

遠地津波と大雨にともなう複合災害対応の分析－2015年9月チリの地震による遠地津波と大雨に対する石巻市役所の事例－

佐藤 翔輔¹・今村 文彦¹

An Analysis of Compound Disaster Response Caused by Distant Earthquake Tsunami and Heavy Rain - Case of Ishinomaki City Government in the Distant Earthquake Tsunami and Heavy Rainfall of September 2015 in Japan -

Shosuke SATO¹ and Fumihiko IMAMURA¹

Abstract

There is a high possibility of compound disaster occurring because of frequent quake and heavy rain and expansion of the municipal area due to municipal merger in Japan. In this paper, we have conducted participant observation at Emergency Operation Center of Ishinomaki which responded to the distant earthquake tsunami and heavy rainfall of September 2015, and interview survey to 11 responders to clear problems of compound disaster response. The results are as follows. 1) First problem for operation, it was difficult to open and to shift evacuation center for two different hazards was less time. 2) Second problem for planning, amount of information in compound disaster is more than single hazard event. 3) Third problem for logistics, lack of the manpower in emergency operation center from expanding term for hazard monitoring.

キーワード：複合災害, 災害対応, 災害状況, 資源管理, 参与観察, インタビュー調査

Key words : compound disaster, disaster response, disaster situation, logistics, participant observation, interview survey

¹ 東北大学災害科学国際研究所
International Research Institute of Disaster Science,
Tohoku University

1. はじめに

複合災害の定義には、「最初の災害による被害に比べて、続いて起こる災害による被害が大きい2つの災害」¹⁾、「同種もしくは異種の災害の時間差によって被害が拡大する災害」²⁾、「最初の災害の後、復旧事業が終了する以前に同種もしくは異種の災害の発生によって被害がそれぞれの単独災害の合計よりも大きくなる災害」³⁾など様々ある。これらに共通するのは、同時もしくは、ほぼそれに近い時間差(数時間、数日、数週、数ヶ月、数年)で、一定のエリアで災害が2回発生することを意味している。

複合災害の歴史は古い。864年の富士山・貞観大噴火の後、869年に東日本一帯を貞観地震・津波が襲い、887年に西日本一帯を仁和南海地震・津波が襲った。1703年は関東地方に元禄地震が襲い、1707年に西日本一帯を宝永地震(東海・東南海・南海地震の3連動)、その49日後に富士山・宝永噴火がつづいた。1854年安政東海地震のあと、わずか32時間後に1854年安政南海地震が発生した¹⁾。いずれもM8.4で近畿地方から九州地方にかけて甚大な被害をもたらした。現代の複合災害の典型事例は、2011年東日本大震災であろう。揺れと津波浸水といった自然現象が被害をもたらしただけでなく、原発事故による影響も大きい巨大複合災害となった。

昨今、複合災害の発生は決して稀でない状況下におかれつつある。1)我が国は地震活動期に入っていること(地震活動期に入ったと言われていること)、2)大雨の頻度が激化していること、3)市町村合併が進み、1つの自治体が管轄する人口・面積(Exposure)が増大していること、などが、その背景にある。

本研究は、以上を鑑み、複合災害が発生した際の自治体の対応経過を明らかにすることを目的とする。複合災害における災害対応に関する知見は、ほとんど蓄積されていない現状がある。複合災害に関する既往研究は、自治体が災害発生前に認識している複合災害の実態について、地域防災計画等の準備の現状にもとづく質問紙調査⁴⁾が実施されたのみであり、災害が発生した後の対応の実態

の詳細は明らかになっていない。自治体の複合災害対応について、事前に想定される状況を実例に学ぶことは、災害対応計画を立案する上で基礎的かつ重要な情報になろう。

2. 調査対象

2015年9月17日7:54に、チリ中部沖でM8.3の地震が発生した。当該エリアで津波が発生した後、我が国にも最大0.8mの津波を観測した(9月18日9:38、岩手県久慈港)。9月18日3:00には、気象庁から津波注意報が発表され、全国的に対応が行われた事案となった。また、宮城県内では17日21:27に大雨注意報、18日5:31に大雨警報、18日10:03に土砂災害警戒情報も発表され、実際に大雨冠水や土砂崩れも発生した。人的被害はなかったものの、宮城県内にあるいくつかの自治体は、チリからの遠地津波と大雨への対応を強いられた。

本研究では、上記の遠地津波が観測され、かつ冠水や土砂崩れが発生した石巻市役所(宮城県)を対象にして、同複合災害の対応実態を明らかにする。

3. 研究方法

研究方法は、1)災害対応の事に行った参与観察と、2)事後に行ったインタビュー調査、3)インタビュー結果の構造化の3種類から構成される(図1)。

1)参与観察は、チリ中部での地震が発生した9月17日午前、著者の一人は石巻市役所にて会議があり、そのまま同市危機対策課に入り、実施したものである。著者は、石巻市役所において防災アドバイザーを勤めていることから、各種の情報提供と参与観察を目的に、そのまま石巻市役所の災害対策情報連絡室(危機対策課)に入った。参与観察は、17日15:00頃~18日9:00頃まで行った。ここでは、情報連絡室での対応過程の記録を得ている。得られた対応過程の一部を表1にして示す。

2)インタビュー調査は、2015年12月3日~9日の間、危機対策課の職員11名(表1)にパーソ

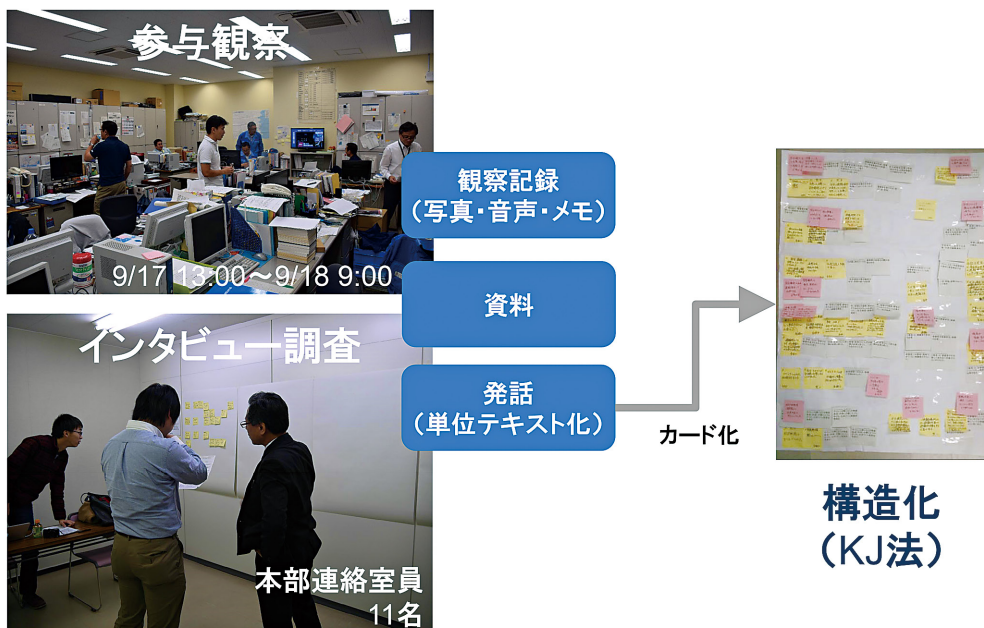


図1 本研究の流れ

表1 2015年チリの地震による遠地津波と大雨および石巻市の主な対応の時系列対応

月日	時刻	遠地津波	大雨	石巻市の対応
2015/9/17	7:54	チリ中部沖, M8.3地震		
	8:30			災害対策情報連絡室設置
	17:30			各部次長打合せ (災害警戒本部が設置されることを見越した事前の打合せ)
	21:27		大雨注意報発表	
2015/9/18	0:00			第1回災害警戒本部会議
	1:05			第2回災害警戒本部会議
	3:00	津波注意報発表 到達予想 宮城県 5:30頃 1m		
	5:31		大雨警報発表	第1回災害特別警戒本部会議
	7:30			第2回災害特別警戒本部会議
	8:38	久慈港で0.7mの津波観測 仙台港で0.2mの津波観測		
	10:03		土砂災害警戒情報発表	
	14:56		土砂災害警戒情報解除	
	16:15			第3回災害特別警戒本部会議
	16:40	津波注意報発表解除		
2015/9/19	20:33		大雨警報発表	
	1:18		土砂災害警戒情報発表	
	8:30			最終パトロール

ナルインタビューを実施した。インタビューによる業務負担の関係上、災害対策情報連絡室(危機対策課)の全職員に話をうかがうことはできなかった。同室内での担当職は、室長、情報班総括、対策班長、情報班長、情報整理担当、対策班、情報発信担当の8職である。インタビュー対象は、これらすべての担当を網羅している(表2)。班長を含めた管理職(室長、情報班総括、対策班長、情報班長)は全員、3名以上が配置されている担当(情報整理担当、対策班、情報発信担当)は2名ずつ、といった計11名からなる。すべての役職を網羅し、かつ複数名配置されている役職からは2名の協力を得ることで、インタビュー調査の妥当性、有意性を高めることに努めた。一人当たりの時間は、30分～1時間で、構造化インタビューの形式で、1)今回の対応でよかったと思うこと、2)今回の対応で改善を要すべきと思うことの2点を問うた。

3) 回答内容は、インタビュー調査の中でカードに速記し、インタビューイにそのカードの内容を確認した上で、その場で模造紙での構造化も平行して行った。回答内容を書き取った段階で、インタビューアは「それは、(今回の)複合災害ならではの現象でしたか?」と追加で問うている。インタビューイが、「これは、複合災害ならではの現象である」と回答したものについては、カードに「複合災害固有の現象」であることを示す印を付けておく。構造化に際しては、回答内容の全体的傾向を見るために、災害対応業

務を5つの機能で捉えている Incident Command System (ICS)⁵⁾を枠組みとして採用した。ICSは、災害対応の業務を指揮調整(Incident Command)、事案処理(Operation)、情報作戦(Planning)、資源管理(Logistics)、庶務・財務(Finance/Administration)を災害対応の基本的な5つの機能として捉えている概念である。さらに、回答内容(付箋)の構造化においては、ほぼ同一内容の回答があった場合には、カードを重ね合わせた。すべてのインタビューが終わったあと、カードが重なっている回答(同一内容の回答結果の束)に対しては、重なっている回答の文言を組み合わせ、一つの記事へと修正(ラベリング)を行った。

4. 結果・考察

4.1 構造化の結果

表2に、3章で述べた研究手続きで得られた、石巻市職員が、2015年9月の遠地津波と大雨災害への対応に関して、「よかったこと」と「改善を要すること」として回答された内容とその件数(回答数、カードの枚数)を一覧にしたものを示す。表2中で、黒塗りセルしている箇所の回答内容は、インタビュー中に、インタビューイが「これは、複合災害ならではの事象である」と回答した発言を示している。

表3に、表2の結果を集計したものを示す。表3の各セルの上段は、回答結果すべての件数である。かっこ内の数値はカードの枚数であり、かっこの外の数字は回答内容の種類数を表す。回答内容・カード枚数とも、情報作戦に該当したものが最も多く、事案処理も多い。庶務・財務に該当したものはなかった。これは、同災害では、市の体制として全5段階ある配備体制(0号:警戒配備～3号:非常配備)のち、2番目の1号配備(特別警戒配備)をしくに留まる災害であり、人的被害が発生するような規模の災害に至らず、応急・復旧に要する予算を要しなかったことが背景にある。本研究で得られた結果は、1号配備に留まるレベルの災害事例を対象にしていることに限界があることに留意されたい。

表4では、行方向に見て、数字が大きいセルに

表2 インタビュー対象

No.	本部連絡室での役割	年代
1	室長 A	50
2	室長 B	50
3	情報班総括	60
4	対策班長	50
5	情報班長	50
6	情報整理担当	40
7	情報整理担当	20
8	対策班	40
9	対策班	40
10	情報発信担当	40
11	情報発信担当	30

表3 発話内容の分析結果

	よかったこと	件数	改善を要すること	件数
指揮調整	マイナス1号配備ができていた	2	本部連絡室は本来どうあるべきか?	1
事案処理	訓練・オリエンテーションが役立ち、スムーズに対応できた	2	避難所の開設・順番・場所変更・解除をどのように決定し、住民に告知するか、	7
	過去災害の経験や場数が糧となった	2	立て続けの被害で、人員撤収や船を出すなど対応のタイミングが難しかった	6
	過去災害の経験や場数が糧となり、臨機応変な現場対応ができるようになった	2	複合災害、遠地津波の対応について、国のガイドラインを踏まえ市のマニュアルを検討したい	5
	過去災害の経験や場数が糧となり、冷静な対応ができた	1	対応事例の定期的な内部検証を定期的・継続的に行う必要がある	3
	過去災害の経験や場数が糧となり、シフト体制をうまくとれた	1	経験則で地域ごとの対策を立てられるのでは?	1
	過去災害の経験や場数が糧となり、住民からの苦情対応がうまくいった	1	外水氾濫向けに避難施設要望がある	1
	過去災害の経験や場数が糧となり、避難勧告を出さない判断ができた	1		
	過去災害の経験や場数が糧となり、避難所に来た人に丁寧に対応することを徹底指導した	1		
	過去災害の経験や場数が糧となり、状況の時系列推移の予測ができた	1		
	津波到達予想時刻前に臨機応変に撤収した	1		
今回はそれほど内水氾濫はひどくなかったので本庁内は問題なかった	1			
市長をはじめ現地に行き、フットワーク良く対応できた	1			
真の意味で複合災害にならなかったのは不幸中の幸いだった	1			
情報作戦	リードタイムを活用し、情報収集・予測や職員交代を行えたので有効だった	4	2つのハザード情報と被害情報を同時に評価しなければならないので、モニタリング・情報の振り分け・判断を下す、など役割分担が必要になる	9
	災害対策本部の立ち上げが迅速で、危機管理監のもと情報収集・共有がうまくいった	3	災害ごとの時系列・情報整理が別々で見づらかったので、今後は1つで管理したい	5
	本部開設前に本部情報共有会議(次長打ち合わせ)ができていた	2	支部本部間の情報不足があったので、支所人員不在時の対応想定も必要	4
	雄勝の状況を見て、津波から大雨対応に考え方をシフトした	1	特別警報が宮城県全体に発表されたが、石巻では特に大雨になっておらず住民からの問い合わせが殺到した	4
	第一回災害警戒本部会議用の資料の準備を事前に行っていた	1	土木部と連絡は取れているが理解不足があるため、すり合わせ・連携が必要	4
	防災行政無線の広報文が出来ており、機械の操作にも慣れていたので、情報発信の段取りがよかった	1	孤立の定義や県道について県と理解不足があるため、すり合わせ・連携が必要	3
	派遣リスト、避難所開設ボックスが役立った	1	伝達不足で通行止め解消・解除の最新情報が更新されなかった	2
	Jアラートの有効・無効を意図的に切り替えることができた	1	住民を混乱させないためにも、避難勧告を出さないという情報発信を速やかにすべきだった	2
	水位変化をモニターし、最少人数で対応できた	1	派遣職員は地理地名や訛りに疎く、対応不足があった	2
			情報システムが複合災害に対応していないので改善したい	1
			5:30~6:00頭の中が津波のことでいっぱい大雨のことは考えられなかった	1
			教職員・教育委員会との連携不足で避難所の鍵が合わなかった	1
			教職員・教育委員会との連携不足で遠地津波対応の理解ができていなかった	1
		本庁内避難所一覧はあるが、総合支所避難所一覧が未作成なので作成すべき	1	
		マスコミからの問い合わせ対応をしっかりとすべき	1	
資源管理	災害・職務に対する意識が高かった	3	長時間対応で体力的に厳しかったので、班体制・ローテーションを検討したい	7
	避難所近くに職員を配置し安心感があった	1	雄勝総合支所の人数が少なく、情報不足もあった。	4
			今後は危機管理監2名体制にすべきである	2
			対応が重なり人手が不足した	1
			配備した人数が多すぎ、適切な人員配置ではなかった	1
			危機対策課以外の職員の危機感が足りず通常通りの業務を行っていた	1
			本部連絡員の人手不足で、ローテーションをとれなかった	1
			適切な人員配置を目指し、各部に1人調整役(リエゾン)が必要	1
		職員含め住民の方の災害に対する意識が低かった	1	
		放送業務は要免許のため、対応できる職員が限定されている	1	

表4 ICSの5つの機能に照らした回答内容の集計結果

テーマ (ICS)	回答内容の件数		計
	上段：すべての発話		
	下段：そのうち、複合災害固有のもの	改善を要すること	
	よかったこと		
指揮調整	1 (2)	1 (1)	2 (3)
	0 (0)	0 (0)	
事案処理	13 (16)	6 (22)	19 (39)
	0 (0)	3 (18)	
情報作戦	9 (15)	16 (42)	24 (58)
	0 (0)	3 (15)	
資源管理	2 (4)	10 (20)	12 (24)
	0 (0)	3 (10)	
庶務・財務	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	
計	25 (37)	33 (85)	58 (122)

セル内数値の凡例：種類数(カード枚数)

色塗りをしている(上段：灰、下段：黒)。指揮調整と庶務・財務は、そもそも件数が少ないために、色塗りはしていない。全体の回答(上段)として、事案処理は「よかったこと」が多く、情報作戦と資源管理は「改善を要すること」の件数が多い。複合災害固有の事態に関する言及(下段)で見ると、事案処理、情報作戦、資源管理のすべてで「改善を要すること」として挙げられており、複合災害への対応の難しさが表れている。

以降は、表2で複合災害になったことが原因で発生した事態について詳述を行い、分析・考察を進めていく。

4.2 複合災害の視点からの分析

表2で、複合災害になったことが原因として発生した事態に関する言及について分析していく、かつこの中は、該当するICSの機能とカードの枚数を示す。

(1) 事案処理

1) 避難所の開設・順番・場所を変更・解除をどのように決定し、住民に告知するか(7件)。

これは、避難所を開設するタイミングが、ハザードの推移展開に追いつけない事態となったことに原因がある。具体的には、石巻市では津波注意報の発表を受けて、「避難所開設準備」として、避難

所担当職員を指定避難所周辺に「待機」させていた。ところが、その最中の大雨の影響により、津波からの避難所として指定されている場所の大雨浸水の危険性が高まり、もし避難所を開設する場合、避難行動時の安全を確保できなくなる状況が発生した。このように、ハザードによって命を守る避難(Evacuation)の場所が異なることから、複数の異種のハザードが時間差で発生する場合には、適切な避難場所が変化することで、避難所の開設・順番・場所を変更・解除の決定と、その住民への周知が困難であったという回答があった。

2) 立て続けの被害で、撤収や船を出すなど対応のタイミングが難しかった(6件)。

この回答も上記1)と同様の原因をはらんでいる。これには、2つの具体的な事例がある。

一つ目の事例は、市内で大雨による道路冠水が発生し、同区間を促すために、交通誘導員として職員を派遣していたことによるものである。この道路冠水している場所は、沿岸部であった。津波注意報が発表されているため、津波来襲の可能性はゼロではない。一方で、当該エリアに車が通る可能性もある。さらには、石巻市地域防災計画(津波対策編)および石巻市津波避難計画の規定では、津波注意報発表時は、避難勧告のレベルには達しない注意喚起であり、必ずしも避難の義務はない。このように、職員の安全確保や現場の状況が交错して、事前の計画やマニュアルどおりに残留や撤収を意思決定することが困難な場面があった。

もう一つは、雄勝地区(半島部)で発生した事例である。雄勝地区は大雨によって土砂災害が発生し、道路が寸断され、自動車での交通が不可能となり、平野部との往訪が十数時間、不可能になった。雄勝地区内に人工透析の患者がおり、通常、道路での移動が不可能な場合、普段なら船で搬送される。しかし、津波注意報が発表されている最中では、船を出すことはできなかった。

3) 複合災害、遠地津波の対応について、国のガイドラインを踏まえ市のマニュアルを検討したい(5件)。

これは、今回の対応経験から、ここで挙げた「改善を要すること」を受けて「避難勧告等の判断・

伝達マニュアル作成ガイドライン」⁶⁾中の、複合災害や遠地津波に関する記述を参考に、新たなマニュアルの作成を挙げたものが5件あった。

(2) 情報作戦

1) 2つのハザード情報と被害情報を同時に評価しなければならないので、モニタリング・情報の振り分け・判断を下す、など役割分担が必要になる(9件)。

石巻市では、ハザード情報の時系列的推移のモニタリングには一定の専門的な知識や経験を要するために、危機管理監をおいている。今回の対応においても、津波については気象庁やNOAAからの情報、大雨について気象庁や宮城県の情報をモニタリングしていた。緊急事態においては、ただでさえハザード情報のモニタリングに労力を要するにも関わらず、今回は遠地津波と大雨という長時間にわたって影響がおよぶ2つのハザードをモニタリングする必要があった。単純に比較することはできないが、単一のハザード情報に比べて倍程度、もしくは倍程度に至らずとも多い情報量をモニタリングしなければならなかった状況が想像される。これによって、当時、情報の評価は困難を極めた。担当者からは「遠地津波のことで頭がいっぱいだった」という発言もあった。

2) 災害ごとの時系列・情報整理が別々で見づらかったので、今後は1つで管理したい(5件)。

石巻市では、災害の時系列的な事態の推移をクロノロジーとして、ホワイトボードや表計算ソフト上でのテンプレートに整理している。今回の事案では、遠地津波に起因する事象と大雨に起因する事象を別々のクロノロジーとして作成したために、複合的な視点から状況を把握することが難しかったことを述べている回答である。今後は、担当部局内では、複合災害が発生した場合は、同一の表に整理することになっている。

3) 情報システムが複合災害に対応していないので改善したい(1件)。

これは、前述5)と関連性の高い回答である。石巻市で現在、導入している災害情報システムが、ハザードごとにデータを整理する仕様になっており、今回の事案のような場合には、情報を適切に

入力・共有することができなかった。

(3) 資源管理

1) 長時間対応で体力的に厳しかったので、班体制・ローテーションを検討したい(資源管理、7件)。

地震発生からの経過は次の通りであった(表1参照)。今回のチリ沖の地震からの遠地津波は、地震の発生が2016年9月17日7:54、津波注意報の発表が9月18日3:00、津波到達の観測が久慈港で9月18日8:38、仙台港で同日8:40、津波注意報の解除が同日16:40と(いずれも日本時間)、地震発生から事態収束まで、約33時間を要している。さらに、宮城県で大雨警報が9月18日5:31、土砂災害警戒情報が同日10:03、一旦同日14:56に解除になるも、再び同日20:33に大雨警報が、9月19日1:18に土砂災害警戒情報が発表された。市の危機対策課の動向を見ると、9月17日8:30に本部連絡室の立ち上げ、同日17:30に各部次長打合せ(災害警戒本部が設置されることを見越した事前の打合せ)、9月18日0:00~16:15まで計5回の災害警戒本部会議、9月19日8:30の最終パトロールまで丸2日間、警戒態勢が継続した。地震発生当日の9月17日から翌18日かけては、18日0:00の第1回災害警戒本部会議の前後で、職員を半分に分けて交替制を敷いた。以降、対応が長期化することが予期できておらず、交替のないまま本部連絡室において全職員での対応が継続した。今後は、この経験を踏まえて、同市では、交替・ローテーションの方法が検討されるという。

2) 今後は危機管理監2名体制にすべきである(資源管理、1件)

これは、(2)情報作戦の4)で、1人の危機管理監が2つのハザード情報をモニタリングしなければならなかったことを受けての回答であるとともに、(3)資源管理の7)の交替制の必要性を踏まえての回答である。石巻市では、ハザードに関する専門的情報の収集と評価が危機管理監の主な役割である。以上の回答は、危機管理監が高い専門性の職であり、一般職員では代替できないことから検討された案である。複数異種のハザードが

発生した場合、2名の危機管理監がハザードをモニタリングし、情報を一元的に管理する方式が検討された（(2)情報作戦の2）で得られた回答）。同市では、実際に平成28年度から危機管理監を2名置くこととなった。なお、危機管理監を2名おくことは、状況把握や意思決定が二元化されるために、指揮命令において混乱を発生させる可能性があることを付記しておく。

3) 対応が重なり人手が不足した（1件）。

（1）事案処理の1）と2）や（3）資源管理の1）2）にも関連する回答である。複合災害の発生によって、注視すべき情報や対処すべき事例が、単一の災害に比べて倍程度、もしくは倍程度に至らずとも多くなったことで、人員が不足したという発言である。

4.1節において、本研究対象のイベントは、人的被害が発生していない軽度な災害であることを述べた。それにも関わらず、2つの異なるハザードがほぼ同時に発生したことにより、本節で述べたような複合災害対応としての課題が多岐にわたって発生していることが明らかになった。

5. おわりに

本稿では、複合災害における課題を抽出するために、実際に起きた複合災害である2015年9月チリの遠地津波と大雨災害における石巻市役所の対応について事例調査・分析を行った。調査・分析に当たっては、参与観察による状況把握とインタビュー調査をもとに、対応のふりかえり（よかったこと、改善を要すること）として得られた市職員の発言（テキスト）を構造化して、その結果の考察を試みた。その結果は次のとおりまとめられる：

- 1) 2015年9月チリの遠地津波と大雨災害における石巻市役所の対応において、複合災害への対応という観点で言えば、事案処理、情報作戦、資源管理の機能の中で、改善すべき事象が存在していた。
- 2) 事案処理：避難所の設置・運営や事案処理は、異種ハザードによる2つの災害が起こることを前提としていないことに起因している。そもそ

も、複合災害が発生する組合せの数は、複数存在するために、それぞれに合わせた計画を策定することは実質不可能である。

- 3) 情報作戦：異なる2つのハザードが発生することにより、情報源の種類と情報量が増加することによって、情報処理の負荷が発生していた。これには、専門職の設置、もしくはそれに準ずる「複数の目」の要請することで解決できる。専門的な情報を把握する「複数の目」によって2つのハザード情報をモニタリングした結果を、複数のハザード情報を一元的に可視化する表（クロノロジー表）を作成することで、発生している複合災害に対してより効果的な状況認識の統一（COP: Common Operational Picture）⁷⁾が形成されることが予想される。
- 4) 資源管理：人員が不足したり、対応が長期化することによって職員の体力が消耗する事態となった。これは、複合災害のみならず、大規模災害においても同様に発生する事態である。ローテーション（交代制）の配備がその解決策となる。
 今後は、以降、発生する複合災害について同様な調査・分析を行うことで、一般性や再現性を明らかにすることを課題とする。

謝辞

本研究の実施においては、石巻市危機対策課の皆様に参加観察、インタビュー調査、資料提供において多大なるご協力をいただいた。特に、同課・相澤和宏氏には、インタビュー調査等のご調整をいただいた。参与観察における緊急的な調査資機材の調達では、公益社団法人みらいサポート石巻に支援いただいた。資料の準備・整理においては後藤さつき氏（東北大学災害科学国際研究所・技術補佐員）に、インタビュー調査においては平川雄太氏、戸川直希氏（東北大学大学院工学研究科土木工学専攻・博士前期課程生）に協力いただいた。記して、感謝申し上げる。東日本大震災発生前から同市危機管理監を2016年度まで勤められ、退職された平松進氏に敬意を込めて本論文を記す。

参考文献

- 1) 河田恵昭：視点・論点「阪神・淡路大震災20年 複合防災」, <http://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/400/207668.html>
- 2) 河田恵昭：防災, イミダス2007, p.659.
- 3) 河田恵昭：複合災害への変貌－首都直下地震から首都圏水没に至るシナリオ－, 文部科学省 平成22年度 科学研究費補助金 基盤研究 (S) 巨大複合災害とその減災戦略－第3回複合災害シンポジウム報告書－, pp.3-10, 2011.
- 4) 中林一樹・小田切利栄・杉本 識：自治体合併による複合災害罹災の可能性と防災対策の課題, 文部科学省平成22年度 科学研究費補助金基盤研究 (S) 巨大複合災害とその減災戦略－第3回複合災害シンポジウム報告書－, pp.69-84, 2011.
- 5) 林 春男・牧 紀男・田村圭子・井ノ口宗成：組織の危機管理入門 リスクにどう立ち向かえばいいのか, 丸善出版, 169p, 2008.
- 6) 内閣府 (防災担当)：避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン, p.13, p.24, 2014.
- 7) 林 春男：「日本社会に適した危機管理システム基盤構築」が目指したもの－ICSに準拠した一元的危機管理システム確立に向けた検討－, 文部科学省科学技術振興調整費「日本社会に適した危機管理システム基盤構築」研究成果ワークショップアブストラクト集 (2006) pp. 9-23.

(投稿受理：平成28年4月8日
訂正稿受理：平成28年7月11日)

要 旨

我が国は地震活動期に入っていること、大雨の頻度が激化していること、市町村合併が進んでいることから、複合災害の発生は決して稀でない状況下におかれつつある。本稿では、複合災害における課題を抽出するために、実際に起きた複合災害である2015年9月チリの遠地津波と大雨災害における石巻市役所の対応について、参与観察とインタビュー調査にもとづく事例分析を行った。得られた結果は次の通りである：1) 事案処理：避難所の設置・運営や事案処理は、異種ハザードによる2つの災害が起こることを前提としていない。2) 情報作戦：異なる2つのハザードが発生することにより、情報源の種類と情報量が増加することによって、情報処理の負荷が発生していた。3) 資源管理：対応が長期化することによって、人員が不足したり、職員の体力が消耗する事態となった。