

第134回 維持管理研究会 議事録

1. 開催日時：2022年9月15日(木) 16:30~17:30

2. 場所：Zoomリモート開催

3. 出席者(敬称略)

小田、石綿、井上、上辻、大下、金子、久保、熊澤、古村、澤田、千葉、徳山、福島、柳本、山下、中谷 (16名参加)

4. 研究テーマ

今月の維持管理研究会は、メンバーの古村さん(森松工業)から、南海トラフ巨大地震発生時における安心・安全な水確保の重要性に関する、豊橋技科大での研究成果について講演して頂きました。

(講演資料抜粋)

BCAO維持管理研究会資料

南トラ発災時の学校(=避難所)の水

MORIMATSU 吉村太郎 (事業継続主任管理士/防災士/他の防災エキスパート) 2022年9月15日

当社の事業概要

上水道設備、建築設備、空調設備、航空管制

4つの柱で生活インフラに深く関与

1-1 背景 上水道施設の震災リスク(全国)

過去の震災時の断水期間

地震名	発生日	最大震度	被災人口(万人)	断水人口(万人)	断水期間(日)
新潟・北陸地震	平成7年1月17日	7	7.2	約130.0	約10ヶ月
新潟中越地震	平成18年10月23日	7	6.8	約133.0	約1ヶ月
新潟中越後地震	平成19年3月23日	6	6.8	約11.3	14日
新潟中越前地震	平成19年7月16日	6	6.8	約5.8	2日
新潟・管内陸地震	平成20年4月14日	6	7.2	約5.8	1日
新潟県内陸地震	平成20年6月13日	6	6.2	約20.2	2日
新潟県内陸地震	平成20年11月16日	6	6.2	約20.2	2日
長野県神楽保地震	平成20年11月23日	6	6.2	約21.1	2日
熊本地震	平成20年4月14-16日	7	7.2	約44.8	約1ヶ月
高知県中越地震	平成20年10月21日	6	6.8	約1.6	4日
大阪府北部近畿止する地震	平成20年4月16日	6	6.1	約9.4	2日
北海道新十勝地震	平成20年6月15日	6	6.1	約9.9	2日

1-1 背景 上水道施設の震災リスク(全国)

上水道の復旧は、電気より時間がかかる傾向

1-1 背景 上水道施設の震災リスク(全国)

水道施設の耐震化の現状(令和元年度末現在)

基幹管路の耐震化割合(%)

浄水施設の耐震化率(%)

配水施設の耐震化率(%)

管路更新率は0.677%/年 更新一巡にあつと130年要す

1-2 背景 上水道施設の震災リスク(全国)

南予水道企業団吉田浄水場の応急復旧(平成30年7月豪雨)

1-2 背景 上水道施設の震災リスク(豊橋市)

豊橋市水道局管内にある水道施設44施設(浄水場・配水場・取水場・給水所・加圧所等)のうち、特に心配な水道施設3選

①下条給水所(S54供用開始、深井戸10井、配水能力9,900m³/日)

豊川氾濫すれば最大6.5mの浸水リスク

本体は盛土あり 配水池は盛土なし

1-3 背景 南トラ巨大地震時に給水車は来るのか

常時待機し緊急時にはいつでも出動できる、水道事業体保有の給水車両数は全国でわずか1,202台。豊橋市は2台。

災害名	震種・浪高	熊本地震	南海トラフ(最大クラス)
震度7市町村数		7	2
被災人口		約140万人(震度別自治体)	約125万人(南トラ(震度別自治体))
被災人口		1.05%	1.16%
被災人口		(1999年人口と比較)	(2030年予測人口と比較)

被災人口5万人に対し給水車1台未滿 ほとんど期待できない!

1-4 背景 防災減災まちづくりの基本的考え方

- 高頻度災害：人命のみならず、住民財産・地域経済などすべてを守る
- 低頻度巨大災害(=理論上最大の災害)：人命を守ることを最優先、住民の避難が軸になる

指定避難所とは(災害対策基本法49条の7)

災害の危険性があり避難した住民等を災害の危険性がなくなるまで必要な滞在させ、または災害により家に居られなくなった住民等を一時的に滞在させるための施設。市町村長が指定。

豊橋市では、第一指定避難所：地区市民館等(3m²/人と単純計算して最大約6千人) 第二指定避難所：公立学校等(最大約7万人)の収容が可能

今回は第二指定避難所に注目!

2 目的

豊橋市内の公立学校において、南海トラフ巨大地震が発生した際に、避難者数に対し十分な水の備えがあるかを分析し、不足分を有効に手当てしつつ副次的効果を狙える解決策を提案する。

【具体的実施項目】

- 公立学校への水槽設置状況、避難者数・必要量の推計(含分析の条件、内容：対象地域、手法、利用データ)
- 分析結果と考察(課題)
- 解決策の提案「公立学校に地上式耐震性貯水槽を設置」：～機能と期待される効果、活用できる施策～
- 今後の展望(社会実装に向けて皆様と進めたいこと)

3-1 豊橋市内公立学校にある水の現状

大清水小、幸呂小、高師小、新川小、豊南中、南部中については、受水槽・高架水槽とは別に埋設式の耐震性貯水槽が埋められている。

【ご参考】

名称	目的	水圧	水位	設置場所	水道法上の分類	管理者
受水槽・高架水槽	平時	開放	変動	水道メーターの内部	給水装置	学校(文芸系)
耐震性貯水槽	防災時	閉閉	一定(常に満水)	水道メーターの外側	水道施設	水道局(豊勢倉)

3-5 分析結果と考察(課題)

- 個別の水槽に対し、緊急遮断弁の有無や耐震性能(=耐用年数経過しているかどうか)を確認したわけではない。
- 夏季休暇等低水運用時に発生した場合は、最大貯水量を確保できない。
- 受水槽・高架水槽の容量を単純に大きくするだけでは、平時の水の入れ替わり性能を担保できない。(遊離残留塩素が抜けてしまい、水質悪化の懸念あり)
- 地下式の耐震性貯水槽は液状化の影響を受けやすい。電源喪失時は手動ポンプが待機。
- ペットボトル備蓄? 災害協定? 普段使いしながら有事に備え、副次的効果も期待できる方法はないか?

4-1 解決策としての地上式耐震性貯水槽 MORIMATSU

水道本管に直接接続する水道施設(水道局の管理)。通常時は水道本管の一部として機能し、非常時は貯水槽として利用できる。これを公立学校の敷地(もしくは隣地)に設置する。

●地上設置で視認性が高い(児童生徒にも、周辺住民にも)。防災教育やリスクコミュニケーションの場として期待大。
●ラッピングや塗装も可能。
●ポンプアップ不要。



常に新鮮な水を供給できる構造(特許5427146)

ステンレス製地上設置で引!
※日本製耐震貯水槽センター認定取得(上級〜1000号)第一号

4-1 解決策としての地上式耐震性貯水槽 MORIMATSU

材質による比較

	ステンレス製	鋼板製(SS材)	コンクリート
メンテナンス性	ステンレスの為基本的にメンテナンスが不要	定期的な防錆塗装の塗替えが必要。塗替えを行わないと漏水の可能性有り	定期的に塗装の塗替えが必要。塗替えを行わないと中性化の可能性有り
価格	ステンレスの為高価となる。	ステンレスよりは、安価となる。	全材質の中で一番安価となる。





4-2 学校設置で期待できる副次的効果 MORIMATSU

新学習指導要領により育成を目指す資質・能力を涵養する効果

いつもの学校教育で防災教育災害を特別扱わない

リスクコミュニケーション10年後の地域を支える大人づくり20年後の地域防災文化をつくる

防災教育の場として期待できる副次的効果

防災教育の場として期待できる副次的効果

防災教育の場として期待できる副次的効果

4-3 導入にあたり活用できる施策(投資金額抑制) MORIMATSU

・小中学校への設置であれば、**国交省施策「社会資本総交付金(令和3年12月17日最終改正)」**の活用により、**国庫より1/2〜2/3の交付金あり**

・視認性の高さ、小中学校という好立地を有効活用し、豊橋市内線のよう**地元有志企業にラッピング広告を募る**(広告宣伝費は現金算入可。企業として金より決裁しやすい)



サイズ	概算 概算 概算	用地料金(概算)	広告 制作料金(概算)	
780型	1年	4,620,000円	×	2,420,000円
3500型	1年	4,468,000円	×	2,420,000円

5 社会実装に向けて(この先皆様と進めたいこと) MORIMATSU

①地上式耐震性貯水槽を杉山小・津田小に社会資本総交付金を活用の上公費設置し、普段使いで有事に備えられること、防災教育・リスクコミュニケーションの円滑化・高度化を図れることを実証

②現状では社会資本総交付金を活用できない下記地域等でも、当該交付金を活用できるような要綱の改訂拡充。あるいは別個の助成制度の創設。

- ・ニュータウン：流通性の低い空き家・空き地の有効活用。急激な高齢化から自宅避難者も多いものと思料。
- ・明海堤外地：地域連携防災・BCP
- ・介護・福祉施設：2023年度までにBCP策定義務化。実効性向上のためにはライフラインの多重化が肝要。

社会実装(5②)に向けた実証実験のアプローチ MORIMATSU

- 国土交通省「ランドバンク活用等のモデル調査」に応募
- 防災意識の強い政令指定都市の部局に個別に話を持ち込み予算化 → 総務省に繋げる
- 防災意識の強い離島・中山間地域自治体の部局に話を持ち込み予算化 → 総務省・農水省に繋げる
- ※ 水道行政は厚生労働省の所管だが、今回のテーマは省庁横断的な取り組みとなる。内閣府国土強靱化室に横断を入れてもらう？ 総務省消防庁サイドに先にお声がけする？ 残念ながら厚生労働省がどこか他人事なので、重い腰をあげてもらわなければならない
- ※ こういふ分野に長けたコーディネーターに支援を仰ぐ。日本プラチナタウン開発株式会社代表(長崎大学大学院客員研究員)橋本泰作先生に内諾をいただいている。

5. 意見交換(感想など)

大地震発生時における、水の重要性を改めて再認識させられた。

豊橋技科大にて開講された文科省認定の職業実践力育成プログラムを活用した、初期研究コストを抑制すると共に、その後の産官学連携に道筋をつけ、社会実装に向けたステップを明確に意識し、国土強靱化と収益源確保の両立を目指し、人命安全確保における最優先事項の一つとしての研究成果である。

避難所に行けば、さまざまな物品が準備されていると考えていたが、今回の講義により事前準備について、地域コミュニケーションと検討を進めたい。などの意見があった。

<次回予定>

・2022年 10月 20日(木) 16:00~17:30

以上