研究室 橋梁工学研究室 教員 今川 雄亮 カテゴリー 建築・土木・社会基盤

既設単純桁橋のジョイントレス構造化

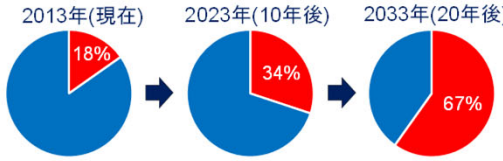
1. 研究の背景

加速する道路橋の老朽化

出典：国土交通白書 2017

★建設後50年が経過する橋梁の推移★

※ 橋長2m以上の橋約70万橋のうち，建設年度が明らかな40万橋に対して

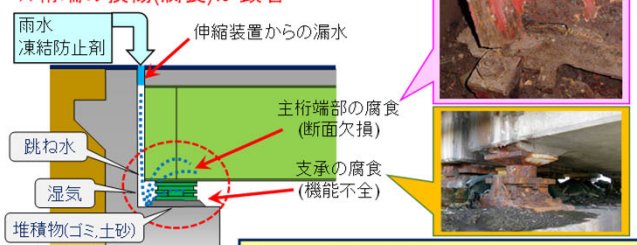


わが国では，高度経済成長以降に集中的に整備された社会資本の老朽化が進んでおり，維持管理コストの増大が社会問題となっている．

鋼橋の損傷状況

出典：中部地方整備局ホームページ (http://www.cbr.mlit.go.jp/road/takaku/current/cur02.html)

★桁端の損傷(腐食)が顕著



桁端の対策が鋼橋の延命化のカギ

2. 研究の目的

維持管理コストの最小化を目指して…

新設橋として

「橋台部ジョイントレス橋梁」が注目

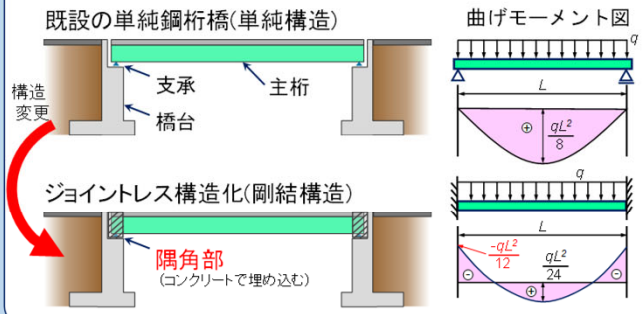
主桁と橋台を一体化することで，
損傷しやすい支承や伸縮装置を省略

★ 将来的な維持管理コストの削減
★ 車両走行性，耐震性の向上

老朽化対策にも有効では？

国内外での適用例はない…

老朽化した既設単純桁橋の「ジョイントレス構造化」の適用を目指す！



どうやって一体化する？

既設部材（主桁や橋台）は大丈夫？

既設単純桁橋の「ジョイントレス構造化」実現に向けて，

① 隅角部における断面力の伝達機構

② 既設主桁への影響

を明らかにする．

3. 実橋への適用の検討

● 対象橋梁

形　式：単純合成桁橋 (3主桁)
支間長：30.000m
床　版：厚さ ⇒220mm
　　コンクリート強度 ⇒27N/mm^2
　　鉄筋 ⇒SD295A
鋼　桁：桁高 ⇒1500mm
　　鋼種 ⇒SM490Y
適用規準：道路橋示方書(平成14年)

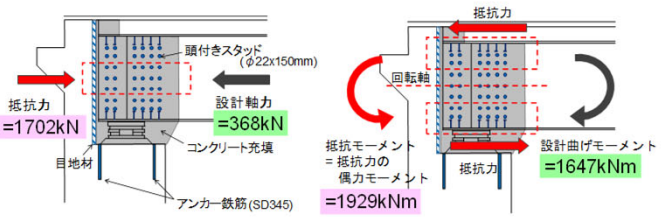
● ジョイントレス構造化後に作用する設計断面力

断面	曲げモーメント (kNm)	軸力 (kN)
支間中央	1,324	0
隅角部 (支点部)	-1,674	-368

※ 曲げモーメントは正曲げ，軸力は引張力を正とする．

4. 検討結果

① 隅角部の抵抗モデル



【軸力に対するモデル】　【曲げモーメントに対するモデル】

鋼桁に「頭付きスタッド」，橋台に「アンカー鉄筋」を配置し，「コンクリートを充填する構造」とすることで，設計力を上回る抵抗力を有する隅角部構造となった．

② 既設主桁の支点部の応力照査

ジョイントレス構造化によって主桁支点部に生じる応力【単位：N/mm^2】

		床版		鋼桁	
		上段鉄筋	下段鉄筋	上フランジ	下フランジ
既設時(温度差等)		1.0	0.0	-9.0	2.0
ジョイントレス構造化後	曲げ	102.3	92.0	79.6	-71.4
	軸力	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2
合計		93.1	81.8	60.4	-79.6
許容応力		161.0	161.0	241.0	-201.0

※ 応力は引張を正とする．

全ての箇所において発生応力が許容応力以下となった．
ただし，上段鉄筋には，床版作用による追加の応力が生じることを考慮すると，もう少し応力を抑えることができる隅角部構造の方が望ましい．

5. 今後の課題

★ 主桁支点部への負担が軽減可能な隅角部構造の提案
★ 通行規制を最小限に抑えつつ，品質確保が可能な施工方法の検討