

の荷重測定、試掘坑内で行なう応力一変形測定、現位置せん断試験、ボーリング孔内の標準貫入試験、地盤支持力係数測定試験などがあげられる。

試料に対する物理的または化学的試験：

ボーリングコアーやその他地表、地下から採取した岩石、土、水などの試料について地質調査や設計、施工上の必要に応じて物理的や化学的の試験を行なう場合がある。試験は、問題になっている事項の性質により最も適した方法を選ぶべきで、また、その事項によっては新しい試験方法を開拓しなければならないが、今までに実施されたものには、岩石、土の一軸または三軸圧縮試験、岩石の固さ、じん性、超音波伝播速度の測定、膨潤性試験、土の物理試験、圧密、透水度、水の電気抵抗測定、水や他の結晶の化学分析、粘土のX線分光分析などがある。

### 第3章 気象および環境

#### 第11条 気象および環境調査

(1) 気象および環境調査においては、防災上および立地上の基本的資料を求めるために、次の項目について調査しなければならない。

地形  
水文  
気象  
災害など

(2) 責任技術者の判断によって、関係機関の資料または地元における聴取り調査によって、これにかえることができる。

【解説】トンネルの計画に際しては、自然条件、地域の生活水準、風土病、資材の供給状況、労務提供の可能性、鉱区、各種公園、天然記念物などに関する概略的調査を行なうべきである。

地形、地質、湧水、渴水、工事用設備および土捨場、補償対象調査などの自然条件の詳細については、後日個々に調査が行なわれるが、気象および環境調査では、これらの調査に先立って、路線選定の際に、この地域が工事上いかなる条件を持っているかを資料について知ることを目的とする。すなわち、各種調査のうち重点はどこにおくべきか、特殊な問題（たとえば換気など）はないか、調査項目で不足するものはないか、従来の調査方法でよいか、施工管理の面において防災上注意しなければならない点は何かを検討するため

に行なうものである。

(1)について 各種の調査に先行して、トンネル施工または管理上に問題となるあらゆる事項について概略的な調査を行なう必要がある。その項目は次の通りである。

地 形：地形の緩急、標高、山地の荒廃状況、構成地質との関連などの概略

水 文：河川の規模、流量、地下水、水温、水質、利水など

気 象：気温、気圧、風、湿度、晴雨、積雪量、積雪および融雪時期、降水量など

災 害：地震、雪崩、洪水、山崩れ、地すべり、落雷、強風など

その他：植生、果樹、田畠、交通量、換気、照明、既設構造物ならびに施設、排水処理、衛生、安全管理など

(2)について 調査は、トンネル予定地付近の地形、水文、気象、災害などについて資料調査、聴取り調査、空中写真判読、現地調査のいずれかによって調査する。

## 第4章 湧水、渴水

### 第12条 湧水調査

(1) 施工中に予想される集中湧水を推定するために、次の項目について調査しなければならない。

トンネル中心線上の谷地形および稜線の状況

断層および透水性岩層の性状ならびに分布

地下水の状況

既往工事の湧水に関する資料

(2) 予想される恒常的な湧水を推定するために、次の項目について調査しなければならない。

単位流域図の作成

単位流域における渴水量とその比流量

断層、著しい谷地形、稜線の分布

地下水の状況

既往工事の湧水に関する資料

**【解説】** 湧水はトンネル工事の難易を左右することが多い。トンネルの湧水には、大量の水がまとまって集中的に現われる集中湧水と、浸透水のように長い区間にわたれば相当の水量を示すものがある。一般に、トンネルの湧水は初期においては一時的であるが水