

## 1.背景

- 沖縄県は厳しい塩害環境
- 実物大の橋梁を使用した研究例は少ない



## 2.研究目的

- 解体を含む詳細調査による状況確認

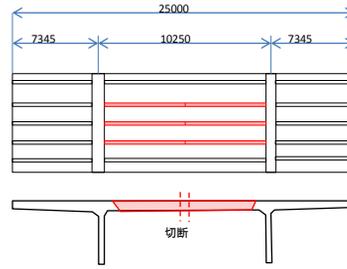
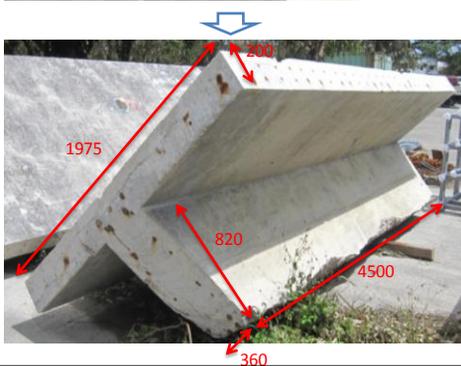


- 補修・補強後の回復性能の確認



塩害により撤去されたコンクリート橋

### 3. 試験方法



#### 試験手順

- ① 外観目視
- ② 非破壊試験
- ③ 材料試験
- ④ 塩分濃度試験
- ⑤ 鉄筋腐食度
- ⑥ 載荷試験
- ⑦ FEM解析

RC桁の塩害がどの程度まで進行しているかを外観目視調査、非破壊試験にて検討した。

### 3-1. 外観目視(撤去前)



表-1 損傷状況に応じた判定区分

判定区分	過去に補修が行われていない部材	
	損傷状況	
グレードⅢ	①	ごく軽微なひび割れや錆知るが認められる
	②	ひび割れ、錆汁、剥離、あるいは剥落が部分的に認められる
	③	ひび割れ、錆汁、剥離、あるいは剥落が連続的に認められる
	④	コンクリートの断面欠損が認められ、内部の鋼材の露出が認められる
グレードⅣ	⑤	コンクリートの断面欠損が認められ、内部の鋼材の破断が認められる

表-2 損傷状況ごとの対策方針の考え方

判定区分	対策方法の分類
グレードⅠ	塩害対策は不要
グレードⅡ	塩害による損傷が将来発生する可能性があるため、損傷の発生を抑制するための補修対策が必要
グレードⅢ	塩害が原因の損傷が見られるため、損傷の進行を抑制または現状の性能を維持するための補修対策が必要
グレードⅣ	塩害が原因の損傷が甚大なため、耐荷性能の確認と評価を行うとともに安全確保のための早急な対策の実施と、更新を含めた恒久対策の検討が必要

参考文献: 塩害橋梁維持管理マニュアル(案), 橋梁塩害対策検討委員会, 2008.4

## 撤去後



## 3-2. 非破壊試験

実施調査箇所

(1) 赤外線法

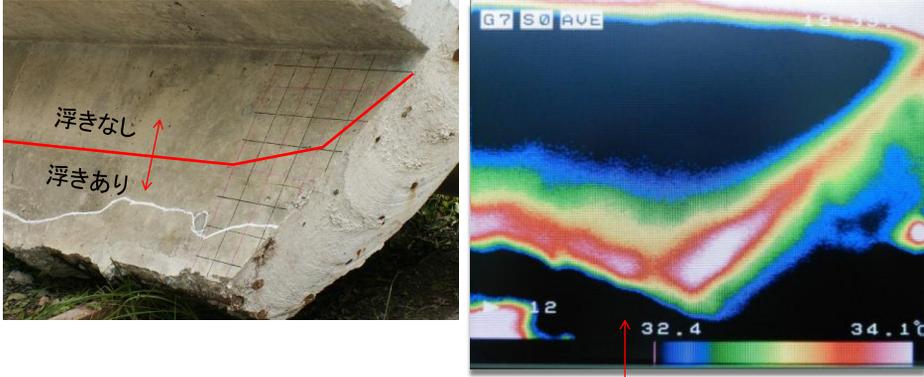
(2) 自然電位



鉄筋位置

どこまでの鉄筋に腐食劣化が進んでいるのか

## (1) 赤外線



赤い部分は温度が高く、ウキの可能性が高い

## (2) 自然電位法

実験状況



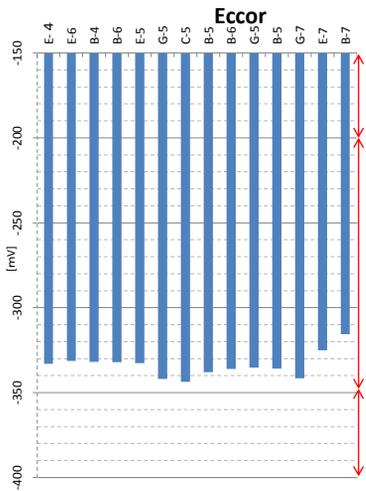
養生の様子



鉄筋状態



# 自然電位法



ASTM C876 による鉄筋腐食性評価

自然電位 E(mV v s CSE)	鉄筋腐食の可能性
$-200 < E$	90%以上の確率で腐食なし
$-350 < E \leq -200$	不確定
$E \leq -350$	90%以上の確率で腐食あり

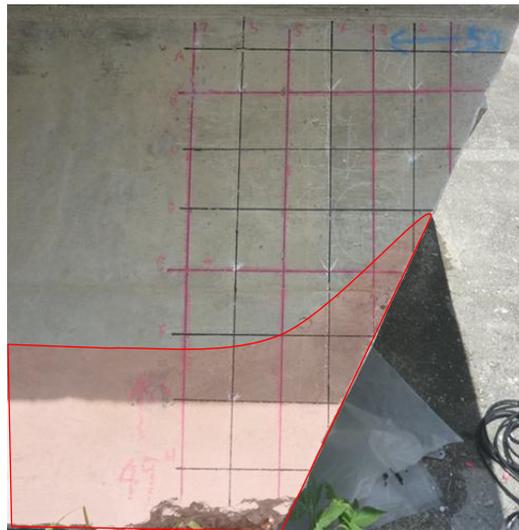
表-3 自然電位結果 単位 (mVvsCSE)

	7	6	5	4	3	2	1
A	-	-	-	-	-	-	-
B	-315.6	-336.1	-337.9	-331.9	-	-	-
C	-	-	-343.6	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-	-	-
E	-325	-331.2	-332.7	-333	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-	-
G	-341.5	-	-341.9	-	-	-	-
H	-	-	-	-	-	-	-



# 試験を通しての劣化度

鉄筋が腐食している  
可能性が高い範囲



## 4.まとめ

(1)外観目視調査よりRC 桁の損傷は甚大であり、早急な対策の実施が必要であったと判定できる。

(2)赤外線法により桁の下フランジ側に浮きなどのコンクリート内部欠陥が生じていることが推定できる。

(3)自然電位法により明確な腐食を捉えることは出来なかった。しかし全ての測定箇所で-350mVVSCSE に近い値を示しているため、軽微な腐食がみられる可能性が高い。

(4)外観目視調査・非破壊試験により、腐食は下部に著しい劣化が見られ、内部上フランジ付近まで進行していないことが推定できる

今後調査箇所を増やし、各種試験の精度や有効性を、材料試験結果などを含め検討していく。

