

運用指針
第2条①-ロ

現場特有の状況に対応するための創意工夫

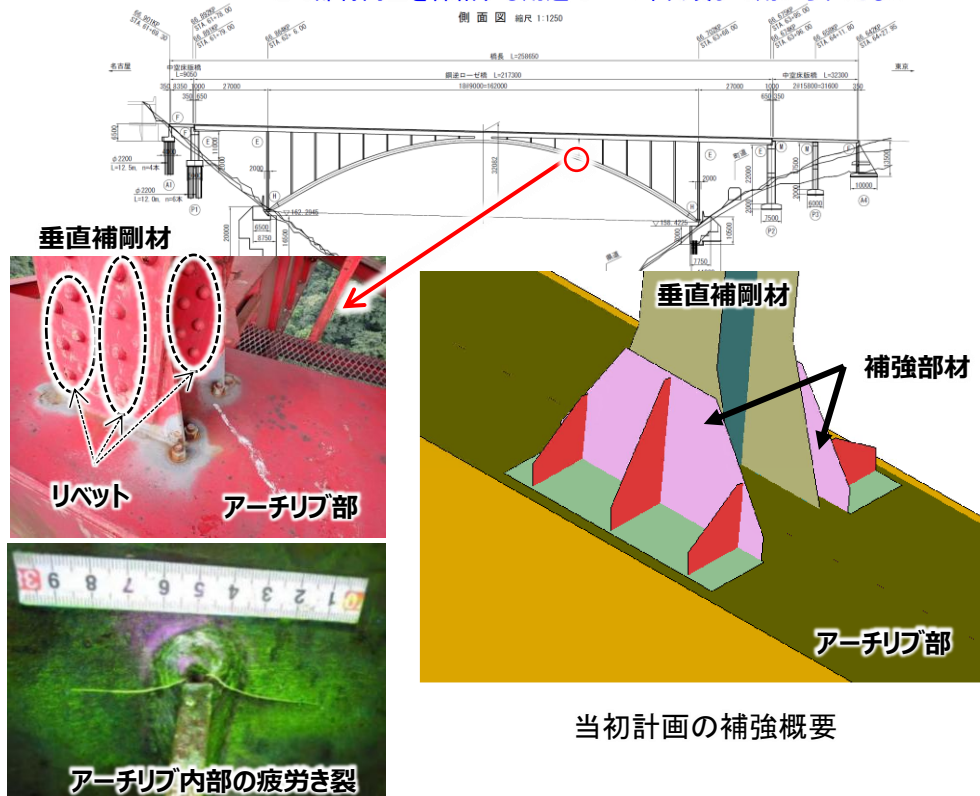
既往の研究結果に基づく設計の工夫による
鋼アーチ橋の疲労き裂対策によるコスト縮減

（東名高速道路 オオイマツダ 大井松田IC～御殿場IC ゴテンバ 皆瀬川橋（左ルート） ミナセガワバシ）

当初計画

- ・アーチリブ部の疲労き裂に対し、当該工事では道路橋示方書に基づき一般的な工法である**補強部材の取付を計画**していた
- ・また、補強部材やその取付用の足場を設置することによる**死荷重の増加に伴い、補剛桁やアーチリブに追加で補強が必要**となり補強が大規模化した
- ・なお、補強部材の取付のためには**リベット※を一時的に撤去**する必要があることから、施工時における安全性の確保を目的とした**本線(左ルート)の通行止め**が必要となった

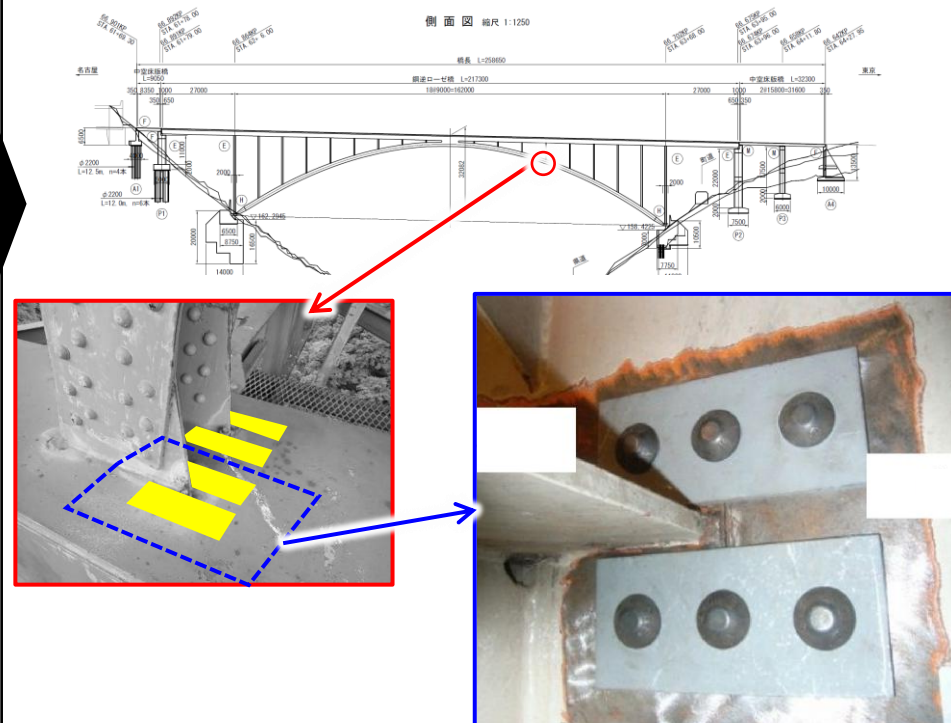
※ リベット: 鋼製の鉄のことであり、加熱した状態で孔に通して先端を塑性変形させることで部材同士を締結する用途で1960年代頃まで用いられたもの



当初計画の補強概要

経営努力による変更

- ・重交通路線である東名高速道路では、通行止めをすることによる社会的な影響が大きい
- ・そのため、通行止めの回避を目指し、補強量の低減および施工の省力化の検討を行った
- ・道路橋示方書に従った設計に加え、**既往の研究成果を参考にき裂先端の応力場に着目した詳細な解析**を実施
- ・解析結果から**大幅に補強量を低減し、通行止めを回避**することが可能となった



変更した補強方法
(ストップホール+当て板)

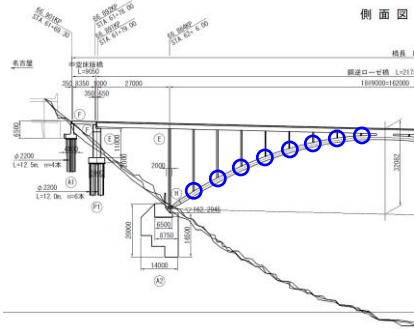
当初計画

- ・道路橋示方書※に基づき、アーチリブ部の疲労き裂対策として、下図に示す**補強部材を設置**する計画であった
- ・上記補強部材やその設置の際に必要な足場に伴う荷重増加に対応するため、追加的に**補剛桁やアーチリブに補強**が必要となった
- ・なお、補強部材を設置するには**リベットを一時的に撤去**する必要があるため、施工時の安全性確保の観点から本線の通行止め（左ルート閉鎖）が必要である
- ・また、**アーチリブ部と補剛桁部の同時施工は不可能**であり、2度の長期通行止め（左ルート閉鎖）にて実施を計画していた

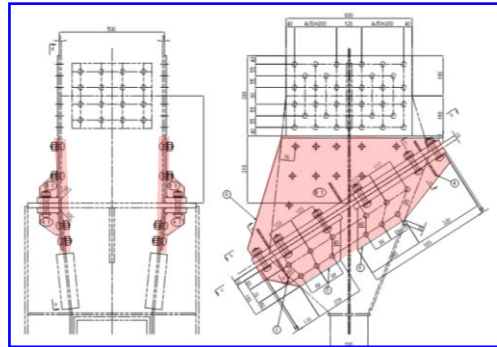
※道路橋示方書「Ⅱ 鋼橋編」

【 アーチリブ部の補強 】

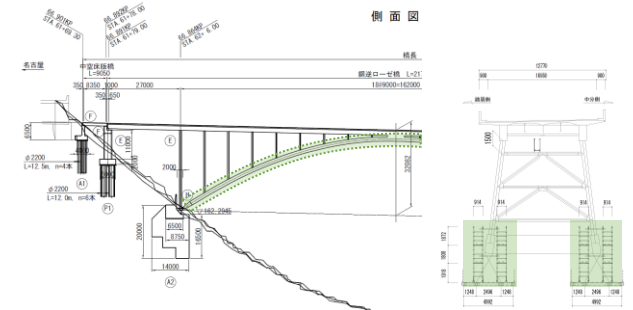
< アーチリブ部の補強部材の設置位置 >



< 疲労き裂対策用の補強部材 > (赤ハッチ部分が該当)

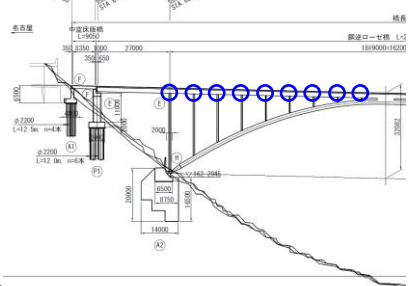


< アーチリブ補強用の足場設置範囲 >



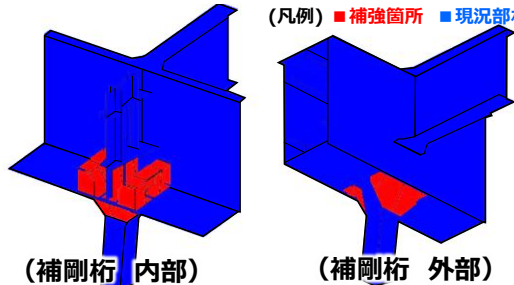
【 補剛桁部の補強 】

< 補剛桁部の補強部材の設置位置 >

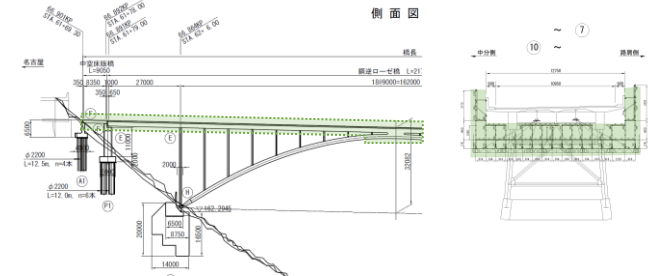


< 補剛桁部の補強部材 >

(凡例) ■ 補強箇所 ■ 現況部材



< 補剛桁補強用の足場設置範囲 >

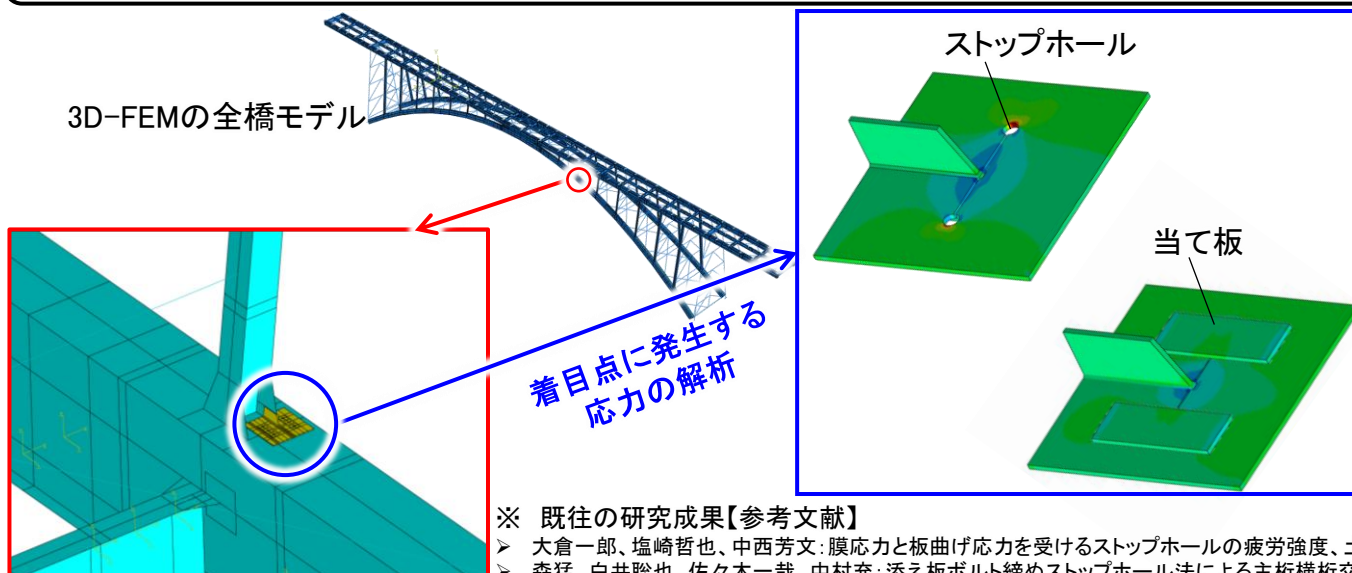


変更計画

・重交通路線である東名高速道路において、2度の長期通行止め(合計約5ヶ月)が必要(社会的影響が大きい)
⇒通行止めの回避を目的とした補強量の低減および施工の省力化を目指し、検討を行った

・設計見直しにあたり道路橋示方書に従った設計に加え、**既往の研究成果※**を参考に、**き裂先端の応力場に着目した解析**を実施
・解析の結果、**通常は応急対策として用いられるストップホール+当て板による補修対策を適用した場合でも、着目点に発生する応力は疲労損傷が生じない範囲内であることが確認され、本対策を採用することが可能となった(施工日数:約20日)**

補強部材の縮小(下図)、アーチリブや補剛桁の補強とそれに伴う足場の設置の削減、通行止め回避により工事費を縮減



※ 既往の研究成果【参考文献】

- 大倉一郎、塩崎哲也、中西芳文: 膜応力と板曲げ応力を受けるストップホールの疲労強度、土木学会論文集、537(I-35)、1996
- 森猛、白井聡也、佐々木一哉、中村充: 添え板ボルト締めストップホール法による主桁横桁交差部の疲労き裂の補修、土木学会論文集A1(構造・地震工学)、67(3)、2011
- 清川昇悟: 疲労き裂に対する当て板補修の設計方法に関する研究、名古屋大学博士論文、2018
- 館石和雄、早田直広、判治剛、清水優: すみ肉溶接継手のルートき裂に対する変位基準の疲労強度評価法、土木学会論文集A1(構造・地震工学)、71(3)、2015
- 清川昇悟、判治剛、加藤遼二郎: 当て板補修されたストップホール部のひずみ推定のための簡易解析法、鋼構造論文集、28(109)、2021

【審議事項(係数 α)】 経営努力要件適合性について

既往の研究結果を参考にした設計の創意工夫により補強工の施工費を削減したことは、
現場状況を考慮した会社の主体的な創意工夫によるものである

運用指針第2条第1項第1号ロに適合

《申請する会社の経営努力》

既往の研究結果に基づく設計の工夫による
鋼アーチ橋の疲労き裂対策のコスト縮減

助成金交付における経営努力要件適合性の認定に関する運用指針(抜粋)

第二条 経営努力要件適合性の認定基準

機構は、助成金交付申請をした高速道路会社の主体的かつ積極的な努力による次の各号に掲げる費用の縮減(適正な品質や管理水準を確保したものに限る。)について、経営努力要件適合性の認定を行うものとする。

①次に掲げるいずれかにより、道路の計画、設計又は施工方法を変更したことによる費用の縮減。

ロ. 申請の対象である現場特有の状況に対応するための創意工夫

【審議事項(係数 β)】
社会的便益について

《申請する社会的便益》

既往の研究結果に基づいた設計の創意工夫により補強工法を変更し、長期通行止めを回避することにより、**累計渋滞損失時間の減少**が見込まれる

助成金交付における経営努力要件適合性の認定に関する運用指針-別紙(抜粋)

※当初計画と比較して追加的な社会的便益が認められる場合は表2のとおり係数 β による補正を行う。なお、社会的便益とは交通環境の改善や環境負荷の軽減をいう。

表2 係数 β

区 分	係数 β
特段の社会的便益が認められないもの	1.0
一定の社会的便益が認められるもの	1.2

(参考)集中工事期間中における**累計渋滞損失時間の減少**
(575,900台・h ⇒ 192,000台・h)

【審議事項(係数 γ)】
アウトカム指標との連動について

◆申請するアウトカム指標との連動
特定更新等工事によるアウトカム指標(橋梁修繕着手率・修繕完了率)の促進

機構と高速道路会社が連携し定めている客観的指標(アウトカム指標)(令和8年度)

柱	No	アウトカム指標
I-1.	安全・安心の確保(交通安全対策)	
	1	死傷事故率
	2	逆走事故件数
I-2.	安全・安心の確保(構造物保全)	
	3	橋梁修繕着手率・修繕完了率
	4	トンネル修繕着手率・修繕完了率
	5	道路附属物等修繕着手率・修繕完了率
	6	橋梁の耐震補強完了率(暫定的整備手法)
	7	自動軸重計による基準超過車両の割合
II.	快適な走行サービスの提供	
	8	渋滞損失時間
	9	快適走行路面率
	10	休憩施設の混雑対策実施率

柱	No	アウトカム指標
III.	高速道路の利用促進	
	11	年間利用台数
	12	企画割引販売件数(平日利用の販売件数)
	13	道路占用による収入
IV.	コスト縮減・省人化	
	14	インセンティブ助成認定件数
	15	都市部におけるETC専用化整備率
	16	管理延長あたりの維持管理コスト
V.	総合的な取組の推進	
	17	総合顧客満足度
	18	CO ₂ 排出量削減率(H25(2013)年度比)

助成金交付における経営努力要件適合性の認定に関する運用指針-別添(抜粋)

※機構と高速道路会社が連携し定めている客観的指標(アウトカム指標)の促進に寄与していると認められる場合は表3のとおり係数 γ による補正を行う。なお、係数 β 及び係数 γ において評価内容が重複する場合には、重複部分に係る係数 γ の補正は行わないものとする。

表3 係数 γ

区 分	係数 γ
アウトカム指標との連動が認められないもの	1.0
アウトカム指標との連動が認められるもの	1.1