

水理実験施設



国立研究開発法人 土木研究所
河道保全研究グループ 水工チーム

日本はダム建設、維持管理、改良に長い歴史を持っています。日本には、およそ2,600基(※)のダム(高さ15m以上のもの)があります。大規模なダムは経済的、技術的な発展によって1950年以降に建設されてきており、この期間に建設されたダムによって日本の総貯水容量の90%以上が創出されています。

日本にはいろいろな種類のダム事業があります。電力会社は発電のために、農林水産省はかんがい用水のためにダムを建設しています。国土交通省や地方自治体は河川管理を担っているため洪水調節を含む多目的のダムを建設しています。

水理実験施設(長さ102m×幅44m)と別棟(長さ70m×幅29m)はダム貯水池の水理的な現象(土砂等の堆積、水質の改善など)や洪水吐き、放流設備、取水設備等の施設に関する調査・研究に利用されています。また、国や地方自治体が関係する(特に国土交通省)のダムの水理設計のためにも実験施設が利用されています。国土交通省のダムの洪水吐きや放流設備のほとんどが、これらの実験施設で行われた模型実験を通じて水理設計がなされています。

※ 土木研究所調べ



苦田ダム

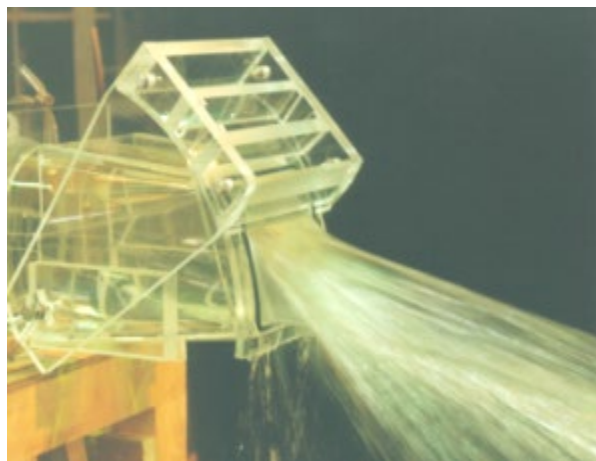


川治ダム



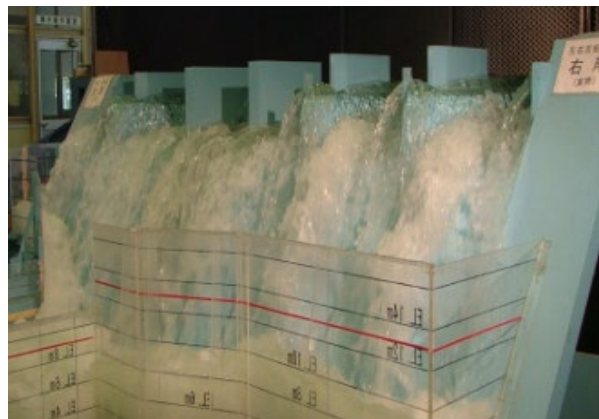
寒河江ダム

放流設備(非常用洪水吐き、常用洪水吐き等)はいろいろな縮尺の3次元模型実験によって水理的な設計が行われます。放流時の流れの状況や設備の壁面に作用する水圧、水路内の水位、ゲートの放流量等の水理的な特性が調査され、改善されます。



いくつかの形式の模型実験により新しい形式のゲート(引張ラジアルゲート)が開発されました。(縮尺1/13)

水流のエネルギーを効果的に減勢し河道の洗掘を防止するために現地の地形に合わせたロックフィルダムの階段式導水路が検討されています。(縮尺 1/62.5)



CSG(concrete sand and gravel)ダム上に設置したラビリンス式越流頂の実験を行っています。越流頂幅が短くてすむラビリンス式越流頂を導入することで、設置する導流壁の長さを短くできます。(縮尺 1/20)

日本のダム貯水池では通常100年分の堆砂容量を有効貯水容量の下に確保していますが、いくつかの土砂流入条件の厳しいダムでは、建設後の年数の経過や、予想以上の堆砂の進行により、対策が必要となっています。また、最近では下流河川の土砂環境の回復のために、土砂を下流へ供給する手法が求められています。貯水池の堆砂に関する施設の設計手法の開発は本実験施設の主要な課題の一つです。



貯水池の上流から流入する土砂をダムの下流へバイパスする土砂バイパス施設の検討を行っています。この施設は洪水時に運用され、土砂を含んだ洪水流の一部を下流へバイパスします。(縮尺 1/50)

治水専用ダムの洪水調節放流設備について貯水池内の土砂の挙動と合わせて検討を行っています。最近では、土砂を下流へ放流するために、治水専用ダムの洪水吐きを河床近くの底標高に設置することが計画されています。(縮尺 1/62.5)

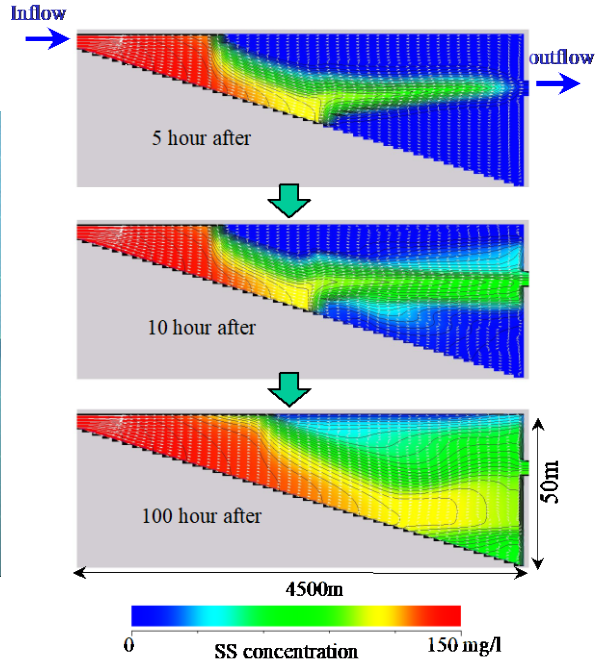


治水専用ダムの放流設備の流木対策についても検討しています。

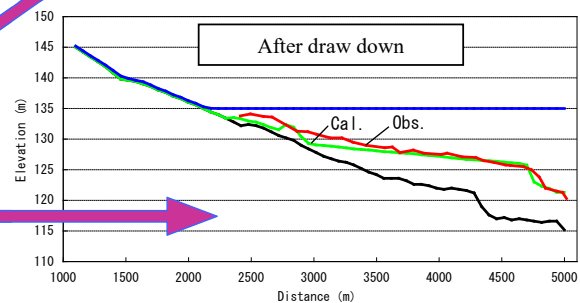
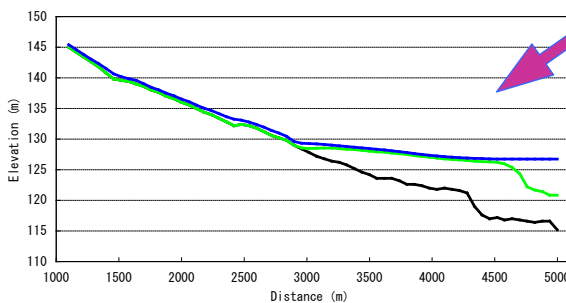
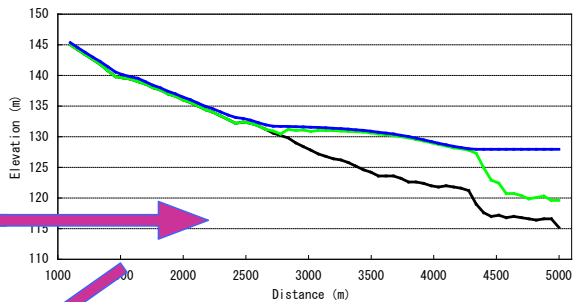
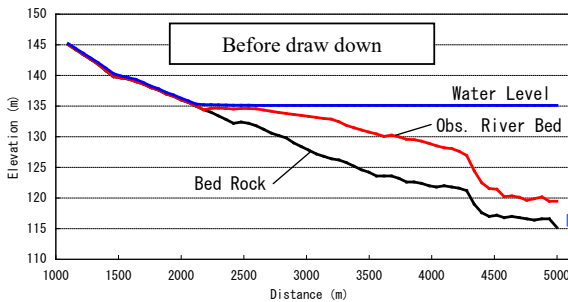
水質や水温、堆砂に関係する貯水池全体に及ぶ現象を再現することは不可能であり、模型実験による再現にも限界があります。そこで、取水設備や水質保全対策、堆砂対策などを検討するための数値シミュレーションモデルの開発を行っています。



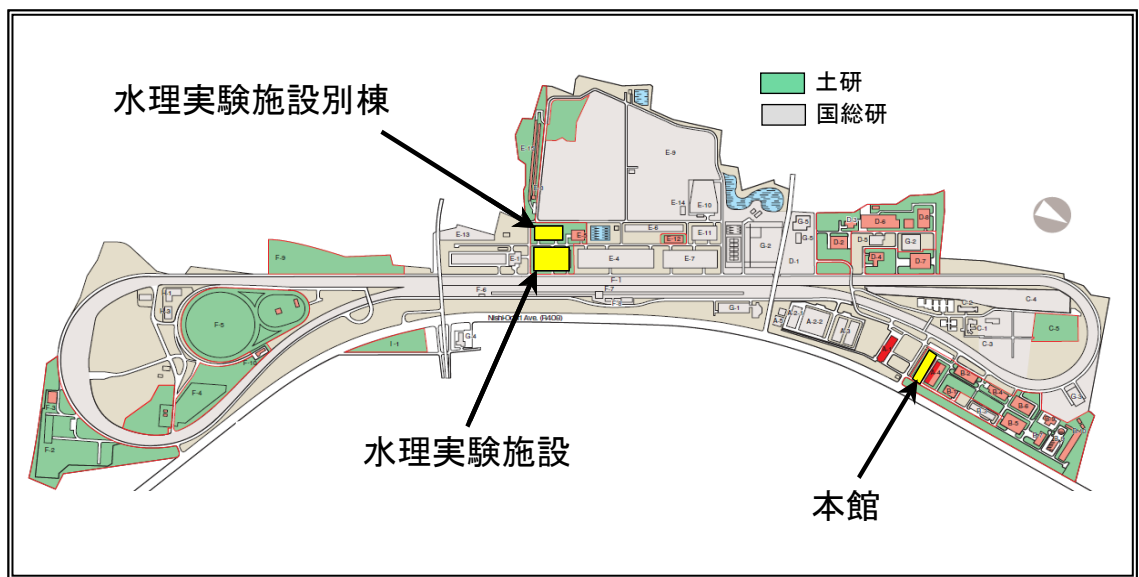
取水設備流入部周辺の流況を調査するための実験状況



乱流モデルを用いたシミュレーションモデルによる出水時の濁水挙動の予測



堆砂対策の効果を予測・評価するために、混合粒径を取り扱うことができる河床変動シミュレーションモデルの開発を行っています。



国立研究開発法人 土木研究所

〒305-8516 茨城県 つくば市 南原 1番地 6