



奥多摩湖として親しまれる小河内貯水池

Ogouchi Reservoir - storing 40 days of tap water for Tokyo

東京の水道水40日分を蓄える「小河内貯水池」 東京都、奥多摩町

特集 東京を支えてきた土木施設
Special Features / Civil engineering facilities supporting Tokyo



日本交通技術株式会社 / 環境調査計画部
高橋真弓 (会誌編集専門委員)
TAKAHASHI Mayumi

日本最大級を誇る水道専用貯水池

小河内貯水池は、新宿副都心から西へ約65km離れた東京都奥多摩町の多摩川上流部に位置する日本最大級の水道専用貯水池で、「奥多摩湖」として親しまれている。この貯水池は、小河内ダムで多摩川の流れを堰止めたことで生まれた人造湖である。集水域は、東京都奥多摩町ならびに山梨県丹波山村、小菅村および甲州市の4市町村にまたがり、その面積は東京23区の約4割に相当する26,288haにもなる。有効貯水量は1億8,540万m³で、東京都で使用される水道水の約40日分を蓄えることができる。

小河内ダムは非越流型直線重力式コンクリートダムという型式で、高さは149m、堤頂部の長さは353mもの大きさである。1957(昭和32)年の建設当時、国内で施工されたダムの高さは70m級であったにもかかわらず、その倍の150m級になる。なぜ70m級のダムしかなかった時代に、これほど大きなダムを造ることができたの

だろうか。

東京の近代水道の創設

そもそも、なぜ小河内貯水池を建設することになったのだろうか。それは近代水道が創設された時代にさかのぼる。ちなみに近代水道とは、濾過した水を消毒し、鉄管などを通して圧送給水する水道のことである。

明治を迎え江戸から東京へと変わり、東京は近代国家の日本の首都として新たに歩み始めた。新橋・横浜間に鉄道が開通し、銀座には煉瓦街が誕生し、ガス灯が輝くなど東京の風景は急激に変化していった。

一方、地下を流れる水道は依然として江戸時代のみまでであり、神田上水や玉川上水を利用していた。浄水処理が施されていない河川水が、そのまま地下に埋設された石や木で作られた水道管(石樋・木樋)によって人々へ配水されていた。また、維新後の混乱により、水道を所管する組織が転変し、管理が一時おろそかにな



図1 ダム全景図

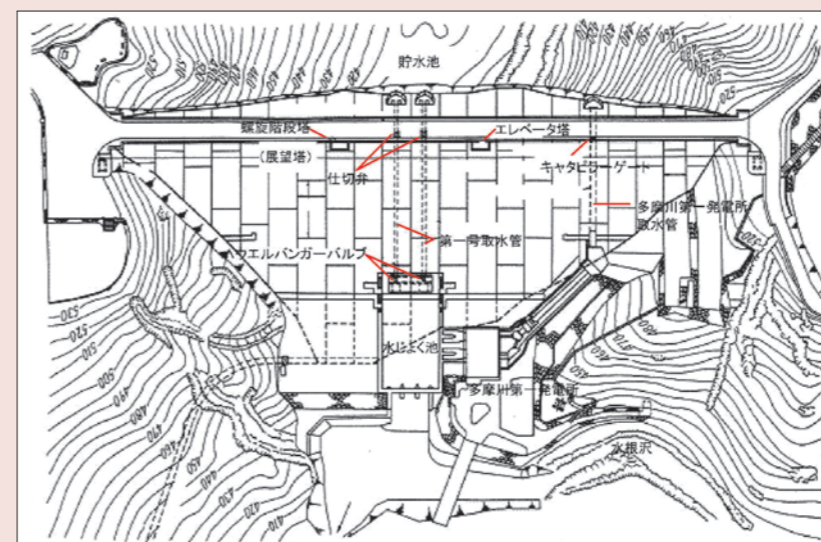


図2 ダム平面図

っていた。十分な補修が行われない木樋は腐朽し、水質は悪化していき、近代水道の創設が求められた。さらに、コレラの脅威が東京を襲ったことで近代水道創設促進に拍車がかかり、建設が進められることとなった。

しかし、増加の一途をたどる東京の水需要は、創設時の水道の施設能力では賄いきれないことがすでに明らかになっていた。そのため、東京都と埼玉県にまたがる狭山丘陵に「村山・山口貯水池」の建設を行う第一水道拡張事業が進められることが決定した。この事業は、東京水道の施設能力を創設時の水道のほぼ2倍に相当する日量48万m³に増強しようとするものであったが、東京の急激な発展や1人当たりの水使用量の増加などによって給水需要は増加の一途をたどり、事業完了を待たずに新たな拡張事業が計画されたのである。



写真1 建設時のコンクリートの打込み

新たな拡張事業の調査会では、利根川・江戸川・荒川・相模川を水源とする拡張案を検討したが、いずれも水利権との関連等から不調に終わり、最終的に多摩川を水源とする拡張案がまとめられていった。この拡張案こそが小河内貯水池の建設案であり、小河内貯水池および東京都東村山市の東村山浄水場の建設を主体とし、日量42万5000m³の施設能力増強を図る第二水道拡張事業として1932(昭和7)年に議決された。こうして小河内貯水池の建設計画が始まったのである。

小河内ダム建設

計画された小河内ダムは、約150mの世界屈指の高堰提ダムであった。当時、国内では経験のない高さ150mにも及ぶ大規模なダムの建設は大きな反響を呼んだ。しかし東京の水需要に対応

するために、150m級のダムを建設する必要があった。

建設にあたってダム建設関係者たちは、アメリカで1936年に完成した高さ220mのフーバーダムの工事記録や、文献などの調査研究、世界ダム会議への参加、アメリカの巨大ダム工事の現場視察などを行い、最新技術を取り入れ、アメリカ内務省開拓局技師の指導等も受けた。また、フーバーダムの建設で使用された中古機械などを輸入し、建設に使用した。このことは、コストダウンだけでなく、その後、建設機械の製作技術を高めることにもつながった。

施工において最も重要視した点は、基礎岩盤の処理とダムコンクリートの熱処理である。基礎岩盤の処理では、手掘の仕上げ掘削に加え、軟弱部などの掘削を行った後、我が国のダム工事では初めて高速度ダイヤモンド

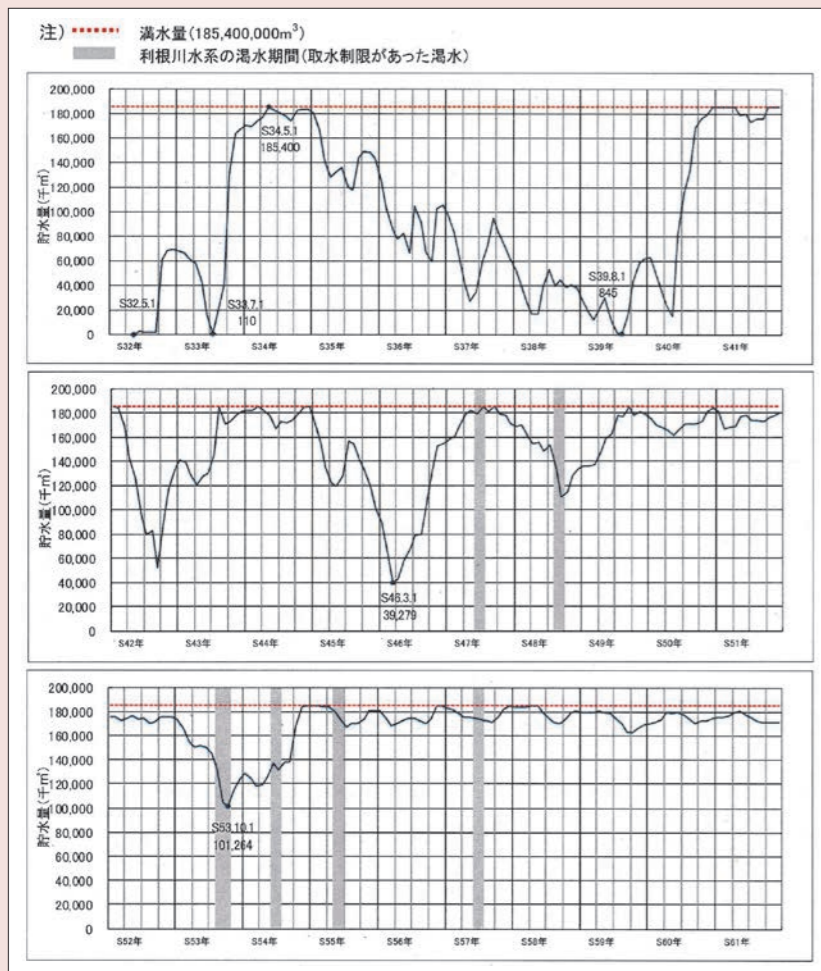


図3 貯水量の変化（「小川内貯水池貯水量の変化 昭和年代」より）

ドドリルを使用し、基礎岩盤にグラウトを注入して支持力の確保などを行った。約168万m³ものコンクリートの打込みは、忙しい時期には昼夜を問わず24時間行った。打込みでは、発熱に伴う膨張や収縮による亀裂を防ぐ温度管理が重要となるため、施工方法や材料について慎重に調査・検討が進められた。その結果、ブロック打設工法や発熱を抑える中庸熱セメントを採用するとともに、氷や冷却水を使用したプレクーリングやパイプクーリングなどの冷却工法が採用された。

コンクリートに使用する粗骨材の全量と細骨材の半分は、ダム直近を原石山として砕石を生産した。細骨材の残り半分は多摩川下流の小作付近の川砂おどくを使用している。なお、建設工事に使用するセメントなどの大量の資材を運搬するために奥多摩駅から専用の貨物列車を走行させていた。現在は廃線となっているが、線路やトンネル、駅などの遺構が今も残る。

1943（昭和18）年、第二次世界大戦の戦況悪化により工事を一時中断、1948（昭和23）年に再開されたものの事業資金の調達には円滑に行えなかった。そんな小川内ダ



写真2 小川内貯水池



写真3 余水吐

ムの建設であったが、計画決定から25年後、工事開始から19年後の1957（昭和32）年11月26日によろやく完成した。

小川内貯水池完成後

ダム完成後の1957～1964（昭和32～39）年、東京都は専ら多摩川を水源とする用水供給を行っており、小川内貯水池は東京に暮らす人々にとって大事なライフラインであった。しかし、高度経済成長による人口や産業の集中、生活様式の多様化などに伴って、水需要の増大はとどまるところを知らず、この時代の貯水量はいつも厳しい状況であった。

そこで、当面は東京都葛飾区にある金町浄水場の施設能力を増強させる方策がとられた。また、根本的な対策として、長年の悲願である利根川からの取水に向けて着実な努力が行われ、1963（昭和38）年に利根川水系拡張事業の認可を受け、翌年起工に至った。そして、1965（昭和40）年3月に利根川・荒川間を結ぶ武蔵水路が開通し、東京都の水源は利根川水系を主とすることになった。これにより、小川内貯水池の貯水量は大きく回復していった。

現在、小川内貯水池に蓄えられた水は、東京都交通局および東京発電株式会社の発電に利用された後、多



写真4 第一号取水施設と多摩川第一発電所

摩川に放流され、東京都青梅市の小作取水堰および東京都羽村市の羽村取水堰で水道用原水として取水されている。原水は、自然流下により村山・山口貯水池や玉川上水を経て東村山浄水場および東京都武蔵野市の境浄水場へ、また導水ポンプにより東京都羽村市の小作浄水場へ送られ、さらに原水連絡管により埼玉県朝霞市の朝霞浄水場や、東京都板橋区の三園浄水場へ送られる仕組みとなっている。

通常、東京都の水源の約2割が多摩川水系だが、利根川水系の渇水時や水質事故時には、これらの取水・導水施設や原水連絡管などを利用することで、放流量を増やして不足する原水を補うなど、安定給水を図るうえで小川内貯水池は重要な役割を担っている。近年では2011（平成23）年の東日本大震災の際に、金町浄水場の上水から放射性ヨウ素が測定されたため、小川内貯水池からの放流量を増加させている。

現在の貯水池の運用について

小川内貯水池の流入量や放流量、貯水量などの各種データは、東京都文京区の水運用センターで常時把握・監視されている。また、流入河川やダム上流域などに設置された水位観測機器・気象観測機器により計測されたデータは、無線や電話回線を通してリアルタイムで小川内貯水池管理事務所に送られている。そして、雨量等の気象情報の把握やダムの流入量予測などが行われている。

通常は利根川水系の渇水時等に備え、できるだけ小川内貯水池の貯水量を確保することを原則に、各浄水場が必要な原水量を放流している。しかし、台風や集中豪雨等により大量の水が貯水池に流入する時には、ダムの安全を確保するため、通常の放流に加えて余水吐からの放流も行う。その際には、小川内ダムから36km下流の羽村取水堰までの間において、河川パトロールに



写真5 水質観測船「みやま丸」

よる警戒や約20基ある放流警報装置による警告を行っている。

また、大規模な渇水が発生した時の対応として、人工降雨設備が設置されており、1965年から利用されている。この人工降雨では、氷の結晶の核となるヨウ化銀をアセトンに溶かし、燃焼機で燃やして上昇気流により雲中に運び、雨の素となる氷の粒をつくる「シーディング（種まき）法」を採用している。

貯水池の水質管理は、水質観測船「みやま丸」が調査を行っている。さらに、アオコ対策施設の設置やダム上流域の下水道整備、水道水源林の保全など、貯水池の水質保全も行われている。

小川内貯水池の周辺には四季折々の花が咲いており、自然散策路として「いこいの路」が整備されている。2005（平成17）年にはダム湖百選に認定され、憩いの場として多くの方に親しまれている。ぜひ一度足を運んでみてほしい。

蛇口をひねれば水が出てくるこの世の中、水が出ることを当たり前と感じてしまっている。多くの方がかわり、努力の結果こうしておいしい水が飲めることを知った今、われわれの暮らしを支えている水道施設に改めて感謝したい。

<参考資料>

- 1) 「東京の水道の歴史」東京都水道局（http://www.suidorekishi.jp/images/about/s_history/s_history.pdf）
- 2) 「小川内貯水池の概要」東京都水道局 2016年度
- 3) 「小川内ダムパンフレット」小川内貯水池管理事務所 2007年
- 4) 「東京の水道」東京都水道局 2018年9月

<取材協力・資料提供>

- 1) 東京都水道局浄水課
- 2) 小川内貯水池管理事務所

<図・写真提供>

- 図1 参考資料3) 図2 参考資料2) 図3 東京都水道局
P20上 高橋真弓 写真1 東京都水道局
写真2、3 塚本敏行 写真4、5 高見元久