

エージェントモデルによるリスク意識向上の研究

斉藤 耕一 (東京都渋谷区恵比寿 1-5-2 (有)コウゲツ)

Improvement of risk recognition based on model of an agent

Koichi SAITO

Many voluntary organizations for disaster prevention are eager to elucidate the local resident needs properly, so that the obtained insights would be utilized to make much more effective disaster response and preparedness. However, since the diversity, complexity, and personalization of a local resident needs are growing, it is challenging to model the internal state of a local resident needs. This study aims to analyze matters that influence a local resident's decision making in a security measures, which a local resident has the high level of involvement. Concretely, a free answer to disaster prevention organization was chosen as a security measures, and a text-mining method was used to analyze the free-answer part in the questionnaire data on this security measures. This study is the first step toward modeling the internal state of an agent in the agent-based social simulation system.

1. はじめに

都市部の地域住民の生活様式は多様化し、また、近隣との繋がりを持っている人は少ない。このため、繋がり少ない地域住民のリスクの情報は、一部の意見しかくみ取らず、いままでの自助、共助¹⁾の防災対策は限られると考える。より地域住民に役に立つような対策や訓練をするためには様々な住民生活の一人一人の心理や日々の生活の状態をくみ入れるようなリスク情報の共有化が求められる。しかし、従来、一部の住民から集めた意見を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、地域住民のリスク情報共有化過程での複雑な意識のモデル化の問題を取りあげる。一人の住民を合理的意志決定者として捉え、住民の防災の自由意見データに基づいて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の構築の第一

歩として、自主防災活動に関する地域住民の意志決定がどのようになっているかをアンケートの自由意見から解明する。

2. 住民にリスク情報共有化の分析

本論文では、斎藤²⁾が述べているリスク情報共有化過程の観点から対象とするタイプを以下のような整理する。斎藤のリスク情報共有化過程では、情報共有化と防災知識量の変化を軸に主に図-1の包括的なリスク情報共有化、図-2の個別的なリスク情報共有化のタイプの2つに分類される。

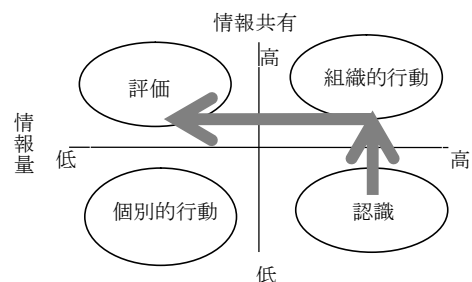


図-1 包括的行動

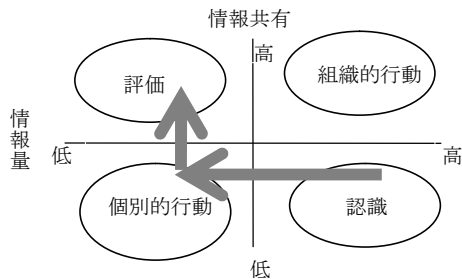


図-2 個別的行動

2.1 住民のリスク情報共有化モデル

防災対策は、リスク情報共有化過程の合理的な選択に影響を及ぼす。対策を決定するメカニズムに関して様々な仮説が導入されてきた。従来、社会心理的なリスク情報共有化過程のモデルでは、AIDAMAモデル³⁾により住民の「リスク状況認識→リスク状況認識行動→個別的リスク情報共有化→組織的リスク情報共有化」で説明する。しかし、これらの行動モデルは、リスク情報共有化過程に至るリスク分析者の内面の動きに焦点を当ててモデル化は評価されるが、直接観測が困難な要素が多く、データによる仮説の検証が困難であった。一方、住民の行動の研究としては、アンケートデータに対して特定の目的変数とそれを説明する説明変数を定め、目的変数をよく説明できるモデルの獲得を統計的分析で行う方法が主に用いられてきた。この方法では、得られたモデルに基づいた住民行動の解釈ができる。しかし、この方法では、防災対策の目標のデータありきの状態からスタートするので、必要な変数が欠け、モデルとして汎化することが難しい場合が多い。そこで、本研究では、防災に関する自由意見のアンケートデータからテキストマイニングを用いて、住民がリスク情報共有化を起こす理由を探り、その結果を、モデル化に用いる定量的アンケートの設計に利用することを考える。

2.2 リスク情報共有化行動類型

(1) 防災意識も高く組織的活動も活発

住民も防災活動の参加し、防災意識も高い。{高い「個別的認識」∧「個別的行動」→高い「個別的評価」、高い「組織的認識」∧「組織的行動」→高い「組織的評価」}のプロセスになる。リスク情報共有化の過程では、組織的な包括的な情報共有化が行われる。自主防災組織に対する地域住民の要望、自主防災組織から地域住民に対する連絡による情報共有化が活発に行われる。

(2) 防災認識も低く組織的活動も消極的

住民個人の防災活動は消極的であり、防災意識の

低い。住民は、行政等の防災活動にお任せである。{低い「個別的認識」∧「個別的行動」→低い「個別的評価」、低い「組織的認識」∧「組織的行動」→低い「組織的評価」}のプロセスになる。住民の防災活動は、行政の対策にそったものであり防災対策は行政におかせである。

(3) 防災意識は低い組織活動の見かけ状は活発

{低い「個別的認識」∧「個別的行動」→低い「個別的評価」、高い「組織的認識」∧「組織的行動」→高い「組織的評価」}。防災意識は低く、多くの自主防災組織では「有名無実の机上だけの名ばかり組織となっている。」

(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

いままさに防災組織が作られようとしている。{高い「個別的認識」∧「個別的行動」→高い「個別的評価」、低い「組織的認識」∧「組織的行動」→低い「組織的評価」}。

3. 自主防災組織に関する自由意見

本研究ではその自主防災活動のデータに基づいてモデル化することを目指す。このタイプの活動では、「自主防災活動行動を対象としてどのようなリスク情報共有化の行動タイプになるかを自主防災活動の新たな対策に生かすためのアプローチとして、最初に自主防災活動における自由意見を例とすることとした。筆者が関わる自主防災組織では、出来るだけ多くの避難弱者を救いたい。避難弱者とは、指定された所への避難に支障をきたす当該町会の住民である。当該地域の避難弱者のうち重病者については予め区に登録し消防署等からの公共サービスにより避難が可能である。しかし、公共サービスのマンパワーも限界があり、登録のない比較的軽い病人、一人暮らしの高齢者等の支援体制、多くの母子家庭では母親が働きにでており取り残された幼い子供が問題となっている。また、他の地域のアンケート調査⁴⁾で見られるように当該自主防災訓練参加者は、付き合いのある人は限られ、役員と顔見知りの人しか参加しない、参加者が固定化している、若年層の訓練不参加等がいつも顕著である。防災訓練に消極的な町会の住民に対して自主防災組織の役員が参加を呼びかけている。当該自主防災組織では、限られた人だけでなく、できるだけ多くの人から住民のリスク情報として生活環境や個人の状況を災害に情報として捉え活かすリスク情報の共有化が求められる。

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

民間の調査会社及び行政機関が実施した以下の2つのインターネット調査データを用いた。

- ① 平成23年度津波避難に関する県民意識動向調査自由意見集 有効回答者数 1739
- ② 実施期間 平成23年12月15日（木）～平成24年1月20日（金）実施方法 広報紙への掲載及び市ホームページの市民満足度調査システムを利用して実施 調査事項 地震発生時の対策等に関する事項 有効回答者数 1003人

防災意識も高く組織の活動も活発の意見については、静岡県の自由意見、防災認識も低く組織的活動も消極的な意見については、東京都の自由意見、防災意識は低い組織活動の見かけのうえでは活発の意見については、愛知県の自由意見、防災意識は高く組織的活動が構築されようとしている意見については、該当する地域がないので分析はおこなっていない。

4.2 実験方法

テキストマイニングのツールには、KHCoder⁵⁾を用いた。形態素解析には茶筌を用いた。形態素解析の結果から、名詞、サ変名詞、動詞、形容詞を抽出し、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し、その共起の状況をネットワーク解析で調べた。次に、自主防災組織への加入状態の違いが意識や行動の違いと有馬の自主防災組織の Web 調査に基づいて結びついていないのか検証する。

4.3 実験結果

リスク情報共有化タイプを図-3:「防災意識も高く組織の活動も活発」、図-4:「防災認識も低く組織的活動も消極的」図-5:「防災意識は低い組織活動の見かけ状は活発」の3つに分ける。各々の、自由意見をテキストマイニングし、回答内の単語の共起状態を調べた結果をそれぞれ図-3、図-4、図-5に示す。現在は、各町の独自性が尊重されている。とくに、自主防災会議によりもっとも要望の多かった子供の防災対策について加入状態毎の特徴は以下の通りである。（以下の自由意見「・」は原文の通り）

(1) 防災意識も高く組織の活動も活発

・主人がいない時、子供達を私1人で守ることがで

きるのかとても不安になった。

・子供の頃、怒られて何回もやり直しさせられた避難訓練が役に立っている気がする。

・素早い指示、火の始末や子供老人の非難、など放送して欲しい。自己判断ではなかなか、怖くて動けな

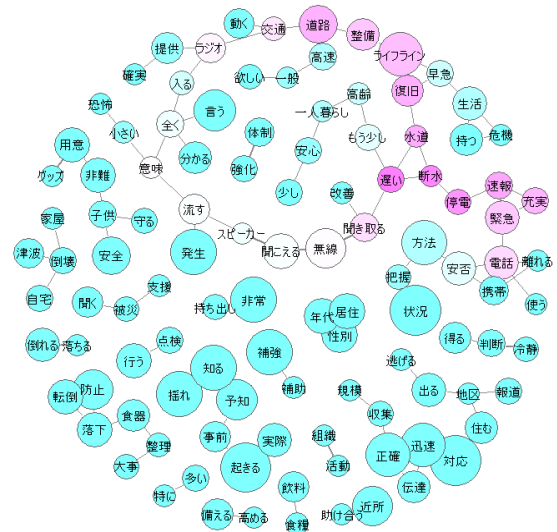


図-3

い揺れ、恐怖・・・

・父親が障害者なので、子供と妻の安全を確保してからという順序は、今回認識させられた

・子供が怖がって離れなくなってしまったので、どう行動するべきかを夫とよく相談すべきだ

・家具の固定が甘く少し動く。冷蔵庫の扉が開いたのを押さえていたり、まだまだ固定が甘いと思った。

・家の中で地震が来たらどこに避難すれば安全なのか、避難できる部屋や場所を作っておく事、津波はすぐ来るのだから、準備などの暇はないことを肝に銘じて日ごろの準備をしたいと思った。

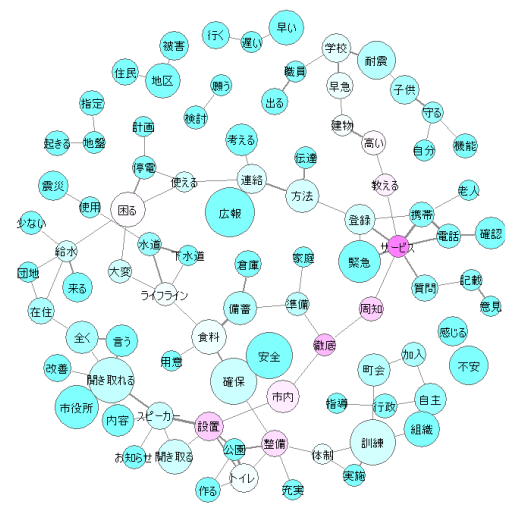


図-4

・子供の施設の耐震工事を一刻も早く行ってほしい



テキストマイニングの結果、自主防災組織の違いによって地域住民の行動の違いがあることが示唆されたが、本当に加入状態の違いが地域住民の意識や行動の違いと結びついてのかの検証を行う。有馬 6) は全国のウェブ調査の結果から、自主防災 組織活動

图-6

Copyright © 2015 by Information Processing Society of Japan and
The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers
All rights reserved.