

株式会社パスコ

小更 亨・〇川上誠博・向平拓司

吉岡達也

1. はじめに

平成 18 年 8 月 18 日、岩手県北部では台風 10 号の影響によって局所的な豪雨が発生し、岩手山南斜面の御神坂沢で土石流が発生した。この土石流は、河床勾配 1/4 の急勾配溪流を流下し、河床勾配 1/10 付近を横断する県道網張温泉線の御神坂沢駐車場で氾濫堆積し停止した。この影響のため、県道網張温泉線が約 2 ヶ月間通行止めとなり、現在においても御神坂沢駐車場で巨礫が広範囲に堆積し復旧に至っていない。

土石流は、礫を中心にその主たる部分が矩形状の御神坂沢駐車場一面に堆積している。これは、従来土石流の堆積分散角¹⁾が 10°～60°と言われているものとは異なる形状となっている。また、御神坂沢駐車場上流 500 メートル上流に設置された治山ダムは、巨礫を捕捉しているものの一部土砂が下流へ流出している。

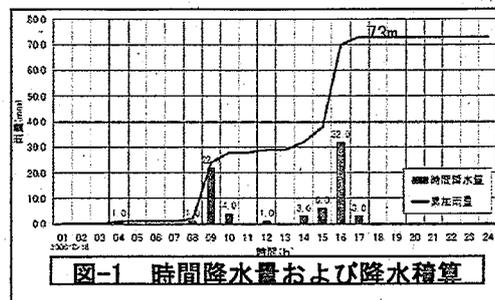
本報告は、御神坂沢で発生した土石流の流下・堆積状況について空中写真判読（発生前後 2 時期）および現地調査から土石流の氾濫堆積や治山施設の捕捉効果について考察したものである。

2. 流域概況

御神坂沢は岩手県岩手郡雫石町の岩手山（標高 2,038m）南側山腹に位置し、御神坂沢駐車場上流は流域面積 1.82km²、流路延長 4.0km、平均河床勾配 1/4、平均河幅 20m の V 字谷を形成している。地質は新生代第四紀更新世のもので標高約 800m より上方では岩手山の噴出岩類、下方では火山岩屑でとなっている。噴出岩が堆積している溪流上部では崩壊地が多く見られ、河道内では土砂や岩屑が多く堆積していた。

3. 降雨概況

岩手山の南西から北側では、台風 10 号によって前線の活動が刺激され活発化し記録的な大雨となった。8 月 18 日 0:00～24:00 までの降水量（図-1）は、本地域近傍の観測所である葛根田の累加雨量 73mm を示している。これに対し、東側の滝沢では 8mm、南側の雫石では 17mm となっており、局所的な豪雨であったことがわかる。時間降水量でも葛根田は 16 時に 32mm を観測しており、8 月としては観測史上第 3 位の降水量となった。また、葛根田より北側で御神坂沢に近い国交省管轄の網張観測所では、累加雨量 157mm、時間降水量 58mm（観測史上 1 位）を観測していることやレーダー・アメダス解析雨量から判断すると御神坂流域では葛根田で観測された降水量よりも多い豪雨であったと予想される。土石流は、16 時付近に発生しており、2 回目の集中豪雨がトリガーとなったと考えられる。



4. 土石流の発生・流下状況

4.1 土石流の発生形態

上流域では、源頭部の急峻な斜面に複数の既存崩壊地が形成されており、崩壊地群の周辺に小規模の新規崩壊が点在される。しかし、これらの新規崩壊地は崩積土砂が河道内まで到達していない。また、既存崩壊地は崩壊地内に再崩壊したフレッシュな表層面が確認される。

中～下流域では、上流域で生産された土砂が土石流となって流下し、溪床・溪岸侵食を伴いながら更に土砂を生産している。特に河道内の外湾曲部では、高さ 5.0m 以上の侵食も見られ土砂生産が活発化している。標高 900 m 付近の右岸山腹の既存崩壊跡では崩壊エリアが拡大しているものの、斜面内に草木が確認されることから土砂生産はほとんどなかったと推測される。

以上のことから、今回の土石流の土砂は、源頭部既存崩壊地の再崩壊や土石流となって流下している段階で溪床や溪岸の侵食がその発生源と考えられる。

4.2 土石流の流下状況

土石流の流下した河道内では、大きく侵食する区間と土砂が堆積している区間が見受けられる。溪床・溪岸侵食を受けている区間は、上流～中流域に多く確認され、急河道の屈曲部や河床露岩部直下で発生している。土砂堆積区間は、河幅が広い湾曲部や河床勾配の遷緩点付近で見受けられる。また、標高 900m 付近の河道部では、右岸斜面の大規模崩壊により河道が閉塞されており、上流からの流出土砂はこの崩積土を乗越え下流に流出し、崩積土直下流の河床を侵食させたと推定される。

このことから土石流は、上流源頭部で発生した土砂が急勾配の河道を流下中に溪岸・溪床侵食を引起つとともに地形条件によって堆積を繰り返しながら流出していったことが推測される。

5. 施設の土石流捕捉状況

5.1 治山ダムの捕捉状況

治山ダムは、御神坂駐車場の上流 500m 付近に設置されており、岩手山の火山噴火対策を担っていたため土石流対応の施設として設計されていた。ダムは、土石流発生前には 7 割程度の堆砂状況であった。施設諸元を表 1 に示す。

治山ダムは、土石流の発生により袖天端まで巨礫を堆積させた。発生後の測量結果からその堆砂勾配は約 1/12 であり、計画河床勾配 (約 1/15) より急勾配で堆積していた。このことから本ダムは、計画値以上の捕捉効果をあげたことがわかる。堆砂状況は、外湾部となる右岸側袖部に $\phi 3\text{m}$ 級の巨礫が多数捕捉されており、小規模な段丘を形成し流路が築かれている。

今回の土石流では、一部の土砂が治山ダムを越えて下流へ流出している。ダム直下流部では、ダム上流に堆積していた礫より小さな礫 ($\phi 1.0\text{m}$ 程度) が一面に堆積している。

5.2 捕捉状況に関する考察

治山ダムは、主たる土石流のフロント部を確実に捕捉するとともに、その堆砂勾配から判断すると計画捕捉量以上の捕捉効果を得たと考えられる。また、ダム下流への流出は、礫径から判断すると主たる土石流を捕捉した後の後続流などが原因だったと推察される。

表1.治山施設施設諸元

項目	諸元
形式	重力式コンクリート
堰堤高	8.0 m
有効高	5.0 m
堤長	60.0 m
天端幅	3.0 m
水通し高	1.5 m
水通し幅	15.0 m
元河床勾配	1/10
計画河床勾配	1/15

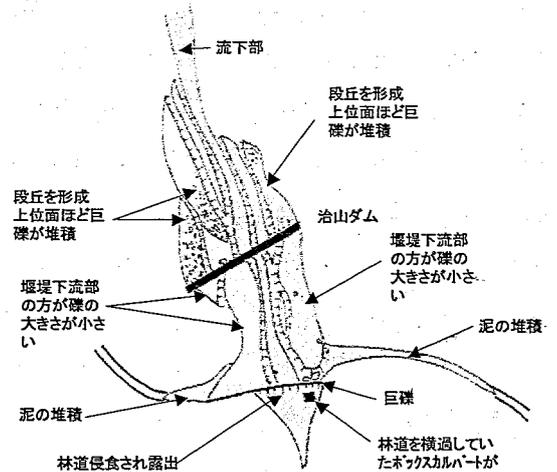


図-2 ダムの捕捉状況

6. 土石流の氾濫堆積状況

6.1 氾濫堆積状況

土石流の氾濫堆積した駐車場は、沢の出口に位置し約 3,200 m^2 (縦 40m、横 80m) の矩形状を呈している。駐車場内は、高さ 2 m 程度のブロック積み擁壁によって 2 段の平面駐車場を形成し、県道からの進入路が駐車場縁辺部に設置されている。

土石流の発生により約 90,000 m^3 の不安定土砂が溪流内に堆積し、約 8,000 m^3 がこの駐車場一面に礫を主体に氾濫堆積している。その形状は、駐車場直上の谷出口を扇頂部に、駐車場下流側の県道を停止端部としている。県道では、駐車場を中心に約 200m にわたって巨礫が堆積し、泥水などの土砂を含めると県道沿いに 700m にもおよぶ。堆積分散状況は、谷出口から流心方向に対して左岸側が 35°、右岸側が 60° であり分散角として 95° となっている。

谷出口から直進方向では、駐車場の段差が見えないほど土砂が厚く堆積しており、末端部には若干流木も見られる。マウンド状に堆積した部分の巨礫は、最大礫径が 2.0m 程度あり、マウンド周辺部の礫が $\phi 0.2\sim 0.4\text{m}$ であるのに比べると明らかに大きなものが集中している。

6.2 氾濫堆積状況に関する考察

土石流の本体部は、直進性を保ちながら駐車場中央部に堆積し、泥流や土砂流などの後続流または小規模な第二波の土石流などが先に堆積した本体部によって左右へ流下方向を変え堆積したと考えられる。このため堆積分散角は、従来の 60° より比較的大きな値を示したと推察される。

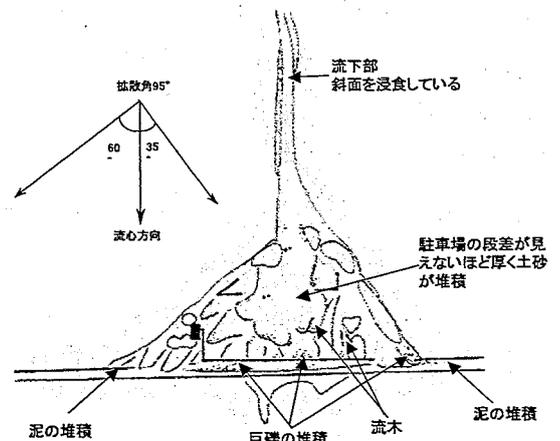


図-3 氾濫堆積状況

7. まとめと今後の課題

今回、御神坂沢で発生した土石流は、急勾配の溪流を一気に流下し谷が開けた御神坂駐車場で氾濫堆積した。この現象は、主たる土石流の他に後続流や第二波の土石流などの影響があったと考えられる。今後は、複数の土石流の発生も考慮した対策施設の検討や危険区域の設定が必要と考えられる。

8. 謝辞

今回の調査では、御神坂沢土石流に関する資料や治山ダムに関する資料などを林野庁東北森林管理局盛岡森林管理署から提供していただきました。ここに記して心から感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 池谷 浩：土石流対策のための土石流災害調査法，砂防・地すべり技術センター、山海堂