

処分地選定のための地質環境調査技術の実証研究

ー沿岸域堆積軟岩地点における地質構造モデルの構築ー

原子力発電環境整備機構 西尾光, 吉村公孝
(一財) 電力中央研究所 近藤浩文
(株) 大林組 田中達也, 志村友行, 戸田亜希子

1. はじめに

原子力発電環境整備機構と電力中央研究所(以下、電中研)では、地上からの地質環境調査・評価技術の実証研究を電中研横須賀地区(以下、横須賀地区)において実施している¹⁾。本実証研究では、既存情報に基づいて地質環境モデル(地質構造モデル、水理地質構造モデル、地下水の地球化学モデル等)を構築し、現地調査の進展に応じて繰り返しモデルの更新を行い、モデルの不確実性の評価を行った²⁾。本論ではそのうち、地質環境モデルの基礎的情報となる地質構造モデルの構築・更新に関する検討について報告する。

2. 実施内容

既存情報(5万分の1地質図幅³⁾等)を用いて、横須賀地区および周辺地域の地質・地質構造および地質構造発達史の概略を調査した結果、横須賀地区においては下位から葉山層群、三浦層群三崎層、三浦層群初声層、沖積層が分布していることを確認した。このうち、葉山層群は、岩相や地質構造の特徴から沈み込み帯で形成された付加コンプレックスである。三浦層群は葉山層群の上位に不整合で堆積した地層である。また、横須賀地区内の北西部には、武山断層から派生する推定断層が存在するということが確認された。これらのデータを基に地質構造発達史の概念化を行うとともに、地質構造モデルを構築した。その結果に基づき、次段階の地表調査では、横須賀地区の西側丘陵部の地表露岩に対して、既存情報に記載のある地層や断層の分布等を確認する計画とした。

地表調査の結果、武山断層から派生する推定断層の存在が確認できなかったため、モデルの断層分布を見直した。次段階の調査(ボーリング調査、物理探査)では、主に地表地質分布から推定され、不確実性が大きいと考えられる地下深部の地質・地質構造および水平方向への広がりを確認する計画とした。

ボーリング調査(深度500m級のYDP-1, 2孔)の結果、各層の深度分布や岩相の特徴、割れ目の分布等を確認した。横須賀地区の三浦層群は成層構造を有し、砂質シルト岩・砂岩互層を主体とする。葉山層群は泥岩を主体に、不規則な形状をもった割れ目が発達しており、破碎状を呈する。物理探査(反射法地震探査等)の結果、各層の境界面と解釈されるデータが取得でき、水平方向の広がりを検討し、モデルを更新した。次段階の調査では、これまでの調査結果および構築したモデルの妥当性を確認するために、YDP-1, 2孔から離れた地点でボーリング調査(YDP-3孔)を実施する計画とした。

ボーリング調査(YDP-3孔)の結果、前段階までの調査からは確認できなかった新たな地層を確認した。この地層は、コア観察や微化石分析等の結果から、横須賀地区敷地外の葉山層群に由来する二次堆積物であると解釈されたことから、同層の分布深度や広がりを検討し、モデルを更新した。葉山層群のコア観察の結果、挟在層(凝灰岩等)の側方への連続性は乏しく、また、破碎の度合いがYDP-1, 2孔よりも高いことが確認された。破碎の度合いが高い要因としては付加時の擾乱によるもの、後成的な断層活動によるもの等が考えられる。

このように、調査の進展に応じて、繰り返しモデルの更新を行い、次段階の調査における課題や目標を明確化し、モデルの不確実性の評価を行った。

3. 結果・考察

実証研究では、地上からの調査が実施できる範囲が限定されるものの、地表調査、物理探査、ボーリング調査等により、各層の境界深度とその広がりを確認することができ、地質構造モデルを更新した。調査の進展に応じて、前段階までに構築したモデルを、当該段階の調査により新たに取得したデータに基づき更新し、次段階の調査における課題や目標、取得すべきデータの優先度などを明確化することができ、モデル構築の有用性を確認できた。葉山層群の岩相の不均質性および破碎の要因については、確認が必要であり、次段階の調査目標として設定することも考えられる。

参考文献 1)近藤他(2011):電力中央研究所総合報告, N15. 2)吉村他(2013):日本原子力学会「2013年秋の大会」予稿集. 3)江藤他(1998):地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所.