

台風 9918 号による高潮災害時における宇部市床波の 住民の避難行動と防災意識

朝位孝二 (社会建設工学科)・諏訪宏行 (社会建設工学専攻)

On Evacuation Behavior and Interest in Disaster of Inhabitations in Tokonami, Ube of the Typhoon Tide in 1999

Koji ASAI (Department of Civil and Environmental Engineering)
Hiroyuki SUWA (Division of Civil and Environmental Engineering)

The typhoon 9918 induced a typhoon tide in Tokonami, Ube. Nobody was killed by the typhoon tide, however Tokonami area suffers great damage. Evacuation behaviors to the typhoon tide and interests in disaster are investigated by a questionnaire survey. The main results are as follows;

- 1) Few inhabitations in Tokonami made an evacuation behavior. It may be thought that they had already lost opportunity for making the evacuation behavior.
- 2) It might not be said that inhabitations in Tokonami have high interests of the disaster protection.
- 3) The most interesting disaster for inhabitations in Tokonami is a flood disaster and second one is an earthquake. This result is influenced by the local characteristic and the characteristic of Japan.

Key Words : questionnaire survey, typhoon tide disaster, evacuation behavior, interests in disaster

1. はじめに

台風は 30 年間 (1971-2000) の平均で年約 27 個発生し、そのうち平均 3 個が日本に上陸している。過去の室戸台風、伊勢湾台風など多くの台風は 9 月に日本に上陸し甚大な被害をもたらした。台風被害は風雨による被害だけでなく、高潮による被害が甚大となるケースが多い。伊勢湾台風 (1959 年) では死者・行方不明者 5000 名のうち 70%が高潮による被害によるものであった。1950 年代から 70 年代初頭までは大きな高潮が発生していたが、1980 年代は大きな高潮は発生していない。しかしながら 1990 年ごろから 2m を越す高潮が増加している。

1999 年 9 月 24 日早朝に台風第 18 号によって山口県西部沿岸部で高潮が発生した。その最大潮位偏差は宇部港で 2m 程度となった。夏から秋にかけて、日本各地の潮位は一年のうちで最も高くなり、この時期の大潮期の満潮時潮位は、ほとんどの場所で年間最高潮位となるが、この台風では大

潮の満潮時と重なったため最大潮位は D.L.5.6m となり既往最高潮位に匹敵し、犠牲者こそ発生しなかったものの各地で甚大な被害が発生した。

多大な被害が生じた宇部市床波において、災害当時の住民の避難行動と災害から 4 年あまりを経過した現在における住民の防災意識の現状を把握することを目的にアンケート調査を実施した。本論文はその結果を報告するものである。

2. アンケート調査方法と回答者の属性

アンケート実施場所は図-1 に示す宇部市床波地区である。図-1 に示すように床波地区をさらに 4 個の地区に分割した。①地区は防波堤からの越水と沢波川の氾濫による浸水、③地区と④地区は沢波川の氾濫による浸水によって被災した地域である。②地区は高台になっており、高潮浸水の被害を受けていない。

それぞれの地区にアンケート用紙を平成 16 年 5 月 1 日に無作為に配布し、アンケート結果を 5 月

30(30)

31 日までに郵送で返送してもらった。配布枚数、回収枚数及び回収率を表-1 に示す。全体的な回収率は40%であった。表-2、3 に回答者の属性を示す。表-2 は回答者の年齢（世代）であり、表-3 は回答者の性別である。全体的には70代以上の回答者が最も多く未成年はわずか2名である。世帯主が代表でアンケートに回答したことでこのような年齢構成になったものと思われる。男女別回答者数はほぼ同数であった。

3. 避難行動に関する調査とその結果

3-1 浸水

自宅周りが浸水したかどうかを尋ねた。各地区において浸水したと回答した割合について図-2 に示す。①、③地区では100%で④地区では82%となった。②地区では12%の方が浸水したと回答しているが、①、③地区の様子を回答しているものと思われる。実際には②地区では浸水被害はなかった。②地区の回答者を除いたほとんどの回答者は浸水を経験していると判断できる。

3-2 避難行動の実施

避難行動の実施について以下の質問を行った。

高潮に対してあなたは自宅から避難しましたか。

- a. 避難した b. 避難していない
- c. 覚えていない d. 当時床波にはいなかった

この回答をもとに避難行動実施率を求めた。その結果を図-3 に示す。沿岸部である①地区が最も実施率が高く、高台である②地区のそれは0%である。③地区は10%、④地区では6%であった。全体では8%（10名）であり、避難行動の実施は低かったことが分かった。

避難行動を起こさなかった理由であるが図-4 に示すように、「自宅に被害が出るとは思わなかった」というのが最も多い回答であった。その他の理由が25%あるが、代表的な回答に「気づいた時には外に出られなかった」、「外は道路と川の境目が分からず、車などが流れたりしており危険と感じた」、「風が強くて外に出るのは危険と感じた」、「2階にいれば安全と思ったから」等の意見があった。また避難した住民の中にも自宅の2階に避難したと回答した例もあった。聞き取り調査においても、「朝、起きたら周囲が浸水しており避難できなかった」という話も聞いており、住民の多くは避難するタイミングをすでに逸していたように思われる。また、「避難場所は知っていたが遠いので行かなかった」と回答した例もあつ

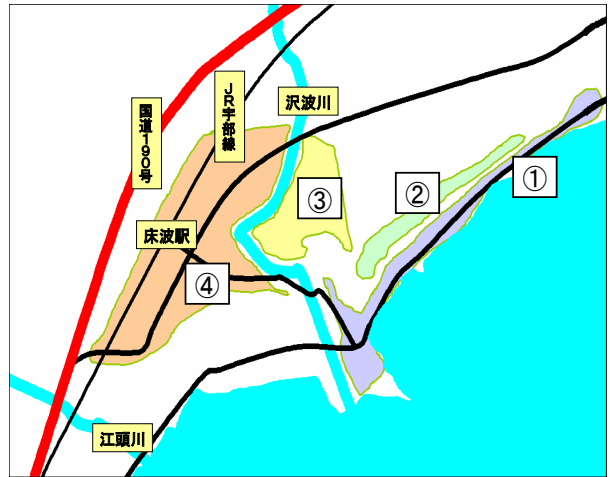


図-1 アンケート実施場所

表-1 アンケート回収率

	配布枚数	回収枚数	回収率
①	18	10	56%
②	81	27	33%
③	85	45	53%
④	158	55	35%
合計	342	137	40%

表-2 世代別回答者数（名）

	70代以上	60代	50代	40代	30代	20代	未成年
①	4	5			1		
②	9	4	6	5	2	1	
③	17	13	8	2	1	1	1
④	13	13	9	8	6	3	1
全体	43	35	23	15	10	5	2

表-3 男女別回答者数（名）

	男	女
①	5	5
②	11	15
③	18	23
④	30	25
全体	64	68

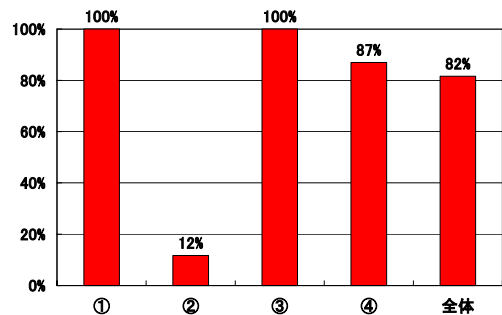


図-2 周囲が浸水したと回答した割合

た。避難場所として指定されている小学校や公民館は①地区や④地区から遠いので、年配者が多い床波では重要な問題点である。

3-3 避難行動開始のきっかけ

避難行動を実行した 10 名に以下の質問を行った。

避難をしようとした主なきっかけは何でしたか。
a. 自分で危険と思ったから b. 避難勧告がでたから c. 覚えていない d. その他

上記の結果を表-4 に示す。アンケートを必ずしも正しく回答していない場合があり、有効回答総数は 9 名となっている。24 日午前 8 時 45 分に大番地区（①地区の右手側）に避難勧告が出されたが¹⁾、避難は自主的な判断で行われている。

3-4 避難中に感じた危険性

避難行動を実行した 10 名に以下の質問を行った。

避難途中で危険性を感じましたか。
a. はい b. いいえ c. 覚えていない

上記の結果を図-5 に示す。危険性を感じたと回答した人数は感じていない回答した人数の倍となっている。どのような危険を感じたかという質問に対して、「飛んできたものにぶつかりそうになった、またはぶつかった」「風や雨で転倒しそうになった」という答えがあった。また避難を始めた時間についての質問では 10 名中 6 名の回答が得られた。それによると 24 日の午前 7 時くらいと答えたのが 5 名であった。この時間は台風の来襲前ではなく、台風が通過している最中である。避難開始が遅かったことが、避難行動を危険と感じさせる要因になったと考えられる。

3-5 財産保護行動の実施

家財道具や貴重品などの財産を保護する行動（財産保護行動）の実施について以下の質問を行った。

財産保護行動とは、例えば高潮による浸水被害から畳みや家具などを守るために、それらを二階に運ぶ、あるいは預金通帳や貴金属などを持ち出すなどの財産を守る行動を指します。

財産保護行動を行いましたか。
a. はい b. いいえ c. 覚えていない

この回答をもとに財産保護行動実施率を求めた。その結果を図-6 に示す。

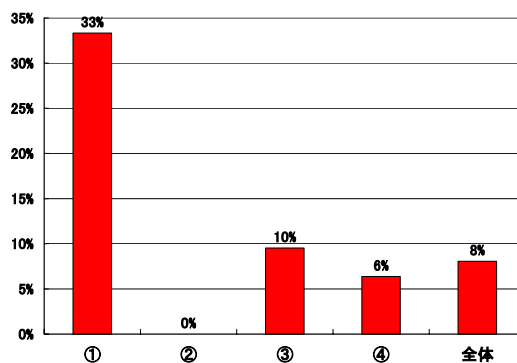


図-3 避難行動実施率

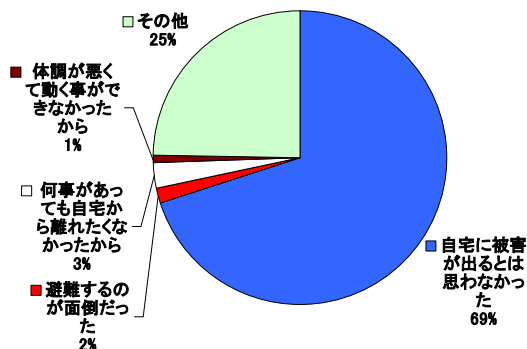


図-4 避難を行わなかった理由

表-4 避難行動開始のきっかけ

	a	b	c	d
①	4			
②	0			
③	3			
④	2			
全体	9	0	0	0

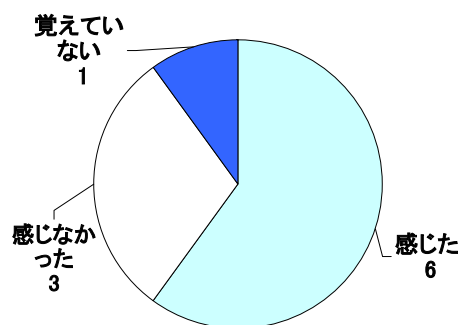


図-5 避難中に危険を感じた人数

全体で 40% の実施率があり、避難行動よりも大幅に高い実施率である。②地区は高潮災害を被らないため実施率は最も低い。次に実施率の低い①地区は逆に高潮被害が最も甚大であったため、財産保護行動よりも避難行動が優先されたものと

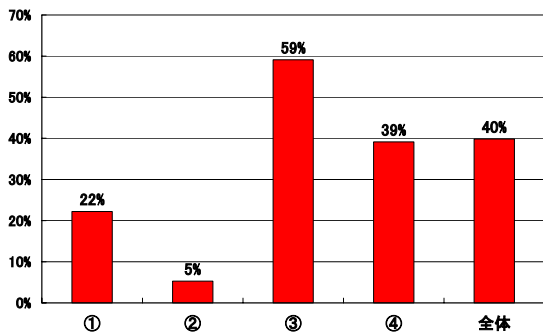


図-6 財産保護行動実施率

思われる。③地区、④地区の浸水は沢波川からの氾濫が主であったためか、①地区よりも被害は深刻ではなかった。これらの地区では財産保護行動を行う余裕があったものと思われる。

財産保護行動を開始した時刻を図-7に示す。③地区と④地区で4名が前日に保護行動を行っているが、多くは主に午前7時から8時30分に財産保護行動を行ったことが分かる。これは起床し周囲の状況に気づいて、保全行動を開始したものと考えられる。

4. 防災意識に関する調査とその結果

4-1 地域の被災特性の知識

床波は1942年にも大規模な高潮災害に見舞われ、297名の犠牲者を出した。地域特性として床波は高潮現象が多発する地域である。このような地域特性を認識しているか以下の質問を行った。

床波は高潮が発生しやすい地域です。このことを知っていましたか。

- a. はい
- b. いいえ

「はい」と回答した割合を図-8に示す。全体的には50%の認識率であった。被害が大きい①地区が最も認識率が小さく33%であった。③地区が最も認識率が高く64%であった。②地区および③地区では45%程度である。地域特性の認識は必ずしも高いとは言えない結果のように思われる。

一方、図-9に示すように、年代別では30代～50代の認識率が低いことが分かる。70代以上は有効回答者40名中31名が認識していた。1942年の高潮災害を経験しているためか認識率は最も高い。20代では4名中2名が認識しており、未成年は2名中2名が認識していた。

4-2 高潮対策に関する行動

個人的に高潮に対して何らかの対策の実施について以下のような質問を行った。

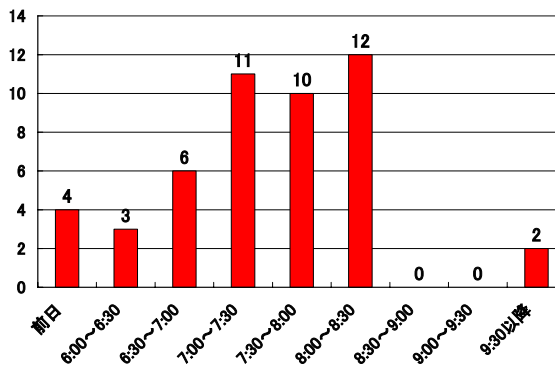


図-7 財産保護行動を開始した時刻 (全体)

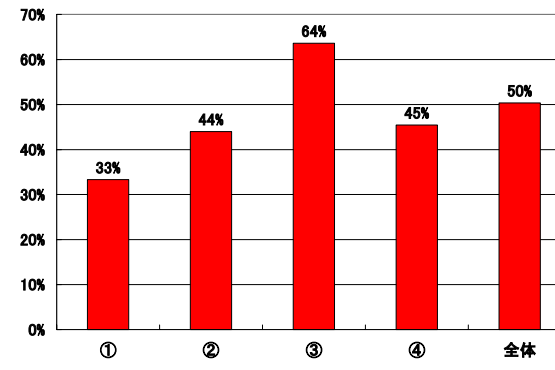


図-8 地域特性を認識している割合 (地区別)

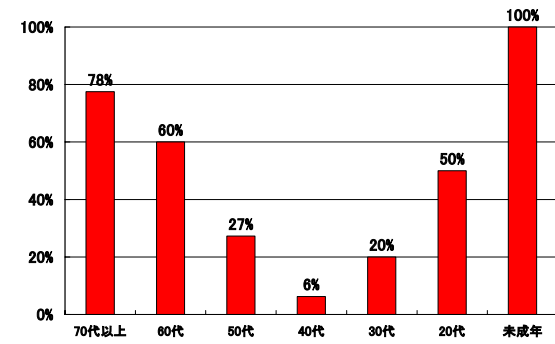


図-9 地域特性を認識している割合 (年代別)

平成11年台風18号来襲の前から高潮に対する対策を施していましたか。

- a. はい
- b. いいえ

平成11年台風18号来襲の後に高潮に対する対策を施しましたか。

- a. はい
- b. いいえ

上記の結果を表-6, 7に示す。台風9918号来襲以前の高潮に対する個人的な対応策の実施率は高くはない。また、台風襲来後は被害の復旧時に対応策を実施したものと考えられるが、全体的な

対策実施率は高くはない。また「財政的に地盤を高くすることができない」、「何をして良いのか分からない」、「個人で対策を行うには限界がある」等の自由意見が多かった。ハード的な対策における個人努力の限界感が感じられる。

4-3 ハザードマップの周知度

近年、居住地区の自然災害の危険性を示す道具としてハザードマップが作成され住民に配布されている。床波地区では現在のところハザードマップは作成されていないが、ハザードマップを知っているか質問した。その結果を表-8に示す。

ハザードマップを知っている割合は全体で26%程度であり、ハザードマップの周知度は高いとは言えない。特に20代および未成年で知っているという回答した人数は0であった。またハザードマップを知っている回答者に床波地区に必要なと思うかどうか質問したところ、全体で92%が必要と感じている結果を得た。現在、床波地区を含む領域でハザードマップの作成計画が進行中である。防災意識向上のためにハザードマップの意味と意義の周知および速やかな配布が望まれる。

4-4 同規模災害の再発生に対する意識

同程度の規模の高潮災害が発生する可能性をどのように考えているのかを把握するために、以下のような質問を行った。

おなじような高潮災害が近年中に発生すると思いますか。

- a. 強く思う b. 思う c. わからない
d. 思わない e. 全く思わない

上記の結果を表-9に示す。すべての地区で同様な高潮災害が起こらないと考える回答者は少ない。しかし、「思う」、「強く思う」と同じくらいに「わからない」と回答している。このことから地域の住人の方がこの高潮災害が特殊で特別な災害であったのか、それともいつでも起こりうる災害であったのか判別しかねているように思える。このような理由から思い切った高潮対策に踏み切れず、高潮対策実施率が低くさせる要因の一つになっているのではないかと考えられる。

4-5 自然環境保護と防災

防災のためには自然環境が犠牲になることを容認できるのか、以下の質問を行った。

床波の海岸などの自然環境を犠牲にしてでも高潮対策を行うべきと思いますか。

- a. 強く思う b. 思う c. わからない
d. 思わない e. 全く思わない

表-6 台風9918号来襲以前から高潮対策を実施した割合

	a	b	aの割合
①	1	9	10%
②	1	16	6%
③	7	29	19%
④	4	38	10%
全体	13	92	12%

表-7 台風9918号来襲後に高潮対策を実施した割合

	a	b	aの割合
①	3	6	33%
②	4	12	25%
③	10	23	30%
④	7	34	17%
全体	24	75	24%

表-8 ハザードマップの周知度

	知ってる	知らない	知っている割合
①	4	9	31%
②	10	27	27%
③	15	45	25%
④	19	54	26%
全体	48	135	26%

表-9 同規模災害の再発生に対する意識の結果

	a	b	c	d	e
①	1	4	4	1	
②	4	5	10	5	0
③	4	18	19	1	0
④	6	15	25	6	0
全体	15	42	58	13	0

表-10 自然環境保護と防災に関する結果

	a	b	c	d	e
①	4	2	2	2	
②	6	6	8		1
③	10	17	7	1	1
④	9	14	10	6	1
全体	29	39	27	9	3

表-10に示すように、すべての地区で「強く思う」「思う」と答えた方が大多数で、「思わない」「全く思わない」はごく少数であった。自然環境の保全は重要であるが、地域住民にとっては安全が最優先事項と考えているようである。

4-6 関心のある自然災害

住民の関心のある自然災害と居住している地区との関連性を調べる目的で以下の質問を行った。

以下の自然災害について関心の強いものから順に記号を並べて下さい。

- a. 水災害（高潮，河川の洪水，津波など）
 b. 地震 c. 風災害（風倒木など）
 d. 土砂災害（斜面崩壊，土石流など）
 e. 落雷

この結果を表-10 に示す。②地区以外および全体的には水災害の関心が最も高いことが分かった。②地区は浸水被害を受けないためか，水災害の関心は3位であり，風災害に対する関心が強い。山口県は地震による被害は少ない県であるが，地震国である我が国の事情を反映してか，地震に関する関心度は2位であった。局所的な災害特性と日本全体の災害特性が住民の関心に反映していると思われる。

5. おわりに

台風 9918 号による高潮災害では，避難を行った回答者は少なかったが，むしろ避難のタイミングを逸していたことが示唆された。また地域の被災特性の認識も高いとは言えず，防災の啓蒙活動が必要と思われる。関心のある災害は地域特性と日本全体の災害特性を反映しているようである。

高齢者の多いこの地区では，災害弱者である高齢者の安全な避難誘導が重要な課題である。やが

表-11 関心のある自然災害

	1	2	3	4	5
①	水災害	風災害, 地震	土砂災害	落雷	
②	風災害	地震	水災害	土砂災害	落雷
③	水災害	地震	風災害	落雷	土砂災害
④	水災害	地震	風災害	土砂災害	落雷
全体	水災害	地震	風災害	土砂災害	落雷

て本格的な高齢化社会を迎える日本において，この課題は局所的な問題ではなくなる。正確で適時的な情報の提供体制，防災・避難に関する啓蒙活動，避難行動支援体制の確立およびその強化などを各自治体や関係団体は早急に検討し実施することが望まれる。

謝辞：

アンケートにご協力いただいた宇部市床波地区の方々，並びにアンケート配布などにご協力いただいた水圏環境工学研究室諸氏に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 弘中秀治：台風 9918 号による宇部市の被害状況，海と空，第 76 巻，第 4 号，pp. 191-195, 2000

(平成 16 年 8 月 31 日受理)