

令和 2 年 7 月豪雨災害の対応に関する提言書

令和 3 年 2 月

大牟田市令和 2 年 7 月豪雨災害検証委員会

目 次

はじめに	1
検証項目 1 : 浸水の原因と対策.....	2
検証項目 2 : 施設の耐水化.....	3
検証項目 3 : 即効性のある浸水対策.....	4
検証項目 4 : 市民に対する継続的な情報発信.....	4
検証項目 5 : リアルタイム浸水深の情報共有.....	5
検証項目 6 : 気象の予測.....	6
検証項目 7 : ハザードマップの周知と市民参加の災害訓練の実施.....	6
検証項目 8 : 内水氾濫を想定した避難勧告等の発令基準及び避難方法の周知.....	7
検証項目 9 : ポンプ場等の施設維持管理業者等を含む防災訓練の実施.....	8
検証項目 10 : 避難所での対策.....	8
検証項目 11 : 救助の際の安否確認の方法.....	9
検証項目 12 : 救急・救助の手段や体制の構築.....	9
検証項目 13 : 地域の防災活動の活性化.....	10
(参考) 検証委員会検討経過など.....	11

はじめに

令和２年７月豪雨は、７月６日から８日にかけて梅雨前線が九州付近に停滞し、大気の状態が非常に不安定な状況が続いたため、広い範囲で記録的な大雨となり九州各地で様々な被害が発生した。

大牟田市においても観測史上最大級の降雨量となり、市内各所で大規模な浸水や土砂崩れ等が発生した。死者２名の人的被害をはじめ、住家、事務所及び公共土木施設等への被害は甚大なものであった。

大牟田市令和２年７月豪雨災害検証委員会は、令和２年７月豪雨災害の経過、原因及び行政の緊急対応等における課題等の整理や検証等を行い、その結果を今後の防災・減災等の対策に資する提言を取りまとめるため、第三者を構成員として令和２年８月に設置された。

委員会では、「避難における課題と対応策」、「救出及び救助における課題と対応策」、「浸水対策の現状と今後のあり方」の各項目について、計５回の審議を実施した。

豪雨災害が激化する昨今の情勢においては、市の防災体制の強化だけでなく、市民の自助、地域のつながり、行政との共助が不可欠である。

そのため、避難、救出・救助、浸水対策を個別で捉えることなく、市民と行政が協働して防災・減災を意識するとともに、平素から災害に備え行動することが重要であるため、総合的な観点から提言を行うものである。

今回の豪雨の経験を教訓として、これから起こり得る豪雨においても被害が軽減されることを切に願っている。

令和３年２月

大牟田市令和２年７月豪雨災害検証委員会

検証項目 1：浸水の原因と対策

【現 状】

- ①今回の豪雨は、1日で約450mm(アメダス大牟田観測所)の降雨量となっており、これは例年7月の1ヶ月の降雨量約370mm(1981年～2010年の平均)を超えるものである。
また、歴木中学校や三川ポンプ場などの観測点では、7月6日の15時以降において、下水道施設の規模を設定する際に考慮する計画降雨量(64.4mm/時間)を大きく超える1時間当たり約100mmの降雨が約2時間以上継続しており、観測史上最大級の豪雨であった。
- ②降雨量が急激に増加した7月6日の14時以降は、市内全てのポンプ場において降雨量がポンプ排水量を上回っていた。
- ③管渠の排水能力を超過する雨水が流入しており、管渠からの溢水があった。
- ④河川の水位を観測している、堂面川においては7月6日の15時頃の降雨ピーク時に、諏訪川においては7月6日の18時頃に、それぞれ氾濫危険水位を超過した。さらに7月6日の22時前後では、潮位の上昇もあり諏訪川の水位がさらに上昇していた。河川や水路などで水位が上昇し、雨水を河川などへ自然排水できない状況が発生したと考えられる。
- ⑤浸水痕や住民の証言により、河川において複数の狭隘箇所(JR、西鉄、国道等)で溢水、越水が生じたことが判明している。三川ポンプ場においては、降雨が小康状態になった後も場内の水位上昇が続いており、河川からの溢水、越水量は相当量であった可能性が否定できない。
- ⑥地表面に溢れた水は低地部に流れ込むため、地盤が低い箇所で浸水被害が多く発生した。
- ⑦通常の降雨の場合、ある程度地表面への浸透なども望めるが、今回の豪雨では浸透量を超過し、降った雨がそのまま道路を経由して大量の水が流れていた。
- ⑧三川地区は、今回の豪雨において市内中心部などと比べて降雨量(10分間、3時間)が多かったこと、窪地で水が集まり易い地形特性であること、外水浸水の影響を受けていること、降雨に対しての排水能力が相対的に小さかったことなどから、特に大きな被害が発生した。

【提 言】

浸水のメカニズムや量について、シミュレーションを含めた詳細な検討が必要である。

浸水対策の根幹施設であるポンプ場などのハード整備においては、現状の計画降雨に応じた整備に向けてスピードアップを図りながら、現在の計画降雨量の見直しを図るなど、さらなる豪雨にも対応ができるように整備を進めることが望ましい。

また、その際には、地形や現在の施設整備状況など、地域的な特徴を踏まえながら整備の優先順位を設定し、事前防災の観点から計画的に整備を進めていくことが望ましい。

ただし、今回のような豪雨では、ハード面での浸水対策には限界があるため、浸水被害が発生する可能性があることについて市民の理解を得る必要がある。

なお、今後の気候変動の影響を踏まえた計画降雨量への対応を考慮すると、複数の河川からの溢水、越水が確認されていることから、下水道のポンプ増強だけでは対策として不十分である。そのため、各河川管理者と協力して、河川対策を含めた総合的な対策を検討する必要がある。

国が示す「流域治水」への転換を進め、河川、下水道等の管理者が主体となっていく治水対策だけでなく、集水域、河川区域、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、その流域の関係者全員が協働して、被害の減少・軽減を目指す、多層的な取り組みを進めていくことが望ましい。

検証項目 2：施設の耐水化

【現 状】

- ①全てのポンプ場において、年間を通して適切なメンテナンスを行っており、被災当日（7月6日）にも故障することなく正常にポンプが稼働していた。
- ②三川ポンプ場において、配電盤への水の侵入により7月6日20時15分に電動水中ポンプ9台、エンジンが浸水したことにより20時30分にエンジンポンプ3台の稼働を停止せざるを得なくなった。
- ③令和元年東日本台風において、下水道施設が浸水により機能停止するなどの被害が生じたことを受け、今年度、国交省より下水道施設の耐水化計画を作成するよう通達が出された。また、令和2年7月豪雨においても、全国で複数の下水道施設が浸水により機能を停止したため、下水道施設の浸水対策を強く求められるようになった。大牟田市においても、下水道施設の耐水化を今後実施していく。

【提 言】

内水氾濫に対する耐水化は、従来から取り組みはあったものの、令和2年7月豪雨などの昨今の災害を踏まえ、より一層推進されているものである。

全国的に見ると、内水氾濫に対して下水道施設の耐水化が完了している事例はまだ少ない状況である。

しかし、外水氾濫や内水氾濫により、ポンプ場施設そのものが被災してしまうと、今回の豪雨時のように、ポンプが停止し、水を排水できない状況となる。このような状況を避けるためにも、ポンプ場の耐水化は早急に進めるべきである。

検証項目 3：即効性のある浸水対策

【現 状】

- ①大雨が予見される雨天時には、井堰の堰を上げる操作などは、必ずしも実施しているわけではない。
- ②ため池において、大雨が予見されるときは、降雨前に貯留量を少なくするなどの対策は、必ずしも実施しているわけではない。
- ③河川の調節池は、白銀川、大牟田川に各 1 箇所あり、雨水の流出抑制に貢献しており、他にも貯留施設があると流出抑制が期待できる。
- ④側溝浚渫は定期的に行っている。

【提 言】

雨天時における井堰やため池の操作方法については、今後も周知を図り、市民の理解を得る必要がある。

なお、実際に操作を実施するには、水利権者等の理解と協力が必要不可欠であるため、実施による効果等を丁寧に説明し、浸水被害を軽減するための重要な対策であることについて、理解を得る必要がある。

既存の調整池は機能しており、一定の効果が期待できる有効な対策の一つであるが、新たに大規模な施設を整備するためには時間を要する。このため、降った雨をその場で貯留する現地貯留型の小規模施設(オンサイト貯留施設)について、様々な主体が協力して複数の場所に設置するなどの雨水流出を抑制する対策を検討することが望ましい。

また、道路冠水等の被害軽減のためにも、側溝浚渫は今後も定期的に行う必要がある。

検証項目 4：市民に対する継続的な情報発信

【現 状】

- ①災害が発生する恐れがあるとき、または災害発生直後には、市民等に対し防災行政無線（屋外拡声器・戸別受信機）、緊急速報メール等の方法で、危険情報の伝達や避難等の広報を行っている。
- ②災害当日 7 月 6 日、避難指示（緊急）が発令された 16 時以降は登録制メール、ホームページ、自動音声ガイダンスを除いて市からの公共情報が積極的に発信されていない状況である。
- ③三川ポンプ場が停止した情報は市民に発信されていない。
- ④避難指示発令後は、情報収集が困難なこともあり、錯綜した状況のなかで、継続的な情報発信は困難であった。

⑤市民に災害情報を伝達する手段として、緊急速報メールや登録制のメール、防災無線等がある。現状ではそれぞれ個別に操作する必要があり、時間がかかる。

【提 言】

情報発信については、避難までの情報が中心となっているが、市民に対して継続した注意喚起を行うことは、今後に向けた改善点である。

市民に対して、必要な情報を的確に発信して共有するためには、行政側は、より多くの情報を収集し、情報発信部局、維持管理部局など、複数の部局間においても情報を確実に共有する必要がある。

行政側の情報共有については、今回の教訓から、三川ポンプ場においてポンプが停止した情報など、各部局で共有する必要がある情報などについて、何が原因で情報伝達が行えなかったか、どのような情報を共有すべきなのかを検証することが重要である。

ポンプが停止した状況の他には、ポンプが全台フル稼働している状況、ポンプがフル稼働しているにも関わらず水位が上昇しているなどの情報も共有することが必要であり、維持管理側から、どの状態で情報を災害対策本部に報告するかマニュアル化する必要がある。

市民への情報発信については、重要ではない情報を市民に伝達、発信すると混乱を招くことから、市内部の情報共有だけでなく、市民に提供するという視点で、市民に情報をうまく伝えるために、どのような情報が必要であるか整理するべきである。

また、情報収集、伝達、発信のためには、ハード、ソフトの整備が必要であり、各ポンプ場のポンプ井の水位は、防災部署でも確認することができるようなハード整備が望ましい。

以上を踏まえて、行政側がどのように情報共有するか、時系列的にどの時点で何を伝達するか、情報伝達の担当者が変わっても、同じレベルで対応できるように、情報共有から情報発信までの一連の行動を定めたマニュアル等の整備を行う必要がある。

検証項目 5：リアルタイム浸水深の情報共有

【現 状】

床上浸水などの浸水情報は、現状、市民からの通報、消防団などから入手しており、必要な場所における時系列、定量的な浸水状況を把握、共有することができない。

【提 言】

今回のように短時間の降雨強度が強く 10 分単位で状況が変化するような場合、避難の際にはリアルタイムで水位変化を把握することが重要となるため、監視カメラや水位計を用いた状況把握について検討する必要がある。

ただし、監視カメラを採用する際は、個人情報保護を考慮し録画機能を持たないようにするなど、個人情報の保護について十分議論する必要がある。

また、監視カメラや水位計の設置は、災害状況を共有するだけでなく、対策を行ったことの効果検証にも活用するべきである。

検証項目 6：気象の予測

【現 状】

- ①線状降水帯の発生を予測することは困難であり、事前に避難を呼びかけるのは難しい状況である。
- ②線状降水帯による豪雨等、近年の降雨状況を踏まえた避難情報の発令の仕方については、現在国が協議している。

【提 言】

線状降水帯の予測や、これに伴う避難情報の発信の仕方については全国的な課題である。今後も国の動向に注意するとともに、可能な限り迅速な避難情報の発信に努めるべきである。

検証項目 7：ハザードマップの周知と市民参加の災害訓練の実施

【現 状】

- ①ハザードマップ（洪水、高潮、土砂災害）は、全戸配布しているが、新しく作成したハザードマップは、豪雨災害 3 週間前の配布で周知が十分できていなかった
- ②地域の避難訓練や図上訓練、出前講座、マスメディアの活用等は、既に取り組んでいる。
- ③児童と防災マップを作成する防災学習に取り組んでいる。

【提 言】

防災ハザードマップの全戸配布は行っているが、配布日が令和 2 年 6 月であったこともあり、住民への周知が十分にされていなかった。

ハザードマップの利用を作成・配布のみで終わらせるのではなく、住民説明会、避難訓練や防災学習などで記載内容の説明、利用方法など継続的に周知していくことが重要である。

なお、ハザードマップを周知するための方法として、掲示板や看板を設置し、まちかどハザードマップ（洪水、土砂災害）で危険箇所を示すことも有用である。

また、内水ハザードマップの作成を検討する必要があるが、内水ハザードマップの作成には浸水シミュレーション等の解析を要するため、早期作成は困難である。まずは、今回の浸水被害エリアによる浸水マップを作成し、その後、内水ハザードマップの作成を検討することが望ましい。

ハザードマップについては、複数の降雨の結果を示して、市民に降雨条件等について考えてもらうことも一つの手法である。

検証項目 8：内水氾濫を想定した避難勧告等の発令基準及び避難方法の周知

【現 状】

- ①内水氾濫を想定した避難情報の基準は、検討は試みているが、雨量予測（特に 10 分間雨量）が難しいことや、有明海の干満の差なども考慮する必要もあり、策定には至っていない。
- ②内水氾濫において有効な避難方法である垂直避難は、防災ガイドブックで記載しており、地域における訓練や出前講座でも欠かさず話をしている。
- ③垂直避難の周知については、出前講座、防災訓練は年間延べ 3,000～4,000 人くらい参加している。

【提 言】

河川における避難勧告等の発令基準は明確となっており、今回の災害においても機能していた。

しかし、内水氾濫においては避難勧告等の発令基準が定められておらず、また状況把握も困難な状態である。内水氾濫における対応についても検討を行うと必要があるが、市民が混乱しないように、降雨の種類に応じた避難方法の周知についても同時に検討が必要である。

線状降水帯による豪雨など、短時間豪雨による災害においては、浸水するまでの時間が短く、避難所までの移動に危険を伴う可能性があるため、自宅の 2 階に避難するなどの垂直避難が有効となる。

なお、今回の急激な集中豪雨のような場合、情報を伝えるリードタイムが確保できないという問題がある一方で、台風のようにあらかじめ進路が予想されるようなものは、避難所等への早期避難が可能である。

また、土砂災害や堤防付近での洪水については、垂直避難は有効な手段ではないため、ハザードマップの配布だけではなく、出前講座、防災訓練はなどで、降雨や災害の種類に応じた避難方法を市民と共有することが望ましい。

検証項目 9：ポンプ場等の施設維持管理業者等を含む防災訓練の実施

【現 状】

施設維持管理業者等を含む防災訓練が必ずしも十分に実施されていない。

【提 言】

下水道BCP（業務継続計画）のなかで、発災時の体制と各部署がとるべき行動や責任を明確にすることが重要である。

発災時に各人、各部署がとるべき行動を確認し、訓練を通して改善点などを整理して下水道BCP（業務継続計画）のPDCAサイクル {Plan（計画）→ Do（実行）→ Check（評価）→ Act（改善）} を実践していくべきである。

検証項目 10：避難所での対策

【現 状】

- ①浸水想定区域内においても、避難所が指定されている。
- ②市全体としては、備蓄の不足はない状況であったが、保管スペースの制限により備蓄量が限定される避難所や、孤立した避難所においては物資が不足した。
- ③新型コロナウイルス対策のため、ダンボールベットや消毒液等の資材の調達と保管スペースの更なる確保が必要となった。
- ④避難者同士のソーシャルディスタンスを確保するため、避難者の収容を制限することがあった。
- ⑤今回の豪雨時には、民生委員・児童委員は避難所運営や避難の呼びかけ等の支援を行っていた。
- ⑥市民ヒアリングにおいて、避難所のトイレ環境の改善要望が出ている。
- ⑦避難所によっては電源供給部が浸水する可能性がある。

【提 言】

備蓄品の保管先を再度検討するとともに、備蓄品の内容についても、熱中症の対応、新型コロナウイルス対策など昨今の社会情勢を踏まえて見直す必要がある。

特に、浸水想定区域内の避難所には、垂直避難を前提とし、一定期間物資が不足することがないように見直しを行う必要がある。

市民ヒアリングにあるように、避難所のトイレの情報提供、トイレ環境の改善など実施することが望ましい。

また、避難所での電源供給部が停止することは避ける必要があるため、電源供給部の設置位置を想定される浸水深より高くする必要がある。

また、避難所の収容人数を市民がリアルタイムで把握できるようなシステムの導入について、他都市の先行事例を参考に検討すべきである。

なお、市民目線での対策も考慮して、行政側からの情報発信だけでなく、各種情報を市民が確認できるような状況を整備すべきである。

検証項目 1 1 : 救助の際の安否確認の方法

【現 状】

- ①救助における安否確認は、危険な水位高の住宅をブロック別で整理して、そのブロックの中においては全世帯を確認している。
- ②避難所との連携は行っていない。近所の方への聞き取りや、家に貼った連絡用紙を見た方が後で連絡が入るかなどで確認をしている。

【提 言】

安否が未確認世帯については貼り紙の貼付による事後確認を行っているが、避難所との連絡体制を密にすることが重要である。

今回の豪雨では、救急の遅れによる人的被害はなかったとのことだが、市民ヒアリングによると警察署、消防署への連絡が滞った、出動要請に応じてもらえなかった等の意見が挙がっている。

今後は、被災時の出動要請に対し、簡単な質問をいくつか行い判断をするトライアージの手法について検討する必要がある。

検証項目 1 2 : 救急・救助の手段や体制の構築

【現 状】

- ①道路冠水等により緊急車両の通行が困難となった箇所において、救助を行う際に、現有の消防部署の個人装備品では不具合が発生した。
- ②徒歩での救出が困難な多数の要救助者への対応において、ボートが不足した。

【提 言】

自衛隊の救援ボートの導入により救援活動が飛躍的に進んだとの市民ヒアリングにもあるように、ボート増設などの救出救援能力の増強について検討すべきである。

また、基幹病院の周囲など、優先的に対策を図るべきエリアの抽出や、救急活動は必ずできるような体制の構築について検討すべきである。

検証項目 13：地域の防災活動の活性化

【現 状】

- ①自主防災活動に欠かすことができない防災リーダーや、防災士の育成に取り組んでいる。
- ②消防団員の確保、スキルアップの支援をしている。
- ③地域の防災訓練や学校の防災学習等を年間 40 回程度実施している。

【提 言】

訓練の方法については、実働の避難訓練をはじめ、実際に避難行動をしなくても、事象が起きた時にどのように行動するかという図上訓練などの様々な手法を取り入れることが重要である。

地域の防災活動を継続していくためには、人材育成を考えていくことが重要であるので、これまで以上に防災士の育成等に取り組む必要がある。

また、防災士などの地域のリーダーを育成する一方で、市、市民、県、企業などが連携・共同して、どのような取組を実施することが防災・減災対策に効果的であるか情報を共有し、関係者や地域のつながりをさらに強化して災害を乗り越えていくことが望ましい。

(参考)

・大牟田市令和2年7月豪雨災害検証委員会 検討経過

検証委員会 第1回	【開催日】令和2年8月25日 【議 題】令和2年7月豪雨災害概要
検証委員会 第2回	【開催日】令和2年9月30日 【議 題】避難、救出、救助、浸水対策の状況と課題について
市民 ヒアリング	【開催日】令和2年10月21日
検証委員会 第3回	【開催日】令和2年10月22日 【議 題】今後の対策(避難・救出救助・浸水対策)
検証委員会 第4回	【開催日】令和2年11月19日 【議 題】報告書(案)の提示
検証委員会 第5回	【開催日】令和3年1月22日 【議 題】提言(案)の提示

・大牟田市令和2年7月豪雨災害検証委員会 委員名簿

氏名	所属及び役職
【委員長】渡辺 亮一	福岡大学 工学部 社会デザイン工学科 教授
尾崎 平	関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科 准教授
川池 健司	京都大学 防災研究所 流域災害研究センター 河川防災システム研究領域 准教授
塩路 勝久	日本下水道新技術機構 専務理事
横田 敏宏	国土技術政策総合研究所 下水道研究部 下水道エネルギー・機能復旧研究官

※各委員は氏名の五十音順に記載

・令和２年７月豪雨における警報と主な対応

月 日	時間	警報等	主な対応
7 月 6 日	10:16	大雨警報（土砂災害）発表	災害対策本部設置 自主避難所（23 か所）開設
	11:26	洪水警報発表	
	13:40	土砂災害警戒情報発表	
	13:48	大雨警報（浸水害）発表	
	14:15		避難準備・高齢者等避難開始発令
	15:25		避難勧告発令
	16:30	大雨特別警報発表	避難指示（緊急）発令
	17:00		避難所（８か所）を追加開設 1 か所冠水により閉鎖したため計 30 か所
			避難所（みなと小学校・三川地区公民館）孤立（約 260 人）
7 月 7 日	4:30		自衛隊災害派遣要請
	7:45		みなと小学校・三川地区公民館救助開始
	11:30		三川ポンプ場において国土交通省の排水ポンプ車 設置・稼働（最大３車両）、民間事業者による仮設 ポンプ設置・稼働（最大９台）
	11:40	大雨特別警報解除	
7 月 8 日	12:30		浸水解消
	13:10	土砂災害警戒情報解除	
	13:45	大雨警報（土砂災害）解除	