第4章

個人単位でみる避難行動の実態

4-1　調査回答による避難人数と避難率
4-2　避難人口の推定
4-3　避難行動の開始タイミングの経時変化
4-4　避難時の交通手段

ここでは、今回の水害時における住民の避難行動の実態を個人単位で把握する。各世帯に配布した調査票は、避難行動の期間、避難先、避難手段を家族構成員ごとに質問しているため、住民個人単位の避難行動実態を把握することが可能となっている。

4-1 では、まず、調査回答による避難人数と避難率を把握し、そこにおける過去の水害経験の影響、住民の危機意識の影響、世帯内の未就学児や高齢者の有無の影響、住居形式の違いによる影響をみる。4-2 では、調査回答から得られた避難率をもとに総避難人口の推定を試みる。4-3 では、避難行動開始タイミングの経時変化を、居住地域の浸水履歴や住民の情報入手タイミングとの関係のもとで把握する。4-4 では、避難時の交通手段を把握する。

調査項目は、以下のとおりになっている。調査項目の詳細は付録を参照されたい。

問12　家族構成員ごとの避難行動実態 （避難時期、避難先、避難手段）

４－１　調査回答による避難人数と避難率

point
- **調査対象地域の約50%の住民が避難。避難所への避難は1/3程度にとどまり、多くの住民は避難所以外の親戚･知人宅、ホテル、健康ランドなどへ避難している。**
- **避難人数・避難率の推移は、避難情報の発令状況と密接に連動している。**

＜避難人数の集計方法＞

避難人数の集計に関わる問12の質問項目では、何時から何時まで、何処へ、どのような手段で避難したのかを、家族構成員ごとに回答してもらっている（６人までの回答欄を設けている）。このとき、個人が避難を複数回行っている場合は、その複数回のそれぞれの避難行動について回答してもらっている（３回までの回答欄を設けている）。

集計は２時間単位で行っており、その各時間帯に避難をしている回答者をカウントして、その全回答者に関する合計が、その時間帯の避難人数となる。例えば、「8/30/10:30　から　8/31/07:45　まで避難した」という回答の場合は、「8/30/8:00 - 8/30/10:00」にはカウントされずに、「8/30/10:00 - 8/30/12:00」「8/30/12:00 - 8/30/14:00」「8/30/14:00 - 8/30/16:00」・・・・「8/31/6:00 - 8/31/8:00」の11の時間帯でカウントされることとなる。

＜避難率の算定方法＞

２時間単位の各時間帯における回答者全体の避難率の算出方法は、次のようになっている。

（ある時間帯ｔにおける回答者全体の避難率）
　＝（回答者全体の内、その時間帯ｔに避難している人数）／（回答者総人数）

また、回答者全体の避難所への避難率の算出方法は、次のようになっている。

（ある時間帯ｔにおける回答者全体の避難所への避難率）
　＝（回答者全体の内、その時間帯ｔに避難所へ避難している人数）／（回答者総人数）

以上のような方法で算出した、回答者個人単位の避難人数と避難率を、郡山市内の阿武隈川の水位（阿久津水位観測所）、降雨量、避難勧告・指示の発令状況との関係のもとで示したものが図４－１である。

避難人数のグラフの黒の部分は、避難所へ避難したと回答する人数を示しており、灰色の部分は親戚・知人宅などの避難所以外の場所へ避難したと回答する人数を示している。つまり、灰色の部分と黒の部分の合計が、調査回答における総避難人数となる。

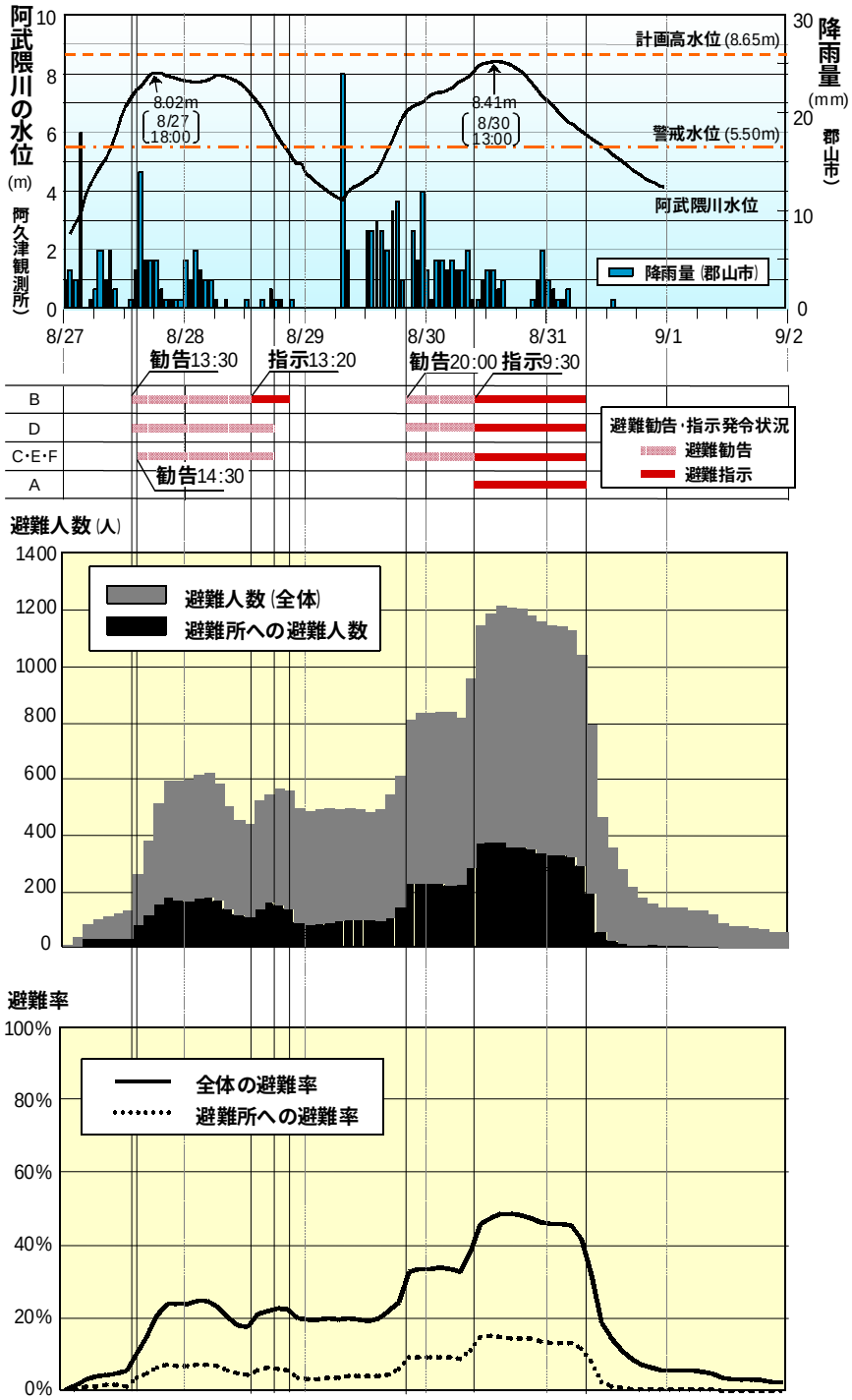

図４－１　避難人数と避難率

・回答者の避難行動は、避難勧告・指示の発令や切り替え、解除との連動性が極めて強いことがわかる。

・全体の避難率のピークは、８月30日の正午付近で約50%となっており、回答者の半数は避難を行っていることが確認できるものの、避難所への避難率は同時点で約16%程度となっている。

・回答者の多くは、不特定多数の住民が集まる避難所ではなく、快適性やプライバシーなどの観点から、親戚･知人宅、ホテル、健康ランドなどへ避難している。

「避難人数・避難率」に関する問題点・課題

・50%の避難率は一般的に見ても高い値と言えよう。しかし、ピーク時であっても半数の住民は避難しなかったわけであり、その避難を促す方策を検討する必要がある。
・親戚知人宅などへの避難行動に関しては、行政が避難したか否かの確認を行うことが困難である。避難が困難になりやすい災害弱者の存在を考えると、洪水時における住民の避難確認のあり方も検討の必要がある。
・指定の避難所に全ての人が避難する必要はない。しかし、避難所での生活が不快であるが故に避難所に行かない人もいるのは事実であり、改善できることはすべき。また、親戚･知人宅などに多くの人が避難する事実を踏まえるならば、こういった地域では避難指示の対象人数分の避難所を確保する必要はないと言えよう。これらの点を考慮した避難計画の策定も今後はあって良い。なお、避難所に対する住民の評価の実態については、第６章で詳しく触れているので、そちらを参照されたい。
・避難勧告・避難指示は阿武隈川の破堤や越流を危惧し発令されているのに対し、住民は内水による浸水被害を念頭においている。行政と住民の間に危機認識の相違が生じた。特に１回目の避難勧告ではその傾向が顕著に見られ、避難率も低い。なお、住民の危機意識については、第５章１節を参照されたい。

（１）避難率にみる過去の水害経験の影響

point **・各地域の浸水状況や過去の浸水履歴によって避難率が異なる。**
・過去に甚大な浸水被害の経験(61.8.5水害)を有する住民の避難率は極めて高い。その一方で、軽微な浸水被害や浸水を免れた経験をもつ地域の住民においては、避難が迅速に行われていない。軽微な被害経験は避難行動の阻害要因になる可能性がある。

・避難率における過去の水害経験の影響を、図４－２において見てみる。61.8.5水害と今回の水害による各地域の浸水被害の詳細は、1-2ならびに2-4に示したとおりである。
・まず、図の上段部分で61.8.5水害における浸水被害経験の有無による避難率の違いを見てみる。これによると、61.8.5水害において浸水被害を経験した住民の避難率が、浸水被害を経験しなかった住民の避難率を大幅に上回っている様子がわかる。
・次に、図の中下段で、居住地域別に避難率を見ることで、居住地域の浸水被害履歴の影響を見てみると、まず、61.8.5水害で被害が甚大だったＢ･Ｄブロックの避難率が極めて高いことがわかる。なかでもＢブロック（浸水地区）は、今回の水害でも甚大な浸水被害を被っている地域であるため、１回目の発令と２回目の発令の間の期間においても高い避難率となっている。一方、Ｄブロックは、今回の水害では浸水被害を免れているにもかかわらず、発令

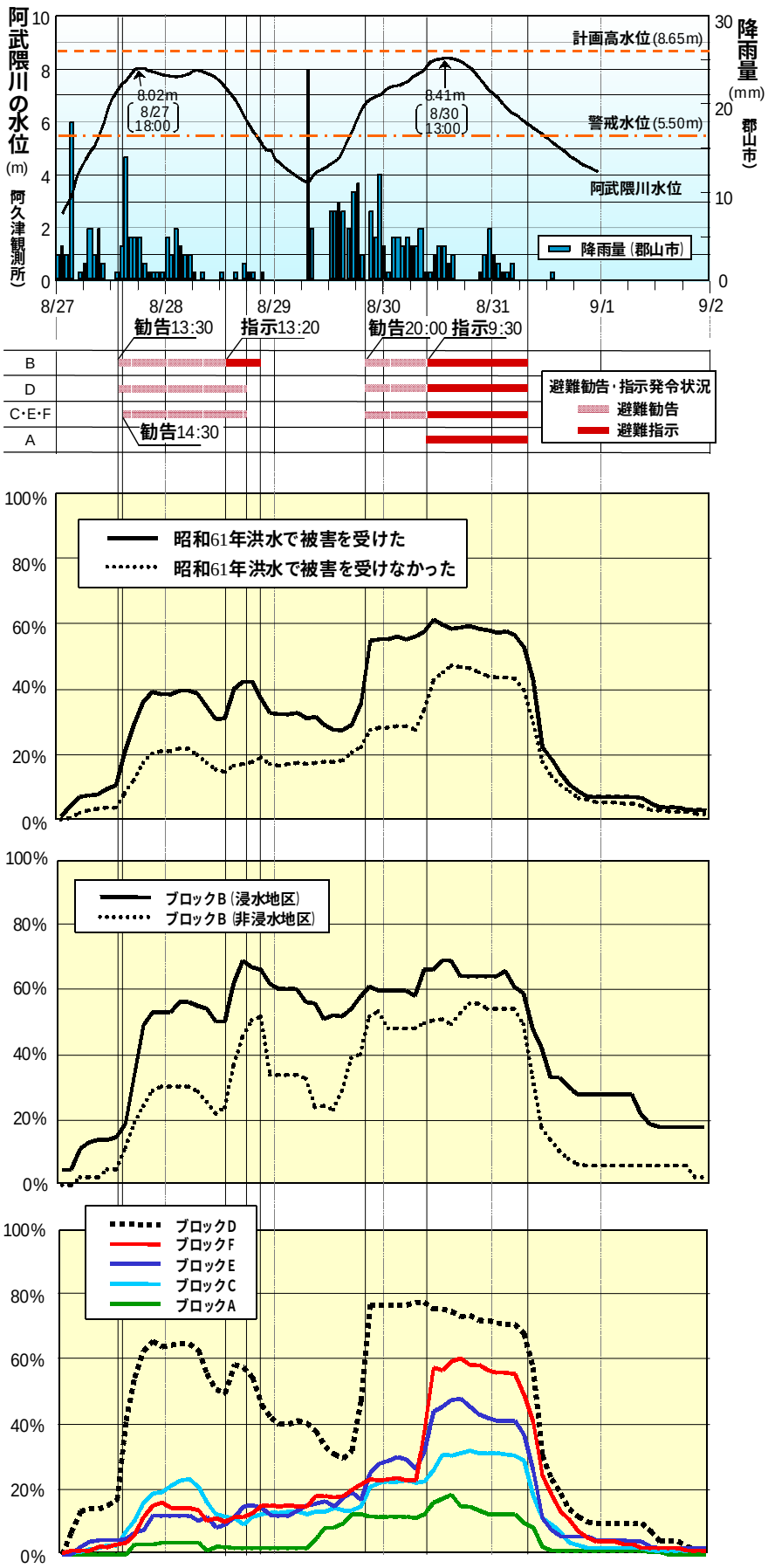

図４－２　避難率にみる過去の水害経験の影響

期間中の避難率が顕著に高い。これを、避難勧告･指示の発令形態がほぼＤブロックと同じであり、しかも61.8.5水害と今回の両水害において比較的軽微ではあるが浸水被害を受けているＣ･Ｅ･Ｆブロックの避難率と比べてみると、今回は被害を免れているＤブロックの避難率の方が大幅に高くなっている。このことからも、地域の過去の浸水履歴が避難率に大きな影響を及ぼしていることがわかる。

「避難率にみる過去の水害経験の影響」に関する問題点・課題

・避難勧告・指示を発令しても、過去の浸水経験が無い地域、あるいは過去の水害において浸水経験が軽微であった地域の住民においては、避難が迅速に行われていない。このような地域の住民の意識には、水害を経験し学習することによって、「あの時は大丈夫だった」「あの時はこの程度ですんだのだから、今回もこの程度ですむだろう」といった経験依存の甘い水害意識が広がっていることが考えられる。今回の調査地域は、全て洪水ハザードマップにおいて浸水被害の危険がある地域であり、将来的には、計画規模を上回る大規模な洪水が生じないとは言い切れない。このような地域住民の避難誘導はどうあるべきかを検討しておく必要があると同時に、事前の災害教育によって洪水に対する正しい認識を持ってもらうことが重要である。

（２）避難率にみる住民の危機意識の影響

point **・避難勧告・指示発令時に危機感を抱いた住民の避難率は高い。**

・ここでは、今回の水害における避難勧告・指示発令時の住民の危機意識が、避難行動に及ぼした影響を、１回目の発令時と２回目の発令時に関して見てみる。
・次項の図４－３を見ると、１度目の発令時と２度目の発令時のいずれにおいても、避難勧告・指示の発令に対して危機感を感じた住民の避難率が、危機感を感じなかった住民の避難率を大幅に上回っており、避難勧告・指示の発令に対する住民の危機感の有無は、避難行動を行うか否かの判断に大きな影響を及ぼしていることがわかる。

「避難率にみる住民の危機意識の影響」に関する問題点・課題

・避難勧告・指示を発令しても、危機感を感じ得ない住民においては、すみやかな避難行動が行われにくい。避難勧告・避難指示は阿武隈川の破堤や越流を危惧し発令されているのに対し、住民は内水による浸水被害を念頭においている。行政と住民の間に危機認識の相違が生じている。
・なお、避難情報発令時における住民の危機意識と避難行動との関係については、5-1でも触れているので、そちらも参照されたい。

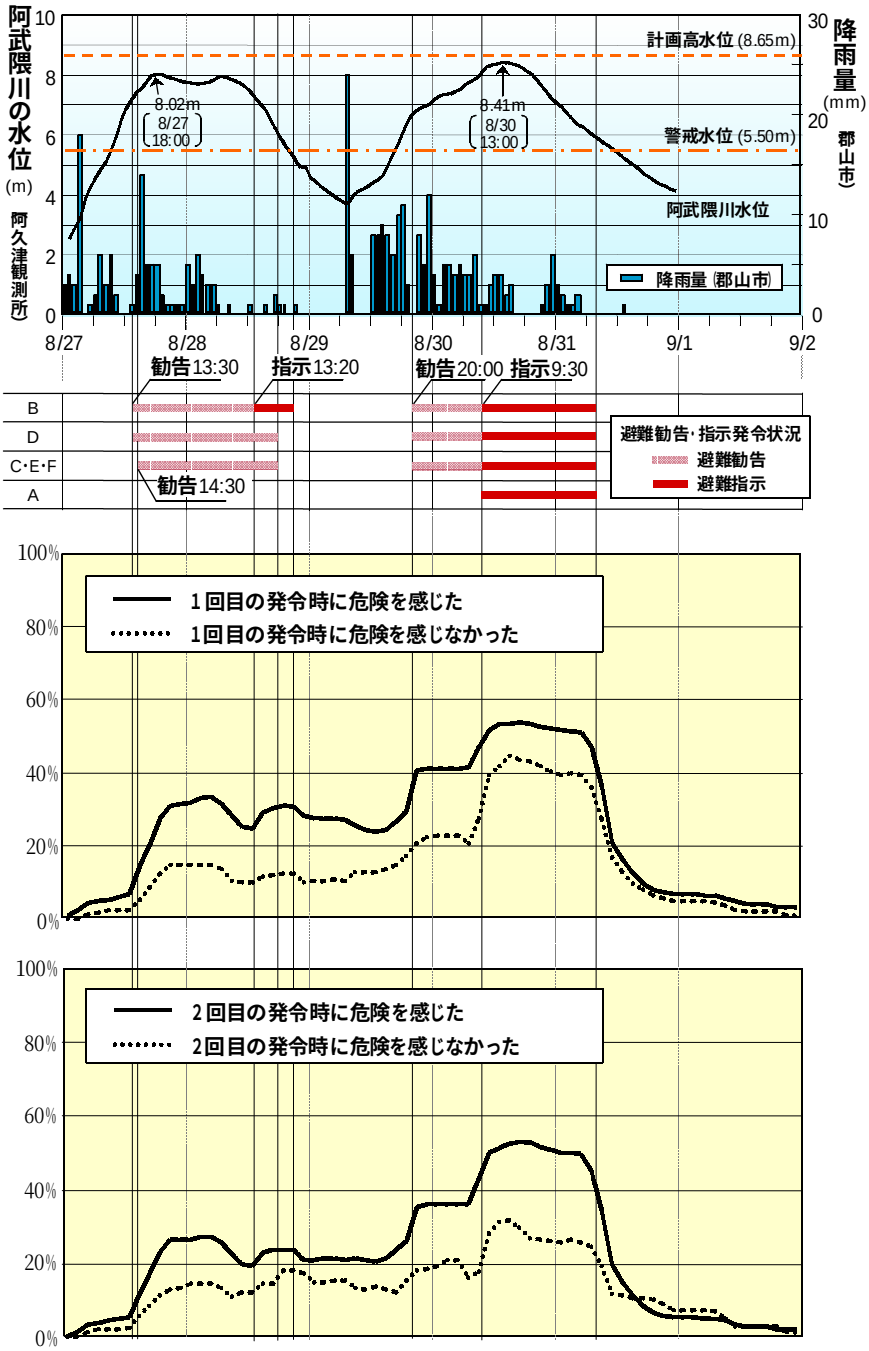

図４－３　避難率にみる住民の危機意識の影響

（３）避難率にみる世帯内の未就学児・高齢者の有無の影響

point
- 未就学児のいる世帯の避難率は、未就学児のいない世帯に比べて高い。
- 高齢者のいる世帯の避難率は、いない世帯と比較すると低く、高齢者のいる世帯の避難には多くの困難が生じることが予想される。

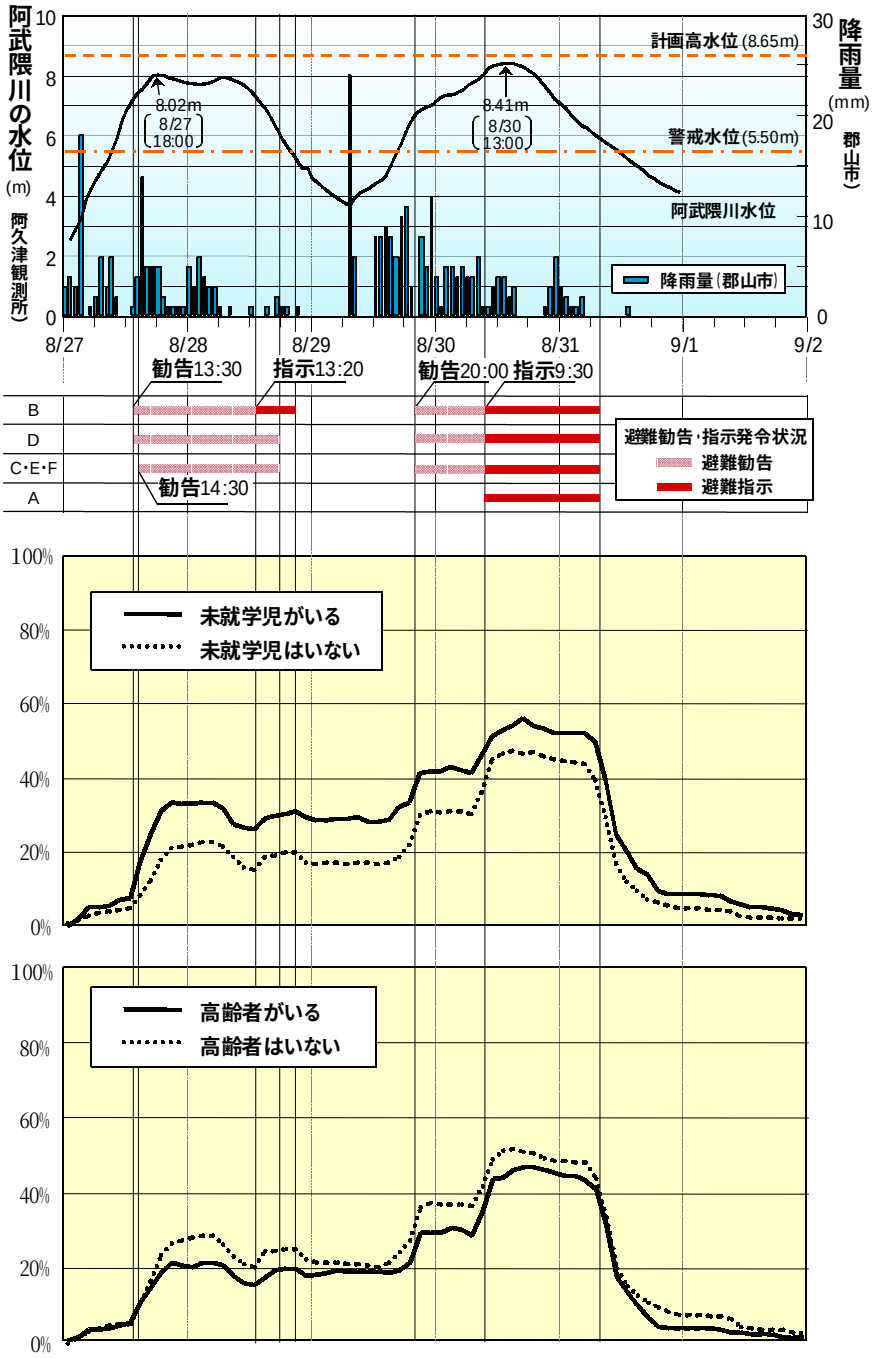

図４－４　避難率にみる世帯内の未就学児・高齢者の有無による影響

・どの時点においても、未就学児がいる世帯の住民の避難率が、未就学児がいない世帯の住民の避難率を上回っていることがわかる。
・どの時点においても、高齢者のいる世帯の避難率は低いものとなっている。高齢者のいる世帯では、高齢者の身体的条件により避難が困難であったり、降りしきる雨の中で避難をすること自体が高齢者には困難である場合が多い。

「避難率にみる未就学児・高齢者の有無の影響」に関する問題点・課題

・災害発生時における未就学児や高齢者などのような災害弱者の避難には、多くの困難が生じる場合が多い。しかし、ここで見たように、避難率における未就学児の有無の影響と高齢者の有無の影響とでは大きく異なっている。これは、未就学児をとりまく周辺状況と、高齢者の周辺状況が全く異なることによるものであると考えられる。未就学児のいる世帯は一般的に保護者の年齢も比較的若く、避難に関しても迅速な対応が可能であると考えられるが、高齢者のいる世帯は、高齢者の身体的問題により避難が困難であったり、降りしきる雨の中で避難をすること自体が高齢者には困難である場合が多い。特に、寝たきりの高齢者や独居老人、高齢者のみの世帯などにおいては、避難行動の遅れから人的被害につながる危険が極めて高く、災害時の高齢者の避難対応策は早急に検討しておかなければならない重要な課題である。
・なお、高齢者の避難問題に関しては、5-6においても触れている。また、「平成10年８月末集中豪雨災害における郡山市内の要介護高齢者の避難行動に関する調査報告書：片田研究室編」では、要介護高齢者を対象に行った調査結果を取りまとめているので、そちらも参照されたい。

（４）住居形式と避難率の関係

point ・２階戸建てに居住する住民は、１階戸建ての住民よりも避難率が低い。

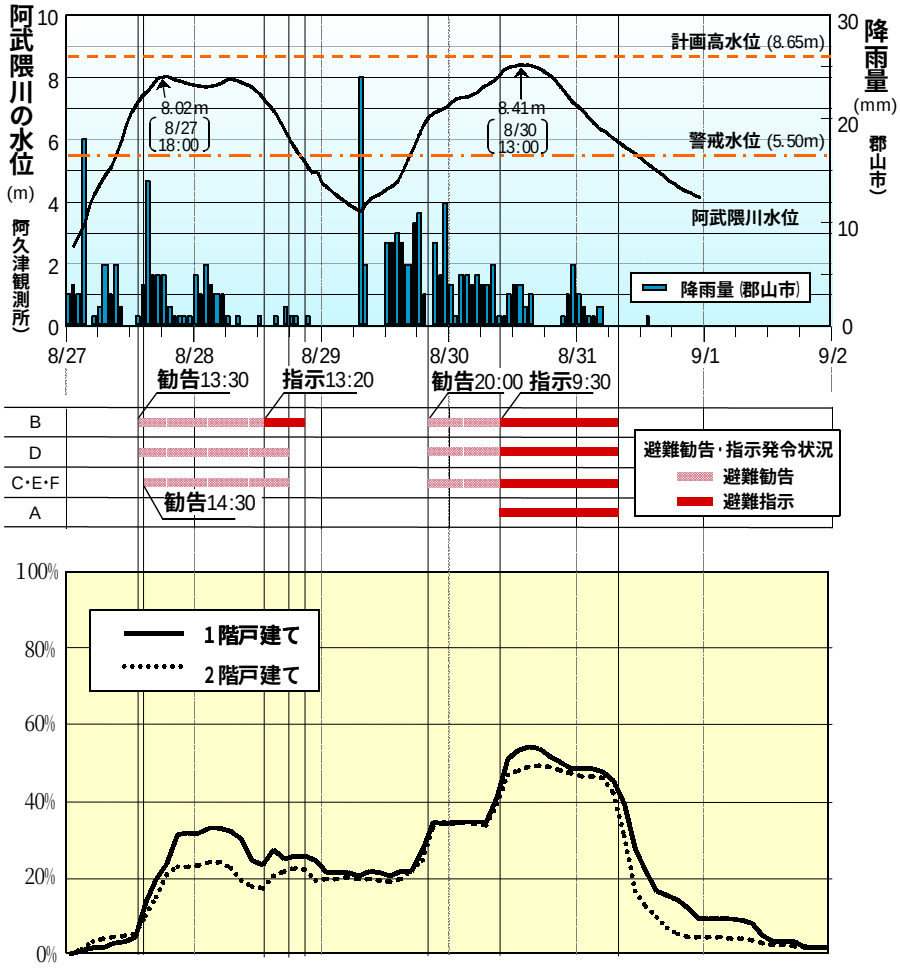

図４－５　避難率にみる住居形式の違いによる影響

避難率にみる住居形式の影響に関する問題点・課題

・２階戸建て世帯の避難率の方が、１階戸建て世帯の避難率よりも全体的に低くなっている。この要因としては、１階戸建て世帯の場合は、浸水が迫ってきたときに逃げ場が無いため浸水被害に対してより危機意識が高いこと、２階戸建て世帯は、家財を２階へ上げるなどの被害軽減行動をとることができるため、避難が遅れがちになること、などが考えられる。

４－２　避難人口の推定

point
- **郡山市における今回の水害での避難所への最大避難者数は約 5,200人と伝えられている。これは、避難指示の対象である１万1148世帯のおよそ10%程度の人数である。しかし、実際には地域住民の多くは、快適性やプライバシーの観点から、避難所以外の親戚・知人宅、健康ランド、ホテルなどへ避難しているという実態があり、これらの住民の避難は含まれていない。ここでは本調査で得た回答から算出した避難率に基づき、避難所への避難者だけでなく、避難所以外への避難者を含めた総避難人数の推定を試みた。**
- **この結果、総避難者数はピーク時で約22,000人、うち避難所への避難者数は約6,900人と推定された。**

ここでは、4-1に示した方法により算定した避難率に基づいて、今回の水害時での発令対象地域における実際の避難人口の推定を試みる。避難人口の推定方法は、以下に示す通りである。なお、推定避難人口の算出は、避難人数の集計、避難率と同様に２時間単位で行っている。

（ある時間帯ｔにおける発令対象地域の推定避難人口）
＝（ある時間帯ｔにおける調査対象地域の避難率）×（発令対象地域の人口）

（ある時間帯ｔにおける避難所への推定避難人口）
＝（ある時間帯ｔにおける調査対象地域の避難所への避難率）×（発令対象地域の人口）

以上のような方法により算出した、発令対象地域の推定避難人口と避難所への推定避難人口を、郡山市の水位・降雨の変化と避難勧告・指示発令状況との関係のもとで示したものが、次項の図４－６である。グラフの黒の部分が避難所への推定避難人口を示しており、灰色の部分が親戚・知人宅などの避難所以外の場所への推定避難人口を示している。つまり、灰色の部分と黒の部分の合計が、総避難人口の推定値となる。なお、図４－６の下段に避難人口の算出に用いた避難率についても併記し、それにつづいて、表４－１に推定避難人口の算定に用いた避難率の経時変化、推定結果などの数値データ一覧を示している。

これによると、１度目の発令時における推定総避難人口のピークは約11,000人であり、避難所への推定避難人口のピークは約3,300人となっている。また、２度目の発令時における推定総避難人口のピークは約22,000人であり、避難所への推定避難人口のピークは約6,900人となっている。つまり、実際には避難所への推定避難人口の約２倍の人口が避難所以外の場所へ避難行しており、避難所以外への避難人口の推定値は、ピーク時で約15,000人にまでのぼっている。

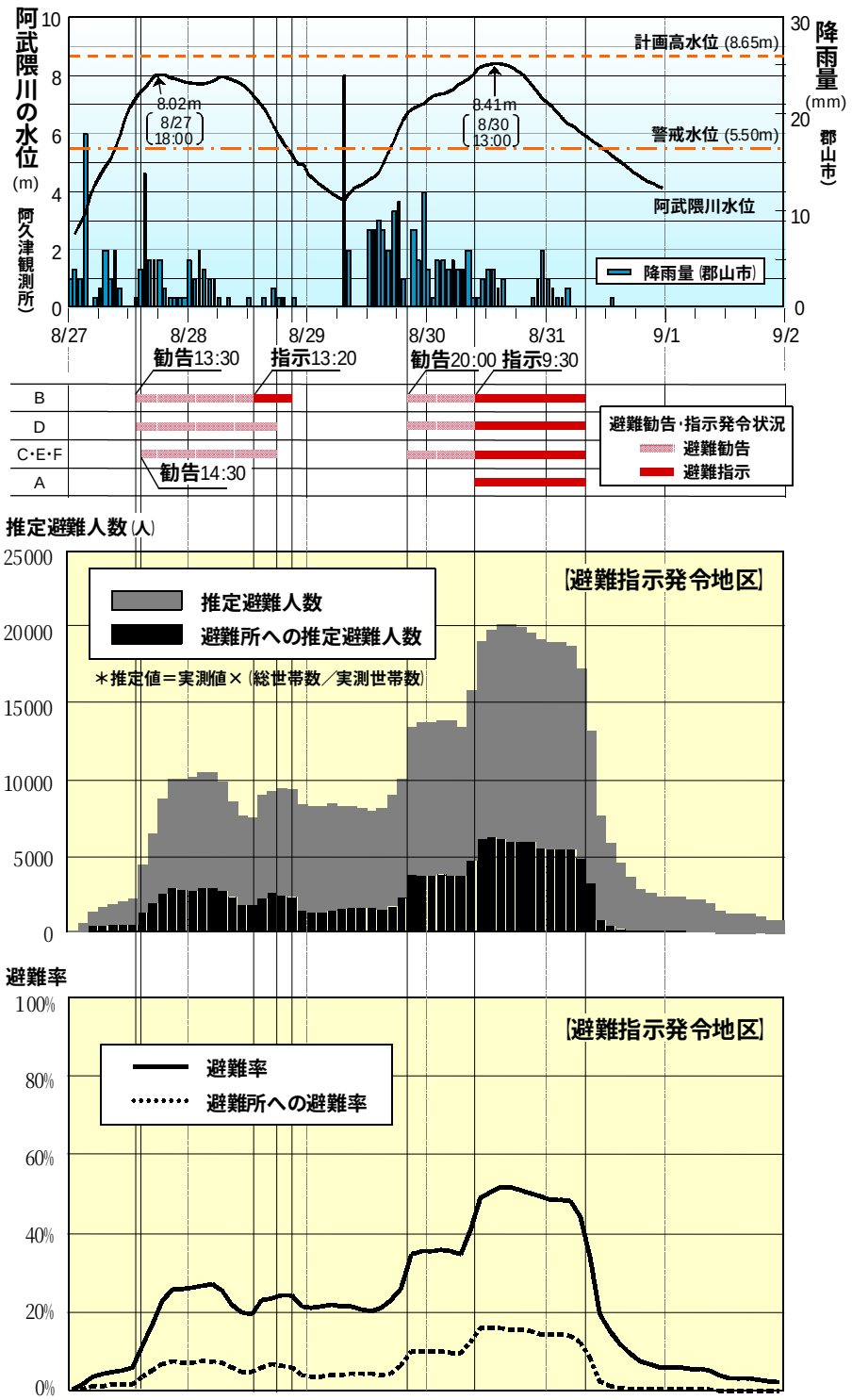

図４－６　避難率・推定避難人口（避難勧告・指示の発令対象地域全域）

表４－１　避難率・推定避難人口（避難勧告・指示の発令対象地域全域）

		実測値		避難率		推定値	
		全体	避難所	全体	避難所	全体	避難所
8月27日	０～２	12	5	0.5%	0.2%	223	93
	２～４	39	7	1.7%	0.3%	726	130
	４～６	84	32	3.6%	1.4%	1564	596
	６～８	98	32	4.2%	1.4%	1825	596
	８～１０	111	36	4.8%	1.6%	2067	670
	１０～１２	123	36	5.3%	1.6%	2290	670
	１２～１４	134	33	5.8%	1.4%	2495	615
	１４～１６	265	85	11.4%	3.7%	4935	1583
	１６～１８	388	116	16.8%	5.0%	7225	2160
	１８～２０	522	156	22.5%	6.7%	9721	2905
	２０～２２	599	179	25.9%	7.7%	11154	3333
	２２～２４	600	170	25.9%	7.3%	11173	3166
8月28日	０～２	605	167	26.1%	7.2%	11266	3110
	２～４	622	178	26.9%	7.7%	11583	3315
	４～６	624	179	26.9%	7.7%	11620	3333
	６～８	586	167	25.3%	7.2%	10912	3110
	８～１０	511	140	22.1%	6.0%	9516	2607
	１０～１２	458	115	19.8%	5.0%	8529	2142
	１２～１４	448	112	19.3%	4.8%	8343	2086
	１４～１６	531	139	22.9%	6.0%	9888	2588
	１６～１８	549	159	23.7%	6.9%	10223	2961
	１８～２０	563	151	24.3%	6.5%	10484	2812
	２０～２２	559	141	24.1%	6.1%	10410	2626
	２２～２４	500	91	21.6%	3.9%	9311	1695
8月29日	０～２	492	84	21.2%	3.6%	9162	1564
	２～４	495	84	21.4%	3.6%	9218	1564
	４～６	503	90	21.7%	3.9%	9367	1676
	６～８	494	93	21.3%	4.0%	9199	1732
	８～１０	495	100	21.4%	4.3%	9218	1862
	１０～１２	484	98	20.9%	4.2%	9013	1825
	１２～１４	474	101	20.5%	4.4%	8827	1881
	１４～１６	488	95	21.1%	4.1%	9087	1769
	１６～１８	536	105	23.1%	4.5%	9981	1955
	１８～２０	602	144	26.0%	6.2%	11210	2682
	２０～２２	799	229	34.5%	9.9%	14879	4264
	２２～２４	818	228	35.3%	9.8%	15233	4246
8月30日	０～２	817	228	35.3%	9.8%	15214	4246
	２～４	827	229	35.7%	9.9%	15400	4264
	４～６	822	225	35.5%	9.7%	15307	4190
	６～８	802	223	34.6%	9.6%	14935	4153
	８～１０	946	282	40.8%	12.2%	17616	5251
	１０～１２	1132	366	48.9%	15.8%	21080	6816
	１２～１４	1176	372	50.8%	16.1%	21899	6927
	１４～１６	1198	369	51.7%	15.9%	22309	6871
	１６～１８	1197	358	51.7%	15.5%	22290	6667
	１８～２０	1184	357	51.1%	15.4%	22048	6648
	２０～２２	1164	353	50.3%	15.2%	21676	6573
	２２～２４	1140	333	49.2%	14.4%	21229	6201
8月31日	０～２	1128	329	48.7%	14.2%	21005	6127
	２～４	1126	328	48.6%	14.2%	20968	6108
	４～６	1114	325	48.1%	14.0%	20745	6052
	６～８	1026	290	44.3%	12.5%	19106	5400
	８～１０	784	194	33.9%	8.4%	14599	3613
	１０～１２	456	55	19.7%	2.4%	8492	1024
	１２～１４	348	29	15.0%	1.3%	6480	540
	１４～１６	275	17	11.9%	0.7%	5121	317
	１６～１８	217	9	9.4%	0.4%	4041	168
	１８～２０	174	9	7.5%	0.4%	3240	168
	２０～２２	153	9	6.6%	0.4%	2849	168
	２２～２４	141	9	6.1%	0.4%	2626	168
9月1日	０～２	141	9	6.1%	0.4%	2626	168
	２～４	141	9	6.1%	0.4%	2626	168
	４～６	133	8	5.7%	0.3%	2477	149
	６～８	130	6	5.6%	0.3%	2421	112
	８～１０	116	6	5.0%	0.3%	2160	112
	１０～１２	89	0	3.8%	0.0%	1657	0
	１２～１４	76	0	3.3%	0.0%	1415	0
	１４～１６	76	0	3.3%	0.0%	1415	0
	１６～１８	75	0	3.2%	0.0%	1397	0
	１８～２０	65	0	2.8%	0.0%	1210	0
	２０～２２	55	0	2.4%	0.0%	1024	0
	２２～２４	55	0	2.4%	0.0%	1024	0

避難指示発令地区
①実測値の母集団　664 世帯　2316 人
＊実測値の母集団は，ブロックＡ～Ｆの避難指示発令地区に限定した場合の避難率データを用いた。
②人口　43128 人
③推定値＝避難率×人口

【地域ブロック別の推定避難人数】

以下に、各地域ブロック別の推定避難人口と避難所への推定避難人口を示す。各地域ブロック別の避難人口の推定方法は、以下の通りである。

（ある時間帯ｔにおける各ブロックの推定避難人口）
＝（ある時間帯ｔにおける各ブロックの避難率）×（各ブロックの人口）

なお、今回の水害の発令対象地域のうち、調査対象外地域の推定避難人口は、全体の避難率を用いて推定した。

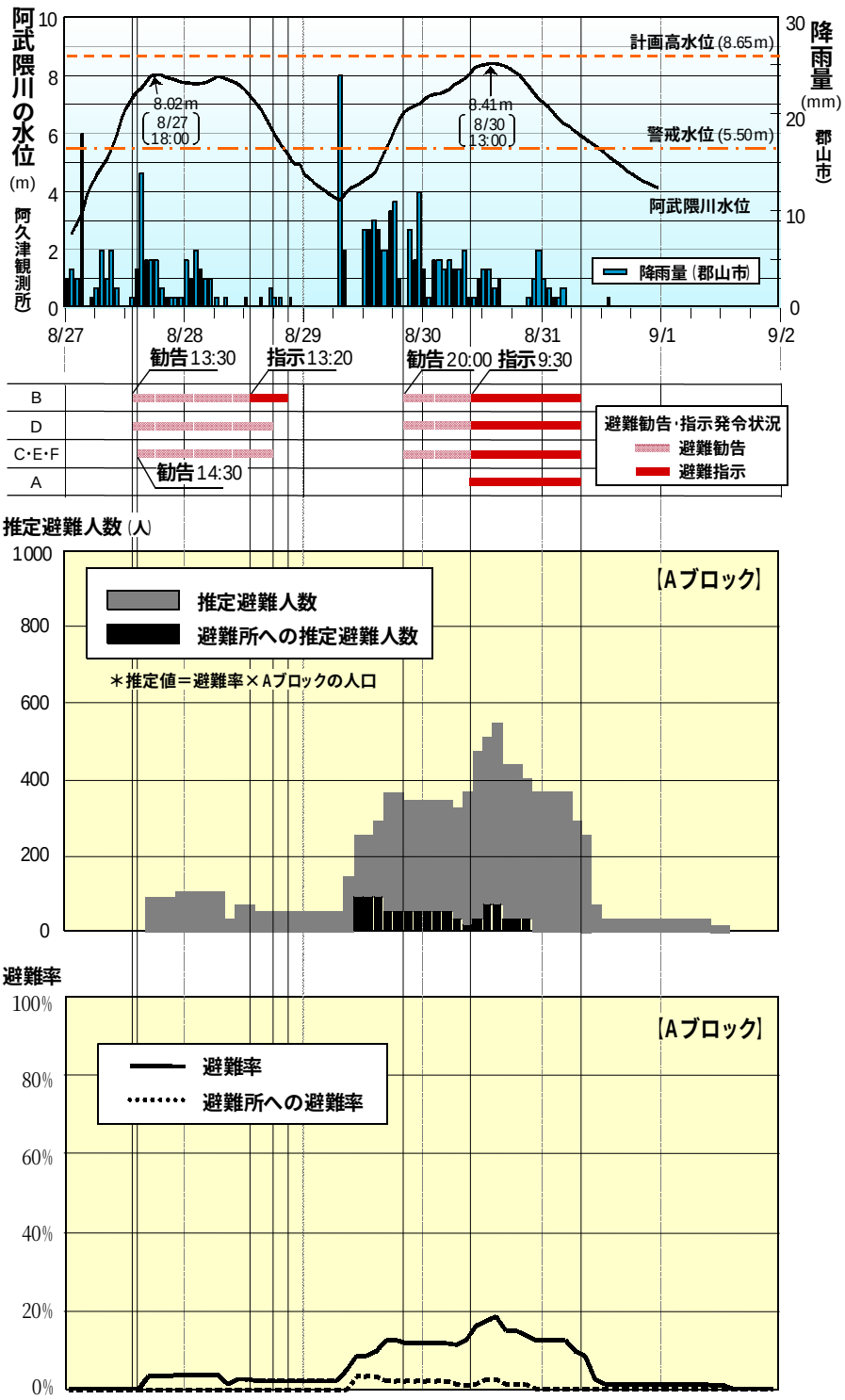

図４－７　避難率・推定避難人口（Ａブロック）

表４－２　避難率・推定避難人口（Ａブロック）

		実測値		避難率		推定値	
		全体	避難所	全体	避難所	全体	避難所
8月27日	０～２	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	２～４	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	４～６	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	６～８	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	８～１０	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	１０～１２	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	１２～１４	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	１４～１６	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	１６～１８	5	0	3.0%	0.0%	91	0
	１８～２０	5	0	3.0%	0.0%	91	0
	２０～２２	5	0	3.0%	0.0%	91	0
	２２～２４	6	0	3.7%	0.0%	110	0
8月28日	０～２	6	0	3.7%	0.0%	110	0
	２～４	6	0	3.7%	0.0%	110	0
	４～６	6	0	3.7%	0.0%	110	0
	６～８	6	0	3.7%	0.0%	110	0
	８～１０	2	0	1.2%	0.0%	37	0
	１０～１２	4	0	2.4%	0.0%	73	0
	１２～１４	4	0	2.4%	0.0%	73	0
	１４～１６	3	0	1.8%	0.0%	55	0
	１６～１８	3	0	1.8%	0.0%	55	0
	１８～２０	3	0	1.8%	0.0%	55	0
	２０～２２	3	0	1.8%	0.0%	55	0
	２２～２４	3	0	1.8%	0.0%	55	0
8月29日	０～２	3	0	1.8%	0.0%	55	0
	２～４	3	0	1.8%	0.0%	55	0
	４～６	3	0	1.8%	0.0%	55	0
	６～８	3	0	1.8%	0.0%	55	0
	８～１０	8	0	4.9%	0.0%	146	0
	１０～１２	14	5	8.5%	3.0%	256	91
	１２～１４	14	5	8.5%	3.0%	256	91
	１４～１６	16	5	9.8%	3.0%	292	91
	１６～１８	20	3	12.2%	1.8%	365	55
	１８～２０	20	3	12.2%	1.8%	365	55
	２０～２２	19	3	11.6%	1.8%	347	55
	２２～２４	19	3	11.6%	1.8%	347	55
8月30日	０～２	19	3	11.6%	1.8%	347	55
	２～４	19	3	11.6%	1.8%	347	55
	４～６	19	3	11.6%	1.8%	347	55
	６～８	18	2	11.0%	1.2%	329	37
	８～１０	20	1	12.2%	0.6%	365	18
	１０～１２	26	2	15.9%	1.2%	475	37
	１２～１４	28	4	17.1%	2.4%	511	73
	１４～１６	30	4	18.3%	2.4%	548	73
	１６～１８	24	2	14.6%	1.2%	438	37
	１８～２０	24	2	14.6%	1.2%	438	37
	２０～２２	22	2	13.4%	1.2%	402	37
	２２～２４	20	0	12.2%	0.0%	365	0
8月31日	０～２	20	0	12.2%	0.0%	365	0
	２～４	20	0	12.2%	0.0%	365	0
	４～６	20	0	12.2%	0.0%	365	0
	６～８	16	0	9.8%	0.0%	292	0
	８～１０	14	0	8.5%	0.0%	256	0
	１０～１２	4	0	2.4%	0.0%	73	0
	１２～１４	2	0	1.2%	0.0%	37	0
	１４～１６	2	0	1.2%	0.0%	37	0
	１６～１８	2	0	1.2%	0.0%	37	0
	１８～２０	2	0	1.2%	0.0%	37	0
	２０～２２	2	0	1.2%	0.0%	37	0
	２２～２４	2	0	1.2%	0.0%	37	0
9月1日	０～２	2	0	1.2%	0.0%	37	0
	２～４	2	0	1.2%	0.0%	37	0
	４～６	2	0	1.2%	0.0%	37	0
	６～８	2	0	1.2%	0.0%	37	0
	８～１０	2	0	1.2%	0.0%	37	0
	１０～１２	1	0	0.6%	0.0%	18	0
	１２～１４	1	0	0.6%	0.0%	18	0
	１４～１６	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	１６～１８	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	１８～２０	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	２０～２２	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	２２～２４	0	0	0.0%	0.0%	0	0

ブロックＡ
①実測値の母集団　52 世帯　164 人
②人口　2994 人
③推定値＝避難率×人口

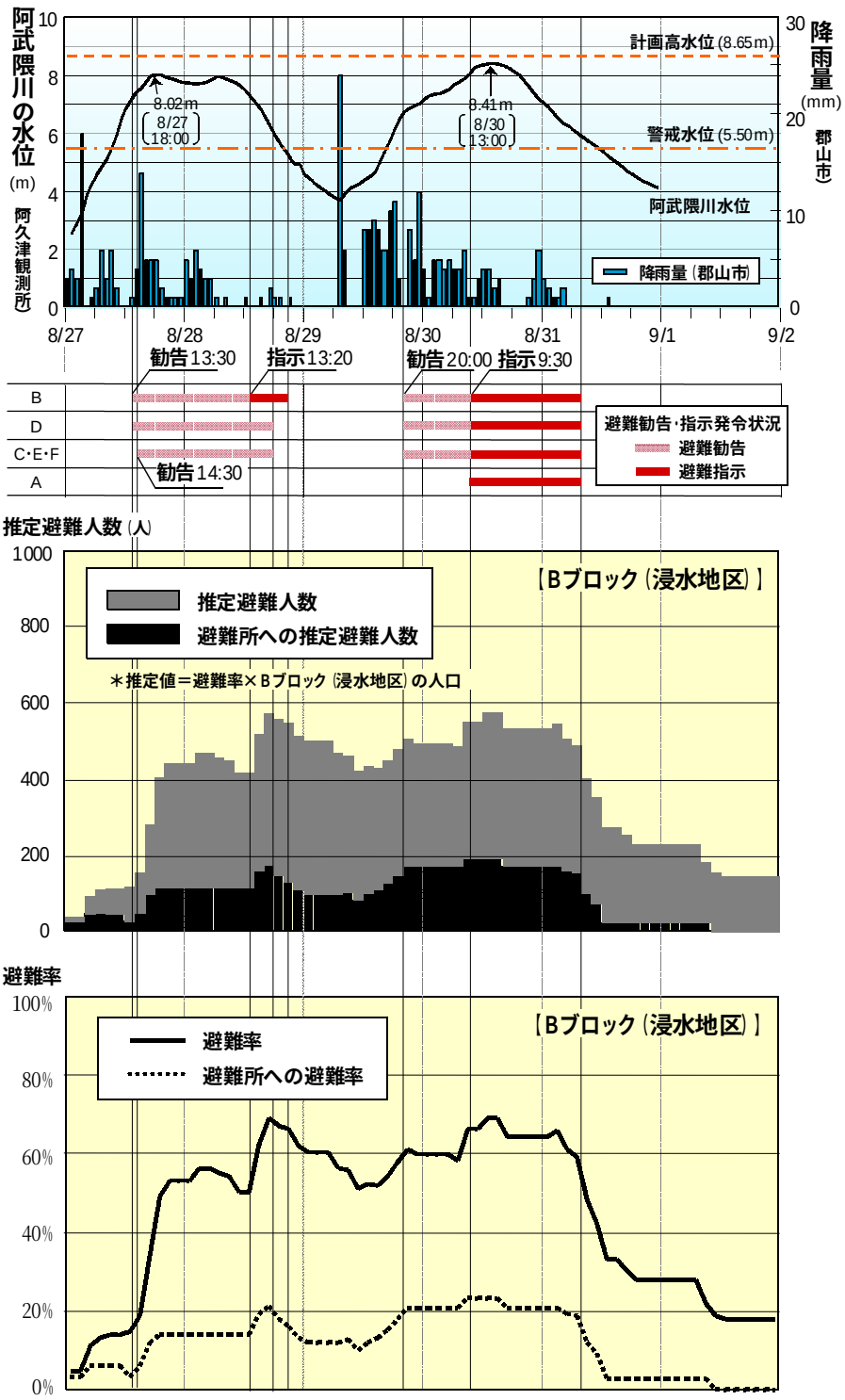

図４－８　避難率・推定避難人口（Ｂブロック(浸水地区)）

表４－３　避難率・推定避難人口（Ｂブロック(浸水地区)）

		実測値		避難率		推定値	
		全体	避難所	全体	避難所	全体	避難所
8月27日	０～２	7	5	4.6%	3.3%	39	28
	２～４	7	5	4.6%	3.3%	39	28
	４～６	17	9	11.3%	6.0%	94	50
	６～８	20	9	13.2%	6.0%	110	50
	８～１０	21	9	13.9%	6.0%	116	50
	１０～１２	21	9	13.9%	6.0%	116	50
	１２～１４	22	5	14.6%	3.3%	121	28
	１４～１６	28	9	18.5%	6.0%	154	50
	１６～１８	51	18	33.8%	11.9%	281	99
	１８～２０	74	21	49.0%	13.9%	408	116
	２０～２２	80	21	53.0%	13.9%	441	116
	２２～２４	80	21	53.0%	13.9%	441	116
8月28日	０～２	80	21	53.0%	13.9%	441	116
	２～４	85	21	56.3%	13.9%	468	116
	４～６	85	21	56.3%	13.9%	468	116
	６～８	83	21	55.0%	13.9%	457	116
	８～１０	82	21	54.3%	13.9%	452	116
	１０～１２	76	21	50.3%	13.9%	419	116
	１２～１４	76	21	50.3%	13.9%	419	116
	１４～１６	94	29	62.3%	19.2%	518	160
	１６～１８	104	32	68.9%	21.2%	573	176
	１８～２０	101	27	66.9%	17.9%	557	149
	２０～２２	100	24	66.2%	15.9%	551	132
	２２～２４	93	20	61.6%	13.2%	512	110
8月29日	０～２	91	18	60.3%	11.9%	501	99
	２～４	91	18	60.3%	11.9%	501	99
	４～６	91	18	60.3%	11.9%	501	99
	６～８	85	18	56.3%	11.9%	468	99
	８～１０	84	19	55.6%	12.6%	463	105
	１０～１２	77	15	51.0%	9.9%	424	83
	１２～１４	79	18	52.3%	11.9%	435	99
	１４～１６	78	20	51.7%	13.2%	430	110
	１６～１８	82	23	54.3%	15.2%	452	127
	１８～２０	87	27	57.6%	17.9%	479	149
	２０～２２	92	31	60.9%	20.5%	507	171
	２２～２４	90	31	59.6%	20.5%	496	171
8月30日	０～２	90	31	59.6%	20.5%	496	171
	２～４	90	31	59.6%	20.5%	496	171
	４～６	90	31	59.6%	20.5%	496	171
	６～８	88	31	58.3%	20.5%	485	171
	８～１０	100	35	66.2%	23.2%	551	193
	１０～１２	100	35	66.2%	23.2%	551	193
	１２～１４	104	35	68.9%	23.2%	573	193
	１４～１６	104	35	68.9%	23.2%	573	193
	１６～１８	97	31	64.2%	20.5%	534	171
	１８～２０	97	31	64.2%	20.5%	534	171
	２０～２２	97	31	64.2%	20.5%	534	171
	２２～２４	97	31	64.2%	20.5%	534	171
8月31日	０～２	97	31	64.2%	20.5%	534	171
	２～４	99	31	65.6%	20.5%	545	171
	４～６	92	29	60.9%	19.2%	507	160
	６～８	89	28	58.9%	18.5%	490	154
	８～１０	73	18	48.3%	11.9%	402	99
	１０～１２	64	14	42.4%	9.3%	353	77
	１２～１４	50	4	33.1%	2.6%	275	22
	１４～１６	50	4	33.1%	2.6%	275	22
	１６～１８	46	4	30.5%	2.6%	253	22
	１８～２０	42	4	27.8%	2.6%	231	22
	２０～２２	42	4	27.8%	2.6%	231	22
	２２～２４	42	4	27.8%	2.6%	231	22
9月1日	０～２	42	4	27.8%	2.6%	231	22
	２～４	42	4	27.8%	2.6%	231	22
	４～６	42	4	27.8%	2.6%	231	22
	６～８	42	4	27.8%	2.6%	231	22
	８～１０	33	4	21.9%	2.6%	182	22
	１０～１２	28	0	18.5%	0.0%	154	0
	１２～１４	27	0	17.9%	0.0%	149	0
	１４～１６	27	0	17.9%	0.0%	149	0
	１６～１８	27	0	17.9%	0.0%	149	0
	１８～２０	27	0	17.9%	0.0%	149	0
	２０～２２	27	0	17.9%	0.0%	149	0
	２２～２４	27	0	17.9%	0.0%	149	0

ブロックＢ（浸水地区）
①実測値の母集団　47 世帯　151 人
②人口　832 人
③推定値＝避難率×人口

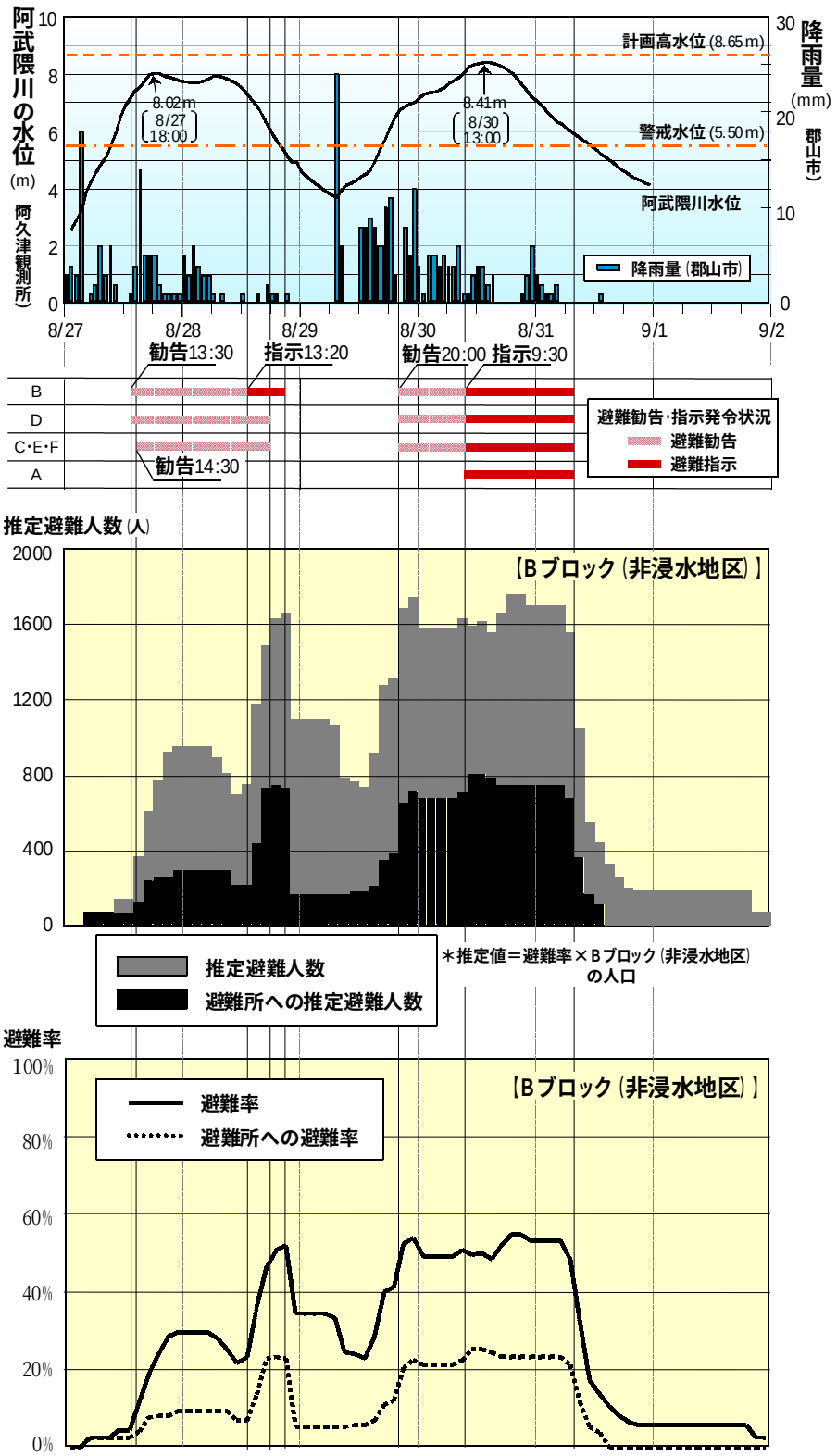

図４－９　避難率・推定避難人口（Ｂブロック(非浸水地区)）

表４－４　避難率・推定避難人口（Ｂブロック(非浸水地区)）

		実測値		避難率		推定値	
		全体	避難所	全体	避難所	全体	避難所
8月27日	０～２	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	２～４	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	４～６	4	4	2.3%	2.3%	73	73
	６～８	4	4	2.3%	2.3%	73	73
	８～１０	4	4	2.3%	2.3%	73	73
	１０～１２	8	4	4.5%	2.3%	146	73
	１２～１４	8	4	4.5%	2.3%	146	73
	１４～１６	20	7	11.4%	4.0%	365	128
	１６～１８	33	13	18.8%	7.4%	602	237
	１８～２０	42	14	23.9%	8.0%	767	256
	２０～２２	50	14	28.4%	8.0%	913	256
	２２～２４	52	16	29.5%	9.1%	949	292
8月28日	０～２	52	16	29.5%	9.1%	949	292
	２～４	52	16	29.5%	9.1%	949	292
	４～６	52	16	29.5%	9.1%	949	292
	６～８	49	16	27.8%	9.1%	894	292
	８～１０	44	16	25.0%	9.1%	803	292
	１０～１２	38	12	21.6%	6.8%	694	219
	１２～１４	41	12	23.3%	6.8%	748	219
	１４～１６	64	24	36.4%	13.6%	1168	438
	１６～１８	81	40	46.0%	22.7%	1478	730
	１８～２０	89	41	50.6%	23.3%	1624	748
	２０～２２	91	40	51.7%	22.7%	1661	730
	２２～２４	60	9	34.1%	5.1%	1095	164
8月29日	０～２	60	9	34.1%	5.1%	1095	164
	２～４	60	9	34.1%	5.1%	1095	164
	４～６	60	9	34.1%	5.1%	1095	164
	６～８	58	9	33.0%	5.1%	1059	164
	８～１０	43	9	24.4%	5.1%	785	164
	１０～１２	42	10	23.9%	5.7%	767	183
	１２～１４	40	10	22.7%	5.7%	730	183
	１４～１６	50	12	28.4%	6.8%	913	219
	１６～１８	70	19	39.8%	10.8%	1278	347
	１８～２０	72	21	40.9%	11.9%	1314	383
	２０～２２	92	36	52.3%	20.5%	1679	657
	２２～２４	95	39	54.0%	22.2%	1734	712
8月30日	０～２	86	37	48.9%	21.0%	1570	675
	２～４	86	37	48.9%	21.0%	1570	675
	４～６	86	37	48.9%	21.0%	1570	675
	６～８	86	37	48.9%	21.0%	1570	675
	８～１０	89	39	50.6%	22.2%	1624	712
	１０～１２	87	44	49.4%	25.0%	1588	803
	１２～１４	88	44	50.0%	25.0%	1606	803
	１４～１６	85	43	48.3%	24.4%	1551	785
	１６～１８	91	41	51.7%	23.3%	1661	748
	１８～２０	96	41	54.5%	23.3%	1752	748
	２０～２２	96	41	54.5%	23.3%	1752	748
	２２～２４	93	41	52.8%	23.3%	1697	748
8月31日	０～２	93	41	52.8%	23.3%	1697	748
	２～４	93	41	52.8%	23.3%	1697	748
	４～６	93	41	52.8%	23.3%	1697	748
	６～８	85	37	48.3%	21.0%	1551	675
	８～１０	57	20	32.4%	11.4%	1040	365
	１０～１２	30	9	17.0%	5.1%	548	164
	１２～１４	24	6	13.6%	3.4%	438	110
	１４～１６	18	0	10.2%	0.0%	329	0
	１６～１８	14	0	8.0%	0.0%	256	0
	１８～２０	11	0	6.3%	0.0%	201	0
	２０～２２	10	0	5.7%	0.0%	183	0
	２２～２４	10	0	5.7%	0.0%	183	0
9月1日	０～２	10	0	5.7%	0.0%	183	0
	２～４	10	0	5.7%	0.0%	183	0
	４～６	10	0	5.7%	0.0%	183	0
	６～８	10	0	5.7%	0.0%	183	0
	８～１０	10	0	5.7%	0.0%	183	0
	１０～１２	10	0	5.7%	0.0%	183	0
	１２～１４	10	0	5.7%	0.0%	183	0
	１４～１６	10	0	5.7%	0.0%	183	0
	１６～１８	10	0	5.7%	0.0%	183	0
	１８～２０	10	0	5.7%	0.0%	183	0
	２０～２２	4	0	2.3%	0.0%	73	0
	２２～２４	4	0	2.3%	0.0%	73	0

ブロックＢ（非浸水地区）
①実測値の母集団　47 世帯　176 人
②人口　3212 人
③推定値＝避難率×人口

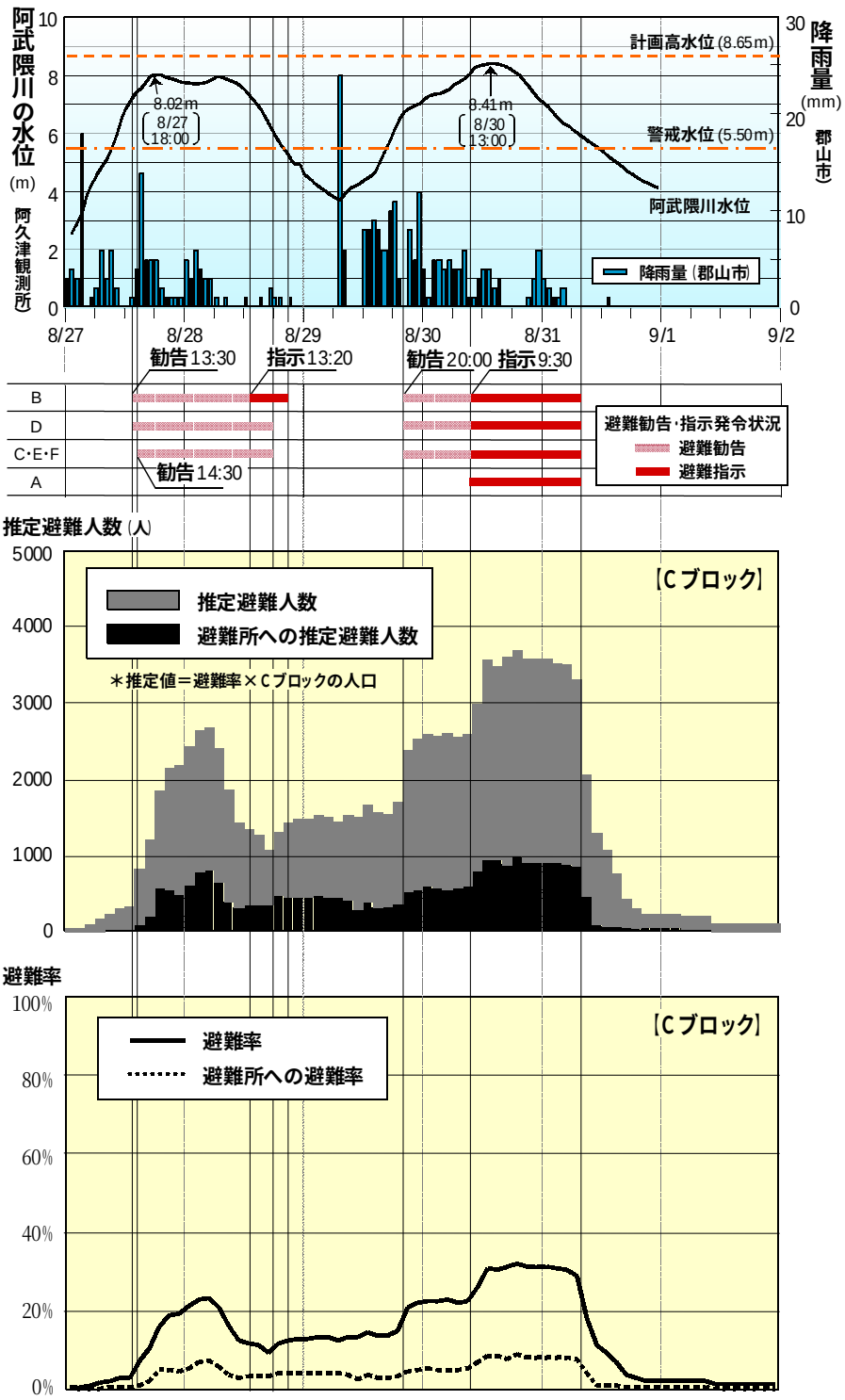

図４－10　避難率・推定避難人口（Ｃブロック）

表４－５　避難率・推定避難人口（Ｃブロック）

		実測値		避難率		推定値	
		全体	避難所	全体	避難所	全体	避難所
8月27日	０～２	3	0	0.5%	0.0%	59	0
	２～４	3	0	0.5%	0.0%	59	0
	４～６	5	0	0.8%	0.0%	98	0
	６～８	9	0	1.5%	0.0%	177	0
	８～１０	12	2	2.0%	0.3%	235	39
	１０～１２	16	2	2.7%	0.3%	314	39
	１２～１４	17	2	2.9%	0.3%	334	39
	１４～１６	43	5	7.3%	0.8%	844	98
	１６～１８	62	11	10.5%	1.9%	1216	216
	１８～２０	94	29	15.9%	4.9%	1844	569
	２０～２２	110	28	18.6%	4.7%	2158	549
	２２～２４	112	25	19.0%	4.2%	2197	490
8月28日	０～２	124	31	21.0%	5.3%	2433	608
	２～４	135	41	22.9%	6.9%	2649	804
	４～６	137	42	23.2%	7.1%	2688	824
	６～８	123	33	20.8%	5.6%	2413	647
	８～１０	95	20	16.1%	3.4%	1864	392
	１０～１２	73	16	12.4%	2.7%	1432	314
	１２～１４	69	18	11.7%	3.1%	1354	353
	１４～１６	65	18	11.0%	3.1%	1275	353
	１６～１８	55	18	9.3%	3.1%	1079	353
	１８～２０	67	24	11.4%	4.1%	1314	471
	２０～２２	73	23	12.4%	3.9%	1432	451
	２２～２４	76	23	12.9%	3.9%	1491	451
8月29日	０～２	76	23	12.9%	3.9%	1491	451
	２～４	78	24	13.2%	4.1%	1530	471
	４～６	77	23	13.1%	3.9%	1511	451
	６～８	74	23	12.5%	3.9%	1452	451
	８～１０	78	21	13.2%	3.6%	1530	412
	１０～１２	77	15	13.1%	2.5%	1511	294
	１２～１４	85	20	14.4%	3.4%	1668	392
	１４～１６	80	16	13.6%	2.7%	1569	314
	１６～１８	79	17	13.4%	2.9%	1550	334
	１８～２０	87	19	14.7%	3.2%	1707	373
	２０～２２	122	27	20.7%	4.6%	2393	530
	２２～２４	129	28	21.9%	4.7%	2531	549
8月30日	０～２	132	30	22.4%	5.1%	2590	589
	２～４	131	29	22.2%	4.9%	2570	569
	４～６	133	28	22.5%	4.7%	2609	549
	６～８	130	29	22.0%	4.9%	2550	569
	８～１０	132	30	22.4%	5.1%	2590	589
	１０～１２	152	41	25.8%	6.9%	2982	804
	１２～１４	182	49	30.8%	8.3%	3571	961
	１４～１６	178	49	30.2%	8.3%	3492	961
	１６～１８	184	45	31.2%	7.6%	3610	883
	１８～２０	188	51	31.9%	8.6%	3688	1001
	２０～２２	183	47	31.0%	8.0%	3590	922
	２２～２４	183	47	31.0%	8.0%	3590	922
8月31日	０～２	183	47	31.0%	8.0%	3590	922
	２～４	180	47	30.5%	8.0%	3531	922
	４～６	179	46	30.3%	7.8%	3512	902
	６～８	169	44	28.6%	7.5%	3316	863
	８～１０	106	24	18.0%	4.1%	2080	471
	１０～１２	66	5	11.2%	0.8%	1295	98
	１２～１４	55	4	9.3%	0.7%	1079	78
	１４～１６	40	4	6.8%	0.7%	785	78
	１６～１８	22	3	3.7%	0.5%	432	59
	１８～２０	16	3	2.7%	0.5%	314	59
	２０～２２	12	3	2.0%	0.5%	235	59
	２２～２４	12	3	2.0%	0.5%	235	59
9月1日	０～２	12	3	2.0%	0.5%	235	59
	２～４	12	3	2.0%	0.5%	235	59
	４～６	11	2	1.9%	0.3%	216	39
	６～８	11	2	1.9%	0.3%	216	39
	８～１０	11	2	1.9%	0.3%	216	39
	１０～１２	6	0	1.0%	0.0%	118	0
	１２～１４	6	0	1.0%	0.0%	118	0
	１４～１６	6	0	1.0%	0.0%	118	0
	１６～１８	6	0	1.0%	0.0%	118	0
	１８～２０	6	0	1.0%	0.0%	118	0
	２０～２２	6	0	1.0%	0.0%	118	0
	２２～２４	6	0	1.0%	0.0%	118	0

ブロックＣ
①実測値の母集団　172 世帯　590 人
②人口　11575 人
③推定値＝避難率×人口

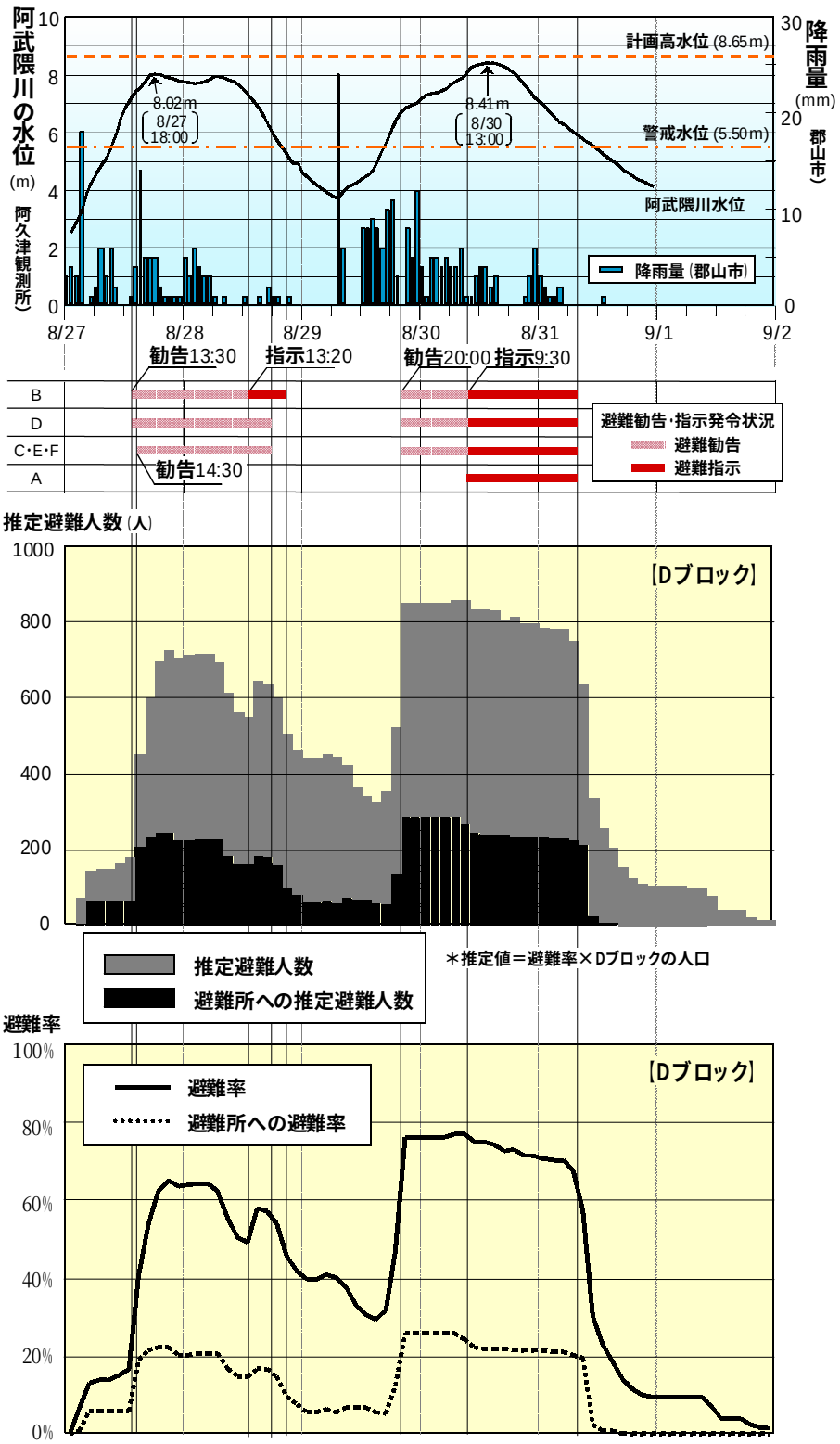

図４－11　避難率・推定避難人口（Ｄブロック）

表４－６　避難率・推定避難人口（Ｄブロック）

		実測値		避難率		推定値	
		全体	避難所	全体	避難所	全体	避難所
8月27日	０～２	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	２～４	22	2	6.9%	0.6%	76	7
	４～６	42	19	13.2%	6.0%	146	66
	６～８	44	19	13.8%	6.0%	153	66
	８～１０	44	19	13.8%	6.0%	153	66
	１０～１２	48	19	15.0%	6.0%	167	66
	１２～１４	53	19	16.6%	6.0%	184	66
	１４～１６	131	61	41.1%	19.1%	455	212
	１６～１８	173	68	54.2%	21.3%	601	236
	１８～２０	200	71	62.7%	22.3%	695	247
	２０～２２	209	71	65.5%	22.3%	727	247
	２２～２４	203	65	63.6%	20.4%	706	226
8月28日	０～２	205	65	64.3%	20.4%	713	226
	２～４	206	66	64.6%	20.7%	716	229
	４～６	206	66	64.6%	20.7%	716	229
	６～８	199	66	62.4%	20.7%	692	229
	８～１０	177	54	55.5%	16.9%	615	188
	１０～１２	162	47	50.8%	14.7%	563	163
	１２～１４	158	47	49.5%	14.7%	549	163
	１４～１６	186	54	58.3%	16.9%	647	188
	１６～１８	183	53	57.4%	16.6%	636	184
	１８～２０	173	47	54.2%	14.7%	601	163
	２０～２２	146	30	45.8%	9.4%	508	104
	２２～２４	133	24	41.7%	7.5%	462	83
8月29日	０～２	127	18	39.8%	5.6%	442	63
	２～４	127	18	39.8%	5.6%	442	63
	４～６	131	20	41.1%	6.3%	455	70
	６～８	128	18	40.1%	5.6%	445	63
	８～１０	121	22	37.9%	6.9%	421	76
	１０～１２	106	21	33.2%	6.6%	369	73
	１２～１４	98	21	30.7%	6.6%	341	73
	１４～１６	94	18	29.5%	5.6%	327	63
	１６～１８	102	17	32.0%	5.3%	355	59
	１８～２０	150	40	47.0%	12.5%	521	139
	２０～２２	244	83	76.5%	26.0%	848	289
	２２～２４	244	83	76.5%	26.0%	848	289
8月30日	０～２	244	83	76.5%	26.0%	848	289
	２～４	244	83	76.5%	26.0%	848	289
	４～６	244	83	76.5%	26.0%	848	289
	６～８	246	83	77.1%	26.0%	855	289
	８～１０	246	78	77.1%	24.5%	855	271
	１０～１２	240	71	75.2%	22.3%	834	247
	１２～１４	240	70	75.2%	21.9%	834	243
	１４～１６	238	70	74.6%	21.9%	827	243
	１６～１８	232	70	72.7%	21.9%	807	243
	１８～２０	234	68	73.4%	21.3%	813	236
	２０～２２	229	68	71.8%	21.3%	796	236
	２２～２４	229	68	71.8%	21.3%	796	236
8月31日	０～２	226	68	70.8%	21.3%	786	236
	２～４	225	67	70.5%	21.0%	782	233
	４～６	225	67	70.5%	21.0%	782	233
	６～８	216	65	67.7%	20.4%	751	226
	８～１０	183	62	57.4%	19.4%	636	216
	１０～１２	97	8	30.4%	2.5%	337	28
	１２～１４	74	3	23.2%	0.9%	257	10
	１４～１６	60	3	18.8%	0.9%	209	10
	１６～１８	45	0	14.1%	0.0%	156	0
	１８～２０	37	0	11.6%	0.0%	129	0
	２０～２２	32	0	10.0%	0.0%	111	0
	２２～２４	31	0	9.7%	0.0%	108	0
9月1日	０～２	31	0	9.7%	0.0%	108	0
	２～４	31	0	9.7%	0.0%	108	0
	４～６	31	0	9.7%	0.0%	108	0
	６～８	30	0	9.4%	0.0%	104	0
	８～１０	30	0	9.4%	0.0%	104	0
	１０～１２	23	0	7.2%	0.0%	80	0
	１２～１４	13	0	4.1%	0.0%	45	0
	１４～１６	13	0	4.1%	0.0%	45	0
	１６～１８	13	0	4.1%	0.0%	45	0
	１８～２０	7	0	2.2%	0.0%	24	0
	２０～２２	5	0	1.6%	0.0%	17	0
	２２～２４	5	0	1.6%	0.0%	17	0

ブロックＤ
①実測値の母集団　92 世帯　319 人
②人口　1109 人
③推定値＝避難率×人口

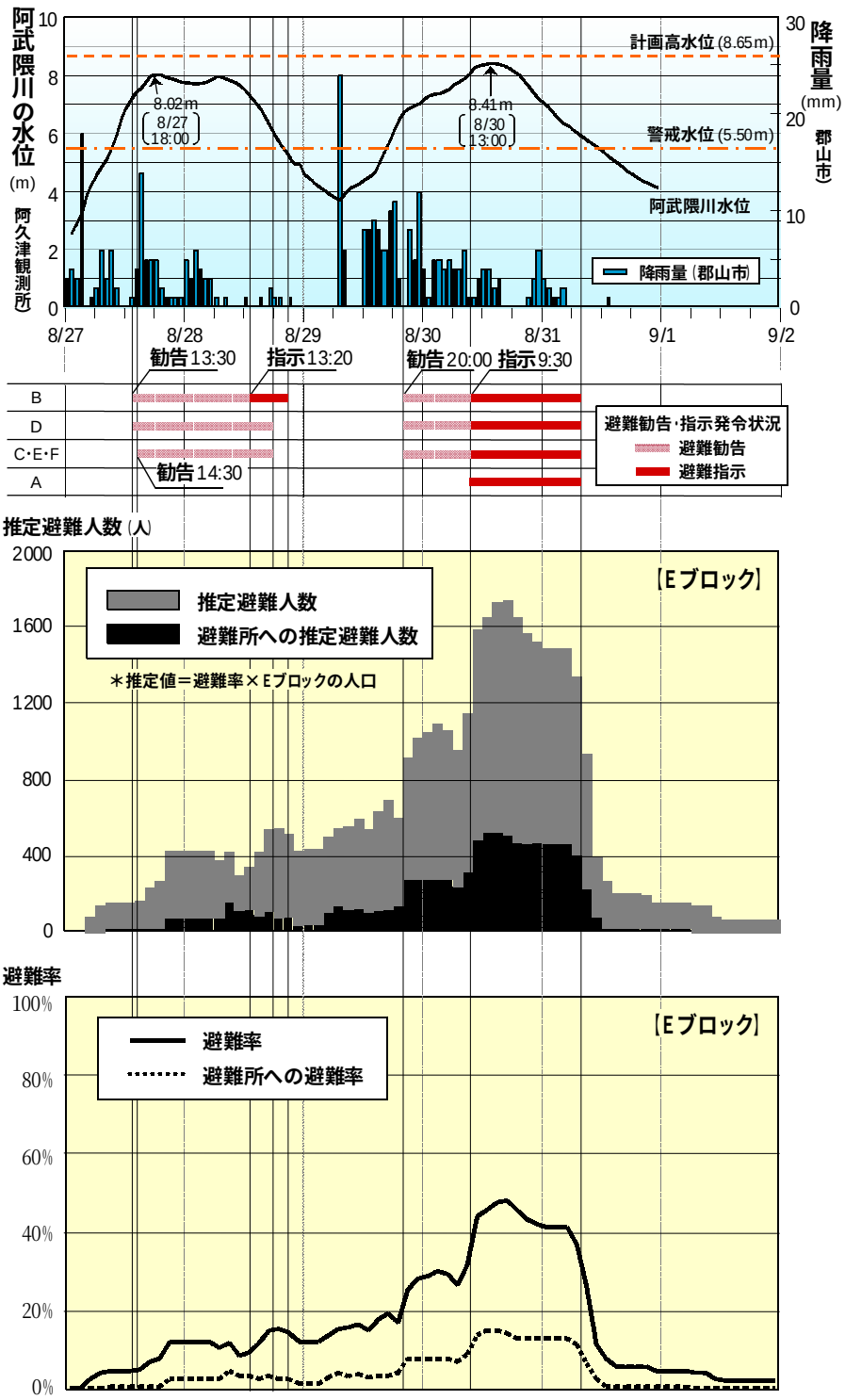

図４－12　避難率・推定避難人口（Ｅブロック）

表４－７　避難率・推定避難人口（Ｅブロック）

		実測値		避難率		推定値	
		全体	避難所	全体	避難所	全体	避難所
8月27日	０～２	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	２～４	0	0	0.0%	0.0%	0	0
	４～６	9	0	2.5%	0.0%	90	0
	６～８	14	0	3.8%	0.0%	140	0
	８～１０	16	2	4.4%	0.5%	160	20
	１０～１２	16	2	4.4%	0.5%	160	20
	１２～１４	16	2	4.4%	0.5%	160	20
	１４～１６	17	2	4.7%	0.5%	170	20
	１６～１８	24	2	6.6%	0.5%	240	20
	１８～２０	27	2	7.4%	0.5%	270	20
	２０～２２	43	8	11.8%	2.2%	430	80
	２２～２４	43	8	11.8%	2.2%	430	80
8月28日	０～２	43	8	11.8%	2.2%	430	80
	２～４	43	8	11.8%	2.2%	430	80
	４～６	43	8	11.8%	2.2%	430	80
	６～８	38	8	10.4%	2.2%	380	80
	８～１０	42	16	11.5%	4.4%	420	160
	１０～１２	30	12	8.2%	3.3%	300	120
	１２～１４	34	12	9.3%	3.3%	340	120
	１４～１６	42	9	11.5%	2.5%	420	90
	１６～１８	54	11	14.8%	3.0%	540	110
	１８～２０	55	8	15.1%	2.2%	550	80
	２０～２２	52	8	14.3%	2.2%	520	80
	２２～２４	43	4	11.8%	1.1%	430	40
8月29日	０～２	44	4	12.1%	1.1%	440	40
	２～４	44	4	12.1%	1.1%	440	40
	４～６	50	10	13.7%	2.7%	500	100
	６～８	55	14	15.1%	3.8%	550	140
	８～１０	56	12	15.4%	3.3%	560	120
	１０～１２	60	13	16.5%	3.6%	600	130
	１２～１４	54	10	14.8%	2.7%	540	100
	１４～１６	64	12	17.6%	3.3%	639	120
	１６～１８	69	12	19.0%	3.3%	689	120
	１８～２０	61	14	16.8%	3.8%	609	140
	２０～２２	92	28	25.3%	7.7%	919	280
	２２～２４	102	28	28.0%	7.7%	1019	280
8月30日	０～２	105	28	28.8%	7.7%	1049	280
	２～４	109	28	29.9%	7.7%	1089	280
	４～６	106	28	29.1%	7.7%	1059	280
	６～８	96	24	26.4%	6.6%	959	240
	８～１０	115	32	31.6%	8.8%	1149	320
	１０～１２	159	49	43.7%	13.5%	1589	490
	１２～１４	165	53	45.3%	14.6%	1649	530
	１４～１６	173	53	47.5%	14.6%	1729	530
	１６～１８	174	51	47.8%	14.0%	1739	510
	１８～２０	165	47	45.3%	12.9%	1649	470
	２０～２２	157	47	43.1%	12.9%	1569	470
	２２～２４	152	47	41.8%	12.9%	1519	470
8月31日	０～２	149	47	40.9%	12.9%	1489	470
	２～４	149	47	40.9%	12.9%	1489	470
	４～６	149	47	40.9%	12.9%	1489	470
	６～８	134	41	36.8%	11.3%	1339	410
	８～１０	94	23	25.8%	6.3%	939	230
	１０～１２	40	8	11.0%	2.2%	400	80
	１２～１４	27	2	7.4%	0.5%	270	20
	１４～１６	21	2	5.8%	0.5%	210	20
	１６～１８	21	2	5.8%	0.5%	210	20
	１８～２０	21	2	5.8%	0.5%	210	20
	２０～２２	20	2	5.5%	0.5%	200	20
	２２～２４	16	2	4.4%	0.5%	160	20
9月1日	０～２	16	2	4.4%	0.5%	160	20
	２～４	16	2	4.4%	0.5%	160	20
	４～６	16	2	4.4%	0.5%	160	20
	６～８	14	0	3.8%	0.0%	140	0
	８～１０	14	0	3.8%	0.0%	140	0
	１０～１２	9	0	2.5%	0.0%	90	0
	１２～１４	7	0	1.9%	0.0%	70	0
	１４～１６	7	0	1.9%	0.0%	70	0
	１６～１８	7	0	1.9%	0.0%	70	0
	１８～２０	7	0	1.9%	0.0%	70	0
	２０～２２	7	0	1.9%	0.0%	70	0
	２２～２４	7	0	1.9%	0.0%	70	0

ブロックＥ
①実測値の母集団　102 世帯　364 人
②人口　3637 人
③推定値＝避難率×人口

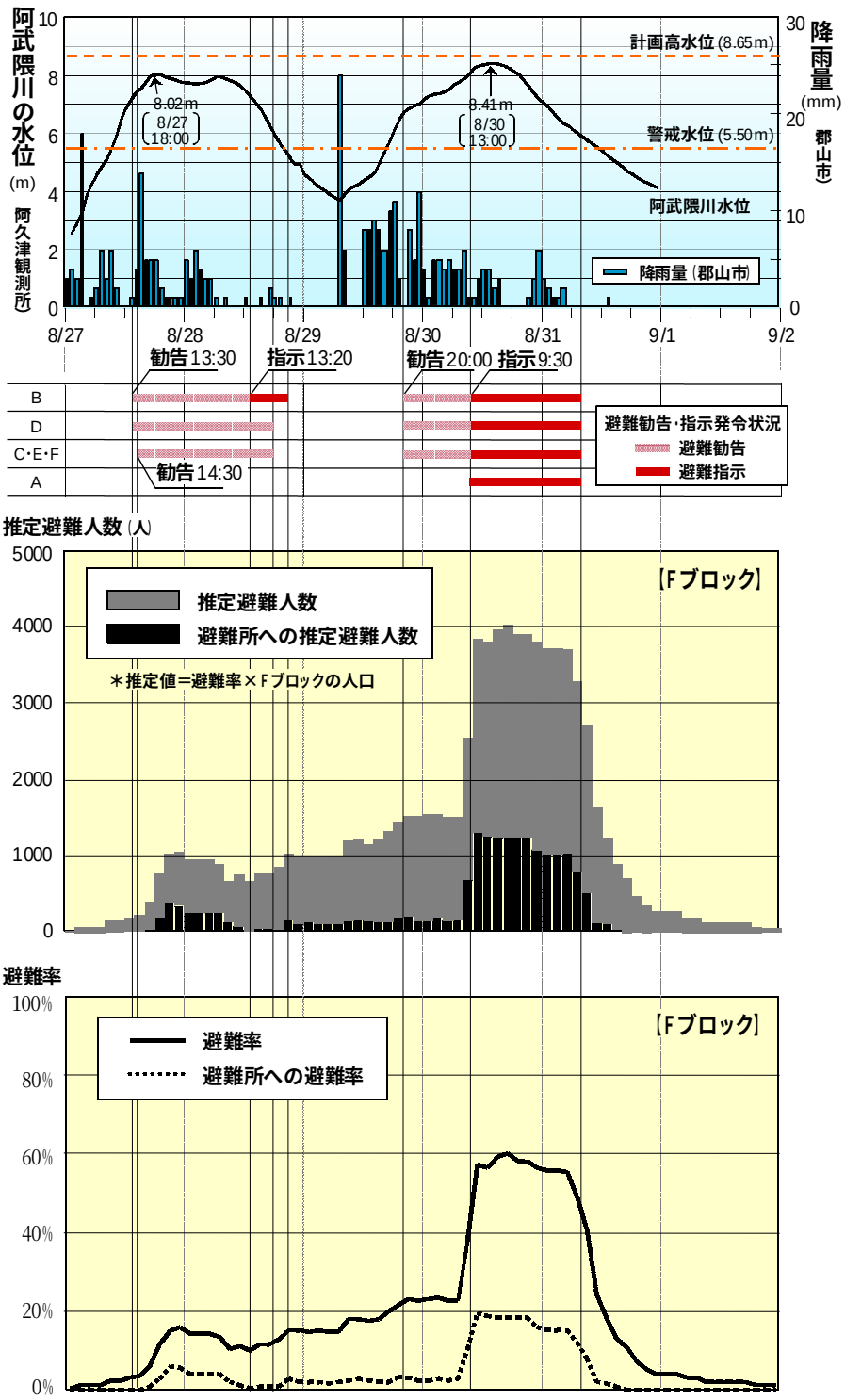

図４－13　避難率・推定避難人口（Ｆブロック）

表４－８　避難率・推定避難人口（Ｆブロック）

		実測値		避難率		推定値	
		全体	避難所	全体	避難所	全体	避難所
8月27日	０～２	2	0	0.3%	0.0%	22	0
	２～４	7	0	1.2%	0.0%	78	0
	４～６	7	0	1.2%	0.0%	78	0
	６～８	7	0	1.2%	0.0%	78	0
	８～１０	14	0	2.3%	0.0%	156	0
	１０～１２	14	0	2.3%	0.0%	156	0
	１２～１４	18	1	3.0%	0.2%	201	11
	１４～１６	21	1	3.5%	0.2%	234	11
	１６～１８	36	4	6.0%	0.7%	402	45
	１８～２０	70	17	11.7%	2.8%	781	190
	２０～２２	92	35	15.3%	5.8%	1027	391
	２２～２４	95	33	15.8%	5.5%	1060	368
8月28日	０～２	86	24	14.3%	4.0%	960	268
	２～４	86	24	14.3%	4.0%	960	268
	４～６	86	24	14.3%	4.0%	960	268
	６～８	81	23	13.5%	3.8%	904	257
	８～１０	61	13	10.2%	2.2%	681	145
	１０～１２	68	7	11.3%	1.2%	759	78
	１２～１４	60	2	10.0%	0.3%	670	22
	１４～１６	70	5	11.7%	0.8%	781	56
	１６～１８	69	5	11.5%	0.8%	770	56
	１８～２０	76	4	12.7%	0.7%	848	45
	２０～２２	92	16	15.3%	2.7%	1027	179
	２２～２４	90	11	15.0%	1.8%	1005	123
8月29日	０～２	89	12	14.8%	2.0%	993	134
	２～４	90	11	15.0%	1.8%	1005	123
	４～６	89	10	14.8%	1.7%	993	112
	６～８	89	11	14.8%	1.8%	993	123
	８～１０	108	14	18.0%	2.3%	1205	156
	１０～１２	108	16	18.0%	2.7%	1205	179
	１２～１４	104	14	17.3%	2.3%	1161	156
	１４～１６	108	12	18.0%	2.0%	1205	134
	１６～１８	119	12	19.8%	2.0%	1328	134
	１８～２０	130	18	21.7%	3.0%	1451	201
	２０～２２	138	19	23.0%	3.2%	1540	212
	２２～２４	137	15	22.8%	2.5%	1529	167
8月30日	０～２	139	15	23.2%	2.5%	1551	167
	２～４	140	17	23.3%	2.8%	1563	190
	４～６	136	14	22.7%	2.3%	1518	156
	６～８	136	16	22.7%	2.7%	1518	179
	８～１０	228	63	38.0%	10.5%	2545	703
	１０～１２	345	117	57.5%	19.5%	3851	1306
	１２～１４	340	112	56.7%	18.7%	3795	1250
	１４～１６	356	110	59.3%	18.3%	3974	1228
	１６～１８	361	111	60.2%	18.5%	4029	1239
	１８～２０	350	110	58.3%	18.3%	3907	1228
	２０～２２	350	110	58.3%	18.3%	3907	1228
	２２～２４	340	96	56.7%	16.0%	3795	1072
8月31日	０～２	334	92	55.7%	15.3%	3728	1027
	２～４	334	92	55.7%	15.3%	3728	1027
	４～６	332	92	55.3%	15.3%	3706	1027
	６～８	294	72	49.0%	12.0%	3282	804
	８～１０	243	47	40.5%	7.8%	2712	525
	１０～１２	147	11	24.5%	1.8%	1641	123
	１２～１４	110	10	18.3%	1.7%	1228	112
	１４～１６	80	4	13.3%	0.7%	893	45
	１６～１８	64	0	10.7%	0.0%	714	0
	１８～２０	42	0	7.0%	0.0%	469	0
	２０～２２	32	0	5.3%	0.0%	357	0
	２２～２４	25	0	4.2%	0.0%	279	0
9月1日	０～２	25	0	4.2%	0.0%	279	0
	２～４	25	0	4.2%	0.0%	279	0
	４～６	18	0	3.0%	0.0%	201	0
	６～８	18	0	3.0%	0.0%	201	0
	８～１０	13	0	2.2%	0.0%	145	0
	１０～１２	12	0	2.0%	0.0%	134	0
	１２～１４	12	0	2.0%	0.0%	134	0
	１４～１６	12	0	2.0%	0.0%	134	0
	１６～１８	12	0	2.0%	0.0%	134	0
	１８～２０	8	0	1.3%	0.0%	89	0
	２０～２２	6	0	1.0%	0.0%	67	0
	２２～２４	6	0	1.0%	0.0%	67	0

ブロックＦ
①実測値の母集団　170 世帯　600 人
②人口　6697 人
③推定値＝避難率×人口

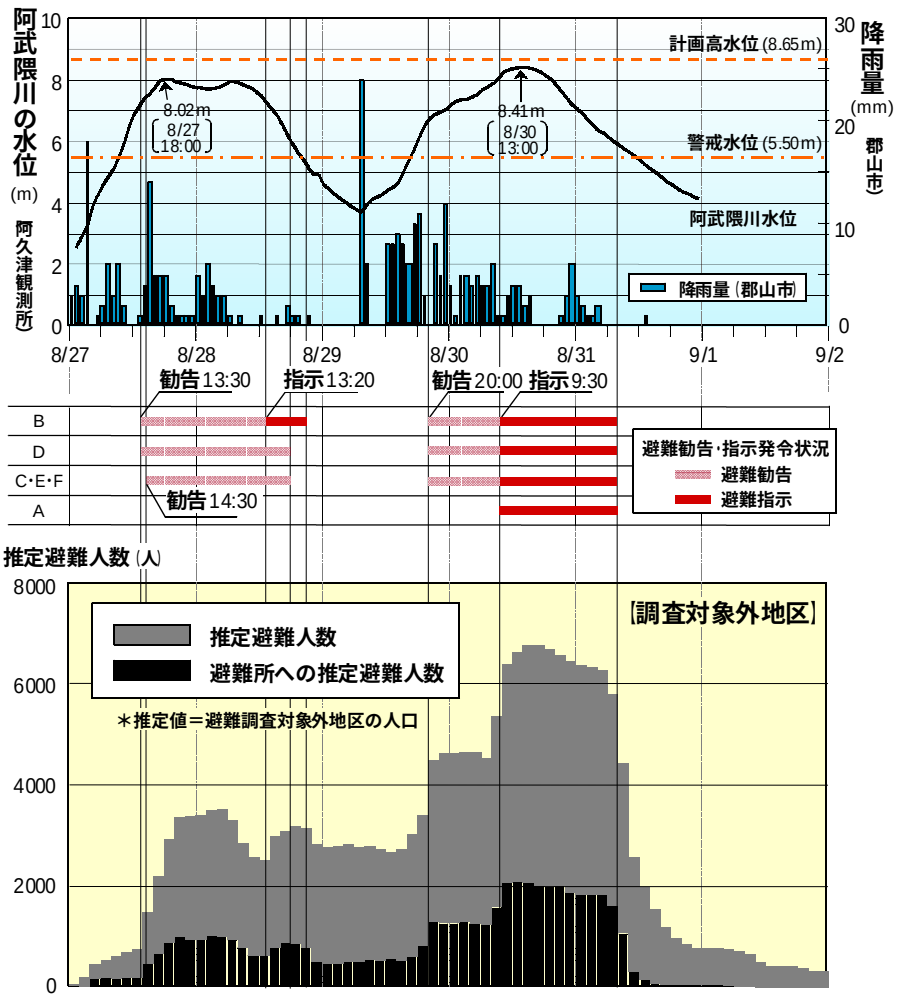

図４－14　推定避難人口（調査対象外地区）

表４－９　避難率・推定避難人口（調査対象外地区）

		実測値		避難率		推定値	
		全体	避難所	全体	避難所	全体	避難所
8月27日	０～２	12	5	0.5%	0.2%	68	28
	２～４	39	7	1.7%	0.3%	220	40
	４～６	84	32	3.6%	1.4%	474	181
	６～８	98	32	4.2%	1.4%	553	181
	８～１０	111	36	4.8%	1.6%	627	203
	１０～１２	123	36	5.3%	1.6%	694	203
	１２～１４	134	33	5.8%	1.4%	756	186
	１４～１６	265	85	11.4%	3.7%	1496	480
	１６～１８	388	116	16.8%	5.0%	2190	655
	１８～２０	522	156	22.5%	6.7%	2946	880
	２０～２２	599	179	25.9%	7.7%	3381	1010
	２２～２４	600	170	25.9%	7.3%	3387	960
8月28日	０～２	605	167	26.1%	7.2%	3415	943
	２～４	622	178	26.9%	7.7%	3511	1005
	４～６	624	179	26.9%	7.7%	3522	1010
	６～８	586	167	25.3%	7.2%	3308	943
	８～１０	511	140	22.1%	6.0%	2884	790
	１０～１２	458	115	19.8%	5.0%	2585	649
	１２～１４	448	112	19.3%	4.8%	2529	632
	１４～１６	531	139	22.9%	6.0%	2997	785
	１６～１８	549	159	23.7%	6.9%	3099	897
	１８～２０	563	151	24.3%	6.5%	3178	852
	２０～２２	559	141	24.1%	6.1%	3155	796
	２２～２４	500	91	21.6%	3.9%	2822	514
8月29日	０～２	492	84	21.2%	3.6%	2777	474
	２～４	495	84	21.4%	3.6%	2794	474
	４～６	503	90	21.7%	3.9%	2839	508
	６～８	494	93	21.3%	4.0%	2788	525
	８～１０	495	100	21.4%	4.3%	2794	564
	１０～１２	484	98	20.9%	4.2%	2732	553
	１２～１４	474	101	20.5%	4.4%	2675	570
	１４～１６	488	95	21.1%	4.1%	2754	536
	１６～１８	536	105	23.1%	4.5%	3025	593
	１８～２０	602	144	26.0%	6.2%	3398	813
	２０～２２	799	229	34.5%	9.9%	4510	1293
	２２～２４	818	228	35.3%	9.8%	4617	1287
8月30日	０～２	817	228	35.3%	9.8%	4611	1287
	２～４	827	229	35.7%	9.9%	4668	1293
	４～６	822	225	35.5%	9.7%	4640	1270
	６～８	802	223	34.6%	9.6%	4527	1259
	８～１０	946	282	40.8%	12.2%	5339	1592
	１０～１２	1132	366	48.9%	15.8%	6389	2066
	１２～１４	1176	372	50.8%	16.1%	6638	2100
	１４～１６	1198	369	51.7%	15.9%	6762	2083
	１６～１８	1197	358	51.7%	15.5%	6756	2021
	１８～２０	1184	357	51.1%	15.4%	6683	2015
	２０～２２	1164	353	50.3%	15.2%	6570	1992
	２２～２４	1140	333	49.2%	14.4%	6434	1880
8月31日	０～２	1128	329	48.7%	14.2%	6367	1857
	２～４	1126	328	48.6%	14.2%	6355	1851
	４～６	1114	325	48.1%	14.0%	6288	1834
	６～８	1026	290	44.3%	12.5%	5791	1637
	８～１０	784	194	33.9%	8.4%	4425	1095
	１０～１２	456	55	19.7%	2.4%	2574	310
	１２～１４	348	29	15.0%	1.3%	1964	164
	１４～１６	275	17	11.9%	0.7%	1552	96
	１６～１８	217	9	9.4%	0.4%	1225	51
	１８～２０	174	9	7.5%	0.4%	982	51
	２０～２２	153	9	6.6%	0.4%	864	51
	２２～２４	141	9	6.1%	0.4%	796	51
9月1日	０～２	141	9	6.1%	0.4%	796	51
	２～４	141	9	6.1%	0.4%	796	51
	４～６	133	8	5.7%	0.3%	751	45
	６～８	130	6	5.6%	0.3%	734	34
	８～１０	116	6	5.0%	0.3%	655	34
	１０～１２	89	0	3.8%	0.0%	502	0
	１２～１４	76	0	3.3%	0.0%	429	0
	１４～１６	76	0	3.3%	0.0%	429	0
	１６～１８	75	0	3.2%	0.0%	423	0
	１８～２０	65	0	2.8%	0.0%	367	0
	２０～２２	55	0	2.4%	0.0%	310	0
	２２～２４	55	0	2.4%	0.0%	310	0

避難指示発令地区（ブロックＡ～Ｆ以外）
①実測値の母集団　664 世帯　2316 人
＊実測値の母集団は，ブロックＡ～Ｆの避難指示発令地区に限定した場合の避難率データを用いた。
②人口　13072 人
③推定値＝避難率×人口

４－３　避難行動の開始タイミングの経時変化

point
- **住民は、避難情報と周辺状況に基づいて避難開始の意思決定を行っている。**
- **避難開始タイミングの分布は約10時間ほどの幅をもって分布しており、避難開始が遅れがちな住民も相当数確認できる。**

・集計は、住民個人の避難行動開始時刻を１時間単位でカウントして行っている。
・避難勧告・指示の発令や切替があった時刻の周辺で、多くの住民が避難行動を開始している様子がわかるが、この避難開始タイミングのピークは、郡山市内の雨量が少ない時間と重なっていることが確認でき、住民は、避難情報の発令に加えて、雨量などの周辺の状況などを踏まえた上で、避難行動を開始していることがわかる。
・一方で、避難開始のタイミングの分布は約10時間ほどの幅をもって分布しており、避難開始が遅れがちな住民も相当数確認できる。

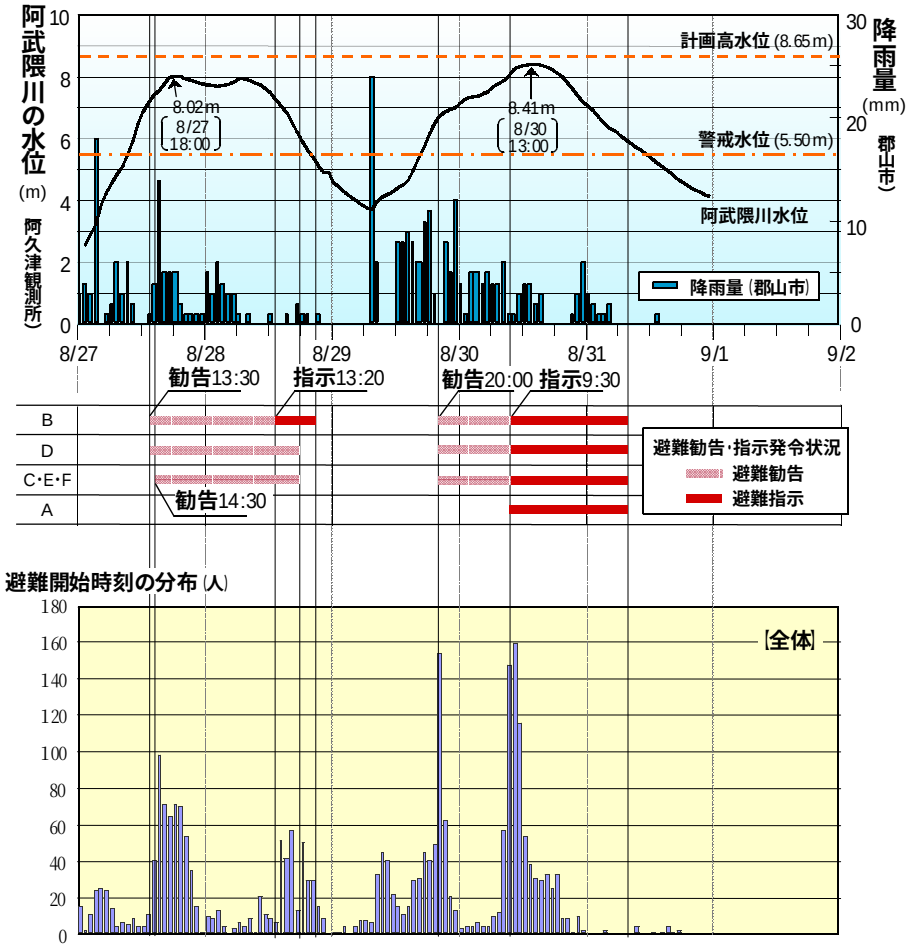

図４－15　避難開始タイミングの分布

「避難行動の開始タイミング」に関する問題点・課題

・避難勧告・指示の発令や切替と同時に多くの住民が速やかに避難を開始している一方で、その開始タイミングの分布は約10時間ほどの幅をもって分布しており、避難開始が遅れがちな住民も相当数確認できる。これには、家族は避難させておいて、世帯主などは家屋家財の保全行動をとっていることなどが要因として考えられるが、阿武隈川本流の決壊が危ぶまれている状況において、このような行動は極めて危険である。避難指示は行政の担当者が危険もしくは危険な事態が想定されるとの判断のもとで発令されるものであるため、避難指示が発令された場合に住民は、これに従い速やかに避難を開始すべきである。住民の迅速な避難を誘導する策を検討する必要がある。

（１）地域の浸水履歴と避難開始タイミングの関係

point **・住民の避難開始タイミングの分布は、地域の浸水状況や過去の浸水履歴などによって大きく異なる。特に、過去に甚大な浸水被害を被っている地域の住民は、避難勧告の段階で極めて迅速に避難を開始している。**

・次項以降の図４－16と図４－17に、各地域（ブロック）別の避難行動開始タイミングを示す。なお、避難した回答者の少ないＣ・Ｅ・Ｆブロックについては、まとめて表示してある。これによると、地域ブロック毎で特徴的な分布をしていることがわかる。
・まず、Ａブロックは、避難情報の発令は２回目のみであるために、住民の多くは２回目の発令時付近で避難を開始しているが、避難開始タイミングのピークは発令から４時間ほど遅れている様子を確認できる。
・Ｂブロックの浸水地区は、１回目の避難勧告の発令の段階ですでに多くの住民が避難を開始している様子が分かる。一方、Ｂブロックの非浸水地区の住民は、１回目の避難指示の発令段階で避難開始タイミングのピークを迎えており、１回目の避難勧告の発令段階では、浸水地区の住民に比べてあまり速やかな避難が行われていない。
・次に、避難勧告・指示の発令状況がほぼ同様であるＤ・Ｃ・Ｅ・Ｆブロックの避難開始タイミングの分布を比較してみる。これによると、61.8.5水害で甚大な被害を被っているＤブロックの住民は、今回の水害では浸水被害が無かったにも関わらず、１回目の発令時と２回目の発令時の両方において、避難勧告の段階で多くの住民が速やかに避難を開始している様子が分かる。しかし、その一方で、61.8.5水害で比較的軽微ではあるものの浸水被害を被っているＣ・Ｅ・Ｆブロックの住民は、今回の水害でも被害を被っているにも関わらず、２回目の避難指示でようやく避難を開始しており、多くの住民においては避難勧告を軽視する傾向

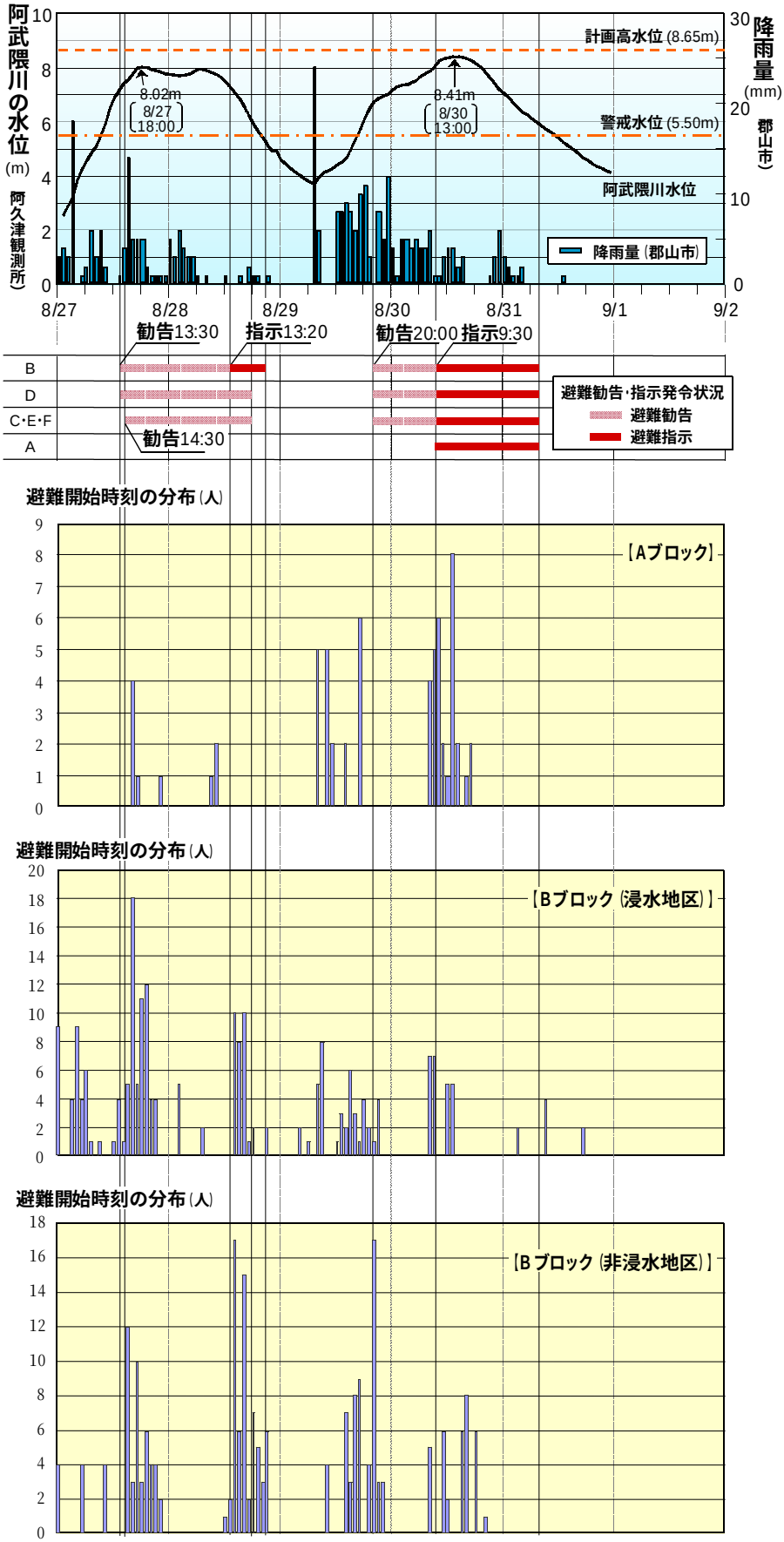

図４－16　避難開始タイミングの分布（Ａブロック、Ｂブロック）

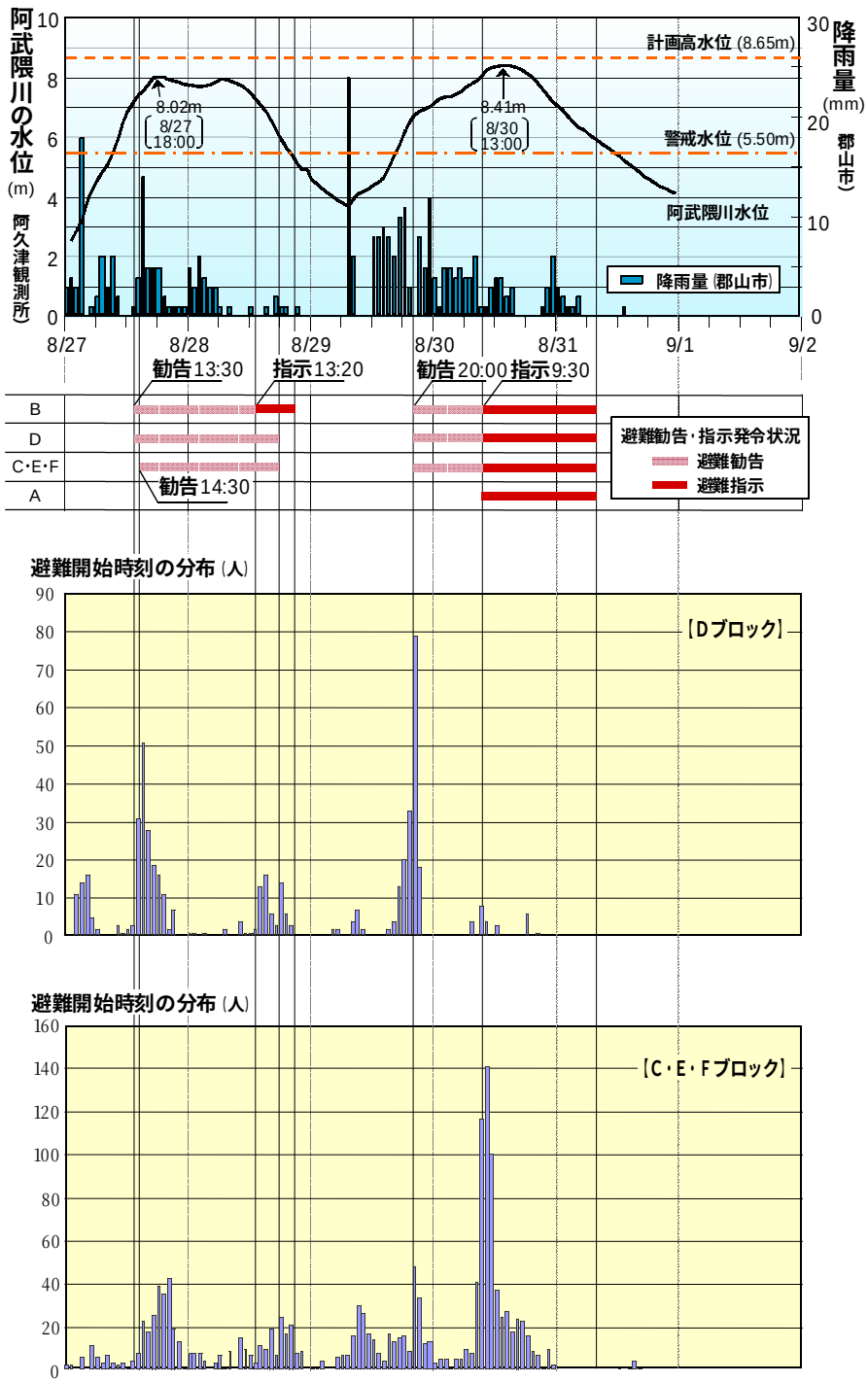

図４－17　避難開始タイミングの分布

（Ｃブロック、Ｄブロック、Ｅブロック、Ｆブロック）

があることを確認できる。また、２回目の避難指示で避難を開始したＣ・Ｅ・Ｆブロックの住民に関しても、その避難開始タイミングは約14時間の幅をもって分布しており、避難行動開始の遅れが顕著となっている。このように、過去の水害における被害の経験は、住民の避難行動に大きな影響を及ぼしていることがわかる。なかでも、そこにおける甚大な被害の経験は、避難行動を速やかに導く方向で作用するが、その一方で、比較的軽微な被害の経験は、逆に避難勧告の軽視の傾向を助長し、避難行動を遅らせるよう作用していることが注目される。

「地域別に見た避難行動の開始タイミング」に関する問題点・課題

・地域の過去の浸水履歴は、あくまでも履歴であることを、地域の住民に理解してもらう必要がある。長い将来を考えれば、現在の治水施設の計画規模を上回る洪水は必ず発生するわけであり、その場合には、破堤や越流により流域は極めて危険な状況におかれることになる。現に、今回の水害での避難勧告・指示は、そのような最悪の事態を想定した上で、地域住民の安全確保のために発令されている。同じ避難情報を発令しても、住民の被害経験の違いによって、それの受け止め方が大きく異なることを念頭に置いた避難情報の伝達方法のあり方や、住民への災害教育のあり方なども検討しておく必要がある。

（２）避難情報の入手タイミングと避難開始タイミングの関係

point **・避難情報を早く入手した住民は、避難開始のタイミングも早い。**

・今回の水害で発令された避難情報の入手タイミングと、避難行動の開始タイミングの関係を図４－18に示す。
・これによると、避難情報の入手タイミングは避難行動の開始タイミングに影響を及ぼしていることがわかる。まず、１回目の避難勧告の発令時について見てみると、１回目の避難情報の発令を「直後に知った」とする住民の避難開始タイミングは、１回目の避難勧告の発令直後をピークに分布していることがわかる。しかし、「しばらくしてから知った」とする住民においては、避難開始タイミングのピークは発令直後にはあるものの、それから約５時間ほど遅れた時点にもピークが現れており、避難行動の開始が遅れている様子を確認できる。また、「かなり時間が経ってから知った」「知らなかった」とする住民の避難開始タイミングに関しては、避難勧告発令直後にピークは現れておらず、避難行動の遅れが顕著であった様子を伺うことができる。
・また、同様の傾向は、２回目の発令時においても確認することができる。

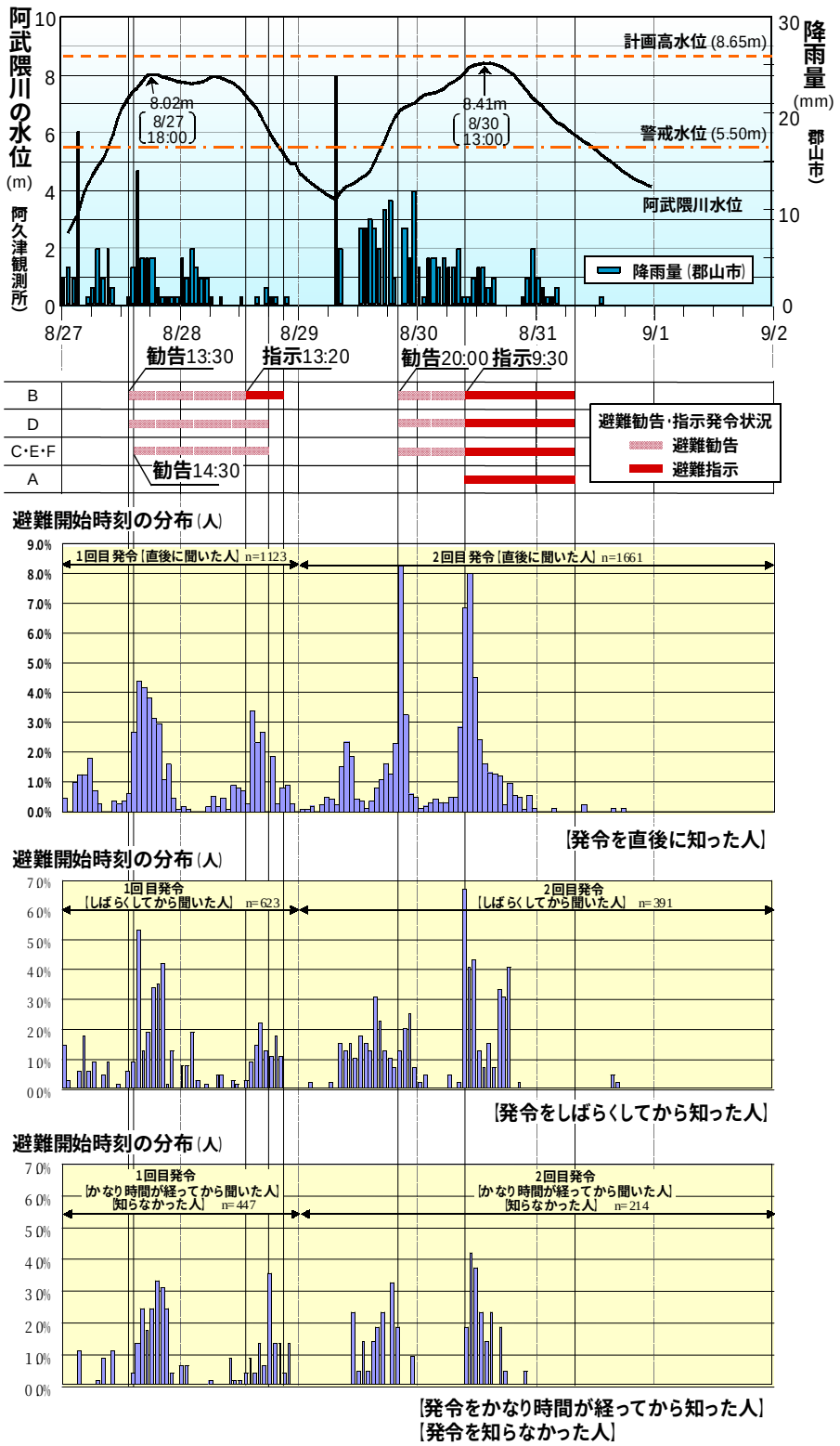

図４－18　避難情報の入手タイミングと避難開始タイミングの関係

「避難情報の入手タイミングと避難開始タイミングの関係」に関する問題点・課題

・ここでは、避難情報の入手が遅れると、住民の避難行動の開始も遅れる傾向にあることが確認された。住民が避難を行うか否かの意思決定に関わる要因には、降雨の状況や河川の水位の変化など様々なものが考えられるが、ここで見たように、避難情報の入手が避難行動に直接的に影響を及ぼす実態を踏まえるならば、住民へ正確な避難情報を早く伝達することがより重要となってくる。

４－４　避難時の交通手段

point **・避難手段として自家用車が多用される。市内の浸水箇所で大渋滞が発生。**
・避難手段として自家用車の利用を禁止することは、住民に受け入れられておらず、現実的には無意味。

・ここでは、避難行動を行う際の移動手段を、１回目の発令の時期である８月29日以前と、２回目の発令の時期である８月29日以降にわけて捉える。
・郡山市洪水ハザードマップでは、徒歩での避難が前提とされているが、実際には多くの住民が自家用車による避難を行っている。このため、１回目の発令の時期である８月29日以前には、道路の冠水箇所に車で進入したことによって、渋滞が発生し、避難所まで５～６時間の移動時間を要したケースも見られた。しかし、２回目の発令の時期である８月29日以降はほとんど渋滞は生じていない。２回目の発令の時期では、１回目の避難の際に把握した道路の冠水状況を参考にして、渋滞や冠水箇所を避けるようなルート選択が住民個人の中で行われていた結果であると考えられる。
・浸水が迫ってきたときに、住民がまず行う被害軽減行動は、自家用車を安全な場所へ移動する行動であった。このような行動によって高所の路肩に駐車された車なども、渋滞を助長する要因となっている。

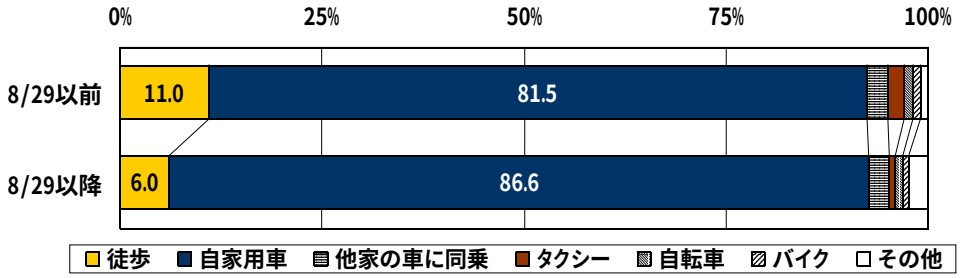

図４－19　避難手段（避難者全体）

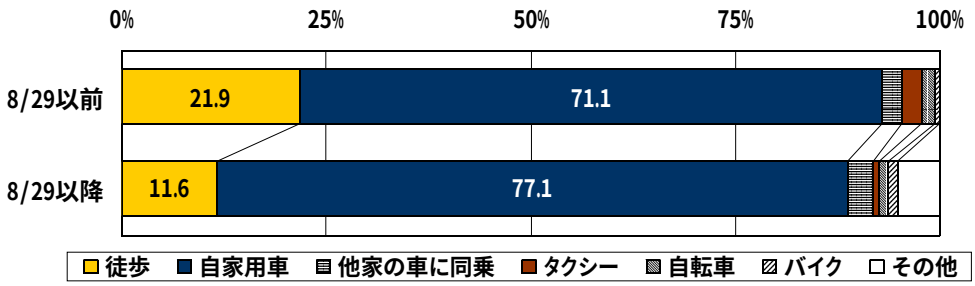

図４－20　避難手段（避難所への避難）

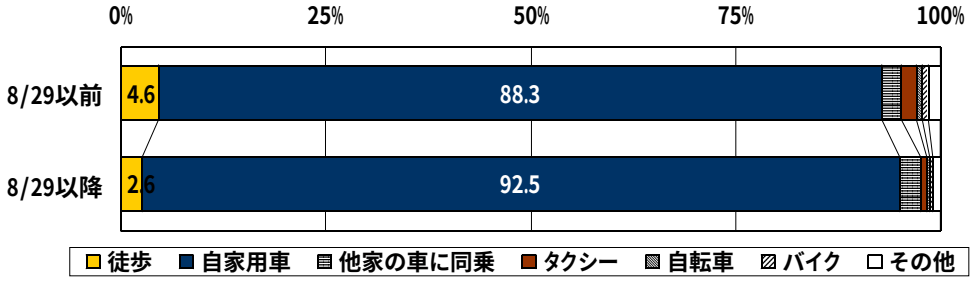

図４－21　避難手段（避難所以外への避難）

「避難手段」に関する問題点・課題

・洪水災害時においては、一般に徒歩での避難が前提とされているが、実際には自家用車での避難がほとんどであった。行政として徒歩による避難を求めることには当然の理由もあるが、それが住民の行動意向と大きくかけ離れている現状は直視しなくてはならない。避難先、避難手段などの住民の避難意向を踏まえ、洪水時の適切な避難計画の再検討が必要であろう。

・自家用車での避難は、災害弱者の避難や避難所以外の親戚・知人宅などへの避難においては利用を認めるべきではないか。その際において、道路の冠水箇所、危険個所をあらかじめ情報提供しておくことも必要である。