

避難誘導のための標識デザインに関する考察 ～日米調査に基づく再検証～

及川康¹・片田敏孝²・西澤篤³

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東京大学大学院情報学環 特任教授
(〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1)

³東洋大学大学院博士前期課程 理工学研究科都市環境デザイン専攻
(〒350-8585 埼玉県川越市鯨井 2100)

和文要約

避難誘導のための標識デザインは、誰が見てもその意図を即座に直感的に正しく理解できることが最大限求められる。このことについて検証を行った先行研究は、まず、避難に関する現行の図記号に対する理解特性として「避難経路を示す現行の図記号には、意図する内容が伝わりにくいにとどまらず、真逆のメッセージを発しかねない」および「避難先の施設種別を示す現行の図記号を多くの人々は正確に識別できない」などの点を指摘し、また、避難誘導効果の向上のための図記号デザインのポイントに関して『『備えるべきハザードの図記号』と『避難行動の喚起を意図とする図記号』を併記することが重要』としたうえで『『備えるべきハザードの図記号』の工夫』と『避難行動の喚起を意図とする図記号』の工夫』が求められると指摘していた。しかし、そこでの指摘は大学生を対象とした試行的な調査に基づくものであったため、その一般性・汎用性についての再検証が課題として残されていた。これらの課題の再検証を行うため、本稿では、新たに日本国内在住およびアメリカ在住の一般成人を対象とした2つの調査を行った。その結果、一部を除き概ね先行研究での指摘事項を支持する結果を得るに至った。

キーワード：避難行動、標識、ピクトグラム、意識調査

1. はじめに

住民避難誘導を意図とする標識デザインは、誰にとってもその意図が容易に瞬時に理解できることが望ましい。このことについて先行研究（及川・片田 2010、以降では単に“先行研究”と呼称）では、避難に関する現行の図記号に対する理解特性の把握および避難誘導効果の向上のための図記号デザインのポイントについて整理・検証が行われている。しかし、そこでの検討は大学生を対象とした試行的な調査に基づくものであったため、そこでの検証内容が果たして大学生以外のサンプル集団においても一般性を保持するものなのか否か、とりわけ、国際化を鑑みるならば訪日外国人においては如何に受容される可能性があるのか、などについての課題が残されていた。これらの課題に対する検証・考察を試みることが本

稿の主旨である。

検証・考察に際して本稿では、前掲の先行研究での調査とは別に、新たに2つの調査を実施した。先行研究では大学生のみを対象とした検証であったため、サンプル集団の年齢は20歳前後に限られていた。これに対し本稿では、まず、20歳以上の日本国内の幅広い年齢層を対象とした調査をあらためて実施した。また、訪日外国人における検討に関しては、その一事例として、アメリカを対象とした調査を実施することとした。これら両調査の内容は先行研究のものとはほぼ同一とした。これら新たな2つのサンプル集団においても、先行研究での指摘事項が同様に抽出・確認されるのか否かが本稿の焦点となる。

以降、本稿ではまず、第2章にて、避難誘導標識にまつわる経緯について、先行研究の発表年である2010年以



※防災ピクトグラム研究会によるものを参考に著者作成。

図-1 組合せによる表示方法



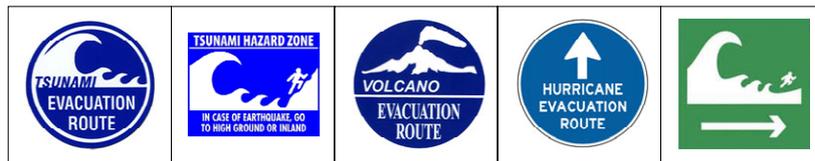
(1)津波/高潮 (2)洪水 (3)洪水/内水氾濫 (4)津波注意 (津波危険地帯)

図-2 ハザードを示す図記号の例



(1)屋外避難場所 (2)屋内避難施設 (3)広域避難場所 (4)避難所(建物) (5)津波避難場所 (6)津波避難ビル

図-3 避難先の施設種別を示す図記号の例



(1)津波避難経路 (2)津波危険地帯 (3)火山噴火時の避難経路 (4)ハリケーン襲来時の避難経路 (5)津波避難経路

図-4 日本国外での避難に関する標識・図記号の例

降の動向も含めてあらためて概観する。続く第3章にて、先行研究での指摘事項の要点をあらためて概観するとともに、本稿にて新たに実施した調査の概要に触れる。第4章以降では、先行研究と同様に、避難に関して現行で考案されている図記号に対する理解の傾向の把握、および、避難誘導効果を最大限に発揮できるための図記号デザインのポイントに関する検討、について本稿で新たに実施した調査サンプル集団における検証結果を報告する。

2. 避難誘導標識の経緯

避難誘導や防災に限定されないより一般的な概念としては、アイソタイプ (ISOTYPE : International System of Typographic Picture Education) (Neurath 1936) に端を発したピクトグラム (Pictogram : 絵文字) あるいは図記号として今日では認識され、標準化や実用化に至っているものも多い (e.g. 太田 1993、交通エコロジー・モビリティ財団標準案内用図記号研究会 2002)。一般に、標識、サイン、図記号、絵文字、ピクトグラム、マークなどの語句について特段の区別なく用いられる傾向もあるようであるが、本稿では、“非言語的な方法で情報伝達するための視覚記号”を「図記号 (絵文字、ピクトグラム、マーク)」と呼称し、「標識 (サイン)」を構成する要素のひとつと

して位置づけることとする。すなわち、「標識」には「図記号」を用いたものと用いないものが存在することとなる。

避難誘導の標識に関する従来までの国内外の経緯について、その要点を挙げるならば以下の通りである。それまで日本国内では、災害時の避難場所を意味するマークとして主として緑十字の形状を踏襲したものが多くを占めていたが、そのデザインには多種多様なものが存在していた。これに対して、1997年に発足した防災ピクトグラム研究会 (現：防災デザイン研究会) では、それまでの多種多様な防災に関する標識の収集・整理を行うとともに、図-1のような「ハザード」と「避難先の施設種別」とを組み合わせて表示させる手法や、ハザードの内容を示す図-2(1)のような津波の図記号や、避難先の施設種別を示す図記号として図-3(1)や図-3(2)等の図案への統一化などを提唱し (e.g., 林 1998, 卜部ら 1998, 大金ら 1998, 卜部 2000)、これらを採用する県 (高知、三重、和歌山、徳島など) も一部で見られた。

しかし、このうち図-3(1)と(2)のような緑十字の図記号は異なる意味 (企業名など) として認識される場合もあり適切ではないとして、2001年に総務省消防庁により図-3(3)の図案が「広域避難場所」として提唱され、2002年

に JISZ8210 のひとつとして登録されるに至っている。なお、このデザインは非常口サインのデザインで知られる太田幸夫によるものである（太田 1993）。2007 年にはさらに図-2(2)と図-3(4)の図記号が JISZ8210 追補 1 にて追加され、2016 年には図-2(1)と図-2(3)が JISZ8210 追補 6 にて追加されている。

以上の経緯は、図-1 の組み合わせ表示の方法における各パーツの議論として位置づけることが可能ではあるものの、前掲の県以外の多くの地域では以降しばらくの間このような組み合わせの方法は基本的には採られていなかった。2005 年に消防庁から提唱された「津波避難場所」（図-3(5)）と「津波避難ビル」（図-3(6)）に至っては、図案の中に「ハザード」と「当事者」と「避難先」を一括で含んでおり、もはや組み合わせ表示を意図しないデザインとなっている。

なお、これらの現状を踏まえつつ、2014 年には JISZ9097 にて「津波避難誘導標識システム」として、2016 年には JISZ9098 にて「災害種別避難誘導標識システム」として、「対象とするハザード」と「避難先の施設種別」の組み合わせ表示に関する規格化・統一化が為されるに至っている。「対象とするハザード」の掲示には 5 種類（洪水・内水氾濫（図-2(3)）、高潮・津波（図-2(1)）、土石流、崖崩れ・地滑り、大規模な火災）が位置づけられ、地震や火山は位置づけられていない。「避難先の施設種別」の掲示には、図-3(3)～(6)の 4 種類の図記号が用いられることになっている。

一方、国際的な状況について概観すると、津波に関しては国際津波警報組織（IOC/ITSU）により提案された津波避難経路（図-4(1)）や津波危険地帯（図-4(2)）などが、また、火山噴火に関しての避難経路の標識は図-4(3)のようなデザインが、それぞれ各国で多く用いられているようである。中には、図-4(4)のように図記号を含まない文字情報のみの標識なども見受けられる。これらは、米国などでは大規模災害発生時の住民避難の際に発生する膨大な自動車交通を制御するための交通標識として扱われることが多いようである。また、UNESCO からは図-4(5)のような津波避難経路の図記号なども提唱されている。

以上のように、国内外において、それぞれの関連機関が避難標識の統一化の必要性和重要性を訴えながらも、それぞれの関連機関が非統一的に独自に検討を行い独自の図案を提唱しているのが現状となっていたが、特に日本国内においては JIS や ISO への登録をもってしてひとまずの統一化・標準化をみているといえよう。

3. 先行研究と本稿の位置付け

(1) 先行研究の概要

とりわけ避難誘導を意図とする場合、その標識が備え持つ基本機能として、万人に対して最大限の避難誘導効果が発揮され得る図案となっていることが重要であると言える。このことについて先行研究（及川・片田 2010）

では、避難誘導効果が発揮されるために一般に望まれる視点として、以下のような 2 つを挙げることができるとしている。

その第一点目としては、「（視点 1）事前の学習がなくとも理解できること」が望ましいとしている。ここでいう「理解」という語を「その標識の意図するメッセージが正しく伝わること」と解するならば、この「学習」とは「その標識の意図するメッセージを何らかの訓練や体験などを介して覚えておくこと」と換言することができよう。すなわち、この「学習」が徹底されさえすれば、この「理解」は十分に達成されるはずである。この意味において、先行研究はこの「学習」の意義を否定するものでは決してない。「理解」の可能性が広がるのであれば、「学習」は十分に行われるべきであるとの考えは、本稿においても同一である。一方、ここで先行研究が「望まれる視点」として掲げているのは、その標識の意図するメッセージを全く連想できないような脈絡のない図記号よりは、初見であってもある程度は連想できるような脈絡を有する図記号の方が、「学習」の負荷軽減の観点からも、あるいは「学習」を徹底しきれない場合であっても「理解」される可能性が高まるという観点からも、より望ましいだろう、ということである。端的に言えば、わざわざ“伝わりにくい図記号デザイン”を目指すよりは出来るだけ“伝わりやすい図記号デザイン”を目指すべき、ということである。このことについて、前章で概観した「統一化・標準化」の動きについて再度触れるならば、わざわざ“伝わりにくい図記号デザイン”に統一化・標準化するよりは、出来るだけ“伝わりやすい図記号デザイン”に統一化・標準化したほうが良い、ということになる。

このような視点は、一見して自明ともとれる主張をあらためて宣言し直しているに過ぎないようにも見える。しかし、たとえば、色や外枠形状などに対する「学習」を前提としたデザイン（赤は禁止の意、三角は注意喚起の意、等）の場合、その色や形状に別な脈絡をもって馴染んでいる文化圏の人には誤ったメッセージを伝達してしまいかねないほか、そもそも色覚障害等の人には不正確な情報伝達となる危険も考えられる。このような事態の回避のためにも、わざわざ「事前の学習がなければ理解できない図記号デザイン」を目指すのではなく、出来るだけ「事前の学習がなくとも理解できる図記号デザイン」を目指すとする姿勢は、決して無駄ではないだけでなく、とりわけ避難誘導という緊急を要するメッセージの伝達のためにはむしろ必須ですらあるように思われるのである。

さらに先行研究では、第二点目として、「（視点 2）言語に頼らないデザインであること」が望ましいとしている。無論、言語による補足が図記号に付記されている標識の場合、それが付記されていない図記号のみの標識の場合よりも、その言語を利用できる人々にとっては標識

の意図を格段に「理解」し易くなることは言うまでもない。現に図4などに示すとおり、災害に関する多くの標識は既に言語を伴っているし、むしろ図記号は言語の補助としての役割を担うに留まるような標識も存在する。この意味において、先行研究は、標識に「言語」を併記することの意義を否定するものでは決してない。「理解」の可能性が広がるのであれば、「言語」は併記すべきであるとの考えは、本稿においても同一である。一方、ここで先行研究が第二の「望まれる視点」として掲げているのは、その標識の意図するメッセージを全く連想できないような脈絡のない図記号よりは、初見であってもある程度は連想できるような脈絡を有する図記号の方が、付記される「言語」を利用できる人々にとっても利用できない人々にとっても、あるいは「言語」が付記されなくとも、どのような場合にあってはより望ましいだろう、ということである。繰り返すならば、わざわざ“伝わりにくい図記号デザイン”を目指すよりは出来るだけ“伝わりやすい図記号デザイン”を目指す方が望ましいだろうという点においては、前掲の視点1と共通である。

以上のような2つの視点の他にも、一般には「一目で認知できる(視認性)」や「周辺環境を過度に乱さない(調和度)」などが挙げられるが、これらは前掲の視点1および視点2を前提とした下での技術的な課題と位置づけられることから、第一義的にはやはり前掲の視点1と視点2をまずは目指すべきであろうと指摘している。図記号デザインに関する議論において「(視点1) 事前の学習がなくとも理解できること」と「(視点2) 言語に頼らないデザインであること」を基本スタンスに据えることは、たとえば、JISにおける図記号の定義に関する「言葉を使わず、あるいは補完し合いながら、情報を正確に伝達するために用いられる目で見ると特定の意味を理解できる図形(JIS本文:言語によらず情報を伝達するために用いる固有の意味をもった視覚的に知覚される図形)」(中村 2014)という言及や、太田(1993)による「事前の学習なしでも、即時的、国際的にわかる伝達効果を特長とする」という言及、木村(2010)による「文字はできる限り使わないのが原則だ」とする言及、あるいは原田(2009)が「ピクトグラムに必要なこと」のひとつに「事前学習なく、直感的にイメージできること」を掲げていること、などのような図記号およびピクトグラムに関する数多くの既往の言及や定義と照らし合わせても、そこから大きく逸脱するものではなく、特段の問題は無いものと思われる。

このような視野に立つならば、仮に標識から色・形状・言語による情報を排除したとして、図記号のみでも少なくともメッセージが的確に伝わるようなデザインを検討することの意義は、とりわけ避難誘導という緊急を要するメッセージの伝達を意図する場合においては小さくはないものと考えられる。このような問題意識のもとで、先行研究では、以下のような2つの観点からの検証結果

表-1 先行研究での調査実施概要

| | |
|------|------------------------|
| 実施日時 | 2008年12月22日, 2009年1月9日 |
| 対象者 | 群馬大学工学部社会環境デザイン工学科1~3年 |
| 回収数 | 115票 |

が報告されている。

その一つとして、まず、「避難に関して現行で考案されている図記号に対する理解の傾向の把握」が行われている。ここでは、避難経路(Evacuation Route)を示す図記号として図4の(1)と(3)を、避難先の施設種別を示す図記号として図3の(3)~(6)を、それぞれ事例として採り上げて検討が行われている。検討においては、事例として採り上げた図記号の画像を被験者である大学生115名に提示し、それらの画像がどのようなメッセージ内容を示すと思うかの回答を要請する形式で調査が実施されている。調査の実施概要は表-1に示すとおりである。なお、調査では、事例として採り上げた図記号から色・形状・言語による情報を排除した画像が被験者へ提示される。これは、前述の視点1および視点2を踏襲したものである。具体の集計値に関しては後述するとして、ここで得られた主な知見としては、まず、避難経路(Evacuation Route)を示す図記号に関しては「意図する内容(避難すべき方向)が伝わりにくいこととどまらず、むしろ真逆のメッセージとして理解される恐れあり(表-2の1-1)」ということが指摘されている。具体的には、避難経路(Evacuation Route)を示す図4の(1)と(3)から色・形状・言語による情報を排除したうえで、避難経路(Evacuation Route)は右方向である旨を表す「→(右矢印)」を付記して回答者の反応をみたところ、後述(図-5参照)するように、図4(1)に関しては59.8%もの回答者が「右方向に津波危険地帯あり」と理解し、図4(3)に関しては66.3%もの回答者が「右方向に火山危険地帯あり」と理解したと報告されている。つまり、意図したメッセージが真逆に受け取られる可能性が高いということである。また、避難先の施設種別を示す図記号に関しては「避難先の施設がどのような種類であるのかという情報を図記号によって伝達することは困難(表-2の1-2)」ということが指摘されている。具体的には、図3(3)~(6)から色・形状・言語による情報を排除したうえで回答者の反応をみたところ、後述するように(図-7参照)、正答率は極めて低い結果となったと報告されている。つまり、被験者がこれら4つの図案の意図するメッセージを正しく認識するのは困難であったということである。

先行研究で報告されているもう一つの検証は、「避難誘導効果を最大限に発揮できるための図記号デザインのポイント」である。ここにおいても、色・形状・言語による情報を排除した図記号を要素として、それ単体もしくは組合せを考慮したときの避難誘導効果が調査によって検証されている。ここでの主な要点としては、まず、『備えるべきハザードの図記号』と『避難行動の喚起を意図

表-2 先行研究での指摘事項の整理

| 先行研究での主な指摘事項の要旨 | | | 略称 | 本稿での再検証の章節番号 |
|---------------------------------------|---|--|-----|--------------|
| 避難に関して現行で考案されている図記号に対する理解の傾向の把握 | 避難経路 (Evacuation Route) を示す図記号 | 意図する内容 (避難すべき方向) が伝わりにくいこととまらず、むしろ真逆のメッセージとして理解される恐れあり | 1-1 | 4章(1) |
| | 避難先の施設種別を示す図記号 | 避難先の施設がどのような種類であるのかという情報を図記号によって伝達することは困難 | 1-2 | 4章(2) |
| 避難誘導効果を最大限に発揮できるための図記号デザインのポイントに関する検討 | 『備えるべきハザードの図記号』と『避難行動の喚起を意図とする図記号』を併記すること | | 2-1 | 5章 |
| | 『備えるべきハザードの図記号』の工夫における要点 | 事態の深刻さをより忠実に伝達し得るデザインを工夫すればより大きな避難誘導効果が期待できる | 2-2 | |
| | 『避難行動の喚起を意図とする図記号』の工夫における要点 | 人物をモチーフとした図案の配置は効果的であるが、そこに付属物 (図-3(3)の『広域避難場所』の図記号の中にある円のようなデザインや、図-3(4)の『避難所 (建物)』にある建物のデザイン、等) が付記されることは、避難誘導効果の向上に寄与しないばかりか、場合によっては阻害要因にすらなり得る | 2-3 | |

とする図記号』を併記すること (表-2の2-1)」が重要であると指摘している。そのもとで、それぞれのパーツの工夫、すなわち、「『備えるべきハザードの図記号』の工夫」と『避難行動の喚起を意図とする図記号』の工夫が肝要であるとしている。『備えるべきハザードの図記号』の工夫に関しては、「事態の深刻さをより忠実に伝達し得るデザインを工夫すればより大きな避難誘導効果が期待できる (表-2の2-2)」と指摘している。具体的には、津波に関しては、図-2(1)のような「単一の波」よりも、図-4(1)や図-4(5)に含まれるような「複数の波」の方が、より大きな避難誘導効果が期待されると報告されている。火山に関しても、図-4(3)のような「穏やかな噴煙」よりも、「激しい噴煙」の方が、より大きな避難誘導効果が期待されると報告されている。一方の『避難行動の喚起を意図とする図記号』の工夫に関しては、「人物をモチーフとした図案の配置は効果的であるが、そこに付属物 (図-3(3)の『広域避難場所』の図記号の中にある円のようなデザインや、図-3(4)の『避難所 (建物)』にある建物のデザイン、等) が付記されることは、避難誘導効果の向上に寄与しないばかりか、場合によっては阻害要因にすらなり得る (表-2の2-3)」と指摘している。

先行研究にて指摘されている以上の事項をあらためてまとめて記載するならば、表-2のようになる。しかし、前述のとおり、先行研究での検討は大学生を対象とした試行的な調査に基づくものであったため、表-2に記載の各指摘事項は、暫定的な「検証仮説」としての位置付けとなろう。先行研究では、これらの指摘事項がそれ以外のサンプルにおいても一般性を保持するものなのか否か、とりわけ、国際化を鑑みるならば訪日外国人においては如何に受容される可能性があるのか、などの点が課題と

表-3 本稿の調査実施概要

| | 日本 | アメリカ |
|-------------|---|-----------------|
| 実施期間 | 2015年11月9日～13日 | 2015年11月17日～19日 |
| 実施方法 対象者 | Web アンケート(マイボイスコム株式会社保有リストから性別・年代別で均等割付(表-4参照)のもとでランダム抽出) | |
| 回収数 | 500 | 500 |

表-4 回答者の性別・年齢の構成

| | | 日本 | | アメリカ | |
|----|-------|----|-----|------|-----|
| 男性 | 20歳代 | 50 | 500 | 50 | 500 |
| | 30歳代 | 50 | | 50 | |
| | 40歳代 | 50 | | 50 | |
| | 50歳代 | 50 | | 50 | |
| | 60歳以上 | 50 | | 50 | |
| 女性 | 20歳代 | 50 | 500 | 50 | 500 |
| | 30歳代 | 50 | | 50 | |
| | 40歳代 | 50 | | 50 | |
| | 50歳代 | 50 | | 50 | |
| | 60歳以上 | 50 | | 50 | |

して残る旨、併せて指摘されている。

(2) 本稿の位置付け

このような、先行研究にて積み残されていた課題について再検証することが本稿の主旨である。具体的には、先行研究での調査とは別に新たに日本国内在住およびアメリカ国内在住の一般成人を対象として行った2つの調査の結果に基づき、再検証を行う。なお、標識図案への認識に関する国際比較の事例としては石田ら (2016) などがあるが、先行研究にて積み残されていた課題に対する十分な回答を与え得るものは著者の知る限り見受けられない。

訪日外国人サンプルを得るための調査対象国の選定に関しては、まず、訪日人口が多いことを基準とした。ま

表-5 回答者の居住地域

| 日本 | | アメリカ | |
|------|-----|----------------------|-----|
| 北海道 | 20 | Alabama | 9 |
| 青森県 | 6 | Alaska | 1 |
| 岩手県 | 6 | Arizona | 11 |
| 宮城県 | 12 | Arkansas | 6 |
| 秋田県 | 5 | California | 43 |
| 山形県 | 4 | Colorado | 2 |
| 福島県 | 4 | Connecticut | 4 |
| 茨城県 | 6 | Delaware | 2 |
| 栃木県 | 12 | District of Columbia | 1 |
| 群馬県 | 6 | Florida | 37 |
| 埼玉県 | 30 | Georgia | 18 |
| 千葉県 | 37 | Hawaii | 2 |
| 東京都 | 84 | Idaho | 3 |
| 神奈川県 | 36 | Illinois | 24 |
| 新潟県 | 6 | Indiana | 18 |
| 富山県 | 6 | Iowa | 4 |
| 石川県 | 4 | Kansas | 2 |
| 福井県 | 0 | Kentucky | 13 |
| 山梨県 | 1 | Louisiana | 5 |
| 長野県 | 7 | Maine | 5 |
| 岐阜県 | 6 | Maryland | 9 |
| 静岡県 | 5 | Massachusetts | 8 |
| 愛知県 | 21 | Michigan | 20 |
| 三重県 | 5 | Minnesota | 9 |
| 滋賀県 | 9 | Mississippi | 5 |
| 京都府 | 12 | Missouri | 6 |
| 大阪府 | 37 | Montana | 1 |
| 兵庫県 | 23 | Nebraska | 1 |
| 奈良県 | 7 | Nevada | 3 |
| 和歌山県 | 1 | New Hampshire | 2 |
| 鳥取県 | 1 | New Jersey | 21 |
| 島根県 | 3 | New Mexico | 1 |
| 岡山県 | 12 | New York | 43 |
| 広島県 | 17 | North Carolina | 19 |
| 山口県 | 2 | North Dakota | 0 |
| 徳島県 | 2 | Ohio | 22 |
| 香川県 | 5 | Oklahoma | 5 |
| 愛媛県 | 4 | Oregon | 8 |
| 高知県 | 2 | Pennsylvania | 26 |
| 福岡県 | 17 | Rhode Island | 3 |
| 佐賀県 | 1 | South Carolina | 5 |
| 長崎県 | 4 | South Dakota | 2 |
| 熊本県 | 5 | Tennessee | 10 |
| 大分県 | 2 | Texas | 24 |
| 宮崎県 | 0 | Utah | 2 |
| 鹿児島県 | 4 | Vermont | 0 |
| 沖縄県 | 1 | Virginia | 13 |
| | | Washington | 10 |
| | | West Virginia | 7 |
| | | Wisconsin | 5 |
| | | Wyoming | 0 |
| 計 | 500 | 計 | 500 |

た、ヨーロッパ文化に身を置く人々と中国文化に多大な影響を受けた国々では思考が大きく異なるとの指摘 (Richard E. Nisbett 2003) を踏まえるならば、これらの国籍の人々において同じ図記号に対する解釈も異なる可能性が想定されるため、日本とは異なる文化的背景をもっていることを2つ目の視点とした。よって、本研究では2015年の日本政府観光局の統計において、中国、韓国に次いで3番目に訪日外国人旅行者数が多いアメリカを調査対象とした。

表-6 災害経験を有する回答者数

| | 日本 | アメリカ |
|---------|----------|-----------|
| 津波経験者 | 5 (1.0%) | 14 (2.8%) |
| 火山噴火経験者 | 0 (0.0%) | 4 (0.8%) |
| 洪水経験者 | 7 (1.4%) | 32 (6.4%) |

(※自身が避難を要するような自然災害の経験の有無)

調査の実施概要は表-3 に示すとおりである¹⁾。調査は、両対象国ともに性別・年代別に均等割付け (表-4 参照) のもとで行っており、居住地域別の割付けは行っていない。回収サンプルの居住地域は表-5 に示す分布となっている。このうち、災害経験を有する回答者は表-6 に示すとおりとなっている。両調査ともに、先行研究とほぼ同一な質問設定条件下での回答者の反応を計測できるよう配慮しているが、両サンプル集団の集計結果に対する考察に際しては、このような Web アンケートによる特殊性を鑑みたくえで行うことが必要となる。

以降では、このような方針で採取された2つのサンプル集団について、先行研究での指摘事項 1-1 および 1-2 に関する再検証の結果を第4章にて、指摘事項 2-1~2-3 に関する再検証を第5章にて、それぞれ報告する。

4. 避難経路を意図とした既往デザインへの理解

(1) 避難経路を示す現行の図記号への理解

ここではまず、表-2 記載の先行研究での指摘事項のうち「1-1」に関する再検証を、本稿で新たに採取した2つのサンプル集団において行う。

本稿における調査では、先行研究と同様に、避難経路 (Evacuation Route) を示す標識のうち津波避難経路を意図とした図-4(1)と火山噴火時の避難経路を意図とした図-4(3)について、そこから色・形状・言語による情報を排除した図-5(1)および図-5(2)に示す図案を作成し、それに対する理解の状況を把握している。調査方法は先行研究と同様であり、「ISO9186: 図記号の作成と試験の手順」および「JIS S0102: 消費者用警告図記号—試験の手順」に示される理解度調査方法を鑑み、「自由記述形式」と「正答を1つ含む4択式の設問」の2種類の設問により把握した。なお、被験者は、図-5 記載の正答 (「津波が来たら右方向へ逃げろ」、「火山噴火時には右方向へ逃げろ」) は提示されない状況下において、これらの図記号の意味を類推することが要請される。また、調査過程における学習効果が回答に影響を及ぼすことを避けるために、正答をその都度開示することはしていない。図-5 はその各設問の集計結果を示している。

まず、図-5(1)の津波避難経路の図記号に対する理解の状況をみると、4 択式での正答率は日本 68.4%、アメリカ 58.2%となっている。図-5(2)の火山噴火時の避難経路についても、4 択式での正答率は日本 59.2%とアメリカ 47.4%となっており、両図記号とも両国でおよそ5~7割程度の正答率ということになる。なお、回答者の年齢階層とのクロス集計を示した図-6を見ると、両図記号の正

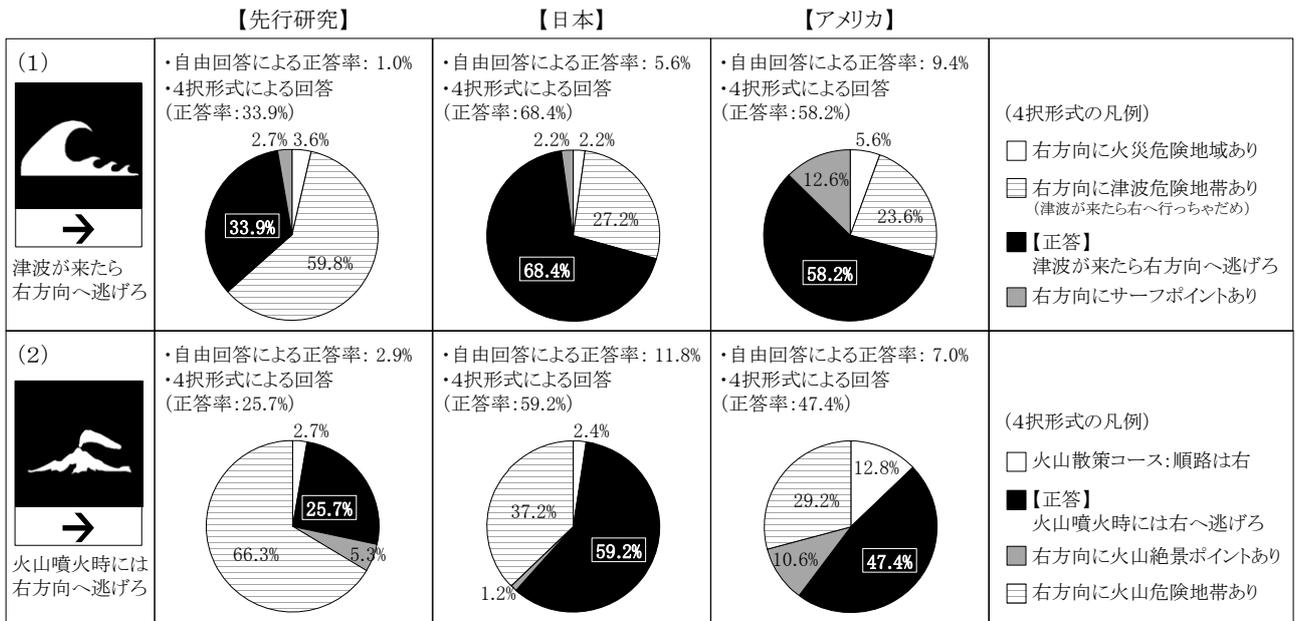


図-5 避難経路を表す図記号に対する理解度

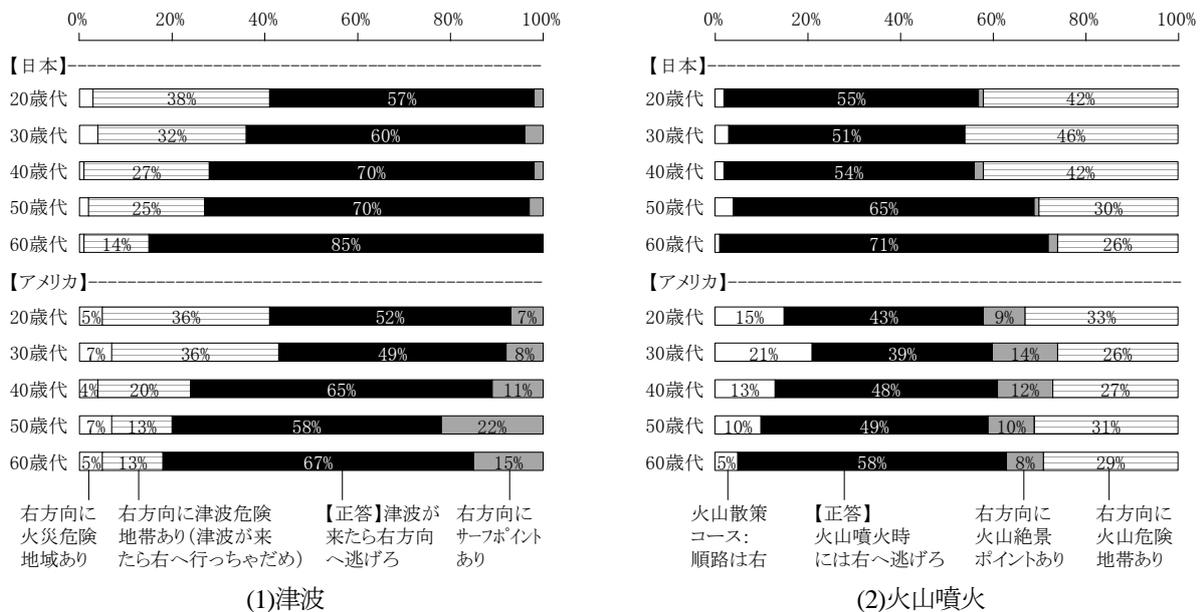


図-6 避難経路を表す図記号に対する理解度 (年齢とのクロス集計)

答率は両国において若年齢層ほど低くなる傾向にあることが読み取られる。先行研究での4択正答率はおよそ3割前後であり、図-5に示されたこのたびの5~7割という4択正答率に比べると大幅に低い値であったことの要因を推察するならば、そのひとつとして、先行研究の調査対象が若年齢層(20歳前後の日本大学生)のみであったことが伺える。

このように、4択形式による場合、幅広い年齢層での平均的な正答率は5~7割に達する可能性があることが示された訳であるが、しかしながら、自由記述形式による場合の正答率(図-5)は、先行研究と同様、決して高いものとは言えないことに注意が必要である。さらに特記すべきことは、図-5(1)と図-5(2)の図記号はいずれも現

状で海外において多く使われている図記号であるにもかかわらず、4択形式においてすら、「避難すべき方向と“全く逆の意味”のもの」を選択する回答者がおよそ2~4割を占めていることである。つまり、いずれの図記号に関しても本来理解されるべき内容は「右方向へ避難せよ」であるにもかかわらず、図-5(1)は日本で27.2%、アメリカで23.6%、図-5(2)は日本で37.2%、アメリカで29.2%もの回答者に「右方向へは避難すべきでない」というかたちで真逆に理解されてしまう可能性があるということである。

以上をまとめるなら、先行研究の指摘事項1-1の「意図する内容(避難すべき方向)が伝わりにくいこととどまらず、むしろ真逆のメッセージとして理解される恐れあ

| | | | | |
|--------|--------|---------|--------|--------|
| | | | | |
| 日本 | 5.2% | 37.8% | 14.0% | 23.2% |
| アメリカ | 0.8% | 2.2% | 4.2% | 5.2% |
| (先行研究) | (0.0%) | (33.0%) | (1.0%) | (4.9%) |

図-7 避難先の施設種別を示す図記号に対する理解度

表-7 「a:広域避難場所」の自由記述の主な誤答例

| 日本 | アメリカ |
|----------|---------------------------------|
| 落とし穴 | holes |
| 立ち入り禁止 | Caution: Holes. |
| 落下防止のしるし | Watch out for holes. |
| 入ると危険 | a man about to fall into a hole |
| 穴があいている | Danger ahead |
| 穴注意 | beware of open manhole or hole |
| 足元に注意する | watch your step |
| | Stepping into holes |

り」という懸念に関しては、主として若年齢層において深刻な事態である可能性があるものの、それは高年齢層においてはやや緩和・解消されている可能性もまた示唆されたといえる。しかしながら、一刻も早い避難が必要となる危険な事態を念頭におくなら、「真逆のメッセージとして理解」してしまう可能性のある回答者割合が2~4割にも達するという事態は、決して軽視できるものではない。総じて指摘事項 1-1 に関する一般性は、両サンプル集団においてあらためて確認されたと言えよう。

(2) 避難施設の施設種別を示す現行の図記号への理解

つづいて、表-2 記載の先行研究での指摘事項のうち「1-2」に関する再検証を、本稿で新たに採取した2つのサンプル集団において行う。ここでは、日本国内にて避難施設の種別を示す図記号として現行でも多く使用されつつあり、なおかつ JIS や ISO にて標準化・統一化を経ている図-7 の4つの図記号に対する理解状況を、自由記述形式での質問に対する正答率によって把握する。なお、ここにおいても被験者は、図-7 記載の正答（「広域避難場所」、「避難所(建物)」、「津波避難場所」、「津波避難ビル」）は提示されない状況下において、これらの図記号の意味を類推することが要請される。調査過程における学習効果が回答に影響を及ぼすことを避けるため、正答をその都度開示しない点については、図-5 と同様である。この結果を示した図-7 によると、主にふたつの点を指摘できる。

その一つは、日本サンプルにおける正答率を先行研究のものと比較すると、「a:広域避難場所」や「b:避難所(建物)」の正答率にはさほど大きな変化は見受けられないものの、「c:津波避難場所」と「d:津波避難ビル」の正答率は大きく上昇していることが確認される点である。この背景としては、先行研究での調査実施時点である 2008

年 12 月に比べて、本稿での調査実施時点である 2015 年 11 月においては、純粹に「c:津波避難場所」や「d:津波避難ビル」を目にする機会が増えたことによる学習効果ということが想像されるが、本調査結果のみからそれを断定することは出来ない。

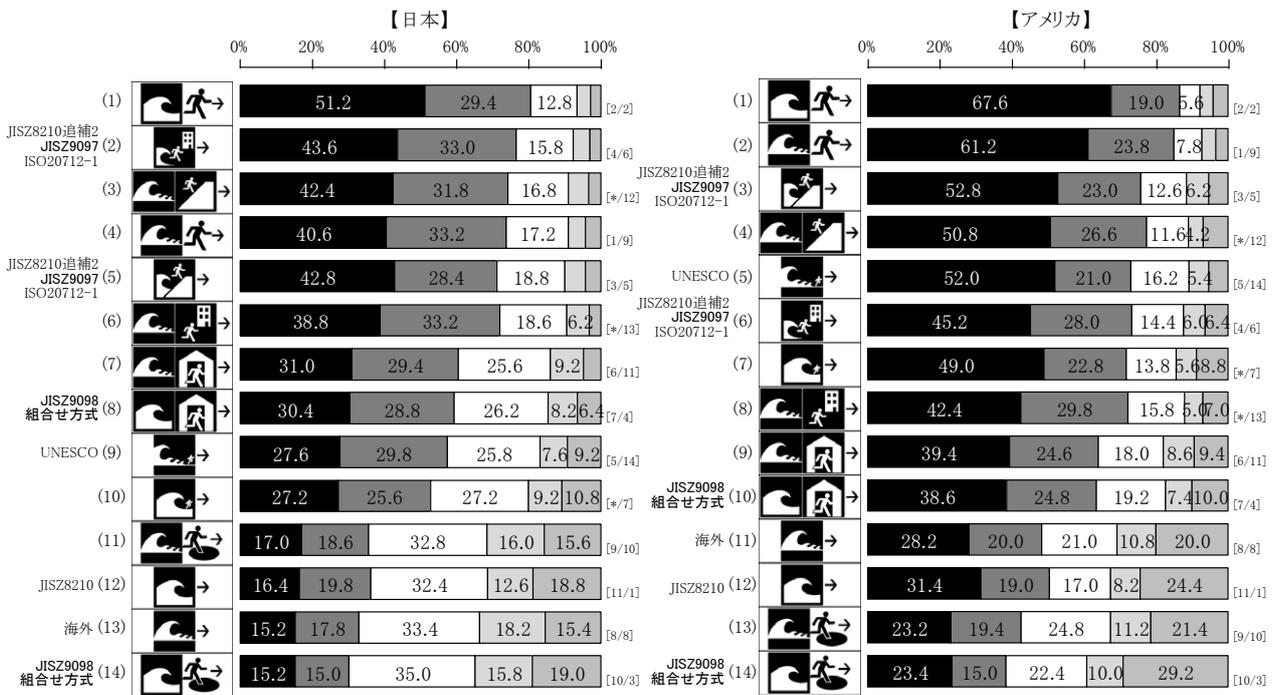
二つめの点は、仮にそのことを踏まえたとしても、依然として日米両国における全体的な正答率は決して高いものとは言えないということである。すなわち、避難先の施設がどのような種類であるのかという情報をこれらの図記号によって明確に伝達するという事は期待し難いと言わざるを得ない。とりわけ「a:広域避難場所」に対する正答率が顕著に低い値となっていることは日本サンプルとアメリカサンプル（さらには先行研究）においても共通する傾向と言える。その誤答の多くが表-7 に例示したような「穴などの危険に注意せよ」といった内容であった。「a:広域避難場所」におけるこの「円」の印は、本来ならば「安全な場所」を意図しているにもかかわらず、直観的にはその真逆の「避けるべき危険箇所」として認識されてしまいやすいという傾向は、日米両国で共通して存在するものと考えてよさそうである。

総じて、先行研究の指摘事項 1-2 である「避難先の施設がどのような種類であるのか」という情報を図記号によって伝達することは困難」という懸念に関しても、本稿で新たに採取した両サンプル集団においてあらためて確認されたと言えよう。

5. 避難誘導効果の向上のための標識デザイン

つづいて、表-2 記載の先行研究での指摘事項の「2-1」~「2-3」に関して、本稿で新たに採取した2つのサンプル集団において再検証を行う。

先行研究の指摘事項 2-1 では、避難誘導を意図とした標識デザインにおいては「『備えるべきハザードの図記号』と『避難行動の喚起を意図とする図記号』を併記すること」が重要であるとしている。このことは、「『備えるべきハザードの図記号』と『避難先の施設種別の図記号』との組合せ表示」を推奨する JISZ9098 と比べると、前者の『備えるべきハザードの図記号』は共通するものの、後者の部分が異なる。そこで調査では、『備えるべきハザードの図記号』、『避難先の施設種別の図記号』、『避難行動の喚起を意図とする（と思われる）図記号』などの組み合わせによる図-8 および図-9 のような図案を作成し、先行研究と同様に、それらを提示した場合の回答者における避難誘導効果の度合いを把握した。既に存在する図記号や表示の方法については図-8 および図-9 のなかで註釈として記した通りであるが²⁾、存在しないものについては新規に作成した。なお、調査での質問の意図は、各図記号の各要素に対する回答者の理解度を計測することではなく、図記号の組み合わせによって構成されたひとつの標識が発信するメッセージに対する理解度を計測することにある。すなわち、図-8 に示される標識は全て

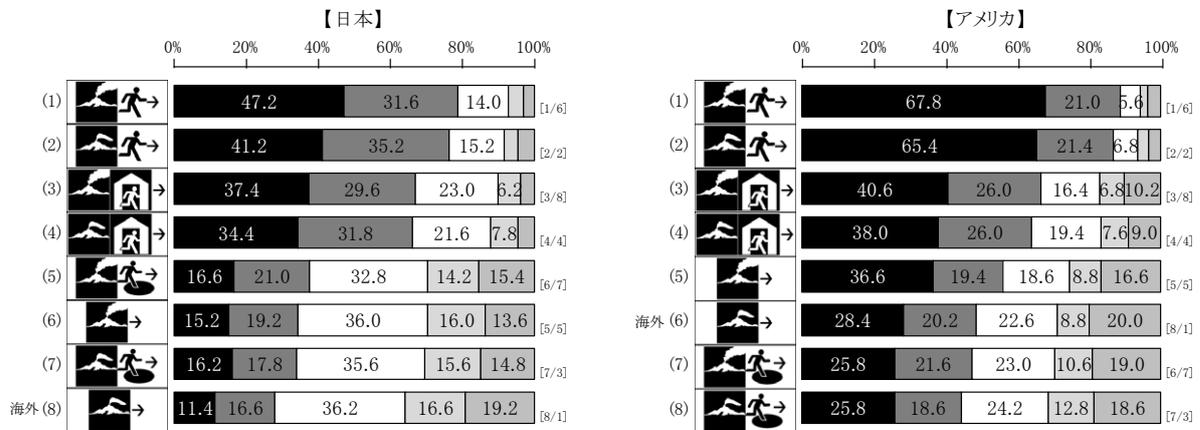


質問文: 次の図案は「津波が発生したら右方向へ避難せよ」という内容を表そうとして考案されているものです。実際に津波に出くわした時に、このような図案の標識を見ることで「よし、右方向へ避難しよう」と思いますか？

避難しようと思う ■■■■■ 避難しようと思わない □□□□□

※「5: 避難しようと思う〜1: 避難しようと思わない」と点数化したもとの各図案の平均値の順でソートして掲載。
 ※図表右端のカギ括弧内の1つ目の数字は「先行研究における順位」、2つ目の数字は「本稿における調査の質問順」の意。

図-8 各図案による避難誘導効果 (津波) 3)



質問文: 次の図案は「火山が噴火したら右方向へ避難せよ」という内容を表そうとして考案されているものです。実際に火山噴火に出くわした時に、このような図案の標識を見ることで「よし、右方向へ避難しよう」と思いますか？

避難しようと思う ■■■■■ 避難しようと思わない □□□□□

※「5: 避難しようと思う〜1: 避難しようと思わない」と点数化したもとの各図案の平均値の順でソートして掲載。
 ※図表右端のカギ括弧内の1つ目の数字は「先行研究における順位」、2つ目の数字は「本稿における調査の質問順」の意。

図-9 各図案による避難誘導効果 (火山噴火) 3)

「津波が発生したら右方向へ避難せよ」というメッセージを、図-9 に示される標識は全て「火山が噴火したら右方向へ避難せよ」というメッセージを、それぞれ発信していることになるものの、はたしてこれらを提示された回答者が如何にそのメッセージを理解できたのかが注目される点である。

このような観点から図-8 および図-9 を確認すると、同一のメッセージを発信しようとしているはずの図案であっても、それを見た回答者におけるメッセージの受け取り方には大きな差異が生じている様子がわかる。津波(図-8)と火山噴火(図-9)のいずれにおいても、最も避難誘導効果が期待される最上位の図案は現行には無い新規

表-8 避難誘導効果に関する回帰分析 (津波)

| | | | 日本 | アメリカ | |
|------------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| 目的変数 | 避難しようと思わない | | -0.910 *** | -1.247 *** | |
| | | | | | |
| | どちらともいえない | | -0.031 | -0.665 *** | |
| | | | | | |
| 避難しようと思う | | 1.327 *** | 0.252 * | | |
| | | 2.581 *** | 1.299 *** | | |
| 説明変数 | 図柄の要素 | ハザード | 単一の波 | 0.000 | 0.000 |
| | | | 複数の波 | -0.030 | 0.010 |
| | | 人物 | なし | 0.000 | 0.000 |
| | | | 大 | 1.737 *** | 1.692 *** |
| | 小 | | 0.819 *** | 1.056 *** | |
| | 付属物 | なし | 0.000 | 0.000 | |
| | | 円 | -1.778 *** | -1.998 *** | |
| | | 建物 | -0.707 *** | -1.074 *** | |
| | | ビル | -0.165 * | -0.782 *** | |
| | 個人属性 | 避難に対する基本的意向 | 消極的 | 0.000 | 0.000 |
| | | | やや消極的 | 0.334 *** | -0.139 |
| | | | 積極的 | 0.433 *** | 0.480 *** |
| | | 性別 | 男 | 0.000 | 0.000 |
| | | | 女 | 0.101 * | -0.181 *** |
| | | 年齢 | 20代 | 0.000 | 0.000 |
| | | | 30代 | 0.292 *** | 0.097 |
| 40代 | | | 0.433 *** | 0.103 | |
| 50代 | | | 0.494 *** | 0.137 | |
| 60代 | | | 0.745 *** | 0.401 *** | |
| -2LL | | | 19725.472 | 18916.150 | |
| χ^2 | | | 1123.849 | 1004.115 | |
| df | | | 14 | 14 | |
| 有意確率 | | | $p < 0.001$ | $p < 0.001$ | |
| Nagelkerke R^2 | | | 0.156 | 0.142 | |
| n | | | 7000 | 7000 | |

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$

の組み合わせ図案となっており、その傾向は日米両サンプルで共通している点も確認される。

そこで、図案の中のどの図記号要素が避難行動意向の喚起に有意に繋がっているのかを把握するために、順序ロジスティック回帰分析による検討を試みた。その結果を表-8 および表-9 に示す。目的変数はそれぞれの図案を見た際の避難行動意向 (5 カテゴリー) である。説明変数は、提示される図案の要素に関する項目と、個人属性に関する項目 (避難そのものに対する回答者の全般的傾向、性別、年齢) 4) で構成する。偏回帰係数の値は、正の値をとるほど避難意向が喚起される傾向との連動性が高いことを示す。これによると、津波避難に関する結果 (表-8) は、波の形状が「単一の波」か「複数の波」かの違いによる有意な影響は無く、人物の提示は「無し」よりも「有り (大もしくは小)」の方が大きな避難誘導効果が期待され、付属物については「現行の広域避難場所の図案 (図-3(3)) のような“円”や「現行の避難所 (建物) (図-3(4)) のような“家”などはむしろ避難誘導の効果を阻害している」とさえ解釈される結果となっている。これらの傾向は日米両サンプルに共通するものであるが、一方、性別の影響は日米で符号が逆になっており、また、年齢の影響は日本サンプルの方がより顕著なものとなっ

表-9 避難誘導効果に関する回帰分析 (火山噴火)

| | | | 日本 | アメリカ | |
|------------------|------------|-------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| 目的変数 | 避難しようと思わない | | -0.717 *** | -1.382 *** | |
| | | | | | |
| | どちらともいえない | | -0.198 | -0.794 *** | |
| | | | | | |
| 避難しようと思う | | 1.654 *** | 0.146 | | |
| | | 2.945 *** | 1.161 *** | | |
| 説明変数 | 図柄の要素 | ハザード | 穏やかな噴煙 | 0.000 | 0.000 |
| | | | 激しい噴煙 | 0.176 ** | 0.146 * |
| | | 人物 | なし | 0.000 | 0.000 |
| | | | あり | 1.854 *** | 1.609 *** |
| | 付属物 | なし | 0.000 | 0.000 | |
| | | 円 建物 | -1.683 *** -0.417 *** | -1.850 *** -1.137 *** | |
| | 個人属性 | 避難に対する基本的意向 | 消極的 | 0.000 | 0.000 |
| | | | やや消極的 | 0.441 *** | 0.046 |
| | | 性別 | 積極的 | 0.524 *** | 0.521 *** |
| | | | 男 | 0.000 | 0.000 |
| | | 年齢 | 女 | 0.172 ** | -0.106 |
| | 20代 | | 0.000 | 0.000 | |
| | 30代 | | 0.335 *** | -0.008 | |
| | 40代 | | 0.280 ** | -0.039 | |
| | | | | 0.395 *** | -0.149 |
| | | | | 0.876 *** | 0.182 |
| -2LL | | | 11310.496 | 11015.055 | |
| χ^2 | | | 859.260 | 623.208 | |
| df | | | 11 | 11 | |
| 有意確率 | | | $p < 0.001$ | $p < 0.001$ | |
| Nagelkerke R^2 | | | 0.203 | 0.153 | |
| n | | | 4000 | 4000 | |

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$

ている、等の差異も見受けられる結果となっている。

同様に表-9において火山噴火時の避難について見てみると、人物「あり」の影響は、津波の場合と同様、避難誘導に対してプラス方向の効果が日米両国ともに期待される結果となっている。一方、火山噴煙の形状については、日本国外で一般的な「穏やかな噴煙」よりも新規に作成した「激しい噴煙」の方が、日米両国ともに避難誘導に対して若干のプラス効果をもたらす結果となっており、対象ハザード図記号の工夫が功を奏する可能性が示唆されるという点が津波の場合と異なる。日本サンプルでは、避難しようと思う意向の強さは、男性より女性の方が強く、若年層よりも高齢層の方が強い、という傾向にある点は津波避難の場合とおおむね同様である。

以上の結果に基づくならば、先行研究における指摘事項「2-1」～「2-3」については、以下のように括ることができそうである。

まず、指摘事項の「2-1」である『備えるべきハザードの図記号』と『避難行動の喚起を意図とする図記号』を併記することが重要』に関しては、先行研究と同様、本稿での検証においても概ね支持されていると言えそうである。すなわち、『備えるべきハザード』の提示だけでなく、そこに避難を想起させる「人物」を併記することが避難誘導のためには大きな役割を担うことが、津波と火山噴火の双方で、また、日本とアメリカの両サンプル

表-10 先行研究での指摘事項の再検証結果

| | | 本稿における再検証 | | | |
|-----------------|-----|-----------|------|------|------|
| | | 津波 | | 火山噴火 | |
| | | 日本 | アメリカ | 日本 | アメリカ |
| 先行研究における指摘事項の略称 | 1-1 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 1-2 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 2-1 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 2-2 | × | × | ○ | ○ |
| | 2-3 | ○ | ○ | ○ | ○ |

○：先行研究の指摘事項と同様の傾向を確認できた
 ×：先行研究の指摘事項と同様の傾向を確認できなかった

において、共通して確認された。

また、指摘事項「2-3」の『避難行動の喚起を意図とする図記号』の工夫に関する「人物をモチーフとした図案の配置は効果的であるが、そこに付属物（図-3(3)の『広域避難場所』の図記号の中にある円のようなデザインや、図-3(4)の『避難所（建物）』にある建物のデザイン、等）が付記されることは、避難誘導効果の向上に寄与しないばかりか、場合によっては阻害要因にすらなり得る」という指摘についても、津波と火山噴火の双方で、また、日本とアメリカの両サンプルにおいて、共通して確認されたと言えよう。

一方、指摘事項「2-2」の『備えるべきハザードの図記号』の工夫に関する「事態の深刻さをより忠実に伝達し得るデザインを工夫すればより大きな避難誘導効果が期待できる」については、火山噴火に関しては、先行研究と同様の傾向（「穏やかな噴煙」よりも「激しい噴煙」の方が避難誘導に対して有効に作用するという傾向）が、日米両国のサンプルにおいて確認されたと言える。しかし、津波に関しては、先行研究と同様の傾向（「単一の波」よりも「複数の波」の方が避難誘導に対して有効に作用するという傾向）は、日米両国のサンプルにおいて有意とはならなかった。その理由を類推するならば、たとえば、本稿の調査実施時点で既に多くの回答者が「単一の波（図-2(1)）」を目にする機会が多くなっており、「単一の波」に対する学習効果が生じつつあったことによって、もともと「複数の波」が有していたと思われる優位性が低下したのではないかと推察することは可能ではあるが、このたびの調査結果のみからその確証を得ることは難しい。

6. おわりに

以上のような再検証の結果をあらためて取りまとめると、表-10 のようになる。先行研究での指摘事項の多くを、本稿での再検証においても「同様の傾向を確認できた」と括ることができよう。ここで再確認された知見をあらためてより現実的な提言として括るならば、「避難誘導を意図とする場合においては、『備えるべきハザード

の図記号』と併記するのは、現状の JISZ9098 にて推奨される『避難先の施設種別の図記号』ではなく、避難喚起の阻害要因となり得る“円”や“建物”などの要素を排除した“単純な人物”の図案を『避難行動の喚起を意図とする図記号』として併記したほうが、より大きな避難誘導効果が期待できる」ということは、少なくとも言えそうである。その具体例としては、たとえば図-8 や図-9 にて上位にある図案などが挙げられよう。

本稿における議論は、決して JISZ9098 等に規定された内容全体に対する疑義を主張するものではない。JISZ9098 では「①災害注意標識、②災害避難情報標識、③災害避難誘導標識、④災害避難場所標識といった、標識に含まれるべき情報についての規定に加え、これらの標識を避難場所に至る道のりに一連のものとして途切れることなく設置することについても規定」しており、本稿の議論はこのうちの「③災害避難誘導標識」についてのものである。この避難誘導標識には、誰が見てもその意図を即座に直観的に正しく理解されることが最大限に求められる。このことについて、先行研究ならびに本稿での再検証結果を踏まえるならば、現行で標準化・統一化されているルールに関して幾つかの問題点や改善方策などを示唆する結果が得られたと言えよう。無論、本稿での議論は、日本とアメリカという2国のみを対象としたネット調査に基づくものであることから、この結果のみから一般性・汎用性を断言することは適切ではないかもしれない。ネット調査以外の検証方法なども用いつつ、その他の複数の国や地域を対象として、より多くのサンプルに基づく検証が望まれる。

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

補注

- 1) 標識は、それがどこにどのように置かれているのかによって、読まれ方が変わることは想像に難くない。海沿いであれば、それが海に関係する情報を発しているということを感じやすくなるということは十分に考えられることである。つまり、現実には「海沿いに置かれている」といったような「文脈」をも汲み取ったうえでの理解が総合的に形成されるものと言える。このことから、本稿でのネット調査、さらには「ISO9186：図記号の作成と試験の手順」および「JIS S0102：消費者用警告図記号—試験の手順」に示される理解度調査などで把握される状況と、現実との間には差が生じている可能性がある。しかし、「海沿いに置かれている」からといって、まったく脈略のない不可解な「図記号デザイン」であっては、もはや十分な理解など期待すべくもないことは明らかである。本稿で検討の対象としたいのは、「学習」や「言語」、さらには「文脈」などによる補足的な情報を極力排除したもとの「(純粋な) 図記号デザイン」である。その意味では、たとえば現実の町なかには設置されてい

る標識そのものに対する理解度調査などのようなフィールドワーク形式は、ともすると本稿の議論には適さないとも言える。「(純粹な) 図記号デザイン」がもしも“伝わりやすい”デザインになっていたとするならば、そこにおいて「文脈」によって標識の理解がさらに向上する可能性もまた飛躍的に大きくなるものと期待される。

- 2) JISZ9098 では「対象とするハザード」と「避難先の施設種別」を組み合わせて避難誘導標識システムとして表示する方法が規定されている。ここでの「対象とするハザード」は、「洪水」「内水氾濫」「高潮」「津波」「土石流」「崖崩れ・地滑り」「大規模な火事」としている。「避難先の施設種別」については、「避難場所」と「避難所」のいずれかを掲示するよう規定しており、「避難場所」の図記号には本稿の図-3(3)に記載のものを、「避難所」の図記号には本稿の図-3(4)に記載のものをを用いることを基本としている。ただし、津波を対象とする場合に限り、JISZ9097 に基づき「避難場所」の図記号として図-3(5)あるいは図-3(6)を用いることも可能であるとされている。津波のみを対象とする避難場所の場合にはこの JISZ9097 に基づく表示は可能であるが、一方、現実的には、津波のみならずより広範に津波以外のその他災害も対象に含めた避難場所を掲示する必要がある場合も多く生じることとなる。この場合、JISZ9097 に基づく図-3(5)や図-3(6)では不適であり、その場合は図-3(3)を用いることが適切となる。図-7の「JISZ9098 組合せ方式」と記したゴシック体の注釈は、このような「津波のみならずより広範に津波以外のその他災害も対象に含めた避難場所」を示すケースにおける津波避難誘導効果の計測結果、および、「津波のみならずより広範に津波以外のその他災害も対象に含めた避難所」を示すケースにおける津波避難誘導効果の計測結果を示している。
- 3) 図-8(1)~(14)および図-9(1)~(8)は、「5:避難しようと思う~1:避難しようと思わない」と点数化したもとの各図案の平均値の高い順にソートして掲載している。各図表右端のカギ括弧内の2つめの数字は、本稿における調査での質問順を表している。ここにおいて、調査で最初のほうに提示したものへの反応が最も高くなる(あるいは低くなる)など、提示順による影響は生じていない。しかし、厳密には、調査における図案の提示順を被験者ごとにランダム化するなどの配慮が望まれるところである。このようなランダム化の処置を行った条件下においても、本稿と同等の結果が得られることの確認作業は必要であると認識している。
- 4) 基本属性としてはこのほかにも、たとえば、津波に関しては沿岸域の居住者の方が理解度が高いとか、近年ハリケーン被害にあった東海岸と西海岸でも理解度が異なるなど、

居住地域や災害経験属性なども説明変数の候補として想定し得るが、表-8 および表-9 には有意となった変数のみを記載している。

参考文献

- 石田優子・崔明姫・酒井宏平・豊田祐輔・鐘ヶ江秀彦・深川良一 (2016) : ピクトグラムの認識に関する調査とベイズの定理を用いた正しい避難に有用なワードの分析, 歴史都市防災論文集, Vol.10, pp.167-174.
- ト部兼慎・吉田治英・井上聡・島英紀・林春男・田中聡・出来信久・大金義明 (1998) : 防災ピクトグラムシステムの開発(2): デザインの視点から, 地域安全学会論文報告集(8), pp.212-227.
- ト部兼慎 (2000) : 防災情報では, 特集記事 21 世紀に向けて何をすべきかー自然災害科学の世紀の節目と新世紀ー, 自然災害科学, Vol.19, No.1.
- 及川康・片田敏孝 (2011) : 避難誘導のための標識デザインに関する考察, 土木計画学研究論文集, Vol. 27, pp.91-97.
- 大金義明・河田恵昭・林春男・田中聡・吉田治英・井上聡・島英紀・ト部兼慎・出来信久 (1998) : 防災ピクトグラムシステムの開発(3): 津波防災への応用, 地域安全学会論文報告集(8), pp.218-221.
- 太田幸夫 (1933) : ピクトグラム「絵文字」デザイン, 柏書房.
- 木村博之 (2010) : インフォグラフィックス~情報をデザインする視点と表現, 誠文堂新光社, p.210.
- 交通エコロジーモビリティ財団標準案内用図記号研究会 (2002) : ひと目でわかるシンボルデザインー標準案内用図記号ガイドブック, 交通エコロジーモビリティ財団.
- 特定非営利活動法人 防災デザイン研究会 (Web ページ) : <http://add.or.jp/> (参照年月日: 2016.12.12).
- 中村祐二 (2014) : 図記号とは, JIS ハンドブック 60 図記号, 日本規格協会, p.12.
- Neurath, O., (1936) : International Picture Language, Kegan Paul.
- 原田玲仁 (ポーポー・プロダクション) (2009) : デザインを科学する, ソフトバンク・クリエイティブ株式会社, p.86.
- 林春男・田中聡・吉田治英・井上聡・ト部兼慎・出来信久・大金義明 (1998) : 防災ピクトグラムシステムの開発(1): 防災研究の視点から, 地域安全学会論文報告集(8), pp.208-211.
- Richard E. Nisbett (2003) : The Geography of Thought, The Free Press (村本由紀子 訳 (2004) : 木を見る西洋人 森を見る東洋人, ダイアモンド社).

(原稿受付 2016. 12. 16)

(登載決定 2017. 4. 12)

Reexamination of a Design for Effective Evacuation Guidance Sign in Japan and the United States

Yasushi OIKAWA¹ · Toshitaka KATADA² · Atsushi NISHIZAWA³

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

²Interfaculty Initiative in Information Studies, The University of Tokyo
(7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, 113-0033, JAPAN)

³Course of Civil and Environmental Engineering, Graduate School of Science and Engineering, Toyo University
(2100 Kujirai, Kawagoe, Saitama, 350-8430, JAPAN)

ABSTRACT

In case of disaster, an inappropriate designed sign for evacuation guidance can lead to make human damage greater. According to the preceding study, some evacuation sign in use for the indication of an evacuation route or a type of an evacuation site are not only hard to be understood exactly, but also apt to be understood quite the opposite. Furthermore, the preceding study also mentioned that an appropriate evacuation guidance sign should have both an elaborated symbol for a hazard and a refined symbol for an awakening to a smooth evacuation. However, as the preceding study was based on a questionnaire survey targeting merely university students, further research had been needed in order to confirm how much general scope these arguments have.

In this paper, we verified again the above arguments which has been pointed out by the preceding study, based on two sets of new data collected through internet questionnaire surveys targeting common people in Japan and the United States. The results of the verification generally support the most part of the above arguments. Accordingly, we may conclude as a minimum suggestion that the design of the “simple person” should be permitted, without elements such as the design of “circle” or “building” which could be obstructive to smooth evacuation.

Keywords : *Evacuation, Sing, Pictogram, Questionnaire Survey*