

6章 避難と情報

第1節 避難の理論

1. はじめに

災害の被害を低減するのに、避難はとても有効な方法である。災害が発生する前に、安全な場所に避難できれば、多くの命が救われる。もちろん、何の前触れもなく突然発生する、直下型地震のような場合もあるが、津波や洪水といった災害では、何らかの前触れがあり、避難できることが多い。

しかし現実の災害では、適切な避難が行われず、多くの犠牲者が出ている。ここ 30 年ほどの災害の避難率をみると、噴火災害こそほとんどの人が避難しているが、津波災害、水害、土砂災害では数%から 90%とまちまちで、避難率が低いケースが多い(表 1)。たと

表 1 災害時における避難率と避難のきっかけ 東京大学・東洋大学調査より(1)

噴火災害 (資料番号)	避難率(%)	避難のきっかけ
'83 三宅島 No13	100%(阿古)78%(坪田)	避難指示 49% 噴火を見て 26.5%
'86 大島 No22	全島避難 99.1% 約 1 万人避難	防災無線 35.9% 消防団指示 24.5%
'91 雲仙 No37	83%(6月3日)警戒区域は約 1 万	防災無線 48% 消防団指示 29%
'00 有珠 No53	全員 1.6 万人避難	地震 36% 勧告指示 35%
'00 三宅島 No54	全島避難	身の危険、噴火・地震の不安
津波災害		
'82 浦河沖地震 No8	1.1%	津波予想規模と職員からの直接指示
'83 日本海中部地震 No14	70%(青森県)、5.1%(秋田県)消防庁資料。 3.6%(能代市の警報聴取者)	津波来襲(八森)
'93 北海道南西沖地震 No43	77.9%(奥尻)54.0%(大成)82.7%(熊石)	日本海中部の経験 50.5%(奥尻)
'03 十勝沖地震 No65	92.9(豊頃)86.2(広尾)80.4(浜中)71.3(新冠) 52.3(えりも)46.8(厚岸)35.4(静内)19.9(釧路)	揺れ具合から(63.8) 避難の呼びかけ (54.2)津波警報(51.1)
'06、'07 千島列島東方沖地震	1 回目 90.4(網走)~11.7(釧路) 2 回目 66.0(網走)~5.4(釧路)	津波警報(67.9/57.4)、市の呼びかけ (50.0/50.0)
'07 能登半島沖	79.0%(諸岡)72.1%(黒島)14.6%(河井) 11.1%(鳳至)	津波注意報(67.6%) 隣人の呼びかけ (35.9%) 市の呼びかけ(35.3%)
洪水災害		
'82 長崎水害 No11	13.1%(50cm以上の浸水地域)	警報聞いた 34.1%(うち大雨が降ると思った 28.8%)避難勧告聞いた 7.4%
'88 浜田水害 No27	避難指示が出た地域 6.1%	雨が激しくなったので(53.3)
'89 茂原水害 No31	55.2%	浸水 46.9%、避難の呼びかけ 31.0%
'98 那須集中豪雨 No47	51.5%	対面的避難の呼びかけ 54.7%、大雨で身の危険を感じた 47.4%、川の増水を見て 47.8%
'00 東海豪雨 No55	44.4%	避難勧告 48.6%大雨で身の危険 34.8%
'04 新潟福島豪雨水害 No66	22.2(三条)18.7(見附)35.6(中之島)	自宅浸水の危険(35%-三条)避難勧告 (45.2%-中之島)家の浸水(25%-三条)
'04 台風 23 号	32.9%	避難勧告・指示(51.9)
'06.7 月豪雨洪水(さつま町)	91.1%(浸水前避難は 47.6%)	周辺の浸水を見て(54.3)自宅が浸水して (46.3)
土砂災害		
'97 出水市土石流 No45	8.4%	(自主避難勧告あり)
'97 鹿角市土石流 No46	全世帯	避難勧告(警察・消防の個別訪問)
'03 水俣市土石流 No62	26.5%	自分で危険と判断(勧告なし)
'05 台風 14 号	96.0(山之口)77.6(椎葉)63.6(高千穂)~由布 (24.2)三股(21.2)竹田(16.7) 4.8%(垂水小谷)	役場消防警察の人に勧められて 58.6% 自宅では危険と思った 46.9%
'06.7 月豪雨災害	85.5(垂水) 63.8(菱刈)~6.5(川内)6.1(岡谷 湊)5.0(美郷久保)3.6(辰野)1.6%(岡谷川岸東)	自宅では危険と思ったから 64.8% 市町消防警察の人の勧め 42.2%
その他		
平塚警戒宣言誤報 No7	0.6%	
三島警戒宣言誤報 No9	0%	
大阪市倉庫火災 No4	32%	煙やにおい 53.5% 市・警察の指示 30.3%
'99 JCO 臨界事故 No50	全員(360m以内)69.8%(屋内退避 東海・那珂)	テレビ(37.4%東海・那珂)

えば、津波では、浦河沖地震では 1.1%、日本海中部地震の秋田県では 5.1%、十勝沖地震の釧路市では 11.7%、能登半島沖地震の輪島市鳳至では 11.1%であった。洪水では、長崎水害で 13.1%、浜田水害で 6.1%、新潟福島水害の三条市で 22.2%、'04 年台風 23 号の豊

岡市で 32.9%となっている。また土砂災害では、出水市の土石流で 8.4%、水俣市の土石流で 26.5%、'05 年台風 14 号の垂水市で 4.8%、'06 年 7 月豪雨水害の岡谷市で 1.6%と低い。災害時に、人々はなかなか避難しないのである。

人々はなぜ避難しないのか。適切な避難を促し、被害を低減するにはどうしたらよいか。本章ではこの点について検討する。本節ではまず避難の仕組みについて考察する。

2. 避難とは

避難は、一般には、「災難を避けて他の所へのがれること」(広辞苑)であるが、災害社会学では、もう少し狭い意味で使っている。たとえばクワランテリ(1980)は、「地域社会の恐怖、被害、破壊に対処するために現れる、一時的な、人の大規模な物理的移動」であるという。またソレンセン(2006)は「現実のあるいは予想される脅威・危険を原因とする、特定エリアからの人の退出行為のことである」としている。ここには、単に難を逃れるだけでなく、危険を避けるための移動という要素がある。移動を伴うものが避難(evacuation)で、有毒ガスを避けて屋内に入ったりするのは「退避」(shelter)という。洪水で 1 階が水没したので 2 階に上がる、というのは退避にあたる。また、移動のタイミングは危険が去る前である必要がある。ペリー(1978)は、タイミングと期間の長さによって、避難を 4 つに分類しているが、危険到来後の短期の移動は「救助」にあたるという。ドレイベック(1986)も、避難はインパクト前の退出行動のことであるとしている。

また、避難はしたか/しないか(避難率)だけでなく、その質(避難質)が重要である。たとえば、噴火時や北海道南西沖津波における避難率はかなり高いが、それでも犠牲者が出ている。それは避難の質が低かったからである。適切な避難には、①危険な地域の人が、②危険が襲う前に、③安全な方法で、④安全な場所に避難し、⑤危険が去るまで避難し続ける、ということが必要である。

3. 避難の多様性

一口に避難といっても、その様態はさまざまである。避難の理由についていえば、「危険認知」による避難と、「社会的要因」による避難がある。危険を感じたので避難を決定するというのはオーソドックスなパターンだが、現実にはそのほかの社会的要因によっても避難がおこなわれている。たとえばドレイベック(1969)は避難の理由を 4 つあげている。第一のものは「決心による避難」でこれは危険認知による避難だが、あとの 3 つは社会的要因による避難にあたる。すなわち、「不履行による避難」は、さまざまな理由で家を離れたが、警察に止められて帰宅が果たせなかったケースだ。また「招待による避難」は、親戚から誘われて自宅を離れたケースである。最後の「妥協による避難」は、妻が不安がったので家庭の平和を守るために避難したといったケースである。

一方、社会的要因による避難には、このほかにも、消防団や地域の人に言われて、みんなに迷惑をかけないために避難するといった「地域社会との妥協」や、警官が来て避難を促したので、命令だと思って従ったという「規範の順守」などが考えられる。

危険認知による避難においても、さまざまな意志決定のパターンがある。第一に、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」がいる。これは津波や土砂災害の危険性がきわめて高い地域で見られる。第二に、フローチャートのよう

に、さまざまな状況を考えて避難するかしないかを定める「情報处理的避難/非避難者」がいる。第三に、危険性は感じつつも、避難の決定をしないまま、他に促される形で避難する「自信のない避難者」がいる。第四に、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」がいる。大雨による災害では、こうしたことがよく起きる。そして第五に、自宅は安全だとして、はじめから避難しないことを決めている「確信的な非避難者」がある。これは過去に災害があったが、その被害が及ばなかった場所ではしばしばみられる。

4. 避難の一般モデル

では避難の過程は、一般には、どのように考えられるのだろうか。これについては、危険認知による避難、とりわけ災害警報(気象警報や避難勧告など)への反応として、多くの検討がなされている。

たとえば田崎(1988)は、一般に避難行動には、①脅威の大きさと②脅威が自分に迫ってくる可能性の予測が関係しており、さらに避難のために必要なコストも関係するという。あるいはペリーとグリーン(1980)は、避難の意思決定に必要な要素として、①脅威が現実であるという認識②認識された個人的リスクのレベル③適応的な計画の存在を挙げている。

一方、避難を災害警報に端を発する連続的過程とみる研究者も多い。たとえばミレットとソレンセン(1988)は、①警報を聞く→②警報文の内容を理解する→③警報を信じる→④警報を自分のことと個人化する→⑤警報が真実か確かめる→⑥防衛的反応をとることにより反応する、といった連続過程とみている。あるいは三上(1982)も、①脅威の認知→②被害の予想→③避難の意思決定→④避難というモデルを考えている。

しかし避難の実態を解釈するには、さらに次の3点を考慮する必要がある。第一に、危険の認知は、災害警報だけでなく、災害の前兆や実際に襲われてなされる場合も多い。第二に、田崎(1986)も指摘するように、避難行動を個人の意思決定過程に限定して考えるのは不十分で、他の社会的要因も考える必要がある。第三に、モデルでは連続的意思決定過程を前提としているが、意志決定段階は飛び越えられたり、そもそも明確な意志決定がなされない場合もある。

このように、避難の要因や過程が多様であることを考えると、フローチャートのような連続過程モデルでなく、より単純な、足し算式のモデルのほうが、実用的であるように思える。図1はその一例として考えたものだ。

ここではまず、避難の主要因として、上述の「危険の認知」と「社会的要因」を考える。危険の認知は、災害警報や前兆や災害の直接的来襲によって喚起される。ここで災害警報とは、気象庁の各種警報、市町村の避難勧告・指示、河川管理者の洪水警報、東海地震予知情報などのことである。また前兆には、津波に先立つ地震や、洪水につながる河川の増水、土砂災害前の豪雨などが含まれる。「危険の認知」は、詳しくみると、大きな危険が存在するという認知と、それが自分に迫りつつあるという認知の2段階がある。災害の危険が大きいとわかることは、いわば災害モードに入る「災害スイッチ」が入った状態である。他方それが自分に迫りつつあるという認知は、「個人化(personalization)」が起きることである。避難に到るには、自分に危険が迫りつつある、という認識がきわめて重要である。

こうした「危険の認知」と「社会的要因」が高まると、避難の「決定や実行」につながる。「危険の認知」と「社会的要因」はいずれの要素でも、総体として十分高まれば避難がおきる。ちょうど、「危険認知」のタンクと「社会的要因」のタンクから避難のバケツに水が注がれ、あふれば避難が起きる、というイメージである。これはいわば「オーバーフロー・モデル」である。そして「危険の認知」「社会的要因」「決定や実行」には、それぞれ促進したり、抑制する要因がある。また「危険の認知」と「社会的要因」はそれぞれ影響しあっている。たとえば消防の個別訪問は、直接的に避難に結びつくが、消防が来るくらいならよほど危険なのだろう、と危険の認知にも影響する。

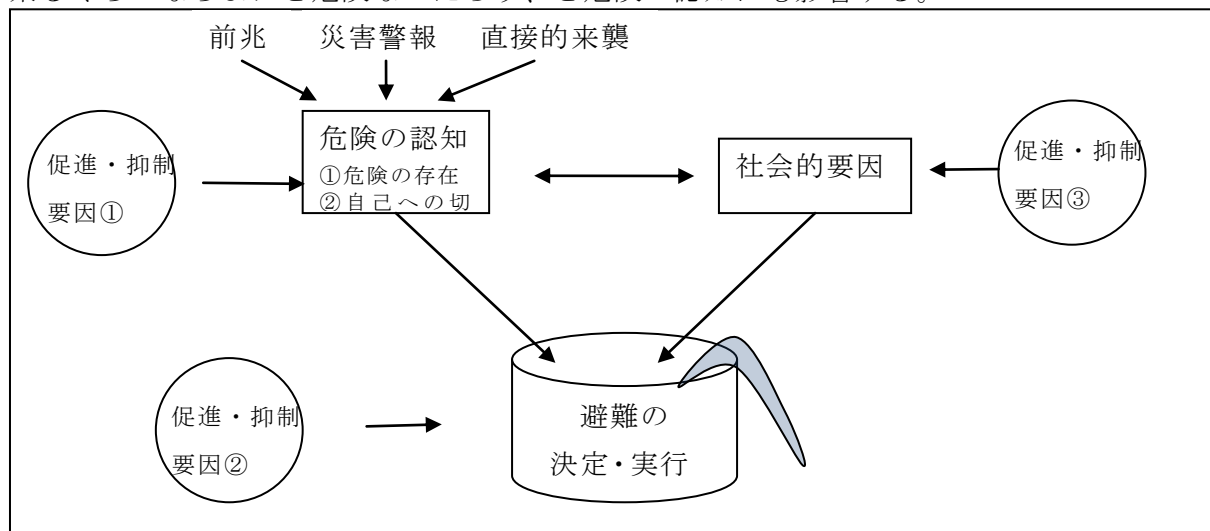


図1 避難のオーバーフロー・モデル

5. 危険認知を促進・抑制する要因

では、避難を促進したり、抑制する要因には、どのようなものがあるのだろうか。実際に起きた災害事例から、避難にかかわる要因を抽出し、整理しようという試みは、いくつかなされている(クアランテリ, 1980、ドレイベック, 1986、ソレンセン, 2006、三上, 1982、田崎, 1986など)。たとえば、表2はソレンセンが避難の促進要請要因について、これまでの研究結果をまとめたものである。

表2 米災害研究における避難の促進・抑制諸要因 (Sorensen, 2006)

要因	避難率への影響	実証的に支持される程度	要因	避難率への影響	実証的に支持される程度
物理的の手がかり	増加	高	性別(女性であること)	増加	中
社会的の手がかり	増加	高	子供がいる	増加	中
認知されたリスク	増加	中	ペットがいる	減少	低
危険の知識	増加	高	伝達手段:電氣的	混合	低
危険の経験	混合	高	伝達手段:マスメディア	混合	低
教育程度	増加	高	伝達手段:サイレン	減少	低
家族の計画	増加	低	対面的な警告	増加	高
運命論的信念	減少	低	脅威からの近接性	増加	低
資源レベル	増加	中	メッセージの具体性	増加	高
家族の集結	増加	高	伝達手段の多様性	増加	低
家族のサイズ	増加	中	警報の繰り返し	増加	高
親族関係(数)	増加	高	メッセージの一貫性	増加	高
地域とのかかわり	増加	高	メッセージの信頼度	増加	高
エスニック集団の成員	減少	中	情報源の信頼度	増加	高
年齢	混合	高	泥棒への恐れ	減少	中
社会経済的地位	増加	高	インパクトまでの時間	減少	中
			情報源への親しみ	増加	高

これらの指摘と、わが国の災害事例から、①危険認知、②避難の決定・実行、③社会的

要因それぞれについて、促進および抑制要因を見ていこう。

まず危険認知に関わる要因であるが、第一に災害の特性がある。噴火災害のように可視的な災害は避難率が高く、津波のように発災前に目に見えないものは低い(田崎1988)。あるいは同じ洪水でも、大雨が降り水位が次第に上昇してくる場合には危険を認知できるが、上流部の降雨で突然増水したような場合には予想がつかず、避難しにくい。

第二に災害警報がある。災害警報が出たときには、出ないときより、避難が促進される。またその内容やメディアも避難率に影響する(詳しくは第2節)。田崎(1986)は可視性と災害警報の有無により、災害を4タイプに分け、それぞれの避難率を比較しているが、可視的で警報がある場合に、とくに避難率が高いという。また表2は最近の例だが、やはり避難勧告を聞いた人は、聞かない人より避難率が高いことがわかる。

表3 避難勧告聴取の有無と避難率

	'03 十勝 沖地震	'06,'07 千島列島 1回目	東方沖地震 2回目	'04 台風 23 号 豊岡市	'06.7 月土砂災害 長野,島根,鹿児島
避難勧告を聞いた人	60.4	51.8	41.4	35.0	51.4
避難勧告を聞かない人	38.0	31.3	14.3	16.7	11.6
避難勧告聴取率	81.0	78.3	65.3	88.6	72.7

東京大学・東洋大学調査より(1) *自主避難の呼びかけを含む

第三に災害経験がある。災害の経験は避難を促進したり、逆に抑制したりする。たとえば北海道南西沖地震の奥尻島では10年前の日本海中部地震でも津波被害を受けており、それが避難を促進した。同様に北海道の太平洋側では1952年の十勝沖地震の被害が津波避難を促進している。逆に過去の災害経験が避難を阻害することも、しばしばある。私はこれを「経験の逆機能」と呼んでいる(詳細は第3節)。

第四に、危険な事態や災害警報を、軽くみる態度は避難を抑制する。これには「正常化の偏見」という心理がかかわっている(詳細は第3節)。

第五に、災害に対する知識や災害文化がある。知識がないと危険な現象を見逃し、避難が抑制される。たとえば雲仙普賢岳噴火災害では、火砕流の怖さを知らなかったために、多くの人々が犠牲になった。あるいは日本海中部地震では、地震は重大な被害をもたらす津波を引き起こす、ということ知らないために、海岸で地震にあっても、危険を感じない人が多かった。逆に、三陸地方の「地震長きは津波と思え」といった伝承は、危険認知を促進する。

第六に、災害に対する自身の脆弱性の認識がある。たとえば津波の際、自宅の標高が十分に高いとか、海から離れていると思っている人は、実際は危険だとしても、避難しない。あるいは自宅が古く、倒壊の危険がある、と思っている人は、地震時に急いで外に避難する。

第七に社会属性がある。たとえば女性は男性に比べ危険を認知して避難しやすい。あるいは高齢者は避難率が低く、(Mileti,Dabek & Haas1975, 浦河沖地震、大阪市倉庫火災)。またエスニック集団も避難率が低い(Drabeck 1986, Sorensen 2006)。

6. 避難の決定・実行にかかわる要因

たとえ危険を感じても、実際に避難するとなると、また別の要因がからんでくる。避難の決定・実行に関わる要因としては、第一に移動手段や避難先の有無がある。逃げようと

しても、自家用車などの移動手段がない場合や、避難所が遠い場合には避難が抑制される。最近では高齢化社会で、移動手段を持たない人が増え、タクシーを使って避難したり、消防車や町が持つバスで運ぶこともある。垂水市では公用車 80 台でそうした人たちを運ぶ体制をとっているが、地方では、とくにこうした対策が必要であろう。

あるいは 2003 年十勝沖地震では、その場の危険性の認知、防災知識とともに、近くに避難所があることが避難率を高めていた。(表 5)

表 4 その場の危険性、知識、避難所と避難率 '03 年十勝沖地震 東京大学調査

いた場所にとどまっていたら危険だ と思ったか $\chi^2 < 0.001$	非常に危険	危険	少し危険
	88.1	72.3	55.8
大きな揺れに襲われたら何が何でも すぐに高台に避難すべき $\chi^2 < 0.001$	そう思う	まあそう思う	あまりそう思わず
	69.7	56.2	34.8
近くに津波から安全な避難場所があ った $\chi^2 < 0.001$	あった	なかった	わからなかった
	60.5	48.2	22.0

第二に避難の計画がある。避難先や避難経路、避難の際の持ち物などなどをあらかじめ確認し、準備しておけば、避難が促進される(Perry, Lindell & Greene, 1980)。たとえば津波危険地区では、地震があつたらいつも高台の親戚の家に車で避難するが、そのためにトラックには常時着替えを積んでいるという人がいる(例 '03 十勝沖地震)。こうした避難の計画や習慣化は避難を促進し、迅速化させる。

第三に災害弱者の存在がある。障害者など一人で避難できない人は避難が抑制される(北海道南西沖地震)。また病院、老人ホーム、刑務所など施設で生活する人も、移動の手段や避難先の確保が難しいため、避難が抑制される。その一方で、子供がいる場合は避難率が高い。これは親が子供を守ろうとするためである。

第四に家族の集合状況がある。家族は一緒に避難しようとするので、家族がバラバラなときは避難の抑制要因となる。これは長距離を車で避難するハリケーン災害の多いアメリカでよく言われる。また家族が一緒に避難しようとする傾向は、津波避難の障害となる。三陸地方には「津波てんでんこ(てんでこ)」という伝承があるが、これは家族の全滅を避けるために、津波が来たら家族ばらばらに逃げるように、という言い伝えである。

第五に、災害文化も避難行動に関係する。「津波てんでんこ」もそうだが、津波と聞いたら欲を捨てて逃げろ」とか「津波避難する時は川沿いを逃げると危険」といった伝承は適切な避難行動を促進する。

第六にペットの存在がある。ペットがいると避難が遅れたり、置き去りにした場合はすぐに帰宅しようとする。そこでアメリカの FEMA などは、避難促進のためにペットを連れて避難するように勧めている (Sorensen, 2006)。ただ、同じペットでも犬はほとんど持ち出されるが、猫は半数以下という調査もある(Whyte 1980)。搜索や収容に手間どる場合は避難が遅れる危険性がある。

その他の要因としては、発災の日時や、家族の一員として避難したいが、仕事で手が離せないという「役割葛藤」もある。また災害時の被害の大小は定められたその人の運命である、といった運命論を持っている人は避難しにくい(Sims & Baumann, 1972)。あるいはいったん避難しても、農作業をしたいとか、大事なものを取りに戻りたいなどの理由で、危険地域に再び入りこみ(再入場)、避難が不十分になってしまうこともある。

7. 社会的要因にかかわる要因

地域社会の活動が活発で、住民の参加度が高ければ、避難が促進される。緊密な人間関係のある地域で、消防団や町内会のメンバーが避難を呼びかけることは、避難の決め手になる。逆に都市部ではそうした働きかけが効かないので、避難率が低下する。

また市町村が日ごろから防災活動に熱心で、防災訓練や住民説明会などをやっていれば、避難は促進される。

その他の要因としては、親戚や知人との人間関係が活発で、また近くに住んでいれば、自宅への避難を促すなどして、避難が促進される。また家族の存在もある。家族の一部が避難を望めば他の家族の避難が促進されるし、要援護者がいても、それを助ける家族がいれば避難が促進される。

以上、避難に関連する諸要因をまとめたものが表5である。様々な要因が避難と関係し

表5 避難の促進・抑制要因

①危険認知を 促進・抑制する要因	<ol style="list-style-type: none"> 1. 災害特性（可視性、予測可能性） 2. 災害警報の有無・内容・伝達メディア 3. 災害経験（経験の順機能・逆機能） 4. 正常化の偏見 5. 知識・災害文化 6. 脆弱性の認識（自宅の標高、家の古さ、危険との距離） 7. 社会属性
②避難の決定・実行を 促進・抑制する要因	<ol style="list-style-type: none"> 1. 移動手段の有無・避難先 2. 避難計画の有無 習慣化 3. 災害弱者の存在 4. 家族の集合状況 5. 災害文化 6. ペットの存在 7. その他(発災日時、役割葛藤、災害観、再入場関連の要因)
③社会的要因を 促進・抑制する要因	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地域社会の活力と関与度 2. 防災機関(市町村・消防等)の準備・資源 3. その他（緊密な親戚・友人関係、家族の存在）

ているが、操作可能で、避難促進に役立つ要素は、あまり多くない。これらの中では、①災害警報の内容や伝達に関する改善、②住民の防災知識の強化、③避難所や輸送手段の提供、④地域の活力を防災につなげること、などが操作可能で、避難促進にとくに役立つ要素であろう。

注

(1)東京大学「災害と情報」研究会では、これまで各災害時に調査を行っている。研究成果は東京大学大学院情報学環『災害情報調査研究報告書』No.1～No68(1978-2005)および、東京大学・東洋大学災害情報研究会『災害情報調査研究レポート』No.1～12+(2005～)、または東京大学新聞研究所・社会情報研究所・情報学環発行の各報告書にまとめられている。表1中の資料番号は『災害情報調査研究報告書』の号数を示している。

文献

Drabek, E. 1986, *Human System Responses to Disaster: An Inventory of Sociological Findings*, Springer-Verlag

Drabek, E., 1969, Social Process in disaster: Family Evacuation, *Social Problems*, Vol.16 No.3,

336-349

Mileti, D. and Sorensen, J. 1988/ Planning and implementing warning systems, Lystad, M ed., *Mental health and care in mass emergencies: Theory and practice* pp321-345. Brunner/Mazel (Sorensen2006 より)

三上俊治 1982 「災害警報の社会過程」東京大学新聞研究所編『災害と人間行動』東京大学出版会 73-107

Mileti, Dennis S, T.E. Drabek and J.E. Haas. 1975. *Human Systems in Extreme Environments*. Boulder, Colorado: Institute of Behavioural Science, University of Colorado. (Drabek 1986 より)

Perry R. W., 1978, A Classification scheme for evacuations, *Disasters* 2, 169-170

Perry, Ronald W., M. Lindell & M. Greene 1980. *The Implications of Natural Hazard Evacuation Warning Studies for Crisis Relocation Planning*, Battle Human Affairs Research Center. (Drabek 1986 より)

Quarantelli, E. L. 1980 Evacuation Behavior and Problems: Findings and Implications from the Literature, Disaster Research Center, The Ohio State University. Miscellaneous Report No. 27 (<http://dspace.udel.edu:8080/dspace/bitstream/19716/1283/1/MR27.pdf>)

Sims, JH and DD Baumann, 1972: The Tornado Threat: Coping Styles of the North and South. *Science* 176:1386-1392. (Drabek 1986 より)

Sorensen, J. H. & Sorensen B. V., 2006. Community Process: Warning and Evacuation, H. Rodriguez, E. L. Quarantelli, R. R. Dynes eds. , *Handbook of Disaster Research*, Springer,

田崎篤郎 1986 「災害情報と避難行動」『災害と情報』東京大学出版会 273-299

田崎篤郎 1988 「火山噴火・水害時における避難行動」安倍北夫、三隅二不二、岡部慶三編『自然災害の行動科学』福村出版 75-84

Whyte A., 1980, *Survey of Households Evacuated during the Mississauga Chlorine Gas Emergency November 10-16, 1979*. Toronto: Emergency Planning Project, Institute for Environmental Studies , University of Toronto. (Drabek 1986 より)

第 2 節 災害警報の発令と伝達

1. 迅速な避難勧告の発令

災害警報が機能するためには、①災害の予兆を判断し災害警報を発令する、②発令した警報を住民に伝達する、③伝達された警報に住民が反応する、という 3 つの段階が、すべて成功する必要がある。発令と伝達の段階については、防災機関がその役割を担っているが、なかでも難しいのが、市町村が出す避難勧告や避難指示である。必要な時に発令されなかったり、発令が遅れたりするからである。

たとえば 2004 年の紀伊半島沖地震では沿岸 42 市町村に津波警報が出されたが、住民に避難勧告を発令したのはそのうち 12 市町にとどまっている。あるいは 2004 年の新潟福島豪雨水害では、中之島町では川が氾濫してようやく避難勧告を発令している。

迅速な避難勧告発令のためには、情報収集と判断が必要である。情報収集における問題は、第一に情報の氾濫がある。たとえば大雨時には大雨警報、土砂災害警戒情報、ダム放流情報、洪水警報などが次々とファックスで送られてくるが、職員が災害対応に追われ、見られないまま放置されることがある。危機感を伝える重要情報は、電話で直接担当者、できれば市の幹部、に伝えることが重要である。実際、2004 年台風 23 号災害の時には、ダム管理者が、豊岡市長に直接電話で氾濫の危険性を伝え、迅速な避難勧告につながっている。

第二に、現場情報の収集がある。たとえば市内の浸水や土砂崩れの情報が入れば、避難勧告の決断につながる。こうした情報は市民から 119 番通報で入ってくることが多いが、職員、消防団、市民、周辺自治体等から組織的に情報を収集する体制を作るべきである。その際、メール、カメラ付携帯電話、ホットライン等のメディアを有効に活用するとよい。

一方、判断の問題だが、第一に重要情報をうまく活用することが必要である。なかでも津波警報、土砂災害警戒情報、ダム「但し書き操作」の予告(ダムへの流入量と流出量を同じにする操作)などは見逃さないようにしたい。

第二に、危険な情報を受け取ったら、すぐに深刻な事態を想定するべきである。いつもと同じであろうという思い込み「正常化の偏見」(詳しくは 3 節)をしがちなので注意したい。たとえば 2007 年の中越沖地震では原子力発電所の火災が発生したが、通報を受けたある担当者は、同発電所ではたびたびボヤがあったので、またたいしたことはないだろうと感じたという。翌日、テレビを見たら、炎が出るような火災で、驚いたそうである。

第三に、災害の前はパニックを恐れず、危険を訴えるべきである。たとえば長野県地付山地滑りや 1980 年大阪市倉庫火災などではパニックを恐れて避難勧告がためらわれた(田崎 1986)。また 1983 年三宅島噴火では火山性微動をつたえる臨時火山情報が出されなかったし、1991 年雲仙岳噴火では「火砕流が発生した」というべきところを、混乱を恐れて「小規模な火砕流」と発表している。3 節でのべるように、災害前はパニックが発生することはないので、こうした「配慮」をしてはいけない。

第四に勧告基準を具体化する必要がある。東海豪雨水害や新潟福島水害では、勧告基準が明確でなかったために、迅速な発令ができなかった経験から、次のような具体化がなされている。たとえば三条市では「河川が警戒水位を突破し、洪水のおそれがあるとき」で

あったものが、「次のいずれかの基準に達したとき①栄地区で3時間雨量が120mm以上②刈谷田川大堰の水位が16.5m以上、かつ栃尾の累計雨量が220mm以上又は3時間雨量が130mm以上③刈谷田川ダムで『ただし書き操作』の予告があったとき」と極めて具体的に became.

第五に、発令権限の移譲および自動化がある。避難勧告は首長の権限によって出されるものだが、首長は必ずしも災害の専門家ではないし、24時間勤務でもない。発令基準を具体化して、権限の委譲を進めるべきである。移譲先は防災担当者、消防署、支所などであるが、さらに機械的に自動化することもできる。たとえば、一部の自治体では、津波警報が発令されたら、自動的に避難勧告の放送テープが流れるようになっている。

2. 効果的な内容

発令された勧告は、効果的なメッセージによって伝えられる必要がある。効果的なメッセージにはまず具体性が必要である。具体的であるほど、警報が信頼され、危険と感じられる(Perry,Lindel&Greene1982)。逆にあいまいだったり、場所が特定されないと、危険性が少ないとか、自分は危険地域の外にいると感じてしまう(Perry,Lindel&Greene1981)。たとえば大阪市倉庫火災の避難勧告には対象地域が明言されていなかったため、住民の反応が鈍かった。また三島市における警戒宣言誤報時には、鳴らされたサイレンの意味が分からず、情報が信頼されなかった。あるいは津波警報のときには、「海沿いの方は高台に避難してください」と呼びかけることが多いが、本来であれば、具体的な対象地域と避難場所を告げるべきである。

また切迫感も重要である。台風23号のときに、豊岡市では同報無線の放送に切迫感がなかったため、住民に危機意識が生まれなかった。そうした反省を踏まえ、現地では、「落ち着いた声でなく緊迫感を持ってアナウンスすること」「市町村長による直接放送は効果的」「避難勧告時には『緊急放送、緊急放送』と付け加える」「重要事項は2回くり返し、1回目は抑揚をつけて発生し、2回目はよく聞き取れるように発声する。」「いきなり避難勧告を出しても、人は逃げない。勧告以前に危険が高まりつつあるという情報を随時伝えること。」といった対応策が提言されている(水害サミット実行委員会事務局編 2007)。

そして呼びかけは繰り返すことによって信頼感を増したり、避難を継続させることができる。たとえば、北海道南西沖地震の時、熊石町では、津波警報が継続中なので避難し続けるように一晩中放送し続け、津波の2波3波に備えたという。一方、外国人が多い場所では、外国語で呼びかけたり、簡単な日本語で呼びかけることも必要である。たとえば「津波警報が発令されました。海沿いの方は高台に避難してください」ではなく、「大きな波がやってきます。海の近くにいる人は高い所に逃げてください」というように。

3. メディアの整備

発令された避難勧告は、迅速に住民に伝えなくてはならないが、それが十分にできない場合が多い。たとえば2004年福島新潟水害では、避難勧告を出しても、伝達メディアが欠如していたために、ほとんど住民に伝わらなかった。一般に、防災情報伝達メディアの特性には、「プル・メディア」と「プッシュ・メディア」がある。前者は受け手が主体的に情報を引き出す形で伝達されるもので、後者は主体性を必要とせず、強制的に伝達するメ

ディアである。プル・メディアにはインターネットや放送があり、プッシュ・メディアには同報無線、電話、携帯メールがある。避難勧告伝達のためにはプッシュ・メディアが重要である。

プッシュ・メディアとして、まずあげられるのは、同報無線(防災行政無線同報系)である。これは町中のスピーカーや屋内に設置された受信機を通じて防災情報を住民に伝達するメディアである。2007年現在、75.2%の市町村で導入され、これまでの災害で有効に活用されている。たとえば北海道南西沖地震の際の熊石町では、住民の93.2%が津波警報を聞いていたが、津波警報の伝達に最も有効だったのが同報無線であった(図1)。あるいは2004年の豊岡水害では、避難した人が最も多く挙げた、避難のきっかけは、避難勧告を聞いたことだったが(51.9%)、避難勧告を聞いた手段としては同報無線(戸別受信機)が最も多かった(図2)。

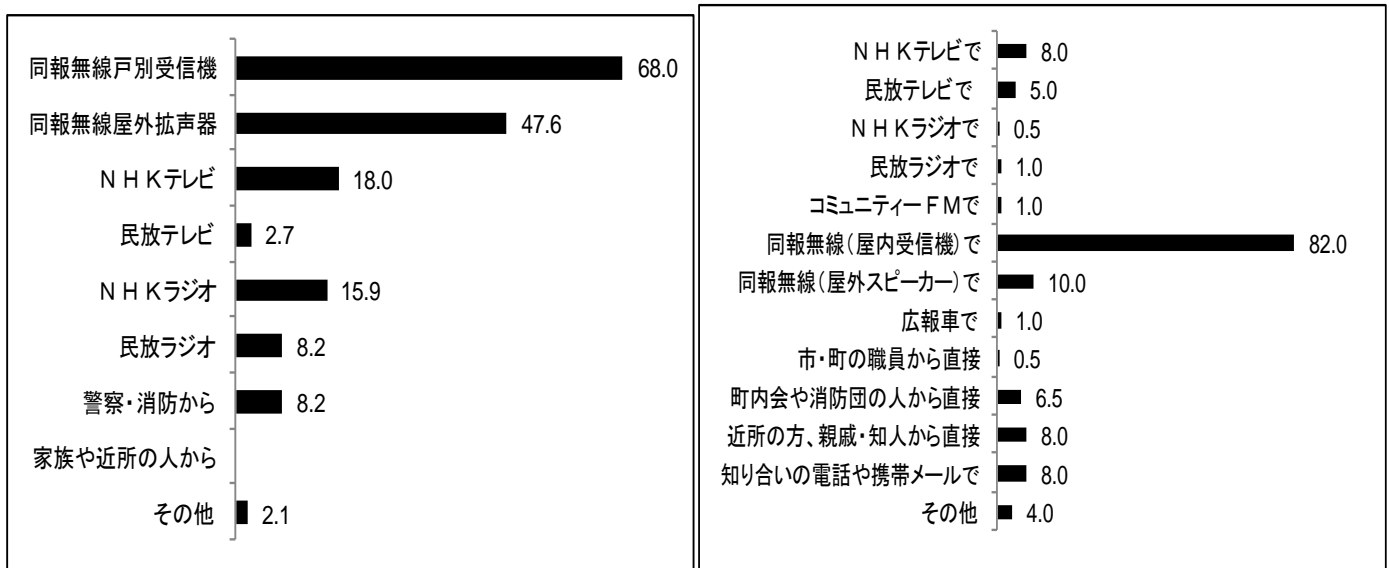


図1 同報無線による津波警報伝達(熊石町) 図2 避難勧告を聞いた手段(豊岡市)(東京大学調査)

しかし同報無線には、屋外拡声器は降雨時に聞き取りにくい、整備コストが高いといった課題もある。最近では、コミュニティーFM放送を使って同報無線と同じような内容を流せる「緊急告知FMラジオ」(FMくらしき)が開発されているが、安価なので屋内受信機の代わりとして活用されている。

一方、近年多くの自治体で導入されているのが、携帯メールへの防災情報の配信である。しかしこれには、登録者数が少ない、遅延が発生するといった問題点もある。メール配信は同報無線の代替とはいえないが、それを補完するメディアとして位置づけられるだろう。

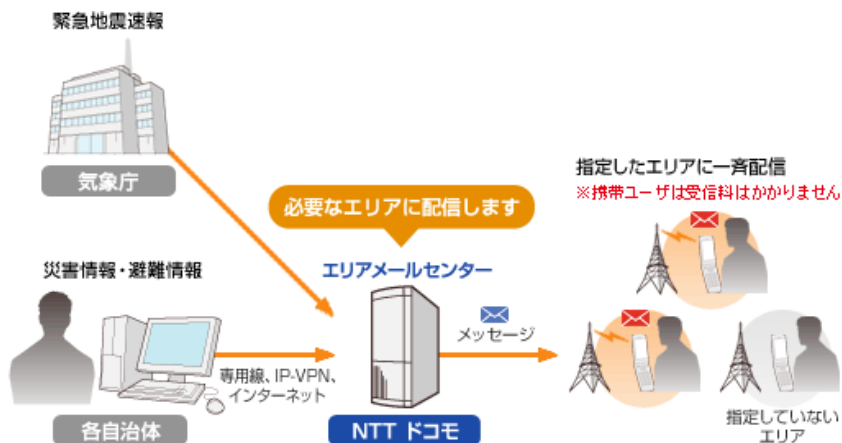


図3 携帯電話のCBSサービス NTTドコモホームページより

また最近では、携帯電話にCBS(Cell Broadcast Service、商品名「エリアメール」というサービスが出てきた。これは、緊急地震速報や、国や地方自治体の災害情報を、ある基地局のエリア内にある携帯電話全体に、一斉配信するサービスである。伝達されるのはメールと同じ文字情報だが、通信には制御信号が使われるので、遅延がない。また、基地局ごとに異なる情報を送れるので、きめ細かい情報伝達ができる、端末を受信に設定している人全員に送られるので、アドレス登録がいらぬ、などのメリットがある。対応機種に換え、受信の設定をすれば、とくに費用はいらぬので、普及する可能性がある。

他方、テレビやラジオといった放送は、プッシュ・メディアとはいえないが、これまで災害情報伝達手段として、活躍してきた。とくに気象警報や津波警報の伝達には有効である。ただ、放送が県単位(あるいは広域圏)なのに対し、避難勧告は各自治体が出すので、なかなかきめの細かい放送ができないきらいがあった。地上デジタルテレビでは、郵便番号単位で、細かい地域情報を送れるので、自治体と放送局は日ごろから連携をはかり、避難勧告をより積極的に放送できるようにしてもらいたい。

そのほかの伝達手段としては、消防や警察による個別訪問、広報車、自治会長への電話連絡網などがある。個別訪問は有効で、'05年台風14号土砂災害では、避難率の高い地域では、役場・消防・警察の人から直接避難の呼びかけを聞いた人が多かった(図4)(図5)。一方、広報車には浸水地域に近づけない、走行しながらの放送は聞き取りにくい、という問題がある。また電話連絡網は時間と手間がかかり、かけ忘れの危険もある。

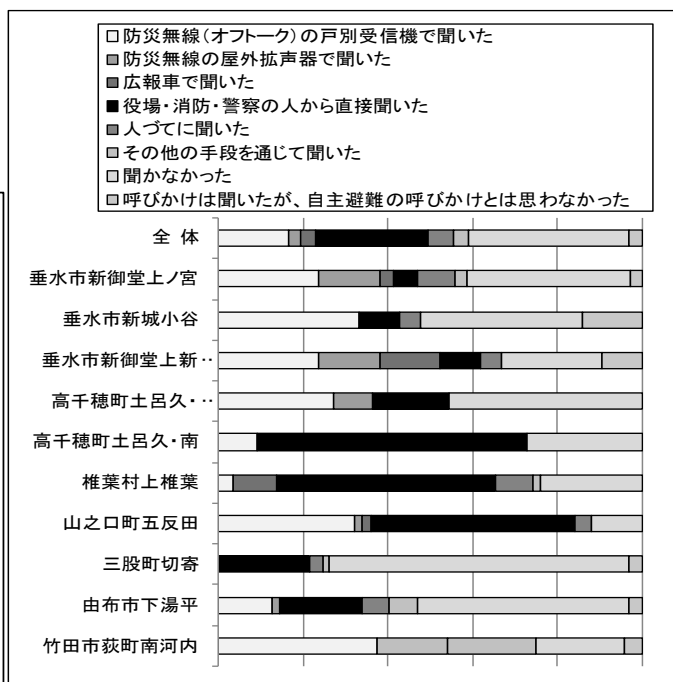
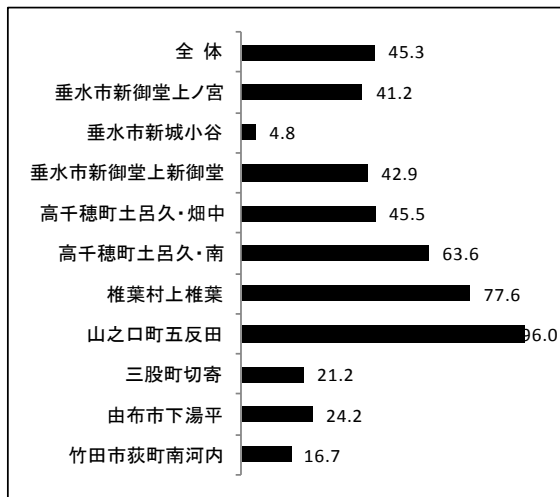


図 4 地区別の避難率

図 5 避難呼びかけを聞いた手段(東京大学台風 14 号調査)

いずれにしても、避難勧告の伝達は、災害の携帯や各住民の状況によって、有効なメディアが異なっており、1 つで万能のものはない。あらゆるメディアを総動員させた、メディアミックスが肝要である。

文献

Perry, Ronald W., M. Lindell & M. Greene 1981 *Evacuation Planning in Emergency Management* (with), Lexington, Massachusetts: Heath-Lexington Books. (Drabek 1986 より)

Perry, Ronald W., M. Lindell & M. Greene 1982, Crisis Communications: Ethnic Differentials in interpreting and Acting on Disaster Warnings, *Social Behavior and Personality* 10(No.1)97-104(Drabek 1986 より)

水害サミット実行委員会事務局編 2007『被災地からおくる防災・減殺・復旧ノウハウ ―水害現場でできたこと、できなかったこと―』ぎょうせい

第3節 避難と住民の心理

1. 逃げない心理

災害警報は適切に伝えさえすれば、迅速な避難がおこなわれるかという、そうではない。住民は災害警報を受け取ってもなかなか避難しない、という傾向があるからである。

たとえばドレイベック(1986)は、それまでの災害研究を概観したうえで、災害警報への住民の反応としては、信じないこと(disbelief)と、否定(denial)が一般的であるという。そして、警報を受け取った人が起こす典型的反応は、情報を確認する行為で、その結果「坐して見る(wait-and-see)」という状態になりがちだという。

日本でもこうした例はしばしばみられる。たとえば、長崎水害が起きた夜、歓楽街は多くの人出でにぎわっており、長崎市内の中島川が氾濫して水が膝まできても、人々はあまり驚かず、そのうち水が引くだろうと楽観していたという(高橋和夫他 1987)。

あるいは2004年台風23号の水害では、避難勧告を聞いた住民のうち、「危険なのですぐに避難しなくては」と感じたのは20.5%にすぎず、様子を見たり、自分のところは危険ではないだろう、と感じた人が大半を占めていた(図1)。

事態を楽観視する態度は、避難率の高い噴火災害でもみられる。たとえば1986年の伊豆大島噴火時には、激しい降灰を傘や頬かむりで避けながら、火口に近づいて噴火見物を楽しむ住民の姿が見られた(図2)。

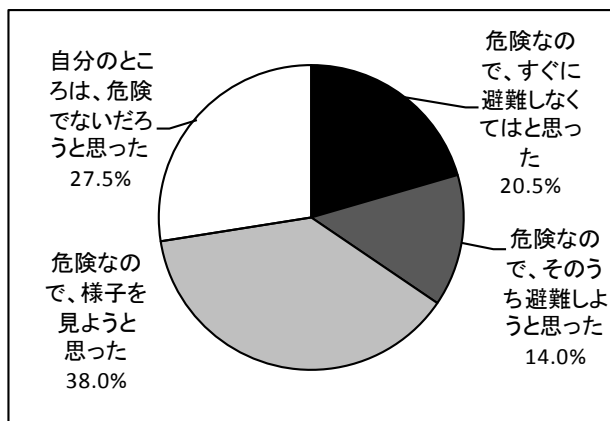


図1 避難勧告を聞いたときの意識
(台風23号豊岡市-東京大学・東洋大学調査)



図2 傘をさして噴火見物をする人々
伊豆大島噴火(毎日新聞'86.11.17.)

2. 正常化の偏見

こうした心理は災害社会学では正常化の偏見(normalcy bias)と呼ばれている。これは、「環境からインプットされる情報を日常生活の判断枠組みの中で解釈しようとし、危険が迫っているという事実を認めようとしない態度」(三上,1982)のことである。たとえば、火

災報知機が鳴ったとき、われわれは「きっと故障だろう」と思うのではないだろうか。報知機の警報音は火災を告げる危険情報だが、それを確かめもせず、いつもと同じように火災は起きていないと、ねじ曲げて解釈してしまうのである。こうした態度は、楽観視と他人視を伴っている。たとえば廣井(1988)は、正常化の偏見について、危険を告げる情報をあえて無視して、「たいしたことにはなるまい」とか、「自分だけは大丈夫だろう」などと考えること、としている。

ところで、「正常化の偏見」は、1950年代にフリッツらによって指摘され、1970年代にマクルッキーによりこの語を与えられ、ターナーによって日本に知られるようになったものである。すなわちフリッツらは、「人々の危険の認知はよく遅れる。その理由の一つは、災害のサインを、普通(familiar)あるいは正常な(normal)事象と結びつけて考えるという、よくみられる人間の傾向にある。」(Fritz & Williams, 1957, p43)と指摘する。またターナーは、「より起こりやすい反応は"normalcy bias"(McLukie, 1973, p22)からくる。これは、警報を信じず、危険を最小化し、状況を楽観的にみることを可能にする情報を、とてまたやすく受け入れるという、人々の傾向である。」(Turner, 1976, p182)という。同じ出典はターナーが参加する、アメリカ・科学アカデミー(1976)にもみられる。

正常化の偏見は、必ずしも理論的に構成された概念ではなく、一連の現象を表す言葉である。そこには以下のようなさまざまな心理作用が働いている。

第一に、危険情報を信じない(disbelief)とか拒否(denial)する態度である。これはフリッツやドレイバックがはじめから指摘していた反応である。たとえば平塚市の警戒宣言誤報騒ぎのとき、東海地震が来ると放送された市民が「まさか」と、信じなかったことなど、これには多くの事例がある。対策としては、危険情報は突然ではなく、前段階から伝えることや、警報の理由を説明することが重要である。第二に、楽観視がある。広瀬(2006)はリスク認知のバイアスの一つに「楽観主義的バイアス」をあげているが、これは正常化の偏見に付随する態度であろう。この対策としては、恐怖感と異常性を伝えることが必要である。日ごろから、過去の災害の映像で恐怖感を伝えることも有効である。また災害時には、近隣の氾濫や土砂崩れなど、実際の被害を素早く伝えたり、緊迫感のある同報無線の放送を繰り返しおこなうになど、いつもと違うことをアピールすることが重要である。第三は知識の欠如である。たとえば日本海中部地震のときには、「地震が津波を引き起こすことがある」という知識が人々になく、海岸で地震にあっても危機感を抱かない人が多かった。これには日ごろから防災教育をすることが重要である。第四は、他人事と考える心理である。重大な災害が起きると考えても、自分だけは大丈夫と思ってしまうと、避難につながらない。警報の個人化の失敗ということになるが、ソレンセン(2006)はこれを脱個人化(depersionalization)と言っている。自宅に避難勧告が出ていることを知らせるとともに、ハザードマップ・地元説明会・ダイレクトメールなどで、自宅が危険であることを前もって納得しておいてもらうことが重要である。第五に、危険情報を得ても、そこに留まり続ける、あるいは何もしない、という行動の消極性がある。ジャニスとマン(1977)は警報への反応として inertia(不活発・ものぐさ)の傾向を指摘する。警報のあと、付加的な情報を入手できなければ、不活発の傾向に陥り、避難に至らないという。隣人同士が避難の声

かけをすとか、避難所で避難者を確認するなど、腰の重い住民の避難を促進する対策が必要である。第六に、いつもの行動を継続しようとする欲求がある。たとえば阪神大震災の朝、大きな被害が出る中で、いつものように通勤しようとした人が少なくなかった。こうした傾向も避難のマイナス要因となる。訓練によって災害時の行動をトレースしておけば、逆に適切な避難行動がルーティン化するのではないだろうか。そして第七に、「狼少年効果」がある。誤警報が繰り返されると正常化の偏見に結びつくし(Donner, 2007)、逆に正常化の偏見は、繰り返される警報の無視につながる(廣井,1988)。

3. 狼少年効果

狼少年効果(Cry wolf effect)とは、予告された災害が実際には発生しない事態(誤報)がくり返されると、次に出されたときに、災害警報が信用されなくなることである。たとえば長崎水害の前には、大雨洪水警報が出されたが、本当に大雨になると思ったのは、警報を聞いた人のうち3割に満たなかった。それは、災害前の2週間ほどの間にすでに4回も大雨洪水警報が出され、何の災害も起きなかったためである。そもそも警報とは「重大な災害の起るおそれのある旨を警告して行う予報」であるから、もし災害にならなければ、「誤報」とみなされる可能性がある。今でも大雨洪水警報は、場所によって異なるが、年間10回ほど出るところが少なくない。2005年からの3年間をみると、たとえば「東京23区西部」では、7回・2回・8回、「横浜・川崎」では9回・13回・13回も出ている。発令がこれだけ頻繁だと、人々に軽く見られてしまっても仕方がない。同様のことは、火災報知機の誤報にも当てはまることである。

しかし、一般に住民は誤報に対して寛容である。たとえば、1985年にイタリアで地震警報が出され、空振りに終わったとき、多くの住民は警報発令を良かったと評価し、次回もまた避難するとしている(廣井、1988)。最近では、2006年の2007年と北海道沿岸に連続して出された津波警報の場合に、同様の傾向がみられた。

対策は、第一に誤報を出さないことだが、誤報を恐れると、本当に必要な警報を出しそびれてしまう危険がある。基本的には、災害警報は誤報を恐れずに出すべきである。ここでできることは、気象警報や津波警報で行われてきたように、発表地域を細分化して、個々の住民にとっての「はずれ」を減らすことである。第二は、警報の確率レベルを段階化することである。実験的研究を行ったブレズニッツ(1984)は、高い的中率の警報は外れると、誤報効果が大きいので、低い確率の情報を別に出して、最終段階の誤報効果を避けることをすすめている。これまでいきなり東海地震予知情報を出したのが、注意情報や観測情報を付加するようになった、というのは、段階化の一例である。第三に、警報より上の「スーパー警報」を作ることである。大雨警報の上に、「過去数年間で最も土砂災害の危険性が高くなっています」と呼びかけたり、土砂災害警戒情報を出すのがこれにあたる。第四に、誤報を出したときにその原因を十分説明することである。ハリケーン避難の研究によれば、もし人々が不確かさや誤警報の根拠について知るならば、誤った警報が将来の避難を妨げることはないという(Baker, 1987)。またブレズニッツ(1984)も、誤った警告は、その弱点が増したことについての新たな情報を提供しないときに限り、のちの警戒を鈍らせる、といている。

4. パニック神話

社会心理学では、パニックは単なる心理的混乱のことではなく、集合的逃走(または獲得)行動のことをいう。災害時には正常化の偏見の作用が強いので、逆にパニックは発生しにくい。災害時にパニックがまれであることは、災害社会学では、クアランテリらの研究グループ(Fritz,1954)によって、早くから指摘されてきた。クアランテリとダインズ(1972)は災害時にはパニックが発生しやすい、というイメージは「神話」であり、マスコミがそれを増幅しているという。

わが国でも、関東大震災時に本所被服廠跡で火災に追われた人たちが出口に殺到したという例はあるが、近年の自然災害でパニックが発生したことはない。

パニックの発生には、①明示的な危険が存在する、②限られた脱出路(資源)が存在する、③規範が崩壊する、といった3つの要件があり、そのすべてがそろわなくては発生しない。たとえば1983年の三宅島噴火時には、噴火開始後わずか2時間で溶岩流が阿古地区へ迫り、残された唯一の退路も断たれようとしていたが、パニックは起きなかった。それは、避難が行政職員に導かれながら整然となされ、規範が維持されたからである。

ただ、災害後に流言が引き金となって、避難騒ぎが起きることがあるので、注意が必要である。雲仙普賢岳災害では、「眉山が崩壊する」という流言で、住民の一部が避難したし、スマトラ沖地震でも、津波が再来するという流言が、各地で避難騒ぎを引き起こした。

5. 経験の逆機能

過去の災害経験が、避難を阻害する「経験の逆機能」は頻繁に起きる現象で、注意が必要である。たとえば北海道南西沖地震では、日本海中部地震のときには地震から津波襲来まで時間があったので、ゆっくり逃げたり、物を取りに戻って津波にあった人が少なくなかった。また2003年の十勝沖地震でも、前回の十勝沖地震では時間があったので、船を沖出ししたという人がいた。あるいは台風23号水害や'06年豪雨水害では、過去の水害の水位を基準に考え、たいしたことにはならないだろうと、避難しそびれた人が多かった。

住民には「歴史は同じような形で繰り返す」との信念が強いため、過去の災害より小規模、緩慢なパターンであれば問題はないが、大規模であったり急激だったりすると、被害が拡大する。広瀬(2006)は、経験の影響をプラス面も含めて「ベテラン・バイアス」と言っているが、新たな事態が過去と異なる場合の危険性を指摘している。対策としては、科学的シミュレーション、過去最大の被害の歴史、他所の大被害などを示して、前回とは異なる災害パターンが発生しうることを、住民に説得する必要がある。

6. 説得の側面とカスタマイズ化

避難促進のための情報伝達は、マスコミュニケーション効果研究でいうところの、説得的コミュニケーションの側面を持っている。それによると、認知面への影響はマスコミュニケーションが有効だが、態度や行動への働きかけはパーソナル・コミュニケーションがより有効だという。ラザースフェルドら(1944)はその理由として、パーソナル・コミュニケーションは、無関心層まで影響を広げることができる、相手の出方による柔軟性を持つ、説得に応ずれば相手が喜ぶといった応諾への報酬がある、身近な情報源への信頼がある、「納得しなくてもいいから、お願いだから~してくれ」、といった信念のない説得ができる、

などを挙げている。これらは避難の説得にもあてはまると考えられる。

また説得研究では、説得の内容は相手によって変えることが有効とされている。自宅の危険性、避難所の存在、取りうる避難経路、移動手段の有無、災害弱者の存在などによって、その人に合った避難の説得ができれば、災害警報はより有効になるのではないだろうか。たとえば、CBSを利用して携帯電話に「いま、あなたがいる××市××町付近に避難勧告が出ました。津波の危険があります。すぐに避難してください。近くの避難所は△△小学校です。地図は[ここをクリックしてください。](#)」と呼びかけるようなことである。こうしたことは、災害情報のカスタマイズ化というが、今後、検討すべき課題といえるだろう。

文献

- Baker, E. J. 1987, *Evacuation in response to hurricanes Elena and Kate*. Unpublished draft report. Florida University. (Sorensen, 2006 より)
- Brezniz, S. 1984, *Cry wolf: The psychology of false alarm*. Lawrence Erlbaum(釘原直樹 1988「避難行動と競合・同調・誤報効果」安倍北夫他編『自然災害の行動科学』福村出版および Sorensen, 2006 より)
- Donner, William, R., Rodriguez H. and Diaz W. 2007. Public Warning Response Following Tornadoes in New Orleans, L.A, and Springfield, MO: A Sociological Analysis, A Paper presented at The 87th AMS Annual Meeting (San Antonio, TX) <http://ams.confex.com/ams/pdfpapers/120774.pdf>
- Drabek Tomas E. 1986, *Human System Responses to Disaster: An Inventory of Sociological Findings*, Springer-Verlag
- Fritz, C., E. and Marks, E. S. 1954, The NORC Studies of Human Behavior in Disaster, *The Journal of Social Issues* 10(No.3)26-41.
- Fritz C. E. and Williams H., 1957, The Human Being in Disaster: A Research Perspective, *The Annals of the America Academy of Political and Social Sciences*, 309, 42-51
- Janis, I. L and Mann, L. 1977, Emergency Decision Making: A Theoretical Analysis of Responses to Disaster Warnings, *Journal of Human Stress* 3(June) 35-48
- 三上俊治 1982「災害警報の社会過程」東京大学新聞研究所編『災害と人間行動』東京大学出版会 73-107
- 高橋和夫、高橋裕 1987『クルマ社会と水害』九州大学出版会
- 廣井脩 1988『うわさと誤報の社会心理』日本放送出版協会
- 広瀬弘忠, 2006「リスク認知と受け入れ可能なリスク」『リスク学事典』阪急コミュニケーションズ, 268-269
- Lazarsfeld, P. F., Berelson, B., 1944, *The people's choice: how the voter makes up his mind in a presidential campaign* (時野谷浩ほか 訳 1987『ピープルズ・チョイス』芦書房)
- McLuckie, B., F., 1973. The Warning System: A Social Science Perspective, National Oceanic and Atmospheric Administration, United States Department of Commerce, U.S. Government Printing Office,
- Quarantelli, E. L, and Dynes, R.R., 1972, *Images of disaster behavior :Myths and consequences*. Columbus Ohio: Disaster Research Center. (<http://dspace.udel.edu:8080/dspace/bitstream/19716/375/3/PP5.pdf>)
- Turner R.H., 1976, Earthquake Prediction and Public Policy: Distillations from a National Academy of Sciences Report [1], *Mass Emergencies* 1, 179-202
- National Academy of Sciences (U.S.) 1975, *Earthquake prediction and public policy* (アメリカ・科学アカデミー編, 1976.『地震予知と公共政策 : 破局を避けるための提言』井坂清訳, 講談社)
- Sorensen, J. H. & Sorensen B. V., 2006. Community Process: Warning and Evacuation, H. Rodriguez, E. L. Quarantelli, R. R. Dynes eds. , *Handbook of Disaster Research*, Springer,