

我が国における明治期の近代的木造吊橋の展開（その4）※
— 天竜川の南原橋と木曾川及び天竜川水系の吊橋の変遷の考察 —

Development of The Japanese modern Wooden Suspension Bridges in Meiji (No. 4)
— The Historical Changes Of The Suspension Bridges on Minahara—Basi and other
Bridges along Kiso—gawa and Tenryu—gawa Streams. —

山根 巖 ※※

By IWAO YAMANE

概要

長野県下伊那郡下久堅村南原の天竜川に明治3（1870）年に架設された南原橋について、同表題（その1）において同村史により述べたが、その後「南原橋沿革史」等の資料が見出されより詳細な事実が分かったので、天竜川の代表的な橋として今回改めて変遷を報告する。その後、木曾川、天竜川及び豊川水系の明治期の近代的木造吊橋について考察と纏めを述べる。

1. はじめに

天竜川東岸の長野県下伊那郡下久堅村の南原付近には、天竜川東西交通の特に飯田との交通の便の良い架橋の好地点があり、明治維新直後から先覚者等により、地域交通と産業や生活の発展のために幾多の経済的、技術的困難を乗り越えて、悲願の架橋が幾代にも涉って行われた。

それ等の概要は「下久堅村誌」¹⁾等を基に、既に同表題の（その1）において報告した。¹⁾その後同村誌の基となった「南原橋沿革史」²⁾等の新たな資料が見出され、現地調査を行った所、若干の訂正事項もあり、当時の一連の架橋の経緯や考え方も分かるので、同表題（その1）に追加して少し詳しく報告したい。

その後に木曾川、天竜川及び豊川水系の明治期の近代的木造吊橋についての全体的な考察及び纏めを述べる。

2. 明治、大正及び昭和期の南原橋の変遷

(1) 初代天竜橋（初代南原橋）

下久堅村誌によれば、南原橋は足利時代（文明年間、1475年頃）に初代の土橋が架設された地元文永寺の記録があるが、仮橋かどのような橋が不明であった。

本報告では「下久堅村誌」以外の「南原橋沿革史」等の資料が、全て明治3（1870）年架設のオガミ橋を初代橋としているので、それ等に従い表一に変更して南原橋の変遷を報告する。ただし「南原橋沿革史」はガ

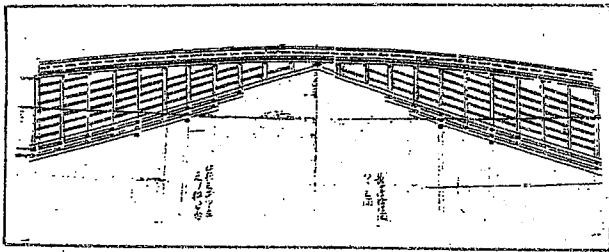
表一 1 南 原 橋 変 遷 一 覧 表 （下久堅村、竜丘村立会、筆者加筆）

	第一代橋	第二代橋	第三代橋	第四代橋	第五代橋	第六代橋	第七代橋	第八代橋	第九代橋	第十代橋	第十一代橋	第十二代橋
橋 名	天竜 橋	天竜 橋		黒沢 橋	黒沢 橋	黒沢 橋	同 左	天竜 橋	南原 橋	同 左	同 左	同 左
橋 型	オガミ橋式	ハネ橋式	土 橋	ハネ橋式(2)	針金釣橋	同 左	トラス式釣橋	木造トラス吊橋	同 左	同 左	鋼橋トラス吊橋	上路式RCアーチ橋
地 所	黒瀬淵	同 左	同 左	南 丈 六 坊主なき	同 左	南 丈 六 大もどき	大もどき	同 左	南 丈 六 稲荷社 傍	同 左	同 左	同 左
起工年月	明治2年10月	明治6年7月		16年11月					大正5年11月			昭和49年12月
費 用	2509円	2302円							12300円			
橋長 幅	45間・3間 81.9・5.4m							56.4m・2.4m	92.8m・2.1m	91.5m・2.1m	91.5m・5m	106m・8m
竣工年月	明治3年9月	明治7年11月		明治17年5月	17年10月	明治18年5月	明治26年5月	明治32年7月	大正6年9月	昭和20年12月	昭和35年3月	昭和51年4月
供用期間	4年間	9年間	2年間	0年間	0年間	8年間	6年間	18年間	29年間	14年間	14年間	現存
大 工	阿島勘吉郎 橋爪金次郎 木曾大工文七	橋爪金次郎 藤原木曾大工 橋梁文七			宮川勘次郎 (幸太郎)	宮川勘次郎 (幸太郎)	林 勝弥	宮川幸太郎等 中津川方面の 橋梁の上級	高瀬義之助 (徳次郎) 矢沢 四郎	星野源次郎	星野源次郎	長野県架設
摘 要	松村源助 築替 カスガイ留	松村源助 ボルト留 洪水流失	明治16年9月 洪水流失	洪水で落橋 橋台下岩石崩 壊	開通前石灰製 荷馬3頭通行 困難	原油	暴風雨で流出	明治38年修繕 腐蝕	合資会社・南原 橋社 木塔 昭和3年村移管 昭和8年大修繕	昭和10年飛道 指定 木塔 昭和27年改修	RC塔柱	新道改修

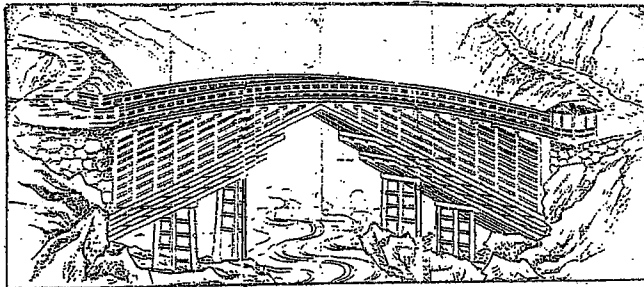
※ Keyword : 明治期、近代的木造吊橋、構造技術史

※ ※ 正会員 博(工) 中部橋梁調査研究所

(〒474-0026、大府市桃山町2-11-5)



図—1 初代南原橋（天竜橋）設計一般図
（オガミ橋、橋長86.4m、幅員5.3m）⁴⁾



図—2 初代南原橋（天竜橋）見取図（明治3年竣工）⁴⁾

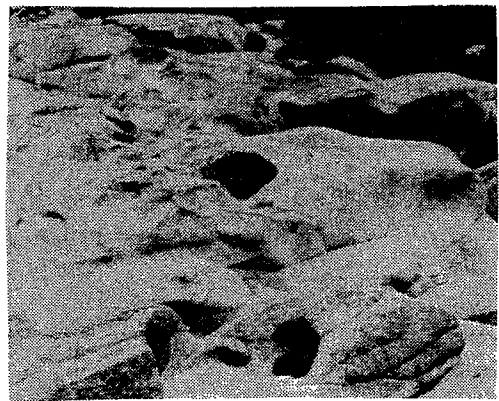
リ版刷で不明瞭な点があるので、その抜粋である「館報、南原」⁴⁾等の資料により報告する。（表—1）

天竜川の初代南原橋（天竜橋）が架設された黒瀬淵には、江戸時代から渡船場があったが、渡し船は待ち時間が長く、夜間は休止であり、一度出水すれば東西岸交通は途絶となり、社会的にも大きな損失となった。特に東岸の諸村の人々は飯田町との交易が生活の基盤であり、出水のため帰宅出来ず飯田に滞在を強いられる事が多かった。⁴⁾

明治になり架橋が許される時代になると、何時でも安定して川を渡れる橋（仮橋に対し定橋と呼ぶ）が堰を切った様に求められた。南原橋架橋は明治2（1869）年に県に提出した「願文」によると、願主は南原村発起人、名主橋爪忠四郎（保三郎）外21名、時侯村今村藤兵衛外11名、長野原村大野用兵衛外7名、遠山和田村桜井兵九良外6名の計49名であった。天竜川東岸は南原村、遠山和田村であり、西岸は時侯村と長野原村であり、東西岸の村の有力者達が一致して願文に参加していた。これ等の請願者は同時に橋の出資者でもあった。⁵⁾

明治2（1869）年2月に架橋許可となり、同年11月に工事に着手し翌年9月に竣工した。当時天竜川には定橋は無く長大橋架設の技術も無かったので、地元大工橋爪金弥、林勝弥外1名の外に、木曽谷より大工棟梁文七、組長吉次以下17名を雇い入れて架設した。橋梁形式はオガミ橋と呼んでおり、図—1に初代天竜橋設計一般図を示し、図—2にその見取り図を示す。刎橋の変形種であるが中央に吊桁部が無く、現地の地形に合わせた刎橋と方杖橋との複合橋梁と言える構造である。川幅は約30間（54m）であるが、洪水時には45間（82m）として大きく見込んでいる。橋長86.4m、幅員5.3mの賃取橋であった。（図—1、図—2）

両岸は花崗岩の深い溪谷であり、昭和60（1985）年頃の調査では写真—1に示す様に、低水路沿いの岩盤には南原側（東岸）に大穴（径55cm）から小穴（径2



写真—1 初代南原橋（天竜橋）、長野原（西岸）岩盤の穿ち孔跡⁵⁾

4cm）が25個残っていた。長野原側（西岸）には大穴（径60cm）から小穴（径24cm）が18個残っていた。穴の深さは場所によるが50cmから14cmであった。穴の深さが比較的浅いのは、図—2で見る様に穴の位置が方杖橋に近い構造部分であったためと見られる。工事中3回もの洪水に見舞われる難工事であった。⁵⁾（写真—1）（図—2）

木材は上伊那郡赤穂村（現駒ヶ根市）アカズ山の松材を使用した。木材の組み立てはカスガイ留であった。⁵⁾この橋は当時天竜川に架かる唯一の定橋であり、工事が始まると伊那谷地域で評判となり多くの見物人が集まったと伝えられている。竜東地域の他の地区からも迂回して利用され、地域の産業や人々の生活を支えて、天竜川流域の交通上では画期的な事業であった。⁴⁾天竜川本川ではこの橋に次いでやや下流の川路村の天竜峡に、明治10（1877）年の初代姑射橋が刎橋で架設されている。

（2）2代天竜橋

初代天竜橋は松材で架設された為か4年で腐食し危険となったので、地元文永寺の天神山の檜材を使用して刎橋が架設された。明治7（1874）年11月に開通したが、今回も大工橋爪金弥の下で、木曽谷の大工棟梁文七以下30名を雇い架設した。初代と異なるのは、木材の組み立てにボルト留を使用したことである。

この橋の通行では、播種期に肥料として使用する石灰が東隣村の千代村野池、堂屋敷で産出したので、一時その運搬の荷馬が一日に120頭も頻繁に天竜橋を往来した事が特記されている⁴⁾。

（3）3代天竜橋（橋名不詳）

2代天竜橋は8年後の明治15（1882）年9月の大洪水で流失したので再架橋する事になったが、発起人橋爪保三郎等だけで私財を投ずる事は困難であり、両岸の村で有志を募って「無尽講」を作り、橋は丸太の上に土を盛った土橋を同一地点に架設した。しかしこの橋も2年後の明治17（1884）年7月の洪水で流失した。⁴⁾

（4）黒沢橋（4代南原橋）

3代橋が洪水で流失したので橋台を高い所に設ける

ため、4代橋は約430m 上流に移して明治17（1884）年5月に架橋した。発起人の橋爪保三郎等9人は全員南原地区の人であった。橋型は表—1ではハネ橋式と書かれているが、南原橋沿革史や下久堅村誌等にも、「初めて鉄線を用いたため、世にこれを鉄橋と称えたる。」と書かれており、ハネ橋とは違った橋型であったと見られる。現在調査中であるが「井川村沿革史」によれば、明治15（1882）年に静岡県安倍郡井川村の小河内と田代間の大井川最上流部に、横浜の鉄橋（吉田橋と見られる）に範を取ったと書かれた鉄線橋（鉄線を張って床組とした橋）を架設したが、この形式に類似した人道橋は当時的大井川及び安倍川最上流部に幾橋か架設されている。発起人達は洪水に強い長支間の経済的な新形式の橋を求めており、この鉄線橋の新技術を導入した可能性があるが、資料が無く不明である。それにしても、いかに私財を投じて新技術を導入して南原橋を架設しようと言う意気込みが感じられる。

この新技術を導入した橋も技術が未熟なためか、新橋の工事は竣工したが、未だ県の担当者の通行許可が下りる前の明治17（1884）年7月15日の洪水で、東岸の橋台前面の岩盤が崩壊して橋は流失した。⁴⁾

（5）黒澤橋（5代南原橋）

5代橋の黒澤橋は4代橋と同一地点に鉄線を主索とした釣橋を明治17（1884）年10月に竣工させているが、大工は宮川兼次郎（幸太郎）であった。所が開通式の10月27日の早暁に石灰を積んだ荷馬3頭（荷重制限2頭）が通行したため、下流側の鉄線が切断して落橋し、挽子1人と馬1頭が溺死した。資料は無いが釣橋は無補剛の簡易な形式であったと見られる。⁴⁾

（6）黒澤橋（6代南原橋）

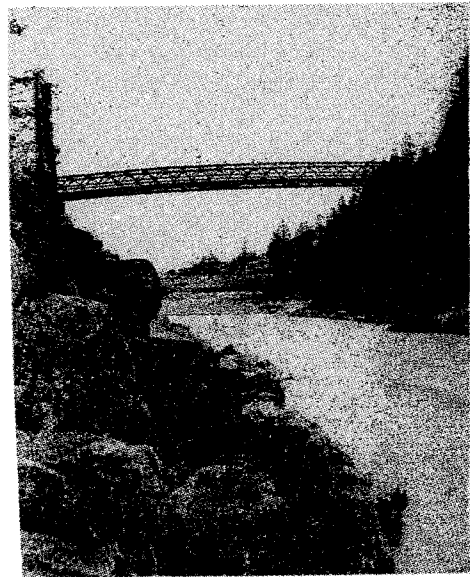
4代、5代の黒澤橋の度重なる不運は「穢れた地」のためとして、架設位置を約54m 上流に移して5代と同一形式で大工宮川幸太郎が架設した。この釣橋は明治18（1885）年5月に竣工したが8年間流失する事もなく、腐食して危険のため交通禁止となった。⁴⁾

（7）黒澤橋（7代南原橋）

次の7代橋は明治26（1893）年5月に竣工した。橋型については下久堅村誌ではトラス式と書かれているが、²⁾南原橋沿革史ではトラス式（釣り橋）となっている。⁴⁾前者のトラス式橋とすれば河川中に橋脚が必要となり流失の恐れがあるが、明治31（1898）年9月の暴風雨で流失するまで6年間供用された。後者の単径間のトラス式釣橋であったと見られるが、資料が無く詳細は不明である。⁴⁾

（8）天南橋（8代南原橋）

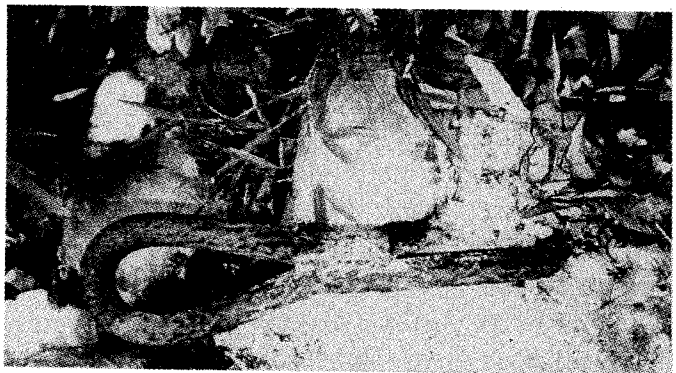
明治29（1896）年に下伊那郡役所により郡の道路開削計画が成され、まず下久堅村から東隣の千代村への千代線工事が着手され、明治31（1898）年には竜東線の一部が開通して地域の交通が盛んになり、南原橋はそれ等の要衝として重要性が増大した。時代の状況はより安定した天竜川の橋の架設を必要とする様になっ



写真—2 第8代南原橋（天南橋）（明治32年竣工）
東岸側全景⁴⁾

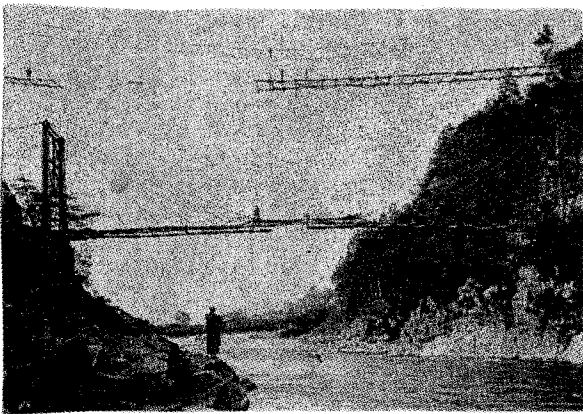


写真—3（1） 天南橋の吊橋アンカレッジ遺跡
（丸鉄棒2本）（筆者撮影）



写真—3（2） 円形鉄棒の結合状態（筆者撮影）

ていた。8代橋の架設に当たり発起人青島元平と青島栄作は大工宮川幸太郎を伴い、美濃の国苗木町（現中津川市）へ橋梁視察に赴いている。当時の岐阜県の本曾川には苗木町の玉蔵橋や美恵橋、兼山町には兼山橋等の構造の異なる近代的木造吊橋が架設されており、これ等の吊橋を参考にして宮川幸太郎が新式の8代橋の吊橋を架設したと見られる。写真—2は8代橋の天南橋を示すが、橋長56.4m、幅員2.4mであり、塔柱は筋交い2段の1本柱2列門型で、ハウ型木鉄混用補剛トラスを有する近代的吊橋であった。²⁾（写真—2）



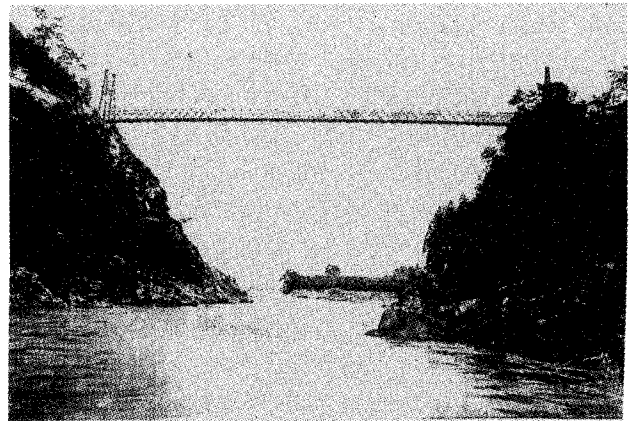
写真—4 8代天南橋の撤去及び9代南原橋架設工事中
(大正6年) ㊦

なお8代橋は明治38(1905)年2月に橋の架け替えに等しい大修理を加えているが、腐食による次の架け替えまで18年間も地域の交通を支えた。㊦写真—3は現地調査によるもので、天南橋に使用されたケーブルが斜面の岩盤に定着されたアンカーの遺跡である。写真—3(1)の様に径32mmの丸棒のアンカー2本が、直接岩盤に径36mmの孔を削孔して定着されている。孔の隙間に入れた定着材はセメントモルタルと見られるが、詳しくは不明である。写真—3(2)では丸鉄棒はループ状に曲げて円形を成しているが、その接続には挿入鉄材を鍛冶して円形に打ち固められている。(写真—3)同表題(その2)で述べた様に、宮川幸太郎が明治40(1907)年に上伊那郡東伊那村の天竜川に架設した大久保橋のアンカレジの構造と比較すると、アンカー構造が大分簡易であり、8代橋は軽荷重の人馬橋であったと見られる。16)

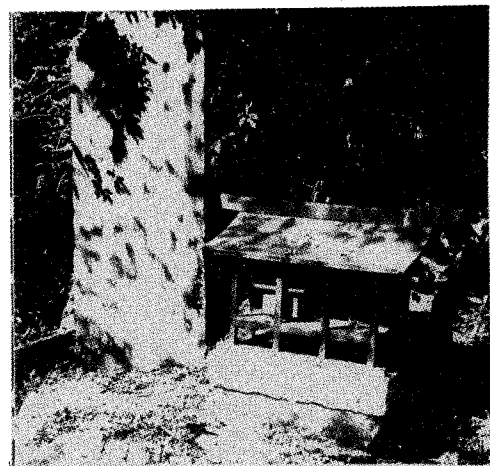
(9) 9代南原橋

写真—4は8代橋が腐食したので大正5(1916)年11月から天南橋を撤去中で、同時に9代橋を架設中の写真である。洪水や取り付け道路の改良の必要から、橋体を15m挙げて水面から約45mの高さに移設された。(写真—4)9代南原橋は橋長92.8m、幅員2.1mで、写真—5で見る様に塔柱は筋交い2段の2本柱2列門型であり、ハウ型木鉄混用補剛トラスを有する近代的木造吊橋であった。この橋の設計監理は飯田市に工務所を開設し、天竜川水系で多くの近代的木造吊橋を設計監理した設計師の矢沢四郎であり、施工は地元の高橋浅之助であった。㊦(写真—5)

8代橋まで連続して出資したのは橋爪保三郎他3名であったが、個人の資力には限りがあるので大正5(1916)年11月の起工に当たり、橋の権利は橋爪和一他45名の出資者の南原橋社(合資会社)に譲渡された。大正8(1919)年には国の道路法が制定され、道路は原則として市町村が管理する事になった。南原橋は許可を得て貸取橋を継続したが、昭和3年4月には時代の変化で付近の橋も無料化されたので、この橋も下久堅村に移管され同社は解散して無料化された。写真—6はこの



写真—5 第9代南原橋(2本柱2列門型塔柱、ハウ型木鉄混用補剛トラス吊橋) ㊦



写真—6 南原橋記念石碑(昭和3年4月建立)(筆者撮影)

際に民間の手による永い苦難の歴史を終えた南原橋を記念して、南原の橋場の稲荷神社の傍らに設けられた石碑である。南原橋が地域で果たした役割を評価し、関係者47名の氏名を刻んでいる。(写真—6)

「南原橋沿革史」はこの際に編集された書であるが、南原橋が下伊那郡で先駆的に果たした役割と、今後の交通の要衝としての地図を図—4に残している。㊦(図—4)

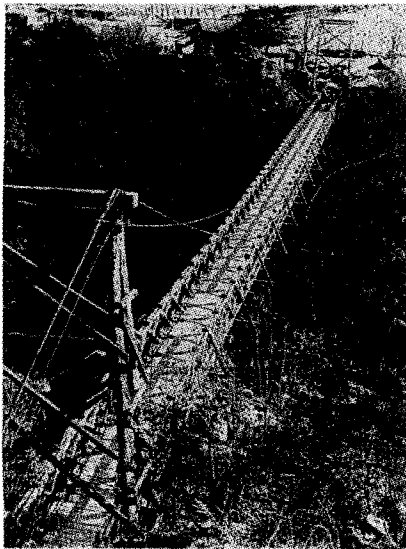
昭和8(1933)年には大修理が行われたが、29年間もの長い間供用された。また昭和10(1935)年には駄科停車場南原線の県道に昇格されて県に移管された。㊦

(10) 10代南原橋

10代橋は写真—7に示す様に昭和20(1945)年12月に、9代橋と同様の木造塔柱の木鉄混用補剛トラスのつり橋で架設された。しかし昭和30(1955)年には人と自転車だけの人道橋に荷重制限された為に、地元両岸の南原と駄科の住民より永久橋に架け替える様陳情が再三行われ、昭和33(1958)年1月には南原橋期成同盟会が成立して飯田市長に陳情した。㊦(写真—7)

(11) 11代南原橋

昭和35(1960)年に図—3に示す様な、鉄筋コンクリート塔柱の鋼補剛トラスの吊橋が橋長92.5m、幅員5mで架設され、自動車も通行出来る様になった。㊦



写真一七 第10代南原橋（昭和20年12月竣工）^{8）}

写真一八（1）は11代橋の西岸（駄科）を望む全景であり、塔柱は溪谷の急斜面の際に建てられている。^{8）}写真一八（2）は鉄筋コンクリート2層ラーメン構造のRC塔柱と下路式鋼補剛トラスの橋体と木造床面の写真である。^{9）}（写真一八）現地調査によると、写真一九（1）は11代橋の西岸（駄科）のアンカレッジの遺跡であり、岩盤の一部を切削して安定したコンクリートのアンカレッジを設けており、写真一九（2）に切断された片側6本の主ケーブルの跡が見られる。（写真一九）西岸の塔柱基礎上面は4m巾の旧道に当たるが、草木に覆われて旧塔柱の基礎は発見出来なかった。

また東岸（南原）では写真一10（1）のコンクリート橋台及び塔柱基礎を示す。写真一10（2）では一辺に径25mmの6本の鉄筋が15cmのピッチで正方形に配置されており、これにかぶりを加えて一辺95cmの正方形断面の塔柱であった事が分かる。（写真一10）

（12）12代南原橋（現在の橋）

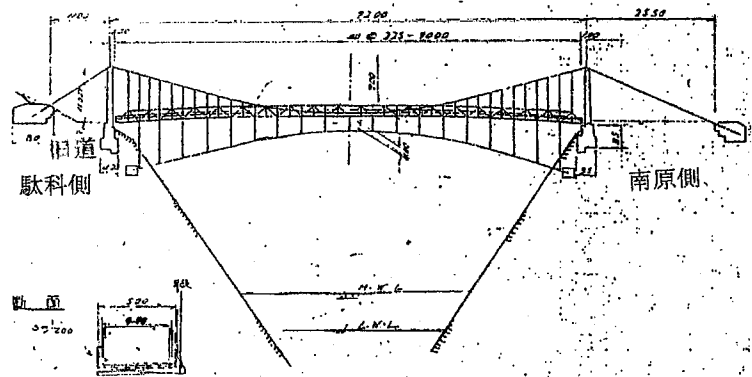
現在の橋は昭和49（1974）年12月に起工し、昭和51（1976）年4月に竣工した、写真一11及び12に示す、側径間のある鉄筋コンクリート構造の上路式開側固定アーチ橋である。^{8）}橋長106m、幅員8mであり、10代橋の約7mの上の路面高さで、取り付け道路の山を切り開いて交通の便利の良い線形に改築されている。深い溪谷を渡るにふさわしい美しい弧を描いた上路式開側アーチ橋である。（写真一11及び12）

（13）南原橋の評価

南原橋の全体的なまとめと評価は次の通り。

a) 南原橋の架橋は地元にとっては生活と飯田との交易のため必要な施設であり、下伊那郡竜東地区にとっても社会的に重要な橋であった。明治期に入ると未だ新政府の方針も混乱している初期の頃に、堰を切った様に架橋を強力に推進した。

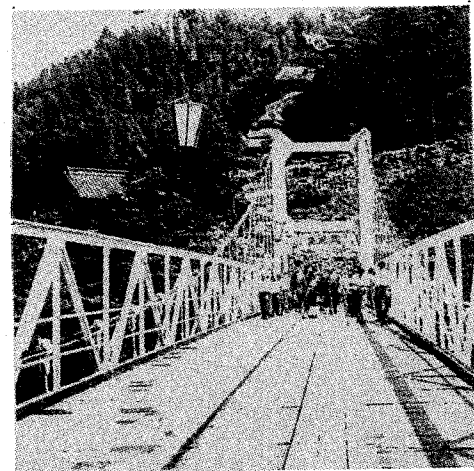
地形も峻しく技術的に困難で工費も莫大な天竜川の架橋を地元の橋爪保三郎を初め有力者達が協力し、幾多の困難を乗り越え集中投資して、他橋に先駆けて天竜川で初めての



図一三 第11代南原橋（昭和35年3月竣工、RC塔、鉄骨補剛トラス吊橋）^{5）}



写真一八（1）第11代南原橋（昭和35年3月竣工）東岸から西岸を望む。^{9）}



写真一八（2）同上のRC塔と鋼補剛トラス吊橋の橋面。^{9）}

定橋を賃取橋として完成した。

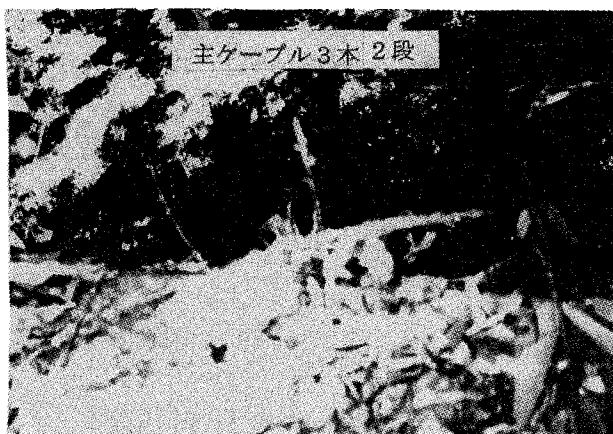
この橋は下伊那郡地域の主要交通路として他地区の架橋の模範となり、昭和3（1927）年まで賃取橋として9代と全体で12代に渉り地域の重要な役割を果たして来た。

b) 明治30（1897）年頃までは釣橋の技術も未熟であり、幾度もの失敗や流失にも屈せず、地元民の協力で新しい吊橋技術を積極的に導入して架橋を続けて来た。そのための支出は莫大であり、地元民の生活にも大きな影響を与えたと記録されている。^{9）}

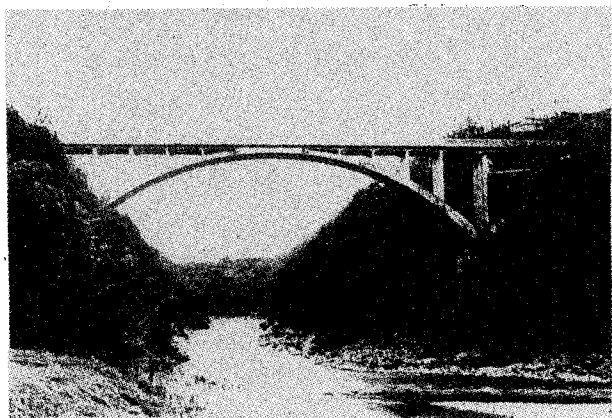
明治32（1899）年の天南橋（8代南原橋）以後は吊



写真一 9 (1) 第11代南原橋西岸(長野原)
アンカレッツジ遺跡(筆者撮影)



写真一 9 (2) 同上西岸アンカレッツジの主索遺跡(筆者撮影)



写真一 11 第12代南原橋全景(昭和51年4月竣工) ㊦

橋技術も改良されて構造も定式化し、下伊那郡の道路改良も進み、南原橋の地域での交通上の重要性は増大しているが、地元交通の状況に合わせた人馬道橋であった。明治末に上下流に弁天橋、水神橋及び時又天竜橋が架設されて、大正期に入ると交通上の重要性は低下しており、技術的にも先駆的なものは無くなり、普通の吊橋となっている。
c) 大正6(1917)年架設の9代橋は約15m高い位置に移され、構造もより安定化している。昭和3(192



写真一 10 (1) 第11代南原橋東岸(下久堅)橋台
及び塔柱基礎遺跡(筆者撮影)

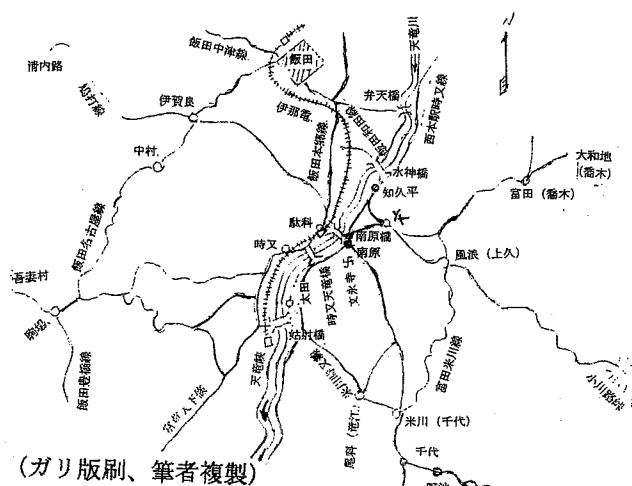


写真一 10 (2) 同上東岸の塔柱基礎の鉄筋遺跡
(筆者撮影)



写真一 12 第12代南原橋、橋面及び取り付け道路、
南原より駄科方面を望む(筆者撮影)

8) 年4月には時代の変化に応じて橋賃を無料化する事になり、「南原橋社」は解散して下久堅村役場に移管された。この際にかかれた「南原橋沿革史」には、図一4を示してこの橋が時代に先駆けて果たした地域での役割と、今後の道路発展の方向を意識して書かれていた。㊦(図一4)
d) 昭和10(1935)年には県道に昇格して県に移管されたが、11代橋はRC塔柱を有する鋼補剛トラスの吊橋となり、12代橋は上路式RC固定アーチ橋の永久橋と



(ガリ版刷、筆者複製)

図-4 下伊那郡道路網ニ於ケル中央横断線予測図
(南原橋沿革史、昭和3年作成、青島直人他3名)³⁾

なって、天竜川の深い溪谷にその美しい姿を映している。

3. 木曾川及び天竜川水系の近代的木造吊橋の変遷の纏め

(1) 天竜川水系の交通及び産業の発達と吊橋

明治42(1906)年5月静岡県二俣町(現天竜市)の町長が、町内の西鹿島と北鹿島間の天竜川の渡船が、交通量に比べて大変不便なため、近代的な吊橋を架ける目的で内務省に指導を求めに行った際に、「吊橋の事なら信州伊那に行って見よ」と言われて、飯田町に吊橋の視察に出かけた。当時下伊那郡では明治42(1906)年10月完成の明神橋工事中であり、泰阜村の南宮1号橋が計画中であった。矢沢四郎の説明で明神橋工事を視察し、天竜川の吊橋架設の実績が既に10橋と言う話を聞き町議会に報告している。この様に飯田付近で近代的木造吊橋が民間の手で数多く架設され「吊橋王国」とも言われる様になった背景は何であったかが注目される。⁶⁾

江戸時代中期から天竜川水系の河岸段丘から成る伊那谷は交易が盛んであった。特に飯田は東海道地域と南信濃のとは山々を越えた中馬街道で結ばれ、更に南信濃の各地とも山道で結ばれていた。東海道地域の産物は馬の背に乘せて運ばれた。南信濃の山の産物は逆の方向で飯田で交易されて東海道地方に運ばれた。このため飯田町は小藩の城町としては、町域が広く人口も多くて町が栄えていた。明治に入ってからは一時的ではあるが、飯田県の県庁所在地となった事がある。⁷⁾

明治中期に入って古い山道では交通に不便であり、馬車や荷馬車(運送馬車)が導入されると、道路改良の要望が拡がり長野県庁は県道7路線の開削を計画し、明治16(1883)年から工事を開始して同26(1893)には完成した。¹⁰⁾この中には飯田から塩尻や名古屋方面への街道が含まれ、馬車等の通行可能な程度の砂利道であったが、道路交通上からは地域交通を盛んにする重要な意義があった。¹⁰⁾

歴史の古い天竜川の水運は豊富な木材の筏流しや、くれ木の管流しが盛んであり、江戸時代には川湊が大久保、時又(今田)、鹿島、池田等に設けられて川の局部的通航が

盛んであった。しかし川の季節による流量の変動や水路の移動が大きく、定期的な運行が困難であり、明治中期から大正中期には中馬街道との交易の競争に敗れた。天竜川全体を通じての定期的通航は明治末期から大正初期のみであり、中期以後は川の水力発電のために衰退した。¹¹⁾

一方天竜川渡船は永らく盛んであり全体で約80箇所に達したと言われたが、4箇所の公用渡船場があり、東西岸の交通に広く利用された。中でも伊那谷の渡船場の多くは交易路として利用され、必要に応じて渡船場の権利者に補償して逐次吊橋に架け替えられて行った。⁶⁾

明治29(1896)年名古屋から起工した中央西線は塩尻まで明治45(1912)年に開通したが、伊那谷各地から鉄道を利用するための道路が開削された。明治32(1899)から同37(1904)年には飯田町から大平峠を越えて、木曾谷の南木曾(三留野)に至大平街道が開削されたが、この道路の一部を富山県の佐藤組(佐藤助九郎)が請け負って完成している。¹²⁾

伊那谷の産業も大きく変遷して、従来の農林業の他に養蚕業や葉煙草や換金作物へと主産物が変遷し、肥料としての石灰産業や明治中期には製糸や織物業等の産業も始まっていた。¹³⁾こうした産業と交易の発達は道路交通の発達を促し、天竜川兩岸地域の交通を盛んにし、その架橋の必要性を増大させて沿岸各町村が争って吊橋を架設する状況となった。

(2) 天竜川水系等の吊橋架設の主体

明治政府は明治6(1873)年に全国道路の建設管理の主体を市町村としたが、特別に重要な道路や橋には国や県の補助金を認めていた。しかし資金不足のため地元有力者等の出資による建設管理が奨励されて、会社や組合等の団体の合資による道路や橋の建設が行われた。天竜川、木曾川水系等での主要吊橋の架設の主体の状況を調べた所表-2の通りであった。(表-2)

明治40(1907)年頃までは民間の合資による有料橋が多く、無銭橋は少ない。賃取橋の橋賃は県の許可によって決められるが、交通手段(荷馬、荷車、籠、人力者、馬車、荷馬車等)が変化して、橋賃もこれに対応して変遷している。⁶⁾明治40年を過ぎると、県の補助金や地元関連町村の出資が多くなっているのが見られる。

吊橋の技術が進歩してその基本形が定まり、安定性が認められる様になったと見られる。また社会的に有料橋の経営が成立する事が認められて民間の出資も増大し、中には明治44(1911)年の上伊那郡南向村の日曾利橋の様に、個人出資の事業兼用の有料橋も架設される様になった。橋の有用性が社会的に認識される様になった結果と思われる。また、篤志家の寄付により建設された佐久間村の原田橋(原田久吉)や「きんさん橋(四つ門きん)」の例も現れている。

大正8(1919)年に成立した「道路法」により、道路や橋は原則として市町村が建設管理する事になったが、既設の有料橋は許可を得て償還するまで有料とされた。

(3) 天竜川水系等の吊橋架設の設計と施工

明治初期の橋大工の架設した吊橋では、設計と施工とは

表－２ 明治期における木曽川、天竜川及び豊川水系
での主要吊橋の架設主体の数表

塔柱型式	明治5～20年	明治21～30年	明治31～40年	明治41～大正6年	合 計
太い1本柱2列		△ 1			1
筋交あり 1本柱2列	○ 2	△ 3	○ 5	○ 1	11
筋交あり 1本柱3列			○ 1		1
筋交あり 2本柱2列			○ 2	○ 7	9
筋交あり 3本柱2列		△ 2	△ 1	△ 6	9
筋交あり 3本柱4列			▽ 1	○ 9	10
鉄骨トレッツル 門型				▽ 1 □ 2	3
鉄筋コンクリート 門型				○ 1	1
不 明	○ 2				2
県 別 合 計	○ 4	△ 6	○ 8 △ 1	○ 18 ▽ 1 △ 6 □ 2	○ 30 ▽ 2 △ 13 □ 2
注 ○長野県、△岐阜県、▽愛知県、□静岡県の吊橋数。					47

分離しておらず大工が両方を兼ねていた。橋大工は既設の近代的吊橋から新技術を学び取り、それに自己の経験や工夫を加え、既設橋の暴風雨の際の挙動を観察して対応索を考案し、逐次自己流の改良を加えて架設していた。この為明治初中期の吊橋では落橋や流失の例が多く、社会的な信用も低かったと見られる。明治15（1882）年駒場村の阿智川の中の橋や長塚橋を架設したと見られる、木曽谷宮越の大工征矢作九郎は、十綱橋に学び我が国の伝統的技術を加えて、経験を積みながら近代的吊橋を架設していた様であるが、名前も記録も残っていない。¹⁴⁾

明治初期の橋大工が架設した吊橋でも、主索や吊索の設計では活荷重を決めて十綱橋等で学んだ近似的な計算法で鉄索の張力を計算していたと見られる。天竜川及び木曽川水系の吊橋の塔柱の高さは全て支間の10分の1程度であり、既設橋に学んだ事が分かる。専門教育を受けた土木技術者でも、主索の形状を放物線と仮定した近似的な計算で有った事は、明治44（1911）年に三重県荻原村の宮川に架設された、荻原橋の岩井藤太郎の設計々算書を見ると分かる。¹⁵⁾

明治40（1907）年に東伊那村の大久保橋の設計図には小木曾勝弥と名前が記入されているが、これは宮川幸太郎の指示により設計図を描いた人物であろう。宮川幸太郎は吊橋の主索や吊索の設計々算をして、「吉田屋」商店を通じてワイヤーロープを入手していた記録がある。¹⁶⁾

上伊那郡中川村福与の明治43（1910）年に天竜川に架設された台城橋に参加した鍛冶工の証言として、「飯田の仲町に鍛冶国（親方、大原孫五左衛門）と言う鍛冶屋があり、ここで修業した自分の親方の五十川源太郎という鍛冶屋が台城橋の金物工事を請け負った。」と語っている。¹⁷⁾鉄線は明治末頃でも地元の鍛冶屋で製造されていたと見られる。

表－３ 明治期における木曽川、天竜川及び豊川水系
での主要吊橋の塔柱形式（時期別）数表

事業主体	明治5～20年	明治21～30年	明治31～40年	明治41～大正6年	合 計
無 銭	○ 1	△ 3	○ 1 △ 1	○ 2 △ 4	12
民間 寄付金				▽ 1 □ 1	2
質 取	○ 2	△ 1	○ 5 ▽ 1	○ 12 ▽ 1 △ 1	23
個人資金				○ 3	3
県補助+ 町村資金	○ 1			○ 2	3
民間 + 町村資金		△ 2	○ 1	△ 1	4
合 計	○ 4	△ 6	○ 7 ▽ 1 △ 1	○ 19 ▽ 2 △ 6 □ 1	47

上伊那郡中川村に明治36（1903）年に架設した坂戸橋では、初めて技術師宮内某が設計及び監理し、地元の請負人が施工している。¹⁸⁾明治41（1908）年5月に設計師矢沢四郎の設計及び監理で竜田橋（人道橋）が架後、伊那谷の民間架設の吊橋は設計及び監理と施工は分離された。専門教育を受けた橋梁技術者が、社会的に認められた結果とみられる。長野県庁の土木技術者が設計と監理した吊橋は、伊那谷では明治41（1908）年の時又天竜橋が初めてであるが、この時流水内に初めて深いコンクリートの直接基礎を施工している。¹⁹⁾

施工については施工記録が無いので不明であるが、明治44（1911）年の伊久間弁天橋の架設の際に、吊橋の鉄線工は河野村の市沢金一として記録されており、伊那谷では鉄線工が鳶工から専門職として分離していた事が分かる。¹⁶⁾

（４）木曽川、天竜川水系等の明治期木造吊橋構造

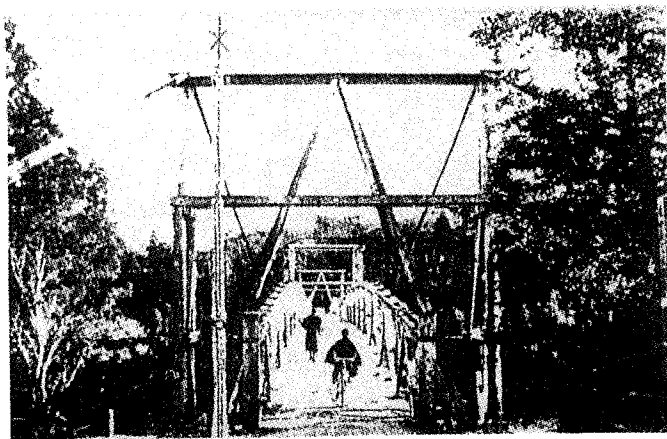
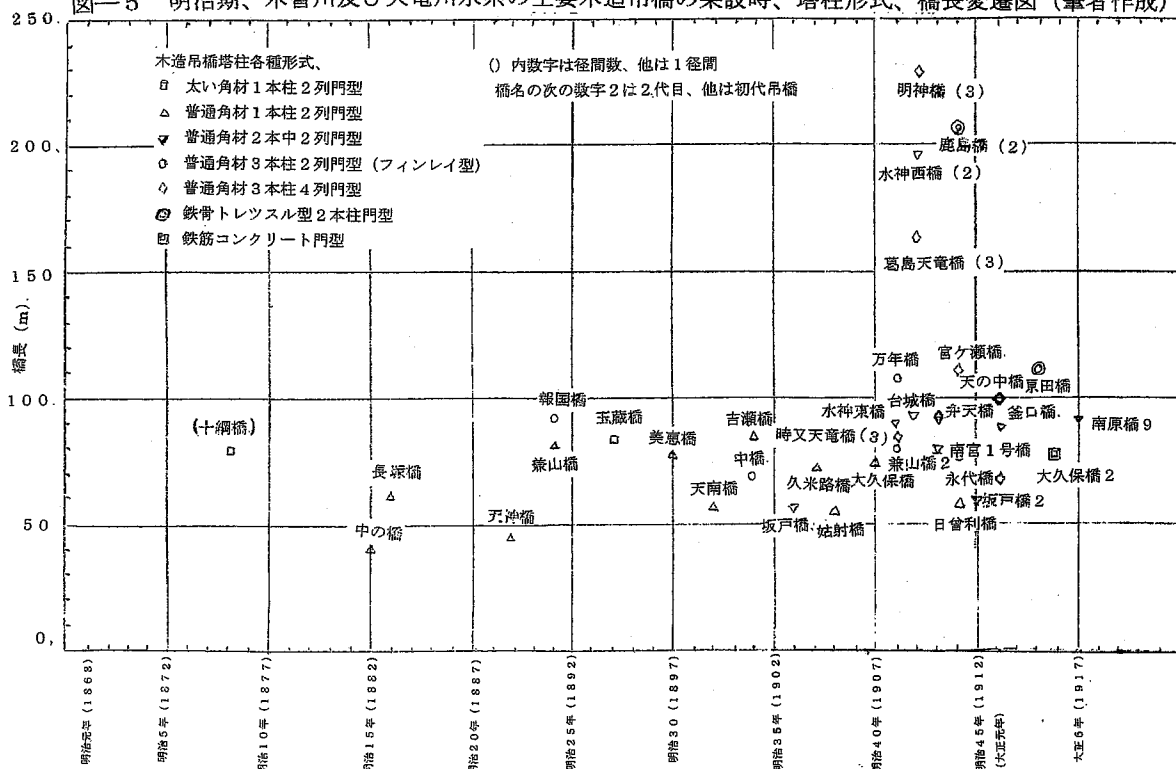
a) 吊橋の塔柱構造

木曽川、天竜川水系の主要吊橋の架設年、塔柱形式の変遷の状況を図表化したものを表－３に示す。これを見ると工種としては、木造5種、鉄骨トレッツル構造1種、鉄筋コンクリート構造1種であり、明治初期よりも多様な構造に発展している事が分かる。（表－３）

福島県の十綱橋では特別に太い木角材による門型塔柱であったが、木曽谷大工により当地方に導入されると、普通角材による筋交い付でサドルは無く鉄板で補強されているだけであった。岐阜県では明治23（1890）年に飛騨白川村の庄川に米国のフィンレイ型3本柱2列門型塔柱の白荻橋が架設されて以後、県庁技術者の設計する吊橋はこの形式が多くなった。民間架設としては、明治27（1894）年の中津川町に架かる玉蔵橋があり、十綱橋と同様の特別に太い角材による門型の固定柱であり、塔頂には鉄製のサドルが設けられていた。¹⁴⁾

天竜川水系では明治32（1899）年宮川幸太郎による天南橋（8代南原橋）の架設は、木曽川の兼山橋や美恵橋の1本柱2列門型の吊橋技術を導入して架設され、同者による工夫を加えて東伊那村の大久保橋へと発展した。

図一5 明治期、木曾川及び天竜川水系の主要木造吊橋の架設時、塔柱形式、橋長変遷図（筆者作成）



写真一13 愛知県豊川水系、新城橋（大正元年架設）
木造塔柱¹⁸⁾

明治36（1903）年の坂戸橋では宮内某により、天竜川水系で初めて2本柱2列門型の新塔柱が採用されて、その後天竜川水系の多くの吊橋で使用された。明治41（1908）年の時又天竜橋で初めて3本柱4列門型の塔柱が採用されたが、以後明神橋を初め長大支間の吊橋や、多径間の吊橋ではこの形式が構造的に安定している事から多く採用される様になった。¹⁶⁾

明治41（1908）年に矢沢四郎により架設された万年橋は、天竜川水系では唯一のフィンレイ型の塔柱である。

また豊川水系では唯一民間人の資金で大正元（1912）年に架設された新城橋は、写真一13に示す様に2本柱2列の塔柱ではあるが、長大斜材を使用した特殊な形状の塔柱を採用しており、完成後に新城町に寄付された。¹⁸⁾

（写真一13）

明治末期から大正初期にかけて天竜川、等の水系では、

二俣町の鹿島橋や、新城町の弁天橋、佐久間町の新田橋の鉄骨トレスルの門型の塔柱や、更に鉄筋コンクリート塔柱の2代目大久保橋等の新しい材料による塔柱を有する吊橋が出現した。¹⁶⁾（図一5）。

（b）主索、吊索、斜索及び耐風索

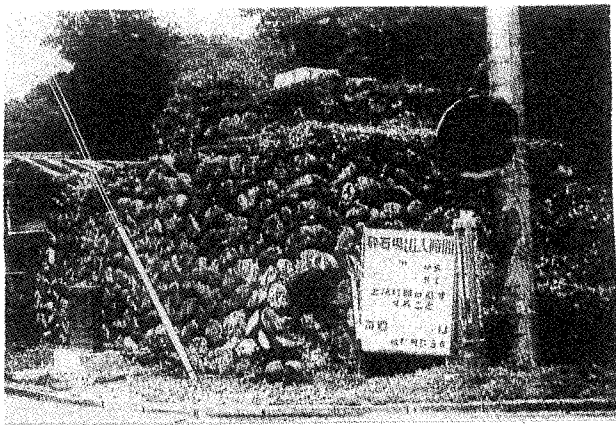
主索や吊索の構造上の特記する程のものは無いが、東伊那村の大久保橋では、宮川幸太郎が主索を上下2段にロープを使用し、上通りは通常の吊索を吊り、下通り主索では支間の中央3分の1の補剛トラスを主索で直接支持し、両端側は斜索と兼用した特殊構造を採用している。自己の特別の工夫により主索と斜索を有効に利用している点は注目される。¹⁶⁾

主索と吊索との連結構造は、福島県の飯坂温泉町の十綱橋ではクランプ型の金物を使用していたが、木曾谷大工の架設した阿智川の中の橋以後木曾川及び天竜川水系の吊橋では全てループ型の様である。愛知県の豊川水系では5橋の吊橋は全てクランプ型であり、県の設計方針であったと見られる。¹⁶⁾

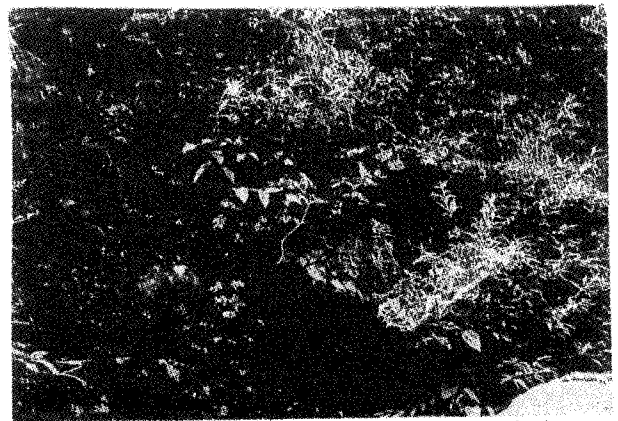
斜索は木曾谷大工の架設した吊橋では使用されていないが、明治24（1891）年に木曾川に架設した兼山橋以後は使用される様になった。耐風索は明治初期の吊橋には見られないが、明治38（1905）年の天竜川の姑射橋では補剛トラスの4箇所からロープを地上に定着しているのが見られる。明治40（1907）年の大久保橋では補剛トラスと離してロープを両側に水平に張り、トラスの格点とロープを細ロープで連結している。以後この形式が耐風索に使用されているが、これが初めてとは言えない。¹⁶⁾

（c）補剛トラス

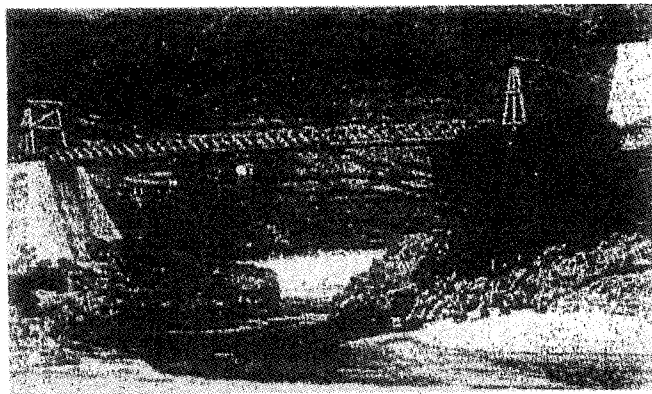
明治初中期の小径間の人馬や荷車、荷馬の通る釣橋は、



写真—14 報国橋アンカレッジ（岐阜県上麻生村、明治24年架設）（筆者撮影）



写真—15 報国橋アンカレッジ背面の鉄索跡（筆者撮影）左上から右下に傾斜線



写真—16 2代天神橋（岐阜県美濃白川村河岐、アンカレッジに注目）¹⁹⁾

床組だけの木造吊橋や土綱橋と同様の太い角材の補剛桁の吊橋であった。岐阜県の主要道では将来の馬車や荷馬車の交通を考慮して、明治22（1889）年の美濃白川村の天神橋では木鉄混用の補剛トラスを採用したが、形式は斜材は木材とし垂直材は鉄のボルトを使用して締め付ける、当時ハフトラスと呼ばれた形式であった。明治23（1890）年の飛騨白川村の白萩橋以後主要道路の吊橋では、同形式の補剛トラスが採用されている。

天竜川水系では明治15（1882）年駒場村の阿智川の中の橋は補剛桁を使用していたと見られる。明治32（1899）年の下久堅村の天南橋ではハフ型補剛トラスが使用され、以後これが標準型として多くの吊橋で使用された。¹⁶⁾

使用木材の種類は、民間でも町村主体の橋でも通常は松杉材を主に使用したが、重要な橋や耐久性を求めた橋では檜材を使用した例もある。しかしいずれも床版材には車輪等の通行に強い栗材を使用している。

ハウ補剛トラスでも初期の頃は左右方向斜材を同一断面寸法の角材を使用していたが、明治38（1905）年の龍江村の天竜川に架設された姑射橋から左右方向の斜材断面が異なり、1本と他方は2本に使い分けているのが写真で見られる。以後の専門技術者の設計では圧縮材1本と引張材2本と使い分けているが、どこまで計算しているか不明である。¹⁸⁾

またトラス上弦材の格点に設けている面外斜材は、明治

40（1907）年の大久保橋から使用される様になったが、その間隔は橋によりまちまちであり、上弦材の計算により設けたとは考えられない。

(d) アンカレッジ構造

アンカレッジ構造は地中にあるため不明であるが、設計図に残っている吊橋では大凡分かる。明治初期の小釣橋では本杭や石杭が用いられていたと見られる。

岐阜県加茂郡上麻生村（現七宗町）の木曾川支流の飛騨川に明治24（1891）年架設された報国橋は、吊橋全体の写真は無いが写真—14に示す吊橋アンカレッジの遺跡が残っている。¹⁹⁾外面は玉石積であるが壊れた所から覗くと、内部は三和土（恐らく東海地方に多い長七たたき）と見られる。（写真—14）アンカレッジの背面には写真—15の様に鉄線の腐食した跡が斜に残っていた。ワイヤーロープがこのアンカレッジの外面に巻き付けてあったと案内者が説明してくれた。（写真—14、—15）

上麻生村の上流側隣村の美濃白川村の2代目天神橋の写真—16でも、²⁰⁾吊橋の右側後方に大きな石積と背面ステイのロープが見られる。現地視察によれば山は迫っていないので、この石積はアンカレッジであり、土地の狭い所では背面ステイを短くして、報国橋と同様に玉石積アンカレッジにワイヤーロープを巻き付けていたと見られる。

（写真—16）

明治32（1899）年の天竜川の日南橋（8代南原橋）では、前述の写真—3で見られる様に岩盤に径36mmの孔をあけ、ループの付いた径32mmの鉄棒をセメントモルタルと見られる材料で定着していた。

明治40（1907）年の東伊那村の大久保橋では、岩盤の場合には突起のある太い鉄棒を大穴に挿入し、コンクリートを打設して定着していた。土砂の場合には大きな穴を掘りその中に木材のサンドルを組んで主索を中に入れ、コンクリートを打設してアンカレッジとしている。¹⁸⁾

岐阜県の仲野雄介の設計した明治40（1907）年頃の木造吊橋群のアンカレッジも外面は玉石積であるが内部はコンクリートであり、主索をループ状にして鉄管を通して定着している。明治末期のアンカレッジの工法は同様であったと見られる。²¹⁾

以上木曾川及び天竜川水系等の明治期の木造吊橋の変遷の考察及び纏めを行った。決論として明治期には我が国全体としては欧米橋梁技術の導入に主力を注いでいたが、地方でも欧米の吊橋技術の導入と同時に、地元技術者による独自の工夫を加えて融合させながら、地元の状況に適合した木造吊橋を架設して、道路交通に重要な役割を果たしていた事が分かった。

4. 謝辞

この調査報告を作成するに当たり、地元図書館の司書の方々には大層お世話になった。特に、飯田市歴史研究所の斉藤俊江氏、南原公民館長橋爪恒夫氏、南原青島貞夫氏には大層お世話になったので、心から御礼申しあげます。

参考文献

- 1) 山根巖「我が国における明治期の近代的木造吊橋の展開(その1)」土木史研究V○1・25、土木学会287頁2005.6。
- 2) 下久堅村誌編纂委員会「下久堅村誌」下久堅村誌刊行委員会、720頁、昭和48年2月。
- 3) 青島直人、宮川静雄青島勝美、小杉山実雄「南原橋沿革史」(ガリ版刷)、昭和3年4月。
- 4) 荃本允編「館報 南原、16年度特集号」南原公民館 平成16年
- 5) 今村輝夫「南原橋」「伊那」通巻第703号、(第34巻12号)伊那史学会、10頁、1986年12月。
- 6) 日下部新一「天竜川の橋」「伊那」通巻703号(第34巻12号)伊那史学会、5頁、1986年12月。
- 7) 日下部新一「天竜川と伊那谷」「伊那」通巻702号(第34巻11号)伊那史学会、3頁、1986年11月。
- 8) 国交省天竜川上流工事々務所「写真集、天竜川のあの頃」107頁、106頁、2001.12。
- 9) 下久堅公民館広報委員会「ひさかた五十年の歩み」ひさかた五十年の歩み刊行会、写真集、昭和57年3月。
- 10) 長野県「長野県史、通史第7巻、近代1」(社)長野県史刊行会、332頁、昭和63年3月。
- 11) 村沢武夫「中馬伊那街道」伊那史学会、通巻237号、20頁、昭和31年6月。
- 12) 佐藤工業110年史編纂委員会「110年の歩み」佐藤工業株式会社、446頁、昭和47年7月。
- 13) 古島敏雄「伊那で知りたい明治の産業」伊那史学会、通巻237号、19頁、昭和31年6月。
- 14) 山根巖「我が国における明治期近代的木造吊橋構造の展開(その1)」土木史講演集V○1・25、土木学会、293頁、2005。
- 15) 岩井藤太郎「木鉄混合長三百十尺の吊橋、荻原橋」土木建築工学、第1巻3号、1頁、大正3年3月。
- 16) 山根巖「わが国における明治期近代的木造吊橋構造の展開(その2)」土木史講演集V○1・26、土木学会43頁、2006。
- 17) 武田彦左衛門「ホツキの釣越と台城橋」「伊那」通巻444号、伊那史学会、5頁、昭和40年5月。
- 18) 新城市郷土研究会「ふるさとの思い出写真集、明治大正昭和、新城」(株)国書刊行会、72頁、昭和57年1月。
- 19) 七宗町教育委員会、七宗町史編纂委員会「七宗町史、通史編」七宗町、925頁、平成5年7月。
- 20) 山根巖「我が国における明治期の近代的木造吊橋構造の展開(その1)」土木史研究講演集、V○1・25、土木学会、292頁、2005。
- 21) 山根巖「明治中期から大正に掛けての我が国近代的吊橋構造の展開」土木史研究講演集、V○1・24、土木学会、83頁、2004。