

## 【パネルディスカッション1】

### ダム基礎岩盤の地質的課題と設計上の対応

#### 第1章 概論

鹿島建設 田代 民治

#### 1. はじめに

ダムの構造の安全性に関して、ダム堤体などの上部構造については、既に設計理論も確立し、また材料の品質管理も確実に行われているが、ダムの下部構造といえる基礎岩盤については、自然を対象とした課題のため、いまだ十分に解明されていない事項が多く、また、課題の解決にあたっては過去の経験や施工時の技術的判断に負うところも少なくない。このため、ダム基礎岩盤の評価と対応についての研究が強く望まれている。

そこで、土木学会の岩盤力学委員会ダム・大型構造物小委員会ダム分科会では、1993年度より「ダム基礎の地質と岩盤評価に関する調査」に取り組み、過去10余年間に公表された論文や工事誌をもとに126ダムの基礎岩盤の調査、設計、施工に関するデータを収集し、その分析を行っている。今回のパネルディスカッションは、当小委員会がこれまで実施して来た調査結果について報告を行うものである。

#### 2. 調査結果の概要

本報告では、まず、わが国の地質構造の特徴と各ダム型式の構造の特徴を述べ、その後、地質別に基礎岩盤の設計上の課題を整理し、その対応について検討を加えている。本報告の構成は次のとおりである。

##### 第1章 概論

##### 第2章 わが国の地質構造とその特徴

##### 第3章 ダム型式と基礎岩盤の設計上の課題

##### 第4章 地質別に見たダム基礎の課題と傾向

##### 第5章 硬岩における地質的課題と対応

##### 第6章 軟岩における地質的課題と対応

#### 3. ダム基礎岩盤に関する技術的課題

本章では、第2章以降の各論に入る前に、ダム基礎岩盤の地質と技術的な課題について概観する。

ダム基礎岩盤に関する技術的な課題は、「耐荷性に関する課題」と「遮水性に関する課題」に大別することができる。そこで、耐荷性、遮水性に関する課題を抱えているダム数を地質別および地質特性別に整理した結果が図-1、図-2である。

図-1 地質分類別の課題

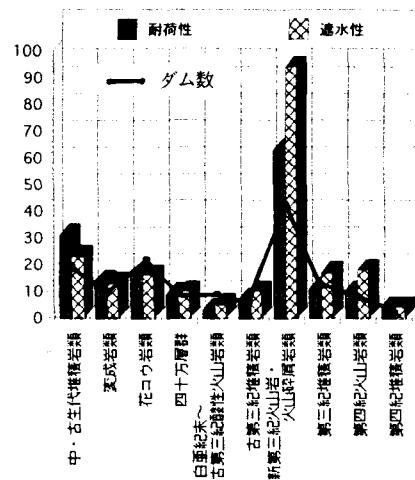


図-2 地質特性別の課題

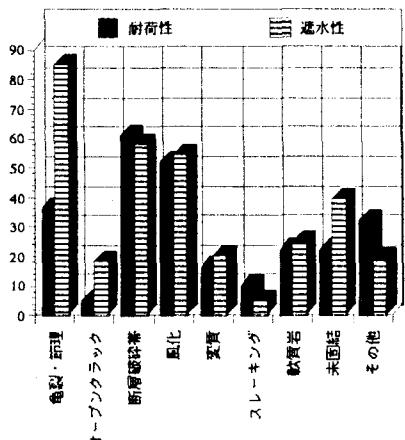
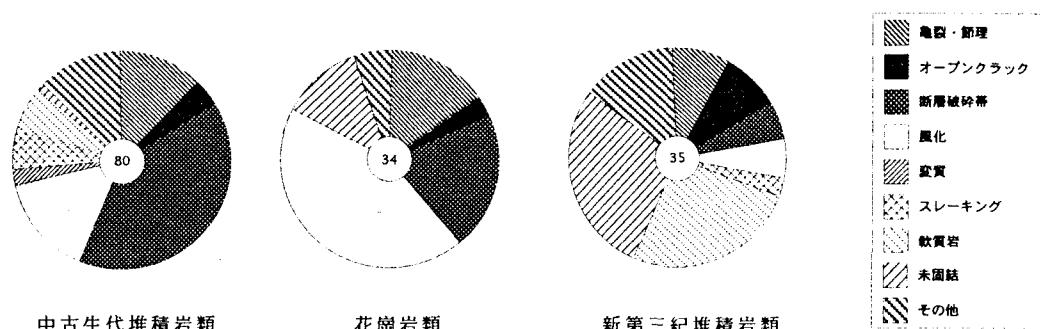


図-3 地質分類別の地質特性による課題の傾向例



まず、図-1を見ると、中古生代堆積岩類などの地質年代の古い岩盤では、耐荷性、遮水性に関する課題を抱えているダム数はほぼ同数となっているが、新第三紀以降の新しい地質では、遮水性に関する課題を抱えているダム数が相対的に多くなっている。なお、図によれば、耐荷性、遮水性に関する課題を抱えているダムは新第三紀の火山岩類、火山碎屑岩類を基礎としている場合に最も多くなっているが、これは、新第三紀の火山岩類、火山碎屑岩類が地質的に難しい岩盤であることを意味するものではなく、このような岩盤を基礎とするダムが相対的に多いことを示したものである。

次に、図-2を見ると、いずれの地質特性においても耐荷性、遮水性に関する課題を抱えているが、とくに、遮水性に関する課題は亀裂・節理の発達した岩盤や未固結の地層で多くなっており、耐荷性に関する課題はスレーキングを生じるような岩盤で多くなっている。また、わが国の地質構造を反映して、亀裂・節理、断層破碎帯、風化などの地質特性に関して耐荷性や遮水性の課題を抱えているダムが多く見られる。

次に、図-3は、特徴のある地質として中古生代堆積岩類、花崗岩類、新第三紀堆積岩類を取り上げ、それぞれの地質に見られる地質特性を整理したものである。中古生代堆積岩類では、地質年代を反映して、断層破碎帯に関する課題が最も多く、続いて風化に関する課題が多くなっている。また、花崗岩類では、粗粒な結晶構造に関係して、風化に関する課題が最も多く、続いて断層破碎帯に関する課題が多くなっている。一方、新第三紀堆積岩類では、地質年代が新しいため、軟質岩、未固結層などの課題が多くなっている。

また、図-4は、代表的な地質特性として亀裂・節理、断層破碎帯、未固結層の3つを取り上げ、耐荷性、遮水性のそれぞれの観点から設計上の課題をとりまとめたものである。亀裂・節理では、設計上の課題としてグラウチング（遮水性）が圧倒的に多くなっている。また、断層破碎帯では、グラウチング（遮水性）と置換（耐荷性）が多くなっている。一方、未固結層では、設計上の課題として未固結層を避けた堤体軸の選定（耐荷性）、掘削除去（耐荷性）、地山表面遮水工（遮水性）、コンクリート遮水壁（遮水性）の対応が多くなっている。

図-4 地質特性別の対策傾向例

