

## ダムの型式

**ロックフィルダム**：フィルダムは堤体材料として主に岩石や土を材料とするダムであり、土を主材料とするアースフィルダム、岩石を主材料とする**ロックフィルダム**がある。ダムの遮水性を確保するための構造の違いにより、コンクリート表面遮水壁型ロックフィルダム（CFRD）、中央土質遮水壁型ロックフィルダム（ECRD）等がある。アースフィルダムはかんがい用ため池として古くから建設されているが、国内でロックフィルダムが建設されたのは戦後である。当時のCFRDは投石工法により施工され締め固めが十分で無く、完成後の堤体沈下により遮水壁の継ぎ目が開き、漏水が多くなることから、その後この型式は採用されなくなった。しかし、現在では大型機械を用いた施工方法が確立され、十分な締め固めが行えるようになったことから、海外において大規模なCFRDが建設されている。

**中空重力式コンクリートダム**：設計原理は堤体自重により貯水圧を支える重力式コンクリートダムと同様であるが、堤体内に空洞を設けることでコンクリート量を削減するダムである。空洞部の施工は複雑となるが、現在と比べて人件費が低く、相対的に材料費が高かった時代には、コンクリート量削減によるコスト削減効果が大きかった。

**放物線アーチダム**：アーチダムは、コンクリートダム的一种で、水圧を左右及び底部の岩盤に伝えることで支える構造である。そのため、他のダム型式に比較して堅硬な基礎岩盤が必要となるが、重力式ダム等に比べて使用するコンクリートの量を少なくできる。水平のアーチ形状として単心円、三心円など複数の形状があるが、放物線形状とすることで、岩盤の安定性を確保した上で堤体積を減らすことができる。現在においては地形・地質上、適する地点が少なくなった。

**RCDダム**：堤体材料である超固練りのコンクリートを、厚さ50～100cmの層で振動ローラにより転圧するRCD(Roller Compacted Dam concrete)工法により建設したダムである。重力式コンクリートダムの施工法は、従来、小さなブロックに分けて施工を進める柱状打設工法が主流であった

が、近年はRCD工法が代表的な施工法となっている。RCD工法は従来工法と同等の品質を得ることを基本として、機械化施工の導入により施工の合理化を達成しており、その効果は大きな断面を有するダムで高くなる。近年、RCD工法を更に効率化・高速化した巡航RCD工法が開発され、実ダムの施工に適用されてきている。

**複合ダム**：基礎地盤の条件に応じて型式の異なるダムを組み合わせたダムである。重力式コンクリートダムとロックフィルダムの複合ダムの事例が多い。コンクリートとフィルは物性が大きく異なり、地震時等に挙動差が出ることから、その接合部については慎重な設計・施工が行われる。

**台形CSGダム**：堤体の安定性が高く、堤体材料の所要強度が低い台形ダムと、現場近傍で容易に採取可能な材料を分級や洗浄を行わずにセメント・水を添加して、汎用機械により迅速に施工するCSG(Cemented Sand and Gravel)工法との特徴を合わせ、材料・設計・施工の合理化を同時に達成する新型式のダムである。近年、ダム建設では堤体材料採取に適した原石山の確保が困難となり、大規模な掘削および大量の廃棄岩により骨材製造費用が増大するとともに、自然環境への影響が大きくなっている。そのため、比較的容易に得られる材料で製造されるCSGを堤体材料として用いる台形CSGダムは、コスト削減や環境負荷軽減に資することとなる。CSGは、一般のダムコンクリートに比較すると強度が低く、物性のばらつきが大きいため、室内試験や現場試験の結果を踏まえて設計や施工時の品質管理が実施される。

土研 水工構造物チーム 切無沢 徹

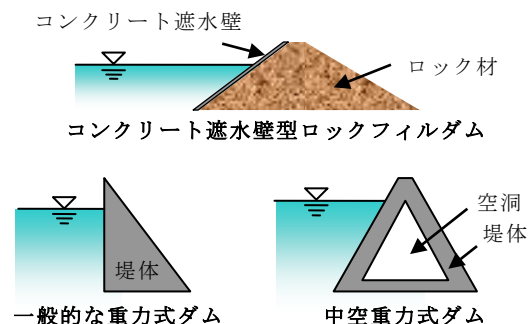


図-1 ダムの型式 (一例)