

新しい構造形態による歩道橋計画の一提案

株式会社ドーコン 東京支店事業部 正会員 ○松田 達生
 株式会社ドーコン 東京支店事業部 正会員 庄司 和晃
 株式会社ドーコン 交通事業本部構造部 正会員 畑山 義人

1.概要

筆者らは「新しい構造形態」が生み出すチカラ——即ち地域の魅力を高め、人の心を豊かにし、地域文化の形成に貢献するという効果を強く認識し、日頃より構造上の新しい工夫に力を注いでいる。そんな中、南三陸町で人道橋のデザインコンペが開催された。南三陸町全体の復興計画と整合させ、かつ実現性、将来の維持管理性を確保する橋であることが計画上の要求事項であった。そこで、建築雑誌が主催する建築流儀の競技ではあるが、シビルエンジニアの心意気を見せようと考え、「結びの壁（フィン）：街と海と緑をたおやかに繋ぐ橋」というデザインコンセプトに基づき、突桁を有する1枚壁式のPCフィンバック橋を計画した（図-1）。入選には至らなかったが、今後の橋梁計画の際の一助となることを期待し、その橋梁計画を紹介する。

2.橋梁計画上の条件

本橋は、南三陸町を流れる八幡川の両岸において観光業、商業、水産業等を行うエリア（左岸）と復興祈念公園やネイチャーセンター等の緑が広がるエリア（右岸）を結ぶことを目的とされたものである。表-1に橋梁計画上の条件を示す。



図-1 完成予想パース

3.コンセプトの立案

八幡川の左岸は観光、商業、水産等の「なりわい」の中心として賑わいを創出するエリア、右岸は復興祈念公園や自然公園が広がり、穏やかで静的な空間となるエリアとして計画されている。それぞれのエリアが持つ特性を図-2に示すとともに、筆者らが捉えたエリアイメージを以下に詳述する。

表-1 橋梁計画上の基本条件

交差物件	二級河川八幡川(H.W.L+余裕高:TP8.700)
交差条件	河岸間距離 80.0m
橋梁種類	人道橋(群集荷重)
要求性能	1) バリアフリー(最大斜度6度) 2) 実現性(施工面、構造面、建設コスト) 3) メンテナンス性(維持管理性)

(1) 左岸／街と海のエッジとなる『わだつみ広場』

左岸の橋詰はウォーカブルなまちの拠点となり、また祭り等のイベントの会場となる集い空間が計画されている。街と海の境界となるこの広場は、海とともに歩んできた南三陸町にとって、非常に重要な意味を持つと捉えた。

(2) 右岸／町原風景となる自然公園と『育てる森』

右岸の自然公園は植生が徐々に復元し、南三陸町が街となる以前の、言わば南三陸の『原風景』が広がる場所になると考えた。今後、自然に生成された湿地に水生生物や水鳥が集い、町の植樹活動の場として利用される場所と捉えた。



図-2 架橋位置の八幡川兩岸のエリアイメージ

(3) デザインテーマ

前述した異なる性質の空間をゆるやかに結び、此岸から彼岸へ「渡る」という行為の心的な変化を演出する橋とするため、構造部材となる2枚の壁（フィン）を、「街を受けとめる壁」と「自然（海・緑）を受けとめる壁」となるよう配置し、同時に2つの眺めをシーケンシャルに変化させ、中央でドラマティックに結ばれるものとした。賑わいを取り戻す街と美しい海・豊かな自然、これら南三陸町の魅力を再発見する新たな環境装置としての役割を本橋に期待するものとした。

キーワード 設計競技, デザインコンセプト, PCフィンバック橋, 突桁構造

連絡先 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町新日本橋ビルディング (株)ドーコン東日本事業部 TEL 03-5644-3442

4. 構造概要

八幡川を単径間で渡るための必要支間に適合し、且つ前述のデザインコンセプトを実現するために採用した橋梁形式は、突桁を有する PC フィンバック橋である(図-3 橋梁一般図 参照)。本橋特有の主要部材の構造概要について、以下詳述する。

(1) PC フィンバック桁

本形式は中間支点上に設けた翼壁（以下「フィン」とする）に PC 鋼材を偏心配置した下路式構造で、フィン高は 4.0m、桁高は緊張作業に必要な最小高 1.5m とした。結果的に河川条件(桁下高)に対する縦断は最も低い位置で計画でき、要求性能の一つであるバリアフリー性の確保が可能となった。

(2) アバットレスの突桁構造

中央径間は桁の軽量化とねじり剛性確保を目的に箱桁形式を採用し、側径間はアンカースパンとして橋桁の中実化と幅員拡幅により、中間支点での重量バランスを確保することでアバットの無い突桁構造を採用した。結果的に 2H ルールに縛られない、自由度の高い堤内計画が可能となった。

(3) 鞘管式 RC 橋脚と支承条件

L1 津波高で計画された堤防内に設置する RC 橋脚は、橋脚柱と堤防とを縁切りした鞘管式構造で計画した。また、上部構造と下部構造を剛結合することで耐震性能の向上(□橋脚基部に発生する最大断面力の軽減 □L1 以上の津波による橋桁流出の防止)を図り、架設時の仮固定省略(施工性向上)、高 LCC の支承の省略(維持管理性向上)が可能となった。

5. 概略施工計画

柱頭部は固定支保工による構築とし、中央径間と側径間は張出架設工法によるものとした。ブロック割りは 8 ブロックとし、中央径間のブロック長は 4.0m、側径間のブロック長は 2.0m で計画した。中間支点上に計画したフィンは、起点から終点に向かって位置が切り換わる(L 側→R 側)ため、フィンを避けた移動作業車の設置計画が技術的課題になると思われる。下部工を含めた全工事工程は約 18 か月を見込んだ。

6. おわりに

橋梁の予備設計手法が徐々に厳格になってきたこともあり、革新的な構造アイデアを実行する機会は以前より少なくなってきたように思う。新技術の活用や技術革新を奨励するためにも、実施を前提とした設計競技の増加を期待したい。

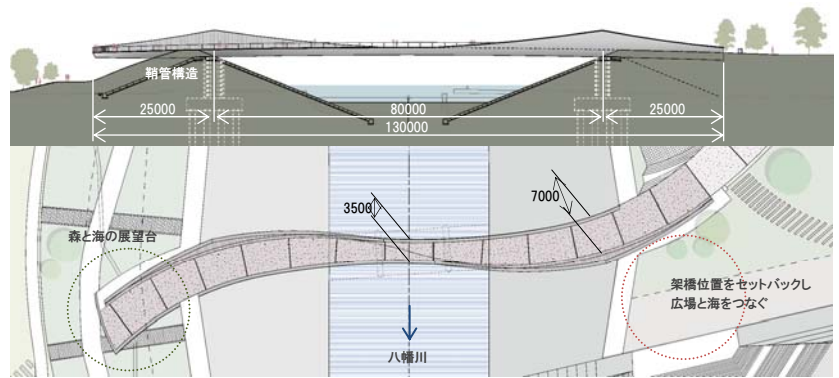


図-3 橋梁一般図

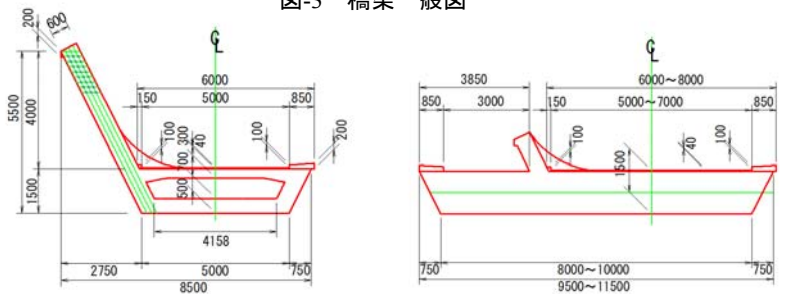
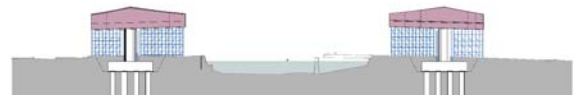


図-4 上部工標準断面図（左：P1 部 右：桁端部）

STEP 1：橋脚・基礎構築

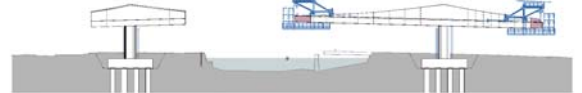
STEP 2：柱頭部構築

現地盤に設置した枠組み支保工による場所打ち施工



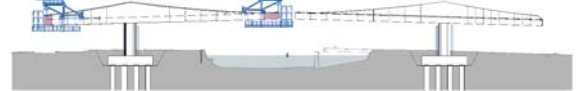
STEP 3：P2 張出部構築

移動作業車 2 台による張出ブロック架設による場所打ち施工



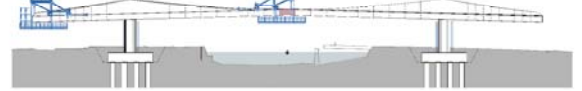
STEP 4：P1 張出部構築

移動作業車 2 台による張出ブロック架設による場所打ち施工



STEP 5：中央径間部 閉合

張出施工でを使用した移動作業車で場所打ち施工



STEP 6：橋面工事

舗装工事、防護柵設置工事、照明設備工事等

図-5 施工ステップ図

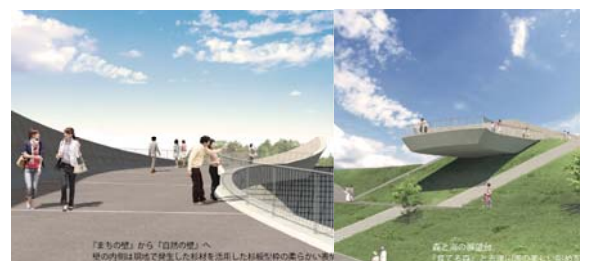


図-6 完成予想パース（左：橋面 右：右岸橋詰）