

T B工法により施工されたボックスカルバートの

東北地方太平洋沖地震による被害調査報告書

平成23年 4月

旭コンクリート工業株式会社

1. はじめに

平成23年3月11日の14時46分、三陸沖を震源として震源域が岩手県沖から茨城県沖まで南北約500km、東西約200kmの広範囲に及ぶ観測史上最大のマグニチュード(M)9.0の海溝型地震(東北地方太平洋沖地震)が発生し、宮城県栗原市では震度7が観測されました。

「東日本大震災」と命名されたこの地震による被害は、地震そのものによる被害に加え大津波、火災などにより、死者及び行方不明者の数は合わせて2万7千人を超えています。

また、この地震により水道、電気、下水道などのライフラインは寸断され、ほぼひと月経過した現在でも断水、停電が続き、下水道も使用できない地域もあります。

弊社は、「連続性」、「水密性」に優れ、レベル2地震動にも対応できる「耐震性」を有するボックスカルバート用継手としてTB工法を開発し、下水道、水路等の管路建設にご採用頂いてまいりました。

そこで、東北、関東地方においてTB工法により施工されたボックスカルバートが、今回の未曾有の大地震によって受けた影響について、震災後の状況を調査しました。

2. 調査方法

TB工法により施工されたボックスカルバートの内部に入り、目視により下記の項目について調査を行いました。

- 1) ボックスカルバート本体のクラック、はく離などの損傷の有無
- 2) ボックスカルバート間のジョイントのズレ及び開き、それに付随する水、土砂の流入の有無

3. 被害調査結果

余震が続き調査できない地域もありますが、4月8日現在、宮城県内で2カ所、茨城県内で3カ所、千葉県内で1カ所調査が完了しています。

宮城県栗原市（震度7）築館源光地内に施工したPCボックスカルバートの状況

発注者：宮城県北部土木事務所 栗原地域事務所

工事件名：内沢道路改築工事（改築）（その2）平成22年度施工

品名：PCボックスカルバート 2500×2500×2000mm 施工延長 80.0m

PCボックスカルバート 2000×2000×2000mm 施工延長 33.0m

接合方法：TB工法

PCボックスカルバート 2000×2000×2000mm

本体：クラック、損傷なし



PCボックスカルバート 2500×2500×2000mm

本体：クラック、損傷なし



ジョイント部：漏水なし



ジョイント部：漏水なし



断面変化部：クラック、損傷及び漏水なし



断面変化部：クラック、損傷及び漏水なし



宮城県栗原市（震度7）築館源光地内に施工したPCボックスカルバートの状況

発注者：宮城県北部土木事務所 栗原地域事務所

工事件名：内沢道路改築工事（改築）（その1）平成21年度施工

接合方法：PC鋼棒による縦締め連結工法

品名：PCボックスカルバート 2500×2500×2000mm 施工延長 46.778m

本体：クラック、損傷なし



本体：クラック、損傷なし



頂版部ジョイント
漏水なし、目地部剥落



側壁部ジョイント
漏水なし、目地部剥落



宮城県白石市（震度6弱）福岡蔵本字滝下地内に施工したHTCボックスカルバートの状況

発注者：白石市役所

工事件名：市道樋ノ口線道路改良工事

品名：HTCボックスカルバート 700×700×2000mm 施工延長 64.7m

本体：クラック、損傷なし

本体：クラック、損傷なし

ジョイント部：漏水なし

ジョイント部：漏水なし



茨城県鉾田市（震度6強）に施工したHTCボックスカルバートの状況

発注者：鉾田市役所

工事件名：野友橋地盤改良・下部工事

品名：HTCボックスカルバート 1500×1500×2000mm 施工延長 24.0m+23.0m

本体：クラック、損傷なし

現場打ち接続枠

ジョイント部：漏水なし

取付部分が損壊



千葉県八千代市（震度5強）大和田新田に施工したPCボックスカルバートの状況

発注者：独立行政法人都市再生機構 千葉地域支社 千葉東部開発事務所

工事件名：西八千代北部地区NW工区外排水工事

品名：PCボックスカルバート 2300×2300×1500mm 施工延長 254.0m

PCボックスカルバート 2500×2500×1500mm 施工延長 104.0m

本体：クラック、損傷なし ジョイント部：漏水なし



PCボックスカルバート 2300×2300×1500mm（施工延長 254.0m）の路線で部分的に地盤が沈下して、最大35mmの段差（せん断変位）が発生したが、本体にはクラックや損傷はなく、ジョイント部からの漏水もなかった。TB工法により施工された管路は、嵌合継手では対応できないせん断変位にも追従できることを確認できた。



最大35mmの段差

茨城県石岡市（震度6弱）に施工したHTCボックスカルバートの状況

発注者：民間

工事件名：ウェルサイト石岡2期外構工事

品名：HTCボックスカルバート 800×800×2000mm 施工延長 189.0m

本体：クラック、損傷なし

ジョイント部：漏水なし



茨城県つくば市（震度6弱）に施工したPRCアーチカルバートの状況

発注者：国土交通省常総国道事務所

工事件名：圏央道つくばIC改良その4工事

品名：PRCアーチカルバート 1500×1800×2000mm 施工延長 63.6m

本体：クラック、損傷なし

ジョイント部：漏水なし



東京都青梅市（震度4）に施工したHTCボックスカルバートの状況

発注者：青梅市役所

工事件名：準8号線補修工事

品名：HTCボックスカルバート 700×400×2000mm 施工延長 28.0m

本体：クラック、損傷なし ジョイント部：漏水なし



東京都町田市（震度4）小山町内に施工したPCボックスカルバートの状況

発注者：（財）東京都新都市建設公社

工事件名：町田市小山雨水3号線

品名：PCボックスカルバート 2500×1300×1500mm 施工延長 155.0m

本体：クラック、損傷なし

ジョイント部：漏水なし



被害調査結果

震度	施工場所	寸法(mm) 接合方法	施工延長 (m)	種類	調査結果		備考 周辺被災状況等
					本体	ジョイント部	
7	宮城県 栗原市	2500×2500×2000 2000×2000×2000 TB工法	80.0m 33.0m	PC	クラック、 損傷 なし	漏水なし	今回の地震で最大 震度7を観測 周辺家屋半壊
7	宮城県 栗原市	2500×2500×2000 PC鋼棒による 縦締め連結工法	46.778m	PC	クラック、 損傷 なし	漏水なし 目地部剥 落	今回の地震で最大 震度7を観測 周辺家屋半壊
6弱	宮城県 白石市	700×700×2000 TB工法	64.7m	HTC	クラック、 損傷 なし	漏水なし	周辺家屋半壊
6強	茨城県 銚田市	1500×1500×2000 TB工法	24+23m	HTC	クラック、 損傷 なし	漏水なし	護岸ブロックにズ レが発生し、また 接続柵も損壊
5強	千葉県 八千代 市	2300×2300×1500 2500×2500×1500 TB工法	253.9m 104.0m	PC PC	クラック、 損傷 なし	漏水なし	一部で不同沈下が 発生して35mm のズレが発生した が漏水なし
6弱	茨城県 石岡市	800×800×2000 TB工法	189m	HTC	クラック、 損傷 なし	漏水なし	周辺の側溝にズレ が発生
6弱	茨城県 つくば 市	1500×1800×2000 TB工法	63.6m	アーチ	クラック、 損傷 なし	漏水なし	
4	東京都 青梅市	700×400×2000 TB工法	28.0m	HTC	クラック、 損傷 なし	漏水なし	
4	東京都 町田市	2500×1300×1500 TB工法	155.0m	PC	クラック、 損傷 なし	漏水なし	