

自然災害のハザード分析、リスクアセスメントの分析・検証

研究分担者 沼田 宗純（東京大学生産技術研究所 准教授）

研究要旨：

多くの災害対応検証報告書が公表されており、これらを有効に活用し、防災政策やリスクアセスメント等に活かすことが必要である。そこで本研究の目的は、災害対応の検証報告書をデータベース化し、これを比較分析できる環境を整備することである。本研究では過去の災害対応の検証報告書を分析する基礎的なデータ基盤を構築した。その結果、過去の災害時の課題を抽出できる環境を構築することで、オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスクアセスメント及びインテリジェンスを実現するための基礎的なデータ分析の環境が整備できたと考えられる。今後の課題としては、そもそもどの自治体がどのような検証報告書を発表しているのか、その調査を効率的に実施することが必要である。

A. 研究目的

現在、災害対応の課題について、多くの検証報告書が公表されている。その検証の目的は、様々であるが、課題を抽出し、その後の対応策や改善策を検討し、防災政策に生かすことが趣旨である。

しかし、これらの災害対応の検証報告書は、検証の視点、検証体制、目次などが異なり、公表されている検証報告書もその構成が統一されておらず検証報告書間を比較分析し、どのような課題の傾向があったのかなど、災害を比較しながら分析することは容易ではない。

また自治体のWEBサイトで、PDF形式で公表されているため、これらをデータベース化し検索するなどのシステム化もできていない。そのため過去の災害で公衆衛生上、どのような課題が共通としてあったのか、何が特徴的な教訓なのかを、オールハザードで容易に抽出できない。

そこで本研究では、災害対応の検証報告書をデータベース化し、これを比較分析できる環境を整備することを目的としている。これ

により、オールハザードで過去の災害対応の課題を容易に抽出することで、事前の防災政策に活用することを目指している。

本研究では過去の災害救助法が適用されたいくつかの災害を対象としてそこで公表されている検証報告書を取り扱うことにした。

B. 研究方法

災害対策業務としては、自治体の対応を中心に考えると47種の災害対策業務に分類できる（表1）。本研究では、この中で、17. 緊急・救助活動、18. 捜索活動・遺体安置等、19. 医療救護活動、20. 保健衛生・心のケア・栄養管理 22. 避難所避難生活支援、24. 要配慮者・ジェンダーインクルーシブなど、特に健康安全に関係しているものを課題として抽出した。

対象とした災害は、近年で災害救助法が適用された災害で、検証報告書が公表されている自治体である。

調査は、インターネットで検索し、災害救助法が適用された自治体にアクセスし、検証報告書が公表されているのか確認した。

（倫理面への配慮）

政策課題を扱う研究であり該当しない。

表 1 47 種の災害対策業務

分野	分類	47 種の災害対策業務
1. ガバナンス/ 組織運営	1. 組織行動と意思決定	1. 災害対策本部の設置・運営 2. BCP の策定と発動 3. 復旧・復興計画の策定・運用 4. 視察等要人対応・議員対応
	2. リソースマネジメント	5. 職員の安否確認・動員・管理 6. 地域住民との連携・防災教育 7. 行政・民間企業の相互応援 8. 自衛隊・警察・消防など専門機関 9. ボランティア団体・NPO など連携・調整
	3. 空間・機能配置	10. 土地利用の検討・災害空地の管理
2. 災害情報	1. 災害情報マネジメント	11. 通信機能の確保・復旧 12. ハザード情報の収集・分析・伝達 13. 避難情報の発令 14. 被害情報の収集・分析・報告
	2. 広報コミュニケーション	15. 住民への広報コミュニケーション・マスメディア対応 16. 相談窓口の設置・運営、電話対応
3. 救助・災害 医療支援	1. 救助・救護支援	17. 救急・救助活動 18. 捜索活動・遺体安置等
	2. 医療・衛生支援	19. 医療救護活動 20. 保健・衛生・心のケア・栄養管理
4. 避難・ 被災者支援	1. 避難行動支援	21. 避難行動支援・帰宅困難者対策 22. 避難所・避難生活支援 23. 物資の調達・供給
	2. 被災者支援	24. インクルーシブな支援 25. 義援金の受付・配分 26. 各種生活再建支援・災害見舞金・税緩和
5. 地域 再建支援	1. 住宅再建	27. 応急危険度判定の実施 28. 住家の被害認定調査の実施 29. 罹災証明書の発行 30. 応急仮設住宅・公営住宅の借上げ 31. 公的な住居修理・解体の対応
	2. 地域コミュニティ確保と発展	32. 文教施設の対応、応急教育 33. 公共施設等の被害状況把握・復旧
6. 社会基盤 システム再建	1. インフラ・交通・警備	34. 道路施設の被害状況把握・復旧 35. 警備・交通規制対応 36. 公共交通機関の被害・運行状況把握 37. 山地・河川・海岸施設の被害状況把握・復旧
	2. ライフライン	38. 水道施設の被害状況把握・復旧と応急給水 39. 下水道施設の被害状況把握・復旧 40. 電力・ガス・通信等施設の被害状況把握・復旧 41. 危険物施設の状況把握・安全確保措置
	3. 廃棄物と資源循環	42. 災害廃棄物の処理
7. 社会経済 活動回復	1. 財政・金融など法体系	43. 災害救助法等の災害関連法令の事務 44. 財源の確保・基金の活用・災害関連の出納 45. 財政・金融関連の措置
	2. 産業確保	46. 被災企業・事業者・産業の状況把握・支援 47. 農地・農業・家畜・漁業の被害状況把握・復旧

C. 研究結果

本研究では、23 種類の災害を抽出した（表 2）。対象とした災害について、検証報告書を整理するために調査シートを作成し、内閣府の災害救助法関連の情報、自治体が発行している検証報告書のアドレスなどの基本情報を整理した。

その結果、平成 28 年熊本県熊本地方の地震（表 4）と台風第 15 号に係る災害対応検証最終報告（表 5）に示すように、各課題について、その課題の分類内容をタグ付けすることにより各災害でどのような課題があったのかを比較分析し、教訓を抽出することができるようになった。

熊本地震で指摘されている課題としては、次のようなものがある。町職員が、福祉避難所に避難すべき要配慮者、住民が福祉避難所について理解しておらず、避難所の開設が遅れた。誰が何についてどういった責任を持って動いているのかを明確に示したものが無かったため、外部応援や内部の他部局と連携を取る際に混乱が生じた。町の避難所対策 P T は庁舎 1 階にあり、外部応援部隊は 3 階を活動拠点としていた。物理的に離れていたことから、同じ避難所運營業務に携わっているにも関わらず、なかなか情報共有が進まず、同じ業務を同時に並行して行う等、効率が悪く連携が取れていなかった。避難所担当者の様々な疾病等（感染症、食中毒、アレルギー、エコノミークラス症候群）に対する知識が不足していた。また、ペットの取り扱いについて、明確な取り決めがなかったため、判断できなかった。エコノミークラス症候群を発症する避難者が発生した。歯磨きをする際、適切な水場の確保ができず、不衛生な状

況だった。栄養バランスに偏りがある食事が供給された。食品の衛生管理については、適切な温湿度管理、スペースが困難だった。炊き出しについては、生ものや水物（氷菓等）を提供する団体があり、規制が困難だった。避難所における食品、水の備蓄管理が徹底されていなかった。

これらの課題は、地震だけに限らず他の災害でも共通の問題である。このように災害時の課題を容易に抽出できることで、オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスクアセスメント及びインテリジェンスを実現するための基礎的なデータ分析の環境が整備できたと考えられる。

表 2 対象とした災害名

ハザード	災害名
地震	平成 28 年熊本地震
地震	令和 4 年福島県沖を震源とする地震
地震	平成 30 年北海道胆振地方中東部を震源とする地震
地震	平成 28 年鳥取県中部地震
暴風	令和元年台風第 19 号に伴う災害
豪雨	平成 30 年 7 月豪雨による災害
豪雨	令和 4 年台風第 14 号に伴う災害
豪雨	令和 4 年 8 月 3 日からの大雨による災害
豪雨	令和 4 年 7 月 14 日からの大雨による災害
豪雨	令和 3 年 8 月 11 日からの大雨による災害
豪雨	台風第 9 号から変わった温帯低気圧に伴う大雨による災害
豪雨	令和 3 年 7 月 1 日からの大雨による災害
豪雨	平成 27 年 9 月関東・東北豪雨
洪水	令和 3 年 7 月 1 日からの大雨による災害
洪水	令和 4 年台風第 15 号に伴う災害
洪水	平成 29 年台風第 21 号に係る災害
噴火	平成 27 年口永良部島（新岳）噴火に係る災害
土砂	令和 4 年山形県鶴岡市の土砂崩れ
土砂	令和 3 年長野県茅野市において発生した土石流
土砂	令和 3 年新潟県糸魚川市における地滑り
豪雪	令和 5 年 1 月 24 日からの大雪による災害
火事	島根県松江市における大規模火災にかかる災害
火事	令和 3 年栃木県足利市における大規模火災

表 3 検証報告書の調査シート

No	ハザード種	災害救助法適用災害関係				
		正式名称	略称	対象都道府県	対象市町村	
1	洪水	令和3年7月1日からの大雨による災害(4県11市町村)	R37.1大雨	静岡・鳥取・島根・鹿児島	熱海市	資料リンク
2	豪雨	平成30年7月豪雨による災害	H30.7月豪雨	11 府県 67 市 39 町 4 村	(高知県は 4 市 2 町 1 村、鳥取県は 4 市 0 町 0 村、広島県は 14 市 1 町 0 村、徳島県は 1 市 0 町 0 村)	https://www.bousai.go.jp/
3	地震	熊本地震の対応に関する検証報告書	H28.熊本地震	熊本県 県内全 45 市町村	熊本市 (くまもと) 八代市	平成28年熊本県熊本地方
4	豪雷	令和 5 年 1 月 24 日からの大雷による災害	R5.0124大雷	鳥取県	【鳥取県】八頭郡智頭町 (やずのたけ)	https://www.bousai.go.jp/
5	土砂	令和 4 年山形県鶴岡市の土砂崩れ	R4 鶴岡市土砂崩れ	山形県	【山形県】鶴岡市 (つるおか)	https://www.bousai.go.jp/
6	地震	平成 2 8 年熊本地震	H28.熊本地震	熊本県 益城町	上益城郡益城町	
7	地震	平成 2 8 年熊本地震	H28.熊本地震	大分県	大分県	https://www.bousai.go.jp/
8	地震	平成28年熊本地震 「平成 28 年熊本地震」の対応に係る検証	H28.熊本地震	熊本県 宇土市	宇土市	
9	洪水	令和 4 年台風第15号に伴う災害	R4 台風15号 静岡県	静岡県	静岡市 (しずおか) 浜松市 (はままつ)	https://www.bousai.go.jp/
10	豪雨	令和 4 年台風第14号に伴う災害	R4 台風14号	山口県、高知県、福岡県、佐賀県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県	286 市町村	https://www.bousai.go.jp/
11	豪雨	令和 4 年 8 月 3 日からの大雨による災害	R4.8/3大雨	山形県、新潟県、石川県、福井県、岐阜県、愛知県	35 市町村	https://www.bousai.go.jp/
12	豪雨	令和 4 年 7 月 1 4 日からの大雨による災害	R4.7/14大雨	宮城県	2 市町	https://www.bousai.go.jp/
13	地震	令和 4 年福島県沖を震源とする地震	R4福島県沖地震	福島県 全市町村	(27 市 51 町 16 村)	https://www.bousai.go.jp/
14	土砂	令和 3 年長野県茅野市において発生した土石流	R3長野県土石流	【長野県】	茅野市 (ちのし)	https://www.bousai.go.jp/
15	豪雨	令和 3 年 8 月 1 1 日からの大雨による災害	R3.8/11大雨	6 県 21 市町村	【長野県】岡谷市 (おかやし)	令和 3 年 8 月 1 1 日から

表 4 平成 28 年熊本県熊本地方の地震

報告書リンクー <https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/50128.pdf>

No	記述場所 1	記述場所 2	頁数	記述写し	災害対策業務分類	課題の6分類	対策の7分類
1	熊本地震検証報告の概要	No.1	1	②避難者に寄り添った支援の困難さなどが課題となった避難所運営・避難所運営マニュアルの未作成【23/45市町村】、活用不足（作成されていても活用されていない）	22.避難所避難...	5.多様...	5.要配...
2	熊本地震検証報告の概要	No.1	1	③多くの公共施設等に被災者が避難・避難所として指定されていない多くの公共施設等が避難所となり、市町村職員、全県からの応援職員等が避難所運営に対応できる	22.避難所避難...	2.行政...	7.多様...
3	熊本地震検証報告の概要	No.2	2	④多くの学校でも避難者を受け入れ・地域防災計画上の指定の有無にかかわらず、多くの学校が避難所となり、被災者を受け入れ	22.避難所避難...	2.行政...	5.要配...
4	熊本地震検証報告の概要	No.3	3	⑤避難所外被災者への対応が困難・車中泊、テント泊、自宅軒先等の指定避難所外の被災者の実態把握、情報や物資の提供が困難	20.保健衛生...	4.自助...	7.多様...
5	熊本地震検証報告の概要	No.3	3	⑥避難行動要支援者への支援が不十分・避難行動要支援者名簿が活用されず・個人情報保護の観点から、自主防災組織等が事前に避難行動要	22.避難所避難...	5.多様...	5.要配...
6	熊本地震検証報告の概要	No.4	3	⑦被災者の心のケアを行う体制が不十分・被災者の心のケアを行う県の災害派遣精神医療チーム（熊本 D P A T）の体制が未整備で、発災後の迅速な心のケアが本県単独では	17.緊急・救助...	1.情報...	1.他組...
7	熊本地震検証報告の概要	No.4	4	⑧災害ボランティアに対する支援に課題・発災当初に、避難所の運営支援を N P O 等に要請するなどの初動対応ができなかった事例が発生	22.避難所避難...	1.情報...	1.他組...
8	熊本地震検証報告の概要	No.4	4	⑨被災者に寄り添った応急仮設住宅の提供に課題・地割れの発生や浸水区域の存在などにより、市町村では、応急仮設住宅の建設用地の確保に苦慮	20.保健衛生...	5.多様...	5.要配...
9	平成28年熊本地震 益城町による対応の検証報告書	4. 3 業務別の業務内容・課題・改善の方向性	63	②災害対策本部の運営・参加した可職員を、避難所、備蓄、支援物資担当職員に割り当てたため、総務課と建設	17.緊急・救助...	1.情報...	3.互助...
10	平成28年熊本地震 益城町による対応の検証報告書	4. 3 業務別の業務内容・課題・改善の方向性	63	③全庁的な人事地震における職員参集基準（震度 6 弱以上発生の場合全職員参集）が職員に浸透してい	22.避難所避難...	1.情報...	3.互助...
11	平成28年熊本地震 益城町による対応の検証報告書	4. 3 業務別の業務内容・課題・改善の方向性	64	②災害対策本部の運営益城町地域防災計画においては、災害対応業務を既存の担当課が実施することと取り決	17.緊急・救助...	2.行政...	1.他組...
12	平成28年熊本地震 益城町による対応の検証報告書	4. 3 業務別の業務内容・課題・改善の方向性	64	③全庁的な人事災害時における統括的的人员配置ではなく、前震時と同様に場当たり的な人事とな	20.保健衛生...	2.行政...	1.他組...

表 5 台風第 15 号に係る災害対応検証 最終報告

№	記述場所 1	記述場所 2	頁数	記述書き	災害対策業務分類	課題の6分類	対策の7分類
1	第4章 検証結果	(1) 災害対策本部設置の時期	29	課題・問題点 原因分析・災害対策本部の設置は、地域防災計画の設置基準では、「災害救助法が適用される程度の災害が発生するおそれがある」と判断した9月	該当なし	1.情報...	1.他組...
2	第4章 検証結果	(2) 災害対策本部本部会開催の時期	30	課題・問題点 原因分析・災害対策本部の設置後、総括部は本部会を速やかに開催しなかったため、市民に市の災害対応の方針を伝えることが遅れた。	該当なし	1.情報...	1.他組...
3	第4章 検証結果	(3) 災害対策本部の役割・機能（本部長の行動を含む）	30	①総括部の機能・総括部は、状況に応じて、適時適切に基本方針案を本部長に諮ることができなかった。 ・本部長は発災当初の9月25日(日)午前中に、災害対	該当なし	1.情報...	1.他組...
4	第4章 検証結果	(3) 災害対策本部の役割・機能（本部長の行動を含む）	30	②各部門の調整・各部門は地域防災計画に明確に定められた、単独で実施できる所掌事務については、自らの判断で災害対応に当たっていたが、横断的な調整が必	該当なし	1.情報...	1.他組...
5	第4章 検証結果	(3) 災害対策本部の役割・機能（本部長の行動を含む）	31	③職員配置 ・地域防災計画に定めていた所掌事務を行うためには、計画上の人員数では期待された災害対応を行うに	該当なし	1.情報...	2.外助...
6	第4章 検証結果	(1) 災害配備体制の再構築	37	・災害対応における膨大な業務を行うための職員の再配置ができなかった。	該当なし	2.行政...	3.互助...
7	第4章 検証結果	(2) 国・県・他都市への応援要請	37	①応援要請のタイミング ・住家被害認定、農地・農産物、農道・林道などの被害調査について、静岡県や他都市への応援要請のタイ	該当なし	1.情報...	2.外助...
8	第4章 検証結果	(3) 自衛隊への応援要請	38	①派遣要請に係る情報発信 ・発災直後から危機管理総室と静岡県危機管理部との	該当なし	1.情報...	2.外助...

E. 結論

本研究では、災害対応の検証報告書をデータベース化し、これを比較分析できる環境を整備することを目的として、過去の災害対応の検証報告書を分析する基礎的なデータ基盤を構築した。

その結果、過去の災害時の課題を抽出できる環境を構築することで、オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスクアセスメント及びインテリジェンスを実現するための基礎的なデータ分析の環境が整備できたと考えられる。

今後の課題としては、そもそもの自治体がどのような検証報告書を発表しているのか、その調査を効率的に実施することが必要である。

F. 研究発表

1. 論文発表

Muneyoshi Numada, Tomoyuki Sowa, Sakiko Kanbara: Chronological Approach for Disaster Response and Monitoring, Disaster Nursing, Primary Health Care and

Communication in Uncertainty, pp. 227-241, Springer International Publishing, 2022.4.

Theo RADUSZYNSKI and Muneyoshi NUMADA: Measure and spatial identification of risk, exposure and social vulnerability to natural hazards in Japan using open data, Nature, Scientific Reports volume 13, Article number: 664 (2023).

2. 学会発表

伊東恵朗, 沼田宗純: 災害対策のための高齢者施設に関する基礎的調査, 第41回日本自然災害学会学術講演会, I-3-5, 2022.9.18.

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし