

轟ダム撤去に伴う河床変動調査

建設省宮崎工事事務所建設技官の若松基夫、山元末次、荒木義孝
(正会員)

はじめに

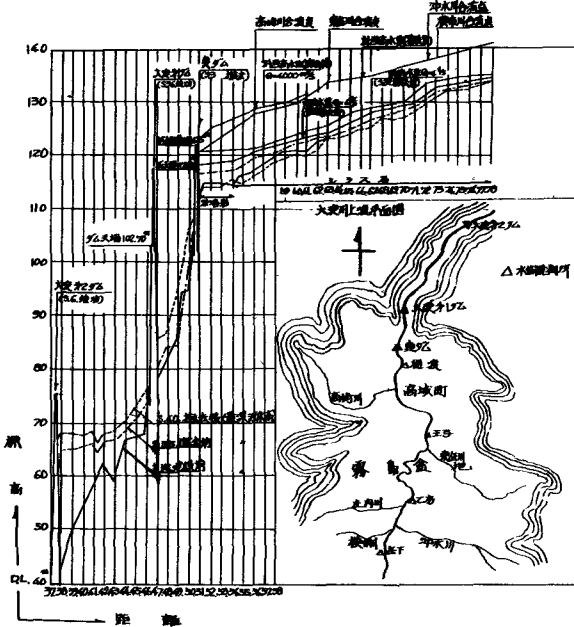
轟ダムは大淀川河口より51km地奥、中流峡谷部に大正15年建設された発電用の取水坑であるが、
ム地奥が霧島金地の吐出口に位置するため、ここで上げられ河床が上昇し、洪水氾濫を増長するもの
と、ダム建設時より根強い反対が行われた。そしてS29年12号台風による大氾濫に際し、「轟ダム水
害調査委員会」が設置され種々検討の結果、S36年3月に撤去された。

本報告はダム建設時から撤去に至るまでの河床上昇及び撤去後の河床低下の状況を調査し、ダム撤
去の直接原因とされた河床上昇の影響範囲をダムと堆砂との関連において検討したものである。

1. 轟ダム撤去に至る経緯

大淀川上流霧島金地は大古湖底で排水口の緩慢蝕により湖底が池沼となり湿地となり今日の金地を
形成したものといわれる。標高は120~140m内外で周辺は山に囲まれ、地層の大部分はシラス層であ
る。しかし金地の吐出口にあたるダム地奥付近は泥炭層で、図-1にみるように床固的な機能を有して
いるため河床勾配は緩く、流速も緩かなため洪水疏通能力は小さく層々洪水氾濫をみて来た。このた
め寛政の頃、舟運の必要上からではあったが水路を南削(古川)治水効果を上げた。更に明治23年2

図-1 大淀川上流縦断面図



月洪水対策工事として新に水路を南削(新
川)し大きな効果をあげて来た。

轟ダムは水門高4.5m背水延長6kmにすぎ
ない依取水坑であったがこの古川、新川の
水路の由縁から地元民を大きく刺激、上
着工事より反対運動が起り、幾度か工事は
中止され設計もかなり修正され、工事期間
もT.8~13とかなりの期間を要している。
完成後も洪水氾濫の度に補償問題が起り、
ダム操作規定は4回も変更している。水害
はS14年頃より頻発したが戦時体制下であ
った為、具体的にはS21年に霧島金地水害
対策委員会が結成されS23年1月ダム改造
を条件とした契約書をとりかわしている。
しかしS29年の12号台風に際し約2,700町歩
の洪水氾濫をみた為、地元民はダム撤去を
標榜し政治問題に発展し国会においてその

対策が論ぜられた。宮崎県議会も轟ダムの撤去を決議し、ダムが水害に及ぼした影響と対策を調査す
る「轟ダム水害調査委員会」を設け、学識経験者を中心に次の三項目を諮問された。①ダムによる堆砂
の実態及びその範囲。②ダムによる洪水氾濫の影響範囲。③ダムによる悪影響除去の可否及び対策。

その結果、①当時大淀川上流の大半は未改修の旧堰があるのみで河中は狭く、加之て流域一帯がシ

ラス地帯であるため流送土砂は極めて多く、天井川的地形も箇所に見られるという特殊事情から、ダムを撤去すれば湛水区域内は別として、その上流地帯の水害軽減に効果を期待するのは困難である。

④ダムによる堆砂も背水限界(57%)で0.5mに減少しこれより上流も約0.5m程度の河床上昇であることからみて、ダムの影響範囲は明確ではないが大きくみても東岳川合流奥付近(60K)より上流迄は及ばない。⑤その対策としてダムの改造、操作規程の改善、河道堀削を含めた治山治水対策を実施する必要がある等の意見が答申された。この答申に基づいて建設省で左岸側を5.25m堰下げ巾14mの水門を基を新設する改造案を計画したが、ボーリングの結果11m下にシラス層があることが判明したので改造は事実上困難となった。しかし幸いなことに37Km下流に水利用上も有利な(150MW→500MW)ダム地奥が得られたので、奥ダムより3.5m低い満水位(118.1m)をもつ新ダムが築造され、ここに奥ダムは遂に撤去されるに至ったのである。

2. 奥ダム撤去に関する河床変動

奥ダムが撤去されるに至った最も大きな問題はダムによる堆砂の影響であるが、ダムによる堆砂と流送土砂による河床変動の機構は明確に説明することは困難である。平衡河床に関する研究調査は近年とみに盛んになって来ているが、いまだいかなる河川にも適用出来る段階にまで至っていない。

本例の場合ダムが現実に撤去され検証も可能であったので土研公式等を用いて河床変動の推定を行ったのであるが実測と一致せず、10年前調査委員会が検討したと同様、河床変動実測資料による一次解析によつてのみしか検討し得なかつた。

(1) 奥ダム建設による河床変動

① ダム築造当時における背水限界について

調査委員会の資料によると天神橋上流約200m(%)

表-1. 奥ダムによる背水計算

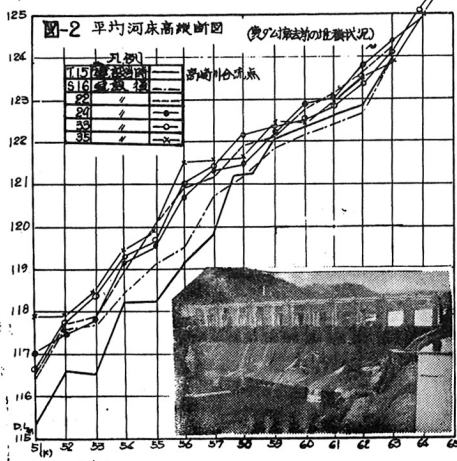
番 号	北堤に おける 湛水量 (%)	奥測計 の湛水 計算	北堤より 背水計算	距離標	備 考
1	51.4	奥測 計	6.32 5.99	57.32 56.99	S.29
2	622.0		4.09	55.09	洪水が氾濫しない様 目の最大流量
3	1,210.0		4.35	55.35	5号台風最大流量
4	2,668.0	奥測 計	4.68 7.50	55.68 58.50	12号台風最大流量
5	4,000.0		9.00	60.00	計画高水流量

にあった観音瀬がダム満水後流れが緩になった由の記言を記録している。これよりみるとダムによる背水は天神橋上流59%4地奥より上流にあったと推察される。背水計算により検討すると表-1のとおりである。

② 縦断面による検討

九州電力KK&C当時の奥ダ

ムに関する資料より、ダムによる堆積状況を平均河床高(図-2.4



参照)によつて検討すると、築造後の河床の上昇はS16年迄は50K附近迄0.5~1.0程度にすぎないがS21年では満砂状態に近い堆積をみ、以後は出水時のゲート操作による変動が54K付近より下流でみられる程度である。これを図-6でダム全体の堆砂総量でみるとS21年、26年、29年、33年が洗堀しており特にS29年の場合全堆砂量の約6割が掃流されている。(S20年洗堀河床断面、S25年キタ断面)このことは当ダムが水門高4.5mの取水孔であったため、ある規模以上の洪水になると水門を全開すること、堆積土砂に比較的比重の軽いシラス系土砂が相当含まれていること等により、容易に洗堀される特色を有していたと

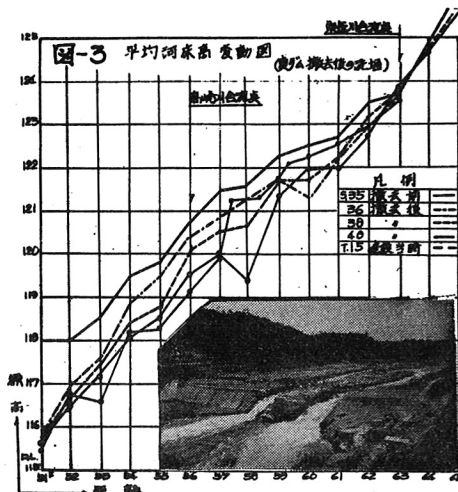


図-3 平均河床高変動図 (ダム撤去後の変動)

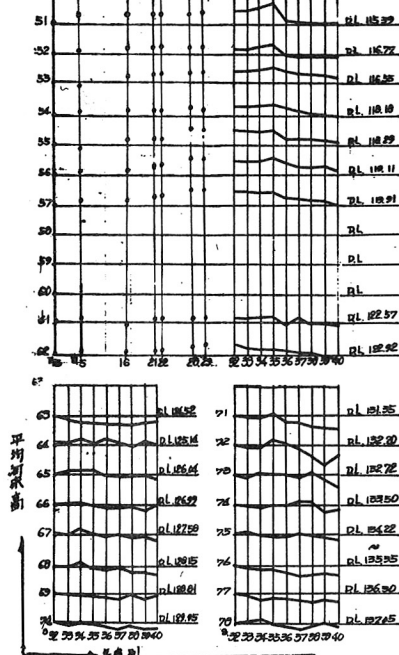


図-4 平均河床高至年変動図

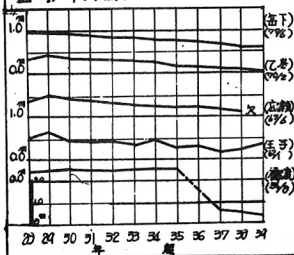


図-5 平均低水位変動図

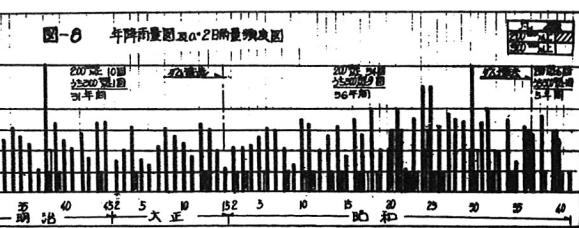
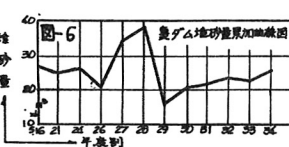


図-6 年堆砂量図

図-7 年堆砂量図

図-8 年堆砂量図

いえる。このことはダム操作規定の改善によりかなり上流の土砂堆積を防ぎ得るものと云える。

(2) ダム撤去後の河床変動

ダム撤去後の河床変動を図3,4の平均河床高でみると1年目にして45~60km前後低下しS40年度ではほとんど建設当時の河床に戻っている。(ダム附近は12年目で元河床に戻っている)。しかしこれらの変化は63km付近までである。57~63kmの河床が建設前より極端に低くなっているのは河川改修による河道堀削等の人工堀削によるものであり、ダム撤去後の河床変動が63km付近まであったことで、ダムによる堆砂の影響範囲を63kmにあると判断するのは早計であろう。(消水終末は計最高水流量4000m³/sで60%、12号失速で66%でわる)。これを図-4の各K毎の変化でみるとダム撤去による急速な変化は61K付近まである。特に61~62kmはS33年度から大きく変動しているためいずれの影響によるものも明確でない。64Kは殆んど平衡状態を保っているが65Kより上流はS35年から、69Kより上流はS38年から低下の傾向にある。このことは64Kを境にして河床低下のメカニズムが別の機構によるものと云えよう。平均低水位の変遷図(図7)でみると全般的にS30年頃から徐々に低下の傾向がみられ、ダム撤去による急激な変化は橋渡だけで、他の観測所については顕著な変化は見られない。これを更に2km区間毎の

河床変動量(図5)でみると62Kを境にした変動傾向の相違が明白である。よってこれらの資料より総括的に次のことがいえそうである。すなわち、①ダム撤去による影響範囲は東岳川が流送土砂の多い河川であること ②これより上流は高木の蛇行部にはいり河床変動の傾向が捉みにくいこと、③61～63Kにかけて相当の人工堀削があること等から明確な判定は困難であるが、ダム調査委員会が、「大きくみても63K迄」と判定したことはほぼ妥当であったとみえる。

(3) 供給土砂量よりの考察

ダム撤去による一次的な河床変動は一応終了したものと考えられるが、今後更に上流に波及する可能性がある問題である。平常の河川における河床変動は上流からの供給土砂量の多少によって生ずる。即ち、流入土砂量が流送土砂量より多ければ堆積が起り、逆の場合には洗掘され、河床は低下する。

大淀川の場合、戦後の山林の荒廃、台風頻発と云われるほど頻繁に襲った台風により、多量の土砂が洪水の度に下流に押し流され河道に堆積したものと考えられる。(図-8にみるようにダム稼働中の洪水頻度は高い) このため全川に亘って河床が0.5m近く上昇したと思われるが、これがダム撤去によって低下するあるいは疑問である。(既に33年頃より低下の傾向にある)

今後河床変動調査を通して検証する予定であるが、人工による堀削量の把握が困難であること、(年平均10mm以上堀削している)、高木捷水路(64%)がS41年9月に通水したこと等により、ダム撤去による影響を捉えることが困難となった。そこで流砂公式を用いて過去(S35～40年)の検証を行い、ダムの有無による10年後の河床の推計値と比較することによって一応の目安を得ようとしたが、S36～40年の検証の段階で実測とかなり異った数値を得たため、公式の適用性、補正係数等の検討を現在行っている。

あとがき

政治問題にまで発展した貴ダムが撤去されてから更に6年の歳月がたつ。河川の氾濫に際しては、幾つかの要因が重って起るのであるが、応々にして人工的な工作物が直接の原因として非難の矢表に立つ場合がある。大淀川においてはダム撤去後大きな出水がなく同一条件で比較し得なかつたが、河床低下がダムの撤去に大きく左右されたの否が極めて重要な問題である。70Km附近より上流においてはダム撤去前より低下の傾向を示している事からダムによる影響範囲が明確につかめるのではないと思われたが、種々の問題があり完全に検討し得なかつた。河床低下の問題は流入土砂量と流出土砂を流量と関連づけられれば、極めて明快な解答が得られるのであるが、流送土砂及び河内土砂量の測定、人工による堀削量の把握、当該河川に関する公式の適用性、河床変動調査の精度等、多くの問題点があり、実際には極めて困難は作業である。

今回 流送土砂による検討はしの末の資料をとりまとめたのは、ダム撤去というセンセーショナルな題材をうまく料理し得なかつたので、問題を提起して、読者の御意見を得心したからである。河床低下に対する調査は今後も継続して行う予定であるので、解析の方法等について教示いただければ幸いである。

- 参考文献
1. 貴ダム史 S39年5月刊 鹿児島地水害対策委員会
 2. 貴ダム水害調査委員会資料
 3. 河川計画基礎資料 S30年11月刊 九州地方建設局