

東日本大震災における貯水槽水道の被害状況に関する考察

○平田正幸（貯水評価研究所）
早川哲夫（麻布大学）
鈴木和雄（貯水評価研究所）

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、日本における観測史上最大規模M9.0を記録した。この地震は未曾有の被害をもたらしたが、中でもライフラインは甚大な被害が発生し、給水ラインの復旧には3か月もの期間を要した。こうした中で最も多く設置されているFRP製の貯水槽水道の被害の状況について、アンケートによる実態調査で知見を得たので報告する。

2. 調査内容

- ・調査期間 平成24年7月16日～平成24年8月22日
- ・調査地域 岩手県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県
- ・調査対象 簡易専用水道施設、容量が10立方メートルを超える貯水槽
- ・調査方法 貯水槽水道の管理者に対するアンケート
断水県の地域913施設を対象とし、411施設の回答があった。（FRP受水槽344、FRP高置水槽173）

3. 調査目的と方法及び内容

	目的	調査内容
1	貯水槽水道の被害状況	1) 貯水槽の設置年数と被害状況 2) 貯水槽の被害状況（表-1）
2	災害時に対する事前の対策	3) 貯水槽の事前の対策 4) 遮断弁の設置状況
3	応急給水としての利用状況	5) 応急給水としての利用状況

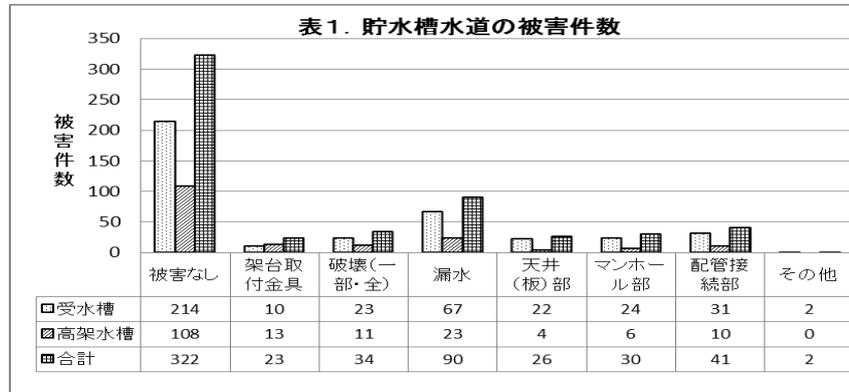
4. 貯水槽水道の被害状況と応急給水対応の調査結果

4-1 貯水槽水道の被害状況

- 1) 被害がなかった貯水槽水道は受水槽全体214基で64%、高置水槽108基で67%であった。全体の30%が現在の耐震基準に基づいて設置された貯水槽である。一方、貯水槽の設計耐用年数15年としているが、現在の耐震基準に満たない30年を超える貯水槽でも調査基数の70～80%は問題なかった。本体の被害状況をみると全体の6%が本体の一部、もしくは全破損であった。
- 2) 貯水槽水道の被害状況は表-1のとおりである。本体の破損に至った貯水槽は受水槽12基で3%、高置水槽5基3%であった。被害として多かった事象は漏水、天井、マンホール部分であり、スロッシングの影響が考えられる。また、配管接続部の不具合も多かった。

4-2 災害時に対する事前の対策

- 3) 事前に被害を防止できた可能性のある対策として架台の固定方法の改善が27件、接続配管の耐震改善が44件、配管のサポート改善が5件と貯水槽本体の改善以外が多かった。一方、貯水槽本体の改善策としてはスロッシング対策が21件、定期的な水槽診断の改善が13件であった。貯水槽以外の水関連設備の被害状況は建物配管、埋設配管で151件にのぼり、問題なかった件数とはほぼ同数であった。



4) 貯水槽の耐震対策として設置される遮断弁を設置している件数は44件、未設置が138件あった。設置しているなかで約半数は効果があったが、効果が判らない、効果がなかったとした回答は23件あった。

4-3 応急給水の利用状況

5) 停電で給水ポンプが使用できなかった件数は221件あったが、本体の一部破損、全破損の23件のうち使用不可、もしくは半日程度で保有水がなくなった件数は10件と全体の2%であり、ほとんどが貯水槽の保有水を応急給水として使用していた。

5. 考察及び今後の対策の方向

調査では、貯水槽の利点として水道水や生活水の確保という点で期待されており、今回発生した大地震の被害を受けても貯水槽保有水を確保でき、また、給水車からの供給も受けられることが判った。一方、このような利点がある反面、震災による被害も多く、特に貯水槽本体の被害よりも水槽廻りの配管系統に被害が大きかったことが判った。また、今後の災害時の次善策として、水槽廻りの耐震改善が求められており、さらに本体においてはスロッシングなど本体の耐震改善や耐震診断があげられた。建築物の劣化に伴い貯水槽水道もかなり年数経過しており、更なる保有水確保には、水槽診断士による劣化診断が求められる。

<貯水槽の耐震改善>

1. スロッシング対策など、現在の耐震基準に則した耐震診断を実施する。
2. 貯水槽本体の固定方法や配管のサポートのフレキシブル化をする。
3. 地震を感知し、配管の破損による漏水を遮断する遮断弁を設置する。

<応急給水の改善>

1. 停電時、給水ポンプが稼働できるように自家発電装置を設け水の供給を可能にする。
2. 受水槽に給水栓バルブを設け、非常時に水の供給が可能にする。

6. おわりに

調査結果より、災害時の貯水槽の安全性は期待できる。しかし、現在の耐震基準に合致しない貯水槽が多いため、水槽の点検・維持管理が重要であることがわかった。また、震災の被害箇所が多かったのは阪神淡路大震災前に設置した配管廻りが多く、サポートやフレキシブル化の早期改善が必要となる。一方、貯水槽の上部破損においては保有水量が確保できることから応急給水が可能となり、災害時での飲料水、生活水を確保する重要な設備となった。更に、災害時の給水確保のためには貯水槽水道の劣化診断、耐震診断による維持管理を強化する必要がある。