

夜間瀬川の地形形成史と土砂災害・砂防事業

長野県建設部砂防課 ○蒲原潤一(現 砂防フロンティア)・丸山泰正(現 木曾建設事務所)・北原誠
 長野県北信建設事務所 荻野厚(現 上田建設事務所)
 長野県北信建設事務所 整備課 片桐剛(現 諏訪建設事務所)・小林康夫(現 佐久建設事務所)
 (一財)砂防フロンティア整備推進機構 井上公夫・大矢幸司・中根和彦

1. 夜間瀬川の地形・地質条件と土砂災害

夜間瀬川は、古い火山である志賀高原から多量の土砂を流出させる流域面積 117km²、全長 26km の急流荒廃河川で、中野市柳沢で信濃川に合流している。標高 2000m 前後の志賀高原に源流を持つ横湯川と角間川が山ノ内町の湯田中・洪温泉付近で合流している。湯田中・洪温泉などの温泉街は横湯川・角間川・夜間瀬川の河床や河成段丘に発達しているが、しばしば激甚な土砂・洪水災害を受けてきた。また、夜間瀬川下流部は、長さ 6km、面積 25km²の広大な夜間瀬川扇状地が形成されている。

長野県は明治 39 年(1906)から砂防事業を開始しているが、明治 42～43 年の豪雨によって、砂防施設は破壊され、中流部の河谷沿いに立地している温泉街も大きな被害を受けた。このため、夜間瀬川の地形・地質条件と土砂災害の歴史を調査し、砂防事業との関連を調査した結果を報告する。

2. 史料等の収集整理、傾斜量図作成

長野県建設部砂防課、北信建設事務所、長野県立歴史館、中野市立図書館、和合会、砂防図書館などから関連資料を収集・整理した。特に長野県立歴史館には明治 39 年～44 年に実測された大判の測量図と横湯川砂防工事関連綴りが保管されていた。これらの史料を閲覧するとともに、写真撮影させて頂いた。

また、当地域の地形状況を把握するため、長野県林務部作成の 1mDEM を用いて傾斜量図を作成した。図 1 は、夜間瀬川上流域の彩色傾斜量図で、横湯川と角間川合流点から上流の詳細な微地形を表現している。現地調査に当たっては航空写真とともに、拡大した傾斜量図を持参して、地形・地質条件や現存する砂防ダムや堆砂状況の把握に努めた。志賀山から流下する溶岩流地形とこの溶岩流によって堰き止められたと判断される旧湖沼地帯、その中央部に東西に細長く伸びる落合地すべり、野猿公苑付近の横湯川の狭窄部、横湯川と角間川合流点の河床と河成段丘の地形などが読み取れる。

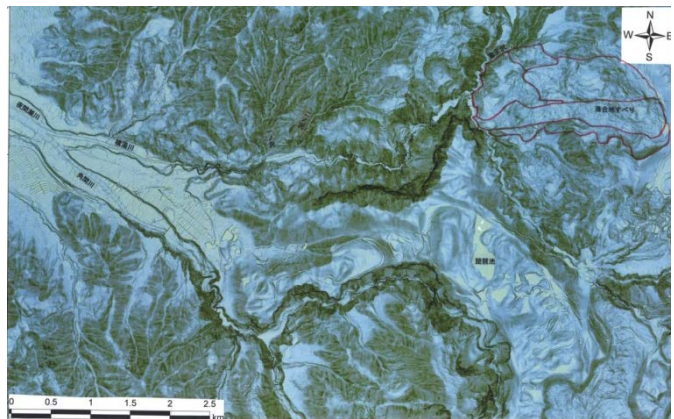


図 1 夜間瀬川上流域の彩色傾斜量図

3. 夜間瀬川流域の過去の土砂災害

夜間瀬川中流部は、昔からの湯治場であったため、多くの土砂災害を受けてきた。

表 1 夜間瀬川流域の過去の土砂災害等

No.	年	内容
1	建久八年(1197)	源頼朝が善光寺参りのおり、遠洞湖の船上から大熊の飯盛松を鑑賞した。
2	応永十三年(1406)	延徳田んぼ方向に流れていた夜間瀬川が大洪水により、現在の流路になった。
3	慶長十九年(1614)	高社山で豪雨により山津波が発生した。2つの山津波は夜間瀬川方向に流下し、集落を押し潰した。夜間瀬川で洪水が発生し、延徳沖で特に被害が大きかった。
4	寛保二年(1742)	「戌の満水」で夜間瀬川は大洪水となり、夜間瀬川扇状地の田畑が埋没した。
5	宝暦七年(1757)	大雨で洪水発生、横湯川が出水し、河原湯流失した。洪大湯の裏山が大崩壊した。
6	弘化四年(1847)	善光寺地震と、犀川の岩倉山の天然ダム決壊により延徳田んぼに大洪水が襲った。
7	明治43年(1910)	夜間瀬川流域で大洪水が発生し、それまでに建設された砂防施設が流出した。
8	昭和25年(1950)	豪雨により夜間瀬川は大洪水、角間川の堤防が切れて穂波温泉がほぼ全滅した。

4. 横湯川流域の砂防事業の経緯

長野県は、明治 30 年(1897)に砂防法が制定された後、浅川、牛伏川、保科川等の砂防工事を開始し、明治 39 年(1906)から夜間瀬川の右支・横湯川上流部で、砂防事業を開始した。図 2 は長野県立歴史館蔵の明治四十一年度横湯川砂防施工箇所見取図で、横湯川の右岸側、竜王沢合流点付近の落合地すべり(ピ

リクソ地区) 下部付近で多くの砂防事業を計画・実施中であったことが分る。この当時の施工は空石積の堰堤や排水路工や積苗工が主であった。しかし、明治43年(1910)8月の土砂災害を受け、それまでに建設された砂防施設は、ほとんど破壊され残っていない。図2には計画中の施設もあるが、明治末期に施工された砂防施設の配置として、非常に貴重である。

長野県沿革史第5編(1915)によれば、「明治三十九～四十三年ト施工シ来リタル処四十三年ノ大水害ニ依リ到底施工ノ途ナキニ至リタルヨリ廃止ス」と記載され、明治43年10月に砂防事業は中止された。

しかし、被災した地元民からの強い要請もあって、内務省は大正7年(1918)から信濃川上流流域において、直轄砂防事業を開始し、横湯川も施工対象の一つとなった。施工は新潟土木出張所平隠砂防工場直営で昭和8年(1933)まで行われた。横湯川では65の砂防施設が整備され、現存しているものも多く、練石積の堰堤などが現地調査で確認できた。

昭和7年に農村振興土木事業が企画されたのを契機として、内務省から長野県に移管され、県工事として砂防事業が開始された。横湯川と角間川の合流点付近に多くの流路工が施工された。

5. 赤木正雄農学博士の指導

赤木正雄農学博士は、大正14年(1925)ヨーロッパの留学から帰国し、内務省土木局勤務となり、砂防の統括者となった。以来、全国の荒廃溪流を踏査し、溪流毎に荒廃の原因・形態・地質などの分類と砂防計画論を確立した。赤木氏は横湯川・角間川においても流路工を計画・指導を行っていた。

6. 考察

砂防堰堤へのコンクリートの使用は大正5年竣工の芦安砂防堰堤とされている。洪水時にたびたび施設が流失した夜間瀬川砂防に対して建設資材としてのコンクリートの普及は大きな影響を与えたと考えられる。堰堤の主な損傷原因である基礎洗掘に着目して流域面積と河床勾配とを指標として夜間瀬川を含む著名な歴史的砂防施設がどのような場所に築造されているか整理した(図3)。例えば今後、空石積堰堤の当時の施工や今後の保存について限界条件を考察していくうえで有効な知見が得られた。

7. 終わりに

本調査では、夜間瀬川砂防の展開を知る貴重な資料を得た。今後は、かつて温泉街発展の脅威となっていた至近上流の火山性の脆弱な地盤に形成されたV字谷でどのような現象が発生していたのか、砂防施設がどのように機能しているのか検証する予定である。

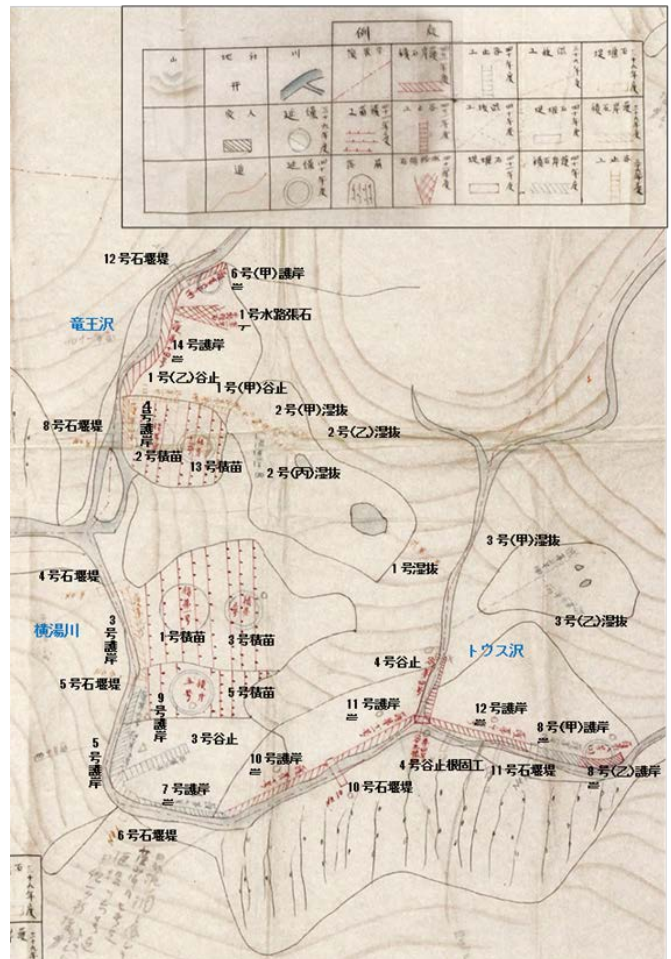


図2 明治四十一年度 横湯川砂防施工箇所見取図
横湯川砂防工設計諸綴第七工区(長野県立歴史館蔵)

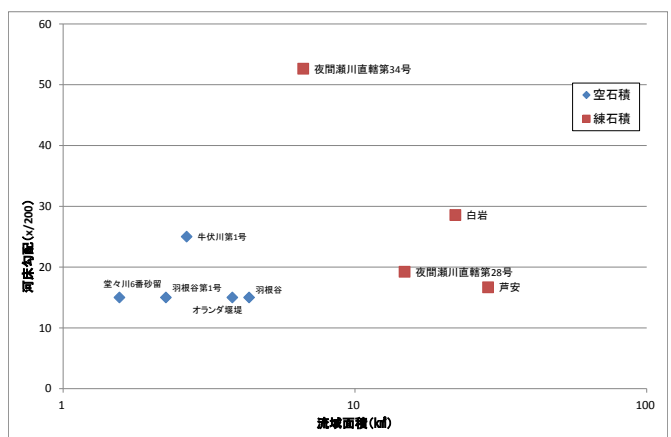


図3 歴史的砂防堰堤の流域面積と河床勾配の関係