

# 国際規格等を考慮した災害対応力の高い防災計画による地域強靱化に関する研究

研究予算：運営費交付金  
研究機関：平成31-令3  
担当チーム：水災害研究グループ  
研究担当者：藤兼雅和、大原美保

## 【要旨】

災害対応力の高い防災計画により地域の強靱化を図るには、過去の地方自治体の災害時対応の教訓を踏まえて、適切な対応を計画しておく必要がある。水災害研究グループでは、過去の水害に対して自治体が刊行した災害対応検証報告書等の中から、地方自治体の職員がうまく対応できなかった事例を紹介した「水害対応ヒヤリ・ハット事例集（地方自治体編）」を作成・公表している。本研究では、本事例集を活用して、水害時のタイムラインに沿って災害対応計画を点検する手法を考案した。愛知県豊田市役所の職員向けに本手法を適用した研修を実施した結果、研修の機会が想定していなかった事例の気づきにつながったことを確認した。

キーワード 水害対応、災害対応検証報告書、研修、人材育成

## 1. はじめに

国際標準化機構（ISO）は2011年に、危機管理の国際規格「ISO22320:2011（JIS Q22320:2013）社会セキュリティ - 緊急事態管理 - 危機対応に関する要求事項<sup>1)</sup>」を公表した。本規格は、「指揮・統制」「活動情報」「協力及び連携」という3つの要求事項で構成されており、個別の企業・組織での危機対応を発展させ、複数組織が連携し、より効率的・効果的に対応していくことなどを規定している。

地域防災計画の策定においては、ISOで定めるこれらの要求事項を考慮するとともに、過去の地方自治体の災害時対応の教訓を踏まえて、適切な対応を計画しておく必要がある。労働災害や事故の分野では、「事故が起こるかもしれないと思ってヒヤッとしたり、ハットしたりした事例（ヒヤリ・ハット事例）」を収集し、災害や事故の再発防止・予防に役立てている。一方、地方自治体の職員は、図-1に示すように災害時に「困る・焦る・戸惑う・迷う・悩む」などの状況に陥りつつも、災害対応を継続せざるを得ない立場にある。水災害研究グループでは、このような事例を「災害対応ヒヤリ・ハット事例」として新たに定義し、近年、頻発している水害を対象として、過去の水害後に地方自治体が刊行している災害対応検証報告書等から典型的な事例の抽出し、「水害対応ヒヤリ・ハット事例集（地方自治体編）」<sup>2)</sup>として取りまとめ、令和2年6月に公表、令和3年6月に改定している。また、水害時のタイムラインに沿って災

害対応計画を点検する手法を考案するとともに、国立研究開発法人土木研究所と愛知県豊田市とが令和2年1月31日付で締結した「土木技術に関する連携・協力協定」に基づき、豊田市役所の職員向けの研修の提供を行った。

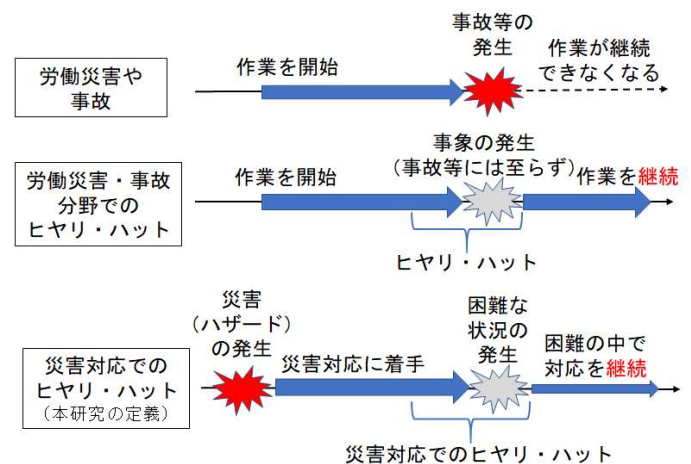


図-1 災害対応ヒヤリ・ハットの定義<sup>3)</sup>

## 2. 水害対応ヒヤリ・ハット事例集の作成

### 2.1 水害対応ヒヤリ・ハット事例集（地方自治体編）の作成手順

水害対応ヒヤリ・ハット事例集（地方自治体編）は、以下の4つの手順により作成した。本節に詳細を記す。

- ①ヒヤリ・ハット事象の収集
- ②ヒヤリ・ハット事象のデータベース化

- ③ヒヤリ・ハット「事例」への類型化
- ④頻出する「事例」を集めた事例集の作成

「①ヒヤリ・ハット事象の収集」においては、そもそも地方自治体自らが、職員が「困る・焦る・戸惑う・迷う・悩む」などの状況に陥ったり、円滑な災害対応に支障をきたしたりしたことを認識している必要があるため、地方自治体が公表した災害対応検証報告書等に基づいて事象を集めることとした。2000～2017年までの風水害に対してWEB上で災害対応検証報告書等を検索した結果、教訓情報等を含むものとして、都府県の文書12点、市町村の文書17点の計29点が得られた（総ページ数2,102）。これらを精読し、516件のヒヤリ・ハット事象を抽出した<sup>3)</sup>。即座の判断を求められる緊迫した状況に焦点をあて、対象は避難所開設及び避難所の収容までとした。

続いて、畑村(2005)<sup>4)</sup>が提唱する「失敗学」の考え方を参考にしながら、「事象の概要・経過・原因・結果（対処）・教訓」を整理し、「②ヒヤリ・ハット事象のデータベース化」を行った。次に、頻出する類似内容の事象を集約し、「事例」として統合することで、「③ヒヤリ・ハット「事例」への類型化」を行った。事象数の多い分野を考慮して、8つの大カテゴリー（初動・災害対策本部運営・庁内体制・情報収集・情報伝達・関係機関との連携・警戒レベル4避難指示の発令・避難所等）と、その下層レベルである28の中カテゴリー・58の小カテゴリーの設定を行った。危機管理の国際規格「ISO22320:2011（JIS Q22320:2013）社会セキュリティ-緊急事態管理-危機対応に関する要求事項」は、「指揮・統制」「活動情報」「協力及び連携」という3つの要求事項で構成される。大カテゴリーのうち、初動・災害対策本部運営・庁内体制は「指揮・統制」に関する項目、情報収集・情報伝達は「活動情報」に関する項目、関係機関との連携は、「協力及び連携」に関する項目と言える。

中カテゴリー一別に見ると、図-2の通り、「防災関係機関との連携」が59件と最も多く、消防・警察・河川・道路等の関連部局との情報連絡や連携等においては困難に直面することが多いことが伺える。続いて、「住民への情報伝達全般」も52件と多く、住民への情報の伝達内容・手段・タイミング等には課題が多いことが確認された。それぞれの中カテゴリーから典型的な事例を一つずつ選ぶこととし、これら

の28の事例をわかりやすく学ぶことを目的とした「水害対応ヒヤリ・ハット事例集（地方自治体編）」を作成した。

## 2.2 水害対応ヒヤリ・ハット事例集（地方自治体編）の紙面構成

図-3に、事例集（地方自治体編）の紙面の例を示す。各事例はA4の見開きページで紹介するものとし、左ページには、事例として取り上げた災害対応事象の概要・経過状況・原因・結果・類似事例を掲載した。佐藤ら（2009）<sup>5)</sup>は事故・故障等の根本原因分析手法として「4M5Eマトリックス分析」を提唱し、事故要因を4つのM（Man（人）・Machine（設備、機器）・Media（環境）・Management（管理））の観点から分析し、各要因に対して5つのE（Education（教育・訓練）、Engineering（技術・工学）、Enforcement（強化・徹底）、Example（模範・事例）、Environment（環境））の観点から対策立案を行うよう提案している。本事例集では、これを参考として、左ページに掲載した事例に対する教訓を、「人のスキル（Man（人）に相当）」「設備等（Machineに相当）」「仕組み（Managementに相当）」に分けて紹介することとした。上記のMedia（環境）については、左ページに掲載した経過状況においても説明されていることから、右ページでは取りまとめていない。

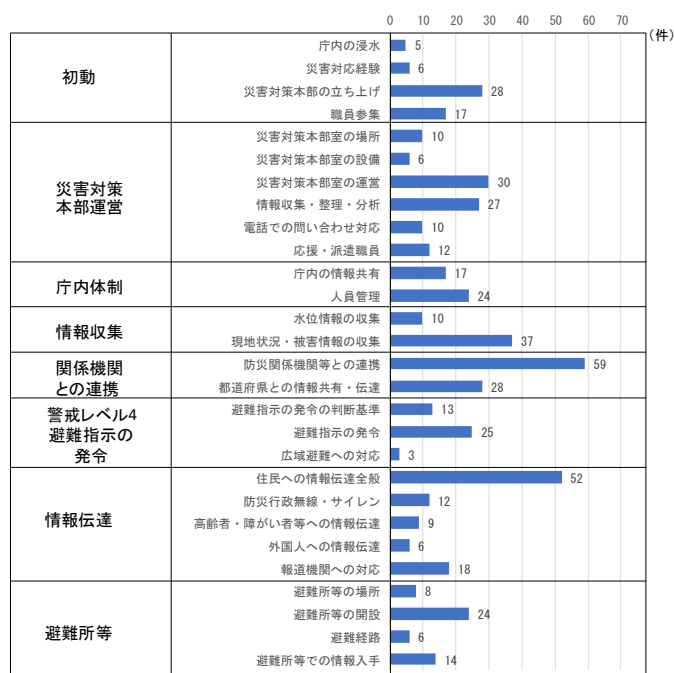


図-2 中カテゴリー一別に見た災害対応ヒヤリ・ハット事象数

紹介する事例のタイトル

具体的な災害名

その災害での経過状況

原因及びその結果

類似している対応事例



望ましい対策

教訓

留意事項

関連するガイドライン等

図-3 水害対応ヒヤリ・ハット事例集（地方自治体編）の紙面の例<sup>3)</sup>

教訓は、左ページの災害対応事象や類似事例が掲載されている災害対応検証報告書から抜粋して掲載しており、被災後に地方自治体が実際に改善した事例についても紹介した。なお、これらには過去の災害対応検証報告書で掲載された内容であり、必ずしも近年の法改正には対応していないため、近年の水防法改正等の法改正に関する「留意事項」や「関連するガイドライン等」も紹介した。

本事例集は、令和2年6月25日以降、土木研究所 ICHARM の HP ([http://www.icharm.pwri.go.jp/special\\_topic/20200625\\_flood\\_response\\_collection\\_j.html](http://www.icharm.pwri.go.jp/special_topic/20200625_flood_response_collection_j.html)) 上で公表している。地方自治体編に加えて、別冊「新型コロナウイルス感染症への対応編」も作成しており、英語翻訳版も公表している。令和3年5月20日に災害対策基本法が改正され、従来の避難勧告が廃止され、避難指示に一本化されたことに伴い、令和3年6月には、これらの改正を反映させた事例集の改訂版を公表した。令和3年9月末までに、事例集の日本語版冊子のページには6,669件、英語版冊子のページには1,261件のアクセスがあった。

### 3. 水害のタイムラインに沿って水害対応ヒヤリ・ハット事例を学ぶ集団研修の提案と実践

#### 3.1 豊田市役所での集団研修の概要

近年、多数の地方自治体と国土交通省の河川国道事務所等が共同で水害に関するタイムライン（防災

行動計画）<sup>6)</sup>を作成している。水害のタイムラインに沿って水害対応ヒヤリ・ハット事例を学ぶことにより、時系列に沿って災害対応をイメージすることができ、より具体的な課題発見や必要な対策検討につながると考えられた。

このような構想を持っていたところ、筆者らが所属する国立研究開発法人土木研究所と愛知県豊田市とが令和2年1月31日付で締結した「土木技術に関する連携・協力協定」に基づき、豊田市から、職員向けの研修依頼をいただいた。よって、令和3年10月6日に、豊田市役所にて研修を行った。新型コロナウイルス感染症の感染予防の観点から、研修は午後3時から、午後5時30分からの2回実施（各回で最大50人）することとなった。研修は、庁内および関連業者向けにオンラインでも配信された。なお、研修前の職員へのヒアリングによると、豊田市では2000年の東海豪雨以降、大きな水害に見舞われていないとのことである。

水害のタイムラインに沿って水害対応ヒヤリ・ハット事例を学ぶ研修を提供するに際して、公表済の事例集は前述の通り、カテゴリー別に事例を掲載しており、必ずしもタイムラインの時系列に沿った掲載にはなっていないため、紹介する事例の再構成が必要となった。よって、標準的な水害のタイムラインに基づき、レベル2・3（災害12時間前～災害発生前）、レベル3（災害3時間前）、レベル4・5（災害

発生後～復旧対応段階) というレベル設定を行い、これに沿った事例の再構成を行った。研修時間は1時間であったため、紹介する事例は表-1 に示した 15 例に絞った。研修参加者としては、建設関連部局の職員が多かったため、収集済の 516 件のヒヤリ・ハット事象の中から、建設関連部局において典型的な事例の紹介も行うこととした。表-1 において番号の横に\*印をつけた事例が、建設関連部局向けの事例であり、これらは公表済の事例集には掲載していないが、建設関連部局での事例を対象とした既往研究(大原ら、2021)<sup>7)</sup>において収集・分析していたものである。

### 3.2 研修参加者によるアンケートの回答分析

限られた研修時間では、各事例に対する教訓(事例集の右ページに掲載)や必要な対策について十分に解説する時間が無いため、研修参加者向けのアンケートを配布し、講師(筆頭著者)の話聞きながら、各事例の認識状況(選択式)と、必要だと思う対策・気づきなどのコメント(自由記述)を回答してもらった。図-4に、各事例の認識状況についての59件の回答結果を示す。事例①「参集」は参集メールシステムがあるため、事例④「災害対策本部への移行」は災害対策本部基準が設定されているため、事例⑤「情報の一元化・共有」は庁内LANで情報共有予定であるため、「想定しており、対策もできている」という意見が多くなった一方で、「十分ではない」とする意見もあった。これら以外の12の事例では「想定しており、対策もできている」が30%未満

となり、その他は「対策は十分とは言えない」(13.6～54.2%)・「あまり想定していなかった」(5.1～32.2%)・「全く想定していなかった」(0.0～11.9%)となった。研修の機会が、想定していなかった災害対応への気づきにつながったものと推察される。また、図-5の通り、「大変役立った」が67.3%、「まあ役立った」が32.7%となり、研修はおおむね好評であった。自由記述では、他の職員へも研修した方が良く、他市町村の実際の声が知れてとても参考になった、災害対応のタイムラインがイメージでき、災害意識が高まり役立った、などの意見があった。

### 5. おわりに

本研究では、「水害対応ヒヤリ・ハット事例集(地方自治体編)」を活用して、水害時のタイムラインに沿って災害対応計画を点検する手法を考案した。愛知県豊田市役所の職員向けに、水害時のタイムラインに沿って掲載事例を学ぶ研修を実施し、研修参加者へのアンケート調査から各事例の認識状況等を把握した結果、研修の機会が想定していなかった事例の気づきにつながったことを確認した。これらの分析結果を令和3年度国土技術研究会 一般発表「活力」部門にて発表し、優秀賞を受賞した<sup>8)</sup>。今後も引き続き、最新の災害対応事例を反映させた事例集の更新を行うとともに、研修手法の更なる検討と実践を続けていく予定である。

表-1 豊田市役所での研修で紹介した水害対応ヒヤリ・ハット事例<sup>8)</sup>

レベル	No.	ヒヤリ・ハット事例	職員の心情を表現した事例のタイトル
レベル2・3 (災害12時間前～災害発生前)	1	参集	災害が起きそうなのに、職員みんながなかなか集まらない!
	2	鳴りやまない電話への対応	電話対応ばかりで、災対本部の業務ができない!
	3	情報の収集・トリアージ	情報が山のようにきているぞ! どれが重要な情報なんだ?
	4	災害対策本部への移行	雨がひどくなってきたぞ! いつ災害対策本部に移行すればいいんだ?
	5	情報の一元化・共有	今の状況、誰か説明してよ!
	6	パトロール中の困難	町の中が水浸しだって? 夜なので分からないぞ!
	7*	活動限界	もう少しで水があふれそうだ! パトロールを続けるべきか? 退避すべきか?
	8	避難情報発令のタイミング	警戒レベル4 避難指示って、いつ出せばいいんだっけ?
レベル3 (災害3時間前)	9	庁舎等の浸水危険性	役場が水に浸かりそうぞ! 庁舎が浸水想定区域内だと知っていたのに...
	10	庁外の関係機関との対応困難	この情報って関係機関にどう伝えればいいんだっけ?
	11	業務負荷の偏り	なんで、自分だけこんなに忙しいんだ! あの班は暇そうぞ!
	12	組織間での被害情報の齟齬	県と市で記者発表の内容が違うぞ!
レベル4・5 (災害発生後～復旧対応段階)	13*	ライフラインの迅速な復旧に向けた連携不足	道路が通れないので、あの重要施設の停電を解消できないぞ! どう調整したらいいんだ?
	14*	大渋滞による復旧車両の移動困難	道路が大渋滞で復旧車両も通れないよ!
	15*	協力会社との協定内容と実対応との齟齬	この作業って、あの会社との協定の範囲内だっけ? 業務依頼しても良いのかな?

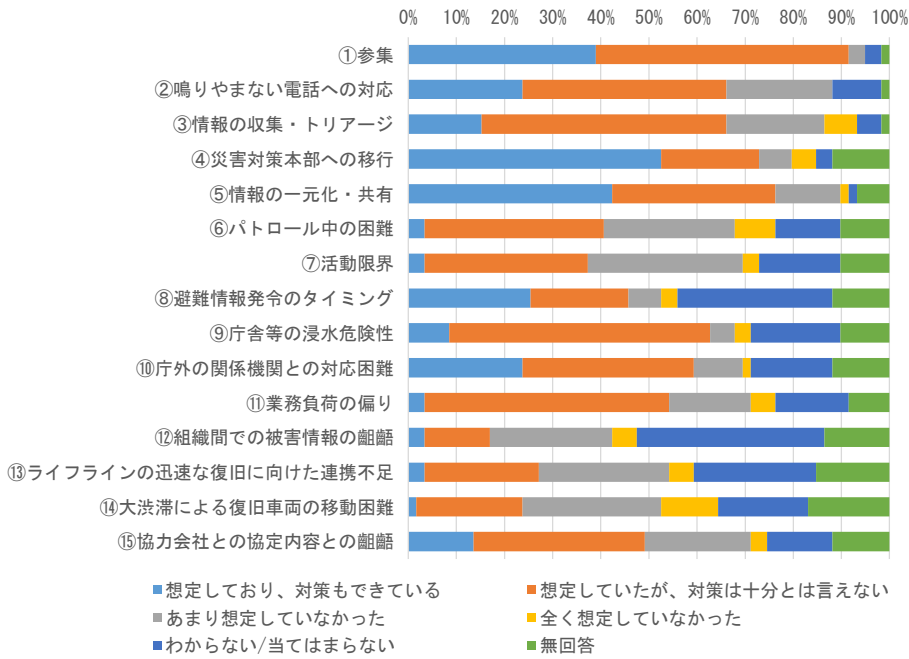


図-4 各事例の認識状況<sup>8)</sup>

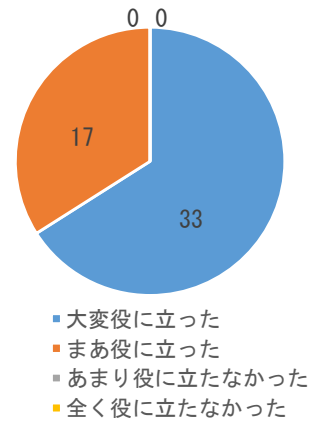


図-5 研修への感想<sup>8)</sup>

### 謝辞

本研究では、地方自治体の災害対応検証報告書等を利用して事例集の作成を行った。研修の実施及び研修参加者へのアンケート調査の実施に際しては、豊田市役所の関係職員の協力を得た。これらの地方自治体の関係各位に感謝の意を表する。

### 参考文献

- 1) 国際標準化機構 (ISO) : ISO22320:2011 (JIS Q22320:2013) 社会セキュリティ - 緊急事態管理 - 危機対応に関する要求事項、2011.
- 2) 国立研究開発法人 土木研究所 水災害リスクマネジメント国際センター: 水害対応ヒヤリ・ハット事例集 (地方自治体編および別冊: 新型コロナウイルス感染症への対応編)、2020.
- 3) 大原美保・栗林大輔・藤兼雅和: 地方自治体職員が直面する水害対応ヒヤリ・ハット事例の分析、

土木学会論文集 F6 (安全問題)、76 巻、2 号、p. I\_81-I\_88、2020.

- 4) 畑村洋太郎: 失敗学のすすめ、講談社文庫、2005.
- 5) 佐藤猛・渡辺憲夫・吉田一雄: 原子力研究施設等の事故・故障等に適用した根本原因分析手法、日本原子力研究開発機構 4M5E 分析手法マニュアル、2009.
- 6) 国土交通省 水災害に関する防災・減災対策本部: タイムライン (防災行動計画) 策定・活用指針(初版)、2016.
- 7) 大原美保・藤兼雅和: 地方自治体の建設関連部局での水害対応ヒヤリ・ハット事例の分析、地域安全学会春季研究発表大会梗概集、No.48、pp.189-192、2021.5.
- 8) 大原美保・藤兼雅和: 水害対応ヒヤリ・ハット事例集 (地方自治体編) の作成と活用、令和 3 年度国土交通省国土技術研究会、2021.