

No.5 水力発電所構造物の水理模型実験

技術概要

セレスでは、縮尺 1/10~1/50 程度の模型を製作し、水力発電所構造物の水理模型実験により、安全性の確認、問題点の抽出、および改良案の検討等を実施し、経済性、安全性、環境性に優れた最適な形状の提案を行っています。

洪水吐・減勢工の水理模型実験では、現場の地形等の制約条件に即した構造物の提案を行っています。また、揚水発電所の水理模型実験では、取水時に問題となる取水渦や、放水時に問題となる放水流の偏流対策等を検討し、最適な形状を提案します。

また、ダム貯水池における濁水の流入、堆砂について、現地では不明瞭な状況を模型実験により再現し、流動の予測と解明を行うことにより、効果的な対策の確認と提案を行います。

●洪水吐・減勢工の水理模型実験

洪水吐の水理模型実験においては、洪水時の流量を安全に下流に流すことができるかを確認します。余裕がある場合には、洪水吐の縮小等を検討し、経済的に優れた形状を提案します。

減勢工の水理模型実験においては、減勢工下流の河川模型も再現し、減勢効果の評価を行います。下流河川が平面的に湾曲している場合や減勢工長さが十分にとれない場合には、補助構造物設置等の検討を行い、減勢効果の得られる形状を提案します。



(電力中央研究所 所有設備)

図-1 洪水吐・減勢工の水理実験



(電力中央研究所 所有設備)

図-2 洪水吐流入部の水理実験

・電力中央研究所所有の地下循環水槽設備を用いて、最大 0.3m³/s 程度の大流量を確保することが可能です。これは、模型縮尺 1/50 で換算した場合、約 5,300m³/s に相当する流量を再現できることになります。

・水力発電所構造物の部分模型の場合には模型縮尺 1/10~1/20 程度、貯水池から上、下流河川を含めた広範囲な模型の場合には模型縮尺 1/40~1/50 程度と、実験の目的に応じて模型縮尺を変化させて構造を詳細に再現し、高精度な実験データを取得することが可能です。

● 揚水発電所の水理模型実験

揚水発電所の放水時には、対岸の斜面崩壊や放水口底面での洗掘防止等の観点から、できるだけ均等に放流することが望ましいとされています。放水時の水理模型実験においては、放水口内の隔壁間隔や、阻柱・阻梁などの検討を行い、均等放流が得られる放水口形状の提案を行います。

揚水発電所の取水時には、取水渦が発生し空気を巻き込むことがあります。空気の混入は、発電機の出力低下や、エアハンマーによるコンクリート構造物の損傷などの悪影響を引き起こします。取水時の水理模型実験においては、取水時に発生する渦を防止するための対策工の検討を行い、空気巻き込みの発生しない取水口形状を提案します。

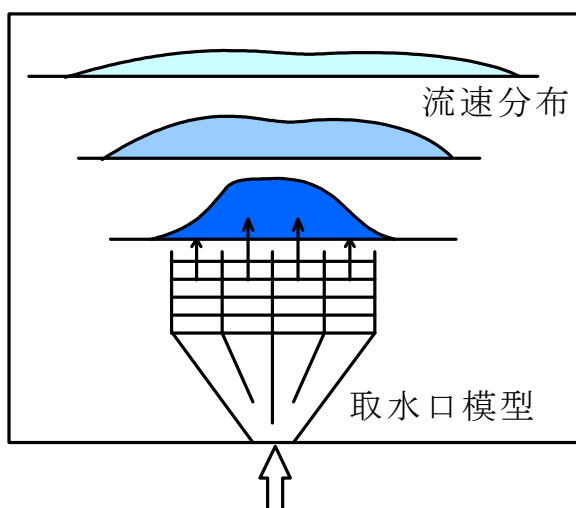


図-3 揚水発電所放水時の放水流均等化実験



(電力中央研究所 所有設備)

図-4 揚水発電所取水時の渦防止対策工実験

● ダム貯水池における濁水・堆砂の水理模型実験

ダム貯水池における濁水の流入、堆砂について、模型実験により再現します。図-5 に示すように清水中に濁水を放流することにより、濁水の拡散などを把握します。また図-6 に示すように、貯水池模型内に砂を投入し、その堆砂状況などを把握します。



図-5 揚水運転時の水流の挙動説明模式図

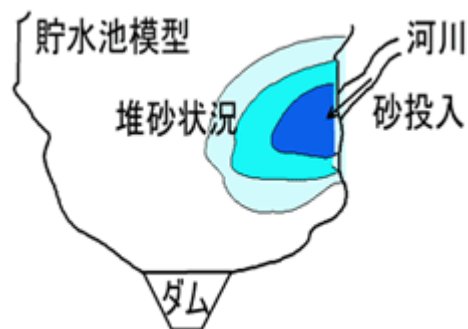


図-6 ダム貯水池への土砂流入、堆砂実験模式図



(株)セレス

問い合わせ先

弊社ホームページのお問い合わせページ

URL <http://www.ceresco.jp/cgi-bin/inquiry/inquiry.cgi>

なお、技術的な問い合わせは、下記へお願いします。

担当者：水理部 並木 TEL：(04)7182-2881

伊澤 TEL：(04)7184-1288