

大平橋下部構造の変遷

奥田建設		○奥田昌男
昭和コンクリート工業（株）		中根洋治
エイトン（株）	国際会員	可児幸彦
各務原市	国際会員	西村勝広
名古屋大学	国際会員	中野正樹

1. はじめに

平成期の現在、岡崎市を流れる矢作川支流の乙川を渡る国道1号に大平橋が架けられている。実は、その下流約40mには、江戸期の大平橋が架けられ、さらに、江戸期大平橋の下流約60mには明治期から昭和前期の大平橋が架けられていた。各時代に架けられていた3つの大平橋位置を図-1に示す。これらの橋には下部構造の記録が残されていた。

江戸期から平成期にわたる同地渡河地点の橋梁下部構造を記した文献・書類が残されているのは珍しいことなので、大平橋下部構造の歴史の変遷を記録に残す意味からも、本稿で取り上げてみる。

なお、江戸期の大平橋アプローチ道路が旧東海道往還に対して直線でないのは、道路勾配を緩くする為であると推定している。さらに、城下町に近い旧東海道往還は直線性に乏しく、道幅も狭い。また、往還沿線には古くからの家屋なども建てられているので、昭和後期から平成期の国道1号は、旧東海道往還をバイパス化して、現代の自動車交通に対して効率よく、拡幅し易い路線を選んでいるものと考えられる。



図-1 各時代の大平橋推定位置図（川は上から下へ流れている。Google Earthに加筆）

2. 江戸期の大平橋下部構造¹⁾

2-1 大平橋架け替えの背景

『地方大概集』によれば、江戸期の大平村（石高244石8斗4合）は三河の額田郡に属していた。現在の岡崎市大平町百々（どうど）から現在の岡崎市岡町北棚田を通っていた東海道往還に、乙川を渡る土橋（木橋）が架けられていた。この土橋は、岩室新五右衛門正方が赤坂陣屋代官時代の享保15年（1730）に架けられた土橋で「大平の橋」と呼ばれていた。

当時の土橋は耐久性が弱いため、たびたび修復したり架け替えられていたようである。江戸期には、江戸防衛の見地から、東海道を横切る川に架けられた橋は少なかったのだが、乙川を横切る東海道往還には、江戸期の元禄9年（1696）以前に土橋が架けられていたようである。²⁾

辻源五郎盛陰が赤坂陣屋代官時代の寛延3年（1750）に、この土橋を架け替えている。この時に利用した古木（＝旧土橋材料）などが破損し、修復しながら土橋を利用していた。しかしその後、段々と朽腐（きゅうふ）が進み、通行が危うくなったので、架け替える必要があり、前年秋に検見は済まされていた。架け替え橋普請費用の見積書が宝暦5年（1755）に辻源五郎代官より江戸の道中奉行所へ提出された（『地方大概集』第二集）。

見積書は土橋と板橋の2種類が提出された。いずれも橋長が46間（83.63m）、幅が3間（5.45m）であった。橋普請の見積金額は、土橋が賃米21石2斗4升3合2勺と金132両2歩永（錢）113文7分、板橋が賃米18石6斗9升3合2勺と金228両1歩永（錢）16文5分と記されている。大雑把に見積もって、1両が現在価値で10万円、1石が1両したと仮定すれば、現在価値の建設費として土橋が1,540万円、板橋が2,470万円の建設費であると計算できる。この計算によれば、板橋は土橋の建設費の約60%も割高になる。

普請に必要な給付米と金子から、次の事が理解される。板橋の労働量は土橋の労働量より少ないが、材料費は逆に板橋の方が土橋よりも多いことである。この記録の追而書（おってがき）には、板橋でなく費用の安い土橋が採用されるべきであると記されている。

「足高の制」で寺社奉行にまで出世した大岡越前守忠相（ただすけ；1677-1753）は、大平橋がある西大平藩に封じられた初代藩主（1748年、1万石）となり、大岡家は幕末までこの地を領していた。しかし、定府大名であった大岡忠相は、藩主として一度も西大平には帰陣していなかった。辻源五郎代官が西大平藩内の橋普請を差配していたという事は、江戸幕府の役職である道中奉行が五街道とその付属街道における宿駅の手配りや道路、橋梁など、道中一切のことを総管していたからである。³⁾

次節からは『地方大概集』に記された追而書により、採用されたと思われる土橋の見積りに関わる材料表と絵姿に基づき、大平橋下部構造の再現を試みる。

2-2 大平橋（土橋）の材料表と絵姿

『地方大概第二集』巻之四に記された土橋の見積りに示された材料を表-1に示す。同じく、『地方大概第二集』に示された土橋の絵姿を図-2に示す。

土橋に必要な材料の数量を見ると、既存の橋に使われた木材の内、再利用可能とみなされる木材の数量が新規土橋の材料表より「古木」の数量として加えられている。この古木再利用から、江戸期における「もったいない」という心掛けを読み取れることは、興味深い。

表-1の最後に挙げた品目「濱縄」の詳細は不明だが、おそらく、水に強い太目の縄であり、橋台の杭材・土留型枠と貫を結束した縄であったろうと推測している。また、橋台に使われている栗木も水に強い材質であることが知られている。

表-1 土橋の材料表（『地方大概集』第二集卷之四より）

材 料	仕 様	数 量	単 価 (永)	代 金 永 (銭)	備 考
杭木(松丸太)	長2.5間, 末口1尺	18本	600文	10貫800文	両橋台より3組宛6組分, 1組3本立上…杭
杭木(松丸太)	長3間2尺, 末口1尺	45本	800文	36貫文	川通15組分, 1組3本建…杭
梁木(松丸太)	長3間, 末口1尺	21本	750文	15貫750文	杭1組に1本宛, 21組分…梁
松丸太	長3間2尺, 末口9寸	25本	700文	17貫500文	川中通15間の3間に5本宛通, 切違継手1尺…桁
松丸太	長2間2尺, 末口4寸	55+古20本	310文	17貫50文	前後30間の2間4寸, 15本/通で5組分…桁
貫木(松木)	長3間幅6寸厚2寸	28+古44挺	83文	2貫324文	橋杭17組@2挺4組@1挺, 筋違17組@2挺4組@0
並木(松丸太)	長2間幅1尺厚2寸	480+古180本	29文	12貫122文	46間, 13本/間…床板
鋪粗朶(松粗朶)	3尺繩	414束	3文8分	1貫573文2分	46間巾3間=138坪, 3束@坪
錠(カスガイ)	8寸正錠	110+古16挺	80目	8貫800目	杭梁繫錠63本分@2挺使
錠	6寸手違錠	187+古23挺	60目	11貫220目	桁繫錠21ヶ所/通, 5通分で105ヶ所@2挺
錠	5寸正錠	350+古30挺	50目	17貫500目	桁継手19ヶ所/通, 5通95ヶ所分裏表4挺
釘	5寸皆折釘	204本	20目	4貫80目	筋違貫34挺, 6本打@挺
鉄物	鉄目合	41貫600目		6貫933文3分	但し, 1両=鉄目6貫替
付芝	長2尺巾1.2尺, 厚2.5寸	2208枚		772文8分	橋両縁延長92間, 畳芝間に3枚置, 八重にて24枚組
置土人足	土持運鋪	46坪	5人/坪	230人	長46間, 横3間, 厚2尺
俵	明俵	250俵	1.6文	400文	杭震込用
繩	20尋曲	300房	7.5分/房	250文	俵結用と足場拵用
大工		233人	40文/人日	9貫320文	128人は杭63本, 10人は梁21本, 57人は桁継手切組100本, 40人は並木・貫・筋違
人足		1028人		130貫770文2分	378人は杭震込・足場拵, 300人は古橋取払, 350人は橋掛渡・大工手伝
両橋爪↓		小計=		130貫 770文2分	
土留片棹	高7尺, 横4間	前後2ヶ所用			
桝杭(栗丸太)	長1丈, 末口6寸	8本	70文	560文	4間@4本両側, 根入3尺
控木(松丸太)	長1丈, 末口4寸	8本	28文8分	230文4分	1控木@桝杭
栗貫	長9尺巾4寸厚1寸5分	18挺	26文5分	477文	7尺×4間貫3通, 長9尺13継、継手1尺各9丁使
立成木(松木)	長8尺, 末口3寸	古120本			横4間延長8間の立成木, 間に貫15本
大工		4人	40文	160文	橋台仕立一式
人足		60人		1貫427文4分	橋台取崩・築立・大工手伝
		小計=		1貫 427文4分	
足代雑木	長2間, 末口4寸	30本	10文	300文	損料
足代竹	目通3・4寸廻り	80本	1文	80文	損料
濱繩(?)		3房	12文	36文	損料
		小計=		416文	
以上の寄(=計) 永銭 132貫613文7分					
人足 1318人 内122.4人分の扶持米 9斗11升8合 但し, 7合5勺/人					
賃米人足 1195.6人 賃米 20石3斗2升5合2勺 但し, 1升7合/人					
上記と別に, 50人/百石の村役(大平村の場合は122.4人の村役)が課せられていた。					
合計= 米21石2斗4升3合2勺 金132両2歩永113文7分					
注: 錠=かすがい。挺=ちよう(真直ぐな品物を数える語)。古=再利用する古木を指す。切違継手=そぎ継ぎ(?推定)					

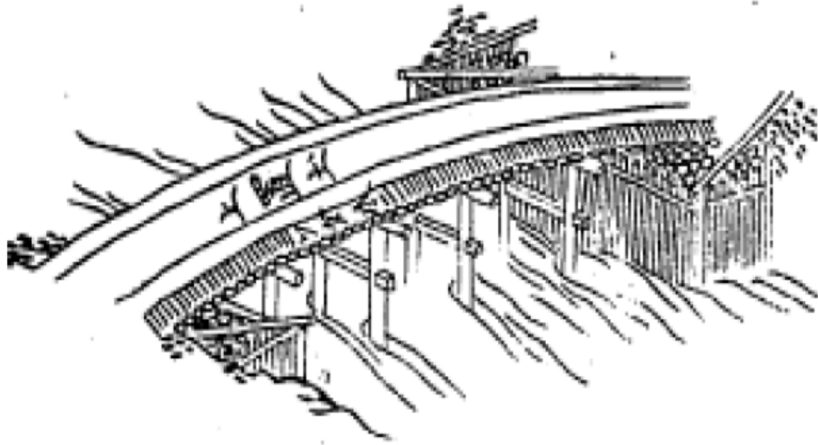


図-2 土橋の絵姿（『地方大概第二集』両爪橋台片枠付土橋之圖より）

2-3 大平橋の下部構造と施工方法

前節の表-1 と『地方大概集』に描かれた絵姿から、大平橋（土橋）の下部構造は次のように推察できる。

①橋台は栗の枠杭（根入3尺）と松の控木に支えられた土留片（=型）枠（高さ7尺）の内側に石を詰め込んだものであろう。橋台の横幅は、材料表から4間とみなされ、両側の奥行き長さは、控木の長さ（1丈）と主桁材の記述から推察すれば、0.5間ほどであろうが、奥行き部分の材料が表-1 から明瞭に読み取れないので、奥行き長さは確信が持てない（図-3）。

②大平橋の桁割り付けを杭木本数と桁材長さから推測してみる。杭木が両橋台側6組と川通15組の21組（=梁木と同じ）であるから22径間であることが判る。しかし、主桁材の記述では川中15間と両橋台側30間で合計45間となり、当初の土橋長46間には1間分足りない。そこで、両橋台の奥行きを0.5間と推定した。ここで、主桁材の長さに注目し、継手の長さ1尺を考慮すれば、橋中央部15間の桁長さが各3間（5.45m）、両橋台側31間分（片側15.5間）の桁長さが2間4寸（3.75m）となる。しかし、どのような橋脚の支間割り付けをしたかは依然不明である（図-4）。

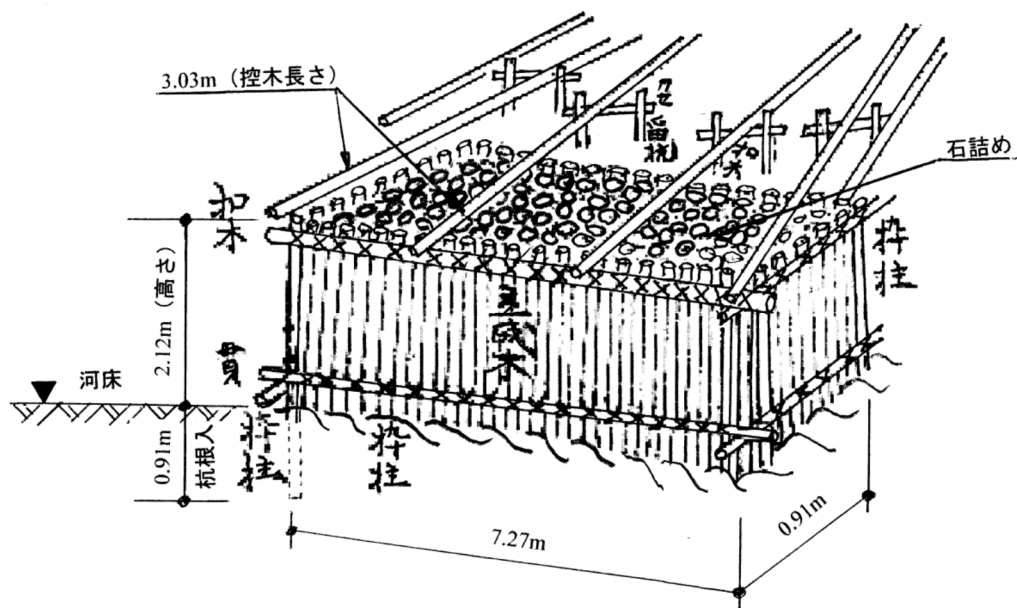


図-3 橋台推定図（『地方大概第二集』橋台片枠付土橋之圖に加筆）

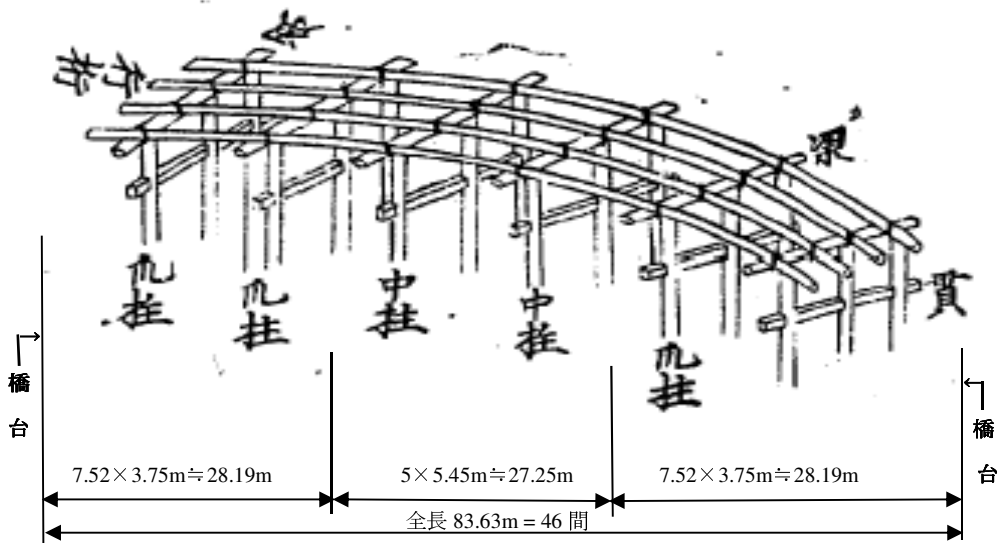


図-4 桁の割付推定図（『地方大概第二集』橋木品名目之圖に加筆）

③橋脚はいずれも松丸太3本を打込む杭橋脚で、3間長さの桁受け梁木（松丸太）をのせ、貫（松木）で水平および筋交いとして杭橋脚を補強している。表-1の材料から判断すると、橋脚は松丸太のパイルベント橋脚である（図-5）。この松丸太を人力施工である「震込（ゆりこ）み工法」で施工する俵が計上されているから、俵を用いた震込み工法の絵姿を図-6に示す。

一方、図-1に示す江戸期の大平橋右岸側の小字名は「百々（どうど）」である。この地名は専ら、近くを流れる川の河床が凸凹しており、川の水が波立ち「ドウドウ」と音をたてて流れることから名付けられる。

地名が示すように河床が凸凹していることから推察されることは、河床に比較的大きな岩や石が存在し、岩盤が浅い地中に在ることを暗示している。しかし、現在は旧東海道の大平橋下流約30mのところ灌漑用の大平堰が設置されているために、水の流れは穏やかであり、その河床は概ね砂質土で覆われ、玉石が埋もれている。

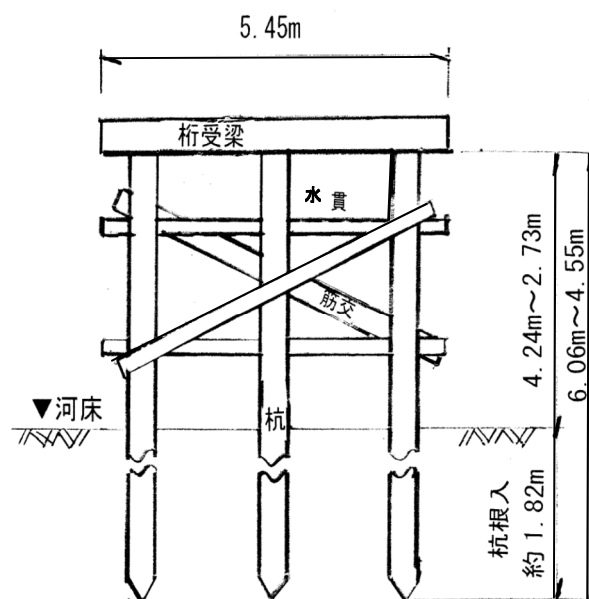


図-5 『地方大概第二集』材料表から推定したパイルベント橋脚
（水貫と筋交の数量と杭長は、部所により異なっている。）

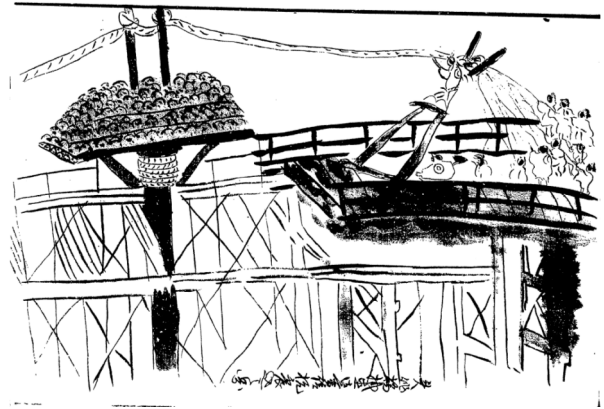
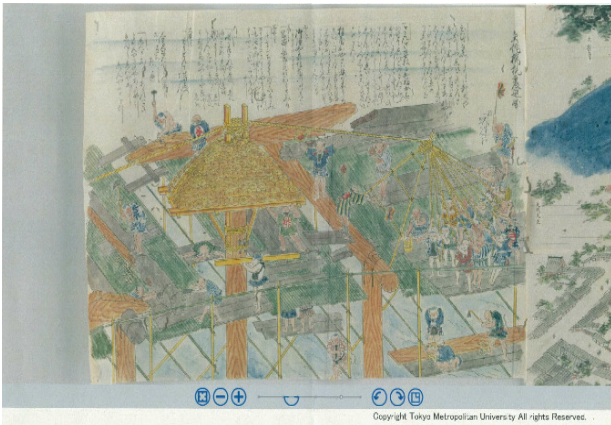


図-6 杭の震込み工法図（左：首都大学東京図書館蔵，右：『三河美やげ』岩瀬文庫蔵）

岩盤が浅い地中に在ることは、大平橋上下流の岸に露出した岩や、あとで言及する現在の国道1号に架かる大平橋のほとんどが直接基礎であることから推察できる。ちなみに、国道1号に架かる大平橋橋脚の直接基礎地点におけるボーリング調査結果によれば、計画河床から約3m深さまでが砂礫層に覆われ、それ以下は岩盤であった。

一般的に、橋脚の直接基礎底盤の根入れは2m~4mくらいであろうから、江戸期大平橋の橋脚における杭の根入れは、震込み工法で施工して、最大でも2m前後と推測される。したがって、図-5に示す如く、杭木材料の長さが3間2尺~2間3尺(6.06m~4.55m)であることから、河床より上に飛び出す杭木の長さは最小で2間2尺~1間3尺(4.24m~2.73m)くらいであろうと推測できる。

3. 明治期から昭和期前半の大平橋下部構造⁴⁾

愛知県は大平橋を昭和8年頃まで管理しており、昭和9年に建設省が管理を引き継いだそうである(愛知県土木OB談)。また、著者の一人が、愛知県岡崎土木事務所に奉職していた。その際、文書管理規定により廃棄される管轄地域の橋梁台帳を譲り受けていたので、愛知県が管轄した大平橋の変遷が判明した。ちなみに、愛知県公文書館では、東西賀茂郡の橋梁台帳しか保存されておらず、他の橋梁台帳は管理規定に従って廃棄されたか散逸したようである。

廃棄処分前の橋梁台帳によれば、大平橋の下部構造は次のように記されている；

●中央5径間がRC橋(長さ49.24m、幅6.82m)、その前後17径間が土橋(長さ92.99m、幅5.24m)。橋台は「RC橋台ハ在来人造石ヲ被包シ、両隅ニハ切石ヲ江戸切トシ、積立木橋橋台ハ表面割石積、裏コンクリート打、基礎地杭打トス」と記されている。

●橋脚は「RC円柱三本建五組ニシテ、木造右岸末口0.36、七本建七組、左岸全八組、計十五組、中央RCハ基礎ハ高3.0ニテ沈井工円柱ノ外圍ハRC管ヲ使用ス」と記されている。

よって、RC橋台は既存の人造石(服部長七考案の「長七たたき」?)を包み込み、その両隅は江戸切の化粧石を積んでいる。

●木橋橋台の基礎には小杭(おそらく木杭)を打込み、裏込めコンクリートを用いた割石積み橋台である。橋脚は中央RC部の基礎が3m高さの円形オープンケーソンを沈設し、その上にRC橋脚を築いた。この工法に似ていると思われる、近隣にある矢作橋の橋脚構造図(名古屋国道工事事務所)を参考図面として図-7に示す。

木橋部の橋脚は末口36cmの木杭7本を建て込んでいるだけだから、江戸期と同じくパイルベント橋脚であろうと考えられる。なお、表-1にも示されているように、江戸期の橋脚に用いられた松杭の末口は1尺であったから、近代の木橋橋脚杭の方が約2割、木杭の末口が大きいことになる。

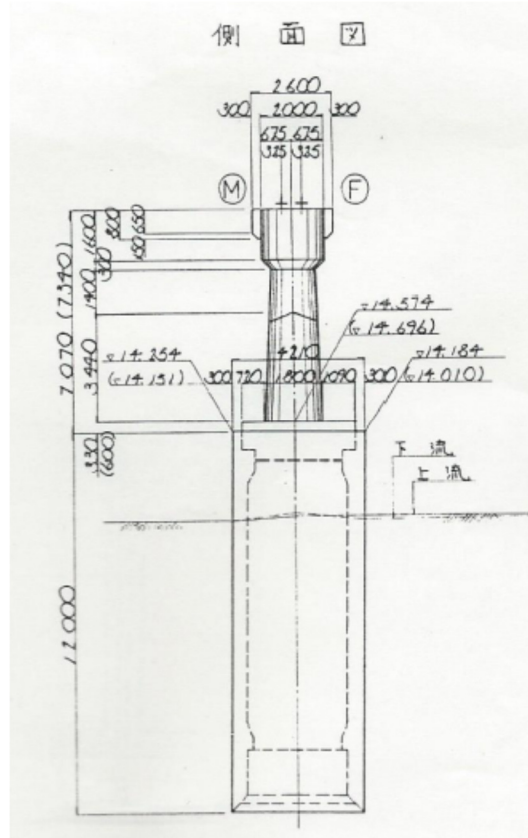


図-7 矢作橋 P3 橋脚構造図（昭和 59 年矢作橋現況調査より）

次に、愛知県の橋梁台帳に記された大平橋の「経歴」を以下に略記する；

- * 明治 41 年 8 月 出水の為、中央七径間墜落（注：架設年の記載なし）
- * 明治 42 年 3 月 架橋
- * 明治 42 年 12 月 修繕
- * 大正 9 年 7 月 架設
- * 昭和 9 年 5 月 修繕 → 左岸寄木橋桁橋の部分
- * 昭和 11 年 10 月 修繕 → 右岸寄木橋桁橋の部分
- * 昭和 16 年 6 月 修繕 → 左岸寄木橋 8 径間の主桁取替え
- * 昭和 16 年 9 月 橋梁復旧 → 左岸 7 橋脚・右岸 2 橋脚補強。6 橋脚根巻コンクリート。
左岸橋台保護竹蛇籠。（国庫補助工事）

4. 昭和期後半から平成期の大平橋下部構造⁵⁾

国交省名古屋国道事務所より入手した橋梁台帳（平成 18 年 1 月現在）の記述にあった大平橋下部構造を以下に示す。なお、この橋梁台帳によれば、現代の大平橋は昭和 29 年に下り側が建設され、昭和 49 年に上り側が、下り側の上流に増設された；

- 1) 大平橋（上り） 鋼溶接上路橋 5 径間（ $40.80 + 2 \times 36.40 + 2 \times 16.93 = 149.17\text{m}$ ），全幅員 10.10m。
基礎形式→橋台・橋脚とも全て直接基礎。
補修歴（下部工のみ）→昭和 49 年架設竣工→昭和 64 年落橋防止装置設置→
平成 17 年橋脚断面補強（RC 巻立と鋼鈹巻立）・支承取替。
- 2) 大平橋（下り） RC 上路橋 9 径間（ $2 \times 19.20 + 6 \times 13.00 + 4 \times 4.30 = 149.24\text{m}$ ），全幅員 9.80m。

基礎形式→半重力式橋台 A1（直接基礎）、控え壁式橋台 A2（木杭）、橋脚 P1-P4（オープンケーソン）、橋脚 P5-P8（直接基礎）。

補修歴（下部工のみ）→昭和 29 年架設竣工→昭和 55 年 A1 側落橋防止装置設置→昭和 58 年 A2 側落橋防止装置設置、平成 9 年橋台パラペット断面補強→平成 17 年橋脚断面補強（RC 巻立と鋼鉄巻立）・PC ケーブル連結・沓座拡幅。

5. まとめ

近世（江戸期）の東海道往還、近代（明治期から昭和期前半）の旧東海道、現代（昭和期後半から平成期）の国道 1 号が岡崎市大平地内で乙川を渡河する地点に架けられた「大平橋の下部構造」を、各種の文献・書類をふまえて以下にまとめる；

- ① 近世・近代・現代の乙川渡河地点は異なるものの、流域 100m の範囲内に在る。江戸期の大平橋は、堤防に登る勾配を緩くするために、そのアプローチ道路が東海道往還路線より湾曲されていたと推測する。明治期から昭和期前半の大平橋は、素直に東海道往還路線と直線性を保っていた。昭和期後半から平成期の国道 1 号に架けられた大平橋は、車社会の交通を考慮し、東海道往還をバイパス化した位置に在る。
- ② 江戸期のいつ頃に大平橋が架けられたかは分からないが、文献 2) によれば、1696 年以前に土橋が架けられていたようである。
- ③ 『地方大概集』によれば、江戸期の大平橋は土橋で、22 径間（径間長 5.45m~3.22m）、橋長 82.63m、幅員 5.45m。その橋台は栗杵杭（根入 0.91m）と松控木に支えられた土留型杵（高さ 2.12m）の内側に石詰めしたもの。橋台の横幅は 7.27m、奥行きは 0.91m ほどであろう。橋脚は松丸太 3 本を「震込み工法」で打込む杭橋脚で、5.45m 長さの松丸太の桁受梁木を載せ、松材の貫で水平および筋交いとして杭橋脚を補強している。
- ④ 江戸期の大平橋（土橋）は、『地方大概集』によれば、5 年間ほどで架け替え補修が必要となっていたようである。
- ⑤ 明治期から昭和期前半の大平橋は中央 5 径間が RC 橋（長さ 49.24m、幅 6.82m）、その前後 17 径間が土橋（長さ 92.99m、幅 5.24m）で構成される橋長 142.23m の複合橋であった。RC 橋台は既存の人造石を包み込み、その両隅は江戸切の化粧石を積んでいる。木橋橋台の基礎には小杭を打込み、裏込めコンクリートを用いた割石積み橋台である。橋脚は中央 RC 部の基礎が 3m 高さの円形オープンケーソンを沈設し、その上に RC 橋脚を築いていたようである。木橋部の橋脚は末口 36 cm の木杭 7 本を建て込んでいるだけであるから、江戸期と同じくパイルベント橋脚であろう。
- ⑥ 昭和期後半から平成期の大平橋は、昭和 29 年に新設された現在の下り側（橋長 149.24m）が半重力式橋台 A1（直接基礎）、控え壁式橋台 A2（木杭）、橋脚 P1-P4（オープンケーソン）、橋脚 P5-P8（直接基礎）であった。昭和 49 年に増設された現在の上り側（橋長 149.17m）は橋台（A1&A2）・橋脚（P1-P4）とも全て直接基礎である。

参考文献

- 1) 加藤高文（1874）、『地方大概集』第二集巻之一、国立国会図書館・近代デジタルライブラリー、pp.23-33.
- 2) 新編岡崎市史編集委員会（1993）、『新編岡崎市史 20』新編岡崎市史編纂委員会、p.64.
- 3) 高柳光寿・竹内理三（1986）、『角川日本史辞典』「道中奉行」、p.677.
- 4) 愛知県岡崎土木事務所（1952）、『橋梁台帳』（廃棄処分のもの）
- 5) 国土交通省名古屋事務所（2006）、『橋梁台帳 岡崎国道維持』