

# 長大橋NEWS レター

NEWSLETTER on Long-Span Bridges



わたろう、せとう。

No.43

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 23 年 1 月

Long-Span Bridge Engineering Center, Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited, January 2011

## JB 本四高速情報

### 大島大橋橋面舗装の打換え

大島大橋は西瀬戸自動車道(しまなみ海道)の伯方島 IC～大島北 IC 間に位置する単径間補剛箱桁吊橋で、昭和 63 年 1 月の供用から 20 年以上が経過し、橋面舗装の劣化が見られるようになりました。特に舗装表面のひび割れや鋼床版舗装特有のプリスタリングと呼ばれる舗装面の膨れ(写真-1)の発生が顕著になり、鋼床版への影響が懸念されていました。また、事前の舗装開削調査ではグースアスファルト裏面に岩おこしのような空隙(写真-2)が確認されていました。そこで、プリスタリングが多く発生している区間について、グースアスファルトの打換えを含む舗装補修工事を実施しました。

今回の舗装補修工事では既設舗装体の撤去の際に鋼床版を傷つけることのないよう、既設舗装の撤去に電磁誘導加熱(IH)式既設舗装撤去工法(写真-3)を採用しました。この工法は鋼床版デッキプレート(DP)とグースアスファルトの境界を 60～90℃程度まで加熱し、グースアスファルトと鋼床版の接着を解くことにより既設舗装の剥離・撤去を容易にするものです。実際の既設舗装体の撤去作業において、鋼床版 DP に傷をつけることなく作業時間の短縮に繋がりました。

既設舗装撤去後の鋼床版面はほぼ健全な状態でしたが、一部錆や水分が確認され、プリスタリング発生に伴う劣化を裏付ける結果となりました。

既設舗装撤去後の鋼床版の研掃はブラスト機を用いた1種ケレンを採用し、錆やその他の有害物が鋼床版 DP 上に残っていないことを確認しました。

打換えたグースアスファルトは、建設当初よりも流動性を高め、更に耐摩耗性・耐流動性の向上及び温度低下の促進のために、敷均し直後にプレコート碎石を散布し、ローラーにより圧入しました。

## Information from HSBE

### The re-pavement of the Oshima Bridge

The Oshima Bridge is a single-span stiffened box girder suspension bridge located in the Nishi-Seto Expressway. Since the bridge has been operated more than 20 years, its pavement has come to be deteriorated. Especially cracks of the surface and blistering, a typical damage of the pavement for steel deck plate, have become remarkable. These deteriorations may influence on vehicle traffic and damage the steel deck plate. Since cavities were found on the bottom of the guss asphalt (bottom coat) in the prior investigation, re-pavement of not only the top coat but also the guss asphalt were conducted on the area a lot of blistering found.

Induction Heating In-place Removing method was adopted for removal of the existing pavement in order to avoid the damage of the steel deck plate. This method is to heat the steel deck plate to around 60-90℃ and to remove the existing pavement. This method did not damage the steel deck plate and made the working time shorter.

Although the steel deck plate was in good condition after the removal of the existing pavement in most of the area, rust and water were found in some area. It was found that rust was caused by the blistering .

The blast cleaning of the steel deck plate after the existing pavement removal was adopted as a surface treatment with a blast machine. It was confirmed that rust and other harmful substances were not left on the steel deck plate after the surface treatment.

New guss asphalt was improved its fluidity at a pouring works. Pre-coated stones were distributed on the bottom coat and compacted by a roller in order to improve wearing resistance and rut resistance, and also to reduce the temperature of the pavement.



写真-1 プリスタリング状況(原自歩道)  
(Photo.1 Blistering)



写真-2 グースアスファルト裏面状況  
(Photo.2 Bottom of guss asphalt)



写真-3 既設舗装剥ぎ取り状況  
(Photo.3 Removal of existing pavement)

## 国内プロジェクト情報

### 東環状大橋(仮称)の工事現況

東環状大橋(仮称)は、吉野川の河口部を跨ぐ橋長1291mの橋梁です。徳島県が事業主体となり国道11号、55号の東側バイパスとなる徳島東環状線の中心をなす橋梁で、平成15年度から現地工事に着手しました。架橋位置は、河口から約1.8km上流地点で、すじあおりの養殖など漁業活動が盛んに行われています。また広大な干潟が存在し、様々な動植物の生息地となっているため、それらの環境に配慮した設計・施工を行っています。

本橋の特徴は、①橋梁は2つに分かれ、干潟部は干潟に橋脚を設置せず長大支間とし、斜張橋の特性とケーブルトラス構造を組み合わせた鉸桁形式(ケーブルイグレット形式)、流水部分(一般部)は5径間連続のラーメン鉸桁橋が2連の構造、②ケーブルイグレット部は、斜張橋に比べ主塔高を低くし、ケーブル段数も少なくして鳥類の飛翔に配慮、③一般部下部工は鋼管矢板井筒構造建ち上がり形式で、井筒内の掘削が無く残土処理が不要で河川環境への負荷を低減、などです。

・道路規格:第4種第1級 設計速度60km/h

・橋梁形式:

干潟部:4径間連続ケーブルイグレット鉸桁橋

一般部:5径間連続ラーメン鉸桁橋×2

・支間割:

ケーブルイグレット部;140m+260m+105m+70m

ラーメン鉸桁部;5@70m+4@70m+86m

・幅員構成:車道部8.0m×2、歩道部4.0m×2

2010年12月時点の工事の現況は、一般部については、舗装等を残してほぼ完成。ケーブルイグレット部については、2009年12月から上部工工事の現地工事を始め、側径間の桁架設が終了し、主塔の架設および中央径間の張り出し架設の準備を行っています。中央径間閉合は2011年夏頃を予定し、2012年春の供用を目指して鋭意工事が進んでいます。(以上は、徳島県東部県土整備局から情報提供いただきました。)



写真-4 東環状大橋

(Photo.4 East Circular Egret Bridge)

## Project Information in Japan

### East Circular "Egret" Bridge (tentative name)

The East Circular "Egret" Bridge (tentative name) is a 1,291m long bridge crossing the river mouth of the Yoshino River. The bridge is a main part of the Tokushima East Circular Line, promoted by Tokushima Prefecture, which is a bypass of Route 11 and 55 (National Highways). The construction work of the bridge started in 2003 fiscal year. The bridge site is 1.8km from the river mouth. The fishery such as green laver around the site has been conducted actively. Various animals and plants live in wide tideland around the site. The environmental preservation of the site has been considered in the design and construction of the bridge.

The features of the bridge are as follows.

1. The bridge consists of two parts, a tideland part and a water flow part. The tideland part is a combined girder structure (a cable egret bridge) of a cable-stayed bridge and a cable trussed bridge. The part has no piers in the tideland and has a long span over the tideland. The water flow part consists of 2 sets of 5 span continuous rigid flame plate girder bridges.
2. The height of the towers is lower and the number of the cables is smaller than those of an ordinary cable-stayed bridge in order to reduce the obstacles for bird's flight.
3. Foundations of the water flow part are steel sheet pile caisson foundations which were raised over riverbed to reduce the excavation and also to reduce river environmental load.

・ Classification:

4<sup>th</sup> Grade 1<sup>st</sup> Class,

Design speed: 60km/h.

・ Type of structures:

Tideland part: 4 span continuous Cable Egret plate girder bridge,

Water flow part: 5 span continuous rigid flame plate girder bridge x 2.

・ Span length:

Tideland part: 140m + 260m + 105m + 70m,

Water flow part: 5@70m + 4@70m + 86m.

・ Cross section:

Roadway: 8.0m x 2,

Walkway: 4.0m x 2.

Construction progress as of December 2010 is as follows. The water flow part structures except pavement have been almost completed. The construction of the superstructure of the Cable Egret portion started in December 2009. Side spans of the portion have been completed. The construction of the main towers and the main span has been prepared. The main span will be connected at the center of the bridge in around summer 2011. Construction works are now in progress in order to open the bridge in spring 2012. (This information and photograph are provided by Tokushima Prefecture.)

## 海外情報

### ウラジオストック・ルースキー島連絡橋建設状況について

ルースキー島連絡橋は、ロシア極東ウラジオストックとその沖合のルースキー間の東ボスポラス海峡を跨ぐ、世界最長の斜張橋、現在、まさに建設の真っ最中です。

2012年にロシアで初めてのAPECがウラジオストックにて開催予定で、その会場となるルースキー島への移動手段としてこの橋が建設されています。

連絡橋の全長 3,100m、斜張橋部 1,885m、中央径間 1,104m という規模で、完成すれば、世界最大の斜張橋になります。

設計は、ロシアの設計会社MOSTOVIKが行い、建設工事は、ロシアの大手ゼネコン USK MOST が担当し、その下でSK MOSTとMOSTOVIK社が協力しております。

現在は、2本のコンクリートのタワーを施工しております。(2010年12月15日現在)

桁の製作は、シベリア地区の橋梁工場で部材を作り、ハバロフスクで大ブロックに組立、現場まで海上輸送されます。ケーブルについては、Parallel Strand System (PSS) が採用され、日本の線材を材料にワイヤー加工、ストランド加工を行い、現地にて組み立てる予定で、来年前半から架設に入り、順次、桁を架けていき、最終的に2012年3月末に完成し、APECの開催に備えることとなります。

ウラジオストックでは、本橋の建設に平行して、市内で、金角湾を跨ぐもう一つの大型斜張橋も建設の佳境を迎えており、他のインフラ整備工事とともに、活況を呈しています。

(東京製綱(株)より情報提供いただきました。)

## Overseas Information

### Construction of a cable-stayed bridge to the Russky Island across the Eastern Bosphorus Strait in Vladivostok

This bridge is under construction and is planned to be the world longest cable-stayed bridge. The bridge spans over the Eastern Bosphorus Strait between the mainland Vladivostok and the Russky Island.

Russia will hold the first APEC meeting in Vladivostok in 2012. This bridge is constructed for the purpose of transportation to the Russky Island.

Total length of this bridge is 3,100m, the length of cable-stayed bridge portion is 1,885m and its main span is 1,104m which will be the longest cable-stayed bridge in the world.

The bridge designer is MOSTOVIK and the main contractor is USK MOST, who has subcontracted its construction to SK MOST and MOSTOVIK.

The two towers are now being constructed as of 15<sup>th</sup> Dec. 2010.

Parts of girders are now fabricated in a plant in Siberia, assembled in Khabarovsk and transported to the job-site by barges. The Parallel Strand System (PSS) is used for the stay cables and part of the strands are planned to bring from Japan. The erection of the stay cables on site will be started in the first half of next year and be completed in the end of March 2012 for the opening of APEC.

Here in Vladivostok, another major cable-stayed bridge spanning the Golden Horn Bay is also under construction, as well as other infrastructure projects.

(This information, drawing and photograph are provided by Tokyo Rope Mfg. Co., Ltd)

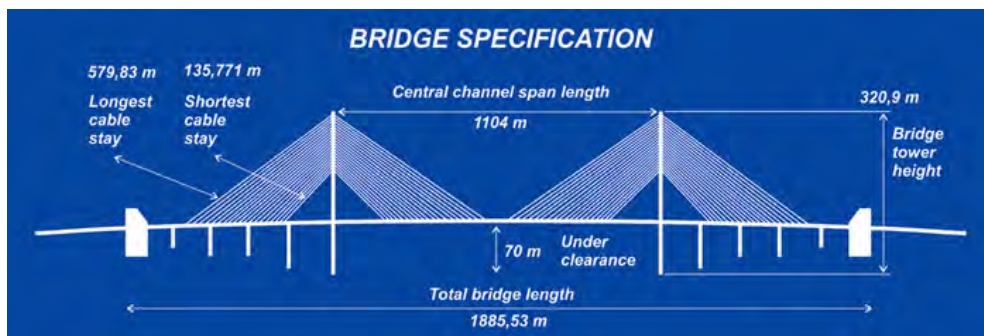


図-1及び写真-5 ルースキー島連絡橋(ロシア極東ウラジオストック 東ボスポラス海峡)

(Fig.1&Photo.5 Russky Island Bridge)

## 国際会議

### 長大橋耐久性向上セミナー

2010年9月8日から10日にかけて「長大橋耐久性向上セミナー」が中国青島で開催されました。

同セミナーは長大橋に関する先進的な耐久性向上技術、新材料や新技術の利用促進など広く情報交換することを目的として、中国の道路関係の全国的な学術団体である中国公路学会の主催により開催されました。

本セミナーには中国国内を中心に200名程度の参加があり、本四高速からは、帆足保全部長が「長大橋の維持管理」と題して本四連絡橋の維持管理技術について発表を行いました。

また、最終日のテクニカルツアーでは、膠州湾を東西にまたぐ橋長35.4kmの青島海湾大橋の海上視察があり、橋面舗装工事が進められていました。



写真-6 帆足保全部長によるプレゼンテーション  
(Photo.6 Presentation by Mr.H.Hoashi)

### Bridge Tech

2010年11月29日～12月1日において、中国・上海で「Bridge Tech 2010」が開催されました。この会議はIABSEが後援するもので、昨年上海で第1回会議が開催されました。

今回の会議には、8ヶ国から約100名が参加し、30本の論文が発表され、新設橋梁の建設技術、維持管理技術、中国などの長大橋プロジェクトの状況等、長大橋に関する幅広い内容を対象として議論されました。

本四高速からは、長大橋技術センターの奥田センター長が「構造物点検の最適化のための分析」について発表しました。また、パネルディスカッションとして「橋梁建設の技術的課題」について中国の技術者と議論しました。

写真-7 奥田センター長によるプレゼンテーション  
(Photo.7 Presentation by Mr.M.Okuda)



## International Conference

### International Forum on the Durability of Large-span Bridges

"International Forum on the Durability of Large-span Bridges" was held in Qingdao, China on September 8-10.

The seminar was hosted by China Highway and Transportation Society, a major road-related academic society, to exchange information on technology of durability enhancement and on promotion of innovative material and technology of the long-span bridges.

About 200 participants mainly from China participated in the conference. From the Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited (HSBE), Mr. H. Hoashi, director of maintenance department, spoke on maintenance technologies of the Honshu-Shikoku Bridges entitled "Maintenance Management of Long Span Bridges".

Technical tour was held on the last day of the conference. Participants visited the construction site of the Qingdao Gulf Bridge, a 35.4-kilometer-long bridge connecting east and west side of the Jiaozhou Bay, by ship. Pavement work of the bridge was observed.

### Bridge Tech

Bridge Tech 2010 was held in Shanghai, China, on November 29-December 1, 2010. This conference is officially supported by IABSE, and the first conference was held in Shanghai, China last year.

About 100 engineers from 8 countries participated in the conference, and 30 speakers made presentations about the topics on long-span bridges, such as new bridge construction technologies, maintenance, long-span bridge projects in China, etc.

From the HSBE, Mr. M. Okuda, Senior Director of Long-span Bridge Engineering Center, participated in the conference and presented "Analysis on Optimization for Structure Inspection". Mr. M. Okuda also participated in the panel discussion "Technical Issues on New Bridge Construction"

### 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)1087  
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>

### Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited

4-1-22 Onoedori, Chuo-ku, Kobe, 651-0088, Japan  
TEL : +81-78-291-1071 FAX : +81-78-291-1087  
Long-Span Bridge Engineering Center  
<http://www.jb-honshi.co.jp>

### 発注者支援業務(Construction Management)について

本州四国連絡高速道路株式会社では、本州四国連絡橋の建設・維持管理を通じて培った技術を発注者支援業務という形で提供を進めてまいります。橋梁の計画・設計・施工から維持管理まで、事業主体の立場に立って技術的サポートをさせていただきます。(ご相談連絡先:総括・防食グループ TEL 078(291)1071)