

水質データによる地下水流動解析モデルの検証

Validation of groundwater flow model using geochemical information

長谷川 琢磨 [1]; 宮川 公雄 [1]; 朝川 誠 [2]

Takuma Hasegawa[1]; Kimio Miyakawa[1]; Makoto Asakawa[2]

[1] 電中研; [2] 原環機構

[1] CRIEPI; [2] NUMO

地下水流動解析モデルの妥当性を検討するために、水質データを用いた検証を実施した。

対象とした地点は、花崗岩が分布する沿岸域であり、主な地下水流動の特徴は、1) 山地部で浸透した降水が海に向けて流動する。2) 岩盤は多数の割れ目を有する。3) 塩淡境界は E.L.-200 m 付近で形成されている。4) 地下水年代は淡水域では 1000 年未満、海水域では 10,000 以上と推定されている。多数の割れ目を有する花崗岩ではあるが、塩分濃度分布と滞留時間からは均質媒体的な地下水流動の特徴を示している。

これらを再現するために、原位置での調査結果に基づいて地下水流動解析モデルを構築した。解析にあたっては、以下の通りモデル化を実施した。1) 地表面と海底面をモデル化、2) 均質媒体としてモデル化、3) 透水係数は対数平均値に基づいて設定、4) 間隙率は平均値に基づいて設定、5) 分散長は流動距離から推定して設定した。この解析モデルを用いて塩分による密度の影響を考慮した地下水流動解析と水理的滞留時間の解析を実施した。

地下水流動解析では、降雨浸透量による感度解析を実施した。この結果、透水係数に対数平均値 (5.0×10^{-9} m/s)、間隙率に平均値 (0.5%) を用いた場合には、降雨浸透量は 2 mm/y によって、塩分濃度を再現することが出来た。しかし、地下水年代については、10 倍程度過大評価となった。このため、透水係数と降雨浸透量を 10 倍にして解析を実施した。この結果、解析モデルによって塩分濃度と地下水年代を再現できた。このことは、塩分濃度では、透水係数と降雨涵養量のバランスは評価できるが地下水流速の評価が困難であることを示している。また、地下水年代が透水係数などの水理特性の校正に有効であることを示している。

以上の結果から、解析モデルの妥当性を検証する際には、地下水年代などを対象とした検討を実施することが有効であることを示した。今後、特に深部の岩盤中の地下水流動の評価では、このような方法を用いることが必要と考えられる。