

河川開発史を通して見た吉野川第十堰の特徴と土木史上の評価*

Characteristics on the Daizyuu Weir in the Yoshino River
from the Viewpoint of the History of Civil Engineering and River Development

岩屋 隆夫**

By Takao IWAYA

概要：主流型放水路・新吉野川と現川・旧吉野川の分派点にあって、新吉野川の流頭に建設されたのが第十堰である。本論は河川開発史を通して、この吉野川第十堰の特徴を述べるとともに、土木史上の評価を行う。本論で得られた主要な結論は以下の2点である。すなわち、吉野川第十堰は、①吉野川下流における固有の自然条件のもとで、近世から近代に至る技術的また社会的背景のなかで建設された特殊な分流堰、つまり国内最長の分流堰また横断堰で、且つ斜め堰の範疇で唯一の二線式斜め堰である。②第十堰に残る「喰い違い堰」はこれまで絵図の世界で確認するしか術が無かった構造物で、「水刳ね」は国内に他例を見ない規模の石積み水制であると考えられるから、これらが現地確認できるという点において第十堰は土木史の上で高く評価される。

1. はじめに

吉野川という主流型放水路と現川・旧吉野川の分派点にあって、分派点直下の放水路、吉野川の河道を横切って建設された固定式の分流堰が第十堰である。主流型放水路とは、現川の洪水全量と平水の多くを負担する放水路を指し、派川型放水路と対峙して、一見して本川と見間違ふような放水路のことである¹⁾。

この第十堰を巡り、可動堰への改築に関する是非が世論を賑わしているのは、一般に知られる事実である。ところが、第十堰が分流堰であることは、意外に認知されていない。これが取水堰であるかのように議論されることもあるようである。さらに言えば、河川開発史という視点や土木史という視点から第十堰が検証されたことも無いようである。このため、第十堰に残された幾つかの土木構造物は、いままで正当に評価されていない。第十堰に関して世論を二分するような議論が百出する状況下で、意外な或いは不正確な現状認識と議論展開が進行していると言わざるを得ない。この点において、第十堰を河川開発史や土木史という視点から整理し評価するのは意義あることと考える。本論は、こうした第十堰を巡る現状を踏まえて、第十堰を河川開発史と土木史という視点から再評価し、これを通して第十堰の性格や堰体に残る河川構造物の特徴などを明らかにするものである。

2. 第十堰の建設経緯とその問題点

(1) 第十堰建設の経緯

吉野川第十堰の建設経緯は、それ自体が第十堰の特殊性を規定している。従って、第十堰の建設経緯の考察は、

土木史の上から第十堰を正当に評価するために欠かせない。ここでは、建設経緯を概観した上で、堰体が建設されるに至った必然性として吉野川下流部の自然条件を考察し、そして、堰体工事の特殊性は放水路開発史を通して考えてみる。

さて、第十堰建設の直接的な原因は、新吉野川の開削にある。この新吉野川は、1672(寛文12)年、徳島城下に至る航路の確保や灌漑を目的に、蜂須賀藩が、吉野川下流右岸の第十地点近傍から分岐するかたちで開削されたと言われている。1926(大正15)年の内務省大阪土木出張所による「吉野川改修工事概説」や『吉野川百年史』等、吉野川に関する文献にはそうある^{2, 3)}。しかし、新吉野川の開発年代には議論があり、『吉野川事典』はこれを否定し、開発年は1701(元禄14)年頃としている⁴⁾。何れにしる、新吉野川は1700年代初頭には開削されたと理解される。開削当時の新川の名称が別宮川である。『吉野川百年史』³⁾や『吉野川事典』⁴⁾によると、それ以前の1646(正保3)年の「正保国絵図」には、既に吉野川下流右岸の第十地点近傍から徳島城下に至る派川が描かれていたと有るから、新吉野川の開削工事は、完全な新川開発というよりも、当時、存在した派川を拡幅するなどして開削されたものと考えられる。

新吉野川の開削幅は、当初8間(14.5m)程度と狭かったけれども、新吉野川の分派点には特段、流水を制御するような構造物が存在しなかったとみられ、このため洪水毎に吉野川の流水が切れ込む事態となり、この結果、1750(寛延3)年には新川が主流化するようになってしまった。そして現川・旧吉野川は流水が枯渇する事態を招いてしまったのである。現川の流水の枯渇状態がどの程度のものではあったかは不明であるが、こうした流況の変化を受け、これに対処するため、新川開発起点の流頭部に流水を制御する構造物が建設された。第十堰である。

*keyword: 分流堰, 喰い違い堰, 水刳ね

**正会員 工博 東京都土木技術研究所技術部

(〒136-0075 東京都江東区新砂1-9-15)

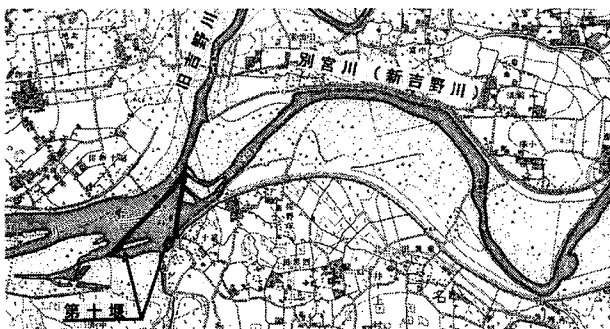


図-1 大正年代の第十堰(陸地測量部作成の1/25,000地形図「大寺」大正6年測図に加筆)



図-2 現在の第十堰(国土地理院発行の1/25,000地形図「大寺」平成17年作成図に加筆)

現川下流部における農業用水の水量確保、また現川河口からの塩水遡上の防止、さらに現川の舟運を維持するには、分派点直下の新河道の流頭部を狭窄したり堰上げるなどして、一定量の平水を現川下流へと導く必要があったのである。

第十堰は、このように吉野川の流況の変化を直接的な契機にして1752(宝暦2)年、二百二十間(400m)の長さで、新川流頭部を狭窄するかたちで建設された。但し、堰体が河道を全横断する構造であったかどうかは不明で、また第十堰の建設年を寛文年間(1661~1673)とする説もあるが³⁾、ここでは第十堰の建設年を1752(宝暦2)年としておく。記録によると、堰体はその後継ぎ足されて1792(寛政4)年に五百間余(909m)、文久年間(1861~1864)に五百六十二間(1,021m)、1870(明治3)年には五百八十間(1,054m)の長さとなった(堰長の起終点は不明)³⁾。第十堰の延長工事は、新吉野川の川幅の拡大に併せて、その都度、実施されたと考えられ、さらに明治期に入ると、分派点上流側の滞筋が変化して、現川と新河道がほぼ一直線上に並ぶようになり、現川下流には以前に比べて平水が流れにくくなったので、1878(明治11)年、従来の堰体の上流右岸側に上堰が150間(273m)と200間(364m)の「喰い違い堰」の構造で建設された。新旧の吉野川が分派点から並列して流れる当時の様は、図-1に示す1917(大正6)年測図からも読み取ることができる。そして、上堰は1882(明治15)年に三十九間(71m)、翌1883(明治16)年に五十間(91m)、1884(明治17)年に百間(182m)と断続的に継ぎ足されて建設され³⁾、この結果、第十堰は二段構造の堰体となった【注1】。なお、前記の「喰い違い堰」の特徴などは後述する。

しかし、新吉野川には依然として大量の平水が流れ込

むので、1882(明治15)年、堰体は更に延長された。それでもなお、新吉野川は、以降も成長を続けて川幅が広がり、吉野川の主流を獲得するまでに至ったので、内務省はこれを追認し、川幅の拡大を続ける新吉野川の河道幅と河道線形の固定化を図るため、第1期改修(明治40年~大正10年)を実施することになった。主要な改修内容は、新吉野川兩岸の築堤と現川側分派点における第十樋門の建設、そして第十堰の固定化と維持である。デ・レイケは、1884(明治17)年、第十堰を撤去する旨を記した改修方針案、つまり「芳野川検査復命書」を内務省に提出したけれども、内務省はデ・レイケ案を退けて第1期改修方針を決定した。新吉野川は、内務省が「吉野川改修工事概説」に「別宮川ヲ放水路トシテ其改良ヲ行フ」と記すように²⁾、主流型の放水路として改修され、他方、第十堰は、1902(明治35)年、内務省第五区土木監督署技師、沖野忠雄と宮川清の連名による「吉野川高水防御工事意見書」のなかで「第十堰ハ現形ノ儘存置ス…堰ノ上下流ニ於テ川底ニ著シキ高底ノ差ヲ来セリ今之ヲ除去センカ上流川底落ヲ避クル為メ…是レ本堰ノ据置ヲ必要トスル処以ナリ」⁵⁾と記されて、分流堰という治水施設、換言すれば治水装置の一つとして存置されることになった。

そして、1928(昭和3)年、吉野川第1期改修の完成ににともない、同年、第十堰は旧河川法に基づき内務省大阪出張所から徳島県に引き継がれた。第十堰はここに河川管理者が管理する施設(河川管理施設)として認定されたことになる。内務省から徳島県への管轄引継書類には、河川の附属物の一つとして堰堤、第十上堰、第十下堰と記されている⁶⁾。その後の1965(昭和40)年、河川法が改正されて、吉野川が1級河川に指定されるに伴い、第十堰の管理は建設省に移行した。

ここで前掲の1917(大正6)年測図の地形図、図-1と2005(平成17)年作図の地形図、図-2を見比べると、図-1は、第十堰が上堰、下堰という二段構造になっているけれども、現川・旧吉野川の分岐点は現在より下流にあり、また下堰は吉野川左岸堤まで延長されていないように見える。図-1と同様に明治中期に作成された吉野川改修図や第1期改修の際に作成された吉野川改修計画図も、第十堰は上堰と下堰の接続箇所までしか図化されていない⁷⁾。しかし、1888(明治21)年に内務省が作成した吉野川平面図には、上堰と下堰の接続箇所から更に左岸側へと下堰が延びている様子が図化されているから⁸⁾、1917(大正6)年測図の地形図などは、意図的に下堰の延長部を書かなかったのか、或いは何等かの理由で第十堰の線形の図化を間違ったのではないと思われる。

一方、旧吉野川は1919(大正8)年から1926(大正15)年にかけて、第十運河という名称で、当時の分派点から上流1,000m地点へと呑み口、つまり新たな分派点が移設されている。この時、明治改修の年度別施工状況図には、第十堰は「吉野川水流制水工」と記されている⁹⁾。何れにしろ、第十堰は、明治改修という吉野川の基本改修を経

てなお、現在に至るも斜め堰という型式を有した二段構造の堰体が維持されたのである。そして堰長は現在、下堰が1,250m、上堰が550m、延べ1,800mとなっている。

(2) 第十堰建設と関係する吉野川下流部の自然条件

第十堰は以上のような経緯をもって建設されたが、建設経過にはなお、幾つかの問題点と疑問がある。その一つが吉野川下流部における自然条件、そして第十堰の建設主体の問題である。

まず新川開発の結果、平水の多くは何故、新川側へと傾くようになったか、という問題がある。これを考えるために、ここで新たに開削された新吉野川と現川・旧吉野川の河床勾配を比較すると、河床勾配は現川1.00に対し新川は1.57となる（但し現流路の比較）。例えば1927（昭和2）年の「吉野川改修工事概要（内務省土木局）」には「同川ハ第十以下稍直線ニ海ニ通シ勾配急ナルヲ以テ現状ニアリテモ広闊ナル河幅ヲ有シ河床低ク河積大ナルニ反シ本流ハ迂曲ヲ極メ勾配緩ナルヲ以テ」¹⁰⁾とある。現川には大きな蛇行部があって、このため新川に比べ海へと到達する河道距離が長いからで、この河床勾配を取り挙げただけでも、現川に比べて、流水が新川へと流れ易くなることが判る。しかも、新吉野川の開削場所は、後述する新大和川や赤堀川と異なり、沖積低地であった。つまり、新大和川や赤堀川の開削場所は比較的固結した堆積物で占められる洪積台地であったのに対し、新吉野川の河床や河岸はルーズで柔らかい堆積物で占められるから、掘削し易い反面、河床は洪水によって洗掘され易く、河岸は洪水流や洪水波によって洗掘や崩落が生じ易い。このため、明治期にあっても、吉野川の出水時には無堤の川岸の崩落が続いた¹¹⁾。河岸決壊の発生である。

前記のような自然条件に加えて、吉野川下流域には固有の地質条件があったと考えている。例えば、国土庁の『土地分類調査・徳島県』には、以下の記述がある。すなわち「吉野川沿岸での変位速度は、過去2万年間に平均数 $m/1,000$ 年で、北側が相対的に隆起している。…しかし、明治以降、四国全域にわたって行われた4回の水準測量の結果からは、中央構造線に沿って特別な変位は認められていない」¹²⁾。一方、同書には、新吉野川の南側に、更新世末期の吉野川旧河道が描かれて、地下水の塩水化が、この旧河道跡に沿って遡上していると説明している。さらに、1946（昭和21）年に発生した南海地震の際、吉野川流域では相対的に南側が下がり、北側が上がったという報告がある¹³⁾。つまり、過去、吉野川下流域では、吉野川の主流が現位置よりも更に南側を流れていた形跡があり、しかも吉野川北岸を東西に走る中央構造線を挟み、南側、すなわち新吉野川が流れる方向が沈降域となっていたと考えられているのである。

以上のような地形地質条件を考えるならば、新たに開削された新吉野川は、現川・旧吉野川に比べて、平水が傾き易く、また洪水が切れ込み易い自然条件の下に置かれていたことになり、このため現川における流水の枯渇

や途絶は必至であったとみられる。この状況に対処するには、新川流頭を締め切るか、或いは第十堰のような分流堰を建設するよりほか、現川における流水の途絶現象を食い止める手だては無かったのである。つまり、自然条件という第十堰建設の与件である。

なお、新吉野川の開削の結果として、新吉野川は拡大を続け、遂に吉野川本川という性格を獲得して、それが徳島城下を流れるようになったけれども、新吉野川は徳島城下に洪水の脅威をもたらしていない。吉野川の治水策は、第十堰上流右岸で洪水氾濫させることにあり、現川・旧吉野川筋が洪水で氾濫することは有っても、明治大正期に至るまで、新吉野川は徳島城下で氾濫していない。徳島城下の洪水の脅威と言う場合、それは吉野川右支川の鮎喰川に求められるのである【注2】。

(3) 第十堰建設と関係する社会条件

第十堰は、以上のような自然条件の与件を得て建設されたと考えるが、次に問題とするのは、第十堰の建設に藩権力がどうかかわったか、という点である。

第十堰の建設は、『吉野川事典』によると、1750（寛延3）年、下板44村の連判により新川の堰止めを藩に嘆願したところ、翌1751（宝暦元）年、藩が現地調査を行い、1752（宝暦2）年に藩庁の許可を得て農家が着工したとある¹⁴⁾から、これに従えば、第十堰は、農家による普請というかたちで着工したことになる。第十堰の建設目的の一は、現川・旧吉野川へと流水を導いて、沿川の利水活動、すなわち農業用水を満足させることにあり、これに加えて塩水の遡上の防止や航路の確保があったと考えられ、現川の流水途絶によって一義的に被害を受けるのは、確かに現川沿川の農家ではある。しかし、現川の流水が途絶するような事態をもたらした原因者は新吉野川を開削した藩権力なのである。但し、第十堰の一期工事には、工事見積銀五十九貫三百九十五匁四分四厘金両が下付されているし、1767（明和4）年から10年間は藩が年に米75石を出し、また文久年間（1861～1864）には藩が米百石を出して第十堰が延長され、1877（明治10）年には地方税と村費の折半で堰体の維持費が支出されているから³⁾、第十堰の建設工事に藩が全く関与しなかった訳ではないが、原因者の藩が何故、直接、1752（宝暦2）年の第十堰建設の一期工事を行わなかったのか、という疑問が残ってしまうのである。ちなみに、内務省による明治改修に至るまでの間にあつて、第十堰の増築や修築、管理は基本的に現川・旧吉野川沿川の農家が担って来たと理解されている（第十堰の管理は1882（明治15）年に水利土功会に移行している）³⁾【注3】。

一方、現川における流水の途絶現象がもたらす影響を考えると、現川の流量減に伴う農業用水の相当量の減少によって、農業生産力が低下するのは否めないところである。江戸時代にあつて、農業生産力の低下は、取りも直さず、藩権力の財政力の低下を意味するのであるが、小出博は、現川・旧吉野川筋の水田開発はそれほど進んでいなかったと指摘している¹⁶⁾。つまり、現川におけ

る流水の途絶現象は、藩の財政力の低下に直結するけれども、ダメージはそれほど大きく無かったと示唆するのである。小出博は続けて、「阿波藩は吉野川に対してほとんどみるべき治水を施していない。その理由として藍作重点の政策によるところが大きいと考えられており、用水の開発に対してはきわめて冷淡であって藍作第一主義が貫かれた結果であることは否定しえない」¹⁶⁾と述べる。

藩が冷淡であったかどうか、また藩財政に直接的な被害があったか否かは、確かに重要な問題ではある。しかし、農家の普請で第十堰を着工せざるを得なかった背景には、放水路開発に係わる当時の河川技術の問題が大きな妨げになっていたと考える。第十堰建設当時における国内の河川開発の状況を見ると、この時期、大河川における放水路開発はことごとく失敗しているからであって、例外とも言うべき事例が新大和川の開発、また赤堀川の開削と関係して利根川から分派するようになった江戸川分派点の流頭部の処理で、両者共に幕府直轄工事である。

新大和川は、現川・大和川沿川の新田開発と水害防除という二つの大きな目的を得て1704(宝永元)年、上町台地という洪積台地を開削して建設された。河床勾配は、この時点では現川が大きい。分派点には、唯一、現川側の流頭に樋門が設置された、そして、幕府は、新大和川の流水が途絶するような事態になっても、現川筋への流水確保を至上命題としていた¹⁷⁾。現川筋が奈良と大阪を結ぶ柏原船の主要航路であったからである。一方、赤堀川は、当時の利根川の一分支川として、1621(元和7)年、上総台地を開削するかたちで着手された。建設目的は利根川の航路開発、さらに松浦茂樹は栗橋周辺などの狭小な地域の治水そして日光街道の整備とその防御があったとしている¹⁸⁾。水路幅は極めて狭小で、1621(元和7)年で7間(12.7m)、1698(元禄11)年で27間(49m)しかなかったから、赤堀川の開削は、利根川中流部や江戸の治水策には直結しない。赤堀川は、その後、利根川的主流と位置付けられるまで長年月をかけて拡幅拡張され、その一方で、利根川の複数の派川が整理され、江戸川が利根川の中流部で最も有力な派川として固定された。そして江戸川分派点の流頭には、1822(文政5)年頃、河道を狭窄する目的で「棒出し」が建設された。「棒出し」によって狭窄された江戸川流頭部は、1898(明治31)年に9間強まで狭窄された¹⁹⁾。1927(昭和2)年に分派点で関宿水閘門が建設されるまで、この「棒出し」によって江戸川へと流れ込む洪水が制御された。

新大和川の一連の工事や利根川から分派する江戸川のように、二川分岐が維持され、二川の双方に平水が分流するように措置されたのは極めて珍しい。例外的な事例であると言って良い。大和川や江戸川にあって、二川の双方へと平水分流が可能となったのは、新川の開削場所、分派点の地質条件が洪積台地であったことが大きいと考えている。前述したように、洪積台地を構成する堆積物は、沖積低地に比べて河岸浸食や河床低下に卓越する地

質条件なのであり、実際、新大和川や赤堀川の掘削には難儀を極めていた。

しかし、大和川また利根川と関係する江戸川、以外の放水路開発は、失敗するか、若しくは新川または現川の何れかが、平時に流水を見ない状態に置かれた。つまり、新川と現川との分岐点には洪水時越流堤が建設され、新川または現川の何れかが洪水専用水路であった。これが、江戸時代における治水技術の限界で、大河川にあっては新川と現川の二川双方に平水を導くことが難しかったのである。

事実、第十堰建設の20年前、幕藩権力を震撼させるような出来事が他河川で発生していた。新発田藩が1728(享保13)年に着工し、1730(享保15)年に完成させた松ヶ崎放水路、すなわち阿賀野川の洪水を日本海へと放流するため、新潟砂丘を堀割って開削された新川である。放水路の流頭には越流式の横断固定堰が建設され、洪水時に限って新川へと洪水が越流するよう措置された。ところが、完成したばかりの1730(享保15)年、春先の融雪洪水によって越流式の横断固定堰が破壊され、結果、新川が幹川化して、北国一の良港、新潟港へと流れ込む現川阿賀野川の流水が断流したのである。新潟港への河川流入量の減少は、港湾水位の低下を招いて、港湾機能の低下を惹起した。これ以降、新潟港の港湾関係者は、信濃川大河津分水路の建設や早通川の新川放水路等の放水路計画に対し、徹底した反対運動を展開するようになったのである。そして、同様の現川の流水途絶現象がはるか西国で発生した。舞台は、阿賀野川よりも流域面積が劣るけれども、幹川流路延長が阿賀野川に匹敵する四国第一の河川、吉野川である。吉野川における事態が幕藩権力に、どの程度認識されていたかは不明ではあるが、当時の情報交換はかなりの頻度で行われていたとすれば、東の阿賀野川、西の吉野川という一大事件が幕藩権力の関係者間に噴出したことになる。

第十堰の建設は、このように松ヶ崎放水路工事の失敗の余韻が残る状況下で着工されたことになり、それは吉野川という四国第一の大河川で、それも沖積地における新川と現川双方への平水分流という国内初の工事になったのである。

現川・旧吉野川における流水の途絶現象を防止するには、本来ならば、藩自らが何等かの計画を樹て、これに当たるべきところ、当時の技術水準からみて決定打は無かったと判断され、第十堰建設は、現川の流水途絶現象による被害を直接受ける農家が主体とならざるを得なかった社会的背景がここに有ると考えている。つまり、阿波藩は、小出が言うように、単に冷淡であっただけではなく、松ヶ崎放水路の失敗を眼前にして、表面に出る訳にもいかず、かと言ってこれに係わる技術力も持ち得なかった可能性があり、藩は農家に工事費として下付金を出すのが精一杯の状態であったのではないかとみている。

他方、第十堰の延長工事は前述したように延々と続いた。多年に亘る継続工事である。こうした継続工事に関

係して、松浦茂樹は、利根川の赤堀川と関係する工事に
関し興味深い指摘を行っている。すなわち、「(羽生領
等の農業整備と赤堀川開削と関係する) 舟運と羽生領、
庄内領、幸手領の治水という…二つの相違した目的を果
たすために長い年月をかけて、『そろりそろり』と成果
を吟味しながら、当地域の河川処理が行われた」¹⁸⁾。
当時の河川技術を見据えた的確な指摘である。そういう
意味で考えれば、第十堰も同様、大河川で且つ沖積地に
おける新川と現川双方への平水分流という国内初の工事
であったから、堰体の延長工事は流況の変化を見ながら、
「そろりそろり」と進められた可能性がある。

河道を横切る第十堰の平面線形が、幾つかの場所で微
妙に曲がっていたり、或いは上堰が追加されて二段構造
の堰体になったのは、新吉野川の川幅の拡大を見ながら、
これに併せて様子見の工事が継続していたことが原因に
あると考えている。そして、第十堰が後述するような特
殊な堰体、すなわち大河川にあって唯一の平水越流の横
断固定式の分流堰、また国内唯一の二段構造の斜め堰と
なったのも、以上のような建設経緯に規定されるところ
が大きいと判断している。言い換えれば、第十堰は、流
況の変化に対応した長年に亘る河川技術の英知が積み重
ねられていることになる。第十堰という河川構造物を河
川開発史また土木史という視点で考える場合、英知の積
み重ねという点は重要である。

【注1】；『吉野川百年史』には、上堰の1882(明治15)
年建設の堰長が390間とある³⁾。上堰の堰長は現在550
mであるから、これは39間の間違いであると考える。
また、1878(明治11)年から断続的に続く上堰の堰体工
事の延長を合計すると981mとなる。現在の堰長との
差は431mである。上堰には堰体を交互に出す「喰い
違い堰」があるけれども、「喰い違い」箇所だけでは
とても400mは無い。従って、本論で記した堰体工事
の何れかの延長が間違っている可能性が高い。

【注2】；第十堰には、洪水の一部を現川・吉野川へと
振り分ける役割が有ったかもしれない。つまり、新吉
野川筋へと流れる洪水の制御である。吉野川に南隣す
る那賀川にあって、岡川という那賀川の放水路の流頭
部の「ガマン堰」に対し、現川那賀川の分派点には、
取水堰の竹原堰があった。長大な斜め堰であるが、か
つては、これが「ガマン堰」という放水路流頭の越流
堤へと洪水を振り分けていた可能性があるともみている。
二川は流域が互いに接し、且つ管轄が同じ阿波藩であ
るから、第十堰にもこうした役割が付加されていたと
しても不思議ではないと考えている¹⁵⁾。

【注3】；1877(明治10)年、阿波国三大区壱小区惣代か
ら高知県権令にあてた「第十水越願書」には「水越石
巻堤修繕之儀ハ、総而藩之御手普請ニ而御水行ニ相成
来候ケ処…」³⁾と、第十堰の修繕は旧藩の時から藩自
らの普請であったと書かれている。これの真意のほど
は不明である。

3. 国内唯一の二線式斜め堰

国内には大小、数多くの放水路がある。既に改廃した
ものもあるし、現存する放水路も数多くある。以下は、
第十堰の構造的特徴は何処にあるかという視点で、放水
路の開発実態を通して、これを考えてみる。

さて、分流構造物は、放水路に固有の施設の一つであ
る。筆者は、累計290の放水路を対象にして、この分流
構造物を集計、整理し、分流構造物が4つの基本型式を
もとにして、延べ38類型あることを明らかにしたことが
ある¹⁾。放水路に関するその後の追加調査を含めても、
前記の分流構造物の類型パターンに変更は無い。

こうした国内の放水路の分流構造物のなかで、第十堰
は、放水路側に位置して平水時に越流する横断固定式の
分流堰という類型に分類される。ところが、この型式の
分流堰は、国内の事例数が極めて少ない。しかも該当す
る放水路は多くが中小河川である。大河川では、吉野川
の第十堰が唯一の存在である。つまり、第十堰は、国内
の大河川で唯一、放水路側に位置して平水時に越流する
横断固定堰なのである。

他方、第十堰を特徴付ける構造の一つが、河道を斜め
に横切る平面形状、すなわち斜め堰である。少なくとも、
放水路の分流堰でこうした斜め堰は雲出川の香良洲堰と
第十堰以外、国内に他例が無い【注4】。

さらに、第十堰は、図-2に見るように、下堰と上堰と
いう二段構造になっている。そもそも斜め堰は、水利施
設に位置付けられる取水堰の原型と考えられ、取水堰に
は今なお、この斜め堰が各地に残っている。しかし、二
段構造の斜め堰は、取水堰の斜め堰にも存在しない。つ
まり、他例がないのである。筆者は、他のタイプの斜め堰
と区分するため、この二段構造の斜め堰を「二線式斜め
堰」と呼んでいる。

第十堰は、このように放水路の分流構造物というなか
で、また斜め堰というなかで、極めて特殊な堰体である。
堰体が特殊な構造となったのは、これを繰り返せば、前
章で述べたように、第十堰建設の特殊性、特異性に規定
されるところが大きいと考えている。そして、国内の何
処を探しても見付からない、という点で考えれば、第十
堰はまさしく *only-one* の河川構造物である。

ところで、第十堰の堰長は前述したように上堰、下堰
を併せて延べ1,800mある。国内に現存する斜め堰の場
合、最長は緑川の「鵜の瀬堰」の662.5mである。「鵜
の瀬堰」の堰長が600mを越えるかどうかは若干の疑義
があるけれども、文献にはそう記されている^{20, 21)}【注
5】。これ以外の斜め堰は長くても300m台で、これには
多摩川の羽村堰、吉井川の吉井堰、旭川の草生堰、那賀
川の南岸用水堰、筑後川の山田堰などがある。つまり、
斜め堰という範疇で第十堰を見た場合、最長が第十堰と
いうことになる。一方、国内には多数の直角堰がある。
直角堰とは斜め堰に対峙して、河道を直角に横断する堰
体のことである。こうした直角堰のなかで堰長が長いも
のと言えば、利根川河口堰835m、利根大堰691m、長良

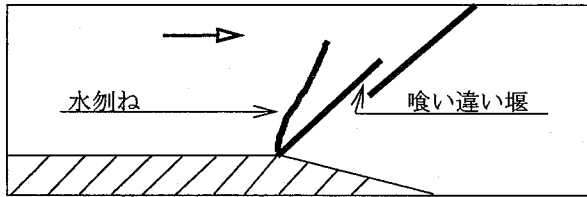


図-3 第十堰の「喰い違い堰」と「水刳ね」の概念図

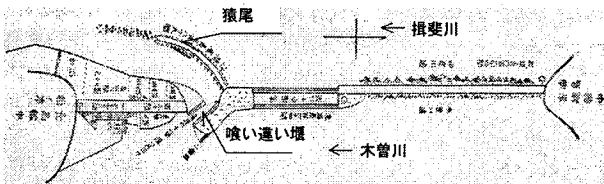


図-4 明治前期の油島の「喰い違い堰」と「猿尾」
(『名井九介翁記念録』の掲載図²⁴⁾を一部加筆)

川河口堰661mなどがあるが、とても第十堰の堰長には届かない。他方、放水路と関係する分流堰を見ると、信濃川大河津分水路の可動堰と固定堰の延べ延長が720m、新淀川の淀川大堰が330mなどであって、これらも第十堰を越える事例が無い。従って、第十堰は、国内で最長の横断堰ということになる。

【注4】；第十堰は直線で構成された斜め堰であるが、雲出川の香良洲堰は、雲出川本川と雲出川の派川、雲出古川の二川双方の流頭部を横断するかたちで建設された凸型堰、つまり上流側に凸型のアーチを描く斜め堰である。雲出川の二川は、沖積デルタに位置して河口で二分派する自然分派川がそのまま存置されたもので、二川には新川、現川という関係は無い。また香良洲堰は二川分流という役割を担っているが、施設それ自体は河川管理者が管理する治水施設ではなく、雲出川左岸で農業用水を取水するための利水施設で、管理者は津市（旧香良洲町）である。

【注5】；『熊本・八代地域主要水系調査書』²²⁾には、「鵜の瀬堰」の堰長が256mとある。なお、『石川県南部地域主要水系調査書』²³⁾には手取川の三ヶ用水堰の堰長が1,440mと記載されているが、現地を調査する限り、こうした長大な堰長を有する堰体は存在しないから、これは間違いであると考えている。

4. 特記すべき第十堰の付帯構造物

第十堰の堰体内部や堰体の周辺を現地調査すると、これまで土木史という視点から論じられることもなく、評価されることもなかった付帯構造物を確認することが出来る。それは、思いがけないような河川構造物である。

(1) 唯一、現存する事例とみられる「喰い違い堰」

その一つは「喰い違い堰」である。「喰い違い堰」と言えば、江戸時代に薩摩藩が行った宝暦治水が有名である。すなわち1753(宝暦3)年に開始された木曽川の治水工事にあって、難儀を極めた工事、つまり大樽川の洗堰と油島の締切である。宝暦治水の眼目は、木曽、長良、揖斐という木曽三川の水害防除にあり、そのためには、

分合流を繰り返していた三川を切り離す必要があった。いわゆる三川分離で、着工年は第十堰建設の翌年のことであった。

三川を分離するには、三川の分合流点の締切が何よりも求められた。その一つが、長良川と揖斐川を結ぶ大樽川の制御と締切、その二が木曽川と揖斐川の分合流点の油島締切で、この二箇所こそが宝暦治水の焦眉であった

【注6】

前者の大樽川にあって、分岐点の長良川側の流頭部には1751(寛延4)年、農家の自普請によって「喰い違い堰」が建設されたが、洪水制御に難があるため、宝暦治水の一環としてこれが洗堰へと改築された。大樽川洗堰である。他方、油島では舟運を考慮して、宝暦治水のなかで、締切堤防を上流また下流から分合流点に突き出す構造で完成した。つまり、宝暦治水では、油島の締切が不完全なかたちで残された。そして後の1768(明和5)年、長州、小浜、岩国各藩のお手伝い普請と公儀普請によって、最後に残った締切堤の開放部に洗堰と「喰い違い堰」が建設された。

「喰い違い堰」は、図-3に見るように、堤防を互い違いに出して、二つの堤防の間を開放部として残す構造である。堤防を互い違いに出し合って分合点の流頭の川幅を狭窄し、そうすることによって、木曽川から揖斐川へと落ちる洪水量を絞ることができる。しかも、「喰い違い堰」の開放部は、平時に平水が流れて水面が確保されるから、これが木曽川と揖斐川の間の航路として利用できる。藩政時代における治水策、より具体的に言えば分合流点処理の一手法である。図-4は、木曽川下流改修前の油島の「喰い違い堰」の状況図である。油島の締切堤防は、このように互いに喰い違いかたちで開放されていた。

しかし、油島の「喰い違い堰」は、1887(明治20)年に開始された木曽川下流改修によって完全に締め切られた。従って、「喰い違い堰」は、今や、図面や絵図の世界で確認するしか術が無いのである【注7】。

ところが、この絵図の世界で確認するしか術が無かった「喰い違い堰」が、実は第十堰に有る。

先に建設された下堰には、吉野川の上下流を結ぶ航路を維持するため、1754(宝暦4)年、つまり第十堰建設の2年後に堰体を上流から下流へと一直線に抜ける船通しが設けられた。そして1878(明治11)年に建設された上堰には、堰体の建設工事とあわせて、この「喰い違い堰」が建設されたのである。

上堰で建設された「喰い違い堰」は、前掲の図-2に見るように、国土地理院発行の1/25,000地形図「大寺」(平成17年作成図)にも該当箇所が鍵状に図化されている。現状は、写真-1のとおり、喰い違いの開放部がコンクリートで間詰め、充填されている(斜線部がコンクリートの間詰め箇所)。第十堰は写真-2に見るような青石、つまり中央構造線の外帯側、吉野川南岸山地に分布する三波川結晶片岩(緑色片岩)を用いて構成された堰体であ



写真-1 コンクリートで間詰めされた「喰い違い堰」
(撮影:岩屋, 2005. 7. 17.)



写真-2 堰体を構成する青石(撮影:岩屋, 2005. 7. 17.)



写真-3 巨大な「水刳ね」(撮影:岩屋, 2005. 7. 17.)

るから、こうしたコンクリートの間詰めは確かに違和感がある（なお、写真-2は第十堰の下堰本体の下流端の青石）。しかし、喰い違いの開放部の改廃が、最も簡便なコンクリートの間詰め、という工法によって処理されたからこそ、第十堰の「喰い違い堰」は、今も現地で確認可能な状態となっている。

第十堰の「喰い違い堰」は、国内で唯一現存するものと考えられ、絵図の世界で確認するしか術が無かった土木構造物が今なお残されているという点において、第十堰の「喰い違い堰」は土木史上の価値が高いと判断している。

(2) 巨大な「水刳ね」

「喰い違い堰」以上に、土木史また河川開発史という視点から見て重要な構造物が巨大な「水刳ね」である。

「水刳ね」は図-3に示すように、上堰の上流側、つまり前記の「喰い違い堰」の上流側にあつて、上堰から突出して「喰い違い堰」に被さるかたちで残り、延長100m、幅は起点で10mはある。形状は写真-3に見るように、先端にいくほど細長くなっている。「水刳ね」の水面以上の部材は、第十堰と同様、写真-2のような青石が用いられて、これが空積みされ、1887(明治20)年測図の1/20,000地形図にも、この水刳ねが記載されている²⁵⁾【注8】。

「水刳ね」の目的は、洪水流を河道中心部へと導く役割があると考えられ、これによって上堰に附属する「喰い違い堰」や右岸堤が洪水流の直撃から保護される。つまり水制である。そして、「水刳ね」は石材で構成されているから、これを分類すれば不透過水制に属する「石積み水制」ということになる。

こうした「石積み水制」は、筑後川の荒籠、肱川のナゲ、白川・緑川の石刳、旭川右支川宇甘川の波止など、各河川で固有の名称が付され、現存しているが、各水制の延長は、長いものでも10mを越えない。他方、前述した油島の「喰い違い堰」には、図-4に見るように、揖斐川側に長大な「猿尾」が設けられた。「猿尾」とは、木曾三川にあつて、「石積み水制」に付された固有名で、これが「喰い違い堰」に当たる洪水の直撃を防いでいたとみられ、文献には延長が329間(598m)とある²⁴⁾。しかし今日、これは現存しない。一方、現存する木曾川右岸の長大な石田猿尾などは、コンクリートなどによって修築されているので²⁶⁾、国内の諸河川を調査する限り、このように規模が大きな「石積み水制」は、断定は出来ないけれども他例が無いと考えられるのである。

ところで、第十堰の巨大な「水刳ね」は、図-3に見るように、「喰い違い堰」の上流右岸にある。記録によると、1752(宝暦2)年の第十堰建設1期工事の際、「堰上の竜蔵川吐出し(神宮入江合流点と同義。但し、現在の神宮入江合流点は下流に移設されている。)の上手の高島村地先で幅10間(18m)、長さ160間(290m)の水刳を作ることが命ぜられ」³⁾、とあるから、この「水刳ね」は、第十堰の初期工事の時に建設されたものが現代まで残されて来たものかも知れない。

かつて「喰い違い堰」が存在した油島では、図-4に示すように、この「猿尾」と「喰い違い堰」が第十堰のそれと同じような位置関係にあり、しかも第十堰の「喰い違い堰」の建設時点、すなわち1878(明治11)年に、油島の「猿尾」と「喰い違い堰」は木曾川に現存していた。従つて、第十堰の「喰い違い堰」は、油島の事例を参考にして、それ以前から現地に有った巨大な「水刳ね」の存在を前提に建設された可能性がある。換言すれば、第十堰の「喰い違い堰」の設計思想は、「水刳ね」と併せて考えて、初めて解明できるかも知れない。何れにしろ、国内に巨大な「石積み水制」が今なお残されているとい

う点において、第十堰の「水刼ね」は土木史上の価値が高いと判断している【注9】。

【注6】；油島の締切当時、長良川は木曽川の右支川として油島の上流で合流していたから、油島地点では木曽川と揖斐川が分合流を繰り返していたという関係になる。

【注7】；大樽川と油島の「喰い違い堰」の絵図は、名古屋大学付属図書館から「高木家文書デジタルライブラリー」としてWEB公開されている。

【注8】；「水刼ね」の水面下の構造や部材は未調査である。

【注9】；巨大な「水刼ね」は、滞筋に対して下流へと傾いている。いわゆる下向き水制であるが、こうした下向き水制は国内各所で散見できる。

5. まとめ

本論の最後に、本論で得られた主要な結論5点を以下に示し、本論のまとめとする。

- ① 1672(寛文12)年に開削された新吉野川は、現川・旧吉野川に比べて平水が傾き易く、また洪水が切れ込み易い自然条件下におかれていた。このため、新吉野川の開削後、現川・旧吉野川における流水の枯渇や途絶は必然的に生じたと考えられ、この状況に対処するには、新川流頭部を狭窄したり締め切ったりするような施設、つまり第十堰を建設するよりほか無かった。
- ② 第十堰建設当時、国内の放水路開発はことごとく失敗し、大河川で且つ沖積地という地形条件下で現川、新川の双方へと平水を分流する試みは第十堰の建設が初めてであったから、藩は的確な技術力を持つ状況に無かった。第十堰の建設が、藩の許可と支援を受けて農家が建設せざるを得なかった背景がここにあると考えられる。
- ③ 第十堰は、大河川にあって国内で唯一、放水路側に位置して平水時に越流する横断固定式の分流堰であって、その構造も国内唯一の二線式斜め堰であり、しかも国内最長の横断堰である。
- ④ 第十堰の上堰に残る「喰い違い堰」は、国内で唯一現存するものと考えられ、今まで絵図の世界で確認するしか術が無かった土木構造物が今なお残されているという点で土木史上の価値が高いと判断される。
- ⑤ 第十堰の上堰の上流右岸に残る「水刼ね」は、国内に他例をみない規模の「石積み水制」であると考えられ、国内に巨大な水制が今なお残されているという点で土木史上の価値が高いと判断される。

なお、第十堰の建設経緯や堰体の延長工事の実態には、いまなお未解明のところが多々あり、また「喰い違い堰」や「水刼ね」も詳細な実査が必要である。特に、「喰い違い堰」と「水刼ね」との関係は、今後、調査を

継続するなかで解明していきたいと考えている。

謝辞：第十堰の現地調査と本論のとりまとめに際し、NPO 法人・吉野川みんなの会ならびに日本大学理工学部教授の伊東孝氏に協力を得た。また木曽川の猿尾に関する資料は、東洋大学国際地域学部教授の松浦茂樹氏から提供を受けた。各位にはここに記して謝辞を表する。

参考文献

- 1) 岩屋隆夫、『日本の放水路』、東京大学出版会、pp. 11-32, 2004. 11. 16.
- 2) 内務省大阪土木出張所、「吉野川改修工事概説」、1926. 5. 8. (吉野川学会、「学会誌吉野川」第三号、pp. 134-142, 1999. 1. 24.)
- 3) 建設省徳島工事事務所、『吉野川百年史』、pp. 16-20, 1993. 6. 30.
- 4) とくしま地域政策研究所、『吉野川事典』、農山漁村文化協会、pp. 146-148, 1999. 3. 25
- 5) 前掲3)、『吉野川百年史』、p. 338.
- 6) 前掲3)、『吉野川百年史』、p. 484.
- 7) 前掲3)、『吉野川百年史』、pp. 319, 344-345.
- 8) 吉野川学会、「学会誌吉野川」第四号、p. 93, 2000. 7. 28.
- 9) 前掲3)、『吉野川百年史』、p. 465.
- 10) 内務省土木局、「吉野川改修工事概要」、1927. (吉野川学会、「学会誌吉野川」第三号、pp. 143-147, 1999. 1. 24.)
- 11) 徳島県史編纂委員会、『徳島県史第5巻』、徳島県、p. 561, 1966. 9. 30.
- 12) 国土庁、『土地分類調査・徳島県』、pp. 34, 89-90, 1989. 3.
- 13) 科学技術庁、「吉野川流域の水害地形と土地利用」、p. 25, 1963. 12. 20.
- 14) 前掲4)、『吉野川事典』、pp. 176-179.
- 15) 前掲1)、『日本の放水路』、pp. 396-405.
- 16) 小出博、『日本の河川研究』、東京大学出版会、pp. 360-362, 1972. 3. 31.
- 17) 大阪市史編纂委員会、『新修大阪市史第1巻』、大阪市、pp. 93-97, 958-964, 1983. 3. 31.
- 18) 松浦茂樹、『国土の開発と河川』、鹿島出版会、pp. 78-79, 1989. 6. 20.
- 19) 松浦茂樹、「足尾鉍毒事件と渡良瀬遊水池」、アーカイブス利根川編集委員会編、『アーカイブス利根川』所蔵、信山社サイテック、p. 89, 2001. 11. 30.
- 20) 甲佐町文化財保護委員会、『甲佐町の文化財第一集』、甲佐町、p. 21, 1991. 3. 31.
- 21) 甲佐町文化財保護委員会、『甲佐町の文化財第二集』、甲佐町、pp. 37-41, 1994. 3. 31.
- 22) 国土庁、『熊本・八代地域主要水系調査書』、pp. 222-242, 1978. 3.
- 23) 国土庁、『石川県南部地域主要水系調査書』、pp. 114-117, 1998. 3.
- 24) 中村康次、『名井九介翁記念録』、名井博士記念事業会実行委員長・古藤猛哉、pp. 64-65, 1953. 2. 1.
- 25) 吉野川学会、「学会誌吉野川」第三号、p. 11, 1999. 1. 24.
- 26) 山本晃一、『日本の水制』、山海堂、pp. 52-71, 1996. 1. 20.