

I S S N 0386—5878

土木研究所資料第3370号

土 木 研 究 所 資 料

洪水による死亡リスクと危機回避
—すぐに役立つ実践的危機管理のポイント(避難編)—

平成7年8月

建設省土木研究所
河川部都市河川研究室

Copyright © (1995) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director General of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、土木研究所長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

洪水による死亡リスクと危機回避

－すぐに役立つ実践的危機管理のポイント（避難編）－

都市河川研究室 室 長 栗 城 稔

主任研究員 末 次 忠 司

小 林 裕 明

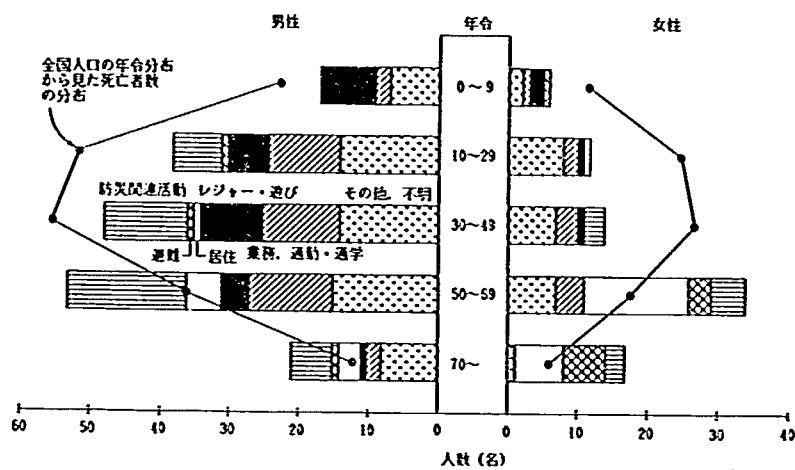
概要

これまでの治水対策は治水施設の整備による水害被害額の軽減に重点が置かれてきたと言える。伊勢湾台風以降、洪水対策の進展により洪水による死者数が減少してきたため、これは当然の対応である。しかし、人命最優先、今後の高齢化等に伴う災害弱者（災害時にハンディキャップを持った人たち）を考えた場合、水害被害額だけでなく、水害による死者数の軽減に対しても、配慮していくことが、真の意味での危機管理につながると言える。

本レポートでは、消防庁と共同で調査した『洪水・氾濫による死亡の原因に関する調査』の結果に基づいて、過去10年間（昭和57年から平成3年）の洪水・氾濫による死亡者の死亡場所、死亡時の行動、死亡原因などの分析結果に基づいて、洪水・氾濫による死亡者の軽減対策を提言したものである。また洪水による死亡の特性を明らかにするために、他の災害（地震、土砂害）による死亡状況との比較も行っている。

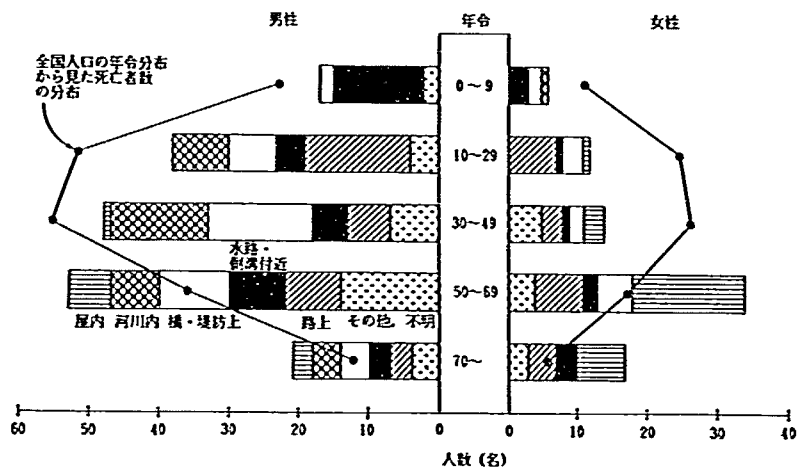
洪水・氾濫による死亡者の軽減策としては、洪水災害の体験に基づく対処方法の紹介、最適な避難方法のあり方、そのためのハザード・シミュレータの提案、住民の心得（通常時、洪水時）、救急措置、浸水に備えるための防災グッズの紹介を行っている。

キーワード：洪水、氾濫、死亡、リスク、危機回避、危機管理、自然災害、災害弱者、避難、基準雨量、救急措置、救済措置、防災グッズ、阪神・淡路大震災、欧州大水害



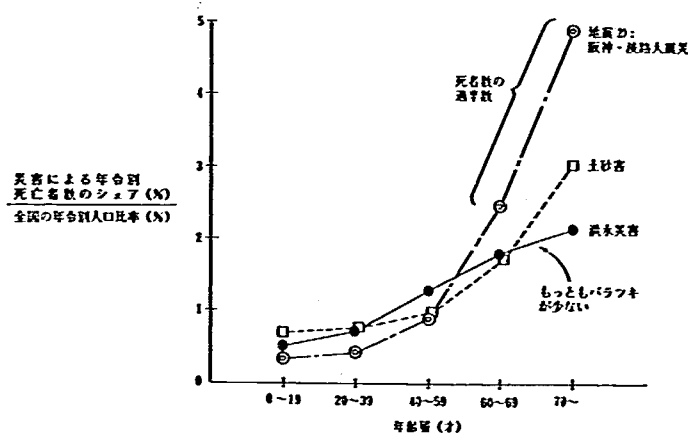
【洪水による死亡時の行動】

* 高齢の被災者が多く、かつ高齢の女性が居住中に多く被災している



【洪水による死亡者の死亡場所】

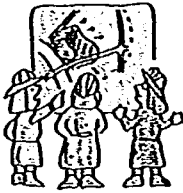
い児は水路・側溝付近で、中年の男性は河川区域で、高齢の女性は屋内で死亡している



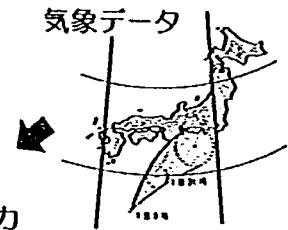
【災害別・年令別死亡リスクの分布】

* 洪水災害でも高齢者の死亡リスクが高いが、地震や土砂災害ほどリスクは高くない

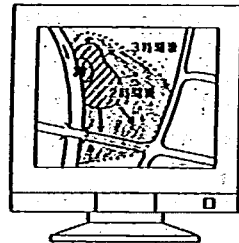
水防活動



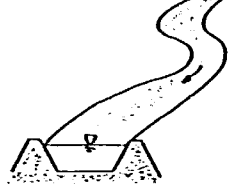
気象データ



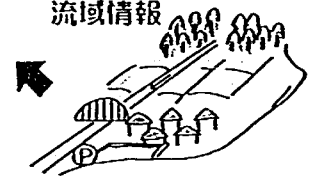
氾濫シミュレーション パソコンへのデータ入力



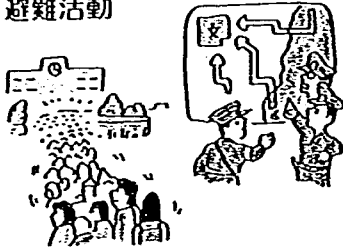
河道・水位データ



流域情報



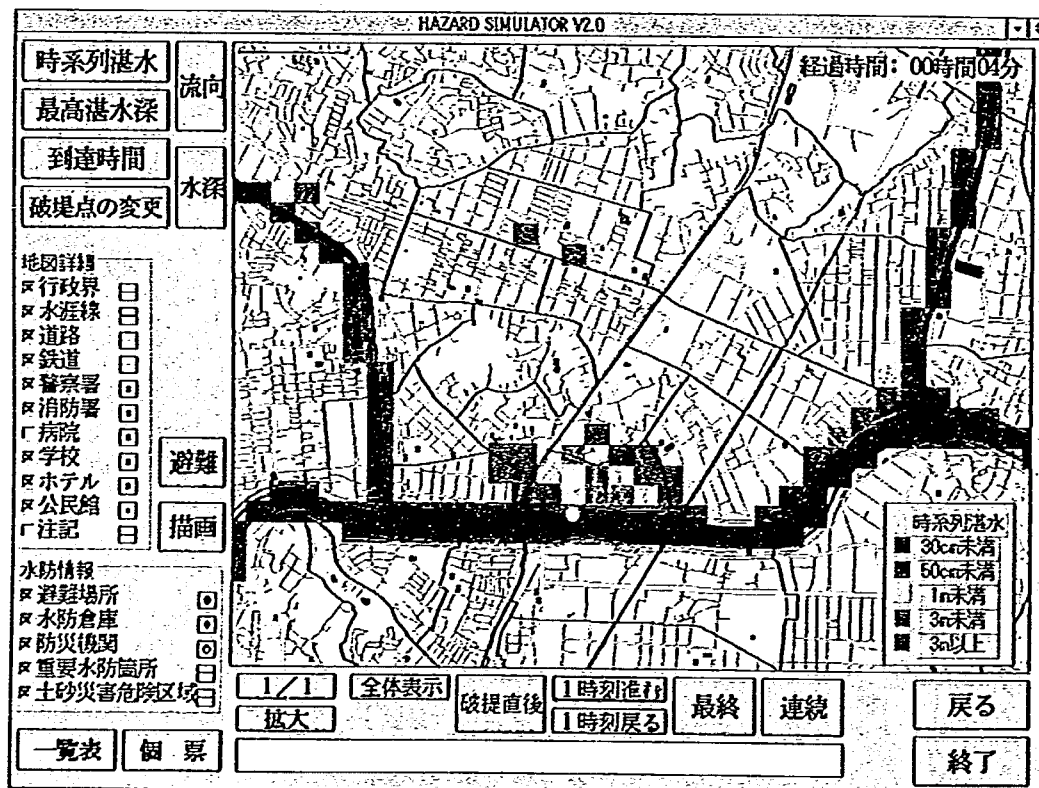
避難活動



ハザード・シミュレータ

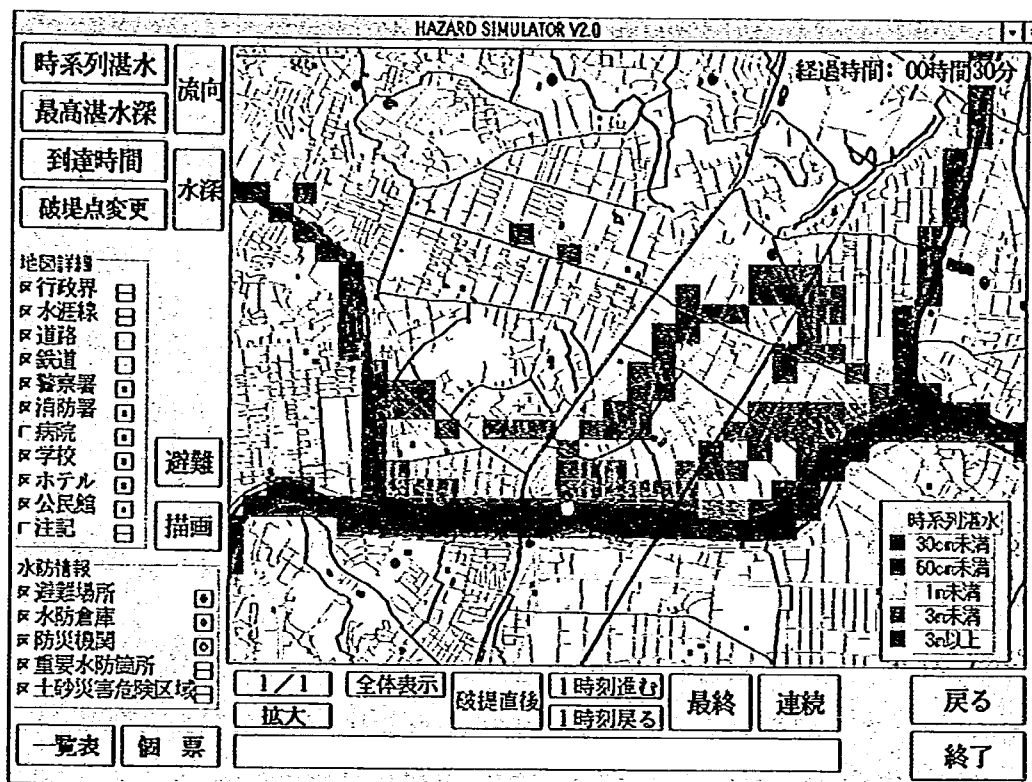
【ハザード・シミュレータの概念】

* シミュレータの画面上に示された情報に従って、迅速に水防・避難活動を実施できる



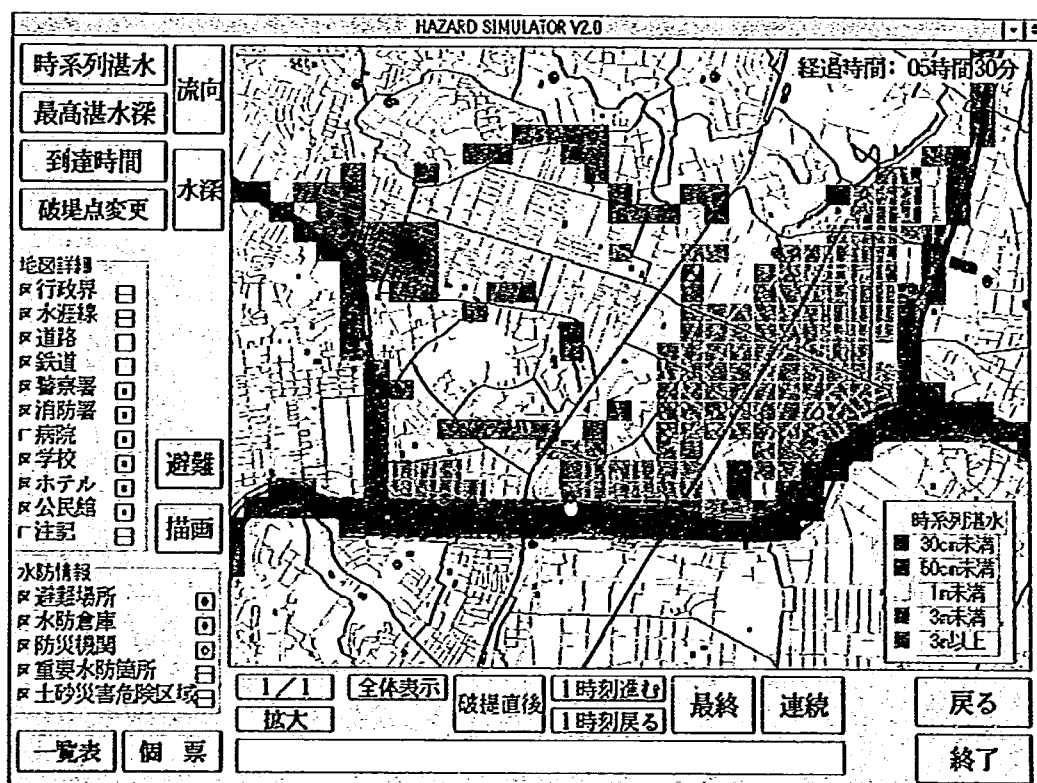
【浸水の拡大状況：破堤4分後】

* 破堤直後に氾濫水は半径約400mの範囲まで拡散している



【浸水の拡大状況：破堤30分後】

* 氾濫水は丘陵地（急傾斜地崩壊危険区域）の東側を迂回するように、広がっていく様子が伺える



【浸水の拡大状況：最大浸水域】

* 河川沿川及び支川との合流地域で1～3 mの浸水深となっている

【行政機関のとりべき危機回避策】

〈洪水発生前の対応〉

- ・水防災意識を高めるために、住民には**小水害や通常の河川への関心を高める**ように、PRする
- ・過去の浸水状況を忘れないようにするため、**電柱や表示板**に、**浸水実績**を示しておく
- ・災害弱者に対して、素早く対応するため、**災害弱者マップ**を作成しておく
- ・**防災演習**には国、地方自治体、水防管理団体だけでなく、**自衛隊、学校**（避難所）の関係者も参加させる
- ・防災機関が機能しない、連絡不通、担当者がいないなどの不測の事態も考えた**体験型、かつシミュレート型の防災演習**とする

〈避難所の指定〉

- ・避難所は、避難所の地盤高（浸水実績）・河川からの距離・周辺道路の浸水可能性などから見て、**水害に対して安全か否かを評価する**
- ・公共施設で適切な避難所が少ない場合や予想浸水域が広い場合は、**民家も一時避難所**として活用する
- ・**避難所マップ**は通常時だけではなく、避難誘導者には大きな洪水の前にも再度配付する
- ・指定避難所には市町村から職員を派遣し、受け入れ体制を整えておく

〈情報収集・伝達〉

- ・災害情報は**浸水位計**、**ヘリコプター**の他、**パソコン通信**、**タクシー無線**（全国に約20万台）、**アマチュア無線**（約130万台）、**パーソナル無線**（約170万台）なども利用して収集する
- ・収集した情報は**専任の情報連絡担当員**に集約して一元的に管理する
- ・情報伝達には**高速一斉FAX**を用い、夜間や休日にも対応できるように、伝達の様式を予め用意しておく
- ・災害・防災情報は、**同報無線**（屋外スピーカー、戸別受信機）と**広報車**の3チャンネルを併用する
- ・**災害弱者**に対しては、区長や水防団員等を通じて**優先的に情報を伝達**する

〈避難・誘導〉

- ・事前の浸水予測や氾濫発生時の浸水予測にあたっては、**ハザード・シミュレータ**を活用する
- ・地域住民には、**浸水中の避難速度（1.5～2.5km/時）**、**台風の移動速度（300～900km/日）**といった具体的な数値を示して、的確な避難活動に役立ててもらうようにする
- ・避難活動を円滑に行うために、**市役所、警察署、消防署**などの防災機関間の**連携**体制を強化する
- ・避難の勧告・指示を出すために、大雨警報や警戒水位以外に、地域特性に対応した**市区町村独自の判断基準**を定めておく
- ・避難誘導を的確に実施するために、各地区毎に**避難誘導員**を任命し、誘導員は定期的に**講習会**を受けることとする
- ・災害弱者の**避難・誘導**は、**地域ボランティア**の協力を仰いで行う

〈その他〉

- ・大水害時には、救助・救出などのため、**通行規制**を実施し、道路を啓開する
- ・被災者の救済措置等の住民からの相談に応えるために、**相談所**を開設する

は じ め に

災害は日常の生活から見れば、極端に非日常的（異常ではない）な事象であり、このような事象に的確に対処・対応できる人は必ずしも多くない。しかし、わずかな注意や用意の仕方によって、災害による被害を少なくすることができるのも、また事実である。

すなわち、その地域のもつ気象、地形特性だけではなく、都市特性（災害に脆弱か否か）、更にその地域に居住する住民とそれを支援する行政機関の対応が災害による被害を軽減するか、助長するかを決定することになる。ハードの施設整備に加えて、ソフトの対応策を充実することによって、防災効果の発揮が期待される。

本レポートでは、洪水災害を対象として、その死亡リスクを他の自然災害と対比させながら分析し、その要因を明らかにしている。そして、死亡リスクを軽減するための8つの対応策・事例と12の個別技術を提示し、なるべく具体的な対応手段を示している。対応策の代表的なものは、ハザード・シミュレータであり、望ましい避難行動のための方策であり、究極的な状況にたった場合の危機回避策である。従って、本レポートは危機回避を検討するにあたって、現実的な対応策を考えるのに有効であるし、行政機関だけではなく、個人ベースでもサバイバル技術を習得するのに効果的である。

目 次

グラビア

はじめに

図表リスト

1. 問題点の明確化と対応の概要	1
1. 1 研究の背景	1
1. 2 問題認識	1
2. 全般的な死亡原因	3
2. 1 人はどういう原因で死ぬのか	3
3. 災害による死亡原因	4
3. 1 自然災害別に見た死亡状況の比較	4
3. 2 洪水による死亡状況の分析(1)	7
3. 3 洪水による死亡状況の分析(2)	8
3. 4 洪水による死亡状況の分析(3)	14
3. 5 2次災害	15
3. 6 死亡災害を助長する要因	16
4. 災害への対応策	17
4. 1 災害弱者に対する対応事例	17
4. 2 洪水体験等から見た危機回避策	26
4. 3 避難行動の分析から見た危機回避策	28
4. 4 避難勧告・指示の発表の判断基準	31
4. 5 住民が避難行動をとるための基準雨量の設定	34
4. 6 避難所の安全度評価	38
4. 7 大規模避難の成功例	39
4. 8 その他の避難の成功・対応例	48
5. 包括的な水防災対策	50
5. 1 防災意識の高揚	50
5. 2 家屋の水防災対策	52
5. 3 情報収集	54
5. 4 ハザード・シミュレータ	56
5. 5 情報伝達	60
5. 6 避難の心得	64
5. 7 その他の避難活動上の留意事項	67

5. 8 避難所での生活	69
5. 9 避難生活を終えて	70
5. 10 川や水路に転落した場合の対応	71
5. 11 応急的な救急処置	74
5. 12 思いがけない場所での浸水への対応策	80
5. 13 水害後の救済措置について－被災者の救済措置Q & A－	81
6. まとめ	102
7. 謝辞	106
【参考資料】	
参考資料1. 浸水時の「生き残り」七つ道具	107
参考資料2. 平成7年阪神・淡路大震災から学ぶ教訓	117

図 表 リ ス ト

表-1	主要な死亡原因	3
表-2	比較の対象とした自然災害	4
図-1	洪水による死者・行方不明者数	5
図-2	災害別で見た死亡者・死亡時状況の比較	5
図-3	年令別死亡リスク（平均値）の分布	6
図-4	災害別年令別死亡リスクの分布	6
表-3	年別・地方別の死亡者数	9
表-4	気象別・月別の死亡者数	9
表-5	年令別・地方別の死亡者数	10
図-5	地方別に見た年令別の頻度分布	10
表-6	洪水による死亡者の死亡状況	11
図-6	洪水による死亡時の行動	12
図-7	洪水による死亡者の死亡場所	12
図-8	学童の死亡事例	13
表-7	避難時の死亡状況	13
図-9	防災行動マニュアル	19
図-10	緊急通報システム	20
表-8	緊急時の安全についての年間指導計画例	23
図-11	Big Birdを用いた子供の防災教育	24
図-12	六角川流域図	29
図-13	破堤箇所及び浸水域	29
表-9	避難行動のプロセス	30
図-14	氾濫水の到達時刻と氾濫流向	32
図-15	安八町の主要集落と避難所	32
表-10	浸水時刻と避難時刻	33
図-16	大雨警報の基準雨量	35
表-11	政令指定都市における大雨警報の基準雨量	36
図-17	大雨警報の発令雨量と平均年降水量との関係	36
図-18	警報・注意報の発令回数の推移	37
図-19	総雨量と浸水世帯数	37
図-20	避難所安全度評価システム	40
表-12	避難所の相対地盤高の区分で見た避難所の数	41
表-13	避難所までの最大避難距離の区分で見た避難所の数	41

図 表 リ ス ト

図-21	最大避難距離Lと相対地盤高Dの区分で見た避難所の数	41
表-14	避難への時間的対応	42
図-22	五ヶ瀬川流域と避難勧告地区	43
表-15	主要な都市毎の避難の状況	45
図-23	オランダの被災地・堤防の概要	46
表-16	災害時における避難の成功・対応事例	49
表-17	水害危険意識の推移	50
図-24	洪水被害を軽減するための家屋等の設計方法	53
図-25	建物の耐水化のためのパンフレット	55
表-18	住民からの問合せに対する対応策	56
図-26	シミュレータによる浸水情報の表示(1)	57
図-27	シミュレータによる浸水情報の表示(2)	57
図-28	シミュレータによる浸水情報の表示(3)	57
表-19	ニューメディアの概要	62
表-20	記録的短時間大雨情報の発表基準	63
表-21	記録的短時間大雨情報の公表状況	63
表-22	水中歩行実験の条件と結果	65
図-29	台風の移動速度	66
図-30	避難速度(平均値)と氾濫流の流速	66
図-31	緊急脱出用ロープの結び方	68
表-23	水中ロボットの諸元	73
図-32	応急処置の仕方	75
図-33	人工呼吸の方法	76
図-34	心臓マッサージの方法	76
図-35	シルベスター法	78
図-36	ニールセン法	78
図-37	胸を打った時の処置	79
図-38	腹部を打った時の処置	79
表-24	洪水期の危機回避策	103
図-39	望ましい避難行動のための方策	105
表-25	非常用持出し品一覧表	108
図-40	身元証明書の例	113

1. 問題点の明確化と対応の概要

1. 1 研究の背景

『洪水を防止することはできないが、水害は防止できる』を前提にして、住民の死亡・負傷、ひいては水害被害の軽減を最小限にするための危機管理が本研究のメイン・テーマである。筆者の一人（末次）は1993年1月より1年間渡米し、アメリカにおける氾濫原管理、ミシシッピ川の管理・水害実態等の調査を行った。アメリカの防災対策で印象的だったのは、様々な手段で広範囲から収集された情報に基づき、教育水準によらず個々人（行政、団体、個人）が対応できるマニュアル、パンフレットに従って対応が図られていることである。すなわち、形式的な防災計画ではなく、実践的かつ効果的な対応が網羅されたテキストが整備、徹底されている。

こうした進んだアメリカの防災対策に学んで、帰国後危機管理方策をとりまとめていた矢先、平成7年1月に阪神・淡路大震災が発生し、5千名以上の尊い人命が失われた。新聞紙上で横浜国立大の村上處直教授が指摘した『何が起きたかわからないうちに、行動を開始するのが危機管理である』という名文句に代表されるように、災害が発生してから防災体制作りを始めたのでは、もう遅い。常日頃から危機回避の方策を整理、検討しておき、行政機関はもとより、行政機関の手がさしのべられるまでは、個人レベルでも対応できるようなマニュアルの整備、訓練の実施が急務である。平成7年3月末に東京大地震研究所を退官した太田裕教授の言葉である『人間の生死と本気で向かい合った研究が、日本に少なかったことを反省したい』ことも、こうした日本における危機管理に関する研究の貧弱さを露呈していると言える。

以上のことを背景として、本レポートでは洪水災害の防止を対象に、災害前の備え、情報の収集・伝達、そして災害発生時にいかに逃げ、いかに被災にあわないようにし、万一被災した場合、いかに対応・処置するかについて、なるべく具体的な事例・数値を織りまぜて解説している。そういう意味で、本レポートは水害時のサバイバル・レポート（マニュアル）でもあると言える。なお、巻末にはキーワードから検索できるように、索引をつけている。

1. 2 問題認識

本研究は次のような問題意識のもとに実施された。

- ・水害被害は減少しているが、決してゼロにはならない。今後増える可能性もない訳ではない → 「水防災対策の必要性」の認識
- ・水害被害のなかでも、洪水被害には土砂害などと異なった特異な特性がある → 洪水被害に伴う死亡状況（死亡者の属性、死亡場所、死亡時の行動、死亡原因）を詳細に分析する必要がある
- ・机上の理論で終わらせてはならない「住民と一体となった防災対策」 → 国、自治体、住民の三位一体の意志疎通（洪水・浸水・避難に関する情報交換・提供、防災訓練）
- ・防災は防災機関だけではできない。特に必要なのは防災のための連携プレーと住民の自衛策である → 防災機関と住民各々が分担する役割を明確にするとともに、防災機関が対応できない場合にも、住民一人一人が対応していけるような体制作りが必要である

- ・抽象的・啓蒙的な防災の呼びかけでは実際上の対応は難しい。アメリカの具体的な対応策に学ぶ必要がある → 住民個人が対応・行動できる実践的な手引きの作成
- ・生きた手本である過去の防災に関する成功例・失敗例を活かす → 過去の経験を新たな防災体制、手段、手法へフィードバックする

2. 全般的な死亡原因

2. 1 人はどういう原因で死ぬのか

総務庁統計局の『日本統計年鑑 平成5・6年』¹⁾によれば、平成3年には人口の0.7%にあたる約83万人が死亡した。表-1に主要な死亡原因を示すが、死亡原因は様々であり、特にガン、心疾患、脳血管疾患などの病因による死亡が多い。過去約30年間の死亡原因の変化としては、ガン、心疾患、肺炎・気管支炎による死亡が増加し、自殺は横バイで、他の原因による死亡は減少している。

警察庁調べの自然災害による死者は平均的に見て194名（昭和57年から平成3年までの平均）である²⁾ので、死亡者全体の0.02%に相当する。死亡者に占めるシェアは必ずしも多くないが、死亡時の状況は劇的であり、健康な人が突然死亡する衝撃は非常に大きく、また残された家族や親戚に与える影響は他の死亡原因に劣らず大きいと言える。

表-1 主要な死亡原因

死 亡 原 因	平成3年	昭和35年	増減
ガン	223,727名	93,773名	↑
心疾患	168,878名	68,400名	↑
脳血管疾患	118,448名	150,109名	↓
肺炎・気管支炎	76,351名	46,045名	↑
老衰	23,200名	54,139名	↓
自殺	19,875名	20,143名	←
不慮の事故(交通事故を除く)	17,401名	21,207名	↓
交通事故	15,754名	17,757名	↓
合計	829,797名	706,599名	

3. 災害による死亡原因

3. 1 自然災害別に見た死亡状況の比較

図-1に示したように、警察庁調べによる昭和57年から平成3年までの自然災害による死者数は、多い年で522名（昭和57年）、少ない年で69名（昭和62年）であり、平均的には194名／年が死亡している。台風や豪雨による死者数は多い年で500名（昭和57年）、少ない年で24名（昭和59年）で、昭和62年までは概ね減少傾向にあったが、それ以降はむしろ増加している。平均的には123名／年が死亡している。洪水による死者数は多い年で89名（昭和57年）、少ない年で4名（昭和59年）で、平均的には27名／年が死亡している。洪水による死者数は自然災害の死者数の14%、台風・豪雨による死者数の22%に相当する。

自然災害のうち、地震、土砂害、洪水による死亡状況を比較すると、以下のとおりである。

今回、調査の対象とした災害は表-2に示した6災害である。洪水による死亡者の死亡状況は、平成4年度に当研究室が消防庁防災課の協力を得て、全国の都道府県の消防防災課に対して、アンケート調査「洪水・氾濫による死亡の原因に関する調査」を行った結果をとりまとめたものである。

なお地震による死亡場所は伊豆大島近海地震、土砂害による死亡場所・死亡原因は平成5年豪雨のみのデータで、図-2には地震(2)のデータは含まれていない。被災規模が非常に大きかった阪神・淡路大震災を除いて、1災害あたりで言えば、死者数は土砂害が多いが、建物全半壊は被害が広範囲に及んだ宮城県沖地震が多い。

表-2 比較の対象とした自然災害

災害	災害名	発生期間	対象地域	被害状況
地震 (1)	伊豆大島 近海地震	昭和53年1月14日	静岡県河津町、東伊豆町 天城湯ヶ島町	死者 25名 建物全半壊 633棟
	宮城県沖 地震	昭和53年6月12日	宮城県	死者 27名 建物全半壊 6,757棟
地震 (2)	阪神・淡路 大震災	平成7年1月17日	兵庫県、大阪府	死者数 約5,500名 建物全半壊 約16万棟
土砂	昭和57年 7月豪雨	昭和57年7月10日 ～7月26日	長崎市	死者 262名(うち土砂災害231名) 建物全半壊 1,041棟 (洪水による被害を含む)
	平成5年 豪雨	平成5年6月26日 ～9月20日	鹿児島県	死者 121名(うち土砂災害113名) 建物全半壊 1,589棟 (洪水による被害を含む)
洪水	昭和57年 ～平成3年	昭和57年1月1日 ～平成3年12月31日	全国	死者 265名

注) 調査対象地域は必ずしも被災地域全体をカバーしていない

性別で見れば、図-2のように地震は広範囲に被害が及ぶため、性別による差異はない^{*)}が、土砂害は昼間から夕方にかけて自宅で被災した例が多く、主婦の死亡が多い。一方、洪水では屋外で活動していた男性が被害に遭った事例が多い。

年齢別で見れば、全体的に高齢の被災者が多い。表-2の6災害の死亡リスクの傾向を人口比に対して見ると、図-3、4のようになる。図-3にはこれらのデータの平均値を示している。傾向としては、年令が

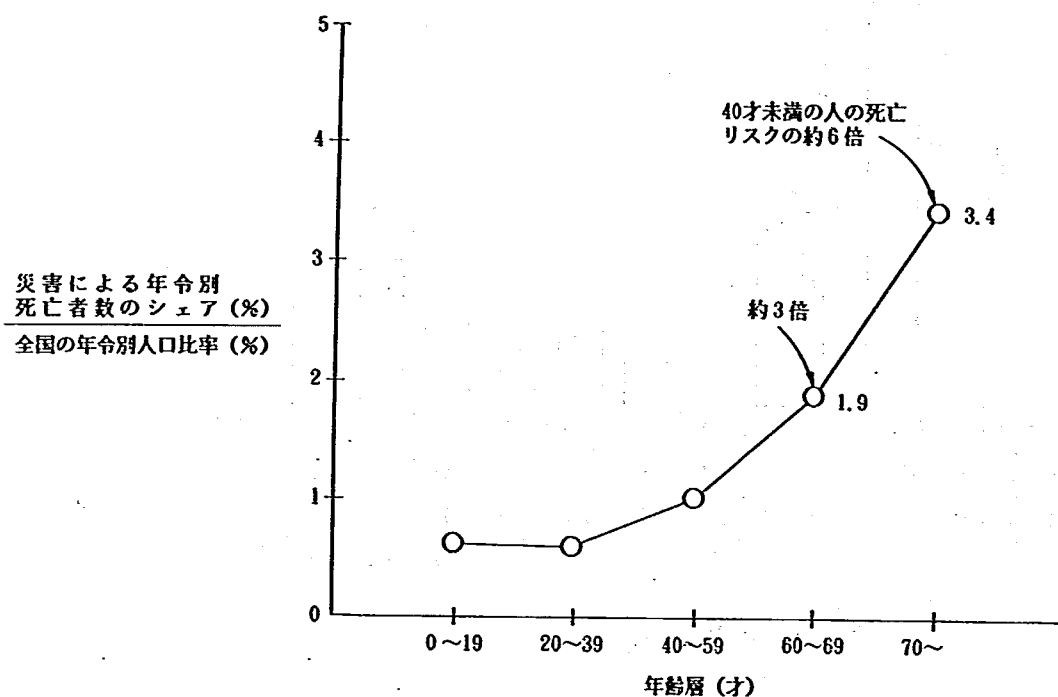


図-3 年齢別死亡リスク (平均値) の分布

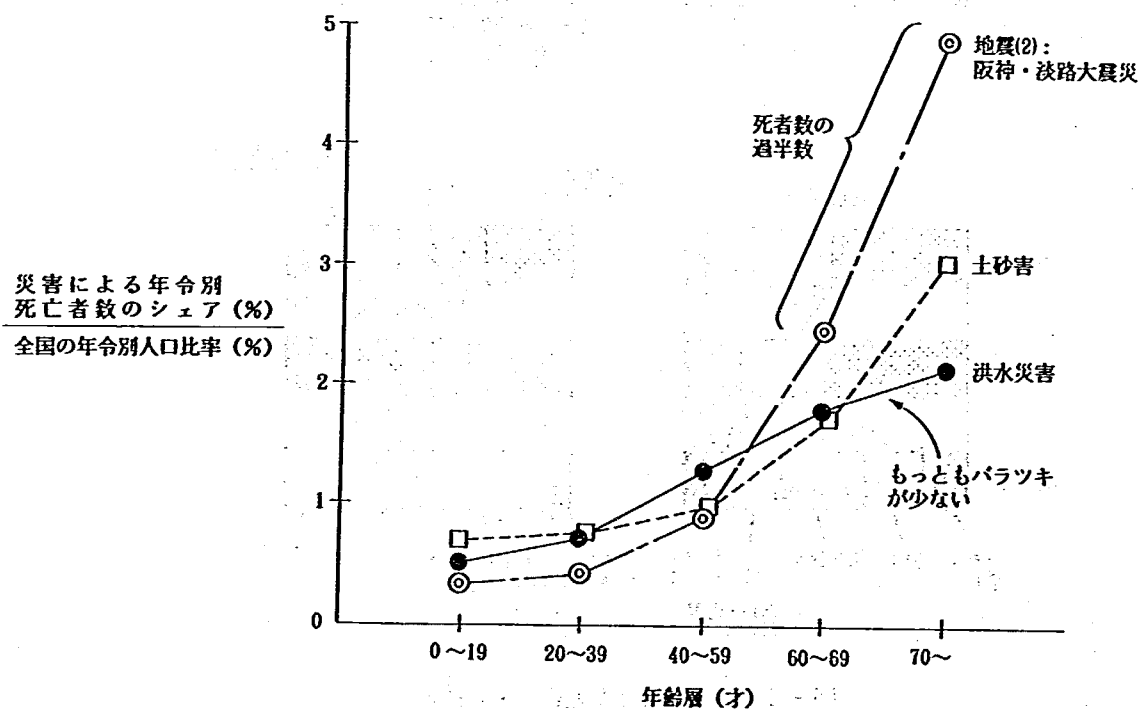


図-4 災害別年齢別死亡リスクの分布

60才以上になると、急激に死亡リスクが高くなり、40才未満の人に対して、60才代では約3倍、70才以上では約6倍とリスクが高くなっている。図-4には地震(1)を除いたデータによる災害別年令別死亡リスクの分布を示している。地震(2)による死亡リスクは70才以上で突出している。一方、洪水による年令別死亡者はもっともバラツキが少ないが、他の災害に比べて、相対的には40才代から50才代にかけての中高年の死亡者が多くなっている。死亡リスクについては、他の災害同様、70才以上がもっとも高いが、おおよそのリスク値は地震(2)が5、土砂害が3であるのに対して、洪水は2と小さいのが特徴である。

死亡場所は確認されたデータが少ないが、土砂害では自宅で被災しているが、洪水では当然のことであるが、河川区域（河川の中、高水敷、堤防・橋の上）や水路・側溝付近での死亡が多い。死亡原因では地震では様々な原因で死亡している^{*2}のに対して、土砂害では建物の倒壊・流失が圧倒的に多く（98名：87%）、また洪水では溺死による死亡が多い（209名：79%）。

総じて言えることは、地震では様々な死亡要因があるのに対して、土砂害では自宅において死亡するケースが多く、洪水では河川や水路付近で活動中に死亡している場合が多い。従って、対策としては土砂害や洪水災害においては災害発生前の早期避難が必要ではあるが、洪水発生時には河川や水路の付近に近づかないこと、畑や水田等の見回りに出かけないことが必要であり、避難のタイミングを逸した場合には自宅の2階へ避難する、又はテーブルや机などを用いて浸水位より高い場所を設けることが必要である。また、行政サイドの対応としては、水路・側溝には少なくとも乳幼児が転落しない高さのフェンスを設置したり、防犯も兼ねて街灯を設置することが効果的である。

*1：平成7年阪神・淡路大震災による死亡者の年令別内訳は、70才以上の高齢者が全体の約1/3で、これに60才代の死亡者を加えると、全体の死者の過半数を超えてしまう。これは、重い瓦屋根の2階建て住宅が倒壊した例が多かったが、高齢者の多くが被災規模の大きかった1階部分に居住していたためである（新聞記事より）。

*2：関東大震災（1923年）による東京における死者約6万人のうち、焼死は約5万2千人（87%）、圧死は約3,300人（6%）であった⁵⁾が、平成7年阪神・淡路大震災では、死者数の約9割が建物や家具の倒壊及び下敷きによる圧死、窒息死であった。詳細には約7割が胸部等の圧迫による窒息死で、約2割が頭蓋骨等の骨折による死亡で、残りの約1割が火災による焼死であった。死亡者のほとんどが地震発生後、約4分間に死亡したとの報告もある。

3. 2 洪水による死亡状況の分析(1)

前述したアンケート調査「洪水・氾濫による死亡の原因に関する調査」の結果、過去10年間（昭和57年～平成3年）に洪水氾濫による死亡が判明した人は265名であった。また単純集計の結果、分かったこと及び死亡推定理由等は以下のとおりである。

<大局的に見た死亡状況>

1)表-3のように、昭和57年は長崎水害により多数の死亡者が出たために、死亡者が89名と多いが、近年ではおよそ10~30名/年である。地方別に見た場合も長崎水害が発生した九州地方が86名（うち長崎県が55名）ともっとも多い。

2)表-4のように、気象別では台風により44%の人が死亡している。台風による死者数は8、9月が多いが、集中豪雨・前線等による死者数は7月が圧倒的に多い。

3)表-5のように、年齢別では50才台がピークである。人口比率に対して見れば、70才以上の年代がもっとも死亡リスクが高い。地方別では図-5の頻度分布図のように、高齢化が進んでいる三大都市圏以外の地方でより多数の高齢者が死亡している。

<個人の属性から見た死亡状況>

表-6に各種属性毎に見た死亡状況の分布を示した。

1)男性が全体の2/3を占めている……屋外で活動していた男性の死亡が多かったため。

2)50才以上の中高年者の死亡が125名と多かった……<年齢>毎の死亡者の右欄に示した昭和60年の全人口の年齢分布と比較して分かるように、50才以上の死亡リスクが高くなっている。中高年者は水害に必ずしもうまく対処できない結果であると言える。

3)生活圏域とは死亡者の居住地と被災地が異なっているかどうかを調べたもので、県内居住者が250名とほとんどであった……死亡した県外居住者14名のうち、11名はレジャー（特に福島県猪苗代町の大倉川橋では橋の落橋に気付かずに3台の車が川へ転落、このうち1台が山形県からの一家5名を乗せた車であった）、3名は業務中であり、観光地での行動には注意が必要なことを物語っている。

4)被災した時間帯は昼間、夜間ほぼ同数である

5)被災場所は、乗り物に乗って屋外にいた人を除いて、屋外が約6割（160名）と多い

6)被災場所を詳細に見ると、河川区域（河川内、堤防上、橋の上）が3割強（85名）でもっとも多く、次いで路上（53名）、水路・側溝等の付近（44名）が多い

7)被災時の行動では居住（就寝を含む）が34名と多く、次いで水田・畑等の見回り（25名）、レジャー（23名）の順となっている

8)死亡原因は溺死が約8割（209名）で圧倒的に多いが、建物の倒壊による圧死・打撲死も5%（14名）いる

洪水被害の特徴：洪水による死者は毎年約27名で、水害全体の約2割である。洪水による死亡は、屋外（特に河川区域）で活動（見回り、業務、レジャー）していた働き盛りの男性に多い。被害防止策を端的に言うと、大雨が降ってきたら、川や水路・側溝の近くに行かないことである

3.3 洪水による死亡状況の分析(2)

死亡状況を年齢・性別との関係で見ると、死亡時の行動としては男性では防災関連活動（水防、救助活動など）、業務、通勤・通学が多いが、特に女性と異なるのはレジャー・遊びの最中の死亡が多いことである。10才未満の男児は半数が遊んでいる時に死亡している。女性では自宅で居住中に被災した50才以上の人が多い。その他、特徴的なのは50才以上の女性で避難中に死亡した人が10名もいることである（図-6参照）。

死亡場所は、10才未満の男児で水路・側溝等の付近で遊んでいて死亡した子供が多く（図-8）、また30、

表-3 年別・地方別の死亡者数

年	S 57	S 58	S 59	S 60	S 61	S 62	S 63	H 1	H 2	H 3	合計
東北	3	1	1	0	4	0	0	1 3	6	3	3 1
関東	3	1	0	4	7	3	1	3	0	0	2 2
北陸	0	2	0	1	0	1	0	0	1	0	5
中部	1 4	1 8	0	4	0	0	4	4	2	7	5 3
近畿	9	2	0	0	2	1	2	2	6	0	2 4
中国	1	1 1	1	5	4	0	6	1	2	1	3 2
四国	1	1	0	0	0	3	2	2	3	0	1 2
九州	5 8	1	2	3	2	0	5	8	5	2	8 6
合計	8 9	3 7	4	1 7	1 9	8	2 0	3 3	2 5	1 3	2 6 5

* 平成元年 8 月 台風13号 (福島県: 11名)

* 昭和58年 7 月 山陰水害 (島根県: 11名)

* 昭和57年 7 月 長崎水害 (長崎県: 50名)

注) 北海道地方は死者数がゼロである

表-4 年齢別・地方別の死亡者数

年齢	0～9	10～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70～	不明	合計
東北	3	3	3	4	6	5	6	1	0	3 1
関東	3	1	6	0	2	4	4	2	0	2 2
北陸	0	0	0	0	2	1	1	1	0	5
中部	4	6	9	5	4	1 1	6	8	0	5 3
近畿	3	2	2	1	7	6	0	3	0	2 4
中国	3	0	2	2	5	4	5	7	4	3 2
四国	1	0	1	0	2	1	3	3	1	1 2
九州	6	4	1 1	9	1 3	1 8	1 2	1 3	0	8 6
合計	2 3	1 6	3 4	2 1	4 1	5 0	3 7	3 8	5	2 6 5

注) 北海道地方は死者数がゼロである

表-5 気象別・月別の死亡者数

	台 風	その他	合 計		台 風	その他	合 計
1月	0	0	0	8月	56	5	61
2月	0	0	0	9月	48	17	65
3月	0	0	0	10月	5	0	5
4月	0	1	1	11月	0	2	2
5月	0	5	5	12月	0	0	0
6月	1	14	15	不明	0	1	1
7月	7	103	110	合計	117	148	265

注) その他とは前線や集中豪雨による被害を表わす

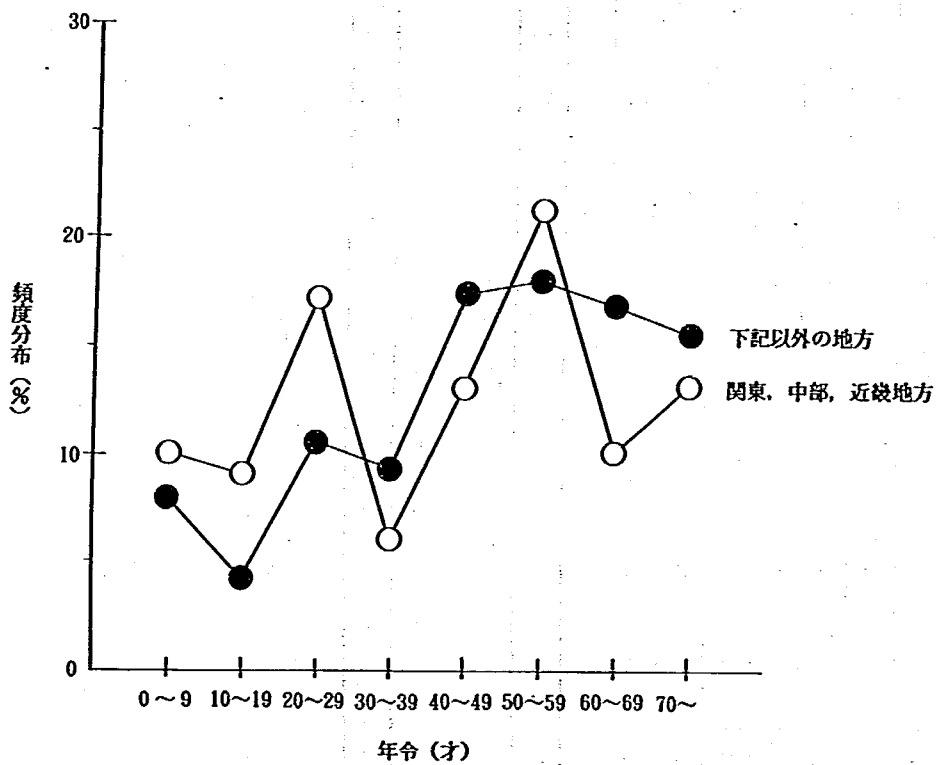


図-5 地方別に見た年齢別の頻度分布

<性別>

性別	人 数	%
男性	179	67.5
女性	86	32.5
合計	265	100

<年齢>

年 齢	人 数	%
0～9才	23	8.7
10～19才	16	6.0
20～29才	34	12.8
30～39才	21	7.9
40～49才	41	15.5
50～59才	50	18.9
60～69才	37	14.0
70才以上	38	14.3
不明	5	1.9
合計	265	100

<生活圏域>

圏域	人 数	%
県内	250	94.3
県外	14	5.3
不明	1	0.4
合計	265	100

<被災した時間帯>

時間	人 数	%
昼間	112	42.3
夜間	129	48.7
不明	24	9.1
合計	265	100

<被災場所(1)>

被災場所	人 数	%
屋内	39	14.7
屋外	160	60.4
自動車内	38	14.3
自動車以外の乗り物内	12	4.5
不明	16	6.0
合計	265	100

<被災場所(2)>

被災場所	人 数	%
自宅	34	12.8
河川内	34	12.8
堤防上	30	11.3
橋の上	21	7.9
水路・側溝等の付近	44	16.6
路上	53	20.0
水田・畑等	16	6.0
その他	17	6.4
不明	16	6.0
合計	265	100

<被災時の行動>

被災時の行動		人 数	%
水害対策行動	救助活動	6	2.3
	水防活動	5	1.9
	巡視・水文観測	10	3.8
	個人的行動	7	2.6
避難活動		13	4.9
水田・畑等の見回り		25	9.4
通勤・通学		19	7.2
業務	河川に関する業務	14	5.3
	修理・補修	3	1.1
	その他	11	4.2
業務以外	学生	34	12.8
	レジャー	23	8.7
	遊んでいて	9	3.4
	洪水を見に行つて	10	3.8
	修理・補修	2	0.8
	その他	29	10.9
不明		45	17.0
合計		265	100

<死亡原因>

死 亡 原 因		人 数	%
溺死		209	78.9
圧死・打撲死	建物の倒壊	8	3.0
	流下物	3	1.1
	墜落	3	1.1
病 死	ショックによる心臓マヒ等	2	0.8
	その他	1	0.4
その他		5	1.9
死因不明		9	3.4
行方不明		25	9.4
合計		265	100

表-6 洪水による死亡者の死亡状況

注) 最も頻度の高い項目を網かけしている

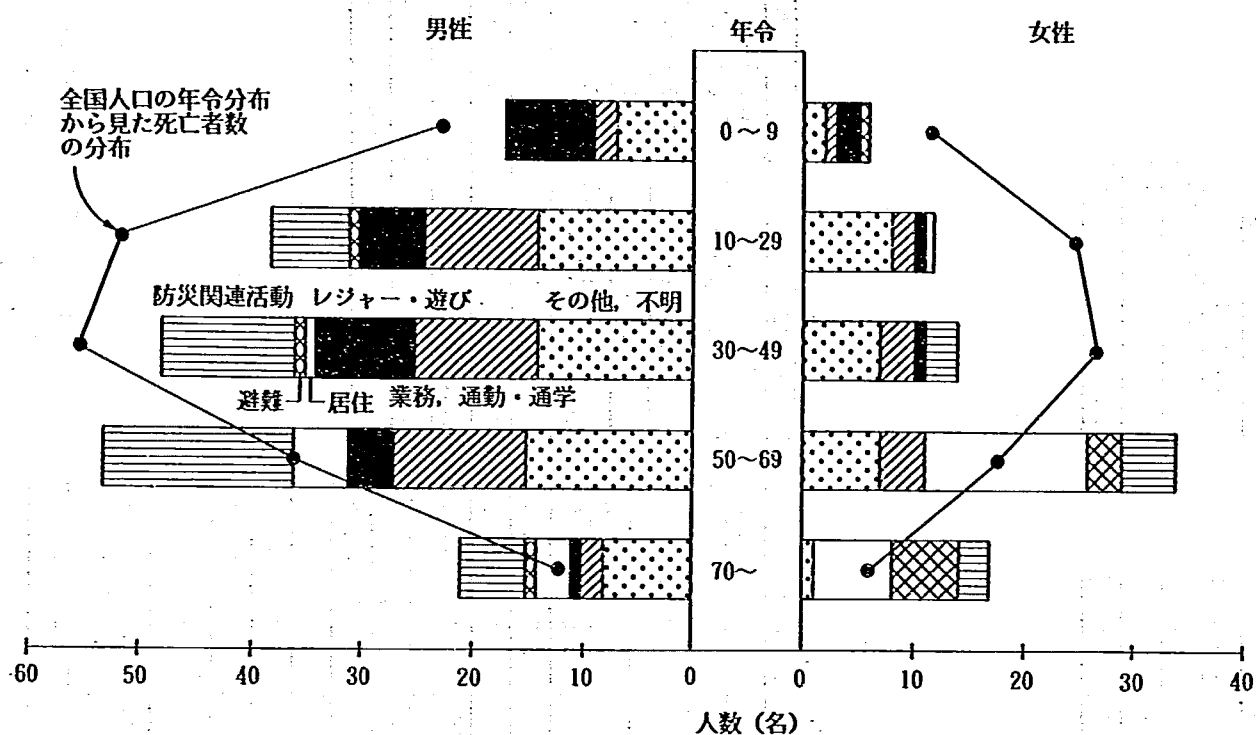


図-6 洪水による死亡時の行動

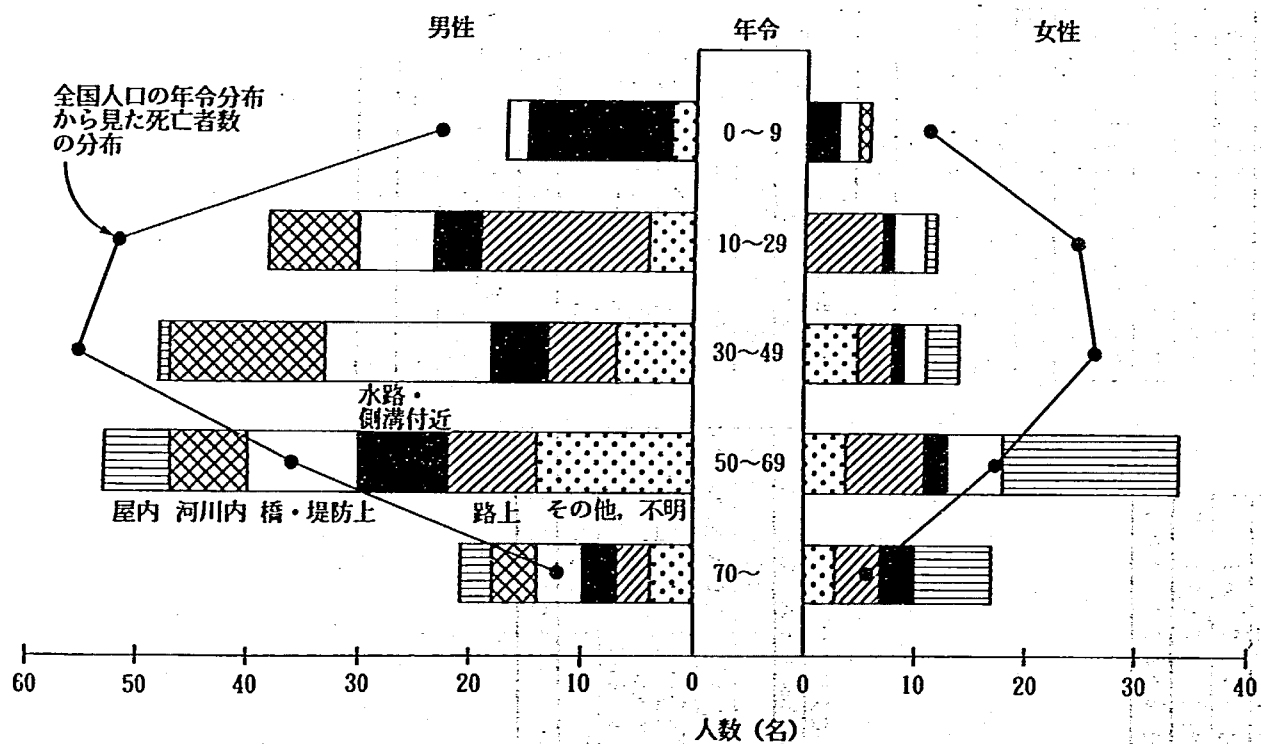


図-7 洪水による死亡者の死亡場所

市中の濁流、学童のむ

下校の5人、水死・不明

道路溝と見分けつかず

愛知



高知市で下校した5人の学童が、道路溝と見分けつかず、水死・不明となった。この5人は、高知市中央区の小学校から下校中、市内の道路溝に落ち、水死・不明となった。この5人は、高知市中央区の小学校から下校中、市内の道路溝に落ち、水死・不明となった。



小学生が溺れたと見られる高知市中央区の道路溝

この5人は、高知市中央区の小学校から下校中、市内の道路溝に落ち、水死・不明となった。この5人は、高知市中央区の小学校から下校中、市内の道路溝に落ち、水死・不明となった。

図-8 学童の死亡事例

表-7 避難時の死亡状況

地名	水害発生年月 水害発生原因	死亡時刻	性別	年齢	避難状況及び死亡状況
福島県郡山市	昭和61年8月 台風10号	昼間	男性	41才	避難のため、勤務先を出てから行方不明となり、翌日死体で発見された
岐阜県 中津川市	昭和58年9月	昼間	女性	72才	近くの実家に避難する途中、氾濫流に流され溺死した
静岡県金谷町	昭和57年9月 台風18号	夜間	女性	3才	避難する途中、増水した水路に転落して行方不明となった
静岡県下田市	平成3年9月	昼間	女性	77才	避難する途中、路上で氾濫流に流され溺死した
鳥取県益田市	昭和58年7月	不明	女性	70才	避難する途中、路上で氾濫流に流され溺死した
鳥取県浜田市	昭和63年7月	夜間	女性	61才	歩行中、路上で氾濫流にのまれ死亡した
広島県河内町	昭和63年7月	夜間	男性 女性	70才 63才	乗用車により避難していた時、道路の路肩崩壊により車ごと河川に転落して死亡した
高知県 土佐清水市	昭和62年10月 台風19号	昼間	女性	71才	自宅から避難する途中、川に転落して死亡した
福岡県 那珂川町	平成3年7月 台風9号	夜間	女性	70才	一人暮らしの老女が自宅から30m離れた友人宅に避難するように誘われ、家を出て、自宅横の川に転落して死亡した
長崎県長崎市	昭和57年7月	夜間	女性	58才	避難する途中、橋の上で濁流にのまれ、死亡した
長崎県長崎市	昭和57年7月	夜間	女性	59才	家族と一緒に避難する途中、路上で行方不明となった
熊本県五木村	昭和59年6月	夜間	女性	85才	避難する途中、行方不明となった

40才代では河川内や橋・堤防上といった河川区域で死亡した人が多かった。一方、女性では50才以上の中高年者が屋内（主に自宅）で死亡した人が多かった。すなわち、男性は屋外で活動中に、女性は自宅で居住中（就寝他）に死亡している例が多い（図－7参照）。

次に分布に特徴のある属性を抽出して、「死亡時の状況」像を死者数の多い順にパターン化すると、次のようになる。

1)50才以上の女性が自宅で居住中（就寝中を含む）に洪水氾濫により死亡した（22名）

2)男性が河川区域（河川の中、堤防上、橋の上）でレジャー中に洪水氾濫により死亡した（20名）

*レジャーの内訳：魚釣り（10名）、旅行（2名）他

3)男性が河川区域で業務中に洪水氾濫により死亡した（17名）

*業務の内訳：建設工事（4名）、橋梁の撤去（3名）、持船の点検（2名）他

4)男性が河川区域で水防災活動中に洪水氾濫により死亡した（16名）

*水防災活動の内訳：水防・巡視（9名）、救助（2名）、水文観測（2名）他

避難中の死亡：避難時には、中高年の女性が川や水路に転落、又は氾濫流に流されて死亡する事例が多い。同じ年令層で、自宅で死亡している女性も多く、活動中に死亡している男性とは対照的である

3. 4 洪水による死亡状況の分析(3)

死亡者数は少ないものの、特徴的なパターンとして、水路・側溝等の付近で遊んでいて、洪水氾濫により死亡した小児が多い（6名）。このうち、5名は1、2才の幼児であった。

また、表－7に示したように、避難中に死亡した13名のうち、女性が11名でしかも50才以上の女性が10名もいた。更に避難中に死亡した13名中、7名は夜間に被災していた。

一方、自動車に関連して死亡した38名（20件）のうち、15件は夜間に発生した被害であったし、被災状況別に見れば、

- ・道路又は農道から川へ転落した（6件）
- ・路上で車が流出した、又は車中で溺死した（5件）
- ・橋の落橋に気付かず川へ転落した（3件）
- ・その他（3件）……破堤箇所から転落、河道の側方侵食による道路の陥没箇所へ転落
- ・橋ごと流された（2件）
- ・橋の上で洪水に流された（1件）

というように、直接氾濫水により死亡するケース（5件）より、転落や洪水による流出に伴う災害が多い。

自動車以外の乗り物（船は除く）で死亡した人は9名である。うち自転車により6名、バイクにより3名が死亡している。内訳は以下のとおりである。

- ・自転車で走行中、川又は用水路等に転落した（4名）：うち1名は落雷に驚いて失神して、用水路に転落したものである

- ・バイクで走行中に川又は水路に転落した（2名）
- ・自転車で走行中に氾濫流に流された（1名）
- ・自転車で登校中、道路冠水のため転倒し、氾濫流に流された（1名）
- ・バイクで冠水した道路から引き返そうと、Uターンした時、濁流により転倒して（又は濁流に流されて）、水死した（1名）

3. 5 2次災害

2次災害は通常土砂害による河道閉塞が洪水を発生させたり、津波が地震により沈下した堤防を通じて侵入し、浸水被害を発生させたりする現象を指すことが多いが、ここでは洪水の発生に伴って被害を受け、更にその影響が次の災害（2次災害）に及んだ例を見てみよう。後述しているが、最も注意しなければならない2次災害として、ライフラインの停止に伴う電気製品の消し忘れ等に伴う通電火災がある。

<死亡に至った2次災害>

- ・岩手県久慈市では、床上浸水した家屋の排水作業を実施していたところ、作業中に心臓発作が起こり、死亡した（男性、64才）
- ・救助に伴う死亡例も2例あった。1例は熊本県三加和町で濁流に流された父（51才）を救助しようとして、息子（21才）が濁流に流され、死亡した。また別の例では、熊本県御船町で隣家住人を救助しようとして、氾濫流に流され、死亡した男性がいた（64才）

<死亡には至らなかった2次災害>

- ・昭和23年のアイオン台風の時、北上川流域の岩手県一関市では、4 mを超える氾濫流に襲われた市街地では広い範囲で停電となった。そして停電のために使用したろうそくからの引火により15戸が全焼するという2次災害が発生した⁶⁾。
- ・注意しなければならないのは通電火災である。すなわち、避難時には停電していたため、電気を消したり、電気製品のプラグをコンセントからはずしたりするのを忘れてしまう。しかし、通電が始まると、屋内配線がショートしたり、スイッチが入ったままであった電気製品（コンロ、電気ストーブ、場合によっては照明器具、水槽の水温調節用ヒーター）が過熱して火災につながる恐れがある。阪神・淡路大震災の際にも通電火災が多数あったと考えられている。
- ・浸水（雨水との反応）により爆発、発火、ガス発生等の2次災害を発生させる化学物質は約80品目にもおよぶ。特に熔融アルミニウム、鉄粉、三塩化リン、アルキルアルミニウムは浸水との反応により直接爆発する可能性もある。実際の例では、例えば昭和36年には集中豪雨により河川が氾濫し、作業所に貯蔵していたりん化石灰が浸水と反応し、発煙・発火した。この火災でりん化石灰168缶が全焼した他、発生した毒ガス（りん化水素）のため、付近住民160世帯、約500人が小学校に避難した⁷⁾。

留意事項：2次災害で注意しなければならないのは、火とライフラインである。特に忘れやすいのは、避難などで家を離れる時に、電気のブレーカーやガスの元栓を閉めるのを忘れてしまうことである。わずかな注意で2次災害から家を守ることが可能となる

3. 6 死亡災害を助長する要因

死亡災害を助長する要因としては、①高齢化、②レジャー、③不慣れな行動などがある。すなわち、災害発生時に様々な状況に対応できない地理に不慣れな災害弱者の存在が大きい。事実、平成5年8月6日の鹿児島豪雨災害の際には、病院の裏山が崩れ土石流が発生し、土砂が病院内に流入したため、9名が死亡した。昭和60年の長野県地附山で発生した大規模な地すべりでは、老人ホーム「松寿荘」が全壊し、入居していた老人26名が死亡した⁵⁾。また昭和58年に発生した日本海中部地震（マグニチュード7.7）では104名が死亡したが、そのうち100名は津波によるもので、観光・遠足に来ていた小学生他14名が津波の犠牲となった。

洪水災害の場合は上記のような顕著な事例はないが、昭和34年の伊勢湾台風の際に、名古屋市内のある町内会では、127戸のうち27戸で避難をしなかった、そしてこれらの大半は小さな子供や病人・老人のいる家であった⁹⁾。

災害弱者にはいろいろな定義があるが、ここで災害弱者を次のように定義すると、それぞれの人数は以下に示すとおりとなる。

・乳幼児（小学校就学前）	 7,716千名	} 狭義の災害弱者の内訳
・高齢者（70才以上）	 10,153千名	
・身体障害者（身体障害者手帳交付者数）	 3,526千名	
・精神障害者 ¹⁰⁾	 454千名	
・傷病者（日平均在院患者数） ¹⁰⁾	 1,053千名	
・外国人居住者（登録外国人数）	 1,219千名	} 広義の災害弱者として含める
・訪日外国人（日平均滞在者数） ¹¹⁾	 119千名	

ここで、日平均在院患者数及び日平均滞在者数は以下の式により求めた。

$$\begin{aligned}\text{日平均在院患者数} &= \text{年間在院患者延数（精神病床を除く）} / 365 \text{ 日} \\ &= 384,476 \text{ 千名} \cdot \text{日} / 365 \text{ 日} \\ &= 1,053 \text{ 千名}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{日平均滞在者数} &= \text{年間訪日外国人数} \times \text{平均滞在日数} / 365 \text{ 日} \\ &= 3,532 \text{ 千名} \times 12.3 \text{ 日} / 365 \text{ 日} \\ &= 119 \text{ 千名}\end{aligned}$$

これによれば、平成3年には全国で22,902千名の弱者（広義の場合24,240千名）が存在する（ただし、精神障害者と傷病者は平成2年のデータである）。なお、これらの統計上の数字は、重複しているものもあるので、実数は少なくなると考えられる。しかし、それにしても、定義した災害弱者は総人口の約18%（20%）に相当する人数である。なかには、寝たきり老人（約70万人：H2現在）や痴呆性老人（約100万人）など、対応が非常に難しい弱者もいる。今後高齢化の進展に伴い、平成12年には寝たきり老人は約100万人、痴呆性老人は約150万人に達すると予想されている。今後、これらの人達に対する災害対応なくしては、死亡災害の軽減は考えられない。

また、これら以外にも多数の潜在的災害弱者が存在し、例えばその土地の地形・地理に不慣れな旅行者などの滞在者も災害弱者となる。観光旅行及び観光を兼ねた旅行を行った人は年間21,400万人（1日あたりに換算して586千名）もいる。観光地においては、災害は観光客に悪いイメージを与えるので、防災対策をとりたがらないが、今後は避難誘導などの際に、そうした災害弱者の事情も勘案して、防災上の対応を積極的に考えていく必要がある。

4. 災害への対応策

4. 1 災害弱者に対する対応事例

洪水被害の軽減のために災害弱者に対応してとられている事例としては、平成7年度より建設省において、高齢化率の高い地域で、激甚災害対策特別緊急事業（河川、砂防、地すべり）を採択する場合の基準を緩和したことである。すなわち、従来浸水家屋数が2千戸をこえた水害を対象としていた^{*1}が、高齢化率の高い地域では浸水家屋数が千戸をこえることが要件となったのである。しかし、依然として対応事例は十分でないと言える。

ここでは他の自然災害で試みられている対応事例を紹介し、洪水被害への対応策の参考とする。下記の対応事例より、災害弱者に対する洪水被害軽減策としては、以下の5項目が考えられる。

- 1) 災害弱者の居住地を把握しておく：独居・寝たきり老人マップ、病院マップなどを作成する。
- 2) 災害・避難情報の優先的な伝達：行政機関から直接、又は地域ボランティアを経由して、災害弱者へ情報を的確に伝達する。伝達には文字情報だけではなく、音声情報も必要となる。
- 3) 避難・誘導：自力で避難できない、又は避難が困難なために避難を躊躇する弱者が多いため、消防団員や区長などが広報車で個別に避難を呼び掛ける必要がある。また弱者1名に対して誘導者（成人男性）を最低2名配置するようにする。
- 4) 避難生活：避難所における生活で健常者に劣らない生活環境を確保してあげる。そのためには、避難所に派遣された行政機関の職員、又はボランティアが優先的に弱者に配慮した避難場所の確保^{*2}、物資の配給を行う。
- 5) 平常時の対応：パンフレットやビデオにより、水害時における災害弱者の対応の仕方を紹介する。この際、災害弱者全般についてではなく、乳幼児、高齢者、身体障害者、精神障害者などに分けて、対応を説明する必要がある。対応としては、災害時の情報収集、洪水期における行動^{*3}、避難の仕方に加えて、弱者を支援する家族や近所の人に対する災害・避難情報の伝達、避難誘導などについて、対応策を紹介する。

*1：流失又は全壊家屋数が50戸以上であってもよい。この場合、半壊家屋2戸、軒下浸水程度の家屋3戸、浸水家屋40戸それぞれが流失又は全壊家屋1戸に相当するものと換算できる。新しい制度では高齢世帯率（65才以上の単身世帯、夫婦いずれかが65才以上の世帯）が全国平均の2倍以上の地域を対象としている

*2：阪神・淡路大震災の際には、避難所における場所とりが早い者勝ちであったために、災害弱者（特に高齢者）は避難所のもっとも環境の悪い、体育館の通路などで生活せざるをえなかった。地震による死者約5千5百人以外に、避難所生活をしてから体調を崩して死亡した高齢者等が約5百人もいる

*3：洪水による死亡者の分析の結果、高齢者（70才以上）の死亡時の行動では水田・畑等の見回りや避難が多かったため、そうした結果を踏まえて、「洪水時には見回りなどのために外出しない」、「避難行動は誘導者に従って、慎重に行う。避難する際には転落しないように、必ず杖を持参する」といった注意を促す必要がある。

対処方法：これまでの事例が示すように、災害時には弱者は平常時以上に弱い立場となる。このようなことをなくすには、防災機関が災害弱者への対応を防災計画に盛り込むとともに、地域の防災ボランティアと連携をとる必要がある

以下には、参考のために他の災害における災害弱者への対応事例を紹介する。

・災害弱者全般への対応

東京都災害対策部防災計画課では、地震が発生した時に災害弱者、家族、地域住民が対応できるように、地震に対する知識や心構えを示した『防災行動マニュアル¹²⁾』を作成した(図-9参照)。本マニュアルは①地震の知識、②警戒宣言とは?、③地域との交流、④日ごろの備え、⑤地震時の行動、⑥避難に備えての6章からなり、特に⑤地震時の行動においては、目・耳・肢体が不自由な人、音声言語障害の人、内部障害のある人、精神障害者、精神薄弱者、痴呆性高齢者、寝たきり高齢者毎に分けて、イラスト入りで最低限行う防災行動について示している。本マニュアルは、災害弱者はもちろんのことであるが、弱者を支援する人にとっても、災害状況の伝達方法、避難誘導の仕方を習得するのに非常に参考となる。

・高齢者への防災対応

静岡県三保塚間の自主防災会では、地区婦人会で独居老人マップを作成している¹³⁾。東海地震の警戒宣言が発令されると、誰が知らせに来て、助けてくれるのかを老人に周知している。このマップは1年に何回が見直しを行っている。

東京消防庁では在宅生活の援助の一つとして、65才以上でひとり暮らし、あるいは高齢者同士の世帯で、心臓病等の慢性的な病気があり、日常生活を営むうえで、常に注意を必要とする方などを対象として、図-10に示した緊急通報システム¹⁴⁾を実施している。このシステムは高齢者が緊急時(心臓発作、火災等の緊急事態)に胸に下げた無線ペンダント等(半径20mの範囲内で有効)のボタンを押すと、東京消防庁へ通報が発信され、協力者(届けられた近隣の協力者)に通報されるものである。事業では通報用ペンダント、協力者への特殊電話機の貸与が行われるが、費用は所得に応じた利用者負担となっている。同様なシステムが名古屋市、京都市、埼玉県でも実施されている¹⁵⁾。

また岩手県二戸郡浄法寺町にある養護老人ホーム「浄心園」では夜間に発生する災害に対応するため、近隣住民約70名に地域避難救助員になってもらい、避難誘導や退勤職員への連絡等を協力依頼している¹⁶⁾。これは退勤した職員を呼んでいたのでは到底時間的に対応することが難しいことに配慮した措置である。

・身体障害者等のための災害マニュアル¹⁷⁾

奈良県の桜の会は脳卒中経験者の団体で、後遺症で手足の障害に悩む人が多い。この会では阪神・淡路大震災における会員の体験より、災害時の注意事項をとりまとめた。内容は災害時に逃げやすいように寝床から玄関まで何も置かない(バリアフリー)、普段服用している薬の名前を覚えておいて数日分を身につけておく、たんすなどの家具はしっかりと固定しておくなどといったマニュアルである。

また大阪市西成区の大阪自衛館では障害を持つ自力避難困難者を対象として、毎朝避難訓練を実施している¹⁸⁾。ここはアルコール中毒、視覚・聴覚・精神障害、肢体不自由者など850名を収容する施設で、災害に対する備えだけでなく、日常生活のなかでも行動・判断など相互に助け合う体制をとっている。

目 次

I 地震の知識	2
1 地震の発生のしくみ	2
2 マグニチュードと震度	3
II 警戒宣言とは？	4
1 警戒宣言が出されるまで	4
2 警戒宣言はどのように伝えられるのか	4
3 警戒宣言が出されると	5
4 東京への影響は	5
III 地域との交流	6
1 自らの働きかけ	6
2 防災市民組織や隣近所の人へ	7
IV 日ごろの備え	8
1 非常持出品の用意	8
2 けがをしないために	10
3 水・食料などの備え	14
4 情報の把握、防災訓練への参加	16
V 地震時の行動	18
1 目の不自由な人のために	18
2 耳の不自由な人のために	24
3 音声言語障害の人のために	30
4 肢体の不自由な人のために	36
5 内部障害のある人のために	42
6 精神障害者、精神薄弱者や痴呆性高齢者を守るために	44
7 寝たきり高齢者を守るために	46
VI 避難に備えて	50
1 いつ避難したらよいか	50
2 避難するときに注意すること	51
3 避難場所及び避難道路概略図	52
4 避難場所名一覧	53

図－9 防災行動マニュアル

出典）東京都防災計画課，東京都災害弱者防災行動マニュアル，1993.9

緊急通報システムのしくみ

ペンダントなどを押すと緊急通報システムは次の順序で働きます。

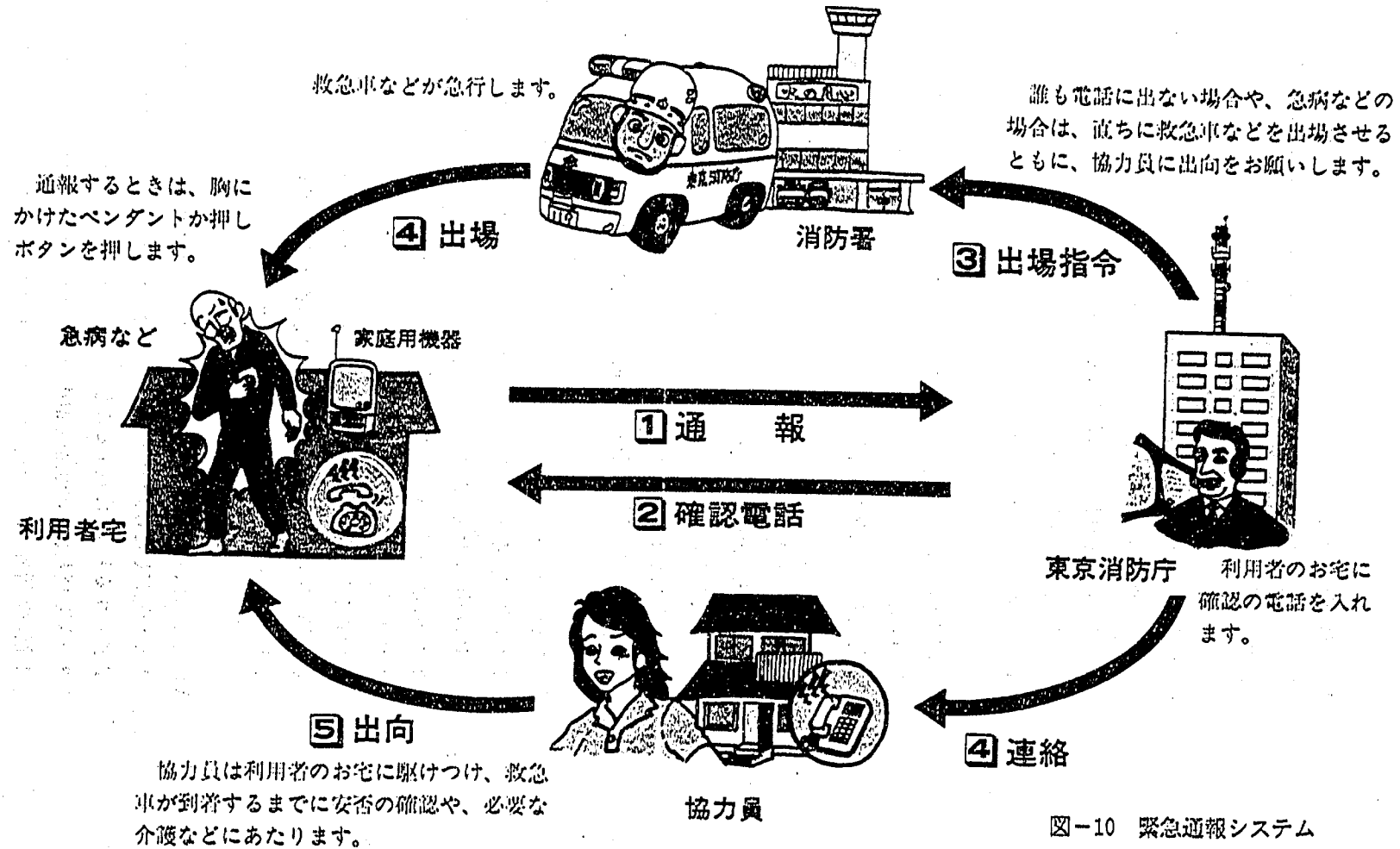


図-10 緊急通報システム

出典) 東京消防庁, 緊急通報システム, 1993

・聴覚障害者向けのビデオ¹⁹⁾

東京都新宿区では聴覚障害者でも理解できるように、風水害、火災、地震、救急の4項目について、手話通訳をつけて防災の心得を説明したビデオ『手話通訳付き－防災－震災から生命をまもるために』を作成した。これは上映時間60分のカラービデオで、住民や各種団体への貸出を行っている。

他に、耳の不自由な人（あるいは災害弱者全般）に、消防署と連動したファクシミリによる緊急警報システムを設置している区も都内にはいくつかある。

・外国人向けのパンフレット²⁰⁾

水害への対処方法を示した外国人向けのパンフレットは見当たらない。これは地震対応のパンフレットであるが、東京都新宿区では“PREPARING FOR EARTHQUAKES”と題した地震への備えを記載した外国人向けのパンフレットを作成した。これは英語の他、中国語と朝鮮語により、（家庭における、デパートにおける）地震への対処の仕方、火災が発生した時の対応、日常の対応、地震の被害スケール、避難所の案内を行っている。

・防災ボランティア²¹⁾

これまで日本赤十字、自主防災組織の他、様々な住民組織、宗教団体などがボランティアを動員して、多くの救援活動を実施してきた。また諸外国においても、例えばイタリアではボランティアグループが災害対策本部のメンバーになっているし、フランスでは国家安全連盟や赤十字などのボランティアグループが自ら災害時の行動計画を策定しているし、ドイツではヨハネ救援隊や赤十字などのボランティア団体が政府の災害対策を補完し、また災害時に出勤したボランティアの勤務する企業に補償措置を講じている。

特に興味深いのは、スイス²²⁾では成人男性に兵役の義務があるが、国防軍に召集されていない20～60才の男性は民間防災組織に所属する義務がある（民間防災組織法第34条、35条）一方、女性は16才から民間防災組織に志願することができる（同 第37条）ことである。つまり、民間防災は国民全員が関わることで成り立っている²³⁾。

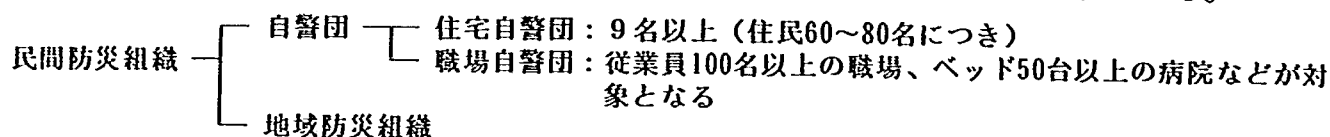
日本においても、ボランティア体制²⁴⁾を整えていく必要があるが、そのためにクリアすべき問題として、「①ボランティア活動の事故に対する損害賠償や活動費用負担の問題、②地域防災計画や災害時に期待される活動・役割の位置付け、③ボランティア活動への関心を高めるための積極的な広報活動、④ボランティアの組織化のための機能別の登録・照会システムの構築、⑤活動のための訓練、教育、研修システムの充実」などがある。①に関連しては、従来でも、ボランティアに対する保険はあったが、平成7年阪神・淡路大震災後、対象者を地震・津波などの大規模災害のボランティアにまで広げるよう、制度の改正が検討された。また、これに伴い、保険料が以前より割高になることから、行政機関による保険料への補助も検討されている。

* 1：スイスにおける民間防災²⁵⁾

民間防災に関係する組織は市町村レベルで自警団、地域防災組織からなる。実際、約千の市町村に民間防災組織の設置が義務付けられている。自警団のうち、住宅自警団は団長（1名）、退避所責任者（1名）、看護衛生責任者（1名）、その他（6名以上）で組織される。職場自警団における防災要員は、従業員100名の場合で20名、従業員500名の場合で60名、従業員3000名の場合で150名程度とされている。自警団は更に大きなレベ

ルでは、区画自警団(6～10の自警団)、区域自警団(6～10の区画自警団)、地区自警団、自警集団となって編成されている。一方、地域防災組織は指揮・警報伝達班(全体の16%)、戦時消防班(31%)、工事保全班(16%)、衛生班(20%)、核兵器化学兵器対策班(4%)、被災者救護班(13%)からなる。

市町村レベルで見れば、防災要員のうち、3/4が自警団に、1/4が地域防災組織に所属している。



*2: 建設省「震後行政推進委員会報告書」によれば、現在全国で広く利用されている社会福祉法人の全国福祉協議会によるボランティア保険の制度は以下のとおりである。

- ・加入者: ボランティア活動に参加する者及びボランティア推進機関(団体)の役職員
- ・対象活動: 無給で、かつ自助活動でないボランティア活動、活動場所での往復やボランティアの学習会、活動の企画、運営会議等への参加も含まれる。
- ・掛金及び保障期間: 1名につき300円であり、保険期間は毎年4月1日から翌年3月31日まで
- ・保険内容及び支払額:

1) 本人障害: 死亡500万円、後遺障害: 500万円(限度)

医療通院: 2,000円/1日、入院: 3,500円/1日

2) 対人賠償: 6,000万円/1名(限度)、12,000万円/1事故(限度)

3) 対物賠償: 300万円/1事故

成功の秘訣: スイスの民間防災で優れているのは、国民総動員で体制作りを行っているし、その組織が多層構造になっていることである。しかも、単なる組織の枠組みを形成しているだけではなく、各人の役割分担を明確にし、実践的な防災体制作りを行っている

・学校を対象にした防災教育

学校における防災のための安全指導としては、日本学校安全会が文部省体育局と協力して、学校関係者向けに「学校における防災必携」を作成している。表-8に小学校における緊急時の安全についての年間指導計画例を示した。また避難訓練は小・中学校で年に12回、高校で年に6回実施することとなっている²⁴⁾。

一方、保育所においては、厚生省が「児童福祉施設最低基準(厚生省令)」を制定して、保育所で預かる乳幼児を災害から守るために、建物の構造、避難設備、通報設備等について、基準を定めている²⁵⁾。

・ゲーム等を通じた子供の防災教育²⁶⁾

米国連邦危機管理庁ではセサミストリートの人気キャラクターであるBig Birdを用いて、“BIG BIRD GET READY FOR FLOODS”という洪水への対応の仕方をかいた小冊子を作成している(図-11)。冊子のなかには、洪水に備えて用意すべき防災用品を紹介したり、洪水注意報・警報についての知識、安全な避難の仕方、洪水が終わったときの対処の仕方などについて、説明が行われている。表現が簡単なため、小学校低学年の子供以下なら、内容を理解できると思われる。冊子には洪水対策用の歌が入ったカセットテープが添付されて

表-8 緊急時の安全についての年間指導計画例（小学校の例）

区分	月	内容	低 学 年	中 学 年	高 学 年
火		わらい	火災の時は、先生の指示に従って安全に避難できるようにする。	火災の原因や災害の様子について知り、火災の防止と火災の時の安全な行動ができるようにする。	いろいろな場合における避難の仕方について知り、火災の時の安全な行動ができるようにする。
	4	内 容	○避難の仕方 ・合図と同時に着席 ・先生の指示を聞く ・並び方、廊下への出方、歩き方など	○火災の原因とその防止 ○安全な避難の仕方 ・順序を守っての避難	○学校防災計画の内容の理解 ・高学年児童の役割の分担 ・教師の役割の内容 ・防災施設・設備の配置場所や機能 ○安全な避難の仕方 ・非常口、避難場所の確認
	11	内 容	○火事の危険 ○安全な避難の仕方 ・合図や指示に従う	○火災の時の災害と安全な行動の仕方 ・火をかぶってのやけど ・煙にまかれての窒息など ・集団の場で避難する時の決まりと適切な行動の仕方	○いろいろな場合の避難の仕方 ・自分の学校や家で火災が起きた時 ・自分の学校や家の近所で火災が起きた時
地震		わらい	地震の時は、先生の指示に従って安全に避難できるようにする。	地震の時に起こるいろいろな危険について知り、安全に避難ができるようにする。	いろいろな場合における避難の仕方について知り、地震の時に安全な行動ができるようにする。
	9	内 容	○地震が起きたら ・机の下へ体を入れる ・頭部の保護 ○避難の仕方 ・慌てない ・走らない ・押さない	○地震の時のいろいろな危険 ・倒れる物 ・落下するもの ・出火 ○安全な避難の仕方 ・初動時の退避の仕方 ・避難時の集団行動の仕方	○地震による災害 ・災害状況 ・正確な情報をキャッチの必要 ○いろいろな場合の避難の仕方 ・学校（非常階段、はしごの利用による避難） ・道路歩行中 ・家庭
	1	内 容	○地震の恐ろしさ ○安全な避難の仕方 ・合図や指示に従う	○避難の仕方と安全な行動 ・廊下にいる時 ・校庭で遊んでいる時	○非常災害時における活動の仕方 ・緊急下校時の場合 ・下級生の指導
風水（雪）害		わらい	風水（雪）害の時には先生や親の指示に従って安全に行動する。	風水（雪）害の時の危険について知り、安全な行動ができるようにする。	風水（雪）害の時の安全な行動の仕方について理解を深め、いろいろな場合における安全な行動ができるよう
	6	内 容	○風水害の時の学校の行き帰り ○洪水の時	○次のような危険と安全な行動の仕方 ・風による落下物 ・大雨による土砂くずれ ・突風の時 ・洪水の時など	○暴風雨の時の情報キャッチの仕方 ○洪水などの時の避難場所 ○暴風雨の時の登下校時における下級生の保護
	2	内 容	○大雪の時の学校の行き帰り	○次のような危険と安全な行動の仕方 ・大雪の時や春先のなだれ	○風雪の場合 ・上に同じ

出典：「学校における防災必携」日本学校安全会編、1979

GET



SET

It's important to know two terms. The first is **Watch**. A **Flood Watch** means flooding is possible in your area.

Get Set!

A **Flash Flood Watch** means a flash flood is possible in your area. Remember a flash flood can happen very fast.

Get Set!

- ☐ Stay tuned to your local radio and TV stations for news and advice.
- ☐ Review your family's safety plan. Make sure the batteries and water in your family safety kit are fresh, and that your car has a full tank of gas.

- ☐ Keep alert to rapidly changing weather and to news bulletins.
- ☐ If you are told to leave your home, go immediately and follow your family safety plan.
- ☐ Listen for the roaring sounds of moving water or extremely heavy rains.
- ☐ If you think a **flash flood** has started and is about to reach your home or car, immediately follow your safety plan and climb up and away from the **flood** area.

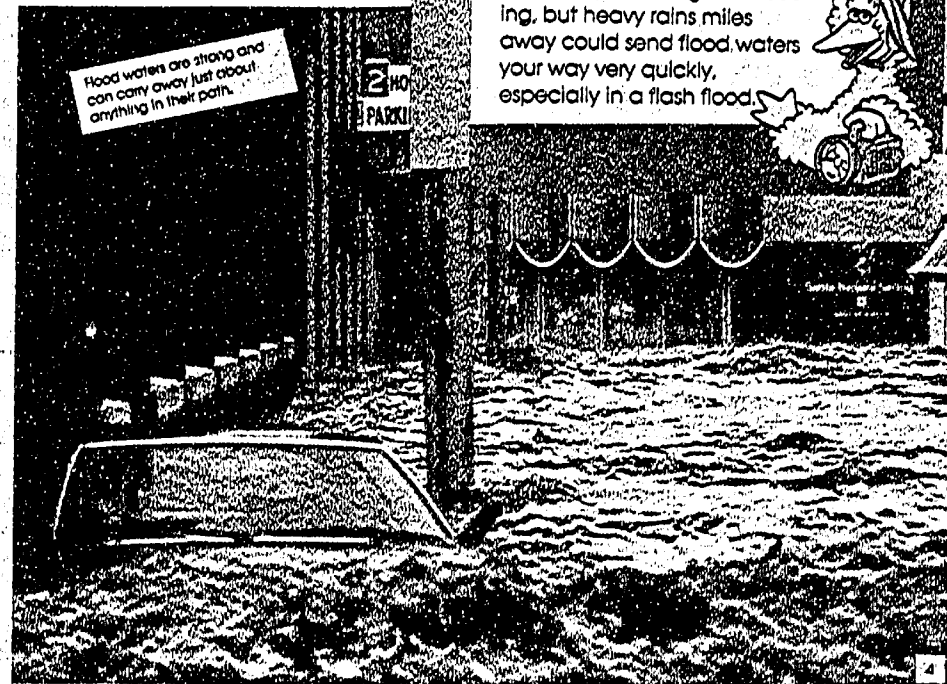


図-11 Big Bird を用いた子供の防災教育

いる。他に、トランプのようなカードゲーム A " Match the Message " Card Game About Floods も用意されている。カードには洪水注意報、洪水警報、フラッシュフラッドについての記述があり、遊びながら洪水について学べるようになっている。

・被災者の精神的なケア（メンタルヘルス）²⁷⁾

災害のような劇的な出来事を経験した後の精神症状としては

被災直後に	┌ ├ ├ └	被災反応	…… 呆然自失、無感動、無表情
		被災後不安	…… 睡眠障害、驚愕反応
		精神麻痺	…… 現実否認
		急性悲哀	…… ショック、否認、怒り、抑うつ
被災後 しばらくして	┌ ├ └	心的外傷後ストレス障害	…… 不安、抑うつ、無関心、不眠
		生き残り症候群	…… 罪悪感、罪責感
		死別症候群	…… 急性悲哀が進んだもの

などが見られる²⁸⁾。このうち、急性悲哀や死別症候群はかけがえのない家族や恋人に死別した場合に見られる症状である。また「心的外傷後ストレス障害（PTSD）」とは心が傷つき、様々な症状が現れる心的外傷を受けた人に見られる精神障害の包括的概念である。不眠、イライラ、頭痛、めまい、吐き気、生理不順の他、無力感や疲労感を覚えて何も行動できない状態に陥る人もいる。

成熟した大人は回復の方法を知っているが、特に幼い子供は非常に甘えたり、退行現象（以前は一人で食事などができたのに、劇的な出来事によるショックでできなくなる）が見られるなど影響が大きく、また言葉による表現力がまだ未熟なため、平常心に戻ることが難しい。

米国連邦危機管理庁では国際防災の十年に対応して、San Fernando Valley Child Guidance Clinicとともに「地震や他の自然災害に対する子供達の反応への対処」として、災害に対する子供の感じ方、親の対処の方法について、パンフレットを作成している。以下には、パンフレットより抽出した要点を示しているが、とにかく感情をあらわにし、同じ経験をした人たち同士で話することなどが重要である。なお、以下に示した「親」とは、両親だけではなく、子供に対して責任をもつ先生や他の大人も含めている。

〔子供の感じ方〕

- 1) 子供の普通の反応として、生命や幸福を脅かす恐怖を感じる
- 2) たとえ、親が被害を調べたり、買い物に行ったりするのでも、家族と離ればなれになることを恐れる
- 3) 実際の災害から受けた恐怖以外に、心のなかの想像や空想から生じる恐怖（怪物など）を受ける

〔親の対処の方法〕

- 1) 最初のステップは子供が経験した恐怖や不安の種類を理解することである
- 2) 子供が自主的に恐怖について、何が起こり、どう感じたかを話すことに耳を傾ける（阪神・淡路大震災後に実施されたメンタル・ケアの結果によれば、「子供に恐怖について語らせてはならない」ことが分かった。なぜなら、災害によりショックを受けた後、子供に災害のことを話すよう強要すると、話をしたくない子はいやな思い出をさかなでされたり、また災害のショックが増幅したりする場合があるからである）
- 3) 子供が話をするとき、家族、隣人、隣人の子供達を含めることが役に立つ
- 4) 子供に災害後の後片付けなどの作業を手伝わせ、その進行状況を子供に見せることが大事である

- 5)非常に不安な子供には親や他の子供と一緒に寝ることを許すが、数日後には元の生活に戻す
- 6)親が「この家は安全か?、あなたはおびえているか?」というように、親が恐怖心をあおるようなことを言えば、子供は再び恐怖心を抱き、部屋へ戻れなくなる
- 7)部屋や廊下には明かりをつけ、子供の部屋のドアを少し開けておく
- 8)おねしょをしたり、親にまとわりついてきたり、指をしゃぶったりすることは子供の不安の表われであり、親は寛容に考える。これらの行為に過剰に反応すれば、子供の症状は更に長引く
- 9)親が自分自身で子供を助けられないとき、子供が非常に不安で2、3日以上眠れないとき、まとわりつく行為がおさまらないとき、恐怖心がひどくなるときには、小児科医、家族医、精神カウンセリングセンターなどの専門家に相談する必要がある

*PTSDとはPost-traumatic Stress Disorderの略語で、症状によって4段階の障害が見られる。詳細については、アメリカ精神医学会、高橋・花田・藤縄訳『精神障害の分類と診断の手引』、医学書院、1982年を参照されたい²⁹⁾。

今後の展望：日本においては、精神カウンセリングがうまく機能しておらず、災害時の精神的なケアも不十分である。精神的なケアが重要なのは、被災後家族が揃い、建物が修復されても、精神的なショックは継続するためである。今後は先進国であるアメリカに学び、日本人が抱く災害後の精神症状を分析し、最適なケアの仕方を模索していく必要がある

4. 2 洪水体験等から見た危機回避策

『全国の洪水被災者の体験談'80~'90 大水のはなし』³⁰⁾、『ドキュメント 洪水』³¹⁾、阪神・淡路大震災における体験談^{32) 33) 34)}などより、洪水時に住民が実際に行った防災行動、危機回避方策、ならびに対応に関する反省点などを列挙すると以下のとおりである(表現を簡潔にするため、ポイントを絞って要約している)。

〈洪水災害時の体験談〉

- ・プロパンガスの元栓を締めた。同時に冷蔵庫や電子レンジなどの電気コードを抜いておいた(男性、45才、岐阜県美濃加茂市、木曽川及び女性、51才、岡山県備前市、流川)。
- ・浸水位が高くなり、部屋の中にいるのが危険な状態になって、屋根の上に脱出する必要がでてきた。屋根の上に上がるには窓から外へ出て上がるのは危険なので、天井を破って上がった(男性、45才、岐阜県美濃加茂市、木曽川)。
- ・浸水中を歩いて避難する時はロープを渡してたぐりながら、移動した。ロープが短かったので、消火栓のホースなどをつなぎあわせた(男性、57才、大分県竹田市、玉来川支川矢倉川)。
- ・通常、川に転落した時は「水の流れにまかせて、体を浮かしていれば助かる」と言われるが、実際は水流が楢門を描いて縦に渦巻いているように回転していて、到底手足の自由がきかなかった(男性、60才、新潟県十日町市、信濃川)。

- ・浸水位が高い所で高齢者や体が不自由な人などを避難させる、又は救助する時には、はしごを浮かせておみこしのようにかつく方法を考えた（女性、33才、兵庫県城崎町、円山川）。
- ・ドラム缶や材木を使って避難用のいかだを作ることができるが、多くの材料が入手できない洪水時には少人数のいかだしか作ることができなかった（男性、37才、福島県郡山市、阿武隈川支川逢瀬川）。
- ・何回もの洪水経験から、洪水のときには「風呂釜をはずす、家具を整理する、……」といった自衛策を書いたメモに従って対処した。タンスなどの家具は水が引いた後、引き出しを全部はずしておかないと、使い物にならなくなることがある（男性、77才、香川県高松市、新川）。
- ・分厚い洋服を着ていると、避難時に動きにくい。また長靴は水が入ると行動しにくいので、運動靴が良い。靴をはかないと、窓ガラスの破片などで怪我をしたり、傷口からバイキンが入ってくることがある（男性、58才、茨城県下館市、利根川支川小貝川）。
- ・隣の家では浸水深が高くなって屋根の上に上がって、救助のボートを待っていた。水位が増え、わが家の2階も危なくなってきたが、年寄りと私しかいなかったのも、2階へあがるのも困難であった。そこで、隣の家の横にたまたま立てかけてあった長はしごが水に流されずに残っていたので、それを私の家に掛け渡してくれたので、隣の家の屋根の上に乗り移って、助かった（女性、69才、熊本県人吉市、球磨川支川山田川）。
- ・増水する時は球磨川の流れの中心部が膨らんでくるので、「来るぞっ！」と予測ができるが、油断していたので、気付いた時には下水が逆流してきて、もう道路まで冠水して間に合わなかった（男性、71才、熊本県球磨村、球磨川）。
- ・水害で水が引き始めたら、床板や柱などをすぐ真水で洗い流しておかないと、ヘドロが厚く積もり、乾燥してこびりつくので、後始末が大変である。特に高齢化が進んでいる地域では、この後始末は骨の折れる作業である（女性、62才、熊本県坂本村、球磨川）。
- ・国道に出た時、濁流は腰の辺りまであったので、しばらく道端の石垣に腰を降ろして道路を渡るのを待った。小半時ほど待つと、濁流は膝まで引き、足をすくわれないう、力を入れてゆっくり渡っていった（男性、長崎県東長崎地区）
- ・居間にいたところ、濁流が家の裏手のガラス戸を突き破り、居間に押し寄せてきた。3人の身体が濁流に浮き、表の通りに続く戸口付近に自然と集まってきた。戸口の柱の角に3人が手をかけて必死に流されまいとしがみついていた。水深が2 m以上もあったので、足は畳につかず、水の流れで3人の身体は真横になって浮いていた。雑多な物が顔や身体にあたった。その後、顔を水面から出したまま外に流れてゆき、道路沿いの家の前の木にひっかかり、木を登って2階に避難していった（男性、長崎県東長崎地区、八郎川）

《地震災害時の体験談》

- ・家具の下敷きになった人を救出するのは非常に大変である。今回の地震の際にはタンスは前面、上部、側面が頑丈であったが、背の面は薄い板でできているので、その薄い板を蹴破って、そこからすべての引き出しを抜き取って、解体して下敷きになっていた人を救出できた（男性、42才、神戸市須磨区）
- ・地震後、すぐに窓をあけ、ベランダに出た。ベランダにある排水管から「シャーッシャーッ」というすご

い音がしたので、高架水槽が壊れると思い、急いで風呂に水を張った。その後、タンクが破れて断水したが、風呂にためた水が、用を足したり、食器を洗ったり、何かを拭いたりするのに役立った（男性、52才、大阪市住之江区）

- ・地震後は家や備品の被害状況を写真に撮ったり、記録しておいたので、所得税申告の際に雑損控除を受けることができた。また災害に関連して支出した費用も控除の対象になるから、例えば飲料水を買ったりした場合には、レシートを残したり、メモをとっておいた（男性、52才、兵庫県西宮市）
- ・主人が用意のいい人で、外のバケツに水を張っておいたのと、車の中に水とビスケット、懐中電灯を入れておいたので、助かった（女性、44才、兵庫県明石市）
- ・給水車が来なくて、水に不自由した。家にはプラスチックのタンクがなかったので、ごみバケツの中に厚手のビニール袋を入れて、タンクの代わりに使用した（女性、46才、兵庫県明石市）

成功例：災害弱者の避難には、はしごやベビーバスを用いて、かついだり、水に浮かせる方法がよい。また家具は水につかった後の処置の仕方、その後使えるかどうかが決まる。こうしたノウハウを各自が身につけることがもっとも有効な災害防止策となる

4. 3 避難行動の分析から見た危機回避策

総合治水研究室（現 都市河川研究室）では、六角川における平成2年7月洪水時の避難活動について、調査を実施した³⁵⁾。六角川は佐賀県を流下する流域面積341km²、幹川流路延長47kmの一級河川で、河床勾配が緩いのが特徴である（図-12）。六角川では、台風に刺激された梅雨前線により、6時間雨量で矢筈で303mm、武雄で262mmを記録し、六角川は計画高水位を越え、本川4箇所、支川牛津川5箇所の合計9箇所が破堤した。何れも中上流部における破堤であり（図-13）、破堤箇所付近では浸水位の上昇は早く、下流域は緩勾配流域で低平地が広がっているため、浸水位の上昇は遅く、地域によりそのスピードはバラつきがある。ちなみに床下浸水が始まってから床上浸水が始まるまでの時間は4割以上が1時間未満であったが、3時間の家も2割ほどあった。

調査は佐賀県の多久市、小城町、牛津町、武雄市、北方町、大町町に居住する浸水家屋（被災者名簿がある地域では名簿より、ない場合は浸水区域内から無作為抽出した）に対して、アンケート調査を行ったものである。発送数1,000件に対して、回答総数は306件であった。

回答者のうち、避難したと回答したのは50件、避難しなかったと回答したのは211件であった。救出された人を除く避難者（13名）の避難行動は、表-9のとおりである。13名中10名の人が床上又は床上に近い浸水深の時に避難を決定している。避難を決定してから行動を開始するまでの時間は10分以内が8名と、予想以上に早かった。

避難者が13名と少なかったため、避難行動を早くとったかいなかを決定する要因は明確には分らない。しかし、浸水深が床下以下で避難したグループを早期避難グループ（4名）とすれば、それ以外の床上以上で避難したグループ（9名）の属性は、1人を除いて、家屋が2階建てか、又は居住年数が20年以上と長かった。すなわち、これまでの水害経験から見て、「避難するほどではない」といった誤った安全性を持って

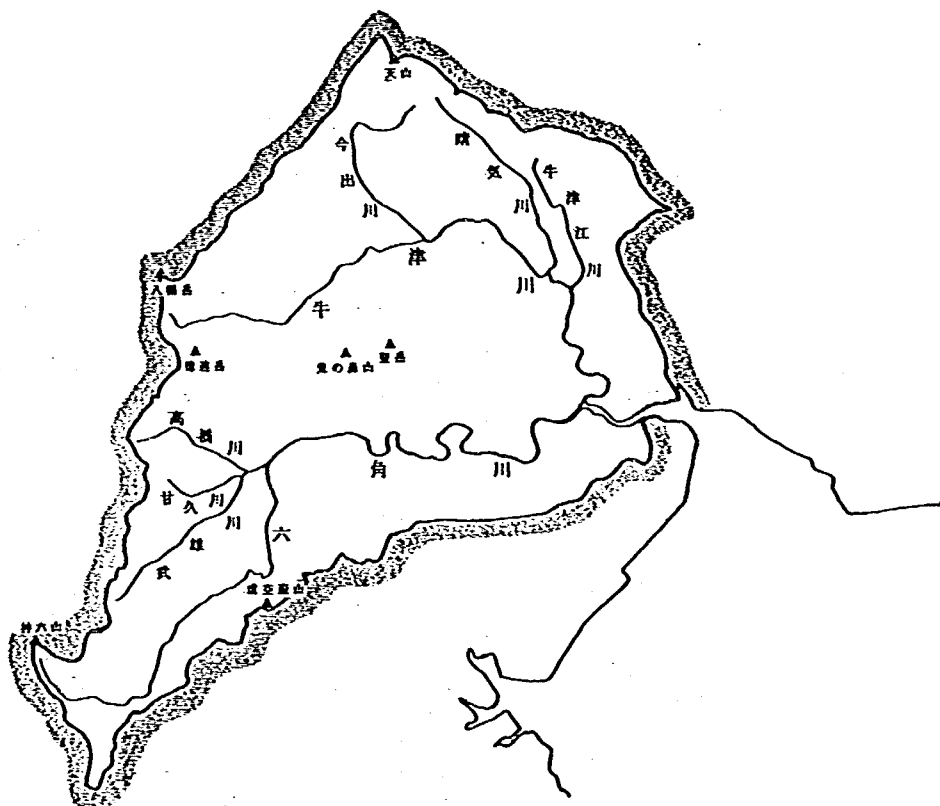


図-12 六角川流域図



図-13 破堤箇所及び浸水域

表 9 避難行動のプロセス

	避難の決定	避難行動の開始	避難経路の浸水深・避難速度	避難所への到着	避難所での滞在	携帯用品	その他
1	10:00 浸水前に自分で避難を決めた	10:00 徒歩で	不明	10:00 50m先	不明	不明	
2	10:00 床上浸水と同時に避難を決めた	10:00 ボートで	胸 1.2 km/hr 道路冠水の為迂回	10:05 100m先	2日以上	携帯せず	
3	7:50 床上浸水になる10分前に避難を決めた	8:10 自家用車で	ひざ(最高で腰) 0.9 km/hr 道路冠水の為迂回 時間を要する	8:30 300m先	半日程度	携帯せず	
4	14:30 床上浸水になってから3時間後に避難を決めた(床上50cm)	不明 徒歩で	最高で胸 道路冠水の為避難 速度が遅くなる	不明 近くのお寺に避難 150m先	半日未満	通帳、現金、貴重品	*避難命令を受けた (時刻不明)
5	8:00 床下浸水と同時に避難を決めた	8:00 徒歩で	最高で胸	8:10 親戚の家に避難 60m先	1日程度	通帳、現金、貴重品 懐中電灯、衣服	*避難命令を受けた (時刻不明)
6	10:00	11:00 床下浸水と同時に避難開始 徒歩で	くるぶし(最高で腰) 0.5 km/hr 道路冠水の為迂回 速度が遅くなる	15:00 実家 2km先?	2日以上	現金、衣服	
7	8:30 床上浸水になってから1時間10分後に避難を決めた(床上5cm)	8:40 徒歩で	腰 道路冠水の為迂回	8:50 近所の家に避難 7m先	1日程度	通帳、現金、貴重品 学用品	*避難命令を受けた (10:00)
8	9:00 床上浸水と同時に避難を決めた	9:30 徒歩で	腰(最高で胸) 2 km/hr 道路冠水の為迂回 速度が遅くなる	10:00 両親の家に避難 1km先	半日未満	通帳、現金	
9	16:00 床上50cmで避難を決めた	16:00 徒歩、他人の車に同乗	背丈以上 6 km/hr 道路冠水の為迂回	16:30 3km先	1日程度	携帯せず	
10	8:00 床上浸水になってから50分後に避難を決めた(床上20cm)	8:00 徒歩で	不明 道路冠水の為迂回	8:05	1日程度	衣服	
11	12:00 床上浸水になってから3時間後に避難を決めた(床上25cm)	12:00 徒歩で	胸 道路冠水の為避難 速度が遅くなる	12:00 近所の家に避難 160m先	半日程度	通帳、現金、貴重品 衣服	
12	8:30 情報を入手してから30分後に避難を決めた(床上まで10cm)	8:40 自家用車で	ひざ 1.8 km/hr 道路冠水の為迂回	8:45 1.5 km先	2日以上	通帳、現金、貴重品 衣服	
13	14:30 床上40cmになって避難を決めた	15:00 徒歩で	最高でひざ 0.4 km/hr 道路冠水の為迂回	15:40 親戚の家に避難 250m先	1日程度	衣服	

注) 吉本他「水害時の避難行動に関する調査報告書(2)」のデータを再整理したものである

いたか、又は万一の場合には2階へ避難できると考えた人たちの避難が遅かったと言える。

次に避難しなかった人の理由（複数回答）は、その他（21名）を除いて

- 1位 自分で安全だと判断した（159名）
- 2位 水かさが増して避難できなかった（33名）
- 3位 家のことが心配だった（26名）
- 4位 避難場所が分からなかった（8名）

：

：

となっており、自分自身の判断によるものが、避難しなかった理由の6割以上を占めた。

避難所はこれまでの調査結果と同様、公的な避難所ではなく、親戚や知人の家とした人が多い。また今回の調査地域は農村域のため、近所の家（2階）とした人が多いのが特徴である。

一方、水害時の避難行動を時系列的に分析した他の調査に『安全で住みよい町づくり』アンケート調査がある³⁶⁾。これは岐阜県安八町が昭和51年9月の長良川水害（図-14、15）後に、町の災害対策本部のとした措置の反省材料とするため、昭和52年春に実施したもので、避難、救助、復旧から町の将来計画に及ぶ広範囲な調査である。町内527戸から回答があった。表-10がその回答結果である。浸水時刻、避難時刻は個人毎には明らかではないので、各々の頻度分布を比較してみる。

破堤箇所からおよそ1km以内の集落（大野、南条、善光、氷取、大森）は浸水時刻も早い、避難時刻も早い。一方、破堤箇所を含む森部輪中堤外側の集落では北今ヶ淵、五和野、町屋集落では浸水時刻に比して、避難時刻が早かった。これらの集落に共通する点は避難所まで距離があることである。

以上の調査結果からも分かるように、住民がより迅速、かつ適切な避難行動をとるためには、行動をとるための判断基準及び安全な避難所を事前に設定し、周知しておく必要がある。以下にこの2項目について、考察を行う。

避難行動の背景：多くの人が浸水がかなり進んでから避難行動をとる。これは人間の心中にある「正常化の偏見（危険を無視する心理）」と誤った安全意識（これまで被害はなかったから、今回も安全だ）に基づくもので、こうした安全指向に逆行する意識を改革していくには、住民が真剣に水害のことを考える機会を設けること、たとえ水害がなくても水害をイメージする訓練（防災訓練はこの一部である）を行うことが重要である

4. 4 避難勧告・指示の発表の判断基準

NHKが昭和59年7月に調査した結果によれば、昭和56年から58年までの3年間に発表された避難勧告・指示の総数は589回に達し、年平均でおよそ200回となっている。また避難勧告・指示の対象人員は113万8千人にのぼり、年平均でおよそ40万人であり、水害が多い年であったとはいえ、数多くの避難勧告・指示が出されたと言える。特に昭和56年の石狩川水害では77市町村で、また昭和58年の山陰水害では3県20市町村とい

出典) 国立防災科学技術センター, 1976年台風
第17号による長良川地域水害調査報告, 1977

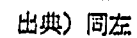


表-10 浸水時刻と避難時刻

集 落 名	浸 水 時 刻			避 難 時 刻		
	～12時	12時～16時	16時～	～12時	12時～16時	16時～
〔森部輪中地区〕						
大 野	8	3	0	8	4	0
南 条	16	3	1	8	2	13
善 光	7	0	0	6	1	0
氷 取	17	4	4	17	4	3
南今ヶ淵	14	5	0	11	4	5
大 森	9	2	0	9	0	0
山 之 神	8	2	0	4	1	5
〔森部輪中隣接地区〕						
中	9	10	2	1	7	7
外 善 光	1	3	2	1	0	5
中 須	0	2	2	1	1	3
大 明 神	1	5	2	2	5	1
北今ヶ淵	1	0	5	5	0	1
以ノ戸	1	8	2	2	4	5
五 和 野	0	10	3	2	5	6
領 家	0	2	5	1	2	6
〔結地区〕						
東 蚊 塚	0	4	4	0	1	6
西 蚊 塚	0	2	3	1	3	1
芝 原	0	2	17	10	5	11
中 組	0	2	6	2	6	5
入 方	1	5	18	6	9	11
上 村	2	5	9	1	5	8
町 屋	0	1	13	0	5	3
津 村 方	0	0	3	0	0	6

注) 表中の数字の単位は人である

う広域的地域に対して、避難勧告・指示が出された。また、避難勧告・指示の伝達に市町村が使用したメディアは、広報車（31%）、口頭連絡（28%）、防災行政無線（11%）、有線放送（11%）となっている³⁷⁾。

避難勧告・指示を出す判断基準は、各々の地域の地形・気象・洪水特性などによるが、破堤や越水による浸水被害が発生する前の段階での判断基準は以下のとおりとなる。

- ・気象庁より大雨警報が発令され、危険な状況になることが想定される時
- ・気象庁より記録的短時間大雨情報が出され、危険な状況になることが想定される時
- ・河川の水位が警戒水位を突破し、危険な状況になることが想定される時
- ・上流で水害が発生し、下流でも水害の危険性が想定される時
- ・上流の観測地点における水位が警戒水位を突破し、下流においても危険な水位に達することが想定される時
- ・台風の襲来により、水害被害を及ぼすような豪雨が想定される時
- ・レーダ情報により、水害被害を及ぼすような豪雨が想定される時
- ・上流で発生した土砂崩れにより河道が閉塞し、決壊に伴う洪水の発生が想定される時
- ・地震が発生して堤防が沈下し（津波が発生し）、水害被害の発生が想定される時

その他、各市区町村独自に判断基準を定めるべきであるが、判断項目としては例えば以下の項目が考えられる。

- ・局所的な集中豪雨による水害被害に対応できるように、市区町村役場に設置された雨量計が、例えば40mm/hrを突破した時
- ・局所的な集中豪雨による水害被害に対応して、雷レーダ（東京電力他）情報により、水害被害を及ぼすような豪雨が想定される時

4. 5 住民が避難行動をとるための基準雨量の設定

避難行動のための基準としては、気象庁が設定している大雨警報を発令する時の雨量（住民も自宅で観察できる水文量として、洪水流量・水位ではなく、雨量とした。また洪水警報を発令するための基準雨量もあるが、大島、八丈島、高知を除いて大雨警報の雨量と同じであるため、大雨警報を発令する雨量とした）が一つの参考値となる。この基準雨量は地域により異なる値で設定されており、平成6年現在の主要な基準雨量³⁸⁾（平地と山地で雨量が異なる場合は平地の雨量で表示している）を主要地点について、24時間雨量で見ると図-16の通りである。なお、大雨警報は表-11に示すように、1時間、3時間、24時間雨量のうち、いずれかの雨量が基準値を超えた場合に発令されるので、警報が意味するものが、集中豪雨なのか、もっと長時間の大雨であるのかを見きわめなければならない。大雨警報のなかで24時間雨量は図-17に示すように、概ね年間降水量の約1割となっており（平均年降水量が多い地域や日本海側地域では1割より小さい値となっている）、一般の人にも分かりやすい指標であるといえる。

気象庁が発令する豪雨や洪水に関する注意報（風雨、大雨、高潮、洪水、雷雨）及び警報（暴風雨、大雨、高潮、洪水）を経年的に見てみると、図-18のようにアメダス（地域気象観測システム）の整備によりかなり増加していることが分かる。アメダスの整備後は整備前の約6倍の警報が発令されている³⁹⁾。警報の内訳

凡 例

	24時間雨量が 100～140mm 以上
	" 150～180mm "
	" 200～250mm "
	" 300～400mm "

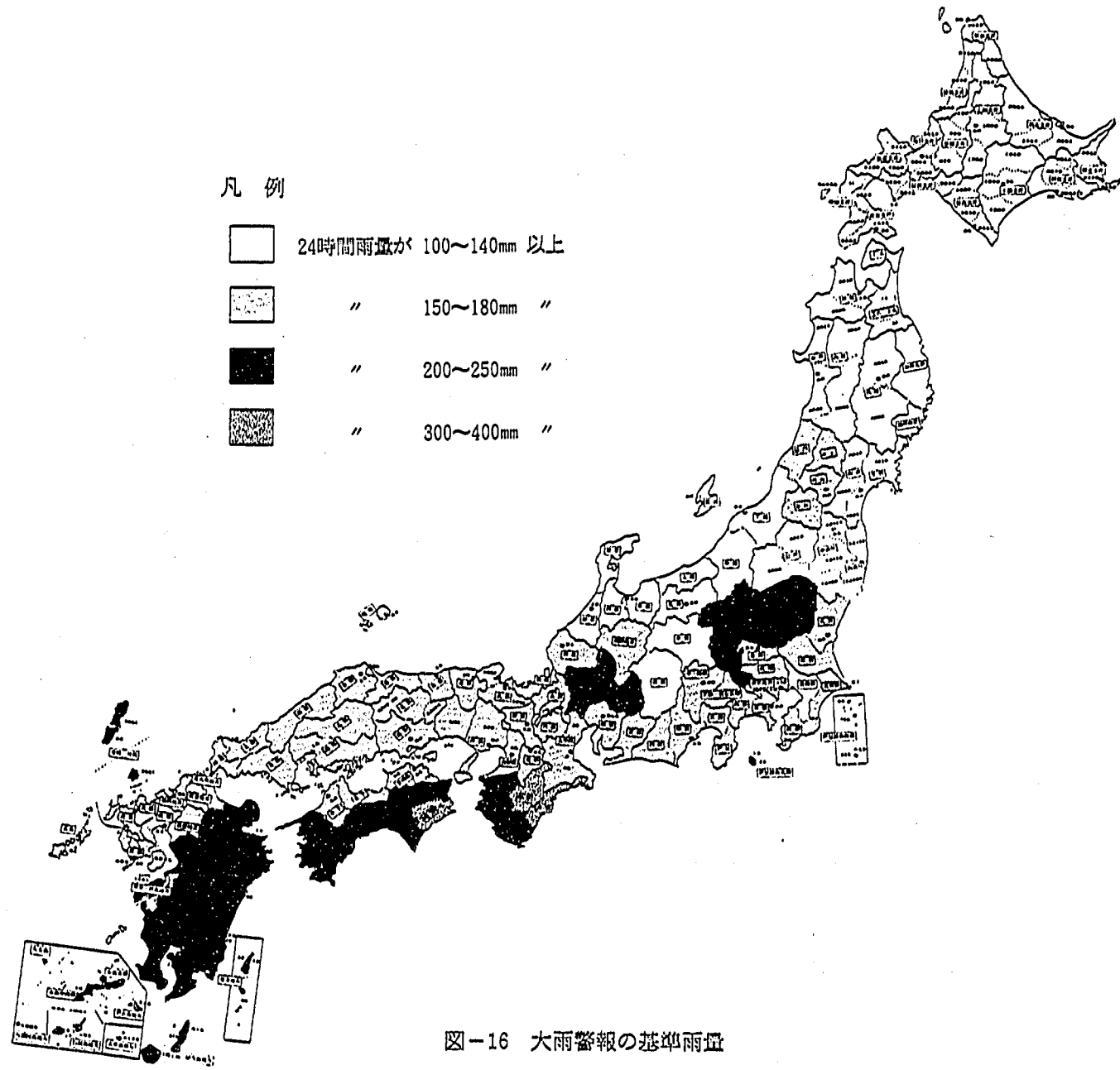


図-16 大雨警報の基準雨量

表-11 政令指定都市における大雨警報の基準雨量

都市名	1 時 間 雨 量	3 時 間 雨 量	24時間雨量
札幌市	40mm以上 ただし総雨量 80mm以上	60mm以上	100mm以上
仙台市	40mm以上 ただし総雨量100mm以上	60mm以上 ただし総雨量100mm以上	140mm以上
千葉市	40mm以上 ただし総雨量80mm以上	80mm以上	100mm以上
横浜市 (平地)	40mm以上 ただし総雨量100mm以上	70mm以上	150mm以上
東京23区	50mm以上	80mm以上	150mm以上
名古屋市 (平地)	40mm以上 ただし総雨量100mm以上	60mm以上 ただし総雨量100mm以上	150mm以上
神戸市 (平地)	40mm以上 ただし総雨量100mm以上	90mm以上	150mm以上
大阪市 (平地)	40mm以上 ただし総雨量100mm以上	70mm以上	150mm以上
広島市 (平地)	40mm以上 ただし総雨量100mm以上	60mm以上 ただし総雨量100mm以上	150mm以上
福岡市	50mm以上	100mm以上	150mm以上

注1) 川崎市は横浜市に、又北九州市は福岡市における基準雨量と同じである

注2) 福岡市における基準雨量は部内運用基準がある

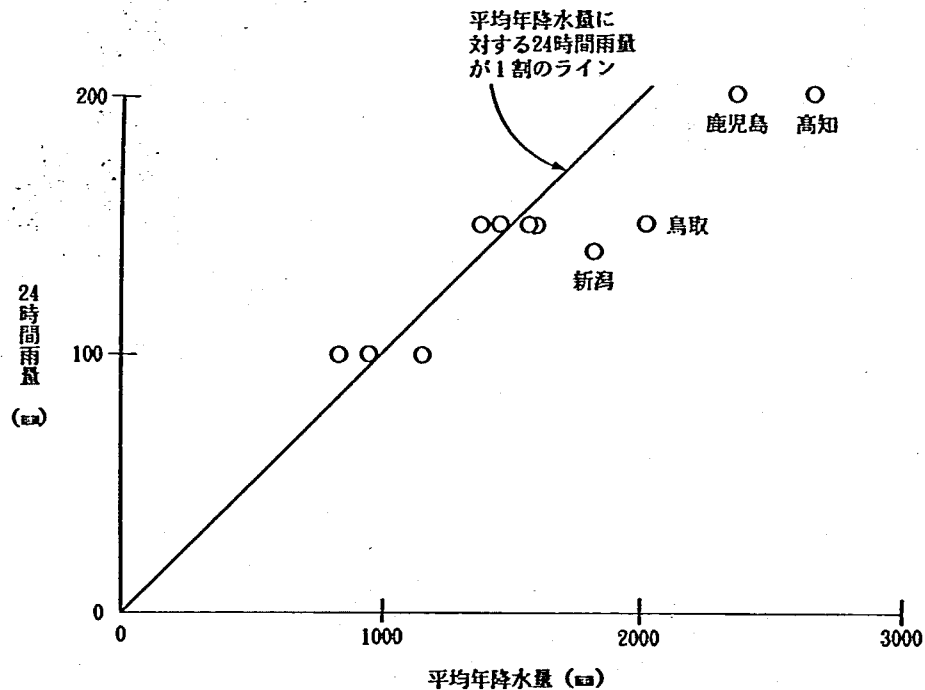


図-17 大雨警報の発令雨量と平均年降水量との関係

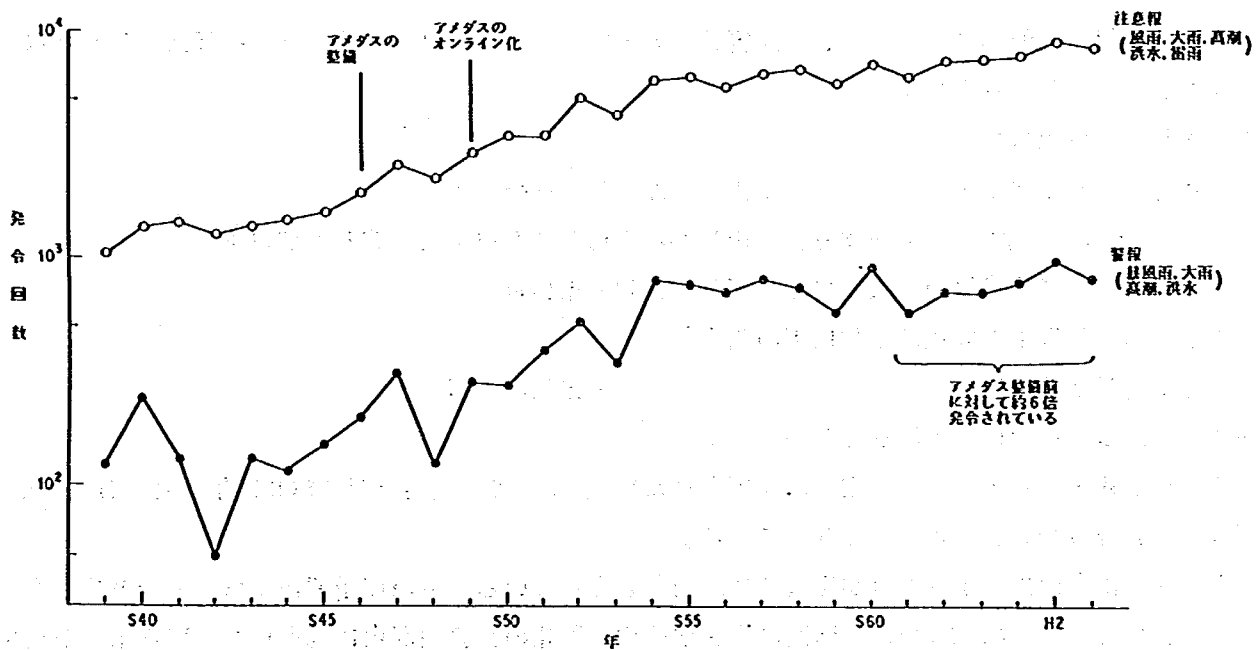


図-18 警報・注意報の発令回数の推移

出典) 栗城・末次, 戦後治水行政の潮流と展望, 1994.9

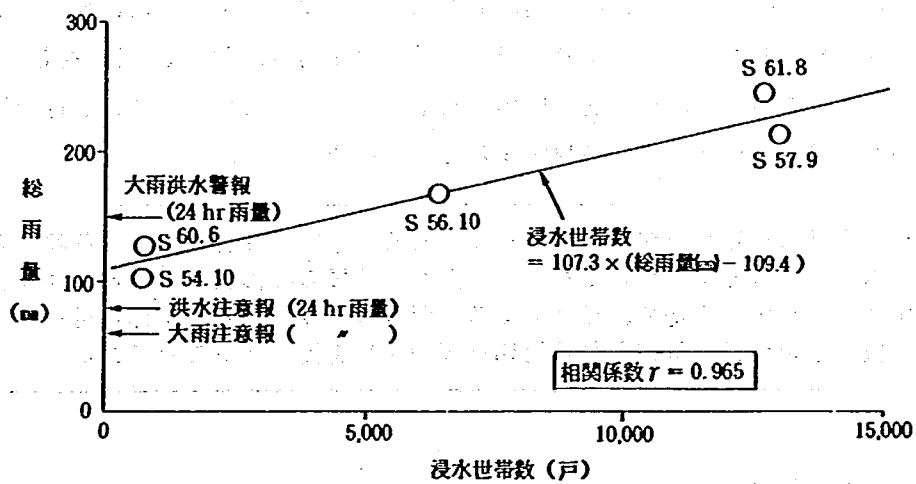
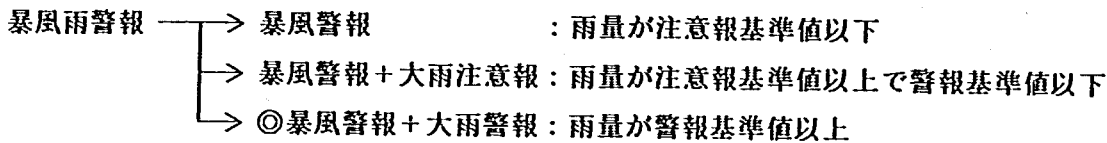


図-19 総雨量と浸水世帯数(草加市)

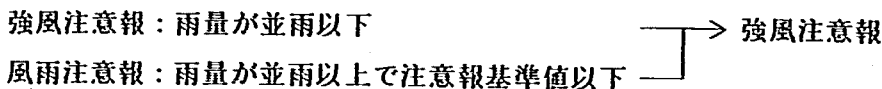
出典) 吉本・末次・桐生, 水害時の避難体制の強化に関する検討, 1988.3

はおおむね大雨警報（300～400回／年）、高潮警報（5～20回／年）、洪水警報（300～400回／年）となっている。なお、昭和63年4月1日より

〔風が警報基準値以上の場合〕



〔風が注意報基準値以上で警報基準値以下の場合〕



というように注意報・警報等の名称、定義が変更された⁴⁰⁾。従って、大雨警報は昭和63年4月1日以降は◎印の大雨警報の発令数分、従来より多くなっている。

一方、平成5年には雨に関する警報が全国で1023回発表されている。気象庁予報部予報課の予警報総合評価に関する資料⁴¹⁾によれば、このうち355回の警報が的中（警報の発表期間内に基準値を上回る雨量が発生した場合）している。的中率は35%となっている。また、気象庁の測候時報⁴²⁾においても、大雨警報の的中率は約3割であると記述されている。すなわち、居住している地域の年間降水量の1割を超える雨量（大雨警報の雨量に相当）が発生したら、防災行動を開始するようにするが、大雨警報が的中するのは3割程度の確率であることも頭の中に入れておく必要がある。

避難を判断する他の基準雨量としては、過去の浸水実績を考慮した方法がある⁴³⁾。この方法は低平地にのみ適用できる方法であるが、実績に基づくため、実際的な基準値となる。図-19には埼玉県草加市における総雨量と浸水戸数との関係を示した。この図より、当該地域では総雨量がおよそ109mmを超えると、浸水が発生している。従って、避難はこの雨量になる前に開始すれば、よいことになる。また、行政機関としては、総雨量に対しておおかたの浸水規模（戸数）を想定することが可能となる。

独自の基準：日常生活の行動基準が各自バラバラであるように、災害に対する危険度の判断基準も一人一人で見守るべきである。しかも、地域の降雨状況、地形特性などを勘案すれば、自ずから基準は見えてくる。問題はそうした基準を作る道具として、防災機関や市町村が基礎となる適切なデータ類を提供することである

4.6 避難所の安全度評価⁴⁴⁾

多くの自治体では、災害時の避難所を学区単位毎に学校や公民館から選び、たとえ災害のことを考慮したとしても通常地震防災の観点から指定している。例外的には、東京都新宿区においては地震と風水害時の避難所を別々に指定しているし、高知県高岡郡越知町（おちちょう）では洪水、地すべり、山崩れと地震の避難所を別々に指定している。何れの地域も水害被害の発生頻度が高い地域であり、発生頻度が低い地域では先ず地震のことを念頭において、避難所を指定していると考えた方がよい。

すなわち、水害発生時に自治体が指定した避難所へ避難することが、必ずしも安全性を確保でき、生命の

安全につながるとは限らないということになる。水害時の避難所の安全度評価については、当研究室において図-20のような避難所の安全度を評価する指標を作成した。また、避難所の立地安全性については、4市区町を対象にして検討を行った。表-12には避難所の相対地盤高、表-13には最大避難距離で見た避難所の区分を示した。地形特性も含めて検討した結果、図-21のように特にデルタ流域に位置する避難所は近隣の大河川の計画高水位よりも低い地盤上（洪水想定氾濫区域内）に位置しており、なかには計画高水位より3m以上も低い所に立地している避難所もあった。このように水害時に安全でない避難所は本来指定されるべきではないが、諸般の事情により水害以外の災害時の避難所として指定せざるをえない場合には、地域防災計画等に必ず「水害時に不適」のマークを付しておくべきである。

また、避難所や避難所までの経路が土砂害を受ける場合も多い。例えば、1982年の長崎水害では、長崎市犬継地区において、自治会の役員が中心となって各戸別に住民に対する避難の呼びかけを行い、公民館に避難させた。その後、雨が小降りとなったが、近くの山の山鳴りのような音を山崩れの前兆と判断し、住民の帰宅を思いとどまらせるとともに、近所の教会へ再避難させた⁴⁵⁾。また、1983年の山陰豪雨の際には、浜田市中場地区において、浸水により住民は近くの公民館に避難したが、裏山が崩れ、土砂の一部が流下してきたため、更に上流側に位置する3軒の民家に分散避難した。この民家の選択には「1943年の水害でも大丈夫であった」という経験が作用していた。しかし、約3時間後大きな山崩れが発生して15名が死亡した⁴⁶⁾。

今後は各自治体において、指定避難場所が地震だけではなく、洪水・氾濫・土砂害に対して安全な場所に立地しているかどうかのチェックを行っていく必要があり、そのために避難所安全度評価システム（図-20）の活用が望まれる。

留意事項：水害に対して安全な避難所を設定できない場合は、民家や高層ビルなどを活用する。それも難しい場合は、避難所マップ上の指定避難所に水害に対しては「不適」のマークを入れる。そうしなければ、安全であると考えて避難する住民を一層危険な状況に追い込むことになる

4. 7 大規模避難の成功例

〈事例1：平成5年の延岡市における避難⁴⁷⁾〉

宮崎県延岡市では台風4、5、6号等の降雨により流域は飽和湿潤状態になっていた。更に平成5年8月の台風7号により上中流域にゲリラ的な集中豪雨（214mm／6時間）があったため、五ヶ瀬川、大瀬川で計画高水位を突破する洪水となった。最悪の場合には破堤するという、この危険な状況に対して、表-14、図-22に示すように、関係区長は公民館の有線放送設備により一斉放送を行い、また直接住民宅に避難を知らせるとともに、市は広報車（3台）、消防署は消防車及び団員による戸別訪問、警察はパトロールカーなどにより避難の呼びかけを行い、また避難所への誘導を行って、第1次避難勧告（3：20）が出された30分後には大瀬川沿川の住民5,652名の避難が完了するなど、最終的に地域住民6,376人を65避難所（避難施設は全部で250箇所ある）に避難させた。一方地域住民の一部（西階町のうぐいす団地）からは避難勧告と前後して、内水氾濫が発生したため、自主避難を行う旨の電話があった（これは昭和57年8月2日出水時にも氾濫して、

<避難所安全度評価システム>

避難所の安全度評価は各々の地域特性（1. 地形特性、2. 避難特性）を考慮して決定されなければならない、ここで示した数値も一応の目安である。

1) 耐浸水性の避難所の抽出（最低限の安全性の確保）

具体的には、以下の要件を満たす避難所を抽出する

- ・避難所の最高階の高さが河川HWLよりも高いこと
- ・過去10年間で出水時の平均湛水日数が1日以下であること

抽出した避難所に対して、以下の2)～7)の危険度判定を行う

2) 避難所の地盤高（1階の床高さ）

危険度	地 盤 高
ランク 0	HWL以上
" 1	HWL未満
" 2	HWL-0.5m以下
" 3	HWL-1.0m以下
" 4	HWL-1.5m以下

3) 河川から避難所までの距離

危険度	距 離
ランク 0	2.5km以上
" 1	2.0～2.4km
" 2	1.5～1.9km
" 3	1.0～1.4km
" 4	1km未満

4) 避難所の浸水回数

過去10年間で見た浸水状況から危険度を判定する

危険度	浸水回数
ランク 0	0
" 1	1, 2
" 2	3, 4
" 3	5, 6
" 4	7回以上

5) 避難所周辺の避難道路の浸水

同 左

危険度	浸水回数
ランク 0	0
" 1	1, 2
" 2	3, 4
" 3	5, 6
" 4	7回以上

6) 重みつき避難所要時間

現時点における流域条件（集落の分布、人口）から見た危険度を判定する

危険度	避難時間
ランク 0	0～19分
" 1	20～39
" 2	40～59
" 3	60～89
" 4	90分以上

7) 食料品、寝具等の備蓄の達成度

現時点における備蓄状況から見た達成度を判定する

危険度	達成度
ランク 0	80%以上
" 1	79～60%
" 2	59～40%
" 3	39～20%
" 4	19～0

* 重みつき避難所要時間の算定方法は以下の通りである

1 先ず各々の避難所の避難対象圏域を設定する

2 避難対象圏域が設定されていない場合はティーセン法（面積雨量を算定する方法）に従って分割を行う

3 重みつき避難所要時間

$$= \left(\sum \frac{i \text{ 集落から避難所までの距離(km)}}{0.5 \text{ m/s} \times 3.6 \times 1/60} \right) \times i \text{ 集落の人口(人)} / \text{避難対象圏域の総人口(人)}$$

$$= 33.3 \times \left(\sum i \text{ 集落から避難所までの距離} \times i \text{ 集落の人口} \right) / \text{避難対象圏域の総人口(人)}$$

注) 水中歩行実験の結果より、h=1mのときの歩行速度が0.7m/sである。また地震防災対策において避難速度は2km/hr(0.56m/s)が採用されているので、安全側で見て0.5m/sとする

* 食料品・寝具等の備蓄の達成度の算定方法は以下の通りである

各々の物資の備蓄基準に対する達成度

$$= \left(\sum (i \text{ 物資の備蓄数} / i \text{ 物資の基準備蓄数}) \right) / \text{総物資項目数} \times 100(\%)$$

なお物資の備蓄基準は、各々の都道府県または市区町村で定めた基準によるものとする

* 総合危険度の評価

2)～7)の平均点（スコア）をもって総合危険度とする…スコアが高いほど危険な避難所である

総合危険度	スコア
ランク 0	0～0.7
" 1	0.8～1.5
" 2	1.6～2.3
" 3	2.4～3.1
" 4	3.2～4.0
危険性が大	1)で除外

<総合危険度の活用方法>

- 1 避難所の見直し、または安全度の向上
- 2 避難マップ（行政用、自主防災組織用）への提示
- 3 危険度の高い避難所の避難対象圏域へ情報伝達を優先的にを行う

図-20 避難所安全度評価システム

出典) 吉本・末次・桐生、水害時の避難体制の強化に関する検討、1988.3

表-12 避難所の相対地盤高*の区分で見た避難所の数

*相対地盤高	新宿区	草加市	練馬市	石下町	合 計
$D \geq 3m$	5	0	21	0	26
$3 > D \geq 1$	1	6	0	0	7
$1 > D \geq 0$	2	22	4	0	28
$0 > D \geq -1$	0	9	5	1	15
$-1 > D \geq -3$	0	1	1	3	5
$-3 > D$	0	0	12	8	20
不明	0	7	9	0	16
合 計	8	45	52	12	117

注) 相対地盤高=避難所の地盤高-近傍の大河川の
計画高水位

出典) 同前

表-13 避難所までの最大避難距離の区分で見た避難所の数

*最大避難距離	新宿区	草加市	練馬市	石下町	合 計
$300 > L \geq 0m$	1	0	18	0	19
$600 > L \geq 300$	1	9	21	0	31
$1000 > L \geq 600$	6	30	6	3	45
$L \geq 1000$	0	6	0	9	15
不明	0	0	7	0	7
合 計	8	45	52	12	117

出典) 同前

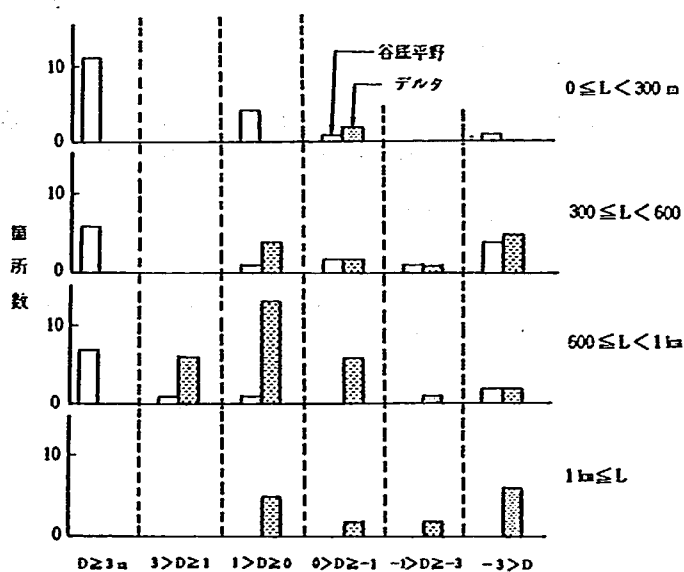


図-21 最大避難距離Lと相対地盤高Dの区分で見た避難所の数

出典) 同前

表-14 避難への時間的対応（延岡市）

月 日	時刻	対 応 の 内 容
8月9日	17:00	警戒本部を設置し、情報収集にあたる
8月10日	0:30	大瀬川の三ツ瀬観測所で指定水位（2.50m）に達する 水防警報（待機）第1号発令：大瀬川の三ツ瀬観測所
	0:40	水防警報（準備）第2号発令：大瀬川の三ツ瀬観測所
	1:00	大瀬川の三ツ瀬観測所で警戒水位（3.50m）に達したため、消防が水防管理本部を を設置し、監視体制に入る
	1:20	水防警報（出動）第3号発令：大瀬川の三ツ瀬観測所
	2:00	一部地域で内水氾濫が発生する 災害対策本部を設置する
	2:10	水防警報（待機）第4号発令：北川の熊田観測所
	2:30	各地区の避難を協議する
	3:00	五ヶ瀬川、大瀬川、祝子川沿川の関係避難施設管理者に施設の開設を依頼する 関係各区長に対し、担当地区の住民への避難の周知を依頼する
	3:20	大瀬川沿川（五ヶ瀬川と大瀬川に囲まれた地区）の住民に第1次避難勧告が出され、 34避難所に5,652名が収容される 水防警報（出動）第5号発令：北川の熊田観測所
	3:50	この頃までに大瀬川沿川の大多数の住民の避難が完了する
	4:00	大瀬川の三ツ瀬観測所で計画高水位（5.53m）に達する
	4:15	五ヶ瀬川の松山観測所で計画高水位（6.82m）に達する 五ヶ瀬川沿川の住民に第2次避難勧告が出され、8避難所に519名が収容される
	4:35	水防警報（警戒）第6号発令：大瀬川の三ツ瀬観測所
	5:00	祝子川の祝子観測所で水位が5.42m（計画高水位6.36m）となる 祝子川沿川の住民に第3次避難勧告が出され、23避難所に205名が収容される
	7:00	避難勧告が解除され、各避難施設に連絡される
	8:30	災害対策本部を解散する

出典）建設省延岡工事事務所の資料に基づいて作成した

主要な避難所への避難状況				
No	避難所	人員	避難所	人員
1	延岡中学校	1、000	延岡市役所	330
2	延岡西高校	1、000	社会福祉協議会	300
3	西階陸上競技場	600	市民体育館	250
4	西階中学校	500	勤労青少年ホーム	200
5	延岡高校	400	中小企業センター	200
—	社会教育センター	350	延岡小学校	200

注) 収容者数が200名以上の避難所を示した

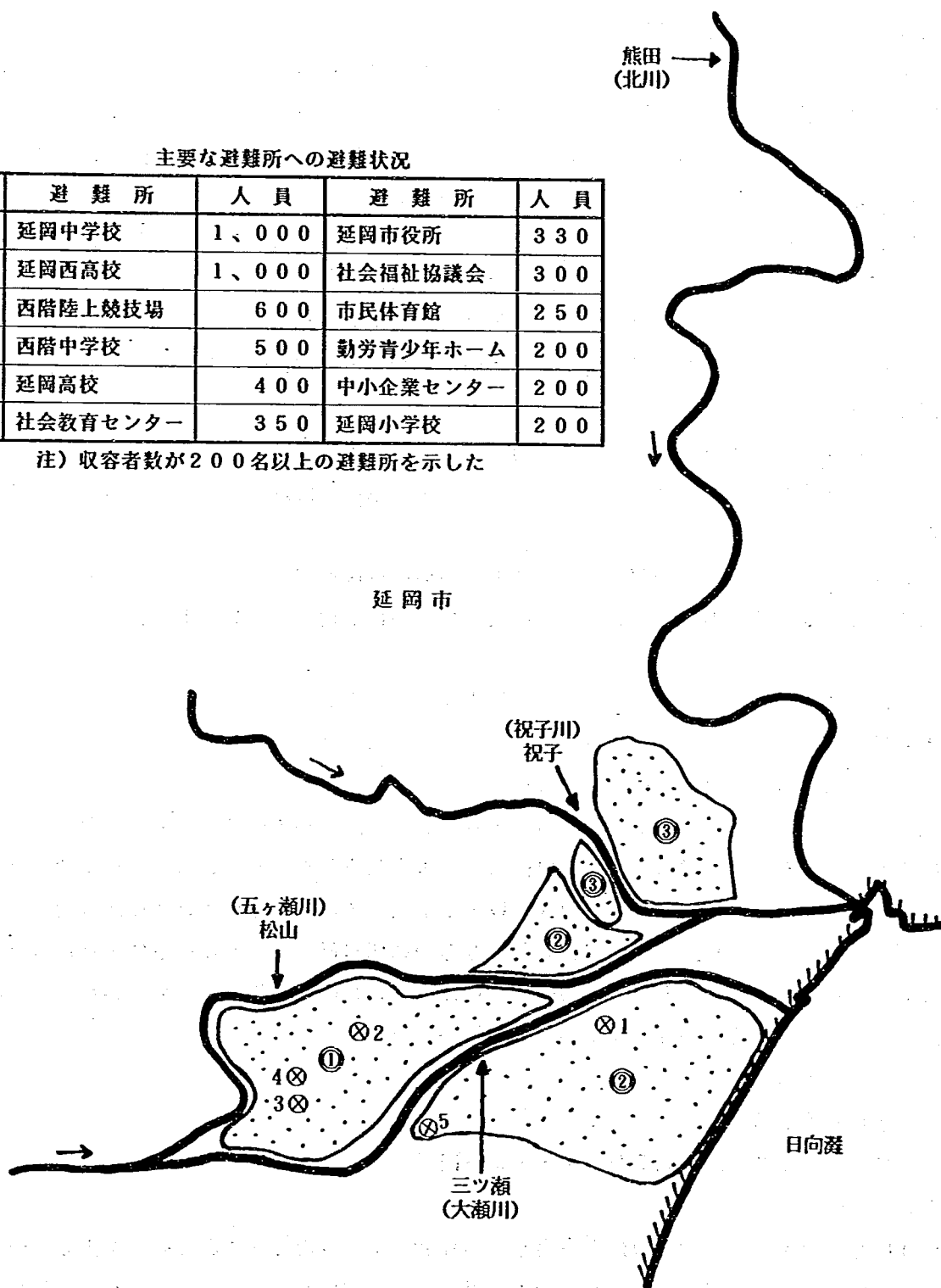


図-22 五ヶ瀬川流域と避難勧告地区

注) 図中の①は第1次避難勧告地区を表わす
図中の⊗1は上表に対応した主要な避難所を表わす

避難した経験があったからである）。

平成5年出水時の避難活動で画期的だったのは、大多数の住民の避難が避難勧告から約30分以内に完了したことであった。幸い破堤災害は発生しなかったが、このように短時間のうちに、多数の住民が安全に避難できたのは、これまであまり例がないことである。このように住民避難が円滑に行われた理由は、建設省延岡工事事務所の資料によれば、以下の理由によるものである。

- 1)延岡警察署の職員が延岡市の災害対策本部に詰め、常時情報を把握していたため、警察署及び派出所等に情報が流され、避難勧告時には警察関係の連絡がスムーズに行われた。
- 2)延岡市による防災危険箇所点検連絡会議（地域防災計画書に基づくもので、毎年出水期前の5月下旬に実施されている）では、派出所の警官も積極的に参加するなど、消防と警察との防災に関する連絡網が緊密であった。
- 3)避難所の管理は延岡市役所の厚生班が担当し、各避難所の管理者に市の職員を指定した。職員には予め召集の連絡網を知らせていたこともあって、非常時にも機敏に避難所の受入れ体制を確保することが可能となった。
- 4)毎年、延岡市内の全世帯（約44,000戸）に避難所の配置図を記載したパンフレットを配布していたが、周知されていないことも考えて、避難所に誘導する時に、同パンフレットを再度配布し、周知徹底を図った。

上記のように迅速な住民避難が行われた結果、浸水面積約が6km²、浸水家屋数が650戸であったにもかかわらず、人的被害は皆無（避難途中で転倒して1名負傷）であった。

〈事例2：昭和57年の三重県美杉村における避難¹³⁾〉

三重県一志郡美杉村では台風10号（昭和57年8月1日）の際、昼すぎに津地方気象台の警報発表を受けて、村役場は直に対策本部及び村内7箇所の出張所に対策本部支部を設置し、17時13分までに全村を対象に3回の避難命令を出した。避難命令は村内の9割以上が加入している有線放送、7箇所の対策本部支部に就く133名の組長による各戸への連絡、村民443名からなる消防団組織の3つのルートにより行った。

美杉村では避難命令を発令する際に警報発表に加えて村独自の判断基準を定めていた。すなわち

- 1)時間雨量30mm以上の降雨が3時間にわたって継続した時
- 2)役場前の河川の水位上昇
- 3)河川の水が黒く濁る
- 4)県からファクシミリで送られるレーダ・エコー図

が、その判断基準である。

美杉村は伊勢湾台風により12名の死者を出し、昭和49年7月豪雨では4名の死者を出していた。伊勢湾台風以降は、平均して2、3年に1回の割合で土砂災害にあっていた。しかし、上記した各種情報を基に、地域のことを熟知している組長と消防団員が異常な雨の降り方、川や溪流の増水、流れの変化などを読みとり、全村で57箇所に、1,838名の住民を素早く避難・誘導または強制避難させた。21時頃、土石流が美杉村不動ノ口地区の溪流沿いに建ち並ぶ住宅32戸のうち、27戸を襲ったが、そのとき、住民はすでに避難を完了していて、被害を最小限に食い止めることができた。

《事例3：平成7年のオランダにおける避難¹⁹⁾》

欧州では平成7年1月22日から23日にかけての大西洋からの湿った空気による豪雨が引き起こしたアルプス地方の融雪洪水により、欧州北西部に大規模な洪水被害が発生した。また暴風による被害も同時に発生した。ここでは、このなかで特筆すべき事項として、オランダにおける大規模避難の実態について紹介し、その成功の秘訣を明らかにする。

今回の洪水ではライン川下流、マース川下流に位置するオランダ低地は、築堤が進み、また懸命な水防活動が実施されたため、破堤被害はなかったが、3日間で25万人もの多数の住民が避難するという事態となった。一方、マース川中流のオランダ高地では、掘り込み河道からの氾濫被害が発生し、1万3千人が避難した。高地での避難者数が少なかったのは、地形特性と築堤の状況により、浸水区域が限定されていたためである。

今回、水害被害が大きかった地域は、図-23⁵⁰⁾に示した南部にワール川とマース川が流下するヘルダーラント州であった。ライン川及びワール川は1月25日より水位が上昇し、2月1日に洪水のピークを記録している。低地における25万人もの避難活動は表-15⁵¹⁾に示したように、1月30日から始まり、2月1日までの3日間を要した。避難命令は2日前からラジオ、郵便、広報車（パトカー）、サイレンにより出され、災害対策チームにより避難者の受け入れ体制が準備された。保険衛生局では災害弱者としての病人を優先的に指定し、またベッドがあり、給食可能な公共施設（公民館、キャンプ場など）を指定避難所とした。実際にはほとんどの避難者は知人宅に避難し、公共の施設に避難した人は親類・縁者のいない人で、避難者全体の数%であった。また避難民は原則として観光バス、多少の浸水時には軍隊の車両で輸送されることになっていたが、多くの人が自力で避難した。避難に関して、日本と最も異なる点は避難した住民、企業、農家などに対して補償が行われることである。すなわち、オランダは国民の税負担が大きい福祉国家で、補償に対する要求が強い、また1963年より保険会社が地震や洪水を保険の対象から外したため、避難に対する国民の補償請求が強い。このため、今回の洪水に対しても、各家庭に500ギルダー（約2万3千円）が支給された。

表-15 主要な都市毎の避難の状況

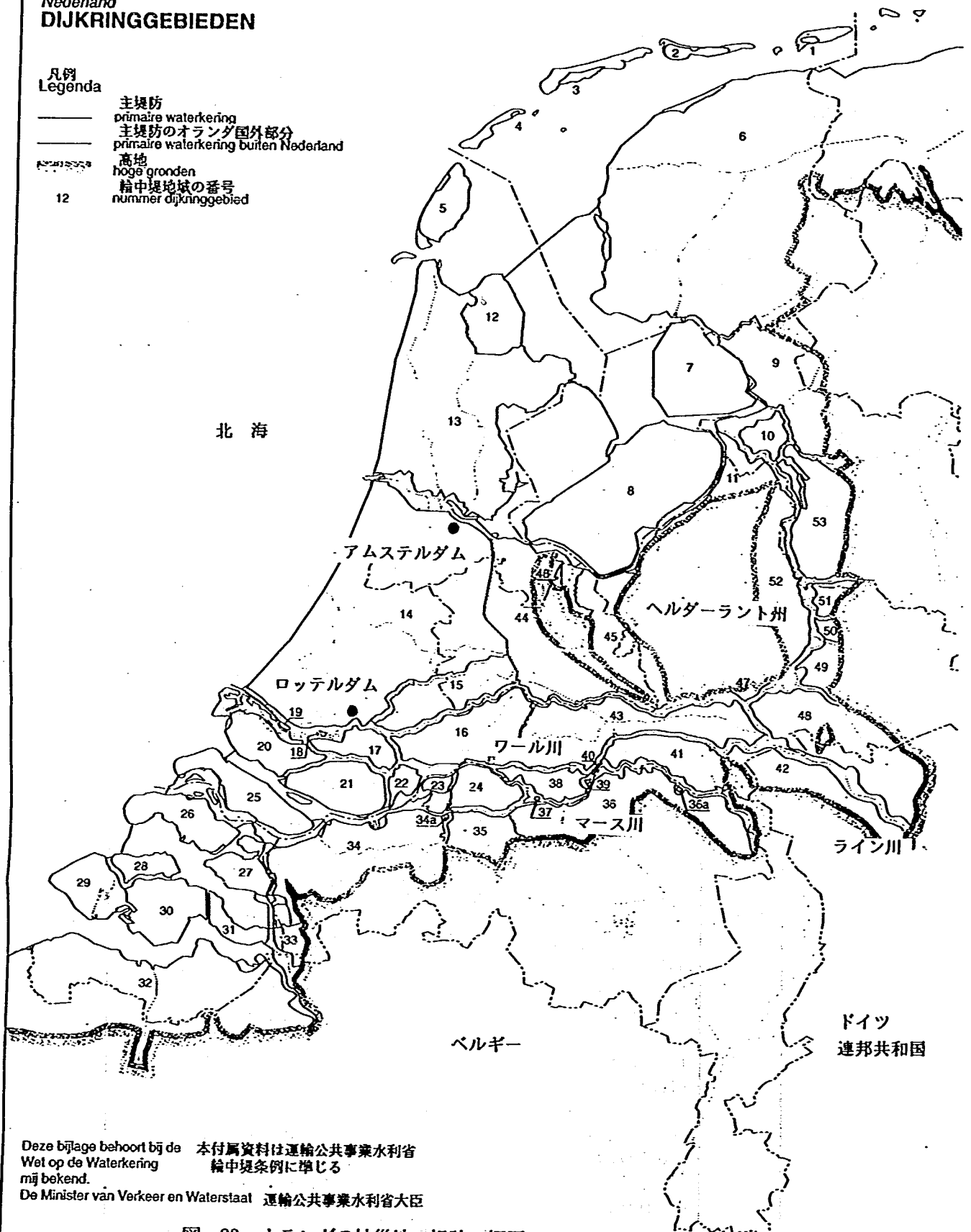
月/日	都 市 名	避難の状況
1/30	Bommeler干拓地 マース川及びワール川流域(西側) Ooijポルダー Arcen&Velden Tuindorp	45、000人が避難 40、000人が避難 15、000人が避難 9、000人が緊急避難 350人が緊急避難
1/31	Tiel及びCulemborger干拓地 Kleef	100、000人が避難 5、000人が避難
2/1	Nederbetuwe Overbetuwe Corinchem Hardinxveld	27、000人が緊急避難 20、000人が避難 12、000人が避難 5、500人が避難

出典) 土木学会他、1995年欧州洪水調査第一次調査団報告書より作成

オランダの輪中堤地域
Nederland
DIJKRINGGEBIEDEN

凡例
Legenda

- 主堤防
primaire waterkering
- 主堤防のオランダ国外部分
primaire waterkering buiten Nederland
- ~~~~~ 高地
hoge gronden
- 12 輪中堤地域の番号
nummer dijkninggebied



Deze bijlage behoort bij de 本付属資料は運輸公共事業水利省
Wet op de Waterkering 輪中堤条例に準じる
mij bekend.
De Minister van Verkeer en Waterstaat 運輸公共事業水利省大臣

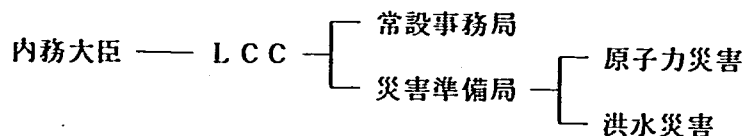
図-23 オランダの被災地・堤防の概要
出典) 土木学会・関東建設弘済会, 1995年欧州洪水調査報告書

Kaartvervaardiging: Meekundige Dienst, The Hague

今回の洪水時に迅速に多数の住民の避難が実施できたのには多くの理由が考えられるが、その主要な理由を列挙すれば、以下のとおりである。

- 1) 避難命令が早期に出された
- 2) 災害対策チームにより、避難者の受け入れ体制が準備された
- 3) 災害に対する危機管理体制が完備されていた
- 4) 災害措置法に対応した『災害管理マニュアル』が国、州、自治体レベルで用意されていた
- 5) 避難に対する補償措置が期待された
- 6) 1993年洪水における反省点、経験がいかされた

このなかで、災害に対する危機管理体制は、下記のように内務大臣を筆頭にして、L C C (Landelijke Co-ordination Center : 国レベル調整センター)、災害準備局などで構成されている。



この組織体制は、旧ソ連のチェルノブイリ原発事故（1986年）を契機として、1989年にできたもので、対象は戦争、化学工場による事故、洪水、異常気象（低温、渇水など）である。国家レベルでのコーディネーションセンターとしてのL C Cは1日に2回、技術的情報、市民の避難情報、今後の被害予想などの情報を24時間体制で提供した。また防災への支援活動として、警備体制の支援、消防団員の支援、兵隊の支援などを実施した。L C Cは国家的な非常時（今回の洪水時にも）にはN C C (National Co-ordination Center) となる。災害時の実働部隊としての災害対策チームは市長をヘッドとして、書記、警察署長、消防署長、保険衛生局長、総務部災害担当、技術担当からなる。避難者の受け入れ体制を準備し、先ず保険衛生局長の権限で災害弱者である病人を優先的に指定した。これらの体制作りは災害措置法（1985年に改正され、現在の形となった）に対応した『災害管理マニュアル』に基づくものである。

洪水時の避難の事例として、オランダのオフテン市における避難状況を整理する。オフテン市では2月1日、堤防のアスファルトに200mにわたり亀裂が入ったので、緊急避難が適用され、5時間以内に90%の人が避難した。6700軒のうち、20軒が強制立入禁止を拒否して残った。2月5日には安全宣言が出され、自宅への帰還が始まった。避難用の資機材は国から救助ボート、ポンプ、土のうが配付され、州はこれらの資機材を住民に配付した（州は配付役に徹した）。自治体にも避難用の資機材がストックされていた。一方、避難所は一時的な避難所として、市庁舎や公民館などがあてられるが、長期的な避難所としてはもっと大きな施設が指定される。避難所には赤十字や軍隊等がベッドを搬入し、食事をしたり、シャワーも使用できる場所が選ばれた。

避難は以下のように段階的に実施される

- ・ 通常避難
- ・ 警察・公務員関係の家族の避難
- ・ 任意避難：強制避難の8時間前から開始
- ・ 強制避難

- ・緊急避難
- ・強制立入禁止

避難後は警察や消防が中心となって、家屋や財産の安全確保のために地域の管理を行った。今回は幸いにして、大多数の住民が迅速に避難できたが、意外であったのは災害担当チームを対象とした（災害全般が対象）避難訓練は年に1～2回行われているが、一般住民を対象とした避難訓練はないことである。防災組織による徹底した組織対応によるものが大きいのであろうが、それだけが理由ではなさそうだ。1993年のいわゆる「クリスマス洪水」では、いくつかの問題点が指摘された。これらを改善して、今回の避難にいかしたのであろう。今回の洪水時の避難者数が、1993年の洪水時の避難者数よりも多かった理由として、今回の洪水での洪水継続時間が長かった、風による波浪の影響が大きかった、Water Board（堤防組合）^{*}が堤防の安全度の保証ができないとしたことなどがあげられているが、1993年洪水による防災意識の高揚も見逃せない。
 * 築堤高の決定、援助金の支給は運輸省が行うが、築堤を行うのは堤防組合である。堤防組合は他に洪水（破堤）シナリオを策定したシミュレートも行っている。なお、1993年洪水では堤防組合が堤防の安全度を保証した。

最後に、避難に対する補償制度について触れておくと、日本では避難に対しては財政措置はないが、オランダでは避難者に対して、損害の90%（農業関係では65%）が基金から支払われることになっている。この基金は民間からの寄付により賄われるもので、今回の洪水被害に対しても国民1人あたりで5～6ギルダーが寄付された。この寄付金とNDF（National Disaster Fund）の財源600万ギルダーに加えて、国庫負担（半額）により、補償が行われた。補償に関する問題点としては、企業に対する補償額が少なかったため、今後避難する可能性が少なくなるだろうと言われていることである。

成功の秘訣：①防災活動を円滑に行うために、市役所、警察署、消防署の連携体制を強化すること
 ②洪水時に有効な情報、特に災害情報、避難所の位置などを住民に知らせること
 ③地域特性に対応した「危険な状況になるかどうか」の判断基準を持つこと
 ④災害時の危機管理体制・マニュアルを整備すること

4. 8 その他の避難の成功・対応例

これまでの災害時における避難の実例より、成功した事例^{52) 53)}を表-16に示した。表から分かるように、災害または避難に関する情報をいかに迅速、かつ的確に伝えるかがポイントとなる。情報伝達手段としては、戸別受信機（農業構造改善事業、防衛施設庁の騒音対策事業、農協など）を整備したり、アマチュア無線を活用するとともに、人間側の対応としての的確に情報を収集・伝達するため、情報連絡員を定めておくことが重要である。

表-16 災害時における避難の成功・対応事例

地名、河川名	災 害	避難への対応策
香川県内海町	豪雨災害 (S49災害以降)	・自治会単位毎に2～3か所の避難所を指定し、更に66か所の一時避難所を指定した ・地区対策本部に住民10～20人に1人の割合で避難誘導員を配置した
静岡県松崎町	豪雨災害 (S51.7災以降)	・地区毎にそこに居住する町職員のなかから、情報連絡員を定め、町役場へ情報を集中するよう義務付けた
島根県三隅町 三隅川	山陰豪雨 (S58.7)	・9割以上の家庭に配備済みの戸別受信機を活用して、住民を早期に避難させ、被害を最小限にできた ・大雨洪水警報が断続的に発令されたため、町長は「なみ大抵の避難命令では効果がない」と判断し、非常事態宣言を3回繰り返した ・放送局が浸水するまでの7時間のうちに、防災行政無線により合計41回におよぶ放送が行われた ・放送局が浸水した後は、町民のアマチュア無線を利用した災害情報の収集、伝達が行われた
	山陰豪雨 (S58.7以降)	・戸別受信機の利用により、浸水による町の中心部の被害は防げたが、山間部では崖崩れにより33人が死亡した。このように、一方通行の通信手段では、孤立した山間部などの状況の把握は難しいので、この災害を教訓として、災害後双方向からの会話ができる可搬型の無線機を各自治会に順次配備している
茨城県石下町 小貝川	台風10号 (S61.8)	・約半分の家庭に配備された農協の各戸有線無線を活用して、住民に避難のお知らせを行った ・消防団員が消防車で自治会長宅を訪問し、住民に避難準備のために「家に男手が残るように」と指示した。これは破堤の4時間半前のことであった
熊本県竜ヶ岳町	—	・条例を制定して、各世帯に1台ずつ受信機を無償で貸与している。この無線は災害時の情報伝達だけでなく、日常的にも行政連絡に利用されている

出典) 吉本・末次・桐生、水害時の避難体制の強化に関する検討、土研資料第2565号、1988年

5. 包括的な水防災対策

洪水による死亡災害を軽減する方策を13項目に分けて、以下に紹介する。こうした軽減方策が実施できれば、死亡災害だけではなく、水害被害額の軽減にもつながるので、トータルで見た水害被害の軽減に貢献できるものである。

方策として記述する13項目は以下のとおりである。

- ①防災意識の高揚
- ②家屋の水防災対策
- ③情報収集
- ④ハザード・シミュレータ
- ⑤情報伝達
- ⑥避難の心得
- ⑦その他の避難活動上の留意事項
- ⑧避難所での生活
- ⑨避難生活を終えて
- ⑩川や水路に転落した場合の対応
- ⑪応急的な救急処置
- ⑫思いがけない場所での浸水への対応策
- ⑬水害後の救済措置

5. 1 防災意識の高揚

災害被害を軽減するためには、防災機関・団体の職員及び個人の防災意識を高揚させることが重要である。近年災害が減少しているために、こうした防災意識は風化してきていると言われる。水害について言えば、表-17に示すように、これまで総理府官房広報室（元 官房審議室）において、水害危険意識等に関するアンケート調査を実施してきた。その結果を集約すれば、以下のとおりであり、質問内容等は若干異なるものの、ほぼ一貫して水害危険意識は低下しているということが言える。

表-17 水害危険意識の推移

調 査 名	調査年	非常に危険である、又は やや危険である	少し危険である、又は あまり危険ではない	不 明
風水害に関する世論調査	1960年	56.0%	42.0%	2.0%
河川と水害に関する 世論調査	1977年	16.5%	83.5%	0.0%
河川と土砂害に関する 世論調査	1985年	11.8%	85.5%	2.7%
治水対策に関する 世論調査	1991年	12.1%	86.5%	1.4%

ただし、上記のアンケート調査は質問内容、選択肢が以下のように異なっている。

- ・風水害に関する世論調査……あなたは台風がこの地方に近づいてくると非常に不安を感じますか、ちょっと気になる程度ですか、それともほとんど気にしませんか。

①非常に不安 ②かなり不安 ③気にはなる ④ほとんど気にしない ⑤不明

- ・河川と水害に関する世論調査……現在あなたの住んでいる所で、家屋や店がいつか水害にあうかもしれないという危険を感じることはありますか。

①ある ②ない

- ・河川と土砂害に関する世論調査……あなたがお住まいになっている地域で、これから申し上げる災害の面で安全だと思いますか、安全だと思いませんか。(1)まず、河川の氾濫や高潮などによる水害についてはどうでしょうか。

①危険 ②やや危険 ③まあ安全 ④安全 ⑤わからない

- ・治水対策に関する世論調査……あなたがお住まいになっている地域は、河川の氾濫や高潮などによる水害に対して安全だと思いますか、安全だとは思いませんか。

①安全 ②まあ安全 ③やや危険 ④危険 ⑤わからない

表-17の「非常に危険である、又はやや危険である」は『河川と水害に関する世論調査』の①、『治水対策に関する世論調査』の③、④およびそれ以外の調査の①、②を集計したもので、「少し危険である、又はあまり危険ではない」は『河川と水害に関する世論調査』の②、『治水対策に関する世論調査』の①、②およびそれ以外の調査の③、④を集計したものである。

他に、水防災意識の高揚策としては、以下に示す水防災を含んだ防災関連の行事が実施されている。

- ・水防月間 : 5月1日～5月31日（北海道は6月1日～6月30日）

昭和62年より開始された

- ・総合治水推進週間 : 5月15日～5月21日

平成3年より開始された。水防月間（5月）及び総合治水対策の実施方針に関する事務次官通達（昭和55年5月15日）にちなんで、設定された

- ・防災週間 : 8月30日～9月5日

- ・防災の日 : 9月1日

伊勢湾台風（昭和34年）がきっかけとなって、昭和35年より開始された。大正12年9月1日に発生した関東大震災の日にちなんでいる

これらの防災関連の行事は、防災意識を高揚させるのには有効であるが、実際の災害への対応を考えた場合、必ずしも十分ではなく、イベント化して形骸化している面もあり、今後改善していく必要があると言える。

水防災意識を高揚させるためには、過去に居住地で、どの程度の水害が発生したかを住民に周知することが重要である。そのためには、過去の浸水実績を地図上に示すだけでなく、市役所・公民館などに浸水位表示板を設置したり、住民の目に触れやすい電柱に浸水実績を示すことが大事である。これまでの主要な浸水表示（公示箇所数が100箇所以上）としては、以下の実例がある。水害常襲地帯や規模の大きい水害が発生した地域で実施されているが、被害ポテンシャルの大きい大都市では、あまり実施されていない。

[浸水の表示事例]

実施主体	実施地域	公示年月	公示内容	公示方法	箇所数
八代工事	人吉市他	S 40. 8	S 40. 7 洪水	電柱、表示板	1 3 2
川内川工事	川内市他	S 44. 8	S 44. 6 洪水	電柱	1 1 5
三次工事	三次市他	S 47. 8	S 47. 7 洪水	表示板	1 0 4
松戸市	松戸市	S 50. 9	S 50. 7 洪水	電柱	1 0 0
静岡県	静岡市他	S 50. 12	S 49. 7 洪水	電柱	1 8 1
浜田工事	江津市他	S 51. 3	S 47. 7 洪水	表示板	1 1 2

またこれまで実施されてきた防災訓練、災害及び防災のための事業のPR（パンフレット）などの広報はもちろんのこと、体験型の意識高揚策として、例えば昨年6月に開設した埼玉県防災学習センターで実演されている「暴風雨コーナー」など身をもって、災害を体験・イメージできるものが非常に有効である。このセンターでは、関東大震災級の地震を体験できる他、消火、暴風雨、煙を体験したり、応急救護も学習することができるようになっている⁵⁴⁾。

一方、日本損害保険協会では全国から防災意識の高い主婦を選んで「奥さま防災博士」に認定している⁵⁵⁾が、水防災に関しても同様な「水防災エキスパート」、「水防災ドクター」などの制度を子供や主婦などを対象にして、取り入れていくことは水防災意識の高揚、水防災への対応にとって、非常に有効であると思われる。

留意事項：水防災意識を高揚させることと、大水害を認識させることは同じではない。水防災意識を形成しているものは、日常的に発生している小水害であり、また日常的な河川に対する認識である

5. 2 家屋の水防災対策

浸水の発生状況によっては、避難所へ避難するよりも自宅の2階に避難する方が良策の場合がある。そして、指定避難所へ避難するにしろ、自宅の2階へ避難するにしろ、氾濫水の抵抗及び浸水に耐えられる家屋の配置等、構造を考慮しておくことは重要なことである。ここでは、米国連邦危機管理庁（FEMA）で発行されたパンフレットをベースにして、個人で行う家屋の水防災対策を示す。

<家屋の配置等>

FEMAが発行した“Elevated Residential Structures⁵⁶⁾”によれば、氾濫流に強い家屋の配置としては、図-24のように、家の長手方向を想定される氾濫流の流向に合わせる方法がある。

一方、氾濫流が家屋を直撃しないように、氾濫流の方向に小段を設けたり、樹木を植えたりするのがよい（タイプ3）とされている。また、家屋の形状は氾濫流の抵抗力を減らすために、流線型とするのがよい（タイプ4）。

タイプ3の方法は狩野川流域に見られる屋敷林⁵⁷⁾に近い防御手法であり、タイプ4の方法は大井川流域に見られる舟型屋敷の家屋形状と類似である。

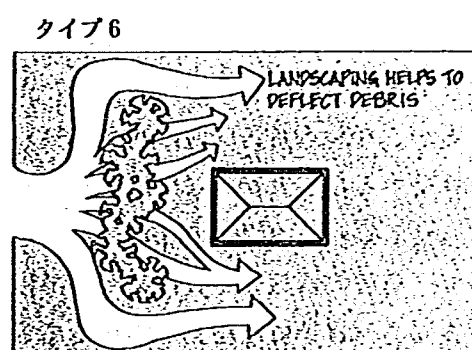
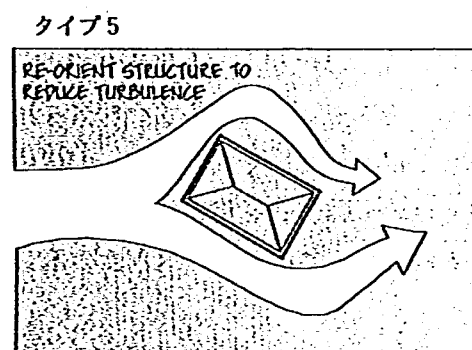
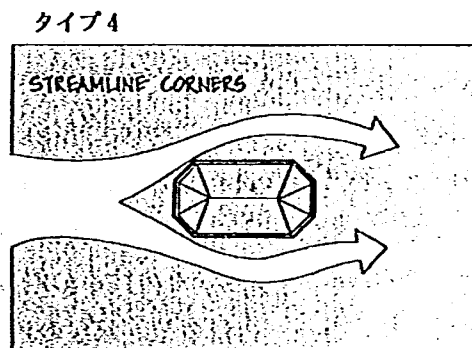
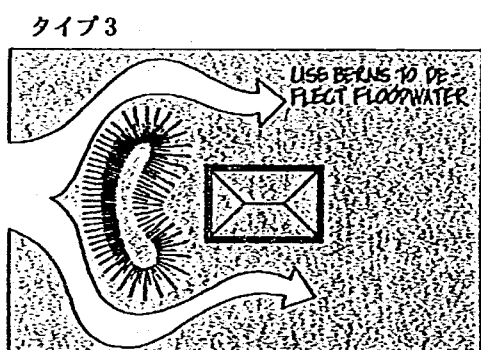
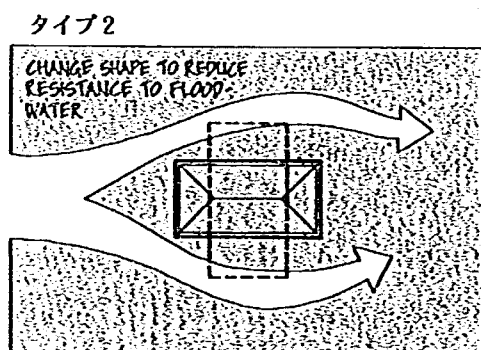
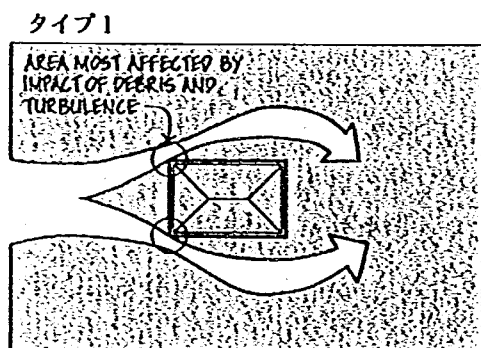


図-24 洪水被害を軽減するための家屋等の設計方法
出典) FEMA, Elevated Residential Structures

<家屋の耐水化>

家屋の耐水化については、これまで当研究室により建築物の耐水化に関する報告書⁵⁸⁾が発行されたり、(財)国土開発技術研究センターにより耐水建築に関する報告書⁵⁹⁾が発行されている。これらの報告書は、設計や建築の専門家が行う耐水設計であり、主として耐水化のために家屋の構造を変更する手法を紹介したものである。ここでは、もっと小規模な耐水化技術を含めて、F E M Aが発行した"Protecting Your Home from Flood Water Damage⁶⁰⁾"より、その技術の概要を紹介する。F E M Aが提示している耐水化技術は、耐水化のための建築材料、外壁・内壁の他、家屋の嵩上げ方法について、パンフレットにより示されている(図-25:和訳したもの)。耐水化のポイントは、以下のとおりである。

- ・簡易な家屋の嵩上げはジャッキにより行える
- ・外壁は耐水性があり、清掃しやすい材質を用いる
- ・電気設備等も浸水に耐えられるよう、配慮する必要がある
- ・内壁は耐水性のベニア板を用いれば、外壁と同様な設計ができる
- ・予想される浸水程度に応じて、耐水性のある建築材料を選択する

5. 3 情報収集

死亡災害を軽減するために先ず必要なのは正確な情報の収集である。防災機関においては無線、マイクロ回線などにより情報の収集・伝達が行われているが、これまでの例から見て、こうしたハードの整備はもちろん重要であるが、むしろ問題なのは機器に対処する人間側の対応(ソフト)である。問題点としては、災害時に情報を授受する担当者がいない場合があるなど、情報を授受する体制が十分整備されていないことである。これは水防活動時にも言えることであるが、災害発生時には必ず専任の情報連絡員をおいておくことである。そして、専任の情報連絡員に絶えず情報を伝達し、連絡員は各種情報を集約しておくことが重要である。一方、夜間や休日等に連絡員が不在になることも想定して、交替要員を決めておいたり、情報を記入する様式を配付しておく必要がある。

また、破堤水害は広域的に被害が及ぶし、都市水害は(時間的、場所的に)ゲリラ的に被害が発生するため、水害の全体像を防災機関だけで把握することは非常に難しい。そこで、流域に浸水位計を設置したり、タクシー無線(全国に約20万台)、アマチュア無線(約130万台)、パーソナル無線(約170万台)の協力を得て、広域的に情報を収集することが効果的である。そのためには、たとえば予めアマチュア無線クラブなどと協力協定を締結しておく必要がある。例えば、鳥根県益田市ではアマチュア無線局をリストアップして、水防計画書の付属資料に示している。

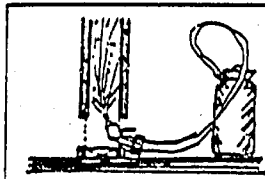
洪水時には、必ずしも自分に関係する河川の洪水情報がテレビやラジオで放送されるとは限らない。そこで、地域住民はこれらの河川に関する情報収集も必要となる。こうした住民サイドからの問合せに対しては、表-18の3通りの対応策が考えられる。

他に避難所における情報収集の方法としては、パソコン通信(いわゆる情報ボランティア)が考えられる。もちろん、停電時には利用できないが、自家発電装置等の利用により、パソコン通信が利用できれば情報収集能力は飛躍的に増大するし、被災地域以外からの安否情報の収集には有効である。大手のパソコン通信ネ

耐水性建築のための材料

耐水性のベニア板	も木質のベニア板は、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。そのため、耐水性のベニア板は、水に長時間浸っても、木材の繊維が壊れず、膨れ上がらず、割れ、剥がれ、腐敗しない。
耐圧性のベニア板	も木質のベニア板は、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。そのため、耐圧性のベニア板は、水に長時間浸っても、木材の繊維が壊れず、膨れ上がらず、割れ、剥がれ、腐敗しない。
品質の悪いベニア板	も木質のベニア板は、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。そのため、品質の悪いベニア板は、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。
緑色の壁板	内装用の壁板である。石積み壁板の緑色の壁板は、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。
目の詰まった断熱材	気密性の高い断熱材である。断熱材の目の詰まった断熱材は、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。
ゴムやプラスチックの基礎	木製の基礎である。基礎のゴムやプラスチックの基礎は、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。
メッキ塗りの釘	鉄製の釘である。釘のメッキ塗りの釘は、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。
メタルドア、メタル窓	鉄製のドア、窓である。メタルドア、メタル窓は、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。
ビニールで覆われた床、タイル	ビニール、タイルの床、タイルである。ビニールで覆われた床、タイルは、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。
室内／屋外用ベケット	室内、屋外用のベケットである。ベケットは、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。
アルミカーブ製ねじ	アルミ製のねじである。ねじは、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。
石積み壁	石積み壁である。石積み壁は、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。
れんが、コンクリート	れんが、コンクリートの壁である。れんが、コンクリートは、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。
プラスチックの木	プラスチック製の木材である。プラスチックの木は、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。
耐圧性のある木材	耐圧性のある木材である。耐圧性のある木材は、水に長時間浸ると、木材の繊維が壊れ、膨れ上がり、割れ、剥がれ、腐敗する。

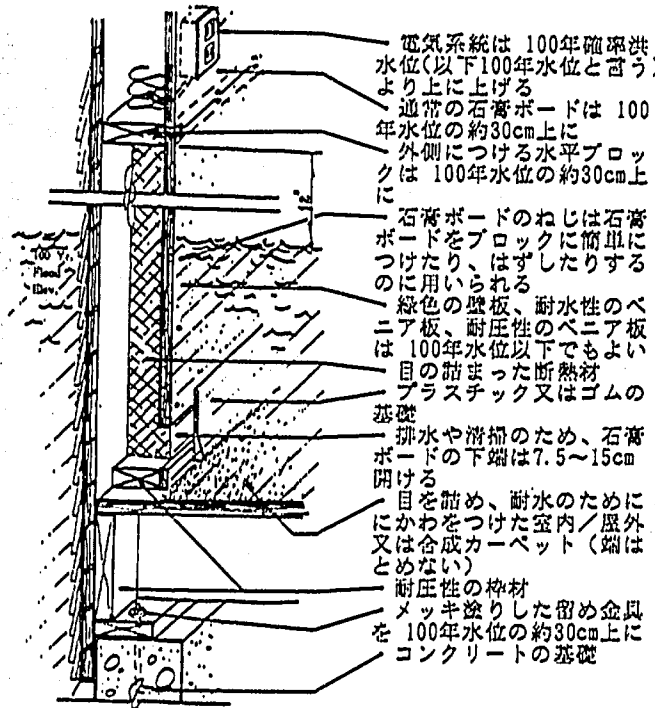
壁の背面に緑色の細い部、ゴム外壁同様の設計が、



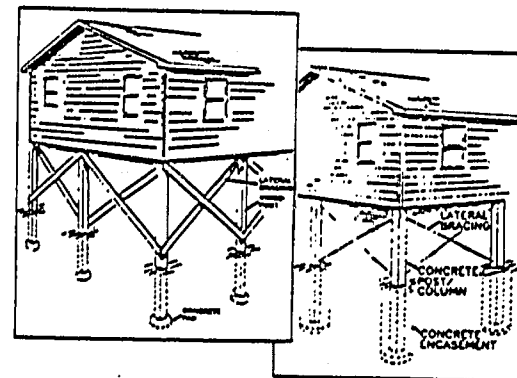
をすを
部の液る
で壁毒す
その消一
のしにレ
礎す間プ
基はきス

耐水化のための新たな外壁の建設

いを品にきは耐壁うし
雷法製に材。よも
を方久卓壁するか。
とる電水筒、まませいす
す。と、とり戻なま
るに具するなにし
あ限家ますくに置で
で小のせが水な限位限
夫最てき性壁が小の水小
丈をへ動水は果最元耐最
大額す移耐壁効は、%を
も害にには。害き 100用
て被初き材いり、被で
つる最前材きな、荷は修
かよすの、なには消法補
つにま上にいしれ、方、
に水。以め便しれ、き、害
水浸す位たを水用でこ被
物はま水浸も材材分す。浸
建たき浸設も材材分す。浸
はあがれのき断設卓きが
と、こ壁で、建前でん
化がこ想にししたた設せ
水すう予いい傷性ま建せ
耐ま便を用れ損水はにれ



電気系統は、100年確率洪水水位(以上)100年水位と合う水より上に上げる。
通常の石膏ボードは、100年水位の約30cm上に外側に付ける水平ブロックは、100年水位の約30cm上に石膏ボードのねじは石膏ボードをブロックに簡単に取り付けたりする。色は、耐水性のベニヤ板、緑色の壁紙、耐圧性のベニヤ板、耐火性以下断熱材もよい。100年の詰まっ又はゴムのプラスチック又はゴムの基礎排水のため、石膏ボードの下端は7.5~15cm開ける。詰め、耐水のために目をわける室内/屋外には含めない。(端は耐圧性の枠材メッキ塗りの留め金具を100年水位の約30cm上に100年クリートの基礎



家屋の嵩上げ

の水、な積えがるにす
当浸は固を超水す所減
相るれ強験を蓋計場軽
4. 重験夫、予にを同害い。
度、經文壁。時壁し被な
れば、水は礎る水礎もの
れし、水に蒸あ沸蒸、来し
すも浸けるでもくが得も
動。い上す要た深るはか
移る、荷當持必な懸すげ
をれの。支が必な要上る
家ら位るく見、うを嵩と
、れ水なよ嵩ばよ用、法
り述、と、のれる費ら方
たに水利礎家すすはな
しめ有基門生下けるの
げ久ぶにト専免流上え濟
上水及の一げがを嵩替経
嵩らに濟り上位下。てに
をを間經く嵩水のう、建常
屋水期にンだ浸屋ろを非
家浸長特コんる家だ家る

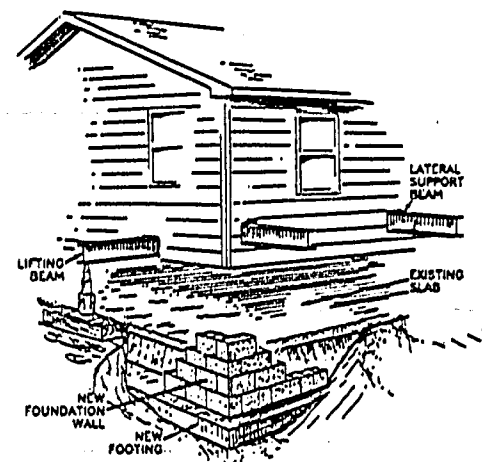


図-25 建物の耐水化のためのパンフレット

表-18 住民からの問合せに対する対応策

問合せ先等	対 応 策 の 内 容
問合せ専用電話	出水時に水防管理団体の代表電話にかけられてきた電話に対しては、専用電話を受け持つ問合せ対策員に回して、正確な情報を伝えるようにする
テレホンサービス (自動電話応答装置)	地域住民へ各種情報を提供するテレホンサービスの電話番号を公表し、出水時には録音テープで正確な情報を伝えるようにする
CATVやマスメディア による伝達体制の整備	水防管理団体内に専用スタジオを設置し、CATVやミニFMなどによって、映像を交えた情報を伝達することによって、住民からの問合せ業務を軽減する

ットはPC-VAN、ニフティサーブ、ASAHIネット、日経MIX、アスキーネット、ピープルの6社である。このうち、5社が阪神・淡路大震災の際に地震コーナーを設置した。特にニフティサーブは地震発生（午前5時46分）当日の午後1時に地震情報を交換する場を設けたし、これまでも台風や大雪に伴う情報コーナーを設置してきた。平成6年末のパソコン通信人口は2百万人を超えたと言われ、加入者は加速度的に増加しており、今後災害時においてよりきめ細かな、より重要な情報発信源・収集源になると考えられる。

ちなみに、NHKでは平成7年4月より、放送時間を現在より2時間長い20時間に拡大し、更に2年後には24時間放送に切り替える計画がある。終日放送になれば、災害が起こった場合、直ちに放送できるので、災害情報を収集しやすくなる。

5.4 ハザード・シミュレータ

死亡災害を軽減するためには、屋外で活動している人や避難者を安全な場所に誘導することが重要である。従来、避難誘導者がいなかったり、誘導する場合でも消(水)防団員や市町村の職員などが誘導していたが、実際の氾濫現象を把握した上で誘導することは実際には非常に難しいために、場合によっては誘導ミスが被害を助長するという事例も見られた。

本研究室では平成6年度より、氾濫状況等を動的に表現するハザード・シミュレータの開発を行っている。このシミュレータは様々な想定された条件（破堤箇所、洪水ハイドログラフなど）の下で、氾濫計算できるとともに、図-26～28のように、計算結果を動的に表現できるもので、氾濫計算による浸水深以外に防災機関・避難所・水防倉庫の位置などを示すことができる。更に特徴的なのは、浸水深及び浸水の広がり状況を計算できるので、氾濫発生時に住民に安全な避難路の情報を提供する「避難路案内システム」の機能も有している。

具体的なハザード・シミュレータの活用方法は以下の4ケースが考えられる。

〈浸水危険地域の想定〉

1. 平常時に建設省、地方自治体の職員がシミュレータを操作する

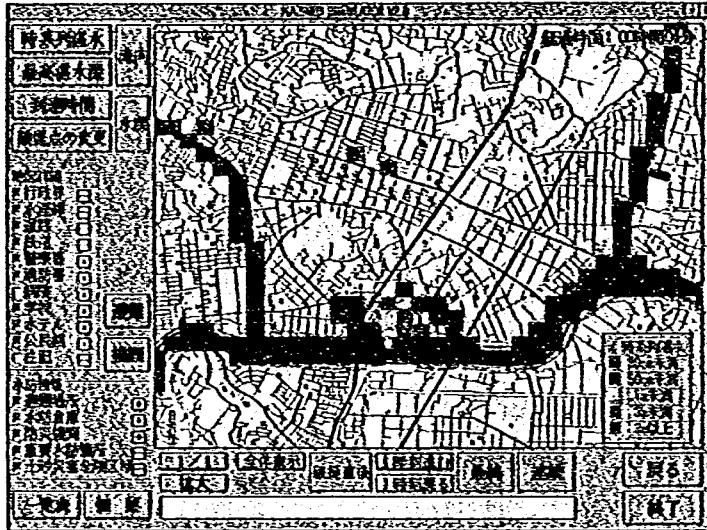


図-26 シミュレータによる浸水情報の表示(1)
破堤4分後

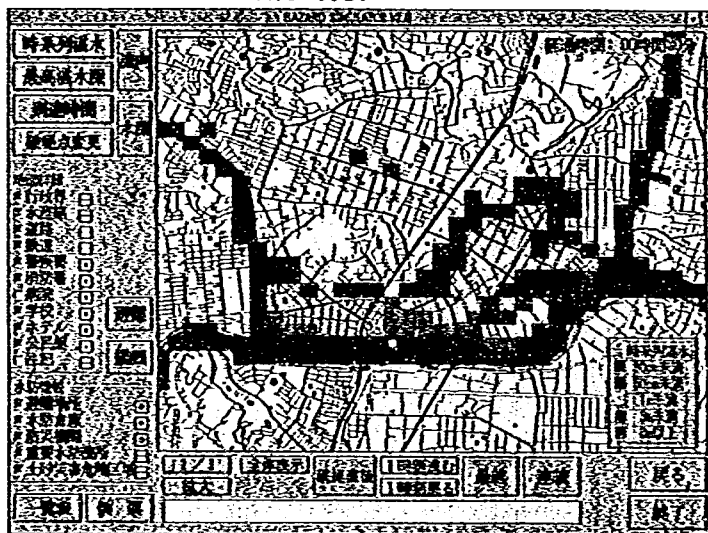


図-27 シミュレータによる浸水情報の表示(2)
破堤30分後

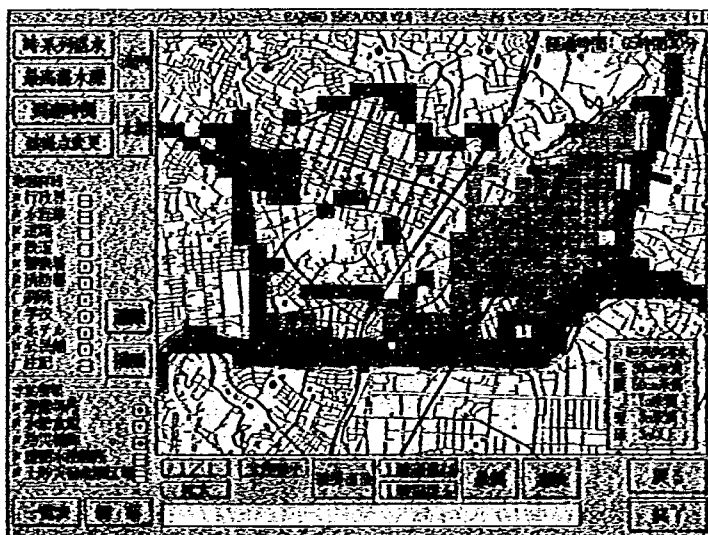


図-27 シミュレータによる浸水情報の表示(3)
破堤5時間半後(最大浸水域)

2. 各破堤箇所からの浸水の時間的な変化を理解するとともに、想定される最大の浸水危険性（浸水地域、浸水深）を把握する
3. これらの計算結果は治水工事の施工順位の決定、避難所の安全度評価、安全な避難路の設定などに利用できる
4. 同時に、このプロセスは職員が氾濫水の水利的挙動を把握できる学習効果もある

〈避難所への誘導〉

1. 洪水時に市町村の職員がシミュレータを操作する
2. 破堤・越水が想定される堤防箇所（近傍の箇所）をデータとしてインプットし、破堤に伴う浸水状況を想定する
3. 浸水の広がり方から、安全な避難路、避難所を選択して、消防団員等を通じて、住民に知らせる

〈応急対策への活用〉

1. 洪水時に建設省、地方自治体の職員がシミュレータを操作する
2. 破堤・越水が想定される堤防箇所（近傍の箇所）をデータとしてインプットし、破堤に伴う浸水状況を想定する
3. 浸水の滞留状況に対して、氾濫水を効果的に排水できる方法（緊急排水路）を考える

〈教育・意識の高揚〉

将来的な活用方法として、子供や一般の人（以下一般人という）を対象とした方法がある。

1. 平常時に一般人が操作する
2. 河道、洪水の状況を知ることができる
3. 破堤・越水が想定される堤防箇所（近傍の箇所）をデータとしてインプットし、破堤に伴う浸水状況を知ることができる
4. 自分が住んでいる地域の水害に対する危険性を知ることができる

現在、鶴見川を対象にして開発中のハザード・シミュレータのシステムは以下のとおりである。

1) 概要

降雨の波形・超過確率、破堤箇所を設定して、土研式2次元不定流モデルにより計算された浸水状況の時間的経過、避難誘導情報、その他の各種防災情報（土砂災害危険区域、水防災機関・避難所・重要水防箇所の位置など）をパソコンの画面上に表示できるシステムで、各種防災計画はもちろんのこと、水害発生前・発生時における避難活動にも活用できる。

2) シミュレータの構成

- ①地域選択 ……全国9地域から、地域を選択する
- ②地域内水系選択 ……各地域内の1級水系のなかから、水系を選択する
- ③流域表示 ……流域の概要図を表示する
- ④河道データ参照 ……河道の諸元を表示する。河道の諸元としては、距離標毎の河道断面形、計画高水位、高水数高、堤防天端高、堤内地盤高及び各水深毎の断面積、川幅、径深
- ⑤ハイドロ選択 ……洪水波形及び確率規模から、洪水ハイドログラフを選択できる

- ⑥破堤点選択 ……仮定の破堤点51箇所（鶴見川本川、支川）のなかから、計算結果を見たい箇所を選択できる
- ⑦結果表示初期状態……以下の⑧～⑬の画面を選択する基本画面である
- ⑧地図情報表示 ……行政界、道路、消防署などの他、避難場所、水防倉庫などの場所を地図上に表示する
- ⑨最高湛水深 ……選択した破堤箇所からの氾濫による最高湛水深の状況を表示する
- ⑩氾濫状況動画表示……破堤後1、2、3、4、5、10、20、30分、……、以下30分間隔で浸水状況を表示する（任意時刻に対しても表示できるし、連続的にも表示できる）。浸水状況としては水深、流向、流速が表示される
- ⑪氾濫水到達時間 ……氾濫水が30分以内、60分以内、180分以内、360分以内、360分以上で到達するエリアを表示する
- ⑫避難可能域表示 ……浸水深が50cm未満（避難可能域）、50cm以上のエリアを表示する
- ⑬水防情報表示 ……地図上のマークをクリックするか、一覧表ボタンを用いて、水防情報（避難所、防災機関、水防倉庫、重要水防箇所）の詳細情報を表形式で表示できる

3)破堤モデル

- ・破堤条件：予め設定した破堤点における河道水位が計画高水位に達したら破堤する。計画高水位に達しない場合はピーク水位で破堤させている。
- ・破堤箇所：流下能力の低い箇所、堤内地盤との比高差が大きく、氾濫流量が大きい箇所等を考慮して、約1キロピッチで合計51箇所を設定している

4)氾濫モデル

- ・計算プログラムの言語：フォートラン77
- ・氾濫計算モデル：土研式2次元不定流モデル

〔連続式〕
$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial M}{\partial x} + \frac{\partial N}{\partial y} = 0$$

〔運動式〕
$$\begin{aligned} \frac{\partial M}{\partial t} + \frac{\partial (uM)}{\partial x} + \frac{\partial (vM)}{\partial y} &= -gh \frac{\partial H}{\partial x} - \frac{\tau_{xb}}{\rho} \\ \frac{\partial N}{\partial t} + \frac{\partial (uN)}{\partial x} + \frac{\partial (vN)}{\partial y} &= -gh \frac{\partial H}{\partial y} - \frac{\tau_{yb}}{\rho} \\ \tau_{xb} &= \frac{\rho g n^2 \bar{u} \sqrt{u^2 + v^2}}{h^{1/3}}, \quad \tau_{yb} = \frac{\rho g n^2 \bar{v} \sqrt{u^2 + v^2}}{h^{1/3}} \end{aligned}$$

ここで、H及びh：水位及び水深

u及びv：X方向及びY方向の流速

g及びρ：重力加速度及び水の密度

M及びN：X方向及びY方向の流量フラックス(M=u h, N=v h)

τ_{xb} ：X方向の底面せん断応力

τ_{yb} ：Y方向の底面せん断応力

このモデルは洪水流を追跡する不定流モデルを2次元領域に応用したモデルで、モデルに含まれている氾濫原粗度係数を流域内の建物占有率（建物の総面積／メッシュ面積×100）により求めるモデルである。また、下水道への氾濫水の流入は底面取水口取水量式（モストコフ式）を採用し、管路内の流下は不定流として計算されている。

- ・メッシュ間隔：緯経度法に従って、 $\Delta x = 113\text{m}$ 、 $\Delta y = 92\text{m}$ に分割した
 - ・計算時間間隔：5秒
 - ・標高データ：縮尺1/2,500の都市計画図より読みとったコンター及び単点標高を参考にして、メッシュ4隅の点の高さを人力で読みとり、平均して設定した
 - ・考慮している施設：線状の盛土構造物、下水管路網（100mオーダーで末端は無視している）、排水機場
- 5)避難路案内モデル

- ・パソコンの画面上で設定した道路を使って避難する場合の安全性を表示するシステムで、浸水深が50cm未満の地域を安全な避難路として表示している他、土砂災害の危険性がある地域を表示しているので、土砂災害にあわずに避難所へ安全にたどり着くことができる。

6)表示モデル

- ・表示ソフト：Windows版ビジュアルベーシックで記述した
- ・表示項目：道路等は『数値地図10000（総合）』データを利用した。画面上に示すことができる項目は以下のとおりである。

行政界：都道府県界、郡市界・特別区界、指定都市の区界・町村界、町（丁）・大字界、丁目・字界

道路：一般道路（地上）、一般道路（地下）、有料道路（地上）、有料道路（地下）

鉄道：本線（地上）、本線（地下）、駅（地上）、駅（地下）

建物：学校、病院・医院、警察署、消防署、その他の官署、公会堂・公民館、ホテル・旅館

その他：水涯線

本システムは、今後防災を担当する建設省等の機関だけではなく、実際の避難活動・水防活動の権限を有する市区町村や水防管理団体などにも積極的に普及を図っていく考えである。

本シミュレータの効用：洪水発生後、的確な避難・誘導を行うには、浸水に対して安全であると考えられる地域や道路を示す必要がある。本シミュレータを活用すれば、予測した破堤箇所（予測が難しい場合は該当地域に関係する箇所を数箇所破堤させる）からの浸水範囲の時間的な挙動を予測できるので、不確かな経験に頼らない安全な避難・誘導が可能となる

5.5 情報伝達

総理府が平成3年9月に実施した『治水対策に関する世論調査』の結果によれば、水害被害を少なくするための対策として、以下の対策を選択している人が多かった（複数回答）。

1位（57.3%） 増水時の情報提供の充実

- 2 位 (44.3%) 河川の氾濫時にも安全な避難場所や避難路の整備
- 3 位 (37.7%) 浸水予想区域の公表など、普段からの水害の危険性に関する情報提供の充実
- 4 位 (25.7%) 河川の氾濫を、町の広い範囲に拡大させないための輪中堤などの整備
- 5 位 (25.0%) 水害時の損害を補てんしてくれる保険制度の整備

：

：

回答者数の多かった上位 3 項目のうち、2 項目が災害関連情報の提供に関する項目であり、住民が適切な対応を行うのに洪水時だけでなく、平常時にも関連情報を必要としていることが分かる。

情報伝達手段のなかでも、テレビ、ラジオによる気象情報等は防災に対処するうえで重要である。テレビでは、アラームを鳴らしてテロップの形式で気象警報を流しているし、特に集中豪雨に対応するため、気象庁が発表した記録的短時間大雨情報⁶¹⁾を放送している。ただし、停電のことも考えると、ラジオの方が有利であり、このメディアを利用して、例えば建設省の京浜工事事務所ではラジオ日本と「鶴見川における河川情報提供に関する覚書」を締結して洪水時に洪水情報を流すこととしている。実際に昭和51年の台風17号の際に洪水情報を流した⁶²⁾。災害時は、NHKには災害・防災情報を放送する義務があるが、民間の放送局では必ずしもそうした意識は十分ではないので、今後はこうした民間放送局による災害・防災情報の積極的な放送が望まれる。

過去の防災上の成功例なども勘案すると、住民への最適な情報伝達手法は屋外スピーカー（屋外拡声方式の同報無線⁶²⁾）、戸別受信機（戸別受信方式の同報無線又は有線放送電話）、広報車を組み合わせ情報伝達ルート⁶³⁾の 3 チャンネル化である。これらの 3 チャンネルを併用することが、最適な情報伝達手段であると言える。各々の伝達手段の長所、短所は以下のとおりである⁶⁴⁾が、これらを併用することによって、各々の短所を補うことが可能となる。

・屋外スピーカー：

（長所）1. 広域的に防災情報を伝達できる

（短所）1. 台風や夜間に窓や雨戸を閉めていたり、風雨の音のために放送内容が必ずしも十分聞き取れない場合がある

2. 山・ビル群などの障害物により、音声や内容がうまく伝達されない場合がある

・戸別受信機：

（長所）1. 各戸に情報が正確かつ迅速に伝達される。有線の場合は風などにより利用できない（断線）場合もでてくるが、無線ならば万全である

（短所）1. 受信機は 1 台 4 ～ 5 万円と高価なため、多数の家庭に設置するのに多額の費用を要する

（備考）戸別受信機は防衛施設庁の騒音対策事業や農業構造改善事業で設置される他、農協により設置される場合もある⁶⁵⁾。電話と放送が一体化した有線放送電話もある（普及率は減少傾向にあるが、依然全国で約100万世帯が利用）ので、戸別情報伝達システムの一貫として活用する価値はある

・広報車：

（長所）1. 肉声で個別的に情報を伝えるため、機械的な放送に対して行動をなかなか起こさない高齢者や

居住年数の長い住民に対して有効である

2. 地域毎に異なる具体的な災害への対処方法なども伝達できる

(短所) 1. 情報の伝達範囲が狭いため、広い範囲に情報を伝達させるのに時間を要する。そのため、広範囲に情報を伝達するには多くの職員と広報車を要するし、また伝達スピードを高めようとすれば、広報内容が聞き取れなくなる

2. 浸水深が深い地域には広報車が入れないため、情報を伝達できる範囲が限定される

以上のような各手法の長所、短所を補うためには、屋外スピーカーにより広域的に伝達し、戸別受信機により正確かつ迅速に伝達し、広報車によりきめ細かく伝達するといったすべての手法を組み合わせた方法がベストであると言える。他にも様々な伝達手法が考案されているが、この組み合わせがもっとも現実性を帯びた最適な情報伝達手段であると言える。

表-19 ニューメディアの概要

名 称	概 要	活 用 例	普 及 状 況
C A T V	多チャンネルにより情報を提供する都市型C A T Vと難視聴解消のためのC A T Vの2通りがある	台風10号水害(S61.8) * 栃木県茂木町で洪水災害に対して避難勧告を放送	平成5年度現在405万件が契約
コミュニティFM	市販のFMラジオで聞ける地域密着型のFM放送で、平成4年1月に制度化された。サービス範囲は数km程度である	これまでに災害関連の活用例はないが、今後武蔵野市や多摩市では災害情報を提供する予定である	現在16団体で運用中
ミニFM	コミュニティFMよりサービス範囲の狭いFM放送で、その範囲は100m以内である	災害関連の活用例は不明である	全盛時には2千局以上が開局されていた
オフトーク通信	N T Tの一般加入電話回線を利用して、情報提供センターから各家庭に配置した宅内接続装置とスピーカーにより、情報を伝達するシステムである	九州を襲った台風(H3.9.30) * 宮崎県椎葉村で避難連絡を行い、土砂害を防止	昭和63年8月よりサービス開始 現在約27万戸の家庭に導入

注) コミュニティFMは電波出力を現在の1ワットから10ワットに変更される予定である

また緊急警報放送システムは災害時に有効である。このシステムは緊急警報受信機を待受状態にしておけば、たとえスイッチを切っていても自動的に警報音を発し、放送を受信できるシステムで、昭和60年9月1日より実用化された。受信機には警報音を発し、これを聞いた受信者がテレビやラジオのスイッチを入れる「専用型」と警報音に続いて、スイッチを入れなくても受信機から放送をきくことができる「内蔵型」の2種類があり、避難情報の収集にとっては有力な武器となる。しかし、これまでに緊急放送が行われたのは、

日向灘地震（昭和62年3月）、三陸地震（平成元年11月）、北海道南西沖地震（平成5年7月）の3度の津波警報だけであり、また受信機の価格が数千円から2万円であり、市町村などの防災機関は別として、一般家庭での普及率は低く、昭和62年3月現在の普及台数は5万5千台であることから実践的な伝達手段とはなっていない。現在のところ、このシステムの普及率はまだ低いが、災害被害の軽減に有効であり、今後の普及が望まれる。なお、緊急警報が使われるのは、重大な災害が迫っている緊急時で、以下の3通りの場合があり、水害に関係するのは2)の事態である。

1)内閣総理大臣が東海地震の警戒宣言を発令したとき（大規模地震対策特別措置法第9条第1項）

2)知事、市長村長が避難勧告・指示などの放送要請をしたとき（災害対策基本法第57条）

3)津波警報が発令されたとき（気象業務法第13条第1項）

その他の情報伝達手段としては、表-19に示したようなニューメディアがある。その概要、活用例、普及状況を表-19に示す。現時点での活用例はまだ少ないが、地域に根ざした伝達手法であり、今後発展する可能性を秘めている。

*1：記録的短時間大雨情報とは長崎水害（昭和57年）、山陰水害（昭和58年）における短時間豪雨による水害の発生を契機として、昭和59年より実質的に公表が開始された1時間雨量情報で、概ね70～100mm/hr（数年に1回の確率で発生する豪雨を対象として基準値が設定されている）が発表の基準値となっている（表-20参照）。この情報は大雨警報のなかで公表されるもので、単独で公表されることはない。昭和59年以降の公表状況は表-21のとおりで、年平均で36回公表されている。基準値は大雨警報同様、豪雨の発生後に見直しを行っている。

表-20 記録的短時間大雨情報の発表基準

1時間雨量 (mm/hr)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	合計
地域数	1	1	6	16	25	15	19	4	3	90

表-21 記録的短時間大雨情報の公表状況

S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	平均
22	35	15	39	57	35	55	40	17	21	65	36

*2：同報無線は「基地局」と呼ばれる放送設備から流した音声などが、「子局」と呼ばれる受信機を通じて、同時に一斉に放送される無線である。基地局はたいてい災害対策本部が設置される市町村役場の庁舎内に設置されている。子局はパンザマストという頑丈な柱を立て、数個のスピーカーがとりつけられている「屋外拡声方式」と、公共施設、事業所、一般家庭などに設置されたラジオ型・インタホン型の受信機を設置した「戸別受信方式」がある。同報無線の普及状況は昭和56年に市町村の10%であったのに対して、平成元年度末には45%と、急速に普及している⁶⁴⁾。

成功例：島根県三隅町では昭和58年7月に発生した山陰豪雨の際に、9割以上の家庭に配備済みであった戸別受信機を活用して、住民を早期に避難させ、被害を最小限にできた。放送局が浸水した後は、町民のアマチュア無線を利用した災害情報の収集、伝達が行われた

5. 6 避難の心得

避難するにあたっては、必要最小限の留意事項を心得ておけば、被災から免れることが可能な場合もある。この留意事項を事前に地域住民に周知徹底しておくことが防災担当者の役割とも言える。従来、防災関係の広報はとかく抽象的、一般的な啓蒙にとどまることが多かったが、災害時にこの留意事項を有効に活かしていくためには、実際の行動に直結するように具体的な表現・数値等で記述しておく必要がある。また、個人レベルでは、近所の指定された避難所まで実際に歩いてみることも重要である。

以下に、これまでの体験・知見などより分かった避難の心得(案)を示す。心得(案)は通常時の対応と洪水時の対応の2通りからなる。

・通常時の心得(案)

- ・ 家族会議を開いて、洪水が発生した時にどのように対応したら良いか、各人がどのように役割分担するかを話し合っておきましょう。
- ・ 緊急時の連絡先(職場、学校、親戚、病院などの場所、電話番号)を確認しておきましょう。
- ・ 災害時に必ず持ち出す非常持出し品を予め用意しておきましょう。ただし、水害時に大きな荷物を携帯することは危険なので、最低限必要なもの(懐中電灯、携帯ラジオ、ロープ、医薬品、現金など)を用意しておきましょう。
- ・ 自分達が住んでいる土地の状況(浸水・土砂害の実績、標高、川からの距離など)を理解しておきましょう。
- ・ 最寄りの避難場所のうち、水害時に安全な(標高の高い)避難場所を確認しておくとともに、避難所を示した地図を壁に貼っておきましょう。
- ・ わずかな浸水に耐えられるよう、窓枠や通気口など、建物の耐水化を行うことは重要なことです。住宅の高床化や防水壁の工事に対して、住宅金融公庫が低利で融資を行っている地域もあるので、積極的に活用しましょう。
- ・ 水に弱い電気製品などはなるべく高い所にセットしましょう。またプロパンガスのボンベは水により流出する可能性があるので、チェーンでつないでおきましょう。
- ・ 不明な点がありましたら、遠慮せずに最寄りの防災機関に問い合わせましょう。

・洪水時の心得(案)

- ・ 大雨が降ってきたら、自分で降雨状況を確認する(家から遠くへは出かけない)とともに、テレビやラジオの気象情報にも注意しましょう。年間降水量の約1割が避難行動を起こすための雨量の目安となります。
- ・ 台風の進行速度は、およそ300~900km/日です*。すなわち鹿児島本土に上陸してから、まる1日後に早くて静岡、遅くて福岡に達するスピードです。この速度を目安にして台風の襲来に備えましょう。また集中豪雨は突然来るので、特に注意しましょう。
- ・ 防災機関による避難の呼びかけに注意しましょう(雨音で聞こえにくい場合があります)。避難の勧告・指示が出されたら、非常持出し品をもって、素早く行動しましょう。
- ・ 避難する前に、避難場所を確認し、また万一途中で家族が離ればなれになった時のために集合場所を決めておきましょう。特に子供には、離ればなれになっても身元が分かる、また負傷時に輸血できるように氏名、住所、電話番号、血液型を記入した名札をつけさせましょう。
- ・ 2次災害を発生させないように、避難する前に、電気のブレーカーをおとすとともに、ガスの元栓(ガス栓、器具栓、メーターガス栓)を閉めましょう。通電後火災や感電の危険があるし、ガス漏れの場合、換気扇のスイッチの火花等により引火する可能性があり、危険です。
- ・ 避難路は流水に逆らわない方向で、かつ高さの高い道路を選びましょう。山地沿いの道路では、土砂災害にも注意し、また水路に転落しないように足元を確認しながら避難しましょう(1.5m程度の探り棒として、杖が便利です)。
- ・ 浸水中を避難するとき、歩く速度はおよそ時速1.5~2.5kmが目安となります。避難場所を選ぶ際の参考にもなります。複数で避難する場合、水にさらわれないように、お互いに手をつなぐか、

ロープや竹ざおなどでつながって歩くようにしましょう。

- ・浸水深が車のマフラーより高くなったら車による避難は避け、路側に車をおき、キーをつけたまま歩いて避難しましょう（車検証は持っていく）。
- ・避難した後、家に荷物をとりにもどることは非常に危険ですので、やめましょう。
- ・水害が終わっても、建物や車は使用する前に十分点検しないと、2次災害となる恐れがあるので注意しましょう（家具の倒壊、感電、車のシリンダーの破損など）。

*台風の移動速度は気象年鑑⁶⁵⁾の台風経路図に示されている12時間毎の台風中心位置より求めた。平成元年から4年の間に日本本土に上陸した17個の台風を対象にして、沖縄本島から北海道北端までの緯度内で北進する台風の速度分布を求めた。その結果を図-29に示す。図から分かるように、全体の約65%をカバーする範囲で見て、1日あたりの移動速度は概ね300kmから900km（平均で770km/日）となっている。

浸水中を避難する時の平均的な歩行速度については、図-30のような調査結果がある⁶⁶⁾。避難速度は通常氾濫流の速度（氾濫水先端の伝播速度）より早い場合が多く、適切なタイミングで、迅速な避難を行えば、人的被害を最小限にできることを示している。これらの結果より、上記の心得では避難速度の目安を1.5～2.5km/hrとしている。なお、昭和57年の大和川水害（奈良県王寺町）では、他の水害時に比べて避難速度が早くなっているが、これは自動車を利用した避難が多かったためである。

図-30の調査結果のうち、土木研究所で実施した水中歩行実験について、土木研究所資料『水害時の避難体制の強化に関する検討』に基づいて、以下に説明する。この実験は構内にある長さ100m、幅6mの実験用水路を用いて、表-22に示した各種条件下で、5名の被験者が浸水中を3方向（流速のない場合は1方向）に歩行した実験である。実験の結果、水中歩行速度は51～103cm/sで、静水中での歩行速度は水深50cmで、通常の歩行速度の半分程度の86cm/sとなるが、それ以上浸水深が増えてもあまり歩行速度はおちない。ただし、水深125cmでは被験者は水に対する恐怖心を感じており、歩行速度は通常の歩行速度の約1/3の52cm/sとなっている。

表-22 水中歩行実験の条件と結果

ケース	流 速	浸水深	水 中 歩 行 速 度			備 考
			順 流	横 流	逆 流	
1	0 cm/s	0 cm	163cm/s			通常の歩行速度
2	"	50cm	86			膝までの水深
3	"	100cm	69			腰までの水深
4	"	125cm	52			胸までの水深
5	40cm/s	50cm	96	83	77	膝までの水深
6	"	100cm	81	64	51	腰までの水深
7	70cm/s	50cm	103	82	75	膝までの水深

出典）吉本・末次他、水害時の避難体制の強化に関する検討、1988年

他の調査結果より、避難に関係するデータを参照すると、以下のとおりである。

- ・属性別に避難可能浸水深を見ると、成人男性（70cm）、成人女性（50cm）、小学校5、6年生（20cm）となっている。ただし、避難できた人も、大半の人は何度も足をとられ、すべったり、転んだりしている。

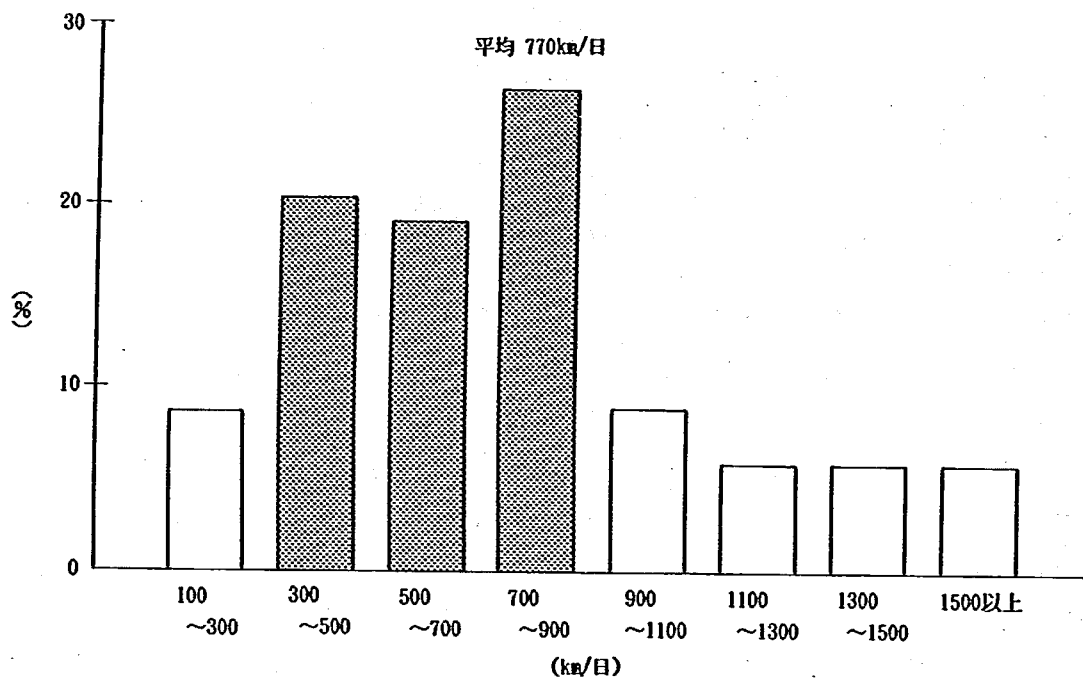


図-29 台風の移動速度

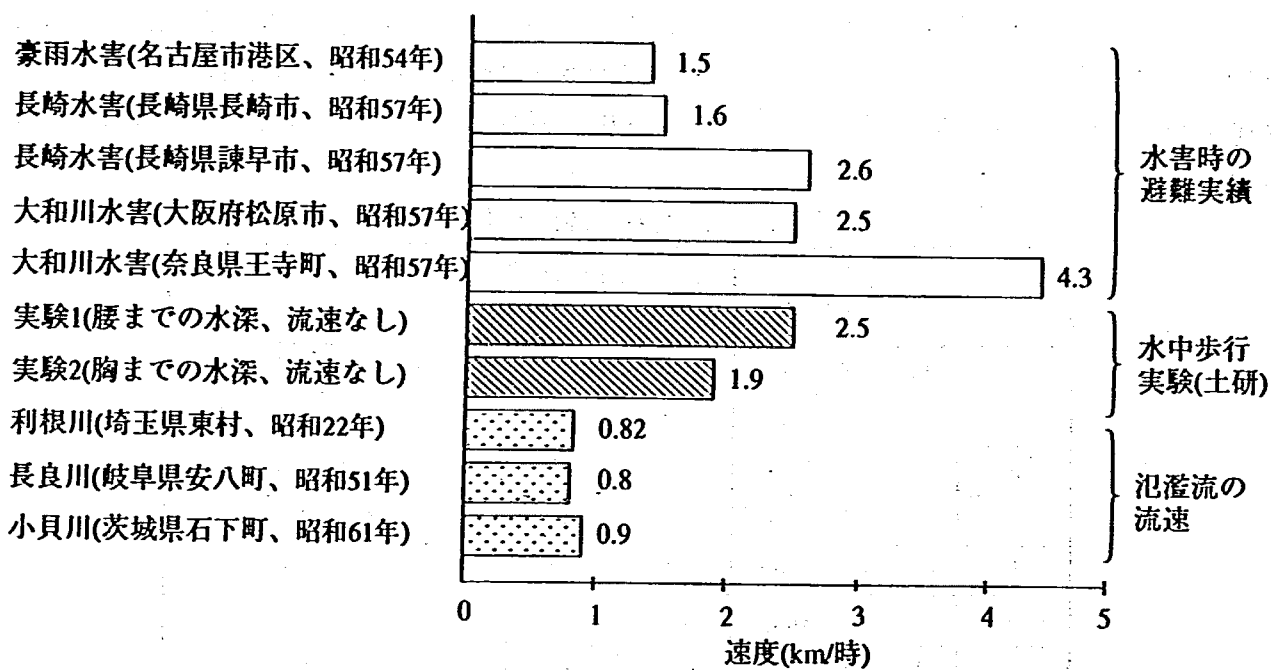


図-30 避難速度(平均値)と氾濫流の流速

出典) 末次, 建設技術Q & A「水害時の危機管理の留意点について」
土木技術資料第37巻, 1995.3

ただし、このデータは伊勢湾台風（昭和34年）に伴う暴風雨（平均風速20m/s前後）の中において、高潮浸水中を避難した実績データに基づくものであり、浸水だけの場合には若干水深が深くても避難は可能である

- ・老人、子供、幼児、幼児を連れた婦人の歩行限界距離（浸水中ではない）は1.5～2 kmである。これは各種年令・性別のなかで、もっとも厳しい条件（老人・子供については東京消防庁による救急活動時の避難能力、幼児及び幼児を連れた婦人については第二次世界大戦の戦災によって死亡した人の避難開始から死亡地点までの距離である）のときの実績データである⁶⁷⁾。

避難に役立つ情報：効果的な避難を行うには、避難所の位置、避難路を示すのは当然であるが、避難の実態、例えば避難速度（性別、大人と子供）、避難限界距離などを具体的に示すことが避難行動をとる場合に重要となるので、防災用のパンフレットには必ず掲載するようにする

5. 7 その他の避難活動上の留意事項

〔浸水家屋からの緊急脱出法〕

避難のタイミングを逃したり、避難所まで距離があるなどの理由で、浸水した自宅で待機しなければならない場合がある。しかし、家屋が流出したり、浸水深が高くなって待機できなくなったりすると、今度は家屋から脱出して救助ボートで救助してもらわなければならない。この場合、

- 1) 1階の窓などから脱出する
- 2) 2階の軒から脱出する
- 3) 屋根を破って、屋根の上から脱出する

という3通りの脱出方法がある。1)の脱出はたとえ窓からでなくても、壁を破れば脱出は容易であるが、2)や3)の場合には危険を伴う。家屋の屋根の上からヘリコプターで救助される場合、ヘリコプターの風に飛ばされないように救助されるのは大変であるし、流出している家屋から救助されるのは、一層大変である。

また、浸水深が2階の軒まで達していない場合に、2階から救助ボートに移るのには、技術を要する。この場合、火事での避難同様、脱出用のロープを作って階下に降りるようにして脱出することになる。脱出用のロープの作り方は図-31に示したように、シーツや毛布などがすべりとけないように、先ず止め結びを行ってから、本結びを行うようにする。ロープの代用品としては、他に洗濯ロープ、腰ひも、パンティストッキングなども使うことができる。

なお、水没した車からの脱出方法については、5. 12に示している。

〔避難誘導員〕

避難途中で事故にあったり、浸水危険性の高い方向へ避難することのないよう、避難誘導のための人材を育成し、確保しておく必要がある。避難誘導員は区長や町内会長が成人男子を任命し、年に1回は避難誘導員講習会を開いて、避難誘導の心得を伝授しておく必要がある。

〔避難所に民家を指定〕

避難や救助のためのロープの結び方

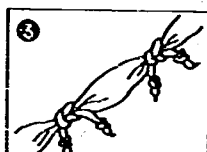
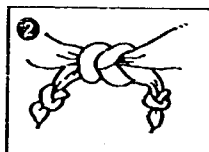
ロープの結び方が不完全だと命にかかわる。早く、要領よく結べて、しかも万全な結び方である東京消防少年団のロープの結索法を紹介する。ぜひ練習を積んで、役立ててほしい。



シーツと毛布で緊急脱出用のロープをつくる

避難器具がない場合、身近にあるシーツや毛布などをつなぎ合わせれば、ロープの代用になる。パンティストッキングや腰ひも、洗濯ロープも使える。本結びだけでは、太さや材質

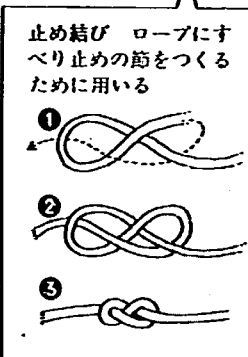
の違うものを結びつけるとき、すべりとおそれがある。それぞれの端にあらかじめすべり止めのコブをつくって、絶対にほどけないようにしなければならない。



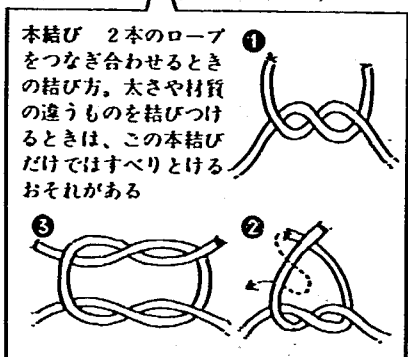
シーツの端に止め結びをつくる。同様に毛布の端にも止め結びをつくる

①でつくった双方の部分を本結びでつなぎ合わせる

他のシーツなどとも同様にしてつないでいけば、即席のロープができる

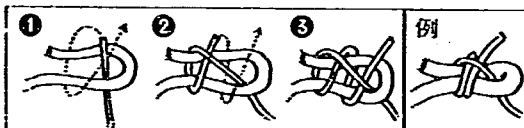


止め結び ロープにすべり止めの節をつくるために用いる

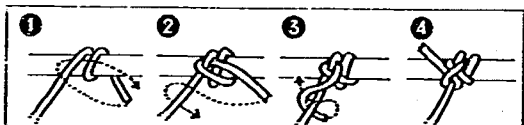


本結び 2本のロープをつなぎ合わせるときの結び方。太さや材質の違うものを結びつけるときは、この本結びだけではすべりとおそれがある

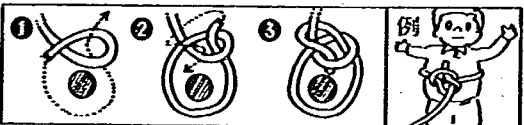
太さの違うロープをつなげる(二重つなぎ) 太さの違うロープや湿ったロープを結び合わせるときに用いる。あとでほどきやすい結び方である



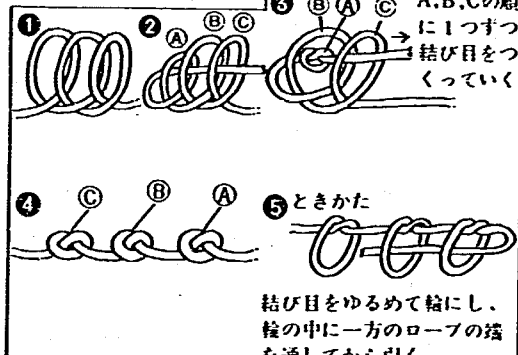
ロープを棒につなぎ止める(二回り二結び) ロープの端や途中を物につなぎ止めるのに用いる。ロープの展張、けんすいロープを結びつけるのに安全確実な結び方である



人や木に結びつける(もやい結び) 人や木などに結ぶときに用いる。ロープの太さに関係なく結びやすく、かつ、ときやすい結び方である



ロープにすべり止めをたくさんつくる(節結び) 1本のロープにたくさんの節を連続してつくり、すべり止めに利用する



結び目をゆるめて輪にし、輪の中に一方のロープの端を通してから引く

木やフックに引っかける(8の字結び) 木やフックに引っかけて、さらに締めるときに用いる

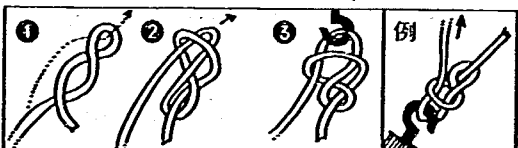


図-31 緊急脱出用ロープの結び方

出典) 福島, 図解 防災・防犯読本, 1984. 12

避難所を知らなかったり、避難路が浸水していたり、避難場所が遠いなどの理由で公的な避難所ではなく、近くの知人や親戚の家に避難するケースが全体の約6～7割以上もある⁶⁸⁾。そこで、浸水の可能性が少なく、集落からあまり離れていない（500m以内）民家を避難所として指定する方法が考えられる。特に鉄筋コンクリート造りの2階建て以上のビルが利用できれば良いが、管理上の問題も生じる可能性があるので、事前に階段のおどり場や屋上などの緊急時利用について協定を締結しておければ、問題となることも少ない。

実際に民家を指定避難所に行っている事例としては、高知県高岡郡日高村において、地域防災計画のなかで避難所に福祉センター、学校などの公共施設11箇所以外に、一時的な避難所として民家83軒を指定している。指定されている民家は1箇所の県営住宅を除いては、ほとんどが一般家屋で、役場が集落に御願いして集落毎に指定してもらっている。役場と建物の所有者とは特に協定関係は結んでいない。

〔避難途中での連絡〕

公衆電話により連絡をとる場合が多いが、停電地域ではテレホンカードや100円玉を用いて通話することはできないことに注意する必要がある（災害時には青、黄、緑色の公衆電話は災害時優先電話となり、規制がかかった一般加入電話よりかかりやすい）。なぜなら、これらの識別機能は商用電源により行われており、停電になると機能しなくなるからである。従って、災害時の連絡には10円玉が有効となる。また会社や個人では通話料金が安くなる回線を自動的に選択する装置を所有している場合がある。しかし、選択された回線が不通の場合には、他の回線を選んで通話できないというデメリットを考えておくべきである。

また、お互いの連絡をとりあうのに、NTTの伝言ダイヤルサービス*を利用する方法もあるし、家族でポケベルを所有し、お互いに連絡する方法もある。

*このサービスはNTTが昭和60年11月から開始したサービスで、利用者同士が予め暗唱番号を決めておき、一方がセンターにメッセージを入力し、他方がこれにアクセスする仕組みである。回線数は60、蓄積できる情報量は最大で2万5千メッセージ（8時間蓄積できるので、のべ7万5千メッセージ/日）であり、個人間通信、特に安否情報の伝達には有効である。しかし、電話などと同様、異常輻輳時には利用できない。

5. 8 避難所での生活

災害が発生する前の早い時期に、市町村が指定した避難所に避難するのが最良の方法であるが、避難路が浸水や土砂崩れなどのために通れなかったり、指定された避難所が遠くて避難所までたどりつけない場合などには自宅の2階などに避難することも想定しておかなければならない。以下には、自宅における避難、自宅以外における避難に分けて避難生活の留意事項を記述する。

(1) 自宅での避難

避難生活で最低限必要なものは、水、食料である。食料は事前に冷蔵庫等に保管しておかないと、確保するのは困難である（停電になると腐るものもあることに注意する）が、水は災害発生直後、お風呂に水をためれば、ある程度の期間はしのぐことができる。もし、断水で水が確保できない場合には、緊急用の水として、トイレの受水槽の水を利用することができる。飲料水には適さないが、一般的には8リットル以上の水が入っているので、食器を洗ったり、体をふいたりする生活用水としては十分使える。

浸水深の上昇に伴い、家具や電気製品が浮いてくるので、時間的な余裕があれば、浮かないように固定しておく。浸水深が更に上がり、自宅の2階も危険になってきた場合には、自宅から脱出する方法を考えなければならない。いかなどで脱出する場合、窓から屋根を通じて脱出できればよいが、無理なら天井を破って、屋根裏へ行き、屋根を破ってから脱出する。

成功例：地震が発生した直後、すぐに窓をあけ、ベランダに出た。ベランダにある排水管からは、「シャーッシャーッ」というすごい音がするのが分かった。これは高架水槽が破れる音じゃないか、これは水がヤバイと思って、家族に「風呂に水張れーっ」と叫んだ。これが後で用を足したり、何か拭いたり、食器を洗うのに助かった（大阪市、男性、52才）

（2）自宅以外での避難

指定された避難所でも、避難直後（場合によっては1、2日）には水、食料等が配給されない場合もある。一定期間経過した後は救援物資が配給されるが、指定避難所以外では自宅と同様な対応が必要となる。避難所では大勢の避難者が共同で生活するので、プライバシーが保護されないことが多い。また、高齢者などの災害弱者は健常者に比べて不利な避難生活を余儀なくされる（避難所の通路で避難生活を送ったり、救援物資を満足に入手できなかったり、通路が通りにくいためにトイレに行きづらく失禁する など）ので、家族及び周囲の人はこのことに十分配慮してあげる必要がある

なお、避難中に自宅に残した現金や貴重品が盗難にあうかもしれないので、地区で自警団を組織して、夜間には見回りを行う必要がある。

5. 9 避難生活を終えて

水害の危険性がなくなったからと言って、自宅ですぐに安全な生活を送れる訳ではない。水害後の2次災害に注意しなければならない。注意する事柄としては、以下の事柄がある。

- 1) 自宅へ帰り、ドアを開けた途端、家屋内にたまっていた氾濫水がどっと出てきて¹⁾、負傷した事例があるように、家屋に入る前に、家屋内の様子を外から確認することが重要である。また建物が被災し、床がぬけたり、壁が容易に倒れるような状態でないかどうかを確認する必要がある。個人で確認できない場合は、危険度を判定する専門家に判定を依頼する
- 2) 電気やガスなどのライフラインを使用するときには、漏電しないか、またガス漏れがないかを確認してから使用する必要がある。水につかった屋内配線や電気器具は、漏電の原因となり、感電事故や火災などを引き起こす可能性がある²⁾ので、危険である。ガス漏れがあった場合、ガス会社に連絡するとともに、窓を開けて換気を行う。この際、換気扇を回して換気してはならない。なぜなら、換気扇のスイッチを入れると、火花がとび、ガスに引火する可能性があるからである
- 3) 水害により、家の部材、窓ガラスなどが散在していることがあるので、後片づけを行う際には、ガラス等により怪我をしないように革靴をはき、軍手をはめるのがよい
- 4) 自動車も使用するためにエンジンをかける前に、十分点検を行う必要がある。例えば、シリンダーに水

が入った状態で、エンジンをかけると、ウォーターハンマー現象を起こして、シリンダーが破損することがある。外回りを水洗いするだけでなく、エンジン内へ水が侵入している場合はエンジン内の洗浄が必要である

5) 床上浸水にあうと、家財や電気製品などの廃棄物（粗大ゴミ）が1軒あたりで数トン発生することになる。ゴミは行政機関の指定した場所に運び、決して道路などに放置してはならない。道路に放置すると、緊急車両などの通行障害となり、救急患者を死亡させたり、災害復旧を遅らせることになり、街の迅速な復興を妨げる。

6) 所得税申告の際、雑損控除が受けられるよう、被災写真をとったり、備品の被害状況を記録しておく。また災害関連支出も控除の対象となるので、品物を購入した際のレシートを残したり、メモをとっておく

* 1：氾濫水が上昇している時は、浸水中であっても、逆に家の中にはまだ水があまり入っていない場合がある。そのために、基礎が十分でない家は、浮力により浮き上がって、流出してしまう可能性がある。首藤ら⁶⁹⁾は、浸水深が家屋の天井までの平均高2.4mを超えると、浮力による作用が顕著になるとしている。

* 2：漏電対策としては漏電遮断器を取り付けるのがよい。これは屋内のどこかで漏電があると、自動的に電気を切る安全装置で、漏電による感電や火災を防止するのに効果的である

5. 10 川や水路に転落した場合の対応⁷⁰⁾

大雨のなかでは視界が悪く、又足元がゆるんでいたりするし、浸水時には道路と水路の境界が分かりにくい。そこで、どんなに注意しても、道路や堤防から川や水路に転落する場合がある。転落した場合の対応としては、次の5点が考えられる。

1) あわてないで、落ちつくことが第一である。また力を抜いた時がもっとも浮きやすい。

2) まず、水に浮くことを考えよう。女性は男性より脂肪が多く浮きやすい^{*}。女性は背中を、男性は腹を下にした方が自然に浮く⁷¹⁾。流れが早い場合には単純に浮くことは難しいが、普通の場合に比べて服を着ていると、服と体の間の空気の浮力により浮きやすいし、仰向けになれば大抵浮くものである。

3) 次に何かつかまれる物を探す。例えば、流れてきた流木や箱でもよいし、手に持っていたバッグやリュックでもよい。小学生の場合、ランドセルを浮袋代わりにして仰向けになれば、十分浮くことができるし、脱いだ長靴から水を出して、逆さまにして脇に抱えると、浮袋のかわりになる⁷²⁾。もっと身近かな物ではスーパーの買い物袋やペットボトルなどでもよい。川や水路に転落した人を見たら、とにかく、このような浮きになる物を投げてやるのが重要である

4) 浮いたら、次には泳ぐ方法を考える。着衣泳としては、服が水を吸って重くなっているので、手が水面からでないような泳法で泳ぐ。例えば、平泳ぎ、手を出さない背泳ぎ、横泳ぎ（のし泳ぎ）などが適しているが、クロールは疲労しやすいので適切でない。

5) 最後に、これはその時々状況によるが、服を脱げる状況の場合には、脱いだ方が泳ぎやすいのでよい。この場合、先ず踵をお尻のところまで上げて、両手で靴を脱ぐ。次に上着、ズボン（又はスカート）の

順番で脱ぐとよい。

*人は誰でも水に浮くと言われているが、正確には筋肉質の若い男性、例えば柔道や体操の選手などは浮けないことがある。その他の人たちは、基本的には水に浮いていられるが、浮きの役目をなす肺は体の真ん中より上方にあるので、足の方は沈みがちになるが、あわてないで我慢すれば、体勢が安定するようになる。

次に転落したときの対処例を考えてみよう。1994年7月に北海道でイカダ遊びをしていた中学生5人が流されるという事故があった。このとき、泳ぎに自信のあった3人は着衣のまま水に飛び込んで岸へ泳ぎしたが、途中で溺死した。一方、泳げず、イカダにつかまっていた2人は岸に流れ着いて助かった。上記の対応策、対処例からも分かるように服を着た状態で、水着のときと同じように泳ごうとするのは危険であるし、泳ぎに自信のある人ほど着衣泳で失敗しやすいと言える⁷³⁾。例えば、1991年の水難事故による死者・行方不明者1,431名のうち、ほとんどの人が魚釣りや通行中に事故にあったもので、水泳中で水着をつけていた人は全体の16.6%にしかすぎなかった⁷⁴⁾。このことから分かるように、転落事故に対処するには、着衣状態での対処法を考えなければならない。

ただし、海難事故の場合には対応が異なる。例えば、船が転覆又は沈没するまでにある程度時間がある場合には、救命具をつけることが可能である。救命具を装着した場合には、着衣の重さを考える必要がないので、長時間漂流することを考えれば、服を脱がないで体温を下げないことが重要となる。

また、これらの対応策はあくまでも着衣泳に着目した対応であるため、実際の水害時の水路や側溝への転落の際には他の様々な要因（水が濁っていて足元が見えにくい、流れが早い、流れが渦まいている など）が影響を及ぼすため、もっと複雑な対応が必要とされる。前述した洪水時の体験談のように、洪水の流れに身を任せて河岸にたどりつくことは難しいなどということもあり、今後研究すべきテーマの一つであると言える。

なお、東京消防庁ではリモコンで操作し、溺れた人を救助できる水中ロボット（通称ウォーターサーチ）を開発した。このロボットは表-23の諸元のように、長さ約1 m、重量約38kgfと従来の水中ロボット（約70kgf）の約半分とかなり軽量化が図られている。ロボットは最大前進速度1.54m/s、最大前進曳航力約15kgfの性能を有している。ロボットを構成している主要な機器（センサー）は以下のとおりである。ただし、このロボットがこれまで実際に水難者を救出した事例はない。

1) テレビカメラ装置

水中の状況を視認するもので、操作盤から遠隔操作でき、撮影方向を上下、左右に変えられる

2) 超音波探査装置（ソナー）

汚濁した視認性の悪い水域において探査するもので、本体から超音波を発信し、物体等にあたり本体まで返ってきた反射波をとらえて画像化することにより、水難者の位置をモニター画面上で確認できる

3) マニピュレータ

水難者の把持作業に用いるもので、操作盤から遠隔操作でき、マニピュレータ把持部の開閉及び伸縮ができる

表-23 水中ロボットの諸元

本 体 寸 法	全 長	約1,006mm	照 明 装 置	150V(ハロゲン灯)×2
	全 幅	約471mm	超 音 波 探 査 装 置	モニター(10型RGB) 最大走査範囲: 100m
	全 高	約458mm	位 置 表 示 装 置	モニター(7.5型LCD) 最大表示距離: 100m
本 体 重 量		約38kgf	マニピュレータ	機能: 2 自由度 伸縮ストローク: 200mm
最大使用可能水深		約110m		
最大前進速度		約3.0ノット(1.54m/s)	方 位 測 定 装 置	方位精度: ±2°
最大前進曳航力		約15.0kgf	深 度 測 定 装 置	0~11kgf/cm ² ±0.5%
上 昇 推 力		約15.0kgf	発 動 発 電 機	A C : 60Hz 100V-2.0kVA
下 降 推 力		約15.0kgf	メ ー ン ケ ー ブ ル	長さ: 約150m 重量: 約22kgf
推進器出力		170V×3基		
テレビカメラ装置		モニター(10型RGB)		

5. 11 応急的な救急処置^{75) 76) 77)}

水害は地震被害と並んで被害が広範囲に及ぶことが多い。従って、昭和57年の長崎水害に代表されるように、何回消防署に119番しても対応してもらえない事態が発生することが予想される。日本人は緊急時には第三者に頼るという傾向が強いが、実際の水害時には消防や警察なども十分対応できないことがある。また、救急医療の際は「トリアージ」という優先すべき重傷者を見きわめる原則があり、災害時には医師や看護婦たちは瀕死の患者よりは生き残る可能性のある患者を、また軽傷の患者よりは重傷の患者を治療・看護せざるをえない。従って、救急車が到着するまでや医者・看護婦が手当をするまでの応急的な救急処置を習得しておく必要がある。

* 災害医療における3原則として、次の「災害医療の3T」がある。

①Triage (選別) ②Treatment (応急処置) ③Transportation (搬送)

また基本的な救急処置は、水害に限らず、事故や他の災害時にも役に立つものであるから、事前に十分習得しておく、何かの時に有効な対処法となり、死者数を軽減し、負傷者を救済できる一方策となりうる。

昭和57年から平成3年にかけての浸水に伴う死亡原因は溺死(79%)が圧倒的に多く、次いで圧死・打撲死(5%)が多い。水害のショックによるショック死も2名いた。従って、浸水被害に対する緊急処置としては「溺れた場合」、「圧迫・打撲した場合」、「ショック」に対する処置を最低限考えておかなければならない。

(1) 溺れた場合

○川や水路から引き上げる方法

洪水時には流れが乱れており、水難者を引き上げることは非常に難しいが、流れが穏やかだったり、狭い水路などでは引き上げることも十分可能である。水路等から引き上げる際には、ミリタリーナイロンロープが有効である。このロープはアメリカ軍が使用しているものと同じで、ロープの端についているフックを安全な所に引っ掛け、もう一方の先端についている重りの遠心力を利用して遠くにいる水難者を救出できるものである。

〈泳いで助ける場合〉

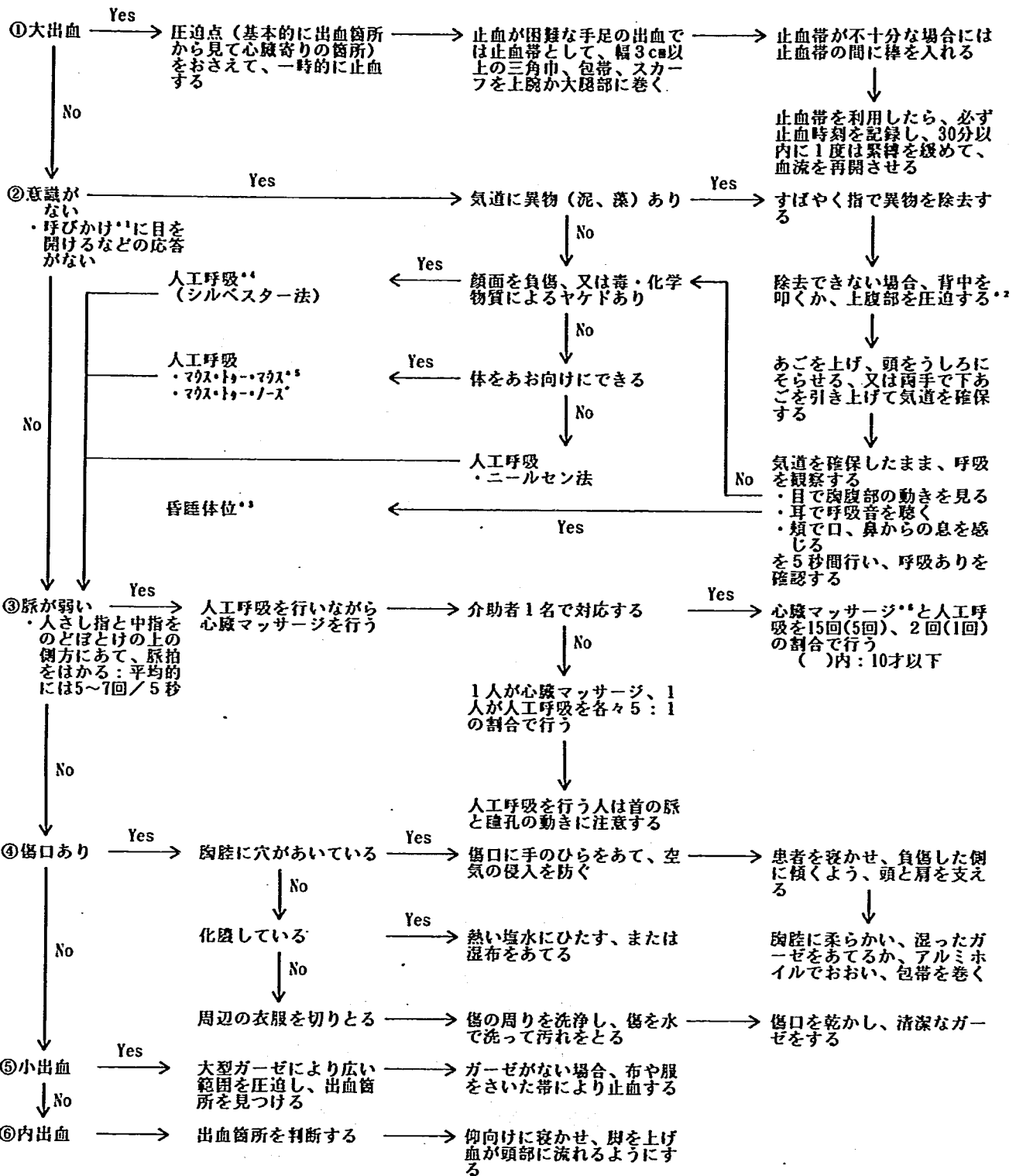
・水難者の腕、肩、手、衣服などを背後からつかみ、上向きにして助ける。正面からしがみつかれると危険である。

〈陸地に近い所で助ける場合〉

- ・陸地から手が届く場合：水中に引き込まれないように腹ばいになる。手をのばして水難者の手首をしっかりとつかんで引き寄せる。
- ・陸地から手が届かない場合：タオルや洋服の両端に結び目を作って、水面にたたきつけるように投げる。結び目は手がすべらないためのものである。
- ・陸地から離れている場合：数人が手首を握り合ってヒューマンチェーンを作ると安全である。先頭の人が水難者に届いたら、合図をして引く。

○引き上げた人の応急処置

包括的に見た詳細な応急処置の手順は図-32に示すとおりである。処置は①大出血、②意識、③脈、④傷、



*1 呼吸が弱く、動かしはならない
 *2 一方の手を顔の下におき、あごを軽く前に出させる
 *3 うに。一方の手を顔の下におき、あごを軽く前に出させる
 *4 適切に行われていないことを意味する
 *5 人工呼吸は、人工呼吸器を用いて行う

*6 心臓マッサージは、肘を曲げないで、肋骨の中心よりやや上方を圧迫する

対象	割合	吹き込む量	吹き込む時間
成人	1回/5秒	800～1200ml	1.5～2秒
小児	1回/4秒	胸が軽く膨らむ程度	上記より短く
乳幼児	1回/3秒	膨らむ程度	上記より短く

*乳児（1才以下）の場合は、口と鼻を一緒に口で覆って息を吹き込む

対象	方法	押し下げ量、回数
成人	両手の手のひらを重ね、指を上方にそらす	30～50回/分
小児	片手で行う	20～30回/分
乳幼児	中指と薬指で行う	100～120回/分

図一32 応急処置の仕方



図-33 人工呼吸の方法
出典) 東京救急協会, 応急手当



図-34 心臓マッサージの方法
出典) 同上

⑤その他の出血の順番で行うのが良い。もちろん、大出血していたり、意識がない場合は、その時点で救急車を必ず呼ぶ。しかし、例えば都内では、平常時でも救急車が到着するのに5分程度要するので、災害時には更に時間を要すると考えておいた方がよい。従って、応急処置は救急車が来るまでの暫定処置ではあるが、命を救えるかどうかを決める非常に重要な手段となる。あまり馴染みのないシルベスター法、ニールセン法については、別途図-35、36にその方法を示した。

負傷者への対応は、1人では難しく、複数の人間で対応しなければならない。これまでの例では、1991年の夏に陸上自衛隊北部方面隊が実施した「ビッグレスキュー」という緊急医療演習では、1人の負傷者を救援するのに3人のレスキュー隊員が必要なことが分かっている⁷⁹⁾。

以下に溺れた人を救出した場合（大出血がない場合）の応急処置のポイントを示す。

- ・呼び掛けにより、意識の有無を確認する。
 - ・口の中の泥や藻を除いて、気道を確保する。
 - ・呼吸の有無を確認して、呼吸をしていなければ、人工呼吸を行う。呼吸をしていれば、昏睡体位にする。
 - ・脈が弱い場合は、心臓マッサージも一緒に行う。
 - ・人工呼吸、心臓マッサージとも、成人、小児、乳幼児で、やり方が異なるので、注意する。
 - ・胃内に飲み込んだ水を吐きそうになったら、顔を横に向けて出やすいようにする。
 - ・一見軽症に見える場合でも、数時間後に呼吸不全をおこすことがあるので、必ず病院に連れていく。
- *アメリカのドリンカー博士が1966年にWHOに報告した「救命曲線」によれば、呼吸停止してから人工呼吸を2分以内に行えば90%、4分以内に行えば50%、5分以内に行えば25%の蘇生のチャンスがある⁷⁹⁾。

(2) 圧迫・打撲した場合

〈肋骨の骨折〉

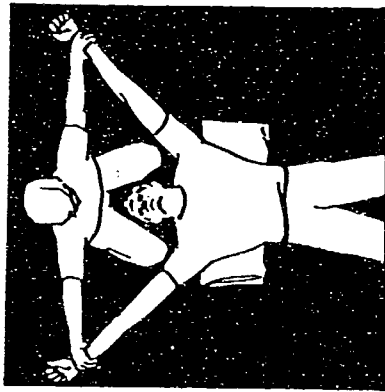
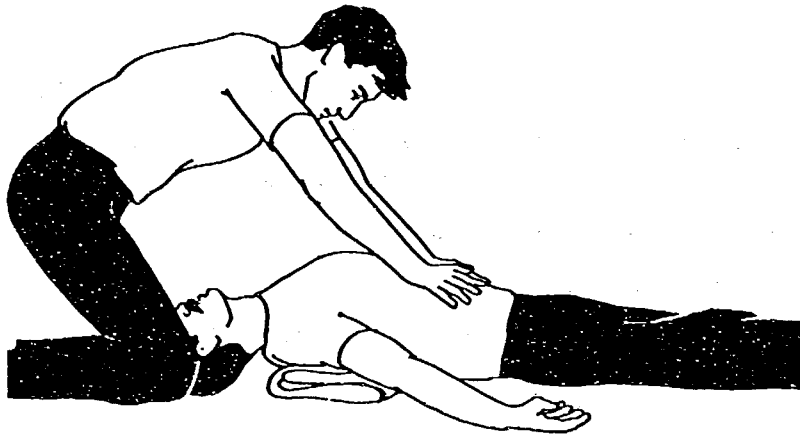
- ・打撲による負傷で多いのは肋骨の骨折である。この場合、フトンまたは椅子により上半身を高くして寝かせ、サランかバスタオルを胸に巻き付け、胸壁を固定する（図-37）。
- ・胸苦しく、息切れがひどいときは、すぐ病院に行く必要がある。特に気胸（肺に穴があくこと）を起こしている時は緊急の処置が必要となる。

〈胸部の負傷〉

- ・家屋の部材等により胸壁を突き破られたときは、早急に傷口を密閉する必要がある。呼吸によって傷口に空気が入って、肺がしぼむ恐れがある。
- ・傷口に手のひらをあて、空気の侵入を防ぐ。患者を寝かせ、負傷した側に傾くよう頭と肩を支える。そして、傷口に清潔な布（湿ったガーゼ）をしっかりと当て、幅の広い包帯かシートなどで体をしっかりと巻く（図-38）。
- ・状態を少し起こして寝かせ、救急車の到着を待つ。

〈一般的な打撲〉

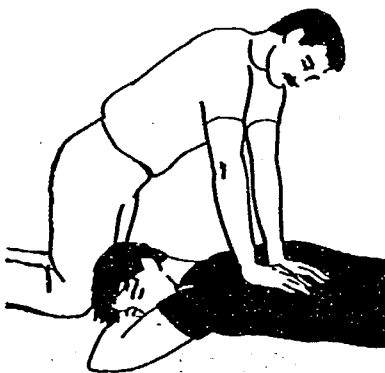
- ・胸を打ったときは、ふとんを重ねて上半身をもたせかけた姿勢をとる。左右どちらかが強く痛むときは、痛む側を下にすると、少し楽になる。
- ・首や背中を打ったときは、首の回りに毛布や厚手のタオルなどを棒状に巻いて頭と首を固定する。また背



患者をあお向けに寝かせ、毛布か衣服をたたんで当て、肩を上げる。
 頭部をまたぐようにしてひざまづく。手を肋骨下部に当て、体重を前にかけて下向きに一定の力を加えてはゆるめる。
 患者の腕を可能な限り上方外側に持ち上げる。
 成人には1分間12回の割合でリズムカルに繰り返す。回復が見られない場合は患者を横向きにし、肩の間を叩いて異物を取り除いてから再び治療を行う。

図-35 シルベスター法

出典) ジョン・ワイズマン, 拓植 (訳), SASサバイバル・ハンドブック, 1991.8



ニールセン法。1-2-3, 腕を真直ぐにしたまま前に体重をかけ、ゆるやかに平均的な力を加えていく (約2秒)。

4, 身体を後ろに戻し, 手をすべらせて患者の上腕をつかむ (0.5~1秒)。

5-6-7, さらに身体を後ろに倒しながら, 患者の腕を静かに引き上げる (2秒)。胴や頭は動かさない。

8, 患者の腕を下ろし, 最初の位置まで手をすべらせていく (0.5~1秒)。

1分間につき12回のペースでこれを繰り返す。蘇生が終わり次第, 患者を回復位にする。背骨を負傷している場合を除く。

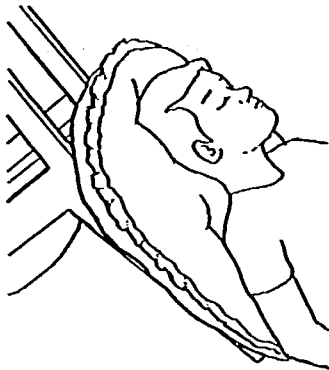
図-36 ニールセン法

出典) 同上

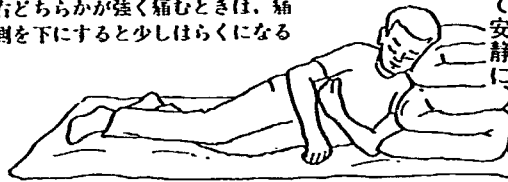
胸を打ったとき

肋骨骨折が多い。呼吸するたびに激痛が起こり、腕は動かせない。骨折を確かめようとして胸に触れたりせず、安静にして救急車を待つか、車で静かに病院へ運ぶ。

息苦しいときは、ふとんを重ねて上半身をもたせかけた姿勢を。胸の痛みや呼吸困難が強ければ、頭を少しそらせて気道を確保し、救急車を呼ぶ



左右どちらかが強く痛むときは、痛み側を下にすると少しはらくになる



ふとんの代わりに、いすを利用してもよい

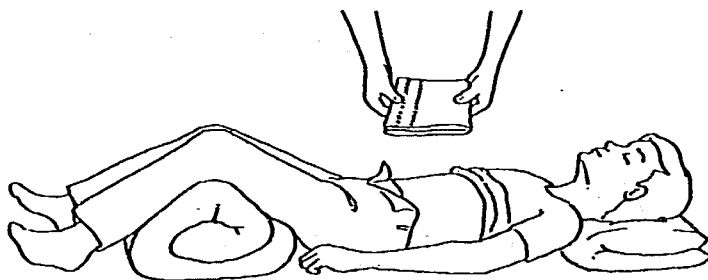
図-37 胸を打った時の処置

出典) 福島, 図解 防災・防犯読本, 1984. 12

腹部を打ったとき

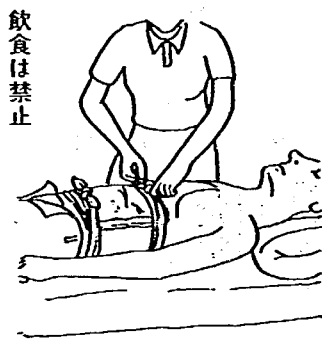
内臓(膀胱、腸など)が損傷しているとは危険。顔色が青く、冷や汗、吐き気、尿の異常があれば至急病院へ。直後に症状があらわれに寝かせ、ひざの下に当て物を

ひざを立てて寝ると腹筋がゆるみ、痛みがやわらぐ。冷たいタオルで腹部を冷やしなからようすを見る



なくても、あとで容態が悪化する可能性がある。2-3時間は安静にして飲食を控え、さらに2-3日はようすを見る。

内臓が出ているときは至急119番 清潔なガーゼを当て、ビニールでおおって包帯で固定。内臓を押し戻そうとはしない



飲食は禁止

内臓が損傷しているかもしれないので、2-3時間は何も口にしないように。のどがかわいたら氷片で口を湿らせるとよい

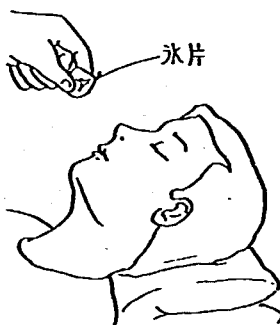


図-38 腹部を打った時の処置

出典) 同上

中と地面のすき間に柔らかな物をあてて、背骨に負担がかからないようにする。

- ・腹部を打ったときは、ひざを立てて寝せるとともに、冷たいタオルで腹部を冷やす。2～3時間は何も口にいれず、のどが乾いたときには、氷片で口を湿らせる。
- ・特に腹部を打って、内臓が出てきた場合は、至急119番する。そして、清潔なガーゼをあて、ビニールで覆って包帯で固定する。内臓を押し戻そうとしてはならない。

(3) ショック

- ・ショック症状の例としては、

- 1) 顔色が青く、冷たくなる
- 2) 手足の指先や唇が暗紫色になる
- 3) 呼吸が浅くなる
- 4) 脈が速く、弱くなる

などの症状がある。

- ・けがなどの救急処置をすませたら、頭を低く足をすこし上げる体位をとらせる。
- ・意識のないときや吐くときは、吐物を飲み込まないように、必ず顔を左右どちらかに向ける。
- ・衣服をゆるめ、楽に呼吸ができるようにし、(気温が低くなくても)毛布などをかけて、体を保温する。
- ・意識がないときは、むやみに抱きかかえたり、頬をたたくといった刺激はむしろさける。

(4) "してはいけない" 応急処置

- ・意識がない人、顔や首に外傷がある人を仰向けに寝かせること
- ・意識がない人、吐き気がある人、大量出血している人、腹部や首に外傷がある人に水分を与えること
- ・背骨を損傷している恐れがある人を動かすこと
- ・外傷に施した包帯をはずすこと
- ・頭部にケガをしている人の頭を身体より低くすること
- ・無理な手当を行うこと

留意事項：溺れた人を救出したら、救急車を呼ぶと同時に①大出血、②意識、③脈、④傷、⑤その他の出血の順番で症状を確認し、適切な応急処置を施す。意識がない場合は気道の確保、人工呼吸を行い、脈が弱い場合は人工呼吸と心臓マッサージ(大人と子供でやり方が異なる)を組み合わせる

5. 12 思いがけない場所での浸水への対応策

(1) 地下街で浸水被害にあった場合³⁰⁾

地下街は全国に約80箇所(平成2年現在)もあり、これまで昭和57年に新宿歌舞伎町サブナードが内水被害を受けたという事例がある。このように地下街で浸水被害にあう可能性も十分あるので、注意する必要がある。地下街では出入口や排気塔(高さ70cm程度)からの雨水の流入により浸水することがある。地下街が浸水した時には、近くの階段から地上へ避難する(出入口は60mおきにあり、もっとも遠くても30m以内に

出入口があることになる）。水の流れに逆らうと、転倒することがあるので、流れの方向にある階段の方へ進んで避難するのがよい。

(2) 地下鉄で浸水被害にあった場合⁸⁰⁾

地下鉄は換気口が歩道面にあるため、若干の道路浸水と同時に、駅構内で浸水被害が発生することがある。これまで、名古屋市営地下鉄（昭和48年）、都営三田線（昭和56年）、都営浅草線（昭和60年）、京阪電鉄（昭和62年）、都営浅草線（平成元年）など、数多くの浸水被害が発生している。地下鉄構内が浸水すると、地下鉄では線路が信号路を兼ねているため、線路の高さ以上の浸水でショートして信号が混乱する。従って、わずかな浸水で地下鉄はストップすると考えておいた方がよい。

浸水時には、基本的には係員の指示に従うようにするが、自衛策としてはプラットフォームから線路に落ちないように気をつけることが重要である。地下鉄の場合、線路脇に600ボルトの高圧電流が通っている路線があるので、線路に落ちた途端に感電死する可能性がある。また、階段を通じて地上に脱出する場合は、浸水が道路から階段を通じて流下してくるので、転倒しないようにゆっくり移動しなければならない。また、たとえ地下鉄に乗車中に電車がストップしても、駅と駅の間隔は平均して約1km、都心部では500m程度であるので、落ちついて係員の指導を待つようにする。

(3) 車が水没した場合⁸¹⁾

川に落ちても車はすぐには沈まず、内部に水が充満するまで時間がかかるので、可能なら水没する前に脱出する。車が沈みだすと、水圧でドアが開けづらくなるので、窓を下げ窓から抜け出す。小さな子供がいたら、窓から押し出してやる。この際、持ち物を持ち出すことはあきらめる。

車が沈む前に脱出できなかったら、窓をしっかりと閉め、子供を立たせて、乳児は天井近くに抱え上げる。本人はシートベルトをはずし、ドアハンドルに手をかけて脱出の準備をする。同時にドアロックを外す（水のために、ロックはきかないこともある）。車内の水が増えるにつれて、空気は車の天井付近に集まる。車内に水が充満すると、車に働く浮力がなくなり、車が落ち着き、車内がほぼ水に満たされてきたら、大きく息を吸うように合図し、ドアを開ける。息をはきながら、水面まで泳ぐ。同じドアから脱出する者同士は腕を組み合う。先に脱出する者がいる場合は、息を止めて待つ。

5. 13 水害後の救済措置について－被災者の救済措置Q & A－

以上のように、適切な水害への対応を行っても、予期せぬ状況が発生するなどして、必ずしも水害被害を完全に防ぐことは不可能である。そこで、万一被害にあった場合、その後どのような経済面からの救済措置を受けることができるかを見ていくことにする。

救済措置は、現金の支給、現金の貸与、税金の減免、生活用品の供与に分類される。各々の主要な項目は以下の通りである。

○現金の支給

- ・遺族への災害弔慰金
- ・精神的・身体的障害を受けた人への災害障害見舞金
- ・災害見舞金（条例によるため、必ず支給されるとは限らない）

○現金の貸与

- ・災害援護資金
- ・事業に必要な機械器具、資材等の購入費用
- ・住宅の建設、補修、移転、整地

○税金の減免

- ・国税：所得税、相続税、贈与税（以上減免）、酒税（税額控除）、自動車重量税（還付）、法人税（損金算入）
- ・地方税：県民税、市民税、事業所税、事業税、固定資産税、自動車税（以上減免）

○生活用品の供与

- ・生活必需品（食品、飲料水、被服、寝具他）、学用品（教科書、教材、文房具、通学用品）

具体的な救済措置については、以下にQ & Aの形式で掲載した。

- Q 1. 水害により死亡した場合、遺族に対して災害補償は行われるのか
- Q 2. 水害により負傷したり、疾病にかかった場合、災害補償は受けられるのか
- Q 3. 災害救助法が適用された場合、どのような応急措置がとられるのか
- Q 4. 水害被害を受けた場合、国税の減免を受けられるのか
- Q 5. 水害被害を受けた場合、地方税の減免を受けられるのか
- Q 6. 水害により、住居が被災した場合、どのような救済措置が行われるのか
- Q 7. 水害により、借家が被災した場合、誰の責任で建物を再建するのか
- Q 8. 水害により、借地上の建物が被災した場合、誰の責任で建物を再建するのか
- Q 9. 水害により、分譲マンションが被災した場合、誰の責任で建物を再建するのか
- Q 10. 水害により、建物等が倒壊して人身事故等を起こした場合、誰に責任が生じるのか
- Q 11. 水害による住居等の被災に対して火災保険から保険金は支給されるのか
- Q 12. 水害のない地区に移転したいが、その場合、移転補償は行われるのか
- Q 13. 水害時、銀行や郵便貯金などの取扱いはどうに行われるのか
- Q 14. 水害に対して、事前に止水板等の予防対策を実施したいが、そのための補助・融資は受けられるのか
- Q 15. 就業中に水害により被害を被ったが、労働災害が適用されるのか
- Q 16. 水害により会社が浸水したため、営業ができなくなったとの理由で従業員が突然解雇されたが、これは違法ではないのか
- Q 17. 災害救助に協力して死亡した場合、災害補償は受けられるのか
- Q 18. 水害による被害を受けた場合、貸付を受けることができるか
- Q 19. 水害により一層生活苦となった生活困窮者、低所得世帯が受けられる制度はどのようなものがあるか
- Q 20. 他には、どんな救済援助措置があるのか

Q 1. 水害により死亡した場合、遺族に対して災害補償は行われるのか

A 1. 水害により死亡又は水害後3か月間生死不明の者を対象として、遺族（配偶者、子、父母、孫、祖父母）に対して、災害弔慰金が支給される。死亡者が世帯主の場合は300万円以内、その他の場合は150万円以内が支給される

<解説>

・一つの市町村（特別区を含む）で住居としている家が5世帯以上滅失した水害で死亡した場合、または同じ都道府県のなかにおいて、いずれかの市町村で災害救助法が適用となり、水害により死亡した場合に限り、市町村は条例に従って、水害により死亡した遺族に対して、災害弔慰金を支給する。

・ただし、死亡が本人の故意または重大な過失による場合または死亡に関して公務災害補償金等厚生大臣が定めるものが支給される場合においては、災害弔慰金は支給されない

・災害弔慰金には課税されない

<事例>

長崎水害の場合、死亡者が遺族の生計を主としている場合に300万円、その他の場合に150万円が支給された

<関係法令等>

災害弔慰金の支給等に関する法律

Q 2. 水害により負傷したり、疾病にかかった場合、災害補償は受けられるのか

A 2. 水害により負傷したり、疾病にかかった結果、精神的・身体的障害が出た者を対象として、災害障害見舞金が支給される。障害を受けた者が生計維持者の場合は150万円以内、その他の場合は75万円以内が支給される

<解説>

・災害弔慰金と同じ水害を対象として、市町村が本人に支給する。

・支給の対象となる障害の程度は以下のとおりである。

①両眼が失明したもの

②咀嚼及び言語の機能を廃したもの

③神経系統の機能又は精神に著しい障害を残し、常に介護を要するもの

④胸腹部臓器の機能に著しい障害を残し、常に介護を要するもの

⑤両上肢をひじ関節以上で失ったもの

⑥両上肢の用を全廃したもの

⑦両下肢をひざ関節以上で失ったもの

⑧両下肢の用を全廃したもの

⑨精神又は身体の障害が重複する場合における当該重複する障害の程度が前各号と同程度以上と認められるもの

<関係法令等>

災害弔慰金の支給等に関する法律

Q 3. 災害救助法が適用された場合、どのような応急措置がとられるのか

A 3. 災害救助法が適用された場合にとられる応急措置は以下のとおりである

- 1) 収容施設（応急仮設住宅を含む）の供与
- 2) 炊出しその他による食料品及び飲料水の供給
- 3) 被服、寝具その他の生活必需品の給与または供与
- 4) 医療及び助産
- 5) 災害にかかった者の救出
- 6) 災害にかかった住宅の応急修理
- 7) 生業に必要な資金、器具または資料の給与または貸与
- 8) 学用品の給与
- 9) 埋葬
- 10) その他

<解説>

災害救助法が適用される水害の程度は、以下のいずれかに該当する水害である

- ・当該市町村の人口に応じて、表－1に示す世帯数以上が滅失した場合
- ・当該市町村の属する都道府県の人口に応じて、表－2に示す世帯数以上が滅失した場合で、かつ当該市町村の人口に応じて、表－3に示す世帯数以上が滅失した場合
- ・当該市町村の属する都道府県の人口に応じて、表－4に示す世帯数以上が滅失した場合、または当該水害が隔絶した地域に発生したものである等、水害にかかった者の救護を著しく困難とする特別の事情がある場合であって、多数の住居が滅失した場合

表－1 表－3

市町村の人口	滅失 世帯数	滅失 世帯数
5,000人未満	30	15
5,000人～15,000人未満	40	20
15,000人～30,000人未満	50	25
30,000人～50,000人未満	60	30
50,000人～100,000人未満	80	40
100,000人～300,000人未満	100	50
300,000人以上	150	75

表－2 表－4

都道府県の人口	滅失 世帯数	滅失 世帯数
百万人未満	1,000	5,000
百万人～2百万人未満	1,500	7,000
2百万人～3百万人未満	2,000	9,000
3百万人以上	2,500	12,000

注) 滅失とは全壊又は流失を指す。具体的には住居の損壊、流失した部分の床面積が延床面積の70%以上の場合、又は住居の主要部分の被害額が時価の50%以上となった場合である

・主要な災害救助の内容

救助の種類	対 象	費用の限度額	期 間
避難所	現に災害を受け、又は被害を受けるおそれのある者を収容する	避難所設置費 ・ 100人／日 ・ 1万円以内	災害発生の日から7日以内
応急仮設住宅	住居が流出し、居住する住居がない者であって、自らの資力では住宅を得ることができない者	・ 規格：1戸あたり平均23.1m ² (7坪) ・ 921,000円以内	災害発生の日から20日以内着工
炊出し、その他による食品の給与	①避難所に収容された者 ②全半壊、流出、床上浸水で炊事できない者 ③床下浸水で自宅において自炊不可能な者	・ 1人1日あたり720円以内 ・ 縁故先(遠隔地)等に一時避難する場合3日分支給可	災害発生の日から7日以内
飲料水の供給	現に飲料水を得ることができない者	当該地域における通常の実費	災害発生の日から7日以内
被服寝具その他必需品の給与又は貸与	全半壊、流出、床上浸水等により、生活上必要な被服、寝具、その他生活必需品を喪失又はき損し、直ちに日常生活を営むことが困難な者	・ 夏季(4月～9月)、冬季(10月～3月)の季別は災害発生の日をもって決定する	災害発生の日から10日以内
医 療	医療の途を失った者	①救護班：薬剤、治療材料、医療器具破損等の実費 ②病院又は診療所：社会保険診療報酬の額以内 ③施術者：協定料金の額以内	災害発生の日から14日以内
助 産	災害発生の日以前又は以後7日以内に分娩をした者であって、災害のため助産の途を失った者	①救護班：使用した衛生材料等の実費 ②助産婦：慣行料金の2割引以内の額	分娩した日から7日以内
救 出	①現に生命身体が危険な状態にある者 ②生死不明の状態にある者	当該地域における通常の実費	災害発生の日から3日以内
災害にかかった住宅の応急の修理	住宅が半壊し、自らの資力により応急修理をすることができない者	居室、炊事場及び便所等日常生活に必要な最小限度の部分 ・ 1世帯あたり19万6千円以内	災害発生の日から1か月以内

救助の種類	対 象	費用の限度額	期 間
生業に必要な資金の貸与	①住居が全壊、又は流出し、生業の手段を失った者 ②生業を営むために必要な機械器具又は資材等を購入するための費用に充て更生の見込みのある者に貸与	・生業費：1件あたり3万円以内 ・就職支度費：1件あたり1.5万円以内 ・貸与期間：2年以内 ・利子：無利子	災害発生の日から1か月以内
学用品の給与	住居の全壊、流出、半壊又は床上浸水により学用品を喪失又はき損し、就学上支障のある小学校児童及び中学校生徒	・教科書及び教科書以外の教材教育委員会に届出又はその承認を受けて使用している教材実費 ・文房具及び通学用品は次の金額以内 小学校児童：1人あたり 3,200円 中学校生徒：1人あたり 3,500円	災害発生の日から1か月以内（教科書）、15日以内（文房具及び通学用品）
埋 葬	①災害の際死亡した者 ②実際に埋葬を実施する者に支給	1体あたり 大人：10.5万円以内 小人：8.4万円以内	災害発生の日から10日以内
死体の搜索	行方不明の状態にあり、かつ四囲の事情により既に死亡していると推定される者	当該地域における実費	災害発生の日から10日以内
死体の処理	災害の際死亡した者について、死体に関する処理をする	①洗浄、消毒等：1体あたり 2,300円以内 ②一時保存、既存建物通常の実費 既存建物以外 1体あたり 5,000円以内 ③検索 慣行料金	災害発生の日から10日以内
障害物の除去	①自力では除去することのできない者 ②居室、炊事場、玄関等に障害物が運び込まれているため生活に支障をきたしている者	1世帯あたり 6.44万円以内	災害発生の日から10日以内
輸送費及び人夫賃	①被災者の避難、②医療及び助産、③被災者の救出、④飲料水の供給、⑤死体の搜索、⑥死体の処理、⑦救済用物資の整理配分	当該地域における通常の実費	救助の実施が認められる期間以内

救助の種類	対 象	費用の限度額	期 間
実費弁償	災害救助法施行令第10条第1号から第4号までに規定する者	1日1人あたり 医師、歯科医師：1.15万円以内 薬剤師：7.8千円以内 保険婦、助産婦、看護婦：6.9千円以内 土木技師、建築技術者：1.14万円以内 大工、左官、トビ職：1.14万円以内	救助の実施が認められる期間以内

<関係法令等>
災害救助法

Q 4 . 水害被害を受けた場合、国税の減免を受けられるのか

A 4 . 水害被害を受けた場合、「①損失額がその年の所得見積額の1/10以上の場合、所得税法による雑損控除、または②損失額が住宅又は家財の1/2以上で、かつその年の所得見積額が400万円以下の場合、所得税の減免」のいずれか有利な方法により所得税を減免することができる

<解説>

下記のいずれの方法を選択し、税の徴収猶予や還付を受けた人は翌年の3月15日までに税務署に確定申告書を提出して、その年の所得税の精算をしなければならない。なお、地方税についても、雑損控除が適用される

(1)所得税法による雑損控除

- ・納税者と同一生計の配偶者やその他親族で、その年の所得が基礎控除額35万円以下の人が所有する住宅
- ・家財について適用される

・雑損控除は住宅、家財について水害だけでなく、あらゆる災害、盗難、横領により損失が生じた場合、その年の損失額から保険金や損失賠償金などにより補填される金額を差し引いた金額をもとに算定される

(a) $B \leq 5$ 万円の場合 $D = A - C \times 0.1$

(b) $A > B > 5$ 万円の場合 $D = A - \{ (A - (B - 5)) \text{ または } C \times 0.1 \text{ のいずれか低い金額} \}$

(c) $A = B$ の場合 $D = A - (5 \text{ 万円または } C \times 0.1 \text{ のいずれか低い金額})$

A : 損失額 : 水害による水害損失額 (Bを含む)

B : 災害関連支出 : 住宅・家財の取り壊し・除去費用 (水害時)

土砂等の除去費用、住宅・家財の現状回復費用 (水害御年以内)

C : 所得金額 : 所得額その他、退職・山林所得金額を含む

D : 雑損控除

・損失額が多くて、その年で控除しきれない場合、翌年以降3年間に繰り越して、各年の所得金額から控除することができる

(2)災害減免法による徴収猶予の還付

- ・損失額は水害被害額から保険金などにより補填される金額を差し引いた金額である
- ・その年の所得見積額に応じて、次のように所得税は減免される

- (a) $C \leq 300$ 万円の場合 全額免除
- (b) $300 < C \leq 450$ 万円の場合 半額軽減
- (c) $450 < C \leq 600$ 万円の場合 25%軽減

C：所得金額：所得額その他、退職・山林所得金額を含む

すなわち、所得制限が600万円であるが、阪神・淡路大震災の際には、この制限額が1千万円に引き上げられた

- ・以上の所得税の減免の他、災害減免法による相続税・贈与税の減免、酒税等の税額控除、自動車重量税の還付、法人税の損金算入がある

<関係法令等>

所得税法、災害減免法、災害対策基本法、法人税法、国税通則法

Q 5. 水害被害を受けた場合、地方税の減免を受けられるのか

A 5. 水害被害を受けた場合、地方税の減免、徴収猶予、申告等の期限の延長が行われる

<解説>

- ・地方税の減免措置は以下のとおりである。

[道府県税(普通税)]

- ・減免……法人の道府県民税、事業税、不動産取得税、自動車税、鉾区税、狩猟者登録税、道府県法外普通税、道府県が課する固定資産税
- ・申告納付の延長……法人の事業税
- ・既納付税額の還付又は納入義務の免除……料理飲食等消費税

[市町村税(普通税)]

- ・減免……市町村民税、固定資産税、軽自動車税、鉾産税、木材取引税、特別土地保有税

[道府県税(目的税)]

- ・減免……自動車取得税、入猟税
- ・減免または既納付税額の還付又は納入義務の免除……軽油取引税

[市町村税(目的税)]

- ・減免……事業所税、都市計画税、水利地益税、共同施設税、宅地開発税、国民健康保険税

<事例>

- ・台風10号水害(S61. 8)による茨城県における地方税の減免等の状況

(県税の申請状況：茨城県全体)

- 住民税……………3, 500件
- 自動車税……………370件
- 個人事業税……………8件

(町民税の減免状況：茨城県明野町)

- 固定資産税……………428件(約223万円)
- 町民税……………148件(約216万円)
- 国民健康保険税……108件(約714万円)

<関係法令等>

地方税法

Q 6. 水害により、住居が被災した場合、どのような救済措置が行われるのか

A 6. 水害発生後2年以内に住宅の建設、補修、移転、整地等を行う場合、住宅金融公庫より災害復興住宅資金の貸付を受けることができる。融資条件は建設の場合、建物の5割以上の被害を受けたときで、補修の場合、10万円以上の被害を受けたときである

<解説>

- ・災害救助法が適用された市町村が1以上ある場合に対象となる
- ・住宅金融公庫による災害復興住宅資金の融資は以下のとおりである。

区 分	貸付限度額	償還期限	据置期間
①耐火構造の災害復興住宅	990万円	35年以内	3年
②簡易耐火構造の災害復興住宅	〃	30年以内	〃
③①及び②以外の災害復興住宅	880万円	25年以内	〃
④災害復興住宅の補修①及び②	540万円	20年以内	1年
⑤災害復興住宅の補修③	490万円	〃	〃
⑥災害復興住宅の移転、整地	330万円	〃	〃
⑦土地取得費	670万円	〃	〃

- ・貸付金の利率は5.3%である
- ・他に住宅金融公庫は地すべり地に建設された住宅の移転・除去、急傾斜地等に建設された住宅において擁壁、排水施設等の工事を実施する場合の宅地防災工事資金も融資している

<事例>

長崎水害（S57. 7）の場合には、住宅金融公庫以外に長崎市から、災害住宅復旧資金が融資された

種 別	融資限度額	種 別	融資限度額
家屋建設費	580万円	補修費	10～290万円
土地取得費	190万円	移転費	90万円
改 良 費	10～140万円	整地費	90万円

この場合の貸付金の利率は住宅金融公庫の災害復興住宅資金の利率と同じである。また償還期間は10年以内（2年以内の据置期間を含んでいる）である

住宅の再建にあたって、注意しなければならないのは、地方自治体が被災市街地復興特別措置法に基づいて、区画整理事業や再開発事業などの整備計画を作成するまで、すなわち被災市街地が復興推進地域に指定されると、災害の起きた日から最長で2年間は建築制限される場合があることである。なお、期間中でも2階建ての簡易な木造または鉄骨造りの建物など、取り壊しの容易な場合は建てても良いことになっている。

<関係法令等>

住宅金融公庫法17条、21条及び住宅金融公庫法施行令10条、14条

Q 7. 水害により、借家が被災した場合、誰の責任で建物を再建するのか

A 7. 水害により借家が滅失した場合、原則として家主は借家を再建する義務を負わない。しかし、水害により借家が一部損壊した場合は、例外的な場合を除いて、家主が修繕する義務がある。また借家人が修繕した場合、家主に費用を請求することができる

<解説>

・借家が滅失した場合、借家権は法律上消滅するが、一部損壊した場合は存続する
・「原則として」とは、災害時には罹災都市借家臨時処理法*によって、それまで土地や部屋を借りていた人に、優先的にその権利の取得（継続）が認められるからである。関東大震災では借家が所在した土地上に再建された建物については旧借家人が優先的に借り受ける権限を認めた

(1) 建物が滅失して、家主が建物を再建する場合

借家人は新しい建物の所有者に建物完成時までに借家権を取得する申し入れをすると、優先的に借家権を取得することができる。ただし、簡易なバラックでも建物と見なされるので、被災したら借家人は元の敷地内に何か建てられていないかを監視する必要がある。また、たとえ建物優先賃貸権を有していても、従前の建物と全く異なる建物が建築されると、借家人が利用できなくなる場合もある。こうした問題が生じないためには、新しい建物の建築前に建築主と借家人との間で合意に達することが必要である。しかし、実務的には合意に達することは困難で、借家人が処理法の権利を主張しないことを条件に金銭授受がなされる場合もある。

その他の問題としては、たとえば、新しい建物に入居する権利が得られたとしても、入居の条件や家賃の問題がある。不当に高い家賃に対しては、正当と考えられる家賃を支払い、家主が受け取らなければ、供託するという方法がある。

(2) 建物が滅失して、家主が建物を再建しない場合

借家人は家主に申し出るにより、借地権を取得することができる

(3) 建物が一部損壊した場合

基本的には家主に修繕義務があるが、以下の条件に該当する場合には、家主に修繕義務はない

- ・建物の修繕に新築に相当する費用を要する場合
- ・新築ほどではないが、多額の修繕費を要し、かつ家賃が低額の場合
- ・新築ほどではないが、多額の修繕費を要し、かつ建物が老朽化している場合（この場合は家主に必ず修繕義務がない訳ではない）

また借家人が修繕した場合、家主に修繕費を請求することができる。ただし、賃貸借契約で「修繕は借家人の負担とする」という特約がある場合があるので、賃貸借契約書を確認しておく必要がある

・敷金、権利金、家賃について

(1) 建物が滅失した場合

敷金は減額又は全額返還される

権利金は入居直後であれば全額戻りし、そうでなければ、契約期間と未経過期間の割合により按分された金額の返還を請求できる

借家人は家具を直ちに搬出しなくても明渡義務違反とはならない

(2) 建物が一部損壊した場合

建物の損壊が重大で、居住の用に供しない場合は家賃の支払義務はない

建物の損壊が重大であるが、家主が修繕しない場合は家賃全額の支払いを拒否できる

しかし、建物の損壊が重大ではなく、家主が修繕しない場合は家賃の一部のみの支払拒否しかできない

(3) 建物の被害は重大ではないが、ライフラインの被害により、借家で生活ができない場合

敷地内のライフラインの損壊により、供給が停止した場合は家賃は減額又は免除となる。この場合、支

障をきたしている部分、つまりそれに相当する家賃の一部の支払いを拒否できる

敷地外のライフラインの損壊により、供給が停止した場合は家主は家賃を全額請求できる

*この法律は関東大震災（大正12年9月）後の大正13年に制定された「借地借家臨時処理法」にまでさかのぼる。その後、戦時中の昭和20年には「戦時災都市物件令」が制定され、終戦後には「罹災都市借地借家臨時処理法」が制定された

<関係法令等>

民法606条、民法608条、罹災都市借地借家臨時処理法

Q 8. 水害により、借地上の建物が被災した場合、誰の責任で建物を再建するのか

A 8. 借地上に建物を再建する場合、地主は再建した建物が借地権の残存期間をこえる場合、借地人に異議を申し立てることができる。この場合、借地人は慣行的に地主に承諾料を支払い、借地期間を延長する事例が多い

<解説>

・水害により建物が全壊した場合、建物の登記の効力がなくなり、地主が土地を売却してしまうと、借地人は、この土地に居住することはできなくなる。しかし、被害を発生させた災害が大災害の場合、罹災都市借地借家臨時処理法（処理法）により、「この政令施行日から5年（借地借家法では2年）以内に自分で建物を再建するから、土地を貸してほしい」旨、地主に申し込めば、一定期間は登記がなくても借地権を主張でき、優先的に土地を借りることができる。。

・水害により建物が損壊（全壊を除く）した場合、借地関係は消滅しないので、借地人は従来通り借地を使用する権利がある。しかし、建物を再建する場合、通常借地権の残存期間（借地権の存続期間は30年以上で、通常30年が多い）を超えるため、地主から異議が出されたり、大規模な修繕の場合には、地主から「堅固な建物に変更されたから契約に違反する」と非難される可能性がある（借地人は事前に地主に修繕内容等を説明して了解を得ておくことが必要である）。また、地主への対抗措置として、処理法では建物がなくなっても、借地権の主張ができるし、「借地権の残存期間が10年未満の場合には自動的に10年に延長される」というように、借地人が建物を再建しやすいように規定されている。

<関係法令等>

借地借家法7、10、11条、罹災都市借地借家臨時処理法10、11条

Q 9. 水害により、分譲マンションが被災した場合、誰の責任で建物を再建するのか

A 9. 被災したマンションの再建は所有者自身の責任で行う。その際、マンション全体が滅失または利用不可能となった場合、区分所有者全員の同意が必要となるし、マンションの一部が滅失した場合は、区分所有者の4/5の賛成で建て替えを決議できる。また各区分所有者は滅失部分を復旧できかつ共有部分を復旧したときには、その費用の分担を他の区分所有者に求めることができる

<解説>

・賃貸マンションの場合は借家の場合と同様であるので、以下には分譲マンションの再建について説明する
・分譲マンションが水害により全壊するなど、建物の効用を失い、復旧のために再建する場合にはマンショ

ン居住者（区分所有者）全員の同意が必要となる。もし反対者がいたら、その人の持ち分権を1人～全員で買い取って、持ち分権を新しく分与する必要がある

・しかし、これまで住民の合意が壁となって、全国の170万棟のうち、建て替えに成功したマンションは35棟しかなく、災害関係では個人が再建費用を負担した事例はなく、建設会社や公団が負担して復旧した事例しかない。例えば、「マンション不信が広がると、販売戦略に響く」という理由で、補修工事を無料にした建設業者もあった

・文中の「共有部分」とは、具体的にはホール・集会所に居住したり、空き地にバラックを建築することを指している

・従来マンション全体が滅失した場合、区分所有者全員の賛成が必要であったが、阪神・淡路大震災後は、区分所有者の4/5以上の賛成があれば良いという特別措置法が施行された。

・一方、建物を復旧する場合は1/2以上の滅失で3/4の同意が必要であり、1/2以下の滅失で1/2以上の同意が必要となる。また更地に戻して売却する場合は、全壊の場合と同様に区分所有者全員の賛成が必要となる。すなわち、建物を復旧する件については、阪神・淡路大震災後も従来と同じ要件である

<関係法令等>

区分所有法61、62条、民法251条、罹災都市借地借家臨時処理法2、3、14条

Q10. 水害により、建物等が倒壊して人身事故等を起こした場合、誰に責任が生じるのか

A10. 水害による建物等の倒壊は原則として不可抗力によるものであり、建物等の設置・保存に欠陥がない限り、建物等の所有者あるいは占有者は損害賠償責任を負う必要はない

<解説>

・建物等の設置・保存に欠陥があった場合、占有者は災害防止に必要な注意を行ったときには、免責されるが、所有者は無過失責任を負担する

<事例>

(1)宮城県沖地震(S53.6)に関する裁判(S56.5 仙台地裁)

- ・災害による建物等の倒壊について、その所有者が常に免責されるわけではないことを示す例
- ・地震により道路に面したブロック塀が倒壊し、通行人がその下敷となって死亡した。これに対して、遺族がブロック塀の所有者に損害賠償を請求した
- ・請求理由は「ブロック塀には鉄筋が入っておらず、また当初設置されていた塀にさらにブロックを積み上げたものであり、構造的に弱い部分があったために事故となった」ことである
- ・判決結果は「当時ブロック塀の安全性に関しては、建築法規上の規制もなく、塀の所有者に設置・保存上の欠陥はなかった」として、賠償請求は否定された

(2)飛騨川バス転落事故(S43.8)に関する裁判(S48.3 名古屋地裁)

- ・事故の原因が災害と建造物の管理瑕疵とが複合した例
- ・集中豪雨により発生した土石流によりバスが転落し、多数の死傷者を出した。これに対して、乗客側が国に損害賠償を請求した
- ・判決結果は「事故が予見不可能な土石流の発生という不可抗力と国道管理の瑕疵とが競合したものであって、不可抗力が寄与している程度に応じて、国の責任を減じた」として、賠償責任が一部認められた

<関係法令等>

民法717条

Q11. 水害による住居等の被災に対して火災保険から保険金は支給されるのか

A11. 通常の火災保険では水害被害に対して、保険金は支払われない。資産に対しては風水害保険への加入、住宅総合保険・店舗総合保険・長期総合保険等の特約、風水災危険担保特約への加入、また県共済農協連・県労生協の火災共済への加入により保険金が支給される。一方、死亡・傷害に対しては生命保険、生命保険の傷害特約、災害割増特約、災害入院特約への加入により保険金が支給される。

<解説>

・災害だけを対象とした保険は、災害発生頻度の高い地域の人ほど、加入率が高くなるという契約者からの選択（逆選択）がなされる場合が多く、個別保険として成立しにくい。昭和13年より風水害保険は開始（風水災危険担保特約は昭和31年に開始）されたが、採算性が悪く、各社とも積極的な販売を行っておらず、また加入者にとっても保険料率が高いため、加入状況は悪く、全契約保険金額に対する割合は平成元年度で0.0008%（収入保険料ベースで0.004%）にすぎない。

・このため、各種総合保険の一部として担保されているものが多い。

(1)住宅総合保険の場合……個人の建物、家財が対象

1)水害により建物、家財が保険価額の30%以上の損害を受けた場合

保険金＝保険金額×損害額／保険価額×0.7

2)水害による建物、家財の損害割合が15%以上、30%未満で、建物、家財が床上浸水の損害を受けた場合

保険金＝保険金額×0.1

ただし、200万円が支払限度額（1回の水害、1構内につき）

3)損害割合が15%未満で、建物、家財が床上浸水の被害を受けた場合

保険金＝保険価額×0.05

ただし、100万円が支払限度額（1回の水害、1構内につき）

(2)店舗総合保険の場合……会社の建物、家財、商品等が対象

基本的には住宅総合保険と同じである。ただし、2)の場合に建物以外に設備、商品、原材料等も保険目的に該当する

地盤面より45cm以上の浸水は、床上浸水の扱いを受ける

(3)風水災危険担保特約の場合……企業の建物で以下のものを除いたもの

対象物件から除外される物件

- ・一般物件（商店など）で火災構造級別C、D級（木造、木造モルタル塗造など）のもの
- ・すべての住宅物件
- ・すべての倉庫物件

水災料率＝洪水料率＋高潮料率

水災料率は物件の床高、河川状況・構造等により異なり、保険金千円に対して0.2～300円となっている。

(4)生命保険の場合……個人が対象（津波災害は対象とはならない）

水害後、180日以内の死亡、傷害に対して保険金、給付金が支給される。

特 約	保険金または給付金
傷害特約	災害死亡保険金、障害給付金
災害割増特約	”、災害高度障害保険金
災害入院特約	災害入院給付金

(5)農協共済（建物更生共済）の場合……個人、個人の建物・家財が対象

1)県共済農協連の火災共済

損害割合が3%以上（床下浸水の場合は5%）の場合

共済金＝損害額×火災共済金額／共済価額×0.5

火災共済金額の支払限度額は5千万円である

建物内に収容されている家財については、特約により共済の目的とすることができる

2)県労生協の火災共済

建物の全壊・流出の場合、共済金の支払限度額は300万円である

*他の保険が掛け捨てであるのに対して、建物更生共済（建更）だけは貯蓄タイプである。また、農協組合員以外の人には建更総契約件数の20%分までしか加入できない。加入枠がいっぱいの場合、1～2万円の出資金を出して准組合員になる方法がある

<事例>近年の風水害による火災保険からの保険金支払状況（1994年11月現在）

No	発 生 年 月	災 害	被 災 地 方	支 払 額
1	1991. 9. 26～ 9. 28	台風19号	全国	4、974億円
2	1993. 9. 3	台風13号	九州、四国、中国	855億円
3	1991. 9. 14～ 9. 15	台風17号	九州、中国	334億円
4	1990. 9. 17～ 9. 20	台風19号	全国	293億円
5	1985. 8. 31～ 9. 1	台風12, 13, 14号	九州	262億円

Q12. 水害のない地区に移転したいが、その場合、移転補償は行われるのか

A12. 防災集団移転事業に基づき、移転先に自分で家を建てるために住宅金融公庫等から、お金を借りた場合は、市町村から165万円以内の補助金を受けることができる。また、移転の際に引越しや家の取壊し等のために市町村から50万円の補助金を受けることができる

<解説>

- ・防災集団移転事業（国土庁）とは水害が発生した地域や建築基準法に基づいて指定された災害危険区域において、市町村が住民の生命、身体、財産を災害から守るため、住民の集団移転を促進する事業のことである
- ・この事業を実施する場合、市町村は集団移転促進事業計画を定め、知事を経由して、内閣総理大臣の承認を受ける
- ・集団移転に関して、地域で話がまとまった場合、市町村は移転先の宅地造成を行い、移転する住民に土地をやすく貸したり、分譲したりする。この際の移転補償は住宅金融公庫へ返す利息の支払いを楽にするためのものである
- ・洪水災害に伴う移転としては、昭和51年度に実施された青森県黒石市の黒森、石名坂地区の移転がある。他に実施された事業のほとんどは山崩れ、地すべり等の土砂災害に起因するものである
- ・類似の事業としては、がけ地近接危険住宅移転事業（建設省）がある

<関係法令等>

防災のための集団移転促進事業に係る国の財政上の特別措置等に関する法律

Q 13. 水害時、銀行や郵便貯金などの取扱いはどうに行われるのか

A 13. 水害時は被災者の資金需要、被災の事情を考慮して、預金の簡易な払い戻し、簡易保険の非常即時払い及び保険料の払込猶予期間の延長が行われる

<解説>

- (1)預金：水害により預金通帳や証書を紛失しても、運転免許証、健康保険証、住所、生年月日、暗証番号など預金者本人を確認できるものがあれば、可能な限り非常時の取扱いを行う。印鑑がなければ、母印でも問題ない。なお、「可能な限り」とは交通事情により現金輸送がスムーズにいかなかったり、オンラインの不通により預金残高の確認ができない場合などに払い戻しができない場合があるためである
 - (2)簡易保険：保険金を即時払いしたり、貸付可能額の範囲内で貸付したりすることとしている。また保険料の払込猶予期間を6か月の範囲内で伸ばすこともできる
 - (3)生命保険や損害保険の証券がなくなった場合：印鑑証明書、身分証明書など、保険金受取人の資格が認定されれば、保険金は支払われる
 - (4)株券、手形、小切手がなくなった場合：り災証明書を添え、株券を発行している会社の本店所在地の簡易裁判所に公示催告の申し立てを行う。6か月たって、誰からも紛失した株券等に対する権利の届出がないときは、裁判所に紛失した株券等の無効を宣言する除権判決を申し立て、除権判決がなされれば、会社に対して再発行が請求できる
 - (5)公債、社債、金融債がなくなった場合：各債券には本券や計算書に番号がついている。番号が分かれば、金融機関にり災証明書を添えて届出をする。金融機関から簡易裁判所へ公示催告の申し立てをして除権判決が下されたあと、金融機関で再発行される。
 - (6)土地や建物の登記済権利証はなくなった場合：権利証は再発行されないが、権利は消滅しないので、権利証にかえて保証書を作っておく。土地や建物を売買する時には、保証書を提出する
- *罹災証明書は市町村が家屋の倒壊程度に応じて発行する。証明書には3ランク（全壊、半壊、一部損壊）がある。一般家屋だけではなく、事業所に対しても発行される。り災証明書の発行には、印鑑と身分証明書（運転免許証など）が必要である。
- *郵便貯金の場合の非常即時払いの限度額は以下のとおりである

貯金名	区 分	通帳、証書等の有無	印 章	
			有	無
通常貯金	自局預入金	通帳がある場合 通帳がない場合	普通扱 10万円	全 額 10万円
	他局預入金	通帳がある場合 通帳がない場合	全 額 10万円	30万円 10万円
積立貯金	預入取扱局	通帳がなく、集金票がある場合 通帳及び集金票がない場合	全 額 10万円	全 額 10万円
	預入取扱局 以外の局	通帳がある場合 通帳がない場合	全 額 10万円	30万円 10万円

貯金名	区 分	通帳、証書等の有無	印 章	
			有	無
定額貯金、 定期貯金	自局預入金	貯金証書がある場合 貯金証書がない場合	普通扱 10万円	全 額 10万円
	他局預入金	貯金証書がある場合 貯金証書がない場合	全 額 10万円	全 額 10万円

<事例>

・小貝川水害（S61. 8）の際、「災害地に対する金融上の措置について」（大蔵省銀行局長通達）に基づいて、また阪神・淡路地震（H7. 1）の際、「平成7年兵庫県南部地震に伴う金融上の措置について」に基づいて、預金等の非常払い出しが行われた

<関係法令等>

郵便貯金法、郵便貯金規則、銀行法

Q14. 水害に対して、事前に止水板等の予防対策を実施したいが、そのための補助・融資は受けられるのか

A14. 個人の住宅（共同住宅を含む）において、高床工事を実施したり、防水壁・貯留槽を設置したりする場合、自治体からの融資に加えて割増融資を受けることができる。また、電気、ガス、電話などの公益的施設に係わる浸水防止施設として、防水壁、防水扉等を設置する場合には、日本開発銀行等から低利の融資を受けることができる

<解説>

(1)特定雨水対策住宅

・個人の住宅（共同住宅を含む）において、高床工事を実施したり、防水壁・貯留槽の設置工事をした場合、自治体が融資、補助等の助成を行っている場合に限り、住宅金融公庫より、1戸あたり50万円の割増融資を受けることが出来る

(2)都市雨水対策施設整備事業は昭和63年度に創設された事業で、以下の2種類の融資がある

金融機関	対象施設等	対象地域	金利、融資比率	
			総合治水河川流域 準ずる河川流域	その他
日本開発銀行	・雨水貯留施設 ・調節池 ・浸水防止施設	・三大都市圏 ・都市河川改修地域	5.8% 40%	6.2% 30%
中小企業金融公庫 国民金融公庫	・雨水貯留施設 ・調節池 ・浸水防止施設	・三大都市圏 ・地方中核都市等の 都市計画区域内	5.5%（当初3年間は6.0%）	

- ・金利は平成4年6月1日現在の金利である
- ・日本開発銀行の融資による浸水防止施設：大規模な事業・事業者の公益的施設に係る防水壁・防水扉、ピロティ等
- ・その他の機関の融資による浸水防止施設：中小企業の危険薬品製造施設、高圧電力使用施設、公益的施設に係る防水壁・防水扉
- ・他に堤防改修等と一体的に建築物工事を行う際、盛土に伴い必要となる建築物の基礎工事等に対して低利で融資する「産業施設水害防御関連事業」の制度もある

<事例>

- ・新宿区では町会を通じて土のう袋を氾濫常襲地域の各戸に60袋を限度に無償配布した。その結果、現在土のう袋は当該地域にほとんどゆきわたっている。最近では希望者に1袋500円で購入を斡旋している

Q15. 就業中に水害により被害を被ったが、労働災害が適用されるのか

A15. 水害時、就業中及び通勤途上に水害にあった勤労者、また企業所のための水害復旧作業時に水害にあった勤労者は、労働災害認定対象者となり、救済措置を受けることができる

<解説>

- ・労災死亡が認められた場合、犠牲者の遺族には年金と一律300万円の特別一時金、葬祭料（31～63万円）が支給される
- ・遺族年金支給額は、家族構成によって算定基準が異なり、妻1人、子供2人の場合は1年間に給付基礎日額（生前3か月間の給与支給総額を日数で割ったもの）の212日分を支払うこととなっている
- ・負傷者には療養補償と休業補償が行われる

Q16. 水害により会社が浸水したため、営業ができなくなったとの理由で従業員が突然解雇されたが、これは違法ではないのか

A16. 労働基準法によると、従業員を解雇する場合、30日前に予告の義務があり、予告が遅れた場合には予告手当を支払わなければならない

<解説>

- ・上記の義務が免除されるのは、労働基準監督署長がやむを得ない特例と認定した場合だけである

<事例>

- ・長崎水害（S57.7）の際、水害により営業できなくなったという理由で予告なしに解雇されたり、賃金を支給してもらえなかった者のうち、4事業所35人の従業員が長崎労働基準監督署に救済を申し立てた。このうち営業再開の見通しがあり、特例認定できない事例に対しては、事業所に解雇予告手当の支払いを命じた

<関係法令等>

労働基準法

Q17. 災害救助に協力して死亡した場合、災害補償は受けられるのか

A17. 都道府県は救助に関する事務に従事あるいは協力した者が、負傷し、疾病にかかり、または死亡した場合、政令の定めるところにより、扶助金を支給する

<解説>

・扶助金の内容は療養扶助金、休業扶助金、障害扶助金、遺族扶助金、葬祭扶助金、打切扶助金の6種類である

・例えば、夫1人が死亡した場合の配偶者への扶助金は以下のとおりである

1)遺族扶助金：支給基礎額の千倍

2)葬祭扶助金：支給基礎額の60倍

支給基礎額は以下のとおりである

階 級	勤 務 年 数		
	10年未満	10～20年未満	20年以上
団長及び副団長	8,440円	9,120円	9,800円
分団長及び副分団長	7,070円	7,750円	8,440円
部長、班長及び団員	5,700円	6,390円	7,070円

<関係法令等>

災害救助法24条、25条、29条

Q18. 水害による被害を受けた場合、貸付を受けることができるか

A18. 水害被害を受けた一定金額の所得以内の世帯は、市町村の条例に基づき、被災程度に応じて、60万円から180万円の限度内で貸付（災害援護資金）を受けることができる

<解説>

・災害援護資金は被災者の生活建て直しのために貸し付けられるものである

・貸付の対象となる水害は災害救助法の適用を受けた市町村のある都道府県内で発生した水害である

・貸付世帯の所得制限は以下のとおりである

世帯員数	制 限 所 得
1 名	220万円
2 名	360万円
3 名	480万円
4 名	540万円
5 名以上	540万円 + 30万円 × (世帯員 - 4 名)

注) 所得とは市町村民税の課税対象額である

・貸付限度額

被災の程度	貸付限度額
①世帯主が1か月以上負傷した	100万円
②家財が1/3以上損害を受けた	〃
③住居の半壊	110万円
④住居の全壊	170万円
⑤①と②の重複	180万円
⑥①と③の重複	190万円
⑦①と④の重複	250万円
⑧住居全体の滅失	〃

注) 償還期間は10年(うち据置期間は3年)
貸付利率は年3%(据置期間は無利子)

Q19. 水害により一層生活苦となった生活困窮者、低所得世帯が受けられる制度はどのようなものがあるか

A19. 水害により被害を受けた生活困窮者、低所得世帯は世帯更生資金、母子(寡婦)福祉資金、社会福祉施設災害復旧費補助金などの補助、融資、貸付を受けることができる

<解説>

・世帯更生資金の貸付制度の内容は以下のとおりである

資金区分	項目	貸付限度額	特認の場合	償還期間	据置期間	貸付利率
更生資金	・生業費	～108万円	216万円以内	7年以内	1年以内	年3%
	・支度費	8.5万円	—	6年	6月	〃
	・技能修得費	2.2万円/月	34万円以内	〃	〃	〃
身体障害者 更生資金	・生業費	108万円	360万円	9年	1年 (特認の 場合1年 6月)	〃
	・支度費	8.5万円	—	8年	6月	〃
	・技能修得費	2.2万円/月	50万円以内	〃	1年	〃
住宅資金	—	115万円	180万円	6年	6月	〃
災害援護資金	—	100万円	—	7年	1年	〃

資金区分	項 目	貸付限度額	特認の場合	償還期間	据置期間	貸付利率
福祉資金	・福祉資金	26万円	—	3年	6月	〃
	・転宅費	21万円	—	〃	〃	〃
	・身体障害者福祉資金	70万円	—	6年		
	・身体障害者自動車購入資金	200万円	—	〃		
修学資金	・高校	2.4万円/月	—	20年	6月	無利子
	・高専	3.4万円/月	—	〃	〃	〃
	・短大	4万円/月	—	〃	〃	〃
	・大学	4.1万円/月	—	〃	〃	〃
	・修学支度金	8.5万円	—	〃	〃	〃
療養資金	—	25万円	38万円	5年	〃	年3%
生活資金	—	6万円/月	9.7万円/月	〃	〃	〃

注1) 災害弔慰金の支給等に関する法律による災害援護資金の対象となる場合は、原則として適用除外される

注2) 据置期間中の貸付利率は無利子である

注3) 生活資金とは技能習得費または療養資金の貸付を受けて療養している期間中の生活維持資金を指す

・その他の各種補助、融資、貸付制度の内容は以下のとおりである

資 金 名	貸 付 対 象	貸 付 限 度 額	年 利
母子（寡婦）福祉資金	・配偶者のない女子で現に児童(20才未満)を扶養している者 ・40才以上の寡婦 ・配偶者と死別した女子で現に婚姻をしていない者	・住宅資金 1,150,000円 ・(特別な場合 1,800,000円) ・事業開始資金 2,180,000円 ・事業継続資金 1,090,000円 - 他	3%
社会福祉施設 災害復旧費補助金	老人、児童、障害関係の各施設（建物のみに限定）	災害復旧所要額1件につき15万円以上、児童の場合は10万円以上	—

注) 据置期間中の貸付利率は無利子である

Q20. 他には、どんな救済援助措置があるのか

A20. 上記以外の救済措置等としては、学校生徒への援助、郵便はがき等の無償交付、電話料金・放送受信料の減免、小包運賃・貨物運賃の無料化などがある

<解説>

・水害により、経済的に困窮に陥り、就学援助を必要とする小・中学校の児童・生徒は、以下の援助を受けることができる

①学用品費、通学費、修学旅行費、通学用品費、校外活動費等

(生活保護法に基づく生活保護受給者に準ずる程度の生活困窮者の場合)

②教科書、教材、文房具、通学用品の無償供与

(災害救助法の適用された水害により、住居に被害を受け、学用品を失った場合)

③国・公立学校の授業料の減免

④日本育英会の奨学金貸与の出願については、貸与の出願ができる災害学生の採用の特例措置が講じられる

・災害救助法が発令され、被災者が収容施設に入所した場合、または生活必需物資の支給を受けた場合、被災世帯には郵便はがき5枚以内、郵便書簡1枚以内が無償交付される

・被災地または被災地において救助活動を実施している地方公共団体、日本赤十字にあてた救助物資を内容とする小包は無料で取り扱われる

・被災者が行う通信、または被災地に特設された電気通信設備から行う通信料金は減免される

・被災の程度により、一定期間、放送受信料が免除される

・被災者のために救助用の寄贈品を送る際の小荷物運賃、貨物運賃は無料となる

・被災により事業所が休・廃止し、従業員が就労できず、または賃金を受けることができない場合には、失業状態にあるとみなして、一定期間、雇用保険の基本手当が支給される

<関係法令等>

就学困難な児童及び生徒に係る就学奨励についての国の援助に関する法律、災害救助法、国立学校設置法、郵便法、災害地の被災者に対する郵便葉書等の無償交付に関する省令、電気通信事業法、放送法、激甚災害法

6. まとめ

上記した洪水による死亡状況の分析及び洪水時の危機回避策などを参考にして、死亡災害を軽減する方策を時系列的に見て、「行政機関による対応」と「個人レベルによる対応」に分けて整理すると、表-24のようになる。

表から分かるように、洪水発生前の対応としては、気象・洪水・災害及び避難に関する情報を多角的に収集し、洪水発生後の対応に結び付けることである。洪水発生後は行政機関においては、広域的な情報収集に始まり、迅速でかつ適切な避難を実施するための方策を確立することが重要となる。一方、個人レベルでは洪水発生後は河川・水路などの河川区域に近づかずに、万一川や水路に転落したら、様々な状況に対応した方法で危機を回避する方法を事前に習得しておくことが不可欠である。

避難・救助活動時の留意事項としては、行政機関としては柔軟な避難所設置のあり方を検討し、救助時には個人的ではなく、グループ単位で後方支援まで含めた活動を展開すること、個人レベルでは避難時に有効な手法、道具を用意し、安全な避難行動を行えるように水防災意識を高揚することが重要である。また、その他の方策としては、2次災害を防止する方法を周知徹底するとともに、水害後に迅速な救済措置を実施することが最善の策となる。

特に、人的被害を軽減するための有効な避難方策としては、図-39に示したように、

- ・外に様子を見に行くなど、外出しない（住民）
- ・屋外スピーカー、戸別受信機により情報伝達・収集に努める（行政、住民）
- ・避難の勧告・指示を出すための基準雨量等を決めておく（行政）
- ・防災行動を起こす基準雨量等を決めておく（住民）
- ・避難・誘導に有効なハザード・シミュレータを活用する（行政）
- ・避難の決定、行動を早めに開始する（住民）

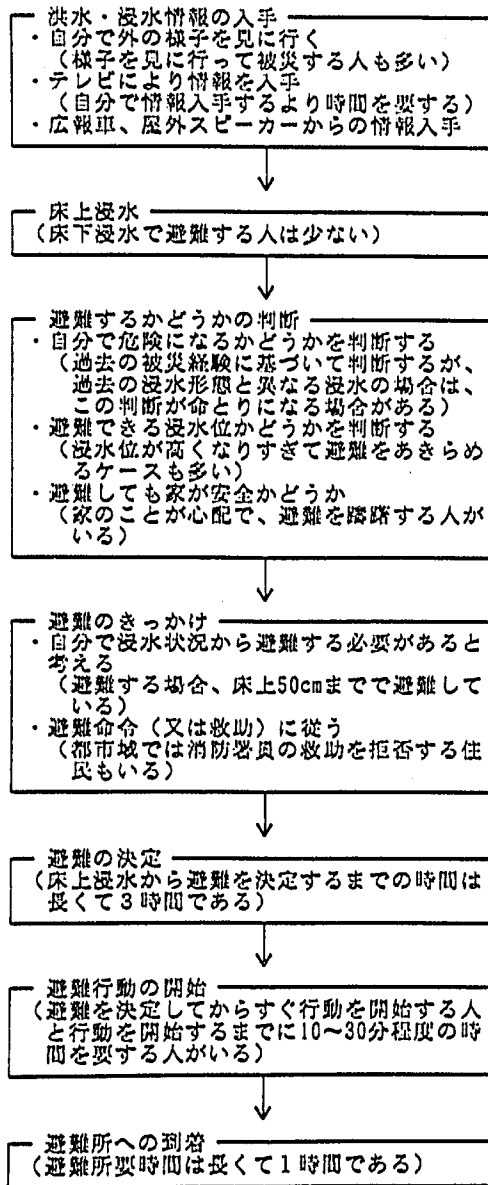
などの措置をとることが、被害を軽減するもっとも有効な措置となる。

サバイバルの要点：水害に強い避難体制（情報伝達、組織作り、避難所の設定）を確立するとともに、住民に様々な状況に対応できるサバイバル技術を習得させる講習会を開催することが望ましい（日常的にできないことは災害時にもできない）。特にハザード・シミュレータは人的被害を軽減するのに、非常に有効である。なおサバイバル技術としては、行政機関ではスタッフの不足、庁舎の倒壊など、また個人レベルでは行方不明、連絡途絶、負傷、2次災害の状況も想定した対応を学ぶ必要がある

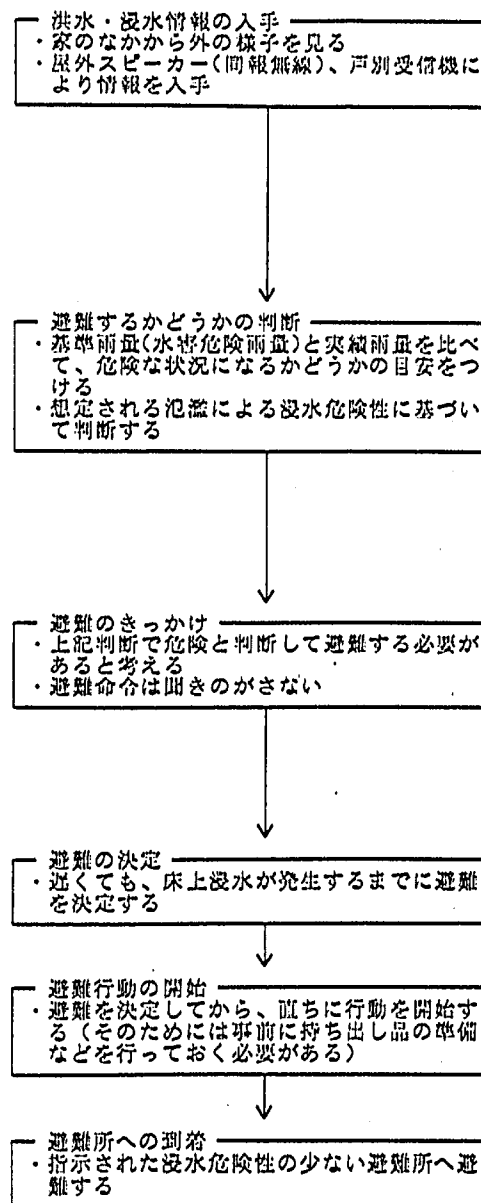
表 2 4 洪水期の危機回避策

タイミング	行政機関による対応	個人レベルによる対応
洪水発生前の対応	○洪水時に発生する様々な状況に対して実効的な対応がとれるように、具体的な水防災計画を地域防災計画に盛り込む ○水害時の情報伝達体制を整備しておく。洪水や水防情報の伝達に電話を用いると時間を要する場合があるので、高速一斉FAX（無線がベスト）を用いて、行うのがよい ○災害弱者が地域毎（どこ）に、何人居住しているかの実態調査を実施する必要がある。また、災害弱者が災害時に適切な行動をとれるように、避難所への看板、各種パンフレットなどを大きな文字で、また同時に英語でも表現する ○防災機関は災害発生時の心得はもちろんのことであるが、それ以前に検討・準備しておくこととして、通常時の心得、非常持ち出し品のリスト、防災用品の紹介なども行うべきである ○乳幼児が水路・側溝に転落して死亡するケースがあるため、水路・側溝にはフェンスを設ける。なお、景観上問題となる場合には、団地における転落防止のためのフェンスの高さを参考として、最低85cmの高さのフェンスを設ければよい。防犯の目的も兼ねて、街灯を設置すれば更に効果的である ○通常避難所は地震防災の観点から選定されている場合が多いので、特に過去の浸水実績から見て、浸水の可能性が低い場所を選び、水害と地震のための避難所は別々に指定するようにする ○選定された避難所が水害に対して安全かどうかを「避難所安全度評価システム」により評価し、危険性のある避難所については、位置・構造等の見直しを行うことが重要である ○ハザード・シミュレータを導入し、浸水危険区域の確認を行うとともに、浸水形態及び浸水発生時の対応をイメージ化する	○水害が発生した場合の対応や避難所の位置について、家庭内で話しあっておき各人の役割分担を決めておく ○川に転落したり、避難などで浸水中を行動する場合、衣服は水に濡れているので普段より動きにくい。そういう状況に慣れておくには着衣泳を体験しておくといよい ○住民は自分が住んでいる場所の標高、河川からの距離、浸水の実績などを把握しておくとともに、避難所の位置を示した地図を用意しておく ○氾濫流に強い建物構造にするため、家屋の配置、家屋周辺への小段の設置、家屋の防水化を施しておく。地域によっては家屋の防水化（高床工事、防水壁の設置など）に対して、住宅金融公庫が低利で融資を行っている場合があるので積極的に活用する ○水害時に持ち出す非常持ち出し袋を用意しておき、なかには懐中電灯、携帯ラジオ、ロープ、シート、現金、最低限の下着、医薬品、食料品を入れておく。避難生活には2～3日分の食料、飲料水が必要となる ○マスコミが報道する各種気象情報（注意報、警報を含めて）はもちろんのことであるが、目安として大雨警報はその地域の年間降水量の約1割で発令されるので、この雨量を基準に避難行動を考えるようにする ○台風の移動速度は300km～900km/日（平均で770km/日）であるので、この速度も水害への対応を考えるための指標になる
洪水発生後の行動	○洪水や洪水被害の発生状況をマクロ的に見るため、陸上自衛隊東部方面隊が所有している「ヘリコプター映像伝送装置」と同種の装置を防災機関も所有し、初動対応にいかしていく ○その他の（浸水）情報収集手段として、浸水位計やアマチュア無線クラブからの情報も活用するようにする ○河川管理者は構造物が被災していないかどうかの点検を行い、建設省工事事務所、都道府県、市町村相互に被災情報を交換することが重要である ○各防災機関には、災害情報伝達専門の担当員をおき、情報を切れ目なく伝達し、また絶えず情報を集約しておくことがポイントである ○洪水や氾濫に関する情報は、屋外スピーカー（同報無線）、各戸受信機、広報車を組み合わせて、広報するとともに、マスコミを通じて積極的に情報を周知してもらう ○避難行動を迅速に実施できるように、避難所マップを通常時だけではなく、大きな洪水が発生した（又は発生が予測される）時にも再度配布することが効果を発揮する ○ハザード・シミュレータを導入している機関では、想定される浸水状況を勘案しながら、浸水前に安全に住民の避難誘導を行う ○市区町村は避難所に職員を派遣し、避難者の受け入れ体制を整備する	○水田や畑などの見回りで外出し、河川・水路に転落し、溺死するケースが多く見受けられる。従って、洪水発生後はなるべく、外出は避け、特に河川、水路などの河川区域周辺には近づかないことが重要である ○万一、川に転落した時は、つかまって体を浮かせる物を探す。浮いて流れている物だけでなく、手に持っているバッグやランドセルでも十分浮くことができる。浮いたら、流れに逆らわないで、かつ腕を水面から出さない平泳ぎや横泳ぎで泳ぐ。また濁流のなかでは、水流は渦まいているので、流れに合わせて、うまく呼吸をする必要がある ○車ごと川に転落した場合、車が沈み出すと水圧でドアが開けにくくなるので、水没する前に脱出する。沈む前に脱出できなかったら、窓をしっかりと閉め、頭を車の天井に近い位置に上げる。車内がほぼ水で満たされてきたら、大きく息を吸うように含咽し、ドアを開ける。複数の人が同時に脱出する場合は腕を組み合う

タイミング	行政機関による対応	個人レベルによる対応
避難・救助活動時の留意事項	○小学生以下の幼児、50才以上の高齢者、女性の避難誘導は慎重に行う。また適切な避難誘導を行える人材を養成するための講習会の開催も重要である ○特に災害弱者の避難・誘導にあたっては、地域ボランティアの協力を仰ぐことが必要である ○建物（特に平屋）にとり残された住民を救出するために、ヘリコプターやボートを利用する ○利用できる避難路が限定されたり、公共の避難所へ行くのが困難な場合には、近隣の安全な親戚や知人宅を活用したり、利用可能な高層ビル（予め利用協定が締結されていればもっともよい）などを一時的な避難所として活用する ○避難生活に必要な物資等（飲料水、食料品、下着、トイレなど）を確認し、災害弱者にも配慮した配給を行う ○被災者の捜索、救出、医療活動にあたっては、担当者の後方支援まで含めたチーム編成が必要である。アメリカで結成されているUS&R（都市域捜索・救助システム）はリーダー、捜索チーム、救助チーム、医療チーム、技術チームからなり、総数56名である。全米で25の地域で結成されている ○救助・救出等に自衛隊の協力が必要な場合、直ちに都道府県より派遣要請を行い、自衛隊と一体となって活動を実施する ○救助・救出の際害とならないよう、通行規制を実施する。規制は橋の所で行い、通行できない車両のために、必ず迂回路を用意しておく ○被災者の救出（そのための人員・重機の輸送）、援助物資の輸送のために、早期に道路を開通することが重要である。自衛隊だけが所有している倒壊した家屋を排除する装甲ドーザーを活用する	○浸水中の平均的な避難速度は時速1.5～2.5kmが目安となる。ただし、老人や幼児などは更に歩行速度が遅く、1.5～2kmが歩行限界であることに留意する ○避難する時は水流に流されないように、ロープや竹ざおを活用する他、足元に側溝や穴がないかどうかを確認するために、探り棒（1.5m程度）を用意する ○浸水中を体の不自由な人を避難させる場合は、はしごなどを浮かせて、おみこし式にかつぐと避難しやすい。また赤ちゃんはおぶったり、抱いて避難することは非常に危険なので、防水布にくるみ、浮き袋をつけてベビーバスに乗せて避難する方法が最適である ○車で避難する場合、浸水深が車のマフラーより高くなったら、エンジンが水を吸い込んで停止することがあるので、車を路側にとめ、キーをつけたまま、徒歩で避難する ○避難途中で連絡をとる場合、停電地域のカード式公衆電話では10円玉しか使えないので、必ず携帯する。離ればなれになったり、負傷した時のために、子供には住所、氏名、電話番号、血液型を記入した名札をつけさせる ○避難路としては基本的には川（浸水）から離れる方向の道路を使用するが、山沿いの道路を使った避難は土砂災害に遭遇する可能性があるがあるので、なるべく通らないようにする ○災害発生前の早期避難が第一であるが、万一避難のタイミングを逸した場合は、2階へ避難する、又は机やテーブルを出すなどして、浸水深より高い場所を設けるようにする ○溺れた人を救出したら、①大出血、②意識、③脈拍、④傷、⑤出血の順番で症状を確認する。そして、気道を確認しながら、意識がない場合は人工呼吸を行い、脈が弱い場合は人工呼吸と心臓マッサージを組み合わせて行う。人工呼吸、心臓マッサージは成人、小児、乳幼児によってやり方が異なるので、注意する必要がある
その他の方策	○水害による建物の被害を判定するための専門家を現地へ派遣し、居住するのに安全かどうかの判断を行う ○水害後の救済措置等（税金の減免、資金の貸付など）について、住民に周知するために、「よろず相談所」を設置する ○市区町村、警察署、消防署の間の連携を強化するため、定期的に災害対策会議等を開催することが重要である ○全般的な防災訓練ではなく、洪水対応の防災訓練を積極的に実施する。訓練は見学・参加型ではなく、体験型とし、訓練は「〇〇年×月の台風〇号により、××地点が破堤し……通信機能が停止……」といった具体的なシナリオに基づいて実施する ○防災訓練（水防訓練を含む）には国、地方自治体、水防管理団体だけでなく、自衛隊や学校（避難所となる）などの機関も参加し、水害時の連携・指示を行いやすいようにする ○災害後発生するゴミ、病気などのためのゴミ対策、防疫活動を実施する ○被災や避難生活が長期におよぶ場合、被災者は大きな精神的ダメージを被る。そこで、精神カウンセラーなどによるカウンセリングが必要となる	○感電死、電気の流れによる火災を防ぐために、電気製品のコードをコンセントからはずし、ブレーカーを落とすとともに、ガス漏れが発生しないように、ガスの元栓を閉める。またプロパンガスのボンベが氾濫水により流出しないように、チェーンでつないでおくことも重要である ○地下街で浸水にあった場合、出入口は30m以内にあるので、近くの出入口ではなく、流れの方向にある階段の方へ進んで避難する（水の流れに逆らうと、転倒して被災することがある） ○これまであまり大きな災害とはなっていないが、注意すべき災害として危険物災害がある（水と反応して爆発・発火・ガス発生等の危険性のある化学物質は約80品目ある）。危険物管理者は予め浸水に対して危険な化学物質を確認するとともに、事故が発生しないように必要な措置を講じておく



<避難行動の現状>



<望ましい避難行動>

* 屋外スピーカーだけでは、風雨の音により情報が聞きとれない場合があるので、確実な情報伝達のためには、戸別受信機(なるべく無線)を設置する必要がある

* 広報等で各地域毎の基準雨量を住民に周知徹底しておく必要がある
* 水害発生時に浸水の危険性を予測できるハザード・シミュレータの開発が望まれる

* ハザード・シミュレータの予測情報を屋外スピーカー、戸別受信機により迅速に伝達する
* 放送された避難命令に従わない人もいるので、車で呼掛けに回することは重要である

* 洪水発生後だけではなく、洪水発生前の対応が重要であり、具体的な対応の手引きを作成、配布する必要がある

* シミュレータにおいては、避難所の立地安全性だけではなく、それ以外の避難所の要件(収容人員、備蓄物資など)も含めて最適な避難所を指示するようにする

<望ましい避難行動のためにとるべき方策>

図 - 3 9 望ましい避難行動のための方策

7. 謝辞

この報告書の作成にあたっては、数多くの方から貴重な情報を提供して頂いた。以下に関係者及び提供して頂いた資料名を記して、深く謝意を示します。

- ・静岡県地震対策課（岩田氏）：伊豆大島近海地震災害警備活動概況、昭和53年1月
- ・宮城県総務部消防防災課防災係（新山氏）：宮城県沖地震災害の概況、昭和53年12月
- ・鹿児島県土木部河川課：平成5年鹿児島豪雨水害による死亡者の死亡原因等
- ・建設省延岡工事事務所調査第一課（尊田課長）：台風7号に伴う避難関係資料
- ・東京消防庁装備部管理課（藤崎課長補佐）：水中ロボット関係の資料
- ・気象庁予報部予報課：予警報総合評価に関する資料
- ・気象庁予報部予報課（坂本予報官）：記録的短時間大雨情報に関する資料
- ・(社)土木学会企画広報室（為国氏）：FEMAの資料（BIG BIRD GET READY FOR FLOODS及びカードゲームである A "Match the Message Card" Game About Floods）
- ・(財)消防科学総合センター（伊藤氏）：災害弱者のための防災読本 他

【参 考 資 料】

参考資料1. 浸水時の「生き残り」七つ道具

総理府が平成3年9月に実施した『治水対策に関する世論調査』の結果によれば、河川の氾濫や高潮などによる万一の水害に備えて、日頃心がけていることとしては、以下の項目が選択されている（複数回答）。

- 1位（50.2%） 天気予報に注意している
- 2位（40.8%） 特に考えていない
- 3位（11.2%） 家屋や家財などに保険を掛けている
- 4位（9.1%） 避難場所や避難方法を考えている
- 5位（6.9%） 非常食料や医薬品などを備えている

：

：

このように、「天気予報に注意している」の次に、特に対応を考えていない人が多い。また災害時の防災用品（非常食、医薬品）についても、若干の人が備えをしているだけで、災害時に生き残るための準備としては、非常に心細いかぎりである。

これまでの水害を見ても、浸水被害が発生した時に、住民がどのような防災用品等を用意していたかによって、生死を分けた場合もある。朝日新聞社『大天災読本 生き残りマニュアル』⁸²⁾、学習研究社『図解防災・防犯読本』⁸³⁾などを参考にして、浸水時に大きな被害にあわずに、サバイバルできるために、どのような防災グッズが必要であるかを表-25に示した。表中にはこれらの文献を参照して、備えておいた方がよいと考えられる防災グッズを示している。

以下には、これらの七つ道具を3段階に分けて示す。ここで、3段階とは水害前の対応に欠かせない道具、避難するのに持ち出す物（避難所への避難）、自宅や近隣の2階へ避難した時に利用する物（2階への避難）である。早期に避難するのに、自動車が利用できる場合などは、「2階への避難」の持ち出し品を自動車のトランクに積載しておいて、避難所等で利用することも可能である。

食料品や飲料水を備蓄するにあたって、注意するのはいずれも救援物資が到着するまでの最低3日間の備蓄品を用意することであるが、長期避難や救援物資が到着しないことも想定しておくことである。例えば、アメリカのユタ州にあるモルモン教会（末日聖徒イエス・キリスト教会）の総本部では、全世界の教会員に対して、一年分の食料・燃料・衣料などの日常生活用品を貯蔵するように命じている⁸⁴⁾。

もう一つの注意事項は、備蓄品は一回備蓄したら完了ではなく、賞味期限や劣化などを考慮して、絶えずローテーションすることである。そのためには、備蓄品の製造年月日や購入年月日のリストを作成しておき、十分な保存期間を有するものを備蓄するようにすることである。

〔事前に準備しておく（事前の対応に）役に立つ道具〕

- ①大工道具と板……家屋への水の侵入だけでなく、雨戸を固定するなどの風害対策にも使える。
- ②防水材（シーリング材、目地材、パテ）……防水材により家屋内に氾濫水が侵入しないようにする。シーリング材にはポリサルファイト系、シリコン系、変成シリコン系、ポリウレタン系の4種類がある。細かいひびならば、浸透性防水剤でも対処できる。

表 - 2 5 非常用持出し品一覧表

品目	①本レポート	②モノ・マガジン編集部「マグニチュード手帳」緊急時の生き残り生活術」1995.3	③朝日新聞社「AERA 関西大震災に学ぶ」1995.2	④望月利男「都市型大地震に備えてあなた・家族・職場を守る生き残りハウツー」1994.8	⑤村上他「大震災の本 生き残りマニュアル」1994.5	⑥柘植久慶「大地震からのサバイバル」1993.2	⑦学習研究社「図解防災・防犯読本」1984.12
雨具			○			○	
アルコール						○	
安全ピン、針		○					
医薬品	◎	◎	○	○	○	○	○
衣類	○			○			
印鑑			○	○			◎
インスタント食品		○					○
飲料水	○	◎	○	○	○	○	◎
浮袋	○						
ウエットティッシュ	◎	◎					
腕時計		○					
斧、ハンマー		○					
懐中電灯	◎	◎	○	○	○	○	○
ガス警報器					○		
ガムテープ						○	
カメラ	◎				○		
缶切り			○				◎
乾電池	◎	○	○		○		◎
貴重品袋	◎	◎			○		◎
靴下			○				◎
携帯ラジオ	◎	◎	○	○	○	○	◎
外科(救急)キット		○	○	○	○	○	◎
現金	◎	◎	○	○			◎
コード						○	
コンパス		○					
塩、ハチミツ		○					○
下着	○		○			○	◎
消火器					○		
証書類			○	○			◎

品目	①本レポート	②モノ・マガジン編集部「マグニチュード手帳 緊急時の生き残り生活術」1995.3	③朝日新聞社「AERA 関西大震災に学ぶ」1995.2	④立月利男「都市型大地震に備えてあなた・家族・職場を守る生き残りハウツー」1994.8	⑤村上他「大震災続本 生き残りマニュアル」1994.5	⑥柘植久廣「大地震からのサバイバル」1993.2	⑦学習研究社「図解防災・防犯読本」1984.12
浄水器	○	○				○	
食料品	◎		○	○	○		◎
食器							◎
新聞紙	◎					○	
(防水)シート	◎		○		○		○
スウェットシャツ		◎					
ストロボライト						○	
生理用品	○	◎					
石けん		◎				○	◎
タオル		◎	○	○		○	◎
タッパー		◎					
地図		○					
チョコレート		◎					
杖	◎						
ディバック	◎	◎					◎
手袋又は軍手	◎	◎	○			○	◎
テント						○	
トイレットペーパー						○	◎
トランプ	○	○			○		
ナイフ	◎	○				○	◎
なべ						○	
寝袋			○				○
燃料	○	○	○		○	○	○
はし							◎
はしご	○						
ビタミン剤						○	
ビニール袋		◎	○				◎
笛	◎	○				○	
フリーズドライ食品			○			○	

品目	①本レポート	②モノ・マガジン編集部「マグニチュード7の生き残り生活術」1995.3	③朝日新聞社「AERA 関西大震災に学ぶ」1995.2	④望月利男「都市型大地震に備えてあなた・家族・職場を守る生き残りハウツー」1994.8	⑤村上他「大震災本 生き残りマニュアル」1994.5	⑥柘植久慶「大地震からのサバイバル」1993.2	⑦学習研究社「図解 防災・防犯読本」1984.12
ブーツ	◎	○					
ベスト						○	
ヘルメット			○				
防災頭巾					○	○	◎
防護メガネ			○				◎
(防水)マッパ			○			○	◎
保険証	◎	◎					◎
保護帽	○	○			○		◎
ポケットストーブ						○	
ポテトチップス		◎					
ポリタンク	◎		○				
ポータブルテレビ					○		
身分証明書		◎	○				
身元確認書	◎			○			○
メモ、筆記具	◎	○					○
毛布	◎	○	○			○	
預金通帳	◎	◎	○	○			◎
ライター	◎	◎	○			○	◎
ライト(スティック)						○	◎
連絡カード							◎
ローソク	◎		○		○	○	◎
ロープ	◎	○	○		○		○

注) ◎: 標準的な防災用品
○: サバイバル用防災用品
◎: 救急バックその他の必需品
○: 最低限必要なサバイバル装備品
○: 非常持ち出し品
○: サバイバルグッズ
○: 非常用持ち出し品
◎: 最低限必要な非常持ち出し品
○: その他

- ③つけもの石……重量のあるものなら何でも良い。特に谷底平野に位置する場所では、下水管を通じた氾濫の水の水圧によりトイレ、風呂などから水が吹き出すことがあるので、この重しで吹き出しを防止する。
- ④地図……行政機関から避難所マップが配付されていない場合、近隣の避難所を含んだ地形図を用意し、最寄りの避難所、子供が通学する学校、かかりつけの病院等を記入しておく。
- ⑤土のう袋……家屋内に氾濫水が侵入するのを防ぐために利用する。以前、新宿区では無料で土のう袋を住民に配付していた。緊急時には買い物のビニール袋を利用するとよい。
- ⑥ガラス製のビン……間口が10cm以上あり、口径が上下に一樣で透明なビンならば、各家庭で雨量を観測することができる。
- ⑦生活用水……飲料水以外にも顔、手、体を洗ったり、食器を洗ったりするのに水は必要となる。台風が接近してきた場合など、浴槽に水をためておくと、断水時にも生活用水に利用でき、非常に便利である。どうしても水を入手できない場合には、トイレの受水槽の水も利用できる。受水槽には8リットル以上の水が蓄えられているので、生活用水の足しにすることはできる。
- ⑧ガラスの飛散防止……台風時には風害にも注意する必要がある。ガラスが飛散しないためには、ガラスの表面に薄いフィルムが貼りつく「飛散防止スプレー」やガラス面に直接フィルムを貼る「ガラス飛散防止（防災）フィルム（千円から）」がある。防災フィルムは大きさが92×180cmでガラス面への接着施工もいたって簡単である。もちろん、もっとも簡単に行う方法として、ガラスにガムテープを貼る方法もある。
- ⑨靴……丈夫で耐熱性のある革の靴（底も含めて全部革）が良い。布やビニール・ゴム製の靴は軽い、破損し、落下したガラスに対して危険である。

*阪神・淡路大震災では飲料水を含む生活用水全体で、1家庭で1日あたり

地震後2～3日 33リットル

地震後1週間 77リットル

完全復旧まで 113リットル

が必要であったというヒアリング調査結果（芦屋市の69世帯が対象）がある。すなわち、1人1日あたりで、11～38リットルが必要となる

〔災害時に有効な標準タイプの七つ道具（避難所への避難）〕

- ①ディパック……アルミメタリック製（地震時にも有効な防災防水効果がある）やキャンパス地のものがある。ディパックは持ち出しやすいように、玄関などの出入口におくようにする。また防災グッズは背中あたりに衣服などの柔らかい物を、なかには下から軽い物を入れるようにする。
- ②懐中電灯……ラジオつきのライトもある。ローソクも用意しておく。
- ③携帯ラジオ……複数の機能を持ったものとして、サーチライト、蛍光灯ランタン、液晶カラーテレビ、FM/AMラジオ、警報サイレンの5種類の機能を持っており、電源も乾電池、カーバッテリー、ACアダプターの利用が可能なものも市販されている。また乾電池も用意しておくことが重要で、単1、単2、単3の乾電池（計20本）が1冊の本にまとめられた「電池の本」も販売されている
- ④笛……建物の下敷きになった時に助けを求める（肉声はあまり届かないし、長時間続かない）のに使ったり、家族がばらばらになった時に居所を知らせるのに役に立つ
- ⑤シート、ロープ……シートは地面に座ったり、寝る時に使えるし、雨具としても使える。テント用シートが防水断熱効果が高いのでよい。ロープは氾濫水のなかを避難する時やシートでテントを設営するときに使用する。長さは5m、太さは12mm（4分）のものが最低限必要。もめん製のロープは避難・救助用には危険であり、軽量のナイロン製がよい。
- ⑥ナイフ……多機能ナイフだと、スプーンやフォークもついていて、テントの設営、食事の時に利用価値が高い
- ⑦新聞紙……これは特別用意しなくても入手でき、利用価値が高い防災グッズとなる。すなわち、体とシャツの間に入れば保温効果があるし、接着させればブランケットとなる。また雨具風に使えば、雨風

をしのぐ断熱材となる。また、食事を作ったり、暖をとるときの燃料にもなる

⑧ライター……火をおこしたり、料理に必要となる。マッチは湿気に弱いので、よくない

⑨ブランケット……特にエマージェンシーブランケットだと、保温効果が高くてよい

⑩救急セット……胃腸薬、風邪薬、湿布薬、消毒薬、軟膏、脱脂綿、ばんそうこう、包帯、ガーゼ、ハサミが必要である。ウェットティッシュ（ポケットタイプがよい）も用意しておく

⑪食料品……食料品や飲料水は最低3日分は用意しておく。避難食品セットとして、飲料水、カンパン、缶詰弁当、たくあん缶、レジャーセット（食器3人分）が持ち出し袋に入ったものが市販されている。缶詰は缶切りが不要なプルトップ式の物を購入する。荷物としてかさばる場合は、ビタミンやミネラルを含む総合栄養剤がよい

⑫ポリタンク……通常のポリタンクはかさばるが、ビニール製のポリタンクなら、かさばらずに10リットルは入るし、折り畳み式で蛇口のついたポリタンクならば、更に便利である

⑬軍手軍足……家のなかで手足を怪我したりしないために、又避難のために必要となる。綿100%のものを購入する。ナイロン製の靴下は破れやすいので、ダメである。軍足のかわりにスリッパを用いることも可能である

⑭油性マジック……家族がばらばらになった時に、安否を確認したり、避難所・電柱などに行先を示しておくのに有効となる。安否情報などを書く時には、水に強い紙と筆記具が必要となる。特殊紙を使っていて水に強く、ぬれてもにじまないし、破れないノートも市販されている。また、スペースペンは上向きでも、水中でも書くことができる。このように文字を書いたり、本を読むといった行動は災害時にパニックにおちいった人の気持ちを落ちつかせる効果もある

⑮貴重品……避難時及び水害後に生活するのに現金が必要となる。従って、3万円程度の現金と預金通帳、印鑑、健康保険証などは必ずまとめておく。特に現金は電話連絡する場合を考えて、10円玉を数多く用意しておく。ジッパーのついたビニール袋に入れておくと、多少防水性も保ててよい

⑯身元証明書……救出された時に身元が分かるとともに、輸血の時などに役に立つ。子供に対しては特に有効である（図-40にその例を示した）

⑰使い捨てカメラ……仮設住宅への入居や税金の減免などのために、カメラで被災状況を撮影しておく

⑱その他……浸水中を避難する時には、下水や側溝に転落しないように、足元を杖で確認しながら避難する必要がある。特に杖の石突きの部分がゴム製ならば、長距離を歩いても手に受ける衝撃が少なくてよい。また、タオルは多目的に利用できる（雑菌をとる、止血、地震時には防煙フィルターになる）し、乳幼児がいる家庭では紙オムツや粉ミルクが必需品となる

[サバイバルのために必須の七つ道具（2階などへの避難）]

①保護帽……落下物対策として備えるもので、ヘルメットや防災頭巾でもよい。

②カンパン、缶詰類……避難生活が長期間に及ぶ場合に効果を発揮する。

③固形燃料とコッフェル……温かい食事を作りたい時に必要となる。固形燃料は五徳（鍋などをかける三脚又は四脚の輪形の器具）付きのものがよい。登山用品から選ぶ

④鎖式のはしご……例えば、2階以上のビル等から救助にきたボートに移動する時などに有効である。

⑤非常用浮き袋……非常用浮き袋としては浮き袋、エアマットが良い。手元にない場合には発泡スチロールの板、水まくらも利用可能である。特に赤ちゃんと一緒に避難する場合、おぶったり、抱いていると危険である。赤ちゃんを防水布にくるみ、浮き袋をつけてベビーバスに乗せて避難する。

⑥飲料水……飲料水は1人1日約3リットルが必要となる。通常、びん入りミネラルウォーターや缶詰飲料水は3年間、ポリ容器入りミネラルウォーターは2年間保存できるが、7年間品質が保証された備蓄用のミネラルウォーターもある。もしポリタンクがあれば、この飲料水は必要ない場合もでてくる

⑦浄水器……もっとも小型のスイス製浄水器「フィロピア（5,900円）」はペンシルタイプで、0.4ミクロン以上のバクテリアを除去でき、100～400リットルの水をろ過できる。また旅行などで用いられるアメリカ製「トラベル・ピュア（29,500円）」は水筒タイプで、毎分0.5～1.0リットルをろ過でき、100～400リットルの浄水能力がある。

⑧毛布……NASAで開発されたスポーツマンブランケット（3,000円）は毛布10枚分の保温効果がある耐

身元証明書

氏名	(国籍：)			性別	男、女
年令	才	生年月日	年 月 日	血液型	型
現住所	〒 (電話)	県 —	郡市町村 —	町	
緊急時の連絡先 ()	〒 (電話)	県 —	郡市町村 —	町	
勤務先 ()	〒 (電話)	県 —	郡市町村 —	町	
かかりつけの病院 ()	〒 (電話)	県 —	郡市町村 —	町	
健康保険証					
預金通帳の番号					
常用薬					
血圧、血糖値等					
既往症					
アレルギー反応等					
その他の留意事項					

図-40 身元証明書の例

久性にすぐれた多目的シートである。更に安価な毛布としては毛布3枚分の保温効果があるエマージェンシー・ブランケット(900円)がある

⑨衣服、下着……避難生活に欠かせない。あまり多く持ち出すと、かさばるので必要最小限の衣服、下着を持ち出すようにする。コンパクト肌着セットも販売されているし、紙ショーツなら3回まで洗って使える。女性には生理用品も不可欠である

⑩その他……精神的なストレスを解消するために、ゲームやトランプが用意されていれば、避難生活も憂鬱でなくなるし、読書などもよい。救出までに時間を要する場合に気を紛らわせる最適の道具となる

*1人1日約3リットルは、成人の排泄量(尿1.5リットル、肺や皮膚からの蒸発量1リットル他)に対応した生命維持に必要な水量で、トイレや手洗いなどの生活用水は含まれていない

避難時にいろいろな荷物を持ち出すには、その重量に制限がある。筆者は避難所への避難に持出す品物として、[災害時に有効な標準タイプの七つ道具]に示した以下の防災用品(手に持つ杖は除外した)を用意し、その重量及び価格を調べ、実際の避難時に持出しが可能か否かを確かめた。

防 災 用 品	重 量	価 格	名 称	概 要
・ディパック	470g	3,000円	CARIBOU	
・懐中電灯	80	1,200	常備灯	単3 2本使用
・携帯ラジオ	210	3,069	CR-AS11	35時間(待機時)
・乾電池	80	150	マンガン乾電池	単3 4本
・笛	—	979	ホイッスル+7M IDケース	緊急連絡カード付き
・ロープ	320	600	ハイクレモナロープ	太さ12mm、長さ5m
・多機能ナイフ	100	1,600	CAMPING KNIFE	ナイフ、フォーク、スプーン、栓抜き、缶切り
・新聞紙	160	—	—	1日分
・ライター	20	100	—	
・タオル	80	—	—	
・ブランケット	40	803	EMERGENCY BLANKET	シート兼用、防水・防寒、ポリエチレン製で 体熱の90%を保持できる
・ウェットティッシュ	100	173	おしぼりウェッティ	携帯用(20枚入り)
・救急セット	300	1,600	—	外傷救急薬、整腸剤、風邪薬、包帯 絆創膏、滅菌パッド、バンドエイド ガーゼ、脱脂綿
・食料品	400	773	パン SPECIAL BREAD	缶詰入りの柔らかいパン(3年間有効)
・ポリタンク	180	1,545	アルファ米 白飯	お湯又は水を入れるだけで食べれる
・軍手軍足	230	320	ハンディタンク	折り畳み式(10リットル)
・油性マジック+メモ 用紙	40	550	日本一	綿、レーヨン他
・紙オムツ	600	350	マジックインキ	赤マジック(極細)
・粉ミルク	220	700	防水野帳	ビニール装丁の防水用紙
・貴重品(現金他)	280	(36,200)	Pampers	10枚
			SMAフォロー6β	12袋(スティックタイプ)
			—	5000円(2枚)、1000円(20)、500円(10)、 100円(10)、10円(20)、通帳、保険証 印鑑
・身元証明書	—	—	—	パウチ
・使い捨てカメラ	120	821	SUPER J COLOR	フラッシュ付き
			シャッターチャンス	24枚撮り
合 計	4030	18,333円		

昭和34年の伊勢湾台風の時には、調査した避難者の半数が避難途中で荷物を捨てており、最後まで荷物を持って避難した人もほとんどの人が小包程度の荷物であった。上記した防災用品は“軽さ”と“安さ”を考えた必要最小限の用品であり、総重量は約4kg（価格約1.8万円）である。通常言われている災害時に運搬可能な重量である男性15kg、女性10kgと比べてかなり軽い荷物であり、水害時の避難でも十分運搬可能であることが分かった。なお、デイパックに防災用品を詰める場合、背中にあたる部分には、ブランケットやタオルなどの軽くてかたくない物を、次に軽い物を下に、重い物を上に詰めると安定がよくなる。

上記の防災用品以外も含めて、最近開発された便利な防災用品として、

- ・パンの缶詰……缶に入ったスコッチケーキ風の柔らかいパンで、3年間保存できる。
- ・サバイバル・フーズ 25……NASA（米国航空宇宙庁）が開発した宇宙食で、「25年間保存できる」のが自慢の長期備蓄用の食料品。フリーズ・ドライ製法（凍結乾燥製法）のクッキー、シチュー、マカロニなど4種類がある。
- ・アルファ米……5年間保存でき、お湯をかければすぐに食べられるアルファ米。白飯（450円）、赤飯（600円）、おこわ（680円）の3種類がある。
- ・水もどし餅……水に数秒間ひたすだけで食べられるきなこ付きの即席あべ川餅
- ・コンパクト肌着セット……縦10cm、横14cmに圧縮された肌着セットで、なかにはTシャツ、ブリーフ、タオル、靴下が入っている。
- ・水が不要な商品……断水時にはウェットティッシュ、ドライシャンプー、滅菌ガーゼなどの水の不要な商品が効果を発揮する。他にトイレが設置されていない場合には、尿を凝固剤によりゼリー状に固める「トイレポット」が役に立つ。

などがある。

このように、各個人（家庭）で必要な防災用品を一品ずつ揃えていくのがもっともよいが、一品ずつ購入するのが面倒な場合には、避難に必要な用品をセットで販売しているものもあるので利用する。以下に、代表的な6セットを示す。セット価格は高いもので、約6万円、安いもので8千円となっている。

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1)スーパー・サバイバルキット（¥61,000） | 2)サバイバルGセット（¥24,000） |
| ①リュックサック | ①非常用持出袋 |
| ②寝袋 | ②コンパクト肌着セット |
| ③携帯用浄水器 | ③ズバリ3年保存水（1.5リットル） |
| ④ベースキャンプ・クッカーセット | ④パンの缶詰（90g×2缶） |
| ⑤ハロゲン・パワーライト | ⑤はちみつ缶（110g） |
| ⑥アラーム時計付きラジオ | ⑥ハロゲン・ビームライト |
| ⑦アルミ水筒（0.9リットル） | ⑦AMラジオ |
| ⑧多機能ナイフ | ⑧液体ローソク |
| ⑨スプーンセット | ⑨クイックコンロ（携帯袋、燃料付き） |
| ⑩ポンチョ型レインコート | ⑩ステンレスなべ |
| ⑪カラーロープ（10m） | ⑪3人用食器セット |
| ⑫スベリ止めつきカラー軍手 | ⑫ロープ（5m） |
| ⑬ライター | ⑬ビニール・レインコート（2組） |
| ⑭ウエストポーチ | ⑭スベリ止めつきカラー軍手（2組） |
| ⑮防水小物収納ケース | ⑮レジャーシート（2帖用） |
| ⑯救急セット | ⑯救急セット |
| 3)避難ホームセット（¥14,000） | 4)避難20点セット（¥8,000） |
| ①非常用持出袋 | ①非常用持出袋 |
| ②飲料水運搬バケツ（4リットル） | ②飲料水運搬バケツ（4リットル） |
| ③缶入り乾パン（100g×2個） | ③缶入り乾パン（100g×2個） |

- ④缶入飲料水 (425cc×2本)
- ⑤防水ライト
- ⑥非常用ローソク
- ⑦万能シート (1.8m×1.8m)
- ⑧クイックコンロ (携帯袋、燃料つき)
- ⑨アルミ箔なべ (3個)
- ⑩3人用食器セット
- ⑪ロープ (5m)
- ⑫救急セット

- ④缶入飲料水 (425cc)
- ⑤防水ライト
- ⑥ローソク (台付)
- ⑦マッチ
- ⑧軍手
- ⑨コンパクトタオル
- ⑩ポリ袋 (10枚)
- ⑪チリ紙 (50枚)
- ⑫缶切 (栓抜兼用)
- ⑬ハサミ、ピンセット
- ⑭絆創膏 (10枚)
- ⑮ガーゼ
- ⑯三角巾
- ⑰脱脂綿
- ⑱包帯 (2個)
- ⑲ロープ (5m)
- ⑳レジャーシート (2帖用)

5) エマージェンシー・パック (¥8858)

- ①ローソク
- ②保存飲料水+飲料水用の袋
- ③サバイバル・ブランケット
- ④固形食品
- ⑤万能ひも
- ⑥懐中電灯
- ⑦超小型ラジオ
- ⑧レインポンチョ
- ⑨マルチプライヤー
- ⑩軍手

6) SASキット (¥9064)

- ①ナイフ
- ②缶オープナー
- ③ソーイングセット
- ④医療品セット
- ⑤キャンピングキット
- ⑥手帳 (応急処置の心得)
- ⑦カッター 他

また、最近では長期間保存できる食料品が多数出回っている。その一例を以下に示す。

- ・賞味期限5年：5年Canおにぎりパック：強固なアルミ缶に入った非常食である。お湯を入れて、3分間待ち、その後缶をさかさにして、蒸らせば出来上がり。12個入りでファミリーサイズである (¥3000)
山菜おこわ：アルファ米の炊き出しセットで、ご飯の他、ふりかけ、しゃもじ、弁当容器、割り箸、輪ゴムなど必要なものがついている。軽量で運搬・収納にもすぐれたコンパクト設計である (¥3900)
- ・賞味期限3年：アルファ米シリーズ：お湯を入れて20分、水を入れて1時間すると、ご飯の出来上がり。ご飯、赤飯、白飯、おこわの4種類があり、1袋で2食分ある (¥450~680)。
- ・賞味期限2年半：ジフーズキャンピング・フーズ：ライス類は鍋でたきあげる必要があるが、その他はお湯を入れて食べられる。チキンライス、すき焼き、スープ類がある
- ・賞味期限2年：マウントエイド・ドライカレー：鍋に入れて、水を加え、3分間煮込んで水をとばしたら、出来上がり。具にはにんじん、鶏肉、グリーンピース、タマネギが入っている (¥480)
ハーフ缶シリーズ：フリーズドライ化したお惣菜で、もどすにはお湯で10~15分、水で3時間が必要。ひじき、うの花、切干大根、キンピラゴボウの4種類がある (¥530)

最後に、防災グッズについて重要なことは、サバイバル食品をふだんの食卓に何点か取り入れたり、花見やアウトドアライフのときにテントやコンロなどの防災グッズをチェックするなど、日常生活にどう防災グッズを取り込んでいくかである。日常的に使えない物は、災害時にも使えないことを覚えておく必要がある。

参考資料 2. 平成 7 年阪神・淡路大震災から学ぶ教訓

平成 7 年 1 月 17 日午前 5 時 46 分、淡路島の北端を震源とするマグニチュード 7.2 の阪神・淡路地震が発生した。震源の深さは約 20km で、神戸市の一部や淡路島北部で震度 7 の激震を記録した。この地震は都市直下型の地震で、一般家屋、公共土木施設（道路、橋梁、鉄道、河川、下水道、港湾）、公益施設（電気、ガス、上水道、電話）などに大きな被害を与えるとともに、各地で液状化現象を発生させた。

水害発生時における危機回避を考えるうえで、今回の地震災害時の対応は参考となるので、水害にも関係する部分を抽出して、今後の水防災に役立てていくため、行政サイド、住民サイド、両者に関係する部分に分けて、地震災害から学ぶ教訓を以下のように整理した。

【行政サイドの教訓】

- ・災害時に発生する様々な状況に対して、実効的な対応がとれるように具体的で、誰が見ても分かるような地域防災計画を作成しておく。必要があれば、積極的に見直し（更新）を行う
- ・今回の地震で対応が遅れた最初の理由は県から国土庁、警察庁などへの情報伝達の遅れであった。すなわち、県の防災担当者も被災するということが想定されていなかったことが最大の理由である。従って、今後は防災担当者や防災機関が被災することも含めて、防災計画をたてておく必要がある。
- ・迅速な初動体制をとるため、被災地における被災状況の概要をいち早く把握し、指揮系統に伝達する。今回のような大規模災害の場合は、ヘリコプターによる上空からの情報収集が非常に有効である。また陸上自衛隊東部方面隊（琵琶湖より東部の地域）で所有している「ヘリコプター映像伝送装置」⁵⁵⁾を防災機関でも所有していることが必要である
- ・今回の地震では警察官が救出作業等を行っていたため、交通規制を実施するのが遅れるなど、各機関の役割分担が明確に指示されなかった。今後は迅速な人命救出等のため、自治体から自衛隊への出動要請は早目に行う（自衛隊が必要性を認めれば、自主的に被災地へ向かう）など、役割分担を（災害発生前から）はっきりさせ、交通規制を早い時期から徹底することが重要である
- ・救出者、人命救出用の重機・援助物資の輸送のため、倒壊したビル・マンション・家屋の部材等を道路から、素早く撤去する。そのためには、交通規制を行って、災害救助用に優先的に緊急車両を通行させる必要がある。また倒壊した家屋等を排除する「装甲ドーザ（自衛隊しか装備していない）」⁵⁶⁾を積極的に活用する
- ・交通規制は橋の所で実施するのが有効である。ただし、緊急車両以外の車両の通り道（迂回路）も設定しておかないと、交通規制区域に入る前に交通渋滞が発生し、結果的に緊急車両が現場に到着するのが遅れてしまうことがある
- ・災害時に行動が困難な災害弱者については、弱者の居住地を把握（独居老人マップなどを作成する）しておくとともに、弱者のための災害対応のパンフレットや看板などを整備しておく必要がある。災害弱者としては、高齢者、乳幼児、身体障害者、精神薄弱者はもちろんのことであるが、長期入院者、外国人などにも配慮しておく必要がある
- ・被災者の搜索、救出、医療活動にあたっては、活動者の後方支援まで含めたチーム編成が必要である。ア

メリカで結成されているUS&R（都市域搜索・救助システム）はリーダー、搜索チーム、救助チーム、医療チーム、技術チームからなり、総数56名である。全米で25の地域で結成されている⁸⁷⁾。

- ・市町村は避難所に職員を派遣し、避難者の受け入れ体制を整備するとともに、混乱が生じないように配慮する必要がある。もし、職員を派遣できない場合は、地域ボランティアの協力を仰ぐ必要がある
- ・避難生活に必要な物資等（飲料水、食料品、下着、トイレなど）を確認し、避難者のニーズにあった避難生活を送れるようにする。また、避難所における災害弱者に援助物資が届かないことがないよう、災害弱者には優先的に物資を配付する
- ・危険な建物に住民が入らないよう、建物の危険度を判定する専門家を早急に現地に召集させる必要がある。どうしても、危険な建物に入らなければならない場合は、「万一、被害にあっても本人に責任がある」旨の誓約書を書かせる
- ・「兵庫衛星通信ネットワーク」のように、災害による停電時に機能を発揮できないことがないよう、災害時のバックアップ体制（特に停電対策）を整えておくことが重要である
- ・海外からの援助隊を迅速に受け入れられるよう、受け入れ体制（検疫、現場の混乱など）について、事前に検討しておく
- ・災害による死亡者の検視ができるように、想定される死亡者数に対応した検視官を派遣する必要があるし、不足する場合は派遣要請を早期に行う必要がある
- ・被災による不満やいらいらを少なくするために、精神カウンセラーを派遣し、精神的ショックをいやすことが重要である。また、被災した子供に対しては、メンタルヘルスの方法を親や学校の先生が実施することがショックから早く立ち直るきっかけとなる
- ・行政機関で対応できない空白をボランティアが埋めることになるので、こうしたボランティア活動に従事する人たちに対する支援策を検討しておく必要がある。そのためには、市町村の地域防災計画のなかで、避難所におけるボランティアの役割を明示したり、最低限の訓練を実施し、市町村又は国公認のボランティアとして登録しておく方法が考えられる
- ・災害後の救済措置等（税金の減免、資金の貸付など）について、住民に周知するために、「よろず相談所」を設置したり、中小企業の復興対策として、「中小企業相談所」を設置する
- ・防災訓練は見学・参加型ではなく、体験型とし、訓練は様々なシナリオ（防災機関の建物が倒壊、通信機能が停止、担当者が十分召集されないを含む）に対応した訓練とする。防災訓練には、国、地方自治体だけでなく、自衛隊や学校（避難所となる）などの機関も含めて、関係機関による総合的な実践型訓練とする

【住民サイドの教訓】

- ・住民が災害にうまく対応できなかった原因の一つとして、今回の地震が予期しない事象であったからであると言われている。そこで、今後はイメージトレーニングにより、擬似体験をし、頭のなかで対応を想定してみることが重要である
- ・2次災害として通電火災の危険性がある。これに対しては、電気のブレーカーを切るか、または電気製品のプラグをコンセントからはずしておく。また、ガスの引火による火災を防ぐために、ガスの元栓を締め

るようにすることが重要である。

- ・災害時に持ち出す非常持ち出し品を用意しておき、なかには懐中電灯、携帯ラジオ、ロープ、シート、現金、最低限の下着、医薬品、食料品などを入れておく
- ・災害後、危険性のある道路や家屋等に立ち入らないようにする。どうしても、立ち入らなければならない場合は、行政機関や第三者機関に対して、「死亡、負傷に対して自分が責任をもつ」旨の誓約書を提出するようにする
- ・倒壊した建物の下敷きになっても、すぐには救出者が来るとは限らないので、個人レベルでの救急処置を習得しておくことが生死を分けることになる
- ・被災した留守宅をねらった泥棒が横行しないように、自警団を組織して、見回りを行う必要がある
- ・所得税申告の際、雑損控除が受けられるよう、被災写真をとったり、備品の被害状況を記録しておく。また災害関連支出も控除の対象となるので、品物を購入した際のレシートを残したり、メモをとっておく

【両者に関係する教訓】

- ・避難生活に必要な物資のニーズを的確に反映するために、避難所の巡回（市役所の職員が対応できない場合は、ボランティアに委託する）：例えば、今回の災害では衣服や下着が不足したり、トイレが不足した
- ・被災者が生活上必要な情報をガリ版刷り、コピー、リソグラフでもよいから、行政機関が提供するとともに、避難所においては情報を受ける担当者（窓口）を決めておく。また目で見れる情報として、パソコン通信を利用するのがよい（停電時には自家発電等で対処する）
- ・災害後、水、米、生鮮食料品などが便乗値上げされないように、監視を強化する必要がある
- ・分譲マンションの建て替えをめぐるのは、これまでも紛争が繰り返されているので、分譲の契約時に、そのことを周知徹底しておく必要がある
- ・「大きな余震が来る、被災民が避難所から追い出される、仮設住宅への入居申込が始まった」といった誤った情報が被災民に伝わらないよう、また信じないよう、絶えず生活情報等を伝達する必要がある
- ・救出作業にあたっていた消防団員が過労により死亡した例に見られるように、作業は連続することなく、交替しながら、実施する必要がある
- ・都市復興のための区画整理、再開発にあたっては、計画案の作成段階から地域住民も参加して、行政機関、住民が一体となった計画作りが必要である

参 考 文 献

本報告書の執筆にあたっては、土砂災害や地震災害などの他の自然災害の事例を収集し、分析したため、非常に多くの参考文献を読解することとなった。以下に、参考とした文献・資料を列举した。なお、災害時のサバイバル技術について記述している文献には、文献番号の前に*印をつけている。

- 1) 総務庁統計局、日本統計年鑑 平成5・6年、1993年12月
- 2) 国土庁、防災白書 平成5年版、1993年6月
- 3) 国土庁、防災白書 平成5年版、1993年6月 他
- 4) 国土庁、防災白書 昭和59年版、1984年6月
- *5) 爪痕1 阪神大震災の検証 圧死の構造、朝日新聞朝刊(1995年2月21日)
- 6) 水谷武司、これだけは知っておきたい 水害対策100のポイント、鹿島出版会、1985年7月
- 7) 日本火災学会化学火災委員会、化学火災 事例集1、工業調査会、1971年12月
日本火災学会化学火災委員会、化学火災 事例集2、工業調査会、1974年4月
東京消防庁警防研究会監修、(財)東京連合防火協会、危険物データベース、丸善、1988年9月
堀口博、公害と毒<総集編>、三共出版、1974年7月
- 8) 国土庁、防災白書 昭和61年版、1986年5月
- 9) 倉嶋厚編集、おもしろ気象学 秋・冬編、朝日新聞社、1986年1月
- 10) (財)厚生統計協会、厚生統計要覧 平成3年版、1992年
- 11) 総理府、観光白書 平成4年版、1993年
- 12) 東京都総務局災害対策部防災計画課、東京都災害弱者防災行動マニュアルー心身の不自由な人を地震災害から守るためにー、1993年9月
- 13) 国土庁防災局、災害弱者のための防災対策調査報告書、1986年
- 14) 東京消防庁、緊急通報システム(パンフレット)、1993年
- 15) 国土庁中央防災会議事務局、防災情報総覧(加除式)、ぎょうせい
- 16) 佐藤好伸、特別養護老人ホームに於ける防火管理のあり方、防火第79号、(財)日本防火協会、1989年2月
- *17) 朝日新聞社、週間朝日 臨時増刊 大震災サバイバル・マニュアル 阪神大震災が教える99のチェックポイント、1995年3月
- 18) 国土庁防災局、災害弱者のための防災対策調査報告書、1986年
- 19) 東京都新宿区、災害に備えて(パンフレット)、1992年
- 20) Shinjuku City Office、PREPARING FOR EARTHQUAKES(パンフレット)
- 21) 国土庁、防災白書 平成3年版、1991年6月
- *22) MONO モノ・マガジン編集部、スイス民間防衛の今を見た!、ワールドフォトプレス、No.289、1995年4月
- *23) スイス政府編、原書房編集部訳、民間防衛、原書房、1995年3月
- 24) (財)消防科学総合センター、地域防災データ総覧ー地域避難編ー、1987年3月
- 25) 国土庁中央防災会議事務局、防災情報総覧(加除式)、ぎょうせい
- 26) (社)関東建設弘済会、(社)土木学会、1993年米国ミシシッピ川洪水調査報告書、1993年12月
- 27) FEMA、Coping With Children's Reactions To Earthquakes And Other Disasters、July、1986
- 28) 野田正彰、災害救援の文化を創るー奥尻・島原でー、岩波書店、1994年11月
- *29) 毎日新聞社、阪神大震災に学ぶ「イザ」という時 100マニュアル、1995年4月
- *30) 建設省河川局、全国の洪水被災者の体験談'80~'90 大水のはなし、日本河川協会、1991年7月
- *31) 建設省八代工事事務所・川辺川工事事務所、琢磨川水害証言集 ドキュメント 洪水
- *32) 朝日新聞社、AERA 緊急増刊 関西大震災に学ぶ、1995年2月
- *33) 朝日新聞社、週間朝日 臨時増刊 大震災サバイバル・マニュアル 阪神大震災が教える99のチェッ

クポイント、1995年3月

- *34)朝日新聞社、朝日家庭便利帳 地震に備える、朝日新聞社、1995年5月
- 35)吉本・笛田・池田、水害時の避難行動に関する調査報告書(2)、土木研究所資料第3098号、1992年3月
- 36)山田啓一、低平地における浸水時の避難計画に関する一考察－岐阜県安八町の事例から－、水利科学第28巻第3号、1984年
- 37)(財)消防科学総合センター、地域防災データ総覧－地域避難編－、1987年3月
- 38)気象庁予報部、全国注意報・警報基準一覧表、1994年3月
- 39)末次・栗城、戦後治水行政の潮流と展望－戦後治水レポート－、土木研究所資料第3297号、1994年9月
- 40)気象庁広報室、注・警報等の名称の変更について、気象、1988年4月
- 41)気象庁予報部予報課、予警報総合評価に関する資料 1993年 全国の雨・風に関する注警報のまとめ、1994年4月
- 42)気象庁総務部総務課広報室、講演 都市防災フォーラム 情報と防災－忘れていませんか自然の力－、測候時報第61巻第3号、1994年6月
- *43)吉本・末次・桐生、水害時の避難体制の強化に関する検討、土木研究所資料第2565号、1988年3月
- *44)吉本・末次・桐生、水害時の避難体制の強化に関する検討、土木研究所資料第2565号、1988年3月
- 45)伊藤豊治、避難の時期・場所・誘導についての現場の事例－長崎市三ツ山町犬継地区－、斜面災害の予知と防災、白亜書房、1986年8月
- 46)森脇寛、鳥根県西部の土砂災害、1983年7月梅雨前線豪雨による鳥根豪雨災害現地調査報告、主要災害調査第24号、国立防災科学技術センター、1984年8月
- *47)建設省延岡工事事務所から提供された資料
- *48)河口栄二、濁流－雨に消えた299人、講談社、1985年3月
- 49)(社)土木学会、(社)関東建設弘済会、1995年欧州洪水調査第一次調査団報告書、1995年3月
- 50)(社)土木学会・(社)関東建設弘済会、1995年欧州洪水調査第一次調査団報告書、1995年3月
- 51)湧川・柳澤、1995年のヨーロッパ洪水－速報－、河川No.584、1995年3月
- 52)(財)都市調査会、災害多発地域防災調査報告書概要書、1980年
- 53)自治省消防庁、昭和57年7月及び8月豪雨災害対策調査報告書、1984年
- *54)朝日新聞社、週刊朝日 臨時増刊 大震災サバイバル・マニュアル 阪神大震災が教える99のチェックポイント、1995年3月
- *55)朝日新聞社、週刊朝日 臨時増刊 大震災サバイバル・マニュアル 阪神大震災が教える99のチェックポイント、1995年3月
- 56)FEMA、Elevated Residential Structures、1984年
- 57)(財)消防科学総合センター、地域防災データ総覧－風水害・火災編－、1985年3月
- 58)建設省土木研究所総合治水研究室、建築物の耐水化に関する研究、土木研究所資料第1916号、1983年2月
- 59)(財)国土開発技術研究センター、平成5年度 耐水建築に関する調査業務報告書、1994年3月
- 60)FEMA、Protecting Your Home from Flood Water Damage
- 61)浜口・末次・桐生、水防における情報伝達に関する調査報告書、土木研究所資料第2327号、1986年3月
- 62)廣井脩、災害情報論、恒星社厚生閣、1991年10月
- *63)吉本・末次・桐生、水害時の避難体制の強化に関する検討、土木研究所資料第2565号、1988年3月
- 64)廣井脩、災害情報論、恒星社厚生閣、1991年10月
- 65)気象庁、気象年鑑、1989年～1992年
- *66)末次、建設技術Q&A『水害時の危機管理の留意点について』、土木技術資料第37巻第3号、1995年3月
- 67)国土庁大都市圏整備局、避難地および防災施設の整備基準等調査報告書、1982年
- *68)吉本・末次・桐生、水害時の避難体制の強化に関する検討、土木研究所資料第2565号、1988年3月
- 69)佐藤・今村・首藤、洪水氾濫の数値計算および家屋被害について－8610号台風による吉田川の場合－、

水理講演会論文集、1989年2月

- *70)(財)リバーフロント整備センター、着衣泳入門〈水辺の事故を防ぐために〉(ビデオ)
- *71)ジョン・ワイズマン著、柘植久慶監訳、SASサバイバル・ハンドブック、並木書房、1993年6月
- 72)服を着たまま、泳げますか?、Outdoor 9月号、1994年9月
- 73)服を着たまま、泳げますか?、Outdoor 9月号、1994年9月
- 74)荒木昭好、特別レポート 着衣泳、Health Tribune、ニューライフ、1995年5月
- *75)福島善徳、図解 防災・防犯読本、学習研究社、1984年12月
- 76)保健同人社、ハンディ 家庭の医学、1985年10月
- 77)(財)東京救急協会、身につけよう 応急手当 上級救命講習テキスト、1994年7月
- 78)佐々・岡本・志方、鼎談 危機管理と自衛隊、セキュリティアン、(財)防衛弘済会、1995年3月
- 79)(財)東京救急協会、身につけよう 応急手当 上級救命講習テキスト、1994年7月
- 80)栗城・末次・小林、都市ライフライン施設等の水防災レポート、総合治水研究室資料、1992年11月
- *81)ジョン・ワイズマン著、柘植久慶監訳、SASサバイバル・ハンドブック、並木書房、1993年6月
- *82)村上・廣井他、大天災読本 生き残りマニュアル、朝日新聞社、1994年5月
- *83)福島善徳、図解 防災・防犯読本、学習研究社、1984年12月
- *84)栗田・関口、都市型大震災 対策マニュアル、オーエス出版、1995年2月
- 85)佐々・岡本・志方、鼎談 危機管理と自衛隊、セキュリティアン、(財)防衛弘済会、1995年3月
- 86)佐々・岡本・志方、鼎談 危機管理と自衛隊、セキュリティアン、(財)防衛弘済会、1995年3月
- 87)栗城・末次、アメリカの治水戦略ー日米の治水対策の比較を通じてー、土木研究所資料第3279号、1994年5月
- 88)(財)河川情報センター、水防行動指針(案)策定業務報告書
- 89)国土庁防災局監修、災害対策制度研究会、日本の災害対策ーその現行制度のすべてー〔改訂版〕、ぎょうせい、1991年12月
- 90)(財)都市防災研究所、(社)商事法務研究会、大規模地震と経済災害、(社)商事法務研究会、1986年10月
- 91)震災防災研究会、災害相談ハンドブック、ぎょうせい、1979年6月
- 92)山本、水災罹災者の救済措置と総合治水性ー昭和57年7月長崎豪雨による災害事例を通してー、土木研究所資料第1918号、1983年3月
- 93)吉本・末次・桐生・馬場、昭和61年8月小貝川水害調査、土木研究所資料第2549号、1988年2月
- 94)国土庁中央防災会議事務局、防災情報総覧、ぎょうせい、逐次(加除式)
- 95)崎川範行他、これだけは知っておきたい 防災読本、東洋経済新報社、1982年12月
- 96)松本、被災者の法的救済に向けて、法学セミナー、No. 485、1995年5月
- 97)日高、罹災都市借地借家臨時処理法の適用、法学セミナーNo. 486、1995年6月
- 参考文献89)以降は『水害後の救済措置について』の文献で、報告書中に文献番号を付していない

索引

【あ】

アマチュア無線	48, 54
アメダス	34, 37
伊豆大島近海地震	4
伊勢湾台風	16, 65
雨量と浸水	37
応急的な救急処置	
大出血の場合	75
意識がない場合	75
脈が弱い場合	75
圧迫・打撲した場合	77
大雨警報	34
大雨警報の基準雨量	34, 36
屋外スピーカー	61
奥さま防災博士	52
オフトーク通信	62
溺れた場合の対処方法	71, 74
オランダにおける避難	45

【か】

家屋の水防災対策	52, 55
化学物質による被害	15
鹿児島豪雨水害	4, 16
学校における防災	22
関東大震災	7
危機回避	
川や水路から引き上げる方法	74
洪水に対する危機回避策	26, 103
基準雨量	38
救済措置	81
災害補償	83
生活困窮者の救済措置	99
税金の減免	87
低所得者の救済措置	99
救助(救出)	74
救命曲線	77
記録的短時間大雨情報	61, 63
緊急警報放送システム	62
緊急通報システム	18, 20
車が水没した場合の対処方法	81
ゲームによる防災教育	22
洪水体験	26
広報車	61
戸別受信機	61
コミュニティFM	62

【さ】

災害医療	74
災害救助法	84
災害後の精神症状	25
災害弱者	16
外国人への対応	21
高齢者への対応	18

身障者への対応	18
災害補償	
遺族への災害補償	83
負傷者への災害補償	83
雑損控除	71, 87
山陰水害	39, 49, 63
CATV	62
自動車災害	14
死亡	
一般的な死亡原因	3
洪水による死者数	7
洪水による死亡原因	7, 11
洪水による死亡時の行動	8, 11
洪水による死亡場所	8, 11
自然災害による死者数	4
地震による死亡原因	7
死亡リスク	4, 6
台風、豪雨による死者数	4
土砂害による死亡原因	7
住民からの問い合わせへの対応	56
情報収集	54
情報伝達	60
情報伝達手段の長所、短所	61
情報連絡(担当)員	54
ショックを受けた場合の対処方法	80
シルベスター法	78
人工呼吸	75
浸水位の表示	51
浸水家屋からの緊急脱出	67
心臓マッサージ	75
水害危険意識	50
水害時の預金の取扱い	95
スイスにおける民間防災	21
水中ロボット	72
正常化の偏見	31
装甲ドーザ	117

【た】

大規模避難	39
退行現象	25
耐水化	54
耐水化に対する低利融資	64, 96
台風の移動速度	65
タクシー無線	54
建物の倒壊による人身事故	92
地下街での浸水	80
地下鉄での浸水	81
治水対策に関する世論調査	50, 60, 107
着衣泳	72
長期間保存できる食料品	116
(大雨警報の)的中率	38
通電火災	15

テレホンサービス	56	避難路案内システム	60
伝言ダイヤルサービス	69	民家の避難所	67
転落した場合の対処方法	71	F E M A (米国連邦危機管理庁)	22, 25, 52
同報無線	61	ファクシミリによる緊急警報	21
独居老人マップ	18	システム	
トリアージ	74	舟型屋敷	52
【な】		ヘリコプター映像伝送装置	117
長崎水害	4, 39, 97	保育所における防災	22
長野県地附山	16	防災関連の行事	51
長良川	31	防災訓練	18, 22
ニールセン法	78	防災集団移転事業	94
2次災害	15, 39, 70	防災用品	107
日本海中部地震	16	歩行限界距離	67
ニューメディア	62	保険	93
延岡市における避難行動	39, 42	ボランティア	
【は】		防災ボランティア	21
ハザード・シミュレータ		ボランティア保険	21
ハザード・シミュレータ	56	【ま】	
による浸水情報の表示		美杉村における避難活動	44
ハザード・シミュレータ	59	水防災意識の高揚	50
のモデル		ミニFM	62
パソコン通信	54	宮城県沖地震	4, 92
パーソナル無線	54	民間防災組織	21
バリア・フリー	18	メンタルヘルス	25
阪神・淡路大震災	4, 17	【や】	
阪神・淡路大震災に学ぶ教訓	117	屋敷林	52
氾濫流に強い家屋の配置	53	U S & R システム	118
P T S D	25	【ら】	
被災した建物の再建		ライフライン	15
借地上の建物の被災	91	罹災都市借地借家臨時処理法	90
借家の被災	90	レジャー災害	16
分譲マンションの被災	91	漏電対策	71
非常用持出し品	107	(被災に対する)労働災害の適用	97
ビッグレスキュー	77	六角川における避難行動	28, 30
避難			
災害別の避難所	38		
再避難	16, 39		
水中歩行実験	65		
地域避難救助員	18		
独自の避難判断基準	34, 44		
2階への避難	28		
望ましい避難行動のための方策	102, 105		
避難可能浸水深	65		
避難勧告・指示	31		
避難行動のプロセス	28		
避難所の安全度評価	38, 40		
避難速度	65		
避難速度と氾濫流の速度	65		
避難に対する補償制度	45		
避難の心得	64		
避難の成功・対応例	48		
避難誘導員	49, 67		

洪水による死亡リスクと危機回避
—すぐに役立つ実践的危機管理のポイント
(避難編)—

ISSN 0386-5878
土研資料 第3370号
平成7年8月(1995)

これまでの治水対策は治水施設の整備による水害被害額の軽減に重点が置かれてきたと言える。伊勢湾台風以降、洪水対策の進展により洪水による死者数が減少してきたため、これは当然の対応である。しかし、人命最優先、今後の高齢化等に伴う災害弱者(災害時にハンディキャップを持った人たち)を考えた場合、水害被害額だけでなく、水害による死者数の軽減に対しても、配慮していくことが、真の意味での危機管理につながると言える。

本レポートでは、消防庁と共同で調査した「洪水・氾濫による死亡の原因に関する調査」の結果に基づいて、過去10年間(昭和57年から平成3年)の洪水・氾濫による死亡者の死亡場所、死亡時の行動、死亡原因などの分析結果に基づいて、洪水・氾濫による死亡者の軽減対策を提言したものである。また洪水による死亡の特性を明らかにするために、他の災害(地震、土砂害)による死亡状況との比較も行っている。

洪水・氾濫による死亡者の軽減策としては、洪水災害の体験に基づく対処方法の紹介、最適な避難方法のあり方、そのためのハザード・シミュレータの提案、住民の心得(通常時、洪水時)、救急措置、浸水に備えるための防災グッズの紹介を行っている。

キーワード：洪水、氾濫、死亡、リスク、危機回避、危機管理、自然災害、災害弱者、避難、基準雨量、救急措置、救済措置、防災グッズ、阪神・淡路大震災、欧州大水害

郵便はがき

305-□□

郵便切手を
はって下さ
い。

建設省土木研究所

都市河川研究室

御中

茨城県つくば市大字旭一番地

No. _____

No. _____

配布先住所

配布先氏名

○

○

土木研究所資料 第3370号 部

上記のとおり受領しました。

所 属 (住所)

氏 名 印

○