

# 地域気象情報の共同構築の試行～ 伊勢市中島学区における取組～

竹之内 健介<sup>1</sup>・中西 千尋<sup>1</sup>・矢守 克也<sup>2</sup>・澤田 充延<sup>3</sup>・竹内 一男<sup>3</sup>・藤原 宏之<sup>4</sup>

## A Trial of Collaboration on Local Weather Information at Nakajima School District in Ise

Kensuke TAKENOCHI<sup>1</sup>, Chihiro NAKANISHI<sup>1</sup>, Katsuya YAMORI<sup>2</sup>,  
Mitsunobu SAWADA<sup>3</sup>, Kazuo TAKEUCHI<sup>3</sup> and Hiroyuki FUJIWARA<sup>4</sup>

### Abstract

Various improvements on severe weather information are carried out for disaster prevention. Their attention is mainly on the accuracy and the contents, and implicit relationship that “weather information is announced by Japan Meteorological Agency and users just receive the information” is assumed.

This study breaks this one-directional relationship and focuses on the establishment of bi-directional one through collaboration on local weather information among relevant groups. This collaboration takes a form that various relevant members consider the details of information together and share the disaster risk through the information (local weather information).

The trial of this collaboration was conducted with local meteorological office, local government and residents at the study area; Nakajima school district in Ise City located in the center of Japan. Through this collaboration, the contents of local weather information were discussed by the participants. Moreover, three kinds of significant bi-directional risk communication were found.

キーワード：気象情報，リスクコミュニケーション，共同構築，地域防災

Key words: weather information, risk communication, collaboration, local disaster prevention

<sup>1</sup> 京都市立大学大学院情報学研究科  
Graduate School of Informatics, Kyoto University  
<sup>2</sup> 京都大学防災研究所  
Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University  
<sup>3</sup> 津地方気象台  
Tsu Local Meteorological Office

<sup>4</sup> 伊勢市危機管理部危機管理課  
Crisis Management Section, Crisis Management Division,  
Ise City

本報告に対する討論は平成 28 年 5 月末日まで受け付ける。

## 1. 背景と目的

### 1.1 気象情報と社会の関係

気象情報は科学技術の成果を利用し、利便性を考慮して発展して来た身近に存在する科学技術の代表格の一つである。(以下、特に言及しない限り「気象情報」は「防災気象情報」を意味する<sup>(1)</sup>。)しかし、一方でその情報への理解や認知度は十分ではないことが確認されており(気象庁, 2011)、過度の情報依存による情報待ちの課題も以前から指摘されている(片田・他, 2005)。

では、そのような気象情報について、それを利用する側の地域における取組にはどのようなものがあるのか。防災に関する各種取組をまとめた全国的なデータはいくつかある(例えば、内閣府(2009)、防災まちづくり大賞(金谷(2006)など)、防災まちづくりポータルサイトなど)。しかし、その多くは地震や津波災害を対象としており、風水害を対象としたものは少ない。その中で、地域コミュニティの力を活用した風水害対策の活動事例についてまとめた内閣府(2004, 2005)があるが、その活動事例の多くが風水害発生時の避難対応など気象情報に直接関係しないものであり、雨量などの気象情報を利用して地域独自の災害対応を実施している事例は、20事例中2事例と少ない。その他、個別の取組としては、気象現象に伴う地域の災害情報を収集する取組(片田・金井, 2010; 山田・他, 2008)、自主的な避難判断基準を設定する取組(片田・金井, 2010; 新居浜市(内閣府, 2005)), 住民による風水害図上訓練(植松・他, 2011)、地域の気象現象による状況の共有(佐用町災害モニター(佐用町台風第9号災害検証委員会, 2010)), 風水害ハザードマップの提供(片田・他, 2011)などが挙げられる。

これらの気象情報に関わる取組における特徴として、これらの取組が気象情報そのものに対するアプローチではなく、主に気象情報を軸(起点)とした「住民」と「災害」の関係に着目した取組であり、「住民」と「気象情報」の関係を対象としたものではないという点が挙げられる。例えば、気象情報に基づき事前に何らかの対応を地域で検討する取組があったとする。そこには、「気象情報」

の内容やあり方に対して「住民」からアプローチするのではなく、気象情報をきっかけに住民の中で「住民」と「災害」との関係への意識が生まれ、受け取ることを前提とする気象情報に対しては、主にその情報への理解が求められる。このような特徴は、メディアによる災害報道でも確認される。「〇〇市に大雨警報が発表されました。〇〇市の住民の方は、低地の浸水や河川の氾濫に・・・」この定型的なメディアによる気象情報の伝達においても「住民」に「災害」との関係に気づくことを求めており、気象情報はそれを発起させる役割を果たしているのみである。

上記の取組は、災害に備える上で重要な取組であり、一定の効果が期待できる。しかし、気象情報に関わる様々な社会の取組は、気象情報を仲介として「利用者」と「災害」との関係を強化する、つまり「気象情報」は受け取るものという既存の概念を強化するものが主であり、住民が「気象情報」そのものの作成に関わるような「住民」と「気象情報(気象情報の作成者)」が双方向にコミュニケーションするものではない。(ここでは、気象情報を単なる情報の作成者と利用者の仲介役として捉えるのではなく、情報の作成者になり替わって情報を伝える主体として、それ自身が情報をコミュニケーションする存在として捉えている。)

竹之内・他(2014)は、このような気象情報について、その情報の作成者と利用者という固定された関係に基づく、従来型の一方向のリスクコミュニケーションの指向性が高く、リスクコミュニケーションの観点からその関係に対する新たな取組が重要であることを指摘している。またこの中で市民参加型モデルの一つとして、様々な関係者が気象情報そのものに関与する「気象情報の共同構築」を提案している。

本報告は、この「気象情報の共同構築」について、その試行を通して、リスクコミュニケーションの観点から考察を行うものである。

### 1.2 地域気象情報

気象情報の共同構築を検討する上で、重要な概念として「地域気象情報」が挙げられる。地域気

象情報は、現在の専門性の高い膨大な気象情報を、地域性の高い身近な表現を利用した情報に変換したものであり、情報のローカリティを高め、状況把握と危機意識の事前醸成を助け、早期の災害に対する対応行動へと結びつけることを目的としている。地域気象情報で重視するのは、「地域で利用できるわかりやすい身近な情報であること(地域情報)」、「できる限り利用者が情報を作成し、利用する機会を持つこと(地域主体)」、「地域で情報を共有することで、事前に危機意識を醸成すること(地域共有)」である(竹之内・他, 2013)。気象情報の共同構築における双方向のリスクコミュニケーションを検討する上で、地域気象情報は住民(利用者)側の意思や経験を反映した情報として、その情報の理解を促進する機能を果たしうる。また災害リスクの認識については、Simon(1957)の「人は限られた認知能力と限られた時間の中で合理的な判断を行っている」という限定合理性の考えに基づく、不確実性下における人の認識や判断を示したヒューリスティックスの考え方や親和性がよいと考えられる。このような観点からも、住民の考え方や経験などに基づく地域気象情報は災害時の対抗行動の改善が期待されるものである(竹之内・他, 2013)。

### 1.3 地域気象情報の共同構築

気象情報におけるリスクコミュニケーションの一方方向性の要因として、竹之内・他(2014)にあるように、気象情報は、法的にも社会的にも、現状として気象庁が主として作成しており、利用者はその情報に関与する余地が少なく、受け身とならざるを得ない現状が存在する。気象情報の社会的な有効利用を考える際に、このような前提が情報依存を生み出し、気象情報が伝える災害リスクと自身との関係への理解が進まない要因になっている可能性がある。

そのような現状に対し、土砂災害警戒情報や特別警報の導入、各種モデルの精緻化や高解像度化といったこれまでの気象情報の改善や精度向上は、主に気象情報の作成などに関わる関係者や専門家が主となり検討されている。そのため、これ

までの改善は主に情報がどうあるべきかという情報の内容に議論が集約されている。竜巻注意情報など一部の情報を除き、これまで住民が直接気象情報に関わり気象情報を検討するなど、気象情報の利用者などを含む気象情報を取り巻く関係者の気象情報への関わり方を主とした改善はあまりない。最近議論の対象となっている特別警報の在り方(気象庁, 2014)も然りである。そこに存在する気象情報の改善に対する論理は、あくまで作成者側や行政側によるものである。それは、地域において有効利用できるような方向を目指しているという点で、専門家ではない利用者を考慮しているように見える。しかし実際には、過去の気象情報への理解や危険度への認識に関する調査(気象庁(2011), 静岡大学防災総合センター牛山研究室(2013)など)によれば気象情報は十分に理解されておらず、実際には気象情報の利用者の視点を考慮したものには十分に成り得ていないと言える。

「気象情報の共同構築」は、このような現状に対し、社会的な関係の視点から気象情報の社会利用の改善にアプローチするものであり、利用者や作成者が対等の立場でその情報を考え、気象情報の社会利用を検討するものである。つまり、気象情報を通じた気象情報の作成者と利用者の災害リスクコミュニケーションを創出し、共に気象情報を創り出すという両者の関係に新たな方向性を示すものである。

そのため、気象情報の共同構築とは、気象情報に関する市民参加型モデルの一種とも捉えられる。ただし、科学技術社会論(小林編(2002), 藤垣・廣野編(2008)など)におけるコンセンサス会議や市民陪審などのように、科学技術における種々の課題や決定について検討を行うことを意図し最終判断を市民側が行うことを前提としたものとはやや異なり、情報自体に各主体が対等にそれぞれの立場で関与し、共同で科学技術を利用した社会的生産物(地域気象情報)を構築するものである(取組自体はステークホルダー・ダイアログに近いが、それぞれの立場はシナリオワークショップに近い。言うならば、共同構築型モデル)。こ

ここで対等な関係を前提としているのは、災害という事象については、個人として判断を求められる一方で、同時に社会的な対応として関係者間の協力と連携が強く求められるからである。そこにはそれぞれの立場から責任を持った対応が求められる。

「地域気象情報の共同構築」の流れについては、竹之内・他(2014)が提案するように、①事前準備、②地域気象情報の内容設定、③利用開始、④平常時、⑤地域気象情報の条件該当時、⑥情報の更新などの段階が存在する。ここで、①②は地域気象情報を利用し始める前の情報内容の検討などを行うための事前段階、そして③④⑤は地域気象情報を利用した防災訓練の実施や実際の条件該当時の対応などの利用にかかる段階、そして⑥は情報を定期的に更新することによる地域の気象災害リスクの確認と災害文化の継承にかかる段階である。このうち、本報告では、「地域気象情報の共同構築」における情報内容の検討にかかる試行を関係者間で行い、その結果について評価を行う。そのため、地域気象情報と既存の各種気象情報との関係の評価等については別途議論することとし、ここでは対象としない。

## 2. 伊勢市中島学区における試行

### 2.1 対象地域におけるこれまでの取組

我々は、三重県伊勢市の宮川沿いに位置する中島学区において、実践的な防災研究に取り組んでいる。今回、対象地域において、地域気象情報の共同構築を試行した。この地域では、この試行に至るまでの2年間、様々な形で取組に向けた下地

づくりを行っており、その状況を表1に示す。

実践研究を開始した2012年は、主に研究者側が主催する形で各種イベントを実施した。取組開始前に事前の気象災害への意識アンケート調査(表1①)を実施し、その後、気象災害に対する啓発のため、地域の災害について考えるイベントを実施した(表1②)。2013年は地域の事情もありイベント回数は少ないものの、同年地域に発足した中島学区まちづくり協議会(学区内の代表者により構成される地域自ら自治を行う組織として設立されたもの)との共催の下、地域との連携を主眼に各種防災イベントを実施している。これらのイベントとは別に2013年3月には、地域で検討する地域気象情報の基礎調査として、地域の代表者に対し地域の災害情報に関する聞き取り調査を行う(表1③)とともに、同年12月には、地域の全世帯を対象に、地域気象情報の共同構築への参加意思等を確認するアンケート調査を実施した(表1④)。この参加意思の確認結果を図1に示す。図1の結果から、何らかの形で取組への参加意思を示した人の割合が、60%と半数を超えた。

このような地域気象情報の共同構築の試行に向けた下地づくりを行った後、2014年6月29日に地域気象情報の内容設定として「中島学区地域気象情報の共同構築イベント」を実施した。

### 2.2 地域気象情報の共同構築ワークショップの実施

対象地域に住む住民への調査において回答者の過半数が地域気象情報の共同構築への参加意思を示したことを踏まえ、試行に向けた具体的な方法

表1 伊勢市中島学区におけるこれまでの取組状況

開催日	取組	内容
① 2012.07	気象災害に関する事前の意識調査	辻久留地区を対象にした事前アンケート調査
② 2012.07-09	気象災害への意識啓発	・タウンウォッチング ・クロスロード ・避難について考える ・地域防災を考える
③ 2013.03	地域気象情報の検討に向けた基礎調査	地域の災害情報に関するインタビュー調査
④ 2013.12	地域気象情報の共同構築への参加意思の確認	地区の全世帯に対する防災意識調査
⑤ 2014.06	地域気象情報の共同構築の試行	中島学区地域気象情報の共同構築イベント

\* その他、関連するものとして、防災の日常化にかかる取組や各自治会による防災訓練などを実施している。

の検討を進めた。竹之内・他(2014)が示すように、気象情報の共同構築における情報内容の検討方法としては種々の方法が考えられる。住民側の参加方法としては、ワークショップ、投票方式、自主防災組織の代表者による検討などが考えられる。また関係者間で情報内容を協議する方法としては、代表者による協議形式、意見照会形式、シナリオワークショップなどが考えられる。

今回の研究では、できる限り多くの住民が参加できることを意図したが、実際に初めて地域気象情報の共同構築を行うということと、まだ地域気象情報の共同構築に対する理解が住民間で十分でないことを考慮し、まず住民が情報内容について主体的に検討し(情報作成過程)、その結果を踏まえ、関係機関の代表者がその利用可能性や重要性について協議する(情報協議過程)という2つのプロセスに分ける方法を採用した。なお、本実践における各主体は、住民(中島学区まちづくり協議会)、自治体(伊勢市)、気象台(津地方気象台)である。住民は地域を一番知る地域の専門家とし

て、自治体は地域に最も近い公的な地域防災の責任者として、気象台は気象情報の専門家として、それぞれの立場から参加している。

ここで、以下に具体的な流れを示す。

手順① 個人の所有する地域の災害情報の確認

数名の住民で構成されるグループに分かれて、日常生活で災害を意識する地域の状況を確認する。本試行では、カード(図2)を利用し、「(どこが)M診療所下の道、(いつ)大雨の時、(どのくらい)15cmくらい、(どうなっている)水がつかる。」のような形の情報を参加住民が作成する(図3左写真)。

手順② グループワークによる情報の選択

各個人の作成した地域の災害情報を危険度別に順位付けを行った上で、地域にとって重要と考えられるなど、グループで注目した情報3つを地域気象情報の協議対象候補として選択し、発表する(図3中央写真)。

手順③ 各主体の代表者による協議

関係機関の代表者の参加の下、各グループから

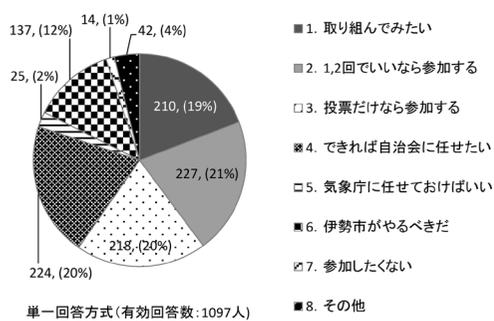


図1 地域気象情報の共同構築の取組への参加意思

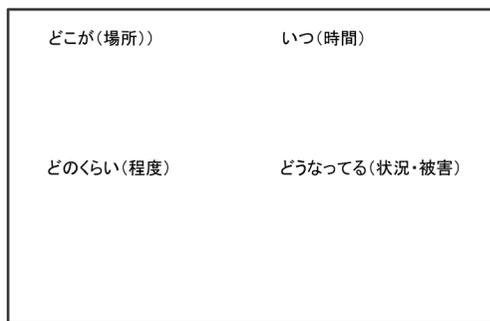


図2 個人災害情報カード

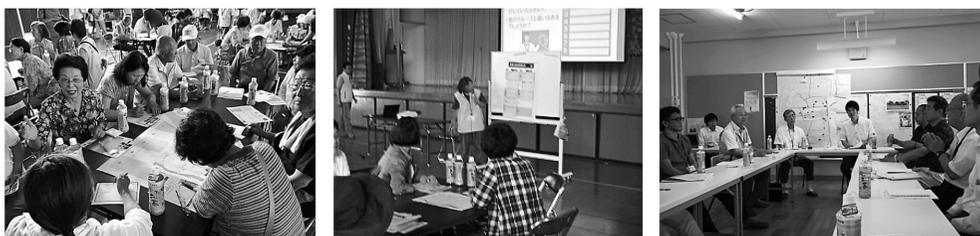


図3 ワークショップの様子(左写真:手順①(個人の所有する地域の災害情報の確認),中央写真:手順②(グループワークによる情報の選択),右写真:手順③(各主体の代表者による協議))

挙がった情報について、その利用可能性や重要性の検討を行う。なお、今回の試行においては情報数が多かったことから、重要と考えられるものを多数決で選択し、検討対象として選抜した。協議の際は、それぞれの立場から議論に参加し、最終的に○△×形式で情報の実践利用の可能性を判定した(図3右写真)。

手順④ 今後の実践利用に向けた検討

協議結果を踏まえ、今後の利用に向けた検討課題についてまとめる。

### 3. 地域気象情報の共同構築の試行結果

#### 3.1 住民による情報作成過程とアンケート調査の結果

本章では、「地域気象情報の共同構築」の試行結果について確認する。

まず、住民を対象に実施した2.2の手順①及び手順②の協議対象とする地域気象情報の作成過程の結果について確認する。今回の試行では、計12グループから最終的に85個の情報が挙げられた。その中から、地域にとって重要と考えられる情報を各グループ3つ選択し、計36個の情報が抽出された。詳細はここでは省略するが、「K町Kうどん店裏の低地道路、空き地、大量降雨時、過去道路浸水で宅地(空き地)等に腰まで水が来る、過去の七夕水害、伊勢湾台風で床下浸水を経験している。」といった過去に経験した周辺の住民しか知らないような情報から、「Y駅前、日中、10cm位、道路が水に浸かっている」といった住民の多くが知る場所の情報まで、地域の特性に応じた様々な情報が挙げられた。これらの情報から次節で示すように検討対象とする情報を関係者の代表者で選抜し協議を行うこととなった。

ここで、この情報作成過程に参加した住民95名を対象に実施したアンケート調査の結果(回答数88名)を示す。

まず回答者の年齢分布を図4に示す。地域の高齢化率が32.6%(平成22年国勢調査)であることもあり、参加者は60代以上が多く、70%近くを占めており、若者の参加率は低かった。

アンケート調査の項目の一つとして、まず現在

の気象情報への認識から気象情報の課題を確認した。確認内容は、課題①「広い地域を対象としており、地域の災害には利用しづらい(対象範囲の課題)」、課題②「気象情報からは、地域がどんな状況になるかがよくわからない(地域への影響把握の課題)」、課題③「いろんな情報があって、情報の危険度がよくわからない(情報過多)」、課題④「気象情報が発表されても、最近はまだかと感じ危機感がない(狼少年効果)」の4種類である。これらの問題認識の結果を図5に示す。図5からわかるように、課題④の狼少年効果を除くその他の課題について、60%超の参加者が気象情報を有効に活用できていないと感じている結果となった。

このような問題認識が確認された気象情報に対し、今回の地域気象情報の共同構築がどのような効果があるか確認するため対比質問を用意した。その結果が図6である。自分たちで作成した情報について、課題①に対し「地域の災害に備えるために利用しやすい」と回答した人の割合が72%、課題②に対し「災害のイメージがわかりやすい」と

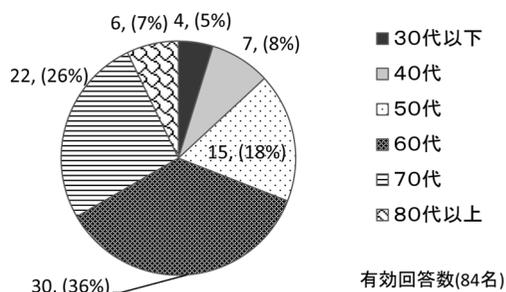


図4 情報作成過程参加住民の年齢分布

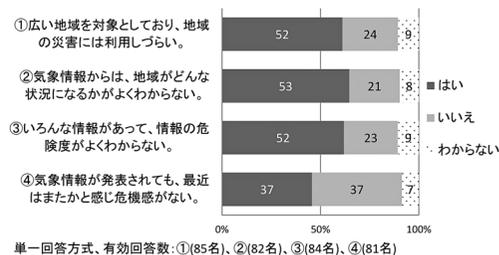


図5 現在の気象情報への認識

回答した人の割合も67%に上っている。これらは、自分たち自身の地域を表現していることによる効果と考えられる。また自分たち自身で考えるという参加によるオーナーシップ意識の効果として、課題④に対し「自分たちで考えたことで情報を気に留めやすい」と回答した人の割合も63%に上った。

このように、地域気象情報の共同構築が、利用者の災害リスクへの理解を高めるだけでなく、気象情報を単に受け取るものでなく、自ら注意を向ける対象として利用者に認識させる可能性を示唆している。

一方で、課題③に対する「気象台の発表する気象情報よりわかりやすい」と回答した人の割合は38%に留まっている。この点については、地域気象情報の共同構築自体が初めての試みであることが影響していると考えられる。現在の気象情報は、単なる情報でなく社会において長年利用され、受け入れられてきた災害時に重要な役割を果たすツールの一つである。そこには良い意味でも悪い意味でも、住民にとって社会生活上の位置付けができており、特にテレビなどのメディアでも頻繁に報道されるほど身近なものであるため、理解方法が既にある程度確立していると言える。その点、今回の地域気象情報は、理解しやすく意識しやすいという意見がある反面、地域住民にとってはなじみがまだなく、訓練や利用機会を通じて、地域の災害時に利用するものとして受け入れてもらう

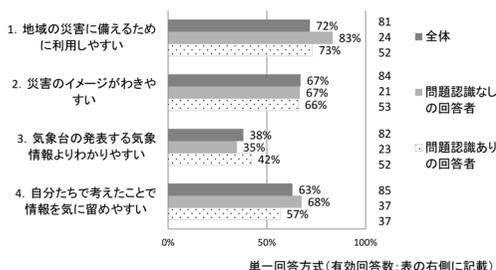


図6 地域気象情報の共同構築による気象情報の課題に対する改善効果

\*各結果の中下段に、関連する現在の気象情報への問題認識の有無による違いを示す。

ための期間が必要であることを示唆していると考えられる。図6には、併せて図5における現在の気象情報への問題認識の有無による違いをそれぞれの項目の中段と下段に示した。しかし、この問題認識の有無による顕著な差は確認されず、現在の気象情報に課題を感じているから地域気象情報の共同構築に改善効果を感じるというよりは図6の結果は地域気象情報の共同構築自体への印象と捉える方が適切と言える。

現在の気象情報と比較した改善効果の確認とは別に、このような取組自体に意義を感じるかどうかを確認した。その結果が図7である。質問では、①「みんなで考えることについて(共同構築の意義)」、②「気象情報の内容を自分たちで決められることについて(気象情報への関与の意義)」、③「情報の内容が地域に身近であることについて(身近な地域気象情報の意義)」を確認し、それぞれ92%、75%、89%の参加者が「意味がある」と回答した。今回確認した質問内容は、基本的な事項ではあるが、住民が気象情報に関与することへの肯定的な評価を確認することができた。

最後に、情報作成過程に参加した住民の気象情報に対する感想を図8に示す。図8からわかるように、地域気象情報の共同構築を通じて、「気象情報をより身近に感じた」と回答した人が55人(65%)、「気象情報をもっと利用してみたい」と回答した人が35人(42%)であった。まだ取組自体への意味が十分伝わっていないと思われる中、割合としては十分ではないが、半数近くの参加者がこのような感想を持ったということは、今後の

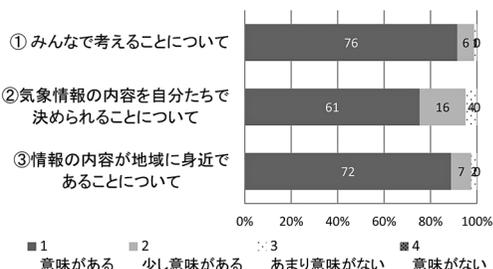


図7 地域気象情報の共同構築の意義

気象情報と住民とのリスクコミュニケーションを通じ気象情報への理解を進める上で、重要な結果と言える。また「地域の災害への理解が深まった」と回答した人が56人(67%)であり、本試行では、住民同士でそれぞれが意識している地域の災害現象を共有することによる副次的な効果も確認された。単に参加者で気象情報を共同構築しただけでなく、取り組みを通じて地域の災害への意識を共有できたことを示しており、地域の過去の災害の記憶を継承していくために役立つことを示している。一方、「気象情報にもっと関わってみたい」と回答した人は8人(10%)であり、共同構築の意義は理解されているものの、今後さらに気象情報への関わりへの意欲を高める上では、方法等についてさらなる検討が必要と言える。

### 3.2 関係機関の代表者による情報に関する協議の結果

前節の情報作成過程の終了後に実施した2.2の手順③の関係機関の代表者による地域気象情報の

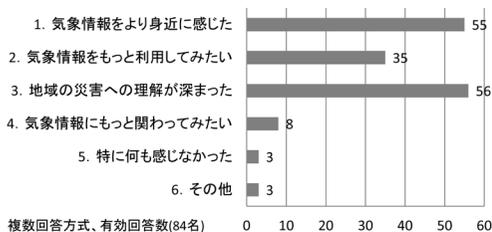


図8 地域気象情報の共同構築に参加しての気象情報に対する感想

具体的な利用に向けた協議の結果について確認する。

協議方法の概要については2.2で述べたが、今回行った情報協議過程の条件設定を表2に示す。

協議は、2.2の手順①及び手順②を通して住民が抽出した36個の情報から、地域に大きな影響を与える可能性が高いもの及び情報として重要な指標となると考えられるものを、協議参加者の多数決により試行的に5つ選択し、検討を行った<sup>(3)</sup>。表3に検討対象となった情報を示す。

以下、各情報の協議内容について確認していく。まず、例としてNo.7における協議の概要の一部を示す。以下、協議会、自治体、気象台、司会者はそれぞれ中島学区まちづくり協議会、伊勢市危機管理部、津地方気象台、研究者らを意味する。

No.7 宮川町～度会橋の間を、昼間で、度会橋ピーヤーオレンジの線以上になると怖い

(自治体)新しいオレンジ線では、避難勧告が出た後の段階となる。<sup>(4)</sup>

(協議会)それでは、避難情報を流せばいいので、この情報の意味がなくなるのではないか。事前情報という位置づけであれば、早い段階の情報でよいのではないか。はん濫注意水位でもいいのでは。(特徴①)

(協議会)危機感のインパクトを出す上では、もっと危険になってからの情報の方がよいのではないか。(特徴②)

(気象台)そもそもこの情報(著者注：今回検討している地域気象情報)は避難を求めるものなの

表2 地域気象情報の共同構築における協議の条件

各項目	内容
参加者	中島学区まちづくり協議会(4名) 伊勢市危機管理部(3名) 津地方気象台(4名)
検討対象情報	住民により抽出された36個の情報を対象に、その危険度と重要性から、多数決により試行的に5つの情報を選抜する。
協議方法	各参加者は、それぞれの各立場から自由に意見を述べてもらう。
議論の焦点	検討対象の気象情報について、その利用に向けた実現可能性(情報の改善や情報の重要性等の指摘を含む)
判定方法	各情報について、協議前と協議後について、○△×のカードの提示方式により、その実践利用の可能性を判定する。なお、その際に条件付きでの提示となることもある。
判定後の対応	判定結果を踏まえ、地域気象情報として地域での具体的な利用を検討する <sup>(2)</sup> 。

か、それとも事前情報なのか。

(司会者) 基本的には、事前情報としての位置付けである。もし危険になってからの情報であれば、既存の気象情報や避難情報に基づく必要がある。それを置き換えて地域で利用するのも一つの方法である。

(気象台) 避難情報はどのような基準設定をしているのか。(特徴③)

(自治体) 避難情報は水位に基づいて、宮川河川沿いを6つのブロックに分けて設定しており、堤防が出来てもその基準が変わるわけではない。

(司会者) オレンジ線はいつごろ塗り替えられるのか。

(気象台) 塗替え予定であると三重河川国道事務所から伺っている。

(気象台) 地域の人が単にオレンジ線に注目しているのか、それともそのくらいの水位を気にしているのかは確認をする必要がある。もし水位を気にしているのであれば、新しいオレンジ水位ではなく、昔の水位を利用した方がよい。

以上が No.7 の情報に関する協議のやり取りの一部である。この No.7 の情報におけるやり取りにも見られるように、この協議全体において、3種類の特徴的なリスクコミュニケーションが確認された。「気象情報に関わる新たなリスクコミュニケーション」、「相互理解を深めるリスクコミュ

ニケーション」、「既存のリスクコミュニケーションの改善」である。これらのリスクコミュニケーションについて、各情報の協議場面に基に確認していく。

(1) 気象情報に関わる新たなリスクコミュニケーション

これまでの気象情報には見られない地域気象情報の共同構築を通じて生まれる関係者間の新たなリスクコミュニケーションが確認された。

まず上記 No.7 協議中の特徴①、特徴②のように、情報がどの程度の危険を示す情報であるべきか、住民自ら言及し、情報の危険度のあり方への意思を示す場面が確認された。既存の気象情報や避難情報では、基本的に受け身であった住民側が、情報の作成に関わることで、情報がどのような情報であるべきか考える場が創出されている。また住民間でももっと危険度が高い情報が良いのでは等、住民たち自身でどのような情報として利用していくかを検討する場面が見られた。

また、以下の No.26 の協議の一場面のように、住民側と自治体側で、情報内容の改善を図る場面が確認された。この場面は、住民側の認識と自治体側の認識に違いが確認され、それを踏まえて情報内容を考える場面である。

表3 地域気象情報の共同構築の試行において協議対象となった情報

番号	情報内容
No.7	宮川町～度会橋の間を、昼間で、度会橋ピーヤーオレンジの線以上になると怖い。 (宮川町の近くには、橋脚に河川水位レベルを色で表示した度会橋がある。その橋脚のオレンジ線(避難判断水位)を越えると災害に対する危険を感じるということを意味している。)
No.12	S 食料品店の近くのがけ、大雨の時、ザーッと水が、がけを流れてくる。 (地域の S 食料品店の傍には高さ10 m 超の崖があり、大雨が降るとその崖を勢いよく水が流れ落ちてくる。そのため、普段からその状況を気にしていることを意味している。)
No.16	宮川堤の一部に(朝)、氾濫水位を超えている、危険な状況になっている、一部浸水している。 (宮川の水位が氾濫危険水位を越え、堤防沿いの一部地域が浸水している状況を意味する。)
No.26	A 歯科横の水路、現在、道路まで、水に浸かっている。 (A 歯科の傍には、宮川の支川に当たる小さな川が流れている。過去にこの付近は内水氾濫を何度か経験しており、その状況を示す情報である。)
No.34	辻久留台団地の奥に山の土砂や石が家庭の湯船一杯分以上落ちてきている。 (地域には三郷山という小さな山があり、その麓には開発により造成された辻久留台団地がある。この地域では、大雨の際に山から濁り水が流れるなどの現象が過去に確認されている。本情報はその現象の一つとして、山の土砂や石がたくさん流れて来ている状況を示している。)

\* () 内は補足説明

\*\* No は住民が抽出した情報に便宜上番号を付記したもの。

No.26 A 歯科横の水路，現在，道路まで，水に浸かっている

（自治体）A 歯科でなく，K 水門の閉門を文章に入れた方がいいのではないかと。

（協議会）正直，K 水門という言葉が今回初めて聞いた。この近くを除いて，中島学区でもあまり馴染みがない可能性がある。まだ A 歯科や M 橋などの方が伝わるのではないかと。

（協議会）閉門はどのくらい（著者注：どのくらいの水位）で閉門しているのか。

（自治体）それぞれに設定値があり，その水位を目安に閉門操作している。

最後に，同じく No.26 の協議の一場面として，情報の表現方法を調整する場面が確認された。この場面は，表現方法の改善点が指摘され，関係者間で表現方法を変更する場面である。

No.26 A 歯科横の水路，現在，道路まで，水に浸かっている

（自治体）他の情報にも当てはまるが，地点での情報が多いように考える。地域で危険を考慮するのであれば，もう少し範囲を持って，検討した方がよいのではないかと。

（司会者）地点の情報から，地域の状況を理解するという点で，地点でもよいのではと考えているが，実際にそこから周辺のイメージを持っているかは再確認した方がいいかもしれない。

（協議会）そういう意味では，現時点では関係する周辺の状況も触れるような表現が適切と考える。

（自治体）地点での表現は，あまり適切でないと思うので，再検討してもよいと思われる。情報文をもっと地域の広がりをもって考えた方がよい。

（協議会）同様の情報は，住民から挙がっている情報の中にもあるので，これらも情報の一つとして検討してみるとよい。

## （2）相互理解を深めるリスクコミュニケーション

各関係機関の災害時の対応などを確認すると

もに，検討対象の情報との関係を確認するリスクコミュニケーションが確認された。例えば，上記 No.7 協議中の特徴③である。日頃連携している行政間でも，互いのすべての災害対応を認識するのは現実的に難しいことが多い。そのような中で，行政間で災害時の対応の確認が行われた場面である。

## （3）既存のリスクコミュニケーションの改善

既存の気象情報を確認し，利用方法の改善を図る，また検討対象の情報への応用を図るリスクコミュニケーションが確認された。次の No.12 の協議の一場面のように，住民側から自発的に気象情報の利用方法を検討する場面である。

No.12 S 食料品店の近くのがけ，大雨の時，ザッと水が，がけを流れてくる

（自治体）この付近は，よく水が溜まるという話は聞いているが，どれほどの危険性があるのかはわからない。

（気象台）過去の経験から，どういうときにそれが起こるのかわかれば，ある程度事前に判断は可能。これはそもそもどういうときに起こるのか。

（協議会）恐らくゲリラ豪雨のような現象と考えている。その場合，どういう情報が利用できるのか。

（気象台）解像度が 1km のレーダー情報が利用できる。事前情報であれば，雷注意報，大雨警報なども利用できる。

このように，協議の中では，それぞれの意向や地域気象情報の内容を関係者間で検討する様子が確認された。それ以外にも，関係者間で災害時の対応の確認や既存の気象情報の利用方法の確認が行われるなどした。今回の協議における関係者間でのコミュニケーションの回数を図 9 に示す。地域性の高い情報であることと住民の利用を配慮したため，協議会側からのコミュニケーション数が多い結果となった。ただし，竹之内・他（2014）で示されているように，気象台から自治体を經由して住民に向かう受け取る事を前提とした一方向

性の高い既存の気象情報システムと比較して、リスクコミュニケーションの観点からは、大きな変化が生まれていると言える。

次に、協議を踏まえた各情報の実践利用の可能

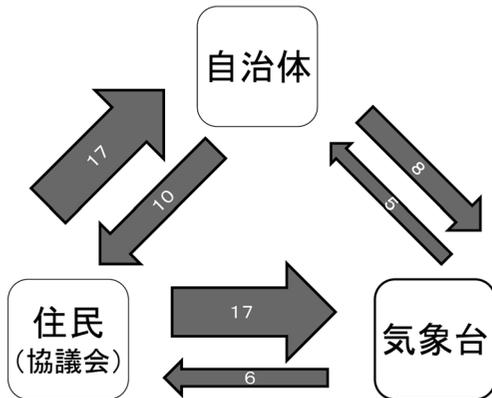


図9 地域気象情報の共同構築における関係者間のコミュニケーション回数

- \* 全体に発信された場合は、発信者以外すべてに発信されたものとして計上している。
- \*\* 細部のやり取りは個別に計上せず、一連の主旨の発言を1回として計上している。

性に対する判定結果と今後の検討課題を表4に示す(手順④)。

まず協議が行われた各情報の判定結果について確認する。No.12と協議途中で対象外としたNo.16を除き、今回対象とした情報について、肯定的な意見が出された。しかし、各情報について、それぞれ何らかの条件が付いている。No.7については河川の水位情報の基準が変更された直後と重なったため、新旧どちらを利用すべきかが検討課題となった。No.12の情報については、今回参加された協議会の代表者でも認識が十分でない情報であったため、近隣にどの程度影響を与えているのか確認が必要となり、他の情報と比較して「△」が多い結果となった。No.26は単一地点での表現ではなく、周辺地域の影響をいくつか組み合わせ合わせて情報を改善した上で利用することとなった。No.34はNo.12同様一部不明確な情報であったため、通常見られる山肌からの濁り水なのか、それとも土砂災害の前兆現象のような現象であるのか、地域に確認した上で、検討対象とすることとなった。

このように、各情報に対し、種々の検討課題が

表4 各協議対象情報の判定結果と検討課題

	○	△	×	検討課題
No.7 事前	11	0	0	関係する地域に新オレンジ水位と旧オレンジ水位のどちらが利用上有用か確認の上、情報の判断基準の決定を行う。
No.7 事後	9	2	0	
No.12 事前	2	7	2	対象地域の住民がこの現象に危険を感じているのか、またどの程度の頻度で起きているのか、確認の上、検討対象に入れるかを判断する。
No.12 事後	4	7	0	
No.16 事前	-	-	-	No.16は、No.7よりも危険な状況を示しており、No.7で事前情報としては担保されるため、協議の結果、検討対象から除外した。
No.16 事後	-	-	-	
No.26 事前	9	2	0	A 歯科やM橋の表現を入れるとともに、表現性を地点ではなく、複数地点の情報を入れるなど、少し広めの範囲を持って、伝える情報に変更する。
No.26 事後	7	4	0	
No.34 事前	5	6	0	挙げられた現象が土砂災害の前兆現象なのかを地域に確認の上、前兆現象であれば、情報としての利用を検討する。
No.34 事後	11	0	0	

\* 事前は協議前、事後は協議後の確認結果を意味する。

出されたことは、リスクコミュニケーションを促進する観点から見た際に、意義は大変大きい。関係者自らが地域気象情報をより有効な情報にするために具体的な改善方法や確認点について議論されたことを意味するからである。これまで気象情報の内容について、住民も含めた関係者間でこのような実際の災害対応に向けた議論されたことは稀である。多くの場合、日本では、災害の発生前は気象庁から発表される気象情報に対する各種啓発が進められ、災害の発生後は、気象情報や行政対応の検証や気象情報の改善の検討が行われてきた。しかし、災害が起きる度に同じことが繰り返されている感が否めない。災害に遭う可能性のある住民達がその情報をどのように認識し利用すべきかという観点からの議論は十分でない。そのような視点で本協議を評価すると、地域気象情報の共同構築は、災害が起こる前に関係者間において災害と気象情報の関係の理解を深め、災害に備えるリスクコミュニケーションにつながるものと考ええる。

一方で、今回の試行では、下記に挙げる点について協議方法や情報の在り方の面からいくつかの課題も確認された。

#### 課題① 代表者のみで協議することの欠点

住民から挙がった情報について検討する上で、数名の代表者だけでは理解できない情報も確認された。この課題については、各自治会から代表者が参加したり、情報を考えた方に事前に聞き取りを行うなど、方法について改善が必要である。今回は、住民による情報の検討後に協議を実施したが、住民による情報を一度整理し内容の確認を行った上で、協議を実施すれば検討課題についてより深い議論が可能と考える。

#### 課題② 単一地点の情報と面的な情報の選択

単一地点における情報から自身への影響を推測することも一つの方法ではある。しかし、協議の中では、関係する複数の地点の状況を表現するなど、一定の範囲を持った表現の必要性が指摘された。どちらが良いかは情報内容により異なると考えられるが、今回協議の対象から外れた情報は、このような面的な情報の作成に有効利用できる

考える。(地域の面的な情報利用については、独自の観測網を利用した静岡県小山町の災害対応(新井, 2011)なども参考となる。)

#### 課題③ 情報の危険度と頻度の設定

地域にとって災害に結び付く現象なのか、それとも日常的に起こりうる現象なのかの確認が必要となる場面があった。つまり、どのような時に発生し、地域としてどの程度危険なのか確認が必要な場合である。また情報が示す危険度についてもどのような位置付けとしていくか、今後議論が必要である。仮に危険度が高い情報を利用する場合、現在の気象情報や避難情報が安全情報とならないように十分注意する必要がある。

### 3.3 気象情報の情報協議過程に関するアンケート調査の結果

情報協議過程への参加者に対して行ったアンケート調査の結果を示す。

まず、このような地域気象情報の共同構築についての意義を確認した。その結果、11名すべての参加者が「とても意味がある」と回答した。

また、協議に参加した上で、①現在の気象情報の災害時における地域住民への有効性、②地域気象情報の災害時における地域住民への有効性、③気象情報への関わりについて、④住民からの情報を確認した上での、地域災害への認識、それぞれについて確認した。その結果を図10に示す。

図10①及び②の結果からわかるように、協議参加者の多くが現在の気象情報の有効性を認めつつも、地域気象情報の有効性を是認している。また図10③が示すように今回の試行に参加して、気象情報に利用者の関わりについて9名が「もっと関わる方がよい」、2名が「少しは関わる方がよい」と回答した。気象情報の作成者並びにその利用者の両者がこのように、異なる立場で共通の場所に立ち、今回の試行を通じて、気象情報に様々な関係者が関与することについて肯定的な意見を持ったという事実は大変重要である。これは、地域気象情報の共同構築を通じた関係者間でのリスクコミュニケーションが、気象情報を通じた関係者間の災害リスクの共有につながり、最終的に気象情

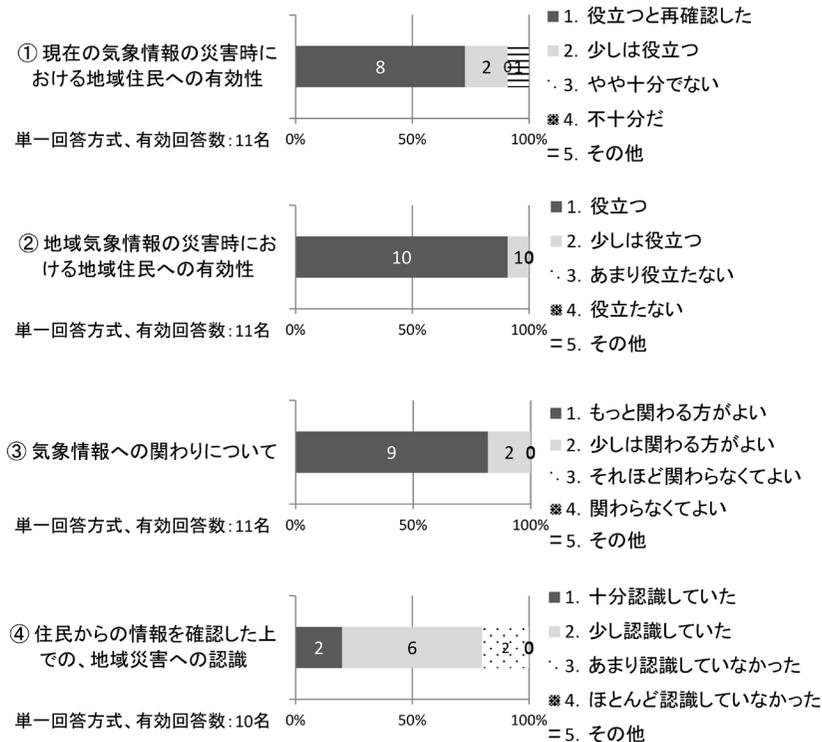


図10 情報協議過程に参加後の感想

報と住民を含めた関係者間での災害対応の密接な連携につながる可能性を秘めていることを示唆するからである。

また図10④が示すように、地域の災害のリスクについては、「十分認識していた」という人は2名とやや少なく、今回の共同構築の取組を通じて、地域の災害に関する意識の共有という点でも有効であることを示す結果となった。

#### 4. まとめと今後

本研究では、気象情報は気象台が発表し、住民はそれを受け取り利用するというこれまでの一方向のリスクコミュニケーションではなく、様々な関係者が気象情報に関与する相互のリスクコミュニケーションの観点から気象情報の再検討を進めている。

今回、伊勢市中島学区において、気象情報に関わる関係者が地域に身近な気象情報を共同で検討

する地域気象情報の共同構築を試行した。参加した関係者は住民(中島学区まちづくり協議会)、自治体(伊勢市)、気象台(津地方気象台)である。できる限り多くの住民が参加可能な形式を採ることが望ましい。しかし、今回の試行は初めての取組ということもあり、情報内容の作成には多数の住民が参加したが、情報内容の協議については関係者の代表者のみが参加する形を採った。藤垣・廣野編(2008)は社会的合理性の担保条件として「意思決定の主体の多様性の保証」、「意思決定に必要な情報の開示、選択肢の多様性の保証」、「意思決定プロセス、合意形成プロセスの透明性と公開性の保証、手続きの明確化」を挙げている。今後住民に対して協議結果や地域気象情報の利用方法を説明していくことを踏まえれば、今回採用した方法はこの条件を十分満たすものであり、市民参加型モデルの一つになりうると考える。

実際の試行結果として、情報内容の作成過程に

参加した住民からは、「みんなで考えること（共同構築）」の意義について92%の参加者が「意味がある」と回答し、「気象情報の内容を自分たちで決められること（気象情報への関与）」については75%の参加者が、「情報の内容が地域に身近であること（身近な地域気象情報）」については89%の参加者がそれぞれ「意味がある」と回答した。また「地域の災害に備えるために利用しやすい」と回答した人の割合が72%、「災害のイメージがわかりやすい」と回答した人の割合も67%に上り、その有効性がある程度確認できた。一方で、気象台の発表する気象情報との比較においては、「気象台の発表する気象情報よりわかりやすい」と回答した人の割合は38%に留まっており、本取組に対する今後の地域への浸透が課題として挙げられた。

情報協議過程においては、これまでの気象情報では見られなかった気象情報を通じた相互のリスクコミュニケーションとして、参加した関係者の間で、「新たな気象情報に関わるリスクコミュニケーション」、「相互理解を深めるリスクコミュニケーション」、「既存のリスクコミュニケーションの改善」が確認された。気象台から自治体を経由して住民に向かう情報の流れと比較して、大きな変化が生まれたと言える。

一方で、気象情報がどうあるべきか互いの立場から様々な意見が出され具体的な情報内容の検討が行われた結果、各情報についていくつかの課題が挙げられた。そして、試行方法や情報の在り方についても、「代表者のみで協議することの欠点」、「単一地点の情報と面的な情報の選択」、「情報の危険度と頻度の設定」といった点について、課題が出された。このように協議を通じて課題が挙げられることはリスクコミュニケーションにおいて重要な要素であり、協議により情報への理解が進み、情報が改善されていく可能性を示していると言える。なお、今回の試行では、住民は地域を一番知る地域の専門家として、自治体は地域に最も近い公的な地域防災の責任者として、気象台は気象情報の専門家として、それぞれが参加し、情報を評価することで、情報を利用する上での妥当性や現実性に対する担保を採ったが、地域の災害につい

て検討する際、今回の試行でも確認されたように、洪水や土砂災害に関係する内容が多く挙がるのが想定される。このことから、河川管理者や土木部門の担当者などの参加についても配慮が必要と考える。

今回の試行は、地域気象情報の共同構築の始まりに過ぎない。防災イベント等を通じ、関わる住民を増やし、共同構築した情報の共有方法を具体化していくことが重要である。

今後、地域気象情報の実践利用に向け、今回の協議で挙げられた課題の検討や既存の気象情報との関係の評価を進め、災害対応に与える検証や地域気象情報の継続的な運用方法の検討を進めていきたい。

## 謝辞

本研究において、地域気象情報の共同構築に参加された住民の皆様へ改めて感謝申し上げます。また本研究は、文部科学省特別経費プロジェクト「巨大地震津波災害に備える次世代型防災・減災社会形成のための研究事業－先端的防災研究と地域防災活動との相互参画型実践を通して－」（研究代表者：矢守克也）の一部助成によるものです。ここに切に感謝申し上げます。

## 補注

- (1) 本来、観測水位等の河川情報は、気象情報と異なる位置付けのものであるが、利用者側から見た際に、大雨に関係する情報の一つと認識されており、洪水に関する情報も気象情報の一つである。このことから、本研究では、河川の観測水位など気象庁が所管する防災気象情報以外の情報についても対象としている。
- (2) 検討対象となった情報を気象情報として実際に気象台から自治体や地域に情報提供する方法も考えられるが、現状の防災気象情報に関わる制度や気象台の体制を考慮すると、現実的に難しい。そのため、現在取り組んでいる地域気象情報は、既存の気象情報を地域で有効活用する事前の参考情報という位置付けとしている（竹之内・他（2014））。
- (3) 今回の情報協議過程では、協議対象とする情報の選択や協議結果の評価に多数決や選択式に

よる方法を採用した。これは、時間の制約上、情報作成過程と情報協議過程を同日に行う必要があったためでもある。しかし、本来は関係者のリスクコミュニケーションを通じて、情報の選抜や修正調整等を実施すべきと考える。そのため、3.2の代表者のみで協議することの欠点の箇所でも触れているように、情報作成過程と情報協議過程に分けて実施する方法を採用するのであれば、情報作成後、挙がった情報について内容の整理や必要な情報の確認を行った上で、後日情報協議過程を行うことが適当と考える。

- (4) 新しいオレンジ線は、対象河川である宮川の避難判断水位が2014年に変更されたことに伴い、橋脚に描かれたオレンジ線の塗り替えが予定されていることを意味している。

### 参考文献

- 1) 気象庁：「防災気象情報の利活用状況等に関する調査」の調査結果について、平成23年5月、気象庁、2011.
- 2) 片田敏孝・及川 康・児玉 真：水害進展過程における住民対応行動の形成に関する研究、土木学会論文集、No.786/IV-67, pp.77-88, 2005.
- 3) 内閣府(防災担当)：地域の減災を促進するための手引書・自治体事例集 平成21年3月、2009.
- 4) 金谷裕弘：防災まちづくり大賞の意義と今後の展望について(特集 防災まちづくり大賞)、消防科学と情報(85)、34-38、消防科学総合センター、2006.
- 5) 防災まちづくりポータルサイト、<http://www.udri.net/portal/index.htm>、2014年9月15日
- 6) 内閣府、地域コミュニティの力を活用した風水害対策の活動事例、<http://www.bousai.go.jp/fusuigai/sonota/index.html>、2004-2005、2014年9月15日
- 7) 片田敏孝・金井昌信：土砂災害を対象とした住民主導型避難体制の確立のためのコミュニケーション・デザイン、土木技術者実践論文集、第1巻、pp.106-121、2010.
- 8) 山田文彦・柿本竜治・山本 幸・迫 大介・岡裕二・大本照憲：水害に対する地域防災力向上を目指したリスクコミュニケーションの実践的研究、自然災害科学、27(1)、pp.25-43、2008.
- 9) 植松久芳・前川勝重・伊藤荒人・眞能亮輔・多々良秀世(特定非営利法人ウェザーフロンティア東海/日本気象予報士会)：気象災害の図上訓練等(気象防災 DIG プラス)について、(スペシャル・セッション「気象情報・知識の伝達・普及(III)」、大会講演予講集 100、261、社団法人日本気象学会、2011.
- 10) 佐用町台風第9号災害検証委員会：台風第9号災害検証報告書、佐用町、2010.
- 11) 片田敏孝・及川 康・児玉 真：行動指南型洪水ハザードマップの開発、土木学会論文集D3(土木計画学)、Vol.67, No.4, pp.528-541、2011.
- 12) 竹之内健介・河田慈人・中西千尋・矢守克也：気象情報の共同構築～災害リスクに対する共同意識の醸成の視点から～、災害情報、No.12, pp.100-113、2014.
- 13) Simon, H.A.：新版経営行動 経営組織における意思決定過程の研究、二村敏子・桑田耕太郎・高尾義明・西脇暢子・高柳美香(訳)、ダイヤモンド社、1957.
- 14) 竹之内健介・島田真吾・河田慈人・中西千尋・矢守克也：地域気象情報の共有による減災の取組～伊勢市辻久留地区におけるアンケート調査を通じて～、災害情報、No.11, pp.101-113、2013.
- 15) 気象庁：初めての特別警報の発表に係る市町村ヒアリング調査結果について、平成26年3月、気象庁、2014.
- 16) 静岡大学防災総合センター牛山研究室：防災気象情報に関するアンケート報告書(参照年月日：2014年12月1日)<http://www.disaster-i.net/notes/130422report.pdf>
- 17) 小林傳司編：公共のための科学技術、玉川大学出版部、2002.
- 18) 藤垣裕子・廣野喜幸編：科学コミュニケーション論、東京大学出版会、2008.
- 19) 新井 昇：9月8日台風9号災害における小山町の対応について(特集平成22年の災害)、河川、67(2)、pp.42-47、2011.

(投稿受理：平成26年9月30日  
訂正稿受理：平成27年7月3日)

## 要 旨

防災気象情報はこれまで、災害対応に寄与するために、様々な改善がなされてきた。しかし、それらの改善は、主に予報精度や情報内容を主眼としており、防災気象情報は気象台が発表し、利用者はそれを受け取るという固定された関係が存在している。

本研究では、このような固定された気象台から住民に向かう一方向の関係を打開し、関係者間で気象情報を共同構築する取組を通して、気象情報に双方向の関係を構築することを目的としている。この共同構築は、関係者が共に情報内容を考え、その情報を通じて災害リスクを共有するものであり、このようにして生まれる情報を地域気象情報と呼んでいる。

今回、三重県伊勢市中島学区において、気象台・自治体・住民の参加のもと、地域気象情報の共同構築を試行した。結果、地域気象情報について参加者による議論が行われ、その過程において、3種類の注目すべき双方向のリスクコミュニケーションが確認された。