

第4回 インフラメンテナンス大賞 国土交通大臣賞受賞

仙台塩釜港西ふ頭棧橋・観光棧橋 災害復旧事業

宮城県 土木部 港湾課
あおみ建設株式会社

1. はじめに(復旧事業の概要について)

仙台塩釜港（塩釜港区）の西ふ頭観光棧橋は、塩釜の離島を経由し、日本三景の一つである松島を結ぶ遊覧船が着岸する観光のために重要な施設である。近接する「マリンゲート塩釜」は、みなとオアシスに認定されており、地域住民の交流や観光の振興を通じた地域の活性化に資する施設として親しまれてきた。津波による壊滅的な被災の影響もあり、着岸する船の乗降客数は、被災前約49万人に対し、被災直後には約17万人に減少。施設の早期復旧と共に、にぎわいを取り戻し、経済活動の復興も必要であった。

また、西ふ頭棧橋は、他の震災復旧、復興工事

に従事する工事用船舶の接岸施設として使用するべく、西ふ頭観光棧橋と同様に、供用しながらの早期機能回復が要求された。

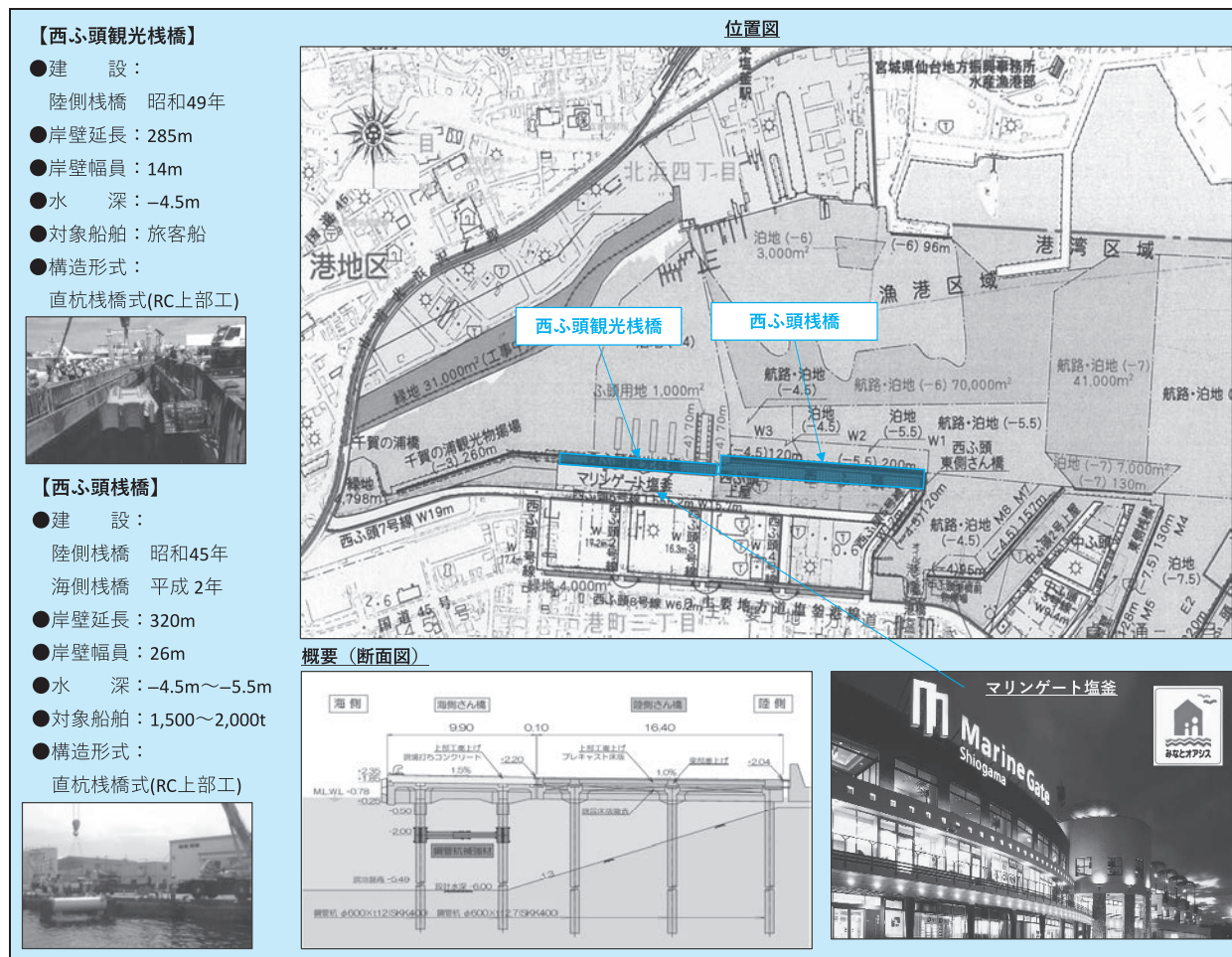
これらの施設は被災による地盤沈下により、約40 cmの嵩上げが必要とされ、嵩上げするためには下部工の補強も必要とされていた。供用に対する影響を最小限にとどめながら下部工を補強し、嵩上げする検討がなされた結果、上部工を撤去せずに施工が可能な「Re-Pier 工法（あおみ建設株式会社）」や「プレキャスト部材」を積極的に採用する復旧方法を採用し実施した（図-1）。

本取り組みにより約4割のコスト削減と大幅な利用制限期間の短縮を実現し、にぎわいを取り戻し、経済活動の復興、他の震災復旧・復興工事の促進に寄与したと考えられる（写真-1）。

本事業は、次の3件の工事として実施された。



写真-1 施設復旧完了



図－1 復旧事業の概要

- ・西ふ頭さん橋他災害復旧（その1）工事（2014年3月28日～2016年3月25日）
- ・西ふ頭さん橋他災害復旧（その2）工事（2014年3月28日～2016年12月16日）
- ・西ふ頭観光さん橋外災害復旧工事（2017年2月21日～2019年8月30日）

2. Re-Pier 工法開発の経緯

現在、港湾施設の多くは、老朽化対策・耐震強化対策が必要となっており、その対策は低コストで、できるだけ短期間に、また岸壁の供用への影響を極力抑えることが求められている。鋼管杭を補剛部材で連結することで栈橋全体の剛性を増加させる工法として、「格点式ストラット工法」があり、主として新設構造物を対象として適用され

ている。この格点式ストラット工法を既設構造物に適用する場合、既設上部工を撤去しなければ補剛部材の取り付けが困難であり、長期間にわたり岸壁を供用することができなくなる短所があった。そのため、既設上部工を撤去せずに、上部工直下で補剛部材を鋼管杭に追設できる工法として開発されたものがRe-Pier工法（あおみ建設株式会社）である（図－2）。

3. Re-Pier 工法の特徴

Re-Pier工法は、既設栈橋の耐震補強や延命化、増深化を目的に、栈橋上部工を撤去することなく、鋼管杭を補剛部材で連結して栈橋全体を補強する工法である。本工法に使用する「伸縮ストラット部材（図－3）」は、径の異なる2本の鋼

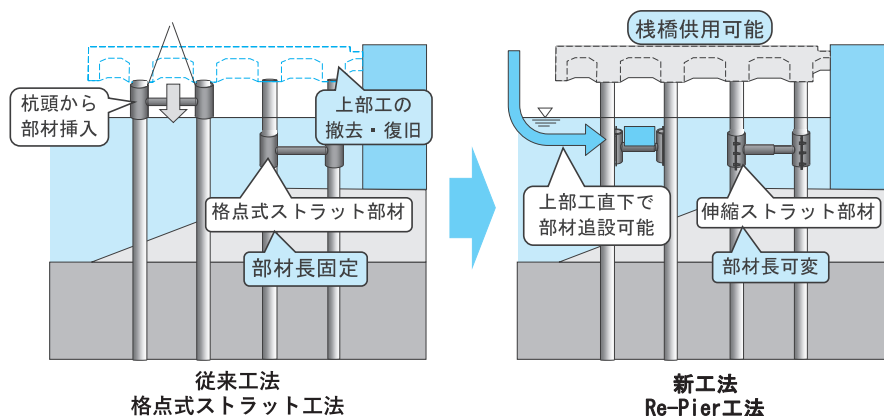


図-2 従来工法との比較

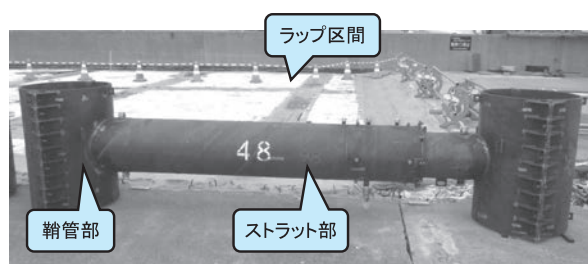


図-3 伸縮ストラット部材

管からなっており、径の細い管を太い管の中から出し入れすることで、設置時に部材長を調整できることを特徴としている。現地での施工は、まず部材長を最短にして部材設置位置まで運搬し、片側の鋼管杭に鞘管を接合する。その後、入れ子状の鋼管を反対側の鋼管杭まで伸長し、鋼管杭と鞘管を接合する。鞘管は、半円形に曲げ加工した鋼板を円筒形に接合したものであり、フランジ加工した端面をボルトで固定する。既設鋼管杭と鞘管の間、および径の異なる鋼管と鋼管の間はモルタルを充填し既設構造物と一体化（剛結）させる。

本工法の特徴は次のとおりである。

- ・部材設置に際し栈橋上部工の撤去・復旧を不要とし、大幅なコストダウンと工程短縮を実現。
- ・鋼管の出し入れで部材長を調整できるので、既設鋼管杭への簡便な追設を実現する。また、補剛部材は同一寸法で製作すればよく、事前の詳細な杭間測量が不要。
- ・専用フローターを使用し、栈橋下での潜水土による重量物の人力設置作業を実現（作業用船舶不要）。

- ・栈橋の供用制限を極力抑えて施工が可能。

4. Re-Pier 工法の施工方法

伸縮ストラット部材を栈橋下面の設置位置まで運搬するため、ストラット部材には、水中移動用のフローターを艀装する（写真-2）。このフローターをストラット部材と一体化し、水中で浮きも沈みもしない中立の状態（中性浮力）となるよう設定することで、水中に没水させた状態で潜水土により部材を簡単に移動させることができ、潮位や既設栈橋の構造に影響を受けることなく安定した設置作業を可能とするものである。

伸縮ストラット部材の進水は、栈橋上から、ラフタークレーンを使用して行う。クレーン船、潜水土船等の作業船舶を使用せずに作業できるため、供用中の岸壁でも水域を占有せずに施工することができる。進水後は、潜水土により栈橋の下面の設置位置まで移動させ、上部工に取り付けた



写真-2 水中移動用フローター艀装

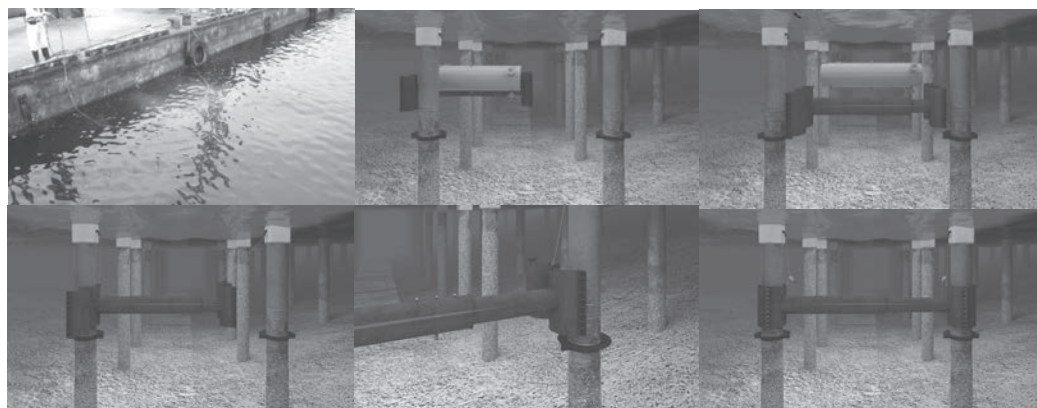


図-4 伸縮ストラット部材設置イメージ

アンカーに伸縮ストラット部材を吊り替える。フローターは簡易なバルブ操作による注水でフローター自体が中性浮力となる構造としており、伸縮ストラット部材吊り替え後、潜水土により栈橋下面から移動し、クレーンにより回収する。ストラット部材の取り付けは、チェンブロック等により、片側の既設鋼管杭に引き寄せて鞘管部のフランジをボルト止めすることにより既設鋼管杭と接合し、反対側も同様に、部材長を伸長させてから鞘管部のフランジをボルト止めすることにより既設鋼管杭に固定する。既設鋼管杭と鞘管の間、および径の異なる鋼管と鋼管の間はモルタルを充填し既設構造物と一体化（剛結）させる（図-4）。

5. 本取り組みの成果（受賞時の評価）

本取り組みに対し、第4回 インフラメンテナンス大賞 国土交通大臣賞を受賞することができた。

受賞時の評価は以下のとおりである。

『新たな発想による栈橋の改良補強と復旧技術である。本取り組みにより、上部工を撤去することなく施工することができ、省力化・工期短縮、コスト縮減が可能となった。また、柔軟で現場合わせを可能にする工法であり、全国の同工種に展開可能で、さまざまな側面での効率化が期待できる点が高く評価された。』

6. おわりに

この度は栄誉ある国土交通大臣賞を賜り、光栄に存じます。今回の受賞を励みに、今後とも効率的なメンテナンス技術の積極的な活用、開発に尽力し、安心かつ安全なインフラ施設の管理に取り組む所存です。本業績における関係者の皆さまに深く感謝申し上げます。

