

## 12. 地下水検討結果概要

### 地質調査の成果

平成4年度から平成11年度までに平城宮跡内及びその周辺の16地点においてボーリング調査を実施し、地層構成を確認した。

- ・ ボーリング調査や既往地質調査結果等を総合し、当地区の帯水層は上から順に次のように区分でき、各帯水層の間には淡水性の粘性土層が分布しているために各々異なった地下水の流動形態をもつ独立した帯水層を形成していると考えられる。

第1帯水層（沖積砂・砂礫層及び段丘堆積層）

第2帯水層（大阪層群砂・砂礫層）

第3帯水層（大阪層群砂・砂礫層）

- ・ 大阪層群の地層は、南北方向では北から南へ2~3°と緩やかに傾斜し、東西方向では両側の山地から低地の中央部に向かって傾斜しており、南側に向かって緩やかに傾斜した盆状の構造をしていることがわかった。

### 水位観測の成果

ボーリング調査を実施した16地点について地下水位観測設備を設けて、平成12年度から平成13年度までの2年間にわたって各帯水層別に連続水位観測をおこなった。

- ・ 各帯水層は降雨の影響で水位が上昇するが、第1帯水層は降雨直後から水位が変動し、第2,第3帯水層はいずれも半月~1ヶ月程度の遅れを伴って水位が変動することがわかった。
- ・ 平成12年度から平成13年度まで2年間の観測期間中に、各帯水層は夏季(7月~8月)に水位が低下する傾向が見られた。
- ・ 水位観測結果により、各帯水層の地下水の流れは地形に支配されており概ね「北 南」方向であることがわかった。

### 浸透流解析の成果

道路建設による地下水への影響予測解析では、異なる4つの流況の局面にモデルケースを設定し検討を行った結果、次のことが分かった。

- ・ トンネルが第2帯水層、第3帯水層と交差した場合に、構造物が通過する帯水層ではその周辺に水位変動が生じるが、上部の第1帯水層への影響は小さい。
- ・ 坑口付近では第1帯水層と構造物が交差することになるが適切な流動保全対策により第1帯水層への影響は軽減できると考えられる。
- ・ 過去の渇水時における地下水位の変動状況を検討したところ、奈良地域では1994年が過去100年間程度のうちで最小の降雨量を記録した年であり、このような渇水年における第1帯水層の地下水位変動量は、最大で3m程度となり気象変化が地下水に与える影響は大きいと考えられる。
- ・ 渇水年において、3m程度の地下水位の変化が生じた場合でも、粘性土では土中の水分量の変化は砂質土に比べて少なく、最大5%程度の水分量の減少が考えられる。

### 工法事例整理の検討

道路建設にあたって各種構造形式について工法事例等の整理を行ったところ次のことが分かった。

- ・ シールドトンネル工法は漏水対策技術の進展により周辺の地下水や地盤への影響を抑止できる工法であり、多くの漏水対策事例をもつことを確認した。
- ・ トンネル坑口付近では開削工法を併用することになるが、開削工法区間でも地下水の流況に影響を及ぼさないために構造物の上流側から下流側に通水する各種の流動保全対策がとられている現状にあり、地下水への影響は軽減できると考えられる。

### 地下水の化学的水質変化の検討

- ・ 水質の変動要因は、地下水位の変化のほかに降水の水質、地下水が流動する土壌の鉱物組成、腐植物の有無、及び植物根や微生物といった生物的な要因等の多くの事項が関係するが、一般的には微少な水位変化ではpHへの影響はわずかであると考えられる。

### まとめ

- ・ 今回構築した検討モデルは、現地の地下水挙動をよく再現しており、道路建設と地下水挙動の関係を予測・評価する上で、信頼できるモデルと考えられる。
- ・ 道路建設と地下水挙動を予測した結果、道路建設による地下水位の変動は年間を通した季節変動より小さいことが分かった。
- ・ 今後、ルート構造の詳細が決定した段階では現地が特定されることから、特に構造物が第1帯水層に設置される周辺では現地に即した地下水流動保全対策を検討する必要がある。
- ・ 水質の変化についても、現地の土の性質を調査したうえで水質保全対策を検討する必要がある。