

熊本地震における水道配水用ポリエチレン管の調査報告

○大室 秀樹（配水用ポリエチレンパイプシステム協会） 塩浜 裕一（配水用ポリエチレンパイプシステム協会）
 池田 満雄（配水用ポリエチレンパイプシステム協会） 西川 源太郎（配水用ポリエチレンパイプシステム協会）
 鎌田 泰子（神戸大学大学院工学研究科） 片桐 信（摂南大学理工学部）

1. はじめに

2016年4月に発生した「平成28年熊本地震」では、熊本県を中心に多数の水道管路被害が生じた。配水用ポリエチレンパイプシステム協会（以下、POLITECという。）では、水道配水用ポリエチレン管（以下、HPPE管という。）の被害状況を確認する為、周辺水道事業体へのヒアリング調査及び管布設箇所の現地調査を行ったので、以下にその概要を報告する。

2. 調査の概要

2.1 水道事業体へのヒアリング調査

厚生労働省ホームページの「水道の被害状況¹⁾」にて管路被害が報告された市町村を対象に、聞き取り調査を行った。

2.2 HPPE管布設箇所の現地調査

最大震度7を2回観測した上益城郡益城町を中心に、HPPE管の布設箇所の現地調査を行った。

3. 調査結果

3.1 水道事業体へのヒアリング調査

- 厚生労働省発行の「水道の被害状況」にて管路被害が報告された熊本県及び大分県内の水道事業体では、計698kmのHPPE管が布設されていたが、被害は全ての調査箇所を確認されなかった。
 更に、熊本県で震度6強以上を観測した8市町村のうち、HPPE管を採用している7市町村に布設されたHPPE管の延長は計147.7kmであった。
- 4月14及び16日に計二回の震度7を観測した益城町と、15及び16日に計二回の震度6強を観測した宇城市には、合計17.2kmのHPPE管が布設されていたが、複数回に亘るレベル2地震動でも被害がないことが確認できた。

表1 最大震度6強以上が観測された事業体のHPPE管布設延長及び被害確認結果

市町村名	震度階			HPPE管布設延長						HPPE管被害確認
	4/14	4/15	4/16	50 ㈬	75 ㈬	100 ㈬	150 ㈬	200 ㈬	合計	
	21:26	00:03	01:25	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
益城町	<u>7</u>		<u>7</u>	2,535	7,036	1,685	2134	0	13,390	被害なし
熊本市	6弱	6弱	6強	72,931	7,530	3,860	1085	0	85,406	被害なし
宇城市	6弱	<u>6強</u>	<u>6強</u>	1,345	1,675	765	0	0	3,785	被害なし
菊池市	5強		6強	2,468	1,890	2,035	315	0	6,708	被害なし
宇土市	5強	5強	6強	2,450	4,990	2,170	965	0	10,575	被害なし
大津町※	5強		6強	8,862	9,534	8,292	783	0	27,471	被害なし
南阿蘇村			6強	70	85	210	35	0	400	被害なし
合計				90,661	32,740	19,017	5,317	0	147,735	

備考 1. 気象庁 震度データベース検索より、最大震度6強以上の市町村を掲載

2. 布設延長はPOLITEC調べ

※ 大津菊陽水道企業団の布設延長

3.2 HPPE管布設箇所の現地調査

- 益城町では図1に示す箇所にHPPE管が布設されており、周辺家屋等の被害は多数見られたものの、HPPE管には被害はなかった。尚、HPPE管布設箇所では断層通過に伴う大規模な地盤変状は確認できなかった。
- 写真1に示す舗装面の損傷が見られた箇所（砥川地区）には、道路に沿ってHPPE管が布

熊本地震における水道配水用ポリエチレン管の調査報告

設されていたが、被害は見られなかった。

- ・県道 235 号線に沿って HPPE 管が布設されていたが、被害は見られなかった。避難所である益城町保健福祉センター（惣領地区）は、写真 2 に示す通り HPPE 管からの仮設配管が施されており、地震発生後の早期給水に貢献できた。
- ・益城町以外では、御船町の国道 445 号線に沿って HPPE 管が布設されており、断層が国道に対して直角に交わっていたが、HPPE 管に被害は見られなかった。尚、断層による舗装面の損傷は、垂直方向変位：6cm、水平方向変位：7cm であった。

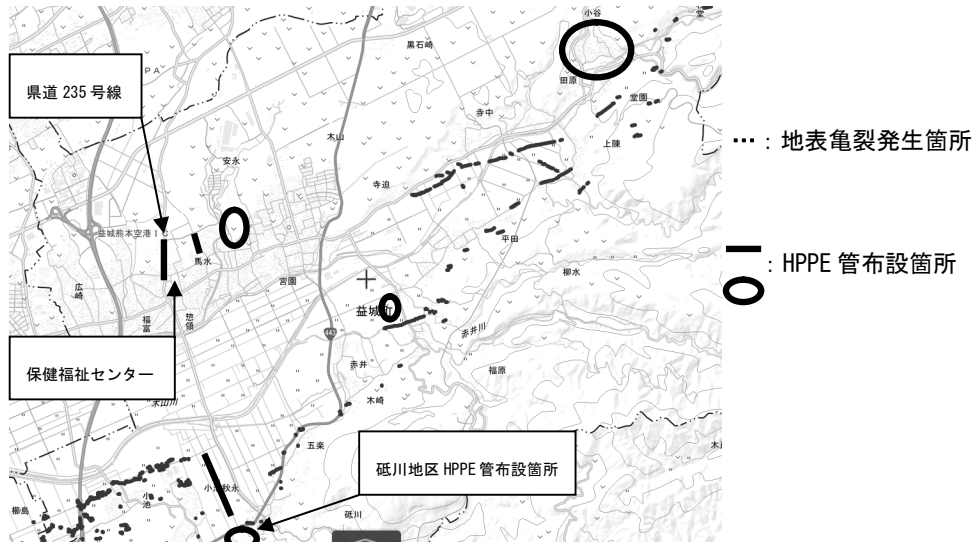


図 1 上益城郡益城町の地表亀裂分布及び HPPE 管布設位置
(引用：国土地理院 平成 28 年熊本地震に関する情報²⁾)



写真 1 舗装面の損傷状況（砥川地区）



写真 2 HPPE 管からの仮設配管状況
(露出部は他管種)

4. まとめ

今回の地震により、レベル 2 地震動を記録した 7 事業体に 147.7km の HPPE 管が布設されていたが、被害はなかった。更に、複数回のレベル 2 地震動を受けた場合でも、HPPE 管には被害はなく、その優れた耐震性能を実証することができた。

また、現地調査の結果、大規模な断層変位が確認された箇所には HPPE 管は布設されていなかったが、今回確認した断層による地表変位発生箇所や舗装面の損傷が確認された箇所の近傍においても、HPPE 管の被害はなかったことから、高い地盤変位追従性は実証できたと考える。

今後、POLITEC では地盤条件（軟弱地盤、液状化地盤）等を加味したより詳細な調査を継続して行うと共に、金属継手等も含めた管路全体の耐震性能に関する研究開発などに努め、更なる安全・強靱な水道管路の構築に向けて貢献していく所存である。

参考文献

- 1) 厚生労働省ホームページ 平成 28 年熊本地震関連情報 水道の被害状況
- 2) 国土地理院 平成 28 年熊本地震に関する情報 地震による亀裂分布