

土木史



日本大学工学部土木工学科 准教授
知野 泰明 氏

プロフィール

1994年新潟大学大学院自然科学研究科環境科学専攻修了、博士（学術）、2017年度土木史研究委員会委員長（土木学会設置委員会）、主な研究分野、「土木史」、「景観工学」。
現在の研究テーマは、「治水・利水技術史、及び景観学からみた国土形成史及び土木思想史」、「近世治水技術の体系化に関する研究」、「近代土木遺産全国調査」、「有形・無形の土木史料調査」。

はじめに

土木史には様々な視点があります。本日の講演は私の専門である治水や利水を中心とした「一つの視点」としてお話したいと思います。

土木史を考えるにあたり、まずは戦後の高度経済成長期からイメージを組み上げていただければと思います。大きなものと言えば、黒四ダムに代表される昭和30年代前後の大ダム時代。これが今日、素晴らしく人を惹きつけるものになりつつあります。少し遡れば、新潟平野の守護神とも思われる信濃川の大河津分水。これは大正11年に通水していますので、そろそろ100年が経とうとしているものです。また戦後にはオリンピックの関係もあり、高速道路のようにストライドの大きいタワーを見せつけられるような空間が出来上がりました。平成に入る前には、メンテナンスに手がかけられないものが主流だった川作りが、動植物も含めた川作りへとシフトして環境の時代に入りました。近自然河川工法、ビオトープなど、安全度は保ちつつも川自身に川を作って欲しいという狙いもあり、現在は多自然型というものが隆盛となっています。

1 発掘遺構にみる古代の土木

1.1 縄文時代（元屋敷遺跡）

有史以前の話ですが、新潟の北に三面川という鮭で有名な川があります。平成の時代に、その川の奥に奥三面ダムを作ることになり、その際に山間部に遺跡があるということで発掘をしました。すると、その段丘地一帯に縄文遺跡がぞろぞろと出てきたのです。この三面の元屋敷遺跡（写真1-1）は3000年ぐらい前の遺跡でありながら、住居址や配石遺構などもあります。そこに住んだ縄文人たちは段丘の流水をとっていたのですが、その少し上流側に手で石を敷き並べて舗装した道路があ

り、さらにすごいのは、自分たちの住居地に流水が来てしまうことを避ける為に川を付け替えていることです。これだけのエリアですが、3000年前の縄文人はすでに、集団になると舗装をしたり川を付け替えたり、地域計画をしていたことがわかります。今までは「我が国で土木はいつからか」という話は有史以前で特に言えることがなかったのですが、土木の始まりとして、古い時代から人々は工夫しており、「縄文人も住みやすさを考えて川を付け替えていました」という話が出来ようになりました。治水の側面が強い話ですが、この発掘から古い時代の川作りが見えてきたということが、古代の話題になります。



元屋敷遺跡全景
（奥三面遺跡群→約3,500～2,400年前）
（参考文献：新潟県越後市教育委員会「奥三面遺跡群～先人達の軌跡～」、p.10993）

写真 1-1 元屋敷遺跡

1.2 弥生時代

米作りや登呂遺跡などを教科書で勉強した記憶がありますが、最近の発掘からは弥生人も川に堰を作ったりしていたことがわかります。堰といえば川をせき止めて、堰上がった水を分水域、用水路に入れるのですが、縄文晩期の遺跡からは、杭を使って分水用の井堰を作ったようなものも出てきています。



写真 1-2 那珂久平遺跡 (弥生期 / 西日本新聞 1983/12/18)
(那珂久平遺跡で出土の大規模な井堰遺構。
数千本の杭にてダム状に造られた)



写真 1-3 牟礼遺跡 (縄文晩期 / 毎日新聞・大阪 1985/8/31,9/7)
(近畿で初発見された縄文晩期の井堰 (右側が上流))

土木や治水水利で見ていくと、我が国の土木史は縄文から連続と続いていると言えられると思います。

そして、弥生のは後古墳時代となり、墳墓築造に大きな力仕事の集約は見られますが、これを土木史に含めるかというのは、少し難しい位置づけです。

1.3 奈良・平安時代から中世にかけて

奈良・平安時代になると、遣隋使や遣唐使を通じて中国の知識が入ってきます。吉備真備などが治水技術や測量技術を中国で学んで来る。そういう意味では、中世以前、武士の時代の前は、現在の考え方という治水技術なるものを官僚が持っていました。もちろん、近代の数値計算や科学知識とは異なるが、あるカテゴリーとしては官僚の人たちも持っていた。ただ、それが主流になるかというと、そうではなく、宗教的な信仰心が必要で、人々の力を集めたり福祉的な考えを実行する場面では、僧侶がゼネラルマネージャー的な役割を果たしていました。

さらには、平安末から中世になるにしたがって仏教の末法思想や陰陽道などにおいて土をいじることを忌み嫌う犯土思想が広がり、石も動かさないような時代が変わっていきます。特に上流階級の中で普及していったので、土を触る階層・労働者との棲み分けがより鮮明化していきました。そして古代から育ってきた荘園制が中世になると、荘園エリアを統括する為に武士がどんどん配置されていきます。鎌倉時代においては、武士の

試行錯誤で地元民と治水を行った事例は出てくるのですが、江戸時代のように大々的にはなりえませんでした。また、室町時代になると戦乱の世になり、荘園と荘園との対立がより鮮明化します。すると、どうしても流域的な計画は出来ませんので、治水にしても利水にしても、なんとか地形を上手く使って荘園領域内に水を引いてくるという時代にならざるを得ませんでした。その為、僧侶の時代は中世の終わりまで続き、武士たちも少しずつ試行錯誤はしましたが、本格的に土を触るのは室町時代以降になります。武士たちは山に城郭を作ることで土を動かす行為に徐々に慣れ、経験を増やしていったのです。それが戦国時代の終わりに、武田信玄の治水や織田信長などによる大規模な築城などに繋がり、石を動かしたり土を動かしたり、今までと違うスケールで物を動かすような近世への胎動が始まります。中世については発掘などから情報を得るしかなく、情報が少ないこともありますが、どちらにしても、あまり積極的に土木事業が出来る時代ではなかったと考えていいと思われます。

2 近世の治水にみる土木史

2.1 治水以前の状況

はじめに当時の壮絶な戦いの話を垣間見たいと思います。新潟平野では信濃川が信州から流れてきていて、阿賀野川も猪苗代湖や阿賀川から新潟へと流れています。この信濃川と阿賀野川の河口が一緒になっており、江戸中期までの新潟の港は非常に良い港でした。一方で、新潟平野は江戸時代から近代初頭にかけて洪水常習地帯でもあったのです。それを救ったのが大河津分水路の完成です。

大河津分水路が出来以前は、大洪水による大変で命がけの状況が繰り返されていました。明治中期に横田切れという大きな洪水があり、その時の絵図(図 2-1)や写真(写真 2-1)が残っていて、そこからは茅葺き屋根の建物が流れている様子などがわかります。茅葺きの建物は一階の庇まで洪水が来ると土台から浮いて流されてしまうそうで、大変な思いをする時代が続いていました。堤内地に水が溢れると、泥の海のようなことが起こる。こういうことが起こりうる国であったということは、現在でも頭に入れておいた方がよいと思います。



図 2-1 信濃川水害状況絵図
(明治 29 年 (1896) 大洪水 / 通称横田切れ) (出典:『信濃川大河津分水誌』第 1 集)



写真 2-1 信濃川大洪水
(土木学会附属図書館 デジタルアーカイブス
『古市公威 旧蔵写真館』「明治 29 年信濃川大洪水」より)

この頃はもちろん手作業なので、人力を合わせて復旧をしたようです。今、こういうことが出来るかという本当に考えさせられます。



写真 2-2 信濃川大洪水の復旧工事
(土木学会附属図書館 デジタルアーカイブス
『古市公威 旧蔵写真館』「明治 29 年信濃川大洪水」より)

2.2 近世の治水

(1) 治水の為の道具

近世の治水には牛杵など、木を使った水制が使われていました。大きな牛杵は武田信玄がいた山梨で考案されたと言われてます。牛は木材を使い、端を縄で結って重りとして蛇籠を置く。蛇籠は竹で籠を編みソーセージ状にしたものです。より不透過にしたければ笹を置いたりもします。そして、牛の頭を上流に向けて洪水を弾く。あまり弾き過ぎると対岸の堤防を破る可能性がある為、その加減や勾配に応じて大きさを工夫する。それが川に突き出していたり、川を蛇行させて舟運用の通路にしたり、今では考えられないような治水をしていました。

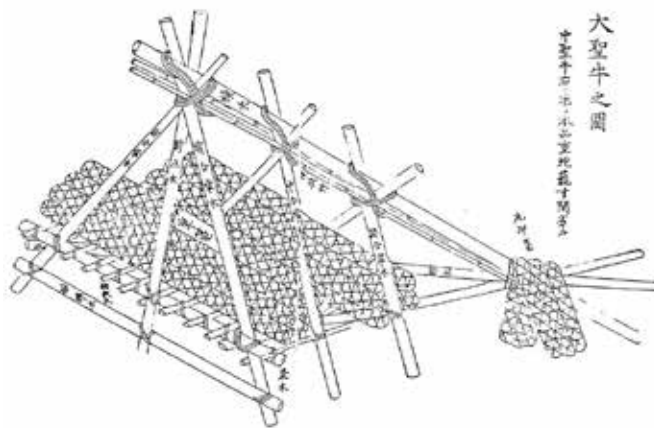


図 2-2 大聖牛之図 (出典：内務省土木局『土木工要録』1881)

(2) 武田信玄の治水

武田信玄は、領土の甲府盆地を守る為に釜無川と御勅使川の合流を上手く処理しようと考えました。もし堤防などを作らなければ、甲府盆地の中央に洪水が来る状況です。そこで、御勅使川を二手に分け、一方を釜無川に合流させ、流水が高岩という崖にぶつかって南側に流れを変えたところに、もう一方の御勅使川をゆるやかに合流させたのです。そしてその脇は、信玄堤と呼ばれる川と並行する堤防で支えました。人工構造物で立ち向かわず、流れを受け流すような工夫を成し遂げて、未だにその治水機能は能力を発揮しています。



図 2-3 信玄治水図 (出典：中村正賢『武田信玄と治水』1965)





写真 2-3 信玄堤と高岩による治水
(旧建設省甲府工事事務所『空から見た富士川』1988)

(3) 近世の分水路形式

江戸時代の分水方法は、大きく3種類に分けられます(図2-4)。一つ目は岡山の旭川、百間川で機能した平行に流れるタイプ。二つ目は信濃川・阿賀野川におけるショートカット。つまり海に近いところで分水をするタイプです。そして3つ目は、脇にも川があった場合に分担してもらう連絡型タイプ。私が調べた大きな川では、この3種類しかありません。

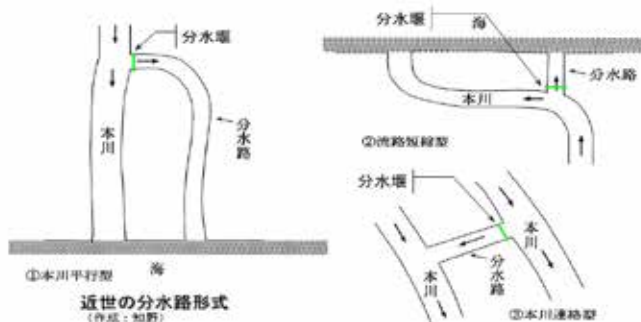


図 2-4 近世の分水路形式 (知野氏作成)

近代以降に続くこのような「川を動かす」ということが、江戸時代から始まります。舟運、船の通行が出来なくなると困るので本川には作れないのですが、分水の入り口に越流量をコントロールする分水堰を作り、越流による分水を行っていました。

2.3 大河津分水路

(1) 江戸時代中期の分水

2つの大きな川が新潟港で合流していたという話を前述しました。実は、この場所に手をつけたのは江戸時代中期、八代將軍吉宗が新田開発の奨励をした享保年間です。紫雲寺潟の干拓に絡んで阿賀野川の増水に対応する為、阿賀野川と信濃川の合流点の手前に、阿賀野川の分水路を作っています。



図 2-5 新潟平野の河川と放水路 (大熊孝氏作成)

分水路の構造ですが、堤防や蛇籠で作り、分水する量(越流水位)に合わせた木の杭を打つ。そして、地元でもやられていない茅葺きの屋根をふくような護岸工法で、萱羽口という構造です。この計画について新潟の町の人是非常に反対していました。しかし、絵図を見せられ、「幕府の計画だから大丈夫だろう」ということで工事を許可することになりました。ところが、翌年の雪代洪水、雪解けの洪水で抜けてしまいます。この時の抜けた分水路が、幅約1kmの今の阿賀野川の河口になっています。つまり失敗だったのですが、実は阿賀野川沿川では水揚げが良くなり、結果的には洪水が減っていきます。これを受けて、新潟平野の人たちから「大河津も海が近いので分水して欲しい」という請願が出ましたが幕府は幕末まで許可をしませんでした。



図 2-6 阿賀野川悪水抜き掘割絵図 享保 15 (1730) 年完成した掘割 (出典:『図説 新潟市史』1989)

(2) 大河津分水路の完成

江戸の終わりから明治の初頭、戊辰戦争の後に、越後の人々の為に明治政府が大河津分水を許可します。しかし、その時の分水堰構造は石貼り。阿賀野川とあまり変わらない昔のやり方です。ところが、大河津分水の河口部が掘り抜けなかった。これがもし完成していたら、やはり抜けてしまい河口になっていたことが想定されます。そして近代的な技術を得た明治を経て、大正の終わり頃に大河津分水路は完成し、現在では新潟の洪水被害があまり見られなくなりました。そのような大河津分水の堰、近代の初代は平成に入って次の代に変わっています。

2.4 木曽三川

幕府は信濃川の経験の後、木曽川、長良川、揖斐川の洪水対策の為に木曽三川の工事を始めます。現場監督は薩摩藩が行いました。木曽川の河床が高く長良川・揖斐川は河床が低い為、それぞれが増水し3刻（約6時間）も洪水が続いてしまう場所でした。



図 2-7 宝暦治水工事後の輪中及び木曽・長良・揖斐川
(出典：旧建設省中部地方建設局『木曽三川～その流域と河川技術』1988)

この時の幕府は慎重で、色々と設計図を描き少しずつ試しながら作っています。見直しと言われることですが、長良川から揖斐川に分岐する分水堰をつくり、もう一つ木曽川と長良川の合流点、油島地点と呼ばれている場所を締め切ることを行います。当時ですから、大樽川の分水堰は牛杵を入れて水圧に耐えるように作りましたが、維持管理が難しく、油島の締切地点は舟運があったので完全に締めることが出来ず、川を完全にコントロールするというのが不可能な状態にありました。

2.5 利根川

もともと江戸川が利根川だったわけですが、江戸の中期までに利根川は銚子の方、常陸川に流域が繋がるよう関宿地点で赤堀川を作りました。この関宿地点、江戸川の入口も締め切ることができず、明治時代の中期まで舟運の為に通常流水も通れるような方法を取らざるを得ませんでした。舟運というものが今以上に川作りに影響したということを理解していただければと思います。江戸時代は今では信じられないほど水面の流通が盛んであり、川が今で言う高速道路のような役割をしていました。



図 2-8 利根川水系河川概略図 (大熊孝氏作図「利根川水系河岸位置図」
『アーバンクボタ』p.25, 1981年4月号) に知野加筆)

3 明治初頭の近代化にみる土木史

近代化といっても土木技術が明治元年からすっかり変わるわけではなく、特に帝国議会が始まる明治20年代までは近世のものを引きずっている部分が多くあります。そこで大きな事例を2つ紹介します。

3.1 野蒜築港

(1) 野蒜築港計画の背景

野蒜築港は、今、明治初頭の土木遺産として大変に注目されているものです。野蒜は、宮城県仙台市北東部、松島の少し東側にあります(図3-1)。東日本大震災で壊滅的な被害にあってしまった場所です。明治初頭、ここに港を作ろうという計画が上がりました。

上流からの砂の流下で北上川の河口にある川港(石巻)が非常に閉塞して使いづかった。そこで、「良い港を近くに作れないか」ということで計画されたのが野蒜築港であり、そのプロジェクトのメインとなった人が内務卿の大久保利通でした。戊辰戦争後の大久保利通は、東北に特化した7大プロジェクトを提案します。その1つが野蒜の築港。その他のプロジェクトは、新潟の築港や越後・上野の運河開削、大谷川の運河開削と那珂港改築、阿武隈川改修などがあり、その全てにおいて、舟運が考えられていたのです。野蒜築港は明治10年代。明治5年から鉄道はあったのですが、大久保利通は舟運を考えた計画を立てていました。野蒜という場所は、北上川や阿武隈川の舟運の集積地にもなるのですが、陸送なら関山峠を超えて山形へと通じたり、鬼首を通ると秋田に行けたり、まさに東北の中心地の港に成り得る場所でした。さらに、北上川から運河を作り、阿武隈川からは貞山運河や松島湾を通ると、外洋に出ずとも荷物を港まで持って来ることができ、外洋船での国際的な流通が可能な場所でもあったのです。

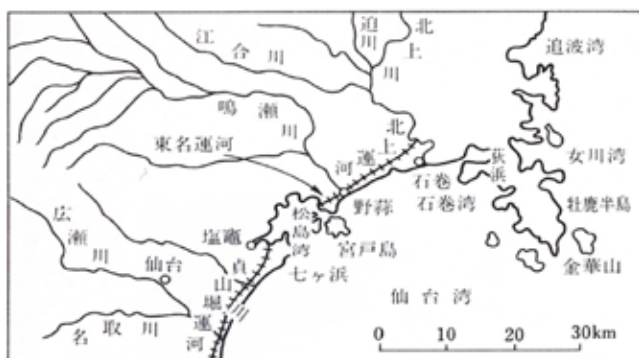


図 3-1 野蒜の位置（出典：松浦茂樹『明治の国土開発史』1992）

(2) 野蒜築港計画とオランダ人技師

鳴瀬川の河口左岸に三角地を作り、通常の川は堰き止めて新鳴瀬川という運河を掘り、この河口部は内港として使うという考えでした。外には突堤を作り外港と連絡する計画です。オランダ人の技師が来て設計したためかオランダのアムステルダム の地割に似ており、真ん中にダム広場まであるのではないかと いうような形になっています。

明治初頭に土木の技術、特に河川や港湾関係で雇われたのがオランダ人技術者でした。その筆頭に技師長という名目で来たのがファン・ドールンです。35歳で来日した彼は、8年間程日本で活躍しました。ファン・ドールンの他、エッセルやデ・レーケ、ムルデルといった者たちが明治5年～20年代に亘って活躍した技術者として名を残しています。

オランダ人技師も舟運のこと、そして日本のことも考えて、自然の材料を使った河川技術をどんどん投入します。例えば、柴を組み合わせ水面に入れ、投石することによって固定する粗朶沈床と呼ばれるものは、水中では非常に屈撓性と耐久性があり、木曽川や利根川には今でも残っています。ヨーロッパ型の穏やかな勾配の川作りを進めたのがオランダ人技術者だったのです。

ファン・ドールンは明治8年に一度帰国した後、明治9年から本格的に野蒜付近の調査を行い、計画を立てます。平板測量等をしたと思われる精密な測量と計画図も残されています。なお、同時に、安積疏水にも関与していくことになります。

明治14年に突堤が完成した野蒜築港は明治17年に台風によって破壊されます。その後、金銭的な工事費の問題や鉄道の発達予測から計画は中止になりました。その背景には、大久保利通が明治11年に亡くなったことで鉄道が大きく打ち出され、舟運がメインから外されてしまったことがあります。

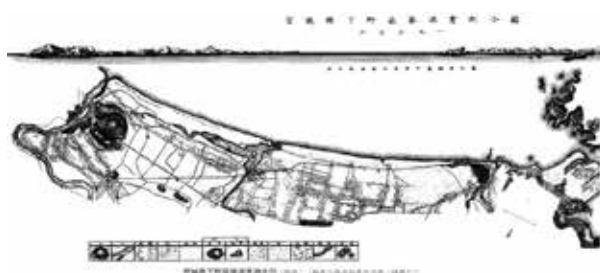


図 3-2 宮城県下野蒜築港実測全図
（出典：旧大蔵省『起業公債并起業景況第三回報告』1880）

ドールンが残してくれた大きなものの1つに、北上川の入口、運河に建設された日本で最初の近代閘門である石井閘門（写真3-1）があります。明治13年に完成し、現在は土木学会の選奨土木遺産と国の重要文化財になっています。ドールンが描いたと思われるかなり丁寧で緻密な当時の図面も残っています。



写真 3-1 石井閘門（知野氏撮影）

3.2 土木学会選奨土木遺産

現在、土木学会による選奨土木遺産という制度があります。その候補となりうる遺産を全国で8000件ほど調査し、2000件ほどをランク付け、その中から土木遺産が選ばれるシステムとなっています。2000年から開始した制度で毎年約20件、現在は合計で約400件が選奨土木遺産となっています。

では、その土木学会選奨土木遺産とはどういうものなのか。このシステムの上位にあるものが文化庁の重要文化財や登録文化財であり、その下に県市町村の指定文化財というものがあります。上位になればなるほど、国からの評価が高いということになります。こうした中で土木構造物は、今なお現役であることもあり、文化財指定を受けにくい傾向があります。修繕にも届け出が必要になるので、管理者が敬遠することも少なくありません。しかし、放置すると貴重な土木遺産が無くなってしまいう。そこで「とにかく大事な遺産」を選奨するという制度で作られた制度です。壊すか否かについては、強制力を持ちません。また、当初は幕末から終戦までだった対象構造物ですが、50年以上遡ると文化財になるような時代なので、昭和40年代までは文化財対象となってきました。

その選奨による期待としては、社会へのアピール（土木遺産の文化財、文化的価値の評価や社会への理解等）、それから我々土木技術者へのアピール（先輩技術者の仕事への敬意や将来の文化財創出への認識と責任の自覚への喚起）、まちづくりへの活用（土木遺産が地域の自然や歴史・文化を中心とした地域資産の核となるものであるとの認識の喚起）となっています。当初は社会とまちづくり、そして我々技術者が自分たちの思いをより深める為にそれらを期待して作った制度でした。しかし、平成が終わりに近づくにつれて、もっと重い価値付けが出てきたような気がします。

3.3 安積疏水

(1) 安積疏水とファン・ドールン

安積疏水は福島県の郡山にあり、日本遺産にもなっています。猪苗代湖から水を引くので、当初は猪苗代湖疏水と呼ばれていました。現在でも灌漑用水には多く使われていますが、ほぼ飲水としては利用されておらず、街中では下水道扱いでどこを流れているか分からない状況です。安積疏水にもファン・ドールンが携わっており、技術顧問と水の確保が可能か否かの数値計算を行っています。平たく言えば、「会津に迷惑をかけずに、郡山にも水をもってこよう」という計画の決定打を出したのがファン・ドールンだったのです。測量や細かなことは日本人が実行したので、ファン・ドールンのオリジナル性が強い野蒜築港と比べ、安積疏水でのファン・ドールンはアドバイス役であったということに注意が必要です。

(2) 安積疏水の事業計画

約200mの高低差を使って猪苗代湖から水が降りる形になっています。その重要な構造物として、阿賀野川に繋がる日橋川への出口に十六橋水門が作られました。自然流入で郡山に水を引く為には、これまで使っていた会津側に影響が出ないように水を確保する必要があったからです。現在で考えれば猪苗代湖の面積の高さ1ミリ分が郡山の人が一日で飲む水量に近い。そこでファン・ドールンが設計したのが、猪苗代湖の水位約60cmで郡山の一年間の水を賄えるというもので、当時の東南アジアやエジプトなど国際的な状況や地質も考慮した上で水位計算・設計、決定をしました。結果、採用されたのが、日橋川の出口幅約80mになる場所の地盤を60cmほど盤下げて、そこに水門を入れ込むというものです。これによって水位が上がる。そうすると郡山の一年間分の水も確保でき、会津側の水にも影響しない、ということです。自然流入による水は、奥羽山脈を貫いて、五百川という川に落ちます。現在も磐梯熱海あたりまで水が自然流下しています。そして、その温泉街から取水して郡山へと水がいくということを、明治初頭にやりきりました。人数的には関わったのが約85万人、日割りすると約1300人が動いていた事業でした。地元のボランティアワークもありましたが、九州の石工や建設関係の組と称する人たちが全国から集まって、しっかりとした計画の元に進みました。この工事で亡くなった方は2人とされています。当時の大規模な国の事業としては、非常に上手くいった事例だと思われます。



写真 3-2 安積疏水十六橋水門 (知野氏撮影)

(3) 現在の安積疏水

十六橋水門は大正3年に二代目になり、今はさらに電動になっています。とはいえ十六橋水門の16門という形は変わっていません。五百川に抜ける出口部分は滝のようになっているのですが、ここに明治32年、沼上発電所が出来ました。この場所は、郡山まで約20kmという、全国で初めて長距離送電に成功した場所となっています。今も発電に使われているのですが、昔の疏水のトンネル出口も残っており、五百川に落水する様子を見ることができます。



写真 3-3 沼上発電所余水路 (知野氏撮影)

その水が郡山の平野部、盆地内に入り、なみなみと水が流れるような幹線水路から7つの分水路で分かれていきます。かつて、郡山市内に入った疏水は下水のように汚染されていたのですが、現在は一部、管渠を通った疏水を浄化してから上に流すというせせらぎ小路となっており、市民の憩いの場、外国の方も見学に来るような施設となっています。



写真 3-4 疎水水路 (せせらぎこみち) (知野氏撮影)



写真 3-5 猪苗代湖日橋川十六橋の脇にあるファン・ドールン像
(知野氏撮影)

昭和6年には、仙石貢の発起により十六橋の脇にファン・ドールンの銅像が立てられました（写真 3-5）。足元を見ると少し色が違っていています。これは、戦争中に鉄の供出で取られそうになった際、地元の人が山中に埋めて隠したことによるものだそうです。戦後、無事に戻す時に、足をセメントでつけたので今も白くなっている。それほど地元の人が大事に思っていたということです。ちなみにファン・ドールンは、オランダに帰っても高い位の仕事に就けたわけではなく、鉄筋コンクリート会社の社長等をしていたそうです。また、牧師の息子で、生涯、独身でした。

3.4 日本遺産

日本遺産とは、簡単に言うと、日本の歴史や文化を語るには非常に大事だということで文化庁が認定しているものです。この日本遺産にとって非常に大切なのがストーリーです。ストーリーを有形無形の形で集めて、地域の発信材料として使って欲しいというのが日本遺産の狙いだからです。平成27年に始まり、平成30年度までに37件が認定されています。野蒜築港も認定されればいいのですが、地元の人たちが盛り上がりたないと上手く行かないようです。参考までに、安積疏水の日本遺産ストーリーに関しては、タイトル「未来を開いた『一本の水路』－大久保利通“最期の夢”と開拓者の軌跡 郡山・猪苗代－」というタイトルで郡山市のHPで見ることができます。認定を受ける為には作文をしなければならないのですが、逆に今までの蓄積がチャンスになっていて、オランダ人技師絡みでは、福井の三国港エッセル堤は日本遺産、熊本の三角港は世界遺産となっています。

3.5 近代のまとめ

安積疏水も野蒜築港も、東北における大きな国家事業だった

のですが、大久保利通が道半ばにして奇しくも亡くなってしまった。そのことが影響して、後の政治そして土木も、目指したところとは違う形になって今日まで続いているのではないかと思います。

安積疏水に関しては、大久保利通の思いと江戸時代の知識に加えて、当時すでに日本人技術者たちがトランシットなどの新しい測量機械を使いこなせるレベルに達していたこと、綿密な計画、そしてファン・ドールンの科学知識がコラボレーションして出来上がったものでした。

野蒜築港に関しては、大久保利通の依頼と思い、そしてファン・ドールンのオリジナルでした。地域的なデータ不足もあったのではないかと思います。結果としては残念なものになってしまいました。とはいえ野蒜築港は、安積疏水よりも地元が盛り上がっています。子どもたちが地域学習で当時は再現した寸劇を作ったり、学会も絡んだフォーラムを開催したり、修学旅行で安積疏水に来てファン・ドールンの銅像で記念写真を撮ったりしています。

4

明治中期から終戦まで (低水工事から高水工事への転換)

4.1 低水工事から高水工事への転換と近代化の要因

舟運関係の川作りを低水工事、洪水に関しては高水工事と言います。そしてこの時期に、川作りは低水工事から高水工事への転換を迎えます。前述の木曽三川に関しても、油島地点での分流が不完全でしたが、数値計算上の流量計算をもって線引をした築堤がなされていきます。明治の末には、油島地点にも近代的な閘門である船頭平閘門が出来て完全な分離が達成されることとなります。

治水が近代化する大きな要因は、材料の変化と機械施工が入ってきたこと。それらと同時にあるものが、明治29年に帝国議会を通過する河川法の成立です。これによって最初に着手されたのが淀川の改良工事で、石とレンガ作りのような大きい分水施設が作られます。琵琶湖の出口には南郷洗堰、淀川河口部にも毛馬の水門や閘門がこの当時に作られています。



写真 4-1 旧南郷洗堰（出典：『滋賀県の近代化遺産』2000）

4.2 北上川の分流施設群

東北の選奨遺産に北上川の分流施設群があります。もともと北上川は石巻の方に流れていたのですが、洪水流を早めに追波湾という太平洋に流してしまおうという計画で、そのための分水施設が多数作られました。この工事は明治末期から始まり昭和のはじめに完成しました。

いくつか例を紹介すると、まずは分流地点（図 4-1）。軟弱地盤で設計変更を繰り返し、最終的にはダブルの入口になってしまった場所の画像（写真 4-2）です。次に分水路の下流部で、その分水地点の水をダムアップする為の飯野川可動堰。これは今、北上大堰に変わってしまったのでありません。その他、閘門も一緒になった脇谷洗堰なども作られ、これらが選奨遺産になっています。

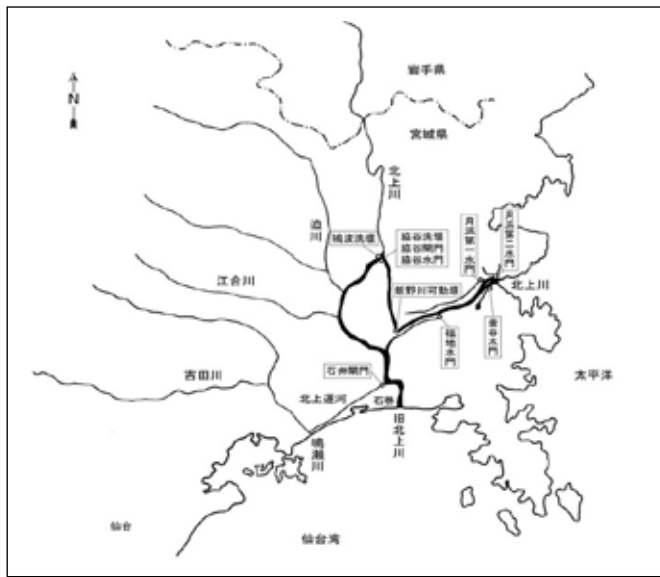


図 4-1 北上川分流施設群（知野氏作成）



写真 4-2 北上川の分流地点（提供：旧建設省北上川下流工事事務所）

4.3 大河津分水路

時期的には、大河津の分水も河川法成立以降に進められたものです。大正 11（1922）年に通水した時、分水の入口に自在堰が作られました。この基礎の作りが計算外で、上の構造は良かったのですが基礎が吸い出しを受けて転倒し、使えなくなっていました。その後、可動堰が昭和 6 年に完成したのですが、改修を経て現在は堤防接続部のみ残されています。

その他、舟運の話が出た利根川の関宿分水地点も、昭和 2 年には水門と閘門が一緒になった水閘門へと変わっています。

5 戦後の河川にみる

5.1 戦後の変遷

戦後、昭和 30 年代には牛柢が復活するなど、少し近世の治水技術を投入する時期がありました。現在でも山梨や静岡などでは多少、使われていますが、国の川作りとしては「戦後に少しあった」程度です。結局は、大河津分水や北上川分水も含め、戦前の経験がより高度化し、良く言えば機能的なデザインの水門や分水堰が普及していきます。高度成長の途中から様々なルール化、形式化が進んだことに伴って、川作りも規格化が進んだということになります。そして昭和の終わり頃に辿り着いたのが、川をもう一度「自然とともにあるもの」にしようという考え方です。そこで河川法に環境という考えが加わりました。河川法は、昭和 39 年に管理の話が入って少し変わるのですが、さらに変わったのが平成に入る時、環境という考えが河川法に含まれた時です。川を自然に戻すだけでなく、ヨーロッパ等でも広がっているビオトープ、人間が手を加えずとも 100 年は機能するという目算の元での川作りが広がっていきます。



写真 5-1 改修前（出典：島谷幸宏『河川環境の保全と復元』2000）



写真 5-2 改修後（出典：島谷幸宏『河川環境の保全と復元』）

5.2 震災の影響例

北上川の選奨遺産になった1つに釜谷水門があります。当時、国内でも珍しいバランスゲート、流量によって自然に水門が開いたり閉じたりする電気を使わない水門でした。しかし、震災による地盤沈下で土地がなくなってしまいました。このすぐ上流には大川小学校がある場所です。「これを震災遺構にしたらどうでしょうか」という話を国交省の方にして、盛土である程度は敷地を再現したのですが、残念ながら震災遺構にはなりませんでした。こうしたものを残す為の選奨ではないですが、先人が残し我々が非常に注目していた構造物が震災で大きな影響を受けたという例です。



写真 5-3 震災前の釜谷水門（知野氏撮影）



写真 5-4 震災後の釜谷水門（知野氏撮影）

6 まとめ

土木遺産ではないですが、考え方を語る為にオランダのキンデルダイクの風車群（写真 6-1）についてお話して、まとめにしたいと思います。ここには地元の方が今でも住み続けています。そして、観光客を相手に風車の歴史などを説明していますが、住み続ける理由はそれが目的ではありません。何が目的かというと、脇を流れる川のすぐ上流に、洪水時に大きな川へと排水する為の電動ポンプがあるそうなのですが、「あれらが洪

水時に本当に動くか信用できない。自分たちが非常時に風車を回す為にここに住んでいるのだ」と言うのです。オランダの低平地に住むプロテスタンティズムみたいなものが残っているからこそ、世界遺産として現在に繋がっている。つまり、歴史や文化の集大成ではあるのですが、そこには人々が生き続ける何らかの強い理由があって、だからこそ残って行くのだとつくづく思いました。



写真 6-1 世界遺産「キンデルダイクの風車群」（オランダ）（知野氏撮影）

土木遺産もそうですが、時を経ると変わるものがあり、その変化に応じて変わりつつ残っていくもの、消えて行くものがあります。そういったものを我々土木技術者というのは作っている。その中で、「残していけるもの」に携わっているのだということ、土木史を通して見ていくと感ずることが出来ます。自分たちがいなくなっても、時代を超えて使われる、思いが残っていくものを作っているのだということ、ひとつ心に留めていただけるとありがたいです。土木史は、時代順に話すこともひとつではあるのですが、自然史や社会史、経済史など総合的な話ですから、そういった観点で色々な切り口から見ていくことで、工学の中で歴史や文化を活かせるようなお手伝いができればと考えております。



本内容は、2019年4月17日に開催した国土政策研究所講演会における講演によるものです。