

第3章 濁水長期化の現状

第1節 濁水長期化現象の原因

1-1 濁水の発生源

村上ら⁽¹⁾は上流域の濁質発生源と推定される71地点において、現地調査や土砂試料の分析を行った。土砂試料は、一定量の水に分散させ濁度の変化を長期的に測定することで、濁りの継続日数によって危険度3（20日以上）、危険度2（10～19日）、危険度1（6～10日）、危険度0（5日以内）の4つに分類した。

危険度3の土砂試料から「難沈降性粒子」を回収して分析したところ、平均粒径が2μm程度の微細な粒子が多いことが判明した。一ツ瀬ダム貯水池内の濁水長期化の原因粒子についても物理的・化学的特性を分析したところ、難沈降性粒子と類似性が見られた。

また、難沈降性粒子は岩盤が風化・崩壊し、変成した土砂から発生すると考えられ、現地調査の結果から地質的な岩相の違いに基づいて表 III-1 のとおり変成レベル1～4に分類した。

表 III-1 地質対比図

区分	変成レベル	本調査結果		既存地質区分		
		新鮮部	風化部	宮崎県： 宮崎県地質図 第5版	地質調査所： 「尾鈴山地域 の地質」	地質調査所： 「権業村地域 の地質」
粘板岩	レベル4			乱雑層	混在相	メランジェ 基質相
頁岩（破断された 砂岩含む）	レベル3				砂岩泥岩 破断相	砂岩泥岩 破断相
スランプ頁岩	レベル2			泥岩	泥岩相	頁岩相
整然頁岩	レベル1					

(1) 村上俊樹. ダム貯水池の濁水長期化を引き起こす原因粒子の発生源追跡に関する研究. 宮崎大学, 2013年, 博士学位論文.

これら危険度及び変成レベルを示した地質図（地質ブロック図）が図 III-1 である。変成レベル4の地質ブロックは、危険度3の土砂試料の割合が約60%と高く、濁水長期化の原因となる濁質が特に多く生産されている可能性がある。このことから、レベル4の地質ブロックは対策優先領域として集中的に濁水対策を実施すべき領域であると考えられる。

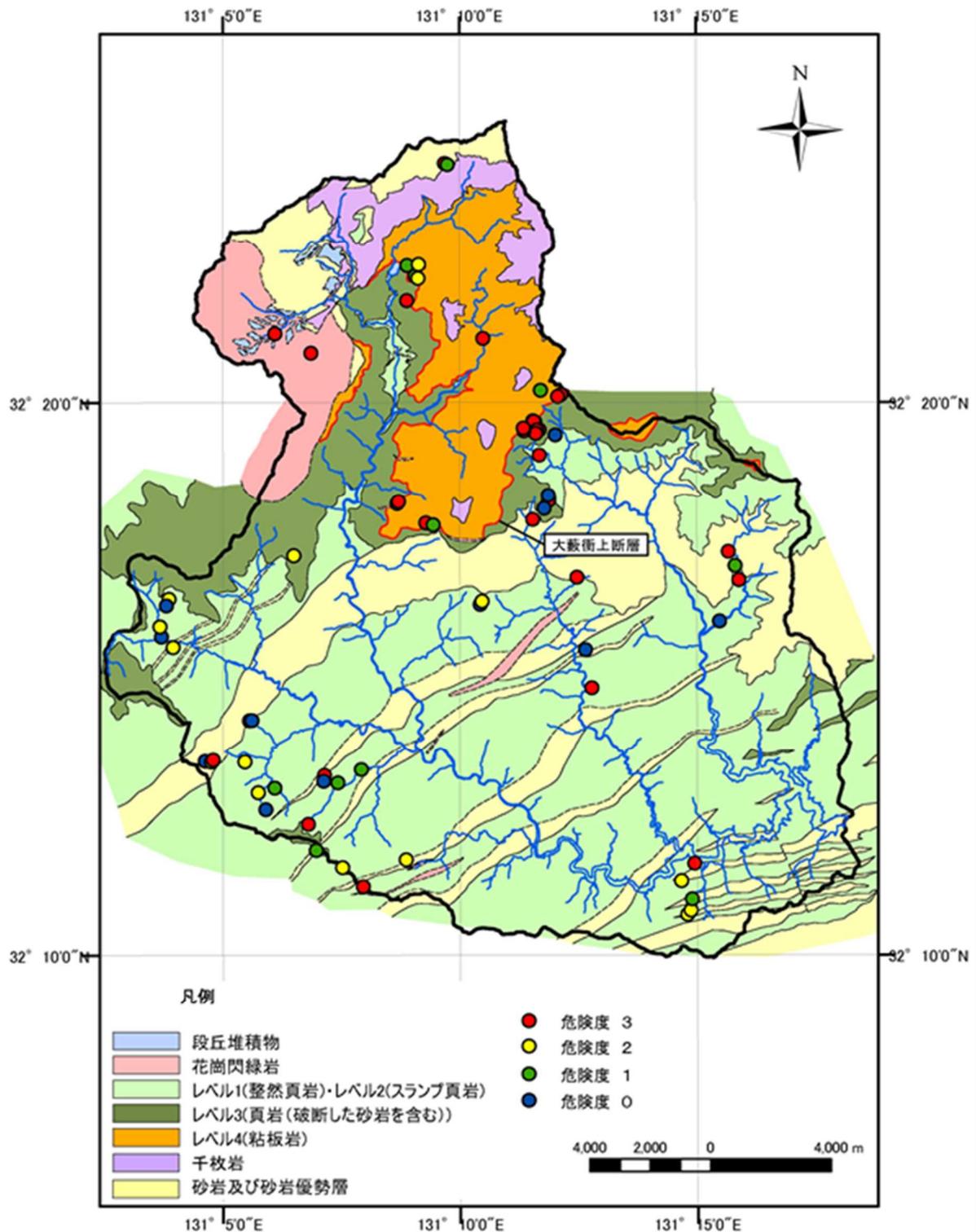


図 III-1 地質ブロック図

1-2 濁水長期化の原因

一般には降雨等によって生じた河川の濁りは上流域の森林等の崩壊やダムなどの構造物がない場合には数日程度しか続かないが、上流域の崩壊等が大規模になると数日程度で清水になっていた出水でも濁水が長期間継続することがある。また河川の途中にダムが存在すると、出水時に上流から流入した濁水がダム貯水池に貯留され、出水後も長い期間ダムから放流されることになる。これを一般に「濁水の長期化」と呼ぶ。濁水長期化のイメージを図 III-2 に示す。

(一ツ瀬川では、濁度が10ppmを超える水を「濁水」と定義している。)



図 III-2 濁水長期化のイメージ

一ツ瀬川における濁水長期化の基本的な発生機構は、台風等の豪雨によって上流域の崩壊地や森林伐採後の裸地、林道・森林作業道の法面崩れ等から微細粒子を含む土砂粒子が流出し、流入したダム貯水池内において沈降性の低い微粒子が長期間浮遊滞留することによる。さらに以下の項目が相まってダム下流域で越年を伴うような濁水長期化が発生する。

- ・一ツ瀬ダム貯水池の容量が大きく、貯留されるダムの濁質量が多い。
[九州最大、全国8番目：2億6千万 m^3 (福岡PayPayドームの約150倍)]
- ・一ツ瀬ダム貯水池内では濁質が湖底部に沈降する冬期に対流現象が発生して貯水池内が攪拌され、貯水池内が一様に濁度の高い状況になる (図 III-3 参照)。
- ・有効貯水容量内に責任放流量を確保しておく必要があり、ダム水位を低下できないため濁水を十分に排除できない。
- ・一ツ瀬ダムの下流に支川が少なく、ダムから放流される濁水が希釈されにくい。

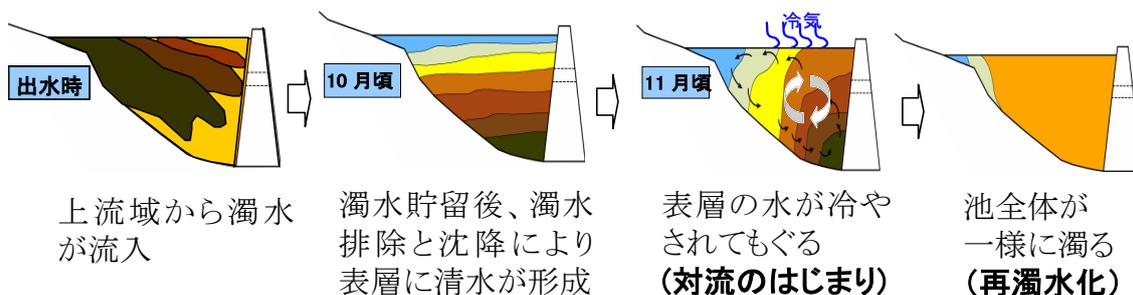


図 III-3 冬期対流のメカニズム

第2節 濁水長期化がもたらす弊害

一ツ瀬ダムの下流河川が長期にわたって濁水化することによる弊害は、以下のとおりである。

- (1) 浄水処理への障害
- (2) 水産資源への影響
- (3) 農作物への影響
- (4) 景観や水遊びなどレクリエーション価値の低下
- (5) 生態系への影響

第3節 濁水長期化日数の推移

ダムによる濁水長期化日数は、ダムの影響を受けないダム上流地点の村所での濁水日数と、ダム下流地点の杉安橋での濁水日数の差（濁水日数（杉安橋）－濁水日数（村所））で表す。位置関係を図 III-4 に示す。

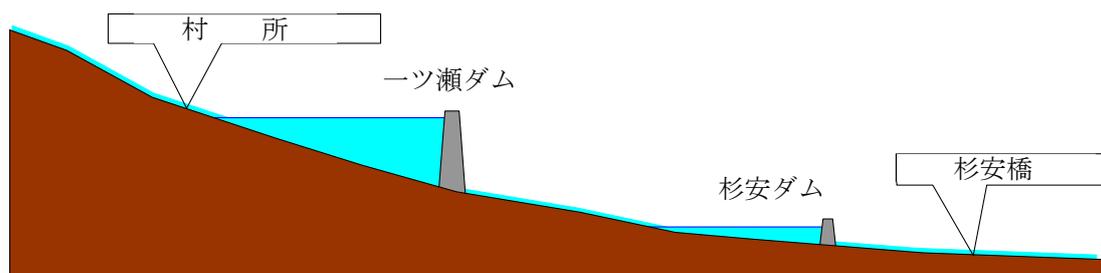


図 III-4 村所及び杉安橋位置図

昭和51年度から令和4年度における、村所と杉安橋の濁水日数及び濁水長期化日数を図 III-5 に示す。これによると、100日を超えるような濁水長期化が4回発生しており、うち3回は平成5年度以降に見られる。村所の濁水日数は平成4年度以前と比べると、平成5年度以降増加している。

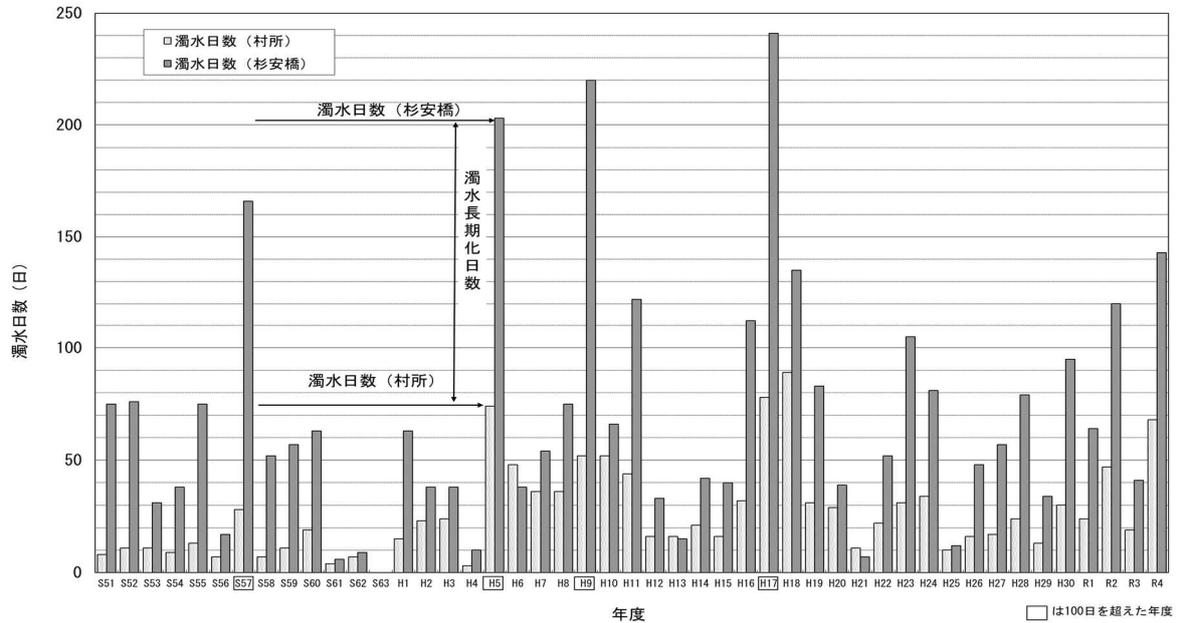


図 III-5 濁水日数 (昭和51年度から令和4年度)

第4節 流入状況

4-1 一ツ瀬ダムへの最大流入量

一ツ瀬ダムへの最大流入量 (年間の最大値) の変化を図 III-6 に示す。

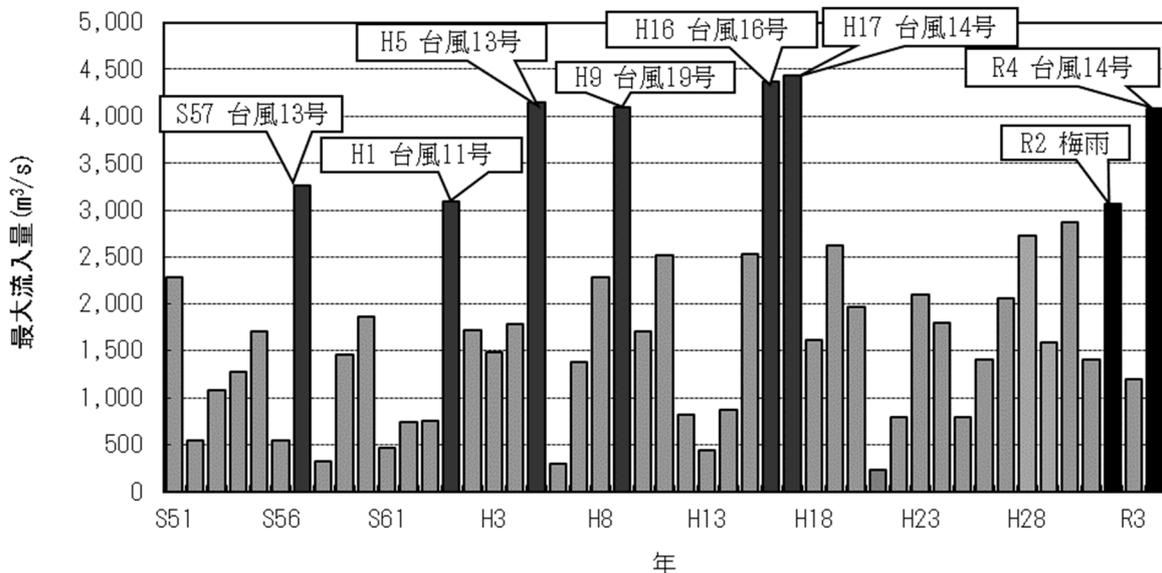


図 III-6 一ツ瀬ダムへの年最大流入量の変化

4-2 一ツ瀬ダムの濁質量

出水後、一ツ瀬ダムに残留した濁質量[※]の年間最大値の変化を図 III-7 に示す。大規模出水に伴いダムに流入した濁質がゲート放流後もダムに残留しており、この規模は年々増加している。平成16年、17年と連続して大型台風が襲来し、平成17年は濁質量が20万トンを超え、過去最大となった。その後、長期にわたり大規模な濁質発生はみられなかったが、令和4年の台風第14号により約6万トンと推定される濁質が発生した。ただし、平成17年台風第14号と令和4年台風第14号では、同程度の累加雨量であったにもかかわらず、濁質量は4分の1程度となっている。

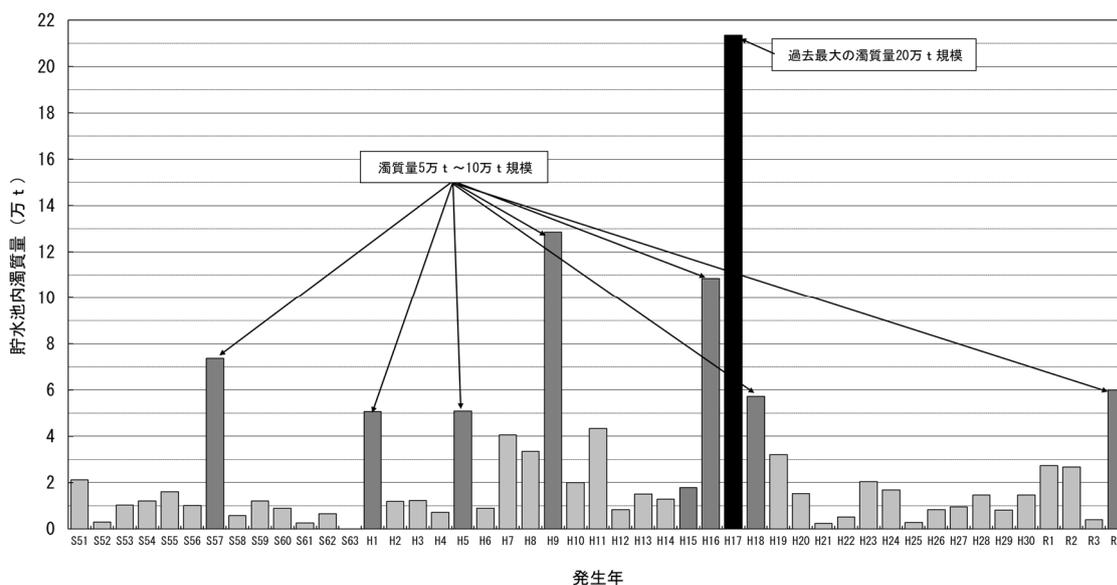
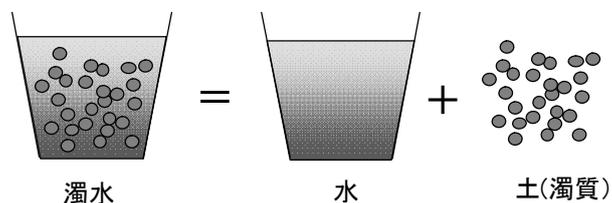


図 III-7 一ツ瀬ダムの最大濁質量の変化

※ 濁質量、濁度について

a. 濁質量・・・濁水中に浮遊している土の量（重さ）

土（濁質）のみの重さを濁質量という



b. 濁度 (ppm)・・・濁りの程度を表す単位

水 1L に 1mg の土（濁質）が含まれる状態を 1 ppm という

