

平成30年7月豪雨における岡山県倉敷市の消防機関の初動対応 および真備町の浸水状況について

出原彰雄*・中谷 剛*・平野洪賓*・三隅良平*・波多野頼子*

Flood Response of Fire Department in Kurashiki City Okayama Prefecture during the Heavy Rain Event of July 2018

Akio IDEHARA, Tsuyoshi NAKATANI, Kohin HIRANO, Ryouhei MISUMI, and Yoriko HATANO

**Storm, Flood and Landslide Research Division,
National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience, Japan
idehara@bosai.go.jp*

Abstract

The Heavy Rain Event of July 2018 struck several areas of Japan. In Particular Mabi Town, Kurashiki City, Okayama Prefecture, was severely damaged by a large-scale flood resulting from multiple embankment failures. The damage impacted even the fire department that implemented disaster response, ranging from government building inundation to vehicle submergences. This report assesses the findings provided by the interviews to the Kurashiki City Fire Department who was active in the first response to the flood. The fire department patrolled the river and tried to collect information before the emergency occurred, but no information was obtained that could prevent the damages. When the flood stroke, it was difficult to get a comprehensive overview of the disaster situation due to the rush of 119 emergency calls. The flood occurred in multiple places at different times, and spreaded in each block separated by tributaries of Oda River. The interviewers revealed that there was a time gap of about 6-7 hours between the first break in the east side and the latest flooded area in the west side of Mabi Town, and that the flood spreading speed varied with time at the Mabi fire branch.

Key words: The Heavy Rain Event of July 2018, Mabi Town, Flood, Fire Department, Disaster Response

1. はじめに

2018年6月28日以降、華中から日本海を通過して北日本に停滞していた前線は7月4日に北海道付近に北上した後、7月5日には西日本まで南下し停滞した。また6月29日に日本の南で発生した台風第7号は東シナ海を北上し、対馬海峡付近で進路を北東に変えた後、7月4日15時に日本海で温帯低気圧に変わった。これらの影響により、日本付近に暖かく非常に湿った空気が供給され続け、西日本を中心に広い範囲で記録的な大雨となった。6月28日から7

月8日までの総降水量が四国地方で1,800ミリ、東海地方で1,200ミリを超えるところがあるなど、7月の月降水平均値の2~4倍となるところがあった。また、全国の多くの観測地点で24, 48および72時間降水量の値が観測史上1位となるなど、広い範囲で長時間の記録的な大雨となり、気象庁は1府10県に対して特別警報を発令し、警戒を呼び掛けた。この豪雨により全国各地で河川の氾濫、浸水害、土砂災害等の甚大な災害が発生したことを踏まえ、気象庁は今般の災害についてその名称を「平成30年7

* 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 水・土砂防災研究部門

月豪雨」と定めた^{1),2)}。

平成30年7月豪雨による人的被害についてみると、死者・行方不明者は237名であり、負傷者を合わせた人的被害は678名にのぼった³⁾。

中でも岡山県倉敷市真備町(以下、真備町という)では、町内を流れる小田川およびその支流の決壊等により大規模な浸水被害が発生した。浸水による人的被害については、51名の死者と2,300名以上の逃げ遅れが発生し、警察、消防および自衛隊といった災害対応実働機関を中心に救出救護活動が実施された。

一方で、災害対応実働機関においても被害が発生した。真備町の浸水被害に対して災害初動対応を実施した倉敷市の消防機関(消防本部、消防署および消防団を指す)は、庁舎や消防車両等が浸水によって水没し使用不能となる等、多くの被害を受けた。

近年、豪雨等による水害は数多く発生しており平成27年9月関東・東北豪雨では常総市を流れる鬼怒川の堤防が決壊し、常総市役所や消防庁舎等が浸水によってその機能を失うなど、本来災害対応の拠点となる機関においても被害が発生している⁴⁾。また、被災市町では災害当時は庁舎の浸水を想定しておらず水害時の業務継続計画も未策定であり、かつ全国的に浸水対策や業務継続計画の策定等が十分に進んでいない現状もあることから⁵⁾、倉敷市の消防機関においても水害への対策を明らかにすることが今後の被害の軽減に向けて重要であると考えられる。

そのため、浸水が発生する以前から真備町内で災害対応を開始し浸水が進行した時間帯においても活動を実施した倉敷市の消防機関に対して、そのフェーズを災害初動対応として活動内容を調査することで上記の項目が明らかになると考える。

また、水害への対策を考える場合に浸水状況を把握することは重要であるが、今回の水害では河川の決壊が夜間に発生し、かつ浸水までの時間が極めて短かった可能性が指摘されていること⁶⁾等の理由から、公表されている推定浸水域は最大浸水深に基づいて作成されているものが多く⁷⁾、浸水がどのように広がっていったのかを調査した報告は少ない。

本報告では、災害初動対応を実施した倉敷市の消防機関に対してヒアリング調査を実施し、災害発生時の対応状況を調査することで、課題を抽出し同種災害に対する被害の軽減と今後の災害対応方策につ

いて検討するとともに、ヒアリング調査から判明した真備町内の浸水状況について報告する。

本報告は下記の構成となっている。まず第2章において、浸水被害の発生した真備町の地域特性と決壊が発生した小田川について、その概要と過去の水害について述べる。次に第3章において倉敷市の地域防災計画および水防計画等の概要を述べ、そのうちの消防機関が担う役割について説明し、ハザードマップと実際の浸水範囲について述べる。次に第4章において倉敷市の消防機関について管轄区域や組織図といった組織の概要について述べる。続く第5章において倉敷市の消防機関に対して実施したヒアリング調査の概要と調査項目について説明し、第6章で調査結果について述べ、第7章においてそれに対する考察を述べる。そして第8章においてまとめを述べる。

2. 真備町の地域特性と過去の災害

2.1 真備町の市勢

真備町は岡山県の南端に位置する倉敷市に属しており、人口は22,840名、面積は44.19 km²である。2005年に旧船穂町とともに倉敷市に合併された。地区は比較的広い平野部となっており、その南北端は丘陵となっている。真備町内の中央部を高梁川支流の小田川が東西方向に流れており、地区の南東端で高梁川と合流する⁸⁾。

2.2 小田川の概要と過去の水害

小田川は幹川流路延長72.9 km、流域面積492.6 kmの一級河川である。水源は広島県中東部で、岡山県井原市から平野部に出て、小田郡矢掛町、真備町を流下して高梁川に合流する。井原市から高梁川合流点までは、東西に走る断層谷に沿って流れており、勾配が緩慢である。特に国直轄管理区間である真備町の7.9 kmの区間は、河床勾配が $\approx 1/1,500$ と極めて緩慢である。小田川下流域では、天井川である小田川の各支流が低地を分断し排水を妨げる構造となっている。加えて、増水時には高梁川本川堤が決壊し高梁川から小田川下流域の低地に水が流入したり、高梁川が決壊しなくても、合流点から本川の水が小田川に逆流して破堤や越水が発生するなど、古くから小田川流域の低地部は水害常習地であった(表1)⁹⁾。

表 1 小田川流域の既往洪水
(内田和子「岡山県小田川流域における水害予防組合の活動」から作成)

Table 1 Main records of past floods in the Oda River watershed.

年月	浸水面積 (ha)	建物被害(戸)					死者 (名)
		流出	全壊	半壊	床上浸水	床下浸水	
1893.10	—	216	189	287	776		68
1972.7	385	—	—	—	31	369	—
1976.9	658 [*]	—	—	4	79	375	—

※ 水田流失・埋没 2 ha と水田冠水 656 ha を合算

3. 倉敷市の計画

3.1 倉敷市地域防災計画および水防計画の概要

倉敷市の災害対応は、倉敷市地域防災計画（以下、地域防災計画という）および、倉敷市水防計画（以下、水防計画という）によって定められている¹⁰⁾。地域防災計画は、災害対策基本法に基づいて、第1編において総則を、第2編で風水害対策を、第3編において地震および津波対策を示している。第2編と第3編はそれぞれ、予防計画、応急対策計画、災害復旧・復興計画に大別され、倉敷市および防災機関、団体等が処理すべき業務の大綱、市民の役割についての総合的な運営計画を示している。市域の保全と住民の生命、身体および財産を災害から保護し、被害を最小限に軽減すること等を目的とし、災害時の被害を最小化し、被害の迅速な回復を図る「減災」の考え方が基本理念とされている。

水防計画は、水防法および岡山県水防計画に準じて、水防事務の調整および、その円滑な実施のために必要な事項を規定しており、河川、ため池または海岸の洪水、雨水出水、津波または高潮の水災を警戒し、防御し、およびこれによる被害を軽減し公共の安全を保持することを目的としている。

水防に関係のある警報、注意報等の発表または地震等の発生により洪水、雨水出水、津波または高潮のおそれがあると認められる場合、倉敷市役所内に倉敷市水防本部（以下、水防本部という）が設置され災害対応を行う。ただし、倉敷市災害対策本部（以下、災害対策本部という）が設置された場合は、その一部として編入され事務を処理することとなっている。

3.2 倉敷市の災害対応内容

災害対策本部が設置されると、地域防災計画に基づき倉敷市役所内の各部署がそれぞれ災害対応に関して主管する業務を行う。そのうち倉敷市消防局は消防対策部として以下の対応を行うこととされている。

- (1) 消火、救助・救急等に関すること
- (2) 危険物等の保安対策、対処に関すること
- (3) 被災情報、気象情報等の収集・提供に関すること
- (4) 避難誘導および緊急救出に関すること
- (5) 行方不明者の捜索に関すること
- (6) 緊急復旧等に関すること
- (7) 災害地の警備に関すること
- (8) 消防団、所管施設等との連絡、協力に関すること
- (9) 緊急消防援助隊に関すること

また、水防計画の第4章には水防業務について第1節から16節に渡って実施すべき業務が示されている。それらの業務を倉敷市の該当する部署が担当しており、このうち消防機関が主となって担当する業務とその概要について下記に示す。

第1節 情報収集

- 危険箇所等の巡視
(水位の変動、堤防等の異常)
- 気象予報・雨量・河川水位等の確認

第7節 警戒、監視および水防作業

- 区域内の河川・堤防等の巡視
- 危険箇所への必要な措置の実施
- 安全確保を前提とした適切な水防工法の実施
- 関係者以外の立ち入りを禁止する警戒区域の設定

第9節 避難のための立退き

- 洪水等による危険切迫時における住民に対する避難のための立退きの指示^{注1)}

注1: 避難のための立退きの指示は水防管理者(倉敷市長)のみが実施できるため、消防機関は広報活動等によって住民へ伝達する。

3.3 倉敷市の防災体制

倉敷市の防災体制は下記のとおり5段階に分かれている。

- (1) 配備前体制
- (2) 事前配備体制の注意体制
- (3) 事前配備体制の警戒体制
- (4) 非常配備体制の第1次非常体制
- (5) 非常配備体制の第2次非常体制

倉敷市域に対して気象台から気象注意報が発表され、注意体制に至らない段階でも事後の対応が適切に実施できるよう連絡調整を防災危機管理室長が必要と判断した場合に、配備前体制が発令される。以後、災害の発生が予想される状況等では事前配備体制で、災害が発生した場合または災害対策を緊急に実施する必要がある場合および特別警報が発令された場合は非常配備体制で防災活動を実施する。

3.4 ハザードマップと真備町の浸水範囲

倉敷市は市内を6地区に分割し、浸水想定区域、指定避難場所および指定緊急避難場所、病院・公共施設の所在および土砂災害の恐れのある場所等を記載した「倉敷市洪水・土砂災害ハザードマップ」をホームページ等で公開している¹¹⁾。今回の災害で浸水被害のあった真備町のハザードマップと、国土地理院が浸水発生後の7月10日に公表した「平成30年7月豪雨による倉敷市真備町周辺浸水推定段彩図」の推定浸水範囲を比較すると、ハザードマップの5m以上の浸水範囲と推定浸水範囲の浸水範囲は、大部分が一致していたことが分かっている。

4. 倉敷市の消防機関の概要

4.1 倉敷市消防局について

倉敷市消防局は、岡山県倉敷市に設置されている常備の消防機関である。図1に消防署所配置および管轄区域を示す。管轄区域は倉敷市内に加え、図中において濃い黄色で示す都窪郡早島町および、灰色で示す浅口市金光町の地域について消防事務を受託している。図1のうち青色の枠線で囲んだ部分が真備町の範囲を示している。

図2に倉敷市消防局の組織図を示す。消防局長を筆頭として、4課および4消防署に分かれており、一部の消防署を除き、下部組織として分署および出張所が設置されている。

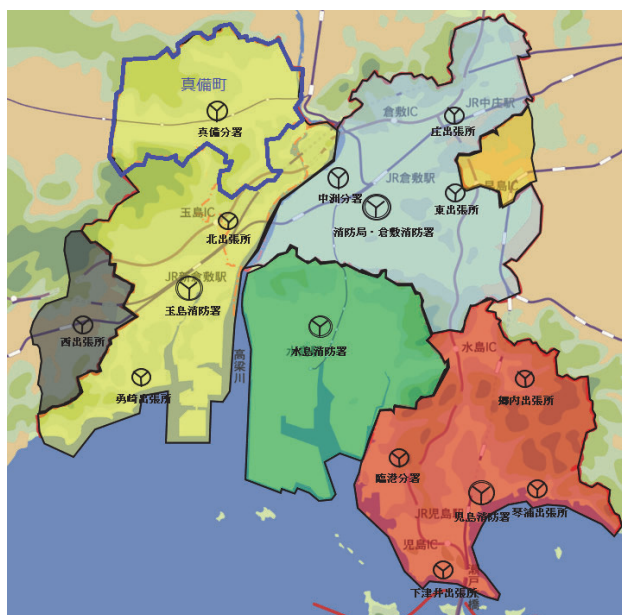


図1 倉敷市消防局管内図 (倉敷市消防局ホームページ掲載図に一部加筆)

Fig. 1 The layout drawing of fire station in Kurashiki City Fire Department.

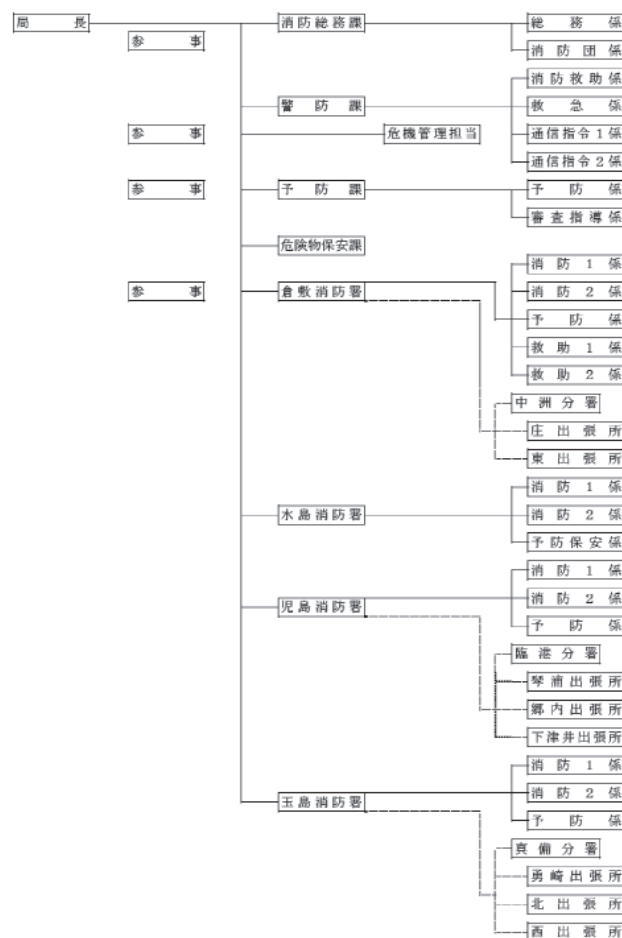


図2 倉敷市消防局組織図 (倉敷市消防局消防年報から抜粋)

Fig. 2 The organization chart of Kurashiki City Fire Department.

今回の災害において浸水被害を受けた真備町は図 2 に記載されている玉島消防署の下部組織である真備分署が管轄している。図 2 の中で「消防署」、「分署」および「出張所」というように名称が分かれているが組織系統上の区別であり、消防活動や救助活動および水防活動等を行う際に必要な設備や資機材および人員等についてはそれぞれが有している。

表 2 に倉敷市消防局の階級別配置人員数を示す。消防職員数は平成 30 年 4 月 1 日現在で 459 名であり、岡山県内では岡山市消防局の 728 名に次いで 2 番目の規模である。

表 2 倉敷市消防局職員配置状況
(倉敷市消防局, 平成 29 年消防年表から作成)

Table 2 The number of employees of Kurashiki City Fire Department.

階級	消防正監	消防副監	消防司令長	消防司令	消防司令補	消防士長	消防副士長	消防士	合計
名	1	10	18	31	81	191	4	123	459

4.2 倉敷市消防団について

倉敷市消防団は、岡山県倉敷市に設置されている非常備の消防機関である。

図 3 に倉敷市消防団の組織図を示す。市長以下、消防団長を筆頭として 4 方面隊に分かれており、さらに下部組織として 42 分団に分かれている。4 方面隊のうち児島方面隊および玉島方面隊は各分団の下部組織として部制を敷いており、各分団の管轄区域を部ごとに分割し各部の管轄区域としている。

表 3 に倉敷市消防団の階級別配置人員数を示す。消防団員数は平成 30 年 4 月 1 日現在で定員の 2,059 人に対して、実際の消防団員数は 1,921 人である。

各方面隊の本部は所管する消防署内に、消防団本部は倉敷市消防局内にそれぞれ災害発生時等の非常時のみ設置され、災害情報の集約・共有や現場の消防団員の指揮等を実施する。今回の豪雨により浸水被害のあった真備町は玉島方面隊の真備第 1 分団と真備第 2 分団が管轄しており、定員の 179 人に対して実際の消防団員数は 166 人である。

消防団の人員は、消防活動を確実に遂行し消防の責任を十分に果たすために必要な人員として、消防

力の整備指針¹²⁾に基づいて各地方公共団体の条例でこれを定めている。また、消防団員数の目安として定員に対する充足率(実際の消防団員数÷定員数)が用いられることが多く、倉敷市消防団の定員に対する充足率は全体では 93.3%、真備町のみでは 92.7%と全国平均の 92.2%¹³⁾とおおよそ同程度であり、定員には満たないものの全国的にみればある程度確保されているといえる。

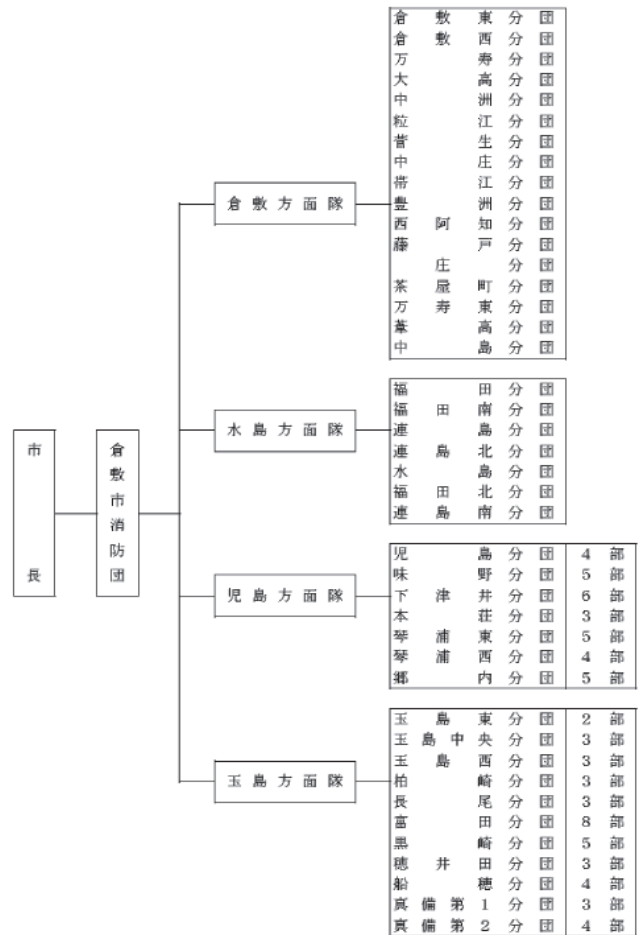


図 3 倉敷市消防団組織図
(倉敷市消防局ホームページ消防年報から抜粋)
Fig. 3 The organization chart of Kurashiki City Fire Volunteer.

表 3 倉敷市消防団団員配置状況
(倉敷市消防局, 平成 29 年消防年表から作成)

Table 3 The number of employees of Kurashiki City Fire Volunteer.

階級	団長	副団長	本部	分団	副分団	部	班	団員	合計
名	1	16	4	42	42	101	286	1429	1921

5. 調査手法

5.1 調査概要

真備町を管轄している倉敷市消防局の消防職員に対して事前送付した調査票をもとに、倉敷市に事前配備体制の注意体制が敷かれた7月5日からボート等を使用した救助活動に移行した7月7日までを初動対応として、時系列に沿って直接ヒアリング調査を実施した。加えて消防職員とともに災害対応を実施した場所に赴き現地視察を実施した。調査に協力いただいたのは消防総務課2名、警防課2名、玉島消防署1名および真備分署1名の合計6名である。消防団については、災害対応を実施した消防団員の多くが被災し調査はできなかったため、消防総務課の消防団担当者に伺った。

5.2 調査項目

地域防災計画および水防計画等によって実施すべきこととして定められた内容のうち、計画通りに実施できたか、計画において細部まで定められていないものについてどのように対応したかの2つの視点を主眼として作成した。以下に質問項目を示す。

【質問項目】

- I. 浸水による被害の状況
- II. 日頃の備えについて
 - 問 1. 通常時の水防訓練の実施時期
 - 問 2. 水防訓練の想定内容
 - 問 3. 水防訓練時の他機関との連携
 - 問 4. 水防活動時の緊急退避判断基準
- III. 当日の災害対応について
 - 問 1. 参集判断
 - 問 2. 参集時間
 - 問 3. 参集途上の状況
 - 問 4. 消防団向け招集システムの活用状況
 - 問 5. 参集発令前の活動状況
 - 問 6. 水防活動を実施した消防団
 - 問 7. 河川に対する水防工法の有無
 - 問 8. 水防資器材の活用状況
 - 問 9. 浸水発生時の災害対応状況
 - 問 10. 活動障害の有無
 - 問 11. 活動中における他機関との連携
 - 問 12. 住民の避難への対応
 - 問 13. 災害対応時の連絡体制

IV. 今後の対応について

- 問 1. 今回の災害を受けて、組織体制や計画の見直しの有無
- 問 2. 今回の災害を受けて、水防訓練に取り入れた方が良いと思うもの
- 問 3. 今回の災害を受けて、災害対応時に特に重要と思われる情報
- 問 4. 今回の災害を踏まえての所感等

V. 浸水状況について

- 問 1. 真備町全体の浸水状況
- 問 2. 真備分署の浸水状況

6. 調査結果

ここでは前節で紹介した調査の内容を紹介する。本節での内容はすべて聞き取りの内容である。

6.1 浸水による被害の状況(質問項目 I)

表4に消防機関の被害状況を示す。消防機関は災害対応中において人的被害は発生しなかったが、真備地区を担当している消防団員の半数以上の自宅が浸水するなど被害を受けている。また、浸水区域内にあった真備分署および機庫(消防団の災害対応時における拠点の施設)は、浸水による被害を受け使用不能となっている。さらに消防車両についても、浸水によって活動中の車両および車庫等に停車中の車両を含めて水没し、使用不能となる被害を受けた。

表4 消防機関の被害状況

Table 4 The damages of Kurashiki City Fire Department.

	倉敷市消防局	倉敷市消防団
人的被害	なし	なし ※真備地区の消防団員 166名中100名が被災
施設被害	・真備分署 水損	・真備第1分団3機庫中2機庫 ・真備第2分団4機庫中3機庫 ※水損
車両被害	・消防ポンプ自動車2台 ・高規格救急車2台 ・積載車1台 ・指揮車1台 ※水没	・消防ポンプ自動車1台 ・人員輸送車1台 ※水没

6.2 日頃の備えについて(質問項目 II)

倉敷市消防局は地域防災計画および水防計画に示すとおり、出水期前・水防月間に合わせて定期的に水防訓練を実施している。平成 28 年には、倉敷市消防団を含めた災害対応関係機関が参加して水防工法や避難方法等の訓練を行う総合水防演習を隣の岡山県総社市の高梁川の河川敷において実施していた。玉島消防署では倉敷市役所真備支所と合同で定期的に水防訓練を実施していた。

浸水被害のあった真備分署では、庁舎敷地内を使用して土のうの作成方法等の水防工法を中心とした訓練を 1 年に 1 回実施していた。水防訓練の際の想定は、「川が決壊しそうだ」、「土手から水が溢れしそうだ」、「越水の可能性があるため土のうを積む」といった河川が決壊等の降雨・水位の情報を付与していた。ハザードマップの内容は把握しており、真備分署に浸水のリスクがあることも把握していたが、浸水等の対応計画や庁舎業務継続計画は定められていなかったということであった。

倉敷市消防団は単独での水防訓練は実施していない。水防活動は消防本部等と連携して活動することが多いため、水防訓練においても合同で実施しているということであった。

倉敷市の消防機関の水防活動時の緊急退避の基準については、河川の水位や決壊・越水の状況、本部等からの指示、現場の判断、避難情報の発令といった情報を総合して、緊急退避の判断基準としている。

6.3 当日の災害対応について(質問項目 III)

表 5 にヒアリング内容から判明した真備町における初動対応の時系列を示し、6.3.1 から 6.3.4 項でその詳細を記載する。なお倉敷市消防局と倉敷市消防団はそれぞれ異なる活動をしているため、分けて記載することとする。

6.3.1 参集について(質問項目 III : 問 1 ~ 問 4)

倉敷市消防局は、真備町全域に避難勧告が発令され第 2 次非常体制(「3.3 倉敷市の防災体制」参照)となった 7 月 6 日 22 : 00 の段階で全職員の参集が開始され、同日 23 : 00 頃に全職員の各勤務署所への参集が完了した。

参集途上は、雨は強かったが風はほとんど吹いていない状況で、障害となる事象はなかったということであった。倉敷市では平成 16 年に発生した台風 23 号の際にも第 2 次非常体制が発令され全職員が参

集したことがあり、ヒアリングをした消防職員は今回の災害で参集が発令された時点で、その時の台風と同程度の災害規模であるだろうという認識を持ったと話している。

倉敷市消防団は水防計画において、氾濫警戒水位到達、気象に関する注意報・警報の発令および避難情報の発令等の情報を参集基準としており、今回の災害では小田川の河川水位上昇に伴って 7 月 5 日 23 : 30 に倉敷市消防局から真備分団に対して小田川水系パトロールを指示する出動依頼メールが送付され、参集が開始された。

7 月 6 日 0 : 55 には真備分団の 50 名がパトロールを実施し、同日 2 : 40 にパトロールが終了して自宅待機となるが、同日 9 : 16 には全消防団員に対して連絡体制の確保と可能な範囲での自宅待機をメールで指示している。7 月 6 日 13 : 00 に、消防団本部および玉島方面隊本部(「4.2 倉敷市消防団について」参照)が設置された。参集完了時間は消防団担当者も調査中で不明だったが、最終的に全団員が参集したことということであった。参集途上は、倉敷市消防局と同様に雨は強かったが風はほとんど吹いていない状況で、障害となる事象はなかったということであった。

また、倉敷市消防局から消防団員に対して参集情報や災害情報の伝達を行う E メール指令装置が整備されおり、消防団員は入団時に個人の携帯電話に登録し、全員が登録している。今回の災害では参集情報の伝達に使用され、有効に活用されたということであった。

6.3.2 活動内容について(質問項目 III : 問 5 ~ 問 11)

倉敷市消防局は、7 月 6 日 22 : 00 に参集が発令されるまで勤務中の消防職員が通常の体制で災害対応にあたった。参集発令前は、主に土砂崩れや道路の冠水、用水の氾濫等の通報が倉敷市内全域から寄せられた。通報数は、真備町よりもそれ以外の地域から多く、その際に対応していた職員は、過去に経験したことのある規模の台風と同程度の通報数であるという認識を持ったと話している。

河川に対して水防工法は実施しておらず、水防資機材等も使用していない。真備町に出場した消防隊(消防器具を装備した消防吏員若しくは消防団員の一隊または航空消防隊のこと)の中には決壊の発生した場所に向かった消防隊もいたが、決壊の範囲が大き

表5 真備町における初動対応の時系列
Table 5 Time series for initial response to Mabi town.

月	日	気象情報	倉敷市役所	倉敷市消防局	消防団本部	倉敷市消防団 玉島方面隊本部	真備分団
4		(20:26)雷注意報発令 (10:33)大雨・洪水注意報発令 (14:00)西日本と東日本における7日頃にかけての大雨について(気象庁報道発表) (15:39)大雨警報発令 (17:00)注意体制 (19:00)警戒体制 (19:40)洪水警報発令 (23:00)災害対策本部設置 (23:30)小田川水系ハトロール指示(真備第1・2分団)にメール送付 小田川水位計警戒(真備分署員) (0:50)小田川水系ハトロール指示(通信指令係から全分団員にメール送付)					
5		(10:30)西日本と東日本における記録的な大雨について(気象庁報道発表) (11:30)避難準備・高齢者等避難開始(真備地区含む市北西部)、第1次非常配備体制 (12:20)団本部、方面隊本部設置時間13時に前倒し判断(避難準備・高齢者等避難開始広報のため) (13:00)団本部設置 (13:00)方面隊本部設置 (13:05)広報活動指示(全分団・部)、機庫待機指示(全団員)					
6		(19:30)避難勧告発令(市内山沿い) (20:00)小田川水位毎時1m上昇 (20:40)広島県、岡山県、鳥取県に特別警報(気象庁報道発表) (22:00)避難判断水位到達・避難勧告(真備地区) (22:05)避難勧告に伴う広報活動指示(玉島方面隊) (22:40)大雨特別警報発令 (23:00)参集完了 (23:45)水位上昇継続・避難指示(真備地区(小田川南側)) (23:50)避難指示に伴う広報活動指示(玉島方面隊)					
7		(0:00~)小田川右岸3k-200付近で堤防を越水(中国地整発表) (1:30)避難指示(真備地区(小田川北側)) (1:34)高馬川堤防決壊(小田川合流地点付近)国交省確認 (2:00~)小田川右岸4k付近、右岸7k付近で堤防を越水(中国地整発表) (6:52)小田川左岸3k-400付近堤防決壊(中国地整確認) (15:10)大雨特別警報解除					

く土のう積み等の水防工法は実施出来なかった。

浸水発生時の災害対応（「3.2 倉敷市の災害対応内容」参照。この場合は救助活動を中心とした活動のこと）については、消防車両およびボートを使用し実施された。浸水の進行によって通報数が増大し、消防隊はひとつの事案が終了した後も署所に戻ることもなく新たな通報場所へ出場した。また消防隊は指令内容から通報場所の浸水状況は分からなかったため、到着後に状況を確認し活動の可否を判断したということであった。

河川の巡視は、災害対応の増加に伴う消防車両の不足等によって巡視のみの活動は実施できず、災害対応終了後の帰署途上に河川の水位を確認した。7月5日の時点で小田川の水位は上昇していたが、危険な状態ではなかったと出場した職員は話している。真備町で活動した消防隊は、浸水の原因は把握できておらず、活動中に浸水の原因を確認することは出来なかったということであった。

活動障害については、ボートを使用しての水上救助活動時に夜間のため視界が悪く、上昇した水位が電線と同程度の高さとなり活動に制限があった。また水中は濁っていて見通せないため、屋根等の位置が把握できずボートの進行の際は接触による破損等に対する注意が必要であった。

真備町には倉敷市消防局をはじめとして警察、自衛隊および緊急消防援助隊といった機関がそれぞれ対策拠点を設置し災害対応にあたった。それらの機関とは定期的に集結または無線で連絡を取り合い情報共有を実施しつつ活動場所を分担した。

倉敷市消防団は、倉敷市消防局からの連絡を受けて、小田川および高梁川について河川のパトロールを実施した。表6のとおり複数回にわたり河川の堤防沿いを車両で走行しながら確認を実施したが、その時点では河川に異常はみられなかったということであった。水防活動については、団員が被災した影響で消防局内でも資料がまとまっておらず、正確な活動内容はわかっていない。一方で判明している内容によると、真備町内で決壊発生前に小規模な用水の越水や床下浸水が発生し水防工法で対応したが、小田川の決壊場所に対しては水防工法は実施しておらず、水防資機材も使用していない。また他機関との連携については消防局以外の機関とは連携していない。

6.3.3 住民の避難への対応(質問項目 III : 問 12)

住民に対して避難のための立退きの指示の伝達（「3.2 倉敷市の災害対応内容」参照）は、倉敷市消防局、倉敷市消防団ともに未実施であった。倉敷市消防局は災害出場後の帰署途上にすれ違った住民に対して、避難の旨を伝達した事例があった。

倉敷市消防団では、地域防災計画で倉敷市から避難情報に関するエリアメールが発出された場合には住民に対して広報活動を行うよう定められており、今回の災害においても、7月6日11:30に発令された避難準備・高齢者等避難開始情報、7月6日22:00に発令された避難勧告および7月6日23:45に小田川南側に発令された避難指示に対して消防車両と拡声器を使用し、情報伝達を目的とした広報活動を実施した。7月7日1:30には小田川北側に避難指示が発令され、同日1:34に国土交通省によって高馬川の堤防の決壊が確認され、同日2:00に避難誘導を実施した。その後、倉敷市消防団の消防車両が水没する等の被害を受けたため、活動が終了した同日2:30に消防団員も避難を実施した。

6.3.4 災害対応時の連絡体制(質問項目 III : 問 13)

倉敷市消防局は、消防無線および携帯電話等の一般電話を使用し連絡を行っている。7月5日23:00に倉敷市に災害対策本部が設置された頃までは円滑に無線交信が実施できており、災害対応中に倉敷市消防局庁舎内の指令管制室で確認した映像をもとに、車の排気管部分まで浸水した消防車両に対して消防無線等で緊急退避指示を伝達したということであった。ところが災害が推移し対応事案が増加していくに従って、指令管制室から出場隊に対して消防無線を使用して伝達する災害出場指令等の音声と、出場隊の間で使用する無線交信の音声が重複する事態が発生し繋がりがなくなったため、伝達内容は十分に伝わらなかったということであった。

また、一部の消防車両には携帯電話が配置されており、倉敷市消防局の指令センターから電話やメールで災害情報等を伝達していた。しかし災害対応中は状況に応じて電話を取ることは出来たが、メールの内容を確認する余裕は持てなかったと災害現場で活動した消防職員は話している。

倉敷市消防団は、簡易デジタル無線および携帯電話等の一般電話を使用し連絡を行っている。

倉敷市消防団から倉敷市消防局への情報伝達は、

消防団員から各消防分団，各方面隊本部，消防団本部の順番で行われ消防団本部から倉敷市消防局に伝達される。また，方面隊本部に情報が伝達された段階で該当消防署の消防団事務局担当者が活動内容等をパソコンに入力することになっており，事務局から消防団員に対して情報を伝達する場合もある。

今回の災害対応では，方面隊本部から事務局担当者に対して情報は報告されたが，その他の災害対応で忙殺され入力作業は実施できていない。

6.4 今後の対応について(質問項目IV)

倉敷市の消防機関は，今回の災害を受けて情報伝達システムについて見直しを考えている。今回の災害対応時に他機関や指令管制室で入手した情報を現場の活動隊に正しく伝達できなかった状況があったため，webGIS等で各自がアクセスして全体で情報共有できるようなシステムを取り入れたいと考えているということであった。今後の水防訓練に取り入れた方が良く考えているものは，地域ごとのハザードマップを基にした訓練場所，夜間・庁舎被害・人員不足等の付加事項，情報連絡体制の確認である。今回の災害では倉敷市消防局の全職員が参集して災害対応を実施したが，人員の運用計画は短期間が前提の計画であり数日にわたる災害対応は計画に無かったため，担当の交替や引継ぎがうまく実施できなかったということであった。また，災害活動時に特に必要と思われる情報は，河川の増水や強風等の現状と予測の情報，自力避難困難者や逃げ遅れた人の情報，建物等の被災状況の情報，活動隊や応援隊の活動状況および資器材・物資の情報，二次災害の危険について，必要という回答であった。

倉敷市消防局に対して今回の災害を受けての所感を自由記述で回答してもらい以下の結果が得られた。

- (1) 状況把握は主に119番通報，倉敷市からの情報，現場からの無線等の音声による情報のみであった。
- (2) 多くの119番通報に対して，指令管制室職員は出場指令の伝達対応に追われ，全体の状況把握はできなかった。
- (3) 決壊・越水等の発生箇所が複数で，場所によって浸水時間が異なっており，状況把握が困難だった。
- (4) 真備町は平成17年に合併した地区で，支流

によって区画されていること，末政川に陸閘（堤防の途中を途切れさせ増水時にゲート等で塞ぎ浸水を防ぐ）があること等，把握していない職員が多かった。

- (5) 各種災害に対応でき汎用性のある，記入要領や様式があれば指揮系統および現場の活動で役立つと感じた。
- (6) 事前の対策と対応要領の明確化が必要で，人員・設備・情報等を活用することが重要と感じた。実践的なタイムラインの作成と災害現場における管理システムの構築が必要であると感じた。
- (7) 被災地を管轄する消防団員は多くが被災し活動が困難なため近隣の消防分団から協力を仰いでいる状況であり，かつ退団希望者もいることから今後の消防団活動の維持が課題である。

6.5 真備町の浸水状況(質問項目V)

倉敷市消防局に対して，浸水被害に関する通報が入電したのは小田川の右岸側が最初だった。その後通報数が増加するに従って真備分署等がある左岸側や上流側および下流側について通報が入電していった。

真備町の左岸側には決壊の発生した高馬川と末政川が流れているが，両河川とも堤防が周囲の地盤より高い天井川となっており，浸水は堤防に囲まれた区画ごとに進行したということであった。

災害現場で活動した消防職員は，高馬川の決壊と末政川が決壊する前に発生したと思われる越水とともに7日の未明で，およそ同時刻であったと話している。また浸水当時に真備分署にいた職員は，7月7日5時頃，真備分署の北側付近では水が東から西へ向かって流れていたと話している。さらに被災後に消防隊の活動内容等をまとめた消防職員は末政川の堤防を挟んだ西側と東側では，浸水に6～7時間程度の時間差があったと話している。

次に真備分署の浸水状況について表6に示す。

ヒアリングを実施した消防職員は，7月7日の未明に真備町内からの119番通報の増加を受けて，現状の確認と現場指揮のため真備分署へ向かった。2:30頃，真備分署へ到着し現状把握のため，情報収集を実施した。その時点では庁舎は浸水していなかつ

た。2:45 頃、庁舎の周囲の水位が上昇してきたため移動を判断したが間に合わず、上階への避難を判断した。3:00 頃、真備分署の事務室の複数ある出入口のうち、西側に面した出入口から庁舎内に浸水がはじまったため、2 階への避難を開始した。2 階へは屋内階段を使用して避難した。3:00～5:00 までの間、庁舎の階段部分でメジャーを使用して水位を計測した。浸水が始まった 3:00 頃は 1 分間に 2 cm の割合で水位が上昇しており、その後徐々に水位上昇の速度は低下し、5:30 頃には 1 分間に 1 cm の割合となり 1 階の天井部分まで浸水した。その後も水位上昇が継続したため、2 階の窓から隣接する車庫の屋根上へ避難し、7:00 頃、消防隊のボートによって救助された。水位は最終的に 2 階の窓の下縁あたりまで上昇した。

表 6 7 月 7 日の真備分署の浸水状況
Table 6 Flooded situation of Mabi fire branch of July 7.

時分	浸水状況	備考
2:30	浸水なし	真備分署に到着
2:45	庁舎周囲の水位上昇	-
3:00	床上浸水	-
3:00 ～5:30	1 分間で 2 cm の割合で 水位上昇	浸水が始まった頃
	1 分間で 1 cm の割合で 水位上昇	2 階へ避難する頃
5:30	1 階の天井まで浸水	-
-	-	隣接車庫の屋根上へ避難
7:00	2 階の窓下縁まで浸水	消防ボートで救出された

7. 考察

7.1 被害の軽減に向けて

今回の災害では、大雨による河川の決壊によって消防機関の庁舎や車両等に被害を受けたが、それらを軽減するためには、決壊発生の兆候や浸水被害の情報を早急に入手し、それを速やかに共有し、災害対応判断および緊急退避行動につなげることが重要であると考えられる。しかし、実際にそのように行動するのは大変難しいだろう。

消防機関は、小田川の決壊が発生する以前の早い段階から複数回に渡って、河川に対しパトロールを実施し関係機関から情報収集をしていた。特に消防団(水防団)は、7 月 5 日に倉敷市に災害対策本部が

設置されてから継続的に小田川の河川パトロールや広報活動を実施していた。しかしながら、それを決壊への対応につなげることはできなかった。実際に決壊が発生し浸水が進行した段階では 119 番通報の急増による災害対応で手いっぱいとなり、十分な確認はできず、関係機関や出場隊からの情報も収集できなかったため、災害状況の把握は遅れてしまったと考えられる。

情報の入手方法はさまざまであるが、災害対応中の切迫時には複数の情報を短時間で同時に確認し把握することは困難である。情報の受け手側は必要な情報を入手できる環境を積極的に作り出すとともに、情報の送り手側は災害の把握に必要な情報を随時提供し、必要な情報を適切な時期に的確に活用することが重要である。

また、消防機関は浸水被害があった真備分署についてハザードマップによる水害のリスクを把握していたものの、庁舎の浸水対応計画の策定は十分に進んでおらず、そのことが真備分署の浸水時に対応した職員の避難行動に迷いを生じさせた一因であると考えられる。

真備町は 2005 年に倉敷市に合併された比較的新しい地区であり、かつ過去の大規模な浸水が発生した水害は 1976 年と 40 年以上前であるため、災害対応を実施した職員は、地域特性に応じた危険度についての的確に把握できていなかった可能性がある。実際に消防職員の多くは、末政川の陸閘について把握していなかったと話している。

今回の災害を教訓として、具体性と柔軟性のバランスの取れた対応計画を樹立することは望ましいが大変困難である。しかしながら、今回の災害の被災状況や対応状況を詳細に記録するとともに、過去の真備町における水害の記録等を整理することが、そのきっかけになるのかもしれないと感じる。

7.2 今後の災害対応方策

今回、災害対応を実施した消防機関の方にヒアリングを実施して筆者が感じたのは、水害対応への意識の中で特に水防工法が多くを占めているということであった。

実際に消防機関は、毎年出水期前等に水防工法を中心とした水防訓練を積極的に実施しており、水防工法については高い習熟度であったと考えられる。今回の水害においても河川の決壊前に消防団員が用

水の越水や住居への床下浸水に対して水防工法を実施し効果を挙げたことがわかっている。しかし、浸水被害の大きな原因となった高馬川や末政川の決壊場所については、現場に向かった消防隊はいたものの、決壊規模の大きさ等から水防工法は実施できてはいない。

地域防災計画および水防計画では、消防機関の災害時における対応として水防工法と並んで危険個所の巡視および警戒や避難誘導および緊急救出といった項目が記載されている。実際に今回の災害では決壊前は河川への巡視や警戒を中心に活動し、災害の推移に従って住民への避難情報の伝達や避難誘導、逃げ遅れ者の救助活動といった活動を中心に行っている。

一方で通常時の訓練内容は水防工法を中心としたもので、水防工法が実施できない状況での対応訓練等は実施されていない。

今後の災害対応に向けた訓練の実施方策のひとつとして、水防工法の実施方法や実施判断について組織力や地域の特性といった要素を考慮したうえで訓練内容等を検討し、通常時の水防訓練において住民の避難に資する訓練内容の充実化を図ることが必要であると考えます。

また今回は考察に至らなかったが、災害対応全般を通して人員や設備といった組織力を超えた災害に遭遇した場合に対応が追いつかず後手にまわってしまうという問題があり、このことは今後災害対応を考えるうえで優先して解決すべき課題であると考えている。

8. まとめ

本報では、平成 30 年 7 月豪雨において浸水被害の発生した岡山県倉敷市の消防機関の初動対応状況と、当時の浸水状況についてヒアリング調査から判明した内容を示した。主な内容は以下のようにまとめられる。

- (1) 被災当時に初動対応を実施した消防機関は、庁舎の浸水対策を実施しておらず、消防庁舎および消防車両に深刻な被害を受けた。
- (2) 消防職員は災害対応時における現場の情報からはその後の被害の全体像を予想することはできず、真備町からの 119 番通報の増加を受けて、過去に体験したことのない災害であると感

じた。

- (3) 災害対応中に河川の決壊や浸水の状況を俯瞰的に把握することは困難であった。
- (4) 浸水は異なる時間に複数の箇所が発生し、小田川の支流で区切られた区画ごとに進行し、真備町の西側と東側では約 6～7 時間の時間差があった。
- (5) 真備分署の浸水は庁舎の事務室の西側出入口からはじまり、最終的に庁舎 2 階の窓下枠まで達した。7 月 7 日の 3:00～5:00 の間では、最初は 1 分間に 2 cm の割合で進行したが、途中から 1 分間に 1 cm の割合に変化した。
- (6) 具体性と柔軟性を持った対応計画を樹立し、水害対応時は効果的な水防工法実施を含む水防業務全般について臨機応変に対応することが被害の軽減と災害対応方策につながる。

9. おわりに

本災害により亡くなられた方のご冥福をお祈りするとともに、被災された方々に心よりお見舞い申し上げます。

謝辞

倉敷市消防局様には災害の復興途上にも関わらず調査にご協力いただくとともに、大変貴重な資料や情報をご提供いただきました。深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 気象庁(2018)：災害をもたらした気象事例・平成 30 年 7 月豪雨(前線および台風第 7 号による大雨等)。(https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2018/20180713/20180713.html, 2019.3.4)
- 2) 気象庁(2018)：今般の豪雨の名称について。(http://www.jma.go.jp/jma/press/1807/09b/20180709_meishou.pdf, 2019.3.4)
- 3) 内閣府(2018)：平成 30 年 7 月豪雨による被害状況等について(平成 31 年 1 月 9 日 17:00 現在)。(http://www.bousai.go.jp/updates/h30typhoon7/pdf/310109_1700_h30typhoon7_01.pdf, 2019.3.4)
- 4) 内閣府(2015)：平成 27 年 9 月関東・東北豪雨災害の概要資料 1。(http://www.bousai.go.jp/fusuigai/

- suigaiworking/pdf/dai1kai/siryo1.pdf, 2019.3.4)
- 5) 内閣府中央防災会議 (2016) : 水害時における避難・応急対策の今後の在り方について (報告). (<http://www.bousai.go.jp/fusuigai/suigaiworking/pdf/suigai/honbun.pdf>, 2019.3.4)
 - 6) 東京大学沖研究室 (2018) : 平成 30 年 7 月豪雨に関する資料分析第 1 報修正版 (高梁川・肱川に着目). (http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp/Mulabo/news/2018/201807_NishinohonFloodReport_v01rev.pdf, 2019.3.4)
 - 7) 国土地理院 (2018) : 平成 30 年 7 月豪雨による倉敷市真備町周辺浸水推定段彩図. (<http://www.gsi.go.jp/common/000208572.pdf>, 2018.10.25)
 - 8) 倉敷市 (2018) : 倉敷市統計書. (<http://www.city.kurashiki.okayama.jp/33905.htm>, 2019.3.13)
 - 9) 内田和子 (2011) : 岡山県小田川流域における水害予防組合の活動. (https://www.jstage.jst.go.jp/article/suirikagaku/55/3/55_40/_pdf, 2019.3.13)
 - 10) 倉敷市 (2018) : 倉敷市地域防災計画・倉敷市水防計画. (<http://www.city.kurashiki.okayama.jp/secure/112786/h30bousaikeikaku.pdf>, 2018.10.25)
 - 11) 倉敷市 (2017) : 倉敷市 (平成 29 年作成) 洪水・土砂災害ハザードマップ真備・船穂地区. (<http://www.city.kurashiki.okayama.jp/secure/100849/06mabihunao.pdf>, 2019.3.13)
 - 12) 消防庁 (2000) : 消防力の整備指針 (平成 21 年消防庁告示 1). (<https://www.fdma.go.jp/laws/kokuji/post4/>, 2019.3.13)
 - 13) 日本消防協会 (2018) : 消防団の統計データ表 2 消防団員数の推移. (<http://www.nissho.or.jp/contents/static/syouboudan/toukei-data.html>, 2019.3.13)
- (2019 年 6 月 6 日原稿受付,
2019 年 11 月 12 日改稿受付,
2019 年 11 月 13 日原稿受理)

要 旨

平成30年7月豪雨は全国的に多くの被害をもたらした。なかでも岡山県倉敷市真備町では河川の決壊による大規模な浸水の影響で多くの被害が発生し、災害対応を実施した消防機関においても庁舎や車両が浸水するなど被害を受けた。本報告では災害の初動対応を実施した消防機関に対してヒアリングを行い、災害発生当時の対応状況および、浸水の状況について調査した。消防機関は災害発生前の早い段階から河川へのパトロールや情報収集を実施していたが、その後の被害につながる情報は得られなかった。災害対応中は119番通報による災害対応件数の増加で決壊や浸水の状況を俯瞰的に把握することは困難であった。また真備町内の浸水は異なる時間に複数の箇所から発生し、小田川の支流で区切られた区画ごとに進行していった。真備町の西側と東側では浸水するまでに約6～7時間の時間差があり、浸水被害のあった真備分署では時間によって浸水速度に違いがあったことが明らかになった。

キーワード：平成30年7月豪雨，真備町，浸水，消防機関，災害対応