

# 花崗岩体深部における岩盤調査と原位置応力測定

## Borehole Survey and In-situ Stress Measurement in Deep Part of Granite

# 楠瀬 勤一郎[1]; 長 秋雄[1]; 萩原 育夫[2]; 堀川 滋雄[3]; 吉岡 正光[3]; 松崎 達二[3]

# Kinichiro Kusunose[1]; Akio Cho[1]; Ikuo Hagiwara[2]; Shigeo Horikawa[3]; Masamitsu Yoshioka[3]; Tatsuji Matsuzaki[3]

[1] 産総研; [2] サンコーコンサルタント(株); [3] サンコーコンサルタント(株)

[1] AIST; [2] SUNCOH CONSULTANTS CO.,LTD.; [3] SUNCOH CONSULTANTS CO.,LTD.

[www.aist.go.jp/index\\_j.html](http://www.aist.go.jp/index_j.html)

地層処分場地下空間の設計・施工において、地下深部での岩盤初期応力状態に関する情報は最も重要な地質情報の一つである。国内の岩盤初期応力に関しては、応力開放法や水圧破碎法による測定がこれまで実施されているが、測定結果には、深部方向応力勾配の地域的な差違や局所的な応力増大などが認められる。本研究の目的は、岩盤内の応力分布に影響すると考えられる地質条件に関して、各種調査手法を用いた現地調査を実施して、フィールドデータをもとに岩盤応力分布との関係を検証することである。現地調査として、地殻変動や地震活動が低調で地球科学的に比較的静穏と考えられる西南日本の花崗岩類分布域において、ボーリングを段階的に深度 750m まで掘削し、掘削と平行して各種物理検層、ポアホール TV 観察、水圧破碎法による原位置応力測定を実施するとともに、地表踏査・室内岩石試験等を実施した。

ボーリングは、HQ ワイヤライン工法によってコアを採取しながら鉛直下方に清水掘削し、掘削中の送配水量及び電気伝導度を自動計測して、逸水状況や湧水状況を連続的にモニタリングした。調査地点の地質は中粒花崗岩と低角度のアプライト進入脈からなり、粘土化を伴った破碎帯を 1 箇所確認した。ボーリングコアの岩級区分は、浅部では CM~CH 級岩盤を主体としたが、深部では節理等の不連続面の出現頻度が低下して A~B 級岩盤が主体となった。岩盤の風化は地表部近傍で確認され、緑泥石化等を伴った変質が断続的に確認された。掘削中の著しい逸水は 2 箇所確認され、逸水率は 50~100%を示した。

ボーリング掘削後、5 項目の物理検層（温度・キャリパー・密度・電気・弾性波）とポアホール TV 観察を実施した。これらの各種検層の結果、変質部における密度の低下や深部における電気比抵抗の上昇・弾性波速度（P 波）の上昇・不連続面の出現頻度等の低下等の岩盤特性を確認した。

原位置応力測定は、コア状況や各検層結果等をもとに亀裂の認められない区間を抽出して概ね 50m 間隔で測定箇所を設定して実施した。水平最大主応力は破碎圧と岩盤の引張強度を考慮した算出式によって、また水平最小主応力はシャットイン圧力を使って評価した。測定結果による各応力の深度分布は、浅部では深度とともに増大する傾向が、深部では比較的一様となる傾向が認められた。

ボーリング調査及び地表踏査の結果から、調査地点の地質は大局的には低角度の進入構造によって規制され、これに地表からの風化作用や局所的な変質・破碎構造等の要素が加わって岩質が変化しているものと評価した。本報告では、測定された岩盤初期応力分布に関して、進入・断層等の広域的な地質構造や不連続面頻度等の岩盤特性との関係やこれらの影響程度等について検討した結果を報告する。