

ISSN 0386—5878

土木研究所資料第3098号

土木研究所資料

水害時の避難行動に関する調査報告書(2)

—六角川平成2年7月洪水における避難行動—

平成4年3月

建設省土木研究所
河川部総合治水研究室

Copyright © (1992) 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。

水害時の避難行動に関する調査報告書(2)

—六角川平成2年7月洪水における避難行動—

総合治水研究室 室長 吉本 俊裕

研究員 笛田 俊治

池田 幸徳

要 旨

本資料は、平成2年7月洪水の六角川氾濫域を対象としたアンケートにより調査した避難行動特性について解析しまとめたものである。

キーワード：水害，避難行動，アンケート

はじめに

洪水は自然の現象である。そしてこれが河川の洪水流下能力を超過し、氾濫域で何らかの被害が生じる自然・社会的現象が水害である。わが国のように、氾濫原である沖積平野に資産・人口が集中し、そこで稠密な社会現象が営まれている社会条件のもとでは、氾濫を生じればほとんどの場合水害に結びつくと考えてよいだろう。

水害による被害を減少させる方法には、堤防・ダムなどの構造物によるハードな対策と、水防・避難などの行動によるソフトな対策とがある。ソフトな対策の中でも、避難は人的な被害を軽減するためにきわめて有効な手段である。

しかしながら、近年、治水事業の進捗に伴い河川が氾濫する頻度が減少するとともに、社会構造の変化によって地域社会内のコミュニケーションが希薄になって、ややもすると水防災に関する意識が薄れがちである。こうしたことから、超過洪水などの不測の事態に対する住民の耐力は、従来に比べ減少しているものと考えられる。これに対応していくために、洪水予警報・氾濫予測などの予測技術と情報伝達システムとを組み合わせた避難システムの整備が、防災行政上必要であると思われる。

本調査は、平成2年7月の六角川水害における住民の避難行動についてアンケート調査を実施することにより、避難シミュレーションや避難システムに関する研究に有用な基礎データを収集するとともに、今後、避難計画を策定して行くために必要な水害時の避難行動特性について解析を行なったものである。

目 次

はじめに

第1章 調査目的および概要	1
1.1 既往のアンケートによる避難実態調査の整理	1
1.2 既往の避難シミュレーションに関する研究の整理	4
1.3 本調査の目的	4
1.4 本調査の概要	6
第2章 六角川流域の概要	7
2.1 水系及び河川の概要	7
2.2 流域の概要	8
2.2.1 流域の気象	8
2.2.2 流域の地形	8
2.2.3 流域の地質	9
2.2.4 流域の社会・経済	10
2.3 治水史	10
2.3.1 直轄改修工事以前	10
2.3.2 直轄改修工事	11
2.4 災害史	12
第3章 平成2年7月洪水の概要	14
3.1 出水状況	14
3.2 災害状況	17
3.3 防災体制	18
3.3.1 水害情報	18
3.3.2 避難場所	19
3.3.3 その他	20
第4章 避難行動調査	21
4.1 調査の方法	21
4.1.1 アンケートの内容	21
4.1.2 調査家屋の抽出	22
4.2 一次集計結果	24
4.2.1 一般事項	24
4.2.2 回答者及び家族の水害経験・避難経験	25
4.2.3 今回の水害以前の知識、準備状況	26

4.2.4 今回の水害時の状況	26
4.2.5 避難状況	28
4.2.6、一次集計まとめ	30
4.3 クロス集計結果	30
4.3.1 各項目～避難の有無・形態	31
4.3.2 各項目相互間	38
5. 避難行動分析	56
5.1 避難の様子	56
5.2 避難速度	60
5.3 避難の有無等に関する数量化Ⅱ類による分析	61
5.4 避難形態に関する数量化Ⅱ類による分析	72
おわりに	80
参考文献	81

第1章 調査目的および概要

1.1 既往のアンケートによる避難実態調査の整理

従来から、水害時における住民の避難行動の実態把握を目的としたアンケートによる調査が行われ、これらをもとに一次集計、クロス集計、数量化理論等を用いて避難行動を解析した結果が数多く発表されている。表-1.1は、既往の論文に記載されているアンケートの項目を整理したものである。手近な文献を中心にとりまとめたため、重要な調査が欠落している可能性があるが、全体的な傾向はつかめるものと思われる。

これらをみると、住民の避難行動の実態を把握するためにどこに主眼をおくか、あるいはどの方向よりとらえるか等、調査実施者の意図の違いによって多少の差異はあるが、概ね以下の点で共通していると思われる。

- 1) 避難行動（避難状況）のみでなく、その行動をとるための様々な要因についてもあわせて調査し、集計によって要因による避難行動の説明を試みている。
- 2) 避難行動に影響を与える要因については、災害以前（居住環境と被災経験）に比較的重点をおいたもの（論文1）と、災害発生時（被災状況と情報伝達）に重点をおいたもの（論文2, 3, 4, 5）とに概ね分類できる。

災害発生時に重点をおいたものが多いが、これは以下のような理由によるものと考えられる。

- 1) 低コストで人為的な制御が可能な要因（特に情報伝達）が多いため、将来的な避難システムの構築につながりやすい。
- 2) 災害以前の要因のうち、特に居住環境等については、被災状況との相関が高いと考えられるため、被災状況からある程度の類推が可能で、あえて災害以前の要因を取り上げる必要がない。
- 3) あらゆる段階の要因を網羅した詳細な設問を設定した場合、全体の設問数が膨大になり、アンケートの回収率あるいは回答率が悪化する。

しかしながら、災害発生時に関する要因だけを抽出した場合には、以下のような問題が発生することが予想される。

- 1) 災害発生時の要因をもとに、特定の災害での避難行動を再現することは可能であるが、将来的にも適用できるかどうかがあきらかにならない。
- 2) 他の災害時における避難行動との相違について、それが被災状況の違いによるものか、地域的な特性によるものかの判別が困難である。このため、地域特性（地域社会特性）に応じた情報提供手段などの検討が困難になる。

したがって、避難行動とその要因を一般論として取り扱うためには、ある程度災害以前の状況、すなわち地域特性や被災経験を調査しておくことが必要であると考えられる。

表-1.1(1) 既往の論文におけるアンケート項目

	論文名	回答者の属性	居住環境	被災経験・避難経験	被災状況	情報伝達	避難状況	その他
1	水害時の避難行動に関する研究 ¹⁾	性別 年齢	居住開始時期 宅地化前の地目 住宅の構造 水害への考慮 宅地地盤高	自然災害の被災経験 と将来の予測 水害避難場所 避難時期 被災予測		避難場所の指示	避難の有無 避難経路の安全性 避難誘導者の有無 避難場所の安全性 避難場所における情報量 情報の信頼性 避難したことへの感想	水害に対する備え 水害対策に対する意見
2	昭和50年度 5号台風による高知県下の水害とその避難に関するアンケート調査 ²⁾		居住開始時期 本家・分家の別 地形 河川・山麓からの距離	被災経験	浸水被害の有無 浸水開始時刻 最大浸水深・流向 家財道具の流失 浸水後の土砂堆積 土砂災害の有無 土砂災害の発生時刻・前ぶれ	大雨情報の入手先 大雨情報への判断 停電・電話不通の時刻 災害情報への信頼感 避難情報入手の有無	誘導者 避難開始時刻・天候 道路浸水深 携帯品 避難場所・距離 所要時間 避難途中の危険感 避難場所滞在時間 避難先の変更 避難の事前準備	避難訓練の有無 恐怖感を抱いた時刻 災害への事前対処 被災後の移転希望 台風6号での避難有無 避難訓練への希望 居住地での今後の災害感想
3	昭和58年 7月山陰豪雨災害時における島根県三隅町の対応と住民の避難行動 ³⁾	集落・地区での役職 家族構成	集落名 居住年数	過去の水害経験	受けた災害 災害発生時刻	大雨洪水警報の入手先 警報入手後の行動 非常事態宣言入手有無 宣言入手後の行動	避難準備開始時刻・理由 避難開始時刻・理由 避難場所 避難所要時間・距離 避難途中や避難場所での危険感	防災無線放送の役だったこと
4	昭57.7長崎水害における住民の避難行動について ⁴⁾ 昭57.8大和川水害における住民の避難行動について ⁵⁾	年齢 性別	居住期間	水害経験	被害状況 災害発生時刻	気象警報入手有無 警報入手経路 警報入手時期 警報入手内容の程度 警報入手後の反応 警報入手後の水害への備え 避難命令入手有無 命令入手経路 命令入手時期 命令入手内容の程度	避難の有無 避難の動機 残留の理由 避難時期 避難先 避難所要時間・距離 避難先の変更 避難時の安全性	

表-1.1(2) 既往の論文におけるアンケート項目

	論文名	回答者の属性	居住環境	被災経験・避難経験	被災状況	情報伝達	避難状況	その他
5	千曲川洪水氾濫時における住民の避難行動 ¹⁾	年齢 性別 家族構成	住所 居住年数	昭和20年の水害経験の有無 昭和57年の水害時の対応	浸水危険感知時刻・理由 浸水深 床下浸水開始時刻 床上浸水開始時刻	有線放送の入手有無 「避難準備」の有線放送の入手有無 入手後の行動 「避難命令」の有線放送の入手有無 入手後の行動 行動の内「相談」の内容 堤防決壊情報入手先	最初の避難先 避難した時刻 避難所要時間・距離 避難方法 避難理由	有線放送を注意して聞き始めた時刻 有線放送の役だったこと
		年齢 性別	住所 居住年数			有線放送の入手有無 「避難準備」の有線放送の入手有無 入手後の行動 「避難命令」の有線放送の入手有無 入手後の行動	避難開始時期 避難理由 最初の避難先 避難場所到着時刻 避難方法 一緒に避難した人 避難しなかった理由	有線放送を注意して聞き始めた時刻 有線放送の役だったこと
6	水害時の避難行動に関する調査報告書 ²⁾	年齢 性別 職業 家族構成	住所 居住年数 家屋所有形態 家屋構造・形式・形態 居住階数	水害経験 遭遇時期・場所 水害以外の災害による避難経験 避難時期・場所・原因	浸水深 浸水開始時刻 浸水継続時間	水害情報入手有無・入手先 水害情報入手時刻・内容 避難命令入手有無・入手先 避難命令入手内容 避難命令入手時刻	指定避難場所を知っていたか否か 指定避難場所を知った方法 避難場所への経路を決めていたか否か 避難の有無 家族全員で避難したか否か 避難時の家族の行動 避難決定理由・時刻 避難開始時刻 避難場所到着時刻 避難距離 避難経路の浸水有無・浸水深 避難方法 避難行動中の様子 避難場所・選択理由 避難場所滞在時間 避難時持ち寄り品 避難の感想 避難しなかった理由	

1.2 既往の避難シミュレーションに関する研究の整理

近年では、避難システムの構築、あるいはその評価のために必要となる避難シミュレーションについての研究が盛んに行われている。これら既往の避難シミュレーションに関する論文について、概要を一覧表にしたものが表-1.2である。避難実態調査の一覧表と同様に、大事なものが欠落していたり、その後の研究が進んでいたり、あるいは内容を誤解している可能性はあるが、だいたいの研究動向はつかめられる。

これらのシミュレーションは、いろいろな要素が絡み合っている避難という複雑な現象を、いくつかの仮定を設けて簡略化・モデル化することによって計算している。これらの簡略化・モデル化の内容を大胆に分類すれば、概ね以下のように考えられる。

1) 外的要因の設定に関するもの

氾濫水の挙動、避難路(網)、情報伝達速度、など

2) 外的要因に対する各個人の反応(避難行動)に関するもの

避難開始時期、避難速度、など

これらのうち、原单位的なもの、例えば避難時の歩行速度や情報伝達速度などは、避難という複雑な現象を把握し、シミュレートするうえで基礎データになるが、既往の文献に記載されたものはその出所や根拠が曖昧なものもいくつか見受けられる。このため、避難行動(避難状況)をはじめとする災害時の行動および要因について、具体的な数値あるいは時刻を調査する必要があると考えられる。

1.3 本調査の目的

当研究室では本調査に先だって、御船川(緑川水系)の昭和63年5月洪水を対象とした避難について、アンケートによる調査⁷⁾を実施している。

本調査で行うアンケートは、御船川とは異なった氾濫形態を示す六角川での避難データを収集することにより、避難に関する基礎データの信頼性と一般性を高めるとともに、住民の避難行動特性の把握を目的に行うものである。このため、既往のアンケートの項目をできるだけ変更しないことを原則としたが、既往のアンケート結果および避難シミュレーション結果を参考にして、いくつかの設問を新設あるいは変更した。アンケート項目についての詳細は第4章で解説することとし、ここでは設問の設定にあたっての留意点を列挙する。

- 1) 避難行動に影響を与える可能性がある要因について、水害以前・以後に係わらず、詳細な設問とする。
- 2) 水害時の状況や行動については、できるだけその具体的な数値、時刻を調査する。
- 3) 1つの家族がいくつかに分かれて避難行動をとった場合、それぞれについて調査する。
- 4) 設問以外の避難行動に影響を与える要因を調査するために、意見欄や選択枝中の自由記入(その他)を多くとった。

表-1.2 避難シミュレーションに関する既往の研究概要

論文名	シミュレーション概要
洪水災害時における地域避難システムの設計と評価 8)	避難シミュレーションの設定条件 ・警報は発令基地から同心円状に伝わる ・警報が伝達されれば、全ての人が認知する ・警報を認知し避難を開始するまでの時間は無視する ・浸水深と避難開始率の関係 $h=5\text{cm}$で30%、$5\sim45\text{cm}$で50%、45cm以上で20% ・避難施設の選択は、ネットワーク理論の最短経路選択問題としてモデル化 ・歩行速度 1.4m/s (仮定) (浸水深・疲労・群衆流動による歩行割引率を別途設定) ・情報伝達速度 ロコミ 10m/分、広報車 85m/分、サイレン 300m/分
洪水氾濫解析とリンクした避難のシミュレーション 9)	・避難施設・経路を結節点(ノード)とそれらを結合する経路(リンク)を組み合わせたネットワークで構成 ・避難行動は、避難施設の選択をネットワーク理論の最短経路問題としてモデル化 ・歩行速度・情報伝達速度については西原を引用
浸水位変化を考慮した水害避難シミュレーション 10)	計算条件 ・住民の出発地点をある程度の広さごとに定める ・避難先をLPによる最適割当てで決定する ・総避難人数は、想定避難人数を採用する ・避難情報の伝達は伝達確率モデルを用いる ・避難情報を受け取った人数で避難を進行する ・道路は十分な交通容量を持つ ・避難は夜間、全住民が住宅より徒歩で実施する 計算方法 ・設定水位は、ピーク発現時刻の違う3ケースと定常浸水1ケース ・避難速度 $V=40-40He/0.7$ (m/分) He:有効水深 (m) ・避難経路は、浸水位の変化に応じて最短時間経路を選択する
避難シミュレーション 11)	・対象地域をボンドに分割(氾濫シミュレーションと同一) ・集落毎に避難率を設定 ・避難率は、御船川報告書から引用し、浸水深、避難命令有りを関数として用いる ・避難人数は、$(\text{ボンドの居住者}) \times (\text{避難率})$ ・歩行速度 $V=0.5\text{m/s}$ ($h<0.5\text{m}$)、$V=0.3\text{m/s}$ ($0.5\leq h<1.4\text{m}$) $V=0$ ($1.4\text{m}\leq h$) ・避難行動解析図を用いて、避難シミュレーションを行なう。

1.4 本調査の概要

平成2年7月1日から2日にわたり九州北西部を中心として、前線性の豪雨による大規模な洪水被害が発生した。本調査は、この時の避難行動について、アンケートによりデータを収集し、整理したものである。調査の対象は、被災地域のなかで、河川の氾濫により激甚な被害を生じた六角川の流域とした。

アンケートは、平成2年12月から平成3年1月に実施した。アンケート票の配布・回収は郵送によった。アンケートに先立ち、九州地方建設局武雄工事事務所、多久市役所、小城町役場、牛津町役場、武雄市役所、北方町役場、大町町役場を訪れ、水害時の状況、情報伝達の実績、被災状況等の資料を得た。

以下、第2章では、六角川流域の概要、第3章では、当該洪水の概要、第4章では、アンケートによる避難行動調査、第5章では、避難行動分析について述べる。

第2章 六角川流域の概要¹²⁾

2.1 水系及び河川の概要

六角川水系は、佐賀県の中西部に位置し、その源は佐賀県杵島郡山内町神六山（標高 447m）に発し、武雄市二俣で武雄川を合わせ白石平野を屈曲して貫流し、河口部において牛津川を合わせ、住の江において有明海の最深奥部に住んでいる。

図-2.1に示すように流域の形状は三角形に近く、流域中央を東西に連なる聖岳、鬼の鼻山、徳連岳などの丘陵性の山地によって、本川流域と支川牛津川流域とに分けられる。これらはほぼ平行状に流下し、河口部住の江地先において合流している。流域面積は 341km²（内、山地 190km²（56%）、平地 151km²（44%）、本川 173km²、支川牛津川 168km²）におよび、流路延長は本川47km、牛津川29kmに達している。

六角川は、図-2.2に示すように山地部が短く急に平野に出ており、本邦有数の緩流蛇行河川である。また、河口は有明海の最深奥部に位置するため干満差が5～6mにも達し、感潮区域は、本川で河口より28km、牛津川で14kmにおよび、平水時、洪水時にも複雑な水理現象を呈している。河口のこの著しい潮汐の変動が有明海から潟土を遡上堆積させ、下流域平野部の基盤を造り、干拓地造成がさかんに行われた。

流域は、2市13町にまたがっており、六角川本川流域では、上流域を武雄市、下流域を杵島郡で占め、牛津川流域では、上流域の大半を多久市、下流域を小城郡で占めている。

また、想定氾濫面積は 136.7km²に達しており、流域面積に占める割合は40%におよんでいる。

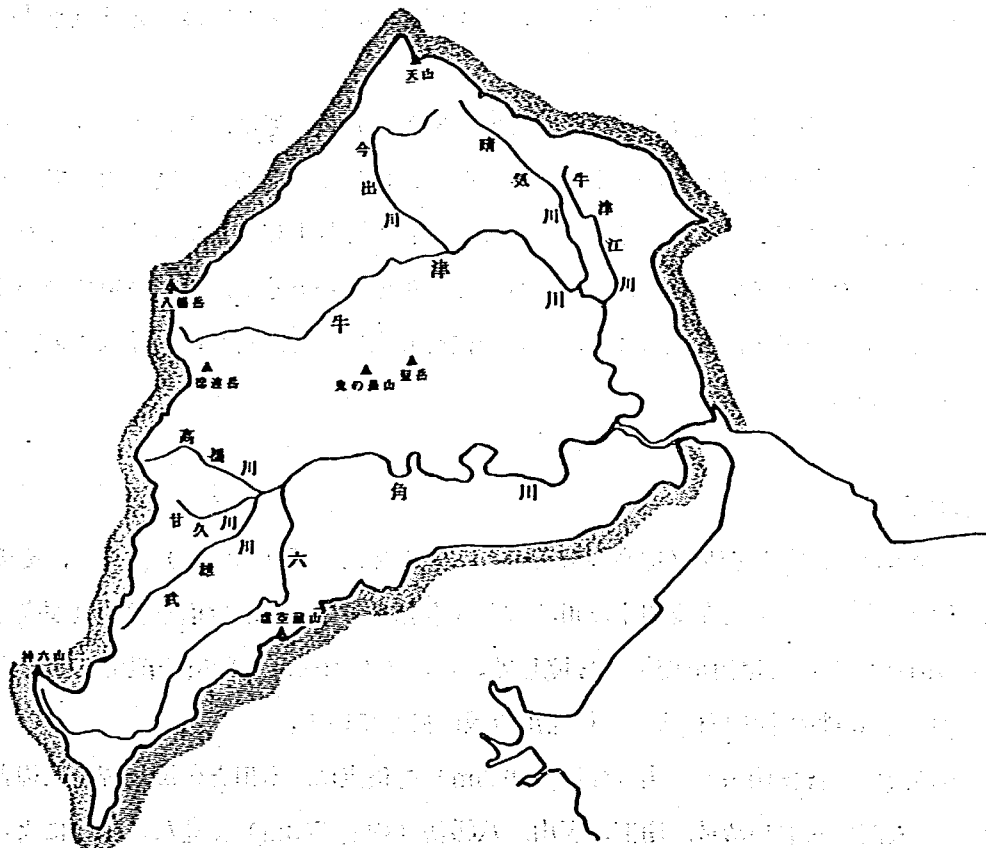


図-2.1 六角川流域図

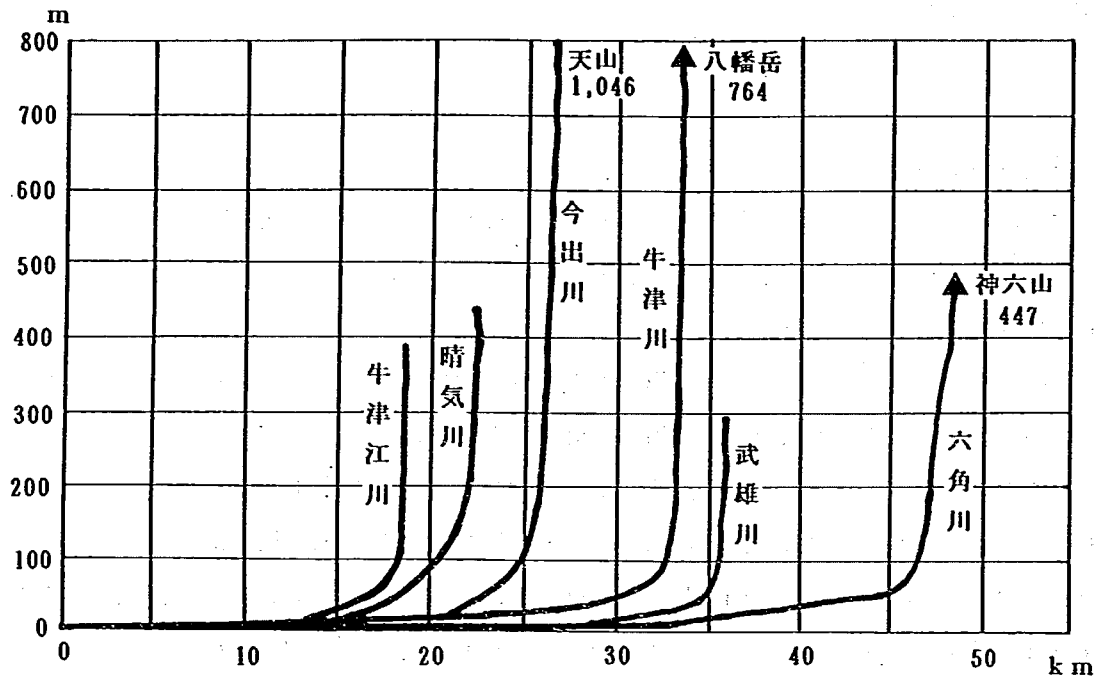


図-2.2 六角川水系縦断面図

2.2 流域の概要

2.2.1 流域の気象

流域の気象は、全般的にみると東アジアの熱帯季節風帯に属し、冬は北よりの冷たい乾いた気流を受け、夏は南寄りの暖かい湿った気流を受けるので、各季節ごとにそれぞれ特徴のある気象状態があらわれる。

年平均気温は、およそ 15°C で、最高気温は8月の $35\sim 36^{\circ}\text{C}$ 、最低気温は、1月の $-5\sim -6^{\circ}\text{C}$ 、湿度は、年平均77%である。年間総降水量は、平地で2,000mm、山地で2,800mm程度となっている。雨天日数は年間の4～5割を占めている。雪は3月上旬頃まで、霜は4月上旬頃までみられることがある。

流域に気象災害をもたらす要因としては、主に台風と集中豪雨があるが、特に台風については、有明海が湾口を南に向けているので、台風の経路がこの西側を北上する時、高潮による洪水被害が甚大になることが憂慮されている。

2.2.2 流域の地形

六角川本川の流域は、北部に聖岳（標高 467.7m）、鬼の鼻山（標高 420m）があり、その他の標高 300m前後の丘陵性山岳によって左支川牛津川流域と分水界を分け、南部は虚空蔵山（標高 287.9m）に連なる一連の山々によって塩田川流域と分境している。また西部は六角川の源である神六山（標高 447m）に始まり、丘陵性の小山群によって松浦川流域に接している。

左支川牛津川の流域は背振山系の天山（標高 1,046m）を頂点に、本川との流域界を底辺とした三角形に丘状をなし、東部は嘉瀬川流域、南部は天山、八幡岳（標高 763m）に連なる山岳によって松浦川と境界をなしている。

両川とも、緩流蛇行河川であり下流部には広大な平野を形成している。この平野は河川の沖積作用と有明海沿岸の干拓事業によって拡大されていったもので、極めて低平であり（標高0～3m）、満潮時には海面より低くなる部分がかなりの面積におよんでいる。

図-2.3に流域の治水地形分類図を示す。

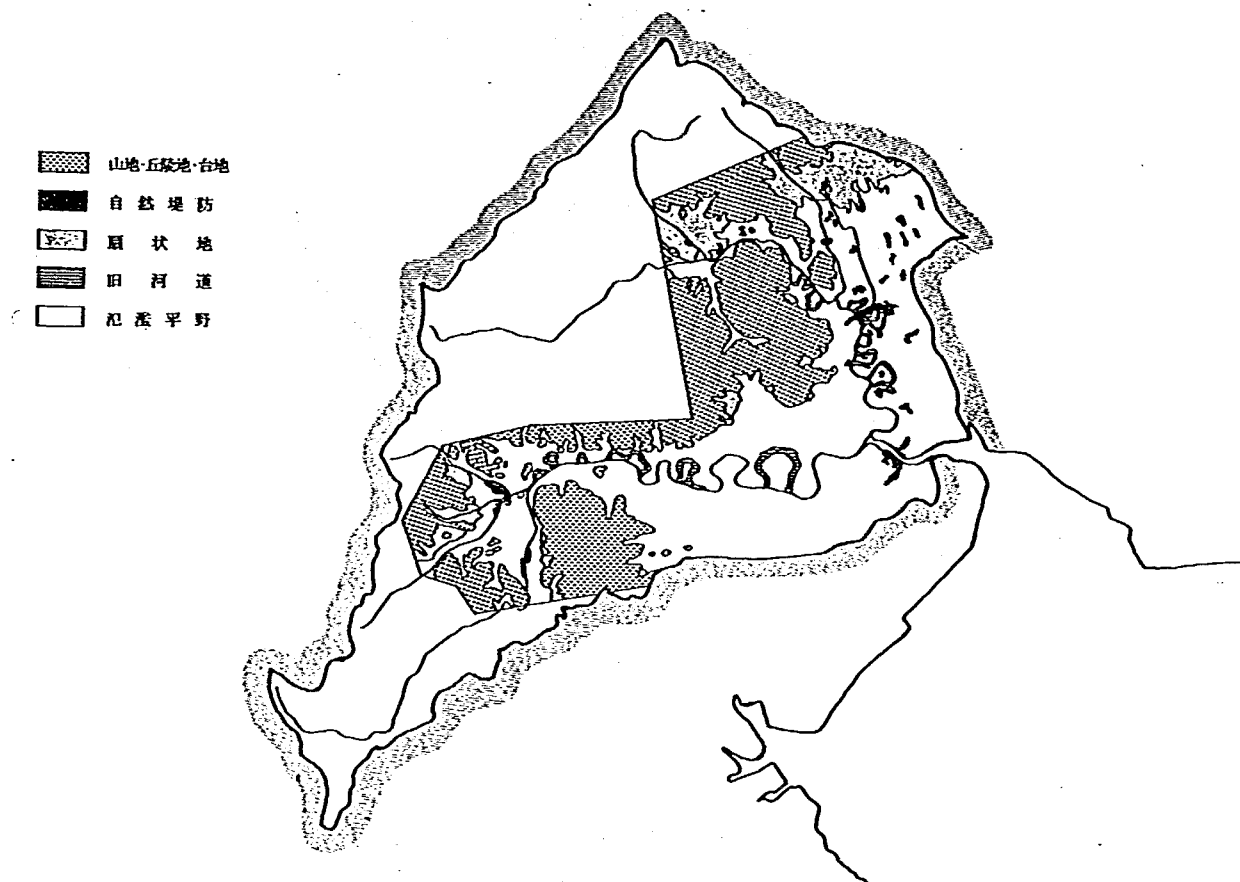


図-2.3 六角川流域治水地形分類図

2.2.3 流域の地質

背振、天山山系はその大部分が脆弱な花崗岩よりなり、崩壊性があり、浸食砂礫の流出が甚だしい。このため、ここに源を発する支川今出川は土砂の運搬および堆積が多く天井川の様相を呈している。これに接する丘陵性山岳地帯は、低平な第三紀層およびこれを貫いて熔流した火山岩より組成され、幾つかの旧炭田地帯を擁している。特に上場台地から南の杵島郡におよぶ一帯は、主として塩基性の火山岩である玄武岩熔流が広く山頂部を覆い、これらの地域では玄武岩の風化が甚だしく、過去において滑落したと思われる碎屑台地がいたところに見られ、下部の第三紀層の相まって地すべりの可能性がある。

また、下流部一帯は広く沖積平野が形成され、この沖積層は粘土質的細粒物が多く、いわゆる軟弱地盤地帯となっており、築堤などの工事に大きな影響を与えている。

図-2.4に流域の地質分類図を示す。

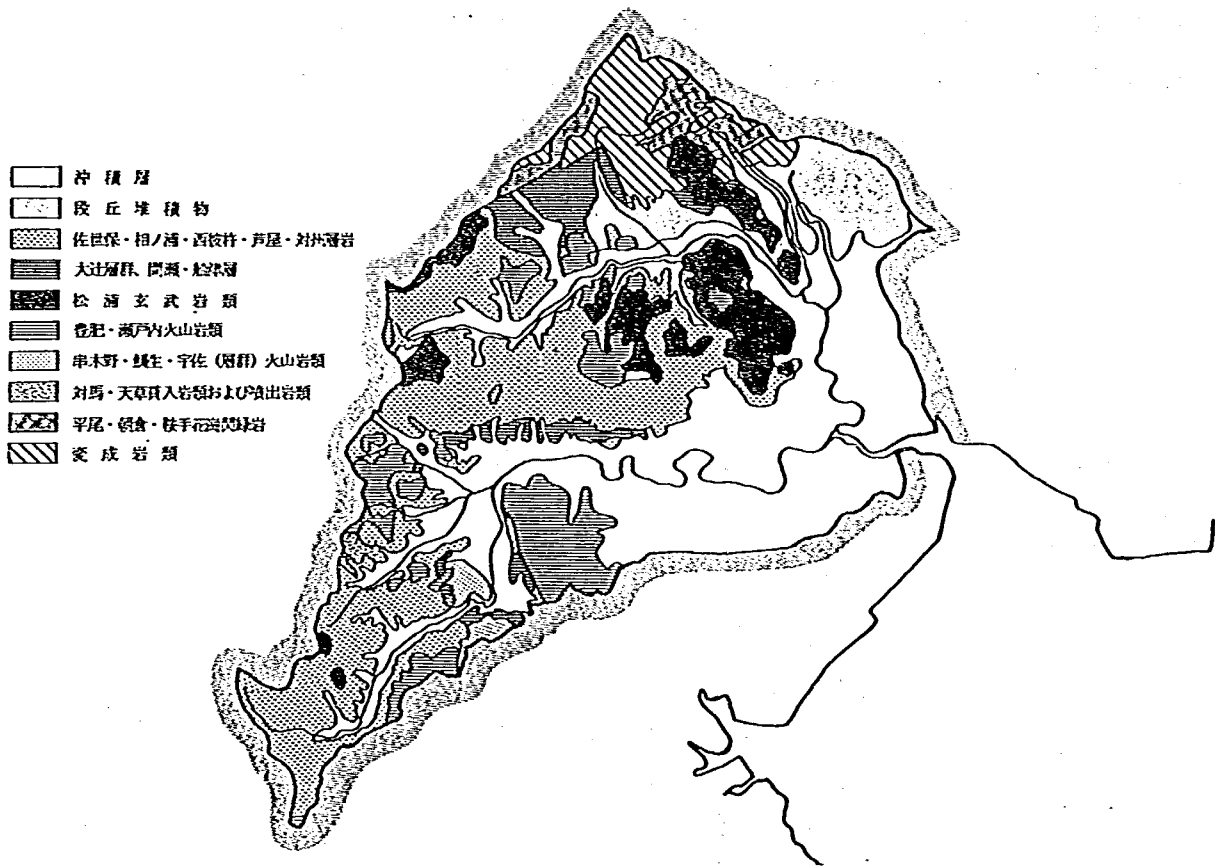


図-2.4 六角川流域地質分類図

2.2.4 流域の社会・経済

流域内産業は日本有数の穀倉地帯である白石平野での農業が盛んである。

流域内の人口は約13.5万人で人口密度は 394人/㎢である。就労人口は65,000人で、このうち一次産業14,500人(22%)、二次産業19,500人(30%)、三次産業31,000人(48%)となっている(昭和60年度末)。

2.3 治水史

2.3.1 直轄改修工事以前

六角川本川および支川牛津川は大正6年1月1日に、また各支川は昭和5年4月1日にそれぞれ旧河川法の準用河川として認定された。以後、昭和32年3月26日に旧河川法の適用河川に認定されるまで佐賀県において改修を行ってきた。当時は災害復旧に追われ、改修といっても本支川を通じて大潮時の水位が現堤防を上回らない程度の工事が行われていたようで、治水事業としては昭和11年に着手した第一次工事が最初である。その内容は、佐賀県において支川牛津川の全体計画を策定し、牛津川の新橋付近から本川合流地点までの区間について主として築堤工事を実施したが、昭和24年2月の佐賀県庁大火により資料を焼失したため、その詳細については不明である。

昭和23年7月および9月の出水で上流に相当の被害を受け、これにかんがみ昭和24年に牛津川増補全

体計画を策定し、第二次工事として築堤を主体とした改修工事を実施した。

計画高水流量の策定にあたっては、雨量は佐賀気象台開設以来の4時間最大降雨量 119.6mm から平均時間雨量30mmを採用し、流出率を60%と推定、即ち比流量を $5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ として、流量を牛津江合流点で $730 \text{ m}^3/\text{s}$ (146km) 晴気川合流点で $616 \text{ m}^3/\text{s}$ (123km)、これより上流を $550 \text{ m}^3/\text{s}$ (110km) とした(図-2.5)。

本川については、昭和23年から昭和26年まで局部改良で上流部の築堤を実施したのが最初であり、一定の改修計画に基づく工事は実施していない。

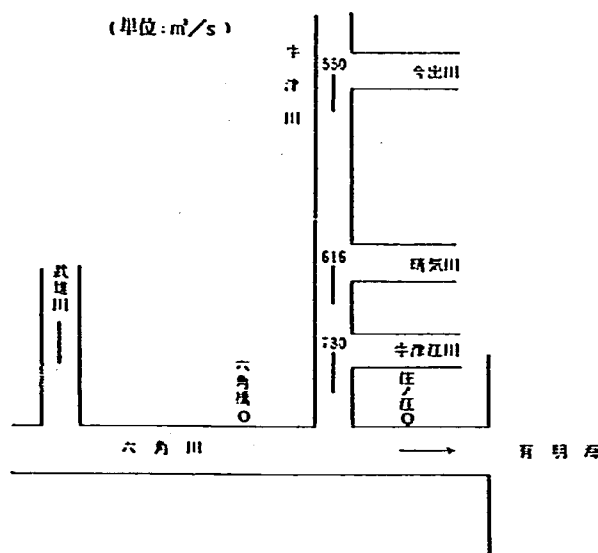


図-2.5 六角川計画高水流量図(昭和24年策定)

2.3.2 直轄改修工事

六角川は低湿で水害の常襲地帯のため根本的な改修の要望が高まり、昭和31年に直轄調査に着手し、昭和28年6月及び昭和31年8月出水を対象として、住の江橋地点において $1,600 \text{ m}^3/\text{s}$ とする計画を昭和33年に決定した(図-2.6)。そして第三次工事として昭和33年7月直轄改修工事に着手した。実際の工事は、高潮地区は計画堤防高 T.P+7.5 m に対し T.P+6.1 m、武雄地区は H.W.L-(1.0~1.5 m) の暫定高で施工された。

そして、六角川は昭和41年3月に一級河川に指定され、工事実施基本計画が決定された(図-2.7)。

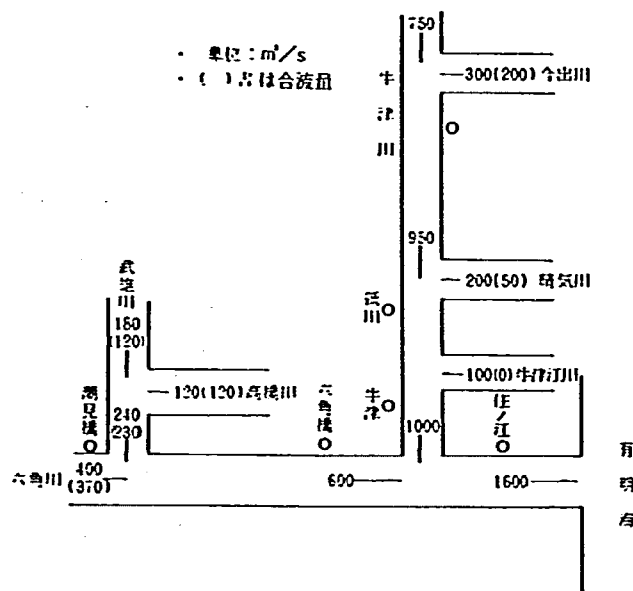


図-2.6 六角川計画流量図(昭和33年策定)

その後、上流ダム及び下流河口堰等、総合開発計画とも関連して、改めて水系一貫した基本高水及び計画流量の再検討を行い、昭和44年に基準地点住の江橋における基本高水のピーク流量を $2,200 \text{ m}^3/\text{s}$ に改訂した。主要地点の計画高水流量は、本川六角川の六角橋地点において $750 \text{ m}^3/\text{s}$ とし、支川牛津川の牛津地点において $1,250 \text{ m}^3/\text{s}$ とし、両者を合わせた住の江において $2,000 \text{ m}^3/\text{s}$ としている(図-2.8)。

直轄改修工事に着手以来、下流高潮地区、本川上流武雄地区、牛津川上流多久地区を重点施工し、そ

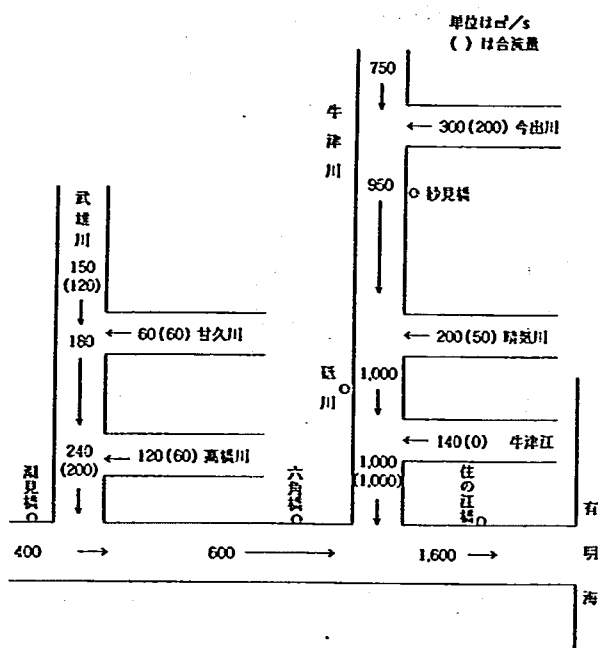


図-2.7 六角川計画高水流量図
(昭和41年4月策定)

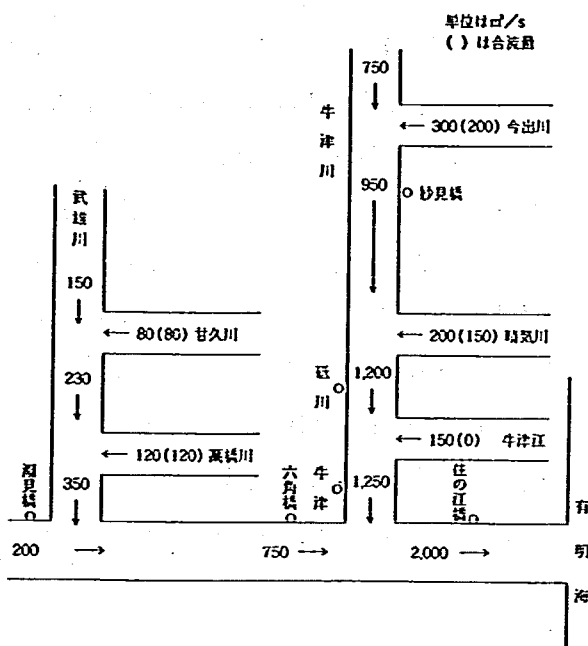


図-2.8 六角川計画高水流量図
(昭和44年4月改定)

の他牛津江地区の水門を完成させた。

しかし、昭和55年8月に出水し、全川にわたって被災を蒙った。特に六角川本川上流地区では、浸水面積約 3,000ha、浸水家屋数約 4,500戸、また支川牛津川中流地区では、浸水面積約 1,000ha、浸水家屋約 2,400戸の大災害であった。これにより、激甚災害対策特別緊急事業（激特事業）の指定を受け改修を緊急的に進め、支川牛津川中流地区は昭和59年度に、また、六角川上流地区は昭和60年度に暫定断面（H.W.L 堤高）で改修工事が概成した。

また、昭和57年3月には、河口から 4.6kmの地点に、高潮による流域一帯の被害を防除すると共に、淡水化による不特定用水の確保を目的とした河口堰が竣工している。

その後、昭和63年3月に工事実施基本計画の部分改定が行われ、計画高水位、計画横断形、計画堤防高が変更された。

2.4 災害史

本調査で対象としている平成2年7月の洪水災害については次章で述べることにし、それ以前の洪水について概観する。

六角川流域は洪水による浸水常襲地帯であり近年の浸水被害は表-2.1のようになっているが、著名な洪水としては、昭和24年8月、28年6月、31年8月、42年7月、55年8月洪水があげられ、なかでも、昭和28年6月洪水が最大で、4日間に渡る集中豪雨により河川の氾濫、決壊、地すべりにより流域全体で甚大な被害を蒙った。また、流域の特性からしばしば高潮による被害も受けている。

表-2.1 河川災害被害一覧表

発生年月日	出水の原因	浸水面積 (ha)	浸水家屋数		被害額 (百万円)	基準地点流量 (m³/s)	
			床上 (戸)	床下 (戸)		潮見橋	妙見橋
S47. 6.11 - 12	梅雨前線	180	0	0	181	—	—
S47. 6.22 - 23	梅雨前線	不明	560	817		—	116.5
S47. 7. 4 - 6	梅雨前線	不明	0	0		—	270.0
S47. 7. 9	梅雨前線	不明	220	3,771		—	—
S50. 6.21	梅雨前線	950	0	51	1.5	50.9	236.6
S51. 6.22 - 25	梅雨前線	2,687	532	2,974	340	43.2	453.4
S51. 9. 7 - 13	台風17号	1,109.3	73	1,120	117	58.05	227.32
S53. 6.11	梅雨前線	1,150	15	232	79	35.57	480.27
S54. 6.27 - 29	梅雨前線	2,327	136	2,342	3,225	67.16	371.95
S54. 7.17	温暖前線	903.3	3	200	264	64.89	140.0
S55. 7. 8 - 11	梅雨前線	不明	0	0	—	71.96	247.92
S55. 8.26 - 30	停滞前線	4,085	2,510	4,252	13,095	160	570
S56. 5.10 - 11	発達した寒冷前線の南下	581	0	0	—	95.18	—
S56. 6.29 - 7. 1	梅雨前線	613.5	0	122	145	89.20	181.12
S57. 7.16	梅雨前線	665	4	641	834	144.0	257.0
S57. 7.23	梅雨前線	2,653	332	1,628	2,534	43.01	395.5
S58. 8.31 - 9. 1	大気が不安定	235	0	0	953	—	96.18
S60. 6.25 - 29	梅雨前線	4,810	61	1,571	937	100.1	578.95
S60. 8.31	台風13号	100	37	26	50	—	—

第3章 平成2年7月洪水の概要

3.1 出水状況¹⁾

平成2年7月1日、台風6号の弱まった低気圧が九州西海上に接近するにつれ、梅雨前線の活動も活発化し、南からの湿った暖かい空気の流入と相まって、六角川流域においては、1日夜半から本格的な豪雨にみまわれ、記録的な降雨量となった。なかでも2日午前4時から10時までの六時間雨量は、矢筈で303mm、武雄で262mmを記録、また60分雨量でも矢筈で70mm、武雄で63mm、と、梅雨期の一時間雨量としては観測史上まれにみる激しい降雨量となるなど、流域のほとんどが六時間雨量で200mmを上回る豪雨となった。図-3.1に天気図を、図-3.2に九州全域の等雨量線図を、また図-3.3に六角川流域の等雨量線図を示す。

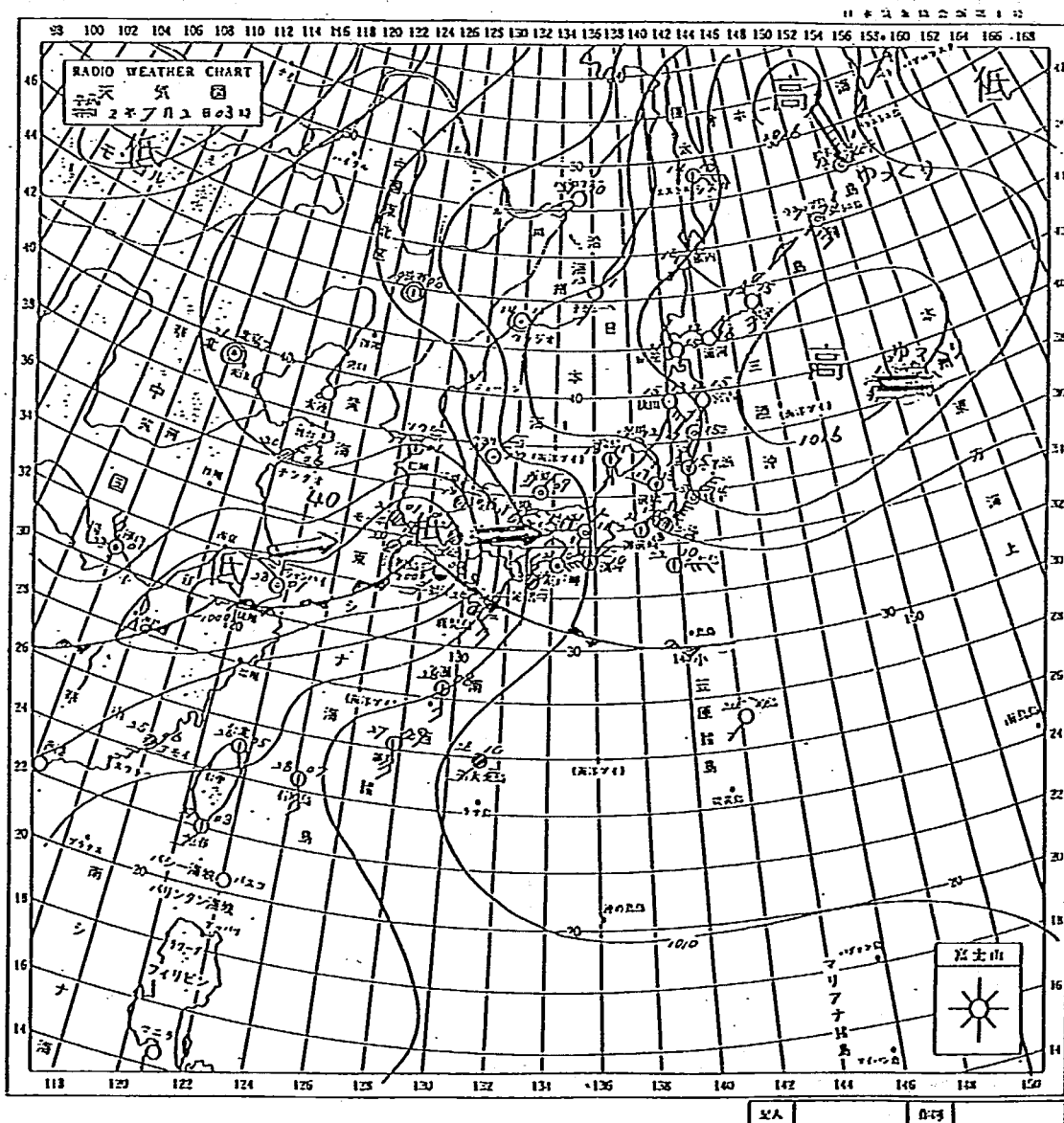


図-3.1 天気図

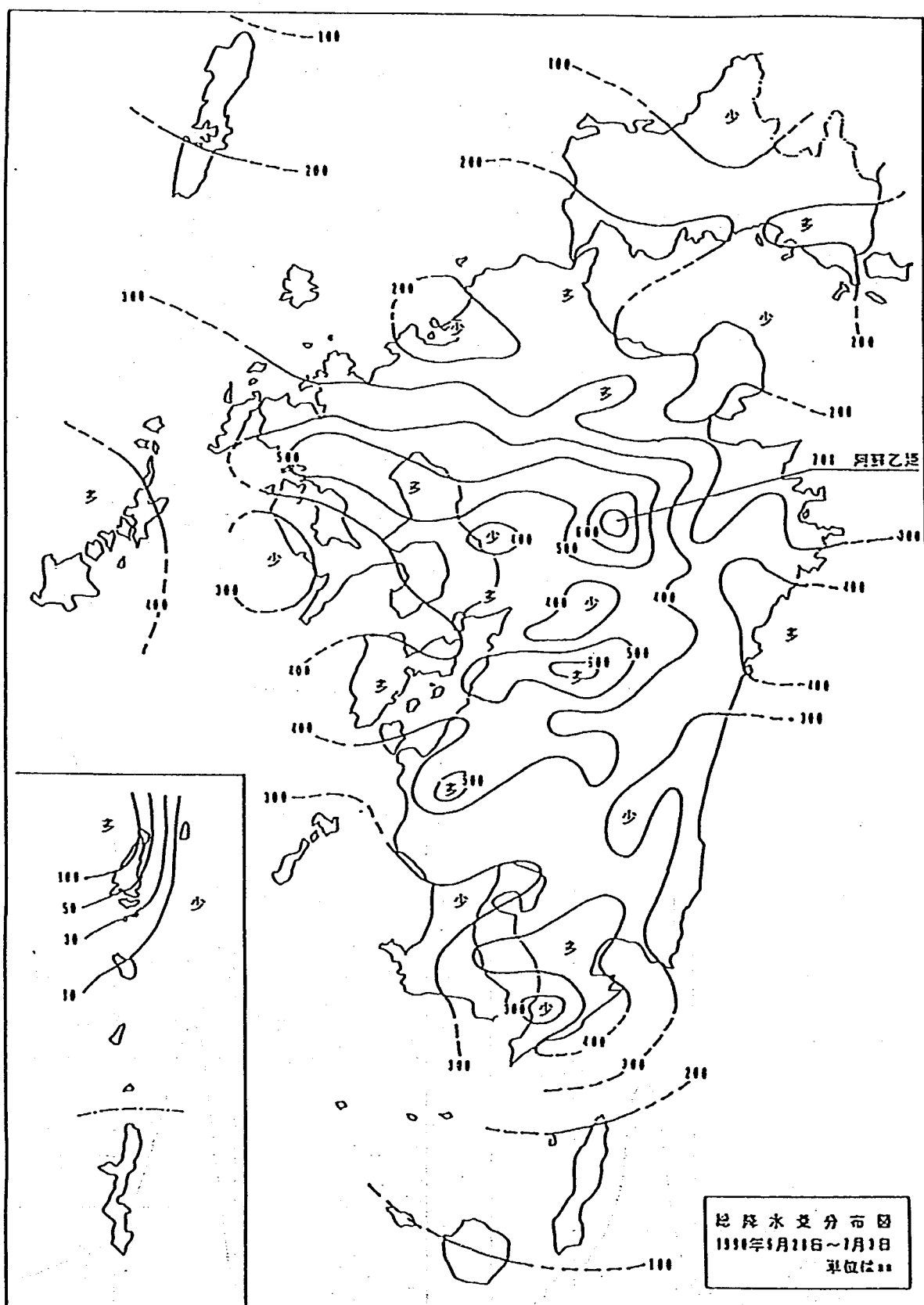


図-3.2 総降水量分布図

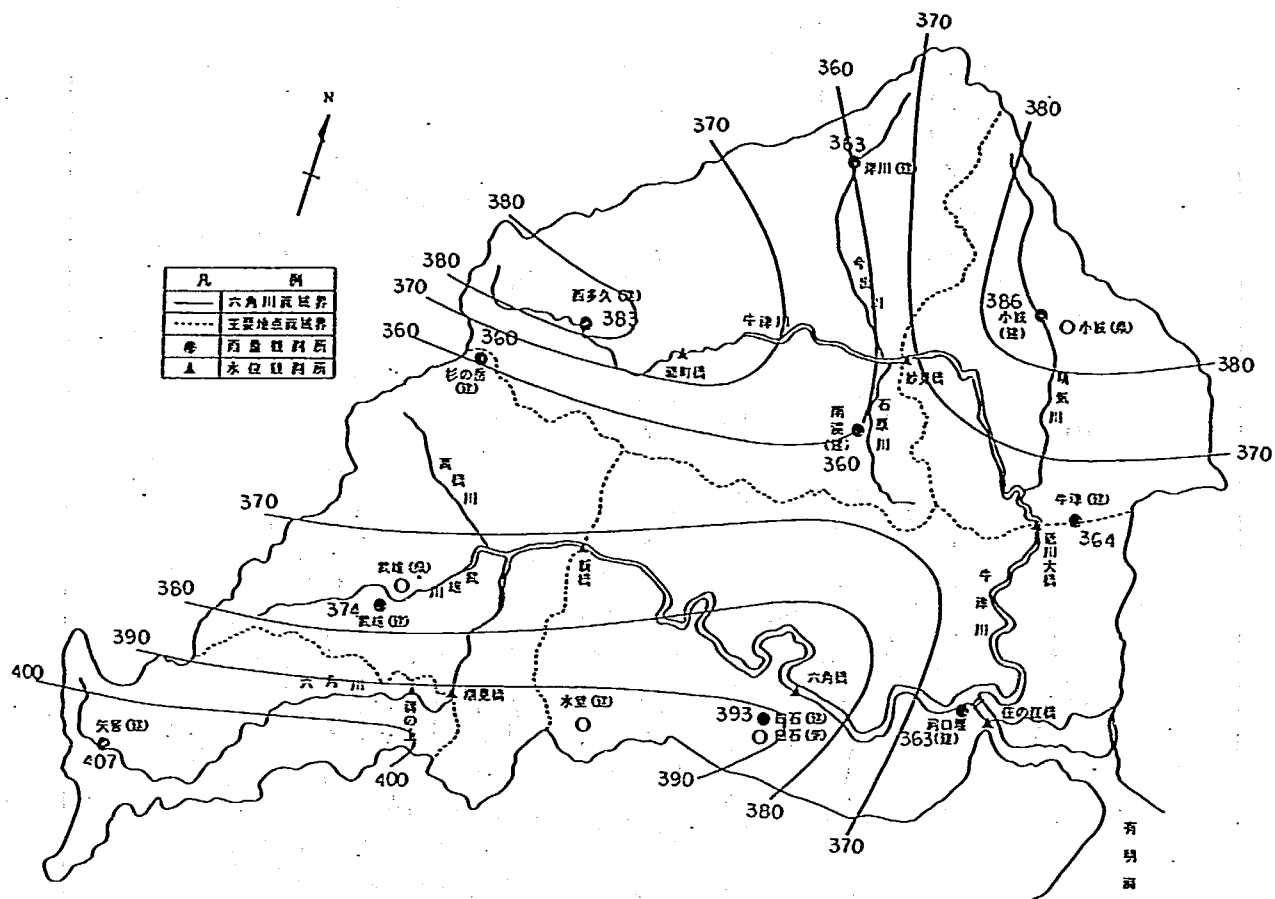


図3.3 平成2年7月出水2日雨量等雨量線図

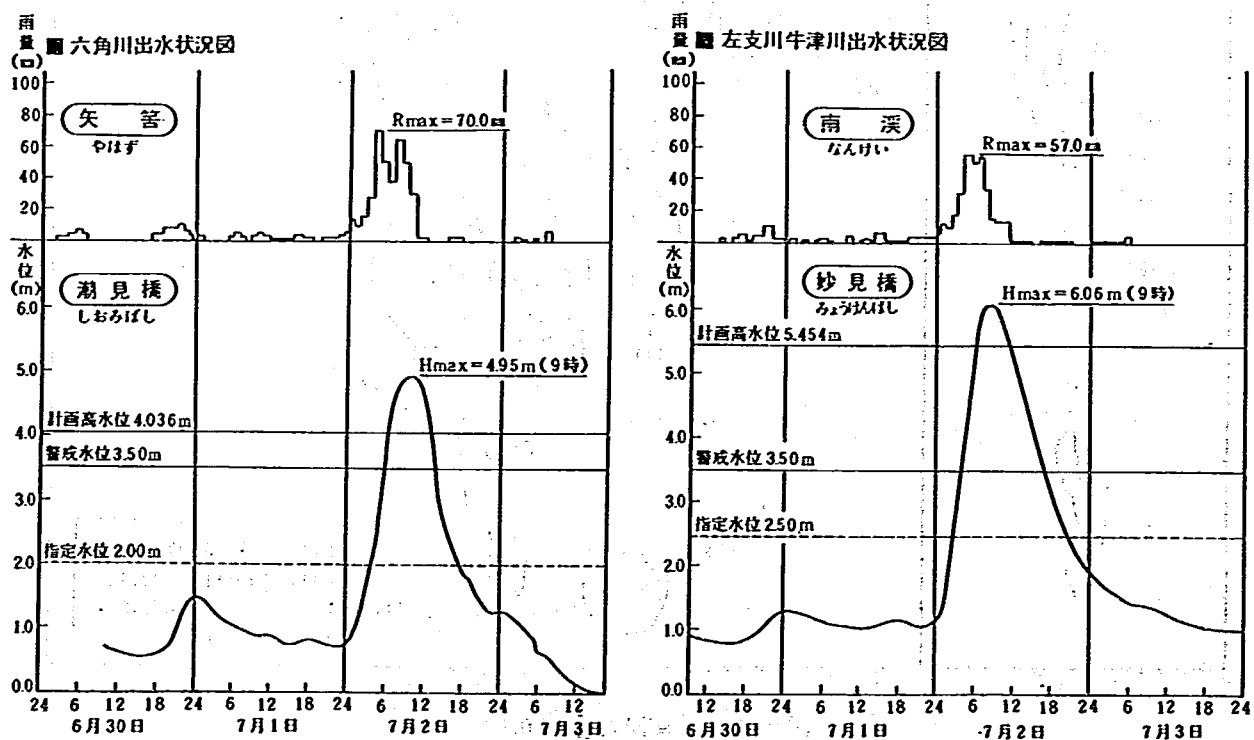


図-3.4 主要地点雨量および水位

このため六角川の基準地点潮見橋の水位は7月2日の零時頃から上昇を始め、4時には指定水位を、5時30分には警戒水位(3.5m)を、6時30分には計画高水位(4.036m)を越え、9時には最高水位4.95m(計画高水位+0.914m)を記録し、昭和55年8月洪水以来の出水となった。また、支川牛津川の妙見橋でも2日の4時に指定水位を越え、さらに増水を続け5時には警戒水位(3.5m)を、7時30分には計画高水位(5.459m)を越え、9時には最高水位6.06m(計画高水位+0.601m)を記録し、昭和55年8月出水を1.3mも上回る出水となった。今回の出水は非常にシャープな波形であったため水位上昇も急激であり、六角川の上流橋、溝ノ上において3時から6時まで毎時80、91及び73cmを記録、牛津川の妙見橋でも2時から8時まで65、59、85、92、67及び62cmを記録した。

図-3.4に主要地点の雨量および水位を示す。

3.2 被災状況

平成2年7月の出水は、昭和55年の出水を上回り、計画規模に匹敵する出水であったため、六角川本川5箇所、支川牛津川4箇所の計9箇所で破堤したほか、各地で越水し、破堤延長を含む堤防越水延長は11.3kmにおよんだ。このため、流域一帯が浸水し、交通網が途絶して水防や避難誘導等の対策に困難をきたし、市民生活や経済活動に大きな打撃を与えた。図-3.5に破堤箇所及び浸水域を示す。また、被害の状況を表-3.1に示す。

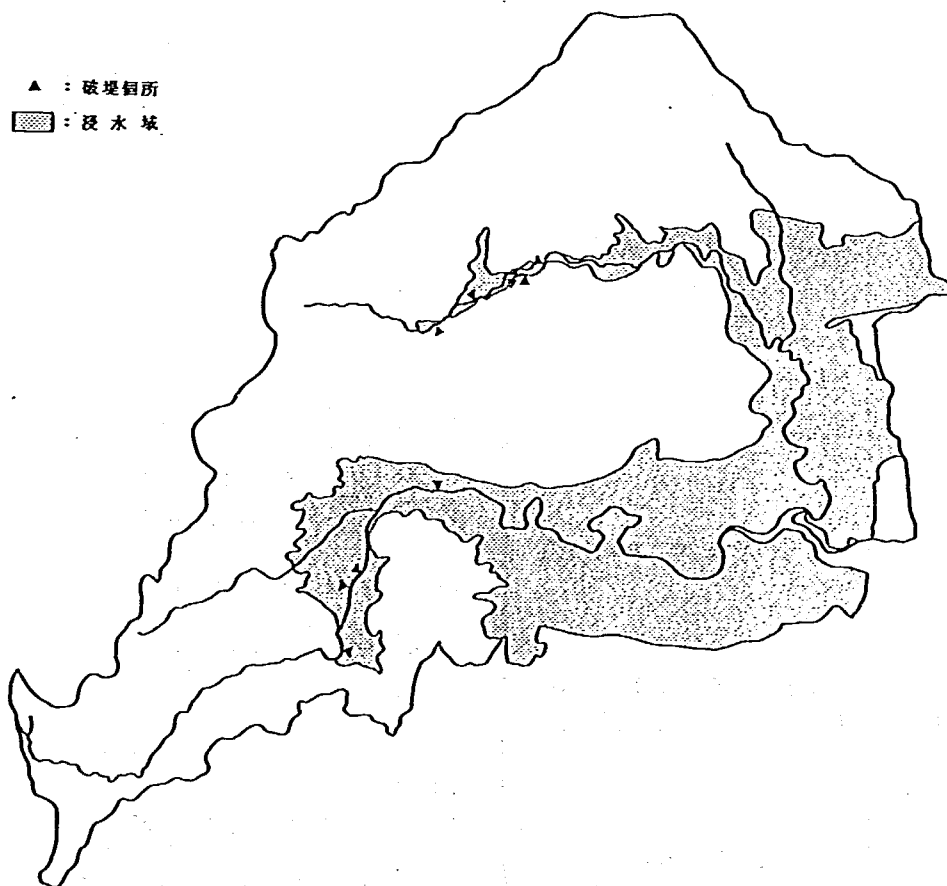


図-3.5 破堤箇所及び浸水域

3.3 防災体制

3.3.1 水害情報

表-3.2に、佐賀地方気象台の気象発令、武雄工事事務所の警戒体制、水防情報発令の時刻一覧表を示す。

1) 水防警報

水防警報の定義については、水防法第2条第7項に、また水防警報の発令及び伝達については、水防法第10条の4に規定されている。同条第1項の規定に基づいて、建設大臣が六角川に関する水防警報をおこない、同条第2項の規定に基づき佐賀県知事あて通知する。佐賀県知事は、同条第3項の規定に基づき、関係水防団体その他水防に関係のある機関に通知する。

水防警報の段階としては、待機、準備、出動、解除の4段階があり、表-3.3および表-3.4に示すような内容及び条件により発表される。これらに加え、必要に応じ、水位等水防活動上必要な状況を明示するとともに、越水等河川状況により警戒を必要とする事項を指摘して警告を行う指示を発表する。

表-3.1 流域の被害状況

破 堤	9箇所
越 水	11,300m
浸水面積	10,430ha
床上浸水	3,028戸
床下浸水	5,658戸
一般被害額	48,372百万円

表-3.2 水害情報等一覧表

時 刻	佐賀地方気象台気象発令 (南部分)	時 刻	武 雄 工 事 事 務 所 (六角川関係)
7月1日			
11:50	大雨、洪水、雷注意報		
20:30	大雨、洪水、雷、強風注意報		
7月2日		7月2日	
3:15	大雨、洪水警報、雷、強風注意報	3:00	予備警戒体制
		4:00	水防警報第一報待機 (潮見、妙見) 第二警戒体制
		5:00	水防警報第二報出動 (妙見)
		5:30	水防警報第三報出動 (潮見)
6:05	大雨、洪水警報、雷、強風注意報	6:30	水防警報第四報警戒 (潮見) 非常警戒体制
8:40	大雨、洪水警報、雷、強風注意報	7:30	水防警報第五報警戒 (妙見)
15:00	洪水警報、大雨、雷、強風注意報		
7月3日		7月3日	
3:50	大雨、洪水、雷注意報	3:30	水防警報第六報待機 (潮見、妙見)
		20:00	水防警報第七報解除 (潮見、妙見) 予備警戒体制

表-3.3 水防警報の種類

種 類	内 容
待 機	水防団員の足止めを警告するもので、状況に応じてすみやかに活動できるようにしておく必要がある旨を警告するもの。又は、出動時間が長びくような場合に水防活動をやめることはできないが出動人員を減らしても差支えない旨を警告するもの。
準 備	水防資器材の整備点検、水門等の開閉準備、堤防の巡視及び直ちに活動できるよう準備をする旨警告するもの。
出 動	水防団員が出動する必要がある旨を警告するもの。
指 示	水位、滞水時間その他水防活動上必要な状況を明示するとともに、越水、漏水、法崩、亀裂、その他河川状況により警戒を必要とする事項を指摘して警告するもの。
解 除	水防活動を必要とする出水状況が解除する旨を通知するとともに、一連の水防警報を終了する旨を通知するもの。

出典) 建設省武雄工事事務所「平成2年度 防災業務計画書」

表-3.4 水防警報対象量水標と条件

水 系	対 象 量水標	第一段階待機	第二段階準備	第三段階出動	第四段階解除
六角川	潮見橋	指定水位(2.00m)に達し、警戒水位(3.50m)に達すると思われるとき	指定水位(2.00m)を越え、警戒水位(3.50m)を突破すると思われるとき	警戒水位(3.50m)に達し、なお上昇の見込みがあるとき	警戒水位(3.50m)以下に下って再び増水のおそれがないと思われるとき
	妙見橋	指定水位(2.50m)に達し、警戒水位(3.50m)に達すると思われるとき	指定水位(2.50m)を越え、警戒水位(3.50m)を突破すると思われるとき	警戒水位(3.50m)に達し、なお上昇の見込みがあるとき	警戒水位(3.50m)以下に下って再び増水のおそれがないと思われるとき

出典) 建設省武雄工事事務所「平成2年度 防災業務計画書」

平成2年7月の水害では、表-3.2に示すように待機、出動、警戒、解除の4種類の水防警報が発せられている。ここで、警戒とは、表-3.3中の指示にあたるものである。

2) 避難指示・勧告

各市町に対するヒアリングによれば、避難勧告(命令)については、武雄市が2日18時15分に二俣・沖永・新堀・摂待地区に避難命令を発令した以外、発令されていない。しかしながら、各市町村とも、状況に応じて個別の避難指示を与えているようである。

3.3.2 避難場所

地域防災計画の中には、選定方法について示されているが、場所までは明記されていない。武雄工事

事務所発行の水防情報図には表－3.5に示す箇所の避難所が記載されている。

3.3.3 その他

1) 水防団

各市町とも水防管理者は市町長となっており、水防団は消防団がこれを兼ねている。昭和60年に当研究室で行った全国水防団実態調査¹⁴⁾によれば、水防団員数は表－3.6のようであり、全国平均（人口千人当り9人）の約2～5倍である。

表－3.5 指定避難所一覧

（武雄工事事務所：水防情報図より）

多久市	西部小 西溪中 緑が丘小 中央中 南部小 東部中 結所小	武雄市	西岩寺 鳴瀬公民館 橋小 潮見神社 上野公民館
小坡町	晴田小 三里小 三岳寺	北方町	北方中 久津貝公民分館 勝満寺 北方公民館 北方小 永源寺 焼米公民館 常行寺 樺島公民分館 北方東体育館 永池公民分館
牛津町	牛津町中央公民館 牛津町会館 牛津中 牛津小 砥川小	大町町	大町公民本館 大町福母八幡社 大町八幡社 大町小

表－3.6 市町村別水防団員数

市町村名	団員数	人 口	人口千人当り 水防団員数
多久市	420	26,190	16.0
小坡町	547	14,167	38.6
牛津町	361	8,682	41.6
武雄市	970	35,130	27.6
北方町	400	9,315	42.9
大町町	265	10,155	26.1

第4章 避難行動調査

4.1 調査の方法

調査は、六角川及び支川牛津川の破堤氾濫あるいは越水氾濫による浸水被害を受けた区域を対象とすることとし、多久市、小城町、牛津町、武雄市、北方町および大町の被災世帯を対象にアンケートにより実施した。図-4.1に各市町の流域内の位置を示す。

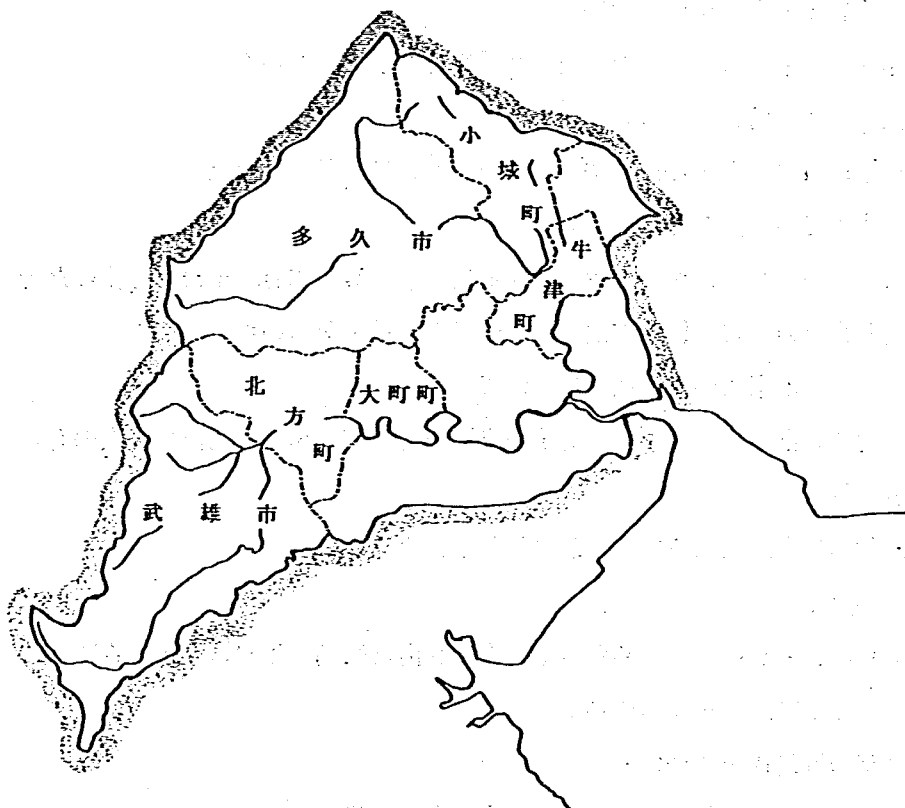


図-4.1 各市町流域内位置図

4.1.1 アンケートの内容

アンケートによる調査項目は以下のとおりである。なお、巻末資料-1にアンケート票を掲載した。回答者全員に対し、

問1：回答者の家族と住まいについて

①家族構成と職業、②現住所居住年数、③住宅の形式

問2：回答者及び家族の水害被災経験について

①経験の有無、②被災経験の内容、③被災経験が今回の水害時に役立ったこと

問3：回答者及び家族の避難経験について

①経験の有無、②避難経験の内容、③避難経験が今回の水害時に役立ったこと

問4：平常時の水害に対する心構え、非常持出品、避難場所等について

- A ①回答者宅の水害被災の危険性、②危険性有りの場合の理由
- B ①非常持出品の準備、②準備している場合の品物
- C ①地区で指定されている避難場所、②①の情報の入手先
- D ①個人での避難場所を決めていたか否か、②①の避難場所の名称
③①の避難場所までの経路を決めていたか否か

問5：今回の水害での浸水状況について

- ①浸水深、②浸水が始まった時刻、③浸水が終わった時刻

問6：今回の水害での洪水情報について

- ①情報を入手しようとした手段、②情報を入手できたか否か
- ③入手できた情報の内容等
- ④洪水情報の内容・伝達方法等についての意見・気づいた点

問7：今回の水害での避難命令について

- ①命令を聞いたか否か、②命令の入手先、③命令の内容、④命令を受けた時刻
- ⑤避難命令の内容・伝達方法等についての意見・気づいた点

問8：今回の水害での家族の避難状況について

- ①水害時の自宅にいた家族、②①の家族の内、別の場所に避難した人の有無
避難した回答者に対し、
- ③避難の仕方、④ばらばらに避難した家族の避難順

問9：避難について

- ①避難のきっかけ、②決めた時刻、③家を出た時刻、④避難場所到着時刻
- ⑤避難の手段、⑥避難中の様子

問10：避難経路の道路状況について

- ①避難先までの距離、②浸水状況、③浸水深（最深部、平均）

問11：避難場所について

- ①避難場所、②選択理由、③避難時間、④携帯品、
- ⑤避難に関して困ったこと、不便に感じたこと

避難しなかった回答者に対して、

問12：避難しなかった人に

- ①避難しなかった理由、②実際にはどうなったか

回答者全員に対し、

問13：今回の水害で感じたこと、その他意見

4.1.2 調査家屋の抽出

調査区域内の被災家屋は約 5,400戸に及ぶ。本調査では、これらの内、調査対象戸数を 1,000戸とし、

6市町の被災戸数の割合で、床上、床下 500戸ずつ計 1,000戸を無作為に抽出した。床上浸水については、6市町とも床上浸水被災者名簿から抽出した。床下浸水については、床下浸水被災世帯名簿を入手できた市町（牛津町、北方町、大町町）については名簿から抽出し、床下浸水被災世帯名簿のない市町（多久市、小城町、武雄市）は、住宅地図に浸水区域を重ねて、その中から抽出した。市町別浸水別発送部数は表－4.1のとおりである。ここで床下浸水については、浸水区域内にある住宅を抽出したが、被害を受けたか否かは明らかではなかったので、結果的に無被害住宅も含まれていた。

アンケート票は、郵送により配布・回収を行った。発送は平成2年12月中旬に、また回収は平成3年1月下旬までに行った。全対象数 1,000のうち、回答を得られたものが 306 (30.6%)、得られなかったものが 676 (67.6%)、住所不明により返却されたものが18(1.8%)であった。住所不明による返却を除く回収率は、31.2%である。市町別回収部数は表－4.2、市町別浸水別回収部数は、表－4.3のとおりである。

表－4.1 発送部数

市町名	床上	床下
多久市	34 戸	98 戸
小城町	18	23
牛津町	161	124
武雄市	106	148
北方町	146	54
大町町	35	53
計	500 戸	500 戸

表－4.2 市町別回収部数

市町名	発送	回収	宛先不明	未回収
多久市	132	44	4	84
小城町	41	20	1	20
牛津町	285	78	6	201
武雄市	254	89	6	159
北方町	200	56	0	144
大町町	88	19	1	68
計	1000	306	18	676

表－4.3 浸水状況別回収率

市町名	床 上		床 下	
	発 送	回 収	発 送	回 収
多久市	34部	17部	98部	27(9)部
小城町	18	15	23	5(4)
牛津町	161	39	124	39(5)
武雄市	106	63	148	26(11)
北方町	146	43	54	13(1)
大町町	35	10	53	9(0)
計	500部	187部	500部	119(30)部

表－4.4 浸水状況の変動

	床下→床上	床上→床下	床下→浸水 なし・不明
多久市	6		9
小城町	1	3	4
牛津町	4	3	5
武雄市	17	2	11
北方町		1	1
大町町	1	1	
計	29	10	30

注：() 内の数字は回収数の内の
“浸水無し” および不明の数

浸水の程度は市町の被災者名簿から十分把握できていると思われたが、表－4.4に示すように、床下対象家屋とした中で「床上」と回答している例が29件あり、床上浸水対象家屋とした中で「床下」と回答している例が10件ある。また、前述したように、多久市、小城町、武雄市については、床下浸水対象家屋は住宅地図から抽出したために「浸水なし・不明」の回答者が多くなっている。

4.2 一次集計結果

回収された306部について、質問項目ごとに集計した結果および自由記入欄の記入内容を巻末資料－2に、各回答表の内容を巻末資料－3に示す。以下にその概要について述べる。なお、以下の文中での割合(%)は、無回答を除外して集計したものであり、実数あるいは無回答を含めた集計結果については、巻末資料－2を参照していただきたい。

4.2.1 一般事項

1) 回答者およびその家族構成

回答者の年齢は、60代が最も多く、31.0%を占めている。以下50代(26.7%)、70代(17.0%)の順に多く、比較的高齢の方が多かった。市町別の平均年齢は、6市町の中で最も若い多久市で57.2歳、最も高い小城町では66.6歳であった。

家族数は3～4人(30.7%)、5～6人(30.0%)、1～2人(23.1%)の順に多く、核家族化の進んだ現在においては、比較的多い方であると考えられる。年齢別に見ると、小学生以下(12歳以下)の家族がいる家庭は38.4%で、特に小城町(80%)、大町町(73.7%)でその割合が高い。一方、65歳以上の高齢者がいる家庭は全体の57.3%であり、特に小城町(85.0%)、大町町(73.7%)でその割合が高い。

2) 現住所居住年数

現住所での居住年数は、自分の年齢と同じ年数を記入しているものが多くみられた。最も多かったのは21～50年の35.9%であったが、51年以上が33.9%あり、21年以上の合計では全体の69.8%にも達している。したがって、規模の大きい水害が近年(昭和55年)に発生していることから、流域の水害に関する知識を持っている人の割合は比較的高いと考えられる。しかしながら、表－4.5に示したように、多くの市町で人口が増加する傾向にあり、今後新しい住民が増えてくるにしたがって、これらの知識が伝達されなくなる可能性もある。

市町別では、小城町・大町町で居住年数が特に長い家族が多かった。

表－4.5 人口の増減

市町名	昭和60年	平成二年	増減率(%)
多久市	25,831	25,785	△0.2
小城町	14,595	15,254	4.3
牛津町	8,921	9,275	3.8
武雄市	34,801	35,045	0.7
北方町	9,264	9,354	1.0
大町町	9,682	9,599	△0.9

(出典：全国市町村要覧)

3) 住宅の形式

調査対象とした家族のほとんど(96.3%)が木造住宅に居住している。また、住居の形式は、86%が一戸建てであり、2階建て以上の住宅が75.3%であった。また、設問のその他意見等に記載された内容から、水害常襲地帯であるため、水害対策を目的に2階建てにした、あるいは敷地を盛土した家も数多いことがわかった。

4.2.2 回答者及び家族の水害経験・避難経験

1) 回答者及び家族の水害経験

第2章でも明らかなように、調査対象区域は全国的にも有数の水害常襲地帯であり、全体で77.3%が水害経験をもっている。市町別では、最も少ない北方町で64.1%、最も高い小城町では90.0%に達している。被災回数についても、2～5回が最も多い(51.7%)ものの、10回以上との回答が20%を越えている。昭和20回から平成2年まではほぼ毎年どこかで浸水しているという回答があった。

既往水害の中で、特に被災件数が多かった4水害(S24, 28, 42, 55)について注目して整理すると、24年水害は牛津川流域、28年は全域、42年は上流域、55年は下流付近で被害が多く発生していることがわかる。このように水害形態が大きく変わる原因としては、支川牛津川がかなり大きくかつ下流端に近いところで合流していること、河口堰の完成以前は潮位の影響を大きく受けていたことが考えられる。

水害経験が役にたったかどうかという設問に対しては、水害経験者の31.9%が役にたったと回答した。内容についての記入があったものを簡単にまとめると以下ようになる。

- ①家屋の対策(基礎の嵩上げ、2階建てにした、2階への階段を広くした、等)
- ②荷物の配置=平常時(機械類の位置を上げる、木製家具を2階に置く、等)
- ③荷物の移動=水害時(家具類を2階に、自動車・農機具を堤防上へ、畳を上げる、等)
- ④情報収集(河川の増水の知識、水の色で堤防決壊がわかる、等)
- ⑤避難準備(小舟、食料・水、懐中電灯の用意、等)
- ⑥片付け(水の引き際に泥を洗い流す、等)
- ⑦その他(冷静な行動がとれた、等)

これに対して、水害経験が役に立たなかったと回答したなかで、理由について記入があったものでは、浸水が早く、予想以上の水位になったためとの回答が多かった。なかには、今までの経験がかえって仇となったという主旨の回答もあった。

2) 回答者及び家族の避難経験

過去に避難した経験のある家庭は17.4%である。その原因については、そのほとんどが六角川流域での水害による避難であった。

避難率17.4%は、水害経験率の77.3%と比較するとかなり低いといえるが、この原因として、以下のような理由が考えられる。

- ① 河川・流域の勾配が緩やかで、洪水時の流速が小さいため、家屋の倒壊による被害に起こり

にくく、生命の危険が感じられにくい。

② 既往水害が多いため、水害による危険に対して切迫感が薄れている。また、水害前後の処理に関する知識（例えば、水の引き際に泥を洗い流す、等）から、処理のタイミングを失わないために避難しない。

避難した経験が今回の水害に役にたったと回答した件数は、避難経験者の16.7%に過ぎなかった。水害経験が役にたった割合（31.9%）と比較しても、避難に関しては、いままでの経験があまり役に立たなかった水害であったといえることができるだろう。

4.2.3 今回の水害以前の知識、準備状況

1) 自宅の浸水の可能性

自宅が洪水時に浸水すると思っていた人は43.7%であり、特に小域町では68.4%もの人が浸水を予測していたと回答している。ただし、これらの回答の中には、水害発生直前の情報をもとに予測したとの回答を含んでいる。

予測していた理由としては、前述した水害発生直前の状況による予測を除外すると、水害常襲地帯である、過去に浸水実績がある、低地であるといった地形条件のほか、河川改修や内水排除対策の遅れを指摘する声もあった。

2) 非常持ち出し品の準備

避難経験と同様、わずか18.6%に過ぎず、よく伝えられている「水害常襲地帯では非常持ち出し品をまとめてある」といった傾向は見られなかった。また、具体的に準備してあるものとしては、預金通帳や印鑑等の貴重品が中心で、食品・衣類といった生活用品関係をあげた例は少なかった。

3) 指定避難場所の知識

地区で指定されている避難場所を知っているかという設問に対しては、知っているとの回答はわずか10.8%であり、そのほとんど（複数回答中で76.7%）が自治会・町内会を通じての知識であった。その一方で指定避難場所はないという回答が49.1%もあり、避難所の周知徹底が望まれる。

4) 個人的な避難場所の事前決定

個人的に水害時にどこに避難するかを決めていたかという設問に対しては、16.2%が決めていたと回答した。この内訳は、小学校や公民館などの公的機関や社寺（回答された大部分が指定避難場所になっている）のほか、近所の病院や親戚宅、小高い場所（建物でない）などがあげられている。非常持ち出し品の準備で準備している人が少なかったこととあわせて、水害時の避難は一時的なものとして割り切っているため、公的機関でなくても不自由しないと考える傾向がうかがわれる。

また、避難場所までの経路を決めていたかどうかについては、避難場所を決めていた中で63.8%が決めていた。

4.2.4 今回の水害時の状況

1) 浸水について

① 浸水深

浸水深の記入があった中で、床上・床下の両方について記入があったものが9.8%、床下のみが32.6%、床上のみが57.6%であった。今回の集計では、床上の記入があったものすべて床上浸水家屋、それ以外を床下浸水家屋とした。

床下浸水家屋の浸水深は、74.7%が50cm以下の湛水深であったが、それ以外は50cm以上の床下浸水であると回答している。通常、宅地地盤から50cm以上であれば床上浸水ではないかと考えられるが、現地では宅地の盛土が広く行なわれているため、設問中の「地面から」という表現を「道路面から」や「周辺地盤から」と解釈した可能性が高い。このため、これらの回答も全て床下浸水として取り扱うことにし、以下の説明でもそのままの数値を使用した。

床下浸水家屋の浸水深は、60.9%が50cm以下の湛水深であったが、1m以上の床上浸水であると回答したものも12.5%あった。市町別では、武雄市(22.9%)・多久市(18.8%)・北方町(11.6%)で浸水深が床上1m以上と回答した家が多かった。

② 浸水の時間的な変化

浸水開始時刻はほとんど2日午前であるが、同一市町内でもかなりの時間差がある。これは、地形や宅地の立地条件などによるものと考えられる。したがって、情報が適切に入手できれば、浸水対策や避難準備を行なう時間的余裕があった場合もあると考えられる。また、このことは、非常持ち出し品の準備に影響を与えている可能性がある。

床下浸水から床上浸水までの時間では、「今までの水害と違ってあつという間に浸水した」との回答があった通り、床下浸水開始時刻、床上浸水開始時刻の両方の時刻の記入のあるものうち、床下浸水から床上浸水までの時間が30分以下という家庭が37.5%あった。六角川流域では、外水だけではなく、内水による浸水被害も多発しているため、両者の水位上昇速度の違いが「今までの水害と違う」原因であるとも考えられる。

浸水継続時間では、宅地の基礎盛土の有無などによって、地域ごとに差異よりも個々の立地条件の方が大きいため、特に傾向はなかった。

2) 水害時の情報収集について

① 洪水情報

特に情報を入手しようとしなかったと回答したのは12.6%であり、それ以外はなんらかの方法で洪水の情報を収集しようとしたと回答している。

複数回答での情報入手手段の内訳で、最も多かったものは、「自分で様子を見に行った」であり、なんらかの方法で入手しようとした中の55.9%にのぼった。続いて、「広報車・屋外スピーカー」32.8%、「テレビ」31.6%であった。市町別で注目されるのは、牛津町では広報車や屋外スピーカーの占める割合が最も高かった(76.4%)ことである。次の設問でも明らかであるが、実際に高い頻度で比較的詳細な情報を提供しており、おそらく既往水害時においても実績があり、住民の信頼を得ているためと予想される。この他、大町町では、他市町と比較してテレビ・ラジオの占める割合が高かった。

実際に情報を収集できたかとの設問に対しては、40.6%が情報を入手できたと回答している。このうち情報の内容や入手先について記入されているものについては、「洪水情報」という概念が曖昧なため、回答者の意識によって回答にも幅がある。表-4.6に示すように、洪水情報を大まかに分類し、その情報の入手先を検討すると、具体的な破堤・浸水に関する情報については、自分で見に行く、あるいは他人（親戚・近所の人・消防警察の人など）から直接聞くといった手段によって、比較的早い段階（～AM 10:00）での入手ができ、TVやラジオでは若干遅れる傾向にある。今回の水害では、九州各地で同時に水害が発生したため、時間的な制約やニュースとしての価値から各地域に即した詳細な内容が伝達できなかった可能性もある。

これらの中で、牛津町の広報施設（屋外スピーカー、自治会長・役員宅の防災無線など）によって、かなりの頻度である程度詳細な情報が提供されていることが注目される。

洪水情報に関する自由意見について記入してあるものは全体で125件である。このうち現在の情報伝達体制に肯定的な意見が数件あったほかは、なんらかの形で改善意見あるいは苦情であった。改善意見としては、屋外スピーカーの設置・増設に関するものが最も多かった。これらは、自治体から情報を提供されることを期待した意見だといえる。逆に、牛津町では、スピーカーの移動や音量についての意見はあるものの、むしろ情報の内容や回数、速報性に関する意見が目立った。

② 避難情報

避難情報（勧告・命令）を受けたと回答した人は、17.0%であった。住民に対するアンケート結果によると、各市町とも有線放送やスピーカー・広報車を通じて避難勧告や避難命令を出しているようであるが、6市町に対するヒアリング調査では、武雄市の避難命令の時刻（3日18時15分）が明らかなほかは、避難命令をいつ、どこに出したかについては不明であった。ほとんどの市町から、現地の職員がその場の状況に応じて避難を呼びかけたのではないかと回答が得られている。

避難情報と同時に伝達された情報としては、避難先（72.7%）、避難を要する地区（78.6%）、避難時刻（57.7%）、水害に関する情報（50.0%）であった。

避難情報に関する自由意見では、屋外スピーカーによる伝達、避難以前の伝達（準備時間がなかった）、避難場所等の指定、などが求められていた。

4.2.5 避難状況

1) 避難の有無、避難形態について

① 避難の有無、避難形態

アンケートの対象を、浸水した家屋に限定したにも係わらず、水害時に家にいた人で、避難した人がいると答えたのは、わずか18.7%であった。また、避難の方法は、全員で一緒に避難したのは52.4%であり、残りはばらばらに避難している。また、ばらばらに避難したなかでは、最終的に全員が避難したのは52.9%で、誰かが最後まで残っていたと回答した例も多かった。

表-4.6 洪水情報の入手先及び入手時刻

	自分で	サイレン、 スピーカー	無線・有線放送	知人、友人等 (TEL)	広報車	テレビ、ラジオ	警察・ 消防(団)	公民館	不明	計
河川の水位等 の様子	5:00 5:50 6:00	不明								5:37
	平均 5:37	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均	
堤防の越水や 決壊等	9:00すぎ	3:00 12:00(2) 7:00 13:40 9:10 不明(2) 10:00(2) 11:00	8:00 その都度 8:50 不明(3) 10:00	8:00 10:00	6:20 7:00 10:00	10:00			6:30 7:00	8:59
	平均 9:00	平均 9:46	平均 8:57	平均 9:00	平均 7:47	平均 10:00	平均	平均	平均 6:45	
浸水、氾濫の 様子	4:00 8:00(5) 5:00 8:30 6:00 8:40 7:00(2)	2:00 11:00 早朝から 12:00 逐次 20:00 6:00(2) 不明 10:00 (2)		6:00 9:00 6:30 9:30 8:00 10:00(3)	6:00 10:00	9:00(2)12:00 11:00 15:00	5:00 7:00 10:00	8:00	7:30 9:00 不明	8:31
	平均 7:11	平均 9:34	平均	平均 8:38	平均 8:00	平均 11:12	平均 7:20	平均 8:00	平均 8:15	
大雨や被害等 に関する情報			前夜 3:30	8:00	5:00 7:00 不明	6:00 20:00 12:00 不明 13:00	5:00 9:30			8:54
	平均	平均	平均 3:30	平均 8:00	平均 6:00	平均 12:45	平均 7:15	平均	平均	
不明	8:00	11時頃から 不明	8:30		3:00 5:00 11時頃から	12:00 13:00 不明(2)	7:00 不明			8:43
	平均 8:00	平均 11:00	平均 8:30	平均	平均 6:20	平均 12:30	平均 7:00	平均	平均	
計	7:04	9:45	7:46	8:38	7:02	11:50	7:15	8:00	7:30	8:36

② 避難順序

ばらばらに避難したと回答したなかで、順番についての記入があったものを整理すると、先に女性、子どもを避難させて、男性が家具や商品の移動などのため残るケースがほとんどであった。

2) 避難行動

① 避難のきっかけ

避難のきっかけは、「浸水の様子から自分で判断した」が最も多く、複数回答中で68.0%であった。ついで「避難命令によって」(20.0%)、「近所の人が避難したのを見て」(10.0%)が多かった。

② 避難距離、避難先

避難先までの距離は、1 km以上が38.1%で最も多かった。また、避難時の道路の状況については、86.5%が浸水していたと回答した。また、浸水深については、浸水深の最深部で45.7%、浸水深の平均で32.3%が背丈以上と答えている。従って、避難手順についても、55.6%がボートで避難している。避難先は、公民館、体育館などの公的機関が多かったが、近所の家、知人の家も多くみられた。また、その理由としては、公的機関に避難した人は、「指定場所だから」、あるいは「避難命令の際の指示で」、と回答しているが、近所の家や知人の家に避難した人は「高台なので」が多かった。

3) 避難しなかった理由・結果

避難しなかった人に対して、その理由を尋ねた設問では、「自分で安全だと判断した」が多く64.0%、「家のことが心配だった」は12.8%であった。これに対して、「水かさがまして避難できなかった」は13.1%、「避難場所が分からなかった」1.7%と、自分の意志で避難しなかった人がほとんどであった。また、避難しないで実際にどうなったかという設問でも、「救助された」「屋根に避難した」合わせても1.8%と、かなりの確な判断であったといえる。

4.2.6 1次集計まとめ

前節までで明らかのように、当該流域では今までに非常に多くの水害を経験している。このため、水害に対して落ちついて対応している様子がうかがえる。このため、水害発生時の行動パターンとしては、避難よりもむしろ、家具の移動や減水時の泥の掃き出しといったことに注目する傾向がみられ、また宅地の盛土や自宅を2階建てにするなどの自衛策がとられている。また、情報収集は積極的に行なうものの、最終的には自分の経験と判断で行動を決定しているようである。

しかしながら、今までの水害よりも甚大な水害が発生した場合には、水害経験の活用の回答中にあったように「今までの経験がかえって仇となる」ことが予想され、非常に危険である。従って、今後の情報提供のあり方として、「過去と比較してどれ位であるか」という情報によって、注意を喚起する必要があると考えられる。

4.3 クロス集計結果

避難に関する諸要因・項目間の相互関係をクロス集計によって分析し、ある現象にどのような要因や項目が大きな影響を持っているかを抽出する。なお、この作業結果は、次章で行う数量化Ⅱ類による避難行動の解析にも活用する。アイテム数が余りに多いと、計算精度等に問題が発生するからである。

4.3.1 各項目～避難の有無・形態

避難の有無および形態（一緒に避難した、ばらばらに避難した）に注目し、それぞれの項目との関係をクロス集計によって調査した。有効回答数は、回答総数 306のうち、避難の有無があきらかな 262件である。また、「避難した」と回答し、「一緒に避難した」か「ばらばらに避難した」かについて無回答のものは、「一緒に避難した」に入れてある。この結果、以下のようなことが分かった。

- 1) 家族構成（65歳以上、12歳以下の家族の有無）と避難行動の関係は見られなかった。しかし、避難形態については、両方いない場合は76.9%と一緒に避難しているのに対し、どちらか、または両方がいる場合には57.1%と、ばらばらに避難する率が若干高くなる（表－4.7）。

水害時の家族構成と避難または救助を受けた順番では、ばらばらに避難した人を見ると、老人、女性、子供が先に逃げ、男子、壮年が最後に逃げるかまたは家に残るといった傾向が見られる。

表－4.7 家族構成

	両方いる		65才以上		12才以下		両方いない		不明	
	避難した	避難しなかった	避難した	避難しなかった	避難した	避難しなかった	避難した	避難しなかった	避難した	避難しなかった
多久市	2(-)	6	1(-)	12	0(-)	6	0(-)	10	0(-)	0
小埴町	0(0)	13	0(0)	3	1(1)	1	0(0)	0	0(0)	0
牛津町	3(3)	11	3(2)	15	2(1)	3	2(0)	24	0(0)	2
武埴市	3(0)	8	8(2)	17	5(2)	15	9(3)	11	0(0)	0
北方町	1(1)	4	5(2)	14	1(1)	6	2(0)	14	0(0)	2
大町町	-	9	-	3	-	4	-	1	-	0
計	9(4)	51	17(6)	64	9(5)	35	13(3)	60	0(0)	4

注：（ ）内は避難した人のうちの、ばらばらに避難した人

	両方	65以上	12以下	両方い	不明	計
避難した①	5	11	4	10	0	30
避難した②	4	6	5	3	0	18
避難しなかった	51	64	35	60	4	214

注) ①：一緒に避難した人、②：ばらばらに避難した人

- 2) 居住年数と避難の有無・形態については、居住年数が長い方がほんのわずかに避難しない率が高い（表－4.8）。
- 3) 住宅の形式（木造、非木造）では、非木造住宅で避難した人はいなかった（表－4.9）。ただし、

非木造の割合がわずか 3.2% (8 件) に過ぎないため、サンプル数が不足しているとも考えられる。

表-4.8 居 住 年 数

	～5年		～10年		～20年		～50年		～100年		101年以上	
	避難した	しなかった	避難した	しなかった	避難した	しなかった	避難した	しなかった	避難した	しなかった	避難した	しなかった
多久市	0(-)	1	0(-)	4	0(-)	4	1(-)	13	1(-)	9	1(-)	3
小埜町	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	3	1(1)	11	0(0)	2
牛津町	2(0)	7	1(1)	4	2(2)	11	3(1)	18	1(1)	15	1(1)	0
武雄市	4(1)	7	0(0)	7	6(2)	3	7(2)	19	8(2)	15	0(0)	1
北方町	1(1)	5	0(0)	3	1(0)	4	5(2)	14	2(1)	9	0(0)	5
大町町	-	0	-	0	-	2	-	9	-	6	-	0
計	7(2)	20	1(1)	18	9(4)	24	16(5)	76	13(5)	65	2(1)	11

注：()内は避難した人のうちの、ばらばらに避難した人

	～5年	～10年	～20年	～50年	～100年	101年～	計
避難した①	5	0	5	11	8	1	30
避難した②	2	1	4	5	5	1	18
避難した	20	18	24	76	65	11	214

注) ①：一緒に避難、②：ばらばらに避難

表-4.9 住 宅 型 式 (a)

	木造住宅		非木造住宅		その他		不 明	
	避難した	しなかった	避難した	しなかった	避難した	しなかった	避難した	しなかった
多久市	3(-)	32	0(-)	1	0(-)	1	0(-)	0
小埜町	1(1)	16	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	1
牛津町	10(6)	47	0(0)	0	0(0)	3	0(0)	5
武雄市	25(7)	50	0(0)	0	0(0)	1	0(0)	1
北方町	9(4)	33	0(0)	1	0(0)	1	0(0)	4
大町町	-	16	-	0	-	0	-	1
計	48(18)	194	0(0)	2	0(0)	6	0(0)	12

	木造住宅	非木造住宅	その他	不 明	計
避難した①	30	0	0	0	30
避難した②	18	0	0	0	18
避難した	194	2	6	12	214

注) ①：一緒に避難、②：ばらばらに避難

- 4) 住宅の形式（1戸建て平屋、1戸建て2階以上、集合住宅、店舗兼住宅）では、1戸建て平屋の避難率40.7%に対して、2階以上では13.5%と低かった。また、サンプル数は少ない（18件）が、店舗兼住宅では、避難率は0%であり、商品などの関係のためか、家を離れない傾向がある（表-4.10）。

表-4.10 住宅形式 (b)

	一戸建て(平)		同二階建て		集合住宅		店舗・兼住宅		不明	
	避難した	いない	避難した	いない	避難した	いない	避難した	いない	避難した	いない
多久市	1(-)	6	2(-)	25	0(-)	0	0(-)	1	0(-)	2
小城市	0(0)	2	1(1)	13	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	2
牛津町	6(3)	9	3(3)	34	1(0)	1	0(0)	8	0(0)	3
武雄市	9(3)	6	15(5)	41	1(0)	0	0(0)	2	0(0)	2
北方町	6(2)	7	2(1)	23	1(0)	1	0(0)	4	0(0)	5
大町町	-	2	-	11	-	0	-	3	-	1
計	22(8)	32	23(10)	147	3(0)	2	0(0)	18	0(0)	15

注：（ ）内は避難した人のうちの、ばらばらに避難した人
：一階に居住、↑：二階以上に居住

	一戸建て	同二階	集合	店舗・兼	不明	計
避難した①	14	13	3	0	0	30
避難した②	8	10	0	0	0	18
避難した	32	147	2	18	15	214

注) ①：一階に避難、②：ばらばらに避難

- 5) 水害被災経験の有無では、被災経験者の避難率16.5%に対し被災経験のない者は26.4%と、経験者の方が避難しない傾向がある。また、避難する場合でも、40.6%対28.6%と、ばらばらに避難する率が高い（表-4.11）。
- 6) 避難経験の有無では、避難経験者の避難率23.7%に対し避難経験のない者は17.1%，経験者の方が避難する率が高い。また、ばらばらに避難する率は、経験者44.4%に対し35.3%と、経験者の方が高い（表-4.12）。
- 7) 自宅の浸水に対する危惧では、思っていた人の避難率23.0%に対し、思っていなかった人の避難率は14.7%と、思っていた人の避難率が約10%高い。また、ばらばらに避難した率は、思っていた人46.2%に対し、思っていなかった人28.6%と約半分の割合である（表-4.13）。
- 8) 水害の際に避難する場所を決めていたか否かでは、決めていた人の避難率31.0%に対し、決めていなかった人15.2%であり、決めていた人の方が高い。ばらばらに避難する率は、それぞれ46.1%と38.7%となり、若干決めていた人の方が高くなっている（表-4.14）。

表-4.11 水害被災経験

	経験あり		経験なし		不明	
	顔は	はい	顔は	はい	顔は	はい
多久市	3(-)	27	0(-)	6	0(-)	1
小城町	1(1)	15	0(0)	2	0(0)	0
牛津町	7(5)	47	3(1)	6	0(0)	2
武雄市	17(5)	35	7(2)	16	1(0)	1
北方町	4(2)	25	4(1)	6	1(1)	8
大町町	-	13	-	3	-	1
計	32(13)	162	14(4)	39	2(1)	13

注：()内は避難した人のうちの、ばらばらに避難した人

	避難あり	避難なし	不明	計
避難した①	19	10	1	30
避難した②	13	4	1	18
避難した計	162	39	13	214

注) ①：一括に避難、②：ばらばらに避難

表-4.12 避難経験

	経験あり		経験なし		不明	
	顔は	はい	顔は	はい	顔は	はい
多久市	1(-)	4	1(-)	24	1(-)	6
小城町	1(1)	0	0(0)	17	0(0)	0
牛津町	4(3)	10	5(2)	37	1(1)	8
武雄市	1(0)	5	21(6)	45	3(1)	2
北方町	2(0)	7	7(4)	28	0(0)	4
大町町	-	3	-	14	-	0
計	9(4)	29	34(12)	165	5(2)	20

注：()内は避難した人のうちの、ばらばらに避難した人

	避難あり	避難なし	不明	計
避難した①	5	22	3	30
避難した②	4	12	2	18
避難した計	29	165	20	214

注) ①：一括に避難、②：ばらばらに避難

表-4.13 自宅の浸水に対する危惧

	思っていた		思っていた以上		不明	
	避は	しい	避は	しい	避は	しい
多久市	1(-)	14	2(-)	20	0(-)	0
小域町	1(1)	10	0(0)	6	0(0)	1
牛津町	5(5)	25	5(1)	28	0(0)	2
武雄市	15(4)	17	10(3)	34	0(0)	0
北方町	4(2)	13	4(2)	26	1(0)	1
大町町	-	8	-	8	-	1
計	26(12)	87	21(6)	122	1(0)	5

注：()内は避難した人のうちの、ばらばらに避難した人

	思っていた	思っていた以上	不明	計
避難した①	14	15	1	30
避難した②	12	6	0	18
避は以上	87	122	5	214

注) ①：一緒に避難、ばらばらに避難

表-4.14 個人で決めている避難場所

	決めていた		決めていた以上		不明	
	避は	しい	避は	しい	避は	しい
多久市	0(-)	6	2(-)	26	1(-)	2
小域町	1(1)	4	0(0)	12	0(0)	1
牛津町	4(4)	10	5(2)	42	1(0)	3
武雄市	5(0)	3	19(7)	45	1(0)	3
北方町	3(1)	4	5(3)	34	1(0)	2
大町町	-	2	-	14	-	1
計	13(6)	29	31(12)	173	4(0)	12

注：()内は避難した人のうちの、ばらばらに避難した人

	決めていた	決めていた以上	不明	計
避難した①	7	19	4	30
避難した②	6	12	0	18
避は以上	29	173	12	214

注) ①：一緒に避難、ばらばらに避難

- 9) 避難場所までの経路を決めていたか否かでは、決めていた人の避難率25.0%に対し、決めていなかった人の避難率は、57.1%と倍以上になっている。ばらばらに避難する率は、決めていた71.4%に対し、決めていなかった人では、ばらばらに避難した人はいなかった(表-4.15)。

表-4.15 個人で決めていた避難場所までの経路

	決めていた		決めていなかった		不明	
	避難した	しなかった	避難した	しなかった	避難した	しなかった
多久市	0(-)	4	0(-)	2	3(-)	0
小城町	1(1)	3	0(0)	0	1(1)	0
牛津町	4(4)	7	0(0)	0	0(0)	3
武雄市	1(0)	2	3(0)	0	1(0)	1
北方町	1(0)	4	1(0)	0	0(1)	0
大町町	-	1	-	1	-	0
計	7(5)	21	4(0)	3	5(2)	4

注: () 内は避難した人のうちの、ばらばらに避難した人

	決めていた	決めていなかった	不明	計
避難した①	2	4	3	9
避難した②	5	0	2	7
避難しなかった	21	3	4	28

注 ①: 一緒に避難した人
②: ばらばらに避難した人

- 10) 洪水情報の入手では、入手できた人と入手できなかった人の避難率は、17.2%と19.6%でありほぼ同じである。ばらばらに避難した率は、それぞれ62.5%と25.0%であり入手できた人の方が倍以上高くなっている(表-4.16)。
- 11) 避難命令では、聞かなかった人の避難率12.5%に対し、聞いた人の避難率52.4%となり、聞いた人のほうが4倍以上避難している。これは当然と言えば当然の結果である。また、ばらばらに避難する率についても、聞かなかった人の25.0%に対して聞いた人は36.4%であり、避難命令を聞いた人のほうが約10%ほど高くなっている(表-4.17)。
- 12) 浸水深では、浸水深が床下で避難した人は、4件にすぎず、避難した人はほとんど浸水深が床上浸水である(表-4.18)。

表-4.16 洪水情報の入手

	入手できた		見当り外		不 明	
	避難した	しなかった	避難した	しなかった	避難した	しなかった
多久市	0(-)	10	3(-)	19	0(-)	5
小城町	1(1)	8	0(0)	7	0(0)	2
牛津町	7(5)	25	2(0)	24	1(1)	6
武雄市	6(3)	15	16(4)	32	3(0)	4
北方町	2(1)	12	7(3)	25	0(0)	3
大町町	-	7	-	8	-	2
計	16(10)	77	28(7)	115	4(1)	22

注：()内は避難した人のうちの、ばらばらに避難した人

	入居した	見当り外	不 明	計
避難した①	6	21	3	30
避難した②	10	7	1	18
見当り外	77	115	22	214

注) ①：一階に避難、②：ばらばらに避難

表-4.17 避 難 命 令

	緊急		見当り外		不 明	
	避難した	しなかった	避難した	しなかった	避難した	しなかった
多久市	2(-)	3	1(-)	28	0(-)	3
小城町	0(0)	0	1(1)	13	0(0)	4
牛津町	4(3)	9	6(3)	40	0(0)	6
武雄市	16(5)	4	9(2)	43	1(0)	4
北方町	0(0)	3	8(4)	36	0(0)	1
大町町	-	1	-	15	-	1
計	22(8)	20	25(10)	175	1(0)	19

注：()内は避難した人のうちの、ばらばらに避難した人

	緊急	見当り外	不 明	計
避難した①	14	15	1	30
避難した②	8	10	0	18
見当り外	20	175	19	214

注) ①：一階に避難、②：ばらばらに避難

表-4.18 浸水深と避難の有無・形態

浸水深	避難した						避難しない		
	全員で			ばらばらに				不明	
	①	②	③	①	②	③			
なし	0	0	0	0	0	0	0	0	30
床下	0	1	1	2	0	0	0	0	85
床上	5	18	3	6	8	1	1	1	144

注：避難した人が1人の例は「全員で」に入れてある。

- ①：避難した人
②：救助された人
③：不明

4.3.2 各項目相互間

以上の結果をふまえ、いくつかの項目をひとまとめにし、常識的な範囲で相互に関連づけたのが図-4.2である。以下で、これらの項目の相互関連を検証した。

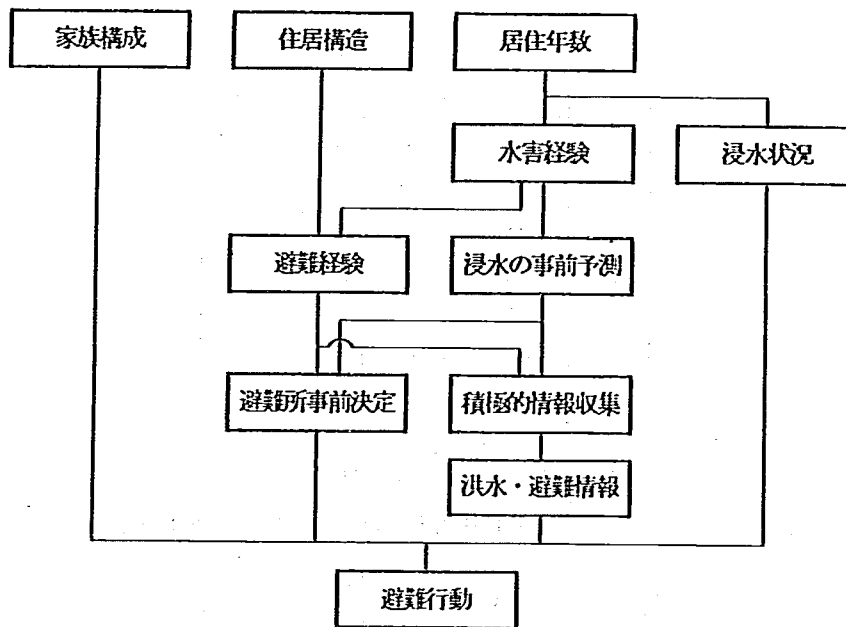


図-4.2 各項目の相互関連

1) 居住年数～浸水深

「本家と分家で見ると、本家は浸水しない」または「古くからある家は浸水しない」というのは従来からいわれていることであり、また既往の研究成果によっても裏付けられている。今回の調査では、避難行動の分析を目的としているため、最初から浸水した家を対象として実施した。したがって、本来的にはこのような分析は不可能であるが、ここでは浸水の有無ではなく床上浸水・床下浸水によっ

て分析してみた。表－4.19は、既往の主要水害（昭和24、28、42、55年）によって居住開始年を分類し、床上・床下浸水の分布を示したものであるが、昭和24年以降に住んだ家の40.8%が床下浸水で済んでいるに対して、それ以前では22.0%と、むしろ床上の割合が高くなっている。この理由としては、昭和24年の大水害を契機に、流域内のより安全な場所に引っ越したか宅地を盛土した人が多いのではないかと考えられる。

2) 居住年数～水害経験

居住年数が長いほうが水害経験の回数が増える傾向がうかがえ、六角川のように流域の水害頻度が全国に比べて高い場合には当然の結果であるともいえるが、それほど顕著な差ではないともいえる(表－4.20)。

表－4.19 居住開始年～浸水深

居住開始年	床上	床下	無し・不明
S.55年～	26	19	7
S.42～54	25	17	6
S.28～41	19	19	2
S.24～27	20	7	1
～S.23	92	26	13
不 明	5	1	1

表－4.20 居住年数～水害経験

居住開始年	水 害 経 験 回 数							
	なし	1回	2回	3回	4回	5回	5回以上	不明
S. 55～	26	7	3	4	2	1	9	0
S. 42～S. 54	18	8	3	5	3	3	6	1
S. 28～S. 41	8	4	15	3	4	1	7	0
S. 24～S. 27	1	5	2	4	3	3	7	0
S. 23～	12	5	20	15	11	15	54	1
不 明	1	0	0	1	1	0	0	4

3) 住居の構造～避難経験

六角川の氾濫特性および1次集計結果から、2階があればほとんど避難しないと考えられる。ところが、表－4.21に示すように、1戸建て住居について見てみると、平屋建てと2階建て以上では、避難経験ありなしの割合はほぼ同じである。この理由としては、以前に平屋で水害にあったため、2階建てにした場合もあると考えられる。

4) 水害経験～避難経験

六角川流域では、他の災害と比較すると水害の頻度が高いため、避難を要する場合はほとんどが水害によるものであると予想した。実際に、表－4.22に示すように、避難経験者の91.5%が水害経験者であった。

表-4.21 住居の構造～避難経験

住居の構造	避難経験		
	あ り	な し	不 明
1戸建て平屋	11	46	8
1戸建て2階以上	33	142	23
集合住宅の1階に住	0	2	0
集合住宅の2階以上	0	3	0
店舗等1階に住	1	1	2
店舗等1,2階に住	0	7	3
店舗等2階以上	0	5	1
不 明	2	14	2

5) 過去の水害経験～浸水の事前予測

浸水の事前予測については、この地域の人々の居住年数が比較的長く、近年も水害が多発していることから、水害経験と大きな関連があると考えられる。表-4.23に示すように、過去の水害経験ありの人の方が、なしの人より4倍近い割合で、自宅が浸水するかもしれないと予測していた。

表-4.22 水害経験～避難経験

水害経験	避 難 経 験		
	あ り	な し	不 明
あ り	43	159	31
な し	3	56	5
不 明	1	5	3

6) 過去の避難経験～避難の準備状況(表-4.24, 表-4.25)

過去の避難経験と非常持ち出し品の準備では、過去の避難経験ありなしとも、非常持ち出し品の準備をしていたしていなかった割合は、ほぼ同じであるが、避難経験ありの方が若干準備していた割合が高い。

また、過去の避難経験と個人的な避難場所の事前決定では、過去の避難経験ありの方が、個人的な避難場所を決めていた人が割合にして約2倍多い。

表-4.23 水害経験～浸水の事前予測

水害経験	浸水の事前予測		
	予測した	していない	不 明
あ り	122	103	8
な し	9	53	2
不 明	1	7	1

7) 過去の避難経験～情報を入手しようとした手段(表-4.26)

過去の避難経験があれば、積極的な(能動的な)情報収集を行なうものと考えられる。

過去の避難経験と情報を入手しようとした手段では、能動的手段により情報を入手しようとした人が、過去の避難経験ありの人の方が、避難経験なしの人に比べ、割合にして約20%ほど多いが、それほど差はないと考えられる。

表-4.24 避難経験～非常持ち出し品の準備

避難経験	非常持ち出し品の準備		
	していた	していなかった	不明
あり	10	35	2
なし	35	180	5
不明	9	22	8

表-4.25 避難経験～個人的な避難場所の事前決定

避難経験	決めていた		決めていなかった	不明
	ルート決	ルート・場所		
あり	7	5	30	5
なし	17	9	185	9
不明	6	2	23	8

表-4.26 避難経験～情報を入手しようとした手段

避難経験	情報を入手しようとした手段				特に入手しようとしなかった
	受動的手段 テレビ・ラジオ	能動的手段 紙・図・図	その他	不明	
あり	10	33	0	3	1
なし	71	112	9	10	18
不明	12	16	2	2	7

*停電・電話不通のため、情報収集不能

8) 浸水の事前予測～避難の準備

a) 浸水の事前予測～非常持ち出し品の準備 (表-4.27)

浸水の事前予測と非常持ち出し品の準備では、浸水の事前予測をしていた人の方が、していなかった人より割合にして3倍近く準備をしていた。

b) 浸水の事前予測～個人的な避難場所の事前決定 (表-4.28)

表-4.27 浸水の事前予測～非常持ち出し品の準備

浸水の事前予測	非常持ち出し品の準備		
	していた	していなかった	不明
浸水と思った	36	95	1
思っていなかった	17	141	5
不明	1	1	9

表-4.28 浸水の事前予測～個人的な避難場所の事前決定

浸水の事前予測	個人的な避難場所の事前決定			
	決めていた		決めていなかった	不明
	ルート決	ルート・場所		
浸水と思った	19	8	99	6
思っていなかった	10	7	134	12
不明	1	1	5	4

浸水の事前予測と個人的な避難場所の事前決定では、浸水の事前予測をしていた人の方が、していなかった人に比べ割合にして2倍近く避難場所を決めていた。

9) 浸水の事前予測～情報を入手しようとした手段（表－4.29）

浸水の事前予測と情報を入手しようとした手段では、浸水の事前予測をしていた人、していなかった人とも同じような傾向であるが、していた人のほうが約15%ほど能動的手段により情報を入手しようとした割合が高いが、それほど大きな差ではないと考えられる。

表－4.29 浸水の事前予測～情報を入手しようとした手段

浸水の事前予測	情報を入手しようとした手段				特に入手しようとしなかった
	受動的手段 テレビ・ラジオ	能動的手段 避難所	その他	不明	
浸水と思った	36	82	3	6	5
思っていなかった	53	77	8	8	17
不明	4	2	0	1	4

10) 避難の準備相互間（表－4.30）

非常持ち出し品の準備と個人的な避難場所の事前決定では、非常持ち出し品の準備をしていた人の方がしていなかった人と比べ、避難場所を事前に決定していた人が割合にして約3倍多い。

表－4.30 非常持ち出し品の準備～個人的な避難場所の事前決定

非常持ち出し品の準備	決めていた		決めていない	不明
	ルート決	ルート・場所		
していた	14	5	33	2
していなかった	16	9	200	12
不明	2	0	5	8

11) 洪水情報を入手しようとした手段～洪水情報の入手の有無等（表－4.31）

積極的（能動的）に情報を入手しようとした方が、実際に情報を入手できる確率が高いと考えられる。

洪水情報を入手しようとした手段と洪水情報の入手の有無では、洪水情報を入手しようとした手段のうち、テレビで洪水情報を入手できたと回答した人は41.5%，ラジオで入手できたと回答した人は41.5%，広報車、スピーカーで入手できた人は51.8%，親戚・知人から入手できたと回答した

人は38.7%、公共機関に連絡して入手できた人は、サンプル数は少ないが50%、自分で様子を見に行き、入手できたと回答した人は37.2%、その他で入手できたと回答した人は25.0%であった。広報車、スピーカーで情報を入手しようとした人が、高い確率で洪水情報を入手できたようである。また、入手できた時刻が記入してあるものについて、単純に平均を算出するとテレビ11時40分、ラジオ11時、広報車、スピーカー8時23分、親戚・知人から8時12分、公共機関に連絡6時30分、自分で様子を見に行った5時21分、その他8時33分となり、自分で様子を見に行き、情報を入手した人が一番早く情報を入手できたようである。したがって、積極的な情報収集では時刻は早いものの、割合としては広報車やスピーカーが上である。

また、以上に示したクロス集計以外に、図-4.2で間に項目がはさまっているもの（例えば居住年数と避難経験）や並列の関係にあるもの（例えば、避難経験と浸水の事前予測）についての相互の関連、各項目と避難行動（避難開始時刻など）についてクロス集計した結果を表-4.32から表-4.53に示す。これらについては、段階的に説明できる（あるいはすべき）ことや、解析目的である避難の有無及び形態と直接関係がないため、ここではこれ以上の検討は行なわなかった。

表-4.31(1) 洪水情報を入手しようとした手段～洪水情報の入手の有無

洪水情報を 入手しよう とした手段	市町名	入手できた				入手 できた 数	備 考 注:入手方法=複数ある場合は ○2件を含む
		件数	時刻 1	時刻 2	曜日		
テ レ ビ	多久市	2			2	3	
	小城町	2	6:00 15:00			0	
	牛津町	11*	10:00		8	10	*:入手方法 テレビ、広報車、自営で3:30、入手段 防災無線 ・ テレビ8:30、入手段 防災無線 02件を含む
	武雄市	10+1	9:00+2 11:00 12:00 13:00		3	15	*1:入手方法 テレビ、広報車、自営で7:30、入手段 不明 ・ テレビ10:00、入手段 防災無線 ・ →10:00、 広報車 03件を含む *2:自営テレビ
	北方町	4	9:00 20:00		2	11	
	大町町	5			5	4	
ラ ジ オ	多久市	1			1	4	
	小城町	1			1	1	
	牛津町	6	10:00		5	4	
	武雄市	3*	12:00		1	10	*:入手方法ラジオ9:00、家人を含む
	北方町	2			2	3	
	大町町	4			4	2	
広報車、 スピーカー	多久市	1	11:00頃～			2	
	小城町	5	2:00 6:00 10:00 11:00		1	0	
	牛津町	29*	3:00 6:00 6:00 7:00 7:00 8:00 9:00 10:00 10:00 10:00 11:00 12:00 12:00 12:00 13:40 20:00	10:00	11	27	*:入手方法 テレビ、広報車、自営で3:30、入手段 防災無線 ・ 広報車、その他8:50、入手段 防災無線 02件を含む

表-4.31(2) 洪水情報を入手しようとした手段～洪水情報の入手の有無

洪水情報を 入手しよう とした手段	市町名	入手できた				入手 できた 数	備 考 注:入手方法=洪水情報を入手しようとした手段
		件数	時刻 1	時刻 2	時間帯		
広報車、 スピーカー	武雄市	3			3	3	
	北方町	5	3:00 6:00 6:20 7:00		1	8	
	大町町	1	10:00			1	
親戚・知人 から	多久市	1			1	2	
	小城町	0				0	
	牛津町	3	8:00		2	6	
	武雄市	5	7:00 8:00 8:00*	10:00*	2	6	*:隠
	北方町	1			1	3	
	大町町	2	10:00		1	2	
公共機関に 連絡	多久市	0				0	
	小城町	0				0	
	牛津町	2	6:30		1	3	
	武雄市	2*			1	0	*:入手方法 テレビ、広報車→7:30、入手時間 含む
	北方町	0				0	
	大町町	0				1	
自分で様子 を見に行っ た	多久市	7	4:00 5:50 7:00 8:00 8:00 8:30	8:00	1	17	
	小城町	5	6:30 7:00		3	9	
	牛津町	9*	10:00		7	18	*:入手方法 テレビ、広報車、自分で→3:30、放送時間 含む
	武雄市	15*1	5:00 5:00*2 6:00 8:00 8:00			29	*1:入手方法 自分で→13:00、テレビ 含む *2:自警団から

表-4.31(3) 洪水情報を入手しようとした手段～洪水情報の入手の有無

洪水情報を 入手しよう とした手段	市町名	入手できた				人手 で 得 た	備 考 注:人手が1人未満の場合は 1と記入
		件数	時刻 1	時刻 2	時刻 3		
自分で様子 を見に行った	武雄市		9:00 10:00*3		7		*3:人から
	北方町	10*	5:00 3:00 8:40		6	17	*:人手が10人、5:00、8:40
	大町町	9	6:00 6:00* 7:00 8:00		5	3	*:人から
そ の 他	多久市	2	9:30*1 8:30*3	10:00*2		3	*1:屋敷の裏、*2:藩の方 *3:堤防へ行く
	小城町	0				1	
	牛津町	2	8:50*		1*	4	*:堤防
	武雄市	2	9:00 12:00			13	
	北方町	3	5:00*1 7:00*2		1	5	*1:家、商店 *2:藩
	大町町	0				1	
不 明	多久市	0				5	
	小城町	0				0	
	牛津町	2	9:00*2		1	1	
	武雄市	0				5	
	北方町	0				1	
	大町町	0				0	

表-4.32 居住年数～避難経験

居住開始年	避難経験回数					
	なし	1回	2回	3回	3回以上	不明
S. 55～	42	5	1	0	0	4
S. 42～S. 54	32	8	1	0	0	6
S. 28～S. 41	31	2	2	0	1	6
S. 24～S. 27	17	3	1	0	0	4
S. 23～	93	12	2	6	2	18
不 明	5	1	0	0	0	1

表-4.33 居住年数～浸水の事前予測

居住開始年	浸水の事前予測		
	浸した	浸しなかった	不 明
S. 55～	11	38	3
S. 42～S. 54	16	29	2
S. 28～S. 41	18	22	2
S. 24～S. 27	14	10	1
S. 23～	72	58	3
不 明	1	6	0

表-4.34 住居の構造～持ち出し品準備

住居の構造	持ち出し品準備		
	していた	いまだ	不明
1戸建て平屋	11	48	6
1戸建て2階以上	33	157	8
集合住宅1階に住	0	2	0
集合住宅2階以上	0	3	0
店舗等1階に住	2	2	0
店舗等1、2階に住	2	8	0
店舗等2階以上	1	5	0
不 明	5	12	1

表-4.35 住居の構造～（避難決定、受救助時刻～床上浸水開始時刻）

住居の構造	避難決定、受救助時刻～床上浸水開始時刻									
	未決	～30分		～1 時		～2 時		～3 時		3 時 ～
	① ②	① ②	① ②	① ②	① ②	① ②	① ②	① ② ③	① ② ③	① ② ③
1戸建て平屋	3 0	0 0	1 0	1 2	0 2	4 1 0	5 2 3			
1戸建て2階以上	4 0	0 1	0 1	0 1	0 1	1 15 1	1 1 2			
集合住宅1階に住	2 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0 0	0 0 0			
集合住宅2階以上	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 0 0	0 0 0			

注：①：避難した人
 ②：救助された人
 ③：不 明

*印の内2件及び**印は床下浸水開始時刻から

表-4.36 水害経験～非常持ち出し品の準備

水害経験	非常持ち出し品の準備		
	はい	いいえ	不明
あり	47	176	10
なし	5	55	4
不明	2	6	1

表-4.37 水害経験～個人的な避難場所の事前決定

水害経験	決めていた		決めていなかった	不明
	ルート決まっていた	ルート決まっていなかった		
あり	29	13	175	16
なし	0	2	57	5
不明	1	1	6	1

表-4.38 水害経験～情報を入手しようとした手段

水害経験	情報を入手しようとした手段				特に入手しようとしなかった
	受動的的手段 テレビ・ラジオ	能動的手段 インターネット	その他*	不明	
あり	72	124	7	13	17
なし	18	32	4	1	9
不明	3	5	0	1	0

*停電・電話不通のため、情報収集不能

表-4.39 水害経験～（避難決定、受救助時刻～床上浸水開始時刻）

水害経験	避難決定、受救助時刻～床上浸水開始時刻														
	なし	～30分		～1 頃		～2 頃		～3 頃		3頃～		不 明			
	①・②	①・②	①・②	①・②	①・②	①・②	①・②・③	①・②・③	①・②・③						
あ り	6・0	0・1	0・1	0・1	0・3	4・14	0	4・1	4						
な し	3・0	0・0	0・0	1・2	0・0	2・2	0	2・2	1						
不 明	0・0	0・0	1・0	0・0	0・0	0・0	1	0・0	0						

注) ①：避難した人
②：救助された人
③：不 明

表-4.40 水害経験～避難決定、受救助の理由（複数回答）

水害経験	避難決定、受救助の理由														
	避難によって		避難方法が不明		避難の理由が不明			救助の理由が不明			その他		不明		
	①	②	①	②	①	②	③	①	②	③	①	②	①	②	③
あ　り	0	9	0	0	1	2	1	11	14	1	0	2	0	0	2
な　し	0	2	0	0	0	1	0	7	4	0	1	0	0	0	4
不　明	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

表-4.41 水害経験～避難開始、受救助時刻～避難決定時刻

水害経験	避難開始、受救助時刻～避難決定時刻																	
	～10分			～20分		～30分		～60分		～90分		～120分		120分～		不明		
	①	②	③	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	③
あり	8	8	0	0	2	1	2	0	4	0	1	0	1	0	2	4	2	4
なし	4	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1
不明	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注) ①：避難した人
②：救助された人
③：不 明

表-4.42 水害経験～避難時、受救助時の所持品（複数回答）

水害経験	避難時、受救助時の所持品																	
	避難品 被褥・タオル等			避難品 炊具類等			貴重品 金品等			学習品		その他		なし		不明		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	①	②	①	②	①	②	③
あり	4	4	0	5	13	0	16	21	0	1	0	0	2	2	3	2	2	4
なし	0	2	0	5	3	0	12	3	0	1	0	0	0	2	1	1	2	1
不明	0	0	1	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注) ①：避難した人
②：救助された人
③：不明

表-4.43 避難経験～浸水の事前予測

避難経験	浸水の事前予測		
	予測した	いかなかった	不明
あり	22	24	1
なし	95	123	2
不明	15	16	8

表-4.44 避難経験～避難決定、受救助時刻～浸水開始時刻

避難経験	避難決定、受救助時刻～浸水開始時刻						
	7分以内	～30分	～1 頃	～2 頃	～3 頃	3 頃～	不 明
	①：②	①：②	①：②	①：②	①：②	①：②：③	①：②：③
あ り	5：0	0：0	0：1	0：1	0：1	0：1：0	2：1：3
な し	4：0	0：1	1：0	1：2	0：2	4：13：1	4：1：2
不 明	0：0	0：0	0：0	0：0	0：0	2：2：0	0：1：0

表-4.45 避難経験～避難決定、受救助の理由（複数回答）

避難経験	避難決定、受救助の理由										不 明			
	避難について		家族の被害から		近所の人から			近所の被害から		その他				
	①	②	①	②	①	②	③	①	②	①	②	①	②	③
あ り	0	1	0	0	0	0	0	6	4	0	0	2	0	3
な し	0	7	0	0	2	3	1	13	11	0	0	0	1	2
不 明	0	2	0	0	0	1	0	2	2	0	0	2	2	0

注) ①：避難した人
②：救助された人
③：不 明

表-4.46 避難経験～避難開始時刻～避難決定時刻、（受救助時刻～受救助決定時刻）

避難経験	避難開始時刻～避難決定時刻、（受救助時刻～受救助決定時刻）																	
	～10分			～20分		～30分	～60分	～90分	～120分	120分～	不 明							
	①	②	③	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	③				
あ り	6	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
な し	6	10	0	0	2	2	2	1	3	0	1	0	0	0	3	5	1	2
不 明	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0

表-4.47 避難経験～避難決定、受救助時の所持品（複数回答）

避難経験	避難決定、受救助時の所持品																	
	現金類 紙幣・硬貨			現金類 紙幣・硬貨			貴重品 金品等			日用品		その他		なし		不明		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	①	②	①	②	①	②	③
あり	3	1	0	2	4	0	6	7	0	0	0	0	0	2	0	1	0	3
なし	1	4	1	9	10	1	15	16	2	2	0	1	1	2	4	2	3	2
不明	4	5	1	11	16	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	3	4	5

注) ①：避難した人
②：救助された人
③：不 明

表-4.48 浸水の事前予測～（避難決定、受救助時刻）－浸水開始時刻

浸水の事前予測	避難決定、受救助時刻－浸水開始時刻											
	7分以内			～30分			～1時間			～2時間		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
浸水すると思った	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	5
思っていなかった	5	0	0	0	0	1	0	1	3	0	1	1
不 明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注) ①：避難した人
②：救助された人
③：不 明

表-4.49 浸水の事前予測～（避難決定、受救助時刻）－浸水開始時刻

浸水の事前予測	(避難決定、受救助時刻)－浸水開始時刻																	
	～10分			～20分			～30分			～60分			～90分			～120分		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
浸水すると思った	7	7	0	0	1	2	1	0	3	0	1	0	0	0	2	3	1	3
思っていなかった	6	4	1	0	1	0	2	1	1	0	0	0	1	0	1	4	1	1
不 明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

注) ①：避難した人
②：救助された人
③：不 明

表-4.50 非常持ち出し品の準備～避難時の所持品（複数回答）

非常持ち出し品の準備	避難時の所持品																	
	避難時の所持品			貴重品			貴重品			貴重品			貴重品			貴重品		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
していた	0	3	1	7	5	1	15	4	2	1	0	0	0	0	3	1	2	1
していなかった	4	3	0	5	11	0	13	20	0	1	0	0	2	4	1	2	1	2
不 明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2

注) ①：避難した人
②：救助された人
③：不 明

表－4.51 指定避難場所～個人的な避難場所の事前決定

指定避難場所	個人的な避難場所を決めていた				効いた・た	不明
	同 じ		違 う			
	ルート決	ルート無	ルート決	ルート無		
知っている	2	3	10	3	20	2
知らない・ない	3	1	17	7	213	4
不 明	0	0	0	0	5	16

表－4.52 個人的な避難場所の事前決定～避難所着時刻～避難、受救助開始時刻

個人的な避難場所の 事前決定		避難所着時刻～避難、受救助開始時刻													
		～10分		～20分			～30分		～60分		60分超		不 明		
		①	②	①	②	③	①	②	①	②	①	②	①	②	③
効 い る	ルート決	3	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	1
	ルート無・不明	2	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
決めてなかった		5	1	0	10	0	2	2	0	6	2	0	4	1	1
不 明		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

注) ①: 避難した人
②: 救助された人
③: 不 明

表-4.53 水害時の家族構成～避難、受救助の順番

市町名	No.	家族数	水害時の家族構成	避難、受救助の順番					不明
				指 に	ば ら ば ら に				
					最初に	二番目	三番目	避難しなかった	
多久市	1	6-2-0	-(47)	○(鉄鎖)					
	9	7-2-3	-(72)	○					
	10	6-2-2	本人(32)、妻、母、父、母	○					
代々	58	7-0-3	本人(63)、妻、長男、長男の妻、長男の妻の母	長男	長男の妻	本人、妻、長男			
牛津町	65	7-1-2	本人(61)、妻、長男、長男の妻、長男の妻の母		妻、子供4人			本人、長男	
	79	2-0-0	-(26)	○					
	83	3-1-0	-(69)		本人、妻	長男			
	84	8-2-0	本人(86)、妻、長男、長男の妻、長男の妻の母	妻	本人				
	87	2-2-0	本人(83)、妻	○					
	96	4-1-1	-(84)		本人	長男、長男の妻			
	98	3-0-1	本人(29)、妻、長男	○					
	●112	5-2-1	本人(67)、妻、長男、長男の妻、長男の妻の母	妻、長男の妻				本人、長男	
●114	3-0-0	妻 (60)	○						
	●137	4-0-2	妻、長男、長男の妻 (37)	○	長男、長男の妻			妻	
武雄市	144	5-1-0	-(46)		長男	本人、妻、長男の妻			
	145	2-2-0	-(73)	○					
	146	4-0-0	妻、長男、長男の妻 (64)	○					
	149	7-2-1	-(58)	○					
	150	7-0-2	本人(60)、妻、長男、長男の妻、長男の妻の母		長男、長男の妻			本人、妻、長男	
	162	6-1-0	本人(63)、妻、長男、長男の妻、長男の妻の母	○					
	171	2-0-0	妻 (64)						
	172	4-0-1	本人(43)、妻、長男、長男の妻		妻、長男	本人、長男			
	178	3-0-0	本人(57)、妻、長男		妻	本人、長男(どちらか不明)			
	181	2-0-0	本人(62)、妻	○					
	182	4-0-2	妻、長男、長男の妻 (36)						
	183	5-1-1	本人(67)、妻、長男、長男の妻、長男の妻の母	○					
	184	2-1-0	本人(71)、妻	○					
	185	5-0-0	本人(50)、妻、長男、長男の妻、長男の妻の母		妻、長男の妻	本人、長男			
	188	3-2-0	本人(65)、妻、長男						
	190	4-0-0	妻、長男、長男の妻 (49)	○					
	191	2-2-0	-(67)	○					
	193	2-0-0	妻、長男 (31)	○					
	194	4-0-0	本人(49)、妻、長男		妻、長男			本人	
	197	3-0-0	-(64)	○					
	200	2-1-0	-(65)	○					
202	7-2-3	本人(38)妻、長男、長男の妻、長男の妻の母、長男の妻の母の母	○						
204	3-1-0	本人(55)、妻、長男		母			本人、妻		
205	5-0-1	本人(61)、妻、長男、長男の妻、長男の妻の母	○						
●206	4-0-2	妻、長男、長男の妻 (29)	○						
北方町	233	3-2-0	本人(74)、妻、長男		妻			本人、長男	
	235	3-0-0	妻、長男 (55)	○					
	237	2-1-0	本人(71)、妻	○					
	242	3-0-1	本人(35)、妻、長男		妻、長男			本人	
	244	3-0-0	本人(52)、妻、長男	○					
	246	2-2-0	-(79)	○					
	247	2-1-0	本人(86)、妻、長男		本人、妻				
	266	4-2-2	本人(75)、妻、長男、長男の妻、長男の妻の母		妻、長男			本人、妻	
	271	2-2-0	本人(79)、妻	○					

注) - : 記入なし
()内数字 : 本人の年齢
・ : 床下浸水

無印 : 避難
○ : 受救助
下線 : 不明

第5章 避難行動分析

5.1 避難の様子

避難したと回答のあった48件のうち、避難行動に関する項目への回答がない8件を除く40件について、表-5.1のように整理した。これらからわかる避難の様子について、他の質問項目での回答を交えて、以下に述べる。

Na1は、避難命令を受けて避難を決め、30分後に救助されている。

Na9は、自宅が浸水する前に避難をしている。

Na10は、避難命令を受ける前に避難することを決めている。

Na58は、3組に分かれて避難している。最初の組は孫2人、2番目には長男の妻と孫、最後に本人と妻と長男である。100m先の避難所まで3組ともボートを使用しているが、前2組は自家用ボートで避難し、最後の組は部落のボートに救助されている。

Na65は、洪水時、年配者（母）は不在。床上浸水が始まってから4時間40分後に避難することを決め、妻、嫁、孫2人は救助隊のボートで救助された。本人と長男は避難しなかった。

Na79は、出勤するために家を出たときは浸水はなく、途中から浸水が始まり、数箇所堤防が切れ、10分位で腰まで浸水したため避難した。翌日家に帰るまで家の被災状況は分からなかった（当日夫は不在）。

Na83は、床下から床上浸水までの時間は3.5時間くらいあった。床上浸水から3時間程で本人と妻が避難し、その10分後に長男が避難している。避難場所は近くのお寺で徒歩で避難している。

Na87は、年配者2人家族（83才、84才）で、役場のボートが迎えにきている。

Na96は、避難の順序は、最初に本人（84才）、2番目に娘と孫2人と回答しているが、避難経路や避難場所の設問については回答は1つしかなく（全員一緒に避難した人が使用する回答欄に記入している）、どちら組の回答であるかは不明。

Na98は、乳児のいる家で、床上浸水が始まる1時間前に避難することを決めている（床下60cm）。床下浸水が始まると同時に避難開始、徒歩で4時間かけて避難場所に到着している。避難先までの距離20,000mは2,000mの間違いであろう。

Na112は、被害は床下浸水であった。床下浸水から約2時間後に妻、長男の妻、孫が避難している。本人と長男は避難しなかった。

Na144は、床下浸水が始まってすぐに長男が避難していることになっているが、Na79の例のように登校途中だったのではないかとと思われる（避難先：友人の家、理由：他に行く宛がなく、と回答していることから）。他の人（本人、妻、長女、母）は救助されている。

Na145は、年配者2人家族である。床上浸水から14時間余り経って避難している。床上最高浸水深170cmにも達している。避難のきっかけが浸水の様子・地面から230cmであるにもかかわらず、その手段が自家用車と救助隊のボートとなっている。避難してから避難命令を受けている。

Na146は、床上浸水から9時間後に避難命令を受けて20分後に避難している。

表-5.1 避難行動

回答者 No.	家族 構成	起床下 浸水	起床上 浸水	情報入 手時刻	受難者 命令時刻	決起後 時刻	同左 理由	家出発 時刻	避難所 到着時刻	滞在 時間	浸水終了 時刻	避難 手段	避難 中の 様子	避難場所 までの 距離 (m)	道路 浸水	浸水深 最深	浸水深 平均	持ち品	最大 浸水深 (cm)	備 考
1	6-2-0	7:30	8:00	-	9:30	9:30	1	10:00	10:15	4	14:00	7	1	500	2	5	4	1,2,3,7	T 15	
9	7-2-3	11:00	11:30	-	-	10:00	4	10:00	10:00	-	2時間後	1	1	50	-	-	-	-	T 10	
10	6-2-2	6:00	7:30	-	11:00	10:40	T130	11:00	11:30	1	1日後	7	1	500	1	-	-	2,3,7	T130	
58①						9:00	G100	9:00	9:05	4		3	3	100	2	3	3	13	G100,	
②	7-0-3	8:00	10:00	7:00	-	10:00	G130	10:00	10:05	4	3日 9:00	3	3	100	2	4	4	13	T30	
③						11:00	G170	11:00	11:05	4		9	3	100	2	5	5	4,10		*85%のボート
65①	7-1-2	6:40	7:50	13:40	-	12:30	G145	14:00	14:40	1	14:10	7,9	1	500	2	-	4	7	T 45	*和人のボートで
79	2-0-0	-	8:00	-	-	7:50	*	8:10	8:30	2	-	2	5	300	2	3	2	13	T 35	*出動途中(11:10に避難所へ到着)
83①	3-1-0	8:00	11:30	-	-	14:30	G100	-	-	1	14:30	1	4	150	2	4	-	1,2,3	G100,	
②						14:40	T 28	-	-	1		-	-	-	2	4	-	1,2,3	T25	
87	2-2-0	10:00	10:30	-	-	-	*	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	T100	*役場のボートの迎え
96①	4-1-1	8:00	-	-	-	8:00	G120	8:00	8:10	3	18:00	1	-	60	2	4	-	1,2,3,4,7	T 25	*110%以上入っている
②						8:00	G120	-	8:10	"		1	-	60	"	"	-	"		
98	3-0-1	-	11:00	-	-	10:00	G 60	11:00	15:00	4	-	1	3,4	20,000	2	3	1	2,7	T 35	
112①	5-2-1	10:20		10:00	12:00	-	G 50	*	**	2	-	1	1,4	-	2	2	-	4	G100	*決起後から5分、**避難開始から5分
144①	5-1-0	6:05	7:50	-	20:30	6:30	G 30	6:20	9:30	4	3日	1	3	3,800	2	4	3	11	T120	
②						22:30	1	22:30	23:10	1	9:20	6,7	1	2,500	2	5	5	7		
145	2-2-0	4:30	6:00	-	21:00	19:00	G230	20:00	20:15	2	30時間後	2,7	1	4,000	2	5	-	2,4	T170	
146	4-0-0	8:00	10:00	-	-	19:00	3,4	19:20	20:00	2	3日14:00	7	1	3,000	2	2	-	2,7,9	T120	*T120
149	7-2-1	7:00	9:00	-	19:30	19:30	1	19:40	20:00	3	17:00	7	-	8,000	2	-	-	4,7	T 60	
150①	7-1-2	8:00	10:00	-	19:00	18:50	1	19:00	19:20	2	19:30	7	1	2,000	2	-	5	13	T 90	
162	6-1-0	6:00	6:30	-	18:30	19:00	1	20:00	21:00	2	3日12:00	7	4,6	3,000	2	3	-	13	G163,T100	*2階からの避難で梯子がなく時間がかかり過ぎた
172①	4-0-1	6:30	7:20	-	10:00	8:30	T 5	8:40	8:50	3	3日	1	3	7	2	3	3	1,2,3,11	T 45	
②						-	T 30	-	-	3	6:00	-	-	7	2	4	4	5,7		
178①	3-0-0	8:00	9:00	12:00	-	*15:00	3,4	15:30	*18:00	*2	3日	7	1	1,000	2	5	5	2	T 75	*①、②どちらか不明、*T70
②						-	3,4	-	-	-	6:00	-	-	-	-	-	-	-	*T75	
181	2-0-0	8:00	10:00	-	15:00	15:20	1,4	17:00	17:20	3	3日11:00	7	1	900	2	5	5	1,7	T 90	*T70
182	4-0-2	7:00	-	-	(A,B)	10:00	T 30	-	12:30	3	3日 6:00	7	3	2,000	2	5	5	2,14	T100	*洋服
183	5-1-1	10:00	12:00	-	18:00	18:00	1,3,4	18:00	18:10	1	3日15:00	7	1	500	2	5	5	7	T110	*T110
184	2-1-0	-	-	13:00	15:00	15:00	1	15:00	15:20	3	-	7	1	2,000	1	-	-	1,2,3,4,7,10	T85	
185①	5-0-0	7:00	7:20	-	13:00	19:30	1,7	20:00	20:00	2	20時間後	7	1	1,000	2	5	5	2	T 50	*T50
②						21:00	1	21:00	22:00	2		7	1	1,000	2	5	5	2		
190	4-0-0	7:00	7:40	12:00	-	10:00	T 50	11:00	11:30	3	3日11:30	7	6	2,000	2	5	5	3,7,12	T 75	
191	2-2-0	7:30	7:40	-	18:30	18:30	3	18:40	19:00	3	3日 8:00	6,7	-	1,500	2	5	4	1,3,4,6	T 90	
193	2-0-0	6:30	7:30	-	(A,B)	10:00	T 50	11:00	11:15	4	1日後	7	1	800	2	-	4	1,2,3	T 80	
194①	4-0-0	5:30	7:00	-	-	9:00	T105	9:00	9:30	2	3日 6:00	7	3	3,000	2	5	4	3	G155,T105	
197	3-0-0	8:00	8:30	-	-	14:00	T130	17:00	19:00	-	3日12:00	9	3,4,5	-	-	-	-	-	T130	*G200、**自衛隊ボート
200	2-1-0	8:00	9:00	-	-	9:00	T 20	9:30	10:00	1	4時間後	1	3,4	1,000	2	4	3	1,2	T 20	
202	7-2-3	8:30	10:00	-	20:00	20:00	1	20:10	20:25	2	1日後	7	1	-	1	-	-	1,2,3,4,5	T103	
204①	3-1-0	9:00	9:30	9:00	18:00	-	4	-	-	-	3日夕方	6	-	-	-	-	-	-	T 90	
205	5-0-1	6:00	6:25	-	-	9:30	T115	13:50	14:00	-	18:00	7	1	-	-	-	-	-	T115	
206	4-0-2	6:00		-	-	16:00	G100	16:00	16:30	3	3日 9:00	1,4	3	3,000	2	5	5	13	T100	
233①	3-2-0	7:00	7:10	-	-	8:00	T 20	8:00	8:05	3	14:00	1	3	-	-	-	-	7	T 50	*6時間後
235	3-0-0	7:20	7:30	-	-	12:00	T130	12:00	13:00	4	3日17:00	7	4	4,000	2	4	4	2,5,7	T130	
237	2-1-0	8:00	8:30	-	-	12:00	T 25	12:00	12:00	2	3日8:00	1	4	160	2	4	4	1,2,3,7	T 40	*前の家1泊、親戚1泊、旅館3泊、**水が
242①	3-0-1	7:00	9:40	8:00	-	8:30	G 40	8:40	8:45	4	23:00	2	3	1,500	2	2	2	1,2,3,7	G110,T60	引いた時間
247①	2-1-0	4:40	7:50	-	-	8:00	*	8:00	8:15	4	1日後	9	1	100	2	3	3	13	T 53	*隣に消防隊員が待機中だった、**背負われて
②						12:30	G120	12:30	12:40	4		1	4	100	2	4	4	1,2,3,4,5,7		
266①	4-2-2	4:50	5:30	-	-	14:30	T 40	15:00	15:40	3	17:50	1	3	250	2	2	-	7	T 60	
271	2-2-0	10:00	10:30	-	-	12:00	T 90	12:30	13:20	4	13:00	9	2	1,000	2	5	4	13	G150,T90	*親戚の者に背負われて、**首

注:

家族構成

- 1 番目の数字: 家族の人数
2 番目の数字: 65歳以上の人数
3 番目の数字: 12歳以下の人数

避難を決めた理由

- 1: 避難命令によって
2: ラジオ・テレビの水害情報から自分で判断して
3: 近所の人たちが避難したのを見て
4: 浸水の様子から自分で判断して
その時の浸水深 G: 地面から CB
T: 畳面から CB

5: その他

滞在時間

- 1: 半日未満 3: 1日程度
2: 半日程度 4: 2日以上

避難の手段

- 1: 徒歩 6: 救助隊の車
2: 自家用車 7: 救助隊のボート
3: 自分所有のボート 8: 救助隊のヘリコプター
4: 他人の車に同乗 9: その他
5: 他人のボートに同乗

避難中の様子

- 1: 何も問題はなかった
2: 避難場所の位置が分かりにくかったため時間がかかった
3: 途中の道が浸水していたため迂回した
4: 途中の道が浸水していたため速度が遅くなった
5: 途中の道が浸水していたため時間がかかった
6: その他

避難先までの道路の浸水状況

- 1: 浸水していなかった
2: 浸水していた

浸水深 (最深・平均とも)

- 1: くるぶし 4: 胸
2: 膝 5: 背丈以上
3: 腰

持ち品

- 1: 貯金通帳 6: 飲料水 11: 学用品
2: 現金 7: 着替えの衣料 12: ベッド
3: 貴重品 8: ロープ 13: 何も持って
4: 懐中電灯 9: 救急箱 いかない
5: 食料 10: ラジオ 14: その他

最大浸水深

- T: 畳面からの水深
G: 地面からの水深

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600
601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700
701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800
801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900
901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

№204 は、年配者（母）だけが救助隊の車に救助されている。本人と妻は水かさが増し避難することができず家にいた。

№205 は、避難することを決めてから4時間余り経って救助されている。

№149 , №150 , №202 の3件の避難の状況が非常に似ている。3件とも床上浸水から10時間前後に救助されている。家族数はそれぞれ7人で3件とも年配者と子供がいる。但し№149 と№202 は全員一緒に避難しているが、№150 は本人と妻及び祖母は、祖母が重病のため避難しなかった。

№178 は、2組に分かれて避難しているが、避難行動については質問欄（全員一緒に避難した人が回答する欄）に記入されているため、どちらの組の行動か不明である。

№181 は、避難命令を受けてから約2時間後に救助されている。

№182 は、避難命令は受けたようである。

№183 は、床上浸水から6時間後の18時にボートが迎えに来て救助されている。

№184 は、浸水時刻は不明である。

№185 は、床下浸水から床上浸水になるまで20分しかなかった。ばらばらに救助されており、最初の組は避難命令を受けてから7時間後に妻、長女、次女が、2番目の組は同8時間後に本人と長男が救助されている。

№190 は、避難することを決めてから1時間後に救助されている。

№191 は、床上浸水からおよそ11時間後に避難命令を受け、10分後に救助されている。

№172 は、50分で床下から床上浸水となっている。避難することを決めてから10分で家を出ている。最初に妻と次男が避難し、2番目に本人と長男が避難している。避難先は近所の家である。避難後70分してから避難命令を受けている。

№193 は、避難命令はあったがその時刻は不明である。避難することを決めてから1時間後に救助されている。

№194 は、床上浸水2時間後に避難することを決め、その10分後に妻と長男が救助されている。本人は避難しなかった。

№197 は、床上浸水が始まってから5.5時間後に避難することを決め、その3時間後に自衛隊のボートに救助されている。

№206 は、床下浸水が始まってから10時間後に避難することを決め、直ちに家を出ている。

№162 は、6時30分に床上まで浸水し、半日たった18時30分に避難命令を受けている。20時頃に2階から救助ボートに乗ったようで「2階からの避難で梯子がなく時間がかかりすぎた」と言っている。

№200 は、床上浸水が始まったときに避難することを決め、その30分後に家を出ている。

№233 は、床下浸水が始まってから10分後に床上浸水となっている。床上浸水が始まって50分後に避難することを決め、直ちに家を出ている。本人と長男は避難しなかった。

№235 は、№233 と同じく10分で床上浸水になっている。床下浸水から4.5時間後に救助されている。

№237 は、床上浸水から3.5時間後に避難している。

№242 は、床上浸水する前に避難することを決め、妻と長女が避難しているが、本人は避難しなかった。

No247 は、年配者（本人）が床上浸水から10分後に近くに待機中の消防団員に背負われて避難した（救助された）。それから 4.5時間後に嫁が避難している。

No266 は、床上浸水してから 9 時間後に孫 2 人を、迎えにきた息子の家に避難させ、本人と妻は避難しなかった。

No271 は、年配者 2 人（79才、77才）家族で床上浸水から 2 時間後に親戚の者に背負われて避難した（救助された）。

5.2 避難速度

避難した人のうち、徒歩で避難した人の避難速度を整理すると表-5.2のとおりで全11件である。No98 は、避難距離20,000mは過大であり、2,000mの間違ひと思われるので 2,000mとしている。これを図に示すと図-5.1 のようである。図中の△（17才男子）印は通学中に浸水に遭ったらしいので（ ）書きにした。平均 11.36m/分はかなり小さい値であり、これは避難路における浸水の状況が、平均で腰、胸までとの回答が多く、浸水深が大きいことからうなづけるが、同じ浸水深でも避難速度にばらつきが大きい。いずれにしろ、サンプル数が少ないので、ここではパラメータとして設定するのは困難であると考えられる。参考までに、御船川における調査では、浸水なしで18.6m/s、浸水ありで16.8m/sであった。

また、ボートによる避難は、ボートが各家庭を巡回したと考えられるため、避難に要した時間は巡回の順序に大きく左右されていると考えられるため、平均等は出さなかった。

表-5.2 避難の速度

No	家を出た時刻	避難時刻	(a)	(b)	b/a	浸水状況		避難者年令(才)	避難場所
			避難時間(分)	避難距離(m)		膝	胸		
1	10:00	10:00	0	50	—	—	—	72, 72, 42, 38, 12, 10, 9	—
96②	8:00	8:10	10	60	6.0	胸	—	84, —, —, 12	親戚の家
98	11:00	15:00	240	2,000	8.33	腰	胸	29, 29, 1	実家
144①	6:20	9:30	190	3,800	20.0	胸	腰	17	友人の家
172①	8:40	8:50	10	7	0.7	腰	腰	41, 10	近所の家
200	9:30	10:00	30	1,000	33.33	胸	腰	65, 64	父母の家
237	12:00	12:00	0	160	—	胸	胸	71, 63	近所の家
247②	12:30	12:40	10	100	1.0	胸	胸	54	"
266	15:00	15:40	40	250	6.25	膝	—	12, 10 (迎えあり)	親戚の家
背負われて 247①	8:00	8:15	15	100	6.67	腰	腰	86 (消防団員)	近所の家
271	12:30	13:20	50	1,000	20.0	膝	首	77 (親戚の者)	義妹の家
			54.1	775.18	11.36*				

注：強調文字は男性

*：9件の平均

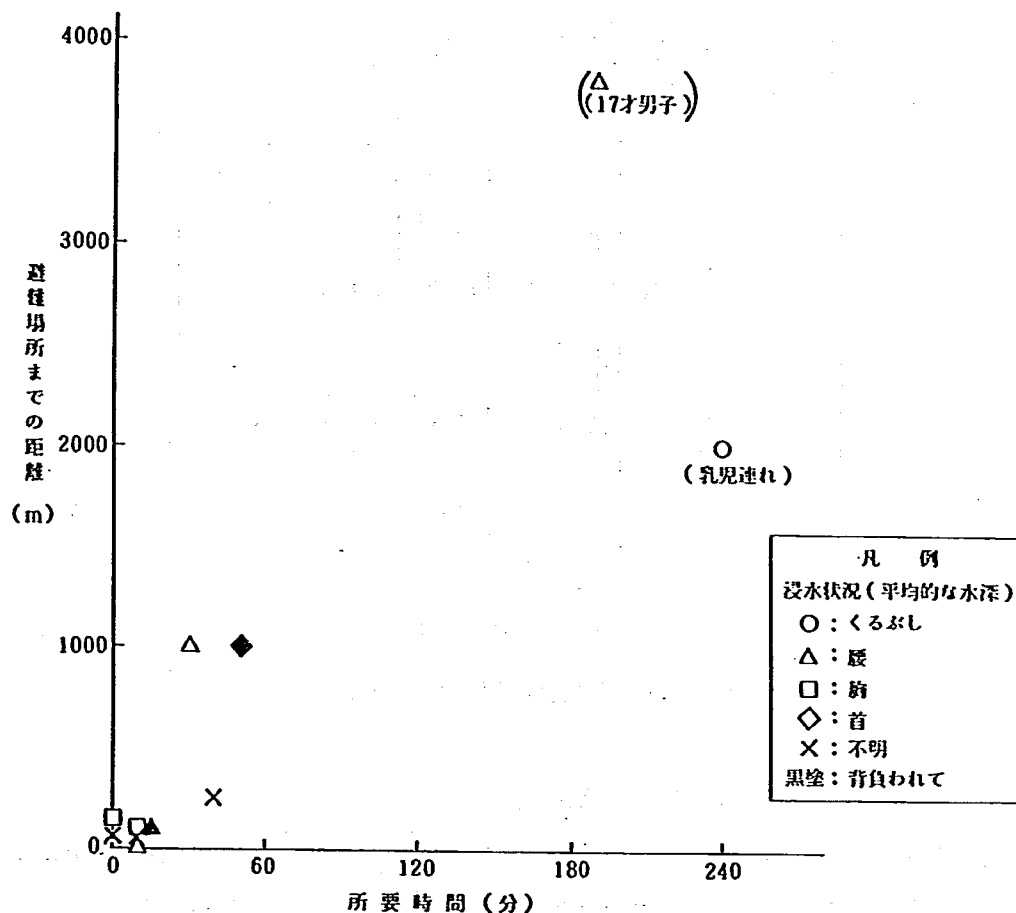


図-5.1 避難の速度

5.3 避難の有無等に関する数量化Ⅱ類による分析

回帰分析は、量的な目的変数を量的な説明変数で予測しようとするのに対し、数量化Ⅱ類では、質的な目的変数（外的基準）を質的な要因（アイテム）で予測（判別）するものである。

4.3.2の各項目の相互関連の分析を踏まえて、図-4.2のなかで、関連が小さかったものを破線で示すと、図-5.2になる。この結果および御船川での解析に用いたアイテムをふまえて、今回の解析に用いるアイテムを以下のように設定した。

家族構成、住居構造、浸水状況については、避難行動に与える影響が大きく、また他の項目とまとめるのが難しいと考えられるため、そのままアイテムとした。

居住年数については、避難行動に与える影響は小さく、他との関連も見られなかったが、御船川と整合性をとるため、単独でアイテムとした。

洪水・避難情報については、積極的な情報収集という項目をはさむことによって避難経験や浸水の事前予測に結びつけようとしたが、これができなかったため、単独でアイテムにした。

浸水の事前予測は、水害直前の情報をもとにした回答を含んでいるため、むしろ浸水状況に近いと考えて除外した。水害経験、避難経験、避難所の事前決定については、それぞれの間で深い関連があり、1つのアイテムに絞りこむことも考えられるが、どの段階で避難行動に最も影響を与えるかについて興味があったため、3つともアイテムとした。また、避難所の事前決定と非常持ち出し品の準備については、相互

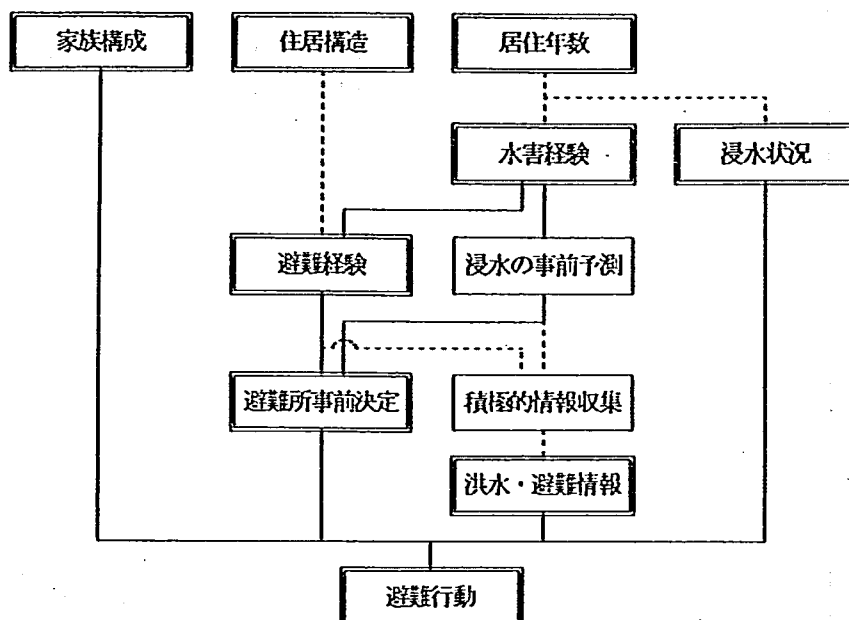


図-5.2 各項目の相互関連の分析結果

に深い関連があるため、避難所の事前決定を選んだ。

まず、御船川と同様に、外的基準および前述のようにして抽出した19のアイテムのカテゴリーを表-5.3のように設定した。ここで外的基準のカテゴリーである「避難した」「2階に避難した」「避難しなかった」については、以下のように定義している。

① 「避難した」

避難の有無に関する設問で「避難した」と回答した中には、その手段として「救助隊のボート」や「救助隊におぶわれて」といった回答があった。これらについては、「避難した」のか「救助された」のかという疑問がある。一般的に避難するといった場合には、避難勧告等があったとしても、最終的には自分の意志で行動することをさすと考えられる。しかしながら、自分で避難しようと思っていたら、たまたま救助隊のボートがとおりかったためこれに便乗したのか、それとも文字どおり命からがら救助されたのかを、このアンケートから判断することは難しい。そこで、御船川でのアンケートとの比較を行なう上からも、家屋の外に出た人については、すべて「避難した」として取り扱うことにした。このため、避難の有無で「避難しなかった」と回答した人でも、避難しなかった結果どうなったかという設問に対して「救助された」と回答した場合には、「避難した」のカテゴリーに入れた。

② 「2階に避難した」

このカテゴリーは、避難の有無に関する設問で「避難しなかった」と回答した人の中で、避難しなかった結果どうなったかという設問に対して「2階に避難した」人と「屋根に避難した」人である。すなわち、家屋外には出なかったけれども、なんらかの行動を家屋内で行なった人である。

③ 「避難しなかった」

このカテゴリーは、避難の有無に関する設問で「避難しなかった」と回答した人の中で、避難しなかった結果どうなったかという設問に対して「2階に避難した」人と「屋根に避難した」人を除く人であ

表-5.3 19項目のカテゴリー分類

Item No.	i=1	i=2	i=3	i=4	i=5
設問番号		Q1-①	Q1-①	Q1-①	Q1-②
内 容	町名	家族の人数	12歳以下の子供	65歳以上の高齢者	居住年数
カテゴリー	1. 多門市 2. 小塚町 3. 牛津町 4. 武埴市 5. 北方町 6. 大甲町	1. 1人 2. 2~4人 3. 5人以上	1. 0人 2. 1人 3. 2人 4. 3人以上	1. 0人 2. 1人 3. 2人 4. 3人以上	1. 1~4年 2. 5~9年 3. 10~19年 4. 20~49年 5. 50年以上

Item No.	i=6	i=7	i=8	i=9	i=10
設問番号	Q1-③a	Q1-③b	Q2-①	Q2-①	Q3-①
内 容	家屋の材質	家屋の構造	水害経路	水害経路回数	避難経路
カテゴリー	1. 木造 2. 非木造 3. その他	1. 平屋建て 2. 二階建て 3. 三階建て以上	1. 経路なし 2. 経路あり	1. 0回 2. 1~4回 3. 5~9回 4. 10~19回 5. 20回以上	1. 経路なし 2. 経路あり

Item No.	i=11	i=12	i=13	i=14	i=15
設問番号	Q3-①	Q5-①	Q5-②a	Q5-②b	Q5-②, Q5-③
内 容	避難経路回数	浸水深	床下浸水開始時刻	床上浸水開始時刻	浸水時間
カテゴリー	1. 0回 2. 1~2回 3. 3~4回 4. 5回以上	1. 床下50cm未満 2. 床下50cm以上 3. 床上50cm未満 4. 床上50cm以上1m未満 5. 床上1m以上	1. ~2日5時 2. 2日6~11時 3. 2日12~17時 4. 2日18時~	1. 不明またはなし 2. ~2日5時 3. 2日6~11時 4. 2日12~17時 5. 2日18時~	1. 3時間未満 2. 3~12時間未満 3. 12時間~1日未満 4. 1日以上

Item No.	i=16	i=17	i=18	i=19	外的基準
設問番号	Q4-D-③	Q6-①, ②	Q7-①	Q7-④	Q8-②
内 容	避難経路	水害情報	避難情報	避難命令時刻	避難の有無
カテゴリー	1. 経路・場所とも決めていなかった 2. 場所のみ決めていた 3. 経路・場所とも決めていた	1. 入手できた 2. 入手できなかった	1. 入手できた 2. 入手できなかった	1. 時刻不明 2. ~2日11時 3. 2日12~17時 4. 2日18時~	1. 避難した 2. 二階に避難した 3. 避難しなかった

る。

サンプルとしては、全アイテムについて回答が明らかな 151 回答を用いた。19 項目のアイテムの寄与率を表-5.4 に、また横軸を 1 軸に縦軸を 2 軸として、各サンプルをプロットしたものを図-5.3 に、各軸上のヒストグラムを図-5.4 および図-5.5 に示す。

御船川の場合、1 軸によって「避難した」が判別された。これに対して、今回の場合は図-5.4 より、1 軸によって「避難しなかった」が判別されることがわかる。また、図-5.5 より、2 軸では「避難した」と「2 階に避難した」が判別できるが、今度は「避難しなかった」を判別することができなくなる。したがって、「避難した」を判別するためには、1 軸と 2 軸の両方について寄与するカテゴリーを抽出する必要がある。各軸に対する寄与率の順位など参考にアイテムを絞りこんだ結果、表-5.5 に示す 5 項目が残った。これらによる各サンプルをプロットしたものを図-5.6 に、各軸上のヒストグラムを図-5.7 および図-5.8 に示す。

表-5.6 に示すカテゴリースコアから、以下のように結論される。

① アイテム 1 (家屋構造)

アイテム 1 のカテゴリーは、表-5.5 に示すとおりである。このアイテム 1 は、2 軸に対する寄与率が高い。カテゴリー 1 (平屋) のカテゴリースコアがマイナス (2 軸における「避難する」方向) であることから、平屋に住んでいれば避難する傾向にあり、2 階建て以上に住んでいれば、2 階に避難する傾向があることがわかる。

② アイテム 2 (避難経験回数)

アイテム 2 のカテゴリーは、表-5.5 に示すとおりである。このアイテム 2 は、1 軸に対する寄与率が高い。カテゴリー 1 (避難経験なし) だけがプラス (1 軸における「避難しない」方向) であることから、避難経験があれば、避難する、あるいは 2 階に避難するなどの何らかの行動をとる傾向があることがわかる。

③ アイテム 3 (浸水深)

アイテム 3 のカテゴリーは、表-5.5 に示すとおりである。このアイテム 3 は、1 軸に対する寄与率が特に大きい。カテゴリー 3 (床上 50cm 未満) を境に、浸水深が大きければ (カテゴリー 4, 5) 避難あるいは 2 階への避難行動をおこない、小さければ (カテゴリー 1, 2) 避難しない傾向があることがわかる。

また、2 軸に対する寄与率についても大きい。カテゴリー 2 (床下 50cm 以上) とカテゴリー 5 (床上 1m 以上) で避難する傾向があることがわかる。

④ アイテム 4 (浸水時間)

アイテム 4 のカテゴリーは、表-5.5 に示すとおりである。このアイテム 4 は、1 軸に対する寄与率がやや大きい。カテゴリー 3 をほぼ 0 であると見なすと、カテゴリー 1 (浸水 3 時間未満) では避難しない傾向があることがわかる。

また、2 軸に関する寄与率も若干あるが、カテゴリー 2 をほぼ 0 であると見なせば、浸水 1 日以上では避難する傾向があることがわかる。

⑤ アイテム5（避難場所）

アイテム5のカテゴリーは、表-5.5に示すとおりである。このアイテム5は、2軸に対する寄与率が高い。カテゴリー1（避難場所を決めていない）では、2階に避難する傾向があることがわかる。

また、1軸に関する寄与率も若干あるが、カテゴリー3（避難場所、経路とも決めていた）では、避難するか2階に避難するなどのなんらかの行動をとる傾向があることがわかる。

これらの結果を御船川と比較すると、避難の有無等に関して、それを説明するアイテム（要因）として一致しているのは家屋の構造および浸水深、浸水時間であり、御船川で寄与率の大きかった居住年数と避難命令の有無がなくなっている。

まず、一致しているものについて検討する。家屋の構造については、平屋に住んでいれば避難する傾向にあり、2階建て以上に住んでいれば、2階に避難する傾向にある。また、浸水深については、浸水深が大きければ、避難あるいは2階への避難行動を行い、小さければ避難しない傾向がある。これらは、常識的であり、御船川の場合と傾向も一致しているため、それほど問題とならない。浸水時間については、御船川では、浸水時間が長いと避難しない傾向にあったが、今回は、浸水時間が短いと避難しない傾向にある。御船川と今回では、逆の傾向を示しているが、御船川の場合は浸水時間が長いところは氾濫水の流速が小さいという氾濫特性があるため、むしろ今回の調査の方が一般的ではないかと考えられる。

次に、一致しなかったものについて検討する。御船川と違って、避難命令が最終的なアイテムからはずれた理由としては、御船川では46%が避難命令を受けているのに対して、今回の場合は17%しかなく、相対的に影響が小さかったためと考えられる。また、居住年数については、六角川流域は水害常襲地帯であり、水害にあったから転居することはないという特殊な地域特性によるものと考えられる。

御船川の場合、避難の有無の判別関数を1軸の寄与率のみで作成することができたが、今回の場合は両軸ともに使用する必要があるため、2軸の偏相関係数がそれほど高くないこともあって、今回については、避難の有無の判別関数を作成しなかった。

表-5.4(1) 19項目によるカテゴリースコア (I軸)

Axis No.1 : Eta-square (Correlation ratio) 0.65646

カテゴリー	Item No. 1		Item No. 2		Item No. 3		Item No. 4		Item No. 5	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(23)	0.07586	(2)	-0.86967	(94)	0.10163	(67)	0.14221	(13)	-0.02952
2:	(10)	0.14143	(78)	-0.05111	(18)	-0.19025	(46)	-0.13531	(11)	0.03798
3:	(31)	0.14293	(71)	0.08064	(26)	-0.29846	(33)	-0.11881	(13)	-0.24622
4:	(47)	-0.23012			(13)	0.12548	(5)	0.12348	(58)	0.01299
5:	(29)	-0.12134							(56)	0.04310
6:	(11)	0.61314								
レンジ 寄与率		0.84326 0.25931		0.95031 0.15532		0.42394 0.20560		0.27752 0.17101		0.28932 0.10341

カテゴリー	Item No. 6		Item No. 7		Item No. 8		Item No. 9		Item No. 10	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(144)	-0.02981	(24)	0.18555	(36)	-1.28671	(36)	1.32992	(129)	-0.00212
2:	(1)	-0.13296	(125)	-0.03132	(115)	0.40280	(59)	-0.44697	(22)	0.01244
3:	(6)	0.73768	(2)	-0.26909			(24)	-0.33045		
4:							(7)	0.28126		
5:							(25)	-0.62175		
6:										
レンジ 寄与率		0.87064 0.18834		0.45465 0.10712		1.68950 0.21206		1.95167 0.18250		0.01456 0.01814

カテゴリー	Item No. 11		Item No. 12		Item No. 13		Item No. 14		Item No. 15	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(129)	0.09790	(35)	0.68915	(22)	-0.05456	(50)	0.21584	(14)	0.71535
2:	(17)	-0.42643	(16)	0.81378	(127)	0.02209	(5)	0.37533	(56)	-0.03488
3:	(2)	-1.98485	(43)	0.08247	(2)	-0.80268	(93)	-0.13490	(33)	-0.03855
4:	(3)	-0.47012	(42)	-0.80864			(3)	-0.04086	(48)	-0.14144
5:			(15)	-0.44828						
6:										
レンジ 寄与率		2.08275 0.22943		1.62241 0.50586		0.82477 0.11576		0.51023 0.17513		0.85679 0.29047

カテゴリー	Item No. 16		Item No. 17		Item No. 18		Item No. 19		Outside variable	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(132)	0.02557	(59)	0.02091	(21)	-3.61127	(130)	-0.55790	(29)	-0.85547
2:	(6)	0.21380	(92)	-0.01341	(130)	0.58336	(9)	3.52022	(44)	-0.80220
3:	(13)	-0.35827					(4)	3.17067	(78)	0.77058
4:							(8)	3.52022		
5:										
6:										
レンジ 寄与率		0.57206 0.15288		0.03432 0.02365		4.19463 0.08052		4.07811 0.07701		

表-5.4(2) 19項目によるカテゴリースコア (Ⅱ軸)

Axis No.2 : Eta-square (Correlation ratio) 0.44930

カテゴリー	Item No. 1		Item No. 2		Item No. 3		Item No. 4		Item No. 5	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(23)	0.01128	(2)	1.76750	(94)	0.16875	(67)	0.06782	(13)	0.16316
2:	(10)	0.04030	(78)	-0.19119	(18)	-0.50705	(46)	0.04267	(11)	0.56702
3:	(31)	0.19090	(71)	0.16025	(26)	-0.20200	(33)	-0.23540	(13)	-0.59845
4:	(47)	-0.26361			(13)	-0.11410	(5)	0.25231	(58)	0.01482
5:	(29)	0.00660							(56)	-0.02568
6:	(11)	0.51069								
レンジ 寄与率	0.77429 0.16787		1.95869 0.22010		0.67579 0.21067		0.48771 0.10944		1.16546 0.22117	

カテゴリー	Item No. 6		Item No. 7		Item No. 8		Item No. 9		Item No. 10	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(144)	-0.00960	(24)	-0.78628	(36)	-2.43823	(36)	2.14728	(129)	-0.08890
2:	(1)	1.14834	(125)	0.14949	(115)	0.76327	(59)	-0.80064	(22)	0.52129
3:	(6)	0.03899	(2)	0.09227			(24)	-0.83234		
4:							(7)	-0.95913		
5:							(25)	-0.13498		
6:										
レンジ 寄与率	1.15794 0.09181		0.93577 0.30240		3.20150 0.02207		3.10641 0.00839		0.61019 0.06983	

カテゴリー	Item No. 11		Item No. 12		Item No. 13		Item No. 14		Item No. 15	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(129)	0.10218	(35)	0.35092	(22)	0.53722	(50)	-0.54561	(14)	0.60097
2:	(17)	-0.67442	(16)	0.27805	(127)	-0.12651	(5)	-0.02101	(56)	0.08074
3:	(2)	-0.90423	(43)	-0.19277	(2)	2.12390	(93)	0.28288	(33)	-0.00625
4:	(3)	0.03086	(42)	0.17957			(3)	0.35913	(48)	-0.26518
5:			(15)	-1.06558						
6:										
レンジ 寄与率	1.00641 0.08750		1.41650 0.29331		2.25041 0.28859		0.90474 0.28021		0.86616 0.21356	

カテゴリー	Item No. 16		Item No. 17		Item No. 18		Item No. 19		Outside variable	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(132)	0.08330	(59)	-0.10163	(21)	-5.56710	(130)	-0.74732	(29)	-1.03702
2:	(6)	-0.39574	(92)	0.06518	(130)	0.89930	(9)	4.57795	(44)	0.70664
3:	(13)	-0.66312					(4)	4.57795	(78)	-0.01306
4:							(8)	4.70475		
5:										
6:										
レンジ 寄与率	0.74642 0.20285		0.16681 0.07604		6.46640 -0.05117		5.45206 -0.05420			

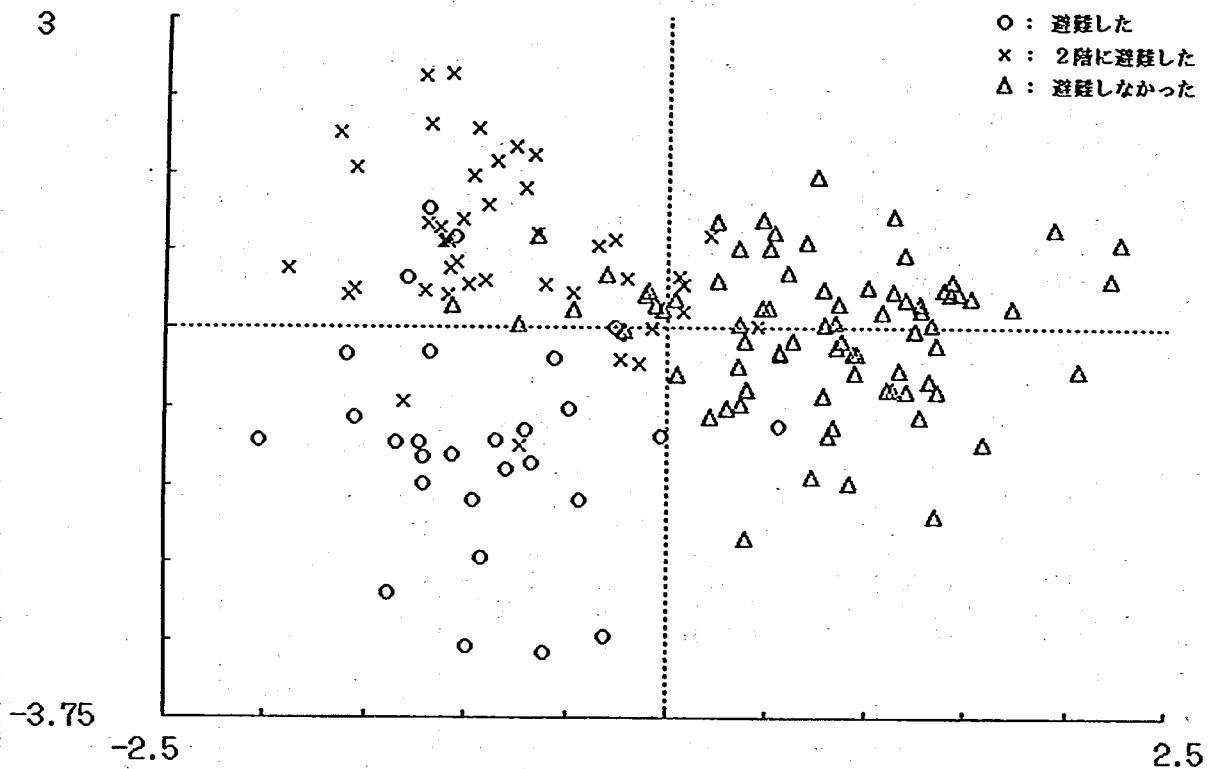


図-5.3 避難の有無による分類 (19項目)

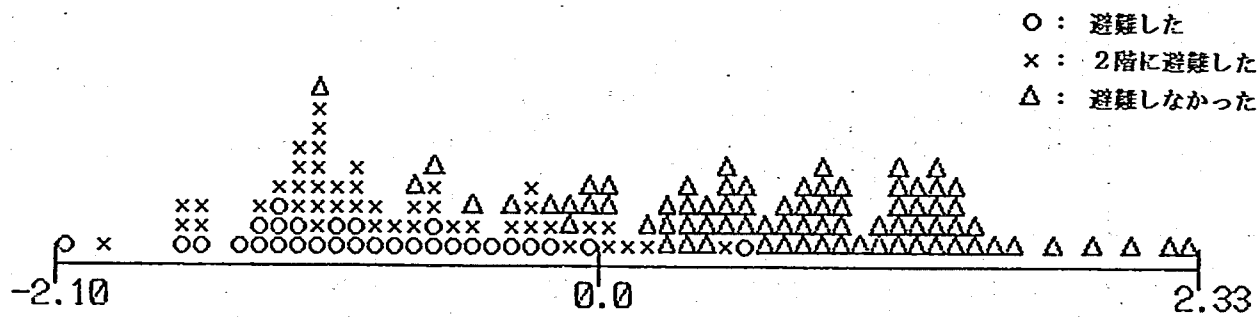


図-5.4 19項目によるI軸のヒストグラム

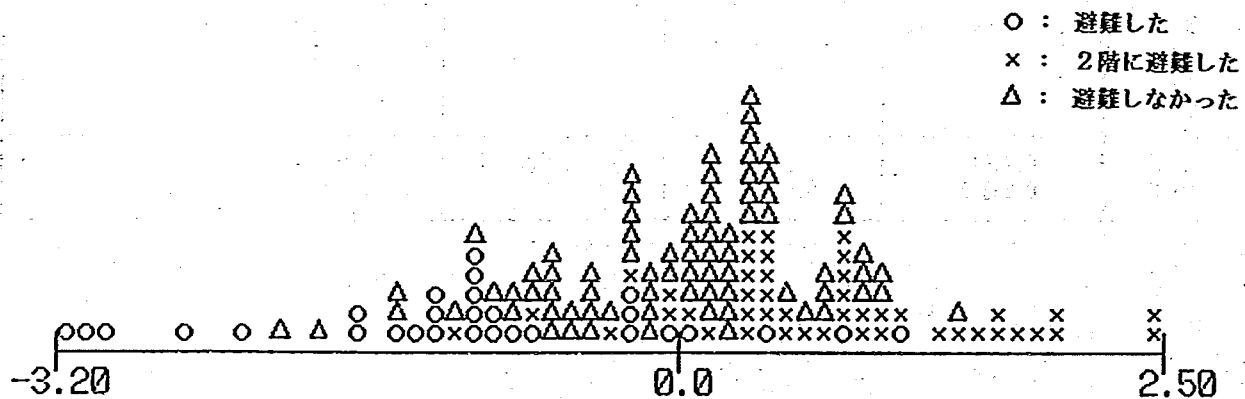


図-5.5 19項目によるII軸のヒストグラム

表-5.5 5項目のカテゴリー分類

Item No.	i=1 (i=7)	i=2 (i=11)	i=3 (i=12)	i=4 (i=15)	i=5 (i=16)
設問番号	Q1-③b	Q3-①	Q5-①	Q5-②, Q5-③	Q4-D-③
内 容	家屋の構造	避難経路回数	浸水深	浸水時間	避難経路
カテゴリー	1. 平屋建て 2. 二階建て 3. 三階建て以上	1. 0回 2. 1~2回 3. 3~4回 4. 5回以上	1. 床下50cm未満 2. 床下50cm以上 3. 床上50cm未満 4. 床上50cm以上 1m未満 5. 床上1m以上	1. 3時間未満 2. 3~12時間未満 3. 12時間~1日未満 4. 1日以上	1. 経路・場所とも決めて いなかった 2. 場所のみ決めていた 3. 経路・場所とも決めて いた

Item No.	外的基準
設問番号	Q8-②
内 容	避難の有無
カテゴリー	1. 避難した 2. 二階に避難した 3. 避難しなかった

注) Item No.の横の()番きの数字は19アイテムの際の番号

表-5.6(1) 5項目によるカテゴリースコア (I軸)

Axis No.1 : Eta-square (Correlation ratio) 0.56593

カテゴリー	Item No. 1 Freq. Cat.score	Item No. 2 Freq. Cat.score	Item No. 3 Freq. Cat.score	Item No. 4 Freq. Cat.score	Item No. 5 Freq. Cat.score
1:	(24) 0.14726	(129) 0.08317	(35) 1.19712	(14) 0.63753	(132) 0.03123
2:	(125) -0.03067	(17) -0.30835	(16) 1.04058	(56) -0.11535	(6) 0.10968
3:	(2) 0.14997	(2) -1.70579	(43) 0.03437	(33) 0.04075	(13) -0.36772
4:		(3) -0.69192	(42) -1.12632	(48) -0.07939	
5:			(15) -0.84806		
6:					
レンジ 寄与率	0.18064 0.07548	1.78896 0.27357	2.32344 0.72450	0.75288 0.23272	0.47740 0.12740

カテゴリー	Outside variable Freq. Cat.score
1:	(29) -0.75908
2:	(44) -0.78972
3:	(78) 0.72770
4:	
5:	
6:	
レンジ 寄与率	

表-5.6(2) 5項目によるカテゴリースコア (II軸)

Axis No.2 : Eta-square (Correlation ratio) 0.19732

カテゴリー	Item No. 1 Freq. Cat.score	Item No. 2 Freq. Cat.score	Item No. 3 Freq. Cat.score	Item No. 4 Freq. Cat.score	Item No. 5 Freq. Cat.score
1:	(24) -1.31286	(129) 0.02095	(35) 0.03442	(14) 0.74551	(132) 0.19193
2:	(125) 0.24822	(17) -0.18376	(16) -0.53703	(56) -0.03391	(6) -1.76591
3:	(2) 0.24043	(2) -0.29293	(43) 0.19240	(33) 0.19181	(13) -1.13383
4:		(3) 0.33582	(42) 0.47863	(48) -0.30974	
5:			(15) -1.39921		
6:					
レンジ 寄与率	1.56108 0.26689	0.62875 0.04258	1.87784 0.25769	1.05525 0.14554	1.95784 0.24343

カテゴリー	Outside variable Freq. Cat.score
1:	(29) -0.79322
2:	(44) 0.51225
3:	(78) 0.00596
4:	
5:	
6:	
レンジ 寄与率	

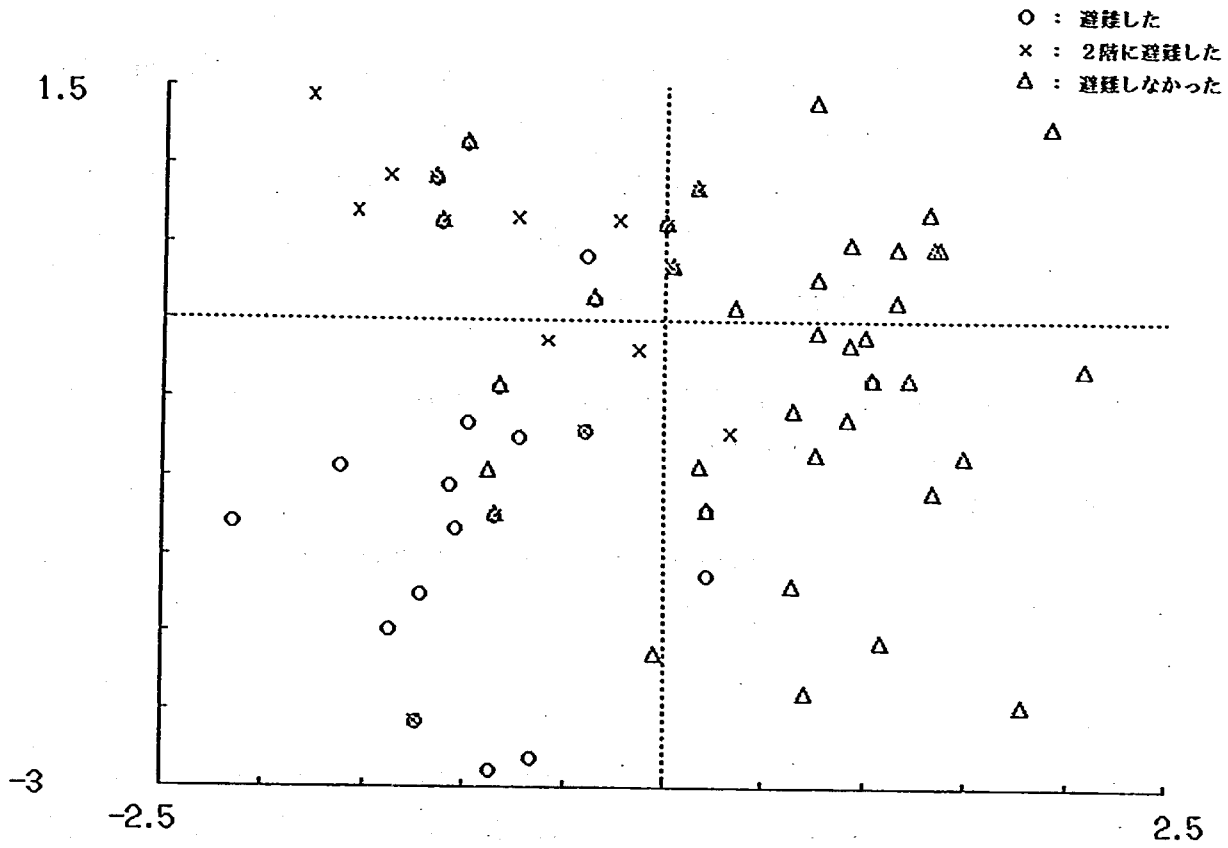


図-5.6 避難の有無による分類 (5項目)

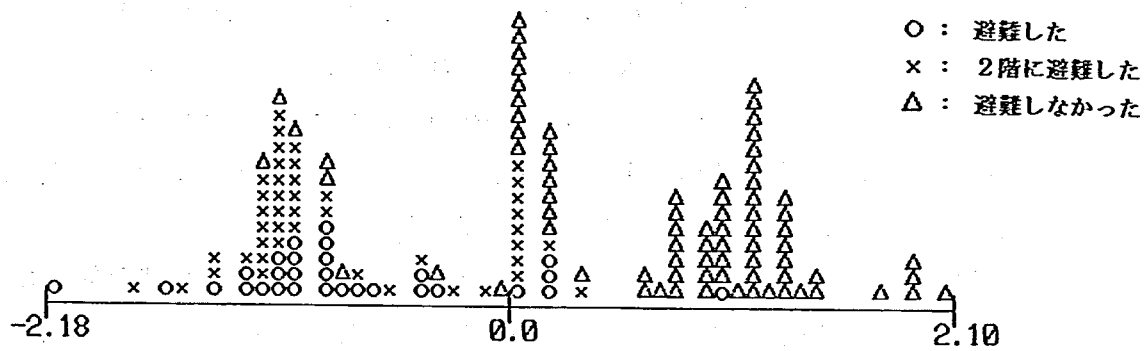


図-5.7 5項目によるI軸のヒストグラム

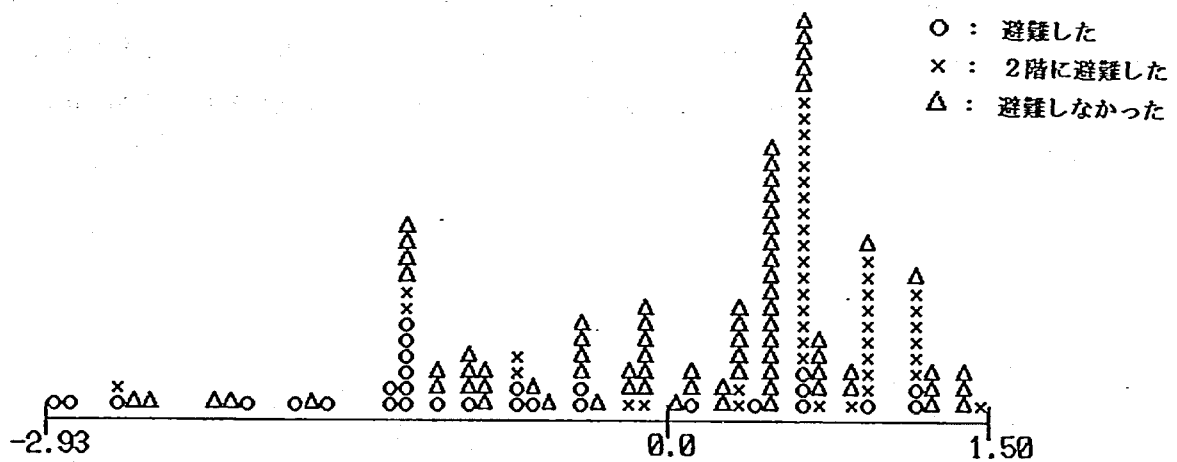


図-5.8 5項目によるII軸のヒストグラム

5.4 避難形態に関する数量化Ⅱ類による分析

前節の分析によって、「避難しなかった」を判別する軸が1軸であったことから、六角川流域の避難行動では、比較的簡単に「避難しなかった」を判別できることがわかった。そこで、「避難しなかった」以外、すなわち「2階に避難する」を含めた避難行動の形態について、影響を与える要因の抽出を試みた。避難形態（外的基準のカテゴリー）として、一緒に避難した・ばらばらに避難した・2階に避難した、の3つとした。それぞれの定義は以下の通りである。

① 「一緒に避難した」

このカテゴリーは、難の有無に関する設問で「避難した」と回答した人の中で、避難形態に関する設問で「一緒に避難した」と回答した人である。

② 「ばらばらに避難した」

このカテゴリーは、避難の有無に関する設問で「避難した」と回答した人の中で、避難形態に関する設問で「ばらばらに避難した」と回答した人である。

③ 「2階に避難した」

前節での定義と同様である。

前節で「避難した」のカテゴリーにいた、「救助された」人については、①か②のカテゴリーのどちらかに入るものと考えられる。しかしながら、避難の有無の設問で「避難しなかった」と回答しているため、避難形態を聞く設問に対して答えなくてよいため、どちらに入るのかは不明である。したがって、この解析には使用しないことにし、解析にはこれを除いた72回答を用いた。

19項目のアイテムおよびカテゴリーを表-5.7に、これらの寄与率を表-5.8に、また横軸を1軸に縦軸を2軸として、各サンプルをプロットしたものを図-5.9に、各軸上のヒストグラムを図-5.10および図-5.11に示す。図-5.10より1軸で「2階に避難した」が判別でき、図-5.11より2軸で「一緒に避難した」と「ばらばらに避難した」を判別できることがわかる。

前節で、両者とも考慮しながらアイテムを絞りこんだにもかかわらず、2軸の最終的な偏相関係数が0.19になったことから明らかなように、避難の形態については、避難の有無における浸水深のような決定的なアイテムがなく、様々なアイテムが複雑に関連しているため、モデル化する際に容易と考えられる5項目程度まで絞り込むことは難しい。参考までに、強引に寄与率の大きいアイテムを抽出した結果、表-5.9に示す5項目が残った。これらによる各サンプルをプロットしたものを図-5.12に、各軸上のヒストグラムを図-5.13および図-5.14に示す。偏相関係数は、1軸で0.36、2軸で0.29となった。

表-5.7 19項目のカテゴリー分類

Item No.	i=1	i=2	i=3	i=4	i=5
設問番号		Q1-①	Q1-①	Q1-①	Q1-②
内 容	町名	家族の人数	12歳以下の子供	65歳以上の高齢者	居住年数
カテゴリー	1. 多門市 2. 小坂町 3. 牛津町 4. 武埴市 5. 北方町 6. 大町	1. 1人 2. 2～4人 3. 5人以上	1. 0人 2. 1人 3. 2人 4. 3人以上	1. 0人 2. 1人 3. 2人 4. 3人以上	1. 1～4年 2. 5～9年 3. 10～19年 4. 20～49年 5. 50年以上

Item No.	i=6	i=7	i=8	i=9	i=10
設問番号	Q1-③a	Q1-③b	Q2-①	Q2-①	Q3-①
内 容	家屋の材質	家屋の構造	水害経験	水害経験回数	避難経験
カテゴリー	1. 木造 2. 非木造	1. 平屋建て 2. 二階建て	1. 経験なし 2. 経験あり	1. 0回 2. 1～4回 3. 5～9回 4. 10～19回 5. 20回以上	1. 経験なし 2. 経験あり

Item No.	i=11	i=12	i=13	i=14	i=15
設問番号	Q3-①	Q5-①	Q5-②a	Q5-②b	Q5-②, Q5-③
内 容	避難経験回数	浸水深	床下浸水開始時刻	床上浸水開始時刻	浸水時間
カテゴリー	1. 0回 2. 1～2回 3. 3～4回 4. 5回以上	1. 床下50cm未満 2. 床下50cm以上 3. 床上50cm未満 4. 床上50cm以上 1m未満 5. 床上1m以上	1. ～2日5時 2. 2日6～11時 3. 2日12～17時	1. 不明またはなし 2. ～2日5時 3. 2日6～11時 4. 2日12～17時	1. 3時間未満 2. 3～12時間未満 3. 12時間～1日未満 4. 1日以上

Item No.	i=16	i=17	i=18	i=19	外的基準
設問番号	Q4-D-③	Q6-①, ②	Q7-①	Q7-④	Q8-②
内 容	避難経路	水害情報	避難情報	避難命令時刻	避難形態
カテゴリー	1. 経路・場所とも決めて いなかった 2. 場所のみ決めていた 3. 経路・場所とも決めて いた	1. 入手できた 2. 入手できなかった	1. 入手できた 2. 入手できなかった	1. 時刻不明 2. ～2日11時 3. 2日12～17時 4. 2日18時～	1. 一緒に避難した 2. ばらばらに避難した 3. 二階に避難した

表-5.8(1) 19項目によるカテゴリースコア (I軸)

Axis No.1 : Eta-square (Correlation ratio) 0.62173

カテゴリー	Item No. 1		Item No. 2		Item No. 3		Item No. 4		Item No. 5	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(6)	-0.25178	(2)	1.98749	(42)	-0.07729	(30)	-0.04429	(7)	1.23230
2:	(7)	0.72065	(35)	-0.21360	(9)	0.17159	(25)	0.23431	(4)	1.06984
3:	(10)	-0.11614	(35)	0.10003	(13)	0.47594	(16)	-0.35444	(7)	0.04762
4:	(30)	-0.10374			(8)	-0.56068	(1)	1.14202	(23)	-0.03618
5:	(18)	-0.12880							(31)	-0.40021
6:	(1)	3.05827								
レンジ 寄与率	3.31005 0.27479		2.20108 0.37655		1.03662 0.24824		1.49647 0.27387		1.63251 0.45713	

カテゴリー	Item No. 6		Item No. 7		Item No. 8		Item No. 9		Item No. 10	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(71)	-0.02038	(8)	-0.03350	(18)	-0.10861	(18)	-0.24236	(60)	0.02069
2:	(1)	1.44700	(64)	0.00419	(54)	0.03620	(23)	0.19208	(12)	-0.10344
3:							(11)	-0.10789		
4:							(2)	0.04727		
5:							(18)	0.05761		
6:										
レンジ 寄与率	1.46738 0.22783		0.03769 -0.05539		0.14481 0.07497		0.43444 0.15428		0.12413 0.06782	

カテゴリー	Item No. 11		Item No. 12		Item No. 13		Item No. 14		Item No. 15	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(60)	-0.11436	(1)	-1.16685	(13)	1.03042	(3)	-2.79745	(1)	0.01922
2:	(7)	0.96141	(2)	-0.33934	(58)	-0.20903	(3)	-1.63893	(22)	-0.27544
3:	(2)	-0.56949	(20)	0.78815	(1)	-1.27154	(64)	0.18159	(17)	0.04049
4:	(3)	0.42353	(37)	0.01236			(2)	0.84360	(32)	0.16725
5:			(12)	-1.19788						
6:										
レンジ 寄与率	1.53090 0.17768		1.98603 0.45024		2.30196 0.49636		3.64105 0.38133		0.44268 0.16034	

カテゴリー	Item No. 16		Item No. 17		Item No. 18		Item No. 19		Outside variable	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(62)	0.00309	(21)	0.48859	(13)	-0.94934	(59)	-0.28733	(14)	-1.55932
2:	(3)	-1.41045	(51)	-0.20118	(59)	0.20918	(4)	0.04367	(14)	0.62172
3:	(7)	0.57714					(2)	3.02272	(44)	0.29833
4:							(7)	1.53320		
5:										
6:										
レンジ 寄与率	1.98760 0.28732		0.68978 0.29137		1.15852 0.39656		3.31005 0.41794			

表-5.8(2) 19項目によるカテゴリースコア (Ⅱ軸)

Axis No.2 : Eta-square (Correlation ratio) 0.55410

カテゴリー	Item No. 1		Item No. 2		Item No. 3		Item No. 4		Item No. 5	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(6)	1.02981	(2)	0.64811	(42)	0.14586	(30)	0.25224	(7)	-0.41141
2:	(7)	0.50255	(35)	-0.07911	(9)	0.03959	(25)	-0.40209	(4)	0.58191
3:	(10)	0.38006	(35)	0.04208	(13)	-0.73942	(16)	0.17778	(7)	-0.36660
4:	(30)	-0.43459			(8)	0.39126	(1)	-0.35962	(23)	0.19315
5:	(18)	-0.52297							(31)	-0.04271
6:	(1)	8.95371								
レンジ	9.47668		0.72722		1.13068		0.65433		0.99332	
寄与率	0.49181		0.07489		0.29058		0.26604		0.20965	

カテゴリー	Item No. 6		Item No. 7		Item No. 8		Item No. 9		Item No. 10	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(71)	0.00201	(8)	-1.06968	(18)	0.05503	(18)	-0.01663	(60)	0.33540
2:	(1)	-0.14264	(64)	0.13371	(54)	-0.01834	(23)	-0.00091	(12)	-1.67702
3:							(11)	-0.11883		
4:							(2)	1.24637		
5:							(18)	-0.04808		
6:										
レンジ	0.14465		1.20339		0.07337		1.36520		2.01242	
寄与率	0.01039		0.36199		0.05715		0.23805		0.40392	

カテゴリー	Item No. 11		Item No. 12		Item No. 13		Item No. 14		Item No. 15	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(60)	-0.20730	(1)	0.44735	(13)	0.36578	(3)	-3.90605	(1)	1.45209
2:	(7)	0.96661	(2)	5.52032	(58)	-0.13920	(3)	-0.71972	(22)	-0.11647
3:	(2)	-1.50699	(20)	-0.03479	(1)	3.31834	(64)	0.20264	(17)	0.08846
4:	(3)	2.89518	(37)	0.05954			(2)	0.45419	(32)	-0.01230
5:			(12)	-1.08293						
6:										
レンジ	4.40217		6.60325		3.45754		4.36024		1.56856	
寄与率	0.40281		0.37518		0.35140		0.33934		0.14656	

カテゴリー	Item No. 16		Item No. 17		Item No. 18		Item No. 19		Outside variable	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(62)	-0.02883	(21)	-0.77067	(13)	1.44293	(59)	0.41343	(14)	-0.22830
2:	(3)	0.45849	(51)	0.31733	(59)	-0.31793	(4)	-1.09588	(14)	-1.31143
3:	(7)	0.05887					(2)	-4.11451	(44)	0.48992
4:							(7)	-1.68284		
5:										
6:										
レンジ	0.48732		1.08800		1.76087		4.52794			
寄与率	0.08985		0.41223		0.10007		0.26325			

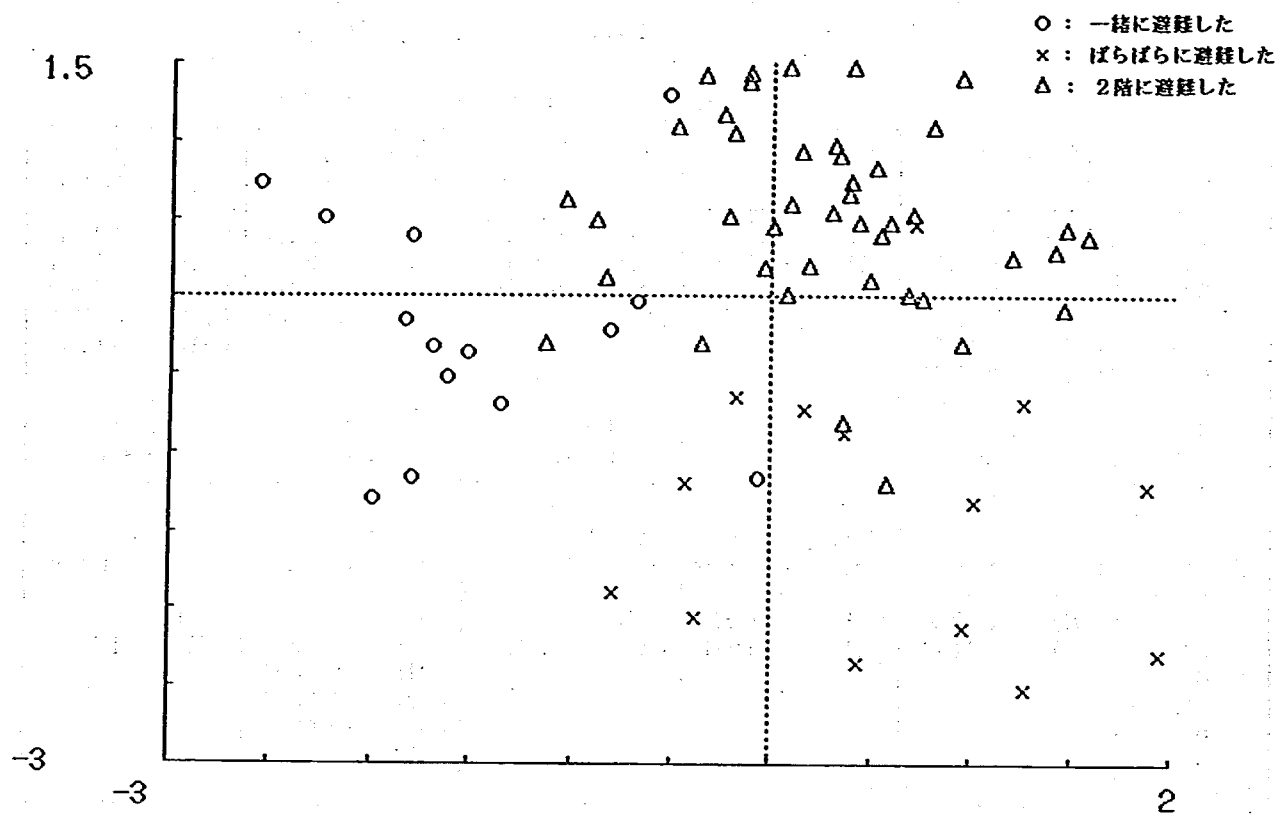


図-5.9 避難の形態による分類 (19項目)

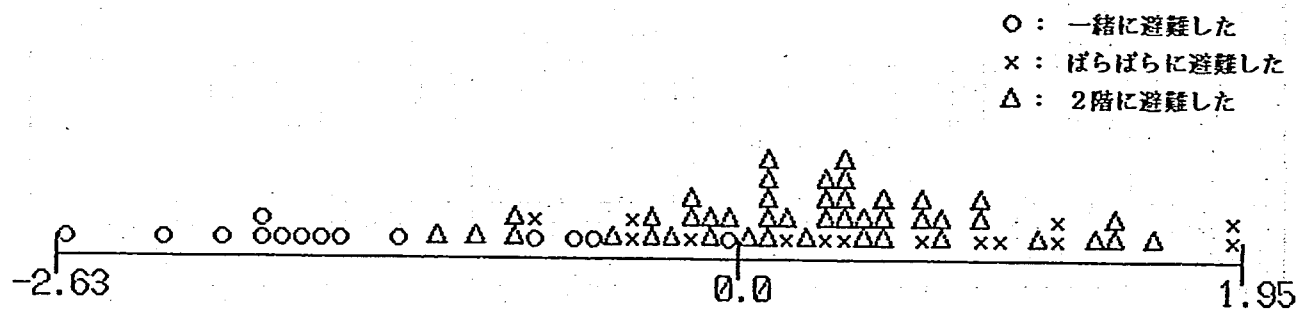


図-5.10 19項目によるI軸のヒストグラム

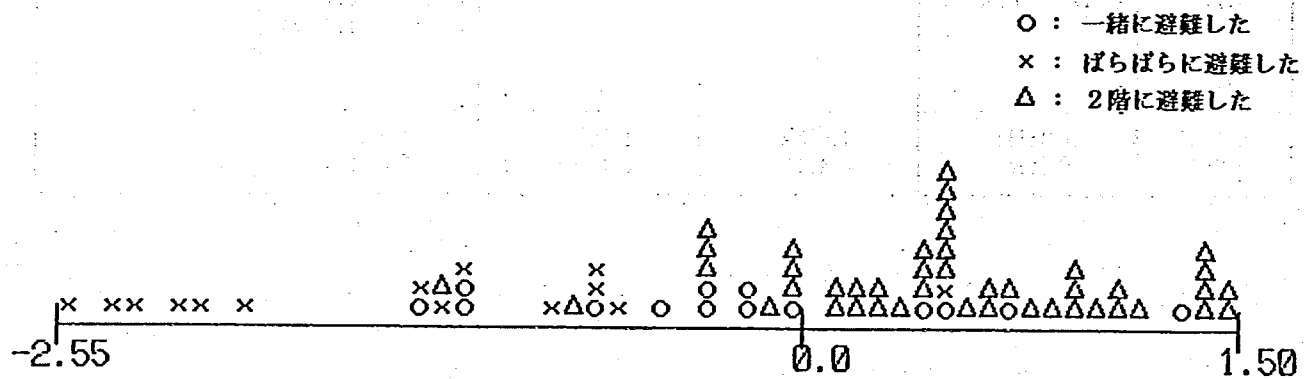


図-5.11 19項目によるII軸のヒストグラム

表-5.9 5項目のカテゴリー分類

Item No.	i=1 (i=1)	i=2 (i=5)	i=3 (i=11)	i=4 (i=17)	i=5 (i=19)
設問番号		Q1-②	Q3-①	Q6-①, ②	Q7-④
内 容	町名	居住年数	避難経路回数	水害情報	避難命令時刻
カテゴリー	1. 多久市 2. 小坂町 3. 牛津町 4. 武埴市 5. 北方町 6. 大町町	1. 1～4年 2. 5～9年 3. 10～19年 4. 20～49年 5. 50年以上	1. 0回 2. 1～2回 3. 3～4回 4. 5回以上	1. 入手できた 2. 入手できなかった	1. 時刻不明 2. ～2日11時 3. 2日12～17時 4. 2日18時～

Item No.	外的基準
設問番号	Q8-②
内 容	避難形態
カテゴリー	1. 一緒に避難した 2. ばらばらに避難した 3. 二階に避難した

注) Item No.の横の() 書きの数字は19アイテムの際の番号

表-5.10(1) 5項目によるカテゴリースコア (I軸)

Axis No.1 : Eta-square (Correlation ratio) 0.36117

カテゴリー	Item No. 1		Item No. 2		Item No. 3		Item No. 4		Item No. 5	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(6)	0.73194	(7)	-0.15840	(60)	0.03141	(21)	-0.86520	(59)	0.27202
2:	(7)	0.22968	(4)	0.76777	(7)	0.15259	(51)	0.35626	(4)	-1.38595
3:	(10)	0.23089	(7)	0.01763	(2)	-2.75111			(2)	-3.11076
4:	(30)	-0.12677	(23)	0.02917	(3)	0.84990			(7)	-0.61194
5:	(18)	-0.50283	(31)	-0.08892						
6:	(1)	4.54588								
レンジ 寄与率	5.04871 0.34975		0.92617 0.14501		3.60101 0.27764		1.22146 0.37171		3.38277 0.45630	

カテゴリー	Outside variable	
	Freq.	Cat.score
1:	(14)	-0.10595
2:	(14)	-1.15701
3:	(44)	0.40185
4:		
5:		
6:		
レンジ 寄与率		

表-5.10(2) 5項目によるカテゴリースコア (II軸)

Axis No.2 : Eta-square (Correlation ratio) 0.29342

カテゴリー	Item No. 1		Item No. 2		Item No. 3		Item No. 4		Item No. 5	
	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score	Freq.	Cat.score
1:	(6)	0.23320	(7)	0.48413	(60)	0.05734	(21)	0.66697	(59)	0.13290
2:	(7)	0.50101	(4)	1.00758	(7)	-0.03801	(51)	-0.27464	(4)	-2.21529
3:	(10)	0.29514	(7)	-1.58438	(2)	-0.22345			(2)	2.60123
4:	(30)	-0.30162	(23)	-0.03178	(3)	-0.90907			(7)	-0.59749
5:	(18)	0.06146	(31)	0.14201						
6:	(1)	0.08466								
レンジ 寄与率	0.80262 0.17497		2.59195 0.33281		0.96640 0.12485		0.94161 0.25388		4.81651 0.40991	

カテゴリー	Outside variable	
	Freq.	Cat.score
1:	(14)	-1.09839
2:	(14)	0.35780
3:	(44)	0.23564
4:		
5:		
6:		
レンジ 寄与率		

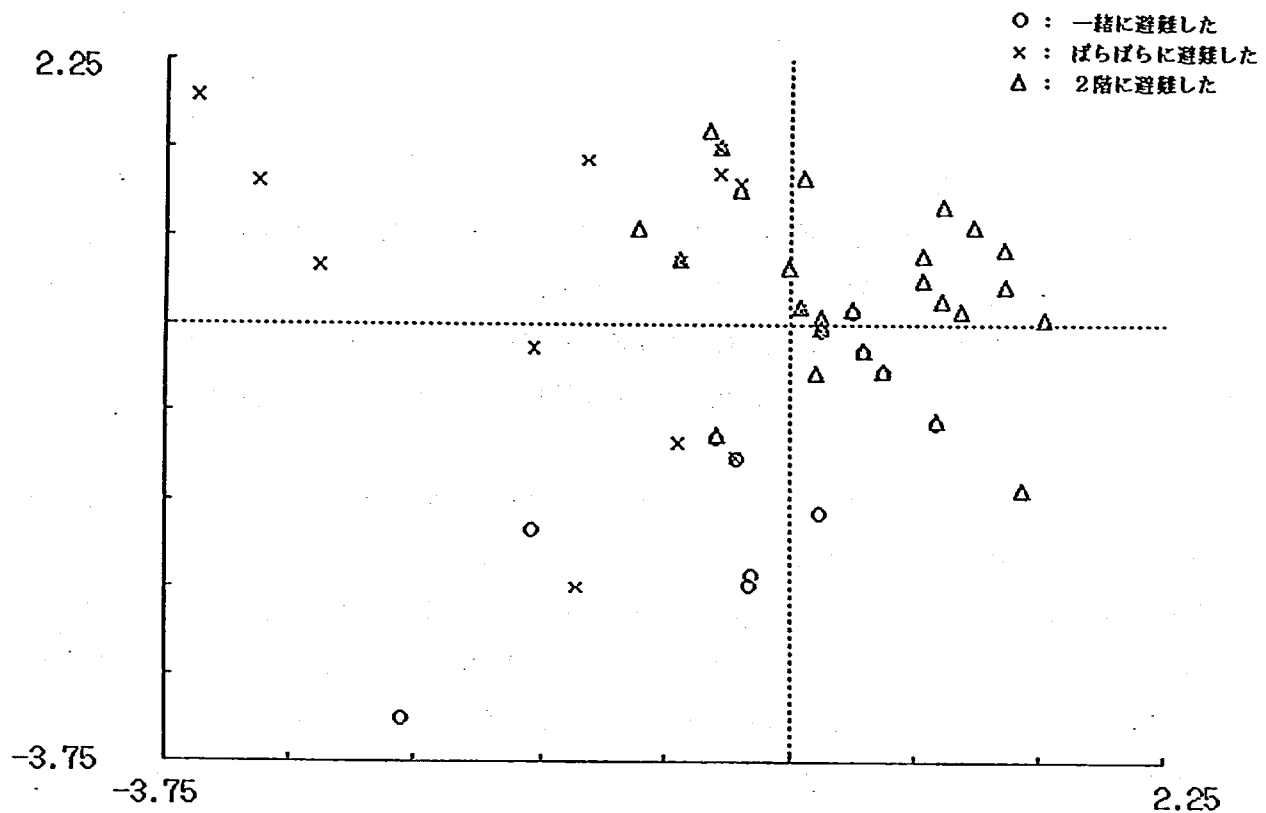


図-5.12 避難の形態による分類 (5項目)

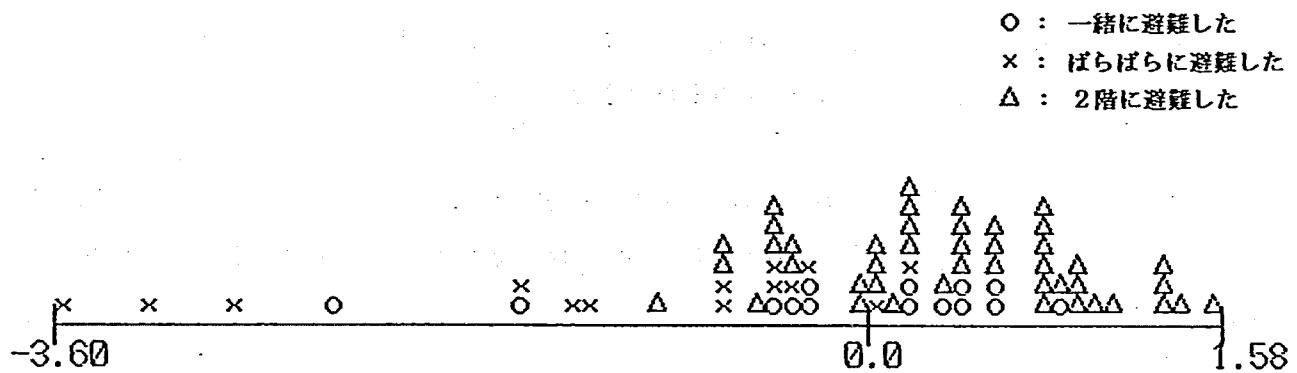


図-5.13 5項目によるI軸のヒストグラム

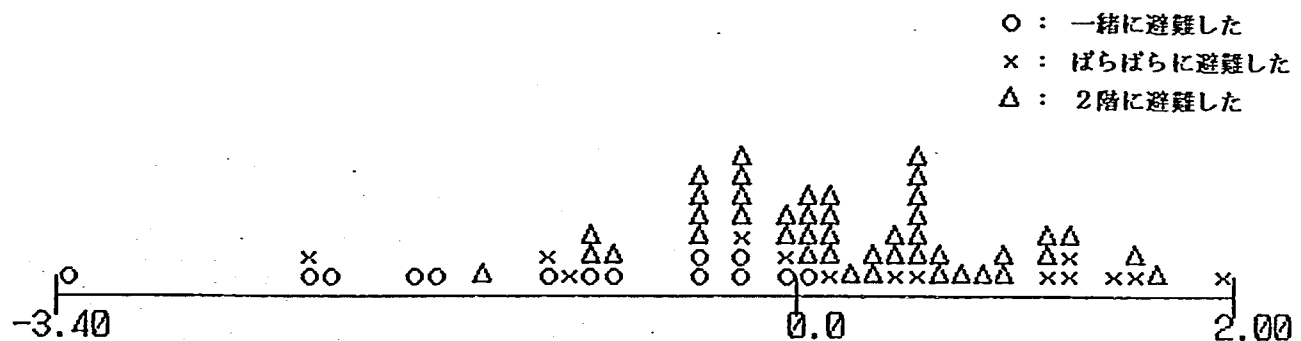


図-5.14 5項目によるII軸のヒストグラム

おわりに

これまでの調査分析の結果、以下のようなことが分かった。

1) 六角川流域のように、水害常襲地帯で水害経験が豊富で、氾濫特性によって家屋の倒壊等の危険が少ない場合、基本的に2階に避難することを念頭においている。このため、水害規模が従来よりも大きい場合などは、この傾向が甚大な人的被害につながる恐れがある。このため、ボートの準備などの救助対策のほか、情報提供のあり方として、既往の洪水と比較してどの程度かという内容で、注意を喚起する必要がある。

2) この結果、御船川との比較において、「避難する」と「2階に避難する」の境界が非常に曖昧となっている。これは、次のように考えられる。

御船川のような急流河川では、家屋の崩壊の危険性もあるため、まず安全かそうでないかが前提となり、危険であれば「避難する」、そうでなければ「2階に避難する」あるいは「避難しない」を選択する。これに対して六角川では、浸水状態を前提とし、「避難しない」か「なんらかの行動をおこす」が選択され、その後2階の有無などの要因によって、「避難する」のか「2階に避難する」を選択しているようである。いずれにしろ、行政が避難システムを考える際に必要な項目として、「家屋外に避難する場合の対策」が重点的となるため、六角川のような避難実態があるようなところでの避難のモデル化には問題が多い。今回の調査ではサンプル数が少なく、今後さらに調査を実施して、モデル化するのに十分なデータを集める必要があるが、この目的のためには、今回のように床上床下を半々にサンプルにするのではなく、床上浸水だけを調査対象とすれば効率的であると考えられる。

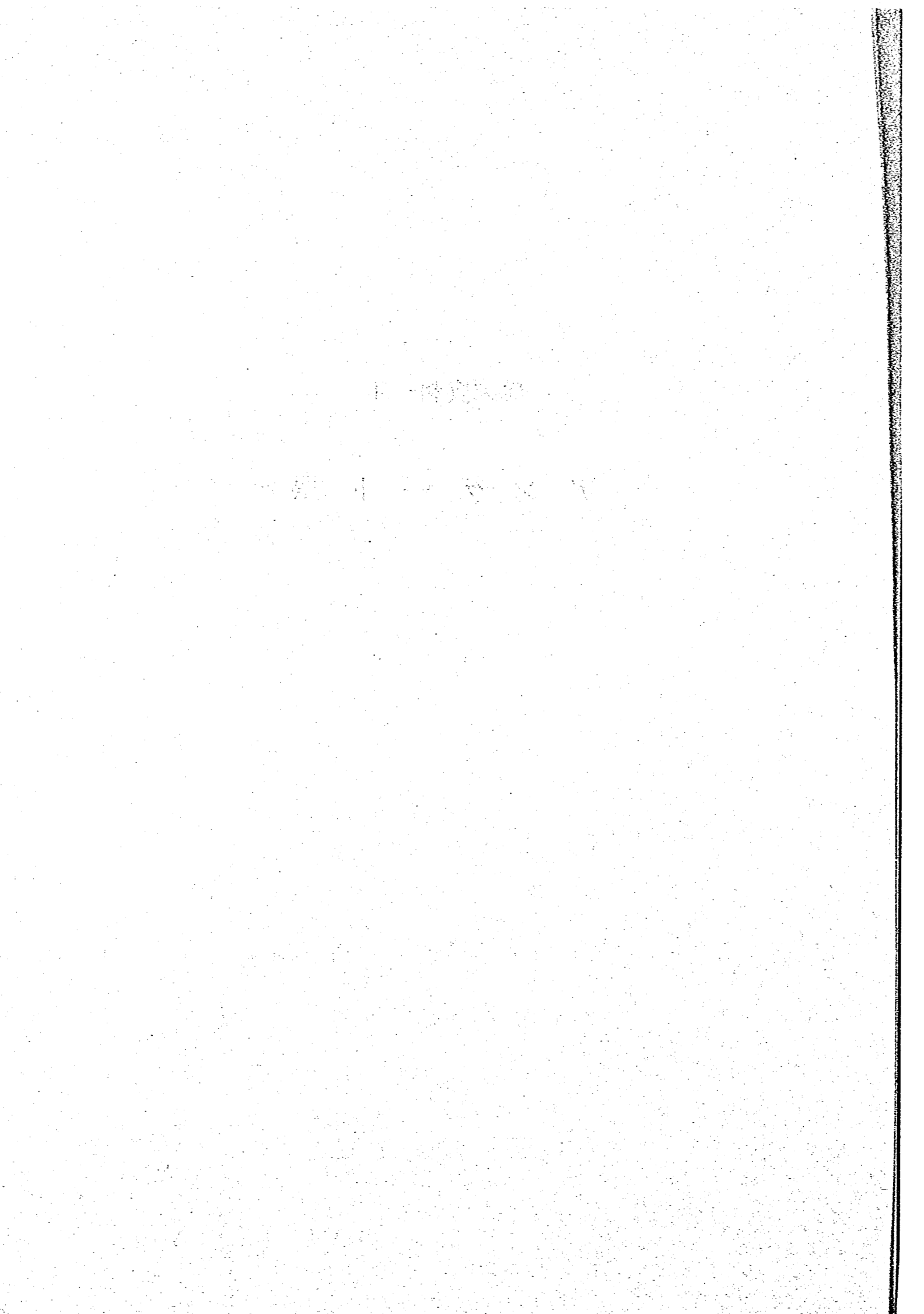
最後になりましたが、本調査をすすめるにあたってご協力をいただいた、多久市、小城町、牛津町、武雄市、北方町、大町町の各役場の皆さん、ならびに九州地方建設局河川部及び同武雄工事事務所の関係諸氏に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 道上正規：水害時の避難行動に関する研究，鳥取大学工学部研究報告第10巻第1号，1979
- 2) 村本嘉雄：今本博健，道上正規，上野鉄男，河田恵昭，藤田裕一郎：昭和50年度5号台風による高知県下の水害とその避難に関するアンケート調査，昭和50年度文部省科学研究費特別研究（自然災害）昭和50年度8月風水害に関する調査研究総合報告書（研究代表者矢野勝正），1976
- 3) 山田啓一：昭和58年7月山陰豪雨災害時における島根県三隅町の対応と住民の避難行動，水利科学No184 第32巻第5号，1988
- 4) 今本博健，石垣泰輔，大年邦雄：昭57.7長崎水害における住民の避難行動について，京大防災研究所年報第26号B-2，1983
- 5) 今本博健，石垣泰輔，大年邦雄：昭57.8大和川水害における住民の避難行動について，京大防災研究所年報第26号B-2，1983
- 6) 山田啓一：千曲川洪水氾濫時における住民の避難行動－長野県飯山市常盤・木島地区の実態調査－，水利科学No171 第30巻第4号，1986
- 7) 吉本俊裕，須見徹太郎，永友嘉嗣：水害時の避難行動に関する調査報告書－緑川水系御船川昭和63年5月洪水における避難行動－土木研究所資料第2862号，1990
- 8) 西原 功：洪水災害時における地域避難システムの設計と評価，水利科学No 147～149，1982
- 9) 高橋 保，中川 一，東山 基：洪水氾濫解析とリンクした避難のシミュレーション，第33回水理講演会論文集，1989
- 10) 伴 勇二，長尾正志，増岡浩仁，高間真司：浸水位変化を考慮した水害避難シミュレーション－名古屋市港区を例として－，土木学会第44回年次学術講演会論文集，1989
- 11) 吉本俊裕，須見徹太郎，永友嘉嗣：避難シミュレーション－吉田川（鳴瀬川水系）を事例として－土木研究所資料第2933号，1991
- 12) 建設省九州地方建設局武雄工事事務所：武雄 武雄工事20年史
- 13) 上杉達雄：2.7.2出水の反省と対応（六角川，松浦川を事例として），九州技報第8号，1990
- 14) 浜口達雄，末次忠司，相生祝男：全国水防管理団体の実態調査，土木研究所資料第2407号，1983

巻末資料－1

アンケート票



六角川流域にお住まいの各位

平成2年7月洪水時の避難実態に関するアンケート調査のお願い

建設省 土木研究所
河川部 総合治水研究室

謹啓 日頃建設省の事業につきましては、格別のご理解、ご協力を賜り有難うございます。平成2年7月2日の洪水の折には、多大の被害を被られ、ご苦労されたこととお察し申し上げます。

さて、この度建設省では、洪水時の避難行動の実態についてアンケート調査を行うことといたしました。この調査は、洪水時に避難を開始するきっかけ、避難情報の伝達経路、避難に要した時間などを詳しく調べ、今後水害に強い町作りのために役立てる目的で行うものです。ご多忙中誠に恐縮ですが、調査の主旨をご理解の上、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

今回の調査を行うにあたり、調査対象者を無作為に選ばせていただきました。また調査票は統計的に処理し、個票のまま使うことも、他の目的に使うこともございませんので御安心下さい。

なお、アンケートの調査票は平成3年1月20日までに、同封の返信用封筒にてご返送下さいますよう宜しくお願い致します。

問い合わせ先

〒305 茨城県つくば市旭1番地

建設省土木研究所 河川部 総合治水研究室

笛田 俊治

池田 幸徳

TEL 0298-64-2211 内線 471

Q1. まず最初に、あなたの家族とお住まいについてお尋ねします。

① あなたのご家族の構成とご職業を記入してください（続柄については、記入者本人との関係を記入してください）。

続 柄	性 別	年 齢	職 業
本 人	男・女		
	男・女		
	男・女		
	男・女		
	男・女		
	男・女		
	男・女		
	男・女		
	男・女		
	男・女		

② 現在の住所にお住まいになられてからおよそ何年ぐらいですか（数字を記入してください）。

およそ _____ 年

③ あなたのお住まいは次のどれにあたりますか（下記の該当するものに○を付けてください。また、何階にお住まいかを数字で記入してください）。

a) 1.木造住宅 2.非木造住宅 3.その他（ _____ ）

b) 1.一戸建て住宅（ _____ 階建て）
 2.集合住宅（アパート、マンション、寮等）（ _____ 階建てで _____ 階に居住）
 3.店舗・事務所兼住宅（ _____ 階建てで _____ 階に居住）

Q2. あなたやあなたのご家族の水害の経験についてお尋ねします。

① あなたやあなたのご家族の中で、今回以外に水害に遭われた経験がある方はいらっしゃいますか（下記の該当するものに○を付けて下さい。また水害を受けた経験がある場合にはその回数を記入して下さい）。

1. ない 2. ある（ _____ 回）

ここで、「1. ない」とお答えの方は Q3. にお進み下さい。

- ② 水害に遭われた年月・場所・水害に遭われた経験のあるご家族の続柄を記入して下さい。

年 月	場 所	水害に遭われた経験のあるご家族 の続柄
例) 昭和〇年〇月	〇〇県〇〇市	本人、祖父、妻、長男

- ③ 水害に遭われた経験が、今回の水害の時に役立った事がありましたら、お聞かせ下さい。

Q3. あなたやあなたのご家族の避難の経験についてお尋ねします。

- ① あなたやあなたのご家族の中で、今回以外に水害などの災害により避難された経験がある方はいらっしゃいますか（下記の該当するものに○を付けて下さい。また避難の経験のある場合にはその回数を記入して下さい）。

1. ない 2. ある (回)

ここで、「1. ない」とお答えの方は Q4. にお進み下さい。

- ② 避難された年月・場所・原因・避難の経験のあるご家族の続柄を記入して下さい（原因については下記の該当するものに○を付けて下さい）。

年 月	場 所	原 因	続 柄
		1.水害 2.火災 3.地震 4.その他()	
		1.水害 2.火災 3.地震 4.その他()	
		1.水害 2.火災 3.地震 4.その他()	

- ③ 避難された経験が、今回の水害の時に役立ったことがありましたら、お聞かせ下さい。

Q4. 今回の水害以前のことにしてお尋ねします。

A) ① あなたは、あなたの家が洪水の時には浸水するかも知れないと思っていましたか（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

1. 思っていなかった 2. 思っていた

② <前問①で「2. 思っていた」とお答えの方に> その理由をお聞かせ下さい。

B) ① あなたの家では、非常持ち出し品などの準備をされていたか（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

1. 準備していなかった 2. 準備していた

② <前問①で「2. 準備していた」とお答えの方に> どのようなものを準備していたかをお聞かせ下さい。

C) ① あなたの地区で指定されている避難場所がどこにあるかご存じでしたか（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

1. 知らなかった 2. 知っていた 3. 指定されている避難場所はない

② <前問①で「2. 知っていた」とお答えの方に> 指定された避難場所はどの様にして知りましたか。下記の該当するものに○を付けて下さい（複数でも結構です）。

1. テレビ 2. ラジオ 3. 親戚・近所の人 4. 自治会・町内会の人
5. 広報紙 6. 看板 7. その他（ ）

D) ① あなたの家では、水害の際に避難する場所を決めていましたか（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

1. 決めていた 2. 決めていなかった

ここで「2. 決めていなかった」とお答えの方はQ5. にお進み下さい。

② 決めていた避難場所はどこかをお聞かせ下さい。

例) ○○小学校

③ その避難場所までの経路は、決めていましたか（下記の該当するものに○を付けて下さい）。。

1. 決めていた 2. 決めていなかった

Q5. 今回の水害での浸水状況についてお尋ねします。

① 浸水深は最高でどれくらいでしたか（次のいずれかに数字で記入して下さい）。

1. 床下浸水 地面から 約 _____ cm
2. 床上浸水 畳から 約 _____ cm

② 浸水が始まったのは何時ごろですか（数字で記入して下さい）。

a) 床下浸水の始まったのは何時頃ですか。
 _____ 日 午前・午後 _____ 時 _____ 分頃

b) 床上浸水の始まったのは何時頃ですか。
 _____ 日 午前・午後 _____ 時 _____ 分頃

③ 浸水が終わったのは何時ごろですか（時刻が不明の場合には浸水が始まってからのおよその時間をお答え下さい）。

____日 午前・午後____時____分頃

(時刻不明の場合) 浸水開始から 約 _____ 時間後
約 _____ 日後

Q6. 今回の水害での洪水情報についてお尋ねします。

① 洪水に関する情報(例えば、「〇〇川の水位が上昇し〇〇地区での浸水が始まった」など)をどのようにして入手しようとされましたか。下記の該当するものに○をつけて下さい (複数でも結構です)。

1. 特に入手しようとしなかった
2. テレビからの情報に注意した
3. ラジオからの情報に注意した
4. 広報車や屋外スピーカーからの情報に注意した
5. 親戚や近所の人に電話した・直接聞いた
6. 公共機関に電話した・直接聞いた（公共機関名＝
7. 自分で様子を見に行った
8. その他（

② 実際に洪水に関する情報を入手できましたか（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

1. 入手できなかった 2. 入手できた

③ <前問②で「2. 入手できた」とお答えの方に> 入手できた洪水情報の内容について記入して下さい（思い出されるだけで結構です）。

時 刻	内 容	情報入手手段
例) 14:00	〇〇地区で浸水	広報車

④ 洪水情報の内容・伝達方法などについて、ご意見やお気づきの点がありましたらお聞かせ下さい。

--

Q7. 今回の水害での避難命令についてお尋ねします。

① あなたは避難命令を聞きましたか（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

1. 聞かなかった 2. 聞いた

ここで「1. 聞かなかった」とお答えの方は⑤にお進み下さい。

② 避難命令はどこから、どのようにして入手したかをお聞かせ下さい。

例) 近所の人から電話で、役場から有線放送のスピーカーで

③ 水害時に自宅にいた方は、全員で一緒に避難されましたか（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

1. 全員で一緒に避難した 2. ばらばらに避難した

ここで、「1. 全員で一緒に避難した」とお答えの方は、Q9. にお進み下さい

④ 避難した方は、どのような順番で誰が避難しましたか（続柄を記入して下さい）。
また、避難しなかった方がありましたか（続柄と、避難しなかった理由をお聞かせ下さい）。

	続 柄
1. 1 番最初に避難した人	
2. 2 番目に避難した人	
3. 3 番目に避難した人	
4. 避難しなかった人	
	(避難しなかった理由)

ここで、2組以上に分かれて避難された方は、Q9. ～Q11. をお答えいただく際に、右側の回答欄を使用して、それぞれについて記入して下さい。

Q9. 避難についてお尋ねします。

(2組以上に分かれて避難された方は、右の回答欄を使って、それぞれに記入して下さい)。

① 避難することに決めたきっかけは、どのような理由でしたか(下記の該当するものに○を付けて下さい)。

- | |
|------------------------------|
| 1. 避難命令によって |
| 2. ラジオ・テレビの水害情報から自分で判断して |
| 3. 近所の人たちが避難したのを見て |
| 4. 浸水の様子から自分で判断して |
| その時の浸水深は (地面から・畳から 約 ____cm) |
| 5. その他 () |

② 避難することに決めた時刻は何時頃でしたか(数字で記入して下さい)。

____ 日 午前・午後 ____ 時 ____ 分頃

③ 家をでた時刻は何時頃でしたか、時刻の不明の場合には避難することに決めた時刻からのおよその時間をお答え下さい(数字で記入して下さい)。

____ 日 午前・午後 ____ 時 ____ 分頃
(時刻不明の場合) 避難決定から 約 ____ 分後

④ 避難場所に着いた時刻は何時頃でしたか、時刻の不明の場合には避難場所に着くまでに要したおよその時間をお答え下さい(数字で記入して下さい)。

____ 日 午前・午後 ____ 時 ____ 分頃
(時刻不明の場合) 避難開始から 約 ____ 分後

⑤ 避難の手段として何を使用しましたか(下記の該当するものに○を付けて下さい)。

- | | | |
|-------------|---------------|-------------|
| 1. 徒歩 | 2. 自家用車 | 3. 自分所有のボート |
| 4. 他の人の車に同乗 | 5. 他の人のボートに同乗 | 6. 救助隊の車 |
| 7. 救助隊のボート | 8. 救助隊のヘリコプター | 9. その他 () |

⑥ 避難中の様子について下記の該当するものに○を付けて下さい(損数でも結構です)。

- | |
|------------------------------|
| 1. 何も問題はなかった |
| 2. 避難場所の位置が分かりにくかったため時間がかかった |
| 3. 途中の道が浸水していたため迂回した |
| 4. 途中の道が浸水していたため速度が遅くなった |
| 5. 途中の道が混雑していたため時間がかかった |
| 6. その他 () |

1 番最初に避難した人

Q 9.

①

1. _____
2. _____
3. _____
4. : その時の浸水深
地面・畳面から
約 _____ cm
5. その他
()

②

_____ 日 午前・午後
_____ 時 _____ 分頃

③

_____ 日 午前・午後
_____ 時 _____ 分頃

(時刻不明の場合)
避難決定から約 _____ 分後

④

_____ 日 午前・午後
_____ 時 _____ 分頃

(時刻不明の場合)
避難開始から約 _____ 分後

⑤

1. 2. 3. 4.
5. 6. 7. 8.
9. その他
()

⑥

1. 2. 3.
4. 5.
6. その他
()

2 番目に避難した人

Q 9.

①

1. _____
2. _____
3. _____
4. : その時の浸水深
地面・畳面から
約 _____ cm
5. その他
()

②

_____ 日 午前・午後
_____ 時 _____ 分頃

③

_____ 日 午前・午後
_____ 時 _____ 分頃

(時刻不明の場合)
避難決定から約 _____ 分後

④

_____ 日 午前・午後
_____ 時 _____ 分頃

(時刻不明の場合)
避難開始から約 _____ 分後

⑤

1. 2. 3. 4.
5. 6. 7. 8.
9. その他
()

⑥

1. 2. 3.
4. 5.
6. その他
()

3 番目に避難した人

Q 9.

①

1. _____
2. _____
3. _____
4. : その時の浸水深
地面・畳面から
約 _____ cm
5. その他
()

②

_____ 日 午前・午後
_____ 時 _____ 分頃

③

_____ 日 午前・午後
_____ 時 _____ 分頃

(時刻不明の場合)
避難決定から約 _____ 分後

④

_____ 日 午前・午後
_____ 時 _____ 分頃

(時刻不明の場合)
避難開始から約 _____ 分後

⑤

1. 2. 3. 4.
5. 6. 7. 8.
9. その他
()

⑥

1. 2. 3.
4. 5.
6. その他
()

Q10. 避難経路の道路の状況についてお尋ねします。

(2組以上に分かれて避難された方は、右の回答欄を使って、それぞれに記入してください)。

① 避難先までの距離はどれくらいですか(数字で記入して下さい)。

およそ _____ m

② 避難先までの道路は浸水していましたか(下記の該当するものに○を付けて下さい)。

1. 浸水していなかった 2. 浸水していた

③ <前問で「2. 浸水していた」とお答えの方に> その深さはどれくらいでしたか(下記の該当するものに○を付けて下さい)。

a) もっとも深いところ 1. くるぶし 2. 膝 3. 腰 4. 胸 5. 背丈以上

b) 平均的にみて 1. くるぶし 2. 膝 3. 腰 4. 胸 5. 背丈以上

Q11. 避難場所についてお尋ねします。

(2組以上に分かれて避難された方は、右の回答欄を使って、それぞれに記入して下さい)。

① 避難場所はどこでしたか。但し避難場所を移動された方は最初の避難場所に付いてお答え下さい。

例) ○○小学校、近所の家の2階

② どのような理由でその場所を選びましたか。

③ 避難していた時間はどれくらいでしたか(下記の該当するものに○を付けて下さい)。

1. 半日未満 2. 半日程度 3. 1日程度 4. 2日以上

④ 避難場所には何をもって行きましたか。下記の該当するものに○を付けて下さい(複数でも結構です)。

1. 貯金通帳 2. 現金 3. 貴重品 4. 懐中電灯 5. 食料 6. 飲料水
7. 着替えの衣料 8. ロープ 9. 救急箱 10. ラジオ 11. 学用品 12. ベット
13. 何も持って行かない 14. その他 ()

⑤ 避難に関して困ったこと、不便に感じたことがありましたら、ご自由に記入して下さい。

1 番最初に避難した人

Q10.

①

およそ _____ m

②

1. 2.

③

a)最も深い所	1 2 3 4 5
b)平均的にみて	1 2 3 4 5

Q11.

①

②

③

1. 2. 3. 4.

④

1. 2. 3. 4. 5. 6.
7. 8. 9. 10. 11. 12.
13. 14()

⑤

2 番目に避難した人

Q10.

①

およそ _____ m

②

1. 2.

③

a)最も深い所	1 2 3 4 5
b)平均的にみて	1 2 3 4 5

Q11.

①

②

③

1. 2. 3. 4.

④

1. 2. 3. 4. 5. 6.
7. 8. 9. 10. 11. 12.
13. 14()

⑤

3 番目に避難した人

Q10.

①

およそ _____ m

②

1. 2.

③

a)最も深い所	1 2 3 4 5
b)平均的にみて	1 2 3 4 5

Q11.

①

②

③

1. 2. 3. 4.

④

1. 2. 3. 4. 5. 6.
7. 8. 9. 10. 11. 12.
13. 14()

⑤

卷末資料一 2

一 次 集 計 結 果

THE

THE

一次集計結果

問1 回答者の家族と住まいについて

① 家族構成等

回答者の年代

町名	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代	不明
多久市	0	4	10	11	9	7	2	1
小城町	0	0	1	2	10	6	1	0
牛津町	2	7	9	20	20	9	9	2
武雄市	1	8	13	16	35	12	3	1
北方町	1	2	9	12	14	13	3	2
大町町	0	1	4	4	5	4	1	0
計	4	22	46	65	93	51	19	6

世帯主の平均年齢

・最高年齢

町名	平均年齢	最高年齢
多久市	57.2	87
小城町	66.6	89
牛津町	59.7	90
武雄市	58.6	91
北方町	60.5	86
大町町	59.2	85
全体	60.3	91

家族数

町名	1-2人	3-4人	5-6人	7-8人	9人以上	不明
多久市	11	14	13	5	1	0
小城町	0	3	2	12	3	0
牛津町	25	22	18	10	2	1
武雄市	18	31	27	13	0	0
北方町	16	22	14	1	1	2
大町町	0	1	17	0	1	0
計	70	93	91	41	8	3

小学生以下の子供のいる家

市町名	いる家	いない家	不明
多久市	14	30	0
小城町	16	4	0
牛津町	23	53	2
武雄市	34	55	0
北方町	15	39	2
大町町	14	5	0
計	116	186	4

65歳以上の高齢者がいる家

市町名	いる家	いない家	不明
多久市	30	14	0
小城町	17	3	0
牛津町	41	35	2
武雄市	42	47	0
北方町	29	25	2
大町町	14	5	0
計	173	129	4

② 現住所居住年数

居住年数

市町名	～5年	6-10年	11-20年	21-50年	51-100年	101年以上	不 明
多久市	1	5	5	17	11	4	1
小城町	0	0	1	4	12	3	0
牛津町	8	5	14	25	23	1	2
武雄市	12	9	10	29	28	1	0
北方町	8	4	6	21	12	0	3
大町町	0	0	2	11	6	0	0
計	29	23	38	107	92	9	6

③ 住宅の形式

住宅形式 a)

市町名	木 造	非木造	その他	不 明
多久市	42	1	1	0
小城町	19	0	1	0
牛津町	70	0	3	5
武雄市	86	0	2	1
北方町	49	2	1	4
大町町	18	0	0	1
計	284	3	8	11

住宅形式 b)

市町名	一戸建	集合住宅	延焼と親	不 明
多久市	41(31)	0	1	2
小城町	18(17)	0	0	2
牛津町	63(46)	2(2)	10(8)	3
武雄市	82(62)	1(1)	2(1)	4
北方町	44(30)	2(0)	4(4)	6
大町町	15(12)	0	3(3)	1
計	263(198)	5(3)	20(16)	18

注：() 内は2階以上がある建物

問2 回答者及び家族の水害経験について

① 過去に水害の経験を持つ回答者及び家族

水害被災経験

市町名	あ り	な し	不 明
多久市	36	8	0
小城町	18	2	0
牛津町	67	9	2
武雄市	62	27	0
北方町	34	19	3
大町町	15	3	1
計	232	68	6

被災経験「あり」について

市町名	1回	2-5回	10回	30回	31回-
多久市	6	20	4	5	1
小城町	0	12	3	0	3
牛津町	8	42	10	4	3
武雄市	9	17	10	17	9
北方町	4	19	6	1	4
大町町	3	10	2	0	0
計	30	120	35	27	20

② 過去の水害被災状況

過去の水害の内被災例の多い4例（昭和24、28、42、55年水害）についてみる。

過去の水害被災件数

市町名	1949	1953	1967	1980
多久市	8	21	13	0
小城町	11	12	0	2
牛津町	25	37	0	30
武雄市	1	6	6	3
北方町	2	6	2	5
大町町	0	10	0	8
計	47	92	21	48

「被災経験あり」に対する割合

市町名	1949	1953	1967	1980
多久市	22.2	58.3	36.1	0
小城町	61.1	66.7	0	11.1
牛津町	37.3	55.2	0	44.8
武雄市	1.6	9.7	9.7	4.8
北方町	5.9	17.6	5.9	14.7
大町町	0	66.7	0	53.3
平均	20.3	39.7	9.1	20.7

③ 過去の被災経験が今回の水害時に役だったこと

被災経験の活用

市町名	経験あり	あ り	な し	無回答
多久市	36	8	9	19
小城町	18	9	0	9
牛津町	67	28	13	26
武雄市	62	15	24	23
北方町	34	9	15	10
大町町	15	5	2	8
計	232	74	63	95

過去の被災経験の活用

No.	活 用 内 容
8	水が引くときすばやく掃除をする
12	早めの準備
15	増水の割合が分かるので対応・心構えの準備ができた
16	①家屋の嵩上工事（ブロック4段敷換）を行い高床に改造して床上浸水に対応した ②二階建てとして避難場所を確保している
23	水の引き際に早く泥を洗い流す（敷地を28災時水位より約50cm高くしたが今回はそれを上回り全然役立たなかった）
25	巡視、巡回の際、ロープ、フェンスを伝って移動した（過去の友人が水に流され、死亡したことを教訓に）
27	早めに畳をあげた
29	一階の荷物の片付け（二階に上げる）、車の移動
46	水の引き際に庭木等に引っかかった麦藁カスやその他を洗い流すこと
49	ある程度高い処に不用の品物を片付けておくこと
55	前もって家具を高く上げた
57	前もって農機具等を堤防に上げ、荷物・家具等できるだけ二階に上げた
58	家財道具等の片付け
59	遊水地帯なので水嵩が上がるスピードが遅いので、慌てずに少しずつ最小の高さまで上げて行けばよい
63	川の水を見て、車・農機具・肥料等から避難させる
65	戸締り、家具の片付け方
72	家財・商品の片付けの手順が十分できた
73	家財道具を水に濡らさないように積み上げ方の要領を得た。水が引いた後の処理の仕方が前回よりよかった
77	水害常襲地のため建物は高く必ず二階がある事。木造家具、道具特に仏壇は梅雨期、台風期には早めに二階へ移しておく事。二階への階段はできるだけ幅広く荷物の移動が容易にできるようにする。
80	畳上げ、家財道具の避難にある程度役だった。新築時に土台を高くしておくこと
83	棚をつくり大雨情報を聞いたら電気製品、米衣類等を上げる
84	家財道具、農機具等の片付け
93	水位に順次机、椅子、テーブルを利用し段段に乗せて行く、まず重要品を二階に運ぶ
94	水の色の変化によって堤防の決壊を知ることができる
95	畳、建具等をすばやく上げたこと
96	毎年5月までには工事を完成させること
99	畳は早めに上げる
102	自動車の避難はできた（水が急にきたので畳の片付けができなかった）
104	機械のモーター類を全部上の方に取り付け水に浸からないようにした。建物全部を国道より1m位高く建設したこと
105	建物の基礎を高くした
108	以前の床上浸水位以上に高く家具を片付けた。以前に決壊した箇所を注意していた

過去の被災経験の活用

No.	活 用 内 容
109	ものの片付けはすばやくできた
110	新築時に地上げた(70cm)(それでも床下までよく入る)
111	河川の増水に気を付け早めに準備した
112	家財道具の移動、片付けは時間的に考えられた(有明海の干満の差が大きいので)
113	階下の家具を順序よく二階に運ぶ事ができた
120	水が引くと同時にヘドロの掃除
132	出入口の戸を上げたため水の流れがよく家財道具の破損が少なかった
134	①食料品飲料水の確保とラジオ電灯の用意 ③積み重ねる場合土台になるものは水通しのよいものでないと水圧でひっくり返る ②二階はぜひ必要 ④情報をすばやく入手する
139	荷物の整理、避難の時期
141	家の建て替え時、過去の水害水位(約2m冠水)より20cm高くした
145	小舟を用意している(農機具、衣類、食料等高いところに上げていたが今回は高さが足りなかった)
168	水が引くときの作業(汚物、ヘドロを水と共に流す)
173	①水、食料、電気等に関する事前の心構え ②書類、機器等の片付け ③避難場所
175	精神的に動揺しなかった
186	水害保険
192	潮の干満をよく知ること
203	水の引き時にごみを洗い流すこと
213	常時土のうを用意
214	段取りよく米、布団等の移動ができた
215	水が引くときの処理
216	早めに下の物を上に上げる
217	冷静な行動が取れた
226	宅地内の旧堤を道路にしたいとの申し込みを断ったので浸水を免れた
228	肥料袋、土、鉢等用意していたこと
238	家財道具の動かし方
239	二階が必要
241	増水を見越して畳の片付け、荷物を二階へ
244	水害対策の段取りができた(台の準備等)
247	早めに対応する、懐中電灯、貴重品を身近に揃える
249	畳を積み重ねたり、物を片付ける手順が手早くできた
267	食べ物の手配

過去の被災経験の活用

No.	活 用 内 容
269	①畳、家具類を早めに高い場所に移す ②重要書類を身につける ③降雨状況により自動車等早めに高地へ
276	店の道具を煉瓦1枚高めておいた
291	水の増し方で家具、農機具を片付ける
296	家を新築したとき基礎を上げた
299	家を新築したとき宅地を高くした (25cm)
300	排水樋門のゴミ除去のため生産組合員で流木除去整備をした
302	梅雨時期は油断できない、特に有明海の満潮時が危険である

過去の被災経験の活用（今までの経験が役立たなかったこと）

No.	役 立 た な か っ た 理 由
7	水量の増加が早くて間に合わなかった
50	家の新築の際、旧堤天端とレベルにして建てたが河川改修で1m位堤防が高くなり今回の水害では床上60cmとなった
76	今までは床下だったので床上に来るとは思わなかったので役立たず
87	急激な浸水で手の施しようが無かった
91	以前はかなりゆっくりした浸水だったが昭和55年以降アッと言う間に床上浸水し殆ど片付けられない
92	その時その時の水位の関係が違うので役立つのは余り無い
107	今回の場合確かな情報が役場から入らなかったで迷った
124	雨量・潮の満ち引きで大体の水位が分かるが今回は上流の川がきれたので余り役に立たなかった
146	水害常襲地帯で、普通のこれまでの水害に対しての対策はしていた積りだったが、今回の水害は、かつてない予想水位をはるかに超えた水位であったため、びっくりぎょうてん、防御するに方法がなかった
148	今までと全く状況が違う
149	水の来るのが早く今までより水かさが130cm多かった
150	被害が大きすぎ経験は役立たなかった
162	今までの長い経験や聞いていた事が全く役立たない位の、時間的に早い増水と、水圧で対策は、すべて無駄だった
165	今回は水が床上まで来る時間が早かった為何一つ二階に上げることができなかった。私も不在であったため母と妻は二階に逃げていた
167	今回は予想以上で今までの経験役立たず。私が生まれて初めての事
169	過去の被災は床下だったので何もできなかった（今回床上50cm）
174	今までと全く状況が違う
176	前回までと水の流れ、水位等に於て全然違っていた。建設省の行った河川工事、高速道及びバイパス道などの工事に依るものと思われる
178	今までの浸水程度と軽く予想し、大変な被害を被った（今回床上75cm）
181	水の来るのが早く経験は役立たなかった
182	今までと全く状況が違う
190	今回の水害は何の浸水情報もなく、又大雨で水の流れが早く瞬く間の浸水であった。これは高速道路の影響もある気がする。いつも浸水する地域は少なく今回は意外な被害だった
193	被害が大きすぎ、想像を絶した
195	水のくるのが早く経験は役立たなかった
197	水のくるのが早く浸水深が深かったので今までの経験は役に立たなかった
198	毎年床下浸水程度の経験があるが、今回のように床上（60cm程）までの経験がなかったので過去の経験がかえって仇となった
199	水の来るのが早く今までの経験は役立たず
208	今回は以前とは異なっていたので経験は役立たず
248	前住所より土地が高く過去の例の水位より土地が高いので水害はないと自信を持っていた

過去の被災経験の活用（今までの経験が役立たなかったこと）

No.	役 立 た な か っ た 理 由
250	今回の水害はアッと言う間の出来事でどうすることもできなかった
252	増水が早く役立たなかった
257	今までは床下だけだったので上までは来ないだろうとゆっくりしていたらアッと言う間に床上まで来た。今までの経験は全然役立たなかった
258	今回の水害は特別で、過去の経験は役立たなかった
265	ここ数年床下位だったのでその積りでいたら余りにも早く浸水したので何の手だてもできなかった
268	過去の被災は床下だったので今回（床上）に役だった事はなし
273	この前は床下までだったので安心していただけの面もあったのかもしれない
281	過去の被災は床下だったので今回（床上）に役だった事はなし
288	毎回増水が早くなっている

問3 回答者及び家族の避難経験について

① 過去に避難した経験

避難経験

市町名	あ り	な し	無回答	回答数
多久市	8	30	6	44
小城町	1	18	1	20
牛津町	17	51	10	78
武雄市	7	79	3	89
北方町	11	39	6	56
大町町	4	11	4	19
計	48	228	30	306

② 避難した年月・場所・原因等について

記入があるもの34件

ほとんどが水害による避難で、他に火災、その他（破堤の危険あり）が各1件

③ 過去の避難経験が今回の水害時に役だったこと

過去の避難経験が今回の水害に役だったこと

No.	役 だ っ た こ と
25	堤防越流水により冠水したが前回は急に水位が上昇したので、今回は前もって予想でき、自宅の家具等の二階への移動が十分であった
65	小さい船を持っている
125	大雨があった場合は避難場所を決めておく
142	宅地の盛土
214	子供たちが手伝いに来てくれたこと。部落の人たちと声を掛け合ったこと
217	冷静な行動が取れた
228	ラジオ・テレビ（ニュース）で前日より子供や老人を知人の家に移動していたこと
244	大切なものの準備ができた

過去の経験が役に立ったとは言えないが次のような回答もあった。

当時、妻は臨月で助産婦による出産のため、妻の叔父の家に避難出産しましたが、今回も次男の妻がたまたま臨月だったが早めに病院へ入院させていたので慌てずによかった。

問4 今回の水害以前のこと

A) ① 自宅が洪水時に浸水するかも知れないと思っている人

自宅の浸水の可能性

市町名	思っていない	思っている	合計	回答数
多久市	16	26	2	44
小城町	13	6	1	20
牛津町	36	40	2	78
武雄市	36	49	4	89
北方町	18	35	3	56
大町町	9	9	1	19
計	128	165	13	306

洪水時自宅が浸水するかもしれないと思った理由

No.	思 っ た 理 由
4	堤防が低いから
5	水害常襲地帯である。雨の量が多い
10	河川改修をしてから毎年洪水にあっている
11	経験、水害常襲地
12	雨量
14	大雨の度に多々川の水が逆流して家へ押し寄せてきていたから
15	家の裏を牛津川が流れていて増水すれば屋敷内に逆流してくる
16	経験から
17	牛津川は上流、下流で工事済みだが中間の多久町はまだだから
23	自宅の近くにある河川の土堤を越して流れたので
29	毎年被害にあっていた
31	牛津川上流より津波のように押し寄せてきたので
33	①町で一番大きい河川で越水したから ②急に水位が下がった
37	水害常襲地（多久川の遊水地帯のため）
46	水害常襲地で対岸の堤防が嵩上げされているので越流水は全部来る
47	水害常襲地であるため
50	水害常襲地なので
51	毎年1、2回道路が10～20cm程浸水しているから
54	牛津川の堤防を水が越えてきたから
55	大雨でいつも水害にあっていた
56	水害常襲地帯
57	雨量が多く300ミリ以上降る
58	長く雨が続いていたから
59	河川が決壊したので必ず浸水すると思われた
60	大雨で、河川が狭く曲がっているから
62	下流の排水が悪い
65	牛津川の堤防が決壊する恐れがあった
67	堤防決壊
70	前年度からの河川工事が終わっていなかった
72	水害常襲地で30mm以上の場合は必ずと言って良い程水害が発生
73	前回の水害後の堤防の処置が十分でなかったと思っていたから
74	降雨量が多くなると水害が起こる心配が常にある

洪水時自宅が浸水するかもしれないと思った理由

No.	思 っ た 理 由
76	排水Pは設置されているが降雨の状況から一時的浸水は予想された
78	低地、周囲はクリーク、地盤沈下も進行中（家屋のクリーク側）
80	堤防の老朽化
82	堤防が低いから
83	宅地が町でも一番低い場所である
84	河川改修が未だ不十分と思っていた
85	度々のことなので。河川の整備不十分のため
88	堤防の強化、水門P設置にも拘らず大雨の度にどこかが浸水していた
91	水害常襲地帯の為多量の雨が降るといつも洪水の事を第一に考える
94	水の色が変わり土色になったから
95	毎年くるので
97	屋外スピーカーから堤防決壊の情報
99	当地方は水のはけ口が悪いから
100	牛津江川等の洪水対策が確実でない
102	過去の経験と被害情報による（堤防等の決壊状況）
103	堤防が切れると必ず浸水する
105	住まいの西横が川（ほり）になっている
107	過去の経験から
109	町内はよく水害があるから
110	河川の決壊は普通であり洪水に対する対応がなされていない
112	有明海の満潮の程度で浸水する
116	排水が悪くて宅地が低いから
124	大雨洪水警報が出ると常に浸水するから
127	河川の堤防が弱いから
129	前回の水害において浸水したから
133	堤防が切れたらいつものように浸水、梅雨と台風
134	降雨の状況、川の増水の様子、満潮時刻など
136	家の前の国道207号線の浸水状態で
137	川のすぐ横だから
141	過去の経験から
144	水害常襲地帯だから
145	内水処理施設（ポンプ）ができていないから

洪水時自宅が浸水するかもしれないと思った理由

No.	思 っ た 理 由
146	低湿地帯であるため過去数回の大洪水で浸水を経験してきた
149	高速道路が開通して水の流れが変わるため
150	毎回のことで雨の降る様子で分かる
151	毎年の様に床下浸水がくる
152	堤防が高く水量が多いとき排水の設備がない
157	浸水はするかもしれないと思っていたが床上までとは思わなかった
158	橋脚、金網による堰上げが大きい
160	水害常襲地
162	河川改修進行で一気に低地に水が集り橋梁に流木等が掛かり押し寄せる
163	水害常襲地帯のため
167	河川工事が河口より間違っている。石垣で水流を早くしてしまった
173	毎年のことと水害常襲地帯
175	武雄第2バイパス開通による被害増大を予想していた
176	常に水害に見舞われているから
177	上流からの水量と満潮時がかさなったため
178	低地のため
181	増水するのが早く水が濁っていた
183	店は30cm位毎年来ていたが、部屋に1m以上になったのは初めて
193	家の裏に六角川が流れているが万が一の場合は床下だと思っていた
195	ポンプ場設置、拡幅
196	河川の状況、地域の状態を無視した工事をしている
197	周辺の環境の変わり具合
200	毎年2回位床下浸水あり。満潮時に当たった場合床上となると思った
201	雨の降り方が強く川の増水が早かった
202	今までにも浸水したことがあるから
204	毎年床下浸水あり
206	毎年1回位アパートの直前まで水がきていた
207	河川のすぐそばであること
208	川幅が狭い
212	毎年毎年水害にあい年に1～2回と行事のようにになっていた
214	溝の水が溢れ堤防が決壊し水が今までより多く戻り水になりかけた
216	第2堤防よりしみこんでくる

洪水時自宅が浸水するかもしれないと思った理由

No.	思 っ た 理 由
218	堤防の横の家があるので
228	六角川の堤防が非常に貧弱であったこと
237	約10年前玄関すれすれまで冠水、六角川の川底が高くなっている
238	水害常襲地帯だから
239	満潮時の雨量
244	土地が低い
247	毎年1回は大水が庭先まできていた
258	水害常襲地帯、高速道路新設等による流出の変化
261	町裏に川の合流点がありすぐ氾濫し川下の道路暗渠は小さい
263	土地が低いから
266	高速道路建設による山林開拓等
269	降雨量が多いと聞いていた（テレビで）
273	前2回浸水したから
274	道路、土手の嵩上げ
276	川下に高速道路ができたこと、国道が年々高くなること
279	今までにない水のふえかたでわかった
281	前の経験から
282	治水事業が充分でない
285	雨のふりかたが多かった
288	六角川の満潮時に強い雨が降れば浸水する
290	工業団地等があるため満潮時に部落内全体は調整地ようになる
291	水の増えかたでわかる
294	雨量が多かったこと
295	六角川取りつけ水路、堤防の嵩上げができていない
296	以前の水害で浸水しているから
298	低地のため満潮時にはいつ浸水してもおかしくない
301	何年に1度か大雨が降り毎回水深が深くなっているようである為
306	地理的条件、環境が現状のままでは水害回避不可能

B) ① 非常持ち出し品の準備

非常持ち出し品の準備

市町名	輸送品	輸送品	総計	回答数
多久市	4	39	1	44
小城町	5	14	1	20
牛津町	19	55	4	78
武雄市	14	70	5	89
北方町	12	41	3	56
大町町	0	18	1	19
計	54	237	15	306

② 準備しているもの

用意してある非常持出品

No.	用意してある非常持出品	No.	用意してある非常持出品
5	自動車、農機具	145	貴重品、食糧品、衣類等
10	金品	146	衣類、食糧類
29	祖母の持ち物	162	米びつ等（持ち出す時間が無く2次災害品となった）
44	食糧品など	172	重要書類、貴重品等、非常用食糧
46	貯金通帳、実印、パスポート、証券類	176	貴重品（書類等）
59	電灯、薬品、ラジオ、ビスケット、パン類	177	機器類、衣類等
65	農機具、自動車	191	預金通帳、印鑑、土地の権利書等
72	飲料水、食糧、簡易ガス器具	197	電灯、薬品、貯金通帳、印鑑
73	重要書類、食糧	202	貴重品
75	貴重品（通帳、証券類、家屋土地登記書類）	213	登記書類、貯金通帳等
80	権利証、生命保険書類、常備薬、缶詰類、貯金通帳、タオル	217	電灯、食品衣類、貴重品
82	重要書類	237	仕事関係の書類、非常持出品
83	現金、貴重品、通帳類	241	食品、金（通帳など）
85	電灯、水、食糧、貴重品	244	預金通帳等
91	カルテ、最小限の診療機器、衣類、食糧等	247	貴重品、懐中電灯
93	重要書類	258	食糧、寝具
95	食糧、卓上ガス、水、薬	261	重要書類、衣類
101	必需品	266	小型ラジオ、飲料水、懐中電灯、ちり紙
107	商売上の関係書類、不動産権利証、現金、預金通帳等	273	貯金通帳、各種証書
110	車、バイク、自転車、植木のかさあげ	274	乾パン、缶詰、飲料水、常備薬、懐中電灯、肌着、貴重品
115	貯金通帳、現金、食糧等	277	預金通帳、保険証書等
132	貴重品、自動車等の避難（高所への移動）	279	通帳、衣類、缶詰等
134	食品（保存のきくもの）、ラジオ、電灯、水		

C) ① 地区で指定されている避難場所

指定避難場所

市町名	あてい	あてい	あてい	あてい	回答数
多久市	6	5	30	3	44
小城町	0	4	14	2	20
牛津町	11	25	34	8	78
武雄市	7	39	35	8	89
北方町	6	30	14	6	56
大町町	0	8	9	2	19
計	30	111	136	29	306

② 避難場所を知った方法

「自治会・町内会の人」23件

広報紙4件

その他6件

(複数回答)

D) ① 個人宅で水害の際、避難する場所を決めていたか否か

個人で避難場所を決めていたか

市町名	あてい	あてい	無回答
多久市	7	32	5
小城町	6	13	1
牛津町	16	55	7
武雄市	9	74	6
北方町	7	44	5
大町町	2	16	1
計	47	234	25

② 避難場所

個人で決めていた避難場所

No.	個人で決めていた避難場所	No.	個人で決めていた避難場所
4	部落の公民館	115	牛津町立中学校
5	高地（寺）	139	近くのお寺（永福寺）
16	多久町公民館及び多久市立西溪中学校	141	公道の高い所（車のみ）
29	東部中学校	190	朝日公民館または小学校体育館
31	友人宅	191	朝日公民館
46	裏山伝いに三里小学校	193	妻の実家
50	自宅の二階	197	国道34号線アクセス道路
58	近所にある本家	221	公民館
63	裏山	222	公民館か近所の友人の家
64	自宅の裏の山	228	堤防の上の比較的広い場所
65	自宅の倉庫か知人宅	244	会社
75	国道陸橋の高台付近	258	自宅の二階、地区公民館
77	町水防計画により柴町区は牛津中学校に避難することになっている	263	北方スポーツセンター
82	砥川小学校	266	当町内の三男の家（15分位、小高い住宅）
83	近所の寺（自宅から150m位、自宅より2～3m高い）	274	町内公民館
96	従兄宅	276	北方町中央公民館
99	牛津小学校	290	町内の親類の家
110	町社会体育館	303	大町スポーツセンター
112	近所の病院		

③ 個人で決めている避難場所までの避難経路

決めていた避難経路

市町名	決めた	決めていない	決めていない	無回答
多久市	7	4	1	2
小城町	6	4	0	2
牛津町	16	12	1	3
武雄市	9	3	3	3
北方町	7	6	1	0
大町町	2	1	1	0
計	47	30	7	10

問5 今回の水害での浸水状況について

① 浸水深の最高値

浸水深（床下）

市町名	件数	～10cm	～50cm	51cm～	不明
多久市	18	0	15	2	1
小城町	1	0	0	1	0
牛津町	34	1	23	10	0
武雄市	15	3	6	5	1
北方町	12	3	7	2	0
大町町	9	1	6	2	0
計	89	8	57	22	2

浸水深（床上）

市町名	件数	～10cm	～50cm	～100cm	101cm以上	不明
多久市	17	5	5	3	3	1
小城町	15	1	10	4	0	0
牛津町	39	6	24	8	1	0
武雄市	63	5	22	20	14	2
北方町	43	7	18	13	5	0
大町町	10	5	4	1	0	0
計	187	29	83	49	23	3

②, ③ 浸水が始まった時刻, 浸水が終わった時刻

浸水が始まった時刻, 浸水が終わった時刻

No.	浸水が始まった時刻		浸水が終わった時刻	浸水していた時間	
	床 下	床 上		床下 (時間)	床上 (時間)
1	7:30	8:00	14:00		
2	11:00	11:30			(3.0)*
3	9:00	9:00	15:00		6.0*
4	6:30	6:40	11:00		
5	6:40	8:00	11:10		
6	7:30	8:20 ^{#1}	9:30	2.0*	
7	7:00	7:20	14:00		
8	7:00	8:00	11:00		
9	11:00	11:30			(2.0)*
10	6:00	7:30			(24.0)*
11	8:00	8:20	3日 10:00		
12	8:00	11:00	11:00		
13	7:00	7:30	8:30		
14	7:30	7:30	10:30		
15	8:00	8:30	8:50		
16	6:40	7:05	7:15		
17	5:30	6:00すぎ	7:30		
18	7:00		13:00		
19	6:30				
20	6:30			3.0*	
21	7:00		11:00		
22	8:00		11:00		
23	11:00		15:00		
24	2日午前			0.5*	
25	9:00		11:00		
26	8:30		10:30		
27	10:00		15:00		
28	8:00		15:00		
29	11:00		17:30		
32	7:00		2日午後		
33	7:30		11:30		
34	7:00		8:30		
43	6:30				
45		8:00			10.0*
46	8:00	9:00	12:00		
47		9:00			1.0*
48		9:00			1.5*
49	10:00	10:30	11:45		
50	7:30	9:00	17:00		
51	9:10	10:00	16:00		
52	10:00	10:30	16:00	7.0*	
53	7:30	8:30	10:00		
54	10:00	11:00	18:00		
55	0:00	3:00	13:00		
56	8:00	13:30	20:30	12.0*	
57		8:00	11:00		
58	8:00	10:00	3日 9:00		
59	11:00	22:00	3日 8:00		
60	14:00			20.0*	
65	6:40	7:50	14:10		
66	8:00	8:30	13:00		
67	10:00	10:30		(10時間*)	
68	9:00	11:00	3日 17:00		
69	9:00	11:00	12:00		
70	7:00	7:30			
71	8:15		2日午後		
72	5:30	10:00	3日 16:00		
73	7:00	8:00	3日 8:00		
74	7:50	10:00	23:00		

#1: 近所より60cm高い

注) * : 回答者が記入した時間
() : 床上・床下の区別のできないもの

No.	浸水が始まった時刻		浸水が終わった時刻	浸水していた時間	
	床 下	床 上		床下 (時間)	床上 (時間)
75	8:00	10:00	3日 3:00	(3日まで浸水したまま) *	
76	10:00	10:30	11:30		
77		10:20	3日 6:00		
78	9:00	10:00	2日午後		
79		8:00			
80	7:40	8:00	13:00		
81	8:30	11:30	20:00		
82	7:30	8:30	3日 4:00		
83	8:00	11:30	14:30		
84	6:00	9:00	14:00	(6. 0) *	
85	7:30	11:00	3日12:00		
86	8:20	10:00	18:00		
87	10:00	10:30			
88	7:00	8:00	11:00		
89	10:00			(24. 0) *	
90	7:00	10:00	3日 8:00		
91	8:00	14:00	3日 6:00		
92	6:30	8:00			
93	6:00	7:30	19:00	(11. 0) *	
94		5:00			
95	6:00	8:30	3日 8:00		
96	8:00			(10. 0) *	
97	9:00	10:00			
98		11:00			
99	10:00	11:00	3日10:00	(10. 0) *	
100	10:00	14:00	3日 0:00		
101	3:30	8:00	3日10:00		
102	8:00	10:00	11:30		
103	15:50	3日0:00		(9. 0) *	
104	8:30		18:20		
105	11:00			(3. 0) *	
106	午前		3日18:00		
107	8:30			(3. 0) *	
108	11:00			(1. 0) *	
109	10:00	18:00			
110	7:00	8:00		(25. 0) *	
111	6:40		13:00		
112	10:20	17:00			
113	7:30			(10. 0) *	
114	10:00			(48. 0) *	
115	6:00		18:00		
116	9:30		11:30		
117	11:50		23:00		
118	10:00		3日22:30		
119	9:10		14:00		
120	8:30		18:00		
121	7:00		3日 1:00		
122	9:00		14:00		
123	11:00		22:00		
124	10:00			(数日) *	
125	14:00		3日 8:00		
126	11時		4時		
127	1時		8時		
128	8:00		16:00		
129	11:30		15:00		
130	8:00		12:30		
131	11:00				
132	9:30		15:00		
133	夜中か早朝				

注) * : 回答者が記入した時間
 () : 床上・床下の区別のできないもの

No.	浸水が始まった時刻		浸水が終わった時刻	浸水していた時間	
	床下	床上		床下(時間)	床上(時間)
134	8:00		22:00		
135	11:00		3日 3:00		
136	14:00			(12. 0) *	
137	12:30		19:00		
143	6:00	7:00	3日 9:00		
144	6:05	7:50	3日 9:20		
145	4:30	6:00		(30. 0) *	
146	8:00	10:00	3日14:00		
147	9:00	9:15	3日 7:00		
148	5:00	6:00	4日15:00		
149	7:00	9:00	17:00		
150	8:00	10:00	19:30		
151	6:00	7:00	14:50		
153	10:00	11:00	15:00		
154		8:30	17:30		
155	6:10	6:40	16:30	(10. 0) *	
156	7:30	8:10	21:00 ^{#2}		
157	12:00	16:00	3日 4:00		
158	8:20	9:00	18:00		
159	2:00	2:30	8:00		
160	6:30	7:30		(24. 0) *	
161	8:00	10:00	22:00		
162	6:00	6:30	3日12:00		
163	7:00	10:00	4日 0:00		
164	7:00	7:30		(48. 0) *	
165	6:30	7:00	3日 5:00		
166	5:00	5:40	3日 9:00		(28. 0) *
167	5:30	6:00	3日15:00		
168	6:40	7:00	3日 7:40		
169	6:30	7:30		(10. 0) *	
170	6:00	6:50	15:00		
171	6:30	7:30	3日午前	(24. 0) *	
172	6:30	7:20	3日 6:00		
173	5:00	5:30	3日10:00		
174	7:00	8:00	10:00	(3. 0) *	
175	8:00	9:30	18:00 ^{#3}		
176	5:30	6:00	3日午前20時		
177		6:00	3日15:00		
178	8:00	9:00	3日 6:00		
179		7:00	10:30		
180				(13. 0) *	
181	8:00	10:00	3日11:00		
182	7:00		3日 6:00		
183	10:00	12:00	3日15:00		
185	7:00	7:20		(20. 0) *	
186	8:00	8:30	10:00		
187	8:30	9:40	11:00 ^{#4}		
188	5:30	5:45	6:50		(1. 0) *
189	8:30	9:00	14:00		(4. 0) *
190	7:00	7:40	3日11:30		
191	7:30	7:40	3日 8:00		(24. 0) *
192	7:30	8:20		(24. 0) *	
193	6:30	7:30		(24. 0) *	
194	5:30	7:00	3日 6:00		
195	5:10	5:30	3日 9:00	(28. 0) *	
196	6:00	7:30	13:00		
197	8:00	8:30	3日午前12時		
198	5:00	7:00	14:00		
199		7:00	21:30		

#2: 日付なし

#3: 日付なし

#4: 日付なし

注) * : 回答者が記入した時間
 () : 床上・床下の区別のできないもの

No.	浸水が始まった時刻		浸水が終わった時刻	浸水していた時間	
	床 下	床 上		床下 (時間)	床上 (時間)
200	8:00	9:00			(4. 0) *
201	7:00	7:30	9:00		
202	8:30	10:00		(24. 0) *	
204	9:00	9:30	3日夕方		
205	6:00	6:25	18:00	(12. 0) *	
206	6:00		3日 9:00		
207	5:30		3日 5:30		
208	7:00		21:00		
209	6:20			(24. 0) *	
210	9:00		18:00		
211	8:30		2日午後		
212	6:00				
213	5:30 ^{#5}		2日 3時 ^{#5}		
214	9:30		11:40		
215			11:00		
216			17:30		
217				(2. 0) *	
218	11:00		13:00		
219	8:30		22:00		
224	5:00		15:00		
232	7:30	10:30	3日13:00		
233	7:00	7:10	14:00		(6. 0) *
234	9:00	10:00		(24. 0) *	
235	7:20	7:30	3日17:00		
236	8:30	9:00	3日 1:00		
237	8:00	8:30	3日 8:00		
238	7:00	8:00		(24. 0) *	
239	8:00	8:20	20:00		
240		10:00	3日午後 (2日後)		
241		16:30	3日 5:00		
242	7:00	9:40	23:00		
243	7:00	7:10	(2日後)		
244	3:00	9:00	3日 7:00		
245	7:30	7:50	3日15:00		
246		10:00	3日13:00		
247	4:40	7:50	(1日後)		
248	9:10	9:20		(0. 1) *	
249	8:00	8:30	(1日後)		
250	7:10	10:05	23:30		
251	10:00	10:20	12:30		
252	9:55	10:20		(12. 0) *	
253		8:00	16:00		
254	6:30	7:30	19:30		
255	7:00	9:30	16:00		
256	8:30	8:50	(1日後)		
257	5:30	7:00	3日午前	(20. 0) *	
258	2:00	4:00	午後		
259	9:10	11:00	24:00		
261	4:30	5:00	3日午後 (1日後)		
262	8:30	10:00	14:30		
263	6:30	11:00	17:30		
264	8:00	8:30		(18. 0) *	
265	7:30	8:00	3日11:00		
266	4:50	5:30	17:50		
267	6:00	6:20	9:00		
268	4:00	7:00	11:00		
269	5:30	6:30	11:00		
270	7:00	7:10	7:50		
271	10:00	10:30	13:00		

#5: 午前か午後か不明

注) * : 回答者が記入した時間
 () : 床上・床下の区別のできないもの

No.	浸水が始まった時刻		浸水が終わった時刻	浸水していた時間	
	床 下	床 上		床下 (時間)	床上 (時間)
273	6:00	6:00			
274	5:00	7:00	14:00		
275	8:30		16:30		
276	4:00		3日20:00		
277	8:00		(1時間後)		
278	6:00			(18. 0) *	
279	10:00		20:30		
280	10:00			(6. 0) *	
281	5:00		15:00		
282	6:00			(8. 0) *	
283	5:00		13:00		
284	7:00			(2. 0) *	
286	6:50			(6. 0) *	
288	7:30	10:30	3日16:00		
289	6:00	6:30			
290		10:00	3日 7:00		
291	10:00		3日10:00	(約30. 0) *	
292	8:30	11:00	22:00		
293	11:00	14:00	16:00		
294	10:00	15:00	15:30		
295	8:00	9:00	3日 8:00		
296	5:00		17:00	(20. 0) *	
297	7:15	7:30			(1. 3) *
298	9:00		15:00		
299	7:30		9:40		
300	4:30			(48. 0) *	
301	8:30		3日10:00		
302	6:40		7:50		
303	10:30		3日 4:00		
304	11:30		23:00	(12. 0) *	
305	2日午後		3日16:00		
306	11:00		23:00		

注) * : 回答者が記入した時間
 () : 床上・床下の区別のできないもの

問6 今回の水害での洪水情報について

① 洪水に関する情報の入手方法

情報の入手

市町名	1	2	3	4	5	6	7	8	無回答
多久市	7	10	5	3	3	0	24	5	4
小城町	0	2	2	5	0	0	14	1	0
牛津町	3	21	10	55	9	5	22	6	3
武雄市	12	25	13	6	11	2	44	15	5
北方町	14	15	5	13	4	0	27	7	1
大町町	1	8	6	2	4	1	12	1	0
計	37	81	41	84	31	8	143	35	13

注:

- 1: 特に入手しようとしなかった
- 2: テレビからの情報に注意した
- 3: ラジオからの情報に注意した
- 4: 広報車や屋外スピーカーからの情報に注意した
- 5: 親戚や近所の人に電話した・直接聞いた
- 6: 公共機関に電話した・直接聞いた
- 7: 自分で様子を見に行った
- 8: その他

② 実際に洪水に関する情報を得られたか

実際に情報を入手できたか否か

市町名	できた	できなかった	無回答
多久市	10	25	9
小城町	10	8	2
牛津町	38	32	8
武雄市	25	53	11
北方町	17	36	3
大町町	10	7	2
計	110	161	35

③ 入手できた情報の内容・入手時刻・手段
実際に入手できた情報の内容

No.	時刻・内容・手段	No.	時刻・内容・手段
4	5:50 堤防スレスレに水位がきていた 自分で見た	64	6:00 小島地区で浸水 区長スピーカーで連絡
5	4:00 圃場整備内排水樋管 自分で	65	13:40 晴気川決壊 町スピーカー
14	9:30 浸水の様子。10大雨の様子 電話、消防の方	68	7:00 晴気川堤防決壊 スピーカー
15	7、8 増水の状況（庭への逆流、道路の流れの増加） 自分で	72	3:30 警報発令 防災無線
20	8:00 南多久町、別府区河川の増水、浸水 自分で見た	75	8:00 排水ポンプ故障（落雷）で浸水の危険あり 近所の人
23	11時頃から 広報車、屋外スピーカー	76	9:00、10 牛津川、牛津江川増水。晴気川堤防決壊 屋外スピーカー
25	8:30 東多久町古賀平地区で浸水 巡視先から自宅に連絡	77	8:50 牛津川、牛津江川増水 他3回 町防災無線
40	8:00 古賀山地区、古賀平地区で浸水 公民館	78	10:00 晴気川が決壊した 屋外スピーカー
45	多久川氾濫	82	8:00 三里地区の堤防決壊 町有線放送
46	地区の川の堤防が二箇所切れた 地区の放送	83	地区の消防団の人
49	6:00 佐賀地区の降雨量 テレビ	84	牛津浸水、晴気川堤防決壊 役場のサイレン、スピーカー等
50	15:00 牛津地区浸水 テレビ放送	90	スピーカー
56	6:30 上部落堤防決壊	99	12:00 当地区に浸水 町のスピーカー
58	7:00 自宅前の堤防から越水	103	3:00 晴気川門前地区堤防切れる 役場スピーカー
59	11:00 浸水 屋外スピーカー	109	堤防の決壊や地区の浸水状況 屋外スピーカー（臨時放送）
62	2:00 晴気川が氾濫した 屋外スピーカー	110	6:30 牛津地区で浸水 電話

No.	時刻・内容・手段	No.	時刻・内容・手段
111	6:00 砥川地区で浸水 屋外スピーカー	141	10:00 牛津川および牛津川支川晴気川決壊 ラジオ、テレビ
112	10:00 牛津川堤防決壊で町内浸水 屋外スピーカー	142	早朝から逐次 牛津町中央から北部全部浸水 町役場の拡声器
113	牛津川の増水状況について 屋外スピーカー	157	8:00 近所の人が堤防決壊を知らせてくれた 口頭
114	10:00 晴気川堤防決壊 近所の人から	161	9:00 自宅の庭に水が浸入した
118	9:00過ぎ 晴気川決壊 自分で	165	7:30 高橋地区および34号線で浸水
119	7:00 多久市納ソ横で決壊3ヶ所 広報車(地区消防)	175	8:00 高橋地区で浸水を確認 本人の確認
122	その都度 堤防が切れた、土手の水が越しているなど 町防災放送	178	12:00 牛津町被害、JR、道路情報等 ラジオ
125	20:00 牛津地区浸水 屋外スピーカー	184	13:00 テレビ、ラジオのニュース・報道
127	12:00 河川の堤防決壊 屋外スピーカー	189	10:00 高橋地区で浸水 人の話し
128	晴気川決壊 役場	190	12:00 避難先の公民館のテレビで
129	12:00 堤防決壊による洪水 役場スピーカー	192	7:00 国道の浸水 消防団員
131	11:00 小堀町で晴気川が決壊 屋外スピーカー	204	9:00 武雄地区(二俣)浸水 家人
132	8:30 町役場の無線放送	209	5:00 南上滝地区浸水、34号線交通規制 自警消防団
134	前夜 大雨警報 有線	210	12:00 六角川が氾濫 テレビ
137	10:00 晴気川が決壊した 役場広報	214	11:00 高橋で浸水 テレビ
139	小堀町晴気川左岸が決壊しました 防災行政無線	216	5:00 潮見川 自分で確かめた

No.	時刻・内容・手段	No.	時刻・内容・手段
218	13:00 朝日、北方町 テレビ	279	9:00 北方町、塩田、鹿島地区で浸水 テレビ
219	9:00 高橋地区で浸水 有線テレビ	281	7:00 北方地区のA地点は交通不可能 広報車
221	10:00 花島地区で浸水 警察機動隊	282	6:00 自宅近くの浸水 広報車
227	10:00 上野地区で決壊 広報車	283	5:00 大水害 消防
228	上流山間部の大雨注意 ラジオ、テレビ	286	6:20 上流河川土手の決壊 広報車
229	6:00 周囲の田が冠水した 本人	294	10:00 浸水状況 広報車
230	8時、10時 上野下流地区で浸水。橋、二俣、沖永で浸水 親類	295	6:00 地区上部で浸水 友人
231	8:00 近所の店 本人	298	8:00 中学校に長男を送って行き自分で
236	8:40 同地区の低い土地浸水 自分で	299	10:00 白石地区で浸水、牛津で浸水 知人から
242	8:00 道路が川のようにになっていた 自分で	300	大町町鉄道南地区は洪水です 町の広報車
258	20:00 六角川上流武雄市嬉野等の豪雨状況 テレビ	301	テレビ、ラジオ
267	5:00 部落内の増水 自分で	302	6:00 近くの河川の様子 自分で
274	5:00 広報車	303	7:00 大町下流地区洪水が多い 自分で見に行く
276	3:00 広報車	306	テレビ
277	7:00 大町警察署、消防団		

④ 洪水情報の内容・伝達方法についての意見・気づいたこと

洪水情報の内容・伝達方法についての意見・気づいたこと

No.	意 見 ・ 気 づ い た こ と
3	停電・電話不通のため情報は取れなかった
5	自分自身で水害に対して特に注意しておりますがテレビニュースを注意して見えています
6	豪雨中は音声の伝達は難しい。小地域（部落単位）等流域に対し情報が欲しいが現状では無理。集落では互助の他はないようだ
15	古野川の堤防決壊による増水に関する情報は全く入ってこなかった
16	大洪水になる地域では無いという思いがあるため、情報は余り重要視されていない。全体的警戒訓練は無いように思う。
19	早く情報を伝えて欲しい 拡声器を使う、市役所の報告
20	町設備の広報放送設備があるのでこれを利用して情報を流して対策を指導してください
25	今回の水害ではNTTの交換所が水没し電話が通信不能となったので交換所は浸水の恐れが無い高所に設置すべきではないだろうか
29	正しい情報を早く伝達する方法はないのか
33	水位が上がると自動的に知らせる器具を設置してもらいたい
35	水防対策本部への連絡時電話での連絡が混雑し伝達がしにくいので各地域に無線設備が必要と思われる
39	洪水時は広報車等は無理だから県、市が各家庭に聞こえる様な設備（有線放送）を金が掛かっても良いから設置したらいいと思う
40	公民館の近くなので良かったが、放送機関があるところは放送で情報を伝えて欲しかった
46	道路冠水で通行不能の為殆ど広報車等の伝達はない。公民館の放送のみ。それも排水P冠水の為集まれ位、それで規模が分かる程度
49	洪水情報はテレビにて
50	水害常襲地、関係戸数10戸余り新聞、テレビにも紹介されない。民放のヘリコプターには手を振って援助を求めたが何もない
53	役場より電話連絡をしてもらいたい
56	役場情報を早めに伝える
58	危険地域の見回り等をして欲しい
62	役場からの有線スピーカーで充分である
65	周辺の町からの連絡が取れていなかったようである
72	S55水害後防災無線設置を町、自治会長宅、役職員宅に設置してあるので水害発生迄は充分であるが、発生後は状況を逐次発表ほしい
73	屋外スピーカーではなかなか聞き取りにくいので広報車での連絡情報がほしい
75	①屋外スピーカーは聞き取れない ②役場当局は自分で確認する努力が必要との態度である ③広報車を近くに廻してほしい その他
77	情報は主として防災無線で伝達された。但し言葉を平易な言葉にすること。例えば「左岸地区と…」「溢水」一般には承知できていない
80	電話が不通で身近な情報が得にくく公共施設に頼るほか無い。役場で無線による情報を一早く察知して有線スピーカーで伝達してほしい
81	浸水時でも健康診断の有線放送が流れた。床上浸水してから晴気川段堤で洪水になるとの放送があっただけ。適切な情報ではなかった

洪水情報の内容・伝達方法についての意見・気づいたこと

No.	意 見 ・ 気 づ い た こ と
82	牛津川右岸は多久地区から流れてくる有線放送で分かった。砥川地区も早く知らせて欲しい
83	大雨警報が出たら町役場よりスピーカーでのお知らせがあります。また地区の消防団の方からお知らせがあります
85	スピーカーは近所に備えてはあるが聞こえない。各自で用意、注意する他にでてなし
88	雨がひどいとき等窓を締め切っていてははっきり聞き取ることができない
91	天山頂上等の雨量測定と其がどの時間にどこに来るか牛津川の堤防が此に耐えられるか決壊するとすればどの地点か浸水予想等も伝えてほしい
92	町でのお知らせのマイクがあるがいつでも役に立たない。町内にマイクがない為ぜんぜん聞こえない
95	西の堤防が切れたとは言わず東が切れたとばかり言ったので水のくるのが早かったので登等上げるのに忙しかった
96	今少し「スピーカー」を動かして欲しい
99	早めに情報を提供すること
100	牛津町の情報は遅いし、確実でない。屋外スピーカーが聞こえない事がある。もう少し早めに確実な情報の伝達を行う必要がある
101	役場の情報もできるだけ早くスピーカーの連絡、一人暮らしの人に電話で連絡して欲しい
102	隣接各町との十分な連絡系が必要である。(今回の水害は上流隣接市、町における堤防決壊による被害)
103	牛津町は現在の機関で良い
106	S55年 8月31日牛津川決壊後役場よりスピーカーで全域に情報が流れるようになった
107	役場などは日ごろから危険箇所周辺の人から情報を提供してもらうような対策を講ずべきだと思う
108	上流多久市と牛津町との連絡情報を常に正確に役場の方で取ること。その情報を防災無線で町民に伝えよ。主要な事が伝えられなかった
110	自己防衛しかない。牛津町役場でお尋ねください
112	屋外スピーカーの情報が一番の情報システムと思う
113	屋外スピーカーは室内にいてはよく聞こえないので窓を開けて聞くように努めた
114	洪水情報は的確・速やかに
116	役場等からの情報が欲しかった
117	大雨や洪水の恐れ等気象台からの通報を役場が受け一斉放送で住民へ通報されるが最近気象台側が大きく言い過ぎ発表に不信感を持つ
122	牛津町の各場所に防災放送があるので(水害、火災など)詳しい状態を知ることができるのでとても良いです
123	町役場の拡声器で情報を流していると思うが的確でなく声も聞き取れないので自分で注意するより方法はない
124	各個人に連絡できなければ公共放送機関へ早く連絡すべきだ
129	特になし
130	屋外スピーカーは風雨の為聞こえない。何回も放送したと言っても聞こえなければ役立たず。各地区に機動力のある連絡員制度?がほしい
132	放送にやや雑音がついていた
135	放送が後手後手であった。堤防の決壊箇所、位置を伝達してほしい

洪水情報の内容・伝達方法についての意見・気づいたこと

No.	意 見 ・ 気 づ い た こ と
139	私の住む地域に関係する河川の堤防決壊場所が上流部の他の市町村のため伝達が遅れたように思います
142	町役場の拡声器で全町域に伝達する仕組みは常設してあるから非常の際は大変に助かります（2年くらい前から設備された）
144	電力、電話、交通機関等不通の為情報収集不可。非常時の体制整備の遅れへの何等の対策無。不測の事態への対応も鈍く無能さを見た
145	集落に1ヶ位のスピーカーを用意して貰い情報を流してもらうとよいと思います
146	電話は2日、3日の2日間は全く不通、電気は2日間停電、洪水情報は全く入手できなかった
148	水害の恐れがある降水状況の時は当局は早急に警戒体制に入り、各集落と連絡方法を打ち合せておくこと
149	ヘリコプターなどで洪水情報などを流すことは出来ないか
151	上流の降雨の時間雨量が欲しかった
155	広報車はこれられないので部落区長に連絡し各班の班長に早急な処置を取るようお願いしたい
157	テレビ、ラジオは雨量等だけで具体的な事は何も無い。有線テレビ：橋から河川を写すだけと道路情報のみ、具体的なこと無し、音声無し
158	NHKテレビ放送中に佐賀県地方大雨洪水警報らしきものが出ただけ。市が真剣に考えるべき、個々に考えても水害時他人の事までは考えられない。
162	各戸にメガホンを用意して2階から口頭で連絡する。平屋建ての家では命綱付きの舟を用意する。無線が欲しい
163	家の前に川があるので大体の予想は出来るものの降雨の気象状況などは公的機関で早めの情報伝達が望ましい
166	今までの降雨量と比べこの様な水害になるとは考えなかった。公的機関で当該地区河川状況をテレビ・ラジオ等で伝達できる様にしてほしい
167	朝食も昼食もなく夕方船でパンを持ってきてくれた消防の人に状況を聞いた。洪水の情報など何も無し
173	サイレン、警鐘、広報車、電話、ヘリコプター
174	対洪水情報はこの地区では全く入らない。各々が水位を見て自分で判断せざるを得ない。今回は浸水が早く手遅れの状態が多かった
175	長年の経験から雨量の感じで判断できる。但し今回の様な事は始めてである。バイパス高速道路等の新設で水の流れに変化が生じた
176	各土木事務所、市町村を中心に詳しい情報を流して欲しい。今までに緊急の場合は何も事前に出来たことはない
178	身近な情報を得ることが出来なかった
181	地元の消防団及び警察官のボートで避難したがゴムボートは？と思った
184	各地部落等に拡声器を備えたほうがよい（隣町には設備がある）
189	テレビ等も注意していたが殆ど高橋地区の事は無く水が来てからわかった位で、何等かの形で事前に予想できるようにして欲しい
190	大雨中消防の方が様子を見に来られたが大水になってからは電話マヒで連絡つかずこちらからSOSをだした
197	停電、電話不通の場合は広報車やヘリコプター、自衛隊派遣の要請等して広報活動を緊急に行って貰わなければ住民は全く情報困めず
198	消防署あたりで降雨量による状況等を早く伝達して欲しい
200	情報伝達がない

洪水情報の内容・伝達方法についての意見・気づいたこと

No.	意 見 ・ 気 づ い た こ と
201	舟での洪水情報伝達がよいと思う
202	テレビやラジオの情報がもっとあったら
204	今回のような大水害にはどこからも連絡が不十分だった（特に市役所からの伝達がなかった）（通信不通）
207	特になし
208	市役所等行政機関の広報活動が必要
215	電話は不通だったが有線TVは写っていたので、そこからもっと情報が欲しかった。一回流された情報がくり返され変化がなかった
222	テレビで情報を流して欲しい
226	今回の水害のように大洪水のときはラジオ・テレビ等でもっと情報を流して欲しい
227	広報車等でもっとやってほしい
228	私共の地区は大雨時交通はマヒするので広報車やスピーカーは無駄。ラジオ、テレビで情報を武雄地区建設省より流して欲しい
229	CATVの情報がたいへん役に立った
233	町役場で車で出勤できない場合は舟でも出して伝達して欲しい
237	浸水した前後に公共機関からの連絡や救援はなかった。役場にはサイレン等の施設があるはずだがまったく機能していない
238	浸水時間が早い時や出勤前の洪水では当直者が請負でサイレンの操作が遅れ機器が水浸しになり連絡が遅れている
243	洪水についての情報等は一切無かった。寝起きに不意に水攻めで少しでも情報が入っておればもう少し何とかできたのではないかな
244	情報を早急に欲しい
245	テレビによる情報は県単位で表示されるが実際の場合町単位でないと住民にはピンとこないところがある
248	町消防等からの連絡なし
251	役場の放送なし
255	電話不通のためラジオ・テレビの情報をお願いしたい
257	北方町は洪水情報は全然無かった。また電話も2日～1週間くらいは通じなかった
258	停電、電話不通等により消防団の活動が始まったのが遅すぎた。町役場よりの伝達等は遅かった
259	前日夜中に六角川の決壊の恐れがあったにも係わらず建設省、町役場の情報等は一切なく決壊後もサイレンなどの警報もなかった
263	サイレンを鳴らすべきである
264	六角川に舟を
265	今回は電話が不通になり、どこにも連絡が取れなかった。もちろん町からの連絡もなかった
266	当日は消防本部も報道車も出勤できず各部落の舟やゴムボートで連絡されていた（てこぎのため速度がない）
267	各戸被災家屋の避難伝達にNTTの電話回線の不通が一番致命的であった。このため対策が後手後手になった
268	町役場から洪水情報を今後伝達してもらいたい

洪水情報の内容・伝達方法についての意見・気づいたこと

No.	意 見 ・ 気 づ い た こ と
270	いつも下の方が大水に浸かっていたので広報車、消防の声を甘くみていたこともあって起きたときにはどうすることもできなかった
271	電話不通、2時頃まで何の伝達も無く私達老人は浸水が早くてどうすることもできませんでした
274	家が浸水してから消防団がみえました
277	特に交通止めになった場所の情報が少なかった
281	広報車による伝達には洪水で道路が遮断されるので限界がある。情報が入らないと不安を感じるので町では屋外スピーカー等で詳細を流してほしい
282	特別な電話回線の設置
283	早朝の水害で知らずに就寝。火災の際のサイレンを火災時だけでなく鳴らして欲しかった
287	現在のままでよい
288	ラジオの降水量と六角川の満潮時を見て自分で考えます
297	ここでは大した事はなかったのであまり気にしていなかったのですが、これからは地区のマイク機での伝達連絡をやってほしい
299	町内外の情報伝達が遅いので車が西東を往復するだけで何の連絡も無いまま水の引くのを待つしかありませんでした
300	洪水情報を町の広報車で何回も流して欲しい
303	区長の関係で部落民に注意して回る

問7 今回の水害での避難命令について

① 避難命令

避難命令を聞いたか否か

市町名	聞いた	聴い	無回答
多久市	6	32	6
小城町	1	14	5
牛津町	14	53	11
武雄市	21	59	9
北方町	3	51	2
大町町	1	15	3
計	46	224	36

② 避難命令の入手先

避難命令の入手先

No.	入 手 先
1	地区の消防団、区長さん
10	直接消防団がボートで迎えにきた
13	長尾区、区長から（市嘱託員）
16	地区内自衛団の通報
25	巡回時建設省牛津出張所職員の方より指示が出た
44	役場から
59	有線放送のスピーカー
82	役場有線放送スピーカー
83	町役場よりの有線放送のスピーカーで
87	役場から直接ボートで避難するように迎えを受けた
96	役場からのスピーカーで
99	役場の有線スピーカー
100	有線放送のスピーカー
103	役場からの有線放送スピーカー
111	役場からの有線放送のスピーカーで
112	役場からの有線放送のスピーカーで
119	町防災無線
125	役所からのスピーカーで
127	役場有線放送のスピーカー
129	役場のスピーカーで

No.	入 手 先
142	役場の拡声器
144	消防署の避難ボートによって
145	(避難命令はあったようだがはっきりした命令は聞いていない)
148	広報車のスピーカー
149	市長より避難命令が出て警察、消防署などの協力で
150	市の広報車
162	自衛隊から
172	消防署員のボート
180	消防団の人から
181	警察、消防団の人のボート連絡により
182	消防団の人がボートで
183	ボートで迎えにきた
184	地区消防団員から
185	部落の役員から
188	近所の人から
193	消防団員の避難ボート
196	自衛隊のボートが来たとき
198	多分市役所職員と思いますが肉声で呼ばれたがよく聞き取れなかった
202	消防署から舟でやってきた
204	役場から(身動きができなくなってから連絡を受けた)
209	水害対策本部から消防団員のボート巡回で
267	市町村役場の広報車からの放送及び自治会の伝達
274	広報車
277	消防団
303	役場の情報車

③ 避難命令の内容

a) 避難先の指定

避難先の指定について

市町名	あった	なかった	無回答
多久市	3	3	0
小城町	0	0	1
牛津町	3	5	6
武雄市	16	0	5
北方町	2	1	0
大町町	0	0	1
計	24	9	13

b) 要避難地区の指定

避難しなければならない地区の指定

市町名	あった	なかった	無回答
多久市	2	1	3
小城町	0	0	1
牛津町	5	3	6
武雄市	14	1	6
北方町	1	1	1
大町町	0	0	1
計	22	6	18

c) 避難時刻の指定

避難時刻の指定

市町名	あった	なかった	無回答
多久市	2	1	3
小城町	0	0	1
牛津町	3	5	6
武雄市	10	3	8
北方町	0	2	1
大町町	0	0	1
計	15	11	20

d) 水害情報の通報

水害情報の通達

市町名	あった	計	無回答
多久市	2	2	2
小城町	0	0	1
牛津町	6	2	6
武雄市	6	9	6
北方町	0	1	2
大町町	0	0	1
計	14	14	18

④ 避難命令を受けた時刻

避難命令を受けた時刻

No.	時 刻	No.	時 刻
1	9:30	162	18:30
10	11:00	172	10:00
13	6:30	181	15:00
16	7:00	183	18:00
25	8:40	184	15:00
112	12:00	185	13:00
119	7~8:00	188	2:00
125	8:00	191	18:30
129	14:00	196	21:00
142	2日午前	198	19:00
144	20:30	202	20:00
145	21:00	204	18:00
148	22:00	209	4:30
149	19:30	267	10:00
150	19:00	303	10:00

⑤ 避難命令の内容・伝達方法などについての意見や気づいた点

避難命令の内容・伝達方法についての意見・気づいた点

No.	意 見 ・ 気 づ い た 点
6	堤防決壊などの恐れのある場合、予想被災方面への伝達については平常より担当を決めて速やかに誘導の方法等検討しておく必要があろう
7	消防機関等で避難場所等を明確にして欲しい
16	避難するかどうかはそれぞれ各自の判断によったように思える
22	過去に例がなかったので情報交換に無関心であった。今後はラジオ・テレビの雨量情報等にて見回り又は消防団で実施すると思う
24	公民館のマイクで知らせて欲しかった
25	当日は自分自身で巡視中であつたので判断が可能であつたがもしそうでない場合は、広報無線によるスピーカーの放送がよいのでは
40	今回はその場所に行くのもたいへんだったので放送で聞こえるところは放送しても良かったのでは
82	早く放送や区長宅まで知らせて欲しい
119	町～部落区長・区消防～町民
142	水害に対する注意報から浸水までの時間的余裕がなかった。町当局の処置は的確であつたと思う。時々情報を拡声器で知らされた
144	ボート2～3艇で時間を掛けての伝達では、増堤し早急にする必要は無かったか。停電中各戸に回るのではなく日中に何故できなかったか
145	避難命令は的確な方法で伝達してもらいたい
148	①電話は役に立たない ②広報車のスピーカーで道路情報等も流すこと
162	避難命令の時にだけ有効な取り決めのサイレンを決めて欲しい。半鐘でもよい。避難時の救命具が必要。女子供年寄り対策にハンゴを用意して欲しい
183	電話でも掛かっていたら用意もできたがボートで来られ、乳児がいるので慌ててしまった。高い2階の窓枠に梯子を掛けて恐かった
184	2階のある家も含むことをハッキリ言って欲しい(2階があるからと安心していた)
198	避難命令はもっと確実に場所等の指定をしてもらいたい。避難できるかできないか等も確かめる必要がある
202	避難する時刻より早く伝達してもらえたら準備が出来る
204	何分にも伝達が遅いと思う
267	町内会単位でゴムボート1隻位を平時に確保しておく

問8 今回の水害での家族の避難状況について

① 家族の中で水害時に自宅にいた人の続柄

水害時、自宅にいた人の続柄

No.	自 宅 に い た 人	No.	自 宅 に い た 人
2	妻、長男、次男	46	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫
3	本人、長男、長男の妻、孫	48	本人、妻、長女、次女、三女、四女、母
4	長男、長男の妻、孫	49	本人、妻、母、長男、長男の妻、孫、孫、孫
5	本人、妻、長男、長女	50	本人、妻、母、次男、次男の妻、孫、孫
6	本人、妻、次男、次男の妻、孫、孫、孫	52	本人、妻、次男、次男の妻、孫、孫、孫
7	本人、妻、祖母、長男、長女、次女	55	本人、妻、次男、次男の妻、孫、孫、孫
8	妻、長男、次男、母	56	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫、孫、孫
10	本人、妻、長女、次女、父、母	57	本人、妻、次男、次男の妻、孫、孫
11	長女	58	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫、孫
12	本人、妻、次男	60	本人、妻、嫁、孫、孫、孫
13	本人、妻	61	本人、妻、長女、長男
14	本人、妻、長男、長女、次男	63	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫、孫
15	妻	65	本人、妻、長男、嫁、孫、孫
16	本人、長男、長男の妻、孫	66	妻
17	本人、妻、長男、次男、三男、父、母	67	本人、妻、長男、嫁、長男の長男、嫁、曾孫、曾孫
20	本人、妻	69	全員
22	嫁、孫	70	祖母、三女、四女
23	父、母	71	本人、次女、三女、孫
24	妻、長男	72	妻、三女、三女の夫
25	妻、長男、次男	73	本人、妻、長男、次男、母
27	本人	74	本人、妻
29	妻、祖母	75	本人、妻
30	妻、叔母	76	本人、妻
31	本人、妻	77	本人、妻
32	本人	78	本人、妻、長男、母
33	本人、妻、長女、次女	80	妻、長女
34	本人、妻、長男、長男の妻、長女、孫、孫、孫、孫	81	本人、妻、長女、長男
35	妻	82	本人、妻
36	本人、妻、長男、次男、長女	84	本人、妻、長男、長男の妻、孫、長女
38	本人、妻、次女、三女	85	本人、妻、長男
40	妻、長女、次女、長男、母	86	本人、孫
41	本人、妻	87	本人、妻

No.	自 宅 に い た 人	No.	自 宅 に い た 人
88	本人、妻、母、長女、長男、長男の妻、孫、孫、孫	130	妻
89	妻、長男、次男、母	131	長女、長男、次女、次男
90	妻	133	本人
91	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫、孫、孫	134	妻
92	妻、長男、次男、母、妹	135	母、娘
93	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫、孫	136	本人、妻
94	本人	137	妻、長男、次男
95	妻	138	本人、妻
97	本人、妻	139	妻、長男、長女、次女
98	本人、夫、長男	140	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫、孫
100	本人、妻	141	妻
101	妻	142	本人、妻
103	妻、長男、長男の妻	143	本人、妻、長女、次女、三女、母
104	本人、父、母、妻、長男、次男	146	妻、長男、父
105	本人、妻	147	本人、妻、長男、長男の嫁、孫、孫、長女
106	次女	148	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫
107	本人、母、長女、次男	150	本人、妻、祖母
108	本人、妻、母、長女、長男、次男	151	本人、妻
111	本人、妻	153	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫、甥
112	本人、妻、長男、長男の妻、孫	154	本人、妻、長男、次男、長女、母
113	本人、長男、次男	155	本人、妻、次男、次男の妻、孫、孫
114	妻	156	本人、長男、長女
115	妻	157	本人、母、長女、次女
116	本人、三女	158	本人、妻
119	本人、妻、次女、三女	159	本人、妻
120	本人、妻、三男、三男の妻、孫、孫	160	本人、妻、次女、義母
122	本人、妻、次男	161	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫
123	妻、母	162	本人、妻、長男、次男、弟、義母
124	本人、長男	164	本人、妻、次女
125	本人、妻、長女、長男	165	妻、母
128	本人、妻、長女、次女	166	本人、妻、次女
129	本人、妻、長男	167	本人、妻

No.	自 宅 に い た 人	No.	自 宅 に い た 人
168	本人、妻、長男	208	本人、妻、長女、母
170	本人、妻、長女、次女、三女	210	本人、妻、長女
171	妻	211	本人、妻、長男、次男、長女、義母
172	本人、妻、長男、次男	212	妻、長女、長男、次男
173	妻、次女、四男、六男	217	本人、五男、五男の妻、孫
174	本人、妻、長女、長男、次女	218	本人、妻、長男、次男、三男
175	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫	219	本人、妻、長男、次男、長女、父、母
176	本人、妻、次女、三女	223	妻、長女、長男
177	本人、妻、次女、長男	224	長女、孫、孫
178	本人、妻、次男	226	本人、妻、長女
180	妻、長女	227	本人、次男、次男の妻、孫、孫
181	本人、妻	228	本人、妻、次男の嫁、孫、孫、母
182	妻、長男、次男	229	本人、妻、長男、次男、長女
183	本人、妻、長男、長男の妻、孫	230	本人、妻、長女、次女、三女
184	妻	231	本人、妻、息子、息子の妻、孫、孫、孫
185	本人、妻、長男、長女、次女	233	本人、妻、長男
186	妻、次男、次男の妻、孫、孫、孫、三男	234	本人、長男、次男
188	本人、妻、次男	235	妻、長男
190	妻、長女、次女	236	本人、妻、長男、長女、次女
193	妻、妻の母	237	本人、妻
194	本人、妻、長男	238	妻
195	本人、妻、次女、三女、祖父、祖母	239	本人、妻
196	本人、妻、長男、次男、友人	240	本人、母
198	本人、妻、養子、次女、孫、孫、孫	242	本人、妻、長女
199	本人、妻、次女、母	243	本人、次男
201	本人	244	本人、妻、長男
202	本人、夫、長女、次女、長男、義父、義母	245	本人、妻、次男
203	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫、孫、母	247	本人、嫁
204	本人、妻	248	本人、妻
205	本人、妻、長男、長男の妻、孫	249	本人、長男、次男
206	妻、長男、次男	250	妻
207	本人、妻、次女	251	本人、妻

No.	自 宅 に い た 人	No.	自 宅 に い た 人
252	妻	277	本人、妻、長女、次女
253	本人、妻	278	父、母、兄
254	父、母、長男	279	本人、妻、次男、長女、次女
255	本人、妻、長女、次女	280	妻、子供2人
256	本人、妻	281	本人、妻、母
257	本人、長男、長男の妻、三女、姉	282	本人、次男、次男の妻、孫、孫
259	本人、妻、長女、次女、長男	283	本人、妻、長男、長女、父、母
260	本人	284	本人、妻、長男、長男の妻
261	本人、妻、長男	286	妻、長女、母
262	妻、長女、長男、次男	288	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫
263	本人、妻、三男	290	本人、妻、長男、次女、三女、孫、義父
264	父、母、子供	292	誰もいなかった
265	本人、長男、妹	293	妻、母、子供3人
266	本人、妻、孫、孫	295	本人、妻、三男、三男の妻、孫、孫、三男の友人
267	妻	296	本人、妻、長男、次男、三男、母
268	本人、妻	298	母、妻、長女、長男、次女
269	本人、妻、長男、嫁、姪	299	本人、妻、父、母、長男、長男妻、長女、次男、孫、孫
270	本人、妻	300	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫
271	本人、妻	301	本人、長男、次男、長男の妻、孫、孫
272	本人、夫	302	本人、妻、父、母
273	本人、妻	303	本人、妻、長男、長男の妻、孫、孫
274	本人	305	本人、妻、長男、長女、次女
276	本人、四男、四男の妻、孫、孫	306	本人、妻、次男

② 自宅にいた人の中で避難した人

市町名	い る	いない	無回答
多久市	3	34	7
小城町	1	17	2
牛津町	10	55	13
武雄市	25	52	12
北方町	9	39	8
大町町	0	17	2
計	48	214	44

③ 避難の仕方

市町名	一緒に	ばらばらに	無回答
多久市	3	0	0
小城町	0	1	0
牛津町	3	6	1
武雄市	15	7	3
北方町	5	4	0
大町町	0	0	0
計	26	18	4

④ 避難の順番

避難の順番

No.		避難の順番
58	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	孫、孫 長男の妻、孫 本人、妻、長男
65	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	妻、嫁、子供4人 本人、長男 [理由] 家屋が流れるまでにはいたらないと思っていたので見守っていた
83	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	本人、妻 長男
84	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	妻 本人
112	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	妻、長男の嫁、孫 本人、長男 [理由] 家財道具の移動のため
137	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	長男、次男 妻
144	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	長男 本人、妻、長女、母
150	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	長男夫婦、孫 本人、妻、祖母 [理由] 祖母の重病のため
172	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	妻、次男 本人、長男
178	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	妻 本人、次男
185	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	妻、長女、次女 本人、長男
194	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	妻、長男 本人 [理由] 店の商品等の関係

No.		避 難 の 順 番
203	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	母、孫、孫、孫 本人、妻 長男、長男の妻
233	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	妻 本人、長男 [理由] 水の流れがゆるやか、家具類の避難のため
242	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	妻、長女 本人 [理由] 家具の移動のため
247	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	本人 嫁
266	最初に避難した人 2番目に避難した人 3番目に避難した人 避難しなかった人	孫、孫 本人、妻 [理由] 一部二階があったので

問9 避難について

① 避難することにしたきっかけ

避難のきっかけ
(複数回答あり)

市町名	1	2	3	4	5	不 明
多久市	1	0	0	2	0	0
小城町	0	0	0	2	0	0
牛津町	0	1	0	5	0	4
武雄市	9	0	5	18	0	0
北方町	0	0	0	7	0	1
大町町						
計	10	1	5	34	0	5

1. 避難命令によって
2. ラジオ・テレビの水害情報から自分で判断して
3. 近所の人たちが避難したのを見て
4. 浸水の様子から自分で判断して
その時の浸水深は (地面から・畳から 約 ____cm)
5. その他

②～⑥ 避難の時間的状況

避難の状況

No.	避難 決定時刻	家 出発時刻	避難場所 到着時刻	所要時間 (分)	避難場所までの 距離 (m)	避難の手段	避難中の様子
1	9:30	10:00	10:15	10*	500	7	1
9	10:00	10:00	10:00		50	1	1, 6
10	10:40	11:00	11:30	30*	500	7	1
58①	9:00	9:00	9:05	5*	100	3	3
②	10:00	10:00	10:05	5*	100	3	3
③	11:00	11:00	11:05	5*	100	9 (部落のボート)	3
65①	12:30	14:00	14:40	40*	500	7, 9 (知人のボート)	1, 6
79	7:50	8:10	8:30	20*	300	2	5
83①	14:30				150	1	4
②	14:40						
96①	8:00	8:00	8:10	10*	60	1	
②	8:00		8:10		60	1	
98	10:00	11:00	15:00	240*	20,000	1	3, 4
112①	<決定から5分>			5*		1	1, 4
144①	6:30	6:20	9:30	190*	3,800	1	3
②	22:30	22:30	23:10	40*	2,500	6, 7	1
145	19:00	20:00	20:15	15	4,000	2, 7	1

避難の状況

No.	避難 決定時刻	家 出発時刻	避難場所 到着時刻	所要時間 (分)	避難場所までの 距離 (m)	避難の手段	避難中の様子
146	19:00	19:20	20:00	40	3,000	7	1
149	19:30	19:40	20:00	20	8,000	7	6 ^{#1}
150①	18:50	19:00	19:20	20	2,000	7	1
162	19:00	20:00	21:00	60	3,000	7	4, 6 ^{#2}
172① ②	8:30	8:40	8:50	10	7 7	1	3
178① ②	15:00	15:30	18:00	150	1,000	7	1
181	15:20	17:00	17:20	20	900	7	1
182	10:00		12:30		2,000	7	3
183	18:00	18:00		10*	500	7	1
184	15:00	15:00	15:20	20	2,000	7	1
185① ②	19:30 21:00	20:00 21:00	20:00 22:00	60	1,000 1,000	7 7	1 1
190	10:00	11:00	11:30	30	2,000	7	6
191	18:30	18:40	19:00	20	1,500	6, 7	
193	10:00	11:00	11:15	15	800	7	1

注) : *印は回答者記入値

#1 : 母が病気のため問題があった

#2 : 二階からの避難で問題があった

避難の状況

No.	避難 決定時刻	家 出発時刻	避難場所 到着時刻	所要時間 (分)	避難場所までの 距離 (m)	避難の手段	避難中の様子
194①	9:00	9:00	9:30	30	3,000	7	3
197	14:00	17:00	19:00	120		9(自衛隊のボートを無理に頼んで)	3, 4, 5
200	9:00	9:30	10:00	30	1,000	1	3, 4
202	20:00	<決~10分>		15*		7	1
203① ② ③	8:30 10:00 11:00						
204①						6	
205	9:30	13:50	14:00	10		7	1
206	16:00	16:00	16:30	30	3,000	1, 4	3
233①	8:00	8:00		5*		1	3
235	12:00	12:00	13:00	60	4,000	7	4
237	12:00	12:00	12:00		160	1	4
242①	8:30	8:40	8:45	5	1,500	2	3
247① ②	8:00 12:30	8:00 12:30	8:15 12:40	15 10	100 100	9(救助隊に背負われて) 1	1 4
266①	14:30	15:00	15:40	40	250	1	3
271	12:00	12:30	13:20	50	1,000	9(背負われて)	2

注) : *印は回答者記入値

避難の手段

- 1: 徒歩
- 2: 自家用車
- 3: 自分所有のボート
- 4: 他の人の車に同乗
- 5: 他の人のボートに同乗
- 6: 救助隊の車
- 7: 救助隊のボート
- 8: 救助隊のヘリコプター
- 9: その他

問10 避難経路の道路の状況について

① 避難先までの距離

避難先までの距離

市町名	最初に避難した人									
	～100m	～500m	～1000m	1001m～	不 明	～100m	～500m	～1000m	1001m～	不 明
多久市	1	2	0	0	0	—	—	—	—	—
小城町	1	0	0	0	0	1:1	0:0	0:0	0:0	0:0
牛津町	1	3	0	1	5	1	1	0	0	4
武雄市	1	1	5	12	7	1:0	0:0	1:0	1:0	3:1
北方町	1	2	1	2	2	1	0	0	0	1
大町町	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	5	8	6	15	16	4:1	1:0	1:0	1:0	8:1

② 避難路の浸水

避難路の浸水

市町名	最初に避難した人			2番目、3番目に避難した人		
	あった	なかった	不 明	あった	なかった	不 明
多久市	1	1	1	—	—	—
小城町	0	1	1	0:0	0:0	1:1
牛津町	5	0	5	0	0	6
武雄市	17	2	7	2:0	1:0	3:1
北方町	6	0	2	1	0	3
大町町	—	—	—	—	—	—
計	29	4	16	3:0	1:0	13:2

③ 道路の浸水深

避難路の浸水深（最深部）

市町名	最初に避難した人						2番目、3番目に避難した人					
	（膝）	膝	腰	胸	肩	不明	（膝）	膝	腰	胸	肩	不明
多久市	0	0	0	0	1	2	—	—	—	—	—	—
小埴町	0	0	1	0	0	1	0:0	0:0	0:0	1:0	0:1	1:1
牛津町	0	2	2	1	0	5	0	0	0	0	0	4
武雄市	0	1	2	2	11	10	0:0	0:0	0:0	1:0	2:0	3:1
北方町	0	2	1	2	1	2	0	0	0	1	0	1
大町町	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	0	5	6	5	13	20	0:0	0:0	0:0	3:0	2:1	9:2

＝全避難組の集計＝

市町名	（膝）	膝	腰	胸	肩	不明
多久市	0	0	0	0	1	2
小埴町	0	0	1	1	1	3
牛津町	0	2	2	1	0	9
武雄市	0	1	2	3	13	14
北方町	0	2	1	3	1	3
大町町	—	—	—	—	—	—
計	0	5	6	8	16	31

避難路の浸水深（平均）

市町名	最初に避難した人						2番目、3番目に避難した人					
	（膝）	膝	腰	胸	肩	不明	（膝）	膝	腰	胸	肩	不明
多久市	0	0	0	1	0	2	—	—	—	—	—	—
小埴町	0	0	1	0	0	1	0:0	0:0	0:0	1:0	0:1	1:1
牛津町	1	1	0	2	0	6	0	0	0	0	0	4
武雄市	0	0	4	3	7	12	0:0	0:0	0:0	1:0	2:0	3:1
北方町	0	1	1	3	0	3	0	0	0	1	0	1
大町町	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	1	2	6	9	7	24	0:0	0:0	0:0	3:0	2:1	11:2

＝全避難組の集計＝

市町名	（膝）	膝	腰	胸	肩	不明
多久市	0	0	0	1	0	2
小埴町	0	0	1	1	1	3
牛津町	1	1	0	2	0	10
武雄市	0	0	4	4	9	16
北方町	0	1	1	4	0	4
大町町	—	—	—	—	—	—
計	1	2	6	12	10	35

問11 避難場所について

①～④ 避難場所に関して

避難場所に関して

No.	最初の避難場所	避難場所選択理由	避難時間	携帯品
1	浸水していない近所の家	区長さんのお世話で	4	①②③⑦
10	地区公民館	そこが指定場所だから	1	②③⑦
58①	近所の親戚の家(道路より高台にある)	高台になっていて安全	4	⑬
②	同 上	同 上	4	⑬
③	同 上	同 上	4	④⑬
65①	知人宅	山手の場所、ここ以外にない	1	⑦
79	少し高くなっているスーパーの駐車場	高台だから	3	⑬
83①	自宅近くのお寺	お寺は自宅より2～3m高いから	1	①②③
96①	近所の子の二階	妻の兄の住宅で大きい広い家だから	3	
98	実家	水害にあっていなかったから	2	②⑦
112①	病院の二階		2	④
144①	友人の家	他に行くあてがなく	4	⑩
②	武雄市白岩体育館	指定の場所	1	
145	武雄市白岩体育館	命令により避難しているので理由ではない	2	②④
146			2	②⑦
149			3	④⑦
150①	体育館	救明隊の命令	2	⑬
162	小学校講堂	市よりの指定で	2	⑬
172①	近所の子の二階	二階までは浸水しなかったと思った	3	①②③⑩
②	同 上	同 上	3	⑤⑦
178①	朝日町公民館	避難場所となっていた	2	②
181	公民館	命令に従う	3	①⑦
182	公民館		3	②⑬(洋服)
183	公民館	指定された場所	1	⑦
184	公民館	市消防関係者が計画指定	3	①②③④⑦⑩
185①	公民館	命令	2	②⑬
②	小学校	命令	2	②⑬
190	朝日町公民館	部落公民館も浸水していたし公共の場と思い消防の方の誘導	3	③⑦⑩
191	朝日町公民館		3	①③④⑥
193	妻の実家	近かったから	4	①②③
194	武雄市役所	救明隊のボートにて市役所に連れて行かれた	2	③
200	父母の家の二階	二階建ての家で近所だから	3	①②
202	体育館	指定されていた	2	①②③④⑤
206	実家	安心できる	3	⑬

No.	最初の避難場所	避難場所選択理由	避難時間	携帯品
233	近所の家	最も近かった	3	⑦
235	親類の家	水害にならない場所	4	②⑤⑦
237	道路の向い側 高い土地にある二階建	救援が一切ないため遠くへ行くことが出来なかった	4	①②③⑦
242①	高台にある実家	高い場所だから	4	①②③⑦
247①	近所の家	高台で安全とみた	4	⑬
②	近所の家	高台で安全とみた	4	①②③④⑤⑦
266①	三男の家	三男が近くにいたから (小高いところ)	3	⑦
271	義妹	義妹の家が山付きだったから	4	⑬

避難していた時間

市町名	最初に避難した人					2番目、3番目に避難した人				
	軽積	軽登	10級	20級	不明	軽積	軽登	10級	20級	不明
多久市	1	0	0	1	1	—	—	—	—	—
小城町	0	0	0	1	1	0 : 0	0 : 0	0 : 0	1 : 1	1 : 1
牛津町	2	2	2	0	4	0	0	0	0	6
武雄市	1	8	9	2	6	1 : 0	1 : 0	1 : 0	0 : 0	3 : 1
北方町	0	0	2	5	1	0	0	0	1	3
大町町	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	4	10	13	9	13	1 : 0	1 : 0	1 : 0	2 : 1	13 : 2

⑤ 避難に関して困ったこと、不便に感じたこと

避難に関して困ったこと、不便に感じたこと

No.	避難に関して困ったこと、不便に感じたこと
58① ② ③	着替えの衣料品がなかった 同 上 同 上
65①	子どもの世話
79	家を出る時はまったく浸水は無く、途中からだんだんと浸水してきた。数箇所堤防が切れ浸水は10分くらいで腰まで浸水
83①	胸より上まで浸って歩くのは自由がきかない上に雨があって寒かった。特に困った事は高所に移動していた自動車が浸水で動かない事
144① ②	生活全般に不便だった 食事等を満足にしておらず、又、疲労のため休みたかったがゆっくり休むことが出来なかった
145	人命に不便は感じないが物が流出するので心配した
146	避難する人は情報を知りたいがあるので、当局はもっと避難した人の身になって的確な情報を早く詳細にわたって流して欲しかった
162	避難先が満席で連絡時間が掛かり相当時間待たされた。水に入って体が寒くて困った
183	通帳などは水に浸かっていた。予想もしなかった水の深さにびっくり、どこから（市役所、区長等）も何も言ってくれなかった
184	毛布が不足各人2枚欲しい
185①	履物（裸足）
190	避難場所では婦人会、区からのお世話があり不便はなかったが、大雨で着替えが無く困った。電話の不通も
194①	市役所にて避難者に対しての準備がしてなかった
200	浸水しているので子供の歩行が出来ない
237	濁水の中を泳ぐ様にして着いた家で汚れた体を洗う風呂の準備がなかった。近所でも他人の二階に泊まるのは気苦労であった
271	その時妻一人でいて浸水が早くてどうすることもできなかった。町の助けが遅く手遅れだったこと、残念です。（浸水深平均首）

問12 避難しなかった人に対して

① 避難しなかった理由

避難しなかった理由

市町名	1	2	3	4	5	不 明
多久市	27	7	3	1	3	6
小埴町	11	2	4	0	0	3
牛津町	54	9	9	2	8	2
武雄市	46	6	14	4	8	5
北方町	33	10	7	1	4	7
大町町	14	3	1	0	1	2
計	185	37	38	5	24	25

1. 自分で安全だと判断した
2. 家のことが心配だった
3. 水かさが増して避難できなかった
4. 避難場所が分からなかった
5. その他（

② 避難せず自宅にいて実際にどうなったか

避難せず自宅にいて実際は？

市町名	1	2	3	4	5	不 明
多久市	1	1	6	23	5	9
小埴町	0	1	9	0	2	3
牛津町	0	0	23	24	4	9
武雄市	0	1	24	26	8	5
北方町	0	0	23	26	2	6
大町町	0	0	4	15	0	2
計	1	3	89	114	21	34

1. 救助された
2. 自宅の屋根に避難した
3. 自宅の二階以上に避難した
4. 浸水はしたが危険なほどではなかった
5. その他（

卷末資料— 3

個 別 デ ー タ 表

6. 1984年

7. 1985年

- ① 市町村番号
 - 1: 多久市
 - 2: 小坂町
 - 3: 牛久保町
 - 4: 武雄市
 - 5: 北方町
 - 6: 大町町
- ② 浸水状況
 - 1: 床上浸水
 - 2: 床下浸水
 - 3: 被災なし及び不明
- ③ 回答者の性別
 - 1: 男性
 - 2: 女性
- ④ 回答者の職業
 - 1: 無職
 - 2: 農業
 - 3: 自営業
 - 4: 会社員等
- ⑤ 住居の材質
 - 1: 木造
 - 2: 非木造
 - 3: その他
- ⑥ 住居の形式
 - 1: 一戸建て住宅
 - 2: 集合住宅
 - 3: 店舗・事務所兼住宅
- ⑦ 住居の階数
 - 1: 平屋建て
 - 2: 2階建て
 - 3: 3階建て以上
- ⑧ 水害を経験した場所
 - 1: 現居住市町村内
 - 2: 現居住市町村外 (六角川流域内)
 - 3: 現居住市町村外 (六角川流域外)
- ⑨ 水害経路が今回の水害時に役立ったこと
 - 1: 記入あり
- ⑩ 避難を経験した場所
 - 1: 現住所
- ⑪ 避難を経験した原因
 - 1: 水害
 - 2: その他
- ⑫ 避難経路が今回の水害時に役立ったこと
 - 1: 記入あり
- ⑬ 自宅の浸水予測
 - 1: 浸水すると思っていたかった
 - 2: 浸水すると思っていた
- ⑭ 浸水すると思っていた理由
 - 1: 記入あり
- ⑮ 非常持ち出し品の準備
 - 1: 準備していなかった
 - 2: 準備していた
- ⑯ 個人的な避難場所の事前決定
 - 1: 決めていた
 - 2: 決めていなかった
- ⑰ 指定避難場所について
 - 1: 知らなかった
 - 2: 知っていた
 - 3: 指定されている避難場所はない
- ⑱ 指定避難場所を知った方法
 - 1: テレビ
 - 2: ラジオ
 - 3: 親戚・近所の人
 - 4: 自治会・町内会の人
 - 5: 広報紙
 - 6: 看板
 - 7: その他
- ⑲ 個人的な避難場所
 - 1: 記入あり
- ⑳ 個人的な避難経路
 - 1: 決めていた
 - 2: 決めていなかった

アンケート集計表 各欄の説明(2)

No.	浸水深			床上開始時刻			床上終了時刻			浸水期間	洪水情報				実際に使われた洪水情報				避難命令				在宅避難避難				避難しなかった理由				避難なし結果全体			
	床下	床上	目時分	目時分	目時分	目時分	目時分	目時分	目時分		手1	手2	手3	手4	手1	手2	手3	手4	手1	手2	手3	手4	手1	手2	手3	手4	手1	手2	手3	手4	手1	手2	手3	手4
1		15	2	7	30	2	8	0	2	14	0	5	7		1				2	1	1	1	1	1	2	9	30							
2		80	2	11	0	2	11	30		3	7																							
3		40	2	9	0	2	9	0	2	15	0	6	8		1																			
4	200	96	2	6	30	2	6	40	2	11	0	5	7		2	5	50		1	1		2	2	2	2									
5	40		2	6	40	2	8	0	2	11	10	2	3	7	2	4	0																	

- ① 浸水深
数字：地面からの浸水深（単位：cm）
数字：壁面からの浸水深（単位：cm）
- ② 洪水情報を入手しようとした方法
1：特に入手しようとしなかった
2：テレビからの情報に注意した
3：ラジオからの情報に注意した
4：広報車や屋外スピーカーからの情報に注意した
5：親戚や近所の人に電話した・直接聞いた
6：公共機関に電話した・直接聞いた
7：自分で様子を見に行った
8：その他
- ③ 洪水情報の入手可否
1：入手できなかった
2：入手できた
- ④ 入手した洪水情報の内容
1：記入あり
- ⑤ 洪水情報の入手手段
1：記入あり
- ⑥ 洪水情報の内容・伝達方法についての意見・気付いたこと
1：記入あり
- ⑦ 避難命令の入手有無
1：聞かなかった
2：聞いた
- ⑧ 避難命令の入手先
1：記入あり
- ⑨ 避難先の指定の有無
1：あった
2：なかった
- ⑩ 避難地区の指定の有無
1：あった
2：なかった
- ⑪ 避難時刻の指定
1：あった
2：なかった
- ⑫ 洪水情報の通報
1：あった
2：なかった
- ⑬ 避難命令入手時刻
- ⑭ 避難命令の内容・伝達方法についての意見・気付いたこと
1：記入あり
- ⑮ 水害時に自宅にいた家族人数
- ⑯ 避難した人の有無
1：避難した人がいる
2：誰も避難しなかった
- ⑰ 避難した形態
1：全員で一緒に避難した
2：ばらばらに避難した
- ⑱ 避難しなかった理由
1：自分で安全だと判断した
2：家のことが心配だった
3：水かさが増して避難できなかった
4：避難場所が分からなかった
5：その他
- ⑲ 避難せずに自宅にいた結果
1：救助された
2：自宅の屋根に避難した
3：自宅の二階以上に避難した
4：浸水はしたが危険なほどではなかった
5：その他
- ⑳ 水害で感じたこと、その他意見
1：記入あり

No.	決水次			決水時刻			決水期間	水停情報				実際に得られた水停情報				避難命令				在室避難避難				避難しなかった理由				避難なし結果全体				
	床下	床上	目時分	目時分	目時分	目時分		手1	手2	手3	手4	可否	時1分	時2分	内容	手1	手2	手3	手4	目時分	人数	人数	人数	人数	人数	人数	人数	人数	人数	人数		
1		15	2 7 30	2 8 0	2 14 0		5	7				1			2	1	1	1	1	2 9 30	3	2	1	3					3			
2		80	2 11 0	2 11 30			3	7				1																				
3		40	2 9 0	2 9 0	2 15 0		6	8				1																	3			
4	200	96	2 6 30	2 6 40	2 11 0		5	7				2	5 50		1	1	1	1			4	2	1	3					3	4	1	
5	40		2 6 40	2 8 0	2 11 10		2	3	7			2	4 0		1	1	1	1			3	2	3					1	2			
6	70	10	2 7 30	2 8 20	2 9 30		2	2	7			2			1	1	1	1			4	2	1					4				
7		50	2 7 0	2 7 20	2 14 0		3	4				12	0		1	1	1	1			1	7	2	1				4			1	
8		30	2 7 0	2 8 0	2 11 0		2	7				1				1	1	1	1		1	4	2	1	2			3			1	
9		10	2 11 0	2 11 30			2	7				1																				
10		130	2 6 0	2 7 30			24	1				1			2	1	1				2 11 0	6	1	1								
11		120	2 8 0	2 8 20	3 10 0		7					1				1	1			2 11 0	6	1	1								1	
12		5	2 8 0	2 11 0	2 11 0		2	7				1									1	2	1	1					3			
13	30	200	2 7 0	2 7 30	2 8 30		1	7				1			2	1	1			2 6 30	2	2	1					5				
14		2	2 7 30	2 7 30	2 10 30		2	8				2	9 30		1	1	1	1			5	2	1	2				4			1	
15		10	2 8 0	2 8 30	2 8 50		7					2	7 0	8 0	1	1	1	1			1	2	1					4			1	
16	120	15	2 6 40	2 7 5	2 7 15		7					1			1	2	1	2	1	2	2 7 0	1	4	2	1			4			1	
17	20	85	2 5 30	2 6 0	2 7 30		7					1			1						7	2	2					3			1	
18	40		2 7 0		2 13 0		2	3				1																4				
19			2 6 30				7					1																4			1	
20	15		2 6 30				3	7				2	8 0		1	1	1	1			2	2	1					5				
21	20		2 7 0		2 11 0		7					1									2	2	1					4				
22	50		2 8 0		2 11 0		8					1									1	2	2	5				4				
23	20		2 11 0		2 15 0		4	7				2	11 0		1	1	1	1			1	2	2	1	2			4				
24	30		2 AM				0.5	1				1									1	2	2	2	4			3			1	
25	60		2 9 0		2 11 0		7	8				2	8 30		1	1	1	2	1		1	2	8 40	1	3	2	1	5				
26	30		2 8 30		2 10 30		2	5	7			1											2	1				4			1	
27	60		2 10 0		2 15 0		1					1									1	2	1					4				
28	20		2 8 0		2 15 0		7					1											1					4			1	
29	50		2 11 0		2 17 30		2	4				1									2	2	1					4				
30	20		2 5 30		2 10 30		1					1									2	2	1					4				
31	20						1					1									2	2	1					4				
32	70		2 7 0		2 AM		8					1									2	2	1					4			1	
33	30		2 7 30		2 11 30		2	3	7			1									4	2	1					4			1	
34	45		2 7 0		2 8 30		2					1									9	2	1					4				
35	30		2 7 30		2 10 0		1					2									1	2	1					4				
36							3					1									5	2	1									
37												1																				1
38							7					1									4	2	1								1	
39							7					1																				1
40					2 8 15		7					2	8 0		1	1	1	1			1	5	2	1				5			1	
41			2 5 30	2 6 0	2 9 0		7					1									2	2	5					5			1	
42																																1
43			2 6 30	2 6 40																												1
44							2																									
45	45			2 8 0			10	7				2			1							2	1					2			1	
46	20		2 8 0	2 9 0	2 12 0		4	7				2			1	1	1	1			1	6	2	1				3			1	
47	45			2 9 0			1	7				1																			1	
48	30			2 9 0			1.5	7				1																3	4		1	
49	25		2 10 0	2 10 30	2 11 45		2	3				2	6 0		1	1	1	1			1	8	2	1				4			1	
50	60		2 7 30	2 9 0	2 17 0		8					2	15 0		1	1	1	1			7	1	2								1	
51	1	65	2 9 10	2 10 0	2 16 0		7					1																			1	
52	50		2 10 0	2 10 30	2 16 0		7	3	7			1									1	7	2	2	3			3				
53	50	15	2 7 30	2 8 30	2 10 0		2					1																				
54	80		2 10 0	2 11 0	2 18 0		7					1									2	2	3					3			1	
55	50		2 0 0	2 3 0	2 13 0		7					2																				
56	50		2 8 0	2 13 30	2 20 30		12	7				2	6 30		1	1	1	1			8	2										
57	70			2 8 0	2 11 0		7					1									1	6	2	1				3			1	
58	100	30	2 8 0	2 10 0	2 9 0		7					2	7 0		1	1	1	1			7	1	2								1	
59	10		2 11 0	2 22 0	2 8 0		4	7				2	11 0		1	1	1	2	1									4			1	
60	60		2 14 0				20	4				1	10 0		1						6	2	1					3			1	
61	0							7				1									4	2									1	
62								4				2	2 0		1	1	1	1			2	2	1					5				

[illegible]

[illegible]

付 録

避難率等の評価関数

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

避難率等の特性

5. 3において避難の有無等に関してそれを説明するアイテム（要因）として、家屋構造、避難経験回数、浸水深、浸水時間、避難場所の5項目を抽出した。

避難計画を立案するなどに際して、避難状況を予め予測するためには、これらの項目の変化に伴う避難率の変化を把握することが重要である。そこで今回、5項目のうち浸水深に対する避難率の特性について定量的な解析を行った。なお、以下避難の有無のカテゴリーのうち「避難した」ものの比率を「避難率」、「避難しなかった」ものの比率を「非避難率」、「二階に避難した」ものの比率を「二階避難率」と呼ぶ。

・移動平均による避難率等の算定手法

$d(i)$ を小さい方から i 番目の浸水深、 $e(i)$ を i 番目のデータの避難の有無のカテゴリーとすると移動平均浸水深 $D(j)$ に対する避難率 $y_s(j)$ は以下のように定義できる。

$$D(j) = \sum_{i=j}^{j+n} d(i) \quad / \quad n$$

$$y_s(j) = \sum_{i=j}^{j+n} \delta'(e(i)) \quad / \quad n$$

ここで n ；移動平均個数、 $\delta'(e(i))$ はダミー変数で、 $e(i)$ のカテゴリーが「避難した」のとき1でその他は0である。

また非避難率、二階避難率についても同様の移動平均を用いて計算した。

・浸水深に対する避難率等の算定結果

図-1に、移動平均個数30個により計算した浸水深に対する避難率、非避難率、二階避難率を示す。

床下浸水に対しては、浸水深が50cm以下では、避難率はほぼ一定（0.03）で、二階避難率は増加し、非避難率は減少する。50cm以上では、非避難率は一定（0.8）であり、避難率は増加し、二階避難率は減少する。

床上浸水に対しては、非避難率は浸水深が55cmまで単純に減少し、55cmからほぼ一定（0.05）となる。避難率は浸水深が50cmまで増加し、50cmから80cmまではほぼ一定（0.3）であり、90cmまで急に増加し、90cm以上ではほぼ一定（0.5）である。二階避難率は浸水深が50cmまで急に増加し、50cmから80cmまではほぼ一定（0.65）で、80cmから単純に減少し、100cmを越えるとほぼ一定（0.4）である。これから、被災者は浸水深が50cmまでは避難するか二階に避難するかし、二階に避難した人は一旦様子を見て、80cmを越えると避難すると思われる。

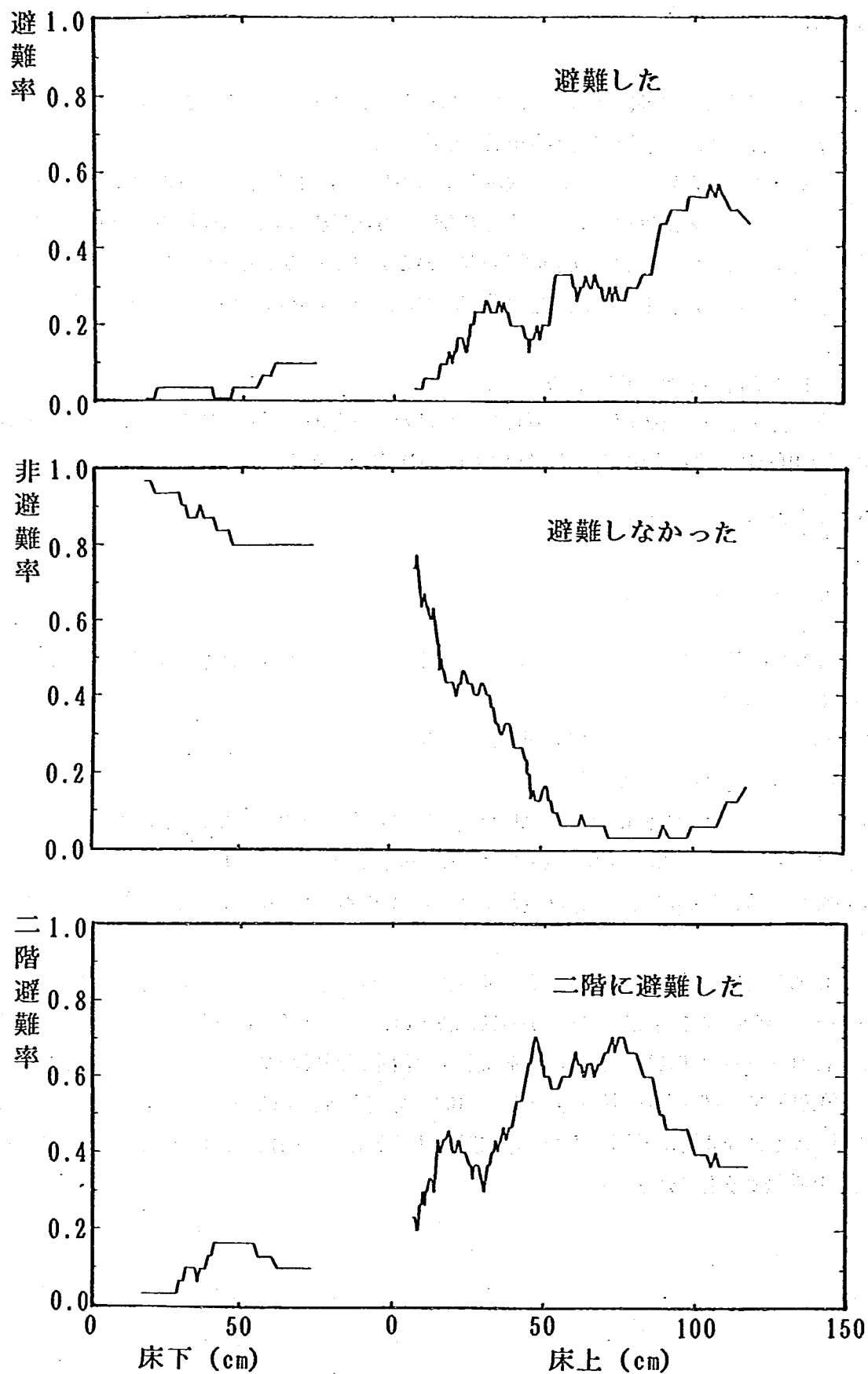


図-1 浸水深に対する避難率等の移動平均

避難率等の評価関数

浸水深に対する避難率等の算定結果を単純化し、評価関数を以下の様に提案する。なお以下において x_u は床下浸水深、 x_o は床上浸水深を表す。

・避難率 $y_o =$	0.0	(床下浸水 $0\text{cm} \leq x_u < 20\text{cm}$)
	$(0.05/30)(x_u - 20)$	(床下浸水 $20\text{cm} \leq x_u < 50\text{cm}$)
	0.05	(床下浸水 $50\text{cm} \leq x_u < 75\text{cm}$)
	$(0.2/50)x_o + 0.05$	(床上浸水 $0\text{cm} \leq x_o < 50\text{cm}$)
	0.25	(床上浸水 $50\text{cm} \leq x_o < 80\text{cm}$)
・非避難率 $y_n =$	$(0.25/20)(x_o - 80) + 0.25$	(床上浸水 $80\text{cm} \leq x_o < 100\text{cm}$)
	0.5	(床上浸水 $100\text{cm} \leq x_o < 120\text{cm}$)
	0.95	(床下浸水 $0\text{cm} \leq x_u < 20\text{cm}$)
	$-(0.15/30)(x_u - 20) + 0.95$	(床下浸水 $20\text{cm} \leq x_u < 50\text{cm}$)
	0.8	(床下浸水 $50\text{cm} \leq x_u < 75\text{cm}$)
・二階避難率 $y_s =$	$-(0.7/50)x_o + 0.8$	(床上浸水 $0\text{cm} \leq x_o < 50\text{cm}$)
	0.1	(床上浸水 $50\text{cm} \leq x_o < 120\text{cm}$)
	0.05	(床下浸水 $0\text{cm} \leq x_u < 20\text{cm}$)
	$(0.1/30)(x_u - 20) + 0.05$	(床下浸水 $20\text{cm} \leq x_u < 50\text{cm}$)
	0.15	(床下浸水 $50\text{cm} \leq x_u < 75\text{cm}$)
	$(0.5/50)x_o + 0.15$	(床上浸水 $0\text{cm} \leq x_o < 50\text{cm}$)
	0.65	(床上浸水 $50\text{cm} \leq x_o < 80\text{cm}$)
	$-(0.25/20)(x_o - 80) + 0.65$	(床上浸水 $80\text{cm} \leq x_o < 100\text{cm}$)
	0.4	(床上浸水 $100\text{cm} \leq x_o < 120\text{cm}$)

以上の評価関数を図-2に示す。

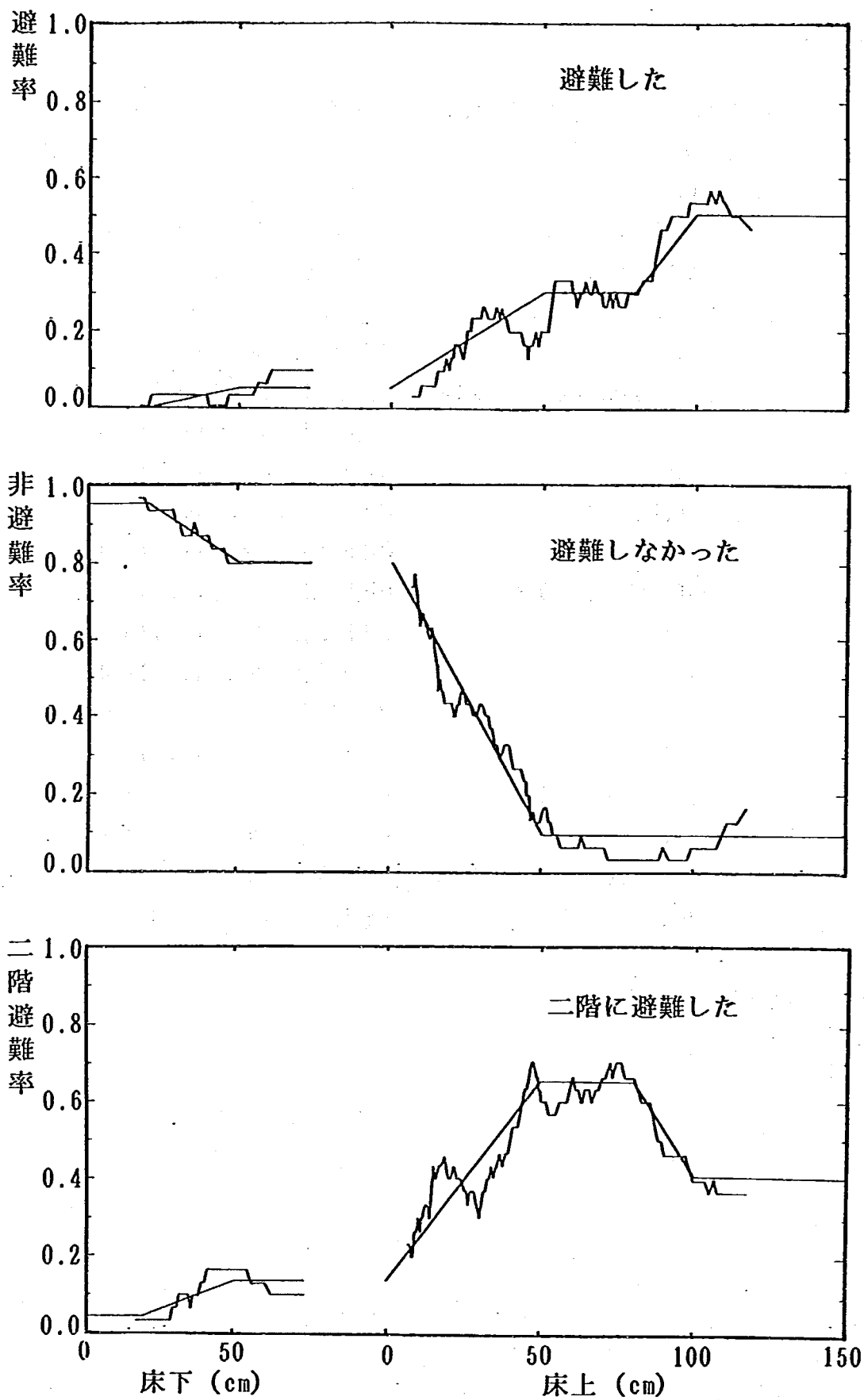


図-2 浸水深に対する避難率等の評価関数

水害時の避難行動に関する調査報告書(2)

—六角川平成2年7月

洪水における避難行動—

ISSN 0386—5878

土木研究所資料第3098号

平成4年3月 (1992)

総合治水研究室 吉本俊裕
池田俊徳

要 旨

本資料は、平成2年7月洪水の六角川氾濫域を対象としたアンケートにより調査した避難行動特性について解析しまとめたものである。

キーワード：水害，避難行動，アンケート



郵便はがき

41円切手
をはいて
下さい

305-□□

茨城県つくば市旭一番地

建設省土木研究所

河川部総合治水研究室 御中

No. _____

No. _____

配布先氏名

配布先住所





土木研究所資料第 3098 号 部

上記のとおり受領しました。

所 属(住所)

氏 名 印

土木研究所資料第3098号

