# ハイブリッドＰＣ斜張橋（なぎさ・ブリッジ）の工事報告

（株）ピーエス三菱　正会員○鈴木　秀市
（株）ピーエス三菱　正会員　鈴木　宣政
（株）ピーエス三菱　　佐々木真一
青森県　西地方農林水産事務所・西北地方漁業漁場整備事務所　　佐藤　譲

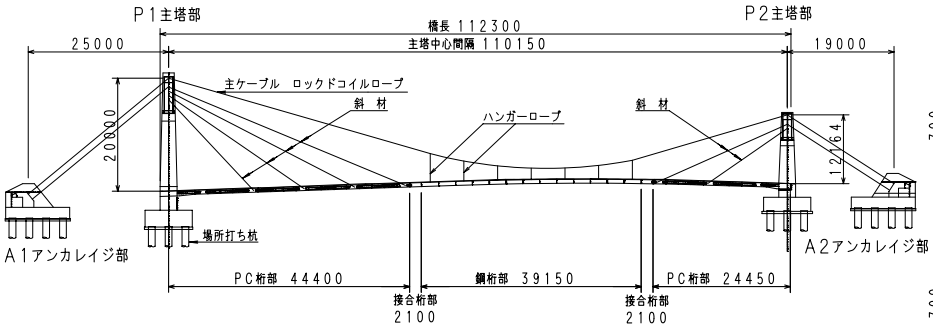
## １．はじめに

なぎさ・ブリッジは、青森県鰺ヶ沢町の海浜公園内を流れる中村川に架かる人道橋で、平成 14 年 12 月に竣工した。本橋梁の構造形式は、斜張構造と吊構造を支間の 1/3 で組合わせ、さらに主桁部をコンクリートと鋼で組合せた世界初のハイブリット PC 斜張橋（本文での呼称）である。特徴は、剛性の大きいＰＣ斜張橋と軽量な鋼吊橋の長所を併せもった構造である。ここでは、施工時の計測管理と橋体完成後の静的載荷実験について報告する。

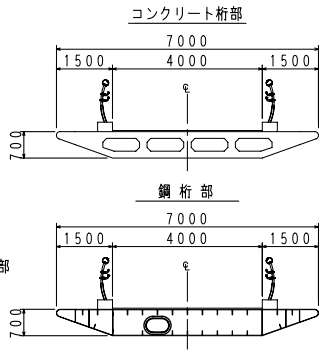
## ２．なぎさ・ブリッジ概要

・工 事 名：鰺ヶ沢漁港海岸環境整備工事
・施　　主：青森県西地方農林水産事務所
　　西北地方漁業漁場整備事務所
・施　　工：㈱ピーエス三菱・三井造船㈱共同企業体
・構造形式：ハイブリット PC 斜張橋
・工事場所：青森県西津軽郡鰺ヶ沢町
・工　　期：平成１３年１０月～平成１４年１２月
・橋　　長：１１２．３００ｍ（有効幅員４．０ｍ）
・主塔間隔：１１０．１５０ｍ
・活 荷 重：群集荷重（歩道橋）

写真－１　橋梁全景




図－１　側面図




図－２　主桁断面図

## ３．施工概要

主桁の架設は、河川が使用できないこと、架設段階における主桁応力の軽減、経済性また施工時の管理を容易なものとするため、450ｔ吊りクローラークレーンを使用するものとした。PC 桁部は張出し施工とし、主塔部付近（変断面区間）の場所打ち部を除き、全てプレキャストセグメント工法により施工した。本斜材は 4 セグメント毎の設置と間隔が広いため、架設時の主桁の応力改善を目的に仮斜材ケーブルを併用した。仮斜材は、2 セグメント張出した時点で設置し、さらに 2 セグメント張出して本斜材を設置した後に撤去する。この作業を順次繰り返し張出し架設を行った。

キーワード　ハイブリット　斜張構造　吊構造
連絡先　〒980-0811　宮城県仙台市青葉区一番町一丁目 8-1　㈱ピーエス三菱　東北支店　ＴＥＬ022-223-8125

## ４．計測管理

本橋は主桁がスレンダーであるため張出し架設時に鉛直方向の変位の変動が大きく、たわみ管理は非常に重要な課題であった。そのため、主桁の挙動を常時計測し、計算値との照合、斜材の張力調整を繰り返しながら施工を進めた。なお、計測および斜材張力調整作業は、各部材の温度変化の影響を最小限とするため、早朝に行った。

斜材張力調整は、１本目の斜材設置後２セグメント張出す毎に行った。張力調整回数は、P1 側で８回、P2 側で４回であった。斜材の調整は、主桁側およびアンカレイジ側から片引き緊張で行い、張力測定はアンカレイジではデジタル表示油圧計およびロードセルで計測した。一方、主桁側ではジャッキが設置されている間はデジタル表示油圧計、ジャッキ取り外し後は加速度計を用い振動法により計測を行った。

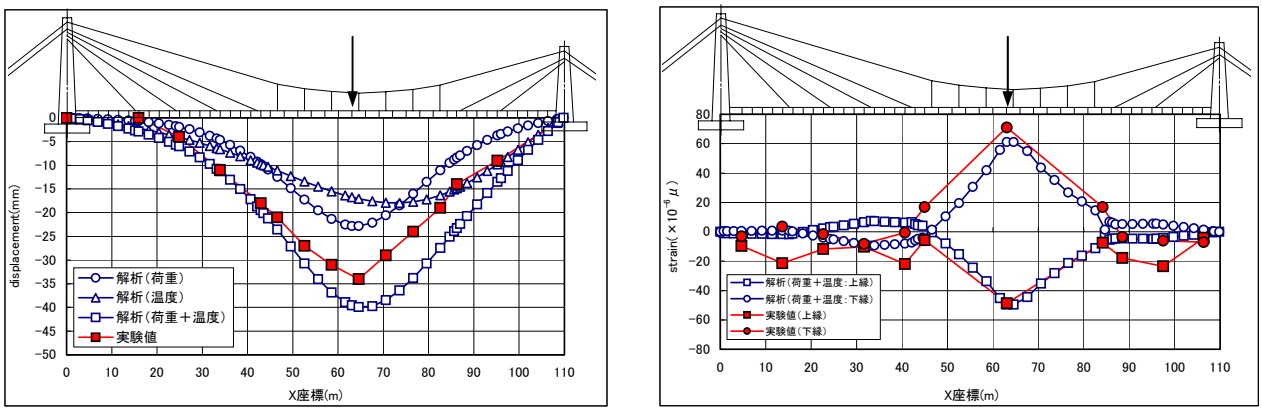
斜材張力調整時の管理項目は、①主桁・主塔変位、②斜材張力、③主桁応力とした。主桁変位が目標値となるように張力を調整し、その時の張力が目標管理値内となるように管理した。同時に主桁応力も監視して、施工中の有害な応力発生を防止した。

## ５．静的載荷実験

静的載荷実験では、重量 42kN／台の試験車両を橋軸方向に２台縦列に配置し、７ヶ所に移動載荷した。

鋼桁部中央載荷時の実験結果および解析結果を図－３に示す。解析値は、平面骨組モデルを用い、ケーブル部材に初期軸力を考慮した有限変形解析の結果である。また、主桁コンクリートの弾性係数は材令 28 日における試験値を用いている。

主桁の鉛直変位は、鋼桁部中央付近からＰ２主塔の間で実験値より解析値の方が若干大きい。この差異は、解析において温度の影響を細かく評価しなかったためと考えられる。解析は、同種の部材の温度変化量は一定であると仮定して行った。しかし、実際の温度変化は、各部材、各部位で一様ではない。また、温度変化量一定として計算したメインケーブルの鋼桁部中央鉛直変位に対する温度影響値は－1.8mm／℃であることから、特にメインケーブルの影響が大きいと推察される。その点を考慮すると、解析は実験の傾向をよく捉えているといえる。また、主桁のひずみ分布についてもＰＣ桁部では若干差があるものの、両者は概ね整合しているといえる。




(a)主桁鉛直変位　　(b)主桁ひずみ

図－３　載荷試験結果（鋼桁部中央載荷）

**あとがき**：なぎさ・ブリッジの建設により、本橋の基本特性、解析手法の妥当性を確認する事が出来た。今後超長大橋の建設を目指し、ハイブリット PC 斜張橋の構造をより確立させるため、力学的特性の把握、経済性を追求し、実用化に向けてさらに検討を行うつもりである。

＜参考文献＞

1)T.Ohura, K.Morohashi, S.Nakai, T.Tanabe : The primary design of hybrid system of cable-stayed prestressed concrete bridge, Proceedings of the 1st fib Congress, 2002.10

2)諸橋・中井・大浦・田辺：吊り区間を含む人道橋（ハイブリッドＰＣ斜張橋）の検討, 第 57 回土木学会年次学術講演会, 2002.9