日本災害情報学会誌

災害情報 No.15-1 Jan.2017

目 次

投稿

[論 文]

災害時における情報検索行動を考慮した住民避難行動の記述と避難誘導方策の考察
Evacuation Guidance Scheme considering Motivation to Search Disaster Information
水害・土砂災害避難伝達文の言語学的分析 Linguistic Analysis of Water/landslide Disaster Warnings
緊急地震速報の多言語辞書の作成 Creating a multi-language dictionary of Earthquake Early Warning 赤石一英 ・・・・・ 29
災害デジタルアーカイブを利活用した被災地における防災教材の作成過程に関する実態分析 - 多賀城市防災教育副読本資料集作成業務の参与観察とインタビュー調査をもとに- An Analysis on Production Process of Disaster Education Material in a Disaster Affected Area Using Disaster Digital Archive: Participant Observation and Interview Survey on Making Process of Supplementary Reading Material for Disaster Education in Tagajo City
平常時の避難行動意図の規定要因について Determinants of behavioral intention of tsunami evacuation 宇田川真之・三船恒裕・磯打千雅子・黄欣悦・定池祐季・田中淳 53
化学物質管理制度における震災対策(住民への情報提供に着目して) Earthquake disaster measures in the chemical substance management system.

災害時における情報検索行動を考慮した 住民避難行動の記述と避難誘導方策の考察

及川康¹·片田敏孝²

1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)

²群馬大学大学院教授 理工学研究院環境創生部門(群馬大学広域首都圏防災研究センター長) (〒376-8515 群馬県桐生市天神町 1-5-1)

和文要約

津波や河川洪水など、その発生までに時間的猶予が存在する災害において、今が避難するほどの 災害時なのか否かの判断ができず、情報検索行動に走る結果として「避難していない」状態に留ま る住民は多く観測されることである。本稿は、このような住民をそのまま「避難していない」状態 にとどめておくのではなく、結果として「避難している」状態に誘導するための方策について考察・ 検討を試みるものである。

従来にも同様の問題意識のもとでの多くの検討や提言はあるが、「情報検索行動が避難行動を阻害 する」という個人内の負の心理作用の存在は不可避として扱い、それ以外の条件を整えることに主 眼を置くものが多くを占めている。これに対して本稿では、その心理プロセスの存在を「不可避」 として考察の対象から除外するのではなく、いまいちどそのロジックの記述を試みるとともに、そ こにおける政策的に操作可能な変数・要因を探索・抽出することにより、新たな「結果として"避 難している"状態に誘導するための方策の方向性」を見出したい、ということが主たる問題意識で ある。ここではまず、簡便な数理モデルによる記述を試み、そのうえで、たとえば住民の情報検索 欲求を十分に満たすような避難所の整備などが可能であるならば、従前ならば「避難しない」状態 に留まっていた住民の多くを「避難する」状態へと誘導できる可能性について言及する。

キーワード:避難行動、情報検索行動、意思決定モデル、避難誘導方策

1. はじめに

津波や河川洪水など、その発生までに時間的猶予が存 在する災害における住民避難が概して低調に留まる要因 のひとつとして、「今が災害時だ」と思えない住民心理が 挙げられよう。このことは例えば、緊急時における種々 の住民対応行動が実行されるためには、それに先立って、

「今は平常時だ」という状況判断(既定の状況の定義) に代わって「今が災害時だ」という状況判断が採用され る("状況の再定義"を行う)ことが必須であるとする池 田(1986)の主張にも共通点が多いものと思われる。

しかし、このような災害においては、たとえ「避難し ていない」状態の住民にあっても、雨量の増加、河川水 位の上昇、地震の揺れ、各種の災害情報の伝達、など、 その災害発生を予感させる種々のシグナルは逐次入って きているはずであり、その場に及んで「今は平常時だ」 と確信している住民はむしろ稀であると想像される。つ まり、そのような住民の状況判断は「今が避難すべき災 害時なのか否かの明確な判断ができない曖昧な状況」に あると思われるのである。だとするなら、そのような曖 昧な状況を忌避(e.g., Budner 1962, Frenkel-Brunswik 1949) して白黒はっきりさせたいという欲求を持つことは自然 なことであり、それゆえ、隣人と相談したり、テレビや インターネット等にて情報検索に右往左往するような行 為もまた、曖昧さ回避・低減の観点から一定の合理性を もつものとも捉えることができる(e.g., Fritz & Marks 1954, Perry 1979, Ball-Rokeach 1985, Hirschburg et al. 1986, Lowrey 2004)¹⁾。なお、このような情報検索行動を自宅で行う場 合、それは同時に、表面的・結果的には「避難していな い状態」に他ならないことにも注意を払う必要がある。 すなわち、このような振る舞いは、決して危機感が圧倒 的に欠落している訳ではなく、ましてや、非合理的な振 る舞いであったり理不尽な行動であったりする訳でもな い。むしろ危機感があるが故に、一定の理屈を伴って「避 難していない」状態に留まっているものと捉えることが できよう。このことは、田中(2012: p.136)による「単 に無知だから、不合理だから避難しないわけではない。 避難しなかったのはほかの目標を達成しようとしたため である事例も多く、そのような避難と競合するほかの目 標を減らさない限り、避難率を向上させることは難しい。」 との主張にも整合的である。

本稿では、このような「情報検索に走るが故に避難し てない」住民をそのまま「避難していない」状態にとど めておくのではなく、結果として「避難している」状態 に誘導するための方策について、主として情報検索欲求 の観点から考察・検討を試みることを目的としている。 具体的には、まず第2章において本稿の問題意識の位置 付けを既往研究との関連のもとで整理する。そのもとで、 「災害時とも平常時とも言い難い曖昧な状況」における 住民の情報検索行動が避難行動を阻害するロジックにつ いて、簡便な数理モデルによる記述を第3章にて試みる。 そこで記述される数理モデルのもとでの感度分析(第4 章) およびシナリオ分析 (第5章) を通じて、新たな「結 果として"避難している"状態に誘導するための方策の 方向性」について議論を試みる。そこにおいて、たとえ ば住民の情報検索欲求を十分に満たすような避難所の整 備などが可能であるとするならば、従前であれば「避難 しない」状態に留まっていた住民の多くを「避難する」 状態へと誘導し得る可能性について言及する。

2. 既往研究と本稿の問題意識の位置付け

「避難行動の阻害要因としての情報検索行動」の存在 に関する報告・言及は既に幾つか見受けられる。例えば 片田ら(2005)は、2003年宮城県沖地震における気仙沼 市民の避難行動に関する調査結果に基づき、「結果として 避難した人は約8%程度(このうち津波を意識しての避 難は約1.7%)」と低調に留まった背景として「情報収集 を優先するがゆえに避難行動が阻害されるほどの過剰な 情報依存体質」が存在していたことを指摘している。こ のことを片田(2012: p.186)は、「"逃げないぞ"と腹を くくっているわけではなくて、"逃げる"という決心がで きなかった」に過ぎないと解釈すべきであると表現して いる。中村(2008: p.157)は、危険認知による避難にお ける意思決定パタンのひとつとして「危険性を感じつつ も、避難の決定を保留しているうちに逃げ遅れる"保留 的な非避難者"」を挙げている。廣井(2014)は、「災害 時は津波や火災、水害などに対する確定的な情報は届き にくく、多くの場合不確定な情報が伝達される。このな かで、避難に関する意思決定と具体的行動を行うことは それなりに難しく、自宅などで情報取得行動を取り続け る人も多いものと考えられる」と述べている。また、横 田(2015)は、包括的な住民避難行動モデルの提案・考 察を行うなかで、「(目的変数である)避難行動に"様子 を見る"を加え、"避難する"、"様子を見る"、"避難しな い"の3つに区分」することで「現実的に見られる"避 難の判断を保留し情報を収集する"等の行動を表現する」 ことを提案している。

なお、「結果として"避難している"状態に誘導するた めの方策の方向性」に関する言及を前掲の既往研究から 抽出するならば、以下のようなものが挙げられる。たと えば、片田(2012)による文脈に沿うならば、「情報検索 行動が避難行動を阻害する」という個人内の負の相互作 用の存在は不可避として、それ以外の条件を整えること (たとえば周囲に率先避難者が存在する環境を作る、等) に解決の方向性を求めていると言える。廣井(2014)も

「情報検索行動が避難行動を阻害する」という心理プロ セスは不可避とする点は共通していると言え、そのもと で、揺れたら逃げるというシンプルな避難訓練に代表さ れるように、種々の意思決定プロセスをある程度簡略化 してマニュアル化することが有効であると言及している。 このことは、中村(2008:p.157)による「ある事象がお きたらすぐに避難すると、はじめから決めている"習慣 的避難者"」となることと同義であると言える。横田(2015) による「避難の行動意図モデル」によるならば、「様子を 見る」状態に留まる原因は「避難行動意図」が不十分で あるが故ということになるので、これを「避難する」へ 移行させるには「避難行動意図」をさらにもっと強くす べし、ということになる。

これらの方策や示唆は「結果として"避難している" 状態に誘導する」ことにおいて一定の効果を発揮し得る ことは十分に期待されるものばかりであることは言うま でもない。しかしながら、それと並行して、災害に対峙 した住民の情報検索行動には一定の理屈が存在するとす るならば、その心理プロセスの存在を「不可避」として 考察の対象から除外してしまうのではなく、いまいちど そのロジックの記述を試みることは、そこにおける政策 的に操作可能な変数・要因を探索・抽出することによっ て新たな「結果として"避難している"状態に誘導する ための方策の方向性」が見出される可能性があるという 点において、決して無駄ではないと考えられるのである。

3. 情報検索行動と避難行動の記述

(1)基本方針

a)本検討における『避難』の扱い

ここで、あらためて、本稿における『避難』という語 を用いる場合の範囲を限定しておきたい。

一般に『避難』という用語は、その行動目的の違いに より厳密には以下のような3つの概念・状態に大別され ると思われる。すなわち、命の危険を回避すべく行われ

る "緊急避難 (Evacuation)"、避難所などで一時的に生活 する状態を指す"滞在避難 (Sheltering)"、自宅が被災し たため仮設住宅などでの中長期的な生活を強いられる状 態を指す"難民避難(Refuge)"である(片田 2012:p.186)。 このうち、"滞在避難"と"難民避難"はあくまでも生存 していなければ遂行できないことからも明らかなように、 災害時においては "緊急避難" がまずは的確に行われる ことが第一義的に重要となる。中村 (2016) は"(狭義の) 避難 (evacuation)" と"退避 (sheltering)"、 関谷 (2011) は"災害発生時の「緊急避難」"と"家を離れて長期間に わたって生活をする「生活避難」"、廣井(2014)は"命 を守るための「緊急避難」"と"自宅が被災し避難所など で生活を行うための「収容避難」"、という呼称を用いて いるが、いずれも「evacuation、緊急避難、狭義の避難」 が適切に実施されることが第一義的に重要とする点では 共通しているものと思われる。本稿ではこの"緊急避難" に対象を絞り『避難』の語を用いていることは言うまで もない。

更には、情報検索行動が避難行動を阻害するロジック の存在に関する前掲の言及(片田 2012、中村 2008、廣井 2014、横田 2015)を踏まえるならば、「自宅の 2 階など への自宅内退避行動」などは対象としておらず、専ら「自 宅外(人的被害の懸念が少ない避難所や高台などの安全 な場所)への避難」を意図して『避難』という語を用い ていると解釈するのが妥当であると思われる。なぜなら、 「自宅の 2 階などへの自宅内退避行動」などは表面的・ 結果的には自宅滞在であることに変わりは無く、そこに おいて、同じ場所で行われる情報検索行動が「自宅の 2 階などへの自宅内退避行動」を阻害するとは考え難いか らである。このことから、本稿の議論においては、特段 の断りをしない限り、『避難』の語は専ら自宅外への緊急 避難を意図として用いることとしたい²。

b)行動選択肢

災害時の住民行動に関しては、既に極めて多様な視点 から数多くの調査研究の蓄積がある³。しかし、そこに おいては、たとえば「避難あり/避難なし」のような2 択化に象徴されるような極度に単純化された議論も少な からず見受けられることである。この場合、少なくとも 以下のような点において誤解や思い込みに陥らないよう 留意すべきであると思われる。

そのひとつは、「避難あり」が常に望ましい選択肢であ るという誤解・思い込みである。たとえば廣井(2014) も「人は"避難しないより避難した方が安全"と意思決 定しなければ避難は開始されない」と述べているように、 そもそも避難の必要がない住民までもが避難を選択する よう誘導する必要はないことは自明である。たとえ避難 そのものを直接に推奨・勧誘するような行動指南情報(隣 人が避難したという情報、避難勧告、など)を多数入手 したとしても、そのまま自宅滞在を継続したところで自 身には人的被害の懸念が何ら生じ得ないのであれば、そ の人にとって「避難あり」が必ずしも望ましい選択肢で あるとは限らないことは言うまでもない(例えば、沿岸 地域の津波災害時や低平地の河川洪水時などにおける、 堅牢な鉄筋コンクリート造マンションの高層階居住者な どがそのようなケースに該当するものと思われる)。逆に、 避難を推奨・勧誘するような多数の行動指南情報を入手 した結果、それに呼応・連動するかのごとく自身の人的 被害の発生可能性への主観的な懸念が十分に高まったと するならば、(客観的な懸念の程度とは別にして)その人 にとって「避難」が望ましい選択肢として選択され得る ものと考えられる。

第二に、避難しないことの原因をただ単純に盲目的に 「(いわゆる) 危機意識の欠如」 のみに求める誤解・思い 込みである。このことについて関谷(2012)は「"避難" の課題を人々の防災意識に帰結する精神主義」と称して 批判しており、危機感があるからこそすぐには避難しな いという心理が存在し得ることも冷静に注視すべきと指 摘している。このことに関連して、たとえばヘンリーら (2013)は、災害の発生を明確に認識するほど(換言す ると、危機感・危機意識が高いほど)、災害による自身の 人的被害の軽減行動と同等もしくはそれ以上に、家屋・ 家財等の物的被害の保全・軽減行動を優先する傾向が見 受けられ、それ故に意図的に自宅に留まる傾向(換言す ると、避難しない傾向)がとりわけ途上国の社会的弱者 層において多く観察される旨の言及をしている。本稿で 着目する「曖昧さ軽減のための情報検索行動を優先する がゆえに結果として避難していない状況に留まる」現象 も、まさに「危機感があるが故に、一定の理屈を伴って "避難していない"状態に留まる」現象であると位置づ けられよう。このような「避難と競合するほかの目標」 (田中 2012: p.136)の達成を意図とした行動は、「避難 あり/避難なし」のような単純2択化の議論のもとでは いずれも「避難なし」で一括りにされてしまい、「(何ら 疑いもなく)日常の生活を普通に継続している(避難し てない)住民」と同一のものとして扱われてしまいかね ない。

上記の留意点を踏まえ、以下では、「避難行動」や「情報検索行動」を含め、考え得る幾つかの行動選択肢のなかでより望ましいと思われる行動選択肢を人々は選択するとの基本方針に立ち、そのロジックの記述を試みる。

(2) 災害による脅威の大きさのイメージ

まず、ここでは、災害の発生によって自身に迫ってく ることが予想される被害の大きさに関して住民が抱く主 観的なイメージを考える。この大きさの如何が、災害時 の住民対応行動の如何に大きな影響をもたらすことは想 像に難くない。なお、これには、人的被害のイメージ D_h ($0 \leq D_h$) だけでなく、住宅や家財などの物的被害のイメ ージ D_m ($0 \leq D_m$) も含まれる。

これらについて事前にどの程度のものとして個人にイメージが形成されているのかについては、たとえば過去

の災害経験や平常時からの防災教育等などによる影響は 大きいものと想定される。また、災害時に及んでは、雨 量の増加、河川水位の上昇、地震の揺れ、各種の災害情 報の入手、など、その災害発生を予感させる種々のシグ ナルを逐次入手するにともなって、*D_hや D_m*が更新され ていくことも十分に考えられることである。なお、*D_hや D_m*の形成に際しては、個人差が大きいものと想定され、 これはしばしば「認知バイアス(関谷 2016)」としてそれ 自体が研究対象となることが少なくない。本稿において は、種々の認知バイアスに関する個別の議論は他の文献 に譲ることとし、本稿の趣旨である「避難行動の阻害要 因としての情報検索行動」の記述に際しては、これらの 認知バイアス等を介した結果としてその時点で個人が認 識している*D_hと D_m*を用いた記述を試みることとする。

(3) 平常時なのか災害時なのかの状況判断

前掲の池田(1986)による緊急時の意思決定プロセス モデルにおいては、状況の定義として専ら「日常の常態」 と「緊急事態」という離散的な2つの状態(白黒が明瞭 な状況)が扱われている。これに対して、その中間的な 状況判断(言わば"グレーの状況"、あるいは"わからな い状況")とも言うべき「今が避難すべき災害時なのか否 かの判断ができない曖昧な状況」を明示的に扱うことは、 本稿で焦点をあてる「情報検索行動が避難行動を阻害す る」現象の考察には必須であるように思われる⁴。した がって本稿では、住民の状況判断の種類として「平常時」

「災害時」「平常時でも災害時でもない状況」の3つを位置づけることとしたい⁵。したがってここでは、今の状況を「平常時だ」と思う度合を w_0 (0 $\leq w_0 \leq 1$)、「災害時だ」と思う度合を w_1 (0 $\leq w_1 \leq 1$)としたうえで、「災害時でも平常時でもない状況」だと思う度合を $1-w_0-w_1$ と表現し、これを w_2 (0 $\leq w_2 \leq 1$)とする ($w_0+w_1+w_2=1$)。これらの値はあくまで個人の主観であり、種々のシグナルを逐次入手するにともなって時々刻々と変化してゆくものである。

なお、シグナル入手による w₀、w₁、w₂の変化に対する 感度についても「認知バイアス(関谷 2016)」が多分に介 在するものと考えられる。しかし、前掲(2)と同様、本稿 においては、あくまでも個人がこれらの認知バイアス等 を経た結果としてその時点で認識している w₀、w₁、w₂を 用いて行動の記述を行うこととする。前掲(2)も含め「十 分に個人化 (personalization)(中村 2008)された認識を用 いる」と換言することもできよう。

(4)曖昧さ低減・解消の欲求

前述のとおり、災害時とも平常時とも言えないような 曖昧な状況は忌避される傾向あり、その曖昧さを低減・ 解消したいという欲求が存在するものと思われる。Ball-Rokeach (1973)は、曖昧さとは「状況を定義づけするこ とができないか、状況についての競合する定義の間で特 定の定義を選択できないということ」としている。また、 その曖昧さへの非耐性 (intolerance of ambiguity)の文脈で Budner (1962) は「曖昧状況を脅威と捉えたり、心理的に 不快と感じる認知傾向」としており、Frenkel-Brunswik (1949) は「白黒をはっきりつけたがったりする傾向」 としている(広田・増田・坂上 2002: p.131)。そして、そ の欲求のために行われるのが情報検索行動であった (e.g., Fritz & Marks 1954, Perry 1979, Ball-Rokeach 1985, Hirschburg et al. 1986, Lowrey 2004) ¹⁾。ここでは、この欲 求の大きさを D_u ($0 \le D_u$ 、以下"曖昧低減欲求"と呼称) と表記することとする。

このことについて DeFleur & Ball-Rokeach (1973) は、 「曖昧さに、はっきりとした危機が伴う場合がある。経 済的な危機、自然災害、政治動乱、地域集団間のオープ ンな対立などの場合がそれである。そのような出来事が 生じた場合、個人やオピニオン・リーダーは、何が起き ているのか、何故に生じているのか、個人的・集合的福 祉を目的として脅威を減少するために人々は何を成し得 るのかを明らかにするのに必要な情報を提供するメディ ア・システムに一様に依存する」と述べている。すなわ ち、この曖昧低減欲求 *D*^uの大きさには、「曖昧さ」の程 度のみならず、その事案が当人にとって「危機であると いう認識」の程度が関与していると言うことが出来よう。

本稿における「曖昧さ」が大きくなる状況とは、「災害時なのか平常時なのか甲乙付けがたい状況」、換言すると「w₀とw₁の値に差が無くて甲乙が付け難い状況」であると捉えることができる。ここでは、この「w₀とw₁の値に差が無くて甲乙が付け難い状況」の程度について、通常の情報理論におけるエントロピーの定義を踏襲して下式(1)のように表記することとする。

$$H = -\frac{w_0}{w_0 + w_1} \log_2 \frac{w_0}{w_0 + w_1} - \frac{w_1}{w_0 + w_1} \log_2 \frac{w_1}{w_0 + w_1}$$
(1)

また、「危機であるという認識」の大きさについては、 本稿では、その時点での懸念対象である「迫り来る被害 規模」であると捉えられる。このうち、「被害規模」の程 度の認識は D_h および D_m の大小によって、ならびに「迫 り来る」という認識の程度は w_1 の大小によって、それぞ れ表現することとしている(前節および前々節を参照)。

したがって、これらをまとめると、Hが大きいほど、 D_h ,および D_m が大きいほど、 w_1 が大きいほど、曖昧低減 欲求 D_u が大きな値となるよう記述されるべきであると 考えられる。また、 D_u を構成する要素の何れか1つが限 りなくゼロに近い場合には、 D_u も限りなくゼロに近くな るよう記述されるべきと考えられる。これらの関係性を、 ここでは下式(2)のように表現することとする。

$$D_{\mu} = H \cdot \left(D_{h} + D_{m} \right) \cdot w_{1} \tag{2}$$

(5) 行動選択肢

以上のような状況下における住民の対応行動の選択肢 としては、少なくとも以下のような行動様式を考慮する ことが必要であると考えられる。

まず、第一には、自宅にそのまま滞在し続け、特段の 災害対応行動を行わない【自宅滞在継続(対応行動なし)】 を考える。この状態をベースとして災害時の住民行動の 記述を行うことは、池田(1988:p156)の「基本的には まったく同じモデルが平常の行動にも災害時のような緊 急事態下での行動にも通用」されるべきとの指摘に沿う ものである。この状態においては、特段の災害対応行動 を行わないことから、個人がイメージする人的被害 D_h 、 物的被害 D_m 、曖昧低減欲求 D_u の軽減は為されない。こ れらに【自宅滞在継続(対応行動なし)】を行うことに伴 う行動コストの認識 $C_1(0 \leq C_1)$ を含めた総コスト E_1 が、 他の行動選択肢コストを上回らない限りは、そのまま自 宅にて【自宅滞在継続(対応行動なし)】の状態が継続さ れるものと考える。

第二として、人的被害 D_h を回避・軽減すべく行われる 【自宅外へ避難】を考える。ここで、この行動をとるこ とによる人的被害軽減期待率を n_h ($0 \le n_h \le 1$) とおくなら ば、人的被害 D_h が一定程度の大きさで認識された状況下 で、かつ、この n_h の値が十分に大きいと認識された状況下 で、かつ、この n_h の値が十分に大きいと認識された場合 において【自宅外へ避難】が行われやすいものと考えら れる。なお、物的被害 D_m および曖昧低減欲求 D_u の軽減 に対して【自宅外へ避難】が直接的に大きく貢献するこ とは考え難い。これらに【自宅外へ避難】を行うことに 伴う行動コストの認識 C_2 ($0 \le C_2$) を含めた総コスト E_2 が、他の行動選択肢コストに比べて最少である(最も望 ましい)と認識された場合に、【自宅外へ避難】が行われ ると考える。

第三に、曖昧低減欲求 D_u を軽減すべく行われる【自宅 滞在継続(情報検索行動)】を考える[¬]。ここで、この行 動をとることによる曖昧低減欲求の軽減期待率を r_u (0 \leq $r_u \leq 1$)とおくならば、曖昧低減欲求 D_u が一定程度の大き さで認識されている状況下で、かつ、この r_u の値が十分 に大きいと認識された場合において【自宅滞在継続(情 報検索行動)】が行われやすいものと考えられる。なお、 人的被害 D_h および物的被害 D_m の軽減に対して【自宅滞 在継続(情報検索行動)】が単体で直接的に大きく貢献す ることは考え難い。これらに【自宅滞在継続(情報検索 行動)】を行うことに伴う行動コストの認識 C_3 (0 $\leq C_3$) を含めた総コスト E_3 が、他の行動選択肢コストに比べて 最少である(最も望ましい)と認識された場合に【自宅 滞在継続(情報検索行動)】が行われると考える。

第四に、自宅における家屋・家財等の物的被害 D_m を低減すべく行われる【自宅滞在継続(物的被害軽減行動)】 を考える。ここで、この行動をとることによる物的被害 軽減期待率を r_m ($0 \le r_m \le 1$) とおくならば、物的被害 D_m が一定程度の大きさで認識された状況下で、この r_m の値 が十分に大きいと認識された場合において【自宅滞在継 続(物的被害軽減行動)】が行われやすいものと考えられ る。なお、人的被害 D_h および曖昧低減欲求 D_u の軽減に 対して【自宅滞在継続(物的被害軽減行動)】が単体で直 接的に大きく貢献することは考え難い。これらに【自宅 滞在継続(物的被害軽減行動)]を行うことに伴う行動コ ストの認識 C_4 (0 $\leq C_4$) を含めた総コストが、他の行動選 択肢コストに比べて最少である(最も望ましい)と認識 された場合に、【自宅滞在継続(物的被害軽減行動)】が 行われると考える。なお、上記の定義からも明らかなよ うに、この行動は自宅にて行われるものであることから、 外部の第三者からは【自宅滞在継続(情報検索行動)】と の区別は難しく、総じて"自宅滞在"であり"非避難" であることに変わりは無い。むしろ、自宅にて「物的被 害軽減行動」のみを単体で実施して「情報検索行動」は 一切行わないという状況は稀であり、「物的被害軽減行動」 と並行して「情報検索行動」も実施するような状況を想 定する方がより現実的であるように思われる ⁸。そこで 本稿では、第四の行動選択肢としては、【自宅滞在継続(物 的被害軽減行動)】を単体として設定することはせずに、 これらを同時並行で行う【自宅滞在継続(情報検索行動 および物的被害軽減行動)】として扱うこととする。この 行動コストは C₃+C₄ として合算で計上し、それを含めた 総コストE4が、他の行動選択肢コストに比べて最少であ る(最も望ましい)と認識された場合に、【自宅滞在継続 (情報検索行動および物的被害軽減行動)】が行われると 考える。

(6) まとめ

以上の議論において計上された人的被害・物的被害・ 曖昧低減欲求・行動コストをあらためて整理すると表-1 のようになる。

これまでの議論と同じく、人的被害 D_h や物的被害 D_m は「災害時」においてのみ生じ、曖昧低減欲求 D_u(=H・ (D_h+D_m) ・ w_1)は「災害時でも平常時でもない状況」にお いてのみ生じ得る。これらは、【自宅滞在継続(対応行動 なし】においては何ら軽減されることなくそのまま生じ ることになるため、そこでの総コストの期待値E1は表-2 の上段に記載のとおりとなる。これに対して、【自宅外へ 避難】が行われる場合には、人的被害 Dhが人的被害軽減 期待率 rhの分だけ減じられるかたちとなり、そこでの総 コストの期待値 E2 は表-2 の二段目に記載のとおりとな る。以下同様に、【自宅滞在継続(情報検索行動)】が行 われる場合には、曖昧低減欲求 Du が曖昧低減欲求の軽減 期待率ruの分だけ減じられるかたちとなり、そこでの総 コストの期待値 E₃ は表-2 の三段目に記載のとおりとな る。【自宅滞在継続(情報検索行動および物的被害軽減行 動)】が行われる場合には、曖昧低減欲求 D_uが曖昧低減 欲求の軽減期待率ruの分だけ減じられるのと併せて、物 的被害 Dm が物的被害軽減期待率 rm の分だけ減じられる かたちとなり、そこでの総コストの期待値E4は表-2の最 下段に記載のとおりとなる。なお、表-2に記載の各行動 選択肢の期待総コストE1、E2、E3、E4は、いずれも、右 辺の第一項は平常時における期待コスト、第二項は災害

				状況の判断		
			平常時	災害時でも平常時でも ない状況	災害時	
			だと思う 度合 wo	だと思う 度合 w2	だと思う 度合 wi	
		行動コスト	<i>C</i> ₁	<i>C</i> ₁	C_1	胡涛焱
	【自宅滞在継続(対応行動なし)】	人的被害			D_h	刑付応
	を行う場合	物的被害			D_m	E_1
		曖昧低減欲求		$H \cdot \left(D_h + D_m\right) \cdot w_1$		
		行動コスト	<i>C</i> ₂	<i>C</i> ₂	C_2	++u/+v/
4-	【自宅外へ避難】	人的被害			$D_h \cdot (1-r_h)$	則付総
行動	を行う場合	物的被害			D_m	E_2
		曖昧低減欲求		$H \cdot \{D_h \cdot (1 - r_h) + D_m\} \cdot w_1$		
迭		行動コスト	<i>C</i> ₃	<i>C</i> ₃	C_3	++u/+v/
八时	【自宅滞在継続(情報検索行動)】	人的被害			D_h	則付総
九文	を行う場合	物的被害			D_m	
		曖昧低減欲求		$H \cdot (D_h + D_m) \cdot w_1 \cdot (1 - r_u)$		<i>L</i> ₃
		行動コスト	$C_{3} + C_{4}$	$C_{3} + C_{4}$	$C_{3} + C_{4}$	++u/+v/
	【目宅滞在継続(情報検索行動およ び物的被害軽減行動)】 を行う場合	人的被害			D_h	期 行総 · コスト
		物的被害			$D_m \cdot (1 - r_m)$	
		曖昧低減欲求		$H \cdot \{D_h + D_m \cdot (1 - r_m)\} \cdot w_1 \cdot (1 - r_u)$		\boldsymbol{L}_4

表-1 各状況下において想定されるコスト項目の一覧

表-2 各行動選択肢の総コスト

【自宅滞在継続(対応行動なし)】を行う場合 $E_1 = w_0 \cdot [C_1] + w_2 \cdot [C_1 + H \cdot \{D_h + D_m\} \cdot w_1] + w_1 \cdot [C_1 + D_h + D_m]$	
【自宅外へ避難】を行う場合 $E_2 = w_0 \cdot [C_2] + w_2 \cdot [C_2 + H \cdot \{D_h \cdot (1 - r_h) + D_m\} \cdot w_1] + w_1 \cdot [C_2 + D_h \cdot (1 - r_h) + D_m]$	
【自宅滞在継続(情報検索行動)】を行う場合 $E_3 = w_0 \cdot [C_3] + w_2 \cdot [C_3 + H \cdot \{D_h + D_m\} \cdot w_1 \cdot (1 - r_u)] + w_1 \cdot [C_3 + D_h + D_m]$	
【自宅滞在継続(情報検索行動および物的被害軽減行動)】を行う場合 $E_4 = w_0 \cdot [C_3 + C_4] + w_2 \cdot [C_3 + C_4 + H \cdot \{D_h + D_m \cdot (1 - r_m)\} \cdot w_1 \cdot (1 - r_u)] + w_1 \cdot [C_3 + C_4 + D_h + D_m \cdot (1 - r_m)]$	

時でも平常時でもない状況における期待コスト、第三項 は災害時における期待コストとなっている。

以上のような仮定において、その時点で個人がイメージする [w0, w1, w2] によって、最も望ましい選択肢はどのように変化するのかの振る舞いについて次章で観察することとする。

なお、総コスト E_1 、 E_2 、 E_3 、 E_4 を構成する各要素自体の存在や影響過程に関しては、たとえば防護動機理論

(Rogers 1983)、田崎(1988: p.83)、中森(2004: pp.149-150)、など数多くの調査・研究・報告において繰り返し 言及されてきたものと大きく変わりは無い。しかし、既 往の言及では、単一の脅威(たとえば人的被害)に対処 するための単一の行動(たとえば避難行動)のみを扱っ たものが多くを占めるのに対して、本稿の記述モデルは、 複数の対応行動選択肢を同時に扱うとともに、それらの 相互干渉や競合を観察可能という点において特徴的であ ると考えられる。とりわけ「住民の情報検索行動が避難 行動を阻害するロジック」の考察に議論の焦点をおく本 稿のような場合、本章で構築したような記述モデルが果たす役割は小さくないと考えられる。

4. モデルの挙動

(1)数值例

パラメータ (D_h 、 D_m 、 C_1 、 C_2 、 C_3 、 C_4 、 r_h 、 r_m 、 r_u) の 各値を図-1 記載のように仮想的に設定したときの、前章 で記述した数理モデルに基づくアウトプットの一例を図 -1 に示す。

ここでは、ある時点において自身が置かれている状況 を平常時だと思う度合いwoを横軸にとり、同じく災害時 だと思う度合いwiを縦軸にとっている。したがって、「完 全に平常時である」と判断された状況は右下(図中A点)、

「完全に災害時である」と判断された状況は左上(図中 B点)となる。そして、A点とB点から等距離にあると ころで曖昧さが最大となる。このうち、「直線ABの中点」 付近と「原点」付近とでは、曖昧さ最大という点では共 通するものの、その意味合いは大きく異なる。すなわち、



図-1 アウトプット例

「直線 AB の中点」は $[w_0, w_2, w_1] = [0.5, 0.0, 0.5]$ なの で「平常時である確信も災害時である確信も等しく十分 にある。」という状況が表されるのに対し、「原点」付近 は $[w_0, w_2, w_1] = [0.0, 1.0, 0.0]$ なので「平常時である確 信も災害時である確信もどちらとも無い。」という状況が 表されることになる。換言すれば、前者 $[w_0, w_2, w_1] = [0.5, 0.0, 0.5]$ は一定程度の強度 ($\Rightarrow 0.5$)をもって「今が災害 時だと思えている」心理状態であるのに対し、後者 $[w_0, w_2, w_1] = [0.0, 1.0, 0.0]$ は一切「今が災害時だとは思えて いない」心理状態である。本稿冒頭で触れた「今が災害 時だと思えない住民」の心理状態の記述は、 w_2 を一切考 慮しない直線 AB 上の一次元上のみの考察では不十分で あり、後者のような状況を含むかたちで記述されるべき であると考えられるのである。

なお、前述のとおり w0+w1+w2=1 であることから、以降 では、個人がその時点で認識している [w0, w1, w2] の状 態の表記を、簡便のために wっを略して [wo, w1] とする。 図中では、この [w0,w1] に応じて各行動選択肢の総コス ト E1、E2、E3、E4を算出し、そのなかでどれが最小とな るのかを4つの領域区分で図示している。図中に多数描 かれている曲線はその境界線である。たとえば、この数 値設定例においては、A 点(平常時)付近で総コストが 最小となる行動選択肢は【自宅滞在継続(対応行動なし)】 であることが示されている。その後の災害の進展に伴い、 woの認識の低下とwiの認識の上昇によって、たとえばC 点 (wo^c, wi^c) に達したとするならば、その時点で行われ る行動は【自宅滞在継続(情報検索行動および物的被害 軽減行動)】であることを示している。その後さらに B 点 へと向かって推移したとするならば、境界線を越えた以 降は【自宅外へ避難】が実施されることが示されている。 一方、A 点を出発後にもし仮に確定的な情報入手がより 困難な状況であったとするならば、その後の災害進展に

従い w_0 の認識は低下しても w_1 の認識の上昇は緩慢であることが想像され、D点やE点などの状況を辿ることも考えられる。その場合、総コストを最小化する行動内容も異なることとなり、たとえば点Dにおいては【自宅滞在継続(情報検索行動)】が行われることとなる。

なお、図-1 に示した領域図は仮想的なパラメータ値の 設定例の下で描かれたものである。これらについてどの ような値を保持する個人であるかの違いによって、当然 ながら同一の状況 [wo,wi] であっても総コスト最小化行 動の内容は異なるということは言うまでもない。各パラ メータ値が異なることによる振る舞いの違いについては、 次節の感度分析において確認することとする。

(2)感度分析

ここでは、前節での表示方法に則り、図-1 におけるパ ラメータ値のセットを基準として、各パラメータを個別 に変化させた場合のモデルの挙動を確認することにより、 モデルの妥当性を確認する。

a) 人的被害 D_h

図-2 は、個人が抱く人的被害イメージ D_h の値を変化させたときのモデルの挙動を示したものである。図-1の設定例における D_h =1.00を基準に、そこから±0.10、±1.00とした場合を図示している。なお、 D_h 以外の値は図-1と同一である。これによると、人的被害は無いと認識している住民 (D_h =0.00)においては、どのような [w_0, w_1]であっても【自宅外へ避難】が行われることは無く、逆に、人的被害の認識 D_h が大きい住民ほど【自宅外へ避難】が行われる領域が大きくなること、などの傾向が確認される。

b)物的被害 D_m

図-3 は、物的被害イメージ D_m の値を変化させたとき のモデルの挙動を示したものである。図-1の設定例にお ける $D_m=0.80$ を基準に、そこから ± 0.10 、 ± 0.80 とした



図-2 人的被害 Dh が異なることによる影響



図-3 物的被害 D_m が異なることによる影響



図-4 【自宅外へ避難】の行動コストC2が異なることによる影響

場合を図示している (D_m 以外の値は図-1 と同一)。これ によると、物的被害は無いと認識している住民 (D_m =0.00) においては、どのような [w_0, w_1] であっても【自宅滞在 継続 (情報検索行動および物的被害軽減行動)】が行われ ることは無く、逆に、物的被害の認識 D_m が大きい住民ほ ど【自宅滞在継続 (情報検索行動および物的被害軽減行 動)】が行われる領域が大きくなる傾向にあること、など を確認することができる。

c) 【自宅外へ避難】のコスト C₂

図-4 は、【自宅外へ避難】を行うことに伴う行動コスト の認識 C_2 の値を変化させたときのモデルの挙動を示し たものである。図-1の設定例における $C_2=0.20$ を基準に、 そこから±0.05、±0.10 とした場合を図示している(C_2 以外の値は図-1 と同一)。これによると、 C_2 を小さく認 識している住民ほど【自宅外へ避難】が行われる領域が 大きく、逆に、C2を大きく認識している住民においては 行われにくい、などの傾向が確認される。

d) 【自宅滞在継続(情報検索行動)】のコストC3

図-5 は、【自宅滞在継続(情報検索行動)】を行うこと に伴う行動コストの認識 C_3 の値を変化させたときのモ デルの挙動を示したものである。図-1の設定例における $C_3=0.05$ を基準に、そこから±0.05、+0.10、+0.15 とした 場合を図示している(C_3 以外の値は図-1 と同一)。これ によると、 C_3 を小さく認識している住民ほど【自宅滞在 継続(情報検索行動)】および【自宅滞在継続(情報検索 行動および物的被害軽減行動)】が行われる領域が大きく、 逆に、 C_3 を大きく認識している住民においてはこれらの 行動は行われにくい、などの傾向が確認される。



図-5 【自宅滞在継続(情報検索行動)】の行動コストC3が異なることによる影響



図-6 【自宅滞在継続(物的被害軽減行動)】の行動コストC4が異なることによる影響



図-7 人的被害軽減期待率nhが異なることによる影響

e) 【自宅滞在継続(物的被害軽減行動)】のコストC4

図-6は、【自宅滞在継続(物的被害軽減行動)】を行う ことに伴う行動コストの認識 C_4 の値を変化させたとき のモデルの挙動を示したものである。図-1の設定例にお ける C_4 =0.10を基準に、そこから±0.05、±0.10とした場 合を図示している(C_4 以外の値は図-1と同一)。これに よると、 C_4 を小さく認識している住民ほど【自宅滞在継 続(情報検索行動および物的被害軽減行動)】が行われる 領域が大きく、逆に、 C_4 を大きく認識している住民にお いては行われにくい、などの傾向が確認される。

f) 人的被害軽減期待率 r_h

図-7 は、人的被害軽減期待率 n_hの値を 0.00~1.00 の範 囲で変化させたときのモデルの挙動を示したものである (n_i=0.80 は図-1 の設定例。n_h以外の値は図-1 と同一)。 これによると、【自宅外へ避難】を行ったとしても自身が 認識する人的被害イメージ D_h の軽減に何ら役立たない と考えている住民 ($\eta_{=}0.00$)においては、どのような (w_0 , w_1)であっても【自宅外へ避難】が行われることは無く、 逆に、 r_h を大きく認識している住民では【自宅外へ避難】 が行われる領域が大きいこと、などの傾向が確認される。

g)曖昧低減欲求の軽減期待率 r_u

図-8 は、曖昧低減欲求の軽減期待率 r_u の値を 0.00~ 1.00 の範囲で変化させたときのモデルの挙動を示したも のである (r_u =0.80 は図-1 の設定例。 r_u 以外の値は図-1 と 同一)。これによると、【自宅滞在継続(情報検索行動)】 を行ったとしても曖昧低減欲求 D_u の軽減には役立ちに くい (r_u =0 が小さい)と考えている住民においては、【自 宅滞在継続(情報検索行動)】および【自宅滞在継続(情





図-9 物的被害軽減期待率rmが異なることによる影響

報検索行動および物的被害軽減行動)】が行われる領域は 小さくなっており、r_u=0.00の住民における【自宅滞在継 続(情報検索行動および物的被害軽減行動)】はもっぱら 物的被害軽減のみを目的として行われている様子を伺う ことができる。逆に、r_uを大きく認識している住民にお いてはこれらの行動は実施されやすくなる傾向にあるこ とがわかる。

h)物的被害軽減期待率 rm

図-9 は、物的被害軽減期待率 r_mの値を 0.00~1.00 の範 囲で変化させたときのモデルの挙動を示したものである (r_m=0.80 は図-1 の設定例。r_m以外の値は図-1 と同一)。

($r_m=0.80$ は図-1 の設定例。 r_m (5) (の置い図-1 2回一)。 これによると、物的被害軽減行動を行ったとしても自身 が認識する物的被害イメージ D_m の軽減に何ら役立たな いと考えている住民 ($r_m=0.00$) においては、どのような

[w₀, w₁] であっても【自宅滞在継続(情報検索行動およ び物的被害軽減行動)】が行われることは無く、純粋に【自 宅滞在継続(情報検索行動)】のみを行う領域が拡大する 様子が伺われる。

(3) 感度分析のまとめ

以上のように、各パラメータ値が異なることによるモ デルの振る舞いは、概ね妥当なものであることが確認さ れたと言える ⁹。同時に、たとえば以下のような点に関 して特徴的であることもまた、確認できたと言えよう。

まず、「純粋な非避難(対応行動せずに自宅滞在継続)」 とは異なる非避難の形態(情報検索行動や物的被害軽減 行動を優先するが故の自宅滞在)が選択的に行われる領 域がことのほか大きくなるケースが多々存在するという 点である。このことは、「避難 or 非避難」のような単純 な二項対立的な考察のみでは説明は困難である。

また、図-1の経路 ACB や経路 ADEC を辿るケースな どでは「情報検索行動や物的被害軽減行動を優先するが 故の非避難」が十分に生じる可能性があるにもかかわら ず、直線 AB 上のみに議論を限定する「"今が災害時と思 えない住民心理""の存在を明示的に考慮しない"平常時 or 災害時"のような二項対立的な考察」においては、そ の可能性の存在を大きく見落とす恐れがあるという点で ある。このことは、たとえば図-4の $C_2=0.15$ 、図-5の $C_3=0.10$ 、図-6の $C_4=0.15$ 、図-7の n=1.00、図-9の $r_m=0.50$ などの状況設定下において、より顕著に確認される。

無論、このモデルは、前節までで述べたように大きな 仮定と大幅なデフォルメのもとで記述されたものであり、 これによって災害時の住民対応行動の特性が全て網羅さ れた訳では到底ない。むしろ、本稿における問題意識の ロジックをあらためて検証仮説として整理・記述・提示 したに過ぎないとも言える。しかし、「避難行動の阻害要 因としての情報検索行動」が存在し得ることを記述する という点に限っては、本モデルのような記述の試みは一 定の意義を有するものと考えられる。

5. 情報検索欲求を踏まえた避難誘導方策の試論

前章までの考察を踏まえ、多くの住民が「避難してい ない」状態にとどまる要因のひとつとして、「災害時とも



 $E_{2} = w_{0} \cdot [C_{2}] + w_{2} \cdot [C_{2} + H \cdot \{D_{h} \cdot (1 - r_{h}) + D_{m}\} \cdot w_{1} \cdot \underbrace{(1 - r_{e})}] + w_{1} \cdot [C_{2} + D_{h} \cdot (1 - r_{h}) + D_{m}]$

図-10 【自宅外へ避難】における曖昧低減欲求の軽減期待率reの導入による影響

平常時とも言い難い曖昧な状況」における曖昧低減欲求 D_uを軽減するための情報検索欲求に着目する。

本稿で記述したモデルでは、この情報検索欲求を満た すための対処行動の選択肢として「自宅や周辺において 行われる情報検索行動(テレビ視聴、インターネット検 索、近隣住民との相談、等)」を想定し、これを行うこと による曖昧低減欲求の軽減期待率を r_u として導入した。 一方、「自宅外へ避難」に関しては、もっぱら人的被害 D_h の軽減を意図したものとして記述されており、情報検索 欲求を満たすことを意図したものではなかった。

しかしながら、「結果として"避難している"住民を増 やすための方策」、逆に言うと、「結果として"避難して いない"住民を減らすための方策」を検討しようとする ならば、このような情報検索欲求の満足化を正面から扱 わずに放置しておくのは決して得策ではないと思われる。 別の何らかのかたちでこの欲求を満たすような行動選択 肢を提示するだけでなく、それが結果として避難に繋が るようなものであるならば、一考の価値は十分に有する ものと考えられるのである。

たとえば、開設される避難所へ避難してきた住民に対 して、雨量・河川水位・浸水域・地震・津波・避難勧告 などに関する現状や今後の見通しに関する災害情報を確 実に提供できるような体制整備がなされたとしよう。「自 宅や周辺において行われる情報検索行動(テレビ視聴、 インターネット検索、近隣住民との相談、等)」による情 報のみでは必ずしも住民の正しい状況理解には繋がらな い可能性を重要視するならば、たとえば、その開設され た避難所において、職員や専門家による解説サービスな どが提供されるような状況を想定するのでもよいかもし れない。いずれにおいても、(避難所のような)安全な場 所へ住民が出向くことによって、「災害時とも平常時とも 言い難い曖昧な状況」における情報検索欲求を満たすこ とができるという期待を多くの住民が持てるような環境 を整備するという仮定である。

このときの曖昧低減欲求 D_u の軽減期待率を r_e (0 $\leq r_e \leq$ 1) とおくならば、表-1 および表-2 に記載の【自宅外へ避

難】の総コスト E₂は、図-10下部に記載の E₂'へと書き換 えられる¹⁰。ここにおいて、r_e=0.00 は現況(上記のよう な体制整備なし。図-1 と同一。)を表しており、r_eの高ま りは上記のような住民の曖昧低減欲求の軽減への期待の 高まりを表している。これによると、r_e=0.00の現況では 【自宅滞在継続(情報検索行動および物的被害軽減行動)】 の領域が多くを占めていたのに対して、r_eが高まると、 その多くが【自宅外へ避難】へと置き換わる様子を見て とることができる。すなわち、たとえば住民の情報検索 欲求を十分に満たすような避難所の整備などが可能であ るならば、従前ならば「避難しない」状態に留まってい た住民の多くを「避難する」状態へと誘導できる可能性 があると解釈することができよう。

無論、このような避難所を実際に整備することは困難 であるかもしれない。しかし、ここでは必ずしもこのよ うな具体的な避難所整備にのみ固執した主張を展開した いのではない。ここであらためて強調したいのは、今が 災害時だと思えない心理状態にある住民をそのまま「避 難していない」状態にとどめておくのではなく、結果と して「避難している」状態に誘導するための方策を検討 するに際しては、「情報検索行動が避難行動を阻害する」 という住民の心理プロセスの存在を「不可避」なものと して考察の対象から除外してしまうのではなく、むしろ それを直視し、住民が抱く「曖昧さ軽減のための情報検 索欲求」に十分に配慮した対策が検討されることが、よ り効果的な避難誘導方策の道筋のひとつとなり得るので はないか、という点である。

6. おわりに

住民が抱く「曖昧さ低減のための情報検索欲求」に十 分に配慮した避難誘導方策を検討するということは、換 言するならば、以下のような行動習慣の転換を目指すこ とに他ならない。すなわち、今が災害時だと思えない曖 昧な状況判断のもとで、それを解消すべく"非避難"の 状態で自宅にて情報検索に右往左往するような行動習慣 から脱却し、せめて安全な場所へ移動したあとで(つま り"避難した"状態で)情報検索に右往左往するような 行動習慣へ転換するということである。このような"迷 ったらとりあえず避難"という行動習慣への転換が可能 となるためには、移動先にて十分に「情報検索に右往左 往」できるだけの環境が整っており、それに対する住民 の信頼も十分に高いことが前提となる。この前提が完備 されたとき、とりわけ一刻を争うような災害時の人的被 害の軽減に際して有効な手立てのひとつとなるものと期 待される。

なお、本稿での議論のうち、住民避難行動を記述する 数理モデルに関しては、大きな仮定と大幅なデフォルメ のもとでの記述に留まっていることは前述のとおりであ る。むしろ、本稿における問題意識のロジックをあらた めて検証仮説として整理・記述・提示したに過ぎないと 言わざるを得ない。その意味では、ここで提示された仮 説が実際の住民行動に対してどの程度適合し得るのかの 検証を行うことが必須であると言えよう。検証に際して は、しかしながら、実際の災害時における住民行動をつ ぶさに観測することには限界があると思われるので、た とえば、室内における仮想的な実験環境のもとで被験者 の種々の反応を計測するような方法が代替案として想定 され得る。たとえば、人的資源L・物的資源Mなどを初 期値として被験者に付与しておき、幾つかの断続的な「雨 量の増加、河川水位の上昇、地震の揺れ、各種の災害情 報の伝達、など、その災害発生を予感させる種々のシグ ナル」の入手に伴って被験者自らが更新する[w0,w1,w2] に応じて最も望ましいと思う対応行動を選択する(選択 如何によって人的資源L·物的資源Mが減じられてゆき、 最終的に残存した人的資源L・物的資源Mに応じて景品 が付与される)というような、言わばゲーム的環境下に おける被験者の振る舞いを観測するという方法も考えら れる。このような方法が妥当か否かの断言は現時点では 困難であり、あるいはより適切な検証方法を考案するこ とが、まずは第一義的に重要な課題であるかもしれない。 これらの課題がある程度克服できたとして、そのもとに おいても、さらに検討すべき課題は少なくない。例えば、 表-1 および表-2 に記載の期待総コストの式の形状に修正 を要する事態も想定され得る。C1、C2、C3、C4はそれぞ れ、どの状況下においても一定の値をとるものと仮定し ているが、実際には、状況が異なると値も異なることも 考えられる。もとより本稿では、既往研究の知見に基づ き、状況判断の曖昧さ低減のために情報検索行動が行わ れるとの仮説のもとで考察を行ったが、どのような条件 のもとでこの仮説が成立し、あるいはどのような条件の もとで成立し得ないのか、等の検証が可能となるならば 極めて興味深い。住民(被験者)における時間的切迫の 度合いによっては、本稿で記述した数理モデルのような システマティックな状況判断過程ではなく、たとえば避 難勧告などの行動指南情報を単純に信用するなどのヒュ ーリスティックな状況判断過程が卓越する可能性なども

想定し得る。

このように、検討すべき課題は少なくないものの、そ のような検討を踏まえ更に詳細な住民避難行動の記述と 検証が可能となったならば、どのような条件下において 本稿で提起したような「情報検索欲求に配慮した避難誘 導方策」がより有効となるのか(有効とならないのか) 等、より実情に即した詳細な考察へと発展させることが 可能となるものと期待される。

謝辞:本稿はJSPS 科研費 19760350、16H03139 の助成を 受けたものです。

補注

- Fritz & Marks (1954) や Perry (1979) は「人々は警報を受け 取ると、その内容を明確にしたり、確認したり、あるいは否 定するような不可的情報を獲得しようとする」と述べてい る。Ball-Rokeach (1985) や Hirschburg et al. (1986) や Lowrey (2004) は「災害や危機によって生じる曖昧性や不確実性を 解消する第一の手段は、それらを解消するための情報検索 を行うことである」と述べている。
- 2) 無論、ここでの限定は、決して「自宅の2階などへの自宅内 退避行動」の有効性に関する議論の価値を否定するもので はない。そのような行動に焦点をあてた議論の場合には、そ のような行動選択肢を別途追加して数理モデルを記述する ことなども可能であると考えられる。
- ここでその全てを概観することは困難であるが、そのレビューに関しては、たとえば元吉(2004)、中村(2008)、海上ら(2012)、山田ら(2014)など近年にも多数存在する。
- 4) 池田 (1986) による緊急時の意思決定プロセスモデルでは、 「情報検索行動」は「ポジティブ・フィードバックによる"状 況の定義"の固定化」の文脈で扱われている。ここでは、た とえ新規に情報を入手したとしても、それは「今は平常時だ」 という既定の状況の定義に沿うようなものへと歪められて 解釈されやすく、その結果として、「今は平常時だ」という 既定の状況の定義が強化されやすい傾向にある、との主張 が「日常化へのバイアス (normalcy bias)」 (Turner 1976) と の関連のもとで為されている。つまり、本稿で焦点をあてる 「情報検索行動に走る住民」と「(何ら疑いもなく)日常の 生活を普通に継続している(避難してない)住民」は、双方 とも「今は平常時だ」という状況の定義のもとで「避難して いない」ことにおいて同一扱いとなると考えられる。しかし、 この池田(1986)の議論は、あくまでも情報検索行動が行わ れた"後"に結果的に入手された情報に対する解釈および状 況の定義の在りようについての考察であって、なぜ故に情 報検索行動が行われるのかについての議論ではない。本稿 におけるここでの主旨は後者の「なぜ故に情報検索行動が 行われるのか」である。
- 5) これまでにも、たとえば青木 (1990,2007) などのように「わ からない」という状況判断を明示的に扱った既往研究は存 在するものの、本稿のような問題意識に対して直接的に回

答をもたらし得る検討は、著者の知る限り見受けられない。

- 6) 「w0とw1の値に差が無くて甲乙が付け難い状況」の程度の表現に際しては他にも多様な方法が想定し得るため、このようなエントロピーを用いた表現が唯一とは限らない。
- 7)本稿の「避難行動の阻害要因としての情報検索行動」の記述 を試みるという主旨からも明らかなように、基本的には自 宅およびその周辺において行われる情報検索行動(テレビ 視聴、近隣住民との相談、等)のみを対象として、ここでは 【自宅滞在継続(情報検索行動)】という行動選択肢を定義 している。このこと自体は現実的に多く観測されることで あり(e.g.,片田 2005,片田 2012,中村 2008,廣井 2014,横 田 2015)、必要十分な現実性を保持しているものと考えられ るが、一方で、議論の中心を「自宅外でのモバイル通信機器 の利活用」などに置くような場合においては、そのような限 定を設けない行動選択肢を別途追加したうえでの住民対応 行動の記述も可能であると思われる。
- 8) 【自宅滞在継続(物的被害軽減行動)】を実施するというこ とは、物的被害の懸念のみならず、それなりに人的被害の懸 念や曖昧低減欲求を少なからず認識した状況(図-1の点 A からは少なからず離れた地点)にあることが想像される。ま た、【自宅滞在継続(情報検索行動)】の実行に要するコスト C3は、【自宅滞在継続(対応行動なし)】に要するコストC1 よりは大きいものの、【自宅滞在継続(物的被害軽減行動の み)】に要するコスト C4 に比して十分に小さいことが想定 される。これらのことから、そのような認識下においては、 むしろ既に【自宅滞在継続(情報検索行動)】が先行的に行 われている状況において、言わば追加的に【自宅滞在継続 (物的被害軽減行動)】も併せて行われることになったとい う状況(すなわち【自宅滞在継続(情報検索行動および物的 被害軽減行動)】)を想定することが現実的なように思われ る。逆に、先に【自宅滞在継続(物的被害軽減行動のみ)】 が先行的に行われており、そのあとで追加的に【自宅滞在継 続(情報検索行動)】が併せて行われるような状況や、ある いは、【自宅滞在継続(情報検索行動】を一切行わずに【自 宅滞在継続(物的被害軽減行動のみ)】が行われるような状 況は想像しにくいと思われる。これらの理由により、本稿で は、【自宅滞在継続(物的被害軽減行動】のみが単独で行わ れることは想定せずに、【自宅滞在継続(情報検索行動およ び物的被害軽減行動)】を想定することとした。無論、検討 の主旨によっては、【自宅滞在継続(物的被害継続)】を単独 で設定した記述も不可能ではない。
- 9) ここでは、図-1の設定例を基準にして、そこから各パラメ ータを個別に変化させた場合の振る舞いを確認した結果の みを掲載しているが、図-1記載の設定例以外のパラメータ・ セットを基準にした場合の確認作業においても概ね妥当な 結果を得ている。その全てを掲載することは冗長であるこ とから、ここでは割愛することとしたい。また、【自宅滞在 継続(対応行動なし)】の行動コストC1に関する感度分析も 実施しており、そこでも妥当な結果を得ているが、割愛して いる。紙幅の都合という理由のほかにも、大きな値のC1を

想定することに現実的な意味合いを見出しにくいこと、 種々の被害軽減行動を伴う他の行動選択肢のコストC₂、C₃、 C₄は特段の被害軽減行動を伴わない行動選択肢のコストC₁ を基準(0.00)に置いたときの相対的なウェイトを意味して いるとも解釈されること、などがその理由として挙げられ る。

10) 避難先にて十分な情報提供サービスがあるとの状況想定なので、情報検索に要する追加的な行動コストは無いものと仮定した。

参照文献

- 池田謙一(1986), 緊急時の情報処理, 東京大学出版会.
- 池田謙一(1988),災害時におけるコミュニケーションと意思決 定,応用心理学講座3:自然災害の行動科学(安倍北夫・三 隅二不二・岡部慶三 編),福村出版,pp.150-167.
- 海上智昭・海藤千夏・幸田重雄・相川沙織・堀田哲郎(2012), 自然災害対策行動を予測する行動モデルに関する研究動向 と課題,愛知工業大学研究報告,第47号,pp.35-47.
- 青木義次・大佛俊泰(1990), 伝聞情報判断モデルー地震時避難 行動の情報伝達作用モデルの研究その2, 日本建築学会第 13回情報システム利用技術シンポジウム, pp.205-210.
- 青木義次・大佛俊泰(2007),地震時火災と避難行動-情報伝達 と地理イメージ変形を考慮した地震時行動シミュレーショ ン,地震と人間(大野隆造編),朝倉出版,pp.96-113,.
- 片田敏孝・児玉真・桑沢敬行・越村俊一(2005),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.
- 片田敏孝(2012),人が死なない防災,集英社新書.
- 関谷直也(2011),避難をめぐる諸問題,水工学に関する下記研修会講義集,第47巻,水工学シリーズ,pp.A-8_1-A-8_16.
- 関谷直也(2012),東日本大震災における「避難」の諸問題にみる日本の防災対策の陥穽,土木学会論文集 F6(安全問題), Vol.68, No.2, PI_1-I_11.
- 関谷直也(2016),認知バイアス,災害情報学辞典(日本災害情 報学会編),朝倉書店,pp.206-269.
- 田崎篤郎(1988),火山噴火・水害時における避難行動,応用心 理学講座3:自然災害の行動科学(安倍北夫・三隅二不二・ 岡部慶三編),福村出版,pp.75-84.
- 田中淳(2012),避難しないのか、できないのか一避難行動と防 災教育,東日本大震災の科学(佐竹健治・堀宗朗編),東 京大学出版会, pp.127-153.
- 中村功(2008), 避難の理論, 災害危機管理論入門(吉井博明・ 田中淳 編), 弘文堂, pp.153-176.
- 中村功(2016),避難意思決定モデル,災害情報学辞典(日本災 害情報学会編),朝倉書店,pp.262-263.
- 中森広道(2004),災害予警報と避難行動,災害情報と社会心理(廣井脩 編著),北樹出版,pp.123-152.
- 廣井悠(2014), 避難行動と空間情報技術, 応用技術, 応用技術 株式会社

- 広田すみれ・増田真也・坂上貴之(2002),心理学が描くリスク の世界-行動的意思決定入門,慶応義塾大学出版会.
- ヘンリーマイケル・川崎昭如・目黒公郎,2011 年タイ洪水時の社 会格差と災害情報収集に関する分析,地域安全学会論文集, No.21, pp.241-250, 2013.
- 元吉忠寛(2004), 災害に関する心理学的研究の展望-防災行動 の規定因を中心として-,名古屋大学大学院教育発達科学 研究科紀要,心理発達科学, Vol.51, pp.9-33.
- 山田忠・柄谷友香 (2014),時間軸と主体を考慮した水害に関す る社会科学的研究の動向分析,自然災害科学, Vol.33, No.3, pp.271-292.
- 横田崇 (2015), 避難の行動意図モデル,日本災害情報学会第17 回学会大会予稿集, pp.166-167.
- Ball-Rokeach, S. J. (1973), From pervasive ambiguity to a definition of the situation, Sociometry, Vol. 36, No.3, pp.378-389.
- Ball-Rokeach, S. J. (1985), The origins of individual media system dependency: Sociological framework, *Communication Research*, Vol. 12, No. 4, pp. 485-510.
- Budner, S. (1962), Intolerance of ambiguity as a personality variable, *Journal of Personality*, Vol. 30, pp. 29-50.
- DeFleur, M. L & Ball-Rokeach, S. J. (1989), Theories of Mass Communication (5th ed.), Longman (柳井道夫・谷藤悦史訳 (1994)『マス・コミュニケーションの理論(第5版)』敬 文堂).

- Frenkel-Brunswik, E. (1949), Intolerance of ambiguity as an emotional and perceptual personality variable, *Journal of Personality*, 18, pp.108-143.
- Fritz, C. E. & Marks, E. S. (1954), The NORC studies of human behavior in disaster, *Journal of Social Issues*, 10, pp/26-41.
- Hirschburg, P., D. Dillman & S. Ball-Rokeach (1986), Media Systems Dependency Theory: Responses to the Eruption of Mt. St. Helens. in S. Ball-Rokeach & M.Cantor (Eds.) Media, *Audience and Social Structure*, Sage Publications, pp.117-126.
- Lowrey, W. (2004), Media dependency during a large-scale social disruption: The case of September 11, *Mass Communication & Society*, Vol. 7, No. 3, pp.339–357.
- Perry, R. W. (1979), Evacuation decision-making in natural disasters, *Mass Emergencies*, 4, pp.25-38.
- Rogers, R. W. (1983), Cognitive and psychological processes in fear appeals and attitude change: A revised theory of protection motivation, *Social Psychophysiology*, in J.T. Cacioppo & R. E. Petty (Eds.), New York: Guilford Press, pp.153-176.
- Turner, R. H. (1976), Earthquake prediction and public policy, *Mass Emergencies*, 1, pp.179-202.

(原稿受付 2016.6.30) (登載決定 2016.11.25)

Evacuation Guidance Scheme considering Motivation to Search Disaster Information

Yasushi OIKAWA¹ • Toshitaka KATADA²

¹Department of Civil and Environmental Engineering, Faculty of Science and Engineering, Toyo University (2100 Kujirai, Kawagoe, Saitama, 350-8430, JAPAN)

²Division of Environmental Engineering Science, Faculty of Science and Technology, Gunma University (1-5-1 Tenjin-cho, Kiryu, Gunma, 376-8515, JAPAN)

ABSTRACT

It can be seen that numbers of people who experience vague but menacing apprehensions do not evacuate in case of disaster which involves an advantage of time for occurrence of disaster, such as flooding or Tsunami, due to their own behavior to search more disaster information until dispelling their apprehensions. In this paper, we discuss an evacuation guidance scheme considering the above people's motivation to search disaster information.

As a result, the possibility of converting the above no-evacuated people into evacuated people is found out by setting up the condition of evacuation spaces which can satisfy people's demands for disaster information, thorough a mathematical modeling of decision-making process for multiple behavior patterns, namely, an evacuation behavior, a searching behavior for disaster information, a reduction behavior in a damage of own household possessions, and an ordinary behavior without any additional actions against disaster.

Keywords : Evacuation Behavior, Searching Behavior for Disaster Information, Mathematical Modeling of Decision-making Process, Evacuation Guidance Scheme

水害・土砂災害避難伝達文の言語学的分析

小笠原奈保美¹• 大藤建太²

¹群馬県立女子大学 国際コミュニケーション学部 (〒370-1193 群馬県佐波郡玉村町上之手 1395-1)

²会津大学 コンピュータ理工学部 (〒965-8580 福島県会津若松市一箕町鶴賀 90)

和文要約

本稿は、56の自治体の水害・土砂災害避難伝達文を集め、避難準備文・避難勧告文・避難指示文 に分類し、文と文節の数、依頼文・命令文、単文・重文・複文・名詞修飾節・受動態の数、伝達文 に含まれる情報の種類について分析した結果をまとめたものである。調査の結果、以下の点が明ら かになった。1)平均5文、30~34文節で1つの伝達文を構成する。2)準備から勧告・指示へと緊 急性が増すにつれて、重文・複文の平均数が多くなり、緊急性と構文の複雑さに相関関係が見られ る。津波避難伝達文と比較すると水害・土砂災害避難伝達文の方が言語量が多く、統語的にもより 複雑である。3)「避難してください」「警戒してください」など聞き手に期待する避難行動を、ほ とんどの場合「~てください」という依頼文で表現する場合が多く、「~せよ」や「~指示する」な どの命令文の表現は少ない。4)発信元、受信者、緊急性を示す用語、避難場所、災害の危険性、 期待される避難行動などの情報が伝達文に含まれている。これらの結果を踏まえ、冗長な表現を削 除し、複文や重文は単文に代えるなど、聞き手にとって理解しやすい文を主眼にした提案を行った。 また、災害時の切迫した状況では、迅速な避難を促すよう命令表現を使用する、地域や避難所を特 定する表現を使う、地域のニーズに合った情報の取捨選択など、伝達文の内容に関しても提言を行 った。

キーワード:水害・土砂災害、避難伝達文、言語分析

1. はじめに

国土交通省水管理・国土保全のウェブサイトによる と、地球温暖化が進むにつれて、1980年代後半から日 本列島の気温が急激に上昇し、年降水量の変動が激しく なっている。日本は、世界平均の2倍の降水量があり、 急峻な地形、短い河川、崩れやすい土壌、地震による堤 防等の破壊など、水害・土砂災害の起こりやすい土地柄 である。1994年からの10年間で日本の市区町村の97% 以上に水害・土砂災害が発生しているという驚くべきデ ータもある。しかし、大掛かりな治水工事や砂防工事 は、費用や工期の面で問題がある。そこで、奥村らは、 気象情報の活用による災害発生の予測と住民への伝達か ら適切な避難行動へ至る社会心理面での対策の重要性を 指摘している(奥村・塚井・下荒磯 2001)。

自然災害の発生時、行政は一般市民の安全確保のため、居住者・滞在者に対して避難勧告や指示を発令する

ことができる(災害対策基本法第六十条)。発災時に備 えて、自治体はその地域で起こりうる災害の種類や被害 の大きさなどを想定し、独自に防災マニュアルを作成し ている。防災マニュアルの中に、防災行政無線を通して 住民に避難を呼びかける伝達文の雛形を予め作り、掲載 している自治体も多くある。

中村の考える避難の心理モデル (中村 (1) 2008) で は、人は災害警報や災害の前兆・襲来によって危険を認 知し、地域における日頃の防災活動や家族が避難を希望 するなどの社会的要因が高まると避難の決定・実行に至 る。自治体が発令する避難勧告・指示は災害警報にあた り、住民の危険認知を喚起する役割を持つ。しかし、実 際は、住民が避難勧告や指示を聞いて、避難するという ことは少ない (片田・児玉・淺田 2001;木下・青柳・伊 藤・平川・伊藤・安仁屋・山本 2010)。木下ら (2010) は、豪雨災害に遭った自治体へのヒアリングなどを通し て、避難を妨げる幾つかの要因を分類した。その中で避 難伝達文に関連があると思われる要因を挙げると、「避 難の必要性を感じなかった、あるいは避難勧告の意味が わからなかった」(受け手の問題)「自分は大丈夫だと思 った、自分が被災すると思っていなかった」「被害像が イメージできなかった」「破堤するとは思わなかった、 あるいは土砂災害が発生するとは思わなかった|「浸水 の可能性を知らなかった」(危険認知の問題)「避難勧告 が信用できなかった」(行政への不信)「危険な場所を通 ってしまった」(避難経路の問題)などがある。これら の避難妨害要因は、一見すると受け手側だけに問題があ るように思われるが、実は情報の送り手側が「受け手に 理解されやすい情報の伝え方」を考え、工夫することで 解決される問題でもある。上に挙げた妨害要因を少しで も排除し、より多くの避難行動に結びつけるために、自 治体が作る避難勧告・指示などの避難伝達文は、「効果 的」であらねばならない。そのためには、受け手がどの ような状況下で避難情報を聞き、どのように意味を解釈 するか、どのような言語表現や構文を使えば避難伝達文 が効果的になるかといった言語学的視点で災害コミュニ ケーションを研究することは重要である。

効果的な避難伝達文とは、迅速、正確、わかりやすさ、 具体性、切迫感を合わせ持つ情報伝達であるべきである (田中 2008; 中村(2) 2008; 中村(3) 2008)。行政が、適切 な情報収集と判断を行い、聞き手にわかりやすい言葉を 使って現在起こっているまたは予想される危険性を伝え、 対象地域や避難所など具体的な名前を挙げ、アナウンス の声や表現で危険が高まりつつあるという情報を随時発 信することが求められる。

上述した効果的な避難伝達文の特性を踏まえ、本研究 は、複数の自治体から水害・土砂災害発生時の避難伝達 文を集め、分類し、比較する事で、どのような文型を使 い、伝達文にどのような情報が含まれているかなど、言 語学的視点から避難伝達文の現状を包括的に見ていくこ とを目的にしている。また、もう一つの目的は、現状を 把握した上で見えてくる避難伝達文の問題点の指摘と改 善点を提案することである。まず、発災時の緊迫した状 況下で、避難を迅速にするためには、聞き手がすぐ理解 できるような伝達文でなければならない。新井 (2011:32) が米国民間航空会社の緊急脱出命令文を調査した結果、 これらの命令文は短く、複雑な構文は使わないなど「聞 き手の解釈労力を極限まで少なくする」という特徴を持 っていると指摘している。これは、自然災害の避難伝達 文にも当てはまるべきことである。本稿では、統語構造 や文言の多さ、文の長さなどを分析することによって、 聞き手にわかりにくい表現になっていないか、理解しや すくするには、文の構造をどう変えたらいいかなどにつ いて考察していく。また、「大雨警報」「土砂災害警戒情 報」「避難勧告」「避難指示」などの用語が示す緊急性の 度合いの違いについて住民の理解が進んでいない現実が ある中で、各用語が実際の避難伝達文の中でどのくらい 使われているか現状を調査し、認知不足に対する解決策 を探っていく。さらに、伝達文では、実際に聞き手にど のような呼びかけをしているのか、効果的な呼びかけを するにはどうしたらいいかなど発話行為論の視点で考え ていく。最後に、伝達文に含まれる災害情報の種類を整 理し、地域特性に合った情報の取捨選択を提言する。

2. 避難伝達文の収集方法

平成26年6月から9月に渡り、インターネット上で 「水害、土砂災害防災マニュアル」などのキーワードを 打ち込み、アップロードされている自治体の防災マニュ アルを検索した。各自治体のマニュアルの中に掲載され ている避難伝達文例をデータとして収集した。現時点で 56の自治体からのデータが集まっている。避難準備文、 避難勧告文、避難指示文ごとにデータを分類し、都道府 県名、市町村名、防災マニュアル作成年月日等の情報を 付した。J-ALERT 自動放送の広報文や緊急速報メールの 文言も掲載されている場合は、それらを分析から除外し た。

3. 避難伝達文の分析

各自治体の避難準備文、勧告文、指示文を以下の項目 について分析した。

- 1. 文と文節の数
- 2. 単文の数
- 3. 述部が複数ある重文の数
- 4. 従属節を伴う複文の数
- 5. 受動態の数
- 6. 名詞修飾節の数
- 7. 依頼文、命令文の分類

(1) 定量的言語分析

文と文節の数は、避難伝達文に含まれる言語量を表す 指標として用いた。表1は、各伝達文を構成する文の数 の平均値を緊急性の度合い別に求めたものである。準備・ 勧告・指示文ともに平均5文程度で構成されているのが わかった。5文または6文構成の避難伝達文を用いてい る自治体数は、全体のちょうど半数であった。

次に、文節数を見る。文節の区切り方は、日本語文法 に従い、1つの自立語を含む単位を1文節と数えた。

	衣-1 又数00平均	
	平均文数	SD
準備	5.04	1.75
勧告	5.05	1.55
指示	5.57	1.73





自立語に後続する助動詞や助詞などの付属語は、自立語

と同じ文節に含まれる。「やってくる」の「くる」や「避 難してください」の「ください」などの補助動詞は、そ れだけで1文節とした。長文と短文では、文節数が大き く異なるため、文の数より文節の数の方がより正確に言 語量を測る指標となる。

<例:避難勧告文 内閣府(防災担当) p.63> 「〇〇川の | 水位が | 氾濫の | おそれの | ある | 水位に | 到達 した | ため | 〇〇時〇〇分に | 〇〇地域の | 〇〇地区に | 〇〇 川に | 関する | 避難勧告を | 発令しました。」(15文節)

図-1は、1つの伝達文に含まれる文節数の分布を表す。 縦軸の数値は、自治体数となっている。この図によると、 25~40 文節構成の伝達文を持つ自治体が最も多いことが わかる。平均値を求めると、準備文は33.9 文節、勧告文 は30.1 文節、指示文は34.1 文節で構成されていた。ま た、緊急性の度合いと文節数の関係を見ると、勧告文の ほうが準備文や指示文より文節数が少ない自治体が過半 数の35 自治体あり、顕著である。準備文では、避難準備 を始めるべき人を特定する表現(「お年寄りや体に不自由 のある人など避難に時間がかかる方」)が入り、指示文で は、避難に十分な時間がない人に対する避難行動を指示 する文言が入るが、勧告文ではいずれも含まれていない からである。

表-2 水害・土砂災害:単文、重文、複文、受動態、名詞修 飾節の平均数

	単文	重文	複文	受動態	修飾節
準備	3.02	.76	.46	.20	1.50
勧告	3.43	.93	.71	.21	.69
指示	3.53	.84	.68	.17	1.05

0.1		<u>ب، بر،</u>
(1)	1.7	1/I/I
v / -	-20	オン

	単文	重文	複文	受動態	修飾節
準備	3.30	.30	.24	.70	.40
勧告	3.29	.60	.42	.74	.21
指示	3.30	.52	.45	.70	.36

(Ogasawara & Ginsburg, 2015, p.175, TABLE II 日本語訳)

一般に、文や文節の数が多くなればなるほど、脳内で 処理される言語情報量が多くなり、意味を正しく理解す るプロセスにおいて認知的負担が大きくなる。本稿筆者 の1人が先に行った津波避難伝達文の分析 (Ogasawara & Ginsburg 2015)と比較すると、津波避難伝達文は、平均 構成文数 4、平均文節数 20~25 であり、いずれも水害・ 土砂災害避難伝達文の平均値より少ない。このことから、 一般に水害・土砂災害避難伝達文は津波避難伝達文より 文言が多いので、それだけ脳内処理される言語量が多い と考えられる。

(2) 統語的複雑さ

単文・重文・複文・受動態・名詞修飾節は、文の統語 的構造による分類の仕方で、伝達文の統語的な複雑さを 表す指標とした。単文は、主部と述部をそれぞれ1つず つ含み、文が短く、簡潔である。一方、従属節、複数の 述部、名詞修飾節などを含む文は長く、複数の主語と述 語が存在する複雑な統語構造になるため、単文と比較し て意味理解のプロセスが増える。受動態構文においては、 本来目的語となるべき動作を受ける側が主語になり、「れ る・られる」という助動詞が動詞に続く。目的語が主語 になっている非正規の構文であるため、統語処理に負荷 がかかる(金野・酒井 2008)。

表-2 は、単文・重文・複文・受動態・名詞修飾節を含む 節が1つの伝達文に含まれる平均数を示す。表-3 は、津 波避難伝達文の先行研究 (Ogasawara & Ginsburg 2015: 175, TABLE II) からの抜粋を比較のために載せた。まず 津波避難伝達文と比べると、水害・土砂災害避難伝達文 では、受動態の平均数が減っている。津波避難の呼びか けでは、気象庁発表の警報を使うケースが多く、「(気象 庁から)津波警報が発表されました」という受動表現が 多くなる一方、自治体が避難勧告や指示を発令するとい う能動表現が少ない。逆に、水害・土砂災害避難伝達文 では、気象庁の警報ではなく自治体が「避難勧告(また は指示)を発令しました」という能動表現を使い、「(気 象庁から)大雨警報が発表 されました」という受動表現 を使用することが少ない。

また、津波避難伝達文より水害・土砂災害避難伝達文の 方が、重文・複文・名詞修飾節を含む節が多く、統語的 に複雑な文を使用して情報を伝えているのがわかる。名 詞修飾節を使った表現の場合、「<u>時間がない</u>方は」(下線 部が名詞「方」を修飾する)などの文節数の少ないもの は、さほど意味理解の負荷がかからないと言えるが、「<u>お</u> 年寄りの方など避難に時間がかかる方は」、「現場に警察 官や市職員・消防職員・消防団員などがいる 場合には」 のように修飾部が長くなるにつれて、意味理解にかかる 負荷も大きくなると考えられる。さらに、表-2を見ると、 水害・土砂災害避難伝達文は、準備から勧告・指示へと 緊急性が増すにつれて、重文・複文の平均数が多くなっ ていることから、緊急性と構文の複雑さに相関関係が見 られる。以下の例のように、重文や複文は、単文と比べ て文節数が多くなり、統語構造もより複雑なため、意味 理解の負荷が大きい構文である(Brookshire 1992; DeLeeuw & Mayer 2008)。

<重文の例:石川県七尾市 避難指示文(氾濫) p.39>

「○○地区を | 避難中の | 方は | 大至急 | 近くの | 安全な | 建 物の | 2階以上に | 避難するか、 | 少しでも | 高い | ところへ | 避難して | ください。」(14文節)

この文例では、聞き手に期待する避難行動「大至急近く の安全な建物の2階以上に避難する」または「少しでも 高いところへ避難する」を2つの述部で表現し、全体と して1文としているため、文節数14の長い文になってい る。また、避難先の記述(近くの安全な建物の2階以上、 少しでも高いところ)も多い。災害時の切迫した状況下 では、特定されていない漠然とした避難先の選択肢が2 つあり、そのどちらかを選んで避難しなければならない ことを理解するのは難しいと言える。

<複文の例:高知県土佐市 避難勧告文 p.3> 「ただ今 | △時△分に | ○○地区に | 対して | <u>台風に | よる | ○</u> <u>○川 | 増水に | より | 浸水の | おそれが | あるため、</u> | 避難勧 告を | 発令しました。」(14文節)

この例では、避難勧告を発令した理由を表す従属節(二 重下線部)が、主節「ただ今△時△分に○○地区に対し て~避難勧告を発令しました。」の間に挿入され、主節が 分断されている複雑な構文となっている。また、文節数 も14 と多い。聞き手は、先に聞いた主節の前半部「ただ 今△時△分に○○地区に対して」を、従属節を言語処理 している間ずっと覚えていなければ最後に聞く主節の後 半部との関係がわからなくなってしまうため、これも認 知的な負担が大きい統語構造と言える。

<受動態、名詞修飾節、複文、重文を組み合わせた例:兵庫県 佐用町 避難勧告文 p.30>

「<u>午前○○時○○分に|佐用町に|土砂災害警戒情報が|発表さ</u> れ、|土砂災害の|発生する|おそれが|高く|なりましたので、| ()時()分に|()地域の|()地区に|避難勧告を|発令し ました。」(14文節) 上の例文では、避難の理由を表す従属節(二重下線部) が、受動表現「土砂災害警戒情報が発表され」と名詞修 飾節(下線部)「土砂災害の発生するおそれが」を含み、 さらに、2つの述部(「午前〇〇時〇〇分に佐用町に土砂 災害警戒情報が発表され(ました)」、「土砂災害の発生す るおそれが高くなりました」)を含む重文構造をしている。 そして、文全体としては、この従属節が主節の理由(な ぜ避難勧告を発令したか)を説明する複文構成になって いる。文節数も14と多い。この文の場合、聞き手は、従 属節と主節が因果関係にあるという論理も理解しなけれ ばならず、文全体の意味を正しく理解するのに高い言語 処理能力が求められる。

(3)発話行為から見た文の分類

統語的複雑さに加えて、語用論の観点から避難を呼び かけるもの(自治体)と呼びかけを受けるもの(住民) の間の言語コミュニケーションを分析した。本稿では、 発話行為 (Speech Act) 理論 (Austin 1962; Searle 1979; 内 田 2003) に基づいて、依頼文・命令文の2つの文のタイ プに焦点を当てた。発話行為理論では、発話のみならず、 発話に伴って話し手が意図する行為の遂行に着目する。 これを「発語内行為」(illocutionary act) と呼び、「命令、 論述、依頼、約束、許可」などがある。依頼文は「~て ください」「~お願いします」という形をとり、聞き手に ある行動をとるように依頼する文である。このような表 現では、発信者側に聞き手側の行動の決定権はなく、依 頼を聞き入れるか、聞き入れないかは、聞き手の判断に 委ねられる。一方、「~せよ」「~指示します」「~こと」 「命令します」という命令表現は、聞き手が取るべき行 動を話し手が強く明示し、聞き手の判断は入る余地がな いという話し手の強い意思が表れている。

今回集めた土砂災害避難伝達文で、「避難してください」 「避難準備開始をお願いします」等の依頼文のみを使用 する自治体が、全体の87.5%(49自治体)あった。この ような依頼文は、避難行動をとるかとらないかは自治体 が強いるものではなく、住民が判断して決定することを 示唆する。緊急性が最も高い避難指示文でも、避難行動 を依頼する表現が大半を占め、「身の安全を確保すること」 「避難を命令します」」「避難するよう指示します」」「避難 しなさい」などの命令表現を使う自治体は、わずか6に とどまった。

(4) 伝達文に含まれる情報の種類

これまでの言語分析に加え、どのような情報が避難伝 達文に含まれているか分類した。主な情報の種類は、a. 発信元(どこから避難伝達文が出ているのか)と受信者 (誰に向けて発信されているか)、b. 緊急性を示す用語

(自治体発令の避難準備・勧告・指示または気象庁発表 の土砂災害情報・警報)、c. 避難場所の指定、 d. 危険性 (現状または予測されるどのような危険があるか)、e. 期待される避難行動(発信者が聞き手に取ってほしい避 難行動)であった。それぞれについて、以下で詳しく述 べる。

a)発信元と受信者

発信元に関する表現では、「こちらは防災~です」「~ 市災害対策本部 / (自治体名) です」と発信元を伝達文の 冒頭に述べる自治体が49と多く、発信元名なしの自治体 は5であった。また、受信者に関する表現では、「〇〇地 区に対して」「〇〇地区にいる方は」「〇〇地域の皆さん」 という聞き手の地域を特定する表現を使っている自治体 が52あった。一方、「崖や斜面の近くの皆さん」「災害危 険地域にお住いの方」「あなた」や広域の「〇〇市」など、 地域をピンポイントで特定しない表現を使う自治体が 4 つあった。「災害危険地域にお住いの方」という表現は、 ハザードマップ等でどこが災害危険地域なのか住民に周 知してあることが前提の表現である。その他、聞き手を 限定する手段として、特定地域ではなく「お年寄りの方 など、避難に時間を要する方「小さい子供をお連れの方」 「障害のある方」 「避難に助けが必要な方」 「避難に時間 のかかる方」「不安に思う人」等の特定のタイプの人を表 した呼びかけが避難準備文で多かった。また、避難指示 文では、「十分な時間がない方」という差し迫った様子を 表す表現が多く見られた。

b)緊急性を示す用語

緊急性を示す用語として気象庁が発表する「大雨警報」 や「土砂災害警戒情報」と自治体が発令する「避難準備 情報」「避難勧告」「避難指示」がある。77%(43 自治体) が、自治体発令の用語のみを伝達文の中で使っている。 一方、気象庁発表の警報のみを使っている自治体は 2、 両方を併用している自治体は 9、どちらも使用していな い自治体が 3 であった。Ogasawara & Ginsburg (2015) に よると、津波災害伝達文の場合、気象庁発表の「(大)津 波警報」という用語のみを使う自治体が、半数の19(母 数は38自治体)で、自治体発令の用語のみを使う自治体はわずか9であったのとは、対照的である。

c) 避難場所の情報

「○○小学校」「○○公民館」など特定の避難場所を伝 達文の中に盛り込んでいる自治体は、45 であった。特定 の避難所名ではなく、「自宅の2階」「近隣の家」「一時避 難所」「警戒区域外の高い所」「最寄りの避難所」などの 一般的な表現を用いる自治体は9、避難場所に関する情 報がない自治体は2 だった。

d)現状または予測される危険性

危険性に関する表現では、いくつか特徴的なことが見 つかった。まず、以下の例のように、現状または予測さ れる危険を伝える表現が複数パターン用意されている自 治体が19 あった。

<例:愛知県豊川市 避難勧告文 p.24>

「昨夜からの大雨により、

① △△川の水位が上昇し、今後、床下浸水するおそれがあります。

② △△川の水位が計画水位を超えました。

③ △△川の水位が上昇し、越水(溢水)するおそれがあります。

④ 道路冠水がいたる所で発生しており、床下浸水の可能性が出 てきました。

⑤ 土砂災害の発生する危険が更に高まってきました。などこのため、(ただ今、)○○時○○分に△△町(××地区)に対して避難勧告を発令しました。」

次に、避難準備文や勧告文で、今後予想される危険に ついて述べ、避難勧告文や指示文で、現在すでに起こっ ている危険、または、すぐ間近に迫り来る危険を表現す る傾向が見られた。

<例:予想される危険>

「昨夜からの大雨により、〇〇時間後には〇〇川の水位が、 はん濫危険水位に達する<u>おそれがあります。</u>」「〇〇〇〇によ る〇〇により崖くずれ、地すべり等の起こることが<u>予想されま</u> <u>す</u>。」

<例:発生した危険>

「〇〇川が<u>はん濫危険水位を越え</u>大変危険な状況です。」「〇 〇付近は<u>冠水により通行ができない</u>」 もう1つの特徴として、津波到達時間が予測できるの とは異なり、水害・土砂災害では、はっきりした災害発 生予想時間を決めるのは困難のため、災害発生予想時刻 を盛り込んだ伝達文がほとんどないことが挙げられる。

「〇〇時間後に土砂災害発生のおそれ」というふうに予 想時間を述べている自治体も2,3あるが、以下の例のよ うに、予想時間が異なる。

<大阪府寝屋川市 p.13>

準備文「3時間後に〇〇地区で土砂災害発生のおそれ」 勧告文「2時間後に〇〇地区で土砂災害発生のおそれ」

<大阪府千早赤阪村 p.16> 準備文「2時間後に土砂災害発生のおそれ」

<長野県高山村 p.8>

準備文「2時間後に土砂災害発生のおそれ」 勧告文「1時間後に土砂災害発生のおそれ」 指示文「すぐにも土砂災害発生のおそれ」

さらに、津波避難伝達文とちがって、水害・土砂災害 避難伝達文では、文中に含まれる災害の種類が複数ある ことがわかった。「川の氾濫、浸水、越水(溢水)」を入 れている自治体が17、「崖崩れ、地すべり、土砂崩れ、土 石流」を入れている自治体が11、「冠水・土砂災害」を入 れている自治体が45 であった。

e)期待される避難行動

(3)で述べたように、聞き手に期待される行動は、ほと んど「~てください」という依頼文で表現される。行動 の内容も様々で、「~に避難して下さい。」「避難の準備を 始めてください。」という直接的な避難行動の他に、「注 意してください。」「警戒してください。」という漠然とし た表現も2自治体に見られた。また、「近所の人と声を掛 合い」「ご家族やご近所の方は、お年寄りの方や子どもさ ん等を、早めに□□へ避難させてください。」という集団 行動を促す文も30自治体で見られた。避難する際の行動 として、持ち出し品に関する表現「必要な身の回りのも のを持ち」「持ち出し品などを準備して」「避難する際の 荷物は、最小限の非常用持出品にとどめ、両手は空ける ようにしましょう」「家族との連絡、非常時持出品の 用意等、避難準備を開始してください」「貴重品や当座 の必需品等をまとめ」が6自治体に見られた。また「避 難の前に、火を消してください。」(1自治体)という表現 もあった。禁止の意味を含む依頼文では、通行路に関し て「浸水/洪水により〇〇道は通行<u>できません</u>。迂回し て下さい。」(28自治体)、立ち入り禁止場所に関して「避 難される際に危険と思われる場所へは<u>決して近づかな</u> いでください。」「危険な場所には立ち入りが制限され ますので、立ち入り禁止区域外に退去してください。」

(1 自治体)などがあった。その他、避難所に行けない場 合に取る行動を示す「逃げ遅れた場合は、近くの安全な 場所にて身の安全を確保すること。」「避難が危険な状況 の場合は、建物内で、崖から離れた2階以上の部屋に移 動して安全を確保してください。」(2 自治体)、安全行動 を示す「現場に警察官や市職員・消防職員・消防団員な どがいる場合には、その指示に従って、落ち着いて避難 してください。」(1 自治体)、情報更新・交換に関する「ラ ジオ、テレビなどで最新の情報を入手してください。」「崖 くずれや前兆現象を発見した場合は、〇〇市までお知ら せ下さい。」「対象地区周辺の方も、今後の雨の状況等 に十分ご注意ください。」(2 自治体)などの表現があっ た。

4. 考察:避難伝達文の問題点と改善点

災害が迫り来るという危機的な状況下で、かなり緊張 した精神状態では、「意味の理解が遅くなる」、「内容を正 しく聞き取れない」、「先に聞いたことを覚えていない」 など、言語処理・理解に何らかの支障が出てもおかしく ない。故に、言語理解にかかる負荷をなるべく少なくす るため、避難伝達文には簡潔で理解しやすい文が適切で ある。また、余分な語彙や冗長な表現をなるべく減らし て、必要不可欠な情報をピンポイントで知らせる文でな ければならない。さらに、避難行動を促すような緊急性 を高める表現を効果的に用いることも大切である。これ らを主眼に、上記の分析結果をふまえて、言語学の観点 から避難伝達文の改善点について述べてみたい。

(1)「避難勧告・避難指示」という用語と文言の明確化

今回調査した自治体の中で、緊急性を示す用語として、 自治体に発令権限のある「避難準備・避難勧告・避難指 示」を用いる自治体が過半数を占めていた。気象庁発表 の「大雨警報」「土砂災害警戒情報」という用語は、単に 災害情報を伝えているに過ぎず、避難の必要があること を伝えているわけではないので、避難伝達文に用いるに は十分でないと言える。新井 (2013:95) は、「警報は、聞 き手に意思決定を促すための情報伝達であり、避難勧告・ 指示は、状況が緊迫しているため、市町村(首長)が意 思決定を行い、個人に意思決定をなるべくさせないよう に命令・指示の形での情報伝達なのである。」と、意思決 定をするのは誰かという視点から、明確に警報と避難準 備・避難勧告・避難指示を区別している。

しかし、「避難勧告・避難指示」という行政の言葉の使 い方にも問題点があることは否めない。井上 (2012:7) が 文化審議会国語分科会 (2012) の報告書と第48回議事録 (2012)を引用している中に、「勧告」と「指示」ではどち らの方が緊急度が高いのか明確ではないと問題視する箇 所がある。また、大西の調査によると、「避難勧告」の方 が「避難指示」より緊急度が高いと誤解している人が、 全国調査で 4 割超いたそうである (大西 2004)。 自治体 は、「避難指示」が「勧告」より緊急性が高いときに発せ られるものであることを日頃から住民に周知する必要が あり、さらに勧告文と指示文の文言を大きく変えて、両 者の区別がつきやすいようにするべきである。実際、今 回の調査でも、避難勧告文と指示文の文言が似ていて、 区別がつきにくい自治体が11あった。内閣府のガイドラ インに載っている水害の避難勧告文 (2015:63) (「〇〇川 の水位が 氾濫のおそれのある水位に到達したため、〇〇 時〇〇分に〇〇地域の〇〇地区に〇〇川に関する避難 勧告を発令しました」)と指示文(「〇〇川の水位が堤防 の高さを超えるおそれがあるため、〇〇時〇〇分に〇〇 地域の〇〇地区に〇〇川に関する避難 指示 を発令しま した」)を見ても、文言がよく似ている。氾濫のおそれの ある水位に到達した場合と堤防の高さを超えるおそれが ある場合とどちらが緊急性が高いか、判別できる住民が どのくらいいるだろうか。

勧告と指示の違いをもっと明確にするために、強い、 直接的な言葉や表現を指示文に取り入れることも重要だ ろう。例えば、「避難に(十分な)時間がない方は...」「避 難中の方は直ちに〇〇への避難を完了してください」 「大至急」「「速やかに」「すぐに」「大変危険な状況です」 等は、状況がいかに切迫しているかを聞き手に強く訴え かける表現である。また、平成25年8月30日から気象 庁が特別警報の運用を開始したことと合わせて、法的な 拘束性はないが、緊急度が最大のときには「避難命令」 という言葉や命令調の表現を多く使うことも検討すべき だと考える。強い表現を使うことで、住民の危険認知を 喚起し、正常化の偏見(広瀬 2004 他)を軽減すること

(2) 統語構造の簡素化と言語量の減少

次に、避難伝達文の統語構造について改善できる点を 提案したい。聞き手の意味理解を容易にするためには、 余分な言葉を削り、文節数の少ない、なるべく単純な文 の構造にすることが望ましい。そして、長い重文や複文 は、短い複数の単文に替えることで、聞き手にとってよ り理解がしやすくなる。例えば、「ただ今△時△分に○○ 地区に対して、台風による〇〇川増水により浸水のおそ れがあるため、避難勧告を発令しました。」という複雑な 文は、「台風によって〇〇川が増水しています。浸水のお それがあります。ただ今〇〇地区に対して、避難勧告を 発令しました。」という3つの短い単文にできる。このよ うに変えることで、主節が従属節に分断されることもな く、言語処理の負荷があまりかからないので、増水して いる→浸水のおそれがある→だから避難する必要がある という論理的な思考も容易になる。もう一つの例で、「午 前〇〇時〇〇分に〇〇町に土砂災害警戒情報が発表され、 土砂災害の発生するおそれが高くなりましたので、() 時()分に()地域の()地区に避難勧告を発令しま した。」という受動態・名詞修飾節・重文・複文を含んだ 長く複雑な文の場合も、「午前〇〇時〇〇分に気象庁が〇 ○町に土砂災害警戒情報を発表しました。土砂災害のお それが高くなりました。()時()分に()地域の() 地区に避難勧告を発令しました。」という単文だけで同じ 情報が伝えられる。

構文の単純化に加えて、より少ない言語量で情報を伝 えることも重要である。例えば、「避難される際に危険と 思われる場所へは決して近づかないでください」という 文では、「避難 される 際に」を「避難の際に」に代える ことで、「さ・れ・る」という3拍り(モーラ)から「の」 1 拍に短くすることができる。同様に、「危険と思われる 場所」は「危険な場所」にすることで、5 拍短くすること ができる。また、「こちらは、〇〇市災害対策本部です。」 という表現を使う自治体もあるが、「<u>防災〇〇</u>です。」に 代えると、「さ・い・が・い・た・い・さ・く・ほ・ん・ ぶ」だけで11拍だったものが「ぼ・う・さ・い」の4拍 だけで済む。あるいは、単に「こちらは、〇〇市です。」 だけでも、自治体からの呼びかけであることは十分伝わ るので、緊急性が高い場合は、あえて11拍の「災害対策 本部」という長い言葉を使う必要がないだろう。このよ うに、言葉を見直すだけで、言語量を減らすことができ

(3)発話行為論から考える呼びかけのしかた

今回の調査でデータを得られた9割近くの自治体で、 「~してください」「~お願いします」という依頼調の呼 びかけをしていることがわかった。矢守(2016)による と、これらの依頼文は「遂行文」であり、遂行文とは、 その文を発話することで、発話内容に応じて状況が変化 する働きを持っている。すなわち、「避難してください」 と言うことによって、実際に避難が遂行されると考える。 しかし、辻(2016)は、遂行文とは「聞き手にある行動 を引き起こそうと試みることであって、ある行動を引き 起こすことそのもの一発語媒介行為一ではない」(p.13)と 指摘している。確かに、避難伝達文を聞いて、実際に避 難するかしないかは聞き手の判断・受け止め方によると ころが大きい。そうであるならば、聞き手が避難を決断 するような伝達文にする工夫が必要である。「避難せよ」

「避難を指示する」等の命令文が効果を発揮した事例が 報告されている(井上 2011)ように、緊急性が一番高 い指示文では「~してください」の依頼調から「~せよ」 という強い口調に変えるように検討すべきであろう。た だし、矢守が指摘するように、ただ単純に命令ロ調に変 えるだけではなく、命令ロ調が効果を発揮するためのコ ンテクストを考慮することも重要である。例えば、避難 指示文だけは、「こちらは~市長です。」と市長からの直 接の呼びかけであることを明確にし、命令ロ調を使うこ とで呼びかけに効力を持たせることができる。聞き手側 も「この呼びかけは、尋常ではない」と認識し、避難を 後押しすることになるだろう。

(4) 避難伝達文に含まれる情報の取捨選択

最後に、避難伝達文にどのような情報を含むかについ て考えてみたい。中村 (2004:77) が災害直後に一般市民 に必要な災害情報の種類を 8 つの項目(災害因、被害情 報、危険度/警報、避難情報、行動指示、生活情報、安 否(関連)情報、救援物資/ボランティア)にまとめて いる。風水害に関する情報として、台風情報・雨量・風 速・河川水位・気象警報/注意報・河川洪水情報・避難指 示/勧告・避難場所/経路・土砂災害の前兆等が挙げられて いる。各自治体は、その地域の特性(地理、人口構成、 危険度等)と照らし合わせて、住民にとって最も有益な 情報を選んで、伝達しなければならない。そして、住民 が確実に伝達文を聞いて避難行動を起こすために、伝え 方にも工夫が必要である。新井 (2013) は、Sperber & Wilson (1996) が提唱した関連性理論を用いて、 認知効果(聞き手にとっての関連性)が高く、言語処理の労力が少ない情報伝達を薦めている。ゆえに、一般的な曖昧表現を避けて、「〇〇地区に対して」「〇〇地区にいる方」

「○○小学校へ」「○○公民館へ」など受信者や避難場所 を特定する表現を使うのも効果的である。いずれにして も、「この地区の住民が最も知りたいことは何か」を考え、 伝達文の中に含むべき情報を取捨選択する必要がある。

5. おわりに

本稿では、言語学の視点から、自治体が発令する避難 伝達文の現状把握と改善点の提案を行った。これまで、 特定の自治体の避難伝達文を対象に言葉の使い方や情報 伝達のタイミングなどを詳細に記述する論文はあったが、 著者らが知るところで、複数の自治体の避難伝達文を包 括的に分析する調査はなかった。また、統語論や語用論 といった言語学的視点から伝達文を分析するという試み も有益だと思う。各自治体で避難伝達文の見直しや改訂 を行う際に、本稿で述べた避難伝達文の現状や改善点を 参考にしていただければ、本研究はそれだけで意義があ る。

今回の調査では、56の自治体から避難伝達文を得られ たが、将来的には更に多くの自治体からデータを集め、 分析することで、調査結果の精度を上げていきたい。

謝辞:データ収集と整理に関して、会津大学大学院コン ピュータ理工学部原昂平さん、秋山直輝さん、三浦和紀 さん(卒業生)、奥山茉莉花さん(卒業生)にご協力いた だきました。感謝いたします。また、大変有益なコメン トをいただいた査読委員の方々にも御礼申し上げます。 本研究は、日本学術振興会の学術研究助成基金(課題番 号 26370490)と一般財団法人河川情報センター(課題番 号第27-8号)の助成を受けています。感謝申し上げます。

補注

 拍(モーラ)は、日本語の長さを表す単位である。母音、促 音、撥音を1拍とする。長母音は2拍の長さを持つ。

参照文献

愛知県豊川市 (2006) 「水害、土砂災害等に係る避難勧告等の 判断・伝達マニュアル」平成18年3月発表

(https://www.city.toyokawa.lg.jp/kurashi/anzenanshin/bosai/manu al/hinankankokumanual.files/hinankankokumanyuaru.pdf) (2016 年6月27日)

- 新井恭子 (2011)「緊急事態におけるコミュニケーション―避難 命令の伝え方を考える」『経営論集,東洋大学経営学部』,78, 27-38.
- 新井恭子(2013)「防災コミュニケーションと関連性:津波警報・注意報の効果的な伝え方について」『経営論集,東洋大学経営学部』,81,91-105.
- 石川県七尾市 (2010) 「七尾市避難勧告等の判断・伝達マニュ アル」平成22年1月発表 (https://www.city.nanao.lg.jp/bosai/documents/hinan_kankoku_m anual_honpen.pdf) (2016年6月27日)
- 井上裕之(2011)「大洗町はなぜ「避難せよ」と呼びかけたのか ~東日本大震災で防災行政無線放送に使われた呼びかけ表 現の事例報告~」『放送研究と調査』61,(9), 32-53.
- 井上裕之(2012)「防災無線で「命令調」の津波避難の呼びかけ は可能か〜聞き手に伝わる表現の視点から〜」『放送研究と 調査』62,(11),2-15.
- 内田恵 (2003) 「発話行為理論の教え方について」『静岡大学教 育学部研究報告: 強化教育学篇』, 34, 255-264.
- 大阪府千早赤阪村 (2012) 「千早赤阪村避難勧告等の判断・伝 達マニュアル (土砂災害編)」平成24年2月発表 (http://www.vill.chihayaakasaka.osaka.jp/images/bosai/hinanhand an/hinankankoku-manual.pdf) (2016年6月27日)
- 大阪府寝屋川市 (2012) 「避難勧告等の判断・伝達マニュアル (土砂災害編)」平成24年3月発表

(http://www.city.neyagawa.osaka.jp/ikkrwebBrowse/material/file s/group/18/honpen2.pdf) (2016年6月27日)

- 大西勝也(2004)「防災・災害情報をどう伝えるか 東海地震の 『地震情報』」『放送研究と調査』2004年3月号,31-49.
- 奥村 誠・塚井 誠人・下荒磯 司 (2001) 「避難勧告の信頼 度と避難行動」『土木計画学研究・論文集』,18,(2),311-316.
- 片田敏孝・児玉真・淺田純作 (2001) 「東海豪雨災害における 住民の情報取得と避難行動に関する研究」『河川技術論文 集』,7,155-160.
- 木下猛・青柳泰夫・伊藤孝司・平川了治・伊藤誠記・安仁屋 勉・山本晶 (2010)「風水害における避難行動に関する心理 学的プロセスについての一考察」『砂防学会誌』,63,(4),4-15.
- 高知県土佐市 (2010) 「土佐市避難勧告等の判断・伝達マニュ アル」平成22年9月発表
 - (http://www.city.tosa.lg.jp/bousai/shelter_manual.pdf) (2016年6月27日)
- 国土交通省 水管理・国土保全

(http://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/s

uigai/suigai.html#chap1) (2016年6月25日)

金野竜太・酒井邦嘉 (2008) 「失語症の機能回復の脳内機構」 『総合リハビリテーション』, 36, (12), 1181-1185. 災害対策基本法(http://law.e-

gov.go.jp/htmldata/S36/S36HO223.html) (2016年6月25日)

- 田中淳 (2008) 「第2章災害情報の変遷と現状 第1節災害情 報の要件」田中淳・吉井博明 編『災害情報論入門』弘文堂 pp.52-57.
- 辻大介 (2016),「災害情報研究の言語行為論的展開へ向けて-矢 守克也論文へのコメンタリー」『災害情報』No.14, pp.11-16.
- 内閣府 防災担当 (2015) 「避難勧告等の判断・伝達マニュア ル作成ガイドライン平成27年8月発表

(http://www.bousai.go.jp/oukyu/hinankankoku/guideline/pdf/1508 19_honbun.pdf) (2016 年 11 月 30 日)

長野県高山村 (2011) 「高山村避難情報の判断・伝達マニュア ル(土砂災害編)」平成23年8月発表

(http://www.vill.takayama.nagano.jp/admin/general_affairs/pdf/ju dgment_manual201108.pdf) (2016年6月27日)

- 中村 功 (2004) 「安否情報と情報化の進展」廣井脩・船津衛編 『災害情報の社会心理』北樹出版 pp.75-101.
- 中村 功 (1) (2008)「第6章避難と情報 第1節避難の理論」吉 井博明・田中淳編『災害危機管理論入門』 弘文堂 pp.154-163.
- 中村功 (2)(2008)「第3章災害情報の伝達と受容 第2節警報・ 避難勧告の受容 津波避難を中心として」田中淳・吉井博明 編『災害情報論入門』弘文堂 pp.94-107.
- 中村 功 (3)(2008)「第6章避難と情報 第2節災害警報の発令 と伝達」吉井博明・田中淳編『災害危機管理論入門』弘文堂 pp.164-169.
- 兵庫県佐用町 (2014) 「佐用町避難勧告等の判断・伝達マニュ アル」平成26年3月発表(http://www.town.sayo.lg.jp/cmssypher/open_imgs/info/0000005702.pdf) (2016年6月27日)

広瀬弘忠 (2004) 『人はなぜ逃げおくれるのか一災害の心理 学』 集英社

- 矢守克也 (2016), 「言語行為論から見た災害情報-記述文・遂行 文・宣言文」『災害情報』No.14, pp. 1-10.
- Austin, John L. (1962) *How to Do Things with Words*, Oxford: The Clarendon Press.
- Brookshire, Robert H. (1992) Introduction to Neurogenic Communication Disorders, 8th ed. St. Louis, MO.: Elsevier, Inc.
- DeLeeuw, Krista E. & Mayer, Richard E. (2008) A comparison of three measures of cognitive load: Evidence for separable measures of intrinsic, extraneous, and germane load. *Journal of Educational Psychology*, 100, (1), 223-234.

Ogasawara, Naomi & Ginsburg, Jason (2015) Linguistic analysis of

Japanese tsunami evacuation calls. *Proceedings of the 2nd* International Conference of Information and Communication Technologies for Disaster Management, 173-177.

- Searle, John R. (1979) *Expression and Meaning: Studies in the Theory* of Speech Acts, Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Sperber, Dan & Wilson, Deirdre (1996) *Relevance: Communication & Cognition*. New Jersey: Wiley-Blackwell, Inc.

(原稿受付 2015.6.30) (登載決定 2016.11.25)

Linguistic Analysis of Water/landslide Disaster Warnings

Naomi OGASAWARA¹ • Kenta OFUJI²

¹Department of International Communication, Gunma Prefectural Women's University $(\overline{7}379-1193 \quad 1395-1$ Kaminote, Tamamura, Gunma, Japan)

²Department of Computer Science and Engineering, University of Aizu (〒965-8580 90 Tsuruga Ikki-machi Aizuwakamatsu Fukushima, Japan)

ABSTRACT

This study collected water/landslide warnings from 56 autonomous bodies in Japan, categorized the warnings in "preparation", "advisory", and "directive" based on the urgency level, and linguistically analyzed them in terms of the number of sentences and phrases, requests, imperatives, single, compound, embedded clauses, relative clauses, passives, and types of information included in the warnings. After the analysis, the following results were found: 1) a warning is consisted of 5 sentences and 30~34 phrases in average; 2) there is a proportional relationship between the syntactic complexity of language and urgency level; 3) evacuation acts are expressed in request sentences instead of imperatives in many of the warnings; 4) warnings include information about sender, receivers, urgency level, shelter, risks, and evacuation acts.

Keywords : Water/Landslide, Disaster warnings, Linguistic analysis

緊急地震速報の多言語辞書の作成

赤石一英1

¹気象庁地震火山部管理課 地震津波防災対策室 (〒100-8122 東京都千代田区大手町1-3-4)

和文要約

緊急地震速報や津波警報は、迅速な対応が求められる情報である。一方、来日外国人や在日外国 人は文化や環境、言語の違いにより、これらの情報に対して、迅速に理解し行動をとることは困難 である。そのため、これらの防災情報について多言語での情報提供が望まれるが、それを実現する ためにはそのための翻訳辞書が必要となる。本稿では、緊急地震速報の多言語辞書を作成するとき の手順について記述している。具体的には、①最初に単語リストを作成、②次に平明な日本語表現 への翻訳、③英語表現の収集、④平明な日本語表現と実際に英語圏で使われている英語表現をもと に英語版を作成、⑤④で作成された英語版をもとに各国語版を作成という手順である。また、注意 した点などを紹介し、同様の防災情報の多言語辞書作成の参考となることを期待している。

キーワード:緊急地震速報、津波警報、多言語対応、多言語辞書、災害情報システム

1. はじめに

我が国を訪れる外国人は、2013年に過去最高の1,000 万人を越えた。政府は、東京オリンピック・パラリンピ ックを開催する2020年に向けて、外国人の受入体制を強 化し、訪日外国人数を年間2,000万人に増やす目標を掲 げており、今後、我が国を訪れる外国人が大幅に増加す ることが予想される。また、中国、韓国などのアジア諸 国、ブラジルやペルーなどの中南米諸国など、全国で200 万人を超える多くの在留外国人が暮らしている。

緊急地震速報は、受け手が内容を瞬時に正しく理解し、 適切な避難行動をとることが求められる情報である。日 本語の緊急地震速報は、テレビ・ラジオ・防災行政無線・ 携帯電話等により全国的に伝達されるが、日本語が理解 できない外国人は、緊急地震速報を見聞きしても内容を 理解できず、情報を有効に活用できない可能性がある。

2014年現在、先行して多言語化を実施している例とし ては、東京大学とRCソリューションの例があったため、 筆者らは多言語辞書への取り組みにあたり、事前にヒア リングを行った。東京大学の取り組みでは、緊急地震速 報の即時性を確保しつつ多言語で提供するために英語と 日本語の2ヶ国語での同時放送を学内向けに行っている。 また、日本語、英語、日本語+英語、中国語、韓国語か ら放送音声を選択できるシステムを開発している。緊急 地震速報の予報事業者であるRCソリューションの例で は、「ゆれくるコール」というアプリで英語による配信を 行っている。しかしながら、これらの取り組みは限定的 なものであり、多言語化された緊急地震速報を外国人が 容易に入手できるような環境は十分に確保されていない。

緊急地震速報は、気象庁が発表する情報を元に、情報 の伝達を担う事業者等がユーザーのニーズに合わせた情 報内容に変換して、利用者に情報の伝達が行われている。 必要な翻訳表現さえあれば、外国語であっても日本語と 同じように既存の情報提供を担っている事業者において、 容易に多言語での情報提供が開始できる。ただし、緊急 地震速報の特性上、情報の受け手の混乱を防ぐために標 準化されたものが求められる。情報の提供元である気象 庁が多言語辞書を作成すれば、事業者は安心して多言語 化を開始でき、緊急地震速報の多言語化の促進につなが る。気象庁では、緊急地震速報の伝達において必要とな る表現を網羅的に多言語に翻訳した辞書を作成する必要 があると考え、観光対策を担当する観光庁、定住外国人 対策を担当する内閣府と連携して緊急地震速報の多言語 対応のための辞書を作成することとした。

2. 対象言語の選定

筆者らが最初に検討したのは対象言語の選定である。 対象言語の選定において最初に検討したのは、国連公用 語(英語、フランス語、ロシア語、スペイン語、アラビ ア語)であった。しかしながら、実際の訪日外国人や在 留外国人の数を調べて見たところ、その数とは相違があ った。そのため、実際の訪日・在留外国人数に即したも のとするべきと考えた。訪日外国人数をみると上位5ヶ 国で概ね7割を占めており、これを基本と考え、韓国語、 中国語、英語を候補とした。また、ブラジルを筆頭に中 南米から多くの日系人が在留外国人として日本で働いて いる状況から、在留外国人数も参考にして、ポルトガル 語とスペイン語を加えることとした。なお、ベトナム語 やタイ語など、他の言語への対応については、今後の検 討とした。(図-1及び図-2参照)







図-2 在留外国人の国籍別割合 (在留外国人統計 2013年12月 法務省)

これらの検討により、最初に多言語化の対象とする言 語を次のとおり選択した。

- 英語:公用語として世界で最も幅広く使用されている。
- ② 中国語:在留外国人及び訪日外国人旅行者の国籍別 割合がいずれも上位である。
- ③ 韓国語:中国語同様、在留外国人及び訪日外国人旅

行者の国籍別割合がいずれも上位である。

- ④ ポルトガル語: 在留外国人の割合が上位で日系人の 支援の観点もある。
- ⑤ スペイン語: 在留外国人の割合が上位で日系人の支援の観点もある。
- ⑥ やさしい日本語:当初は翻訳作業を主目的(後掲) として作成。その後、外国人、日本人を問わず理解 しやすい言語として作成することとした。

3. 辞書の作成

辞書を作るにあたっては、即時に理解しなければなら ない情報文に使われる用語であるということを重視し、 学術用語のように厳密な翻訳を行うよりも、とっさに分 かりやすい日常用語への翻訳を行う必要があると考えた。

作業は、①辞書化が必要な言葉を抽出するためのデー タ収集と抽出、②翻訳の参考とするための平明な表現の 作成、③並行して、諸外国での英語表現事例の収集・整 理、④英語版の作成、⑤各国版の作成の順序で進めた。 具体的な作業とその流れについて、以下に記述する。(図 -3参照)



(1) 必要な単語、呼びかけ文の抽出

緊急地震速報は、気象庁から発表される震央、マグニ チュードなどの震源情報、対象予報区等の基本的な情報 をもとに伝達を担う事業者等が、様々な警戒文を追加し て伝達している。今回の辞書の作成は、その事業者等が 情報提供する際に使う多言語による翻訳表現を作成する ものである。

そのため、辞書を作成する作業で最初に手をつけたの は、辞書化する対象となる表現のピックアップである。

筆者らの最初の作業は、実際に使われている呼びかけ 文等をインターネットや過去の映像などからピックアッ プし、それぞれの表現毎に集約整理することから始めた。 実際の呼びかけ文の収集にあたっては、TV、携帯電話、 防災行政無線、緊急地震速報専用端末のそれぞれのメデ

ィア毎に収集し、その結果を整理した。

以下にいくつかの例を示す。

○テレビ

NHK、テレビ朝日

緊急地震速報(気象庁)

<震央地名>で地震 強い揺れに警戒

<地域名>

・フジテレビ

緊急地震速報(気象庁) <震央地名>で地震 強い揺れ警戒 <地域名>

• TBS

気象庁緊急地震速報 <震央地名>で地震 強い揺れ <地域名>

・テレビ東京

<震央地名>で地震 強い揺れに警戒 <地域名> ※左下に「緊急地震速報」表示

○携帯電話(エリアメール/緊急速報メール)

- 音声報知
 - 地震です
- ・画面
 - 緊急地震速報
 - <震央地名>で地震発生。強い揺れに備えて下
 - さい(気象庁)

※キャンセルの場合

緊急地震速報(取消)

先ほど (XX:XX) の緊急地震速報を取消しま す (気象庁)

○防災行政無線(J アラート)

・デフォルト(文章を変更して吹き込んでいる自治 体もある)

※キャンセルの場合「キャンセルされました」と表示

緊急地震速報。大地震(おおじしん)です。大 地震です。 ※キャンセルの場合

先ほどの緊急地震速報は誤報です。

○専用端末

・ASTOM「ASU-QUICK」 東京都千代田区

予測震度
 主要動到達まで
 ●秒
 マグニチュード
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・</l

<震央地名>:第●報

・ホームサイスモ 音声ガイダンス

すぐ地震が来ます/強い地震が来ます/地震 が来ます。 身の安全を確保してください。 落下物に注意してください。 揺れが収まるまで身を守ってください。 落ち着いて行動してください。

ここに例示したほか、それぞれのメディア毎に多くの 例を収集し、気象庁の電文で使われる表現を加えて分析 の元データとした。

この元データを必要な単語や表現を抽出するために 【情報そのものに関する表現】、【発生した地震に関する 表現】、【揺れの予想に関する表現】、【その他の付加表現】、 【警戒に関する表現】、【啓発の表現】、【代表的な例文】 のカテゴリー毎に再整理した。

以下にカテゴリー毎に整理した一部を例示する。

(例)

- 【情報そのものに関する表現】(一部抜粋)
- ・取り消し

・先ほど発表した緊急地震速報を取り消します

・先ほど発表した緊急地震速報(警報)を取り消します

【発生した地震に関する表現】(一部抜粋)

- ・<震央地名>で地震発生
- ●日●時●分●秒頃、<震央地名>で地震が発生しました
- ●日●時●分●秒頃、<震央地名>でマグニチュード
 ●程度の地震が発生しました

【揺れの予想に関する表現】 (一部抜粋)

- <地域名>では震度●程度の揺れが予想されます
- <地域名>では震度●程度以上の揺れが予想されます
- ・<地域名>では震度●から●程度の揺れが予想されます

【その他の付加表現】 (一部抜粋)

・予測される震度が大きくなりました

・震源位置が変わり、予測される震度が大きくなりました

・マグニチュードが変わり、予測される震度が大きくなりました

【警戒に関する表現】 (一部抜粋)

- ・強い揺れに備えてください
- ・強い揺れに警戒してください
- ・落ち着いて身を守ってください
- ・頭を守り、じょうぶな机の下など安全な場所に避難し

【啓発の表現】(一部抜粋)

・緊急地震速報は、地震による強い揺れを事前にお知ら せする情報です

- ・緊急地震速報を見たり聞いたりしたら・・・
- ・地震の揺れを感じたら・・・

・緊急地震速報を見たり聞いたりしたら、あわてず、ま ず身の安全を守りましょう

【代表的な例文】(一部抜粋)

〔端的な情報〕

緊急地震速報	
強い揺れに警戒してください	

〔詳細な情報〕

緊急地震速報(警報)(第●報)
●日●時●分●秒頃
<震央地名> M●. ●程度
北緯●. ●度 東経●. ●度 深さ●km
・主要動の到達予測
<地域名> 震度●程度以上 ●時●分●秒
頃以降
<地域名> 震度●から●程度 ●時●分●秒
頃以降
<地域名> 震度●程度 ●時●分●秒
頃以降
・主要動が既に到達したと思われる地域
震度●程度以上 <地域名>
震度●から●程度 <地域名>
震度●程度 <地域名>
・警報対象の地域
<地域名>
強い揺れに警戒してください

この作業は、辞書化に必要な単語や表現を抽出するた めに行った。多くの事例を収集した上で、同じ表現毎に 並べて、それぞれの表現で使われる単語の共通部分が明 確となるようにした。例文も同様に様々な事例を共通性 が分かるように収集・整理して、共通な記述内容が明確 となるよう整理した。

これらの表現事例から、共通に使われている単語や例 文を抽出した。この単語と例文をあわせると概ね必要な 表現例に対応することができる。

以下、表1に抽出した単語、表2に抽出した例文を示 す。 表1 抽出した単語 単語

緊急地震速報

気象庁発表

警報

情報

マグニチュード

震度3~4

震度

震度5弱以上

震源

震央

北緯・東経

深さ

主要動到達予想時刻

地域名

警報対象の地域

地方

都道府県

地域

表2	抽出し	た例文
----	-----	-----

情報文で用いる主な表現
緊急地震速報(気象庁) 〇〇県で地震 強い揺れに警戒 強い揺れが予想される地域 〇〇県、〇〇県、〇 〇県
緊急地震速報 ○○県で地震発生 強い揺れに備えてください
地震です 落ち着いて 身を守ってください
もうすぐ大きく揺れます
○秒後に大きく揺れます
強い地震が発生しました
震度○程度の揺れが予想されます
震度○程度以上の揺れが予想されます
先ほど発表した緊急地震速報を取り消します

さらに今回の多言語辞書の作成では、緊急地震速報を 受けた場合にとるべき行動(以下「対応行動」という。) についても対象とした。

実際に緊急地震速報を受信した局面では、対応行動を 参照する時間的余裕はなく、緊急時に活用される訳では ない。しかしながら、国によっては地震の経験が全くな い人や地震を感じたらすぐに外に飛び出すことを教育さ れているなど、地震への対応は文化や社会状況により 様々である。そのため、日本における地震への対応を知 らないと思われる人々にどのように行動すべきかを伝え る情報を準備することが必要と考えた。

対応行動の多言語辞書については、情報発表時におけ る活用ではなく、アプリのインストール時の参照、対応 行動の部分だけを抜き出して普及啓発の資料に活用する 等を目的としている。

以下、表3に抽出した対応行動を示す。

表3 抽出した対応行動

基本行動	落ち着いてください
	揺れがおさまるまで身を守ってくださ い
	しっかりと頭を守ってください
	上から落ちてくるものに気をつけてく ださい
	倒れてくるものに気をつけてください
	危ない場所から離れてください
家庭では	頭を保護し、じょうぶな机の下など安 全な場所に避難する
	大きな家具からは離れる
	あわてて外へ飛び出さない
	むりに火を消そうとしない
	扉を開けて避難路を確保する
自動車運 転中は	あわててスピードを落とさない
自動車運 転中は	あわててスピードを落とさない あわてない
自動車運 転中は 人が大勢 いる場所	あわててスピードを落とさない あわてない その場で、頭を保護し、揺れに備えて 身構える
自動車運 転中は 人が大勢 いる場所 では	あわててスピードを落とさない あわてない その場で、頭を保護し、揺れに備えて 身構える 吊り下がっている照明などの下からは 退避する
自動 車 運 転 中 は 人 が 大 勢 い る 場 所 で は	あわててスピードを落とさない あわてない その場で、頭を保護し、揺れに備えて 身構える 吊り下がっている照明などの下からは 退避する ブロック塀の倒壊に注意
自動 車 軍 中 は 人 が 大 勢 い る 場 所 で は て は ろ の 、 て の の の の の の の の の の の の の の の の の	あわててスピードを落とさない あわてない その場で、頭を保護し、揺れに備えて 身構える 吊り下がっている照明などの下からは 退避する ブロック塀の倒壊に注意 自動販売機の転倒に注意
自 動 車 運 転 中 は 人 が 大 勢 、 い る 場 所 で は て 、 大 勢 、 で は の で よ の の 、 の の 、 の の 、 の の 、 の の 、 の の 、 の の 、 の の し 、 の の の の	あわててスピードを落とさない あわてない その場で、頭を保護し、揺れに備えて 身構える 吊り下がっている照明などの下からは 退避する ブロック塀の倒壊に注意 自動販売機の転倒に注意 看板や割れたガラスの落下に注意
自 動 車 证 人 が る 場 所 で は 足 外 (街) で は	あわててスピードを落とさない あわてない その場で、頭を保護し、揺れに備えて 身構える 吊り下がっている照明などの下からは 退避する ブロック塀の倒壊に注意 自動販売機の転倒に注意 看板や割れたガラスの落下に注意 ビルからの壁の落下に注意
自動車 人が大勢 いるは 屋外(街) 電車・バ スでは	あわててスピードを落とさない あわてない その場で、頭を保護し、揺れに備えて 身構える 吊り下がっている照明などの下からは 退避する ブロック塀の倒壊に注意 自動販売機の転倒に注意 看板や割れたガラスの落下に注意 ビルからの壁の落下に注意 つり革、手すりにしっかりつかまる
自動中は人がるば人がるは上人がるは(街)電スエレーでは	あわててスピードを落とさない あわてない その場で、頭を保護し、揺れに備えて 身構える 吊り下がっている照明などの下からは 退避する ブロック塀の倒壊に注意 自動販売機の転倒に注意 看板や割れたガラスの落下に注意 ビルからの壁の落下に注意 つり革、手すりにしっかりつかまる 最寄りの階に停止させすぐにおりる

(2) 平明な日本語表現の作成

今回の辞書作りにおいては、翻訳した言葉が、その言 葉を聞いたときにすぐに行動に結びつくような言葉にす ることが重要であると考えた。そのためには、一般の辞 書に掲載されているが、普段使ったこともないような言 葉ではなく、子供、大人、老人の区別無く意味が分かる ような言葉である必要がある。筆者らは翻訳者にその主 旨を伝え、分かりやすい言葉で訳してもらうために、リ ストアップした各単語や呼びかけ文、対応行動の内容を 平明な日本語表現の文章への翻訳を行った。

日本語から多言語への翻訳を行う人は、対象言語のネ イティブスピーカーであることを想定した。緊急地震速 報に関係する言葉には、そのような外国人の方には理解 しがたい用語や言葉が含まれていると考えた。外国人の 翻訳者が普段見慣れない日本語に対して、単純に辞書を 調べて翻訳するだけでは我々が考える多言語辞書は出来 ない。伝えたいニュアンスの理解を促進し、より適切な 翻訳がなされることを期待して平明な日本語表現の文章 を作成した。言い換えると翻訳作業にあたる人に情報提 供者としての気象庁が伝えたいと思う内容を理解しても らうことに狙いを定めている。

この作業では、「やさしい日本語」(日本語に不慣れな 外国人向けに作成されているもので主に日本語検定3, 4級レベルの表現で記述される)の考え方を取り入れて 作業を行った。作業において特に気をつけたことは、具 体的な行動に結びつかない表現(「注意して下さい」など) については、そのままでは意味が伝わらないため、可能 な限り具体的な表現に置き換えることである。

一例として、携帯電話で使われている「地震です。落 ち着いて身を守って下さい」という文章における作業に ついて説明する。

最初にこの文章を具体的な表現に置き換えるために文 章を「**地震です」「落ち着いて」「身を守って下さい」**の 3つに分けた。

そして、最初の「地震です」に対してどう説明すべき か、いろいろ検討した結果、「地震(じしん)が来(き) ます。」と置き換えた。それだけでは具体的に強い揺れ が来ることが想像できないと考えて、「大(おお)きく 揺(ゆ)れます」という言葉を加えた。

次の「**落ち着いて」**という言葉については、具体的な 行動を伴わないということで省略した。

そして、「身を守って下さい」という言葉に対しては、 「身」を「体」に置き換え、「体(からだ)を守(ま も)ってください」とした上で、「ケガをしないように 注意(ちゅうい)してください。」という言葉を追加し、 最終的には、「地震(じしん)が来(き)ます。 大(お お)きく揺(ゆ)れます。体(からだ)を守(まも)っ てください。ケガをしないように注意(ちゅうい)して ください。」となった。これにより、結果的に冗長にな

ってしまったが、具体的で分かりやすい文章となった。

このような作業を全ての表現に対して実施した。

ここで作成した平明な日本語表現の文章は、直接翻訳 されて辞書に使われている訳ではない。途中の作業のた めに作成したもので翻訳時に参考資料として使われただ けである。ただし、この作業を行ったことにより、伝え るべき情報内容への担当者の理解が深まり、その後の辞 書作成作業においても有益なものとなった。

なお、本作業の成果と直接は繋がらないが、最終的に 完成した多言語辞書には、有識者の方々の協力を得て作 成された「やさしい日本語」も掲載している。参考とし て、検討途中での表現の例と最終的に作成された例の一 部を以下に示す。

【一般に使用されている表現】

地震です 落ち着いて 身を守って下さい。

【作業用に作成した平明な日本語表現】

地震(じしん)が 来(き)ます。 大(おお)きく 揺 (ゆ)れます。

体 (からだ)を 守 (まも) って ください。ケガをし ないように 注意 (ちゅうい) して ください。

【「やさしい日本語」の表現 (辞書掲載版)】

地震(じしん)が きます

頭 (あたま)を守(まも)ってください

(3) 英語表現の収集

単語のリストアップ、平明な日本語表現の作成と並行 して、英語圏での地震用語の収集作業を行った。英語版 については、日本語を翻訳するよりも実際に英語圏で使 われている表現を参考に翻訳を行った方が、より適切な 辞書が作成できると考えた。収集はインターネットで行 ったが、同じような表現が多く、出典も不明確なものが 多かったため、政府系機関のものを参考とした。主な機 関は以下のとおりである。

オーストラリア (The Department of Fire and Emergency Services, Government of Western Australia)、カナダ (Government of Canada)、ニュー ジーランド (GNS Science)、フィリピン (Philippine Institute of Volcanology and Seismology)、米国 (National Oceanic and Atmospheric Administration(NOAA)、Federal Emergency Management Agency(FEMA)、American Red Cross)

以下、表4に対応行動の例を掲載する(必ずしも直訳 ではないが比較的近い行動を示したものを整理した)。
表4 文	は応行動の海外表現事例	(その1)
------	-------------	-------

現在使って いる表現例	海外表現事例
落ち着いて	Do not panic. Keep calm. (NOAA)
ください	Stay calm (Canada)
	Stay calm (Philippine institute of
	seismology)
	Don't panic (Philippine institute of
	seismology)
揺れがおさ	Protect yourself. (Philippine institute of
まるまで身	seismology)
を守ってく	Protect yourself during earthquake
ださい	Koon yoursolf safe (Now Zoaland)
しっかりと	Protect your head with your arms
頭を守って	(Philippine institute of seismology)
夏を引うて	Protect your head and neck with your
VICOV.	arms. (FEMA)
上から落ち	You need to protect yourself quickly
てくるもの	from things that may fall. (ITIC)
に気をつけ	Beware of falling objects. (Philippine
てください	institute of seismology)
	Stay away from windows, chimneys
	and anything above you that could fall.
	(Australia)
倒れてくる	Stay away from glass windows, shelves,
ものに気を	(Difference in a state of a signal and
つけてくだ	(Philippine institute of seismology)
さい	
危ない場所	Look for a safe place. (NOAA)
から離れて	Move only a few steps to a nearby safe
くたさい	Minimize your movements to a few
	steps to a nearby safe place. (Australia)
コエン・ノロニオニン	
現を保護し、	Duck under a sturdy desk or table.
しょうかな	Dron cover and hold on (FEMA)
机の下など	Drop to the floor take cover under a
女主な場別	sturdy desk or table, and hold on to it
(二地圧実用 9 〇	firmly. (FEMA)
	Drop, cover, and hold on. (Canada)
	Drop under heavy furniture such as a
	table, desk, bed or any solid furniture.
	Hold on to the object that you are under
	so that you remain covered. (Canada)
	L Urawi under heavy furniture, a desk or
	table If theme is not a last stable
	table. If there is not a desk or table near
	table. If there is not a desk or table near you, cover your face and head with your arms and crouch in an inside corner of
	table. If there is not a desk or table near you, cover your face and head with your arms and crouch in an inside corner of the building or in a door way
	table. If there is not a desk or table near you, cover your face and head with your arms and crouch in an inside corner of the building or in a door way. (Australia)
	table. If there is not a desk or table near you, cover your face and head with your arms and crouch in an inside corner of the building or in a door way. (Australia) Take cover under something strong,
	table. If there is not a desk or table near you, cover your face and head with your arms and crouch in an inside corner of the building or in a door way. (Australia) Take cover under something strong, like a sturdy desk or table. (New
	table. If there is not a desk or table near you, cover your face and head with your arms and crouch in an inside corner of the building or in a door way. (Australia) Take cover under something strong, like a sturdy desk or table. (New Zealand)
	table. If there is not a desk or table near you, cover your face and head with your arms and crouch in an inside corner of the building or in a door way. (Australia) Take cover under something strong, like a sturdy desk or table. (New Zealand) Safest place during an earthquake is
	table. If there is not a desk or table near you, cover your face and head with your arms and crouch in an inside corner of the building or in a door way. (Australia) Take cover under something strong, like a sturdy desk or table. (New Zealand) Safest place during an earthquake is under a desk or table. (NOAA)
大きな家具	table. If there is not a desk or table near you, cover your face and head with your arms and crouch in an inside corner of the building or in a door way. (Australia) Take cover under something strong, like a sturdy desk or table. (New Zealand) Safest place during an earthquake is under a desk or table. (NOAA) Stay away from shelve, cabinets and
大きな家具からは離れ	table. If there is not a desk or table near you, cover your face and head with your arms and crouch in an inside corner of the building or in a door way. (Australia) Take cover under something strong, like a sturdy desk or table. (New Zealand) Safest place during an earthquake is under a desk or table. (NOAA) Stay away from shelve, cabinets and other heavy objects. (Philippine

表4 対応行動の海外表現事例 (その2)	
----------------------	--

現在使っている表現例	海外表現事例
あわてて外 へ飛び出さ ない	Do not go outside! (FEMA) Do not run outdoors. (NOAA) Stay indoors until the shaking stops and you are sure it is safe to exit. (American Red Cross) Stay inside during an earthquake. (Canada) Stay indoors until the shaking stops. (Australia) Stay indoors until the shaking stops and you're sure it's safe to go outside. (New Zealand) You're generally safer inside than outside. (New Zealand)
むりに火を 消そうとし ない 扉を開けて	If possible quickly open the deer for
扉を開けて 避難路を確 保する	exit. (Philippine institute of seismology)
あわててス ピードを落 とさない	Pull over to the side of the road, stop, and set the parking brake. Stay inside the vehicle until the shaking is over. (FEMA) Slow down and drive to a clear place. (American Red Cross) Pull over to a safe place where you are not blocking the road. Keep roads clear for rescue and emergency vehicles. (Canada) Stop the car and stay inside. (Canada) Slow down and drive to a clear place. Stay in the car until the shaking stops. (New Zealand) If you're in a moving vehicle, Stop and get out! (Philippine institute of seismology)
あわてない	Keep calm (NOAA) Stay calm (Philippine institute of seismology) Don't panic (Philippine institute of seismology)
その場で、頭 を保護し、揺 れに備えて 身構える	Stay put until the shaking stops. (Philippine institute of seismology)
吊り下がっ ている照明 などの下か らは退避す る	Avoid hanging objects. (FEMA) Stay away from falling objects like hanging lamps. (Philippine institute of seismology)
ブロック塀 の倒壊に注 意	Stay away from brick walls as they may be damaged or weakened and could collapse. (Canada) Stay away from concrete structures. (Philippine institute of seismology)
目動販売機 の転倒に注 意	

	表4	う動の海外表現事例(その3)
--	----	----------------

現在使って	海外表現事例
いる衣現例	
有板や割れ	Stay away from falling objects such as
たカラスの	pieces of broken glass windows.
落下に注意	(Philippine institute of seismology)
ビルからの	Find a clear spot away from buildings.
壁の落下に	(American Red Cross)
注意	Go to an open area away from
	buildings. The most dangerous place is
	near exterior walls. (Canada)
丈夫なビル	Don't enter damaged buildings
のそばであ	(Philippine institute of seismology)
ればビルの	Do not enter damaged buildings.
中に避難す	(Australia)
る	
つり革、手す	
りにしっか	
りつかまる	
最寄りの階	Do not use elevators. (FEMA)
に停止させ	Do not use escalators or lifts. If you are
すぐにおり	in an elevator, hit the button for every
る	floor and get out as soon as you can.
	(Canada)
	Don't use elevators. (Philippine
	institute of seismology)
落石やがけ	Move away from steep slopes which
崩れに注意	may be affected by landslides.
してくださ	(Philippine institute of seismology)
<i>V</i> 1	

(4) 英語表現の作成

収集した英語表現例、平明な日本語表現、過去に作成 していた気象庁 HP での英語表現例などを参考に最初に 英語版の辞書を作成した。

英語版を最初に作成したのは、比較的ハードルが低か ったこともあるが、他の言語版を作成するときに翻訳作 業をする人が、日本語よりも英語の方が理解しやすいだ ろうと考え、他の言語版の翻訳作業のベースに使うとい う目的もあった。

英語版の作成にあたっては、英語ネイティブ以外にも 英語を使う人が大変多い状況を鑑み、より多くの人に分 かる易しい表現の英語を使うよう心がけた。原案作成後 のネイティブチェック時にも英語ネイティブ以外の人も 含めて広く英語圏の人に分かりやすい平明な表現となる よう依頼して何度も調整を行った。

以下、表5に英語の表現例を示す。

表5 英語表現例

日本語	英語
緊急地震速報(気象 庁) 〇〇県で地震 強い揺れに警戒 強い揺れが予想され る地域 〇〇県、〇〇 県、〇〇県	Earthquake Early Warning issued by the Japan Meteorological Agency (JMA) An earthquake has just occurred in XX Prefecture. Watch out for strong tremors. Strong tremors are expected to reach the prefectures of XX, XX and XX.
緊急地震速報○○県で地震発生強い揺れに備えてください	Earthquake Early Warning (Japan Meteorological Agency) Strong shaking is expected soon. Stay calm and seek shelter nearby.
地震です 落ち着いて 身を守 ってください	An earthquake has just occurred. Stay calm and secure your personal safety.
もうすぐ大きく揺れ ます。	Strong tremors will soon hit.
○秒後に大きく揺れ ます	XX seconds to the arrival of strong tremors
強い地震が発生しま した	A major earthquake has just occurred.
震度○程度の揺れが 予想されます	The seismic intensity is expected to be X.
震度○程度以上の揺 れが予想されます	The seismic intensity is expected to be X or greater.
先ほど発表した緊急 地震速報を取り消し ます	JMA has cancelled the EEW.

(5) 各国語版の作成

英語版と平明な日本語表現をベースに各国語版の作成 を行った。各国語版では、英語版とは違い、最初の原案 の翻訳を業者に依頼し、出来上がってきた翻訳を見なが ら、辞書で意味を確認した。並行して、それぞれの言語 を母国語として使う人で日本への滞在が長く、日本の事 情に詳しい人を中心にボランティアで内容の確認に協力 頂いた。

確認においては、直訳としての翻訳ではなく、それぞ れの言語を話す人が伝えたい意味を理解できる表現とな っているか、ということを最も重視した。例えば中国語 の表現では、「緊急地震速報」の訳語について、当初「緊 急地震快報」となっていたものについて、「用語としては 正しい翻訳だが、緊急地震速報の意味するところ、危険 が迫り、急いで対応する必要がある。という状況を説明 するには相応しくないのではないか」との意見があった ため、英語版と同様に警戒を伝えることが良く分かるよ うに「緊急地震警報」を訳語とした。

なお、スペイン語、ポルトガル語については、対象と なる国の人を意識して、それぞれの本国よりも、ブラジ ルをはじめとする南米での表現を取り入れている。

4. まとめと今後に向けて

本稿では、緊急地震速報の多言語辞書を作成した手順 について解説した。文中「3.辞書の作成」でも書いて あるとおり、辞書を作るにあたっては、学術用語のよう に厳密な翻訳を行うことよりも、とっさに分かりやすい 日常用語への翻訳を行う必要があると考えて作業を進め た。そのために平明な表現の作成や外国での表現事例の 収集などに力を注ぎ、時間をかけて検討を行った。外国 人の方々にとってどれほどわかりやすいものになったか、 定量的に分析することは出来ないが、災害情報の多言語 対応を考えるときに分かりやすさを優先するのは重要で あると考えられる。

今回、①辞書化が必要な言葉を抽出するためのデータ 収集と抽出、②翻訳の参考とするための平明な表現の作 成、③並行して、諸外国での英語表現事例の収集・整理、 ④英語版の作成、⑤各国版の作成という手順で進めたが、 この方法は、緊急地震速報だけでなく、様々な情報でも 応用可能な取り組みではないかと考えている。

なお、別の取り組み方法として、ビッグデータや機械 学習の活用により、使いやすいものができる可能性があ るのではないかと思われる。その様な取り組みにも期待 する。

本辞書は、平成27年3月に「緊急地震速報の多言 語辞書」として公表した。その後、本稿で紹介した手 順に沿って、津波の辞書を追加し、「緊急地震速報・ 津波警報の多言語辞書」として平成27年10月に公 表した。

本辞書については、利活用にあたって届け出等を求 めていない。そのため利活用の状況を明確に把握する ことは出来ていないが、作成時から連携していた観光 庁の外国人旅行者向けプッシュ型情報発信アプリ

「Safety tips」、NTT ドコモの多言語提供アプリ、緊 急地震速報アプリのゆれくるコール等で活用されて いる。放送メディア、デパートでの放送や自治体から も問合せを受けており、活用されているものと考えて いる。また、自治体の HP 等で地震時の対応行動を説 明することや研修資料などにも活用頂いている例も あり、緊急地震速報の多言語化の普及促進に資するも のとなっている。

5. 最後に

実際に作成した辞書については、気象庁 HP で確認 頂きたい。利用者の利便性を考慮し、HP 上で PDF だけではなく、DOCX 形式でも公開している。 <u>http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/tagengo/ta</u> gengo.html

謝辞:本辞書の作成にあたっては、内閣府、観光庁に

絶大なる協力を頂いた。本取り組みを進めるにあたり、 緊急地震速報の多言語対応を先行していた東京大学 の鷹野教授には多くの有益なアドバイスを頂いた。最 後の確認作業においては、在日公館などのとても多く の方々にボランティアで協力を頂き、大変お世話にな った。ここに改めて感謝致します。辞書の作成作業に おいては、気象庁地震火山部の池田雅也氏、吉田由香 氏の活躍に負うところが大きい。津波版の作成におい ては、同じく気象庁地震火山部の寺川正之氏が細かな ところまで丁寧に作業して完成度を高めてくれた。本 辞書を実際に作成したのはこれらの方々です。

参照文献

- 鷹野澄(2014),学内の緊急地震速報と地震速報メールの 整備と活用,東京大学大学院情報学環総合防災情 報研究センターCIDIR Newsletter 第26号 (2014.12.01)(参照年月日:2016.7.10) <u>http://cidir.iii.u-tokyo.ac.jp/pubictions/pg190.html</u>
- アールシーソリューション株式会社 (2011),「ゆれくるコール"
 for Android」英語対応版をリリース、プレスリリース資料 (2011年9月1日)

「やさしい日本語」弘前大学人文学部社会言語研究室(参照年 月日:2016.7.10) http://human.cc.hirosaki-u.ac.jp/kokugo/ej-top.html

- 観光庁 HP 外国人旅行者向けプッシュ型情報発信アプリ「Safety tips」がパワーアップします!(参照年月日:2016.7.10) <u>http://www.mlit.go.jp/kankocho/news03_000136.html</u>
- 在留外国人統計(2013年12月)(参照年月日:2016.7.10) <u>http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=00000111</u> <u>8467</u>

統計データ 国籍/目的別 訪日外客数(参照年月日: 2016.7.10)

http://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/visitor_trends/index. html

The Department of Fire and Emergency Services,

- Government of Western Australia
- Before an Earthquake DFES(参照年月日:2016.7.10) <u>https://www.dfes.wa.gov.au/safetyinformation/earthquake.aspx</u>

Government of Canada

Earthquakes - What to Do? (参照年月日:2016.7.10) <u>http://www.getprepared.gc.ca/cnt/rsrcs/pblctns/rthqks-</u> <u>wtd/index-en.aspx</u>

GNS Science

EQC Earthquake Commission (参照年月日:2016.7.10) <u>http://www.eqc.govt.nz/</u>

Philippine Institute of Volcanology and Seismology

Earthquake tips: what to do before, during, and after (参照 年月日:2016.7.10)

http://www.rappler.com/nation/1366-earthquake-tips-w hat-to-do-before-during-and-after

Federal Emergency Management Agency(FEMA)

Putting down roots in earthquake country (参照年月日: 2016.7.10)

http://www.earthquakecountry.org/roots/PuttingDown RootsSoCal2011.pdf

National Oceanic and Atmospheric Administration(NOAA)

tommy tsunami coloring book (参照年月日: 2016.7.10) <u>http://www.tsunami.noaa.gov/pdfs/tommy_tsunami_col</u> oring_book.pdf

American Red Cross

Earthquake Preparedness(参照年月日: 2016.7.10)

http://www.redcross.org/local/california/los-angeles/prog rams-services/preparedness-education/earthquake-pre paredness

> (原稿受付 2016.6.30) (登載決定 2016.11.25)

Creating a multi-language dictionary of Earthquake Early Warning

Kazuhide AKAISHI¹

¹Seismology and Volcanology Department, Japan Meteorological Agency (〒100-8122 1-3-4 Otemachi Chiyoda-ku Tokyo, Japan)

ABSTRACT

Quick response is required when Earthquake Early Warning is issued; however, it is not easy for foreigners to understand and take immediate actions against these messages because of the difference of culture, background and language. It is desirable to provide disaster management information in multiple languages and a multi-language dictionary will be useful for this aim. This paper describes detailed procedures for the creation of a multi-language dictionary for Earthquake Early Warning messages: Step #1. making a Japanese word list used in the original messages; Step #2. converting the words, especially technical terms, to plain ones; Step #3. selecting corresponding English expressions; Step #4. making a Japanese-English dictionary with the plain Japanese terms and English expressions; Step #5. creating a multi-language dictionary for Earthquake Early Warning messages from the Japanese word list prepared at Step #1. using the plain terms and the Japanese-English dictionary as reference. Points to note in the process are also explained in detail so that this paper will be of help in creating multi-language dictionaries for other kinds of disaster management information.

Keywords : Earthquake Early Warning, Tsunami Warning, dictionary for many different languages, disaster information system

災害デジタルアーカイブを利活用した被災地における 防災教材の作成過程に関する実態分析 -多賀城市防災教育副読本資料集作成業務の 参与観察とインタビュー調査をもとに-

佐藤翔輔¹·今村文彦²

 ¹東北大学助教 災害科学国際研究所 (〒980-0845 仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1)
 ²東北大学教授 災害科学国際研究所 (〒980-0845 仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1)

和文要約

東日本大震災を契機にして、災害デジタルアーカイブは数多く構築されるようになってきた.昨 今では、災害デジタルアーカイブの利活用が徐々に進められている.本稿では、災害デジタルアー カイブ中のコンテンツを利用して作成された多賀城市防災教育副読本資料集の作成過程を整理する とともに、作成過程の関係者へのインタビュー調査を通して、災害デジタルアーカイブの利活用の 実践にもとづいて、災害デジタルアーカイブの効果や課題を考察した.本稿の主な分析結果は、次 のようにまとめられる.1)作成メンバーだけでは集めることのできなかった豊富な写真の情報源と して、市が構築した東日本大震災に関するアーカイブが存在していたこと、2)アーカイブだけでは なく、当該アーカイブを運営・管理するアーキビストに相当する人物が存在していたことによって、 アーカイブからの写真の選定が効果的に行われたことの2点が実証的に確認された.

キーワード:災害デジタルアーカイブ,防災教育,写真,参与観察,インタビュー調査

1. はじめに

阪神・淡路大震災の発生以降,災害に関する記録を電 子的に保存・公開するデジタルアーカイブ(以後,災害 デジタルアーカイブ)が数多く構築されている(佐藤, 2015).佐藤(2016)によれば,東日本大震災以降,災害 デジタルアーカイブに関する文献数は急激に増加し,自 治体,研究機関,民間団体が構築した東日本大震災に関 するアーカイブが2016年1月時点で30件存在している.

災害デジタルアーカイブの構築は、第一義的には、記録・保存そのものを目的としているのはもちろんのこと、記録・保存されているコンテンツが利活用されることも目的としている.東日本大震災のデジタルアーカイブを利活用した例として、被災体験を記録したインタビュー映像を使用した個人や地域の津波避難を考えるワークショップ(NHK デジタルアーカイブス)、電子教材の作成

(長坂, 2012),子どもによる避難行動に関する証言収集 とドキュメンタリー作成(長坂, 2016)などがある.こ のように,災害デジタルアーカイブの利活用は実際に行 われはじめている.

本稿では、災害デジタルアーカイブを実際に使用して 作成された多賀城市防災教育副読本資料集の作成過程を 取り上げ、災害デジタルアーカイブの中の何がどのよう に利用されたか、何が有用でどのような課題があったか という、実態を把握することを目的にして、事例分析を 行った結果を報告する。前述のように災害デジタルアー カイブの利活用は徐々に発生しつつあるものの、利活用 の実務を体系的に記述・分析した例は多く見られない. 一部、災害に関するアーカイブ(非デジタルアーカイブ) について、利活用の実績について調査・記述がある。井 庭ら(2015)は、阪神・淡路大震災の記録を集めた神戸

大学の「震災文庫」に関する利活用について、資料の二 次利用に関する年間統計や利用目的(書籍・論文,教材, TV 放送、ウェブサイト、講演等での掲載)を示してい る、稲垣・筑波(2014)は、新潟県中越地震の記録を集 めた中越防災安全推進機構は、メモリアル施設での展示 等で利用されたことを述べている. これらはアーカイブ の利活用について、全体的な傾向・総論を記述したもの であり、個別の利活用事例について、何がどのように利 用されたかという過程や、そこにどんな課題があるのか について深掘りはなされていない.特に、災害のデジタ ルアーカイブの利活用実態について詳細な調査が行われ た事例は見られない. 災害デジタルアーカイブの利活用 の一例として,防災教材としての防災教育副読本資料集 の作成を取り上げ、その特性や課題について考察したい. 本稿では、まず、多賀城市防災教育副読本資料集の作成 過程、特に災害デジタルアーカイブの利用実態を明らか するとともに、災害デジタルアーカイブの利活用の実践 にもとづいて、災害デジタルアーカイブの効果や課題を 考察した.

2. 多賀城市防災教育副読本資料集

多賀城市防災教育副読本資料集「命をまもり 未来を ひらく」は、多賀城市教育委員会が2016年3月に発行し たものである (図-1, 多賀城市教育委員会 (2016)). 宮 城県では、宮城県教育委員会が「みやぎ防災教育副読本 『未来へのきずな』」を作成・発行している. 宮城県の副 読本は、園児向け、小学校1・2年(低学年)、小学校3・ 4年(中学年),小学校5・6年(高学年),中学校,高等 学校といった学年別で作成されている. 各校に児童・生 徒の人数分が配布されており、防災教育の授業で使用さ れている.本稿の事例分析対象である多賀城市防災教育 副読本資料集は、防災教育授業でみやぎ防災教育副読本 を用いる際に、みやぎ防災教育副読本の内容に対応・関 連した「多賀城市の具体」に関する写真

・地図・映像な ど収録した資料集(冊子および DVD-ROM)となってい る. 例えば、みやぎ防災教育副読本における中学年・第 1章「災害について知る」・「4. 津波を知る」に関連する 資料として、多賀城市防災教育副読本資料集では、市内 の津波の様子をおさめた写真・映像として「津波(東日 本大震災)」などが収録されている. 多賀城市防災教育副 読本資料集には、このほか、白図、地震や津波のメカニ ズムのアニメーションなども収録されている.

宮城県内では、仙台市、石巻市などでも防災教育副読 本が作成・発行されているが、多賀城市のように、県発 行の副読本との連携や具体的情報を保管する目的のもの は、多賀城市以外にはない.前述したように、すでに宮 城県では防災教育副読本を作成しており、市町村独自で 新たに同趣旨の副読本を作成するよりも、県防災副読本 の内容について、ローカルな情報を補完し、それと連携 する方が防災教育教材として両者を利用しやすくなると



図-1 多賀城市防災教育副読本資料集



図-2 本研究の流れ

多賀城市教育委員会は考えた(多賀城市教育委員会, 2013). なお,多賀城市防災教育副読本資料集は,児童・ 生徒に配布するものではなく,みやぎ防災教育副読本を 用いて防災教育授業を行う教員が,授業で提示する素材 として使用するものである.

3. 研究方法

研究方法は、1)多賀城市立小・中学校防災主任会にお ける作成過程の参与観察と、2)発行後に行ったインタビ ュー調査、3)1)及び2)の整理・分析といった3種類 から構成される(図-2).3)の整理・分析結果は、2)の インタビュー対象者へのフィードバックを行い、分析結 果の妥当性の確認を行っている.

1)参与観察は、多賀城市立小・中学校防災主任会に出 席して、実施したものである. 宮城県教育委員会では、

平成 24 年度(2012 年度)からすべての県内公立学校に 「防災主任」を配置している.防災主任は、「防災教育推 進の中心的役割」と「地域防災推進の連絡調整役」とし て位置付けられている(宮城県教育研究センター,2013). 多賀城市では、市内の各校の防災主任が集う会合として、 年間 4-5 回程度、同会を開催している.多賀城市防災教 育副読本資料集は、この多賀城市立小・中学校防災主任 会のメンバーによって作成された.筆頭著者は同市防災 主任会においてアドバイザーを勤めていることから、同 資料集の作成過程を参与観察する機会を得ることができ た.参与観察は、2013 年度以降から執筆時点までの約3 年で計 13 回の会合で行った. 2) インタビュー調査は、2016年7月に、表-1に示す インタビュー対象者 10 名にパーソナルインタビューを 実施した(表-1).インタビューによる業務負担の関係上、 これまで多賀城市防災教育副読本に携わった全員に話し をうかがうことはできなかった.作成に関与した主だっ た部局からの参加者をインタビュー対象とすることで、 インタビュー調査の妥当性、有意性を高めることに努め た.一人当たりの時間は、30分~1時間で、構造化イン タビューの形式で、(a) 防災教育副読本資料集の作成過 程(担当・役割、流れ)、(b) 資料集の収録(採用)した コンテンツとその情報源、(c) 今回の業務でよかったと 思うこと、(d) 今回の業務で改善を要すべきこと・苦労 した思うことの4点を問うた.

3)参与観察で得られた資料・情報や インタビュー調 査結果の(a)(b)を用いて,同資料集の作成過程の可視 化を行う.インタビュー調査結果の(c)(d)は、テープ 起こしを行い、トランスクリプトを作成した.トランス

	★-1 インタビュー対象							
No.	立場	参加期間						
1	学校教育課	平成27-28年度						
2	学校教育課	平成25-26年度						
3	学校教育課	平成25年度						
4	防災主幹	平成25-28年度						
5	防災主任A	平成26年度						
6	防災主任B	平成26-28年度						
7	防災主任C	平成26-28年度						
8	防災主任D	平成26-28年度						
9	地域コミュニティ課	平成26年度						
10	交通防災課	平成26-28年度						

表-1 インタビュー対象

クリプトから,発話を単位テキスト化(単位テキスト: ある一つの趣旨をしている発言・文章)を行い,カード への出力を行った.これらのカードを用いて内容分析を 行った.内容分析においては,ほぼ同一内容の発話であ った場合には,カードをグループ化した.それぞれのグ ループにあるカードに記載されている文言・言葉を組み 合わせて一つの文章へと修正(以後,回答内容と呼ぶ) を行った.カードが1つになった文章については,意味 を変更せずに分かりやすい文章になるように修正した.

4. 多賀城市防災教育副読本資料集の作成過程

本章では、参与観察やインタビュー調査で得られた情報をもとに、多賀城市防災教育副読本資料集を作成する に当たり、とられた体制・役割、作業の流れ(スケジュ ール)を示していく.

表-2に、多賀城市防災教育副読本資料集に関与した関 係者とその体制・役割を整理したものを示した. 表-2 で は、各関係者が担当した役割の箇所に中の「〇」「〇」を 付している. このうち「◎」は、インタビュー対象者か らの聞き取り結果にもとづき, 表を縦方向(関係者別) に見て、中心的に活動し、かつ最も業務量が多かったと 分かった担当(欄)に付している.関係者としては、学 校教育課(2名)と防災主幹(学校教諭2名)は、同作 成業務においてスタッフ機能を担った. 防災主幹(防災 担当主幹教諭)とは、防災主任の役割に加え、1)地域内 の防災主任のまとめ役、2)地域内の学校、教育委員会、 市町村担当部局との連携,3)防災教育の先進的実践のと りまとめ、啓発、情報の共有及び提供を行う職である(宮 城県教育委員会. 2015). 作成業務においては,市役所側 の学校担当である学校教育課とこの防災主幹が、企画立 案や庁外調整を行った.スタッフ機能のうち,進行管理, 庁内調整,業務発注は学校教育課が行った.各校の防災 主任は、写真等のコンテンツを収集し、これを資料集に 提供するほか.防災主幹とともに、作成途中の多賀城市 防災教育副読本資料集とみやぎ防災副読本を使って授業 を行う試験利用を実施し、その結果を作成業務にフィー

表2	多賀城市防災教育副読本の作成に関す	る体制・役割

	企画 立案	進行 管理	庁内 調整	庁外 調整	業務 発注	コンテ ンツ 収集	コンテ ンツ 提供	試験 利用	編集• 作成
学校教育課(2名)	0	0	0	0	0				0
防災主幹(学校教諭,2名)	\bigcirc		\bigcirc	0		\bigcirc	0	0	\bigcirc
防災主任(学校教諭, 10名)	\bigcirc					\bigcirc	0	0	\bigcirc
震災復興推進局			\bigcirc						
地域コミュニティ課							0		
交通防災課							0		
商工観光課							0		
多賀城高校							0		
東北大学							0		
受託業者		0				0	0		0

表-3 多賀城市防災教育副読本の作成の流れ

年度	月	経過	防災主任会	宮城県の動き
	4月	位置付け・目的の検討開始		
	5月			
	6月			
	7月			
	8月			
2013年度	9月			
(平成25年度)	10月			
	11月	位置付け・目的案の決定		
	12月	議会で事業認可		
	1月	構成の検討開始		
	2月			
	3月			中学年向け発行
	4月	構成(たたき台)の決定		
	5月	コンテンツの収集開始	平成26年度第1回	
·	6月			
	7月	防災主任へのコンテンる収集依頼	平成26年度第2回	
	8月			
	9月			
2014年度	10月			
(平成26年度)	11月	市アーカイブ(地域コミュニティ課) からのコンテンツ提供		
	12月		平成26年度第3回	
	1月			
	2月		平成26年度第4回	
	3日	民間企業等との掲載許諾に関する交渉		低学年・高学年向け発行
	575	関係機関からのコンテンツ提供		
	4月	メタデータ(内容・字区)の穴埋め	半成27年度第1回 防災主辞・相当校長との打合社①	
	5月	業務 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	防災主幹・担当校長との打合せ②	
	6月		防災主幹・相当校長との打合せ③	
	7月		平成27年度第2回防災主幹・担当校長との打合せ④	
	8月			
2015年度	9月		防災主幹・担当校長との打合せ⑤	
(平成27年度)	10月		防災主幹・担当校長との打合せ⑥	
	11月		平成27年度第3回	
	12月			
	1月			
	2月	コンテンツの収集完了	平成27年度第4回	
	3月	製本·発行		中学生向け発行
2016年度 (平成28年度)	_	授業での実践開始		

ドバックした.地域コミュニティ課は、同市の東日本大 震災デジタルアーカイブである「たがじょう見聞憶」を 構築・管理を担当している部局であり、主に東日本大震 災に関する写真コンテンツの提供を行った.なお、「たが じょう見聞憶」は、宮城県多賀城市が東日本大震災の記 録(主に写真、動画)を収集、保管、整理し、それをウ ェブで公開するデジタルアーカイブである.震災復興推 進局は、地域コミュニティ課をはじめ、庁内の関係部局 を防災主任会に連携させる役割を担った.交通防災課は 津波避難ビル等の防災施設、商工観光課は市内の観光地、 多賀城高校は高校生の防災に関する諸活動の写真コンテ ンツ、東北大学は津波シミュレーション動画などのコン テンツ提供を行った.受託業者は,同資料集の編集・作 成はもちろんのこと,写真の撮り直しなど,コンテンツ 収集を補完した.

表-3に、多賀城市防災教育副読本資料集の作成の流れ (スケジュール)を示した.多賀城市防災教育副読本資 料集の作成には、当初計画通り、まる3年間を要した. 初年度である2013年度(平成25年度)は、主に同資料 集の位置付けと構成を決定する期間であった.多賀城市 で防災副読本の作成する構想が始まっており、前述した みやぎ防災教育副読本が作成・発行されることが明らか になり、多賀城市のものは、防災教育授業でみやぎ防災 教育副読本を用いる際に、みやぎ防災教育副読本の内容

表-4 多賀城市防災教育副読本資料集の構成

		みやぎ防災教育副読本の対応箇所			ŕ	写真	写真			
基本テーマ(章)	節項目※	小学校		中学校	項目	枚数(枚)	うち,東日 本大震災	作文(編)	デジタル 素材(件)	
		低学年	中学年	高学年	1.10	-21		の写真枚 数(枚)		
	東日本大震災を	東日本大震災を	東日本大震災を	東日本大震災を	東日本大震災を	①多賀城のしせつや学校	19	0		3
3.11を忘れない	忘れない	わすれない	わすれない	忘れない	忘れない	 ②多賀城の目然 ③多賀城の街並み 	14	0	2	1
						①地震(宮城県沖地震)	4	0		1
	地震災害を学ぶ	家族で話し合お う	地震はいつ起ころかわからない	地震のしくみ	地震災害を学ぶ	②火災(精油所火災)	5	5		9
		地震	地震による被害	震災後の生活		③地盤沈下	4	4	1	
				津波の特徴		 ④ 彼 仄 化 現 家 ① 津波(東日本大震災) 	26	26	ł	11
	津波災害を学ぶ	津波	津波を知る	津波の歴史	津波災害を学ぶ	②津波(2010チリ地震)	2	0	0	0
災害について知る	火山災害を学ぶ			火山の歴史	火山災害を学ぶ		0	0	0	5
	台風·大雨災害等	空のようすがか	台風などによる	宮城県の気象 災害 風水害の危険と	大雨・突風など にとろ災害を学	①洪水(8·5彖雨)	9	0	0	15
	を学ぶ	わったら	被害	備えについて ハザードマップ の活用	карунет Ж	②強風、大雨、落雷、竜巻	2	0		
自分の身は自分 で守る	学校でいのちを守 る	学校にいるとき に地震がおこっ	学校にいるとき に地震がおこっ	地震のときの危 険予測 堅急地震速報を	地震災害への 備え	①校舎内	10	0	3	14
	с.	たら	たら	知っておこう	MB/C					
	家でいのちを守る	家にいるときに 地震がおこった ら	家にいるときに 地震がおこった ら	わが家の安全対 策		①被災家屋	1	1	1	4
	_	外にいるときに ・ 地震がおこった ら	登下校中や外 で地震が起こっ たら			 ①道路 	26	26		
	外でいのちを守る					②店内	1	1	0	7
	津波からいのちを 守る	- 海の近くにいる ときに地震がお こったら	津波から身を守 るために		津波災害への 備え	①津波避難ビル・標識	28	0	1	4
	台風・大雨からい のちを知る	<u>こうたら</u> 黒い雲が近づい てきたら	台風などから身 を守るために		大雨・突風など による災害への 備え	①黒い雲が近づいてきたら	2	0	0	3
	防災訓練に参加 する	高台にあがれ	家族で話し合お う	地域の防災訓 練に参加しよう	災害時の情報 の収集と活用	①地域の防災訓練に参加しよう	5	0	0	4
	地域の防災資源 を知る		災害マップ・復 興マップをつく ろう			 ・11地図、避難所、復旧・復興した場所、防災施設 	6	0	0	2
	助け合いを学ぶ	助け合って生活	助け合って生活	助け合って生活 するために	避難者の一員と して	①避難所	14	14	0	2
助け合い・共に生 きる	2010 11 12 - 23	するために	するために	私たちにできる こと	地域の一員とし てできること	①ボランティア活動	1	1	2	2
~~	今日からの支援ナ.			たくちしのもりぶ		①ホランティア の全国からの支援(友伝・広塔押	8	8		0
	主国からの文優を知る			たくさんのめりか とう		市)	5	5	3	0
						 ③支援の品 	13	13		0
	学校・市内の防災	学校内の命を守	まちの防災施			 ①学校内の防災設備 ③またの防災状況 博識 	18	0	0	2
	旭政を知る	200/22/11/27	11又•1示 11队	/// == > = = > > >		②まらの防災施設・標識	8	0	0	2
公の支援と備え	行政の動きを学ぶ	わちしたちを守 る地いきの人々	災害時の救助 活動	災害から私たち の生活を支える 震災後の生活 災害時の情報 収集	東日本大震災 からの復旧復興	①公的機関の働き	14	14	0	8
心のケア	心のケア	かなしいとき こ わいとき	悲しい気持ち、 こわい気持ち	あたたかい気持 ち	心の健康を保つ ために 私たちにできる 心のケア		0	0	4	3
生き方を考える	生き方を考える		しょうらいのわた しへ〜教訓をい かすために〜				0	0	2	0
						計	272	121	19	102

に対応・関連した「多賀城市の具体」に関する写真・地 図・映像など収録した資料集(冊子および DVD-ROM) として作成することになった.2年目となる2014年度(平 成26年度)は、初年度の構成案にしたがって、収録する 写真を主に収集する期間であった。最終年度となる2015 年度(平成27年度)は、メタデータ付与、前年度に収集 できなかったコンテンツの収集、委託業者の決定、編集・ 作成などが行われた。ここでのメタデータ付与では、1) 各所から提供された写真に位置情報がない場合に、写真 から推定して位置情報を付与すること、2)教材として使 用しやすくするために「学校区」をメタデータとして付 与すること、3)その写真の意味・内容(テキスト)を必 要に応じて付与すること、の3点が行われた.

5. 採用されたコンテンツとその情報源

本章では、資料やインタビュー調査結果をもとに、多 賀城市防災教育副読本資料集に採用されたコンテンツと その情報源を整理したものを示していく.

表-4に、資料集にあるコンテンツの件数と、みやぎ防 災教育副読本中のセクションとの対応関係を示した. コ



図-5 写真の情報源の内訳

ンテンツは、写真、作文、デジタル素材の3種類に分け て示してある.作文は、主に震災発生後に児童・生徒が 執筆したものであり、該当セクションの具体を象徴的に 表す作文が採用されている.白地図 (PDF) や災害発生 メカニズムのアニメーション等の写真・作文以外の電子 的なコンテンツは、デジタル素材として集計している. 写真のうち、主に災害デジタルアーカイブを利活用して 収録された東日本大震災に関連する写真は、121 枚であ り、全体の写真(267枚)のうち、45.4%を占める.言い 換えると、災害デジタルアーカイブを利活用して採用さ れたコンテンツは、この121 枚の写真のみである.

図-3 に、メタデータをもとに写真が撮影された時期を 集計したものを示した.前述の東日本大震災に関する写 真(121 枚)は、すべて 2011 年(3月-12月)に撮影さ れたものであった(残り1枚は,東日本大震災との関連 がない写真).製本直前に,業社が撮影のやり直しを行っ た写真(製本直前)と,主に商工観光課から提供のあっ た震災発生前の写真も多い.「防災教育副読本資料」とし て,広く複数のハザードが対象になっているが,東日本 大震災の影響を受けたこと,災害対応の様子(救助,支 援物資)などは,東日本大震災で撮影されたものが多い ため,2011年に撮影された写真が多い.

図-4に東日本大震災に関する写真について、学校区別 の枚数を示した.小学校区と中学校区は重なっているた め、図-4のグラフの合計値は、121枚に一致しない.ま た、学区をまたがる写真については、両方の学校にカウ ントしている.山王小学校,城南小学校,第二中学校は, 津波浸水の影響がなかった学校であり、 写真の枚数が少 ない. 多賀城東小学校や東豊中学校で、写真がやや少な く,多賀城中学校,高崎中学校,多賀城小学校.天真小 学校,多賀城八幡小学校で多い傾向が見られる.写真の 枚数がやや少ない多賀城東小学校や東豊中学校は津波浸 水が深刻であったの対し、後者の学校群は市内主要道で ある国道4号線に近く,前者の学校群が立地している場 所に比べて被害が小さい場所にある. 被害が大きくなる と、写真を撮影する時間・余裕がないためか、写真がや や少なくなり、中程度の被害であると写真が多くなる傾 向も読み取れる.

図-5 に写真の情報源(提供元部局)ごとに,提供され た枚数を示した.資料集に採用された写真のうち,地域 コミュニティ課からの提供された最も多く,市アーカイ ブが同資料集の作成に大きく貢献していることが分かる.

6. インタビューの内容分析

表-5に、3章で述べた分析手続きによって、インタビ ュー調査で得られた「よかったこと」「苦労したこと・改 善を要すること」を整理し、回答内容ごとのカード枚数 (意見の数)を件数として、その降順で示している.一 部、「よかったこと」「苦労したこと・改善を要すること」 の両方の要素をもつ回答があったため、「両方」という区 分も追加している(表-5 左下).また、特に災害デジタ ルアーカイブそのものに関連性の高い回答内容について は、冒頭に「〇」印を付している.以下、それぞれに回 答内容について詳述していく.

- (1) よかったこと
- みやぎ防災副読本とのすみ分け・連携ができたこと
 (4):前述したように、多賀城市では、みやぎ防災 副読本が発行されることを受け、これと関連させ、 多賀城市内の情報をより具体的に提供する教員用資 料集として作成したのが本資料集である。すでに宮 城県側で防災教育副読本が発行されているにも関わ らず、このことを考慮せずに、多賀城市内で、同じ 趣旨の防災教育副読本が多賀城市でも発行される場 合には、防災教育副読本が宮城県版と多賀城市版で

表-5 インタビューの内容分析結果

区分	No.	回答内容	件数
	1)	みやぎ防災副読本とのすみ分け・連携ができたこと	4
	2)	○市は震災アーカイブを構築しており、メタデータ付与済の写真が大量にあったこと	4
よかったこと	3)	〇市アーカイブ担当者が写真選定を補助してくれたこと	4
	4)	デジタルコンテンツをチャート式で掲載したこと	2
	5)	副読本資料集の作成そのものが自身にとってよかったこと	2
	6)	写真を収集するのに苦労したこと	5
	7)	作文を収集するのに苦労したこと	3
	8)	異動のためにメンバーが交代したこと	2
	9)	○地域間(学校区)で写真の多少があること	2
苦労したこと・	10)	震災発生当時,現在校の教員でなかったこと	2
改善を要すること	11)	○タグによる検索で苦労したこと	1
	12)	○著作者の掲載を見送ったこと	1
	13)	○写真に写っている企業の名称の掲載を見送ったこと	1
	14)	写真・作文以外のものを資料化できなかったこと	1
	15)	写真のもっている文脈を詳細に残せなかったこと	1
両方	16)	○メンバー全員でメタデータの不足を補完できたこと	2

ダブルスタンダード化されることなり,現場教員の 業務負担や混乱が発生した可能性がある.このこと を防げたことのほか,多賀城市内での実例を示す写 真等のコンテンツが収録されたことをポジティブに 述べる回答が得られた.

- 2) 市は震災アーカイブを構築しており、メタデータ付与 済の写真が大量にあったこと(4):これは災害デジ タルアーカイブに直接的に関連することである.多 賀城市では. 市の震災アーカイブである「たがじょ う見聞憶」(以下,市アーカイブ)を 2014 年 3 月か ら公開している. 同アーカイブには、すでに東日本 大震災の発生当初の被害発生に関する写真のほか, 多賀城市で発生した東日本大震災よりも前の災害に 関する写真. 復興過程に関する写真などが蓄積され ている. 後述するように, 防災主任メンバーでは, 写真等を集めることが困難であった(次節の 6))に 対して、すでに位置情報や撮影日時などのメタデー タとともに関連する写真が大量にアーカイブされて いて、これを資料集に収録できたことを述べた回答 が複数あった. さらに, 市アーカイブに保存する段 階で,著作者から使用許諾を得ており,市内事業に ある程度自由に使える状態であった.また、交通防 災課でも被害記録紙を作成しており、一部、市アー カイブと同様に、収録すべき写真を提供できた、「た がじょう見聞憶」には、2015年10月現在で写真23,578 点、動画114点(すべて市民提供による)、ウェブペ ージ344点ものコンテンツがアーカイブされており、 コンテンツの多くが写真となっている.このことが, 多賀城市の防災副読本の作成において、

 同アーカイ ブからの写真が多く採用されている背景にある.
- 3)市アーカイブ担当者が写真選定を補助してくれたこと (4):これは災害デジタルアーカイブに直接的に関 連することである.市アーカイブは、地域コミュニ ティ課が管理・運用を行っていた.当時、同課の市 アーカイブの主担当であったインタビューイ(表-2.

No. 9, 以下, 市アーカイブ担当者)は, 写真選定に 尽力した. 後述するように, 防災主任メンバーでは, 写真等を集めることが困難であった(次節の 6))こ とを受けて、市アーカイブ担当者は、資料集の構成 を踏まえて, 百数点の写真を「おすすめ」として, 学校教育課,防災主幹,防災主任に提示している. 市アーカイブ担当者は、市アーカイブの構築から業 務を担当しており、「市アーカイブのほぼすべてを 知っている」状態にあった.防災主任等が、ゼロベ ースで市アーカイブにおける2万点を超える写真か ら、欲しい写真を検索することは困難だったという 証言を得ている. 最初の「おすすめ」の提示を受け て、作成メンバーから、その「おすすめ」以外に必 要と考える写真の追加抽出リクエストがあり、収録 対象の写真が増加した.このリクエストの際には、 市アーカイブ内に、リクエスト通りの写真が存在し ていなかった場合は、新たに写真コンテンツを収集 する動きも取られた. 市アーカイブ担当者からは, 対象となった写真については、その写真のもつ背 景・意味をレクチャーする機会も設けられた.

- デジタルコンテンツをチャート式で掲載したこと
 (2):委託された業社は、他の社会科教育用の副読本を作成しており、そこでは収録されているデジタルコンテンツのファイル位置がチャート式で示されており、同資料集でも同じ方式が採用されたことを評価する意見として得られた。
- 5) 副読本資料集の作成そのものが自身にとってよかった こと(2): 震災発生当時の記憶が, 徐々に薄れたり, 断片的であったのに対して,今回の資料集作成を通 して,当時の体験・記憶を整理することができたと いう旨の証言を得た.
- (2) 苦労したこと・改善を要すること
- 6)写真を収集するのに苦労したこと(5):震災発生当時は、学校内での対応業務に追われ、そもそも、当時、写真を撮影することができなかったという回答が得

られている.このことから、メンバー持参や地域からの吸い上げに苦労した.

- 7) 作文を収集するのに苦労したこと(3):児童・生徒の 侵襲性・メンタルケアの観点から、そもそも、震災 発生当時に作文を書いてもらうことそのものが少な かった.同じ年代の児童・生徒の作文は、当時の様 子を身近に感じることができるという回答が得られ ている.当時の児童・生徒の作文は、このように重 要なコンテンツであるにも関わらず、そもそも記録 として残っていないことが課題であった.
- 8) 異動のためにメンバーが交代したこと(2):教員の異動によって、毎年参加メンバーが異なると、従前メンバーと新規メンバーに業務に対する温度差もやや発生してくることになる.
- 9)地域間(学校区)で写真の多少があること(2):これ は災害デジタルアーカイブに直接的に関連すること である.図-4で示したように、地域(学校区)によ って、収録されている写真の数に差がある.市アー カイブに収録されている自体に、地域差があるとい う指摘が回答者からあった.市アーカイブ担当者か らは、1)アーカイブ構築における写真収集の段階に おいて、学校関係者からは資料集の作成において、 写真数の地域分布の偏りを確認しながら、不足して いる地域に対する重点的な収集作業を行うべきだっ たというふりかえりがあった.
- 10) 震災発生当時,現在校の教員でなかったこと(2): 異動によって、当時は、資料集作成時点の所属校と は異なる教員が多数いる.所属校で、震災を体験し たわけではないため、写真等の収集や編集に苦労し たという回答があった.ある小学校では、全教員 35 名中、調査時点で、同校において震災を体験したの は、わずか1名であった.今回、資料集を作成した 期間は、震災発生当時の状況を踏まえて、記録から 同趣旨の資料集を作成するぎりぎりの期間である可 能性がある.
- 11) タグによる検索で苦労したこと(1):これは災害デジタルアーカイブに直接的に関連することである. 例えば、「津波」「八幡(地域名称)」をタグ(検索語)として入力した場合、操作者の所感として、「被害や見た目のインパクト」順に候補が表示されて欲しいという回答があった.タグによる検索では、必ずしもイメージ通りの検索を行うことができず.市アーカイブ担当者のこれまでの知識・経験をもとに、抽出したのが実際であった.これは、今回のユーザー(小中学校教員)にとって、当該の災害デジタルアーカイブの資料分類や検索のシステムが、使いづらかったことを示している.
- 12) 著作者の掲載を見送ったこと(1): これは災害デジ タルアーカイブに直接的に関連することである. 資 料集に、写真それぞれの著作者(撮影者)の氏名を

掲載しようと試みたが、個別連絡を行うための期間 を十分にとることができず、市アーカイブ登録段階 で、権利処理がすべて済んでいることを踏まえ、今 回はその掲載を見送っている.

- 13) 企業が写っている写真を取り扱ったこと(1):これ は災害デジタルアーカイブに直接的に関連すること である.一部,津波が流入して施設内が壊れてしま った店舗の写真については、収録が認められなかっ た場合があった.
- 14) 写真・作文以外のものを資料化できなかったこと
 (1):市内で起きた現象は、写真や児童・生徒が書いた作文だけではなく、様々な体験や行動履歴もある.これらを資料集に収録できなかったことを述べる回答があった.
- 15)写真のもっている文脈を詳細に残せなかったこと (1):上記3)で述べたように、その写真のもつ背景・ 意味について市アーカイブ担当者からレクチャーは あったものを、個々の写真すべてにおいて、写真の もっている文脈を紐付けて収録できていないことを 述べる回答があった。
- (3)両方
- 16) メンバー全員でメタデータの不足を補完できたこと (2):これは災害デジタルアーカイブに直接的に関 連することである.市アーカイブに保存されている 写真には、位置情報、撮影日時などのメタデータが 付与されているが、写真によってはメタデータが不 足しているものがある.特に、位置情報については、 提供段階で撮影場所の情報が欠如している場合もあ る.このような写真について、資料集に掲載したい ものであれば、作成メンバー全員で同写真を参照し、 位置情報を、各人の知識をもとに補完・追加付与し ていった(図-6).

以上のうち、3)の考察をやや深めたい.上記3)の市 アーカイブ担当者(当時)は、アーキビスト¹⁾に相当す る人物であったと言えよう.博物館には学芸員(キュレ ーター)、図書館には司書(ライブラリアン)という専門 職のスタッフがいるように、公文書館やアーカイブにお けるそれがアーキビストである.(デジタルアーカイブ の場合、デジタルアーキビストとも言う).主な仕事は、 情報の査定、収集、整理、保管、管理で、扱う媒体は、 書類をはじめ、写真、音声、ビデオ、手紙、デジタルデ

ータなど多岐にわたる(13歳のハローワーク).北本 (2015)は、この役割を、デジタルキュレーター(キュ レーター)と呼び、デジタルアーカイブの活動を効果的 に進めるには、このデジタルキュレーターが必要になる と述べている.これによれば「デジタルキュレーターと は、デジタルアーカイブの品質向上に留意するだけでは なく、自ら担当するデジタルアーカイブを積極的にプロ モーションすることで、社会に向けて利活用を広める仕 事も担当する.デジタルキュレーターは、自ら担当する



図-6 多賀城市小・中学校防災主任者会の様子 (不足しているメタデータの付与)

デジタルアーカイブに関する幅広い知識と、システムに 関する基礎的な知識を持つだけでなく、社会の中での役 割を意識しながらデジタルアーカイブを再構築すること にも取り組むことができる。そして、デジタルアーカイ ブのリソースをテーマごとにまとめて展示するキュレー ションコンテンツの制作などを通して、デジタルアーカ イブの付加価値を高めていく職務を行う。」という。

本稿で取り上げた多賀城市防災教育副読本資料集の作 成においては、6章(2)節の3)で述べたように、そも そも参加メンバーでは、資料集の主な素材となる写真を 満足に集めることができず、市アーカイブが存在しなけ れば、十分な写真を揃えることはできなかった. さらに は、市アーカイブが存在するだけでは、効果的に写真を 選定することができなかった.6章(2)節の3)で述べ たように、市アーカイブ担当者がコンテンツ(写真)の 選定を支援していたことから、多賀城市防災副読本資料 集の作成業務(災害デジタルアーカイブの利活用の場) においては、当該の市アーカイブ担当者がアーキビスト としての役割を果たしていたことが確認できた.

7. おわりに

本稿では、多賀城市防災教育副読本資料集の作成の実務を整理するとともに、作成業務の関係者へのインタビュー調査を通して、災害デジタルアーカイブの利用の実践にもとづいて、災害デジタルアーカイブの効果や課題を考察した.本稿の事例分析結果は、次のようにまとめられる.

- 多賀城市防災教育副読本資料集は、多賀城市小・ 中学校防災主任会メンバーが中心となり、市内関 係部局からの情報提供等を受けながら作成された.
- 2) 東日本大震災に関する写真は、メンバーで資料集 作成の初期段階で思うように集めることができず、 すでに同市が構築・運用しているデジタルアーカ イブを利用し、多くの写真ファイルがここから提 供された.市のアーカイブが存在しなければ、十 分な写真を揃えることができなかった.一方で、

市アーカイブからは、写真以外のコンテンツは利 用されなかった.

- 3) さらには、市アーカイブが存在しているだけではなく、市アーカイブの全容を把握し、使用スキルが卓越している市アーカイブ担当者も存在することで、写真の選定が円滑に行われた.すでにアーカイブの研究領域で言及されているように、災害デジタルアーカイブの利活用においては、適切なアーキビストに相当する人物が存在することが、利活用を前提とする災害デジタルアーカイブに求められる大きな要件になると考える.
- 4) 同資料は、震災の発生から3年目の2013年度(平 成25年度)から2015年度(平成27年度)の3 年間で(震災発生から約5年以内)作成された. 同趣旨の資料集を作成しようとする場合には、教 員の異動体制を踏まえるとぎりぎりの期間である と言える.

なお、前述の開発から実務に携わっていた市アーカイ ブ担当(当時)は、現時点で異動となっている.我が国 の地方自治体職員は一定期間で人事異動が行われること から、通常の職員がアーキビストを担うことは、災害デ ジタルアーカイブを適切に維持し、利活用を促進する上 で大きな課題になることが予想される.一方で、吉見・ 福井(2014)によれば、我が国では、災害デジタルアー カイブ以外のアーカイブ領域でも、そもそもアーキビス トのような職業は、まだ育っていないだけでなく、本稿 の分析事例である多賀城市でも、そのような資格者に関 する雇用事業はない・災害デジタルアーカイブのアーキ ビストの位置付け・制度・育成については、別途の検討 が必要である.

今後は、同資料集の利用実態について調査・分析する ことで、災害デジタルアーカイブのあり方の考察を進め るほか、他の災害デジタルアーカイブの利活用形態とし て、ワークショップや展示など、他の事例についても同 様な分析を行い、災害デジタルアーカイブの利活用の状 況という、「出口」の実態から、災害デジタルアーカイブ が備えるべき要件を明らかにしていきたい.

謝辞:本研究は、日本学術振興会 課題設定による先導 的人文学・社会科学研究推進事業・実社会対応プログラ ム「効果的・持続的な災害伝承を目的にした拠点構築手 法のモデル化と実践的研究」(研究代表者:佐藤翔輔)に よる助成を得た.インタビュー調査に協力いただいた多 賀城市立小・中学校防災主任者会の関係皆様に感謝申し 上げる.調査の調整や資料提供においては、学校教育課・ 高橋豊氏に多大なるご協力をいただいた、資料の整理等 においては、東北大学災害科学国際研究所技術補佐員の 後藤さつき氏、森實香純氏、五十嵐和美氏、東北大学工 学部生・馬場亮太氏からのサポートを得た.

補注

 我が国では、日本アーカイブズ学会による「日本アーカイ ブズ学会登録アーキビスト」資格認定制度が存在する、本 稿で述べる「アーキビスト」は、あくまで「アーキビスト の役割を担う人」の意味で称しており、同学会が認定した 「アーキビスト」とは異なることを注記する。

参照文献

- 佐藤翔輔(2015),「災害を伝える」活動の最新動向-「災害かたりつぎ研究塾」の合宿活動をもとにして-, 口承文芸研究, No. 38, pp.42-51
- 佐藤翔輔 (2016),東日本大震災アーカイブの5年間-生かされる記録の意義-,月刊IM,2016年3月号,pp.16-19
- 井庭朗子,小村愛美,花崎佳代子(2015),神戸大学附属図書館 「震災文庫」利用の現状と課題,カレントアウェアネス, No.325
- 稲垣文彦,筑波匡介 (2014),新潟県中越大震災に関する記録の
 収集と活用 主に利活用の観点から,情報の科学と技術,
 Vol. 64, No.9, pp.366-370
- NHK デジタルアーカイブス, 授業案(防災)東日本大震災アー カイブス (参照年月日: 2016.7.10) https://www.nhk.or.jp/archives/digital/utilize/311shogen/idea/
- 長坂俊成(2012), 記憶と記録 311 まるごとアーカイブス, 岩 波書店, 192pp.
- 長坂俊成 (2016), ボーンデジタル時代における災害のデジタル

アーカイブとその利用,日本写真学会誌,Vol. 79, No. 1, pp.16-22

- 多賀城市教育委員会(2016),多賀城市防災副読本作成事業案, 多賀城市議会資料, 1p.
- 多賀城市教育委員会(2016),多賀城市防災教育副読本資料集「命 をまもり 未来をひらく」, 59pp.

宮城県教育委員会,みやぎ防災教育副読本「未来へのきずな」 (参 照 年 月 日 : 2016.7.10) ,

http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/supoken/fukudokuhon.html

- 宮城県教育研究センター (2013), 校内の体制整備の必要性について
- 宮城県教育委員会(2015),宮城県の防災主任制度等について
- 多賀城市,たがじょう見聞憶:史都・多賀城 防災・減災アーカ イ ブ ス (参 照 年 月 日 : 2016.7.10), http://tagajo.irides.tohoku.ac.jp/index
- 13 歳のハローワーク公式サイト(参照年月日:2016.7.10),ア ー キ ビ ス ト と は , http://www.13hw.com/jobcontent/J000100510.html
- 北本朝展 (2015), デジタルアーカイブの鍛え方, デジタルアー カイブとは何かー理論と実践(岡本真,柳与志夫(編)), 勉誠出版, 256pp.
- 吉見俊哉,福井健策(2014),アーカイブ立国宣言:日本の分科 資源を活かすために、必要なこと、ポット出版,271pp.

(原稿受付 2016.6.30) (原稿受付 2017.1.25)

An Analysis on Production Process of Disaster Education Material in a Disaster Affected Area Using Disaster Digital Archive: Participant Observation and Interview Survey on Making Process of Supplementary Reading Material for Disaster Education in Tagajo City

Shosuke SATO¹ • Fumihiko IMAMURA¹

¹International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University (〒980-0845 468-1 Aoba Aramaki Aoba-ku Sendai, Japan)

ABSTRACT

Many disaster digital archives have been developed after the occurring of 2011 Great East Japan Earthquake Disaster in Japan. Using disaster digital archive become gradually popular for planning workshop and education for disaster reduction. In this paper, we have conducted participant observation at making process of supplementary reading material for disaster education in Tagajo City which includes contents from Tagajo digital archive system of the 2011 Great East Japan Earthquake disaster, and interview survey to the players to clear problems of using archive. The results are as follows. Because there are not only Tagajo City digital archive system of the 2011 Great East Japan Earthquake Disaster but also the digital archivist who develop, operate and maintain the system as daily work, detect and selection disaster pictures to include in supplementary reading material for disaster education

Keywords : Disaster Digital Archive, Disaster Education, Picture, Participant Observation, Interview Survey

平常時の避難行動意図の規定要因について

宇田川真之¹·三船恒裕²·磯打千雅子³·黄欣悦⁴·定池祐季⁵·田中淳⁵

1公益財団法人ひょうご震災記念 21 世紀研究機構 人と防災未来センター

(〒651-0073 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5-2)

²高知工科大学 経済・マネジメント学群

(〒780-8515 高知県高知市永国寺町2-22)

³香川大学 四国危機管理教育・研究・地域連携推進機構 地域強靭化研究センター

(〒760-8521 香川県高松市幸町1-1)

4東京大学学際情報学府

(〒113-8654 東京都文京区本郷7丁目3-1)

5東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター

(〒113-8654 東京都文京区本郷7丁目3-1)

和文要約

災害危険時の避難に対して、災害前の平常時における避難行動の意図が影響するものと想定し、 その規定要因を考察した。その際、避難行動に類似する健康予防行動や環境配慮行動の分野で用い られている計画的行動理論や修正防護行動理論などの社会心理学的なフレームにおいて、リスク回 避行動に寄与すると想定されている心理要因を整理考察した。そして、平常時の避難行動意図の規 定要因として「リスク認知」「効果評価」「実行可能性(自己効力感)」「主観的規範」「記述的規範」 「コスト」の6つの認知要因が寄与するものと仮定した。

仮定した心理要因の、平常時における避難行動意図に対する寄与の有無等を検証するため、災害 事例や地域特性などに依らない汎用性の高い心理的な設問項目を津波避難行動意図の場合を例に作 成した。また、こうした心理要因を規定する、個々の地域特性や回答者属性に依存する先行要因を 測定する項目も作成し調査票を構成した。これらの設問項目を用いて、高知県南国市で質問紙調査 を実施し、仮定した6要因の構造を分析した。その結果では、「効果評価」「実行可能性」と解釈さ れる要因は確認されたが、「主観的規範」と「記述的規範」、および、「リスク認知」と「コスト」の 分別が困難であった。

今後、明らかになった設問等の留意点を踏まえて、提案した避難行動意図の決定過程のフレーム を改善し、避難というリスク回避行動を特徴づける共通性を把握するとともに、個々の災害事例や 地域特性ごとの避難行動の特徴を明瞭にするための手法を確立することをめざしていく。

キーワード:避難行動、津波、態度変容、行動意図

1. はじめに

津波や豪雨災害などによる人的被害を低減するために は、住民が避難行動をとることが重要である。しかし現 実には、災害危険時に自治体より発令される避難勧告等 を聴取しても避難をしない住民も少なくない。こうした 現状に対し、防災研究分野では多くの事例調査研究が行 われ、避難行動に影響する様々な要因が指摘されている。 たとえば、災害時の状況としては大雨や揺れの体感や、 気象警報や避難勧告等の情報があげられる。また、災害 危険時の状況とともに、事前のリスク認知や準備状況等 の影響が指摘されている。しかし、これらの知見を、災 害種別や事例をこえて体系的に把握する理論的・実証的 な研究はまだ十分とはいえない(e.g., 元吉,2004)。

一方、家庭での備蓄などの平常時の減災行動について は、社会心理学における態度変容研究等の枠組みを援用 した調査研究が行われている(e.g.,大友・広瀬,2004)。 避難行動は、こうした平常時の減災行動とは異なり、災 害危険時のリスク回避行動であり、直接的に意思決定プ ロセスを考察するには災害時の状況を調査対象とする必 要がある。しかし、災害危険時の個人や地域の避難行動 の改善をめざして平常時の防災対策を検討するうえでは、 実際の災害時の避難行動を被災後に調査し把握するのみ ならず、平常時の住民の避難行動に関する意識の理解も 有意義と期待される。平常時の行動意図ならば、災害の 起こる前に任意の地域で調査対象として設定が可能であ る。その調査結果からは、地域住民の避難に関する考え や懸念などを把握できるとともに、各地域における避難 行動の促進にむけた平常時からの防災対策の方向性の検 討に貢献できるからである。

そこで、本研究では、地震の揺れや津波情報などの状況を前提条件として与えたうえで、その想定される状況下での住民の避難行動の意図を研究対象とした。そして、その避難行動意図を示す住民の割合を増やしたり、意図の強さを高めたりすることに、実際の災害発生時の避難行動を促す効果があると期待する。ただし、平常時の避難行動意図が高い者ほど、実際の避難行動をとる者の割合が実際に多いかどうか、またどのような条件下ならば高くなるかなどは、本論とは別途に調査し、考察や確認する必要があると認識している。

本研究で対象とした避難行動意図の心理プロセスには、 火山噴火や地震津波、土砂災害などの災害種別によらず に共通する要因があると考えられる。たとえば、自然災 害の危険性へのリスク認知は、多くの場合に避難行動を 促進すると想定される。その一方で、災害種別によって 避難の形態は異なり、寄与の大きい要因や小さい要因な どに相違点もあるものと想定される。例えば突発的で局 所性の高い土砂災害では世帯ごとに避難行動が多いのに 対し、火山噴火の懸念による避難ではより集合的な避難 行動となる。他のリスク回避行動と対比すると、前者に はがん予防など個別性の高い健康予防行動に近い側面が、 後者には地域でのゴミ分別などより社会性の高い環境配 慮行動に近い構造がある可能性があろう。

一方、同じ自然災害種別に対する避難行動であっても、 居住する地域の特性や世帯構造などの違いによって、要 因の影響度は同一にはならならいと考えられる。例えば、 同じ地震による津波からの避難行動であっても、居住地 域によって襲来時間や、高台や津波タワーなどの避難場 所の存否は異なる。そうした地域特性の違いによって、 各要因の避難行動意図への影響の度合いが異なってくる であろう。

本調査研究では、こうした多種多様な災害種別や地域 状況に共通して影響すると考えらえる心理要因を整理し、 それら心理要因を測定可能な設問として具体化した調査 票を作成した。その際には、避難行動に類似したリスク 回避行動である健康予防行動や環境行動の研究で用いら れている社会心理学の理論モデルにおける心理要因を考 察し、自然災害の避難行動にも適用性が高いと考えられ る心理要因を選定した。そのうえで調査票の作成にあた っては、これら汎用的な心理要因とともに、その心理要 因へ影響すると考えられる個々の事情、すなわち災害種 別や地域特性、世帯属性などに依存する具体的な状況と 心理要因との関係を把握できるような設問項目群も設け る構成とした。今回、津波避難を例として調査票を作成 し、高知県南国市の沿岸部でアンケート調査を行い、仮 定した各要因の影響度や関係性を測定した。

本稿では以下まず、平常時の避難意図に関する既往の 災害研究と、社会心理学分野におけるリスク回避行動に 関する意思決定モデルをレビューする。その後、これら のモデルにおける認知要因のうち、避難行動意図に関連 深い要因を選定し、測定可能な変数となるよう設問項目 として具体化した。そして、当該設問項目を実装した質 間紙による住民調査結果にもとづき、本調査研究で提案 したモデルの適用度などについて報告する。最後に、得 られた知見や今後の調査研究の方向性について考察する。

2. 津波の避難行動意図に関する調査研究事例

本研究で対象とした平常時の津波避難行動意図に関す る既往の調査研究事例では、避難行動の意図を促進する 要因としてリスク認知の寄与が指摘されている。例えば、 吉井(2008)は、南海トラフ地震による津波の懸念され ている三重県、和歌山県、徳島県、高知県の4県の津波 危険区域住民を対象とした意識調査を行っている。その 結果では、「揺れが収まった後、すぐに避難する」と回答 した者の割合を高める傾向に大きく影響している要因は、 津波の到達時間と高さの予想、自宅の被害予想といった リスク認知として捉えられる要因であった。また静岡県 民への調査でも、避難するタイミングとして、津波警報 などを待つことなく、揺れが収まったら避難するとした 回答者の割合は、津波による被害を懸念している者の方 が高い傾向となっている(静岡県.2016)。また同調査で は、避難地についても設問しており、市町で指定した避 難所以外へ避難するとした回答者にその理由を複数回答 で尋ねている。その結果では、比較的多くの者が挙げた 理由は「避難地自体が安全とは思わないから」「避難地へ 行く途中の道に危険なところがあるから」「避難の際、住 民の間でパニックなどの混乱が予想されるから」などで あった。これらの理由は、より抽象的には、『避難場所に 対する有効性の評価』、『避難場所まで安全にたどり着け るかどうかの可能性の評価』と捉えることができよう。

また、避難行動全般に関するレビューを行った中村 (2008)は、避難の促進・抑制要因を、「危険認知」「避 難の決定・実行」「社会的要因」に分類して整理をしてい る。「危険認知」に係る要因としては、災害の特性(可視 的であるかなど)、警報の有無・内容や、自身の災害に対 する脆弱性の認識などが挙げられている。「避難の決 定・実行」に係る要因としては、移動手段や避難先の有 無、災害弱者やペットの存在などが挙げられている。ま た「社会的要因」としては、地域活動の活発度、防災訓 練などの開催、知人などとの親密さなどが挙げられてい る。そして中村(2008)は、避難の意思決定のモデルと して、これら「危険認知」「避難の決定・実行」「社会的 要因」の要因が加算的に避難を促進するシンプルな構造 のモデルを実用性の観点などから提案している。

本調査研究では、こうした既往研究で整理されている 避難行動への心理的影響項目を、健康予防行動などの社 会心理学の理論モデルにおけるより汎用的な心理要因の 枠組みのなかで再整理しようと試みた。汎用的な枠組み のなかで、個別の災害事例や地域における避難行動を捉 えることができるようになれば、各事例や地域における 避難行動の特徴をより浮き彫りにでき、それぞれの事例 に即した防災対策を具体的に検討することに資するもの と期待をしている。

3. 避難行動に関連する社会心理学的研究

(1) 避難行動に類似した研究分野について

避難行動のようなリスク回避行動に類似する分野とし て、健康予防行動と環境配慮行動分野がある。健康予防 行動分野では、例えば HIV のリスクを認識し、その感染 予防となる行動を促進することなどが目指されている。 また、環境配慮行動分野では、例えば温暖化などのリス クを認識し、これを回避するため省電力などの行動を促 す要因が研究対象となっている(e.g., 広瀬,1995)。これ らの分野では、リスク回避行動にいたる心理的なプロセ スをモデル化した様々な理論が提案され、実証的な調査 研究が重ねられている(e.g., 大友・広瀬,2007)。以下に、 これらの理論の概要と、それら理論で設定されている要 因について記す。

(2) 修正防御行動理論

リスク情報を「恐怖」として伝え、受け手の態度変容 を促す説得コミュニケーションとして脅威アピールある いは恐怖喚起と呼ばれる手法が、古典的に大きな役割を 果たしてきた。「脅威アピール」とは、「送り手がある特 定の説得話題について受け手を説得しようとするときに、 脅威の危険性を強調して受け手を脅かすことによって、 その脅威への特定の対処行動の勧告に対する受け手の需 要を促進させようと意図された説得的コミュニケーショ ン」と定義されている(深田、1988)。恐怖喚起研究の知 見は、健康行動促進の分野で、例えば、飲酒、歯科衛生、 HIV 感染予防などの説得場面において応用されている。

こうした脅威アピールによる説得効果や心理プロセス に関する理論として、防御行動理論が代表的である。防 御行動理論では、Rogers(1975)によって初めに提唱された モデルでは、説得効果に寄与する要因として①当該の脅 威に関する深刻さの認知、②当該の脅威の発生確率、③ 推奨された対処行動の効果性の認知、の3つが挙げられ ている。その後、Rogers(1983)によって改訂され、④対処 行動を実行できるかどうかの自己効力感の認知、⑤対処 行動をとらぬことに伴うコストの認知、⑥不適応的行動 をとることによって得られる称賛などの外的報酬の 認知、が要因として加えられた。これら要因のうち、深 刻さ、生起確率、内的・外的報酬は「脅威評価」を構成 し、効果、自己効力、コストは「対処評価」を構成する とされている。また、各要因の効果については、主効果 によって説得強化に寄与することと、さらに交互作用と して、対処評価が低水準にある場合には脅威評価の増大 は説得強化に影響しないか、あるいはブーメラン効果が 生じることが仮定されている。ただし、研究事例ではブ ーメラン効果が確認される例は少なく、多くの研究事例 では脅威評価は大きいほど、説得効果も高くなることが 報告されている(木村, 1997)。

(2) 合理的行動理論と計画的行動理論

個人の行動を予測する、より一般的なモデルの代表例 として、Ajzen and Fishbein (1980)によって提唱された合 理的行動理論、また、この理論を発展させた計画的行動 理論が挙げられる(Ajzen, 1991)。

合理的行動理論では、「対象に対する態度」と、その「対象に関する行動に対する態度」を分別している。例えば前者は、健康行動分野であれば「がん」であり、防災分野であれば「津波」である。そして後者は、がん検診や避難行動があたる。そして、行動を予測する因子としては、後者が有用であることを実証している。また、従来の研究では「態度」の構成成分として扱われていた、感情的成分、認知的成分、行動的成分の構成概念のうち、行動的成分を態度とは別の概念である「行動意図(behavioral intention)」として位置づけた。本調査研究でも、この「行動意図」を目的変数としている。

合理的行動理論では、「行動意図」が行動を規定する もっとも重要な要因とされ、さらに、行動意図の規定要 因としては、「行動に対する態度」とその行動に関わる「主 観的規範」の2つが仮定されている。そして、行動に対 する態度は、その行動成果の評価(行動を実行したこと によって得られる成果への価値評価)と、行動信念(実 行によって成果が生じることへの信念)によって規定さ えると想定している。つまり、行動成果に高い価値があ ると信念のある者は、その行動に対して肯定的な態度で 実行することになる。例えば、検診を受ける、あるいは、 避難して高台にあがることなどにより、がんや津波から 助かるなどの効果があると考える者ほど、検診や避難行 動に肯定的なことを想定している。この要因は、防御行 動理論における対処評価に類似すると考えられる。

これに対して「主観的規範」は、その人にとっての重 要な他者がその行動をその人にしてほしいと思っている かどうかに関する規範的信念である。例えば、家族や地 域の知人などが、自分にがん検診や避難行動をとってほ しいと思っていると考え、その期待に応えようという気 持ちのある者ほど、検診や避難行動に肯定的な主観的規 範を有していることが想定される。

この「合理的行動理論」を拡張したモデルが「計画的 行動理論」である。計画的行動理論では、行動意図に寄 与する要因として、行動に対する態度および主観的規範 とともに、その行動の実行に対する「実行可能性評価

(perceived behavioral control)」が加えられている。実行 可能性評価は、自己の能力や技能などの内的なコントロ ール感と、時間の制限などの外的なコントロールの両方 を含む統合的な要因とされている。自分が当該行動の実 施をコントロールできるとの思いが強い場合に、意図が 行動の予測因子となる。この要因は、修正防御行動理論 における自己効力感に近いと考えられる。

(3) 二重動機モデル

「合理的行動理論」や「計画的行動理論」では、行動 にいたる心理プロセスを、人間が合理的な判断を通じて 行動に至るプロセスを想定していた。しかし、習慣的な 飲酒や喫煙などの不適切な行動を常習的にする者は、合 理的な判断を通じて、そうした不適切な行動を選択して いると解釈することは難しい。また、環境配慮行動の領 域においても、環境にやさしい行動をしたいとの思いが あっても、実際にはごみの未分別や電気の浪費など手抜 きをしてしまう事態は現実として多くみられる。こうし た態度と行動の不一致を対象とする理論モデルとして、 プロトタイプモデルや二重動機モデル(大友・広瀬,2007) が提案されている。そのなかでは、喫煙や飲酒といった 不適行動にいたるプロセスの心理要因として、意図的な 要因に加えて、こうしたリスク行動を許容してしまう「行 動受容」という心理要因を導入している。「行動受容」は、 意図性のない受動的な、状況に依存した行動選択プロセ スに着目している。そして「行動受容」を強化する先行 要因として、「記述的規範」と環境配慮に手を抜く行動を とっている周囲の人に対する「プロトタイプイメージ」 を仮定している。「記述的規範」は、周囲の多くの人が実 際に実施していると認識している行動に沿った行動選択 を促す要因である。すなわち、周囲の多く人がごみを分 別していると認識している人は自分もごみを分別する行 動が強化されるのに対して、周囲の人がごみを分別して いないと認識している人は自分も手抜きをすることの許 容度が高まることになる。

こうした視点は、家具の固定やブロック塀の強化をす る必要があると認識しながらも実際にはしないといった 市民の平常時の減災行動を説明する際に有用と考えられ る。実際、二重プロセスを減災行動に適用した研究事例 では、記述的規範とプロトタイプイメージが行動受容を 規定し、その行動受容がリスク回避行動を抑制している 結果が報告されている(大友・広瀬, 2007)。

一方、平常時の減災行動ではなく、災害危険時のリス ク回避行動において、津波からの避難など集団性の高い 避難行動に関連して、いわゆる「率先避難者」の概念が ある。率先避難者を推奨する立場では、自ら率先して避 難すると、その行動を見た周囲の人にも同様に避難が促 されることが期待されている。こうした受動的な避難行 動の促進は、社会心理的には「記述的規範」の枠組みで とらえることができよう。

また大友・広瀬 (2015) では、「記述的規範 (descriptive norm)」とともに『行動計画理論では主観的規範に相当 する』規範として「命令規範 (injunctive norm)」を影響 要因に設定している。「命令規範」は、社会的に「すべき」 とされる規範であり、法規範などが典型である(Cialdini, Reno & Kallgren, 1990)。「避難勧告が発令された際に避 難するべき」という認知が、災害対策基本法に基づき行 政から発令された「避難勧告」には従うべきだという考 えに帰属するとすれば「命令規範」的であり、そうした 際には自分も避難することが周囲から求められていると いう考えに帰属するとすれば「主観的規範」的といえよ う。犯罪行為の予防では「命令規範」、環境行動促進や迷 惑行為では「主観的規範」との親和性が高いと思われる が、避難行動の場合には、両者を個人の意識の中で厳密 に区分されていると想定することは難しいと考えられる。 大友・広瀬(2015)では、前述のように「主観的規範」 と「命令規範」を同一の規範として扱われている。

(4) 避難行動への適用について

こうした社会心理分野での理論研究を踏まえ、避難行 動意図を規定する要因を抽出した。ただし本研究では、 前述のとおり、災害時の避難行動の意図そのものは、平 常時に測定できないこと、また、平常時の災害対策の検 討への知見を得るために、平常時の避難行動意図に焦点 をあてている。平常時の避難行動意図は、災害危険時の 避難行動に寄与するものと仮定している。

こうした立場で、計画的行動理論にもとづき行動意図 を要因として「主観的規範」「実行可能性評価」「行動に 対する態度」を仮定した。そして「行動に対する態度」 の先行要因として、修正防御行動理論における『対処評 価』を構成する「効果評価」「コスト」を測定可能な心理 要因として変数化した。修正防御行動理論における「自 己効力感」については、「実行可能性評価」と同じ要因と みなすことによりモデルに取り入れたと考えている。

さらに、『脅威評価』としては「深刻さ」に焦点をあて、 要因としてモデルにとりいれた。一般にリスク概念とし ては、「深刻さ」とともに「生起確率」も重要と考えられ るが、本調査研究では将来に津波が起きた際の避難行動 意図を目的変数として設定おり、津波の発生は確率事象 ではなく所与条件とした枠組みであることから「深刻さ」 に焦点をあてたものである。ただし、後述するように本 調査は、発生の懸念が広く周知や報道などされている南 海トラフ地震の浸水域において実施し、調査票には「あ なたは、近々この地域で大地震が起こると思いますか」 との生起確率に関する設問を配置し、ほとんどの回答者 が大地震の発生を予期していることは確認している。ま た、「外的報酬」については「主観的規範」との類似が高 いとみなした。一方、不適応行動による「内的報酬」は、 避難しないことによって、喫煙(喫煙しない)や飲酒(断 酒しない)の場合のような内的報酬が得られるとは考え

にくいことから、避難行動への規定要因からは除外した。

また計画的行動理論に基づき導入した「主観的規範」 は、モデルの複雑さの回避と、防災分野では Cialdini, Reno &Kallgren (1990)の「命令規範」との分別が難しいと考 え、「主観的規範」と「命令規範」をほぼ同一の要因であ るとみなした。ただし測定にあたっては双方の視点を含 む設問文を設けて考察できるようにした。

さらに周囲の多くの人々の避難の有無等とかかわる 「記述的規範」の要因も、避難行動への規定要因として 考察することは重要であると考え、「主観的規範」とは別 に導入することとした。ただし本調査研究では、二重動 機モデルとは異なり、「記述的規範」を不適応行動の「行 動受容」への先行要因としてではなく、避難の「行動意 図」へ寄与する要因として導入することとした。その理 由は、避難行動に関する記述的規範としては、周囲の多 くの人々が避難をすることとして捉えることが素直であ り、手抜き行動の受容に寄与する要因というより、避難 行動を促す心理要因として採用することが適切と判断し たためである。ただし、「記述的規範」は本来、周囲の人々 が常日ごろごみの分別をしているかなど、平常時に目撃 できる客観的な事実・実態から規定されるものである。

これに対し、本調査研究では将来の災害発生時の津波避 難行動を対象としていることから、定義通りの「記述的 規範」そのものの測定とはならない。そこで後述するよ うに、「あなたは、津波の際に周囲の多くの人々が避難す ると思うか」といった状況予測の表現で変数化すること とした。

以上をまとめると、本調査研究で「避難行動意図」の規 定要因として仮定した心理要因は、「リスク認知(深刻 さ)」「効果評価」「実行可能性(自己効力感)」「主観的規 範(命令規範)」「記述的規範」「コスト」の6つである。 このうち「コスト」のみが、ネガティブに「避難行動意 図」に寄与し、それ以外の要因はポジティブに「避難行 動意図」に寄与すると仮定した。

4. 質問紙の作成と調査の実施

(1) 避難行動意図に関する質問項目

前述の各要因について、表1で示す設問項目を設け、 いずれも「全くそう思う」「ややそう思う」「あまりそう 思わない」「全くそう思わない」の4段階尺度によって評 定させた。なお本来は、各要因についてより多くの項目 を設けるべきであるが、本研究で対象とした質問紙は、 大学生等を対象とした集合調査ではなく、実際の地域住 民を対象とする社会調査での利用を目指していることか ら、回収率を確保するために項目数を限定した。

設定した心理要因のうち「リスク認知(深刻さ)」については、「自宅の建物は、津波に対して危険だと思う」および「津波がきたとき、自宅に残っていても、たいした危険にはあわずにすむと思う(逆転項目)」の2項目で測定した。

避難行動の「効果評価」としては、家を離れて避難し 避難場所まで到達した際に得られる防災効果として、避 難場所の安全性の評価を尋ねることとし「避難場所まで たどりつければ命が助かると思う」「避難場所は津波に 対して安全だと思う」「いまの避難場所では、津波に対し て十分ではないと思う(逆転項目)」の3項目で測定した。 いずれの設問文においても、避難場所については、「高 台」「津波タワー」「津波避難ビル」といった種別はあえ て特定しておらず、地域特性等に依存しない汎用的な表 現の設問文としている。

避難行動の「実行可能性」は、避難場所までたどり着 くことが可能かどうかの認知要因である。「地震のとき、 急いで家から逃げても、途中で津波に巻き込まれてしま うと思う(逆転項目)」「地震が起きた後、すぐに家から 逃げ出せば、避難場所まで無事にたどり着くことができ ると思う」「地震の後に、すぐに家から逃げ出しても、無 事に避難できる自信がない(逆転項目)」の3項目で測 定した。いずれの設問文においても、実行可能性の評価 の理由、例えば、体力への心配、避難場所まで距離が遠

分類	質問項目	正逆
リスク認知	自宅の建物は、津波に対して危険だと思う 津波がきたとき、自宅に残っていても、たいした危険にはあわずにすむと思う	+ -
効果評価	避難場所は津波に対して安全だと思う いまの避難場所では、津波に対して十分ではないと思う 避難場所までたどりつければ命が助かると思う	+ - +
実行可能性	地震の後に、すぐに家から逃げ出しても、無事に避難できる自信がない 地震のとき、急いで家から逃げても、途中で津波に巻き込まれてしまうと思う 地震が起きた後、すぐに家から逃げ出せば、避難場所まで無事にたどり着くことができると思う	+ +
コスト	避難で自分の身を守るより、ほかに大切なことがあると思う 津波の恐れのあるときには、なによりも、すぐ避難することを優先しようと思う 避難場所に行くのは面倒だと思う	+ - +
記述的規範	大きな地震があっても、すぐに逃げる人は、近所には少ないと思う 強く長い揺れを感じたら、近所に住むほとんどの人は、すぐに避難すると思う	- +
主観的規範	近所の人は私に対して「大きな地震のときはあなたも避難したほうがいい」と思っている 近所の人は、「強く長い揺れを感じたら、地域の者はみな避難をするべき」と考えていると思う	- + +
(命令規範)	津波警報を聞いたら、危険はないと思っても、住民は避難をするべきだと思う 強く長い揺れがあったら、津波に備えて、すぐに地域みんなで避難をはじめるべきだと思う	+ +
	※逆転項目を! ー	」として記載した

表-1 避難行動意図に関する質問項目の一覧

い、といった個別的な背景事情は含めず、汎用的な表現 の設問文としている。

次に、避難行動の「コスト」要因は、自宅を離れて避 難場所への移動の実行を始めようとすること自体を妨げ る心理要因として設問した。これに対して、前述の「実 行可能性」は自宅を離れた後に避難場所までたどり着く ことができるかの認知として設定することによって、両 要因が重複しないよう留意して設問をした。「避難で自分 の身を守るより、ほかに大切なことがあると思う」「避難 場所に行くのは面倒だと思う」「津波の恐れのあるとき には、なによりも、すぐ避難することを優先しようと思 う(逆転項目)」の3項目で測定した。

「記述的規範」については「強く長い揺れを感じたら、 近所に住むほとんどの人は、すぐに避難すると思う」「大 きな地震があっても、すぐに逃げる人は、近所には少な いと思う(逆転項目)」などの項目を設けた。また「主観 的規範」としては、周囲の他者からの期待を強調した「近 所の人は私に対して『大きな地震のときはあなたも避難 したほうがいい』と思っている」などとの表現の設問と ともに、「近所の人」などの他者の存在を記載せず「津波 警報を聞いたら、危険はないと思っても、住民は避難を するべきだと思う」といった、より命令規範的な表現の 設問文も作成した。

そして従属変数となる「平常時の避難行動意図」については、「ご自宅にいるときに次のようなことがあったら津波のことを考えて、あなたは直(ただ)ちに避難しますか。」との設問を「強い揺れを感じたとき」「長い揺れを感じたとき」「大津波警報を見聞きしたとき」「市から 避難勧告・避難指示などを聞いたとき」の4項目について マ尋ね、それぞれの項目について「必ず避難する」「たぶ ん避難する」「たぶん避難しない」「避難しない」の4段 階尺度で評定させた。

(2) 避難行動意図の規定要因の先行要因について

上述のように平常時の「避難行動意図」の規定要因と して仮定した「実行可能性」「効果評価」などの6つの心 理要因を測る変数として、回答者の居住地や属性等に依 存しない汎用的な設問文を作成した。こうした汎用的な 構造とすることにより、異なる災害事例や地域間の比較 検討を行うフレームとして有用と考えている。

一方で、地域住民への調査結果から、その地域の特性 や現状を明確にし、当該地域の特徴に即した防災対策の 検討に資する知見を得るためには、より具体的な調査項 目も必要となる。そこで本調査では、避難経路の整備や 避難行動要支援者の援助体制など、世帯や地域、行政な どによる避難対策との関係性が強い「効果評価」「実行可 能性」「コスト」の要因に着目した。そして、これらの心 理要因を規定する先行要因として、家族構成などの世帯 の状況や、居住地での避難場所の具体的な状況などを把 握する設問項目群も別途に作成した。

まず、避難場所の「効果評価」の先行要因としては、

|避難場所の「高さ」「頑丈さ」「スペースの広さ」を想定 して項目を設けた。また、避難場所まで移動する「実行 可能性」の先行要因としては、外的コントロール要因と して「避難場所までの距離」「避難経路の安全性」「津波 襲来までの時間」を設けた。これらは、中村(2008)に よって「避難の決定・実行を促進抑制する要因」として 挙げられた項目である「移動手段や避難先の有無」など を、住民による評価項目としてより具体化したものであ る。また、「実行可能性」に先行する内的コントロール要 因として「自身の年齢や健康、体力」「家族の年齢や健康、 体力」を設定した。そして、「コスト」(自宅を離れて避 難場所へ移動を始めようとすることを阻害する心理)の 先行要因としては、中村(2008)による整理項目などを 参照し「同行避難の困難なペット」「避難移動の困難な同 居家族」「携帯の困難な家財」「仕事での任務」「地域での 役割」を設定した。これらの項目については、複数の選 択肢から該当する項目がある場合に選択する多重回答の 形式で設問した。なお、これらの先行要因は、常に有意 に影響を与えることを想定してはいない。災害種別や地 域特性などによって影響度は異なると考えられ、その違 いを測定できるようにすることによって、それぞれの災 害種別や地域における避難の特徴を浮き彫りにすること を意図している。

このように汎用的な心理要因にかかわる設問群と、そ の心理要因を規定する先行要因となる具体的な地域特性 や回答者属性に依存する設問群とを分別したうえで、両 者を取り入れた質問紙構成とした。前者は避難行動の共 通性や災害種別による相違点など把握し考察するために、 後者は各地域に即した個別の防災対策の検討等に資する 知見の抽出に用いることを意図した。下図に本調査研究 における各要因の関係の模式図を示す。



図-1 本調査研究で当初想定した構造(模式図)

(3)調査地域について

調査地域として、太平洋に面し南海トラフにおける地 震発生時に津波の懸念されている、高知県南国市の沿岸 部地域を選定した。海岸に平行して東西方向に発達した 浜堤の上や、その南北の低地に住宅が建てられている。 南国市が市民に配布している津波ハザードマップでは、 南海トラフにおける最大クラスの地震津波の場合、当該 地域の居住地では浜堤の下では最大 3~10 メートル程度 の浸水が、浜堤の上では最大 1~3 メートル程度の浸水が 予測されている(図-2)。また、津波浸水深 30cm の到達 時間は海岸で 20 分、内陸では 30 分以上となっている。 避難場所としては、津波避難タワー(図-3)が、地域住 民との協議も重ねながら、東日本大震災後に精力的に整 備された。津波避難タワーは調査時点で、おおむね 300 メートルの範囲の住民が避難できるよう 14 基が整備さ れている。



図-2 南国市津波ハザードマップ



図-3 南国市の津波避難タワー

調査対象とした南国市の沿岸部の自主防災会長等への 聞き取りでは、当該地域では1946年の昭和南海地震の津 波によって漁船には被害があったものの、家屋への被害 はなかったと伝承されているようであった。また、東日 本大震災の段階には、津波避難タワーはまだ建設されて おらず、避難した住民はほとんどいなかった。このよう に、地理的条件などが比較的均質な一地域で調査を実施 することにより、本研究で対象としている心理的要因の 寄与を評価しやすいと考えた。

心理要因による避難行動意図のモデル構築を図る本調 査研究で、当該地域を調査地として選択した視点は次の 通りである。まず、津波リスクに対する認識は広く浸透 している地域といえる。その一方で、津波襲来までの時 間がある程度あるとともに、避難タワーも多数整備され ていることから、避難行動の「実行可能性」がある程度 は期待される。そのため修正防御行動理論において、対 処評価が低水準にある場合に指摘されているブーメラン 効果の影響が強く生じることはなく、各要因が避難行動 意図に寄与するものと想定される。また、防災対策では 人為的にコントロールできない直接的な「津波の体験」 が意思決定に影響することはなく、本調査研究で想定し ているようなリスク評価や避難場所の効果評価などの心 理要因によって、避難行動意図が規定される割合が多い ものと期待した。

(4)調査手続き

調査は、2016年1月初旬に、高知県南国市の沿岸部に おいて実施した。調査票を自主防災会長経由で調査対象 とした自主防災会に属する全世帯に配布し、郵送で回収 をした。調査対象者は、各世帯のなかで、1月1日から 最も早く誕生日がくる高校生以上に回答を求めることに より、無作為に1名が抽出されるようにした。2,167 票の 配布に対して、517 票(回収率26%)の有効票を回収し た。市の人口構成と比較すると、本調査の回答者は高年 齢層の回答者が多い傾向があった。

(5)調査結果の分析と考察

a)仮定した規定要因に関する検討

平常時の避難行動意図に寄与すると仮定した6つの規 定要因の整合性・妥当性を検討するために因子分析(主 因子法、プロマックス回転)を行った。調査票に記載し た表-1に示した項目のうち、予備的解析の結果、回答者 に避難行動意図そのものと解釈される可能性のある2項 目を除外した。さらに因子負荷量と共通性の特に低い2 項目を除き、固有値の減衰状況や、解釈の可能性から4 因子までを採用した。Kaiser-Meyer-Olkinの統計量は、 0.834 と高い値を得た。その分析結果を表-2に示す。

第Ⅱ因子は「効果評価」に係る3項目から構成され、 想定通り避難場所の「効果評価」に係る因子と解釈でき る。第Ⅲ因子は「実行可能性」に係る3項目から構成さ れており、因子負荷量が負であることから実行不可能性 として抽出されてはいるが、避難場所にたどり着くこと の「実行可能性」の評価に係る因子として解釈できる。 第Ⅰ因子は「記述的規範」と「主観的規範」のうち他者 からの期待を明記した設問の4項目から構成された。前 述のように、本来の「記述的規範」は近隣住民のごみの 分別行動のように平常時に繰り返し視認できる客観的な 実態から規定される規範であるが、本調査研究では地震 発生時の行動を予想する形態で尋ねており、「主観的規 範」(その行動をしてほしいと他者から思われているか) との分離がされなかったものと考えられる。すべての項 目には「近所の人」に類する表現が入っており、周囲の 多くの者がどのように行動するかの予測と自らへの期待 にかかわる認知要因であり、「集団的な規範」に係る因子 と解釈した。第IV因子は、「リスク認知」(津波に対して 危険)および「コスト」(避難することは面倒)、「主観的 規範」として導入した設問文のうち他者に準拠しない命 令規範的な表現を用いた項目から構成された。回答者の 「津波への対応の必要性」の認識に係る因子と解釈した。

表-2 [因子パターン	(主因子法・プロマッ	クス回転後)
-------	--------	------------	--------

		I	Π	Ш	IV	h^2
強く長い揺れを感じたら、近所に住むほとんどの人は、すぐに避難すると思う		.89	11	02	12	.41
近所の人は、「強く長い揺れを感じたら、地域の者はみな避難をするべき」と考えていると思う		.79	01	.05	03	.44
大きな地震があっても、すぐに逃げる人は、近所には少ないと思う		43	.09	.31	06	.29
近所の人は私に対して「大きな地震のときはあなたも避難したほうがいい」と思っている		.37	.22	.00	.21	.41
避難場所は津波に対して安全だと思う		03	.80	03	10	.49
避難場所までたどりつければ命が助かると思う		04	.73	.00	.02	.43
いまの避難場所では、津波に対して十分ではないと思う		.03	58	.26	.17	.47
地震の後に、すぐに家から逃げ出しても、無事に避難できる自信がない		.01	.03	.91	02	.50
地震のとき、急いで家から逃げても、途中で津波に巻き込まれてしまうと思う		.02	19	.52	.05	.35
地震が起きた後、すぐに家から逃げ出せば、避難場所まで無事にたどり着くことができると思う		.11	.24	32	.07	.38
津波がきたとき、自宅に残っていても、たいした危険にはあわずにすむと思う		.10	.19	.17	74	.30
津波警報を聞いたら、危険はないと思っても、住民は 避難をするべきだと思う		.07	.17	.16	.54	.35
自宅の建物は、津波に対して危険だと思う		04	23	.09	.53	.22
強く長い揺れがあったら、津波に備えて、すぐに地域みんなで避難をはじめるべきだと思う		.21	.18	.12	.50	.44
避難場所に行くのは面倒だと思う		.02	10	.27	44	.29
因子間相関	Ι		.53	15	.63	
	Π			52	.33	
	Ш				08	

このうちコスト項目の因子負荷量は、他の項目とは反転 した負の値となっており、仮説と整合的であった。

因子分析の結果では、当初「主観的規範」として設定 した項目のうち、他者からの期待を明記した設問項目と、 他者からの期待を明記せず命令規範的な表現をした設問 項目とが別の因子に分別される結果となった。ただ、後 者はリスク認知などと同じ因子に含まれたことから、設 問の「避難すべき」との表現が「規範」意識としてでは なく、回答者の安全確保の必要性の認知、すなわちリス ク認知に近いものと解釈された可能性がある。したがっ て本調査結果からは2つの規範が区分されたとまでは主 張しがたいと考えており、今後の調査研究の際に、より 配慮した分別性の高い設問文を用いて考察したい。

各因子のα係数は、第 I 因子の「集団的な規範」は 0.73、 第 II 因子の「効果評価」は 0.76、第 III 因子の「実行(不) 可能性」は 0.71 であり、第 IV 因子とした「津波への対応 の必要性」はやや低く 0.67 であった。

表-2に示した因子間の相関を見ると、「集団的な規範」 と解釈した第 I 因子と、命令規範やリス認知からなる第 IV因子の「津波への対応の必要性」に正の相関(r=0.63) がみられた。両者の間には「津波への対応が必要であり、 地域の者はみな避難をする」という関連があるものと思 われる。

また「集団的な規範」には、避難場所の「効果評価」 と解釈した第Ⅱ因子に正の相関(r=0.53)がみられた。 ヒアリングなどの質的調査での確認が必要であるが、 「行政と地域住民で話し合って安全な避難場所を作った のだから、地域の者はみな避難をする」といったような 心理構造があるのかもしれない。

さらに、第II因子である避難場所の「効果評価」と、 第III因子の避難場所まで辿り着く「実行(不)可能性」 には負の相関(r=-0.52)がみられた。第III因子の因子負 荷量が負であることから「安全と思える避難タワーの方 が、辿りつきやすい」の関係性となる。ただし、地域の 実態としては、居住地から近い方に高いタワーが多く設 置されているなどの状況は存在しない。ヒアリングなど の質的調査での確認が必要であるが、避難訓練や防災講 演会に参加した住民の方が、避難場所の安全性と避難時 間の双方の確認ができている住民が多いなどの背景があ るのかもしれない。

b)各規定要因と避難行動意図との関係

つぎに、上記の4因子を説明変数として因子得点を用 いて「避難行動意図」への影響を重回帰分析した。なお 第Ⅲ因子については因子得点の正負を反転させ「実行可 能性」として解釈できるようにしてから行った。従属変 数となる「避難行動意図」については、設問した4項目 の相関が高いことから、単純加算して「避難行動意図」 の尺度として設定した。この「避難行動意図」のα係数 は0.84 であり、各要因との間の単相関係数は「集団的な 規範」は0.59、「効果評価」は0.44、反転後の「実行可能 性」は0.18、「津波への対応の必要性」は0.70 であり、 いずれも1%水準で有意(両側)であった。すべての要 因の単相関係数は正の値であり、2 章で報告した既往の 調査研究におけるクロス集計などからの知見と整合的で あった。

重回帰分析にあたっては、説明変数間の相関が強いことから、ステップワイズ方式で分析を行ったところ、「効果評価」「津波への対応の必要性」の2要因のみが投入され、「集団的な規範」「実行可能性」が除外されたモデルが採用された。調整済み重決定係数は0.52が得られ、有意確率は P=0.00(P<0.01)と有意であった。各要因の従属変数への標準化偏回帰係数を表-3に示す。

表-3 避難行動意図を目的変数とした重回帰分析

	β
効果評価	0.618 **
<u>津波への対応の必要性</u>	0.203 **
	**p<0.01, *p<0.05

説明変数間の相関が強いことから重回帰分析結果の積 極的な解釈は難しいが、最も影響力があった要因は避難 場所の「効果評価」であった。津波避難に共通する特徴 であるかは自明ではなく、当該地域で東日本大震災後に 精力的に避難場所として整備された津波避難タワーへの 認知の寄与が大きいのかもしれない。またこの「効果評 価」と、除外された「実行可能性」「集団的な規範」には 前述のような関連を有する可能性がある。他方、これら の避難行動や対策に係る要因とは別に「津波への対応の 必要性」は、リスク認知や命令規範的な表現の項目など から構成され、より災害要因である津波へのリスク認知 要因として寄与しているものと思われる。

c)各規定要因に寄与する先行要因の検討

因子分析の結果では、「コスト」要因は他の要因と分離 されていなかったが、避難場所の「効果評価」、避難行動 の「実行可能性」の2つの心理要因については、それぞ れに対応する3つの設問項目のみからなる因子が抽出さ れた。そこで「効果評価」と「実行可能性」の2つの心 理要因に寄与する本調査地域の地域特性に応じた先行要 因を分析した。単純化のために目的変数は、因子得点で はなく各要因の構成項目を加算して尺度とした。説明変 数は各先行要因への反応の有無を変数(0-1)として、ス テップワイズ方式の重回帰分析を行った。

その結果では、「実行可能性」に対しては、調整済み重 決定係数は0.206と高くはないものの、「避難場所までの 距離」「自分の体力」「津波襲来までの時間」の先行要因 が有意となり、「避難経路の安全性」「同行者の体力」は モデルから除外された。本地域では、まずは時間的・距 離的にたどり着けるかの評価が、「実行可能性」の評価に 大きく影響していることが伺える。クロス集計結果では、 回答者の中でも到達時間を長く予測している者、すなわ ち、距離的な懸念の小さい回答者になると、「避難路の安 全性」の懸念を挙げる者の割合が高くなる傾向がみられ た。一方、「効果評価」については、調整済み重決定係数 が 0.1 に満たない結果であり有意な結果は見出されなか った。

表-4 「実行可能性」を目的変数とした重回帰分析

	β
避難場所までの距離が遠いこと	0.281 **
自分自身の年齡や健康、体力	0.210 ***
津波がくるまでの時間が短いこと	0.196 **
	** <i>p</i> < .01, * <i>p</i> < .05

5. まとめと今後にむけて

災害前の平常時における避難行動の意図の規定要因を 考察した。避難行動に類似点のある健康予防行動や環境 配慮行動の分野で用いられている、計画的行動理論や修 正防護行動理論など社会心理学的なフレームにおいて、 リスク回避行動に寄与すると想定されている心理要因を 整理し考察した。そして、平常時の避難行動意図の規定 要因として「リスク認知」「効果評価」「実行可能性(自 己効力感)」「主観的規範」「記述的規範」「コスト」の心 理要因が寄与するものと仮定した。 仮定した認知要因の、平常時における避難行動の意図 への寄与の有無や関係性を考察するため、災害種別や地 域等によらない汎用性の高い設問項目を作成した。また、 各地域の防災対策上の特性を浮き彫りにし、その後の地 域の防災対策に資する知見を得られるよう「効果評価」 などの心理要因に寄与する地域や回答者の属性に依存す る先行要因を把握するための設問項目も作成した。

これら作成した設問項目を用いて、高知県南国市でア ンケート調査を実施した。調査データの因子分析の結果 では、「効果評価」と「実行可能性」に係ると解釈される 要因は確認されたが、他者からの期待に係る「主観的規 範」と「記述的規範」、および、「リスク認知」と「コス ト」は分別されず4因子の構造となった。

仮説モデルではそれぞれ導入した「主観的規範」と「記 述的規範」が分別されなかった背景には、本調査におけ る「記述的規範」の要因は、原義のような平常時に目視 されている状況に基づくものではなく、将来の地震発生 時の周囲の人々の状況予測の認知を測定していることが 影響したためと考えられる。本調査は、近年に津波襲来 経験のない地域で実施したが、近い過去に実際に津波か らの避難行動が住民によって行われた地域では、その時 に地域で生じた実態にもとづく「記述的規範」が形成さ れている可能性がある。今後は、そうした地域での調査 をおこない「記述的規範」と「主観的規範」の認知構造 を比較検討しきたい。さらに、そうした各地域によって 異なる災害経験や防災活動を含むコミュニティ活動など によって、それぞれの地域における避難行動に係る平常 時の規範意識がどのように形成されているかの考察も深 めていきたいと考えている。

また、「リスク認知」と「コスト」が分別されなかった 背景には、本調査で対象とした災害種別が、太平洋沿岸 における規模が大きいと想定されている津波災害であっ たことが影響していると思われる。当該地域で津波が襲 来した際の脅威の程度は、生命が危ういレベルとなる蓋 然性が高い。そのため、「リスク認知」を高く評価してい る者には避難の開始を妨げるコスト要因の与える影響は 小さく、低い「リスク認知」の者にコスト要因が大きく なる関係性があると考えられる。これに対して、例えば 2000 年の三宅島の噴火災害の際の事前の島外避難のケ ースなど、発生時の脅威の程度が判然としない場合には、 経済的コストなど様々な避難行動の阻害要因の心理的影 響度が増すものと考えられる。今後は、災害種別が異な る場合の調査も行い、「リスク認知」と「コスト」の関係 を考察していきたい。

また、4 つの各因子と避難行動意図の単相関の関係で は、従前の調査研究の知見と整合的な傾向がみられたも のの、因子間には相関関係がみられ、心理要因が他の要 因に影響を及ぼしていた。すなわち、説明変数とした心 理要因の単純な加算的な関係では捉えきれない構造が確 認された。今後は、今回に考察した設問文に関する留意 点を踏まえて調査票を改善したうえで、サンプル数を増 やしたアンケートを行いたい。そして、有効回答数を確 保したうえで、因子間の複雑な関係もパス解析等によっ て明らかにするとともに、量的分析とあわせて質的調査 も実施し因子間の関係性の考察を深めたい。

こうした研究調査を重ねていくことによって、自然災 害に対する避難行動というリスク回避行動に特徴的な心 理プロセスの把握とともに、避難行動意図に寄与する心 理要因を規定する個々の災害種別や地域特性などによっ て異なる各コミュニティの災害環境や防災対策の状況を 浮き彫りにできるスキームを確立することをめざしたい。

また、平常時の避難行動意図と実際の災害危険時の避 難行動との関係について、平常時に本フレームでの調査 を行う地域を増やしたうえで、津波警報発表などの機会 をとらえてその際に避難実態調査を実施することなどに より検討を行う必要があると認識している。

謝辞:本研究は、文部科学省受託研究プロジェクト「南 海トラフ広域地震防災研究プロジェクト」の一部として 実施したものである。調査に協力いただいた、高知県南 国市の皆様に御礼もうしあげます。また、適切な助言を 頂きました匿名査読者に深く感謝いたします。

参照文献

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50, 179-211.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Cialdini, R. B., Reno, R. R., & Kallgren, C. A.(1990). A focus theory of normative conduct: Recycling the concept of norms to reducelittering in public places. Journal of Personality and Social Psychology, 58,1015-1026.
- Glanz,K., Barbara K. Rimer, K. Viswanath(1990). Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice, Jossey-Bass

- Rogers, R.W. (1975) A protection motivation theory of fear appeals and attitude change, Journal of Psychology, 91,93-114
- Rogers,R.W.(1983) Cognitive and physiological processes in fear appeals and attitude change: A revised theory of protection motivation. In J.T. Cacioppo, R Petty(Eds.),Social Psychophysiology, New York;Guilford Press. pp.153-177
- 南国市役所ホームページ(参照年月日:2016.06.30),http: //www.city.nankoku.lg.jp/life/life_dtl.php?hdnKey=2170
- 深田博巳(1988),説得と態度変容-恐怖喚起コミュニケーション 研究,北大路書房
- 廣井脩、中村功、福田充、中森広道、関谷直也、三上俊治、松 尾一郎、宇田川真之、2003年十勝沖地震における津波避難 行動 共著 東京大学情報学研究 (調査研究編) No23, 2005
- 広瀬幸雄(1995)『環境と消費の社会心理学』,名古屋大学出版 会
- 木村堅一 (1997), 脅威アピールにおける防護動機理論研究の検 討, 実験社会心理学研究, 37, 85-96.
- 元吉忠寛 (2004), 災害に関する心理学的研究の展望:防災行動の規定因を中心として,名古屋大学大学院教育発達科学研 究紀要.心理発達科学. Vol.51, p.9-33,
- 元吉忠寛・高尾堅司・池田三郎 (2008),家庭防災と地域防災の 行動意図の規定因に関する研究,社会心理学研究, Vol.23, No.3, p.209-220,
- 中村功(2008),「避難の理論」,『災害危機管理論』,弘文堂
- 大友章司・広瀬幸雄(2007), 自然災害のリスク関連行動にお ける状況受容型決定と目標志向型決定の2重プロセス,社 会心理学研究, 23(2),140-151.
- 静岡県危機管理局(2010),平成 21 年度東海地震についての県 民意識調査
- 吉井博明(2008),4 県(三重県、和歌山県、徳島県、高知県)共 同地震・津波県民意識調査,東京経済大学

(原稿受付 2016.6.30) (登載決定 2017.1.25)

Determinants of behavioral intention of tsunami evacuation

Saneyuki UDAGAWA 1 • Nobuhiro MIFUNE 2 • Chikako ISOUCHI 3 • Xinyue HUUANG 4 •

Yuki SADAIKE⁵ • Atsushi TANAKA⁵

¹ Disaster Reduction and Human Renovation Institution

(〒651-0073 1-5-2 Wakinohama Kaigan-dori Chuo-ku Kobe Hyogo, Japan)

²Kochi University of Technology

(〒780-851 2-22 Eikokuji, Kochi City,Japan)

³Kagawa University Instituteof Education, Research and Regional Cooperation for Crisis Management Shikoku (〒760-8521 1-1 Saiwaicho Takamatsu City,Japan)

⁴Interfaculty Initiative in Information Studies, The University of Tokyo

(〒113-0033 7-3-1 Hongo, Bunyo-ku, Tokyo, Japan)

⁵The Center for Integrated Disaster Information Research, Interfaculty Initiative in Information Studies, The University of Tokyo

(〒113-0033 7-3-1 Hongo, Bunyo-ku, Tokyo, Japan)

ABSTRACT

This study examined factors which influence the intention of evacuation behavior. In the first part of the paper, we overviewed the psychological research dealing with the risk reduction behavior. We expected that the behavioral intention of evacuation is determined by six cognitive factors; perceived risk, response-efficacy, self-efficacy, response cost, descriptive norm, injunctive norm. For verifying the working appropriateness of the hypothesis, we conducted a questionnaire survey of tsunami evacuation, in Kochi prefecture. The result of factor analysis showed that factors which are interpreted as "response-efficacy" and "self-efficacy" were confirmed. However, "subjective norm" and "descriptive norm", and "perceived risk" and " response cost" are not separated, and a total of 4 factors were confirmed. As a result of the multiple regression analysis, the effect of the response-efficacy factor had the greatest influence on the intention of evacuation behavior.

Keywords: Evacuation, Tsunami, Attitude Change, behavioral intention

化学物質管理制度における震災対策 (住民への情報提供に着目して)

竹田宜人1

 ¹(独)製品評価技術基盤機構化学物質管理センター (〒151-0066 東京都渋谷区西原 2-49-10)

和文要約

環境法の一つである化学物質管理促進法では、平常時における化学物質の環境への排出による周辺住民へのリ スク低減のため、事業者の自主管理の促進と地域住民とのリスクコミュニケーションの重要性が示されている。 東日本大震災後、同法を上位とする条例や事故対策マニュアルに漏えい事故等への対応が盛り込まれた。そこに は、化学物質が係る災害における住民避難の判断、避難の指示、情報提供における地方自治体や事業者の役割が 記載され、さらに平常時のリスクコミュニケーションの重要性が指摘されている。東日本大震災後は、地域住民 において事業所の震災対策への関心が高まっていることから、リスクコミュニケーションにおいて、その事業所 が使用する化学物質のリスク(爆発火災、健康被害等)を住民に伝達し、事故時の情報伝達、避難経路等の対応 が事前に策定され、住民を交えた避難訓練等が行われるとすれば、実際の災害時に避難等が円滑に進み、被害の 軽減に役立つ可能性がある。本論文では、化学物質管理制度における住民への事故情報提供の現状について紹介 し、地域防災計画など他法令の規定も踏まえ、その課題について検討する。

キーワード:化学物質管理、リスクコミュニケーション、環境法、地域防災計画

1. はじめに

近い将来、その発生が懸念されている南海トラフ巨大 地震においては、太平洋岸に位置する工業地帯のコン ビナート群における津波や地震動による被害が想定さ れており、化学物質を原因とする災害への備えが求め られている。(例えば、中央防災会議 2013)

工場や事業所が取り扱う化学物質を原因とする災害 においては、物理的危険性と毒性による健康被害を想 定する必要がある。物理的危険性としては、薬品の転 倒や落下による発火や化学コンビナート等からの漏え いを原因とする火災や爆発があり、それぞれの災害に ついて研究が進められている。(例えば、座間 2006)

東日本大震災においても、市原市や多賀城市における 製油所等の爆発火災や気仙沼湾の津波火災などが発生 しており、関係機関から報告が為されている(例えば、 消防庁 2011、千葉県 2013)また、毒性による一般市民 への健康影響は、幸いにも東日本大震災では確認され ていないが¹⁾、海外では顕著な現象を伴わない設備の損 壊によって漏えいした化学物質の毒性による甚大な災 害も起こっている。²そのような化学物質を原因とする 災害対策の一つに災害対策基本法があり、地域防災計 画において予防計画と応急対策計画が策定されている。 さらに、個別法として消防法や毒物劇物取締法(以下、 毒劇法)、石油コンビナート等災害防止法等がそれぞれ の分担において対策を規定している。

しかし、火災や漏えいの状況によっては、急性影響ば かりでなく、従来、環境法が対策を担ってきた長期毒 性による健康影響に関するリスクにも目を向ける必要 がある。例えば、重油等が燃焼した場合、硫黄酸化物 や窒素酸化物、炭化水素など様々な燃焼生成物が発生 し、測定結果も報告されている。(環境省 2011) コス モ石油市原製油所の火災では、火災を原因として有害 物質が発生するとして、多くのデマツイートがあった とされており³⁾、環境省はこれらのツイートについて 「「タンク火災により有害物質が雨と一緒に降るため、 傘やカッパで身体が雨に接触しない様に注意すべし」 という誤った内容の風評」(池田ら 2015、環境省 2013) としているが、災害現象に違いはあるものの、吉田ら (2016) は気仙沼湾の底質から津波火災で発生したと 推定される多環芳香族炭化水素 (PAHS) を検出してお り、災害により新たに発生した化学物質による環境経 由の長期毒性への懸念についても指摘しておきたい。

同様な視点から東日本大震災後、環境法においても化 学物質の漏えい等を想定した防災対策の必要性が指摘 され、条例改正やマニュアルの制定が行われた。その 見直しの一つに事前対策であるリスクコミュニケーシ ョンがある。災害時における住民への情報提供と適切 な避難誘導のためには、既存の災害対策基本法等に基 づく対応と環境法を連携して運用し、化学物質を原因 とする災害の軽減を図る必要があると考えるが、その 検討は端緒についたところである。本研究では環境法 における平常時及び災害時の住民への情報提供や避難 指示の発出に着目し、その現状を纏めるとともに、地 域防災計画等との連携を想定した際の課題を抽出する。

なお、「環境法」の定義については、大塚(2010)が 述べる「環境への負荷の防止・低減、環境回復など、 環境保全を目的とする法(法令、条例、条約等)の総 体」を本稿でも踏襲する。さらに「法制度」と表記し た場合は、国の定める法令、地方自治体の定める条例 及びそれらに基づく方針、指針、マニュアルを示す。

2. 環境法における化学物質に係る事故への備え

事業所での使用を目的として保管、貯蔵されている 様々な危険物(消防法、毒劇法、高圧ガス保安法、火薬 類取締法、放射性同位元素等による放射線障害の防止に 関する法律で定められた危険物、火薬類、高圧ガス、毒 物・劇物、放射性物質をいう)に係る災害は、地震動や 津波により設備が損壊し、化学物質が漏えいすることに より発生する。よって、そのような事象の発生に際して は、いち早く住民に避難に関する情報提供を行い、避難 誘導を行う必要があり、その具体的な対策は災害対策基 本法第40条、42条に基づく地域防災計画において、危 険物等災害対策計画等として規定されている。2011(平 成23)年5月、消防庁は地方自治体等に対し、住民への 避難指示等の情報伝達の見直しを具体的事例に含む、地 域防災計画等に基づく防災体制の緊急点検を要請し、多 くの自治体が対応してきたところである。

一方、化学物質が係る災害の対策にはもう一つの道筋 がある。我が国で1970年代に社会問題となった公害の経 験を踏まえ、環境保全を目的として定められた環境法(公 害法)である。大気汚染防止法(以下、大防法)や水質 汚濁防止法(以下、水濁法)、ダイオキシン特別措置法、 廃棄物の処理及び清掃に関する法律(以下、廃掃法)、悪 臭防止法などの化学物質の製造、使用、廃棄などの行為 に伴い事業所から環境に排出される化学物質を規制する ものである。これらの法は出口規制と呼ばれ、主に通常 の操業における化学物質の環境への排出を対象とするが、 大防法第十七条で「(中略)ばい煙発生施設又は特定施設 について故障、破損その他の事故が発生し、ばい煙又は 特定物質が大気中に多量に排出されたときは、直ちに、 その事故について応急の措置を講じ、かつ、その事故を 速やかに復旧するように努めなければならない。」と定め られているように、事業者(この場合は特定施設の設置 者)の事故時の対応が規定されている。

平成11 (1999)年に制定された化学物質管理促進法(以下、化管法)は規制法ではなく、事業者の自主管理によって化学物質の適切な管理を誘導するものである。この制度は、国が第一種指定化学物質(462 物資)に関する事業所からの排出量を集計、公開する制度であり、情報公開による抑止力により適切な化学物質の管理を誘導するものである。この法律のもう一つの特徴は、第四条に「指定化学物質等取扱事業者は、その管理の状況に関する国民の理解を深めるよう努めなければならない。」と定められていることで、周辺住民への説明責任と解され、化学物質管理におけるリスクコミュニケーションの根拠とされている。加えて、化管法は届出対象物質の追加や届出要件の拡大を図った(例えば、埼玉県生活環境保全条例では60物質追加、届出用件を0.5トンに低減)地方自治体の環境関連条例と連携し運用されている。

3. 化管法と災害情報

(1)事故対応マニュアルの概要

2009(平成21)年3月に公開された「自治体環境部局 における化学物質に係る事故対応マニュアル策定の手引 き」(環境省2009以下、手引き)では、その目的に「事 故時における環境リスクの一時的な増加への懸念に対し、 事故情報の収集、地域住民への適切な情報提供等速やか な対応が求められる」とあり、化管法に基づくマニュア ルながら、事故時の住民への情報提供が強く意識されて いる。さらに、「事故の際に速かに正確な情報を提供でき るように、平常時から事故時対応のために必要な情報の 収集と広報のために準備しておくことが必要である。

(中略)事故への備えに関する地域住民等への情報提供 及びリスクコミュニケーションは、事業者が住民と実施 することが基本であると考えられる」とあり、これは、 災害への備えとして、化管法に基づく平常時における化 学物質の排出量の情報公開と住民とのリスクコミュニケ ーションを災害対策として、重視していることが伺える。

また、東日本大震災後、東京都、大阪府、埼玉県等は、 環境関連条例を見直し、その中に震災対策を盛り込む改 定を行い、「手引き」と同様の項目が盛り込まれた。本章 では、化管法に基づく「化学物質に係る事故対応マニュ アル」を検討し、化学物質による災害を想定した住民へ の情報提供や避難誘導に注目して、記載された事業者の 役割を明らかにする。

なお、ここで言う「化学物質に係る事故対応マニュア ル(以下、事故対応マニュアル)」とは、後述する環境省 のアンケート調査の分類を参考に、地方自治体が定めた 事業者の化学物質に係る事故への対応について記載のあ る条例、方針、指針、マニュアルを総称するものとする。

(2) 化学物質に係る事故対応マニュアルの整備状況

環境省は東日本大震災の発生を踏まえ、「手引き」の運 用状況の調査のため、化管法を所管する47都道府県及び 17 政令指定都市計 64 自治体に事故対応マニュアルの策 定状況を尋ねるアンケート調査を行っている。(環境省 2012) その結果によれば、26 自治体(札幌市、宮城県、 福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、さいたま市、 千葉県、東京都、神奈川県、横浜市、川崎市、相模原市、 富山県、石川県、岐阜県、愛知県、名古屋市、京都府、 大阪府、徳島県、香川県、佐賀県、大分県、宮崎県)が 化学物質管理に関する独自条例や制度を有しており、12 自治体(宮城県、栃木県、横浜市、新潟市、富山県、石 川県、愛知県、奈良県、広島県、山口県、徳島県、福岡 県)で事故対応マニュアルの事例が報告されている。本 報告書では、化管法を根拠に持つ事故対応マニュアルの 掲載は愛知県のみであったが、掲載のない横浜市は「化 学物質適正管理指針」として化管法に基づく事故対応マ ニュアルを有している事実や本調査から2年が経過して いることから、他にも化管法に基づく化学物質の事故対 応マニュアルが整備されている可能性がある。

そこで、筆者は2015(平成27)年2月に、化管法の事務を所管する111自治体にメールにて、事故対応マニュアルの策定について確認を行った。なお、化管法の届出事務は先に述べた47都道府県17政令市の他、市町村に事務移管を行っている場合もあり、それらの自治体も含めた111自治体を調査対象として選択した。

その結果、58 自治体から回答があり、そのうち 30 自 治体から事故対応マニュアルが存在するとの回答を得た。 しかし、回答に記載された事故対応マニュアルには、廃 掃法、大防法、水濁法、毒劇法など他法令を根拠として いた場合や地域防災計画を記載していた事例があり、そ れらの自治体を除くと、21 自治体において化管法に基づ く事故対応マニュアルの存在を確認でき、20 自治体から 該当文書を入手した。その一覧を表-1 に示す。

なお、上記の21自治体は、環境省(2012)の調査結果に 示された化学物質管理に関する独自条例や制度を有して いる26自治体に含まれていることから、ほぼ国内の化学 物質管理に係る事故対応マニュアルを網羅していると考 えられる。

自治体	事故対応マニュアル	上位条例	事故時の対応項目	住民への情報提供の記載
北海道	北海道の化学物質問題に関 する取組方針	明示なし	記載なし	記載なし
札幌市	化学物質適正管理の手引き	札幌市生活環 境の確保に関 する条例	事故時の汚染拡大 防止対策	記載なし
宮城県	宮城県化学物質適正管理指 針	化管法	 ①事故発生時の措置 ②リスクコミュニ ケーション 	 ①事業者は、近隣の居住者等の健康 又は生活環境に係る被害が生ずる恐れがあるときは直ちに近隣の居住者 等に連絡し、必要に応じて避難誘導 等を行うとともに、応急措置の完了 後講じた措置の概要を速やかに説明すること。 ②事業者は、第一種化学物質による 環境リスクに関する正確な情報を県 民、行政、企業等と共有し、相互に 意思疎通を図るため、次に定める事項に取り組むものとする。
福島県	福島県化学物質適正管理指 針	福島県生活環境の保全等に関する条例	事故について応急 の措置を実施	記載なし
茨城県	化学物質適正管理指針	茨城県生活環 境の保全等に 関する条例	 ①事故対応マニュ アルの整備並びに 教育及び訓練の実施 ②指定化学物質の 取り扱いに関する 県民の理解の増進 に関する事項 	 ①事故発生時における関係機関への 通報体制及び近隣住民への連絡体制 ②事業所周辺の住民等への情報の提供等に努めること。

主 1	ル学物所に依て市地社会マー	マルの動体中泊について
衣─Ⅰ	北字物質に除る事故対応マニュ	L / /レリ発1冊状況について

埼玉県	特定化学物質等取扱事業者 が特定化学物質等を適正に 管理するために取り組むべ き措置に関する指針	埼玉県生活環 境保全条例	 ①事故発生時の対応 ②特定化学物質等の取扱いに関する県民の理解の増進に関する事項 	①事業者は、近隣の居住者等の健康 又は生活環境に係る被害が生ずる恐 れがあるときは直ちに近隣の居住者 に通報し、必要に応じて避難誘導等 を行う。 ②市民の理解の増進を図ること。
さいたま 市	特定化学物質等取扱事業者 が特定化学物質等を適正に 管理するために取り組むべ き措置に関する指針	さいたま市生 活環境の保全 に関する条例	 ①事故発生時の対応 ②特定化学物質等の取扱いに関する市民の理解の増進に関する事項 	①事業者は、近隣の居住者等の健康 又は生活環境に係る被害が生ずる恐 れがあるときは直ちに近隣の居住者 等に連絡し、必要に応じて避難誘導 等を行う。 ②市民の理解の増進を図ること。
千葉県	千葉県化学物質環境管理指 針	明示なし	漏えい時の対策	記載なし
東京都	化学物質を取り扱う事業者 のための震災対策マニュア ル	東京都環境確 保条例 化学物質適正 管理指針	 ①緊急時の対応 ②住民との連携 	①周辺住民や周辺企業にも通報する。大量に漏洩している場合、ガスであれば、周辺住民、漏洩場所の風下に居る人などを避難させる。 ②緊急時に周辺住民の円滑な避難など協力を得るためには、日頃からのお付き合いにより信頼関係を築いておくことが重要。
神奈川県	化学物質の適正な管理に関 する指針	神奈川県生活 環境の保全等 に関する条例	 ①災害及び事故の 対応 ②県民への情報の 提供 	 ①化学物質の漏えい事故や土壌汚染 等が判明した場合は、地域住民に対して情報提供を行うとともに、事実 関係の公表に努めること。 ②平常時からのコミュニケーションの確保に努めること。
横浜市	横浜市化学物質の適正な管 理に関する指針	横浜市生活環 境の保全等に 関する条例	 ①事故時の対応 ②化学物質取扱情報の提供・共有化 	①住民の記載なし ②地域住民に対して、事業所の化学 物質に関する取組状況の情報提供を 定期的に行う等、平常時からコミュ ニケーションの確保に努めること。
川崎市	化学物質の適正管理に関す る指針	川崎市公害防 止等生活環境 の保全等に関 する条例	事業者は災害及び 事故防止のため、 次に掲げる対策を 行うこと	記載なし
富山県 富山市	化学物質管理計画策定ガイ ドライン	化管法	 ①事故に関する措置 ②リスクコミュニケーション 	 ①消防、警察、県等関係機関及び地域住民への連絡を行う。 ②地震や事故等の緊急時のための防災訓練などに地域住民の参加を要請し、意見や要望を聞きとともに自治会等と協力して緊急時対応マニュアルを作成、改善すること。
岐阜県	岐阜県化学物質管理適正指 針	化管法	事故発生時の対応	近隣の居住者の健康又は生活環境に 係る被害が生ずるおそれがあるとき は、直ちに近隣の居住者に広報等を し、必要に応じて避難誘導等を行う とともに。
愛知県	愛知県化学物質適正管理指 針	県民の生活環 境の保全等に	①事故発生時の処 置	①人の健康又は生活環境への被害を 生じ、又は生ずるおそれのある場合

		関する条例	②化学物質の管理及び排出状況に関する県民への情報提供	は、直ちに周辺住民へ連絡する。 ②事業者は、化学物質の管理の方法、 排出の状況等について、県民の理解 を得るために次の事項を必要に応じ て行う。
名古屋市	名古屋市化学物質適正管理 指針	市民の健康と 安全を確保す る環境の保全 等に関する条 例	 ①事故時の措置 ②化学物質に関する市民への情報提供 	 ①事故の発生を速やかに関係機関へ 通報するとともに、必要に応じ周辺 住民等へ広報を行う。 ②意見交換の実施等により、市民の 理解の増進を図るよう努める。
京都府	京都府化学物質適正管理指 針	京都府環境を 守り育てる条 例	事故時の対応	記載なし
大阪府	大阪府化学物質適正管理指 針 大阪府化学物質管理制度届 出マニュアル(大規模災害 に備えた環境リスク低減 編)	大阪府生活環 境の保全等に 関する条例	 ① 発生した緊急 事態への対処 ②管理化学物質等 の管理の状況に関 する府民の理解の 増進に関する事項 	 ①関係住民及び近接する配慮地域等への通報体制に関する事項 ②事業所周辺の住民等への情報の提供等に努めること関係機関及び関係住民等への通報体制 ※マニュアルに「関係住民に避難を呼びかける必要がある場合に備えて、防災用スピーカを事務室に設置している」と記載あり。
徳島県	指定化学物質適正管理指針	徳島県生活環 境保全条例	 ①災害等発生時の 対応 ②情報の提供等 	①対応マニュアルの整備 事業者は(中略)次に掲げる事項を 含めたマニュアルを整備すること。 災害等発生時の関係機関及び近隣居 住者への連絡体制 ②リスクコミュニケーションを推進 し、県民の理解の増進を図ること。
佐賀県	指定化学物質管理指針	佐賀県環境の 保全と創造に 関する条例	文書入手できず。	_

4. 住民への情報提供について

(1) 自治体環境部局における化学物質に係る事故 対応マニュアル策定の手引きの記載

表-2 に示すように、「手引き」では「住民の避難の必要性の判断は主に事業者、消防部局、市町村が行う。(中略)避難の情報提供は事業者が一義的に行う」と記載している。ここから、避難の必要性は事業者、行政が判断

表-2 手引きの記載(下線筆者)

自治体環境部 局における化 学物質に係る 事故対応マニ ュアル策定の 手引き	工場・事業場で火災・爆発又は有害化 学物質の大気中への漏洩が生じた場 合、避難等の必要性の判断は、主に事 業者及び消防部局又は市町村が行う。 避難誘導は消防、警察又は現地対応担 当となった者が行うことが一般的で ある。避難の情報提供は、事業者が一 義的に実施する必要があり、必要に応 じて自治体が所有する広報車、防災無 線等の活用及び職員の派遣等により、 地域住民への的確な情報提供方法を 検討することが望ましい。

し、事業者が主体になって住民に提供すると解すること ができる。また、リスクコミュニケーションについては、 「事故への備えに関する地域住民等への情報提供及びリ スクコミュニケーションは、事業者が住民と実施するこ とが基本であると考えられる」と記載している。

なお、ここでいう事業者とは化管法において使われる 場合、やや広い概念を有しており、会社、企業と同義で あり、工場に相当する用語は事業所である。

(2) 地方自治体の事故対応マニュアルの記載

表-1 は文書の現物を入手できなかった佐賀県以外の 20 の事故対応マニュアルにおける住民への情報提供に 関する記述について纏めたものである。住民に関する記 載を分類すると、「住民に関する記載がない自治体」は6 マニュアル、「連絡、通報、広報及び必要に応じて避難誘 導」は4、「情報提供、連絡、広報」は3、「連絡体制の構 築」2、「大量に漏えいしている場合避難させる」1 であ り、それぞれの事故対応マニュアルで事業者の住民への 情報提供の役割が異なっていた。なお、表中の①は事故 時、②は平常時の記述である。

	・ 事業者は 事故が発生した場合の環
	げる車頂について車均の内容を相定
	して定めた事故処理マニュアルを整
	備してください。(中略)
特定化学物質	(ウ)消防機関、環境管理事務所等の
等取扱事業者	関係機関への連絡体制、通報の方法
が特定化学物	(エ)近隣住民、近隣事業所への連絡
質等を適正に	体制、退避誘導の方法
管理するため	・事故発生時の対応
に取り組むべ	化学物質の漏洩、拡散等の事故が発
き措置に関す	生したとき又は発生するおそれがあ
る指針とその	るときは、直ちに、事故処理マニュア
解説	ルに従って、漏洩防止、避難誘導等の
	応急措置を講じます。さらに、その事
	故を速やかに復旧するよう努めてく
	ださい。 事故が発生したときは、(中
	略)直ちに、住民等との連絡体制を確
	保してください。

表-3 埼玉県の指針とその解説

そこで、事故対応マニュアルの構造を明らかにするた め、最も詳細な規程のある埼玉県生活環境保全条例につ いて検討する。埼玉県生活環境保全条例に基づく「特定 化学物質等取扱事業者が特定化学物質等を適正に管理す るために取り組むべき措置に関する指針」では、「事故発 生時の対応」として「近隣の居住者の健康又は生活環境 に係る被害が生ずるおそれがあるときは、近隣の居住者 に通報し、必要に応じて避難誘導等を行う」と定め、事 業者は、事故が発生した場合の環境汚染の拡大を防止す るため、事故の内容を想定して定めた事故処理マニュア ルを整備することになっている。

指針の解説書である「特定化学物質等取扱事業者が特定化学物質等を適正に管理するために取り組むべき措置 に関する指針とその解説」でも、表-3に示すように「化 学物質の漏洩、拡散等の事故が発生したとき又は発生す るおそれがあるときは、直ちに、事故処理マニュアルに 従って、漏洩防止、避難誘導等の応急措置を講じます。」 とあり、近隣住民の退避誘導の方法の策定及び「避難さ せること」の役割が事業者もありうることが明示されて いる。さらに、東京都環境確保条例に基づく「化学物質 を取り扱う事業者のための震災対策マニュアル」でも、 基本的な記載は同じで、住民への「避難をさせる」役割 も事業者であり、「手引き」を踏まえた内容になっている ほか、「大量に漏えいしている場合、ガスであれば、周辺 住民、漏えい場所の風下にいる人などを避難させる。」と、 より具体化している。

先に分類した通り、避難に関する情報提供について、 事業者の役割として主体的に言及しているのは、埼玉県、 東京都のみである。なお、大阪府はマニュアルで、「避難 を呼びかける必要がある場合」との記載があり、事業者

表-4 地域防災計画の比較	
地域	内容
岩手県	危険物施設責任者は、災害が発生し、 事業所の周辺に被害を及ぼす恐れが 生じた場合は、周辺住民に対し、災害 の状況、避難の必要性等に関する情報 を提供する。
青森県	毒物劇物施設(毒物劇物営業者)等は 市町村(消防機関)及び県警察に直ち に通報するとともに、必要があると認 めるときは、付近の住民に避難するよ う警告する。
埼玉県	 火薬類災害応急対策計画 応急措置 施設の管理者は、現場の消防、警備責 任者等と連絡を密にしてすみやかに 次の措置を講ずる。 ・搬出の余裕がない場合は、火薬庫にあっては、入口窓等を目張等で完全に 密閉し、木部には消火措置を講じ、爆発により災害を受けるおそれのある 地域はすべて立入禁止の措置をとり、 危険区域内の住民等を避難させるための措置を講ずる。
東京都	区市町村長は事故時には必要に応じ、 次の措置を実施する。 ・住民に対する避難の勧告又は指示 ・住民の避難誘導 ・避難所の開設、避難住民の保護 ・情報提供、関係機関との連絡

からの情報提供を想定していることが伺える。

なお、「手引き」に記載されていた事故を想定したリス クコミュニケーションについては、12の事故対応マニュ アルで記載されていたが、地震災害を意識した記述は東 京都、大阪府、富山県市のみであった。

(3)地域防災計画

事故対応マニュアルと同様、地域住民への情報提供に 着目して、地域防災計画における記載を検討する。

地域防災計画は、災害対策基本法第40,42条に基づき、 都道府県や市町村の防災会議が応急対策や復旧など災害 対策に関する手順等を定めた計画であり、情報の収集及 び伝達、災害に関する予報又は警報の発令及び避難の計 画も含むとされている。化学物質に関しては、消防、高 圧ガス保安、毒劇物、火薬等の各法令に基づき、準備、 応急対策計画が策定されている。

例えば、表-4に示すとおり、埼玉県の地域防災計画で は、事故災害対策編危険物等災害対策計画火薬類災害応 急対策において対住民の記載があり、「避難させるための 措置を講ずる」、と規定されているが、情報提供に関する 記載はなく、危険物、高圧ガス、毒物劇物の各応急対策
では住民に関する記載はない。一方、東京都地域防災計 画危険物事故の応急対策編では、住民に対する避難勧告、 指示、誘導は区市町村長の役割として明示されているが、 事業者の役割は記載されていない。

さらに、事故対応マニュアルを有していない青森県、 岩手県を比較事例として検討した。青森県地域防災計画 では、危険物等の管理法令における施設責任者が「付近 の住民に避難するよう警告する」と定めているが、岩手 県では「避難の必要性に関する情報を提供する。」となっ ている。このように、地域防災計画においても、自治体 によって、あるいは同じ自治体でも上位法によって、住 民への避難に関する呼びかけの主体やその役割が異なる、 あるいは記載がないなど、事故対応マニュアルと同様な 事例の存在を確認することができた。

5 防災への環境法の活用

化管法では、平常時に環境へ排出された化学物質を原 因とする周辺住民へのリスク低減のため、事業者にその 自主管理の促進と住民へのリスク情報の提供や対話を求 めている。東日本大震災を踏まえ、同法を上位とする自 治体条例や事故対応マニュアルに災害対策を盛り込む事 例が散見されるようになったが、その整備は化管法の事 務を所管する111地方自治体のうち21自治体に留まって いる。また、災害対策を意識したリスクコミュニケーシ ョンに関する記載は3自治体のみであった。さらに、同 じ自治体で策定された事故対応マニュアルと地域防災計 画において住民の避難の判断や指示、情報提供における 事業者の役割の記載に違いが見られる事例があった。

「手引き」で示された化学物質管理制度におけるリス クコミュニケーションは、平常時、事業所から排出され る化学物質の量とその健康リスクについて周辺住民に伝 えるボランタリな企業活動である。我が国では、アメリ カのTRI 制度を参考に1999(平成11)年に制定された化 管法に基づき、条文にある「国民の理解の増進を図る」 を根拠に運用されている。日本化学会(2001)によれば、 アメリカのTRI 制度は1986年に制定された「緊急計画お よび地域住民の知る権利法(EPCRA)」に基づくもので、 事業所における化学物質の保管量も届出の対象であり、 自然現象や人為的な事故を原因とする化学物質が係る災 害への緊急対処計画の策定も求められている。国に届け 出られた排出量等のデータは、ウェブページ Toxics Release Inventory (TRI) Program で公開されている。 そのデータを地域のリスクとしてとらえ、CAP

(Community advisory Panels) と呼ばれる化学工場と地 域社会を結びつける組織が、その対策に関するリスクコ ミュニケーションの役割を担っている。CAP は地域社会 のいろいろな層を代表する市民から構成され、地域の 様々な関心事についてコミュニケーションを諮る制度で あり、米国化学工業協会がレスポンシブルケアの一環と して、2001 年のガイダンス文書に基づいて、個別企業 が事業所単位で進めているものである。わが国でも、日本レスポンシブルケア協議会が全国 15 コンビナートで2003(平成)15年から地域対話を始め、その他の地域でも数多くの地域対話が行われている。竹田(2015)によれば、震災後は地域住民の事業所の震災対策への関心が高まっており、震災に関する説明、質問が増加している。

このような対話の場において、その事業所が使用する 化学物質のリスク(爆発火災、健康被害等)が住民に伝 えられ、事故時の情報伝達、避難経路等を住民、行政、 事業者の協働のもとルール化し、事前に住民を交えた避 難訓練等が行われるとすれば、実際の災害時に避難等が 円滑に進み、被害の軽減に役立つ可能性がある。

現在は、化管法に基づく事故対応マニュアルが整備さ れ始めた状況であり、リスクコミュニケーションが盛り 込まれた事例も少ない。よって、今後は事故対応マニュ アルにリスクコミュニケーションに関する項目を記載す る自治体を増加させるとともに、現在行われている地域 対話において、災害による化学物質のリスク情報の提供 を行うなど、事前準備を拡充し、地域防災計画と相互に 役割を補完することが求められると考える。

今後は、地域の抱えるリスクとして同じ化学物質の環 境と防災の両方の側面を統合的に管理していくことを想 定して、災害対策基本法(各自治体の地域防災計画)や 保安関連法に加え、環境法も含めた法制度におけるステ ークホルダーの役割を整理していく予定であり、本論文 はその嚆矢となるものと考えている。

注

 労働災害としての事故は発生している。東京都震災対策 マニュアル(2013)に記載がある。

2) 人為的な災害であるが、インドのボーパール事件が有名 である。ドミニク・ラピエール、ハピエル・モロ(2002)に詳 しい。また、本書では化学物質の漏えい事故において、住民 への避難指示を事業者が行っている事例が述べられている。

3) 「千葉の市原のコスモ石油の爆発により有害物質が雲な どに付着し、雨などと一緒に降る」などのツイートが拡散し たという。

参照文献

- 池田謙一編(2015), 震災からみえる情報メディアとネットワ ーク, 東洋経済新報社.
- 大塚直 (2010), 環境法 第3版, 有斐閣.
- 環境省(2009),自治体環境部局における化学物質に係る事故 対応マニュアル策定の手引き,平成21年3月,

http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=13 403&hou_id=11044. (参照年月日:2016.7.11)

環境省(2012), PRTR 制度に関連する条例等の制定及び災害時 のリスク管理に係る取り組みに関するアンケート調査結 果, 平成24年3月, https://www.env.go.jp/chemi/ prtr/archive/questionnaire_h24.pdf.(参照年月日: 2016.7.11)

- 環境省(2011),東日本大震災の被災地における環境モニタリン グ 調 査 , 平 成 23 年 5 月 , http://www.env.go.jp/press/13746.html.(参照年月 日:2016.10.23)
- 環境省(2013),東日本大震災への対応について,平成25年4 月20日,https://www.env.go.jp/council/former2013/ 07air/y070-33/mat01.pdf. (参照年月日:2016.10.23)
- 座間信作(2006), 2003 年十勝沖地震にみる石油タンク被害の特 徴と対策,物理探査 59(4), pp. 363-362.
- 消防庁(2011),消防庁長官通知「地域防災計画等に基づく防 災体制の緊急点検について」,平成23年5月6日.
- 消防庁(2011),東日本大震災を踏まえた危険物施設等の地震・ 津波対策のあり方に係る検討報告書,平成23年12月.
- 竹田宜人(2015), PRTR 制度におけるリスクコミュニケーショ ンの現状について、日本リスク研究学会第 28 回年次大会 講演論文集, pp. 4-6.
- 東京都 (2013), 東京都震災対策マニュアル, http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/chemical/chemical/ attachement/shinsaitaisaku.pdf (参照年月日: 2016.7.11),
- 中央防災会議(2013),南海トラフ巨大地震の被害想定(第二 次報告),http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/ nankaitrough_info.html,(参照年月日:2016.7.8).
- 千葉県(2013),東日本大震災記録誌,平成25年3月. ドミニ ク・ラピエール,ハビエル・モロ(2002),ボーパール午 前零時五分,河出書房新社.
- 日本化学会(2001),化学物質リスクコミュニケーション情報に 関する調査研究報告書,平成14年3月,
- 吉田愛・中田晴彦(2016),津波防災で何が生成するか,日本環 境化学会第25回環境化学討論会予稿集, pp. 281-282.

(原稿受付 2016.6.30) (登載決定 2016.11.25)

Earthquake disaster measures in the chemical substance management system.

ABSTRACT

By the Act on Confirmation, etc. of Release Amounts of Specific Chemical Substances in the Environment and Promotion of Improvements to the Management Thereof is one of the environmental laws, promotion of the self-government of the company and importance of the risk communication with community residents are demanded for the risk reduction to neighboring residents by the discharge to the environment of the chemical substance in the normal period. If I transmit the risk (explosion fire, healthy damage) of the chemical substance which the community residents uses to inhabitants in the risk communication because the interest in earthquake disaster measures of the establishment of communication at the time of the accident, the refuge course is devised beforehand, and the fire drills that I brought inhabitants into are performed, refuge advances at the time of a real disaster smoothly and may help reduction of the damage. This article introduces the present conditions of the risk communication in the chemical substance management of the establishment, and the regional emergency preparedness plans are based on the measures of other laws and ordinances and examine the problem.

Keywords : Great East Japan Earthquake, Risk communication, Chemical substances. Regional disaster prevention plans

本誌の無断複写を禁じます。

複写される場合は、事前に下記事務局の許諾を得てください。

災害情報	№.15—1 Jun. 2017
編集 日本災害情報	学会 学会誌編集委員会
発行 日本災害情報	学会
事務局 〒162-0825	東京都新宿区神楽坂 2-12-1-205
TEL : 03-	3268-2400 / FAX : 03-5227-6862
E-mail : tokio@jasdis.gr.jp	
	2 0 1 7 年 1 月発行