
 琉球大学
 University of the Ryukyus

腐食劣化した鋼I桁の せん断耐荷力実験(その1)

土木学会平成23年度全国大会
愛媛大学 城北キャンパス

琉球大学 ○下里 哲弘
 玉城 喜章
 有住 康則
 矢吹 哲哉
 施工技術総合研究所 小野 秀一

★研究対象: 過酷な腐食環境下で28年暴露された鋼I桁橋 

1981年6月架設(28年暴露)、無塗装仕様の耐候性鋼材(SMA)、3主桁鋼I桁橋(橋長:35m)、離岸距離50m





桁内面の腐食状況

腐食により落橋
(2009.7.15)

↓

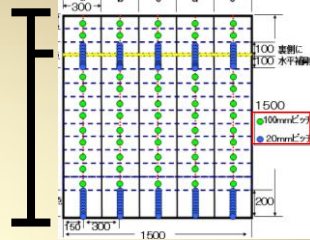
本研究目的
: 構造部位で異なる腐食分布形状が鋼I桁のせん断耐荷力の与える影響を評価する。

↓

★最終目的: 腐食鋼I桁橋の実用的な耐荷力診断法の提案

構造部位別の腐食分布形状

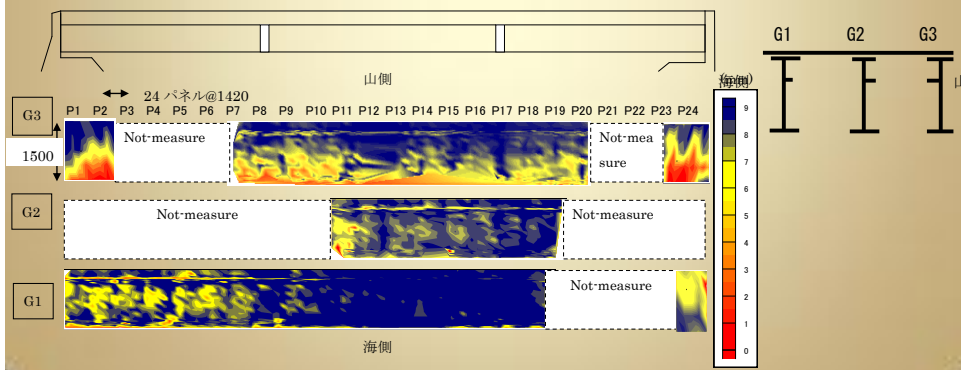
20mm & 100mm



<回収部材>

<UT計測状況>

1パネル160点



実験概要

試験体



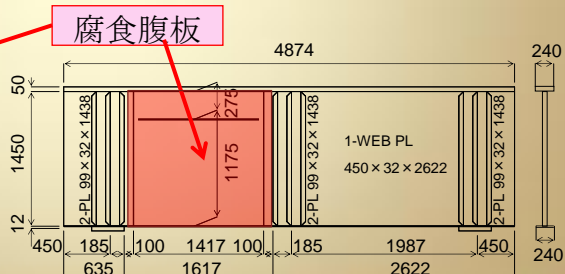
<部材の採取>



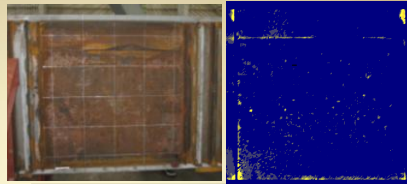
<試験体作製>



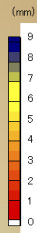
写真1 大型I桁試験体



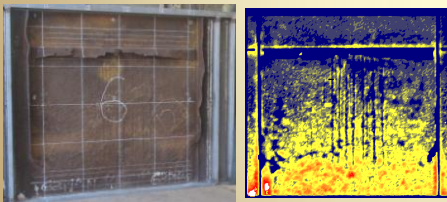
腐食腹板の腐食分布形状



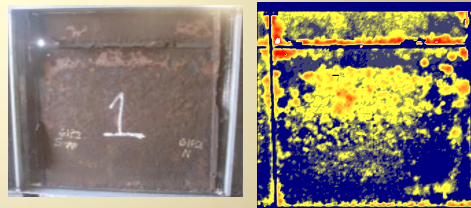
Type-A: 健全相当タイプ
(設計板厚9mm)



レーザーによる変位計測状況



Type B: ウェブ下端部卓越
腐食タイプ (G3: 山側)



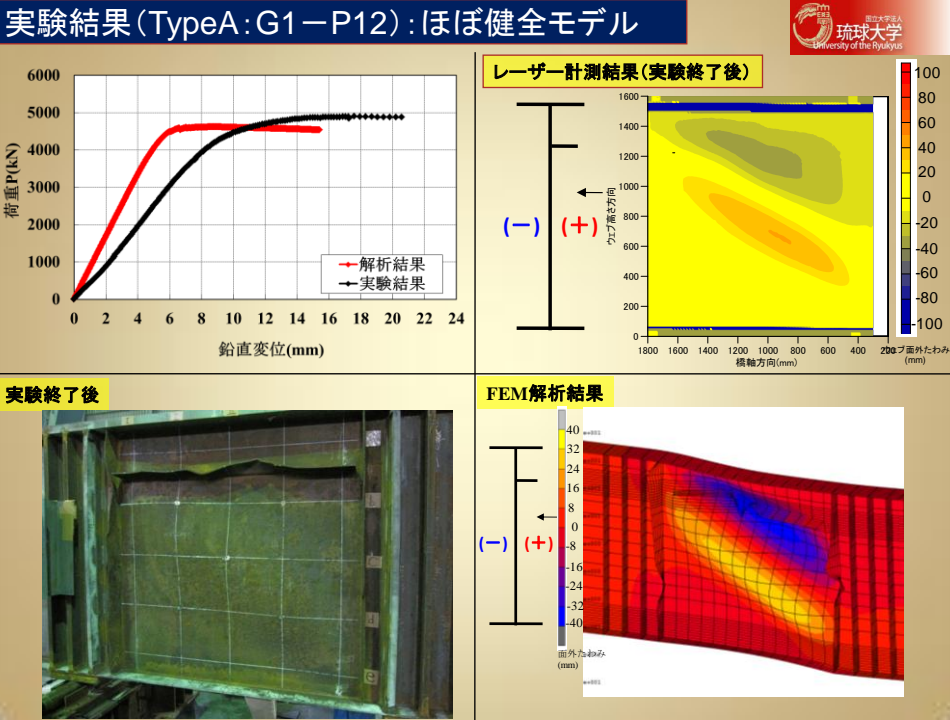
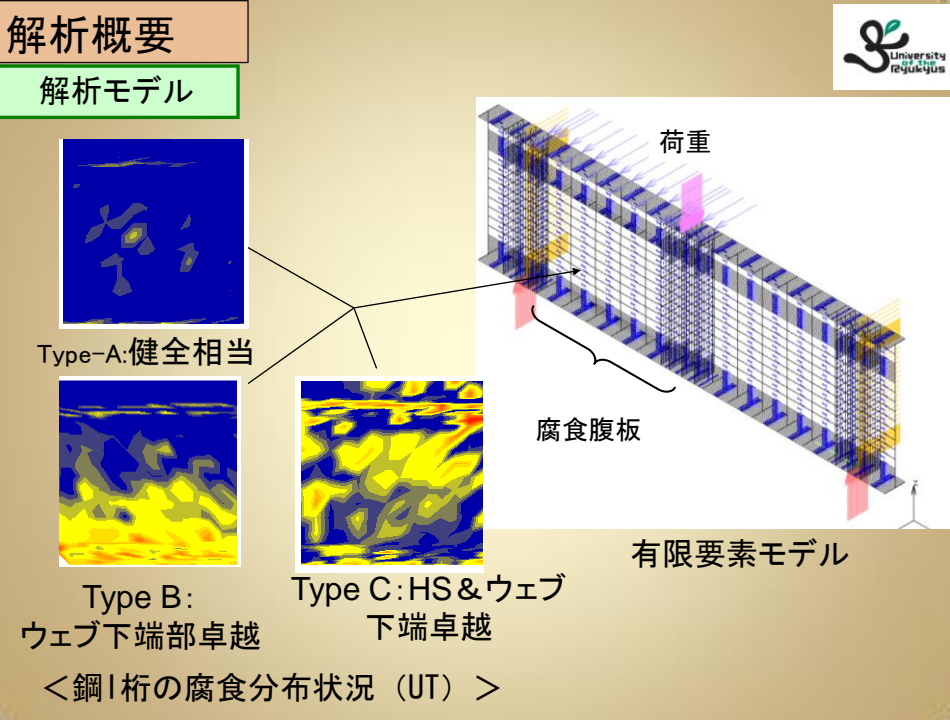
Type C: 水平補剛材&ウェブ
下端卓越腐食タイプ (G1: 海側)

実験方法

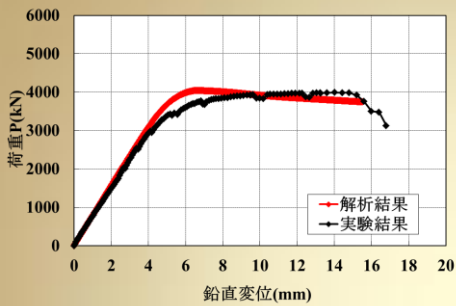
6000kN大型試験機 (施工技術総合研究所)



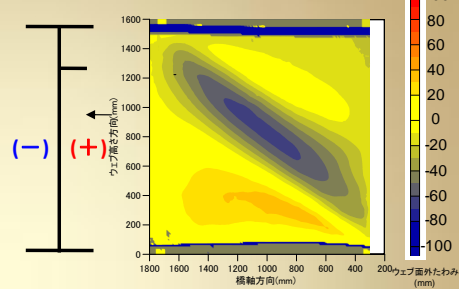
変位計の設置状況



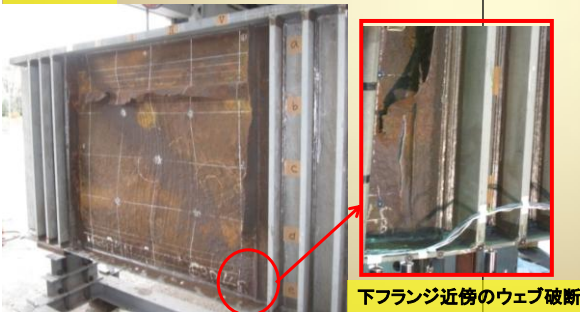
実験結果 (TypeB: G3-P14)



レーザー計測結果(実験終了後)

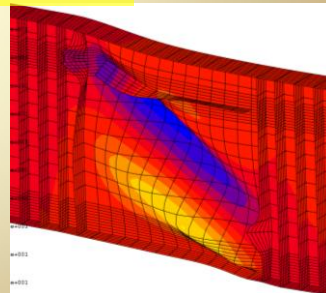


実験終了後

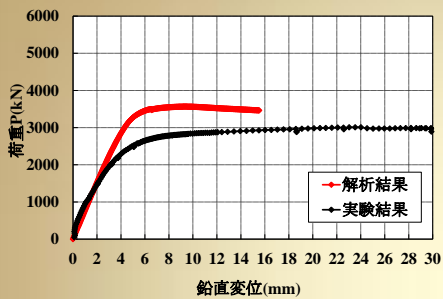


下フランジ近傍のウェブ破断

FEM解析結果



実験結果 (TypeC: G1-P2)

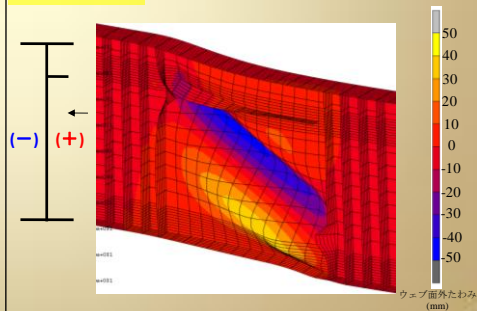


実験終了後

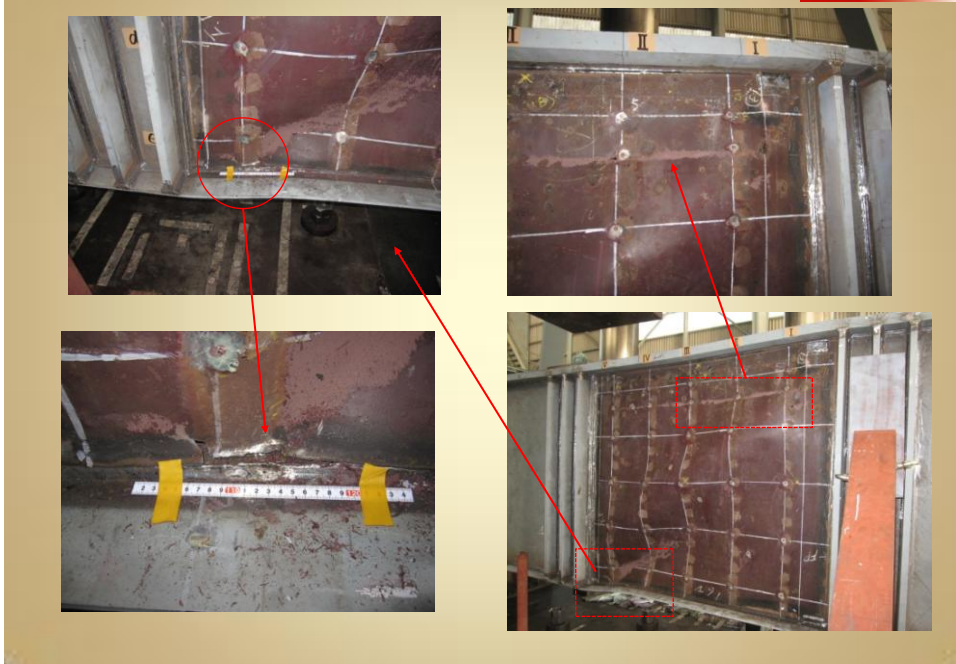
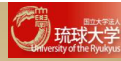


水平補剛材上面のウェブ破断

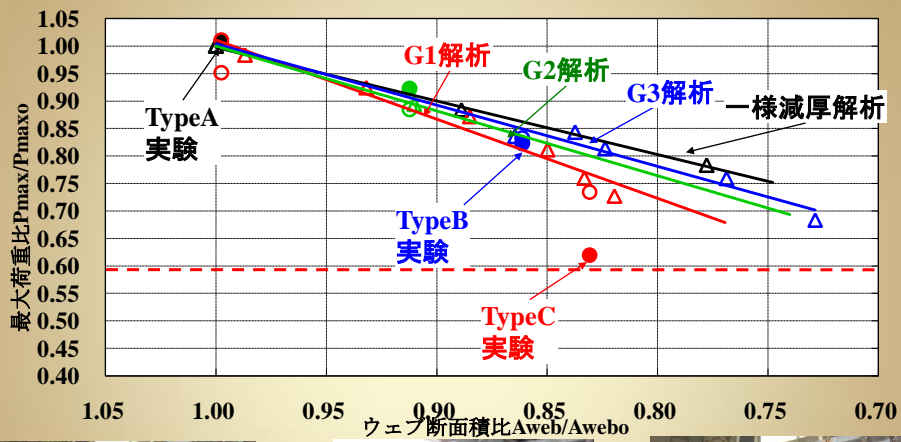
FEM解析結果



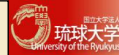
TypeC(G1-P2) : 実験終了後の破壊状態



残存耐荷力評価(鋼I桁のせん断耐荷力評価)



～まとめと今後の予定～



実腐食桁を用いたせん断耐荷力実験を行い、以下が得られた。

- ①腐食減厚の増加に応じて、せん断耐荷力は低下する。(既知)
- ② せん断耐荷力は、腐食分布形状によって影響を受ける。
⇒残存耐荷力評価は 板厚減厚の評価のほかに、腐食分布形状も考慮する必要がある。



【今後の予定】

- ①耐荷力低下が大きかった海側の腐食桁(TypeC)の追加実験。
- ②下フランジ部の腐食の影響を検証。
- ③腐食減厚状態を詳細にモデル化したソリッドFEM解析を行い、シェルFEM解析および実験結果と比較評価
- ④腐食劣化した鋼I桁のせん断耐荷力評価法の提案。