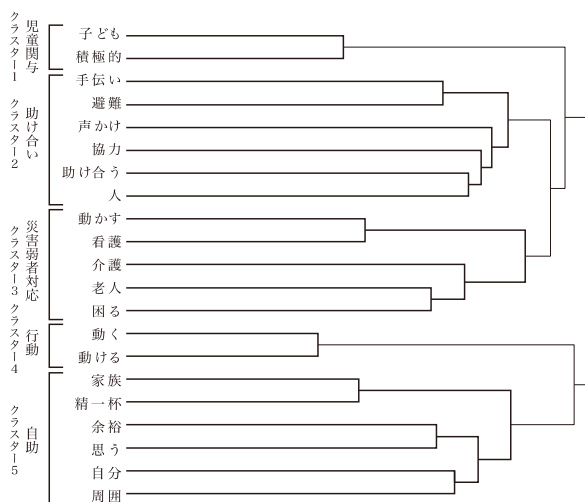


図5 クラスタ分析結果 (被災者への対応)

がわかった。「被災者への対応」では、【助け合い】や【行動】などの分類を詳細にみると、自らが行動する意識があると考えられる。

本論では、保護者を対象としたアンケート調査を基に分析を行ったが、従来の指示的なアンケート調査項目だけでなく、自由記述や発話の分析を詳細に行い、防災意識の構造を把握していくことも重要であり、本論で用いたテキストマイニングの手法は有効であるといえる。このような結果や手法を基に、今後の小学校、家庭、地域での防災対策の強化や持続的な活動へ結びつけていくことが求められる。

### 【謝辞】

本研究は、科学研究費補助金(基盤研究C・課題番号25420638および16K06648)、平成26年度大分大学学長裁量経費(社会連携推進プログラム)による助成を受けて実施した。

### 【補注】

- 注1) 自由記述については「自由回答」「自由記述」などの様々な呼び方があるが、本論では「自由記述」と統一する。  
 注2) KH Coderは樋口耕一氏(立命館大学)により開発されたテキストマイニングを行うためのフリーソフトウェアである。(http://khc.sourceforge.net/)  
 注3) KH Coderにおいて、品詞体系を自然言語処理するために使用されている形態素解析ツールである。

### 【参考文献】

- 1) 松澤明美, 白木裕子, 津田茂子: 乳幼児を育てる家庭における災害への「備え」—東日本大震災を経験した通園児の母親への調査より—, 日本小児看護学会誌, Vol.23, No.1, pp.15-21, 2014
- 2) 金井昌信, 片田敏孝: “津波から命を守るための教訓”の検証～岩手県釜石市を対象とした東日本大震災における津波避難実態調査から～, 日本災害情報学会誌災害情報, No.11, pp.114-124, 2013
- 3) 佐藤健, 塩田哲夫, 増田聡, 村山良之, 柴山明寛, 源栄正人: コミュニティ防災計画支援のための地域防災力評価手法とその仙台市への適用, 自然災害科学, JJSNDS27-4, pp.387-399, 2009
- 4) 吉見憲二: 東日本大震災後のテレワークに関する報道の変化に関する研究, 日本テレワーク学会研究発表大会予稿集, pp.10-13, 2013.7
- 5) 石井隆之, 大窪健之, 寺田佳高: 地域防災力向上を目指した住民ワークショップの効果に関する研究～篠山市・美山町の重伝建地区を対象として～, 歴史都市防災論文集, Vol.3, pp.267-274, 2009
- 6) 小林祐司, 寺田充伸, 佐藤誠治: テキストマイニングを活用したアンケートにおける自由回答の分析と生活環境評価, 日本建築学会計画系論文集, Vol.77, No.671, pp.85-94, 2012.1
- 7) 文部科学省地震調査研究推進本部地震調査委員会: 南海トラフの地震活動の長期評価(第二版)について, 2013.5
- 8) e-Stat 政府の統計窓口:  
<http://e-stat.go.jp/SG2/eStatGIS/page/download.html> (2015.7.4最終閲覧)

\*1 大分大学大学院工学研究科博士前期課程 大学院生

\*2 大分大学工学部福祉環境工学科 准教授・博士(工学)

# Grasping Disaster Prevention Awareness and Analysis using Text Mining

## Case Study on Parents of Usuki Elementary School in Oita Prefecture

○Yudai OTACHI\*<sup>1</sup> Yuji KOBAYASHI\*<sup>2</sup>

Keywords : Disaster, Disaster Prevention Awareness, Questionnaire Survey, Text Mining

Japan has been affected by many disasters and these disasters have been investigated with many different methods. Among them, the questionnaire is the most important method of survey to grasp awareness of disaster risk management for residents and clarify issues in a disaster. In this study, by taking questionnaires to grasp awareness of disaster risk management and analyzing a free description field of questionnaires by using text mining that clarify awareness of disaster risk management of areas which is hardly to make sure by common questionnaires. Many children's life were lost by the Great East Japan Earthquake. Therefore, it is important to understand and improve awareness of disaster risk management for guardians to protect their children's live and future. Nankai Trough Earthquake is expected to occur in 70% probability within next 30 years. The coastal area in Oita Prefecture which is this study's target area is expected to get huge damages of tsunami caused by Nankai Trough Earthquake. Moreover, the surrounding area of Usuki Elementary School which is this study's analysis target area is also expected to get huge damages by the earthquake. Accordingly, we take questionnaires for awareness of disaster risk management on the assumption of Nankai Trough Earthquake to guardians of Usuki Elementary School.

As the results of the questionnaire, we analyze by using KH Coder which is an application system for Text Mining. We grasp awareness of disaster risk management of guardians after analyzing the pre-processing, appearance frequency, understanding of features, correspondence analysis and cluster analysis. As the results of the corresponding analysis in the "Responding to children"; "Calm", "Together", "Worry", "Anxiety" and "Important" were grouped in the "YES". In contrast, "Place of refuge", "To decide", "To believe", "To teach" and "To escape" were grouped in the "NO".

As the results of the corresponding analysis in the "Responding to victims"; it was assumed that they had awareness of trying to respond to the other because "Aggressive", "Cooperation" and "Saying something to someone" were grouped in the "Mental". In the "Action"; "Trouble", "Old man" and "Care" were grouped. For this reason, it was assumed that they had awareness of trying to act for the people in trouble and an aged person. In the "To cooperate"; "Myself", "To help each other" and "To help" were grouped. For this reason, it was assumed that they had awareness of trying to help the closer. In the "I don't know, Nothing I can do"; "Margin", "Utmost", "To think" were grouped. For this reason, it was assumed that they didn't have a space in their heart to think about the other.

As the result of the "Responding to children" by cluster analysis, guardians who went to help their children had a lot of *worry elements*. On the other hand, guardians who didn't go to help their children took countermeasures by talking to children in advance.

As the result of the "Responding to the victims" by cluster analysis, they have a conscious of "To help each other" and "Action".

By understanding about behavior and consciousness before a disaster that give us important knowledge which is countermeasures of a disaster in the future. However, it is hardly to say that activities and awareness for the current disaster are enough, it is important to take sustainable countermeasures of a disaster in the future.

---

\*1 Graduate Student, Graduate School of Oita Univ.

\*2 Associate Professor, Dept. of Architecture, Faculty of Eng, Oita Univ., Dr. Eng.