

# 離島における橋脚耐震補強工事の施工

## 一 隠岐の島八尾川中域日吉橋（他1橋）の橋脚耐震補強工 一

大阪支店 土木工事部（広島支店駐在） 藤井陽一郎  
大阪支店 土木工事部 市川宏之

**概要：**離島である隠岐諸島は島根半島の北方約50kmにあり、隠岐の島は隠岐諸島に属する島で人口は14千人程である。八尾川に架かる日吉橋は官公庁へ向かう主要道にある。また、天神橋は主要港である西郷港から最初の橋であり島内の重要な生命線の一部となっている。離島で施工を行うことの困難さを感じたが、今後も離島において施工を行う機会が増えることが考えられるので、柔軟な思考のもとで施工を行った。外洋に浮かぶ島であり塩害を受ける場所で橋脚耐震補強を行うにあたり、プレキャストパネルおよびプレキャストパネル間のコンクリートについて、十分に対応できうることに重点を置き長期な視点において施工を行った。

**Key Words：**水中コンファインド、プレキャストパネル、塩害、離島

### 1. はじめに

昨今、橋脚補強における水中コンファインド工法が多用されており、本土のみならず離島である隠岐の島においても橋脚補強の一工法として施工を行った。離島の役割については離島振興基本法にて法制化されている。さらに排他的経済水域（EEZ）外縁根拠の離島（99島）が選定され、今以上に我が国における離島の重要性が増すと考えられることから、離島において施工を行う機会が増してくると思われる。離島での施工は本土での施工とかなり相違点があり、乗り込む前に十分に把握しておくことが重要である。そこで離島特有の事柄も含めて報告する。

### 2. 工事概要

平成27年度に隠岐の島（島後）で発注された2橋脚の耐震補強工事の諸元を以下に示す。

- ① 工 事 名：町道宮ノ前西町線日吉橋橋脚耐震補強工事  
発 注 者：隠岐の島町  
工 期：平成27年10月7日～平成28年3月25日  
補強方法：水中コンファインド工法  
補強高さ：5.100m  
パネル重量：直線パネル・・・2.710t 曲線パネル・・・2.295t



藤井陽一郎



市川宏之

PC 鋼材 : SWPR7B 1S12.7mm (橋脚補強用)  
 Φ23mm (水平 PC 鋼棒用)

② 工 事 名 : 国道485号天神橋防災安全交付金 (橋脚耐震)  
 工事

発 注 者 : 島根県隠岐支庁

工 期 : 平成27年9月15日~平成28年3月25日

補強方法 : 水中コンファインド工法

補強高さ : 4.700m

パネル重量 : 直線パネル・・・2.435t 曲線パネル・・・2.543t

PC 鋼材 : SWPR19 1S17.8mm (橋脚補強用)

なお、2橋脚共にプレキャストパネル1段であり直線パネル

4枚、曲線パネル4枚で補強する構造である。日吉橋橋脚耐震については、橋脚下部コンクリートの拘束効果を高め、コンクリートの剥落や巻き立てられたコンクリートの外部へのはらみだしを防止し、橋脚の水平耐力を向上させることを目的として、水平PC鋼棒をプレキャストパネル間のコンクリート内部に7段設置している。本橋脚の日吉橋完成を写真-1、橋脚補強構造一般図を図-1、橋脚補強断面図を図-2に示す。



写真-1 日吉橋完成写真

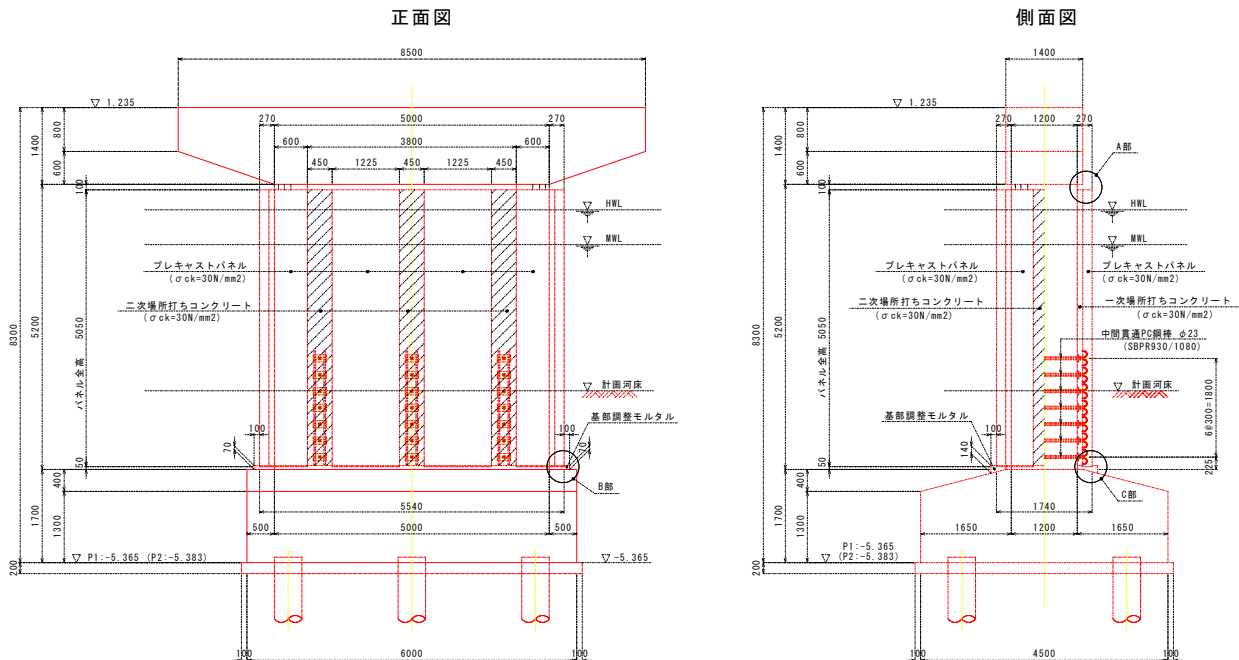


図-1 橋脚補強一般図

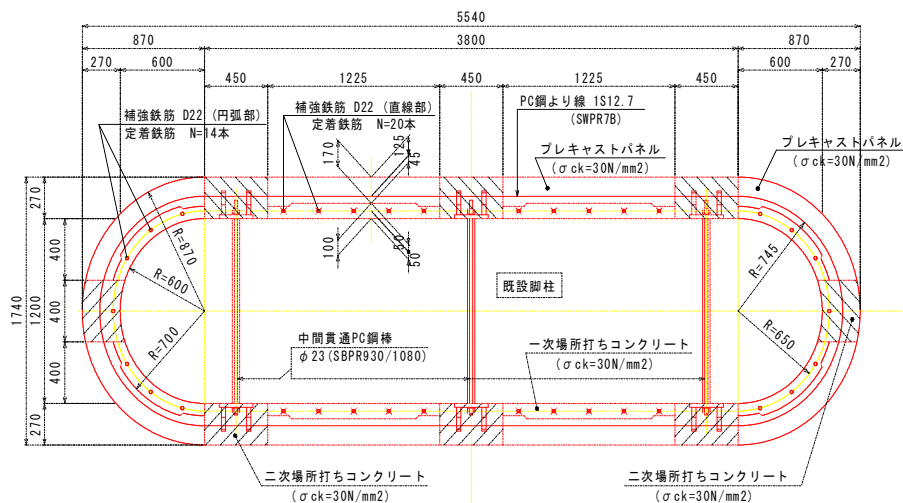


図-2 橋脚補強断面図

### 3. プレキャストパネル製作

橋脚を補強するプレキャスト PC パネルは長さ 5,050mm、幅 1,225mm、厚さ 170mm あり板状構造となっている。運搬走行時の振動、船舶積込による振動、船舶運搬時の波浪による揺れおよび吊り上げ架設時のひび割れ発生を抑制する対策として、繊維コンクリートを使用し鉛直方向には縦締め PC 鋼より線を配置して、プレテンション方式によるプレストレス導入を行った。また塩害対策として、外面鉄筋にはステンレス鉄筋を内面鉄筋には防錆塗装鉄筋を使用した。ポストテンション方式によるプレストレスを導入するケーブルを挿入するためのシースはポリエチレン製とし、内部腐食の可能性を排除した。鉄筋・PC 鋼より線配置詳細図を図-3、シース・鉄筋配置詳細図を図-4 に、プレキャストパネル製作状況を写真-2 に示す。

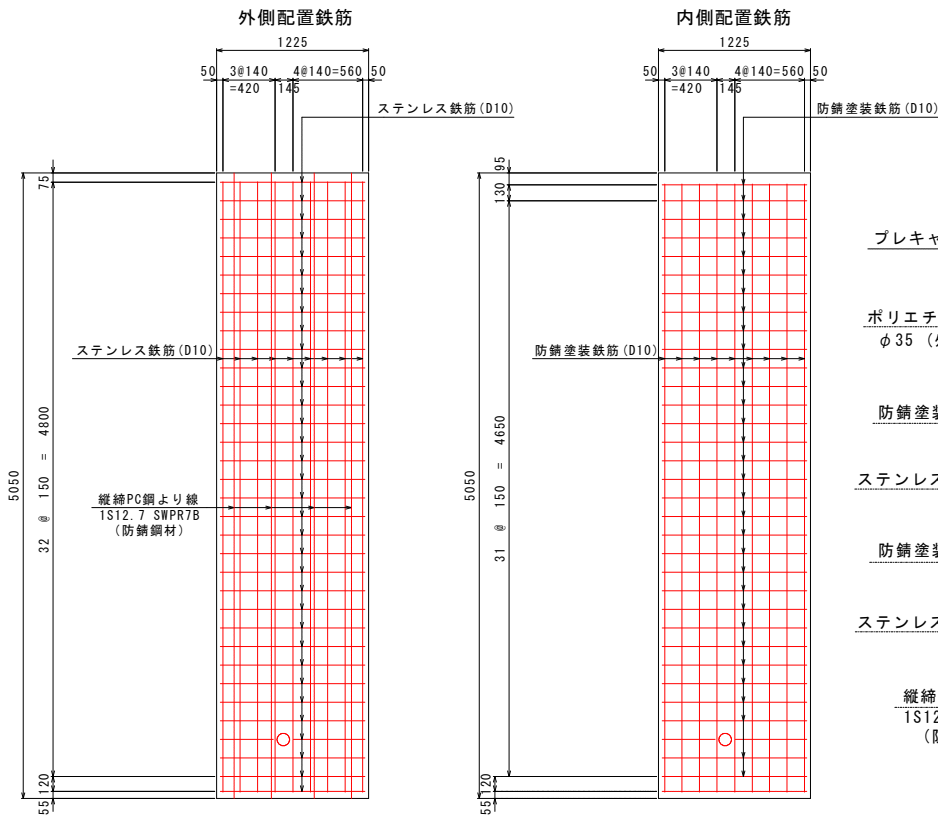


図-3 鉄筋・PC 鋼より線配置詳細図

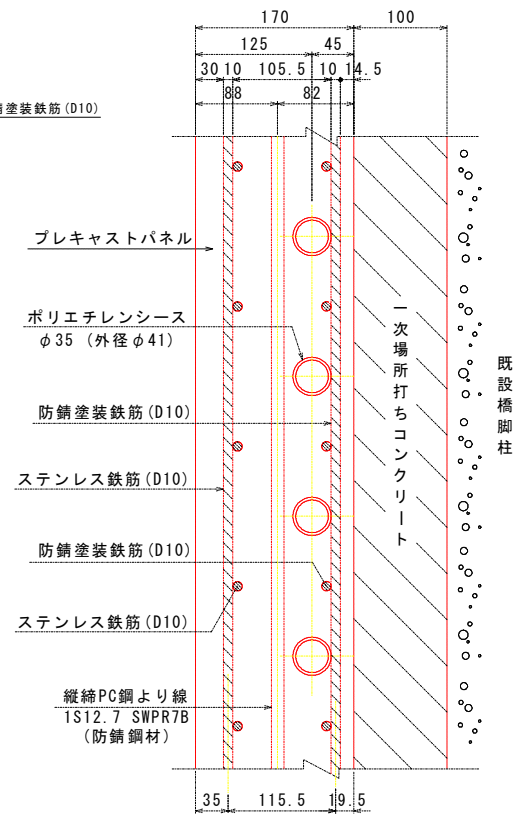


図-4 シース・鉄筋配置詳細図



写真-2 プレキャストパネル製作状況

#### 4. プレキャストパネル間のコンクリート補強

プレキャストパネル間のコンクリートは RC 構造であり、構造厚さ 270mm と薄く将来的に外気および海水に曝されることになる。膨張コンクリートを使用し、初期硬化におけるクリープおよび乾燥収縮によるひび割れ抑制を図ったが長期間の収縮には対応できない。そこでプレキャストパネル外面から 30mm 以内に  $\phi 10\text{mm}$  のステンレス棒鋼を縦方向に 300mm 間隔で配置して取り付け治具とし、補強材として高強度メッシュカーボン (50mm×50mm) をコンクリート打設の衝撃に耐えるように固定し配置した。コンクリートの粗骨材寸法は 20mm でありスランプフロー60cm の配合で水中不分離コンクリートの打設を行ったが、高強度メッシュカーボンに遮られてコンクリートの充填不足などの事象は確認できなかった。脱枠後 2 ヶ月間経過した後確認を行ったがひび割れの発生は確認できていない。高強度メッシュカーボンの配置状況を写真-3、補強材と型枠との位置関係を写真-4 に示す。



写真-3 高強度メッシュカーボン配置状況

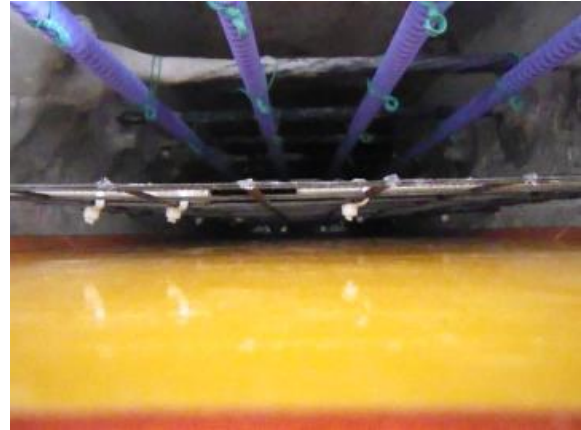


写真-4 補強材と型枠との位置関係

#### 5. プレキャストパネルの輸送および架設

##### 5.1 プレキャストパネルの輸送

離島における最大の留意点はプレキャストパネルの輸送である。プレキャストパネルの運搬車両は大型であり、隠岐の島においてプレキャストパネルを運搬できる船舶は隠岐汽船のみであるので 3 週間以上前から予約をしておかないと希望する日時の運搬は厳しい。また、船舶は 11 時 25 分着 15 時 10 分発であることから運搬車両の島内滞在時間は 3 時間程度となる。車両誘導、車両搬入、プレキャストパネル荷卸しおよび車両退出を速やかに実施することが求められるため、規制看板や規制機具などの確実な準備、道路交通事情の把握および道路管理者との綿密な打ち合わせをおこなう必要がある。

##### 5.2 プレキャストパネルの架設

船舶の運航時間に制約を受けるため、プレキャストパネルの架設時間は 2 時間程度である。運搬車両は 1 台当たり 4 枚のプレキャストパネルを積載しており 2 台の搬入となる。プレキャストパネルの架設は橋面上で行うため、作業範囲が非常に狭くプレキャストパネルの仮置きは不可能である。1 枚当たりの架設時間は 15 分となり非常に厳しい状況にあるため、作業手順と人員の配置、プレキャストパネルの積載順序と架設順序の整合性および架設に伴う資機材の予備を含めた数量の確保を確実に行うことで、限られた時間内での施工を実施した。プレキャストパネル架設状況を写真-5 に示す。



写真-5 プレキャストパネル架設状況

#### 6. おわりに

離島での施工を行う際には、現地事情、交通事情および現場事情を考慮し施工を行うことが重要である。本報告が今後離島で施工を行うにあたり参考になれば幸いである。