

寄稿

ミステリアス砂防

内田辰丸

うちだ たつまる

NPO法人 砂防広報センター 参与



不気味な音を響かせて駆け下りてくる土石流
『5.18妙高高原地すべり災害の記録』（新潟県妙高高原 昭和54年発行）

土石流の正体は

流水は掬い上げても水である。しかし土石流は掬い上げたとしてもバケツの中は瓦礫が残るだけ、その中身を見ることも、触れることも出来ない。

五月晴れのある朝であった。昭和53年上越妙高火山麓で突如土石流が発生し死傷者がでた。現場では消防団・警察・自衛隊が直ちに救助活動に入った。

山中で何が起ったのか。白田切川を上流に向った。雪代水の流はやや多かったが土石流が発生するような状況ではなかった。

数年前桜島でも前触れも無く土石流が発生し砂防作業員が生き埋めになった。曇りの日であった。

雲仙普賢岳では火砕流である。

火山には今でも魔物が蠢いているのか。

山腹で大規模崩壊地を発見した。崩壊面のあちこちから勢いよく地下水が噴出している。崩壊土石30万m³は対岸に乘上げそのまま激しく流下している。直進した流れは谷の出口で砂防堰堤の袖を挽ぎ取り関川合流点まで走り抜けた。大部分は左右岸に溢れ、大地を埋め尽くしている。

ゴルフ場の管理人はジープで時速70km、命からがら逃げおおせた。

ホテルから目撃した人は「段波の前に15mほどの舌みたいのがあり、それがすべてを薙倒していった」土石流にベロがあるというのだ。

土石流の末端はまるで融けたチョコレートのようにあった。「1mの堆積厚さが、30分後には70cmになった」佇んでいた住民が話してくれた。

スコップを土石チョコレート所謂火山泥流に突き立てた。湿った泥の中に、転石、砂利、木片、山肌や谷間にある雑多な物が混じり、独特の匂いを放っている。

30cmは何処に消えたのか。末端からは水やその他のものが流れ出した形跡はない。

匂いは依然として続いている。山の土を掘り起こしてもあの匂いはない。洪水や土石流にしかない匂いである。

山土にある酵素が土石流に揉まれ発酵を促したのか。

物質は内部エネルギーの多少により固体液体気体と様相を変える。

土石は重力と地下水圧のエネルギーにより水と空気を含み液状化する。土石流である。

高い火山エネルギーは土砂を気状化する。火砕流である。

蹴っても叩いても動かない土石チョコのあの運動エネルギーは何処に、どのように去ってしまったのか。このエネルギーを消滅させる技術を工夫できれば、最も効果的な土石流対策となる。

飛沫か霧か

土石流を題材にした小説が数多くあるが、昭和13年と昭和42年の六甲山土石流災害をまたぐ陳舜臣の小説「燃える水柱」がある。

生田川が六甲山に駆け登る所「布引の滝」付近で水柱を見たという13年の災害に纏わるミステリーじみた描写から物語がはじまる。

山腹崩壊や土石流流下瞬間の記録写真は天候、時刻、場所、カメラ持参など条件が揃って始めて撮れるもので、確率の低い貴重なものである。数葉しか見ていない。

その多くに霧か霞模様がかかっている。水か土飛沫だろうと考えていたが、そうとも受け取れない節がある。

短時間に数万m³から数十万m³に及ぶ土量が移動し、大気を圧縮し希薄にする。その際断熱膨張による冷気が幕引くような霧を発生させた可能性が大である。布引滝を多量の土石流が流下、断熱膨張により霧が発生し、それに加え水土飛沫、小竜巻、光の反射により水柱模様が現われたかも知れない。それとも作家の創作なのか。それにしても珍しい話ではある。

土石流には解けない謎が数多く存在する。

滝と砂防堰堤

オランダの土木技師デ・レイケが言ったという、「常願寺川は川ではなく滝である」

又デ・レイケの研究者である上林好之氏は彼のメモには次の記述があると述べている「常願寺川には滝が無い」

安政の地震のおりは滝がなかった立山カルデラは山がさけ、河床は崩れ落ちた土石で埋まり、降雨ごとに多量の土石流が発生し、其のつど富山平野を襲った。

一方支流の称名谷はカルデラの直ぐ隣合わせにもかかわらず何故か山も谷も無傷であり、土石流の発生もない。

ただ其処には頑丈な砦、称名滝があった。

滝は渓床勾配を緩やかにし、山腹を安定させる砂防堰堤の機能を持っていた為であろう。

カルデラの砂防計画はこの称名滝を手本とし策定された。それが白岩砂防堰堤であり、カルデラの出口を固めた砦土石流防止の直接工である。

正に滝は自然の砂防堰堤であり、砂防堰堤は人工の滝である。

本宮堰堤の謎

常願寺川にはもう一つの代表的な堰堤がある。扇状地をなす富山平野の入り口を固める砦本宮堰堤である。土砂の流下区間に位置し、貯砂を目的とした間接工である。

砂防の先達赤木正雄著『砂防一路』を紐解いた。

いくら探しても本宮堰堤に関する記述は一行もない。なぜ彼は本宮にふれなかったのか。

久しぶりに本宮堰堤を訪れた。堆砂地はまるで砂漠であり、左岸堰堤袖から堤防が上流に向かって築造されている。

河床が上昇し、洪水の恐れがある集落を守るため必要になったのだ。

堰堤を計画する時は河床の上昇低下を注意深く検討

しなければならぬ。

今は亡き元砂防部長の矢野義男氏に尋ねた。彼は赤木の娘婿である。

「赤木先生は本宮堰堤についてどう考えていたのか」
「赤木はカルデラの整備をしなければ、下流でいくら工事を施しても賽の河原である。その費用があれば砂防につき込むべきであると考えていた」

違った考えの人もいた。赤木の内務省同僚の蒲孚氏である。彼も砂防の大家を任じていた。

「運搬路もないカルデラに足を突っ込むとはクレイジーだ。下流から堰堤を築き順次上流に向かうべきである」

赤木と真っ向から対立する計画論である。

もう一人砂防の論客がいた。鷲尾蟄龍氏で富山工事事務所長を勤め常願寺川の河川工事に苦労していた。「赤木さんの砂防計画は正論であるが、河川工事を担当するものとして、降雨毎に転石が流れきて手戻りが生じ、工事が遅々として進まない。工事箇所の上流に堰を設置し流石を防ぎたい」

この交わりなき論争の板挟みになった富山県の苦肉の策であったろう。堰堤を河川事業として計画し、内務省新潟土木出張所に工事委託するというものであった。

堰堤の直上流に芦峠寺の集落がある。地すべり地であるが不勉強のせいで見過していた。堰堤築造後地すべりの動きが止まったという。

河床の上昇が地すべり防止のカウンターウエイトになっていたのである。

地すべりをも視野に入れた先人の堰堤計画であれば脱帽しなければならない。

蛇足：地元では本宮をオングウと発音する。

私はかつて水通しを切り下げスリットとして、日頃は排砂して貯砂量を確保し、非常時に備えたらと考えていた。重石であれば河床を下げることは出来ない。

止まらない地すべり

昭和33年地すべり等防止法が制定された。現場では効果的な工法を見出しできず、四苦八苦していた。

ある砂防部高官が明言した。「地すべりは止まらない。地すべりが止まったというのは、そこが地すべりでなかったからだ」そういう時代であった。

徳島県に中茂樹という砂防課長がいた。独特の地すべり論を展開していた。地すべりは地下水圧で発生する。

徳島の地下水は剣山の地下水と連絡し、降雨により剣山の地下水が上昇すると一斉に地すべりが始まる。眉唾みみたいな話であったが、藁をもすがる思いで指導をお願いした。

地すべり地を案内しようとしたら、反対方向に行つて欲しいとのことである。言われるまま俯瞰できる小高い丘に陣取った。

「竹林がありますね。竹は非常に水を欲しがります。地下水が豊富です。その地下水が地すべりを引き起こしています。あの竹林の下にむかって300メートルの下向き斜めボーリングをしましょう」

ボーリングが神戸層を貫いて六甲山地下の花崗岩に達した当りから地下水が噴出した。

地すべり地は干上がり、地すべり移動は止まった。

しかし付近の井戸水が涸れ、苦情が続出した。

他の地すべり地では竹林の下を掘っても地下水の湧出はなかった。

この時以来地すべり地を外から眺めるようになった。地すべり地を日長眺めるのが調査の第一歩であり、眺めるうち地すべりの全貌を把握し、調査方法、工法もイメージ出来る様になった。

だが中には水を抜いても、杭打ちしても止まらない地すべりがある。調査してもすべり面が確認できない。

人家、構造物が毎年少しずつ傾く。可塑性の地中粘土が変形していくのだろうか。

元高官の言も一理あるかも知れない。

蛇足：今でも地形を眺め、あれこれ推察するのに飽きることはない。それに引きかえ美術館は10分間で飽いてしまう。

直線と曲線

航空写真にみるアマゾン川の蛇行は優美である。あれが直線であつたらどうだろう。味もせせらも無く、また原始林にあまねく水を供給することもできない。蛇行こそは川の本質である。

富士山の懸垂曲線の美しさは日本の美である。単なる三角形であつたらどうだろう。鉤かけして削りたいと思う人がいるだろう。

本四架橋を金食い虫だと非難するが、橋の容姿を貶す人はいない。吊りロープが優美な曲線を描いているからである。

道路すら意識的にカーブをいれる。それも美しい。直線区間が長くなると運転手に心理的圧迫を与えるのだろう。

鉄路は直線が安全性にとって最適である。しかし其処を走る電車は見事な流線型である。

昔の城は石垣の懸垂線が人の目を引きつける。

翻ってわが砂防堰堤はどうか

昔の堰堤は水通しなど意識的に石積みで曲線をつけている。自然に溶け込んで美しい。

昨今のコンクリート砂防えん堤は何故幾何学直線形で突出させ、自然に馴染ませようとしないのか。

形あるものは壊れ、出る杭は打たれるというのに。自然に溶け込んだ堰堤は滝と同様自然とともにある。

六甲山の東、宝塚市に逆瀬川がある。その名のとおり暴れ川であった。赤木正雄氏の指導で天端法線が美人の鼻筋のように通り、見事な美しい砂防流路工である。

コンクリートで固めた流路工法線はギクシャクとし団子鼻にも劣り自然に沿わず、むしろみっともない姿(という人もいる)を衆人にさらしている。

昨今のどの砂防設備が50年後文化財となる榮譽に輝くだろうか。

先人の審美眼を見習い優美で力強く、自然に溶け込んだ設備を設けるのが砂防技術者の使命である。



逆瀬川(宝塚市)兵庫県土木部砂防課 昭和60年発行