

コンクリート道路橋の電気防食技術

—実装普及、点検・維持管理手法の確立に向けて—

(国研)土木研究所 材料資源研究グループ

総括主任研究員 佐々木 巖

土木研究所での電気化学的防食工法の研究開発

・鋼構造物の電気防食技術-海中基礎や矢板



・電気防食工法によるコンクリート構造物の補修 S60~



・新設橋への電気防食技術の適用 H9~



・電気防食工法の維持管理技術 H26~



・埋設型犠牲陽極等

長期電気防食効果の検証結果 (12年間の電気防食調査)



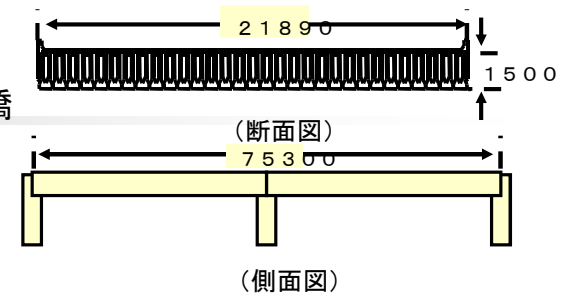
解体直前の
暴露状況



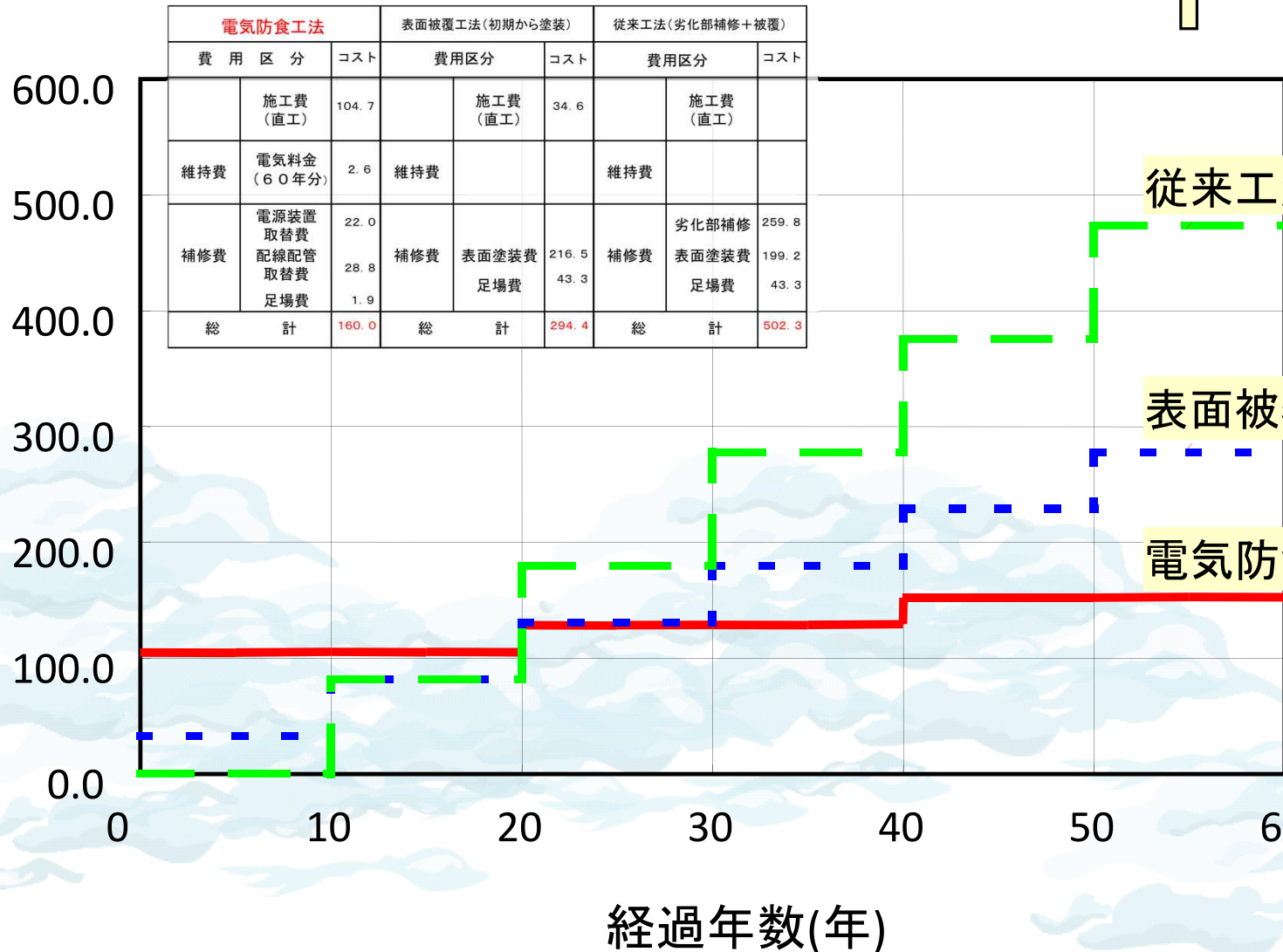
・鉄筋，シーすともまったく腐食が発生していない状態であった。

60年間の防食ライフサイクルコストの試算結果

- 試算対象:
- 新設コンクリート橋



概算コスト(百万円)



従来工法 (劣化部補修+被覆)

表面被覆工法(初期から)

電気防食工法 (初期から)

経過年数(年)

新設橋への適用事例

名立大橋：
北陸地方整備局高田河川国道事務所



南浜1号橋：
沖縄総合事務局南部国道事務所



土木研究所の重点研究課題 H26-29

<CP研他4者共同研究 H26-31>

塩害橋の再劣化を防止するための維持管理技術に関する研究

重点研究 平成26～29年度

【主な研究内容】

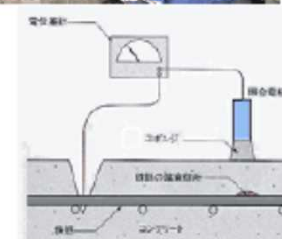
①撤去橋梁内部調査



①既設電気防食橋梁調査



自然電位法による既設橋での電気防食効果確認



②維持管理実態調査(維持管理データ収集)



維持管理上の課題は？
再劣化させない管理方法は？

③新たな防食システムの適用性検討



親不知海岸で暴露中の電防供試体(2000年のマニュアル以降の新工法の試験を継続中)

2000年マニュアル工法: 電極にチタン系材料を使用
新工法: 電極材に導電性モルタル、導電性塗料、炭素繊維シート、アルミ+ジェル材などを用いたものがある。



弁天大橋第8径間電気防食：防食状態と装置等状態の調査経過

- 3方式の電気防食工法が試験適用され、陽極、配線配管、電源装置等が約20年前に設置されている。
- 土木研究所,東北大学,CP研究会,エルガード協会が平成26年度から実施している共同研究において、現地調査を4回実施した。
- 土研共研で得られた知見を踏まえ、実施未達であった項目や、解体調査で可能となる陽極残存耐用性などの調査を実施する。
- 電気防食の効果や課題は、コンクリート内部への塩分等の浸透状況や、鋼材の腐食状況の調査結果とあわせて総合的に検証する。

土研共研での弁天大橋電防工法の現地調査

- ・H27.6: 概略調査
- ・H27.11: 詳細調査
- ・H29.2: 追加調査
- ・H29.3: 再追加調査
- ・H31.1: 配線類調査
- ・R1.5: 撤去桁の調査



土木研究所共同研究での実施項目と未実施項目(赤字)ならびに今回調査項目(青字)

項目		外部電源方式		流電陽極方式
		チタンメッシュ方式	チタングリッド方式	亜鉛シート方式
陽極	陽極被覆材	一部剥落あり → 撤去桁による強度評価	一部浮きあり → 撤去桁による強度評価	一部FRP板変形あり → 撤去桁による強度評価
	損傷部の状況	電位良好, 追加試験を実施 → 撤去桁による検証	電位良好, 追加試験を実施	—
	陽極材	試験なし → 撤去桁による検証	試験なし → 撤去桁による検証	消耗調査結果良好 → 撤去桁による検証
		試験なし 撤去桁による検証	試験なし 撤去桁による検証	不要
		良好	良好	良好
		合成樹脂材	合成樹脂材	金属材 (腐食あり)
		ボックス内樹脂充填 撤去材の解体調査	ボックス内樹脂充填 撤去材の解体調査	特殊ネジにより開放不可 → 撤去材の解体調査
直流電源装置	通電状態	定電流制御問題なし	定電位制御問題なし	通電用スイッチ問題なし
	筐体	良好	良好	良好
防食効果	復極量 (埋設照合電極)	良好	良好	良好
	復極量 (外部照合電極)	良好 → 撤去桁で剥離影響の検証	良好	良好 → 撤去桁による電位測定

調査結果は以下に公表されてます

- ・土研共研報告書516号
- ・北陸地整ホームページ

土木研究所の重点研究課題 H26-29

<CP研他4者共同研究 H26-31>

塩害橋の再劣化を防止するための維持管理技術に関する研究

重点研究 平成26～29年度

成果の反映

- ◇電気防食施工後の維持管理マニュアルの作成
- ◇土木研究所発行の、
補修:電気防食要領(1988) および 新設:電防マニュアル(2000)にかわる技術基準の作成
- ◇土木学会の電気化学的防食工法設計施工指針(案)の改訂への反映

