

## 講演Ⅱ

# 「橋梁点検を受けて、コンクリート橋に特化した施工不良等による損傷状況の報告

平成30年9月28日(金)

国土交通省 四国地方整備局 四国技術事務所  
副所長 金滝 和彦

1

## 目次

- I. 社会インフラの現状と老朽化対策の取り組みについて
- II. 直轄管理橋梁(PC・RC橋)の施工不良等による損傷報告

2

## I. 社会インフラの現状と老朽化対策の取り組みについて

- 1. 社会インフラの現状について
- 2. 道路の老朽化対策の取組みについて

3

## I-1 社会インフラの現状について

4

## 管理者別の橋梁数等

○ 我が国には橋梁が、約73万橋あり、このうち、地方公共団体が管理する橋梁が約66万橋と全体の9割以上を占めている。

○ 【道路管理者別橋梁数】

○ 道路管理者別



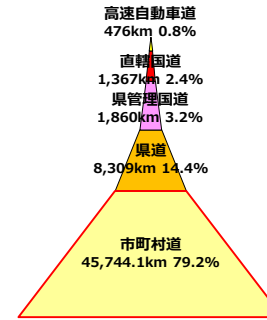
【出典】H29.8 道路メンテナンス年報

5

## 四国の道路延長と橋梁数

四国での道路橋は、約4万7千橋、うち約3万4千橋が市町村道 7.2%  
道路トンネルは 約1千本

◆道路実延長



道路統計年報2015より  
[H26.4.1現在]



道路メンテナンス年報より  
[H28.10現在]

6

## 社会資本の老朽化の現状

高度成長期以降に整備された道路橋、トンネル、河川、下水道、港湾等について、今後20年で建設後50年以上経過する施設の割合が加速度的に高くなる。  
※ 施設の老朽化の状況は、建設年度で一律に決まるのではなく、立地環境や維持管理の状況等によって異なるが、ここでは便宜的に建設後50年で整理。

《建設後50年以上経過する社会資本の割合》

	H25.3	H35.3	H45.3
道路橋 [約40万橋 (注1) (橋長2m以上の橋約70万のうち)]	約18%	約43%	約67%
トンネル [約1万本 (注2)]	約20%	約34%	約50%
河川管理施設 (水門等) [約1万施設 (注3)]	約25%	約43%	約64%
下水道管きよ [総延長：約45万km (注4)]	約2%	約9%	約24%
港湾岸壁 [約5千施設 (注5) (水深 - 4.5m 以深)]	約8%	約32%	約58%



香川・徳島県境  
無名橋 (鋼2径間単純トラス橋)  
の落橋 (2007年)

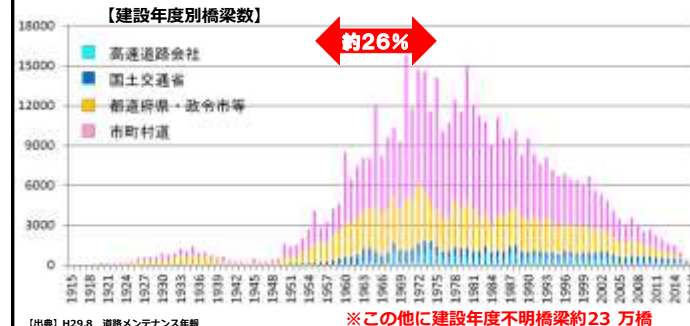
注1) 建設年度不明橋梁の約30万橋については、割合の算出にあたり除いている。  
注2) 建設年度不明トンネルの約250本については、割合の算出にあたり除いている。  
注3) 国管理の施設のみ。建設年度が不明な約1,000施設を含む。(50年以内に整備された施設については概ね記録が存在していることから、建設年度が不明な施設は約50年以上経過した施設として整理している。)  
注4) 建設年度が不明な約1万5千kmを含む。(30年以内に布設された管きよについては概ね記録が存在していることから、建設年度が不明な施設は約30年以上経過した施設として整理し、記録が確認できる経過年数毎の整備延長割合により不明な施設の整備延長を按分し、計上している。)  
注5) 建設年度不明岸壁の約100施設については、割合の算出にあたり除いている。

出典：平成28年度国土交通白書

7

## 建設年度別の橋梁数

○ 建設年度別の橋梁数の分布を見ると、昭和30年から50年にかけて建設されたものが約26%と多くなっている。  
○ 建設後50年を経過した橋梁の割合は、現在は約23%だが、10年後には約48%に急増する。特に橋長15m未満の橋梁は、半数以上(約54%)が建設後50年を経過する。  
○ この他にも建設年度が不明の道路橋が全国で約23万橋あり、これらのお大半が市区町村管理の橋長15m未満の橋梁。



【出典】H29.8 道路メンテナンス年報

※この他に建設年度不明橋梁約23万橋

8

## (参考) 笹子トンネル天井板落下事故の概要

- ・発生日時: 平成24年12月2日(日) 8:03頃
- ・発生場所: 中央自動車道(上り)笹子トンネル内(延長4.4km、大月JCT～勝沼IC間)
- ・発生状況: 東坑口から約1.1km付近において、トンネル天井板が落下。車両3台が下敷き、うち2台が火災となり焼損。死者9名、負傷者2名。(平成24年12月4日消防庁調べ)
- ・通行止め: 【上り線】大月JCT～一言御坂IC 【下り線】大月JCT～勝沼IC
- ・復旧状況: 平成24年12月29日(土)13時より、下り線を用いた対面通行で開通  
平成25年2月8日(金)16時より、上下線各2車線通行で開通(全面復旧)



9

## I-2 道路の老朽化対策の取組みについて

10

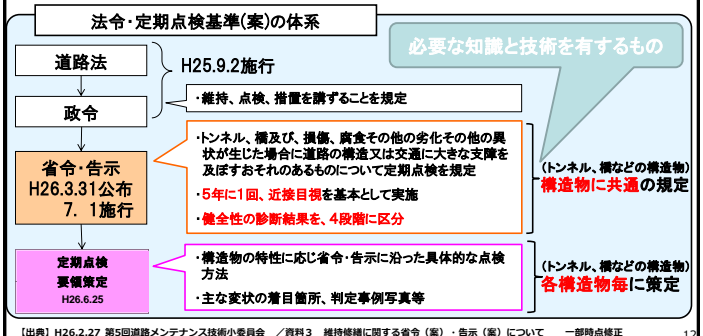
## 道路の老朽化対策に関する取組みの経緯

- 笹子トンネル天井板落下事故[H24.12.2]
- トンネル内の道路附属物等の緊急点検実施[H24.12.7] : ジェットファン、照明等
- 道路ストックの集中点検実施[H25.2～] : 第三者被害防止の観点から安全性を確認
- 道路法の改正[H25.6] : 点検基準の法定化、国による修繕等代行政制度創設
- 定期点検に関する省令・告示 公布[H26.3.31] : 5年に1回、近接目視による点検
- 道路の老朽化対策の本格実施に関する提言[H26.4.14]
- 道路メンテナンス会議 設立[H26.4～] : 地方公共団体の取組みに対する体制支援
- 定期点検要領 通知[H26.6.25] : 円滑な点検の実施のための具体的な点検方法を提示
- 定期点検に関する省令・告示 施行[H26.7.1] : 5年に1回、近接目視による点検開始

11

## 定期点検要領の概要 (I)

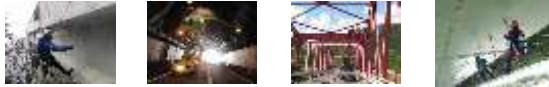
- ①省令・告示で、5年に1回、近接目視を基本とする点検を規定、健全性の診断結果を4つに区分。(トンネル、橋などの**構造物に共通**)
- ②点検方法を具体的に示す定期点検基準(案)を策定。(トンネル、橋などの**構造物毎**)
- ③市町村における円滑な点検の実施のため、主な変状の着目箇所、判定事例写真等を加えたものを定期点検要領(案)としてとりまとめ。(トンネル、橋などの**構造物毎**)



12

## 定期点検要領の概要（2）

【点検】 橋梁（約70万橋）・トンネル（約1万本）等は、国が定める統一的な基準により、5年に1度、近接目視による全数監視を実施



道路法施行規則（平成26年3月31日公布、7月1日施行）（抄）  
（道路の維持又は修繕に関する技術的基準等）  
点検は、**近接目視**により、**五年に一回の頻度**で行うことを基本とすること。

【診断】 統一的な尺度で健全度の判定区分を設定し、診断を実施

トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示（平成26年3月31日公布、7月1日施行）  
トンネル等の健全性の診断結果については、次の表に掲げるトンネル等の状態に応じ、次の表に掲げる区分に分類すること。

区分	状態
I 健全	構造物の機能に支障が生じていない状態
II 予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
III 早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態
IV 緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態

13

## II. 直轄管理橋梁（PC・RC橋）の施工不良等による損傷報告

1. 四国管内橋梁の損傷の傾向と損傷原因
2. RC橋の施工不良による損傷事例
3. PC橋の施工不良による損傷事例
4. 新規橋梁の損傷事例
5. まとめ

15

## 点検実施状況（全体（四国））

○全ての道路管理者は、平成25年の道路法改正等を受け、平成26年7月より、「橋梁」、「トンネル」、及び「シェッド・大型カルバート、横断歩道橋、門型標識等（以下、道路附属物等）」の道路施設について、5年に1度、近接目視にて、点検を実施することとしています。

＜平成28年度 点検実施数＞

道路施設	管理施設数	H28点検数	H28点検実施率
道路橋	47,517	12,263	26%
トンネル	1,003	224	22%
道路附属物等	1,852	642	35%

※溝橋（カルバート）は、全て橋梁として計上している。 H29.3末時点

◇点検結果について

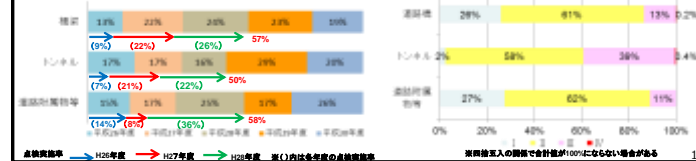
橋梁、トンネル等の健全性の点検結果は、以下の4段階に区分

区分	状態
I 健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II 予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III 早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
IV 緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

○平成26～28年度の累積点検実施率は、橋梁約57%、トンネル約50%、道路附属物等約58%となっています。

○判定区分の割合については、橋梁：I 26%、II 61%、III 13%、IV 0.2%、トンネル：I 2%、II 58%、III 39%、IV 0.4%、道路附属物等：I 27%、II 62%、III 14%、IV 0%となりました。

（5年間の点検計画・累積点検実施率（全道路管理者合計））



### II-1 四国管内橋梁の損傷の傾向と損傷原因

16

## II-1 四国管内橋梁の損傷の傾向と損傷原因

### ●四国地方整備局での管理橋梁について

- 管内での管理道路は、一般国道11路線と四国横断自動車道の須崎東～大洲区間の一部が対象となる。
- このうち管理橋梁は平成29年度末時点で、本橋と橋側歩道橋を含め2,577橋あり、総延長は約120kmとなる。



### ●四国地方整備局での管理橋梁の内訳

(平成29年度末に定期点検済み橋梁)

橋種区分	対象橋梁数	橋梁延長
PC橋	744橋	36.5 km
RC橋	1,055橋	8.2 km
鋼橋	632橋	53.2 km
混合橋※	146橋	21.9 km
合計	2,577橋	119.8 km

5年毎に  
定期点検を実施

※混合橋とは、2つ以上の橋種にて構成する橋梁

17

## II-1 四国管内橋梁の損傷の傾向と損傷原因

### ●平成26年度橋梁定期点検要領の「健全性の診断」結果

- 「橋梁別」及び「部材別・損傷の種類別」に対策区分判定と健全性の診断を行う。

対策区分	健全性の診断	実 績
A	損傷が認められず、定期点検で確認を行う必要がなく、	健全
B	定期的な点検を継続する必要がある。	健全
C	維持工事で対応する必要がある。	予防保全
D	予防保全の観点から、速やかな点検を行う必要がある。	予防保全
E	橋の構造的安全性の観点から、速やかな点検を行う必要がある。	早期措置
F	橋の構造的安全性の観点から、緊急対応が必要である。	緊急措置
G	即時対応が必要である。	緊急措置
H	即時対応が必要である。	緊急措置

H26～28年度に定期点検を実施した橋梁1,590橋の「健全性の診断」結果

### 「部材別×損傷の種類別」

### 「橋梁別」主要部材のうち、最も厳しい評価

I 健全 : 149,253項目  
II 予防保全 : 7,013項目  
III 早期措置 : 933項目  
IV 緊急措置 : なし

I 健全 : 1,034橋  
II 予防保全 : 418橋  
III 早期措置 : 138橋  
IV 緊急措置 : なし

措置すべき橋梁の割合 (II+III) → 5.1%

措置すべき橋梁の割合 (II+III) → 34.9%

18

## II-1 四国管内橋梁の損傷の傾向と損傷原因

主要部材（床版・主桁・下部工）に生じた損傷の原因（推定）の集計結果  
「部材別・損傷の種類別」のII+IIIの損傷

橋梁損傷の発生原因は、

①製作・施工不良②防水・排水工不良③材料劣化の順に多い。



19

## II-2 RC橋の施工不良による損傷事例

20

## II-2 RC橋の施工不良による損傷事例

**溝橋の損傷事例（剥離・鉄筋露出）**




形式：単純RC中実床版橋  
架設年度：1960年 橋長：3.0m



側面より

主桁下面の  
「剥離・鉄筋露出」「うき」



21

## II-2 RC橋の施工不良による損傷事例

**溝橋の損傷事例（剥離・鉄筋露出）**




直下の漏水状況

路面に滞水した水分が歩車道境界から浸透し損傷を誘発している。

主桁下面の  
「剥離・鉄筋露出」




22


## II-2 RC橋の施工不良による損傷事例

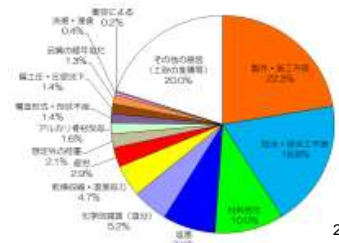
**損傷：剥離・鉄筋露出 → 鉄筋が腐食により断面欠損に至っている。**

**損傷原因：鉄筋のかぶり不足（施工不良）による。**

**進行要因：コンクリートの接合部に沿って浸透した雨水が、かぶり不足箇所に浸透し、鉄筋の腐食膨張によりかぶり部分のコンクリートが剥離した。**

- ・ 損傷は、いくつかの原因が重なって生じている場合が多い。
- ・ 鉄筋かぶりの薄い箇所（施工不良）に水分が浸透（防水不良）し損傷が生じた。





原因	割合
設計・施工不良	23.2%
その他（接合部）	20.0%
鉄筋の腐食	19.9%
その他	7.8%
劣化	5.2%
その他	4.7%
その他	2.1%
その他	1.6%
その他	1.4%
その他	1.4%
その他	1.2%
その他	0.8%
その他	0.2%

23

## II-2 RC橋の施工不良による損傷事例

**高齢化橋梁の損傷その1**



形式：単純RCT橋  
架設年度：1931年 橋長：12.0m



主桁側面（桁端部）の  
「剥離・鉄筋露出」



24

## II-2 RC橋の施工不良による損傷事例



## II-2 RC橋の施工不良による損傷事例

### 高齢化橋梁の損傷その2

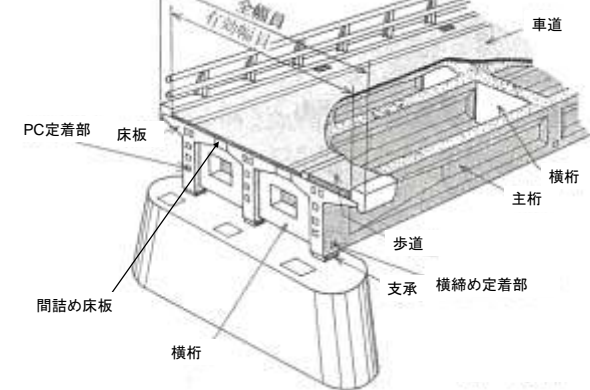
形式：9径間ゲルバーRCT橋  
架設年度：1951年 橋長：180.0m



## II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

## II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

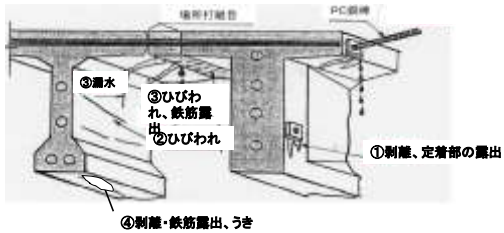
### PC橋の構造



## II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

施工不良等が原因(要因)と思われるPC橋の損傷

- ①PC鋼材定着部の後埋めモルタルの「剥離」、「定着部の露出」
- ②PC鋼材に沿って発生する「ひびわれ」、定着部の「ひびわれ」
- ③間詰め床板打継目の「漏水」及び「剥離・鉄筋露出」
- ④主桁下面の「剥離・鉄筋露出」、「うき」



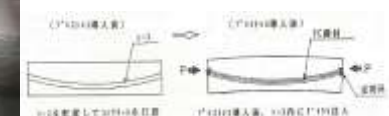
29

## II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

- ①-1 PC定着部の「定着部の異常」  
ポステン桁の主桁定着部



ポステン桁のプレストレス導入方法

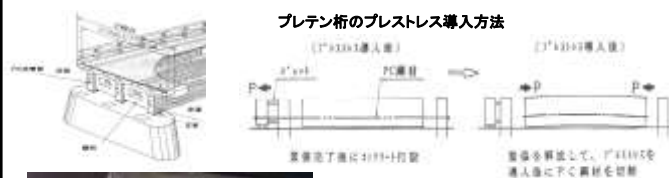


ポステン桁端部の「定着部の異常(腐食)」  
原因:定着部端部の後埋めモルタル不良+漏水  
→定着部腐食

30

## II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

- ①-1 PC定着部の「定着部の異常」  
プレテン桁の主桁定着部

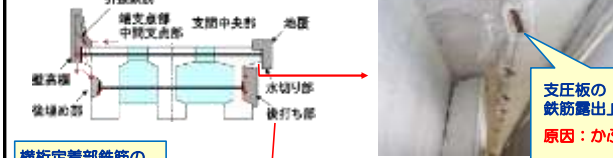


プレテン桁端部の「定着部の異常」  
原因:定着部端部の処理不足

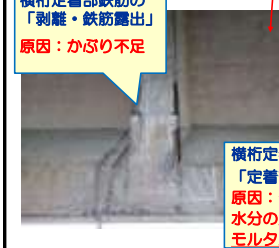
31

## II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

- ①-2 PC鋼材定着部の後埋めモルタルの「欠損」「剥離・鉄筋露出」 【横桁定着部】



横桁定着部鉄筋の「剥離・鉄筋露出」  
原因:かぶり不足



横桁定着部鉄筋の「ひびわれ」「定着部の異常」  
原因:モルタルの乾燥収縮ひびわれ、水分の浸透 → PC定着部の腐食、モルタルの剥離落下(第三者被害)

32



## II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

### ②-1 PC鋼材に沿って発生するひびわれ



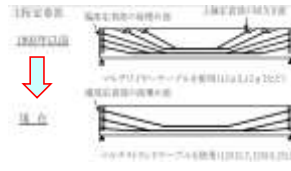
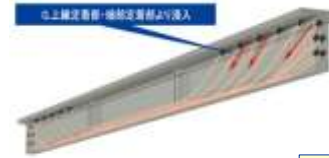
損傷：主桁側面にPC鋼材に沿って「ひび割れ」が発生し、ひびわれ箇所から「漏水・遊離石灰」の流出が確認される。

原因：グラウトの充填不良箇所にて定着部から雨水が浸透し凍結膨張またはPC鋼材の腐食膨張により、ひびわれが発生した。

33

## II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

### ②-1 PC鋼材に沿って発生するひびわれ



損傷：主桁側面にPC鋼材に沿って「ひび割れ」が発生し、ひびわれ箇所から「漏水・遊離石灰」の流出が確認される。

原因：グラウトの充填不良箇所にてPC定着部から雨水が浸透し凍結膨張またはPC鋼材の腐食膨張により、ひびわれが発生したものと推察される。

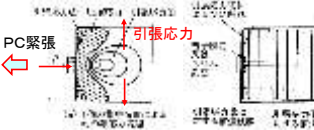
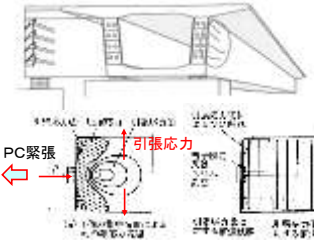
特に、1993年以前の上縁定着構造による損傷の発生事例が多い。

→ PC鋼材の破断に至る可能性あり  
(耐荷性能の低下)

34

## II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

### ②-2 PC定着部のひびわれ



損傷：主桁ウェブ端部に水平及び斜め方向にひびわれ(0.1mm程度)が多数確認される。

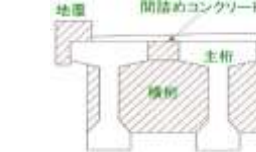
原因：構軸方向のプレストレス導入により発生する割裂引張応力によるもの。

- 定着部付近は大きな応力が作用していることから、補強鉄筋等の配慮不足やコンクリート若材齢時における過大プレストレスの導入等の原因が推察される。
- ひびわれが進行する可能性は低いと見られるが、桁端部からの水分の浸透による内部鉄筋への影響が懸念される。

35

## II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

### ③ 間詰め床板打継目の「漏水」「剥離・鉄筋露出」



「間詰めコンクリート」は主桁施工(あるいは設置)後にコンクリートを施工。

損傷：剥離・鉄筋露出

原因：かぶり不足  
打継目から漏水



損傷：施工継目から漏水(泥水)の流出

原因：打継目処理不足



36

### II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

#### ③ 間詰め床板打継目の「構造上の問題点」

間詰め抜け落ち

- ・主桁上フランジ端面と間詰め部との打継目が鉛直
- ・差し筋がない

↓

抜け落ちの可能性がある。

設計上の見直し  
上フランジ端部のテーパ（標準設計）

- ・1969年 ポステンT桁
- ・1971年 プレテンT桁

37

### II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

#### ④ 主桁下面の「剥離・鉄筋露出」「うき」

斜線部は全て空洞

ボステン桁下面の「うき」「剥離・鉄筋露出」（PCシース管の露出）  
原因：コンクリートの充填不良による

コンクリート打設

骨材が通過しないため、モルタル分のみ下面に堆積し、空洞が発生する。

充填不足による「空洞」の発生

モルタル分が多い

38

### II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

原因が異なる損傷 施工不良 or 塩害  
PC桁下面の「剥離・鉄筋露出」、「うき」

●「うき」「剥離・鉄筋露出」原因：コンクリートの充填不良による。

●「うき」「剥離・鉄筋露出」原因：塩害による内部鋼材の腐食膨張

39

### II-3 PC橋の施工不良による損傷事例

長期供用した橋梁の損傷の発生のプロセス

- ・損傷は、いくつかの原因が重なって生じていることが多い。
- ・PC、RC橋の損傷事例から、過去の設計上の配慮不足や施工上の不具合個所が、経年劣化や使用環境によって顕在化し、損傷を進行させている事例が多く見られる。

40

## II-4 新規橋梁の損傷事例

### 事例-1 橋脚梁部のひびわれ

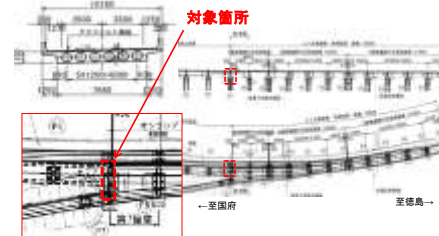
### 事例-2 RC床版の「漏水・遊離石灰」

41

## II-4 新規橋梁の損傷事例 事例-1 橋脚梁部のひびわれ

### 1. 橋梁諸元

完成年度	2014年	判定結果	部材 (最大)	健全度Ⅱ(予防保全段階)
総径間数	11径間		橋単位	健全度Ⅱ(予防保全段階)
橋長(m)	278.00m	構造 形式	上部工	2径間連続PC中空床版橋 4径間連続PC中空床版橋 5径間連続PC中空床版
全幅(m)	10.16m		下部工	逆T式橋台1基 T型橋脚柱角型(11基)
交差物	市道	塩害影響地域		D (海岸から200m以上)



42

## II-4 新規橋梁の損傷事例 事例-1 橋脚梁部のひびわれ

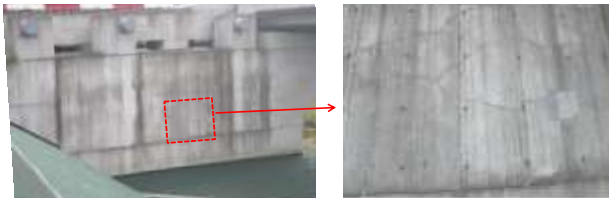
### 2. 損傷箇所



- 対象:P7橋脚
- 形状寸法 20m × 4.0m × 2.0m
- 損傷範囲:梁部起点側全面
- 施工年:2007年(2月~3月打設)
- コンクリート:普通セメント  
 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$

### 3. 損傷状況

・橋脚壁面の起点側壁面に格子状のひびわれ(0.2~0.3mm)が確認される。なお、終点側は起点側に比較して損傷は軽微であった。



43

## II-4 新規橋梁の損傷事例 事例-1 橋脚梁部のひびわれ

2015年 点検時の状況

### (損傷図)



起点側



終点側



天端

・顕著なひびわれは確認されない。

44

## II-4 新規橋梁の損傷事例 事例-1 橋脚梁部のひびわれ

### 4. 診断結果

#### ●調査結果 (2015年)

- 現地調査：第2,3B (梁部) にて0.2mm格子状ひびわれ
- 資料照査：側面脱型は打設後4日目、脱型後の最低気温が3~5℃
- コア採取：ひびわれ深さ95~110mm
- 原因の推定：コンクリート温度降下差、内部温度と表面温度の温度応力によって引張力が作用したもの (内部拘束ひびわれ)

#### ●定期点検 (2016年)

- (現況)
- ひびわれ幅0.2~0.3mm格子状ひびわれ (起点側正面のみ)
  - 上面に損傷は確認されない。また、終点側の損傷程度は比較的軽微。
  - 損傷箇所は冬季の北西の風等の影響を受けやすい場所に位置する。
  - ひびわれ箇所に錆汁等は確認されない。

(原因)：上記調査結果に基づき、型枠脱型後にコンクリートの表面が急激に冷やされたことによる「内部拘束ひびわれ」と判断した。

#### (診断結果)

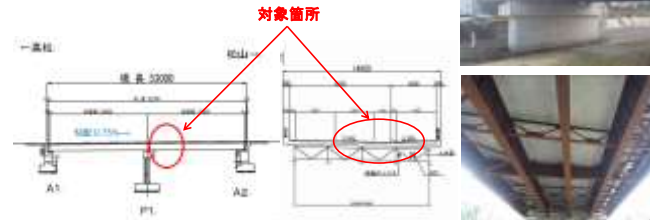
今後、損傷が進行し耐荷性能に影響する可能性は低いが、内部鉄筋の腐食に対する耐久性の観点から、補修を行う必要がある。

45

## II-4 新規橋梁の損傷事例 事例-2 RC床版の「漏水・遊離石灰」

### 1. 橋梁諸元

完成年度	2015年	判定結果	部材 (最大)	日判定 健全度 I (健全)
総径間数	2径間		橋単位	健全度 I (健全)
橋長 (m)	278.0m	構造形式	上部工	2径間連続非合成桁橋 (主桁は耐震性鋼材)
全幅 (m)	13.8m		下部工	逆T式橋台・小判型橋脚
交差物	溝井川	塩害影響地域		D (海岸から200m以上)

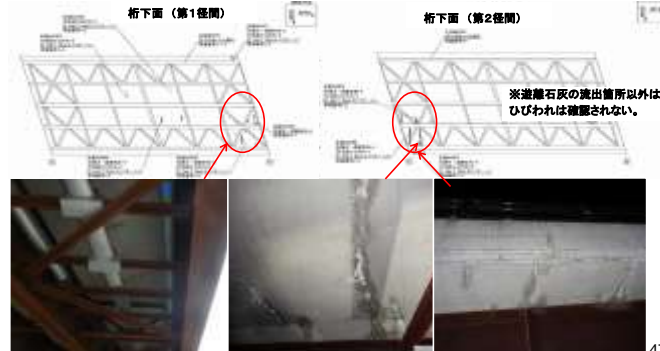


46

## II-4 新規橋梁の損傷事例 事例-2 RC床版の「漏水・遊離石灰」

### 2. 損傷状況

- 床版下面に乾燥収縮と推察されるひびわれ (幅0.1mm) 箇所から遊離石灰が確認される。特に、第2径間の起点側附近が顕著である。
- 耐候性鋼材に漏水・遊離石灰による保護性錆の生成不良は確認されない。



47

## II-4 新規橋梁の損傷事例 事例-2 RC床版の「漏水・遊離石灰」

### 3. 損傷状況の再確認

#### ●降雨後の現地確認 (2017年2月)

路面：路面の滞水等の変状は確認されない。また路面ひびわれとの関連性は低い。

床版下面：

- ひびわれ箇所から漏水の発生等は確認されない。
- 前年8月時点 (現地点検時) と顕著な進行は確認されない。



●降雨時にひびわれ箇所から水分の流出等は確認されない。

(損傷箇：床版上面)



●路面に滞水等は確認されない。

48

II-4 新規橋梁の損傷事例 事例-2 RC床版の「漏水・遊離石灰」

4. 診断結果

●現状確認：

- 第2径間のP1橋脚部付近にひびわれ(幅0.1mm)が集中しており、ひびわれから遊離石灰の流出が確認される。
- 路面に滞水等、漏水の原因等は確認されない。
- 降雨時の床版下面の漏水、顕著な損傷の進行(6か月間)は確認されない。  
従って、「漏水・遊離石灰」は停止している可能性が高い。

●損傷原因：

- ひびわれ(幅0.1mm)から漏水・遊離石灰の流出  
→滞水しやすい環境であった可能性がある。
- 施工完了後、舗装実施までの1年間に路面に滞留した水分がひびわれ箇所に浸透したものと推察される。(上部工完成2014年1月→供用開始2015年1月)

●診断結果：

- 漏水等の流出の進行は確認できないため、  
防水層の設置により「漏水・遊離石灰」の流出は停止している可能性が高い。  
次回点検時に進行状況を確認の上、必要に応じて対策を実施する必要がある。

II-4 新規橋梁の損傷事例 事例-2 RC床版の「漏水・遊離石灰」

事例: 供用前の橋面の状況



※土砂の堆積等によって、路面の排水機能に支障が生じる可能性がある。

II-4 新規橋梁の損傷事例 事例-2 RC床版の「漏水・遊離石灰」

5. 類似の損傷 (H28点検 新橋)

A 橋	B 橋
<p>構造形式: 2径間連続非合成版桁 (耐候性鋼材) 上部工完成 2015年1月 供用開始 2015年7月 床版ひびわれ幅 0.1mm</p>	<p>構造形式: 多径間(全18径間) 連続非合成版桁橋 上部工完成 2009年7月~9月 供用開始 2013年 床版ひびわれ幅 0.1~0.2mm</p>

※床版の「漏水・遊離石灰」の事例は版桁橋に見られる。  
床版の耐久性のみならず、耐候性鋼材への保護性錆への生成に影響する可能性がある。

II-5 まとめ

1. 損傷原因

- 橋梁損傷の発生原因は、①製作・施工不良②防水・排水工不良③材料劣化の順に多い。
- 但し、いくつかの原因が重なって生じている場合が多い。
- 長期供用の橋梁では、過去の設計上の配慮不足や施工上の不具合箇所が、経年劣化や使用環境による劣化によって顕在化し、損傷を進行させている事例が多い。

## Ⅱ-5 まとめ

### 2. 対策のありかた

- 補修対策においては、損傷箇所の措置のほか、可能な限り原因（要因）排除を行う。  
⇒ 健全性の確保だけでなく、（原因排除により）今後の損傷の発生・進行を抑制し、損傷の再劣化を防止する。
- 定期点検・診断では、損傷状況のほか、損傷発生の原因、進行要因を確認・推察することが重要。

53

## Ⅱ-5 まとめ

### 3. 今後の対応（補修について）

- 点検結果を受け、初期の劣化段階で耐久性に優れた部品・部材・構造に交換・補修・改善することで長寿命化を図る。
- 劣化損傷の原因・程度に即した工法の選択。
- 劣化の原因を除去した後、補修を実施。
- 補修工法の選択時、補修後も目視点検可能なように配慮。

【補修工法の分類】



— 終 了 —

54