

洪水に対する地域の自然・社会特性を反映した災害認識 -大分県八坂川における9719号台風による 洪水被災者へのヒアリング調査-

STUDY ON RECOGNITION OF FLOOD DISASTER
REFLECTING NATURAL AND SOCIAL CONDITIONS IN LOCALITY
- FACT-FINDING ON SPOT TO FLOOD SUFFERERS FROM TYPHOON 9719
IN YASAKA RIVER BASIN -

清野聡子¹・宇多高明²・綿末しのぶ³・濱田隆士⁴・三波俊郎⁵

Satoquo SEINO, Takaaki UDA, Shinobu WATASUE, Takashi HAMADA and Toshiro SAN-NAMI

¹ 正会員 農修 東京大学大学院総合文化研究科広域システム科学科助手 (〒153-8902 東京都目黒区駒場 3-8-1)

² 正会員 工博 建設省土木研究所河川部長 (〒305-0804 茨城県つくば市旭 1)

³ であいねっとわーく ともだち (〒873-0015 大分県杵築市八坂平尾台 6-2)

⁴ 理博 放送大学, 神奈川県立生命の星・地球博物館館長 (〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499)

⁵ 海岸研究室 (有) (〒160-0011 東京都新宿区若葉 1-22 ローヤル若葉 208号)

Fact-finding on the spot to flood sufferers from Typhoon 9719 in the Yasaka River basin in Oita Prefecture was conducted in August 1998. Six locations were selected from the inundated area. People's recognition of flood disaster was reflected by natural and social conditions in locality. In the area with frequent floods, people responded by their own historical ideas to the flood. The importance of the bamboo forests as the riverline forests to protect properties was stressed.

Key words: Fact-finding, flood, Yasaka River, Typhoon 9719, riverline forest

1. まえがき

洪水被害の回避を目的とした防災システムには様々な方法が考案されてきているが,最近では特に情報通信機器を多用したシステムの技術開発が多く行われている。しかしながら,どれほど良好なシステムであっても,設計者が予想していなかった盲点をつかれた災害が起こることがある。災害という非常時においては,防災システムの利用者が,通常の理性的な時には想定できないような心理状態に陥り,判断力がなくなってしまうことがその原因の一つである。また,災害原因となる要素は限りなくあり,それらの膨大な組み合わせの可能性に対し即応可能なシステムを構築することは非常に困難なためである。よって,防災システムは汎用性を目指すばかりではなく,地域性や個別性にも応じることができなければならない。このためには,一見個別的に見える災害の原因や,現実の防災に役立った要素を抽出し,十分検討しておくことが必要とされる。

この意味においては,被災住民への直接調査が意味を持つはずである。片田ら¹⁾は,阿武隈川の上流に位置す

る福島県郡山市の住民を対象として,洪水経験と避難の関係に関するアンケート調査を行い,洪水時における住民の避難行動の意志決定プロセスに及ぼす洪水経験の有無の影響を明らかにしている。一方,被災住民へのヒアリング調査では,単に図面上での思考実験や数値シミュレーションよりはるかに詳しく,かつ重要な見方・情報が得られることがしばしばある。その場合,単なる洪水被害状況のヒアリングではなく,その地域の地形的特性,あるいは被災地区の長い歴史的事実をも踏まえた上での調査が有効であろう。

1997年9月16日,大分県八坂川では台風19号に伴う豪雨により大洪水が発生した。筆者らはこの洪水の概況を既に報告した^{2),3)}が,上記の視点から改めて検討するために,洪水から約1年が経過した1998年8月8日,洪水被災者へのヒアリングを行った。八坂川流域の異なる歴史条件を有する6地区を選び,予め調査の趣旨を通知し,その目的を理解してもらった住民の自宅を直接訪問してヒアリングを行った。ヒアリングでは,スケールの異なる数種類の地図,洪水状況写真,さらには調査資料などを基にして具体的状況が想起出来るように留意した。八

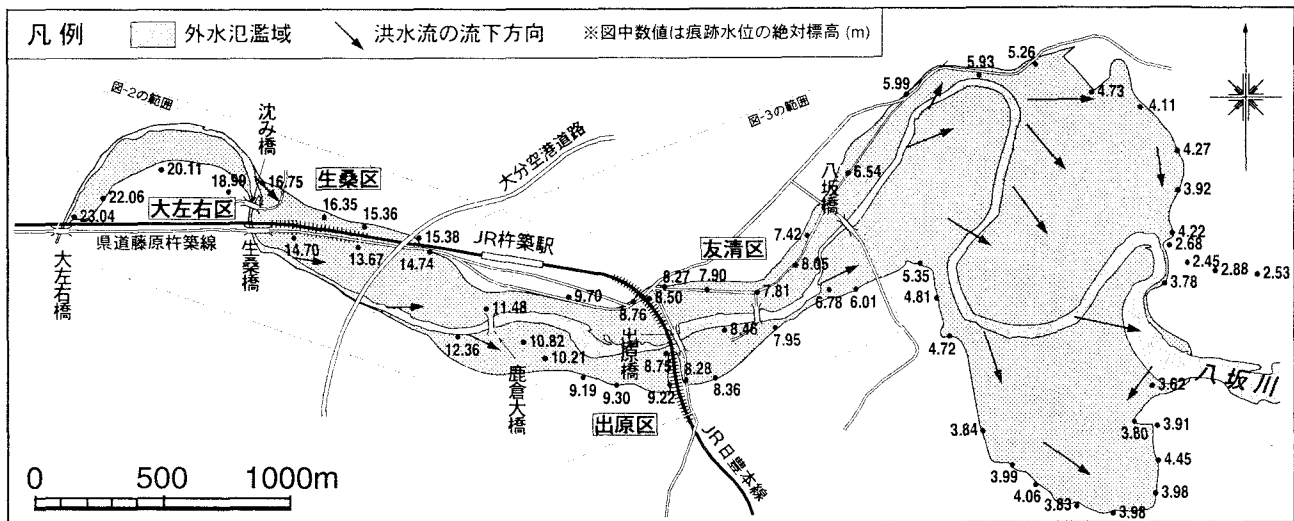


図-1 洪水氾濫域における洪水痕跡水位



図-2 大左右区・生桑区の詳細地形図

坂川の洪水は1997年洪水が最大規模で、1976年がそれに次いでいるが、1982年にも発生している。被災者である調査対象者はいずれもこれらの洪水を記憶しており、それらとの比較において状況を述べた。本研究では、これらのヒアリング資料をもとに、一般の人々の歴史や経験に基づく智恵と、専門家による科学技術を融合させた、地域社会システムを考慮した防災システム作成の方向性について論じる。

2. 八坂川の概況と洪水氾濫状況³⁾

八坂川は、大分県北部の山香町に源を発し、東流して杵築市において守江湾に注ぐ流域面積147.4km²の二級河川である。八坂川では、1997年9月16日、台風19号に伴う豪雨により著しい氾濫が生じた。筆者らはこの洪水に伴う洪水氾濫状況を調査したが、図-1には特に大きな洪水被害を受けた区域の60地点における痕跡水位を示す。ヒアリングを行ったのは、図-1の氾濫域内の5箇所と河口に隣接した1箇所、合計6箇所である。氾濫域内の

調査地点は、上流から順に大左右（だいそう）区、生桑（いくわ）区、出原（いでわら）区のJR橋梁の上・下流、友清（ともきよ）区内から選んだ。以下、上流から下流方向に各区でのヒアリング結果を要約するが、図-1にはヒアリング実施箇所周辺の詳細地形図の範囲もあわせて示している。

3. 洪水被災者へのヒアリング調査の結果

(1) 大左右区

図-2には大左右区周辺の地形とヒアリング実施箇所（★印）を示す。八坂川はこの地区において大きく右（時計）回りに湾曲している。河道は直径約700mの半円で近似されるが、大左右区は湾曲部内岸側に位置している。この地区では3軒が浸水した。うち2軒が床上浸水、1軒が床下浸水であった。この地区の湾曲河道の内岸（右岸）側に沿っては竹林が生育している。被災家屋はいずれも竹林近傍に位置している。この地区に住み、江戸時代には庄屋であった農家、工藤啓氏から証言を得た。「洪水



写真-1 八坂川の大左右地区の湾曲部に沿って生育した竹林とその背後の水田



写真-2 大左右区の工藤啓氏宅の土蔵について水位痕跡
上部は1997年洪水、下部は1976年洪水時の水位痕跡

時、畳下の板の位置まで水位が上昇したが、畳を上げて被害を防いだ。1982年洪水では自警団が見回りに来て（洪水について）警告したが、今回は来なかった。今回の洪水では区長に連絡の上、独自の判断で避難した。洪水のピークが去った夕刻の5時頃から洪水で家中に貯まった泥の掃除を始め、その日のうちに掃除を終えることができたことはよかった。なぜなら洪水直後にたまった泥を清掃しないと後になって手に負えないほど汚くなるからである。また洪水後も水道が出たので掃除をする上で助かった。洪水の状況については、家の裏手の竹林から水があふれ出てきて、裏の水田に浸水が始まったら危険、ということを知っていたが、今回そのような状況であったので避難した。また家の横に水路があるが、その水路の水がはけなくなったため、洪水と併せて浸水が激しくなった。裏の田には竹林を抜けて洪水によって砂が貯まったが、洪水後搬出して田を復旧した。また隣接家屋に住む老人には洪水が来ると言って避難させた。この地区の避難場所の公民館（☆印）はやや高台にある。」

この地区は湾曲部内岸側に位置しているが、図-2および写真-1に示すように内岸側に沿って十分な厚さの竹林があることが注目される。蛇行の曲率が大きいと同時に、竹林が洪水の流水力を低下させたために洪水流の力

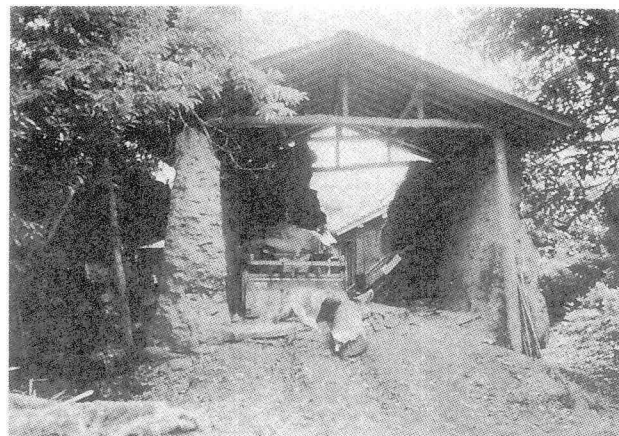


写真-3 大左右地区の工藤啓氏宅の裏手に残された江戸時代の庄屋の米倉用の土蔵

は弱く、洪水のたびに土砂が堆積する環境にある。そして過去にも洪水の経験を有しており、写真-2に示すように住家に隣接する土蔵には過去の水位痕跡が明瞭に残されており、その時の状況について住人が十分な記憶を有していた。写真-2の上部は1997年洪水の、下部は1976年洪水時の水位痕跡である。過去の洪水の記憶は、今回の洪水に対処する際大いに役立ったと考えられる。

この家の裏手には写真-3に示すように江戸時代の庄屋に建てられた、村の種モミ保存用の土蔵があったが、この土蔵の地盤高は今回の洪水でも浸水しない高さにあった。竹林の維持や、土蔵の床高の意義について工藤氏は終始淡々と話し、先祖から特に言い含められたわけでもないが、至極当然のことと認識していた。この事実は、長い水害の歴史のもとでの知恵の結集されたものとして興味深いことである。

(2) 生桑区

図-2には、生桑区の詳細地形図とヒアリング実施個所を示す。生桑区は大左右区の下流側に隣接した八坂川左岸に位置する。背後には山地が迫る。図-2に示したように、大左右区で大きく湾曲した河道は、JR日豊線と県道藤原杵築線の橋梁区間を通過して右岸に当たり、そこで反時計回りに湾曲し、その後はほぼ直線的に流下している。この地区の特徴は、JR日豊線と県道藤原杵築線が盛土で造られており、しかもこれらの盛土と背後の山地の間が三角形に狭まっていることである。この地区の特色正文氏の証言：「洪水による水位上昇は非常に早く30分くらいでまたたく間に上がった。我が家の前の新築家屋では床上1.4m（道路面から2m）まで浸水した。家財道具をゆっくりと片づけるひまはほとんどなかった。この地区の避難場所は公民館であるが、そこは地盤高が住宅地より低く、上流側から最初に洪水が侵入する場所にあったので、そこへ避難する気はなかった。また避難道は滝のようになっていた。過去の経験によって家の外へ出るより2階に避難したほうが良いと考えた。また、裏の山側には細い市道が通っているが、その市道に沿って

敷設された U 字型側溝から水があふれるとともに、数カ所で土砂崩れが起きたので、裏山に逃げることができなかった。裏山には溜め池があるため、その決壊も危惧されたため近づかない方が安全と判断した。洪水の水位低下も早かった。JR 盛土区間と県道が前面にあるため、この区域に流れ込んだ洪水は出口を塞がれた状態となった。このため、ボックスカルバート3基と、東側にあるJRの踏切を横切って南側へと洪水流は流れたが、踏切はやや標高が高かったために、断面も大きく高さの低いボックスカルバート（図-2参照）に流れが集中し、通過後に田に大穴を開けた。また洪水の引きが早かったので、家の中の泥を洪水が引かないうちに水をかけて掃除するのに忙しかった。洪水原因の一つに、この地区より下流に鹿倉大橋があるが、その取り付け道路が盛土構造であったために洪水の流下空間が狭められ、同時に橋には大量の流木類がかかり、それによって上流側の水位が上昇したことがあるのではないかと推察される。

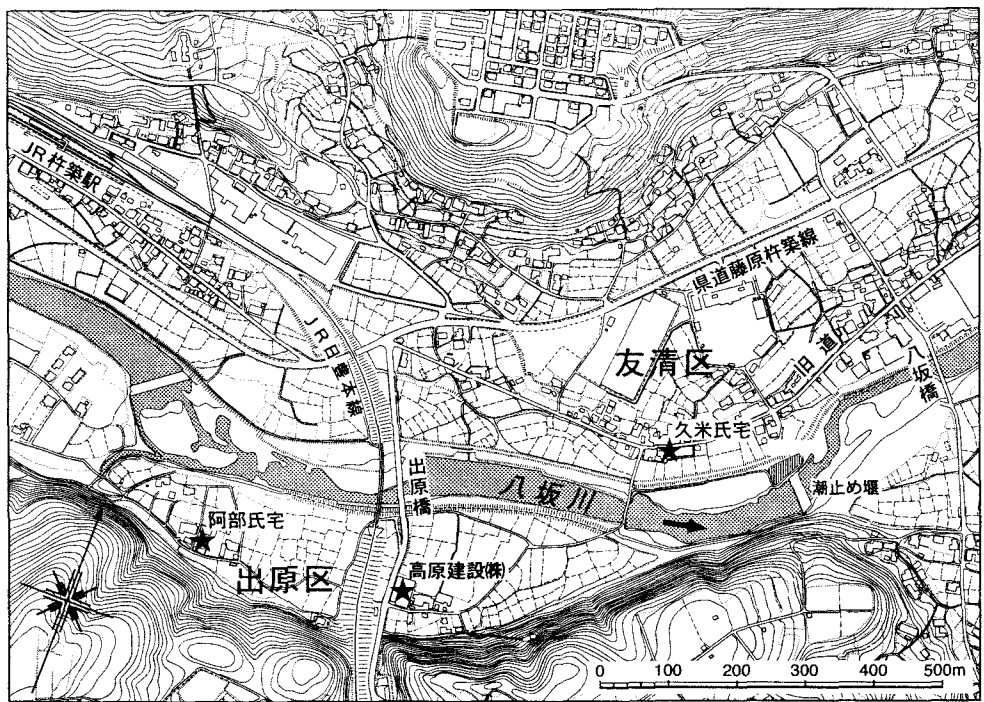


図-3 出原区・友清区の詳細地形図

この地区では、洪水による被害を最も受けやすい場所に避難場所が指定されていたことは問題点として指摘できよう。また、道路やJRの盛土区間が洪水流を阻害し、そこに開いたボックスカルバート周辺では著しい侵食を引き起こしたことも注目される。都市域では、このように洪水の流下を阻害する施設が多く建設されており、それがあつたため従来と大きく違った洪水流のパターンとなつたり、あるいは局所洗掘などが生じると考えられるからである。これは現実には洪水が起るまでは意識されなかった点であることから、都市計画に留意すべきことである。

この地区では、洪水による被害を最も受けやすい場所に避難場所が指定されていたことは問題点として指摘できよう。また、道路やJRの盛土区間が洪水流を阻害し、そこに開いたボックスカルバート周辺では著しい侵食を引き起こしたことも注目される。都市域では、このように洪水の流下を阻害する施設が多く建設されており、それがあつたため従来と大きく違った洪水流のパターンとなつたり、あるいは局所洗掘などが生じると考えられるからである。これは現実には洪水が起るまでは意識されなかった点であることから、都市計画に留意すべきことである。

(3) 出原地区の JR 橋梁の上流側

図-3 には、この地区の詳細地形図とヒアリング実施箇所を示す。出原区は図-1に示したように、八坂川の大湾曲部のすぐ上流に位置する。杵築駅からJR日豊線が南に大きくカーブして八坂川を横断する。このためそこには橋梁がある。この橋梁は取り付け部が盛土であり、図-3に示すように氾濫した洪水流に対して狭さく部をなしている。したがってこの狭さく部によって堰上げが起こる。このためこの狭さく部の上流に位置する当区域では洪水時にはよどんだ状態で水位が上昇する。阿部徹雄氏

宅を訪れ、総勢6名の主婦からヒアリングを行った。その際の主要な意見：「1976年および1982年洪水のことをはっきりと記憶している。今回の洪水では床上30cmまで浸水した。地盤の低い家では床上50cmくらいの浸水であった。台風に伴う豪雨が激しいために洪水が想定されたので、約2時間前から畳を上げ、カーテンを巻き上げた。浸水は、河道側から一瞬にして水位が上がる状況で起きた。洪水と同時に車を移動させた。この際、途中の道が浸水したために家人は洪水後まで家に戻れなかった。1976年洪水の際には、洪水後各戸の井戸清掃のため消防ポンプによる吸水を行ってくれたが、今回はしてくれなかった。今回は近隣の炊き出し体制も機能していなかった。避難誘導に関しては、市役所からの避難の連絡はなかったし、実際に電話連絡があつても家財道具の移動などでてんでこ舞いであるから連絡を受けるのは難しかった。この付近では過去の洪水の経験から家が流されることはなく、洪水は怖くない。ちょうど池の中にお城が立っている風である。それより洪水が引く時に大掃除を大至急進めなければならないので避難することはできない。避難後、水が引いたあとに帰宅しても何もできず、濡れた畳を動かすことなどは非常に困難である。また、家中に堆積した泥は大変迷惑である。早く八坂川をショートカットすればよくなるのではないかと。今回の洪水では床上浸水50cm以上で所得税の減免措置が取られ、床上30cmではだめであった。実際の浸水状況を見ると両者で大きな差はないので、これは問題ではないか。また、河畔の竹林のせいで洪水が流下しなかったのではないかと推察される。」

この地区で注目されるのは、地方にあつては飲料水などを各戸の井戸から取っているが、その井戸も洪水に

伴って泥がたまり、底さらいをしない限り利用が不可能となってしまうことである。農村地域でのライフライン確保のために注意すべき点の一つである。

(4) 出原地区の JR 橋梁の下流側

図-3にはこの地区の詳細地形図を示す。JRの橋梁と平行して架かる出原橋を通過した道路の、路面が最も低くなった位置にある高原建設(株)の作業所において、高原勝太郎氏からヒアリングを行った。この作業所は、氾濫水が家屋の横から壁を突き破って流れ込んだ結果、大きな被害を受けた。高原氏は次のように述べた。「洪水時30分未満で床上35cmの浸水が起きた。台風の来襲直前に洪水のことを予想し、水中ポンプ3台を借り、洪水直後に作業所を始めとして浸水した事務所内を水流で掃除し、貯まったヘドロの洗い流しを行った。これを行わないとあとで汚くて收拾がつかなくなる。家財道具を守るためぎりぎりまでねばり、いよいよだめになったとき2階へ逃げた。過去の洪水経験から家自体は流れることはないと思っていた。隣りは平屋建てで高齢者が一人で住んでいた。その人は電話連絡により娘に救助を依頼したが、車が動けず救助不可能であった。また、一人住まいの高齢者が予め市役所に届け出ておけば、非常時には救助の手がさし伸ばされる予定であったが、実際には洪水の水位上昇が早すぎたためにそれが困難であった。」

ここでは今後の高齢化社会における高齢者の安全を守る手法について十分な配慮が必要なが分かる。

(5) 友清区

この地区は今回の洪水で最も著しい浸水が起きた地区である。図-3には詳細地形図を示すが、八坂橋の上流左岸に位置している。この地区に住む郷土史家の久米忠臣氏は次のように述べた。「この地区を通過する旧道(図-3参照)の左側には川北用水が流れている。過去の歴史調査によれば、この用水から南側は八坂川の河原であった。その証拠に現在川北用水より南側で行われたボーリングによれば、現況の川底付近からヨシの根が出、井戸水の水質が悪い。飲み水としては川北用水より北(山)側に掘られた井戸が使われている。今回の洪水でもこの区域での浸水深が大きかった。この地区には潮止め堰があるが、その付近から八坂川の旧流路が広がっている。潮止め堰付近はもともと河床面が高かった。現況河道は北東方向に緩やかに湾曲して流れているが、洪水流は左岸堤防を乗り越えて堤内地に侵入し、直進して下流の蛇行区間で再び河道へと流れ込んだ。また、左岸側の潮止め堰の左岸側の一部は旧河道であって、そこに低地が残されている。八坂橋の下流右岸側の一段高い場所にある集落は、現況の潮止め堰と八坂橋の間付近にあった集落が移転したものである。1976年洪水時も左岸側から氾濫が起こり、洪水流は直進して流れた。その時に形成された池が集落の端に残されている。地震時にタンスなどが倒

壊して危険とのことで、タンスを金具で固定することがしばしば行われているが、洪水時そのように固定したタンスの金具を数分ではずして持ち出すことはできない。このことから水害も受ける場所では地震対策にも工夫がいる。」ここでは、旧河道において大きな洪水被害が発生したことが注目される。なぜなら通常時には不明であっても、地形的に見てそのような場所は弱点箇所となり得ることを意味しているからである。住人はそのことをある程度自覚しているが、浸水して当然という対応を地元外の人から受けることを大層不快に思っている。

(6) 塩田区

塩田区は、八坂川の河口に位置する。塩田のために江戸時代に埋め立てられた土地である。杵築城直下の住宅に住む杵築市消防団長上平準一氏は次のように述べた。「この地域は三方を海岸堤防に囲まれている。海岸堤防は過去に何回も決壊しており、そのたびに浸水被害を受けてきた。現在の堤防は昭和30年頃までに再構築されたものである。塩田区の中にあつた低地の埋め立てが進んで、それらの遊水池機能がなくなったために、現在では排水路に頼るのみの状態にあつたが、西側からの「押し水」(*杵築城周辺の高台から流れ落ちて低地へと流れ寄せる内水のことと思われる)が排水不可能になって浸水した。自分は消防団長として杵築市全体の消防の指揮を取る立場にあつたので自宅を離れていた。息子は塩田区のやや低い場所に住んでいるので、合間を見て「電源を切り、車を高台に避難させよ」と連絡した。しかし、「食器棚の引き出しを開けておけ」というのを忘れた。浸水した際、あとで引き出しが抜けなくなるためである。」

また上平準一氏は消防団長であることもあって、日頃から防災について高い見識を有している。ここにいくつかの意見を要約する。「家族の安否すら分からない場合、仕事とは言え消防・警察の活動は困難であることを救助される側もよく理解してほしい。消防は平常時には救助に出かけられるが、非常時には被災者の自助努力しかない。今回の洪水でも消防は出動したが、消防車自体が立ち往生するほどに浸水しており、身動きが取れなかった。また、洪水災害を防ぐ、あるいは軽減するには、その地域に合わせた生活様式を取るべきである。自分は水害が来るときには建具だけは移動しておく。何遍も畳が水につかるような場所では、畳が水につからぬよう自分で工夫すべきだ。自分は、毎年梅雨の前には浸水深より高い位置に梁を立て、その上に畳を上げてしまう。他の地域から嫁に来た妻が驚いたが、これはいざというとき助かるための習慣である。また、胸の高さまで水が来てもいいようにお米のタンクを作った。ミソ樽は一般に木製であるが、樽の底は底面より上がっている。樽の底と床の間の空洞に空気がたまっており、浸水時にはそれが大きな浮力となって樽をひっくりかえってしまい、中のミソがダメになる。そこで、樽の底と床面との間の

空気が抜け出るように予め小さな溝を作っておく工夫をしてある。実際に洪水が来襲した際には、洪水が引き始めると同時にタワシで家中の掃除を行い、屋敷から水が引いたときには掃除が済んだ状態にしたい。ただしこの段階では洪水時の泥水で掃除した状態なので、井戸の泥さらいをした後、泥水で洗った板梁を掃除する。自然災害に対して人間は勝つことができず、災害はなくならないのでその地域に住む者は、その地域に適したことをする以外にない。」

これらはかなり厳しい意見であり、快適な生活に慣れている現代の多くの人々がそのまま意見を取り入れることは難しいと思われる。しかし、洪水災害に対する心構えにおいては結果的に実に合理性を有した考え方である。

4. 考察

ヒアリング調査によれば、集落の歴史性と構成員の居住年数などによって洪水認識が異なることが特徴の一つとして指摘できる。例えば、河畔林の役割に対する認識でも差異がみられた。江戸時代から続く大左右区のような農村部では、河畔林が水防林として非常に大切にされていた。一方、出原区などのように河川からの恵みを意識しなくなった集落では、河畔林は洪水流下を阻害する存在としてむしろ敵視され、伐採の要望すら出されていた。

また、防災マニュアルに記載されないような個別的な対策が機能していた。各地域において、行政では実態を把握できないような細かな経験知に基づいた各種の対策が取られた。住民にとってそれらは敢えて防災マニュアルに記述するような要件と思っていなかった。これらを個々具体的に検討すると、かなり理に叶った有効な内容を含んでいることから、住民も行政も日頃からそれらについて整理しておくことが有効である。そういったきめ細かな対応は河川管理者の国や県では把握することは困難である。よって地域性の強い個別的な案件は、市町村もしくは区などの地域社会でこそ活用が可能である。また、地域に根差した「水防団」の役目も、こういった経験知の活用と継承といった点から再評価が必要であろうし、水防団自身にも自覚をもってもらうことが自信になるであろう。

また、洪水発生時における行政の即時的な対応や、炊き出し・援護活動など、地域社会が必要とする要件に対しては、過去の洪水経験が重要である。洪水間隔が長くてその経験が継承されなかったり、あるいは新規住民の割合が増えたりすると対応レベルが低下することが明らかとなった。さらに、防災時の避難誘導などに関しては、出原区、塩田区での証言のように現在の河川行政で考えられている防災システムの盲点を突くような、被災

者でなければ分からない発言が多く出た。例えば、洪水という非常時に、情報通信機器を使いこなせるか、あるいは、使用に抵抗のある世代にどのように活用してもらうかは課題であろう。また、防災無線や放送なども、烈しい降雨下では、聞き取れない可能性もある。坂を下る流れに足をとられそうになり進めない、などの些末そうな点から恐怖感が発生し、それが判断を誤らせることもある。夜間であれば、恐怖感が煽られたり、あるいは集団心理も発生するであろう。これらは、今後の河川管理や防災対策の作成に重要な示唆を与えると考えられる。

最後に、住民からのヒアリング結果を要約すれば以下のようなものである。

- ①地域コミュニティの状況、特に洪水に対する経験知の伝承状況に応じた防災計画が必要である。
- ②洪水災害の防除のためには、近年の自然条件の変化を十分取り込むと同時に、経験知とも対応させることにより予測度の向上を図るべきことが望まれる。
- ③マニュアルで対応しきれないような事柄については、地域の互助システムを機能させる必要があり、特に高齢化社会における一人暮らし老人数が増えた場合への対応について十分な検討が必要である。また通常の防災訓練だけではなく、普段から古老の話を聞き、河川の自然史を理解しておくことが有効である。
- ④洪水に対するハザードマップの作成においては、その地域の土地利用の変化や、ミクロな洪水状況の相違（単に水位が上昇するのみののか、あるいは洪水流が激しく流入するのかなど）を予め十分検討しておくことが必要である。

なお、本研究を進めるに当たって、筆者らの一人（清野）は、(財)河川情報センターの研究開発助成（研究課題：自然史博物館がない地域における環境アセスメント等各種調査資料を活用した水系の環境学習支援）を受けた。この論文は、その成果の一部を発表したものである。ここに記して(財)河川情報センターに謝意を表します。

参考文献

- 1) 片田敏孝・及川 康・清水義彦：河川洪水時における住民の避難行動の意志決定プロセスに関する研究，第4回河道の水理と河川環境に関するシンポジウム論文集，pp.291-296，1998。
- 2) 清野聡子・前田耕作・宇多高明：地域固有の価値観・歴史性・稀少生物の保全と河川改修，第4回河道の水理と河川環境に関するシンポジウム論文集，pp.171-176，1998。
- 3) 宇多高明・清野聡子・三波俊郎：台風9719号に伴う豪雨による大分県八坂川の氾濫実態－氾濫原における洪水流の流動痕跡調査－，水工学論文集，第43巻，pp.175-180，1999。

(1999.4.26 受付)