

中華人民共和國泰順地方の歴史的木廊橋と錦帯橋との関連性*

Comparison between the historical covered bridges in Taishun, China and Kintai-kyo

渡辺 浩** 小林 一郎*** 伊東 孝**** 城島 佑哉*****

By Hiroshi WATANABE, Ichiro KOBAYASHI, Takashi ITO and Yuya Jojima

中華人民共和國浙江省の山あい位置する泰順一帯には木廊橋と呼ばれる歴史的な屋根付き木橋が多数現存している。それらの一部は木拱橋、すなわち木アーチ橋である。一方で我が国が誇る木橋である錦帯橋は、木アーチという希有な技術が用いられていることでも有名であるが、その技術がどのようにして生み出されたかについては明らかではない。そこで本研究では、泰順地方の木拱橋を実地調査してその存在意義や技術について調べるとともに、錦帯橋との違いやその関連性について考察する。

1. まえがき

岩国市の錦川にかかる錦帯橋は、3連のアーチを含む5連、全長193mの木橋である¹⁾。そのスケールもさることながら、1673年の創建以来、幾多の改良や架替を伴いながらその形が維持されており、かつての木橋の技術水準の高さを知ることができる貴重な遺産でもある。

錦帯橋の生い立ちについては歴史を紐解くことで明らかになってきているが、この時代にどうしてこのような大規模アーチを造るという発想に至ったかについては不明な部分も多い。

錦帯橋創建のヒントになったもののひとつに、明からの帰化僧・独立が持参した杭州・西湖の風景があったという²⁾。また古来の建築技術は中国からもたらされたものが多いことから、錦帯橋のヒントが中国からもたらされた可能性はある。そこで筆者らは、古い時代の木橋が多く残る浙江省泰順地方に赴き、実地調査を行った。本研究はこれらの中国の木橋の存在意義や技術について調べるとともに、それらと錦帯橋がどのような関係にあるのかについて検討するものである。

2. 泰順地方の廊橋

泰順地方は平均標高500mの浙江省の山あい位置す

る。上海市から南に400kmほどに位置しており、高速鉄道のターミナルである温州市からバスで3時間ほどである。近年の中国の交通網の発達著しく、泰順地方も温州方面からの幹線道路の整備に伴い急激な都市化が進んでいる。

その一方でこの地域には、歴史的な廊橋が32橋現存している。廊橋とはいわゆる屋根付橋であり、木橋や石橋に木造の屋根組が載っている。それらには祭壇があったり綺麗な装飾が施されていたりと、その用途ともに興味深い存在である。2006年にはこのうち15橋が国の重要文化財に指定されている。表-1はこの地方に現存する廊橋の形式と数である。以下、それらの代表的なものを紹介する。

写真-1は木桁橋のひとつである永慶橋である。全長は33mで石積橋脚を有する2径間である。小屋裏の一部は物置として使用されている。屋根には美しい装飾が施されているが、橋そのものは写真-2のようにとっても質素な作りである。

写真-3は木拱廊橋のひとつである北潤橋である。屋根に飾られた竜がこの橋の価値を示しているようである。最初の架設は1674年で、その後1803年に架け替えられた記録がある。全長は51.7mで、この地域の廊橋の中では最も長い。両橋詰には土産物屋が並ぶ一方で、中央部には祭壇があり橋詰には鶏が戯れるなど生活色が強い橋でもある。このタイプの橋はどれも中央部の路面高が橋

*keyword：錦帯橋、木橋、アーチ、中国

**正会員 博(工) 福岡大学工学部社会デザイン工学科 (〒814-0180 福岡市城南区七隈8-19-1)

***正会員 工博 熊本大学大学院自然科学研究科社会環境工学専攻 (〒860-8555 熊本市黒髪2-39-1)

****正会員 工博 日本大学理工学部社会交通工学科 (〒274-0063 船橋市習志野台7丁目24-1)

*****学生会員 福岡大学大学院工学研究科建設工学専攻 (〒814-0180 福岡市城南区七隈8-19-1)

表-1 泰順地域の廊橋の形式と数

形 式	橋数	うち文化財
屋根付木桁橋 (木平梁廊橋)	13	5
屋根付木アーチ橋 (木拱廊橋)	12	8
屋根付石アーチ橋 (石拱廊橋)	7	2



写真-1 永慶橋



写真-2 永慶橋の路面

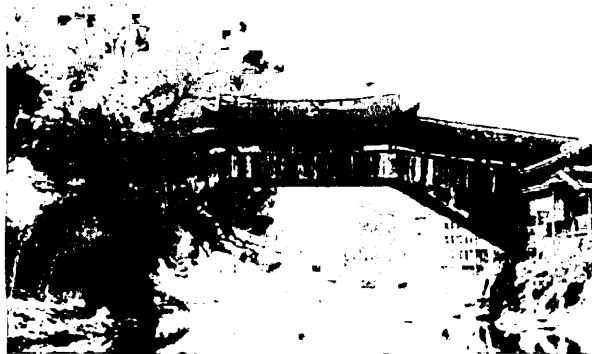


写真-3 北潤橋



写真-4 北潤橋の路面

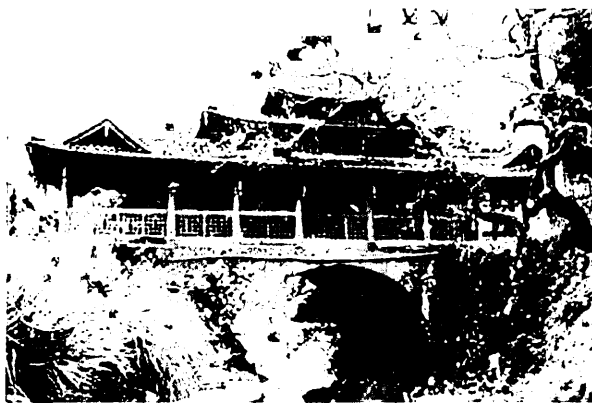


写真-5 毓文橋

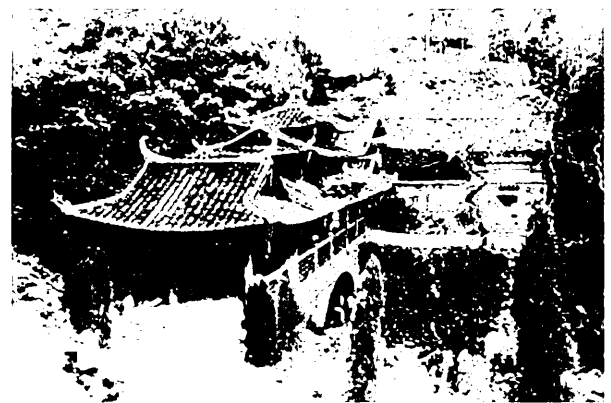


写真-6 毓文橋と廟

詰の地面よりもかなり高いため、橋を渡るにはまず写真-4 のようなかなりの勾配を有する路面を登らなければならない。

写真-5 は石拱廊橋の中でも最も華美な装飾を有する毓文橋である。橋には祭壇がない代わりに写真-6 のようにすぐ脇に廟がある。全長は 22.9m、支間は 7.6m であり、2 階建の屋根組を有する。最初の架設は 1839 年であるが、腐朽の心配のない石橋に屋根を架けていることから、廊橋の屋根は単に木橋の耐久性を向上させるための存在ではないことがわかる。

以上のように大別して 3 タイプがあるが、これらは支間が 10m 程度の単径間であれば石拱橋、中間橋脚が設置

でき支間 10m 程度の 2 径間であれば木桁橋、それ以上の場合は木拱橋と使い分けられているようである。

なお、往來上重要な廊橋には、それと平行して写真-7 のような石橋による道路橋が整備されている。このため、それらの廊橋はすでに交通の主役から外れているが、今後もその価値が評価され十分な管理がなされることを期待したい。

3. 泰順地方の木拱橋の構造的な特徴と錦帯橋との比較

写真-8, 9 は北潤橋を下面から見たものである。多数の丸太で構成された主構造を有していることがわかる。これらは図-1 に示すような 2 系統で構成されている²⁾。そ

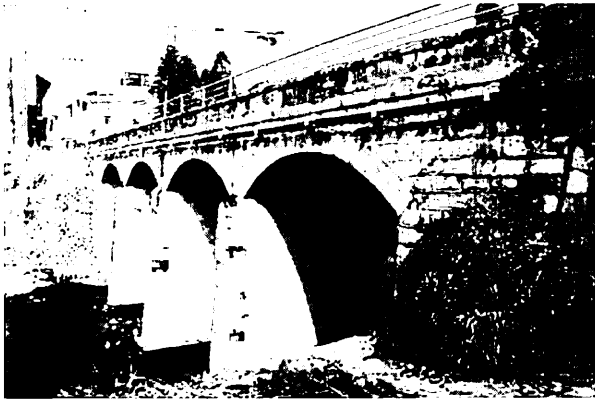


写真-7 北潤橋に平行してかかる道路橋

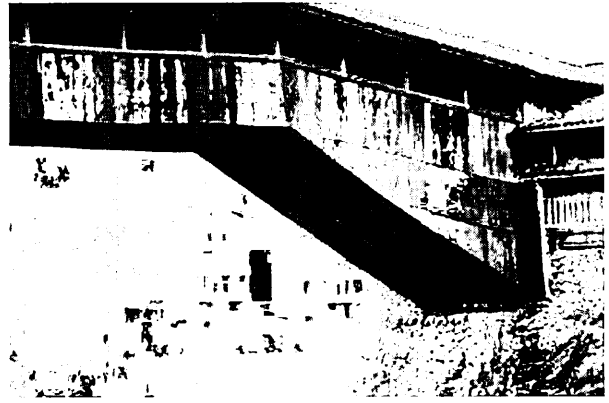


写真-8 北潤橋の主部材の構造

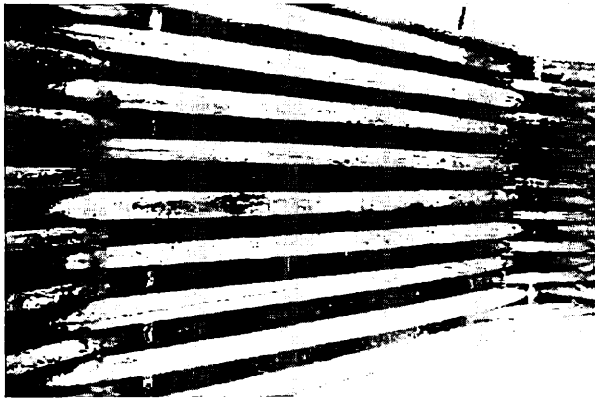


写真-9 北潤橋の支間中央部の構造

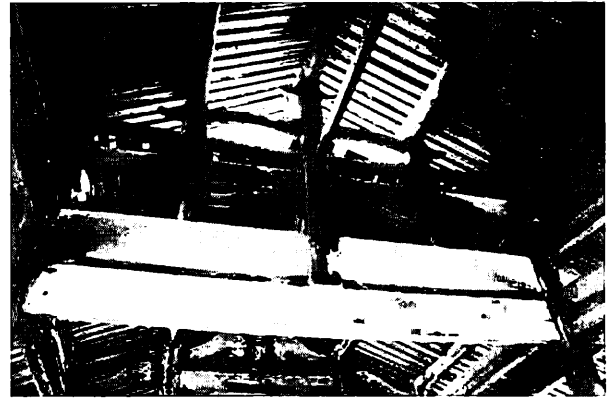


写真-10 北潤橋の屋根組

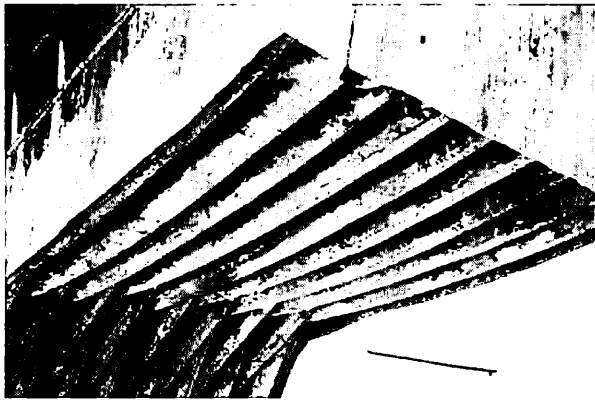


写真-11 北潤橋の支間中央部の部材のたわみ

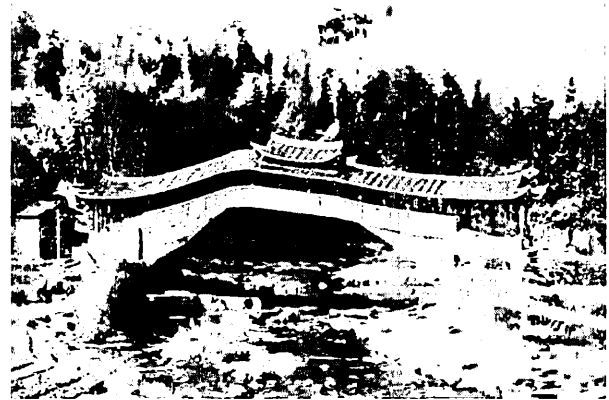


写真-12 文興橋

のひとつは9面が配置されており、幅員方向に配置された2本の丸太b, eに突き合わせるように3本の丸太B, D, Gが橋長方向に継がれている。もうひとつは8面が配置されており、幅員方向に配置された4本の丸太a, c, d, fに突き合わせるように5本の丸太A, C, E, F, Hが橋長方向に継がれている。これらの2系統が交互に配置され、丸太a~fを介して相互に一体化されている。

また屋根組は写真-10のように、ほぞ、貫、込み栓等の伝統木造では一般的な方法で組み立てられているが、主構造にはそれらは見られない。つまり個々の部材は一体化しておらず、図-1のような組み合わせにより主構造を構成している。このことからこれらの木拱橋はアーチ

というより頬杖橋のメカニズムを有している。支間中央の水平部材には写真-11のような曲げたわみが生じている。これも本橋が純粋なアーチ構造ではないことを示している。

それではなぜこれらの木拱橋が欠点となる大きな縦断勾配をつけてでも架けられたのか。それは木材には有効なモーメント接合の方法がないため、部材長を超える支間の桁橋を架けることができなかったからであろう。一方で木拱橋であれば前述のように縦接ぎにモーメントの伝達は不要である。しかしながらこの形式では面内の変形を抑えることは難しい。例えば写真-12の文興橋は、元からバランスはよくなかったようであるが、その後さ

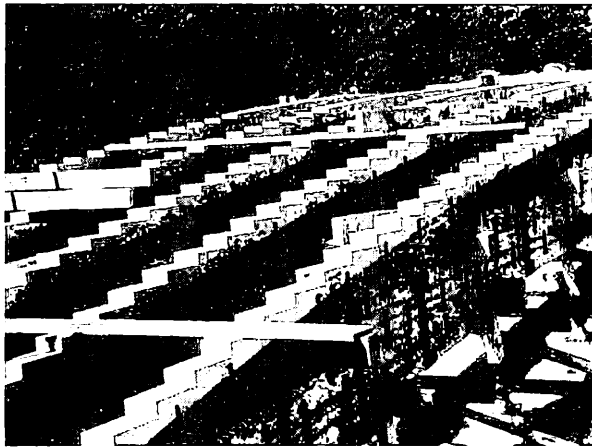


写真-13 錦帯橋の主部材

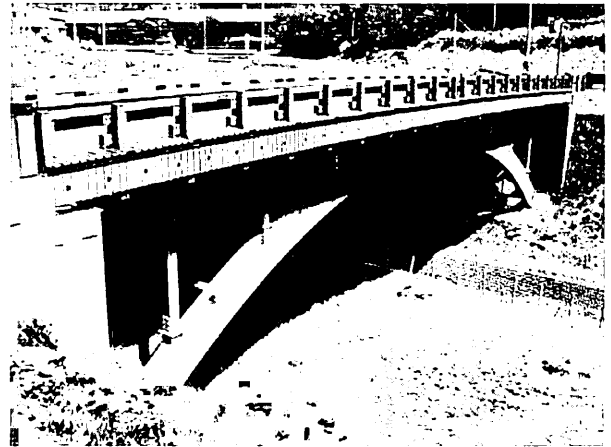


写真-14 湾曲集成材によるアーチ橋（金峰 2000 年橋）



写真-15 シュプロイヤー橋（スイス）

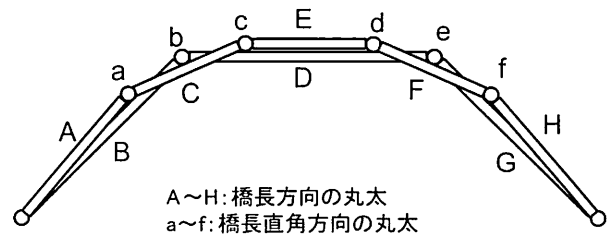


図-1 北潤橋の主部材の配置

らに写真の左側が持ち上がるように傾いた。ちなみに本橋は注意喚起の掲示があるのみでそのまま供用されており、文化財としての保護対象になっているもののその管理が十分ではない状況が垣間見える。

一方で錦帯橋の主構造は写真-13 のように小断面、短尺の製材により大断面のアーチリブが造られている。すなわち製材は精密に加工され、長手方向に位置と角度をずらしながら重ね、だばやかすがいい、巻き金等によって一体化されている。このように錦帯橋は秦順地方の木拱橋とは本質的に異なる。中国で木拱橋というとほぼ秦順地方の木拱橋と同様なようである^{2) 3)} ことから、錦帯橋の技術が中国からもたらされたとは言えないと言ってよいであろう。

余談であるが、純粋な意味での木アーチ橋は写真-14 のように湾曲集成材が一般化してからは多く存在するが、それ以前での例は少ない。写真-15 は希少な例であるが、製材を曲げて重ねたものであり、支間が小さい割には製作や施工は相当に困難であったと考えられる。この点からも、1673 年の当時に、大断面アーチリブを作り出して支間 35m のアーチ橋を実現した技術は特筆に値するといえる。

また秦順地方の廊橋に屋根が設けられた理由は、前述のように構造材を保護するだけではなく、地域のコミュニティスペースとしての役割もあったはずである。一方

で錦帯橋には屋根はない。それだけでなく耐久性上有利になるにもかかわらず日本の木橋には屋根付きは少ない。これは屋根を持つことで風に弱くなること、作用力や構造が複雑になり高価となることを避けたため、一方で耐久性に富むヒノキの床版を敷き詰めることで屋根の役割を持たせることができると考えたためであろう。

4. まとめ

本研究では、中国・秦順地方の木拱橋を調査し、その技術と錦帯橋の関連性について考察した。その結果、それらは全く異なる構造形式を有しており、錦帯橋の技術が中国からもたらされたものではないであろうことがわかった。結果として錦帯橋がどのように生み出されたのかを明らかにすることはできなかったが、時代や規模を考慮しても独創性の高い橋であることを再認識することができた。

謝辞

中国・秦順地方への調査は岩国市（錦帯橋世界文化遺産専門委員会）の補助を受けて実施しました。記して感謝いたします。

参考文献

- 1) 名称錦帯橋架替事業報告書, 岩国市, 2005.
- 2) 唐寶澄：中国科学技術史-橋梁卷, 科学出版社, 2000.
- 3) 茅以升：中国古橋技術史, 北京出版社, 1986.