

大井川水系榛原川の土砂供給源に関する応用地質的調査

名城大学 正会員 ○藤井 幸泰
 名城大学 正会員 溝口 敦子
 名城大学 内田 修平

1. はじめに

日本一隆起が速いとされる南アルプスに源流をもつ大井川は、土砂供給量が多く、水系ダム群は長年堆砂に悩まされている。千頭、大間、寸又川の各ダムは、昭和36年時点でほぼ満砂状態とされている（国土交通省河川局，2006）。大井川は間ノ岳に源流を持ち、赤石山地を南下して駿河湾にそそいでいる。赤石山地の東縁には糸魚川-静岡構造線が、さらに西縁には中央構造線が存在し（図1）、地殻変動や風化を受けて非常に脆弱な地質である。この研究では大井川水系の支流の一つである榛原川を対象に、流域の地質状況と、河床に堆積している土砂の状況について予察的な調査を実施した。

2. 大井川水系の地質概要

赤石山地を構成する地質は四万十帯である。四万十帯は白亜紀から中中新世に形成された付加体から構成される。四万十帯構成層はおおよそ北東-南西の走向をもっており、より古い時代の付加堆積物ほど北西側に分布している。岩相組合せと放散虫等の化石年代から、北西から南東に向かって構成層が主に6つに区分され、赤石層群、白根層群、寸又川層群、犬居層群、三倉層群、瀬戸川層群である。

榛原川の源流域には砂岩泥岩互層を主体とした寸又川層群が分布し、それより下流側は混在岩を主体とした犬居層群が分布している。この流域で崩壊が多い部分は、源流域にあたる寸又川層群であり、ホーキ薙やゴボウ薙と呼ばれる巨大崩壊も存在し、関東森林管理局による治山工事が行われている。

3. 研究手法

治山工事中のホーキ薙では、崩壊地ならびに一部で露頭を観察できる。大丸ら（2013）によれば2006年の崩壊地の頭部は1965年のオルソ写真よりも約80m北西方向に後退しており、近年も拡大が続いている。露出する砂岩泥岩互層の特徴を詳しく調べることを目的に、砂岩と泥岩の面積比ならびに砂岩中の層厚と破断間隔の関係について、画像を用いた計測を実施した。

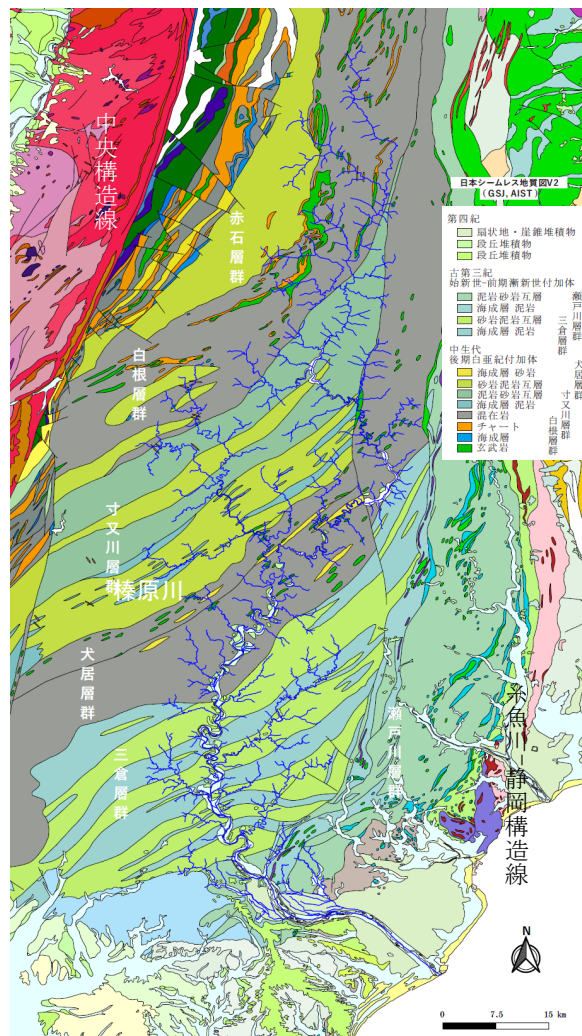


図1 大井川水系の地質図
 日本シームレス地質図 V2 (GSJ, AIST) 加筆

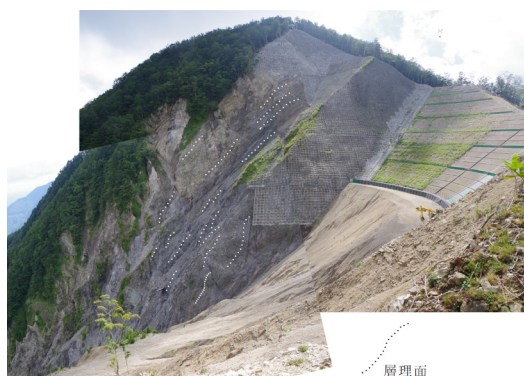


図2 ホーキ薙全域。覆工されていない部分には砂岩泥岩互層が露出する

キーワード 砂岩，泥岩，互層，層厚，破断間隔，写真測量

連絡先 〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口1-501 名城大学理工学部社会基盤デザイン工学科 TEL 052-838-2346

榛原川の中流域には図 3 に示すような人頭大程度までの砂岩礫と細かい碎屑物で構成される土砂が観察できる。このような土砂を対象に、コドラート画像解析による粒度分布計測も実施した。

4. 結論

図 4 左に示すのは砂岩泥岩互層を対象に写真を複数撮影し、写真測量ソフトを用いてオルソ化した画像である。このような画像を対象に、①砂岩と泥岩の面積比の測定を実施した。さらに図 4 右に示すように、②砂岩層の厚みと破断間隔を測定した。2 か所の破断線に囲まれた砂岩層の破断部を 1 つの塊とした場合、両端の破断線の中央を結んだ距離 (S) を破断間隔、両端の破断線の長さの平均を厚み (T) とした。①砂岩と泥岩の面積比を表 1 に、②砂岩層の厚み T と破断間隔 S の測定結果を図 5 に示す。

表 1 砂泥互層の砂岩泥岩比率

	平均
砂岩率	62.4%
泥岩率	37.6%

さらに図 3 付近のコドラート画像解析による粒度分布計測は、19mm未満の粒子の面積占有率の平均が約 30%、19mm より大きい粒子の平均は約 70%となった。

5. 考察

砂岩層の厚み T はおよそ 20mm 以上 120mm 以下を示し、破断間隔 S は厚みとほぼ等しい。図 3 を参照すると中流域の 19mm 以上の礫は平坦面を持っていることが多く、層理面や破断面であると推測できる。すなわち中流域に堆積している 19mm 以上の礫は、崩壊源から供給されたと考えられる。一方崩壊源の砂岩泥岩比率は 62.4%と 37.6%である。泥岩はスレーキングで破碎されやすいことを考慮すると、19mm 未満の土砂に変化していると考えられえる。中流域では 19mm より大きい粒子の割合は 70%であるが、細粒分が流れやすいことを考慮すればこの数値も納得できる。榛原川河床に堆積している土砂の粒子サイズは、崩壊源の砂岩層ならびに泥岩層に強く影響を受けていると考えられる。

13. 謝辞

この研究は国土交通省河川砂防技術研究開発公募地域課題分野(河川)「大井川流砂系土砂管理に向けた支川土砂流入量評価方法の提案」(代表：溝口敦子)の一部として行った。流域調査には国土交通省中部地方整備局静岡河川事務所、ならびに日本工営の技術者の方々にご同行頂いた。ホーキ難の現地調査は、静岡大学農学部附属地域フィールド科学教育研究センターの矢澤速仁氏にお世話になった。紙面を借りて感謝申し上げる。

参考文献

- ・地質環境の長期安定性研究委員会 (2011) 日本列島と地質環境の長期安定性, 日本地質学会.
- ・国土交通省河川局 (2006) 大井川水系河川整備基本方針, 土砂管理等に関する資料 (案), 30p.
- ・大丸 裕武, 黒川 潮, 村上 亘, 松浦 純生 (2013), 日本地すべり学会誌, Vol.50, No. 30, pp-24-33.



図 3 榛原川中流の河床

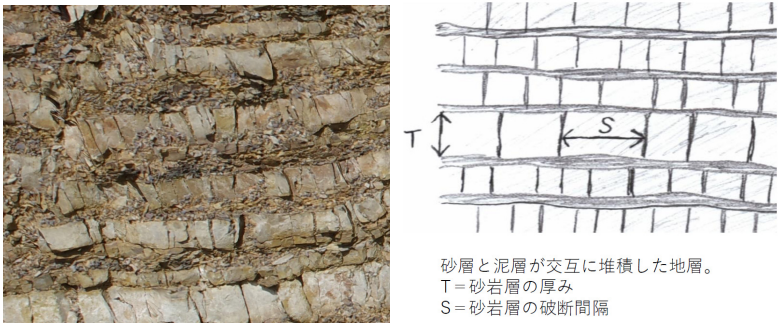


図 4 砂岩層の厚みと破断間隔の測定方法

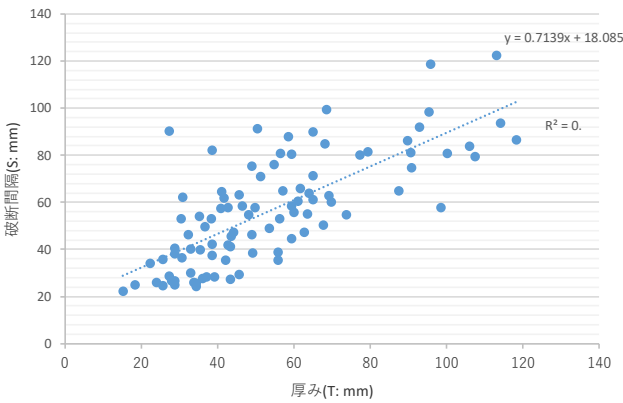


図 5 砂岩層の厚みと破断間隔の比例関係