第　6　回　定　期　研　究　会

平成 21 年度 SGST 第６回定期研究会　議事録

日時　：平成 22 年 2 月 19 日(金)　16：00～18：00
場所　：愛知工業大学 本山キャンパス　2 階多目的室
出席者：後藤，永田（名工大），山田，伊藤，北根，石川（名大），清水（信州大），小塩（名城大），鈴木（愛工大），中野（愛知県），加藤（海洋架橋）野田，納土（中日本 HW.E），安藤（富士 E），原田（創建），加藤（中日本Ｃ），山田（サクラダ），山田，神頭，吉嶺（日車），織田，武藤，中川，森田，坂部，松村（瀧上）

26 名(敬称略)

2．定期研究会（北根担当幹事）

講演者：16:00～17:30　貝沼重信氏（九州大学大学院　工学研究院建設デザイン部門（㈳九州橋梁構造工学研究会所属））
講演項目：「鋼道路橋における腐食損傷と防食技術の課題」

講演内容
講演「鋼道路橋における腐食損傷と防食技術の課題」：
　高度経済成時に建設された鋼橋において、老朽化の主要因である腐食による典型的な損傷事例および損傷パターンをご紹介頂いた。また、腐食損傷を長期間放置したことで崩落に至った事例について、崩落に至った原因、状況についてご説明頂いた。
　加えて、従来の防食対策の盲点ならびに致命的な損傷および典型的な損傷事例を、不適切な設計・施工の視点にてご紹介頂き、これらの腐食損傷に対する現行の防食技術とその課題点についても説明頂いた。
　本発表については参加者の関心も高く、活発な質疑応答が行われた。

以上//

平成 22 年 2 月 19 日　SGST 第 6 回定期研究会

講演題目：「鋼道路橋における腐食損傷と防食技術の課題」

講演者：九州大学大学院　工学研究院建設デザイン部門　准教授
貝沼　重信　氏（九州橋梁構造工学研究会所属）

講演要旨：

高度経済成時に建設された鋼橋において、老朽化の主要因である腐食による典型的な損傷が数多く報告されている。また、腐食損傷を長期間放置したことで致命的損傷や崩落に至った事例も報告されている。

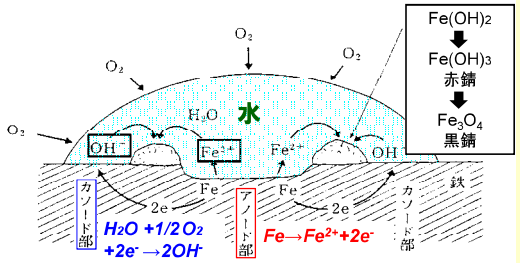
今回は、腐食損傷による崩落事例を紹介する。また、致命的な損傷および典型的な損傷事例を不適切な設計・施工の視点で主として紹介した上で、これらの腐食損傷に対する現行の防食技術とその課題点についても説明する。

鋼橋の経年劣化の主要因

疲　労

腐　食

腐食発生のメカニズム



塩が付着した場合
潮解作用などにより腐食促進

腐食要因のキーワード

■酸素　O_2

■水　H_2O
(雨水の漏水・滞水，結露，土砂堆積)

■塩　NaCl, $CaCl_2$
(海塩，凍結防止剤，融雪剤)

①腐食損傷事例
崩落，典型的損傷
②防食技術の課題
③研究の方向性

①腐食損傷事例

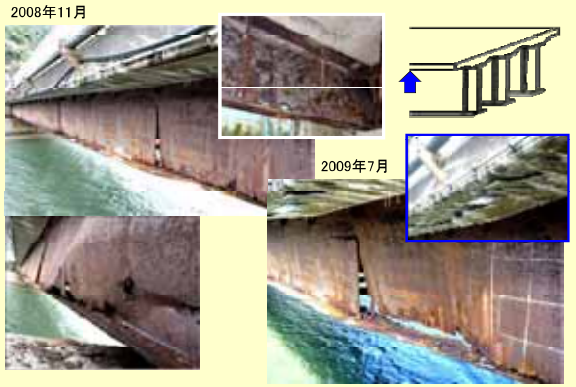
崩落事例

落橋事例１

耐候性鋼材の不適切な適用

鋼I桁橋　3主桁

橋長:約35m
供用開始:　1981/08
交通止め:　2004/11
崩落:　2009/07/15
経時観察:
2005/06～崩落後



落橋事例２

香川県と徳島県の県境
大影谷川
民家1軒と国道を繋ぐ橋梁

橋長：約20m
2径間単純トラス橋
供用開始：1950年頃
崩落：2007年11月

典型的な
腐食損傷事例

部材のこば面，コーナー部

ボルト継手部

鋼Ｉ桁　桁間

コンクリート地際

下路トラス橋

桁端部・支承部

漏水・滞水

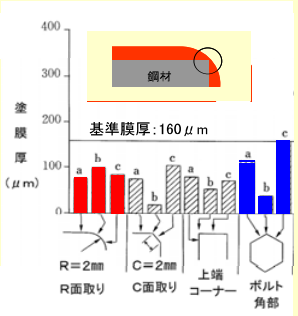
凍結防止剤漏水

②防食技術の課題

塗膜厚

こば面，コーナー部

ボルト・ナット部



※腐食損傷部のボルト添接補強

素地調整

不十分な素地調整

➡ 塗膜下に腐食生成物，塩が残留

➡ 塗膜の早期劣化，場合により腐食促進

塗膜健全だが，塗膜下で腐食進行

桁端部の漏水

■長期止水は困難

■Fail Safe

滞水対策：早期排水

犠牲陽極防食の活用等

落橋防止装置，制震ブレース

■維持管理性の低下

■腐食促進

■腐食による機能低下

落橋防止装置　➡　腐食促進，維持管理性の低下

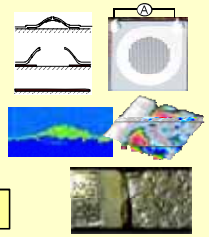
鋼・コンクリートの複合構造物

研究の方向性

鋼構造物の効率的な維持管理

腐食環境評価，腐食損傷の経時性の予測，
腐食損傷部材の非破壊検査，防食技術

- 塗膜劣化　化学
- 腐食反応　電気化学
- さび組成　材料科学
- 表面凹凸　空間統計学
- 部材耐荷力　力学



個別研究 ➡ 学際的研究

①腐食環境評価技術

様々な構造部位の使用年数・防食方法
・損傷度・腐食環境のＤＢ化

⬇

着目部位の腐食環境をＤＢと照合

⬇

どのような環境で，どの防食方法であれば，
➡何年？で，どの程度に損傷が進行？
or 損傷が発生しないか？

腐食環境評価技術の開発

②腐食損傷の経時性の予測技術

着目する構造部位レベルの
腐食環境データ
センサの腐食電気量，腐食生成物の性状，など

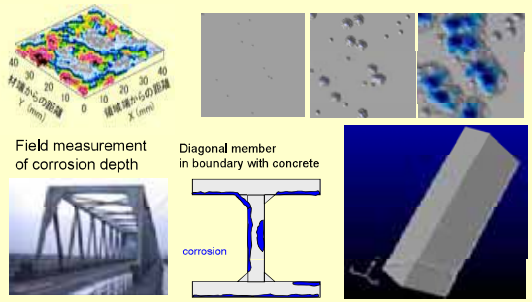
⬇

腐食環境と経時腐食損傷の相関

⬇ 空間統計学的手法

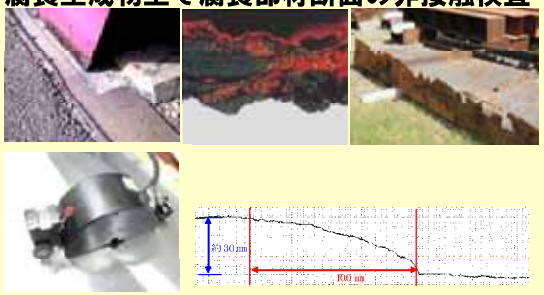
腐食損傷の経時性の予測

塗膜劣化・腐食表面性状の時空間統計シミュレーション



③腐食損傷部材の非破壊検査

腐食生成物上で腐食部材断面の非接触検査



④防食技術

大気環境で機能可能な犠牲陽極防食

（社）九州構造・橋梁工学研究会
Kyushu Association for Bridge and Structural Engineering
（KABSE）

KABSE

・産・官・学，土木学会西部支部などの諸組織と連携
・土木構造に関する諸問題の検討，技術向上などを目的とした活動
・会員の技術レベル向上と親睦，若手技術者の人材育成
1983年　　設立
2009年7月　一般社団法人化
（社会的信用，受託研究や競争的資金への応募）
・個人会員：約400名，法人会員：約50社

（1）研究分科会活動
・各テーマ：20名程度（産・官・学の会員）
・立場に捕らわれない，自由な雰囲気の中で活発な議論

平成21年度の研究分科会

- 損傷の経時性と致命的損傷に着目した橋梁維持管理に関する研究分科会（貝沼主査：九州大学）
- 九州地区における繊維強化樹脂（FRP）技術の現状と橋梁等への適用に関する検討分科会（山口主査：九州大学）
- 外構構造物における木材の高度利用に関する研究分科会（渡辺主査：福岡大学）
- 既設地盤構造物の維持管理における調査・設計手法に関する研究分科会（永瀬主査：九州工業大学）
- 光学的計測法による維持管理手法の開発に関する研究分科会（伊藤主査：佐賀大学）
- 八代地域の橋梁維持管理体制についての研究分科会（岩坪主査：八代工業高等専門学校）
- 九州における石橋の現況把握と健全度評価に関する研究分科会（山尾主査：熊本大学）

（2）会報・論文集の発行
毎年1回発行　会員に配布

○会　報
新旧土木事情，工事紹介，海外リポート，資格試験合格体験記，分科会活動報告，事業・会務報告，など

○論文集（土木構造・材料論文集）
学術・技術の論文，報告，展望など

（3）　書籍・報告書の出版
研究分科会の研究成果など

（4）　講演会の開催
総会時の特別講演会
タイムリーな話題に関する講演会

（5）講習会の開催
分科会活動成果による講習会
土木学会西部支部との共催で年2回開催

（6）見学会の開催
産・官・学の委員による九州地区，国外における構造物の現場見学会

（社）九州橋梁・構造工学研究会（KABSE）への入会のご案内

● KABSEは、土木技術に関する産官学のインターフェイス
土木技術に関わる調査研究活動に自由な立場で気軽に参加できる
技術知識の向上と会員相互の親睦

● 九州に居ながらにして、土木技術の最新情報を入手可能
福岡市に事務局をおき、九州を中心に活動

● 土木技術者として、継続教育(CPD単位の取得)が可能
KABSEの活動は、技術者としての継続教育に大いに貢献
関連する学協会からのCPD単位の認定を受けることが可能

● 他の学協会と連携して活動
土木学会西部支部、日本コンクリート工学協会、建設コンサルタンツ協会、
日本土木工業協会、PC建設業協会などの各九州支部と相互に連携して活動

● 誰でも自由に入会でき、会員の特典有り
個人(1種)会員 3,000円／年、法人(2種)会員30,000円／年で、誰でもが入会可能
会報・論文集の無料購読、論文集への投稿、講演会・講習会への参加の会員割引など

問合せ先

KABSE事務局

〒812-0004　福岡市中央区渡辺通1-1-1 サンセルコビル6F　（株）長大　福岡支社内
（社）九州橋梁・構造工学研究会
Tel/Fax 092-737-8570
e-mail　jim@kabse.com
HP　　http:www.kabse.com