

唐橋東詰交差点拡幅工事の施工における 配慮事項について

茨 和希¹・藤田 将孝²

¹大津土木事務所 道路計画課

²長浜土木事務所 道路計画課

瀬田唐橋は一級河川瀬田川を渡河し、古来より地域の風土を形成する歴史的・文化的資産であり、同時に主要地方道大津能登川長浜線の起点として滋賀県南部地域の東西の交通を受け持つ重要な橋梁である。

しかし、その兩岸の交差点では多方面から交通が集中し、朝夕の通勤通学時間帯や休日夕方の時間帯には著しい渋滞が発生している。特に主要渋滞箇所にも指定されている唐橋東詰交差点の東西方向の車線には、右折レーンがなく、橋上の渋滞が反対の西詰交差点まで影響し、更なる渋滞を引き起こしていた。

大津土木事務所では、2016年度（平成28年）より唐橋東詰交差点の東向き車線の渋滞緩和を目的とした、交差点改良事業に着手し2021年度（令和3年度）に無事完成供用することができたが、日本三古橋にも数えられる瀬田唐橋での工事は、通常の交通規制や技術的な観点だけでなく、歴史的・文化的価値や景観、地元の愛着心といった点において特に配慮が必要であった。そこで、今回の工事で苦慮した点や留意点について報告する。

キーワード 瀬田唐橋、唐橋東詰交差点、クレーン台船架設、歩行者自転車の誘導

1. はじめに

「瀬田唐橋」は、古くは壬申の乱（672年）の舞台として日本書紀に登場して以来、京と東国を結ぶ交通の要衝として、数々の歴史上の重要な舞台となり、今もなお多くの人に利用される歴史的な橋梁である。また、瀬田唐橋は、宇治橋、山崎橋とともに日本三古橋に数えられ、近江八景の一つ「瀬田夕照」の風景としても有名である。



図-1 歌川広重：近江八景「瀬田夕照」

明治、大正、昭和と幾度も架替や補修がされた記録が残っているが、現在の瀬田唐橋は、1979年（昭和54年）に架け替えられたものである。また最近では、2011年度（平成23年度）の高欄塗り替え工事に際しては、その塗装色に多方面から大きな反響があり、地元や学識者からなる「瀬田唐橋景観検討委員会」で塗り替え色を検討し、高欄の色が決定され注目を集めるなど、今日においても瀬田唐橋に対する関心度は高い。これらのことから、

瀬田唐橋において新たな整備を行う際には、通常の交通規制や技術的な観点だけでなく、歴史的・文化的価値や景観、地元の愛着心といった点についても特別に配慮が必要であった。



図-2 現在の瀬田唐橋

2. 唐橋橋上の右折レーンの設計

瀬田唐橋は、室町時代の連歌師宗長が詠んだ「武士（もののふ）のやばせの舟は早くとも急がば廻れ勢多の長橋」という歌から「急がば回れ」のことわざの語源とされている。しかし、現代においては主要渋滞交差点に選定されるなど、兩岸の交差点を起点として恒常的な渋滞が発生している状況である。

唐橋の渋滞対策は、唐橋西詰交差点で平成8年に小橋の右折レーン拡幅を含む交差点改良が実施され、反対の唐橋東詰交差点では、2006年度（平成18年度）に南北方

向の交差点改良工事により交差点形状の修正と交通の円滑化が図られた。しかし、唐橋東詰交差点の東西方向については、2013年度（平成25年度）の近江大橋の無料化による交通量の軽減も期待されていたため、これまで事業化がされてこなかった。

しかし、名神高速道路瀬田西・東インターへのアクセスや周辺の住宅開発、大型店舗の出店が進み、東詰を起点とした渋滞が西詰の交差点にまで及ぶことで周辺の渋滞を引き起こしていた。



図3 瀬田唐橋及びその周辺の位置図

これらの状況から、2015年（平成27年）12月8日に唐橋東詰交差点において交差点設計実施に向けた交通量調査を行った。

調査結果より橋上東向き交通量を方向別に見みると、直進が3,399台、左折が2,015台、右折が1,276台で、直進：左折：右折の比は5：3：2となっており、右折車両は直進・左折車両より少ないが、東向き車線に右折レーンや右折の矢印式信号機がないため、右折車が直進車、左折車の走行を大きく阻害していた。これにより、橋梁上の後続車両の停滞を招き、橋上の渋滞が西詰交差点まで及ぶと唐橋方面への進入ができず、周辺の渋滞をさらに拡大させていた。そのため、唐橋東詰交差点の渋滞対策では、橋梁部である東向き車線に右折レーンをどのように設置するかを検討が必要であった。



図4 右折車阻害による渋滞状況

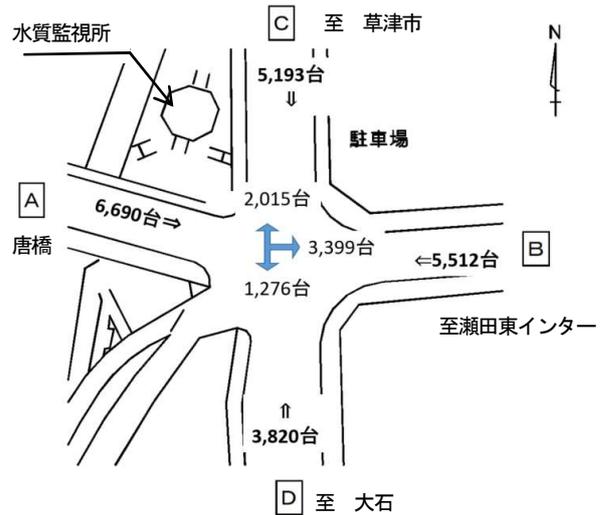


図5 唐橋東詰交差点方向別12時間交通量 (2015.12.8)

交差点改良の比較検討案としては、第1案：上下部工補強拡幅案、第2案：側道橋による全線に亘る拡幅案、交差点部のみの第3案：暫定拡幅案について検討を行った。検討を進めるにあたり、瀬田川を管理する国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所（以下、「琵琶湖河川事務所」）と河川協議を行った結果、本橋梁は河川構造令施行前に架橋した橋梁であり、基準径間長・下部工構造形式（パイルベント形式）など、現行河川構造令に適合しない項目があり、既存不適格と判断された。このため、慢性的な渋滞に対する早期の整備効果発現の観点からも抜本的な対策は行わず、第3案：暫定拡幅案により設計を進めることとした。

暫定拡幅案では、「解説・工作物設置許可基準」（橋梁の構造となる隅切り、右折レーン及び歩道等の取り扱い）に準じ、拡幅部となる歩道部分を新設し、現況歩道部を車道として補強することで右折レーンを確保する計画とした。

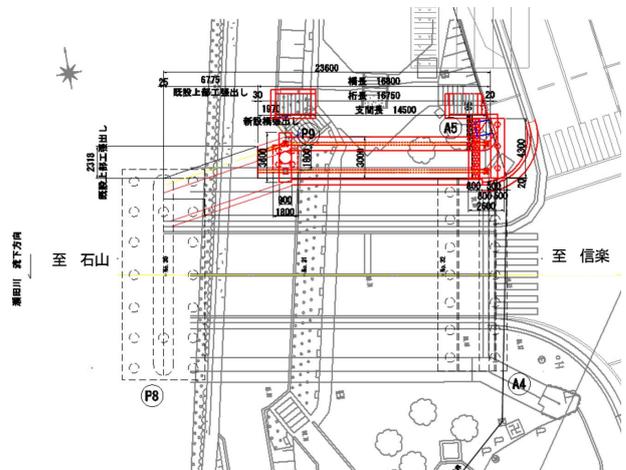


図6 暫定拡幅案：橋梁一般図（平面図）

3. 拡幅部上部工の架設方法について

本工事では、交通量が非常に多い交差点の直近かつ、上流側には水資源機構の水質自動監視所があるため、施工ヤードが非常に限られた中で、いかに上部工桁架設を行うかが施工上課題であった。

まず、下部工を施工する段階で水質監視所と唐橋の間のスペースを最大限確保するため、監視所の階段や灯籠を撤去し、橋脚・橋台の基礎は狭小区間でも施工できるよう、既成杭(PHC杭)を用い、BoringHole工法という大口径ボーリングマシンでプレボーリングを行う特殊な工法を採用した。

一方、上部工の桁架設は、当初、現道を片側交互規制し、車道上の仮組ヤードから架設を行う計画としていたが、入札において4回連続で応札者がなかった。そのため、入札参加資格を持つ業者へのヒアリングを実施した結果、どの業者も交差点直近の現道上で規制を行いながらの施工は、交通への影響が大きく事故リスクが高いとして、入札参加を見送っていた。ヒアリング結果を受けて、交通規制を伴わない架設方法について再度検討を行った結果、限られた空間で架設可能な方法として、川側からクレーン付き台船を用いた架設方法に変更することで、当初の予定より遅れること約1年、5回目の入札において施工業者と契約することができた。

クレーンの規格については、最も重量が大きくなる床版撤去時の重量で決定し、最大作業半径30.3mに対して、70tクローラークレーンを選定した。クレーンのブームは資材台船にて運搬し、河川上で組み立てを行った。

また、クレーン付き台船の設置は、瀬田川観光船組合の渡船の停泊場所に設置する計画としていたが、曳航時には唐橋の桁に接触しないよう台船の注水を増やし高さを押さえる必要があったことや、停泊には50tのアンカーと停泊用スパッドにより台船を確実に固定することなど、関係機関との事前調整や安全確保を行った上で、スペースに余裕のない中、慎重に台船の設置を行った。



図-7 クレーン台船設置状況

上部工の桁架設は、近江大橋の横にある水資源機構のヤードにて地組を行い、資材台船で現地に搬入し、台船上のクレーンで一括架設(桁重量 約4t)を行った。



図-8 クレーン台船による上部工架設時の状況

4. それぞれの交通への配慮

現代においても交通の要衝である唐橋の工事では、様々な交通への配慮が必要であった。

(1) 自動車交通

唐橋は、往復方向に3万台/日の自動車交通があるが、今回の拡幅工事では、工事中の防護柵設置のスペースを確保する必要があったため、現状車道3mの幅員を2.75mに縮小した上で施工を行う必要があった。特に瀬田西インターから名神高速道路に乗る大型車や石山駅発着のバスなど、大型車の離合に際し、サイドミラーの接触等の恐れがあったため、特に注意して通行してもらうよう、バス事業者や周辺工場への連絡や、併せてJATICの交通情報にて周知するなどの対応を行った。

(2) 車道走行の自転車交通(ビワイチ)

唐橋は交通量調査結果から往復方向に2千台/日近くの自転車交通があり、日常的に自転車交通量が多いが、現状では、その大部分は歩道走行をしている。しかし、ビワイチの起点が唐橋の中ノ島にあることもあり、車道を走行するロードバイク等も多かったため、車道上を走行する自転車への周知も必要であった。その対策として、ビワイチのSNS等を活用し、工事周知を行った。

(3) 一般の歩行者・自転車交通

一般の歩行者、自転車に対する対応については、「5.歩行者自転車の交通切り回し」において後述する。

(4) 船舶・ボート

瀬田川の唐橋周辺の河川区域は漕艇の全国大会も開催されるエリアであり、一般から大学、企業のボート部等の練習区域となっているため、工事の資材搬入等の日時

について琵琶湖漕艇場に協力いただき、事前周知、連絡の調整を行い、監視船等の安全対策を行った。

5. 歩行者・自転車の交通切り直し

今回の拡幅工事では、北側の歩道部分を車道として補強するため、北側歩道を工事期間中は完全に通行止めにする必要があった。瀬田唐橋の歩道の利用状況は、工事着手前に行った朝のピーク時間における交通量調査結果より、朝7時から9時までの2時間に、歩行者が534人、自転車が464人と、通勤、通学の交通が集中している。特に瀬田唐橋の西側に石山高校、東側に瀬田工業高校があり、双方の生徒が通学時に交錯しないよう、上流側下流側を分けて利用するよう指導されていた。通行止めの際には、北側歩道を通行する歩行者・自転車を南側の歩道へ迂回させる必要があり、特に通学時間帯には一時的に生徒が集中するため、その対策方法が課題であった。

(1) 南側歩道内での通行分離

南側歩道は通行幅が2.4mと、北側を利用する歩行者・自転車を受けるだけの十分な幅員ではないため、限られたスペースのなかで、歩行者・自転車を安全に対面通行させる必要があった。その対策としては、南側歩道の路面上に矢印表示を設置し、進行方向を明示することで対面通行を円滑にする対策を行った。また、歩道を走る自転車と歩行者の接触事故の発生が考えられたため、自転車利用者には降車して通行してもらうよう呼びかけや周知看板等を設置した。

(2) 南側歩道への誘導

南側歩道への誘導の切り替えにあたっては、通行者に対して南側歩道への迂回および通行方法について、朝の通勤通学時間帯に車載スピーカー等を利用して、朝の通勤通学時間帯に車載スピーカー等を利用して、一週間前より事前周知活動を行った。切り替え後は北側歩道に電光表示板を設置し、通行方法に慣れていただくまで交通誘導員を数日間配置し、安全確認をしながら誘導を行うなど、施工者の安全対策の工夫もあり、大きな混乱や影響もなく、迂回路への切り替えを行うことができた。

(3) 学校側から生徒への指導

唐橋を通学で利用されている瀬田工業高校、石山高校には、予め規制等の説明を行い、教室に交通規制のお知らせを掲示いただくなどの協力をいただいた。さらに、通学時に唐橋を利用する生徒に対し、工事期間中の唐橋南側歩道の左側通行の順守と自転車利用者の降車について指導いただいた。



図-9 上：北側歩道規制前の歩行者自転車状況
下：南側歩道への迂回後の対面通行の状況

6. 唐橋の夜間通行止め規制

本工事では、車道部の床版コンクリートの打設時に、橋上にジェットコンクリートプラントを設置し打設する計画としていたため、全体で7日程度の夜間通行止めを実施する必要があった。夜間通行止めの調整においては、石山駅から田上方面への最終バスが22時30分に唐橋を通過することから、バス事業者と調整し、22時に一般車両の通行を規制したあと、最終のバス通過後に唐橋を通行止めにする計画とした。迂回路としては、上流側の国道1号瀬田川大橋を迂回するルートと、下流側の国道1号バイパスを迂回するルートの2ルートを設定した。また、通行止めには事前周知を徹底する必要があったため、工事着手前よりバス会社や津市消防局、交通管理者、周辺工場へ通行止めの説明を行い、通行止め実施の一週間前より通行止め予告看板や周辺の道路情報板、自治会回覧板、JATICの交通情報等により周知を図った。

周知徹底を心掛けたことで、夜間通行止め期間中は1件の苦情もなく、工事を施工することができた。



図-10 唐橋夜間通行止め状況写真

7. 交差点改良の効果検証

今回の工事に際し、右折レーン設置の効果を検証するため、工事の前後で渋滞長調査を行った。調査日は事前調査を2021年（令和3年）10月5日、事後調査を2022年（令和4年）6月16日（早朝のみ）、2022年（令和4年）9月13日（夕方のみ）に実施し、調査時間帯は朝7時から9時と夕方17時から19時で実施した。

調査結果は、事前調査時には東詰交差点を起点として西詰交差点を超えた橋上225m以上の渋滞が発生していたが、整備後の調査では最大でも150mと、西詰交差点を超える渋滞は確認されなかった。そのため、今回の右折レーンを整備したことによって、唐橋東詰交差点を起点とする渋滞の影響による西詰交差点への影響がなくなり、国道422号の北向き車線、石山停車場線の西向き車線の渋滞緩和が確認された。

一方、国道422号の南向車線については、事前調査で735m、事後調査で750mと渋滞長に変化が見られなかった。これは、西詰交差点における歩行者・自転車の横断による左折抵抗が原因の一部として考えられる。



図-11 渋滞長調査実施日におけるGoogleマップの混雑状況表示の比較

8. 唐橋を工事する際の今後の注意点

今回の工事では、高欄及び擬宝珠を一部新造する必要があり、歴史的な橋梁としての側面からも様々な配慮が必要であった。

(1) 擬宝珠

唐橋の擬宝珠は、大正時代の旧唐橋から引き継いで設置されているもの、昭和54年の架設時に設置されているもの、平成23年の塗り替え時に取り換えられたものが混在している。今回の右折レーン設置工事では、高欄に折れ点新たにできるため、その折れ点に擬宝珠を新造する計画としていた。唐橋の擬宝珠は特注一点生産となるため、架橋当時の図面や直近の平成23年の工事資料を参考に当時の製作者を特定した。しかし、すでに廃業されており、新たに擬宝珠を製作できる業者を探し出すのに大変苦労した。本工事では、何とか製作者を見つけることができたが、擬宝珠の新造には当時の型も残っておらず、既存の擬宝珠を一旦取り外して型を取った上で製造を行うなど手間がかかることになった。今後は後継者不足などの影響もあり、こういった特殊な飾り部材の入手はさらに困難になっていくのではないかと考えられる。

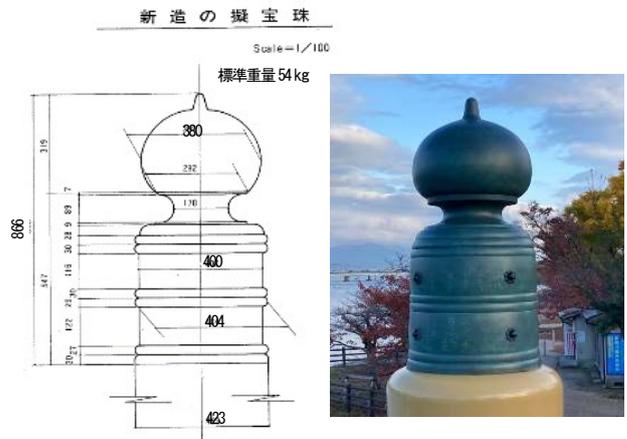


図-12 S54年架設当時の擬宝珠の図面と新造した擬宝珠

(2) 高欄

今回の工事では、右折レーン設置に伴い高欄も継ぎ足して延長させる必要があった。唐橋の高欄も、他の橋梁とは形が異なり、特注にて制作する必要があったため、当時の図面や板厚測定を行った上で、県内の鉄工所にて製作を行った。

また、高欄の色については2011年度（平成23年度）に瀬田唐橋景観検討委員会で「唐茶色」の塗装色と決められていたため、指定のマンセル番号に基づき塗装を行った。しかし、塗装直後においては従前の塗装部

分との境目が目立たなかったが、時間が経過するにつれて明確な色の差が確認された。この差は、既塗装部分の色褪せや新しい塗装との艶の差であったり、特注色のために色の調合にも微妙な差が生じてしまうことが原因であり、完全に新旧の色を一致させることは困難であった。今回の施工においては、既設塗装色に合わせ塗料を調合し、3種類の色サンプルを地元と確認の上、調合を決定し、部材の端部まで同一塗装とすることで、新旧の塗装の境目を目立たなくさせることで対応を図った。



図-13 高欄の新旧の塗装の色の差

9. 今回の工事を振り返って

主要渋滞箇所の唐橋東詰交差点では2006年度（平成18年度）の南北方向の右折レーン設置，2021年度（令和3年度）の東向き右折レーン設置により、一定渋滞の緩和の効果が得られた。しかしながら、今回東向き右折レーンができたことにより、西向きに進んできた車両が右折する際に、東向きの直進車が途切れにくくなり、逆に右折しづらくなったことや、その右折待ち車両の横を

直進車がすり抜けていくことで、路肩を走行する自転車が危険を感じるといったことなど、新たな課題が生じている。そのため、将来的に残る西向き右折レーン設置についても、交通量の推移や周辺の道路整備状況、地元の熟度などを勘案しながら、事業化していくことが望まれる。



図-14 唐橋東詰交差点完成供用後の状況（令和4年4月）

謝辞：今回、滋賀県で最も歴史ある瀬田唐橋の事業を担当させていただくという非常に貴重な経験をさせていただきました。本工事の遂行にあたり、これまでご尽力いただきました関係者の皆様、ご協力をいただきました関係機関の皆様、地元住民の皆様に深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 「瀬田唐橋の短期および中長期の整備方針」瀬田唐橋景観検討委員会（2011年（平成23年）2月1日）
- 2) 虎ノ門コンサルタント株式会社：2016年度第905-01号大津能登川長浜線単独道路改築設計業務委託
- 3) 山本祐親：瀬田唐橋の架替記録
- 4) 滋賀県：瀬田唐橋，擬宝珠の概要