

住民の科学的・社会的好奇心を刺激する 自発的減災活動の開発

森 伸一郎¹・羽鳥 剛史²・Netra Prakash Bhandary³

¹フェロー 愛媛大学准教授 防災情報研究センター（〒790-8577 愛媛県松山市文京町 3）
E-mail: mori@ehime-u.ac.jp

²正会員 愛媛大学准教授 防災情報研究センター（〒790-8577 愛媛県松山市文京町 3）
E-mail: hatori@cee.ehime-u.ac.jp

³正会員 愛媛大学准教授 防災情報研究センター（〒790-8577 愛媛県松山市文京町 3）
E-mail: netra.prakash_bhandary.my@ehime-u.ac.jp

愛南町の住民を対象に、自発的減災活動を推進するため、社会的好奇心と科学的好奇心の両方を刺激する実践研究を実施した。[1]地震防災意識調査とリスクセンス調査によるリスクセンスの変化測定、[2]地域災害体験談ウェブの開発、[3]各種ハザードマップの収集・総合とウェブ開発、[4]微動観測による集落ゆれやすさマップ作成、[5]全小中学校等を対象にした学校地震観測、[6]地区単位での自主減災ワークショップ、[7]自主減災活動パッケージのプロトタイプ（減災カルテと減災意思決定ゲーム）の開発、から構成される。3 ヵ年の実施の結果、家具の転倒防止の実施や地震保険への加入など住民に負荷の大きい地震対策の実施率に向上が見られ、プロジェクトの実施、特に減災カルテと学校地震観測は減災の態度変容に大きな効果があった。

Key Words: attitude change, community, curiosity, disaster, social psychology, earthquake engineering, tsunami engineering, Personal Disaster Reduction Card

1. はじめに

これまで、国や自治体は多くの防災情報を国民・住民に与え、低調とは言え、学校や地域では防災教育・防災訓練などが行われてきて、知識や体制は形式的には大きく進歩し、最低限の体制は整えられてきた。それにも関わらず、耐震診断・耐震補強、地震保険、災害時避難の対策割合は、極めて低い。これは、これまでの「防災」事業の多くに見られるように、情報、教育、訓練を一方的に供与しただけでは依存体質となり、画一的想定だけでは想定外に対応できず、「合理的行動する人」モデル（いわゆる「システム 2」）を前提することが適切でなく、直感的・感情的な「システム 1」の行動する人の特性が考慮されていないことを示唆している。

想定されない事態に対応するためには、合理的な判断と行動ができる「システム 2」の行動ができる人に変容する必要がある。「システム 2」の行動を、目指す「減災」行動と位置づける。そのためには、科学技術面のみならず、社会面や科学面の双方で社会心理学的なアプローチが欠かせないと考え。すなわち、学習・態度形成

に、知的好奇心・参加型学習・試行錯誤・想像力育成に着目した自発的持続的学習・教育の道具と環境が必要である。

2005 年より 2013 年までの過去 9 年にわたり愛媛大学防災情報研究センターが愛南町（人口約 24,000 人）で実施してきた地震工学・社会心理学面での研究と防災・減災活動を実践してきた。また、愛南町では愛南町教育推進基本計画（平成 22 年 4 月）を策定し、学校教育と社会教育の双方で、防災教育プログラムの開発・展開を目標としており、学校教育では平成 22 年度に防災教育のカリキュラムを策定し、平成 23 年度より推進してきているが、社会教育では未着手なため機会を模索していた。

前述の研究・実践の経験と成果を集約して、愛南町の住民を対象に、自発的減災活動を推進するため、「納得」と「共有」を基調にして、社会的好奇心と科学的好奇心の両方を刺激することで、多世代にわたる継続的な学校教育・社会教育双方の防災教育と地域防災活動を活性化する実践研究を、2013 年度から 2015 年度の 2 年半にわたり文部科学省の地域防災対策支援研究プロジェクトとして実施した。

ここでは、そのプロジェクトの内容と結果を報告するとともに、得られた知見と効果について述べる。

2. 自発的減災活動プロジェクトの構成と実施

(1) プロジェクトの構成要素

プロジェクト実施内容は以下の通りである。

- [1] 地震防災意識調査とリスクセンス調査によるリスクセンスの変化測定
- [2] 災害に対する「わがこと」意識の醸成を意図した地域災害体験談ウェブの開発
- [3] 各種ハザードマップの収集・総合とウェブ開発
- [4] 微動観測による集落ゆれやすさマップ作成
- [5] 全小中学校等に整備・設置した学校地震観測
- [6] 地区単位での自主減災ワークショップ (WS)
- [7] 自主減災活動パッケージのプロトタイプの開発

ここで、[1], [2]は社会的好奇心を刺激する要素、[3], [4], [5]は科学的好奇心を刺激する要素、[6]はそれらの要素を用いて住民が参加する活動である。そして、[7]は各要素を用いて[6]の活動を推進するための総括する道具であり、プロジェクトを通して開発した「減災カルテ」と「減災意思決定ゲーム」である。また、自主的に減災活動を

(2) 自発的減災活動の対象者

愛南町は、愛媛県最南端に位置する人口約 24,000 人の町で、太平洋と宇和海に面したリアス式海岸と背後に山間地を有する。したがって、地震・津波のハザードに対しては、津波リスクが卓越する海岸の地区と揺れのリスクが卓越する中山間の地区という 2 種の地域がある。そこで、海岸に面し漁業を生業とする人の多い久良（ひさよし）地区と海岸から離れ農業を生業とする人の多い緑（みどり）地区を対象とした。自主防災活動の点では、久良地区はすでに 15 年以上も取り組んでいるのに対して、緑地区は当プロジェクトを契機として開始するようように、地区の自主防災活動の経験という点で異なる。

プロジェクトは、開発する自発的減災活動のプログラムの有効性を確認することと有効性が確認された後に全町に展開する際の改善点を見出すことを目的とした。したがって、普段の自主防災活動に参加する者を主体とすると、日本の多くの地域で見られるように高齢者が多くなる懸念があるので、各年齢層への適用性や効果を検討するのに適切ではない。

また、一般に、経験や学習を重ねるとヒューリスティックに頼る「システム 1」の特性が強くなると考えられる。したがって、加齢するほど新たな学習に対する学習効果は期待できないことが想定される。自発的減災には認知と学習が欠かせないので、減災活動による効果計量

は年齢層別に行う必要がある。

そこで、2 地区（愛南町では行政上の地区と小学校区と重なる）において、各地区ともに、10 歳階層で 20～70 歳台と 80 歳以上に分け、各年齢階層から男女各 5 名を各区長が選出し、住民への依頼と承諾を得て 3 年間にわたる被験者（各地区 70 名）を地区住民参加者として登録した。図-1 に久良・緑の 2 地区の年齢別住民数の頻度分布を示す。各地区の年齢別構成の観点から見て、結果的に若い世代の参加率を格段に引き上げることを意味する。

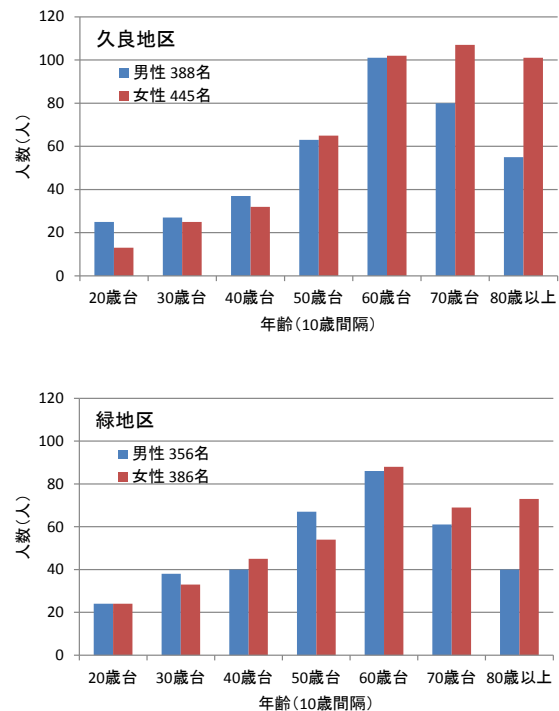


図-1 久良・緑の2地区の年齢別住民数の頻度分布

(3) 実施体制

主体は愛南町住民であるが、プロジェクト（代表：森伸一郎）は愛媛大学防災情報研究センターを中心として運営委員会を組織し、大学有識者 4 名、愛南町教育委員会（学校教育課、生涯学習課）と防災対策課、愛媛県教育委員会（保健体育課、生涯学習課）と危機管理課、国土交通省四国地方整備局大洲河川国道事務所、民間コンサルタント 2 名を構成委員として、年 1-2 度の会合を持って計画と結果を議論した。

また、このプロジェクトを契機として、各地区の減災活動を推進するために減災教育地域委員会（以下、地域委員会という）を町長・教育長連名で設置し、各地区の地区区長、PTA 会長、公民館長、公民館主事、小学校長で構成し、これに教育委員会、防災対策課、中学校長を加えて、プロジェクトを実施した。

さらに、地域委員会の運営を効率的にするため、プロ

ジェクト代表と行政の地域委員とで企画会を持ち、実施計画の詳細を検討した。参画住民には、各地区の地区区長が連絡を取った。

年度初めに詳細な年間計画を決め、決められた日程で[1]から[6]の項目を実施した。住民が主体的に参加するのは主に[1]と[6]であり、[5]は小学生と小学校教員が担い、住民は報告を受けた。[2]、[3]、[4]は愛媛大学が担当し、住民はワークショップで参画した。

3. 各要素の内容と結果

(1) リスクセンスの変化測定

a) 地震防災意識調査

章の見出しはゴシック体とし、2などの数字に続けて書きます。また、見出しの上下にスペースを空けます。このファイルのサンプルから分かるように、上を2行、

b) リスクセンス調査

下を1行程度空けて下さい。ただしページや段が切り替わる部分は章の見出しが最上部に来るよう調整してください。

(2) 地域災害体験談ウェブ

節の見出しもゴシック体で、(4)などの括弧付き数字を付けます。見出しの上だけに1行程度のスペースを空けて下さい。

(3) 学校地震観測

(4) 地区ゆれやすさマップ

(5) ハザードマップの統合ウェブ

(6) 自主減災ワークショップ

(7) 自主減災活動パッケージのプロトタイプ

a) 減災カルテ

b) 減災意思決定ゲーム

4. 数式および数学記号

数式や数学記号は次の式(1a)

$$G = \sum_{n=0}^{\infty} b_n(t) \quad (1a)$$

$$F = \int_r \sin z dz \quad (1b)$$

のように本文と独立している場合でも、 C_D 、 $\alpha(z)$ のように文章の中に出てくる場合でも同じ数式用のフォントを用いて作成します。数式や数学記号の品質が悪いと版下原稿として受け付けません。

数式はセンタリングし、式番号は括弧書きで右詰めにします。

表-1 表のキャプションは表の上に置く。このように長いときはインデントして折り返す。

資料番号	高さ h (m)	幅 w (m)
1	1.45	0.25
2	1.75	0.40
3	1.90	0.65

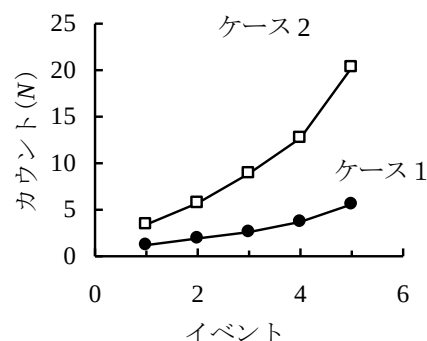


図-2 図のキャプションは図の下に置く

5. 図表

(1) 図表の位置

図表はそれらを最初に引用する文章と同じページに置くことを原則とします。原稿末尾にまとめたりしてはいけません。また、図表はそれぞれのページの上部または下部に集めてレイアウトして下さい。図表の横幅は、「2段ぶち抜き」あるいはこのサンプルの表-1や図-2のように「1段の幅いっぱい」のいずれかとします。図表の幅を1段幅以下にして図表の横に本文テキストを配置することはやめて下さい。図表と文章本体との間には1～2行程度の空白を空けて区別を明確にします。

(2) 図表中の文字およびキャプション

図表中の文字や数式の大きさが小さくなり過ぎないように注意してください。特にキャプションの大きさ(9pt)より小さくならないようにして下さい。

長いキャプションは表-1のようにインデントして折り返します。

6. 参考文献の引用とリスト

参考文献は出現順に番号を振り、その引用箇所でのように¹⁾上付き右括弧付き数字で指示します。参考文献

はそのすべてを原稿の末尾にまとめてリストとして示し、脚注にはしないでください。

なお参考文献リストのあとに1行空けて、事務局から通知された原稿受理日を右詰めで書いてください。ただし、最初の投稿原稿を用意していただく時点では、ここに?マークを挿入してください。

7. 最終ページのレイアウトと英文要旨

最終ページには英文のタイトル、著者名および要旨を横1段組で書きます。このサンプルにあるように、本文や参考文献リストまでの2段組部分の左右の柱の高さをほぼ同じにし、10 mm程度の空白を入れて英文要旨を配置します。英文要旨部分の幅はタイトル部分と同じく本文よりも左右を10mmずつ狭くします。

謝辞：「謝辞」は「結論」の後に置いて下さい。見出しとコロンをゴシック体で書き、その直後から文章を書き出して下さい。

付録 「付録」の位置

「付録」がある場合は「謝辞」と「参考文献」の間に置くこと。

参考文献

- 1) 本間仁, 安芸皓一: 物部水理学, pp.430-463, 岩波書店, 1962.
- 2) 日本道路協会: 道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編, pp.110-119, 1996.
- 3) Shepard, F. P. and Inman, D. L.: Nearshore water circulation related to bottom topography and wave refraction, Trans. AGU., Vol.31, No.2, 1950.
- 4) C. R. ワイリー (富久泰明訳): 工学数学 (上), pp.123-140, ブレイン図書, 1973.
- 5) Smith, W.: Cellular phone positioning and travel times estimates, *Proc. of 8th ITS World Congress*, CD-ROM, 2000.
- 6) 本間仁, 安芸皓一: 物部水理学, pp.430-463, 岩波書店, 1962.
- 7) 日本道路協会: 道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編, pp.110-119, 1996.
- 8) Shepard, F. P. and Inman, D. L.: Nearshore water circulation related to bottom topography and wave refraction, Trans. AGU., Vol.31, No.2, 1950.
- 9) C. R. ワイリー (富久泰明訳): 工学数学 (上), pp.123-140, ブレイン図書, 1973.
- 10) Smith, W.: Cellular phone positioning and travel times estimates, *Proc. of 8th ITS World Congress*, CD-ROM, 2000.
- 11) 本間仁, 安芸皓一: 物部水理学, pp.430-463, 岩波書店, 1962.

(2016.9.2 受付)

LEARNING PROGRAM FOR DISASTER RESILIENT COMMUNITY DEVELOPMENT ON THE BASIS OF SOCIAL AND SCIENTIFIC CURIOSITIES OF COMMUNITY MEMBERS

Shinichiro MORI, Tsuyoshi HATORI and Netra Prakash BHANDARY

For establishing disaster resilient nation or region, both of national or regional administration along systematic policies and self-governance of community are needed. Aiming at developing disaster resilient communities, a learning program has been developed in two communities in Ainan Town, Ehime Prefecture that has various kinds of natural disaster risks including earthquake and tsunami risks from presumed Nankai Trough Giant Earthquake. This learning program had been granted from 2013 to 2015 as a community disaster reduction promotion project by Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology in Japan (MEXT), which is entitled as Promotion of Spontaneous Disaster Reduction Activities Stimulated by Social and Scientific Curiosities of Community Members. It eventually produced a package of tools and manuals to assist community activities for learning and preparing for natural disaster risks on the basis of attitude change through meta-cognition by comparing with other members, and through scientific cognition of natural hazard and risk at community level or family level. The package consists of six elements: (1) A yearly-conducted cognition test, (2) a yearly-conducted risk sense test, (3) a website of narratives of disaster experienced people in community, (4) residential level micro-zonation map based on dense microtremor measurement, (5) hazard maps integrated through a website, (6) earthquake observation at elementary schools centering community, and additionally (7) a yearly workshop using other six element results. This paper describes the contents, activities and their results, and discuss the efficiency of them by demonstrating improvement of resilience in resident people's countermeasures.