

石積み堰堤を追いかけて (下)

友松靖夫*

5 福山藩の砂留工事

わが国の石積み堰堤を知るうえで見落すことができないのが、福山藩（広島県）における砂留工事である。

福山藩の堂々川には、元文3年（1738年）の深水古砂留をはじめとし、安政元年（1854年）頃の深水砂留等24箇所の砂留の記録がある。これらを整理し、初めて世に出したのが、下江勉と恵柳信政による「江戸時代の溪流砂防——福山藩の砂留」（『新砂防』昭和52年12月）である。

この報文では、旧福山藩砂留について表5-1のように、また砂留の構造の特徴を表5-2のようにまとめている。この中で、階段状の石積みを「よろい 鑿積」と表現しているが、その根拠は示されていない。

福山藩の砂留に関する文献（古文書を除く）はすべてこれより後のものであり、いずれも「鑿積」や「鑿形」という表現があるが、階段状の石積み



写真5-1 堂々川6番砂留

が鑿の形状に似ていることから「鑿積砂留」と呼ばれているといった説明があるだけである。

友人であった恵柳氏が早世しているため確認できないので、あらゆる文献の中で「鑿積」という言葉の語源をさがしてみることにした。砂留にかかわる古文書をはじめ、『水理真宝』（前出）、『砂防工大意』（前出）、『土木工要録』、『明治以前日本土木史』、『日本砂防史』等を調べたが見あたらない。また、砂防関係の教科書である『理水及砂防工学』（諸戸北郎、大正6年）、『溪流及砂防工学』（赤木正雄、昭和14年）にはいずれも「階段状」という言葉で表現されていた。

このほか、『石垣』（田淵実夫、1975年、法政大学出版局）、『石垣普請』（北垣總一郎、1987年、法政大学出版局）等の書籍の中にも「鑿積」という言葉を発見することはできなかった。

ただ、『砂防工大意』の中では「石積構造法」の記述の中に、

「……流水ノ活動力ニヨリ其表面削剥セラルル懸念アラバ、其堰堤斜面長ヲ凡三分シ、下層ヲ三割及至 三割以上、中層ハ二割及至二割以上、上層ハ一割トシ 石垣面ヲ彎曲ニスベシ スクナス場合ニ於テハ其下層緩ナル部分ハ其ヲ等齊ノ勾配ニ積累セズシテ下層ノ石面ヨリ五寸乃至七寸許リヲ退ケ上層ノ石塊ヲ配列シ下層ノ石塊ヲ突出セシメ階段状ニ積重スルヲ好シトス」
とあった。

なお蛇足になるが、前出の「江戸時代の溪流砂防——福山藩の砂留」中に、「砂留工事は、近江栗田郡下田上村で、1718年に高4尺の鑿留石垣を、1769年胴木杭木留等を施工し、桂川流域では1810年石堰、1832年石留3箇所を施工しており、福山藩の砂留もこの係累に

* (財) 砂防・地すべり技術センター理事長

ある」

という記述がある。

初めて見る工種である「鎧留石垣」の出典を各種文献からさがし求めた結果『明治以前日本土木史』の222頁に「鎧留石垣等の諸工事を施工せし事明なり」とあるが、実は享保3年（1718年）の「勢田川筋土砂留御普請図録見替帳」の記録から引用されているもので、正しくは「鎧留、石垣等の……」である。したがって、鎧留石垣の施工ではなく、これもまた真実でない言葉のひとり歩きの例であろう。

なお鎧留については後述する。

6 もうひとつの鎧積み堰堤

筆者が前述のように鎧積みという言葉にこだわってきた理由は、昔からもうひとつの鎧積み堰堤群を知っていたからである。

六甲山の最高峰、東六甲山（932m）から東へ約8km、六甲山塊が武庫川に落ちる所に逆瀬川、太多田川がほぼ平行して武庫川に流入している。いずれも六甲山の生成に関係の深い衝上断層に沿った溪流であって、山系中でも兵庫県が砂防工事を実施してきた代表的溪流である。

逆瀬川における砂防工事は、明治30年から施工され、明治36年から国庫の補助を受けて大正6年

表5-1 旧福山藩砂留

(注) 施工年次は記録をあて、推定する。

名称	所在	堤高 (有効高) (m)	構造			明治の 嵩上げ	摘要
			アースダム 1700年代	鎧積 1800年頃	古堰堤 1800年頃		
深水砂留	西中条村	6.3			○	○明16	1854年、1864年頃の施工記録
深水下砂留	◇	11.0	○1738				
弥谷砂留	◇	7.2			○	○	明治改築
山田砂留	◇	7.8					
圭峰砂留	◇	6.5			○	○明15	明治改築
圭峰下砂留	◇	7.0	○				
貝谷砂留	◇	6.1			○	○明15	明治改築
貝谷下砂留	◇	4.7					
堂々川1番砂留	湯野村	(3.2)			○		1832年施工記録
2番砂留	下御領村				○		
3番砂留	◇	6.1		○	○	○	昭和改築
4番砂留	◇	3.4					
5番砂留	西中条村	8.8		○	○	○	1838年施工記録
6番砂留	◇	13.3		○	○	○	
鶯ヶ追砂留	◇	12.4		○		○明17	
内広砂留	◇	3.8			○	○	
淀ヶ池砂留4基	西中条 下御領村				○		
大原池砂留4基	東中条村				○		
網木砂留	市村		○		○		}1812年砂留絵図 }1834年新たに施工記録
峨谷下砂留	山手村	11.0	○				
峨谷砂留	◇	9.6			○		
本郷砂留	本郷村				○		

表5-2 構造の特徴

(注) 粘土、シッキイを使用したものあり

年式	種別	ダムの型式	水通し部	石材	平面形状	下流法	積石技法
1700年代		アース		割石		スベリ台型	張石
1800年頃		ロックフィル	全断面型	割石	アーチダム		鎧積
		石堰堤		巨石割石	アーチダム		布積
明治の嵩上		積石		割石(小)			谷積

まで継続的に上流部の崩壊・禿地での山腹工事が実施され、着々とその成果をあげてきた。

ところが、中流部以下の河道に堆積する土砂の移動は依然として止まらず、大正9年から昭和2年にわたって改修が行われた武庫川本川に多量に砂礫を供給し、治水上大きな影響を及ぼしている。昭和3年から逆瀬川の流路工が着手された。これは白瀬川合流点から下流武庫川に至る区間約2kmで、昭和9年に完成した。

太多田川流域における砂防工事も、逆瀬川とはほぼ同年度から県単独費をもって始まり、大正13年まで継続して大規模な山腹工事を主体とした工事が施工され、昭和7年からは堰堤工事等の渓流工事に移行している。

これらの一連の砂防工事によって、武庫川への土砂流入は極度に軽減され、完全な効果を発揮している。兵庫県における完成に近い渓流のひとつと言える。これらの流域における堰堤や床固工において、鎧積みと称される石積み工法がとられてきたのである。

この流域に施工された砂防堰堤等は、写真6-1および図6-1に示すとおり、上の積み石に対

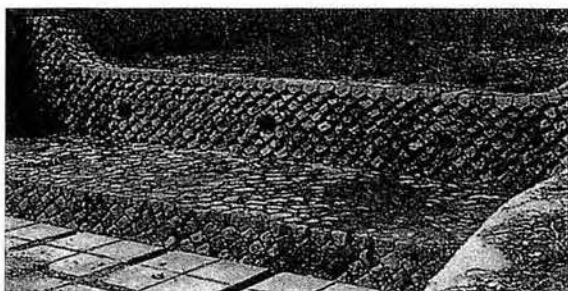


写真6-1 鎧積み堰堤

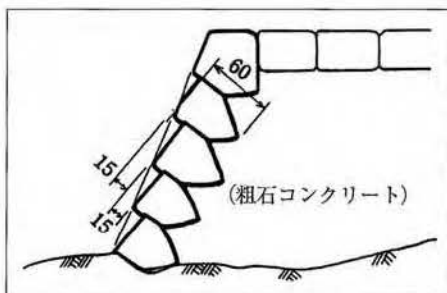


図6-1 鎧石積み工法

して下の積み石は15cm程度奥に入り込んだ形で積み上げており、石積みの外観から、ちょうど鎧のシコロ（甲冑の兜の一部で、後頭部から首周りにかけての部位を保護する）の一枚一枚のように見えることから、この名がついたと言われている。この積み方は、石と石との合わせ口（合端）に直接落水や砂礫があたらないようになっている。

積み石は現場採取がほとんどで、40cm四方控長60cmに切り、人力で運搬する。普通の雑割石に比べて控えの長さが長く、1個あたりの重量は100kg~200kgもあり、木馬等により人力運搬した。鎧石積みの石の採取手間は、普通の雑割石の2.5倍ほど必要であった。また、積み手間は1人1日あたり10個程度で、特に四ツ目になりやすく、その処理に頭を悩ましたとのことである（筆者注、四ツ目とは図6-2のように、望ましくない石積みの中のひとつである）。

時期としては、空石積みから練石積みへの橋渡し期につくられており、逆瀬川のそれも昭和初期の作品である。現在、逆瀬川流域に7基、太多田川流域に19基が残っている。石積み表面上を流水が白く飛びはねながら幾状にもなって落ちる様は壮観であり、美的・構造的にも優れていて、現在でも十分効用を発揮している。

7 石匠たちとの出会い

京都の下鴨神社に出かけた時のことである。境内で石積み工事をやっている3人の石工たちに出会った。2人は40代半ばくらい、1人は20代くらいであった。

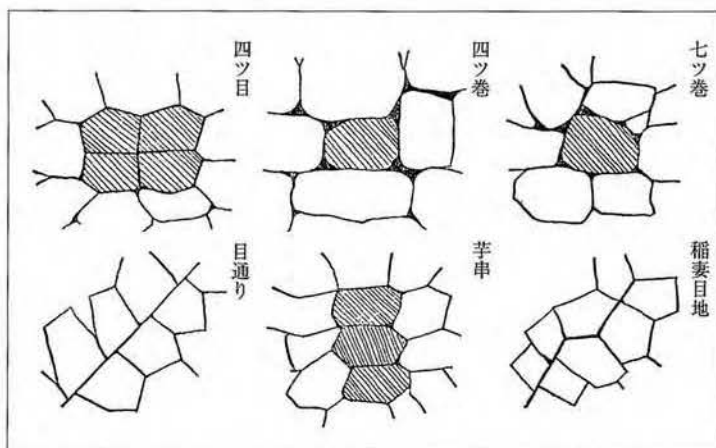


図6-2 望ましくない石積みの例

思わず「鑑積みという石積み工法を知っていますか？」と声をかけたら、3人ともまったく知らないと言う。鑑積みという名前の由来や、石の積み方を説明したものをさがし求めてきたが、ついに文献では発見できなかった。

プロの石工たちも知らないと言う。一度、石匠といわれる名人上手に会って、直接、尋ねてみたいと思うようになった。日本の石積みの真髄は城郭石垣にある。現在、城郭石垣の修理を行うことができる技術集団は、文化庁の資料によれば全国で13社ある。幸いこの中の2人の石匠にお会いすることができた。

最初にお会いしたのは、大阪市港区市岡にある和田石材建設株式会社社長、和田三司氏である。長男で代表取締役の和田行雄氏も同行されていた。

和田会長の話では、「昭和13年の阪神大水害のあと、昭和16年8月から17年8月にかけて住吉川上流の治山工事に従事し、石工として積み方及び割り方の両方を修業していた。当時石工仲間たちと住吉川下流の鑑積みの施工現場に見学に出かけた」とのことであった。

逆瀬川の写真を見ながら「まさにこの通りの積み方であった」ということだった。「見学現場は

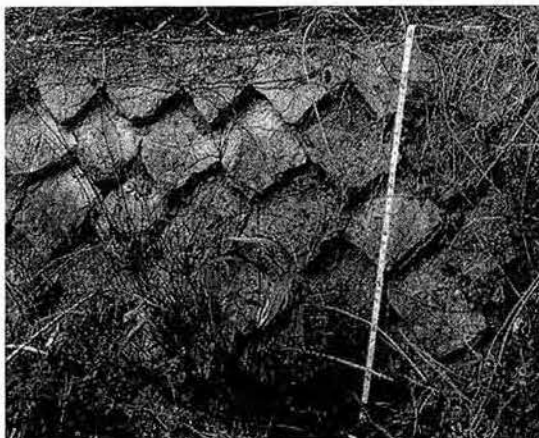


写真7-1 住吉川の鑑積み堰堤（部分）



写真7-2 住吉川の鑑積み堰堤（全景）

逆瀬川流域ではなかったのか」と尋ねたら、住吉川下流に間違いはない、と断言された。施工現場を特定することはできなかったが、当時の石工たちが鑑積みと認識し施工されていた現場があったことは確認された。

その後、和田社長から施工現場がわかりましたと送られて来たのが写真7-1と7-2である。休日に住吉川の下流から踏査して発見していただいた。西谷堰堤上流で鶴森橋から見える堰堤である。筆者自身も、表六甲にも鑑積みの堰堤があることを初めて知った。

次にお会いした方は、滋賀県大津市坂本の有限会社粟田建設代表取締役、粟田純司氏である。2004年4月14日付『日本経済新聞』文化欄に書かれている氏の文章をそのまま使わせていただく。

「姫路城、大阪城、熊本城など全国の城や寺社の石垣に使われている石積み工法に『穴太積み』がある。その名は織田信長の安土城築城で活躍した石工集団の呼び名、「穴太衆」からきたものだ。その穴太衆の流れを汲むのは今では我が家だけだ……」。

粟田純司氏は、穴太衆石積第14代石匠である。今では大変失礼なことをお聞きしたものと恥入っているが、お会いして開口一番「鑑積みという言葉をお聞きになったことがありますか？」と尋ねたら、一瞬、この人は何を言うんだろうと怪訝な顔をされた。だが、すぐに「それこそまさに穴太衆積みの真髄なんですよ。先代から教わりましたし、先代は当然祖父から教わっています」と言って、その場でいただいたのが図7-1である。

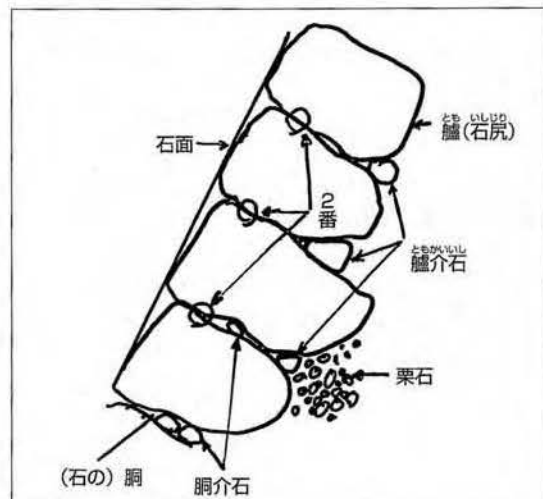


図7-1 穴太衆石積（断面）

穴太衆積みは出っぱりを割ったりせず自然石をそのまま組み合わせる積み方であり、合端^{あいは}は表面から10~15cm内側(2番という)でつける。しかも下石の角は上石の角よりも内側に入れて積むと、手はかかっても足までかからぬ積み方になり、外からの侵入を防止することになる。さらに重要なことは、雨水を石積み内に入れなくなっていることである。これが鎧積みの特徴である、という説明であった。自然石から割石を使うようになって、この特徴を踏襲しているのが写真6-1と図6-1で示した鎧積みである。

14代目の父であり第13代石匠で天津市の無形文化財技術保持者であった栗田万喜三氏(故人)が、『石垣普請』(北垣總一郎、1987年)の中で次のように述べておられる。

「技術者がもの(書物)を書いてはいけない。それは、書かれた範囲だけでもって、その技術のすべてだと解される場合があるからだ」。

この言葉こそ、このような技術の真髓^{くでん}が口伝^{くでん}で伝承されてゆく所以^{ゆえん}かもしれない。

なお、14代目は逆瀬川の石積み写真を見て、この現場には間違いなく穴太衆積み^{あいたそうずみ}の石工たちがいたはずだ、と断言された。また2人の石匠とも、階段状の石積み^{かだいじょう}を鎧積みとは決して言わない、とも断言された。

8 萩生徂徠

長い時間をかけて鎧積みという言葉^{あいたそうずみ}をさがし続けながら読んでいた『石垣普請』の第3章「石垣構築理論の成立」の中に、たいへん興味深い記述を見つけた。萩生徂徠^{はぎせいそらい}の著した「鈴録」の記述である。

以下原文のまま引用させていただく。

「また『鈴録』は前引にひきつづき、雨落とし^{あまおとし}について、次のように述べている。

雨オトシト云ハ下ハカウバイアリテ屏下^{へいした}ハ直ニスルヲ云。如此^{かくのごとし}*。切込ハギ**ハ四分一、打込ハギハ五分一、野ヅラハナラシトテ上^{ひと}一トヲリバカリヲ雨ヲトシニスルナリ。

この雨落としについて、伊藤ていじ氏は、その著『城——築城の技法と歴史』(読売新聞社、昭和48年)において、石垣の天端(頂上)付近の垂直部分を指すもので、機能的には敵のよじ上りを防ぐことにあり、美的には垂直に建てられている建物と石垣との間に連続感を与えることにあるとみなされている。なお、雨落としの高さについて、氏は、『鈴録』から『切込はぎ』で全体の石垣の高さの四分の一、『打込はぎ』で五分の一にとる。そして『野づら』では『ならし』といって最上段の一段の積石だけを垂直にする」義に解されているのである(図8-1)。

もしそうだとすれば、徂徠のいう雨落としとは、石垣の本来の高さ(高石垣・中石垣・小石垣)そのものとはまったく無関係に、ただ石垣用の石材加工度の精粗によって、こうした原則が生じたことになる。しかしこうした切込みハギ・打込みハギ・野面のような加工度の有無から、石垣勾配の原則を説明することが可能であろうか。各地の石垣遺構例からみると、どうも徂徠の説明には説得力が欠けている」。

筆者注
* 原文は、縦書きで「如し此」というように文中に形をそのまま示す表現になっている。
** 「切込ハギ」とは、精加工した切石を接ぎ合せたもの。「打込ハギ」とは、粗加工した切石を接ぎ合せたもの。「野ヅラ」とは、自然石の意。

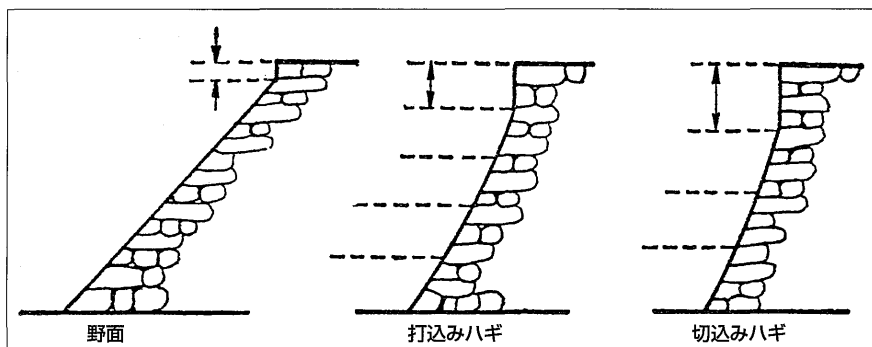


図8-1 石垣模式図(伊藤ていじ『城』所収「雨落のとり方——『鈴録』による」より)

9 朝鮮半島からの影響

引用文からすれば、伊藤ていじ氏は雨落としを石垣全体としてとらえており、それを前提とすれば徂徠の説明は説得力に欠ける、と著者は述べているわけである。

筆者は徂徠の述べている「雨ヲトシト云ハ……」は、まさに鎧積みの特徴を述べているものと解した。つまり雨オトシとは上石と下石との間のことであり、徂徠の示す図は雨水の落ち方を示すものではないのか？

屏という字の戸はたれたおおいの姿の意であり、戸と并で物を並べておおい隠すさま。びっしりと並びたって出入りをとめる意である（『漢字源』による）。

写真7-1をもう一度ご覧いただきたい（40頁）。上石の下部（屏）が下石の上部をおおい隠して雨水を接合部に入れないようにする。そして切込ハギの場合は四分の一程度引き込め（図6-1参照）、打込ハギの場合は五分の一程度引込める。また野ヅラについては、平均して上のひとくぎりを雨落としにするという意味に解した（図7-1のように鎧積みでは石の合端は10~15cm奥の2番でつける）。

ちなみに、筆者の解釈を14代石匠栗田氏に説明したら、「私もあなたの説に賛成だ」とのことであった。もし筆者の解釈が正しいとすれば、儒学者で名高い荻生徂徠（1666-1728）が、「雨落とし」という表現で鎧積みについて記述していたことになる。

韓国に水原華城（Hwaseong Forterss）と呼ばれる、世界文化遺産に指定されている歴史的な建造物がある。これは1794年に着工され、1796年に完成された城である。

その城内を守るために城郭が長さ5.7kmにわたって築かれ、その城郭には東西南北の4方向に門が建てられている。そのうち南北の2門は水原川の流れの上方に位置し、その流水の処理のため石積みの水路が造られている（南水門は洪水により流失し、現存するのは北水門のみ）。水原華城は、水原川の流水を城内の生活用水及び農業用水等に利用していたものと考えられる。

筆者は、初めて北水門の水路内に施工された落差工を見た時、たいへん驚いた。幅30cm、高さ25cm、長さ60cmの切り石を鎧堰堤やオランダ堰堤と同じように階段状に積み上げたそっくりの形状をしており、しかも江戸時代中期（1800年代前半）の堂々川の階段状の石積み砂留よりもさらに古い時代に完成していたことである（写真9-1、9-2）。日本と朝鮮半島とは古くから交流があったとされている。14代石匠の『日本経済新聞』文化欄（前出）の文章から再度引用させていただく。

「穴太は滋賀県大津市の地名で、琵琶湖の西岸、比叡山のふもとに位置する。付近には六世紀後半ごろの古墳群「百穴」があり、横穴式石室にはすでに穴太積み風の石積みが見られる。古代、この一帯には中国大陸や朝鮮半島から機織りなどの技術集団が入ってきたとみられ、石積み技術も彼らが伝えたのだろう……」。



写真9-1 水原華城・華虹門全景（城内より）



写真9-2 落差工部の石積み

以上のように、日本の石積み文化、石積み技術の中枢をなしてきた「穴太積み」が古く朝鮮半島からもたらされたことがうかがえる。

筆者らは、2004年3月に韓国に行く機会が得られたので、韓国内の砂防関係の調査研究を担当している林業研究院に立ち寄り、砂防工事における石積み構造物の有無や、石積み技術や石文化等についての意見を交わした。

韓国においても、砂防は、当初、山地の植栽のみであり、1930年頃より溪流工事に着手したが、すべてコンクリートによるもので、石積みの構造物はないとのことだった。

しかし、韓国内においてもたくさんの石積み建造物があり、特に水原華城には完ぺきな工事記録が残されていることでもあり、日本の石積み技術や石文化に対する朝鮮半島からの影響が少しでも明らかになることを期待し、調査を続けてみたいと思っている。

10 謎へのアプローチ

32年ぶりの鎧堰堤との再会後、さまざまな疑問が生じ、それらを追いかけているうちに韓国にまで行くこととなった。

まだまだ資料を追いかけている部分もあるが、とりあえずこれまでの調査結果から謎へのアプローチを試みた。

なぜ鎧堰堤というのだろうか

一般に砂防堰堤名は築造されている河川名や地名をつけているものが圧倒的に多い。『砂防ダム

大鑑』（(社)全国治水砂防協会、1973年)に掲載されている直轄砂防堰堤163基のうち、河川名をつけているもの93基、地名をつけているもの46基、残りも周辺地域と関係のある名前をつけている場合が多いようである。それだけに、河川名や地名とはまったく関係のない鎧堰堤と名づけられていることに疑問を持った。

明治以前の砂防工事は、堂々川に代表されるように砂留と呼ばれる施設が造られていた。それらは、流下する砂礫をため込む構造物であり、石材や木材や土(粘土)等が使われていた。

その中のひとつに、鎧留と呼ばれるものがある。構造は、図10-1に示すように、約1.2m~1.8mの高さで、マツ材を使用する。まず末口25~30cmの枕木を溪間に横断して設置し、その上に末口12~15cmの並木を梢を上流に向けて並べ、左右の端の1本は少し長いものを用いて枕木の動きを押える。この時代では最も堅固な工法といわれているが、8~9年の耐久性しかなかったようであり、明治10年以後は施工されていない。

鎧堰堤の石組みはこの鎧留の松丸太を石材に置きかえたものとまったく同じではないか。このことから設計者もしくは関係者が鎧堰堤と名づけたのではないかと推論した。

なお、この堰堤が計画され、竣工されたと思われる明治20年から22年にかけて現存する予算帳等の資料からは鎧堰堤の名前は確認できず、前出の大正15年内務省調査資料(前号、P.67)で初めて鎧ダムの名称が確認できた。

なお、鎧留の名前の由来についてもわからないが、日本人は横線が段々にたくさんあるものには鎧の形をイメージするらしく、生活の場でも鎧戸

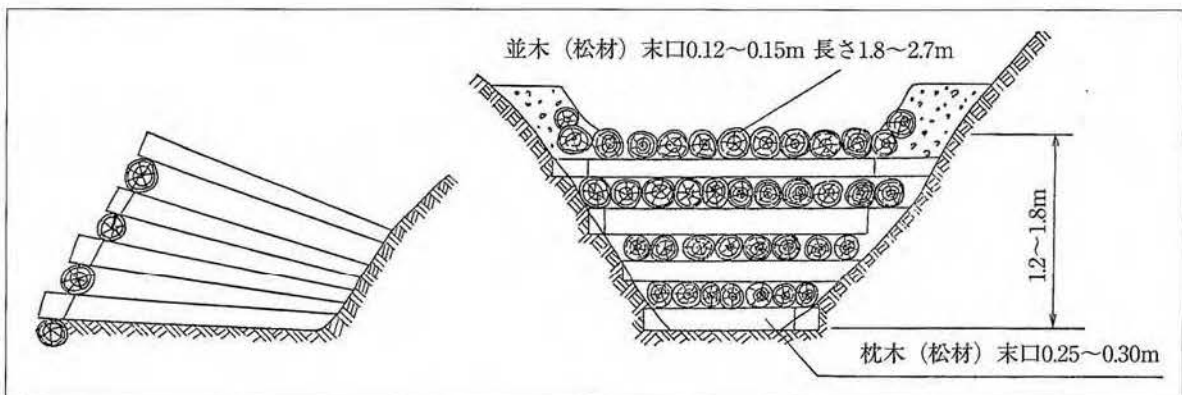


図10-1 鎧留

や、鎧板が残っており、鎧留も遠くから見たイメージが「鎧形の砂留」ということからこのような名前をつけたのかもしれない。

なぜオランダ堰堤と呼ばれているのだろうか

オランダ堰堤と呼ばれる理由として考えられるのは、オランダ人、つまりデレーケの設計もしくは指導によって完成した堰堤ということであろう。

しかし前号で述べたように、通称オランダ堰堤は田辺義三郎の設計であり、また施工年次に近い明治20年頃から明治22年頃にかけてデレーケが草津川流域に出かけた記録もない。大正15年時点における内務省調査書においても「鎧形の石堰堤」という表現で、固有名詞による記述はない。

実は田辺義三郎設計の堰堤はもうひとつあり、それは野洲川支川大山川の大山川堰堤である。施工は明治21年と記録されている。これはたいへん規模が大きく、砂防の機能だけではなく灌漑用水機能を併せたものであり、大山川堰堤として関係資料がたくさん残っている。施設は災害や高速道路の建設等で原形はとどめていない。

このように、当時でも大規模な堰堤には名前がつけられていたが、鎧堰堤や通称オランダ堰堤は、施工時は他の多くの堰堤と同じように石堰堤という整理をされていたようである。ただ形状が他の野面石や割石の堰堤と異なり、他に類を見ない切石による堰堤であり、しかも明治19年でも通達によって「デレーケの計画により」という言葉を入れるように指導されていたことから（前号、p.71）、後世の人たちがデレーケが計画もしくは指導した堰堤として、オランダ堰堤と呼ぶようになっていったのではないのだろうか。

ちなみに、いつ、どの文献からオランダ堰堤という記述が出てくるか調べているが、今のところ、確定はできていない。『淀川百年史』（1974年）や『日本砂防史』（1981年）等にはオランダ堰堤という記述はある。これから後には、いろいろな文献にオランダ堰堤という記述が目につく。

同じ設計者なのに、なぜ石積みの方が違うのだろうか

鎧堰堤に使用されている切石は、既往資料では32cm×35cm×120cmと示されているが、厚さ、幅、長さの記載がされていない。現地調査の結果、平均して厚さ31cm、幅36cm、長さ122cmであることが判明した。

これらの切石を下段に長軸を流れと直角に置き、上段は流れと平行に置いて積み上げたものであり、使用している切石は302個であった。

この鎧堰堤の石積みを、先行した通称オランダ堰堤と同じ積み方、つまり長軸を流れと平行に置いてすべて積み上げていくと、切石は458個必要となることがわかった。通称オランダ堰堤の石積みから鎧堰堤の石積みに変えることにより、石材数は35%削減される。積み方による強度の問題はあるが、同等と考えれば（結果として同等であった）、全体工事費も約35%程度削減されることになり、このような石積みに変更したものと思う。

階段状の石積みをどうして鎧積みというのだろうか

筆者はこれまでいろいろな文献の中で鎧積みという言葉を使ってきたが、残念ながらまだ確認できていない。しかし前述したとおり、石匠たちには鎧積みという石積み工法は認識されており、現実に施工事例もあるが、これらは階段状の石積みではない。

昔からの工法である鎧留は鎧形の砂留からきたものと思われ、そこから鎧堰堤と名づけられたと推論したが、前出の下江、恵柳による報文において、階段状の石積みを鎧積みと分類している。

鎧という堰堤名と当時としては他に類のない特異な石積み堰堤であったことから、このような誤解が生じたのではないのだろうか。

このようなタイプの堰堤が、なぜ2つしか施工されなかったのだろうか

最大の原因は設計者である田辺義三郎が、明治22年9月22日、30歳という若さで早世したことである。さらに彼のあとを受けて、このような堅固

で美しい石積み堰堤を施工したいと思う技術者がいたとしても、工事費の問題が生じたであろう。

当時の砂防堰堤はすべて野面石積みか雑割石積みの堰堤であった。6で述べているように、鎧積み堰堤における石の採取手間は雑割石の2.5倍を要したが、鎧堰堤タイプや通称オランダ堰堤タイプの石材使用量は鎧積み堰堤よりもさらに多く、また石材1個あたりの重量も倍近いものである。したがって、運搬費や積み手間を含む全体工事費は、野面石や雑割石を用いた堰堤の数倍はかかるであろう。

巡視長という立場にあった田辺なればこそ、理想の堰堤の施工が可能であったと思われる。

おわりに

石積み堰堤を追っているうちに、早世した先人、田辺義三郎さんの功績に対して、われわれはしっかりと認識すべきだという想いと、真実でないことが、事実として定着している部分もいろいろあり、これらをできるだけ正しく残したいという想いで調査を進めた。もちろんデレーケさんや恵柳さんの功績がこれによってそこなわれることは決してない。

趣味の域で始めたが、結果的には大勢の方々のご協力をいただくこととなった。村上康蔵先生には、主として田辺義三郎やオランダ堰堤についてご教示いただいたし、建設省の先輩、上林好之博士からはデレーケやエッシャーの活躍などを何度も聞かせていただいた。

お二人の石匠からは鎧積み工法等についてお話をうかがった。特に栗田氏には荻生徂徠の著した「鈴録」の記述に対する私の意見に賛同をいただいた。韓国への調査には、橋渡しをしていただいた(社)全国治水砂防協会・岡本理事に同行いただき、韓国内では林業研究院・李昶雨氏にご尽力いただいた。内務省における各種資料は、アクア琵琶副館長・宮本亘氏、淀川資料館チーフマネージャー・田村輝男氏、マネージャー・松永正光氏にお世話になった。そして何よりも当センター技術研究所の安田君、高木君、宮内さんには、現地調査や資料収集等について多大のご協力をいただいた。

記して皆様方にお礼を申し上げます。

【参考文献】

- 5 福山藩の砂留工事
「江戸時代の溪流砂防——福山藩の砂留」下江勉、恵柳信政（『新砂防』No.106、昭和52年12月）
『福山藩の砂留——その歴史的背景と構造』広島県（平成9年3月）
「滝々谷余滴——その砂防史と環境整備」恵柳信政、『砂防地すべり防止講義集』XVII（昭和52年3月）
『土木工要録』内務省土木局（1881年）
『明治以前日本土木史』土木学会編（昭和11年）
『理水及砂防工学』諸戸北郎（大正6年）
『溪流及砂防工学』赤木正雄（昭和14年）
『砂防工大意』井上清太郎（大正15年）
- 6 もうひとつの鎧積み堰堤
『逆瀬川及び太多田川砂防工事概要』兵庫県砂防課
『ふるさと土木史』（財）経済調査会（平成2年）
『石垣』田淵実夫著、法政大学出版局（1975年）
- 7 石匠たちとの出会い
「石の声聴き垣造り」栗田純司（『日本経済新聞』2004年4月14日付）
『石垣普請』北垣總一郎、法政大学出版局（1987年）
- 8 荻生徂徠
『鈴録』（『荻生徂徠全集第6巻』河出書房新社、1973年）
『石垣普請』（前出）
- 10 謎へのアプローチ
『砂防ダム大鑑』（社）全国治水砂防協会（1973年）
『淀川百年史』建設省近畿地方建設局（1974年）
『日本砂防史』（社）全国治水砂防協会（昭和56年6月）