

鋼橋の現位置改良工法の開発

1. 研究の背景・目的

課題: 腐食や疲労で損傷した鋼橋で、損傷原因への対策(飛来塩分からの防護や応力集中部の構造改良など)が不十分なまま、損傷部位のみの修復が行われることがあり、再劣化が問題となる。

目的: 損傷した鋼橋の補修後の再劣化が起こらないように、環境への適合性、維持管理性を向上させる。

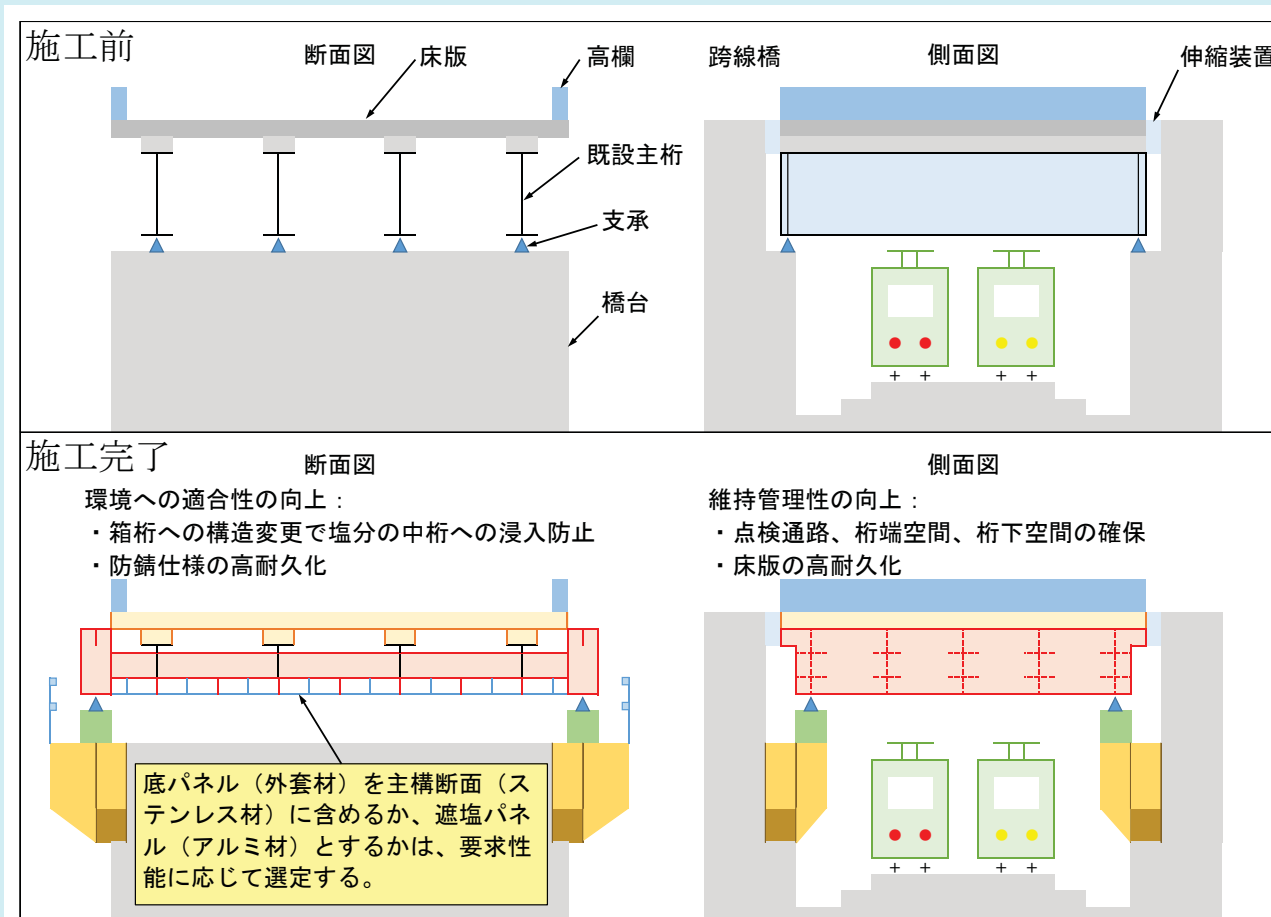


図-1 本工法による
鋼橋改造の例

2. 研究概要と進捗状況

研究概要

- 現橋の位置で供用しながら、改良する工法を提案する。
- 工法の特徴は、既設主構造から新設主構造へと耐荷機能を移行すること。
- 既設部材と新設部材を協働させることで構造全体の安全性を確保する新しい設計法を提案する。

工法実現のポイント

- A: 安全かつ確実に施工ができるか？
- B: 耐荷機能を既設部材と新設部材とで協働させる構造が成立するか？
- C: 新旧部材の協働を制御できるか？

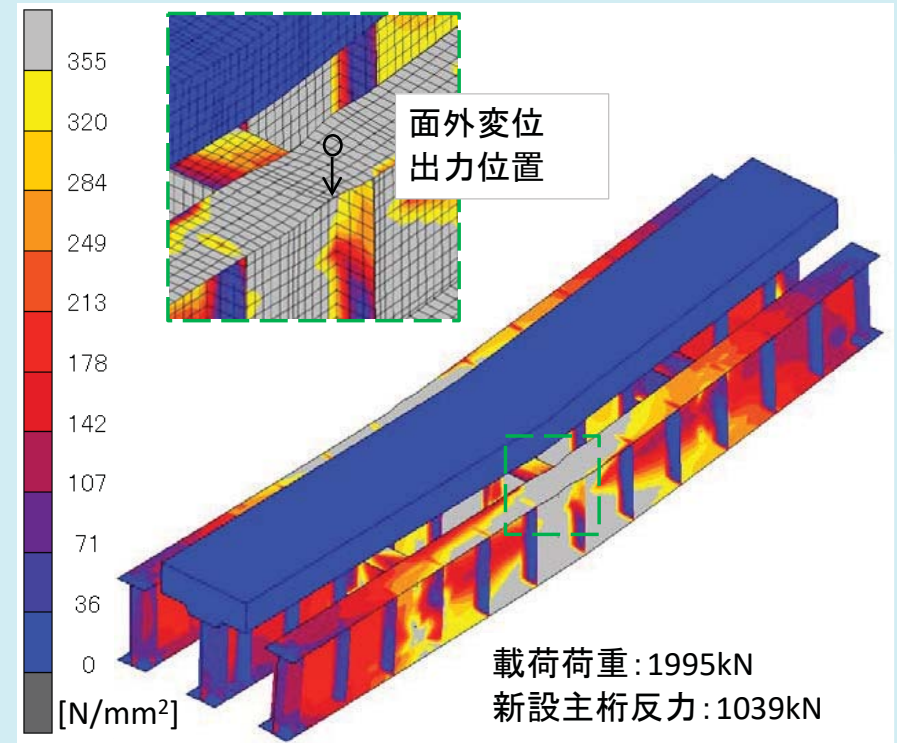
進捗状況

- Aは平成28年度のFSで検討済み、Bは今年度実施中、Cは来年度の研究により実用化できる成果が得られる見込み。
- 当初予定よりFEM解析での検討を増加させ、試験体は自己充足により追加して1月に載荷実験を予定。
- 中間評価指摘事項については、施工時の安全性確認は実施できたが、LCCの検討など一部課題は来年度に対応する予定。

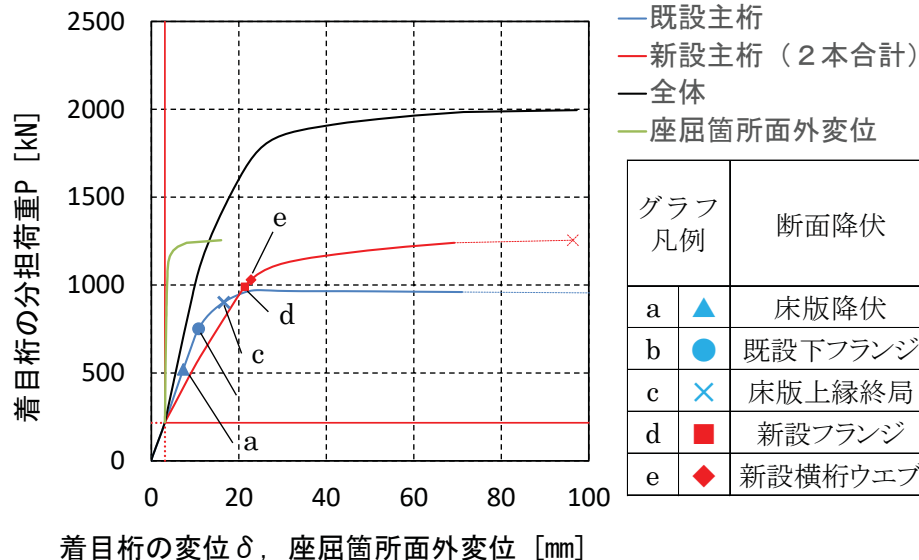
3. 得られた成果（平成29年度）

FEM解析結果：

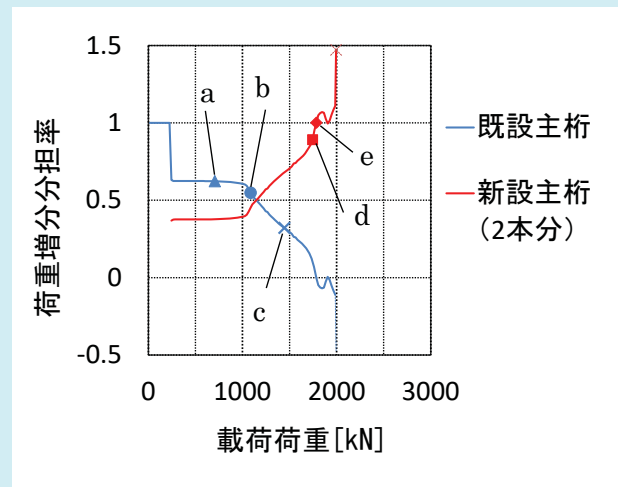
実験供試体の解析結果から、既設部材の降伏後は新設部材の荷重増分分担割合が安定して増加し、構造全体での安全性が確保されることが確認できた。既設主桁の降伏（点b）直前を構造全体の限界状態と定義すると、許容応力度設計法（降伏に対する安全率1.7）に比べて新設部材の断面を経済的とできる可能性があることがわかった。解析の検証は実験（1月実施）で行う。



(b) ミーゼス応力、変形図1倍（局部座屈発生時）



(a) 分担荷重と支間中央変位



(c) 荷重増分分担率

4. 今後の研究の見通し

今後の研究目標の達成見込み: 損傷橋梁の補強方法として従来の当て板による工法に比べて合理的となることを目指した、既設部材と新設部材とが協働する新しい補強工法の可能性がFS(平成28年度)で確認できた。本採択の研究(平成29年度)によって、具体的な補強構造の提案とその効果の確認、および設計法の基本的な考え方の整理ができた。

成果の活用方法: 本研究の成果は、既設部材と新設部材のそれぞれに適切な部分係数を用いる構造へ改良する工法の実現に寄与するものであり、今後の維持管理において補修、補強の実施に活用できるものとする。

当初計画からの変更点: 当初計画では、モデル橋梁の設計および施工計画を主体とする研究であったが、FS採択となったため、提案する補強工法の実現可能性の検討に重点を置いて実施した。平成30年度は、提案する補強工法について、新しい設計法の提案と実工事への適用の提案を目標として、平成29年度に引き続いて、解析的検討と実験による検証を行う。

5. 研究体制と予算

FS研究、本採択と同様の研究体制で平成30年度の研究を行う予定である。予算は平成28年度、平成29年度の実績を考慮して、当初計画の予算総額(4,706万円)より減額(2,997万円)する研究計画とした。