

牛伏川フランス式階段工

今も生き続ける自然と調和した砂防工

米岡 威

YONEOKA Takeshi
基礎地盤コンサルタンツ株式会社 / 関東支社 / 営業部



牛伏川フランス式階段工は長野県松本市郊外、松本駅より南東約10km、標高1,000mに位置し、市街地に回って流れ込む牛伏川の上流に設置された砂防施設である。

この牛伏川は、鉢伏山、横峰を水源とし、松本市内で田川と合流した後に信濃川を経て日本海に注ぐ総延長約9kmに及び一級河川であり、流域面積は11.3km²に及び。ここは糸魚川 静岡構造線断層帯の通過点に当たり、代表的なA級活断層“牛伏寺断層”が牛伏川西側をほぼ平行に走っている。当該地の地質は脆弱で、標高1,300m付近を境に上部は砂岩、泥岩、礫岩などの砂屑岩類で構成され、その下部では石英閃緑岩や花崗閃緑岩が分布し、風化・浸食作用を受け易い特性を有している。地形は急峻で、このために土砂の流出が多く、更に、古くから繰り返された乱伐や山火事により荒廃が進み、江戸時代中期には山肌が広く露出し、下流域の住民は度々大きな水害に見舞われた。

このような背景から、国庫の補助を受けた唯一の県営事業として1898年(明治31年)から1918年(大正7年)の長い年月に渡り、流域全体を対象とした山腹工が順次

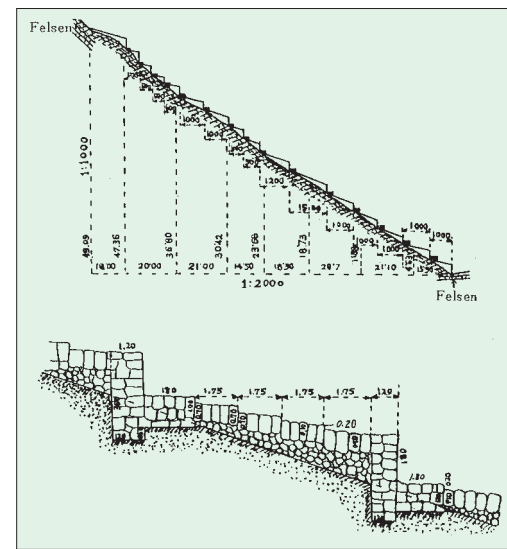


図1 - 「仏国ニ於ケル一例」として池田圃男内務技師の示した図面

実施されて来た。フランス式階段工は、これら一連の砂防工事の末期に、下流域の26/100に達する急勾配を克服するため、1911年(明治44年)欧州に派遣された内務省技師池田圃男が、フランスのデュランス川サニエル溪流にある険しい渓谷に施工された階段工法の実例を参

考に提案(図1)。1916年(大正5年)から1918年(同7年)にかけて造られた階段式の流路工と山腹工である。延長141mの石張り水路に19段の段差を構築、平らな面にも落差10cm程度の小さな段をいくつか設けて、勾配を6/100程度にまで減じている。

石張りは最下段を除いて、コンクリートを用いない空石積みで施工されている。建設当時の竣工内訳書を覗くと、そこには材料費の他には石工、大工、人夫といった項目が記され、全て人力で成し遂げられた事が伺い知れる。設計者は水がリズムカルに流れ落ちる造形美を始めるから意図していたのであろうか。永い年月を経て自然と構造物が一体化し、みごとに調和している姿に目を見張った。

これら石貼工水路は上流の多くの沢にも網の目のように施され、総延長はフランス式階段工を含めて8.5kmに達している。周囲の斜面には土砂の崩落を防ぐための石垣が築かれ、一帯にはニセアカシア(別名:ハリエンジュ)が茂っている。この種は、明治時代初期に国内に持ち込まれた北アメリカ原産のマメ科の落葉高木で、丈夫で成長が早く繁殖力が強い特徴を有する外来種である。植樹された90万本がこの地に根付き、かつて荒れ放題だった山腹を長い年月をかけて緑の山腹へと変身させている。竣工後80猶予年経過した現在でも、これらの築造物がその役割を果たし続けていることに驚嘆する。これはまさに“土木構造物かく在るべし”といった存在感を示した代表的な土木遺産と言えるものであり、活きた模範として、これからも永く保存・維持されること



写真3 - フランス式階段工 永い年月をかけて自然と調和し、水がリズムカルに流れ落ちる独特な造形美を魅せる

を望みたい。

さて、山腹の再生を担ったニセアカシアであるが、もともと枝折れや根返りが生じやすいことが指摘され、また既に老齢期を迎えていることもあり、倒木が目立ち始めた。加えて繁殖力が災いして在来種の育成・成長を阻害し、病害虫に対して抵抗力の弱い樹林となったため、現在はコナラなどの在来種への林相転換を図っている。先人の遺志を受け継いだ長野県土木部松本建設事務所職員によって防災管理と生態系保存への努力が今も絶え間無く続けられている。なお、このフランス式階段工は2002年5月17日に“造形の規範となっているもの”として文化庁の登録有形文化財としても登録された。

(写真:筆者)
(資料提供:長野県土木部松本建設事務所)
参考資料

- 1)『日本の地下水』農業用地下水研究グループ「日本の地下水」編集委員会編1988年
- 2)『日本砂防史』(社)全国治水砂防協会1981年
- 3)『日本の活断層』活断層研究会1991年
- 4)『松本砂防のあゆみ - 信濃川上流直轄砂防百年史 - 』国土交通省北陸地方整備局松本砂防工事事務所1979年



写真1 - 階段工下流に建設(1970年)された牛伏寺砂防ダム 後方の山々はかつて荒れ果てた山腹だった



写真2 - 近年整備された階段工下流の水路工 水遊びの広場として開放されている

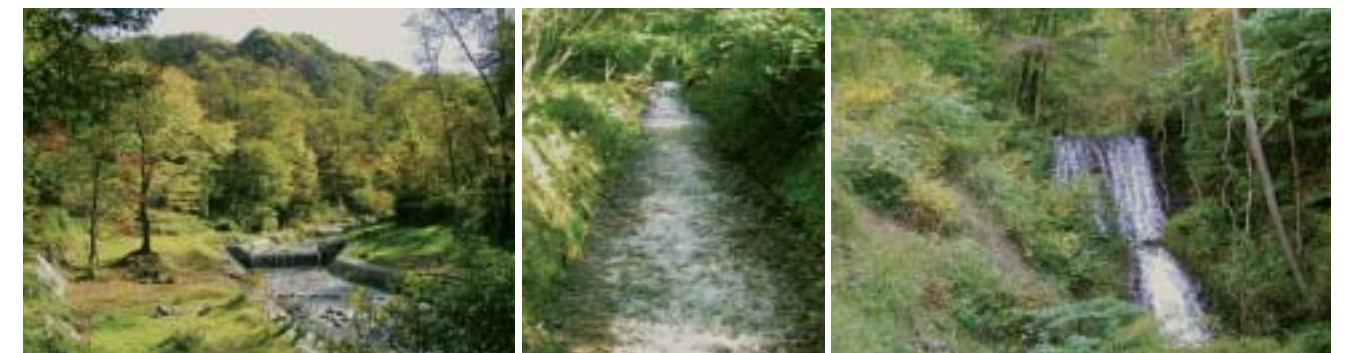


写真4、5、6 - フランス式階段工上流の水路工 周辺はキャンプ場や遊歩道が整備され、市民の憩いの場となっている