

長大橋NEWS レター



No.37

NEWSLETTER on Long-Span Bridges

本四高速

本州四国連絡高速道路株式会社 長大橋技術センター 平成 21 年 4 月

Long-Span Bridge Engineering Center, Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited, April 2009

JB 本四高速情報

しまなみ海道開通 10 周年を迎えて

しまなみ海道は、2009年5月に開通10周年を迎えます。しまなみ海道は西瀬戸尾道ICと今治ICを結ぶ自動車専用道路(59.4km)ですが、しまなみ海道の各橋には自転車歩行車道が併設されており、美しい風景を眺めながらサイクリングやウォーキングを楽しむことができます。

沿線の島々には歴史的建造物や観光施設がありますが、しまなみ海道の開通により観光客は増加し、愛媛県・今治瀬戸内地区の観光客は開通前の約2倍の水準を維持しています。また、平成16年9月の台風21号に伴う大雨により北四国東西方向の国道、高速道路、JRが全面通行止めとなりましたが、瀬戸中央自動車道とともにしまなみ海道が迂回路として活用され、経済活動を支えるなど、本州と四国を結ぶ幹線道路として、また島々の人々の地域道路として重要な役割を果たしています。

しまなみ海道には5つの吊橋と3つの斜張橋があり、とりわけ多々羅大橋は日本一支間長が長い斜張橋として知られています。また、三連吊橋である来島海峡大橋では、ケーブル送気システムを導入するとともに、新尾道大橋では箱桁内除湿を実施するなど、維持管理に配慮した技術が数多く取り入れられています。

弊社は、しまなみ海道長大橋及び道路を長期的にわたり健全に維持管理を行います。今後ともご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。



写真-1 来島海峡大橋 (1999年完成)

(Photo.1 Kurushima-Kaikyo Bridges, completed in 1999)

Information from HSBE

10th Anniversary of Nishi-Seto Expressway

The Nishi-Seto Expressway will commemorate its 10th anniversary in May 2009. The Nishi-Seto Expressway is a access-controlled highway with the length of 59.4 km, which links Honshu and Shikoku. Bicycle and pedestrian sideways are accommodated on the long-span bridges, and tourists can go cycling or walking with beautiful scenery.

The number of visitors to the sightseeing places has increased since opening of the Nishi-Seto Expressway. The Nishi-Seto Expressway plays a vital role as an artery highway between Honshu and Shikoku as well as a regional highway for island residents along the expressway. For example, when typhoon No.21 attacked the northern part of Shikoku Island in September 2004, the Nishi-Seto Expressway as well as the Seto-Chuo Expressway kept in service and supported socioeconomic activity even though an overall traffic closure of the highway/railway network occurred due to heavy rain.

There are five suspension bridges and three cable-stayed bridges on the Nishi-Seto Expressway; especially the Tatara Bridge is known for the longest cable-stayed bridge in Japan. Innovative technologies were adopted in consideration of the maintenance stage; the dry-air injection system for the main cable was introduced to the Kurushima-Kaikyo Bridges, three consecutive suspension bridges, and the dehumidification system in the box-girder was adopted at the Shin-Onomichi Bridge.

HSBE will continue the long-term healthy maintenance for the long-span bridges and the related highways on the Nishi-Seto Expressway. HSBE hopes your great support for the future.

Overseas Information

Investigation and Health Evaluation of Magapit Suspension Bridge in the Philippines

The Magapit Suspension Bridge is the only suspension bridge, which crosses the Cagayan River in the northern part of Luzon Island in the Philippines. The bridge has a single span of 256.6m, and was completed in 1979 as the last reparation project by Japan. Although the bridge is still appreciated by local

海外情報

マガピット吊橋の現況調査と健全度評価

マガピット吊橋は、フィリピンルソン島北部のカガヤン河に架かるこの国唯一の吊橋で、第二次世界大戦の日比賠償の最後の案件として建設され、1979年に完成しました。本橋は支間長256.6mの単径間吊橋で、現在でも日本の援助した橋梁として地元では親しまれていますが、現在まで適正な維持管理がなされていなかったために損傷がやや進行しています。以下において、本橋の現況調査と健全度評価の結果について概説します。

主ケーブル

主ケーブル外周部においてアルミニウム塗装の劣化や一部で漏水が確認されました。ラッピングワイヤを外し主ケーブル表面の状況を調査したところ、主ケーブル表面の素線はジクロロメートペーストの防錆効果で錆は見られませんでした。くさびを打ち込んで主ケーブル内部の素線の状況を確認したところ、中央径間中央部の外周から3本目までの素線に赤錆が確認されましたが、ケーブル内部は比較的良い状態を維持しています。

現地調査で確認された腐食状況をもとに健全度評価を行った結果、耐荷性、使用性については問題ないということが判明しました。ただし、ケーブルバンド部付近からは雨水の浸入が生じていますので、継続的な調査とメンテナンスが必要です。

主塔・補剛桁・床版

主塔水平材(箱断面)の腐食が激しく、特に下フランジ上面(内面)が激しく腐食していました。この原因は上フランジに設けられたマンホールが長期にわたって開放された状態であったためです。幸いにも、塔柱の腐食は軽微でした。

residents, the bridge was suffered a slight damage due to insufficient maintenance. Investigation and health evaluation of the bridge is outlined below.

Main Cable

Deterioration of aluminum coating and partial water leakage were found at the circumference of the main cable. Wrapping wire was removed, and damage situation of the outer part of the main cable was investigated; zinc chromate was considered to be effective in preventing corrosion and corrosion was not found. Interior of the main cable was investigated by driving wedge. It was confirmed that interior of the main cable was kept in sound condition although red rust was found partially from the surface wire to the third layer at the middle of the center span.

Health evaluation was conducted based on the corrosion situation at that time and it was concluded that the bridge had load-carrying capacity and serviceability. However, continual monitoring and maintenance is necessary because rainwater is infiltrated at the cable band portion.

Main Tower, Girder and Slab

Box-shaped horizontal member of the tower, especially upper surface of the lower flange was severely corroded, because manhole on the upper flange had left open for a long time. Fortunately, corrosion of the tower shaft was slight.

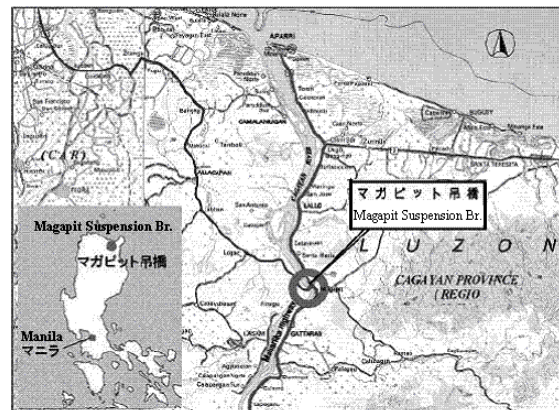


図-1 橋梁位置図
(Figure.1 Location of bridge)



写真-2 マガピット吊橋全景 (Photo.2 Full View of the Magapit Suspension Bridge)

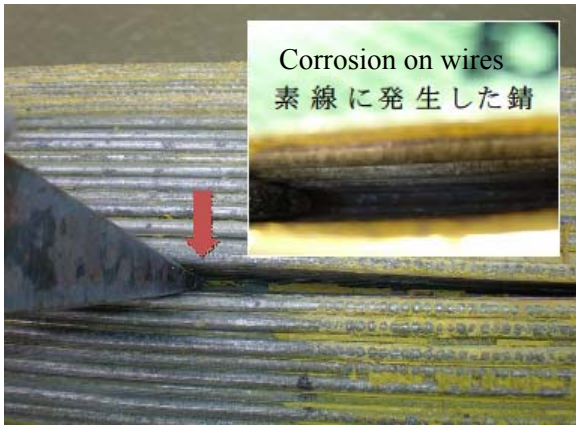


写真-3 主ケーブルの腐食状況
(Photo.3 Corrosion situation of main cable)

補剛トラスは上下弦材の上フランジとウェブに腐食が見られました。コンクリート床版は下面側には亀裂はほとんど見られませんでした。上面には多くの亀裂が見つかりました。側径間のポニートラスのH断面下弦材は激しく腐食していました。

現在、AASHTOに基づく補強設計を実施中であり、塔や補剛トラスは当て板補強、側径間のポニートラスは架け替えの予定です。

(大日本コンサルタント及びブリッジ・エンジニアリングより情報提供をいただきました)

国内プロジェクト

矢部川大橋 開通

福岡県みやま市高田町と柳川市大和町の境に位置する矢部川大橋は、有明海沿岸道路の一部として交通混雑の緩和と、沿岸都市間の交流促進や広域交通拠点へのアクセス向上により、地域の発展を支援し、生活の利便性向上を図ります。

有明海沿岸道路は無料の自動車専用道路で、将来的には九州横断自動車道などと連絡し、九州の広域ネットワークの一翼を担う地域高規格道路として機能することとなります。矢部川大橋区間を除く約 22km の区間は約 5 年間という短期間で平成 20 年 3 月に開通していましたが、矢部川大橋は主桁の張出施工中に発生した主塔基礎の沈下に対して、要因の検討や必要となる対策を行うために約 1 年をかけるとともに施工を完了しました。この区間約 2km を平成 21 年 3 月 14 日に供用を開始し、供用区間が大牟田 IC～大川中央 IC までの 23.8km となりました。



写真-4 補剛桁上弦材の錆
(Photo.4 Corrosion on upper chord of girder)

As for the stiffening truss girder, upper flange and web of the upper/lower chords were corroded. Although little crack was found on the lower face of the concrete slab, a lot of cracks were found on the upper face. H-steel lower chord of the pony-truss at the side span was severely corroded.

Currently, the reinforcement design for the bridge is underway, based on the AASHTO standard. The tower and the stiffening truss are expected to be stiffened with additional plate, and the pony-truss at the side span is expected to be replaced.

(This information is provided by Nippon Engineering Consultants Co. Ltd and Bridge Engineering Co.)

Project Information in Japan

Opening of Yabegawa Bridge

The Yabegawa Bridge, between Takata-machi in Miyama City and Yamato-machi in Yanagawa City, Fukuoka Prefecture, will ease chronic traffic congestion as a part of the Ariake Sea Coastal Road. Also, it will support regional development and will boost local conveniences by promoting interaction in seaboard region and by improving access to the regional hub city.

The Ariake Sea Coastal Road is a toll-free local high-standard highway, which will connect to the Kyushu Transversal Expressway in the future. Construction work of the 22 km section except the Yabegawa Bridge had completed in five years and the section was opened to traffic on March, 2008.

The Yabegawa Bridge was completed one-year later, after investigation and countermeasures were taken on the settlement of the tower foundations that was occurred at the girder erection stage. Yabegawa Bridge section, 2 km in length, was open to traffic on March 14, 2009, extending length in service from Ohmuta IC to Ohkawa-chuo IC with length of 23.8km.

以下に矢部川大橋の諸元を示します。

- ・事業主体: 国土交通省九州地方整備局
- ・工期: 2003 年度～2008 年度
- ・形式: PC3 径間連続斜張橋
- ・活荷重: B 活荷重
- ・支間割: 128m + 261m + 128m
- ・平面線形: R=1150m ～ A=500
- ・車線数: 4車線
- ・設計速度: 80km/hr
- ・主桁断面: 逆台形 3 室 PC 箱桁
- ・ケーブル: ファン型 1 面吊り 15 段 (φ 225mm ～ 280mm)
- ・主塔形状: 逆 Y 型 (地表面からの高さ 85m)

(国土交通省福岡国道事務所より情報を提供していただきました。)



写真-5 矢部川大橋全景
(Photo.5 Full View of the Yabagawa Bridge)

長大橋技術センター改組のお知らせ

長大橋技術センターは、平成 17 年 10 月 1 日からこれまで、技術調整グループ、耐風・構造グループ、耐震・基礎グループの体制で運営しておりましたが、平成 21 年 4 月 1 日以降、総括・防食グループ、耐風・耐震グループ、診断・構造グループの体制へと移行します。引き続きご支援のほど宜しくお願い致します。

The profile of the Yabagawa Bridge is summarized as follows.

Project Body:

Kyushu Regional Development Bureau, MLITT
Construction Period: FY2003 -2008

Type of Structure:

Three-span-continuous PC cable-stayed bridge
Live Load:

B-loading (Specifications for Highway Bridges)

Span Length: 128m + 261m + 128m

Alignment: R=1150m ～ A=500

Number of Lanes: 4

Design Speed: 80km/hr

Girder Type:

Inverted trapezoidal three-cell PC box-girder

Cable Arrangement: single fan type, 60 cables (φ225mm - 280mm) in total

Tower: Inverted Y-shaped

(85m high from the ground surface)

(This information is provided by Fukuoka Kokudou Work Office, MLITT)



写真-6 矢部川大橋開通パレード
(Photo.6 Opening Ceremony of the Yabagawa Bridge)

Reorganization of the Long-Span Bridge Engineering Center

Long-Span Bridge Engineering Center, HSBE had been comprised of Engineering Management Group, Wind and Structural Engineering Group, and Earthquake and Foundation Engineering Group since October 1, 2005. After April 1, 2009, Long-Span Bridge Engineering Center has reorganized into Engineering Management and Corrosion Engineering Group, Wind and Earthquake Engineering Group, and Inspection and Structural Engineering Group. HSBE hopes your continuous support.

本州四国連絡高速道路株式会社

本社 〒651-0088 神戸市中央区小野柄通4-1-22
(アーバンエース三宮ビル)

TEL 078(291)1071 FAX 078(291)1359

長大橋技術センター

JB 本四高速のホームページアドレス

<http://www.jb-honshi.co.jp>

(ホームページにて、長大橋情報を募集しております。)

Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited

4-1-22 Onoedori, Chuo-ku, Kobe, 651-0088, Japan

TEL : +81-78-291-1071 FAX : +81-78-291-1359

Long-Span Bridge Engineering Center

<http://www.jb-honshi.co.jp>