

岩国城からの展望

Special Features / Engineering's Heritage VI The origin of Japan's civil engineering culture

天下に誇る名橋「錦帯橋」

山口県岩国市

特集
土木遺産VI
日本の土木風土の原点

株式会社千代田コンサルタント/東京支店/地盤技術部/地盤技術課
荒井裕則
ARAI Yasunori



1—日本三名橋「錦帯橋」

山頂付近が紅葉台公園となっている城山——岩国城を背景に城下町を包み込むように流れる清流「錦川」、そんなしっとりとした中に優美な佇まいを見せる5連の名橋が「錦帯橋」である。山口県岩国市に架かる日本で最も有名な木造アーチ橋である。「日本橋」「長崎眼鏡橋」と並び日本三名橋の一つになっている。橋の長さは193.3m。しかし反り橋のため橋面に沿って歩くと210mと20mほど長くなる。幅は5.0mで、高さは橋台の一番高いところで7.2mある。ほかに類を見ない特異な姿の5連の反り橋が特徴で、1922年(大正11年)に国の名勝に指定されている。

錦橋帯は1673年(延宝元年)10月に、第3代岩国藩主の吉川広嘉によって創建された。翌年の洪水により一部が流出したが、年内に再建され、以来276年間、架け替えは何度か行われたものの、流出することはなかった。

しかし、不落を誇った錦帯橋も、1950年(昭和25年)9月のキジア台風による錦川の大増水によって、惜しくも

流出してしまった。1953年(昭和28年)1月に再建され、2001年の秋より、全体的に傷みが目立つようになったことから、「平成の架け替え」が昔ながらの木組みの工法で行われた。そして2004年3月、5連のアーチ橋は更にアーチの美しさを増して生まれ変わった。その後は台風で橋杭2本の流出はあったものの、2006年に修復工事が完了し、昔の姿を取り戻している。

河幅200mにも及ぶ氾濫の多い錦川で、木橋アーチ技術も実績もほとんどない時代に、なぜ橋を造ることができたのだろうか。

2—流されない橋の考案

初代岩国藩主吉川広嘉が岩国城を築城して以来、錦川には家臣の往来のため岩国城と城下町をつなぐ橋が幾度も架けられた。しかし、当時の橋は桁を支える柱が多くある橋で、架橋したものの大雨による洪水の度にことごとく流出してしまっていた。そのため、両岸に綱を渡した手繰りの渡し舟が主要な渡河施設として定着して



■写真1—優美な容姿の5連の木造アーチ



■写真2—昭和17年頃の錦帯橋



■写真3—ギジア台風により水没した錦帯橋



■写真4—中央径間が流失した錦帯橋

いた。増水時の危険は計り知れず、その度に往来は途絶することになる。この状態が長引くと城下は二分され、家臣が集えず統治が中断してしまうため、藩にとっても大きな問題となっていた。「洪水にも流されない橋を架けたい」。これは、歴代藩主同様に広嘉にとっても切なる思いであった。そして、広嘉は洪水にも耐えられる橋として「橋脚のない橋」「強固な橋脚の築造」を考えたのである。

まず、広嘉は甲州の「猿橋」の研究から着手した。猿橋は橋脚のない跳ね橋で、山間の河幅約30mの溪谷に、両岸から徐々に桁をせり出して架設した橋長31m、幅4mの橋である。しかし、跳ね橋は猿橋のような河幅30m程度の径間であれば架橋も可能であるが、河幅200mの錦川では物理的に困難であった。何かヒントはないかと思案していた時、自身の診察をしていた明の帰化僧である独立禅師が持参した『西湖遊覧志』にその答えを見つけたのである。その本には、中国浙江省杭州の西湖にある島伝いに架けられた6連の石橋アーチ橋が描かれていた。広嘉はこの連続したアーチ橋と猿橋を重ね合わせ、小島のような頑丈な橋脚を造り、その間を跳ね橋で跨ぐことを思いついたのである。

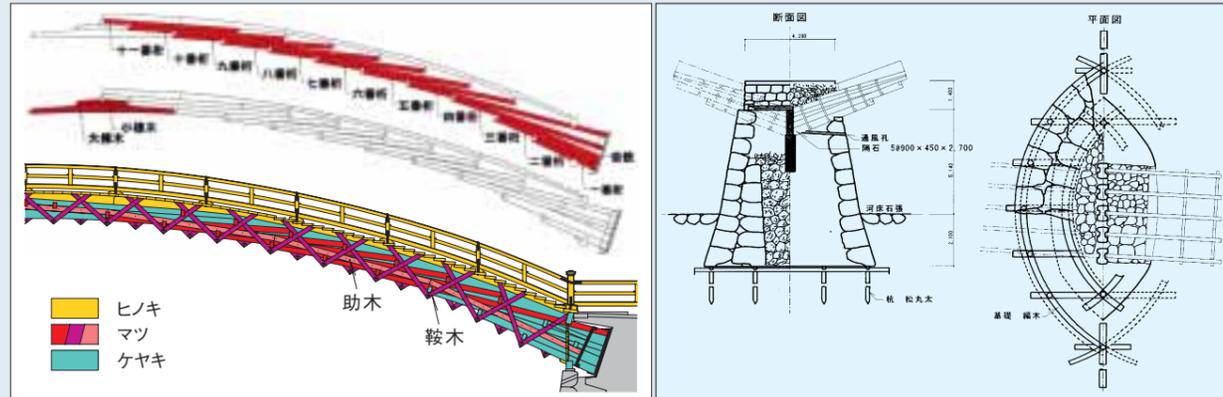
3—構造の形式と特徴

錦帯橋の設計は、作事組(建築大工の士分)棟梁の児玉九郎衛門が行ったと言われている。

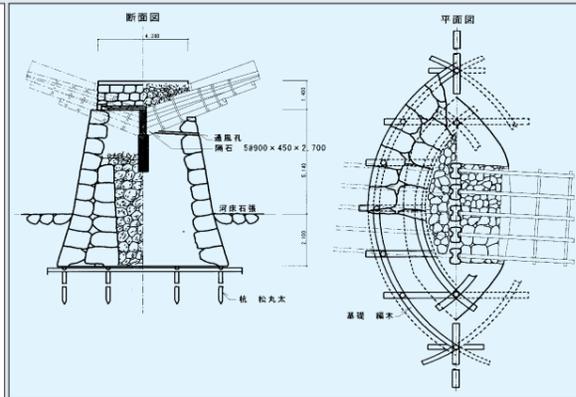
九郎衛門は径間(橋の柱と柱の間)数から着手した。普段の錦川は、河幅のほぼ中央部を流れている。洪水時の激流は川の中央部であったため、径間数は中央に橋脚を設置しなくてすむ奇数が望まれた。そして、跳ね橋の技法を考慮し1径間が約40mの5径間として計画された。幅についての記録は残っていないが、当初は約3.6mであつたらしい。また、急流部の中央3径間は木造アーチ橋、両側は緩流部のため5脚柱の桁橋とした。中央のアーチ形状は「カテナリー(懸垂線)」すなわち鎖を両側から垂らしたカーブと言われ、構造上理想的な円弧とされている。錦帯橋の優雅な構造美はこのカテナリーによるものと言われている。

桁組工法においては錦帯橋独特の工夫がなされている。猿橋の桁組構造は、両岸の岩盤をくり抜いて最初の桁をはめ込んで固定させ、その上に逐次桁を重ねていく手法である。錦帯橋は、岩盤に代わるものとして橋脚の中心に置いた隔石をもって桁尻をはめ込んだ。そして隔石を中心とし、両側へやじろべえのごとくバランスよく張り出していった。5主桁の構造であるがそれぞれの桁が動かぬよう振留石を詰め込んだり、大石で抑えたりと様々な工夫が施された。現在の錦帯橋は隔石に代わり、沓鉄と呼ばれる部材から張り出している。

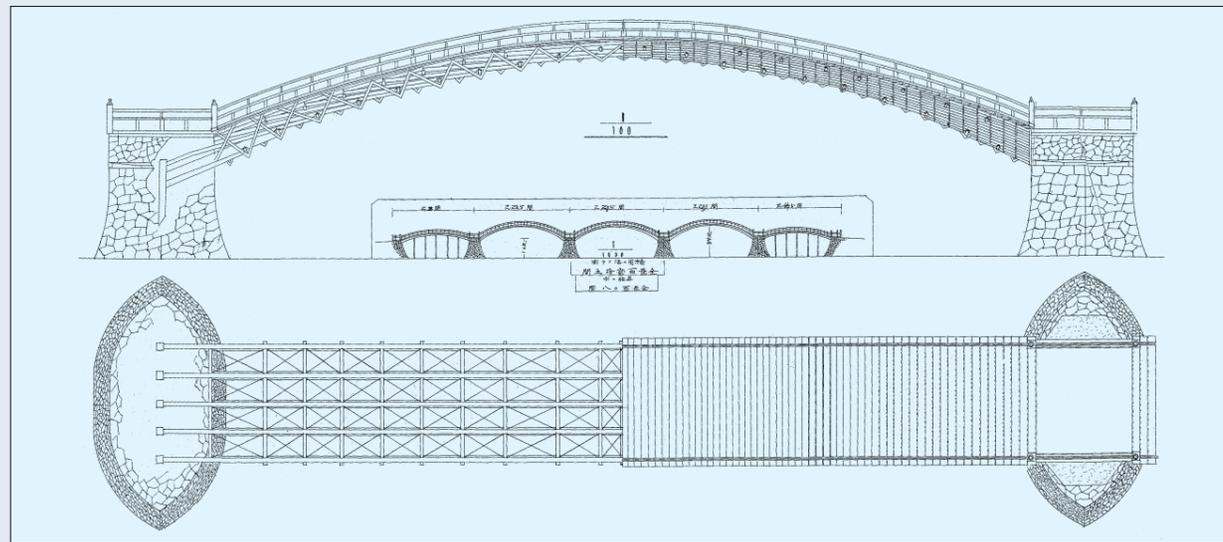
主桁は11本の桁材と大棟木と小棟木で構成されている。隔石に固定された桁から、桁の長さ約1/3を前に張



■図1—アーチ部材の主な名称と使用木材配置図



■図2—創建当時の橋脚構造図



■図3—大正8年架け替え時の全体一般図

り出して11番目の桁まで組上げる。両側から伸びてきた9番目の桁間に大棟木を取り付け、その上に重なる10番目桁の間に小棟木を取り付ける。重なる桁の間に細長くさびを挟んで桁先を緩やかに下げてアーチを描き、桁巻金と呼ばれるC型の帯鉄を両側から挟み込んで固定する。この結束された桁全体を拱肋きょうりよくという。この桁組工法は錦帯橋独自の工法で迫持式と呼ばれている。

橋脚の平面形は、上下流部に向かって先端を有する楕円形として水流に馴染ませた。

基礎は、編木法と言われる亀甲形に組み合わせられた生松の太木の柱の交点に、丸太を深さ2~2.5mの所に打ち込み、その基礎柱の上に花崗岩の根石をすえて周囲に石垣を築き上げた。そして内部に割石を大小混合して詰め込み、この石垣の中を川水が流れるように工夫して水の抵抗を軽減した。さらに、強固にする必要があったため、上面でさえ直径が約4.5mの橋台のような構造となった。この基礎はキジア台風までの276年間、崩れることなく錦帯橋を支えたのである。

橋脚の高さは、創建時にはすべて同じ高さに設定されていた。しかし、ギジア台風で中央の2橋脚が水没し崩

壊してしまったため、昭和の再建時にこの2橋脚を1m高く構築した。そして、両サイドの2橋脚は景観性を考慮し、中央の2橋脚よりも30cm低く造られた。

4—使用した材料

アーチ部に使われている木材は、アカマツ、ヒノキ、ケヤキ、クリ、カシの5種類で、それぞれの木材は腐り難いとされている中心部分の赤身のみが使用された。アカマツは柔軟な特性を生かし変形加工する桁や梁部に、ケヤキは強固であるため力が加わる部分に、そして手触りがよく見栄えのするヒノキは化粧材として使用された。クリは水に強いため桁材を漏水から守る雨覆いとして、カシは桁材が接する部分のダボと言われるズレ防止材に使用された。これら材種の使い分けは、記録が残っている1699年(元禄12年)の架け替え以降変わっていないようである。

両側の5脚柱部分は当時アカマツが使われていたが、腐りやすい箇所であることから、現在では水に強いヒバを使用しているということである。このようにそれぞれの木材は木の特徴を十分に生かし、適材適所に用いられ

ているのである。

橋脚の石垣や基礎の根固め等に用いられた花崗岩は、城山から錦川を挟んだ対岸にある標高278mの岩国山に採石場を設けて切り出したとされる。そのほか、川下で採掘した石や城下町の築館に用いた残石なども利用したと言われている。中央の2橋脚の再建時に使用した石は、崩壊を免れた橋脚の石や流出した石を再利用しており、そのほとんどが創建当時に切り出されたものである。

5—架橋期間

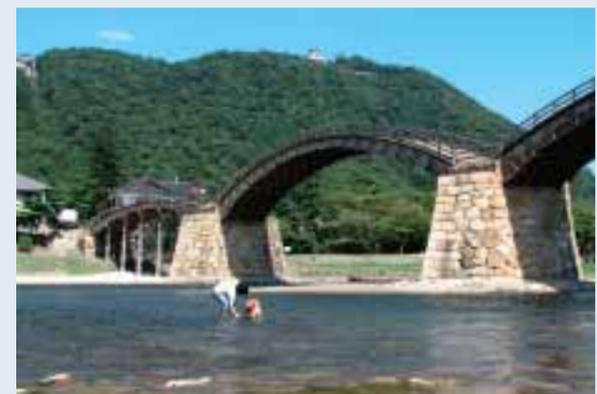
錦帯橋の工事は1673年6月から始まり、わずか3ヶ月後の11月には竣工し渡り初め式が行われている。当時の6月は現在の太陽暦でいう8月頃で、錦川の水位が最も下がる時期と言われている。当時も統計的に夏の雨の少ない時期を選んだものと思われ、台風の影響はあったものの強行に施工が進められたらしい。4つの橋脚と5つの橋についてそれぞれ班を設け、競争心を刺激して工事の進捗を早めたと言われている。

しかしこの橋の寿命は極めて短く、翌年5月28日の洪水で中央3径間のアーチ部すべてが流失した。復旧工事は直ちに開始され、3ヶ月で完成し、同年の11月3日には再度渡り初め式が行われた。この時の上部構造は、橋の幅を除きおむね現在まで受け継がれている。

6—技術の伝承

江戸時代の錦帯橋の架け替えは、橋脚部の木材の腐食等による構造上の要因から約20年ごとに行われてきた。その後、昭和の再建で橋脚の構造が見直され、今回の平成の架け替えは48年ぶりの架け替えとなった。しかしこの架け替えにおいて、昭和の再建時に携わった人が1人しかおらず、当時は中学生で実作業の経験はなかったという。ただ、大工を長年行ってきて培った技術と多くの資料を基に中心的な役割を果たし、現在の錦帯橋が完成したのである。

江戸時代の技術の伝承は一子相伝いっしそうでんで、親から子へ、あ



■写真7—錦川の河原は地元の人々の散歩道



■写真5—錦帯橋の裏面。錦帯橋独自の桁組形式

るいは親方から弟子へと受け継がれており、古文書に残る大工の棟梁の名前からそのことが窺える。しかしながら、この先約50年のサイクルの架け替えでは、一子相伝はおろか最も重要である実績や経験という面で人材育成が出来ず、将来へ向けての技術の伝承が難しくなるだろう。

現在岩国市では、錦帯橋を末永く保存していくために江戸時代の20年サイクルに戻してはどうかということが協議されている。また、錦帯橋の架橋と維持管理は、創建当時から地元の人々で行ってきたという歴史から、今後も地元を中心とした技術の伝承を行うようである。

7—日本のシンボルとしての「錦帯橋」

初代岩国藩主の時代から念願であった「流されない橋」が完成して以来、錦帯橋は何度かの架け替えはあったものの、その当時と変わらぬ姿を今も保ち続けている。そもそも「錦帯橋」の呼び名は、創建から30年後についてた呼称である。その由来は、岩国藩の儒学者であった宇都宮遯庵うつみやひんあんの随筆にある「錦見の里に帯で結んだ橋」という表現から定着したという説や漢詩から来ているという説など諸説伝えられている。この由来からもわかるように当時から錦帯橋は詩句として頻繁に使われており、四季を通じていろいろな姿を見せる優美な5連の木橋は、錦川と調和して美しい風景を作り出していたのであろう。日本で最も有名な橋の一つとして、これからは技術の伝承や維持管理など地元を中心とした取り組みが期待される。先人達の知恵と情熱が作り出した「錦帯橋」を日本のシンボルとして未来に受け継がれて行くことを願ってやまない。

- <参考文献>
 1)「錦帯橋物語」伊藤正一 2004年 叢文社
 2)「夢の架け橋—錦帯橋を創った男」中村幸雄 2004年 文芸社

- <取材協力・資料提供>
 1)岩国市観光課世界遺産推進担当

- (写真提供:P12上、写真1、7、塚本敏行
 写真2、3、4、岩国市
 写真5、筆者
 写真6、植村将一)

図1、2、3:岩国市