

# アーチ式ダムのテスト・ケース

## 上 椎 葉 を 見 て

アーチ式ダムのテスト・ケース

日本最初のアーチ式ダムの工事が、九州の屋根宮崎縣西臼杵郡耳川の上流、平家一門の落人である上椎葉で目下盛んに行われている。堰堤高 110 m、有効貯水量 7,600万 $m^3$ 。この水を落として90,000 kwの発電をしようというのであるから、けだし九州最大の発電所建設工事であろう。この発電所が完成の暁には、福岡まで133 kmの送電線が九州アルプスを越えて新設されると共に洪水期や大容量の貯水池のない九州において、電力需要に応じてすぐれた出力調整の効果を發揮するものと期待されている。

ARCH SIKI DAM NO TEST CASE

**アーチ式ダム**の特色は、従来のダム自身の重さで巨大な水圧に耐えさせる重力式ダムに比較して、湾曲面に水圧がかかるので薄肉で足り、コンクリートの量は半分で済み、従つて工事費や工期も節減できるという見込みで始められたのであるが、設計上の障害や水圧が両袖にかかる関係上、基礎岩盤が極度に強くなければならないことが要求されるなど、いろいろの問題が山積して日本のような地質の所には疑問で、この点この**上椎葉はアーチ式のテスト・ケース**として各方面から注目の的となつており、工事促進のため米国O. C. I.の技師6名が招へいされ工事現場で技術指導に當つている。

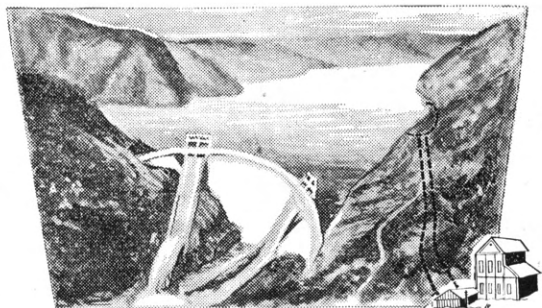
### 粘板岩に遭遇し設計を変更

私達が見学した時は、ダムサイトの両岸は大部分掘さくを終り、床固め、遮水のセメント注入も一応完了し、ブロック毎のコンクリート打ちが始められていて、基礎岩盤の観察には絶好の機会であつた。

附近の山は、いわゆる西南日本外帯の時代未詳の中生層に含まれる砂岩および粘板岩からできていて、砂岩は層理不明瞭の塊状をなし、ダムの基礎としては優秀なものであるが、粘板岩のほうは片理が発達し、全く千枚岩状で好条件とは言いかねる。

ダムサイト直下では、底から80~90 m程度上までこの砂岩であるが、左岸上半は風化した粘板岩で、ダムの基礎としては私達地質技術者の眼から見た場合、このような大規模なダムにはやや不適当な感じがする。

堰堤高も当初の計画では130 mであつたのが、



アーチ式ダム



宮崎縣上椎壱工事現場

有効貯水量を半減してまで上部 20m を下げ 110m に変更を余儀なくされたのも、実はこの粘板岩のためであるという。更に全安を期して左岸上部はアーチ式計算を重力式計算に替えて進めている。

かようなことを考えると、ダム設計には地質関係についても、大いに重要視しすべきであり、また工事実施にあたっては精度の高い地質調査の必要ことが身にしみて感じられる。

### 大規模に砂利を運ぶ

堤体の容積は35万  $m^3$  もあるから骨材となる砂利は膨大な量である。しかも耳川の谷には天然の川砂利が全く見当たらないため全部の骨材が人工的に作り出されている。すなわちダム建設現場から東方 1.000m 附近の良質砂岩を露天掘りて掘り取り、大塊は小割しパワー・ショベル

を使用して1輛 1.000 万円もするダンプ・トラックなど30台に積み、碎石場まで約3kmの間を運んでおり、この外ほんの一部であるが全量の約  $\frac{1}{30}$  は導水トンネルの廃石の中からも良質のものを採石して使っている。

これら大規模な採石・運搬の経費は莫大なもので、この

ように骨材に向く良質の砂利がダム現場の近くで得られるかどうかを慎重に調査することも、ダム建設に当つて忘れてはならない仕事であろう。

### 困難を極めるグラウティング

床固め、遮水、あるいは袖のグラウト(セメント注入)などの工事は一部終了、一部進行中といったところであつたが、現場での説明ではこれらの工事は非常に困難で、一見堅固に見える砂岩の部分でも割れ目が多く、グラウティング (Grouting) に伴い気圧漏洩が生じ、圧力上昇が起らず折角の注入効果が上らないという。

この附近の砂岩は日本でも最上級の堅い岩石なのであるが、それですらグラウトの問題でひつかかっていることをみると、今後のダムの地質調査には、岩盤の中の割れ目も徹底的に究明することが必要である。

このたびテスト・ケースとしての上椎壱アーチ式ダムを詳細に見学して得た結論として、日本ではV字形の谷が多く地質に左右され、アーチのカーブが2次元とならず複雑な3次元となり、いきおい設計・施工に困難さが増し、両袖の掘さく量が地質の悪いため増加して、天端長は長く伸び、工期も工事費も予測以上になってしまうので、日本のような地質の所ではこの種のダムは無理であろうという感じが深い。

(地質部 河野技官)

