

湯西川ダムの試験湛水

吉澤 真一

鬼怒川ダム統合管理事務所 調査課 (〒321-0905 栃木県宇都宮市平出工業団地 14-3)

試験湛水とは、貯水をさせてダム及び貯水池周辺の安全性を確認する試験のことである。湯西川ダムは、鬼怒川上流部の4つ目のダムとして建設され、2011年9月にダム本体コンクリート打設が終了し、11月に試験湛水を開始した。近年、繰り返す渇水や洪水、ダム及び貯水池を活用した水源地域の活性化、加えて工期短縮によるコスト縮減のため、早期の完成が望まれていた。安全を確保しながら、既設の鬼怒川上流ダム群との調整により試験湛水の早期完了を図った。

キーワード 試験湛水, ダム群, 統合管理, 治水, 利水

1. はじめに

湯西川ダムは首都圏の急増する水需要に応え、流域を洪水の被害から守るために建設されたダムである。利根川水系は、近年では1994年、1996年、2001年と渇水が発生し、市民生活や社会経済活動に影響を与え、2012年も取水制限を伴う渇水となっている。

このことから利水、治水機能の発現のために、湯西川ダムの早期完成が望まれていた。

湯西川ダムの試験湛水は、2011年11月30日に開始し約1年で完了となった。この間の経過等について報告をする。

2. 湯西川ダムの概要

(1) 流域の概要

湯西川は、栃木県と福島県の県境に水源を発し、利根川水系鬼怒川の左支川男鹿川の既設五十里ダム貯水池内で右支川として合流する。湯西川ダムの位置は、五十里ダム貯水池上流端に接している(図-1)。

湯西川ダムが建設された日光市栗山地区は、そのほとんどが日光国立公園に含まれる自然豊かな地区であり、また、「平家落人の里」として知られる湯西川温泉など観光地としても知られている。

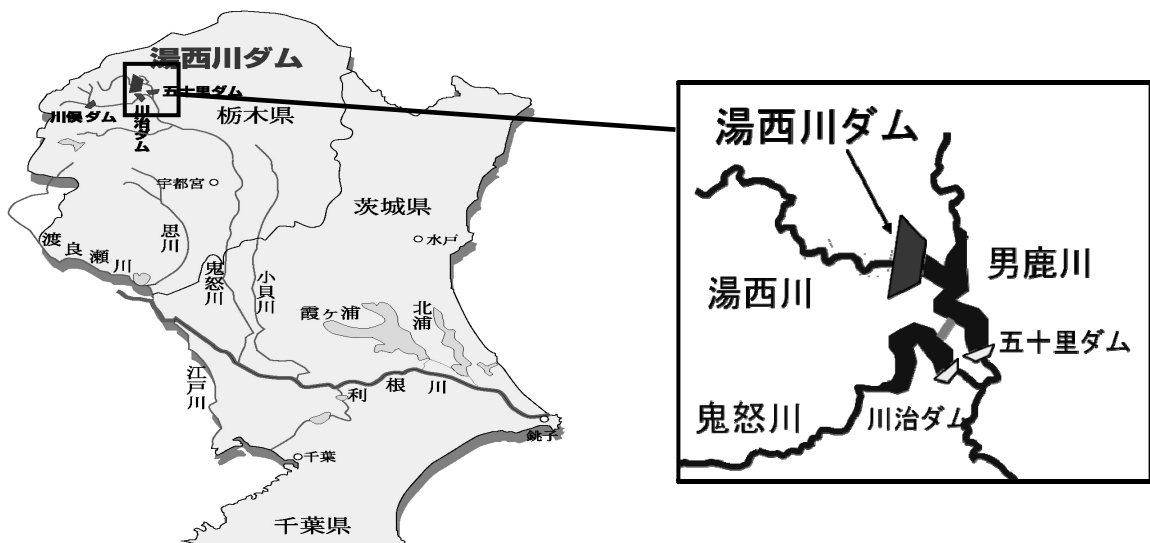


図-1 湯西川ダム位置図

(2) 事業の目的

湯西川ダムは、堤高 119m、堤頂長 320m、堤体積 106 万 m³、流域面積 102km²、湛水面積 1.98km²の重力式コンクリートダムである。

鬼怒川上流部には、五十里ダム、川俣ダム、川治ダムの3つのダムがあり、湯西川ダムは4番目のダムとして建設され、有効貯水容量 7,200 万 m³を使って、洪水調節、流水の正常な機能の維持、かんがい用水及び都市用水の供給を行う（図-2）。

3. 試験湛水

ダムは大規模な構造物であり、その安全性が社会に及ぼす影響は極めて大きい。そのため、ダムの本格的な運用に移行する前に、貯水池の水位を上昇及び下降させてダム、その基礎地盤及び貯水池周辺の斜面の安全性を確認するための試験湛水を行う。

(1) 試験湛水計画

試験湛水にあたっては、「試験湛水計画」を作成し、「いつから湛水試験を開始し、どのように貯水水位を低下させるか」という基本方針を決める。

試験湛水は、できるかぎりの貯留を行うことが基本であるが、ダム下流の河川環境を損なわないため、少なくとも流水の正常な機能維持のための放流量（正常流量）は全期間を通じて確保することを原則としている。（図-3）

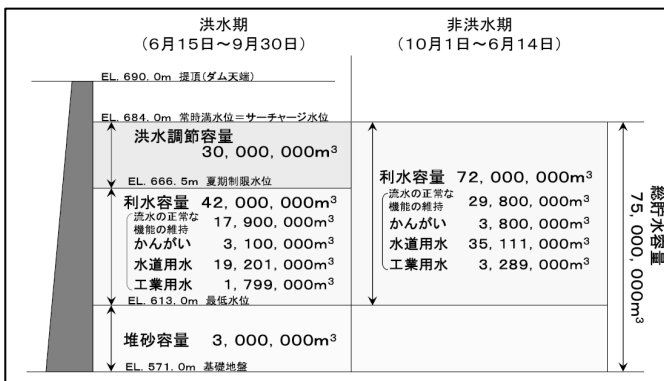


図-2 湯西川ダム貯水容量配分図

(2) 洪水期間中の試験湛水

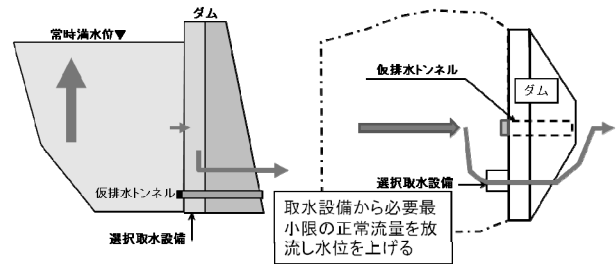
洪水期間中の試験湛水は、貯水水位を洪水期制限水位まで下げ、水位を維持しなければならない。これは、試験湛水中といえども、ダム本来の洪水調節機能を確保することが必要なためである。

(3) 湯西川ダムの試験湛水計画

湯西川ダムの試験湛水においては、直下流が五十里ダムの貯水池に接しているため、ダムから放流を行わずにできるだけ貯留を行った（図-4）。

貯水水位が最高水位に達した後の貯水水位低下は、ダム、その基礎地盤及び貯水池周辺の斜面の安全性を確実に評価できるよう一般には、水位の低下速度は 1 m/日としている。

① 仮排水トンネルを閉塞させ、最高水位まで水位を上昇させる



② 最低水位まで水位を下降させる

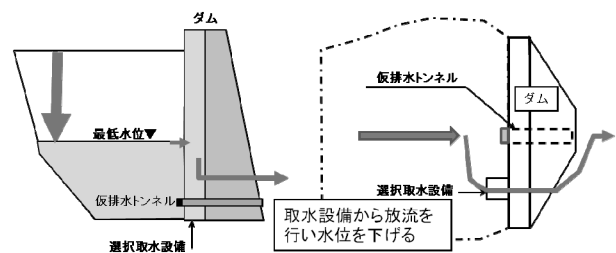


図-3 一般的なダムの試験湛水(イメージ)

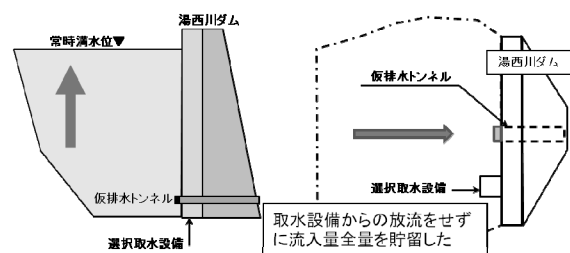


図-4 湯西川ダムの試験湛水(イメージ)

湯西川ダムの試験湛水計画は、2011年11月30日に貯留開始、洪水期は制限水位まで下降、水位維持し、非出水期となる10月より貯留を再開、最高水位である常時満水位に達した後、1m/日の低下速度で最低水位まで水位を下降する計画とした(図-5)。

4. 湯西川ダムの試験湛水実施

2011年11月30日湯西川ダムは、仮排水トンネルのゲートを閉塞し、試験湛水を開始した。翌年6月1日には、常時満水位 EL. 684m に対し、貯水位は、EL. 679m に達していた。

(1) 試験湛水の早期完了に向けて

近年、地球温暖化の進行に伴う気候変動による降雪量の減少、著しい小雨、強い台風の増加傾向にある。利根川水系は、昨年度、取水制限を伴う渇水となり、今年度も5月の降水量は記録的に少なく、梅雨入りにも係わらず、ほとんど雨の降らない状況が続いている。

また、栃木県北部日光地域は、東日本大震災の風評被害及び2013年2月の地震の影響で観光客数は震災前の水準まで回復していない状況であり、観光客の誘致が望まれている。

湯西川ダムの完成により、水の安定供給やダムの洪水調節による洪水被害の低減が可能となる。治水・利水だけでなく、ダムや貯水池を観光資源として活かすことにより、水源地域の活性化を図り、活力ある地域づくりに繋がる。

このため、湯西川ダム試験湛水の早期完了、運用開始が望まれていた。尚、試験湛水は、綿密な計測、監視を行わなければならないため、試験湛水の早期完了は、日々の巡視等に係わる費用の縮減にもなる。

試験湛水早期完了のため、できるかぎりの貯留を行う目的で、本来、洪水期制限水位に向けて貯水位を下降しなければならない期間においても安全に貯留を継続させ、湯西川ダムの試験湛水早期完了を目指す検討を行った。

(2) 鬼怒川上流ダム群の連携運用

試験湛水の早期終了のためには、安全に貯留を継続させて最高水位である常時満水位に達することが重要であり、所内のみならず関係機関と綿密なやりとりを行い既設鬼怒川上流ダム群の連携運用により貯留継続を実現させた。

鬼怒川上流部の五十里ダム、川俣ダム、川治ダムの既設3ダムでは、運用上支障のない範囲で、貯水位をできるだけ下降、及び洪水時の事前放流の実施により、その発生した空き容量をもって、湯西川ダムの治水機能の代替とした(表-1)。

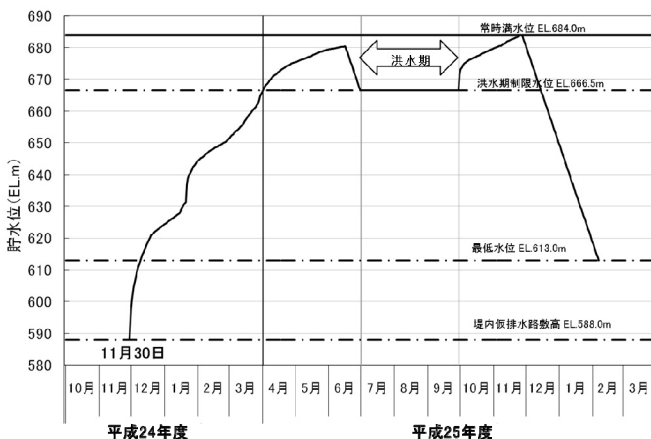


図-5 湯西川ダム試験湛水計画曲線

表-1 湯西川ダム治水容量代替

	五十里ダム	川治ダム	川俣ダム
洪水期制限水位(EL.m)	578.00	594.00	967.50
下降可能水位(EL.m)	571.50	585.00	965.00
理由	庁舎等の水道取水口高	貯水池法面の保護	管理水位
事前放流(EL.m)	—	581.20	—
容量(m3)	10,100,000	14,500,000	5,400,000
容量合計(m3)	30,000,000		
湯西川ダム治水容量(m3)	30,000,000		

既設3ダムによる治水容量の確保は、それぞれのダムの治水容量を利用するため、関係機関との調整を諮り、渇水時等やむを得ないときには試験湛水中であっても湯西川ダムから治水補給のための放流することとした(図-6)。

(3) 連携運用による効果

鬼怒川上流ダム群の連携運用を行うことにより、湯西川ダムでは、常時満水位まで継続して貯留を行ったため、非出水期となる10月より再貯留を行う場合に比較し、約7ヶ月の早期完了という結果となった(図-7)。試験湛水完了後、直ちに維持流量の増量し、治水、治水機能の発現に寄与している。

(4) 試験湛水の完了

湯西川ダムは、2011年6月20日午前8時に最高水位である常時満水位に達した。

安全性の確認のため、常時満水位を保持し、6月22日より水位を1m/日の低下速度で下降させた。洪水期間中は、下流河川の安全のため洪水期制限水位を保ち、2012年11月22日最低水位である標高613mに到達、試験湛水最後の安全性の確認を行い11月28日試験湛水を完了した。

5. おわりに

湯西川ダムは、試験湛水終了後、翌日より本格運用を開始し、鬼怒川上流ダム群の統合管理を行い、洪水調節、治水補給、河川環境保全の機能を発揮させている。

謝辞：湯西川ダム建設事業においては、関係各位の皆様のご多大なご協力をいただき感謝申し上げます。

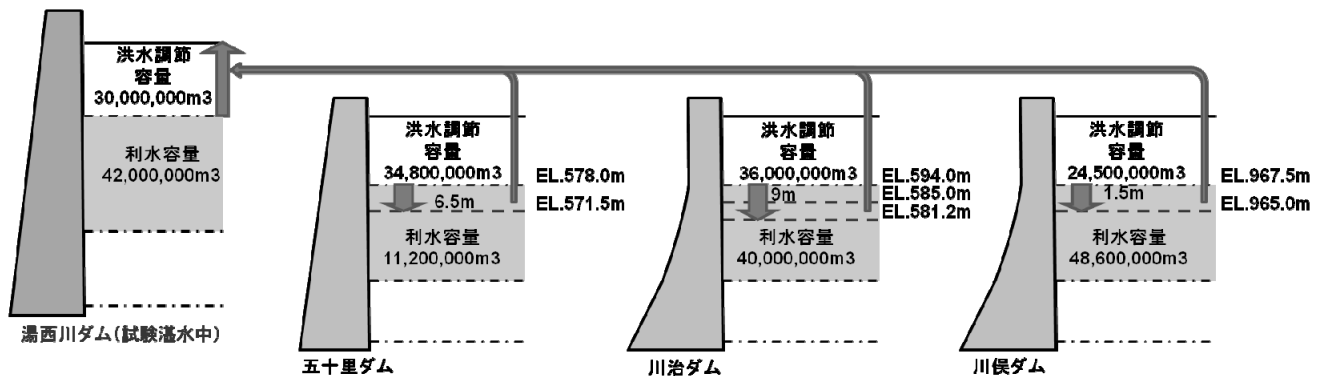


図-6 湯西川ダム治水容量振替(イメージ)

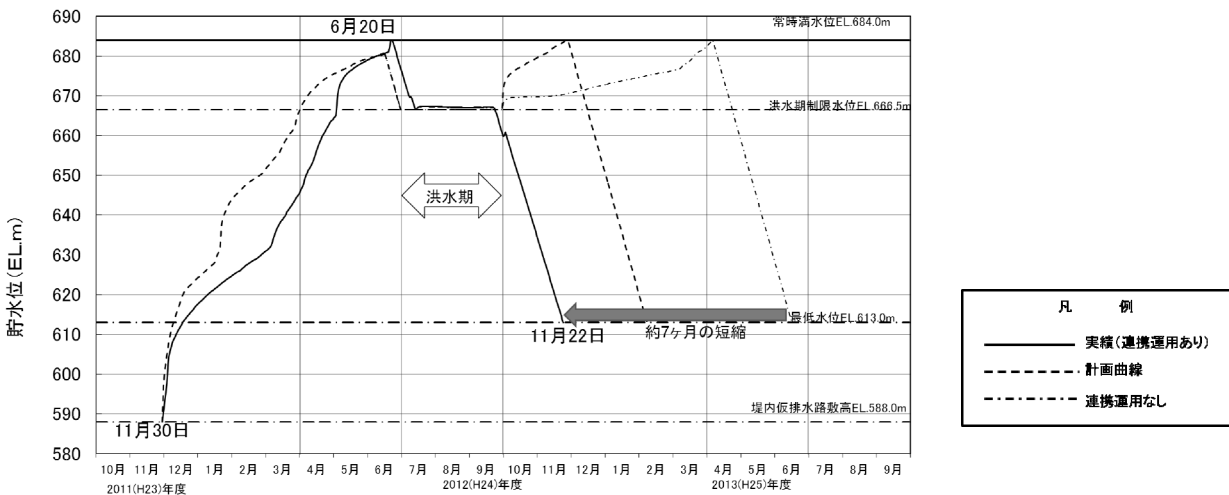


図-7 湯西川ダム試験湛水(連携運用による効果)