

令和 3 年 6 月 25 日現在

機関番号：32635
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2018～2020
課題番号：18K04664
研究課題名（和文）災害ボランティア連携と災害時のトイレ確保を踏まえた実効性ある災害廃棄物処理計画

研究課題名（英文）Developing Disaster Waste Management Plans including Disaster Volunteer and Toilet Management

研究代表者
岡山 朋子（Okayama, Tomoko）

大正大学・地域創生学部・教授

研究者番号：20418734
交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：全国の自治体は、災害廃棄物処理計画を策定するなど災害廃棄物対策が求められている。本研究では、ヒアリング調査・アンケート調査などの結果から、災害廃棄物処理計画の策定の有無と、実際に被災して処理を実施した場合の状況を比較検証し、計画策定の意義と効果、計画の有無にかかわらず困難な災害廃棄物処理関連項目を抽出した。また、自治体と災害ボランティアとの連携状況や災害時トイレマネジメントに関して実態把握を行い、今後の自治体の災害対応に関する課題を抽出した。調査結果より、計画策定の意義は広報や処理事業者等との連携であり、事前に協定等を結び想定をしておくことが効率的な災害廃棄物処理に有効であることがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

温暖化の進行に伴い、毎年、大規模な水害が発生している。また首都直下地震や南海トラフ地震の30年以内の発生確率も70%とされ、日本国民は誰もが被災するリスクを抱えている。この研究は、災害が起こった時に突然大量に発生する災害廃棄物をできるだけ早く処理できるように、自治体に向けて災害廃棄物処理計画の策定を促すとともに、その弱点を調べて補強するように自治体を支援するものである。災害廃棄物の発生抑制や被害を少なくするために、行政が市民に要請すべきことなども多いが、現時点で災害廃棄物処理計画を未策定の自治体は約6割あることがわかった。一方、市民が行政に計画策定するよう促す際の根拠データを示すことができた。

研究成果の概要（英文）：All the municipalities of Japan is required to establish the Disaster Waste Management Plans. In this study, based on the results of interviews and questionnaires, I compared and verified the status of with and without disaster waste management plans, and extracted the significance and effectiveness of the plans, as well as processes related to disaster waste management that are difficult regardless of whether plans are in place or not. In addition, the status of cooperation with disaster volunteers and disaster toilet management were also assessed, and issues related to the future disaster response of local governments were extracted. From the survey results, it was clear that the significance of establishment plan was in the areas of public relations and cooperation with waste treatment companies, etc. It was also found that it was effective to establish agreements and make disaster assumptions in advance.

研究分野：環境政策、廃棄物管理、循環型社会論

キーワード：災害廃棄物 廃棄物処理計画 災害ボランティア 災害時トイレ 実効性

1. 研究開始当初の背景

日本は世界においても稀な自然災害頻発国である。震災・水害などの大規模な自然災害が起こると、被災した家屋や家財等を由来とする災害廃棄物(以下適宜、災害ごみ)が、突然大量に発生する。その量は、被災自治体の通常の数年分(例えば平成27年関東・東北豪雨の常総市は約3年分)から百年分を超えることがある(平成23年東日本大震災の石巻市は約108年分)。

廃棄物管理は、災害時のような非常事態においてもその業務の継続が強く求められるため、発災直後から排出される災害ごみの撤去・仮置・分別に加えて、通常のごみ処理業務も継続しなくてはならない。さらに災害対応のフェーズにおいては、災害ごみ・災害瓦礫の処理が完了しないと復興フェーズに入ることができないため、できる限り迅速に災害ごみ処理を完了する必要がある。

また、仮設トイレの調達・設置と使用に伴うし尿の汲み取りと処理も必ず継続しなくてはならない行政の重要な災害廃棄物処理業務である。しかし、下水道普及率の向上に伴い、平時はし尿が廃棄物処理されることは一般的でなくなっているために、発災後の仮設トイレなどの調達が遅れ、避難者は劣悪な環境において排泄を余儀なくされることが多い。

このように、災害廃棄物処理は極めて重要な行政課題である。一方で、災害廃棄物処理計画策定といった災害廃棄物対策は、全国的にはまだあまり進んでいない。

環境省は、平成10年に策定された災害廃棄物対策指針及び平成17年に策定された水害廃棄物対策指針を統合し、平成26年3月に災害廃棄物対策指針を公表し、さらに改定を加えている。これを受けて、災害ごみの処理責任を負うすべての基礎自治体は、都道府県のもとで、災害廃棄物処理計画の策定を進めている。

しかしながら、例えば、地域防災計画においては仮置場の選定、災害廃棄物処理計画においては仮置場の運営や撤去といった仮置場設置以降の処理方法が盛り込まれているが、ボランティアによる被災家屋の災害廃棄物の片付け・撤去・仮置場までの運搬といった仮置場以前のフローは計画外であるため、実際の被災地においては、ボランティア活動(ボランティアセンター)と災害廃棄物収集(行政の廃棄物担当部署)が連携できず、発災直後の初動期に不法投棄などの問題がしばしば起こり、結果的に迅速な災害ごみ処理を妨げているのが現状である。

また、災害によって長期間停電すると水ポンプも稼働しないために断水する。トイレの水洗化が高度に発達した日本では、発災後ほんの十数時間内に便器が汚物で溢れ、排泄ができなくなるといったトイレ問題が必ず起こる。また数日後にようやく仮設トイレが設置されても、仮設トイレのさまざまな問題を嫌がり、トイレに行かないよう飲食を控えてしまうため、特に女性に多く健康被害が起こる。阪神淡路大震災以降、この災害時トイレ問題は繰り返し起こっているが、あまり報道されないことと、平時には気づき難い問題であるため、社会においても重要性が認知されておらず、対策も十分に計画されていない。このように、初動期の重要な片付けごみ対策と災害時トイレ管理について、災害廃棄物処理計画に十分に盛り込まれていないことも課題である。

これらの課題の解決のために、まず、ボランティアとの連携、災害トイレ調達に着目した災害廃棄物処理計画策定状況調査を実施することで、これらの課題についての自治体の問題意識、策定支援ニーズを把握する。次に、その結果を踏まえて、ボランティア活動実態調査と災害トイレ調達・使用状況調査を実施し、結果をそれぞれマニュアルに反映させる。そして、これらのマニュアルを全国の自治体にフィードバックし、より実効性ある計画策定に資することが肝要である。

2. 研究の目的

本研究は、災害廃棄物処理計画内外で重要性が見逃されがちであるが、十分な対策が望まれる諸課題について、これまで蓄積された知見及び今後の調査研究結果をもって、災害廃棄物処理計画を補完するマニュアルを策定し、全国の自治体の災害廃棄物対応に資することを目的とする。

3. 研究の方法

研究開始時の研究計画は以下の通りである。

1) 災害廃棄物処理計画策定状況調査(平成30年度)

災害廃棄物処理計画策定状況、ボランティア連携と災害トイレの課題に対する問題意識、策定支援ニーズを把握するため、全国の都道府県含むすべての自治体を対象としたアンケート調査を、(NPO)日本トイレ研究所の協力を得て実施する。

2) 災害ボランティアと連携した災害廃棄物初動マニュアル作成

2)-1 ボランティア活動の実態把握(平成30年度)

社会福祉協議会の保管するボランティアニーズ票、ボランティア活動報告書などの書類より、ボランティアの活動と災害廃棄物撤去状況について詳細に把握する。

2)-2 協議会の発足とワークショップによるマニュアル試案作成(平成30年度~31年度)

災害ボランティアNPO等の協力を得て、自治体・社会福祉協議会・町内会などのステークホル

ダーによる協議会を設置し、災害ボランティア連携マニュアルの試案を作成する。

2)-3 マニュアルの実行可能性評価・改善（平成 32 年度）

試案に沿って、モデル地域において、ボランティア団体と行政合同で、実際のごみ出し・連携した収集訓練を実施し、連携の実行可能性を評価する。マニュアルを改善し、フィードバックする。

3)災害トイレ調達・し尿処理マニュアル作成

3)-1 災害トイレ調達・使用状況の把握（平成 30 年度）

被災自治体および被災者を対象に、トイレ調達状況と使用上の課題についてアンケート調査を、(NPO)日本トイレ研究所の協力を得て実施する。これまでの調査結果とも比較し、災害トイレに関する共通課題を抽出し、災害トイレ問題の一般化を行う。

3)-2 災害トイレ調達・し尿処理マニュアル作成（平成 31 年度～32 年度）

災害時トイレマニュアル（避難所、自宅避難）の試案を作成する。岡山がこれまでの研究より提唱している、し尿を固化剤で固形化して焼却処理を行うという案も含む。マニュアルを検討する過程では、この案について、実際に豊島区・大正大学・大学生と教職員の協力を得て、実際に災害トイレ訓練を実施する。これをもって実行可能性を評価し、あるいは実行不可能である場合には別の案を検討し、マニュアルを完成し、希望する自治体にフィードバックする。

4. 研究成果

3. に記述した当初計画に対して、本研究は計画通りに最後まで実施できなかった。例えば、初年度に全国基礎自治体および都道府県に対してアンケート調査を実施することにしていたが、初年度（平成 30 年）7 月に西日本豪雨災害が発生したことから、研究費を岡山県倉敷市・総社市・高梁市の災害廃棄物処理状況の視察とヒアリング、同様に愛媛県大洲市・宇和島市の視察とヒアリングを急遽実施することにした。さらに広島県・岡山県・愛媛県の被災自治体に質問票を送り、アンケート調査を実施した。これより、大規模水害における災害廃棄物処理と避難所トイレ配備を経験した自治体において、特に災害廃棄物処理計画を事前に策定していた自治体と、未策定だった自治体における処理の困難さに差異があった項目を抽出した。

また、マニュアルは災害廃棄物処理に関するボランティア連携と災害トイレマネジメントの 2 種類を作成しようと試みたが、調査はそれぞれ同時に行うことが多く、特に全国自治体を対象とした質問票（アンケート）調査においては、1 回で終了させる必要があり、それぞれ盛り込んだ。研究 2 年目（平成 31 年度・令和元年度）には、台風 15 号、19 号、21 号および 10 月の豪雨災害が九州地方から東北地方まで全国的に発生し、多くの自治体が災害廃棄物処理に追われることになった。そのため、全国自治体アンケート調査は研究 3 年目に実施することにした。

研究 3 年目（令和 2 年度）によりやく全国自治体を対象にしたアンケート調査を実施することにしたが、新型コロナウイルス感染症拡大のために研究者打ち合わせなどが実施できず、夏前の実施を目指したが間に合わず、7 月には九州・熊本県球磨川流域を中心とした大規模水害が発生した。現地調査もできず、アンケート調査は秋の水害シーズンを越した 11 月ごろを目指して準備することとした。結果的に、都道府県を除く 1741 の基礎自治体を対象にアンケート調査を実施し、797 の自治体から回答を得た。以下に、調査結果と成果を報告する。

なお、当初計画では、災害廃棄物処理計画策定における実際の災害廃棄物処理の実効性への影響・効果を検証し、計画のあるなしに関わらず補完すべき処理工程についてマニュアルを作成して、より実効性のあるボランティアを連携した災害廃棄物処理、災害時のトイレマネジメントを自治体ができるよう支援することを目的としていた。しかしながら、毎年発生する大災害のために調査の遅れが重なったことから、最終的な研究の成果は災害廃棄物処理計画の検証に留まり、マニュアル作成に至らなかった。これについては、次の研究の課題としたい。

1) インタビュー・ヒアリング調査結果

1)-1 千葉県浦安市およびごみ収集事業者

平成 30(2018)年 5 月 18 日、千葉県浦安市防災課およびごみゼロ課に、東日本大震災時に液状化被害によって市内の 8 割が断水し、トイレが使えなくなったときの対応についてヒアリングを行った。聞き取った内容は以下である。

東日本大震災（2011 年）時、浦安市では建物が傾いても建物そのものに問題がなかったため大半の人が避難せず自宅に残った。しかしながら、断水のためにトイレが使えず、市が設置した公園等の仮設トイレは朝特に大行列になって使用できないという事態に陥った。そこで、簡易トイレ（携帯用トイレ）を下水道の使えない地域に全戸配布することにし、市販キットが間に合わなかったため、凝固剤とビニール袋を集めて体育館でボランティアが袋詰めしたものを、のべ 29,626 世帯に 303,868 枚配布した。

1)-2 常総市社会福祉協議会

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨は、2015 年（平成 27 年）9 月 9 日から 11 日にかけて関東地方及び東北地方で発生した豪雨災害のことである。茨城県常総市付近では、9 月 10 日早朝より鬼怒川の数か所で越水や堤防からの漏水が発生し、12 時 50 分には同市三坂町で堤防 1 か所が決壊

した。これにより常総市では鬼怒川と小貝川に挟まれた広範囲が水没し、直接的な死者2名、災害関連死12名、負傷者40名以上の人的被害のほか、東日本大震災の教訓を取り入れて2014年に竣工したばかりの常総市役所本庁舎が浸水したのをはじめ、全半壊家屋5000棟以上という甚大な被害を受けた。

この水害に関して、平成30(2018)年10月12日、常総市社会福祉協議会に、発災時点から災害ボランティアセンターを立ち上げ、運営する過程における社協としての対応の状況についてヒアリングを行った。以下のような話があった。

天気図を見ながら10日時点で既に2名のボランティアが社協に入っていた。10日午後2時過ぎに市から電話あり、水海道本署を避難所に使いたいと打診された。市の建物なので当然了承し、午後4時くらいから市民が避難してきた。ただし、この時点では「念のため」という人がほとんどだった。このとき、破堤した三坂地区においては大混乱が起っていたが、社協はその状況をまだ知らなかった。午後5時くらいから続々と避難者がきた。事務所の前に小学校があり、そちらで受け入れしていたが入れなくなって社協にきたとのことだった。そこで初めて大変な事態であることを把握した。ボラセンを立ち上げなければならないと思った。既に社協に入っていた2名は東日本大震災時にもボラセンを立ち上げた経験があり、11日には県社協から会長・副会長が訪れて場所の選定を行った。その上で、中妻町に設置した。これは当初のボラセン本部である。当初、ボラセンの立ち上げは14日を想定していたが、県が12日に立ち上げたので13日に立ち上げた。HPにアップしたところ、百数十の受付があった。10月18日時点で、NPO法人コムズを中心に70団体が登録・参加した。

1)-3 災害ボランティア

災害ボランティア活動について、災害ボランティアとして活躍している個人にインタビューを行い、ボランティアセンターの立ち上げと社会福祉協議会の役割、各団体の説明、具体的な災害事例におけるボランティア活動のグッドプラクティス・バッドプラクティスについて話を伺った(2018年9月26日)。

災害廃棄物処理計画においても、被災家屋などから仮置場などに搬出するまでは家屋の所有者などが行うことになっているため(行政が介入できないため)、被災者は自ら災害廃棄物を搬出しなければならない。しかしながら、特に水害においては泥などが家屋に流入することで極めて重く、家財をいったん家の外に出すだけでも非常に大きな労力を必要とする。そこで期待されるのが災害ボランティアであるが、災害廃棄物処理計画においても地域防災計画においても、この「被災者が自ら行うべきこと」である災害廃棄物の家屋からの搬出は一切記載されていない。そこで、双方の計画に災害ボランティアとの連携を訴えていたところ、平成31(2019)年4月8日付で自治体の廃棄物管理・清掃部署あてに「今後のボランティアとの効果的な連携に向けた事務連絡」が一齐送信された。この事務連絡については、自治体においてどの程度承知されているか、最終年度の基礎自治体アンケートを用いて確認した。

2) 西日本豪雨水害

2)-1 ヒアリング調査・視察調査

岡山県倉敷市、総社市、高梁市については7月14日・15日に、愛媛県大洲市、宇和島市については7月29日・30日に、視察調査ならびに市役所職員等へのヒアリング調査を実施した。特に倉敷市については、研究協力者でもある日本トイレ研究所の代表理事とともに仮設トイレの配置状況や避難所の状況、街中に積まれた災害廃棄物の状況を検証するとともに、担当課職員や事業者にもヒアリングを行った。その後、緊急報告会を、日本トイレ研究所が主催し、港区役所の協力を得て8月27日に実施した。

2)-2 アンケート(質問票)調査

平成31(2019)年度、2018年に発生した西日本豪雨災害の被災地である広島県、岡山県、愛媛県内の16の自治体を対象に実施したアンケート調査(2018年度実施、有効回答数は13、部分的回答が1)結果について分析を行い、第41回全国都市清掃研究・事例発表会にて研究発表を行った。

災害ごみの排出場所は、災害が起きている最中に決めておき、雨が止むとともに広報するくらいのスピード感が求められる。このような仮置場の選定・開設および運営・管理、収集運搬といった災害廃棄物処理の初動に当たっては、体制確立と役割分担、庁内連携等が重要であり、その処理体制とスキームは災害補助金申請手続きを念頭に置きながら整えられるべきである。調査結果からは、少なくとも75%以上の自治体がこの一連の事柄に苦労したという結果を鑑みれば、これらについてワンパッケージにして支援することが望まれる。被災自治体の規模や被災状況によっては、補助金申請書類作成とともに、災害報告書と実行計画策定についても支援が必要であろう。また、事前の模擬訓練として、横断的な庁内部署の参加を伴って実際に庁内連携した

補助金申請書類を作成することを提案したい。

便乗ごみについては未だ有効な対策手段はなく、特に仮置場での監視は極めて難しい。仮置場情報などの周知といった広報の際に、あわせてマスコミや SNS を通じた注意喚起を頻繁に行うことが望まれる。インターネットを通じて登録ボランティアにも広く周知されることで、抑止力の一助になるだろう。

その他、複数自治体が受援するためのマンパワー不足を指摘している。例えば、最近ではボランティアセンター立ち上げのために、ボランティアが発災直後に現地に入ることが一般的になっている。同様に、都道府県やブロック内の受援経験のある自治体による、受援のためのマンパワー支援が望まれる。

調査結果からは、計画を策定することで、他自治体などへの支援要請・受援、広報、ボランティア連携、実行計画策定について困難が少なくなる効果があると言える。これらの事項も災害廃棄物処理に際して重要であるので、国および都道府県は、引き続き計画策定を促していくべきである。

3) 全国基礎自治体アンケート調査

令和 2 (2020) 年度、当初は研究所年度に実施するはずであった全国自治体悉皆調査 (アンケート調査) を実施した。2)-2 の調査は西日本豪雨の被災自治体のみを対象としたが、この調査をベースとしながらも、災害ボランティアとの連携状況について、災害廃棄物処理計画の有無と災害廃棄物処理実施の上での実効性、支援および受援の状況、災害トイレマネジメント等について幅広く尋ねた。

調査期間：2020 年 11 月 2 日 (月) 調査票発送～2020 年 12 月 31 日 (木)

調査方法：直接記入方式 (調査票を郵送し、郵送、FAX または E-mail で回収)

質問数：のべ 43 問

回答数：回答数 797 (調査票配布数 1741)、有効回答率 45.8%

実施主体：岡山朋子 (大正大学)

調査協力：特定非営利活動法人日本トイレ研究所

この調査は、災害廃棄物処理計画策定の実効性を検証するために実施された。また、災害トイレマネジメントに関する設問の調査結果からは、同計画が、仮設トイレの調達、避難所等への配置、汲み取り、し尿処理に至る一連の災害トイレマネジメントに役立っていることが確認できた。つまり、事前に災害トイレ管理を想定して準備しておくことで、実際に被災して一連のトイレ管理を実行する際の困難さが軽減され、迅速な対応ができることが明らかになった。

一方、本調査においては、災害廃棄物処理を経験したことのある自治体のうち、その時に計画がなかった自治体は 66.3% あった。これらの自治体のうち、その後同計画を策定したのは 80 自治体にとどまり、調査終了時現在 (2020 年 12 月) の未策定率は 46.5%、策定中の回答を除けば 27.7% となった。1 年間で 20% 程度策定率が伸びたと考えられるとはいえ、未だ 30% 弱の自治体が同計画を策定していない。

災害は、全国どの自治体にも例外なく起こり得る。災害に見舞われる前に、災害時を想定しておくよう計画策定が望まれる。本調査結果からは、2) の西日本豪雨被災自治体への調査結果と同様の傾向が見られた。つまり、計画を策定することで、他自治体などへの支援要請・受援、広報、ボランティア連携、実行計画策定について困難が少なくなる効果があると言える。民間事業者等との事前の協定などを結ぶことも、計画策定の意義として強調できる。

民間事業者・地域組織・市民団体等には、行政に対して、災害廃棄物処理計画策定を促すとともに、仮設トイレに関する協定の締結といった支援、携帯トイレ普及啓発の提案と配布や備蓄促進における支援、防災部局と清掃部局をつなぐ支援を期待したい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 岡山朋子・高田光康・加藤篤・松本彰人
2. 発表標題 西日本豪雨水害被災自治体における災害廃棄物処理実態調査
3. 学会等名 第41回全国都市清掃研究・事例発表会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------