

昭57. 8 大和川水害における住民の避難行動について

今本 博健・石垣 泰輔・大年 邦雄

REFUGE OF PEOPLE IN YAMATOGAWA FLOOD DISASTER IN AUGUST 1982

By *Hirotake* IMAMOTO, *Taisuke* ISHIGAKI and *Kunio* OHTOSHI

Synopsis

There are probably two methods to reduce human damages during a flood disaster, that is, preventive works as hard aspect and refuge of inhabitants as soft aspect. The former generally have a practical limit when it is attacked by the flood beyond its preventive strength. At that time, the latter becomes very important.

Heavy rainfall attacked Kinki area at the beginning of August in 1982, and inhabitants suffered enormous damages. This paper deals with the actual conditions of refuge of inhabitants who live in Ohji Town and Matsubara City in the basin of Yamato River by the questionnaire research and with the analysis of them. Through this investigation, the facts that the actual conditions of refuge are not necessarily sufficient and that public office and community should have an effective role in the activities of refuge are made clear, and a few suggestions to establish an effective refuge system are offered.

1. はじめに

長崎水害（昭57. 7. 23）の大惨事より約1週間後の8月1日から3日にかけて台風9号・10号が相次いで日本列島に襲来し、国鉄富士川橋梁の損壊をはじめわが国各地に水害をもたらした。本報告は、大和川流域における王寺町および松原市の被災住民を対象に、長崎水害におけるアンケート調査¹⁾とほぼ同内容の調査を行い、両地域における水害情報の伝達状況、被災および避難状況、防災意識などについて検討したものである。

調査対象の大和川流域では、台風10号の北上に伴って活発化された前線により、8月1日2時頃から降雨が始まり、台風がさらに接近した20時頃から激しい降雨となった。このため各地の河川は増水し、警戒水位を突破したり溢水する河川が続出するようになった。この降雨も台風が遠ざかるにしたがって一旦収まり、2日の午後から夕刻にかけて水位も警戒水位以下に下がるとともに天気も回復する兆しをみせた。しかし、台風9号の一部とみられる低気圧が大和川流域に達したため、3日の6時頃より9時にかけて再び雨が降り始め追打ち的な豪雨となった。このため、河川は再び増水し、水害が再発するに到った。この豪雨も低気圧が東に遠ざかるとともに収まり、3日12時頃には天気も回復し、各地の甚大な被災状況が次々と報じられた。

Fig. 1は、本調査で対象とした王寺町および松原市に近接した観測地点における大和川水位を示したものであって、王寺および香ヶ丘の両地点における水位は、8月1日早朝の先行降雨に対応した最高水位、同日午後の台風10号による降雨に対応した1回目の最高水位および8月3日早朝の追打ち豪雨に対応した2回目の最高水位と合計3回の最高水位が認められる。両地点における最高水位の発生時刻はいずれもほぼ一致しており、第1回目が8月2日3時頃、第2回目が8月3日の11時頃となっている。ただし、王寺では第2回目の最高水位が第1回目の水位より16cm高くなっているのに対し、香ヶ丘では第1回目の方が22cm高かった。

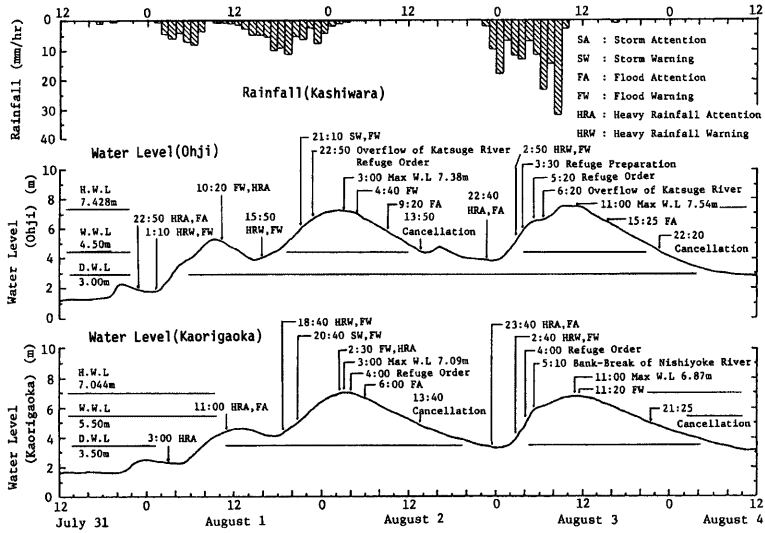


Fig. 1 Outline of the flood disaster in the basin of Yamato River.

これらの最高水位は計画高水位にはほぼ匹敵するものであったが、大和川本川については破堤溢水現象は免れることができた。ただし、流入支川については本川水位の影響を受け王寺町では葛下川で溢水氾濫し、松原市では、西除川、今井戸川が溢水氾濫し Fig. 2 および Fig. 3 に示されるような広範囲の溢水災害を(図中

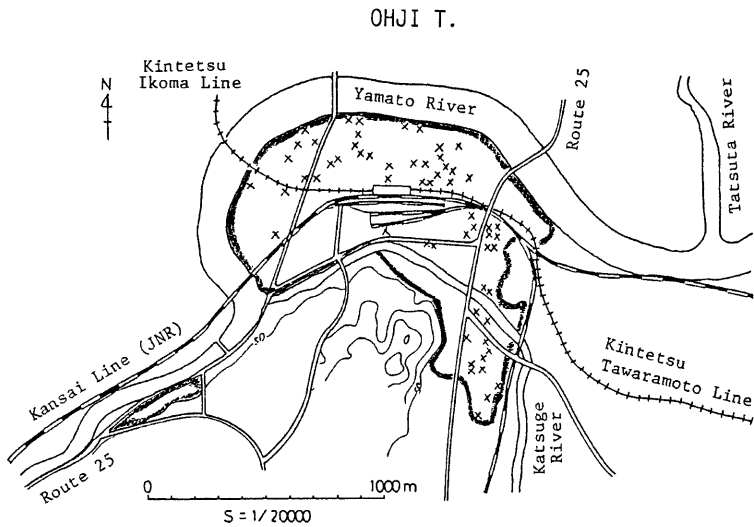


Fig. 2 Flooded area in Ohji town.

MATSUBARA C.

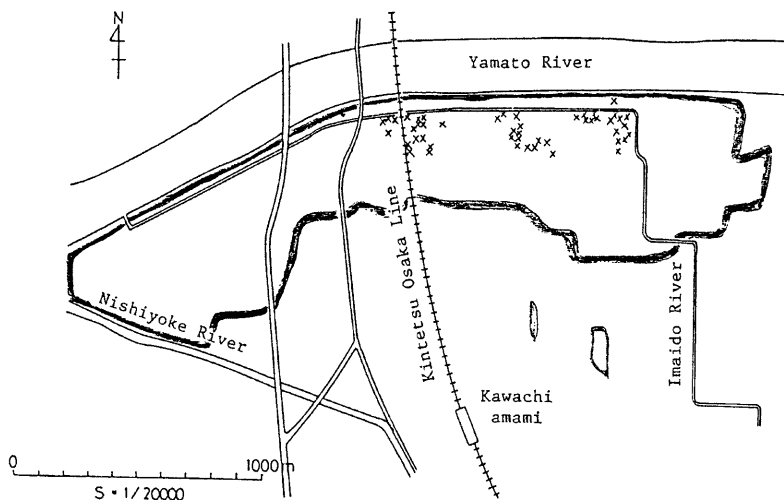


Fig. 3 Flooded area in Matsubara city.

太線わく内)生じる事となった。なお、これらの両図における X 印はアンケート調査回答者の居住地を示している。

2. アンケート調査

アンケート調査は水害の約 2 週間後に調査員が戸別訪問し、配布・回収した。調査地区ごとの調査票の配布数・回収数および回収率は Table 1 のようであり、回収率はいずれの地区でも 100% に近い高率である。

アンケート回答者の特性を示すと Table 1 のようであり、平均年齢は王寺町で45.5才、松原市では44.3才となっており、また性別では、王寺町で女性が52%、松原市では男性が54%と男女比はいずれの地区でもほぼ相半ばしている。また平均居住期間についてみると、王寺町では19.9年で、比較的古くからの居住者が多いのに対し、松原市では9.8年と新しい居住者が多くなっている。なお、今回以前の水害経験については、王寺町での浸水経験者が17%（床上浸水7%、床下浸水10%）と比較的少ないのに対し、松原市での浸水経験者は55%（床上浸水12%、床下浸水43%）と過半数を占めており、居住期間が短いにもかかわらずこのような高率を示すことより、典型的な水害常襲地であることが確かめられる。

なお、以下に示す図においては、王寺町、松原市ともに台風10号時での集計結果を1回目、台風9号による追打ち豪雨時での集計結果を2回目として表示する。

Table 1 Outline of questionnaire.

District	Questionnaire		Sexuality		Mean Age	Mean Living Period	Flood Experience		
	Collection	Percentage	Men	Women			None	Below Floor	Above Floor
OHJI T.	61	98.4%	46%	52%	45.5 year	19.9 year	82%	10%	7%
MATSUBARA C.	58	98.3%	54%	48%	44.3	9.8	43%	43%	12%

3. 水害情報の伝達状況

3.1 気象警報

今回の水害に対して発表された気象警報の種類と発表時刻は Fig. 1 に示される通りであり、王寺町・松原市の両地域とも大雨・洪水注意報がかなり早い段階で発表されるとともに、水位上昇初期に警報へと切替えられている。ただし、大雨・洪水警報の発表時刻は台風10号については王寺町で15時50分、松原市で18時40分と、いずれも警戒水位に達する以前であり、時的にも住民が水害に対処しうる余裕があったが、追打ち豪雨時については王寺町で3日の2時50分、松原市で2時40分と深夜の発表であり、住民が対応しにくい時期であったといえる。

気象警報の発表時期の適切性については水害発生時期、社会活動などとの関連より多くの議論のあるところであり、明確な結論を下すことは困難であるが、今回の発表時期は少なくとも水害発生時期からすれば十分早期であり、台風10号ではむしろ早すぎるほどである。

これらの気象警報が実際にどれだけ住民に伝達されているかについて調べると次の通りである。Fig. 4 は気象警報の入手状況を示したものであって、Fig. 4 (a) の入手の有無を見ると、気象警報の発表を“知っていた”ものが一部を除いて90%を超えており、十分に伝達されたとみなされる。ただし、追打ち豪雨時の松原市では気象警報の入手者は全体の74%に止まっており、後述のように、台風10号時の浸水によりテレビ・ラジオが使用不能になったこと、発表時刻が深夜であったことが影響したと思われる。また、気象警報の入手経路は Fig. 4 (b) に示すように、王寺町では“役所関係”が多く、10号時で51%、追打ち時には69%となっており、松原市では10号時に“報道関係”の50%が最も多いが、追打ち時にはこれが16%に激減し、代わって“知人関係”の53%が最も多くなっている。このような追打ち時における“報道関係”の激減は両地域に共通しており、その原因として、10号時の浸水によりテレビ・ラジオが使用不能になったこと、追打ち時の警報発表時刻が深夜のため報道に注意していなかった人が多かったことなどが挙げられ、王寺町では役所関係の広報活動が、松原市では町内会などの隣人活動がこれを補ったことを示している。

次に Fig. 4 (c) の気象警報の入手時期についてみると、入手時期も一部を除いて水害発生より“1時間以上まえ”がほぼ過半数となっており、気象警報発表が早期に行われたことを反映している。また、伝えられた気象警報の内容についてみると Fig. 4 (d) に示されるように、大半が気象警報が出されたことを知っているのみで、気象警報に含まれる降雨量・降雨地域などを確実に知っているものはかなり少ないことがわかる。

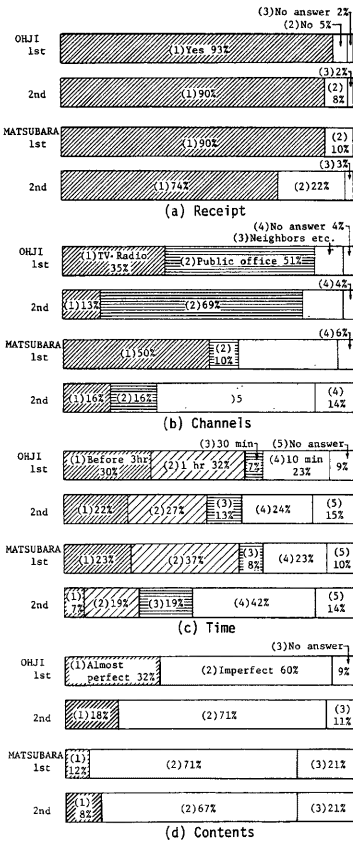


Fig. 4 Communication of the storm-warning.

3.2 避難命令

Fig. 1 に示したように、王寺町では10号時の8月1日22時50分に葛下川が溢水しはじめると同時に避難指示を発令し、追打ち時には8月3日6時20分の葛下川溢水に先立ち、3時30分にまず避難準備を呼びかけるとともに5時20分に避難指示を発令している。また、松原市では10号時については大和川水位が、ピークを過ぎた8月2日4時に避難指示を発令し、追打ち時には8月3日4時に避難指示を発令している。追打ち時の避難指示は5時10分の西除川破堤より約50分先行しているが両日とも未明であり、避難行動はかなり混乱している。

調査地区はいずれも浸水区域であり、局所的には浸水を受けていないところもあるため、必ずしも避難の対象になるとは限らないものの、ほぼ全員が避難命令を伝えねばならない住民と考えることができる。

Fig. 5 は避難命令の入手状況を示したものであって、Fig. 5 (a) の入手の有無より、避難命令を“伝えられた”ものは王寺町で80%を超えており、松原市でも約70%前後といずれもよく伝えられていることがわかる。避難命令の入手経路は Fig. 5 (b) に示されるように、王寺町では“役所関係”が10号時・追打ち時とも80%程度と圧倒的に多く、“知人関係”の10%程度がこれに次いでいるのに対し、松原市では知人関係が最も多く約50%を占め、“役所関係”の約30%がこれに次いでいる。また、Fig. 5 (c) の入手時期についてみると、王寺町では水害発生“1時間以上まえ”が約半数を占めかなり早く伝えられているが、“発生後”も10%台に達している。これより、平均入手時期（換算）を算定すると、10号時で31分前、追打ち時で35分前となる。一方、松原市の結果をみると、10号時は“1時間まえ”の43%が最も多いが、追打ち時では“直前”の34%が最も多く、やや遅すぎた傾向がある。王寺町と同様に平均入手時期を算定すると、10号時で29分前、追打ち時では14分前となる。

以上のように避難命令は松原市に比して王寺町の方が伝達状況は良いが、これは行政が迅速かつ適切な対応をするのに伝達区域の規模が適当であったことが好結果を生んだと考えられる。

最後に、避難命令の入手内容についてみると、Fig. 5 (d) に示されるように、王寺町、松原市ともに“完全に知っていた”ものが半数を超えており、避難命令はかなり適確に伝えられていたことがわかる。

4. 被災および避難状況

4.1 被災状況

被災した住民の被災前の防災意識は、気象警報への関心および水害への備えに対する調査結果よりある程度伺い知ることができる。

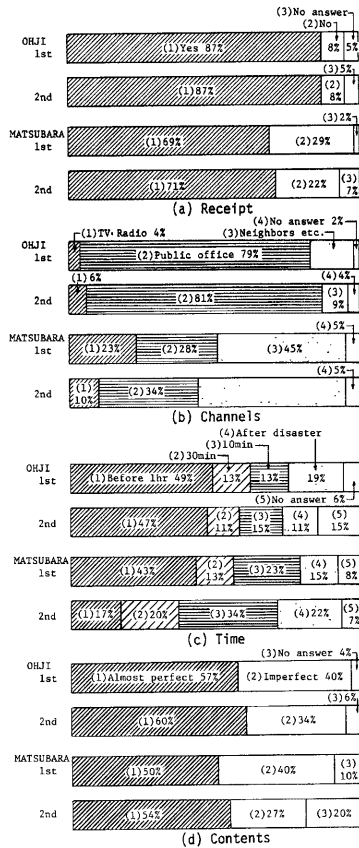


Fig. 5 Communication of the refuge-order.

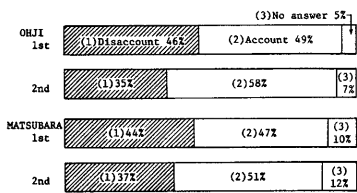


Fig. 6 Reactions to the storm-warning.

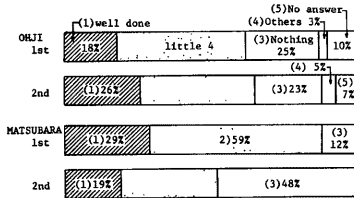


Fig. 7 Preparation for the disaster.

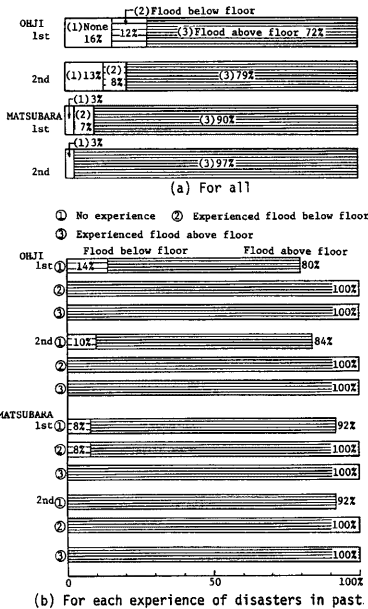


Fig. 8 Articles of damage.

まず、気象警報を聞いてどのように反応したかについてみると Fig. 6 に示されるように、気象警報の発表を水害に結びつけて考えたものは両地域とも10号時では50%をやや下回るが、追打ち時には50%を若干上回り、10号時の経験がある程度活かされていることがわかる。

また、水害への備えについてみると、Fig. 7 に示されるように、王寺町では“少し”あるいは“一応した”を合わせて60%前後とかなり多くが何らかの備えをしており、10号時と追打ち時を比較すると追打ち時で備えをしたものが微増している。これに対し松原市では、少しでも災害への備えをしたものは10号時では88%と圧倒的多数を占めているが、追打ち時にはこれが52%へと激減している。このように水害への備えについては両地区でかなり異なる特徴を示した理由として、公的機関による広報活動あるいは水害に対する住民意識の差異などが挙げられる。

Fig. 8 はアンケート調査回答者の被災状況を示したものであって、Fig. 8 (a) より王寺町では被害を“免れた”ものは10%台と一部であり、“床下”・“床上”を合わせた浸水被害者は80%を上回り、しかも床上浸水被害者が70%以上となっている。また、松原市での浸水被災者は97%に達し、かつ床上浸水が90%以上と被災程度はさらにひどくなっている。なお、両地区とも被災程度は追打ち時の方がややひどく、台風10号による被害の後片付けに追われていたところへさらに大きな打撃を受けたことがわかる。

被災状況を今回以前の被害経験別にみると Fig. 8 (b) のようであって、王寺町、松原市ともに床下あるいは床上浸水の“経験者”は今回すべて床上浸水被害者であり、水害の常襲性が伺える。また、未経験者の8割以上が被災しており今回の水害の規模が大きく、過去に水害にあわなかった地域にも及んでいることが知られる。

4.2 避難状況

Fig. 9 は住民の水害時の行動を示したものであって、王寺町では10号時に約半数が“避難”しており、追打ち時にはさらに若干増加している。一方、松原市についてみると、10号時の避難率は55%とやや半数を上回る程度であるが、追打ち時には86%と殆どの住民が避難している。次に避難の動機についてみると、Fig. 10 に示されるように、過半数が“指示避難者”であって、“自主避難者”は15%前後、“勧誘避難者”

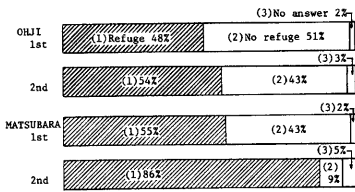


Fig. 9 Actions during the disaster.

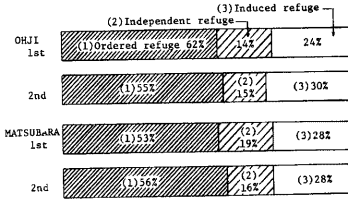


Fig. 10 Reasons of refuge.

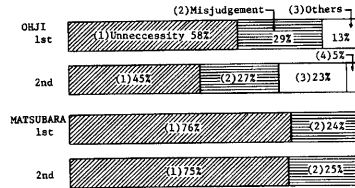


Fig. 11 Reasons of no-refuge.

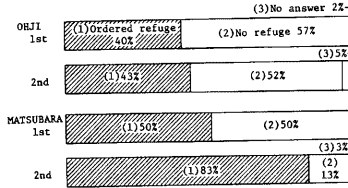


Fig. 12 Actions of refuge-order people during the disaster.

は約30%である。この比率は10号時・追打ち時の別、あるいは地区によらずほぼ同様である。

また、避難しなかった者の残留理由は、Fig. 11 に示されるように、王寺町では約半数が“避難不要”としているが、避難の機会を逸して残留した者が30%弱とかなりいる。一方、松原市では約4分の3が“不要”と答えており、残りの4分の1が“逸機”としている。これらの結果より、避難行動に対する住民の判断には両地区ともに甘さがあることが指摘される。なお、避難命令を入手したのから勧誘避難あるいは自主避難したものを除いた残りのものの行動についてみると (Fig. 12) 王寺町では10号時、追打ち時ともに命令を受けながら残留したものが過半数を占めている。一方、松原市では追打ち時に避難者が急増しており10号時の被災経験がかなり活かされているといえる。

Fig. 13 は住民の避難率を避難時期ごとの積算避難率で示したものであって、避難動機の内訳も併示されている。なお、最終時の積算避難率は“水がひいてから”までの積算避難率に“事期不明”の避難率を加えたものであり、避難時期ごとの積算避難率が動機別積算避難率の和に一部一致しないのがあるのは丸めの誤差による。Fig. 13 によると動機別避難率の増加状況がよく把握され、次の事項がわかる。まず、王寺町についてみると、“最終”避難率は10号時で48%、追打ち時で54%と若干増加している。また、実質避難率すなわち“床上浸水の状態”までの積算避難率は、最終避難率とほぼ同じであり大部分が実質避難をしている。一方、松原市では“最終”避難率が10号時の55%から追打ち時に86%と急増しており、実質避難率で見ても高率を示している。これらの避難率の過半数は指示避難によるものであり、避難命令の重要性が確認される。

Fig. 14 は住民の避難先に関する調査結果をまとめたものであって、Fig. 14 (a) に示された避難先の種類をみると、王寺町、松原市ともに公共建物がほぼ半数を占めており、王寺町では“親戚・知人宅”が残りの半数を占め、松原市では約4割とかなり多いことがわかる。避難先までの距離は Fig. 14 (b) に示されるように、王寺町では“1 km 以上”が最も多くて40%を超え、“500~1000 m”の25%前後がこれに次ぐ。また、遠くへ避難した者のなかには車を利用したものもいる。平均避難距離は10号時で890 m、追打ち時で910 m と殆ど変わらない。松原市についてみると“100~500 m”が最も多く、追打ち時で“1 km 以上”の遠くへ避

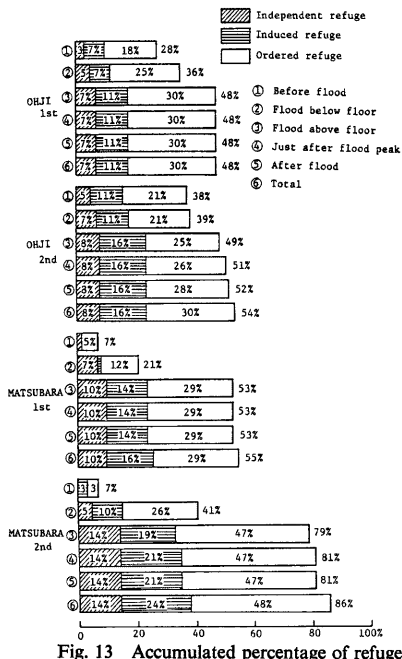


Fig. 13 Accumulated percentage of refuge.

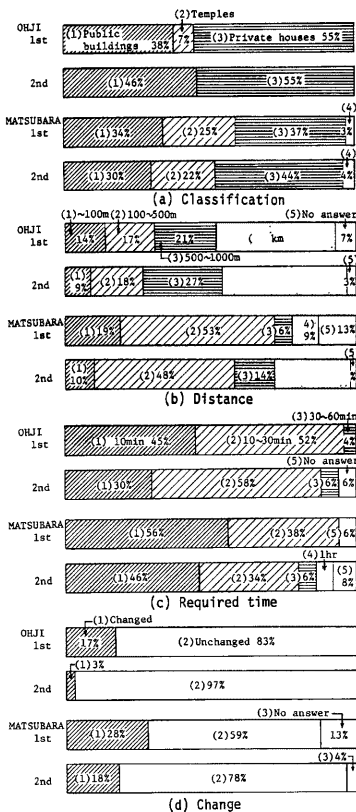


Fig. 14 Place of refuge.

難した者が26%にも増えているのが目立つが、この中には車を利用した者もかなりいる。平均避難距離は10号時で400m、追打ち時で650mである。次に、Fig. 14 (c)の避難先までの所要時間についてみると、王寺町、松原市ともに30分以下が90%前後であり、平均所要時間は、王寺町で10号時：14分、追打ち時：16分となり松原市では10号時：11分、追打ち時：18分となっている。さらに、平均移動速度に換算してみると、王寺町では10号時：72m/分、追打ち時：73m/分、松原市では10号時：42m/分、追打ち時：50m/分となり、王寺町では通常の大人の歩行速度程度であるが、松原市では若干遅くなっており避難の円滑さが低下しているといえる。なお、Fig. 14 (d)の避難先の変更によると、王寺町では避難先を“変更しなかった”ものが圧倒的に多く、とくに追打ち時では97%に達しており、10号時の経験をもとに所定の避難先へいち早く行動している。一方、松原市についてみると、10号時には“変更した”が28%とかなり多いが、追打ち時では減少しており、ある程度10号時の経験が活かされている。

以上の避難先の調査結果より、手近な避難場所の周知徹底が重要であることがわかる。

5. 避難行動に関する検討

5.1 要避難者の避難率

避難活動では避難の必要なものを漏れなく避難させることが基本である。ここでは別報¹⁾と同様に要避難者として重被災者を採用し、重被災者の避難率について検討することにする。

Fig. 15 は重被災者の水害時の行動を示したものであって、10号時および追打ち時における重被災者の避難率を比較すると、王寺町で49%から54%へ、松原市で54%から86%へとそれぞれ追打ち時が増加しており、とくに松原市での激増が注目される。

重被災者の避難率についてより詳細に検討するため、避難率と避難時期との関係を示すと Fig. 16 のようになり、王寺町では10号時および追打ち時のいずれについても“浸水前”からの避難者が多く、追打ち時に避難時期の遅いものも若干認められるもの、“床上浸水”の状態までに大半の避難が終了したことがわかる。また、避難動機別でみると、いずれの時期においても、指示避難によるものが最も多く、次いで勧誘避難、自主避難の順となっている。一方、松原市についてみると、Fig. 15 でも示されたように、最終避難率そのものは王寺町より高率であるが、“浸水前”の避難者は10号時、追打ち時のいずれについても10%以下に留まり、“床下浸水”から“床上浸水”の状態の順に避難者の大半が行動していることがわかる。また、避難動機からみると、全般的に指示避難によるものが多く、次いで勧誘避難となり、王寺町と同じ傾向を示している。なお、10号時から追打ち時にかけて避難率が増加した原因についてみると、王寺町、松原市のいずれについても指示避難の貢献が最も大きく、勧誘避難のものがこれに次いでいる。

以上より、大和川水害では台風10号の経験を教訓として追打ち時には防災機関および地域組織の避難活動がより活発に行われ、顕著な成果を挙げたことがわかる。

また、Fig. 17 は重被災者の自主避難率に及ぼす過去の被災経験および気象警報の入手の効果について検討したものであって、まず Fig. 17 (a) の過去の被災経験の効果についてみると、王寺町および原松市のいずれについても被災経験の自主避難率が未経験のものより必ずしも大きいとはいえ

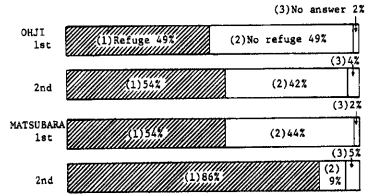


Fig. 15 Actions of heavily damaged people during the disaster.

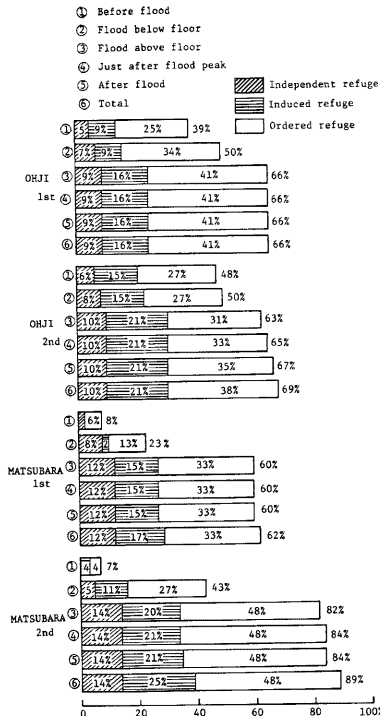


Fig. 16 Accumulated percentage of refugee among heavily damaged people.

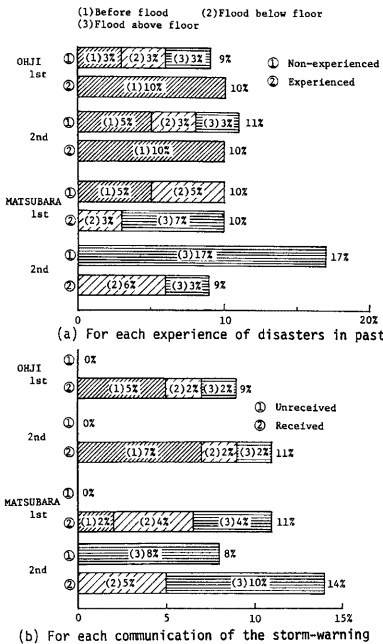


Fig. 17 Percentage of independent refuge among heavily damaged people.

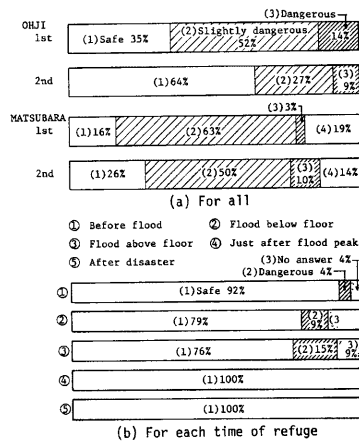


Fig. 18 Dangerousness in refuge.

ず、被災経験の活用は殆ど見られない。また、気象警報の入手の有無による自主避難率の差についてみると、王寺町、松原市の両地域で10号時、追打ち時のいずれについても警報入手者の自主避難率は未入手者のものを6~10%上回り、気象警報はかなりよく活用されたといえる。

5.2 安全避難者率

避難活動では要避難者を漏れなく避難させるとともに、避難者の避難時における安全性が確保されねばならない。したがって、以下では避難時の安全性について検討を加える。

Fig. 18 は避難時の安全性を示したものであって、まず、Fig. 18 (a) に示された全避難者についての安全性をみると、王寺町では10号時に“危険性が全くなかった”が35%であるが、追打ちでは64%に増加し、逆に“危険でケガをしそう”は14%から9%へと減り、全体的に追打ち時の方が安全な避難となっている。一方、松原市では“危険性が全くなかった”が10号時の16%から、追打ち時の26%へと増えているが、“危険でケガをしそう”も10号時の3%から追打ち時の10%へとかなり増えており、安全性は同程度であったと考えられる。

一方、避難時の安全性を避難時期別にみた結果は Fig. 18 (b) の通りであって、各調査ごとにみただけでは調査数が少なすぎるため、王寺町、松原市の10号時、追打ち時の総合計で示している。これによると、早期に避難した者はほど安全な避難をしているようである。

6. おわりに

本研究は大和川水害における住民の避難行動について主としてアンケート調査の手法を用いて検討したも