

4. 道路建設と地下水挙動との関係等について

4-1. 目的・概要

大和北道路のルート・構造の検討にあたり、地下水の現況分析と、道路建設と地下水挙動との関係等について予測評価を行うことを目的とし、数値シミュレーションによる水文解析を実施する。

本検討では、平城宮跡周辺の検討領域の水利地質モデルを数値化し、その数値モデル上で道路建設をシミュレーションすることによって、地下水との関係について予測評価する。

4-2. 解析方針

3次元地下水解析では、検討対象エリアをモデル化して浸透流解析を実施し、道路建設と各帯水層の地下水の挙動との関係等についての検討を行う。

なお、解析手法としては、「3次元陸水シミュレーション手法」(巻末資料参照)を用いることにする。

4-3. 解析の流れ

解析全体のフローチャートを図4-1に示す。以下、順に説明する。

(1) 資料収集・整理

まず、解析およびモデル作成に必要な資料収集・整理を行う。

ここでは、解析条件として入力する降水量データや、解析による再現対象となる地下水位といった、「裏付けデータ」をとりまとめるとともに、解析モデルを作成するために必要な既往地質資料等についてとりまとめを行う。

(2) 解析モデル作成

こうして得られたデータ・資料を用いて解析モデルを作成する。

ここでは、解析対象領域について地質モデルを作成し、それをグリiddingすることによって解析グリッドモデルを作成する。各グリッドには、既往調査により得られている各水理パラメータを初期値として与える。

(3) 現況の水文環境の再現計算

次に、作成した解析(初期)モデルを気象・水文観測データによる裏づけを行う。

つまり、現況の水文環境を再現し得るように、初期水理パラメータに修正を加え、最適なモデルを構築する。

(4) 予測計算

前段までで得られた最適モデルを用いて、道路建設と地下水との関係を予測する。

ここでは、降雨等境界条件については同じ設定の下、モデルケースを数ケース設定し予測する。

4-4. 解析領域

図4-2～図4-3に解析領域図を示す。

基本的には佐保川および秋篠川流域の分水界を解析境界とするが、佐保川流域全体を領域とするにはあまりにも広いため、図4-2に示される狭く部までを対象領域に入れ、この部分には境界条件として、上流域からの流入量を与えることにする。

なお、明解な分水界のない南部地域については、影響範囲を十分に満足する範囲として、平城宮跡から2km以上離れた能登川を解析境界とした。

4-5. (水理)地質モデル

(水理)地質モデルは、平成11年に実施された平城宮跡周辺の調査結果を基に、現在公表されている周辺地域の地質文献・ボーリング資料の情報を加味しながら、複数の地質断面図を検討・作成することで、地下の三次元的な地質構造を推定し作成する。

図4-4に解析領域周辺の地質分布とボーリング位置を、また、主な文献資料を下に示す。文献資料によれば、奈良盆地北部の丘陵地帯には秋篠とう曲をはじめとする南北性のとう曲(断層)が雁行配列し、その南側の延長は地下に伏在し地下地質構造の対局をなしていることがわかる。

(水理)地質モデルは、図4-4に示す文献資料の情報・ボーリング資料、および既存調査結果を参考にして、図4-5に示すような地質断面図として完成する。

<解析領域周辺の主な地質文献資料>

- ・市原 実編(1993)大阪層群。創元社、大阪、341p
- ・河村善也(1993)奈良丘陵の大阪層群。地質雑、Vol.99, p.503-523.
- ・三田村赤樹(1992)京阪名丘陵の大阪層群の層序と地質構造。第四紀研究, vol.31, p.159-177.
- ・奈良県企画部開発調整課編(1982)表層地質図「桜井」。土地分類基本調査(5万分の1)
- ・奈良県企画部開発調整課編(1982)表層地質図「奈良・大阪東北部・大阪東南部」。土地分類基本調査図(5万分の1)
- ・奈良盆地地質図作成委員会編(2001)奈良地盤図。関西地質調査業協会。
- ・尾崎正紀・寒川 旭・宮崎一博・西岡芳晴・宮地良典・竹内圭史・田口雄作(2000)奈良地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)。地質調査所, 162p.
- ・高橋 稠・池田喜代治(1965b)奈良県大和川流域水利地質図。日本水理地質図8, 地質調査所。