

# 海岸沿いにおけるロックシェットの 補修対策技術の施工事例



平成28年6月3日

福井県丹南土木事務所  
鯖江丹生土木部道路課丹生G  
主任 久保 光

# 1. はじめに

老朽化した既設構造物を補修して長寿命化させる補修対策技術は、**多種多様**である。特に海岸部の土木構造物は塩害の影響を受けることから**塩害対策が必要**となることが多い。一般国道305号は、石川県金沢市を起点として、福井県南条郡南越前町に至る延長約110kmの主要幹線道路であり、災害時における緊急物資の輸送に大きく寄与する第一次緊急輸送路線であるとともに、福井県内の区間については国定公園である越前海岸沿いを通る観光道路としても**重要な路線**である。

本研究では、1981年(S56)に建設された、福井県越前町の国道305号海岸沿いに位置する午房ヶ平第一ロックシェットの**詳細調査**を行い、**損傷状況について整理**した。整理した結果を基に補修対策工法を検討し、**施工**を行ったので報告する。

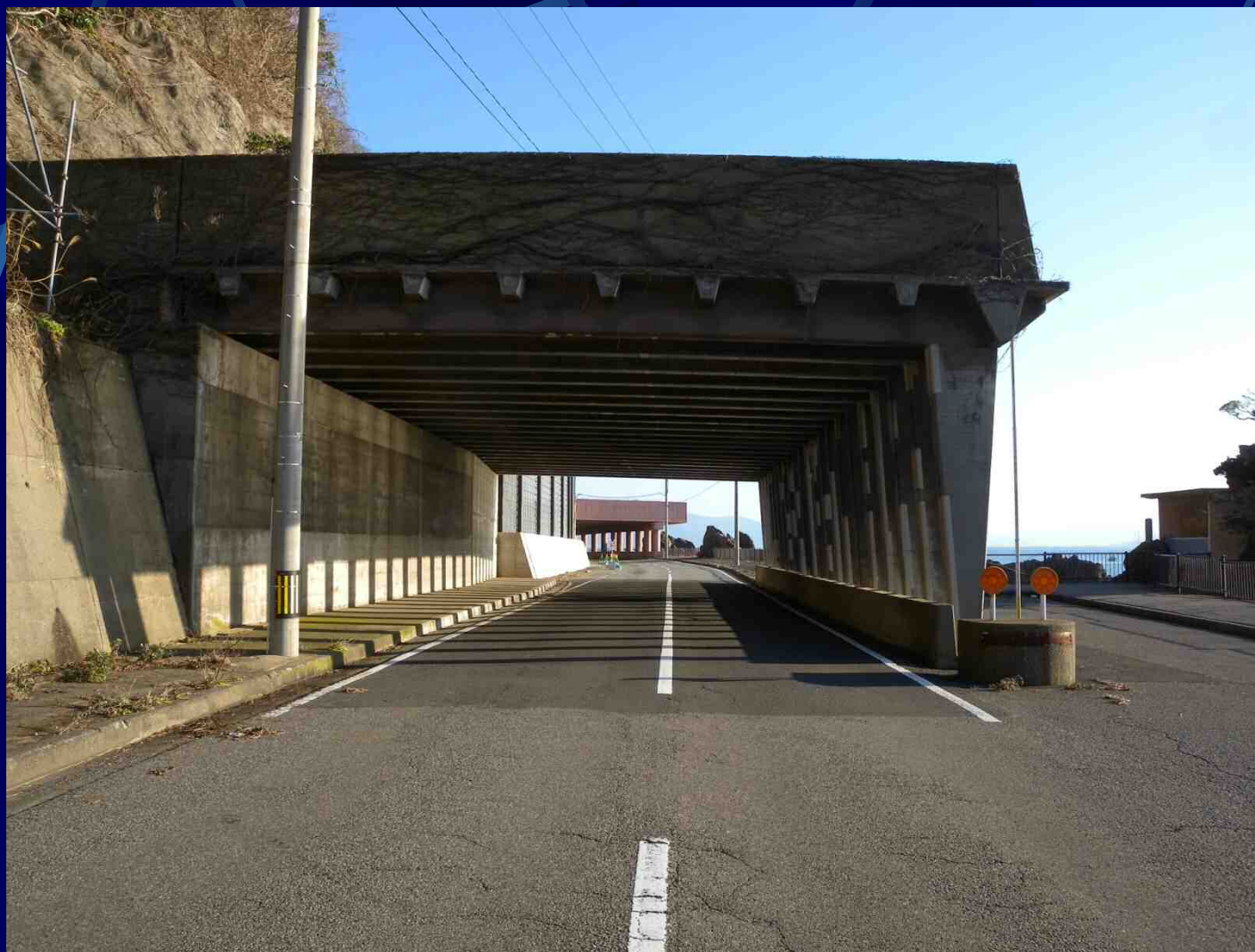


# 位置図

## 2. 午房ヶ平第一ロックシェットの概要

### 午房ヶ平第一ロックシェット諸元

種別		道路用ロックシェット
構造形式	上部工形式	PC逆L式(T桁) スパン長11.5m~12.63m
	下部工形式	[山側]重力式RC受台, L型式RC受台
		[海側]重力式RC受台
基礎形式	直接基礎	
建築限界	高さ	[車道部]4.500m [歩道部]2.500m
	幅員	[車道部]4.000m [歩道部]2.500m
落石条件	落石重量	1.0t
	落下高	20.0m
コンクリート設計基準強度		[上部工]75N/mm <sup>2</sup> [下部工]21N/mm <sup>2</sup>
PC鋼材		SWPR7A(主梁), SBPR17(柱), SBPR23(柱)
設計水平震度		kh=0.18
竣工年月		1982年3月(S57.3)



午房ヶ平ーロックシェッド状況(施工前)

## 3. 調査方法

### 3.1 塩化物イオン含有量試験

塩害の判定は、**塩害橋梁維持管理マニュアル(案)**に基づき腐食発生限界塩化物イオン濃度**1.20kg/m<sup>3</sup>**を基本とする。ただし、海側受台において、腐食発生限界塩化物イオン濃度**1.96kg/m<sup>3</sup>**とする。

### 3.2 中性化深さ試験

中性化の判定は、**塩害橋梁維持管理マニュアル(案)**を参考に中性化残り**25mm**を境とする。

### 3.3 圧縮強度試験

コンクリートの圧縮強度試験→**JIS A 1108**に準拠  
評価方法は、コンクリートの**設計基準強度21N/mm<sup>2</sup>**を満足するか否かで判断

## 4. 調査結果及び考察

### 4.1 塩化物イオン含有量試験結果

調査地点	設計被り (mm)	実測被り (mm)	被り厚判定	鉄筋位置での全塩化物 イオン含有量(kg/m <sup>3</sup> )	閾値 (kg/m <sup>3</sup> )	塩害判定
主梁	23.5	19.0	×	4.66	1.20	×
横梁	23.5	10以下	×	8.12	1.20	×
柱	23.5	29.0	○	1.47	1.20	×
受台(山側)	84.0	93.0	○	0.81	1.20	○
受台(海側)	87.0	115.0	○	1.96	1.96	○

## 4.2 中性化深さ試験結果

調査地点	設計被り (mm)	実測被り (mm)	被り厚判定	中性化深 さ(mm)	中性化残 り(mm)	中性化判定
主梁	23.5	42.0	○	0.0	42.0	○
横梁	23.5	18	×	1.0	17.0	○
柱	23.5	22.0	×	3.5	18.5	○
受台(山側)	84.0	93.0	○	13.2	79.8	○
受台(海側)	87.0	115.0	○	21.0	94.0	○

## 4.3 圧縮強度試験結果

供試体No.	試験結果	平均
	(N/mm <sup>2</sup> )	
山側受台①	43.2	51.7
山側受台②	67.9	
山側受台③	44.1	

すべての供試体において、設計基準強度21N/mm<sup>2</sup>以上を満足した。



## 5. 調査結果のまとめ

調査の結果，以下の知見を得た．

- (1) 塩化物イオン含有量試験結果，主梁，横梁，柱は，限界塩化物イオン濃度 $1..20\text{kg/m}^3$ を超過したため塩害と判定した．受台(山側)は，塩害の影響が小さい．
- (2) 中性化深さ試験の結果，中性化の影響は受けていない．
- (3) 山側受台の圧縮強度試験の結果，設計基準強度を満足した．

## 6. 補修対策工法の選定

### 6.1 補修工法選定基本方針

調査の結果、海側端部の主梁・横梁は塩害対策が必要である。柱より山側の主梁・横梁は、継続監視しつつ、剥離発生毎に対応していくこととする。主梁下は車道であり、再剥離が想定されることから、剥落防止対策を実施することとする。

## 6.2 補修補強工法の検討

### 6.2.1 ひび割れ補修工法の検討

- (1) 注入工法 → 0.2mm～0.5mm程度のひび割れ部分に樹脂系の材料を注入
- (2) 充填工法 → 0.5mm～1.0mm程度以上の比較的大きな幅のひび割れの補修に適する工法

### 6.2.2 断面修復工法の検討

断面修復工法は、塩害対策として実施する断面修復工法および塩害の影響はないが損傷しているために断面修復する工法の2種類とする。

塩害対策として実施する断面修復工法は、塩分吸着材混入モルタルを用いることで塩化物イオンを吸着するN-SSI工法(NETIS KK-100009-V)を採用した。

### 6.2.3 剥落防止工法の検討

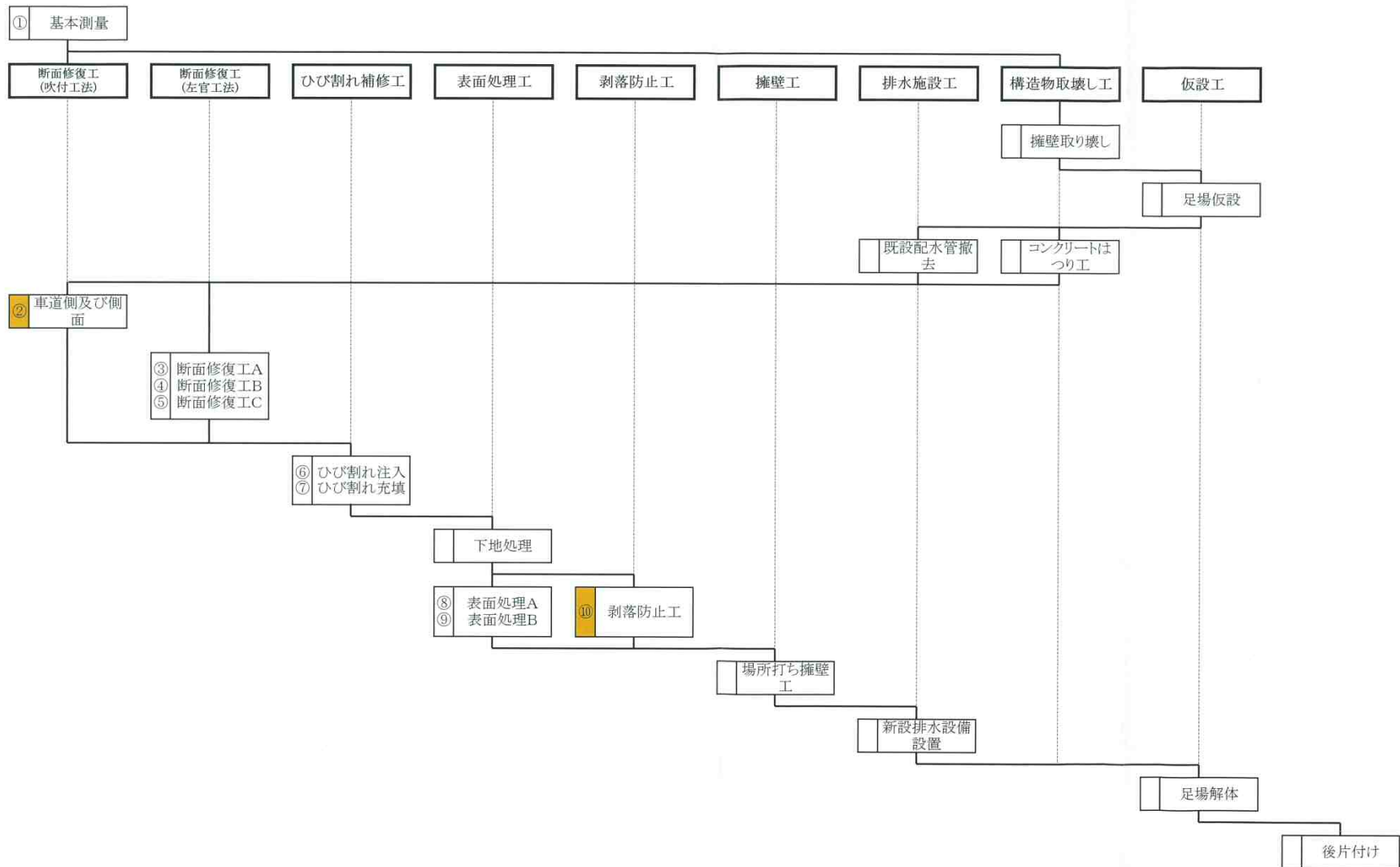
維持管理において、再劣化の確認が重要となることから可視性があり遮塩性能、経済性に優れたビニロン繊維剥落防止工法を採用。

### 6.2.4 表面処理工法の検討

塩害の再劣化が想定される部分→ハイブリット型(高分子浸透性防水材)  
塩害対策の必要が無い山側受台等→表面含浸工法(シラン系)

## 7. 補修対策工法の施工

【工段別の段階別作業項目を時系列で表記する】



# 全体作業フロー



# 7. 補修対策工法の施工

## 7.1 ひび割れ補修工法



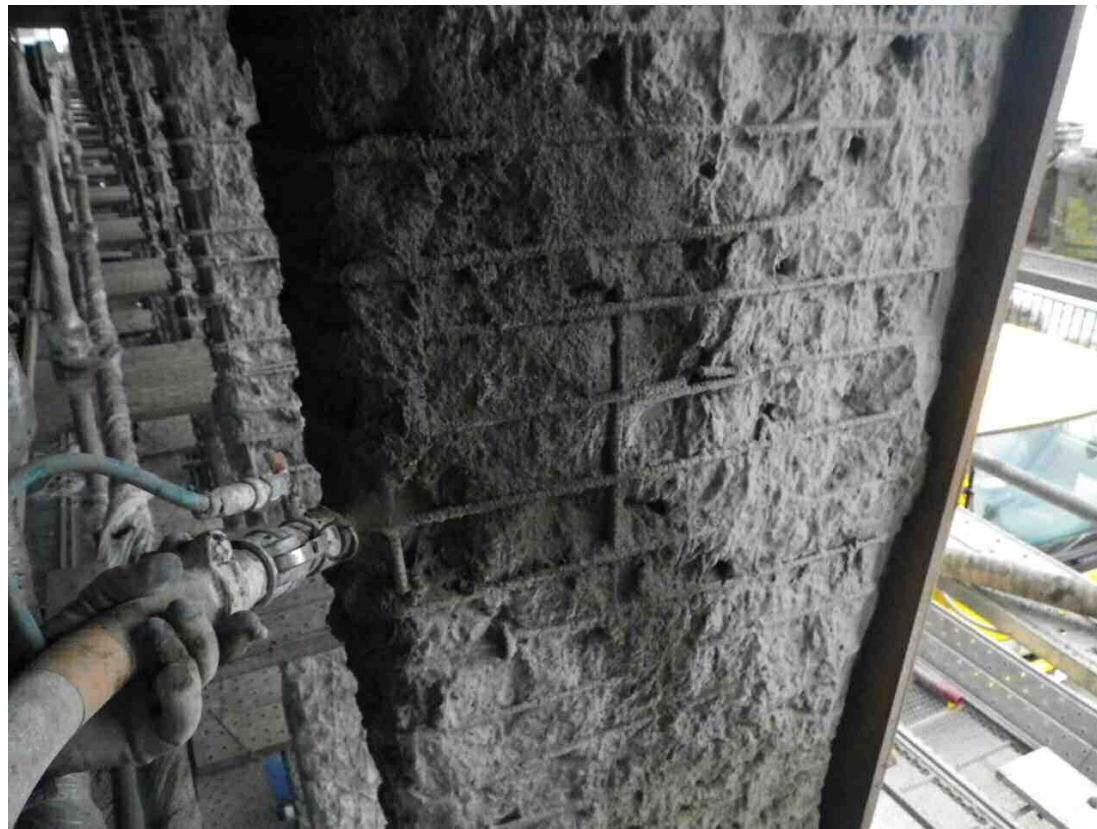
注入工法の状況





充填工法の状況

## 7.2 断面修復工法



断面修復狀況(吹付工法)

### 7.3 剥落防止工法



ビニロン繊維シートを貼付けた状況





樹脂の塗布回数による可視状況



剥落防止工法施工後の状況

剥落防止工法を施工していない状況

樹脂を塗布する剥落防止工法施工後の状況

# まとめ

得られた知見は以下の通り.

(1)ひび割れ補修工法→注入工法と充填工法を問題なく施工可能

(2)塩害対策として実施する断面修復工法→塩分吸着材混入モルタルを用いることで塩化物イオンを吸着するN-SSI工法が有効

(3)剥落防止工法→凹凸がある場合は、凹凸に対応できる特殊有機短繊維を混合したアクリル樹脂を塗布する方式の剥落防止工法が有効

(4)表面処理工法→塩害の再劣化が想定される柱部分は、ハイブリット型(高分子浸透性防水材料)で施工したが問題なし  
塩害対策の必要が無い部分は、表面含浸工法(シラン系)で施工したが問題なし.

施工後、1年3ヶ月を経過したが、特に問題はみられない.

冬期は、越波する区間でもあるため、今後も追跡調査を実施し、ロックシェットの安全性を検証していきたいと考える.





補修完了写真

ご静聴ありがとうございました

