

# 港湾の施設の点検診断ガイドライン

## 【第2部 実施要領】

平成26年7月  
(令和2年3月 一部変更)

国土交通省  
港湾局

## 総目次

### 【第1編 水域施設】

第1章 総則	1-1
1.1 適用範囲	1-1
1.2 点検診断の目的	1-1
1.3 日常点検	1-2
1.4 一般定期点検診断	1-2
1.5 詳細定期点検診断	1-2
1.6 点検診断の項目とその分類	1-3
1.7 点検診断の項目の判定及び性能低下度の評価の実施単位	1-3
1.8 点検診断の項目の判定及び性能低下度の評価の方法	1-4

### 【第2編 外郭施設】

第1章 総則	2-1
1.1 適用範囲	2-1
1.2 点検診断の目的	2-2
1.3 日常点検	2-2
1.4 一般定期点検診断	2-2
1.5 詳細定期点検診断	2-3
1.6 点検診断の項目とその分類	2-4
1.7 劣化度の判定及び性能低下度の評価の実施単位	2-5
1.8 劣化度の判定及び性能低下度の評価の方法	2-6
第2章 ケーソン式防波堤の点検診断	2-7
2.1 一般定期点検診断	2-7
2.1.1 防波堤の移動、沈下	2-7
2.1.2 ケーソン	2-8
2.1.3 上部工	2-10
2.1.4 消波工	2-11
2.2 詳細定期点検診断	2-12
2.2.1 ケーソン	2-12
2.2.2 海底地盤	2-13
2.2.3 消波工、被覆工及び根固工	2-14
2.2.4 防波堤の移動量、沈下量及び傾斜量	2-16
2.2.5 上部工	2-16
第3章 その他の防波堤等の点検診断	2-17

## 【第3編 係留施設】

第1章 総 則	3-1
1.1 適用範囲	3-1
1.2 点検診断の目的	3-2
1.3 日常点検	3-2
1.4 一般定期点検診断	3-3
1.5 詳細定期点検診断	3-3
1.6 点検診断の項目とその分類	3-4
1.7 劣化度の判定及び性能低下度の評価の実施単位	3-5
1.8 劣化度の判定及び性能低下度の評価の方法	3-6
第2章 ケーソン式係船岸の点検診断	3-7
2.1 一般定期点検診断	3-7
2.1.1 岸壁法線	3-7
2.1.2 エプロン	3-8
2.1.3 ケーソン	3-10
2.1.4 上部工	3-11
2.1.5 附帯設備等	3-11
2.2 詳細定期点検診断	3-12
2.2.1 エプロン	3-12
2.2.2 ケーソン	3-13
2.2.3 海底地盤	3-14
2.2.4 施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量	3-15
2.2.5 上部工	3-15
第3章 矢板式係船岸の点検診断	3-16
3.1 一般定期点検診断	3-16
3.1.1 岸壁法線	3-16
3.1.2 エプロン	3-16
3.1.3 鋼矢板等	3-18
3.1.4 被覆防食工	3-19
3.1.5 電気防食工	3-22
3.1.6 上部工	3-23
3.1.7 附帯設備等	3-23
3.2 詳細定期点検診断	3-24
3.2.1 エプロン	3-24
3.2.2 鋼矢板等	3-24
3.2.3 被覆防食工	3-26
3.2.4 電気防食工	3-27
3.2.5 海底地盤	3-29
3.2.6 施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量	3-29

3. 2. 7	上部工	3-29
第4章 直杭式横棧橋の点検診断		
4. 1	一般定期点検診断	3-30
4. 1. 1	棧橋法線	3-30
4. 1. 2	土留部背後エプロン	3-30
4. 1. 3	鋼管杭	3-31
4. 1. 4	被覆防食工	3-31
4. 1. 5	電気防食工	3-33
4. 1. 6	棧橋上部工（下面部、側面部）	3-33
4. 1. 7	土留部	3-37
4. 1. 8	渡版	3-37
4. 1. 9	附帯設備等	3-37
4. 2	詳細定期点検診断	3-38
4. 2. 1	土留部背後エプロン	3-38
4. 2. 2	鋼管杭	3-38
4. 2. 3	土留部	3-39
4. 2. 4	被覆防食工	3-40
4. 2. 5	電気防食工	3-41
4. 2. 6	棧橋上部工（下面部、側面部）	3-41
4. 2. 7	海底地盤	3-42
4. 2. 8	施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量	3-42
第5章 浮棧橋の点検診断		
5. 1	一般定期点検診断	3-43
5. 1. 1	ポンツーン外部	3-43
5. 1. 2	ポンツーン内部	3-44
5. 1. 3	ローラー部	3-44
5. 1. 4	係留杭、係留チェーン	3-45
5. 1. 5	連絡橋、渡橋	3-46
5. 1. 6	エプロン	3-46
5. 1. 7	被覆防食工	3-47
5. 1. 8	電気防食工	3-48
5. 1. 9	附帯設備等	3-48
5. 2	詳細定期点検診断	3-49
5. 2. 1	鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材	3-49
5. 2. 2	ポンツーン、係留杭等の鉄筋コンクリート部材	3-50
5. 2. 3	被覆防食工	3-51
5. 2. 4	電気防食工	3-52
第6章 その他の係留施設の点検診断		
		3-53

第7章 附帯設備等の点検診断	3-62
7.1 係船柱及び係船環	3-62
7.2 防衝設備	3-62
7.3 照明設備	3-63
7.4 救命設備	3-63
7.5 車止め	3-64
7.6 車両の乗降設備	3-64
7.7 給水設備	3-64
7.8 排水設備	3-65
7.9 給油設備及び給電設備	3-65
7.10 人の乗降設備	3-65
7.11 柵、扉、ロープ	3-66
7.12 監視設備	3-66
7.13 標識等	3-66
7.14 エプロン	3-67
7.15 荷役機械の基礎	3-67
7.16 その他の附帯設備等	3-68

#### 【第4編 臨港交通施設】

第1章 総 則	4-1
第2章 道路の点検診断	4-1
第3章 橋梁の点検診断	4-3
第4章 駐車場の点検診断	4-3
第5章 鉄道及び軌道の点検診断	4-3
第6章 運河の点検診断	4-3
第7章 ヘリポートの点検診断	4-4

#### 【第5編 その他施設】

第1章 総 則	5-1
第2章 荷さばき施設の点検診断	5-1
第3章 保管施設の点検診断	5-2
第4章 船舶役務用施設の点検診断	5-2
第5章 旅客乗降用固定施設及び移動式旅客乗降用施設の点検診断	5-3
第6章 廃棄物埋立護岸の点検診断	5-3
第7章 海浜の点検診断	5-3
第8章 緑地及び広場の点検診断	5-3

添付資料 点検診断様式

参考1 劣化度の判定事例

参考2 点検診断の効率化に向けた工夫事例集（案）

**【第1編 水域施設】**

# 第1編 水域施設

## 目次

第1章 総則 .....	1-1
1.1 適用範囲 .....	1-1
1.2 点検診断の目的 .....	1-1
1.3 日常点検 .....	1-2
1.4 一般定期点検診断 .....	1-2
1.5 詳細定期点検診断 .....	1-2
1.6 点検診断の項目とその分類 .....	1-3
1.7 点検診断の項目の判定及び性能低下度の評価の実施単位 .....	1-3
1.8 点検診断の項目の判定及び性能低下度の評価の方法 .....	1-4

## 第1章 総則

### 1.1 適用範囲

本編は、水域施設の点検診断に適用する。

#### 【解説】

本編は、水域施設に必要とされる性能を適切に維持することを目的に、点検診断の方法、項目等の考え方を取りまとめたものである。主な水域施設の種類を図1-1.1に示す。

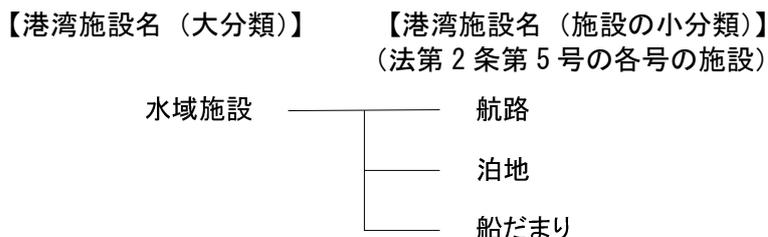


図1-1.1 主な水域施設の種類

### 1.2 点検診断の目的

水域施設の点検診断は、供用期間にわたって要求性能を満足するよう、適切に行うものとする。

#### 【解説】

水域施設の点検診断は、船舶の安全かつ円滑な航行及び利用等の要求性能に対して、施設の良好な状態を維持するために、水域の変状を把握するものである。

水域施設の点検診断では、船舶の停泊や航行等によって作業時間や作業内容に制限されることに留意する。

水域施設では、埋没が性能低下を起こす主たる原因となるので、水深の変化を把握する必要がある。埋没の原因は、以下のようなものが考えられる。

- 波浪あるいは流れによる漂砂の侵入、堆積
- 河川流下土砂の堆積
- 飛砂の飛込み、堆積
- サンド・ウェーブの形成
- 航路の法崩れ
- 港内の攪乱による土砂の流動、堆積場所の変動

### 1.3 日常点検

水域施設の日常点検は、施設全体の変状を把握するため、実施可能な方法により行うことを標準とする。

#### 【解説】

日常点検は、大規模な変状の発見の他、施設の利用上の支障となるものを発見するために実施するものである。日常点検は、施設の管理者が実施する巡回（パトロール）等にあわせて実施する他、施設の利用者等からの情報等を活用する等、実行可能な方法によって変状の把握を行うものとする。

水域施設の日常点検において着目すべき点の一例を以下に示す。

- 船舶の航行及び停泊に直接的に影響を及ぼす浮遊障害物はないか。
- 利用上の支障についての報告はないか。

### 1.4 一般定期点検診断

水域施設の一般定期点検診断の方法は、目視又は簡易測深によることを標準とする。

#### 【解説】

水域施設の一般定期点検診断では、目視による浮遊障害物の有無の確認の他、施設利用者に対するヒアリング及び簡易な測深等により必要な水深が確保されていることを確認する。

浮遊障害物の点検範囲が広域にわたる場合は、高台からの双眼鏡や望遠鏡等による遠望目視や監視カメラ等により浮遊障害物を確認することも可能である。

測深する範囲及び間隔については、埋没傾向等を勘案して適切に設定する。なお、測位方法や測深方法により、測定したデータの精度は異なるので、その取扱いに留意する。

### 1.5 詳細定期点検診断

- (1) 水域施設の詳細定期点検診断は、必要に応じて定量的な水深のデータを収集し、施設の変状を詳細に把握することを標準とする。
- (2) 水域施設の性能に影響を及ぼす変状の要因分析、劣化進行予測等に必要データの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

#### 【解説】

##### (1)について

水域施設の詳細定期点検診断では、一般定期点検診断で把握できない変状を対象とする。水域施設では、所定の水深を確保することが重要であり、目視や簡易な測深では施設全体の水深を把握することは困難である。したがって、詳細定期点検診断では、必要に応じて音響測深機等を使用して定量的なデータを収集することを標準とする。測線間隔については、埋没傾向等を勘案して適切に設定する。

##### (2)について

変状の要因分析、劣化進行予測等を実施するためには、定量的なデータが必要になることから、目的に応じたデータが取得できるように点検・調査を行う。定量的なデータを取得する際には、水中部形状調査（マルチビーム音響測深機等による調査）を活用するとよい。

## 1.6 点検診断の項目とその分類

水域施設の点検診断の項目とその分類は、変状が施設の性能に及ぼす影響を考慮して適切に設定するものとする。

### 【解説】

水域施設の点検診断の項目は、**添付資料 点検診断様式**を参考にすることができる。

ただし、添付資料に掲載されている点検診断の項目は、必ずしもすべてを網羅する必要はなく、また必要に応じて新たな項目を追加する等して、施設の設置者が適切に点検診断の項目を定める。

水域施設の点検診断の項目の標準的な分類を表1-1.1に示す。点検診断の項目の分類は、施設の置かれている状況を勘案し、施設の性能に及ぼす影響の観点から、適切に設定する。

表 1-1.1 水域施設の点検診断の項目の標準的な分類

項目の分類 対象施設	Ⅰ類	Ⅱ類	Ⅲ類
水域施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 水深</li> <li>• 航路又は泊地の状態</li> </ul>	—	—

## 1.7 点検診断の項目の判定及び性能低下度の評価の実施単位

水域施設における点検診断の項目の判定及び性能低下度の評価の実施単位は、施設の種類、計画水深等に応じて定めるものとする。

### 【解説】

点検診断の項目の判定及び性能低下度の評価を行うにあたっては、施設の種類、計画水深等により、実施単位を定めておく必要がある。水域施設の判定及び性能低下度の評価の標準的な実施単位は、表1-1.2によることができる。

表 1-1.2 水域施設の点検診断の項目の判定及び性能低下度の評価の標準的な実施単位

施設の種類		判定 (a, d)	性能低下度の評価 (A, B, C, D)
水域施設	航路	計画水深ごと	計画水深ごと
	泊地		
	船だまり		

## 1.8 点検診断の項目の判定及び性能低下度の評価の方法

水域施設の点検診断の項目の判定及び性能低下度の評価は、あらかじめ定めた方法により、適切に行うものとする。

### 【解説】

水域施設の点検診断の項目の判定及び性能低下度の評価の方法は、【第1部】4. 劣化度の判定及び性能低下度の評価の方法で示した考え方に従って、適切に行う。

水域施設の点検診断の項目の判定基準及び性能低下度の評価基準は、表 1-1.3、表 1-1.4 によることができる。

表 1-1.3 点検診断の項目の判定基準

判定	点検診断の項目の判定基準
a	性能が著しく低下している状態
b	—
c	—
d	変状が認められない状態

表 1-1.4 性能低下度の評価基準

性能低下度	性能低下度の評価基準
A	施設の性能が相当低下している状態
B	施設の性能が低下している状態
C	変状はあるが、施設の性能の低下がほとんど認められない状態
D	変状は認められず、施設の性能が十分に保持されている状態

水域施設の性能低下度の評価の方法は、表 1-1.5 によることができる。

表 1-1.5 性能低下度の評価方法

点検診断の項目の分類	点検診断の項目ごとの性能低下度				施設の性能低下度
	A	B	C	D	
I 類	「a が 1 個から数個」の点検診断の項目があり、施設の性能が相当低下している状態	「a または b が 1 個から数個」の点検診断の項目があり、施設の性能が低下している状態	A、B、D 以外	すべて d	点検診断の項目ごとに評価された性能低下度のうち、最も厳しく判定されたもの
II 類	「a が多数または a+b がほとんど」の点検診断の項目があり、施設の性能が相当低下している状態	「a が数個または a+b が多数」の点検診断の項目があり、施設の性能が低下している状態	A、B、D 以外	すべて d	
III 類	—	—	D 以外	すべて d	

**【第2編 外郭施設】**

## 第2編 外郭施設

### 目次

第1章 総 則 .....	2-1
1.1 適用範囲 .....	2-1
1.2 点検診断の目的.....	2-2
1.3 日常点検 .....	2-2
1.4 一般定期点検診断.....	2-2
1.5 詳細定期点検診断.....	2-3
1.6 点検診断の項目とその分類.....	2-4
1.7 劣化度の判定及び性能低下度の評価の実施単位.....	2-5
1.8 劣化度の判定及び性能低下度の評価の方法.....	2-6
第2章 ケーソン式防波堤の点検診断 .....	2-7
2.1 一般定期点検診断.....	2-7
2.1.1 防波堤の移動、沈下.....	2-7
2.1.2 ケーソン.....	2-8
2.1.3 上部工.....	2-10
2.1.4 消波工.....	2-11
2.2 詳細定期点検診断.....	2-12
2.2.1 ケーソン.....	2-12
2.2.2 海底地盤.....	2-13
2.2.3 消波工、被覆工及び根固工.....	2-14
2.2.4 防波堤の移動量、沈下量及び傾斜量.....	2-16
2.2.5 上部工.....	2-16
第3章 その他の防波堤等の点検診断 .....	2-17

## 第1章 総則

### 1.1 適用範囲

本編は、外郭施設の点検診断に適用する。

#### 【解説】

本編は、外郭施設のうち、主に防波堤に必要とされる性能を適切に維持することを目的に、点検診断の方法、項目等の考え方を取りまとめたものである。本ガイドラインで示す外郭施設を図2-1.1に示す。



図2-1.1 本ガイドラインで示す外郭施設

防波堤以外の外郭施設については、本編を参照するほか、以下の資料を参考にすることができる。

- 海岸保全施設維持管理マニュアル（農林水産省農村振興局防災課、農林水産省水産庁防災漁村課、国土交通省水管理・国土保全局海岸室、国土交通省港湾局海岸・防災課、平成30年5月）
- 堤防等河川管理施設及び河道の点検要領（国土交通省水管理・国土保全局、平成24年5月）
- 河川用ゲート設備 点検・整備・更新検討マニュアル（案）（国土交通省総合政策局建設施工企画課、平成20年3月）
- 河川ポンプ設備 点検・整備・更新検討マニュアル（案）（国土交通省総合政策局建設施工企画課、平成20年3月）

## 1.2 点検診断の目的

外郭施設の点検診断は、供用期間にわたって要求性能を満足するよう、適切に行うものとする。

### 【解説】

外郭施設の点検診断は、港湾内の水域の静穏の維持、漂砂による水域施設の埋没の抑制、背後地の防護等の要求性能に対して、施設的良好な状態を維持するために、構造物等の変状を把握するものである。点検診断を海上から行う場合は、潮位や波浪等によって作業時間や作業内容が制限されることに留意する。

## 1.3 日常点検

外郭施設の日常点検は、施設全体の変状を把握するため、実施可能な方法により行うことを標準とする。

### 【解説】

日常点検は、大規模な変状の発見の他、施設の利用上の支障となるものを発見するために実施するものである。施設の管理者が実施する巡回（パトロール）等にあわせて実施する他、防波堤付近を航行する船舶や護岸、堤防等の利用者等からの情報を活用する等、実行可能な方法によって変状の把握を行うものとする。

外郭施設における日常点検において着目すべき点を以下に例示する。

- 天端の沈下、法線のずれはないか。
- 消波工の移動、散乱、沈下はないか。
- 上部工の損傷はないか。
- 船舶等の衝突を受けた形跡あるいは報告はないか。
- 利用上の支障についての報告はないか。

## 1.4 一般定期点検診断

外郭施設の一般定期点検診断の方法は、陸上及び海上からの目視によることを標準とする。また、電気防食工を施している鋼部材については、電位測定を行うことを標準とする。

### 【解説】

外郭施設の一般定期点検診断では、施設全体の移動、沈下、上部工、本体工のひび割れ、損傷等、消波工の移動、散乱、沈下等、構造物の外観の変状の把握等を行い、劣化度の判定を行う。その際、コンクリート部材であれば、欠損、ひび割れ等の変状を把握し、鋼部材であれば、鋼材の腐食状況や被覆防食工、電気防食工等の変状を把握するとともに、電位測定を行う。

目視の際には、スケール、ロッド、簡易な測量機器、点検ハンマ、双眼鏡、クラックスケール等の器具を使用し簡易的な計測を行うとよい。

### 1.5 詳細定期点検診断

- (1) 外郭施設の詳細定期点検診断の方法は、水中部の外観の目視によることを標準とする。
- (2) 外郭施設の性能に影響を及ぼす変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

#### 【解説】

##### (1)について

外郭施設の詳細定期点検診断では、一般定期点検診断で把握できない水中部の本体工、海底地盤、消波工、被覆工、根固工等の変状について点検診断を行う。これらの部材の変状は、本体工の滑動・転倒等の施設の損壊につながることから、定期的に外観の変状を把握する必要がある。

##### (2)について

変状の要因分析、劣化進行予測等を実施するためには、定量的なデータが必要になることから、目的に応じたデータが取得できるように点検・調査を行う。

### 1.6 点検診断の項目とその分類

外郭施設の点検診断の項目とその分類は、変状が施設の性能に及ぼす影響を考慮して、適切に設定するものとする。

**【解説】**

外郭施設の点検診断の項目は、**添付資料 点検診断様式**を参考にすることができる。

ただし、添付資料に掲載されている点検診断の項目は、必ずしもすべてを網羅する必要はなく、また必要に応じて新たな項目を追加する等して、施設の設置者が適切に点検診断の項目を定める。

外郭施設の点検診断の項目の標準的な分類を表2-1.1に示す。点検診断の項目の分類は、施設の置かれている状況を勘案し、施設の性能、特に安全性に及ぼす影響の観点から、適切に設定する。

表 2-1.1 外郭施設の点検診断の項目の標準的な分類

項目の類別 対象施設	Ⅰ類	Ⅱ類	Ⅲ類
防波堤	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 施設全体の移動</li> <li>• 【本土工】 コンクリートの劣化、損傷</li> <li>• 【本土工】ケーソンの空洞化</li> <li>• 【基礎工】移動、沈下、損傷</li> <li>• 【海底地盤】 洗掘、土砂の堆積</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 施設全体の沈下</li> <li>• 【上部工】 コンクリートの劣化、損傷</li> <li>• 【被覆工】移動、散乱、沈下</li> <li>• 【根固工】移動、散乱、沈下</li> <li>• 【消波工】移動、散乱、沈下</li> <li>• 【消波工】損傷、亀裂</li> </ul>	—
防潮堤 護岸 堤防 胸壁	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 施設全体の移動、沈下</li> <li>• 水叩き</li> <li>• 【本土工】 コンクリートの劣化、損傷</li> <li>• 【波返工】 コンクリートの劣化、損傷</li> <li>• 【鋼矢板等】 鋼材の腐食、亀裂、損傷</li> <li>• 【基礎工】移動、沈下、損傷</li> <li>• 【護岸・堤防の背後・堤防本体】 陥没、吸出し</li> <li>• 【海底地盤】洗掘、土砂の堆積</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 【本土工】 コンクリートの劣化、損傷 (無筋の場合)</li> <li>• 【鋼矢板等】被覆防食工</li> <li>• 【鋼矢板等】電気防食工</li> <li>• 【被覆工】移動、散乱、沈下</li> <li>• 【根固工】移動、散乱、沈下</li> <li>• 【消波工】移動、散乱、沈下</li> <li>• 【消波工】損傷、亀裂</li> </ul>	左記以外

### 1.7 劣化度の判定及び性能低下度の評価の実施単位

外郭施設の劣化度の判定及び性能低下度の評価の実施単位は、施設の種類、構造形式等に応じて定めるものとする。

**【解説】**

劣化度の判定及び性能低下度の評価を行うにあたっては、施設の種類、構造形式等により、実施単位を定めておく必要がある。外郭施設の劣化度の判定及び性能低下度の評価の標準的な実施単位は、表 2-1.2 によることができる。

実施単位は、施設の種類、構造形式等以外に、建設された時期等により設計方法や使用材料等が異なる場合があるので、適切に定める。

防波堤や護岸・堤防等、施設の延長が長い場合は、上記に示す留意点の他、点検診断の実施体制等を勘案し、実行可能な点検診断計画となるよう、性能低下度の評価の実施単位を定めることが望ましい。

表 2-1.2 外郭施設の劣化度の判定及び性能低下度の評価の標準的な実施単位

施設の種類の等		劣化度の判定 (a、b、c、d)	性能低下度の評価 (A、B、C、D)
防波堤 防砂堤 導流堤 突堤	ケーソン式	ケーソン 1 函ごと	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 施設ごとを標準とする。</li> <li>• 施設延長が長い場合は、構造形式や供用期間等を踏まえて、200～500m を目安に適切に定める。</li> </ul>
	ブロック式	上部工 1 スパンごと	
	捨石式 消波ブロック式	15～20m ごと	
	杭式	上部工 1 スパンごと	
	浮体式	1 ポンツーンごと	
護岸	ケーソン式	ケーソン 1 函ごと	
	ブロック式	上部工 1 スパンごと	
	捨石式 消波ブロック式	15～20m ごと	
	矢板式	上部工 1 スパンごと	
防潮堤、堤防、胸壁		1 スパンごと	
水門・閘門		1 部材等ごと	1 施設ごと

### 1.8 劣化度の判定及び性能低下度の評価の方法

外郭施設の劣化度の判定及び性能低下度の評価は、あらかじめ定めた方法により、適切に行うものとする。

**【解説】**

外郭施設の劣化度の判定及び性能低下度の評価の方法は、【第1部】4. 劣化度の判定及び性能低下度の評価の方法で示した考え方に従って、適切に行う。

外郭施設の劣化度の判定基準及び性能低下度の評価基準は、表 2-1.3、表 2-1.4 によることができる。

表 2-1.3 劣化度の判定基準

劣化度	劣化度の判定基準
a	部材の性能が著しく低下している状態
b	部材の性能が低下している状態
c	変状はあるが、部材の性能の低下がほとんど認められない状態
d	変状が認められない状態

注) 目視による点検診断において、bあるいはcで劣化度の判定を迷う場合は、劣化度をbと判定するとよい。

表 2-1.4 性能低下度の評価基準

性能低下度	性能低下度の評価基準
A	施設の性能が相当低下している状態
B	施設の性能が低下している状態
C	変状はあるが、施設の性能の低下がほとんど認められない状態
D	変状は認められず、施設の性能が十分に保持されている状態

外郭施設の性能低下度の評価の方法は、表 2-1.5 によることができる。

表 2-1.5 性能低下度の評価方法

点検診断の項目の分類	点検診断の項目ごとの性能低下度				施設の性能低下度
	A	B	C	D	
I 類	「a が 1 個から数個」の点検診断の項目があり、施設の性能が相当低下している状態	「a または b が 1 個から数個」の点検診断の項目があり、施設の性能が低下している状態	A、B、D 以外	すべて d	点検診断の項目ごとに評価された性能低下度のうち、最も厳しく判定されたもの
II 類	「a が多数または a+b がほとんど」の点検診断の項目があり、施設の性能が相当低下している状態	「a が数個または a+b が多数」の点検診断の項目があり、施設の性能が低下している状態	A、B、D 以外	すべて d	
III 類	—	—	D 以外	すべて d	

## 第2章 ケーソン式防波堤の点検診断

### 2.1 一般定期点検診断

ケーソン式防波堤の一般定期点検診断では、防波堤の移動、沈下、上部工、本体工及び消波工等の変状について劣化度の判定を行うものとし、点検診断の方法は、陸上及び海上からの外観の目視によることを標準とする。

#### 2.1.1 防波堤の移動、沈下

防波堤の移動、沈下については、陸上及び海上からの目視により、法線のずれ、上部工の段差等の変状を把握することを標準とする。

##### 【解説】

防波堤の法線全体を見渡し、大きなずれや段差が認められる場合は、ケーソンの滑動・転倒等の施設の損壊につながるおそれがあることに留意する必要がある。

防波堤の移動、沈下の点検状況を図2-2.1に示す。表2-2.1に防波堤の移動、沈下の劣化度の判定基準を示す。

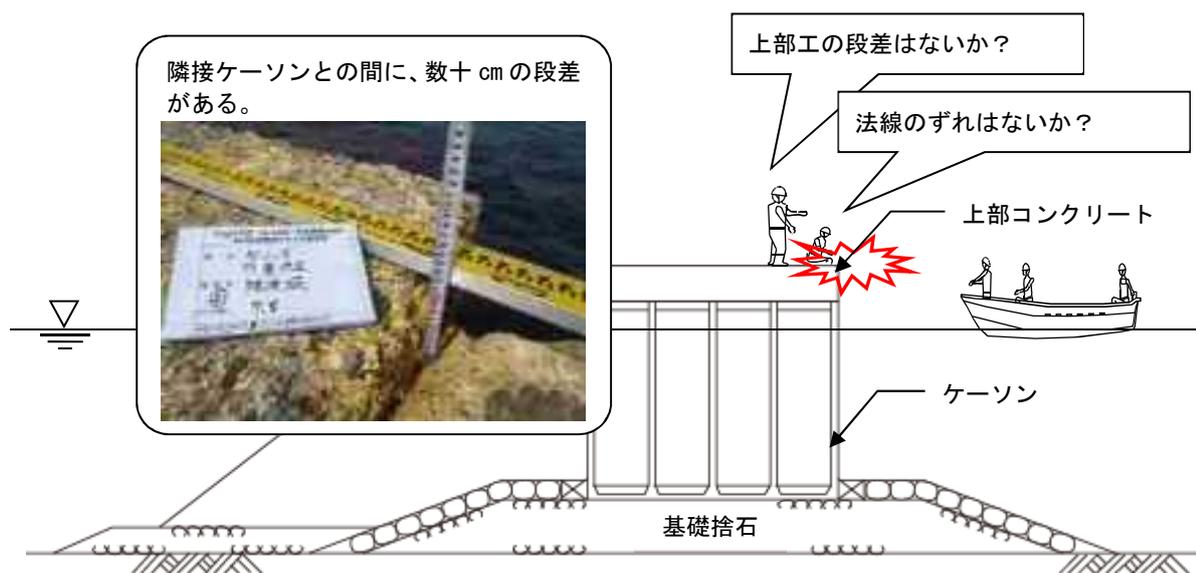


図2-2.1 防波堤の移動、沈下の点検状況

表2-2.1 防波堤の移動、沈下の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式防波堤	I類	移動	目視(メジャー等による計測を含む、以下同じ) ・水平移動量	a <input type="checkbox"/> ケーソンの一部がマウンドから外れている。
				b <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に側壁厚程度(40~50cm)のずれがある。
	c <input type="checkbox"/> 小規模な移動がある。			
	d <input type="checkbox"/> 変状なし。			
II類	沈下	目視 (目地ずれ、)段差	a <input type="checkbox"/> 著しい沈下(1m程度)が確認できる。	
			b <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に数十cm程度の段差がある。	
c <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に数cm程度の段差がある。				
d <input type="checkbox"/> 変状なし。				

2. 1. 2 ケーソン

ケーソンについては、陸上及び海上からの目視により、コンクリートの劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

ケーソンに複数のひび割れや鉄筋の露出が認められた場合は、ケーソン側壁の穴開きによる中詰め材の流出に繋がるおそれがあることに留意する。

ケーソンの点検状況を図2-2.2に示す。表2-2.2にケーソンの劣化度の判定基準を示す。

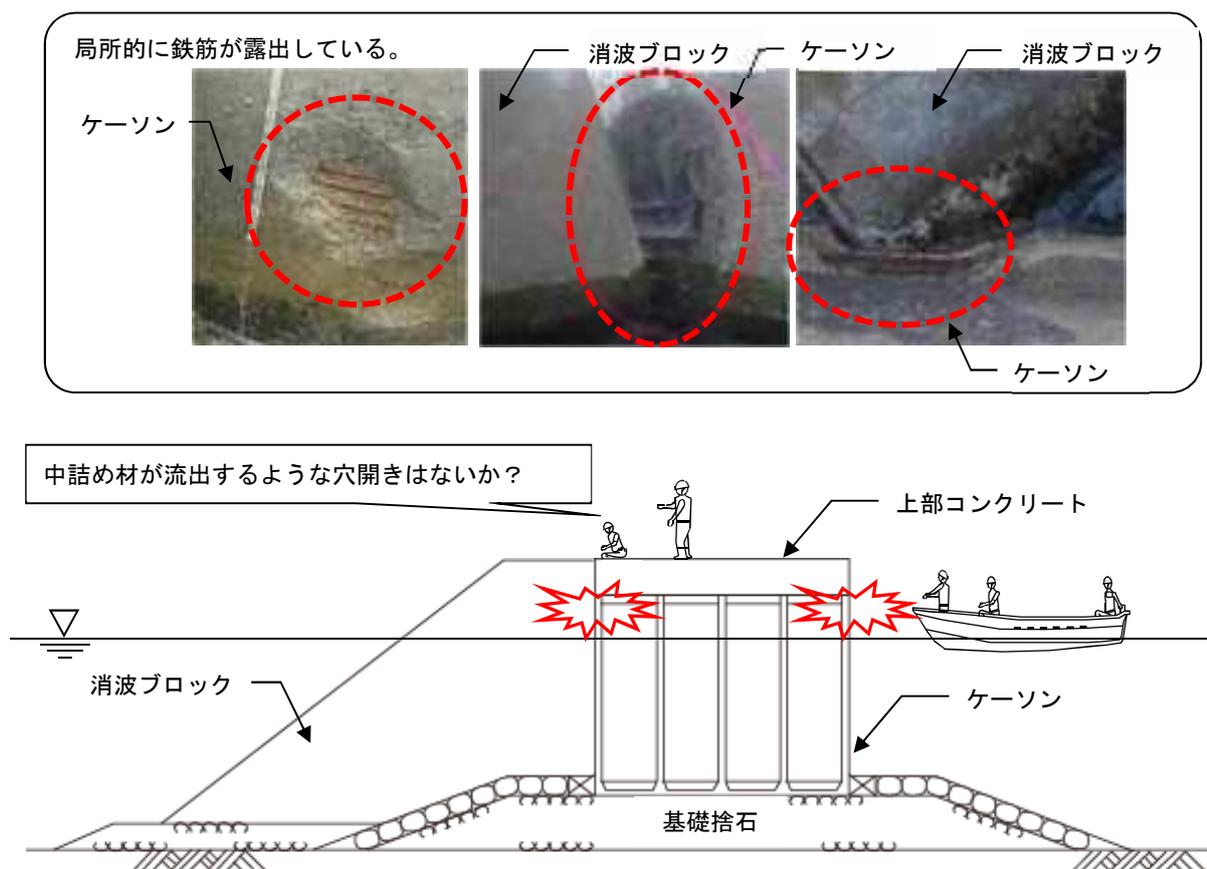


図2-2.2 ケーソンの点検状況

表2-2.2 ケーソンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式防波堤	I類	ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋露出 ・劣化の兆候 等	<input type="checkbox"/> 中詰め材が流出するような穴開き、ひび割れ、欠損がある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。 <input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。 <input type="checkbox"/> 変状なし。

消波工が設置されているケーソンの側壁については、海上からの目視は困難であるため、防波堤天端等から目視により変状を確認する必要がある。その際、ビデオカメラを使用する等の工夫をすればよい。また、ケーソンの穴開き調査の省力化を図るため、上部工に点検孔を設置してケーソン函室内の中詰材の減少等を把握する事例も増えている。

1) ケーソン側壁の穴開き等を把握する場合（水中ビデオカメラによる方法）

上部工天端上から水中ビデオカメラをケーソンと消波ブロックの隙間に差し込み、モニタ等でケーソンのコンクリート面を確認する（図2-2.6参照）。

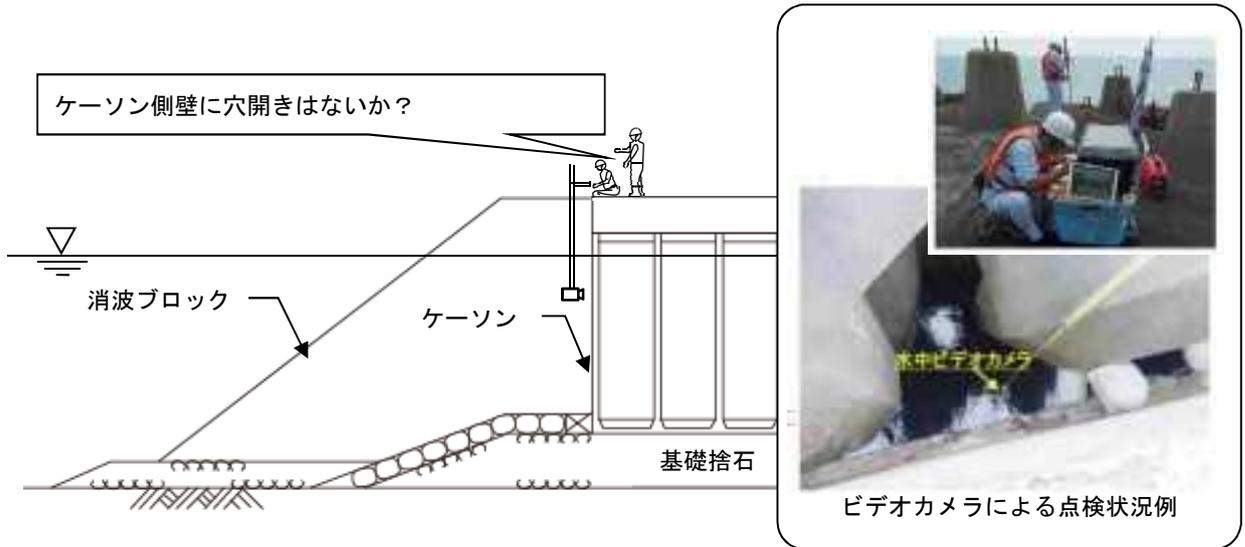


図2-2.6 ビデオカメラによるケーソン側面調査の概要

2) ケーソンの空洞化等を把握する場合（点検孔による方法）

上部工に点検孔（図2-2.7参照）を設け、中詰材の減少等の状況を把握する。

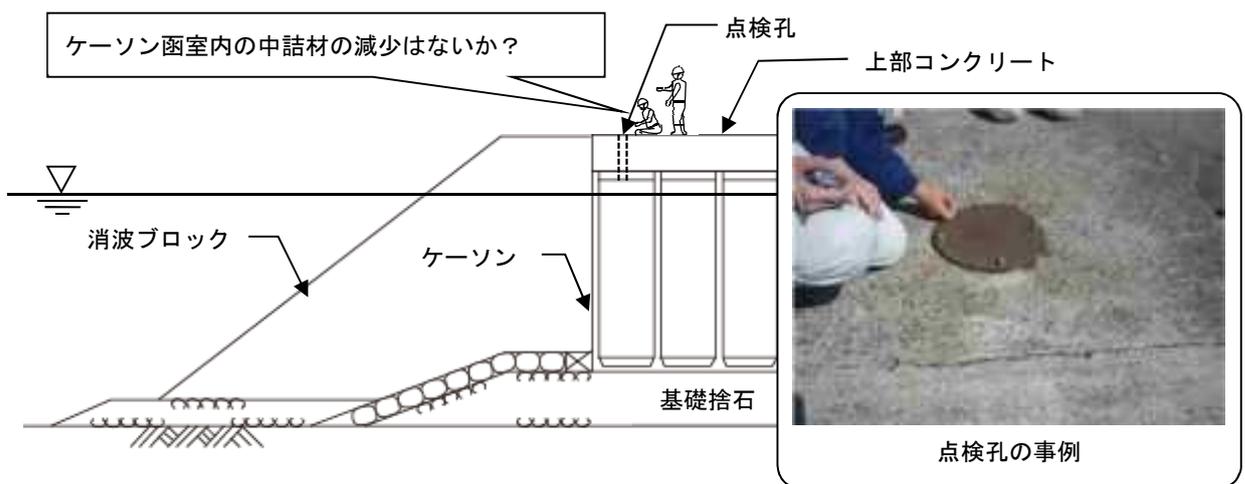


図2-2.7 点検孔によるケーソン空洞化調査の概要

2. 1. 3 上部工

上部工については、陸上及び海上からの目視により、コンクリートの劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

上部工は、波浪の影響による変状の他、消波工等の衝突、コンクリートの劣化等の要因により変状が生じるので、陸上及び海上からの目視により、コンクリートのひび割れ、欠損等を把握する。

上部工の変状が直接的に施設の性能に影響を与えることは少ないが、大規模な欠損がある場合は、施設の構造上の安全性に影響を及ぼすおそれもあることに留意する。

上部工の点検状況を図2-2.3に示す。表2-2.3に上部工の劣化度の判定基準を示す。

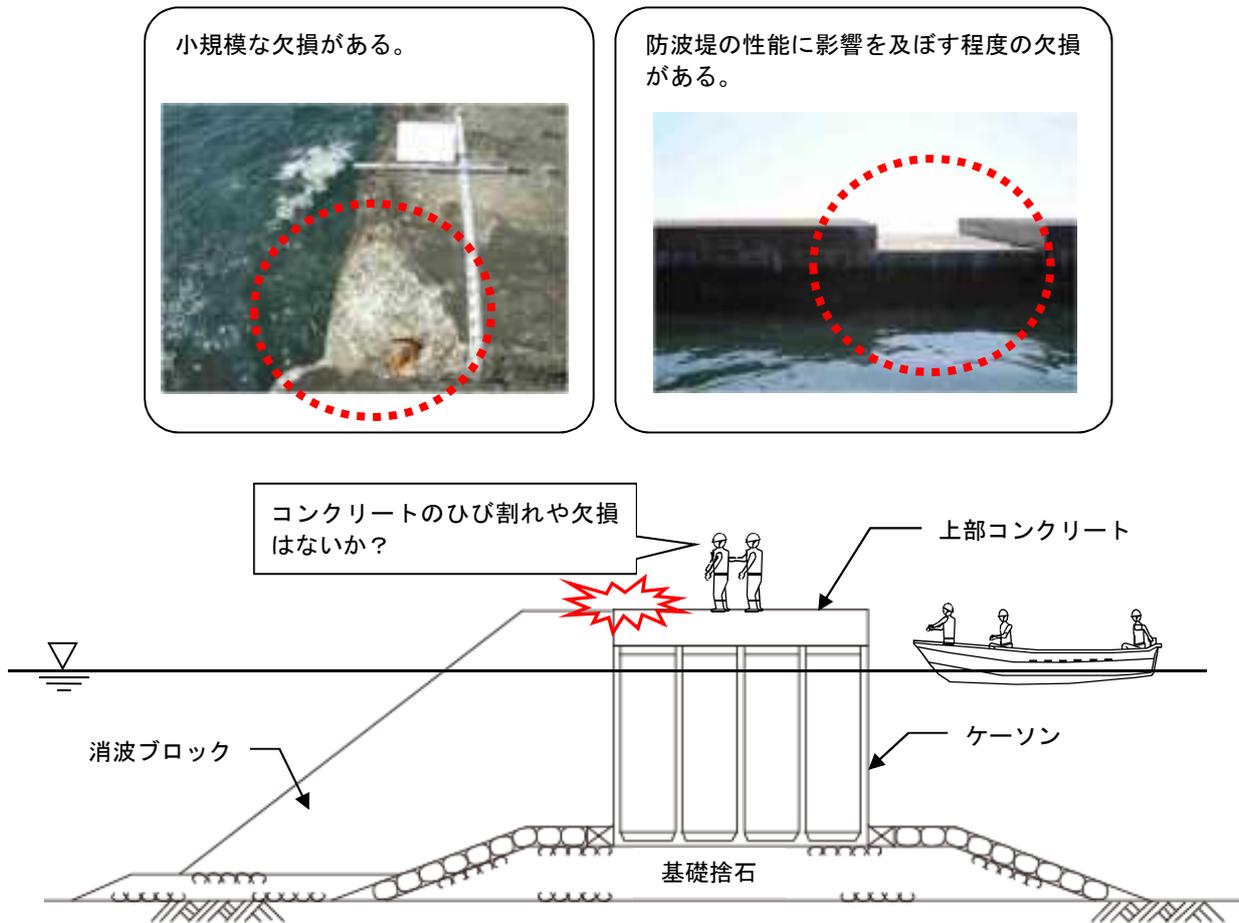


図 2-2.3 上部工の点検状況

表 2-2.3 上部工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン防波堤式	Ⅱ類	上部工	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、損傷、欠損 ・劣化の兆候 等	a □防波堤の性能に影響を及ぼす程度の欠損がある。 b □幅1cm以上のひび割れがある。 c □幅1cm未満のひび割れがある。 d □変状なし。

2. 1. 4 消波工

消波工については、陸上及び海上からの目視により、消波ブロックの移動、散乱、沈下及び損傷、欠損等の変状について把握することを標準とする。

【解説】

消波工は、波浪やコンクリートの劣化等により変状が生じるので、陸上及び海上からの目視により、消波工の移動、散乱、沈下及び損傷、欠損等を把握する。

消波工の不連続部や沈下により消波工断面が減少した箇所では、波浪が収斂することで、ケーソンの変状が生じやすいことに留意する。

消波工の点検状況を図2-2.4に示す。表2-2.4に消波工の劣化度の判定基準を示す。

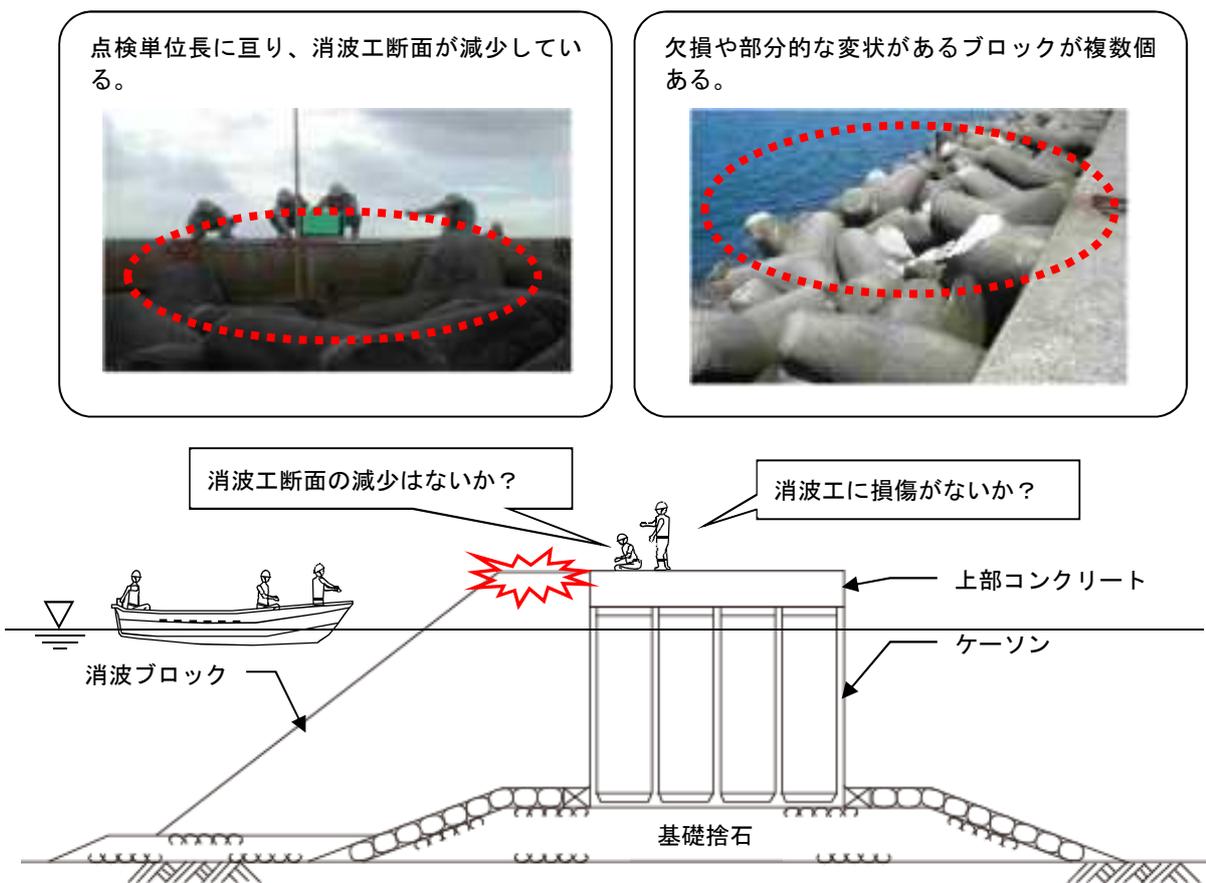


図 2-2.4 消波工の点検状況

表 2-2.4 消波工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式防波堤	Ⅱ類	消波工	移動、散乱、沈下	目視 ・消波工の天端、法面、法肩等の変形 ・消波ブロックの移動や散乱	a <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面がブロック1層分以上、減少している。 b <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面が減少している。(ブロック1層未満) c <input type="checkbox"/> 消波ブロックの一部が移動(散乱・沈下)している。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
			損傷、亀裂	目視 ・消波ブロックの損傷、亀裂 ・欠損ブロックの個数	a <input type="checkbox"/> 欠損しているブロックが1/4以上ある。 b <input type="checkbox"/> aとcの中間的な変状がある。 c <input type="checkbox"/> 欠損や部分的な変状があるブロックが複数個ある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

## 2.2 詳細定期点検診断

- (1) ケーソン式防波堤の詳細定期点検診断では、一般定期点検診断で把握できない水中部の変状について点検診断を行う。
- (2) 施設の性能に影響を及ぼす変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

### 2.2.1 ケーソン

- (1) ケーソンについては、水中部の目視により、コンクリートのひび割れ、剥離、損傷、欠損等の変状を把握することを標準とする。
- (2) ケーソンの変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

#### 【解説】

##### (1)について

ケーソンに複数のひび割れや鉄筋の露出が認められた場合は、ケーソン側壁の穴開きによる中詰材の流出につながるおそれがあることに留意する。

消波ブロック被覆堤については、ケーソンの水中目視は困難であることが多く、ビデオカメラを使用して損傷状況を把握し、ケーソン側壁の変状図を作成した点検事例がある。また、ケーソンの穴開き調査の省力化を図るため、上部工に点検孔を設置してケーソン函室内の中詰材の減少等を把握する事例も増えている（**本章 2.1.2 ケーソン**参照）。

ケーソンの点検状況を図2-2.5に示す。表2-2.5にケーソンの劣化度の判定基準を示す。

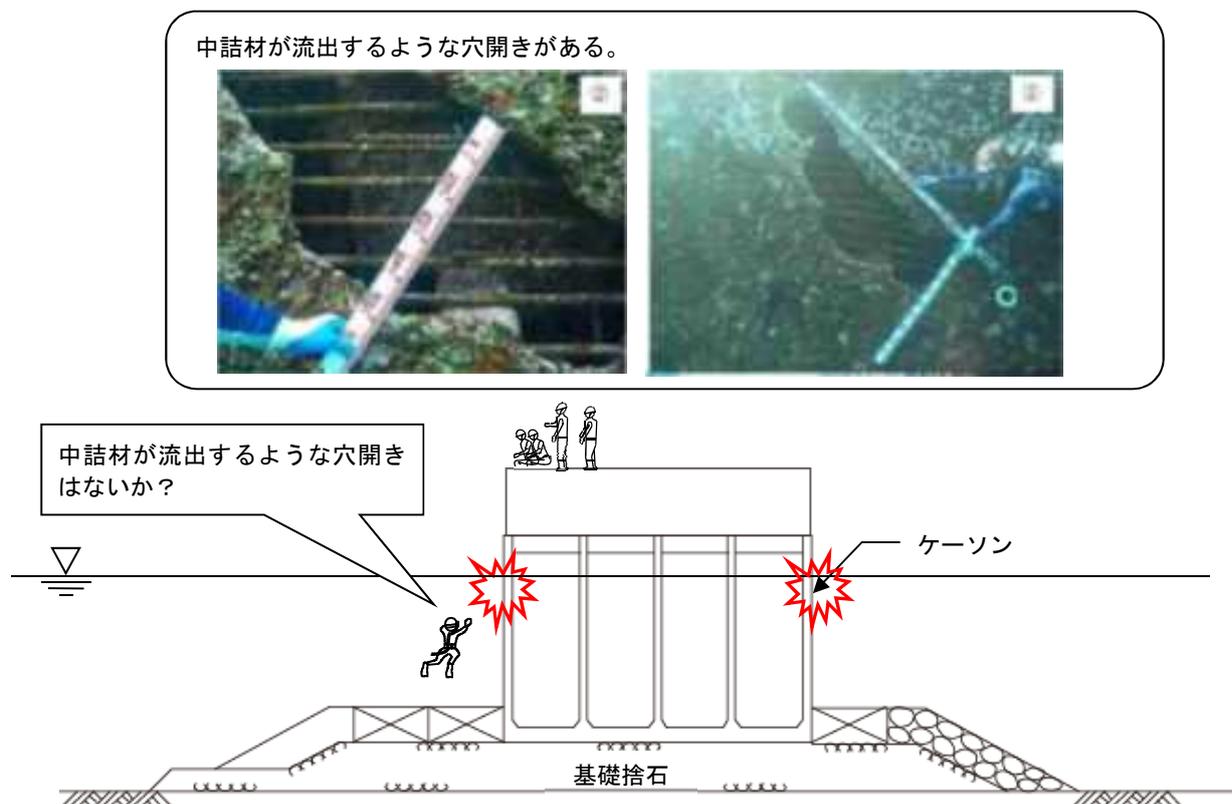


図2-2.5 ケーソンの点検状況

表 2-2.5 ケーソンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
ケーソン式防波堤	I類	ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	潜水調査 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候 等	a	<input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひび割れ、欠損がある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					b	<input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。
					c	<input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。

(2)について

1) 変状図を作成する場合

点検対象位置に付着している海生生物等をケレン等で除去した上で、ひび割れ、剥離、損傷、欠損、鉄筋露出等の状況を写真撮影又はスケッチする。

2) コンクリート強度や鉄筋腐食状況を把握する場合

コンクリート強度の低下が懸念される場合には、コア採取による圧縮強度試験、リバウンドハンマ（反発度）を用いた圧縮強度推定等を行う。また、鉄筋が露出している場合、鉄筋に付着した腐食生成物を除去した後、ノギス等を用いて鉄筋径を測定しておけば、部材耐力等の構造性能を評価する際の有用な情報となる。

2.2.2 海底地盤

- (1) 海底地盤については、洗掘、土砂の堆積等の変状を把握することを標準とする。
- (2) 海底地盤の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

【解説】

(1)について

海底地盤の洗掘は、被覆石又は基礎捨石の散乱、沈下、ケーソンの傾斜、沈下につながり、施設の性能に影響を及ぼすおそれがあることに留意する。また、前面の洗掘により、前面水深が増大し、波高の増大につながるおそれがあることにも留意する。

海底地盤の点検状況を図 2-2.8 に示す。表 2-2.6 に海底地盤の劣化度の判定基準を示す。

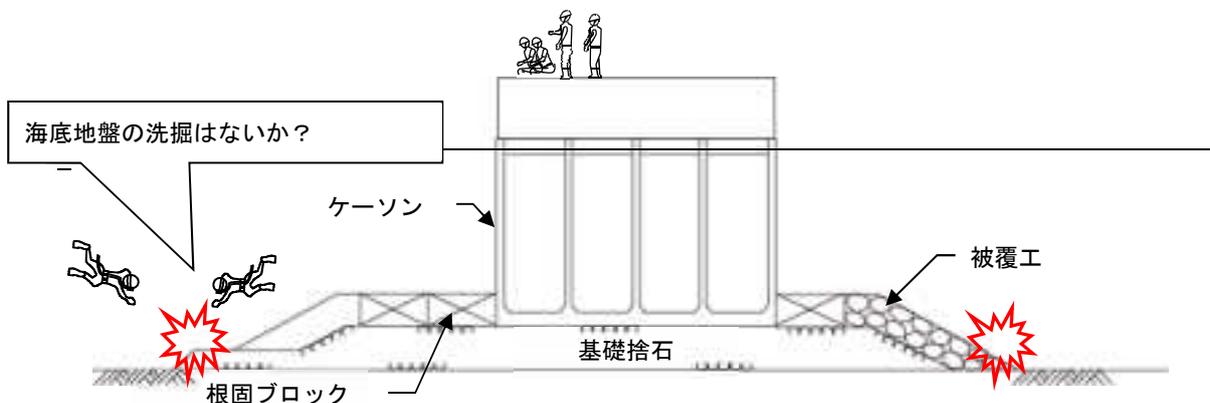


図 2-2.8 海底地盤の点検状況

表 2-2.6 海底地盤の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式防波堤	1類	海底地盤	洗掘、堆積	潜水調査 ・海底面の起伏	<input type="checkbox"/> 捨石マウンドの法尻前面で深さ1m以上の洗掘がある。 <input type="checkbox"/> 洗掘に伴い、マウンド等や堤体ケーソンへの影響が見られる。 <input type="checkbox"/> 洗掘防止マットが損失している。又は、しわ寄せ状態になっている。
					<input type="checkbox"/> 捨石マウンド法尻前面で深さ0.5m以上1m未満の洗掘がある。 <input type="checkbox"/> 洗掘防止マットが50%程度に互り損傷している。
					<input type="checkbox"/> 深さ0.5m未満の洗掘又は堆積がある。 <input type="checkbox"/> 洗掘防止マットが10%程度に損傷している。
					<input type="checkbox"/> 変状なし。

(2)について

変状の要因分析、劣化進行予測等を実施するためには、定量的なデータが必要になることから、目的に応じたデータが取得できるように点検・調査を行う。また、定量的なデータを取得する際には、水中部形状調査（マルチビーム音響測深機等による調査）を活用すれば、同時に**2.2.3 消波工、被覆工及び根固工**のデータを取得することも可能である。

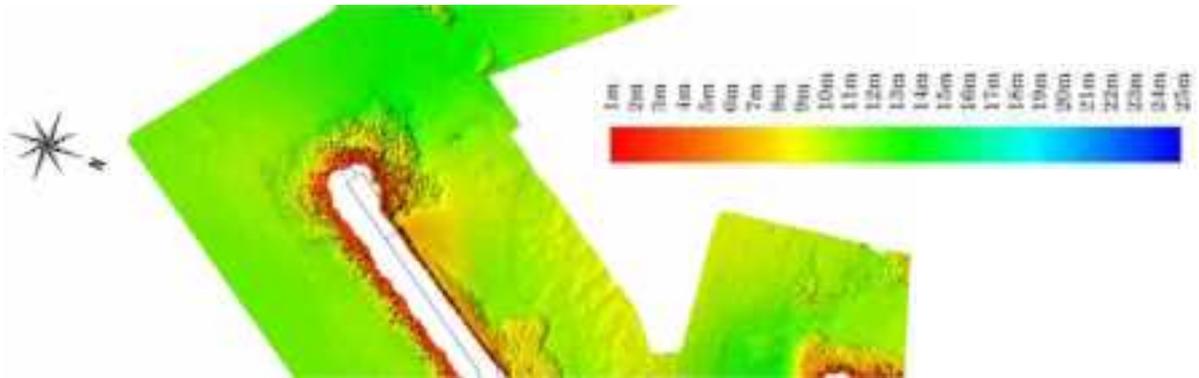


図 2-2.9 マルチビーム音響測深機による測深結果の一例

2.2.3 消波工、被覆工及び根固工

- (1) 消波工、被覆工及び根固工については、水中部の目視により、移動、散乱、沈下等の変状を把握することを標準とする。
- (2) 消波工、被覆工並びに根固工の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

【解説】

(1)について

消波工、被覆工及び根固工は、波浪等により、移動、散乱、沈下が生じる。被覆石又は基礎捨石の散乱、沈下は、ケーソンの傾斜、沈下につながるおそれがあり、結果として、施設の性能（特に構造上の安全性）に影響を及ぼすことに留意する。

消波工については、移動、散乱、沈下により消波工断面が減少すると波力が増大し、結果として、ケーソンの変状が生じやすくなることに留意する。

消波工の点検状況を図 2-2.10(1)、被覆工及び根固工の点検状況を図 2-2.10(2)に示す。表 2-2.7 に消波工、被覆工及び根固工の劣化度の判定基準を示す。

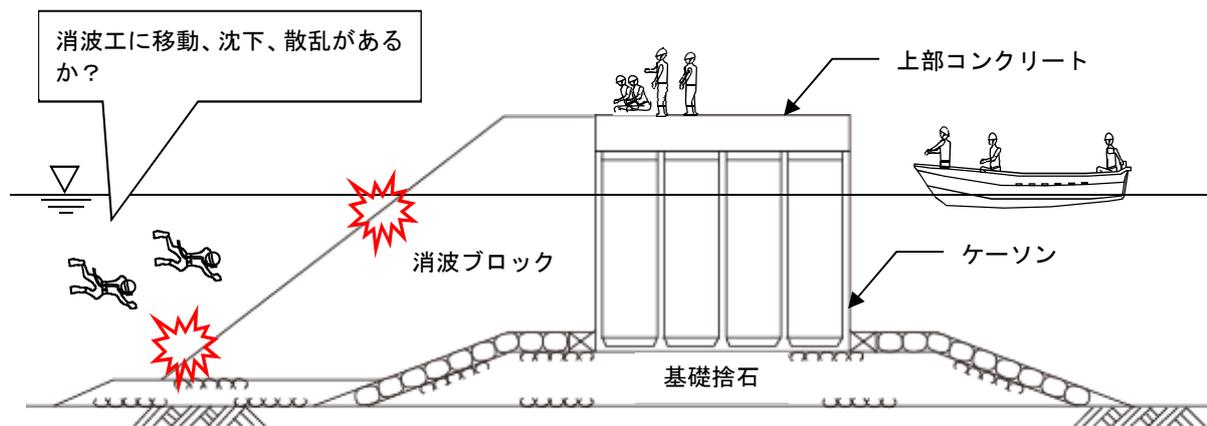


図 2-2.10(1) 消波工の点検状況

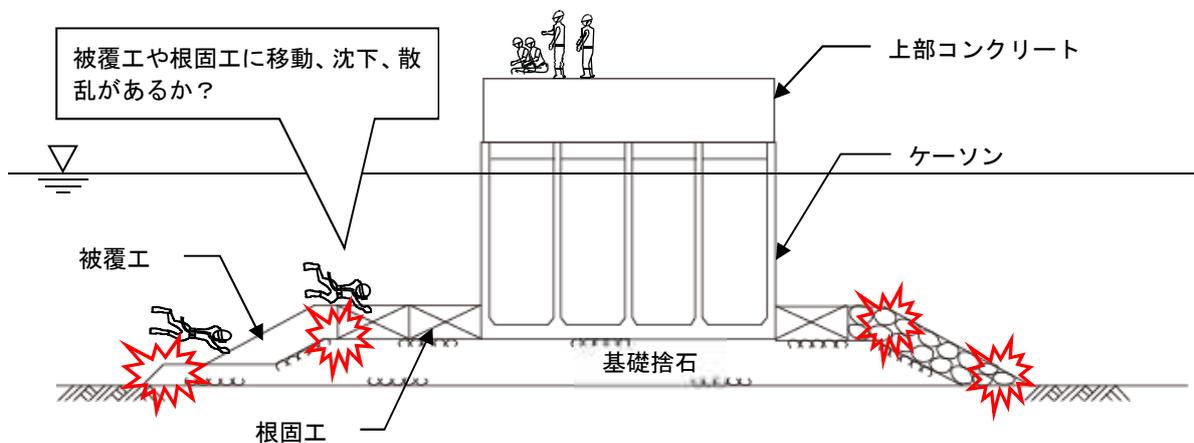


図 2-2.10(2) 被覆工及び根固工の点検状況

表 2-2.7 消波工、被覆工及び根固工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式防波堤	Ⅱ類	被覆工	移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・被覆石や被覆ブロックの移動や散乱状況	a <input type="checkbox"/> 被災率5%以上の移動・散乱又は沈下がある。
					b <input type="checkbox"/> 被災率1~5%未満の移動・散乱又は沈下がある。
		根固工	移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・根固ブロックの移動や散乱状況	c <input type="checkbox"/> 被災率1%未満の移動・散乱又は沈下がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		消波工	移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・消波ブロックの移動や散乱状況	a <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面がブロック1層分以上、減少している。
					b <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面が減少している。(ブロック1層未満)
			c <input type="checkbox"/> 消波ブロックの一部が移動(散乱・沈下)している。		
			d <input type="checkbox"/> 変状なし。		

(2)について

変状の要因分析、劣化進行予測は、水理模型実験、数値シミュレーション等により検討する場合があります。点検診断の方法は、深淺測量の他、水中部形状調査(ナローマルチビーム測深機等による調査)により海底地盤全体の状況を把握する方法もある。

#### 2. 2. 4 防波堤の移動量、沈下量及び傾斜量

防波堤の移動量、沈下量及び傾斜量の測定は、経時的な変状の把握、安定性の把握等を目的とする場合に行う。

##### 【解説】

ケーソンの移動量は、ケーソン1函あたり2測点（法線方向両端の法線直角方向中央）又は4測点（上部工の4隅）の座標から求めることができる。

ケーソンの沈下量は、点検対象のケーソン1函の上部工天端の4隅の標高を測定することで求めることができる。

傾斜量は、点検対象のケーソン1函の上部工天端に設置した傾斜計を用いて測定を行うか、上部工天端で測定した標高の差から計算によって求めることができる。

#### 2. 2. 5 上部工

上部工の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要データの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

##### 【解説】

##### 1) 変状図を作成する場合

必要に応じて点検対象位置に付着している海生生物等をケレン等で除去した上で、ひび割れ、剥離、損傷、欠損、鉄筋露出（鉄筋コンクリートの場合）等の状況を写真撮影又はスケッチする。

##### 2) コンクリート強度や鉄筋腐食状況を把握する場合

上部工が鉄筋コンクリートの場合には、必要に応じて、コンクリート強度や鉄筋腐食状況等について、詳細調査を行う。コンクリート強度の低下が懸念される場合には、コア採取による圧縮強度試験、リバウンドハンマ（反発度）を用いた圧縮強度推定等を行う。また、鉄筋が露出している場合、鉄筋に付着した腐食生成物を除去した後、ノギス等を用いて鉄筋径を測定しておけば、部材耐力等の構造性能を評価する際の有用な情報となる。

### 第3章 その他の防波堤等の点検診断

- (1) その他の防波堤等の一般定期点検診断は、陸上及び海上からの目視によることを標準とする。
- (2) その他の防波堤等の詳細定期点検診断は、水中部の外観の目視によることを標準とする。
- (3) その他の防波堤等に影響を及ぼす変状の要因分析、劣化進行予測等に必要データの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

**【解説】**

その他の防波堤等の点検診断は、**本編 第2章 ケーソン式防波堤の点検診断**、**第3編 係留施設**を参考することができる。ケーソン式防波堤以外の防波堤は、ブロック式防波堤、杭式防波堤、傾斜堤、浮防波堤等の形式があり、それぞれの構造形式に応じた点検診断の項目をあらかじめ適切に定めておく必要がある。

1) ブロック式防波堤

ブロック式防波堤の点検診断では、コンクリートブロックの欠損や抜出し等の変状を把握する。  
(写真 2-3.1 参照)。点検診断の方法等は、**第2章 ケーソン式防波堤の点検診断**を参考にすることができる。

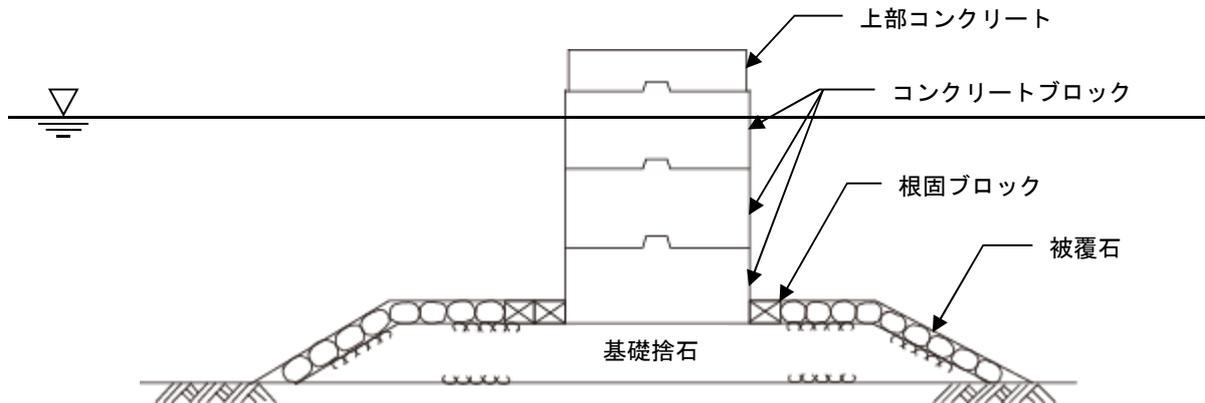


図 2-3.1 コンクリートブロック式直立堤



(コンクリートブロックの欠損)



(コンクリートブロックの抜出し)

写真 2-3.1 コンクリートブロック式防波堤の変状例

2) 傾斜堤

傾斜堤の点検診断では、捨石、消波ブロックや捨石の移動、散乱、沈下等の変状を把握する。点検診断の方法等は、第2章 ケーソン式防波堤の点検診断を参考にすることができる。

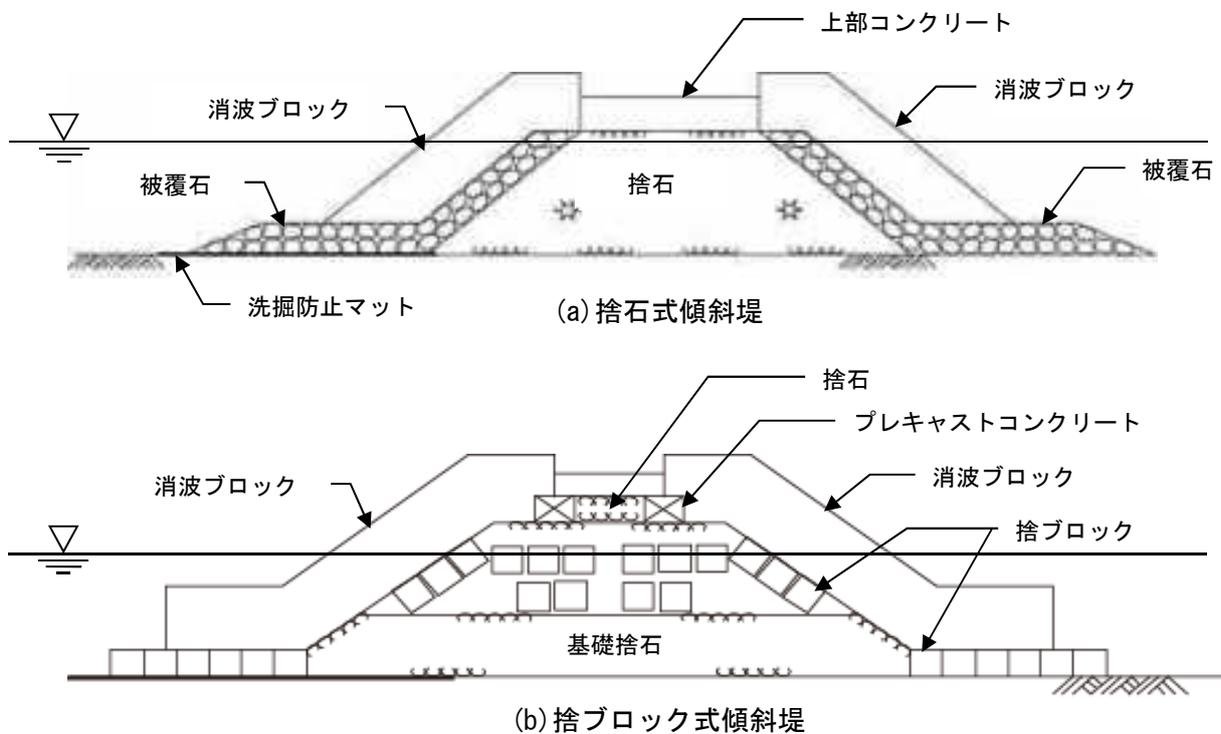


図 2-3.2 捨石式傾斜堤及び捨ブロック式傾斜堤の断面の例



(消波ブロックの散乱)



(捨石の散乱)

写真 2-3.2 捨石式傾斜堤の変状例

3) 杭式防波堤

杭式防波堤の点検診断では、主に鋼材の腐食等の変状を把握する。

杭式防波堤の鋼材、被覆防食工、電気防食工等に関する点検診断の方法等は、**第3編 第3章 矢板式係船岸の点検診断**を参考にすることができる。

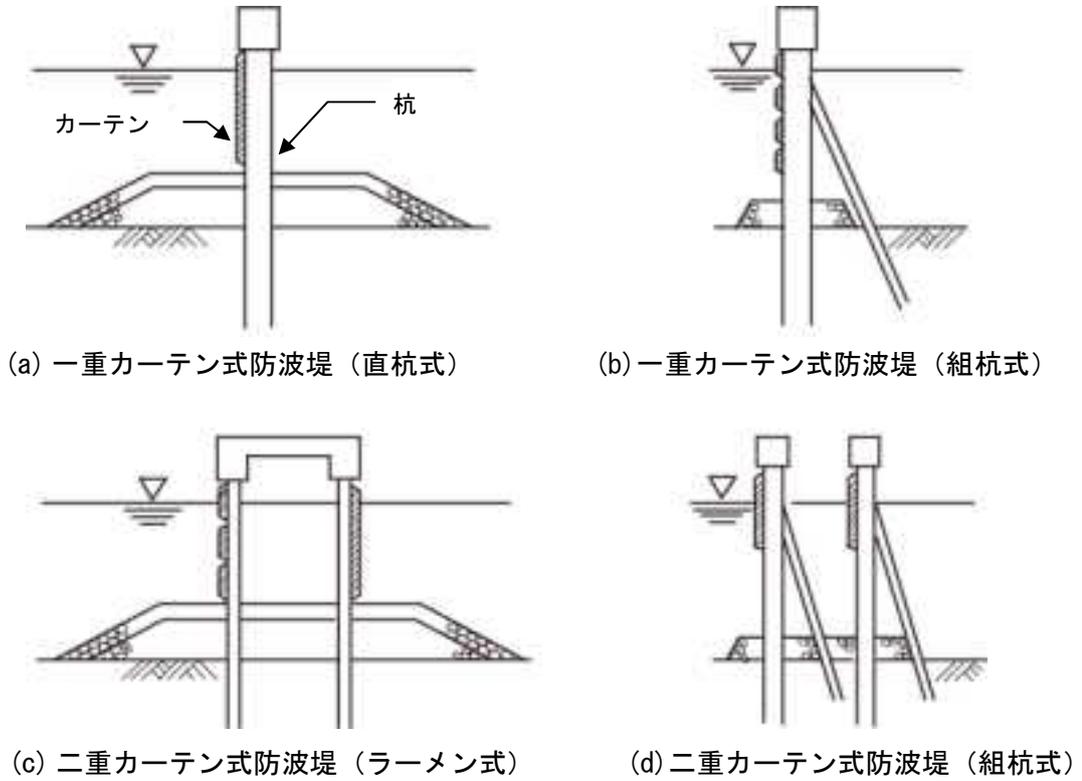


図 2-3.3 杭式防波堤の断面の例



（陸上目視の点検状況）



（海上目視調査の点検状況）

写真 2-3.3 カーテン式防波堤

4) 浮防波堤

浮防波堤の点検診断では、浮防波堤本体の劣化、損傷、係留チェーンの腐食等の変状を把握する。点検診断の方法等は、**第3編 第5章 浮棧橋の点検診断**を参考にすることができる。

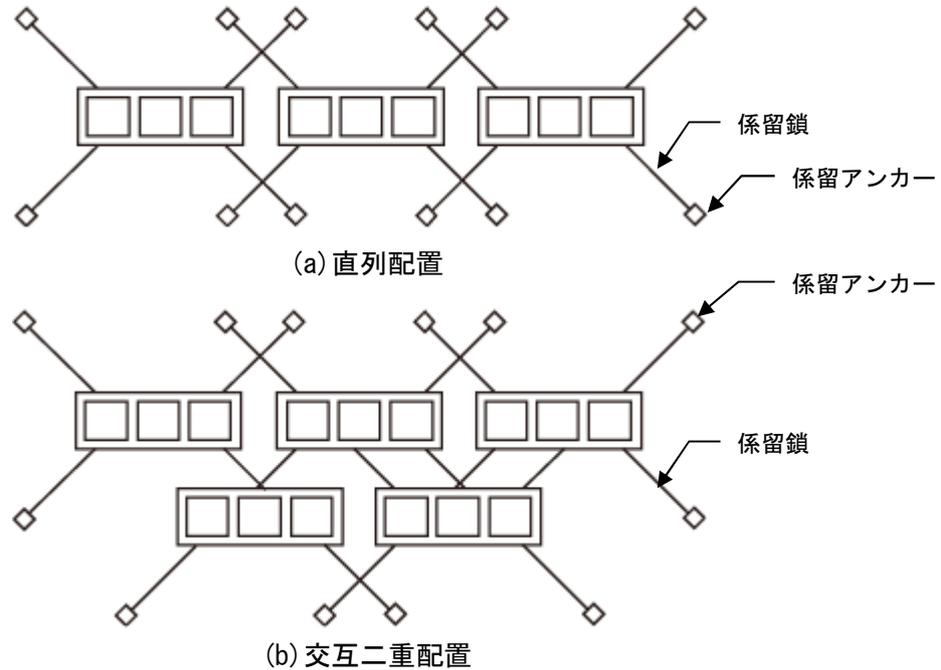


図 2-3.4 浮防波堤の断面例

5) 防潮堤、護岸、堤防、胸壁

防潮堤、護岸、堤防、胸壁の点検診断では、構造形式等により、適切な方法によって変状を把握する。点検診断の方法等は、護岸については、**本編 第2章 ケーソン式防波堤の定期点検診断**及び**第3編 係留施設**を、その他については、**海岸保全施設維持管理マニュアル～堤防・護岸・胸壁の点検・評価及び長寿命化計画の立案～**（農林水産省農村振興局防災課、農林水産省水産庁防災漁村課、国土交通省水管理・国土保全局海岸室、平成26年3月）を参考にすることができる。

護岸における裏込・裏埋材の吸出しや堤防における盛土材の吸出しは、護岸、堤防の安定性や利用者の安全性を脅かす重大な変状であるため、その発生の兆候を早期に発見する必要がある。

**【第3編 係留施設】**

## 第3編 係留施設

### 目次

第1章 総 則	3-1
1.1 適用範囲	3-1
1.2 点検診断の目的	3-2
1.3 日常点検	3-2
1.4 一般定期点検診断	3-3
1.5 詳細定期点検診断	3-3
1.6 点検診断の項目とその分類	3-4
1.7 劣化度の判定及び性能低下度の評価の実施単位	3-5
1.8 劣化度の判定及び性能低下度の評価の方法	3-6
第2章 ケーソン式係船岸の点検診断	3-7
2.1 一般定期点検診断	3-7
2.1.1 岸壁法線	3-7
2.1.2 エプロン	3-8
2.1.3 ケーソン	3-10
2.1.4 上部工	3-11
2.1.5 附帯設備等	3-11
2.2 詳細定期点検診断	3-12
2.2.1 エプロン	3-12
2.2.2 ケーソン	3-13
2.2.3 海底地盤	3-14
2.2.4 施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量	3-15
2.2.5 上部工	3-15
第3章 矢板式係船岸の点検診断	3-16
3.1 一般定期点検診断	3-16
3.1.1 岸壁法線	3-16
3.1.2 エプロン	3-16
3.1.3 鋼矢板等	3-18
3.1.4 被覆防食工	3-19
3.1.5 電気防食工	3-22
3.1.6 上部工	3-23
3.1.7 附帯設備等	3-23
3.2 詳細定期点検診断	3-24
3.2.1 エプロン	3-24
3.2.2 鋼矢板等	3-24
3.2.3 被覆防食工	3-26
3.2.4 電気防食工	3-27
3.2.5 海底地盤	3-29

### 第3編 係留施設

3. 2. 6	施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量.....	3-29
3. 2. 7	上部工.....	3-29
第4章 直杭式横棧橋の点検診断.....		3-30
4. 1	一般定期点検診断.....	3-30
4. 1. 1	棧橋法線.....	3-30
4. 1. 2	エプロン.....	3-30
4. 1. 3	鋼管杭.....	3-31
4. 1. 4	被覆防食工.....	3-31
4. 1. 5	電気防食工.....	3-33
4. 1. 6	棧橋上部工（下面部、側面部）.....	3-33
4. 1. 7	土留部.....	3-37
4. 1. 8	渡版.....	3-37
4. 1. 9	附帯設備等.....	3-37
4. 2	詳細定期点検診断.....	3-38
4. 2. 1	土留部背後エプロン.....	3-38
4. 2. 2	鋼管杭.....	3-38
4. 2. 3	土留部.....	3-39
4. 2. 4	被覆防食工.....	3-40
4. 2. 5	電気防食工.....	3-41
4. 2. 6	棧橋上部工（下面部、側面部）.....	3-41
4. 2. 7	海底地盤.....	3-42
4. 2. 8	施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量.....	3-42
第5章 浮棧橋の点検診断.....		3-43
5. 1	一般定期点検診断.....	3-43
5. 1. 1	ポンツーン外部.....	3-43
5. 1. 2	ポンツーン内部.....	3-44
5. 1. 3	ローラー部.....	3-44
5. 1. 4	係留杭、係留チェーン.....	3-45
5. 1. 5	連絡橋、渡橋.....	3-46
5. 1. 6	エプロン.....	3-46
5. 1. 7	被覆防食工.....	3-47
5. 1. 8	電気防食工.....	3-48
5. 1. 9	附帯設備等.....	3-48
5. 2	詳細定期点検診断.....	3-49
5. 2. 1	鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材.....	3-49
5. 2. 2	ポンツーン、係留杭等の鉄筋コンクリート部材.....	3-50
5. 2. 3	被覆防食工.....	3-51
5. 2. 4	電気防食工.....	3-52

### 第3編 係留施設

第6章 その他の係留施設の点検診断 .....	3-53
第7章 附帯設備等の点検診断 .....	3-62
7.1 係船柱及び係船環.....	3-62
7.2 防衝設備 .....	3-62
7.3 照明設備 .....	3-63
7.4 救命設備 .....	3-63
7.5 車止め .....	3-64
7.6 車両の乗降設備.....	3-64
7.7 給水設備 .....	3-64
7.8 排水設備 .....	3-65
7.9 給油設備及び給電設備.....	3-65
7.10 人の乗降設備.....	3-65
7.10.1 柵、扉、ロープ.....	3-66
7.10.2 監視設備 .....	3-66
7.10.3 標識等 .....	3-66
7.10.4 エプロン .....	3-67
7.10.5 荷役機械の基礎.....	3-67
7.10.6 その他の附帯設備等.....	3-68

## 第1章 総則

### 1.1 適用範囲

本編は、係留施設の点検診断に適用する。

#### 【解説】

本編は、係留施設に必要とされる性能を適切に維持することを目的に、点検診断の方法、項目等の考え方を取りまとめたものである。本ガイドラインで示す係留施設を図3-1.1に示す。

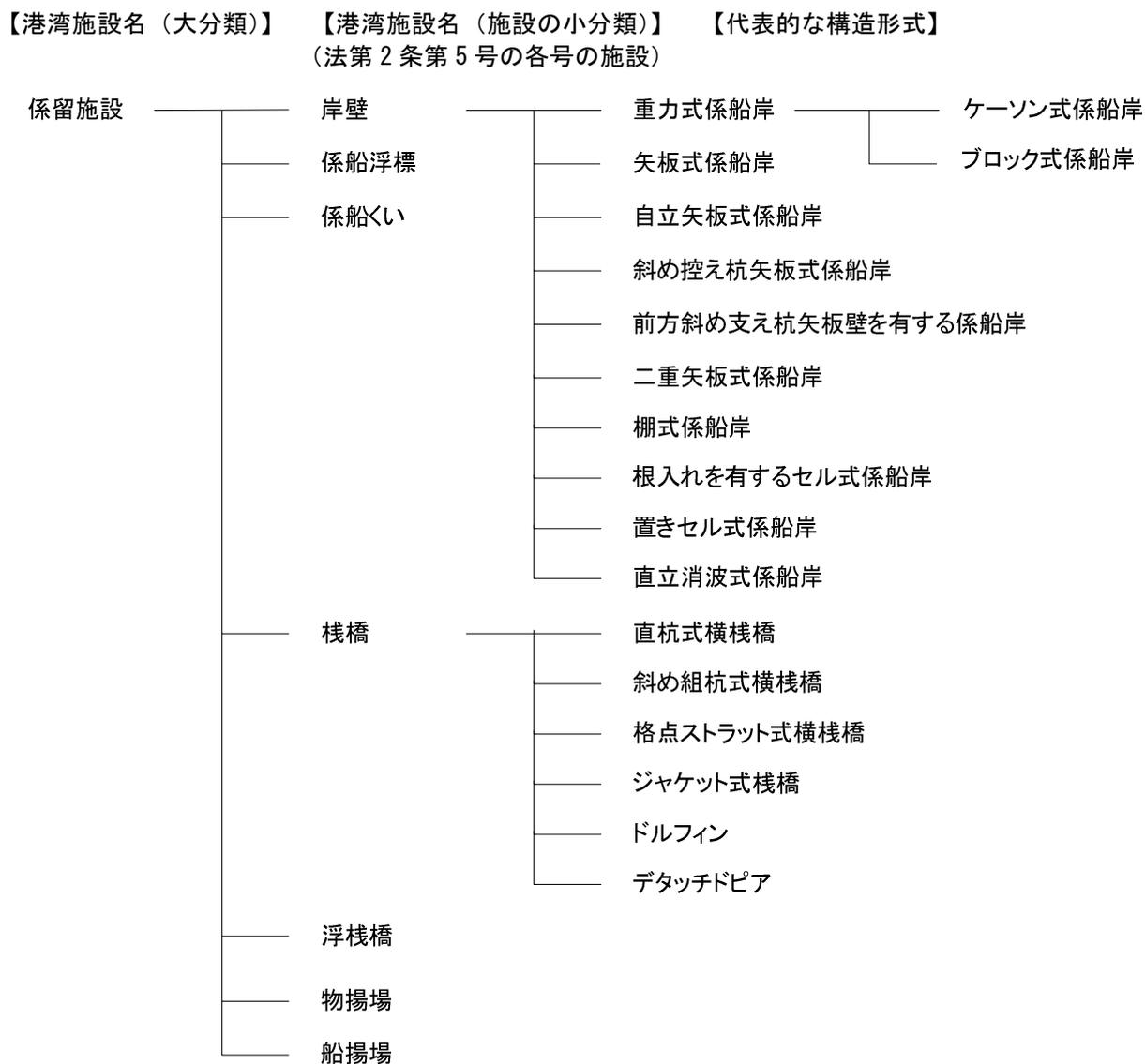


図3-1.1 本ガイドラインで示す係留施設

## 1.2 点検診断の目的

係留施設の点検診断は、供用期間にわたって要求性能を満足するよう、適切に行うものとする。

### 【解説】

係留施設の点検診断は、安全かつ円滑な船舶の係留、人の乗降及び貨物の荷役等の要求性能に対して、施設の良い状態を維持するために、構造物等の変状を把握するものである。点検診断を行う場合は、潮位や施設の利用状況等によって作業時間や作業内容が制限されることに留意する。

## 1.3 日常点検

係留施設の日常点検は、施設全体の変状を把握するため、実施可能な方法により行うことを標準とする。

### 【解説】

日常点検は、大規模な変状の発見の他、施設の利用上の支障となるものを発見するために実施するものである。施設の管理者が実施する巡回（パトロール）等にあわせて実施する他、施設の利用者等からの情報等を活用する等、実行可能な方法によって変状の把握を行うものとする。

係留施設における日常点検において着目すべき点を以下に例示する。

- 当初想定した利用状態（貨物の利用形態、車両の利用等）に大きな変化はないか。
- 船舶等の衝撃を受けた形跡あるいは報告はないか。
- 法線の大きなずれや目地の大きな段差はないか。
- エプロン舗装に沈下、陥没の予兆はないか。
- 異常な音や振動等はないか。
- 附帯設備等に異常はないか。
- 利用上の支障について報告はないか。

#### 1.4 一般定期点検診断

係留施設の一般定期点検診断の方法は、陸上及び海上からの目視によることを標準とする。  
また、電気防食工を施している鋼部材については、電位測定を行うことを標準とする。

##### 【解説】

係留施設の一般定期点検診断では、施設全体の移動、沈下、エプロンの沈下、陥没、本体工、上部工のひび割れ、損傷等、附帯設備等の劣化、損傷等、構造物の外観の変状の把握等を行い、劣化度の判定を行う。その際、コンクリート部材であれば、欠損、ひび割れ等の変状を把握し、鋼部材であれば、鋼材の腐食状況や被覆防食工、電気防食工等の変状を把握するとともに、電位測定を行う。

目視の際には、スケール、ロッド、簡易な測量機器、点検ハンマ、双眼鏡、クラックスケール等の器具を使用し簡易的な計測を行うとよい。

#### 1.5 詳細定期点検診断

- (1) 係留施設の詳細定期点検診断の方法は、水中部の外観の目視によることを標準とする。
- (2) 係留施設の性能に影響を及ぼす変状の要因分析、劣化進行予測等に必要データの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

##### 【解説】

##### (1)について

係留施設の詳細定期点検診断では、一般定期点検診断で把握できない水中部の本体工、海底地盤等の変状について点検診断を行う。

これらの部材の変状は、本体工の滑動、転倒、エプロンの陥没等の施設の損壊につながることから、定期的に水中部の外観の変状を把握する必要がある。

##### (2)について

変状の要因分析、劣化進行予測等を実施するためには、定量的なデータが必要になることから、目的に応じたデータが取得できるように点検・調査を行う。

矢板式係船岸等の鋼部材の腐食は、施設の性能（特に構造上の安全性）に直接的に影響するため、鋼部材や防食工に関する定量的なデータを積極的に取得することが望ましい。

## 1.6 点検診断の項目とその分類

係留施設の点検診断の項目とその分類は、変状が施設の性能に及ぼす影響を考慮して、適切に設定するものとする。

### 【解説】

係留施設の点検診断の項目は、**添付資料 点検診断様式**を参考にすることができる。

ただし、添付資料に掲載されている点検診断の項目は、必ずしもすべてを網羅する必要はなく、また必要に応じて新たな項目を追加する等して、施設の設置者が適切に点検診断の項目を定める。

係留施設の点検診断の項目の標準的な分類を表3-1.1に示す。点検診断の項目の分類は、施設の置かれている状況を勘案し、施設の性能、特に安全性に及ぼす影響の観点から、適切に設定する。

表3-1.1 係留施設の点検診断の項目の標準的な分類

項目の類別 対象施設	Ⅰ類	Ⅱ類	Ⅲ類
係留施設 (重力式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 【岸壁法線】凹凸, 出入り</li> <li>• 【エプロン】 吸出し, 空洞化, 沈下, 陥没</li> <li>• 【本体工】ケーソンの空洞化</li> <li>• 【本体工】 コンクリートの劣化, 損傷 ケーソンの空洞化</li> <li>• 【海底地盤】洗掘, 土砂の堆積</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 【エプロン】 コンクリート・アスファルト舗装等の劣化, 損傷</li> <li>• 【上部工】 コンクリートの劣化, 損傷</li> </ul>	左記以外
係留施設 (矢板式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 【岸壁法線】凹凸, 出入り</li> <li>• 【エプロン】 吸出し, 空洞化, 沈下, 陥没</li> <li>• 【鋼矢板等】 鋼材の腐食, 亀裂, 損傷</li> <li>• 【海底地盤】洗掘, 土砂の堆積</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 【エプロン】 コンクリート・アスファルト舗装等の劣化, 損傷</li> <li>• 【上部工】 コンクリートの劣化, 損傷</li> <li>• 【鋼矢板等】被覆防食工</li> <li>• 【鋼矢板等】電気防食工</li> </ul>	左記以外
係留施設 (棧橋)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 【棧橋法線】凹凸, 出入り</li> <li>• 【エプロン】 吸出し, 空洞化, 沈下, 陥没</li> <li>• 【上部工(下面)】 コンクリートの劣化, 損傷(PC)</li> <li>• 【鋼管杭等】 鋼材の腐食, 亀裂, 損傷</li> <li>• 【海底地盤】洗掘, 土砂の堆積</li> <li>• 【土留部】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 【エプロン】 コンクリート・アスファルト舗装等の劣化, 損傷</li> <li>• 【上部工(側面)】 コンクリートの劣化, 損傷</li> <li>• 【上部工(下面)】 コンクリートの劣化, 損傷(RC)</li> <li>• 【鋼管杭等】被覆防食工</li> <li>• 【鋼管杭等】電気防食工</li> <li>• 【渡版】移動, 損傷</li> </ul>	左記以外
係留施設 (浮棧橋)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 【ポンツーン(内部)】 本体の亀裂, 損傷</li> <li>• 【ポンツーン(外部)】 鋼材の腐食, 亀裂, 損傷 コンクリートの劣化, 損傷</li> <li>• 【係留杭等】磨耗, 塗装, 腐食</li> <li>• 【連絡橋・渡版】安定性, 損傷, 腐食</li> <li>• 【海底地盤】洗掘, 土砂の堆積</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 【エプロン】 コンクリート及びアスファルトの劣化, 損傷</li> <li>• 【ポンツーン(外部)】 被覆防食工</li> <li>• 【ポンツーン(外部)】 電気防食工</li> </ul>	左記以外

### 1.7 劣化度の判定及び性能低下度の評価の実施単位

係留施設の劣化度の判定及び性能低下度の評価の実施単位は、施設の種類、構造形式等に応じて定めるものとする。

**【解説】**

劣化度の判定及び性能低下度の評価を行うにあたっては、施設の種類、構造形式等により、実施単位を定めておく必要がある。係留施設の劣化度の判定及び性能低下度の評価の標準的な実施単位は、表 3-1.2 によることができる。

実施単位は、施設の種類、構造形式等以外に、建設された時期等により設計方法や使用材料等が異なる場合があるので、適切に定める。

表 3-1.2 係留施設の劣化度の判定及び性能低下度の評価の標準的な実施単位

施設の種類		劣化度の判定 (a, b, c, d)	性能低下度の評価 (A, B, C, D)
岸壁 物揚場	重力式	ケーソン1函ごと	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1バースごとを標準とする。</li> <li>(注：台帳上、一つの施設であっても、異なる構造形式で構成されている場合、構造形式ごとに評価の実施単位にする等、適切に定める。)</li> </ul>
	矢板式	上部工1スパンごと	
係船浮標		1基ごと	
係船くい		1基ごと	
栈橋		上部工1ブロックごと	
浮栈橋		1ポンツーンごと	
船揚場		15m～20m ごと	

### 1.8 劣化度の判定及び性能低下度の評価の方法

係留施設の劣化度の判定及び性能低下度の評価は、あらかじめ定めた方法により、適切に行うものとする。

**【解説】**

係留施設の劣化度の判定及び性能低下度の評価の方法は、【第1部】4. 劣化度の判定及び性能低下度の評価の方法で示した考え方に従って、適切に行う。

係留施設の劣化度の判定基準及び性能低下度の評価基準は、表3-1.3、表3-1.4によることができる。

表3-1.3 劣化度の判定基準

劣化度	劣化度の判定基準
a	部材の性能が著しく低下している状態
b	部材の性能が低下している状態
c	変状はあるが、部材の性能の低下がほとんど認められない状態
d	変状が認められない状態

注1) 目視による点検診断において、bあるいはcで劣化度の判定を迷う場合は、劣化度をbと判定するとよい。

注2) 劣化度の判定は、必ずしもa, b, c, dの全ての劣化度を用いて実施する必要はない部材も存在する(例. 表3-3.4 鋼矢板の劣化度の判定基準等)。

表3-1.4 性能低下度の評価基準

性能低下度	性能低下度の評価基準
A	施設の性能が相当低下している状態
B	施設の性能が低下している状態
C	変状はあるが、施設の性能の低下がほとんど認められない状態
D	変状は認められず、施設の性能が十分に保持されている状態

係留施設の性能低下度の評価の方法は、表3-1.5によることができる。

表3-1.5 性能低下度の評価評価

点検診断の項目の分類	点検診断の項目ごとの性能低下度				施設の性能低下度
	A	B	C	D	
I類	「aが1個から数個」の点検診断の項目があり、施設の性能が相当低下している状態	「aまたはbが1個から数個」の点検診断の項目があり、施設の性能が低下している状態	A、B、D以外	すべてd	点検診断の項目ごとに評価された性能低下度のうち、最も厳しく判定されたもの
II類	「aが多数またはa+bがほとんど」の点検診断の項目があり、施設の性能が相当低下している状態	「aが数個またはa+bが多数」の点検診断の項目があり、施設の性能が低下している状態	A、B、D以外	すべてd	
III類	—	—	D以外	すべてd	

### 第3編 係留施設

## 第2章 ケーソン式係船岸の点検診断

### 2.1 一般定期点検診断

ケーソン式係船岸の一般定期点検診断では、岸壁法線の凹凸、出入り、エプロン、上部工、本体工及び附帯設備等の変状について劣化度の判定を行うものとし、点検診断の方法は、陸上及び海上からの外観の目視によることを標準とする。

#### 2.1.1 岸壁法線

岸壁法線については、陸上及び海上からの目視により、隣接ケーソンとの凹凸、出入り等の変状を把握することを標準とする。

##### 【解説】

岸壁法線の凹凸、出入りは、船舶の着岸や係留に直接的に影響するものであり、凹凸や出入りが大きい場合、船舶の係留に不都合が生じる場合がある。また、岸壁法線の凹凸と同時に、上部工とエプロンの段差等の変状が確認された場合は、ケーソンの目地から背後の土砂が流出している可能性があることに留意する。

岸壁法線の点検状況を図3-2.1に、表3-2.1に岸壁法線の劣化度の判定基準を示す。

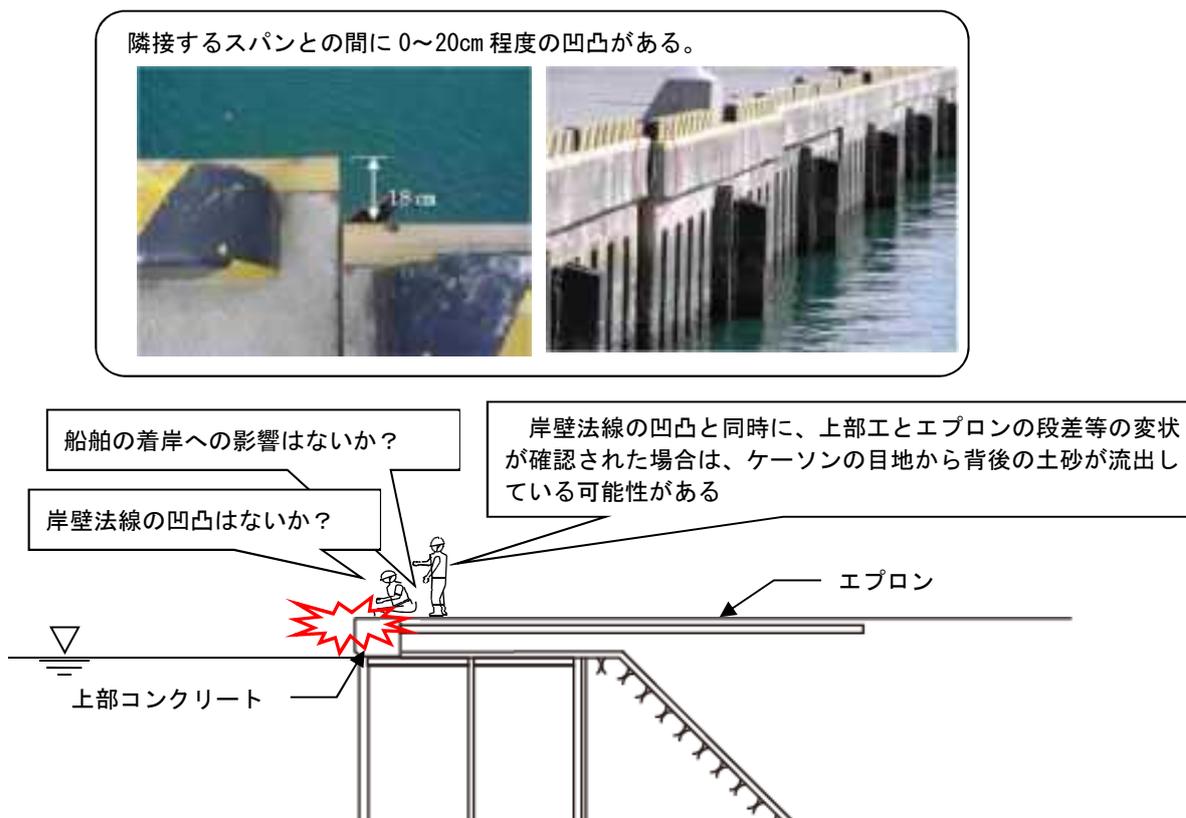


図3-2.1 岸壁法線の点検状況

表3-2.1 岸壁法線の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	I類	岸壁法線	凹凸、出入り	目視・移動量	a <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に20cm以上の凹凸がある。 b <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に10~20cm程度の凹凸がある。 c <input type="checkbox"/> 上記以外の場合で、隣接ケーソンとの間に10cm未満の凹凸がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

2. 1. 2 エプロン

エプロンについては、目視により、沈下、陥没及びコンクリート又はアスファルトの劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

1) エプロンの沈下、陥没

エプロンの沈下、陥没に対する点検診断は、エプロン上から目視により、沈下、段差、背後地との段差、陥没の有無等の変状を把握する。

エプロンの沈下、陥没の原因としては、裏込・裏埋材の吸出しや圧密等が考えられ、この場合はエプロン下に空洞が発生している可能性がある。

アスファルト舗装の場合は、エプロンのひび割れや陥没の状況や点検ハンマによる打撃音等によって、空洞の発生状況がある程度推定できることもある。



写真 3-2.1 エプロンの沈下、陥没の事例（左 As 舗装、右 Co 舗装）

一般定期点検診断の結果、空洞の発生が懸念される場合には、詳細臨時点検診断を実施し、電磁波レーダ等による空洞化探査や、舗装版の削孔又は切削による目視調査又は内視鏡調査等を行うことで、空洞の有無及び規模を確認するとよい。空洞化探査等は、施設の全延長に対して行うことが望ましい。特に、コンクリート舗装の場合、変状の初期段階では施設の外観に変化が見られないことから注意が必要である。

エプロンの点検状況を図 3-2.2 に示す。表 3-2.2 にエプロンの劣化度の判定基準を示す。

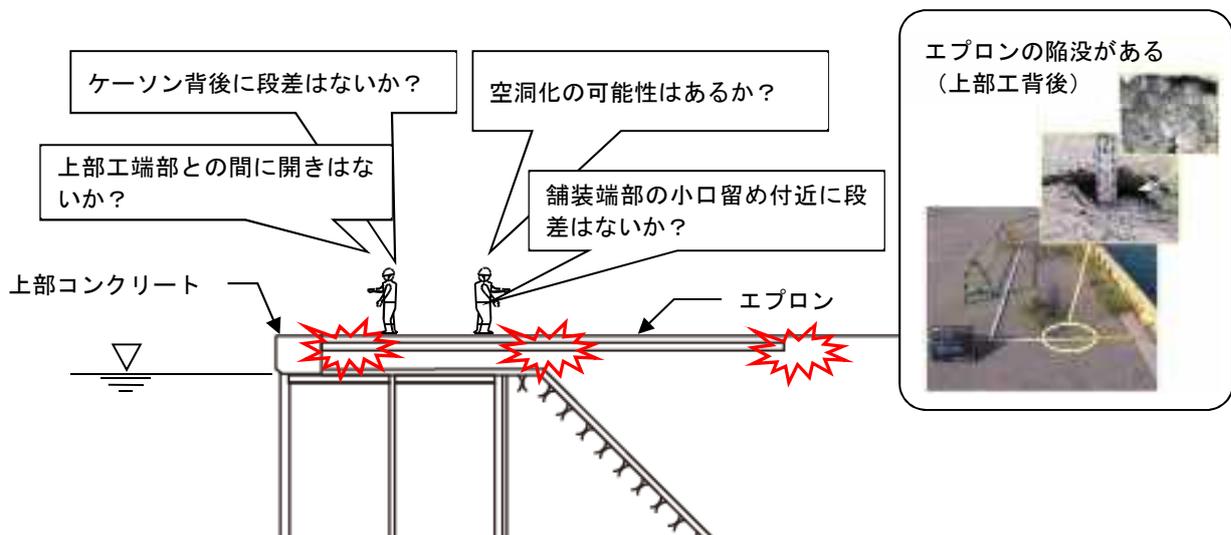


図 3-2.2 エプロンの点検状況

表 3-2.2 エプロンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	I類	エプロン	沈下、陥没	目視	<input type="checkbox"/> ケーソン背後の土砂が流出している。 <input type="checkbox"/> ケーソン背後のエプロンが陥没している。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に重大な支障がある。
					<input type="checkbox"/> エプロンに3cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと背後地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> ケーソン目地(上部工含む)に顕著な開き、ずれがある。
					<input type="checkbox"/> エプロンに3cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと背後地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> ケーソン目地(上部工含む)に軽微な開き、ずれがある。
					<input type="checkbox"/> 変状なし。

2) エプロンのコンクリート又はアスファルトの劣化、損傷

表 3-2.3 にエプロンの劣化度の判定基準を示す。

エプロンのコンクリート又はアスファルトの劣化、損傷は、エプロン上から目視により、ひび割れ、段差、目地部の損傷等の変状を把握する。

エプロンのひび割れの程度については、コンクリート舗装ではひび割れ度、アスファルト舗装ではひび割れ率を用いて判断するとよい。ひび割れ度とは、コンクリート舗装面に現れたひび割れの長さを測定し、その総和をエプロンの面積で除したものであり、以下の式で求められる。

$$\text{ひび割れ度 (m/m}^2\text{)} = \text{ひび割れ長さの総和 (m)} \div \text{エプロンの面積 (m}^2\text{)}$$

一方、ひび割れ率は、アスファルト舗装面においてひび割れが生じている部分の面積を測定し、それをエプロンの面積で除したものであり、以下の式で求められる。

$$\text{ひび割れ率 (\%)} = \text{ひび割れ部の面積 (m}^2\text{)} \div \text{エプロンの面積 (m}^2\text{)} \times 100$$



写真 3-2.2 エプロンの変状の事例

表 3-2.3 エプロンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	II類	エプロン(通常の場合)	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷	目視 ・コンクリート又はアスファルトのひび割れ、損傷	<input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が2m/m <sup>2</sup> 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。
					<input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が0.5~2m/m <sup>2</sup> 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%以上である。 <input type="checkbox"/> 若干のひび割れが見られる。
		エプロン(コンテナターミナル等利用制限が厳しい場合)	舗装の段差、わだち掘れ、ひび割れ	目視 段差、わだち掘れ	<input type="checkbox"/> 変状なし。
					<input type="checkbox"/> 車両走行に危険な段差、陥没、わだち掘れ、ひび割れ等がある。 <input type="checkbox"/> 15mm以上の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm以上のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。
<input type="checkbox"/> 10~15mmの段差がある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。					
<input type="checkbox"/> 10mm未満の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm未満のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 微小なひび割れがある。					
<input type="checkbox"/> 変状なし。					

2. 1. 3 ケーソン

ケーソンについては、陸上及び海上からの目視により、コンクリートの劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

ケーソンの劣化、損傷について、海上からの目視を行う際には、極力潮位が低く、波高の小さい時を選ぶことが望ましい。

コンクリートの浮き、剥離に関しては、外観から把握しにくいこともあるので、目視に加えて点検ハンマによる打音調査を併用することが望ましい。

ケーソンの点検状況を図3-2.3に、表3-2.4にケーソンの劣化度の判定基準を示す。

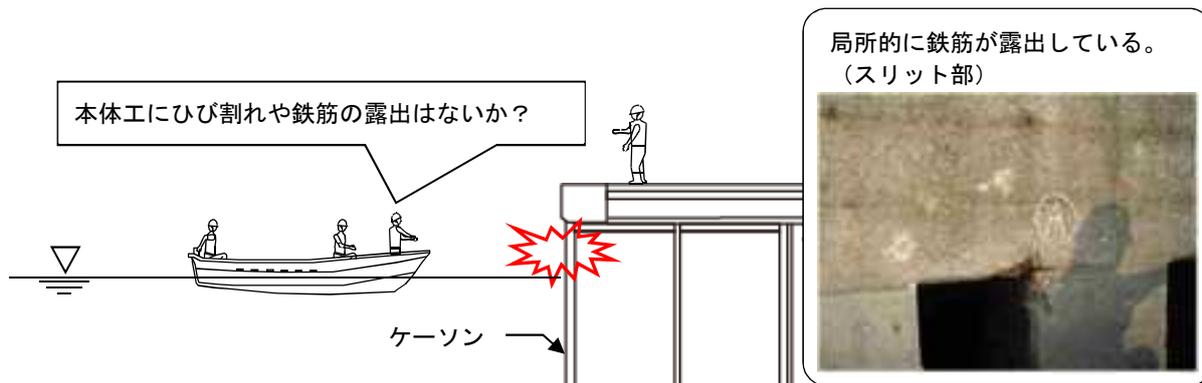


図3-2.3 ケーソンの点検状況

表3-2.4 ケーソンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	I類	ケーソン	側壁の劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋露出 ・劣化の兆候 等	<input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひびわれ、欠損がある。 a <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。 b <input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。 c <input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

2. 1. 4 上部工

上部工については、陸上及び海上からの目視により、コンクリートの劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

上部工は、劣化や損傷が顕著となることで、荷役作業等に支障をきたすことがある。上部工の点検状況を図3-2.4に、表3-2.5に上部工の劣化度の判定基準を示す。

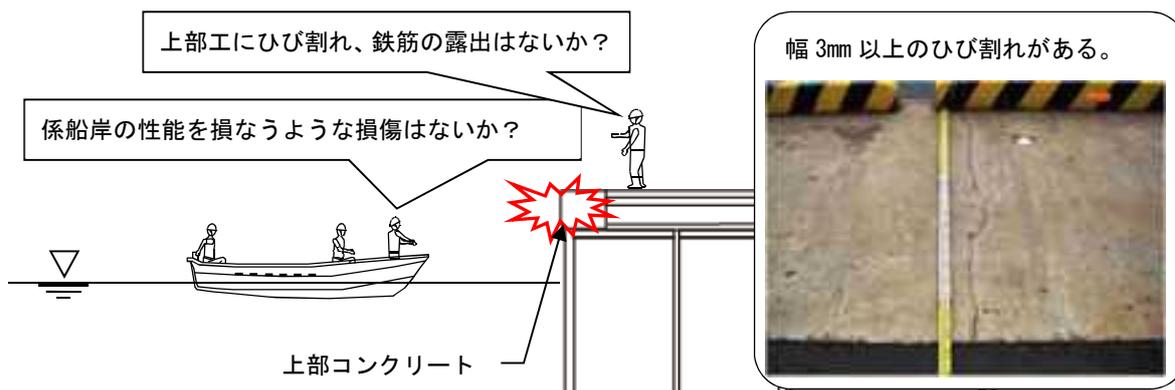


図 3-2.4 上部工の点検状況

表 3-2.5 上部工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	Ⅱ類	上部工 (鉄筋コンクリートの場合)	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。 b <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
		上部工 (無筋コンクリートの場合)	目視 ・ひび割れ、損傷、欠損 ・劣化の兆候 等	c <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
			a <input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。	b <input type="checkbox"/> 幅1cm以上のひび割れがある。
			b <input type="checkbox"/> 小規模な欠損がある。 c <input type="checkbox"/> 幅1cm未満のひび割れがある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	

2. 1. 5 附帯設備等

附帯設備等については、陸上及び海上からの目視により、損傷、変形、腐食、塗装のはがれ等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

附帯設備等については、**本編 第7章 附帯設備等の点検診断**によるものとする。

## 2.2 詳細定期点検診断

- (1) ケーソン式係船岸の詳細定期点検診断では、一般定期点検診断で把握できない水中部の変状について行う。
- (2) 施設の性能に影響を及ぼす変状の要因分析、劣化進行予測等に必要データの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

### 2.2.1 エプロン

エプロンについては、エプロン下面部の吸出し、空洞化等の変状を把握することを標準とする。

#### 【解説】

エプロンは、電磁波レーダ等による空洞化探査、舗装版の削孔又は切削による目視調査又は内視鏡調査等を行うことで、空洞の有無及び規模を調べる。空洞化探査等は、施設の全延長に対して行うことが望ましい。特に、コンクリート舗装の場合、変状の初期段階では施設の外観に変化が見られないことから注意が必要である。

電磁波レーダ法による空洞探査機器は、様々な形式が開発されている。それぞれで特徴を踏まえた上で、現場状況等に合わせ適切な探査を行うことが重要である。

その他の変状を把握する場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

表 3-2.6 にエプロンの劣化度の判定基準を示す。

表 3-2.6 エプロンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	I類	エプロン	吸出し、空洞化	電磁波レーダ 削孔による目視確認 等	<input type="checkbox"/> 吸い出しが生じている。もしくは、その可能性がある(空洞化が認められる)。 a <input type="checkbox"/> 防砂板が破損している。 <input type="checkbox"/> 防砂シートが破損している可能性がある。
					b <input type="checkbox"/> 空洞が生じている可能性がある。 <input type="checkbox"/> 目地板に顕著な劣化、裂傷、損傷がある。
					c <input type="checkbox"/> 目地板に軽微な劣化、裂傷、損傷がある。
					d <input type="checkbox"/> 吸い出しは生じていない(空洞化が認められない)。

2.2.2 ケーソン

- (1) ケーソンについては、水中部の目視により、コンクリートの劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。
- (2) ケーソンの変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

【解説】

(1)について

ケーソン前壁に複数のひび割れや鉄筋の露出が認められた場合は、ケーソン前壁の穴開きによる中詰材の流出につながるおそれがあることに留意する。

ケーソンの点検状況を図3-2.5に、表3-2.7にケーソンの劣化度の判定基準を示す。

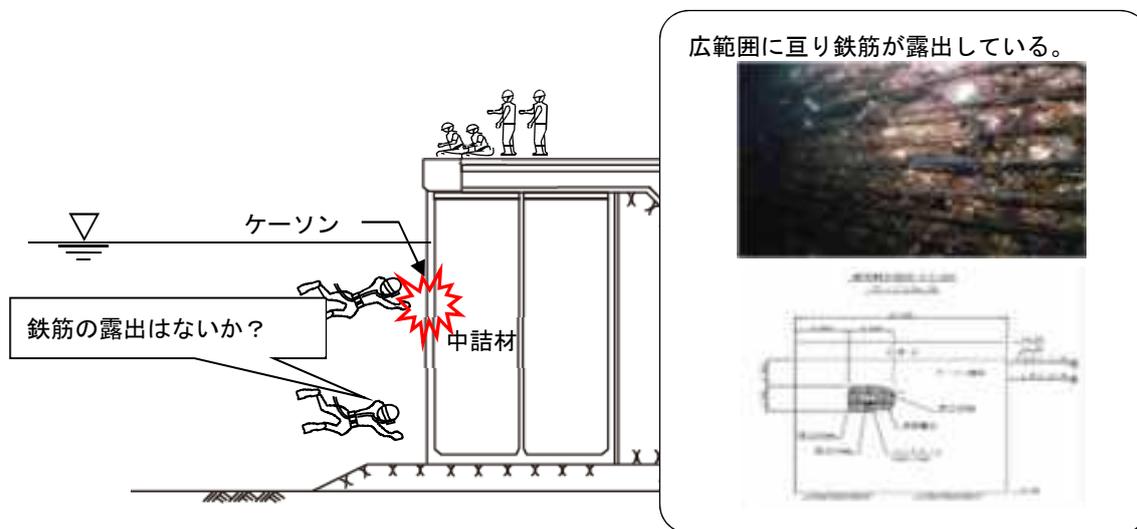


図3-2.5 ケーソンの点検状況

表3-2.7 ケーソンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係留船岸	I類	ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	潜水調査 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候等	<input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひび割れ、欠損がある。 a <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。 b <input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。 c <input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

(2)について

1) 変状図を作成する場合

点検対象位置に付着している海生生物等をケレン等で除去した上で、ひび割れ、剥離、損傷、欠損、鉄筋露出等の状況を写真撮影又はスケッチする。

2) コンクリート強度や鉄筋腐食状況を把握する場合

コンクリート強度の低下が懸念される場合には、コア採取による圧縮強度試験、リバウンドハンマ（反発度）を用いた圧縮強度推定等を行う。また、鉄筋が露出している場合、鉄筋に付着した腐食生成物を除去した後、ノギス等を用いて鉄筋径を測定しておけば、部材耐力等の構造性能を評価する際の有用な情報となる。

2. 2. 3 海底地盤

- (1) 海底地盤については、岸壁前面の洗掘、土砂の堆積等の変状を把握することを標準とする。  
 (2) 海底地盤の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

【解説】

(1)について

海底地盤の洗掘は、船舶離着岸時のスクリューによる巻き上げ等が要因となる。洗掘の進行は、自重又は載荷重による斜面の安定等、施設の性能(特に構造上の安全性)に影響を及ぼすおそれがある。ケーソン目地部付近の海底地盤に土砂が堆積している場合は、裏埋材が流出している可能性がある。

海底地盤の点検状況を図3-2.6に、表3-2.8に海底地盤の劣化度の判定基準を示す。

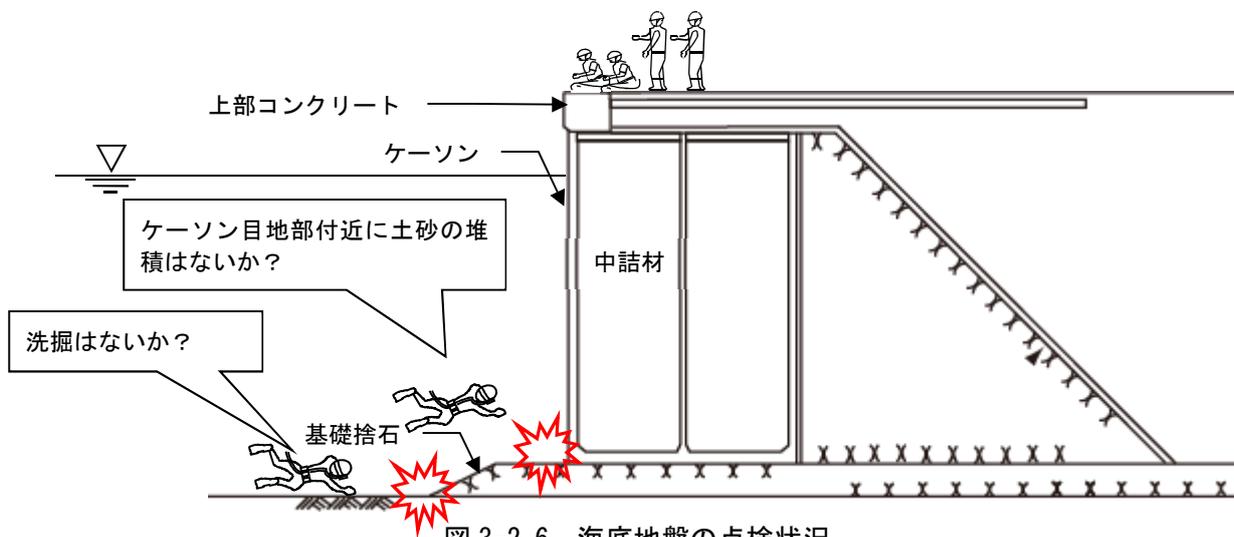


図3-2.6 海底地盤の点検状況

表3-2.8 海底地盤の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン船岸式	I類	海底地盤	洗掘、堆積	潜水調査 ・海底面の起伏 ・洗掘、堆積	a <input type="checkbox"/> 岸壁前面で深さ1m以上の洗掘がある。 <input type="checkbox"/> 洗掘に伴い、マウンド等や岸壁本体への影響が見られる。
					b <input type="checkbox"/> 岸壁前面で深さ0.5m以上1m未満の洗掘がある。
					c <input type="checkbox"/> 深さ0.5m未満の洗掘又は堆積がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

(2)について

変状の要因分析や劣化進行予測を実施するためには、定量的なデータが必要になることから、目的に応じたデータが取得できるように点検・調査を行う。定量的なデータを取得するには、水中形状調査(マルチビーム音響測深機等による調査)を活用するとよい。

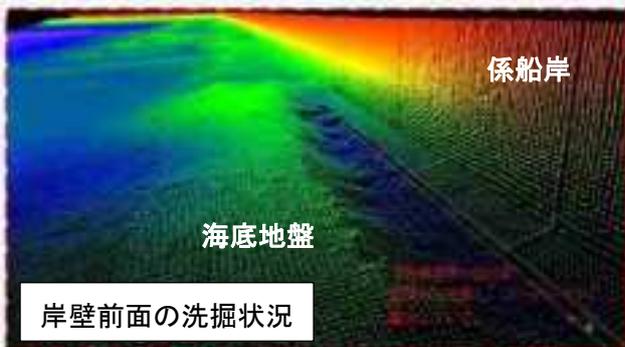


図3-2.7 マルチビーム音響測深機による測深結果の一例(鯨瞰図)

#### 2. 2. 4 施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量

施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量の測定は、経時的な変状の把握、安定性の把握等を目的とする場合に行う。

##### 【解説】

ケーソンの移動量は、ケーソン1函あたり2測点（法線方向両端の法線直角方向中央）又は4測点（上部工の4隅）の座標から求めることができる。

ケーソンの沈下量は、点検対象のケーソン1函の上部工天端の4隅の標高を測定することで求めることができる。

傾斜量は、点検の対象とするケーソン1函の上部工天端に設置した傾斜計を用いて測定するほか、上部工天端で測定した標高の差から計算によって求めることができる。

#### 2. 2. 5 上部工

上部工の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

##### 【解説】

##### 1) 変状図を作成する場合

点検対象位置に付着している海生生物等をケレン等で除去した上で、ひび割れ、剥離、損傷、欠損、鉄筋露出等の状況を写真撮影又はスケッチする。

##### 2) コンクリート強度や鉄筋腐食状況を把握する場合

上部工が鉄筋コンクリートの場合には、必要に応じて、コンクリート強度や鉄筋腐食状況等について、詳細調査を行う。コンクリート強度の低下が懸念される場合には、コア採取による圧縮強度試験、リバウンドハンマ（反発度）を用いた圧縮強度推定等を行う。また、鉄筋が露出している場合、鉄筋に付着した腐食生成物を除去した後、ノギス等を用いて鉄筋径を測定しておけば、部材耐力等の構造性能を評価する際の有用な情報となる。

### 第3章 矢板式係船岸の点検診断

#### 3.1 一般定期点検診断

矢板式係船岸の一般定期点検診断では、岸壁法線の凹凸、出入り、エプロン、上部工、鋼矢板及び附帯設備等の変状について劣化度の判定を行うものとし、点検診断の方法は、陸上及び海上からの外観の目視によることを標準とする。

また、電気防食工を施している鋼部材については、電位測定を行うことを標準とする。

##### 3.1.1 岸壁法線

岸壁法線については、陸上及び海上からの目視により、隣接する上部工との凹凸、出入りや法線のはらみ出し等の変状を把握することを標準とする。

##### 【解説】

岸壁法線の点検診断は、**本編 第2章 2.1.1 岸壁法線**に準ずるものとする。

表 3-3.1 に岸壁法線の劣化度の判定基準を示す。

表 3-3.1 岸壁法線の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係船岸	1類	岸壁法線	凹凸、出入り	目視・移動量・沈下量	a <input type="checkbox"/> 隣接する上部工との間に20cm以上の凹凸がある。 <input type="checkbox"/> 性能を損なうような法線のはらみ出しがある。 b <input type="checkbox"/> 法線のはらみ出しがみられる。 <input type="checkbox"/> 隣接する上部工との間に10~20cm程度の凹凸がある。 c <input type="checkbox"/> 上記以外の場合で、隣接する上部工との間に10cm未満の凹凸がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

##### 3.1.2 エプロン

エプロンについては、目視により、沈下、陥没及びコンクリート又はアスファルトの劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

##### 【解説】

エプロンの点検診断は、**本編 第2章 2.1.2 エプロン**に準ずるものとする。矢板式係船岸では、控え工上のエプロンにひび割れが発生することがあることに留意する。

なお、控え工がエプロンの背後や上屋に位置している場合、控え工付近のエプロンや上屋床面に生じたひび割れ等の変状を把握することが望ましい。

エプロンの点検状況を図 3-3.1 に示す。表 3-3.2、表 3-3.3 にエプロンの劣化度の判定基準を示す。

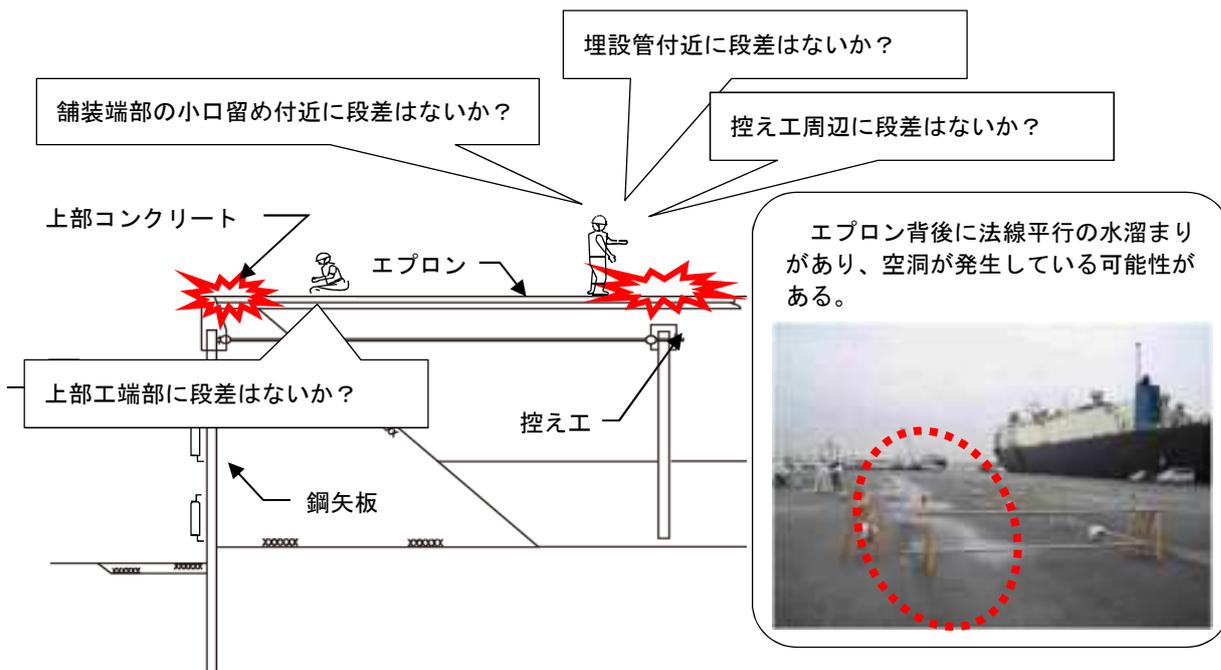


図 3-3.1 エプロンの点検状況

表 3-3.2 エプロンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係船岸	I類	エプロン	沈下、陥没	目視	<input type="checkbox"/> 矢板式本体背後の土砂が流出している。
					a <input type="checkbox"/> 矢板式本体背後のエプロンが陥没している。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に重大な支障がある。
					b <input type="checkbox"/> 矢板式本体背後の土砂が流出している可能性がある。 <input type="checkbox"/> エプロンに3cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと後背地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。
					c <input type="checkbox"/> エプロンに3cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと後背地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。
d <input type="checkbox"/> 変状なし。					

表 3-3.3 エプロンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係船岸	II類	エプロン(通常の場合)	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷	目視 ・コンクリート又はアスファルトのひび割れ、損傷	<input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $2\text{m}^2$ 以上である。
					a <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。
					b <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $0.5\sim 2\text{m}^2$ である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%である。
					c <input type="checkbox"/> 若干のひび割れが見られる。
d <input type="checkbox"/> 変状なし。					
II類	エプロン(コンテナターミナル等利用制限が厳しい場合)	舗装等の段差、わだち掘れ、ひび割れ	目視 段差、わだち掘れ	<input type="checkbox"/> 車両走行に危険な段差、陥没、わだち掘れ、ひび割れ等がある。	
				a <input type="checkbox"/> 15mm以上の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm以上のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。	
				b <input type="checkbox"/> 10~15mmの段差がある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。	
				c <input type="checkbox"/> 10mm未満の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm未満のわだち掘れがある。	
d <input type="checkbox"/> 微小なひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 変状なし。					

3. 1. 3 鋼矢板等

鋼矢板等については、海上からの目視により、鋼材の腐食、亀裂、損傷等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

鋼矢板（鋼管矢板を含む。以下に同じ）の腐食、亀裂、損傷は、鋼矢板の腐食の他、土圧によるはらみ出しや漂流物等の衝突が原因として考えられる。これらの変状は鋼矢板の耐力を低下させ、土留壁としての機能の喪失につながる。また、鋼矢板の開孔により裏込、裏埋材の流出が生じた場合、エプロンの沈下、陥没が引き起こされ、荷役作業に影響を及ぼすこととなる。このため、鋼矢板の一般定期点検診断では、孔開きの有無及び海面上の鋼材の腐食、損傷等に着目して目視調査を行う。一般に、鋼矢板の腐食は、L.W.L. 付近から M.L.W.L. の間で起こりやすいため、可能な限り干潮時で、波浪の穏やかなときに点検診断を行うことが望ましい。

鋼矢板の点検状況を図 3-3.2 に示す。表 3-3.4 に鋼矢板の劣化度の判定基準を示す。そのほか、鋼矢板の点検診断については、**港湾鋼構造物 防食・補修マニュアル（2009 年版）（財団法人 沿岸技術研究センター、平成 21 年 11 月）**を参考にすることができる。

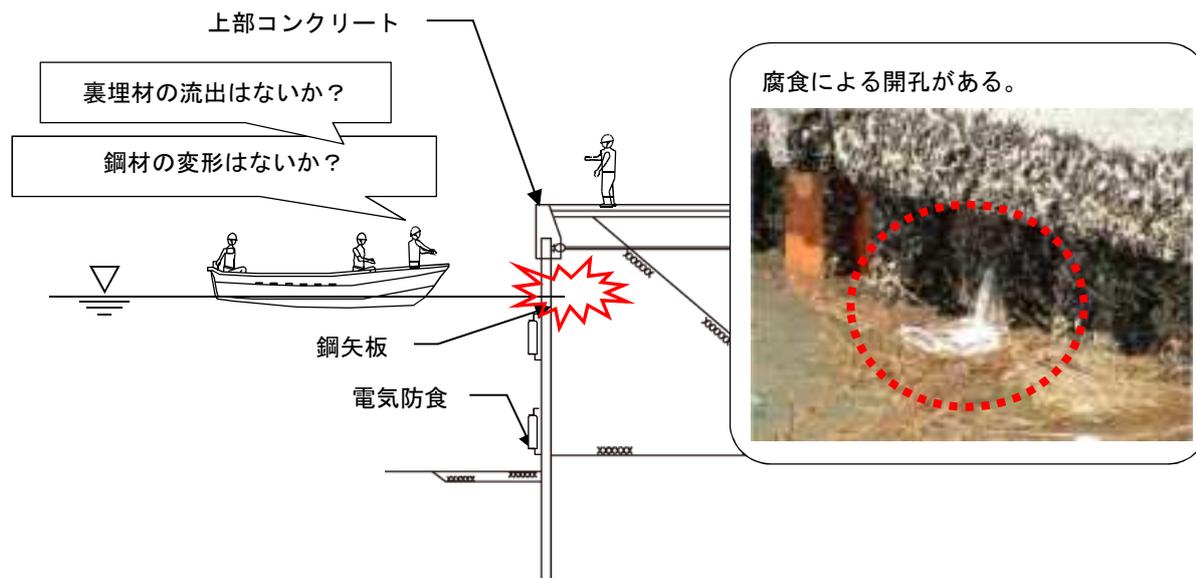


図 3-3.2 鋼矢板の点検状況

表 3-3.4 鋼矢板の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板船式岸	I 類	鋼矢板等	鋼材の腐食、亀裂、損傷	目視 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。
					b ---
					c ---
					d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。

3. 1. 4 被覆防食工

被覆防食工については、海上からの目視により、被覆材、保護カバー等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

被覆防食工の点検診断は、鋼矢板の腐食が L.W.L. から M.L.W.L. の間で起こりやすいことを考慮して、少なくとも L.W.L. より 1m 低い位置まで施されているのが一般的である。したがって、点検診断は、可能な限り干潮時で、波浪の穏やかなときに行うことが望ましい。

被覆防食工の一般定期点検診断は、主に以下の項目について行う。

① 塗装の場合

- ・ 塗装材のふくれ、割れ、はがれ、傷、塗膜下あるいは塗膜損傷部の鋼材表面の発錆
- ・ 欠陥面積率（ASTM-D610 を参考に定めた図 3-3.3 塗装の場合の欠損面積率の目安による）

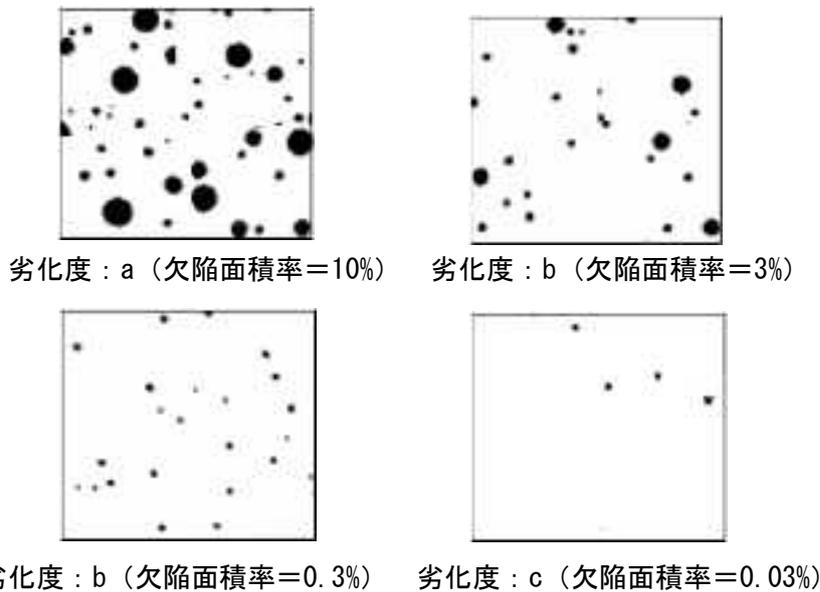


図 3-3.3 塗装の場合の欠陥面積率の目安

② 重防食被覆、超厚膜形被覆の場合

- ・ 被覆材の剥離、膨れ、割れ

③ 耐腐食性金属被覆の場合

- ・ 鋼材の腐食、発錆、脱落、亀裂、破損、摩耗、あて傷

④ 水中硬化形被覆の場合

- ・ 被覆材の剥離、膨れ、割れ

⑤ ペトロラタム被覆の場合

- ・ 保護カバーの脱落、亀裂、変形、剥離
- ・ ボルト、ナットの腐食、ゆるみ

⑥ モルタル被覆の場合

- ・ モルタルの脱落、ひび割れ、剥離（保護カバーがない場合）

- ・保護カバーの脱落、亀裂、変形（保護カバーがある場合）
- ・ボルト、ナットの腐食、ゆるみ（保護カバーがある場合）

被覆防食工の点検状況を図3-3.4に示す。表3-3.5に被覆防食工の劣化度の判定基準を示す。そのほか、鋼矢板の点検診断については、**港湾鋼構造物 防食・補修マニュアル（2009年版）（財団法人沿岸技術研究センター、平成21年11月）**を参考にすることができる。

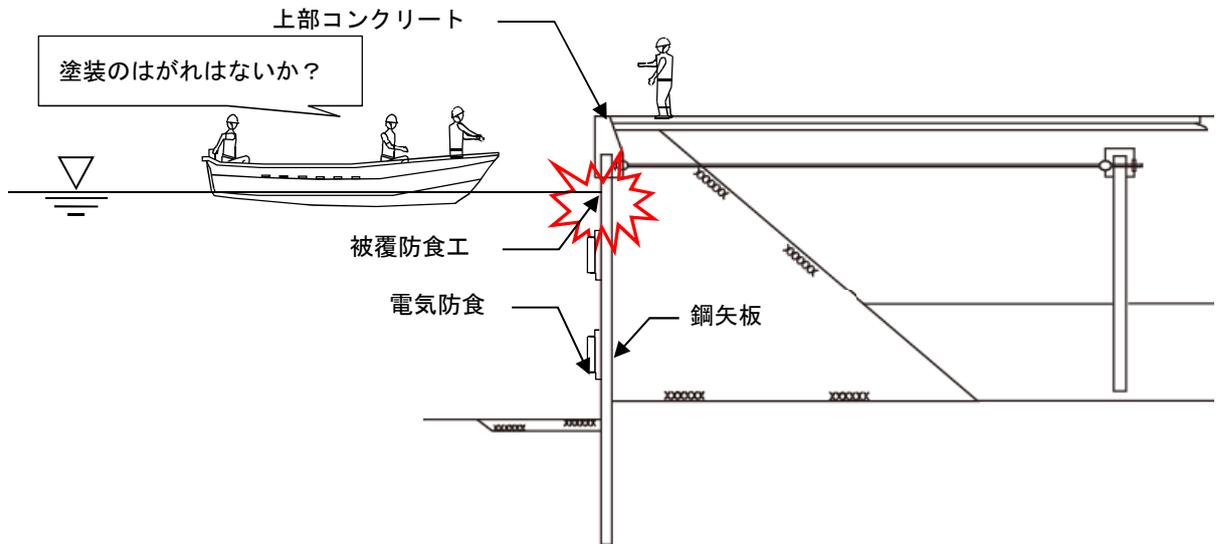


図3-3.4 被覆防食工の点検状況

第3編 係留施設

表 3-3.5 被覆防食工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
矢板式係船岸	Ⅱ類	鋼矢板等	被覆防食工	塗装	目視 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	<input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 a <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。 b <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。 c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。 d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				ペトロラタム被覆	目視 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ペトロラタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナットに腐食が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				モルタル被覆	目視 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 <input type="checkbox"/> 軽微な錆は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

3. 1. 5 電気防食工

電気防食工については、防食管理電位が維持されているか把握するために、電位を測定することを標準とする。

【解説】

海水塩化銀電極を用いた場合、理論上防食機能が発揮される境界を表す防食基準電位は $-780\text{mV}$ であるが、維持管理の実務上は、測定値のばらつき等を考慮して、これに対する防食管理電位を安全側の $-800\text{mV}$ に設定する。防食管理電位が維持されていない場合は、陽極の全消耗、脱落が考えられる。

電位測定の方法は、電位測定端子の設置地点とその中間地点で行い、深度方向の測定は、M.L.W.L.及び測定レベルの起点となるL.W.L.から海底面までを1m間隔で行うことが望ましい。

電気防食工の点検状況を図3-3.5、図3-3.6に示す。表3-3.6に電気防食工の劣化度の判定基準を示す。そのほか、電気防食工の点検診断については、**港湾鋼構造物 防食・補修マニュアル（2009年版）（財団法人 沿岸技術研究センター、平成21年11月）**を参考にすることができる。



写真 3-3.1 電位測定端子

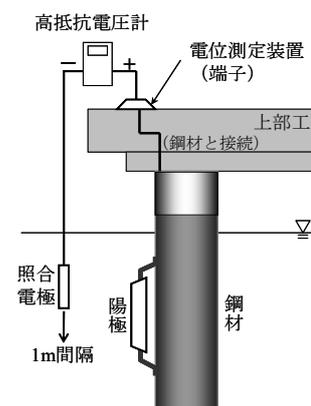


図 3-3.5 電位測定方法

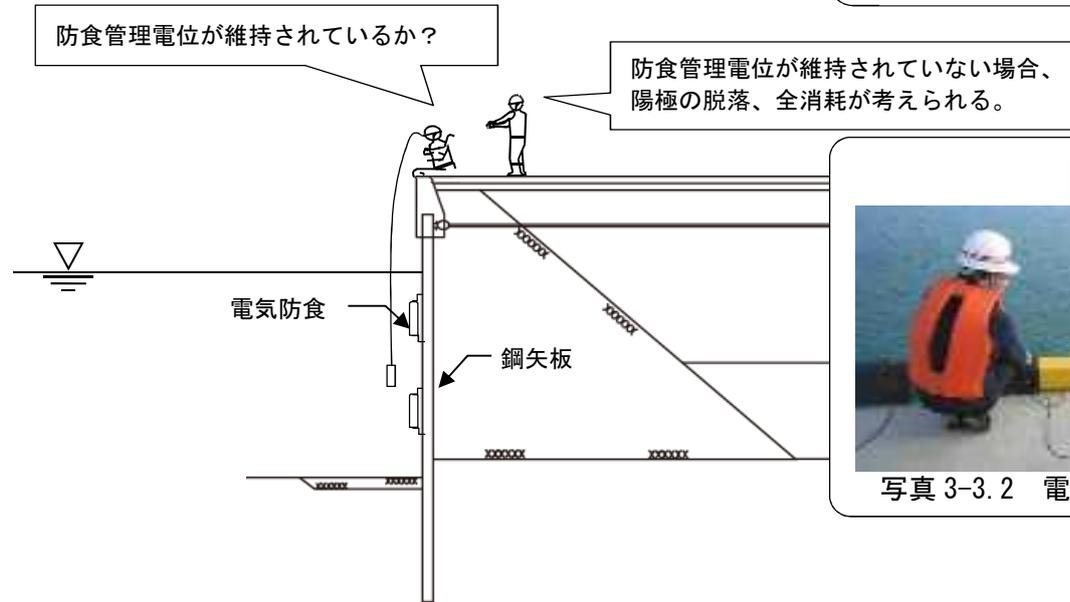


図 3-3.6 電気防食工の点検状況



写真 3-3.2 電位測定状況

表 3-3.6 電気防食工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板船式岸	Ⅱ類	鋼矢板等	電気防食工	電位測定(電極ごとの防食管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV	a <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されていない。
					b ---
					c ---
					d <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されている。

3. 1. 6 上部工

上部工については、陸上及び海上からの目視により、コンクリートの劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

上部工は、劣化や損傷が顕著となることで、荷役作業等に支障をきたすことがある。上部工の点検状況を図 3-3.7 に示す。表 3-3.7 に上部工の劣化度の判定基準を示す。

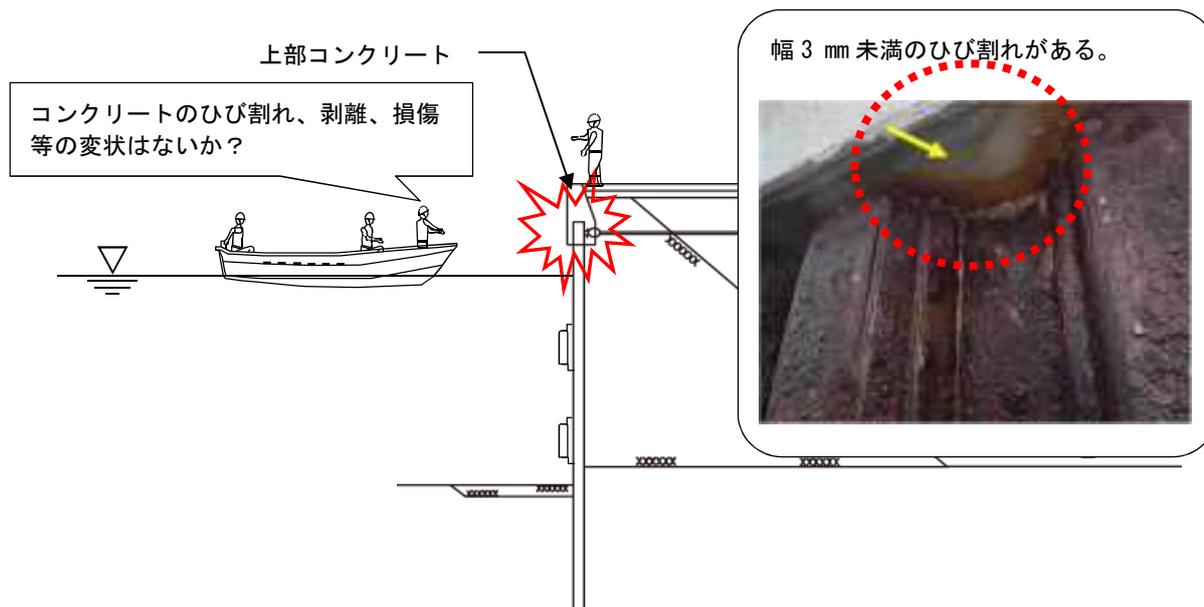


図 3-3.7 上部工の点検状況

表 3-3.7 上部工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係船岸	Ⅱ類	上部工	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。
					b <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					c <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

3. 1. 7 附帯設備等

附帯設備等については、陸上及び海上からの目視により、損傷、変形、腐食、塗装のはがれ等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

附帯設備等については、**本編 第7章 附帯設備等の点検診断**によるものとする。

### 3.2 詳細定期点検診断

- (1) 矢板式係船岸の詳細定期点検診断では、一般定期点検診断で把握できない水中部の変状について行う。
- (2) 施設の性能に影響を及ぼす変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

#### 3.2.1 エプロン

エプロンについては、エプロン下面部の吸出し、空洞化等の変状を把握することを標準とする。

##### 【解説】

エプロンに対する点検診断は、**本編 第2章 重力式係船岸 2.2.1 エプロン**に準ずるものとする。

#### 3.2.2 鋼矢板等

- (1) 鋼矢板等については、水中部の目視により、鋼材の腐食、亀裂、損傷等の変状を把握することを標準とする。
- (2) 鋼矢板等の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

##### 【解説】

##### (1)について

鋼矢板（鋼管矢板を含む。以下に同じ）の水中部の目視は、防食対策（電気防食や被覆防食）の管理が確実に行われていれば、省略してもよい。

ただし、防食対策が施されていない場合は、潜水士による目視を必ず実施し、鋼矢板の腐食状況を把握しなければならない。また、鋼矢板前面に土砂が堆積している場合は、腐食等に起因する開孔により裏埋材が流出している可能性があることに留意する。

鋼矢板の点検状況を図 3-3.8 に示す。表 3-3.8 に鋼矢板の劣化度の判定基準を示す。



写真 3-3. 3 潜水目視状況

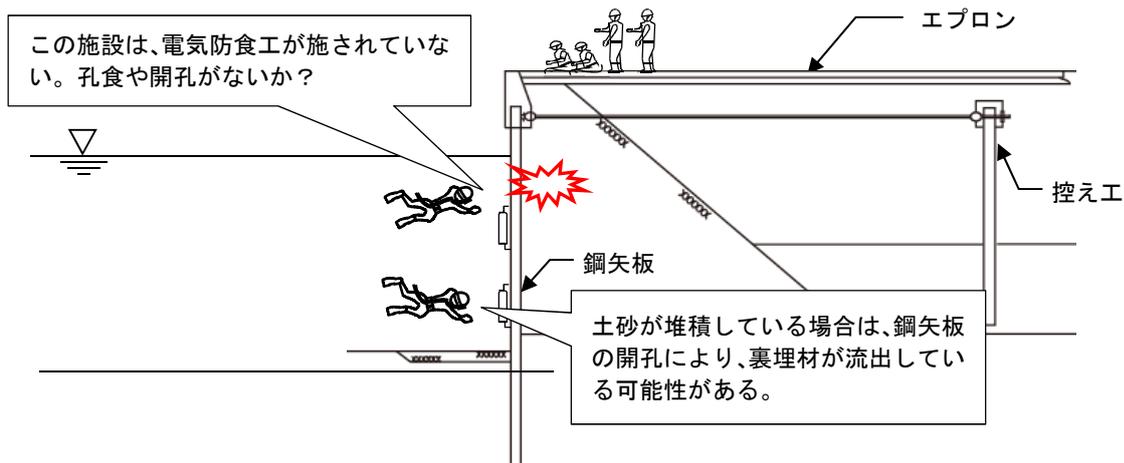


図 3-3.8 鋼矢板の点検状況

表 3-3.8 鋼矢板の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板船式岸	I類	鋼矢板等	鋼材の腐食、亀裂、損傷	潜水調査	a □腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。 b --- c --- d □腐食による開孔や変形はない。

(2)について

1) 変状図を作成する場合

点検対象位置に付着している海生生物等をケレン等で除去した上で、腐食、亀裂、損傷等の状況を写真撮影又はスケッチする。

2) 鋼矢板の腐食速度の把握や腐食による劣化進行予測等を行う場合

鋼矢板の肉厚測定点は、集中腐食が生じやすい L.W.L. 以上で 2 箇所、設計上の最大曲げモーメント発生点付近で 2 箇所、計 4 箇所を選定する。

鋼矢板の肉厚測定の状態を図 3-3.9 に示す。そのほか、鋼材の肉厚測定については、**港湾鋼構造物防食・補修マニュアル（2009 年版）（財団法人 沿岸技術研究センター、平成 21 年 11 月）**を参考にすることができる。

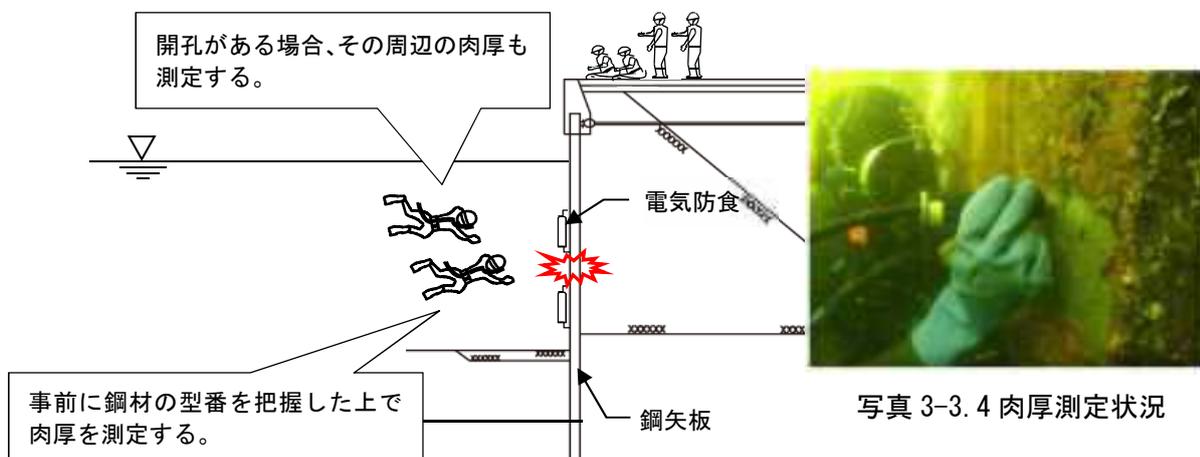


図 3-3.9 鋼矢板の肉厚測定の状態

3. 2. 3 被覆防食工

- (1) 被覆防食工については、水中部からの目視により、被覆材、保護カバー等の変状を把握することを標準とする。
- (2) 被覆防食工の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

【解説】

(1)について

被覆防食工に対する点検診断は、**本編3. 1. 4 被覆防食工**に準ずるものとする。

表 3-3.9 に被覆防食工の劣化度の判定基準を示す。そのほか、被覆防食工の点検診断については、**港湾鋼構造物 防食・補修マニュアル（2009年版）（財団法人 沿岸技術研究センター、平成21年11月）**を参考にすることができる。

表 3-3.9 被覆防食工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
矢板式係船岸	Ⅱ類	鋼矢板等	被覆防食工	塗装	潜水調査 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	<input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 a <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。 <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 b <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。 <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 c <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。 d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				ペトロラタム被覆	潜水調査 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ペトロラタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナットに腐食が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				モルタル被覆	潜水調査 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

(2)について

変状図を作成する場合は、点検対象位置に付着している海生生物等をケレン等で除去した上で、ふくれ、亀裂、損傷等の状況を写真撮影又はスケッチする。

3. 2. 4 電気防食工

- (1) 電気防食工については、水中部からの目視により、陽極の消耗の程度、脱落、取付金具の損傷等の変状を把握することを標準とする。
- (2) 電気防食工の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要データの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

【解説】

(1)について

電気防食工の点検状況を図3-3.10に示す。表3-3.10に電気防食工の劣化度の判定基準を示す。そのほか、電気防食工の点検診断については、**港湾鋼構造物 防食・補修マニュアル（2009年版）（財団法人 沿岸技術研究センター、平成21年11月）**を参考にすることができる。

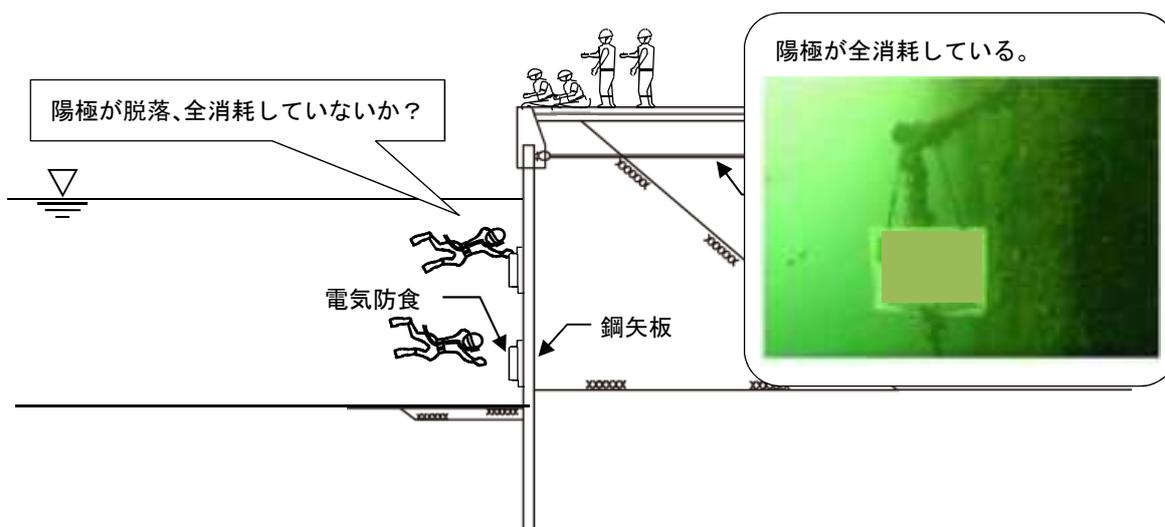


図3-3.10 電気防食工の点検状況

表3-3.10 電気防食工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係留岸	Ⅱ類	鋼矢板等	電気防食工 (流電陽極方式)	陽極	潜水調査 ・現存状況の確認(全数)
					a □陽極が脱落又は全消費している。
					□陽極取付に不具合がある。(ぶら下がり)
					b ---
					c ---
					d □脱落等の異常はない。

(2)について

陽極の消耗量の測定により、陽極の残存寿命や対象構造物全体の防食電流密度を把握することができる。消耗量は、水中で陽極の形状寸法を計測するか、陽極を陸上に引き揚げて秤量する。

陽極の消耗時期の予測結果から、陽極の取替時期を設定することができる。

陽極の消耗量測定の詳細については、**港灣鋼構造物 防食・補修マニュアル（2009年版）（財団法人 沿岸技術研究センター、平成21年11月）**を参考にすることができる。

1) 形状測定に基づく残存質量の調査

陽極の形状寸法の計測にあたっては、水中作業で陽極表面に付着している海生生物等を除去し、陽極の形状寸法を図3-3.11に示す要領で計測する。陽極の残存質量は下式により求める。



写真 3-3.5 陽極の形状寸法測定状況

$$\text{陽極残存質量} = [(D / 4)^2 \cdot l - \text{芯金の体積}] \times \text{陽極の密度}$$

ここで、D：平均周長 =  $(D_1 + D_2 + D_3) / 3$

$D_1, D_3$ ：残存陽極の端から約100mmの位置での外周長

$D_2$ ：残存陽極中央部での外周長

$l$ ：残存陽極の長さ

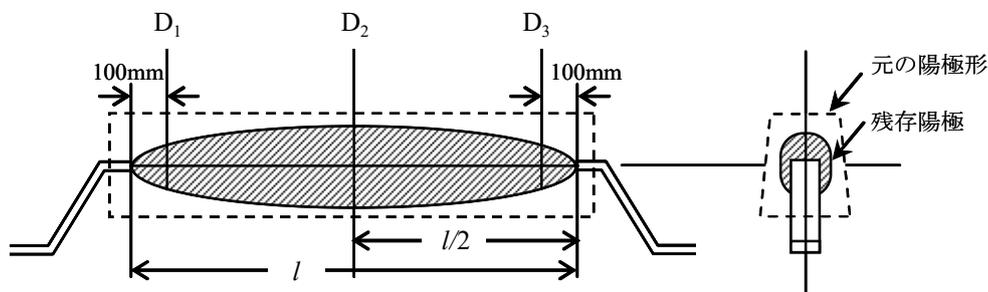


図 3-3.11 陽極の形状寸法の計測方法

2) 質量測定に基づく残存寿命の推定

陽極の秤量にあたっては、陽極の芯金部を切断して陸上に引き揚げて秤量し、芯金部分を差し引いて陽極の残存質量を求める。陽極の残存寿命は、消耗量、残存質量、経過年数から求める。

$$\text{陽極の年間平均消耗量} = (\text{陽極初期質量} - \text{陽極残存質量}) / \text{経過年数}$$

$$\text{残存寿命} = \text{陽極残存質量} / \text{陽極の年間平均消耗量}$$

3. 2. 5 海底地盤

- (1) 海底地盤については、洗掘、土砂の堆積等の変状を把握することを標準とする。  
 (2) 海底地盤の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

【解説】

海底地盤の点検診断は、**本編 第2章 2. 2. 3 海底地盤**に準ずるものとする。

海底地盤の洗掘は、船舶離着岸時のスクリーによる巻き上げ等が要因となる。洗掘の進行により、鋼矢板に必要な根入れ長が確保されなくなった場合、施設の性能（特に構造上の安全性）に影響を及ぼす。また、鋼矢板前面に土砂が堆積している場合は、鋼矢板に開孔があり、裏埋材が流出している可能性がある。

表 3-3.11 に海底地盤の劣化度の判定基準を示す。

表 3-3.11 海底地盤の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係船岸	I類	海底地盤	洗掘、堆積	潜水調査 ・海底面の起伏	a <input type="checkbox"/> 岸壁前面で深さ1m以上の洗掘がある。
					<input type="checkbox"/> 洗掘に伴い、マウンド等や岸壁本体への影響が見られる。
					b <input type="checkbox"/> 岸壁前面で深さ0.5m以上1m未満の洗掘がある。
					c <input type="checkbox"/> 深さ0.5m未満の洗掘又は堆積がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

3. 2. 6 施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量

施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量の測定は、経時的な変状の把握、安定性の把握等を目的とする場合に行う。

【解説】

矢板式係船岸全体の移動量、傾斜量又は沈下量の点検診断は、**本編 第2章 2. 2. 4 施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量**に準ずるものとする。

3. 2. 7 上部工

上部工の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

【解説】

上部工に対する点検診断は、**本編 第2章 2. 2. 5 上部工**に準ずるものとする。

## 第4章 直杭式横棧橋の点検診断

### 4.1 一般定期点検診断

直杭式横棧橋の一般定期点検診断では、棧橋法線の凹凸・出入り、エプロン、上部工、鋼管杭、土留部及び附帯設備等の変状について劣化度の判定を行うものとし、点検診断の方法は、陸上及び海上の外観の目視によることを標準とする。

また、電気防食工を施している鋼部材については、電位測定を行うことを標準とする。

#### 4.1.1 棧橋法線

棧橋法線については、陸上及び海上からの目視により、隣接する上部工との凹凸、出入り等の変状を把握することを標準とする。

##### 【解説】

棧橋法線の点検診断の項目及び方法は、**本編 第2章 2. 1. 1 岸壁法線**に準ずるものとする。

表 3-4.1 に棧橋法線の劣化度の判定基準を示す。

表 3-4.1 棧橋法線の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	I類	棧橋法線	凹凸、出入り	目視 ・移動量・沈下量	a <input type="checkbox"/> 隣接する上部工との間に20cm以上の凹凸がある。 b <input type="checkbox"/> 隣接する上部工との間に10～20cm程度の凹凸がある。 c <input type="checkbox"/> 上記以外の場合で、隣接する上部工との間に10cm未満の凹凸がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

#### 4.1.2 エプロン

エプロンについては、目視により、沈下、陥没及びコンクリート又はアスファルトの劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

##### 【解説】

棧橋上部工と土留部背後でエプロンに生じる変状が異なる場合があることに留意する。特に土留部背後エプロンについては、土留部の構造形式を勘案し、点検診断を行う必要がある。エプロンの点検診断は、**本編 第2章 2. 1. 2 エプロン**に準ずるものとする。

表 3-4.2 にエプロンの劣化度の判定基準を示す。

表 3-4.2(1) エプロンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	I類	エプロン	沈下、陥没	目視	a <input type="checkbox"/> 土留部背後の土砂が流出している。 <input type="checkbox"/> 土留部背後のエプロンが陥没している。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に重大な支障がある。 b <input type="checkbox"/> 土留部目地に顕著な開き、ずれがある。 <input type="checkbox"/> エプロンに3cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと後背地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。 c <input type="checkbox"/> 土留部目地に軽微な開き、ずれがある。 <input type="checkbox"/> エプロンに3cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと後背地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

第3編 係留施設

表 3-4.2(2) エプロンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
直杭式横棧橋	II類	エプロン (通常の場合)	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷	目視 ・コンクリート又はアスファルトのひび割れ、損傷	a	<input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $2\text{m}^2/\text{m}^2$ 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。
					b	<input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $0.5\sim 2\text{m}^2/\text{m}^2$ である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%である。
		c	<input type="checkbox"/> 若干のひび割れが見られる。			
		d	<input type="checkbox"/> 変状なし。			
		エプロン (コンテナターミナル等利用制限が厳しい場合)	舗装等の段差、わだち掘れ、ひび割れ	目視 段差、凹凸、わだち掘れ	a	<input type="checkbox"/> 車両走行に危険な段差、陥没、わだち掘れ、ひび割れ等がある。 <input type="checkbox"/> 15mm以上の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm以上のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。
b	<input type="checkbox"/> 10~15mmの段差がある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。					
c	<input type="checkbox"/> 10mm未満の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm未満のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 微小なひび割れがある。					
d	<input type="checkbox"/> 変状なし。					

4. 1. 3 鋼管杭

鋼管杭については、海上からの目視により、鋼材の腐食、亀裂、損傷等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

鋼管杭に対する点検診断は、本編 第3章 3. 1. 3 鋼矢板等に準ずるものとする。

表 3-4.3 に鋼管杭の劣化度の判定基準を示す。

表 3-4.3 鋼管杭の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	I類	鋼管杭	鋼材の腐食、亀裂、損傷	目視 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。 b <input type="checkbox"/> ---- c <input type="checkbox"/> ---- d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。

4. 1. 4 被覆防食工

被覆防食工については、海上からの目視により、被覆材、保護カバー等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

被覆防食工の点検診断は、本編 第3章 3. 1. 4 被覆防食工に準ずるものとする。

被覆防食工の点検状況を図 3-4.1 に示す。表 3-4.4 に被覆防食工の劣化度の判定基準を示す。

第3編 係留施設

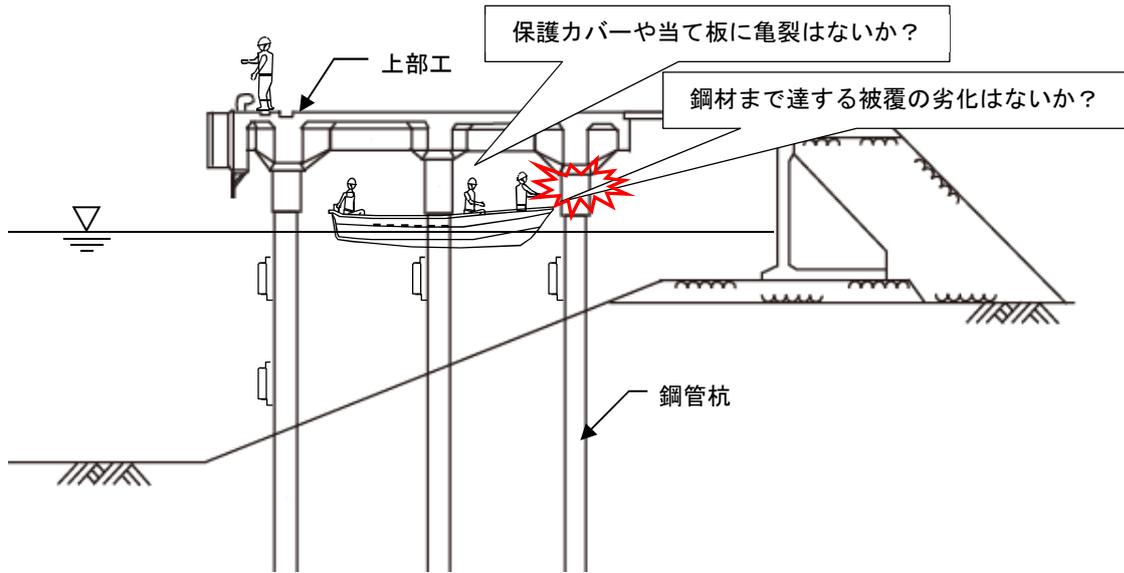


図 3-4.1 被覆防食工の点検状況

表 3-4.4 被覆防食工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
直杭式横棧橋	Ⅱ類	鋼管杭	被覆防食工	塗装	目視 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	<input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。
						<input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。
						<input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。
						<input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	目視 ・被覆の劣化	<input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。
						<input type="checkbox"/> 一部分に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。
						<input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。
						<input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	目視 ・被覆の劣化	<input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。
						<input type="checkbox"/> 一部分に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。
						<input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。
						<input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	目視 ・被覆の劣化	<input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。
						<input type="checkbox"/> 一部分に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。
						<input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。
						<input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	目視 ・被覆の劣化	<input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。
						<input type="checkbox"/> 一部分に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。
						<input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。
						<input type="checkbox"/> 変状なし。
ベトロラム被覆	目視 ・保護カバー ・ボルト、ナット	<input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ベトロラム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。				
		<input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材に腐食が見られる。				
		<input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。				
		<input type="checkbox"/> 変状なし。				
モルタル被覆	目視 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	<input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。				
		<input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。				
		<input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。				
		<input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材等の保護カバー取付け材に緩み等がある。				
<input type="checkbox"/> 変状なし。						

#### 4. 1. 5 電気防食工

電気防食工については、防食管理電位が維持されているか把握するために、電位を測定することを標準とする。

【解説】

電気防食工の点検診断は、**本編 第3章 3. 1. 5 電気防食工**によるものとする。

#### 4. 1. 6 栈橋上部工（下面部、側面部）

栈橋上部工（下面部、側面部）については、海上からの目視により、コンクリートの劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

栈橋上部工におけるコンクリートの変状は、上載荷重等の外力によるもの、船舶の衝突や災害による損傷、塩害による劣化が主な原因となる。栈橋上部工の下面のコンクリートが劣化した場合は、鉄筋の腐食進行速度がきわめて大きくなるため、これを放置した場合、施設の安全性が急速に低下する。



写真 3-4.1 栈橋上部工（下面部）はりの劣化損傷例

栈橋上部工の下面の点検診断は、小型ボート等からの目視により行う。小型ボート等で栈橋の下に入り込めない場合には、潜水士等により目視を行う。点検の作業にあたっては、特に潮汐や航跡波等の影響を受けるため、十分な作業時間や良好な作業環境の確保することが難しい。このため、入念に作業計画を立てる必要がある。

コンクリートの浮きや剥離が、目視で確認しにくい場合は、点検ハンマ等を用いた打音調査を併用することが望ましい。

栈橋上部工では部材の種類や位置によって、変状の進行速度は異なることから、すべての部材（スラブ、はり、ハンチ（杭頭部））に対して点検を行うことを基本とする。前回の点検診断結果から部材ごとの変状の進行速度を推定できれば、重点的に変状の進行を把握すべき部材を選定するなどの工夫が可能となり、効率的な点検診断の実施につながる。

栈橋上部工の下面部に表面被覆工が施されている場合、塗装の割れ、はがれ等の変状を把握する。変状が発見された場合は、コンクリートにひび割れ等の変状が発生している可能性が高いことに留意する。

上部工がプレストレストコンクリート製の場合、ひび割れの発生やPC鋼材やその定着部の腐食が直ちに部材の安全性に影響を及ぼすため、これらに対する入念な点検が必要である。ひび割れや錆汁が発見された場合は、速やかに原因の究明と対策の実施を検討しなければならない。PC 栈橋については、**PC 栈橋技術マニュアル（2010年版）（財団法人 沿岸技術研究センター 平成22年9月）**を参考にすることができる。

栈橋上部工（下面部）の点検状況を図 3-4.2 に示す。表 3-4.5 に栈橋上部工の劣化度の判定基準を示す。

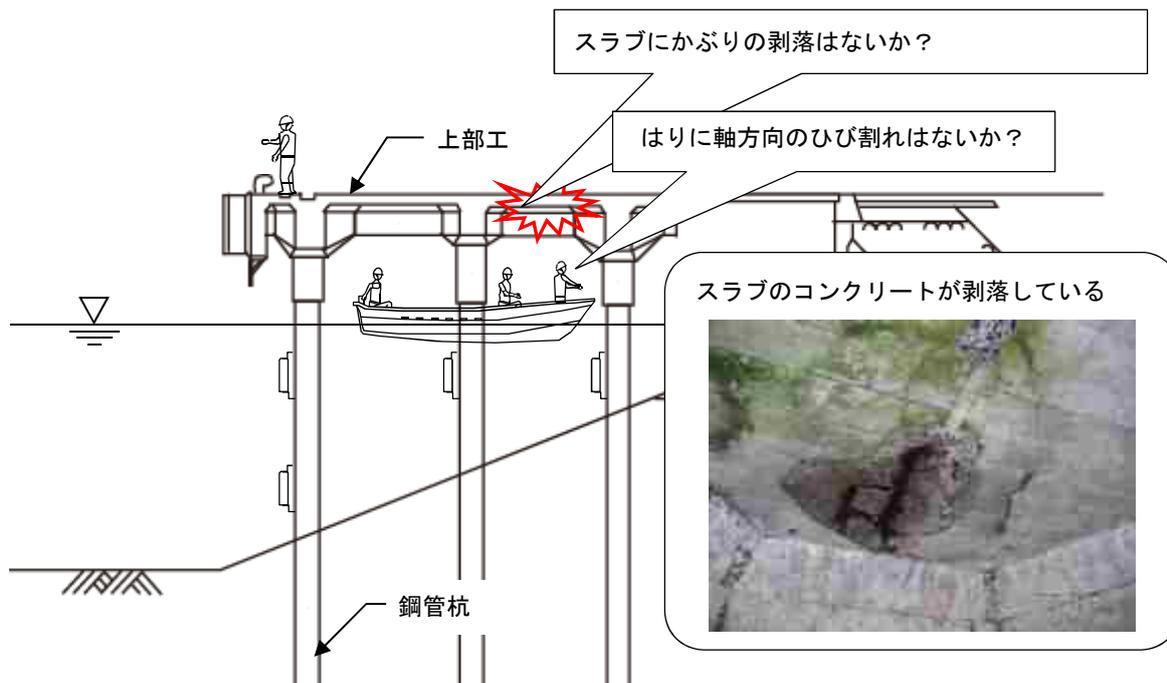


図 3-4.2 栈橋上部工（下面部）の点検状況

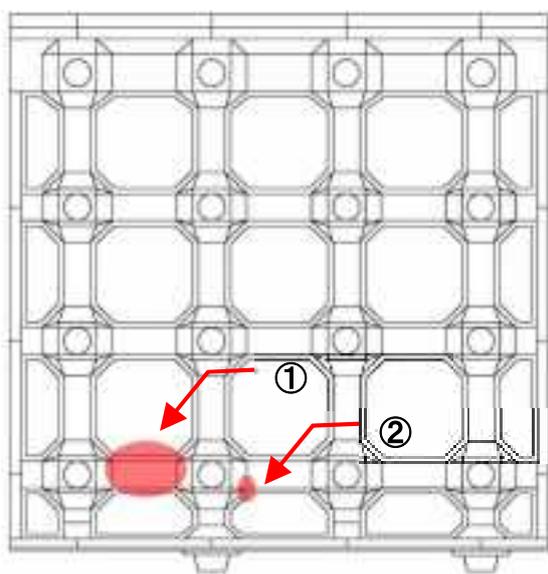
表 3-4.5 栈橋上部工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準	
直杭式横栈橋	I類	上部工 (下面部) (PCの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生状況 ・錆汁の発生状況	a <input type="checkbox"/> ひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁がある。
					b <input type="checkbox"/> --- c <input type="checkbox"/> --- d <input type="checkbox"/> 変状なし。
	II類	上部工 (下面部) (RCの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生方向 ・ひび割れの本数、長さ ・かぶりの剥落状況 ・錆汁の発生状況 ・鉄筋の腐食状況	a スラブ： <input type="checkbox"/> 網目状のひび割れが部材表面の50%以上ある。 <input type="checkbox"/> かぶりの剥落がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が広範囲に発生している。
					はり・ハンチ（杭頭部）： <input type="checkbox"/> 幅3mm以上の鉄筋軸方向のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> かぶりの剥落がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が広範囲に発生している。
					b スラブ： <input type="checkbox"/> 網目状のひび割れが部材表面の50%未満である。 <input type="checkbox"/> 錆汁が部分的に発生している。
					はり・ハンチ（杭頭部）： <input type="checkbox"/> 幅3mm未満の鉄筋軸方向のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が部分的に発生している。
II類	上部工 (側面部)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候 等	c スラブ： <input type="checkbox"/> 一方向のひび割れ若しくは帯状又は線状のゲル吐出析出物がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が点状に発生している。	
				はり・ハンチ（杭頭部）： <input type="checkbox"/> 軸と直角な方向のひび割れのみがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が点状に発生している。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
II類	上部工 (側面部)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。	
				b <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。	
				c <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。	
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。	

【参考】 棧橋上部工（下面部）の劣化度の判定方法について

本編 第1章 1.7 劣化度の判定及び性能低下度の評価の実施単位より、棧橋の劣化度の判定の実施単位は、『上部工1ブロックごと』である。しかし、棧橋上部工の劣化度の判定基準は、表 3-4.5 に示すとおり、スラブ、はり、ハンチ（杭頭部）の部材から構成されていることから、上部工1ブロックにおける劣化度の判定は煩雑になる。このため、各部材の劣化度を総合して上部工1ブロックごとの劣化度として判定する方法をあらかじめ定めておくことよい。以下に、上部工1ブロックにおける劣化度の判定方法の例を示す。

【例】 ブロック全体に錆が点状に発生しており、部分的にコンクリートの剥落が確認された場合



殆どの部材で、錆が点状に発生している。劣化度の判定結果は「c」



① コンクリートの剥落  
劣化度の判定結果は「a」

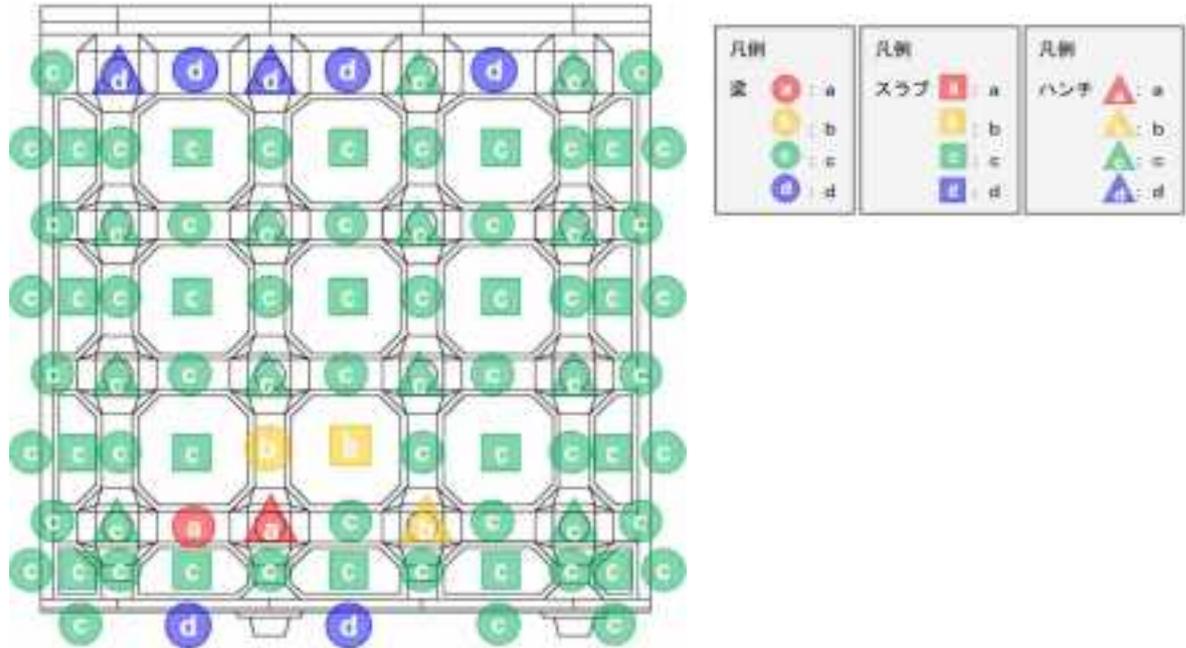


②コンクリートの剥落  
劣化度の判定結果は「a」



[STEP 1] : 各部材ごとに劣化度の判定を行う。

劣化度の判定は、表 3-4.5 を参考にスラブ、はり、ハンチ（杭頭部）の部材ごとに行う。  
下図に例を示す。



[STEP 2] : 各部材ごとの劣化度の判定結果より栈橋上部工 1 ブロックの劣化度の代表値 (※) を得る。

- (1) 部材ごとに劣化度の判定結果を集計する。
- (2) 栈橋上部工 1 ブロックの劣化度は、下記の方法により劣化度の代表値を求める。

- 劣化度 a : 劣化度 a の部材の割合  $\geq 30\%$
- 劣化度 b : 劣化度 a + 劣化度 b の部材の割合  $\geq 30\%$
- 劣化度 c : 劣化度 d の部材の割合  $< 70\%$
- 劣化度 d : 劣化度 d の部材の割合  $\geq 70\%$

下表に例を示す。

項目	各部材の劣化度の判定結果								合計	
	a	割合	b	割合	c	割合	d	割合		
スラブ	0	0%	1	5%	19	95%	0	0%	20	100%
はり	1	2%	1	2%	42	86%	5	49%	49	100%
ハンチ (杭頭部)	1	6%	1	6%	12	75%	2	16%	16	100%
合計	2	2%	3	4%	73	86%	7	8%	85	100%
1 ブロックにおける劣化度	-		-		○		-		劣化度 c	

※参考文献

「係留施設の機能低下評価手法に関する研究」(港湾空港技術研究所報告第 51 号第 1 号 2012 年 6 月)

4. 1. 7 土留部

土留部については、土留部の構造形式を勘案し、陸上および海上からの目視により、適切に変状を把握することを標準とする。

【解説】

土留部では、その構造形式に応じて、重力式係船岸や矢板式係船岸と同様な変状が起こりうる。土留部の点検診断は、**本編 第2章 ケーソン式係船岸の点検診断**、**本編第3章 矢板式係船岸の点検診断**等に準ずるものとする。

土留部の点検診断は、小型ボート等からの目視により行う。小型ボート等で栈橋の下に入り込めない場合には、潜水士等により目視を行う。点検の作業にあたっては、特に潮汐や航跡波等の影響を受けるので、入念に作業計画を立てる必要がある。

4. 1. 8 渡版

渡版については、陸上及び海上からの目視により、劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

渡版に著しい変状が発生すると、栈橋上部工から背後地への円滑な移動が確保されなくなることで、荷役作業等に支障をきたすだけでなく、転落事故等につながる。

渡版の一般定期点検診断は、渡版本体の損傷、移動、可動性（設計時の可動・固定条件が守られているかを確認する）等の変状を把握する。

可能であれば、小型ボート等で栈橋の下に入り込み、渡版下面の状態や支承部の状態についても点検するとよい。

表 3-4.6 に渡版の劣化度の判定基準を示す。

表 3-4.6 渡版の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直横杭栈橋式橋	Ⅱ類	渡版	本体の損傷、塗装	目視 ・傷、割れ ・塗装の状態 ・移動	a <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に重大な支障がある。 b <input type="checkbox"/> 損傷が見られる。 c <input type="checkbox"/> 軽微な損傷が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

4. 1. 9 附帯設備等

附帯設備等については、陸上及び海上からの目視により、損傷、変形、腐食、塗装のはがれ等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

附帯設備等については、**本編 第7章 附帯設備等に点検診断**によるものとする。

## 4.2 詳細定期点検診断

- (1) 栈橋の詳細定期点検診断では、一般定期点検診断で把握できない水中部の変状について行う。
- (2) 施設の性能に影響を及ぼす変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

### 4.2.1 土留部背後エプロン

土留部背後エプロンについては、エプロン下面部の吸出し、空洞化等の変状を把握することを標準とする。

#### 【解説】

土留部背後エプロンは、土留部の構造形式を勘案し、点検診断を行わなければならない。土留部背後エプロンの点検診断は、**本編 第2章 2.2.1 エプロン**に準ずるものとする。

表 3-4.7 に土留部背後エプロンの劣化度の判定基準を示す。

表 3-4.7 土留部背後エプロンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直 横 杭 栈 橋	1類	土留部背後エプロン	吸出し、空洞化	電磁波レーダ 削孔による目視確認 等	a <input type="checkbox"/> 吸い出しが生じている。もしくは、その可能性がある(空洞化が認められる)。 <input type="checkbox"/> 防砂板が破損している。 <input type="checkbox"/> 防砂シートが破損している可能性がある。
					b <input type="checkbox"/> 空洞が生じている可能性がある。 <input type="checkbox"/> 目地板に顕著な劣化、裂傷、損傷がある。
					c <input type="checkbox"/> 目地板に軽微な劣化、裂傷、損傷がある。
					d <input type="checkbox"/> 吸い出しは生じていない(空洞化が認められない)。

### 4.2.2 鋼管杭

- (1) 鋼管杭については、水中部の目視により、鋼材の腐食、亀裂、損傷等の変状を把握することを標準とする。
- (2) 鋼材の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

#### 【解説】

鋼管杭の点検診断は、**本編 第3章 3.2.2 鋼矢板等**に準ずるものとする。

表 3-4.8 に鋼管杭の劣化度の判定基準を示す。

表 3-4.8 鋼管杭の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直 横 杭 栈 橋	1類	鋼管杭	鋼材の腐食、亀裂、損傷	潜水調査 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。
					b ---
					c ---
					d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。

#### 4. 2. 3 土留部

- (1) 土留部の詳細定期点検診断では、一般定期点検診断で把握できない水中部の変状について行う。
- (2) 土留部の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要データの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

#### 【解説】

##### (1)及び(2)について

土留部では、その構造形式に応じて、重力式係船岸や矢板式係船岸と同様な変状が起こりうる。

土留部の点検診断は、**本編 第2章 ケーソン式係船岸の点検診断**、**本編 第3章 矢板式係船岸の点検診断**等に準ずるものとする。

4. 2. 4 被覆防食工

- (1) 被覆防食工については、水中部からの目視により、被覆材、保護カバー等の変状を把握することを標準とする。
- (2) 被覆防食工の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

【解説】

被覆防食工の点検診断は、本編 第3章 3. 2. 3 被覆防食工に準ずるものとする。

表 3-4.9 に被覆防食工の劣化度の判定基準を示す。

表 3-4.9 被覆防食工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
直杭式 横棧橋	Ⅱ類	鋼管杭	被覆防食工	塗装	潜水調査 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	a <input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。
						b <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。
						c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。
						d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				ベトロラム被覆	潜水調査 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ベトロラム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材に腐食が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				モルタル被覆	潜水調査 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

#### 4. 2. 5 電気防食工

- (1) 電気防食工については、水中部からの目視により、陽極の消耗の程度、脱落、取付金具の損傷等の変状を把握することを標準とする。
- (2) 電気防食工の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

##### 【解説】

電気防食工に対する点検診断は、**本編 第3章 3. 2. 4 電気防食工**によるものとする。

#### 4. 2. 6 栈橋上部工（下面部、側面部）

栈橋上部工（下面部、側面部）の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

##### 【解説】

##### (1) 変状図を作成する場合

点検対象位置に付着している海生生物等をケレン等で除去した上で、ひび割れ、剥離、損傷、欠損、鉄筋露出等の状況を写真撮影又はスケッチする。

##### (2) コンクリート中の塩化物イオン濃度測定により栈橋上部工の劣化予測等を行う場合

鉄筋位置におけるコンクリート中の塩化物イオン濃度は、鉄筋腐食が開始したか否かを判断するための材料となる。**港湾の施設の技術上の基準・同解説**では設計上の鉄筋腐食発生限界濃度として、 $2.0\text{kg/m}^3$ が示されている。

コンクリート中の塩化物イオン濃度測定は、目視によるひび割れ等の変状が見られない場合に行う。錆汁の滲み出しや鉄筋軸方向ひび割れ等の変状が既に発生している状態では、鉄筋の腐食が進行していると考えられるため、塩化物イオン濃度測定を行っても有用な情報とはならない。

塩化物イオン濃度を測定するためには、鉄筋コンクリート構造物から採取したコアやドリル削孔により得られるコンクリート粉末を用いる。

コンクリート表面からの深さ方向に塩化物イオン濃度を測定することにより、将来のコンクリート中の塩化物イオン濃度分布を予測することが可能となるため、一般に、鉄筋位置（かぶり深さ）及びコンクリート表面からの深さ方向の数点に対して測定することが多い。

コンクリート中の塩化物イオン濃度の点検・調査については、硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法（JIS A 1154:2012）、実構造物におけるコンクリート中の全塩化物イオン分布の測定方法（案）（JSCE-G 573-2013）を参考にするとよい。



写真 3-4.2 コア採取状況

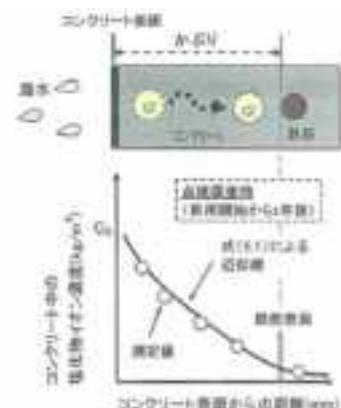


図 3-4.3 塩化物イオンの浸透イメージ

#### 4. 2. 7 海底地盤

- (1) 海底地盤については、洗掘、土砂の堆積等の変状を把握することを標準とする。
- (2) 海底地盤の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

【解説】

海底地盤の点検診断は、**本編 第2章 2. 2. 3 海底地盤**に準ずるものとする。

#### 4. 2. 8 施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量

施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量の測定は、経時的な変状の把握、安定性の把握等を目的とする場合に行う。

【解説】

栈橋全体の移動量、沈下量及び傾斜量の点検診断は、**本編 第2章 2. 2. 4 施設全体の移動量、沈下量及び傾斜量**に準ずるものとする。

## 第5章 浮棧橋の点検診断

### 5.1 一般定期点検診断

浮棧橋に対する一般定期点検診断は、ポンツーン、連絡橋、エプロン、附帯設備等の変状について劣化度の判定を行うものとし、点検診断の方法は、陸上及び海上の外観の目視によることを標準とする。

#### 5.1.1 ポンツーン外部

ポンツーン外部については、陸上及び海上からの目視により、亀裂、損傷等の変状を把握することを標準とする。

##### 【解説】

ポンツーンの種類は、製造材料から鉄筋コンクリート製、鋼製、PC製、FRP製、木製、ハイブリッド構造等に大別される。ポンツーン外部の点検診断では、ポンツーンの構成材料を勘案して、適切な点検診断項目を設定することが重要である。ポンツーン外部に生じる変状の要因は、船舶の衝突や波による外力、ポンツーンが干満に追従しないことで生じる応力等の他、鋼材の腐食、コンクリートの劣化等がある。

ポンツーン外部の点検診断は、ポンツーン外部の点検診断は、ポンツーン上、あるいは小型ボート等により海上から目視により行う。

鋼製ポンツーン外部の点検診断において着目すべき点は、以下のとおりである。

- ポンツーン本体（鋼材）の孔開きの有無
- 海面上の鋼材の腐食
- 表面の傷の状況
- 継ぎ手の腐食状況

コンクリート製ポンツーン（鉄筋コンクリート製、PC製、ハイブリッド構造）の点検診断において着目すべき点は、以下のとおりである。

- コンクリートのひび割れ状況
- かぶりの剥離、剥落の有無
- 鉄筋又はPC鋼材に沿ったコンクリート表面のひび割れ
- コンクリート表面の錆汁

表 3-5.1 にポンツーン外部の劣化度の判定基準を示す。

第3編 係留施設

表 3-5.1 ポンツーン外部の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
浮 棧 橋	I類	ポンツーン外部	(鋼材の場合) 鋼材の腐食、亀裂、損傷	目視 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。 b --- c --- d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。
			(RCの場合) コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生方向 ・ひび割れの本数、長さ ・かぶりの剥落状況 ・錆汁の発生状況 ・鉄筋の腐食状況	a <input type="checkbox"/> 幅3mm以上の鉄筋に沿ったひび割れがある。 <input type="checkbox"/> かぶりの剥落がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 貫通ひび割れにより、沈降するおそれがある。 b <input type="checkbox"/> 幅3mm未満の鉄筋に沿ったひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が部分的に発生している。 c <input type="checkbox"/> 軽微なひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が点状に発生している。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
			(PCの場合) コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生状況 ・錆汁の発生状況	a <input type="checkbox"/> ひび割れがある。 b <input type="checkbox"/> 錆汁がある。 c --- d <input type="checkbox"/> 変状なし。

5. 1. 2 ポンツーン内部

ポンツーン内部については、目視により、本体の亀裂、損傷等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

ポンツーンに亀裂や損傷が発生すると、ポンツーン内部に海水が浸入し、浸水量が限界を超えた場合、ポンツーンの安定性が低下し、施設の安全性は急速に失われる。

ポンツーン内部の点検診断は、壁面に生じた亀裂、損傷、劣化等を適度な照明下で目視により行うとともに、これらの変状に起因する内部の浸水状況を調べる。

写真 3-5.1 にポンツーン内部を、表 3-5.2 にポンツーン内部の劣化度の判定基準を示す。



写真 3-5.1 ポンツーン内部

表 3-5.2 ポンツーン内部の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
浮 棧 橋	I類	ポンツーン内部	本体の亀裂、損傷	目視 ・浸水状況	a <input type="checkbox"/> ひび割れ、亀裂、損傷による浸水が見られる。 b --- c --- d <input type="checkbox"/> 変状なし。

5. 1. 3 ローラー部

ローラー部については、陸上及び海上からの目視により、変形、異常音等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

### 第3編 係留施設

ローラー部は、干満による潮位変動に対して、ポンツーンが安定した浮体として挙動するように、ポンツーンの高さを調節する機能を有している。ローラー部が適切に機能しない場合、ポンツーンが潮位変動に追従できず、ポンツーンに作用する重力や浮力を緩和できなくなるため、ポンツーンに変状を生じさせるおそれがある。

ローラー部の点検診断では、異常音の有無の確認が主なものとなる。ローラー部に近接した上で、ローラーの移動による異常音を確認することとなる。この場合、潮位変動や波浪等の条件を考慮して、点検診断を行う時期や時間帯を選定することが望ましい。

表 3-5.3 にローラー部の劣化度の判定基準を示す。

表 3-5.3 ローラー部の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
浮棧橋	I類	ローラー部	ローラー部の劣化、損傷	異常音の有無	a <input type="checkbox"/> ローラー部から異常音が出ている。 b ---- c ---- d <input type="checkbox"/> ローラー部からの異常音はない。

#### 5. 1. 4 係留杭、係留チェーン

係留杭、係留チェーンについては、陸上からの目視により、変形、摩耗、塗装のはがれ、腐食等の変状を把握することを標準とする。

##### 【解説】

係留杭や係留チェーンは、ポンツーンを所定の位置に繋ぎとめておくためのものである。係留杭は、常にポンツーンと接触しており、ポンツーンの上下運動に伴い接触部が摩耗する。また、一般的に、係留杭は鋼製であるため、塩害による腐食が生じる。係留チェーンは、ゴム被覆された鋼製チェーンが用いられることが多いが、過大な荷重が作用した場合やゴムに損傷が生じたときには、チェーンが切れたり、損傷が生じたりすることがある。



写真 3-5.2 チェーンホール

係留杭、係留チェーンの点検診断では、ポンツーン上からの目視により、係留杭と係留チェーンの変形、摩耗、塗装のはがれ、腐食の状況および可動状況等を確認するとともに、異常音の有無を確認する。

表 3-5.4 に係留杭、係留チェーンの劣化度の判定基準を示す。

表 3-5.4 係留杭、係留チェーンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
浮棧橋	I類	係留杭・係留チェーン	摩耗、塗装、腐食	目視・係留杭の状態、係留チェーンの破断	a <input type="checkbox"/> 係留杭に変形、著しい摩耗、開孔がある。 <input type="checkbox"/> 係留杭に著しい摩耗がある。 b <input type="checkbox"/> 係留杭に軽微な摩耗や孔食がある。 <input type="checkbox"/> 係留チェーン被覆材に亀裂や剥離が全体的にある。 c <input type="checkbox"/> 係留チェーン被覆材に軽微な損傷が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

5. 1. 5 連絡橋、渡橋

連絡橋、渡橋については、陸上及び海上からの目視により、移動の安定性及び摩耗、塗装のはがれ、腐食等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

点検診断において着目すべき点は、以下のとおりである。

- ・連絡橋本体部の溶接箇所、塗装箇所、床板部防滑舗装、手すり等の損傷
- ・エプロン部のすべり保護材やヒンジ部ゴムの損傷
- ・ヒンジ支承部の溶接箇所の損傷や固定ボルトの緩み
- ・ローラー支承部の溶接箇所
- ・つなぎチェーンの損傷



写真 3-5.3 渡橋全景



写真 3-5.4 連絡橋全景

表 3-5.5 に連絡橋、渡橋の劣化度の判定基準を示す。

表 3-5.5 連絡橋、渡橋の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
浮棧橋	I類	連絡橋・渡橋	安全性、損傷、腐食	目視 ・移動の安定性 ・錆、損傷の有無 ・塗装	a <input type="checkbox"/> 連絡橋が不安定でポンツーンへの移動が困難である。 b ---- c <input type="checkbox"/> 塗装の剥離や錆が見られる。 d <input type="checkbox"/> 塗装の剥離、錆は見られず、連絡橋は安定している。

5. 1. 6 エプロン

エプロンの劣化、損傷については、目視により、ひび割れ等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

浮棧橋のエプロンは、ポンツーン上部の舗装のひび割れ等の変状を把握する。

表 3-5.6 にエプロンの劣化度の判定基準を示す。

表 3-5.6 エプロンの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
浮棧橋	II類	エプロン	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷損傷	目視 ・コンクリート又はアスファルトのひび割れ、凹凸、段差	a <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $2m^2/m^2$ 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。 b <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $0.5 \sim 2m^2/m^2$ 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%である。 c <input type="checkbox"/> 若干のひび割れが見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

5. 1. 7 被覆防食工

被覆防食工については、目視により、塗装のはがれや錆、ふくれ等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材の被覆防食工の点検診断は、本編 第3章 3. 1. 4 被覆防食工を参考にすることができる。

表 3-5.7 に被覆防食工の劣化度の判定基準を示す。

表 3-5.7 被覆防食工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
浮棧橋	Ⅱ類	鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材	被覆防食工	塗装	目視 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	<input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 a <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。 b <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。 c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。 d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				ペトロラタム被覆	目視 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ペトロラタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材に腐食が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材等にゆみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				モルタル被覆	目視 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

5. 1. 8 電気防食工

電気防食工については、防食管理電位が維持されているか把握するために、電位を測定することを標準とする。

【解説】

鋼製ポンツーン、係留杭、連絡橋等の鋼部材の電気防食工の点検診断は、**本編 第3章 3. 1. 5 電気防食工**によるものとする。

表 3-5.8 に電気防食工の劣化度の判定基準を示す。

表 3-5.8 電気防食工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
浮 棧 橋	Ⅱ類	ポンツーン外 部 (鋼製の場 合)	電気防食工	電位測定(電極ごとの防食管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV	a <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されていない。
					b ---
					c ---
					d <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されている。

5. 1. 9 附帯設備等

附帯設備等については、陸上及び海上からの目視により、損傷、変形、腐食、塗装のはがれ等の変状を把握することを標準とする。

【解説】

附帯設備等については、**本編 第7章 附帯設備等の点検診断**によるものとする。

## 5.2 詳細定期点検診断

- (1) 浮棧橋の詳細定期点検診断では、一般定期点検診断で把握できない水中部の変状について行う。
- (2) 施設の性能に影響を及ぼす変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

### 【解説】

浮棧橋に対する詳細定期点検診断の実施時期は、ポンツーン周囲に付着した海生生物等を掻き落とす作業の実施時期とあわせるとよい。

### 5.2.1 鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材

- (1) 鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン等の鋼部材については、水中部の目視により、鋼材の腐食、亀裂、損傷等の変状を把握することを標準とする。
- (2) 鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

### 【解説】

#### (1)及び(2)について

鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材の詳細定期点検診断は、**本編 第3章 3.2.2 鋼矢板等、本編 第4章 4.2.2 鋼管杭等**を参考にすることができる。

表 3-5.9 に鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材の劣化度の判定基準を示す。

表 3-5.9 鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
浮棧橋	I類	鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材	鋼材の腐食、亀裂、損傷	潜水調査 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。
					b -----
					c -----
					d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。

5. 2. 2 ポンツーン、係留杭等の鉄筋コンクリート部材

- (1) ポンツーン、係留杭等の鉄筋コンクリート部材については、水中部の目視により、コンクリートの劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。
- (2) ポンツーン、係留杭等の鉄筋コンクリート部材の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要データの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

【解説】

(1)について

ポンツーン、係留杭等の鉄筋コンクリート部材に複数のひび割れや鉄筋の露出が認められた場合は、ポンツーンに穴が開き、浸水するおそれがあることに留意する。

表 3-5.10 にポンツーン、係留杭等の鉄筋コンクリート部材の劣化度の判定基準を示す。

表 3-5.10 ポンツーン、係留杭等の鉄筋コンクリート部材の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
浮棧橋	I類	ポンツーン、係留杭等の鉄筋コンクリート部材	潜水調査 ・ひび割れの発生方向 ・ひび割れの本数、長さ幅 ・かぶりの剥落状況 ・錆汁の発生状況 ・鉄筋の腐食状況	<input type="checkbox"/> 幅3mm以上の鉄筋に沿ったひび割れがある。 a <input type="checkbox"/> かぶりの剥落がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が広範囲に発生している。
				<input type="checkbox"/> 幅3mm未満の鉄筋に沿ったひび割れがある。 b <input type="checkbox"/> 錆汁が部分的に発生している。
				<input type="checkbox"/> 軽微なひび割れがある。 c <input type="checkbox"/> 錆汁が点状に発生している。
				<input type="checkbox"/> 変状なし。 d

(2)について

鉄筋コンクリート部材の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要データの収集を行う場合は、**本編 第2章 2. 2. 2 ケーソン**及び**本編 第4章 4. 2. 6 棧橋上部工（下面部、側面部）**を参考にすることができる。

5. 2. 3 被覆防食工

- (1) 被覆防食工については、水中部からの目視により、被覆材、保護カバー等の変状を把握することを標準とする。
- (2) 被覆防食工の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

【解説】

鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材の被覆防食工の点検診断は、本編第3章 3. 2. 3 被覆防食工を参考にすることができる。

表 3-5. 11 に被覆防食工の劣化度の判定基準を示す。

表 3-5. 11 被覆防食工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
浮 棧 橋	Ⅱ類	鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン等の鋼部材	被覆防食工	塗装	潜水調査 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	<input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 a <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。 <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 b <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。 <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 c <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。 d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				ベトロラタム被覆	潜水調査 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ベトロラタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナットに腐食が見られる。 <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				モルタル被覆	潜水調査 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	<input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。 a <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。 <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 b <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。 <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 c <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

5. 2. 4 電気防食工

- (1) 電気防食工については、水中部からの目視により、陽極の消耗の程度、脱落、取付金具の損傷等の変状を把握することを標準とする。
- (2) 電気防食工の変状の要因分析、劣化進行予測等に必要なデータの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

【解説】

鋼製ポンツーン、係留杭、連絡橋等の鋼部材の電気防食工の点検診断は、**本編 第3章 3. 2. 4 電気防食工**によるものとする。

表 3-5. 12 に電気防食工の劣化度の判定基準を示す。

表 3-5. 12 電気防食工の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
浮 棧 橋	Ⅱ類	鋼製ポンツーン、係留杭等の鋼部材	電気防食工 (流電陽極方式)	陽極	潜水調査 ・現存状況の確認(全数)	a <input type="checkbox"/> 陽極が脱落又は全消耗している。(脱落の場合は陽極を捜索) <input type="checkbox"/> 陽極取付に不具合がある。(ぶら下がり)
			b	----		
			c	----		
			d <input type="checkbox"/> 脱落等の異状はない。			
		電気防食工 (外部電源方式)	直流電源及び電気設備	詳細調査 ・端子の変色 ・ボルト、ナットのゆるみ等	a <input type="checkbox"/> 端子の変色、ボルトやナットのゆるみ等がある。	
		b	----			
		c	----			
		d <input type="checkbox"/> 変状なし。				

## 第6章 その他の係留施設の点検診断

- (1) その他の係留施設の一般定期点検診断は、陸上及び海上からの目視によることを標準とする。
- (2) その他の係留施設の詳細定期点検診断は、水中部の外観の目視によることを標準とする。
- (3) その他の係留施設の性能に影響を及ぼす変状の要因分析、劣化進行予測等に必要データの収集を行う場合は、目的に応じた点検・調査を行うものとする。

### 【解説】

ケーソン式係船岸、矢板式係船岸以外の岸壁、直杭式横棧橋以外の棧橋、浮棧橋以外の係留施設の点検診断は、**本編 第2章 ケーソン式係船岸の点検診断**、**本編 第3章 矢板式係船岸の点検診断**、**本編 第4章 直杭式横棧橋の点検診断**を参考にすることができる。

点検診断にあたっては、それぞれの構造形式の力学的な特徴や設計の考え方を十分に理解しておく必要がある。ここでは、ブロック式係船岸、自立矢板式係船岸、斜め控え杭矢板式係船岸、棚式係船岸、係船浮標、斜め組杭式横棧橋等の点検診断における留意点について述べる。いずれも、それぞれの構造形式に応じた点検診断の項目をあらかじめ適切に定めておくことが重要である。

#### (1) ブロック式係船岸

ブロック式係船岸は、ケーソンに代わりブロック、セルラーブロック、L型ブロック等が本体工として使用されている係船岸である。ブロック式係船岸の点検診断は、**本編 第2章 ケーソン式係船岸の点検診断**を参考にすることができる。

ブロック、セルラーブロックの本体工は、ブロック間の移動やずれに留意して点検診断を行う（**図 3-6.1** 参照）。セルラーブロックには底版のないため、中詰材の抜け出しに関する点検診断項目を設定する。

L型ブロックの点検診断については、**L型ブロック係船岸技術マニュアル**（財団法人 沿岸技術研究センター、平成18年3月）を参考にするとよい。

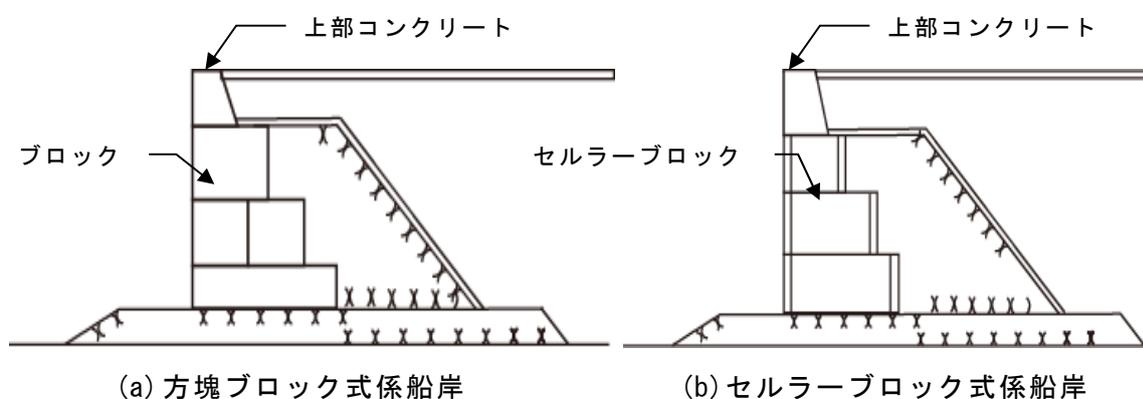


図 3-6.1 ブロック式係船岸の断面の例

(2) 自立矢板式係船岸

自立矢板式係船岸の点検診断は、**本編 第3章 矢板式係船岸の点検診断**を参考にすることができる。

自立矢板式係船岸は、上載荷重等による矢板壁天端の変位量に着目して、点検診断を実施するとよい。矢板壁天端の変位量が大きい場合、上部工とエプロンに隙間が生じ陥没や空洞化の要因となる可能性もあることに留意する。

また、海底地盤の洗掘は、矢板の根入れ長が確保されなくなった場合、施設の性能（特に構造上の安全性）に影響を及ぼす。

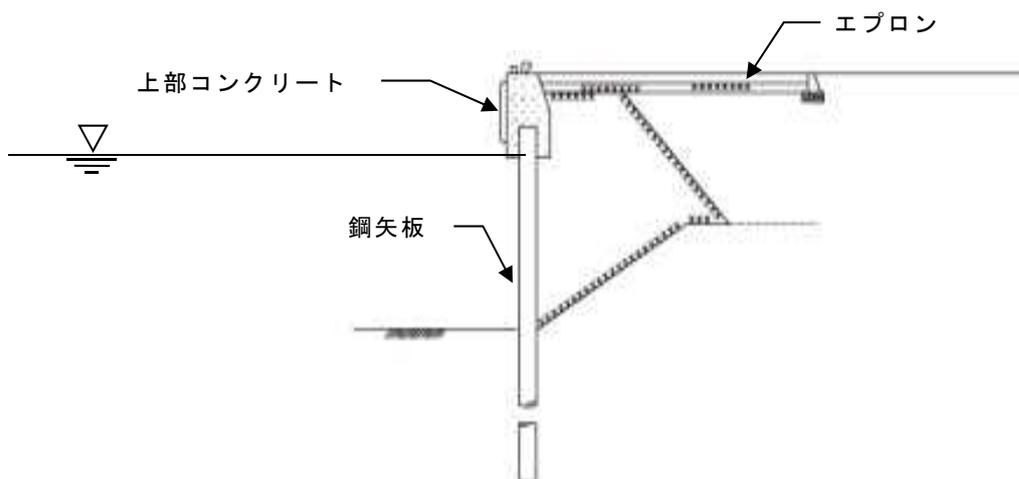


図 3-6.2 自立矢板式係船岸の断面図の例

(3) 斜め控え杭矢板式係船岸

斜め控え杭矢板式係船岸は、矢板壁の背後に斜め控え杭を打込み、矢板壁と斜杭を頭部で結合して背後の土砂を支える係船岸である。

斜め控え杭矢板式係船岸の点検診断は、**本編 第3章 矢板式係船岸の定期点検診断**を参考にすることができる。

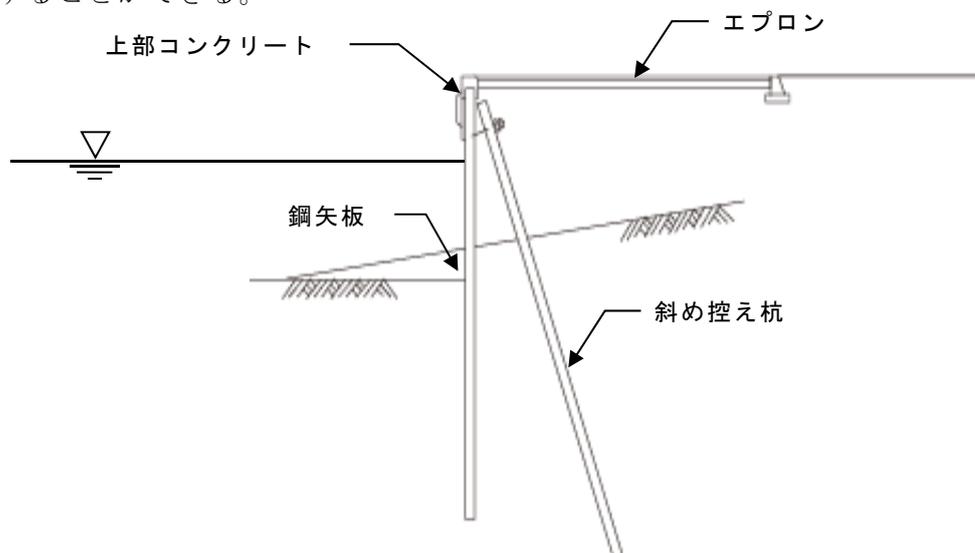


図 3-6.3 斜め控え杭矢板式係船岸の断面図の例

(4) 前方斜め支え杭矢板壁を有する係船岸

前方斜め支え杭矢板壁を有する係船岸は、矢板壁の前面に斜杭を打込み、矢板壁と斜杭を頭部で結合して背後の土砂を支える構造形式である（図 3-6.4 参照）。前方斜め支え杭矢板壁を有する係船岸は、一般に、矢板壁前面に横棧橋が配置される。

前方斜め支え杭矢板壁を有する係船岸の点検診断は、矢板壁については、**本編 第3章 矢板式係船岸の点検診断**を参考にすることができる。また、鋼管杭、上部工については、**本編 第4章 直杭式横棧橋の点検診断**を参考にすることができる。

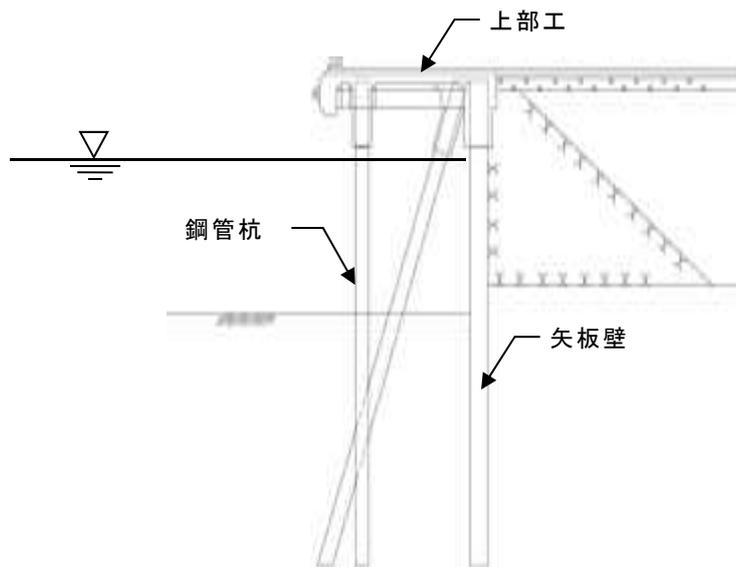


図 3-6.4 前方斜め支え杭矢板壁を有する係船岸の断面図の例

(5) 二重矢板式係船岸

二重矢板式係船岸とは、二列の矢板壁を打設してタイ材等で結合した後、その間に土砂等を中詰めにした構造を土留壁として築造した係船岸である（図 3-6.5 参照）。

二重矢板式係船岸の点検診断は、**本編 第3章 矢板式係船岸の点検診断**を参考にすることができる。

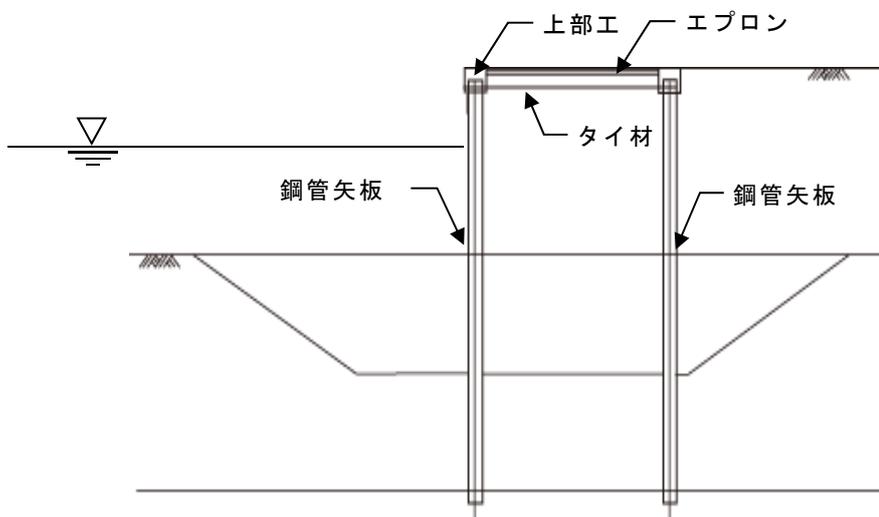


図 3-6.5 二重矢板式係船岸の断面図の例

(6) 棚式係船岸

棚式係船岸は、一般に、棚、棚杭、棚前面の矢板壁から構成されている（図 3-6.6 参照）。棚は、場所打ち鉄筋コンクリートで L 型構造とする場合が多く、棚上部は土砂を埋めるのが一般的であるが、棚部重量及びこれにかかる地震動による作用を軽減するために箱形構造にする場合もある。棚部では、棚部下面の裏埋材の沈下により空洞が生じ、エプロンの沈下、陥没につながるおそれがあることに留意する。

棚式係船岸の点検診断は、**本編 第3章 矢板式係船岸の点検診断**を参考にすることができる。

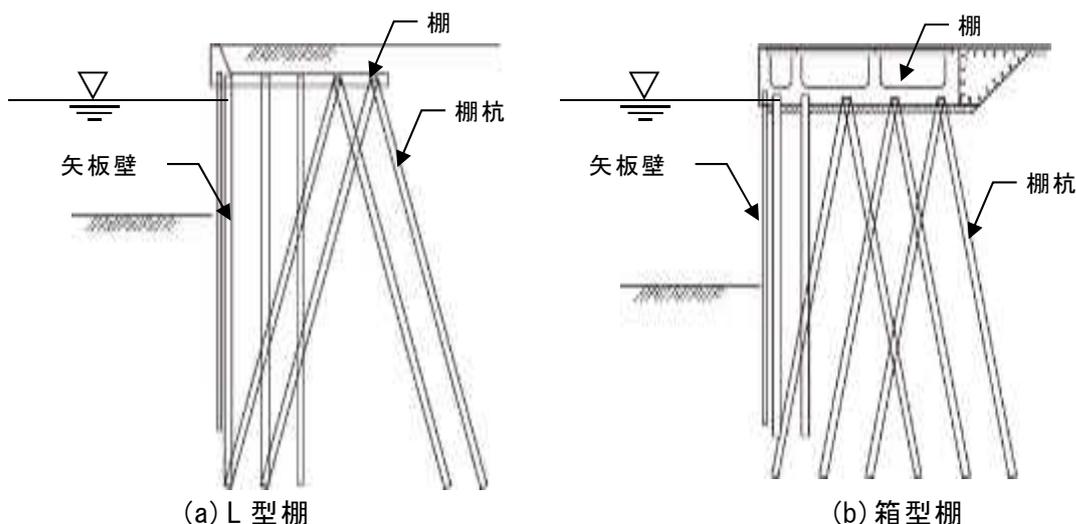


図 3-6.6 棚式係船岸の断面図の例

(7) 根入れを有するセル式係船岸、置きセル式係船岸

根入れを有するセル式係船岸は、直線形の鋼矢板又は鋼板を円形又は円弧状に組み立てて一体化させたセル殻を、海底の地盤中に根入れする工法である（図 3-6.7 参照）。アーク部では、横棧橋による上部工が構成されている場合があるため、構造形式に応じて適切な点検診断項目を設定する。セル式係船岸では、鋼矢板等の腐食による開孔により中詰土の流出が生じ、エプロンの沈下、陥没（写真 3-6.1～2 参照）につながるおそれがあることに留意する。

根入れを有するセル式係船岸、置きセル式係船岸の点検診断は、セル殻については**本編 第3章 矢板式係船岸の点検診断**、横棧橋による上部工については**本編 第4章 直杭式横棧橋の点検診断**を参考にすることができる。



写真 3-6.1 エプロンの沈下事例



写真 3-6.2 エプロンの沈下、陥没

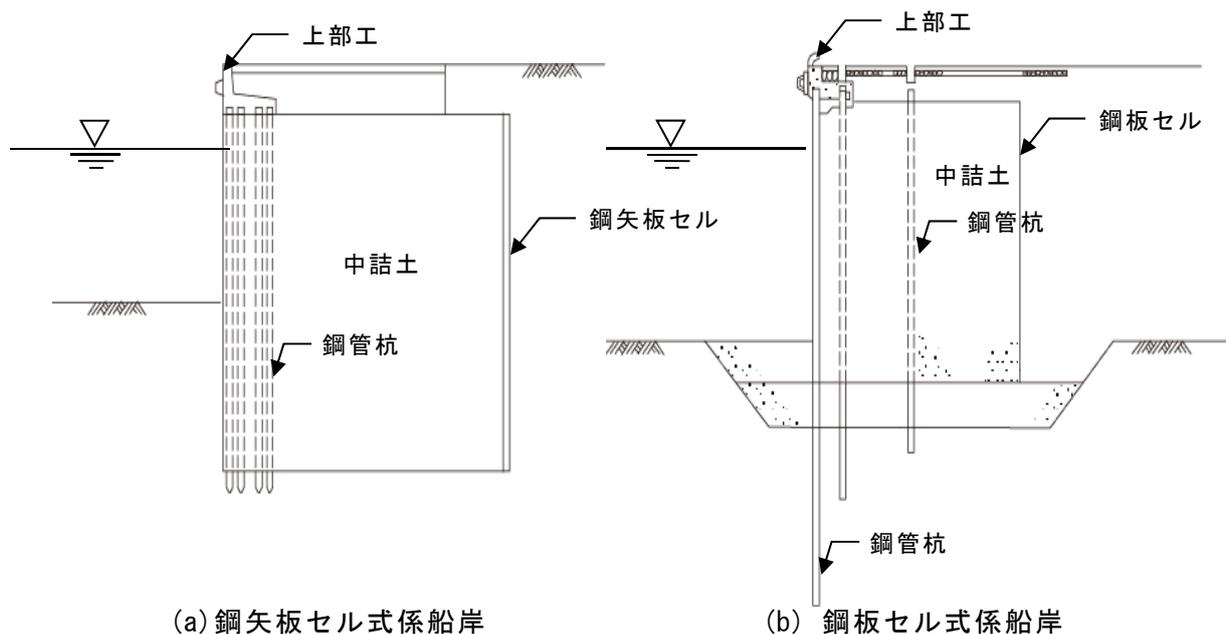


図 3-6.7 鋼矢板セル式係船岸の断面図の例

(8) 斜め組杭式横棧橋

斜め組杭式横棧橋（図 3-6.8 参照）の点検診断は、**本編 第4章 直杭式横棧橋の点検診断**を参考にすることができる。

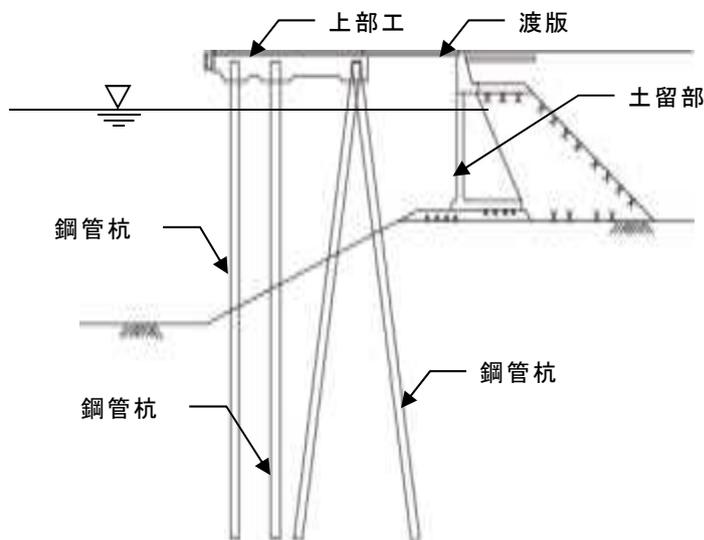


図 3-6.8 斜め組杭式横棧橋の断面図の例

(9) 格点ストラット式棧橋

格点ストラット式棧橋（図 3-6.9 参照）は、複数の鋼管杭の頭部を連結する上部工と補強部材から構成される棧橋である。格点ストラット式横棧橋の点検診断は、鋼管杭と補強部材の連結部の被覆防食工の劣化、損傷及び鋼材の腐食等の変状に留意する。

格点ストラット式棧橋の点検診断は、**本編 第4章 直杭式横棧橋の点検診断**を参考にすることができる。また、**格点ストラット工法技術マニュアル**（財団法人 沿岸開発技術

研究センター、平成12年9月)を参考にするとよい。

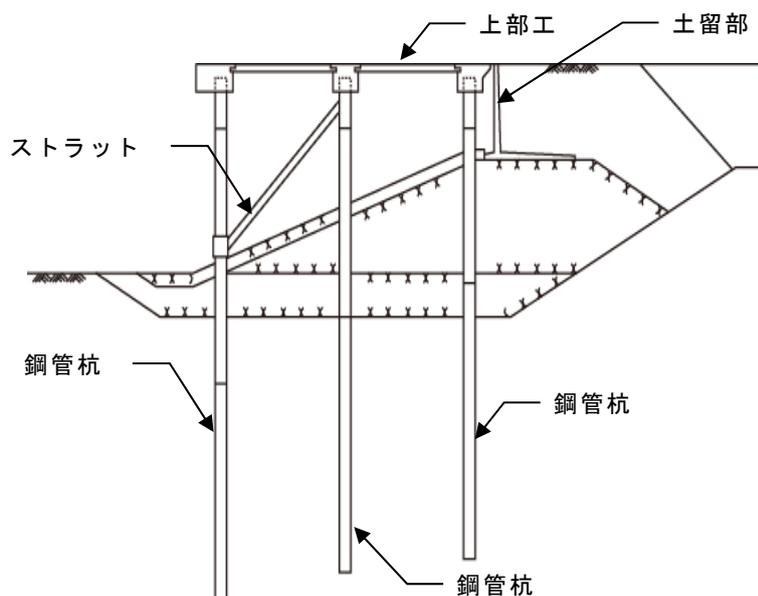


図 3-6.9 格点ストラット式栈橋の断面図の例

(10) ジャケット式栈橋

ジャケット式栈橋(図 3-6.10 参照)は、工場製作された鋼管トラスと鋼管杭を水中で固定する構造形式である。ジャケット部は、鋼管トラス及び鋼管杭の腐食に加えて、鋼管格点部の被覆防食工の劣化、損傷及び鋼材の腐食等の変状に留意する。

ジャケット式栈橋の点検診断は、本編 第4章 直杭式横栈橋の点検診断を参考にすることができる。また、ジャケット工法技術マニュアル(財団法人 沿岸開発技術研究センター、平成12年1月)を参考にするとよい。

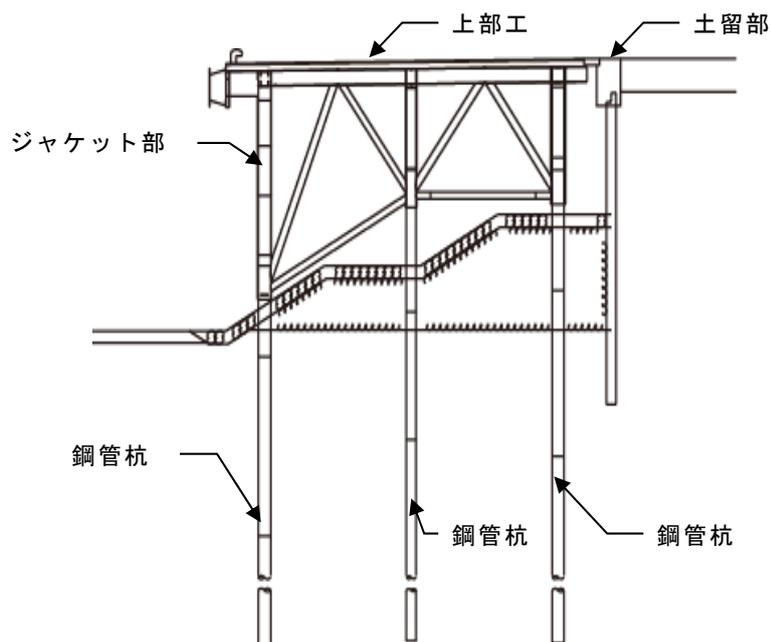


図 3-6.10 ジャケット式栈橋の断面図の例

(11) ドルフィン

ドルフィンは、杭式、鋼製セル式、ケーソン式等のドルフィン構造がある（図 3-6.11 参照）。ドルフィンには、機能に応じて、ブレストイングドルフィン、ムアリングドルフィン及び荷役用ドルフィン等があり、ドルフィン間の連絡橋についても合わせて点検診断を行う。

ドルフィンの点検診断は、その構造形式に応じて、**本編 第2章 ケーソン式係船岸の点検診断、本編 第4章 直杭式横棧橋の定期点検診断**等を参考にすることができる。

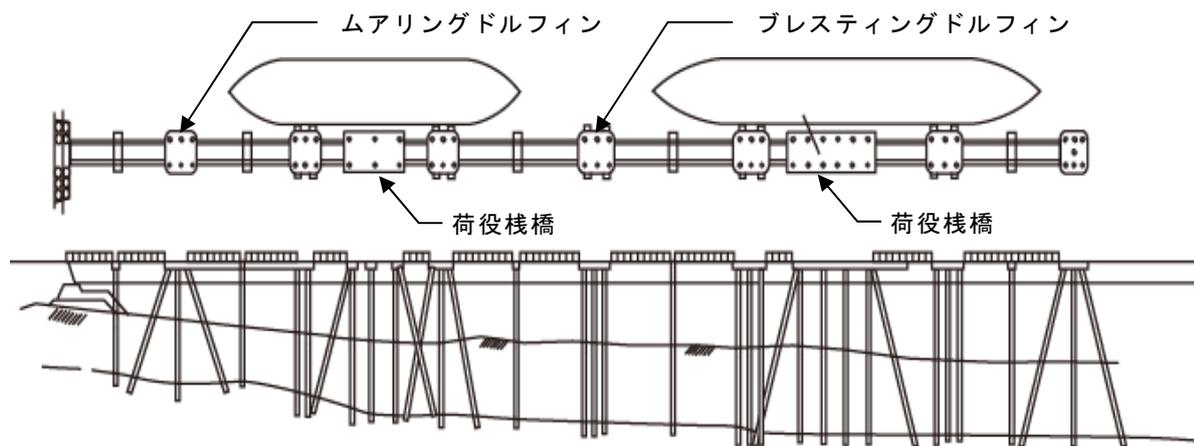


図 3-6.11 杭式ドルフィンの断面図の例

(12) デタッチドピア

デタッチドピアは、杭式、鋼製セル式、ケーソン式等の構造形式がある。デタッチドピアの点検診断では、デタッチドピア本体と合わせて、ヤード橋についても点検診断を実施しなければならない（図 3-6.12 参照）。

デタッチドピアの点検診断は、構造形式に応じて、**本編 第2章 ケーソン式係船岸の点検診断、本編 第3章 矢板式係船岸の点検診断、本編 第4章 直杭式横棧橋の点検診断**を参考にすることができる。

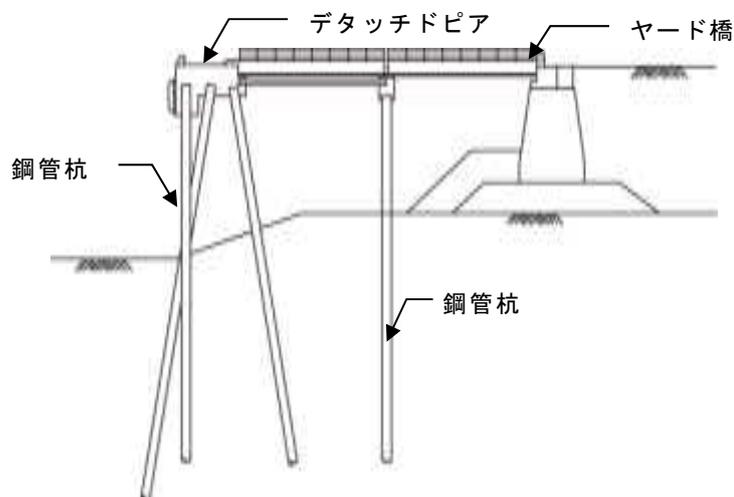


図 3-6.12 デタッチドピアの断面図の例

(13) 係船浮標

係船浮標は構造上から沈錘式、錨鎖式及び沈錘錨鎖式の三種に分類される（図 3-6.13 参照）。

一般定期点検診断では、浮体本体の変形、塗装のはがれ等の変状を目視により把握する。詳細定期点検診断では、水中部にある浮体下部面、浮体鎖、沈錘、係留アンカー等の変状を把握する。

係船浮標の劣化度の判定基準を表 3-6.1 に示す。



写真 3-6.3 係船浮標の外観

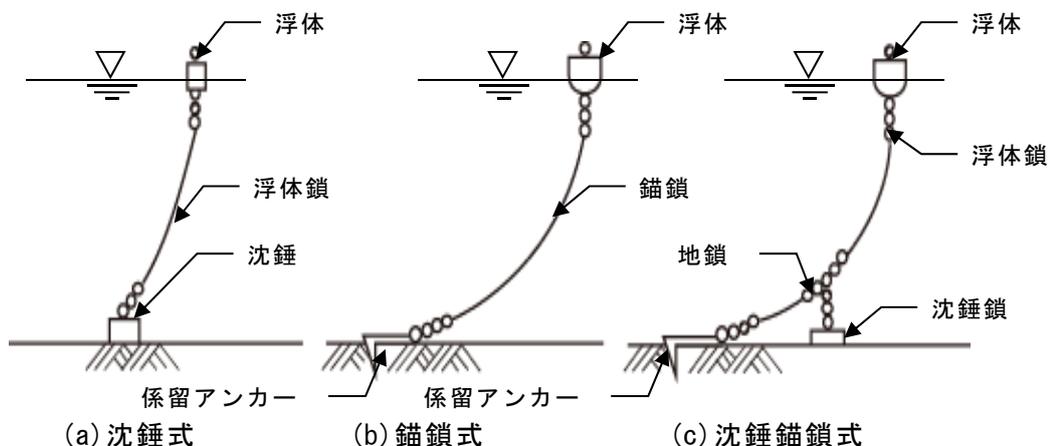


図 3-6.13 係船浮標の形式

表 3-6.1 係船浮標の劣化度の判定基準

(a) 一般定期点検診断

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
係船浮標	I 類	浮体本体の損傷、劣化の状態	目視	a <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。 b ---- c ---- d <input type="checkbox"/> 変状なし。

(b) 詳細定期点検診断

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
係船浮標	I 類	浮体本体、浮体鎖、沈錘、係留アンカー等の状態	潜水調査(同一の計画水深内に複数個存在する場合は、個数分判定を行う)	a <input type="checkbox"/> 浮体鎖、沈錘、係留アンカー等が著しく摩耗又は衰耗している。 <input type="checkbox"/> 係船浮標としての性能を失っている。 b <input type="checkbox"/> 浮体鎖、沈錘、係留アンカー等に摩耗や衰耗が見られる。 c ---- d <input type="checkbox"/> 変状なし。

(14) 係船くい

係船くいの定期点検診断は、本編 第4章 直杭式横棧橋の定期点検診断を参考に行うことができる。

(15) 物揚場

物揚場の点検診断は、構造形式に応じて、**本編 第2章 ケーソン式係船岸の定期点検診断**、**本編第3章 矢板式係船岸の定期点検診断**、**本編 第4章 直杭式横棧橋の定期点検診断**等を参考にすることができる。

(16) 船揚場

船揚場に対する点検診断では、船置部、斜路部（図 3-6.14 参照）については、沈下、陥没の他、コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷等の変状を把握する。斜路部がプレキャストコンクリートの場合、段差が生じることにより施設の利用に支障をきたす可能性がある。

船揚場の点検診断については、**機能保全計画策定の手引き（案）（水産庁漁港漁場整備部、平成 24 年 10 月）**を参考にすることができる。

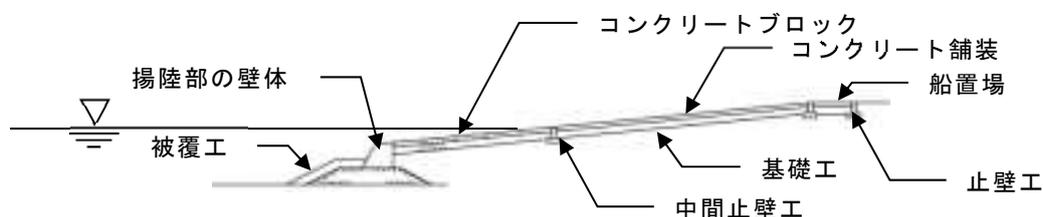


図 3-6.14 船揚場の断面図の例



写真 3-6.4 船揚場の全景



写真 3-6.5 斜路部の変状事例



## 第7章 附帯設備等の点検診断

係留施設の附帯設備等の点検診断は、種類に応じた要求性能を満足するよう、適切に行うものとする。

### 【解説】

附帯設備等の点検診断は、船舶の接岸及び牽引、載荷重、車両の衝突等の作用による損傷等により、当該設備の機能が損なわれず継続して使用できるよう、適切な方法によって行う。

附帯設備等の点検診断は、日常点検で状態を把握することが可能である。その場合、一般定期点検診断は、必ずしも行う必要はない。

### 7.1 係船柱及び係船環

係船柱及び係船環については、陸上からの目視により、本体の劣化、損傷、塗装のはがれ等の変状を把握することを標準とする。

### 【解説】

係船柱及び係船環の損傷は、主に船舶の係留中に係船ロープから過大な荷重が作用することによって生じる。

係船柱の点検診断にあたっては、同時に、係船柱周りの上部工コンクリートの変状についても把握するとよい。上部工コンクリートに生じたひび割れは、係船柱の抜出しや変形等につながる可能性があることに留意する。



写真 3-7.1 係船柱の変状の事例

表 3-7.1 に係船柱及び係船環の劣化度の判定基準を示す。

表 3-7.1 係船柱及び係船環の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	係船柱及び係船環	本体の劣化、損傷、塗装のはがれ等の状態	目視(メジャー等による計測を含む、以下同じ) ・損傷、変形 ・塗装の状態	a <input type="checkbox"/> 破損、損傷等により使用できない状態である。 b <input type="checkbox"/> 劣化なし。 c <input type="checkbox"/> 係船柱の損傷や変形、塗装のはがれ等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

### 7.2 防衝設備

防衝設備については、陸上及び海上からの目視により、防舷材の脱落、変形、欠損、取付金具の腐食等の変状を把握することを標準とする。

### 【解説】

防衝設備のうち、防舷材の損傷、破損は、主に船舶の接触等によって生じる。取付金具の腐食は、ステンレス製のものをを用いた場合でも腐食が発生する可能性がある。

ゴム防舷材の点検診断は、**ゴム防舷材の維持管理ガイドライン(改訂版)(一般財団法人沿岸技術研究センター 平成25年3月)**を参考にすることができる。



写真 3-7.2 防衝設備の変状の事例

### 第3編 係留施設

表 3-7.2 に防衝設備の劣化度の判定基準を示す。

表 3-7.2 防衝設備の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	防衝設備	本体の損傷、破損、取付金具の腐食等の状態	目視 ・ゴム部の損傷 ・取付金具の錆や傷	a
					b
					c
					d

### 7.3 照明設備

照明設備については、陸上からの目視により、灯具、支柱、支柱基礎の劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

#### 【解説】

照明設備の点検診断は、夜間の荷役作業、船舶の離接岸及び旅客その他の利用が安全かつ円滑に利用できるよう、点灯状況、器具類の汚損、破損状況、塗装のはがれ等の変状を把握する。

照明設備の点検診断は、**附属物（標識、照明設備等）の点検要領（案）（国土交通省道路局国道・防災課、平成 22 年 12 月）**を参考にすることができる。

表 3-7.3 に照明設備の劣化度の判定基準を示す。

表 3-7.3 照明設備の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	照明設備	灯具、支柱、基礎の劣化、損傷等の状態	目視 ・鋼材の腐食、亀裂、損傷 ・灯具の損傷	a
					b
					c
					d

### 7.4 救命設備

救命設備については、目視により、性能上支障となる劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

#### 【解説】

救命設備については、設備の種類、材質等に応じて、適切に点検診断の項目及び方法を設定する必要がある。

### 7.5 車止め

車止めについては、陸上からの目視により、損傷、塗装のはがれ、腐食等の変状を把握することを標準とする。

**【解説】**

車止めは、利用者の安全確保のために設置されており、これらの変状は直接的に重大な事故につながる可能性を有している。

車止めの変状が生じる原因としては、車両等の衝突、コンクリートの劣化、鋼材の腐食、取付金具の腐食等が考えられる。車止めの点検診断については、車止めの構造、形状、配置、材質等に応じて、適切に点検診断の項目及び方法を設定する。

表 3-7.4 に車止めの劣化度の判定基準を示す。

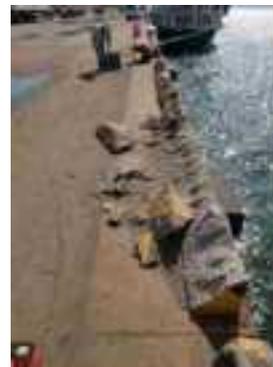


写真 3-7.3 車止めの変状の事例

表 3-7.4 車止めの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	皿類	車止め	本体の損傷、塗装、腐食	目視 ・損傷、変形 ・塗装の状態 ・腐食	a <input type="checkbox"/> 欠損している。 <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> 本体の損傷や変形、塗装のはがれや腐食がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

### 7.6 車両の乗降設備

車両の乗降設備については、陸上からの目視により、性能上支障となる劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

**【解説】**

車両の乗降設備については、構造、形状、配置、材質等に応じて、適切に点検診断の項目及び方法を設定する。主に、本体の損傷や変形、塗装のはがれ、鋼材の腐食等の変状の他、可動部の機器等の変状についても把握する。設備の取扱説明書がある場合は、事前に点検診断の項目等を確認しなければならない。

### 7.7 給水設備

給水設備については、陸上からの目視により、性能上支障となる変状を把握することを標準とする。

**【解説】**

給水設備の点検診断は、**第5編 第4章 船舶役務用施設の点検診断**によるものとする。

## 7.8 排水設備

排水設備については、陸上及び海上からの目視により、性能上支障となる劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

### 【解説】

排水設備の点検診断では、排水溝、水抜き、排水ふたの劣化、損傷等の変状を把握する。

排水設備の破損やグレーチングの変形・腐食の原因は様々である。このうち、グレーチングの変形・腐食は、過大な上載荷重によるもの、腐食等が挙げられる。グレーチングの変形、腐食は、車両や利用者の落下事故につながるおそれがある。また、排水設備の損傷箇所から局所的に裏込・裏埋材が流れ出すことにより、周囲の地盤を沈下させ、エプロンの沈下・陥没を招く危険性もある。

表 3-7.5 に排水設備の劣化度の判定基準を示す。

表 3-7.5 排水設備の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	排水設備	排水設備の破損、グレーチングの変形、腐食	目視 ・排水溝のつまり ・破損、変形 ・グレーチングの腐食	<input type="checkbox"/> 排水溝、排水ますに破損箇所がある。 a <input type="checkbox"/> グレーチングが紛失している。 <input type="checkbox"/> グレーチングの変形、腐食が著しく、使用に耐えない。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> グレーチングに変形、腐食がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

## 7.9 給油設備及び給電設備

給油設備及び給電設備については、陸上からの目視により、性能上支障となる劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

### 【解説】

給油設備の点検診断は、**第5編 第4章 船舶役務用施設の点検診断**によるものとする。

給電施設の点検診断は、**電気事業法等関係法令**によるものとする。

### 7.10 人の乗降設備

人の乗降設備については、陸上からの目視により、性能上支障となる劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

### 【解説】

人の乗降設備の点検診断は、**第5編 第5章 旅客乗降用固定施設及び移動式旅客乗降用施設の点検診断**によるものとする。

### 7.1.1 柵、扉、ロープ

柵、扉、ロープについては、陸上からの目視により、性能上支障となる劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

**【解説】**

柵、扉の点検診断では、本体の損傷や変形、塗装のはがれ、鋼材の腐食等の変状を把握する。柵、扉の塗装は、亜鉛めっきを使用している場合も多いが、これについても塗装と見なして変状を把握するとよい。また、ロープについては、破断、摩耗、編み込み部のゆるみ等の変状を把握する。

表 3-7.6 に柵、扉、ロープの劣化度の判定基準を示す。

表 3-7.6 柵、扉、ロープの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	柵、扉、ロープ	目視 ・本体の損傷や変形、塗装のはがれ ・鋼材の腐食 等	a <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。
				b ----
				c ----
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。

### 7.1.2 監視設備

監視設備については、陸上からの目視により、性能上支障となる劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

**【解説】**

監視設備については、障壁、扉の変形、損傷、保安照明設備の点灯状況、監視装置（カメラ、侵入検知装置等）の作動状況、放送設備の出力状況等の変状を把握する。

国際港湾施設（国際航海船舶が利用する岸壁や泊地等）の監視設備の点検診断については、**国際航海船舶及び国際港湾施設の保安の確保等に関する法律**によるものとする。

### 7.1.3 標識等

標識等については、陸上からの目視により、性能上支障となる劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

**【解説】**

標識等については、標識の視認性、柱脚部、標識板又は灯具等の劣化、損傷等の変状を把握する。

標識の点検診断は、**附属物（標識、照明設備等）の点検要領（案）（国土交通省道路局国道・防災課、平成 22 年 12 月）**を参考にすることができる。

表 3-7.7 に標識の劣化度の判定基準を示す。

表 3-7.7 標識の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	標識等	標識板、支柱、基礎の劣化、損傷等の状態	目視 ・鋼材の腐食、亀裂、損傷 ・灯具の損傷	a
					□標識板の視認性が著しく悪く、機能上支障となる損傷、変形がある。
					□支柱が変形している。
					b
---					
c					
□塗装のはがれ、部分的な発錆がある。					
□支柱基礎コンクリートに、若干のひび割れがある。					
d					
□変状なし。					

### 7.14 エプロン

エプロンについては、陸上からの目視により、沈下、陥没及び劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

**【解説】**

エプロンの点検診断は、**本編 第2章 2. 1. 2 エプロン**、**本編 第3章 3. 1. 2 エプロン**によるものとする。

### 7.15 荷役機械の基礎

荷役機械の基礎については、陸上からの目視により、性能上支障となる劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

**【解説】**

荷役機械の基礎の点検診断は、杭打ち基礎上コンクリート梁形式、割石基礎上コンクリート梁形式あるいは、係留施設本体あるいは他の施設との兼用形式があり、基礎の移動、沈下、基礎上コンクリートの劣化、損傷等の変状を把握する。

コンテナクレーン等のレール走行式の基礎の場合、レールの通りの不具合、段差やレール基礎金具、転倒防止基礎金具、逸走防止基礎金具、ジャッキアップ基礎金具、エンドストップ基礎金具等の劣化、損傷、塗装のはがれ等の変状についても把握する必要がある。

表 3-7.8 に荷役機械の基礎の劣化度の判定基準を示す。

表 3-7.8 荷役機械の基礎の劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	荷役機械の基礎	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候 等	a
					□幅3mm以上の鉄筋軸方向のひび割れがある。
					□かぶりが剥落している。
					b
					□幅3mm未満の鉄筋軸方向のひび割れがある。
					c
		□軸方向と直角なひび割れがある。			
		□錆汁が点状に発生している。			
		d			
		□変状なし。			
		基礎金具の劣化、損傷、腐食	レールの劣化、損傷、変形	目視 ・レールの段差、通りの不具合等 ・レールの損傷や変形等	a
					□性能上支障となる損傷、変形がある。
b					
---					
c					
---					
d					
□変状なし。					
基礎金具の劣化、損傷、腐食	基礎金具の劣化、損傷、腐食	目視 ・本体の損傷や変形、塗装のはがれ ・鋼材の腐食 等	a		
			□性能上支障となる損傷、変形がある。		
			b		
			---		
			c		
			□塗装のはがれ、部分的な発錆がある。		
d					
□変状なし。					

### 7.16 その他の附帯設備等

その他の附帯設備等については、陸上及び海上からの目視により、性能上支障となる劣化、損傷等の変状を把握することを標準とする。

#### 【解説】

##### (1) 潜り止め

潜り止めは、栈橋、ドルフィンその他の係留施設において、小型の船等の係留施設への潜り込みの防止のための設備である。潜り止めの構造としては、プレキャスト版や形鋼を壁状、くし状、あるいは格子状に設置したものが多く、これらの点検診断では、主に、コンクリートの劣化、損傷、鋼材の腐食等の変状を把握する。

##### (2) 階段及びはしご

階段は、一般に、上部工に配置されていることから、上部工と同様に、コンクリートの劣化、損傷等の変状を把握する

はしごには、鋼製、ステンレス製、ゴム製等があり、その変状の原因としては、船舶の衝突、災害による脱落、損傷、変形、鋼製あるいはステンレス製の場合は海水の作用による本体又は取付金具の腐食、ゴム製の場合はゴムの劣化や取付金具の腐食が考えられる。はしごの変状を放置すると、人命に関わる重大な事故につながる可能性もある。

表 3-7.9 にはしごの劣化度の判定基準を示す。

表 3-7.9 はしごの劣化度の判定基準

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	はしご	本体の損傷、塗装、腐食	目視 ・損傷、変形 ・塗装の状態 ・腐食(鋼製の場合)	a <input type="checkbox"/> 欠落している。
					b <input type="checkbox"/> 損傷、腐食が著しく、使用上危険である。
					c <input type="checkbox"/> 本体の損傷、変形、塗装のはがれや錆がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

##### (3) 消防設備及び警報装置

消火設備の点検診断は、**消防法**等関係法令によるものとする。

警報装置の点検診断は、**本編 7.12 監視設備の点検診断**を参考にすることができる。

##### (4) その他

その他については、設備の種類、目的、構造、形状、配置、材質等に応じて、適切に点検診断の項目および方法を設定するものとする。



**【第4編 臨港交通施設】**

## 第4編 臨港交通施設

### 目次

第1章 総 則 .....	4-1
第2章 道路の点検診断 .....	4-1
第3章 橋梁の点検診断 .....	4-3
第4章 駐車場の点検診断 .....	4-3
第5章 鉄道及び軌道の点検診断 .....	4-3
第6章 運河の点検診断 .....	4-3
第7章 ヘリポートの点検診断 .....	4-4

## 第1章 総則

本編は、臨港交通施設の点検診断に適用する。

### 【解説】

本編は、臨港交通施設に適用する。本ガイドラインで示す臨港交通施設を図4-1.1に示す。

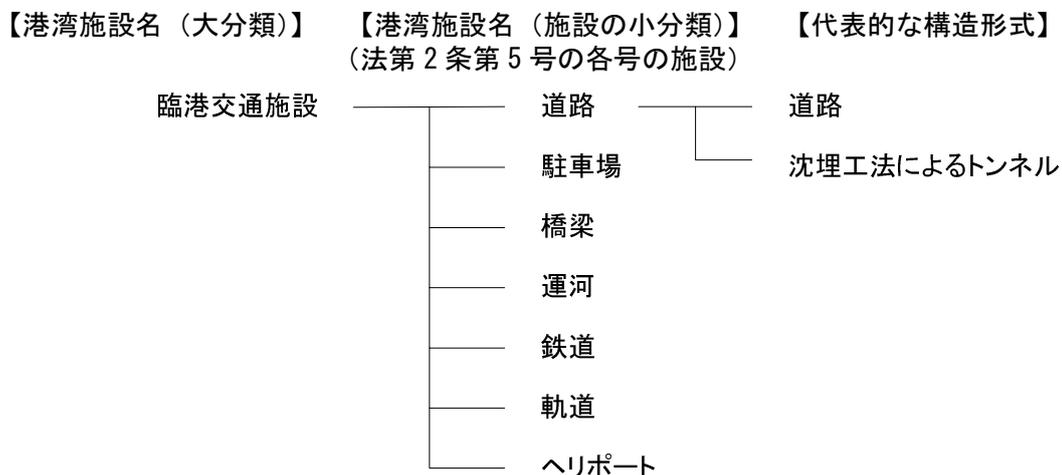


図4-1.1 本ガイドラインで示す臨港交通施設

## 第2章 道路の点検診断

道路の一般定期点検診断は、港湾内及び港湾とその背後との間における車両等の安全かつ円滑な交通を確保できるよう、適切に行うものとする。

### 【解説】

道路の点検診断は、**舗装の調査要領（案）（国土交通省 国道・防災課、平成25年2月）、道路トンネル定期点検要領（国土交通省 道路局、平成26年6月）**を参考にすることができる。

#### (1) 道路

臨港交通施設の道路は、一般の道路と比較して大型車両の通行量が多い。したがって、道路の点検診断は、舗装の劣化の進行が速いことから、舗装のひび割れ、わだち掘れ等の変状の把握を行う。

トンネルの点検診断は、内壁の状態と漏水の有無、トンネル躯体等の構造部材並びに、換気設備、照明設備、電力設備、排水設備等の管理設備について、可能な範囲で目視等により点検診断を行い、変状の有無を確認する。

#### (2) 沈理工法によるトンネル

沈理工法によるトンネルの一般定期点検診断では、トンネル本体工の内壁の状態、漏水の有無等の変状を把握する他、トンネル躯体、継手部、換気塔等の構造部材及び換気設備、非常用設備、照明設備、電力関係設備、保安・計測装置、監視・制御設備、排水設備等の管理設備について、可能な範囲で目視等により点検診断を行い、変状の有無を確認する。

詳細定期点検診断では、耐火被覆等の内装板を取り外し、鋼板部の腐食等の変状の把握を行う他、

トンネル上部を航行する船舶の走投錨による錨の貫入への影響並びに、波浪及び水の流れによる被覆部の洗掘等の変状の把握を行う。

一般に沈埋工法によるトンネルでは、函体の安全性、交通等による振動、温度変化、鋼板の電気防食の状況及び継手部、地盤変位、地震振動、作用土圧等の計測管理を行っている。点検診断では、これらの情報を有効に活用するとよい。

沈埋工法によるトンネルの点検診断は、**沈埋トンネル技術マニュアル（改訂版）（財団法人 沿岸開発技術研究センター、平成14年8月）**を参考にするるとよい。

図4-1.2に沈埋トンネルの断面例を示す。

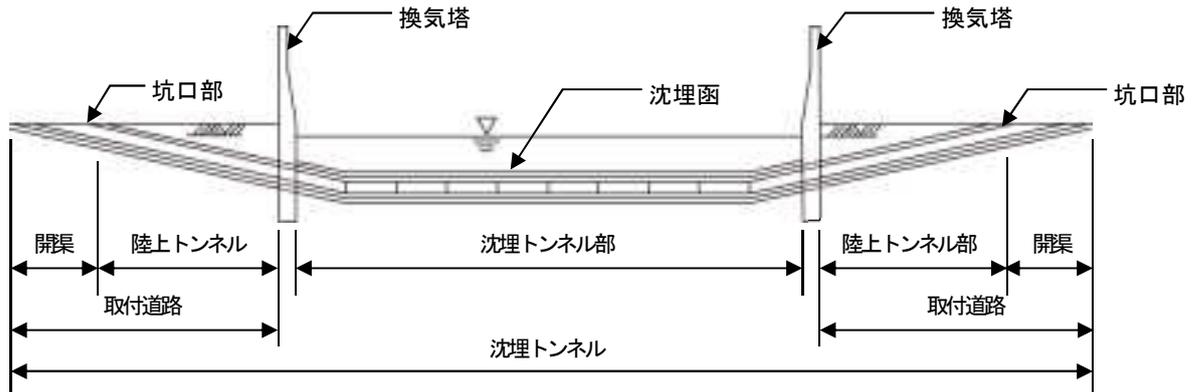


図 4-1.2 沈埋トンネルの断面例

#### 1) 沈埋トンネル部

沈埋函のタイプには、鋼殻式、コンクリート式（鉄筋コンクリート式、プレストレストコンクリート式）及び合成方式（ハイブリッド式）があり、構造形式に応じて点検診断を行う。

沈埋トンネル部の点検診断は、漏水の原因によってはトンネル躯体や継手部等の構造体自体の変状が懸念されるので、その有無について注意深く点検診断を行う。

沈埋トンネル部の点検診断において着目すべき点を以下に例示する。

- 鋼板等の鋼部材の腐食、亀裂、損傷、塗装のはがれ等の変状の有無
- ボルト部の腐食、欠損、塗装のはがれ等の変状の有無
- コンクリート部材のひび割れ、欠落、鉄筋の腐食等の劣化、損傷等の変状の有無
- 目地部、継手材の破損等の変状の有無
- 舗装の段差、わだち掘れ等の変状の有無
- 排水設備の劣化、損傷等の変状の有無
- 耐火被覆、内装板の破損、取付金具（ボルト）のゆるみ等の変状の有無

#### 2) 取付道路

取付道路は、一般に開渠部及び陸上トンネル部からなる。開渠部の構造としては、コンクリートの開渠構造あるいは土工のり面仕上げがあり、構造形式に応じて適切な点検診断を行う。

取付道路の点検診断において着目すべき点を以下に例示する。

- コンクリート部材のひび割れ、欠落、鉄筋の腐食等の劣化、損傷等の変状の有無
- 舗装の段差、わだち掘れ等の変状の有無

3) 換気塔

換気塔の点検診断について**建築基準法**等関連法令の対象の場合は、これらの基準によるものとする。

### 第3章 橋梁の点検診断

橋梁の定期点検診断は、港湾内及び港湾とその背後との間における車両等の安全かつ円滑な交通を確保できるよう、適切に行うものとする。

【解説】

橋梁の定期点検診断は、橋梁本体であるコンクリート部材のひび割れ、剥離、鋼部材の腐食、亀裂、損傷及び部材接合部の高力ボルト、リベットの脱落等の外観の変状の把握等を行う他、支承部、落橋防止システム、伸縮装置、高欄、地覆、排水管等及び遮音施設、防風、防雪施設等の附属物等について変状の有無を把握する。橋脚や橋台等の下部工の点検診断にあたっては、その躯体自体に生じている変状に着目する他、基礎地盤の状況についても可能な範囲で点検する。万一、基礎地盤の変状が懸念される場合には、詳細臨時点検診断を実施する。

橋梁の点検診断は、**道路橋定期点検要領（国土交通省 道路局、平成26年6月）**を参考にすることができる。

### 第4章 駐車場の点検診断

駐車場の定期点検診断は、港湾の利用及び港湾内における車両等の安全かつ円滑な交通に支障がなく、かつ、車両を安全に駐車できるよう適切に行うものとする。

【解説】

駐車場の点検診断は、**舗装の調査要領（案）（国土交通省 国道・防災課、平成25年2月）**を参考にすることができる他、**駐車場法**等関係法令によるものとする。

### 第5章 鉄道及び軌道の点検診断

鉄道、軌道の定期点検診断は、港湾内及び港湾とその背後との間における鉄道及び軌道の安全かつ円滑な交通を確保できるよう、適切に行うものとする。

【解説】

鉄道及び軌道の点検診断は、**鉄道に関する技術上の基準を定める省令、軌道建設規程**等関係法令及び**鉄道構造物設計標準・同解説**によるものとする。

### 第6章 運河の点検診断

運河の定期点検診断は、航行する船舶その他港湾における交通の特性を考慮した上で港湾内における船舶の安全かつ円滑な航行を確保できるよう、適切に行うものとする。

【解説】

運河の点検診断は、**第1編 水域施設**等を参考にすることができる。

## 第7章 ヘリポートの点検診断

ヘリポートの定期点検診断は、安全かつ円滑な利用を確保できるよう、適切に行うものとする。

### 【解説】

ヘリポートの点検診断は、**空港内の施設の維持管理指針（国土交通省航空局、平成26年4月）**を参考にすることができる。

**【第5編 その他施設】**

## 第5編 その他施設

### 目次

第1章 総則	5-1
第2章 荷さばき施設の点検診断	5-1
第3章 保管施設の点検診断	5-2
第4章 船舶役務用施設の点検診断	5-2
第5章 旅客乗降用固定施設及び移動式旅客乗降用施設の点検診断	5-3
第6章 廃棄物埋立護岸の点検診断	5-3
第7章 海浜の点検診断	5-3
第8章 緑地及び広場の点検診断	5-3

## 第1章 総則

本編は、荷さばき施設、保管施設、船舶役務用施設、旅客乗降用固定施設及び移動式旅客乗降用施設、廃棄物埋立護岸、海浜、緑地及び広場の点検診断に適用する。

### 【解説】

荷さばき施設、保管施設、船舶役務用施設、旅客乗降用固定施設及び移動式旅客乗降用施設、廃棄物埋立護岸は港湾施設に限る。

海浜については、海岸管理者が設置する海岸法第二条第一項に規定する海岸保全施設を除く。

緑地及び広場については、港湾法施行規則において、当該港湾の港湾計画において、大規模地震対策施設（港湾計画の基本的な事項に関する基準を定める省令第十六条の大規模地震対策施設をいう。以下同じ。）として定められておらず、かつ、当該港湾に関し定められている災害対策基本法第四十条の都道府県地域防災計画又は同法第四十二条の市町村地域防災計画において定められていない緑地及び広場を除く。

上記施設の点検診断は、他の施設の点検診断と合わせて行うと効率的な場合がある。例えば、船舶役務用施設であれば係留施設の点検診断と同時期に行うとよい。

## 第2章 荷さばき施設の点検診断

荷さばき施設の点検診断は、貨物の安全かつ円滑な荷さばきが行えるよう、適切に行うものとする。

### 【解説】

#### (1) 固定式荷役機械及び軌道走行式荷役機械

固定式荷役機械及び軌道走行式荷役機械の点検診断は、**港湾荷役機械の点検診断ガイドライン（国土交通省港湾局、平成26年7月）**によるものとする。

#### (2) 荷さばき地

荷さばき地については、目視等により舗装等の沈下・陥没等の変状や照明設備、排水設備等の設備の変状を把握する。点検診断は、**第3編 第2章 2. 1. 2 エプロン、第3編 第7章 附帯設備等**を参考にすることができる。

水面木材整理場については、水面木材整理場の水面及び流出木、沈木に対する安全対策の施設等の変状を把握する。点検診断は、**第1編 水域施設、第2編 外郭施設**を参考にすることができる。

危険物荷さばき施設については、**消防法、火薬類取締法、高圧ガス保安法**等の関係法令によるものとする。

#### (3) 上屋

上屋の定期点検診断は、**建築基準法**等の関係法令によるものとする。夜間に荷役作業を行う上屋の照明設備の点検診断については、**第3編 第7章 7.3 照明設備**を参考にすることができる。

### 第3章 保管施設の点検診断

保管施設の点検診断は、貨物の安全かつ適切な保管が行えるよう、適切に行うものとする。

#### 【解説】

##### (1) 倉庫

倉庫の点検診断については、**本編 第2章(2) 荷さばき地**、**本編 第2章(3) 上屋**を参考にするこ  
とができる他、**倉庫業法**、**建築基準法**等の関係法令によるものとする。

##### (2) 野積場

野積場の点検診断については、**本編 第2章 2. 1. 2 エプロン**を参考にする事ができる。

##### (3) 貯木場

貯木場の点検診断については、**本編 第2章(2) 荷さばき地**を参考にする事ができる。

##### (4) 貯炭場

貯炭場の点検診断については、**本編 第2章(2) 荷さばき地**を参考にする事ができる。

##### (5) 危険物置場

危険物置場等の点検診断については、**倉庫業法**、**消防法**、**火薬類取締法**、**高圧ガス保安法**等の関係  
法令によるものとする。

##### (6) 貯油施設

貯油施設の点検診断については、**倉庫業法**、**消防法**、**高圧ガス保安法**等の関係法令によるものとする。

### 第4章 船舶役務用施設の点検診断

船舶役務用施設の点検診断は、船舶への安全かつ円滑な役務の提供が図られるよう、適切に行うものとする。

#### 【解説】

##### (1) 船舶のための給水施設

船舶のための給水施設の点検診断については、**水道法**等の関係法令によるものとする。

##### (2) 給油施設及び給炭施設

給油施設及び給炭施設の点検診断については、**本編 第2章 荷さばき施設**の他、**消防法**等の関係法  
令によるものとする。

##### (3) 船舶修理施設並びに船舶保管施設

船舶修理施設並びに船舶保管施設の点検診断については、構造形式等に応じて本ガイドラインの  
各編を参考にする事ができる。

## 第5章 旅客乗降用固定施設及び移動式旅客乗降用施設の点検診断

旅客乗降用固定施設及び移動式旅客乗降用施設の点検診断は、旅客の安全かつ円滑な乗降が行えるよう、適切に行うものとする。

### 【解説】

旅客乗降用固定施設及び移動式旅客乗降用施設の点検診断については、**建築基準法**等の関係法令等によるものとする。設備の取扱説明書がある場合は、事前に点検診断の項目等を確認しなければならない。

## 第6章 廃棄物埋立護岸の点検診断

廃棄物護岸の点検診断は、廃棄物の適切な処分及び埋立地の防護が行えるよう、適切に行うものとする。

### 【解説】

廃棄物埋立護岸の点検診断については、**第2編 外郭施設**を参考にできる他、**一般廃棄物の処理及び清掃に関する法律**等の関係法令によるものとする。

## 第7章 海浜の点検診断

海浜の点検診断は、港湾の環境の整備が図られるよう、適切に行うものとする。

### 【解説】

不特定かつ多数の者が利用に供する海浜にあつては、利用者の安全が確保されるよう、適切に点検診断を行うことが特に重要である。

海浜の点検診断については、**海岸保全施設維持管理マニュアル**（農林水産省農村振興局防災課、農林水産省水産庁防災漁村課、国土交通省水管理・国土保全局海岸室、国土交通省港湾局海岸・防災課、平成30年5月）を参考にすることができる。

## 第8章 緑地及び広場の点検診断

緑地及び広場に対する点検診断は、港湾の環境の整備並びに港湾及びその周辺地域の復旧及び復興が図られるよう、適切に行うものとする。

### 【解説】

不特定かつ多数の者が利用に供する緑地及び広場にあつては、利用者の安全の確保並びに大規模地震対策施設として有効に機能するよう、適切に点検診断を行うことが重要である。

緑地及び広場の点検診断については、**第3編 第2章 2. 1. 2 エプロン**、**第3編 第7章 附帯設備等**の他、**公園施設長寿命化計画策定指針(案)**（国土交通省都市局公園緑地・景観課、平成24年4月）、**海辺の緑地マニュアル**（財団法人 港湾空間高度化環境研究センター、平成21年6月）を参考にすることができる。

## 【添付資料 点検診断様式（案）】

説明を書<

添付資料 点検診断様式

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び判定基準:水域施設)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	判定基準
水域施設	I類	水深	関係者からのヒアリング或いは簡易測深装置による簡易な深淺測量	a <input type="checkbox"/> 規定の水深を満足しないところがあると思われる。
				b ----
				c ----
				d <input type="checkbox"/> 規定の水深が確保されている。
I類	航路又は泊地の状態	目視	a <input type="checkbox"/> 浮遊障害物がある。	
			b ----	
			c ----	
			d <input type="checkbox"/> 異状がない。	

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び判定基準:水域施設)  
【データ収集、劣化進行予測等、必要に応じて選択する点検診断項目】

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	点検結果の整理
水設域施設	I類	水深	深淺測量	水深データを記録し、等深線図等の形式で整理する。

添付資料 点検診断様式

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:ケーソン式防波堤)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準	
ケーソン式防波堤	I類	移動	目視(メジャー等による計測を含む、以下同じ) ・水平移動量	a <input type="checkbox"/> ケーソンの一部がマウンドから外れている。	
				b <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に側壁厚程度(40~50cm)のずれがある。	
				c <input type="checkbox"/> 小規模なずれがある。	
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
		ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋露出 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひび割れ、欠損がある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					b <input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。 c <input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
	II類	沈下		目視 ・(目地ずれ、)段差	a <input type="checkbox"/> 著しい沈下(1m程度)が確認できる。
					b <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に数十cm程度の段差がある。
					c <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に数cm程度の段差がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		上部工	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、損傷、欠損 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 防波堤の性能に影響を及ぼす程度の欠損がある。
					b <input type="checkbox"/> 幅1cm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 小規模な欠損がある。 c <input type="checkbox"/> 幅1cm未満のひび割れがある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
消波工	移動、散乱、沈下		目視 ・消波工の天端、法面、法肩等の変形 ・消波ブロックの移動や散乱	a <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面がブロック1層分以上、減少している。	
				b <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面が減少している。(ブロック1層未満) c <input type="checkbox"/> 消波ブロックの一部が移動(散乱・沈下)している。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
	損傷、欠損		目視 ・消波ブロックの損傷、亀裂 ・欠損ブロックの個数	a <input type="checkbox"/> 欠損しているブロックが1/4以上ある。	
				b <input type="checkbox"/> aとcの中間的な変状がある。 c <input type="checkbox"/> 欠損や部分的な変状があるブロックが複数個ある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:ケーソン式防波堤)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
ケーソン式防波堤	I類	ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	潜水調査 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候 等	a	<input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひび割れ、欠損がある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					b	<input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。
					c	<input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
	I類	海底地盤	洗掘、堆積	潜水調査 ・海底面の起伏	a	<input type="checkbox"/> 捨石マウンドの法尻前面で深さ1m以上の洗掘がある。 <input type="checkbox"/> 洗掘に伴い、マウンド等や堤体ケーソンへの影響が見られる。 <input type="checkbox"/> 洗掘防止マットが損失している。又は、しわ寄せ状態になっている。
					b	<input type="checkbox"/> 捨石マウンド法尻前面で深さ0.5m以上1m未満の洗掘がある。 <input type="checkbox"/> 洗掘防止マットが50%程度に亘り損傷している。
					c	<input type="checkbox"/> 深さ0.5m未満の洗掘又は堆積がある。 <input type="checkbox"/> 洗掘防止マットが10%程度に損傷している。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
	II類	被覆工	移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・被覆石や被覆ブロックの移動や散乱状況	a	<input type="checkbox"/> 被災率5%以上の移動・散乱又は沈下がある。
					b	<input type="checkbox"/> 被災率1~5%未満の移動・散乱又は沈下がある。
					c	<input type="checkbox"/> 被災率1%未満の移動・散乱又は沈下がある。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
根固工		移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・根固ブロックの移動や散乱状況	a	<input type="checkbox"/> 点検単位長の50%以上の広範囲で移動・散乱又は沈下がある。	
				b	<input type="checkbox"/> 点検単位長の10~50%の範囲で移動・散乱がある。	
				c	<input type="checkbox"/> 点検単位長の10%未満の範囲で移動・散乱が見られる。	
				d	<input type="checkbox"/> 変状なし。	
消波工	移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・消波ブロックの移動や散乱状況	a	<input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面がブロック1層分以上、減少している。		
			b	<input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面が減少している。(ブロック1層未満)		
			c	<input type="checkbox"/> 消波ブロックの一部が移動(散乱・沈下)している。		
			d	<input type="checkbox"/> 変状なし。		

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:ケーソン式防波堤)

【データ収集、劣化進行予測等、必要に応じて選択する点検診断項目】

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	点検結果の整理 または 劣化度の判定基準
ケーソン式防波堤	I類	防波堤全体	移動量 ・法線移動量(完成時法線に対して、あるいは定点移動量) 目地開き 傾斜量 ・堤体傾斜量	移動距離測定、水準測量(天端の四隅の標高差により傾斜量を算定)、傾斜計 等 法線測量、目地開き測定、潜水調査	測量・測定データ等を記録し、防波堤全体の移動・目地開き・傾斜が評価できる形式で整理する。
			沈下量	水準測量	測量データ等を記録し、防波堤全体の沈下が評価できる形式で整理する。
		ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候 等	ひび割れ等の変状図として整理する。
			かぶり厚さ	はつり	かぶり厚さの実測値又は推定値を記録する。
			コンクリートの分析	・コンクリートの圧縮強度試験 ・塩化物イオン含有量測定(場合によっては、中性化測定、化学分析)	測定値を記録する。
			ケーソンの空洞化	上部工の削孔による目視確認等	a <input type="checkbox"/> 空洞化が認められる(中詰砂が流出している。もしくは、その可能性がある)。 b --- c --- d <input type="checkbox"/> 空洞化が認められない(中詰砂の流出はない)。
	海底地盤	洗掘、堆積	水中部形状調査、深淺測量等	測量データ等を記録し、海底地盤の洗掘、堆積が評価できる形式で整理する。	
	II類	上部工	コンクリートの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れ、損傷、欠損 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候 等	ひび割れ等の変状図として整理する。
		根固工	移動、散乱、沈下	水中部形状調査、横断測量等	測量データ等を記録し、根固工の移動、散乱、沈下が評価できる形式で整理する。
		被覆工	移動、散乱、沈下	水中部形状調査、横断測量等	測量データ等を記録し、根固工の移動、散乱、沈下が評価できる形式で整理する。
		消波工	移動、散乱、沈下	水中部形状調査、横断測量等	測量データ等を記録し、根固工の移動、散乱、沈下が評価できる形式で整理する。

添付資料 点検診断様式

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:護岸、堤防 1/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準	
防潮堤、 護岸、 堤防	I類	施設全体の移動	目視(メジャー等による計測を含む、以下同じ) ・移動量	a <input type="checkbox"/> 隣接するスパンとの間に20cm以上のずれがある。 <input type="checkbox"/> 性能を損なうような法線の変状が見られる。 b <input type="checkbox"/> 隣接するスパンとの間に10~20cm程度のずれがある。 <input type="checkbox"/> 法線の変状が見られる。 c <input type="checkbox"/> 上記以外の場合で、隣接するスパンとの間に10cm未満のずれはある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
		施設全体の沈下	目視 ・堤体の沈下	a <input type="checkbox"/> 著しい沈下(1m程度)がある。 b <input type="checkbox"/> 隣接スパンとの間に数十cm程度の段差がある。 c <input type="checkbox"/> 隣接スパンとの間に数cm程度の段差がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
		本体重(重力式)(RCの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 中詰材等が流出するような穴開き、ひび割れ、欠損がある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。 b <input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。 c <input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		護岸・堤防の背後又は堤防本体	陥没、吸出し	目視(沈下、陥没、目地ずれ等が起きている箇所) ・堤体背後の状態 ・目地の開き、ずれ	a <input type="checkbox"/> 護岸・堤防の背後又は堤防本体の土砂が流出している。 <input type="checkbox"/> 護岸・堤防の背後又は堤防本体の地盤が陥没している。 b <input type="checkbox"/> 堤体目地に顕著な開き、ずれがある。 c <input type="checkbox"/> 堤体目地に軽微な開き、ずれがある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		波返工	コンクリートの劣化、損傷(RCの場合)	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 波返工の性能を損なうような損傷がある。 b <input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。 c <input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
			コンクリートの劣化、損傷(無筋の場合)	目視 ・ひび割れ、損傷、欠損 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 貫通ひび割れから土砂が流出している兆候がある。 <input type="checkbox"/> 部材表面に対して面積比で10%以上の欠損がある。 b <input type="checkbox"/> 部材表面に対して面積比で10%未満の欠損がある。 c <input type="checkbox"/> 貫通ひび割れはあるが土砂が流出している兆候はない。 <input type="checkbox"/> 幅1cm以上の非貫通ひび割れがある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		鋼矢板等	鋼材の腐食、亀裂、損傷	目視 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。 b --- c --- d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:護岸、堤防 2/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
防潮堤、護岸、堤防	II類	本体工 (重力式)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、損傷、欠損 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 性能に影響を及ぼす程度の欠損がある。
					b <input type="checkbox"/> 幅1cm以上のひび割れがある。
					c <input type="checkbox"/> 幅1cm未満のひび割れがある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		鋼矢板等	塗装	目視 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	a <input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。
					b <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。
					c <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。
					d <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。
			重防食被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。
					b <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。
					c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。
					d <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。
			超厚膜形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。
					b <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。
					c <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。
					d <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。
		耐食性金属被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。	
				b <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。	
				c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。	
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
		水中硬化形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。	
				b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。	
				c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。	
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
ベトロラタム被覆	目視 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。			
		b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。			
		c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。			
		d <input type="checkbox"/> 変状なし。			
モルタル被覆	目視 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。			
		b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。			
		c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。			
		d <input type="checkbox"/> 変状なし。			
電気防食工	電位測定(電極ごとの防食管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ベトロラタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。			
		b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。			
		c <input type="checkbox"/> ボルト、ナットに腐食が見られる。			
		d <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。			
消波工	移動、散乱、沈下	a <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。			
		b <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等にゆるみがある。			
		c <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。			
		d <input type="checkbox"/> 変状なし。			
損傷、亀裂	目視 ・消波工の天端、法面、法肩等の変形 ・消波ブロックの移動や散乱	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。			
		b <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。			
		c <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。			
		d <input type="checkbox"/> モルタルの劣化、損傷			
		a <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されていない。			
		b <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されていない。			
		c <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されていない。			
		d <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されている。			
		a <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面がブロック1層分以上、減少している。			
		b <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面が減少している。(ブロック1層未満)			
		c <input type="checkbox"/> 消波ブロックの一部が移動(散乱、沈下)している。			
		d <input type="checkbox"/> 変状なし。			
		a <input type="checkbox"/> 欠損しているブロックが1/4以上ある。			
		b <input type="checkbox"/> aとcの中間的な変位がある。			
		c <input type="checkbox"/> 欠損や部分的な変位があるブロックが複数個ある。			
		d <input type="checkbox"/> 変状なし。			

添付資料 点検診断様式

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:護岸、堤防)  
 【日常点検で状態を把握している場合は、必ずしも行う必要のない点検診断項目】

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
防潮堤、護岸、堤防	Ⅲ類	排水設備	排水設備の破損、グレーチングの変形、腐食	目視(メジャー等による計測を含む、以下同じ) ・排水溝のつまり ・破損、変形 ・グレーチングの腐食	a <input type="checkbox"/> 排水溝、排水ますに破損箇所がある。 <input type="checkbox"/> 排水溝、排水ますが土砂で埋まっている。 <input type="checkbox"/> グレーチングが紛失している。 <input type="checkbox"/> グレーチングの変形、腐食が著しく、使用に耐えない。
					b - - - -
		水叩き	水叩きのひび割れ、損傷	目視 ・ひび割れ、損傷	c <input type="checkbox"/> グレーチングに変形、腐食がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
					a <input type="checkbox"/> 破損、損傷等により水叩き本来の機能を失っている。
					b - - - -
					c <input type="checkbox"/> 水叩きにひび割れがある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

添付資料 点検診断様式

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:護岸、堤防 1/3)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
防潮堤、護岸、堤防	I類	本体重(重力的)	コンクリートの劣化、損傷	潜水調査 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候 等	a	<input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひび割れ、欠損がある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					b	<input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。
					c	<input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
		鋼矢板等	鋼材の腐食、亀裂、損傷	潜水調査	a	<input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。 <input type="checkbox"/> 裏埋材が流出している兆候がある。
					b	<input type="checkbox"/> L.W.L.付近に孔食がある。 <input type="checkbox"/> 全体的に発錆がある。
					c	<input type="checkbox"/> 部分的に発錆がある。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
		基礎工	移動、沈下、損傷	潜水調査 ・前面へのせり出し、傾斜、沈下 ・目地ずれ、段差 ・コンクリートの損傷	a	<input type="checkbox"/> 基礎工流失又は破壊欠落がある。大規模な移動又は沈下がある。 <input type="checkbox"/> 目地部に大きなずれ、段差がある。
					b	<input type="checkbox"/> 基礎工に小規模な移動又は沈下がある。 <input type="checkbox"/> 目地部に小さなずれ、段差がある。
					c	---
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
		護岸・堤防の背後又は堤防本体	吸出し、空洞化	電磁波レーダ調査 削孔による目視確認 等	a	<input type="checkbox"/> 吸出しが生じている。もしくは、その可能性がある。 <input type="checkbox"/> 防砂板が破損している。 <input type="checkbox"/> 防砂シートが破損している可能性がある。
					b	<input type="checkbox"/> 空洞が生じている可能性がある。 <input type="checkbox"/> 目地板に顕著な劣化、裂傷、損傷がある。
					c	<input type="checkbox"/> 目地板に軽微な劣化、裂傷、損傷がある。
					d	<input type="checkbox"/> 吸い出しは生じていない(空洞化が認められない)。
		海底地盤	洗掘、堆積	潜水調査 ・海底面の起伏	a	<input type="checkbox"/> 捨石マウンドの法尻前面で深さ1m以上の洗掘がある。 <input type="checkbox"/> 洗掘に伴い、マウンド等や堤体本体への影響が見られる。
					b	<input type="checkbox"/> 捨石マウンド法尻前面で深さ0.5m以上1m未満の洗掘がある。
					c	<input type="checkbox"/> 深さ0.5m未満の洗掘又は堆積がある。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。

添付資料 点検診断様式

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:護岸、堤防 2/3)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
防潮堤、護岸、堤防	II類	鋼矢板等	被覆防食工	塗装	潜水調査 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	a <input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。
						b <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。
						c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。
						d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
			耐食性金属被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
			水中硬化形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
			ベトロン被覆	潜水調査 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ベトロン系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナットに腐食が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
			モルタル被覆	潜水調査 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
			電気防食工 (流電陽極方式)	陽極	潜水調査 ・現存状況の確認(全数)	a <input type="checkbox"/> 陽極が脱落又は全消耗している。 <input type="checkbox"/> 陽極取付に不具合がある。(ぶら下がり) b --- c --- d <input type="checkbox"/> 脱落等の異常はない。
			電気防食工 (外部電源方式)	直流電源及び電気設備	詳細調査 ・端子の変色 ・ボルト、ナットのゆるみ等	a <input type="checkbox"/> 端子の変色、ボルトやナットのゆるみ等がある。 b --- c --- d <input type="checkbox"/> 変状なし。

添付資料 点検診断様式

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:護岸、堤防 3/3)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
防潮堤、護岸、堤防	II類	被覆工	移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・被覆石や被覆ブロックの移動や散乱状況	a <input type="checkbox"/> 被災率5%以上の移動・散乱又は沈下がある。	
					b <input type="checkbox"/> 被災率1～5%未満の移動・散乱又は沈下がある。	
		根固工	移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・根固ブロックの移動や散乱状況	c <input type="checkbox"/> 被災率1%未満の移動・散乱又は沈下がある。	
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
					a <input type="checkbox"/> 点検単位長の50%以上の広範囲で移動・散乱又は沈下がある。	
					b <input type="checkbox"/> 点検単位長の10～50%の範囲で移動・散乱がある。	
	消波工	移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・消波ブロックの移動や散乱状況	c <input type="checkbox"/> 点検単位長の10%未満の範囲で移動・散乱が見られる。		
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。		
				a <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面がブロック1層分以上、減少している。		
				b <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面が減少している。(ブロック1層未満)		
						c <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波ブロックの一部が移動(散乱・沈下)している。
						d <input type="checkbox"/> 変状なし。

添付資料 点検診断様式

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:護岸、堤防)  
【データ収集、劣化進行予測等、必要に応じて選択する点検診断項目】

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	点検結果の整理 または 劣化度の判定基準	
防潮堤、護岸、堤防	I類	護岸、堤防全体	移動量、傾斜量	移動距離測定 水準測量 傾斜計による測量 等	測量データ等を記録し、護岸・堤防全体の移動・傾斜が評価できる形式で整理する。	
			沈下量	水準測量	測量データ等を記録し、護岸・堤防全体の沈下が評価できる形式で整理する。	
		本体工(重方式)	コンクリートの劣化、損傷(RC)	詳細調査 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候 等	ひび割れ等の変状図として整理する。	
			かぶり厚さ	はつり	かぶり厚さの実測値又は推定値を記録する。	
			コンクリートの分析	・コンクリートの圧縮強度試験 ・塩化物イオン含有量測定 (場合によっては、中性化測定、化学分析)	測定値を記録する。	
			ケーソンの空洞化	削孔による目視確認 等	a	<input type="checkbox"/> 中詰砂が流出している。もしくは、その可能性がある(空洞化が認められる)。
		b			---	
		c			---	
		d			<input type="checkbox"/> 中詰砂の流出はない(空洞化が認められない)。	
		表のり被覆工・天端被覆工・裏のり被覆工・波返し工	コンクリートの劣化、損傷	詳細調査等 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候 等	ひび割れ等の変状図として整理する。	
			鉄筋の腐食状況	自然電位測定	自然電位の測定値を記録し、等電位線図(コンタ図)等の形式で整理する。	
			鉄筋の腐食速度	分極抵抗測定	分極抵抗の測定値を記録し、等値線図(コンタ図)等の形式で整理する。	
	コンクリートの分析		・コンクリートの圧縮強度試験 ・塩化物イオン含有量測定 (場合によっては、中性化測定、化学分析)	測定値を記録する。		
	鋼矢板等	鋼材の腐食、亀裂、損傷	詳細調査	孔食等を変状図として整理する。		
		肉厚測定	超音波厚み計	測定値を記録する。		
	海底地盤	洗掘、堆積	水中部形状調査、横断測量等	測量データ等を記録し、根固工の移動、散乱、沈下が評価できる形式で整理する。		
	II類	鋼矢板等	被覆防食工		詳細調査 ・鋼材の腐食、露出 ・被覆材の損傷 ・保護カバー等の状態	錆、塗膜のふくれ、割れ、はがれ等を変状図として整理する。
			電気防食工(流電陽極方式)	電位	電位測定(電極ごとの防食管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV	電位の測定値を記録し、等電位線図(コンタ図)等の形式で整理する。
				陽極	陽極消耗量測定(全体の3~5%)	陽極消耗量の測定値を記録し、残寿命を推定する。
					陽極電流測定 ・施設の両端、中央部、異常摩耗部	電流量の測定値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。
		テストピース	外観調査 ・テストピースの計量	テストピースの状態を確認するとともに、計量値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。		
		電気防食工(外部電源方式)	直流電源及び電気設備		直流電流の電圧、電流測定 整流器の絶縁抵抗 回路の絶縁抵抗	測定値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。
			電位	電位測定	電位の測定値を記録し、等電位線図(コンタ図)等の形式で整理する。	
テストピース			外観調査 ・テストピースの計量	テストピースの状態を確認するとともに、計量値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。		

添付資料 点検診断様式

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:ケーソン式係船岸)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	I類	岸壁法線	凹凸、出入り	目視 ・移動量	a <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に20cm以上の凹凸がある。
					b <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に10~20cm程度の凹凸がある。
					c <input type="checkbox"/> 上記以外の場合で、隣接ケーソンとの間に10cm未満の凹凸がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		エプロン	沈下、陥没	目視	a <input type="checkbox"/> ケーソン背後の土砂が流出している。 <input type="checkbox"/> ケーソン背後のエプロンが陥没している。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に重大な支障がある。
					b <input type="checkbox"/> エプロンに3cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと背後地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> ケーソン目地(上部工含む)に顕著な開き、ずれがある。
	ケーソン	側壁の劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋露出 ・劣化の兆候 等	c <input type="checkbox"/> エプロンに3cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと背後地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> ケーソン目地(上部工含む)に軽微な開き、ずれがある。	
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
				a <input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひびわれ、欠損がある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。	
				b <input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。	
	II類	エプロン(通常の場合)	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷	目視 ・コンクリート又はアスファルトのひび割れ、損傷	c <input type="checkbox"/> 変状なし。
					a <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $2\text{m}^2/\text{m}^2$ 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。
					b <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $0.5\sim 2\text{m}^2/\text{m}^2$ 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%以上である。
					c <input type="checkbox"/> 若干のひび割れが見られる。
エプロン(コンテナターミナル等利用制限が厳しい場合)		舗装の段差、わだち掘れ、ひび割れ	目視 段差、わだち掘れ	d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
				a <input type="checkbox"/> 車両走行に危険な段差、陥没、わだち掘れ、ひび割れ等がある。 <input type="checkbox"/> 15mm以上の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm以上のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。	
				b <input type="checkbox"/> 10~15mmの段差がある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。	
				c <input type="checkbox"/> 10mm未満の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm未満のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 微小なひび割れがある。	
上部工(鉄筋コンクリートの場合)		コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候 等	d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
				a <input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。	
	b <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。				
	c <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。				
上部工(無筋コンクリートの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、損傷、欠損 ・劣化の兆候 等	d <input type="checkbox"/> 変状なし。		
			a <input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。		
			b <input type="checkbox"/> 幅1cm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 小規模な欠損がある。		
			c <input type="checkbox"/> 幅1cm未満のひび割れがある。		

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:ケーソン式係船岸)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	I類	エプロン	吸出し、空洞化	・電磁波レーダ ・削孔による目視確認 等	<input type="checkbox"/> 吸い出しが生じている。もしくは、その可能性がある(空洞化が認められる)。
					a <input type="checkbox"/> 防砂板が破損している。
					b <input type="checkbox"/> 防砂シートが破損している可能性がある。
					c <input type="checkbox"/> 空洞が生じている可能性がある。
	I類	ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	潜水調査 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひび割れ、欠損がある。
					b <input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。
I類	海底地盤	洗掘、堆積	潜水調査 ・海底面の起伏 ・洗掘、堆積	a <input type="checkbox"/> 岸壁前面で深さ1m以上の洗掘がある。	
				b <input type="checkbox"/> 洗掘に伴い、マウンド等や岸壁本体への影響が見られる。	
				c <input type="checkbox"/> 岸壁前面で深さ0.5m以上1m未満の洗掘がある。	
				d <input type="checkbox"/> 深さ0.5m未満の洗掘又は堆積がある。	

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:ケーソン式係船岸)

【データ収集、劣化進行予測等、必要に応じて選択する点検診断項目】

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	点検結果の整理 または 劣化度の判定基準					
ケーソン式係船岸	I類	ケーソン式係船岸全体	移動量、傾斜量、沈下量	基準点測量 水準測量 傾斜計による測量等 ・移動量、沈下量、傾斜量	測量・測定データ等を記録し、係船岸の移動・傾斜・沈下が評価できる形式で整理する。					
					エプロン	沈下量(段差)、傾斜量	水準測量 傾斜計による測量等 ・沈下量、傾斜量	測量・測定データ等を記録し、エプロンの沈下・傾斜が評価できる形式で整理する。		
								ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候 等
					かぶり厚さ	はつり、電磁波レーダ 等	かぶり厚さの実測値又は推定値を記録する。			
					コンクリートの分析	・コンクリートの圧縮強度試験 ・塩化物イオン含有量測定 (場合によっては、中性化測定、化学分析)	測定値を記録する。			
					ケーソンの空洞化	上部工の削孔による目視確認等	a <input type="checkbox"/> 中詰砂が流出している。もしくは、その可能性がある(空洞化が認められる)。			
							b <input type="checkbox"/> ---			
	c <input type="checkbox"/> ---									
	d <input type="checkbox"/> 中詰砂の流出はない(空洞化が認められない)。									
	海底地盤	洗掘、堆積	水中部形状調査、横断測量等	測量データ等を記録し、根固工の移動、散乱、沈下が評価できる形式で整理する。						
	II類	エプロン	コンクリート及びアスファルトの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れ、剥離、損傷、凹凸 等	ひび割れ等の変状図として整理する。					
					上部工	コンクリートの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候 等	ひび割れ等の変状図として整理する。		
かぶりの厚さ								はつり、電磁波レーダ 等	かぶり厚さの実測値又は推定値を記録する。	
コンクリートの分析								・コンクリートの圧縮強度試験 ・塩化物イオン含有量測定 (場合によっては、中性化測定、化学分析)	測定値を記録する。	

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:矢板式係船岸 1/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係船岸	I類	岸壁法線	凹凸、出入り	目視 ・移動量・沈下量	a <input type="checkbox"/> 隣接する上部工との間に20cm以上の凹凸がある。 <input type="checkbox"/> 性能を損なうような法線のはらみ出しがある。
					b <input type="checkbox"/> 法線のはらみ出しがみられる。 <input type="checkbox"/> 隣接する上部工との間に10~20cm程度の凹凸がある。
					c <input type="checkbox"/> 上記以外の場合で、隣接する上部工との間に10cm未満の凹凸がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		エプロン	沈下、陥没	目視	a <input type="checkbox"/> 矢板式本体背後の土砂が流出している。 <input type="checkbox"/> 矢板式本体背後のエプロンが陥没している。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に重大な支障がある。
					b <input type="checkbox"/> 矢板式本体背後の土砂が流出している可能性がある。 <input type="checkbox"/> エプロンに3cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと後背地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。
					c <input type="checkbox"/> エプロンに3cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと後背地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		鋼矢板等	鋼材の腐食、亀裂、損傷	目視 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。
	b -----				
	c -----				
	d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。				
	II類	エプロン (通常の場合)	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷	目視 ・コンクリート又はアスファルトのひび割れ、損傷	a <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $2m/m^2$ 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。
					b <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $0.5 \sim 2m/m^2$ である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%である。
					c <input type="checkbox"/> 若干のひび割れが見られる。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
エプロン (コンテナ ターミナル 等利用制限が厳しい 場合)		舗装等の段差、わだち掘れ、ひび割れ	目視 段差、わだち掘れ	a <input type="checkbox"/> 車両走行に危険な段差、陥没、わだち掘れ、ひび割れ等がある。 <input type="checkbox"/> 15mm以上の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm以上のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。	
				b <input type="checkbox"/> 10~15mmの段差がある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。	
				c <input type="checkbox"/> 10mm未満の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm未満のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 微小なひび割れがある。	
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
上部工		コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。	
				b <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。	
	c <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。				
	d <input type="checkbox"/> 変状なし。				

添付資料 点検診断様式

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:矢板式係船岸 2/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
矢板式係船岸	II類	鋼矢板等	被覆防食工	塗装	目視 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	<input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 a <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。 <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 b <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。 <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 c <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。 d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				ペトロラタム被覆	目視 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ペトロラタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナットに腐食が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				モルタル被覆	目視 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが脱落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				電気防食工	電位測定(電極ごとの防食管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV	a <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されていない。 b --- c --- d <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されている。

添付資料 点検診断様式

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:矢板係船岸 1/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
矢板式係船岸	I類	エプロン	吸出し、空洞化	電磁波レーダ 削孔による目視確認 等	<input type="checkbox"/> 吸い出しが生じている。もしくは、その可能性がある(空洞化が認められる)。	
					a <input type="checkbox"/> 防砂板が破損している。	
					<input type="checkbox"/> 防砂シートが破損している可能性がある。	
					b <input type="checkbox"/> 空洞が生じている可能性がある。	
		c	----			
		d <input type="checkbox"/> 吸い出しは生じていない(空洞化が認められない)。				
		鋼矢板等	鋼材の腐食、亀裂、損傷	潜水調査	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。	
					b	----
					c	----
d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。						
海底地盤	洗掘、堆積	潜水調査 ・海底面の起伏	a <input type="checkbox"/> 岸壁前面で深さ1m以上の洗掘がある。			
			<input type="checkbox"/> 洗掘に伴い、マウンド等や岸壁本体への影響が見られる。			
			b <input type="checkbox"/> 岸壁前面で深さ0.5m以上1m未満の洗掘がある。			
			c <input type="checkbox"/> 深さ0.5m未満の洗掘又は堆積がある。			
d <input type="checkbox"/> 変状なし。						

添付資料 点検診断様式

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:矢板係船岸 2/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
矢板式係船岸	II類	鋼矢板等	被覆防食工	塗装	潜水調査 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	a <input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。 b <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。 c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。 d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				ペトララタム被覆	潜水調査 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ペトララタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナットに腐食が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
			電気防食工 (流電陽極方式)	陽極	潜水調査 ・現存状況の確認(全数)	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
						a <input type="checkbox"/> 陽極が脱落又は全消耗している。 <input type="checkbox"/> 陽極取付に不具合がある。(ぶら下がり) b --- c --- d <input type="checkbox"/> 脱落等の異常はない。
			電気防食工 (外部電源方式)	直流電源及び電気設備方式)	詳細調査 ・端子の変色 ・ボルト、ナットのゆるみ 等	a <input type="checkbox"/> 端子の変色、ボルトやナットのゆるみ等がある。 b --- c --- d <input type="checkbox"/> 変状なし。

添付資料 点検診断様式

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:矢板係船岸)  
【データ収集、劣化進行予測等、必要に応じて選択する点検診断項目】

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	点検結果の整理	
矢板式係船岸	I類	矢板式係船岸全体	移動量、傾斜量、沈下量	移動距離測定 水準測量 傾斜計による測量 等	測量・測定データ等を記録し、係船岸の移動・傾斜・沈下が評価できる形式で整理する。	
		エプロン	沈下量(段差)、傾斜量	水準測量 傾斜測定	測量・測定データ等を記録し、エプロンの沈下・傾斜が評価できる形式で整理する。	
		鋼矢板等	鋼材の腐食、亀裂、損傷	詳細調査	孔食等を変状図として整理する。	
			肉厚測定	超音波厚み計	測定値を記録する。	
		海底地盤	洗掘、堆積	水中部形状調査、横断測量等	測量データ等を記録し、根固工の移動、散乱、沈下が評価できる形式で整理する。	
	II類	エプロン	コンクリート及びアスファルトの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れ、損傷、凹凸 等	ひび割れ等の変状図として整理する。	
			コンクリートの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候 等	ひび割れ等の変状図として整理する。	
			かぶりの厚さ	はつり、電磁波レーダ 等	かぶり厚さの実測値又は推定値を記録する。	
			コンクリートの分析	・コンクリートの圧縮強度試験 ・塩化物イオン含有量測定 (場合によっては、中性化測定、化学分析)	測定値を記録する。	
		鋼矢板等	被覆防食工	詳細調査 ・鋼材の腐食、露出 ・被覆材の損傷 ・保護カバー等の状態	錆、塗膜のふくれ、割れ、はがれ等を変状図として整理する。	
			電気防食工 (流電陽極方式)	電位	電位測定(電極ごとの防食管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV	電位の測定値を記録し、等電位線図(コンタ図)等の形式で整理する。
				陽極	陽極消耗量測定(全体の3~5%)	陽極消耗量の測定値を記録し、残寿命を推定する。
					陽極電流測定 ・施設の両端、中央部、異常摩耗部	電流量の測定値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。
			テストピース	外観調査 ・テストピースの計量	テストピースの状態を確認するとともに、計量値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。	
			電気防食工 (外部電源方式)	直流電源及び電気設備	直流電流の電圧、電流測定 整流器の絶縁抵抗 回路の絶縁抵抗	測定値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。
				電位	電位測定(電極ごとの管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV	電位の測定値を記録し、等電位線図(コンタ図)等の形式で整理する。
				テストピース	外観調査 ・テストピースの計量	テストピースの状態を確認するとともに、計量値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:直杭式横棧橋 1/3)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	I類	棧橋法線	凹凸、出入り	目視 ・移動量・沈下量	a <input type="checkbox"/> 隣接する上部工との間に20cm以上の凹凸がある。
					b <input type="checkbox"/> 隣接する上部工との間に10~20cm程度の凹凸がある。
		エプロン	沈下、陥没	目視	a <input type="checkbox"/> 土留部背後の土砂が流出している。 <input type="checkbox"/> 土留部背後のエプロンが陥没している。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に重大な支障がある。
					b <input type="checkbox"/> 土留部目地に顕著な開き、ずれがある。 <input type="checkbox"/> エプロンに3cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと後背地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。
					c <input type="checkbox"/> 土留部目地に軽微な開き、ずれがある。 <input type="checkbox"/> エプロンに3cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと後背地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
	上部工 (下面部) (PCの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生状況 ・錆汁の発生状況	a <input type="checkbox"/> ひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁がある。	
				b <input type="checkbox"/> ---	
	鋼管杭	鋼材の腐食、亀裂、損傷	目視 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。	
				b <input type="checkbox"/> ---	
	土留部		目視(土留部の形式に従って適切に行う)	a <input type="checkbox"/> ---	
				b 土留部の構造形式に従って、ケーソン式係船岸又は矢板式係船岸の点検診断様式を準用する。	
	II類	エプロン (通常の場合)	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷	目視 ・コンクリート又はアスファルトのひび割れ、損傷	a <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が2m/m <sup>2</sup> 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。
					b <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が0.5~2m/m <sup>2</sup> である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%である。
エプロン (コンテナ ターミナル 等利用制限が厳しい 場合)		舗装等の段差、わだち掘れ、ひび割れ	目視 段差、凹凸、わだち掘れ	a <input type="checkbox"/> 車両走行に危険な段差、陥没、わだち掘れ、ひび割れ等がある。 <input type="checkbox"/> 15mm以上の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm以上のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。	
				b <input type="checkbox"/> 10~15mmの段差がある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。	
				c <input type="checkbox"/> 10mm未満の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm未満のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 微小なひび割れがある。	
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。	

添付資料 点検診断様式

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:直杭式横棧橋 2/3)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	II類	上部工 (下面部) (RCの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生方向 ・ひび割れの本数、長さ、幅 ・かぶりの剥落状況 ・錆汁の発生状況 ・鉄筋の腐食状況	a スラブ: <input type="checkbox"/> 網目状のひび割れが部材表面の50%以上ある。 <input type="checkbox"/> かぶりの剥落がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が広範囲に発生している。 はり・ハンチ(杭頭部): <input type="checkbox"/> 幅3mm以上の鉄筋軸方向のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> かぶりの剥落がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が広範囲に発生している。
					b スラブ: <input type="checkbox"/> 網目状のひび割れが部材表面の50%未満である。 <input type="checkbox"/> 錆汁が部分的に発生している。 はり・ハンチ(杭頭部): <input type="checkbox"/> 幅3mm未満の鉄筋軸方向のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が部分的に発生している。
					c スラブ: <input type="checkbox"/> 一方向のひび割れ若しくは帯状又は線状のゲル吐出析出物がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が点状に発生している。 はり・ハンチ(杭頭部): <input type="checkbox"/> 軸と直角な方向のひび割れのみがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が点状に発生している。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		上部工 (側面部)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。
					b <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					c <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:直杭式横棧橋 2/3)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
直杭式横棧橋	Ⅱ類	鋼管杭	被覆防食工	塗装	目視 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	a <input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。 b <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。 c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。 d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				ペトララタム被覆	目視 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ペトララタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材に腐食が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				モルタル被覆	目視 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
			電気防食工	電位測定(電極ごとの防食管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV	a <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されていない。 b --- c --- d <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されている。	
			渡版	本体の損傷、塗装	目視 ・傷、割れ ・塗装の状態 ・移動	a <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に重大な支障がある。 b <input type="checkbox"/> 損傷が見られる。 c <input type="checkbox"/> 軽微な損傷が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

添付資料 点検診断様式

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:直杭式横棧橋 1/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	点検結果の整理 または 劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	I類	土留部背後エプロン	吸出し、空洞化	電磁波レーダ 削孔による目視確認 等	<input type="checkbox"/> 吸い出しが生じている。もしくは、その可能性がある(空洞化が認められる)。
					a <input type="checkbox"/> 防砂板が破損している。
					<input type="checkbox"/> 防砂シートが破損している可能性がある。
					b <input type="checkbox"/> 空洞が生じている可能性がある。
		<input type="checkbox"/> 目地板に顕著な劣化、裂傷、損傷がある。			
		c <input type="checkbox"/> 目地板に軽微な劣化、裂傷、損傷がある。			
<input type="checkbox"/> 吸い出しは生じていない(空洞化が認められない)。					
<input type="checkbox"/> 吸い出しは生じていない(空洞化が認められない)。					
鋼管杭	鋼材の腐食、亀裂、損傷	潜水調査 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。		
			b ---		
			c ---		
			d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。		
土留部		潜水調査、詳細調査 等 (土留部の形式に従って適切に行う)	土留部の構造形式に従って、ケーソン式係船岸又は矢板式係船岸の点検診断様式を準用する。		

添付資料 点検診断様式

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:直杭式横棧橋 2/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
直杭式横棧橋	II類	鋼管杭	被覆防食工	塗装	潜水調査 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	a <input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。 b <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。 c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。 d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				ペトララタム被覆	潜水調査 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ペトララタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材に腐食が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
			モルタル被覆	潜水調査 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。	
					b <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
			電気防食工 (流電陽極方式)	陽極	潜水調査 ・現存状況の確認(全数)	a <input type="checkbox"/> 陽極が脱落又は全消耗している。 <input type="checkbox"/> 陽極取付に不具合がある。(ぶら下がり) b --- c --- d <input type="checkbox"/> 脱落等の異状はない。
			電気防食工 (外部電源方式)	直流電源及び電気設備	詳細調査 ・端子の変色 ・ボルト、ナットのゆるみ等	a <input type="checkbox"/> 端子の変色、ボルトやナットのゆるみ等がある。 b --- c --- d <input type="checkbox"/> 変状なし。

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:直杭式棧橋)  
【データ収集、劣化進行予測等、必要に応じて選択する点検診断項目】

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	点検結果の整理	
直杭式横棧橋	I類	棧橋全体	移動量、傾斜量、沈下量	移動距離測定 水準測量 傾斜計による測量 等	測量・測定データ等を記録し、係船岸の移動・傾斜・沈下が評価できる形式で整理する。	
		土留部背後エプロン	沈下量(段差)、傾斜量	水準測量 傾斜測定	測量・測定データ等を記録し、エプロンの沈下・傾斜が評価できる形式で整理する。	
		棧橋上部工(PCの場合)	コンクリートの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れの発生方向 ・ひび割れの本数、長さ幅 ・かぶりの剥落状況 ・錆汁の発生状況 ・鉄筋の腐食状況	ひび割れ等の変状図として整理する。	
		鋼管杭	鋼材の腐食、亀裂、損傷	詳細調査	孔食等を変状図として整理する。	
			肉厚測定	超音波厚み計	測定値を記録する。	
		海底地盤	洗掘、堆積	水中部形状調査、横断測量等	測量データ等を記録し、根固工の移動、散乱、沈下が評価できる形式で整理する。	
	II類	土留部背後エプロン	コンクリート及びアスファルトの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れ、損傷、凹凸 等	ひび割れ等の変状図として整理する。	
		棧橋上部工(RCの場合)	コンクリートの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れの発生方向 ・ひび割れの本数、長さ幅 ・かぶりの剥落状況 ・錆汁の発生状況 ・鉄筋の腐食状況	ひび割れ等の変状図として整理する。	
			かぶりの厚さ	はつり、電磁波レーダ 等	かぶり厚さの実測値又は推定値を記録する。	
			鉄筋の腐食状況	自然電位測定	自然電位の測定値を記録し、等電位線図(コンタ図)等の形式で整理する。	
			鉄筋の腐食速度	分極抵抗測定	分極抵抗の測定値を記録し、等値線図(コンタ図)等の形式で整理する。	
			コンクリートの分析	・コンクリートの圧縮強度試験 ・塩化物イオン含有量測定 (場合によっては、中性化測定、化学分析)	測定値を記録する。	
		鋼管杭	被覆防食工	詳細調査 ・鋼材の腐食、露出 ・被覆材の損傷 ・保護カバー等の状態	錆、塗膜のふくれ、割れ、はがれ等を変状図として整理する。	
			電気防食工(流電陽極方式)	電位	電位測定(電極ごとの防食管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV	電位の測定値を記録し、等電位線図(コンタ図)等の形式で整理する。
				陽極	陽極消耗量測定(全体の3~5%)	陽極消耗量の測定値を記録し、残寿命を推定する。
					陽極電流測定	陽極電流測定 ・施設の両端、中央部、異常摩耗部
			テストピース	外観調査 ・テストピースの計量	テストピースの状態を確認するとともに、計量値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。	
			電気防食工(外部電源方式)	直流電源及び電気設備	直流電源の電圧、電流測定 整流器の絶縁抵抗 回路の絶縁抵抗	測定値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。
電位	電位測定(電極ごとの管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV			電位の測定値を記録し、等電位線図(コンタ図)等の形式で整理する。		
テストピース	外観調査 ・テストピースの計量	テストピースの状態を確認するとともに、計量値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。				

添付資料 点検診断様式

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:浮棧橋 1/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
浮棧橋	I類	(鋼材の場合) 鋼材の腐食、亀裂、損傷	目視 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。
				b ----
				c ----
		(RCの場合) コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生方向 ・ひび割れの本数、長さ、幅 ・かぶりの剥落状況 ・錆汁の発生状況 ・鉄筋の腐食状況	a <input type="checkbox"/> 幅3mm以上の鉄筋に沿ったひび割れがある。 <input type="checkbox"/> かぶりの剥落がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 貫通ひび割れにより、沈降するおそれがある。
				b <input type="checkbox"/> 幅3mm未満の鉄筋に沿ったひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が部分的に発生している。
				c <input type="checkbox"/> 軽微なひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が点状に発生している。
		(PCの場合) コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生状況 ・錆汁の発生状況	a <input type="checkbox"/> ひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁がある。
				b <input type="checkbox"/> ----
				c <input type="checkbox"/> ----
		ポントーン外部	目視 ・浸水状況	a <input type="checkbox"/> ひび割れ、亀裂、損傷による浸水が見られる。
				b ----
				c ----
		ポントーン内部	本体の亀裂、損傷	a <input type="checkbox"/> 変状なし。
				b ----
				c ----
ローラー部	ローラー部の劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 異常音の有無		
		b ----		
		c ----		
係留杭・係留チェーン	摩耗、塗装、腐食	a <input type="checkbox"/> ローラー部からの異常音はない。		
		b ----		
		c ----		
連絡橋・渡橋	安全性、損傷、腐食	a <input type="checkbox"/> 係留杭に変形、著しい摩耗、開孔がある。 <input type="checkbox"/> 係留杭に著しい摩耗がある。		
		b <input type="checkbox"/> 係留杭に軽微な摩耗や孔食がある。 <input type="checkbox"/> 係留チェーン被覆材に亀裂や剥離が全体的にある。		
		c <input type="checkbox"/> 係留チェーン被覆材に軽微な損傷が見られる。		
エプロン	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷損傷	d <input type="checkbox"/> 変状なし。		
		a <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が2m/m <sup>2</sup> 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。		
		b <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が0.5~2m/m <sup>2</sup> 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%である。		
				c <input type="checkbox"/> 若干のひび割れが見られる。
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:浮棧橋 2/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
浮棧橋	II類	鋼製ボルト、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材	被覆防食工	塗装	目視 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	<input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 a <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。 <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 b <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。 <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 c <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。 d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				ペトララタム被覆	目視 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ペトララタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナットに腐食が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				モルタル被覆	目視 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				電気防食工	電位測定(電極ごとの防食管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV	a <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されていない。 b --- c --- d <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されている。

添付資料 点検診断様式

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:浮棧橋 1/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
浮棧橋	I類	鋼部材及び鋼管杭	鋼材の腐食、亀裂、損傷	潜水調査 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。
					b ---
					c ---
					d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。
		鉄筋コンクリート部材	コンクリートの劣化、損傷	潜水調査 ・ひび割れの発生方向 ・ひび割れの本数、長さや幅 ・かぶりの剥落状況 ・錆汁の発生状況 ・鉄筋の腐食状況	a <input type="checkbox"/> 幅3mm以上の鉄筋に沿ったひび割れがある。 <input type="checkbox"/> かぶりの剥落がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が広範囲に発生している。
					b <input type="checkbox"/> 幅3mm未満の鉄筋に沿ったひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が部分的に発生している。
					c <input type="checkbox"/> 軽微なひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が点状に発生している。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:浮棧橋 2/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
浮棧橋	II類	鋼製ポンツーン、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材	被覆防食工	塗装	潜水調査 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	a <input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。 b <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。 c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。 d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				ペトララタム被覆	潜水調査 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ペトララタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナットに腐食が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				モルタル被覆	潜水調査 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		鋼製ポンツーン、係留杭等の鋼部材	電気防食工 (流電陽極方式)	陽極	潜水調査 ・現存状況の確認(全数)	a <input type="checkbox"/> 陽極が脱落又は全消耗している。(脱落の場合は陽極を捜索) <input type="checkbox"/> 陽極取付に不具合がある。(ぶら下がり) b --- c --- d <input type="checkbox"/> 脱落等の異状はない。
			電気防食工 (外部電源方式)	直流電源及び電気設備	詳細調査 ・端子の変色 ・ボルト、ナットのゆるみ等	a <input type="checkbox"/> 端子の変色、ボルトやナットのゆるみ等がある。 b --- c --- d <input type="checkbox"/> 変状なし。

添付資料 点検診断様式

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:浮棧橋)  
【データ収集、劣化進行予測等、必要に応じて選択する点検診断項目】

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	点検結果の整理		
浮棧橋	I類	鋼製ボルト、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材	鋼材の腐食、亀裂、損傷	詳細調査	孔食等を変状図として整理する。		
			肉厚測定	超音波厚み計	測定値を記録する。		
		鉄筋コンクリート部材	コンクリートの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れの発生方向 ・ひび割れの本数、長さ、幅 ・かぶりの剥落状況 ・錆汁の発生状況 ・鉄筋の腐食状況		ひび割れ等の変状図として整理する。	
				海底地盤	洗掘、堆積	水中部形状調査、横断測量等	測量データ等を記録し、根固工の移動、散乱、沈下が評価できる形式で整理する。
	II類	鋼製ボルト、係留杭、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材	エプロン	コンクリート及びアスファルトの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れ、損傷、凹凸等	ひび割れ等の変状図として整理する。	
			電気防食工 (流電陽極方式)	被覆防食工	詳細調査 ・鋼材の腐食、露出 ・被覆材の損傷 ・保護カバー等の状態		錆、塗膜のふくれ、割れ、はがれ等を変状図として整理する。
				電位	電位	電位測定(電極ごとの防食管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV	電位の測定値を記録し、等電位線図(コンタ図)等の形式で整理する。
					陽極	陽極消耗量測定(全体の3~5%)	陽極消耗量の測定値を記録し、残寿命を推定する。
						陽極電流測定 ・施設の両端、中央部、異常摩耗部	電流量の測定値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。
			テストピース	外観調査 ・テストピースの計量	テストピースの状態を確認するとともに、計量値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。		
			電気防食工 (外部電源方式)	直流電源及び電気設備	直流電源の電圧、電流測定 整流器の絶縁抵抗 回路の絶縁抵抗		測定値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。
				電位	電位測定(電極ごとの管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV		電位の測定値を記録し、等電位線図(コンタ図)等の形式で整理する。
テストピース	外観調査 ・テストピースの計量	テストピースの状態を確認するとともに、計量値を記録し、電気防食の状態を評価するために用いる。					

添付資料 点検診断様式

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:係船浮標)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
係船浮標	I類	浮体本体の損傷、劣化の状態	目視	a <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。
				b ---
				c ---
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:係船浮標)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
係船浮標	I類	浮体本体、浮体鎖、沈錘、係留アンカー等の状態	潜水調査(同一の計画水深内に複数個存在する場合は、個数分判定を行う)	a <input type="checkbox"/> 浮体鎖、沈錘、係留アンカー等が著しく摩耗又は衰耗している。 <input type="checkbox"/> 係船浮標としての性能を失っている。
				b <input type="checkbox"/> 浮体鎖、沈錘、係留アンカー等に摩耗や衰耗が見られる。
				c ---
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。

添付資料 点検診断様式

一般定期点検診断様式(点検項目及び判定基準:附帯設備等)  
 【日常点検で状態を把握している場合は、必ずしも行う必要のない点検診断項目】

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	係船柱及び係船環	本体の劣化、損傷、塗装のはがれ等の状態 目視(メジャー等による計測を含む、以下同じ) ・損傷、変形 ・塗装の状態	a <input type="checkbox"/> 破損、損傷等により使用できない状態である。
				b ----
				c <input type="checkbox"/> 係船柱の損傷や変形、塗装のはがれ等がある。
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		防衝設備	本体の損傷、破損、取付金具の腐食等の状態 目視 ・ゴム部の損傷 ・取付金具の錆や傷	a <input type="checkbox"/> 本体(ゴム):脱落、永久変形がある。 <input type="checkbox"/> 取付金具:ゆるみ、抜け、曲がり、切断がある。
				b ----
				c <input type="checkbox"/> 本体(ゴム):欠損、亀裂、チッピングがある。 <input type="checkbox"/> 取付金具に発錆がある。
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		照明設備	灯具、支柱、基礎の劣化、損傷等の状態 目視 ・鋼材の腐食、亀裂、損傷 ・灯具の損傷	a <input type="checkbox"/> 灯具が点灯しない。 <input type="checkbox"/> 支柱が変形している。
				b ----
				c <input type="checkbox"/> 塗装のはがれ、部分的な発錆がある。 <input type="checkbox"/> 支柱基礎コンクリートに、若干のひび割れがある。
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		車止め	本体の損傷、塗装、腐食 目視 ・損傷、変形 ・塗装の状態 ・腐食	a <input type="checkbox"/> 欠損している。 <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。
				b ----
				c <input type="checkbox"/> 本体の損傷や変形、塗装のはがれや腐食がある。
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		排水設備	排水設備の破損、グレーチングの変形、腐食 目視 ・排水溝のつまり ・破損、変形 ・グレーチングの腐食	a <input type="checkbox"/> 排水溝、排水ますに破損箇所がある。 <input type="checkbox"/> グレーチングが紛失している。 <input type="checkbox"/> グレーチングの変形、腐食が著しく、使用に耐えない。
				b ----
				c <input type="checkbox"/> グレーチングに変形、腐食がある。
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		柵、扉、ロープ	破断、摩耗、編み込み部のゆるみ等の状態 目視 ・本体の損傷や変形、塗装のはがれ ・鋼材の腐食 等	a <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。
				b ----
				c ----
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。
標識等	標識板、支柱、基礎の劣化、損傷等の状態 目視 ・鋼材の腐食、亀裂、損傷 ・灯具の損傷	a <input type="checkbox"/> 標識板の視認性が著しく悪く、機能上支障となる損傷、変形がある。 <input type="checkbox"/> 支柱が変形している。		
		b ----		
		c <input type="checkbox"/> 塗装のはがれ、部分的な発錆がある。 <input type="checkbox"/> 支柱基礎コンクリートに、若干のひび割れがある。		
		d <input type="checkbox"/> 変状なし。		
荷役機械の基礎	コンクリートの劣化、損傷 目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 幅3mm以上の鉄筋軸方向のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> かぶりが剥落している。		
		b <input type="checkbox"/> 幅3mm未満の鉄筋軸方向のひび割れがある。		
		c <input type="checkbox"/> 軸方向と直角なひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が点状に発生している。		
	レールの劣化、損傷、変形 目視 ・レールの段差、通りの不具合等 ・レールの損傷や変形等	d <input type="checkbox"/> 変状なし。		
		a <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。		
		b ----		
基礎金具の劣化、損傷、腐食 目視 ・金具の損傷や変形、塗装のはがれ ・鋼材の腐食 等	c ----			
	d <input type="checkbox"/> 変状なし。			
	a <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。			
はしご	本体の損傷、塗装、腐食 目視 ・損傷、変形 ・塗装の状態 ・腐食(鋼製の場合)	b ----		
		c <input type="checkbox"/> 本体の損傷、変形、塗装のはがれや錆がある。		
		d <input type="checkbox"/> 変状なし。		
		a <input type="checkbox"/> 脱落している。 <input type="checkbox"/> 損傷、腐食が著しく、使用上危険である。		

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び判定基準:水域施設)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	判定基準
水域施設	I類	水深	関係者からのヒアリング或いは簡易測深装置による簡易な深淺測量	a <input type="checkbox"/> 規定の水深を満足しないところがあると思われる。
				b ---
				c ---
				d <input type="checkbox"/> 規定の水深が確保されている。
	I類	航路又は泊地の状態	目視	a <input type="checkbox"/> 浮遊障害物がある
				b ---
				c ---
				d <input type="checkbox"/> 異状がない。

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び判定基準:水域施設)  
【データ収集、劣化進行予測等、必要に応じて選択する点検診断項目】

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	点検結果の整理
水設域施	I類	水深	深淺測量	水深データを記録し、等深線図等の形式で整理する。

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:ケーソン式防波堤)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式防波堤	I類	移動		目視(メジャー等による計測を含む、以下同じ) ・水平移動量	a <input type="checkbox"/> ケーソンの一部がマウンドから外れている。
					b <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に側壁厚程度(40~50cm)のずれがある。
	II類	沈下		目視 ・(目地ずれ、)段差	c <input type="checkbox"/> 小規模なずれがある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式防波	I類	ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋露出 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひび割れ、欠損がある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					b <input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。
					c <input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式防波堤	II類	上部工	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、損傷、欠損 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 防波堤の性能に影響を及ぼす程度の欠損がある。
					b <input type="checkbox"/> 幅1cm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 小規模な欠損がある。
					c <input type="checkbox"/> 幅1cm未満のひび割れがある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
ケーソン式防波堤	II類	消波工	移動、散乱、沈下	目視 ・消波工の天端、法面、法肩等の変形 ・消波ブロックの移動や散乱	a <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面がブロック1層分以上、減少している。	
					b <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面が減少している。(ブロック1層未満)	
					c <input type="checkbox"/> 消波ブロックの一部が移動(散乱・沈下)している。	
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
				損傷、欠損	目視 ・消波ブロックの損傷、亀裂 ・欠損ブロックの個数	a <input type="checkbox"/> 欠損しているブロックが1/4以上ある。
						b <input type="checkbox"/> aとcの中間的な変状がある。
						c <input type="checkbox"/> 欠損や部分的な変状があるブロックが複数個ある。
						d <input type="checkbox"/> 変状なし。

添付資料 点検診断様式

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:ケーソン式防波堤)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
ケーソン式防波堤	I類	ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	潜水調査 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候 等	a	<input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひび割れ、欠損がある。
						<input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					b	<input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。
					c	<input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。
					d	<input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。 <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
ケーソン式防波堤	I類	海底地盤	洗掘、堆積	潜水調査 ・海底面の起伏	a	<input type="checkbox"/> 捨石マウンドの法尻前面で深さ1m以上の洗掘がある。
						<input type="checkbox"/> 洗掘に伴い、マウンド等や堤体ケーソンへの影響が見られる。
						<input type="checkbox"/> 洗掘防止マットが損失している。又は、しわ寄せ状態になっている。
					b	<input type="checkbox"/> 捨石マウンド法尻前面で深さ0.5m以上1m未満の洗掘がある。
					c	<input type="checkbox"/> 洗掘防止マットが50%程度に亘り損傷している。
d	<input type="checkbox"/> 深さ0.5m未満の洗掘又は堆積がある。 <input type="checkbox"/> 洗掘防止マットが10%程度に損傷している。 <input type="checkbox"/> 変状なし。					

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
ケーソン式防波堤	II類	被覆工	移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・被覆石や被覆ブロックの移動や散乱状況	a	<input type="checkbox"/> 被災率5%以上の移動・散乱又は沈下がある。
						<input type="checkbox"/> 被災率1～5%未満の移動・散乱又は沈下がある。
					c	<input type="checkbox"/> 被災率1%未満の移動・散乱又は沈下がある。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
		根固工	移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・根固ブロックの移動や散乱状況	a	<input type="checkbox"/> 点検単位長の50%以上の広範囲で移動・散乱又は沈下がある。
					b	<input type="checkbox"/> 点検単位長の10～50%の範囲で移動・散乱がある。
					c	<input type="checkbox"/> 点検単位長の10%未満の範囲で移動・散乱が見られる。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
		消波工	移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・消波ブロックの移動や散乱状況	a	<input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面がブロック1層分以上、減少している。
					b	<input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面が減少している。(ブロック1層未満)
					c	<input type="checkbox"/> 消波ブロックの一部が移動(散乱・沈下)している。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式防波堤	II類	被覆工	移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・被覆石や被覆ブロックの移動や散乱状況	a <input type="checkbox"/> 被災率5%以上の移動・散乱又は沈下がある。 b <input type="checkbox"/> 被災率1～5%未満の移動・散乱又は沈下がある。 c <input type="checkbox"/> 被災率1%未満の移動・散乱又は沈下がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:ケーソン式係船岸)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	I類	岸壁法線	凹凸、出入り	目視 ・移動量	a <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に20cm以上の凹凸がある。
					b <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に10~20cm程度の凹凸がある。
					c <input type="checkbox"/> 上記以外の場合で、隣接ケーソンとの間に10cm未満の凹凸がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	I類	エプロン	沈下、陥没	目視	a <input type="checkbox"/> ケーソン背後の土砂が流出している。 <input type="checkbox"/> ケーソン背後のエプロンが陥没している。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に重大な支障がある。
					b <input type="checkbox"/> エプロンに3cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと背後地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> ケーソン目地(上部工含む)に顕著な開き、ずれがある。
					c <input type="checkbox"/> エプロンに3cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと背後地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> ケーソン目地(上部工含む)に軽微な開き、ずれがある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	I類	ケーソン	側壁の劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋露出 ・劣化の兆候等	a <input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひびわれ、欠損がある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					b <input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。
					c <input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局部的に鉄筋が露出している。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	II類	エプロン(通常の場合)	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷	目視 ・コンクリート又はアスファルトのひび割れ、損傷	a <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $2m^2/m^2$ 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。
		エプロン(コンテナターミナル等利用制限が厳しい場合)	舗装の段差、わだち掘れ、ひび割れ		b <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $0.5 \sim 2m^2/m^2$ 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%以上である。 c <input type="checkbox"/> 若干のひび割れが見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
	II類	エプロン(コンテナターミナル等利用制限が厳しい場合)	舗装の段差、わだち掘れ、ひび割れ	目視 段差、わだち掘れ	a <input type="checkbox"/> 車両走行に危険な段差、陥没、わだち掘れ、ひび割れ等がある。 <input type="checkbox"/> 15mm以上の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm以上のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。
					b <input type="checkbox"/> 10~15mmの段差がある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。 c <input type="checkbox"/> 10mm未満の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm未満のわだち掘れがある。 d <input type="checkbox"/> 微小なひび割れがある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	II類	上部工(鉄筋コンクリートの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候等	a <input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。 b <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
		上部工(無筋コンクリートの場合)	コンクリートの劣化、損傷		c <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局部的に鉄筋が露出している。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
	II類	上部工(鉄筋コンクリートの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、損傷、欠損 ・劣化の兆候等	a <input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。 b <input type="checkbox"/> 幅1cm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 小規模な欠損がある。
					c <input type="checkbox"/> 幅1cm未満のひび割れがある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:ケーソン式係船岸)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	I類	エプロン	吸出し、空洞化	電磁波レーダ 削孔による目視確認等	<input type="checkbox"/> 吸い出しが生じている。もしくは、その可能性がある(空洞化が認められる)。
					a <input type="checkbox"/> 防砂板が破損している。 <input type="checkbox"/> 防砂シートが破損している可能性がある。
					b <input type="checkbox"/> 空洞が生じている可能性がある。 <input type="checkbox"/> 目地板に顕著な劣化、裂傷、損傷がある。
					c <input type="checkbox"/> 目地板に軽微な劣化、裂傷、損傷がある。 d <input type="checkbox"/> 吸い出しは生じていない(空洞化が認められない)。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	I類	ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	潜水調査 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候等	a <input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひび割れ、欠損がある。 a <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					b <input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。
					c <input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	I類	海底地盤	洗掘、堆積	潜水調査 ・海底面の起伏 ・洗掘、堆積	a <input type="checkbox"/> 岸壁前面で深さ1m以上の洗掘がある。 <input type="checkbox"/> 洗掘に伴い、マウンド等や岸壁本体への影響が見られる。
					b <input type="checkbox"/> 岸壁前面で深さ0.5m以上1m未満の洗掘がある。
					c <input type="checkbox"/> 深さ0.5m未満の洗掘又は堆積がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:ケーソン式係船岸)

【データ収集、劣化進行予測等、必要に応じて選択する点検診断項目】

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	点検結果の整理 または 劣化度の判定基準	
ケーソン式係船岸	I類	ケーソン式係船岸全体	移動量、傾斜量、沈下量	基準点測量 水準測量 傾斜計による測量等 ・移動量、沈下量、傾斜量	測量・測定データ等を記録し、係船岸の移動・傾斜・沈下が評価できる形式で整理する。	
			エプロン	沈下量(段差)、傾斜量	水準測量 傾斜計による測量等 ・沈下量、傾斜量	測量・測定データ等を記録し、エプロンの沈下・傾斜が評価できる形式で整理する。
		ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候等	ひび割れ等の変状図として整理する。	
			かぶり厚さ	はつり試験、電磁波レーダ試験等	かぶり厚さの実測値又は推定値を記録する。	
			コンクリートの分析	・コンクリートの圧縮強度試験 ・塩化物イオン含有量測定 (場合によっては、中性化測定、化学分析)	測定値を記録する。	
			ケーソンの空洞化	電磁波レーダ、削孔による目視確認等	a <input type="checkbox"/> 中詰材が流出している。もしくは、その可能性がある(空洞化が認められる)。 b --- c --- d <input type="checkbox"/> 中詰材の流出はない(空洞化が認められない)。	
		海底地盤	洗掘、堆積	水中部形状調査、横断測量等	測量データ等を記録し、根固工の移動、散乱、沈下が評価できる形式で整理する。	
		II類	エプロン	コンクリート及びアスファルトの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れ、損傷、凹凸等	ひび割れ等の変状図として整理する。
				コンクリートの劣化、損傷	詳細調査 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候等	ひび割れ等の変状図として整理する。
			上部工	かぶりの厚さ	はつり試験、電磁波レーダ試験等	かぶり厚さの実測値又は推定値を記録する。
				コンクリートの分析	・コンクリートの圧縮強度試験 ・塩化物イオン含有量測定 (場合によっては、中性化測定、化学分析)	測定値を記録する。

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:矢板式係船岸 1/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係船岸	I類	岸壁法線	凹凸、出入り	目視 ・移動量・沈下量	<input type="checkbox"/> 隣接する上部工との間に20cm以上の凹凸がある。
					a <input type="checkbox"/> 性能を損なうような法線のほらみ出しがある。
					b <input type="checkbox"/> 法線のはらみ出しがみられる。
					c <input type="checkbox"/> 隣接する上部工との間に10～20cm程度の凹凸がある。
					d <input type="checkbox"/> 上記以外の場合で、隣接する上部工との間に10cm未満の凹凸がある。
<input type="checkbox"/> 変状なし。					

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係船岸	I類	エプロン	沈下、陥没	目視	<input type="checkbox"/> 矢板式本体背後の土砂が流出している。
					a <input type="checkbox"/> 矢板式本体背後のエプロンが陥没している。
					<input type="checkbox"/> 車道の通行や歩行に重大な支障がある。
					b <input type="checkbox"/> 矢板式本体背後の土砂が流出している可能性がある。
					<input type="checkbox"/> エプロンに3cm以上の沈下(段差)がある。
c <input type="checkbox"/> エプロンと後背地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。					
<input type="checkbox"/> エプロンに3cm未満の沈下(段差)がある。					
d <input type="checkbox"/> エプロンと後背地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。					
<input type="checkbox"/> 変状なし。					

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢係船式岸	I類	鋼矢板等	鋼材の腐食、亀裂、損傷	目視 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。
					b <input type="checkbox"/> ----
					c <input type="checkbox"/> ----
					d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係船岸	II類	エプロン(通常の場合)	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷	目視 ・コンクリート又はアスファルトのひび割れ、損傷	<input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が2m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 以上である。
					a <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。
					<input type="checkbox"/> 車道の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。
					b <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が0.5～2m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> である。
					c <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が20～30%である。
	d <input type="checkbox"/> 若干のひび割れが見られる。				
	<input type="checkbox"/> 変状なし。				
	II類	エプロン(コンテナターミナル等利用制限が厳しい場合)	舗装等の段差、わだち掘れ、ひび割れ	目視 段差、わだち掘れ	<input type="checkbox"/> 車両走行に危険な段差、陥没、わだち掘れ、ひび割れ等がある。
					a <input type="checkbox"/> 15mm以上の段差がある。
					<input type="checkbox"/> 10mm以上のわだち掘れがある。
<input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。					
b <input type="checkbox"/> 10～15mmの段差がある。					
<input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。					
c <input type="checkbox"/> 10mm未満の段差がある。					
<input type="checkbox"/> 10mm未満のわだち掘れがある。					
d <input type="checkbox"/> 微小なひび割れがある。					
<input type="checkbox"/> 変状なし。					

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係船岸	II類	上部工	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候等	a <input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。
					b <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。
					<input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					c <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。
					d <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。
<input type="checkbox"/> 変状なし。					

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:矢板式係船岸 2/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準			
矢板式係船岸	Ⅱ類	鋼矢板等	被覆防食工	塗装	目視 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	a <input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。		
					b <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。			
					c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。			
					d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。			
				重防食被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。		
					超厚膜形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
						耐食性金属被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
							水中硬化形被覆	目視 ・被覆の劣化
				ペトロラタム被覆				目視 ・保護カバー ・ボルト、ナット
					モルタル被覆			目視 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷
						電気防食工		電位測定(電極ごとの防食管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:矢板係船岸 1/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係船岸	I類	エブロン	吸出し、空洞化	電磁波レーダ 削孔による目視確認 等	<input type="checkbox"/> 吸い出しが生じている。もしくは、その可能性がある(空洞化が認められる)。
					a <input type="checkbox"/> 防砂板が破損している。
					<input type="checkbox"/> 防砂シートが破損している可能性がある。
					b <input type="checkbox"/> 空洞が生じている可能性がある。
					c ---
d <input type="checkbox"/> 吸い出しは生じていない(空洞化が認められない)。					
矢板係船式岸	I類	鋼矢板等	鋼材の腐食、亀裂、損傷	潜水調査	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。
					b ---
					c ---
					d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。
					矢板式係船岸
<input type="checkbox"/> 洗掘に伴い、マウンド等や岸壁本体への影響が見られる。					
b <input type="checkbox"/> 岸壁前面で深さ0.5m以上1m未満の洗掘がある。					
c <input type="checkbox"/> 深さ0.5m未満の洗掘又は堆積がある。					
d <input type="checkbox"/> 変状なし。					

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:矢板係船岸 2/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準			
矢板式係船岸	Ⅱ類	鋼矢板等	被覆防食工	塗装	潜水調査 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	a <input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。		
					b <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。			
					c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。			
					d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。			
				重防食被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。		
					超厚膜形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
				耐食性金属被覆		潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
					水中硬化形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
				ペトロラタム被覆		潜水調査 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ペトロラタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 c <input type="checkbox"/> ボルト、ナットに腐食が見られる。 d <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白垂化している。 e <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 f <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等にゆるみがある。 g <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 h <input type="checkbox"/> 変状なし。	
					モルタル被覆		潜水調査 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> （カバー材およびモルタル層を除去したとき）、鋼材の肉厚の減少が確認される。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> （カバー材を除去したとき）モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白垂化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係船岸	Ⅱ類	鋼矢板等	電気防食工 (流電陽極方式)	陽極	潜水調査 ・現存状況の確認(全数)
a <input type="checkbox"/> 陽極が脱落又は全消耗している。					
b <input type="checkbox"/> 陽極取付に不具合がある。(ぶら下がり)					
c ---					
d <input type="checkbox"/> 脱落等の異常はない。					

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板式係船岸	Ⅱ類	鋼矢板等	電気防食工 (外部電源方式)	直流電源及び電気設備	詳細調査 ・端子の変色 ・ボルト、ナットのゆるみ 等
a <input type="checkbox"/> 端子の変色、ボルトやナットのゆるみ等がある。					
b ---					
c ---					
d <input type="checkbox"/> 変状なし。					

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:直杭式横棧橋 1/3)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	I類	棧橋法線	凹凸、出入り	目視 ・移動量・沈下量	a <input type="checkbox"/> 隣接する上部工との間に20cm以上の凹凸がある。 b <input type="checkbox"/> 隣接する上部工との間に10～20cm程度の凹凸がある。 c <input type="checkbox"/> 上記以外の場合で、隣接する上部工との間に10cm未満の凹凸がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	I類	エプロン	沈下、陥没	目視	a <input type="checkbox"/> 土留部背後の土砂が流出している。 <input type="checkbox"/> 土留部背後のエプロンが陥没している。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に重大な支障がある。 b <input type="checkbox"/> 土留部目地に顕著な開き、ずれがある。 <input type="checkbox"/> エプロンに3cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと後背地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。 c <input type="checkbox"/> 土留部目地に軽微な開き、ずれがある。 <input type="checkbox"/> エプロンに3cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと後背地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	I類	上部工(下面部)(PCの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生状況 ・錆汁の発生状況	a <input type="checkbox"/> ひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁がある。 b <input type="checkbox"/> ---- c <input type="checkbox"/> ---- d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	I類	鋼管杭	鋼材の腐食、亀裂、損傷	目視 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。 b <input type="checkbox"/> ---- c <input type="checkbox"/> ---- d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	I類	土留部		目視(土留部の形式に従って適切に行う)	a b 土留部の構造形式に従って、ケーソン式係船岸又は矢板式係船岸の点検診断様式を準用する。 c d

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	II類	エプロン(通常の場合)	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷	目視 ・コンクリート又はアスファルトのひび割れ、損傷	a <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が2m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。 b <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が0.5～2m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が20～30%である。 c <input type="checkbox"/> 若干のひび割れが見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
		エプロン(コンテナターミナル等利用制限が厳しい場合)	舗装等の段差、わだち掘れ、ひび割れ	目視 段差、凹凸、わだち掘れ	a <input type="checkbox"/> 車両走行に危険な段差、陥没、わだち掘れ、ひび割れ等がある。 <input type="checkbox"/> 15mm以上の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm以上のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。 b <input type="checkbox"/> 10～15mmの段差がある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。 c <input type="checkbox"/> 10mm未満の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm未満のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 微小なひび割れがある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:直杭式横棧橋 2/3)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準	
直杭式横棧橋	Ⅰ類	上部工 (下面部) (PCの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生状況 ・錆汁の発生状況	a <input type="checkbox"/> ひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁がある。
					b <input type="checkbox"/> ----
					c <input type="checkbox"/> ----
	Ⅱ類	上部工 (下面部) (RCの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生方向 ・ひび割れの本数、長さ、幅 ・かぶりの剥落状況 ・錆汁の発生状況 ・鉄筋の腐食状況	d <input type="checkbox"/> 変状なし。
					a スラブ: <input type="checkbox"/> 網目状のひび割れが部材表面の50%以上ある。 <input type="checkbox"/> かぶりの剥落がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が広範囲に発生している。 はり・ハンチ(杭頭部): <input type="checkbox"/> 幅3mm以上の鉄筋軸方向のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> かぶりの剥落がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が広範囲に発生している。
					b スラブ: <input type="checkbox"/> 網目状のひび割れが部材表面の50%未満である。 <input type="checkbox"/> 錆汁が部分的に発生している。 はり・ハンチ(杭頭部): <input type="checkbox"/> 幅3mm未満の鉄筋軸方向のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が部分的に発生している。
					c スラブ: <input type="checkbox"/> 一方向のひび割れ若しくは帯状又は線状のゲル吐出析出物がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が点状に発生している。 はり・ハンチ(杭頭部): <input type="checkbox"/> 軸と直角な方向のひび割れのみがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が点状に発生している。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
					a <input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。 b <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。 c <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局部的に鉄筋が露出している。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
Ⅱ類	上部工 (側面部)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候等	a <input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。	
				b <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。	
				c <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局部的に鉄筋が露出している。	
d <input type="checkbox"/> 変状なし。					

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:直杭式横棧橋 2/3)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準			
直杭式横棧橋	Ⅱ類	鋼管杭	被覆防食工	塗装	目視 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	a <input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。		
					b <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。			
					c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。			
					d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。			
				重防食被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。		
					超厚膜形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
						耐食性金属被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
							水中硬化形被覆	目視 ・被覆の劣化
				ペโตรラム被覆				目視 ・保護カバー ・ボルト、ナット
					モルタル被覆			目視 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	Ⅱ類	鋼管杭	電気防食工	電位測定(電極ごとの防食管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV	a <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されていない。 b --- c --- d <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されている。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	Ⅱ類	渡版	本体の損傷、塗装	目視 ・傷、割れ ・塗装の状態 ・移動	a <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に重大な支障がある。 b <input type="checkbox"/> 損傷が見られる。 c <input type="checkbox"/> 軽微な損傷が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:直杭式横棧橋 1/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横棧橋	I類	土留部背後エプロン	吸出し、空洞化	電磁波レーダ 削孔による目視確認 等	a <input type="checkbox"/> 吸い出しが生じている。もしくは、その可能性がある(空洞化が認められる)。 <input type="checkbox"/> 防砂板が破損している。 <input type="checkbox"/> 防砂シートが破損している可能性がある。
					b <input type="checkbox"/> 空洞が生じている可能性がある。 <input type="checkbox"/> 目地板に顕著な劣化、裂傷、損傷がある。
					c <input type="checkbox"/> 目地板に軽微な劣化、裂傷、損傷がある。
					d <input type="checkbox"/> 吸い出しは生じていない(空洞化が認められない)。
直杭式横棧橋	I類	鋼管杭	鋼材の腐食、亀裂、損傷	潜水調査 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。
					b ----
					c ----
					d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。

添付資料 点検診断様式

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準			
直杭式 横杭橋	Ⅱ類	鋼管杭	被覆防食工	塗装	潜水調査 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	a <input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。		
					b <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。			
					c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。			
					d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。			
				重防食被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。		
					超厚膜形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
						耐食性金属被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
							水中硬化形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等
				ペトロラタム被覆				潜水調査 ・保護カバー ・ボルト、ナット
					モルタル被覆			潜水調査 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷



一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:浮棧橋 1/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準			
浮棧橋	I類	ボンツーン内部	本体の亀裂、損傷	目視 ・浸水状況	a	□ひび割れ、亀裂、損傷による浸水が見られる。		
					b	----		
					c	----		
					d	□変状なし。		

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準			
浮棧橋	I類	ボンツーン外部	(鋼材の場合) 鋼材の腐食、亀裂、損傷	目視 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a	□腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。		
			b		----			
			c		----			
			d		□腐食による開孔や変形はない。			
		(RCの場合) コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生方向 ・ひび割れの本数、長さ、幅 ・かぶりの剥落状況 ・錆汁の発生状況 ・鉄筋の腐食状況	a	□幅3mm以上の鉄筋に沿ったひび割れがある。 □かぶりの剥落がある。 □錆汁が広範囲に発生している。			
				b	□貫通ひび割れにより、沈降するおそれがある。 □幅3mm未満の鉄筋に沿ったひび割れがある。 □錆汁が部分的に発生している。			
				c	□軽微なひび割れがある。 □錆汁が点状に発生している。			
				d	□変状なし。			
		(PCの場合) コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生状況 ・錆汁の発生状況	a	□ひび割れがある。 □錆汁がある。			
				b	□----			
				c	□----			
				d	□変状なし。			

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準			
浮棧橋	I類	ローラー部	ローラー部の劣化、損傷	異常音の有無	a	□ローラー部から異常音が出ている。		
					b	----		
					c	----		
					d	□ローラー部からの異常音はない。		

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準			
浮棧橋	I類	係留杭・係留チェーン	摩耗、塗装、腐食	目視 ・係留杭の状態、係留チェーンの破断	a	□係留杭に変形、著しい摩耗、開孔がある。 □係留杭に著しい摩耗がある。		
					b	□係留杭に軽微な摩耗や孔食がある。 □係留チェーン被覆材に亀裂や剥離が全体的にある。		
					c	□係留チェーン被覆材に軽微な損傷が見られる。		
					d	□変状なし。		

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準			
浮棧橋	I類	連絡橋・渡橋	安全性、損傷、腐食	目視 ・移動の安定性 ・錆、損傷の有無 ・塗装	a	□連絡橋が不安定でボンツーンへの移動が困難である。		
					b	----		
					c	□塗装の剥離や錆が見られる。		
					d	□塗装の剥離、錆は見られず、連絡橋は安定している。		

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準			
浮棧橋	II類	エプロン	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷損傷	目視 ・コンクリート又はアスファルトのひび割れ、凹凸、段差	a	□コンクリート舗装でひび割れ度が2m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 以上である。 □アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 □車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。		
					b	□コンクリート舗装でひび割れ度が0.5~2m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 以上である。 □アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%である。		
					c	□若干のひび割れが見られる。		
					d	□変状なし。		

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:浮棧橋 2/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準			
浮棧橋	Ⅱ類	鋼製ボルト、ボルト、係留チェーン、連絡橋等の鋼部材	被覆防食工	塗装	目視 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	a <input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。		
					b <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。			
					c <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。			
					d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。			
				重防食被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。		
					超厚膜形被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
						耐食性金属被覆	目視 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
							水中硬化形被覆	目視 ・被覆の劣化
				ペトロラタム被覆				目視 ・保護カバー ・ボルト、ナット
					モルタル被覆			目視 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷
						電気防食工		電位測定(電極ごとの防食管理電位) ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:浮棧橋 1/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
浮棧橋	I類	鋼製ボルト、 ナット、係留杭、係留チェーン、 連絡橋等の鋼部材	鋼材の腐食、亀裂、損傷	潜水調査 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a	<input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。
					b	---
					c	---
					d	<input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
浮棧橋	I類	ボルト、 ナット、係留杭等の鉄筋コンクリート部材	コンクリートの劣化、損傷	潜水調査 ・ひび割れの発生方向 ・ひび割れの本数、長さ、幅 ・かぶりの剥落状況 ・錆汁の発生状況 ・鉄筋の腐食状況	a	<input type="checkbox"/> 幅3mm以上の鉄筋に沿ったひび割れがある。 <input type="checkbox"/> かぶりの剥落がある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が広範囲に発生している。
					b	<input type="checkbox"/> 幅3mm未満の鉄筋に沿ったひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が部分的に発生している。
					c	<input type="checkbox"/> 軽微なひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 錆汁が点状に発生している。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:浮桟橋 2/2)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準		
浮桟橋	Ⅱ類	鋼製ボルト、係留杭、係留チェーン等の鋼部材	被覆防食工	塗装	潜水調査 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	a	<input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。
						b	<input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。
						c	<input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。
						d	<input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a	<input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。
						b	<input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。
						c	<input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。
						d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a	<input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。
						b	<input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。
						c	<input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。
						d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a	<input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。
						b	<input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。
						c	<input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。
						d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a	<input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。
						b	<input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。
						c	<input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。
						d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
				ペトロラタム被覆	潜水調査 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a	<input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ペトロラタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。
						b	<input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナットに腐食が見られる。
						c	<input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。
						d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
モルタル被覆	潜水調査 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a	<input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> （カバー材およびモルタル層を除去したとき）、鋼材の肉厚の減少が確認される。				
		b	<input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> （カバー材を除去したとき）モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。				
		c	<input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット等の保護カバー取付け材に緩み等がある。				
		d	<input type="checkbox"/> 変状なし。				

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
浮桟橋	Ⅱ類	鋼製ボルト、係留杭等の鋼部材	陽極	潜水調査 ・現存状況の確認(全数)	a	<input type="checkbox"/> 陽極が脱落又は全消耗している。(脱落の場合は陽極を捜索)
					b	<input type="checkbox"/> 陽極取付に不具合がある。(ぶら下がり)
					c	----
					d	<input type="checkbox"/> 脱落等の異状はない。
		電気防食工(外部電源方式)	直流電源及び電気設備	詳細調査 ・端子の変色 ・ボルト、ナットのゆるみ等	a	<input type="checkbox"/> 端子の変色、ボルトやナットのゆるみ等がある。
					b	----
					c	----
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。

一般定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:係船浮標)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
係船浮標	I類	浮体本体の損傷、劣化の状態	目視	a <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。
				b ----
				c ----
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。

詳細定期点検診断様式(点検診断の項目及び劣化度の判定基準:係船浮標)

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
係船浮標	I類	浮体本体、浮体鎖、沈鍾、係留アンカー等の状態	潜水調査(同一の計画水深内に複数個存在する場合は、個数分判定を行う)	a <input type="checkbox"/> 浮体鎖、沈鍾、係留アンカー等が著しく摩耗又は衰耗している。 <input type="checkbox"/> 係船浮標としての性能を失っている。
				b <input type="checkbox"/> 浮体鎖、沈鍾、係留アンカー等に摩耗や衰耗が見られる。
				c ----
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。

添付資料 点検診断様式

一般定期点検診断様式(点検項目及び判定基準: 附帯設備等 1/2)  
 【日常点検で状態を把握している場合は、必ずしも行う必要のない点検診断項目】

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	係船柱及び係船環	本体の劣化、損傷、塗装のはがれ等の状態	目視(メジャー等による計測を含む、以下同じ) ・損傷、変形 ・塗装の状態	a <input type="checkbox"/> 破損、損傷等により使用できない状態である。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> 係船柱の損傷や変形、塗装のはがれ等がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
附帯設備等	Ⅲ類	防衝設備	本体の損傷、破損、取付金具の腐食等の状態	目視 ・ゴム部の損傷 ・取付金具の錆や傷	a <input type="checkbox"/> 本体(ゴム):脱落、永久変形がある。 <input type="checkbox"/> 取付金具:ゆるみ、抜け、曲がり、切断がある。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> 本体(ゴム):欠損、亀裂、チッピングがある。 <input type="checkbox"/> 取付金具に発錆がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
附帯設備等	Ⅲ類	照明設備	灯具、支柱、基礎の劣化、損傷等の状態	目視 ・鋼材の腐食、亀裂、損傷 ・灯具の損傷	a <input type="checkbox"/> 灯具が点灯しない。 <input type="checkbox"/> 支柱が変形している。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> 塗装のはがれ、部分的な発錆がある。 <input type="checkbox"/> 支柱基礎コンクリートに、若干のひび割れがある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
附帯設備等	Ⅲ類	はしご	本体の損傷、塗装、腐食	目視 ・損傷、変形 ・塗装の状態 ・腐食(鋼製の場合)	a <input type="checkbox"/> 脱落している。 <input type="checkbox"/> 損傷、腐食が著しく、使用上危険である。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> 本体の損傷、変形、塗装のはがれや錆がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
附帯設備等	Ⅲ類	救命設備	本体の損傷、塗装、腐食	目視 ・本体の損傷や変形、塗装のはがれ ・鋼材の腐食 等	a <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。
					b ---
					c ---
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
附帯設備等	Ⅲ類	車止め	本体の損傷、塗装、腐食	目視 ・損傷、変形 ・塗装の状態 ・腐食	a <input type="checkbox"/> 欠損している。 <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> 本体の損傷や変形、塗装のはがれや腐食がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
附帯設備等	Ⅲ類	車両の乗降設備	本体の劣化、損傷、塗装のはがれ等の状態	目視 ・本体の損傷や変形、塗装のはがれ ・鋼材の腐食 等	a <input type="checkbox"/> 車両の乗降に支障をきたす損傷がある。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> 本体の損傷や変形、塗装のはがれや腐食がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
附帯設備等	Ⅲ類	給水設備	本体の劣化、損傷、塗装のはがれ等の状態	目視 ・本体の損傷や変形、塗装のはがれ ・鋼材の腐食 等	a <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> 配管に部分的な発錆がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。
附帯設備等	Ⅲ類	はしご	本体の損傷、塗装、腐食	目視 ・損傷、変形 ・塗装の状態 ・腐食(鋼製の場合)	a <input type="checkbox"/> 脱落している。 <input type="checkbox"/> 損傷、腐食が著しく、使用上危険である。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> 本体の損傷、変形、塗装のはがれや錆がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

添付資料 点検診断様式

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	排水設備	排水設備の破損、グレーチングの変形、腐食	目視 ・排水溝のつまり ・破損、変形 ・グレーチングの腐食	a <input type="checkbox"/> 排水溝、排水ますに破損箇所がある。 <input type="checkbox"/> グレーチングが紛失している。 <input type="checkbox"/> グレーチングの変形、腐食が著しく、使用に耐えない。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> グレーチングに変形、腐食がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	給油設備及び給電設備	本体の劣化、損傷、塗装のはがれ等の状態	目視 ・本体の損傷や変形、塗装のはがれ ・鋼材の腐食 等	a <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> 受配電盤の変形、損傷がある。 <input type="checkbox"/> 配管に発錆がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	人の乗降設備	本体の劣化、損傷、塗装のはがれ等の状態	目視 ・本体の損傷や変形、塗装のはがれ ・鋼材の腐食 等	a <input type="checkbox"/> 人の乗降に支障をきたす損傷がある。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> 本体の損傷や変形、塗装のはがれや腐食がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	柵、扉、ロープ	破断、摩耗、編み込み部のゆるみ等の状態	目視 ・本体の損傷や変形、塗装のはがれ ・鋼材の腐食 等	a <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。
					b ---
					c ---
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	監視設備	障壁の変形、損傷、腐食等の状態 カメラ等の作動状態 保安照明の変形、損傷の状態	目視 ・障壁の変形、損傷、腐食等の状態 ・カメラ等の作動状態 ・保安照明の変形、損傷の状態	a <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。
					b ---
					c ---
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	標識等	標識板、支柱、基礎の劣化、損傷等の状態	目視 ・鋼材の腐食、亀裂、損傷 ・灯具の損傷	a <input type="checkbox"/> 標識板の視認性が著しく悪く、機能上支障となる損傷、変形がある。 <input type="checkbox"/> 支柱が変形している。
					b ---
					c <input type="checkbox"/> 塗装のはがれ、部分的な発錆がある。 <input type="checkbox"/> 支柱基礎コンクリートに、若干のひび割れがある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

添付資料 点検診断様式

一般定期点検診断様式(点検項目及び判定基準: 附帯設備等 2/2)  
 【日常点検で状態を把握している場合は、必ずしも行う必要のない点検診断項目】

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	I類	エプロン	沈下、陥没	目視	<input type="checkbox"/> 上部工背後の土砂が流出している。
					a <input type="checkbox"/> 上部工背後のエプロンが陥没している。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に重大な支障がある。
					b <input type="checkbox"/> 本体工目地(上部工含む)に顕著な開き、ずれがある。 <input type="checkbox"/> エプロンに3cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと背後地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。
					c <input type="checkbox"/> 本体工目地(上部工含む)に軽微な開き、ずれがある。 <input type="checkbox"/> エプロンに3cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと背後地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。
	d <input type="checkbox"/> 変状なし。				
	II類	エプロン(通常の場合)	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷	目視 ・コンクリート又はアスファルトのひび割れ、損傷	a <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が2m/m <sup>2</sup> 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。
					b <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が0.5~2m/m <sup>2</sup> 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%以上である。
		c <input type="checkbox"/> 若干のひび割れが見られる。			
d <input type="checkbox"/> 変状なし。					
エプロン(コンテナターミナル等利用制限が厳しい場合)	舗装の段差、わだち掘れ、ひび割れ	目視 段差、わだち掘れ	a <input type="checkbox"/> 車両走行に危険な段差、陥没、わだち掘れ、ひび割れ等がある。 <input type="checkbox"/> 15mm以上の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm以上のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。		
			b <input type="checkbox"/> 10~15mmの段差がある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。		
			c <input type="checkbox"/> 10mm未満の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm未満のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 微小なひび割れがある。		
			d <input type="checkbox"/> 変状なし。		

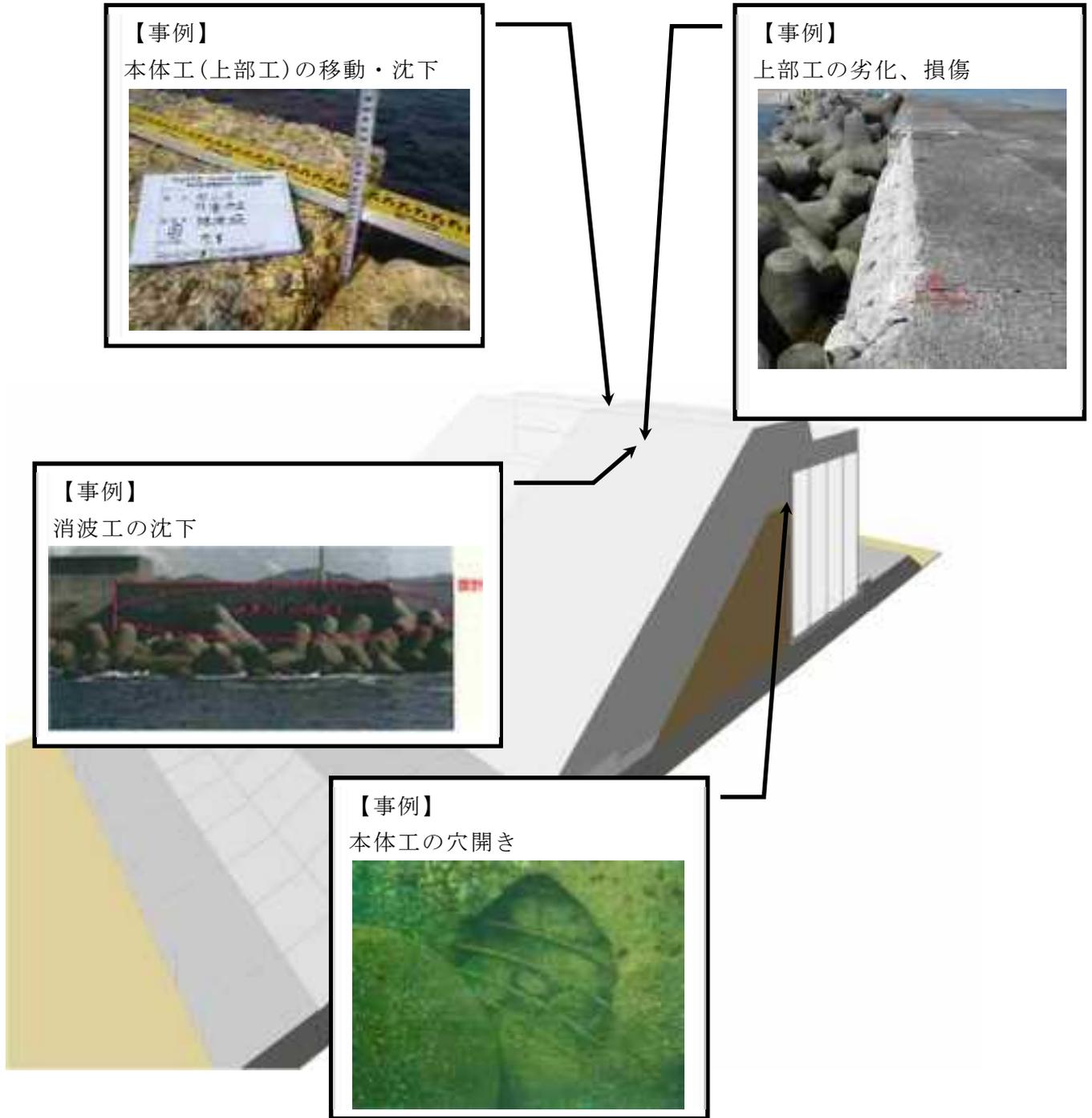
対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯		コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候 等	a <input type="checkbox"/> 幅3mm以上の鉄筋軸方向のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> かぶり剥落している。	
				b <input type="checkbox"/> 幅3mm未満の鉄筋軸方向のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 軸方向と直角なひび割れがある。	
				c <input type="checkbox"/> 錆汁が点状に発生している。	
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。	

## 【参考 1 劣化度判定事例集】

## 目 次

1 ケーソン式防波堤 .....	参 1-1
(1) 施設全体の移動 .....	参 1-3
(2) 本体工（コンクリートの劣化、損傷） .....	参 1-4
(3) 上部工（コンクリートの劣化、損傷） .....	参 1-6
(4) 消波工（移動、散乱、沈下，損傷、亀裂） .....	参 1-9
(5) 被覆工（移動、散乱、沈下） .....	参 1-10
2 ケーソン式係船岸 .....	参 2-1
(1) 岸壁法線 .....	参 2-3
(2) エプロン .....	参 2-4
(3) 本体工（側壁・スリット部） .....	参 2-7
(4) 上部工（上・側面部） .....	参 2-9
(5) 防舷材 .....	参 2-12
(6) はしご .....	参 2-14
(7) 車止め .....	参 2-15
3 矢板式係船岸 .....	参 3-1
(1) 鋼矢板等の腐食、亀裂、損傷 .....	参 3-3
4 直杭式横栈橋 .....	参 4-1
(1) 栈橋上部工（下面部）（RC の場合） .....	参 4-3
(2) 鋼管杭 .....	参 4-9
(3) 被覆防食工 .....	参 4-11

# 1. ケーソン式防波堤

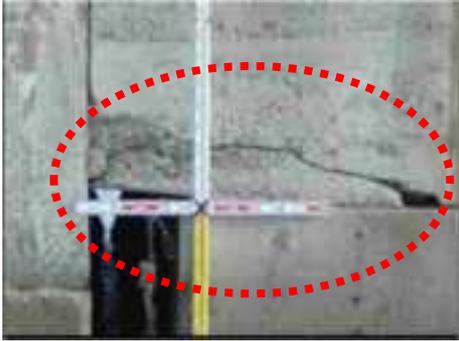
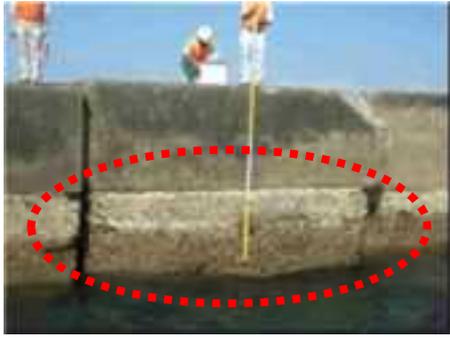


ケーソン式防波堤における点検診断の項目と主な変状及びその要因

対象施設	主な変状の要因	点検診断項目の分類	点検診断の項目	主な変状の要因	変状による影響
ケーソン式防波堤	移動、沈下及び傾斜	I 類	移動	・波浪(常時、異常時)の作用 ・消波工の不連続部や天端高さの不足による波浪(常時、異常時)の作用の増大	・静穏度の低下 ・施設の性能の低下(特に構造上の安全性)
		II 類	沈下	・本体工(躯体)の不連続部における波浪の収斂による作用の増大 ・地盤の即時(圧密)沈下	
	ケーソンの劣化、損傷	I 類	コンクリートの劣化、損傷	・乾燥収縮によるひび割れ ・船舶や漂流物の衝突・波浪(常時、異常時)の作用 ・漂流物の衝突	・施設の性能の低下(特に構造上の安全性)
	ケーソンの空洞化		ケーソンの空洞化	・側壁の穴開き	
	上部工の劣化、損傷	II 類	コンクリートの劣化、損傷	・乾燥収縮によるひび割れ ・波浪(常時、異常時)の作用 ・越流水の落下(ウォーターハンマー)による疲労破壊 ・消波工の衝突	・天端高の不足 ・静穏度の低下 ・堤体重量の低下 ・ケーソンの滑動、転倒
	消波工の移動、散乱、沈下		移動、散乱、沈下	・波浪(常時、異常時)の作用 ・消波工の不連続部や天端高さの不足による波浪(常時、異常時)の作用の増大 ・地盤の即時(圧密)沈下	・波高の増大 ・ケーソンの滑動、転倒
	消波工の劣化、損傷		損傷、欠損	・波浪(常時、異常時)の作用による移動や衝突 ・疲労破壊 ・漂流物の衝突	・ケーソンの滑動、転倒
	被覆工の移動、散乱、沈下		移動、散乱、沈下	・波浪(常時、異常時)の作用 ・被覆工の不連続部による波浪(常時、異常時)の作用の増大 ・地盤の即時(圧密)沈下	・基礎工の崩壊 ・ケーソンの滑動、転倒
	根固工の移動、散乱、沈下		移動、散乱、沈下	・波浪(常時、異常時)の作用 ・地盤の即時(圧密)沈下	・基礎工の崩壊 ・ケーソンの滑動、転倒
	海底地盤の洗掘、堆積		洗掘、堆積	・波浪(常時、異常時)の作用	・波高の増大 ・基礎工の崩壊 ・ケーソンの滑動、転倒

(1) 「施設全体の移動」に関する劣化度の判定事例

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式防波堤	I類	移動	目視(メジャー等による計測を含む、以下同じ) ・水平移動量	a <input type="checkbox"/> ケーソンの一部がマウンドから外れている。
				b <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に側壁厚程度(40~50cm)のずれがある。
				c <input type="checkbox"/> 小規模なずれがある。
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。
II類	沈下	目視 ・(目地ずれ、)段差	a <input type="checkbox"/> 著しい沈下(1m程度)が確認できる。	
			b <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に数十cm程度の段差がある。	
			c <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に数cm程度の段差がある。	
			d <input type="checkbox"/> 変状なし。	

写真 1-01 : 劣化度判定『b』	写真 1-02 : 劣化度判定『b』
	
隣接ケーソンとの間に側壁厚程度(40~50cm)のずれがある。	隣接ケーソンとの間に側壁厚程度(40~50cm)のずれがある。

(2) 「ケーソン（コンクリートの劣化、損傷）」に関する劣化度の判定事例

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式防波堤	I類	ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋露出 ・劣化の兆候 等	<input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひび割れ、欠損がある。
					a <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					b <input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。
					c <input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。
<input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。					
d <input type="checkbox"/> 変状なし。					

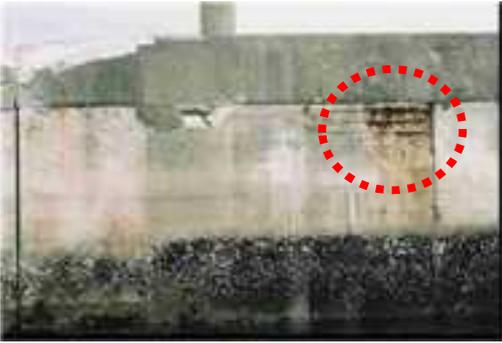
写真 2-01：劣化度判定『a』	写真 2-02：劣化度判定『a』
	
広範囲に亘り鉄筋が露出している。	広範囲に亘り鉄筋が露出している。

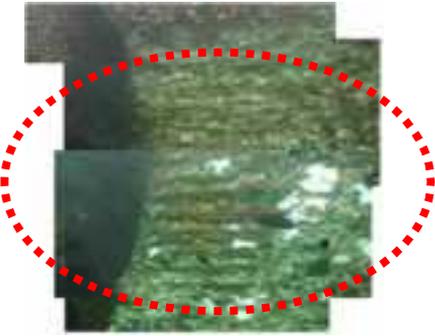
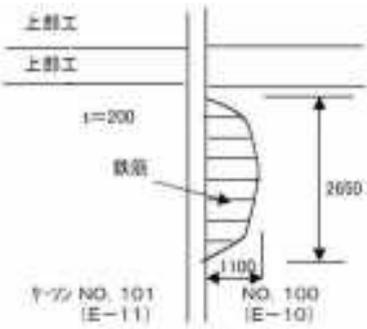
写真 2-03：劣化度判定『a』
 
広範囲に亘り鉄筋が露出している。

写真 2-04 : 劣化度判定 『c』	写真 2-05 : 劣化度判定 『c』
	
局所的に鉄筋が露出している。	鉄筋の露出はないが、局所的な欠損がある。

写真 2-06 : 劣化度判定 『c』	写真 2-07 : 劣化度判定 『c』
	
1 方向に幅 3mm 程度のひび割れがある。 局所的に鉄筋が露出している。	局所的に鉄筋が露出している。

(3) 「上部工（コンクリートの劣化、損傷）」に関する劣化度の判定事例

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン防波型式	Ⅱ類	上部工	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、損傷、欠損 ・劣化の兆候 等	a □防波堤の性能に影響を及ぼす程度の欠損がある。 b □幅1cm以上のひび割れがある。 □小規模な欠損がある。 c □幅1cm未満のひび割れがある。 d □変状なし。

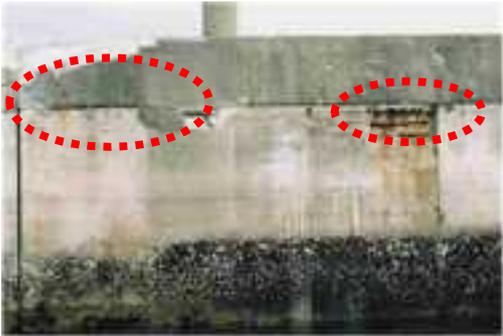
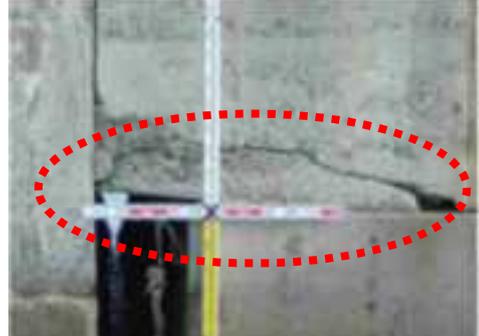
写真 3-01：劣化度判定『b』	写真 3-02：劣化度判定『b』
	
小規模な欠損がある。	小規模な欠損がある。 幅 1cm 以上のひび割れがある。

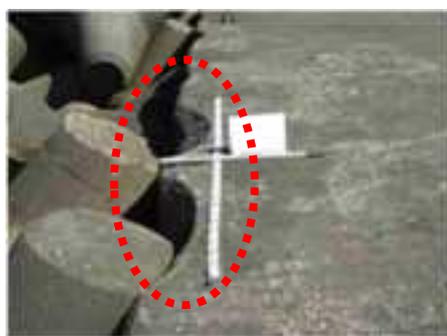
写真 3-03：劣化度判定『b』	写真 3-04：劣化度判定『b』
	
小規模な欠損がある。 幅 1cm 以上のひび割れがある。	小規模な欠損がある。

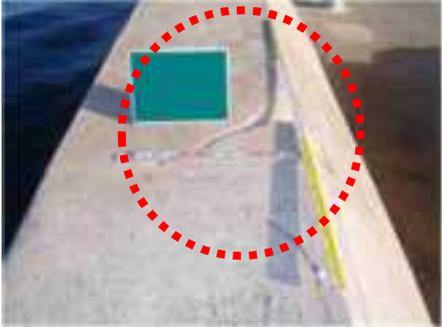
写真 3-05 劣化度判定 『b』	写真 3-06 : 劣化度判定 『b』
	
<p>(パラペット) 小規模な欠損がある。</p>	<p>小規模な欠損がある。</p>

写真 3-07 劣化度判定 『b』	写真 3-08 : 劣化度判定 『b』
	
<p>幅 1cm 以上のひび割れがある。 小規模な欠損がある。</p>	<p>小規模な欠損がある。</p>

写真 3-09 : 劣化度判定 『b』

<p>小規模な欠損がある。</p>

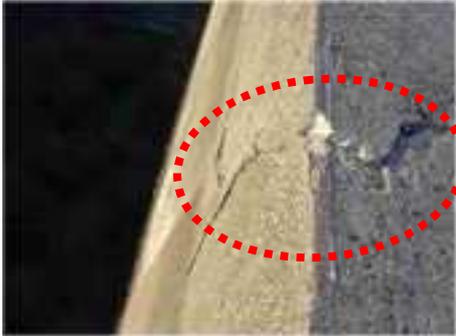
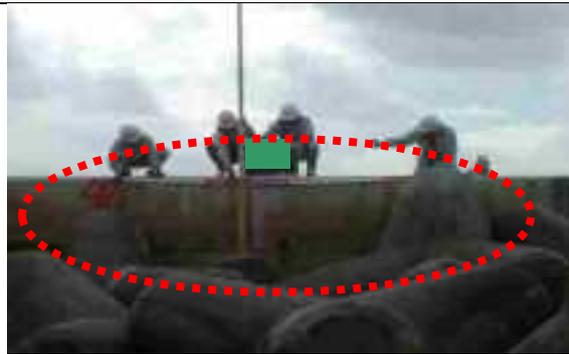
写真 3-10 : 劣化度判定 『c』	写真 3-11 劣化度判定 『c』
	
幅 1cm 未満のひび割れがある。	幅 1cm 未満のひび割れがある。

写真 3-12 : 劣化度判定 『c』	写真 3-13 劣化度判定 『c』
	
幅 1cm 未満のひび割れがある。	幅 1cm 未満のひび割れがある。

(4) 「消波工（移動、散乱、沈下、損傷、亀裂）」に関する劣化度の判定事例

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式防波堤	Ⅱ類	消波工	移動、散乱、沈下 目視 ・消波工の天端、法面、法肩等の変形 ・消波ブロックの移動や散乱	a <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面がブロック1層分以上、減少している。
				b <input type="checkbox"/> 点検単位長に亘り、消波工断面が減少している。(ブロック1層未満)
		損傷、欠損	目視 ・消波ブロックの損傷、亀裂 ・欠損ブロックの個数	c <input type="checkbox"/> 消波ブロックの一部が移動(散乱・沈下)している。
				d <input type="checkbox"/> 変状なし。

写真 4-01：劣化度判定『b』



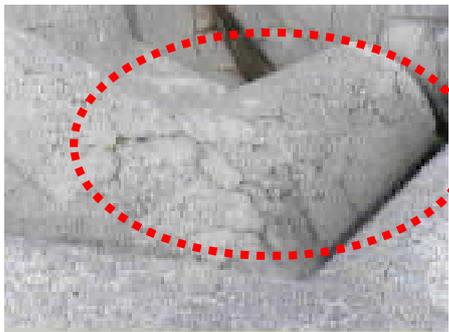
点検単位長に亘り、消波工断面が減少している。(ブロック1層未満)

写真 4-02：劣化度判定『b』



欠損しているブロックが a と c の中間的な変状がある。

写真 4-03：劣化度判定『c』



欠損や部分的な変状があるブロックが複数個ある。

(5) 「被覆工（移動、散乱、沈下）」に関する劣化度の判定事例

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン波型式	Ⅱ類	被覆工	移動、散乱、沈下	潜水調査 ・法面、法肩、法尻等の変形 ・石やブロックの移動や散乱状況	a <input type="checkbox"/> 被災率5%以上の移動・散乱又は沈下がある。
					b <input type="checkbox"/> 被災率1～5%未満の移動・散乱又は沈下がある。
					c <input type="checkbox"/> 被災率1%未満の移動・散乱又は沈下がある。
					d <input type="checkbox"/> 変状なし。

写真 5-01：劣化度判定『a』



被災率 5%以上の移動・散乱がある。

写真 5-02：劣化度判定『b』



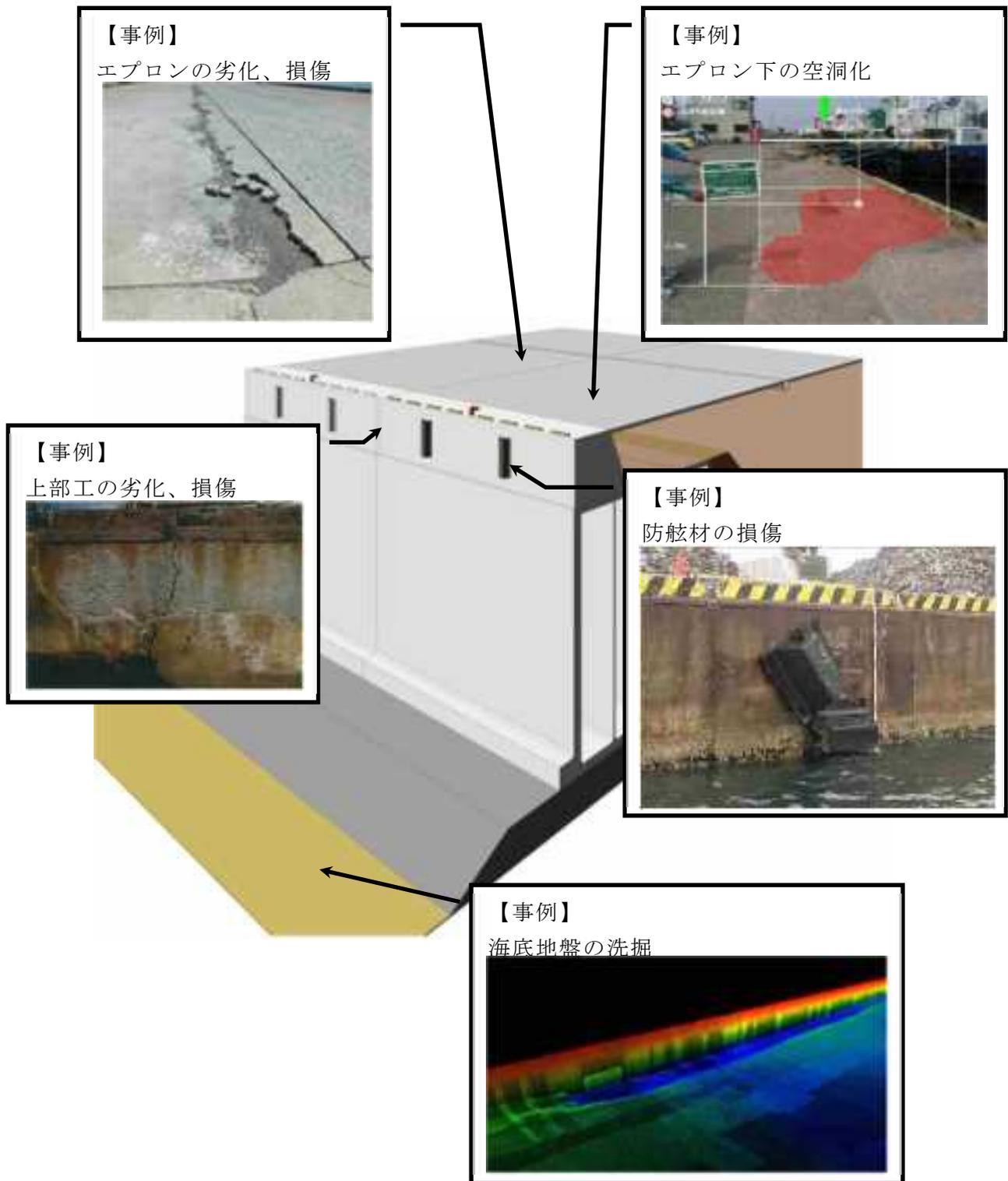
被災率 1～5%未満の移動・散乱がある。

写真 5-03：劣化度判定『c』



被災率 1%未満の移動・散乱がある。

## 2. ケーソン式係船岸



ケーソン式係船岸における点検診断の項目と主な変状及びその要因

対象施設	主な変状の要因	点検診断項目の分類	点検診断の項目		主な変状の要因	変状による影響
ケーソン式係船岸	岸壁法線の凹凸、出入り	I 類	岸壁法線	凹凸、出入り	・地震による上部工・本体工の移動 ・地盤の圧密沈下による本体工・基礎材・裏込材の傾斜	・船舶の離着岸への影響 ・施設の性能の低下(特に構造上の安全性)
	エプロンの沈下、陥没	I 類	エプロン	沈下、陥没	・地震による裏込材の締固めや地盤の圧密沈下による裏込材の沈下 ・防砂板(シート)の破損による裏込材の流出	・荷役作業への影響 ・車両への通行への影響
	エプロンの吸出し、空洞化			吸出し、空洞化	側壁の穴開き	
	エプロンのコンクリート舗装又はアスファルト舗装の劣化、損傷	II 類	エプロン(通常の場合)	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷	・沈下・陥没 ・過大な上載荷重や車両通行による繰り返し荷重	
			エプロン(コンテナターミナル等利用制限が厳しい場合)	舗装の段差、わだち掘れ、ひび割れ		
	ケーソンの側壁の劣化、損傷	I 類	ケーソン	側壁の劣化、損傷	・乾燥収縮によるひび割れ ・波浪の作用 ・船舶の接岸時のスラスタによる磨耗 ・船舶や漂流物の衝突	・船舶の離着岸への影響 ・施設の性能の低下(特に構造上の安全性)
	ケーソンの空洞化			ケーソンの空洞化	側壁の穴開き	
上部工の劣化、損傷	II 類	上部工	コンクリートの劣化、損傷	・乾燥収縮によるひび割れ ・船舶の衝突 ・積荷の落下による衝突	・荷役作業への影響 ・船舶の離着岸への影響 ・施設の性能の低下(特に構造上の安全性)	
海底地盤の先駆、堆積	I 類	海底地盤	洗掘、堆積	・船舶接岸時のスラスタ ・波浪による作用	・基礎工の崩壊 ・ケーソンの滑動、転倒	

(1) 岸壁法線

『岸壁法線』の点検方法および判定基準案は下表のとおりである。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン係船岸式	I類	岸壁法線	凹凸、出入り	目視・移動量	a <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に20cm以上の凹凸がある。 b <input type="checkbox"/> 隣接ケーソンとの間に10～20cm程度の凹凸がある。 c <input type="checkbox"/> 上記以外の場合で、隣接ケーソンとの間に10cm未満の凹凸がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

写真 1-01 : 劣化度判定『b』	写真 1-02 : 劣化度判定『b』
	
隣接スパンとの間に 10～20cm 程度の凹凸がある。	隣接スパンとの間に 10～20cm 程度の凹凸がある。

写真 1-03 : 劣化度判定『b』

隣接スパンとの間に 10～20cm 程度の凹凸がある。

(2) エプロン

『エプロン』の点検方法および判定基準案は下表のとおりである。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	Ⅰ類	エプロン	沈下、陥没	目視	<input type="checkbox"/> ケーソン背後の土砂が流出している。
					a <input type="checkbox"/> ケーソン背後のエプロンが陥没している。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に重大な支障がある。
					b <input type="checkbox"/> エプロンに3cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと背後地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> ケーソン目地(上部工含む)に顕著な開き、ずれがある。
					c <input type="checkbox"/> エプロンに3cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> エプロンと背後地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。 <input type="checkbox"/> ケーソン目地(上部工含む)に軽微な開き、ずれがある。
d <input type="checkbox"/> 変状なし。					

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
ケーソン式係船岸	Ⅱ類	エプロン(通常の場合)	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷	目視 ・コンクリート又はアスファルトのひび割れ、損傷	<input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $2\text{m}^2/\text{m}^2$ 以上である。
					a <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 <input type="checkbox"/> 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。
		エプロン(コンテナターミナル等利用制限が厳しい場合)	舗装の段差、わだち掘れ、ひび割れ	目視 段差、わだち掘れ	b <input type="checkbox"/> コンクリート舗装でひび割れ度が $0.5\sim 2\text{m}^2/\text{m}^2$ 以上である。 <input type="checkbox"/> アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%以上である。
					c <input type="checkbox"/> 若干のひび割れが見られる。 <input type="checkbox"/> 変状なし。
a <input type="checkbox"/> 車両走行に危険な段差、陥没、わだち掘れ、ひび割れ等がある。 <input type="checkbox"/> 15mm以上の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm以上のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。					
b <input type="checkbox"/> 10~15mmの段差がある。 <input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。					
c <input type="checkbox"/> 10mm未満の段差がある。 <input type="checkbox"/> 10mm未満のわだち掘れがある。 <input type="checkbox"/> 微小なひび割れがある。					
d <input type="checkbox"/> 変状なし。					

写真 2-01 : 劣化度判定『a』	写真 2-02 : 劣化度判定『a』
	
車両の通行に危険なひび割れがある。	車両の通行や歩行に重大な支障がある。

写真 2-03 : 劣化度判定 『a』	写真 2-04 : 劣化度判定 『a』
	
<p>車両の通行に危険なひび割れがある。 15mm 以上の段差がある。</p>	<p>車両の通行や歩行に重大な支障がある。 幅 3mm 以上のひび割れがある。</p>

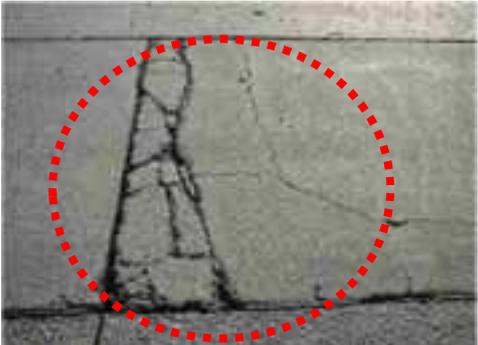
写真 2-05 : 劣化度判定 『a』

<p>コンクリート舗装でひび割れ度が <math>2\text{m}/\text{m}^2</math> 以上である。</p>

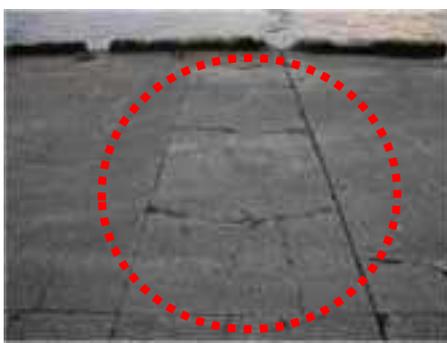
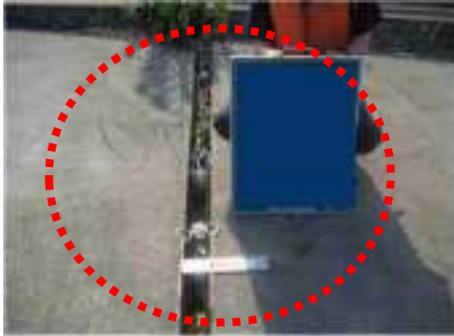
写真 2-06 : 劣化度判定 『b』	写真 2-07 : 劣化度判定 『b』
	
<p>コンクリート舗装でひび割れ度が <math>0.5 \sim 2\text{m}/\text{m}^2</math> 以上である。</p>	<p>コンクリート舗装でひび割れ度が <math>0.5 \sim 2\text{m}/\text{m}^2</math> 以上である。</p>

写真 2-08 : 劣化度判定 『b』	写真 2-09 : 劣化度判定 『b』
	
<p>コンクリート舗装でひび割れ度が 0.5～2m/m<sup>2</sup> 以上である。</p>	<p>エプロンに 3cm 以上の沈下がある。</p>

写真 2-10 : 劣化度判定 『b』	写真 2-11 : 劣化度判定 『b』
	
<p>重力式本体目地(上部工含む)に顕著な開きがある。</p>	<p>エプロンに 3cm 以上の沈下(段差)がある。</p>

(3) ケーソン（側壁・スリット部）

『ケーソン（側壁・スリット部）』の点検方法および判定基準案は下表のとおりである。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
ケーソン式係船岸	I類	ケーソン	側壁の劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋露出 ・劣化の兆候 等	a	<input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひびわれ、欠損がある。
						<input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					b	<input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。
					c	<input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
ケーソン式係船岸	I類	ケーソン	コンクリートの劣化、損傷	潜水調査 ・ひび割れ、剥離、損傷、欠損 ・鉄筋の露出 ・劣化の兆候 等	a	<input type="checkbox"/> 中詰材が流出するような穴開き、ひび割れ、欠損がある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					b	<input type="checkbox"/> 複数方向に幅3mm程度のひび割れがある。
					c	<input type="checkbox"/> 1方向に幅3mm程度のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。

写真 3-01：劣化度判定『a』



広範囲に亘り鉄筋が露出している。（中詰砂の流失は見られない）

写真 3-02：劣化度判定『a』

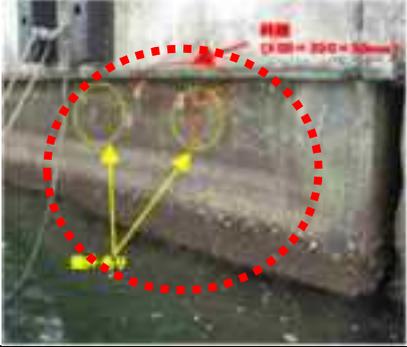
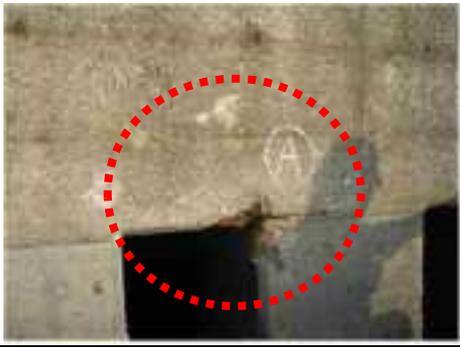


広範囲に亘り鉄筋が露出している。

写真 3-03：劣化度判定『a』



広範囲に亘り鉄筋が露出している。

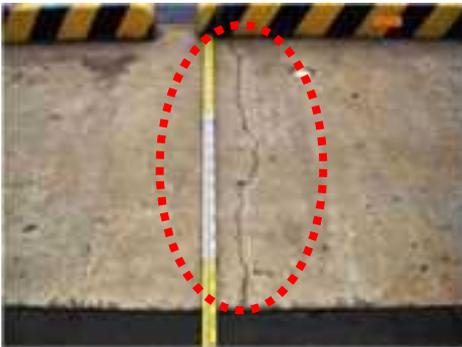
写真 3-04 : 劣化度判定 『c』	写真 3-05 : 劣化度判定 『c』
	
局所的に鉄筋が露出している。	局所的に鉄筋が露出している。

(4) 上部工（上・側面部）

『上部工（上・側面部）』の点検方法および判定基準案は下表のとおりである。

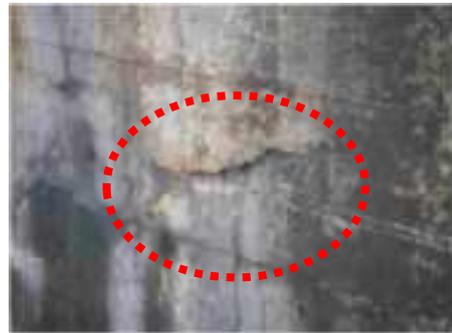
対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
ケーソン式係船岸	Ⅱ類	上部工 (鉄筋コンクリートの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候 等	a	<input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。
					b	<input type="checkbox"/> 幅3mm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					c	<input type="checkbox"/> 幅3mm未満のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 局所的に鉄筋が露出している。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。
		上部工 (無筋コンクリートの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、損傷、欠損 ・劣化の兆候 等	a	<input type="checkbox"/> 係船岸の性能を損なうような損傷がある。
					b	<input type="checkbox"/> 幅1cm以上のひび割れがある。 <input type="checkbox"/> 小規模な欠損がある。
					c	<input type="checkbox"/> 幅1cm未満のひび割れがある。
					d	<input type="checkbox"/> 変状なし。

写真 4-01：劣化度判定『b』



幅 3mm 以上のひび割れがある。

写真 4-02：劣化度判定『b』



幅 3mm 以上のひび割れがある。

写真 4-03：劣化度判定『b』



幅 3mm 以上のひび割れがある。

写真 4-04：劣化度判定『b』



幅 3mm 以上のひび割れがある。

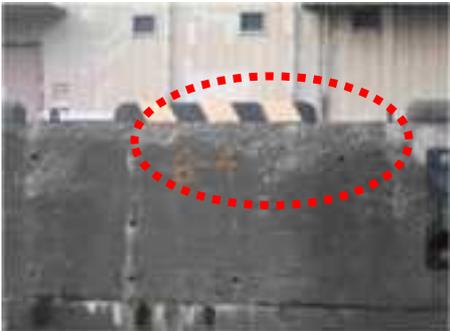
写真 4-05 : 劣化度判定 『b』	写真 4-06 : 劣化度判定 『b』
	
小規模な欠損がある。	小規模な欠損がある。

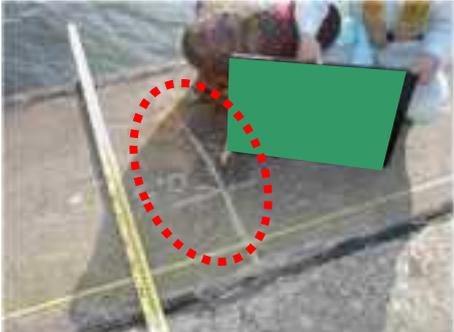
写真 4-07 : 劣化度判定 『c』	写真 4-08 : 劣化度判定 『c』
	
幅 3mm 未満のひび割れがある。 ※ひび割れを白線で示している。	幅 3mm 未満のひび割れがある。 ※ひび割れを白線で示している。

写真 4-09 : 劣化度判定 『c』	写真 4-10 : 劣化度判定 『c』
	
幅 3mm 未満のひび割れがある。	幅 3mm 未満のひび割れがある。

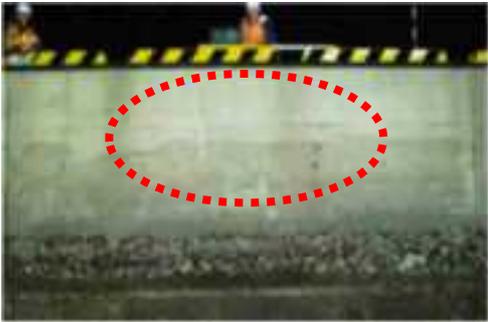
写真 4-11 : 劣化度判定 『c』	写真 4-12 : 劣化度判定 『c』
	
幅 3mm 未満のひび割れがある。	幅 3mm 未満のひび割れがある。

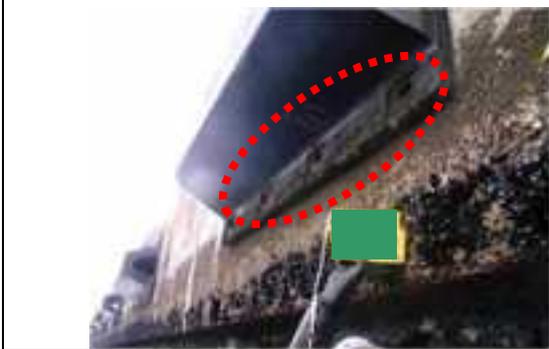
写真 4-13 : 劣化度判定 『c』	写真 4-14 : 劣化度判定 『c』
	
幅 3mm 未満のひび割れがある。	幅 3mm 未満のひび割れがある。

(5) 防舷材

『防舷材』の点検方法および判定基準案は下表のとおりである。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	防衝設備	本体の損傷、破損、取付金具の腐食等の状態	目視 ・ゴム部の損傷 ・取付金具の錆や傷	□本体(ゴム): 脱落、永久変形がある。
					a □取付金具: ゆるみ、抜け、曲がり、切断がある。
					b ---
					c □本体(ゴム): 欠損、亀裂、チッピングがある。 □取付金具に発錆がある。
d □変状なし。					

写真 5-01 : 劣化度判定 『a』



取付金具（ボルト）の抜けがある。

写真 5-02 : 劣化度判定 『a』



本体（ゴム）に永久変形がある。

写真 5-03 : 劣化度判定 『a』



本体（ゴム）に永久変形がある。  
取付金具の抜けがある。

写真 5-04 : 劣化度判定 『a』



本体（ゴム）に永久変形がある。

写真 5-05 : 劣化度判定 『 a 』	写真 5-06 : 劣化度判定 『 c 』
	
取付金具（ボルト）のゆるみがある。	本体（ゴム）に亀裂がある。

写真 5-07 : 劣化度判定 『 c 』	写真 5-08 : 劣化度判定 『 c 』
	
本体（ゴム）に亀裂がある。	取付金具に発錆がある。

(6) はしご

『はしご』の点検方法および判定基準案は下表のとおりである。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	はしご	本体の損傷、塗装、腐食	目視 ・損傷、変形 ・塗装の状態 ・腐食(鋼製の場合)	<input type="checkbox"/> 脱落している。 <input type="checkbox"/> 損傷、腐食が著しく、使用上危険である。 <input type="checkbox"/> ―― <input type="checkbox"/> 本体の損傷、変形、塗装のはがれや錆がある。 <input type="checkbox"/> 変状なし。

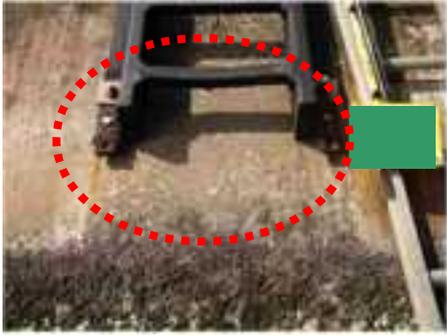
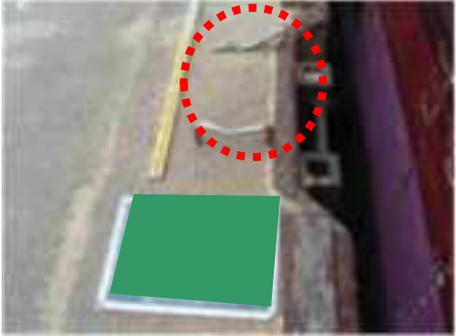
写真 6-01 : 劣化度判定『a』	写真 6-02 : 劣化度判定『a』
	
<p>損傷が著しく、使用上危険である(最上部タラップ)。</p>	<p>損傷が著しく、使用上危険である(はしご下部)。</p>

写真 6-03 : 劣化度判定『a』	写真 6-04 : 劣化度判定『a』
	
<p>損傷が著しく、使用上危険である(最上部タラップ)。</p>	<p>損傷が著しく、使用上危険である。</p>

(7) 車止め

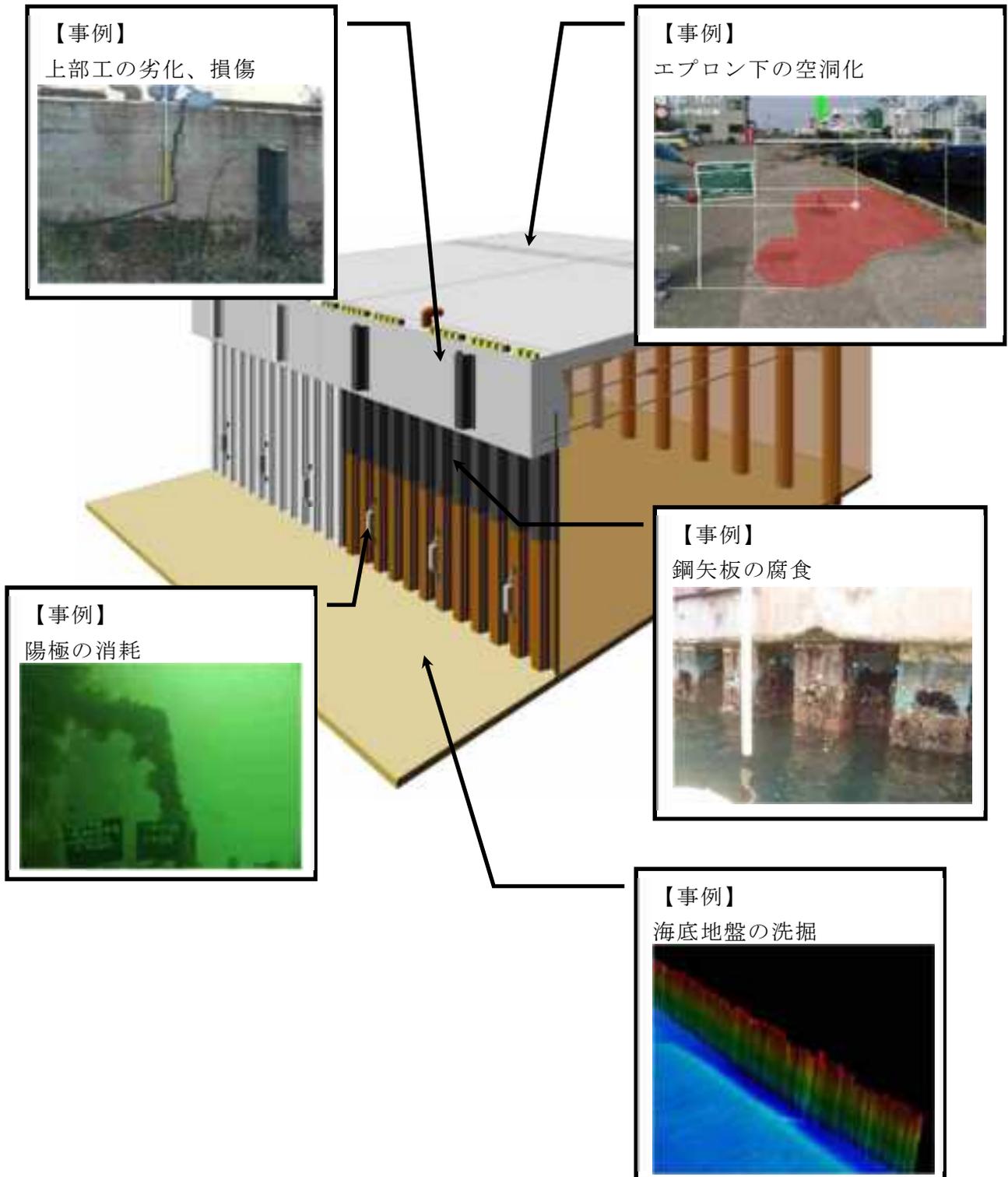
『車止め』の点検方法および判定基準案は下表のとおりである。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
附帯設備等	Ⅲ類	車止め	本体の損傷、塗装、腐食	目視 ・損傷、変形 ・塗装の状態 ・腐食	<input type="checkbox"/> 欠損している。 a <input type="checkbox"/> 性能上支障となる損傷、変形がある。 b --- c <input type="checkbox"/> 本体の損傷や変形、塗装のはがれや腐食がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

写真 7-01 : 劣化度判定『a』	写真 7-02 : 劣化度判定『c』
	
欠損している。 (1 基の延長 3.5m に対して 2.5m の欠損)	本体に塗装のはがれや腐食がある。

写真 7-01 : 劣化度判定『c』	写真 7-02 : 劣化度判定『c』
	
本体に損傷や変形、塗装のはがれがある。	本体に、損傷や腐食がある。

### 3. 矢板式係船岸



矢板式係船岸における点検診断の項目と主な変状及びその要因

対象施設	主な変状の要因	点検診断項目の分類	点検診断の項目		主な変状の要因	変状による影響	
矢板式係船岸	岸壁法線の凹凸、出入り	I 類	岸壁法線	凹凸、出入り	・地震による上部工・本体工の移動 ・地盤の圧密沈下による本体工・基礎材・裏込材の傾斜	・船舶の離着岸への影響 ・施設の性能の低下（特に構造上の安全性）	
	エプロンの沈下、陥没	I 類	エプロン	沈下、陥没	・地震による裏込材の締固めや地盤の圧密沈下による裏込材の沈下 ・防砂板（シート）の破損による裏込材の流出		
	エプロンの吸出し、空洞化			吸出し、空洞化			
	エプロンのコンクリート舗装又はアスファルト舗装の劣化、損傷	II 類	エプロン（通常の場 合）	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷		・沈下・陥没 ・過大な上載荷重や車両通行による繰り返し荷重	・荷役作業への影響 ・車両への通行への影響
				エプロン（コンテナ ターミナル等 利用制限が 厳しい場合）	舗装等の段差、わだち掘れ、ひび割れ		
	鋼矢板等の腐食、亀裂、損傷	I 類	鋼矢板等	腐食、亀裂、損傷		・塩害による腐食 ・被覆防食工の劣化、損傷 ・電気防食工の劣化、損傷、消耗 ・船舶の接岸時のスラスタによる磨耗 ・船舶や漂流物の衝突	・施設の性能の低下（特に構造上の安全性） ・エプロンの沈下、陥没、空洞化
	上部工の劣化、損傷	II 類	上部工	コンクリートの劣化、損傷		・乾燥収縮によるひび割れ ・船舶の衝突 ・積荷の落下による衝突 ・鋼矢板等の変位 ・鉄筋の腐食	・荷役作業への影響 ・船舶の離着岸への影響 ・施設の性能の低下（特に構造上の安全性）
	被覆防食工の劣化、損傷	II 類		被覆防食工	塗装	・波浪の作用 ・船舶の接岸時のスラスタによる磨耗 ・船舶や漂流物の衝突	・鋼矢板等の腐食 ・施設の性能の低下（特に構造上の安全性） ・エプロンの沈下、陥没、空洞化
					重防食被覆		
					超厚膜形被覆		
耐食性金属被覆							
水中硬化形被覆							
ベトログラム被覆							
モルタル被覆							
電気防食工の劣化、損傷	II 類	鋼矢板等	電気防食工		・電流密度の変化	・鋼矢板等の腐食 ・施設の性能の低下（特に構造上の安全性） ・エプロンの沈下、陥没、空洞化	
			電気防食工（流電陽極方式）	陽極	・陽極の消耗 ・船舶や漂流物の衝突	・鋼矢板等の腐食 ・施設の性能の低下（特に構造上の安全性）	
			電気防食工（外部電源方式）	直流電源及び電気設備	・波浪の作用 ・船舶や漂流物の衝突	・エプロンの沈下、陥没、空洞化	
海底地盤の洗掘、堆積	I 類	海底地盤	洗掘、堆積		・船舶接岸時のスラスタ ・波浪による作用	・鋼矢板等の根入れ長の不足 ・施設の性能の低下（特に構造上の安全性） ・エプロンの沈下、陥没、空洞化	

(1) 「鋼矢板の腐食、亀裂、損傷」に関する劣化度の判定事例

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板船式岸	I類	鋼矢板等	鋼材の腐食、亀裂、損傷	目視 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。
					b ---
					c ---
					d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
矢板船式岸	I類	鋼矢板等	鋼材の腐食、亀裂、損傷	潜水調査	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。
					b ---
					c ---
					d <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形はない。

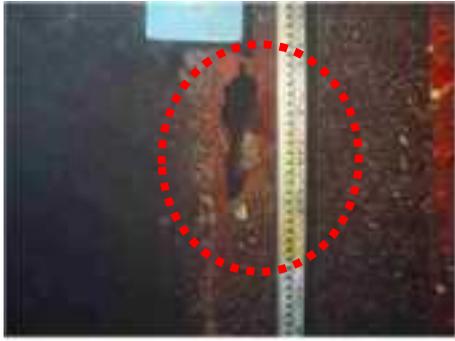
写真 1-01 : 劣化度判定『a』	写真 1-02 : 劣化度判定『a』
	
腐食による開孔がある。 裏埋材が流出している兆候がある。	鋼矢板に腐食による開孔がある。 裏埋材が流出している兆候がある。

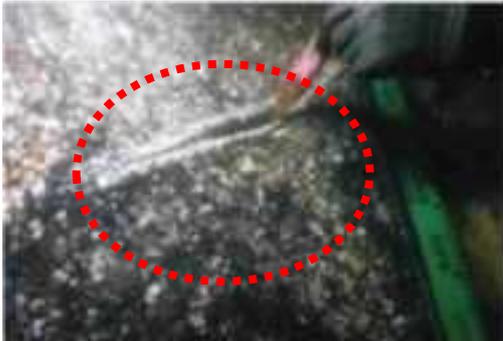
写真 1-03 : 劣化度判定『a』	写真 1-04 : 劣化度判定『a』
	
腐食による開孔がある。	亀裂がある。

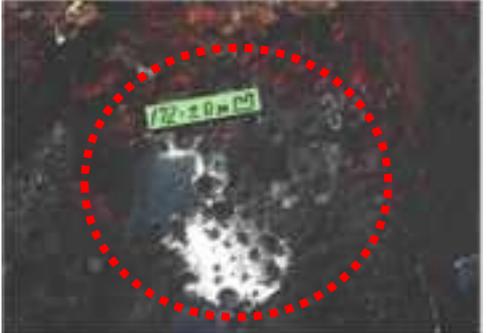
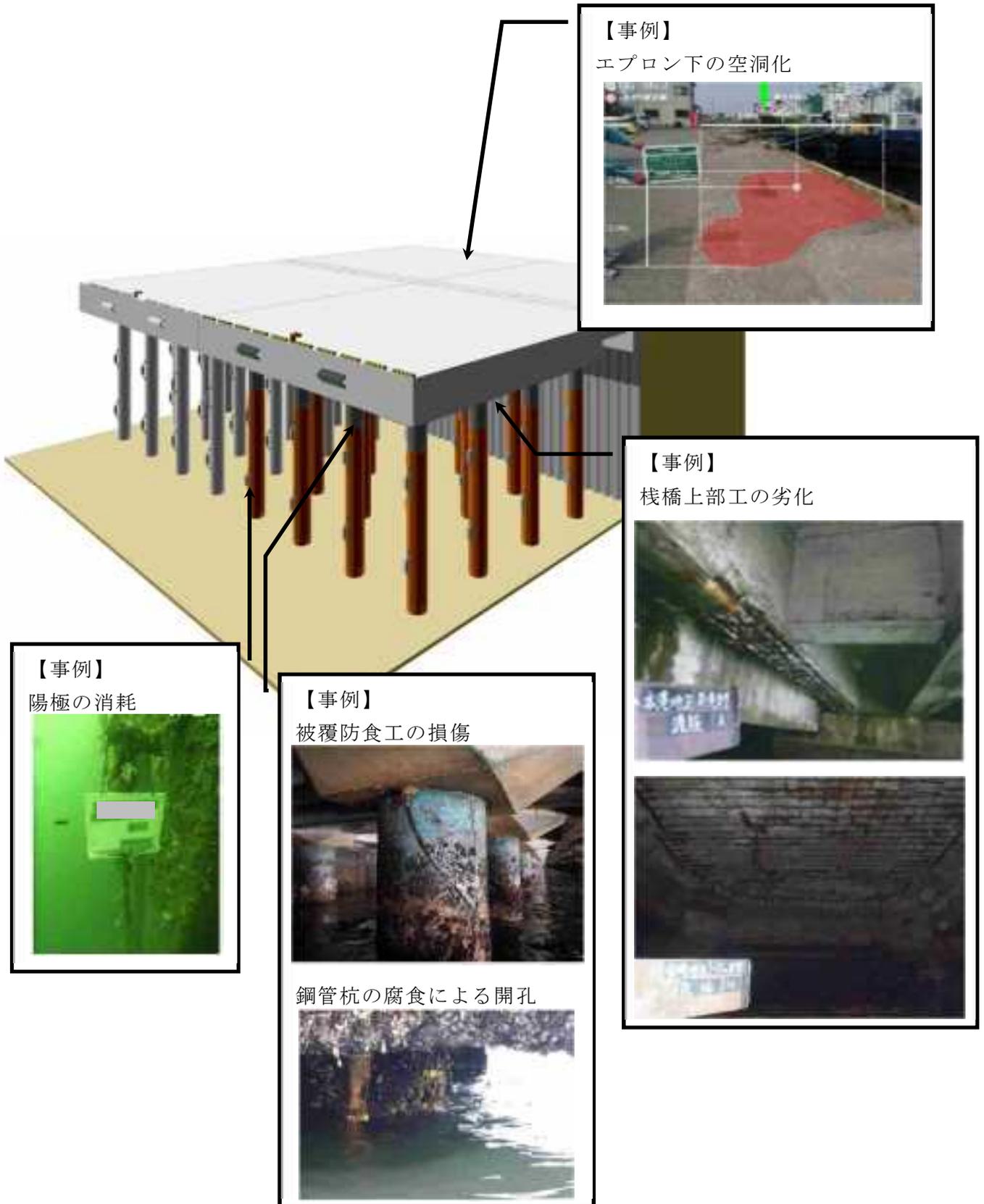
写真 1-05 : 劣化度判定 『 a 』	写真 1-06 : 劣化度判定 『 a 』
	
全体的に発錆がある。	L. W. L. 付近に孔食がある。

写真 1-07 : 劣化度判定 『 a 』	写真 1-08 : 劣化度判定 『 a 』
	
全体的に発錆がある。	全体的に発錆がある。

#### 4. 直杭式横棧橋



直杭式横棧橋における点検診断の項目と主な変状及びその要因

対象施設	主な変状の要因	点検診断項目の分類	点検診断の項目		主な変状の要因	変状による影響
直杭式横棧橋	棧橋法線の凹凸、出入り	I 類	棧橋法線	凹凸、出入り	・地震による土留部の移動、傾斜による移動	・船舶の離着岸への影響 ・施設の性能の低下(特に構造上の安全性)
	土留部エプロンの沈下、陥没	I 類	土留部背後エプロン	沈下、陥没 吸出し、空洞化	・地震による裏込材の締固めや地盤の圧密沈下による裏込材の沈下 ・防砂板(シート)の破損による裏込材の流出	
	土留部エプロンのコンクリート舗装又はアスファルト舗装の劣化、損傷	II 類	土留部背後エプロン(通常の場合) 土留部背後エプロン(コンテナターミナル等利用制限が厳しい場合)	コンクリート又はアスファルトの劣化、損傷 舗装等の段差、わだち掘れ、ひび割れ	・沈下、陥没 ・過大な上載荷重や車両通行による繰り返し荷重	・荷役作業への影響 ・車両への通行への影響
	棧橋上部工の劣化、損傷	I 類 II 類	上部工(下面部)(PCの場合) 上部工(下面部)(RCの場合) 上部工(側面部)	コンクリートの劣化、損傷 コンクリートの劣化、損傷 コンクリートの劣化、損傷	・乾燥収縮によるひび割れ ・船舶や漂流物の衝突 ・塩害による鉄筋の腐食	・荷役作業への影響 ・車両への通行への影響 ・船舶の離着岸への影響 ・施設の性能の低下(特に構造上の安全性)
	鋼管杭の腐食、亀裂、損傷	I 類	鋼管杭	鋼材の腐食、亀裂、損傷	・塩害による腐食 ・被覆防食工の劣化、損傷 ・電気防食工の劣化、損傷、消耗 ・船舶の接岸時のスラスタによる磨耗 ・船舶や漂流物の衝突	・施設の性能の低下(特に構造上の安全性)
	土留部	I 類	土留部		ケーソン式係船岸、矢板式係船岸を参考にすることができる	
	被覆防食工の劣化、損傷	II 類	鋼管杭	被覆防食工 塗装 重防食被覆 超厚膜形被覆 耐食性金属被覆 水中硬化形被覆 ベトセララム被覆 モルタル被覆	・波浪の作用 ・船舶の接岸時のスラスタによる磨耗 ・船舶や漂流物の衝突	・鋼管杭の腐食 ・施設の性能の低下(特に構造上の安全性)
	液版の劣化、損傷	II 類	液版	本体の損傷、塗装	・乾燥収縮によるひび割れ ・過大な上載荷重や車両通行による繰り返し荷重 ・塩害による鉄筋の腐食	・荷役作業への影響 ・車両への通行への影響
	電気防食工の劣化、損傷		電気防食工	電気防食工(流電陽極方式) 陽極 電気防食工(外部電源方式) 直流電源及び電気設備	・陽極の消耗 ・船舶や漂流物の衝突 ・波浪の作用 ・船舶や漂流物の衝突	・電位の低下 ・鋼管杭の腐食 ・施設の性能の低下(特に構造上の安全性)

(1) 「栈橋上部工（下面部）（RCの場合）」に関する劣化度の判定事例

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準
直杭式横栈橋	Ⅱ類	上部工 (下面部) (RCの場合)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れの発生方向 ・ひび割れの本数、長さと幅 ・かぶりの剥落状況 ・錆汁の発生状況 ・鉄筋の腐食状況	a スラブ: □網目状のひび割れが部材表面の50%以上ある。 □かぶりの剥落がある。 □錆汁が広範囲に発生している。 はり・ハンチ: □幅3mm以上の鉄筋軸方向のひび割れがある。 □かぶりの剥落がある。 □錆汁が広範囲に発生している。
					b スラブ: □網目状のひび割れが部材表面の50%未満である。 □錆汁が部分的に発生している。 はり・ハンチ: □幅3mm未満の鉄筋軸方向のひび割れがある。 □錆汁が部分的に発生している。
					c スラブ: ロー方向のひび割れ若しくは帯状又は線状のゲル吐出析出物がある。 □錆汁が点状に発生している。 はり・ハンチ: □軸と直角な方向のひび割れのみがある。 □錆汁が点状に発生している。
					d □変状なし。
	Ⅱ類	上部工 (側面部)	コンクリートの劣化、損傷	目視 ・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋腐食 ・劣化の兆候 等	a □係船岸の性能を損なうような損傷がある。
					b □幅3mm以上のひび割れがある。 □広範囲に亘り鉄筋が露出している。
					c □幅3mm未満のひび割れがある。 □局部的に鉄筋が露出している。
					d □変状なし。

1) スラブ

写真 1-01 : 劣化度判定『a』	写真 1-02 : 劣化度判定『a』
	
かぶりの剥落がある。	かぶりの剥落がある。

写真 1-03 : 劣化度判定 『b』	写真 1-04 : 劣化度判定 『c』
	
錆汁が部分的に発生している。	一方向のひび割れと線状のゲル吐出析出物がある。

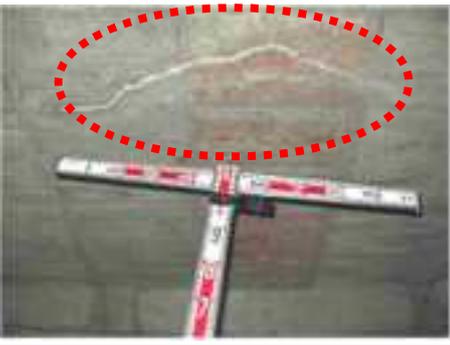
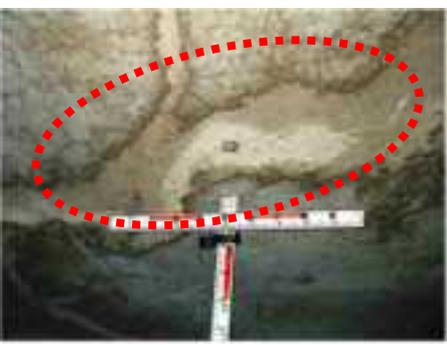
写真 1-05 : 劣化度判定 『c』	写真 1-06 : 劣化度判定 『c』
	
一方向のひび割れと線状のゲル吐出析出物がある。	一方向のひび割れと線状のゲル吐出析出物がある。

写真 1-07 : 劣化度判定 『c』

ゲル吐出析出物がある。

2) はり、ハンチ

写真 1-08 : 劣化度判定 『a』	写真 1-09 : 劣化度判定 『a』
	
かぶりの剥落がある。	かぶりの剥落がある。

写真 1-10 : 劣化度判定 『a』	写真 1-11 : 劣化度判定 『a』
	
錆汁が広範囲に発生している。	幅 3mm 以上の鉄筋軸方向のひび割れがある。

写真 1-12 : 劣化度判定 『a』	写真 1-13 : 劣化度判定 『a』
	
幅 3mm 以上の鉄筋軸方向のひび割れがある。	かぶりの剥落がある。

写真 1-14 : 劣化度判定 『 a 』	写真 1-15 : 劣化度判定 『 a 』
	
かぶりの剥落がある。	かぶりの剥落がある。

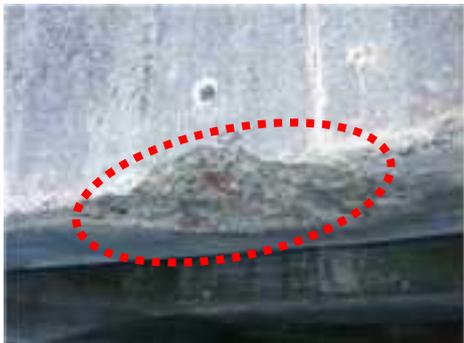
写真 1-16 : 劣化度判定 『 a 』	写真 1-17 : 劣化度判定 『 a 』
	
かぶりの剥落がある。	かぶりの剥落がある。

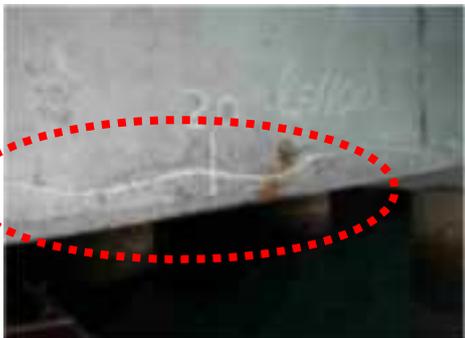
写真 1-18 : 劣化度判定 『 b 』

幅 3 mm 未満の鉄筋軸方向のひび割れがある。

写真 1-19 : 劣化度判定 『b』	写真 1-20 : 劣化度判定 『b』
	
錆汁が部分的に発生している。	錆汁が部分的に発生している。

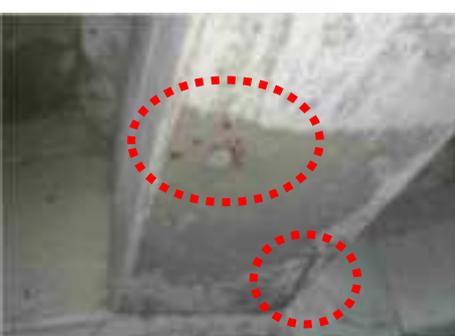
写真 1-21 : 劣化度判定 『c』	写真 1-22 : 劣化度判定 『c』
	
軸と直角方向のひび割れのみがある。 ※ひび割れを白線で示している。	錆汁が点状に発生している。

写真 1-23 : 劣化度判定 『c』	写真 1-24 : 劣化度判定 『c』
	
錆汁が点状に発生している。	軸と直角方向のひび割れのみがある。 ※ひび割れを白線で示している。

写真 1-25 : 劣化度判定 『c』



錆汁が点状に発生している。

(2) 「鋼管杭等の腐食、亀裂、損傷」に関する劣化度の判定事例

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準			
		鋼管杭	鋼材の腐食、亀裂、損傷		a	b	c	d
直横杭様式橋	I類	鋼管杭	鋼材の腐食、亀裂、損傷	潜水調査 ・開孔の有無 ・表面の傷の状況	a	腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。		
					b	---		
					c	---		
					d	腐食による開孔や変形はない。		

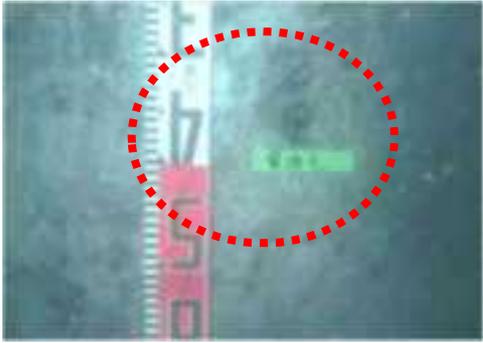
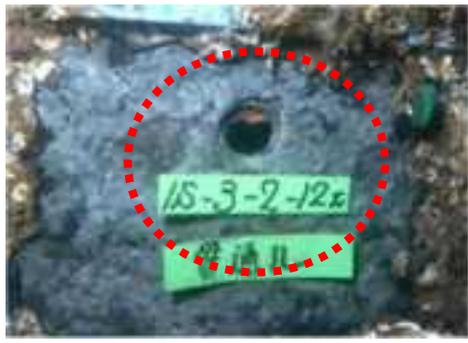
写真 2-01 : 劣化度判定『a』	写真 2-02 : 劣化度判定『a』
	
腐食による開孔がある。	腐食による開孔がある。

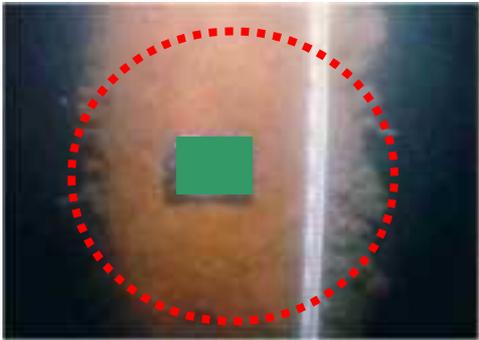
写真 2-03 : 劣化度判定『a』	写真 2-04 : 劣化度判定『a』
	
全体的に発錆がある。	全体的に発錆がある。

写真 2-05 : 劣化度判定 『 a 』	写真 2-06 : 劣化度判定 『 a 』
	
L. W. L. に孔食がある。	L. W. L. 付近に孔食がある。

写真 2-07 : 劣化度判定 『 a 』	写真 2-08 : 劣化度判定 『 a 』
	
L. W. L. に孔食がある。	L. W. L. 付近に孔食がある。

(3) 「被覆防食工の劣化、損傷」に関する劣化度の判定事例

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準			
直杭式横棧橋	Ⅱ類	鋼管杭	被覆防食工	塗装	目視 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	<input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 a <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。 <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 b <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。 <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 c <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。 d <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。		
					重防食被覆	目視 ・被覆の劣化	<input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 a <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 b <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 c <input type="checkbox"/> 変状なし。 d	
						超厚膜形被覆	目視 ・被覆の劣化	<input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 a <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 b <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 c <input type="checkbox"/> 変状なし。 d
							耐食性金属被覆	目視 ・被覆の劣化
				水中硬化形被覆				目視 ・被覆の劣化
					ベトロン被覆			目視 ・保護カバー ・ボルト、ナット
						モルタル被覆		目視 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目		点検方法	劣化度の判定基準	
直杭式 横棧橋	Ⅱ類	鋼管杭	被覆防食工	塗装	潜水調査 ・錆やふくれ ・塗膜のはがれ	<input type="checkbox"/> 広範囲に錆やふくれが認められる。 a <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれや割れが広範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が10%以上である。 <input type="checkbox"/> 大きな錆やふくれがある。 b <input type="checkbox"/> 錆を伴うはがれが広い範囲に発生している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.3%以上10%未満である。 <input type="checkbox"/> 錆やふくれが点在している。 c <input type="checkbox"/> 塗膜のはがれや割れが点在している。 <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%以上0.3%未満である。 <input type="checkbox"/> 初期状態とほとんど変化なく、健全な状態である。 d <input type="checkbox"/> 欠陥面積率が0.03%未満である。
				重防食被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 重防食被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				超厚膜形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 超厚膜形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				耐食性金属被覆	潜水調査 ・被覆の劣化	a <input type="checkbox"/> 耐食性金属被覆の損傷が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の損傷が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				水中硬化形被覆	潜水調査 ・膜厚測定 等	a <input type="checkbox"/> 水中硬化形被覆の劣化が著しく、鋼材が腐食している状態。 b <input type="checkbox"/> 一部に鋼材まで達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。 c <input type="checkbox"/> 鋼材まで達しない被覆の損傷が多く見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				ペトロラタム被覆	潜水調査 ・保護カバー ・ボルト、ナット	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが脱落し、ペトロラタム系防食材が露出または脱落し、鋼材表面に錆が出ている。 b <input type="checkbox"/> 保護カバーや当て板に亀裂がある。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材に腐食が見られる。 <input type="checkbox"/> 保護カバーが変色または白亜化している。 c <input type="checkbox"/> 保護カバーの表面に微細なクラックが見られる。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材等にゆるみがある。 <input type="checkbox"/> 端部シールの部分的剥離が見られる。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。
				モルタル被覆	潜水調査 ・保護カバー ・モルタルの劣化、損傷	a <input type="checkbox"/> 保護カバーが広い範囲で脱落している。 <input type="checkbox"/> モルタル表面に、錆汁が認められる。 <input type="checkbox"/> モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。 <input type="checkbox"/> (カバー材およびモルタル層を除去したとき)、鋼材の肉厚の減少が確認される。 <input type="checkbox"/> 保護カバーや取付け材にひび割れが見られ、一部に保護カバーの剥がれが見られる。 b <input type="checkbox"/> 軽微な錆汁は見られるが、錆の流れ出しはない。 <input type="checkbox"/> (カバー材を除去したとき)モルタルに多数のひび割れが発生し、錆汁が見られる。 <input type="checkbox"/> 保護カバーに変色や白亜化等が見られる。 c <input type="checkbox"/> 表面にクラックが認められるが、その範囲は1%以下である。 <input type="checkbox"/> ボルト、ナット、バンド材等の保護カバー取付け材に緩み等がある。 d <input type="checkbox"/> 変状なし。

写真 3-01 : 劣化度判定 『 a 』	写真 3-02 : 劣化度判定 『 a 』
	
(モルタル被覆) 保護カバーが広い範囲で脱落している。 モルタルが欠落し、鋼材表面に錆が発生している。	(モルタル被覆) 保護カバーが広い範囲で脱落している。

写真 3-03 : 劣化度判定 『 a 』	写真 3-04 : 劣化度判定 『 a 』
	
<p>(モルタル被覆) 保護カバーが広い範囲で脱落している。</p>	<p>(モルタル被覆) 保護カバーが広い範囲で脱落している。</p>

写真 3-05 : 劣化度判定 『 a 』	写真 3-06 : 劣化度判定 『 a 』
	
<p>(モルタル被覆) モルタル表面に錆汁が認められる。</p>	<p>モルタル被覆) モルタル表面に錆汁が認められる。</p>

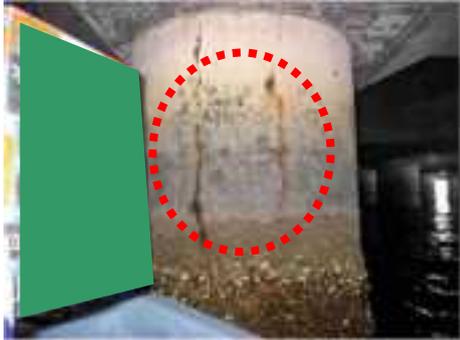
写真 3-07 : 劣化度判定 『 b 』	写真 3-08 : 劣化度判定 『 b 』
	
<p>(モルタル被覆) 軽微な錆汁は、認められるが、錆の流れ出しはない。</p>	<p>(モルタル被覆) 軽微な錆汁は、認められるが、錆の流れ出しはない。</p>

写真 3-09 : 劣化度判定 『b』	写真 3-10 : 劣化度判定 『b』
	
<p>(モルタル被覆) 保護カバーに亀裂がある。</p>	<p>(重防食被覆) 一部に鋼材に達する被覆の劣化が生じ、鋼材の腐食が認められる。</p>

写真 3-11 : 劣化度判定 『b』

<p>(モルタル被覆) 保護カバーに亀裂がある。</p>

【参考 2】

## 点検診断の効率化に向けた工夫事例集（案）

令和 2 年 3 月現在

国土交通省

港湾局

## 目 次

第1章 点検診断の効率化に向けた工夫事例集の概要	1
第2章 点検診断の効率化に向けた工夫事例	2
(1) 業務艇による泊地の点検診断	3
(2) 防波堤の一般臨時点検診断結果の活用	5
(3) 岸壁の日常点検情報の共有と一般点検診断への活用	8
(4) 荷さばき地の変状とその対応に関する情報の共有	12
(5) 複数施設での電位測定の実施	14
(6) 港湾管理者による鋼矢板岸壁の一般定期点検診断	15
第3章 点検診断における新技術の活用事例	17
(1) ドローンによる護岸の台風被害調査	18
(2) ドローンによる高波浪来襲前後の防波堤の状況確認	24
(3) ドローンとマルチビームによる防波堤の被災調査	28
(4) ドローンとマルチビームによる消波工の現況調査	37
(5) マルチビーム測深機により海底探査	41
(6) マルチビーム測深機により深浅測量	43
(7) GPS情報付き写真の記録・保存の一例	45
(8) ロボットの活用その1 栈橋上部工点検用ROV	47
(9) ロボットの活用その2 栈橋上部工点検用無線式LANボート	50
<b>【付録】点検診断の効率化に向けた港湾管理者の取組み事例</b>	
(1) 苫小牧港港湾施設点検診断要領（案）	
(2) GPS情報を利用した画像データ活用事例（苫小牧港管理組合）	

## 第1章 点検診断の効率化に向けた工夫事例集の概要

本事例集は、技術基準対象施設の点検診断の効率化に向けた工夫を紹介することを目的としたもので、「第2章 点検診断の効率化に向けた工夫事例」、「第3章 点検診断における新技術の活用事例」からなる。また、付録として、点検診断の効率化に向けた港湾管理者の取組み事例を紹介する。

「第2章 点検診断の効率化に向けた工夫事例」では、定期の点検診断における労力の軽減を目的とした日常点検記録の活用や、独自の点検診断簿の作成例等について紹介する。あわせて、定期の点検診断における点検費用の削減に向けた工夫事例を紹介する。

「港湾の施設の点検診断ガイドライン」において、「点検診断においては、効率性、客観性を重視し、新技術の活用を積極的に検討することが望ましい」旨が記載されて以降、様々な新技術の活用が進められてきた。「第3章 点検診断における新技術の活用事例」では、ドローンによる護岸の被災調査ほか、ドローンやナローマルチビームを活用した3次元測量や、WebGISを活用した点検診断結果の記録・保存の例のほか、点検診断の安全性向上を目指して開発されたロボット等について紹介する。

「点検診断項目は、必ずしもすべてを網羅する必要は無く、また必要に応じて新たな項目を追加する等して、施設の設置者が適切に必要な点検診断の項目を定める。」と「港湾の施設の点検診断ガイドライン」にあり、港湾管理者は、設置者が定めた点検診断項目の中から、現場条件や利用特性等を踏まえ、適切に取捨選択することが重要である。

本事例集は、技術基準対象施設の点検診断の項目、方法、頻度等の設定の参考となるものであるが、その適用に当たっては、上記を十分に理解しておく必要がある。

## 第2章 点検診断の効率化に向けた工夫事例

定期の点検診断における労力の軽減を目的とした日常点検記録の活用や、独自の点検診断簿の作成例等について紹介する。

あわせて、定期の点検診断における点検費用の削減に向けた工夫事例を紹介する。

- 事例（1）業務艇による泊地の点検診断
- 事例（2）防波堤の一般臨時点検診断結果の活用
- 事例（3）岸壁の日常点検情報の共有と一般点検診断への活用
- 事例（4）荷さばき地の変状とその対応に関する情報の共有
- 事例（5）複数施設での電位測定の実施
- 事例（6）港湾管理者による鋼矢板岸壁の一般定期点検診断

## （１）業務艇による泊地の点検診断

巡回点検に加え、台風通過後等、港湾振興会、港湾BCP連絡協会及び利用者等（以下「利用者」という。）から異常の通報をもって日常点検とし、蓄積された日常点検の情報を確認するとともに、直轄所有の港湾業務艇に簡易測深を要請して、一般定期点検診断を行った例を示す。

### 【日常点検】

- ・巡回点検及び利用者からの通報により浮遊物の撤去等に対応し、巡回記録簿に状況を記録した。

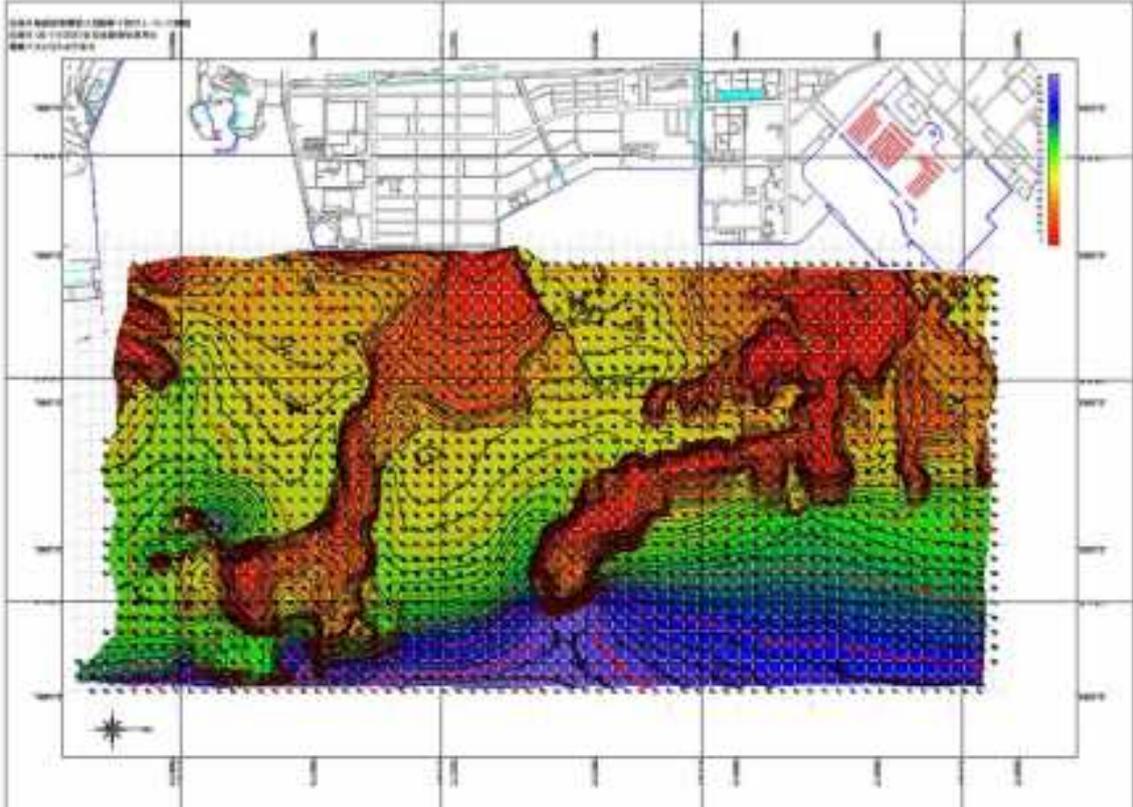
### 【一般定期点検診断】

- ・一般定期点検診断は、目視又は簡易測深により5年に1回行うこととしていた。ただし、5年間の巡回記録簿から、船舶の安全かつ円滑な航行と停泊に支障がないことが確認される場合は、その確認をもって一般定期点検診断に代えることとした。
- ・利用者へのヒアリングの結果、一部水深を確認した方がよい水域があったため、直轄事務所へ港湾業務艇での簡易測深の協力要請を行った。港湾業務艇のナローマルチビームによる簡易測深を行った結果、水深が確保されていることが確認された。
- ・巡回記録簿の確認及び簡易測深の結果から、「一般定期点検診断簿（泊地）」にしたがって変状の有無を判定し、施設の性能低下度を評価した。

### 【点検診断結果の記録・保存】

- ・パソコン内にデータ保管場所を設定し、簡易測深結果と「一般定期点検診断簿（泊地）」を保存するとともに、点検診断結果を維持管理情報データベースに登録した。

一般定期点検診断簿（泊地）

港湾名	AAA港		点検者	管理 太郎		備考	
地区 施設番号	△△地区 A-9-XX		点検日時	2019年 ○月 ○日			
施設名	EE1泊地		実施単位	1施設			
点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	判定の着目点	「港湾の施設の点検診断ガイドライン」に示される劣化度の判定基準のうち、「a」に着目		変状の有無	判定後の対応
				判定基準			
I類	水深	・簡易測深装置による測深或いは、関係者からのヒアリング ※ヒアリング先：AAA港港湾振興協、港湾BCP連絡会議、施設利用者	・泊地や船だまりで規定の水深を満足していないところがあるか。			レ	—
	泊地・船だまりの状態	・目視や関係者からのヒアリング ※ヒアリング先：AAA港港湾振興協、港湾BCP連絡会議、施設利用者	・泊地や船だまりに浮遊障害物があるか。			レ	—
特記事項 ・変状の状態 ・変状「有」の場合の対応 等		<ul style="list-style-type: none"> <li>・前回の点検診断時の性能低下度は「D」</li> <li>・2014年□月□日～2019年□月□日までの5年間の巡回記録簿から、泊地・船だまりにおける浮遊物の撤去等への対応を確認した。</li> <li>・水深は、2019年□月□日に実施した港湾業務艇のナローマルチビームによる簡易測深から判定した。</li> </ul>				性能低下度の評価	
						D	
点検データ保管場所	共有パソコン/維持管理/AAA港/△△地区/A-9-XX EE1泊地						
写真や撮影位置の添付、留意事項や今後の対応等を記載する欄							
							

## （２）防波堤の一般臨時点検診断結果の活用

大型台風通過後に防波堤の一般臨時点検診断を行い、この結果を一般定期点検診断の結果に代えた例を示す。

### 【施設概要】

消波ブロック被覆堤（延長〇〇m）



### 【事前準備】

- ・ドローンの飛行範囲の確認、作業許可申請等の手続きを行った。
- ・「港湾の施設の点検診断ガイドライン」を参考に、「点検診断簿（防波堤）」を準備した。

### 【点検診断】

- ・ドローンによって、港内側から堤体の移動、上部工の損傷、ケーソンの損傷を、港外側から消波ブロックの移動や沈下の状況を撮影した。
- ・撮影した画像をパソコン画面で確認しながら、「点検診断簿（防波堤）」にしたがって各点検診断項目について変状の有無を判定し、施設の性能低下度を評価した。
- ・ドローンで撮影した画像の代表的な個所を、「点検診断簿（防波堤）」に添付した。
- ・主要な点検診断項目を網羅した一般臨時点検診断を実施したことから、この点検診断結果を一般定期点検診断の結果に代えることとした。

### 【点検診断結果の記録・保存】

- ・パソコン内にデータ保管場所を設定し、ドローンで撮影した画像と「点検診断簿」をデジタル情報として保存するとともに、点検診断結果を維持管理情報データベースに登録した。

初回・定期・~~臨時~~点検診断簿(防波堤) (1/2)  
 (\*上記の該当するものにつけて使用)

港湾名	AAA港		点検者	管理 太郎		備考	
地区 施設番号	△△地区 B-1-XX		点検日時	2019年 ○月 ○日			
施設名	EE1防波堤		実施単位	1施設			
点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	判定の着目点	「港湾の施設の点検診断ガイドライン」に示される劣化度の判定基準のうち、「a」に着目		変状の有無	判定後の対応
			判定基準		有		
I類	ケーソンの移動	ドローン	・マウンドから外れているケーソンがあるか。			レ	—
	ケーソン(コンクリートの劣化、損傷)	ドローン	・中詰材が流出するような穴・ひび割れ・欠損や、広範囲に亘り鉄筋が露出している箇所があるか。			レ	—
II類	ケーソンの沈下	ドローン	・ケーソンの著しい沈下(1m程度)があるか。			レ	—
	上部工(コンクリートの劣化、損傷)	ドローン	・防波堤の性能に影響を及ぼす程度の欠損があるか。(上部工の欠損により天端高が確保されていない等)			レ	—
	消波工(移動、散乱、沈下)	ドローン	・ケーソン1函分以上に亘って、消波工断面がブロック1層分以上減少している箇所があるか。			レ	—
	消波工(損傷、欠損)	ドローン	・消波工が欠損している箇所の合計長さが1施設の約1/4以上あるか。			レ	—
特記事項 ・変状の状態 ・変状「有」の場合の対応 等		・前回の点検診断時の性能低下度は「C」 ・点検診断項目I類・II類ともに、劣化度a相当の変状はない。				性能低下度の評価  C	
点検データ保管場所		共有パソコン/維持管理/AAA港/△△地区/B-1-XX EE1防波堤					
写真や撮影位置の添付、留意事項や今後の対応等を記載する欄							

初回・定期・**臨時**点検診断簿(防波堤) (2/2)  
 (\*上記の該当するものに○をつけて使用)

港湾名	AAA港	点検者	管理 太郎	備考
地区 施設番号	△△地区 B-1-XX	点検日時	2019年 ○月 ○日	
施設名	EE1防波堤	実施単位	1施設	

写真や撮影位置の添付、留意事項や今後の対応等を記載する欄



①消波工沈下（変状なし）動画ファイル1：5分10秒頃



②本体工のずれ（変状なし）動画ファイル2：3分21秒頃



③本体工のずれ（変状なし）動画ファイル2：5分03秒頃

### （３）岸壁の日常点検情報の共有と一般点検診断への活用

日常点検においてGPS機能付カメラを用いて施設の状態を撮影し、地図ソフトを用いて変状の情報を関係者で共有化した例を示す。また、この施設では、蓄積された日常点検データに基づいて、施設の性能低下度を評価している。

#### 【施設概要】

近接のA、B岸壁と比較して小規模な重力式岸壁であり、利用頻度が低いことから、施設の維持管理・更新に関する優先度は低い。ただし、A、B岸壁の利用制限時には代替施設としての役割を有している。このような利用特性を踏まえて、日常点検の方法、及び日常点検データを活用した一般定期点検診断の方法を設定した。

#### 【日常点検】

- ・施設の利用がない時に、法線の凹凸、出入りを確認し、附帯設備、上部工、本体工、エプロンの状態をGPS機能付カメラで撮影した。
- ・撮影した写真を、地図ソフトを用いて地図に貼り付け、共有サーバーに保存することにより、関係者と施設の変状の情報を共有した（図－１、図－２参照）。



図－１ 写真データ共有の流れ

※1：クラウドストレージ…サービス事業者が貸し出す、インターネット上（クラウド）にあるストレージ（記憶装置）

※2：WebGIS…地理情報システムをインターネットを使って操作できるようにしたシステム（注意）サービスを利用する際は、取り扱う情報量、情報セキュリティーなどを踏まえて、利用に際してのリスクを検討する必要がある。

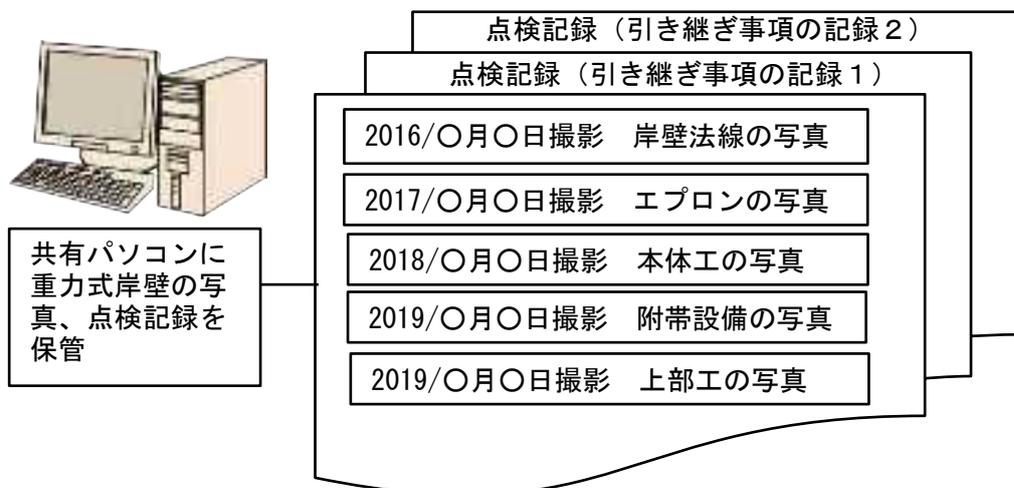
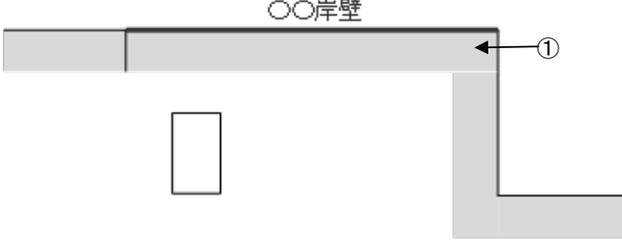


図-2 点検データの保管

**【日常点検結果の活用】**

- ・ 2014年〇月〇日～2019年〇月〇日までの5年間、蓄積された写真から変状の経時変化を確認し、次ページに示す「一般定期点検診断簿」に基づいて変状の有無を判定して、施設の性能低下度を評価した。

一般定期点検診断簿（重力式岸壁） (1/2)

港湾名	AAA港		点検者	管理 太郎		備考	
地区 施設番号	△△地区 C-1-XX		点検日時	2019年 ○月 ○日			
施設名	FF1岸壁		実施単位	1施設			
点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	判定の着目点	「港湾の施設の点検診断ガイドライン」に示される劣化度の判定基準のうち、「a」に着目		変状の有無	
			判定基準		有	無	判定後の対応
I類	岸壁法線（凹凸、出入り）	目視	・隣接する方塊ブロックとの間に20cm以上の凹凸がある箇所があるか。			レ	
	エプロン（沈下、陥没）	目視	・方塊ブロック背後の土砂が流出している箇所があるか。 ・方塊ブロック背後のエプロンに陥没があるか。 ・車両の通行や歩行に重大な支障があるか。			レ	—
	方塊ブロック（重量の減少を伴うブロックの劣化、損傷）	目視	・方塊ブロックに、重量の減少を伴う欠損やひび割れがあるか。			レ	—
II類	エプロン（舗装の劣化、損傷）	目視	・車両の通行や歩行に支障がある段差、ひび割れ等があるか。			レ	—
	上部工（コンクリートの劣化、損傷）	目視	・係船岸の性能を損なうような変状があるか。			レ	—
III類	附帯設備	目視	次 頁			レ	—
特記事項		<ul style="list-style-type: none"> <li>・変状の状態</li> <li>・変状「有」の場合の対応 等</li> </ul>				性能低下度の評価	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・前回の点検診断時の性能低下度は「C」</li> <li>・2014年□月□日～2019年□月□日までの5年間に蓄積された写真から、上記の点検診断項目について変状の有無を確認した。</li> <li>・点検診断項目I類、II類ともに、劣化度a相当はない。</li> </ul>				C	
点検データ保管場所		共有パソコン/維持管理/AAA港/△△地区/C-1-XX FF1岸壁					
写真や撮影位置の添付、留意事項や今後の対応等を記載する欄							
							

一般定期点検診断簿（重力式岸壁） (2/2)

港湾名	AAA港		点検者	管理 太郎		備考	
地区 施設番号	△△地区 C-1-XX		点検日時	2019年 ○月 ○日			
施設名	FF1岸壁		点検実施単位	1施設			
点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	判定の着目点	「港湾の施設の点検診断ガイドライン」に示される劣化度の判定基準のうち、「a」に着目		変状の有無	
			判定基準		有	無	判定後の対応
Ⅲ類	係船柱及び係船環 本体の劣化、損傷、塗装のはがれ等の状態	目視	・破損、損傷等により使用できない状態となっているか。			レ	
	防衝設備 本体の損傷、破損、取付金具の腐食等の状態	目視	・本体(ゴム)：脱落、永久変形があるか。 ・取付金具：ゆるみ、抜け、曲がり、切断があるか。			レ	—
	照明設備	目視	・点灯しない灯具があるか。 ・支柱が変形しているか。			レ	—
	車止め	目視	・欠損はあるか。 ・性能上支障となる損傷、変形があるか。			レ	—
	排水設備破損、グレーチングの変形、腐食	目視	・排水溝、排水ますに破損箇所があるか。 ・グレーチングが紛失している、または、変形・腐食が著しく、使用に耐えない箇所があるか。			レ	—
	柵、扉、ロープ	目視	・性能上支障となる損傷、変形があるか。			レ	—
	標識等	目視	・標識板の視認性が著しく悪く、機能上支障となる損傷、変形があるか。			レ	—
	はしご	目視	・欠落はあるか。 ・損傷、腐食が著しく、使用上危険な状態となっているか。			レ	—
点検データ保管場所		共有パソコン/維持管理/AAA港/△△地区/C-1-XX FF1岸壁					
写真や撮影位置の添付、留意事項や今後の対応等を記載する欄							

#### （４）荷さばき地の変状とその対応に関する情報の共有

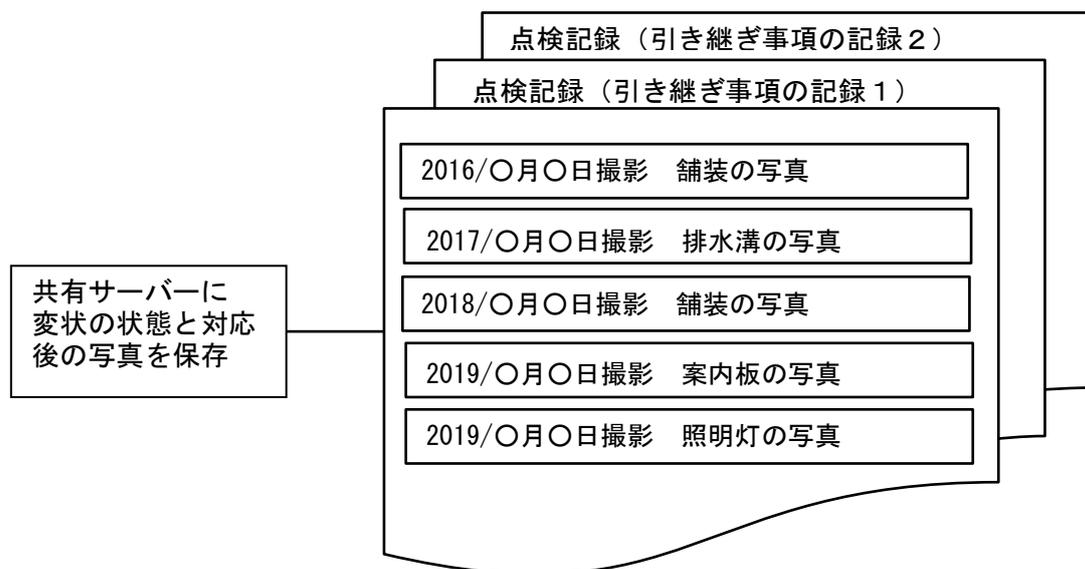
日常点検の記録と変状に対する補修等の対応について、関係者で共有化した例を示す。また、この施設では、蓄積された日常点検データに基づいて、施設の性能低下度を評価している。

##### 【施設概要】

車両の往来が少ない小規模な施設であり、施設の維持管理・更新に関する優先度は低い。しかし、施設の安全かつ円滑な利用を確保するため、日常点検において作業に支障を来す変状が確認された場合には、速やかに補修等の対応を講じることとしている。また、日常点検のデータや補修等の対応については、都度、共有サーバーに保存し、関係者と情報の共有を図っている。

##### 【日常点検】

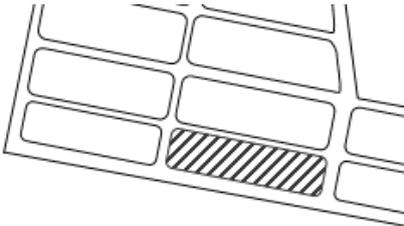
- ・ 舗装の状況、照明や案内板の劣化、損傷の有無を確認している。変状が確認された場合は、速やかに補修等の対応を講じるとともに、変状の状態と対応後の状況を撮影し、共有サーバーに保存している。



##### 【日常点検結果の活用】

- ・ 2016年〇月〇日～2019年〇月〇日までに蓄積された写真から、舗装と付帯設備について、変状が起きた場合に適切に補修等の措置が講じられていることを確認するとともに、日常点検担当者や関係者からのヒアリングにより、変状の発生と対応の記録漏れがないことを確認した。このことから、次ページに示す「一般定期点検診断簿（荷さばき地）」に基づいて変状の有無を判定して、一般定期点検診断の結果に代えることとした。

一般定期点検診断簿（荷さばき地）

港湾名	AAA港		点検者	管理 太郎		備考	
地区 施設番号	△△地区 F-4-XX		点検日時	2019年 ○月 ○日			
施設名	KK1荷さばき地		実施単位	1施設			
点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	判定の着目点	「港湾の施設の点検診断ガイドライン」に示される劣化度の判定基準のうち、「a」に着目		変状の有無	
			判定基準			有	無
I類	舗装（沈下、陥没）	目視	・舗装の沈下、陥没があるか。			レ	—
II類	舗装（劣化、損傷）	目視	・舗装の劣化、損傷があるか。			レ	—
III類	附帯設備	目視	・附帯設備に使用できないような損壊、損傷があるか。			レ	—
特記事項 ・変状の状態 ・変状「有」の場合の対応 等		<ul style="list-style-type: none"> <li>・前回の点検診断時の性能低下度は「C」</li> <li>・2017年○月○日～2019年○月○日までに蓄積された写真および関係者へのヒアリングにより、上記の点検診断項目については変状は見られないことを確認した。</li> <li>・点検診断項目I類、II類ともに、劣化度a相当はない。</li> </ul>				性能低下度の評価	
点検データ保管場所		共有パソコン/維持管理/AAA港/△△地区/F-4-XX_KK1荷さばき地					
写真や撮影位置の添付、留意事項や今後の対応等を記載する欄							
2018年○月○日に発見された舗装の変状		2018年○月○日に発見された舗装の変状					
							
2018年○月○日補修完了		2018年○月○日補修完了					
							

（５）複数施設での電位測定の実施

港内の複数の鋼構造物について、電位測定を同時期にまとめることにより、点検費用の縮減を図った例を示す。

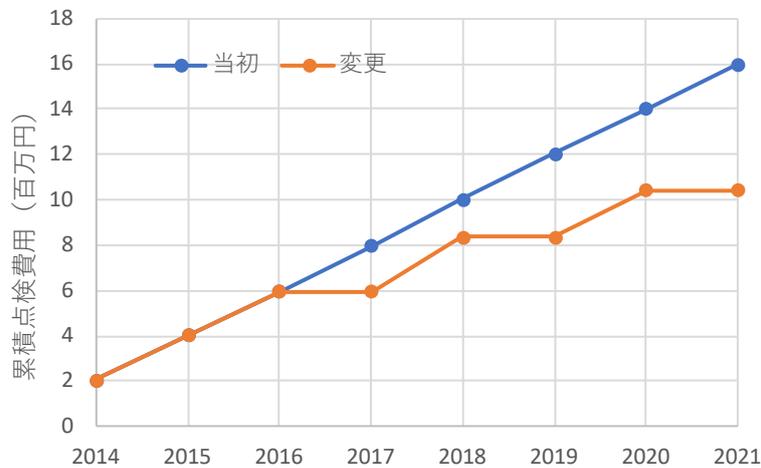
施設名	BL	電位測定箇所数
直杭式横棧橋 A	10スパン	40箇所
直杭式横棧橋 B	5スパン	15箇所
鋼矢板式岸壁 C	5スパン	15箇所
鋼矢板式岸壁 D	8スパン	24箇所
鋼矢板式護岸 E	10スパン	25箇所

各施設の電位測定スケジュール（当初）

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
直杭式横棧橋 A	■					■		
直杭式横棧橋 B		■					■	
鋼矢板式岸壁 C			■					■
鋼矢板式岸壁 D				■				
鋼矢板式護岸 E					■			

各施設の電位測定スケジュール（変更）

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
直杭式横棧橋 A	■				■ ← □	□		
直杭式横棧橋 B		■					■	
鋼矢板式岸壁 C			■				■ ← □	
鋼矢板式岸壁 D				□ →	■			
鋼矢板式護岸 E					■			



## （６）港湾管理者による鋼矢板岸壁の一般定期点検診断

鋼矢板岸壁の一般定期点検診断を、港湾管理者自ら実施した例である。施設の構造形式と利用形態を踏まえて、日常点検で対応する点検項目と、一般定期点検診断での点検診断項目および方法を設定した。また、これまで外部委託により行っていた電気防食の電位測定について、照合電極及び高抵抗電圧計を準備して直営で実施した。

### 【点検診断】

- ・「港湾の施設の点検診断ガイドライン」を参考に「点検診断簿（鋼矢板式岸壁）」を準備した。
- ・舗装の劣化・損傷と附帯設備については、日常点検において作業に支障を来す変状が確認された場合に、速やかに補修等の対応を講じることとした。
- ・陸上からの目視により、岸壁法線、エプロンの沈下・陥没について、変状の有無を確認した。
- ・船上からの目視により、鋼矢板の腐食・亀裂、上部工、被覆防食工（重防食被覆）について、変状の有無を確認した。調査は、干潮かつ船舶の接岸がないときに行った。
- ・電位測定は、電位測定端子の設置地点とその中間地点で行うこととし、深度方向の測定は計６点（M. L. W. L.、L. W. L.、L. W. L. -1m、L. W. L. -2m、L. W. L. -3m、L. W. L. -4m）とした。測定中は、測定点ごとに防食管理電位（海水塩化銀電極の場合、-800mV）の維持の有無を判定した。



高抵抗電圧計      海水塩化銀電極

注意：照合電極は、電位測定の前に、必ず防食専門業者に校正を依頼する必要がある。照合電極内の液体が減少したり結晶化したりすると、電位を正しく測定できない。

- ・施設の性能低下度は、点検診断項目Ⅰ類において変状「有」がある場合は「A」、点検診断項目Ⅱ類において変状「有」がある場合は前回点検診断時から１ランク下げて評価し、すべて変状「無」の場合は前回点検診断時から変化しないものとした。

### 【点検診断結果の記録・保存】

- ・パソコン内にデータ保管場所を設定し、点検診断簿を保存するとともに、点検診断結果を維持管理情報データベースに登録した。

点検診断簿（鋼矢板式岸壁）

港名	〇〇港		点検者	■ ■ ■ ■		点検の種類	
地区	△△地区		点検日	2019年 ○月 ○日		初回	
施設番号	C-5-XX		天気	晴れ 気温20℃		一般定期	
施設名	GGG岸壁		評価単位	1施設		一般臨時	
点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	変状の有無の判定基準			変状の有無	
						有	無
I 類	岸壁法線の凹凸	陸上からの目視	隣接する上部工との間に20cm以上の凹凸があるか。				レ
	エプロンの沈下・陥没	陸上からの目視	矢板式背後のエプロンに陥没があるか。				レ
	鋼矢板	船上からの目視	腐食による開孔や変形、その他著しい損傷があるか。				レ
II 類	上部工	船上からの目視	係船岸の性能を損なうような変状があるか。				レ
	被覆防食工（重防食被覆）	船上からの目視	著しい劣化や損傷があり、鋼材の腐食が確認されるか。				レ
	電気防食工	電位測定	防食管理電位(-800mV)が維持されていない箇所があるか。				レ
そのほか	舗装の劣化・損傷、附帯設備 作業に支障を来す変状は速やかに補修等の対応を講じているが、留意事項があれば右欄に記載		—				レ
特記事項 ・変状の状態 ・変状「有」の場合の対応 等		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 前回の点検診断時の性能低下度は「C」</li> <li>・ 点検診断項目 I 類・II 類ともに、劣化度a相当はない</li> </ul>				性能低下度 <b>C</b>	
点検診断データ保管場所		共有パソコン/維持管理/〇〇港/△△地区/C-5-XX					
(写真や撮影位置を添付)							

### 第3章 点検診断における新技術の活用事例

ドローンによる防波堤の被災調査ほか、ドローンやナローマルチビームを活用した3次元測量や、WebGISを活用した点検診断結果の記録・保存の例のほか、点検診断の安全性向上を目指して開発されたロボット等について紹介する。

- ・事例（1）ドローンによる護岸の台風被害調査
- ・事例（2）ドローンによる高波浪来襲前後の防波堤の状況確認
- ・事例（3）ドローンとマルチビームによる防波堤の被災調査
- ・事例（4）ドローンとマルチビームによる消波工の現況調査
- ・事例（5）マルチビーム測深機により海底探査
- ・事例（6）マルチビーム測深機により深浅測量
- ・事例（7）GPS情報付き写真の記録・保存の一例
- ・事例（8）ロボットの活用その1 栈橋上部工点検用ROV
- ・事例（9）ロボットの活用その2 栈橋上部工点検用無線式LANポート

新技術の活用事例は、今後、必要に応じて更新する。

## (1) ドローンによる護岸の台風被害調査

令和元年台風19号横浜被害調査速報

◎日時：令和元年10月13日

◎調査機関：(国研)海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所

◎調査地点：金沢区福浦地区

◎ドローンの飛行時間と回数

- ・1回の飛行時間は20分。
- ・福浦地区の被災確認には計3回飛行。

◎使用したドローンと基地局 (Phantom 4-RTK)



ドローン (Phantom 4)



RTK (固定) 基地局



### ◎誤差

測位衛星からの電波を受信機によって受信するだけでなく、地上に設置しているRTK (固定) 基地局からの電波を同時に交信することで、測位の精度を高めた。

誤差は1.5cm程度であった。

## 1) 金沢区福浦地区

図1～図7は金沢区福浦地区の状況である。本護岸では、台風15号によるパラペットの倒壊箇所の背後と、緑地を挟んだ道路のガードレールの前面に土嚢（以下、“背後土嚢”とよぶ）が設置されていた。パラペット背後の土嚢は、図-1、2、5、6のような散乱が見られた。一方で、“背後土嚢”の散乱は図5に見られる程度であった。図5の箇所はガードレールが無い部分であり、越波によって背後の土嚢が散乱していた。

また、パラペット倒壊箇所でも図-7のように土嚢があまり散乱しない箇所も見られた。

台風19号に対しては全般に、パラペット直背後の土嚢と、ガードレールに設置された“背後土嚢”が越波に対して機能していたものと考えられる。

なお、図3の護岸が崩壊した消波工端部では波当たりが激しく、土嚢の散乱が激しかった。

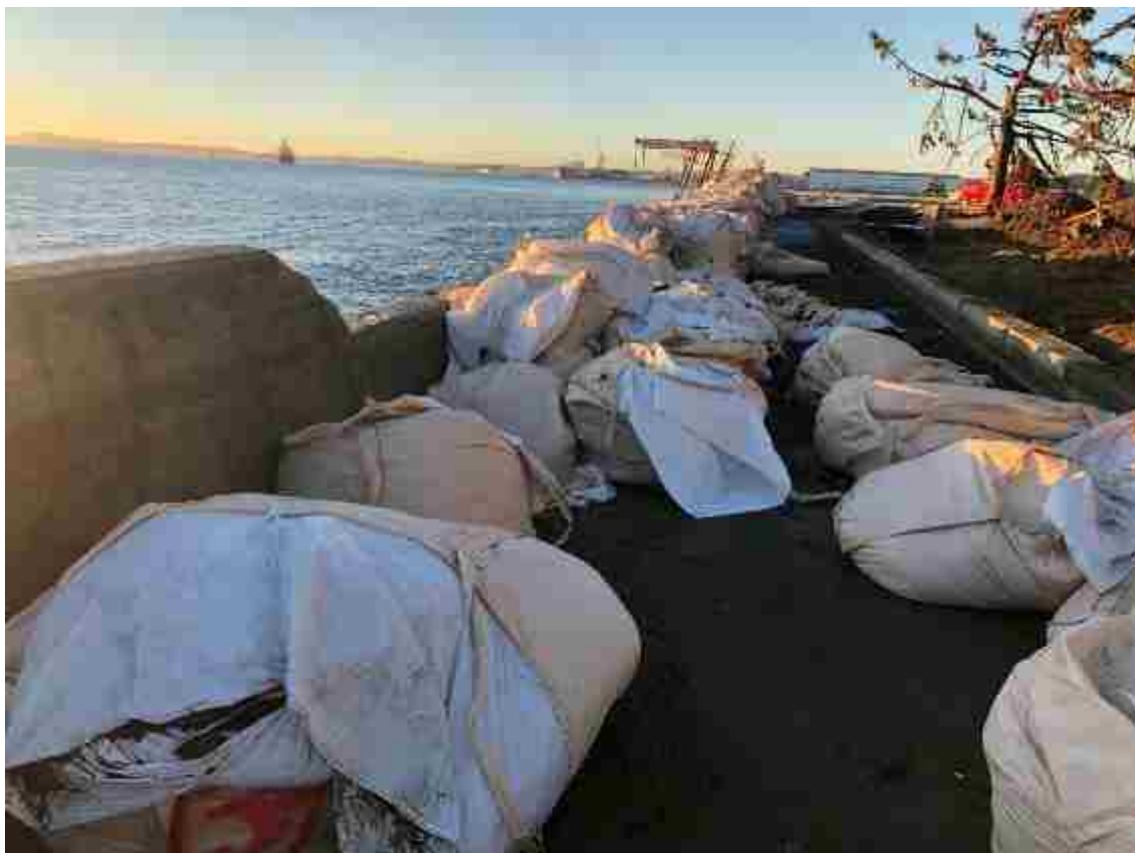


図-1 金沢区福浦地区 土嚢の飛散状況



図－2 金沢区福浦地区土嚢の飛散状況

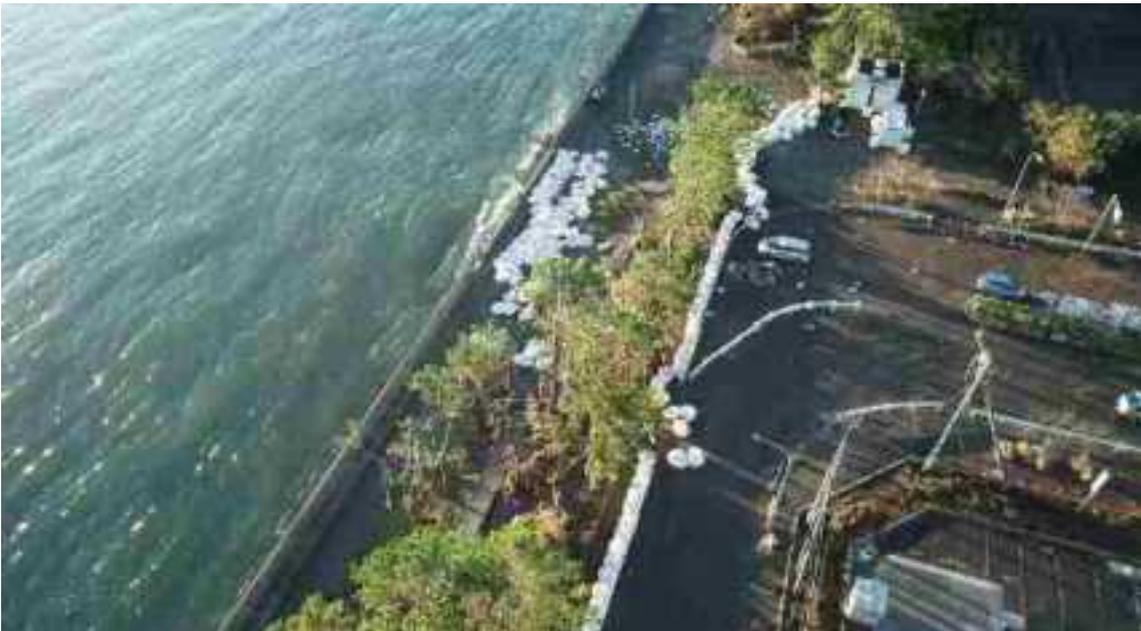


図－3 金沢区福浦地区 消波工端部での土嚢の飛散状況

引用資料：令和元年台風19号横浜被害調査速報、（国研）海上・港湾・航空技術研究所港湾空港技術研究所、令和元年10月



図－4 金沢区福浦地区 築山付近

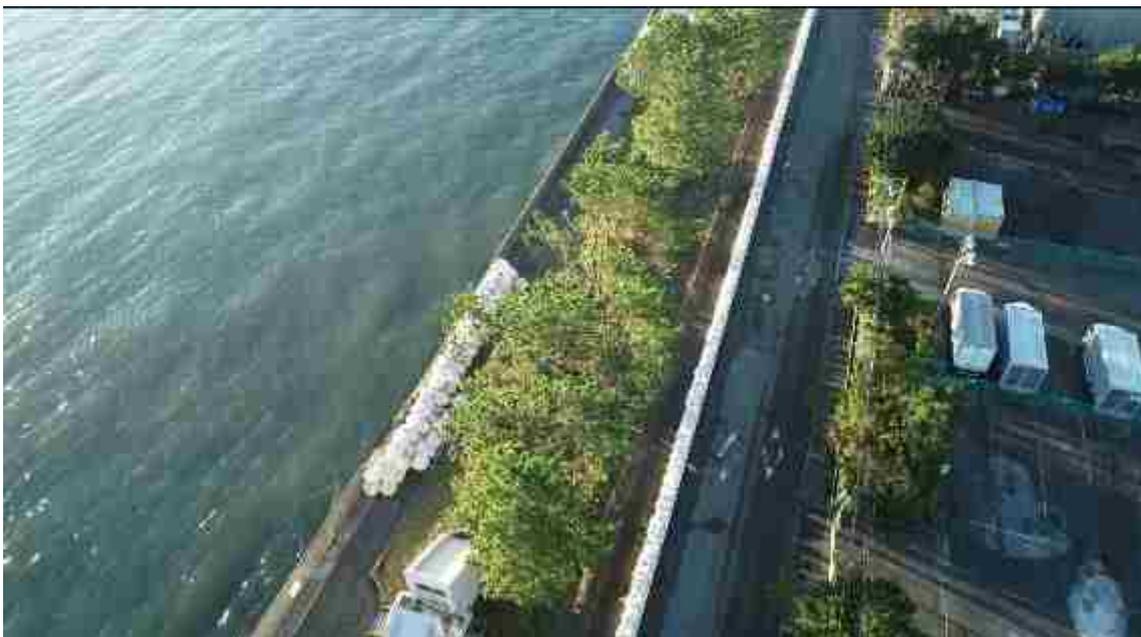


図－5 金沢区福浦地区

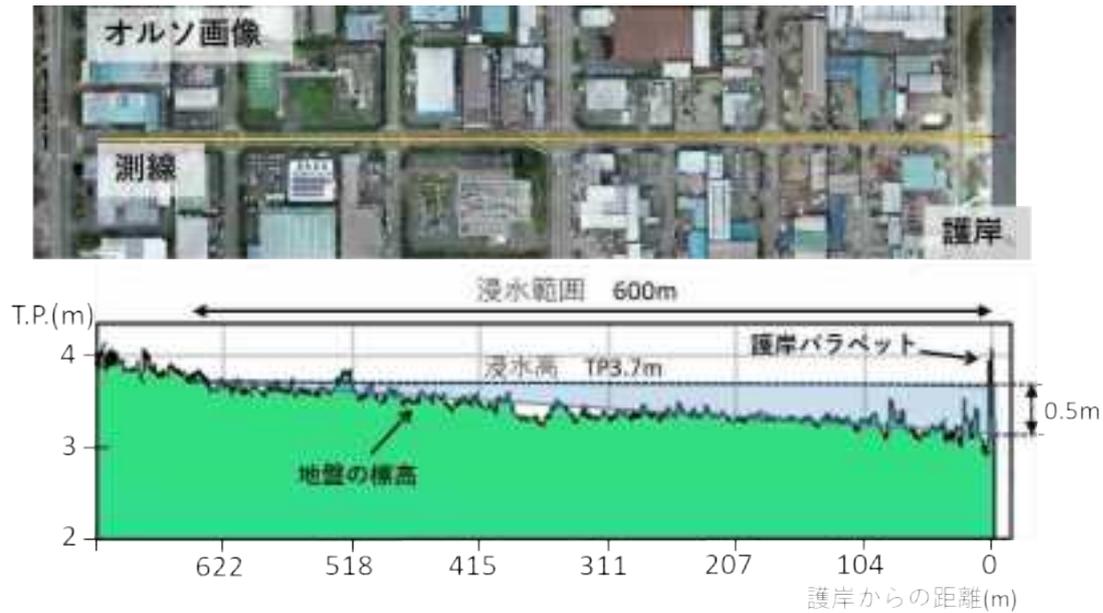
パラペットの土嚢は飛散し、ガードレールの無い箇所の背後土嚢が一部飛散



図－6 金沢区福浦地区  
パラペットの土嚢は飛散したもの、背後の土嚢は飛散していない



図－7 金沢区福浦地区  
パラペットの土嚢の飛散が少なく、背後の土嚢は飛散していない箇所



図－8 金沢区福浦地区の地盤の標高と浸水高

図－8は金沢福浦地区の地盤の標高と浸水高を示している。地盤の標高はRTK搭載型ドローンによって計測されたものであり、浸水高は別途計測された浸水痕跡の高さである。いずれも災害直後に計測されたものである。この図から浸水範囲は護岸法線から600mの範囲にあり、浸水体積は図中のハッチングされた面積から、1m幅あたり、 $(600 \times 0.5) / 2 = 150 [\text{m}^3/\text{m}]$ であったことがわかる。

越波によって海水が流入していた時間は約1時間と想定されていることから、1秒間1m幅あたりの越波量は、 $150 / 3600 = 0.04 [\text{m}^3/\text{m}/\text{s}]$ と推測された。

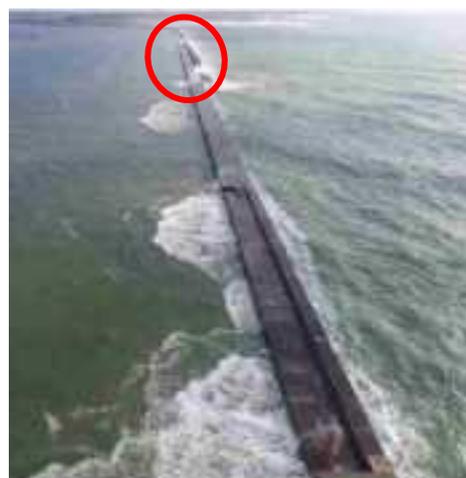
## (2) ドローンによる高波浪来襲前後の防波堤の状況確認

防波堤の高波浪来襲前後の状況をドローンで撮影した画像で比較した事例である。

### 平成27年度調査（金沢港西防波堤）



金沢港西防波堤 位置図



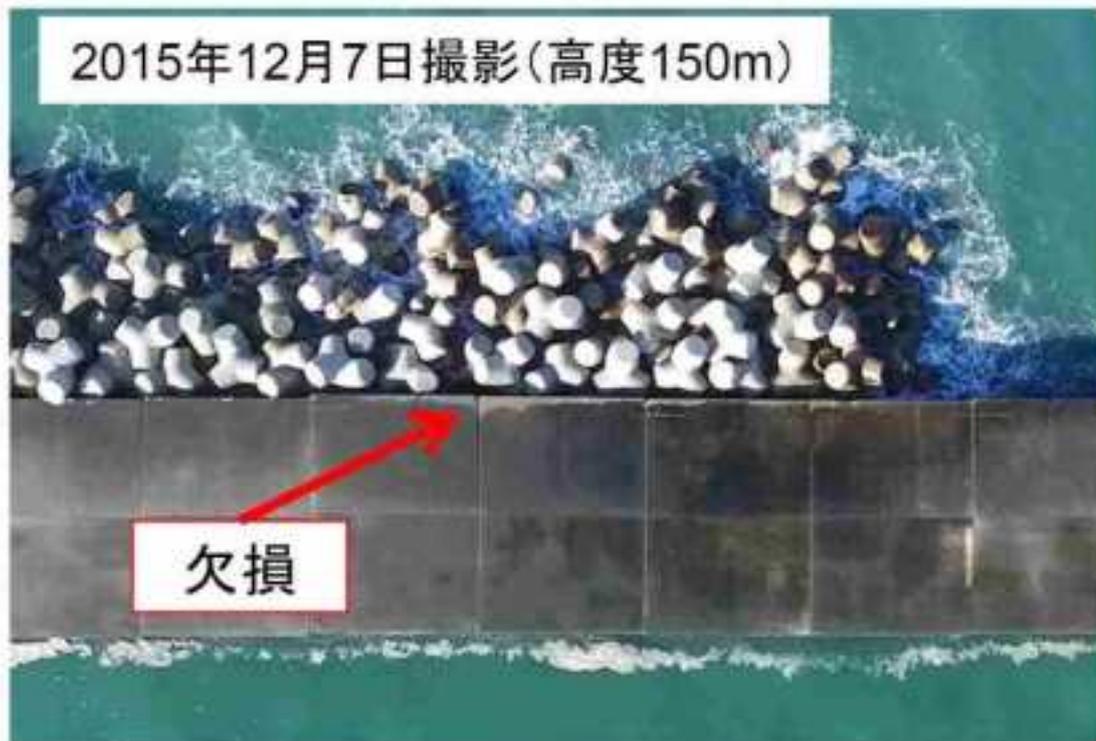
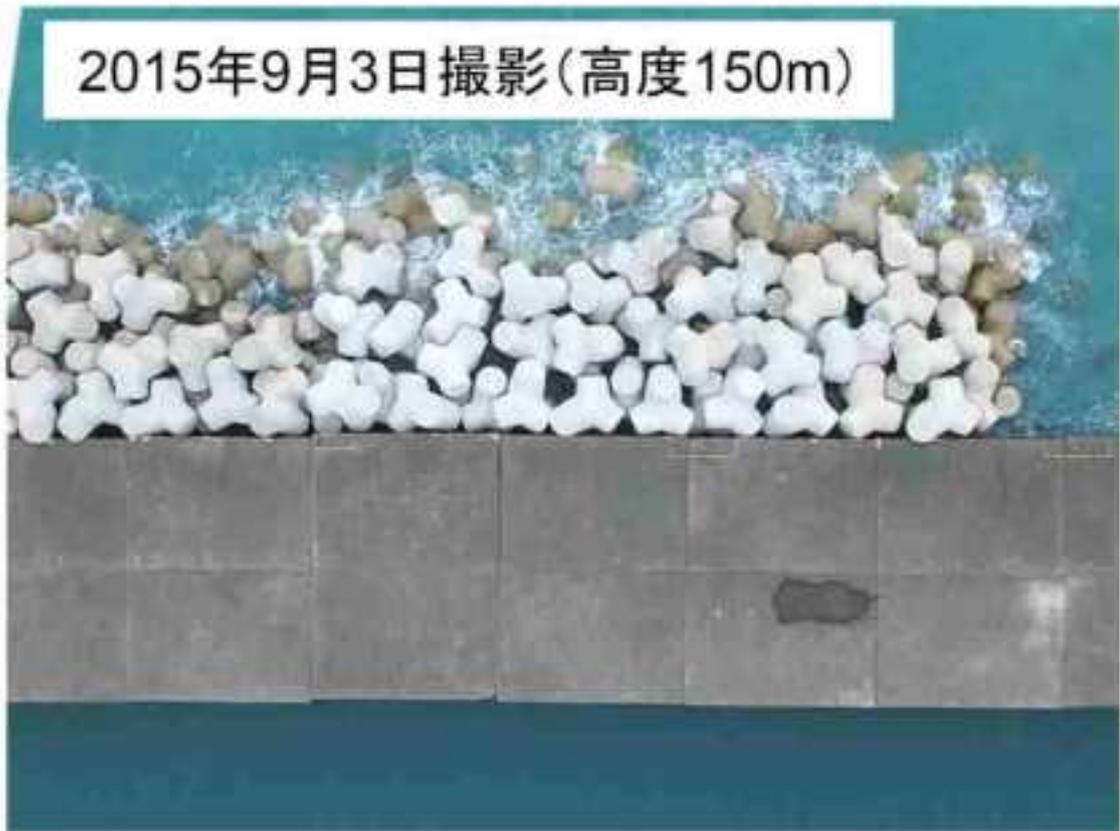
撮影：H27.10.2（高度98m）

有義波高 4.12m 周期 11.5s 波向 NNW 風速 5.3m/s

引用資料：国土交通省 北陸地方整備局



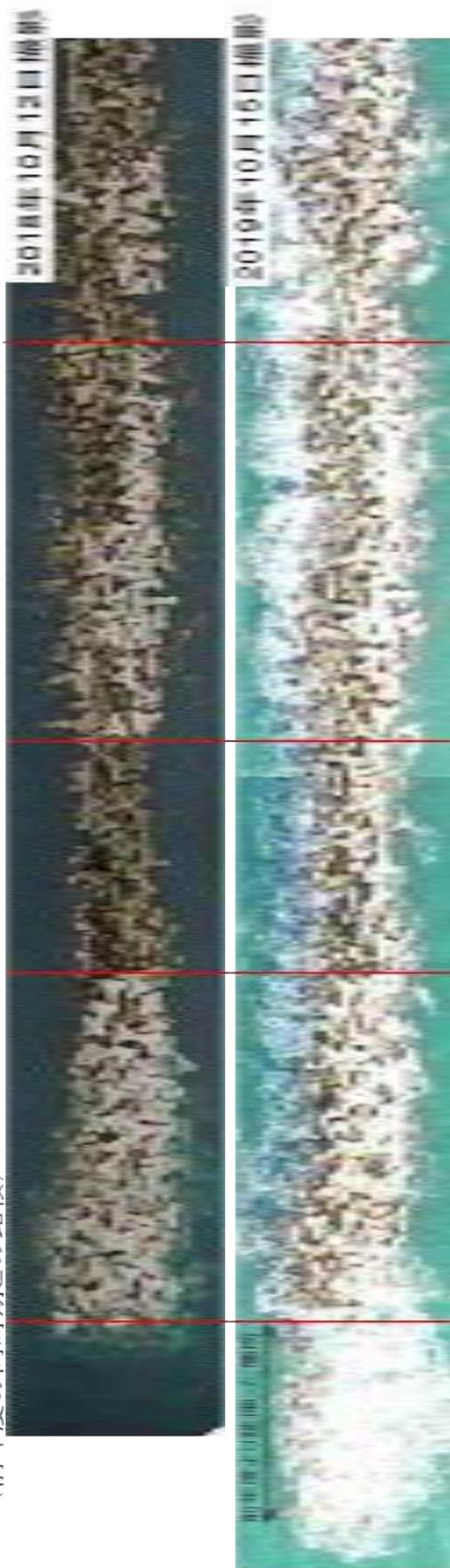
金沢港西防波堤 高波浪来襲前後の上部工比較



金沢港西防波堤 高波浪来襲前後の上部工、消波ブロックの比較

# 高波浪来襲前後の施設状況確認：令和元年度調査（輪島港第六防波堤）

（前年度の同時期との比較）



### (3) ドローンとマルチビームによる防波堤の被災調査

#### むつ小川原港被災状況調査

##### 1. 背景

平成 28 年 1 月下旬、低気圧の通過に伴いむつ小川原港外港地区防波堤（東）の本体工が損壊する等の被災が確認されたことを受け、施設復旧に向けて、早急の現況把握、被災原因の究明及び復旧設計が求められた。



引用資料：「平成 27 年度 むつ小川原港外港地区防波堤(東)被災状況調査 報告書」(平成 28 年 3 月)  
発注者/国土交通省 八戸港湾・空港整備事務所 受託者/株式会社パスコ

## 2. 被災状況（海上、防波堤上からの視認状況）



ケーソン・上部工の損壊



ケーソン・上部工の損壊



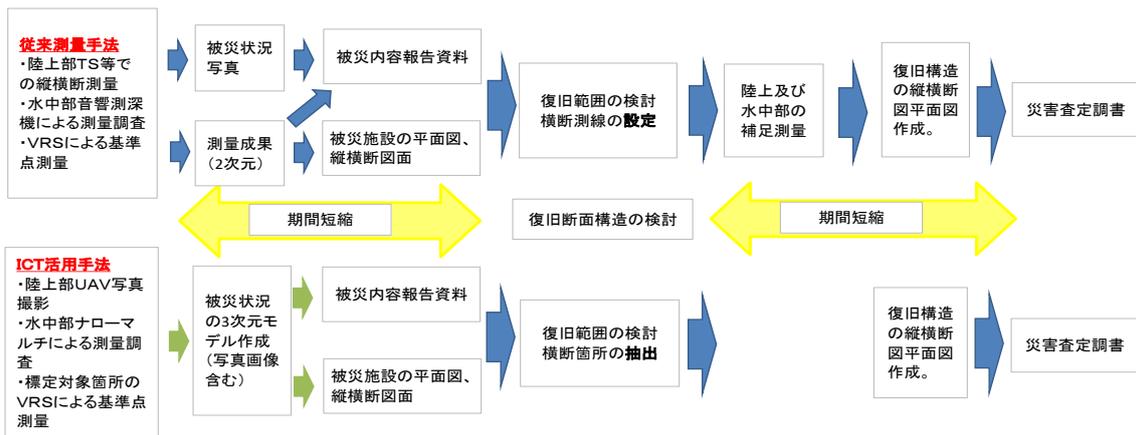
上部工の欠損



ケーソンの港内側への滑動

## 3. 被災状況調査の実施

### ◆ 迅速な復旧に向けてのICT活用による工期短縮



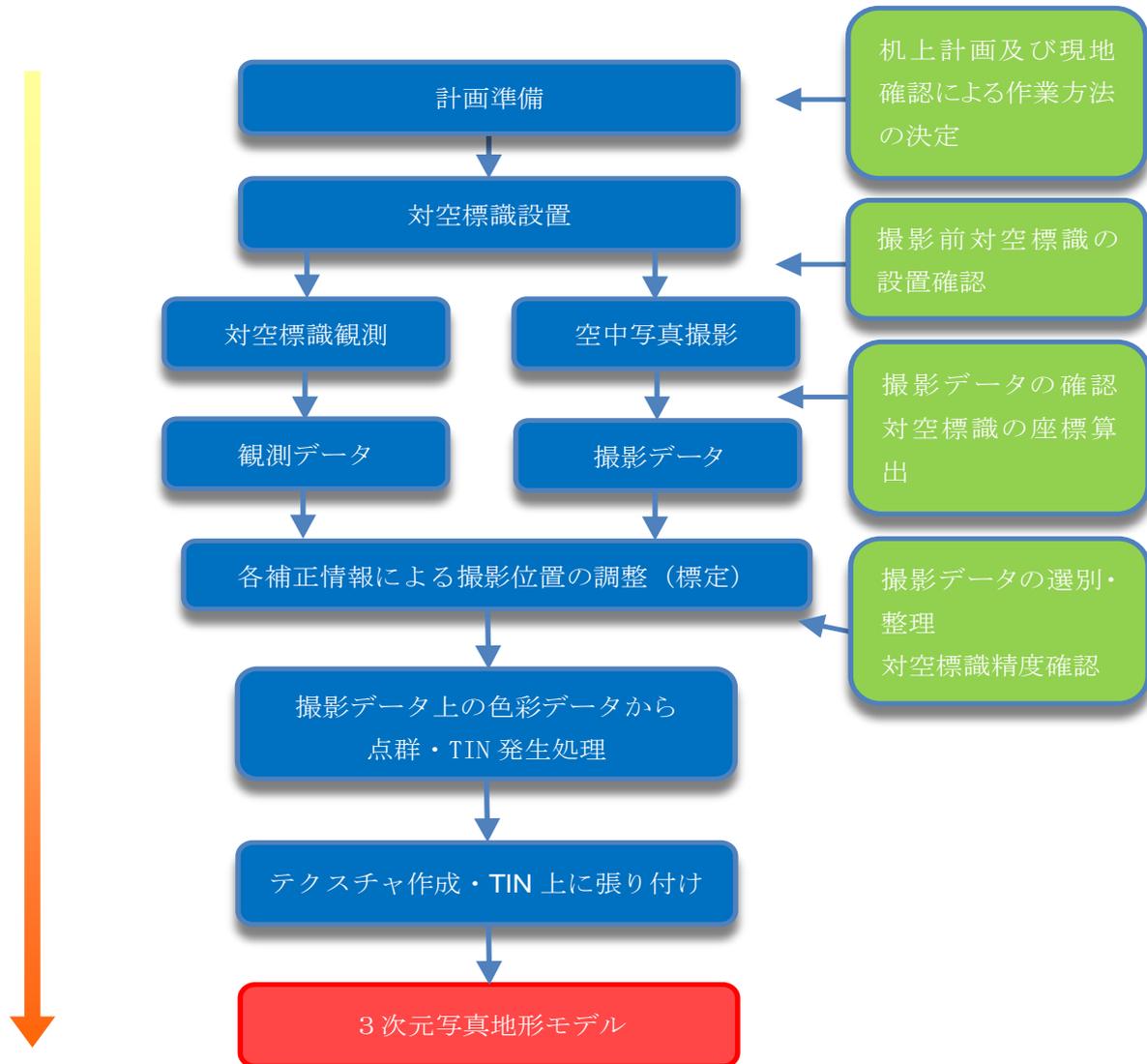
### ◆ 現地作業条件が悪く、作業の効率化が重要

- ・強風(冬季の北西寄りの季節風)
- ・高波浪(港内…季節風、港外…低気圧通過)
- ・低温
- ・降雪、積雪

引用資料：「平成27年度 むつ小川原港外港地区防波堤(東)被災状況調査 報告書」(平成28年3月)  
 発注者/国土交通省 八戸港湾・空港整備事務所 受託者/株式会社パスコ

### 3. 1 被災状況調査の実施

#### 1) 実施フロー



引用資料：「平成 27 年度 むつ小川原港外港地区防波堤(東)被災状況調査 報告書」(平成 28 年 3 月)  
発注者/国土交通省 八戸港湾・空港整備事務所 受託者/株式会社パスコ

## 2) 陸上部

### UAVによる3次元データ取得



インパクション E12-787



デジタルカメラ機装



飛行・撮影状況



誘導指示・撮影状況

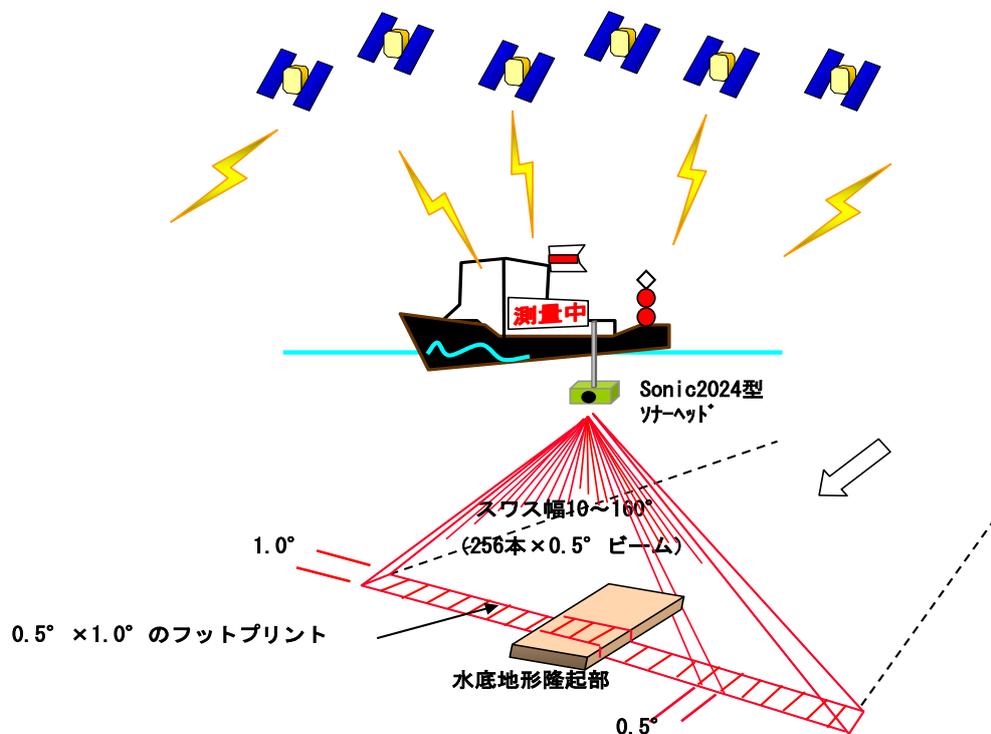
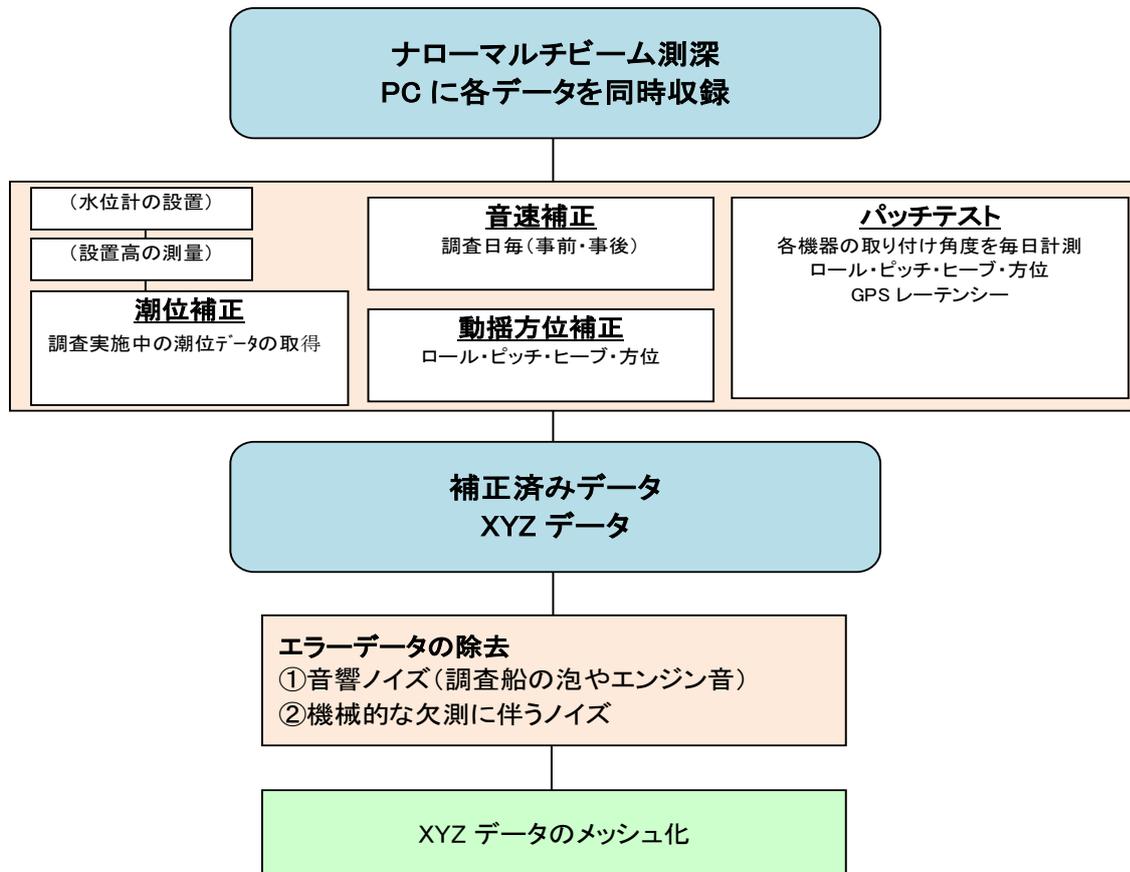


撮影状況  
(連続的な撮影)

引用資料：「平成 27 年度 むつ小川原港外港地区防波堤(東)被災状況調査 報告書」(平成 28 年 3 月)  
発注者/国土交通省 八戸港湾・空港整備事務所 受託者/株式会社パスコ

### 3) 水中部

#### マルチビームによる3次元データ取得①



引用資料：「平成 27 年度 むつ小川原港外港地区防波堤(東)被災状況調査 報告書」(平成 28 年 3 月)  
 発注者/国土交通省 八戸港湾・空港整備事務所 受託者/株式会社パスコ

## マルチビームによる3次元データ取得②



マルチビームソナーSonic2024



GNSS



測量船への測量機器機装



測量(データ測得)状況



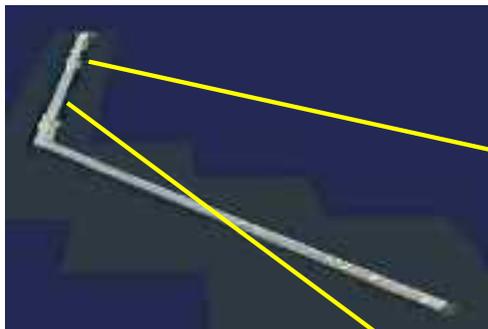
測量(データ測得)・測量船誘導状況



水中音速度測定(補正用データ取得)

## 3. 被災状況調査の実施 (3次元データ・各種図面作成)

### 水上部の3次元データの表示例



3次元図(写真)



TIN表示

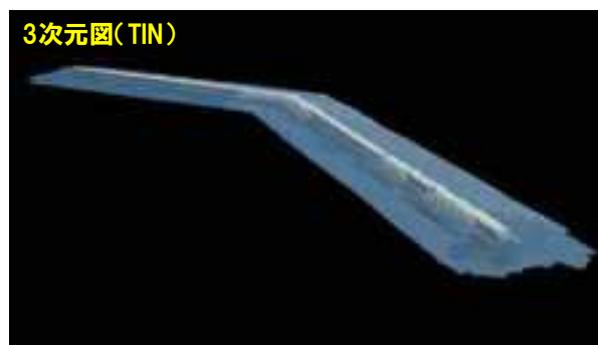


引用資料：「平成 27 年度 むつ小川原港外港地区防波堤(東)被災状況調査 報告書」(平成 28 年 3 月)、発注者/国土交通省 八戸港湾・空港整備事務所 受託者/株式会社パスコ

4) 3次元データ・各種図面作成  
動画の活用



GISの活用



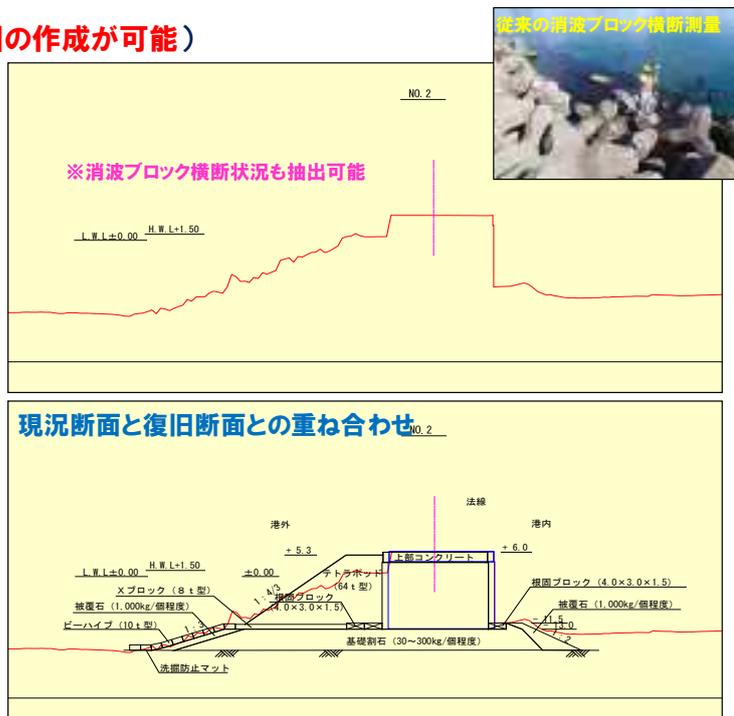
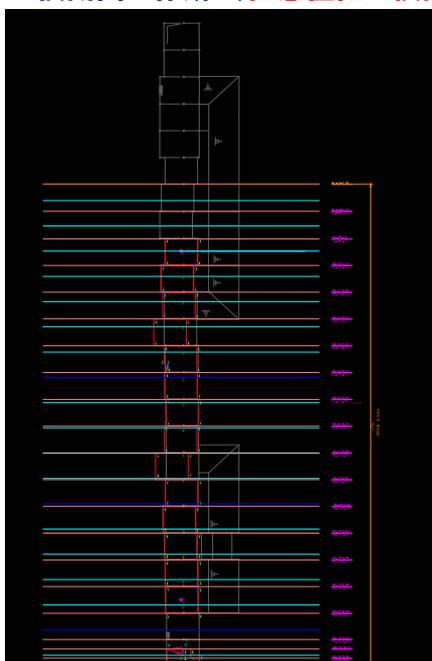
引用資料：「平成 27 年度 むつ小川原港外港地区防波堤(東)被災状況調査 報告書」(平成 28 年 3 月)、発注者/国土交通省 八戸港湾・空港整備事務所 受託者/株式会社パスコ

## GISの活用



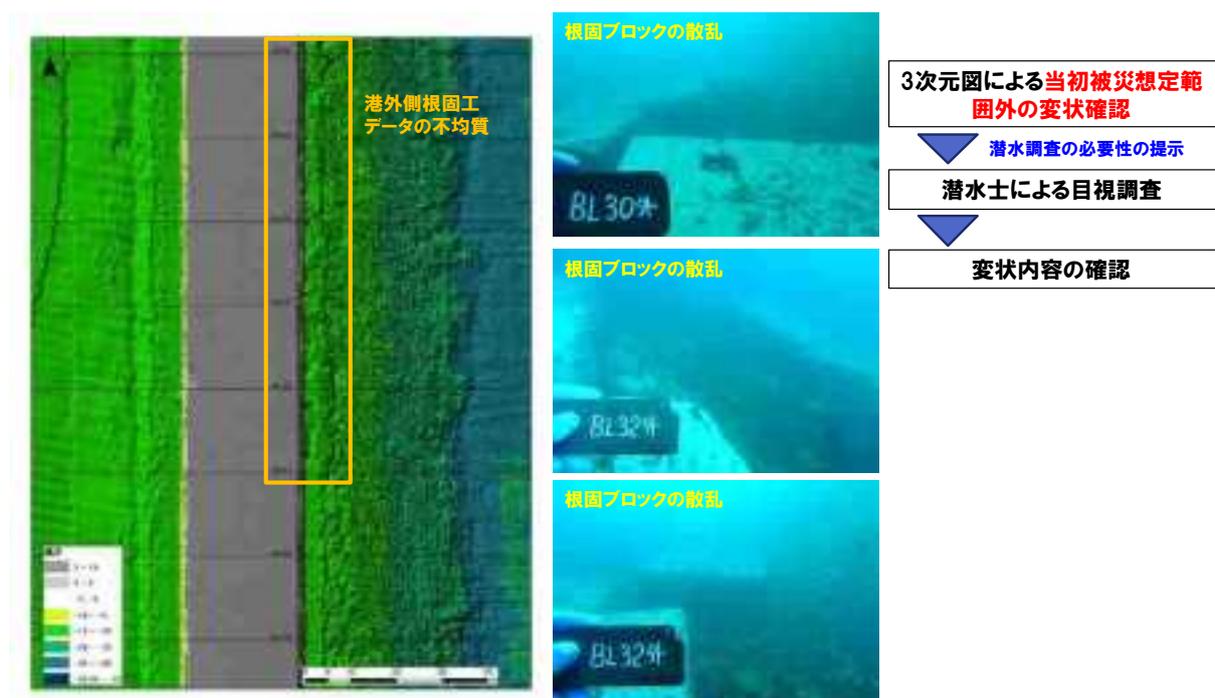
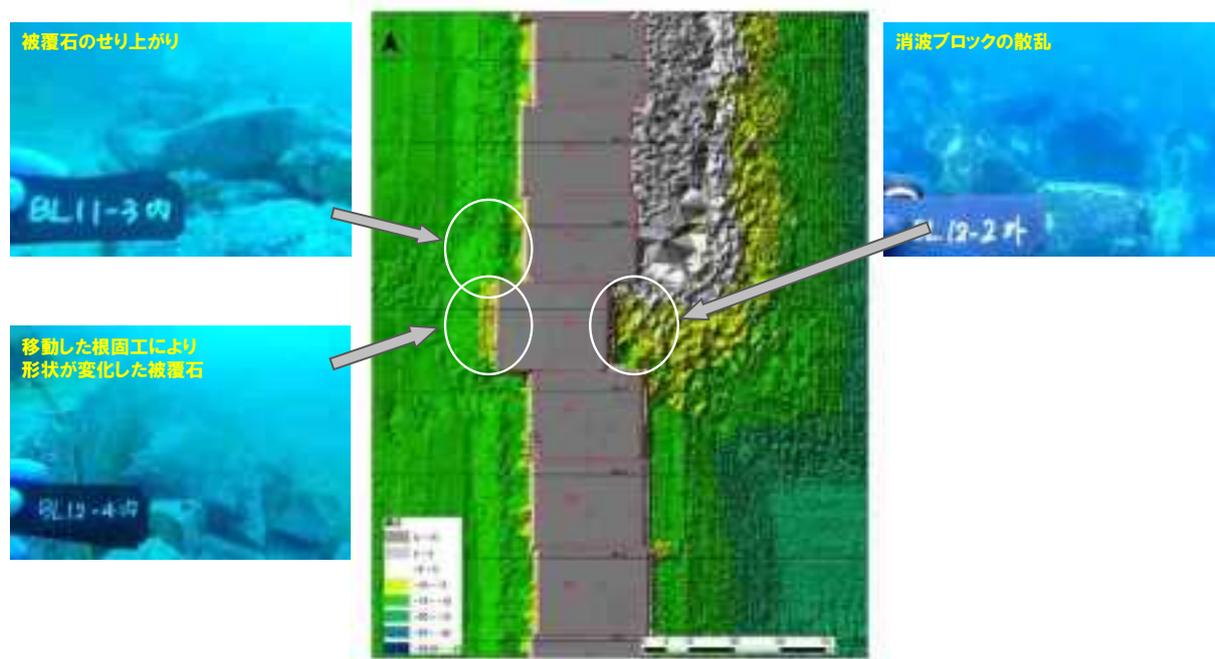
## GIS・CADの活用

### 横断面の作成（任意位置の横断面の作成が可能）



引用資料：「平成 27 年度 むつ小川原港外港地区防波堤(東)被災状況調査 報告書」（平成 28 年 3 月）、発注者／国土交通省 八戸港湾・空港整備事務所 受託者／株式会社パスコ

### 5) マルチビーム測深データによる水中部の広範囲の変状確認

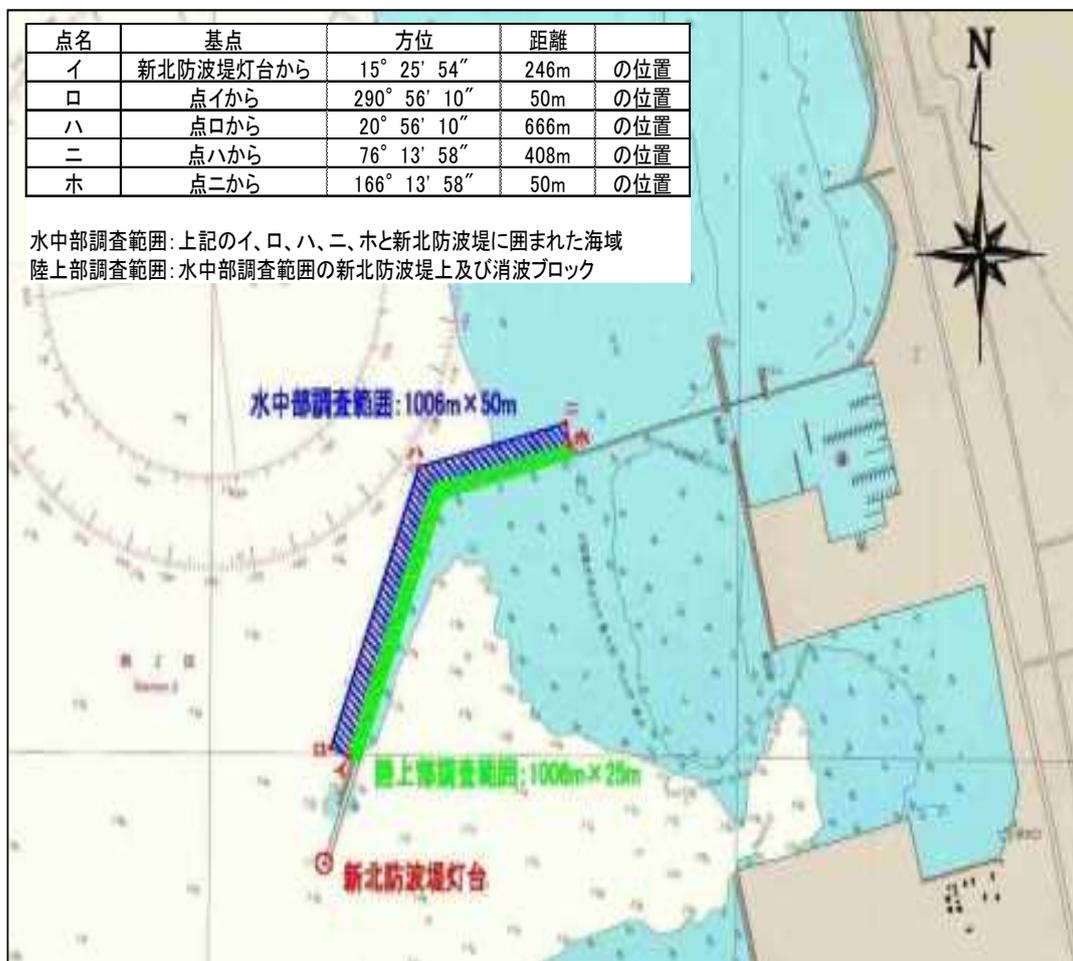


引用資料：「平成 27 年度 むつ小川原港外港地区防波堤(東)被災状況調査 報告書」(平成 28 年 3 月)、発注者/国土交通省 八戸港湾・空港整備事務所 受託者/株式会社パスコ

#### (4) ドローンとマルチビームによる消波工の現況調査

##### 1. 業務目的

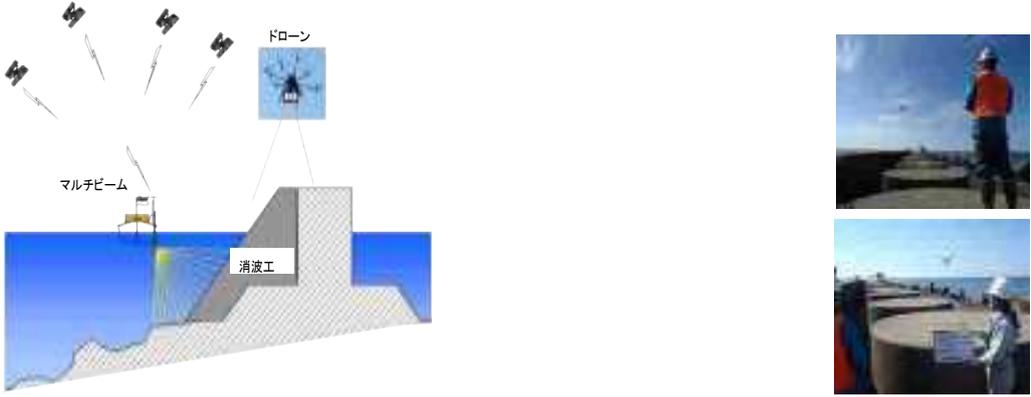
秋田港飯島地区（新北）の消波ブロックの散乱・沈下状況等を把握することを目的として現況調査を実施した。



引用資料：「平成 27 年度 秋田港飯島地区防波堤(新北)現況調査 報告書」(平成 27 年 12 月)、発注者/国土交通省  
 秋田港湾事務所 受注者/国際航業株式会社

## 2. 調査方法

### 1) 陸上部

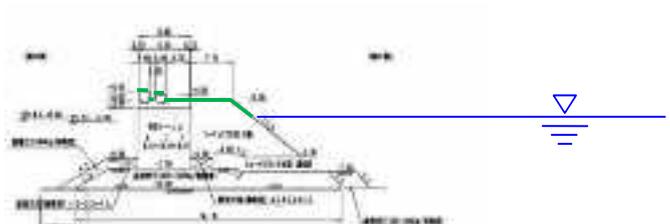
水上部調査（ドローンによる水上部三次元データ取得）	
使用機器	小型無人航空機（ドローン） phantom3】 飛行時間：約20分 飛行最大速度：16m/s、最大飛行距離：2500m カメラ焦点距離：20mm、カメラ有効画素数：12.4M 
作業状況概念図	

### 2) 水中部

水中部調査（ナローマルチビーム測深による水中部三次元データ取得）	
使用機器	ナローマルチビーム（NMB）測深機 seabat8125】 測位方式：RTK-GNSS 周波数：455KHz 指向角：0.5度×1.0度 音響ビーム数：240点/1ping スワ幅：120度 
作業状況概念図	<p>・計測方法 ソナーを傾けて艀装し、測線間隔8mで計測</p>

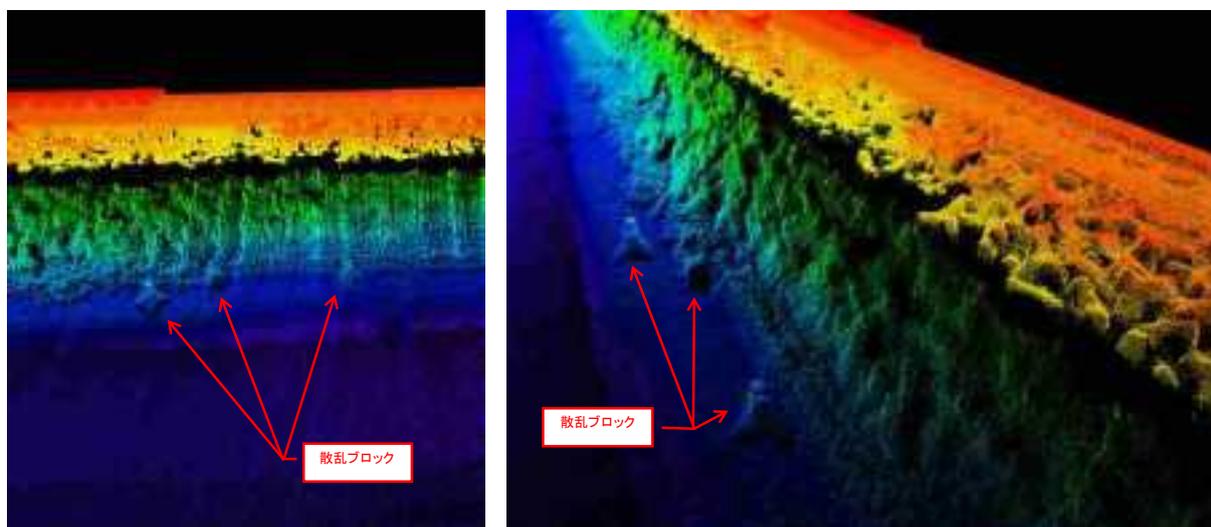
引用資料：「平成 27 年度 秋田港飯島地区防波堤(新北)現況調査 報告書」(平成 27 年 12 月)、発注者/国土交通省  
秋田港湾事務所 受注者/国際航業株式会社

### 3. 計測範囲

<p>水上部調査（ドローンによる水上部三次元データ取得）</p>	 <p>データ取得範囲：防波堤天端～消波ブロック陸上部</p>
<p>水中部調査（ナローマルチビーム測深による水中部三次元データ取得）</p>	 <p>データ取得範囲：水面下約1m～基礎捨石法尻から50m</p>

### 4. 調査結果

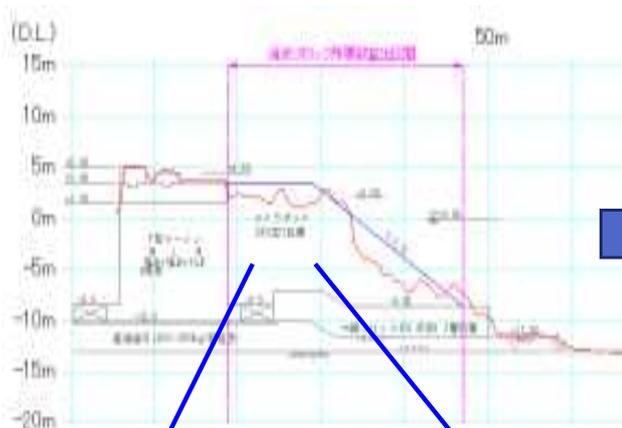
消波工の散乱を確認



引用資料：「平成 27 年度 秋田港飯島地区防波堤(新北)現況調査 報告書」(平成 27 年 12 月)、発注者/国土交通省  
秋田港湾事務所 受注者/国際航業株式会社

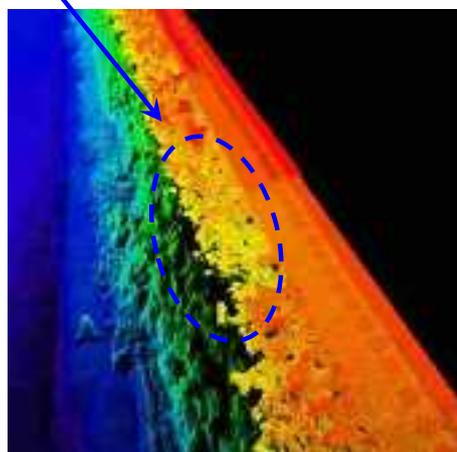
#### 4. 調査結果

天端高足を確認



「消波ブロック1個あたりの大きさを考慮した5m間隔の平均断面による不足ブロック量の計算」

を実施し、定量的で正確な不足数量を算出



引用資料：「平成 27 年度 秋田港飯島地区防波堤(新北)現況調査 報告書」(平成 27 年 12 月)、発注者/国土交通省  
秋田港湾事務所 受注者/国際航業株式会社

## (5) マルチビーム測深機による海底探査

### 1. 概要

台風15号の影響により、南本牧埠頭・本牧埠頭の岸壁付近にコンテナ等が沈んでいないことを確認するため、「うらなみ」のマルチビーム測深機により海底探査を実施した。

### 2. 探査結果

南本牧埠頭・本牧埠頭共に、海底面に異常物は認められなかった。

### 3. 探査日時

令和元年9月9日(月) 14:55～15:36

### 4. 探査経路

GPSプロッタの航跡図に示すように、南本牧埠頭、本牧埠頭の順に探査を実施した。

#### ・南本牧埠頭

MC-2岸壁側から進入しMC-1、MC-3の岸壁前を通過し探査を行った。

#### ・本牧埠頭

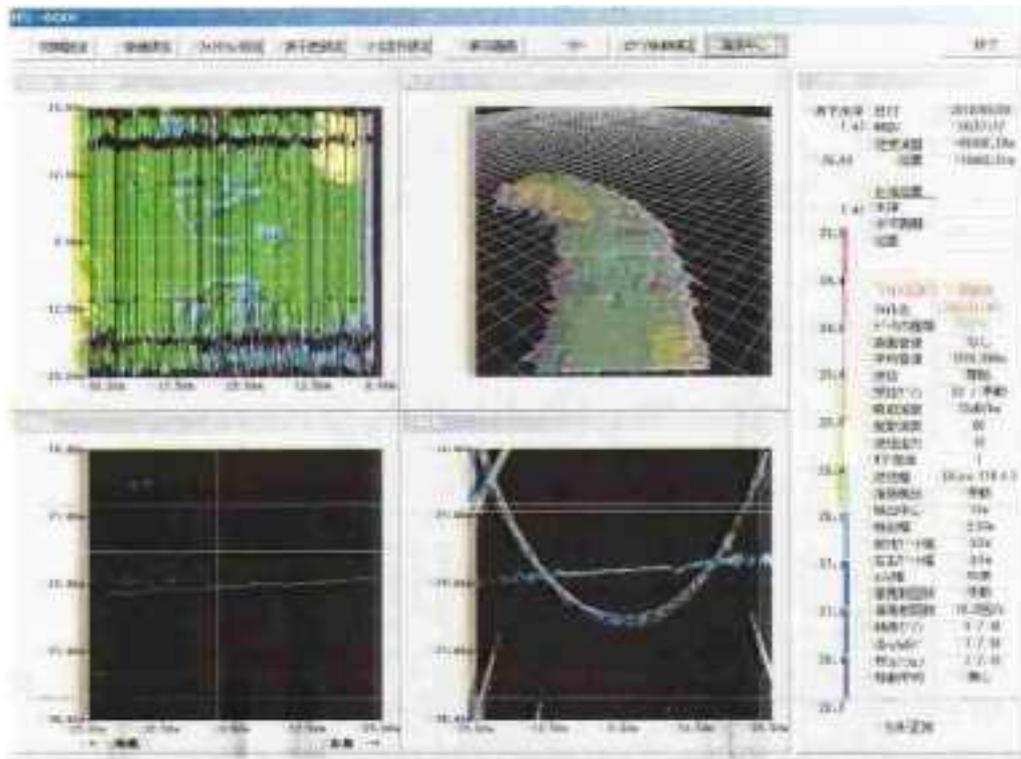
A突堤側から進入し、BC突堤の前面を通過しBC突堤の航路側、BC突堤の前面、D突堤の前面を通過し探査を行った。

A突堤の前はタグボートが、アンカーを張って停泊していたため、A突堤から離れた位置を航行探査した。

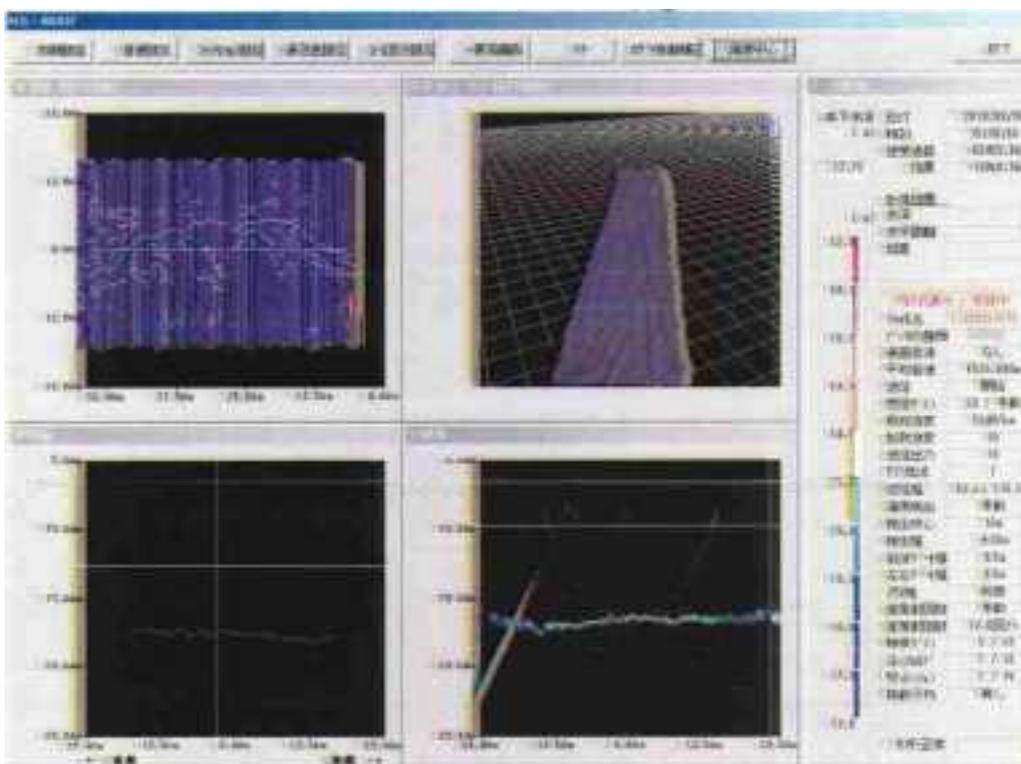


## 5. 探査結果データ (抜粋)

南本牧 MC-3 前面



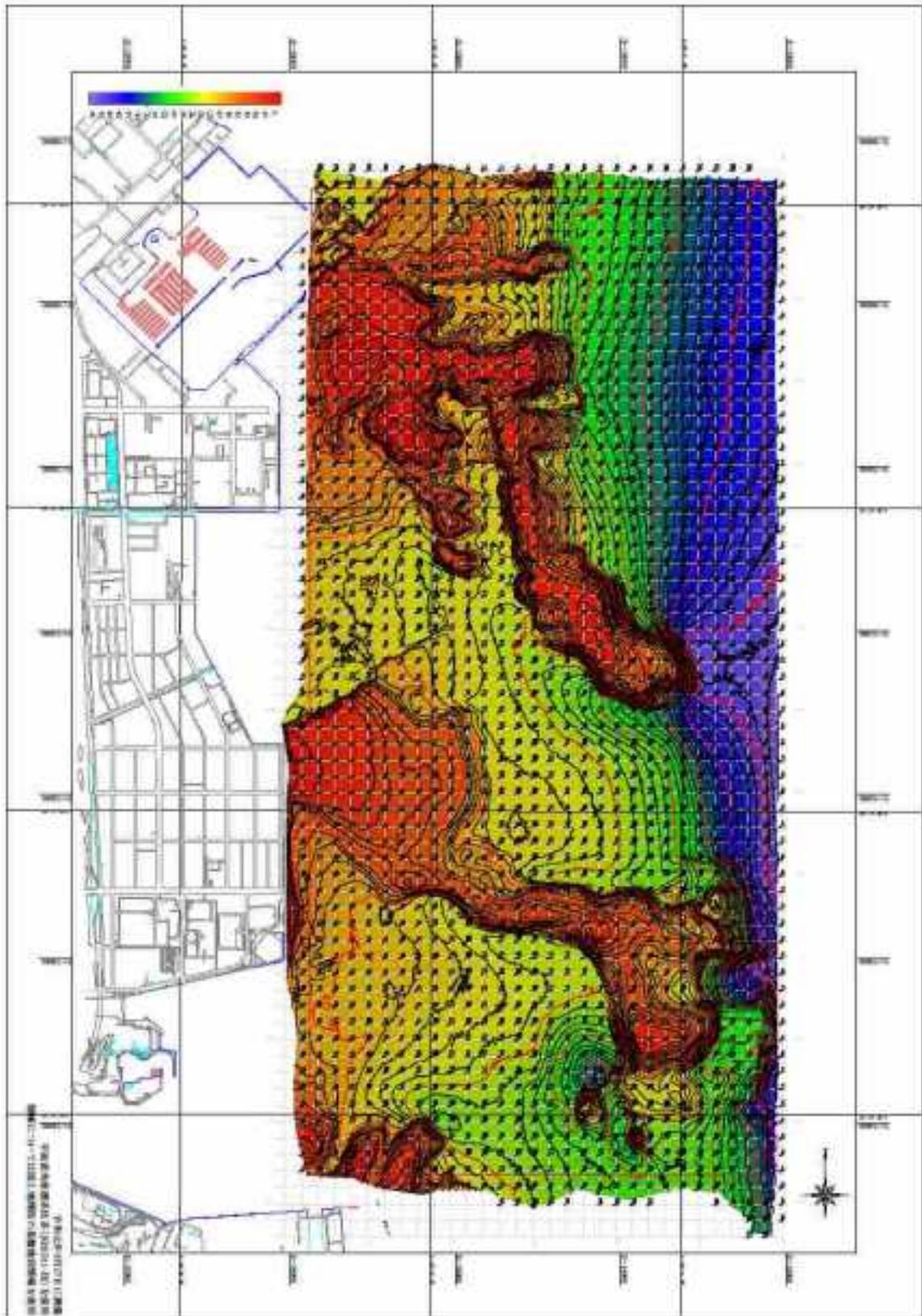
本牧埠頭 BC突堤の前面



引用資料：「横浜港南本牧埠頭・本牧埠頭岸壁付近海底調査」令和元年9月9日、東京湾口航路事務所 航路管理課



#### 4. 測量結果



引用資料：「第1章横浜港金沢区福浦護岸前面海域深淺測量」令和元年9月27日、東京湾口航路事務所 航路管理課

## (7) GPS情報付き写真の記録・保存の一例

位置情報付写真点検フローを支援する機材とソフト

◎使用機材

GPS機能搭載デジタルカメラ

スマートフォン

タブレットPC

◎地図情報（ネット環境）

①地図情報サービス

国土地理院 地図閲覧ソフト等

②位置取得ソフト

撮影した写真の位置情報をネット上の地図に表示するソフト

位置情報付写真点検フロー

①点検対象の点検項目の確認

定期的に撮影する箇所、撮影項目を確認しておく。



②写真を保存するPCに点検結果を保存するフォルダーを準備しておく。

※フォルダーの名前は施設名称が良い。



現場

③目視点検、位置情報付写真撮影

目視点検しながらGPS機能搭載カメラで位置情報付写真を撮影する。



④位置情報付写真の確認

位置取得ソフトを使用して撮影した写真の位置が正しいか確認し、ソフトで修正する。また、写真に点検項目、劣化度の名前をつける。



⑤位置情報付写真点検結果の整理（記録・保存）

整理した写真をサーバー等に格納し、内容を再度確認する。



⑥次回点検に整理した位置情報付写真を携帯し、それらの写真と照合しながら点検を実施する。

## 位置情報付写真点検の例（イ）

- ①施設名のフォルダーを作成
- ②撮影すると、緯度経度が写真に記録される。
- ③防舷材\_b のようにファイル名を「点検項目」、「劣化度」に書き換える。
- ④写真を選択すると地図上に撮影位置とファイル名が表示される。



## 位置情報付写真点検の例（ロ）



## (8) ロボットの活用その1 栈橋上部工点検用ROV

港湾空港技術研究所では、陸上のオペレータの遠隔操作によって栈橋上部工下面の状況を撮影するROV (Remotely Operated Vehicle) 型の点検装置を開発している<sup>1)</sup>。あわせて、撮影画像から生成した3Dデータから、変状の抽出～劣化度判定～点検帳票の作成を効率的に行うための点検診断支援ソフトを開発している<sup>2)</sup>。

点検用ROVの外観を写真-1に、主な仕様を表-1に示す。点検用ROVでは、ROVプラットフォーム部の上面に上部工撮影装置を搭載し、側面に追加浮体を装備して半没水型とすることで、波浪等に起因する動揺等の外乱に対する安定性を確保している。

上部工撮影装置部は、撮影装置と関連するセンサ類や制御装置が組み込まれた防水仕様のカメラシステムである。上部工撮影用としてデジタル一眼レフカメラ1台を、操作補助用としてGigEカメラ1台を上向き設置で搭載している。また、撮影用のLED照明や、撮影対象との離隔を把握するためのレーザ距離計なども搭載しており、すべての装置類は、陸上の操作用PCからLANを介して制御用PCにリモート接続して操作する。

点検用ROVの最大の特徴は、GPS等の衛星測位技術が利用できない栈橋下面において、予め与えた鋼管杭の配置情報と、上部工撮影装置に搭載したLRF (Laser Rangefinder、測域センサ) から得られる鋼管杭と点検用ROVとの相対位置を逐次比較することによって、自機の位置を推定できることである。これによって、位置情報が付加された撮影画像の取得と、未撮影防止機能(フットプリント表示)、鋼管杭や浮遊物等への衝突を回避する機能の付加が可能となった(図-1)。



写真-1 栈橋上部工点検用ROV

表-1 栈橋上部工点検用ROVの主な仕様

項目	仕様
カメラ	<u>点検用</u> デジタル一眼レフカメラ (f=14mm) ×1 GigEカメラ* (f=3.5mm) ×1 <u>操作用</u> GigEカメラ* ×3 (気中-前後、 水中-前)
推進器	水平スラスタ×4 (菱型配置)、垂直×2
性能	最大前進速度 約 1.5kts
センサ	レーザ距離計×1、レーザマーカ×1、LRF×2、方位ジャイロ×1、GPS方位計×1
その他の機能	方位保持、深度保持、自動衝突回避
寸法・質量	L1200×W800×H925 (低床時 825)、約 100 kg

\*映像出力・カメラ制御に Gigabit Ethernet インターフェースを採用したカメラ



図-1 点検用 ROV 操作ソフト画面例

点検用 ROV による撮影から点検診断支援ソフトによる帳票作成までの流れを図-2 に示す。

点検診断支援ソフトでは、点検用 ROV やビデオカメラ等による撮影画像から SfM ソフトウェアにより生成したテクスチャ画像、3次元の点群データ、および3次元メッシュのほか、施設情報（ブロック数、各部材の寸法形状、鋼管杭位置など）を入力情報として用いる。プログラム起動後、これらが自動で読み込まれ、SfM によるデータと各部材の位置・形状（ブロック単位）をソフト利用者が手動で重ね合わせる（図-2 ①）。その後、上部工の各部材の展開図が自動で生成される（図-2 ②）。

本ソフトは、上部工に生じる変状として鉄筋露出、ひび割れ、剥離、遊離石灰を想定して、各部材展開図のテクスチャ画像の色相の変化から、それら変状の発生が懸念される箇所を自動で抽出する機能を有している。

変状の自動抽出にあたっては、検出パラメータを4パターン設定することができ、それぞれの検出結果を一覧比較して、変状抽出に最適な検出パラメータを選択する（図-2 ③）。変状の位置および種類の決定はソフト利用者が行い、変状の決定にあわせて劣化度 a~d を入力する（図-2 ④）。決定された変状情報と劣化度は展開図に表され、部材毎の劣化度や劣化度集や劣化度集計表とともに帳票として出力される（図-2 ⑤）。

点検診断支援ソフトによる変状展開図の作成～劣化度判定～帳票作成は、従来、点検者が手作業で行っていた作業を容易にただけでなく、劣化度判定とその記録に係る労力を縮減できることが確認されている<sup>3)</sup>。

1) 田中敏成・加藤絵万・野上周嗣：遠隔操作支援機能を実装した栈橋上部工点検用 ROV の現場実証実験，第 19 回建設ロボットシンポジウム，02-5，2019.10

2) <https://www.pari.go.jp/unit/lcm/sip/lcm-soft.html> (2019年9月26日確認)

3) 野上周嗣，加藤絵万，田中敏成：栈橋上部工点検用 ROV および点検診断支援ソフトによる点検作業の効率化，土木学会第 74 回年次学術講演会講演概要集，VI-770，2019

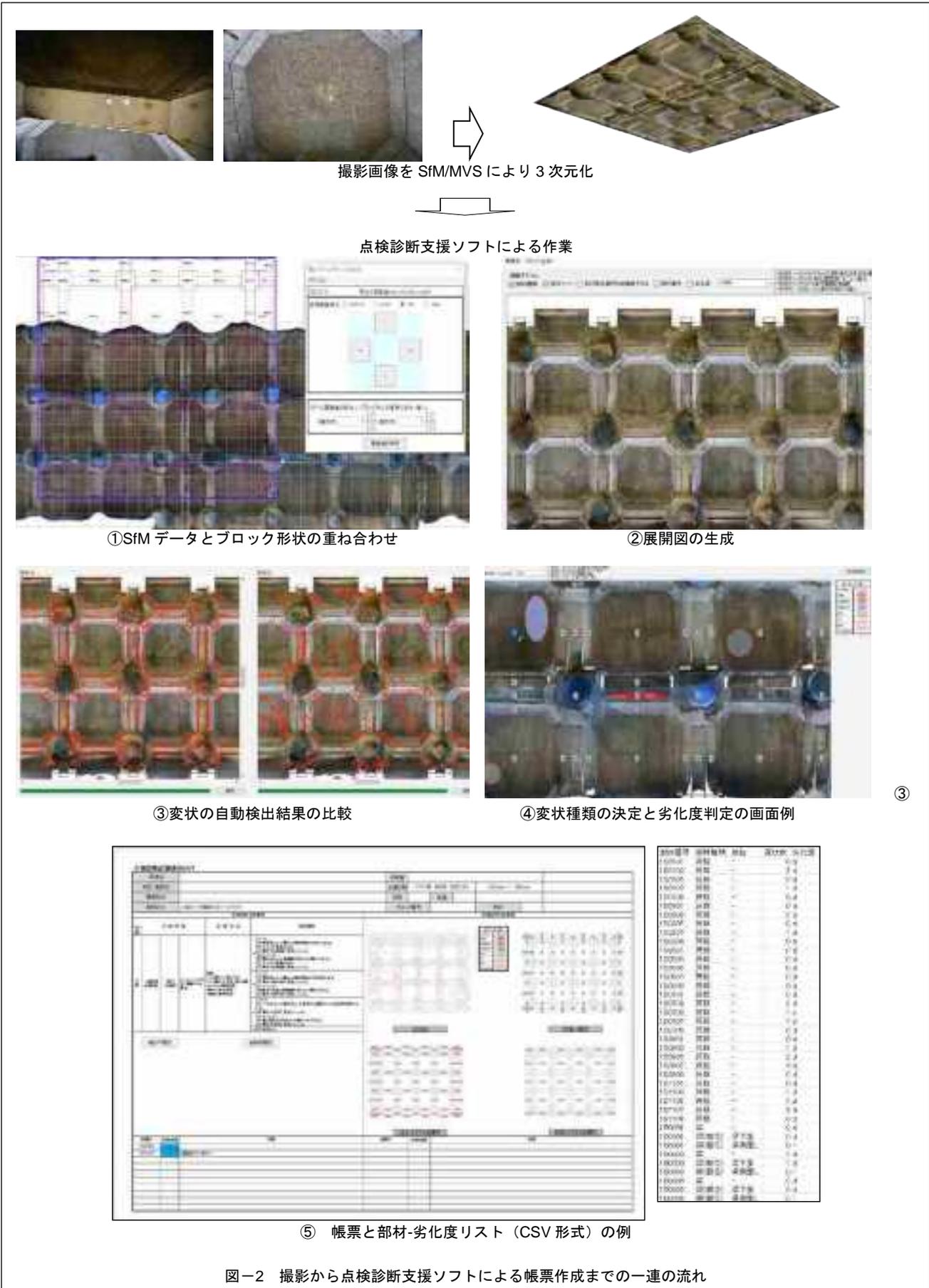


図-2 撮影から点検診断支援ソフトによる帳票作成までの一連の流れ

## (9) ロボットの活用その2 棧橋上部工点検用無線式LANボート

### ◎棧橋の調査診断システムを開発

～ICT・画像処理技術を駆使して、棧橋の維持管理に貢献～

従来の棧橋の調査は、3名程度の調査員が小型船に乗り込み、潮位の影響で調査時間が制限される中、船上から観察して写真撮影やスケッチ図を作成して劣化状態を把握し、劣化度の診断は専門技術者が写真やスケッチ図を見ながら判定を行う方法が一般的であった。

無線式LANボートは、全長が2.2mであり、遠隔からの無線操船と撮影用カメラの操作が可能である。撮影用カメラには高性能のジンバル（動揺抑制装置）を搭載し、波浪によるカメラの動揺を抑制して安定した画像の取得が可能である。

撮影した画像から、SfM/MVS (Structure from Motion/ Multi-View Stereo)技術により、3次元モデル<sup>※1</sup>が構築され、専用のソフトウェアを用いることでひび割れ密度や剥落面積の有無、鉄筋の露出面積割合等の判定基準をもとに劣化度を自動で診断する。

さらに3次元モデル、ひび割れ等を示したCAD図や部材の劣化度の情報を取り込んだCIMモデル<sup>※2</sup>とすることができ、維持管理データとして蓄積することが可能である。

本システムの特徴は、以下のとおりである。

1. 棧橋下面に調査員が立ち入ることなく、狭隘な場所でも安全に客観的な調査・診断が可能
2. 有人調査に比べ2.5倍の速度で調査が可能
3. 狭隘な箇所への進入が可能であり、潮位の影響を受けにくい
4. 画像の3次元モデル化により、劣化位置を的確に特定することができ、定期的な調査により劣化の経時変化を容易に比較可能
5. 専用の劣化診断ソフトにより、劣化度を自動で診断することができ、客観的に診断可能

今後は、本システムの積極的な展開を図るとともに、専門技術者に頼らざるを得なかった従来の維持管理プロセスについて、本システム等のICTを積極的に活用して、施工の省力化と効率的な維持管理の提案を行う。

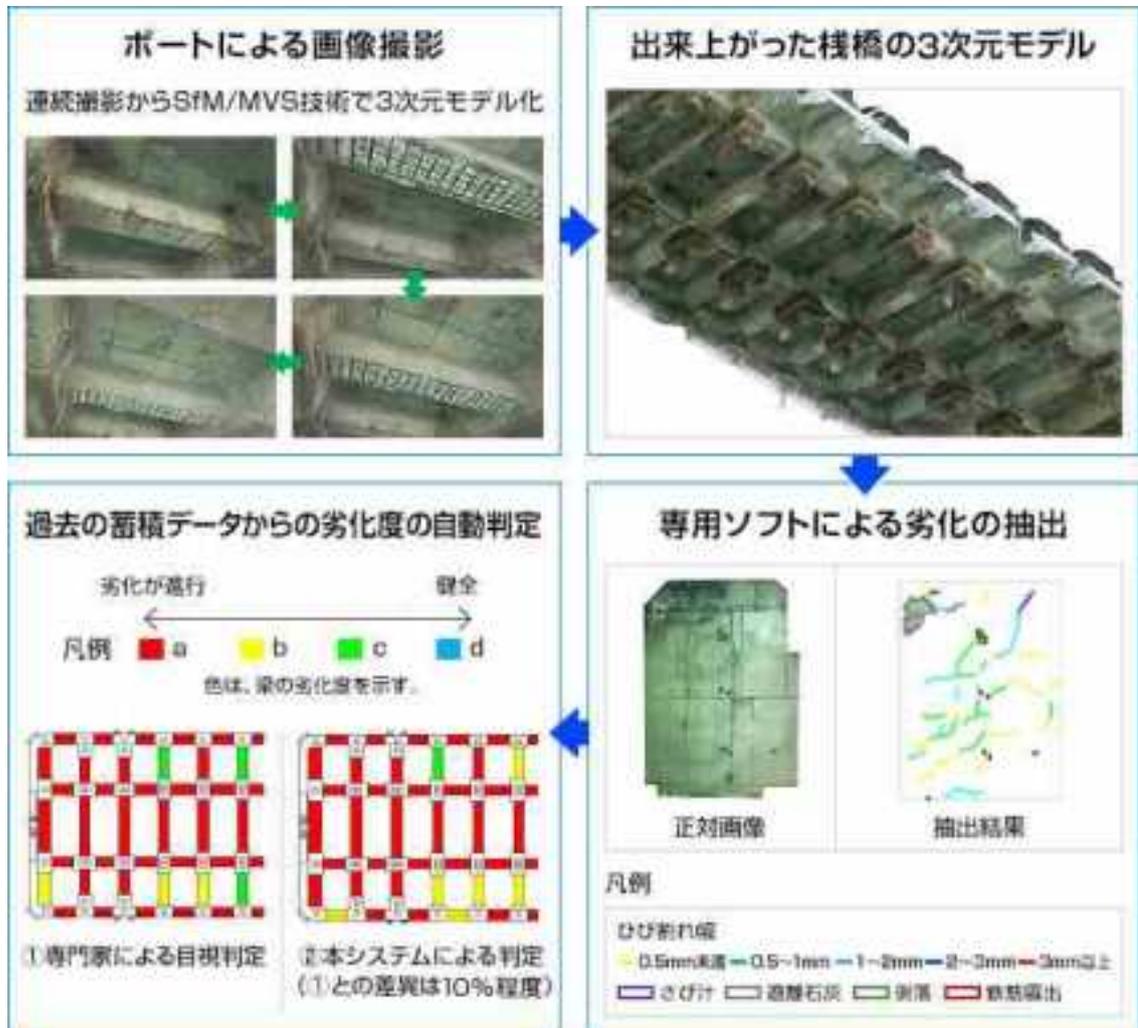
なお、本開発は内閣府総合科学技術・イノベーション会議の「SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術」（管理法人 NEDO）に採択され研究・開発したものである。

※1 対象とする構造物等の形状を3次元で立体的に表現した情報(国土交通省：CIM導入ガイドライン(案))

※2 対象とする構造物等の形状を3次元で表現した「3次元モデル」と「属性情報」を組み合わせたものを指す(国土交通省：CIM導入ガイドライン(案))



無線式 LAN ボート (仮称)



劣化診断のフロー

## 【付録】点検診断の効率化に向けた港湾管理者の取組み事例

ここでは、点検診断の効率化に向けた港湾管理者の独自の取組みを紹介する。

- ・事例（１）苫小牧港港湾施設点検診断要領（案）
- ・事例（２）GPS情報を利用した画像データ活用事例（苫小牧港管理組合）

管理者独自の取組み事例は、今後、必要に応じて更新する。

# 苫小牧港港湾施設点検診断要領（案）

令和2年1月

苫小牧港管理組合

## 目 次

1. 背景	1
2. 総則	1
2. 1 適用範囲	1
3. 目的	1
4. 施設別点検診断	
4. 1 水域施設	1
4. 2 外郭施設	2
4. 3 係留施設	3
4. 4 臨港交通施設	4
4. 5 荷さばき施設	5
4. 6 その他施設	5
参考	6
補足	6
更新・改定履歴	6

## 1. 背景

港湾法施行令第19条に規定する技術基準対象施設は、一般的に厳しい自然状況の下に置かれることから、材料の劣化、部材の損傷、基礎等の洗掘、沈下、埋没等により、供用期間中に性能の低下が生じることが懸念される。

このため、平成25年6月に公布された改正港湾法において、技術基準対象施設の維持は、定期的に点検を行うことその他の国土交通大臣が定める方法により行うことと規定された。

これを受け、「港湾の施設の技術上の基準を定める省令」の改正（平成25年11月29日）及び「技術基準対象施設の維持に関し必要な事項を定める告示」の改正（平成26年3月28日）を行い、点検診断に関する事項を定めた。

また、平成26年7月には技術基準対象施設に必要な性能を適切に維持することを目的に「港湾の施設の点検診断ガイドライン」（以下、「ガイドライン」という。）が国土交通省港湾局において策定され、この中で点検診断の基本的な考え方や施設の種類、構造形式ごとに点検診断の項目、頻度等の考え方が定められた。

苫小牧港管理組合では、このガイドラインに基づき、維持管理計画において施設ごとに点検時期を設定しているが、過去10年の維持補修工事費の実績や今後10年間でかかる調査点検費を試算したところ、多額の調査点検費が維持管理費を圧迫する状況が懸念されている。

このことから、点検時に現在の施設の残存性能を把握し、これをもとに将来の性能予測を立てるライフサイクルマネジメント（LCM）に重点を置き、苫小牧港独自の点検診断要領を策定することにより、点検費用の削減を図るとともに、今後も適切な港湾施設の維持管理を行っていくものである。

## 2. 総則

### 2.1 適用範囲

本要領は、苫小牧港における港湾施設のうち、苫小牧港管理組合が維持管理を行っている技術基準対象施設（管理委託施設を含む）を適切に維持管理するために必要な点検診断に適用する。

また、ガイドラインの改定や施設の維持管理に関する指針、実際の点検診断業務等から本要領の内容に変更が必要な場合は、直ちに修正し業務に反映させていく。

## 3. 目的

対象施設の維持管理は、供用期間にわたって要求性能を満足するように行わなければならないが、特に以下の点に留意して行うものとする。

- ①施設のライフサイクルコスト（LCC）の低減につながるか。
- ②当該施設の損壊により、人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすことが無いか。

また、点検結果を基に、いつどのような補修を行うべきか（行わなくともよい）かを判断することが目的であることから、過去の点検結果との変化に注目した検討が重要である。そのため、港湾施設の適切な維持管理に向けて効果的な点検診断を実施し、適切な時期に適切に補修することで施設本来の性能を維持していくものである。

## 4. 施設別点検診断

### 4. 1 水域施設

苫小牧港において過去の状況から判断して、留意しなければならない水域施設は「西港港口の航路における漂砂現象」及び「船舶、特に定期船のサイドスラスターによる洗堀、埋没」であると考えられることから、これらを考慮した点検診断方法を以下に示す。

#### ① 日常点検

浮遊物調査や利用者からの報告等をもって日常点検とする。

#### ② 一般定期点検診断

5年以内ごとに少なくとも1回、上記点検箇所を中心に直轄業務艇により簡易音響測深調査を実施し、その結果を基に必要に応じて詳細な音響測深調査を行う。

また、工事等で得られる測深調査結果、利用者からのヒアリング情報等も参考とする。

#### ③ 詳細定期点検診断

一般定期点検診断の調査結果をもとに詳細定期点検診断を実施すべき箇所、時期を検討するとともに、必要に応じてサイドスキャンソナーの活用を検討するものとする。

漂砂による埋没影響を検討するには、1回の詳細定期点検のみでは傾向の分析が困難であることから、必要に応じて別途調査、解析を行うものとする。

### 4. 2 外郭施設

苫小牧港の外郭施設、特に第1線防波堤はその殆どがケーソン形式であり、これまで高波浪による損傷以外に大きな損傷を受けた事例がほとんどないことから外郭施設の点検調査については臨時点検診断を中心に行うものとする。

#### ① 日常点検

直轄業務艇からの目視により、大きな損傷、変化が生じていないか調査を行うものとする。点検頻度は毎月1回程度実施するものとし、調査は直轄業務艇への管理組合職員の同乗若しくは苫小牧港湾事務所からの情報提供による。なお、内容については維持管理計画書に記載するとともに、撮影した写真は「Google フォト」で整理することにより、管理組合内部など他部署との情報共有を図る。

#### ② 一般定期点検診断

重点点検診断施設については3年以内に、通常点検診断施設については5年以内ごとに少なくとも1回ドローンなどによる撮影を行い、前回調査結果との比較により、移動、沈下、コンクリートの損傷、劣化具合の変化を大局的に把握し、必要に応じて現地実地観測、現地測量などの詳細調査を実施する。

- ・局所的に鉄筋が露出している場合、その広がり、箇所数増加などの傾向を日常点検などで追跡把握し、必要に応じて補修を検討する。
- ・前面に消波ブロックが設置されている箇所では特に高波浪後の調査を綿密に行う。（水中ビデオカメラによる点検は、範囲が限定されること、透明度が低い海域であることを勘案し採用しないが、パラペットが設置されていない箇所については、点検孔設置の検討を行う。）
- ・上部工の厚さが2 mを超えるケースもあることから、他港の事例等も含

め点検孔によるチェックの有効性を確認し、必要に応じて対策を講じる。

- ・上部工及び消波工については海上からの日常点検、5年以内ごとのドローンによる一般定期点検診断を行うが、事前の補修によりLCCの縮減が期待できないことから、部材の劣化、損傷等による補修は必要最小限に止め、施設の性能確保を勘案し、診断するものとする。
- ・上記のことから、施設の補修については波浪等により損傷を受けたあとの事後保全対応を基本とする。

なお、護岸水叩き部など沈下・陥没が懸念される箇所については、一般定期点検診断として5年に1回電磁波レーダーによる空洞化調査を実施する。

この際、過去の陥没発生箇所を重点的に調査し、経年変化や空洞の可能性について確認すること。

### ③詳細定期点検診断

消波工、被覆工及び根固工については、水中部の目視により、移動、散乱、沈下等の変状の把握を標準とするが、変状の要因分析、劣化進行予測等には詳細なデータ収集が必要となることから、水中部形状調査（マルチビーム音響測深機等による調査）の活用により定量的なデータ取得を行うものとする。

点検頻度は重点点検診断施設については10～15年以内に、通常点検診断施設については供用期間中の適切な時期（20～25年）に少なくとも1回実施する。

## 4. 3 係留施設

苫小牧港の係留施設は、そのほとんどが鋼矢板又は鋼管矢板構造であり、他に一部、鋼管栈橋構造の岸壁がある。

係留施設では、過去に複数箇所で陥没が発生しており、その原因は以下のとおりとなっていることから、類似した現象の発生について十分留意する必要がある。

- ・鋼矢板の継ぎ手から土砂が流出
- ・定期船のサイドスラスタにより洗堀を受け土砂が流出
- ・係留施設の構造的な問題ではないが、波浪による岸壁直背後の土砂流出や給水管からの漏水によって空洞が発生した事例もある。

### ①日常点検

ガイドライン「第3編 係留施設 1. 3 日常点検」に沿って実施することを基本とする。点検頻度は1年間で全ての係留施設の点検を行うものとし、必要に応じて調査内容を維持管理計画書に記載するとともに、撮影した写真は「Google フォト」で整理することにより、管理組合内部など他部署との情報共有を図る。

特に、降雨後の状況確認は、エプロンの沈下、陥没箇所の特定に有効であることから、積極的に実施するとともに、エプロンの点検時に防舷材の脱落、損傷についても陸上からの目視により点検を行うものとする。

（防舷材のボルト締め確認については委託業務により実施する）

また、1年に1回程度、直轄業務艇に管理組合職員も同乗し、海上からの目視による点検作業を行う。

なお、エプロン舗装の劣化、損傷等については、日常点検及び利用者からの情報等も参考に随時、適正に補修を行うこととする。

### ②一般定期点検診断

電気防食が設置されている重点点検診断施設については3年以内に、通常

点検診断施設については、5年以内に1回程度委託業務により電位測定を行うものとする。

また、栈橋構造施設については、上部工（下面）のコンクリート状態を5年に1回程度チェックする。この際、船舶型ドローンなどの活用を積極的に検討するとともに、被覆防食工<sup>※1</sup>についても同時に点検を行うものとする。

※1 被覆防食工のチェック方法のリサーチが必要

係留施設の一般定期点検においては、ドライブレコーダーやGoPro等の活用について可能性を検証していくとともに、継続的なデータ収集による施設の経年変化についても検証を行っていく。

なお、エプロンについては、一般定期点検診断として5年に1回電磁波レーダーによる空洞化調査を実施する。この際、過去の陥没発生箇所を重点的に調査し、経年変化や空洞の可能性について確認すること。

### ③ 詳細定期点検診断

基本的にはガイドラインを参照して、必要箇所の潜水調査（被覆防食工の確認を含む）を実施する。

施設全体の移動量、上部工の舗装状況調査などは、日常点検、一般定期点検診断の結果で省略することができるものとする。

点検頻度は重点点検診断施設については10～15年以内に、通常点検診断施設については供用期間中の適切な時期（20～25年）に少なくとも1回実施する。

## 4. 4 臨港交通施設

苫小牧港管理組合が管理する臨港交通施設は小規模な橋梁2箇所のほかは全て道路である。

これまで臨港交通施設では大規模な陥没等は発生していないが、建設から50年以上経過している路線もあることから、主に日常点検により変状の把握に努めるものとする。

### ① 日常点検

上記のことから、日常のパトロールや利用者からの通報、情報提供、要望等により、ひび割れ、わだち掘れ等の変状を把握する。

また、利用者や道路パトロール委託業者からの通報、報告等により緊急的な補修が必要な箇所については、利用者の安全を第一と考え早急に対処する。

日常点検により確認された変状は、利用状況や規模、劣化状況等を勘案し必要に応じて路線全体の改良やオーバーレイを計画的に実施していく。

### ② 一般定期点検診断

ドライブレコーダーを使用し舗装状況に関するデータ収集を5年に1回程度行うほか、電柱や道路標識等付帯施設の腐食についてもチェックを行うなど、港湾内及び港湾とその背後との間における車両等の安全かつ円滑な交通の確保に努める。ドライブレコーダーの使用が困難な場合やその効果が得られないと判断される場合は、同レベルのデータ収集に努める。

また、2箇所の橋梁についてもガイドラインに基づき、構造に合わせた点検調査を実施し、結果を維持管理計画書に記載するものとする。

### ③ 詳細定期点検診断

供用期間中の適切な時期（20～25年）に少なくとも1回、路面性状調査を実施する。

#### 4. 5 荷さばき施設

荷さばき地の点検診断については、港湾荷役業者の安定した荷役作業の実現のため、荷役作業に支障となるような変状や劣化状況等を的確に把握するための日常点検が重要となる。

##### ① 日常点検

荷さばき地の点検診断については、ガイドライン「第3編 係留施設 第2章2. 1. 2 エプロン」「第3編 係留施設 第7章 附帯設備等」に沿って実施することを基本とする。点検頻度は1年間で全ての荷さばき地の点検を行うものとし、必要に応じて調査内容を維持管理計画書に記載するとともに、撮影した写真は「Google フォト」で整理することにより、管理組合内部など他部署との情報共有を図る。

特に、降雨後の状況確認は、沈下、陥没箇所の特定に有効であることから積極的に実施する。

また、4. 4 臨港交通施設① 日常点検と同様、利用者からの通報、情報提供、要望等により変状を把握し、緊急的な補修が必要な箇所については、荷さばき地の利用状況等の調整のもと補修を行い、利用形態の変更や劣化規模等を勘案し、必要に応じて荷さばき地全体の改良を計画的に実施していく。

##### ② 一般定期点検診断

荷さばき地の変状及び劣化状況の把握については、前述のとおり日常点検が重要となることから、日常点検の結果に基づき一般定期点検診断を行うものとする。

##### ③ 詳細定期点検診断

ドライブレコーダーを使用し舗装状況に関するデータ収集を行う。ドライブレコーダーの使用が困難な箇所については、利用者との調整を図り可能な範囲でデータ収集に努める。

#### 4. 6 その他施設

荷役機械、上屋、緑地等その他の港湾施設の点検診断については、ガイドラインのほか関係法令によるものとする。ただし、船舶役務用施設（船舶給水施設）の点検診断については、船舶への安全かつ円滑な役務の提供が図られるよう、下記により行う。

##### ① 日常点検

船舶給水施設の日常点検は、水道法等の関係法令によるものとするが、施設利用者や委託業者からの報告等により状況を把握し、緊急的な補修が必要な箇所については、早急に対処する。

##### ② 一般定期点検診断

日常点検の結果をもって一般定期点検診断に代えるものとする。

##### ③ 詳細定期点検診断

不可視部分の点検として、供用期間中に一度漏水調査を行う。調査により漏水が確認された場合は、周囲への陥没等の影響範囲についても調査し、早急に対応を図るものとする。

## 参考

本要領における点検診断の頻度をまとめると以下のとおりとなる。

	日常点検	一般定期点検診断	詳細定期点検診断
水域施設	通常時のパトロール	5年に1回	一般定期点検診断の結果により適宜実施
外郭施設	毎月1回程度	通常点検診断施設	
		5年以内ごとに1回	供用期間中の適切な時期（20～25年）に1回
		重要点検診断施設	
		3年以内ごとに1回	10～15年以内ごとに1回
係留施設	1年間で全ての係留施設の点検を実施	通常点検診断施設	
		5年以内ごとに1回	供用期間中の適切な時期（20～25年）に1回
		重要点検診断施設	
		3年以内ごとに1回	10～15年以内ごとに1回
臨港交通施設	通常時のパトロール	5年に1回	一般定期点検診断の結果により適宜実施
荷さばき施設	1年間で全ての荷さばき地の点検を実施	5年に1回	一般定期点検診断の結果により適宜実施
その他施設	「港湾の施設の点検診断ガイドライン」による		
その他施設 (船舶給水施設)	施設利用者や委託業者からの報告等による	5年に1回	供用期間中の適切な時期（20～25年）に1回

## 補足

- ・本要領に記載のない項目については、「港湾の施設の点検診断ガイドライン」によるものとする。
- ・国土交通省が運用している「維持管理データベースシステム」についても効果的な活用方法について検討していく。
- ・本要領については、更新年次を定めることなく、必要に応じて内容を更新、改定するものとする。
- ・これまで委託業務の成果品としてファイリングしていた維持管理計画書や定期点検診断結果については、施設別での再編さんを行ったことから、今後実施される施設の維持補修について、可能な限り補修履歴を追記していく。  
(例：部分的な舗装補修、雨水桝、照明灯、防舷材、車止めの補修 等)

## 更新・改定履歴

- ・令和2年4月1日 適用

# GPS情報を利用した 画像データ活用事例

苫小牧港管理組合

1

## 導入の経緯

H30.9 胆振東部地震



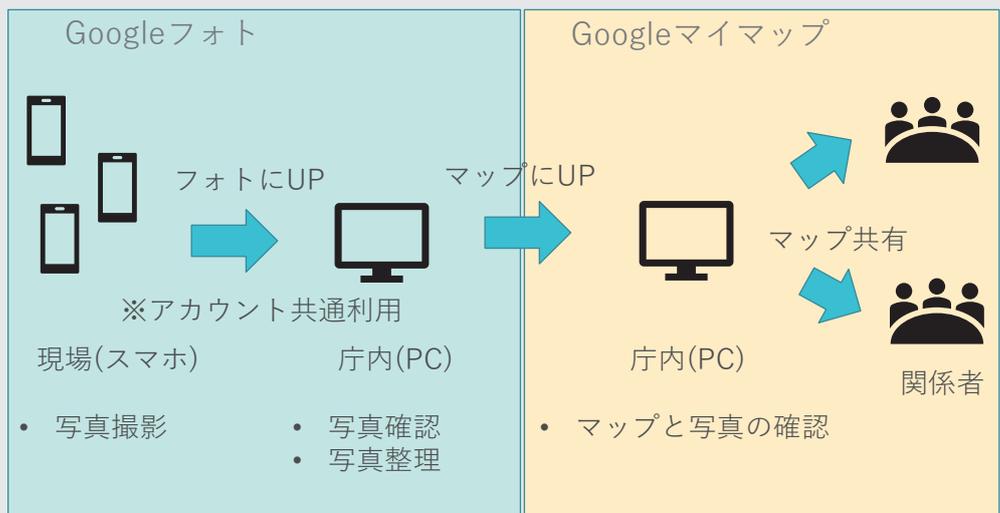
東港区(厚真町)最大震度7  
ブラックアウト

情報伝達・共有など初動対応に課題

- ・情報の迅速性
- ・情報の正確性
- ・リダンダンシーの確保
- ・情報伝達の省力化

2

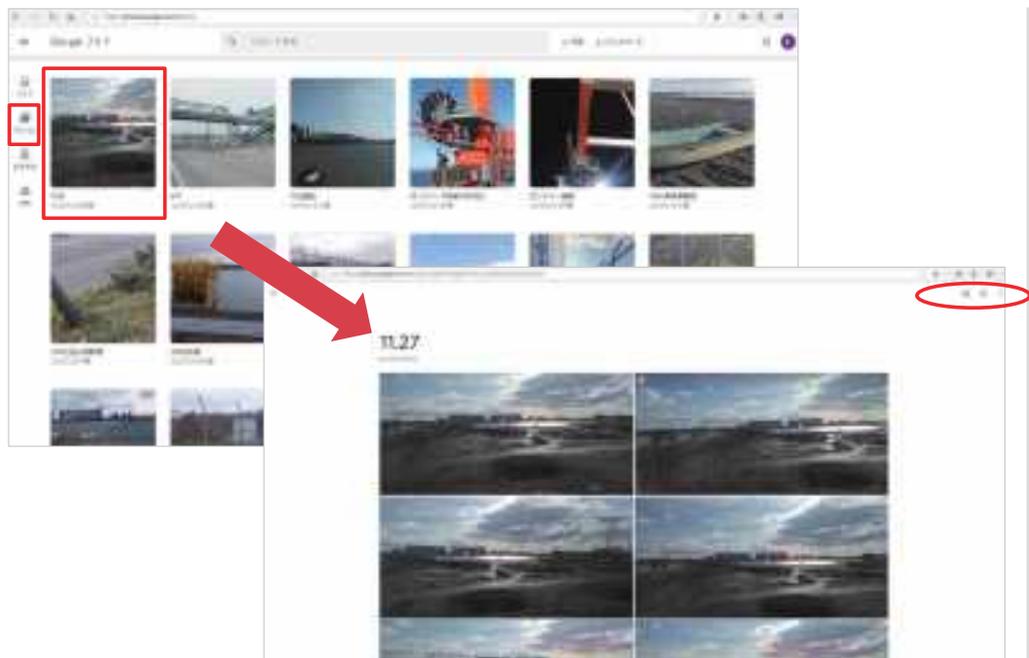
# 利用方法



災害時緊急点検・港湾施設点検等に活用

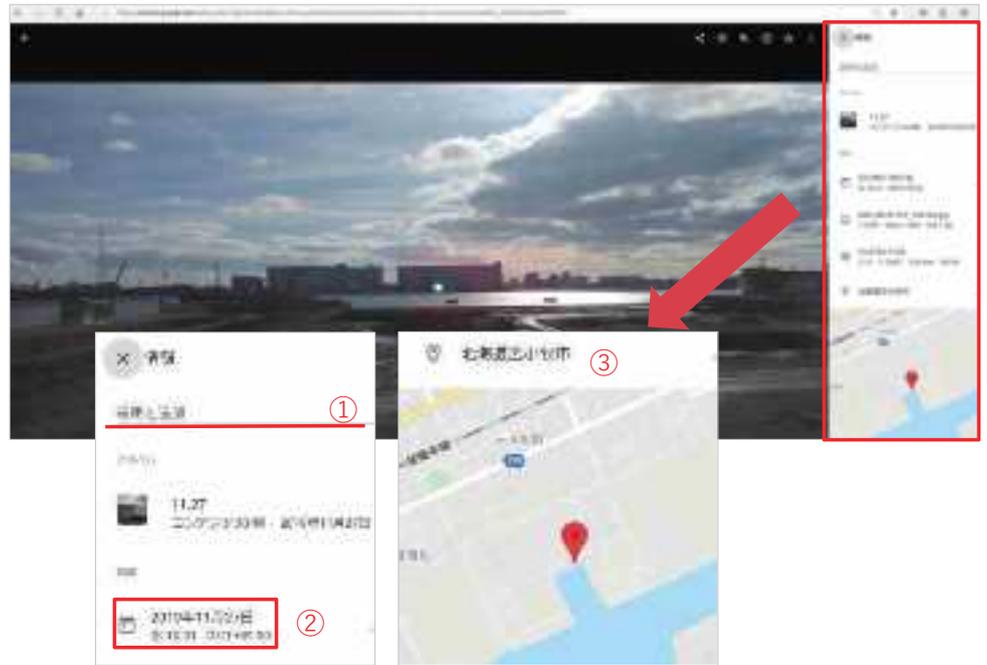
# Google フォト 画面①

- アルバムごとに管理
- アルバム選択→写真確認
- 一括ダウンロード可能
- アルバム単位で共有可能
- 動画アップロード可

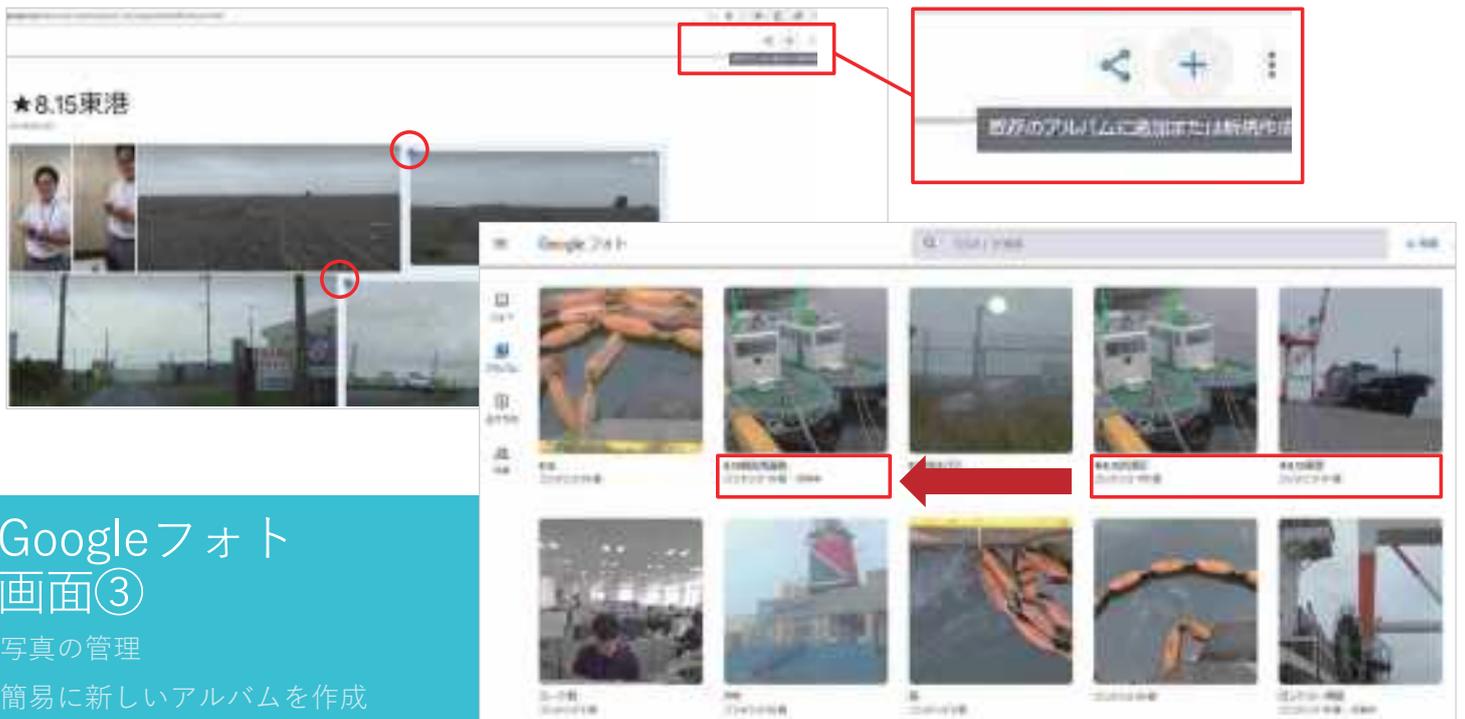


## Google フォト 画面②

- 説明メモを追加①
- 撮影日時②
- GPS情報③



5



## Google フォト 画面③

写真の管理  
簡易に新しいアルバムを作成

6



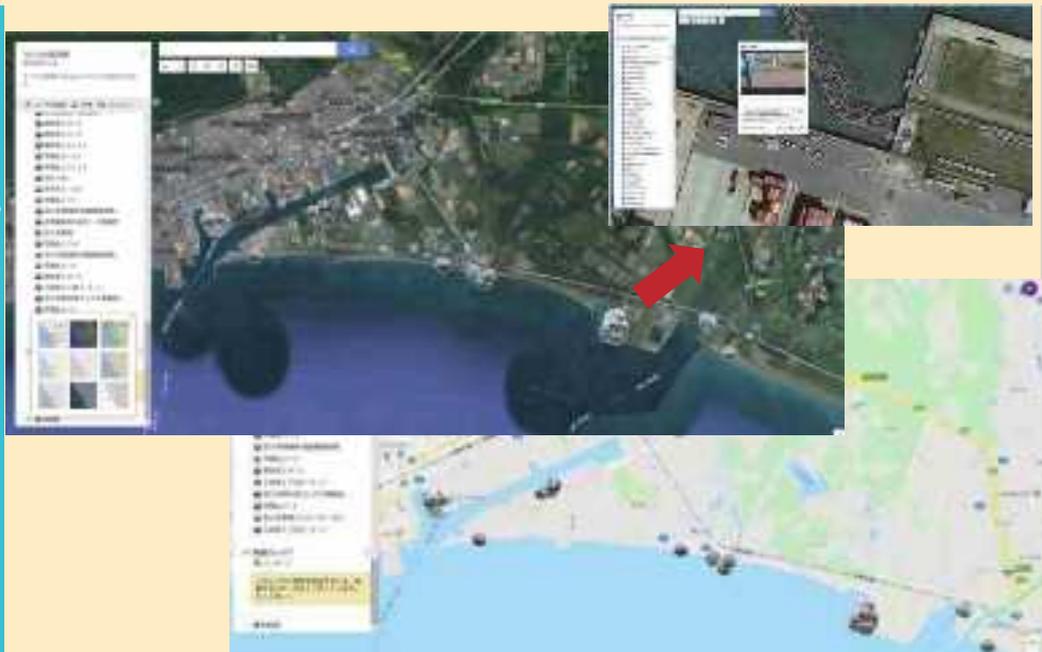
## Googleマイマップ 画面①

- 地図上に写真を表示
- Googleフォトを呼び出してアップロード

7

## Googleマイマップ 画面②

- 背景の表示変更可
- 拡大・縮小等の操作可
- 共有設定でリンクを配布  
⇒情報共有先でも操作可



8

## Googleマイマップ 画面③

レイヤを追加して地図上に写真データを追加  
チェック☑でレイヤごとに地図上に表示可能



- ★1月と7月の画像データをフォトからマップに表示し  
施設状況の変化を確認
  - ※GPS情報が同じ(近い)ため地図上に並べて表示可
- ★年間の点検報告写真を随時マップに表示、点検頻度を  
把握(未点検施設の解消)



9

## メリット

導入障壁が低い

- ・フォト・マップともに無料
- ・フォトは使用データ量無制限
- ・Googleアカウントの取得のみでサービス利用可能

サーバが強い

- ・画像・動画データともに数秒でアップ可能
- ・100枚の画像をマップにアップする時間は10秒程度
  - ※通常画像を使用するシステムは動作が重い

地図更新の継続性・迅速さ

- ・Googleマップが更新されるタイミングで更新
  - ※あるはずの建物がないこと(その逆も)がない
  - ※地図を使用するシステムは更新の遅れにより風化していく

UIが優れている

- ・スマホアプリ・PCサイトともに直感的に操作できるUI
  - ※自作するとスマホアプリ版は特に使いにくくなる

10

## 特徴・課題

### 紙からWeb上へ

- ・ GoogleはGoogleマップ・マイマップの紙への印刷・配布を制限
- ・ 共有設定やリンクの配布を広く認め、Web上での利用を想定



組織内での情報共有のペーパーレス化  
情報共有先のセキュリティ設定により利用不可のケースあり

### 無料サービスゆえの特徴

- ・ 仕様変更やポリシー変更などを想定
- ・ 公式な使用マニュアルが無い



組織内でのテスト・試行が必要

## 導入 スケジュール

H31(2019年)

- 4月 テスト
- 6月 主管課訓練  
マニュアル作成
- 7月 職員説明会  
点検用スマホ購入
- 8月 緊急点検班3課合同訓練  
関係課アカウント配布



お問い合わせ

苫小牧港管理組合総務部港湾政策室

0144(34)5901