

発掘記事にみる治水・利水技術の変遷に関する研究*

A Study on the Development of Flood Control and Irrigational Techniques through Newspapers Reporting Excavated Ruins

安保 堅史**・藤田 龍之***・知野 泰明****

By Kenji ANBO Tatsushi FUJITA and Yasuaki CHINO

概要

本研究は治水・利水に関連する遺構の発掘情報を報ずる新聞記事を基に、古代から近代までの治水・利水技術の変遷を明らかにすることを試みたものである。近世以前の土木技術を知るには、文献史料のみでは情報と史料自身の少なさから限界があることは自明であろう。それを補うものとして発掘遺構があり、その事例収集は、技術の変遷を明らかにする上で具体的な情報を与えてくれるものといえる。近年、考古学会においても治水・利水遺構が注目されるようになり、その技術的変遷の体系化が課題となってきた。本研究はその基礎的研究になることを目的としている。

1. はじめに

治水・利水技術に関する土木史研究は、これまで文献史料を基にした研究は多く見られるが、発掘遺構から具体的な技術の変遷を探るといった研究はほとんど行われてこなかった。

文献史料のみに頼る技術史研究は、構造物などの具体的な形状を知ることには不利である。近代以前のものとなると、その状況はさらに顕著となり、時代を遡るにつれて現存史料が少なくなり、その状況に拍車がかかる。それを補う史料に発掘遺構がある。従来の土木史研究では、発掘遺構も含めて技術の変遷を明らかにすることはほとんど行われてこなかったといえよう。

そこで、本研究は、発掘された治水・利水遺構を報ずる新聞記事をもとに、過去にあった治水・利水技術を把握し、河川に対する施工、構造、材料などの技術の変遷に関する基礎的研究を試みた。

2. 研究方法

発掘遺構に関する情報を得るには報告書を収集する必要があるが、本研究のような技術の変遷を知るにはその収集作業を全国範囲とする必要がある。そこで、本研究では、基礎的研究でもあることから、遺構の情報については全国の発掘遺構に関する記事を抜き出した雑誌「文化財発掘出土情報」によることとした。対象記事は創刊時の1983年から1998年までの土木技術に係る治

水・利水遺構についての記事とし、それらを抽出、そして、そこに見られる遺構を治水遺構と利水遺構に大分類した(表-1参照)。さらに治水構造物は「堤防」「護岸・水制」、利水構造物は「堰」「樋管・導水施設」「人工池」に細分類し、使用部材や部材寸法などの項目を設けて表を作成した(表-7~14)。そして、それらの表から読み取られる特徴ある技巧や構造などについて類例をまとめ、時系列に並べた表(表-2~6)を作成した。なお、遺構によっては築造年代を細かく特定できず年代に幅があるものもある。その場合は推定される期間全てが表の帯で示されている。ゆえに、表の期間が長くとも必ずしもその年代全てにおいてその技術が行われたとは限らないことに注意されたい。表の検討のほか、「堤防」については概略図を作成した。

表-1 構造物分類定義表

大分類	細分類	定義および含まれる構造物
治水遺構	堤防	河川や大規模用水路、池などの周辺で、土などを高く盛り上げ、洪水などによる流水を防ぐ構造物。一部護岸工を含む
	護岸・水制	流水による洗掘の防止、あるいは流速の低減を目的とした構造物。杭護岸、石材護岸、水制工など。
利水遺構	堰	河川あるいは人工水路において、灌漑や分水などの目的で、流水を別な水路に分流するために築造された構造物
	樋管・導水施設	取水された水を導水する、開渠や暗渠などの構造物や、上水や灌漑用水の施設、下水道施設及びその管路部材
	人工池	生活用水や灌漑用水のために作られた、水を貯留する施設、溜井、ただし庭園や祭祀目的の池はのぞく。

(作成: 安保)

*keyword: 発掘記事、発掘史料、発掘遺構、考古学

**正会員 修(工学) (株) サンプレス

(〒180-0006 東京都武蔵野市中町1-6-7)

***正会員 工博 日本大学教授工学部土木工学科

****正会員 博(学術) 日本大学専任講師工学部土木工学科

3. 検討と考察

(1) 治水遺構について

①堤防遺構

その時代にはどの程度の築堤を行う技術があったのかを比較するために、表－7で得られた数値から図－1を作図し規模を比較した。形が判明しているものはその形を示し、幅、高さのみ判明しているものはそれぞれを線で表現した。下に見えるスケールは全長で10mを示している。上から築堤が古い順に並べてある。最も大規模なのは7世紀後半から築造されたといわれている「水城大堤」で、幅40m、高さ10mである。当時の国防施設であるとはいえ、これほど大規模な築堤はわが国では江戸期まで例はない。同時期の狭山池も大規模な築堤であったことがわかる。これら2つの堤防に共通することは、どちらも後述する特徴的な工法によって堤体強度を上げていたということである。

堤防の特徴的な工法・構造と、確認された時代から表－2を作成した。

「敷葉・敷粗朶」は植物を挟み込みながら盛土する工法で、最初に確認されるのは弥生中期前半の「原の辻」の西堤防である。その後古墳期の「狭山池」「水城大堤」で用いられ、最後に確認されたのは平安末の「百間川米田」であった。「版築」は種類の違う土を層状に挟み、硬く突き固める工法で、先述の大規模堤防「水城大堤」でのみ確認された。「護岸・土留め杭」は先述の「原の辻」両堤からみつかっており、中世の「佐堂」江戸期の「浅山新田」など、各時代の堤防で行われていたようである。「基礎杭」のなかでも多くの杭を打ち込んだ工法が見られるのは古墳期「津寺」からで、その後、鎌倉期の「百間米田」左岸堤防を最後に見られなくなる。「石葺き」「石積み」は先述の「原の辻」、奈良・平安期の「四柳白山下」で礫葺きが確認されているが、堤体本体の石使用は江戸初期の「浅野堤」からとなる。また、「白根・竜岡将棋頭」両堤防は、洪水時に水勢を和らげ、流水を分断するために築堤されたものである。「出し」は突出部分で沈砂により堤体防護をする構造で、16世紀末の「窪・萩原」と先述の「浅野堤」から見つかっている。

②護岸・水制遺構

護岸・水制においてよく見られた、または特徴的な工法が行われた時期について表－3を作成した「杭・矢板」は土留めや低水護岸のために岸に流路に沿って杭を打ち込む工法で、最古は縄文後期の「袋低地」があり、奈良・平安期まで確認されている。江戸期に入ると、単体の杭ではなく、「佐賀藩大坂屋敷」のように石積みの基礎工としても用いられていたことが確認されている。「板柵・杭柵」は杭で板や横木を支える工法で、弥生期から平安期まで確認されている。特殊な工法の例として、15世紀ころの遺構「(下川端東地区)」で杭を打ち、竹を絡ませ覆土していく工法が見られた。また、「網代」という薄い板を編んだものを表面保護工に使った「宮沢中

村」の遺構があった。壁や網として使うことはあっても、保護工として使用するのは珍しい。水制工としては「蛇籠」が江戸期の「昭和町霞堤」で、「沈杵」が「塩川下河原」で発掘された。「沈杵」は文献では確認されていたが実際に確認された例は珍しい。甲州流水制工として武田信玄が考案したものとされる。ほかに巨石を使って洪水時に導水機能を果たしたとされる構造物「十六石」と推測される遺構も見つかっている。

(2) 利水遺構について

①堰遺構

使用された部材や、部材構成をもとにした形式分類を行い、表－4を作成した。

年代的に見ると、杭を使った堰で、「杭群」形式は弥生期のみの発掘で、「那珂久平」など数千本の杭を使ったものがあったが、古墳期からは事例がない。構造型の「柵杵」「斜め柵」は最も古くからある堰の形式で、縄文後期の「牟礼」から、古墳期の「免」などがある。また「合掌型」は弥生中期から弥生後期まで見つかっている。構造型は様々な形式をとっているようだが、基本的に「杭」を主軸に横木、斜め杭を使う所ではほぼ変わらない。ただし、大部分の「構造型」堰の詳しい構造は資料の不足より不明である。「杭・横板」は弥生後期の「能峠中島」が最も古い。古墳期の「纏向」のころから灌漑水路の分水堰として機能している。大木を横たえる「丸太型」は弥生中期の「軽部池」から、古墳期の「森脇」までの事例があった。特殊な工法として、17世紀後半の「河戸堰」で「沈杵」、18世紀後半の「大樽川洗堰」で「蛇籠」といった「水制工」構造物の使用も確認された。石を本体につかった堰は小型だが古墳期の「谷」があり、江戸期には水制目的の「大樽川洗堰」や「田原井堰」のような堰が建造されるようになる。全体でみると、弥生後期にはすでに木造堰は様々な形式が設置されたようである。稲作が始まってから数百年目と推測される時期であり、試行錯誤の段階と推測される。但しその後、古墳期まで基本構造は変わらなかったようである。

②樋管・導水施設

樋管・導水技術について表－5に示す。素材について、断面形状や大きさについても検討した。結論のみ記述する。

江戸期以降の城下町では、導水施設の枝線に竹樋を使用していたことが判明した。構造は、直線は「会所」と呼ばれる角材でつなぎ、角度を変える必要のあるところは樽や桶で接続していた。また、この竹と「会所」を組み合わせる方法は安土桃山期の「万徳院」からすでに行われていたことも判明した。灌漑用木樋の特異な遺構としては、弥生期の「福万寺」で直径80cm以上の大木を埋設した大型灌漑木樋が挙げられる。下水に関しては、弥生期や中世城郭から汚水送水樋管が見つかっている。断面は、特に灌漑樋管で変化が顕著で、江戸期以前は先述

の「福万寺」のように大型樋管が多数見られたが、江戸以後は30cm 前後しか見られていない。素材的には、素焼きの樋管は小規模水道では古墳期の「飛鳥寺」で見られたが、他には灌漑用に江戸期に見つかったものだけであった。石については、「辰巳上水」や「神田上水」といった公共上水道の幹線で石材が使われ、木材よりも大きな断面の送水施設が見つかった。木材や竹の樋管については、先史時代は様々な木が樋管として使われていたことがわかっている。特に「マツ」は弥生期から用いられ、上水にも灌漑樋管にも多用されていた。

③人工池

人工池では特徴的な遺構が数例あるが省略する。池の形状の変遷を表－6に示し、池の規模などについては概況のみ触れる。

先史から奈良期にかけての溜井（かんがい溜め池）は長方形断面が時代的に連続して見られる。楕円・円形断面の溜井は弥生後期、奈良・平安期、安土桃山期と断続的である。ただし今回は採取数が少ないので、はっきりした時代的傾向とは言い切れない。また規模については、弥生期の「三苦永浦」で長さ53m、幅13m、深さ6m。同じく弥生期の「猪野中原」は発掘範囲だけで長さ40m、幅16m、深さ最大3.5mという大規模なものが見つかり、古墳期に盛んだったとされている溜め池の築造は弥生期にもある程度行われていたことがわかる。

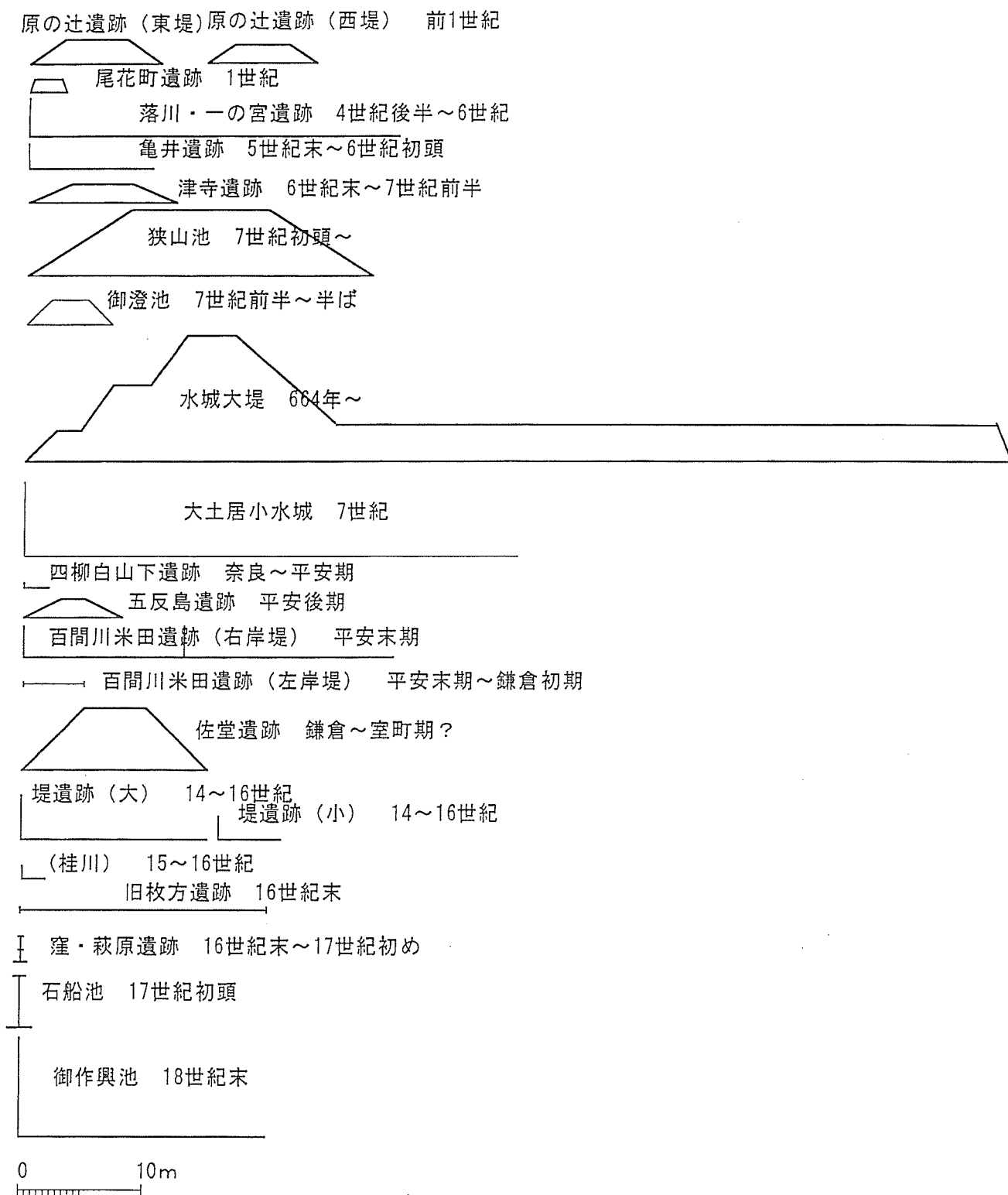
4. おわりに

本研究の結果として、治水・利水技術には、護岸や堰遺構における杭のように、長い間変わらず用いられてきたものと、堤防における敷葉・敷粗朶や基礎杭のように、特定の時期のみに盛んに行われた工法があることが判明した。また、「十六石」「沈杵」のように文献でのみ確認されていた水制が実際に確認されたという事例があった。「水城大堤」の防護堤防や、「那珂久平」の大規模杭群堰などのように古代であっても近世以上に大規模な築造がなされた例も確認された。ただし、大構造物の築造には技術が必要であるが、必ずしも効率的とは限らない。現在、河川では「多自然工法」として自然に近い素材での工法が求められている。これには「効率」「有効性」についての検討が欠かせないものとなる。今後は、それらの事項についても研究を進めたいと思う。また本研究がそれら工法を模索する上での基礎的資料となれば幸いである。

〔参考文献〕

全てのデータは「月刊文化財発掘出土情報」（株）ジャパン通信情報センター、1983～1988年発行）所収の記事による。

図-1 堤防規模比較図



表－２ 堤防の主な工法・構造と確認された時代

工法		時代・世紀		弥生中		弥生後		古墳		奈良・平安					鎌倉・室町・安土桃山					江戸	
		-1	0	2			4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
敷葉・敷粗朶		原の辻						亀井、津寺、狭山池など		百間川米田											
版築								水城大堤													
護岸・土留め杭		原の辻						亀井、北久宝寺、狭山池、水城大堤、百間川米田、佐堂など							霞堤、浅山新田						
基礎杭								亀井?、津寺、五反島、百間川米田							霞堤?						
石葺き・石積み		原の辻						四柳白山下							桂川、直江石堤、将棋頭など						
自然堆積利用								落川・一の宮													
出し															窪・萩原、浅野堤						

表－３ 護岸・水制の主な工法と特殊工法が確認された時代

工法	時代・世紀	縄文後				弥生前				弥生中				弥生後				古墳				奈良・平安				鎌倉・室町・安土桃山				江戸		
		-15	-3	-2	-1	0	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19									
	杭	袋低地、永井				湖北町湖底				口朝金								道守荘、長岡京、久世中原				宮沢中村				佐賀藩大坂屋敷						
	矢板	和田山下、平城宮、松ヶ崎、鴨部波																														
	板柵	古八幡付近												久世原館・番匠地																		
	配石	元屋敷								下内前				飛鳥宮								根木										
	網代																					宮沢中村										
	竹杭埋め立て																									下川端東地区						
	十六石																					十六石										
	蛇籠																									昭和町霞堤						
	沈柵																									塩川下河原堤防						
	しがら工																									安徳6区Ⅱ						

表－４ 堰の主な工法と特殊工法が確認された時代

工法	時代・世紀	縄文後										弥生前										弥生中										弥生後										古墳										奈良・平安										鎌倉・室町・安土桃山										江戸																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	-15	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
杭列・杭群																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

表－５ 樋管・導水施設の主な技術が確認された時代

工法	時代・世紀		弥生後		古墳		奈良・平安		鎌倉・室町・安土桃山		江戸			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	15	16	17	18	19
竹樋・会所														
土(焼き物)樋管														
石樋管														
水道橋														
河川埋設管														
し尿汚水の流送														

表－６ 池形状の時代的傾向

形状	時代・世紀		弥生中				弥生後				古墳				奈良・平安				鎌倉・室町・安土桃山				江戸	
	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
長方形	猪野仲原、三苦永浦、奥谷西、月夜野町、住吉など																							
楕円・円形	和田山下										宅原宮ノ元地区				(上片町)									

表一 堤防技術比較表

遺構・遺跡名	時代区分	所在地	規模 (m) 延長×高さ×堤頂*堤敷	流路	護岸・土留杭	基礎杭	法面 保護工	自然堆積 利用	備考
原の辻遺跡(西)	前1C～1C	長崎県巻岐郡	不明×1.5×4.5×8.7	海	○	×	石葺、樹皮	×	基礎部に石と横木、敷組染
原の辻遺跡(東)			不明×2×5.2×10.7		○	×	石葺、樹皮	不明	基礎部に石と横木
尾花町遺跡	1C後半～2C	福岡県春日市	25×1×2.5×3	人工水路	×	×	×	×	基礎部に黒色粘土
落川・一の宮遺跡	4C後半～6C	東京都日野市・多摩市	500×3×幅30	旧多摩川	×	×	×	○	
亀井遺跡	5C末～6C初	大阪府八尾市	8×1～2×幅10	平野川	△	元護岸?	×	×	基礎部に敷葉、岸側に杭
北久宝寺遺跡	5世紀後半	大阪府八尾市	不明	旧大和川	○	×	木組護岸	不明	強固な法面保護木組み
津寺遺跡	6C末～7C前半	岡山県岡山市	90×1.5×4～5×12	足守川	○	○	不明	×	杭、横木基礎、敷組染
狭山池	7C初頭～	大阪府狭山市	(築造時)不明×5.4×11×28	狭山池	○	×	×	×	敷葉
御澄池	7C前半～半ば	大分県中津市	110×2～3×幅5～7	御澄池	不明	不明	不明	不明	簾(こも)神社御神体
水城大堤	664年～	福岡県太宰府市	1.2k×10×80	人工水路	○	×	不明	×	基礎部に敷組染、軟弱部分に横木、版築
大土居小水城	7C	福岡県春日市	不明×6×40	人工水路	不明	不明	不明	不明	
四柳白山下遺跡	奈良～平安	石川県羽咋市	30×0.3～0.4×幅2	不明	×	×	横葺き	不明	
五反島遺跡	平安後期	大阪府吹田市	30×1.5×2×8	旧神崎川	○	○	横木と枝	×	杭
百箇川米田遺跡(右岸)	平安末期	岡山県岡山市	40×2.5×幅13～30	旧百箇川	○	○	不明	不明	杭、横木基礎、石芯
百箇川米田遺跡(左岸)	平安末～鎌倉初		40×不明×幅5m		○	○	アシ織物	不明	杭、横木で基礎、敷組染
佐堂遺跡	鎌倉～室町期?	大阪府大阪市・八尾市	不明×4.6(2.5)×5×15	長瀬川	○	×	不明	×	杭に小枝のしがら工
堤遺跡	14C～16C	滋賀県守山市	A. 不明×3.5×幅15 B. 不明×1.8×幅5	旧野洲川	×	×	不明	不明	天井川形成、右岸、現在では100m離れている
(桂川)	15C～16C	京都府京都市	不明×1×幅1.8mが平行に4列	旧桂川	×	×	横葺き	×	石の隙間を粘土で固定
旧枚方宿遺跡	16C末	大阪府枚方市	30k(100)×不明×幅20(52)	淀川	不明	不明	不明	不明	
窪・萩原遺跡	16C末～17C初	和歌山県伊都郡	135×1～2.1×不明	紀ノ川	×	×	石積み	不明	「出し」2カ所
直江石堤	江戸初期	山形県米沢市	約1.6k×不明×不明	松川	×	×	石積み	○	
浅野堤	17C	広島県三次市	500×4.9×幅15	西条川	×	×	石積み	不明	「出し」構造、鉄滓使用
石船池	江戸初期	香川県高松市	周囲534×4.1×不明	石船池	×	×	×	(古墳)	
昭和町霞堤	17C後半?	山梨県中巨摩郡	不明	釜無川	△	元土留め?	横葺き	○	杭基礎?蛇籠使用
塩川下河原堤防	江戸寛政期?	山梨県巨摩郡	不明	塩川	不明	不明	不明	不明	堤防護岸用沈井使用、
大和川堤防(右岸)	宝永元(1704)年	大阪府大阪市	不明×4.5×10×20	大和川	×	×	×	×	
大和川堤防(左岸)		大阪府藤井寺市	不明×4×5×23.5		△	×	×	×	基礎部に鋼土
浅山新田遺跡	寛保元(1741)年	愛知県東海市	2k×6×幅不明	海	○	×	×	×	板柵を基礎、海側に石の裏込め
白根将棋頭(南)	江戸?	山梨県中巨摩郡	不明	旧御勅使川	×	×	石積み	○	裏込め層あり
竜岡将棋頭	江戸時代改修?	山梨県韮崎市	150×2.7×幅5	旧御勅使川	×	×	石積み	○	
理兵衛堤防	江戸後期	長崎県上伊都郡	180×8×幅不明	天竜川	×	×	石積み	不明	
御作興池	江戸末期	山口県宇部市	不明×8×20	御作興池	×	×	石積み	×	
紀州徳川氏堤?	江戸末期	和歌山県和歌山市	不明	干潟	不明	不明	不明	不明	基礎部に敷き詰めた緑色片岩
白根将棋頭(北)	明治中期改修?	山梨県中巨摩郡	不明	御勅使川	×	×	石積み	×	

表-8 護岸・水制技術比較表(1)

遺構・遺跡名	時代区分	所在地	流路形態	部材材質	杭直径 (cm)	杭長 (cm)	杭本数 (本)	矢板、横板 寸法(cm)	石寸法 (cm)	備考
明神前遺跡	縄文中期～後期	栃木県鹿沼市	水場		不明	不明	不明	200×不明×不明	×	水場を板で護岸
桜町遺跡	縄文中期末	富山県小矢部市	河川		不明	不明	不明	不明	不明	小川周囲を木組みで改修
元屋敷遺跡	縄文後期	新潟県岩船郡	河川		×	×	×	×	不明	小川の流路を一部付け替え、石を張り護岸
袋低地遺跡	縄文後期	東京都北区	水路		3×6	40	18	×	×	河川蛇行部に杭護岸
永井遺跡	縄文後期	香川県善通寺市	河川		5～6	不明	14	×	×	杭護岸
寺野東遺跡	縄文後～晩期	栃木県小山市	河川		不明	不明	不明	不明	×	杭や丸太で木組み水場を形成
和田山下遺跡	縄文後～晩期	石川県能美郡	水場	スギ	不明	×	×	不明	×	矢板護岸
御井戸遺跡	縄文晩期中葉	新潟県蒲原郡	水田？		不明	不明	不明	不明	×	矢板による水田護岸？
高瀬山遺跡	縄文後期？	山形県寒河江市	水場	クリ	不明	不明	不明	不明	5～20	木組みと石組みの2つの遺構
石田遺跡(1)	弥生初期	福岡県北九州市	水路		不明	不明	不明	不明	×	杭、矢板、横板など
雲宮遺跡	弥生前期	京都府長岡市	河川		不明	×	×	不明	×	堰の可能性あり
平城宮	弥生前期	奈良県奈良市	河川	ヒノキ	不明	150	不明	50×20×5	×	割り板を矢板に
松ヶ崎遺跡	弥生前～中期	京都府竹野郡	水路		×	×	×	95×10×4	×	汎蓋後作り直された、加工矢板
(富永地区)	弥生中期？	宮城県仙台市	水路		不明	不明	不明	不明	×	杭による畔の土止め
久世原館・番匠地遺跡	弥生中期	福島県いわき市	水路		10～15	不明	不明	×	×	杭による畔の土止め
茶堂遺跡	弥生中期	長野県上伊那郡	水路	サワラ、スギ	不明	50～70	150	×	×	水田面より低いことから排水用？
並榎北遺跡	弥生中期	群馬県高崎市	水路		不明	不明	不明	不明	×	水路護岸に使われたらしい矢板
平田遺跡	弥生中期？	新潟県佐渡郡	水路		不明	不明	不明	100～150×20×不明	×	矢板・杭護岸は板状のものから自然木など様々
湖北町湖底遺跡	弥生中期	滋賀県東浅井郡	水路		不明	80	不明	不明	×	農道護岸
針江浜遺跡	弥生中期	滋賀県高島郡	水路		不明	不明	不明	不明	×	水路杭らしい木片
源代遺跡	弥生中期	島根県平田市	水路？		不明	不明	不明	不明	×	杭と横木を組み合わせた護岸
鴨部波遺跡(1)	弥生中期	奈良県御所市	水路		不明	不明	不明	不明	×	杭や矢板の護岸、詳細不明
延行奈里遺跡	弥生中～後半	山口県下関市	水路		不明	不明	不明	不明	○	水場を杭で護岸
上長野A遺跡	弥生中～晩期	福岡県北九州市	水場		不明	不明	不明	不明	×	直線的に配置された杭
棚田遺跡	弥生後期	長野県下伊那郡	水路		不明	不明	不明	×	×	川を利用した環濠を土器で護岸
東原田遺跡	弥生後期	静岡県小笠郡	河川		×	×	×	×	土器？	矢板護岸
鴨部波遺跡(2)	弥生後期	奈良県御所市	水路		不明	×	×	50×15×2	×	石積み護岸
下内膳遺跡	弥生後期	兵庫県洲本市	水路		×	×	×	×	不明	杭欄護岸
口朝金遺跡	弥生後期	鳥取県西伯郡	水路		不明	不明	不明	×	×	矢板状、横棒らしい1mのものも
庄遺跡	弥生後期	徳島県徳島市	水路		不明	不明	不明	70×5～10×1	×	畔が崩れ防止の杭跡や水路
伊賀給遺跡	弥生後期 ～鎌倉前後	宮崎県宮崎郡	水田		不明	不明	不明	不明	×	環濠の杭護岸？
平島遺跡	弥生後期	大分県日田市	水路		不明	不明	不明	不明	×	

表一9 護岸・水制技術比較表(2)

遺構・遺跡名	時代区分	所在地	流路形態	部材材質	杭直径 (cm)	杭長 (cm)	杭本数 (本)	矢板、横板 寸法(cm)	石寸法 (cm)	備考
石川条里跡	古墳初期	長野県長野市	水路			不明	不明	○	○	杭打ち畦畔
奈良橋向遺跡	古墳前期	静岡県三島市	水路			不明	不明	不明	×	杭打ち畦畔、80cmの高さに杭を打つ
朝気遺跡	古墳前～後期	山梨県甲府市	水路		不明	130	不明	不明	×	30～50cm間隔で打ち込まれた杭
岩吉遺跡	古墳前期	鳥取県鳥取市	水路		不明	不明	不明	不明	×	杭と矢板で護岸、大規模水路
神前水田遺跡	古墳期	宮城県刈田郡	水田		不明	不明	不明	不明	×	畔の両側を杭で護岸
飛鳥宮跡	古墳期	奈良県高市郡	水路		×	×	×	×	不明	石で底と側面を組む
芳池遺跡	古墳期？	静岡県田方郡	水路	スギ	不明	不明	不明	不明	×	し字型の畦畔を杭で護岸
(森松町)	古墳中期	愛媛県松山市	水路		不明	不明	不明	不明	×	杭と横木で水路の壁面を補強した遺構
古八幡付近遺跡	古墳～奈良期	島根県江津市	水田		不明	不明	不明	80×80×不明	×	板柵護岸
石田遺跡(2)	古墳期	福岡県北九州市	水路		不明	不明	不明	不明		杭による護岸跡？堀？
石川天野遺跡	古墳後期	東京都八王子市	水路		5～10	不明	不明	×	×	畔の土止め杭
今溝遺跡	古墳後期	岡山県総社市	河川		10	200	不明	不明	×	護岸の杭群
(水沢市)	奈良～平安期	岩手県水沢市	水路		不明	不明	不明	不明	×	堰、分水嶺、水路護岸
馬場遺跡	奈良期	東京都青梅市	水路		不明	不明	不明	不明	×	冷え堀に接続する板護岸水路
周防国府跡	奈良後～平安初期	山口県防府市	水路		不明	不明	不明	不明	×	畔護岸杭跡や水路
百箇川米田遺跡	奈良期	岡山県岡山市	河川		不明	50～140	不明	×	×	割り杭を束にして組み上げ、擁壁にした構造。類例なし
道守荘遺跡	奈良期	福井県福井市	水路	スギ・ハンノキ	3～8	40	30	×	×	杭護岸
長岡京(1)	奈良～平安期	京都府向日市	水路	ヒノキ	10～20角	150	800	×	×	杭護岸
長岡京(2)	奈良～平安期	京都府向日市	水路？		10	不明	不明	×	×	補強用の横木あり
塚田遺跡	平安前？～中期？	長野県上田市	水路？		10	30	50～60	×	×	畔の土止め？築里遺構？
箕輪遺跡	鎌倉期	長野県上伊那郡	水路	サワラ	不明	不明	不明	不明	×	湿地帯の排水のための水路
宮沢中村遺跡	鎌倉～室町期	山梨県中巨摩郡	河川		不明	不明	不明	不明	×	網代による護岸。杭で固定
吹田条里遺構	鎌倉～室町期	大阪府吹田市	水路		不明	不明	不明	不明	×	板柵？護岸
十六石(1)	安土桃山？	山梨県韮崎郡	河川	花崗岩	×	×	×	×	直径200	巨石による水制工
十六石(2)	1542年？	山梨県韮崎郡	河川	花崗岩	×	×	×	×	直径200×180	巨石を支えたらしい岩があった
(下川端東地区)	1600年？	福岡県福岡市	海岸	竹使用	不明	不明	不明	×	幅50	河川の埋め立て工。杭の間に竹の壁を編み、海岸部に石を敷き詰め
根本遺跡	江戸前期	兵庫県赤穂市	河川		×	×	×	×	直径60	石を無造作に積んだ簡単な護岸、赤穂上水の水水路を川から護る
会津藩奥科家中屋敷跡	江戸初～末期	東京都港区	河川、海岸		×	×	×	×	不明	間知石が布詰め、工法で護岸
佐賀藩大坂蔵屋敷跡	江戸初期	大阪府大阪市	河川		不明	不明	不明	×	不明	高さ3mの石垣が6～7段。船着き場。水際には杭で護岸、加工された石
昭和田霞堤	江戸元禄期	山梨県中巨摩郡	河川		×	×	×	×	不明	による石垣が1～5段ほど残っていた
(江東区)	江戸元禄期	東京都江東区	河川、海岸	マツ、安山岩	不明	不明	×	×	不明	「蛇籠」を堤防の内側と外側に30mづつ設置、
(大内宿)	江戸前期？	福島県南会津郡	水路		×	×	×	×	不明	石垣は5段積み、切石を平行に積み並べている。防波堤
堀川下河原遺跡	江戸寛政以前	山梨県北巨摩郡	河川		30	不明	不明	×	不明	江戸時代から明治29年まで使用
藤田地遺跡	江戸後期	山梨県南巨摩郡	水路		不明	不明	不明	×	×	堤防護岸用沈枿。甲州流。
町屋口遺跡	江戸後期	山梨県南巨摩郡	水路		不明	不明	不明	380×30×2	×	木の杭を2列に打ち込み、土を盛り小堤防
安懐6区Ⅱ遺跡	江戸末期	岩手県和賀郡	水路	マツ	10	150	不明	×	×	柵を張り、丸太で支える船の腐材利用？
	江戸末期		水路				不明	×	×	しがら工。結ませる枝木に柵、柳使用

表-10 堰技術比較表 (1)

遺跡名	時代区分	所在地	目的	対象流路	水路幅 (m)	規模(m)	杭使用	基礎杭 直径(cm)	横木	板材	石材	形式	備考
牟礼遺跡	縄文晩期	大阪府茨木市	灌漑	河川	6	長さ6、幅1.6(0.8)	○	7~8	×	矢板	×	斜め柵+矢板	粘土土台、直角
田益田中遺跡	弥生前期	岡山県岡山市	灌漑	河川	6	長さ7~8	○	不明	○	×	×	斜め柵	基礎杭を傾斜をつけて2~3重に うち、横木で固定、流路と直角
対中遺跡	弥生前期	兵庫県三田市	灌漑	河川	2	長さ2	×	×	×	矢板	×	矢板	矢板を流路と直角に2~3重にうちこむだけ
庄・蔵本遺跡	弥生前期	徳島県徳島市	灌漑、分水	人工水路	3~5		×	×	○	矢板	×	矢板+横木	水路分水
大熊条里遺跡	弥生前~中期	福岡県京都郡	灌漑?	人工水路	6		○	不明	不明	不明	×	杭列?	流路に直角
吉野ヶ里遺跡	弥生中期前半	佐賀県神埼郡	灌漑	河川			○	5~10	×	×	×	杭群+土	護岸用杭も含む、杭間に土砂 埋め込み導水? 1200本の杭
(君津市)	弥生中期	千葉県君津市	灌漑	人工水路	20	高さ2.5と3.5	○	不明	○	×	×	合掌型	アシで保護、2基、頑丈
軽部池遺跡	弥生中期	大阪府和泉市	生活用水	河川	10	長さ6~7	○	不明	×	×	×	丸太	長さ10mの丸太を横倒しにして杭で固定
大竹西遺跡	弥生中期	大阪府八尾市	灌漑	河川		長さ10~25	○	不明	×	×	×	杭列	23~178本の杭で構成された3基、
西浦橋遺跡	弥生中期	大阪府堺市	灌漑	河川	10~20	長さ22	○	10~20	○	矢板	×	柵	横木丸太を杭で支え、矢板を前面に配置
垣堂遺跡	弥生期	佐賀県神埼郡	灌漑	河川		長さ7~8?	○	不明	不明	矢板	×	不明	
(加茂川)	弥生中期	鳥取県米子市	灌漑	河川		長さ10	○	不明	×	×	×	杭群	護岸構造も兼ねる、1300本の杭
尾花町遺跡	弥生中期後 ~後期後	福岡県春日市	灌漑	人工水路	2~3.5		○	不明	不明	不明	×	杭列	50本以上の杭列、
浦田遺跡	弥生後期前半	富山県中新川郡	灌漑	人工水路	3	長さ4(2.5)、幅1.2 高さ0.6	○	不明	○	×	×	斜め柵	柵列に斜めに本を組み泥、簀で補強、 同形式が2基、頑丈
日高遺跡	弥生後期	群馬県高崎市	不明	人工水路	3		不明	不明	不明	不明	×	不明	本を縦横に積み上げた道橋
中長塚遺跡	弥生後期	長野県佐久市	灌漑	河川	5		○	10	○	×	捨石	柵枠	捨石護岸、頑丈
蔵田遺跡	弥生後期	三重県津市	灌漑	河川		幅7、高さ1	○	不明	○	矢板	×	斜め杭+板	
瀬名遺跡	弥生後期	静岡県静岡市	灌漑?	河川		長さ12、高さ0.5	○	不明	○	×	×	合掌型	
宮古・保津遺跡	弥生後期	奈良県磯城郡	灌漑	河川	20	長さ3.7、幅3	○	3~5	×	×	×	杭群?	杭を密に打ち込み隙間を板でふさぐ、 100本の杭、しがらみ?
能碕中島遺跡	弥生後期	奈良県宇陀郡	灌漑	河川	7~8		○	7~8	×	板板	×	杭+横板	谷筋斜面
福万寺遺跡	弥生後期	大阪府東大阪市他	灌漑	河川			○	不明	○	×	×	合掌型?	大型樋管あり
中沢遺跡(1)	弥生後期	滋賀県草津市	灌漑	人工水路		長さ2~6	○	×	×	矢板	×	矢板	矢板を打ちこんだ堰、2基、護岸?
中沢遺跡(2)	弥生後期	滋賀県草津市	灌漑?	人工水路		長さ2~6	○	5	○	×	×	杭+小枝	杭に横木を組み合わせた、3基、護岸?
那珂久平遺跡	弥生後期	福岡県福岡市	灌漑	河川		幅40	○	不明	○	×	×	杭+横木+土	数1000本の杭を網の目状に配置、 間を土で固める、構造型?
柳瀬遺跡	弥生末 ~古墳前期	山口県下関市	砂防?	河川		最長7	×	×	×	×	×	丸太	丸太を2m間隔で横倒し、土石流対策?
落合遺跡(1)	弥生末 ~古墳前期	京都府綾部市	灌漑	河川			○	不明	○	不明	×	丸太+杭	長さ3m以上の横木丸太を50cm 間隔で杭固定
西大路遺跡	弥生末 ~古墳初期	大阪府岸和田市	灌漑	河川	2		○	不明	×	×	×	杭+土盛り	杭の上を泥で保護

表一11 堰技術比較表 (2)

遺跡名	時代区分	所在地	目的	対象流路	水路幅 (m)	規模(m)	杭使用	基礎杭 直径(cm)	横木	板材	石材	形式	備考
免遺跡	古墳初期	福岡県福岡市	灌漑	河川	16	幅3	○	10	○	×	×	大型柵?	川下に向かって張り出す半円状配置。 隙間には粘土や葦、頑丈
谷遺跡(1)	古墳初期	奈良県宇陀郡	生活用水	河川	5~6		×	×	×	×	本体	石造堰	人頭大の石を4個、岸から並べる
那珂珂休遺跡	古墳前期	福岡県福岡市	灌漑	河川			○	不明	○	×	×	合掌型	川下に向かって張り出す半円状、隙間には 粘土や葦、頑丈
纏向遺跡	古墳前期	奈良県桜井市	灌漑	人工水路	2	幅1.3	○	不明	○	横板	×	柵+横板	建築廃材利用の堰
里ノ内遺跡	古墳前期	滋賀県近江八幡市	灌漑	人工水路	6~7		○	10	×	横板	×	柵+横板	杭を立て、木材を横に組む。建築廃材。 縄物の布や粘土で目張り
谷遺跡(2)	古墳中期	奈良県宇陀郡	生活用水	河川	5~6		○	不明	×	×	本体	石造堰	石を並べ、丸太を何本か置き、土で固める
片部遺跡	古墳中期	三重県一志郡	灌漑	河川		長さ8、幅3	○	12~20	×	横板	×	杭列+横板	300本の杭
下田遺跡	古墳中期	群馬県新田郡	灌漑	人工水路	3		○	不明	○	横板	×	杭+横板	水を流ませ、水温を高くする目的
落合遺跡(2)	古墳中~後期	京都府綾部市	灌漑	河川			○	不明	不明	不明	×	杭列?	杭を多数打ち込んだ堰
谷遺跡(3)	古墳中期後半	奈良県宇陀郡	生活用水	河川	5~6		○	不明	×	×	×	特殊	突堤のような造構、橋としても利用か
森脇遺跡	古墳中期後半	三重県上野市	生活用水?	河川			○	不明	×	矢板	×	特殊、小型	丸太、矢板、杭による構造物
石本遺跡	古墳後期	京都府福知山市	生活用水?	人工水路	4		○	不明	×	横板	×	杭+横板?	長さ1m土の土台あり、杭で板を挟む?
富沢遺跡	古墳後期	宮城県仙台市	灌漑	人工水路	3		○	不明	○	×	×	杭+半丸太	幹線と枝線との分水目的の堰
顔戸南遺跡	古墳~鎌倉	岐阜県可児郡	灌漑?	不明		長さ12、高さ0.5~1	○	不明	○	×	×	柵?	3回の修復跡
(水沢市)	奈良期	岩手県水沢市	灌漑	人工水路	5~7		○	不明	不明	不明	×	不明	木造堰、詳細は不明
矢ノ原遺跡	平安初期	群馬県佐波郡	水路分水	人工水路	3.5	幅3.5?	○	不明	×	×	×	杭+横板	杭で板を挟む、根入れは洗掘防止工。 直角配置
昌明寺遺跡	平安初期	宮城県えびの市	灌漑	不明		長さ11と8	○	不明	○	×	×	杭+小枝	20~40cm 間隔で斜め杭が横木、小枝あり
宮ノ前遺跡	平安中期	徳島県板野郡	灌漑	河川			○	不明	○	×	×	杭+粘土	柵、長さ60~150cm の杭を40~50cm 間隔で交差
野世遺跡	平安末期?	岐阜県美濃加茂市	灌漑	人工水路	10		×	×	×	×	本体	石造堰	人頭大の石を流路の底一面に並べ、流路を 横断させるように一部を盛り上げた
合場遺跡	鎌倉期	奈良県天理市	灌漑	人工水路	3		○	不明	×	×	×	杭列	環溝水路
(旧佐保川)	室町期	奈良県奈良市	生活用水?	河川		長さ22	○	不明	○	×	×	杭+横板+石	横木直径15cm、長さ1.5m、無数の杭で固定 しがらみ?
石井樋	江戸慶長期	佐賀県佐賀郡	生活・灌漑他	河川			不明	不明	不明	不明	○	石造堰?	堰部分は不明、導水路の突堤2つを確認
河戸堰	1658年?	高知県宿毛市	灌漑?	河川			不明	不明	不明	×	×	角材+石	下流に向かって張り出す半円状、「杵」使用
米子城6遺跡	江戸期	鳥取県米子市	分水?	人工水路	4		不明	不明	○	不明	○	横木+石	横木に石を並べた堰、屋敷の水路。
田原井堰	江戸寛文期	岡山県和気郡	水量調節	河川		長さ520、幅30	不明	×	不明	×	本体	石造堰	斜めに川をせき止め
(鹿川)	江戸?	岐阜県本巣郡	灌漑	河川		長さ11.7	○	角材	×	横板	捨石	角材+横板+石	板と杭でとめられた階段状堰
大樽川洗堰	1759年	岐阜県安八郡	水制	河川			×	不明	不明	不明	本体	石造堰	根固めに蛇籠あり
明石城	江戸期	兵庫県明石市	水量調節	人工水路			○	20×20	不明	○	×	角材+横板	角材と板材での堰
稲荷川取水堰	江戸期	鹿児島県鹿児島市	生活用水	河川		長さ10	×	×	×	×	本体	石造堰	

表-12 樋管・導水施設比較表（上水）

遺構・遺跡名	年代	所在地	目的	材質	木材断面	樋管寸法（発掘時）（cm）	備考
縄向遺跡	弥生後期～古墳期	奈良県桜井市	上水・下水道	木	U字断面	長さ不明、幅35	石を使った1.7×1mの木製、ろ過装置を備える
坂尻遺跡	古墳中期	静岡県袋井市	水道	木	半割丸太	長さ(210)、φ8、溝5	丸太を半分に切って加工、上半分（未発掘）をかぶせ埋設。
飛鳥寺	古墳期	奈良県高市郡	水道	土	—	長さ40、φ0、内径9の管が21本	延長10m、総延長は100m以上？瓦造り土管
三ツ寺遺跡	古墳期	群馬県群馬郡	水道	アカマツ	箱型丸太	φ0を9×12の長方形にくりぬき	水道橋も
大御堂原寺	奈良期	鳥取県倉吉市	水道	木	箱型角材	延長620、15×15くりぬき部分は6×6、1本の平均長さ560	蓋と本体に分けた角材から構成、樋管同士は凹部と凸部で接続、ジョイント木製部材「金所」あり
万徳院跡	安土桃山期	広島県山県郡	水道	竹	—	長さ200(150、100)、φが2条	芝原上水を引き込み、笥谷石製の浄水施設も
芝原上水	1607年	福井県福井市	公共水道	竹	—	長さ(200)、φ0	石管
福井城跡(芝原上水)	1607年～江戸中期	福井県福井市	公共水道	竹	—	長さ不明、40×40	凹面に蓋をかぶせ、釘で留める
辰巳上水	1632年～江戸後期	石川県金沢市	公共水道	石	箱型角材	長さ(380)、15×15	丸太を両断、くぎで固定、湧水引水？
加賀藩武家屋敷跡	江戸期	石川県金沢市	公共水道	竹、木	箱型角材	長さ80、φ5～30、深さ10、幅10の溝	マツの角材でジョイント、村水道
吉江藩屋敷跡	1655年？	福井県鯖江市	公共水道	木	箱型丸太	長さ140、φ	大釘で板を固定
打出岸造り遺跡	江戸初期	兵庫県芦屋市	公共水道	竹	—	長さ300、35×35の本管、360、25×25の枝管	継ぎ手は角材や榎、ヒノキやシュロの皮を継ぎ目に巻いて水漏防止
玉川・神田上水？	1590？1654？	東京都千代田区	公共水道	ヒバ	板組み箱型	長さ5975、φ～8	「間知石」が900個、「ふた石」が200枚
明石城西側	江戸中期	兵庫県明石市	公共水道	竹	—	延長730、上底150、下底120、高さ120～150	正方形凹型にくりぬいた木材にふたをしてくぎで固定
武家屋敷跡	江戸中～後期	長野県松本市	公共水道	木	くりぬき丸太	長さ370、270、190、断面12×12～15×15	樋管と木、石の升も出土
神田上水	1654年	東京都文京区	公共水道	石	—	不明	部材を4つ組み合わせ粘土と漆喰を混ぜ固めた地盤に設置、厚さ15cmの粘土が巻いてあった、1728年の文献には登場？
本所上水？	江戸中～後期	東京都墨田区	公共水道	木	箱型角材	長さ(100)、φ0	木管（粘土で巻いてある）と竹管、竹樋
(四ツ谷)	17世紀中頃？	東京都新宿区	公共水道？	木	不明	長さ500、φ8の木管、長さ600、φの竹	丸太をくりぬき、合わせたもの、配水施設桶も出土、湧水
倉田水樋	1673～明治初期	長崎県長崎市	公共水道	石	—	長さ400、φ	4～5mごとに木の継ぎ手、井戸から送水する施設も
松本城跡	江戸中～後期	長野県松本市	公共水道	木	くりぬき丸太	長さ(170)、φ8	丸太を縦にくりぬき合わせ、管の継ぎ手は銅の金具留め
松本城跡(2)	江戸中～後期	長野県松本市	公共水道	木、竹	くりぬき丸太	長さ160、φ5、内径52	丸太をくりぬき、鉄のタガで留める、川底の埋樋
伊勢町町屋跡	江戸期	長野県松本市	公共水道	竹	—	長さ(135)、φ8～27、	丸太を半分に割り平釘で固定、隙間にはシエロを詰め、井戸から送水
(松本市街地)	江戸後期	長野県松本市	公共水道	木	半割丸太	長さ(700)、内径 φ～5	寸法不明、継ぎ手は木材、桶など
高槻城跡	江戸後期	大阪府高槻市	公共水道	竹	—	延長500m(100)、φ5、内径 φ2、	清掃用空気口あり、導水施設、城内のみ、「米沢御入水」は1614年
瑞竜寺跡	江戸後期	富山県高岡市	水道	マツ	半割丸太	—	竹樋と桶などを組んだ上水施設
(狩野川)	1857年	静岡県駿東郡	水道	木	半割丸太	—	川から取水
大槌代官所跡	江戸期	岩手県上閉伊郡	水道	マツ	半割丸太	—	
(三春町)	江戸期	福島県大沼郡	水道	竹	—	—	
米沢城跡	江戸後期	山形県米沢市	公共水道	竹	—	—	
(寺嶋家)	1863年	兵庫県明石市	公共水道	竹	—	—	
(生瀬地区)	1905年	兵庫県西宮市	公共水道	マツ	くりぬき丸太	—	

表一13 樋管・導水施設比較表(下水)

遺構・遺跡名	時代区分	所在地	材質	木材断面	樋管寸法(発掘時)(cm)	備考
纏向遺跡	弥生後期～古墳	奈良県桜井市	木	U字断面	長さ不明、幅35	石を使った1.7×1mの木製ろ過装置を備える
秋田城跡	8世紀中頃	秋田県秋田市	ヒバ	U字断面	長さ540～670、幅45	建物が半う水洗トイレ遺構は初めて、沼に流す
平城宮東院南方遺跡	8世紀中頃	奈良県奈良市	木	板組角材	幅40、溝の深さ25	水洗トイレ、木樋で汚水を側溝に導水
安土城跡	安土桃山期	滋賀県蒲生郡	木	半割丸太、箱型	長さ(380)、幅40	下が丸底、上が箱型の木樋2段重ね、周りを石囲
太閤下水原型？	安土桃山後期	大阪府大阪市	木	不明	長さ(30m)、幅40、深さ30	排水開渠
(橋本町)	江戸初期	奈良県奈良市	石、木	不明	長さ(500)、幅60、深さ110	排水暗渠、地表から30cmは板を立てる
松本城跡	江戸中～後期	長野県松本市	木	板組角材	長さ(760)、幅40～45、高さ10数	厚さ3cmの板で構成、石製のものは側面が石組み
(四ッ谷)	17世紀中頃？	東京都新宿区	石	—	長さ800、幅50	
荒木町武家屋敷跡	江戸期？	東京都新宿区	石	—	長さ(40m)、幅150、深さ120	何度も改修された跡がある、上水道構も出土
博多大水道	18世紀	福岡県福岡市	石	—	長さ不明、幅60、高さ90 全長1.5km(長さ20m)、 幅180、深さ約50～100	もと庭園の排水溝？ 大水道という名前だが排水路、埋立地の排水の 悪さから建設
博多道跡	江戸末期	福岡県福岡市	瓦	—	長さ400、70、φ5	汚水を溜め升で沈殿、上澄みだけ導水

表一14 樋管・導水施設比較表(灌漑)

遺構・遺跡名	時代区分	所在地	材質	木材断面	樋管寸法(発掘時)(cm)	備考
阿方・矢田遺跡	弥生前～中期	愛媛県今治市	サクラ、カガシ、ヒノキ	半割丸太	φ約40、約80、約30	順に、サクラ材、カガシ材、ヒノキ材の直径、一部暗渠？
車出遺跡	弥生中期	長崎県壱岐郡	イヌマキ、マツ	彫り込み角材	長さ(90)、幅20、高さ10、深さ6の溝	
福万寺遺跡	弥生後期	大阪府東大阪市・同八尾市	ヤナギ、カシ	くりぬき丸太	(柳)長さ10、φ2～83 (榎)長さ240、φ6～82	河川堤防に埋設の大口径導水管、 2本の太木を組み合わせた入り樋、
狭山池	古墳期	大阪府大阪狭山市	コウヤマキ	箱型丸材 箱型角材	長さ(700)、φ0	丸太の蓋と板の蓋の2種類
室遺跡	平安中期	愛知県西尾市	ヒノキ、クスノキ	U字断面	(桧)長さ800、幅120、溝深30 (楠)長さ(330)、幅90、溝深20	あふれた水を高所から導水する機構
宅原遺跡	平安～鎌倉期	兵庫県神戸市	マツ	箱型丸太	長さ200、幅20	マツの板蓋、樋の上部に5cmの穴をあけ、棒を塞ぐことで調整
興福寺莊園跡	鎌倉～室町期	奈良県生駒郡	カシ	特殊丸太	長さ220、外φ0、内φ8～20	くりぬきでなく空洞を利用、調節弁をもつ
小野田川懸け樋	1697年	岡山県赤松郡	石	箱型角材	不明	柱状の石をくぼみで組み合わせた箱型樋、部材は三和土で接着
(大虫本町)	江戸中期	福井県武生市	スギ	箱型丸太	長さ(280)、(190)の2本 φ0を8くりぬき	幹をくりぬき、蓋をする構造
(豊玉町)	元禄期	長崎県下県郡	不明	箱型丸太など	不明	4つの構造の種類をもった水田排水樋管
手洗池	1716年	長野県上田市	マツ	くりぬき丸太	長さ27.2m、φ5	丸太を5本つなぎ、中を長方形断面にくりぬき
蛸口池	天明期(1781～1788年)	富崎県児湯郡	マツ	箱型丸太	長さ約160、φ約30	農業用ため池の取水口から松の導水管
南谷沼	寛政期(1789～1800年)	埼玉県比企郡	アカマツ	くりぬき丸太	長さ8m、φ5	周りを粘土で覆い、防水
(打町町)	江戸後期	和歌山県那賀郡	焼物	—	長さ26と20、φ3	内部をくりぬいた構造、池から送水、穴にはめた棒で水量調整
(揖斐川・長良川)	江戸後～明治初期	岐阜県海津郡	木	大型構造物	高さ、幅各180、奥行350	井戸から送水 4連大型樋管、潮流で水量を調整、農業用排水用？