

青森ベイブリッジ，函館港のともえ大橋， および森町の望景橋を訪ねて

辻 幸和*

津軽海峡を挟む青森港と函館港に架設されている青森ベイブリッジと函館湾岸大橋の通称であるともえ大橋について、海峡を挟んで対峙する各橋の特徴と地域社会における位置付けを、竣工後20年程度経過して訪ねた印象とともに紹介する。そして、北海道森町の望景橋についても解説する。望景橋は、フィンバックを有する大偏心外ケーブル構造を、世界で初めて適用した2径間連続ポストテンション方式中空床版橋である。

キーワード：青森ベイブリッジ，ともえ大橋（函館湾岸大橋の通称），望景橋，一面吊りファン形PC斜張橋，鋼床版連続鋼箱桁橋，フィンバックを有する大偏心外ケーブル構造

1. はじめに

津軽海峡を挟む青森港と函館港に架設されている青森ベイブリッジと函館湾岸大橋の通称であるともえ大橋について、それらの特徴を紹介する。海峡を挟んで対峙する各橋の地域社会における位置付けと竣工後20年程度経過して訪ねた印象についても言及する。

そして、ともえ大橋では使用していない外ケーブル構造を用いた、わが国で独自の構造形式の望景橋についても解説する。望景橋は、JR函館駅から特急で大沼を通って約1時間のJR森駅の近くの河川公園に建てられている。フィンバックを有する大偏心外ケーブル構造を世界で初めて適用した望景橋は、2径間連続ポストテンション方式中空床版橋である。

2. 青森ベイブリッジ

青森ベイブリッジは、青森県青森市の青森港の貨物運搬の渋滞緩和を目的として建てられ、青森市の名景の1つとなっている。橋がJR青森駅のホームを跨いでおり、橋長は1219mあり、青森県では八戸大橋（1323.7m）に次いで2番目である。1994年に全線供用が開始されて以来、青森の貨物運搬などに欠かせないランドマークの橋となっている（写真-1）。

この橋の中央部に位置する主橋梁部は、わが国としては最初の、4車線の幅員（25m）断面の一面吊りのファン形PC斜張橋である。そして、中央径間は240mで、桁長は498mの3径間連続桁形式である（写真-2）。

青森ベイブリッジの特徴は、計画当時、一面吊りPC斜張橋ではわが国最大規模の幅員を有する点である。また主塔は、逆Y形式を採用しており、遊動円木のように主桁をフローティング形式としている。そして沿岸部の軟弱地盤における基礎構造には、多室の地中連続壁基礎を採用している。主塔には、60N/mm²の高強度コンクリートをわが国で最初に用いている（写真-3）。

このような形式の採用には当時の最新技術を投入しなければならず、このため学識経験者等を含めた、設計・施工に関する「青森大橋技術検討委員会」を設け、実現に向けた細部の検討を行なっている。すなわち、当時の具体的な



写真-1 架設中の青森ベイブリッジ
(JR東日本よりご提供)



写真-2 240mの中央径間

* Yukikazu TSUJI：NPO法人 持続可能な社会基盤研究会 理事長，群馬大学・前橋工科大学 名誉教授

課題に対しては、新技術、新解析手法、実験、現場計測などの可能なかぎりの手段を講じて建設された橋である。

1985（昭和60）年に着工され、1992（平成4）年7月に暫定2車線で供用が開始された。そして、1994（平成6）年7月に4車線の全線供用が開始された。主な接続道路は、青森県道18号青森港線（通称：柳町通り）臨港道路1号線（西の道路）と臨港道路3号線（東の道路）である。

平成4年度の土木学会田中賞、プレストレストコンクリート技術協会賞など、多くの学協会の賞を受賞している。

青森ベイブリッジは、非常にデザイン面を重視して造られている。歩行者用の歩道は、この橋のためにデザインされたカラー平板舗装がなされ、そこからの眺めが良好で、海と空の間にいるかのような気分になる。そして、散歩やジョギングなどにも利用され、青森のデートスポットともなっている。さらに、夜のライトアップでは美しく輝き、その姿は神秘的ですらあるといわれている。

供用が開始されて約20年後に、青森ベイブリッジを訪ねた。青森ベイブリッジの特徴ある黄金に輝く斜材と主塔のフォルムは、街のランドマークとしての位置付けを不動にしている。太陽に照らされた黄金に輝く斜材は、まぶしいかぎりである（写真-4）。

エレベータを利用して、橋面に立っての眺望は、供用開始時と変わらないと感じた。広幅員（25m）の橋面を一面吊りのファン形斜材で吊っていることが、頼もしく感じられる（写真-5）。また、八甲田丸甲板と青森港の眺め（写真-6）、そして街の風景と周辺の山並み（写真-7）も、それぞれ見事なものである。



写真-5 主塔と広幅員（25m）の橋面



写真-6 青森ベイブリッジからの八甲田丸甲板と青森港



写真-3 黄金に輝くファン形斜材と主塔



写真-7 青森ベイブリッジからの緑地公園方面



写真-4 一面吊りのPC斜材のFRP管

3. 函館港のともえ大橋

青森の対岸の函館の港には、港の交通渋滞を緩和する目的として青森ベイブリッジと同様に、湾岸沿いに高架橋が建てられている。ともえ大橋である（写真-8）。

ともえ大橋は、函館のベイエリアと国道227号線間を、JR函館駅を迂回するような形で結ぶ臨港道路を構成していて、函館湾岸大橋の通称である。すなわち、JR函館駅と五稜郭駅の間にある万代ふ頭と、魚市場のある豊川ふ頭とを繋ぎ、トラックや通勤・社用の車などが行き交う、全長が1.9kmの幹線道路橋である。

ともえ大橋は、函館港における物流の円滑化を図るため、函館港幹線臨港道路第一工区として1983年から建設が始まり、青森ベイブリッジの全線供用に約4年遅れの、1997（平成9）年に開通している（写真-9）。ともえ大橋を利用することで、函館駅周辺の混雑を回避することができる。そして、2017（平成29）年に第二工区（ともえ大橋-北斗市七重浜）の未開通区間が供用を開始され、函館港幹線臨港道路が全線開通している。

ともえ大橋は、幅員が13.25mあり、大部分は、鋼床版連続鋼箱桁橋で構成され、最大支間長が120mもある（写真-10）。RC床版箱桁橋とPC橋の区間も一部あり、全体に軽快な高架橋である。JR函館駅裏の摩周丸広場に歩行者専用の上り口があるほか、赤レンガ倉庫から七財橋を渡った先に、車と共通の上り口がある。

海側には歩行者用通路が設けられており、潮風に吹かれながらの散策が楽しめる（写真-11）。また、ジョギングやサイクリングにも快適なようである。そして、3カ所にスロープを含む歩道橋がある。橋面上は、津軽海峡や青函連絡船、そして函館山を展望できるビューポイントにもなっている。また夏に行われる函館港の花火大会には、車両通行止めにして歩行者に開放されるため、絶好の観覧スポットとなっている。

歩行者用通路からの眼下に見える青函連絡船記念館と摩周丸の優雅な姿（写真-12）、「臥牛山」と呼ばれる牛が寝そべったような函館山（334m）の全景（写真-13）、山麓に広がる街並み、港に設けられた緑の島と函館ドッグ、



写真 - 10 ともえ大橋の鋼床版



写真 - 11 ともえ大橋の歩行者用通路



写真 - 8 ともえ大橋（青函連絡船記念館の摩周丸から）



写真 - 12 青函連絡船記念館と摩周丸



写真 - 9 ともえ大橋（JR函館駅近くから）



写真 - 13 ともえ大橋の後方に函館山

往来する船、遠くの山々など、広大な港の風景には、見どころがいっぱいである。

写真-8に示したように、港を横過する箇所も湾岸に沿っての連続桁橋である。そのため、青函連絡船記念館と摩周丸がある港部分とJR函館本線の函館駅との間を遮っている。

港湾部と駅部とを遮断をしない青森ベイブリッジのようなランドマークを建造しなかった理由は定かでない。港の近くにある観光スポットの函館山が十分にランドマークであること、そしてそこからの展望は港に青森ベイブリッジのような建造物を必要にしなかったためかもしれない。また、函館港から約500mの距離に赤レンガ倉庫群があり、函館山と函館湾の間の西部地区そのものが観光スポットとして著名であることも、その理由と考えられる。

4. 森町の望景橋

JR函館駅から特急で大沼を通って約1時間の所にJR森駅があり、そこから徒歩で約10分の所に、望景橋がある。茅部郡森町の鳥崎川において、その河川公園内にランドマークとして架設された歩道橋である(写真-14, 15)。

望景橋は、橋長が57.3m、桁長が56.9m、支間が23.0m+33.2m、有効幅員が3.0~6.0mの2径間連続ポストテンション方式中空床版橋である(写真-16)。橋の規模としては目立たないが、フィンバック(魚の背ビレ)を有する大偏心外ケーブル構造を世界で初めて適用した2径間連続PC橋として、設計・竣工時から注目されている。そして、平成13年度のプレストレストコンクリート技術協会賞の技術開発部門も受賞している。

外ケーブル方式は、施工性の改善と桁の軽量化が図られ、維持管理の容易な点から、望景橋の架設前から広く用いられている方式であった。望景橋では、この外ケーブル方式の特徴を最大限に生かし、より経済的かつ合理的な構造とするため、外ケーブルを桁上と桁下に配置し、ストラットと偏向部を設置して大偏心外ケーブル構造を採用している。そのことにより、従来の構造でのPC橋と比べて約25%軽量化している(写真-17)。そして、中間支承上の桁上の偏向部をコンクリートで覆ってフィンバックのようにデザインすることで、ランドマークとしての外観を引き立てている(写真-18, 19)。



写真-15 望景橋のフィンバック



写真-16 望景橋の全景



写真-17 望景橋のストラットと偏向部



写真-14 竣工直後の望景橋



写真-18 望景橋の偏向部

望景橋を最初に訪ねたのは、竣工1年後に、プレストレストコンクリート技術協会の編集委員会の現場見学会であったり。フィンバックを有する大偏心外ケーブル構造を採用したユニークな2径間連続ポストテンション方式中空床版橋に驚いた。そして、世界で最初の構造形式を採用するために技術的課題を克服したこと、また景観の優れた歩道橋に建造されたことに感心して帰った記憶がある。

その後約15年ぶりに一人で新緑の鮮やかな午後に訪ねた。この間に公園が整備されて、望景橋がその存在をアピールしながら、公園の風景にもよく溶け込んでいる印象を強く受けた。そして、河川広場のランドマークとなり、象徴性と景観に優れた、地域住民のニーズによくマッチした存在になっている。写真-20に示す河川公園の奥に、望景橋が位置している。

時間を見つけて、10年後にもう一度訪ねてみたい橋の一つである。

5. おわりに

3径間連続桁形式で、中央径間が240mの長径間の一面吊りPC斜張橋である青森ベイブリッジをまず紹介した。そして津軽海峡を挟んで青森港と対岸の函館港に架設されている函館湾岸大橋の通称であるともえ大橋についても、その特徴を紹介した。最後に、フィンバックを有する大偏心外ケーブル構造を世界で初めて適用した2径間連続ポストテンション方式中空床版橋である望景橋についても解説した。

いずれの橋も、架橋地で独自の存在感を示している。そして、地域住民のニーズによくマッチしたランドマークとなっている。



写真 - 19 望景橋の橋面とフィンバック



写真 - 20 鳥崎川の河川公園

参考文献

- 1) 永元直樹: 北海道南部橋梁見学記, プレストレストコンクリート, Vol.45, No.5, Sep.2003, pp.61-63

【2018年1月19日受付】



刊行物案内

プレストレストコンクリート技術 2017年7月 (PC 技士試験講習会テキスト)

別冊として、過去5年間のPC技士試験問題、正解および解説を掲載しています。
現金書留または郵便普通為替にてお申込みください。

定 価 6,000 円/送料 300 円
会員特価 5,000 円/送料 300 円

公益社団法人 プレストレストコンクリート工学会