

鋼桁橋における各構造部位別の腐食劣化機構の解明と残存耐荷力評価における研究

琉球大学: 有住康則、下里哲弘、玉城喜章、矢吹哲哉

● 背景・目的 ●

鋼橋においては、ミニマムメンテナンスに向けて適切な防食方法の選定や防食構造の採用、効率的な補修方法の開発研究が求められている。本研究では、著しく腐食劣化が進行し平成21年7月に崩落に至った鋼桁橋を対象に、実橋における腐食度調査や腐食環境調査、崩落後回収した部材による残存耐荷力試験や弾塑性解析を通して、鋼桁橋の腐食劣化機構の解明と残存耐荷力評価を行う。

● 崩落の瞬間 ●



※琉球大学構造研究室・土木研究所CAESARの共同モニタリング

この崩落は、鋼橋のメンテナンス技術の開発と研究へ貴重な財産を残した。
 ●鋼橋の長寿命防錆法の開発
 ●腐食劣化鋼橋の耐久性能評価
 ●機能回復法の開発研究 など

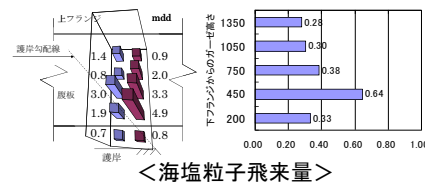
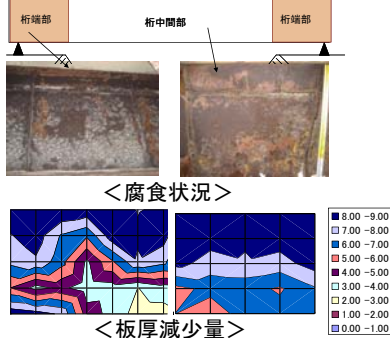
● 腐食劣化機構の解明 ●

腐食環境因子(温度、湿度、海塩粒子飛来量)と腐食度(板厚減少量、さび厚)との関係性を評価

● 腐食劣化メカニズム ●



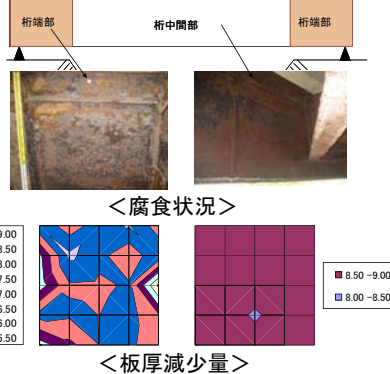
● G3桁の腐食度と腐食環境因子との関係 ●



<各構造部位の腐食メカニズムの解明>
 影響要因: 飛来分布特性、付着海塩粒子量、構造部材の交差形状と位置、橋梁周辺の近接構造物と環境

国土技術政策総合研究所受託研究「鋼橋の腐食劣化メカニズムの解明と耐久性診断に関する研究(研究代表者: 下里哲弘)」

● G1桁の腐食度と腐食環境因子との関係 ●

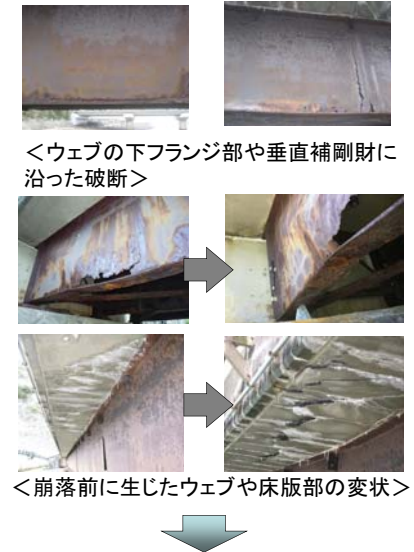


・架橋地点の海塩粒子飛来量は2.5mddであるが、各構造部位では0.5~3mddと大きな差が生じる。⇒構造部位の腐食度の相違要因分析
 ・腐食劣化で崩落した塩害環境下であったが、桁中間部は設計板厚が残置している。⇒LCCIに優れた長寿命化鋼橋への大きなヒント。
 ⇒桁端部(重防食塗装など)、桁中間部(無塗装耐候性鋼など)別の防錆法の可能性を探求する。

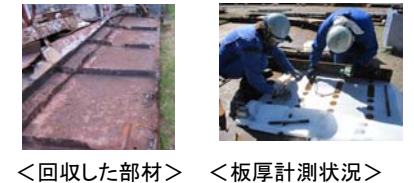
● 残存耐荷力評価 ●

板厚減少量を計測後、耐荷力試験や数値解析を行い、橋全体系の残存耐荷力を評価

● 耐荷力実験・FEM解析 ●

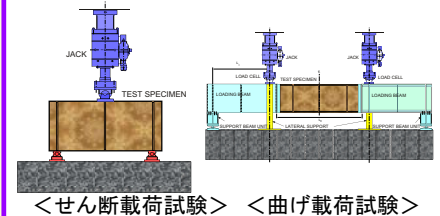


● 桁の板厚減少量の計測 ●

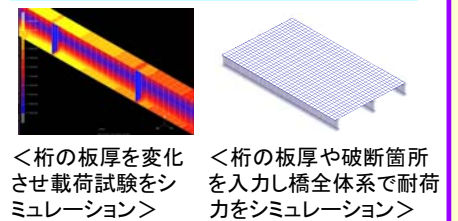


超音波板厚計による簡易で実用的かつ残存耐荷力評価が可能な計測手法の提案

● 桁の耐荷力試験 ●



● 桁や橋全体系での数値解析 ●



・鋼板要素の腐食による強度低下が部材全体の強度に与える影響の評価
 ・腐食した部材を有する鋼橋において全体系のシステムとしての耐荷力評価など