

迅速で安全な住民避難行動を促進する 「防災行動計画」の策定

徳永 雅彦¹, 中野 晋², 武藤 裕則³, 佐藤 暎⁴

¹ 学生会員 徳島県県土整備部 (徳島大学大学院先端技術科学教育部博士後期課程)
(〒770-8570 徳島市万代町 1-1)

E-mail: tokunaga_masahiko_1@pref.tokushima.lg.jp

² 正会員 徳島大学大学院教授 ソシオテクノサイエンス研究部 (〒770-8506 徳島市南常三島町 2-1)

E-mail: nakano.susumu@tokushima-u.ac.jp

³ 正会員 徳島大学大学院教授 ソシオテクノサイエンス研究部 (〒770-8506 徳島市南常三島町 2-1)

E-mail: muto_yas@ce.tokushima-u.ac.jp

⁴ 正会員 (株)四電技術コンサルタント (〒761-0121 高松市牟礼町牟礼1007-3)

E-mail: r-satou@yon-c.co.jp

浸水被害をハード整備で防ぐには膨大な時間と経費を要するため、整備途上でも被害の最小化を図るソフト対策の充実が喫緊の課題である。本研究は 2014 年 8 月に那賀町で発生した水害時の行政と住民の対応を検証する。また、過去的那賀川における出水状況を踏まえ、はん濫発生と水位や上流のダムからの放流量の相関関係等を検証するとともに、行政が発信する災害関連情報の種類や伝達方法、住民の避難完了までに必要な時間等も検討する。その結果、住民の避難等が適正に実施されるよう、災害発生前の行政や住民の対応を時系列に沿って「いつ、だれが、何をする」を明確にした「防災行動計画」を提案する。

Key Words : *flood damage, rapid and safe evacuation, the disaster management action plan, timeline*

1. はじめに

近年は地球温暖化の影響もあり、雨の降り方が局地化、集中化、激甚化している。こうした状況を「新たなステージ」と捉え、「比較的発生頻度の高い降雨等」に対しては、ハード整備により防御することを基本とするが、それを超える降雨等に対しては、「少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しない」ことを目標とし、ソフト対策に重点をおいて社会全体で対応することが必要とされている。また、ハード整備には膨大な時間と経費を要するため、整備途上でも被害の最小化を図るソフト対策の充実が喫緊の課題である。

国においては、米国のハリケーンサンディの事例を踏まえ、関係者が主体的に、かつ、相互に連携して「防災行動計画(タイムライン)」に則った対応を実践することの重要性が確認された¹⁾。首都圏では利根川や荒川の洪水を想定した広域避難や関係機関の連携に着目した防災行動計画の検討が進められている。紀宝町でも洪水予報に着目して検討されている。

本研究では那賀町における水害時の行政と住民の対応を検証した上で、時系列に沿って行政や住民の取るべき行動を提示する。具体的には那賀川における 2003 年以降の出水状況を踏まえ、水位情報だけでなく上流のダムからの放流量にも着目し、水位とダムの放流量との相関関係等を検証し、行政が発信する災害関連情報や伝達方法、住民の避難完了までに必要な時間等を検討する。また、出水状況に応じて住民への避難勧告等が速やかに発表されるよう、具体的に「いつ、だれが、何をする」を明確にした「防災行動計画」を提案する。さらに、本研究は防災行動計画の活用についても言及し、流域の自治体と住民のリスクコミュニケーションを高めることで、迅速で安全な住民避難の実現に寄与するものである。

2. 対象地区の概要

(1) 対象地区

本研究では、徳島県の南部を流れる那賀川中流域に位

置する那賀町驚敷地区(旧驚敷町)を対象地区とする。驚敷地区は町役場や警察署がある中心部だが、たびたび大規模な浸水被害が発生している。

(2) 対象河川

那賀川は流域面積 874km²、幹線流路長 126km の一級河川で、流域には唯一の洪水調節機能を有する長安ロダムがある。長安ロダムは洪水調節容量が 1,096 万 m³あり、流入量 2,500m³/s から洪水調節を行っている。現在、国と徳島県は河川整備計画に基づく河川改修等を進めている。また、県管理区間の驚敷地区は 2007 年 6 月に水位周知河川に指定され、2008 年 7 月には浸水想定区域図が公表されるなどの取組が行われている。

3. 行政の対応

(1) 対象とする洪水の概要

本研究では、那賀町において長安ロダムの完成(1956年)以降、最大の浸水被害が発生した 2014 年 8 月の台風第 11 号に伴う洪水を対象とする。

2014 年台風第 11 号は 7 月 29 日にマリアナ諸島近海で発生し、強い勢力を維持したまま日本の南海上をゆっくりと北上した。10 日 6 時過ぎに高知県安芸市付近に上陸し、四国地方をゆっくり北北東に進み、10 時過ぎに兵庫県赤穂市付近再上陸、近畿地方を北北東に進み 14 時前に日本海に抜けた²⁾。那賀川流域では 8 月 8 日 0 時から 10 日 24 時まで上流域で約 900mm、中流域で約 700mm、下流域で約 600mm の降雨があった(図-1)。特に、主降雨は 10 日未明に集中して発生した。

那賀川では河口から 7km にある古庄水位観測所で 1935 年の観測開始以降の最高水位(標高 8.00m)を記録し、現在の河川整備計画の目標流量である戦後最大流量(1950 年 9 月ジェーン台風)の 9,000m³/s を上回る約 9,500m³/s(速報値)を記録した³⁾。

那賀川流域では床上浸水 413 戸、床下浸水 264 戸もの浸水被害が発生した。特に、那賀町驚敷地区では床上浸水 251 戸、床下浸水 67 戸、浸水面積は約 100ha と甚大な被害が発生した^{4,5)}(表-1, 図-2)。これは公表されている浸水想定区域図より若干狭い範囲であったものの、1971 年 8 月台風第 23 号や 2004 年 10 月台風第 23 号による驚敷地区の浸水面積を大きく越える被害であった。

降雨と水位については、8 月 8 日から 10 日の和食雨量観測所と和食下流水位観測所での雨量と水位の状況を図-3 に示す。8 月 10 日未明から雨が強くなり、これに伴い大きく水位も上昇し、9 時 10 分には最高水位(標高 54.06m)を記録した。その後、雨は止み、水位も下降し 17 時には水防団待機水位を下回った。

表-1 那賀川流域の被害状況

地区名	床上戸数	床下戸数	合計
阿南市	134戸	171戸	305戸
国管理区間	109戸	146戸	255戸
県管理区間	25戸	25戸	50戸
那賀町(県管理区間)	279戸	93戸	372戸
驚敷地区	251戸	67戸	318戸
和食・土佐地区	233戸	49戸	282戸
阿井地区	18戸	18戸	36戸
相生地区	4戸	3戸	7戸
平谷地区	5戸	2戸	7戸
木頭出原地区	19戸	21戸	40戸
那賀川流域 合計	413戸	264戸	677戸

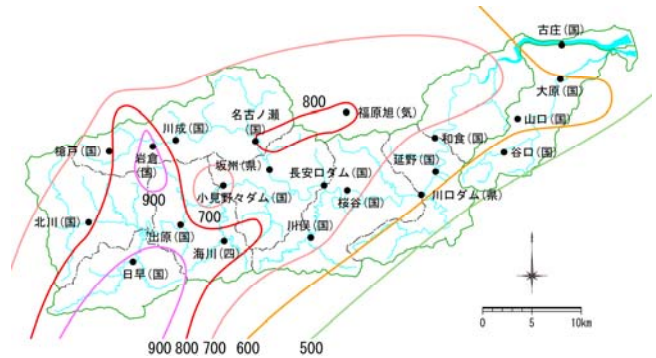


図-1 那賀川流域等雨量線図(2014年8月台風第11号洪水)

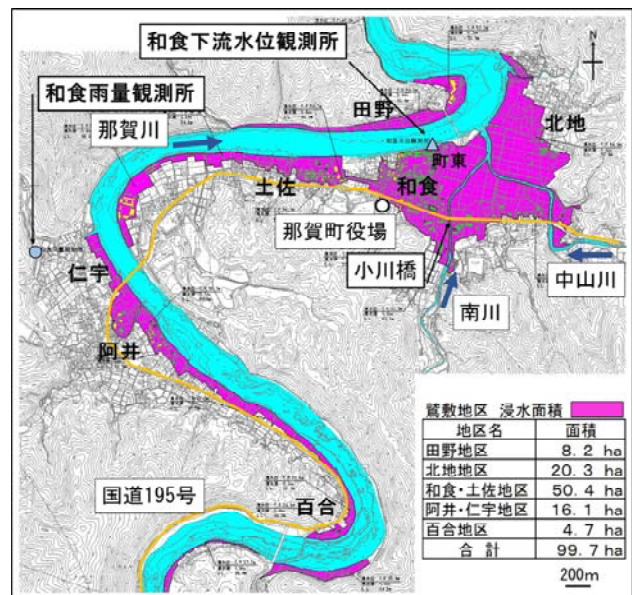


図-2 那賀町(驚敷地区)浸水範囲

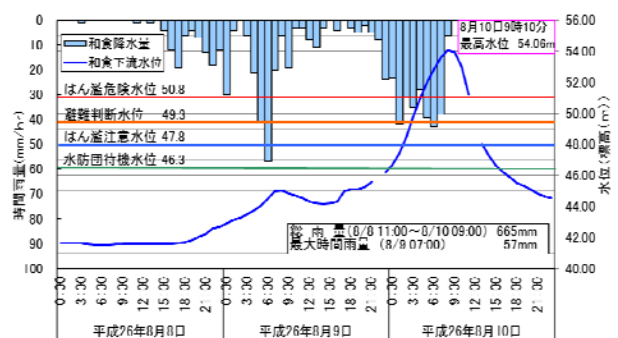


図-3 那賀川の降雨(和食)と水位(和食下流)のグラフ

(2) 行政の対応状況

8月9日から10日にかけての避難勧告・指示等に関する那賀町、河川管理者(徳島県)及び長安ロダム管理者(国)である行政の対応は表-2のとおりである。

- 8月9日16時 那賀町は夜間に台風接近の恐れがあるとして、那賀町全域に避難準備情報を発表。
- 8月10日0時50分 土砂災害警戒情報(驚敷地域)発表を受けて、那賀町は驚敷地区に避難勧告を発表。
- 2時09分 長安ロダムの放流量3,000m³/s到達情報を受け、那賀町は驚敷地区の町東に避難指示を発表。
- 3時17分 和食下流水位が3時に標高48.43mに到達。はん濫注意水位(標高47.8m)を超えたため、徳島県が水防団出動の要請とはん濫注意情報を発表。
- 4時20分 長安ロダムが「ただし書き操作(異常洪水時防災操作)」を開始
- 4時29分 和食下流水位が4時10分に標高49.80mに到達。避難判断水位(標高49.3m)を超えたため、徳島県がはん濫警戒情報を発表。
- 4時36, 39分 那賀町は驚敷地区の那賀川沿いの地域に避難指示を発表。
- 5時25分 和食下流水位が5時10分に標高50.97mに到達。はん濫危険水位(標高50.8m)を超え、国道195号小川橋付近が冠水。

- 6時41分 那賀消防署が浸水地区の救助出動。
- 9時10分 和食下流水位が最高水位の標高54.06mを記録。
- 昼頃には水が引き、国道195号は通行可能になる。
- 17時01分 徳島県は水防警報解除を発表。

(3) 課題の抽出

那賀町は夜間の避難を避けるために、9日の日没までに避難準備情報を発表しており、適切であったと考える。避難勧告については10日0時50分に土砂災害警戒情報(驚敷地区)発表を受けて驚敷地区全域に発表している。その後、4時29分のはん濫警戒情報では、避難勧告を発表するところを避難指示として発表している。

那賀町に確認したところ、通常ははん濫警戒情報で避難勧告を発表するが、当時は土砂災害警戒情報により既に全域に避難勧告を発表していたために、重ねて避難勧告を発表するよりは避難指示が良いと考えて発表したとのことであった。避難勧告よりも1ランク上の避難指示であり問題はないが、避難勧告の対象範囲や発表基準が曖昧であることが課題と考える。また、出水時には限られた職員で様々な対応を余儀なくされていたことも要因であったと考える。

このため、避難勧告・指示の発表基準や対象範囲を予め明確にしておくことで、出水時の対応がスムーズにできる。また、今後も土砂災害警戒情報が河川のはん濫警戒情報よりも早く、驚敷地区全域に発表されることも十分想定される。土砂災害警戒情報は驚敷地区が全域に発表されるものだが、避難勧告は全域ではなく土砂災害警戒区域などの土砂災害の危険性が高い地区を選定して避難勧告を発表することも検討すべきである。

そうすることで、河川のはん濫警戒情報では那賀川沿いの地区を対象として避難勧告を発表するというように想定される災害事象と対象地区の細分化をすることが可能となり、発表する行政も受け手となる住民も迷うことがなくなると考える。

4. 住民の行動

(1) 住民へのアンケートの結果

浸水被害を受けた那賀町の住民に対して、災害関連情報の入手状況についてアンケート調査を行った。配布方法は2014年10月下旬に那賀町役場を通じて、驚敷地区について各戸配布した。配布数413通、回収数168通、回収率40.7%であり、以下に分析結果を示す。

回答者のうち40才以上が94.6%で、現住所に50年以上住んでいる人は34.5%、20年以上は75.0%であったことから、多くの人が過去の浸水被害を経験している。

表-2 行政の対応状況

年月日	時間	気象情報	(県)河川管理者	(国)長安ロダム	那賀町
2014 8.8	20:20	大雨・洪水警報	20:31		
					夕方:早めの指示
2014 8.9	16:07	大雨・洪水・暴風警報			16:02 那賀町全域 避難準備情報
	18:45	木沢・木頭 土砂災害 警戒情報			18:50 災害警戒本部設置
				19:25 放流量増加通知 1500m ³ /s→2000m ³ /s	19:30 消防団(水防団) 出動待機連絡
				21:30 放流量増加通知 2000m ³ /s→2500m ³ /s	
				22:50 情報提供 (2000m ³ /s到達)FAX	
2014 8.10	0:45	驚敷・相生 土砂災害 警戒情報		0:24 洪水調節 (2500m ³ /s)	土砂災害警戒情報により 「避難勧告」を発令
	1:16	水防警報(準備) 水位 46.65m(1:00)	1:20	放流量増加通知 2500m ³ /s→4000m ³ /s	0:50 驚敷地区・ 相生地区避難勧告
	3:17	水防警報(出動) はん濫注意情報 水位 48.43m(3:00)	3:10	情報提供 (3000m ³ /s到達)FAX	1:40 災害対策本部設置
		水位周知河川における「避難勧告」のタイミング		3:10 情報提供 (4000m ³ /s到達)FAX ただし書き操作 1時間目予告	2:00 消防団(水防団) 出動要請連絡
	4:29	はん濫警戒情報 水位 49.80m(4:10)	4:20	放流量増加通知 4000m ³ /s→5500m ³ /s ただし書き操作 開始	2:10 驚敷地区(町東) 避難指示
	5:25	はん濫危険情報 水位 50.97m(5:10)		7:55 放流量増加通知 5500m ³ /s→5700m ³ /s	ダム放流量から限定的に 「避難指示」を発令
	9:10	最高水位到達 水位 54.06m (9:10)	9:30	ただし書き操作 終了	水位・ダム操作から 「避難指示」を発令
	11:55	暴風警報 解除			4:36 驚敷地区(南川、北 地八幡原)避難指示
	16:00	洪水警報 解除			4:39 驚敷地区(小仁宇、 阿井)避難指示
	22:18	大雨警報 解除			6:41 那賀消防署 浸水地区の 救助活動出動

今回の出水では、図-4のとおり約54%が避難したとの回答であった。避難先については避難所が約44%、近所の家や自宅・近所の高所が合計約56%であった。

避難をした人のうち、これまで自宅は安全、または、どちらかといえば安全と考えていた人は図-5のとおり、約60%であり、避難所以外に避難した人とほぼ同率であった。なお、アンケートの回答者全体では約70%が安全またはどちらかといえば安全と回答していた。

避難をした人の避難のタイミングについては図-6のとおり、大雨・洪水警報や避難勧告・指示等で避難した人を合わせて約29%、水が迫ってからとか消防団の勧誘等の危機が迫ってから避難した人は合わせて約53%となっている。このことから、避難をした人の半数以上は、被害を予測するのではなく、実際に危機が目の前に近づいたために行動したことがわかる。

避難勧告や避難指示の発表を災害が発生するより前に知っていたかどうかについては図-7のとおり、78%の人が事前を知っていたとなった。また、気象警報についても約85%の人が災害が発生するよりも前に知っていたことから、住民の災害に対する意識は高いことがわかる。なお、避難をした人だけの場合も事前を知っていた人は約80%と割合はほとんど変わらなかった。

避難勧告等の情報の入手方法については図-8のとおり、テレビとケーブルテレビを合わせて約70%になる。

これは出水時に那賀町がケーブルテレビで国道195号小川橋の下を流れる南川の水位を中継したり、役場からの避難情報やダム放流量等の情報を切れ目なく発信していることによると思われる。また、近所の人や警察・消防等から情報を入手した人も合わせて約13%と高く、この地域では声かけも重要な手法であることもわかる。

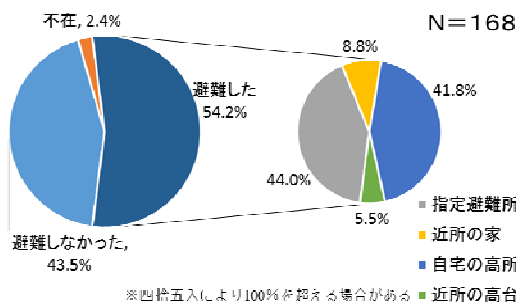


図-4 避難行動の有無と避難先

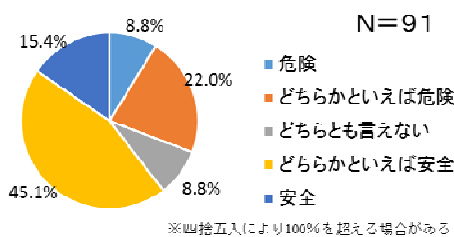


図-5 自宅の危険度

(2) 課題の抽出

驚敷地区でも高齢化が進行しているが、気象情報や避難情報等への関心は高く、事前に入手している人が多い。また、声かけなどの地域の連携も残っている地区である。

今回の浸水被害は、過去の浸水被害を大きく超えるものであったために、水が迫ってきてから避難をした人が多かった。このことから、住民は浸水想定区域図を認識しておらず、過去の浸水被害の経験から「自分のところは大丈夫」という意識を持っていた人が多かったと思われる。今回の浸水は明るくなり始めた早朝に発生したことから、幸い人的被害はなかったが、出水の時間帯によっては危険だったと想定される。

住民は自分が住んでいる場所の災害リスクを正しく認識するとともに、自然災害に対する心構えや知識を持ち、早めに避難行動を取ることが不可欠である。

このため、行政は住民に対して浸水想定区域図やハザードマップを周知するとともに、防災知識や避難力の向上に向けた取組が必要である。また、災害時に提供する防災情報提供についても、わかりやすい情報を提供することが必要である。周知の方法については、現在も使用しているケーブルテレビや防災無線の他、自主防災会や町内会、消防団を活用することが重要である。

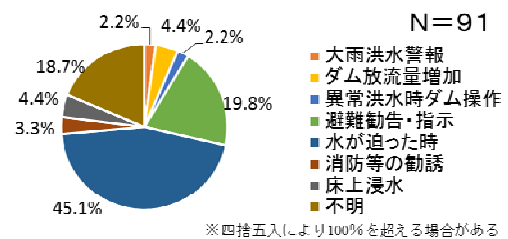


図-6 避難のタイミング

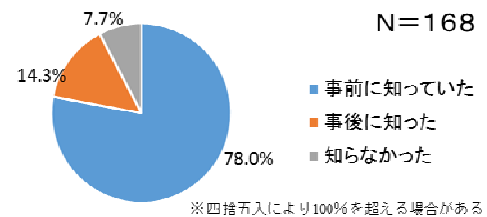


図-7 避難情報の入手した時期

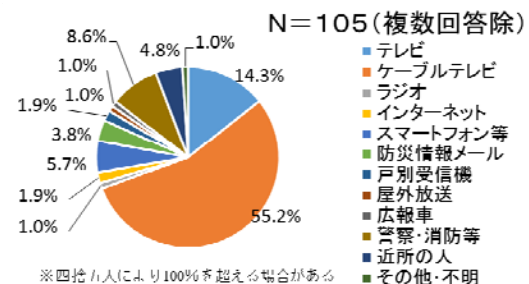


図-8 避難情報の入手方法

5. 防災行動計画の作成

(1) 防災行動計画策定の基本的な考え方

出水時には河川管理者やダム管理者は水位や放流量等の災害関連情報を入手すると市町村に伝達し、市町村は避難勧告・指示を判断して発表する。住民はそれを受けて避難をする。このため関係機関のそれぞれの情報について共通認識を持ち、連携して一体的に対応することが被害を最小化するには最も重要である。

現在、市町村は气象台や河川管理者等からの情報を基に、どの地区に避難勧告・指示を出すのかを判断しているため、旧市町村単位のような広い範囲を対象に発表をすることがある。避難勧告・指示の対象地域が広すぎると住民は「危機」を自分のこととして認識できずに、避難をしないということがある。

これらを解決するためには災害関連情報と災害の発生との関係を整理し、早く、極め細やかな避難勧告・指示が発表できるように、情報の精度を上げ、住民の信頼を得ることが不可欠である。また、避難勧告・指示の発表基準を明確にすることも大切である。河川管理者やダム管理者、市町村等の関係者が災害警戒情報と避難勧告・指示との関係について共通認識を持ち対応をすることが望ましい。

本研究では河川の水位やダムからの放流量に着目して、「いつ、どのような状況になれば、どこが危険になるので、避難勧告等を発表し、住民に避難を促す」ということを「防災行動計画」としてまとめることを提案する。

(2) 防災行動計画策定の流れ

本研究では那賀川と那賀町驚敷地区を事例として、以下の項目について検討を行う。

- ・ 対象範囲
- ・ リードタイム
- ・ ダムの放流量と水位（はん濫の発生）の相関関係
- ・ 避難勧告・指示等の発表基準

その上で、驚敷地区で浸水が始まる時間を0時として、72時間前から「いつ、だれが、何を」を時系列に沿って記した「防災行動計画」を関係機関が一体となってまとめる。

表-3 リードタイムを整理した表

	行動等	時間(分)	備考
河川管理者 (徳島県)	情報入手	10	
	判断+情報発信	5	
	(小計)	15	
那賀町	情報入手+判断		
	ケーブルテレビ課との調整 情報発信	20	
住民	情報入手+避難行動開始	2	
	避難行動(移動時間) [※]	12.5	750m÷60m/分=12.5分
	(小計)	15	
合計		50	

※：地域交流センターに避難する地域の最遠距離を老人自由歩行速度で算出
老人自由歩行速度は消防庁の津波避難対策推進マニュアル検討会報告書より

(3) 対象範囲の設定

那賀川のはん濫による「防災行動計画」の対象範囲は浸水想定区域図での浸水エリアを中心とした範囲とする。

別途、土砂災害警戒情報により避難勧告を発表する地区について、土砂災害警戒区域等に限定することも検討が必要である。

(4) リードタイムの設定

避難のため必要なリードタイムについて、徳島県と那賀町にヒアリングを行い、情報収集や周知方法に要する時間と避難所までの想定移動時間について確認した。

徳島県は水位情報の入手に約10分、発信に約5分、那賀町が避難勧告等を判断をしてケーブルテレビや音声告知をするまでに約20分は必要とのことから、情報収集と周知に要する時間は約35分となる。また、住民の避難行動に要する時間は約15分となるのため、避難判断水位到達から住民が避難を完了するまでのリードタイムは、最低でも50分は必要となる(表-3)。なお、夜間における避難速度は昼間の80%に低下する⁹⁾といわれていることを踏まえ降雨時の移動についても歩行速度が遅くなると想定すると、できればリードタイムは1時間以上確保することが望ましい。

(5) ダムの放流量と和食下流水位の相関関係

2003年から2014年の間で長安ロダムからの最大放流量が500m³/s以上であった48洪水について、長安ロダムと川口ダムそれぞれの最大放流量と和食下流水位のピーク水位との相関関係を調べた。

長安ロダムの最大放流量と和食下流水位との相関関係を図-9に示す。多少バラツキはあるものの相関は高い。平均的には長安ロダムの放流量が3,000m³/sを超えると和食下流水位が避難判断水位を超え、4,000m³/sを超えるとはん濫危険水位を超える可能性がある。防災の観点から安全側で考慮して、各点を包絡する上の実線では最大放流量が3,000m³/sを超えるとはん濫危険水位を超え、国道195号の小川橋付近が冠水する可能性がある。

川口ダムは那賀川河口から約42km、和食下流水位観測所から約15km上流にあり、日野谷発電所で発電した

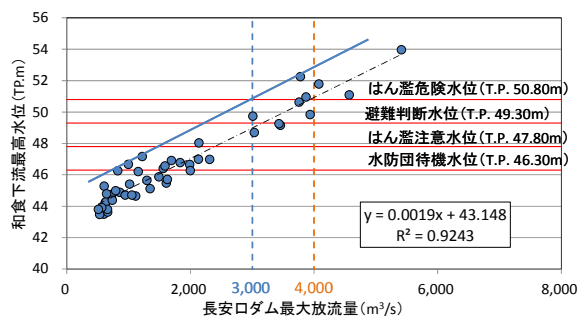


図-9 長安ロダム最大放流量と和食下流最高水位との関係

水を逆調整するための利水ダムである。川口ダムの最大放流量と和食下流水位との相関関係を図-10に示す。相関関係は長安ロダムよりも高い。平均的には川口ダムの放流量が $3,800\text{m}^3/\text{s}$ を超えると和食下流水位が避難判断水位を超え、 $4,600\text{m}^3/\text{s}$ を超えるとはん濫危険水位を超える可能性がある。安全側で考慮して各点を包絡する上の実線では最大放流量が約 $4,000\text{m}^3/\text{s}$ を超えるとはん濫危険水位を超える可能性がある。

(6) 避難勧告の発表基準の設定と検証

水位周知河川では避難勧告の発表基準に水位を利用するとされている。那賀川では和食下流水位が避難判断水位に達したことを確認して避難勧告を発表している。

本研究では、現行の避難判断水位に加え、確実性や避難時間の確保に余裕のある指標として和食下流水位との相関が認められる長安ロダムの放流量 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 到達通知も新たに利用することを検討する。なお、長安ロダムよりも相関関係の高い川口ダムの放流量については、川口ダムから驚敷地区までの距離が約 15km と近いために川口ダムからの放流通知では避難時間を確保することが難しいと考え、判断基準には適さないと判断した。

2004年以降、和食下流水位がはん濫危険水位を超えた5洪水について、避難判断水位到達と長安ロダムの放流量 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 到達からはん濫危険水位到達(はん濫発生)までの時間について、避難のためのリードタイムが確保できるか検証した。結果は、避難判断水位からはん濫危険水位まで約50分から約2時間50分、長安ロダム放流量 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 到達からは約1時間40分から約4時間30分であった。最も早かったのはいずれも2004年10月台風第23号の出水で、避難判断水位到達から約50分、長安ロダムの放流量 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 到達から約1時間40分ではん濫発生となった(図-11)。このことから、現行の避難判断水位で判断しても那賀町驚敷地区におけるリードタイムとして最低限必要となる50分の確保は可能だが、長安ロダムの放流量 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 到達通知も利用すると、水位だけで判断する場合より約50分早い、はん濫発生の1時間40分前に避難勧告の発表が可能となる。

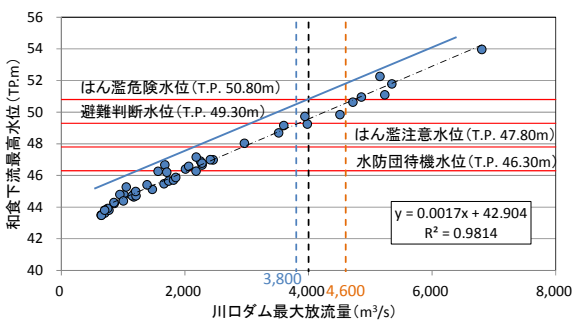


図-10 川口ダム最大放流量と和食下流最高水位との関係

このため、避難勧告の発表基準は

- ・ 和食下流水位によるはん濫警戒情報
 - ・ 長安ロダムの放流量 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 到達通知
- とし、どちらか早い方で避難勧告を発表することとする。

(7) 防災行動計画の策定

防災関係者が連携・協議をして、時間軸に沿って気象や水象状況に応じた避難行動に関する対応をまとめて「防災行動計画」を作成する。これにより事態の推移に応じて、関係機関が相互に連携した的確な対応が整理でき、災害が発生する前段階での被害を最小化に向けた対応が期待できる。

本研究では、那賀町驚敷地区を対象として、台風の接近・上陸に伴う洪水を対象とする住民の避難行動に焦点を当てた「防災行動計画」(図-12)を以下の項目を考慮して作成した。

a) 構成

- ・ 台風の洪水によるはん濫発生(はん濫危険水位到達)の時点をもととする。
- ・ はん濫発生時の基準点は浸水が始まる国道195号小川橋付近とする。
- ・ はん濫発生時の72時間前から時系列に沿って想定できる事態として、台風予報や気象台による説明、気象注意報・警報の発表、那賀川の水位状況等を左端の列に記載する。
- ・ 関係者は那賀川と国道195号の管理者である徳島県南部総合県民局<那賀庁舎>、ダム管理者の国土交通省那賀川河川事務所と徳島県企業局、那賀町とし、住民等も加えて左の列から順番に並べる。

b) 記載内容

- ・ 徳島県の列には河川管理者として那賀川の水位の状況に応じて、水防警報やはん濫警戒情報等の発表を記載する。また、道路管理者として国道195号の通行止めの準備と通行止めのタイミングを記載する。
- ・ ダム管理者の列には、放流開始や洪水調節開始の通知、規定の放流量到達通知などダム管理者が行う情報提供について、過去の実績により和食下流水位とのタイミングを検証して記載する。

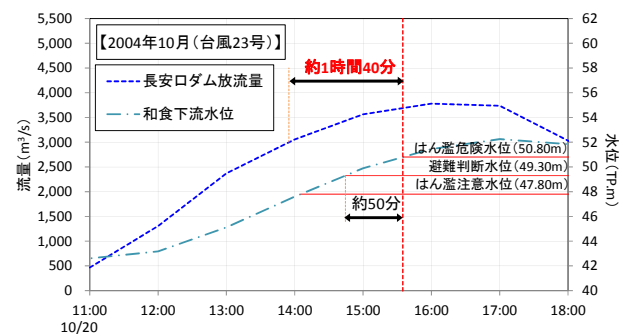


図-11 避難判断水位からはん濫発生までの時間の検証

台風の接近・上陸に伴う洪水を対象としたタイムライン(那賀町驚敷地区)

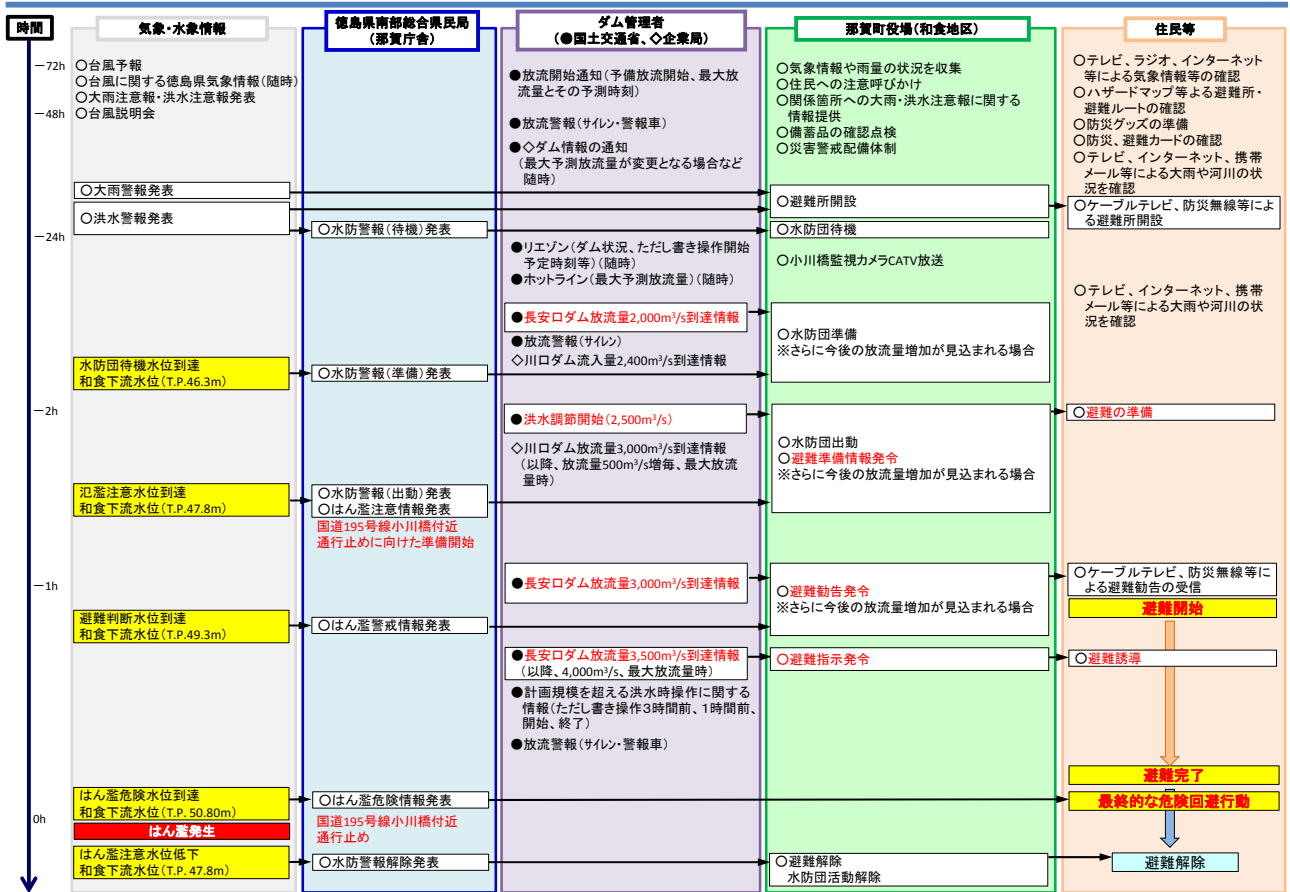


図-12 防災行動計画

- ・ 那賀町の列には、洪水に対する住民の避難行動に関係する情報を記載する。
- ・ 住民等の列にはテレビやケーブルテレビ、インターネット等による情報確認と避難行動等を記載する。
- c) 関連性の確認と表示
 - ・ それぞれの列で記載した項目のうち、避難行動に直接的に関連する水位情報と水防情報・はん濫警戒情報等、ダムの放流量、避難勧告などの項目枠で囲み、矢印により関連性を明らかにする。

これにより、各々の関係機関が発表する水位状況やダムの放流量と避難勧告等の発表基準との関連が明確になり一体的に理解できるとともに、関係機関間の連携や体制の強化が図られる。驚敷地区の住民も、「いつ」「どのような」事態になると避難をするのが良いか自ら判断ができることにつながる。と考える。

さらに、那賀町役場が洪水時に混乱した状態になっても、住民に対して速やかに避難の呼びかけができるように、避難行動と発表基準に絞ったフロー図(図-13)も作成した。避難行動に関する情報と判断に特化してまとめることで、防災担当者が不在の場合でも避難勧告等の判断が容易にできるようになると考える。

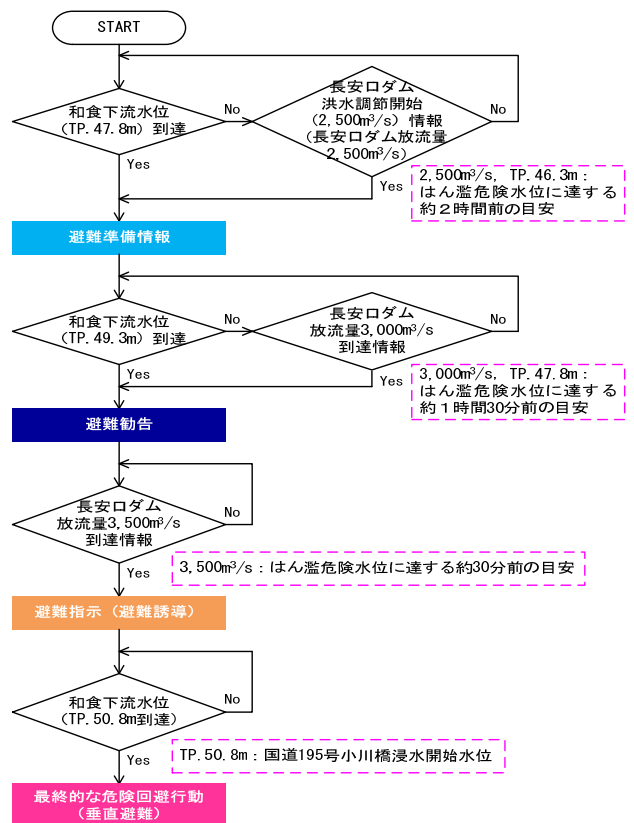


図-13 避難判断のためのフロー図

(8) 住民への周知

市町村が住民に対して避難勧告・指示を発表するだけでは、多くの住民は「危機」が正確に認識できず、避難行動につながりにくい。この防災行動計画に既存の浸水想定区域図や洪水ハザードマップと組み合わせて、自主防災会や町内会等の場で想定される水害とそれに対する避難について行政と住民が共通の認識を持てるように学習することが不可欠である。また、住民参加による災害図上訓練や避難訓練の実施により、どのタイミングで避難をするのが良いのか、避難場所までの移動時間はどれくらいか、安全な避難ルートはどこか等について確認することも重要である。

これらの取組を積み重ねることで、地域防災力の向上が図られ、災害時の迅速な避難行動につながる。

6. まとめ

本研究では、驚敷地区における河川の水位やダムの放流量等とはん濫発生水位との相関関係を考慮した上で、避難勧告・指示等の発表基準について検討した。また、時系列に沿って推移する水象事象に対する関係機関の対応や連携等を整理して、住民はいつ避難をすべきかに重点をおいて、台風の接近・上陸に伴う洪水を対象とする「防災行動計画」と「フロー図」を作成した。

このように、事前に出水が発生した場合を想定して対応を決めておくことは、防災関係機関の連携や避難勧告等の発表、住民の迅速で安全な避難行動に有用である。

今後、地域の学校や養護施設、事業所等も関係者として「防災行動計画」の活用に関わっていただくことで、想定される災害の規模についての理解も進み、地域の防災力が向上すると考える。また、「防災行動計

画」は継続的に関係機関が協議をしながら、災害対応を検証し、適宜改善を行うことが重要である。

謝辞: 本研究に際して、国土交通省那賀川河川事務所、徳島県河川整備課及び那賀町地域防災課の皆様から貴重な情報提供を賜りました。記して御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 国土交通省水災害に関する防災・減災対策本部：「防災行動計画ワーキンググループ中間とりまとめ」, 国土交通省ホームページ, <http://www.mlit.go.jp/common/001037392.pdf>, 2014. (2015年6月16日閲覧)
- 2) 気象庁徳島地方気象台：平成26年台風第11号による徳島県の大雨と暴風について, 徳島地方気象台ホームページ, http://www.jmanet.go.jp/tokushima/disaster_report/report20140811.pdf, 2014. (2015年6月30日閲覧)
- 3) 国土交通省：平成26年台風11号を踏まえた今後の出水対応を検討する会, 「第1回平成26年8月29日資料4台風11号の雨量, 河川水位の状況等について」, 国土交通省四国地方整備局那賀川河川事務所ホームページ, http://www.skr.mlit.go.jp/nakagawa/notice/other/pdf/h260829/04_uryousuijokyou.pdf, 2014. (2015年6月18日閲覧)
- 4) 徳島県南部総合県民局：H26那土那賀川他那賀・木頭出原他水痕跡調査業務報告書, 2015.
- 5) 徳島県南部総合県民局：H26阿土那賀川他阿南・水井他洪水痕跡調査業務報告書, 2015.
- 6) 消防庁国民保護・防災部防災課：津波避難対策推進マニュアル検討会報告書(平成25年3月), pp.22-25, 2013.

(2015. 7. 10 受付)

DEVELOPMENT OF DISASTER MANAGEMENT ACTION PLAN TO PROMOTE RAPID AND SAFE EVACUATION BEHAVIOR OF RESIDENTS

Masahiko TOKUNAGA, Susumu NAKANO, Yasunori MUTOU and Rui SATOU

Improvement of disaster prevention facility for a flood is necessary long time and a large amount of budget. The minimization of flood damage is incomplete without enhancement of soft measures in addition to hard measures. The serious flood damage due to Typhoon No.1411 has occurred in Naka town, Tokushima Prefecture. We analyzed the relationships between the disaster information providing by administration and evacuation of residents. Based on the results, we have developed the disaster management action plan which is called "Timeline" of government and residents.