

# 仮栈橋部材を用いた緊急橋の高力ボルト引張接合を活用した桁連結構造に関する研究

大阪市立大学大学院 都市系専攻 橋梁工学研究室 岑山友紀

## 仮栈橋部材を用いた緊急橋の引張接合を活用した桁連結構造を提案

近地方整備局では、災害時の人命救助のために、72時間を目処に緊急車両の通行が可能となる緊急仮設橋<sup>1)</sup>が開発・配備されています。山が多く海で囲まれた地形のため、我が国では、建設工事を行う際に、仮栈橋を用いる機会が多くあります。仮栈橋は、一時的に使用する仮設構造物であるため、本構造物に比べて架設が容易で、短期間で架設が可能という特徴があります。この仮栈橋の部材を平時には工所用仮栈橋として使用しつつ、災害発生時には緊急輸送路確保のため、緊急橋として転用することを考えています。緊急橋として使用する場合に急速施工が求められますが、社会構造物の整備において社会的影響をなるべく小さくするため、仮栈橋も例外なく急速施工が求められています。そこで、課題の一つである主桁連結構造に引張接合を適用することを提案し、その連結部の挙動を載荷実験により調べることとしました。さらに、引張接合では継手面の平坦性が連結部の挙動に著しく影響を及ぼすことが懸念されるため、その影響について調べることとしました。

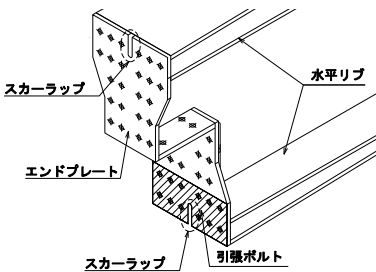


工所用仮栈橋<sup>2)</sup>

- 研究目的: ①引張接合を活用した桁連結構造の力学的挙動の解明  
 ②継手面の平坦性が引張接合部の挙動に及ぼす影響の解明

## 実物大模型を用いた載荷実験

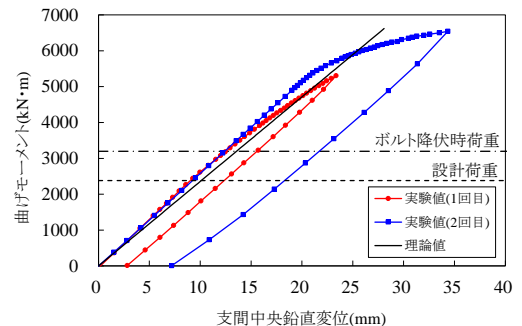
仮栈橋部材を用いた緊急橋の主桁連結部に、載せかけ構造を有した高力ボルト引張接合を適用することとし、その連結部の挙動を調べるため、実物大模型を用いた載荷実験を行いました。



提案する桁連結構造



実物大載荷実験



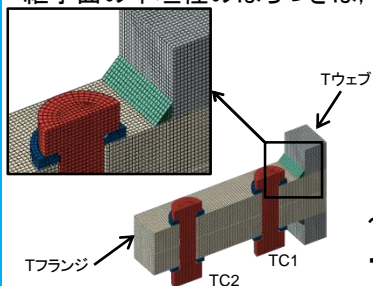
曲げモーメントと鉛直変位の関係

～実験結果～

- 直線部の傾きは、梁理論によるたわみの理論値より7%程度高い値を示し、**連結部の剛性低下はほぼない**ことを確認した。
- ボルト降伏時荷重までは、線形性を有し弾性挙動を示す**ことを確認した。

## 部分モデルによるFEM解析

継手面の平坦性が引張接合の強度に与える影響を調べるため、接触および離間を考慮したFEM解析を行いました。継手面の平坦性のばらつきは、継手面間にフィラープレートの挿入位置を変化させることにより、再現しました。



解析モデル

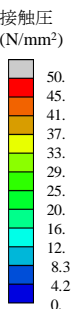
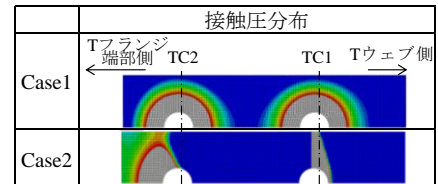
ボルト降伏時荷重および強度比

	TC1ボルト降伏時荷重 (kN)	強度比
Case1	446.4	1.00
Case2	616.6	1.38

～解析結果～

- TC1とTC2のボルト間を非接触とすることにより、ボルト軸力増加が抑制でき、継手面の全面が接触しているCase1に比べて引張接合部の強度が上昇することが分かった。

初期ボルト軸力導入時の接触圧分布



### 参考文献

- 鈴木勝, 玉越隆史, 沢田道彦: 緊急仮設橋の開発について, 橋梁と基礎, pp.46-51, 2015.11.
- <http://www.hirose-net.com/>