

幌延深地層研究計画 - 遠隔監視システム(アクロス)の概要 -

The Horonobe Underground Research Laboratory project - Outline of Development of ACROSS -

大原 英史[1]; 津久井 朗太[1]; 國友 孝洋[2]; 中島 崇裕[2]; 新里 忠史[1]; 青木 和弘[1]; 茂田 直孝[3]; 熊澤 峰夫[2]

Hidefumi Ohara[1]; Rota Tsukuwi[1]; Takahiro Kunitomo[2]; Takahiro Nakajima[2]; Tadafumi Niizato[1]; Kazuhiro Aoki[1]; Naotaka Shigeta[3]; Mineo Kumazawa[2]

[1] サイクル機構; [2] JNC 東濃; [3] サイクル機構・東濃地科学センター

[1] JNC; [2] JNC Tono; [3] JNC, TGC

<http://www.jnc.go.jp/>

[幌延深地層研究センターの研究概要]

核燃料サイクル開発機構では、幌延深地層研究計画として、北海道北部に位置する幌延町において、堆積岩を対象とした調査研究を実施している。本計画の研究期間は20年程度であり、ボーリング調査・表層水理調査・地質調査などの地層科学研究と坑道の支保材料に関する研究や人工バリア周辺の岩盤や地下水の長期挙動に関する研究などの地層処分研究開発を進めている。ここで報告する遠隔監視システム(アクロス)は、地層科学研究のうち、地質環境モニタリング技術開発の一つとして実施している。

[幌延深地層研究センターにおけるアクロスを応用した遠隔監視システム導入の目的]

アクロスとは、位相と周波数を精密に制御した連続的な弾性波と電磁波とを地盤を対象に送信し、地震計や磁力計・電極などのセンサー及び送信に同期した受信機器を使って観測したデータを解析することにより、地下の構造や状態の変化を観測する手法である。アクロスは、これまでサイクル機構・東濃地科学センターにおいて、線形力学系の汎用の計測手法として、主として地震発生場を調べることを目標として、開発・改良等が進められてきた。

幌延深地層研究計画では、この技術を遠隔監視システムとして応用するために幌延町北西部の北進地区に設置し、現地適用試験及び解析手法の開発を行っている。遠隔監視システム(アクロス)の研究開発の目的は、地下研究施設の建設(立坑掘削)前、建設中及び建設後における地下の状態の観測データを収集・解析することにより、地下施設掘削に伴って変動するであろう地下の構造や状態の変化を把握するモニタリングシステムとしての適用性及び信頼性を確認することである。

[遠隔監視システムの配置]

弾性波及び電磁波両方の送信機器を地下研究施設建設予定地の近傍に設置し、この建設予定地内の立坑掘削箇所を挟んで、北東に1~2km程度離れた箇所に受信機器を設置することとした。電磁アクロスの受信点は送信点からほぼ直線的に配置し、弾性波アクロスの受信点(7台の地震計による小アレイ)は、送信点から約1.5km離れた箇所を重心とする一辺700m程度の三角形アレイを構成するレイアウトとした。これらの配置は、これまでに行われたMT法探査や反射法地震探査を含めたこれまでの調査結果を基にして決定されたものである。

[現在の進捗と今後の計画]

平成16年度までに電磁アクロスの送受信機器の設置が終了した。現在、試験観測を開始して、地下研究施設建設(立坑掘削)前における観測データの収集を行なっている。

平成17年度には、サイクル機構・東濃地科学センターに設置してある弾性波アクロス送信機器ユニットの一部を幌延へ移設すると共に、弾性波アクロスの受信機器を設置し、試験観測を開始する予定である。

今後、試験観測方法及び解析手法の検討をさらに進めることにより、地下研究施設周辺における地下の構造や状態の変化などを精度良く推定することが期待される。