

丹沢流域における歴史的砂防工事と現況

筑波大学大学院生命環境科学研究科 西本 晴男
 ○吉田 喜高
 阿部 拓実 (現：応用地質(株))
 東京大学名誉教授 鈴木 雅一
 神奈川県自然環境保全センター 内山 佳美
 神奈川県西地域県政総合センター 内山 豊

1. はじめに

神奈川県丹沢地域においては、関東大震災で多数の崩壊地が生じ流域が荒廃したことから、土砂災害を防止・軽減するための砂防工事と治山工事が重点的に実施された。東京大学森林理水及び砂防研究室には昭和初期の丹沢地域の堰堤等を撮した諸戸北郎博士(東京帝国大学森林理水及び砂防工学教室教授)の写真や当時の学生であった鹿庭清美氏の実習報告書¹⁾が残されているほか、砂防協会の会誌「砂防」において諸戸博士が複数回にわたり丹沢地域を訪れた際の旅行記が発表されており、工事にあたり諸戸博士が指導・助言した可能性がある²⁾³⁾⁴⁾。

本稿では、丹沢地域西部に位置する酒匂川水系世附川左支溪である水ノ木沢及び大又沢の流域(図-1)において当時施工された堰堤の効果とその周辺状況の変化について、既往資料と現地調査を踏まえて考察を行った。

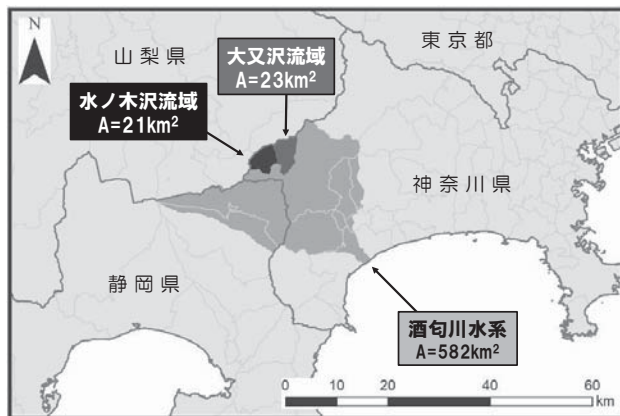


図-1 水ノ木沢、大又沢流域位置図

2. 関東大震災と丹沢地区の土砂災害

大正12年の関東大震災においては、丹沢地域一帯に崩壊地が生じ、「震災復舊砂防工事」(皇室林野局五十年史において使用している名称)が実施された。世附事業区では、昭和2年～昭和10年の間に、山腹工292.5ha、堰堤33基が施工された⁵⁾。

諸戸写真においては堰堤上流の林相が貧弱であることと、関東大震災により多くの崩壊地が発生していることを確認できる(写真-1)。現在は良好な林

相と安定した溪流状況にあり、その後の砂防事業、治山事業による施設整備と相俟って効果を発現している。

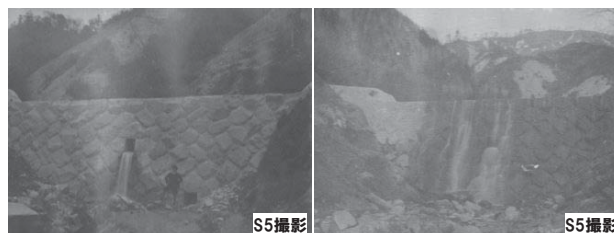


写真-1 諸戸博士の写真にみる山腹の崩壊状況
(左：水ノ木沢2号堰堤，右：水ノ木沢3号堰堤)

3. 現地調査及び考察

平成27年12月には水ノ木沢流域を、平成28年3月には大又沢流域を対象に現地調査を実施した。調査結果と考察について以下に述べる。

- ① 現地では17施設(表-1、図-2)を確認した。これらは昭和2年～同8年に竣工したものであり、このうち10施設については諸戸博士及び鹿庭氏の写真が残されている。
- ② 大部分の堰堤では損傷がほとんどなく、ほぼ施工時の状況を保っているが、金山沢3号堰堤と内務省栗ノ木平堰堤は水通し部の一部石材が欠落している。
- ③ 堰堤の下流法勾配はすべて2分であった。大正5年に諸戸博士がその著書「理水及砂防工学工事編」で下流法勾配を2分にすることを推奨したが⁶⁾、しばらくの間は従前の1割より緩勾配のままであった。諸戸博士が昭和6年の論文で2分勾配のものが多くなったことを述べており⁷⁾、今回調査した堰堤は、急勾配になるさきがけ的なものであったと考えられる。
- ④ 袖部の左右岸いずれかの積石表面には竣工年、堰堤名が刻字されている。(写真-2)
- ⑤ 金山沢6号堰堤及び金山沢7号堰堤の2基は空石積で、他の堰堤は練石積である。
- ⑥ 袖部の立ち上がり勾配については、14基の堰堤が1割勾配であるが、昭和7・8年に竣工した4基は2割勾配となっている。このほか、内務省笹小屋堰堤では曲線状の袖部立ち上がりとなっている。

表-1 水ノ木沢、大又沢流域の堰堤一覧

No.	位置	堰堤	竣工	写真の存在	堤高 [m]	天端幅 [m]	構造	袖部立上り勾配
1	A	金山沢1号	S2.6	—	—	—	練石積	1割
2	B	金山沢2号	S2.6	—	—	—	練石積	1割
3	C	金山沢3号	S2.7	諸戸S7撮影	—	1.6	練石積	1割
4	D	金山沢4号	S2.7	諸戸S5,S7撮影	4	2.0	練石積	1割
5	E	金山沢6号	S2.7	諸戸S5撮影	4	1.9	空石積	1割
6	F	金山沢7号	S2.9	—	4	2.0	空石積	1割
—	—	水ノ木沢1号	S2	諸戸S5撮影	4	—	練石積	1割
7	G	水ノ木沢2号	S2.10	諸戸S5撮影	5	1.5	練石積	1割
8	H	水ノ木沢3号	S2.10	諸戸S5撮影	6	2.2	練石積	1割
9	I	水ノ木沢	S8.9	—	—	—	練石積	2割
10	J	法行沢1号	S7.9	鹿庭S7撮影	—	2.0	練石積	2割
11	K	法行沢2号	S7.10	鹿庭S7撮影	—	2.0	練石積	2割
12	L	白石沢1号	S5.9	諸戸S7撮影	—	1.6	練石積	1割
13	M	白石沢2号	S5.9	諸戸S7撮影	—	1.6	練石積	1割
14	N	白石沢1号	S5.10	諸戸S7撮影	5	1.7	練石積	1割
15	O	大又澤	S8.8	—	—	2.0	練石積	2割
16	P	笹小屋_内務省	S4.8	関東地建S39撮影 ⁹⁾	13	2.5	練石積	曲面
17	Q	栗ノ木平_内務省	S5.8	関東地建S39撮影 ⁹⁾	11.3	1.9	練石積	1割

注1 堤高は諸戸博士の写真の説明内容や関東地建資料⁸⁾⁹⁾に基づき明らかなものを記した。

注2 天端幅は現地調査で計測可能であったものについて結果を記した。

注3 水ノ木沢1号堰堤は航空写真や林道上から確認できず、埋没している可能性がある。

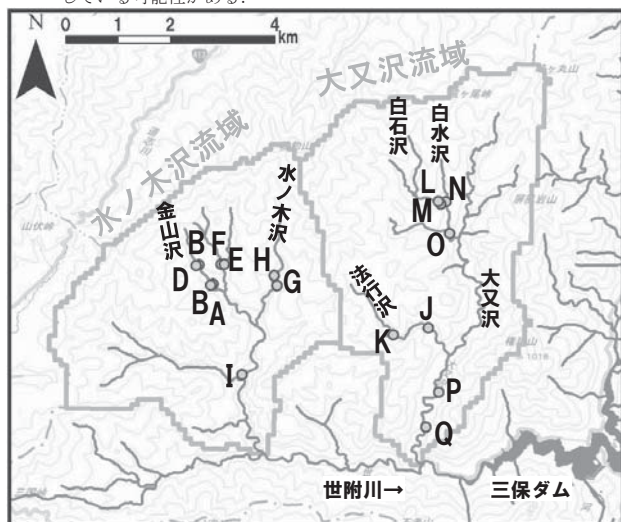


図-2 調査実施堰堤位置図

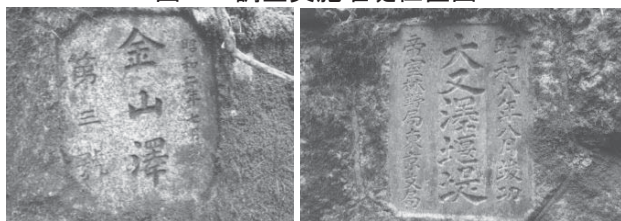


写真-2 竣工年、堰堤名を記した刻字

- ⑦ いずれの堰堤においても水抜き暗渠は複数設けられている。
- ⑧ 金山沢・水ノ木沢の昭和2年竣工の堰堤には長径1m超の石材が利用されている。一方、水ノ木沢堰堤、法行沢1・2号、白石沢1・2号、笹小屋、栗ノ木平堰堤には長径50cm程度の石が利用されている。
- ⑨ 現況と諸戸写真を比較すると、溪流の安定化により周辺の樹木・植生が繁茂していることがわかる。(写真-3)

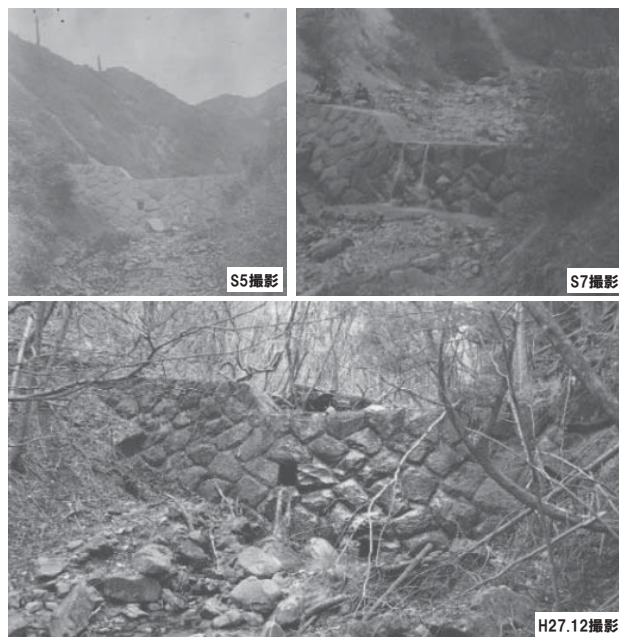


写真-3 金山沢4号堰堤の比較

4. おわりに

本稿では丹沢地域における堰堤の効果とその周辺状況の変化について述べた。これらの堰堤は竣工から80年以上経過してもなお機能(溪床勾配の緩和、山脚固定等)を維持しており、当該流域における土砂災害防止に効果を発揮している。

なお、現地調査の実施にあたっては、関東森林管理局東京神奈川森林管理署にお世話になった。

参考文献

- 1) 鹿庭清美 (1932) : 丹沢世傳御料林世附事業区砂防工事實行ニ就テ, pp.102
- 2) 度山 (1930) : 昭和五年五月相州丹澤御料林視察旅行日記, 砂防12号 (砂防協会), p.28-36
- 3) 度山 (1932) : 昭和七年初夏の丹澤及箱根御料地砂防工事調査旅行日記, 砂防25号 (砂防協会), p.32-35
- 4) 度山 (1934) : 丹澤御料地視察日記, 砂防37号 (砂防協会), p.39-41
- 5) 帝室林野局 (1939) : 帝室林野局五十年史, 帝室林野局, p.795,p.806
- 6) 諸戸北郎 (1917) : 理水及砂防工學工事編, 三浦書店, p.147
- 7) 諸戸北郎 (1931) : 砂防工事の回顧, 山林582号, 大日本山林会, p.41
- 8) 建設省関東地方建設局 (1965) : 管内砂防事業概要 (構造物編) 早川・花水川・酒匂川流域 酒匂川筋, pp.32-84
- 9) 建設省関東地方建設局京浜工事事務所 (1968) : 酒匂川水系直轄砂防事業誌, pp.162