

定性的表現による津波情報の効果に関する検証

及川 康¹・片田 敏孝²

¹正会員 東洋大学准教授 理工学部都市環境デザイン学科 (〒350-8585 埼玉県川越市鯨井2100)

E-mail: oikawa053@toyo.jp

²正会員 群馬大学大学院教授 理工学研究環境創生部門 (〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1)

E-mail: katada@gunma-u.ac.jp

2013年3月に気象庁は、「災害イメージの固定化」を助長してしまうことが危惧されていた従前までの津波情報（津波注意報・津波警報・大津波警報）の運用ルールを改め、定量的表現を排して3段階の定性的表現のみとするなど、総じて概略化の方向での改定を行った。本稿では、このような改定が一般住民にどのように受け止められる可能性があるのかについてアンケート調査に基づき検証を行った。その結果、改定後の運用ルール下においては「災害イメージの固定化」を払拭して迅速な避難行動を促進し、人的被害の軽減に貢献できる可能性がより高まったこと、しかしそれに対する住民評価は否定的なものが大半を占めていること、その背景には「曖昧さを嫌って物事を二律背反的に捉える心理傾向」が影響を及ぼしている可能性があること、などが把握された。

Key Words : tsunami warning, qualitative expression, sense of impending crisis, dichotomous thinking inventory

1. はじめに

気象庁は2013年3月に津波情報（以下、津波注意報・津波警報・大津波警報など、津波襲来に関する情報の総称として津波情報と呼称する）に関するルールを改定した¹⁾。この改定の主な要点は、予想される津波の高さ予測の区分を（細分化され過ぎていた）8段階から5段階へと簡略化するとともに、正確なマグニチュードが不明であるが少なくともM8を超える恐れがあることが明らかな場合には定量的表現を排して3段階の定性的表現（“津波”，“高い津波”，“巨大な津波”）のみとする、などである（表-1参照）。総じて、更に“精緻化・詳細化”を推し進める方向性ではなく、“簡略化・曖昧化・概略化”の方向性であると言える。

このような方向性での改定は、気象庁として強い信念が無ければ達成しえない大きな方向転換であったことは想像に難くない。このことは、「東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえた津波警報の改善（表-2のT）」と題した報告書²⁾を取りまとめるに先んじて開催された「東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえた津波警報改善に向けた勉強会（表-2のS1～S4）」³⁾および「津波警報の発表基準等と情報文のあり方に関する検討会（表-2のK1～K4）」⁴⁾のうち、後者の最終回（第3回検討会、表-2のK4）の議事録において、その一端を垣間

見ることができる。その箇所の一部をそのまま転記するならば以下の通りである。

“気象庁はこれまで、精度や分解能の向上に努めてきたが、これは言ってみれば情報への依存度を高めるものであった。今回、技術の限界を認め、限界を超えるような事象に対しては、情報の受け手に自ら適切な判断をしてもらうという方向に大きく舵を切った。これは正しい方向であるが、同時に情報の受け手にも理解力を求めるものである。即ち、巨大な津波という表現を聞いたら、速やかに避難を想起し、行動がとられなければならない。このためには、今後周知活動と同時に、防災教育にも力を入れていくことが重要である。”⁴⁾

ここにおいて、“技術の限界を認め、限界を超えるような事象”という記述は、「実際に襲来した津波が、津波情報の第一報の時点で報じられた予想される津波高さを大幅に超えた地域が多数存在した東日本大震災における事実（表-3参照）」に対する猛省に基づくものであることは明らかであろう。すなわち、津波情報が定量的表現であったが故に、その第一報を鵜呑みにした住民においては、ともすると避難を躊躇する方向で作用してしまった可能性が否定できないということである。そして、“正しい方向である”という表現からは、このたびの改定の方向性に対する気象庁および検討会の信念のほども

表-1 従前および改定後の津波情報の運用ルール¹⁾

従前	予想される津波の高さの表記			A[1] 50m	A[2] 1m	A[3] 2m	A[4] 3m	A[5] 4m	A[6] 6m	A[7] 8m	A[8] 10m以上
	津波情報の種類			津波 注意報	津波警報		津波警報(大津波)				
改定後	予想される 津波の高さ の表記	マグニチュード が8を超える恐 れのある場合	第一報(正確なマグニチュー ドがわからない初動段階)	B[1] 津波		B[2] 高い津波		B[3] 巨大な津波			
			第二報以降(正確なマグニ チュードがわかった段階)	C[1] 1m		C[2] 3m		C[3] 5m		C[4] 10m	
	マグニチュードが8を超えない場合										
津波情報の種類			津波注意報			津波警報		大津波警報			

表-2 検討経過の概略

	日付	内容	
東北地方太平洋沖地震による 津波被害を踏まえた津波警報 改善に向けた勉強会(以下、 勉強会と呼称)	2011.6.8	【第1回勉強会】	S1
	2011.7.27	【第2回勉強会】	S2
	2011.9.7	【第3回勉強会】	S3
	2011.9.12	「東北地方太平洋沖地震における津波被害を踏まえた津波警報の改善の方向性について」 ²⁾ 公表	S4
津波警報の発表基準等と情報 文のあり方に関する検討会 (以下、検討会と呼称)	2011.10.26	【第1回検討会】	K1
	2011.12.1	【第2回検討会】	K2
	2012.1.31	【第3回検討会】	K3
	2012.2.7	「津波警報の発表基準等と情報文のあり方に関する提言」 ³⁾ 公表	K4
	2012.3.1	「東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえた津波警報の改善」 ¹⁾ 公表	T

表-3 東日本大震災での津波高さ¹⁾

	岩手県	宮城県	福島県
第一報の予想津波高さ*	3m	6m	3m
実際に襲来した津波高さ	8.5m以上	8.6m以上	9.3m以上

(※いずれも発生から約3分後に発表)

のかについてアンケート調査に基づき検証を行うとともに、今後の津波情報の運用に際しての提言・展望を試みるものである。

2. 津波情報の改定の経緯と本研究の位置付け

(1) 津波情報の経緯

日本における津波情報にまつわる経緯については、廣井⁵⁾、気象庁⁶⁾、草野・横田⁷⁾などに詳しい。これらによれば、日本の津波情報の発表業務は三陸沿岸に対する津波予報を実施するための津波警報組織(1941年)に端を発しており、全国的な法体系の整備は1949年の津波予報伝達総合計画の閣議決定が始まりとされている。この時点での予報文は、「オオツナミ」と「ヨワイツナミ」と「ツナミナシ」の3段階のほか、「ツナミカイジョ」を加えた計4種類であった。予報区は15であった。発表時間については、当初は地震発生後15分以内が目指されていたものの、技術的に困難であるとのことから1957年に20分以内へと改められている。以降、体制が整備され、津波情報の内容や発表方法にも改良が重ねられ、震源・規模・断層パラメータを想定した多数の地震シナリオについて予め津波数値計算結果を津波データベースとして準備しておくなどの技術的工夫により、高精度・詳細化の方向で大きな進歩を遂げている。具体的には、津波到達時刻と高さの数値による予報が導入され、予想される津波高さの範囲は8段階で発表するまでに高精度化され

また、汲み取ることが出来ると思われるのである。しかしその一方で、その直後に続く“(しかし)同時に情報の受け手にも理解力を求めるものである”という箇所からは、このたびの改定内容が本当に“正しい方向”であることの信念を確固たるものとするためには、この津波情報を受けた住民がどのような反応をするのか等の更なる検証ならびにフォローアップが必須であるという慎重な姿勢もまた、同時に読み取ることが出来るものとなっている。

このような津波情報の改定をめぐる気象庁の反省と創意工夫の実践プロセスは、本稿で焦点をあてる津波情報のみならず、その他の災害種類の予警報、地震予知、ハザードマップ、避難勧告、さらにはハード面での防災対策や土木構造物などの技術のあり方に対しても十分に示唆的であると考えられる。しかし、それが十分に示唆的であるためには、上述のとおり、この改正が“正しい方向”であるという信念を確固たるものとするべく検証を行うておくことが重要であると考えられるのである。この点に関して本稿は、定性的な表現へと改訂された津波情報が一般住民にどのように受け止められる可能性がある

ている。近年では、発表時間は約2~3分にまで短縮化、予報区については66にまで細分化されるに至っており、今後においても更なる“詳細化・高精度化・精緻化”の方向での技術的進展に期待を寄せる声も多く存在していることも事実である^{8,9,10}。

しかしながら、表-3に示すとおり、実際に襲来した津波が第一報時点で報じられた予想される津波高さを大幅に超えた地域が多数存在した東日本大震災における事実を踏まえるなら、その技術力は2011年3月の時点では必ずしも「人的被害の最小化」の観点で十分な“詳細化・高精度化・精緻化”には至っていなかったと言わざるを得ない。現に「第1回勉強会(表-2のS1)」の時点では、“「3m」といった数字の公表はむしろ悪い方向に作用する。危機的な状況にあることや、避難の呼びかけに徹し、「量的予測」は廃止すべき。”¹¹との記録にもあるように、技術力の限界に関する反省とともに定性的表現への改正の方向性が既に提起されている。しかし一方で、この勉強会の時点におけるそれ以外の意見の多くは、依然として量的予測に固執するか、もしくは量的予測の方法の変更による改善の道を探ろうとするものが大勢を占めていたという状況である。その後の計2回に渡る勉強会では量的予測がもたらすメリットとデメリットの双方についての多くの議論がなされている。しかし、次第に議論の中心は「量的予測の不確実性(=技術の限界)へどのように対処するのか」という内容へと徐々にシフトしてゆき、その有効な対処方策のひとつとして「定性的表現」という選択肢が委員の間で有力視・共有化されてゆく様子もまた、議事録²から窺い知ることができる。

このような議論が、最終的には「東北地方太平洋沖地震における津波被害を踏まえた津波警報の改善の方向性について(表-2のS4)」²にて、「正確なマグニチュードが不明であるが少なくとも甚大なマグニチュードとなることが明らかな場合には定量的表現を排して定性的表現のみとする」という提言の取りまとめに繋がることとなる。なお、その後に開催された計3回の検討会(表-2のK1~K4)³は、この提言を受けたうえで、その定性的表現における具体的な情報文の検討を行うことが主なタスクであった。本稿の冒頭での引用は、この最終回(第3回検討会)の記録⁴からのものである。

(2) 定性的表現への改定と既往研究との関連

東日本大震災における津波情報や避難行動などに関する多様な観点からの分析・考察等は既に多く公表されつつあるが^{12,13,14}、とりわけ避難行動の遅れをもたらした根本的な要因や背景に関する指摘は、東日本大震災における実態調査をきっかけに新たな事実・知見として初めて抽出されたものというよりはむしろ、東日本大震災以前から繰り返し指摘され続けてきたものが多くを占めて

いるように思われる。たとえば片田ら¹⁵は、2003年時点の宮城県気仙沼市民の住民意識調査結果に基づいて、津波避難の現状にみる問題点を9つの観点で整理するとともに、これからの津波防災のあり方に関する提言を5つの観点からまとめている。ここにおいて、津波情報の精度を究極的に高めることは津波現象そのものの不確実性から困難であるにもかかわらず、津波情報に対する住民の依存度ばかりをさらに高めてしまうのは極めて危険であるとの趣旨の指摘を読み取ることができる。また、そのもとで、津波情報に対する住民のリテラシー向上を図ることの重要性とともに、住民の津波情報リテラシーの現状を踏まえたうえでの津波情報の適切な表現内容の検討が必要である旨の指摘がなされている。このほかにも、たとえば中森¹⁶なども災害情報の過剰な詳細化・精緻化による弊害の存在を指摘しており、さらには、その弊害の除去・低減を意図としてあえて災害情報を“簡略化・曖昧化・概略化”して提示することの効用を説くもの¹⁷なども存在している。このたびの気象庁による津波情報の「定量的表現を排して3段階の定性的表現とする“簡略化・曖昧化・概略化”の方向での改定」は、まさにこれらの指摘を具現化するための工夫のひとつとして位置付けることも出来よう。

(3) 住民の反応に関する検証作業の論点

本稿の目的は、定性的な表現へと改定された津波情報が一般住民にどのように受け止められる可能性があるのかについて検証を行うことにある。そのためには、まず、検証対象である津波情報を受けた住民の心理構造についての理解を前提とすることは有益であろうと考えられる。

人々の心理には曖昧さを嫌って物事を二律背反的なものとして思考しやすい傾向が常に存在しているとの指摘は、古くは心理学分野におけるBudner¹⁸などに遡るとともに、防災研究分野においても災害警報・予知・流言・風評などの文脈で繰り返し指摘^{19,20,21}されてきたことである。総じてこれらは「安全なのか危険なのか曖昧で不確実な状況に対して、その状況判断を自ら主体的に思考するのは余りにも心理的負荷が大きすぎるので、その主体的判断行為を放棄(手抜き)したいという心理傾向」の存在を指摘するものと解釈できる。このような認識にたつならば、巨大な自然災害が「いつ」「どこで」「どれくらいの規模で」発生するかわからないという不安と緊張感を常日頃から持ち続けることは、住民にとって大きなストレスであることが想像される。望ましくは、日常的にはそのような災害のことなど気にせずに暮らし、ただし、いざというときだけ然るべき機関から具体的かつ正確に知らせてほしい、というのが住民感情としては本音ではなかろうかと思われるのである。このような、災害発生の「時期」「規模」「場所」を“予知の三要素”

表4 調査概要

実施時期	2013年12月13日～16日
対象者	全国の一般成人(インターネットリサーチ会社(JustSystemファスタスク)のモニターリストから抽出)
回答方法	インターネット画面での回答入力
回答数	1000

と呼称するならば、現に「社会は予知の三要素を特定してくれることを希求している」という趣旨の記述は古くから数多く見受けられることでもある^{21),23),24)}。

このような、曖昧さを嫌って物事を二律背反的なものとして思考しやすい住民の心理傾向を前提とするならば、一般的に多くの住民は津波情報の“詳細化・高精度化・精緻化”を希求する傾向にあるものと考えられる。しかしながら、このたびの改定の方向性は、表面上はそのような住民の感情と逆行するものであると言え、ともすると否定的な反応を示す住民が少なくないことも想定され得る。このような認識に立つならば、このたびの津波情報の改定に対する住民の評価(肯定的評価か否定的評価か)の実情を把握しておくことは、まずは重要な論点となり得ると考えられる。この点を、本稿の論点の第1点目としたい。

一方、この度の改定の方向性が“正しい方向”であることの確証を得るためには、従来の定量的表現の方法に比して、改定後の定性的表現の方がより“効果的”であることの検証が不可欠である。ここで言う“効果的”とは、無論、人的被害の最小化の観点から効果的であるか否かという意である。具体的には、前掲(表-3)のような東日本大震災での反省を踏まえるならば、たとえば「予想される津波は高いところで3m」などのような従来の定量的表現の情報を受け取った住民においては、それ以上の高さの津波も来るかもしれないという危機感を逆に削いでしまっていた可能性(いわゆる“災害イメージの固定化問題”²⁵⁾)があったのに対して、改定後の定性的表現による津波情報はその問題を軽減し得るものとなっているのか(つまり、3m以上の津波襲来の可能性を想起できるか)、ということである。この点を本稿の論点の第2点目としたい。

本稿では、以上のような2つの論点について一般住民へのアンケート調査に基づき検証を加える。従前においても、従来表現のルールのもとでの津波情報に対する住民の反応や意識などを議論・調査するもの^{26),27)}は多く存在する。また、改定後の津波情報を対象とした調査報告は幾つかあるものの²⁸⁾、上記2つの論点に対する明確な回答を与え得るものは著者の知る限り見受けられない。

(4) 検証方法

上記2つの論点の検証を行うに際して、本稿では、表-

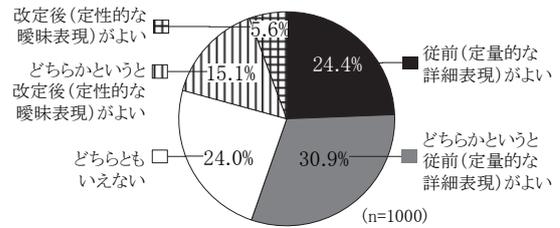


図-1 津波情報改定への評価

4にその実施概要を示す調査を実施した。調査は、津波を直接的に想起させる設問内容であることを鑑み、冒頭でその旨を説明する文章を配して、それに同意した者のみが調査に回答する形式とするとともに、東日本大震災での津波被害が甚大であった6県(青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県)を調査対象から除外する等の配慮のもとで行われた。調査は、回答者の性別(男性50%、女性50%)と年齢(20歳代20%、30歳代20%、40歳代20%、50歳代20%、60歳以上20%)に基づく均等割り付けで実施しており、居住地による割り付けは行っていない。このようなインターネット調査による回答者を対象としていることを踏まえて、本稿における集計結果の解釈には注意を払う必要がある。

調査ではまず、表-1に示す従前の表現(A[1]~A[8]:定量的表現)ならびに改定後の表現(B[1]~B[3]:定性的表現)を“従前”や“改定後”などとは記さずにそのまま回答者に提示し、そのような表現で津波情報が伝達された場合にどの程度の高さの津波襲来の可能性をイメージするかを把握する質問を設けている。また、それと並んで、それらの津波情報が伝達された場合に抱く危機感の程度についての質問も設けている。その後、この度の津波情報の改定についての解説コラムを提示し、その解説コラムを読んだあとで、改定への評価に関する質問を設けている。主な設問は以上であるが、このほかに、回答者特性を把握する設問として、一般的な基本属性のほか、いくつかの心理測定尺度に関する質問を設けている。

以降では、上記の設問によって把握される「津波情報改定への評価(論点1)」および「津波警報の表現の違いが津波襲来高さイメージと危機感に及ぼす影響(論点2)」について第3章にて詳述する。また、そのような結果となる要因や背景について、主として「曖昧さを嫌って物事を二律背反的に捉える心理傾向」との関連性のもとで第4章にて考察を加えることとする。

3. 定性的表現による津波情報の評価と効果

(1) 津波情報改定への評価(論点1)

ここではまず、このたびの津波情報の改定に対する回答者の評価に関する回答状況について示す。調査票では、

(※凡例中のA[1]~A[6]およびB[1]~B[3]の表記は表-1内のものと同一)

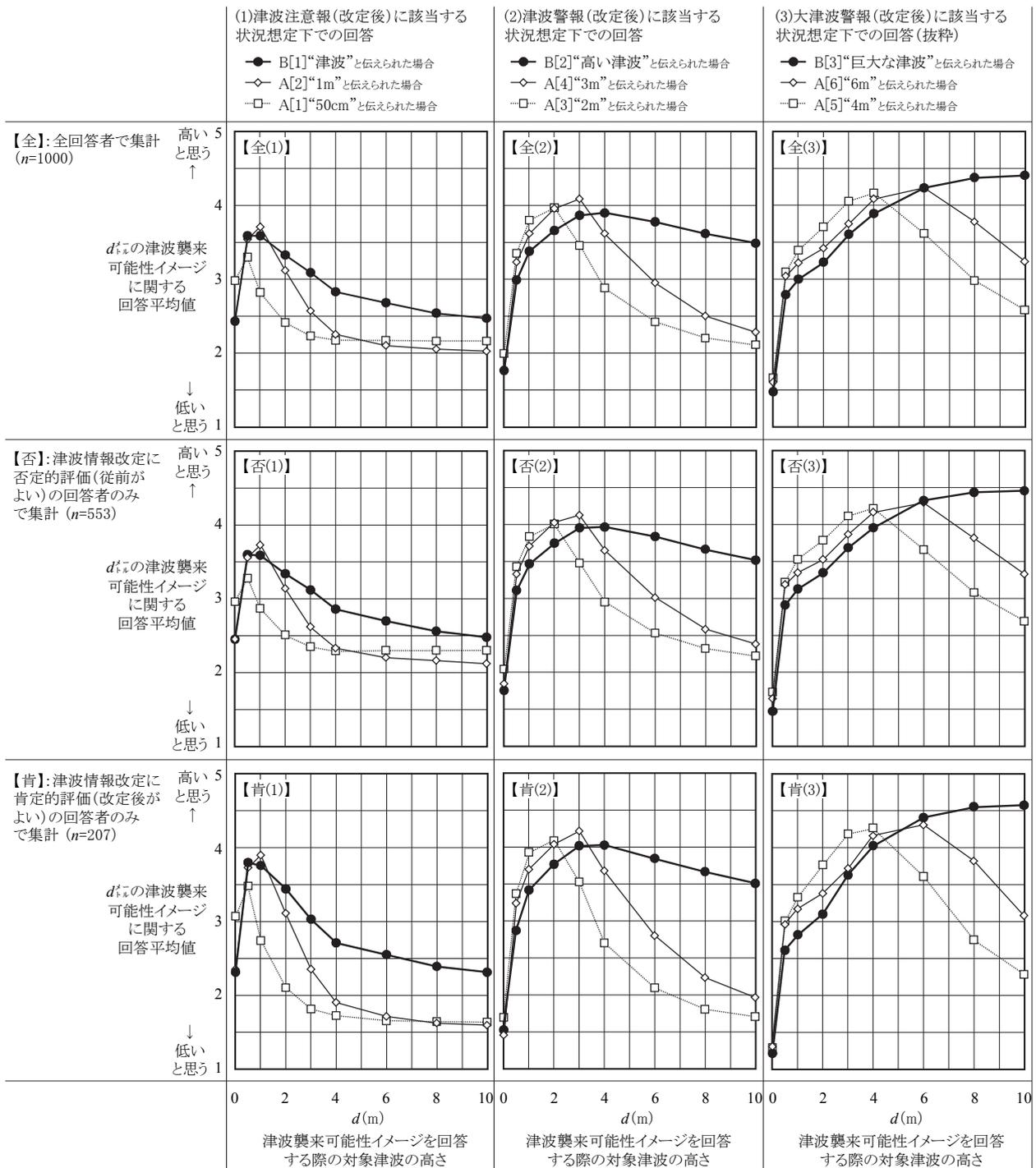


図-2 伝達方法の違いが津波襲来高さイメージに及ぼす影響

これに関する設問の前に、津波情報の改定に関する解説コラムが回答者に提示される。解説コラムでは、表-1上段に示す従前の8段階での運用ルールが紹介され、次いで2011年の東日本大震災での岩手県・宮城県・福島県における「第一報の津波予想高さ」と「実際に襲来した津波高さ」の実態(表-3参照)を提示しつつ、「東日本大震災における津波警報の第一報は結果的には“はずれ(過小評価)”だった」ことの解説が付記される。その

後に、このたびの津波情報の改定内容が表-1下段の表とともに提示され、「8段階あった“予想される津波高さ”の区分は、第一報の段階では“日本語による定性表現を用いた3段階”へと変更された」旨の解説がなされる。このように、津波情報が改定された事を調査実施視点で知らなかった回答者においても、このような解説コラムを閲覧することによって、津波情報の改定にまつわる基本的事項を認識したうえで、この改定に対する評価を回

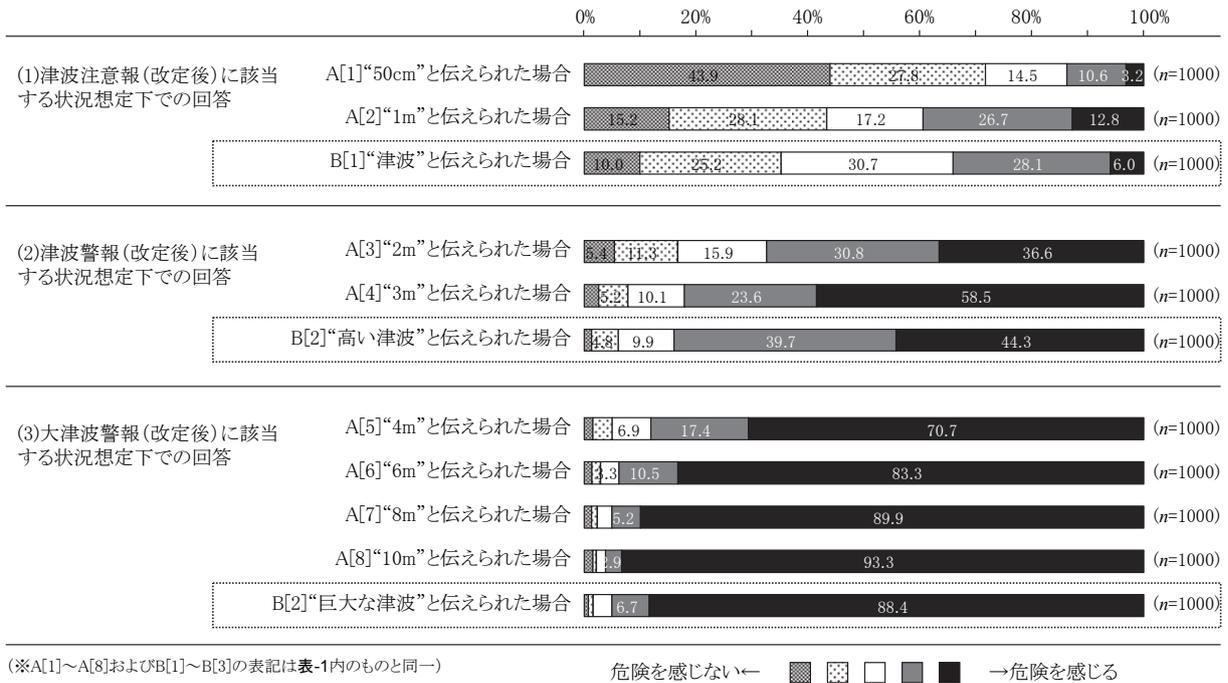


図-3 伝達方法の違いが住民の危機感に及ぼす影響

答することとなる。

評価の回答結果は図-1に示すとおりとなっている。すなわち、過半数の回答者が「簡略化・概略化された改定後の津波情報」よりも「従前」の方がよいとしており、当初の予測どおり、より詳細で精緻な津波情報を望む住民意識の実情が示される結果となった。

(2) 津波警報の表現の違いが津波襲来高さイメージに及ぼす影響(論点2a)

一方、津波情報の伝達方法の違いが津波襲来高さイメージに及ぼす影響を、従前と改定後との対比において図-2にて把握する。図-2では、改定後の津波注意報の高さに相当する表現方法(従前:A[1]・A[2], 改定後:B[1])を提示した場合の回答状況を(1)に、改定後の津波警報の高さに相当する表現方法(従前:A[3]・A[4], 改定後:B[2])を提示した場合の回答状況を(2)に、改定後の大津波警報の高さに相当する表現方法(従前:A[5]・A[6], 改定後:B[3])を提示した場合の回答状況を(3)に、それぞれ分けて図示している(凡例中のA[1]~A[6]およびB[1]~B[3]の表記は表-1内のものと同一)。各図ともに、横軸に示される津波高さ(dメートル)の襲来可能性に関する5段階の回答の平均値を縦軸にとっている。

まず、本調査の全回答者(n=1000)で集計した場合の結果(図-2上段)を見てみる。これによると、(1)~(3)のいずれにおいても、従前の伝達方法(A[1]~A[6])による場合では、そこで提示される高さの値をピークとして、それ以上の高さの津波襲来をイメージすることが困難な

状況となっていることが確認される。例えば、東日本大震災の発生から約3分後に発表された第一報の津波高さ予報が「3m(=A[4])」であった岩手県や福島県において、実際に襲来した「岩手県:8.5m以上, 福島県:9.3m以上」という津波高さをイメージすることは到底困難であった様子が、この集計結果からも推察される。しかしながら、改定後の伝達方法に基づき数値表現を排した定性表現によって「高い津波が来る(=B[2])」と伝えられた場合には、実際に襲来した「岩手県:8.5m以上, 福島県:9.3m以上」という津波高さを十分にイメージすることが可能となっている様子を見取ることが出来るのである。すなわち、従前の表現方法では「提示された高さ」以上の津波襲来をイメージすることは極めて困難であり、それが起因となって避難を躊躇した住民が少なくなかったことが推察されるのに対して、もしも改定後の表現方法に依っていたならば、「従来方式に相当する高さ」以上の津波襲来をイメージすることは十分に可能であり、避難を躊躇せずに迅速に高台へと移動して救われた人命は少なくないものと推察されるのである。このような傾向は、(1)~(3)のいずれにおいても共通的に確認される。

さらには、このような「災害イメージの固定化」の払拭効果は、下段に示した「津波情報改定に肯定的評価(改定後がよい)の回答者のみで集計(n=207)」のみならず、中段に示した「津波情報改定に否定的評価(従前がよい)の回答者のみで集計(n=553)」においても十分に発揮されている点が注目される。すなわち、この

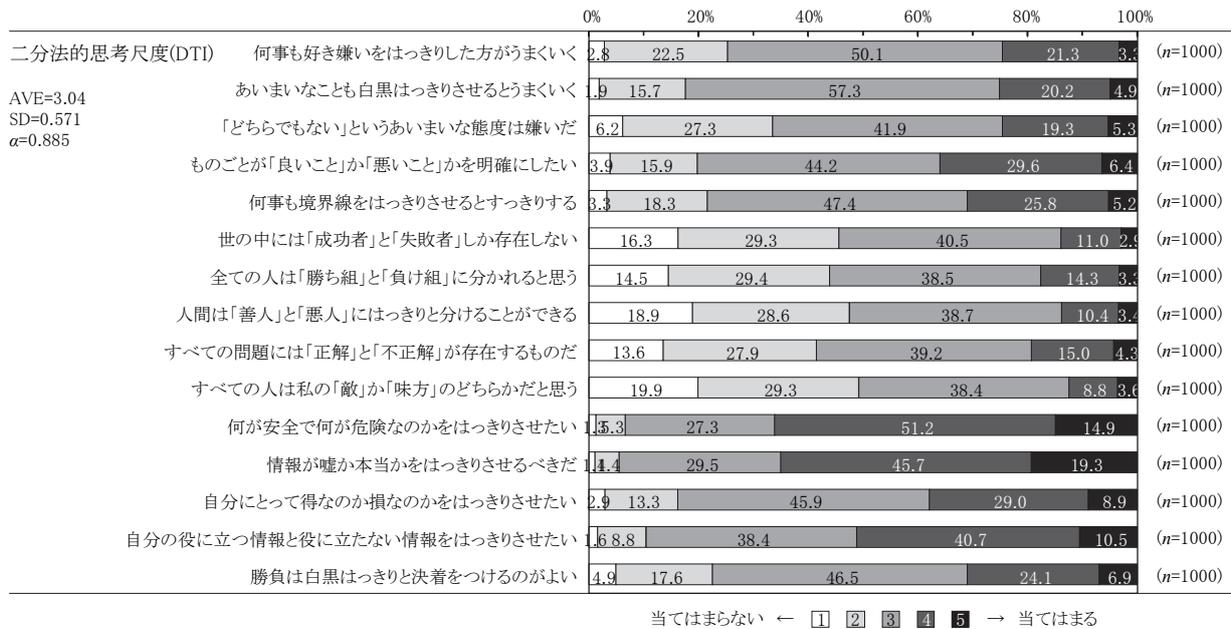


図4 二分法的思考尺度に関する設問への回答状況

たびの津波情報の改定は、住民の評価が肯定的なのか否定的なのかにかかわらず、一定の効果が安定的に期待されるものとなっている点が特徴である。

(3) 津波警報の表現の違いが住民の危機感に及ぼす影響 (論点2b)

前節での検討に加え、ここでは、津波情報の伝達方法の違いが住民の危機感に及ぼす影響を、従前と改定後との対比において図-3にて把握する。

これによると、従前の表現方法では、A[1]からA[8]へと予想津波高さの数値が高くなるにつれて、その情報を受けた回答者が抱く危機感もより強いものへとシフトしていく様子を見てとることができる。ここにおいて、数値情報を排除した改定後の表現方法が提示された場合に抱く危機感の程度は、B[1]に関してはA[2]とほぼ同程度、B[2]に関してはA[4]とほぼ同程度、B[3]に関してはA[6]～A[8]とほぼ同程度となっており、数値情報を排除して定性表現に留めたとしても「従来方式に相当する表現方法」とほぼ同等の危機感となっていることが確認される。

4. 従前よりも高い被害軽減効果が期待されるのになぜ住民は改定に否定的なのか

以上のように、改定後の津波情報における津波襲来高さの表現方法は、数値情報を排除して定性的で概略的・曖昧な表現にとどまるにもかかわらず、それを受けて感じる住民の危機感「従来方式に相当する表現方法」とほぼ同等であるのみならず、従来方式において避けられ

なかった「災害イメージの固定化」の問題を大きく克服できる可能性を秘めていることが確認された。しかしながら、残る疑問としては、このように従前よりも高い被害軽減効果が期待されるのに、なぜ住民は津波情報の改定に対して否定的なのかという点である。この点について本章で考察を加えたい。

前述のとおり、人々の心理には「曖昧さを嫌って物事を二律背反的なものとして思考しやすい傾向(安全なのか危険なのか曖昧で不確実な状況に対して、その状況判断を自ら主体的に思考するのは余りにも心理的負荷が大きすぎるので、その主体的判断行為を放棄(手抜き)したいという傾向)」が存在すると考えられる。また、そのような心理傾向を説明・計測する概念として、二分法的思考尺度²⁹⁾、曖昧さ耐性³⁰⁾、対人場面における曖昧さへの非寛容³¹⁾、曖昧さへの態度³²⁾、などが提唱されている。このような心理傾向の存在が背景となって、前述のような「いつ」「どこで」「どれくらいの規模で」津波が発生するのかを具体的に明確化してほしいという住民感情、さらには、このたびの改定に対する否定的感情が生じているものと推察されるのである。

調査では、上述のような心理特性を二分法的思考尺度(以降、DTI (Dichotomous Thinking Inventory) と略称)²⁹⁾を用いて計測するための質問を併せて設けている。DTIは15項目で構成されており、各項目への回答状況を「1:当てはまらない～5:当てはまる」としたうえで、全15項目の得点の平均点を算出することで各回答者毎のDTI得点を算出することができるようになっている。図-4には、これらの設問内容および回答状況を示している。なお、これらの設問に対する回答についてCronbach

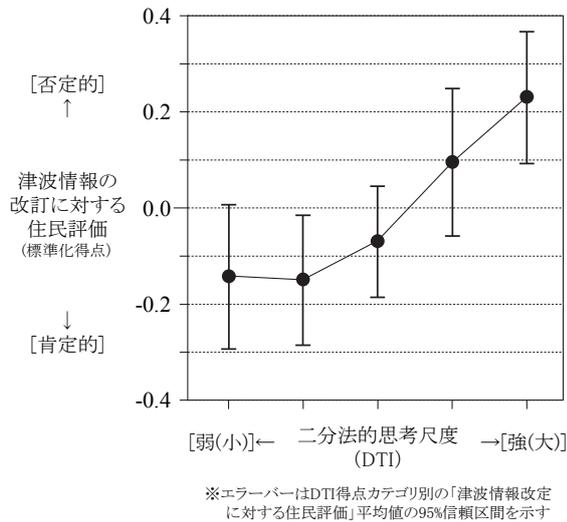


図-5 津波情報改定に対する評価と DII (二分法的思考尺度) との関連

の信頼係数 (α 係数)³³⁾を求めたところ $\alpha=0.885$ となり、内の一貫性を持つと判断されることから、これらの設問から各回答者毎の心理尺度 (DII得点) を作成することに問題はない。

以上のように作成した「DII得点」と、「津波情報の改定に対する住民評価」との関連性を示したものが図-5である。ここでは、「DII得点」を5カテゴリ化 (人数がなるべく等分割になるよう分割) し、そのカテゴリ別に「津波情報の改定に対する住民評価」の平均値をプロットしている。ここでは、DII得点との相関状況の判別が容易になるよう、図-1に示した津波情報改定への評価の回答選択肢に応じて「1:改定後 (定性的な曖昧表現) がよい~5:従前 (定量的な詳細表現) がよい」と得点化して、それを標準化操作 (平均0・標準偏差1となるように基準化) したものを、DII得点の各カテゴリ別に平均値化して図-5の縦軸に示している。したがって、上方にプロットされるほど津波情報改定に対してより否定的評価が強い回答者集団の特性を示し、下方にプロットされるほどより肯定的評価が強い特性を示すこととなる。

これによると、二分法的思考が強い回答者ほど津波情報の改定に対して否定的な評価をするという明瞭な傾向を見てとることが出来る。

このことから、「従前よりも高い被害軽減効果が期待されるのに、なぜ住民は津波情報の改定に対して否定的なのか」という疑問に対するひとつの背景として、多くの住民が本能的に有するであろう「曖昧さを嫌って物事を二律背反的なものとして思考しやすい心理傾向 (安全なのか危険なのか曖昧で不確実な状況に対して、その状況判断を自ら主体的に思考しようとするのは余りにも心理的負荷が大きすぎるので、その主体的判断行為を放棄 (手抜き) したいという心理傾向)」が介在している

可能性が示されたと言えよう。

5. おわりに

本研究での結論およびその実務上の価値として考えられる点は以下の通りである。

まず、論点1に関しては、定性的表現による津波情報への改定に対して多くの住民は否定的に捉えており、依然として詳細で具体的な情報を望んでいるという実態が把握されたことが挙げられる。しかしながら、論点2に関しては、改定後の津波情報における津波襲来高さの表現方法は数値情報を排除して定性的で概略的・曖昧な表現にとどまるにもかかわらず、それを受けて感じる住民の危機感「従来方式に相当する表現方法」とほぼ同等であるのみならず、従来方式において避けられなかった「災害イメージの固定化」の問題を大きく克服できる可能性を秘めていることが確認された点は、極めて重要である。総じて、この度の改定の方向性は“正しい方向”であったことを再確認できたと言えよう。これらの点を踏まえるならば、住民の多くがたとえ否定的な評価であろうとも、一定の被害軽減効果が期待されることは明らかであるので、このような定性的表現による津波情報の運用ルールは継続されるべきであると考えられる。

しかし、この定性的表現による津波情報の運用ルールを継続していくにあたって、一般住民の評価が依然として否定的なままであることは少なからず障壁となることが想定されるので、その改善方略についても念頭においておくことが肝要となろう。たとえば、本稿で示されたような分析結果を利用しつつ、「定性的表現による津波情報は、従前の方法と比べて遜色ないどころか、むしろ大幅な被害軽減効果が期待できる」という内容について住民の理解を求めてゆくことは、そのひとつの方策案として有効であろうと考えられる。さらには、「曖昧さに対する耐性が少なく、二分法的思考に陥りやすい」という心理傾向は多くの一般住民が本能的に持ち合わせていると考えられることから、それを意図的に排除することは困難であると言わざるを得ない。だとするならば、せめてそのような心理傾向の存在を理性的に各自が自認することさえできれば、そのもとでは「簡略化・曖昧化された定性表現の津波情報」などのような工夫は、むしろ“人的被害軽減のためのとても有難い工夫”として積極的に受け容れられていく可能性すらあるのではないかと考えられるのである。

本研究では、津波情報の定性的表現への改定という気象庁の実践を事例として、災害情報の数値表現に起因する「災害イメージの固定化」の弊害を払拭するための創意工夫は如何にあるべきかについて議論するための幾つ

かの知見を得たと言える。この議論は、津波情報のみに限定されるものではなく、その発生時期・規模・場所を究極的に正確に予知することが不可能な自然災害および多様なリスクや技術に関しても同様に示唆を与え得るものであると考えられる。精緻な予測を可能とする技術の確立を目指し、それに向けた努力は今後とも粛々と継続していくべきであることに疑念の余地は無い。しかし、現時点でその技術に限界があることを行政・専門家・技術者が自覚するならば、それに対する一般住民の過剰な期待や依存心を煽るようなリスク・コミュニケーション方略は、時として被害をむしろ拡大しかねないという点において慎むべきということを、同時に自覚する必要があると考えられるのである。このことはすなわち、本稿冒頭の引用（“同時に情報の受け手にも理解力を求めるものである”）にもあるように、一般住民に対して“自分で考える”という主体的態度をより一層（あるいは旧来は持ち合わせていたであろう程度に）迫ることを意味するものでもある。したがって、防災に関わる行政・専門家・技術者が本来注力すべきリスク・コミュニケーション方略の要点は、過剰な期待や依存心を煽ることで住民の主体性を奪うことではなく、技術の前提条件や限界に対する理解を促すことで住民の主体性を伸ばすことにあるのではないかと考えるのである。

参考文献

- 1) 気象庁：東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえた津波警報の改善，2012。
- 2) 気象庁：東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえた津波警報の改善の方向性について，2011。
- 3) 気象庁：津波警報の発表基準と情報文のあり方に関する提言，2012。
- 4) 気象庁：津波警報の発表基準と情報文のあり方に関する提言，p.28, 2012。
- 5) 廣井脩編：災害情報と社会心理，pp. 129-136, 北樹出版，2004。
- 6) 気象庁編：気象百年史，1977。
- 7) 草野富二雄，横田崇：津波予報業務の変遷，験震時報，Vol. 74, pp. 35-91, 2011。
- 8) 田中淳：災害情報の要件，災害情報論入門（田中淳，吉井博明編），p.56, 2008。
- 9) 横田崇：地震・津波・火山に関する情報，災害情報論入門（田中淳，吉井博明編），p.76, 2008。
- 10) 気象庁：地震及び火山に関する防災情報の満足度調査調査結果，p.153, 2009。
- 11) 気象庁：東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえた津波警報の改善の方向性について，p.31, 2011。
- 12) 片田敏孝：人が死なない防災，集英社，2012。
- 13) 田中淳：避難しないのかできないのか，東日本大震災の科学（佐竹健治・堀宗朗編），pp. 127-153, 東京大学出版会，2012。
- 14) 畑村洋太郎：「想定外」を想定せよ！失敗学からの提言，NHK出版，2011。
- 15) 片田敏孝，児玉真，桑沢敬行，越村俊一：住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題—2003年宮城県沖の地震・気仙沼市民意識調査から—，土木学会論文集，No. 789/II-71, pp. 93-104, 2005。
- 16) 中森広道：災害情報の発表過程，災害社会学入門（大屋根純ら編），pp. 118-120, 弘文堂，2007。
- 17) 片田敏孝，及川康，渡邊寛：洪水リスク統括マップ（気づきマップ）の提案とその作成手法に関する研究，土木学会論文集 F5（土木技術者実践），Vol. 67, No. 2, pp. 130-141, 2011。
- 18) Budner, S.: Intolerance of ambiguity as a personality variable, *Journal of Personality*, Vol. 30, pp. 29-50, 1962。
- 19) 橋元良明：災害と流言，災害と情報，東京大学新聞研究所編，pp. 225-271, 東京大学出版会，1986。
- 20) 廣井脩：新版 災害と日本人，時事通信社，1995。
- 21) 関谷直也：「風評被害」の社会心理—「風評被害」の実態とそのメカニズム—，災害情報，No. 1, pp. 78-89, 2003。
- 22) 藤田直行，浅田敏：地震予知の問題点，日本物理学会誌，第32巻，第11号，pp. 909-918, 1977。
- 23) 田中淳：災害情報の要件，災害情報論入門（田中淳，吉井博明編），p.53, 弘文堂，2008。
- 24) 鷺谷威：地震の予知・予測とその不確実性，オペレーションズ・リサーチ，Vol. 57, pp. 545-550, 2012。
- 25) 片田敏孝，児玉真，佐伯博人：洪水ハザードマップの住民認知とその促進策に関する研究，土木学会水工学論文集，第48巻，pp. 433-438, 2004。
- 26) 東京大学新聞研究所：1983年5月日本海中部地震における災害情報の伝達と住民の対応，災害情報調査研究報告書 No. 14, 1985。
- 27) 東京大学新聞研究所：1993年北海道南西沖地震における住民の対応と災害情報の伝達，災害情報調査研究報告書 No. 43, 1994。
- 28) Gyoba, E.: Differences in subjective estimation of risks and assessment for the modified tsunami warning system by the Japan Meteorological Agency among university students located in damaged and non-damaged prefectures around the period of the 2011 off Pacific Coast of Tohoku Earthquake, *Journal of Disaster Research*, Vol. 9, No. 4, pp. 571-578, 2014。
- 29) 小塩真司：二分法的思考尺度（Dichotomous Thinking Inventory）の特徴—これまでの検討のまとめと日常生活で重視する事柄との関連—，中部大学人文学部研究論集，Vol. 23, pp. 45-57, 2010。
- 30) 増田真也：曖昧さに対する耐性が心理的ストレスの評価過程に及ぼす影響，茨城大学教育学部紀要（人文・社会科学，芸術），Vol. 47, pp. 151-163, 1998。
- 31) 友野隆成，橋本宰：改訂版対人場面におけるあいまいさへの非寛容尺度作成の試み，パーソナリティ研究，Vol. 13, pp. 220-230, 2005。
- 32) 西村佐彩子：曖昧さへの態度の他次元構造の検討—曖昧性耐性ととの比較を通して—，パーソナリティ研究，Vol. 15, pp. 183-194, 2007。
- 33) 畑中美穂：心理測定尺度の尺度構成，質問紙調査と心理測定尺度～計画から実施・解析まで～（編：宮本聡介・宇井美代子），pp. 151-167, サイエンス社，2014。

(2015. 6. 29 受付)

AN ANALYSIS ON THE EFFECT OF THE QUALITATIVE TSUNAMI WARNING

Yasushi OIKAWA and Toshitaka KATADA

In this paper, we analyzed the effect of the qualitative tsunami warning. Generally, it can be said that most of people desire that somebody, such as some competent administrative body, declare how big, when and where the next great tsunami will occur. On the other hand, the operation rules of the tsunami warning was changed from the quantitative expression to the qualitative expression by the Japan Meteorological Agency in March 2013. It seems that the above qualitative tsunami warning is the opposite of the above public feeling. Therefore, it is supposed that many people will show a negative reaction to this revision of the tsunami warning, and that the risk communication regarding with the tsunami warning between the public and the government broke down.

As a result of the verification by using a questionnaire survey, it became clear that the above assumption is correct, and that the qualitative tsunami warning is more effective in facilitation of rapid evacuation behavior than the quantitative tsunami warning.