科学研究費助成事業 研究成果報告書



平成 30 年 6 月 18 日現在

機関番号: 32635

研究種目: 基盤研究(C)(一般)

研究期間: 2015~2017

課題番号: 15K00664

研究課題名(和文)災害時におけるトイレ機能確保のための事業継続計画とその実践に関する研究

研究課題名(英文)A study on the Toilet Continuity Plan at the time of disaster and on the plan practice

研究代表者

岡山 朋子 (Okayama, Tomoko)

大正大学・人間学部・准教授

研究者番号:20418734

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文):本研究は、自治体等の災害時トイレ機能確保のための事業継続計画策定ガイドラインを構築し、具体的に自治体等を支援することを目的とする。(1)事例研究は、南三陸町と女川町、熊本市等でヒアリング調査を行い、常総市とネパールのカトマンズとサクーでは仮設トイレの設置状況を視察した。(2)アンケート調査は、熊本地震の被災者および熊本県内31自治体を対象に、仮設トイレの使用状況と調達に関して実施した。(3)ワークショップは、(1)(2)より得た調査結果より試案したトイレ機能BCPの精度向上のため計画したが、災害廃棄物処理計画を策定する自治体に個別に知見を提供するに留まり、実施できなかった。今後の課題としたい。

研究成果の概要(英文): The purpose of this study is to support local governments or companies concretely, with developing guidelines for business continuity plan especially securing of restroom function at the time of the disaster. (1)Case study: Interview survey to officers of local government on Minamisanriku town, Onagawa town, Kumamoto city etc. Field suvey on Joso city, Katmandu city and Sankhu village in Nepal. (2)Questionary survey: survey about temporary toilets use situation among the victims of the Kumamoto earthquake, and about the procurement of temporary toilets among and 31 local governments in Kumamoto prefecture. (3)Workshop: Workshop planned for precision improvement of toilet BCP which made as a tentative plan from any results by (1) and (2) surveys. However, the data and results were simply provided to contribute to any individual local governments that needed knowledge to develop a disaster waste treatment plan. Development of guidelines for Toilet BCP was left as a future subject.

研究分野:環境政策、廃棄物管理、循環型社会形成論

キーワード: 災害 トイレ し尿処理 避難所 防災計画 事業継続計画 ヒアリング調査 アンケート調査

1.研究開始当初の背景

大災害等によって停電・断水が起こると、トイレの水洗化が高度に発達した日本においてはトイレが使用できなくなる。人は排泄を我慢することができないため、避難所などでは発災後1,2日の内に便器が汚物で溢れ使用できなくなる「トイレパニック」が起こる。この問題は阪神大震災で最初に顕在化し、東日本大震災、本研究開始後に起こった熊本地震でも発生し、災害直後は報道されることもあるが、いまだ社会的には広く認知されているとは言えない。

しかし、被災者の健康と人権に密接に関係する災害時トイレ対策は極めて重要である。長期停電等を伴う災害を想定したトイレ機能確保が、防災計画・事業継続計画(BCP)のなかに盛り込まれるべきである。また、2015年3月に策定された災害廃棄物対策指針に基づいて、地方自治体においては災害廃棄物処理計画の策定が急がれては災害廃棄物処理計画の策定が急がれている。この災害廃棄物処理計画にも、トイレ機能確保は災害時のトイレ調達とし尿処理の観点から盛り込まれるべきだが、実際には看過される傾向が高い。

2.研究の目的

研究は、災害事例調査により、トイレパニックの起こる要因を分析し、災害時にすべての人が最低限の排泄の安全が確保でき、かつ行政が滞りないし尿処理を可能とする具体的な施策・事業を試案として検討し、それらをガイドラインの形で自治体にフィードバックすることを目的とする。

なお、なぜトイレパニックが社会的に認知されないのかという問いに対して、これまでの研究からジェンダーギャップによるものという仮説をたてた。本研究においては、この仮説の検証も行うものとする。

3.研究の方法

(1)事例研究

日本内外の災害被災地の現地調査を行うことで、災害時の排泄行動・トイレの使用状況の実態を把握し、問題を抽出する。 さらに問題点は起こった場合も起こらな かった場合も、その理由を検証する。発災前にすでにトイレに関する防災体制が確立していた場合は、その効果を検証する。上記の事例調査は、とくに以下の調査方法によって実施される。

ヒアリング調査・インタビュー調査

主に被災自治体の職員やし尿処理における汲み取り事業者等、関係団体および関係者にヒアリングを行う。また、あわせて当時の記録等の資料収集も行う。避難所や仮設トイレ設置場所など、現地視察も実施する。

アンケート調査

被災地における被災者を対象に、災害直後のとくに避難生活時において、どのようなトイレを使用していたか、排泄行動の状況はどのようなものであったか、仮設トイレの諸課題などについて質問紙調査を実施する。また、被災自治体においても、住民のトイレについてどのような対応をしたか、仮設トイレの調達状況、起こった問題等についてアンケート調査を行う。自治体については、回答者について、後日ヒアリング調査を実施する。

(2) ガイドラインのためのワークショップ (1)から得られた知見を基に、大災害と長期 停電を想定したトイレ機能確保が盛り込まれた地域防災計画あるいはBCPの検討を行う。 試案として策定されたBCPを、ワークショップを開催して行政の研修として活かすとともに、さらなる改良をしてトイレ機能継続計画を盛り込んだ地域防災計画・災害廃棄物処理計画策定のためのガイドラインを構築する

4.研究成果

(1)事例研究

現地視察・訪問・インタビュー

南三陸町と女川町を訪問し、震災時のトイレ状況について情報を得た。とくに女川町の仮設トイレ調達の記録からは、隣接する石巻市が災害前に協定を結んでいた民間企業のリーストイレが女川町に配置されていることがわかった。事前に協定を結んでいても、発災後すぐに協定に基づく発注を行わないと優先されないことが判明した。さらに、東北においては、やはり女性がトイレ弱者になることが改めて確認された。

また、常総市の水害について、発災4日後に常総市に訪問し、市役所前に17基の仮設トイレが設置されていることを確認した。状況としては男女別になっておらず入口に目隠しのためのパーティションなども設置されていなかった。雨除けもなかった。

さらに、震災半年後のネパール・カトマンズの避難キャンプならびに郊外のサクーの仮設住宅を訪問し、ヒアリング調査を行った。カトマンズ避難キャンプ地の仮設トイレは清掃人を雇い上げていた。水道が屋外で、飲料水はタンクから汲むシステムになっていたが、排水はいずれもキャンプ地外の側溝に

流すのみで汚水処理は行われていないように見られた。カースト制度が残るネパールでは、トイレ掃除はローカーストの仕事であるため、学校などではハイカーストの子どもにもトイレ掃除をさせるプログラムを進めているところだったという。

他、(NPO)日本トイレ研究所が委託事業として実施していた、世田谷区の小学校・中学校・高校において災害時に避難所となった際のトイレマネジメントをどのように行うべきかという事業において、マニュアル作成を行うプロジェクトにも参加し、知見を提供した。

熊本地震における自治体および事業者 インタビューでは、被災地において地震を 想定してなかったこと、しかし避難所において停電によって水道が止まったものの 湧き水や地下水などが豊富であったため、 例えば西原村などでは簡易水道を設置す るなどしたことがわかった。一方、仮設トイレや簡易水道などが設置されるまでの 間は、避難所では水をバケツなどでくみ、 既存トイレに流すなどしてトイレを使用 していた。しかしその作業は重労働であり、 空腹と並んで最も辛い状況であったとの ことだった。

アンケート調査

2016年4月に熊本県を中心に熊本地震が発生したことから、当初研究計画を変更し、熊本地震の被災地における災害時トイレの状況を調査するため、アンケート調査を実施した。

被災者への調査については、仮設住宅にポスティングして郵送で回答を得た(ポスティング総数1,400、回答数234、有効回答率17%)。発災後の被災者の避難行動、避難中の排泄の状況などを明らかにした。

特に東日本大震災時のアンケート調査結果と比較し、発災後にトイレに行きたくなるまでの時間(6時間以内に7割の人がトイレに行きたくなる)や、発災後に最も困ったこと(眠れる環境、トイレ)などが同様であることを確認した。

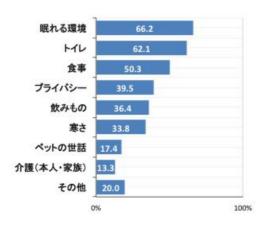


図1 被災直後に最も困ったこと(MA)

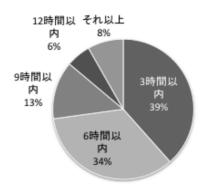


図2 発災後にトイレに行きたくなった時間

熊本地震においては津波被害がない一方、 余震からの避難として多くの人が自家用車 で避難生活を行っていた。東日本大震災では、 避難所の外に設置された仮設トイレは、避難 所内のトイレが詰まった時などに被災者が 使用したが、熊本地震では仮設トイレは車内 避難者が主に使用したことがわかった。また、 回答者における男女比は東日本大震災時と 比較すると、まったく逆になっており(女性 の回答7割、男性3割)、石巻市では少数の回 答者である女性の8割以上が仮設トイレに不 満を持っていたが、熊本県においては、男女 ともに仮設トイレについて不便や不満を表 している。したがって、仮設トイレはとくに 女性にとって不便かつ危険であるとの証明 は、熊本事例においてはできなかった。しか しながら、エコノミークラス症候群を発症す るのは、熊本県においても圧倒的に女性のほ うが多かった。したがって、アンケート調査 からは確証が得られなかったものの、依然、 災害時の仮設トイレなどは、女性にとっては 使用しにくく、飲食を控える結果、健康被害 が起こっているものと考えられる。また、男 性にとっても、仮説トイレは安心安全なトイ レとは言い難いということもわかった。

被災自治体を対象としたアンケート調査では(回答数14自治体、依頼数31自治体、有効回答率45%)、やはり東日本大震災と同様に仮設トイレが充足するまでには1週間以上かかったという回答が多かった(平均13.7日)。一方、最初に仮設トイレが届くまでの時間は、熊本地震の被災地においては東北の被災地よりは早かったことがわかった。

被災者アンケートからは、仮設トイレが避難所に最初に届いたのは(本震の)翌日までが65%という回答であった。この差は、県によるトイレ対策のスピードによるものであると考えられる。インタビュー調査からは、熊本県においては発災直後に県が事業者団体に仮設トイレの設置とし尿処理を委託し、汲み取ったし尿処理も下水投入を行うなど、柔軟な対応を行ったことで、東日本大震災における宮城県の状況と比較すると、非常にスムーズであった。

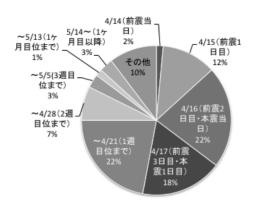


図3 避難先に仮設トイレが届いた日

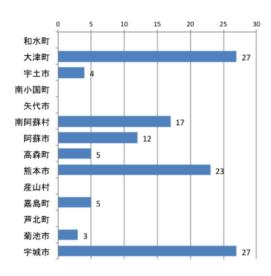


図4 仮設トイレが充足するまでの日数

仮設トイレを実際に調達した自治体は 震源地近くの自治体に集中していたが、ア ンケート調査からは益城町などの詳細は 不明であった。そのため、自治体の対応に 関する詳細な調査が必要になり、2017年に は熊本県の被災自治体を訪問し、ヒアリン グ調査を実施した。

なお、熊本地震に関する調査研究についての詳細は、5.発表論文の1)に詳細にまとめた。

(2)ワークショップ

熊本地震に関する調査研究結果をまとめた知見については論文発表を行い、行政からの要望に応じて研修の場で公表した。一方、ワークショップを実施するための自治体等との調整ができず、ワークショップによるガイドライン構築は、今後の課題として残された。

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

(1) 災害時のトイレとし尿処理-熊本地震 と東日本大震災の比較-,<u>岡山朋子</u>,都 市清掃, Vol.70, No.399, pp.25-32, 2017 (査読なし)

- (2) 熊本地震における自治体の仮設トイレの 調達状況と避難者のトイレ使用状況に関 する調査報告,<u>岡山朋子</u>,日本トイレ研 究所アニュアルレポート'16,pp.7-17, 2017(査読なし)
- (3) 水道事業体における事業継続マネジメントの現状と課題、平山修久、山口岳夫、松尾晃政、環境衛生工学研究 30(3)、pp.141-144,2016 (査読なし)

他1件

〔学会発表〕(計9件)

- (1) Toilet Waste Management in Shelters , <u>Tomoko Okayama</u> , Hideyuki Ito, VIth Annual Conference of the International Society for Integrated Disaster Risk Management (CD -ROM) , 2015
- (2) 災害時における自治体の仮設トイレの調 達等に関する調査研究,<u>岡山朋子</u>,加藤 篤,第26回廃棄物資源循環学会研究発表 会 講演集,pp143-144,2015
- (3) 災害廃棄物におけるし尿処理の考え方, <u>岡山朋子</u>,第21回日本集団災害医学会学 術集会 vol.20 No.3 February 2016 p.454,2016
- (4) 熊本地震の被災自治体の仮設トイレ調達 状況と避難者のトイレ使用状況,<u>岡山朋子</u>,第28回廃棄物資源循環学会研究発表 会 講演集,pp167-168,2017
- (5) Disaster Toilet Management at the Kumamoto Earthquake in Japan, <u>Tomoko Okayama</u>, IDRiM2017 (International Society for Integrated Disaster Risk Management), Reykjavik Iceland, 23-25 August, 2017

他4件

6. 研究組織

(1)研究代表者

岡山 朋子 (OKAYAMA Tomoko) 大正大学・人間学部・准教授 研究者番号: 20418734

(2)研究分担者

平山 修久 (HIRAYAMA Nagahisa) 名古屋大学・減災連携研究センター・准教

研究者番号: 00399619