

# 土砂災害の避難行動誘発のための説得的コミュニケーション・プログラムの開発と効果検証

筑波大学 ○谷口綾子, 東京工業大学 藤井聡, 筑波大学 柳田穰,  
国土技術政策総合研究所 小山内信智, 小嶋伸一, 清水武志, 西本晴男, 砂防・地すべり技術センター 伊藤英之

## 1. はじめに

平成 19 年度より全国で運用が開始された土砂災害警戒情報については, 気象注意報や警報・避難勧告等, 他の防災情報と土砂災害警戒情報の意味や役割分担が住民に周知されていない, 土砂災害警戒情報が避難行動に結びついていない, といった課題が指摘されている。土砂災害の避難行動誘発を目的としたリスク・コミュニケーションとしては, 金井・片田らの力強い取り組み事例があるものの(例えば文献 1)), 行政施策として全国で広範に実施可能なプログラムは未だ開発されていないのが現状である。行政施策として広範に実施可能なコミュニケーションとしては, 交通分野において心理学・社会心理学等の既往研究の知見を応用した説得的コミュニケーション・プログラムが「モビリティ・マネジメント施策」として開発されており, 様々な実験や大規模な実務への適用を通じて一定の成果が報告されている<sup>2)</sup>。行政施策として比較的容易に実施可能な土砂災害リスク・コミュニケーション・プログラムを構築するに当たり, この交通分野で蓄積された知見が応用できるものと考えられる。

本研究では, 土砂災害の防災・減災を目的とした平常時のリスク・コミュニケーションとして, 行政施策としての大規模実施を見据え, 交通分野における知見を応用し, 適切な動機づけ, わかりやすい情報提供, アンケートを活用した行動シミュレーション(行動プラン策定), で構成されるプログラムを開発した。その上で, 構築したプログラムを高知県土佐町の住民を対象として適用し, その効果を検証することを目的とする。

## 2. 土佐町における説得的コミュニケーション・プログラム

本研究で開発したプログラムの概要を述べる。

高知県庁ならびに土佐町役場への事前ヒアリングより, 土佐町においては, 既に住民に避難場所を周知済みであるが, その避難場所の安全性確保もまた課題となっており, 住民の「自主避難」を推進したいという意向が判明した。これを受けて, 土砂災害避難の対処行動を表 1 の A~E とし, これらを誘発するコミュニケーション・プログラムを構築することとした。

プログラムは, アンケート形式のコミュニケーションとし, 町役場から自治会組織を介して, 以下 ~ を世帯毎に配付した。なお, 効果計測のため, 上記配布物を配付するグループ(実験群)と, 配付しないグループ(制御群)を, 地勢的な偏りをできる限り少なくするように配慮しつつ, 無作為に設定した(図 1)。

コミュニケーション・アンケート: 表 1A~E を誘発するアンケート(図 2)。

ハザードマップ: 高知県作成のハザードマップを元に, 各々の居住地域に該当する分かりやすい土砂災害危険エリアマップを作成し, コミュニケーション・アンケートには喜んで配布した。

動機づけ冊子: 土砂災害の危険性をわかりやすく伝えるための冊子(図 3)。

マグネット: 土砂災害緊急カードを貼るためのもので, 1 世帯あたり 1 個配付した。

2008 年 9 月に上記コミュニケーションを実施し, 約半年後の 2009 年 2 月~3 月, 町内の全世帯を対象に, 事後アンケート調査を実施した。

## 3. 結果

事後アンケートは, 計 1441 世帯(実験群 819 世帯, 制御群 622 世帯)に土佐町役場から自治会組織を通じて配付し, 郵送回収により計 374 世帯(実験群 217 世帯, 制御群 157 世帯)のサンプルを得た。本研究の分析に用いる指標は, 表 2 の通りである。ここで, 実験群と制御群の平均値の差の検定を行ったところ, 仮説通り, 全ての指標において実験群の方が高い水準となったが, 統計的に有意な水準に届いたのは「understanding」のみであった。より詳細な分析を行うため, 本研究では, 表 2 の「コミュニケーションの記憶」の回答によって, 実験群を 3 つに分類し, それに制御群を加えた 4 つのグループの群間比較を行うこととする。

表 3 に各群の平均値と標準偏差, 表 4 に群間の平均値の t 検定結果, 図 4 に記憶の有無別のコミュニケーションカードの継続的貼り付け状況のグラフを示す。これらより, 2008 年 9 月のコミュニケーションの記憶がある群が, そうでない群よりも

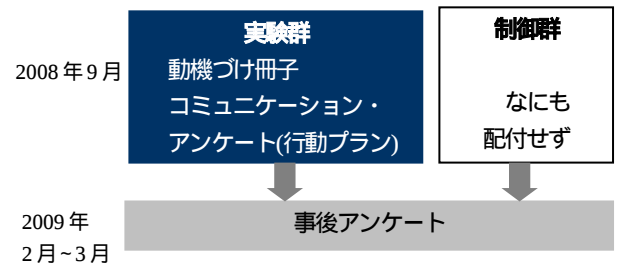


図 1 土佐町のプログラムフローと効果計測イメージ  
表 1 プログラムで誘発する対処行動

- A. 「土砂災害」の時の被害に遭う可能性があるかどうかを考えてもらう
- B. 「土砂災害」の時の被害に遭う可能性がある親戚・友人がいるかどうかを考える  
→ その電話番号をメモに書く
- C. 「土砂災害」時の自主避難先を考えてもらう  
→ それを, メモに書く
- D. 「土砂災害」時の自主避難時に, 役場に電話する  
→ メモに書いておく
- E. 「土砂災害」時に, 自主避難してもらう



図 2 コミュニケーション・アンケート

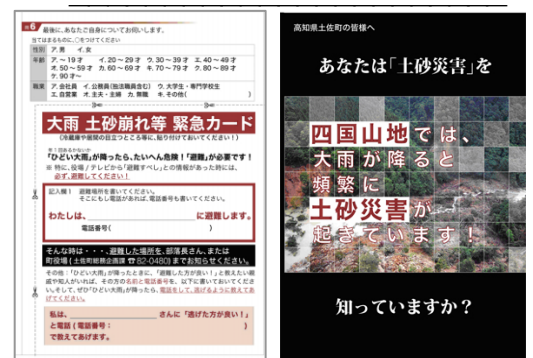


図 3 動機づけ冊子

表3 群間 心理指標の平均値と標準偏差

|                          | 制御群 |      |      | 実験群_記憶無し |      |      | 実験群_なんとなく記憶 |      |      | 実験群_記憶あり |      |      |
|--------------------------|-----|------|------|----------|------|------|-------------|------|------|----------|------|------|
|                          | n   | M    | SD   | n        | M    | SD   | n           | M    | SD   | n        | M    | SD   |
| 一般的信頼 (Credibility)      | 154 | 3.36 | 0.99 | 43       | 2.98 | 0.89 | 67          | 3.39 | 0.98 | 86       | 3.61 | 1.00 |
| 能力への信頼                   | 154 | 3.16 | 1.00 | 43       | 2.72 | 1.05 | 67          | 3.27 | 1.01 | 86       | 3.34 | 0.99 |
| 意図への信頼                   | 153 | 3.61 | 0.95 | 42       | 2.95 | 1.19 | 67          | 3.88 | 2.79 | 86       | 3.66 | 1.09 |
| Awareness                | 153 | 4.36 | 0.76 | 43       | 4.16 | 1.19 | 68          | 4.34 | 0.78 | 83       | 4.53 | 0.68 |
| Understanding            | 153 | 4.75 | 0.64 | 41       | 4.68 | 0.91 | 66          | 4.86 | 0.46 | 86       | 4.98 | 0.15 |
| Solution                 | 154 | 4.64 | 0.64 | 43       | 4.56 | 0.85 | 68          | 4.60 | 0.65 | 86       | 4.86 | 0.44 |
| Behavioral Intention     | 153 | 4.08 | 1.00 | 43       | 3.74 | 1.29 | 68          | 4.24 | 0.88 | 84       | 4.32 | 0.87 |
| Implementation Intention | 151 | 3.39 | 1.32 | 43       | 3.19 | 1.28 | 67          | 3.45 | 1.27 | 86       | 3.79 | 1.18 |

n: サンプル数, M: 平均値, SD: 標準偏差

土砂災害に対する意識が向上していること、ならびに、「記憶無し」の群は、制御群よりもむしろ意識が低い傾向が示された。

さらに、信頼の従来型モデル<sup>3)</sup>、Rowan の CAUSE モデル<sup>4)</sup>、ならびに予定行動理論<sup>5)</sup>、6)等から仮定した土砂災害避難行動の心理プロセスモデルに、上記4つの群がどのように影響しているかを、階層重回帰分析により探索的に分析したところ、図5に示す結果が得られた(スペースの都合上、係数は省略)。図5より、本研究で仮定した既存理論を拡張した心理プロセスモデルの妥当性が示されたほか、「信頼」は心理プロセスモデルの各段階に強く影響していること、「記憶無しダミー」は、最も深い心理指標である「信頼」にネガティブな影響を及ぼしていること、「何となく記憶ダミー」と「記憶あり」ダミーは、それぞれ Understanding、行動意図と Awareness、Understanding、Solution と異なる指標に影響を及ぼしている、という知見が得られた。

これらより、本研究で構築し、高知県土佐町を対象として実施したリスク・コミュニケーション・プログラムは、少なくとも7割程度の対象者(記憶あり群・何となく記憶あり群)に対して、統計的に有意な意識変化が見られたことから、その有効性が検証されたと考えられる。今後は、行政施策として他地域への応用可能性を検討する必要があると考えられる。

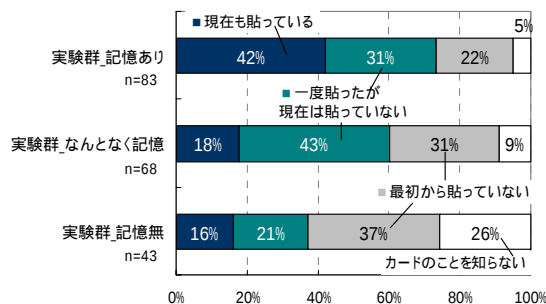


図4 記憶の有無別のコミュニケーションカードの継続的貼り付け状況

表4 群間 平均値のt検定結果

|                          | 制御 vs. 実験(記憶無し) |     |      | 制御 vs. 実験(何となく記憶) |     |      | 制御 vs. 実験(記憶あり) |     |      | 実験(記憶無し) vs. 実験(何となく記憶) |     |      | 実験(記憶無し) vs. 実験(記憶あり) |     |      | 実験(何となく記憶) vs. 実験(記憶あり) |     |      |
|--------------------------|-----------------|-----|------|-------------------|-----|------|-----------------|-----|------|-------------------------|-----|------|-----------------------|-----|------|-------------------------|-----|------|
|                          | t 値             | df  | p    | t 値               | df  | p    | t 値             | df  | p    | t 値                     | df  | p    | t 値                   | df  | p    | t 値                     | df  | p    |
| 一般的信頼 (Credibility)      | 2.28            | 195 | 0.01 | -0.21             | 219 | 0.42 | -1.90           | 238 | 0.03 | -2.22                   | 108 | 0.01 | -3.52                 | 127 | 0.00 | -1.37                   | 151 | 0.09 |
| 能力への信頼                   | 2.53            | 195 | 0.01 | -0.72             | 219 | 0.23 | -1.31           | 238 | 0.10 | -2.73                   | 108 | 0.00 | -3.27                 | 127 | 0.00 | -0.42                   | 151 | 0.34 |
| 意図への信頼                   | 3.79            | 193 | 0.00 | -1.05             | 218 | 0.15 | -0.32           | 237 | 0.38 | -2.04                   | 107 | 0.02 | -3.34                 | 126 | 0.00 | 0.68                    | 151 | 0.25 |
| Awareness                | 1.29            | 194 | 0.10 | 0.16              | 219 | 0.44 | -1.75           | 234 | 0.04 | -0.94                   | 109 | 0.18 | -2.20                 | 124 | 0.01 | -1.61                   | 149 | 0.06 |
| Understanding            | 0.55            | 192 | 0.29 | -1.28             | 217 | 0.10 | -3.20           | 237 | 0.00 | -1.36                   | 105 | 0.09 | -2.93                 | 125 | 0.00 | -2.13                   | 150 | 0.02 |
| Solution                 | 0.71            | 195 | 0.24 | 0.42              | 220 | 0.34 | -2.79           | 238 | 0.00 | -0.31                   | 109 | 0.38 | -2.66                 | 127 | 0.00 | -2.93                   | 152 | 0.00 |
| Behavioral Intention     | 1.79            | 194 | 0.04 | -1.14             | 219 | 0.13 | -1.90           | 235 | 0.03 | -2.38                   | 109 | 0.01 | -2.99                 | 125 | 0.00 | -0.60                   | 150 | 0.27 |
| Implementation Intention | 0.90            | 192 | 0.18 | -0.30             | 216 | 0.38 | -2.33           | 235 | 0.01 | -1.05                   | 108 | 0.15 | -2.67                 | 127 | 0.00 | -1.72                   | 151 | 0.04 |

df: 自由度, p: 有意確率(片側検定)

#### <参考文献>

- 金井昌信, 片田敏孝, 望月準: 土砂災害教育のあり方とその効果・波及に関する研究, 土木計画学研究・論文集 Vol.23, no2 pp335-344, 2006.
- 藤井聡・谷口綾子: モビリティ・マネジメント入門: ~「人と社会」を中心に据えた新しい交通戦略~, 学会出版社, 2008.
- 山岸俊男 (1998) 『信頼の構造—こころと社会の進化ゲーム』, 東京大学出版会.
- Rowan, K.E (1994) Why Rules for Risk Communication Are Not Enough: A Problem- Solving Approach to Risk Communication. Risk Analysis 14, pp. 365-374.
- Ajzen, I. (1985) From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl and J. Beckmann (Eds.), Action control: From cognition to behavior. Heidelberg: Springer. Pp. 11-39.
- Gollwitzer, P. M. (1993) Goal achievement: The role of intentions. European Review of Social Psychology, 4, 141-185.
- Gollwitzer, P. M. (1996). The volitional benefits of planning. In P. M. Gollwitzer and J. A. Bargh (Eds), The psychology of action: Linking cognition and motivation to behavior (pp. 287-312). New York: Guilford Press.

表2 分析に用いた設問と選択肢

- 一般的信頼(Credibility): 県庁や町役場など、土砂災害を防止するための「防災行政」は信頼できると思いますか? (1: まったく思わない 5: とてもそう思う)
- 能力への信頼: 県庁や町役場の防災行政には、土砂災害を防止する「能力」があると思いますか? (1: まったく思わない 5: とてもそう思う)
- 意図への信頼: 県庁や町役場の防災行政には、土砂災害を防止したいという「意思」がきちんとあると思いますか? (1: まったく思わない 5: とてもそう思う)
- Awareness(リスクへの気づき): 土佐町には、土砂災害のリスク(危険性)があると思いますか? (選択肢は 同様に)
- Understanding(リスクの理解): 土砂災害の多くは大雨がきっかけで起こることをご存知でしたか? (1: まったく知らない 5: よく知っている)
- Solution(対処行動の理解): 土砂災害による人的被害を防ぐには、「事前に、とにかく避難しておく」ことが大切だと思いますか? (選択肢は 同様に)
- Behavioral Intention(対処行動の行動意図): 土砂災害が起きそうなひどい雨のときは、「とにかく避難しよう」と思いますか? (選択肢は 同様に)
- Implementation Intention(対処行動の実行意図): 土砂災害が起きそうなときに、誰と、何を持って、どこへ、どうやって避難するかを「想像」できますか? (1: まったく想像できない 5: よく想像できる)
- コミュニケーションの記憶: 2008年9月に実施した土砂災害に関するアンケートを覚えていますか? (1: 覚えている, 2: 何となく覚えている, 3: 覚えていない)
- コミュニケーション・カードの継続的貼り付け: 2008年9月に実施した土砂災害に関するアンケートに添付されていた「土砂災害危険カード」を、ご自宅のどこに貼っていますか? (1: 現在も貼っている, 2: 一度貼ったが、現在は貼っていない, 3: 最初から貼っていない, 4: 「危険カード」のことを知らない)
- 記憶無しダミー: 実験群において、2008年9月のコミュニケーションの記憶が「無い」と回答したサンプルを1、それ以外を0としたダミー変数。
- 何となく記憶ダミー: 実験群において、2008年9月の記憶が「何となくある」と回答したサンプルを1、それ以外を0としたダミー変数。
- 記憶ありダミー: 実験群において、2008年9月の記憶が「ある」と回答したサンプルを1、それ以外を0としたダミー変数。

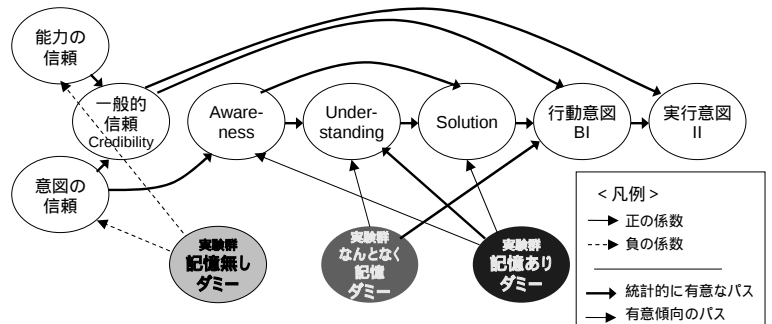


図5 土砂災害避難行動の心理プロセスモデルの階層重回帰分析結果