

(11) 1975年焼岳東斜面における土石流観測について

京都大学防災研究所 ○ 謂 訪 浩

" 奥田 節夫

" 横山 康二

京都大学農学部大学院 仲野 公章

流動中の土石流を計測するため、1970年から毎夏、長野県安曇村焼岳の東斜面で土石流の観測を続けてきた。従来の観測項目である土石流の流動・堆積過程に、昨年からは発生機構の究明を加え、観測の重点を発生過程と成長発達過程の計測においていた。このため観測対象域は上々沢源頭から扇端までをおおうこととなった。

発生機構に関しては、①降雨観測 ②最高水位計による溪床下の地下水位と表流水の水位の観測 ③定時間撮影装置による溪床の表流水と堆積物の観察 ④パイプ歪計による溪床下の土中歪の測定 ⑤発生位置および土石流による浸食量を測るための新しい横断測量（谷渡しワイヤーと動滑車を使い、溪床横断各点の水平座標と鉛直座標を測る）などを実施した。

成長発達過程をはじめとする流動機構および堆積機構に関しては、⑥センサー（ワイヤー……、コンタクト……、スイッチ……）による土石流先端流速の測定と観測機器の自動制御 ⑦各種カメラによる映像記録 ⑧圧痕計と土圧計による衝撃力の測定 ⑨ダム水通し断面を利用した土石流先端高の測定 ⑩採泥筒による先頭部の採泥 ⑪着色巨礫の追跡、などを実施した。また溪床下地下水位計測のため、新たにステップ式遠隔自記水位計を考案試作した。これは測点から数Km離れていても遠隔自記測定できるため、多地点測定が容易である。

さて現地ではこの観測期間中に3日にわたり、合計8波以上の土石流が発生した。その結果、①土石流の発生位置が大まかに把握できた（第1支谷では図1中のM.2～M.3、第3支谷ではP2～P3）。②土石流による源流域からの排出土砂量の概算が行われた（測線M.1～M.6から排出されたデブリの総量は約8000m³）。③土石流の発生する前に溪床上に表流水が存在する。④土石流のうちには発生、停止、再移動という複雑な挙動をとるもののが存在する（図4参照）。従って土石流の発生機構を調べるために源流域に限らず、溪流全域を観測する必要がある。⑤残雪雪渓が破碎されて土石流の構成物になる時期があり、雪渓が土石流の発生に影響を及ぼす。⑥土石流の先端高は測定区間において漸減する傾向にある（図5参照）。⑦土石流先頭部に含まれる巨大礫は並進運動に加え回転運動を伴い、これら2種の運動で同程度の運動エネルギーを分け持つ（図6参照）。⑧毎10分間降雨量のピーク時と土石流発生時刻とは従来の調査結果と同様、非常によく一致するが、源流域での降雨の分布は強風が存在する場合、山岳地特有の局地性を持つ（図7参照）。などの事実が明らかにされた。また前述のステップ式水位計の実用性が認められ（図8参照）、コンタクトセンサーは雷ノイズに対する耐性を高める改良の結果、実用化を完了した。

謝 辞 この研究に対し多大の御援助をいただいた建設省北陸地建松本砂防工事事務所の渡辺所長はじめ調査課ならびに焼岳出張所の諸氏に深く感謝の意を表する。またこの研究は、文部省科学研究費特別研究「土石流発生機構の研究」の一つとして進められている。

参考文献 建設省北陸地建松本砂防工事事務所：焼岳、浦川における土石流調査関係資料集、技術資料、M.5、1975、pp.45～106

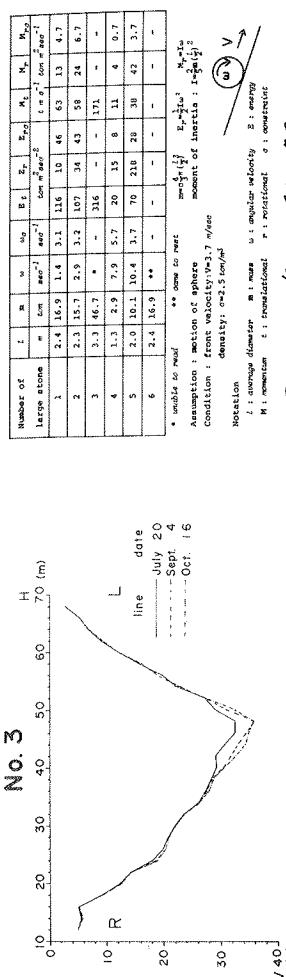


図1. 源流域観測配置図

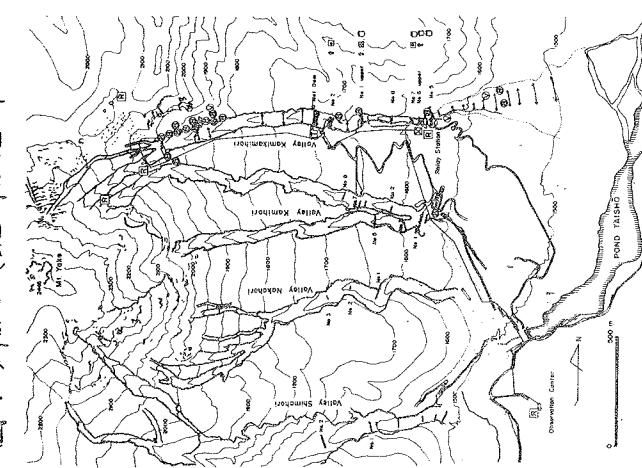


図2. 観測面配置図

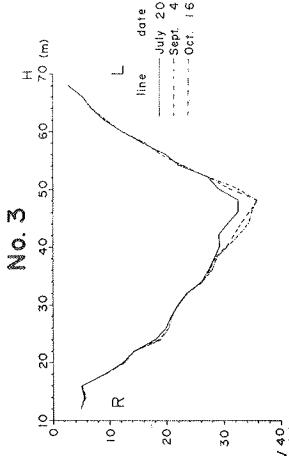


図3. 横断形の変化

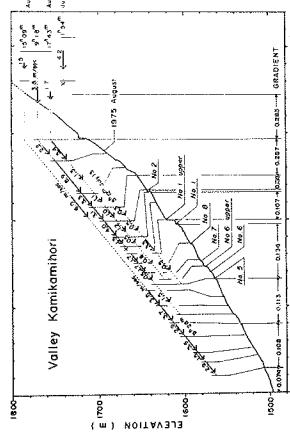


図4. 土石流走動流速の変化

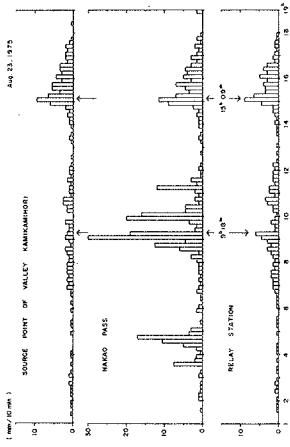


図5. 巨石流の運動解析

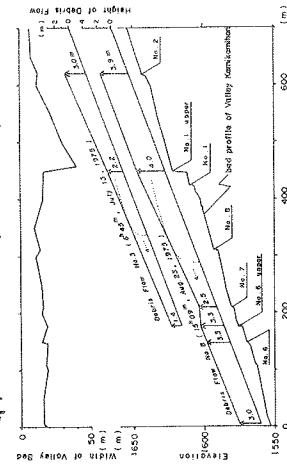


図6. 巨石流の運動解析

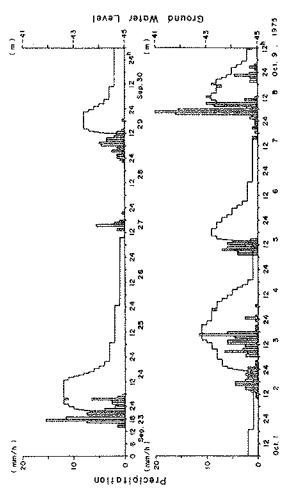


図7. 毎10分間降水量と土石流の発生特徴

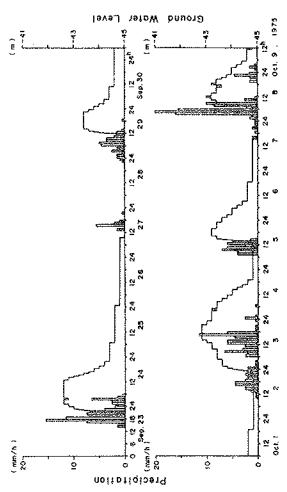


図8. テック式地下水位計の記録と降雨