



平成 28 年 2 月 2 日撮影 整備中の臨港道路

# 小名浜港東港地区臨港道路 点検マニュアル (案) 平成 28 年 2 月

# 本点検マニュアル（案）を利用する皆様へ

## 点検マニュアル（案）の作成意図

日本経済を支える国内最大級のエネルギー拠点「小名浜港東港地区国際物流ターミナル」は、代替路線のない橋梁で結ばれます。

本橋梁は、四方海上という過酷な環境条件下で、国内臨港道路初となるエクストラード橋という特殊構造であり、周辺地域でも初めて維持管理を経験する施設となります。

小名浜港のインフラに携わる方は、本橋梁を将来にわたり、機能維持する責任を果たしていかなければなりません。

そこで、小名浜港東港地区臨港道路維持管理技術検討委員会では、100年後も健全に機能を保ち、地域の皆様に利用頂けるよう、本橋梁の特殊性を考慮した実際に点検を行う実務者向けの点検マニュアル（案）を作成しました。

## 点検マニュアル（案）のコンセプト

実務者の経験差による判断のバラツキを生じさせない事、初めて点検業務を行う方にもわかりやすい構成とする事を大きなコンセプトとしました。

## 継続的な維持管理に向けて

十分な予算と人をかけてインフラの維持管理を行う事が困難な時代にあります。ストックした社会インフラの機能維持は、地域の技術者の力とアイデアが必要です。本マニュアル（案）は、地域の技術者と共に、使いながら改善を繰り返すことを次の目標として、有効に活用頂けると考えております。

小名浜港東港地区臨港道路維持管理技術検討委員会  
（事務局：国土交通省東北地方整備局小名浜港湾事務所）  
平成28年2月

# 目次

第1章 総則	1
1-1. 点検の基本理念 ～ 良好な維持管理がなされている状態とは？ ～	1
1-2. 点検の種類 ～ その点検の目的は？ ～	2
1-3. 点検のチェックポイント ～ 新しい橋。まず、何を見るの？ ～	3
第2章 橋梁概要等	5
2-1. 本橋梁の概要 ～ 唯一のアクセス道路です ～	5
2-2. 本橋梁の基本構成 ～ 何、その専門用語？ ～	6
2-3. 部材の重要度と耐用年数 ～ どれが重要でどれくらいもつの？ ～	19
2-4. 技術的特徴からみる重点点検項目 ～ この橋における点検の着眼点は？ ～	21
第3章 点検診断計画	25
3-1. 点検頻度 ～ 数をこなすことが目的ではないですが ～	25
3-2. 初回点検 ～ 初期値の記録が要です ～	29
3-3. 日常点検 ～ 橋を「見た目」で判断する ～	30
3-4. 一般定期点検 ～ 橋梁点検車による近接目視も ～	31
3-5. 詳細定期点検 ～ 見えないものを測定する ～	32
3-6. 臨時点検 ～ 地震、事故などの後には ～	33
第4章 変状確認のチェックポイント ～ 日常点検用 ～	34
4-1. 橋面からの変状確認	34
4-2. 桁内からの変状確認	36
4-3. 側面からの変状確認	38
4-4. 桁下からの変状確認	40

第5章 各部材の評価基準 ～ 一般定期点検用 ～	42
5-1. 上部工（主桁・床版・横桁） ～ 荷重を直接支える ～	42
5-2. 主塔 ～ 斜材を支える ～	46
5-3. 斜材（サドル定着部及び主桁定着部含む） ～ 桁と分担して荷重を支える ～	48
5-4. 下部工（橋台・橋脚） ～ 上部構造を支える ～	51
5-5. 基礎工 ～ 上部構造等から伝わる荷重を地盤に伝達する ～	53
5-6. その他部材 ～ 橋の使用性を確保する ～	54
5-7. 土工 ～ 橋梁との連続性を確保する ～	56
5-8. 付帯設備 ～ 周辺環境との調和や維持管理のために ～	58
第6章 点検ルートマップ	59
6-1. 日常点検	59
6-2. 一般定期点検	62
6-3. 臨時点検	66
第7章 連絡体制	68
7-1. 連絡先体制	68
巻末資料 ※取りまとめ作業中※	
1. 補足資料 ～ 兆候を見逃さないために背景や知識を項目ごとに整理 ～	
2. 点検調書	
3. Q & A	

# 第1章 総則

## 1-1. 点検の基本理念

### ～良好な維持管理がなされている状態とは？～

#### 人の目を使い、実感が伴った点検を大事にする

高度な点検技術を用いなくとも、着目すべき箇所を知った上で、こまめに巡回点検ができています。

#### 人の目では状態がわからない重要部材は点検技術を用いる

「ケーブル張力」「主桁のたわみ」など目では見えない点検は、初期値の計測を確実にし、維持管理に引き継ぐ。従来計測手法と合わせて、将来的な点検効率化を目指し、データの処理・分析にかかる負担が少ない新たな計測技術の試行を行う。

#### 様々なリスク想定を繰り返す

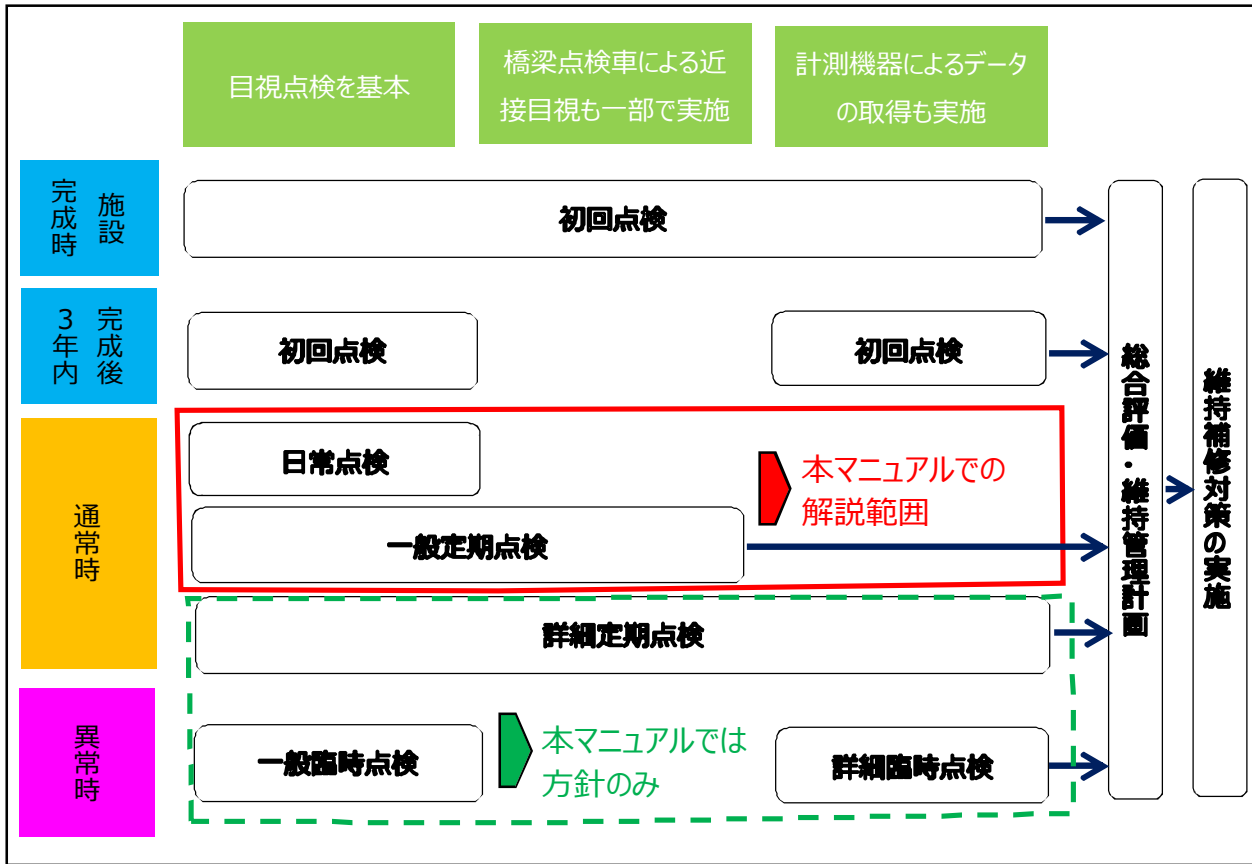
重大事故などの危機的状況も想定でき、場合によっては通行規制やその解除などの判断基準を持ち合わせている。

#### マニュアルがあることで思考停止にならない

マニュアルは点検を確実にしながら、使いにくさや現状不一致を感じたら順応的に見直す。点検方法や点検頻度は裏付けデータがそろった時点で見直し検討する。

- |                                  |       |      |     |
|----------------------------------|-------|------|-----|
| ・ 臨港道路点検マニュアル作成に向けた論点整理について…………… | [巻末資料 | 補足資料 | P●] |
| ・ 本橋で想定される異常時について……………           | [巻末資料 | 補足資料 | P●] |
| ・ 各計測調査について……………                 | [巻末資料 | 補足資料 | P●] |

## 1 - 2. 点検の種類 ～その点検の目的は？～



道路パトロールなど巡回へ行く際の目視点検 ⇒ 日常点検

橋面の段差、コンクリートのひび割れ、斜材のコーキング部劣化、漏水、排水不良等の変状を発見する。

損傷兆候を把握するために遠望目視に近接目視を加えた点検 ⇒ 一般定期点検

日常点検では把握し難い細部を目視することで、損傷兆候の把握と第三者被害を防止する。

<初回点検実施後に下記の詳細点検方法をマニュアルに追加する>

計測機器を用いることで経時変化を把握するための点検 ⇒ 詳細定期点検

トランシットや新技術等の機器を持ち込み、ケーブル張力や桁のたわみ等を計測し、経時変化を把握。

地震、台風、豪雨などの災害や異常時に行う点検 ⇒ 一般臨時定期点検

災害などが発生した際に、安全性を早急に確認し、通行規制の必要性や詳細点検の必要性を把握。

・点検の種類について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

# 1 - 3. 点検のチェックポイント

～新しい橋。まず、何を見るの？～

1 まず、路面・桁内・側面・桁下を大きな視野で見る  
2 そして、重点箇所を中心に状態を詳しく見る

**チェックポイント1**

- ・異常振動、異常なたわみ、段差
- ・高欄・地覆の通り
- ・斜材のゆるみ
- ・桁内への漏水・滞水
- ・遠望目視でも確認できるひび割れ等

➡ 車上、徒歩、船上から  
「おかしい」と思う状態にあるか？

**チェックポイント2**

- ・重点点検箇所を中心に状態を確認し、ひび割れ等は  
「局部的に発生しているか」  
「広い範囲で発生しているか」  
を確認する。

➡ 届く範囲内であれば、スケールなどで幅や間隔等を記録する。

➡ 届かない範囲であれば、写真で記録する。

起点側 ～日常点検～ 橋長927m 終点側

3号ふ頭部 橋長220m  
4径間連続PC箱桁橋  
車上からの目視(週数回)、  
徒歩による橋面からの目視(1ヶ月毎)

航路部 橋長510m  
5径間連続PCエクストラードスト橋  
P4～P9箱桁内の目視(1年毎)

東港部 橋長197m  
4径間連続PC箱桁橋  
船上及び海浜による桁下の目視(1ヶ月毎)

## STEP1

ひび割れ等の変状はあるか？

## STEP2

(計測できる場所なら) ひび割れ幅等はどうか？

## STEP 3

局部的か？広い範囲か？

この後に

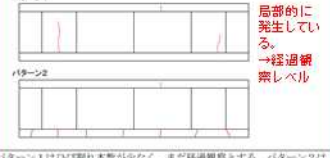





- ・経過観察として定期点検時に引継ぎ
- ・詳細点検に移行、補修

等の判断を行う。

判定	説明
○	問題なし
△	注意
×	対応必要

# 「局部的」と「広い範囲」の事例

新しい橋梁であることから、局部的な小さな損傷など「経過観察」程度の状態にないかイメージして日常点検を行う。

床版:床版下面に漏水はあるか	下部工:鉄筋が露出し腐食している	支承:部材に劣化がある
 <p>局部的に発生している。 →経過観察レベル</p> <p>パターン1はひび割れ本数が少なく、まだ経過観察とする。パターン2は、張り出し部に一定間隔に漏水が確認できるが、張り出し部のみ防水工の設置は現実的ではないため、経過観察し、ひび割れ本数の増加や遊離石灰の発生など損傷の大きな進展を確認した時点で補修が必要と判断する。</p>	 <p>局部的な表面さび程度。 →経過観察レベル</p> <p>パターン1は局部的に亘程があり鉄筋が施工時から露出している状況である。鉄筋には腐食による断面欠損が確認できない場合は、鉄筋露出部分も限られているため、経過観察=健全性Ⅱとする。</p>	 <p>防食機能の劣化や局部的な腐食がある。 →経過観察レベル</p> <p>上で汚れているが、腐食はない。広い範囲に健全劣化はある。</p> <p>水かかりの箇所のみ腐食が発生している。</p>
 <p>広い範囲に発生している。 →点検診断・評価が必要</p> <p>漏水に対する補修は床版防水工である。パターン1は局部(狭義の範囲)の広い範囲に漏水発生しており、局部は健全性Ⅱと判定する。パターン2は床版の広い範囲に漏水が確認できるため、一般部および局部ともに健全性Ⅱとする。パターン3は、床版の1パネルのみであるが、漏水を伴うひび割れが集中しているため、一般部は健全性Ⅱと判定する。</p>	 <p>広い範囲で主鉄筋が露出しているが腐食はない。 →点検診断・評価が必要</p> <p>パターン1は、凍害によりコンクリートにスケーリングが発生し、鉄筋露出が確認できる状況である。局部のみであるが、鉄筋露出部分は広い範囲とする。パターン2は、河川内の橋脚基部が、打ち置き目や施工不良部で河川の流れによる浸食を受け、鉄筋が露出している状況である。この場合も、橋脚幅に対して露出幅が多いため、広い範囲と判断する。パターン3は、局部的な亘程による鉄筋露出が存在している状況であり、このような場合は、広い範囲に露出していると判断する。</p>	 <p>全体的に腐食が確認でき、腐食状態の状況である。</p> <p>広い範囲に腐食が発生している。 →点検診断・評価が必要</p> <p>上巻も下巻も腐食が確認できる。</p>

※図の赤線は遊離石灰及びエフロレンスを伴うひび割れを意味する。

岐阜県道路橋梁点検マニュアルよりパターン図等を抜粋して作成



## 第2章 橋梁概要等

### 2-1. 本橋梁の概要 ～唯一のアクセス道路です～



#### 海上の航路部を跨ぐ橋梁

塩害による損傷が懸念されるため、設計段階から種々の耐久性向上策が講じられている。

#### 石炭の輸入拠点となる東港へ向かう唯一の路線

経済活動を支える火力発電所へ石炭を運搬する路線であり、異常発生時でも早期復旧が望まれる。

#### 地域のランドマークとなる橋梁

物流施設としてだけでなく、アクアマリンふくしま等の周辺施設と一体に、観光需要のポテンシャルも有している。

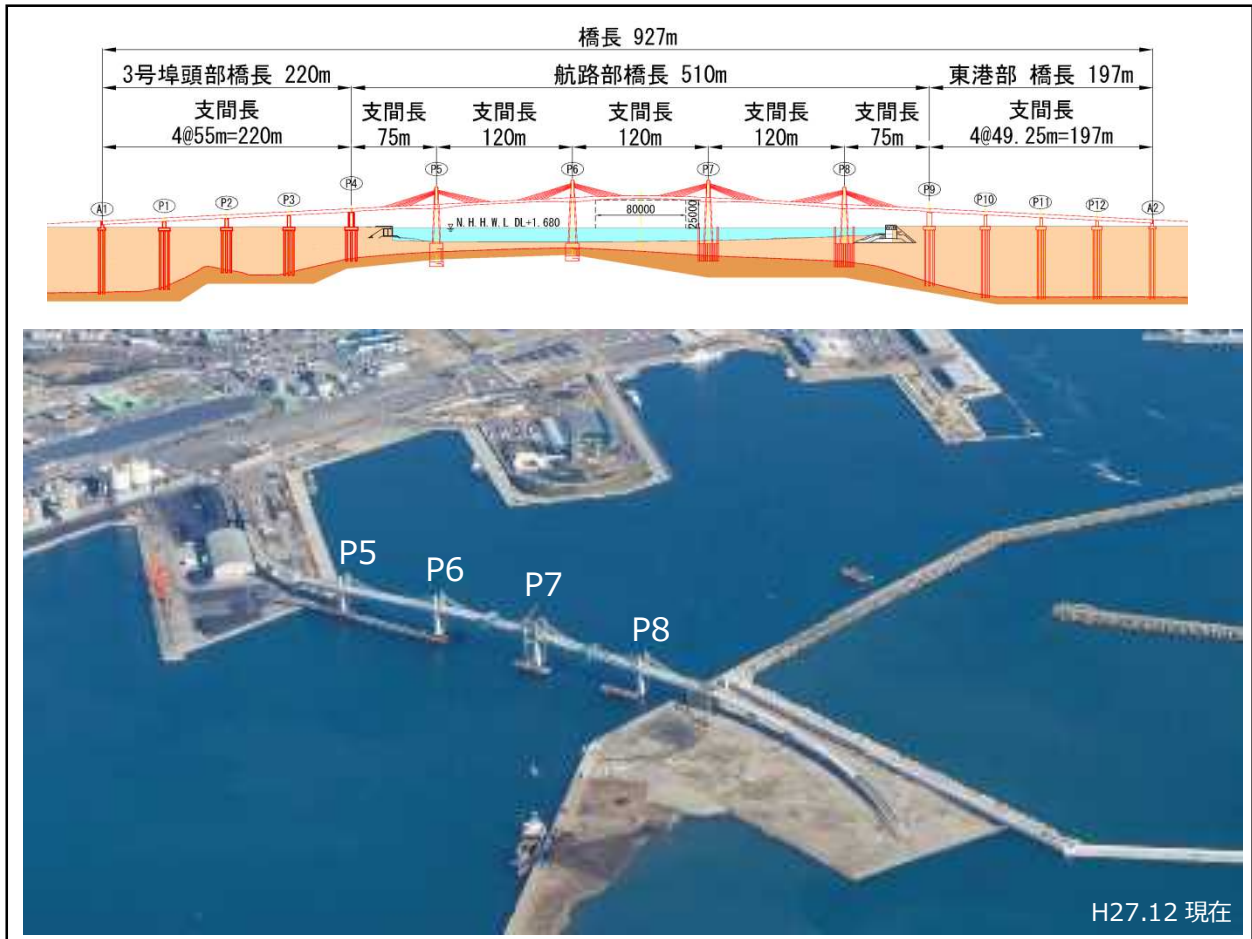
#### 臨港道路として国内初のエクストラードズド橋を採用

斜材、斜材定着部、主塔など、一般的な橋梁形式にはない特殊な部材を有している。

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| ・ 臨港道路の概要について | [ 巻末資料 補足資料 P● ] |
| ・ 橋梁諸元について    | [ 巻末資料 補足資料 P● ] |

## 2-2. 本橋梁の基本構成 ～何、その専門用語？～

### (1) 橋梁で表現する長さ



#### 橋長

橋の長さのことで、一般に両端橋台の胸壁（パラベット）前面間の橋中心線の長さで定義される。

#### 桁長

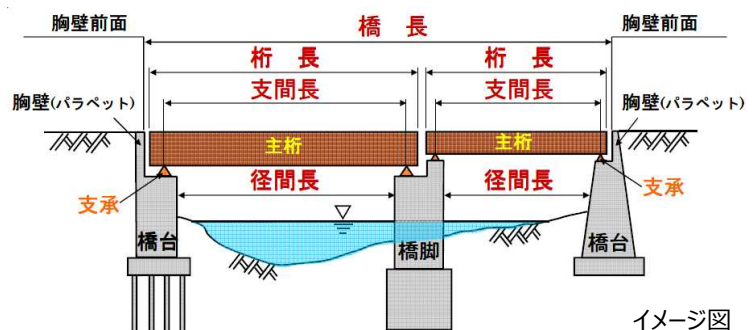
主桁部分の長さ。

#### 支間長

部材を支持している支点間の距離。

#### 径間長

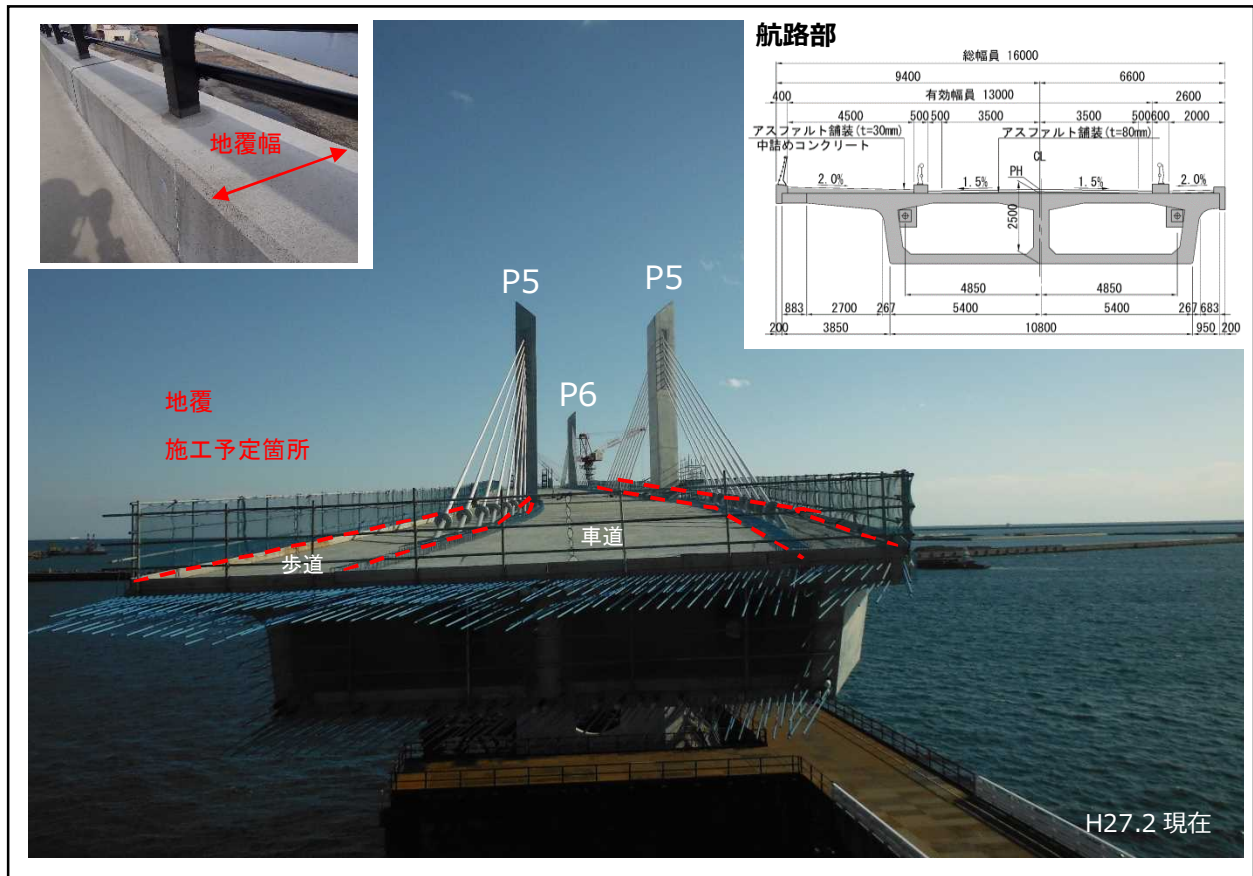
（純）径間。橋脚や橋台の前面区間。



イメージ図

・ 橋梁諸元について …………… [巻末資料 補足資料 P●]

## (2) 橋梁の幅員・断面構成



### 総幅員

橋梁における全幅。有効幅員に壁高欄などの幅を足したもの。(EX.航路部：16000mm)

### 有効幅員

橋梁上の車道または歩道として有効に利用できる幅員幅。(EX.航路部：13000mm)

### 地覆幅

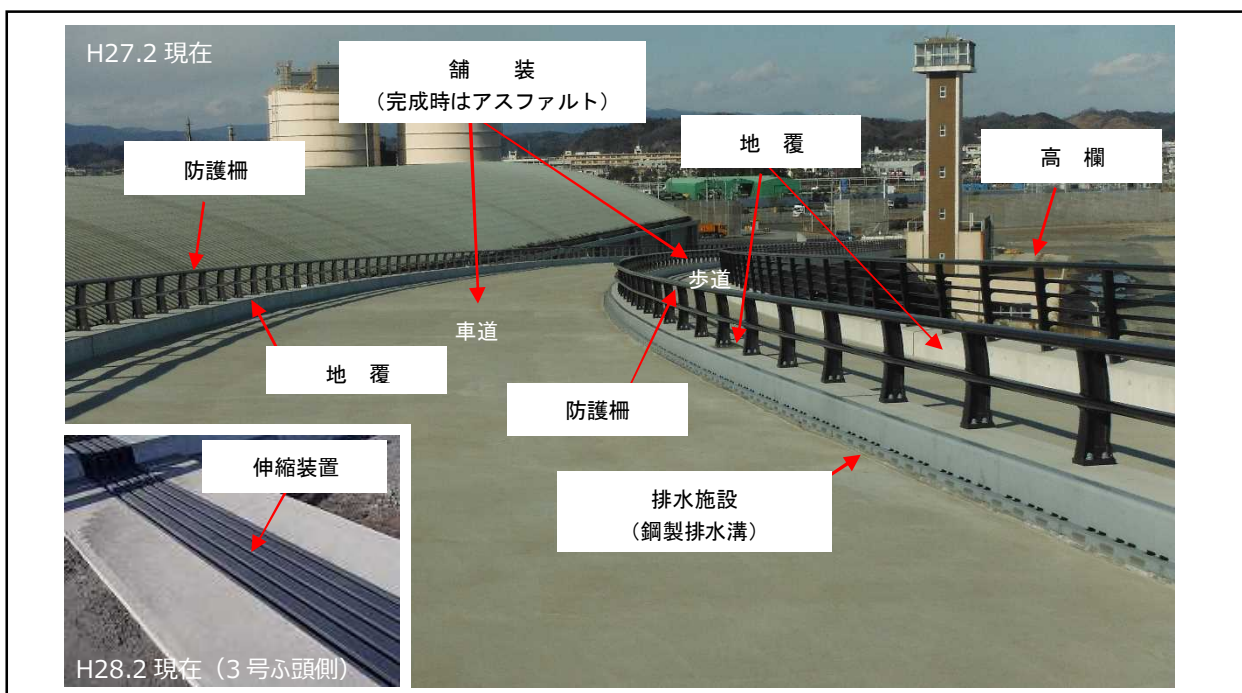
道路橋の路肩部分に車両の道路外への逸脱を防ぐために設けた路面より高くなった部分の幅。高欄や防護柵の土台ともなる。

### 路面勾配 (横断勾配)

道路の路線直角方向の勾配のこと。車道は雨水排水のため 1.5%~2.0%の勾配が路頂から車道端に向かって付いている。

・各構成部材について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

### (3) 橋梁の路上構成 (1)



#### 地覆

道路橋の側端部に道路面より高く段差をつけた部分。歩行者、自転車の安全確保、雨水の集水、高欄や防護柵などの取付け土台などの目的で設けられる。

#### 防護柵・高欄

防護柵とは、主として進行方向を誤った車両が路外、対向車線または歩道等に逸脱するのを防ぐとともに、車両乗員の傷害および車両の破損を最小限にとどめて、車両を正常な進行方向に復元させることを目的として設けられる安全施設。高欄とは、歩行者の安全（橋梁外への転落等）のために、橋路面の端部に沿って地覆上に設ける柵あるいは壁状の安全施設。

#### 排水施設

路面排水は適切に路下へ排水する部材であり、橋の使用性を確保する部材。

#### 舗装

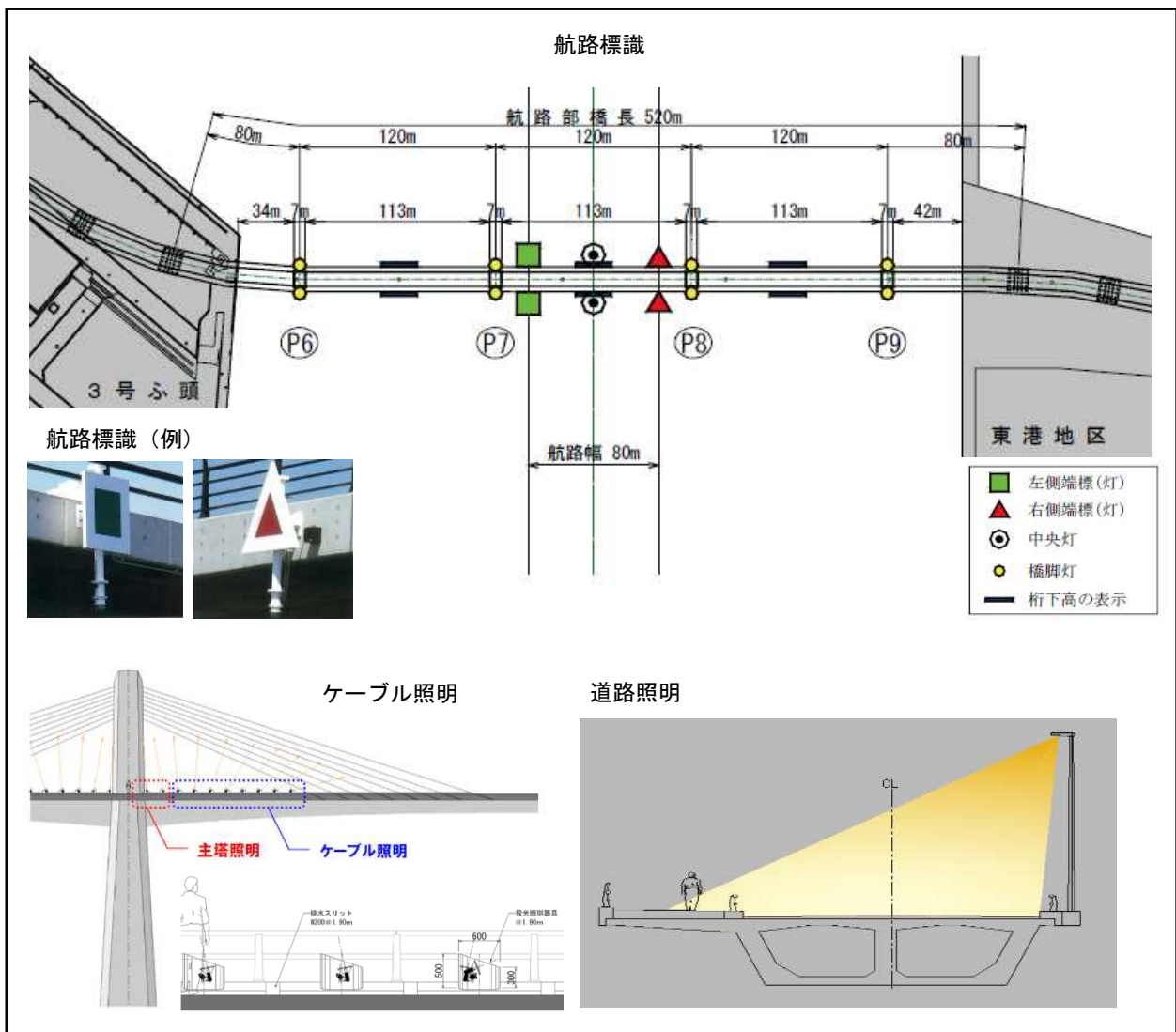
橋面上を覆うもので、排水をよくし地盤の載荷能力を増すとともに、適度の摩擦係数を有する材料を使用することによって、地面を平坦にし、自動車などの走行を円滑に、人の歩行を容易にする機能をもつ。

#### 伸縮装置

橋端部などの橋梁の路面が不連続となっている箇所に設置し、路面上の交通を円滑にするための装置。A1,P4,P9,A2の4カ所に設置する。

・各構成部材について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

#### (4) 橋梁の路上構成 (2)



#### 航路標識

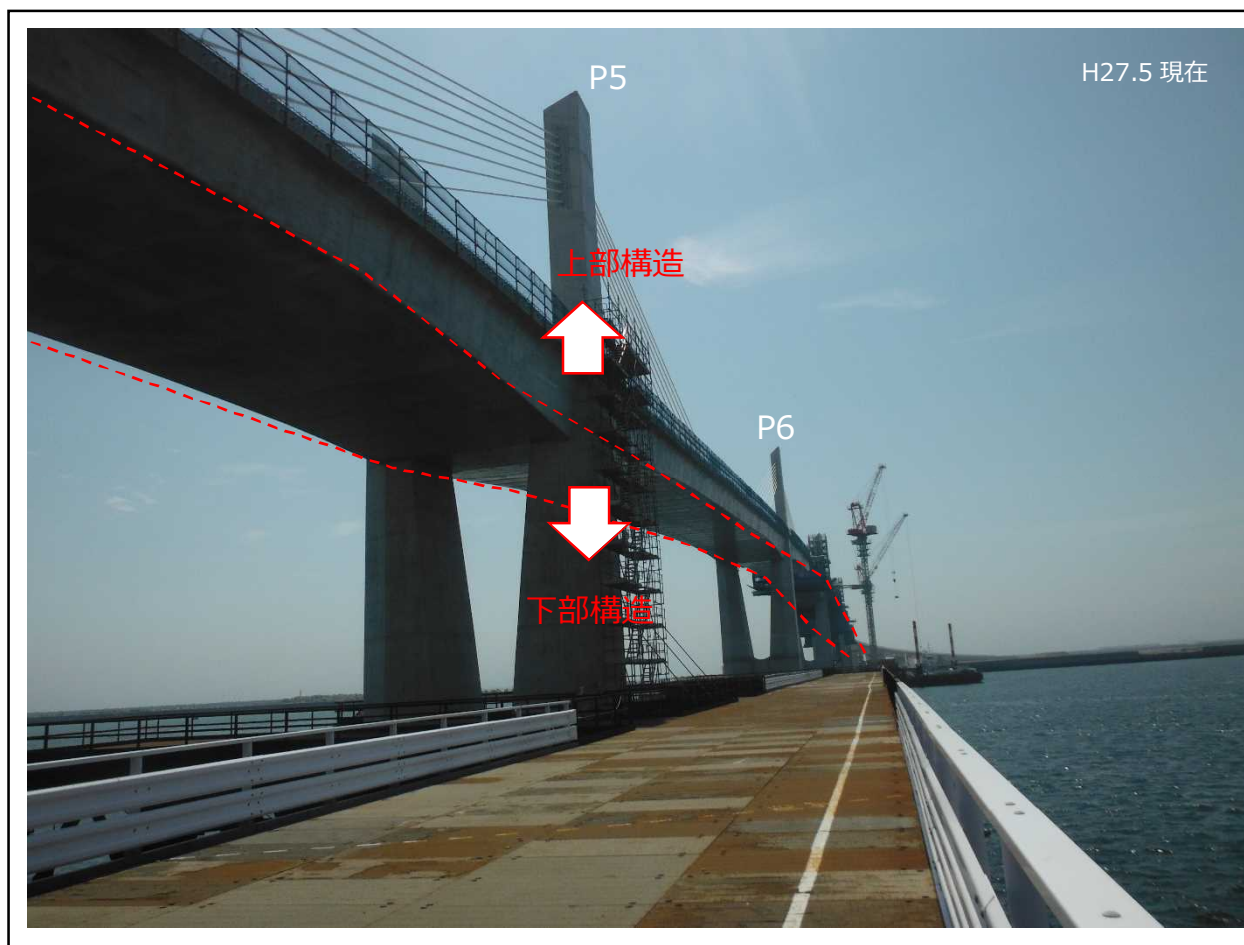
船舶に対して航路位置を明示するとともに、橋梁の位置を示すために設置する標識設備。

#### 照明 (道路照明・ケーブル照明)

道路照明とは、夜間、道路利用者が安全、快適に通行できる様に、道路状況・交通状況・障害物の識別などの良好な視覚情報を確保するために設置される照明施設。ケーブル照明とは、橋梁のランドマーク性をより高めるために設置される照明施設。

・各構成部材について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## (5) 橋梁を構成する構造名称



### 上部構造

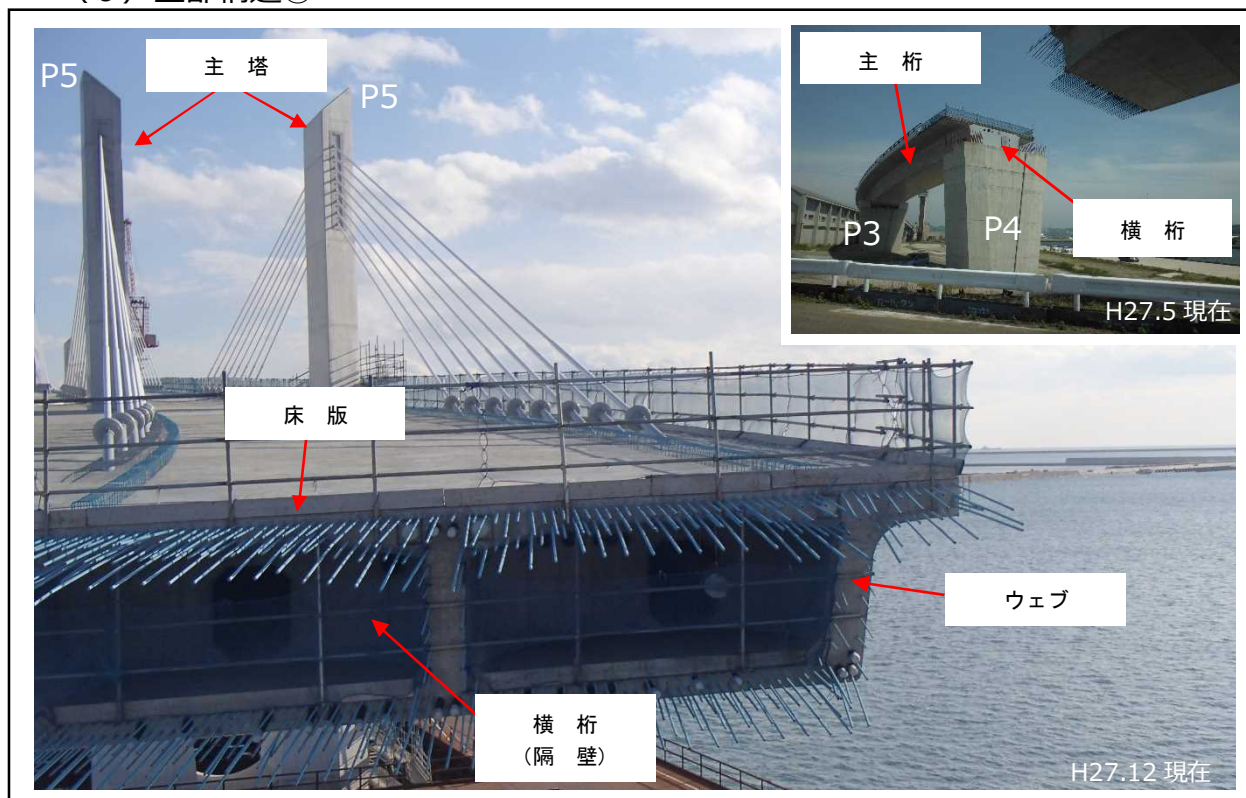
橋台や橋脚に支持されるいわゆる橋げたの部分の総称。通行する交通の路面を形成し、その荷重を支持し、下部構造へ伝達する役目をなす。

### 下部構造

上部工からの荷重を地盤に伝える構造部分。橋脚や橋台などの躯体と基礎の総称。

・各構成部材について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## (6) 上部構造①



### 主桁

橋台や橋脚の間に渡され、床版上の通行車両等の荷重を支え、その力を橋台や橋脚に伝達する。橋の使用性や安全性を確保するうえで極めて重要な部材である。

### 横桁

荷重を数多くの主桁で支持するため、主桁どうしをつなげる部材。特に設計上、主桁間が適切に荷重を分担できるようにするのが目的で設けられるものを荷重分配横桁とよぶ。

また、断面が急変する箇所は、主ケーブルによる腹圧力に対応するため、隔壁を設置している。

### ウェブ（腹板）

主桁を構成する部材のひとつで、主にせん断力に抵抗する。

### 床版

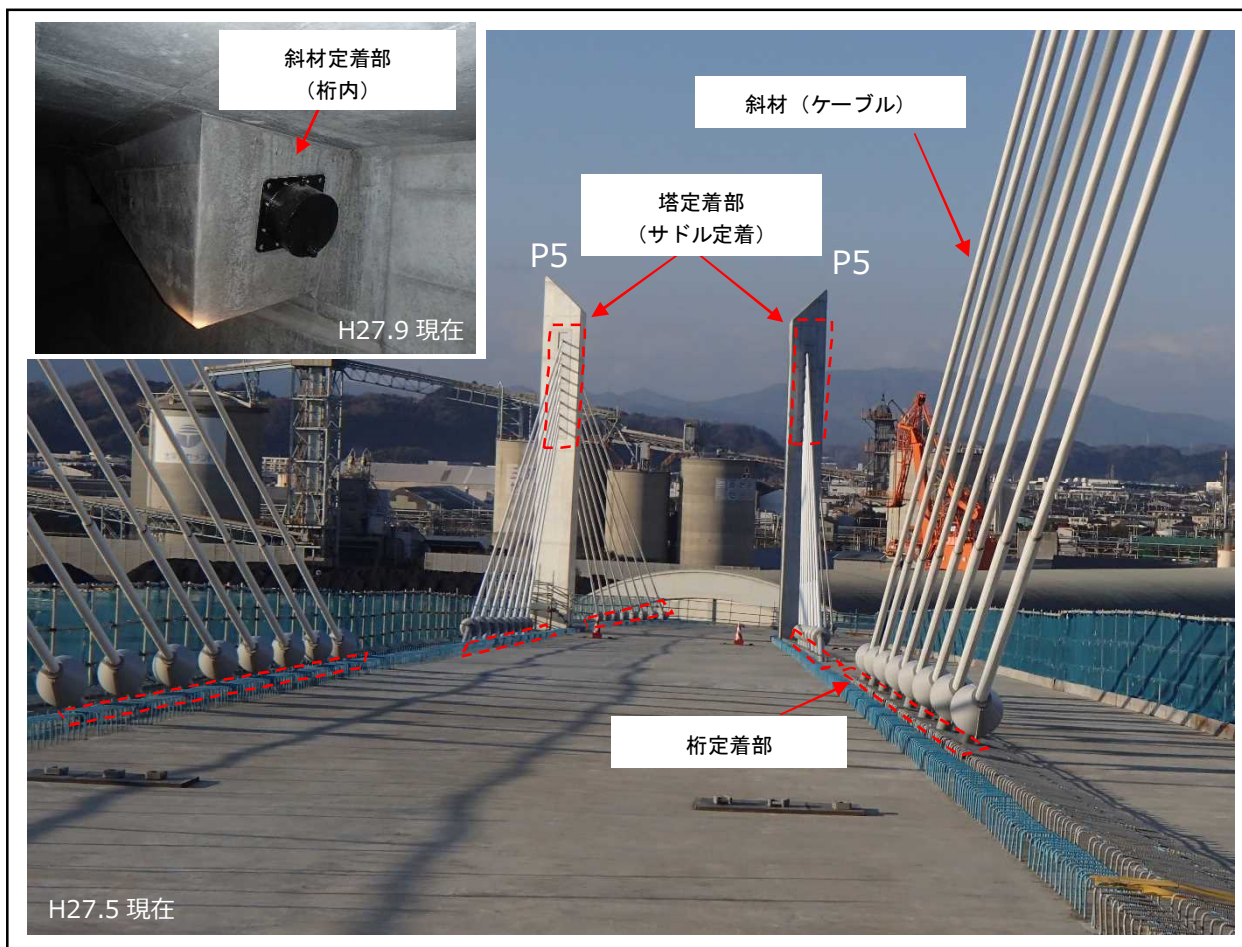
活荷重を直接支持する部材であり、橋の使用性や安全性を確保するうえで極めて重要な部材である。

### 主塔

斜材を支持する部材であり、橋の使用性や安全性を確保するうえで極めて重要な部材である。

・各構成部材について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## (7) 上部構造②



### 斜材 (ケーブル)

主桁と分担して各荷重を支持する部材であり、橋の使用性や安全性を確保するうえで極めて重要な部材である。

### 塔定着部

斜材の張力を塔に伝達する部位であり、エクストラード橋にとっては重要である。定着方式は、分離固定方式（クロス定着、セパレート定着、連結定着）と貫通固定方式（サドル定着）に大別され、本橋はほかのエクストラード橋でも採用事例の多い貫通固定方式が採用されている。

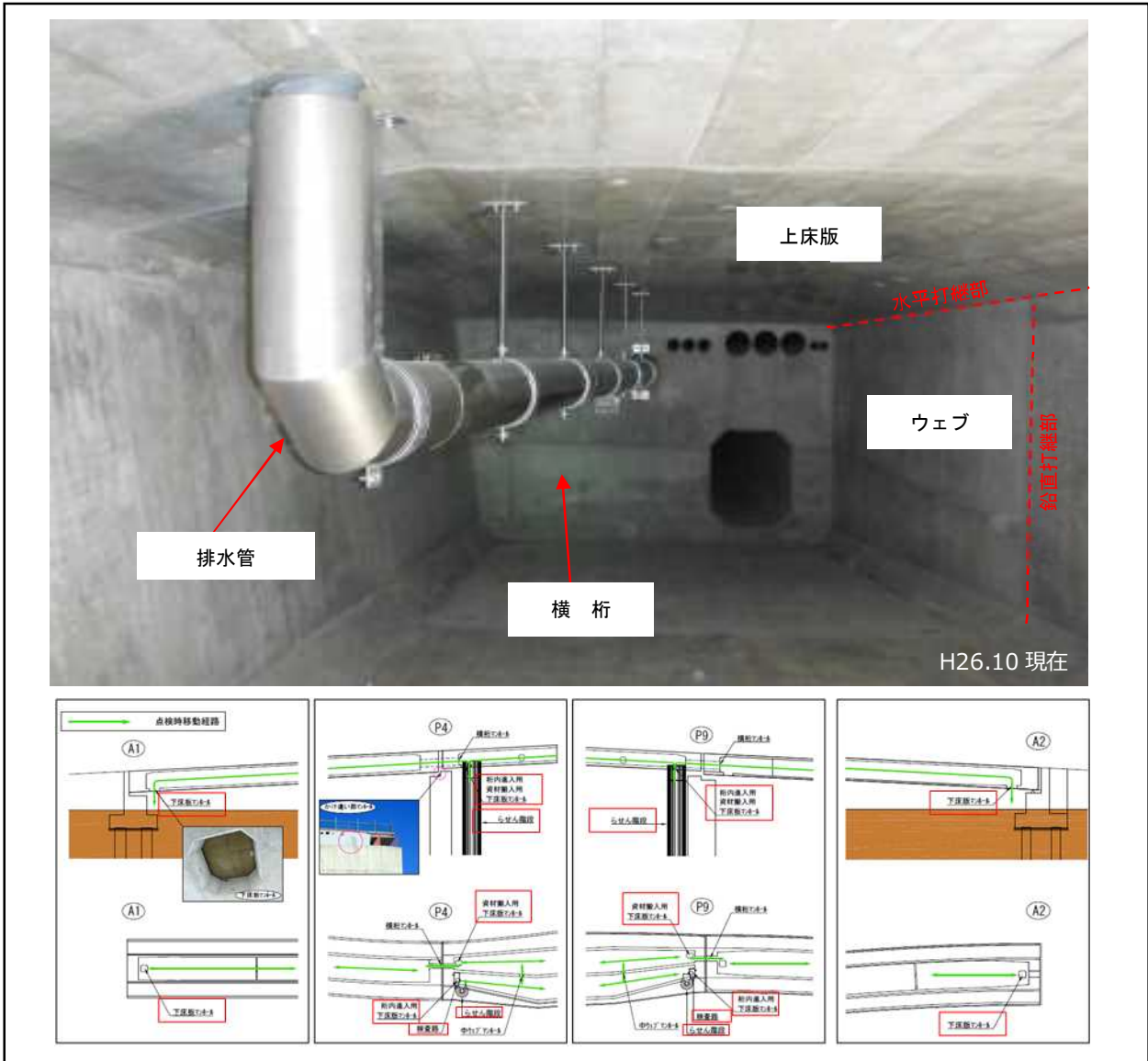
### 桁定着部

主桁に生じる断面力を斜材に張力として伝達する部位であり、エクストラード橋にとっては重要である。内管と外管から構成されるが、斜材を伝ってくる水が滞水しやすい部位であるため、多重防食を施している。さらに、万が一の滞水に備え、水抜き孔が設置されている。

・各構成部材について…………… [巻末資料 補足資料 P●]



(8) 上部構造③



桁内部

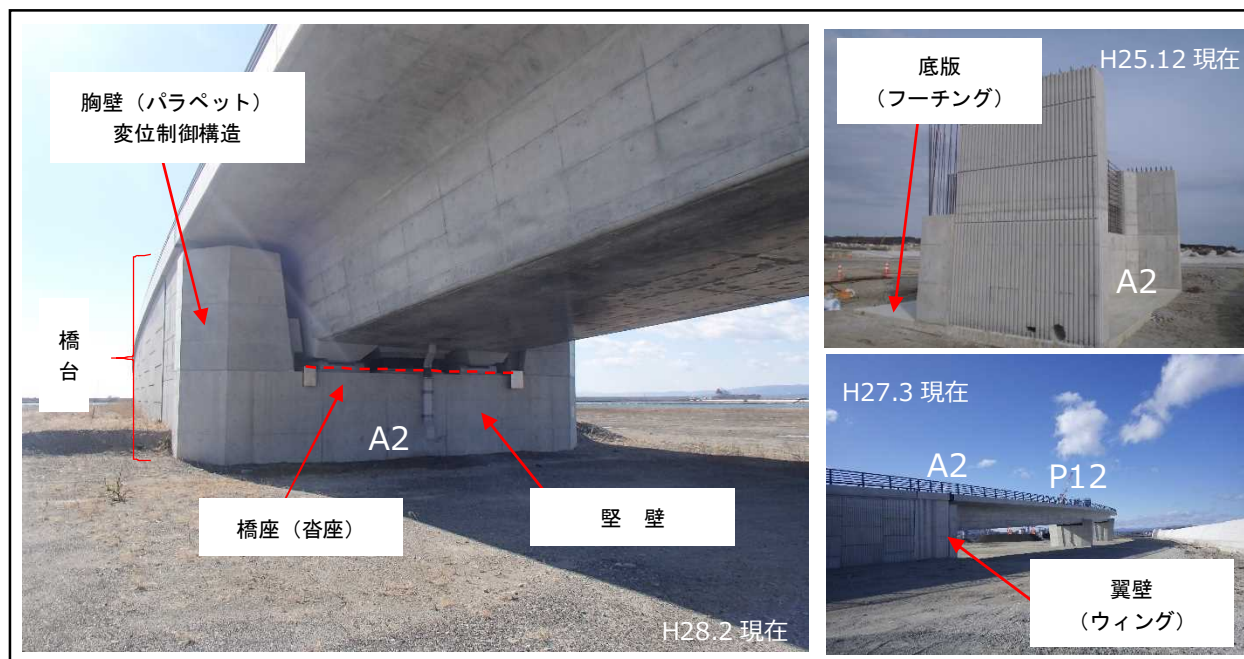
本橋の桁形式は箱桁形式であり、航路部は中でも2室箱桁形式と言われる。桁内に部屋が2室あり、それぞれの室内に添架物が添架されている。なお、3号ふ頭部や東港地区部は、単一箱桁形式である。

添架物

橋梁に取付けられた配管類のこと。本橋では、水道管や通信用管路、電力管等が添架される予定。

・各構成部材について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## (9) 下部構造①



### 橋台 (アバット)

橋梁の両端にあって、一般的には取付道路用盛土と橋梁を接結する下部構造。上部構造からの荷重と橋台背面からの土圧及び橋台自身の荷重を支持する。「A1」「A2」等と呼称。

### 橋座 (沓座)

上部構造を支持する支承を据え付ける面のこと。

### 胸壁 (パラペット)

上橋台躯体の上部にあり、橋台平面の土圧のほか、輪荷重（車両のタイヤ1輪から構造物に作用する荷重）の影響によって作用する荷重を支える壁。

### 堅壁

上部構造からの荷重をフーチングに伝える部分。躯体とも呼ばれる。

### 底版 (フーチング)

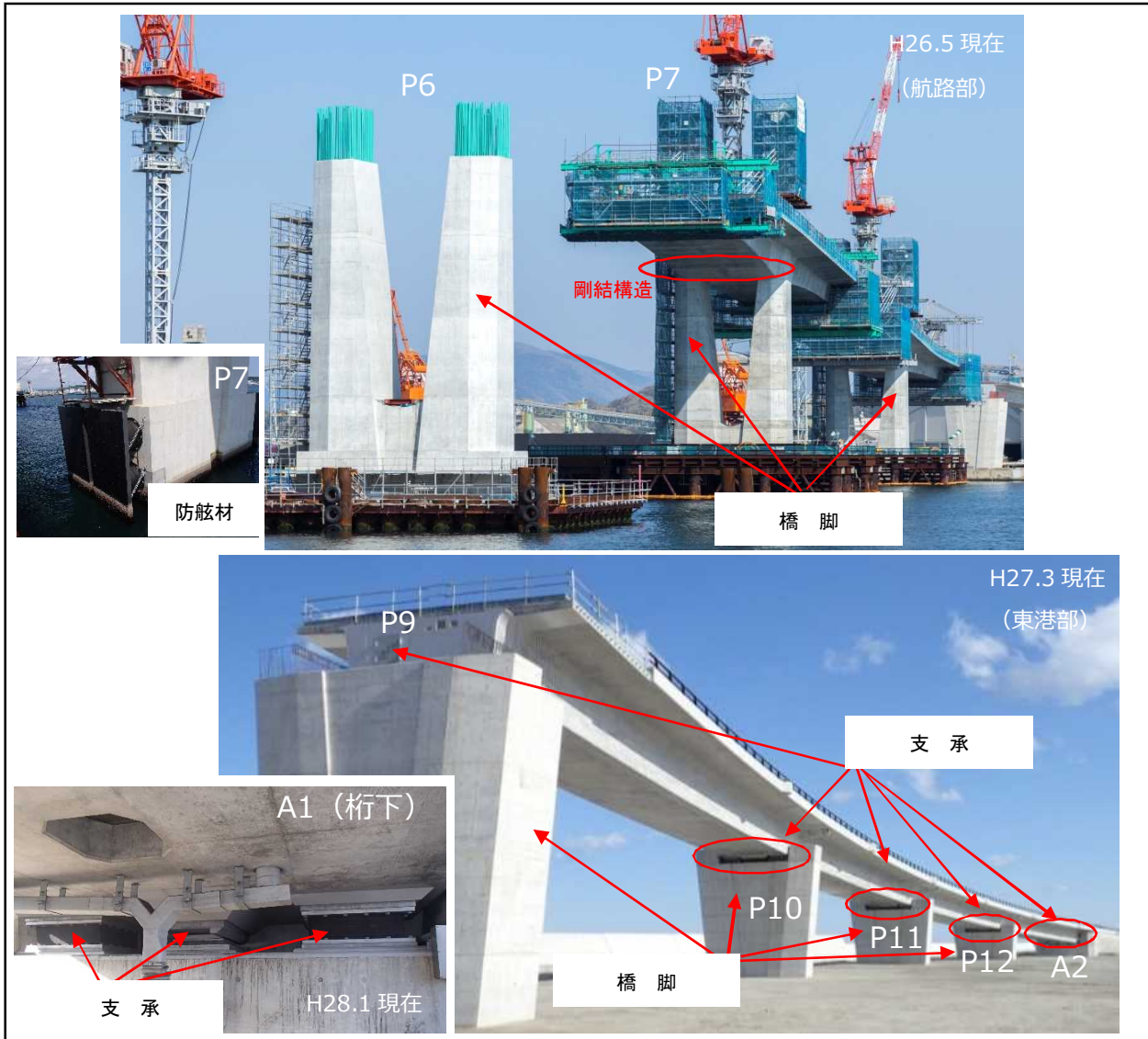
柱または壁部分（躯体）を支え、基礎あるいは地盤へ荷重を伝える版状の構造物。

### 翼壁 (ウイング)

橋台背面に背面土砂の保護を目的に設けられる壁。

・各構成部材について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

(10) 下部構造②



橋脚

2 径間以上の橋梁の中間部にあつて、上部構造から荷重を支持地盤に伝える。「P1」「P2」等と呼称。

支承

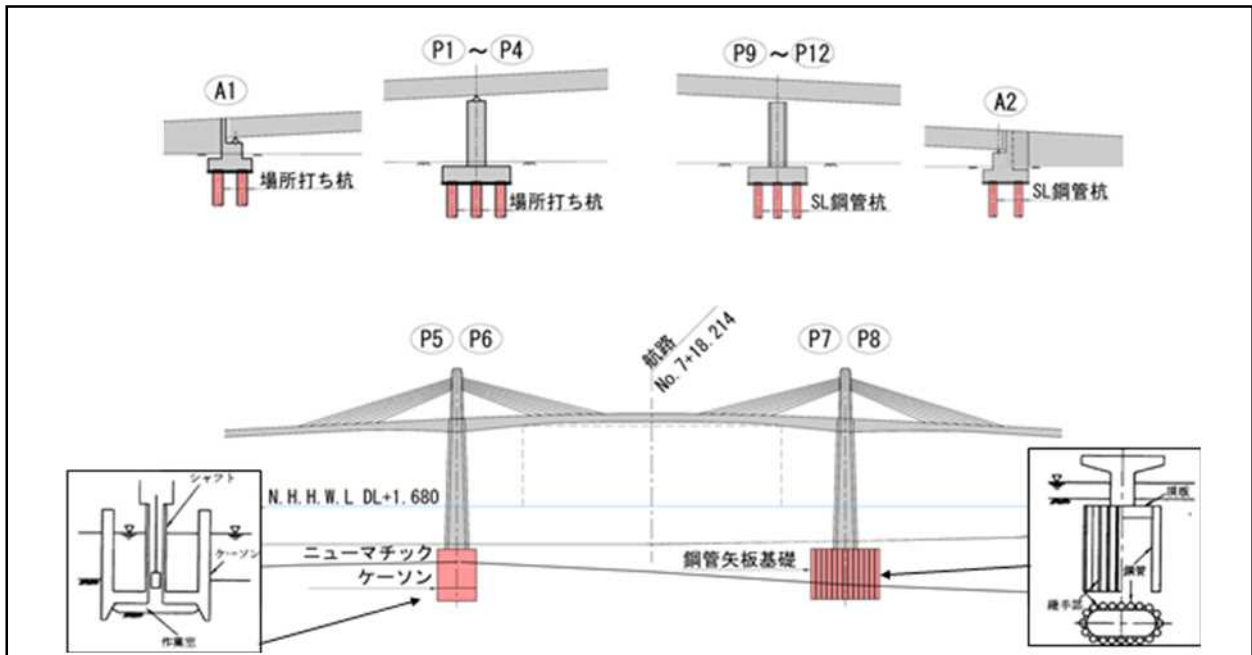
自重や活荷重等の鉛直荷重支持機能のほか、上部構造から下部構造に荷重を伝達する機能や、地震時の上部構造と下部構造の相対的な変位に追随する機能を持つ。A1～P4、P9～A2 に設置している。なお、航路部は、維持管理等に優れた主桁と橋脚の支承のない剛結構造（ラーメン）を採用している。

防舷材

船舶の接触による衝撃を緩和させ、船体及び下部工の損傷を防ぐもの。P6,P7 の航路側に設置。

・各構成部材について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## (11) 基礎構造



### 基礎

下部構造の一部で、躯体からの荷重を地盤に伝える構造部分。その構造により、直接基礎、杭基礎、ケーソン基礎に大別され、本橋では杭基礎及び鋼管矢板基礎、ケーソン基礎を使用している。

### 場所打ち杭

機械または人力によって掘削した孔の中にコンクリートを打設し、現場で作成する鉄筋コンクリート杭で杭基礎の一種。

### 鋼管杭

既製杭の一種で鋼管を使用した杭。埋め立て直後の圧密沈下による地盤沈下で基礎杭にネガティブフリクション（負の摩擦力）を低減するSL工法を採用している。

### ニューマチックケーソン

ケーソン基礎の一種で、底部に設けた作業室内に圧縮空気を送り込み、この空気圧で地下水の流入を防ぎ人力あるいは機械により底部を掘削して沈下させ、所定の支持層に到達させる方式の基礎。

### 鋼管矢板基礎

鋼管矢板を現場で円形や小判型などの閉鎖形状に組み合わせて打込み、継手管内をモルタルで充填し、その頭部に頂版を設けて、所定の水平抵抗や鉛直支持力を得られるようにした基礎。腐食対策として電気防食を設置し、P7,P8 主塔上（収納箱設置）で電位測定が可能となっている。

・各構成部材について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## (12) 落橋防止装置

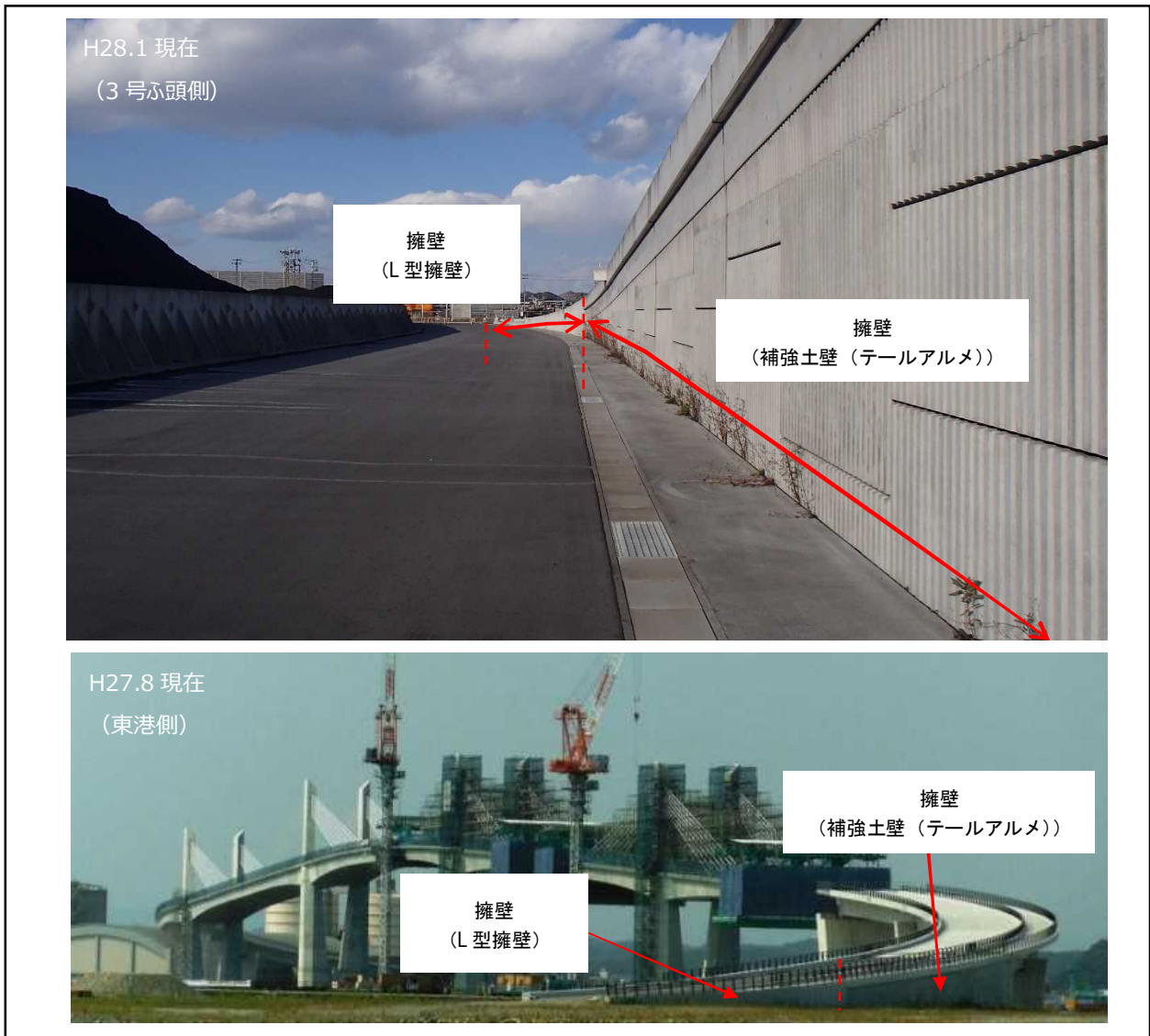


### 落橋防止装置

桁と橋脚とを連結し、予期せぬ大きな変位から落橋を防止する。A1,A2 の桁内には連結ケーブル式の落橋防止装置、P4,P9 には鋼製の落橋防止装置を設置している。

・各構成部材について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

### (13) 土工部



#### 擁壁 (テールアルメ)

擁壁とは、土壌の安息角を超える大きな高低差を地面に設けたいときに、土壌の横圧に抗して斜面の崩壊を防ぐために設計・構築される壁状の構造物。テールアルメは擁壁の一種で、盛土内に帯状の鋼製補強材(ストリップ)を層状に敷設し、土とストリップの摩擦効果によって、強固な補強盛土を構築する構造。

#### L型擁壁

Lの形をした鉄筋コンクリート製の壁体と床版からなり、その床版の上に乗った土の重量を含めて背面の土の圧力を支えている。

・各構成部材について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## 2 - 3. 部材の重要度と耐用年数

～どれが重要でどれくらいもつの？～

### (1) 部材の重要度

			重要度	内容	
橋			重要施設	唯一のアクセス道路で極めて重要な施設	
部材	主要部材	上部構造	主桁	I	当該部材が損傷した場合、構造物の使用性及び安全性に直接影響がある部材
			床版	I	
			主塔	I	
			斜材	I	
			下部構造 (橋台・橋脚)	I	
			基礎	I	
	その他部材		支承	I	当該部材が損傷した場合、構造物の使用性に影響がある部材
			舗装	II	
			防水層	II	
			伸縮装置	II	
			落橋防止装置	II	
			地覆	II	
			高欄・防護柵	II	
	付帯設備		排水装置	II	当該部材が損傷した場合、周辺環境や維持管理に影響がある部材
		照明施設	III		
		標識施設	III		
		防眩材	III		
		点検施設	III		

### 部材の重要度を設定

点検内容等の設定にメリハリをつけるために、部材毎に重要度を設定した。

・各構成部材の要求性能及び重要度について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## (2) 部材の耐用年数

				耐用年数	内容・維持管理項目
橋全体				100年	設計上目標期間 100 年は適切な維持管理が前提
部材	主要部材	上部構造	主桁	100年	〃
			床版	100年	〃
		主塔		100年	〃
		斜材		100年	〃
		下部構造(橋台・橋脚)		100年	〃
		基礎	本体	100年	〃
			電気防食	75年	腐食しを 1.0mm と想定 (P7,P8 鋼管矢板基礎)
	その他部材	支承	本体	100年	設計上目標期間 100 年は適切な維持管理が前提
			舗装	表層 15年 基層 30年	舗装打ち替え
		防水層		30年	床版防水交換
		伸縮装置		30年	伸縮装置交換
		落橋防止装置		-	-
		地覆		100年	設計上目標期間 100 年は適切な維持管理が前提
		高欄・防護柵		60年	高欄・防護柵の交換
		排水装置		-	-
	付帯施設	照明施設		15年	灯具交換
		標識施設		-	ランプ交換
		点検施設		-	-
		防舷材		-	-
	その他	塗装(各種鋼材)		適宜	塗装塗替え(支承、排水施設等)
コーキング(斜材等)		5~10年	コーキング再塗布		

### 耐用年数を踏まえた点検計画

予め部材の耐用年数を把握したうえで、どの部材がどの時期に寿命を迎えそうかを念頭に点検を実施。

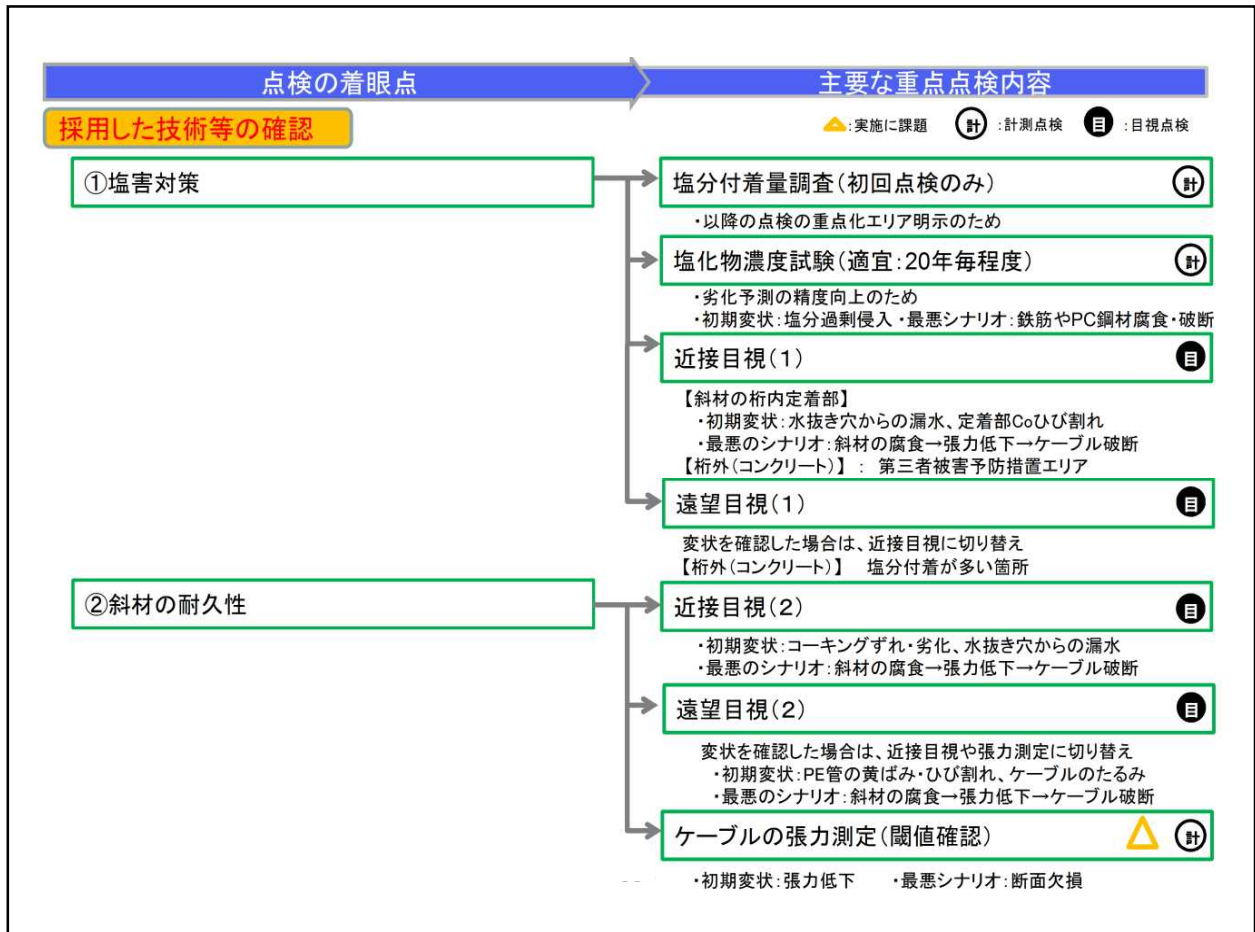
・各構成部材の耐用年数について…………… [巻末資料 補足資料 P●]



## 2 - 4. 技術的特徴からみる重点点検項目

～この橋における点検の着眼点は？～

### (1) 採用した技術等の確認①



#### 塩害対策

鉄筋腐食に対する塩害対策は、道路橋示方書に基づき採用。航路部は塩害対策区分Sに設定。

→点検ポイント：点検のメリハリポイントは塩害対策区分。

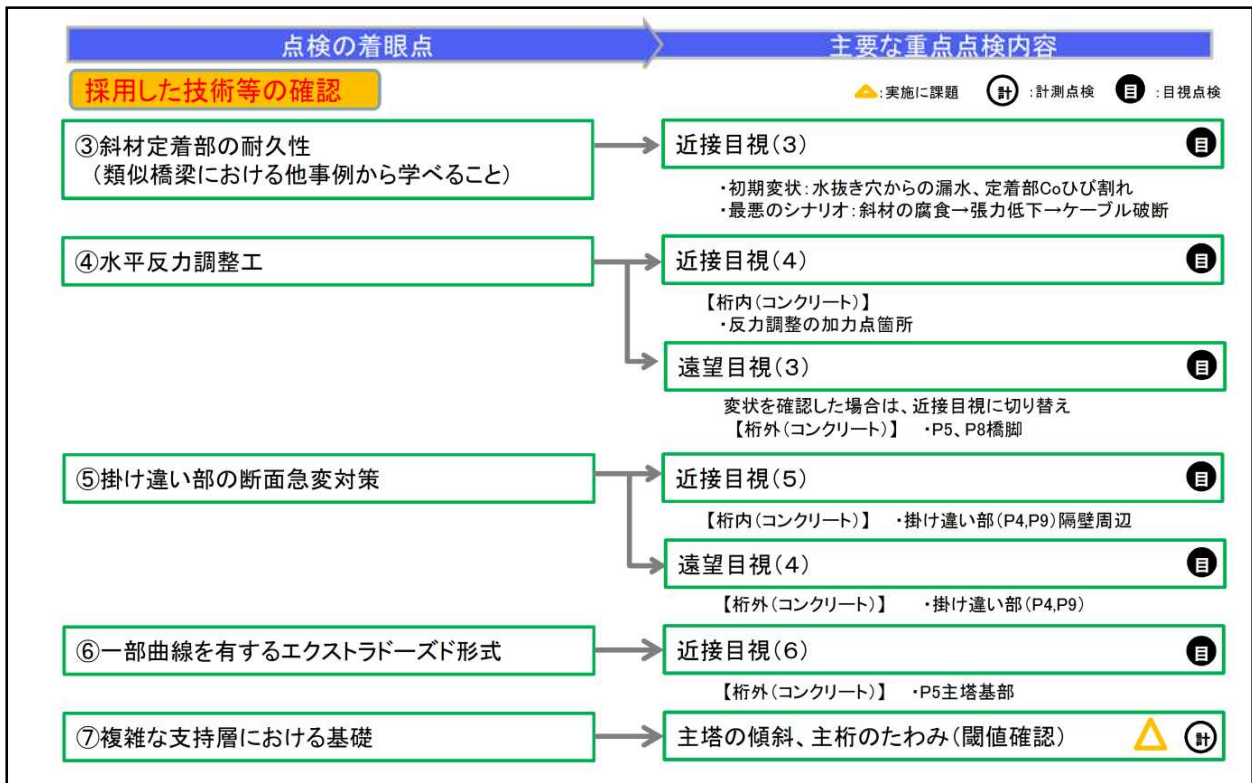
#### 斜材の耐久性

高密度ポリエチレン被覆と樹脂塗装鋼材による二重防食で、耐塩害性を向上。

→点検ポイント：多重防護で斜材自体は十分な耐久性を有す。最初の劣化兆候はコーキング。

・橋梁の技術的特徴について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## (2) 採用した技術等の確認②



### 斜材定着部の耐久性

定着具は、斜材の周囲に内管と外管を配置した二重構造を採用。管内に滞水しないよう水抜き孔を設置  
→点検ポイント：水抜き孔でケーブル内漏水を確認する。

### 水平反力調整工

ラーメン構造を採用したため、クリープ・乾燥収縮により端部の橋脚基部に大きな曲げモーメントが発生。  
→点検ポイント：P5、P8橋脚の基部に注目、桁内の加力点箇所に注目。

### 一部曲線を有するエクストラード橋

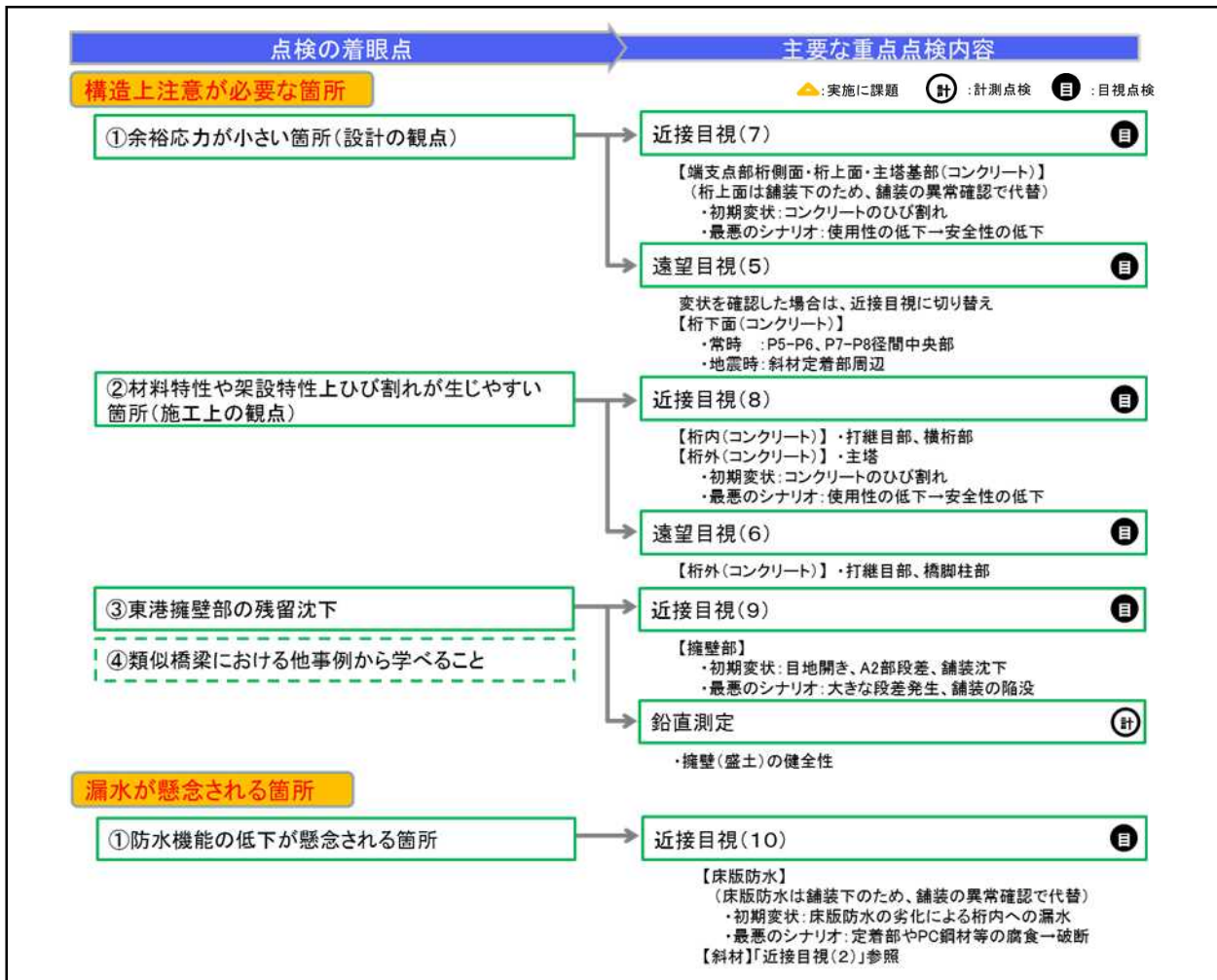
側径間部（P4～5間）は、R=280の曲線。主塔基部には橋軸直角方向に大きなモーメントが作用。  
→点検ポイント：P5橋脚の主塔基部に注目。

### 複雑な支持層における基礎

支持層は砂岩泥岩互層の軟弱層であり、山なりに分布。様々な条件により、橋脚ごとに異なる基礎形式を採用  
→点検ポイント：主桁のたわみ、主塔の傾斜も注目。

・橋梁の技術的特徴について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

### (3) 構造上注意が必要な箇所



#### 余裕応力が小さい箇所、ひび割れが生じやすい箇所

ひび割れ等の変状が生じやすい箇所、乾燥収縮や温度などに起因するひび割れが生じやすい箇所

→ 点検ポイント: 目視によるひび割れの重点確認箇所を設定

#### 東港擁壁部の残留沈下

周辺埋立などの現場条件や地震時の挙動により計算値と相違が生じる場合もある。

→ 点検ポイント: 橋梁部と擁壁部との段差、擁壁の目地開き

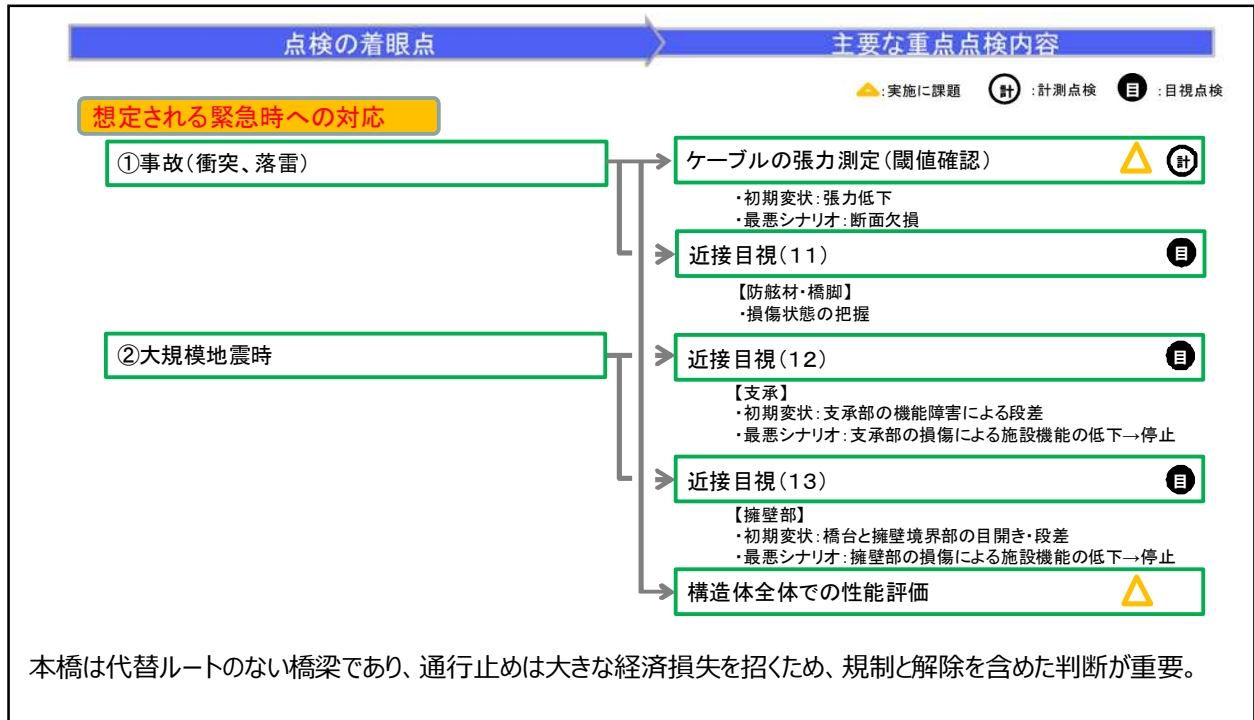
#### 防水機能の低下が懸念される場所

床版防水工の耐用年数は約 20~30 年程度だが、舗装の異常等により早期劣化する可能性がある。

→ 点検ポイント: 舗装の異常、桁内への漏水、路面排水機能の低下

・設計・施工の視点における留意点及び重点箇所について・・ [巻末資料 補足資料 P●]

#### (4) 想定される緊急時への対応



#### 車両・船舶の衝突

大型車の転倒により斜材が損傷した事例や、船舶の衝突により橋脚が損傷した事例がある。

- 点検ポイント: 斜材の被覆や素線の損傷について、事故後なるべく早期に確認することが重要。  
点検の方法、車両火災が同時発生した場合の対応について、別途定める必要がある。
- 点検ポイント: 橋脚は防衝工で保護されているが、想定外の損傷がないか、防衝工の取り換えが必要ないかに着目した点検を行う。

#### 落雷

落雷により、斜材が炎上し、破断した事例がある。

- 点検ポイント: 落雷による斜材ケーブルの発火と破断原因だけでなく、事前に初期調査や閾値を定めておくことが、迅速な通行止めとその解除に繋がる。

#### 大規模地震

支承の損傷により、路面に段差が生じた事例がある。

- 点検ポイント: 支承の機能障害による変状を確認し、通行安全性の判断を行う。

・本橋で想定される異常時について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## 第3章 点検診断計画

### 3-1. 点検頻度

～数をこなすことが目的ではないですが～

■点検頻度の考え方：点検の種類、目的、精度に応じて、適切な頻度で実施する。

- ①初回点検：工事完成直後の状態を漏れなく把握するために、フルスペックの点検調査を実施
- ②日常点検：車<sup>上</sup>、徒<sup>歩</sup>(桁内、桁下、側面)、船<sup>舶</sup>等と細分化し、メリハリをつけたこまめな巡回を実施
- ③一般定期点検：航路部80m区間は橋梁点検車による近接目視を3年毎に確実に実施
- ④詳細定期点検：目視確認できない部材の計測調査は10年毎に実施し、状態変化を把握
- ⑤一般臨時点検：通行規制解除判断、構造安全性の確認のため、異常発生直後に実施

点検診断の種類		頻度	方法
初回点検		—	フルスペックの調査 (所定の様式にて記録)
		完成後2～3年	計測や調査を実施(初期管理値の取得)
日常点検		週数回	車 <sup>上</sup> からの目視(チェックリストによる記録)
		1ヶ月毎	徒 <sup>歩</sup> による橋面からの目視 (チェックリストによる記録)
		1年毎	箱桁内にて漏水有無等の確認 (チェックリストによる記録)
		1ヶ月毎	桁下・側面、船舶からの目視 (チェックリストによる記録)
定期点検	一般定期点検	3年毎	近接・遠望目視を基本として確認 対象：主要部材と支承部を基本 (所定の様式にて記録)
	詳細定期点検	10年毎	一般定期点検のほか、計測や調査を実施 対象：その他部材は日常点検で確認行為を行うことを前提に 詳細点検時のみ確認 (所定の様式にて記録)
一般臨時点検		異常時	近接目視にて変状確認を基本 必要に応じて張力測定等も実施 (チェックリストにて記録)

#### 再計測の実施

継続的に確認が必要な項目(クリープ、乾燥収縮による変動影響があるもの)については、竣工後2～3年程度での再計測等を実施し、維持管理値として位置付ける。

#### 頻度の見直し

主桁等の事前対策(1<sup>st</sup> 樹脂塗装鉄筋等)を実施している部位は、劣化予測とその実測による照合を行うことで頻度の見直し(頻度を落とすこと)も位置付ける。

#### 日常点検の確実な実施

路上施設(高欄、地覆、伸縮装置、舗装等)については、日常点検を確実に行うことで、一般定期点検の頻度を落とすことを可能とする。

・各部材の点検頻度について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## ■ 各部材に想定される変状と点検の対応（上部構造・塔）

：計測を伴う点検

部材区分	想定する変状（劣化・損傷など）		点検種別					
	主要要因	変状内容（現象）	日常点検	初回点検	一般定期点検	詳細定期点検	一般臨時点検	
上部構造	主桁(PC) 支点横桁(PC) 中間横桁(RC)	主桁(橋面)の高さの変化、たわみの変化	○ 車上感覚	○ 計測	○ 高橋通り	○ 計測	○	
		共通	初期変状 経年劣化 突発事項	○	○	○	○	○
		桁外面	初期変状 経年劣化	○	○	○	○	○
		桁内面	初期変状 経年劣化	○	○	○	○	○
		端支点	初期変状 経年劣化	○	○	○	○	○
		中間端部	初期変状 経年劣化	○	○	○	○	○
		支間中央部	初期変状 経年劣化	○	○	○	○	○
		支間1/4部	初期変状 経年劣化	○	○	○	○	○
		打ち継ぎ部	初期変状 経年劣化	○	○	○	○	○
		支点継ぎ部	初期変状 経年劣化	○	○	○	○	○
		中間横桁	初期変状 経年劣化	○	○	○	○	○
		PC定着部	初期変状 経年劣化	○	○	○	○	○
		床版(PC)	共通	初期変状 経年劣化 突発事項	○	○	○	○
張出床版	初期変状 経年劣化		○	○	○	○	○	
打ち継ぎ部	初期変状 経年劣化		○	○	○	○	○	
端部床版	初期変状 経年劣化		○	○	○	○	○	
張出部基部の軸方向ひびわれ(過構載)	○		○	○	○	○		
打継面にそったひびわれ、同箇所からの漏水・遊離石灰、錆汁	○		○	○	○	○		
塔	塔全体	初期変状 経年劣化 突発事項	○ 簡易目視	○ 計測	○	○ 計測	△ 適宜	
	主塔本体部	一般部	初期変状 経年劣化	○	○	○	○	○
		基部	初期変状 経年劣化	○	○	○	○	○
	サドル部	初期変状	○	○	○	○	○	
	サドル部周囲	初期変状	○	○	○	○	○	

劣化予測とその照合を行うことで  
頻度の見直しも

・想定される変状及び損傷と本橋での配慮事項について……[巻末資料 補足資料 P●]

## ■ 各部位に想定される変状と点検の対応（斜材・下部構造）

：計測を伴う点検

部材区分	主な要因	想定する変状（劣化・損傷など）	点検種別				
			日常点検	初回点検	一般定期点検	詳細定期点検	一般臨時点検
斜材 (P01-7)	斜材ケーブル	初期変状 経年劣化 突発事項	○ ゆるみ確認 すれ確認	○ 計測	○ 計測	○ 計測 (計測適宜)	
	保護カバ-	経年劣化	○	○	○	○	
		突発事項	○	○	○	○	
	定着具 (主桁)	初期変状	○	○	○	○	
		経年劣化	○	○	○	○	
	外管	初期変状	○	○	○	○	
		突発事項	○	○	○	○	
	定着部 (ト)	経年劣化	○	○	△適宜	△適宜	
		突発事項	○	○	○	○	
	制振装置	経年劣化	○	○	△適宜	△適宜	
突発事項		○	○	○	○		
斜材 (P01-7)	定着部 (ト)	初期変状	○	○	○	○	
	制振装置	経年劣化	○	○	○	○	
		突発事項	○	○	○	○	
	保護カバ-	経年劣化	○	○	○	○	
		突発事項	○	○	○	○	
	柱部・壁部	初期変状	○	○	○	○	
		経年劣化	○	○	○	○	
	橋台・橋脚	初期変状	○	○	○	○	
		経年劣化	○	○	○	○	
	基礎	初期変状	○	○	○	○	
経年劣化		○	○	○	○		

劣化予測とその照合行うことで頻度の見直しも

・想定される変状及び損傷と本橋での配慮事項について…… [巻末資料 補足資料 P●]

■ 各部位に想定される変状と点検の対応 (その他部材・土工部・付帯設備)

：計測を伴う点検

部材区分	主要要因	想定する変状 (劣化・損傷など)	点検種別				
			日常点検	初回点検	一般定期点検	詳細定期点検	一般臨時点検
支保部	支保本体	経年劣化 突発事項	○	○	○	○	○
	アンカーボルト	経年劣化 突発事項	○	○	○	○	○
	梁橋防止システム	経年劣化	○	○	○	○	○
		突発事項	○	○	○	○	○
	高欄・防護柵	経年劣化	○	○	○	○	○
		突発事項	○	○	○	○	○
	地覆	経年劣化	○	○	○	○	○
		突発事項	○	○	○	○	○
	伸縮装置	経年劣化	○	○	○	○	○
		突発事項	○	○	○	○	○
縁石	経年劣化	○	○	○	○	○	
	突発事項	○	○	○	○	○	
舗装	経年劣化	○	○	○	○	○	
	突発事項	○	○	○	○	○	
土工	経年劣化	○	○	○	○	○	
	突発事項	○	○	○	○	○	
擁壁	経年劣化	○	○	○	○	○	
	突発事項	○	○	○	○	○	
付帯設備	経年劣化	○	○	○	○	○	
	突発事項	○	○	○	○	○	
照明・標識設備	経年劣化	○	○	○	○	○	
	突発事項	○	○	○	○	○	
防敵材	経年劣化	○	○	○	○	○	
	突発事項	○	○	○	○	○	
点検施設	経年劣化	○	○	○	○	○	
	突発事項	○	○	○	○	○	
添築物	経年劣化	○	○	○	○	○	
	突発事項	○	○	○	○	○	

日常点検を確実にを行うことを前提に  
点検頻度を落とすことを想定

・想定される変状及び損傷と本橋での配慮事項について…… [巻末資料 補足資料 P●]



## 3-2. 初回点検 ～初期値の記録が要です～

### 1. 工事完成後の初回点検は全項目を確認・記録

- ①全ての近接目視
- ②計測調査

### 2. クリープ現象後(2～3年)も初期値とし確認・記録

- ①遠望目視
- ②計測調査

### 3. 計測調査は将来的な点検の効率化技術を検討

- ①ケーブルの張力測定
- ②主桁のたわみ、主塔の傾斜
- ③塩化物濃度計測

#### 目視点検を補助するマーキング

・日常点検、一般定期点検、一般臨時点検は、目視を基本に置くことから、目視点検を補助する様々なマーキングなどを初回点検時に設置する。

- ①桁下、桁横のナンバリング：点検記録を効率的に行うために（気をつけてみれば分かる大きさで）
- ②主塔、斜材のマーキング：斜材のずれ、主塔の傾斜を目視、計測する際の補助のために
- ③橋脚へのマーキング：変状、塩分測定（付着塩分や試料採取等）の位置確認を補助するために
- ④車道部、歩道部のマーキング：車上や橋面からの日常点検等の際に位置を確認するために
- ⑤桁内部へのマーキング：桁内目視の注意箇所や現在位置を把握できるように

#### 閾値の検討

事故などの際に、「どのケーブルが何本切れても大丈夫なのか?」、「一定の規制をした状態で通行止め解除の方法はあるか?」などの視点を持つことが重要であり、初回点検結果に基づく閾値の設定が必要である。

#### 環境調査

橋梁点検を行う際に箱桁内等の閉鎖空間で酸素濃度低下が低下していることも懸念される。点検部位の環境が酸素欠乏症等防止規則（労働省令第四十二号）に定義されている酸素欠乏状態か否かを初回点検時に確認する。

- |                       |                |
|-----------------------|----------------|
| ・点検環境の整備について……………     | [巻末資料 補足資料 P●] |
| ・本橋で想定される異常時について…………… | [巻末資料 補足資料 P●] |

### 3-3. 日常点検 ～橋を「見た目」で判断する～

■目的：施設の使用性、構造物の安定性に与える影響の大きい変状の有無や程度を把握する。

■方法：車上からの目視確認、橋面の徒歩による目視確認、桁内や橋座の確認を行う。

部材区分		確認項目	車上	徒歩				
				橋面路面	桁内	桁下	船舶	
主要部材	上部構造	主桁	縦断線形	走行性	○	←	←	←
			異常なたわみ		○	←	○	←
		桁内	漏水・滞水 水抜き孔の根詰まり			○	←	←
	斜材	塔	基部	既往ひび割れの進展		○	←	←
			一般部	PE被覆の損傷、たるみ、 異常な振動		○	←	←
		サドル定着部	定着部(主桁定着部)	PE被覆の損傷、たるみ、 異常な振動		○	←	←
			定着部(桁内)	接触等による損傷、(火害)	○	○	←	←
			制振装置	接触等による損傷、(火害)		○	←	←
			マージングのずれ			○	←	←
			漏水・錆汁			○	←	←
下部構造	橋台	陸上部			○	←		
橋脚	海上部					○		
その他部材	支承部	支承本体	ゴムの破断・損傷、鋼材の腐食 腐食や土砂堆積に伴う機能障害				○	
		高欄・防護柵	防食機能の劣化、腐食 変形・欠損、破断	○	○	←	←	
	伸縮装置	伸縮装置本体	地覆	地覆コンクリートの欠損	○	○	←	←
			走行時の異音(段差)	○	←	←	←	
		非排水構造	遊間異常、路面部の損傷		○	←	←	
	舗装	排水施設	路面の凹凸、わだち、 舗装の異常(ひび割れ、滞水等)	○	○ <small>最大部(桁内)</small>	←	←	
		鋼製排水溝・排水桁	接触等による損傷	○	○	←	←	
	土工	土工部・擁壁部	排水管	土砂詰まり、鋼材の腐食		○	←	←
			鋼材の腐食、漏水			○	○	
			路面の大きな窪みや沈下	○	○ <small>最大部(桁内)</small>	←	←	
付帯設備	照明施設	沈下量	壁面天端の異常なたわみ		○	←	←	
		壁面の変状 (段差、はらみ出し等)				○	←	
		支柱の損傷、点灯障害	○	○	←	←		
	標識施設	点検施設	取付部の損傷、点灯障害				○	
		防眩材	鋼材の腐食				○	
		添架物	接触等による損傷				○	
添架物	鋼材の腐食、漏水			○	←			

**1. 車上からの目視 (週数回)**

- 走行性の確認
- 斜材の衝突等による変状
- 高欄や地覆の変状
- 舗装の凹凸、異常
- 伸縮装置部の段差

10分

**2. 橋面・路面の徒歩による目視 (1ヶ月毎)**

- サドル部の漏水・錆汁有無
- 制振装置が-部の漏水有無
- 塔基部の既往ひび割れ
- 斜材やその周囲の変状
- その他部材・付帯設備の変状

60分

**3. 桁下・船舶の徒歩による目視 (1ヶ月毎)**

- 上部構造桁下面の変状
- 下部構造の変状
- 支承部の機能障害有無
- 土工部の変状
- その他部材・付帯設備の変状

60分  
～  
90分

**4. 桁内、橋座への漏水確認 (1年毎・豪雨時)**

- 伸縮装置部の漏水
- 支承部の機能障害有無
- 桁内への漏水有無
- 斜材定着部への漏水有無

60分  
～  
90分

#### 日常点検の目的

・施設の使用性、構造物の安定性に与える影響の大きい変状の有無や程度を把握。

#### 日常点検の目視評価基準

・日常点検に用いるマニュアル(案)携帯版を作成したので参照。

・各部材の点検頻度について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

### 3-4. 一般定期点検

#### ～橋梁点検車による近接目視も～

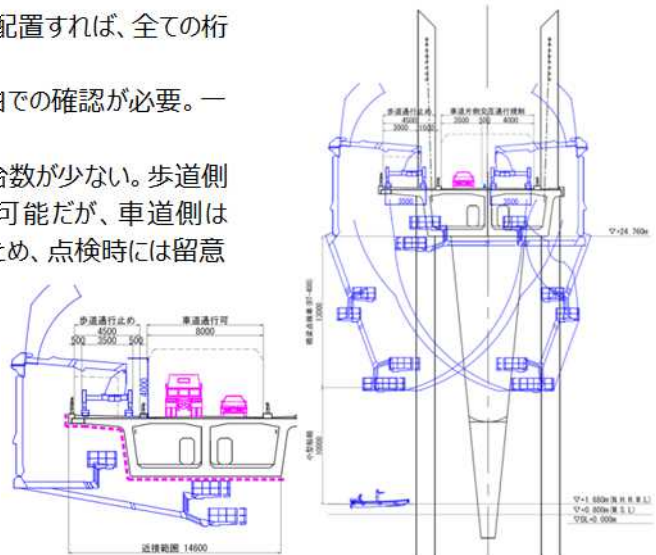
- 目的：日常点検では把握し難い構造、部位の細部を含めて、変状の有無、程度を把握する（3年に1回）。
- 方法：目視によるほか、打音検査等の簡易計測を行う。
  - ①近接目視：第三者被害を予防すべき範囲に対して行う。主塔部と航路部 80m を跨ぐ径間は必須。
  - ②遠望目視：その他の範囲に対して行う。不具合が疑われる場合は、適宜近接目視に切り替える。
  - ③打音検査：コンクリートの浮きや交差したひび割れが疑われた箇所に対して行う。

#### 橋梁点検車による近接目視

桁下面：歩道側は橋梁点検車（BT-400）を配置すれば、全ての桁側面、下面の近接目視が可能

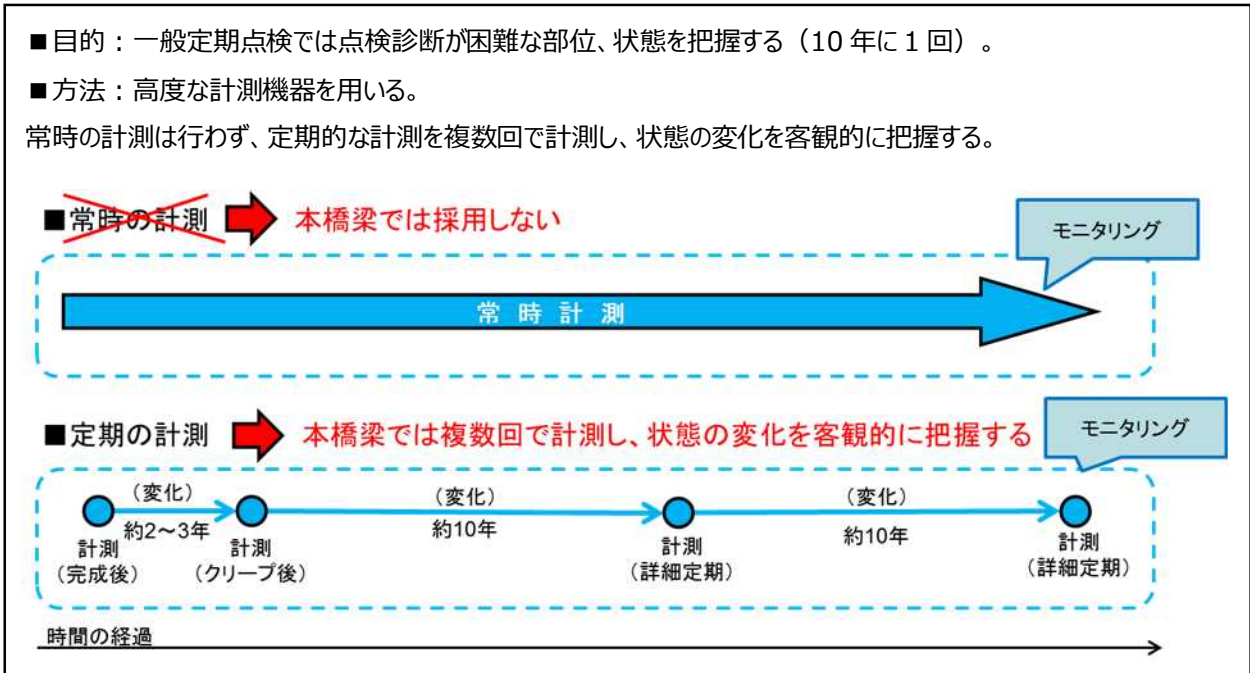
橋脚部：橋梁点検車では限界があり、小型船舶での確認が必要。一部近接目視不可の箇所も存在。

ただし、BT-400 はリース会社の保有台数が少ない。歩道側は橋梁点検車（BT-200）でも点検可能だが、車道側はBT-400 でなければ、ブームが届かないため、点検時には留意する必要がある。



・各部位毎の点検方法と使用点検車両について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

### 3 - 5. 詳細定期点検 ～見えないものを測定する～



#### 効率的な計測のために

- ①主桁のたわみ、主塔の傾き：トランジットなどの従来からの計測方法を活用。
- ②斜材の張力：全斜材を計測するのは非効率。計測する斜材を、初回点検結果を踏まえて選定。
- ③塩化物イオン濃度：初回点検の付着塩分量測定結果から劣化予測等を実施し、計測箇所を選定。

#### 計測調査に必要な点検技術

トランジットなど施工・供用開始後でも設置、データ取得が可能であること、データ処理、分析にかかる負担が大きすぎないことを要件として、新技術の活用を検討も行う。

#### 【新技術の例】

- ①主桁のたわみ、主塔の傾き：3Dスキャナー
- ②斜材の張力、断面欠損状態：高次振動法、全磁束法
- ③塩害影響想定範囲の特定：ガーゼ拭き取り検知法

#### 点検マニュアル（案）への追加

詳細定期点検の方法等は初回点検実施後に点検マニュアル（案）へ追加する。

・点検環境の整備について	[巻末資料 補足資料 P●]
・各計測調査について	[巻末資料 補足資料 P●]

### 3-6. 臨時点検 ～地震、事故などの後には～

- 目的：地震や荒天時等の異常時に建造物の安全性を損なう損傷が生じていないかを確認する。
- 方法：目視または簡易計測を主体として実施する。
  - ① 実施時期：異常発生直後のできるだけ早い段階で行う。
  - ② 点検項目：異常の種類により点検項目が異なる。地震時については、震度に応じて項目を変える。
  - ③ 損傷判定：発生したひび割れが構造的、耐久性に与える影響は、専門家、設計者、施工者の判断も必要。

部材区分	点検項目	地震時				
		震度4以上(車上)	震度5以上(橋面)	震度6以上		
上部構造	主桁・橋桁	主桁縦断線形	○	○	—	
		共通	桁外面			○
			桁内面			○
		端支点	ひびわれ(支点近傍)			○
			せん断ひびわれ等			○
			ひびわれ、変形・欠損			○
	せん断ひびわれ等				○	
	中間剛結部	正曲げによるひび割れ			○	
		定着部近傍			○	
	塔	塔傾斜等		△	○	
		塔本体部	基部		○	—
			一般部	○	○	—
	斜材	定着管周り			—	
		斜材定着部	接触等による損傷	○	—	
			支圧応力や割裂応力によるひび割れ			○
サドル部		コクリット		○	—	
		ケープルのずれ、角折れ		○	—	
制振装置	サドルカバー		○	—		
	保護カバーの変形、外れ			○		
	異常振動による減衰ゴムの破断		○	—		
下部構造	橋脚	柱部・壁部			○	
		特殊形状部			○	
その他部材	支承	支承本体			○	
		アンカーボルト			○	
		落橋防止システム			○	
		畜座モルタル			○	
		台座コンクリート			○	
	舗装	路面の凹凸、舗装の異常	○	○	—	
	伸縮装置	フェイスプレートの破断、段差		○	—	
	高欄・防護柵、地覆	高欄・地覆の損傷	○	○	—	
		土工	沈下		○	
	土工部	擁壁	本体			○
橋台77ロー部					○	
付帯設備	照明・標識設備	点灯の有無	○	—	—	
	検査路	鋼材の変形、破断		○	—	
	添架物	添架管の変形・損傷			○	

**1. 路面の目視点検(震度5以上)**

☞ 使用性に加え、重要部材接続部の変状

- 路面の走行性、平坦性(伸縮装置の段差含む)
- 斜材周囲の変状(定着部、サドル部周辺、斜材のずれ)
- 検査路の変状

60分

---

**2. 桁下・桁内の目視点検(震度6以上)**

☞ 構造の安全性に関する変状

- 支承周りの変状
- 落橋防止システムの変状
- 主桁定着部の変状
- 土工部の変状
- 既往ひび割れの進展
- 添架物の変状

90分

---

**3. 専門知識や機器を要する項目 ※外注関係※ (震度6以上を基本)**

- 要因分析を要するひび割れ
- 桁のたわみ、主塔の傾斜計測
- 斜材張力(適宜)

☞ 震度4の場合は、「日常点検の車上目視」を実施  
 ☞ 荒天時は、漏水や土工部の変状等に着目した点検を実施  
 ☞ 火災や事故等により損傷を受けた場合には、当該部位本体とその部材が接続する部位を確認

異常時	点検項目	
地震時	震度4以上	・使用性に関する項目(車上からの目視) (走行性の確認、舗装の凹凸・異常、伸縮部の段差、高欄や地覆の変状)
	震度5以上	・使用性に加え、重要部材の接続部の変状(橋面の目視) (路面の走行性、平坦性、斜材周囲の変状、塔基部周囲の変状)
	震度6以上	・構造の安全性に関する項目 (支承、落橋防止システム、主桁定着部、土工部等の変状)
荒天時	・上部工及び下部工、その他部材の変状(漏水等に特に着目) ・土工部の変状(土砂流出、沈下、傾斜)、付帯設備の変状や損傷	

#### 点検マニュアル(案)への追加

臨時定期点検の方法等は初回点検実施後に点検マニュアル(案)へ追加する。

・本橋で想定される異常時について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

# 第4章 変状確認のチェックポイント ～日常点検用～

## 4-1. 橋面からの変状確認 チェックポイント

H27.2現在 (3号ふ頭より) ※舗装などは平成28年度内に施工予定

**徒**  
・たるみは？  
・触診による異常振動は？  
・水抜き、マーキング、コーキングの状態は？

**徒**  
一番応力のかかるP5の状況等は？

**徒**  
高欄の通りは？

**車 徒**  
段差、損傷、わだち等は？

**車 徒**  
地覆、高欄、防護柵に損傷は？

車上からの目視：週数回  
徒歩による目視：1ヶ月毎

H27.5現在 (3号ふ頭より) 上部構造全体の確認

損傷  
高欄の通り

高欄にたわみはないか？  
地覆、高欄、防護柵に損傷はないか？

**車 徒**

H27.2現在 (3号ふ頭より) 主塔の確認

P5(左) P5(右)  
曲げ応力が強くかかる向き

曲げ応力の強いP5主塔の状況等は？  
他の主塔にはひび割れ等はないか？  
 →幅は0.3mmあるか？  
主塔に浮き、漏水、遊離石灰、漏水・滞水はないか？  
打継目部の状況は？

**徒**

H27.9現在 (P6主塔左より) 主塔の確認

隙間、漏水・滞水の有無

主塔基部と舗装との間に隙間はないか？  
主塔基部に漏水・滞水はないか？

**徒**

斜材の確認

下から見上げてずれを簡易確認

斜材のマーキングにずれはないか？

**徒**

H27.12現在 (航路部より) 斜材の確認

たるみ、損傷  
漏水、錆汁、劣化

斜材の確認 斜材 サドル定着部の確認

目視でも確認できる斜材の「たるみ」「損傷」はないか？  
化粧板に損傷・変形・腐食はないか？  
サドル部周辺に目視可能なひび割れはないか？  
遠望目視でコーキングの劣化が確認できるか？

**徒**

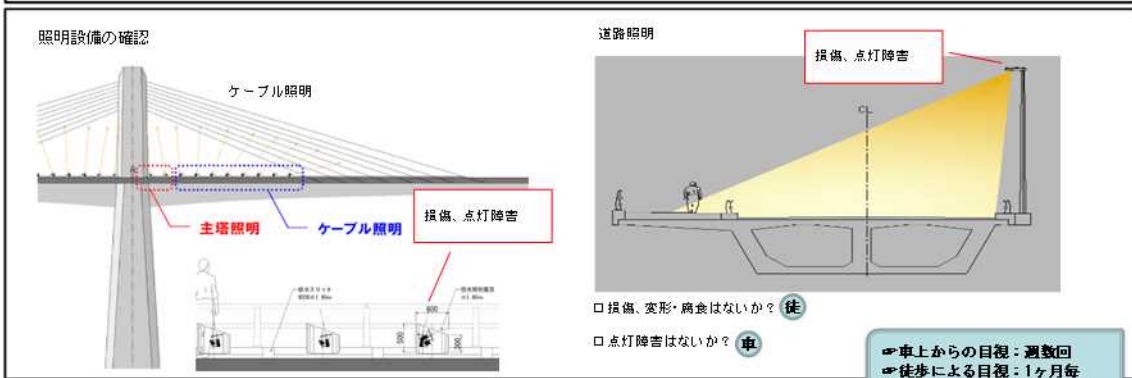
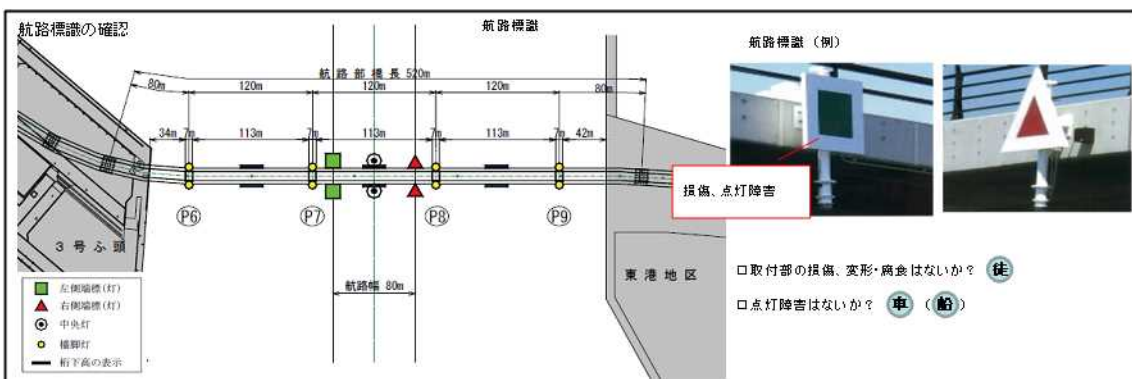
H27.12現在 (航路部より) 斜材の確認

コーキングの劣化、ずれ  
振動  
変色、損傷

保護力バー小口部のコーキングに劣化やずれはないか？  
保護力バーに変色や大きな損傷はないか？  
触診で異常な振動はないか？

**徒**

車上からの目視：週数回  
徒歩による目視：1ヶ月毎



・設計・施工の視点における留意点及び重点箇所について・・ [巻末資料 補足資料 P●]  
 ・点検時の留意事項について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## 4 - 2. 桁内からの変状確認 チェックポイント



**【構造性に起因のひび割れ】**  
：荷重により力学的に引張が作用する部位

**【劣化に起因するひび割れ】**  
：材料や拘束、使用環境により引張が作用する部位

主桁(PC構造)の確認

H27.9現在  
(航路部より)

床版のひび割れは？

横桁のひび割れは？

定着部のひび割れは？

□支点横桁(PC構造)にひび割れはないか？  
→幅は0.2mmあるか？

□中間横桁(RC構造)にひび割れはないか？  
→幅は0.3mmあるか？

□床版(PC構造)にひび割れはないか？  
→幅は0.1mmあるか？

主桁(PC構造)の確認

H26.6現在  
(航路部より)

上床版

鉛直打撃部

ウェブ

簡易照明を設置します

水平打撃部

H26.6現在  
(航路部より)

□定着部・保護コンクリートにひび割れはないか？  
→幅は0.2mmあるか？

□桁内に浮き、漏水、遊離石灰、漏水・滲水はないか？

□桁内に設置する目視ポイント表示を確認  
・桁内位置・桁名・隔壁名・加圧点・排水設備  
・上床版開口部埋戻し箇所・水平・鉛直打撃部

(内)

斜材 主桁定着部(桁内)の確認

定着突起側面

エフロレンスの有無

ひび割れの有無

ひび割れ幅・長さ

ひび割れからの漏水

漏水がある場合の錆汁の有無

定着突起定着面

塗料の剥離、はがれ

H27.9現在  
(航路部より)

エフロレンスの有無、錆汁の有無

エフロレンス、漏水、錆汁の有無

定着突起下側

エフロレンスの有無

ひび割れの有無

ひび割れ幅・長さ

水抜き孔からの漏水

エフロレンスの有無

□水抜き孔から漏水やその跡はないか？

□グラウトキャップの損傷・腐食はないか？

□定着部コンクリートにひび割れはないか？  
→幅は0.2mmあるか？

(内)

⇒桁内の点検：1年毎  
または豪雨後



桁内排水管、落橋防止装置の確認



- 桁内排水に変状や漏水はないか？
- A1、A2の桁内に設置している落橋防止装置(連結ケーブル)端部に欠損や変形はないか？

☞ 桁内の点検：1年毎  
または豪雨後

・設計・施工の視点における留意点及び重点箇所について… [巻末資料 補足資料 P●]  
 ・点検時の留意事項について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## 4-3. 側面からの変状確認 チェックポイント



**主桁(PC構造)の確認**

赤字：常時(温度変化含む) 青字：大規模地震時

H28.11現在 (航路部より)

側径間：斜材定着先端(桁上面)(曲げ)

中央径間：斜材定着部全般(桁下面)(曲げ)

側径間：斜材定着先端(桁上面)(曲げ)

端支点部付近(せん断) P4 P5 主塔基部(曲げ) P6 主塔基部(曲げ) P7 主塔基部(曲げ) P8 端支点部付近(せん断) P9

←3号水頭側 P5主塔基部(曲げ) 支間中央部(曲げ) 支間中央部(曲げ) 東港側→ (船)

H27.8現在 (3号水頭側) P3 支間中央部(曲げ) P2 P1 P1支点側径間側(せん断) (徒)

H27.5現在 (東港より) 支間中央部(曲げ) P10 P11 P12 A2 P12支点側径間側(せん断) (徒)

**【構造性に起因するひび割れ】**  
：荷重により力学的に引張が作用する部位

**【劣化に起因するひび割れ】**  
：材料や拘束、使用環境により引張が作用する部位

①：曲げひび割れ、②：せん断ひび割れ、③：支点上の局部応力過大、④：プレストレスの不足や支点沈下の影響

☐このような「ひび割れ」はないか？

☞ 徒歩による目視：1ヶ月毎  
☞ 船舶による目視：1ヶ月毎

### 主桁・橋脚・主塔の確認

錆汁、ひび割れ等は？

H28.2現在  
(東港より)

錆汁、ひび割れ等は？

H27.6現在  
(航路部より)

錆汁、ひび割れ等は？

H27.12現在  
(3号ふ頭より)

錆汁、ひび割れ等は？

設置する目視補助マーキングにより位置を確認し  
 遠望目視で「ひび割れ」が確認できるか  
 遠望目視で「錆汁」を確認できるか  
 遠望目視で「浮き」「剥離」「漏水」「遊離石灰」は  
 打継目部の状況は？

船 (徒)

### 近接目視をした場合は、

H26.6現在  
(航路部より)

不具合が発見された場合や  
定期点検で航路直上を近接目視する

近接目視で幅0.2mmのひび割れはないか？  
 近接目視でひび割れ交差箇所等を打音したか？  
 近接目視で「錆汁」はないか？  
 近接目視で「浮き」「剥離」「漏水」「遊離石灰」はないか？

### 主桁(PC構造)の確認

H27.12現在  
(航路部より)

遠望目視でPC桁構締定部部の後理の箇所に「浮き」等はないか？

徒歩による目視：1ヶ月毎  
船による目視：1ヶ月毎

### 土工部の確認

擁壁 (L型擁壁)

擁壁 (補強土壁 (テールアルム))

H28.13現在  
(3号ふ頭側)

傾斜やはらみ出しは？

H28.2現在  
(3号ふ頭より)

段差は？

H27.6現在  
(東港側)

擁壁 (補強土壁 (テールアルム))

擁壁 (L型擁壁)

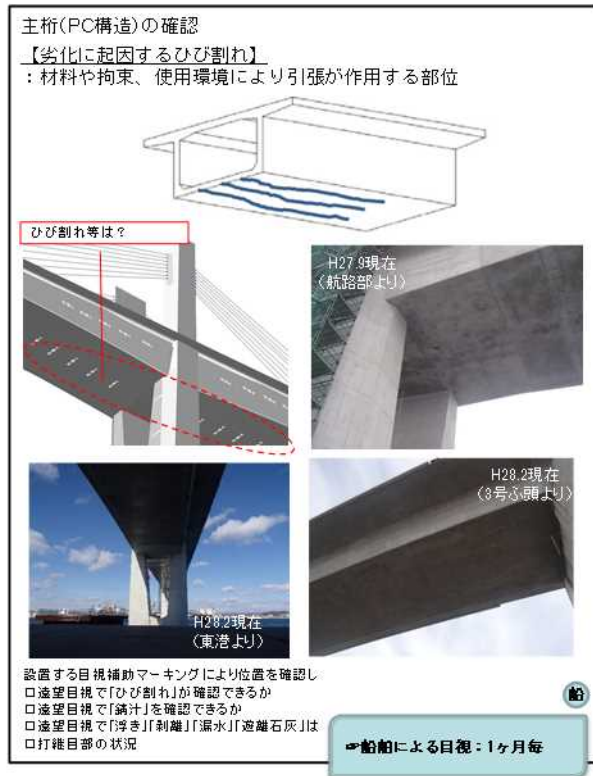
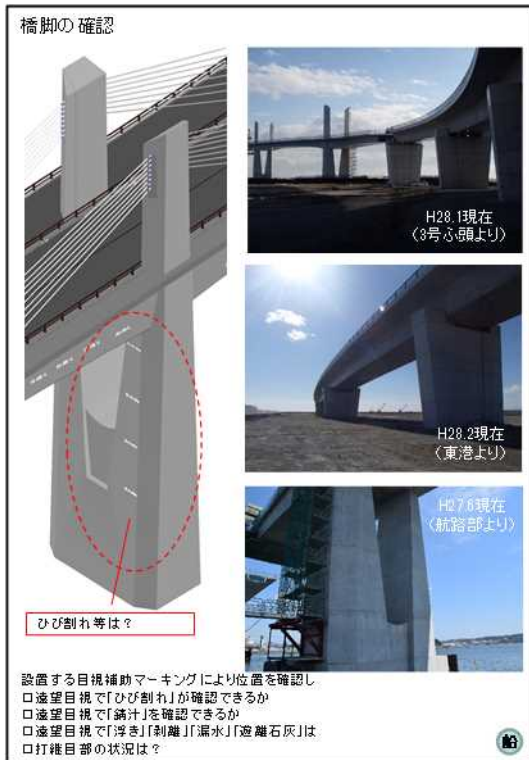
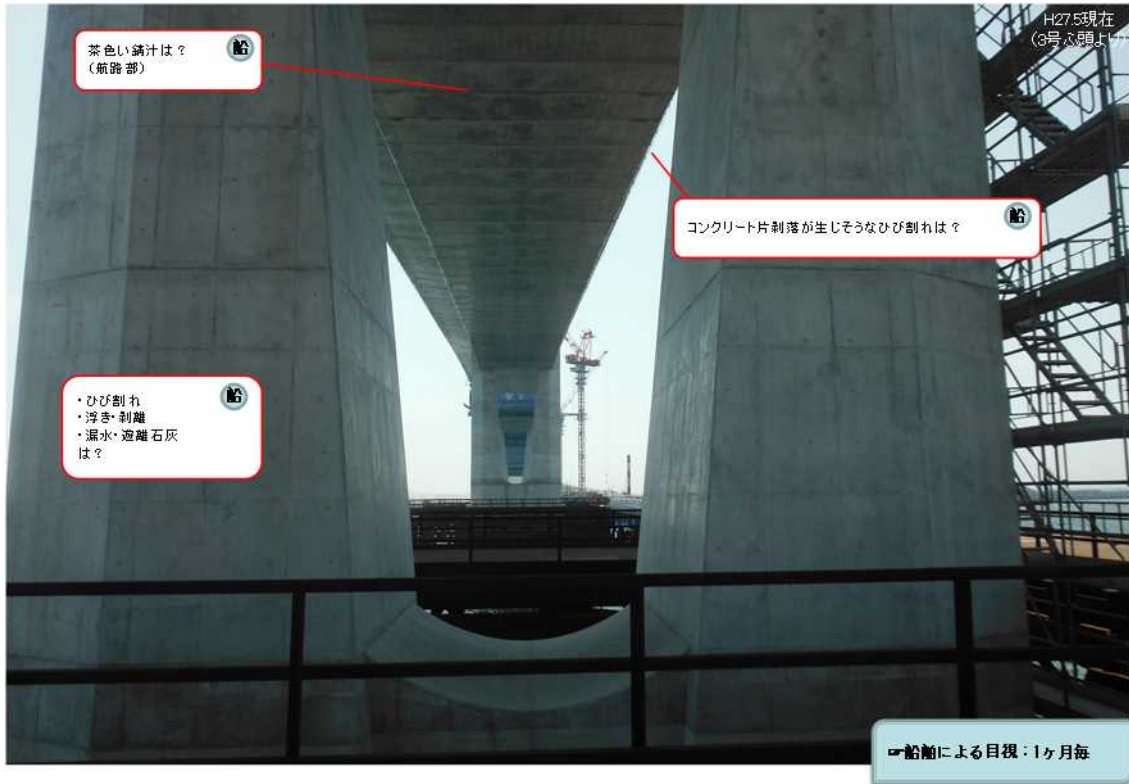
橋台部(A1,A2)との間に段差はないか？  
 → 段差は3cmあるか？  
 壁面に傾斜やはらみ出しはないか？  
 テールアルムに目地開きは10mあるか？  
 目地開きは10mあるか？

徒歩による目視：1ヶ月毎

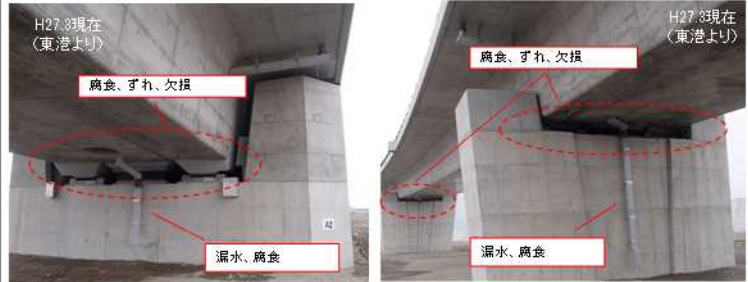
目地開き計測例  
日本テールアルム協会資料より

・設計・施工の視点における留意点及び重点箇所について・・ [巻末資料 補足資料 P●]  
 ・点検時の留意事項について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## 4-4. 桁下からの変状確認 チェックポイント



支承部、排水施設の確認



A1～P4、P9～A2に設置している支障に  
遠望目視で土砂堆積はないか？  
遠望目視で腐食、ずれ、欠損はないか？

ロ3号ふ頭部及び東港部の排水管に  
 ・漏水や腐食はないか？

徒

落橋防止装置の確認



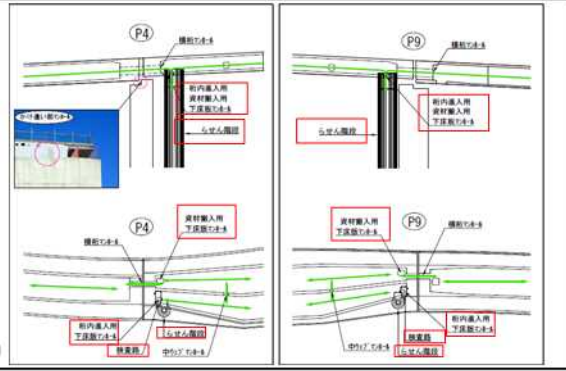
P4、P9に設置している鋼製の落橋防止装置に  
遠望目視で腐食、ずれ、欠損はないか？

徒

点検施設の確認

P4,P9に設置するらせん階段などの点検施設について

- 損傷はないか？
- 変形はないか？
- 腐食はないか？



徒

防舷材の確認



ロP6,P7に設置している防舷材に  
 ・損傷、変形、腐食はないか？

船

- ☞ 徒歩による目視：1ヶ月毎
- ☞ 船舶による目視：1ヶ月毎

・設計・施工の視点における留意点及び重点箇所について・・ [巻末資料 補足資料 P●]  
 ・点検時の留意事項について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## 第5章 各部材の評価基準 ～一般定期点検用～

### 5-1. 上部工（主桁・床版・横桁）

#### ～荷重を直接支える～









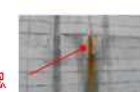
(1) 上部工（主桁・床版・横桁）の評価基準（一般定期点検用）

部 材		点検項目	評価の基準	
上部構造全体		たわみ	a	高欄の通りに異常がある
			b	－
			c	－
			d	変状なし
上部構造	主桁 支点横桁	ひび割れ (PC 構造)	a	0.2mm 以上で間隔 0.5m 以上 0.2mm 未満で間隔 0.5m 未満
			b	0.2mm 未満で間隔 0.5m 以上 0.1mm 未満で間隔 0.5m 未満
			c	0.1mm 未満で間隔 0.5m 以上
			d	変状なし
	中間横桁	ひび割れ (RC 構造)	a	0.3mm 以上又は間隔 0.5m 未満
			b	0.3mm 未満又は間隔 0.5m 以上
			c	0.2mm 未満のひび割れがある
			d	変状なし
	床版	ひび割れ (PC 構造)	a	2 方向ひび割れ 0.2mm 以下の 1 方向ひび割れ(直角方向)
			b	0.1mm 未満の 1 方向ひび割れ(直角方向)
			c	0.05mm 未満の 1 方向ひび割れ(直角方向)
			d	変状なし
	主桁 床版 横桁	浮き・剥離	a	浮きが確認され、鉄筋が露出する恐れがある
			b	－
			c	－
			d	変状なし
漏水・遊離石灰		a	ひび割れから著しい漏水や遊離石灰、錆汁を確認	
		b	遊離石灰があるが、錆汁は確認されない	
		c	部分的に遊離石灰が析出	
		d	変状なし	
漏水・滞水		a	漏水がある	
		b	－	
		c	－	
		d	変状なし	
変形・欠損	a	部材が局部的に著しく変形、又は一部が著しく欠損		
	b	部材が局部的に変形、又は一部が欠損している		
	c	－		
	d	変状なし		

部 材		点検項目	評価の基準	
上部 構造	PC 定着部	ひび割れ	a	0.2mm 以上で間隔 0.5m 以上 0.2mm 未満で間隔 0.5m 未満
			b	0.2mm 未満で間隔 0.5m 以上 0.1mm 未満で間隔 0.5m 未満
			c	0.1mm 未満で間隔 0.5m 以上
			d	変状なし
		浮き・剥離	a	浮きが確認され、鉄筋が露出する恐れがある
			b	－
			c	－
			d	変状なし
		漏水・遊離石灰	a	ひび割れから著しい漏水や遊離石灰、錆汁を確認
			b	遊離石灰があるが、錆汁は確認されない
			c	部分的に遊離石灰が析出
			d	変状なし
		漏水・滞水	a	漏水がある
			b	－
			c	－
			d	変状なし
	共通 (Iホﾟ抄樹脂塗装鉄筋 使用部のみ)	錆汁	a	著しい錆汁が確認される
			b	錆汁が確認される
			c	－
			d	変状なし



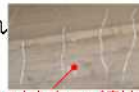



・評価基準に関する補足について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## 主桁・支点横桁に関する目視評価基準

 <p>《状態0》(d) : 健全 <b>【対応必要なし】</b></p>	<p>ひび割れ 0.1mm未満で間隔0.5m以上</p>  <p>遊離石灰</p>  <p>部分的に析出</p> <p>《状態1》(c) : 耐久性低下が懸念 <b>【要継続監視】</b></p>	<p>ひび割れ 0.2mm未満で間隔0.5m以上 0.1mm未満で間隔0.5m未満</p>  <p>遊離石灰</p>  <p>ひび割れ全体から析出 錆汁</p>  <p>錆汁を確認</p> <p>《状態2》(b) : 使用性や耐久性に影響 <b>【早急な対応必要】</b></p>	<p>ひび割れ 0.2mm以上で間隔0.5m以上 0.2mm未満で間隔0.5m未満</p>  <p>遊離石灰 著しい析出</p>  <p>浮き・剥離 鉄筋露出の恐れ 錆汁</p>  <p>著しい錆汁を確認</p> <p>《状態3》(a) : 安全性に影響 <b>【緊急対応が必要】</b></p>
--	--	--	---

区分	ひび割れ	漏水・遊離石灰	浮き・剥離	錆汁 (エポキシ樹脂塗装鉄筋使用部)	変状程度
状態0 (d)	変状なし	変状なし	変状なし	変状なし	小 ↓ 大
状態1 (c)	0.1mm未満で間隔0.5m以上	部分的に遊離石灰が析出	—	—	
状態2 (b)	0.2mm未満で間隔0.5m以上 0.1mm未満で間隔0.5m未満	遊離石灰があるが、錆汁は確認されない	— (ひびわれ性状から浮きが懸念)	錆汁を確認	
状態3 (a)	0.2mm以上で間隔0.5m以上 0.2mm未満で間隔0.5m未満	ひび割れから著しい漏水や遊離石灰、錆汁を確認	浮きが確認され、鉄筋が露出する恐れがある	著しい錆汁を確認	
設定方法	港湾の施設の維持管理計画策定ガイドライン(H27.4/国土交通省港湾局)準用 橋梁定期点検要領 (H26.6/国土交通省道路局) 準用			ひび割れ幅に関係なくエポキシ樹脂塗装鉄筋使用部の急激な腐食進行を止める	










## 床版に関する目視評価基準

 <p>《状態0》(d) : 健全 <b>【対応必要なし】</b></p>	<p>ひび割れ 0.05mm未満の1方向ひび割れ (直角方向)</p>  <p>《状態1》(c) : 耐久性低下が懸念 <b>【要継続監視】</b></p>	<p>ひび割れ 0.1mm未満の1方向ひび割れ (直角方向) 遊離石灰</p>  <p>部分的に 漏水、析出</p> <p>《状態2》(b) : 使用性や耐久性に影響 <b>【早急な対応必要】</b></p>	<p>ひび割れ 0.2mm以上、二方向ひび割れ</p>  <p>遊離石灰</p>  <p>ひび割れ全体から析出</p>  <p>浮き・剥離 鉄筋露出、コンクリート脱落の恐れ</p> <p>《状態3》(a) : 安全性に影響 <b>【緊急対応が必要】</b></p>
--	---	--	---

区分	ひび割れ	漏水・遊離石灰	浮き・剥離	錆汁 (エポキシ樹脂塗装鉄筋使用部)	変状程度
状態0 (d)	変状なし	変状なし	変状なし	変状なし	小 ↓ 大
状態1 (c)	0.05mm未満の1方向ひび割れ(直角方向)	—	—	—	
状態2 (b)	0.1mm未満の1方向ひび割れ(直角方向)	遊離石灰があるが、錆汁は確認されない	—	錆汁を確認	
状態3 (a)	2方向ひび割れ 0.2mm以下の1方向ひび割れ(直角方向)	ひび割れから著しい漏水や遊離石灰、錆汁を確認	浮きが確認され、鉄筋が露出しコンクリートが脱落する恐れ	著しい錆汁を確認	
設定方法	港湾の施設の維持管理計画策定ガイドライン(H27.4/国土交通省港湾局)準用 橋梁定期点検要領 (H26.6/国土交通省道路局) 準用			ひび割れ幅に関係なくエポキシ樹脂塗装鉄筋使用部の急激な腐食進行を止める	



## PC 定着部に関する目視評価基準

 <p>《状態0》(d) ：健全 <b>【対応必要なし】</b></p>	<p>ひび割れ</p>  <p>0.1mm未満で間隔0.5m以上</p>  <p>定着部後埋め部の 0.1mm以下のひび割れ 《状態1》(c) ：耐久性低下が懸念 <b>【要継続監視】</b></p>	<p>ひび割れ</p>  <p>0.2mm未満で間隔0.5m以上 0.1mm未満で間隔0.5m未満</p> <p>遊離石灰 下床版下面に部分的に析出</p>   <p>定着部後埋め部に析出 《状態2》(b) ：使用性や耐久性に影響 <b>【早急な対応必要】</b></p>	<p>ひび割れ</p>  <p>0.2mm以上で間隔0.5m以上 0.2mm未満で間隔0.5m未満</p> <p>遊離石灰 著しい析出</p>  <p>浮き・剥離</p>  <p>定着具露出の恐れ 《状態3》(a) ：安全性に影響 <b>【緊急対応が必要】</b></p>
---	--	---	---

区分	状態				変状程度
	ひび割れ	漏水・遊離石灰	浮き・剥離	P.C鋼材の損傷	
状態0 (d)	変状なし	変状なし	変状なし	変状なし	小  大
状態1 (c)	0.1mm未満で間隔0.5m以上	—	—	—	
状態2 (b)	0.2mm未満で間隔0.5m以上 0.1mm未満で間隔0.5m未満	遊離石灰があるが、錆汁は確認されない	—	漏水、P.C鋼材定着部回りの漏水が懸念	
状態3 (a)	0.2mm以上で間隔0.5m以上 0.2mm未満で間隔0.5m未満	ひび割れから著しい漏水や遊離石灰、錆汁を確認	浮きを確認、後埋め部の落下、定着具が露出する恐れがある。	P.C鋼材の腐食の恐れ、漏水経路、滞水箇所を確認。	
設定方法	港湾の施設の維持管理計画策定ガイドライン(H27.4/国土交通省港湾局)準用 橋梁定期点検要領(H26.6/国土交通省道路局)準用			部材の重要性を踏まえ、独自に設定	





## 5-2. 主塔 ～斜材を支える～

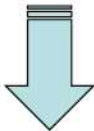
### (1) 主塔の評価基準（一般定期点検用）

部 材	点検項目	評価の基準	
塔全体	傾斜	a	塔の傾斜を目視または簡易計測で確認
		b	—
		c	—
		d	変状なし
塔本体	ひび割れ	a	0.3mm 以上又は間隔 0.5m 未満
		b	0.3mm 未満又は間隔 0.5m 以上
		c	0.2mm 未満のひび割れがある
		d	変状なし
	浮き・剥離	a	浮きが確認され、鉄筋が露出する恐れがある
		b	—
		c	—
		d	変状なし
	漏水・遊離石灰	a	ひび割れから著しい漏水や遊離石灰、錆汁を確認
		b	遊離石灰があるが、錆汁は確認されない
		c	部分的に遊離石灰が析出
		d	変状なし
	基部の肌隙	a	柱基部に舗装等との肌隙がある
		b	—
		c	—
		d	変状なし
	漏水・滞水	a	漏水がある
		b	—
		c	—
		d	変状なし
変形・欠損	a	部材が局部的に著しく変形、又は一部が著しく欠損	
	b	部材が局部的に変形、又は一部が欠損している	
	c	—	
	d	変状なし	

・ 評価基準に関する補足について…………… [巻末資料 補足資料 P●]  
 ・ 各計測調査について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## 塔に関する目視評価基準

 <p>《状態0》(d) ：健全 <b>【対応必要なし】</b></p>	<p>ひび割れ 0.2mm以下のひび割れ</p> <p>遊離石灰 部分的に析出</p>  <p>《状態1》(c) ：耐久性低下が懸念 <b>【要継続監視】</b></p>	<p>ひび割れ 0.3mm未満・間隔0.5m以上</p> <p>遊離石灰 ひび割れ全体から析出</p>  <p>《状態2》(b) ：使用性や耐久性に影響 <b>【早急な対応必要】</b></p>	<p>ひび割れ 0.3mm以上・間隔0.5m未満</p> <p>遊離石灰 著しい析出</p> <p>浮き・剥離 鉄筋露出の恐れ</p>  <p>《状態3》(a) ：安全性に影響 <b>【緊急対応が必要】</b></p>
---	--	---	--

区分	状態				変状程度
	ひび割れ	漏水・遊離石灰	浮き・剥離	主塔の傾斜	
状態0 (d)	変状なし	変状なし	変状なし	変状なし	小  大
状態1 (c)	0.2mm未満のひび割れがある	部分的に遊離石灰が析出	—	—	
状態2 (b)	0.3mm未満又は間隔0.5m以上	遊離石灰があるが、錆汁は確認されない	— (ひびわれ性状から浮きが懸念)	—	
状態3 (a)	0.3mm以上又は間隔0.5m未満	ひび割れから著しい漏水や遊離石灰、錆汁を確認	浮きが確認され、鉄筋が露出する恐れがある	主塔の傾斜を目視で確認	
設定方法	港灣の施設の維持管理計画策定ガイドライン(H27.4/国土交通省港灣局)準用 橋梁定期点検要領(H26.5/国土交通省道路局)準用			部材の重要性を踏まえ、独自に設定	

### 5-3. 斜材（サドル定着部及び主桁定着部含む） ～桁と分担して荷重を支える～

(1) 斜材（サドル定着部及び主桁定着部含む）の評価基準（一般定期点検用）

部 材		点検項目	評価の基準	
斜材	斜材ケーブル	振動、たわみ	a	大きな振動が常時生じている
			b	大きな振動が確認される
			c	微小な振動が長時間確認される
			d	微小かつ短時間の振動がある
		PE 被覆の損傷	a	黒色の PE 被覆に損傷が確認される
			b	白色の PE 被覆に損傷が確認される
			c	－
			d	変状なし
		マーキングのずれ	a	近接目視でずれが確認される
			b	－
			c	－
			d	変状なし
	保護カバー	損傷・変形・腐食	a	変状により保護機能を喪失している (セラミックールの露出等)
			b	保護カバーの一部が顕著な損傷または全体的に 軽微な変状が確認される
			c	保護カバーの一部に軽微な変状が確認される
			d	変状なし
コーキング	劣化、ずれ、剥がれ	a	変状により防水機能を喪失している	
		b	－	
		c	－	
		d	変状なし	
定着部 (主桁)	定着具	グラウトキャップの 損傷・変形・腐食	a	大きな変状が確認される
			b	局部的に変状が生じている
			c	－
			d	変状なし
		外管周囲のひび割れ	a	0.2mm 以上で間隔 0.5m 以上 0.2mm 未満で間隔 0.5m 未満
			b	0.2mm 未満で間隔 0.5m 以上 0.1mm 未満で間隔 0.5m 未満
			c	0.1mm 未満で間隔 0.5m 以上
			d	変状なし
		水の侵入	a	定着部内部に水が侵入した形跡が確認される
			b	－
			c	－
			d	変状なし
		止水テープの劣化、 ずれ、剥がれ	a	変状により防水機能を喪失している
			b	－
			c	－
			d	変状なし

部 材		点検項目	評価の基準	
定着具 (サドル)	サドル端部 (鋼部材)	損傷・変形・腐食	a	サドル端部全体に変状が確認される
			b	部分的に変状が確認される
			c	－
			d	変状なし
		ケーブルのずれ・角折れ	a	斜材と偏向部にずれが確認される
			b	－
			c	－
			d	変状なし
	サドルカバー	損傷・変形・腐食	a	サドルカバーが大きく変形もしくは腐食している
			b	部分的に変状が確認される
			c	－
			d	変状なし
制振装置	制振装置 本体	損傷・変形・腐食	a	装置全体に変状が確認され制振機能を喪失している
			b	制振ゴム取付部に変状が確認される
			c	装置の一部に軽微な変状が確認される
			d	変状なし
		高減衰ゴムの破損	a	ゴムが破損して制振機能を喪失している
			b	ゴムに比較的大きな変形が確認される
			c	－
			d	変状なし
	保護カバー	損傷・変形・腐食	a	サドルカバーが大きく変形もしくは腐食している
			b	部分的に変状が確認される
			c	－
			d	変状なし

・評価基準に関する補足について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## 斜材に関する目視評価基準

区分	状態				変状程度	
	ひび割れ	漏水・遊離石灰	浮き・剥離	主塔の傾斜		
	状態0 (d)	変状なし	変状なし	変状なし		変状なし
	状態1 (c)	0.2mm未満のひび割れがある	部分的に遊離石灰が析出	—		—
	状態2 (b)	0.2mm未満又は間隔0.5m以上	遊離石灰があるが、錆汁は確認されない	— (ひびわれ性伏から浮きが懸念)		—
状態3 (a)	0.3mm以上又は間隔0.5m未満	ひび割れから著しい漏水や遊離石灰、錆汁を確認	浮きが確認され、鉄筋が露出する恐れがある	主塔の傾斜を目視で確認		
設定方法	港灣の施設の維持管理計画策定ガイドライン(H27.4/国土交通省港灣局)準用 橋梁定期点検要領 (H26.5/国土交通省道路局) 準用			部材の重要性を踏まえ、独自に設定		

## 斜材定着部に関する目視評価基準

区分	状態					変状程度	
	斜材のずれ	PE被覆の損傷	水の侵入(水抜き孔)	コーキングのずれ・劣化	外管外周コンクリート		
	状態0 (d)	変状なし	変状なし	漏水なし	変状なし		変状なし
	状態1 (c)	—	—	—	—		—
	状態2 (b)	—	白色のPE被覆に損傷	—	コーキングが劣化し漏水懸念		0.2mm以上のひび割れ
状態3 (a)	目視又は計測でずれを確認	黒色のPE被覆が露出	漏水跡が確認される	コーキングにずれや劣化により隙間を確認	外管とコーキングの間に隙間を確認(漏水懸念)		
設定方法	各部材メーカーヒアリングや部材の重要性を踏まえ、独自に設定						




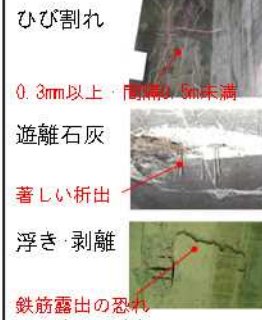
## 5-4. 下部構造 ～上部構造を支える～

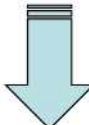
(1) 下部構造の評価基準 (一般定期点検用)

部 材		点検項目	評価の基準	
下部 構造	橋脚全体	傾斜	a	橋脚の傾斜を目視で確認 (橋脚高の5%以上)
			b	—
			c	—
			d	変状なし
	橋台 橋脚	ひび割れ	a	0.3mm 以上又は間隔 0.5m 未満
			b	0.3mm 未満又は間隔 0.5m 以上
			c	0.2mm 未満のひび割れがある
			d	変状なし
		浮き・剥離	a	浮きが確認され、鉄筋が露出する恐れがある
			b	—
			c	—
			d	変状なし
		漏水・遊離石灰	a	ひび割れから著しい漏水や遊離石灰、錆汁を確認
			b	遊離石灰があるが、錆汁は確認されない
			c	部分的に遊離石灰が析出
			d	変状なし
		漏水・滞水	a	滞水が確認される
			b	—
			c	—
			d	変状なし
		変形・欠損	a	部材が局部的に著しく変形、又は一部が著しく欠損
			b	部材が局部的に変形、又は一部が欠損している
			c	—
			d	変状なし
		錆汁	a	著しい錆汁が確認される
			b	錆汁が確認される
			c	—
			d	変状なし

・評価基準に関する補足について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## 下部構造に関する目視評価基準

 <p>《状態0》(d) ：健全 【対応必要なし】</p>	<p>ひび割れ 0. 2mm以下のひび割れ</p> <p>遊離石灰 部分的に析出</p>  <p>《状態1》(c) ：耐久性低下が懸念 【要継続監視】</p>	<p>ひび割れ 0. 3mm未満・間隔0. 5m以上</p> <p>遊離石灰 ひび割れ全体から析出</p>  <p>《状態2》(b) ：使用性や耐久性に影響 【早急な対応必要】</p>	<p>ひび割れ 0. 3mm以上・間隔0. 5m未満</p> <p>遊離石灰 著しい析出</p> <p>浮き・剥離 鉄筋露出の恐れ</p>  <p>《状態3》(a) ：安全性に影響 【緊急対応が必要】</p>
--	--	--	---

区分	状態				変状程度
	ひび割れ	漏水・遊離石灰	浮き・剥離	橋脚の傾斜	
状態0 (d)	変状なし	変状なし	変状なし	変状なし	小  大
状態1 (c)	0. 2mm未満のひび割れがある	部分的に遊離石灰が析出	—	—	
状態2 (b)	0. 3mm未満又は間隔0. 5m以上	遊離石灰があるが、錆汁は確認されない	— (ひびわれ性状から浮きが懸念)	—	
状態3 (a)	0. 3mm以上又は間隔0. 5m未満	ひび割れから著しい漏水や遊離石灰、錆汁を確認	浮きが確認され、鉄筋が露出する恐れがある	橋脚の傾斜を目視で確認	
設定方法	港灣の施設の維持管理計画策定ガイドライン(H27. 4/国土交通省港灣局)準用 橋梁定期点検要領 (H26. 6/国土交通省道路局) 準用				



## 5-5. 基礎工

～上部構造等から伝わる荷重を地盤に伝達する～

### (1) 基礎工の評価基準（一般定期点検用）

#### 電気防食効果の確認

- ・P7,P8 から電気防食における防食電位が-780mV より卑（マイナス）か。（テスターにて確認）
- ・潜水土による潜水確認

#### 基礎工の洗掘の状態（適宜）※詳細定期点検用

- ・基礎側面の周辺地盤が洗掘されていないか。

部 材	点検項目	評価の基準	
基礎工	基礎側面の周辺地盤の洗掘無	a	基礎側面の周辺地盤の洗掘無が確認される
		b	－
		c	－
		d	変状なし

・各計測調査について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## 5-6. その他部材

### ～橋の使用性を確保する～

(1) その他部材の評価基準 (一般定期点検用)

部 材		点検項目	評価の基準	
支 承	支承本体	鋼材の腐食、腐食に伴う機能障害	a	ゴムが破損して機能を喪失している
			b	ゴムに比較的大きな変形が確認される
			c	－
			d	変状なし
	アンカーボルト	変形・欠損、破断	a	ボルトの逸脱、アンカーの大きな変状がある
			b	ボルトがゆるんでいる
			c	－
			d	変状なし
	沓座モルタル	ひび割れ、変形・欠損	a	軸力伝達ができないほどの欠損・損傷がある
			b	ひび割れ、うきがある
			c	－
			d	変状なし
台座コンクリート	ひび割れ、変形・欠損	a	軸力伝達ができないほどの欠損・損傷がある	
		b	鉄筋が露出している。	
		c	ひび割れ、うきがある。	
		d	変状なし	
落橋防止システム		損傷・変形・腐食	a	大きな変状が確認される
			b	－
			c	－
			d	変状なし
伸縮装置	伸縮装置本体	遊間異常	a	遊間が全くない
			b	－
			c	－
			d	変状なし
		鋼材腐食	a	大きな腐食が確認される
			b	局部的に腐食が生じている
			c	軽微な腐食が確認される
			d	変状なし
		変形・欠損	a	ボルトの逸脱、アンカーの大きな変状がある
			b	ボルトがゆるんでいる
			c	－
			d	変状なし
	非排水構造	排水構造	a	排水機能に異常が確認される
			b	－
			c	－
			d	異常なし
		バックアップ材等の脱落	a	バックアップ材に脱落が確認される
			b	－
			c	－
			d	異常なし

部 材		点検項目	評価の基準	
地覆		損傷・変形・腐食	a	大部分に欠損・損傷が確認される
			b	鉄筋が露出している。
			c	ひび割れ、うきがある。
			d	変状なし
高欄・防護柵		防食機能の劣化、腐食、変形・欠損、破断	a	支柱・ビームに欠損が確認される
			b	支柱・ビームに変状が確認される
			c	防食機能の劣化、腐食が確認される
			d	変状なし
排水施設	排水柵	鋼材の腐食、土砂詰まり、漏水	a	土砂が詰まり、漏水が確認される
			b	－
			c	腐食が確認される
			d	変状なし
	排水管	鋼材の腐食、土砂詰まり、漏水	a	土砂が詰まり、漏水が確認される
			b	－
			c	腐食が確認される
			d	変状なし
舗装		路面の凹凸、わだち	a	25mm 以上の深さのわだちがある
			b	25mm～15mm の深さのわだちがある
			c	15mm 以下の深さのわだちがある
			d	変状なし
		舗装の異常（ひび割れ、滞水等）	a	ひび割れた路面が全体の 20 以上
			b	ひび割れた路面が全体の 20～10%程度
			c	ひび割れた路面が全体の 10%程度以下
			d	変状なし

・評価基準に関する補足について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

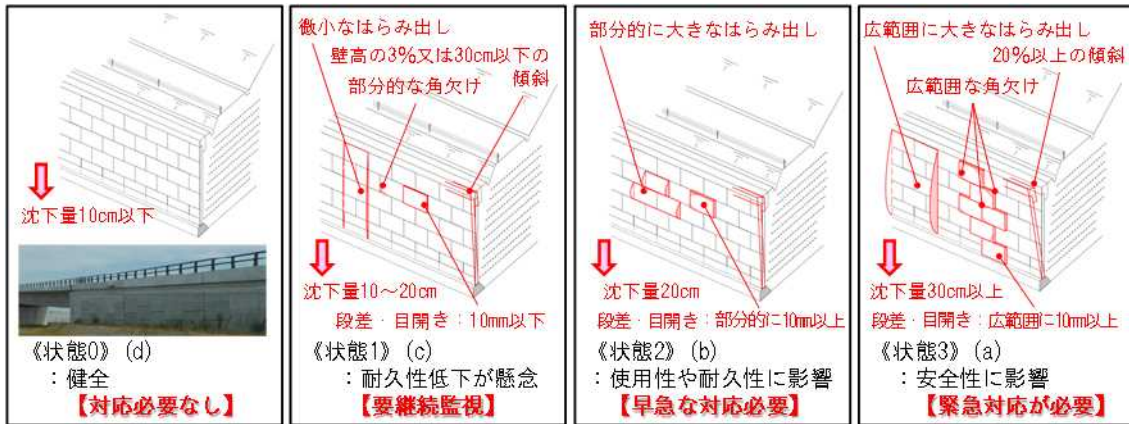
## 5-7. 土工部 ～橋梁との連続性を確保する～

### (1) 土工部の評価基準（一般定期点検用）

部 材	点検項目	評価の基準	
埋立地の沈下	沈下量 (H26.3以降の累積沈下)	a	累積沈下量 30cm 以上
		b	累積沈下量 20～30cm
		c	累積沈下量 10～20cm
		d	累積沈下量 10cm 以下
橋台アプローチ部 との段差	橋台部との路面の段差	a	5cm 以上の段差
		b	3cm 以上の段差
		c	－
		d	変状なし
	側面の目開き・段差	a	土砂が流出するほどの目開き
		b	全体的な段差
		c	－
		d	変状なし
擁壁本体	ひび割れ・角欠け	a	広範囲な角欠け・ひび割れ
		b	－
		c	部分的な角欠け・ひび割れ
		d	変状なし
	目地開き・段差	a	広範囲に 10mm 以上
		b	部分的に 10mm 以上
		c	10mm 以下
		d	変状なし
	壁面の傾斜	a	壁高の 20%以上
		b	－
		c	壁高の 3%又は 30cm 以下
		d	変状なし
	壁面のはらみ出し	a	広範囲に大きなはらみ
		b	部分的に大きなはらみ
		c	微小なはらみ
		d	変状なし

・評価基準に関する補足について…………… [巻末資料 補足資料 P●]

## 土工部に関する目視評価基準



区分	状態					変状程度
	埋立地の沈下 (H26.3以降の累積沈下)	壁面材	壁面材の 目地開き、段差	壁面の傾斜	壁面のはらみ出し	
状態0 (d)	累積沈下量10cm以下	変状なし	変状なし	変状なし	変状なし	小 ↓ 大
状態1 (c)	累積沈下量10~20cm	部分的な角欠け・クラック	10mm以下	壁高の3%又は30cm以下	微小なはらみ	
状態2 (b)	累積沈下量20~30cm	—	部分的に10mm以上	—	部分的に大きなはらみ	
状態3 (a)	累積沈下量30cm以上	広範囲な角欠け・クラック	広範囲に10mm以上	壁高の20%以上	広範囲に大きなはらみ	
設定方法	「補強土(テールアルメ)壁工法 設計・施工マニュアル」0-28.8/(財)土研センター準用					

## 5-8. 付帯設備

### ～周辺環境との調和や維持管理のために～

#### (1) 付帯設備の評価基準（一般定期点検用）

部 材	点検項目	評価の基準	
照明	損傷・変形・腐食、 点灯障害	a	機能不全が確認される
		b	大部分に軽微な損傷・変形・腐食が確認される
		c	一部に軽微な損傷・変形・腐食が確認される
		d	変状なし
標識設備	損傷・変形・腐食 点灯障害	a	機能不全が確認される
		b	大部分に軽微な損傷・変形・腐食が確認される
		c	一部に軽微な損傷・変形・腐食が確認される
		d	変状なし
防眩材	損傷・変形・腐食	a	機能不全が確認される
		b	大部分に軽微な損傷・変形・腐食が確認される
		c	一部に軽微な損傷・変形・腐食が確認される
		d	変状なし
点検施設	損傷・変形・腐食	a	機能不全が確認される
		b	大部分に軽微な損傷・変形・腐食が確認される
		c	一部に軽微な損傷・変形・腐食が確認される
		d	変状なし
添架物	損傷・変形・腐食	a	機能不全が確認される
		b	大部分に軽微な損傷・変形・腐食が確認される
		c	一部に軽微な損傷・変形・腐食が確認される
		d	変状なし

# 第6章 点検ルートマップ

## 6-1. 日常点検ルートマップ

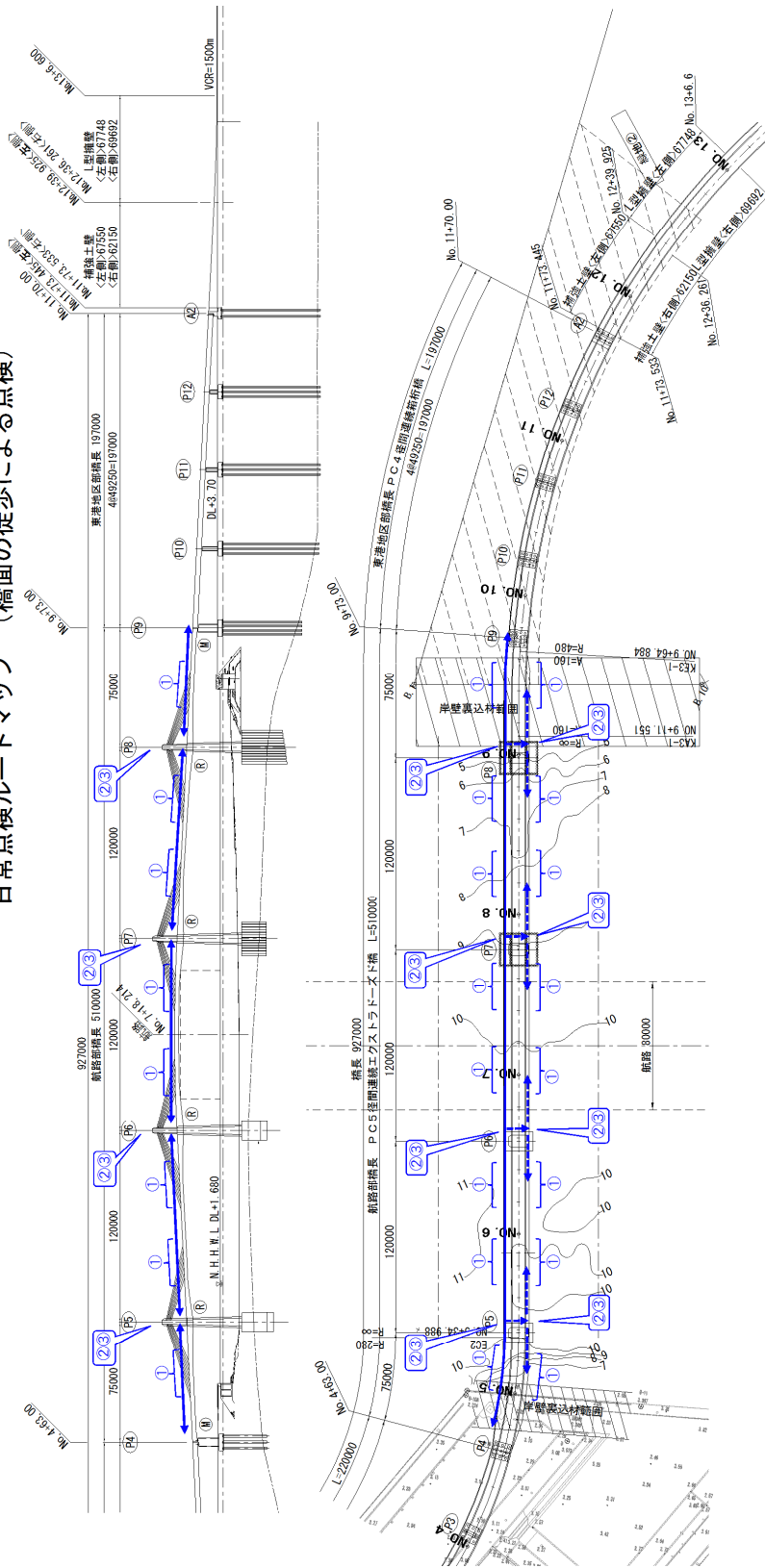
日常点検ルートマップ (車上からの点検)



1. 橋面の車上走行
2. 走行性の確認
3. 舗装の凹凸、車帯
4. 養護や排水コンクリートの劣形・欠損
5. 伸縮装置部の劣形
6. 照明の機能障害、劣形・欠損

※ 1号埠頭部橋梁は、東港地区部と同様の点検を実施する。

日常点検ルートマップ (橋面の徒歩による点検)



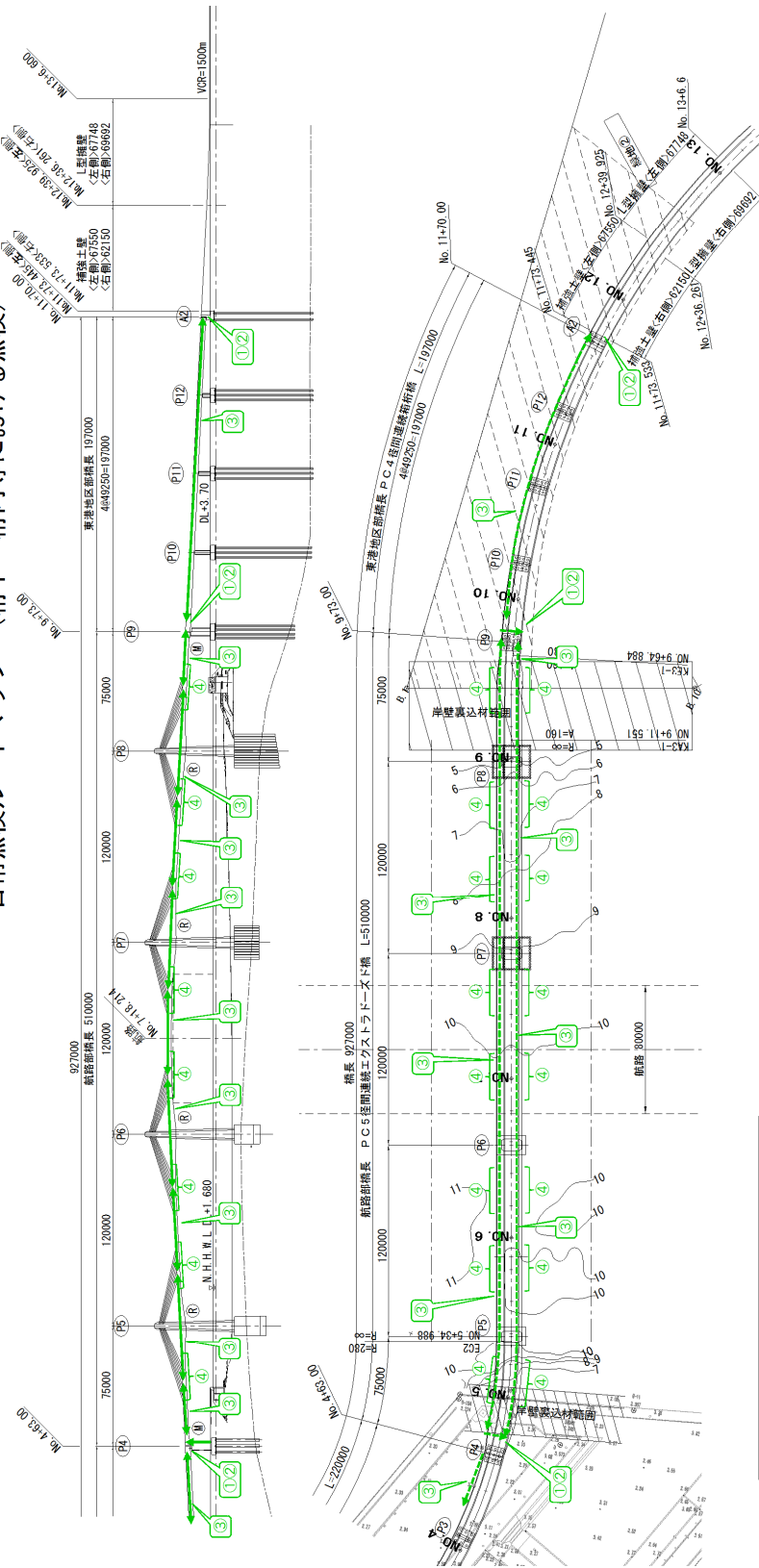
点検項目	<p>2. 橋面の徒歩による目視</p> <p>① 剛接合部カバ、保線管部のコーキング劣化</p> <p>② 床の腐蝕、鉄材のすれ(マーキングの目視)</p> <p>③ ガドルカバー部の漏水・錆汁</p>
------	--

→ : 橋面の徒歩による目視 (1ヶ月毎)

※ 1号埠頭部橋梁は、東港地区部と同様の点検を実施する。



## 日常点検ルートマップ（桁下・桁内等における点検）



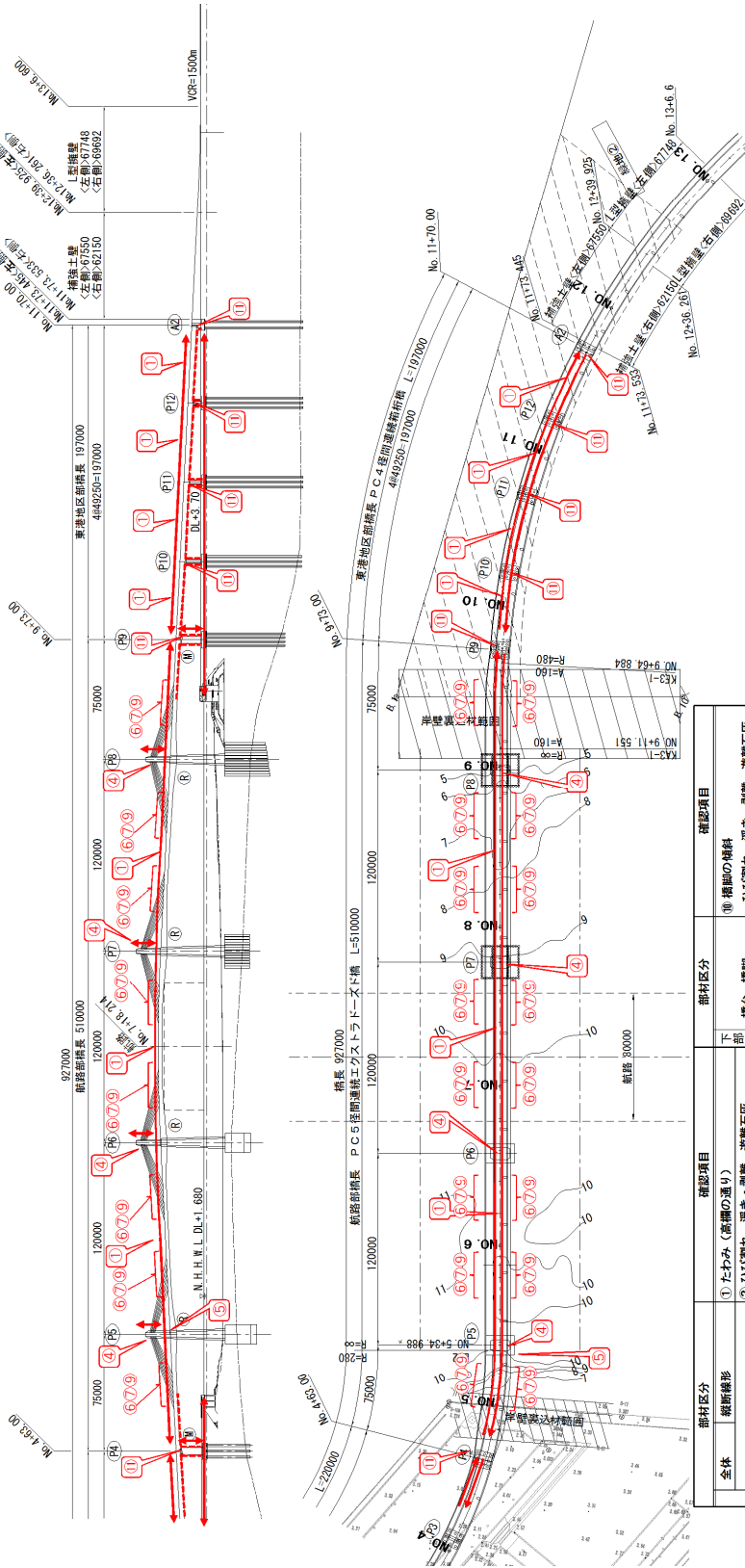
3. 桁下・桁内の徒歩による目視
①伸縮装置部の漏水
②支承部の機能障害
③桁内への湧水
④縁材左端部の湧水（水抜きパイプからの湧水時）
点検項目

---> : 桁下・桁内の徒歩による目視（1年毎・豪雨時）

※ 3号埠頭部橋梁は、東港地区部と同様の点検を実施する。

# 6-2. 一般定期点検ルートマップ

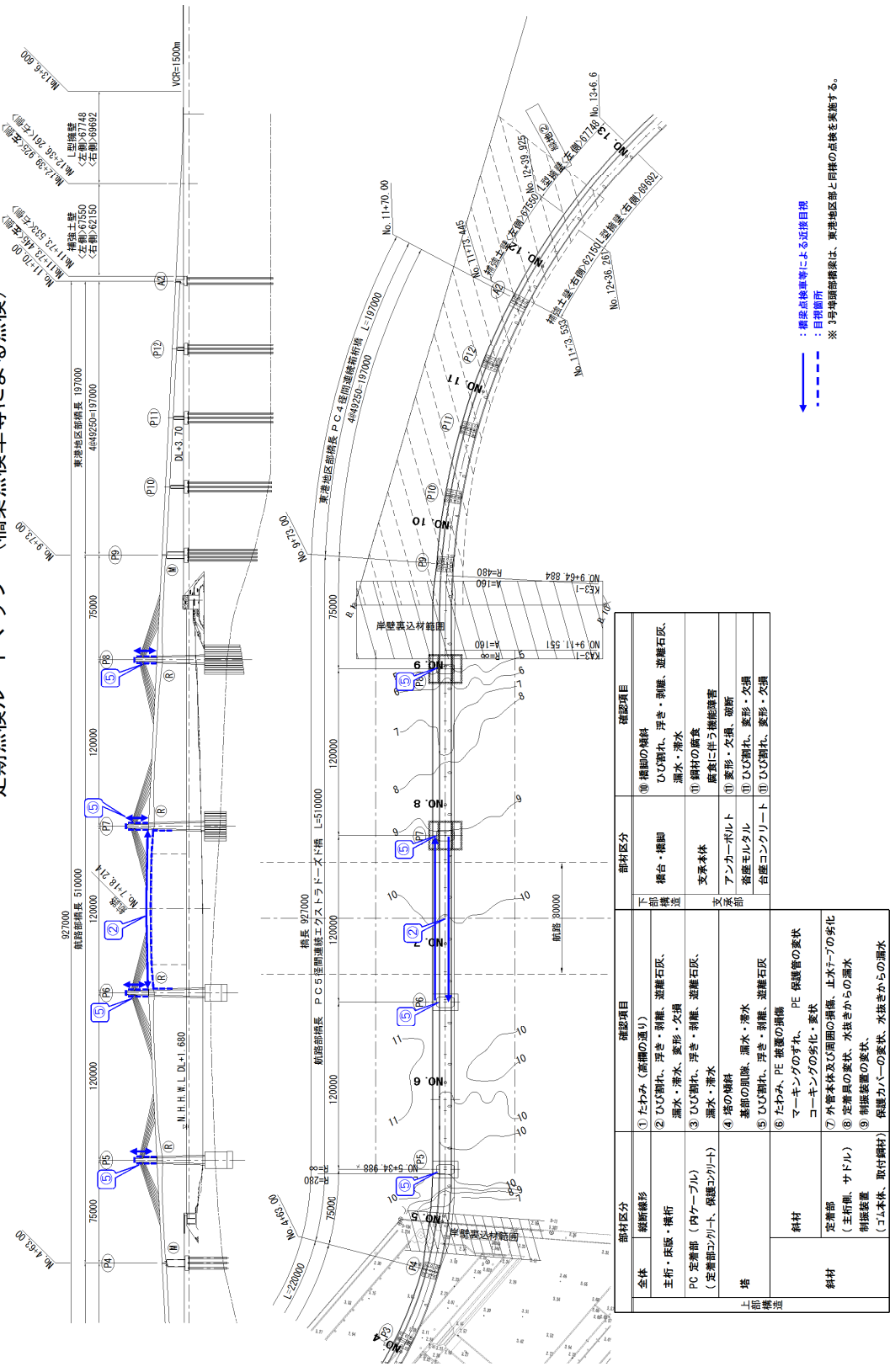
定期点検ルートマップ (橋面または桁下からの点検)



- - - : 橋面または桁下の点検による目視  
● : 目視箇所  
 ※ 1号毎箇所橋梁は、東港地区部と同様の点検を実施する。

部材区分	確認項目	部材区分	確認項目
全体	① たわみ(変位の通り) ② ひび割れ、浮き・剥離、遊離石段、漏水・滞水、変形・欠損 ③ ひび割れ、浮き・剥離、遊離石段、漏水・滞水 ④ 塔の材料 ⑤ ひび割れ、浮き・剥離、遊離石段 ⑥ たわみ、PE 被覆の損傷	橋台・橋脚	⑩ 橋脚の腐蝕 ひび割れ、浮き・剥離、遊離石段、漏水・滞水 ⑪ 鋼材の腐食 腐食に伴う機能障害
主桁・床版・横桁		支承本体	
PC 定着部 (内ケーブル)		アンカーボルト	
(定着部コアット、保護コアット)		巻道モルタル	
塔		台座コンクリート	
上端構造			
斜材			
定着部 (主桁側、サドル)			
側振装置			
(ゴム本体、取付鋼材)			

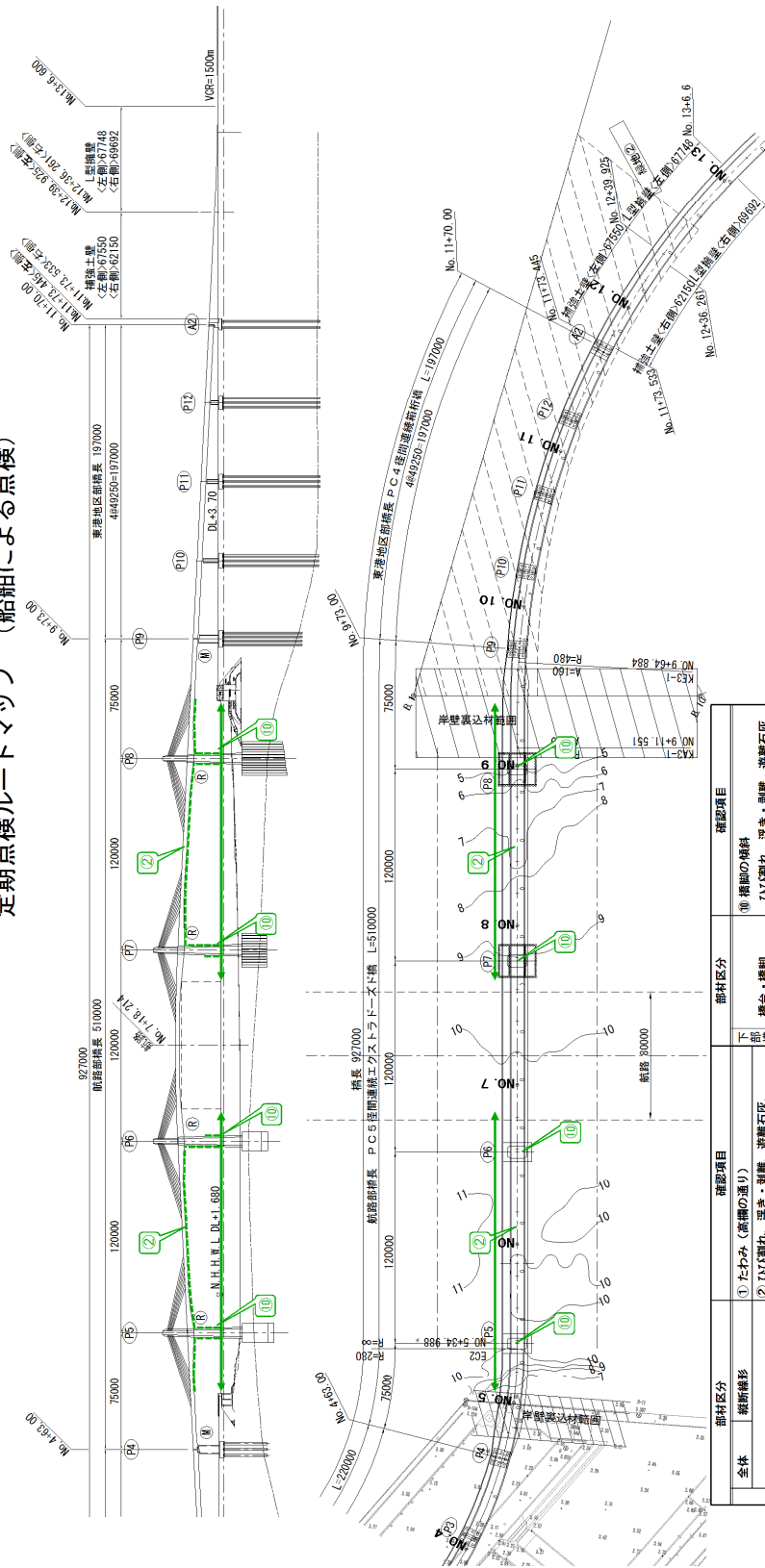
# 定期点検ルートマップ (橋梁点検車等による点検)



→ : 橋梁点検車等による近接目視  
- - - : 目視点検所  
 ※ 3号等項部橋梁は、東港地区部と同様の点検を実施する。

部材区分	確認項目	部材区分	確認項目
全体	① たわみ (高欄の通り)	下部構造	⑩ 橋脚の傾斜
主桁・床版・横桁	② ひび割れ、湧き・剥離、遊離石灰、漏水・滲水、変形・欠損	橋台・橋脚	ひび割れ、湧き・剥離、遊離石灰、漏水・滲水
PC 定着部 (内ケーブル)	③ ひび割れ、湧き・剥離、遊離石灰、漏水・滲水	支承本体	⑪ 鋼材の腐食
(定着部コナート、保護コナート)	④ 塔の傾斜	アンカーボルト	腐食に伴う機能障害
塔	⑤ ひび割れ、湧き・剥離、遊離石灰	高張モルタル	⑫ 変形・欠損、破断
斜材	⑥ たわみ、PE 液漏れの損傷	台座コンクリート	⑬ ひび割れ、変形・欠損
定着部 (主桁側、サドル)	⑦ 外管本体及び周囲の腐離、止水テープの劣化		
制振設置	⑧ 定着具の変状、水抜きからの漏水		
(コラム本体、取付鋼材)	⑨ 制振装置の変状、保護カバーの変状、水抜きからの漏水		

# 定期点検ルートマップ (船舶による点検)

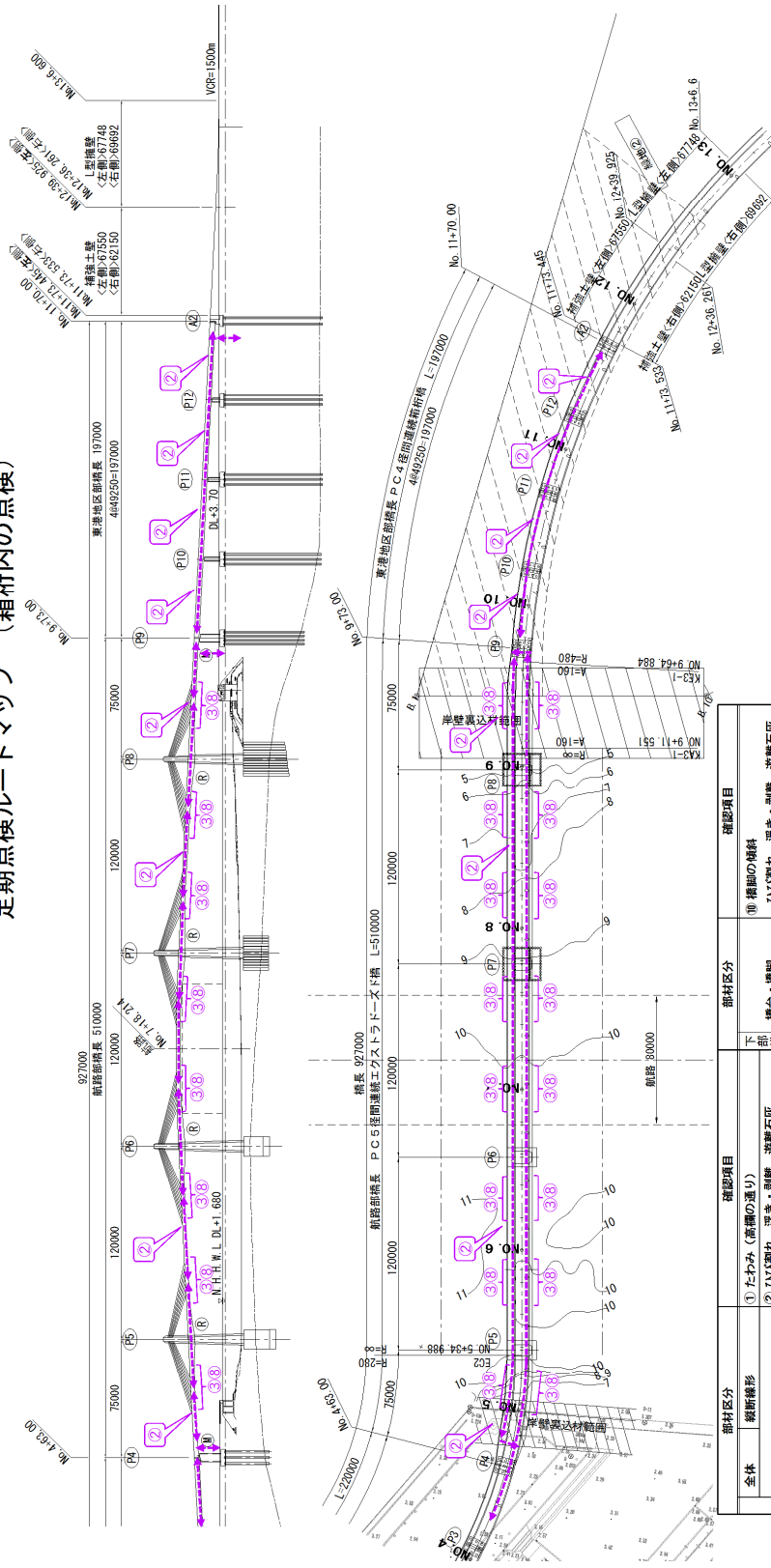


部材区分	確認項目	部材区分	確認項目
全体	① たわみ (高橋の通り)	橋脚・橋脚	⑩ 橋脚の傾斜 ひび割れ、浮き・剥離、遊離石灰、 漏水・滲水
主桁・床版・横桁	② ひび割れ、浮き・剥離、遊離石灰、 漏水・滲水、変形・欠損	支承本体	⑪ 鋼材の腐食 腐食に付う機能障害
PC 定着部 (内ケーブル) (定着部コンクリート、保護コンクリート)	③ ひび割れ、浮き・剥離、遊離石灰、 漏水・滲水	アンカーボルト	⑫ 変形・欠損、断折
塔	④ 塔の傾斜	遊離モルタル	⑬ ひび割れ、変形・欠損
	⑤ ひび割れ、浮き・剥離、遊離石灰 基礎の隙隙、漏水・滲水	台座コンクリート	⑭ ひび割れ、変形・欠損
斜材	⑥ たわみ、PE 被覆の損傷 マーキングの劣化・変状		
定着部 (主桁側、サドル)	⑦ 外管本体及び周囲の損傷、止水テープの劣化		
制振装置 (コンクリート、取付鋼材)	⑧ 定着部の変状、水抜きからの漏水 ⑨ 制振装置の変状、 保護カバーの変状、水抜きからの漏水		

→ : 船舶による目視  
--- : 目視箇所

※ 3号等号部橋脚は、東港地区部と同様の点検を実施する。

# 定期点検ルートマップ (箱桁内の点検)



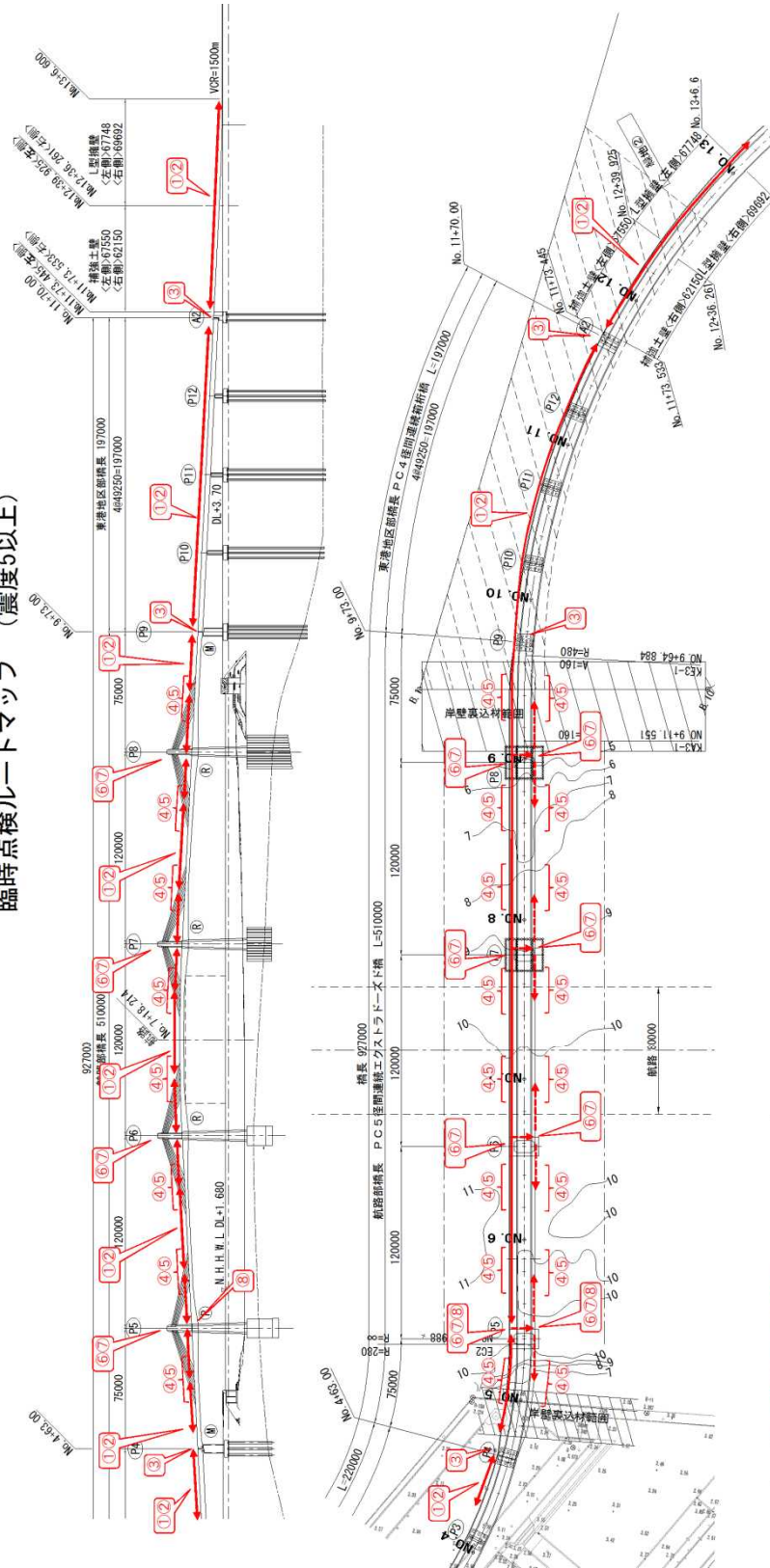
部材区分	確認項目	部材区分	確認項目
全体	① たわみ (高欄の通り)	下部構造	⑩ 橋脚の腐蝕
主桁・床版・横桁	② ひび割れ、浮き・剥離、遊離石灰、漏水・滲水、変形・変損	橋台・橋脚	ひび割れ、浮き・剥離、遊離石灰、漏水・滲水
PC 定着部 (内ケーブル) (定着部コンクリート、保護コケート)	③ ひび割れ、浮き・剥離、遊離石灰、漏水・滲水	支保本体	⑪ 鋼材の腐食 腐食に伴う機能減衰
塔	④ 塔の腐蝕 基部の剥離、漏水・滲水	アンカーボルト	⑫ 変形・欠損、破断
斜材	⑤ たわみ、PE 被覆の腐蝕 マーキングのずれ、PE 保護管の変状 コーキングの劣化・変状	音座モルタル	⑬ ひび割れ、変形・欠損
定着部 (主桁側、サドル) 側振装置 (コム本体、取付鋼材)	⑦ 外管本体及び周囲の腐蝕、止水テープの劣化 ⑧ 定着具の変状、水抜きからの漏水 ⑨ 側振装置の変状、保護カバーの変状、水抜きからの漏水	台座コンクリート	⑭ ひび割れ、変形・欠損

--- : 箱桁内の経路による目標

※ 3号埠頭側部構架は、東港地区部と同様の点検を実施する。

# 6-3. 臨時点検ルートマップ

臨時点検ルートマップ (震度5以上)

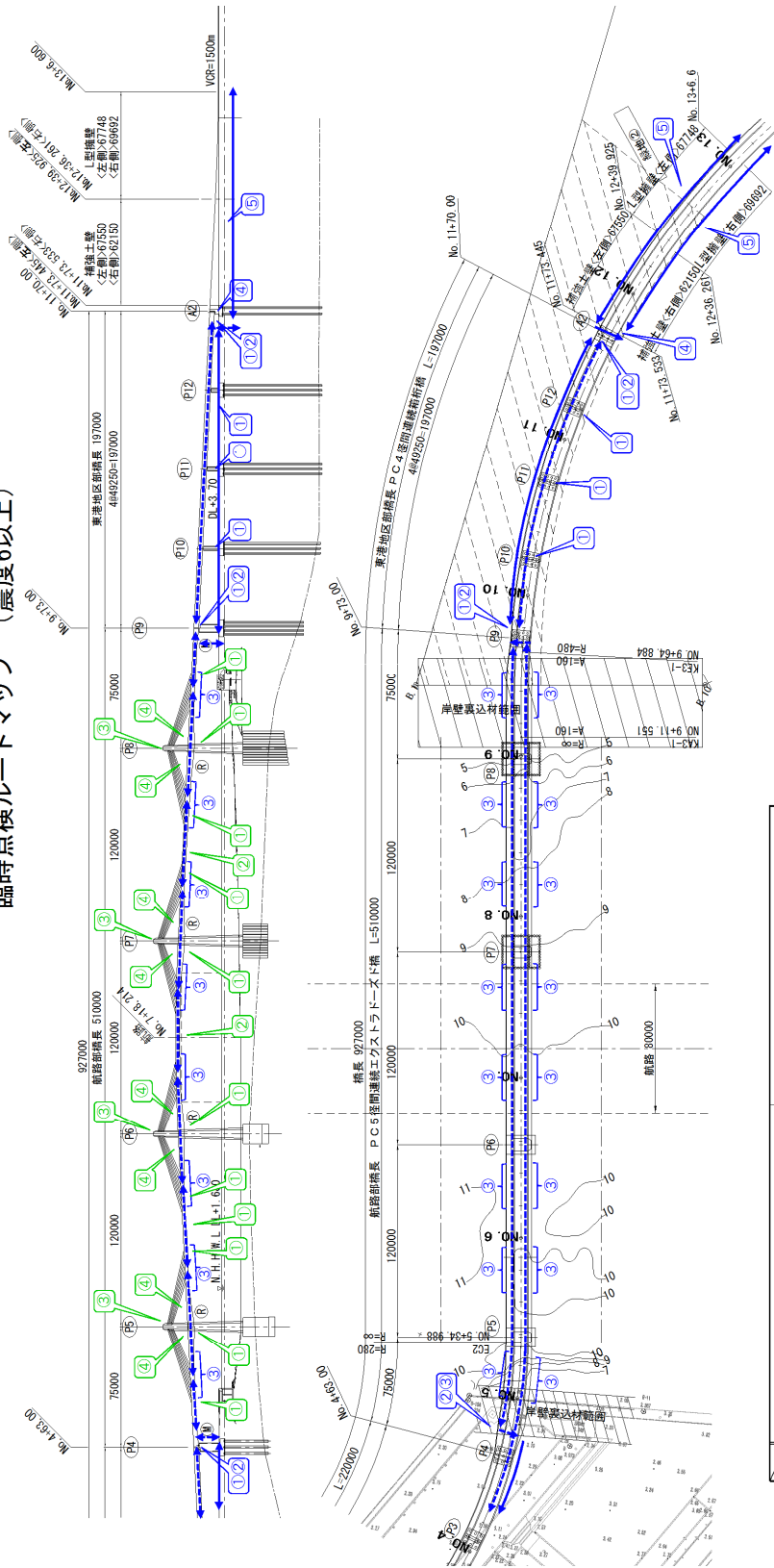


点検項目	
1.	橋面の徒歩による近接目視
①	橋面の走行性、平坦性
②	高欄や地覆コンクリートの変形：欠損
③	伸縮装置部の段差
④	外管、外周コンクリートの変状
⑤	斜材、保護管の脱落
⑥	塔の腐蝕、斜材のすれ (マーキングの目視)
⑦	サドルカルハート部の変状
⑧	(P5主塔基部のひび割れ)

橋面の徒歩による近接目視 (震度 5以上)

※ 3号橋脚部橋脚は、東海地区部と同様の点検を実施する。

## 臨時点検ルートマップ（震度6以上）



点検項目	説明
2. 橋下・桁内の徒歩による近接目視	3. 専門知識や機器を要する点検（外注）
1 支保脚周辺の変状	1 配力状況が小さい箇所
2 落橋防止システムの変状	2 桁のたわみ計測（調査）
3 主桁を差部の変状（ひび割れ等）	3 橋の増設計測（調査）
4 橋台アロー手前の変状（陥差、目詰まり等）	4 軸荷耐力（調査）
5 橋梁部の変状（沈下、倒壊、はらみ出し等）	（要因分析を要するひび割れ）

# 第7章 連絡体制

## 7-1. 連絡体制

これまで維持管理計画のない施設でもあることから、本橋梁の点検結果について判断が迷うこと、不具合が生じた場合は、設計・施工を行った関係者間で情報共有を行い、適切に対応する。その際、地域で共有すべき技術的課題は、ふくしまインフラ長寿命化研究会等と連携をとり検討を進めることとする。

### 福島県小名浜港湾建設事務所

