

令和6年

春

木曾三川 歴史・文化の調査研究資料

KISSO

2024
Vol.
130

養老町

養老の滝を流れ落ち

津屋川にそそぐ滝谷

地域の歴史

県営化から百周年を迎えた養老公園

地域の治水・利水

近年の牧田川沿川の水災害対策

歴史記録

木曾三川のケレップ水制 第二編

ケレップ水制の機能と役割

研究資料

昭和三十五年十一号・十二号台風災害と

復旧対応を振り返る

―岐阜県郡上郡八幡町での事例を中心に―
郡上市歴史資料館職員 安江範泰

8

5

3

1

県営化から100周年を迎えた養老公園



紅葉時の養老公園 〈提供：養老町役場〉

昭和二十九（一九五四）年十一月三日に町制を施行し、令和六（二〇二四）年には、七十年を迎える養老町。

町内の観光名所の一つである養老公園もまた、令和二（二〇一〇）年に開園百四十周年、令和五（二〇二三）年に県営化百周年、都市公園制度制定から百五十周年という節目の年を迎えました。

それに伴い、養老町内ではさまざまな記念事業などが開催され、町全体が活気付いています。

一. 養老公園開設の歩み

養老公園は、養老山麓に広がる総面積七八・五ヘクタールの自然の地形を生かした公園です。名瀑「養老の滝」をはじめ、芝生広場やアスレチック遊具が揃う「岐阜県こどもの国」、体験型アート作品「養老天命反転地」のほか、バターゴルフ場やテニスコートなどもあり、幅広い年代の方に愛されています。

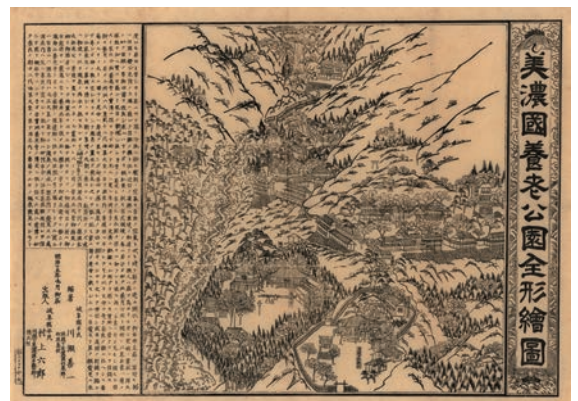
養老公園の歩みの始まりとされるのが、多度山の麓に住んでいた親子の伝説「養老孝子物語」です。

息子の源丞内は貧しいきこりで、病気がちの年老いた父親のために汗水流して働いていました。ある日、酒好きの父親のため、酒香のする滝の水を瓢箪に入れて持ち帰り、飲ませたところ、まさしく酒であり、父親はみるみる若返って元気になったそうです。そして、その時が時の女帝・四十四代元正天皇の耳に届き、霊龜三（七二七）年、元正天皇が美濃国（岐阜県）に行幸した際、多度山の美泉を覬覦。元正天皇がその泉で手や顔を洗ったところ、肌は滑らかになり、痛みも消えたと言います。さらにこの水を飲んだり、浴びたりする者は白髪が黒くなり、髪が生え、目が見えるようになり、病氣も治ったと伝えられています。元正天皇はこの出来事に感銘を受け、同年十一月十七日に元号を「霊龜」から「養老」へ改めました。この美泉が、養老公園内にある養老の滝や菊水泉だといわれています。

時が過ぎた明治十二（一八七九）年六月、遊説のために岐阜県を訪れていた大蔵大輔松方正義が養老の景勝にいたく感動し、岐阜県令に公園を設置するよう要



現在も水をたたえる菊水泉 〈提供：養老町役場〉



明治15年に描かれた美濃国養老公園全形絵図 〈提供：養老町役場〉

請しました。これを機に養老公園開設へと大きく動き出します。

要請を受けた岐阜県令は、多藝郡（岐阜県にあった郡、現在の養老町の大部分を占める）の有力者十名に養老公園設置の発起人を委嘱し、百名ほどの会員からなる「借築社」を組織しました。この借築社が中心となり、約三万坪（約十八ヘクタール）の民有地を買い上げて上地し、従来の官有地と合わせて二十三万坪（約七十五ヘクタール）の公園用地を確保しました。

同時に、岐阜県は内務省に養老公園の開設願を提出し、明治十三（一八八〇）年一月から本格的な土地の測量を始めました。その後三月下旬には着工し、わずか半年余りという非常に短い工期で、十月には開園を迎えました。

こうして養老公園は、明治政府が設置した公園として、岐阜県内では明治六（一八七三）年に開園した城山公園（高山市）、大垣公園（大垣市）について三番目となりました。

二. 岐阜県初の県営公園に

養老公園の運営は、開園に携わった借築社が長年行ってきましたが、明治二十年代になると

借案社の社員の高齢化が課題になりました。このことから公園管理が事実上困難になり、明治二十五（一八九二）年七月に養老公園は多藝郡の所屬に変更になりました。

また明治三十（一八九七）年には、岐阜県への郡制施行により養老郡の管理となり、養老郡は、明治三十五（一九〇二）年に養老公園を管理経営する団体「養老公園保勝会」を設立。養老公園の景勝保護と自然公園の特色発揮に努めることになりました。この時に借案社は、管理を郡管に移管すると同時に解散しました。

そのよつな中で、大正二（一九一三）年七月三十一日、養老公園にとって大きな転機が訪れます。それは養老駅の誕生です。養老鉄道会社が池野（揖斐郡池田町）と養老（養老郡養老町）間の営業を開始し、養老公園のすぐそばに養老駅が完成しました。さらに、大正八（一九一九）年四月二十七日には池野〜揖斐（揖斐郡揖斐川町）間、養老〜桑名（三重県桑名市）までの全線が開通しました。

これにより多くの観光客が養老公園に押し寄せ、大正十（一九二一）年には約十万人の観光客を数えたといえます。当時の養老駅前には土産物屋や飲食店などが並び、蒸気機関車のための給水設備を利用した噴水池も整備されました。

養老鉄道の開通を機に、養老郡と養老公園保勝会は観光客誘致のため、公共交通の発達に適合した公園改良を進めていきます。当時、「日本の公園の父」と呼ばれていた本多静六による現地調査が行われ、大正三

（一九一四）年に長岡安平や田中真次郎らによって公園設計参考書が提出されています。その内容は、養老駅と公園を結ぶ周遊道路の整備や自然環



養老鉄道開通式当日（大正2年）の養老駅のにぎわい（提供：養老町役場）

境の保全、衛生施設の設置、動物園や運動場、テニスコート、眺望台といった施設整備のほか、新たな名物づくり、割引券や絵葉書の発行など多岐に及んでいました。

そして大正十二（一九二三）年、四月一日の郡制廃止に伴って、養老公園の管理がそれまでの養老郡から岐阜県へと移り、養老公園は岐阜県初の県営公園になりました。県営化以降、公園と養老駅を結ぶ幹線道路や滝谷を渡る橋などの整備が進みました。

三、昭和期の苦難と復興への道

満州事変や第二次世界大戦下、養老では自動車営業が廃業を強いられるなど交通が途絶え、公園などの施設も相次いで休業状態になりました。加えて、軍需造船供木運動や新成林の確保の一環として、養老公園の十二万坪（約四十八クタル）の松林が伐採されました。伐採後の土地は食糧増産のために開墾されることになり、岐阜県は養老村と昭和二十三年（一九四八）年四月から三年間の賃貸借契約を締結。養老村が事業主体となって開墾が行われました。

そうした苦難の時を経て、昭和四十年代に入ると、本格的な公園施設の整備が再び始まります。まずは第一次整備として約三十八クタルを対象に、公園内を流れる河川への橋梁取り付け、園路、休憩所、駐車場などが整備されました。続いて、昭和四十九（一九七四）年度からは第二次整備として約二十四クタルの土地に着手し、昭和五十八（一九八三）年度までに岐阜県こども園、テニスコート、樹木見本園などを整備。そして昭和六十（一九八五）年度より第三次整備計画として約二十二クタルの整備に着手し、岐阜県こども園の西側に駐車場や芝生広場が整備されました。

また、パークゴルフ場が平成二（一九九〇）年にオープンし、平成三（一九九一）年度末に第三次整備計画が完了。さらに、平成六（一九九四）年にはパークゴルフ場がオープンしました。

四、県営化百周年、そして未来へ

その後も養老公園は時代の変化に沿って進化を続け、近年では児童用遊具、三歳未満児童用遊具なども新設され、幅広い世代が楽しむことができる環境が整備されました。また、園路沿いの屋外トイレの再整備、テニスコートの改修のほか、写真映えスポットとしても注目されている養老天命反転地、リノバーションしたキャンプ場「RE CAMP 養老」等も好評を博しています。

養老公園では県営公園化から百周年を迎えたことを記念し、令和五（二〇二三）年中に地元アーティストが中心となり企画した「養老芸術祭2023」、世阿弥作の演目「養老」等が披露された「養老新能」、養老町では初開催となる「SDGsのマルシェ2023」など多彩なイベントが開催されました。

また、令和七（二〇二五）年四月から六月にかけては、養老公園を含む六つの県営都市公園（養老公園、ぎふワールド・ローズガーデン、ぎふ清流里山公園、世界淡水魚園、岐阜県百年公園、各務原公園）と豊かな自然を持つ飛騨地域を会場にして、「第四十二回全国都市緑化ぎふフェア」が開催されます。

こうした取り組みにより、養老公園ひいては地域全体の活性化が進められています。



濃尾平野を眺め養老山地を背景にしたキャンプエリア「RE CAMP 養老」（提供：養老公園事務所）

■参考文献
 『養老町史 通史編 上巻』
 養老郡養老町役場 一九七八年
 『養老町史 通史編 下巻』
 養老郡養老町役場 一九七八年
 『公園緑地 二〇二三年十月号』
 一般社団法人日本公園緑地協会 二〇二三年
 『新・岐阜県都市公園活性化基本戦略』
 （令和三年度〜令和七年度） 岐阜県
 『養老孝子物語パンフレット』
 養老孝子源承内の会

県営百周年祝う 行事と子どもらが植樹

令和五（二〇二三）年十一月十一日、養老公園の県営化百周年を記念する植樹式が、同園内の芝生広場で行われました。地元の養老小学校と上多度小学校の六年生十人が、古田知事らと一緒に、「次の百年もこの地域のシンボルとして発展していけたら」と願いを込め、ソメイヨシノ五本を植樹しました。



〈提供：養老公園事務所〉

近年の牧田川沿川の水災害対策



現在、改修工事が行われている金草川樋門① 〈提供：木曾川上流河川事務所〉

養老町は、急峻な山麓部と平野部という二つの顔を持つ地域です。山麓を流れる牧田川は、岐阜県大垣市から養老町、安八郡輪之内町を抜けて揖斐川に合流する木曾川水系の一級河川です。

かつては、度重なる氾濫により流路が変遷していましたが、昭和八（一九三三）年の改修工事により現在の形になりました。普段は水量が少ない川ですが、雨域によっては上流の関ヶ原や多良（大垣市上石津町）からも水が集まるため、養老町域において度々洪水を引き起こしてきました。

一．牧田川の水害

養老町は、断層によってできた西部の山地と、それに伴う扇状地と三角州によってできた東部の平野、そこを流れる河川で形づくられています。牧田川をはじめ、杭瀬川、相川、泥川、色目川、小畑川、五日市川、金草川、五三川、津屋川などが流れ、それらは町の東端を流れる揖斐川に合流しています。平野部は、河川によって形成される輪中地帯となっています。

春先から夏にかけては南東の季節風が吹くため、揖斐川の上流地帯は雨が多いエリアです。特に梅雨の時期や台風の際には多量の雨が降り、古くから水害が多発してきました。特に牧田川は、かつて「暴れ川」と呼ばれたほど、毎年のように水害を引き起こしていました。牧田川流域の特徴として、揖斐川の水位が高い時には一次支川である牧田川が流れにくくなり、杭瀬川、相川などの二次、三次支川にまでその背水の影響が及ぶため、古くから洪水の常襲地帯だったのです。

そのため、江戸時代から各々の集落の周囲に「輪中」と呼ばれる堤防が築かれました。輪中堤によって、度重なる水害から低地にある家屋や田畑が守られてきた歴史があり、現在でもその一部は活用されています。

牧田川で発生した大水害として記憶に刻まれているのは、昭和三十四（一九五九）年、八月十三日に起きた多芸輪中大風水害です。この時、集中豪雨によって養老町根古地内（牧田川の幅二〇メートル）が決壊し、千戸以上が二十九日間水没しました。しかも、それからわずか一ヶ月余りの九月二十六日には伊勢湾台風による豪雨で、同所の周辺は三十四日にわたって浸水しました。これら二度の水害は養老町に甚大な被害を与え、被害総額は六十億ほどの莫大なものだったといえます。

また、平成に入ってから水害は



事業箇所及び主要河川位置図

起こり、平成二（一九九〇）年九月二十日に発生した豪雨と台風十九号による洪水では、養老町江月付近の牧田川と杭瀬川の背割堤が長さ一五〇メートルに渡って破堤。牧田川の水が杭瀬川に逆流し、堤防を越えて養老町、大垣市で浸水被害が発生しました。

さらに、平成二五（二〇一三）年九月十五〜十六日にかけては台風十八号の影響による大雨で、養老町南直江地区内で五十八戸（住宅五十四戸、店舗四戸）の床下浸



排水ポンプ車による排水活動
〈提供：木曾川上流河川事務所〉

水が発生しました。この時、五日市川では内水被害軽減のため、養老町の要請により木曾川上流河川事務所の排水ポンプ車二台が出動し、強制排水が実施されました。

二、五日市川の内水対策 (南直江雨水排水事業)

五日市川は江戸時代初期まで牧田川の一部で、洪水が多発した河川でした。『岐阜県史』に、「永禄九(一五六八)年十月十四日、牧田川の大洪水の為に河状を変じた」という記載があることから、現在の五日市川はこの頃に五日市側に残された河川であると考えられています。また、五日市川には洪水の破壊箇所である「切所」が現在も残されており、洪水にいかにか悩まされていたかを物語っています。

養老町では、これまで数々の治水対策が実施され町内の治水安全度は着実に向上しています。それでも洪水氾濫や浸水被害の発生は危惧されます。そこで、養老町ではさらなる浸水被害対策を目指し、令和元年(二〇一九)度から令和三年(二〇二二)度にかけて「南直江雨水排水工事」が実施され、平成二十五(二〇一三)年に家屋が浸水した南直江地区内を対象に、浸水被害の解消や軽減のための効果的な雨水排水計画の一つとして、水中ポンプ四基の新設など



南直江地区の浸水状況(平成25年)
(提供: 養老町役場)



新設された水中ポンプ(提供: 養老町役場)

たことで、増水した際に金草川が氾濫する恐れが高まり、昭和五十三(一九七八)年、金草川に国営の排水機場「金草川排水機場」が設置されました。その後、平成二十(二〇〇八)年には三十二年間の具体的な河川整備の目標

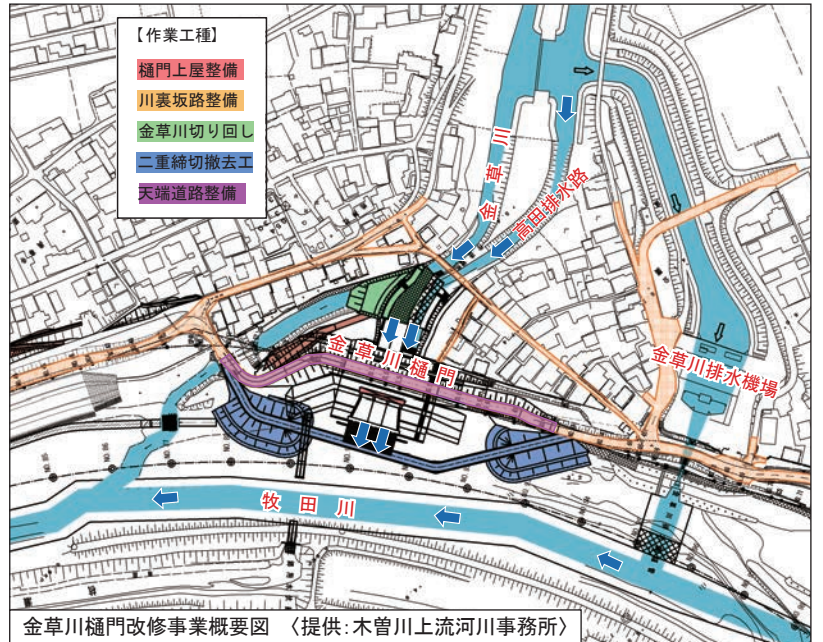
が行われました。

そのほか、水防団員などの確保や育成、国土交通省緊急災害対策派遣隊「EPO-TOPCON(テックフォース)」、災害が発生または発生するおそれのある場合に被災自治体で情報収集や支援ニーズの把握を行う「リエゾン」の派遣受け入れ体制を整えるなど、町全体の災害対策も強化しています。

三、金草川の治水対策 (金草川樋門改修事業)

金草川は養老町の北部を流れ、烏江および栗笠地内で牧田川に合流する河川です。昔、牧田川は金草川に合流する付近で大きく西に曲がっていました。昭和六(一九三一)年以降、牧田川右岸の船附地先狭窄部、烏江地先狭窄部の川幅を広げる引堤工事が続けて行われ、昭和二十七(一九五二)年に金草川は締め切られて金草川排水樋門が完成しました。これにより、金草川の水は牧田川の下をサイフォン構造によって伏せ越し、瀬瀬川へ落とされるようになりました。

金草川の締め切りと排水樋門の完成によって、牧田川から金草川への逆水はなくなりましたが、北側にある烏江地区と高田地区がそれぞれ排水機を設置するなど排水機能が強化され



金草川樋門改修事業概要図(提供: 木曾川上流河川事務所)



現在、改修工事が行われている金草川樋門②
(提供: 木曾川上流河川事務所)

や河川整備の内容が示された「木曾川水系河川整備計画」が策定され、牧田川およびその支川においても、堤防強化、内水対策、施設の維持管理などが挙げられました。金草川においては、平成二十九(二〇一七)年度から国土交通省木曾川上流河川事務所によって、牧田川との合流部における樋門の改修が進められており、既設の金草川排水樋門と高田排水路から牧田川への排水を統廃合(旧金草川排水樋門は撤去)して新しい排水樋門を設置する工事と、災害に強い堤防の整備が行われています。近況として、令和四(二〇二二)年度には、樋門上屋の整備、天端道路の整備、川裏坂路の整備、高田排水路、金草川の切り直し、二重締切撤去工事、笠伏越樋管撤去作業が実施されました。また、令和五(二〇二三)年度から令和六(二〇二四)年にかけて、樋門上流附帯道路と歩道の整備、排水樋門の補強工事などが進められています。

参考文献

- 『養老町史 通史編 上巻』 養老郡養老町役場 一九七八年
- 『養老町史 通史編 下巻』 養老郡養老町役場 一九七八年
- 『郷土の治水―養老町―』 養老町教育委員会 一九九一年
- 『金草川樋門改修事業(令和五年度)二〇二三年十月』 中部地方整備局 木曾川上流河川事務所
- 『南直江雨水排水対策事業』(牧田川出張所) 概要資料 養老町産業建設部

木曾三川のケレップ水制 第二編

ケレップ水制の機能と役割



ケレップ水制と杭出水制の組み合わせが生み出す景観

前号では、木曾川の明治改修時のケレップ水制の設置方法とその考え方について見ました。川幅に比べて非常に長いケレップ水制は、玉石張りの不透過水制でした。これらが河道の制御に寄与していたことは確かです。しかし、場所によっては十分に機能を果たしていないところや、老朽化によって機能が衰えたところなどがありました。そのため、補修が行われることはもとより、新たな不透過水制の設置や不透過水制の設置、機能増強のための改善などが行われてきました。

そこで今回は、現状の水制の形態と流れについて見ていきます。

1. 木曾川の水制の工種

木曾川の水制群において代表的なものは玉石張りのケレップ水制ですが、それ以外にも、明治改修後に設置されたものとして各種不透過水制があります。不透過水制の種類としては、杭出しや牛枠、不透過水制の上に杭を設置したものが見られます。そのほとんどはコンクリート製の杭出しで、木製の杭出しが続き、牛枠はわずかです。いずれもその機能に大きな違いはありません。これらの代表的な形態を図1に示します(①ケレップ水制、②杭上置ケレップ水制、③木杭出水制、④牛枠・猪子枠水制)。



図1 木曾川の水制の種類
 〈出典：木曾川下流河川事務所「木曾川の水制」〉

群の現況を表1に示します。カッコ内の数値は明治改修計画などの資料から想定される水制数について考察します。

木曾川下流河川事務所が昭和五十六(一九八一)年度に行った「木曾川下流部の水制現状調査」のデータに基づいて水制の工種と設置形態について考察します。

図1は、昭和五十六(一九八一)年度の現況調査に基づき、河口からの距離標一三・六kから二四・四kの右岸における不透過水制、いわゆるケレップ水制と、杭を上置したケレップ水制、及び不透過水制の長さと同幅の比を距離標ごとに示したものです。

ケレップ水制は一八kより下流側では川幅の〇・三から〇・四程度の長さで、上流側では、〇・一から〇・三程度とやや短くなっています。一八・四k、一八・六kでは特に長いものがあります。ケレップ水制に杭を上乗せしたものは一六・二kより下流に多く見られます。

一方不透過水制は、一四・八kから一八kの区間に集中しています。一八kより下流では、流れが水制間の内側まで入り込むことから、さらに堤防を保護する目的で設置されたものと思わ

を示しています。杭出し水制を含めた水制の総数は二百五十八基のうち百五基が現存しており、五八%が埋没または消失しています。左右岸別にみると、左岸では高水敷工事等によって八四%が消失しているのに対し、右岸側では七六%が残っています。ケレップ水制は七十九基のうち五十四基が現存しています。杭出し水制は百二十四基と多かったのですが、これらは主にケレップ水制の間に土砂堆積を促すために設置されたもので、そのほとんどは昭和期の戦後に設置されたものです。

図2は、昭和五十六(一九八一)年度の現況調査に基づき、河口からの距離標一三・六kから二四・四kの右岸における不透過水制、いわゆるケレップ水制と、杭を上置したケレップ水制、及び不透過水制の長さと同幅の比を距離標ごとに示したものです。

表1 木曾川水制群の現況 (10k~25k)
 〈出典：『KISSO』Vol. 98〉

水制の種類	現在の水制数 (ヶ所)		
	合計	右岸	左岸
ケレップ水制	46(70)	35(46)	11(24)
ケレップ水制+杭出	8(9)	8(9)	0(0)
杭出水制	42(124)	33(37)	9(87)
その他	9(55)	6(19)	3(36)
合計	105(258)	82(111)	23(147)

()内数値は、明治改修計画など各資料から想定される総水制数である。

れます。透過水制の長さはそのほとんどが川幅の十分の一以下となっており、より堤防の近傍を保護することを意図したのと思われる。ケレップ水制の上に杭を設置したのも同様の理由から、水制間の堆積を促そうとしたものと思われる。また、上流の二三・四から二四k付近にも見られます。この付近も水制間の堆積が少なくないです。

二. 木曽川の水制の設置間隔

次に、同じ区間における不透過水制の設置間隔と水制の長さの比を見たのが図3です。

一部の例外を除き、水制の間隔／水制の長さは全体として〇・八～二・三にあることがわかります。山本晃一氏の『日本の水制』によると、日本全国の水制の調査から、水制の間隔／水制の長さはおおよそ二から三の間に収まっているとのことですが、木曽川のケレップ水制は、その長さが川幅に比べて長いこともあり、この比

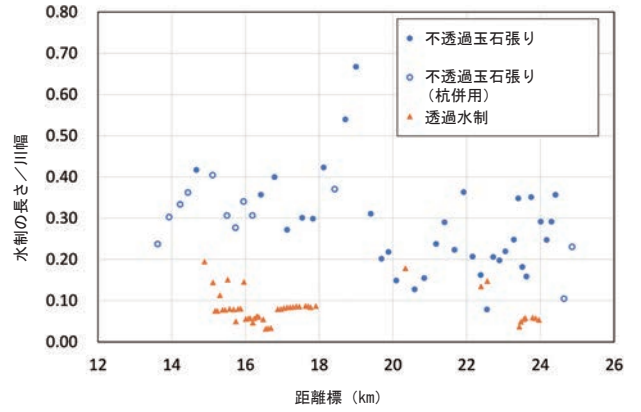


図2 木曽川の水制の長さと同幅の比 (右岸、工種別)

は平均的な値より小さくなっているようにです。特に、二三・二kから上流ではこの比が〇・五から一・〇の間にあり、かなり間隔が狭いことがわかります。これは前回も述べたように、この区間が湾曲部の外側にあたるため水制を増強したものと考えられます。

三. 木曽川の水制の天端高

次に、ケレップ水制の高さについて見ていきます。

図4は、同じ区間のケレップ水制の天端高に示したものです。水制の元付部の高さと同端の高さを直線で結んでいます。図には船頭平、葛木及び木曾成戸第二の水位観測所の水位記録から得られる概略の平水位、五月の大潮時における干潮時水位及び満潮時水位を示しています。

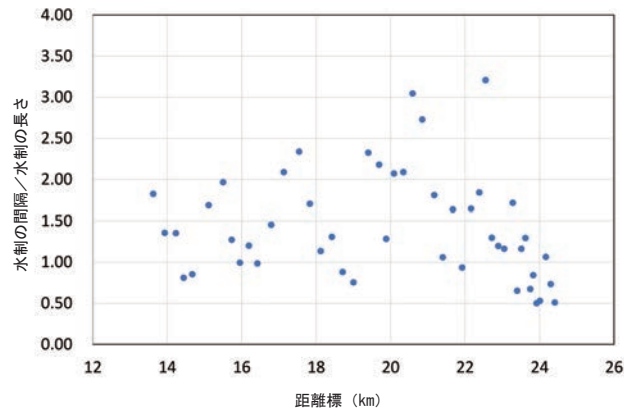


図3 木曽川の不透過水制の設置間隔と水制の長さの比 (右岸)

で違いがあることがわかります。これは濃尾平野での地盤沈下が影響していると考えられます。一七kより下流では干潮時にもほぼ水没しています。一七kから二二kでは干潮時には露出し、平水位で水没するような高さにあります。二二kより上流では平水位でも露出しています。このような水位に対する相対的な高さの違いは、土砂堆積や植生の繁茂に影響していると考えられます。ケレップ水制は、元々先端部が低く設計されていますが、この図によると水制先端部は元付部から一〜二m程度低下しており、先端部の洗堀の影響が含まれるものと考えられます。特に上流側で先端部の大きな低下を示しています。

四. 木曽川の水制の設置角度

次にケレップ水制の設置角度を図5に示します。設置角度は水制の軸線と河道法線の中央線との角度を示してあり、九〇度以下が上流向き、九〇度以上が下流向きになります。この区間の水制はすべて直角から上流向きであることがわかります。一八kより下流では七〇度から八〇度と上流向きの傾向が強くなり、一八kから二〇kではほぼ直角で、これより上流では八〇度から九〇度で、二四k付近ではまた八〇度以下が表れています。

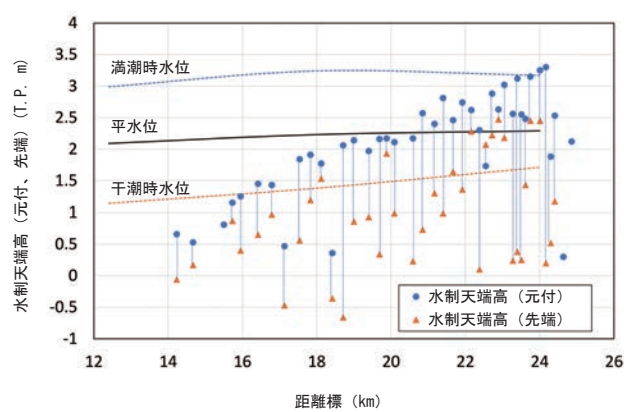


図4 木曽川の不透過水制の天端高 (右岸)

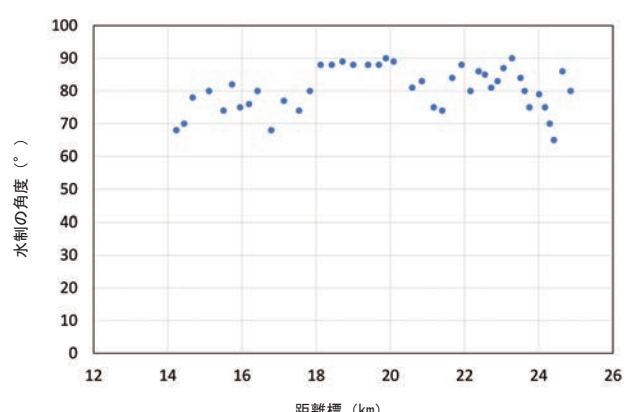


図5 木曽川の不透過水制の設置角度 (右岸)

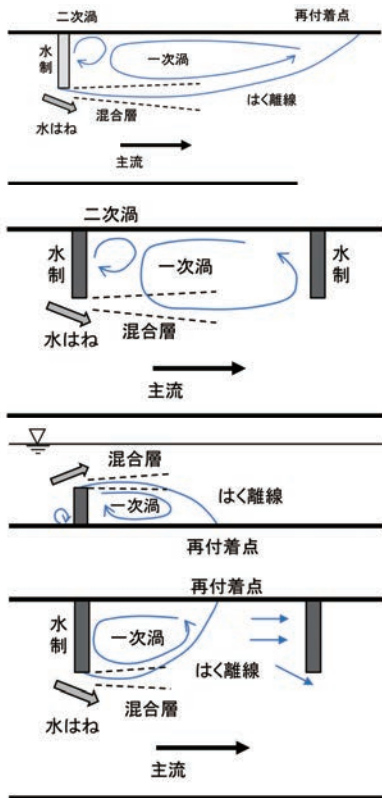
五. 水制周辺の流れ構造

水制によって引き起こされる基本的な流れパターンを非越流時と越流時について図6に示します。

非越流の場合、鉛直方向に変化が小さく二次元的に見ることが出来ます。水制先端では水はねが起き、加速されながら主流側へ向かう流れが発生します。水制背後では流れが停滞し、流れのはく離れという現象が発生します。水制の下流側では、大きな流速差により、激しい混合が起こります。これを混合層と呼び、ここでは不安定渦が発生し下流へと流されていきます。

単独水制の場合、はく離れ領域はとても長く続き、水制の長さの十二倍から十四倍程度に達します。このはく離れ領域の境界点を再付着点と言います。このより上流では平均的に逆流となり、下流では順流となっていることを意味します。

この図の状況では、はく離れ領域では反時計回りの一次渦が発生し、水制近くにはこれと対をなすように時計回りの小さな渦が発生します。連続水制の場合、はく離れ線が下流側の水制にぶ



非越流時

(平面図)

単独水制

非越流型では再付着点は水制の長さの12倍程度。

連続水制

水制群として第2水制を設置するとき、間隔により流れが変わる。

越流時

(立面図)

水制を越流する流れがはく離れ横断軸を持つ渦が形成され再付着する。

(平面図)

越流による横断渦の作用により平面渦が上流側に押しやられ、再付着線より下流では順流となる。

図6 不透過水制周辺流れの基本パターン

平面図をみると、非

合は、まず立面図で見ると、平面図と同様に、水はねと流れのはく離れ渦の発生が見られます。この場合、再付着点は水制の高さの五〜六程度になります。平面図を

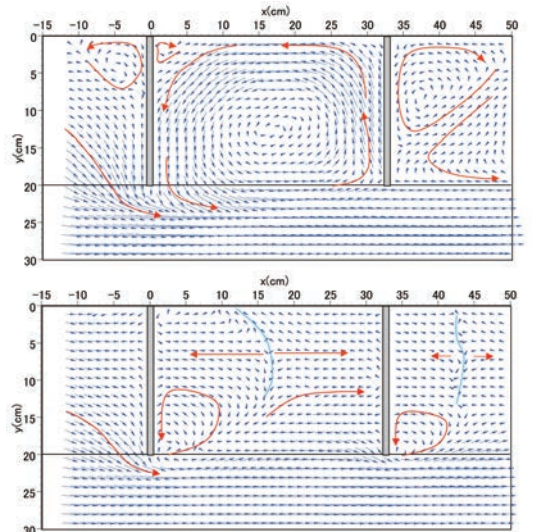


図7 不透過水制周辺流れの実験例(上は非越流、下は越流)

〈出典：鄭載勲・富永晃宏「高水敷に水制を有する複断面河道の流れ構造」の図を加工して作成〉

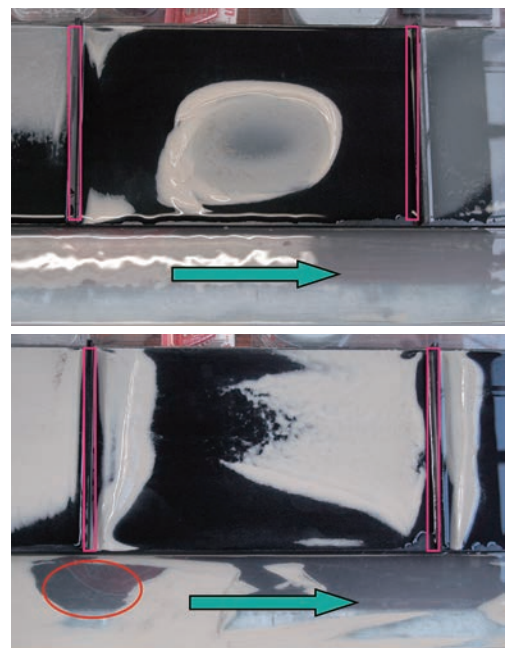


図8 水制間の土砂堆積実験例(上は非越流、下は越流)〈出典：同上〉

越流の場合と比べてはく離れ領域は短くなり、渦も上流側の水制の後方のみになります。はく離れの下流では順流となり、下流側水制にぶつかるように流れます。水制が長くなると、この一次渦は水制先端付近に存在するだけとなり、水制根元付近では、越流による横断渦に支配された流れが支配的になり、底面付近では再付着点より下流で逆流となります(図7下)。

その結果の水制間への土砂堆積がどのようになるかを見た実験例を図8に示します。非越流では水制間に発生した渦により中央に土砂が集められています。越流の場合は図6の立面図に示した渦により水制背後に堆積し、再付着点付近では土砂が押し流され、これより下流に堆積が起こります。

また、透過水制である杭出し水制では、杭による抵抗力によって背後の流速は減速されますが、杭間を流れる透過するためにはく離れ渦は発生せず、水はね角度は小さくなります。杭群による減速効果は杭による閉塞率(杭の直径×本数/杭群の長さ)が最も支配的で、これが大きいほど減速率は大きくなり、流下方向の杭列の数が増えるほど減速が大きくなります。

木曾川に見られる杭出し水制は、杭の間隔が

流が減速されることにより、輸送された浮遊砂が杭出し水制背後で掃流力を失い堆積する効果が期待できます。

以上、木曾川の実験状況を整理し、水制の機能と役割について見てきました。次回は、これらの水制によって河道がどのように変化してきたかを見ていきたいと思います。

参考文献

- 『感潮域に整備された大規模水制周辺の流れと洗掘発生機構に関する研究』 伊藤猛 名古屋工業大学博士論文 二〇一六年
- 『平成11年度木曾三川水制等技術検討業務委託報告書』 二〇〇〇年
- 『高水敷に水制を有する複断面河道の流れ構造』 鄭載勲・富永晃宏
- 『水工学論文集』第五十三巻 二〇〇九年

昭和三十五年十一号・十二号台風災害と復旧対応を振り返る

一 岐阜県郡上郡八幡町での事例を中心に

郡上市歴史資料館職員 安江範泰



写真1 浸水した八幡町桜町（佐藤孝三氏撮影）

近年、大規模水害等の激甚災害が日本各地で相次いで発生しています。これに伴い、地域住民や行政は経験したことのない災害対応を求められることが増えています。しかし、過去に地域で起きた災害を振り返ることで得られる知見は少なくないように考えます。

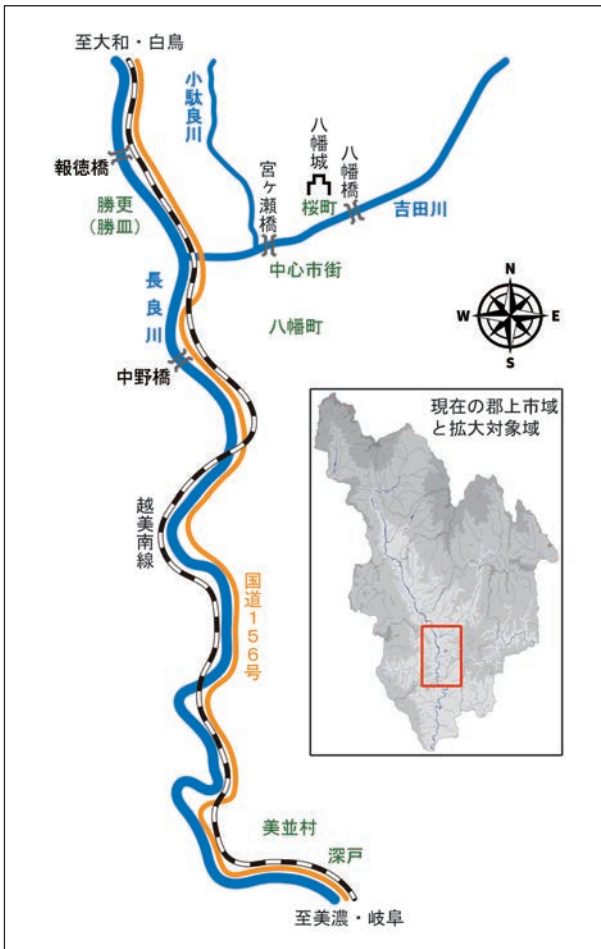
本稿では、昭和三十五（一九六〇）年の十一号・十二号台風が引き起こした災害と岐阜県郡上地域での対応例を取り上げます。災害に直面した住民による証言や記録写真、当時の行政文書を手がかりに、災害の実態や住民・行政の対応の一端を明らかにします。

1. 被害状況 写真と証言から

昭和三十五年十一号・十二号台風は、同年八月十一日～十三日にかけて岐阜県を襲いました。台風による集中豪雨で、郡上管内では長良川及びその支流の吉田川が増水し、堤防の決壊、道路の寸断、橋の流出、家屋と田畑の浸水等の被害が発生し、罹災者一、八五二人、全失十九世帯・半失四十八世帯・床上浸水二〇三世帯を数えました。岐阜県災害救助本部調べ。参考文献1、七十頁。

このときの郡上郡八幡町（現郡上市八幡町）での被害と被災時の具体的な状況について、まずは記録写真や証言から検討します。

被災状況を克明に記録した写真1～4は、八幡町内でカメラ店を営んでいた佐藤孝三氏（九十才）が撮影したものです（ネガ、郡上市歴史資料館蔵）。吉田川の上流にあたる奥明方村畑佐（現郡上市明宝畑佐）では、十一日に一〇九



八幡町を中心とした略地図（呼称は当時のもの）

mm、翌十二日に二七mmの降雨を観測しました（参考文献2、二八六頁）。佐藤氏は十三日朝前日夜からの降雨による吉田川の増水で桜町（八幡町内、吉田川沿い）に水がついたと聞き、二眼レフカメラを持って現地へ向かいました。写真1は、このとき、川の上流方向を向いて通りに立ち、桜町を見通して撮影されたものです。写真に写る人物はカッパを着ていますが、すでに雨は小康状態でした。しかし、足元は膝ほどまで水がついています。

写真2は、同じ日に中心市街へ移動し、宮ヶ瀬橋から桜町を含む上流方面を撮影したものです。このとき、激流となった吉田川の水位は撮影者のいる橋の高さのすぐ近くまで迫っています。現在の同じ位置から撮影したのが参考写真1です。川の水位は経年変化もするため単純な比較はできないものの、台風後の、平時の水位からの増水がどれほどの程度であったかを推し量ることができます。こうした河川の激流が、あとで触れる橋梁や道路にかかわる被災を生み



写真3
被災した越美南線（佐藤孝三氏撮影）



参考写真1
平時の吉田川（2021年9月筆者撮影）



写真2
増水した吉田川（佐藤孝三氏撮影）

出しました。

写真3は、佐藤氏が郡上南部の美並村（現郡上市美並町）の被災箇所を役場職員とともに巡回する中で撮影したものです。水が引いたあと、越美南線（現在の長良川鉄道）の線路は湾曲して本来の位置から川側へずれており、増水時の長良川の水流の威力をよく示しています。美並村深戸地区内では、長良川の増水によって、一晩のうちに川沿いを走る国道156号が一部流失し、自動車が行き不可能な状態になりました（以上、令和五（二〇二三）年九月二十二日聞き取り）。

十一・十二号台風は雨台風で、翌三十六（一九六二）年の第二室戸台風は風台風、三十四（一九五九）年の伊勢湾台風は雨風両方が強かったと佐藤氏は振り返ります。ただし、佐藤氏は経験上、十一・十二号台風が最も（伊勢湾台風の時に以上に）吉田川を増水させたものと記憶しています。

写真1に経営する理容院と自身の姿が写る田中保男氏（九十才）に、当時の話をききました（令和五（二〇二三）年九月二十二日）。田中氏によると、降雨による増水だけでは桜町を浸水させる水位には至りませんでした。しかし、川の上流で流出した複数のつり橋の部材や流木が塊で押し寄せ、八幡小学校のたもと（八幡橋）以下、通称の「学校橋」を用いるに絡まりました。これにより、川の水がせき止められ、行き場を失う形で桜町に流入することになったといえます。当時の学校橋が現在より川面に近く造られていたことも、流失物を押し止めた原因になったとみられます。なお当時の学校橋は、昭和三十一年（一九五六）年に、つり橋時代の橋脚を再利用しつつ鋼鉄製で架け替えたものでした（参考文献3）。

橋がダムのような形となり、水位は単なる増水時以上に増したと思われます。住民には、あまりの増水で川下を見通せず、八幡中心市街も

浸水したのではと言う人もいました。浸水前に行政の呼びかけで高齢者を背負って避難する人もいましたが、浸水はごく短時間の出来事であり、飼っている鶏を近所に預けて帰ってくる間に自宅の床上が浸水していたとの証言があります。水に流されないよう、電柱にくくりつけたロープをつたって移動した住民もいました。

浸水時、田中氏自身は、通りから水が家に入るのを防ぐため、玄関を開けないように踏み台を設けて外から家に入り、家の裏手（山側）に逃げて水が引くのをしばらく待ちました。水が引くと、取り残された川魚があり、また家の前には、近所の指物屋の表に置いてあった材木が流されてきていました。

同じく桜町在住のH・J氏（八十才）は、当時十六歳で被災時は町外にいました（以下、令和五（二〇二三）年九月十五日聞き取り）。被災後、越美南線が不通のため、トラックに乗って益の帰省をしたといいます。越美南線の被災状況は、先に写真3で確認したとおりです。

桜町の実家に帰ると、家族が畳を乾かしていました。自宅は近隣の中でも少し低い土地にあることから浸水の程度も大きかったと考えられます。H・J氏が家族に聞いた話によると、家の裏（川側）からやってくると思っていた川水が正面（通り方向）からやってきて、お釜が浮いて流れていきそうになったので引き止めたとのことでした。

写真4は、こうした家屋内への川水の流入をとらえたものです。地区の住民は、浸水した家屋や家財道具に関する後始末に追われました。

ここまで、記録写真や証言によって、この台風によって浸水被害に遭った桜町の状況を中心に振り返ってきました。桜町では被災後、浸水の理由の一つとなった学校橋の改善に向け、住民から働きかけが行われました（現在の橋は平成二十七（二〇一五）年架橋）。



写真4
川水が入り込む家屋（佐藤孝三氏撮影）

二 八幡町と住民の災害対応

次に、当時の八幡町の行政と住民の災害対応を振り返りますが、当時の岐阜県内全体の状況を先に確認しておきます。

十一・十二号台風の際、県内河川では伊勢湾台風時をも上回る水位が計測されました（長良川下流・忠節では水位五・七m）。県水防隊をはじめとする五万人が、十六万枚の麻袋その他の資材を使って必死の水防活動にあたりましたが、堤防決壊をはじめ大きな水害が中濃・西濃、飛騨南部に発生しました。県災害対策本部は、七市町村に災害救助法を適用して被災者の救助や防疫、被災施設の復旧等にあたりました。

伊勢湾台風による被害からの復旧が完了しないうちの被災となり、県内の商工観光業関係被害額は十億円余、農産・畜産・養蚕・水産の被害額は六億六千万円余にのぼりました。県内で公共土木施設被害が特に多く発生したのが八幡・美濃両土木出張所の管轄地区で、被害総額二十四億七千万円余のうち中濃長良川上・中流部が九億円と地区別で最も多い四十五%を占めました（以上、参考文献2、第三章2節）。

こうした中で、八幡町の議会や各分野の委員会ではどのような問題が取り上げられていたの

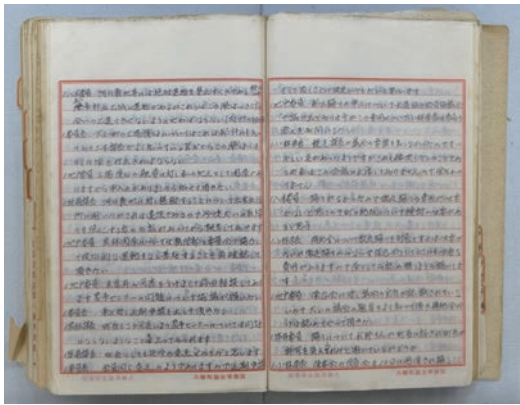


写真5 昭和三十五年全員協議会委員会会議録綴より

でしようか。八幡町が作成した行政文書（郡上市歴史資料館蔵）を典拠として、被災関係の議題が多かった土木・産業経済の両常任委員会（以下、両委員会）の議論とそれに関係する本会議の議論をみていきます。以下では次のように記号を対応させて出典を示します。アは「昭和35年議会委員会会議録」（総務課）、イは「昭和35年全員協議会委員会会議録綴」、ウは「昭和35年議会会議録」（八幡町議会議務局）、エは「昭和三十五年請願（陳情）書綴」（八幡町議会）、オは「昭和36年 全員協議会並びに各委員会会議録綴」（八幡町議会議務局）を示します。

被災から間もない八月十五日の町農林課による調査（イ）では、次のように農林関係の被害が報告されました（明細は一部省略）。耕地関係（農地及び農業施設）は復旧工事費十万円以上の九十一箇所をはじめ被害は計二五六箇所三五、九八一千円。農業被害では水稲の倒伏・浸水等の被害が面積で計二六七町歩、金額で計一八、五九一千元。農業用施設（農家・農舎・畜舎等）の被害が計一九五件二、六〇〇千元。林道の欠損流出等は石原林道ほかの三十三件で、

復旧工事（路側石積）費は計三、〇九〇千元。治水関係（山腹流出等）の被害は神奈良ほか三十九件で復旧工事（治水砂防）費計五一、四五〇千元。以上で被害総計一一、七二二千元でした。所管する農林課は、土木課とも連携して復旧にあたりました（ア・イ）。

八月末には、土地・家屋等に被災のあった町民に対する町税減免条例が議会で承認されました（ウ）。商工関係では、罹災した業者に災害復興資金の貸し付けが行われました。八幡町では、当時すでに益踊り（郡上踊り）が観光商業の面で重要視されていました。台風災害が益にあつたため、踊りは中止を余儀なくされました。この影響で観光客が来町しなかったことによる損害を当局は約一億円と推定し、融資対象として検討しました。例年どおり町の補助金を郡上踊り保存会に経費として交付するかにしても委員会で議論されています（以上、イ）。このように、台風災害は町民の文化経済活動を含む様々な分野に余波を生んでいました。

先に確認したように、管内では甚大な土木災害が出ました。両委員会で、長期にわたって議論となったのは、橋梁流失に端を発するその復旧問題です。以下ではこれを取り上げます。

九月、八幡町勝更区かつたよりの区民より、町中心市街に通じる場所に、地区の八幡町への編入（昭和三十二（一九五七）年）以来の懸案事項であった橋梁の架橋を急ぐよう陳情がありました。長良川で隔てられた市街に向かうには地区の上流の報徳橋か下流の中野橋を利用するしかなくなつたところ、今回の台風で報徳橋が流失して一層不便をきたしていること等が陳情理由でした（エ）。

この陳情の審議において、町の財政負担を軽減する観点から、報徳橋と勝更の新橋を一本化する案が一定の賛同を得ていました（ア・イ）。しかし、一本化により近隣の橋を失う地区の住民が一本化に反対する請願を行いました（エ）。

また、県との調整の中で、一本化する場合橋梁の強度低下は認められないことが伝えられました。強度低下しないよう架橋すると、一本化での架橋はかえって費用が増えて町の財政負担上不可能であると結論されました（ア・イ）。報徳橋はもとの位置で原形復旧（以前と同じ設計での架橋）し、農道橋として架橋することが決まり予算化されました（ア・イ）。

橋梁流失についての審議では当初、町議会の議員等からは、被災した橋は原形復旧ではなく次の災害に備えられるよう改良復旧させるべきだとの意見が相次ぎました（イ）。また、なるべく多くを永久橋として復旧することが検討され、町当局（土木課）もその方針でできる限りの努力する旨を表明していました（ア・イ）。とくに勝更の地理は、経済効果を生むものとして重要視され、都市計画の一事業として大橋を架ける考えを町長が表明していました（ア・イ）。

しかし、架橋に対する法的規制や補助金の交付条件（十年間に三回以上の被災）、それに予算等の面で実際には困難がありました。勝更橋の場合、地元民も、準備金以外の経費負担は難しいという回答でした（オ）。一般橋、永久橋の実現は一つをとっても容易でなく、勝更橋もまた、ひとまず補助をうけて農道橋として架橋することとし（ア・イ）、昭和三十八（一九六三）年度以降の次期都市計画の中で改めて大規模な架橋を模索することとなりました（オ）。

三 おわりに

本稿でとりあげた事例は、六十年以上前ではあるものの、前年を含めて連年被災を経験した点や、多くの被害を出した点などで、災害が激甚化する今日の状況に通じるものがあります。桜町で起きたような川水の逆流、短時間での浸水は、今日でも各地で指摘されています。事例のような橋梁流失や道路欠損は、土木技術

の進展もあり防げることが多くなったとはいえ、その技術をも凌駕する程に災害が激甚化する中で、更なる備えに目を向けるきつかけを与えてくれます。

八幡町の記録文書から、災害復旧に向けた過程での、二つの橋の架橋に関する議論を紹介しました。激甚災害の中で同時多発的に被害が出た場合に、行政としては限られた予算の中で住民の要望にどのように応えるか、そのための意見調整をいかにするか、といった困難な課題に直面しうることを示唆しています。台風はさらに、土木災害のみでなく、農業・商業活動、そして文化活動など広範な分野に影響を及ぼし、その各分野で右と同様の対処を伴うことが予想されます。

以上のような被災後の状況をなるべく低減するために平時に一体どれほどのことができ、そしてどのような限界があるのか。過去の災害は私たちに考えるべき課題を投げかけているように思います。

参考文献

- 1 『岐阜県震災誌』復刻版、岐阜県郷土資料研究協議会、一九九六年（原著は一九六五年） 岐阜地方気象台編集
- 2 『昭和34・35・36年 連年災害復興誌』岐阜県発行、一九六五年 災害復興誌編集委員会編集
- 3 「ぎふ名橋ものがたり 八幡橋（郡上市）」『中日新聞』二〇二三年九月十九日朝刊 紅林章央

昔々、養老町直江に大それたお金持ちが住んでおり、その家にはとても忠実な番頭さんがいました。



ある日のことです。番頭さんは、牛に食べさせる草を刈るために近くの蛇池に出かけました。蛇池に到着し、順調に草を刈っていた番頭さんでしたが、あやまって小さな蛇の頭を切り落としてしまいました。番頭さんは慌てて、「すまぬことをして、許しておくれ」と、許しておくれと蛇に向かって手を合わせましたが、しばらくしてから水が飲みたくて飲みたくてたまらなくなりました。蛇池の水を飲みました。それまで元気に草刈りしていた番頭さんでしたが、水を飲んで後、たちまちお腹が痛み、ついには死んでしまいました。

現在もそのお地蔵さまは養老町直江に残されており、炒ったソラ豆をお地蔵さまの左側に撒いて、「ごんごんか、ごんごんか」の豆の芽が出るまでは、○○(名前)を病ませないでください」とお願いするといふ首から上なりらるでも病まなくなるという言い伝えが残されているそうです。



旧牧田川堤防に今も残るお地蔵様

出典：『さぶのく養老町—養老町制30周年記念—養老町郷土読本—』
和五十九年 養老町教育委員会

表紙写真 『滝谷』〈提供：養老町役場〉

滝谷は、養老の滝の上流から発し、養老公園内を流下して津屋川(揖斐川支川)に合流しています。養老の滝へと続く滝谷沿川の遊歩道では、春はピンクに染まる満開の桜、秋には真っ赤に色づくモミジが見られ、訪れた人々の目を楽しませてくれます。

ふね 船ちゃんのこぼれ話 第二十一話

「モルタル（その3） 石材との接着」

東日本大震災で被災した石井閘門〔明治13（1880）年完成：宮城県石巻市〕の修復工事〔平成25（2013）～26（2014）年〕において、笠石の接続における硫黄の使用（図1）が確認されました。石井閘門は、オランダ人技師が設計と職工長を担った、日本最初の煉瓦造り西洋式閘門です。

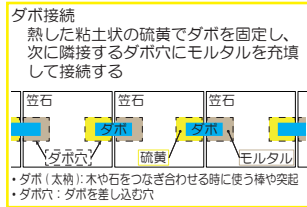


図1 笠石のダボ接続
熱した粘土状の硫黄でダボを固定し、次に隣接するダボ穴にモルタルを充填して接続する

また、横利根閘門〔大正10（1921）年完成〕では、黒鉛と硫黄を2：8の割合で混合し、加熱溶解した「膠礬（こうこう：図2）」と称するものを、石と金属の接着に使用しています。当時の日本人技師は、数種類の実験を行い、この割合を決めています。付着力においては、黒鉛22%のものが、セメントモルタルの約40倍もの強度を有したと記されています。

そこで、「石材との接着に硫黄や鉛を使用する工法は、古くからあるものなのか?」について調べてみました。

日本の城壁の80%に関わったと言われる、石工職人集団「穴太衆（あのをしゅう）」は、石積の際に接着材は使用しないとされています。江戸時代の眼鏡橋〔諫早眼鏡橋：天保10（1839）年完成〕でも、石の接続に鉄ダボが使われているものの、ダボ穴には砂利が詰められている、というように、日本での使用例は、明治以降しか見つけられませんでした。大正から昭和30年代の建築書には、「石材同士や金属との接着に、セメント・鉛・硫黄などを使用し、硫黄が安価であり、使い勝手の面からも、最もよい」と記されています。この工法は、明治時代に日本に導入され、改良が加えられながら、昭和の中頃まで使われていた、という印象です。

一方海外では、古代ギリシャの石造構造物にこの工法（鉄ダボと鉛の充填）がみられ、古くから利用されていたようです。このギリシャでの工法について、池田ら（「ギリシャの古代構造物における免震構造」2001）は、「鉄と石の緩衝材として鉛を使用する」（中略）・現在の免震構造の観点から評価される」と述べています。

また地震つながりの話として、濃尾地震の被災調査にあたり、大学院で耐震構造を研究した野口孫市が設計した、大阪府立中之島図書館〔明治33（1890）年着工：重要文化財〕でも、この工法（鉄ダボと硫黄の充填）が使われています。

実は、孫市さんと船頭平閘門設計者の青木良三郎は、大学の同級生なのです。船頭平閘門は、石井閘門と横利根閘門の間の時期の建設です、この工法が取り入れられているような気がしてきませんか。

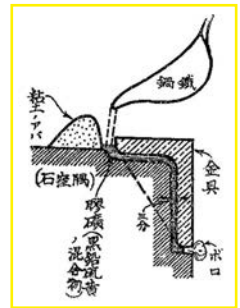


図2 石と金属の接着
〈出典：「横利根閘門」〉

【訂正とお詫び】 弊誌 Vol.129 に、以下の誤りがありました。訂正してお詫び申し上げます。

頁	項目	誤	正
裏表紙	水にまつわる民話	写真上 現在も温泉が湧き出でる岩間 (土岐市下石町(山神温泉内))	写真上 当時は偲ばせる溪谷の岩間 (土岐市下石町(山神温泉内))
同上	表紙写真	表紙写真 欠落	表紙写真 『杉焼池』〈提供：土岐市観光協会〉 杉焼池は、道の駅「土岐美濃焼街道どんぶり会館」の眼下に広がる農業用のため池です。水環境整備事業により、池を周遊する遊歩道や四阿、陶器のオブジェが設置されており、市民の憩いの場として親しまれています。

『KISSO』 Vol.130 令和6年3月発行

編集 木曾三川歴史文化資料編集検討会（桑名市、木曾岬町、海津市、愛西市、弥富市ほか）

発行 国土交通省中部地方整備局木曾川下流河川事務所

〒511-0002 三重県桑名市大字福島465

TEL (0594) 24-5711 ホームページ URL <https://www.cbr.mlit.go.jp/kisokaryu/>

編集後記

KISSOは、創刊号からの全てが木曾川下流河川事務所のホームページよりダウンロードできます。