

1. はじめに

水害に備えるには、ハード対策だけでなく、住民や行政が行う防災・避難訓練といったソフトの対策も重要である。片田¹⁾は、「災害に強い社会を築くためには、地域防災に係る当事者（住民と行政）が互いの信頼関係のもと、地域における災害リスクに関する危険性や課題について認識を共有し、それに対する解決策を講じながら合意形成を図っていく、いわゆるリスク・コミュニケーションが必要不可欠である」と述べている。またリスクコミュニケーションを円滑に進めるために用いられるハザードマップ等の資料はリスクコミュニケーションツールと呼ばれる。

本研究で対象とする東川口地域でも、水害に関するいくつかのツールが作成され、水害を想定した避難訓練の際には参加した住民に展示資料として提供された。そこで本研究では、複数のリスクコミュニケーションツールの比較を行うことで、それぞれの持つ特性や問題点等について考察を行う。また Rowan.K.E²⁾が提唱したリスクコミュニケーションの CAUSE モデルを用いて、リスクコミュニケーションの段階に合ったツールの運用方法についても考察を行う。

2. 研究の概要

2.1 CAUSE モデルについて

CAUSE モデルはリスクコミュニケーションにおける段階を図1のように5つに分ける概念モデルである。それぞれの段階である Credibility（信頼の確立）、Awareness（リスクへの気づき）、Understanding（リスクへの理解を深める）、Solutions（とるべき行動の理解）、Enactment（対処行動を引き起こさせる）の頭文字をとって CAUSE モデルとなっている。この CAUSE モデルにおいて、本研究では2・3・4段階を対象とした。

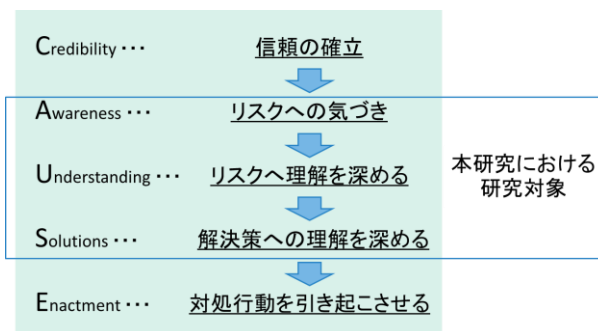


図1 CAUSE モデル

2.2 リスクコミュニケーションツールについて

本研究では、研究対象である東川口地域における水害に関する次に示す5つのリスクコミュニケーションツールを用いた。前述した CAUSE モデルにおいて、「ドライブレコーダーの映像」は「リスクへの気づき」、「昨年アンケート結果」と「魚野川浸水想定区域図」は「リスクへの理解を深める」、「東川口防災クイズ」と「気象情報入手の手引き」は「対処行動を引き起こさせる」においてツールが持つ特性を發揮すると予想し、位置づけを行った。

①防災クイズ

東川口地域で水害が発生した場合の避難行動や想定されるリスクについてまとめられたクイズ。東川口町内会の役員が作成したものであるため、住民目線でわかりやすく解説されている。

②ドライブレコーダーの映像

2017年7月18日にドライブレコーダーで撮影された映像をまとめたもの。東川口で発生した豪雨や冠水被害の様子が撮影されている。

③気象情報の入手方法の解説

大雨が降る時にネットやデータ放送を使って、どのように気象情報に注意したらよいかをまとめた解説。東川口の住民向けに作成された気象に関する教材から一部を抜粋したもの。

④魚野川浸水想定区域図

魚野川が氾濫したときに東川口地域で想定される被害をまとめたハザードマップ。

⑤昨年の水害に関するアンケートの結果

昨年東川口で発生した水害の際に住民がどう行動したかをアンケートで調査した結果をまとめたもの。

2.3 特性に着目した分類マップ

本研究では、ツールの特性において Universal(普遍的)と Local(地域的)、ツールの持つ情報を Benefit(便益性)と Risk(危険性)に分類した。この分類に東川口における5つのツールを当てはめると、図2のような分類マップになった。

3. 実験概要

3.1 アンケートの概要

対象地域の東川口自主防災会にご協力をいただき、東川口の1～7区の区長・協議員及び班長を対象としたアンケートによりリスクコミュニケーションツールの評価を行った。詳細を表1に示す。主たる質問は、各展示を見て、(1) 東川口地域の水害に対する危険性に気付くことができましたか？ (2) 水害についてより深く理解することができましたか？ (3) 水害が起きた時にとるべき行動がわかりましたか？ の3問で各ツールに5段階で点数をつけるものにした。

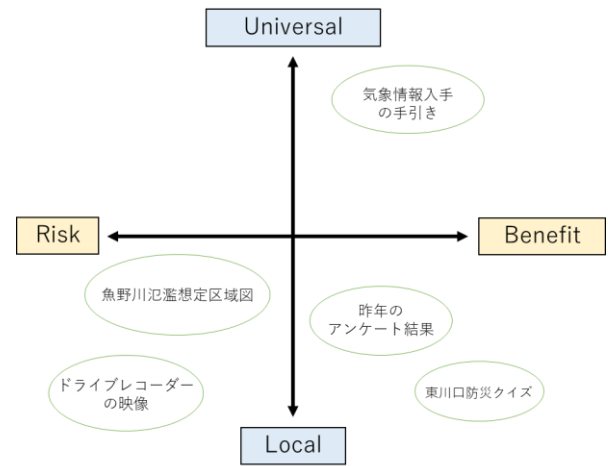


図2 分類マップ

3.2 結果

回答していただいたアンケートから、3つの質問における各ツールの得点の平均点を、無回答を除いて算出した。その平均点を設問毎にランキング化したものが表1、2、3である。なおアンケートにおける“よくできた”は選択肢1にあたるので、点数が1に近ければそのツールにおける得点は高いと考えた。またアンケート結果の各ツールの得点差に有意性があるかを検証するために、平均値の差の検定を行った。今回は「それぞれのツールの得点には差がない」という帰無仮説を立てて検定を行い評価する。また有意水準は、データ数が少ないことを考慮し、10%とした。これにより有意な差がみられたのは「リスクへの気づき」における「ドライブレコーダーの映像」のみであった。

次に川側の地区の回答と山側の地区の回答を分けて、比較して分析を行った。これも平均値を算出し、ランキング化を行うと、全体的にツールの得点の平均値は山側の地域の方が高いことが分かった。また前述した検定と同様に、山側と川側でそれぞれ得点の平均値の差の検定を行うと有意な差が見られたのは、川側の地区の回答における「リスクへの気づき」の問の「ドライブレコーダーの映像」のみであった。

さらに川側と山側のデータで、同じツール同士で平均値の差の検定を行った結果を表に示す。有意水準は先と同様に10%とした。「リスクへの気づき」における川側と山側のツールの得点において、有意な差がみられたのは「ドライブレコーダーの映像」と「気象情報入手の手引き」であった。次に「水害への深い理解」において有意差がみられたのは、「ドライブレコーダーの映像」と「気

表1 アンケート調査の概要

実施期間	2018年12月19日～26日
対象者	東川口町の区長・協議員及び班長
配布部数	75部
配布物	・アンケート用紙 (A4用紙4ページ) ・水害に関する資料 (A4用紙8ページ)

表2 「リスクへの気づき」の得点順位

1位	ドライブレコーダーの映像	1.86点
2位	東川口防災クイズ	2.12点
3位	魚野川氾濫想定区域図	2.24点
4位	気象情報入手の手引き	2.38点
5位	昨年のアンケート結果	2.39点

表3 「水害への理解」の得点順位

1位	魚野川氾濫想定区域図	1.98点
2位	東川口防災クイズ	2.02点
3位	ドライブレコーダーの映像	2.03点
4位	昨年のアンケート結果	2.16点
5位	気象情報入手の手引き	2.19点

表4 「とるべき行動の理解」の得点順位

1位	東川口防災クイズ	2.00点
2位	魚野川氾濫想定区域図	2.02点
3位	ドライブレコーダーの映像	2.07点
4位	昨年のアンケート結果	2.18点
5位	気象情報入手の手引き	2.30点

象情報入手の手引き」と「魚野川浸水想定区域図」であった。最後に「とるべき行動への理解」はこのツールにも有意な差はみられなかった。

4. 考察

「ドライブレコーダーの映像」は、アンケートの結果から「リスクへの気づき」への得点が高く、平均値の差の検定において得られた得点に他のツールと有意な差がみられたことから、ツールが「リスクへの気づき」に働く効果が高いことがわかった。また山側の区と比べ、川側の区に住む住人が回答した得点が高く、平均値の差の検定からも有意な差がみられたことから、川側の区に住む住民にとって「リスクへの気づき」に働く効果が高いことが分かった。

次に「魚野川浸水想定区域図」は、アンケート結果の得点のランキングで「水害への深い理解」に関する質問で最も高い得点を得たが、平均値の差の検定において他のツールとの有意な差はみられなかった。同様に、「東川口防災クイズ」はアンケート結果の得点のランキングで「とるべき行動の理解」に関する質問において最も得点が高かったが、平均値の差の検定で、他のツールとの有意な差はみられなかった。これらは2つのツールは互いを参考資料として利用し合っていること、またアンケートの「水害への深い理解」と「とるべき行動の理解」を問う2つの質問の回答の得点の上位には「魚野川浸水想定区域図」と「東川口防災クイズ」があったことから、CAUSEモデルにおける3、4段階目には2つとも必要なツールであったと考えられる。

「気象情報入手の手引き」はCAUSEモデルでは、3段階目の「とるべき行動の理解」に位置づけを行ったが、アンケートによる得点は高い値にならなかった。この原因は、ツールの解決策が新潟気象台のホームページを利用するものであったため、高齢者の多い東川口では受け入れにくい対処行動であったということにあり、実際に大雨の予報がでて、気象情報を調べるという場面にならないと、このツールが持つ情報は求められにくいと推測された。

最後に、「昨年アンケート結果」について、CAUSEモデルにおいては、「水害への深い理解」に位置づけされたが、アンケートで高い得点は得られなかった。この原

表5 山側と川側の「リスクへの気づき」の分析

ツール	川側の平均値	山側の平均値	p値	判定
東川口防災クイズ	2.125点	2.111点	0.959	
ドライブレコーダーの映像	1.725点	2.167点	0.048	**
昨年のアンケート結果	2.282点	2.611点	0.153	
気象情報入手の手引き	2.225点	2.500点	0.023	**
魚野川浸水想定区域図	2.125点	2.722点	0.112	

表6 山側と川側の「水害への理解」の分析

ツール	川側の平均値	山側の平均値	p値	判定
東川口防災クイズ	1.875点	2.333点	0.115	
ドライブレコーダーの映像	1.825点	2.500点	0.019	**
昨年のアンケート結果	2.026点	2.444点	0.155	
気象情報入手の手引き	1.950点	2.722点	0.004	**
魚野川浸水想定区域図	1.775点	2.333点	0.030	**

因は、ハザードマップで山側の地域の一部が対象外であったことや、東川口の住民の自分の居住区外の水害に関する情報への関心が限定的であることが考えられる。このことから、区ごとにより特化したリスクコミュニケーションツールの運用により、比較的水害のリスクが低い地区の防災意識の向上が図れる可能性があることが明らかになった。

本研究ではツールの評価により、水害に備えるリスクコミュニケーションに適したツールの特定だけでなく、地域で比較を行うことにより、地域ごとの防災意識の差も測れることがわかった。また「ドライブレコーダーの映像」は山側に比べ、川側の地域の評価が高かったことから防災への関心が限定的な地域には、より身近な地域の情報に特化したツールが求められると推測される。

参考文献

- 1) 片田敏孝, 木村秀治, 児玉 真: 災害リスクコミュニケーションのための洪水ハザードマップのあり方に関する研究, 土木学会論文集, D 部門, Vol.63 No.4, pp.498-508, 2007.12.
- 2) Rowan.K.E : The evaluation of risk communication effectiveness, Vol. 14, No.3, 1994
- 3) Starr.C : Social Benefit versus Technological Risk, Science, 165(3899), 1969.