資料３－３
H29.4.21

熊本地震における
下水道管きょ被害状況

国土交通省
国土技術政策総合研究所
National Institute for Land and Infrastructure Management
下水道研究部

下水道管路施設における耐震化の変遷

国土交通省

1981 耐震指針に管路施設被害事例初掲載

	被災延長	被災率
1995年1月17日　阪神・淡路大震災［M7.3/震度7］	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［M9.0/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

国土交通省

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

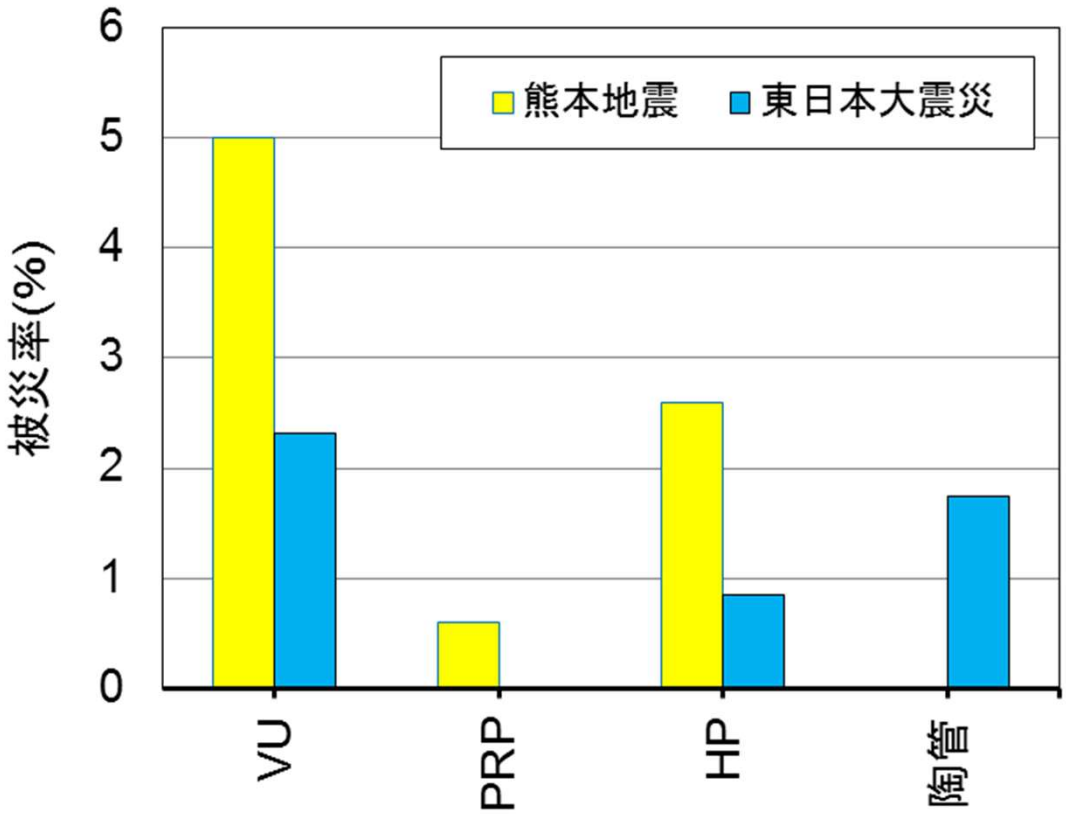
※処理場被災するも、代替施設(自家発、他系列、移動脱水車等)での対応により、処理機能は継続的に確保。
※国土交通省:平成28年(2016年)熊本地震について災害情報(第53報),平成29年4月13日
※国土交通省:平成28年(2016年)熊本地震について災害情報(第29報),平成28年5月4日

管路被害の特徴①

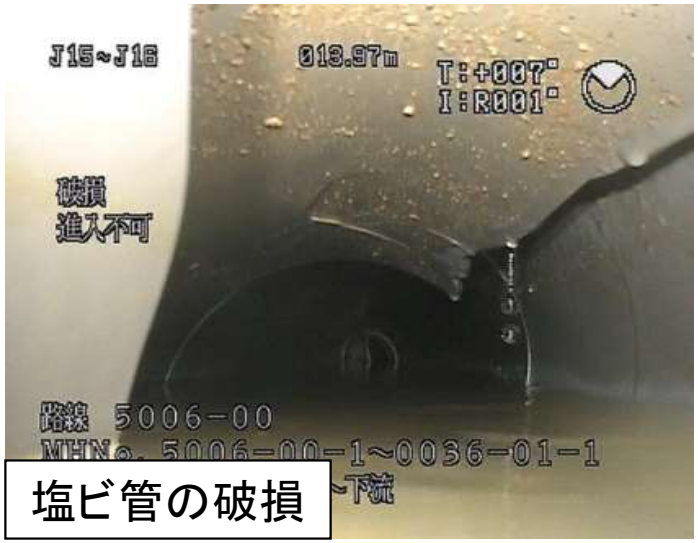
国土交通省

◆ 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。



塩ビ管の破損

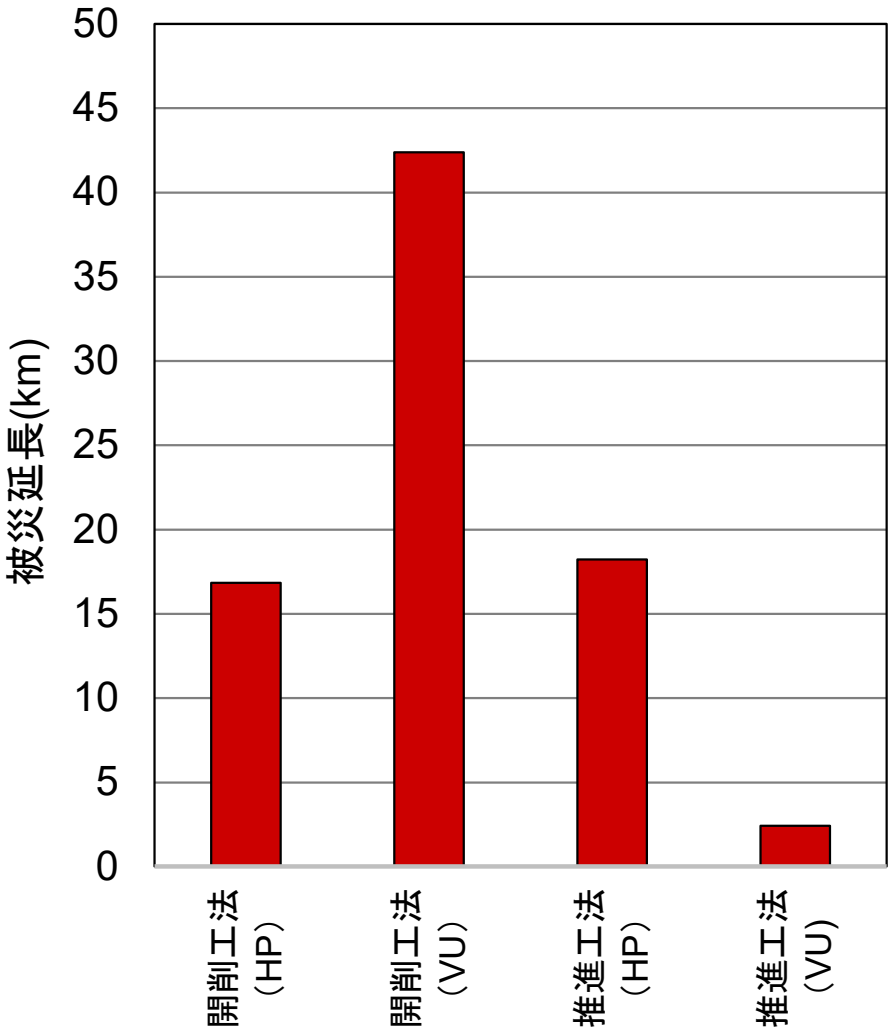
塩ビ管のたるみ

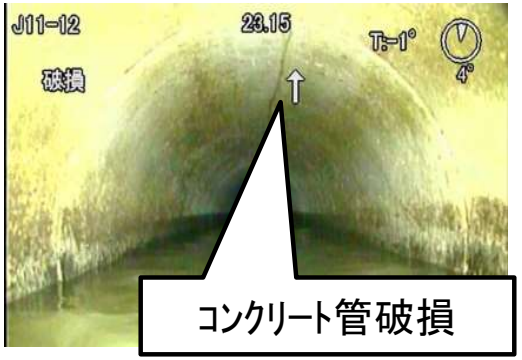
管路被害の特徴②

国土交通省

◆ 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

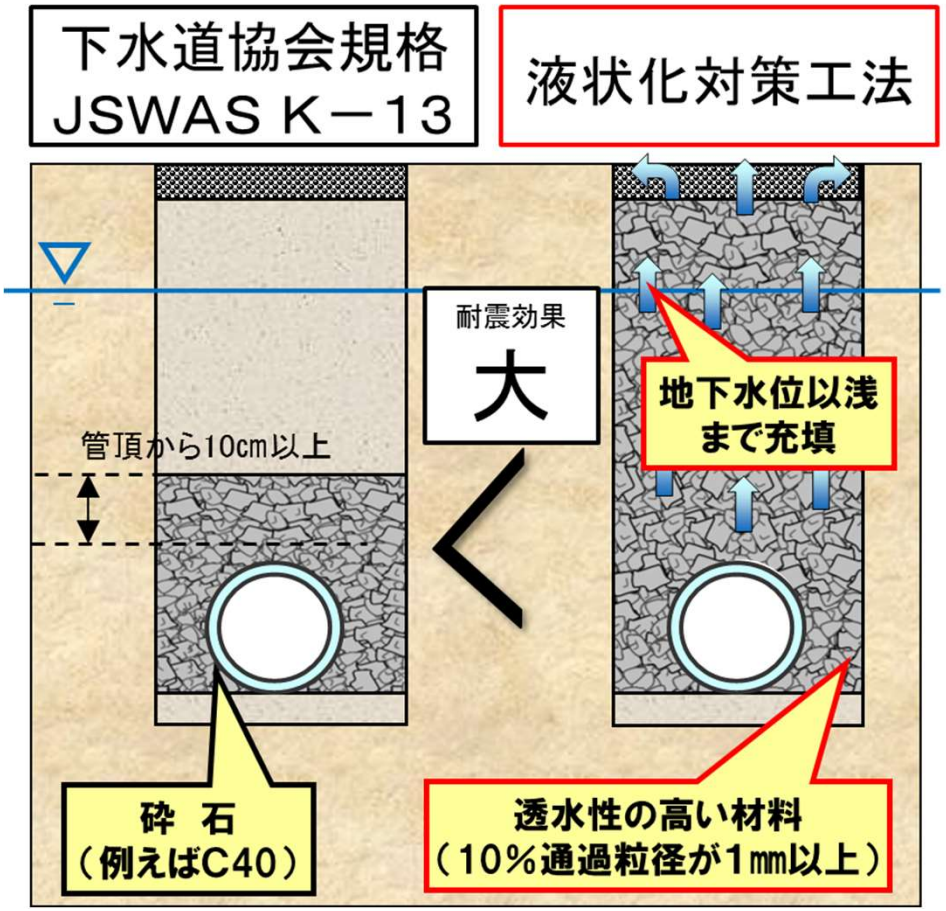


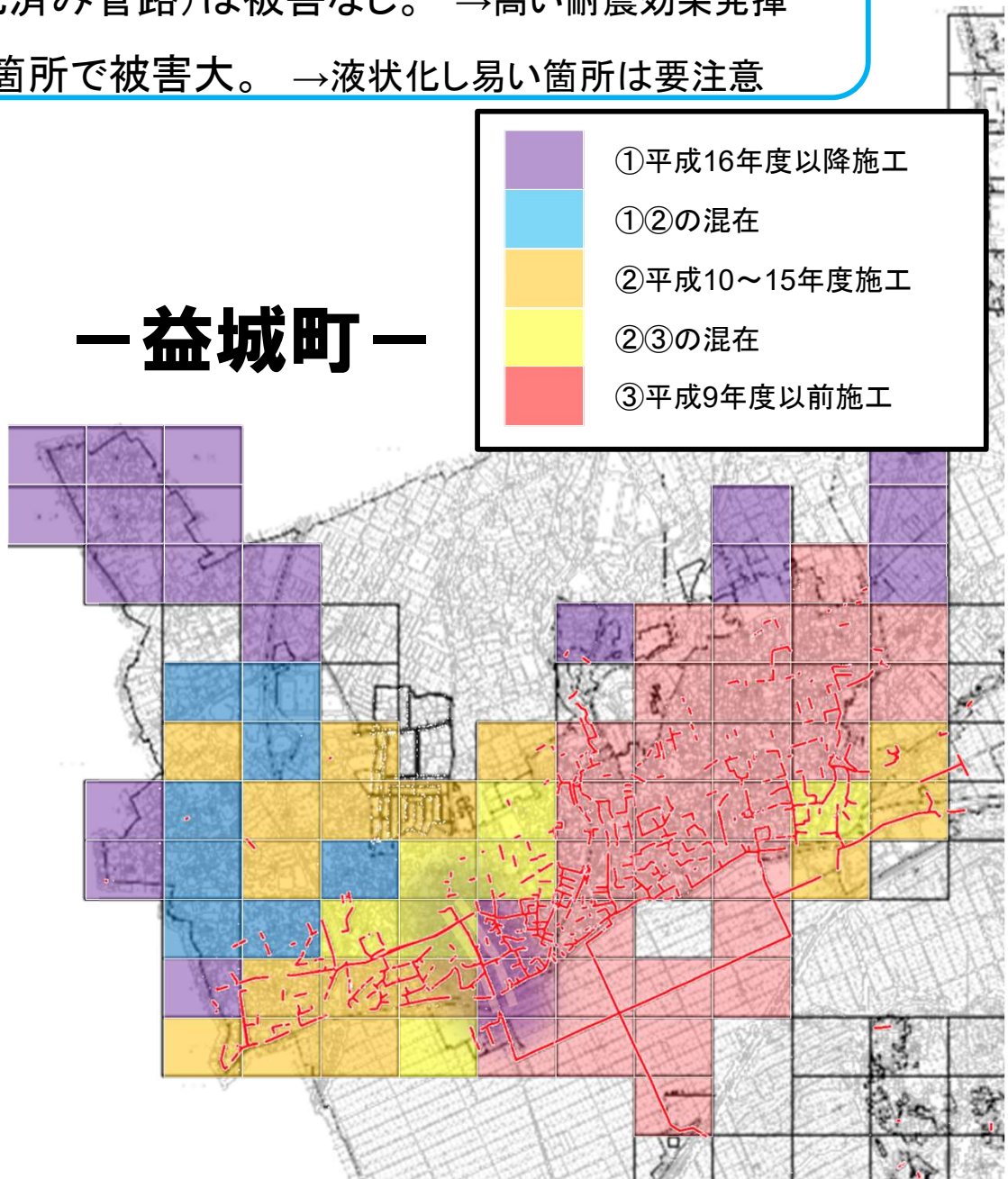


管路被害の特徴③－益城町の事例－

国土交通省

- ◆ 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被害大。 →液状化し易い箇所は要注意





下水道管路地震被害データベース

国土交通省

・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。

データ蓄積　データ一元化

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

下水道管路地震被害データベース：http://www.nilim.go.jp/lab/ebg/zishin_db.html