

4.2.3. シース及びグラウト充填の状態の確認

鉛直 PC 鋼棒のシースとグラウト充填の状態について、竣工当時の図面に示されていないため、現地を確認した。

図 4.28 の左側写真に示すように、橋台内の鉛直 PC 鋼棒にはシースやグラウト充填がなく、また、瀝青材料とテープが巻かれている状態であった。

図 4.28 の右側写真に示すように、下部工側と同様、上部工側においても鉛直 PC 鋼棒周囲にシースとグラウト充填がされておらず、瀝青材料とテープが巻かれている状態であった。なお、瀝青材料とテープは劣化していた。

また、竣工当時の図面に継手の記載はないが、現地確認の結果、上部工及び下部工の接続部に継手はなかった。



(瀝青材料とテープ ; PC 鋼棒⑪)



(上部工側の状況 : PC 鋼棒⑫)

図 4.28 瀝青材料とテープと上部工側の状況

建設時期に近い同種橋梁の事例から推定すると、主桁施工後に PC 鋼棒を緊張して主桁と橋台を緊結するため、瀝青材料とテープによってアンボンド加工されていると推定される。(図 4.29 参照)。

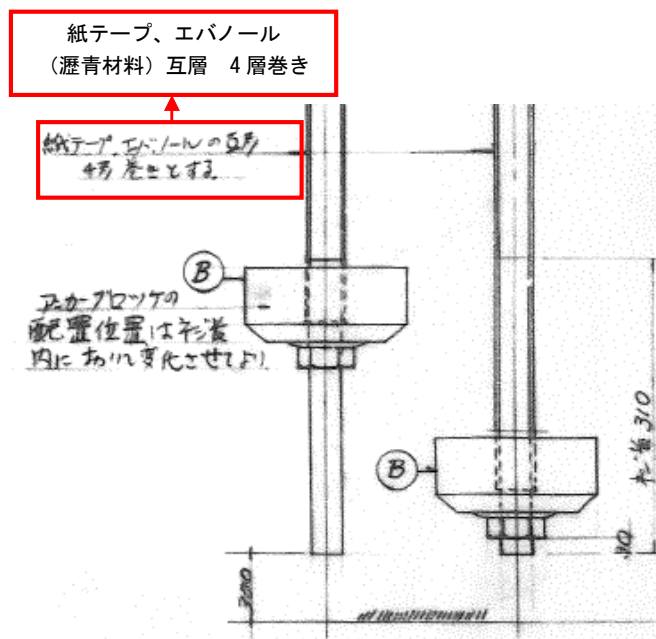


図 4.29 竣工年次の近い同種橋梁の鉛直 PC 鋼棒の例

出典 ; 名護屋大橋 竣工図面より転載

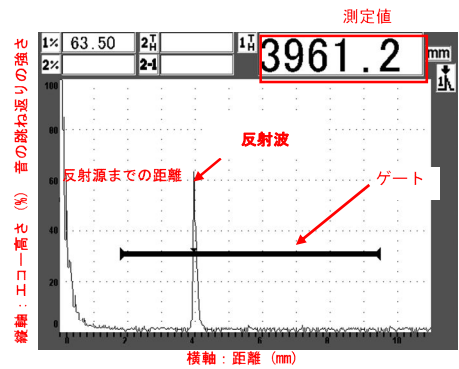
4.2.4. 非破壊検査による鉛直 PC 鋼棒の状態の推定

(1) 調査の目的と測定方法

「2.3.4 平成 17 年度調査」で実施した非破壊検査である超音波探査試験を行った。調査は、鉛直 PC 鋼棒の緊張力が残存している場合を想定し、敷鉄板による防護を行い、安全管理を実施した上で、はじめに鉛直 PC 鋼棒上部の舗装をはつって定着部及び鉛直 PC 鋼棒の頭部を露出させた。

(2) 計測結果

鉛直 PC 鋼棒の超音波探査試験による計測結果を表 4.22 と図 4.30 に示す。反射波のピーク値は定着部から 3.389~4.808m の位置となり、18 本の鉛直 PC 鋼棒全てが、設計長 8.3m よりも上方である。



※ゲート：指定した任意の距離の範囲中で、反射波が最も高い位置までの距離を、右上の測定値表示窓に表示する測定器の機能。

表 4.22 超音波探査試験による鉛直 PC 鋼棒の計測長と目視観察の比較

PC 鋼棒番号	A2 橋台 西側								
	⑱	⑰	⑯	⑮	⑭	⑬	⑫	⑪	⑩
超音波による計測長	3.979m	3.951m	4.729m	3.831m	4.262m	3.787m	3.648m	3.634m	3.619m
目視で確認された破断面までの計測長	—	3.836m	—	3.716m	4.072m	3.663m	3.414m	—	3.539m
目視による破断面の確認の有無	未確認	確認	未確認	確認	確認	確認	確認	未確認	確認
PC 鋼棒番号	A2 橋台 東側								
	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①
超音波による計測長	4.808m	4.651m	3.704m	3.565m	3.674m	3.660m	4.046m	3.961m	3.389m
目視で確認された破断面までの計測長	—	—	3.688m	3.531m	3.683m	3.682m	4.082m	4.014m	4.114m
目視による破断面の確認の有無	未確認	未確認	確認	確認	確認	確認	確認	確認	確認

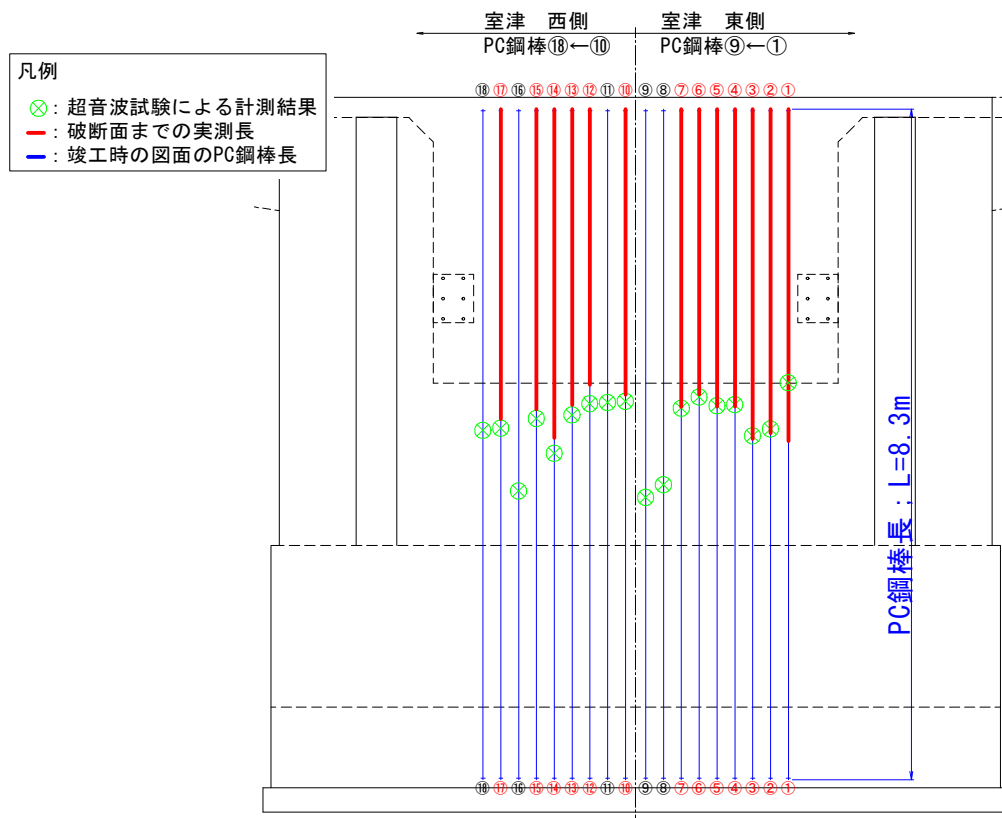


図 4.30 鉛直 PC 鋼棒の破断状況

(3) 考察

超音波探査試験による計測結果と現地で確認した破断位置との比較を行った。図 4.31 に非破壊検査結果と現地で確認した破断位置との関係を示す。破断面が確認できた PC 鋼棒②③④⑤⑥⑦⑩⑫⑬⑭⑮⑰の 12 本は、破断位置と非破壊検査の計測結果が概ね一致していた。

PC 鋼棒⑪⑱は、超音波探査試験では反射波のピーク値（第 1 回目）が現れており、何らかの異常がある結果となっているが、実際には破断面は確認できなかった。また、PC 鋼棒①は、破断位置と非破壊検査の計測結果は一致しなかった。

PC 鋼棒⑧⑨⑯の 3 本は、下部工内部で異常がある結果であるが、フーチング内部ではつり調査ができなかったため、非破壊検査の計測結果との整合は確認できなかった。

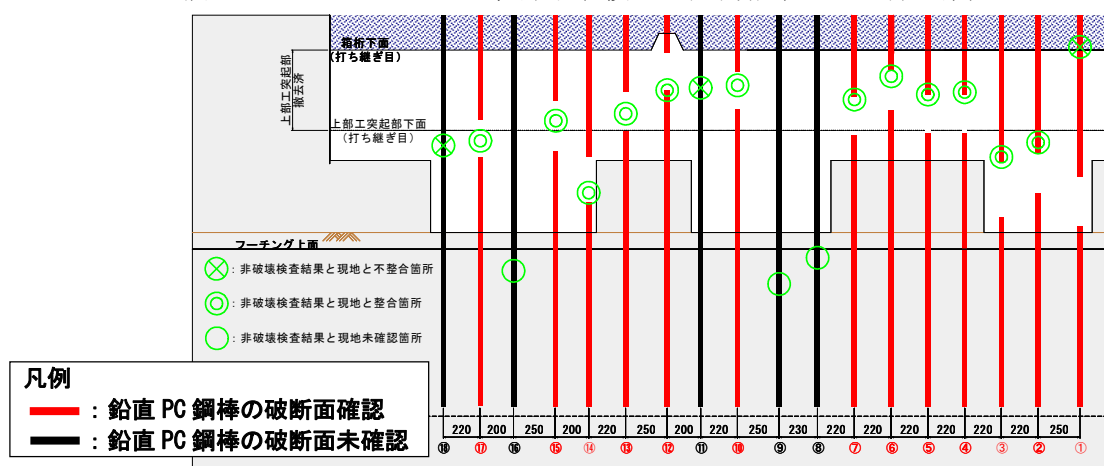


図 4.31 非破壊検査結果と現地で確認した破断位置との関係図

破断面が確認できていない 5 本の鉛直 PC 鋼棒のうち、⑨⑪⑱の波形図に着目すると、他の PC 鋼棒の波形図に比べ、ノイズが多く、明瞭な反射波が得られなかった。ノイズが発生する理由としては、

- ・鋼材に曲がりが生じている。
- ・複数の断面にき裂や断面欠損がある。
- ・鋼材表面が滑らかでなくなっている。

などが考えられることから、これらの PC 鋼棒には、少なくとも何らかの異常があると推定される。

また、ノイズ付近より反射波ピーク値付近では、顕著な損傷が断面に生じていると考えられることから、他の PC 鋼棒で破断面を目視で確認できたことを踏まえると、ノイズが多いこれら 3 本を含め、破断が確認できなかった 5 本は、反射波のピーク値付近で破断していると想定するのが安全側と考えられる。

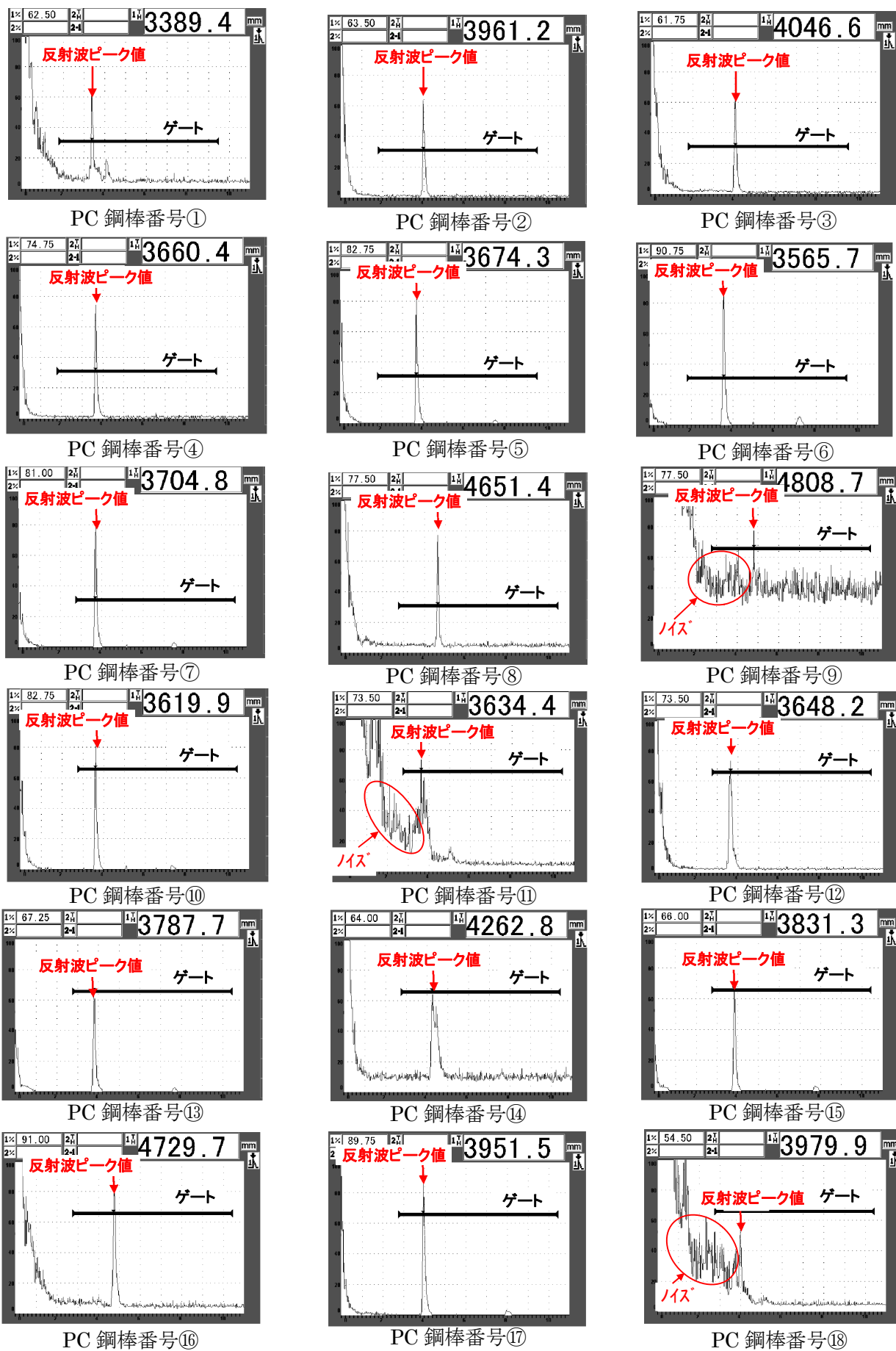


図 4.32 鉛直 PC 鋼棒の超音波探査試験による波形図