

熊本地震における 下水道管きよ被害状況



下水道研究部

下水道管路施設における耐震化の変遷

1981 耐震指針に管路施設被害事例初掲載

1995年1月17日 阪神・淡路大震災 [M7.3/震度7]

被災延長	被災率
162km	1.2%

1997 耐震指針に液状化対策(地盤改良)初掲載

2004年10月23日 新潟県中越地震 [M6.8/震度7]

152km	4.6%
-------	------

2004 埋め戻し3工法の緊急提言

2006 下水道地震対策緊急整備事業創設 耐震指針の内容充実化

2007年3月25日 能登半島地震 [M6.9/震度6強]

15km	2.3%
------	------

2007年7月16日 新潟中越沖地震 [M6.8/震度6強]

50km	1.6%
------	------

2008 施工管理に関する提言

2008年6月14日 岩手宮城内陸地震 [M7.2/震度6強]

3km	1.6%
-----	------

2011年3月11日 東日本大震災 [M6.8/震度7]

675km	1.0%
-------	------

2011 埋戻し部・周辺地盤の液状化対策に関する提言(留意事項)

2014 耐震指針の埋め戻し3工法、広域液状化対策の追補

2016年4月16日 熊本地震 [M7.3/震度7]

86km	2.7%
------	------

熊本地震の下水道施設被害

熊本地震被害一覧

団体名	総延長(km)	被災延長(km)	管路被災率	処理場被災状況
熊本県 (八代北部流域)	14.9	1.1	7.4%	—
熊本市	2543.8	52.6	2.1%	東部・西部・南部・中部・城南浄化センター (掻き寄せ機損傷、圧送管破損他)
宇土市	144.5	1.1	0.8%	—
宇城市	186.9	1.2	0.6%	—
阿蘇市	68.4	2.3	3.4%	阿蘇市浄化センター(エアタン漏水)
御船町	72.4	1.3	1.8%	御船浄水センター(掻き寄せ機変形)
嘉島町	51.4	4.4	8.6%	嘉島浄化センター(スカムスキマー軸変形)
益城町	169.5	22.3	13.2%	益城町浄化センター(エアタン漏水)
水俣市	—	—	—	水俣市浄化センター(エアタン漏水)
菊池市	—	—	—	菊池浄水センター(管廊EXP.Jズレ)
大津町	—	—	—	大津町浄化センター(掻き寄せ機損傷)
別府市	—	—	—	別府市中央浄化センター(場内道路)
合計	3251.8	86.3	2.7%	13処理場

※処理場被災するも、代替施設(自家発、他系列、移動脱水車等)での対応により、処理機能は継続的に確保。

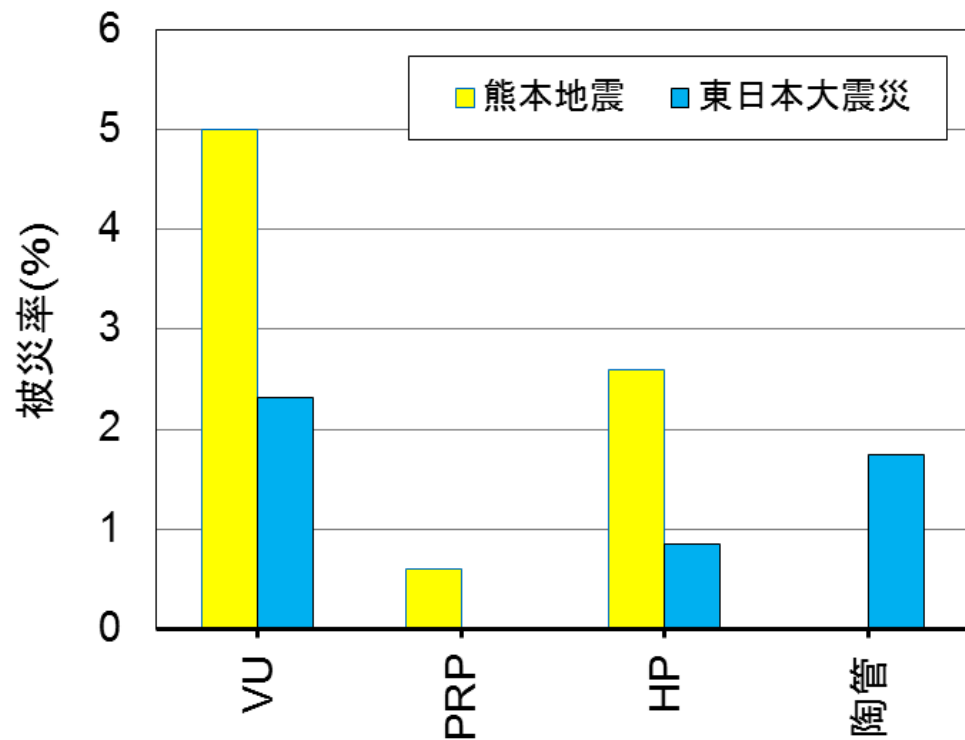
※国土交通省:平成28年(2016年)熊本地震について災害情報(第53報),平成29年4月13日

※国土交通省:平成28年(2016年)熊本地震について災害情報(第29報),平成28年5月4日

管路被害の特徴①

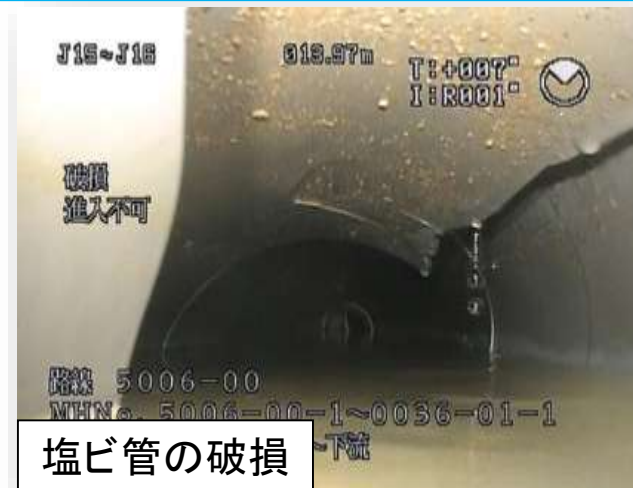
- ◆ 塩ビ管(VU)は、軽量で浅い位置に埋設されるケースが多いため、コンクリート管(HP)と比較し被災率が高い傾向。→過去の地震被害と共通の事象
- ◆ 塩ビ管、コンクリート管の布設年度による被災率に大きな差はなし。→施工管理面の課題
- ◆ マンホール浮上は、全マンホールの約1%で発生(平均9cm程度※)。→過去地震に比べ小さめ

※周辺地盤の沈下を含む。



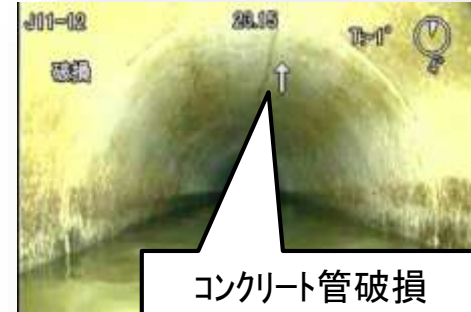
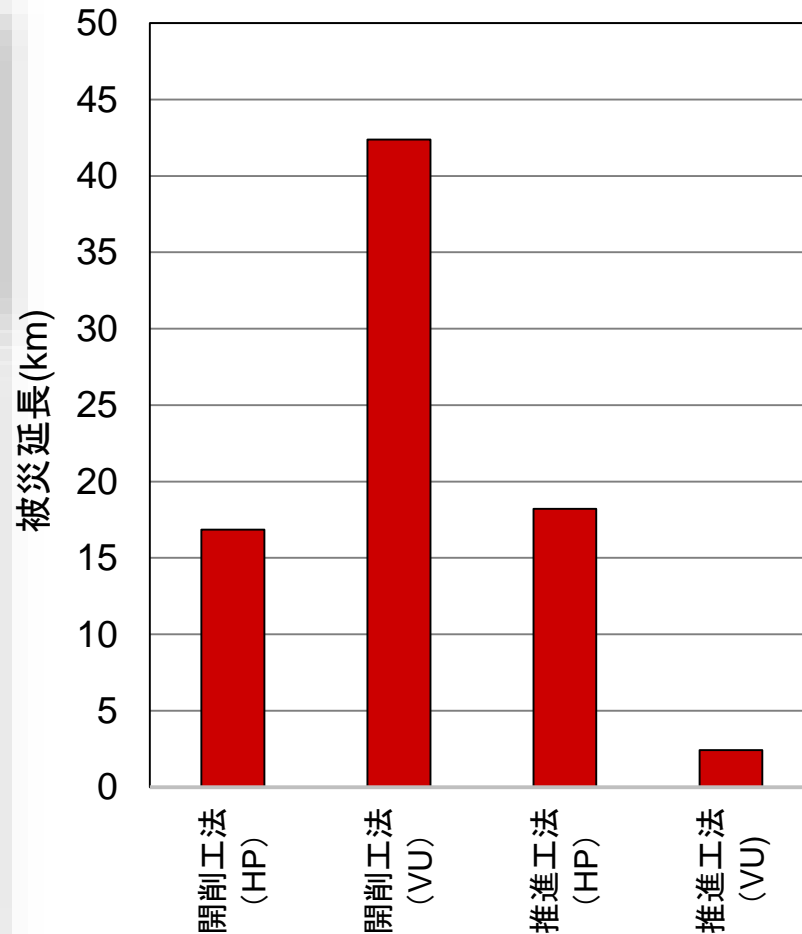
※熊本県での陶管布設延長は僅少

※東日本大震災時のリブ付き塩ビ管(PRP)の被害は、VUに含んでいる。



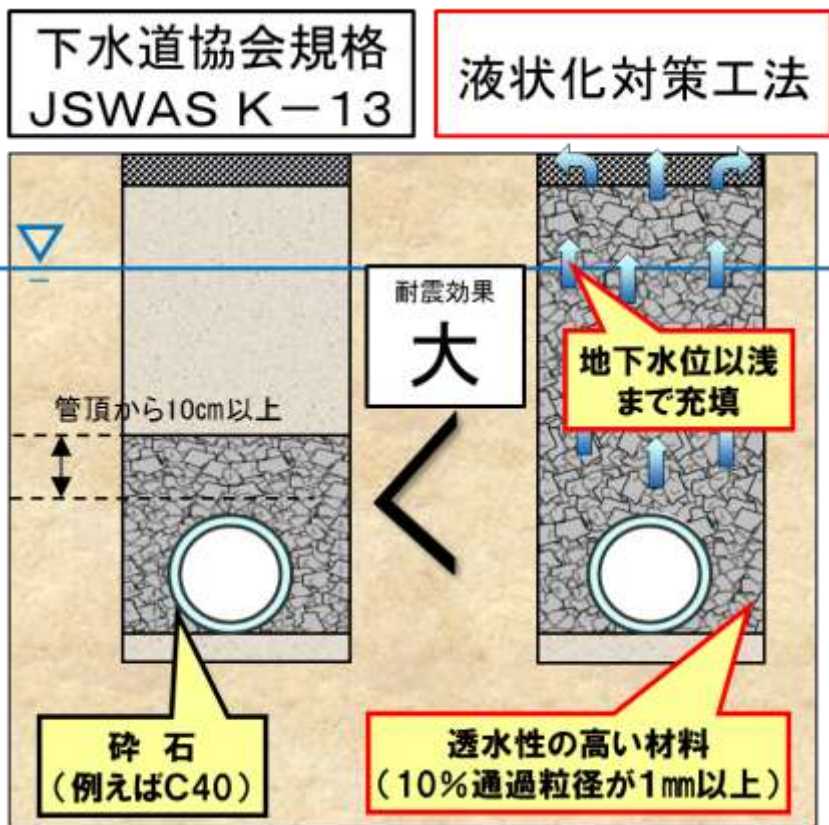
管路被害の特徴②

- ◆ 塩ビ管は、開削工法区間の被害が顕著(たるみ、路面陥没) →埋め戻し部の液状化に起因
- ◆ コンクリート管は、推進工法区間でも被害(立坑周辺沈下、管口付近クラック) →地震応答の違い

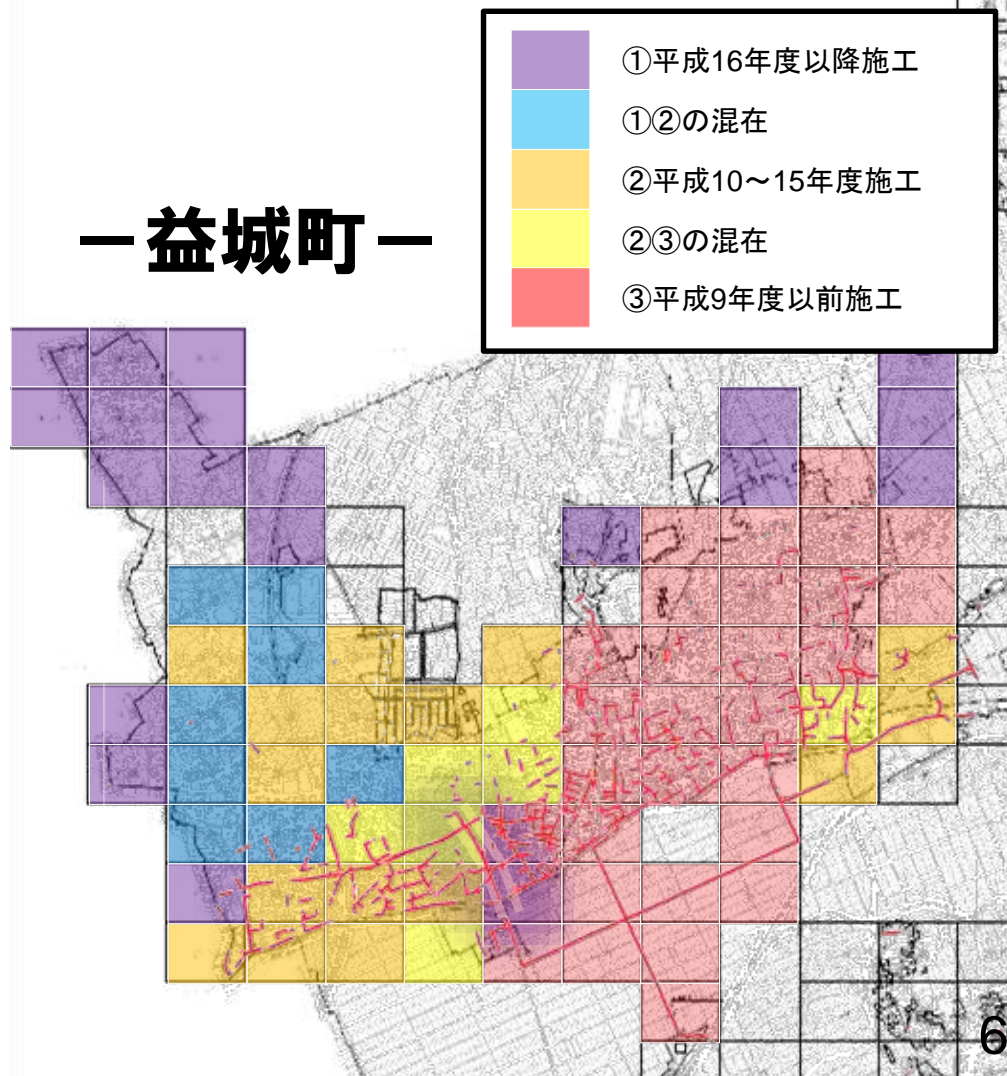


管路被害の特徴③－益城町の事例－

- ◆ 益城町の被害のほとんどは平成15年度以前の施工。 →未耐震管路の耐震化必要
- ◆ 路盤下まで砕石で埋戻された管路(耐震化済み管路)は被害なし。 →高い耐震効果発揮
- ◆ 旧河道、自然堤防、後背湿地の地形区分箇所では被害大。 →液状化し易い箇所は要注意



－益城町－



下水道管路地震被害データベース

- 1993年～2011年に発生した震度6以上（12地震）の地震を対象に、下水道管路施設の被害情報（約5千スパン）を公開中
- 地震情報（震度・マグニチュード・SI）、地盤情報（地盤種別・微地形区分）、下水道情報（土被り・管種・管径・マンホール種別等）、被害情報（被害状況・程度）をスパン毎に整理
- 本年5月には、熊本地震を追加し、再公表する予定。



データの活用事例

データを分析し被害想定を行うことで、下記の検討が可能となります。

- 耐震化優先順位付け
- 資機材備蓄量
- 震後の点検等の優先順位付け など