

データ追跡性を考慮した地質構造モデルの構築および各種地質環境調査技術の適用性確認

Modeling of the geological-structure and confirmation of applicability of investigation technologies

舟木 泰智[1]; 石井 英一[1]; 安江 健一[1]; 高橋 一晴[1]

Hironori Funaki[1]; Eiichi Ishii[1]; Ken-ichi Yasue[1]; Kazuharu Takahashi[1]

[1] サイクル機構

[1] JNC

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

核燃料サイクル開発機構は、北海道幌延町において堆積岩を対象とした深地層の調査研究（幌延深地層研究計画）を実施している。本計画は調査研究の開始から終了まで20年程度の計画であり、現在は地上からの調査研究（第1段階）を進めている。第1段階は、既存の技術を適用して調査を行い、それらの適用性を確認するとともに、調査結果に基づき地表から地下深部までの地質環境を予測することを目的としている。

本報告は、既存文献調査、地表地質踏査およびボーリング調査の結果から、地下水流動や地下水の水質に影響を与えると考えられる地質構造要素のうち、特に堆積岩各層の広がり・厚さ、断層などの大規模不連続構造の分布・性状に着目し、構築した地質構造モデルの概要について述べる。さらに、この地質構造モデルとリニアメント調査、空中物理探査（電磁、磁気、自然放射能）、地上物理探査（電磁）の結果との比較を行い、各調査手法の適用性も検討した。

（1）地質構造のモデル化

モデル化は、1) 地質調査所/産業技術総合研究所、北海道開発庁が発行している5万分の1地質図幅および20万分の1地質図幅を集約し、文献調査による地質図の作成、2) 既存ボーリング調査データ・反射法地震探査解釈断面図の収集、3) サイクル機構が実施した地表地質踏査、ボーリング調査結果の取りまとめ、4) 1)~3) および既存文献から各層の岩相・層厚、断層の走向傾斜・破碎帯幅など各パラメータに関する情報の抽出、5) 抽出した情報間に矛盾点が発生した場合、その矛盾点に対する解釈結果の提示、6) 解釈結果を踏まえた地質図、地質断面図の作成という手順で実施した。特に作成したモデルの信頼性確保のため、4)、5) の過程を資料化し、今後のモデル更新を行う際のデータ追跡性が保持されるよう留意した。発表では上記の結果を詳細に示す。

（2）リニアメント調査

空中写真から判読したリニアメントの方向性と連続性（長さ）についてまとめた。井上ほか（1992）ではリニアメントが断層もしくは節理に一致する確率が100%になるリニアメント長は空中写真で2.5 km程度としている。そこで、本報告でもリニアメントを長さ2.5 km以上とそれ未満とに分けて検討した。その結果、長さ2.5 km以上のリニアメントは南-北~南南東-北北西方向に卓越し、(1)で作成した地質図上の断層分布と比較的良好な対応を示した。一方で、長さ2.5 km未満のリニアメントは南西-北東~東南東-西北西方向に卓越する。これは主に直線状の谷を判読したものであり、(1)の地質図でこれらに対応する断層はない。本地域のような寒冷地では、凍結破碎作用の影響で地形が改変され、リニアメントの連続性が不明瞭になっている可能性がある。長さが短いリニアメントについてはこの点を考慮し、断層や節理などの不連続構造との関係を検討していく必要がある。

（3）空中物理探査（電磁、磁気、自然放射能）

空中物理探査結果では、浅部極磁気異常図から礫岩挟在層分布域に磁気異常が認められ、見掛比抵抗分布図から砂岩層と砂礫層の境界部付近に明瞭な高比抵抗帯が追跡できた。しかし、硬質頁岩と珪藻質泥岩の岩相境界は各種空中物理探査結果から識別できなかった。また見掛比抵抗分布図や全ガンマ線強度図からは、(1)の地質図上の断層を境として、とくにそれらの値が急変するような傾向は確認できない。本地域のような堆積岩分布域において地質・地質構造を把握するために空中物理探査を適用した場合、明瞭な岩相の相違（礫岩層の挟在など）は把握できるが、岩質が類似する岩相の相違（硬質頁岩と珪藻質泥岩の岩相境界など）を把握することは難しいと考えられる。

（4）地上電磁探査（電磁）

地上電磁探査は空中電磁探査に比べ、高い解像度となっている。この調査による比抵抗断面図では、空中電磁探査と同様に砂岩層と砂礫層の境界部付近に明瞭な比抵抗コントラストが認められるとともに、(1)の地質図で示した断層位置を境に不明瞭なコントラストが認められた。後者に関してはこれが地質・地質構造に起因するものか、地下水の水質の差異等によるものなのかは、本調査結果のみから判断することはできないため、他の調査結果とあわせて検討する必要がある。

引用文献

井上ほか, 1992, 応用地質, 33, 147-156.

