

災害対応ヒヤリ・ハット事例の収集と傾向分析

Identification and Trend Analysis of Tense Moments during Emergency Disaster Response

○大原 美保¹, 栗林 大輔¹, 黒木 健二²・寺脇 学²・徳永良雄¹
 Miho OHARA¹, Daisuke KURIBAYASHI¹, Kenji KUROKI²,
 Manabu TERAWAKI² and Yoshio TOKUNAGA¹

¹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

International Centre for Water Hazard and Risk Management (ICHARM), Public Works Research Institute

²八千代エンジニアリング株式会社

Yachiyo Engineering Co., LTD.

For efficient emergency response, it is essential to anticipate difficulties during emergency response and implement countermeasures and capacity building of related officers before a disaster. In this paper, tense moments that local government officers may face during emergency response were identified based on after action reviews published by local governments in the past. From 28 reports compiled after disasters, 411 cases of tense moments were identified. The analysis found that officers frequently experienced tense moments while setting up and operating emergency operation centers, communicating with residents, and issuing evacuation information. Finally, this paper proposes an approach to identifying root causes for tense moments and coping with them to prepare for future disasters.

Keywords : Emergency response, Lessons from past disasters, Preparedness, Capacity building

1. はじめに

我が国の総人口は平成20年の約1億2,800万人を頂点として減少を始め、国立社会保障・人口問題研究所の日本の将来推計人口（平成29年推計）の出生中位推計¹⁾によれば、総人口は平成65年には1億人を割って9,924万人となり、平成77年には8,808万人にまで減少すると推計されている。近年は、市町村の職員数も年々減少している傾向にある。平成28年地方公共団体定員管理調査²⁾によれば、地方公共団体の総職員数は平成28年4月1日現在で273万7,263人であるが、平成6年をピークとして平成7年から22年連続して減少しており、対平成6年比で約17%減である。一般財団法人日本防災・危機管理促進協会の調査³⁾によれば、平成12(2000)年から平成26(2014)年の15年間に災害救助法の適用を受けたことがある自治体は全体の25%に留まっている。また、国土交通省の防災に関する市町村支援方策に関する有識者懇談会の報告⁴⁾によれば、約4割の市町村では過去10年間の災害復旧事業を実施した経験が1回以下である。すなわち、近年、地震や水災害などの大規模な災害が頻発しているが、個々の市町村単位でみれば甚大な災害を経験する機会は少なく、市町村の職員が災害対応の経験を積む機会は限られている⁴⁾。市町村の職員数が減少する中、災害対応に必要な知識や経験の蓄積・継承が困難になっていることが懸念される。

これらの現状に対して、自治体職員の災害対応力の向上を目的として、内閣府による防災スペシャリスト養成研修、阪神・淡路大震災記念人と防災未来センターによる災害対策専門研修、全国市町村研修財団による市町村アカデミー、消防防災科学センターによる市町村防災研修、静岡大学及び静岡県によるふじのくに防災フェロー養成講座など、様々な研修が提供されている。水災害に

特化した研修としては、一般財団法人河川情報センターによる災害危機管理研修も行われている。また、内閣府では、平成27年9月の関東・東北豪雨災害後に「市町村のための水害対応の手引き」⁵⁾を作成している。しかし、既存の取り組みでは、過去の災害時にどのような問題が繰り返し発生してきたかや、事前にどのような対策や職員の能力向上が必要となるかという分析は十分ではない。

労働災害や事故に関する分野では、一般に、実際の被害が起こる前の、「事故が起こるかもしれないと思っただけでヒヤッとしたり、ハットした事例（ヒヤリ・ハット事例）」を収集し、災害や事故の再発防止・予防に役立てる取り組みを行っている。例えば、国土交通省は、交通事故や鉄道事故、海運事故を対象として、ヒヤリ・ハット情報の収集・活用法についてのマニュアル公開や事例収集を行っている⁶⁾。災害時における職員の判断の遅れや対応のまずさは、場合によっては、住民の避難の遅れや二次災害の発生、対応の遅れによる震災関連死の発生などにつながりかねない。本研究では、自治体職員が「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する状況を「災害対応ヒヤリ・ハット」事例と定義し、過去の災害で被災した自治体による災害対応検証報告書からこれらの事例の抽出を行うとともに、発生傾向の分析を行う。対象は、まずは比較的発生件数の多い風水害とする。これらの事例から学び、同様の事例を繰り返さないように、事前対策や職員の能力向上を図ることで、将来の災害時の円滑な災害対応が可能になると考える。

2. 災害対応ヒヤリ・ハット事例の活用方法

(1) 災害対応ヒヤリ・ハット事象の収集方法

我が国では様々な種類の災害が発生するが、中でも、

比較的発生件数の多い風水害を対象として検討に着手する。まず初めに、「激甚災害に対処するための特別の財政援助等に関する法律」に基づき、2000年以降に、激甚災害及び局地激甚災害の指定を受けた風水害のリストアップを行った。なお、札幌市は2014年9月11日の豪雨に関して対応の検証を行っているが、この豪雨は激甚災害には指定されていない。しかし、この豪雨時には、北海道内で初めて大雨特別警報（浸水害、土砂災害）が発表され、札幌市として33年ぶりとなる市災害対策本部を設置したことから、対象に含めることとした。

災害対応ヒヤリ・ハット事例を抽出するにあたっては、そもそも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ことを認識している必要がある。よって、災害対応ヒヤリ・ハット事例は、自治体が被災後に発行した災害対応の検証報告及びこれに類する資料から抽出することとし、上記にリストアップした風水害ごとに、被災自治体の対応や課題、検証結果が記述された資料の有無をWEB上で調べ、45件の資料を特定した。これらには、「検証報告書」という冊子、「検証結果」という文書、「記録誌」や「記録集」という名称の冊子など、様々な形態が含まれる。これらの内容を更に精査し、災害の時系列対応を記録したのみで対応検証の部分を含まない資料を除外した結果、表1に示す28点の災害対応検証資料⁷⁾が得られた。過去の主要な風水害は網羅しており、総ページ数は1933ページである。都府県の資料が11点、市町村の資料が17点となった。当初は2000年東海豪雨（名古屋：東海豪雨災害に関する記録）、2011年紀伊半島大水害（和歌山：紀伊半島大水害記録誌）、伊豆大島土砂災害（東京：伊豆大島土砂災害対策検討委員会報告書）もリストに含まれていたが、精査後に災害対応を検証した箇所が含まれていないことがわかった。よってこれらは最終的には表1からは除外された。

(2) 災害対応ヒヤリ・ハット事象のデータベース化

災害対応ヒヤリ・ハット事例の収集・整理を行う上では、畑村洋太郎による失敗学⁸⁾の考え方を参考にした。畑村は、「失敗から教訓を学び、これを未来の失敗防止に生かしたり創造の種にしたりするには、一つには失敗を事象から総括まで脈絡をつけて記述するという、もう一つには失敗を「知識化」する作業が必要である⁸⁾」とし、「事象・経過・原因・対処・総括・知識化」の6項目による失敗の記述を提唱している。また、科学技術振興機構(JST)は、この失敗学の考えに基づく失敗知識データベース⁹⁾を公開し、機械・建設・原子力から自然災害まで幅広い失敗事例を紹介している。なお、これには自然災害には国内外での32の災害が掲載されているが、構造物被害の事例が主である。構成は下記の通りである。

- ・事象（どのような事故、失敗が発生したのか）
- ・経過（どのように失敗が進行したか）
- ・原因（失敗を起こしたと推定される原因）
- ・対処（失敗に際して行った応急措置）
- ・対策（失敗の再発を防ぐための恒久的な措置）
- ・知識化（今後失敗を繰り返さないための教訓）

本研究では、28点の災害対応検証資料のレビューを行い、自治体職員が「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事象のリストアップを行った。上記の失敗学の考え方を援用して、各事例について、「事象の概要・経過・結果・原因・教訓（知識化に相当）」に相当する記述箇所を抽出を行い、災害ヒヤリ・ハット事例のデータベースとして整理した。「経過」については、災害対応としての経過だけでなく、災害現象としての経過も別途整理し、雨量・河川水位等の時系列変化や避難情報の発表履歴等もあわせて理解できる内容とした。

内閣府の「市町村のための水害対応の手引き」は、「災害対応体制の実効性の確保、情報の収集・発信と広報の円滑化、避難対策、避難所等における生活環境の確保、応援の受入れ体制の確保、ボランティアとの連携・

表1 対象とした自治体による災害対応検証資料

No.	発災年	災害名	激甚災害指定	主な被災地	発行自治体	報告書名称	頁数	
1	H27	台風18号等	○	宮城県・福島県・茨城県・栃木県	茨城県常総市	平成27年常総市鬼怒川水害対応に関する検証報告書	128	
2					茨城県	平成27年9月関東・東北豪雨災害対応の検証結果	21	
3					栃木県	平成27年9月関東・東北豪雨対応検証結果	11	
4-1					栃木県栃木市	わたしたちは忘れない！平成27年9月関東・東北豪雨災害・支援・復旧記録	136	
4-2				栃木県栃木市	平成27年9月関東・東北豪雨災害対応の検証結果に関する検証報告書(概要版)	15		
5	H26	台風11号・台風12号・前線による豪雨	○	北海道・京都府・兵庫県・大阪府・奈良県・三重県・広島県・徳島県・愛媛県・高知県	広島県	平成26年8月20日の豪雨災害避難対策等に係る検証結果本編	78	
6					三重県四日市市	台風11号検証報告	15	
7					三重県鈴鹿市	台風第11号の災害対応検証結果	6	
8					京都府福知山市	平成26年8月豪雨 災害の記録	76	
9		豪雨	×	札幌市	北海道札幌市	札幌市9.11豪雨対応検証報告書	34	
10	H25	梅雨前線等・台風4号・台風7号	○	岩手県・山形県・島根県・鳥取県・山口県	山口県山口市	平成25年7月28日に発生した豪雨災害に関する検証・検討報告書	27	
11					鳥取県	平成25年7月から8月にかけて発生した局地的集中豪雨に係る対応の検証結果について	16	
12					滋賀県草津市	平成25年台風18号豪雨災害災害対応の総括・検証報告書	21	
13		台風第18号	○	福井県・滋賀県・京都府	京都府京都市	台風18号における本市の災害対応に係る総括(京都市防災会議専門委員会 洪水土砂部会資料)	40	
14	H24	梅雨前線・台風4号	○	福岡県・熊本県・大分県	熊本県	熊本広域大水害の災害対応に係る検証	121	
15					宇治市・宇治田原町・生駒市	京都府宇治市	平成24年8月13日・14日京都府南部地域豪雨災害記録集	64
16					大阪府寝屋川市	平成24年8月14日の短時間豪雨による災害検証報告書	77	
17		2011 台風12号	○	三重県・奈良県・和歌山県	和歌山県新宮市	平成23年台風第12号災害対応検証報告書	50	
18	H22	梅雨前線	○	岐阜県・広島県・鳥取県・佐賀県	岐阜県	岐阜県7.15豪雨災害検証報告書	97	
19					岐阜県可児市	7-15集中豪雨災害検証報告書	69	
20					鳥取県	平成22年7月16日豪雨 検証報告書	50	
21					鹿児島県	平成22年10月奄美豪雨災害の検証(記録誌)	104	
22	H21	梅雨前線(7月中国・九州北部豪雨)	○	山口県・福岡県・佐賀県	山口県防府市	防府市豪雨災害検証報告書	59	
23					兵庫県	平成21年台風第9号災害検証報告書	93	
24		台風9号	○	兵庫県	兵庫県佐用町	台風第9号災害検証報告書	252	
25	H16	豪雨	○	新潟県・福井県	新潟県	7.13新潟豪雨災害・中越地震検証委員会検証レポート	25	
26					兵庫県	台風第23号災害検証報告書	116	
27					京都府	平成16年台風第23号災害の記録	85	
28					京都府宮津市	台風23号に係る検証報告書	47	
合計							1933	

協働，生活再建支援，災害救助法の適用，災害廃棄物対策」という 9 つのフェーズについて，市町村が行うべき対応や参考事例等を紹介している。他には，大きな水害を体験した市町村区長が水害経験や教訓などを語りあい，全国に情報発信するために平成 17 年度から毎年開催している水害サミットで共有されたノウハウを掲載した「水害サミットからの発信」ウェブサイト¹⁰⁾もあり，災害発生時・復旧時・平常時に行う対応や留意点が掲載されている。このような既存の資料は存在するものの，過去の特定の災害での教訓に基づいて対応の必要性を示した資料ではなく，本研究でのデータベースとは趣旨が異なると考える。なお，これらの資料では，復旧や生活再建支援などの応急対応期も網羅しているが，本研究では即座の判断を求められる緊迫した状況下でのヒヤリ・ハット事例を中心に収集することとし，対象とするフェーズは避難所開設及び避難所の収容までとした。すなわち，避難所の運営や生活再建支援等は含まない。

(3) 災害対応ヒヤリ・ハット事例の活用方法

国土交通省のマニュアル⁶⁾によれば，図 1 の通り，ヒヤリ・ハットに関する事象収集の後，集めた事象を分類・整理し，ヒヤリ・ハット事例（類型）を抽出した上で，この根本的な原因を分析し，具体的な対策の検討と実施を行うことが重要である。根本的な原因については，特性要因図（Fish Bone）による分析を推奨している。公益財団法人原子力安全技術センターはトラブル事象分析手法として「4M5E 分析手法」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奨励している¹¹⁾。国土交通省マニュアルの特性要因図でも，ヒヤリ・ハットの原因を人（本人及び相手）・ハード面（設備・機器），周囲の環境，管理という複数の観点から整理している。

これらのマニュアルを踏まえて，本研究では，各ヒヤリ・ハット事例について，図 2 に示した特性要因図を用いて根本原因を分析することを提案する。原因としては上記の 4M を踏襲することとし，人（Man）については，職員本人や部署の原因と，対応に関連したその他の人の原因を記述することとした。また，周囲の環境の原因としては，雨量・水位などの気象・河川情報の状況も含めることとする。これらの原因を図式化した後，それぞれについて 5E の観点から対策を検討することにより，過去の事例を繰り返さないようにすることができる。

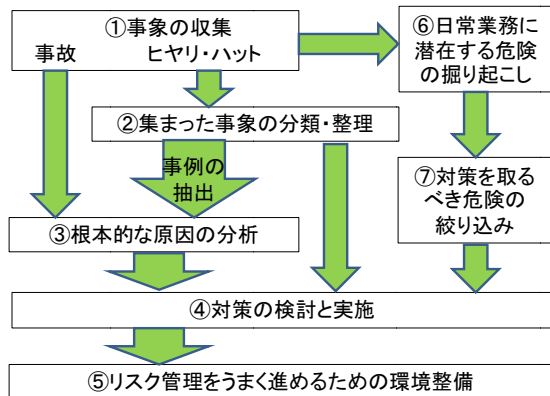


図 1 リスク管理の手順⁶⁾

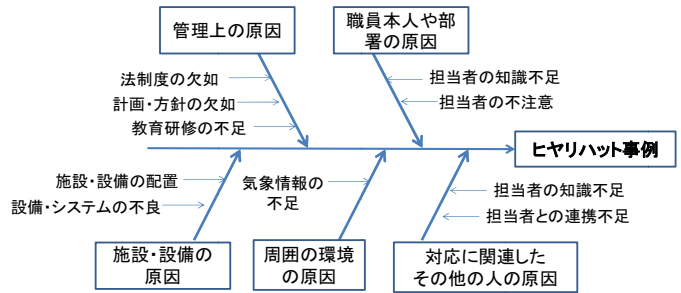


図 2 根本原因分析のための特性要因図

また，前述の通り，災害対応ヒヤリ・ハット事象のデータベース化にあたっては，災害対応としての経過だけでなく，雨量・河川水位等の災害現象としての経過もあわせて整理しており，これらを用いることにより，例えば，本事象を題材とした図上演習を開催し，災害対応能力の向上を図ることも可能である。

3. 災害対応ヒヤリ・ハット事例の分析

(1) 災害対応ヒヤリ・ハット事象の分類

28点の災害対応検証資料から災害対応ヒヤリ・ハット事象のレビューを行った結果，411件の事象を抽出することができた。これらを2(2)の手順に従い，データベース化した。いくつかの災害から同一の内容の災害ヒヤリ・ハット事象が得られている場合もある。よって，図1に示したように，各事象を分類・整理することにより，同一内容のもの集約・統合をはかり，ヒヤリ・ハット事例（類型）として抽出する。この際，災害対応の内容に応じたカテゴリーを用意し，災害事象をカテゴリーごとに分類することにより，ヒヤリ・ハット事例として整理した。文献5・10を参考に8つの大カテゴリー（災害対策本部の設置・運営，防災拠点施設の整備，防災関係機関との連携，避難勧告・指示等の発表，住民への情報伝達及び情報発信，避難誘導及び避難行動，避難所の開設，その他）を選定するとともに，大カテゴリーの下に計20の中カテゴリーと計58の小カテゴリーを設定した。

大カテゴリー及び中カテゴリーごとに整理した災害対

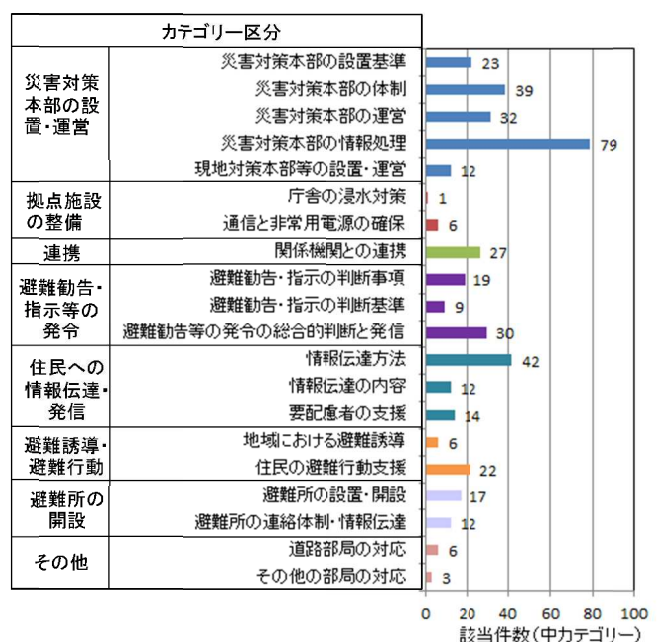


図 3 カテゴリー別に見た災害対応ヒヤリ・ハット事象数

応ヒヤリ・ハット事象の数を図3に示す。大カテゴリー別に見ると、「災害対策本部の設置・運営」についての事象が411件中185件と最も多い。続いて、「住民への情報伝達及び情報発信」で68件、「避難勧告・指示等の発表」で58件となり、災害対策本部や情報に関係した対応においてはヒヤリ・ハット事象が多いことがわかった。

中カテゴリー別に見ると、「災害対策本部の設置・運営」の185件のうち、「災害対策本部の情報処理」が79件と多く、続いて「災害対策本部の体制」が40件である。また、「住民への情報伝達及び情報発信」68件のうち、「情報伝達方法（防災行政無線やサイレン、それ以外等による情報伝達）」も42件と多くなった。これは、過去の複数の風水害で同様の事象が繰り返し発生したことを示唆しており、今後の災害に備えて事象発生を未然に防ぐための対策を講ずる必要性が高い。

(2) 災害対応ヒヤリ・ハット事象のデータベースの例

411件の事象を前章の手順に従いデータベース化した。本節ではその一例と根本的な原因の分析例を表2及び図4に示す。平成27年関東・東北豪雨での鬼怒川の堤防決壊による水害後に常総市が公表した災害対応検証報告書は計128ページに及ぶ。これから災害対応ヒヤリ・ハット事象を抽出した結果、17件の事象を得た。表2はそのうち、「大カテゴリー：災害対策本部の設置・運営」における「安全安心課が電話対応に忙殺されてしまったため、本来担うべき災害対策本部の事務局・参謀機能をほとんど果たせなかった」という事象を整理したものである。なお、表2は紙面の都合から、要点のみ示した抜粋版であるが、データベース上では該当箇所を文献からそのまま抜粋している。なお、「事象の概要」のみは、事象をわかりやすく説明するため、抽出者が要約している。この表に基づき、根本原因を特性要因図に表現すると、図4の通りと也、種々の根本原因が重なり、ヒヤリ・ハット事象を生んでいることがわかる。このような分析により、何を改善すべきかを明確に整理することができる。

4. おわりに

本研究では、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

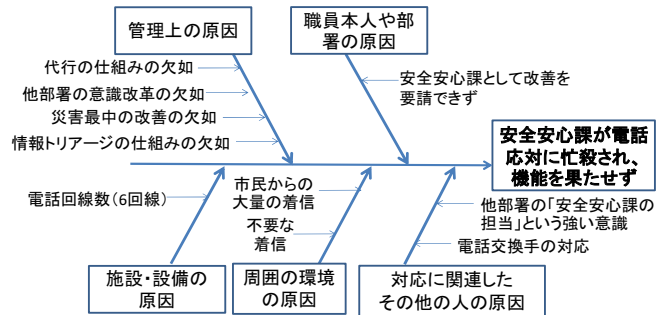


図4 常総市における事象についての根本原因の分析例

たしたりする状況を「災害対応ヒヤリ・ハット」事例と定義し、過去の災害での自治体による災害対応検証報告書から事例抽出を行い、28 災害から計 411 の災害対応ヒヤリ・ハット事象を抽出することができた。これらの事象をカテゴリー別に分類した結果、「災害対策本部の設置・運営」「住民への情報伝達及び情報発信」「避難勧告・指示等の発表」に関する事象が多いことがわかった。今後は、事象に対する根本原因の分析を進め、これらの発生を未然に防ぐために必要な対策の検討を行う予定である。なお、ヒヤリ・ハット事例は当人及び当該組織内で問題として認識されなければ抽出されない⁶⁾。今回は、自治体の災害対応検証報告に基づく分析を行っているが、自治体にとって公表しづらいことや書きづらいことが書かれていない可能性もあるため、抽出したヒヤリ・ハット事例の妥当性の検証も必要である。

謝辞

本研究の分析では自治体の災害対応検証報告を利用した。これらの検証に携わった自治体職員及び関係者の皆様に敬意を表するとともに、感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所の日本の将来推計人口（平成29年推計），2017。
- 2) 総務省：平成28年地方公共団体定員管理調査，2016。
- 3) 一般財団法人日本防災・危機管理促進協会：地方自治体における災害対応経験の継承に関する調査研究—自治体規模と被災経験が災害対応準備に与える影響—，2017。
- 4) 国土交通省 防災に関する市町村支援策に関する有識者懇談会：防災に関する市町村支援策のあり方について（提言），2016。
- 5) 内閣府（防災担当）：市町村のための水害対応の手引き，2016。
- 6) 例えば、国土交通省大臣官房運輸安全監理官室：事故、ヒヤリ・ハット情報の収集・活用の進め方～事故の再発防止・予防に向けて～（自動車モード編），2009。
- 7) 例えば、常総市水害対策検証委員会：平成27年常総市鬼怒川水害対応に関する検証報告書—わがこととして災害に備えるために—，2016。他多数。
- 8) 畑村洋太郎：失敗学のすすめ，講談社文庫，2005。
- 9) 科学技術振興機構（JST）：失敗知識データベース，<http://www.sozogaku.com/fkd/>（平成29年10月6日参照）
- 10) 国土交通省：水害サミットからの発信，<http://www.mlit.go.jp/river/suigai/>（平成29年10月6日参照）
- 11) 公益財団法人原子力安全技術センター：4M5E 分析手法マニュアル，<http://www.n-iinet.ne.jp/Manual4M5E.pdf>，（平成29年10月6日参照）

表2 常総市における事象記述の例（抜粋版）

項目	災害対応ヒヤリ・ハット事象
事象の概要	安全安心課が電話対応に忙殺されてしまったため、本来担うべき災害対策本部の事務局・参謀機能をほとんど果たせなかった。
経過状況	平素の市代表電話番号への着信は一日あたり400～500件程度である。災害当日、電話交換手が勤務した7時40分頃から18時30分頃までの代表電話への着信件数は2,058件に上り、その大半が安全安心課への転送を求めるものだった。安全安心課には計6回線の電話があったが、ほぼ常時、全回線が使用中となった。なお、18時30分以降については具体的なデータはない。（p75）
結果	安全安心課は市民等から殺到する電話への対応に忙殺されてしまい、情報の集約や全体的な状況分析、あるいは関係各機関への能動的な情報提供にまでは手が回らなかった。電話交換手は通話の内容から他部署に電話をつなごうと試したこともあったが、「災害対応についてはこちらではわからないので、安全安心課へ回して欲しい」と断られがちだった。（p75-6）
原因	庁内において「災害情報の処理は、安全安心課が担うべきもの」との意識が強く働き過ぎ、同課に電話対応の負担が過剰に偏った。殺到する通話について「情報のトリアージ」が行われなかった。（p76）
教訓	災害対策本部設置時には、安全安心課における電話対応は他部署の職員が代行し、安全安心課職員は災害対策本部の事務局・参謀機能に徹させるべきである。「災害情報に関する電話は安全安心課へ」という意識を変え、災害時には外部からの連絡・問い合わせに対して全庁的な体制で対応することが必要である。電話で寄せられる情報については、その内容の意義や重要性によりスクリーニングを行い、内容によっては安全安心課のみでなく、各関連部署へ電話をつなぐ工夫が必要である。他地域からの叱咤激励的な通話は、電話交換の段階でお引き取り願うことも躊躇すべきでない。（p76）
出典	平成27年常総市鬼怒川水害対応に関する検証報告書，平成28年6月13日，常総市水害対策検証委員会