

避難誘導のための標識デザインに関する考察*

A Study on a Design for Effective Evacuation Guidance Sign *

及川 康**・片田敏孝***

By Yasushi OIKAWA**・Toshitaka KATADA***

1. はじめに

住民避難誘導を目的とした標識のデザインが不適切な場合、それは時として人的被害の拡大にも繋がりがねない。このことから、避難誘導のための標識デザインは、その意図とするメッセージが対象者に的確に伝わるよう検討される必要がある。

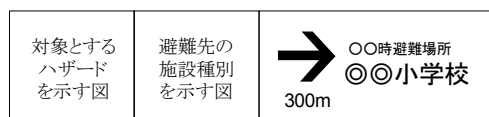
従来までは、必ずしも上述のような問題意識のもとでデザイン検討されているとは思えないものも多数存在していた。これに対して現行では、デザイン方針や理解度試験の手順、さらには幾つかの標識そのものが JIS や ISO により標準化されるなどの動きもあるものの、依然としてそれらとは別にそれぞれの関連機関が独自に検討・考案しているものも少なくない。しかし、その結果として一般住民の目に触れることとなる標識のなかには、必ずしも大きな避難誘導効果を期待できないにとどまらず、逆に適切な避難行動を阻害しかねない標識すら存在するのではないかと考えている。

このような問題意識のもと本研究では、現状で考案されている避難関連標識に対する理解度の現状を把握すると同時に、避難誘導のメッセージが的確に伝わるための標識デザインのあり方について考察することを目的とする。

2. 避難誘導標識の検討経緯と求められる機能

(1) 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) ¹⁾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



※防災ピクトグラム研究会によるものを参考に著者作成。
※JISやISOによる標準化はされていない。

図-1 組み合わせによる表示方法

では認識され、標準化や実用化に至っているものも多い^{2) 3)}。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。

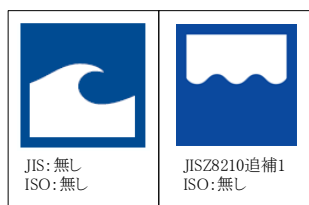
避難誘導の標識に関する従来までの国内外の経緯について、その要点を挙げるならば以下の通りである。それまで日本国内では、災害時の避難場所を意味するマークとして主として緑十字の形状を踏襲したものが多くを占めていたが、そのデザインは地方自治体ごとの取り組みに任されていたことから、多種多様なものが存在していた。このような状況に対して、1997年に発足した防災ピクトグラム研究会 (現：防災デザイン研究会⁴⁾)では、それまでの多種多様な防災に関する標識の収集・整理を行う⁵⁾とともに、図-1のような「ハザード」と「避難先の施設種別」とを組み合わせて表示させる手法や、ハザードの内容を示す図-2(1)のような津波の図記号や、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^{6) 7) 8) 9)}、これらを採用する県 (高知、三重、和歌山、徳島など) も一部では見受けられた。

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、その後に JISZ8210 のひとつに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²⁾によるものである。2006年にはさらに図-

* キーワーズ：防災計画、意識調査分析、イメージ分析

** 正員、博(工)、群馬大学大学院工学研究科社会環境デザイン工学専攻 (群馬県桐生市天神町 1-5-1、Tel. 0277-30-1655、Fax. 0277-30-1601)

*** 正員、工博、群馬大学大学院工学研究科社会環境デザイン工学専攻 (群馬県桐生市天神町 1-5-1、Tel. 0277-30-1651、Fax. 0277-30-1651)



(1) 津波 (2) 洪水
図-2 ハザードを表す図記号の例



(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)
図-3 避難先の施設形状を示す図記号の例



(1) 津波避難場所 (2) 津波避難ビル (3) 津波注意 (津波危険地帯)

図-4 2005年の消防庁による提案



(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) ハルケン襲来時の避難経路 (5) 津波避難経路

図-5 日本国外での避難に関する標識・図記号の例

2(2)と図-3(4)の図記号が国土交通省により提唱され、これらについても2007年にJISZ8210に追加されている。

以上までの経緯は、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あるものの、前掲の県以外の多くの地域では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いばかりか、2005年に消防庁から提唱された「津波避難場所」と「津波避難ビル」(図-4参照)に至っては、もはや組み合わせ表示を全く意図としないデザインとなっており、今日に至っている。

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-5(1)) や津波危険地帯 (図-5(2)) などが、また、火山噴火に関する避難経路の標識は図-5(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-5(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-5(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と重要性を訴えながらも、それぞれの関連機関が非統一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。

(2) 避難誘導標識に求められる機能とデザイン

しかし、避難標識の統一・非統一は第一義的な問題ではないと著者らは考えている。むしろ統一・非統一のいずれであったとしても、その標識が備え持つ基本機能として、万人に対して直感的に大きな避難誘導効果を発揮する図案であることが必須であると考えられるのである。

ここで、避難誘導に限らず一般に標識の意図とするメッセージが対象者に的確に伝わるための重要な視点を考えて見るならば、まず、

視点(1): 事前の学習が無くとも理解できること^{補注1}を挙げることができよう。すなわち、たとえばメッセージの一部を色(赤は禁止の意など)や外枠の形(三角の場合は注意喚起の意など)が担っているような標識デザインの場合、その色や形を別な意味として理解している文化圏の人には誤ったメッセージを伝達してしまうことになるほか、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。さらには、メッセージの一部を言語が担う場合、当然ながらその言語を理解できない人には伝わらないため、

視点(2): 言語に頼らないデザインであること^{補注2}も重要な点となる。このほかにも一般には「(3)一目で認知できる(視認性)」や「(4)周辺の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(1)や(2)を前提としたもと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(1)や(2)の視点がまずは必須であると考えられる。

このような視点に立つならば、標識から色・形・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となってい

表-1 調査実施概要

実施日時	2008.12.22 と 2009.1.9 の 2 日間
対象者	群馬大学工学部社会環境デザイン工学科の1～3年生
回収数	115 票

ることが重要であると考えられる。この点から図-1～図-5 の標識や図記号をあらためて概観するならば、たとえば図-5(4)などは矢印の情報しか発信していないことになるなど、視点(1)及び視点(2)を十分に果たすことが期待できないものも少なからず存在する。本研究の問題意識は主としてこの点にある。

そこで以降では、避難に関する種々の標識デザインに対する人々の理解度について把握・分析するために表-1 のような要領で実施した調査結果に基づき考察を加える。調査の目的は大きく2つに分けられ、そのひとつは、現行で考案されている標識から色・形・言語による情報を排除した場合の理解度の測定であり、次いで、それら単独もしくは組み合わせによる避難誘導効果の測定である。

3. 現行の標識デザインに対する理解度

ここではまず、避難に関して現行で考案されている標識に対する理解の傾向を、前述の調査結果に基づき把握する。このうち、(1)では「避難経路」を示す現行の標識から色・形・言語による情報を排除した図記号に対する理解の傾向を、(2)では同様に「避難施設」を示す現行の標識や図記号についての理解の傾向について、それぞれ把握する。

(1) 避難経路を示す現行の図記号に対する理解

調査では、避難経路を示す標識のうち津波避難経路を意図とした図-5(1)と火山噴火時の避難経路を意図とした図-5(3)について、そこから色・形・言語による情報を排除した図-6(1)および図-6(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。調査の方法としては、「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。図-6にはその各設問の集計結果を示している。

まず、図-6(1)の津波避難経路の標識に対する理解の状況をみると、自由記述での正答率はわずか1.0%であり、4択式での正答率も33.9%と極めて低い値となっている。図-6(2)の火山噴火時の避難経路標識についても正答率の低さは共通である。注目すべき点は、いずれも現行において海外で多く使われている図記号であるにもかかわらず、4択式での最も選択率の高い回答は「避難すべき方向と“全く逆の意味”のもの」であることである。

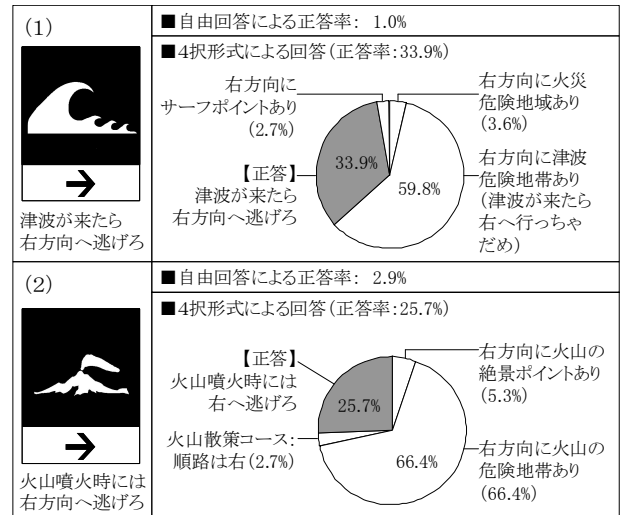


図-6 避難経路を表す標識に対する理解度

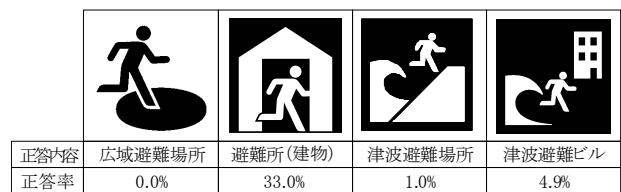


図-7 避難先の施設種別を表す標識に対する理解度

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-6(1)では59.8%、図-6(2)では66.4%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いるということである。色・形・言語による情報を排除した場合のこれらの図記号については、意図する内容が伝わりにくいこととどまらず、むしろ負のメッセージを発信しかねないということに注視する必要がある。

(2) 避難施設を表す現行の図記号に対する理解

同様に、日本国内にて現行でも多く使用されつつあり、なおかつJISやISOにて標準化を経ている図-7の4つの図記号に対する理解状況を調査結果に基づいてみてみることにする。これらに対する理解度を自由記述形式での質問に対する正答率でみてみると、いずれにおいても正答率は低く、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伝達することは期待できない状況ということが伺える。

とりわけ「広域避難場所」に対する正答率は0.0%であり、自由記述内容の実に74.8%が「(工事中などによる)穴やマンホールに注意せよ」といった内容であった。図案中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、ここではその真逆の「避けるべき危険箇所」として認識されているということである。

4. 避難誘導のための標識デザインの検討

(1) 避難誘導のための標識デザインの方針

避難誘導標識に求められる機能としては、

機能1：災害発生時に避難行動を喚起すること

ならびに、

**機能2：避難しようとした人に避難の安全な方向を
教示すること**

の2点が重要と考えられ、このような観点に立つならば、前章で概観した標識について以下のような考察が可能と考えられる。まず、3章(2)で概観したような標識については、「避難先の施設がどのような種類であるのかという細分化」のみならず、そこで喚起したい行動内容を的確に伝達可能となるような提示方法についてまずは第一義的に検討されるべきと考えられる。また、3章(1)の調査結果を踏まえるならば、少なくとも図-6のような標識を見ることによって、ハザードが迫った際に何らかの注意が必要との意については理解されているものと考えられる。しかし、「その注意を払うべきハザードは左方向にあるのであって、移動すべきは右方向である」という意の矢印が、結果として多くの回答者に逆に理解されてしまったのは、そこで喚起したい行動内容の提示が皆無であることに原因を求めることができると考えられる。

以上の考察を踏まえるならば、避難誘導効果を最大限に発揮できるための標識デザインのポイントは、下記の3点にまとめることができよう。

- 1) 第一のポイントとしては、備えるべきハザードの提示とともに、そこで喚起したい行動内容(=避難行動)に関するメッセージも併記する必要があることが挙げられる。
- 2) 第二のポイントとして、避難行動の喚起を意図とする図案には工夫が必要であることが挙げられる。現行の図案の中にも、何らかの行動喚起を思わせる人物をモチーフとした図案は存在するものの、例えば現行の広域避難施設の意である図-3(3)の図案のままではそのような効果は期待出来ず、同じく現行の避難所(建物)の意である図-3(4)の図案であってもそのような効果は不十分である。
- 3) 第三のポイントとして、より避難誘導効果を高くするために、ハザードの図案の改善の可能性を探っておく必要があるということである。

(2) 避難誘導効果の計測結果

以上の3つのポイントに沿って、本調査では「備えるべきハザードの図柄」と「喚起したい行動に関する図柄」の2つの要素について、それぞれ幾つか図記号の要素を準備して、その組み合わせによる図-8 および図-9 のような標識図案を作成し、それらを提示した場合の回

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?

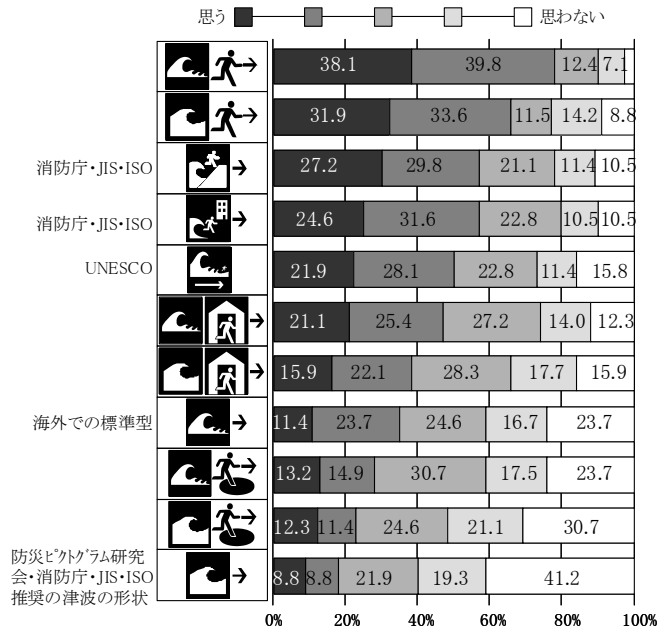


図-8 各標識による津波避難誘導効果

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?

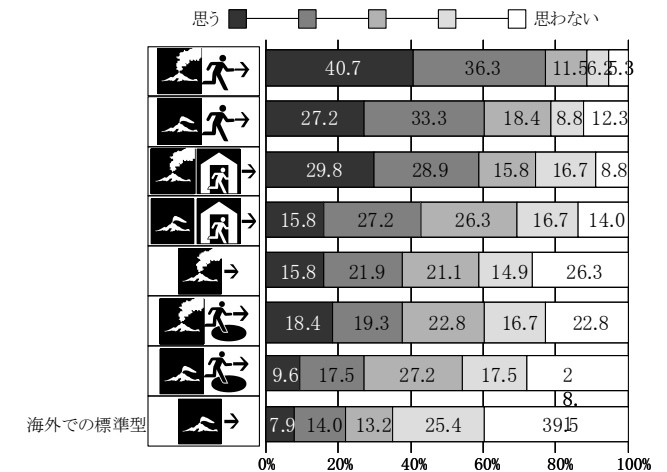


図-9 各標識による火山噴火時の避難誘導効果

答者における避難誘導効果の度合いを把握することとした。なお、既に存在する図案要素については、図-8 および図-9 のなかで注釈として示したように既存のものをそのまま用いており、また、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、各図案要素が持つそれぞれの意図に対する回答者の理解度を計測することではなく、図案要素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「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、

アイテム	カテゴリ	スコア	範囲	偏相関係数		
図柄の属性	対象ハザード	単一の波	-0.216	0.475	0.154	
		複数の波	0.259			
	行動	人物	なし			-1.115
			大小			0.559
		付属物	なし			0.300
			円建物ビル坂			-1.240
個人属性	避難に対する基本的意向	消極的	-0.910	1.547	0.459	
		積極的	0.637			

被説明変数	カテゴリ	平均値	相関比
もしあなたが実際に津波に出くわしたとき、はたして、その標識を見ることによって「よし、右方向へ避難しよう」と思うでしょうか？	思わない	-0.863	0.316
	—	-0.542	
	—	-0.039	
	思う	0.404	
		0.696	正判別率: 35.7%

図-10 津波避難誘導効果に対する影響要因

アイテム	カテゴリ	スコア	範囲	偏相関係数		
図柄の属性	対象ハザード	穏やか	-0.243	0.486	0.190	
		激しい	0.243			
	行動	人	なし			-1.032
			あり			0.344
		付属物	なし			0.395
			円建物			-0.694
個人属性	避難に対する基本的意向	消極的	-0.934	1.636	0.542	
		積極的	0.702			

被説明変数	カテゴリ	平均値	相関比
もしあなたが実際に火山噴火に出くわしたとき、はたして、その標識を見ることによって「よし、右方向へ避難しよう」と思うでしょうか？	思わない	-0.895	0.389
	—	-0.643	
	—	0.077	
	思う	0.391	
		0.788	正判別率: 37.5%

図-11 火山噴火時の避難誘導効果に対する影響要因

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かが注視される点である。このような観点から図-8 および図-9 をみても、最も避難誘導効果が期待される最上位の図案は、図-8 と図-9 のいずれも現行図案とは別の図案となっていることに加え、同一のメッセージを発信しているはずの標識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。

そこで、標識の中のどの図案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、数量化理論Ⅱ類による検討を試みた。その結果を図-10 および図-11 に示す。被説明変数はそれぞれの標識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、提示される標識の属性に関する項目と、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）で構成する。相関比と正判別率からはいずれも概ね良好な結果が得られたと判断される。結果のスコア値は、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（図-10）は、波の形状は「防災ピクトグラム研究会提

唱の「単一」よりも「日本国外で一般的な「複数」の方が、人物の提示は「無し」よりも「有り」の方が、それぞれ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ような「円」や「現行の避難所（建物）のような「家」はむしろ避難誘導の効果を阻害しているとさえ解釈できる結果となっている。同様に図-11 において火山噴火時の避難について見てみると、人物の提示の影響は津波避難の場合と同様に避難誘導効果が期待される結果であり、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」の方が大きな避難誘導効果が期待される結果となった。




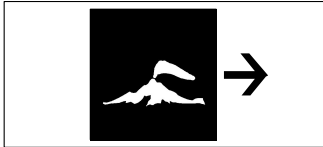
以上の結果はいずれも、避難誘導効果の向上のための標識デザインの改善ポイントとして掲げた3つのポイントについて概ね支持するものとなっていることがわかる。すなわち、第一のポイントであるところの「備えるべきハザードの提示とともに、そこで喚起したい行動内容（＝避難行動）に関するメッセージも併記することの重要性」については明らかであるが、第二および第三のポイントであるところの「避難行動喚起を意図とする図案」および「備えるべきハザードの図案」については本来の意図を的確に伝えるための工夫が必要という点について、例えば、

- 日本国内で JIS で標準化されている現行の「円」のようなデザインを「避難行動喚起を意図とする図案」として採用した場合、それは避難誘導効果の向上に寄与しないばかりかその阻害要因にすらなり得ること、
- 対象ハザードの図案については造形のシンプルさや美しさを追求することは本質的な目標達成（避難誘導）の観点からは最優先事項ではなく、むしろ多少の複雑さや野暮ったさをとらせたとしても事態の深刻さをより忠実に伝達し得るデザインであるならば避難誘導効果は期待できる、

などの点については少なくとも指摘できると考えられる。

これらの知見に基づき、避難誘導のための標識デザインとして「望ましいデザイン例」および「望ましくないデザイン例」を挙げるとするならば、表-2 のようになるものと考えられる。これらの例では、「備えるべきハザードの提示とともに、そこで喚起したい行動内容（＝避難行動）に関するメッセージも併記すること」という第一のポイント、「避難行動の喚起を意図とする図案の工夫」という第二のポイント、「備えるべきハザードの図案の工夫」という第三のポイントの全てに関して、「望ましいデザイン例」と「望ましくないデザイン例」とで対比的となっており、それらの避難誘導効果の差異は図-8 および図-9 に示されたとおりでである。

表-2 避難誘導のための標識デザイン

	津波避難誘導	火山噴火時の避難誘導
大きな避難誘導効果が期待され と考えられるデザイン例 (望ましいデザイン例)		
大きな避難誘導効果は期待しにくい と考えられるデザイン例 (望ましくないデザイン例)		

6. おわりに

避難誘導標識は誰がみてもその意図を理解できることが必須である。無論、本稿での調査は大学生サンプルを用いたものであることから、この調査結果の数字自体に一般住民の代表性をもって解釈を与えることは適切ではない。しかし、そのことが、ここで検証した一連の標識や図記号がこれらのサンプルに対して避難誘導効果を持たなくてもよいということを意味するはずは無い。むしろ、仮に優れて安定的に大きな避難誘導効果を発揮し得る標識や図案であるのであれば、このようなサンプルに対しても一定の避難誘導効果を発揮しなければならないはずである。このような観点からみても、現行で考案されている標識や図記号は必ずしも十分な避難誘導効果を備え持つとは限らないことや、避難誘導効果の向上のための標識デザインの方針としての3つのポイントの重要性については、少なくとも確認されたといえよう。

補注 1：例えば日本の交通標識の駐車禁止の標識のように、事前の学習を前提としたデザインも多く存在する。それ故、それらの標識デザインには、学習と記憶をより容易にするための単純化が施されるケースが多い。しかし、仮にそうであったとしても、そこで実現される標識が全く不可解なデザインであるよりは、直感的に理解可能なデザインである方が、事前に学習している人にとっても、事前に学習していない人（例えば外国人など）にとっても、双方にとって望ましいであろうという点には異論は無いと思われる。

補注 2：無論、この視点(2)は図記号に対してのものである。標識においては、図記号のみならず言語による補足情報が添付されている場合には、その言語を理解できる人々にとっては標識の意図を理解しやすいであろうことは言うまでもない。

謝辞:本稿は、平成 20 年度科学研究費補助金・基盤研究(A)【課題名:災害に強い地域社会の形成技術に関する総合的研究、課題番号:19206055、研究代表:片田敏孝】の助成を頂いている。

参考文献

- 1) Neurath, O. : International Picture language, 1936.
- 2) 太田幸夫:ピクトグラム「絵文字」デザイン, 柏書房, 1993.
- 3) 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: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, 2002.
- 4) 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/>) .
- 5) Japan National Committee for IDNDR Pictogram Project : Pictogram System for Natural Disaster Reduction (<http://picto.dpri.kyoto-u.ac.jp/>) .
- 6) 林春男ほか: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, 1998.
- 7) ト部兼慎ほか: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, 1998.
- 8) 大金義明ほか: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, 1998.
- 9) ト部兼慎: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, 2000.

避難誘導のための標識デザインに関する考察*

及川康**・片田敏孝***

住民避難誘導を目的とした標識のデザインが不適切な場合、それは時として人的被害の拡大にも繋がりがねない。このことから、避難誘導のための標識デザインは、その意図とするメッセージが対象者に確実に伝わるよう検討される必要がある。しかし、現行で考案されている避難に関する標識は、その意図が正確に伝わりにくいこととどまらず、むしろ逆の意として理解される可能性すら存在することが考察された。このような現状に対して、避難誘導効果の向上のための標識デザインの方針として重要となり得るポイントについて整理・検証を行った。

A Study on a Design for Effective Evacuation Guidance Sign*

By Yasushi OIKAWA**・Toshitaka KATADA***

In case of disaster, an inappropriate designed sign for evacuation guidance can lead to make human damage greater. So, an evacuation guidance sign should be designed so that it can inform everybody about its meaning. However, in this paper, it is considered that the evacuation guidance sign now in use is not only hard to be understood exactly, also it is apt to be understood quite the opposite. So we verify the importance of some strategic point as a design policy for effective evacuation guidance sign.
