

東日本大震災による管更生工法への 影響に関する追跡調査

一般社団法人 日本管更生技術協会 藤崎英司

日本管更生技術協会は、非開削で既設管路内に新しい管路を作成する事の出来る管更生という技術、具体的には、MH から MH の間の 1 スパンの管路に継手のないプラスチックパイプ (CIPP※) を構築する事ができる技術の調査研究を行っている団体である。その活動の一環として、昨年発生した東日本大震災においても各自治体様に御協力を頂き、震災以前に施工を行った更生管路の追跡調査を実施した。

今回追跡調査を行ったのは福島県と茨城県の管路施設で、合計本管 25 スパン、総延長約 1000m、MH21 基となる。福島県の調査箇所は、非常に大きな揺れがあった地域である。茨城県の調査箇所は、液状化が発生し噴砂や人孔の隆起等で下水道施設に非常に大きな影響が出た地域である。表 1 が調査結果の一覧となる。

表 1 追跡調査結果一覧表

No.	場所	本管	MH	不良箇所
1	福島県	12スパン (約500m)	—	無し
2	茨城県A区画	4スパン (約150m)	18基	無し
3	茨城県B区画	9スパン (約350m)	3基	破断1箇所、既設管露出7箇所、浸入水3箇所
	合計	25スパン (約1000m)	21基	

I. 福島県調査箇所 [12 スパン (約 500m)] … 異常なし



写真 1 調査箇所周辺



写真 2 管内状況 (本管取付管一体化更生)

II. 茨城県 A 区画調査箇所 [4 スパン (約 150m)] … 異常なし



写真 3 調査箇所周辺



写真 4 管内状況 (本管取付管一体化更生)

III. 茨城県 B 区画調査箇所 [9 スパン (約 350m)]



写真5 周辺調査箇所

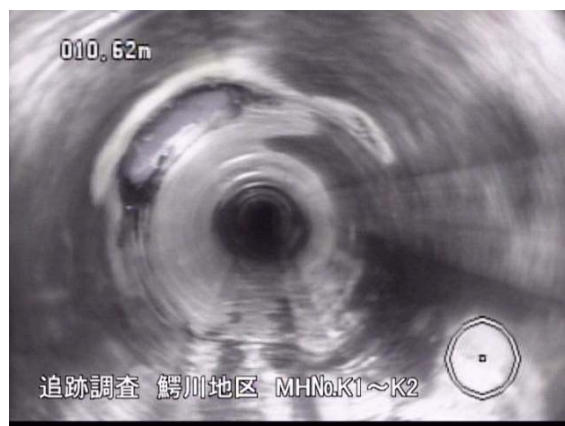


写真6 管内状況 (本管取付管一体化更生)

1. 破断 1箇所 … 管口から約 30 cmの箇所で全周破断



写真7 破断箇所

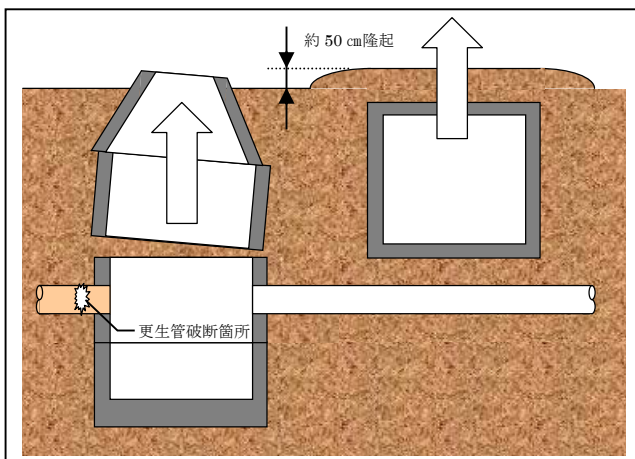


図1 破断箇所概略図

2. 既設管露出 7箇所 … 管口から最大約 20 cmの既設管が露出



写真8 本管管口部の既設管露出



写真9 調査箇所周辺

3. 浸入水



写真10 浸入水状況 (本管のみ更生)



写真11 管口部側視状況 (本管のみ更生)

IV 考察

福島県の調査地域では地上部では道路の舗装が割れ、建物にも非常に大きな被害が出ていたが、更生管に異常は確認されなかった。茨城県A区画の調査箇所でも、周辺は液状化に伴う大きな被害が出ていたが、更生管に異常は確認されなかった。しかし、茨城県B区画の調査箇所では、管内に異常は確認されなかったが、1箇所では更生材の全周破断と7箇所の管口で既設管の露出、3箇所の浸入水が確認された。

写真7は破断部分の写真である。管口から約30cmの所で全周に渡って更生材が破断している。原因は、周囲の液状化による人孔の隆起の影響だと思われる。図1は破断が発生した部分の概略図である。既設人孔は3号の特殊人孔で、すぐ近くに埋設された2m角のボックスカルバートの水路の地表部は50cm近く隆起していた。更生管路の管口部が人孔の隆起する力をまともに受けて破断したと考えられる。

写真8は、同じB区画内の更生管の写真である。7箇所写真のように既設管が露出している箇所が確認された。最大で20cm近く既設管が露出していた。周辺の道路舗装面が破壊され(写真9)、人孔間の延長が伸びていたことから管口部の既設管の露出は、地震による流動化に伴い人孔自体が大きく移動したため発生したと推測される。

写真10・11は、同じ区画の浸入水の写真である。これは、本管更生を行ったスパンで取付管更生を行っていない箇所からのものであり、3箇所確認された。更生管の破損等によるものではないが、本管と取付管と更生管が一体化していないため浸入水が発生している。この取付管の埋設されている周辺が地盤沈下を起こしていることから地震時には、浸入水と共に土砂の引込も発生したと推測される。

今回の地震では、下水道施設の構成物が破壊もしくは部材毎に分離する事で、浸入水や土砂の流入等が発生し、下水道の機能低下が発生した。こうした被害を防ぐために既設の管路施設を一体化した構造物にする事が重要である。管更生は、その一体化を可能とする技術である。本管や取付管のみ単独での管更生ではなく、本管と取付管を一体化する事でその効果を最大限に発揮し、管路施設の耐震性は大きく向上させる事が出来る。今回の調査では、本管と取付管の一体化部分には全く問題がなく、一体化部分の信頼性がまた一つ実証されたといえる。今後も管路施設の一体化の重要性を広く訴え、管更生という技術がより多く普及するために調査研究を継続していく所存である。

※CIPP…Cured In Place Pipe (現場硬化管) の略

問い合わせ先：一般社団法人 日本管更生技術協会 本部事務局 海老原香里
茨城県常総市岡田 355

TEL 0297-30-8102 E-mail info@jpr-ta.com