

連載 太古からの歴史が刻まれた宇陀川の流れとともに

室生ダム

誕生から現代の暮らしを支えるまで

最終回

ライター 北原 なつ子

(土木の文化財を考える会会員)
(中部産業遺産研究会会員)

奈良県の悲願だった室生ダム

奈良県にとって、室生ダムの誕生は1世紀以上に及ぶ悲願の達成でした。県北東部の宇陀川、県南部の吉野川、十津川などは水量が豊富ですが主に他府県の水源地となっており、奈良県の水源地と呼べるものは水量が乏しい大和川くらいでした。古くから「大和豊年米食わず」「日やけ一番、水つき一番」ということわざが伝わっています。前者は、大和に適度に雨が降って豊作の年には、他の地域では降りすぎて凶作になる。後者は、大和は少雨ですぐに川が干上がり干ばつになるが、強い雨があるとすぐに河川があふれて被害が出るという意味で、いずれも水の苦勞をたとえたものです。他の地域には見られない大和盆地独特の景観を特徴づける5千を超えるという「皿池」。この無数のため池は、用水不足に悩んできた地域の苦難の歴史を物語っています。

こうした大和盆地では、小山1つ越えた位置にある宇陀川からの分水計画は幕末の文久年間ころからあり、維新の動乱で立ち消えになったといえます。後に分水計画が初めて実施に移されたのは明治20年(1887)。このときは導水トンネルの岩盤を掘り抜く

のに巨費を要して資金が続かず挫折。大正6年(1917)には奈良県と電力会社による分水計画が持ち上がりましたが、沿川農民の猛烈な反対で断念。そして、奈良県が昭和28年(1953)から調査を開始し、国に建設を働きかけてきた室生ダムによる分水が、昭和49年によようやく実現に至りました。

室生ダムの建設目的には、奈良県の水源地として4月16日から10月15日までは最大毎秒1.6 m³、その他の期間は最大毎秒1.2 m³を給水することが盛り込まれていました。その目的は達せられ、平成6年の全国的な大渇水の際など完成後約40年間には幾度かの取水制限はありましたが、全体としてはほぼ安定した給水ができており、奈良県営水道の主要水源地の1つとなっています。

下流への貢献・利水補給

もう1つの室生ダム建設の目的は、宇陀川筋の既成農地348haに対してかんがい用水を補給し、その他流水の正常な機能の維持と増進を図るため、室生ダム下流の鹿高井堰地点において、毎年5月16日から9月15日まで毎秒2.3 m³、9月16日から9月30日まで毎秒1.0 m³、非かんがい期には河川維持用水として毎秒0.7 m³を確保するというものでした。

室生ダム計画が持ち上がった当初、下流の名張市では既得水利権を侵害されるとして分水反対運動が展開されましたが、最終的には合意に至りました。その条件として、6つの旧井堰の合計取水量毎秒3.138 m³を前記のように減ずる代わりに、6つの井堰を2つに統合新設し、土造が主で導水損失の大きかった導水路のコンクリート化改良工事などが建設省(当時)により行われました。さらに、室生ダム建設をきっかけに



室生ダムから取水する奈良県営水道桜井浄水場(奈良県営水道提供)

名張市による圃場整備などが進められ、常時田に水を流し続けるロスが多いそれまでの「掛け流しかんがい法」に比べ、かんがい効率のよい農業経営が行えるようになりました。

また、鹿高井堰地点のダムによる渇水時の補給効果を「(鹿高井堰へのダムからの補給量) = (宇陀川へのダム放流量) - (ダム流入量)」として試算した数字(参考文献1による)を見ると、ダムのある場合は、ない場合(想定)と比べて総流量自体は奈良県への分水の影響で少なくなっているものの、確保流量の不足日数はダムがない場合より少なく抑えられています。全国的に大渇水となった平成6年でも、ダムの補給によって流量が確保された実績が示されています。



鹿高井堰

管理規程に基づくダム操作

ダムの操作運用は、その影響が下流に大きく及ぶことから、法律(水資源機構法)に基づく「管理規程」や「操作規則」などによって行われます。利水放流や発電放流、洪水に備えるための放流も、管理規程や年間の「貯水池運用計画」、「貯水水位移行計画」などタイムスケジュールに沿って行われます。

室生ダムでは、前年度冬から5月半ばまでは、平常時最高貯水位である295.5m(海拔)を保ち、水は水量が減った河川へ補給し、水道、かんがい、発電の用水として供給します。これらの用水を確保したうえで、5月半ばから水位を下げていき、6月15日までかけて、夏場の洪水に備えるための第1期洪水貯留準備水位の289.6mまで、合計約6m下げます。8月半ばから半月間で、さらに水位を下げていき、9月初めから10月15日までは平常時最高貯水位から約8m下がった第2期洪水貯留準備水位の287.5mを保って洪水に備えます。その後放流を絞りつつ徐々に平常時最高貯水位まで上げていきます。

なお、放流の際には下流の水位が急激に上昇しないよう、毎秒0~10m³未満の放流時は、10分ごとに毎秒1.6m³の放流量を増量し、放流量が毎秒10m³~40m³未満の放流時は、10分ごとに毎秒5m³を増量



3門のクレストゲートから放流する室生ダム。平成21年10月8日の洪水操作時の状況

し、毎秒40~100m³未満の放流時は10分ごとに毎秒13.3m³を増量するというように、管理規程で決められた段階を踏んで、等差的に放流量を増やしていきます。室生ダムの利水バルブは、毎秒13.3m³までしか流せないため、放流量がこれを超えるとクレストゲートからの放流になります。

洪水調節・21年台風18号の場合

室生ダムの建設目的の最初に掲げられていたのは洪水対策でした。室生ダムはその目的をどのように果たしているのでしょうか。次ページのハイドログラフ(横軸に時間、縦軸に流量と水位をとり、その時間変化を表した図)は、室生ダムが名張川の上流にある青蓮寺ダム、比奈知ダムと連携した操作によって、下流の名張市街地の浸水被害を軽減した、平成21年10月の台風18号の際の記録です。

10月8日未明に近畿地方に接近した台風18号は、強い勢力を維持し4時頃には鳥羽市沖を通過、5時過ぎに強い勢力を保ったまま知多半島付近に上陸し、その後本州を北東に進みました。この台風は、次ページの表「伊勢湾台風との比較(参考)」にあるように、名張川上流で、伊勢湾台風(未曾有の被害を出し室生ダム建設の契機となった)を一部上回る雨量を記録しました。3つのダム流域ではそれぞれ、青蓮寺ダム流域での総雨量は280mm、最多1時間雨量は45mm、比奈知ダム流域での総雨量は303mm、最多1時間雨量は52mm、室生ダム流域での総雨量は198mm、最多1時間雨量は38mmを記録しました。

3ダムを総合管理する水資源機構木津川ダム総合管理所(以下、木津総管と呼称)と3ダムの管理所では7日17時15分に、防災態勢をとり、ダム上流での降雨予測やその後のダムへの流入量の予測を開始し、洪水調節計画について検討しました。その結果、室生ダムでは7日19時から放流を開始することに

なり、下のグラフのように、当初は操作の原則どおり流入量と同量の放流を続けていきました。

平成21年台風18号と伊勢湾台風との比較(参考)

内容	平成21年台風18号	昭和34年伊勢湾台風		
最低気圧	910hpa	895hpa		
最大風速	55m/s	75m/s		
名張川上流の降雨量(太郎生地点)	1時間雨量	65mm	58mm	
	3時間雨量	143mm	137mm	
	累計雨量	315mm	393mm	
名張市の状況	降雨量	1時間雨量	41mm	43mm
		累計雨量	239mm	342mm
	被害状況	死者	—	11名
		行方不明	—	1名
		家屋流出	—	102戸
		〃全壊	1戸	180戸
		〃半壊	—	525戸
		床上浸水	1戸	1,434戸
		床下浸水	27戸	848戸

資料提供：青蓮寺ダム 出典：気象庁HP、『木津川史』木津川上流工事事務所 1980年3月、名張市聞き取り、「淀川・大和川の洪水資料」淀川大和川洪水予報連絡会 1960年8月



室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダムと名張市街地の位置関係

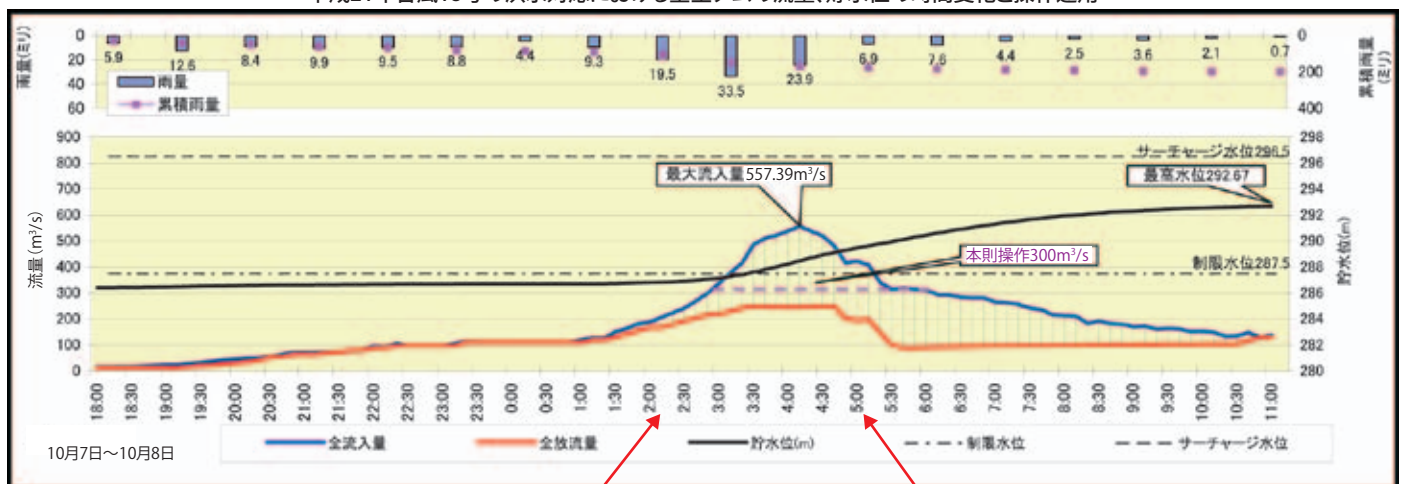
3 ダム統合操作へ

しかし、8日深夜2時頃から時間雨量40mmを超えるような激しい雨が降り始め、2時20分には名張川の水位がはん濫注意水位に接近。その後も水位上昇が止まらず、管理規程に基づく各ダムごとの通常操作のままでは、名張川のはん濫が防ぎきれないと予測されました。この結果、操作方針の再検討がなされ、3ダムを統合した操作の開始を決定。8日未明3時15分、国土交通省近畿地方整備局淀川ダム統合管理事務所(以下、ダム統管と呼称)から木津総管に3ダム統合操作の指示が出されました。この指示により、室生ダムでは、通常の洪水調節では毎秒300m³までは流入量と同量の放流を行い、放流量が毎秒300m³に達してから貯留を開始しますが、早い段階で貯留を開始し、放流量が毎秒250m³に達した時点でそれを維持しました。

同様に、青蓮寺ダムは毎秒450m³を毎秒250m³に、比奈知ダムは毎秒300m³を毎秒150m³に抑えた放流を維持するよう指示を受け操作を開始しました。

3ダム連携操作は、ダム管理規程に基づきダム統管と木津総管が緊密に調整し、ダム統管の指示で行う操作です。それぞれのダムの洪水調節容量を融通しあい、3ダム合計の容量を総合的に扱います。そのため、複数のダムの流入量・放流量・ダム残容量・予測降雨量・予測流入量・下流河川水位など、多岐にわたるデータを勘案して今後の洪水調節計画の検討を行いつつ、

平成21年台風18号の洪水対応における室生ダムの流量、貯水位の時間変化と操作運用



室生ダムゲート放流開始
下流警戒及び巡視
室生ダム第一警戒態勢発令

下流で被害が生じると想定される流入量(洪水量)までは、流入量と同じ水量を放流＝定水位放流操作

第一警戒態勢発令
下流警戒及び巡視

3ダム統合操作の検討と指示
名張川はん濫危険水位を突破
毎秒250m³の放流の指示
(本則操作毎秒300m³より絞る)

非常態勢発令

本則操作の毎秒300m³より少ない毎秒100m³の放流量を維持＝一定量放流操作
全流入量と全放流量の差(縦線で影がつけてある部分)を洪水カット

第一警戒態勢に移行
非常態勢解除



青蓮寺ダム・平成 21 年 10 月 8 日



比奈知ダム・平成 21 年 10 月 8 日



3 ダム統合操作に贈られた
土木学会賞技術賞の楯

各ダムの担当部署、木津総管、ダム統管、名張市危機管理室などの間で緊密な連絡を取り合う非常に困難を伴う作業です。

この後 3 時 40 分ごろ青蓮寺ダムがこのままの放流量を維持し貯留を続ければ、天端（ダム堤体の一番上部）からの越流の可能性も出てきました。そこで青蓮寺ダムの放流量を徐々に増やす代わりに、4 時 20 分に洪水調節容量に比較的余裕があった比奈知ダムの放流を、毎秒 150 m³から通常操作の 1/6 に当たる毎秒 50 m³へ減量する指示が出ました。

一方、室生ダムではダム流域の降雨予測が若干改善したことから、青蓮寺ダムの増量分を負担すべく、4 時 40 分、放流量を毎秒 250 m³から毎秒 200 m³へ、5 時 10 分にさらに毎秒 150 m³へ、5 時 20 分には毎秒 100 m³へと順次減量する指示を受け実施しています。

このように本来の洪水調節の放流量を大幅に下回る操作を続けることは、激しい降雨が続けばダムの洪水調節容量を使い切り、設計上の許容最高水位を超える恐れもあるため、極度の緊張を強いられる作業です。当日の現場の記録を読むと、降り止まない雨、はん濫危険水位を突破してなおじりじりと上がり続ける名張地点の川の水位、刻々と上昇していく貯水池の水位などを前に、何ともしてもはん濫をくい止めねばという緊迫した会話が交わされています。

こうして夜明けの 6 時ごろ、木津総管に名張市から連絡が入り、「市長が名張川の状況を見に行き、水位が少しずつ下がっていることを確認した。ダムが頑張ってくれたと感謝している」と伝えられ、洪水調節は一山越えました。そして名張地点の名張川の水位がはん濫注意水位を下回るまで、洪水調節は続けられました。その結果、名張地点の名張川水位をダムがない場合に比べて約 1.55m 下げ、約 1,180 戸の浸水被害を防いだと想定されています。

感謝状や土木学会賞。そしてその後

台風 18 号への対応については、名張川のはん濫被害の軽減に貢献したとして、平成 21 年 10 月、名張市長より水資源機構に感謝状が贈られました。またこの事例は、平成 21 年ダム・堰危機管理業務顕彰の最優秀賞を受賞したほか、平成 21 年度の土木学会賞「技術賞」を受賞しています。大正 9 年（1920 年）の土木学会賞創設以来、ダム操作としては初の受賞でした。名張川上流 3 ダムは、最新の降雨予測技術や流出解析モデルを駆使し、予測の振れ幅を考慮しながらより適切なマネジメントを行い、洪水調節に大きな成果を上げました。近年の気候変動のなかで、今後、短期集中型の降雨が増える可能性があり、この事例は将来的なダムの洪水調節技術の展望を示すと評価されたことが、技術賞に結びついた理由です。

21 年の台風 18 号の際には通常操作を離れた統合操作における操作ルールはまだなく、現場の判断に任されていました。しかし、その後、同様のケースでの指示を容易にするため、操作手順書（案）が作成されました。平成 25 年台風 18 号では、それに基づき室生ダム始め 3 ダムで統合操作を行い、名張地点の名張川水位を約 0.7m 低下させ、はん濫被害を防止しました。

参考文献

- 『平成 21 年度・室生ダム定期報告書』
（独）水資源機構関西 2010 支社 2000 年
- 『宇陀川二千年史—宇陀川用水の記録』中貞夫編著
宇陀川用土地改良区 1973 年
- 『平成 21 事業年度業務実績報告書』
（独）水資源機構 2010 年
- 『平成 24 事業年度業務実績報告書』
（独）水資源機構 2013 年
- 『奈良県営水のあゆみ』奈良県営水道局 2001 年
- 広報誌『水とともに』2009 年 11 月号、2010 年 6 月号、
2010 年 9 月号
（独）水資源機構
ほか