

土木研究所資料

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—

平成2年3月

建設省土木研究所
河川部総合治水研究室

Copyright © (1990) 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

—緑川水系御船川昭和63年5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 須見徹太郎
永友 嘉嗣

要 旨

本資料は、昭和63年5月洪水の御船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，避難速度，アンケート

目 次

1. は じ め に	1
2. 調査の概要	2
3. 御船川流域の概要	3
3.1 水系及び河川の概要	3
3.2 氾濫域の概要	3
3.3 御船川の治水史	5
4. 昭和63年 5 月洪水の概要	9
4.1 出 水 状 況	9
4.2 被 災 状 況	10
4.3 防 災 体 制	12
4.3.1 水 害 情 報	12
4.3.2 避 難 場 所	15
4.3.3 そ の 他	16
5. 避難行動調査	18
5.1 調査の方法	18
5.2 調 査 結 果	21
5.3 避難行動特性	25
5.3.1 避難の有無の数量化Ⅱ類による分析	25
5.3.2 判 別 式	34
5.3.3 避難率等の特性	36
5.3.4 避難率等の評価関数	43
5.3.5 避難速度	44
5.3.6 避難開始時期	50
6. お わ り に	53

1. はじめに

日本の河川は、所定の確率規模（一級水系でいえば $1/50 \sim 1/200$ ）¹⁾の降雨に耐えられるように計画され、また整備されてきている。そして、これらの整備が完了するまでには、まだ長い年月と莫大な事業費が必要である。

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。日本の国土の地理的な条件下では、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以上、氾濫を生じれば、ほとんどの場合水害に結び付くと考えてよいだろう。

総合的な治水対策は、堤防・ダム等の河川の治水施設だけでなく、流域からの流出抑制や施設によらない対策を組み合わせることで総合的に流域の安全度を高め、洪水被害を軽減しようとするものである。施設によらない対策の中でも、避難は、人的な被害を軽減するための有効な手段である。

近年、全国河川の整備の進捗に伴ない、河川の氾濫による被害の減少や都市化に伴う生活共同体的な意識の風化等によりややもすると治水や水防に関する意識が薄れがちである。これにより、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・氾濫予測などの情報伝達システムと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。

総合治水研究室では、今までに水害時の情報伝達に関する調査²⁾、避難システムに関する研究³⁾などを実施している。本調査は、昭和63年5月水害による避難の状況についてアンケート調査を実施することにより、既往の研究を補足する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ったものである。

2. 調査の概要

本調査は、昭和63年5月3日から4日にわたり九州中部を中心に降った、前線性の豪雨による洪水時の避難行動について、アンケート・ヒアリング等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、河川の氾濫による最も激甚な被害を生じた御船川の氾濫域とした。

アンケート調査は、平成元年1～2月に実施した。アンケート票の配布・回収は郵送によった。ヒアリング調査は、平成元年6月13～14日に、九州地方建設局熊本工事事務所、御船町役場、嘉島町役場を対象に実施し、同時に現地踏査を行った。ヒアリングに先立ち水害時の情報伝達の実績、避難場所の位置などについての調査票を配布し回答を得た。また同様の調査票を熊本県河川課にも配布し、災害時の情報伝達経路に関する資料を得た。

以下、第3、4章にはヒアリング調査・現地踏査及び文献調査の結果を、また第5章にはアンケート調査の結果及び解析結果を述べている。なお文中伝聞体での記述は、ヒアリングの結果によるものである。

3. 御船川流域の概要

3.1 水系及び河川の概要

図－3.1.1に御船川の位置を示す。御船川は、阿蘇外輪山南山麓に源を発し、熊本県上益城郡矢部町・御船町・嘉島町を流下し、一級河川緑川の河口から14.8 km地点において本川と合流する、流域面積123 km²、流路延長32.4 kmの右支川である。

本川である緑川は、流域面積1,100 km²、流路延長76.0 kmであり、中流部に多目的の緑川ダムを擁し、熊本県中央部を貫流する県内の主要河川のひとつである。緑川流域には、農業用水の確保のために作られた逆サイフォン式水道橋である矢部町の通潤橋をはじめとして、数多くの石橋が現存するので有名である。また、九州地方の主要な地質構造線である臼杵一八代構造線に沿っており、流域内に秩父帯に属する変成岩・堆積岩類、傾家・肥後変成岩、花崗岩類、及び阿蘇火砕流堆積物が分布している。⁴⁾ 緑川が平野部に出た以降の甲佐町付近では、砂利採取が盛んである。

御船川の河道は、合流点より6.4 kmの御船町辺田見の若宮堰地点で山間部より熊本平野に入る。この6.4 kmの区間が御船川の直轄管理区間となっている。山間部の流域は、広く阿蘇火砕流堆積物に覆われるが、一部平野部との境の付近において、御船層群と呼ばれる中世代の堆積岩類が分布し丘陵地形をなしている。⁴⁾ また山間部では、河道沿に川岸段丘が発達し、河床は一部に基盤岩が露出するものの概ね礫に覆われている。山間部の終端から約1 km程度下流にかけて、勾配1/140程度の扇状地性の地形が見られ、役場、中学校等、御船町の中心市街地が扇面に位置している。しかしながら御船川流域では、同じ阿蘇火砕流堆積物が流域に分布する白川・菊池川等の他の河川に比べ、扇状地性の地形の発達は顕著ではない。現地の河道拡幅工事現場の切土面の観察から推定される扇状地の構成材料は、阿蘇火砕流堆積物起源の人頭大の礫及びロームが主体である。図－3.1.2に御船川縦断図を示す。扇端より本川合流点までの区間は、平均河床勾配1/800～1/1,500と比較的緩やかである。この区間は加藤清正により約400年前に付け替えられた新河道に当たる(3.3参照のこと)。

3.2 氾濫域の概要

御船川下流域の氾濫域は、熊本平野の南西部に位置する、加勢川、矢形川、御船川及び緑川に囲まれる概ね三角形の地域である。行政区域としては、御船町・嘉島町の2町にわたる。熊本平野は、加勢川を境に、北部は白川起源の堆積物、南部は緑川水系の河川による堆積物により成り立っている。特に北部の白川は、阿蘇火山起源の「よな」と呼ばれる火山灰の流出が盛んで、熊本市竜田町付近を扇央とする扇状地を形成し、白川自身は周辺地盤より高い位置を天井川となって熊本市内を流下している。図－3.2.2は、熊本平野の地盤高を加勢川沿い及びそれと直行する断面で見たものであるが、全体的に地盤は、概ね加勢川に向かって傾斜しており、その勾配は約1/500である。加勢川沿いの勾配は約1/2,500と横断方向に比べ緩勾配であり、このため御船川の氾濫原でも加勢川に近い部分は排水があまり良好ではない。

域内の河川沿いには、旧河道跡がいたるところにみられる。(図－3.2.3)特に矢形川、加瀬川

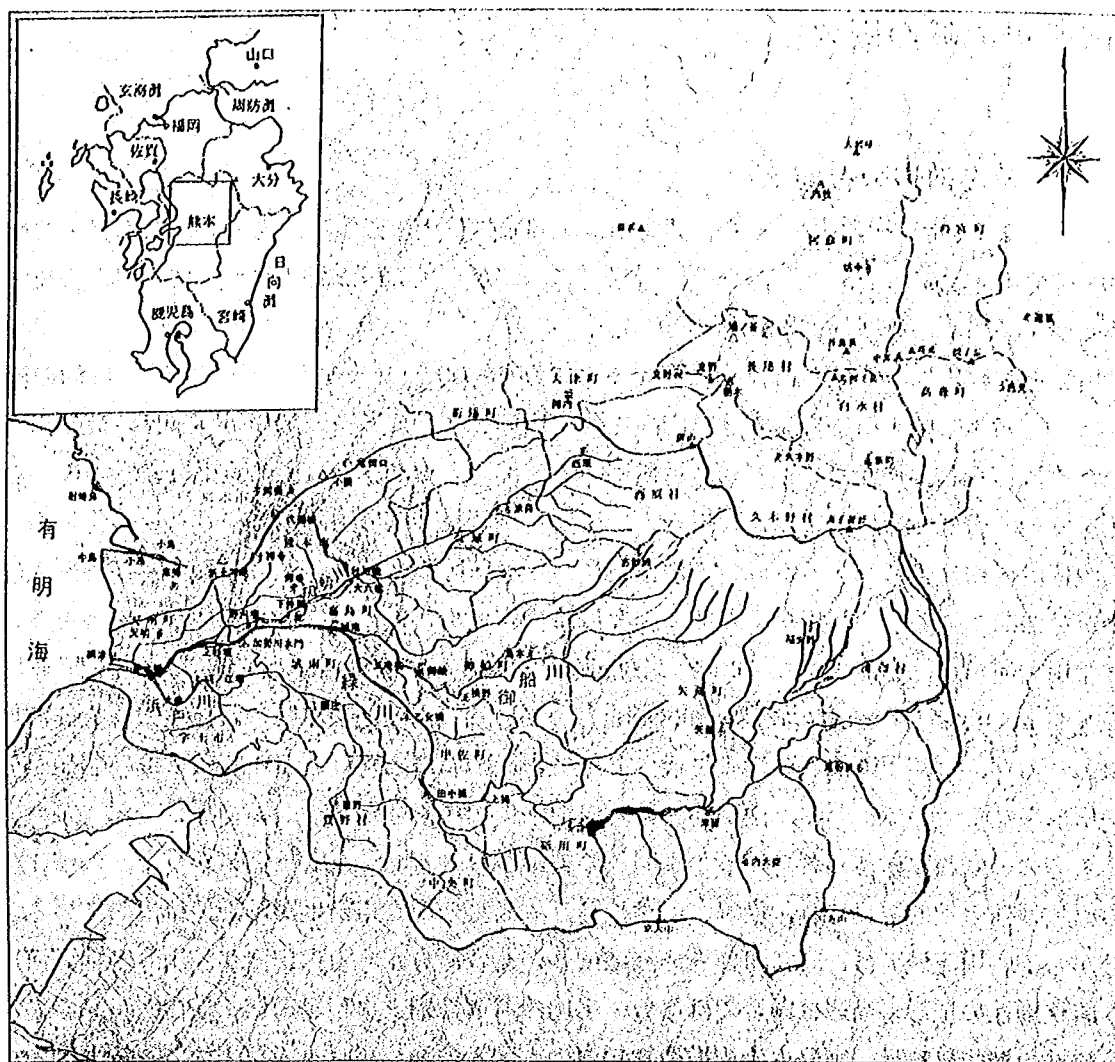


図-3.1.1 御船川位置図

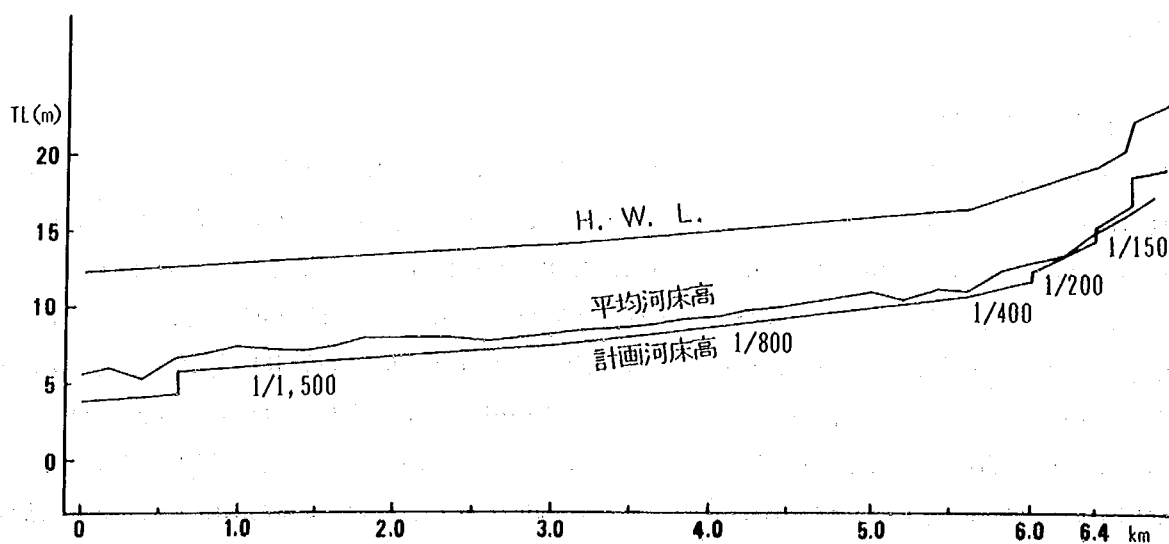


図-3.1.2 御船川縦断図

氾濫原の標高は、概ね4～25mで、堤内地の勾配は図-3.2.3のA～A'測線で1/700、B～B'測線で1/3,000程度である。(図-3.2.4)

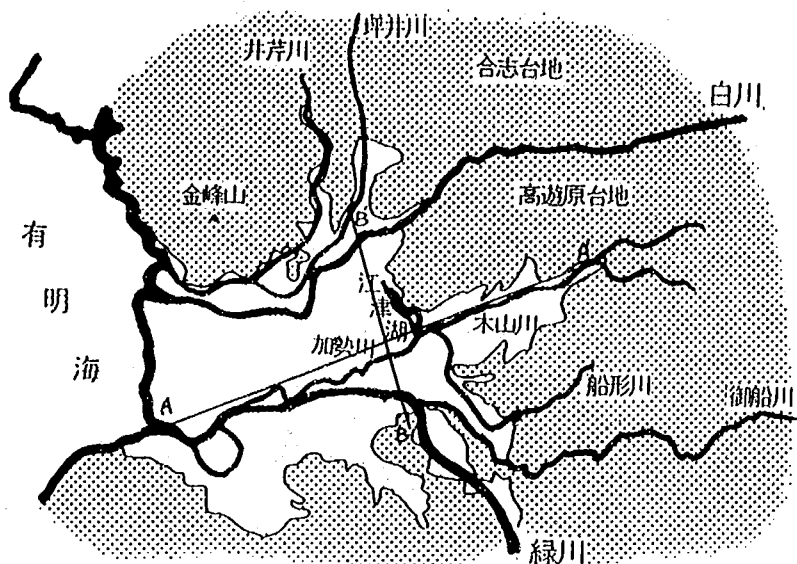


图-3.2.1 熊本平野

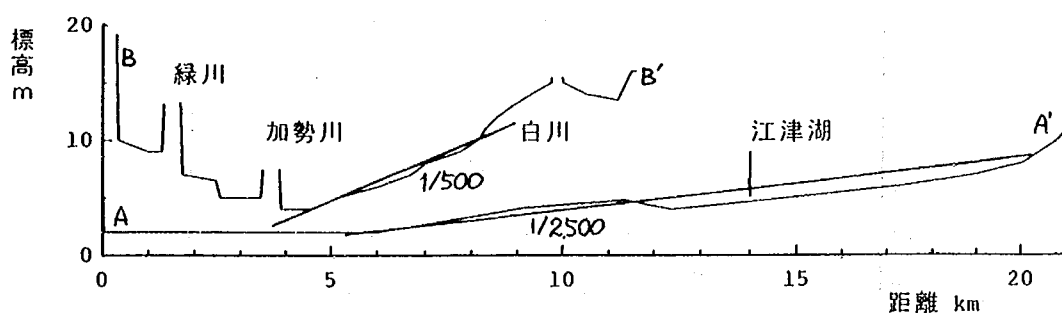
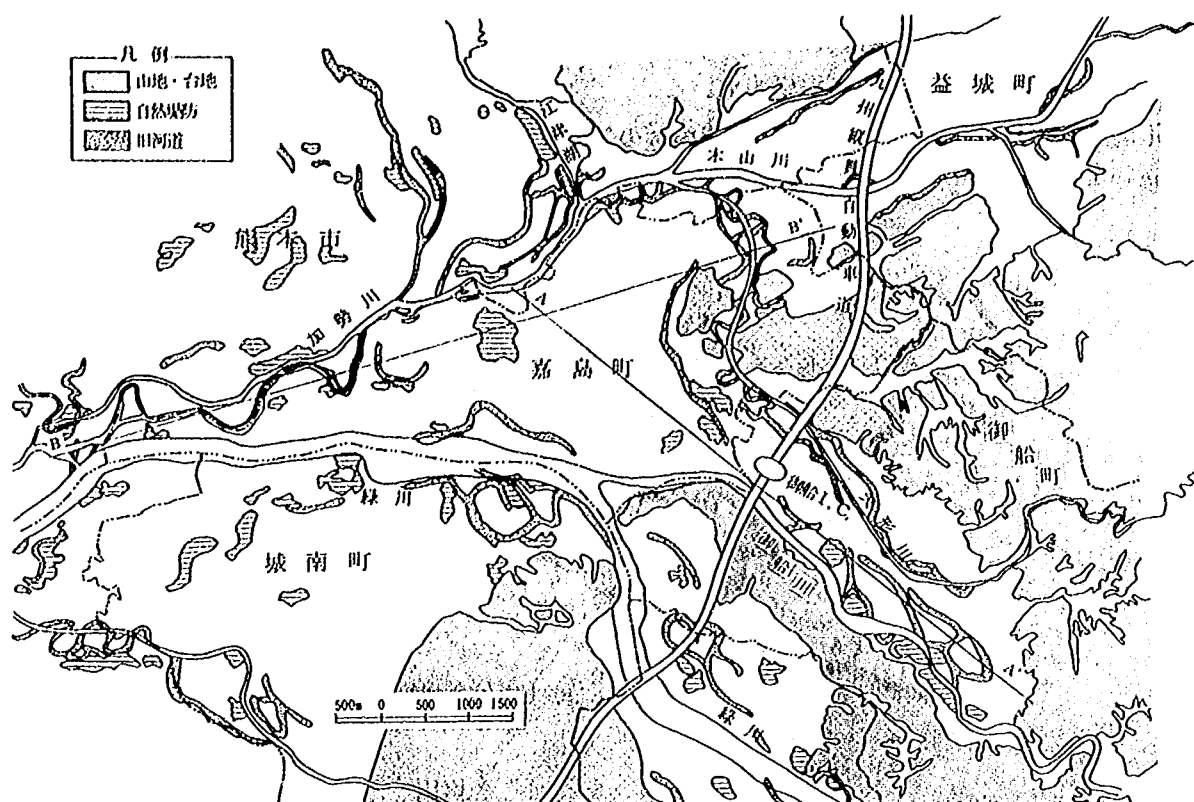


图-3.2.2 熊本平野地盤高図

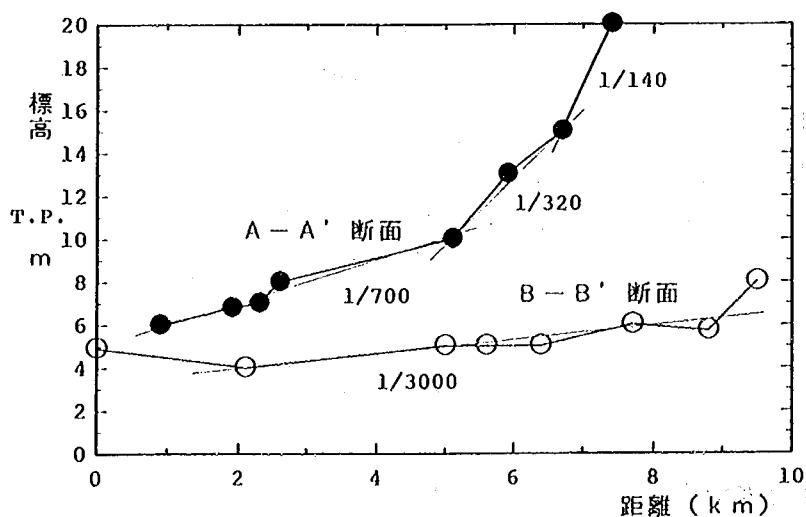
3.3 御船川の治水史⁶⁾

① 明治以前の改修

緑川の流域は熊本城の城下町とそれを取り巻く田園地帯の南縁にあたる。このため、清正は、これらの地域を水害から守るため、緑川右支川加勢川の右岸に江津湖に至るまでの間、「清正堤」と呼ばれる堤防を築いた。また、加勢川の洪水量を軽減するため、加勢川の支川木山川に合流し



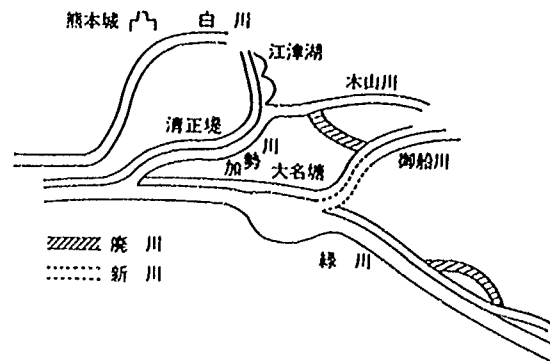
図－3.2.3 御船川流域地形分類図



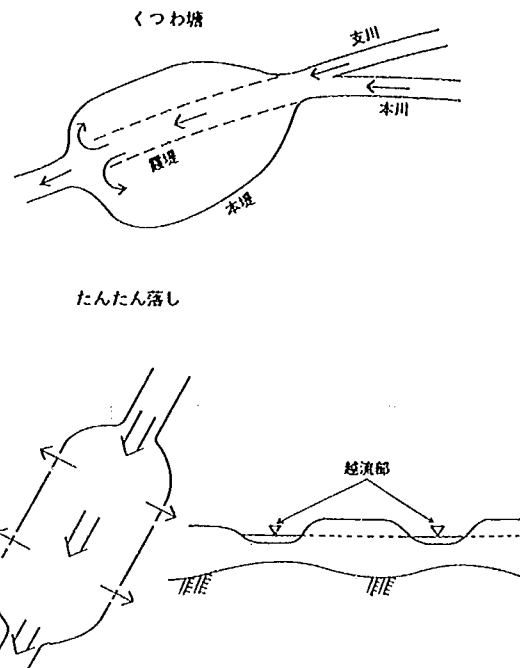
図－3.2.4 堤内地盤勾配

ていた御船川を、直接緑川本川と合流する流路に付け替え、また緑川本川右岸に、「大名^ど塘」と呼ばれる堤防を築いた。(図－3.3.1)

清正の治水方式は、河川の付け替え、築堤による洪水防御だけではなく、地域の持つ遊水機能を生かし、洪水の勢いを削ぐところに特徴がある。このため「くつわ塘」と呼ばれる霞堤方式や、「だんたん落し」という一種のヒューズ堤などの工夫を凝らしている。(図－3.3.2) また、清



図－3.3.1 加藤清正の治水工事（緑川水系）



図－3.3.2 くつわ およびたんたん落とし概念図

正堤と大名塘で囲まれた一帯を遊水地とするため、加勢川の左岸にあえて堤防を築いていない。

加藤氏の後、明治維新までの細川氏の時代には、緑川下流部のショートカット（「嘉永新川の開削工事」）などが行われた。

② 内務省時代の改修

緑川は1925年（大正14年）内務省の直轄河川となった。内務省は、嘉永新川を拡幅し新しい本川とし、計画高水流量を $3,340\text{ m}^3/\text{s}$ と定めて、河道を掘削・拡幅した。また、加勢川の背割堤、六間堰、杉島堰、加勢川水門、浜戸川堰の新設などを実施している。この緑川第1期改修工事は、1942年（昭和17年）に完成している。

③ 建設省時代の改修

緑川は1953年（昭和28年）の西日本大水害の後、1962年（昭和37年）に直轄河川に編入され、1966年（昭和41年）7月に工事实施基本計画が策定された。計画では、緑川の治水安全度を確率1/80とし、基準地点著町橋における計画高水の流量を $3,650\text{ m}^3/\text{s}$ とし、御船川については、計画流量 $700\text{ m}^3/\text{s}$ により河道改修を行うものとしている（図-3.3.3）。

御船川ではこの工事实施基本計画に基づき事業を実施し、御船町家屋連担部より下流については、昭和56年に概成、その後、御船町市街地部の狭溢区間を重点施工箇所として用地買収を進めていたところ、昭和63年5月3日の水害を被った。このため、1988年（昭和63年）より直轄河川激甚災害対策特別緊急事業が実施されている。

また水害後の1989年（平成元年）3月に工事实施基本計画の見直しが行こなわれ、御船川については計画高水流量 $1,200\text{ m}^3/\text{s}$ （御船地点）と改訂されている（図-3.3.4）。

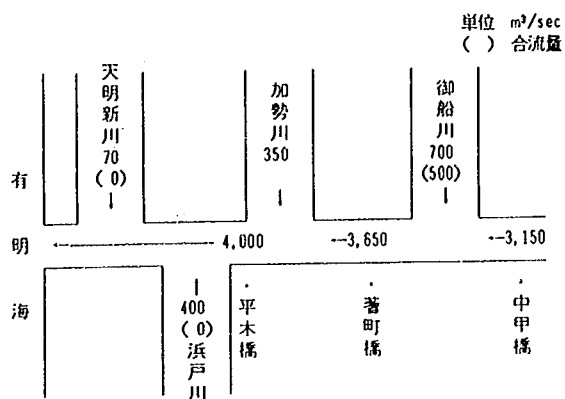


図-3.3.3 緑川計画流量配分図（改正前）

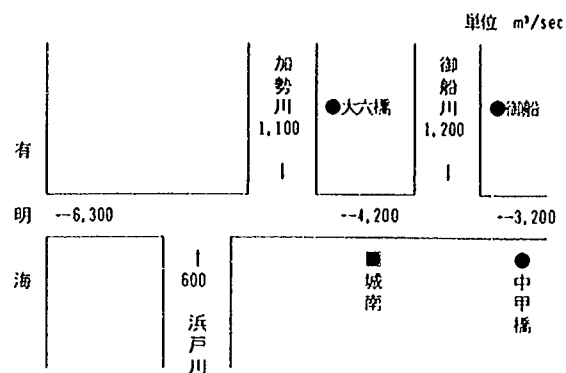


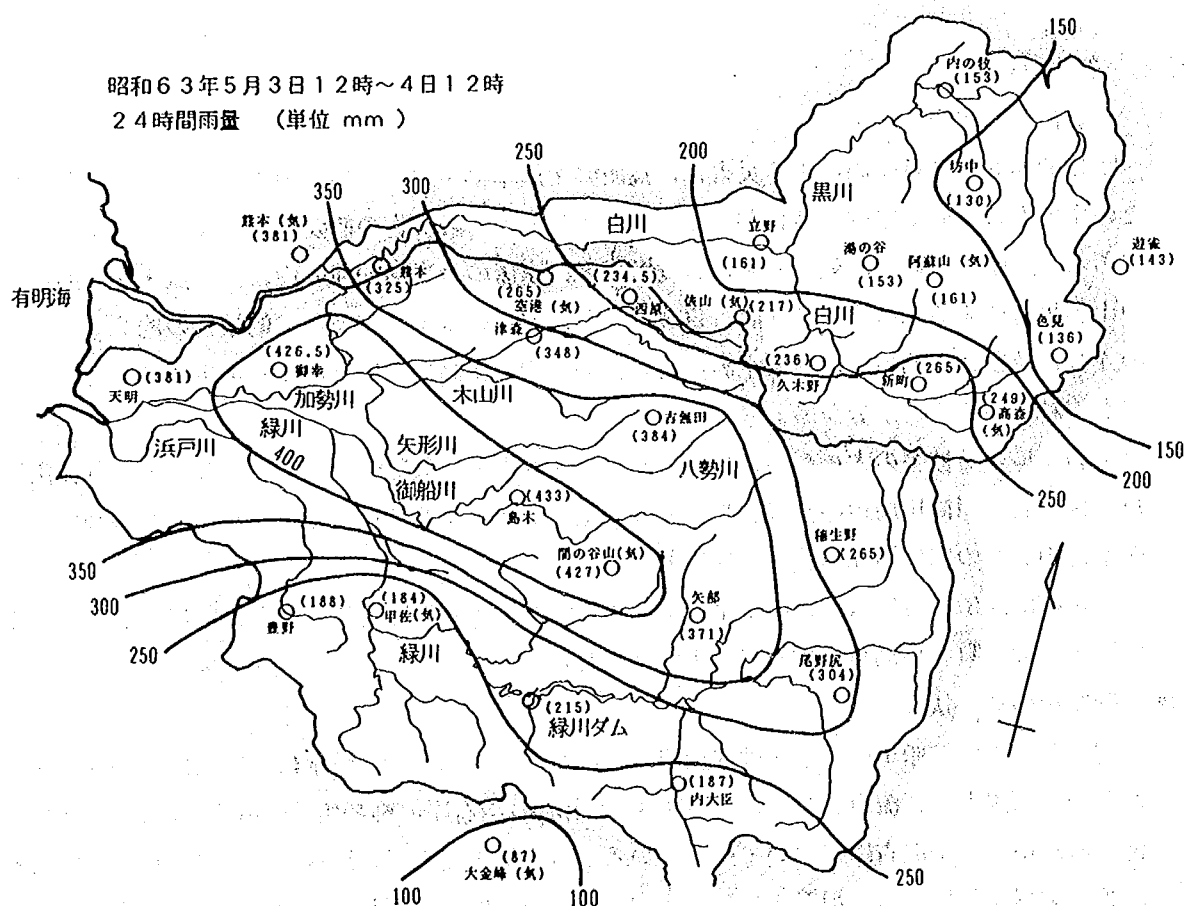
図-3.3.4 緑川計画流量配分図（現行）

4. 昭和63年5月洪水の概要

4.1 出水状況

昭和63年5月3日、黄海上から九州地方を横断するように延びる停滞前線に向かって南方より湿った空気が流れ込み、九州中部に季節外れの集中豪雨をもたらした。図－4.1.1に熊本県中部における5月3日12時～5月4日12時の24時間雨量の等雨量曲線図を示すが、雨域は特に御船川流域に集中し、流域内の島木雨量観測所において433mmを観測している。御船川の流域平均2日間雨量も444.5mmと、工事実施基本計画で想定されている375mmを大幅に超過した。

図－4.1.2に5月3日～5日の御船川御船水位観測所の水位及び島木雨量観測所の時間雨量を示す。御船川の水位は、5月3日21時に6.49mの最高水位を記録している。これは、計画高水位4.66mを1.83mも超過するものであり、この時の流量は $1,400\text{ m}^3/\text{s}$ と推定されている。御船川の計画高水流量は $700\text{ m}^3/\text{s}$ であるから、その2倍もの流量が生じたこととなる。



図－4.1.1 熊本県中部の24時間雨量等雨量線

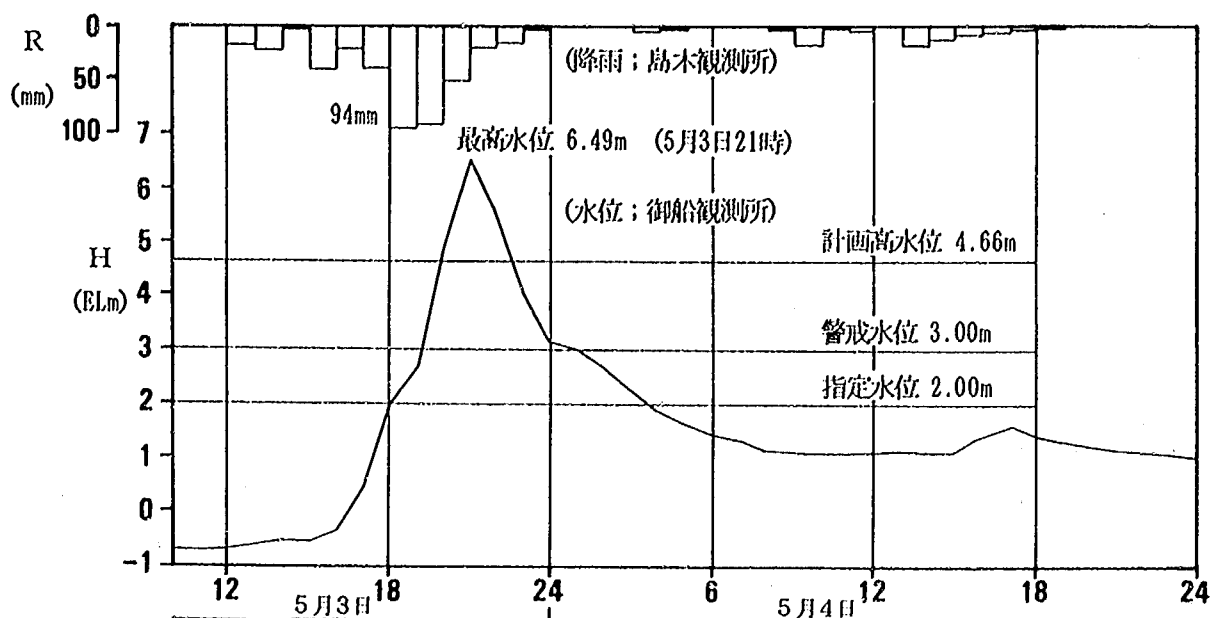


図 - 4. 1. 2 御船川水位及び島木雨量

4. 2 被災状況

① 一般被害の概要

昭和63年5月3日豪雨による災害は、長崎県・熊本県・宮崎県の九州中央部全域にわたるが、中でも特に熊本県内の被害が著しい。熊本県内の一般被害の概要は表 - 4. 2. 1 に示すとおりである。⁶⁾ 県内全体で、死者6名、負傷者25名、家屋の全半壊90棟の内、土石流・がけ崩れなどの土砂災害によるものは死者4名、負傷者15名、家屋の全半壊36棟と人的被害の約2/3物的被害の4割に及び、人的被害に対し土砂災害の占める割合が高いという近年の被災構造が今回の災害でも現れていることが分かる。

土石流による被害の大きかったのは、高森町・蘇陽町・矢部町の三町であり、阿蘇外輪山周辺、及び緑川右支川筒川周辺の変成岩帯で多くの土石流が発生している。またがけ崩れについては、熊本県中央部の広い範囲に渡って発生している。

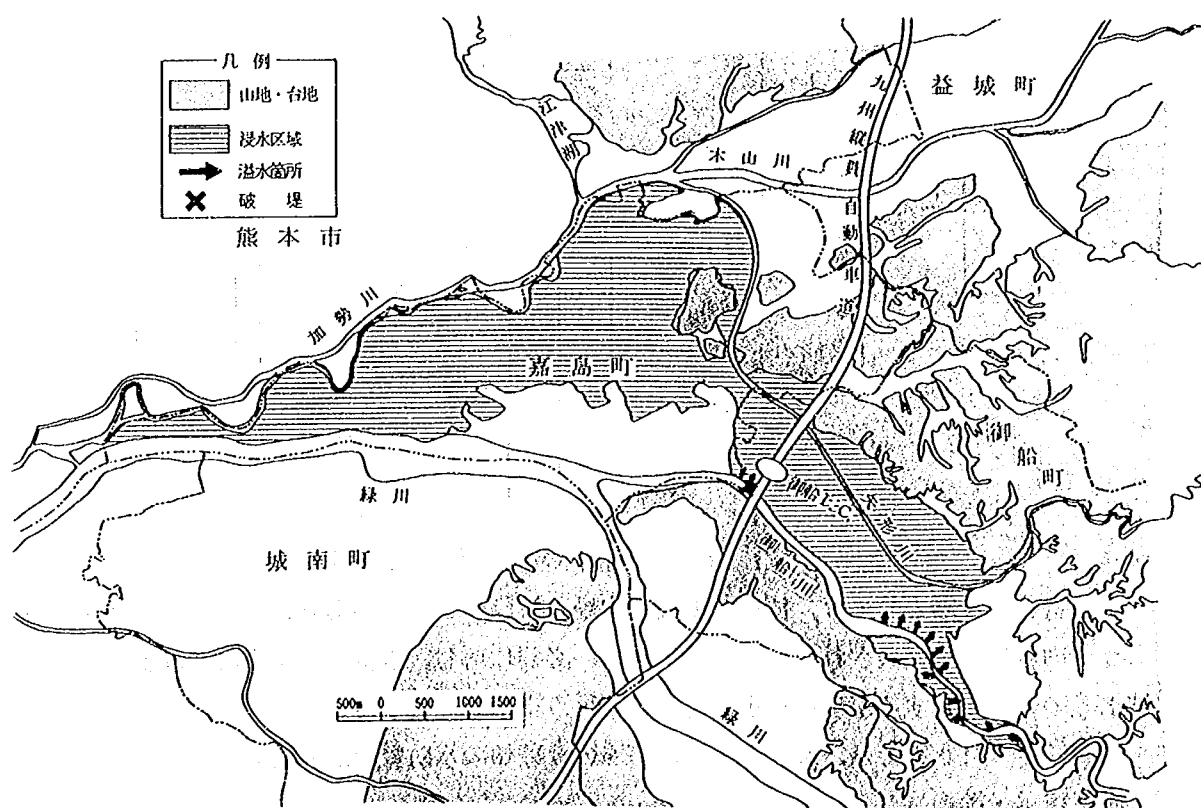
河川の氾濫による災害は、県下全域で河川の溢水による被害が生じたが、特に御船川の溢水破堤により御船町・嘉島町で大きな被害が発生した。

② 御船川の被災状況

図 - 4. 2. 1 に御船川の溢水・破堤箇所及び浸水区域を示す。⁷⁾ 溢水は、御船川が山間部から出た後の、緑川との合流点より4.5 km～6.4 km上流の左右岸の御船町中心市街地部、及び2.0 km付近の八竜橋上下流右岸において生じている。八竜橋上流右岸の溢水は、5月3日22:00に29mに渡り破堤するに至る。氾濫水は、矢形川沿いに氾濫原を流下し、矢形川、加勢川の氾濫水を加え嘉島町で滞流した。氾濫面積は、御船町で487 ha、嘉島町で547 ha、浸水に伴う一般被害は両町で、死者2名、全壊家屋10戸、半壊家屋22戸、床上浸水638戸、床下浸水521戸、田畑の冠水992 haに及んだ。⁷⁾ またそのほかの被害としては、合流点より5.9 km上流にある県指定重要文化財の石橋・御船川眼鏡橋が流失した。御船川眼鏡橋は1848年(嘉永元年)に種山石工の宇

表－4.2.1 被害状況（熊本県調べ、6月22日現在）

		高森町	矢部町	蘇陽町	御船町	天水町	その他	小 計	その他河川 災害全県計	合 計
死 者	土石流	1	0	1	0	0	0	2	2	6名
	がけ崩れ	2	0	0	0	0	0	2		
負 傷 者	土石流	2	2	0	0	0	0	4	10	25名
	がけ崩れ	4	0	0	2	0	5	11		
全 壊	土石流	2	7	0	0	0	0	9	33	54棟
	がけ崩れ	1	5	0	5	1	0	12		
半 壊	土石流	1	7	0	0	0	0	8	21	36棟
	がけ崩れ	1	3	0	2	0	1	7		
一破 部損	土石流	1	6	1	0	0	0	8	65	99棟
	がけ崩れ	0	9	0	13	3	1	26		



図－4.2.1 御船川浸水状況図

市、丈八兄弟が建造したもので、長さ60mの2連アーチ橋である。この橋は、昭和28年洪水など、既往の洪水でも被災せず堅牢さを誇っていたもので、これによっても今回の洪水の規模が大きかったことが判る。

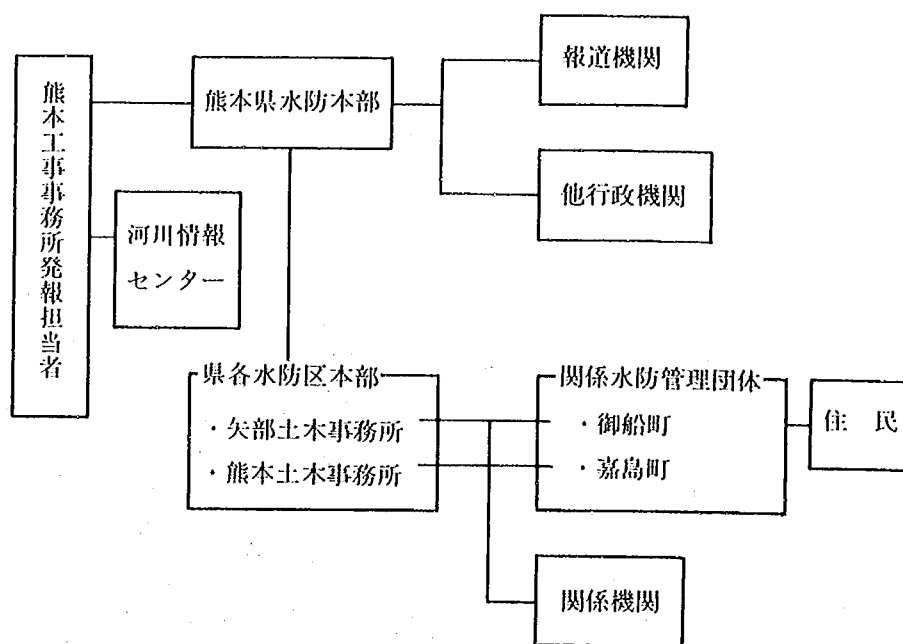
4.3 防災体制

4.3.1 水害情報

表－4.3.1に、熊本気象台の気象発令（天草芦北地方分は除く）、熊本工事事務所の警戒体制・水防情報、御船町及び嘉島町の避難勧告発令の時刻一覧表を、また表－4.3.2にその内容を示す。

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。第1項の規定に基づいて、建設大臣が御船川に関する水防警報をおこない、同条第2項の規定に基づき熊本県知事あて通知する。熊本県知事は、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。これらの御船川関係の水防警報の伝達系統を図示すると、図－4.3.1のとおりとなる。⁹⁾



図－4.3.1 御船川関係水防警報伝達系統図

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－4.3.3に示されるような内容により発表される。これらに加え、必要に応じ、水位等水防上必要な事項を明示し、越水等の警戒を要する事項を指定して警告を行う指示を発表する。

昭和63年5月水害では、解除、出動、解除の3種類の水防警報が発せられている。

2) 避難指示・勧告

災害時の避難の勧告及び指示については、災害対策基本法第60条の規定により市町村長がこれを行うことができる。また洪水・高潮時には、水防法第22条の規定により都道府県知事、その命を受けた都道府県職員、又は水防管理者は、危険区域の居住者に対し立ち退くべきことを指示することができる。御船町および嘉島町の地域防災計画⁹⁾¹⁰⁾では、水害時の避難勧告および指示について、地域特性等を考慮しおおむね以下の基準により勧告および指示を行うこととしている。

(1) 避難勧告の基準

① 洪水の場合

河川等の水位が警戒水位を突破し、さらに増水が予想され、洪水の危険性が相当近まったとき。

② 豪雨の場合

豪雨が続き災害が予想され、生命、身体の危険が強まったとき。

(1 時間の雨量 50 mm 以上、 24 時間の雨量 200mm 以上)

③ 暴風の場合

暴風の襲来により、短時間後に災害がおこることが予想され、生命・身体に危険が近まってきたとき。

(風速20m以上)

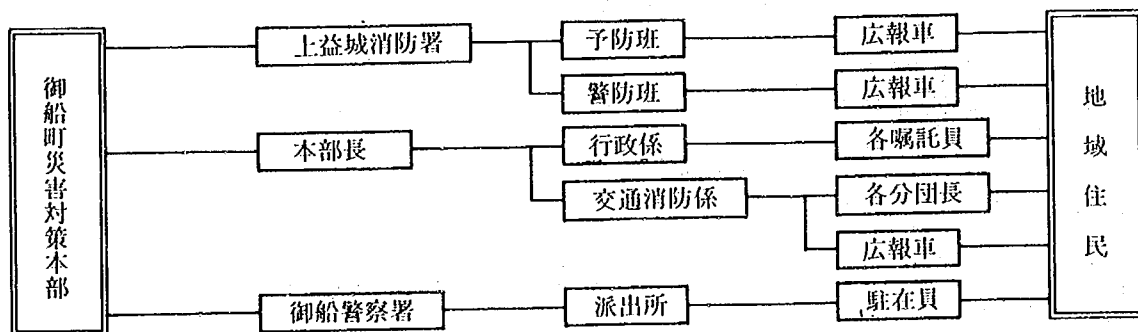
④ その他、周囲の状況から判断し、災害の危険性が近まったとき。

(2) 避難指示の基準

(1) 御船町

暴風、豪雨、洪水、その他災害発生の事態が勧告の段階より悪化し、災害の発生が切迫し、かつ確実視される場合、または突然災害発生の諸現象が現われたときは、直ちに避難の措置を行うものとする。

また、これらの勧告・指示の伝達系統は、以下に示すとおりとなっている。



図－ 4.3.2 御船町避難勧告・指示伝達系統図

具体的な伝達手段としては、町地域防災計画書の中では、①マイク（ハンドマイク）、②サイレン、③警鐘、④広報車、⑤放送、⑥電話、⑦有線放送（町内）を掲げている。昭和63年5月水害での避難指示の伝達手段としては、消防団・広報車・サイレン・電話・有線放送が用いられている。（表－ 4.3.2 ）

この内有線放送は、最近余り使われておらず、整備率も町内で7.6%と低くなっている。町では、これに替わるものとして防災行政無線の地区内一斉同報無線の整備を考えているとのことであった。

広報車については、町庁内で6台、消防で27台保有しており災害時に広報専用として使用できる。また、広報車と本部の連絡については消防無線の車載無線機が用いられている。

(2) 嘉島町

嘉島町の避難指示の伝達系統の詳細については、資料が得られなかった。避難指示の伝

表 - 4.3.1 水害情報等一覧表

時刻	熊本気象台気象発令	熊本工事事務所	御船町避難情報	嘉島町避難情報	備 考
5月3日					
11:00	大雨洪水雷強風注意報（全域）				
15:00	大雨洪水警報（全域）				
16:00		予備警戒体制			
17:00		第一警戒体制			17:00 内水浸水開始（御船町）
18:05		水防警報第一報（準備）			18:00 御船指定水位
20:00		第二警戒体制			18:00～19:00 島木観測所降雨ピーク（98mm）
20:05		水防警報第二報（出動）			20:00 御船計画高水位
20:10			避難指示（御船川流域、御船地区）		
20:20			避難指示（御船川流域、御船地区）		
20:40			避難勧告（小坂・今城地区）		
21:00		非常体制			21時頃 滝川橋付近で越水
21時頃				避難勧告（下仲間地区）	21:00 御船橋地点水位ピーク（6.49m）
21:00			避難勧告（高木窪地区）		
22:10				避難命令（八龍地区）	22:12 八竜橋上流決壊
5月4日					22:30 御船川銀鏡橋流失
3:20	大雨洪水雷強風注意報				
7:00	（熊本・阿蘇・球磨）	非常体制解除			
8:00		予備警戒体制解除			
20:40	注意報解除				
5月6日					
9:05		水防警報第三報（解除）			

表 - 4.3.2 S 63.5 洪水時情報伝達実績一覧表

情報の種類	時刻	手 段	あて先	内 容
熊本工事事務所発信（水防警報）				
第1号（準備）	3日18時05分	電話（NTT）	御船川流域・関係機関	御船の水位は、3日18時00分には指定水位に達し、警戒水位を突破すると思われるので、今後の状況によりいつでも出動できるように準備して下さい。
第2号（出動）	3日20時05分	"	"	御船の水位は、3日20時00分には計画高水位に達し、尚上昇していますので出動して厳重に警戒して下さい。
第3号（解除）	6日9時05分	"	"	御船の水位は、3日の21時00分に6.49mを最高として減水を始め、6日9時00分現在では0.07mで、再び水位の上昇はないと思われますので、水防警報を解除します。
御船町役場発信（避難情報）				
避難指示	3日20時10分	消防団公報車	御船川流域・御船川地区	御船川の増水が激しく非常に危険な状態で、大きな災害が発生する可能性があります。速に避難して下さい。
避難指示	3日20時20分	サイレン・消防団公報車	"	"
避難勧告	3日21時00分	私設電話（NTT）	高木窪地区	建設省緑川出張所より通報があり、八竜橋右岸が決壊寸前であるので近くの安全な場所に直ちに避難して下さい。
避難勧告	3日20時40分	有線放送	小坂地区・今城地区	"
嘉島町役場発信（避難情報）				
避難命令	3日22時10分	有線放送・消防団員	上六嘉の八龍地区	上六嘉（八龍）地区の御船川右岸堤防に決壊の恐れが高まりました。大変危険ですから、地区住民の方は高いところへ早急に避難して下さい。
避難勧告	3日21時頃	有線放送・消防団員	下仲間地区（1戸）	加勢川の一部改修により川の流れが変わっておりますので、大変危険です。ぜひ、早めに公民館へ避難して下さい。

注）御船川流域関係機関は、熊本県水防本部経由、御船町長・嘉島町長・熊本土木事務所・矢部土木事務所あてを表す

達手段としては、信号・サイレン・警鐘、有線放送・電話・トランシーバー、広報車を用いるほか、必要に応じて消防団員による伝達を行うこととしている。昭和63年5月水害の実績では、有線放送・消防団員による伝達を実施している。

また嘉島町の有線放送の整備率は58%である。

表－4.3.3 警報の種類

種 類	内 容
待 機 (第1段階)	水防団員の足留めを警告するもので、状況に応じてすみやかに活動出来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通知するもの。
準 備 (第2段階)	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出動できるよう準備をする旨警告するもの。
出 動 (第3段階)	水防団員が出動する必要がある旨を警告するもの。
解 除 (第4段階)	水防活動を必要とする出水状況が解除した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。

注) 文献8)

広報車の所有台数は1台であるが、嘉島町の場合、水害時には道路の冠水によりあまり有効ではないとのことであった。また昭和63年5月水害の経験から町では、各集落に1台づつボートを配備している。

4.3.2 避難場所

避難場所については、御船町、嘉島町とも地域防災計画⁹⁾¹⁰⁾の中に記載されており、避難施設の種別、収容人員は表－4.3.4に示すとおりである。両町とも小中学校の収容人数が大きく、全体の半分以上を占める。小中学校以外では、体育館の利用が両町で共通している。また各町での特徴的なことは、御船町は寺を避難所に指定していること、嘉島町は町内の公共施設の大半を避難所に指定している点である。町の総人口に占める総収容人数の率は、御船町で32%、嘉島町で75%である。

表－4.3.4 避難施設の種別

種 別	箇 所 数	総 収 容 人 員	平 均 収 容 人 員
・御船町	ヶ所	人	人
寺院	3	500	167
小中学校	7	4,800	686
町立体育館	1	600	600
計	11	5,900	
・嘉島町	ヶ所	人	人
地区公民館	11	690	63
町公民館	1	300	300
小中学校	3	3,000	1,000
町民体育館	1	1,000	1,000
文化センター	1	200	200
保健センター	1	150	150
農協基幹支所	2	200	100
計	20	5,540	

4.3.3 そ の 他

① 水防団

御船町、嘉島町とも水防管理者は町長となっており、水防団は消防団がこれを兼ねている。昭和60年に総合治水研究室で行った全国水防団実態調査¹⁰⁾によれば、水防団員数は御船町814人(人口千人当り45人)、嘉島町386人(人口千人当り50人)であり、全国平均(人口千人当り9人)¹¹⁾の4～5倍である。

② 浸水実績図

嘉島町では、図－4.3.3に示す浸水実績図を公表している。図－4.3.3より嘉瀬川沿いで浸水実績が多いことが分かる。最も浸水頻度の高いところでは、年間数回浸水することもあるそうである。しかしながらこれらの地域では、家屋の盛土などの自衛手段がなされており、家屋の浸水頻度はそれほどでもないとのことである。

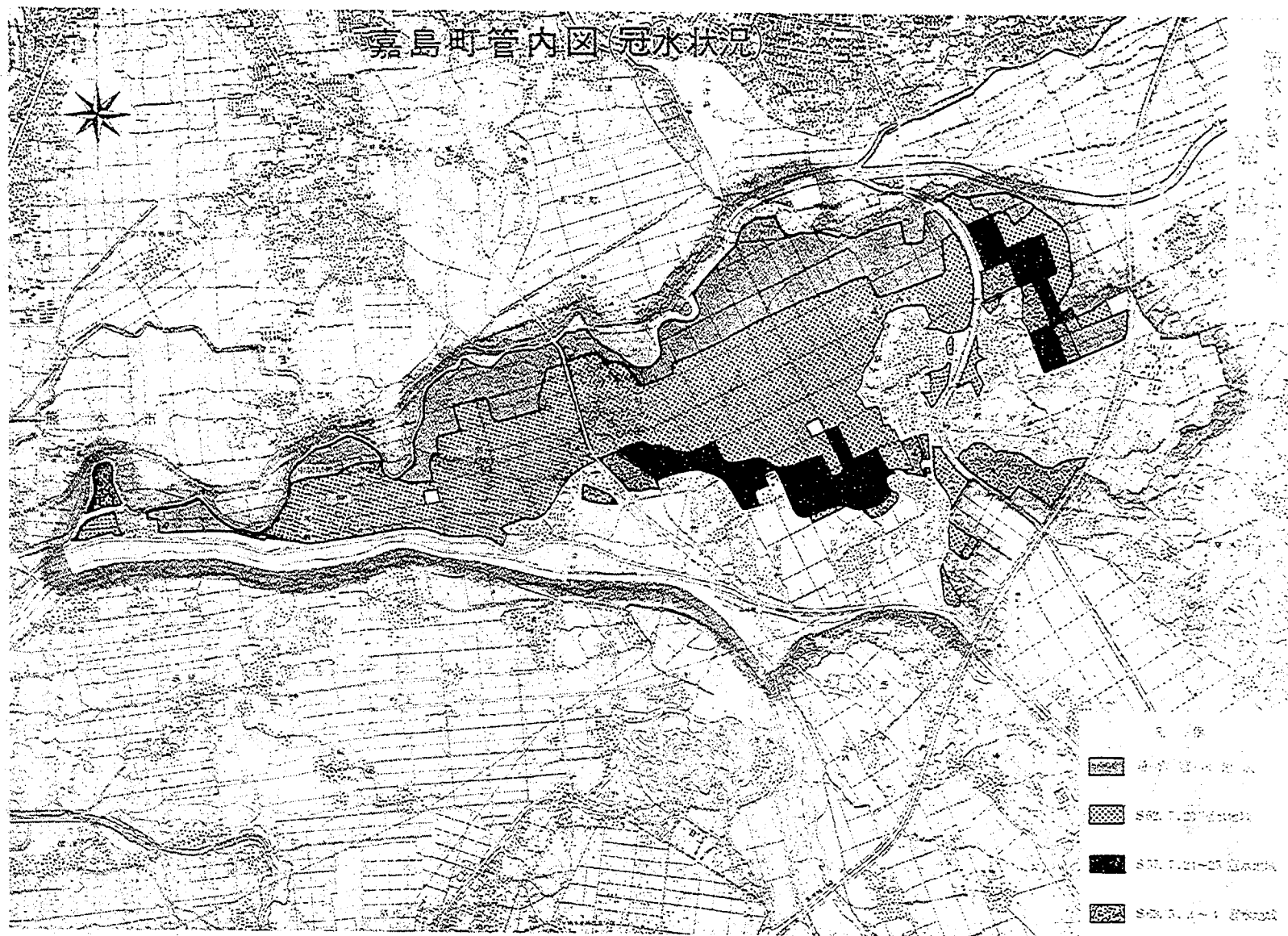


図 - 4. 3. 3 嘉島町浸水実績図

5. 避難行動調査

5.1 調査の方法

調査は、御船川の氾濫により被害を受けた御船町、嘉島町を対象にアンケートにより実施した。

① アンケートの内容

アンケートによる調査内容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。

1) 一般事項

住所、家族構成、居住年数、住居の特性等の一般事項

2) 洪水・避難経験

過去の洪水経験、避難経験に関する事項

3) 昭和63年5月水害の状況

浸水深、浸水開始時刻、浸水継続時間など浸水の状況に関する事項

4) 水害・避難情報

避難場所等の事前知識、水害時の水害情報・避難情報などに関する事項

5) 避難状況

避難の有無、避難時の行動、避難場所等の避難行動に関する事項

今回の調査では、特に5)の避難状況に関する事項の中で、避難することに決めた理由避難先の属性避難途上の状況などの項目の他、避難決定時刻、避難開始時刻、避難先への到着時刻等、時間の推移に伴う避難行動の様子が把握できるような質問を設定した。

② 調査家屋の抽出

調査区域内の被災家屋数は、約1200戸に及ぶ。本調査では費用の制約等からこれらの内、調査対象戸数を500戸とし、被災状況図より調査対象家屋を抽出した。被災状況図は、住宅地図に家屋の全壊・半壊・軒下浸水・床上浸水・床下浸水の別を色分けしたもので、これらの内全壊・半壊・軒下浸水については住所・宛先の明確であるものについて全数(122戸)、床上浸水・床下浸水については、床上浸水・床下浸水の比率が均等になるようランダムに抽出した。表-5.1.1に、抽出した家屋数の一覧を示す。

アンケート票は、郵送により配布・回収を行った。発送は平成元年1月17日にまた回収は2月上旬までになされた。全対象数500の内、回答を得られたものが209(41.8%)、得られなかったものが253(50.6%)、住所不明により返却されたものが38(7.6%)であった。住所不明による返却を除く回収率は45.2%である。図-5.1.1に家屋被災地域と地区別の発送回収状況を示す。

表-5.1.1 抽出家屋数

被災状況	対 象 家屋数	抽 出 家屋数
	戸	戸
全 壊	12	11
半 壊	22	18
軒下浸水	101	93
床上浸水	511	195
床下浸水	477	183
不 明	32	0
	1155	500

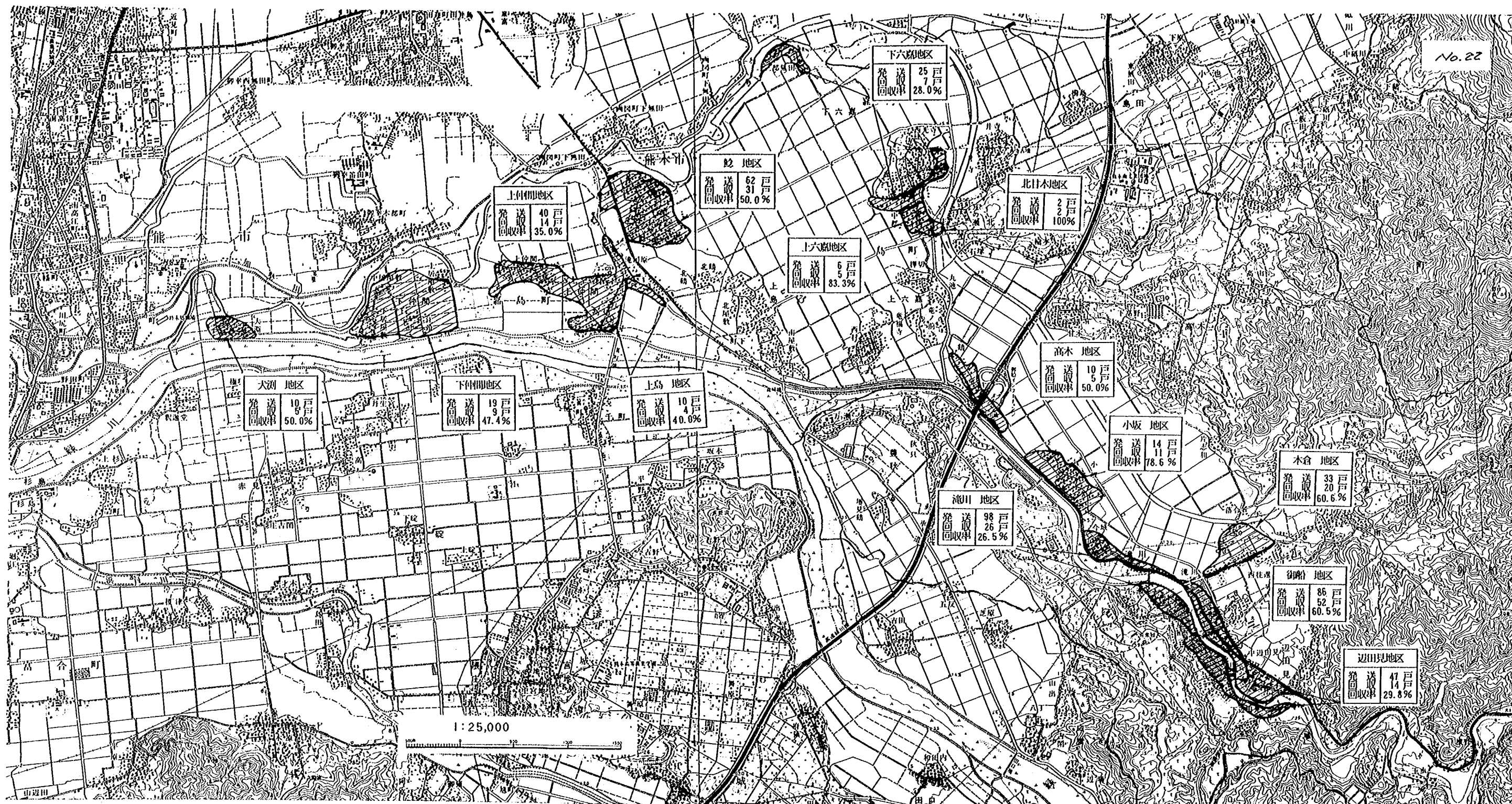


図-5.1.1 家屋被災区域と回収状況

5.2 調査結果

巻末資料2にアンケートの一次集計結果を、また巻末資料3にアンケートデータ表を示す。以下に各事項毎に結果の概要をまとめる。

1) 一般事項

得られた回答による調査区域内の家族構成は、一所帯当りの平均構成人数が3.68人、内65才以上の高齢者が23%、12才以下の子供が13%である。日本全体では、65才以上が10.3%、12才以下が18.2%(昭和60年国勢調査より)なので、調査区域は高齢者の多い地域といえる。また、家族の構成人員の全てが65才以上である一人暮らしまたは二人暮らしの世帯が25世帯(12%)であり、災害対策を考える上で、これらの災害弱者の保護対策を考えておく必要があると思われる。

居住年数は、20年以上が67%と大多数を占めており、0～5年、6～10年、11～15年、16～19年は、各々5～10%程度である。家屋の所有形態は、持ち家が89%と大多数で、次いで借家の6%である。社宅、公務員住宅という回答は、今回の調査では無かった。家屋の構造は、木造家屋・一戸建てが最も多い。木造住宅が88%、一戸建てが75%であるが、無回答を除いたときの比率は、各々97%、97%で大多数を占める。また、平屋と二階建ての比率は4:6程度で二階建てが多い。回答に一戸建て住宅が多いのは、実際調査地区内にアパートが少ないことの他に、調査票の送付先の抽出に住宅地図を用いたため、アパート等に住む世帯への発送が出来なかったことなどの原因が考えられる。

2) 洪水・避難経験

水害経験の回数で最も多いのが0回の32.5%、以下1～2回の31%、3～4回の19%となっている。中には20回以上という回答が6例あった。これらの回答は、氾濫区域西部の加勢川と緑川に挟まれた地域のものであり、この区域が水害常習地帯であることを物語っている。過去の水害の日時としては、昭和28年の西日本水害、昭和47年7月7日水害、昭和57年7月23日水害の回答が多かった。

避難経験の回数は、0回が67%と最も多く、次いで1～2回が16%である。避難の原因としては、ほとんどが水害によるものであり、水害以外では火災によるものが数例あっただけであった。また、避難経験が3回以上という回答は8%であり、水害経験3回以上が33%であるのに比べ少ない。

表－5.2.1に水害経験回数と避難経験回数のクロス集計を示す。また、水害経験回数毎に、避難経験率を(避難経験者数/有効回答者数×100)により算定した。表から水害経験回数が増加すると避難経験率が増加する傾向にあること、および水害経験が7回以上になると避難経験率は逆に下がることなどが分かる。避難経験率が低下する理由としては、水害常習地区の浸水特性が湛水型であることや、浸水経験に基づく自主防災対策が十分になされていたなどが考えられる。

3) 昭和63年5月水害の状況

浸水深については、全回答中床下浸水が33%、床上浸水が64%であった。図－5.2.1に浸水深を町別に表示したヒストグラムを示す。床上浸水10 cm付近と床下浸水40 cm付近にピークを持つ2山型の分布形を示している。町毎にみると、御船町の浸水深分布は、床下から床上220 cmまでと分布の幅が広く、浸水深が深くなるにしたがって低減している。これに対し、嘉島町の浸水深分布は床上0～50 cmに集中し、床下浸水の件数は御船町と比べ少なく、また床上70 cmを越

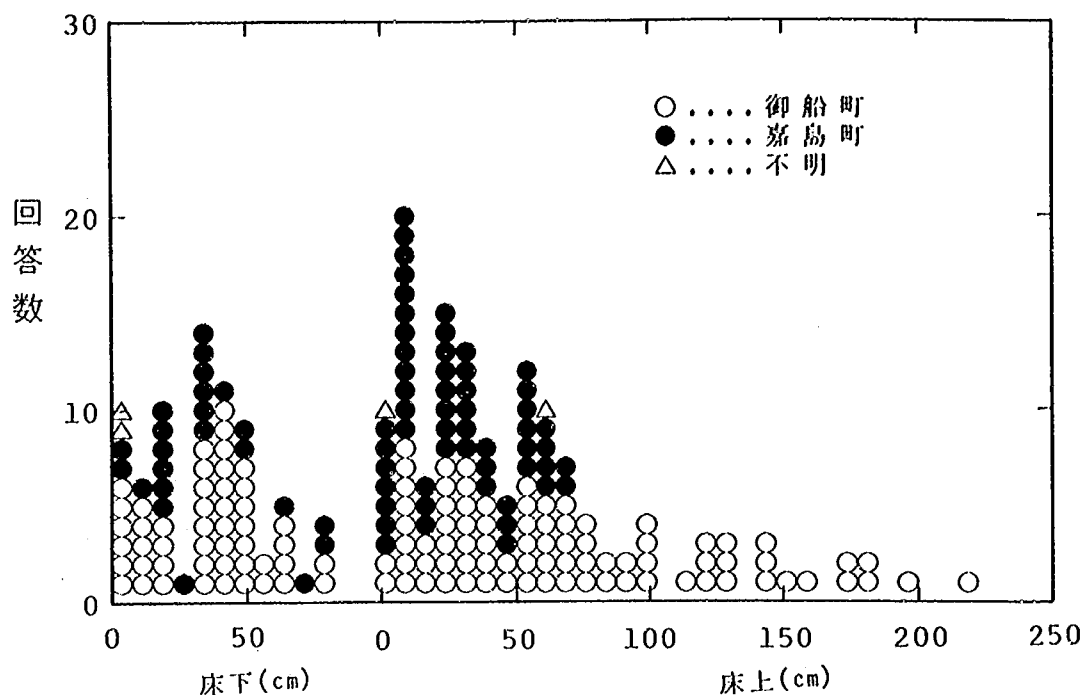


図 - 5. 2. 1 町別浸水深

表-5.2.1 水害経験回数・避難経験回数クロス表

		避難経験回数						計	避難経験率 (%)
		0	1~2	3~4	5~6	7~	不明		
水害経験回数	0	57	3	3	0	1	5	69	11
	1~2	47	18	0	0	0	0	65	28
	3~4	21	11	5	0	0	3	40	43
	5~6	6	1	1	3	1	0	12	50
	7~	9	1	0	0	4	4	18	36
	不明	0	0	0	0	0	5	5	—
	計	140	34	9	3	6	17	209	

表-5.2.2 町別浸水時間分布

		御船町	嘉島町	不明	計
浸水時間	3時間未満	68	2	0	70
	3時間~半日	45	22	2	69
	半日~1日	4	17	0	21
	1日~3日	3	25	0	28
	3日~5日	0	7	1	8
	5日以上	0	1	0	1
	無回答	8	3	1	12
計		128	77	4	209

える浸水例がない。

浸水時間は、3時間未満が34%、3~12時間未満が33%でほぼ同数である。表-5.2.2に、町別の浸水時間分布を示すが、御船町では浸水時間が半日未満のものがほとんどであるが、嘉島町の場合3時間~3日にその多くが分布している。

これらの浸水特性は、各町の地形特性・氾濫特性によるものであると考えられる。御船町は、主要市街地が扇状地状の地形に分布しており、氾濫形態としては流下型である。このため浸水時間が短く、扇面では、氾濫流が拡散するため一般に浸水深は浅い。御船町で、浸水深の深いケースは、そのほとんどが扇央付近(辺田見地区)に位置している。

一方、嘉島町の氾濫形態は貯留型であり、浸水時間が長い。また貯留型の氾濫の場合、流下型に比べ浸水深が大きいのが一般的であるが、嘉島町では氾濫河川の大きさに比べ氾濫域が広いこ

と、および市街地が自然堤防上に位置していることなどから、あまり浸水深は大きくなかったものと考えられる。

浸水開始時刻は、5月3日の17:00～20:00が多く、御船川の越水が始まる以前から内水による浸水が生じていたことが分かる。

4) 水害・避難情報

町が指定している避難場所についての事前知識としては、避難場所を知っていた人は23%で、知らなかった人が31%、また指定された場所はないとした人が35%と避難場所に関する認識は低かった。御船町では、今回の水害で指定避難場所が住民にあまり周知されていなかったことを踏まえ、水害後町内に指定避難場所を示す看板の設置を行っている。指定避難場所を知った手段としては、水防団員、自治会・町内会とするものが多く、指定避難場所を知っていた人に対する比率で各々47%、32%であった（複数解答有り）。

河川の水位、浸水状況などの水害情報に関しては、全体の69%が何等かの方法により入手していた。入手手段としては、水防団によるものが最も多く、次いでテレビ、広報車、親戚・近所の人、自治会・町内会の順であった。水害情報を知っていた人に対する各々の比率は、水防団が50%で、以下26%、22%、18%、17%となっている（複数回答有り）。またその他の欄に記載された手段としては、有線放送によるもの（6%）、川の状況を直接自分で見て（5%）などが挙げられていた。

避難情報については、全体の46%が何等かの方法により入手していたとしており、入手手段としては、水防団、警報（サイレン等）、自治会・町内会、広報車が多く、避難情報を入手した人に対する比率は各々54%、43%、23%、21%である（複数回答有り）。

以上を総合すると、水害情報・避難情報の住民への連絡手段としては、昭和63年5月水害の場合、水防団による方法が最も効果的だったようである。

5) 避難状況

全回答中、避難した人は25%、避難しなかった人は44%、自宅の二階以上に避難した人は21%であった。

以下の設問項目は、避難した人だけを対象としたものとなっているため、以下回答率は有効回答に対する率とする。

避難する際の家族の行動としては、家族全員で避難したものが73%、ばらばらに避難したものが27%と、約3/4の家庭が全員で避難していた。ばらばらに避難した例では、老人・子供を先に避難させたとするものが45%と最も多く、次いでその他の27%であった。その他の回答の中では、一家の主人が最後まで残ったとしたものが6例中3例と最も多かった。

避難することを決めたきっかけとしては、浸水の様子から自分で判断してというものが73%と最も多く、次いで避難命令による17%で、以下は全て5%以下であった。

家を出てから避難場所に着くまでの時間は、0分を越えて5分以下（以下0～5分と記す）が42%、5～10分が20%、10～15分が2%、15～20分が20%、20～25分が0%、25～30分が11%、30分を越えるものが5%であった。避難場所までの距離としては、0～500mが82%、500～1000mが9%、1000mを越えるものが9%であった。従って避難場所として最も多かったのは、距離が500m以下、時間的には10分以内の所である。

避難途上の道路の浸水状況は、浸水していた68%、浸水していなかった32%であった。浸水深は、浸水の最も深いところで背丈以上9%、胸35%、腰28%、膝23%、くるぶし5%、平均的にみて背丈以上6%、胸24%、腰34%、膝24%、くるぶし12%であり、通常歩行が困難となると思われる胸以上の水深でも避難がなされていることが分かる。

避難の手段としては、歩行によるものが73%、自家用車・タクシーなど自動車によるものが20%、ボートが5%、その他が4%（複数回答1）で、歩行によるものが最も多い。これは、避難先までの距離が短いことを考えれば自然である。またその他の回答では、消（水）防団員による誘導等が挙げられていた。

避難途中での問題点としては、何もなかったとするものが47%と半数近い。問題であったとするものでは、避難途中の浸水に関するものが多かった。道の浸水による迂回、速度の低下は、各々13%、24%で、またその他の記述も浸水により道が分からない・流れが速く流されそうになったなど浸水に関するものが主であった。浸水に関するもの以外としては、避難場所の位置が不明2%、道路の混雑8%が挙げられている。

避難先は、親戚・知人宅が最も多く60%で、以下指定された避難場所18%、指定避難場所以外の公共の建物6%、その他が18%であった。また、指定された避難場所、その他の避難場所の記述から、指定されていない避難場所を指定避難場所としているもの（パチンコ店等）や、実際は指定避難場所であるにもかかわらずその他に入れているもの（町立体育館等）など指定避難場所の誤認の例がみられた。

避難場所を選んだ理由としては、高台のため・安全であるためなど避難場所の安全性を理由として挙げているものが38%と最も多く、親戚・知人宅であることを理由としているものが13%、消（水）防団員の指示・誘導によるもの9%、指定された避難場所であることを知っていて6%、避難途中の浸水が激しく遠くまで行けなかった6%、その他28%であった。これらの結果より、避難場所の選択基準として安全性が最も重要であることが示されたが、それにもかかわらず指定避難場所であることを理由としたものが少なかったのは指定避難場所の周知の不足等の原因が考えられる。また、消（水）防団員の指示・誘導、浸水が激しく遠くまで行けなかったなどの比率が15%もあり、これらのかなり危険な状況下での避難も多かったことが分かる。

避難時間としては、半日未満が51%、半日程度が16%、一日程度が13%、2日以上が20%であり、概ね水が引くか夜が明けた時点で避難先から帰宅していることが分かる。

避難した際の携行品としては、貯金通帳52%、現金54%、貴重品39%、懐中電灯78%、食料7%、飲料水6%、着替えの衣料28%、救急箱4%、ロープ及びラジオ0%であった（複数回答有り）。洪水が夜中であったので懐中電灯が最も多く、またほぼ半数の人が貯金通帳・現金・貴重品を持ち出している。

最後に避難しなかった人に対し、避難しなかった理由を質問している。理由としては、自分で安全と判断とため72%、家のことが心配だったため19%、水かさが増して避難できなかった13%、その他9%であった（複数回答有り）。なお避難場所がわからなかったとした回答は0%であったが、その他の回答のなかに避難所が無いいため避難しなかったとしたものが1例あった。

5.3 避難行動特性

本節では、避難の有無、避難開始時期、避難速度などについて今回の調査結果をもとに解析した結果について述べる。

今回の調査では、実際に避難を行ったのは、全体の25%、回答数では53例であった。ここでは、実際に避難したと避難しなかった人の条件の相違や浸水深等と避難率の関係などを明らかにする。

なお以下便宜のため、アンケート設問5-A-1の「1.避難した 2.避難しなかった 3.二階に避難した」の項目を、「避難の有無」と呼ぶこととする。

5.3.1 避難の有無の数量化Ⅱ類による分析

避難したケースと避難しなかったケース及び二階に避難したケースについて、一般的事項・浸水特性等の条件の特性を把握するため、避難の有無を外的基準として数量化Ⅱ類を用いて解析した。なお解析には、避難の有無が不明の19回答を除いた190解答を用いている。

解析は、以下の手順により行った。

1. アンケートの1)～4)の設問の中から主要なもの23項目を選び出し、数量化Ⅱ類により解析を行う。
2. 項目の内、寄与率の低いもの、内容的に重複していると思われるものを順次項目から除外し、また項目中のカテゴリーの分類が適正でないと思われるものを修正し、数量化Ⅱ類を繰り返す。
3. 最終的に、避難の有無に対し寄与率の高い項目が残ったと思われる時点で終了する。

表－5.3.1に、主要23項目のカテゴリー分類の一覧を、表－5.3.2に23項目による寄与率及びカテゴリースコアの一覧を、また図－5.3.1に、1軸を横軸に2軸を縦軸にデータをプロットしたものを示す。図－5.3.1より、1軸が「避難した」を判別する軸、また2軸が「避難しなかった」と「二階に避難した」を判別する軸であることが分かる。今回の検討では、「避難した」の判別を行うため、1軸の寄与率に注目した。そこで1軸の寄与率が小さい項目について3～5項目ずつ順次除外し解析を行い、最終的に以下の5項目が避難の有無に対し影響を持つ項目として残った。

- ① 居住年数
- ② 家屋の構造
- ③ 浸水深
- ④ 浸水時間
- ⑤ 避難命令の有無

図－5.3.2に図－5.3.1のプロット位置に上記5項目のカテゴリーをプロットしたものを示す。また表－5.3.3に、5項目のカテゴリー分類の一覧を、表－5.3.4に5項目による寄与率及びカテゴリースコアの一覧をしめす。これらから読み取ることのできる各項目毎の特性は以下のとおりである。

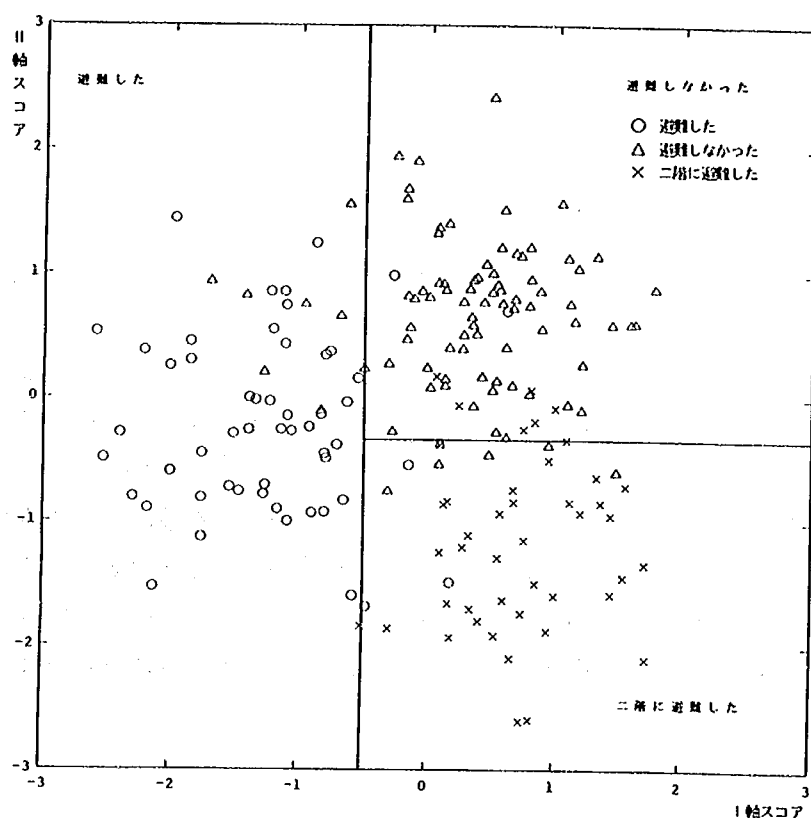
- ① 居住年数の長いものほど避難しない傾向にある。
- ② 平屋に住んでいるものの方が避難する傾向にある。
- ③ 浸水深が浅いとあまり避難しない。

④ 浸水時間が長いとあまり避難しない。

⑤ 避難命令を受けたものほど避難する。

以上の様に、④を除き概ね常識的な避難行動特性が得られた。

④の浸水時間と避難の関係は、対象地域の氾濫特性との関連が深い。すなわち、浸水時間の長い地域は、対象地域の中でも嘉島町の加勢川に近いところである。これらの地区の氾濫特性は貯留型であり、流下型の御船町の辺田見地区などに比べ流速は小さく、また浸水深は浅い。さらに、これらの地区では浸水経験も豊富である。これらの理由により、浸水時間の長いものほど避難者が少なかったものと考えられる。



図－5.3.1 避難の有無による分類（23項目）

表－5.3.1(1) 23項目のカテゴリー分類(1)

Item No.	i= 1	i= 2	i= 3	i= 4	i= 5
設問番号		1-B ①	1-B ②	1-B ③	1-C-1 ①
内容	町名	家族の人数	12才以下の子供	65才以上の高齢者	居住年数
カテゴリー	1. 御船町 2. 嘉島町 3. 不明	1. 0人 2. 1人 3. 2～4人 4. 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. 不明 2. 1～4年 3. 5～9年 4. 10～19年 5. 20～49年 6. 50年以上

Item No.	i= 6	i= 7	i= 8	i= 9	i= 10
設問番号	1-C-1 ②	1-C-2	1-C-3 ①	1-C-3 ③	1-C-4
内容	居住年数Ⅱ	家の所有形態	家屋の材質	家屋の構造	住んでいる階
カテゴリー	1. 0～5年 2. 6～10年 3. 11～15年 4. 15～20年 5. 21年以上 6. 不明	1. 不明 2. 持ち家 3. 借家 4. その他	1. 不明 2. 木造 3. 非木造 4. その他	1. 不明 2. 平屋建て 3. 二階建て 4. 3階建て以上	1. 不明 2. 1階 3. 2階 4. 1, 2階 5. 3階以上

表－5.3.1(2) 23項目のカテゴリー分類(2)

Item No.	i= 11	i= 12	i= 13	i= 14	i= 15
設問番号	2-A-1 ①	2-A-1 ③	2-B-1 ①	2-B-1 ②	2-B-1 ③
内容	水害経験	水害経験回数	避難経験	避難経験回数	避難経験回数Ⅱ
カテゴリー	1. 不明 2. 経験なし 3. 経験あり	1. 0回 2. 1～2回 3. 3～4回 4. 4～6回 5. 7回以上 6. 不明	1. 不明 2. 経験なし 3. 経験あり	1. 0回 2. 1～4回 3. 5回以上	1. 不明 2. 1～2回 3. 3～4回 4. 4～6回 5. 7回以上

Item No.	i= 16	i= 17	i= 18	i= 19	i= 20
設問番号	3-1-2	3-2-A ②	3-2-B ②	3-3	4-A-3
内容	浸水深	床下浸水開始時刻	床上浸水開始時刻	浸水時間	避難経路
カテゴリー	1. 不明 2. 床下50cm未満 3. 床下50cm以上 4. 床上50cm未満 5. 床上50cm以上 100cm未満 6. 床上1m以上	1. 不明 2. 4日1～6時 3. 4日7～12時 4. 3日13～18時 5. 3日19～21時	1. 不明 2. 4日1～6時 3. 4日7～12時 4. 3日13～18時 5. 3日19～21時	1. 不明 2. 3時間未満 3. 3～12時間未満 4. 12時間～1日未満 5. 1～3日未満 6. 3～5日未満 7. 5～10日未満	1. 不明 2. 決めていた 3. 決めていない

表－5.3.1(3) 23項目のカテゴリー分類(3)

Item No.	i= 21	i= 22	i= 23	外的基準
設問番号	4-B-1 ①	4-C-1 ①	4-C-3 ②	5-A-1
内容	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. 不明 2. 入手できなかった 3. テレビ・ラジオ 4. その他(4-10)	1. 不明 2. 入手できなかった 3. テレビ・ラジオ 4. その他(4-10)	1. 不明 2. 4日1～6時 3. 4日7～12時 4. 3日13～18時 5. 3日19～21時	1. 二階に避難 2. 避難した 3. 避難しなかった

表- 5.3.2(1) 23項目によるカテゴリースコア- (I軸-1)

Axis No. 2 :Eta-square (Correlation ratio) 0.56726

カテゴリ	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 :	(114) 0.31783	(9) -0.01688	(138) 0.02821	(77) 0.04603	(3) 2.17954
2 :	(73) -0.47844	(13) -0.18925	(23) -0.23650	(73) -0.19700	(9) 0.17924
3 :	(3) -0.43541	(108) -0.00437	(20) 0.11190	(38) 0.28771	(12) 0.13579
4 :		(60) 0.05141	(9) -0.07654	(2) -0.04837	(27) 0.27269
5 :					(83) -0.20657
6 :					(56) 0.00003
7 :					
レンジ 寄与率	0.79627 0.32135	0.24066 0.05556	0.34850 0.10038	0.48470 0.19195	2.38611 0.31873

カテゴリ	Item No. 6 Freq. Cat. score	Item No. 7 Freq. Cat. score	Item No. 8 Freq. Cat. score	Item No. 9 Freq. Cat. score	Item No. 10 Freq. Cat. score
1 :	(6) 0.20493	(2) -2.08849	(41) -0.34366	(17) 0.61566	(71) 0.18128
2 :	(12) -0.36548	(171) -0.02725	(144) 0.09629	(67) 0.04052	(45) 0.44002
3 :	(14) -0.64208	(10) 0.22352	(2) 0.41934	(105) -0.11827	(11) -0.71845
4 :	(12) -0.65986	(7) 0.94305	(3) -0.20504	(1) -0.76293	(63) -0.39315
5 :	(18) 0.34205				
6 :	(128) 0.10865				
7 :					
レンジ 寄与率	1.00191 0.28081	3.03154 0.26674	0.76300 0.19346	1.37859 0.20032	1.15847 0.34544

表- 5.3.2(2) 23項目によるカテゴリースコア- (I軸-2)

カテゴリ	Item No. 11 Freq. Cat. score	Item No. 12 Freq. Cat. score	Item No. 13 Freq. Cat. score	Item No. 14 Freq. Cat. score	Item No. 15 Freq. Cat. score
1 :	(3) -1.52356	(56) -0.11875	(16) 0.71453	(142) -0.26039	(143) 0.22840
2 :	(44) -0.22274	(2) 0.32466	(120) 0.07203	(41) 1.31874	(31) -1.50996
3 :	(143) 0.10050	(56) 0.05763	(54) -0.37177	(7) -2.44194	(9) -0.65494
4 :		(39) -0.04133			(3) 1.75083
5 :		(10) 0.00867			(4) 3.69746
6 :		(17) 0.32270			
7 :					
レンジ 寄与率	1.62406 0.23404	0.44341 0.12945	1.08630 0.35350	3.76068 0.29903	5.20742 0.29703

カテゴリ	Item No. 16 Freq. Cat. score	Item No. 17 Freq. Cat. score	Item No. 18 Freq. Cat. score	Item No. 19 Freq. Cat. score	Item No. 20 Freq. Cat. score
1 :	(4) 1.37306	(28) 0.11823	(76) -0.19780	(5) -0.95571	(89) 0.15865
2 :	(39) 0.24225	(2) -0.71855	(5) -0.30147	(65) 0.14828	(39) -0.41736
3 :	(21) 0.24956	(2) 0.70602	(1) 0.05624	(65) -0.26835	(62) 0.03480
4 :	(70) 0.03459	(50) 0.07043	(15) -0.11006	(19) 0.03822	
5 :	(34) -0.55422	(108) -0.06303	(93) 0.19500	(27) 0.25772	
6 :	(22) -0.17083			(8) 0.48867	
7 :				(1) 0.98890	
レンジ 寄与率	1.92728 0.32810	1.42457 0.15692	0.49647 0.20007	1.94460 0.33656	0.57601 0.26867

表- 5.3.2(3) 23項目によるカテゴリースコア- (I軸-3)

カテゴリ	Item No. 21 Freq. Cat. score	Item No. 22 Freq. Cat. score	Item No. 23 Freq. Cat. score	Outside variabl Freq. Cat. score
1 :	(16) 0.24533	(59) 0.17457	(133) 0.13210	(44) 0.74072
2 :	(43) -0.37557	(45) 0.15289	(1) 0.88751	(53) -1.26215
3 :	(37) 0.28754	(5) 0.09339	(2) 0.10358	(93) 0.36884
4 :	(94) 0.01686	(81) -0.21786	(12) -0.20423	
5 :			(42) -0.38602	
6 :				
7 :				
レンジ 寄与率	0.66311 0.25888	0.39242 0.18618	1.27353 0.22096	

表－5.3.2(4) 23項目によるカテゴリースコア－(Ⅱ軸－1)

カテゴリー	Item No. 11 Freq. Cat. score	Item No. 12 Freq. Cat. score	Item No. 13 Freq. Cat. score	Item No. 14 Freq. Cat. score	Item No. 15 Freq. Cat. score
1 :	(3) -1.30927	(66) 0.54418	(16) 0.21535	(142) -0.00962	(143) 0.16509
2 :	(44) -0.69826	(2) -0.79495	(120) -0.14428	(41) 0.21369	(31) -0.46891
3 :	(143) 0.24232	(56) -0.33218	(54) 0.25682	(7) -1.05645	(9) -1.70877
4 :		(39) -0.54151			(3) 1.36054
5 :		(10) -0.31458			(4) 0.55646
6 :		(17) 0.50238			
7 :					
レンジ 寄与率	1.55158 0.26613	1.33913 0.32172	0.40110 0.16359	1.27014 0.15395	3.06931 0.31414

カテゴリー	Item No. 16 Freq. Cat. score	Item No. 17 Freq. Cat. score	Item No. 18 Freq. Cat. score	Item No. 19 Freq. Cat. score	Item No. 20 Freq. Cat. score
1 :	(4) 0.29959	(28) 0.06820	(76) -0.16446	(5) -0.07132	(89) -0.22904
2 :	(39) 0.98952	(2) -1.63695	(5) 0.12866	(65) -0.06420	(39) 0.50702
3 :	(21) 0.09012	(2) -1.45437	(1) 3.54263	(65) -0.09054	(62) 0.00985
4 :	(70) -0.12801	(50) -0.34641	(15) 0.30184	(19) 0.28024	
5 :	(34) -0.71977	(108) 0.19994	(93) 0.04071	(27) 0.13808	
6 :	(22) -0.37497			(8) -0.40696	
7 :				(1) -1.23195	
レンジ 寄与率	1.70929 0.50275	1.83689 0.28997	3.70710 0.25984	1.51219 0.17235	0.73505 0.28694

表－5.3.2(5) 23項目によるカテゴリースコア－(Ⅱ軸－2)

Axis No. 1 :Eta-square (Correlation ratio) 0.63117

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 :	(114) 0.01079	(9) -0.55679	(138) 0.02724	(77) -0.07431	(3) 0.35710
2 :	(73) 0.05428	(13) 0.06039	(23) -0.32948	(73) 0.00304	(9) -0.10151
3 :	(3) -1.73087	(108) 0.13059	(20) -0.02356	(38) 0.15459	(12) -0.02441
4 :		(60) -0.16462	(9) 0.47666	(2) -0.18733	(27) -0.08663
5 :					(83) -0.01265
6 :					(56) 0.06294
7 :					
レンジ 寄与率	1.78515 0.24543	0.68738 0.19896	0.80614 0.18450	0.34192 0.11258	0.45861 0.05637

カテゴリー	Item No. 6 Freq. Cat. score	Item No. 7 Freq. Cat. score	Item No. 8 Freq. Cat. score	Item No. 9 Freq. Cat. score	Item No. 10 Freq. Cat. score
1 :	(6) 0.91214	(2) 0.19067	(41) -0.07042	(17) -0.28997	(71) -0.12372
2 :	(12) 0.05905	(171) -0.04563	(144) 0.00650	(67) -0.39318	(45) 0.16190
3 :	(14) -0.17017	(10) -0.33295	(2) 0.34342	(105) 0.31138	(11) 0.38354
4 :	(12) -0.94957	(7) 1.53581	(3) 0.42161	(1) -1.42177	(63) -0.04318
5 :	(18) 0.21769				
6 :	(128) 0.02873				
7 :					
レンジ 寄与率	1.86171 0.32403	1.86876 0.33479	0.49203 0.09166	1.73315 0.36632	0.50727 0.15657

表－5.3.2(6) 23項目によるカテゴリースコア－(Ⅱ軸－3)

カテゴリー	Item No. 21 Freq. Cat. score	Item No. 22 Freq. Cat. score	Item No. 23 Freq. Cat. score	Outside variabl Freq. Cat. score
1 :	(16) -0.87669	(59) 0.08543	(133) 0.38357	(44) -1.18299
2 :	(43) -0.13573	(45) -0.21837	(1) 0.72127	(53) -0.22393
3 :	(37) 0.02835	(5) -0.68199	(2) 0.13518	(93) 0.68731
4 :	(94) 0.20015	(81) 0.10118	(12) -1.27327	
5 :			(42) -0.87446	
6 :				
7 :				
レンジ 寄与率	1.07685 0.27550	0.78317 0.16625	1.99453 0.46677	

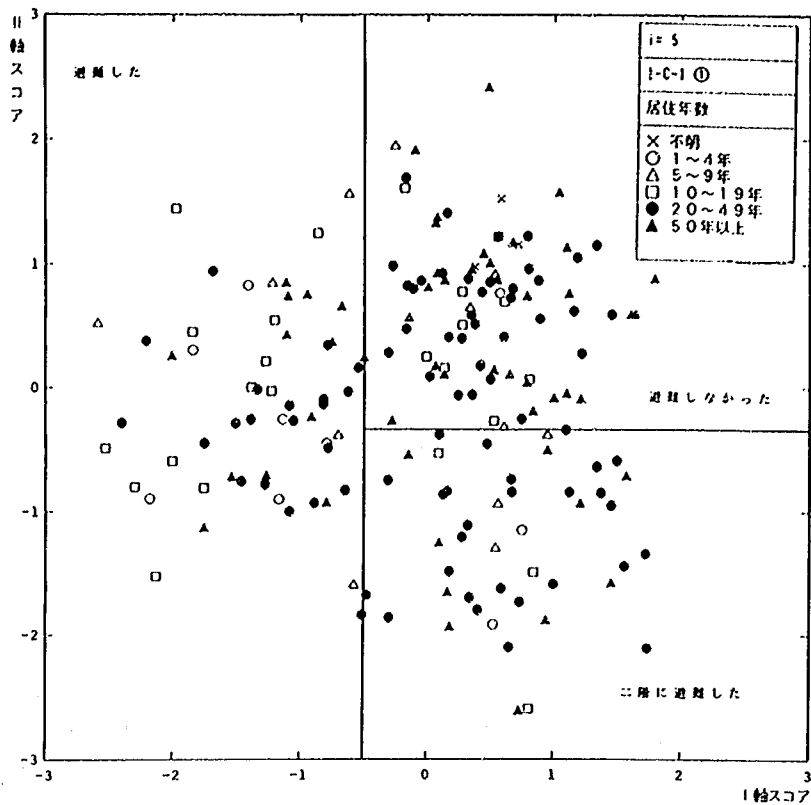


図-5.3.2(1) 項目毎のカテゴリー分布(1)

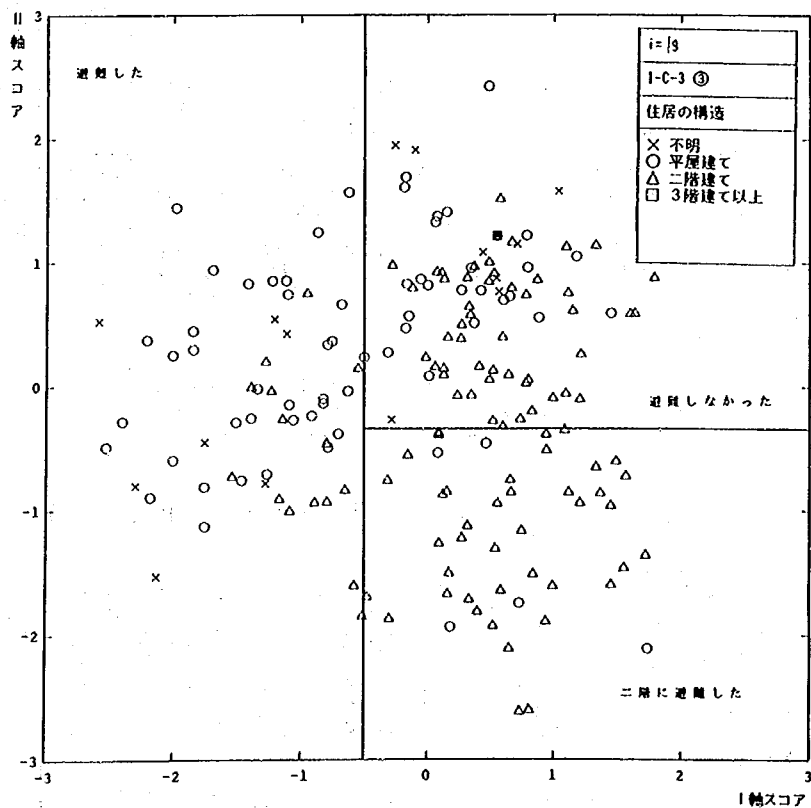


図-5.3.2(2) 項目毎のカテゴリー分布(2)

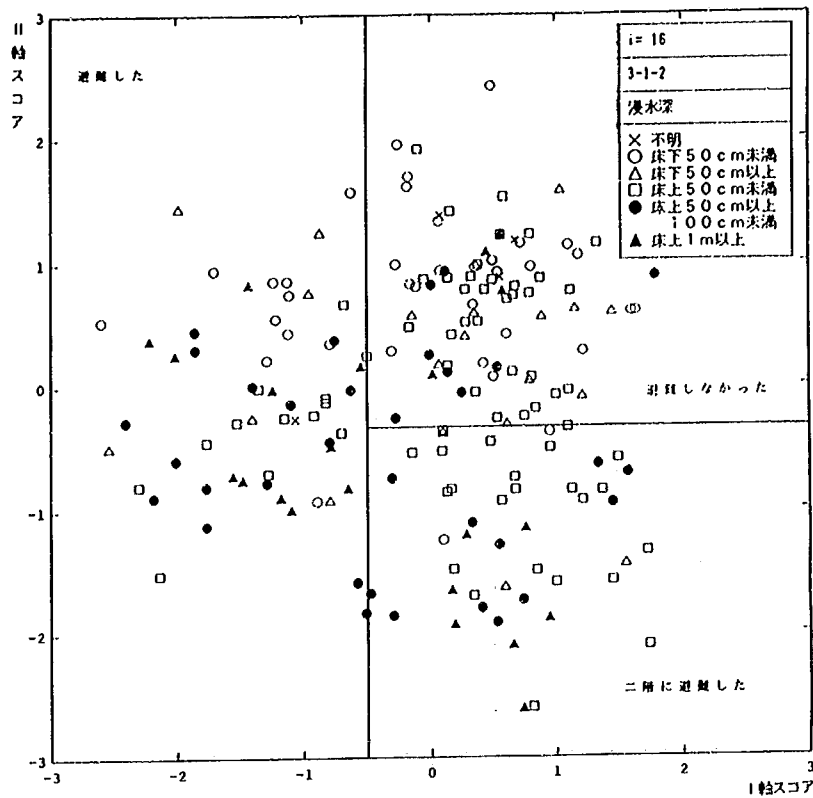


図-5.3.2(3) 項目毎のカテゴリー分布(3)

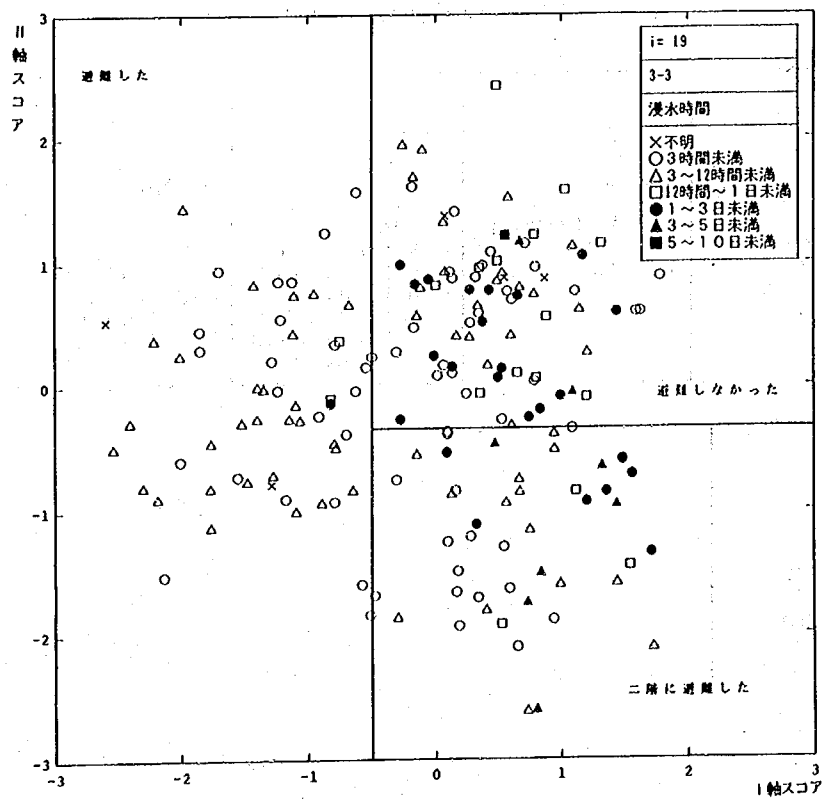


図-5.3.2(4) 項目毎のカテゴリー分布(4)

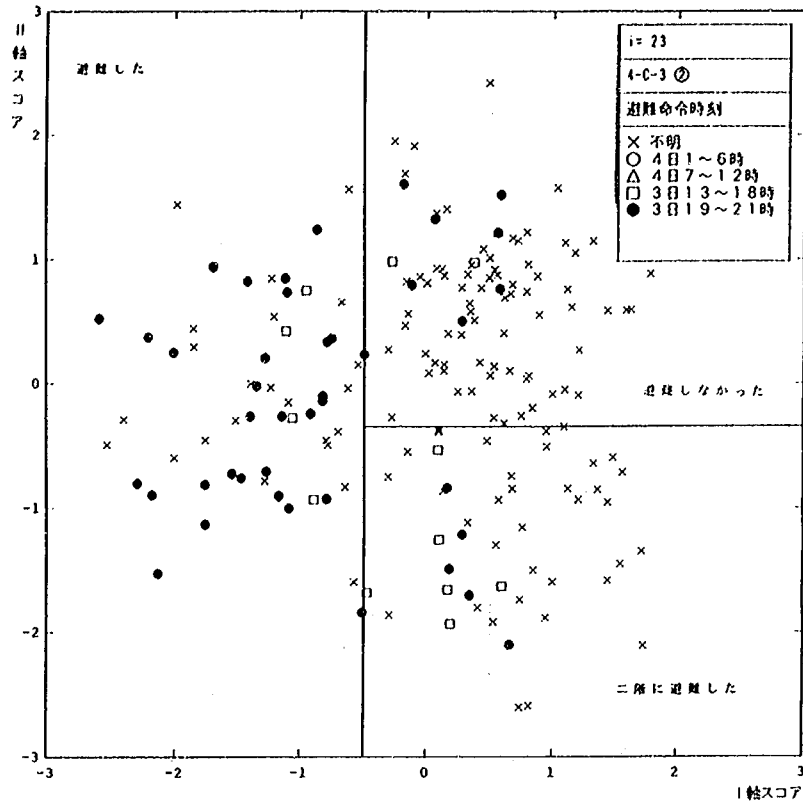


図-5.3.2(5) 項目毎のカテゴリ分布(5)

表-5.3.3 5項目のカテゴリ分類

Item No.	i=1	i=2	i=3	i=4	i=5
設問番号	1-C-1 ①	1-C-3 ③	3-1-2	3-3	4-C-3 ②
内容	居住年数	家屋の構造	浸水深	浸水時間	避難命令
カテゴリー	1. 不明 2. 1~19年 3. 20~39年 4. 40~59年 5. 60年以上	1. 不明、3階建以上 2. 平屋建て 3. 二階建て	1. 不明 2. 床下50cm未満 3. 床下50cm以上 4. 床上50cm未満 5. 床上50cm以上 100cm未満 6. 床上1m以上	1. 不明 2. 3時間未満 3. 3~12時間未満 4. 12時間~1日未満 5. 1~3日未満 6. 3~5日未満 7. 5~10日未満	1. 避難命令あり 2. 避難命令なし

Item No.	外的基準
設問番号	5-A-1
内容	避難の有無
カテゴリー	1. 二階に避難 2. 避難した 3. 避難しなかった

表－5.3.4(1) 5項目のカテゴリースコア(1軸)

Axis No. 1 :Eta-square (Correlation ratio) 0.36116

カテゴリ	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 :	(3) 0.88090	(18) -0.41188	(4) 0.06920	(5) -0.47448	(133) 0.26370
2 :	(48) -0.43643	(67) -0.64687	(39) 0.20996	(65) -0.05338	(57) -0.61530
3 :	(57) 0.05494	(105) 0.48337	(21) 0.03827	(65) -0.47944	
4 :	(46) 0.06033		(70) 0.18008	(19) 0.62124	
5 :	(36) 0.34442		(34) -0.58749	(36) 0.70005	
6 :			(22) -0.08637		
レゾ 寄与率	1.31733 0.21173	1.13024 0.37094	0.79745 0.21089	1.17949 0.32648	0.87900 0.28174

カテゴリ	Outside variable Freq. Cat. score
1 :	(44) 0.57585
2 :	(53) -0.94589
3 :	(93) 0.26661
4 :	
5 :	
6 :	
レゾ 寄与率	

表－5.3.4(2) 5項目のカテゴリースコア(Ⅱ軸)

Axis No. 2 :Eta-square (Correlation ratio) 0.22977

カテゴリ	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 :	(3) 1.91899	(18) 0.71738	(4) 1.05650	(5) -0.04725	(133) 0.16271
2 :	(48) 0.01943	(67) 0.53054	(39) 1.09127	(65) 0.02077	(57) -0.37965
3 :	(57) 0.17190	(105) -0.46151	(21) 0.28042	(65) -0.12591	
4 :	(46) -0.40662		(70) -0.10224	(19) 0.63025	
5 :	(36) 0.06157		(34) -0.87742	(36) -0.13623	
6 :			(22) -0.71296		
レゾ 寄与率	2.32562 0.17625	1.17890 0.26544	1.96869 0.35048	0.76648 0.11970	0.54235 0.13248

カテゴリ	Outside variable Freq. Cat. score
1 :	(44) -0.74260
2 :	(53) -0.15723
3 :	(93) 0.44094
4 :	
5 :	
6 :	
レゾ 寄与率	

5.3.2 判別式

図-5.3.3に、5.3.1の数量化Ⅱ類により得られた1軸のヒストグラムを、23項目で解析した場合と5項目による場合について示す。また図-5.3.4はこれらを、「避難した」と「避難しなかった・二階に避難した」の判別関数で表したものである。ここで判別関数は以下の様に定義した。

・「避難した」

$$y_e(x) = Ne(x) / Ne_0$$

・「避難しなかった・二階に避難した」

$$y_n(x) = Nn(x) / Nn_0$$

ここで、 x ; 1軸の値、 $y_e(x)$ 、 $y_n(x)$; 判別関数、 $Ne(x)$; x 以上の「避難した」の回答数、 Nn ; x 以下の「避難しなかった・二階に避難した」の回答数、 Ne_0 、 Nn_0 ; 全回答数である。

また、誤差率を $y_e = y_n$ となる時の y_e の値と定義すると、23項目の場合の誤差率7%($x = -0.42$)、5項目の場合の誤差率18%($x = -0.34$)であった。項目数が少ないにもかかわらず、5項目でもかなり精度良く判別できた。

以上より、避難するかしないかを判別する判別式は以下のとおりとなる。

$x \geq -0.34$. . . 避難しない

$x < -0.34$. . . 避難する

ここで x は次式により計算する。

$$x(v) = \sum_{j=1}^R \sum_{k=1}^{C_j} a_{jk} \delta(jkv)$$

ここに j ; 項目番号、 k ; カテゴリー番号、 R ; 項目数、 C_j ; 項目 j のカテゴリー数、 a_{jk} ; 表一のカテゴリースコア、 v ; 項目毎の回答カテゴリー番号ベクトルである。

また、 $\delta(jkv)$ はダミー変数で、回答カテゴリー番号が k と一致するとき1でその他は0である。

$$\delta(jkv) = \begin{cases} 1 & (v_j = k) \\ 0 & (v_j \neq k) \end{cases}$$

但し、 v_j は v の j 番目の要素である。

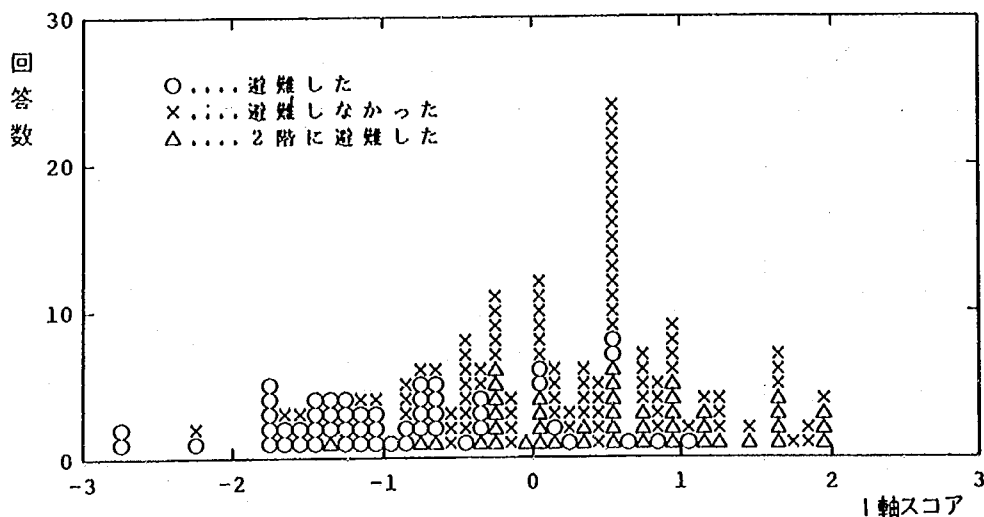


図-5.3.3(1) 24項目による1軸のヒストグラム

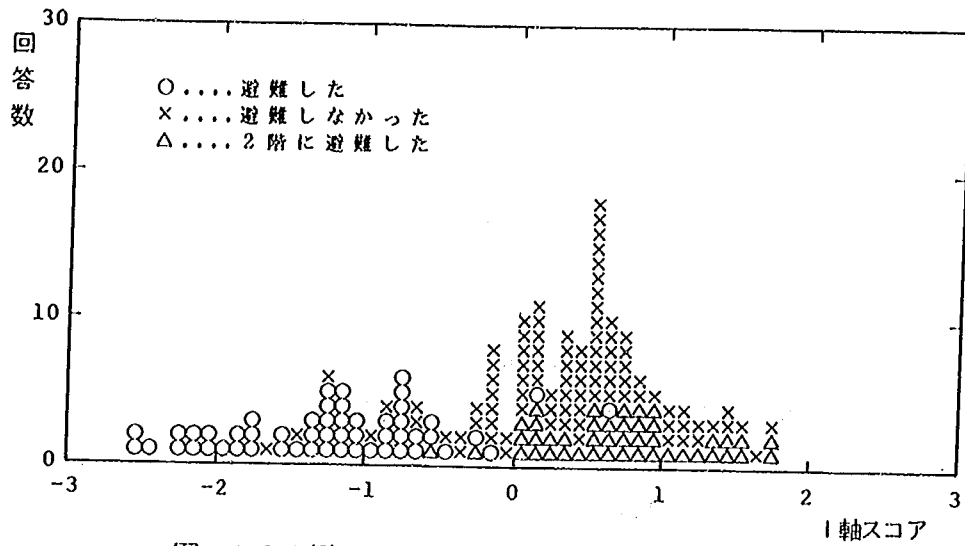


図-5.3.3(2) 5項目によるI軸のヒストグラム

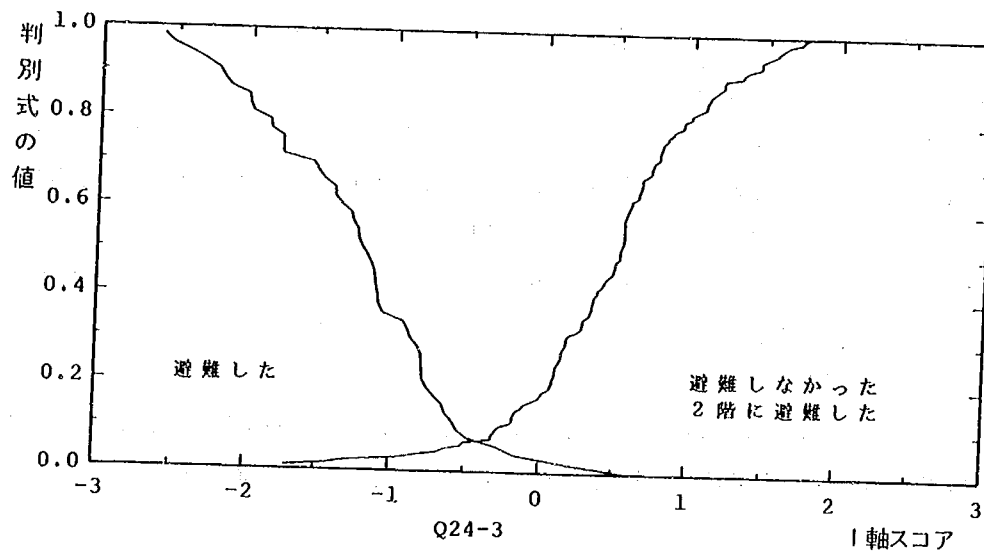


図-5.3.4(1) 23項目による判別式

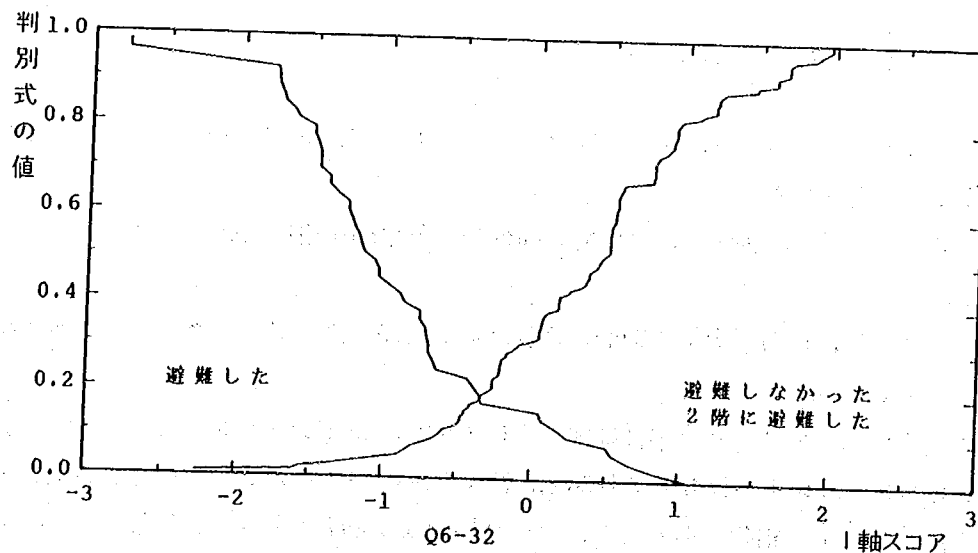


図-5.3.4(2) 5項目による判別式

5.3.3 避難率等の特性

5.3.1において抽出した5項目は、次のように整理することができる。

- 地域特性
 - ①居住年数 …………… 数値データ
 - ②家屋の構造 …………… カテゴリーデータ
- 氾濫特性
 - ③浸水深 …………… 数値データ
 - ④浸水時間 …………… 数値データ（カテゴリーデータ）
- 人為的行為
 - ⑤避難命令 …………… カテゴリーデータ

これらの内、洪水毎に変化するのは氾濫特性と人為的行為であり、地域特性は当該地域固有のものである。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、各項目毎に避難率の特性について定量的な解析を行った。但し、④の浸水時間については1)で述べたような氾濫特性の影響が考えられるため解析対象から除外した。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。

データの種類の、数値データ・カテゴリーデータに分類できる。④の浸水時間に両方を併記している理由は、本来は浸水時間は数値データであるが、今回のアンケートでは選択肢による回答であったためである。数値データに対しては、以下に示すような移動平均を用い解析を行ない、カテゴリーデータに対しては、浸水深データをカテゴリー毎に分割し移動平均操作を行うことにより避難特性を把握した。

• 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 $ye(j)$ は以下のように定義できる。

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

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

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。

1) 浸水深

図-5.3.5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、避難率はほぼ一定値(0.2)、非避難率は30 cmを越すと単純減少、二階避難率は30 cm以下では0であり30 cmを越すと単純減少を示す。このことから、避難率は床下浸水深に対して無相関であること、および浸水深が30 cmを越すと避難していなかった人の一部が2階へ避難を始めることがわかる。

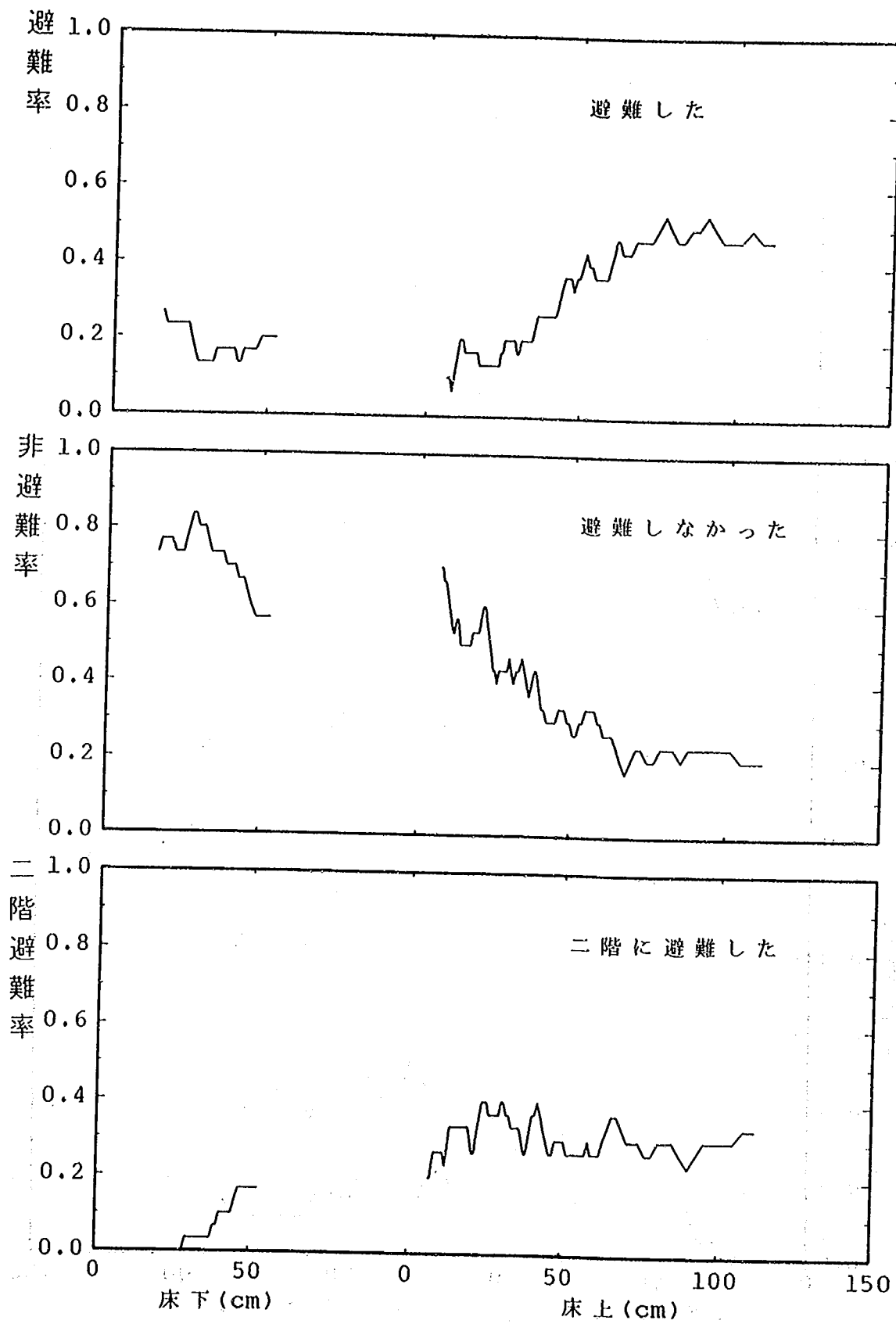


図-5.3.5 浸水深に対する避難率等の移動平均

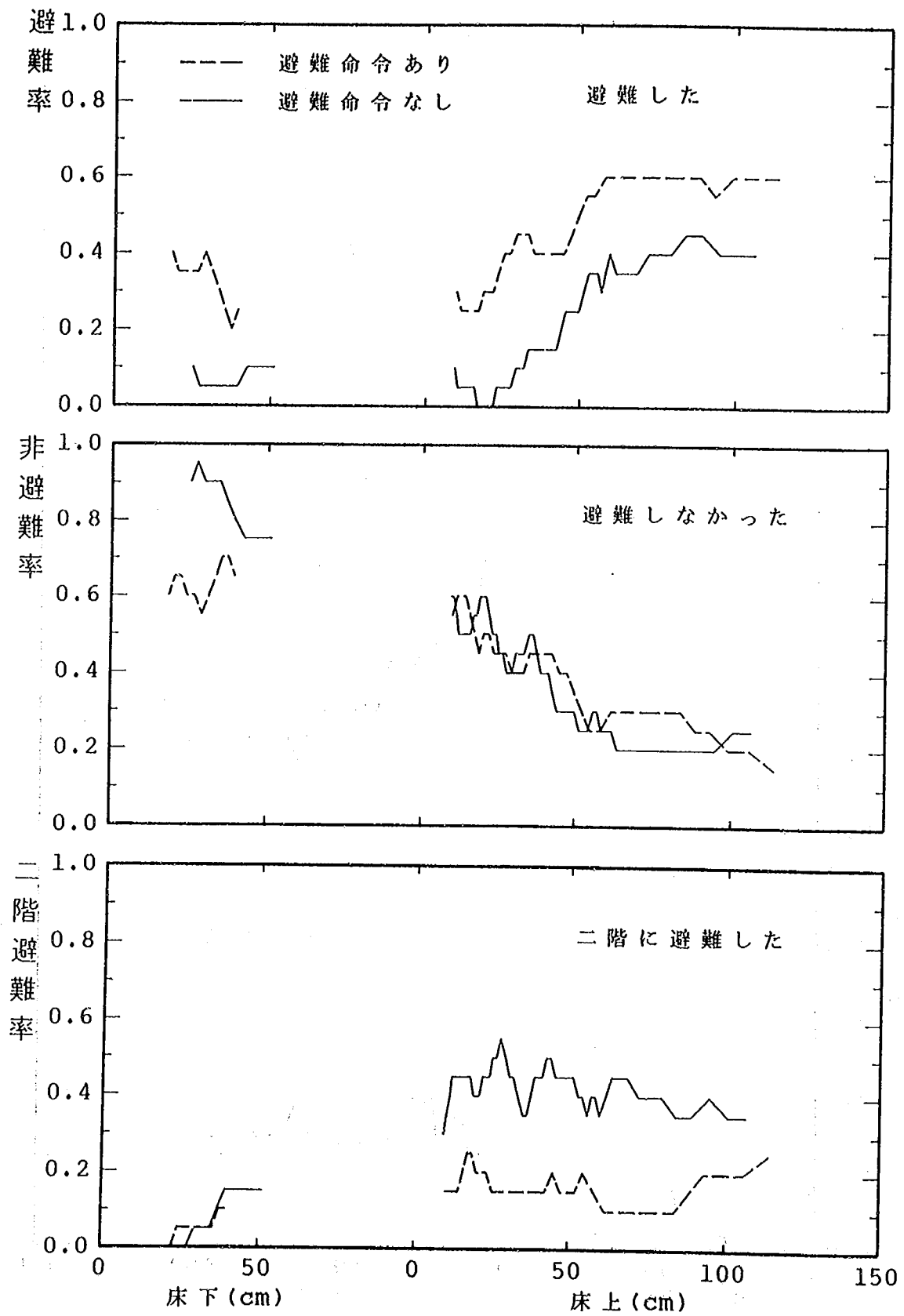


図-5.3.6 避難率に対する避難命令の影響

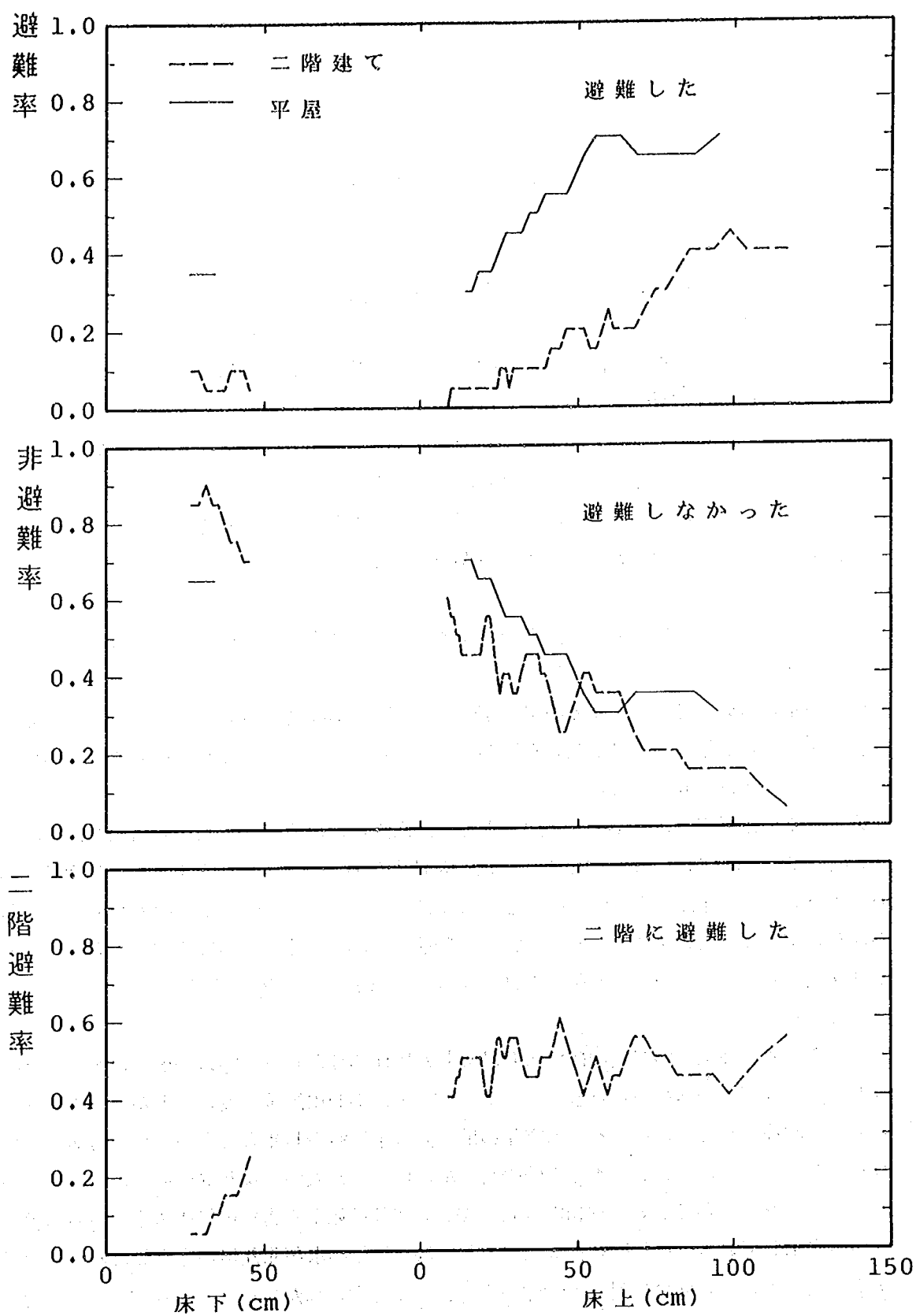


図-5.3.7 避難率に対する家屋の構造の影響

床上浸水では、浸水深が大きくなるにしたがって避難率が増加し、非避難率は減少する。浸水深が70 cm を越すと、避難率、非避難率ともほぼ一定値（0.5, 0.2）となる。二階避難率は、浸水深に関係なくほぼ一定値を示す。今回の解析により把握した浸水深の範囲（0～120 cm）は二階の床まで届くものではないから、二階避難率がほぼ一定となったものと思われる。また、浸水深が70 cm を越えると避難率は浸水深と無相関になるのは、70～120 cm 程度の浸水深では、水かさに対して被災者の感じる危機感に相違がなくなるといった心理的な要因が働くなどの理由が考えられる。

2) 避難命令

図－5.3.6 に、避難命令があった場合となかった場合について、浸水深と避難率等の関係を示す。計算に際しては、データを分割することによりデータ個数が減少するため移動平均個数を20個とし、解析で得られる浸水深の範囲があまり変わらないようにした。

避難率については、避難命令があった場合となかった場合で約0.2程度のほぼ一定の差で避難命令があったほうが大きい。浸水深との関係は1)とほぼ同様である。このとき床上浸水での非避難率については、避難命令ありとなしの差があまりないことから、避難命令により「二階に避難した」から「避難した」へのシフトが生じたことがわかる。同様に床下浸水では「避難しなかった」から「避難した」へのシフトがみられる。

3) 家屋の構造

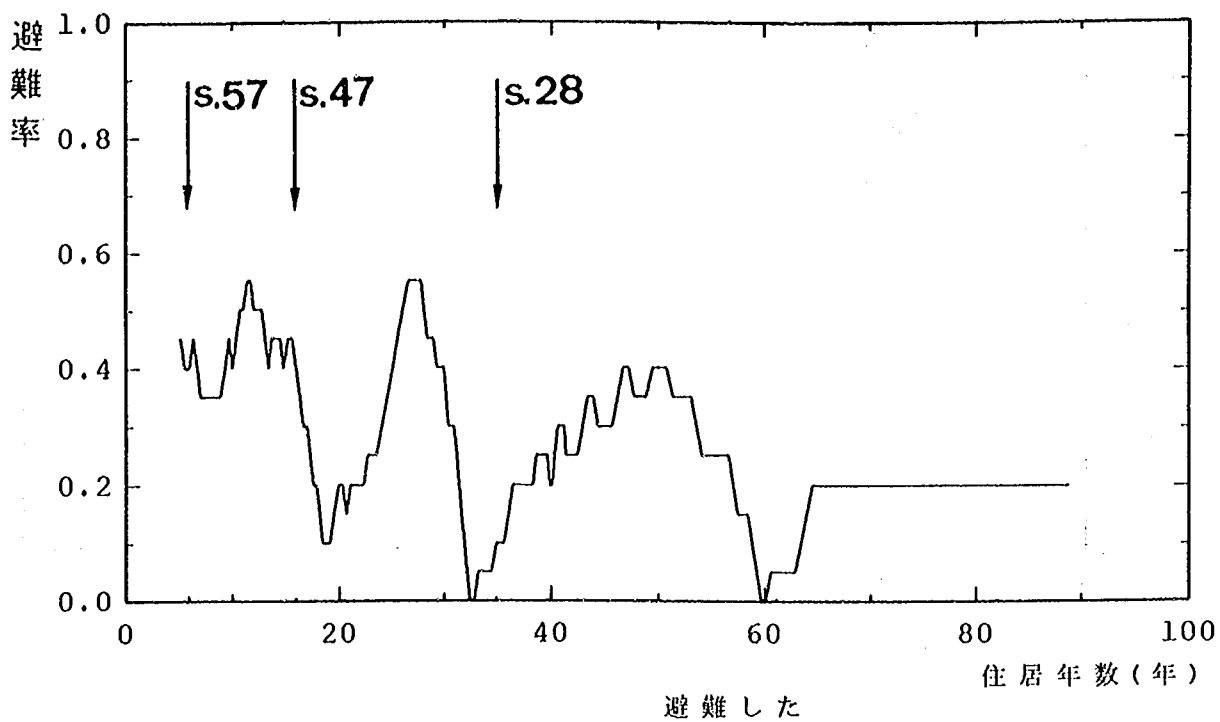
図－5.3.7 に家屋の構造別に、浸水深と避難率等の関係を示す。移動平均個数については2)と同様に20個とした。

床下浸水については、二階建ての場合1)とほぼ同様の傾向を示すことがわかったが、平屋の場合はデータ数が不足し、浸水深の影響が把握できなかった。床下浸水全体の避難率の平屋と二階建てとの差は、0.25程度である。

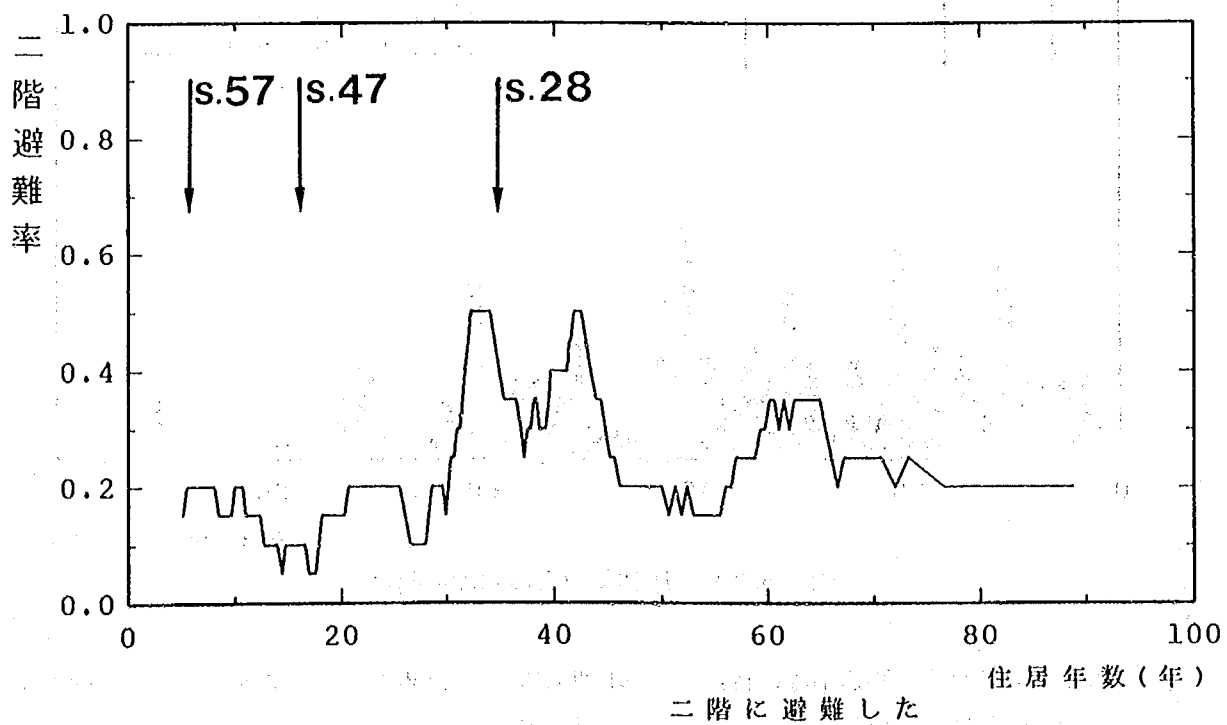
床上浸水の避難率は、平屋・二階建てとも、浸水深が増加するにしたがい増加し、平屋では60 cm、二階建てでは80 cm程度以上ではほぼ一定値となる。一定値となるまでの増加率は平屋の方が大きい。また平屋と二階建ての避難率の差は、0.2～0.5程度で平屋の方が大きい。非避難率は、避難率とはほぼ逆の傾向を示すが、二階建ての非避難率では避難率にみられた一定値となる傾向を示していない。二階避難率は、1) 2)と同様ほぼ一定値となる。

4) 居住年数

図－5.3.8 に移動平均個数20個により計算した居住年数と避難率等の関係を示す。避難率は、約20年周期程度での増減を繰り返している。そこで、御船川流域で被害の多かった水害年と避難率等の関係を整理したところ、水害年の前で避難率は減少し非避難率が増加する傾向が見られた。このことは、転居してすぐや幼少時に洪水にあった人が避難しない傾向にあることを示していると考えられる。また昭和28年災害では、居住開始が水害年の後の人もやはり避難しない傾向を示している。これに対する説明としては、28年洪水が北九州地方全般にわたる大災害であったことから、防災に対する意識が高く、また災害経験が伝承されたなどにより、家屋の位置・構造その他にこれらが生かされたなどの理由が考えられる。しかしながら、図－5.3.9 に示すような居住年数と浸水深の関係からは、水害年に対するそのような関係は見いだせなかった。



図－5.3.8(1) 居住年数に対する避難率



図－5.3.8(2) 居住年数に対する二階避難率

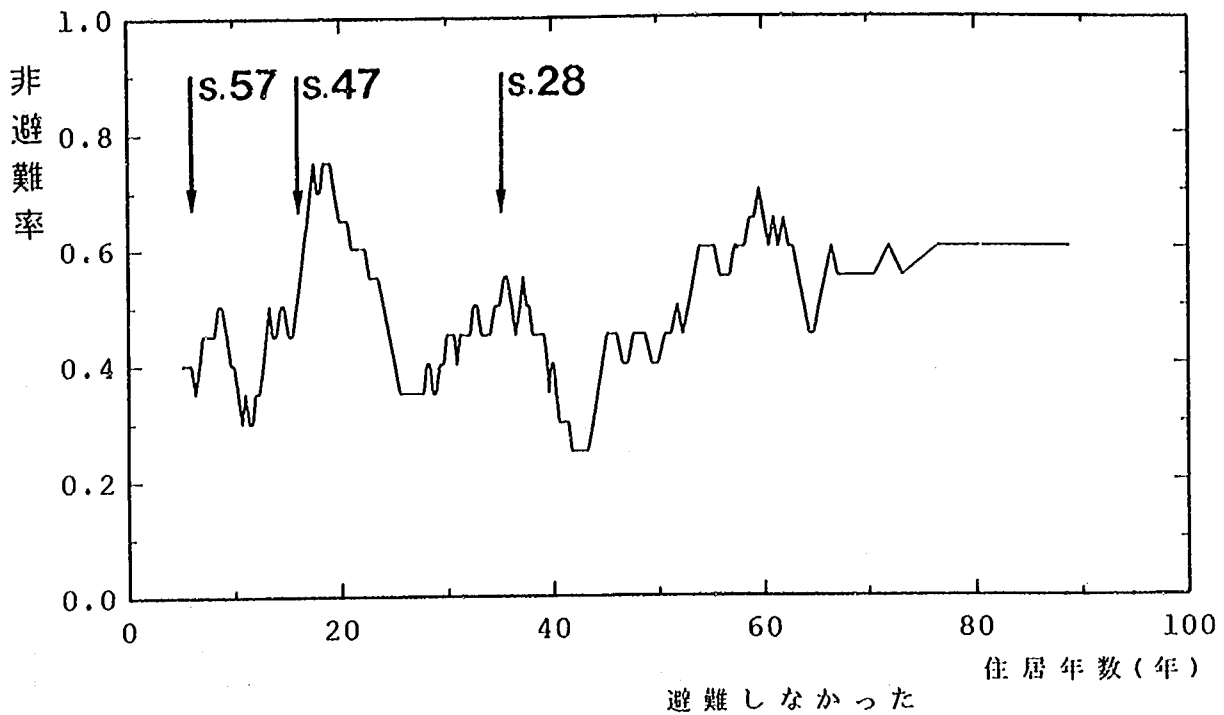


図-5.3.8(3) 居住年数に対する非避難率

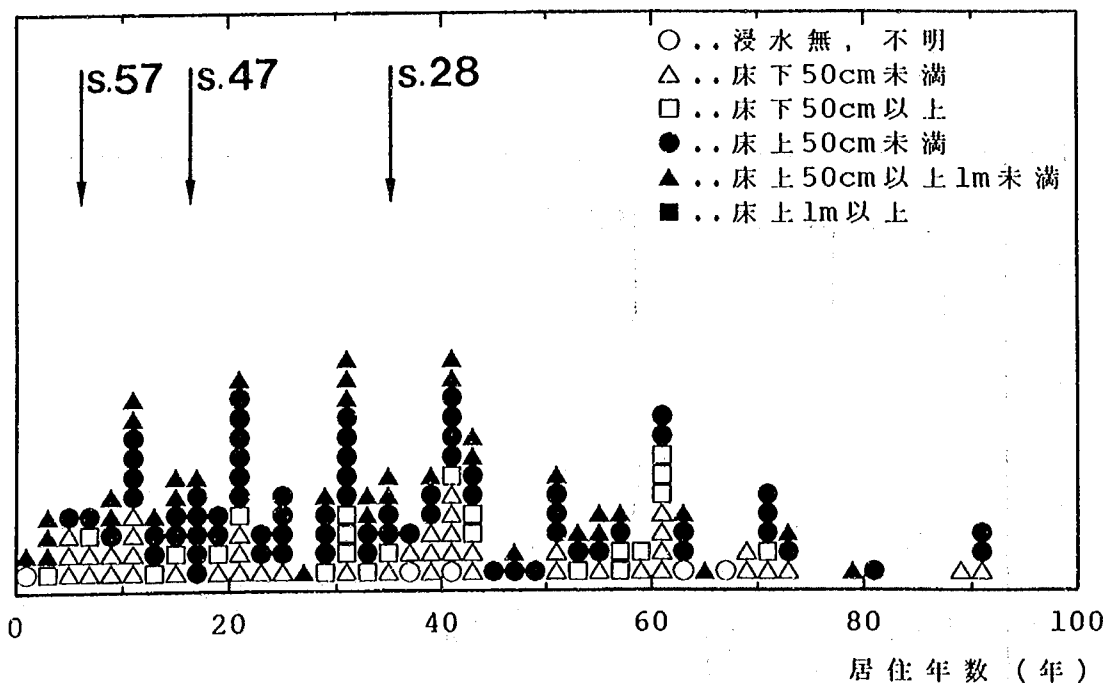


図-5.3.9 居住年数と浸水深の関係

居住年数に対する避難率等の特性をさらに明確にするためには、今後各年代の社会状況・住宅建設の動向等、別の角度からのアプローチも必要であろう。

5.3.4 避難率等の評価関数

以上 5.3.3 の検討の結果を単純化し、浸水深に対する避難率等の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 $y_e = 0.2$ (床下浸水 50 cm以下)
 $(0.4/70)x_o + 0.1$ (床上浸水 $0 \text{ cm} \leq x_o < 70 \text{ cm}$)
 0.5 (床上浸水 $70 \text{ cm} \leq x_o < 120 \text{ cm}$)
- 非避難率 $y_n = 0.8$ (床下浸水 $0 \text{ cm} \leq x_u < 30 \text{ cm}$)
 $-(0.2/20)(x_u - 30) + 0.8$ (床下浸水 $30 \text{ cm} \leq x_u < 50 \text{ cm}$)
 $-(0.4/70)x_o + 0.6$ (床上浸水 $0 \text{ cm} \leq x_o < 70 \text{ cm}$)
 0.2 (床上浸水 $70 \text{ cm} \leq x_o < 120 \text{ cm}$)
- 二階避難率 $y_s = 0$ (床下浸水 $0 \text{ cm} \leq x_u < 30 \text{ cm}$)
 $(0.2/20)(x_o - 30)$ (床下浸水 $30 \text{ cm} \leq x_u < 50 \text{ cm}$)
 0.3 (床上浸水 $0 \text{ cm} \leq x_o < 120 \text{ cm}$)

また、避難命令がある場合及びない場合の避難率は、以下のとおり。

① 避難命令あり

- 避難率 $y_{oe} = y_e + 0.1$ (床下浸水 50 cm以下)
 y_e (床上浸水 $0 \text{ cm} \leq x_o < 120 \text{ cm}$)
- 非避難率 $y_{on} = 0.65$ (床下浸水 50 cm以下)
 y_n (床上浸水 $0 \text{ cm} \leq x_o < 120 \text{ cm}$)
- 二階避難率 $y_{os} = 0.1$ (床下浸水 50 cm以下)
 $y_s - 0.1$ (床上浸水 $0 \text{ cm} \leq x_o < 120 \text{ cm}$)

② 避難命令なし

- 避難率 $y_{ne} = y_e - 0.1$ (床下浸水 50 cm以下)
 $y_e - 0.1$ (床上浸水 $0 \text{ cm} \leq x_o < 120 \text{ cm}$)
- 非避難率 $y_{nn} = y_n + 0.1$ (床下浸水 50 cm以下)
 y_n (床上浸水 $70 \text{ cm} \leq x_o < 120 \text{ cm}$)
- 二階避難率 $y_{ns} = y_s$ (床下浸水 50 cm以下)
 $y_s + 0.1$ (床上浸水 $0 \text{ cm} \leq x_o < 120 \text{ cm}$)

家屋の構造に関しては、以下のとおり。

① 平屋

- 避難率 $y_{1e} = 0.35$ (床下浸水 50 cm以下)
 $(0.5/60)x_o + 0.2$ (床上浸水 $0 \text{ cm} \leq x_o < 60 \text{ cm}$)
 0.7 (床上浸水 $60 \text{ cm} \leq x_o < 100 \text{ cm}$)
- 非避難率 $y_{1n} = 0.65$ (床下浸水 50 cm以下)
 $-(0.5/60)x_o + 0.8$ (床上浸水 $0 \text{ cm} \leq x_o < 60 \text{ cm}$)
 0.3 (床上浸水 $60 \text{ cm} \leq x_o < 120 \text{ cm}$)
- 二階避難率 $y_{1s} = 0$

② 二階建て

- 避難率 $y_{2o} = 0.1$ (床下浸水 50 cm以下)
 $(0.4/110) \times x_o$ (床上浸水 $0 \text{ cm} \leq x_o < 110 \text{ cm}$)
 0.4 (床上浸水 $110 \text{ cm} \leq x_o < 120 \text{ cm}$)
- 非避難率 $y_{2n} = 0.9$ (床下浸水 $0 \text{ cm} \leq x_b < 30 \text{ cm}$)
 $-(0.3/20)(x_b - 30) + 0.9$ (床下浸水 $30 \text{ cm} \leq x_b < 50 \text{ cm}$)
 $-(0.4/110) \times x_o + 0.5$ (床上浸水 $0 \text{ cm} \leq x_o < 110 \text{ cm}$)
 0.1 (床上浸水 $110 \text{ cm} \leq x_o < 120 \text{ cm}$)
- 二階避難率 $y_{2s} = 0$ (床下浸水 $0 \text{ cm} \leq x_b < 30 \text{ cm}$)
 $(0.3/20)(x_b - 30)$ (床下浸水 $30 \text{ cm} \leq x_b < 50 \text{ cm}$)
 0.5 (床上浸水 $0 \text{ cm} \leq x_o < 120 \text{ cm}$)

なお、図-5.3.10に以上の評価関数を図示する。

避難率に関する評価項目として、避難命令の有無と家屋の構造についての両方の情報が得られている場合は、5.3.1の数量化Ⅱ類により得られた各々の項目のレンジを重みとし、以下に示すような平均化を行って避難率等を求める。

$$y = \{0.88 \times (y_o \text{ or } y_n) + 1.13 \times (y_1 \text{ or } y_2)\} / (0.88 + 1.13)$$

5.3.5 避難速度

避難速度は、避難計画の策定・避難シミュレーション等を行う際に重要な避難行動特性の一つである。検討に先立ち、以下に既往の避難に関するアンケート調査による避難速度の平均値(v)、その他についてまとめた。³⁾

• 避難に関するアンケート

- $v = 0.42 \text{ m/s}$ S54.9 豪雨災害 (名古屋市港区)
- $v = 0.45 \text{ m/s}$ S57.7 長崎水害 (長崎県長崎市, 浸水災害)
- $v = 0.58 \text{ m/s}$ " (" 土砂災害)
- $v = 0.73 \text{ m/s}$ " (長崎県諫早市)
- $v = 0.70 \text{ m/s}$ S57.8 大和川災害 (大阪府松原市)
- $v = 1.20 \text{ m/s}$ " (奈良県王寺町)

• 地震防災計画 (日本都市センター「都市防災計画の検討」等)

$$v = 2 \text{ km/hr} = 0.56 \text{ m/s}$$

• 水中歩行実験 (土木研究所)

- $v = 0.82 \sim 0.86 \text{ m/s}$ 水深 50 cm
- $v = 0.64 \sim 0.69 \text{ m/s}$ 水深 100 cm
- $v = 0.52 \text{ m/s}$ 水深 120 cm

なお、以上の結果のうち諫早市と王寺町のケースは避難所までの距離が長かったため避難速度が速くなったとされている。

今回のアンケートにより求めた、避難速度の一覧表を表-5.3.5に示す。表-5.3.5は、避難の有無の設問に「避難した」と答えた回答の中から避難開始時刻、避難所到達時刻および避難距

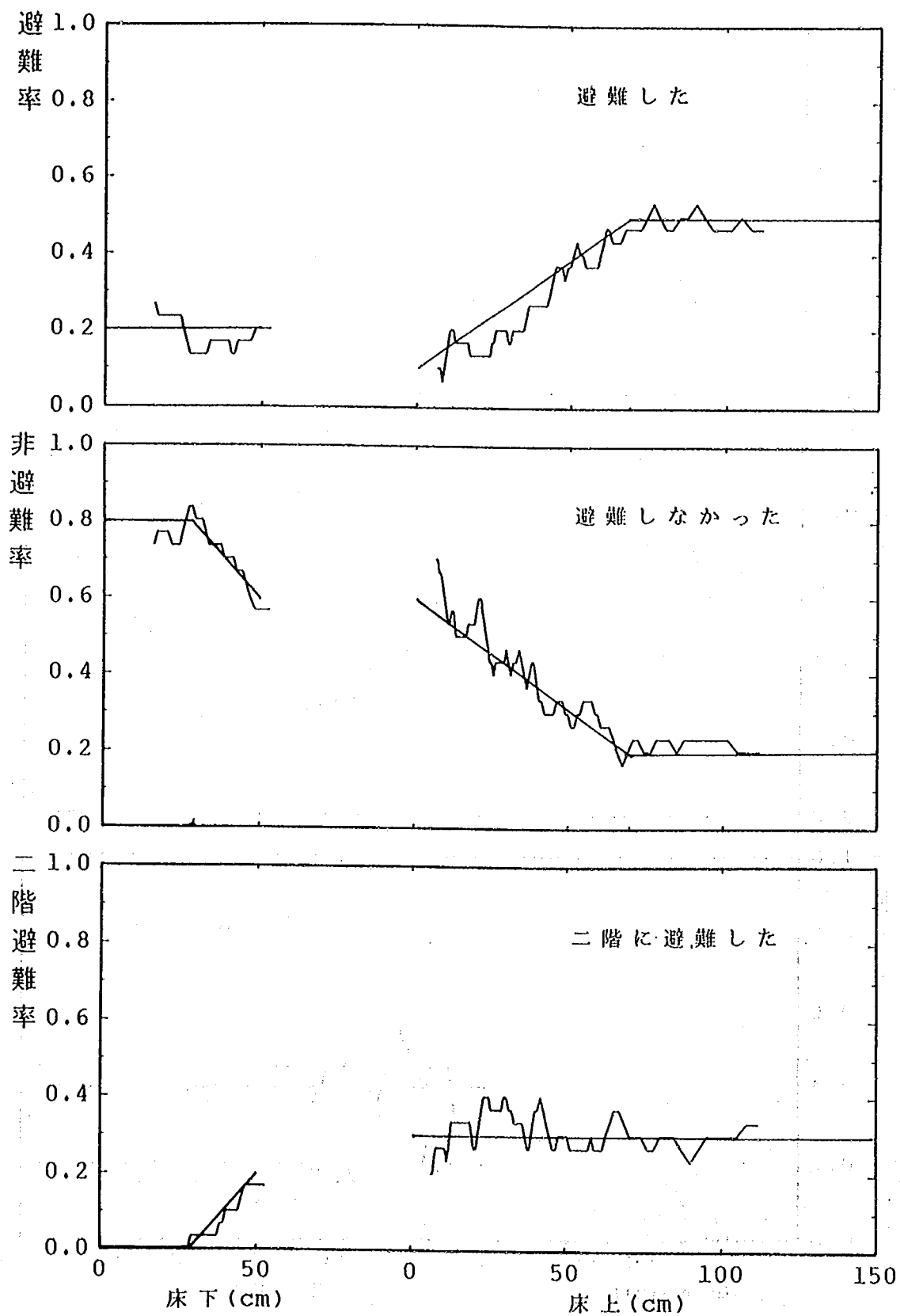


図-5.3.10(1) 避難率等の評価関数

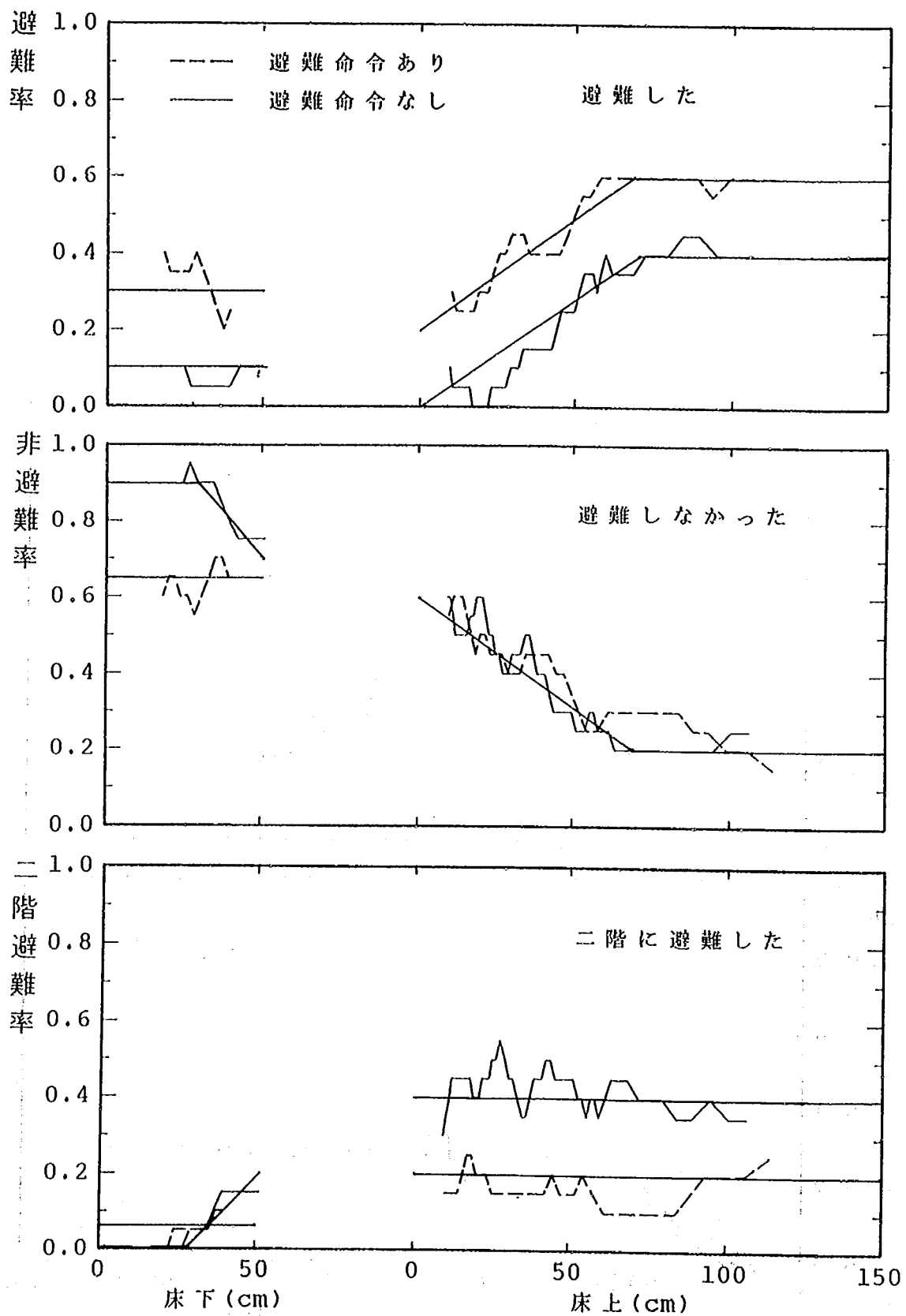


図-5.3.10(2) 避難率等の評価関数(避難命令)

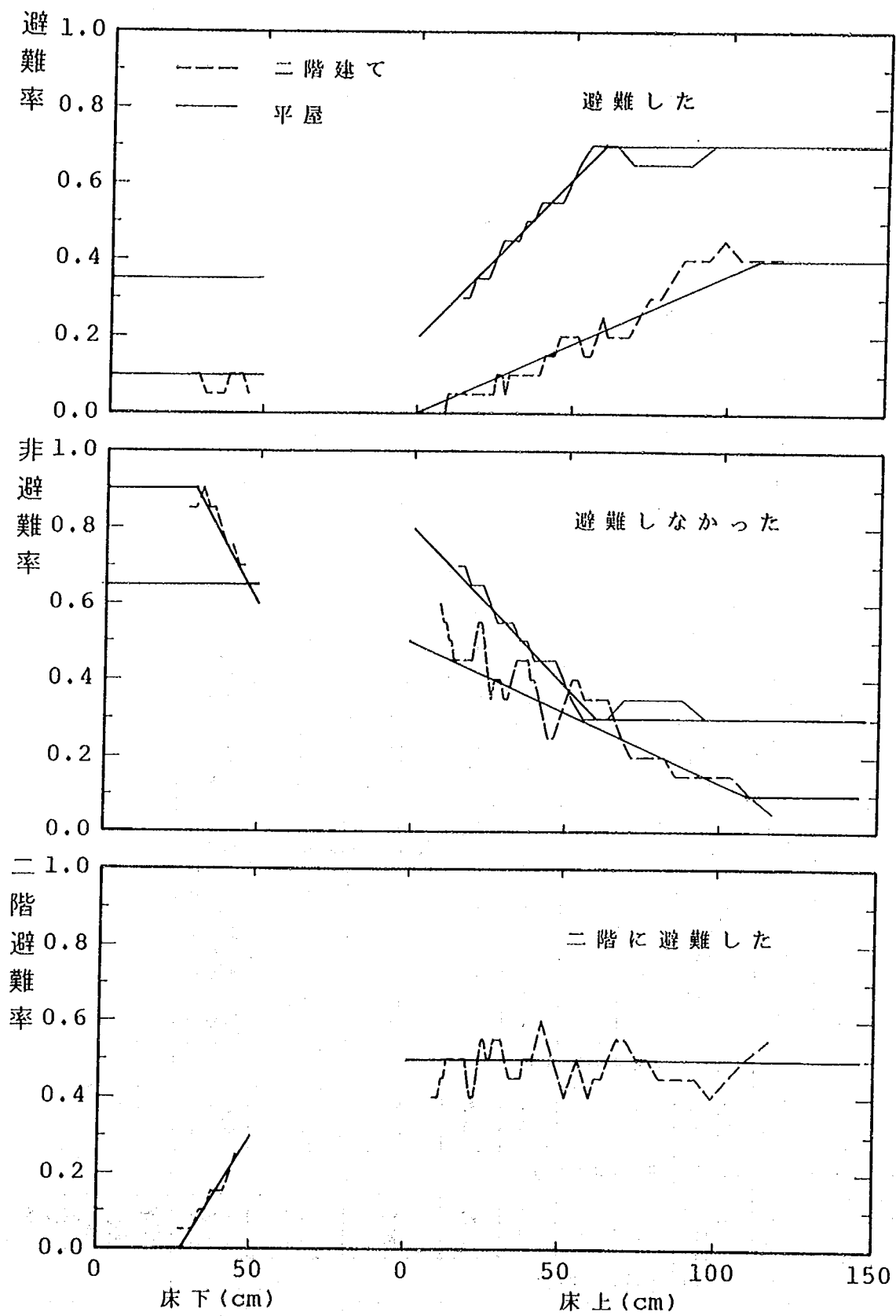


図-5.3.10(3) 避難率等の評価関数(家屋の構造別)

表 - 5.3.5 避難速度の計算結果

準備 時間 min	避難 時間 min	避難 距離 m	避難 速度 m/s	家族 人数 人	12才 以下	65才 以上	途中 の 浸水	途中の 最深水深	途中の 平均水深	避難の 手段	備 考
20 5 0 20 0 0 0 5	60 5 10 20 30 17 20 10	100 100 100 150 800 400 500 1000	0.028 0.333 0.167 0.125 0.444 0.392 0.417 1.667	1 6 2 5 5 2 4 1	- 2 - - - - - -	1 - 2 - 2 1 1 -	無 無 無 無 無 無 無 無	- - - - - - - -	- - - - - - - -	徒歩 徒歩 徒歩 徒歩 徒歩 徒歩 徒歩 徒歩	65才以上一人暮らし
4 6	16 22	436 394	0.454 0.305	徒歩・浸水無し of 平均値 (1 のデータを除く) " (全データ)							
10 0 0 0 5 5 5 0 15 60 0 10 10 10 15 5 5 0 0	5 5 5 35 2 5 5 5 5 20 5 10 15 20 5 1 20 2 40	300 50 20 200 10 200 100 100 500 100 300 350 20 10 700 150 7 80 150 200	1.000 0.167 0.067 0.095 0.083 0.667 0.333 0.333 1.667 0.333 0.250 1.167 0.033 0.011 0.583 0.500 0.117 0.067 1.250 0.083	4 6 6 7 3 2 3 2 4 2 5 2 6 4 6 2 3 2 2	- - 2 2 - - 1 - - - 2 - 1 - - - - - -	- 3 1 - - 2 - - - 2 - - 2 - 1 - - 1 1	有 有 有 有 有 有 有 有 有 有 有 有 有 有 有 有 有 有 有 有	不明 不明 膝 膝 膝 膝 腰 腰 腰 腰 腰 腰 腰 胸 胸 胸 胸 胸 胸 胸 背丈以上	腰 腰 不明 不明 膝 膝 不明 不明 腰 腰 腰 腰 胸 不明 不明 腰 胸 胸 不明	徒歩 徒歩	
8 9	11 12	177 258	0.275 0.356	徒歩・浸水有りの平均値 (全データ) " (避難距離100m以下を除く)							
30 5 5 5 - 5 0	30 10 10 10 2 20 20	500 500 1500 500 500 4000 1000	0.278 0.833 2.500 0.833 4.167 3.333 0.833	5 5 3 4 6 5 1	2 1 - 2 1 1 -	1 1 - - - 1 1	無 無 無 無 無 有 有	- - - - - 膝 -	- - - - - 膝 -	自動車 自動車 自動車 自動車 自動車 自動車 自動車	
8	15	1214	1.389	自動車の平均値							
60 10	10 5	150 20	0.250 0.067	4 3	1 -	2 3	有 有	腰 胸	膝 腰	ボート ボート	
35	8	85	0.189	ボートの平均値							
20 0	5 10	50 250	0.167 0.417	2 2	- -	1 2	無 有	胸 胸	胸 腰	その他 その他	消防署員の誘導 消防署員に背負われて
10	8	150	0.333	その他の平均値							
0 5 0	30 5 3	200 7 5	0.111 0.023 0.028	2 3 2	- - -	2 2 2	無 不明 有	- 不明 くるぶし	- 不明 不明	不明 徒歩 徒歩	自家の二階に避難 "

離が明確なものを選択し、避難手段毎に整理したものである。表中準備時間は（避難開始時刻－避難を決定した時刻）によりまた避難時間は（避難所到達時刻－避難開始時刻）により求めた。避難速度の平均値は Δ （避難距離）/ Δ （避難時間）により計算した。また、徒歩による避難については、避難の途中で浸水があった場合となかった場合について、各々平均避難速度を算出した。

1) 平均避難速度

• 徒歩で浸水がなかった場合

平均避難速度は、 $v = 0.31 \text{ m/s}$ であった。これは浸水なしの事例である地震防災計画の 0.56 m/s よりかなり遅いものである。しかしながら、資料中の極端に遅い事例（ 100 m を 60 分 ）を除けば、 $v = 0.45 \text{ m/s}$ となる。これは、避難が夜に行われたことを考慮すれば概ね妥当な値といえる。また、家族構成と避難速度の関係をみると、 65 才以上の高齢者のみの世帯の避難速度が他と比較して遅い特徴があることがわかる。

• 徒歩で浸水があった場合

全資料より求めた平均避難速度は、 $v = 0.28 \text{ m/s}$ であった。また、避難速度と他の因子との関連について整理を行うと、避難途中の浸水深および家族構成とは明瞭な因果関係はみられなかったが、避難距離が短くなると避難速度が遅くなる傾向がみられた。図－5.3.11に避難距離と避難速度の関係を示すが、避難距離が 100 m 未満では避難速度が小さな方へ集中する傾向がみられた。この傾向に対しては、避難距離が短いと避難時間に占める初動時間（戸締りをする時間等）の割合が増加する、あるいは避難所まで数往復をするなどの理由が考えられる。そこで、避難距離 100 m 未満を除き平均避難速度を求めると $v = 0.36 \text{ m/s}$ となった。また参考のために、「二階に避難した」にもかかわらず避難開始時間等を記載した回答例を表－5.3.5の終欄に掲げるが、避難距離が短いために避難速度がとても遅いものとなっている。

• 自動車

自動車による平均避難速度は、 $v = 1.39 \text{ m/s}$ であった。避難途中で浸水があったとする回答が1例あったが避難速度に対する影響はみとめられない。また自動車による避難でも避難距離が増すと避難速度が速くなる傾向がみられた。

• ボート

ボートによる平均避難速度は、 $v = 0.19 \text{ m/s}$ であった。

• その他

その他としては「消（水）防団員の誘導」、「消（水）防団員に背負われて」があげられている。この場合の避難速度は各々 0.17 、 0.42 m/s と、浸水有の場合の避難速度とほぼ同様であった。

2) 準備時間

平均準備時間は、徒歩浸水なし 6 分 、徒歩浸水あり 8 分 、自動車 8 分 、ボート 35 分 であり、徒歩浸水なしに比べ徒歩浸水ありおよび自動車の準備に時間が掛かっていることがわかる。またボートの場合の準備時間は 35 分 と他と比較して長い、これは準備時間というより救助待ち時間と考えた方がよいであろう。

5.3.6 避難開始時期

図-5.3.12に、河川水位、雨量と避難行動の関係を時刻毎のプロットしたものを示す。避難行動は、雨量のピークの18時から水位のピークの21時までの間に集中して行われていることがわかる。そこで、避難のきっかけと避難を開始した時点の浸水の程度の関係をも、表-5.3.6に整理した。

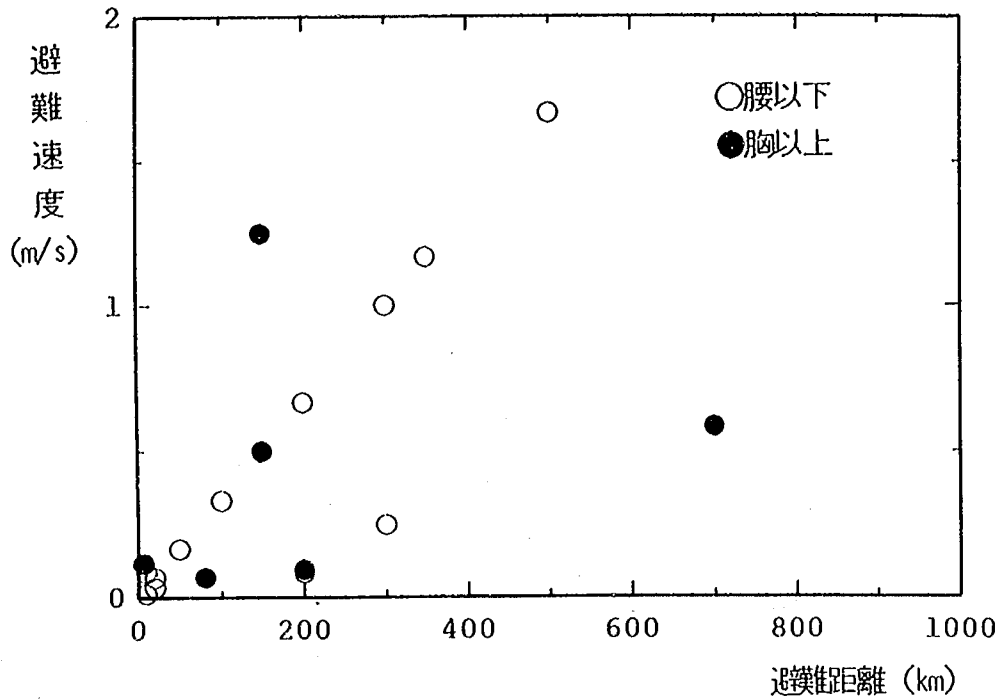


図-5.3.11 避難距離と速度の関係

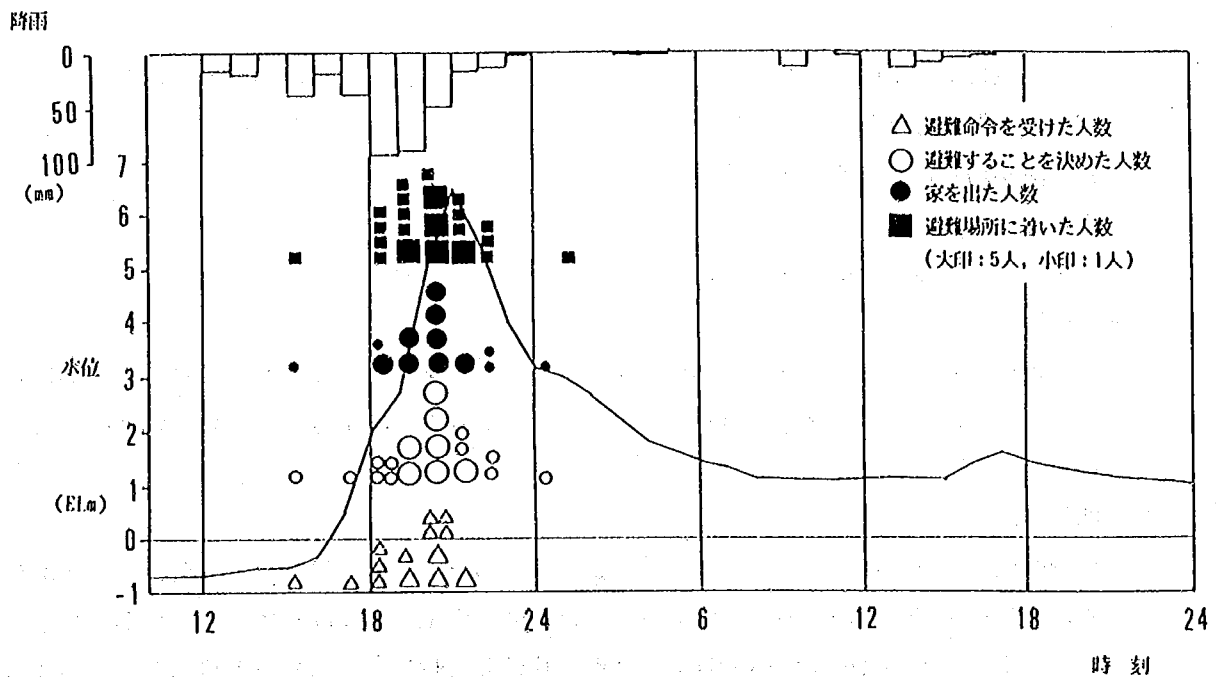


図-5.3.12 河川水位と避難行動の関係

表 5.3.6 避難開始時点の浸水深と避難のきっかけ

床下浸水 開始	床上浸水 開始	避難を 決意	避難開始	避難の きっかけ	避難決意時		最大浸水深		浸水前 に避難 開始	床下浸 水後避 難開始	床上浸 水後避 難開始	不明
					床上	床下	床上	床下				
3 16:30	- :-	3 20: 0	3 20:30	避難命令	-	-	-	60	○	○*		
3 19:30	- :-	3 17:30	3 18:30	水害情報	-	-	-	-				
3 18: 0	3 20: 0	3 20: 0	3 20:10	浸水の様子	10	-	50	7			○	○*
- :-	- :-	3 21: 0	3 21:15	避難命令	-	-	-	40		○		
3 20:15	- :-	3 20:15	3 20:20	浸水の様子	-	30	-	3		○		
3 18:30	- :-	3 19: -	3 19: -	浸水の様子	-	3	-	-		○		○
3 19: 0	3 19:30	3 19: -	3 19: -	浸水の様子	-	-	45	-			○	
- :-	3 19:30	3 20: 0	3 20:20	浸水の様子	80	-	80	-			○	
3 19:20	3 19:45	3 21: 0	3 21: 5	浸水の様子	62	-	62	-			○	
- :-	- :-	3 20:25	3 20:30	避難命令	-	-	5	-				○*
3 21: 0	- :-	- :-	3 20: 0	近所の人	-	-	-	50	○			
3 20: 0	3 20:30	3 20:50	3 20:50	浸水の様子	67	-	67	-			○	
3 23: 0	- :-	3 20: 0	3 20: 0	避難命令	-	-	-	10	○*	○		
3 20:15	3 20:25	3 20: 0	3 20:15	浸水の様子	-	20	20	-			○	
3 20:30	3 20:50	- 21: 0	- 21:10	浸水の様子	-	-	120	-			○	
3 20: 0	3 20:10	3 19: 0	3 19: 5	避難命令	-	-	32	-	○*			
3 23: 0	- :-	- 21: 0	- :-	浸水の様子	-	-	-	10	○			
3 20: 0	3 20:10	3 20:10	3 20:15	浸水の様子	30	-	75	-		○		
3 21:30	3 23: 0	3 22: 0	3 22: 0	過去の経験	-	-	10	-		○		
3 18: 0	3 18: 0	3 19: 0	3 19: 0	浸水の様子	-	20	80	-		○		
3 19:30	3 20: 0	3 19:35	3 19:40	浸水の様子	-	5	60	-		○		
3 18: 0	- :-	3 18: 0	3 18: 0	避難命令	-	-	-	10	○*			
3 19:10	3 19:30	3 20:20	3 20:20	避難命令	-	-	35	-			○*	
3 20: 0	- :-	3 20: 0	3 20: 0	浸水の様子	-	30	100	-		○		○
3 -:-	4 -:-	4 18:20	4 18:30	浸水の様子	20	-	20	-			○	
- 18: 0	- 19: 0	3 20: 0	- 19: 0	浸水の様子	30	-	40	-			○	
3 19:30	- :-	- :-	- :-	不明	-	-	-	30			○	
- :-	3 20: 0	3 21: 0	3 21: 0	浸水の様子	75	-	75	-			○	
3 19:20	3 19:25	3 22: 0	3 22: 0	その他	-	-	125	-			○	
- :-	- :-	- :-	- :-	その他	-	-	63	-			○	
3 14:30	- :-	3 15: 0	3 15: 0	避難命令	-	-	-	30	○	○*		
3 20:30	3 20:30	3 20: 0	3 20: 5	過去の経験	-	-	100	-			○*	
3 19:30	3 19:45	3 20: 0	3 20:30	避難命令	-	-	140	-				○
- 19:30	- 16:15	- :-	- :-	浸水の様子	60	-	-	60				○
3 19:30	- :-	- :-	- :-	不明	-	-	-	40				○
3 20:30	3 20:40	3 20:40	3 20:40	浸水の様子	90	-	197	-			○	
3 19:30	3 19:30	3 19:30	3 19:30	浸水の様子	-	-	50	-			○	
3 19:30	3 19:35	3 20:30	3 20:35	浸水の様子	30	-	130	-			○	
3 18:15	3 18:15	- :-	3 18:15	不明	-	-	60	-			○	
- :-	- 20:30	- 0:30	5 0:30	浸水の様子	-	-	1	-			○	
3 18:30	3 18:33	3 18:33	3 18:33	浸水の様子	25	-	75	-			○	
3 20: 0	3 20:30	3 21: 0	3 21: 0	避難命令	-	-	20	-			○*	
3 18:10	3 19: 0	3 18: 0	3 18: 0	浸水の様子	10	-	150	-			○	
3 19: 0	3 20: 0	3 20: 0	3 20: 5	浸水の様子	20	-	170	-			○	
- :-	- :-	- :-	- :-	浸水の様子	50	-	160	-			○	
3 20:30	3 20:40	3 21:30	- :-	浸水の様子	40	-	40	-			○	
3 18:30	3 19:30	3 19:30	3 19:30	浸水の様子	63	-	63	-			○	
3 19: 0	3 19:30	3 20: 0	3 20: 0	浸水の様子	50	-	70	-			○	
3 19: 0	3 19:20	3 19: 5	3 19: 5	浸水の様子	-	10	40	-	○			
3 21: 0	3 23: 0	3 20: 0	3 20: 0	浸水の様子	30	-	60	-	○			
3 19:30	3 19:40	3 19:30	3 19:40	浸水の様子	-	50	115	-			○	
3 -:-	3 -:-	3 20: 0	3 20: 0	浸水の様子	10	-	20	-			○	
- 18:30	- 19:30	- 19:35	- :-	浸水の様子	53	-	71	-			○	
					平均 43cm	平均 21cm			計 6 (4)	11 (8)	28 (25)	8 (6)

注) * は避難命令による避難、計の()は* を除く集計である。

浸水の様子から判断して避難を実施したケースでは、避難を決意した時点で床上浸水であったものが21（72％）、床下浸水であったものが8（28％）で、その時の平均水深は各々床上43 cm、床下21 cmだった。

避難を開始した時点の浸水の程度としては、浸水前6（11％）、床下浸水後11（21％）、床上浸水後（53％）、不明8（15％）であった。表－5.3.7に浸水の程度と避難のきっかけのクロス集計表を示すが、浸水前では避難のきっかけは様々でありまた分散しているが、実際に浸水している場合は床下、床上共にほとんどの場合浸水の様子により避難を決意していることがわかる。（床下で73％、床上で76％）

表－5.3.7 「避難のきっかけ」と「浸水の程度」クロス集計

避難の きっかけ	避難開始時の浸水状況				計
	浸水前	床下 浸水後	床上 浸水後	不明	
浸水の様子	1	8	22	3	34
避難命令	2	3	3	2	10
過去の経験	1	0	1	0	2
水害情報	1	0	0	0	1
近所の人	1	0	0	0	1
不明	0	0	2	3	5
計	6	11	28	8	53

6. おわりに

本調査の対象とした御船川氾濫域の昭和63年5月水害の特徴は、

- ①比較的過去の浸水実績が多い。
- ②流下型及び貯留型の混在した氾濫特性。
- ③夕方から夜半にかけての洪水。
- ④地方の小都市域及び田園地帯での氾濫。
- ⑤既往最大の流量。
- ⑥季節はづれの大雨。

などである。従って今回解析された避難行動特性は、これらの水害の特徴を反映したものであり、必ずしも普遍的なものではない。今後、同様の調査を継続することにより避難データの蓄積を図ることが重要である。

また、今回の解析では、データ量不足等により解析が出来なかった避難途上の浸水深と浸水時間の関係、あるいは更なる解析が必要と思われる居住年数と避難率等の関係など、今後の課題としたい。

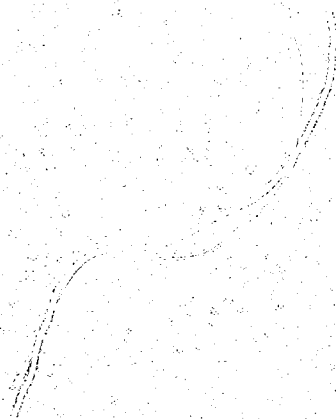
本調査にあたり、九州地方建設局熊本工事事務所、御船町役場、嘉島町役場、並びに熊本県河川課の皆様、貴重なデータの提供その他の御協力を頂いた。また土木研究所企画課末次補佐に、アンケート項目に関する助言等を頂いた。御協力に対し感謝いたします。

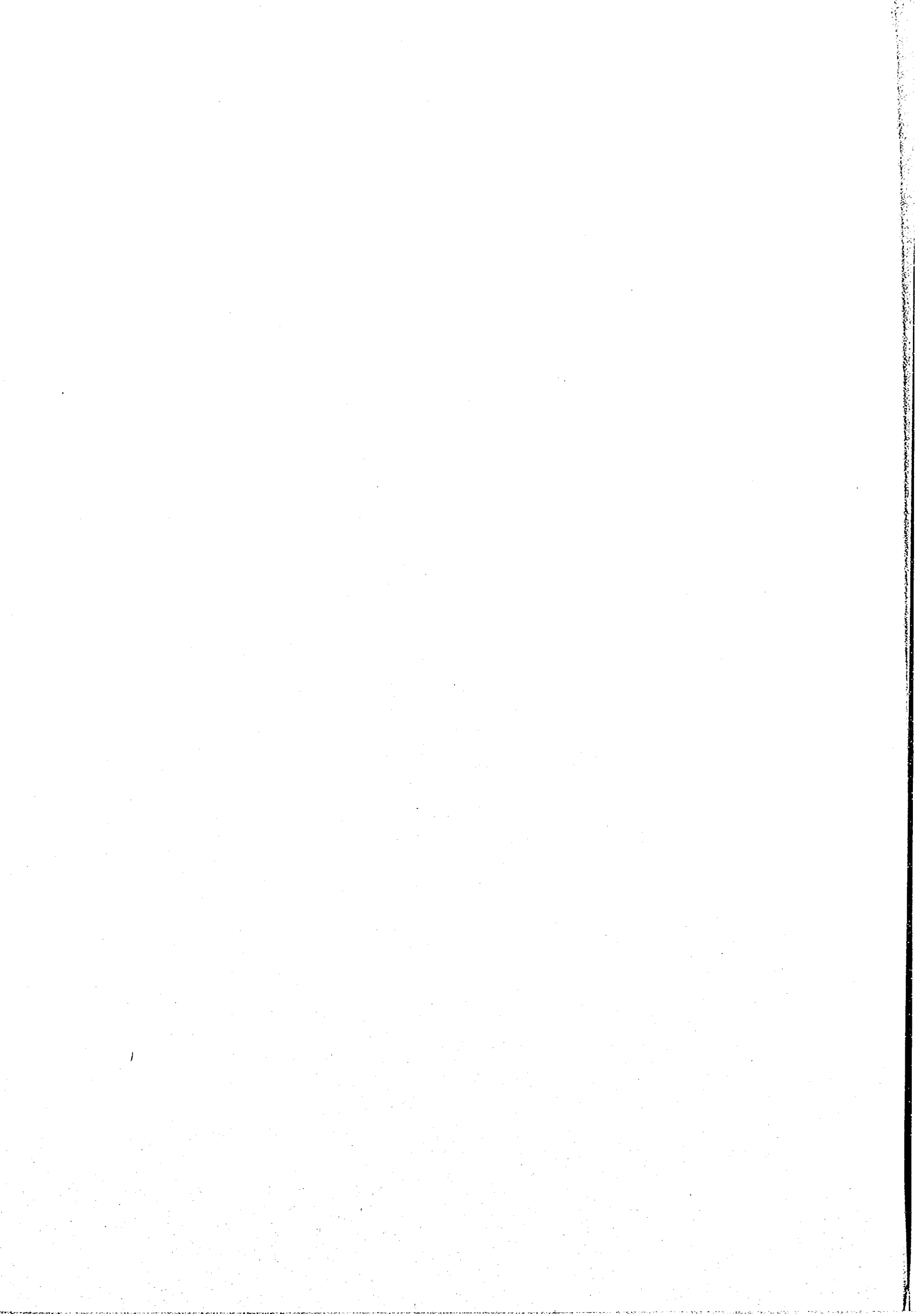
<参考文献>

- 1) 建設省河川局：改訂河川砂防技術基準(案) 計画編，1986，山海堂
- 2) 浜口，末次，桐生：水防における情報伝達に関する調査報告書，土研資料第2327号，1986
- 3) 吉本，末次，桐生：水害時の避難体制の強化に関する検討，土研資料第2565号，1988
- 4) 九州地方土地地質図編纂委員会：九州地方土地地質図(同解説)，1986
- 5) 建設省九州地方建設局熊本工事事務所：白川・緑川の治水史
- 6) 石川，青木，西川，福澤：昭和63年5月熊本県に発生した土砂災害，土木技術資料30-7，1988
- 7) 建設省九州地方建設局熊本工事事務所：豪雨63.5.3御船川災害記録，1988
- 8) 建設省九州地方建設局熊本工事事務所：昭和63年度熊本工事事務所災害対策計画書，1988
- 9) 御船町防災会議：平成元年度御船町地域防災計画，1989
- 10) 嘉島町：平成元年度水防計画書(案)，1989
- 11) 浜口，末次，桐生：全国水防管理団体の実態調査，土研資料第2407号，1986
- 12) 日本河川協会：第4回水防研修テキスト，1987
- 13) 例えば，田中，垂水，脇本編：パソコン統計解析ハンドブックⅡ多変量解析編，1984，共立出版

卷末資料 I

アンケート票





各 位 殿

昭和 6 3 年 5 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。昭和 6 3 年 5 月 3 日の洪水の折りには、多大の被害を被られ、ご苦勞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びました。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ご安心下さい。

尚、アンケートの調査票は平成元年 1 月 2 5 日頃迄に、同封の返信用封筒にて御返送下さいますよう宜敷くお願い致します。

問合せ先

〒305 茨城県つくば市大字旭 1 番地

建設省土木研究所 河川部 総合治水研究室 須見 徹太郎

永友 嘉 剛

TEL 0298 (64) 2211 内線 471

1. まず最初にあなたの住所等についてお尋ねします。

A) 住所をご記入して下さい。

T (...)

B) あなたのご家族の構成とご職業をご記入して下さい(続柄については、記入者本人との関係をご記入して下さい)。

[illegible]

c) あなたのお住まいについてお尋ねします。

① 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（（ ）内に数字でご記入して下さい）。

およそ () 年

② あなたがお住まいになっている家は、次のどれですか（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

1. 持ち家 2. 借家 3. 社宅 4. 公務員住宅 5. その他 ()

③ 家の形式について、お尋ねします（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

a) 1. 木造住宅	2. 非木造住宅	3. その他 ()
b) 1. 1戸建て	2. 共同住宅	3. その他 ()
c) 1. 平屋建て	2. 2階建て	3. 3階建て以上

④ <前問③cで2, 3.にお答えの方に>あなたの家族は何階にお住まいですか(下記の該当するものに○を付けて下さい)。

1. 1 階	2. 2 階	3. 1, 2 階	4. 3 階以上
--------	--------	-----------	----------

2. 洪水・避難の経験についてお尋ねいたします。

- A) ① あなたは、今回の水害以外で水害に遭われた経験がありますか（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（ ）内にその回数をご記入して下さい）。

1. ない	2. ある（ ）回
-------	-----------

- ② <水害に遭われた経験のある方に質問します>水害に遭われた年月・場所をご記入して下さい。

年	月	場	所

- B) ① あなたは、今回の水害以外で火災・地震・水害・その他の災害により避難された経験がありますか（下記の該当するものに○を付けて下さい。また避難の経験がある場合には（ ）内にその回数をご記入して下さい）。

1. ない	2. ある（ ）回
-------	-----------

- ② <避難された経験のある方に質問します>避難された年月・場所・原因をご記入して下さい。（原因につきまし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
				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. 今回の水害についてお尋ねします。

- ① 浸水深はどれくらいでしたか（次のいずれかの（ ）内に数字をご記入して下さい）。

1. 床下浸水	（ ） cm
2. 床上浸水	（ ） cm

注) 床上浸水とは畳面から○cmのことです。
床下浸水とは地面から○cmのことです。

- ② 浸水の始まったのは何時頃ですか（（ ）内に数字をご記入して下さい）。

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

- ③ 浸水が始まってから水の引くまでの時間はどれくらいですか（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

1. 3時間未満	2. 3～12時間未満	3. 12時間～1日未満	4. 1～3日未満
5. 3～5日未満	6. 5～10日未満	7. 10日以上	

4. 水害・避難情報についてお尋ねします。

A) 水害に関する事前知識についてお尋ねします。

① あなたの地区の指定されている避難場所がどこか存じでしたか（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

1. 知っていた	2. 知らなかった	3. 指定されている避難場所はない
----------	-----------	-------------------

② <前問①で 1. 知っていた とお答えられた方に>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（複数でもけっこうです）。

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. 水（消）防団員	6. 警察官	7. 広報車	8. その他（ ）

③ 避難場所までの経路をあらかじめ決めていましたか（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
----------	-------------

B) 水害時の水害情報についてお尋ねします。

① 水害に関する情報（例えば、○○川の水位が上昇し、○○地区での浸水が始まったなど）を入手されましたか。下記の該当するものに○を付けて下さい（複数でもけっこうです）。

1. 入手できなかった	2. テレビ	3. ラジオ	4. 親戚・近所の人	5. 自治会・町内会の人
6. 水（消）防団員	7. 警察官	8. 広報車	9. その他（ ）	

② 水害情報の内容についてご記入した下さい（思い出されるだけでけっこうです）。

時 刻	内 容	情報入手手段（前問4. B) ①の番号でお答え下さい）
例) 13:00 14:00	○○地方に大雨 ○○地方で浸水	1 {テレビ} 8 {広報車}

C) 避難に関する情報についてお尋ねします。

① 避難命令はどこから入手しました。

下記の該当するものに○を付けて下さい（複数でもけっこうです）。

1. 入手できなかった	2. テレビ	3. ラジオ	4. 親戚・近所の人	5. 自治会・町内会の人
6. 水（消）防団員	7. 警察官	8. 広報車	9. 警報（サイレン等）	10. その他（ ）

ここで、1. 入手できなかったか とお答えの方は5. にお進み下さい。

② 避難命令の内容についてお答え下さい（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

a) 避難先の指定はありましたか (例 ○○小学校に避難してください)	1. あった	2. なかった
b) 避難しなければならない地区の指定はありましたか (例 ○○地区の方は避難して下さい)	1. あった	2. なかった
c) 避難時刻の指定はありましたか (例 ○○時までには避難を始めて下さい)	1. あった	2. なかった
d) 避難命令と同時に水害情報も通報をされましたか (例 ○○地区の浸水は今後とも増加するみこみです。)	1. あった	2. なかった

③ 避難命令を受けたのは何時頃でしたか（ （ ） 内に数字でご記入して下さい。）

() 日	{ 午前 午後 }	時 () 分頃
-------	--------------	----------

A)① 実際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）。

- ここで、2. 3. とお答えの方は、5. D) にお進み下さい。

1. 全員で避難した 2. ばらばらに避難した

1. 学校・職場から直接避難した家族がいた。
 2. 学校・職場にいたため避難しなかった。
 3. 老人・子供を先に避難させた。
 4. その他（具体的にお答え下さい。）
- ()

[illegible]

床上浸水とは昇面から
○cmのことです。

床の浸水とは地面から
○cmのことです。

- () 日 { 午前 } 時 () 分頃
 { 午後 }

- () 日 { 午前
午後 } 時 () 分頃 およそ () 分ぐらい

- () 日 { 午前 } 時 () 分頃 およそ () 分ぐらい

- およそ () m

- 下記の該当するものに○を付けて下さい。

- | | | | | | |
|------------|---------|------|------|------|---------|
| a) もっとも深い所 | 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 |

④ 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. 自家用自動車	3. 他人の自動車に便乗した	4. バス
5. ククシー	6. 鉄道	7. ボート	8. その他（ ）

⑤ 避難行動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（複数でもけっこうです）。

1. 何も問題なかった
2. 避難場所の位置がわ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（ ）

C) 避難場所に関してお尋ねします。

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ついてお答え下さい（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

1. 親戚・知人宅	2. 指定された避難場所：具体的に（ ）	
3. それ以外の公共建物	4. 神社・寺	5. その他（ ）

② どの様な理由でその場所を選びましたかご記入して下さい。

--

③ 避難していた時間はどれくらいでしたか（（ ）内に数字でご記入して下さい）。

1. 半日未満	2. 半日程度	3. 1日程度	4. 2日以上
---------	---------	---------	---------

D) 避難される際何を持って避難されましたか。

下記の該当するものに○を付けて下さい（複数でもけっこうです）。

1. 貯金通帳	2. 現金	3. 貴重品	4. 懐中電燈	5. 食料	6. 飲料水
7. 着替えの衣類	8. ロープ	9. 救急箱	10. ラジオ	11. その他（ ）	

E) 避難に関して困ったこと、不便にかんじたことがありましたら、ご自由にご記入して下さい。

--

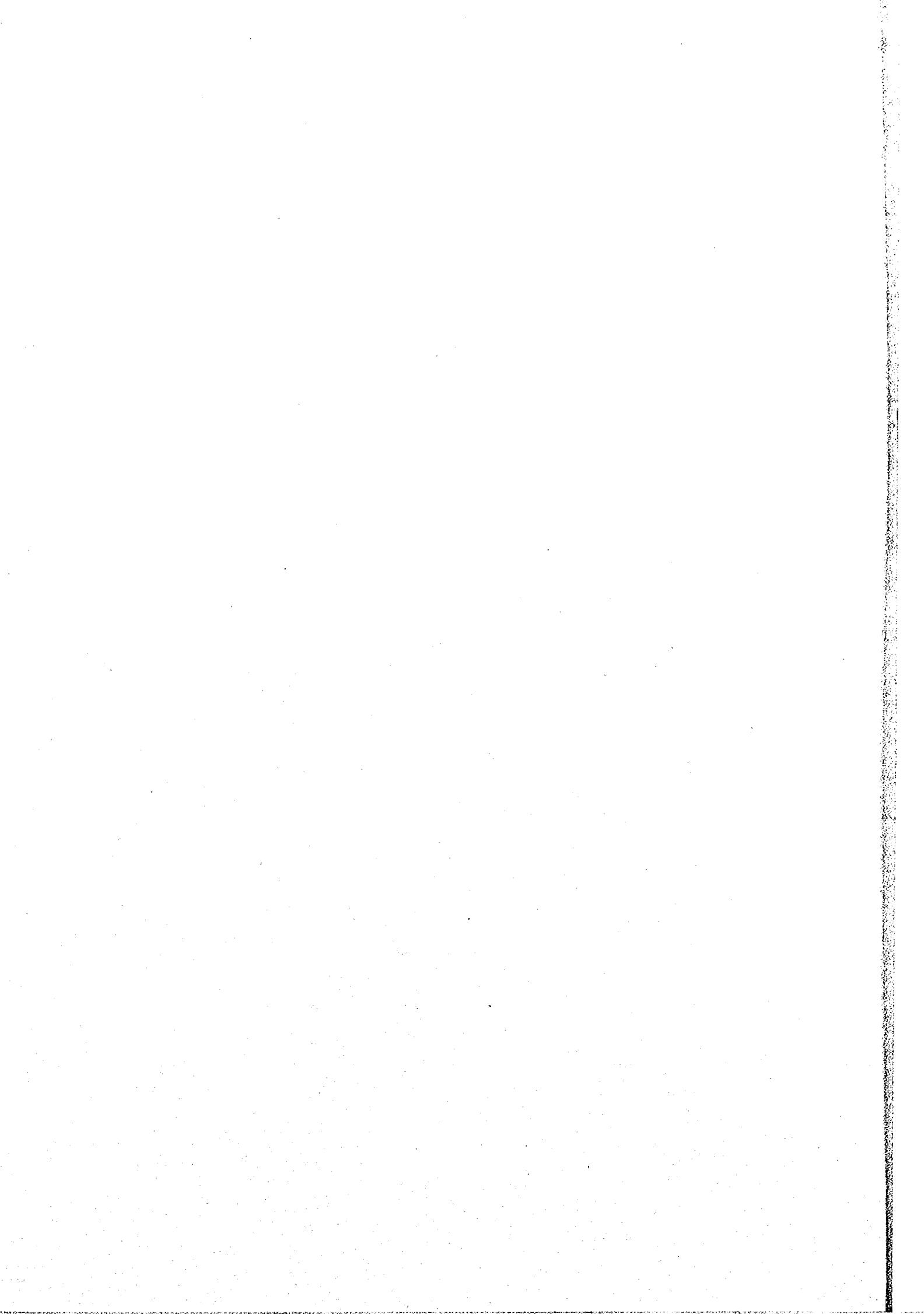
F) <避難されなかった方にお尋ねします>避難しなかった理由は次のどれですか（下記の該当するものに○を付けて下さい）。

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

ご協力ありがとうございました。

卷末資料 2

一次集計結果



【設問 1-B】 家族人数，家族構成に関するアンケート。

アンケート回答総数 209人（記入あり 197人）

総家族人数 725人

- | | | |
|----------|------|------------|
| 1. 小学生以下 | 93人 | （ 12.8 % ） |
| 2. 65才以上 | 168人 | （ 23.2 % ） |
| 3. 一 般 | 464人 | （ 64.0 % ） |

【設問 1-C-①】 居住年数に関するアンケート。

アンケート回答総数 209人

- | | | |
|-----------|------|------------|
| 1. 0～5年 | 14人 | （ 6.7 % ） |
| 2. 6～10年 | 17人 | （ 8.1 % ） |
| 3. 11～15年 | 12人 | （ 5.7 % ） |
| 4. 16～20年 | 19人 | （ 9.1 % ） |
| 5. 20年以上 | 140人 | （ 67.1 % ） |
| 6. 無 回 答 | 7人 | （ 3.3 % ） |

【設問 1-C-②】 住居の所有に関するアンケート。

アンケート回答総数 209人

- | | | |
|----------|------|------------|
| 1. 持ち家 | 185人 | （ 88.6 % ） |
| 2. 借 家 | 13人 | （ 6.2 % ） |
| 3. 社 宅 | 0人 | （ 0.0 % ） |
| 4. 公務員住宅 | 0人 | （ 0.0 % ） |
| 5. その他 | 7人 | （ 3.3 % ） |
| 無回答 | 4人 | （ 1.9 % ） |

【設問 1-C-③ a）】 住居の構造に関するアンケート。

アンケート回答総数 209人

- | | | |
|----------|------|------------|
| 1. 木造住宅 | 183人 | （ 87.6 % ） |
| 2. 非木造住宅 | 3人 | （ 1.4 % ） |
| 3. その他 | 3人 | （ 1.4 % ） |
| 無回答 | 20人 | （ 9.6 % ） |

【設問 1-C-③ b）】 住居の構造に関するアンケート。

アンケート回答総数 209人

- | | | |
|---------|------|------------|
| 1. 一戸建て | 156人 | （ 74.6 % ） |
| 2. 共同住宅 | 1人 | （ 0.5 % ） |
| 3. その他 | 4人 | （ 1.9 % ） |
| 無回答 | 48人 | （ 23.0 % ） |

【設問 1-C-③ c)】 住居の構造に関するアンケート。

アンケート回答総数	209人
1. 平家建て	75人 (35.9 %)
2. 2階建て	114人 (54.6 %)
3. 3階建て以上	1人 (0.5 %)
無回答	19人 (9.0 %)

【設問 1-C-④】 居住階数に関するアンケート。

アンケート回答総数	209人
1. 1 階	52人 (24.9 %)
2. 2 階	13人 (6.2 %)
3. 1, 2階	65人 (31.1 %)
4. 3階以上	0人 (0.0 %)
無回答	79人 (37.8 %)

【設問 2-A-①】 あなたは、今回の水害以外で、水害に遭われた経験がありますか。

アンケート回答総数	209人
1. 0 回	69人 (32.5 %)
2. 1～2回	65人 (31.1 %)
3. 3～4回	40人 (19.1 %)
4. 5～6回	12人 (5.7 %)
5. 7回以上	18人 (8.6 %)
無回答	5人 (2.4 %)

【設問 2-B-①】 あなたは、今回の水害以外で、火災・地震・水害・その他の災害により避難された経験がありますか。

アンケート回答総数	209人
1. 0 回	140人 (67.0 %)
2. 1～2回	34人 (16.3 %)
3. 3～4回	9人 (4.3 %)
4. 5～6回	3人 (1.4 %)
5. 7回以上	6人 (2.9 %)
無回答	17人 (8.1 %)

【設問 3-①】 浸水深はどれくらいでしたか。

アンケート回答総数	209人
1. 床下浸水	69人 (33.0%)
2. 床上浸水	133人 (63.7%)
無回答	7人 (3.3%)

【設問 3-③】 浸水が始まってから水の引くまでどれくらいですか。

アンケート回答総数	209人
1. 3時間未満	70人 (33.6%)
2. 3～12時間未満	69人 (33.0%)
3. 12時間～1日未満	21人 (10.0%)
4. 1～3日未満	28人 (13.4%)
5. 3～5日未満	8人 (3.8%)
6. 5～10日未満	1人 (0.5%)
7. 10日以上	0人 (0.0%)
無回答	12人 (5.7%)

【設問 4-A-①】 指定されている避難場所をご存知でしたか。

アンケート回答総数	209人
1. 知っていた	49人 (23.4%)
2. 知らなかった	65人 (31.1%)
3. 指定避難場所はない	73人 (35.0%)
無回答	22人 (10.5%)

【設問 4-A-②】 指定された避難場所は、どの様にして知りましたか。

アンケート回答総数	239人
1. テレビ	3人 (1.3%)
2. ラジオ	3人 (1.3%)
3. 親戚・近所の人	13人 (5.4%)
4. 自治会・町内会の人	22人 (9.2%)
5. 水(消)防団員	32人 (13.4%)
6. 警察官	2人 (0.8%)
7. 広報車	14人 (5.9%)
8. その他	9人 (3.8%)
無回答	141人 (58.9%)
(複数回答者 22人)	

【４－Ａ）②】

コードNo	「 8. その他」 の記述回答
27	事前に決まっていた。
45	有線放送
74	役 場
106	役場のスピーカ
154	小学校
167	小学校

【設問 ４－Ａ－③】 避難場所までの経路をあらかじめ決めていましたか。

アンケート回答総数	209人
1. 決めていた	40人 (19.1 %)
2. 決めていなかった。	69人 (33.0 %)
無回答	100人 (47.9 %)

【設問 ４－Ｂ－①】 水害に関する情報をどのような手段で入手されましたか。

アンケート回答総数	314人
1. 入手できなかった	44人 (14.0 %)
2. テレビ	38人 (12.1 %)
3. ラジオ	17人 (5.4 %)
4. 親戚・近所の人	26人 (8.3 %)
5. 自治会・町内会の人	25人 (8.0 %)
6. 水(消)防団員	72人 (22.9 %)
7. 警察官	6人 (1.9 %)
8. 広報車	32人 (10.2 %)
9. その他	34人 (10.8 %)
無回答	20人 (6.4 %)
(複数回答者 72人)	

【４－Ｂ）①】

コードNo	「 9. その他」 の記述回答
9	川の状況を見て判断。
13	有線放送。
20	川の状況を見て判断。
28	有線放送。
45	有線放送。
50	自己判断
52	自己判断
70	役 場
74	役 場
79	自己判断
110	自己判断
118	役 場
124	有線放送
127	有線放送
129	自己判断
143	役 場
157	有線放送
168	有線放送
171	有線放送
178	有線放送
182	役場の放送
184	サイレン
190	町内有線スピーカー
202	町内スピーカー

【設問 4-B-②】 水害情報の内容（情報入手手段）

アンケート回答総数	231人
1. 入手できなかった	2人 (0.9 %)
2. テレビ	32人 (13.9 %)
3. ラジオ	5人 (2.2 %)
4. 親戚・近所の人	5人 (2.2 %)
5. 自治会・町内会の人	4人 (1.7 %)
6. 水(消)防団員	14人 (6.1 %)
7. 警察官	2人 (0.9 %)
8. 広報車	26人 (11.3 %)
9. その他	8人 (3.5 %)
無回答	133人 (57.3 %)
(複数回答者 19 人)	

【設問 4-C-①】 避難命令はどこから入手されましたか。

アンケート回答総数	277人
1. 入手できなかった	45人 (16.2 %)
2. テレビ	5人 (1.8 %)
3. ラジオ	4人 (1.4 %)
4. 親戚・近所の人	15人 (5.4 %)
5. 自治会・町内会の人	22人 (7.9 %)
6. 水(消)防団員	52人 (18.9 %)
7. 警察官	4人 (1.4 %)
8. 広報車	20人 (7.2 %)
9. 警報（サイレン等）	41人 (14.8 %)
10. その他	0人 (0.0 %)
無回答	69人 (25.0 %)
(複数回答者 36 人)	

【4-C-①】

コードNo	「10. その他」の記述回答
45	有線放送
75	避難命令なし
157	有線放送

【設問 4-C-②a)】 避難先の指定はありましたか。

アンケート回答総数	209人
1. あった。	35人 (16.7%)
2. なかった。	47人 (22.5%)
無回答	127人 (60.8%)

【設問 4-C-②b)】 避難しなければならない地区の指定はありましたか。

アンケート回答総数	209人
1. あった。	28人 (13.4%)
2. なかった。	50人 (23.9%)
無回答	131人 (62.7%)

【設問 4-C-②c)】 避難時刻の指定はありましたか。

アンケート回答総数	209人
1. あった。	18人 (8.6%)
2. なかった。	55人 (26.3%)
無回答	136人 (65.1%)

【設問 4-C-②d)】 避難命令と同時に水害情報も通報されましたか。

アンケート回答総数	209人
1. された。	36人 (17.2%)
2. されなかった。	45人 (21.5%)
無回答	128人 (61.3%)

【設問 5-A-①】 実際に避難されましたか。

アンケート回答総数	209人
1. 避難した	53人 (25.4%)
2. 避難しなかった	93人 (44.4%)
3. 自宅の2階以上に 避難した。	44人 (21.1%)
無回答	19人 (9.1%)

【設問 5-A-②】 家族全員で避難されましたか。

アンケート回答総数	209人
1. 全員で避難した	46人 (22.0%)
2. ばらばらに避難した	17人 (8.1%)
無回答	146人 (69.9%)

【設問 5-A-③】 避難時の家族の行動について

アンケート回答総数

209人

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1. 学校・職場から直接避難した家族がいた。 | 3人 (1.4 %) |
| 2. 学校・職場にいたため避難しなかった。 | 3人 (1.4 %) |
| 3. 老人・子供を先に避難させた。 | 10人 (4.8 %) |
| 4. その他 | 6人 (2.9 %) |
| 無回答 | 187人 (89.5 %) |

【5-A)③】

コードNo	「4. その他」の記述回答
15	私一人が最後までいた。
30	父が家にのこり、他は隣の2階へ避難。
60	夫婦二人で避難。
133	妻を先に、避難させた。
182	主人だけ家にいた。

【設問 5-B-①】 あなたが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。

アンケート回答総数

209人

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1. 避難命令によって。 | 12人 (5.7 %) |
| 2. 浸水の様子から自分で判断して。 | 52人 (24.9 %) |
| 3. ラジオ・テレビの水害情報から自分で判断して。 | 1人 (0.5 %) |
| 4. 近所の人たちが避難したのを見て | 1人 (0.5 %) |
| 5. 過去の経験に基づいて | 2人 (1.0 %) |
| 6. その他 | 3人 (1.4 %) |
| 無回答 | 138人 (66.0 %) |

【5-B)①】

コードNo	「6. その他」の記述回答
90	消防団が来てくれた。
92	近所の人から知らせてくれた。

【設問 5-B-②～④(1)】 避難を決めた時刻から家を出た時刻までの所要時間

アンケート回答総数	209人
1. 0～5分	30人 (14.4%)
2. ～10分	7人 (3.3%)
3. ～15分	2人 (1.0%)
4. ～20分	3人 (1.4%)
5. ～25分	0人 (0.0%)
6. 30分以上	6人 (2.9%)
無回答	161人 (77.0%)

【設問 5-B-②～④(2)】 家を出た時刻から避難場所についた時刻までの所要時間

アンケート回答総数	209人
1. 0～5分	19人 (9.0%)
2. ～10分	9人 (4.3%)
3. ～15分	1人 (0.5%)
4. ～20分	9人 (4.3%)
5. ～25分	0人 (0.0%)
6. 25～30分	5人 (2.4%)
7. 30分以上	2人 (1.0%)
無回答	164人 (78.6%)

【設問 5-B-⑤】 避難場所までの距離はどれくらいですか。

アンケート回答総数	209人
1. 0～500m	46人 (22.0%)
2. 500m～1000m	5人 (2.4%)
3. 1000m以上	5人 (2.4%)
無回答	153人 (73.2%)

【設問 5-B-⑥】 避難先までの道路の浸水はどれくらいでしたか。

アンケート回答総数	209人
1. 浸水していなかった	18人 (8.6%)
2. 浸水していた	39人 (18.7%)
無回答	152人 (72.7%)

【設問 5-B-⑦a)】 道路の浸水の深さはどれくらいでしたか。(もっとも深いところ)

アンケート回答総数	209人
1. くるぶし	2人 (1.0 %)
2. 膝	10人 (4.8 %)
3. 腰	12人 (5.7 %)
4. 胸	15人 (7.2 %)
5. 背丈以上	4人 (1.9 %)
無回答	166人 (79.4 %)

【設問 5-B-⑦b)】 道路の浸水の深さはどれくらいでしたか。(平均的にみて)

アンケート回答総数	209人
1. くるぶし	4人 (1.9 %)
2. 膝	8人 (3.8 %)
3. 腰	11人 (5.3 %)
4. 胸	8人 (3.8 %)
5. 背丈以上	2人 (1.0 %)
無回答	176人 (84.2 %)

【設問 5-B-⑧】 避難の手段として何を使用しましたか。

アンケート回答総数	209人
1. 徒 歩	40人 (19.0 %)
2. 自家用自動車	9人 (4.3 %)
3. 他人の自動車に便乗	1人 (0.5 %)
4. バ ス	0人 (0.0 %)
5. タクシー	1人 (0.5 %)
6. 鉄 道	0人 (0.0 %)
7. ボート	3人 (1.4 %)
8. その他	2人 (1.0 %)
無回答	154人 (73.3 %)
(複数回答者 1人)	

【5-B)⑧】

コードNo	「8. その他」 の記述回答
23	消防署員の誘導
85	消防署員に背負われて

【設問 5-B-⑨】 避難行動中の様子について。

アンケート回答総数

212人

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| 1. 何も問題なかった。 | 26人 (12.3%) |
| 2. 避難場所の位置がわかりにくかったため
時間がかかった。 | 1人 (0.5%) |
| 3. 途中の道が浸水していたため迂回した。 | 7人 (3.3%) |
| 4. 途中の道が浸水していたため速度が遅くなった。 | 13人 (6.1%) |
| 5. 途中の道が混雑していたため時間がかかった。 | 4人 (1.9%) |
| 6. その他 | 7人 (3.3%) |
| 無回答 | 154人 (72.6%) |
| (複数回答者 3人) | |

【5-B)⑨】

コードNo	「6. その他」の記述回答
18	道路がわからなかった。
30	流れが速く、流されそうになった。
51	どこが浸水しているのかわからず、迷った。
67	道路が浸水したため、塀をのりこえて避難した。
90	家から出られず、消防団の人に助けられた。

【設問 5-C-①】 避難場所はどこでしたか。

アンケート回答総数

210人

- | | |
|--------------|----------------|
| 1. 親戚・知人宅 | 37人 (17.6%) |
| 2. 指定された避難場所 | 11人 (5.2%) |
| 3. それ以外の公共建物 | 4人 (1.9%) |
| 4. 神社・寺 | 0人 (0.0%) |
| 5. その他 | 11人 (5.2%) |
| 無回答 | 147人 (70.1%) |
| (複数回答者 1人) | |

【5-C)①】

コードNo	「2. 指定された避難場所」の記述回答
23	御船消防署
65	小坂小学校
67	パチンコ店駐車場
92	小学校
93	小学校
136	バスの中
165	役 場

コードNo	「5. その他」の記述回答
7	自 宅
9	滝川橋
15	高 台
44	警察署の二階
56	自宅の二階
112	電力会社営業所
133	町立体育館
139	別 宅
147	自宅の二階
191	近くの店
194	公民館

【5-C-2】 (1)

コードNo	避難場所を選んだ理由
3	高台にあったため。
4	高台にあったため。
5	一番近い避難場所であったため。
7	高台にあったため。
8	安全であると思ったから。
9	滝川橋まで避難するのがやっとであったから。
15	高台にあったため。
18	高台にあり、今迄水害に遭わなかった家なので。
23	消防署員の誘導によって。
30	近所で、二階建てで安全であるため。
31	自然に知人宅に向かった。
34	高台にあったため。
37	二階建てであるため。
42	老人がいたため。
44	消防署員の誘導によって。
47	近所の知人宅であるため。
48	以前から指定されていた。
49	子供の同級生の家のため。
51	高台にあったため。
52	自宅と近いため。
56	家の外は水が胸まであるため自宅の二階に避難。
59	自宅の二階しかないため。
60	避難した家の近くのみ浸水していなかったため。
63	妻の実家であるため。
65	消防団員の指示
67	自宅と近いため。
71	隣家が二階であるため。
73	高台にあったため。
85	消防団員の指示
86	高台にあったため。
89	親戚であるため。
90	近所の人が誘ってくれたので。

【5-C-2】 (2)

コードNo	避難場所を選んだ理由
92	高台で、山崩れのない小学校なので。
93	高台で、山崩れのない小学校なので。
97	町の広報紙によって事前にしていた。
101	知人宅であるため。
107	安全であるため。
110	高台であるため。
112	近所であり、電話、休憩室があるため。
119	安全であるため。
128	子供の家であるため。
133	避難場所に電気がついていたので。
136	安全であるため。
143	水防団員の誘導により。
147	自宅が安全であるとおもったため。
162	親しい家なので。
164	高台で安全であるため。
165	親類の家が遠いため役場に避難。
178	急に濁流が入ってきて、外にでられず二階に避難。
182	高台であるため。
191	高台であるため。
194	近所であるため。
203	避難途中、水の勢いが強く、隣の家の上階へ避難。

【設問 5-C-③】 避難していた時間はどれくらいでしたか。

アンケート回答総数

209人

- | | | |
|---------|------|------------|
| 1. 半日未満 | 31人 | (14.8 %) |
| 2. 半日程度 | 10人 | (4.8 %) |
| 3. 1日程度 | 8人 | (3.8 %) |
| 4. 2日以上 | 12人 | (5.7 %) |
| 無回答 | 148人 | (70.9 %) |

【設問 5-D】 避難される際、何を持って避難されましたか。

アンケート回答総数 299人

1. 貯金通帳	28人	(9.4 %)
2. 現金	29人	(9.7 %)
3. 貴重品	21人	(7.0 %)
4. 懐中電燈	42人	(14.0 %)
5. 食料	4人	(1.3 %)
6. 飲料水	3人	(1.0 %)
7. 着替えの衣類	15人	(5.0 %)
8. ロープ	0人	(0.0 %)
9. 救急箱	2人	(0.7 %)
10. ラジオ	0人	(0.0 %)
11. その他	0人	(0.0 %)
無回答	155人	(51.9 %)

(複数回答者 39人)

【5-D】

コードNo	『11. その他』の記述回答
49	学用品
85	身体だけ
90	何も持っていかない。
92	自動車
107	何も持っていかない。
143	何も持っていかない。
191	傘, タオル

【 5 - E 】

コードNo	避難に関して困ったこと、不便に感じたこと
4	着のみ着のままであった。
9	生命の事だけ考えていた。
15	情報がよくわからなかった。
28	飲料水。
30	品物を、あまり持っていけなかった。
44	消火用防具をつけていたため、不自由であった。
47	街灯が不足して暗かった。
48	道路の混雑、食料不足、水害後の後片付けの人手不足。
51	広報車の避難命令はでたが、場所の指定がなかった。
52	ペットの犬をつれていたので困った。
56	電気、電話が使えなかった。
59	普段から対策をたてていなかった。
63	避難途中、道路が浸水していて困った。
71	飲料水、トイレ
73	避難用船がなかった。
85	雨に濡れ、寒かった。
92	食料、飲料水の不足。
101	日用品の不足。
107	情報が遅かった。
121	避難命令が遅かった。
133	情報が徹底していなかった。
136	素足だったので、足が痛かった。
139	避難場所の指示がなかった。
147	トイレがなかった。
165	暗くて困った。
178	サイレン、広報が遅かった。
191	道路と水路の境界がわからなかった。
194	通信手段がなかった。

【設問 5－F】 避難しなかった理由は次のどれですか。

アンケート回答総数

225人

- | | | |
|-----------------------|-----|------------|
| 1. 自分で安全だと判断したため。 | 92人 | (40.9 %) |
| 2. 家のことが心配だったため。 | 24人 | (10.7 %) |
| 3. 水かさが増して避難できなかったため。 | 17人 | (7.6 %) |
| 4. 避難場所がわからなかったため。 | 0人 | (0.0 %) |
| 5. その他 | 10人 | (4.4 %) |
| 無回答 | 82人 | (36.4 %) |

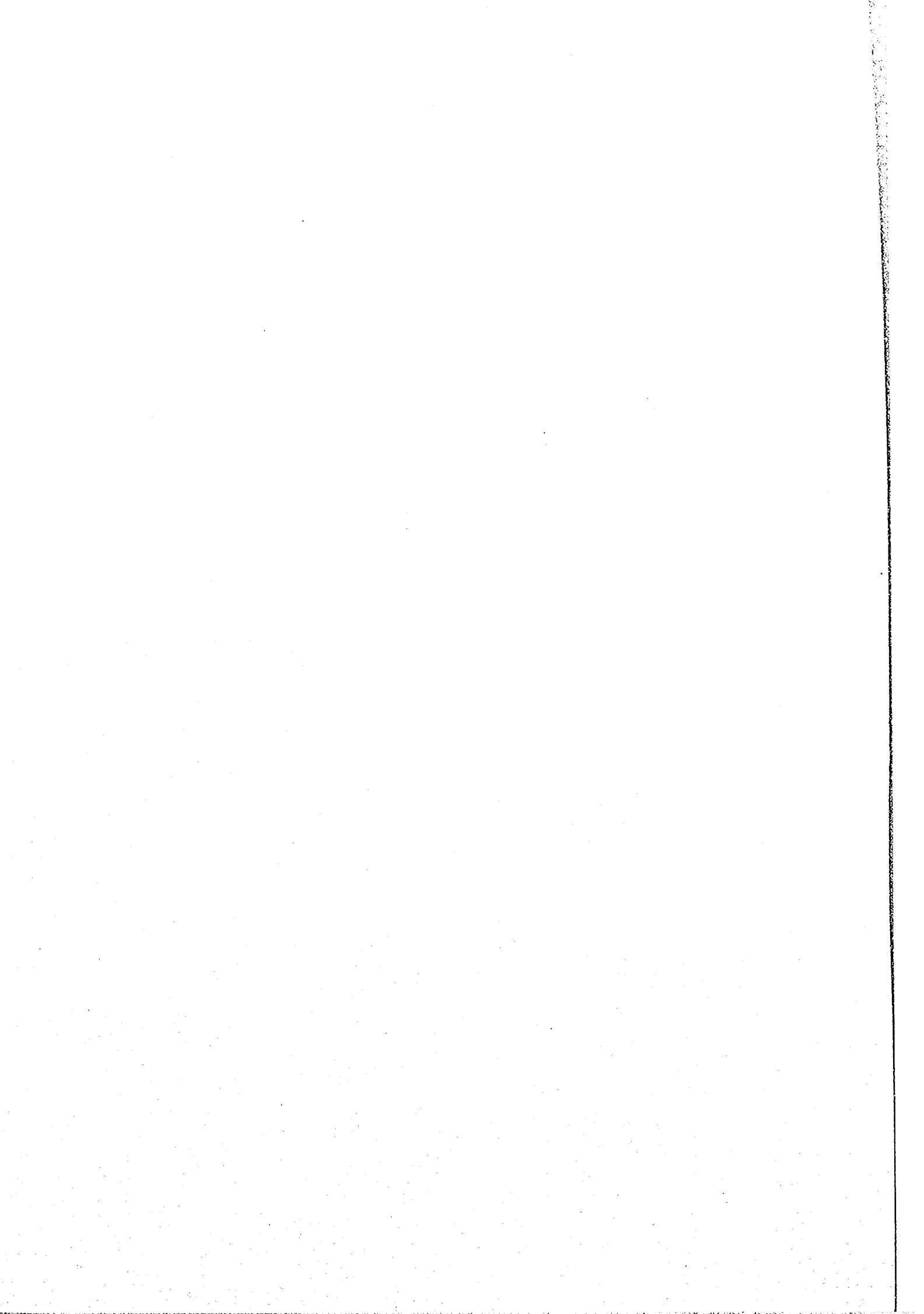
(複数回答者 15人)

【5－F】

コードNo	「5. その他」の記述回答
16	避難場所がないため。
27	寝ていて気づかなかった。
45	二階があったので。
73	役場の職員として仕事をしていた。
100	貴重品を水害からまもるため。
105	旅行中にてわからず。
141	事務所のため無人。
147	二階があったので。
154	仕事をしていたので。

卷末資料 3

個別データ表



No.	住 所	1-B			1-C				2-A				2-B			
		人数			① 年	②	③ abc	④	① 回数	年月	② 年月	年月	① 回数	②		
		1	2	3										年月原因	年月原因	年月原因
1	861-31上益城郡嘉島町鯉	3	1		55	1	1	1	2	18	27	53	61	1		
2	861-31上益城郡嘉島町大洲	2	1		43	1	111		2	7	58	7	62	1		
3	861-32上益城郡御船町小坂	5	2	1	30	1	111		2	1	28	6		1		
4	861-32上益城郡御船町1丁目	1	1		40	1	11		2	5				2	5	
5	861-32上益城郡御船町木倉	4			51	1	111		2	2	28	6	57	2	2	28 6 1 57 7 1
6	861-32上益城郡御船町高木	2			7	1	11		1					1		
7	861-32上益城郡御船町大字御船	5	1	1	5	1	111		1					1		
8	861-32上益城郡御船町滝川	6	2	1	43	1	1 2		2	1	26	7		2	1	26 8 1
9	861-32上益城郡御船町滝川	3	2		78	1	1 2	1	2	2	26	7	48	2	2	26 7 1 48 8 1
10	861-31上益城郡嘉島町鯉	5	2	2	30	1	112	3	2	20				2		
11	861-31上益城郡嘉島町上仲間	2			30	1	111		2	1	57	7		1		
12	861-32上益城郡御船町辺田見	3	1	1	18	1	1 2	3	2	3	26	7	47	2	1	26 7 1
13	861-31上益城郡嘉島町下仲間	6	1		37	1	111		2	1	28	6		1		
14	861-31上益城郡嘉島町鯉	4			18	1	112	3	2	3	28	6	57	2	2	58 7 2 3
15	861-32上益城郡御船町滝川	4			54	1	1 2	3	2	5				2	2	
16	861-32上益城郡御船町滝川字今城	3	1		21	1	112	3	2	2	26	7	46	1		
17	861-32上益城郡御船町	2	1		68	1	1 2	2	2	3	26	7	47	2	1	49 2 2
18	861-32上益城郡御船町	1	1		39	1	111	1	2	3	26	7	47	2	3	26 7 1 47 7 1 49 7 1
19	861-31上益城郡嘉島町鯉	5			3	2	1 2		2	1	62	7		1		
20	861-32上益城郡御船町滝川牛ヶ瀬	2	1		61		111		2	3	26	7	47			
21	861-31上益城郡嘉島町下仲間	3			5	1	112	3	2	3	28	6	59	1		
22	861-32上益城郡御船町木倉	2	1		40	1	111	1	2	1	28	7		1		
23	861-32上益城郡御船町中辺田見	2	1		3	2	111	1	1					1		
24	861-32上益城郡御船町小坂	4			41	1	12	2	2	3	45	7		2	1	45 7 1
25	861-31上益城郡嘉島町上仲間	4	1		38	1	112	3	2	2	47	2	58	1		
26	861-32上益城郡御船町木倉				28	1	312	1	2	2				1		
27	861-32上益城郡御船町小坂	3	2		73	1	111	1	2	2	26	7	46	1		
28	861-31上益城郡嘉島町鯉	7	3	1	13	1	112	3	2	3				1		
29	861-3	3	1		67	1	112	1	2					2		
30	861-32上益城郡御船町御船	2			28	1	111		2	3	46	7		1		
31	861-31上益城郡嘉島町上六嘉	6	2		14	1	1		1					1		
32	861-32上益城郡御船町小坂	2	2		19	1	111		2	3	26	7	49	1		
33	861-31上益城郡嘉島町上仲間	5			16	1	111		2	1	58	7		1		
34	861-32上益城郡御船町小坂	6	2		53	1	112	1	2	1	26	7		2	1	26 7 1
35	861-31上益城郡嘉島町鯉	4	1		130	1	111		2					1		
36	861-32上益城郡御船町御船				12	5	3		1					1		
37	861-32上益城郡御船町滝川	6	1	2	1	1	112	3	1					1		
38	861-31上益城郡嘉島町六嘉	5	1		80	1	112	3	2					2	10	
39	861-32上益城郡御船町	1			36	1	111		2	1	23	6		2	1	23 6 1
40	861-32上益城郡御船町木倉	5	1		5	1	111		1					1		

注) 1-B 1:家族全員 2:小学生以下 3:6 5才以上

No.	住 所	1-B			1-C				2-A				2-B			
		人数			① 年	②	③ abc	④	① 回数	② 年月	③ 年月	④ 年月	① 回数	② 年月原因	③ 年月原因	④ 年月原因
		1	2	3												
41	861-32上益城郡御船町滝川	4	2		69	1	112	3	2	3	26 7	47 7	49 7	2	1	4011 2
42	861-32上益城郡御船町小坂	3	1		54	1	111		2	1	26 7			2	1	26 7 1
43	861-32上益城郡御船町大字御船				19	1	2	2								
44	861-32上益城郡御船町大字辺田見	6	1		52	1	1 1	1	1					1		
45	861-31上益城郡嘉島町鯉	5	2	1	50	1	112		2	1	55 7			1		
46	861-32上益城郡御船町御船	2	2		35	1	112		2	1	48 7			1		
47	861-32上益城郡御船町御船	3	1		40	1	1 2	1	1					1		
48	861-32上益城郡御船町滝川	3			4	2	112	3	1					1		
49	861-32上益城郡嘉島町北甘木	4	1		10	1	1		1					1		
50	861-31上益城郡嘉島町鯉	5	1		47	1	2	3	2	20						
51	861-32上益城郡御船町辺田見	3			15	1	111		1					1		
52	861-31上益城郡嘉島町大六嘉	4			17	1	111		2	4	47 7	48 8	58 7	1		
53	861-32上益城郡御船町木倉	2			10	1	112	3	1					1		
54	861-31上益城郡嘉島町大湖	7	3	1	41		111	1	2	20	28 6	57 7		2	10	28 6 1 57 7 1
55	861-32上益城郡御船町	2			50	1	1 2	3	1					1		
56	861-32上益城郡御船町	5	1		35	1	1 2	1	2	3						
57	861-32上益城郡御船町滝川	3	1		20	1	112	3	1							
58	861-32上益城郡御船町木倉	2	2		30	1	112	1	1					1		
59	861-32上益城郡御船町辺田見	3	1		30	1	112	3	2	2	26 6	28 6		2	1	40 9 4
60	861-31上益城郡嘉島町上六嘉	2	2		13	1	111		2					2	1	46 6 1
61	261-32上益城郡御船町木倉	2	2		60	1	111		2	1	36 6			1		
62	861-32上益城郡御船町御船	2	2		90	1	111		1					1		
63	861-32上益城郡御船町辺田見	5	1	1	9	1	112	3	2	1	61 7			1		
64	861-31上益城郡嘉島町土島	6	1		20	1	111		2	1	57 7			2	1	57 7 1
65	861-32上益城郡御船町小坂	1	1		50	1	1		2	1	26 7			1		
66	861-32上益城郡御船町木倉	1			63	1	111		1					1		
67	861-32上益城郡御船町辺田見	2	1		70	1	111		1					1		
68	861-31上益城郡嘉島町上六嘉	6	3		14	1	1		2	1	45 7			2	1	45 7 1
69	861-32上益城郡御船町	6	1		25	1	112	2	1					1		
70	861-31上益城郡嘉島町鯉	6	2		63	1	1 2	2	2					1		
71	861-31上益城郡嘉島町上仲間	3	3		28	1	111	1	2	1	59 6			2	1	59 6 1
72	861-31上益城郡嘉島町上仲間	2	2		20	1	112	1	2	1	57 7			1		
73	861-31上益城郡嘉島町上仲間	4	1	2	25	1	111		2					2		
74	861-31上益城郡御船町御船	6	2	2	41	1	131	3	1					1		
75	861-31上益城郡嘉島町鯉	2			20	1	111		2	5	57 7	62 9		2	3	57 7 1 62 9 1
76	861-31上益城郡嘉島町鯉	3	1		42	1	111		2	20	28 6	30 8				
77	861-31上益城郡嘉島町鯉	7	3		57	1	1		2	10	57 7	62 7		1		
78	861-31上益城郡嘉島町鯉				20	1	111		2		57 7			1		
79	861-31上益城郡嘉島町鯉	4			16	1	112	3	2					2		
80	861-31上益城郡嘉島町高田	2			60	1	111		2		28 5					

注) 1-B 1:家族全員 2:小学生以下 3:6.5才以上

No.	住 所	1-B			1-C				2-A				2-B			
		人数			① 年	②	③ abc	④	① 回数	②			① 回数	②		
		1	2	3						年月	年月	年月		年月原因	年月原因	年月原因
81	861-32上益城郡御船町小坂	2			59	1	112	1	2	1	26 7		1			
82	861-32上益城郡御船町木倉	5	1		38	1	111	1	1				2	1	35	2
83	861-32上益城郡御船町御船	7	2	2	10	1	312	3	2	2	47 7	49 7	1			
84	861-32上益城郡御船町御船	2	2		29	1	112		2	2	28 6		1			
85	861-32上益城郡御船町中辺田見	2	2		15	1	112	1	1				1			
86	861-32上益城郡御船町中辺田見	4			10	5	21									
87	861-32上益城郡御船町御船	3			60	1	112	3	2	3	28 7	47 7	2	3	28 7	1
88	861-32上益城郡御船町御船	1	1		37	1	111		2	2	26 7	47	1		47 7	1
89	861-32上益城郡御船町高木	3			21	1	1	1	2	1	26 7		2	1	26 7	1
90	861-32上益城郡御船町御船	5			13	1	112	3	1				1			
91	861-32上益城郡御船町木倉	2			10	1	112	3	1				1			
92	861-32上益城郡御船町滝川下迎町	3			3	2	111		1				1			
93	861-32上益城郡御船町小坂	5	2		24	1	112	1	1				1			
94	861-32上益城郡御船町御船	2	1		35	1	112	1	2	2	26 7	44 7	1			
95	861-32上益城郡御船町御船	4	1		4	1	1 2	3	2	1	27		1			
96	861-32上益城郡御船町御船	4	2		4	2	111	1	2	1	48					
97	861-32上益城郡御船町滝川	4	2		30	1	111		2	1	28 7		2	1	28 7	1
98	861-32上益城郡御船町小坂	5	1	1	36	1	111		2	1	26		1			
99	861-32上益城郡御船町御船	5			90	1	112	3	1				1			
100	861-31上益城郡嘉島町下仲間				14	5	111		2		62 6	62 7	1			
101	861-32上益城郡御船町滝川	5	1		44	1	112	3	2		47 7	49 7	2	4	47 7	1
102	861-31上益城郡嘉島町上仲間	6	3	1	40	1	111	1	2	3	57	58	1		55 8	1
103	861-32上益城郡御船町御船	5	1	2	70	1	1 2	3	2	4	26 7	28 8	2	2	26 7	1
104	861-32上益城郡御船町木倉	5	1		150	1	111		2	2	26 7	47 6	1		28 8	1
105	861-32上益城郡御船町御船	3			2	2	111		1				1		43 7	1
106	861-32上益城郡御船町木倉	2	1		41	1	2	3	2	2			1			
107	861-32上益城郡御船町中辺田見	2	1		43	1	111		2	5	27 6	41	1			
108	861-31上益城郡嘉島町上六嘉	6	2		73	1	111	1	2	50			2	10		
109	861-32上益城郡御船町御船	6	2		41	1	112	2	1				1			
110	861-32上益城郡御船町御船	2	2		13	1	111		2	1	25 6		1			
111	861-32上益城郡御船町御船	3	1		17	1	112	1	2	3	26 8	47 7	2		26 8	1
112	861-32上益城郡御船町御船	3	1		2	2	112	1	1				1		47 7	1
113	861-31上益城郡嘉島町下仲間	3	1		65	1	112	3	2	8	57 7	62 7	1			
114	861-31上益城郡嘉島町下六嘉	4	2		7	1	112	1	2	1	57 7		1			
115	861-32上益城郡御船町西木倉	3			20	1	111		2	5	22 3	28 6	1		29	
116	861-31上益城郡嘉島町上仲間	5			8	1	112	3	2	10			1			
117	861-31上益城郡嘉島町上仲間	5	1		16	1	112	3	2	1	57 8		1			
118	861-32上益城郡御船町滝川	3	1		61	1	112	2	2	3	26 7	37	1		39	
119	861-31上益城郡嘉島町蛇	1			11	1	1	1	2	2	26 6		1			
120	861-31上益城郡嘉島町蛇	1	1		26	1	12	1	2	4	38 8	44 6	1		49 7	

注) 1-B 1:家族全員 2:小学生以下 3:6 5才以上

No.	住 所	1-B	1-C				2-A			2-B				
		人数	①	②	③	④	①	②		①	②			
		1 2 3	年		abc		回数	年月	年月	年月	回数	年月原因	年月原因	年月原因
121	861-32上益城郡御船町辺田見	6 2 1	32	1	1 2	1	1				1			
122	861-32上益城郡御船町滝川	4	28	1	2	3	2 4				1			
123	861-32上益城郡御船町御船		10	2	2	1	1				1			
124	861-31上益城郡嘉島町鯉	7 3	88	1	1 1		2 3	26 6	62 7		1			
125	861-3 上益城郡 (記入なし)	2 2	30	1	111	1	2				2 2			
126	861-31上益城郡嘉島町鯉	4	62	1	1		2 3	28 6	30 7	50 8	1			
127	861-31上益城郡嘉島町上島	7 3 1	60	1	112	3	2				2 4			
128	861-31上益城郡 (記入なし)	2 2	48	1	1	1								
129	861-31上益城郡嘉島町鯉	7 1 1	70	1	112	3	2 30	28 6	57 7		1			
130	861-31上益城郡嘉島町下六嘉	4 1	60	1	112	1	2 10	59 7	62 7		1			
131	861-31上益城郡嘉島町下仲間	4 1	20	1	112	3	2 2	57 7	62 7		1			
132	861-31上益城郡嘉島町大洲	6 2 2	34	1	1 2	3	2 3	28 6	60 7		1			
133	861-32上益城郡御船町御船	2 1	38	1	112	1	2 2	26 6	47 7		2 1	26 6	1	
134	861-31上益城郡嘉島町上島	2 1	35	1	112	3	2 2	28 6	57 7		1			
135	861-31上益城郡嘉島町鯉	3 1	10	1	112	3	2 3				1			
136	861-32上益城郡御船町滝川	2 2	39	1	1 2	2	2 4	26 6	47 7	49	2 1			
137	861-32上益城郡御船町滝川	3 2	34	1	112	3	2				1			
138	861-31上益城郡嘉島町上仲間	6 2	40	1	112	3	2 2	28 6	57		1			
139	861-32上益城郡御船町御船	4 1	30	1	111		2 5	47	49		2 5			
140	861-32上益城郡御船町辺田見	2 1	40	1	112	1	2 3	26 7	51 7	61 7	2 3	26 7	1	51 7 1 61 7 1
141	861-32上益城郡御船町木倉		20	5	212	3	1				1			
142	861-32上益城郡御船町御船	2 1	70	1	111		2 2	26 7	47 8		2 2	26 7	1	47 8 1
143	861-32上益城郡御船町御船	2 2	42	2	131		2 2	47	56 5		1			
144	861-32上益城郡御船町御船	4	225	2	112	3	1				1			
145	861-32上益城郡御船町御船	1 1	40	1	1 2		2 3	26 7	48	49	2 1	26 7		
146	861-31上益城郡嘉島町鯉	6 2 2	39	1	112	3	2				1			
147	861-32上益城郡御船町御船	3 2	35	1	1 2	3	1				1			
148	861-32上益城郡御船町御船	3	32	1	132		1				1			
149	861-32上益城郡御船町高木	3 2	70	1	1		2 5	26 7	28	37	1			
150	861-32上益城郡御船町高木	6 2		1	112	3	2 1	27			2 1	43 4	3	
151	861-32上益城郡御船町木倉	4 1 1	33	1	112	3	1				1			
152	861-31上益城郡嘉島町上仲間	6 2 2	60	1	1 2	1	2 5				1			
153	861-32上益城郡御船町御船	2 2	50	1	11	1	2 3				2 3			
154	861-32上益城郡御船町御船	5 1	56	1	132	1	2 3	26 7	47	49	1			
155	861-31上益城郡嘉島町鯉	2 2	30	1	112	3	2				2 3	28 6	1	57 7 1
156	861-32上益城郡御船町木倉		9	5	3		1				1			
157	861-31上益城郡嘉島町下六嘉	3	16	1	111		2 2	26 6	57 7		1			
158	861-32上益城郡御船町滝川	3 2	38	1	111		1				1			
159	861-32上益城郡御船町滝川	6 2 1	60	1	112	2	2 2	47 7	49 7		2 2			
160	861-32上益城郡御船町滝川	2 1	7	2	112	1	1				1			

注) 1-B 1:家族全員 2:小学生以下 3:6 5才以上

No.	住 所	1-B			1-C				2-A			2-B				
		人数			① 年	②	③ abc	④	① 回数	②			① 回数	②		
		1	2	3						年月	年月	年月		年月原因	年月原因	年月原因
161	861-32上益城郡御船町滝川	6	2	30	1	111		2	2	47 7	38 8		1			
162	861-32上益城郡御船町御船	2		24	1	1 2	1	2	2	47 6	49 7		2	2	47 6 1	49 7 1
163	861-32上益城郡御船町御船	1		2	5	1	1	1					1			
164	861-32上益城郡御船町御船	6	1	11	1	1	2	2	2				2	2		
165	861-32上益城郡御船町滝川	1		30	1		1	2	2	47 7	49		1			
166	861-32上益城郡御船町辺田見	1	1	1	1	112		2	6				2	8		
167	861-31上益城郡嘉島町鯉	7	1 2	47	1	111		2	5	28 6	58 7		1			
168	861-31上益城郡嘉島町鯉	3		30	1	112	1	2	2	55 6	62 7		1			
169	861-31上益城郡嘉島町鯉	7	2 1	57	1	112	3	2	2	28 6	57		1			
170	861-31上益城郡嘉島町上仲間	3	2	63	1	1		2	1	35 6			1			
171	861-31上益城郡嘉島町上仲間	3	2	15	1	112	3	2	15				2	2		
172	861-31上益城郡嘉島町鯉	1	1	43	1	112	1	2	2	28	57 7		1			
173	861-31上益城郡嘉島町下六嘉	4	1 1	73	1	112	3	2		28 6						
174	861-31上益城郡嘉島町北甘木	4		23	1	212	2	2	2				1			
175	861-31上益城郡嘉島町上仲間	2	1	23	1	111		2	4	26 6	62 7		1			
176	861-3 上益城郡(住所が大坂。転居か)															
177	861-31上益城郡嘉島町大瀬	4	1	22	1	112	3	2	4	26	27	61	1			
178	861-32上益城郡御船町御船	3		64	1	112	3	2	3	26 7	47 7	49 7	2	2	47 7 1	49 7 1
179	861-32上益城郡御船町御船	2	1	9	1	112	1	1					1			
180	861-32上益城郡御船町小坂	6	1 1	42	1	111		2	1	28			1			
181	861-32上益城郡御船町滝川	4		53	5	112	3	2	4				1			
182	861-32上益城郡御船町木倉	3		10	1	111		2	2				1			
183	861-32上益城郡御船町滝川	4		50	1	112	3	2	5	46 7	48 7		2	5	46 7 1	48 7 1
184	861-32上益城郡御船町木倉西往還	3	1	7	1	112	3	2	2	47 7			1			
185	861-32上益城郡御船町御船	4		50	1	112	3	1								
186	861-31上益城郡嘉島町下六嘉	4	1	60	1	2	2	2	3	29 6	57 7					
187	861-31上益城郡嘉島町下仲間	3		24	1	112	3	2	3	57	58	62	1			
188	861-31上益城郡嘉島町鯉	4		30	1	111		2					1			
189	861-31上益城郡嘉島町鯉	6	1 1	45	1	112	3	2	35	28 6	37 7	57 7	2		28 6 1	37 7 1 57 7 1
190	861-32上益城郡御船町木倉	5	2	32	1	112	3	1					1			
191	861-32上益城郡御船町高木	5	2	30	1	111		2	3				1			
192	861-32上益城郡御船町御船	5	1	56	1	112	3	2	2	28 5			1			
193	861-31上益城郡嘉島町下六嘉	3		90	1	111		2	15	58 6	60 7	63 5				
194	861-31上益城郡嘉島町下仲間	7	2	55	1	111		2	10	10 6	18 6	26 6	2	10		
195	861-32上益城郡御船町木倉	6	3 1	20	1	111	1	1					1			
196	861-32上益城郡御船町御船	2	2	32	2	112	1	2	5	28 6	47 7		1			
197	861-32上益城郡御船町滝川	8	3	40	1	112	2	2	3	26 7	47 7	49 7	1			
198	861-32上益城郡御船町滝川							2	3	49 7	50		2	1	53 8 2	
199	861-32上益城郡御船町下辺田見			65	1	1 2	1									
200	861-31上益城郡嘉島町鯉	5	1	59	1	112	3	2	2	28 6	57					

注) 1-B 1:家族全員 2:小学生以下 3:65才以上

No.	住 所	1-B	1-C				2-A			2-B				
		人数	①	②	③	④	①	②		①	②			
		1 2 3	年		abc		回数	年月	年月	年月	回数	年月原因	年月原因	年月原因
201	861-32上益城郡御船町御船	4	64	1	1		2 2	26 6	64 5		1			
202	861-32上益城郡御船町滝川			1	112	3	1				1			
203	861-32上益城郡御船町御船	2	9	2	111		2 3	28 6	47 7	49 7	2 3	28 6 1	47 7 1	49 7 1
204	861-31上益城郡嘉島町上島	1	40	1	2	1	1				1			
205	861-31上益城郡嘉島町大瀬	4 2	43	1	111		2 10	26 6	23 6	56 6	2 10	26 6 1	28 6 1	
206	861-31上益城郡嘉島町下仲間	1 1	43	1	2	1	2 4	26 7	58 7	62 7	2 1			
207	861-32上益城郡御船町御船	2 1	65	1	112	3	2 4	26	49		2 3	26 1	35 1	49 1
208	861-31上益城郡嘉島町蛇	6 1 1	71	1	11	1	2 60							
209	861-31上益城郡嘉島町蛇	4	24	1	111		2	57 8	62		1			

注) 1-B 1:家族全員 2:小学生以下 3:6 5才以上

No.	3-①		3-②		3-	4-A			4-B		4-c		
	床下 cm	床上 cm	床下 日 時 分	床上 日 時 分	③	①	② (複 数 可)	③	① (複 数 可)	②	① (複 数 可)	② a b c d	③ 日 時 分
1		60	32000	32040	3	1	5	2	6		6		
2		12	220	314	3				246				
3	60		31630		2	1	5	1	23456		5689	1112	32000
4			31930		2	1	3	1	45	2	245	1111	31730
5		50	31800	32000	2	3			9		6	2222	31930
6	7					3		2	1		5	2222	32100
7	40		32015		1	2		2	1		1	2222	
8	3		31830		2	3	57		68	68	689	1	318
9		54	31930	320	4	3		2	9		9	1	31930
10		10	31700	31730	2	2			4				
11		20		32100	3	1	5	1	6	2	6	1121	32130
12	35		32030		1	1	5	1	6		6	2122	31920
13	35		22000		2	3			9				
14		45	32000	32200	3	2		2	25		1		
15		45	31900	31930	2	3			1		1		
16	30		31810		2	3			26	2		2222	
17	40		31900		1	2		2	6		69		31820
18		180		31700	1	3		1	1		1		
19		60	31830	31900	3	2			2	2	1		
20	22						3		9		9		
21	30		32330		2	2			238	328	1		
22	42				3	2			3	3			
23		80		31930	2	3	4	2	1		5	1222	32000
24	50		31800		1	1	5	1	6		9	2111	31800
25	20		32200		2	3			6				
26	50		32200		1	3			1		8	2222	
27	40		30000		3	1	8	2	1		1		
28		6	41800	40000	5				29	9			
29					5	2			2		6		
30		62	31920	31945	2	2		2	1	4	1	2222	
31		5			2	2		2	6	1	6	1	32030
32	50		32100		1	1	4	1	5		5	1111	32000
33		12	32350	4 300	4	3			2	2	14		
34	50		31900		2	1	4	1	568	568	568	1111	31700
35						3		2	6		6	2221	
36		15		31900	2	2		2	23	2			
37		67	32000	32030	2	2		2	6		1		
38		20	32050	32300	2	1	45	1	2356		6	1 1 1	
39						2		2	68		469		
40	30		31900		1	3		2	3				

No.	3-①		3-②		3-	4-A			4-B		4-c		
	床下 cm	床上 cm	床下 日時分	床上 日時分	③	①	② (複数可)	③	① (複数可)	②	① (複数可)	② abcd	③ 日時分
41	40		31800		2	3			568	5	589	2222	
42	10		32300		1	2	3	2	6		6	1111	32000
43		10											
44		20	32015	32025	1	3		2	678	8	67	1111	32000
45		30	32300	40100	5	1	8	2	29	9	A	1121	40030
46		15	51830	51835	1	1	4	1	1		1		
47		120	32030	32050	2	2		1	1		1		32100
48		32	32000	32010	2	1	4	1	39	8	69	1	31900
49	10		32300		1	3		2	1				
50		50	31400	31520	5	3	5	2	9			2	
51		75	32000	32010	1	2			1	2	1		
52		10	32130	32300	1	2			9			2222	
53	40		31950		1	1	47	2	58	58	59		
54		30	32000	40110	2		125		268	28	26		
55		10	31917	31930	1	1	4	1			5	1	
56		140	31930	32030	1	2			1		9		31900
57	60		31900		2	2			69	8			
58	80		31630		2	2		2	1		1		
59	58		31940		1	3		2	1		1	2222	
60	80		31800	31800	2	3		1	56		1		
61	80		31630		2	2		2	1		1		
62		32		32100	1	3	34	2	45	2	45	2	32130
63		60	31930	32000	1	2		2	1	2	1	1222	
64		25		32230	4	1	5	1	24	4			
65	10		31800		2	1	5	1	6	6	6	1 1	31800
66		25	31730	31830	2	2		2	56		1		
67		35	31910	31930	2	3		2	1		1	1222	32020
68	100		32000		2	3	3		4		4	2222	
69		30	31930	31940	3	2		2	5		1		
70		30	32000		4	3			9				
71		20	3	4	2	1	5	1	1	8	356	1122	4
72		2	31800	32200	3	1	8	1	259	25	56		
73		40	1800	1900	4	3	3		426		6	2111	2000
74	30		31930		1	1	8	2	9		89	2121	32000
75		57	31900	32100	5	3			89	8	A	2222	
76	80		31700		3	2		2	1		1		
77	60		31700		3				56				
78		45	31800	32000	4	3			24	2			
79		55	31800		4	2		2	9		1		
80	100		41800		3	1			6		9	1	31200

No.	3-①		3-②		3-	4-A			4-B		4-c		
	床下 cm	床上 cm	床下 日時分	床上 日時分	③	①	② (複数可)	③	① (複数可)	②	① (複数可)	② abcd	③ 日時分
81	20		31930		2	2		2		6	1		
82	10		31500		1	2	1				1		
83		35	32030	32035	1	3			1		1		
84		30	31900	31900	2	2			1				
85		75		32000	2	3			1		6	2222	
86	2		32030		1	3	7	2	8		8		32000
87		170	31900	31900	1	2			19		1		
88		100		31930	1	3		2	14	4			
89		20		32030	3	3		2	6	2	2346	1112	32015
90		125	31920	31925	1	2		2	89	8	59	1222	
91	20					2		2					
92		63			1	1	4		468	3	4		
93	30		31430		4	3	5	1	6		69	1111	31500
94		80	32000	32010	1	3			1		9	2222	
95		100	31830	31840	2	3			2	2		2222	
96		120	31930	31940	2	1	57	1	1		689	111	32000
97		100	32030	32030	2	1	7	1	8	24	89	1111	32000
98		5	31900	32100	1	1	48	2	5	3	1		
99		35	31700	31930	4	2			48	48	1		
100	20		31130		4	3			6	6	6	2222	
101		140	31930	31945	2	3			1		4	2222	
102	25		31900		4	3		2	8				
103	60		1930	1615	1	1	5		6		6	1111	2040
104	40		31930		2	2			8	8	9	1111	32030
105	50												
106		3	31900	31930	1	1	458	2	2568	28	69	22	
107		197	32030	32040	2	2	35	2	1		9	2222	32130
108		5	3740	31830	2	3	35		2456		4569	2211	31830
109		25	31930	31945	1	3		2	46		6	1121	32030
110		50	31930	31930	1	3		1	19	9	1		
111		30	32015	32020	1	3			6		69	2222	32000
112		130	31930	31935	1	2			1		5	2221	31925
113		50		32130	4	1	8	1	1	2			
114	20		1800		2	1	4	2	6		6	2222	
115	40		31730		2	1	67		678	8	6789	11	
116	20		1900		2	3			5				
117		15	32030	40000	3	1	57	1	6	6	6	1221	5100
118	10		32030		1	3			69				
119		2	31200	41200	4	1	1234567	2	234567	2	23456789	1221	41200
120		60	31430	31600	4	2		2	1				

No.	3-①		3-②		3-	4-A			4-B		4-c		
	床下 cm	床上 cm	床下 日 時 分	床上 日 時 分	③	①	② (複 数 可)	③	① (複 数 可)	②	① (複 数 可)	② a b c d	③ 日 時 分
121		70	31920	31930	1	2			1	8	1		
122		15	32000	32020	2	1	3	1	4				
123		60		3	1	2		2	4		5		
124	15		32000		3	3			69	2			
125		50	31815	31815	2	2			6				
126		50	31920		4	3			6				
127	30		32030		3	1	4	1	69	6	6	1	
128		1		2030	2						1	1	
129		30	31500	32000	3	1		2	9		9	2222	
130		10	2 200	2 600	4	3			23		1		
131		40	32030	32130	3	3			1		1		
132		25	32130	32300	2	2			6			222	
133		75	31830	31833	1	2			68	8	568	1 1	31828
134	68		31730		3				26		1	2222	
135		18		31930	5	2		1	23	23	1		
136		20	32000	32030	1	1	5	2	68	8	689	2222	32100
137	30		31700		2	2		2	6	6	6	1222	32000
138		10		0030	2	3			246	26			
139		150	31810	31900	2								
140		220	31910	31920	1	3			9	2	6	1222	32140
141		5			2	2			23				
142		170	31900	32000	2	2	35	1	6	6	456	2221	32040
143		50		32000	1	2			9				
144		48	31955	32000	1	3			6		6		
145		90	31930	31950	2								
146	15		3 300		4	3		2	236				
147		74	32030	32030	1	3	57		68	8	68		32020
148		30	31925	31930	1	2			1		A	2122	32030
149		30	32000	32030	2	2		2	4	2	4		
150		10	32000	32100	2	3			24	2	4	2222	32100
151		10	31830	31900	2	2		2	6		1	2222	
152	30		3 200		2		25		36				
153		140	31800	31820	1	3	7		6		8	1	31810
154		68	31900	31920	1	1	8	1	1		1	2222	
155		20	32000	4 300	2								
156	42		32030		2	2			1		1		
157		3	32000	32100	4	3			59		5A	2221	31700
158		5	31900	32000	1	2		2	58				
159	50		32000		1	3			8	8			
160		20	31800	31900	2								

No.	3-①		3-②		3-③	4-A			4-B		4-c		
	床下 cm	床上 cm	床下 日時分	床上 日時分		①	② (複数可)	③	① (複数可)	②	① (複数可)	② abcd	③ 日時分
161	39		31100		1		45	1	45		9		
162		160			1	3		1	1		1		
163		100	32030	32015	1	2		2	7	7	679	2122	32000
164		40	32030	32040	1	2			8		8	2222	32110
165		63	31830	31930	1	1	4	1	9				
166						2		2	23			2222	
167		40	22200	32330	4	1	8	2	2	2			
168		70	31930	32100	5	3			9				
169		20		32300	2				4				
170						1	5		8		6		
171		25	31700	31930	4	1	45	1	269	69	1		
172		30			4								
173		50	31600	32300	4	3			2				
174		49	31900	32100	2	3			267				
175	30		31900		4	1	457	1	4568	28	2345689	1	
176													
177		1		31800	4	2		2	26	26			
178		180	31900	31905	1	3			9	9		1	31850
179		90	31950	32010	1								
180	30		32030		1	1	457	1	68	28	689	1111	32000
181		50	32030	32030	1	1	7	2	68	8	8	2	
182		70	31900	31930	2	1	7	2	89	89	9	12	32000
183		5	32000	32100	1	3			26		6	2221	
184	53		32100		2	2			579	79			
185	35		31900		1	2							
186		30		2100	2		5	1			9		
187		15	22040	22300	4	3			6		1		
188		5	31800	32300	5	3			1		1	2222	
189		5	31800	31900	4	3			3		9		
190	50		32130		1	2		2	2569	269	9	111	
191		40	31900	31920	2	2		2	46		46	2212	31905
192	60		31930		1	2		2	1				
193	47		31900		2	2			68		689	1122	32000
194		60	32100	32300	3	1	45	1	6	2	69	1	31930
195	10		31900		1	3							
196		70			1	1	4	2	48		9	2222	
197		50	31830	31900	2	2		2	1		1		
198	20		32000		1								
199		115	31930	31940	1	3		2	6		9	2222	31900
200	50		31500		3	2		2	5		5		

No.	3-①		3-②		3-	4-A			4-B		4-c		
	床下 cm	床上 cm	床下 日 時 分	床上 日 時 分	③	①	② (複 数 可)	③	① (複 数 可)	②	① (複 数 可)	② abcd	③ 日 時 分
201		130	32000	32010	1	3			4				
202		1	51800	51830	1	2		2	9	8	9		51800
203		20	3	3	1	1	3	1	238		9	2222	
204	30		32230		2	3			23				
205	100		32200		4	3			1	2	1		
206		71	1830	1930			3	1					
207		120	317	319	2	3			1		1		
208	40		319		6	1	5	1	68	68	6	1	322
209		12	318	320	4	3			9				

[illegible]

No.	5-A			5-B													5-C			5-D (複数可)	5-E	5-F
	①	②	③	① 2(cm) 床下	② 床上	③			④		⑤ m	⑥	⑦ ab	⑧	⑨	①	②	③				
						日時分	日時分	分間	日時分	分間												
41	2																					
42	1	1		1			32000	32000				1500	2	2	1	1	1	1	47			12
43																						
44	1	1		2	20		32000	32015	15	32015	5	150	2	4	1	4	2	1	7		1	
45	2																					
46	2																					5
47	1	2	4	2			2100	2110	10	2110		500	2	31	1	1	1	1	14A		1	12
48	1	1		1			31900	31905		31915		1500	1		2	5	2	1	7A		1	
49	1	2	3	2			2100					500	2	21	1	1	1	1	7B			2
50	3	1		2				31520	10					55								
51	1	1		2	30		32010	32015		32035	20	80	2	44	1	6	3	1	4		1	
52	1	2	3	5			32200	32200			5	500	2	31	1	1	1	1	47		1	
53																						
54	3																					
55	2																					
56	3	1		1			32010			32010				44	1		5	1	12		1	1
57	2																					
58	2																					
59	3	2	2	2	40		32000					4	2	22				1				2
60	1	1	4	2	20		31900	31900		31910		100	1		1	5	1	2	1234		1	
61	2																		4			
62	2													5		6	1					2
63	1	2	1	2	5		31935	31940			20	4000	2	22	2	4	1	1	12		1	1
64	2																					
65	1	1		1			31800	31800		31820		1000	1		3	1	2	1	124			12
66	2																					
67	1	1		1			32020	32020		32022		150	2	44	1	6	5	1	4			1
68	1	1		2	30		32000	32000		32005		50	2	3	1		1					
69	2																		124			
70	3																					1
71	1	1		2	20		41820	41830		41835		20	2	43	7	1	1	1	12345		1	1
72	2																					
73	1	2	3	2	30		32000	1900	60	1920	10	150	2	32	7	3	1	1	45		1	1
74	1																					
75	3																					15
76	2																					1
77	2																					1
78	2																					1
79	2																					1
80	2													3			2					1

No.	5-A			5-B										5-C			5-D (複数可)	5-E	5-F		
	①	②	③	① 2(cm)		② 日時分	③ 日時分 分間		④ 日時分 分間		⑤ m	⑥	⑦ ab	⑧	⑨	①				②	③
				床下	床上		分間	分間	分間	分間											
161																					
162	1	1		2	50						200	2	43	1	4	1	1	4	1234		
163	2																			1	
164	1	1		2	40		32130			2	500	1		2	1	5	1	1	4		
165	1			2	63		31930	31930	5	31940	10	1000	1		1	4	2	1	2	34	
166																					
167	2																			1	
168	3	1		2																1	
169	3																				
170	2																				
171	2																			2	
172	3			2										32				4			
173	3																			1	
174														43						1	
175	2																			1	
176																					
177	2																			1	
178	3	1		2	70		31905										1	1		3	
179	3	1																			
180	2																			1	
181	2																				
182	1	2	4	2	50		32000	32000		32010	3	10	2	1	1	1	1	1	1	7	
183	2																			2	
184	2																			1	
185	2																			1	
186	3			2	30									3						1	
187	3																			1	
188	2																			31	
189	3																			1	
190	2																			1	
191	1	1		2		10	31905	31905		31910	5	350	2	33	1	4	5	1	2	48	
192	3	2	3	2			32010														
193	2																				
194	1	2	3	2	30		32000	32000	5	32035		200	2	2	1	14	2	1	1		
195	2																			1	
196	2																				
197	3																			23	
198	2																				
199	1	1		2		50	31930	31940		31940		5	2	4		1	1		4	124	
200	2																			1	

No.	5-A			5-B											5-C			5-D (複数可)	5-E	5-F		
	①	②	③	①	2 (cm)		② 日時分	③ 日時分 分間		④ 日時分 分間		⑤ m	⑥	⑦ ab	⑧	⑨	①				②	③
					床下	床上		分間	分間	分間	分間											
201	2																					
202	2																			1		
203	1	1		2	10		32000	32000	10	32010		20	2	33	1	1	1	1	1	1		
204	2																					
205	2																					
206	1			2	53		1935													1		
207	3										2500				2	34	1		4	14		
208	2																			1		
209	2																			1		

水害時の避難行動に関する
調査報告書

一綾川水系御船川昭和63年5月洪水における
避難行動一

ISSN 0386-5878
土木研究所資料第2862号
平成2年3月(1990)

総合治水研究室 室長 吉本 俊裕
研究員 須見徹太郎
永友 嘉嗣

要 旨 本調査は、昭和63年5月洪水の御船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，避難速度，アンケート

郵便はがき

いは41
って切
て下手
さを

3 0 5 - □ □

建設省土木研究所

総合治水室 御中

茨城県つくば市大字旭一番地

No. _____

No. _____

配布先氏名

配布先住所



土木研究所資料第2862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2862号