

13-10 大深度地下 500 m で坑道を掘る ー瑞浪超深地層研究所における研究坑道掘削ー

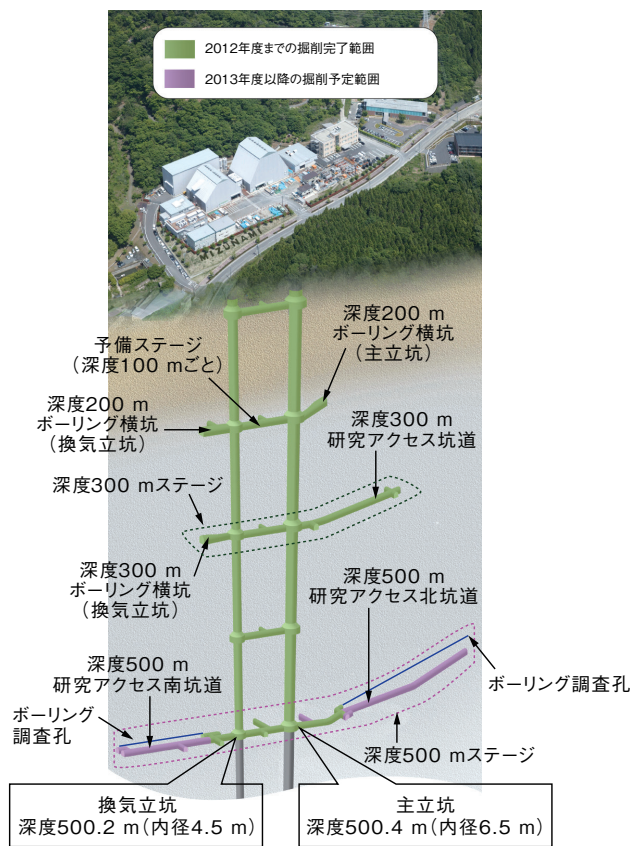


図13-21 瑞浪超深地層研究所研究坑道のレイアウト
2013年3月31日時点の掘削完了範囲と、今後の掘削予定範囲です。

高レベル放射性廃棄物の地層処分の技術基盤を整備するため、岐阜県瑞浪市にある瑞浪超深地層研究所において花崗岩を対象とした深地層の科学的研究を進めています。研究坑道は、深度500 m ステージ（予備ステージ、研究アクセス北及び南坑道）の掘削を行い、2012年度末時点では合わせて約150 mを掘削しました（図13-21、図13-22）。

研究坑道は、坑道掘削に先立ち掘削領域を対象にボーリング調査を実施し、掘削領域の地質や地下水状況を把握したうえで掘削しています。これまでの掘削では、ボーリング調査により大量湧水が発生する可能性が高いことが分かった範囲を対象に、プレグラウチング（坑道掘削に先立ち掘削範囲の周辺の割れ目にセメントミルクを注入する工法）により湧水を抑制してきました（換気立坑の深度200 m 付近や400～460 m 付近、深度300 m 研究アクセス坑道の一部など）。

深度500 m の水平坑道を掘削するにあたって、事前にボーリング調査を実施しました（図13-23）。研究ア



図13-22 深度500 m 研究アクセス北坑道
深度500 m 研究アクセス北坑道（幅5 m、高さ4.5 m）から主立坑方向を見た様子です。



図13-23 深度500 m におけるボーリング調査
深度500 m における坑道掘削領域を対象としたボーリング調査の様子です。

セス北坑道は、ボーリング調査の結果において掘削領域の透水性は低いことから、湧水抑制対策を講じることなく掘削を進めました。坑道掘削時の状況は、顕著な湧水はなく、壁面が濡れる程度の割れ目が一部で確認された程度であり、掘削の進捗に伴う湧水量の増加はほとんど認められませんでした。

研究アクセス南坑道は、ボーリング調査の結果において比較的透水性の高い区間（ $10^{-7} \sim 10^{-5}$ m/sec オーダー）が認められたことから、プレグラウチングにより湧水を抑制しました。湧水抑制の計画策定では、ボーリング調査からの情報をもとに、地下水浸透理論を用いて坑道周辺の透水性を低下させる割合やセメントの注入範囲を費用対効果も加味し、目標を定めています。この計画に基づき施工した結果、目標以上の湧水抑制効果を得ることができています。今後も安全を最優先させながら、必要に応じて湧水抑制を図り、深度500 m における研究坑道掘削を進めていくことを目指しています。

●参考文献

石井洋司、池田幸喜ほか、深度400 m 以深の換気立坑掘削において実施したプレグラウチングの施工結果と考察、JAEA-Technology 2010-044, 2011, 92p.