

エージェントモデルによるリスク認識向上の研究

齋藤耕一[†]

(有)コウゲツ[†]

1. はじめに

町会で携わる自主防災のシミュレーション訓練¹⁾の担当者は様々な住民の一人一人の心理や日々の生活の変化をくみ取りリスク認識の共有化過程の分析が求められる。しかし、従来、自由回答の分析者は、予め定められた防災の目標で捉えその生活スタイルの違いによっていくつかの目標に合わせた住民の意見を選択する方法である。このように選択された意見集合の抽出分析することによるアプローチは一定の成果をあげてきたものの個々の住民からの個々の生活様式に合わず、また、地域住民のリスク認識についても経年変化し、不安や不満があり十分な対策があるとはいえなかった。本研究では、エージェントは Web 上に数多くある自由回答のテキストマイニングによる分析者を補助する。本研究では、防災に関する自由回答のアンケートデータからテキストマイニングを用いて、住民がリスク認識共有化を起こす理由を探り町会自主防災シミュレーション訓練に活かす。

2. 自由回答分析補助のエージェントの設計

エージェントが選択対象の条件とする自由回答は、必ずしも当該町会の隣接の自由回答ではない。選択対象の条件は、地形や地理的条件、駅に近接する等の経済的条件、被災体験、人口構成、リスク認識の共有化の推移過程の類似性から選択される。エージェントの選択対象の条件は、一般的な Web 情報と当該町会の位置を導入することで再現することができる。自主防災シミュレーション訓練でエージェントは、Web 上のアンケート調査からリスク認識の共有化の推移過程の類似性から安全対策の知見を提供する。本研究のリスク認識は、齋藤²⁾が述べている図-1 ようにリスク認識共有化のモデルの観点からのタイプを以下のような整理する。齋藤のリスク認識共有化過程では、住民の情報共有化と防災知識量の変化を軸に主に包括的なリスク認識共有化、個別的なリスク認識共有化に分類³⁾している。

3. エージェントの特徴

3.1 リスク認識共有化の推移

エージェントはリスク認識共有状況の時系列の推移を捉える。リスク認識共有状況の推移は、以下の(1)～(4)のタイプの組み合わせを繰り返す。(1)防災認識が高く組織的活動も積極的、(2)防災認識も低く組織的活動も消極的、(3)防災意識は低いが組織活動の見かけ状は活発、(4)防災意識は高く組織的活動が構築されようとしている。

3.2 エージェントの選択対象の条件

エージェントは、当該町会会議が求める自由回答の選択対象の条件を決める。自主防災会議で安全対策の会議の内容から選択対象の条件を決めても良い。

3.3 エージェントの知識

エージェントはテキストマイニングの分析に用いるリスク認識共有化過程におけるリスクのキーワードの辞書を用意している。自主防災会議、Web 上での防災の話題での安全の話題やリスクの話題、参加者の一般的な防災基礎知識、参加の防災意識の違いにより、リスク認識の高いキーワードとリスク認識の低いキーワードで登録辞書を作成する。

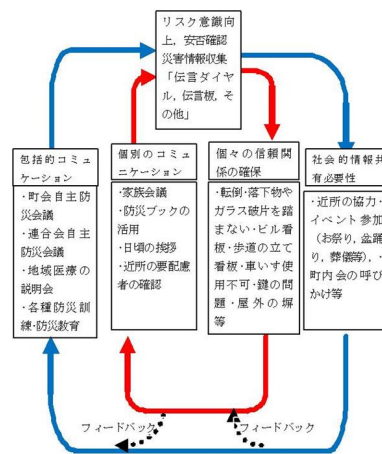


図-1 リスク認識共有化のモデル

表-1 抽出された自由回答

| | 平成23年 | 平成24年 | 平成26年 |
|----|-------------------------------|--|---|
| 1 | 地震、津波の情報など。 | 市役所の移転をお願いしたい。巨大地震が起きた場合、津波でやられてしまう | 近くの避難所に不安(津波、耐震)を感じる |
| 2 | 地震が来た時海が近く津波が怖い | 水門をつくらぬか堤防をつくらぬか? 何もないかと思いついたらやっちゃって津波には勝てない。流れ来た高層山の農地をどうするか? 耕作放棄地はどうする? 具体的に考えてほしい。 | 津波の危険がある所ですが、避難場所はいいて5分くらいかかるので高齢者の |
| 3 | 津波対策ができていない | 津波に対する対策は早急にお願したい! 自分の地域には高い建物がない | 老人にはかなり大変です。津波や地震の避難場所を見直してもらいたいです |
| 4 | 津波到達時間、地震、海抜高さ、避難場所等を各戸に配布すべき | 海岸地域の津波対策は急務 | 巨大地震での津波などの不安から家族の安全のため、後津市を出て行住民が多くなると思う |
| 5 | 海岸付近に住む人のために近くに津波対策用の高い建物を作る | 津波対策をもっと進めてほしい | 住民の少なからぬ方が心配がかり大変なと思います。私も出たいと思っています |
| 6 | 津波から守られる高さ 避難場所が確保できていれば良い | 津波、地震の対策が実行するまでに時間がかりすぎている。他県を見習って欲しい | 他の予算を減らしてまでも目に見えた津波対策をする必要があると思います。津波タワーが多くありますが、あまり津波対策には意味がないと感じます |
| 7 | 津波から避難できるビル等ほしい | 災害に強いまちづくりの為、津波からの被害を最小限にするような有効な対策をお願いします | とにかく津波対策にかき入れてほしいと思います。津波避難タワーは完成すれば分りやすいですが、他の事業についても説明・報告を徹底していただけたら安心します |
| 8 | 津波対策 | 津波の影響のない内陸部へ安全な公園や遊べる施設をつくってほしい。掛川にできた大きな公園みたいなものがほしい。プールも建設してほしい。発動機がアクアリウムプールは津波がきたら危険すぎる。 | 津波の不安、医療体制への不安で他の市へ移ってしまおう傾向にストップをかけるためにも是非お願いしたいと思います |
| 9 | 津波対策 | 津波に対する備え(防波堤等)が薄い | 地震があって津波が来たら、地下道を使えませんが、災害時の避難について、避難場所や津波の高さ、海抜を知らせるだけでなく、もっと細かい情報(たとえば地盤の設置など)分りやすくしてほしいです。自動車での避難は禁止となっていますが、実際には道路は大変狭いと思います。防災意識をもっと高めたいです |
| 10 | 津波対策、避難場所 | 津波対策に不安を持ってます | 地震での津波対策だと思います。区画整理事業で町として良くなっていきますが、誰も橋津市に住もうと思いません。行政は津波対策(堤防・水門など)を早急に、徳津は安全・安心・住みやすい町を安全宣言してください。 |
| 11 | 津波対策、津波避難ビルの早急な建設。 | 自宅近く5分以内で津波による避難場所がない | 津波が来たら、どんなに手を尽くしても避難の遅いのは、後々問題になるのは目に見えようです。海岸地域にある小中学校の移転検討を強く希望します。 |

表-2 リスク認識共有化の推移値

| | 災害時連絡体制の充実率 | 自主防災活動参加率 | 防災意識値 | サンプル数 |
|-------|-------------|-----------|-------|-------|
| 平成23年 | 36.9 | 39.7 | 44 | 1888 |
| 平成24年 | 39.6 | 40.2 | 47 | 1876 |
| 平成26年 | 45.3 | 45.8 | 53 | 1732 |
| 合計 | | | | 5496 |

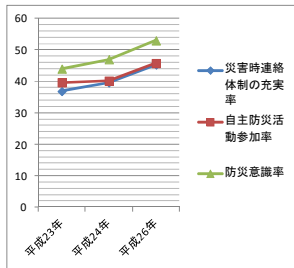


図-2 リスク認識共有化の推移

4. アンケートのテキストマイニング分析

4.1 アンケート調査

行政機関が実施した以下の3つのインターネット調査データを用いた。平成23,24,26年度の県民意識動向調査自由回答集 有効回答者合計数5496

4.2 実験方法

分析には、KHCoderを用いた。形態素解析には茶笥を用いた。形態素解析の結果から、名詞、サ変名詞、を抽出し、解析を行った。まず、各単語について、前出現頻度数(TF値)、出現する回答(文書)数(DF値)、TFIDF値を調べた。次に、一つの回答内に出現する単語同士は共起の関係にあると定義する。

5 実験結果

5.1 選択対象の条件の決定

表-2、図-2の表の値は、全国のWebアンケート調査の結果から、選択された一つの市町村内での、防災意識率、自主防災の参加率、防災連絡体制充実率をそれぞれの値を効果として捉え、

サンプル数を考慮した定量的な点数化の値の推移である。エージェントは当該町会の要求からこの値が上昇しているこの市町村の自由回答の選択した。

5.2 抽出された自由回答

表-1のように平成23,24年の意見では、個別的意见が見られるが、平成26年では、より包括的な意見が見られる。例えば津波に対する避難では、平成26年では「津波タワー」までの地下道等の避難路の不備、避難路の渋滞、老人の避難時間、避難路の不備による経済的損失等の包括的な意見が見られ、当該町会では「津波タワー」の想定はないものの抽出された自由回答の知見から「避難経路」について自主防止シミュレーション訓練の為の防災対策に役立つことができた。

7. おわりに

本研究のエージェントモデルにより、主防災組織として有益意見を抽出する有効な方法であることが示された。本研究では、Web上に数多くある自由回答のテキストマイニングによる分析者を補助する地域住民のリスク認識共有化過程での複雑なリスク認識のエージェントモデルの問題を取りあげ、その結果を、様々な意見をくみ取ることのできる自主防災組織の新たなエージェントモデルを示すことができた。

参考文献

- 1) 東京防災, 東京都, 2015
- 2) 斎藤耕一, 櫻井成一郎, 包括的リスクコミュニケーションによるリスク認識向上の研究, 土木学会安全問題研究論文集 vol.4, 2009
- 3) 斎藤耕一, エージェントモデルによるリスク意識向上の研究, 情報処理学会情報科学技術フォーラム(FIT), 2015