

第8回大和北道路地下水モニタリング検討委員会

現地涵養試験による効果検証について

1 現地涵養試験の概要

(a) 目的

- 平城宮跡における地下水保全対策の効果検証。

(b) 試験位置

- 平城宮跡東側に位置する発掘調査済み区域(第196発掘範囲)で現地涵養試験を実施。

(c) 試験方法

- 試験サイトの状態を把握するための事前調査や試験状況を観測するための機器設置を試験に先立ち実施。
- 涵養池(20m×5m)は平城宮跡内の地盤上に土嚢を築堤して設置。
- 約1ヵ月間(H31.1.31~3.1)涵養池を湛水。湛水から排水後2週間程度を含む期間(H31.3.18まで)の涵養量や地下水位などを観測。



図1 試験箇所位置図

- 事前調査として土質試験12試料・浸透能力調査6箇所・周辺地下水位観測等を実施。現地涵養試験の状況を把握するため、涵養池水位1箇所、涵養池流量2箇所、地下水位4箇所、土壌水分量2箇所、雨量1箇所、蒸発量1箇所の観測機器を設置。

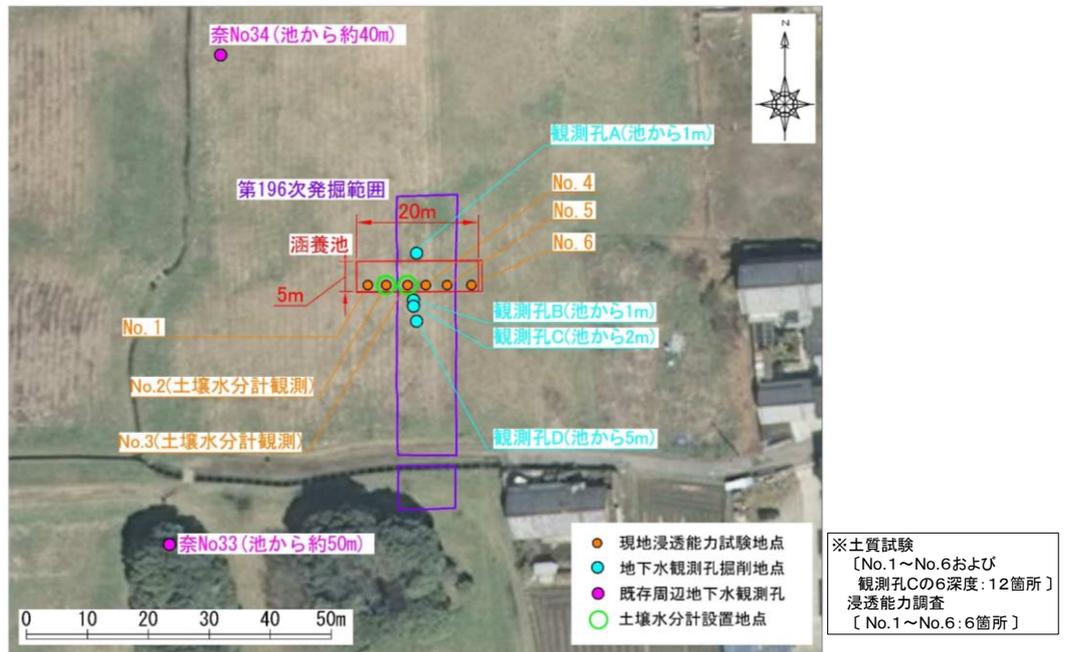
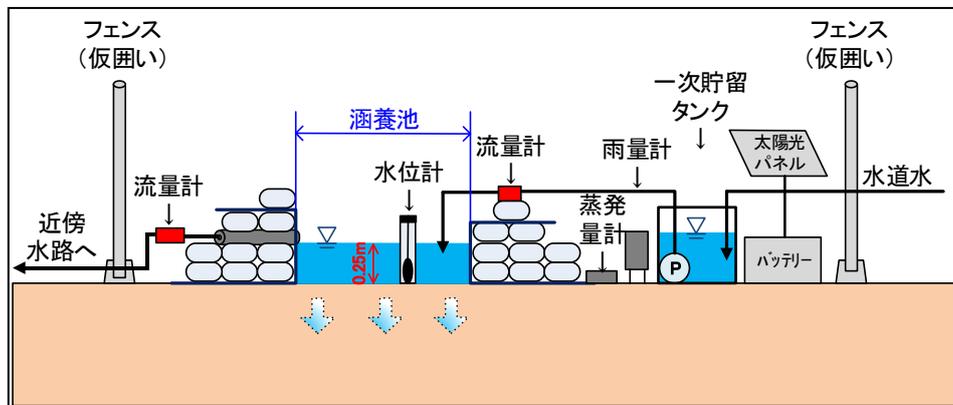
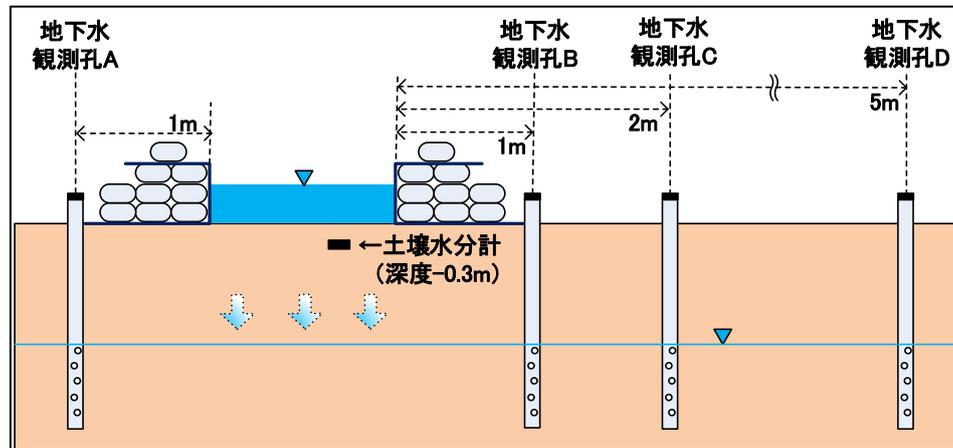


図2 事前調査位置図および現地涵養試験位置図



【涵養池付近の機器設置模式図】



【涵養池と地下水観測孔の位置関係模式図】

図3 現地涵養試験模式図

- 現地涵養試験サイト周辺では下図に示す位置で地下水位観測が継続実施。

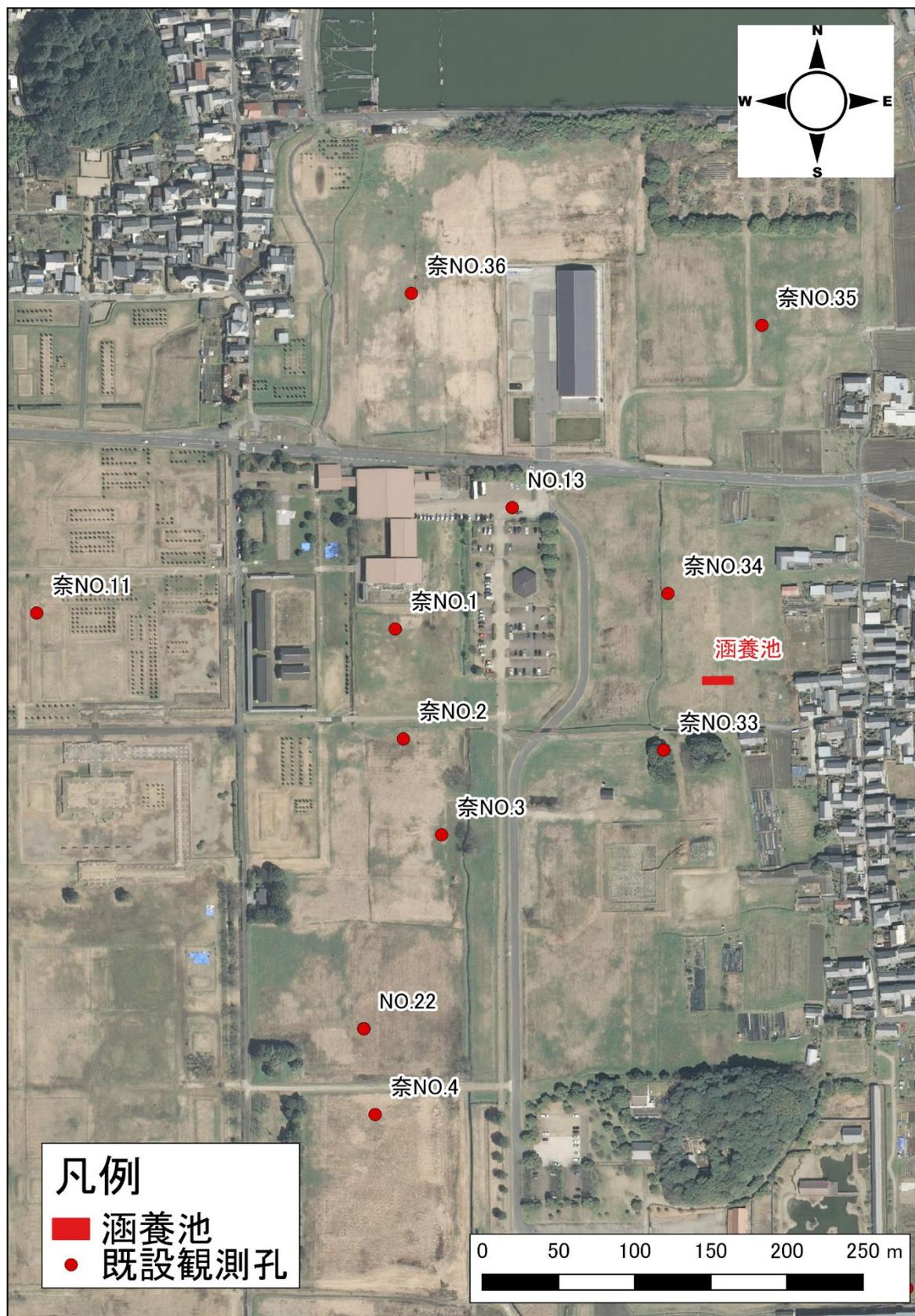


図4 現地涵養試験サイト周辺の既存地下水位観測孔位置図



写真1 事前調査・施設設置状況

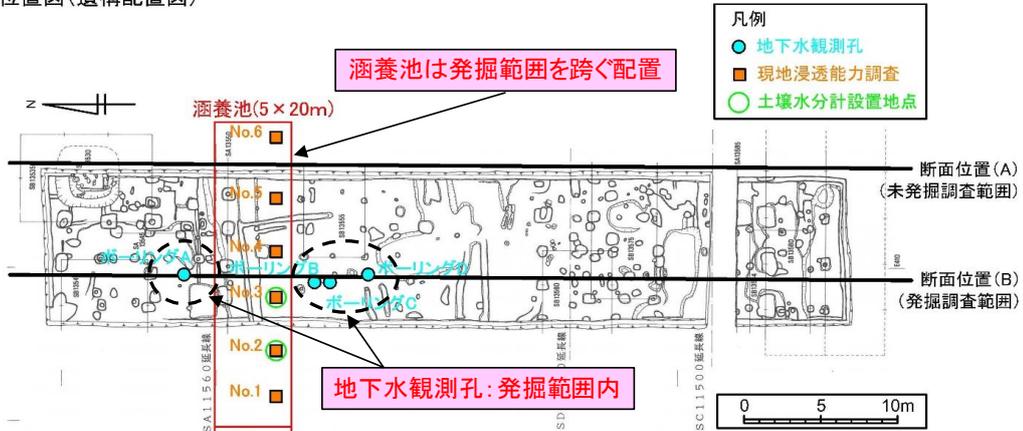


写真2 観測施設全景

2 現地涵養試験サイトの状況

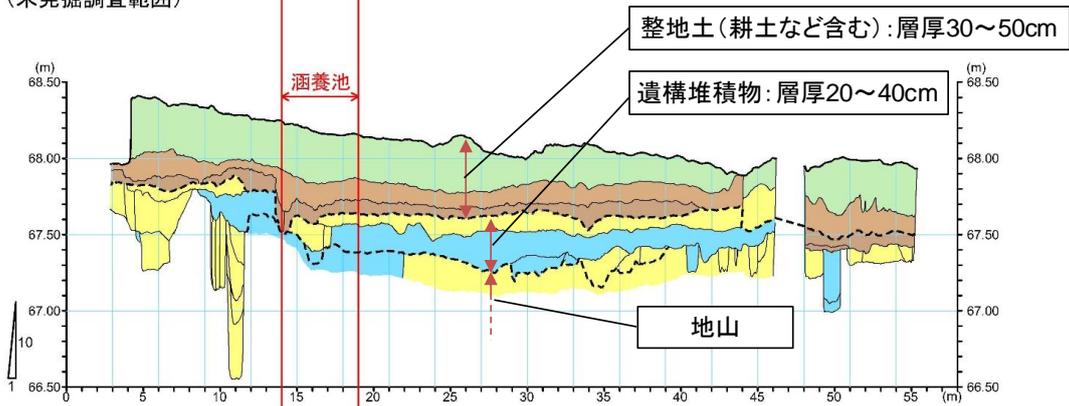
- 地表面: 一面下草に覆われ、平坦面であるが大小の不陸が存在。
- 地質状況: 表層の整地土の下に発掘後の埋め戻し土、地山(第1帯水層)の分布を確認。

調査位置図(遺構配置図)



出典: 昭和63年度平城宮跡発掘調査部発掘調査概報(奈良国立文化財研究所)、p.30

断面図(A)
(未発掘調査範囲)



断面図(B)
(発掘調査範囲)

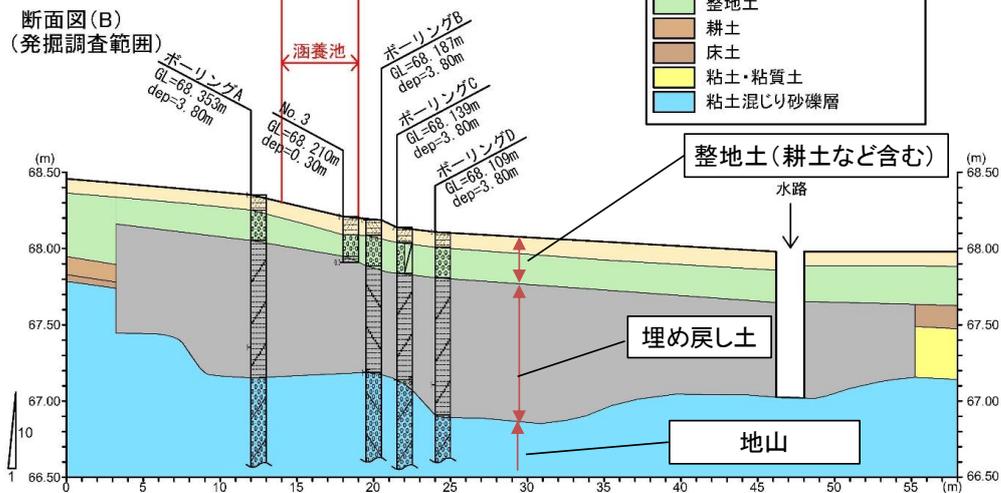


図5 試験サイトの地質状況

- 整地土の透水性：現地浸透能力調査から $1.3 \times 10^{-4} \sim 21 \times 10^{-4}$ cm/sであることを確認。

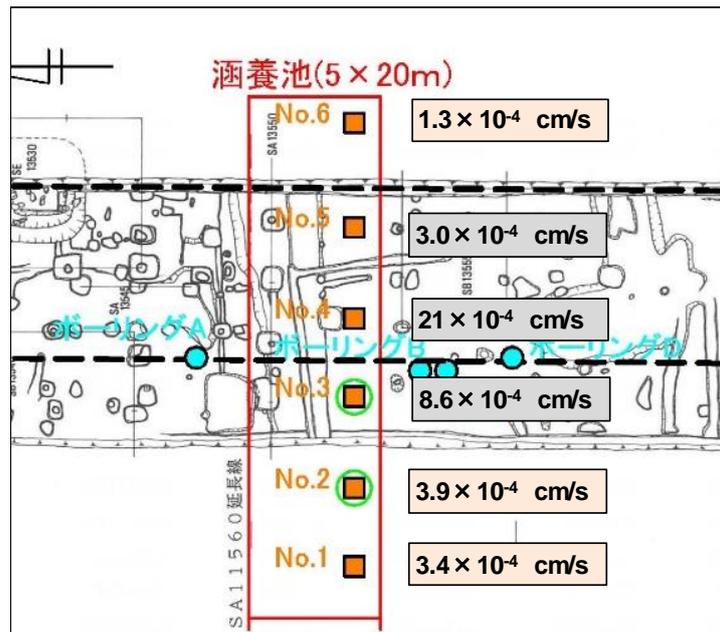


図6 現地浸透能力調査結果（整地土）

- 周辺の地下水位：湛水開始前は安定した水位が継続していた。湛水開始以降の断続的な降雨に伴い上昇・降下を繰り返しながら全体的には上昇傾向が継続。

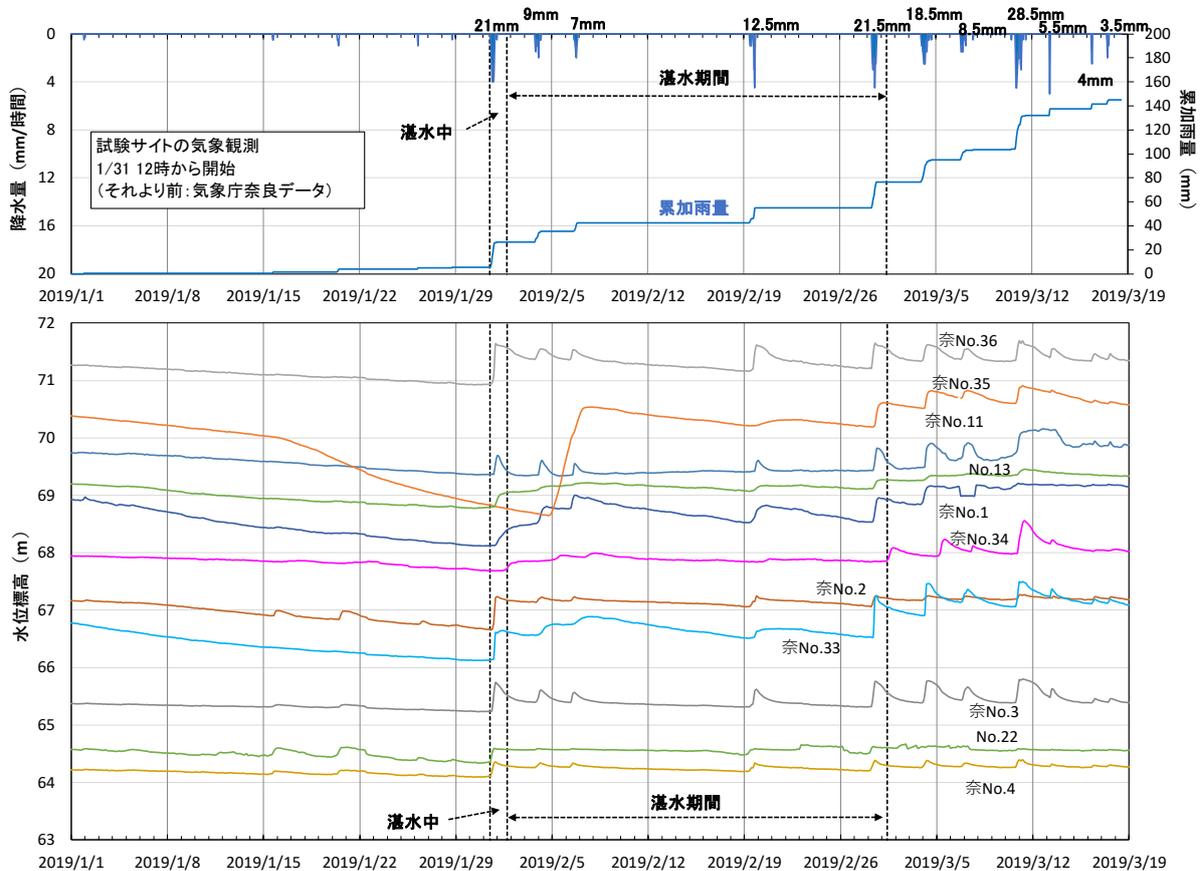


図7 周辺地下水位の状況

3 現地涵養試験の試験結果

- 1ヵ月間の総給水量は約700m³であり、涵養池設置範囲(20m×5m)における単位面積あたりの涵養量は9mm/時間を記録。
- 不飽和帯の土壤水分量は試験直後に飽和状態となり湛水期間中その状態が維持することを確認。
- 観測孔A,B,C,D(池からの距離1~5m)の地下水位が1ヵ月間で40cm程度上昇することを確認。
- 試験中の降水量は湛水期間中で71mm、排水後約2週間で69mmを記録。

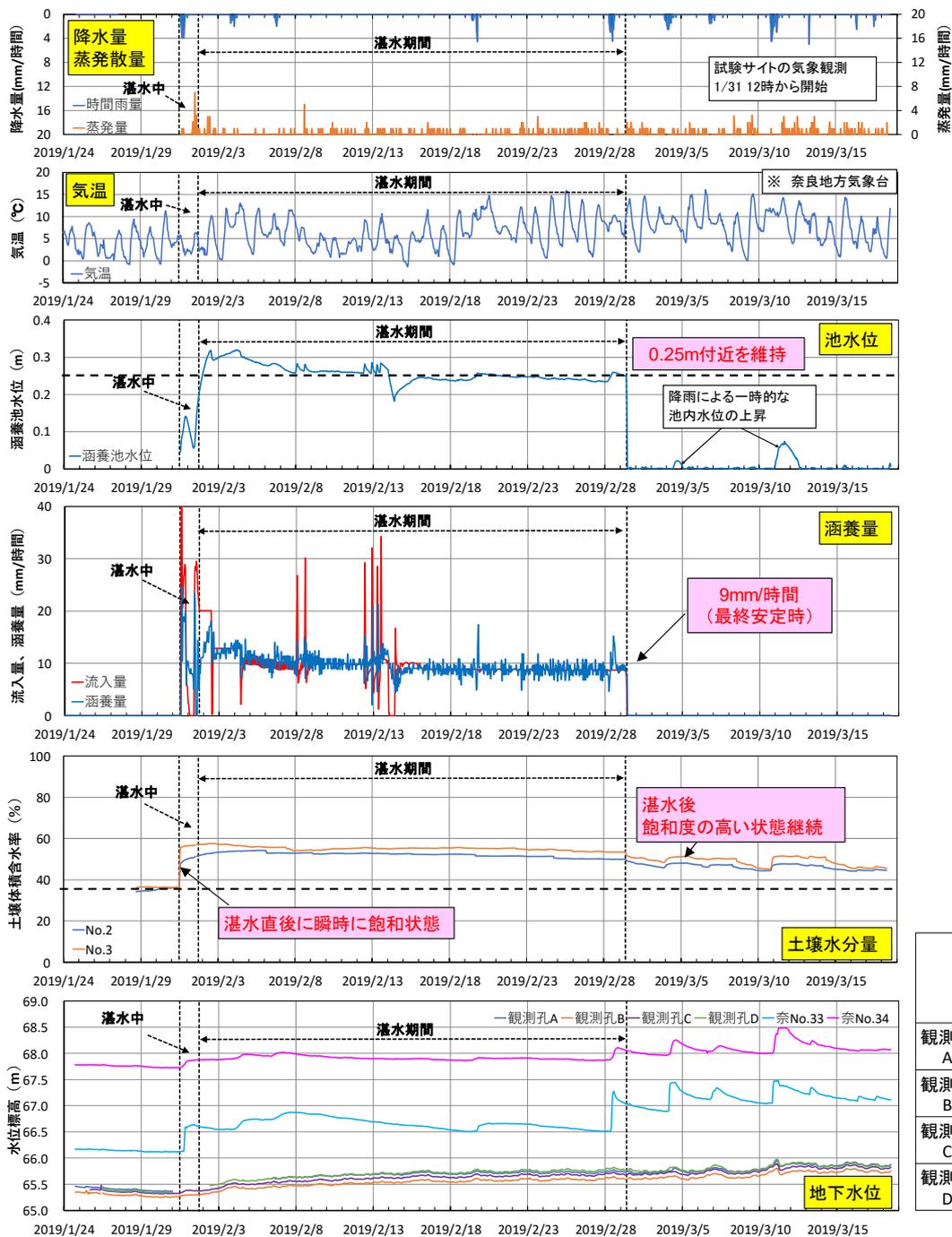


図8 現地涵養試験結果(各観測項目変動図)

4 現地涵養試験結果の考察と評価

- 観測孔A,B,C,Dと周辺観測孔(奈No.33、奈No.34)の地下水位変動傾向の違いから、池直近では涵養による水位上昇があったと判断。
- ただし水位上昇量(約40cm)には降雨影響分が含まれると推察。
- 地下水モデルによる解析の結果、涵養池による水位上昇効果は水位上昇量の4割程度と評価。
- なお涵養量9mm/時間は一般的な水田浸透量と比較するとかなり大きな値である。耕土・床土が発掘で除去された影響の可能性がある。

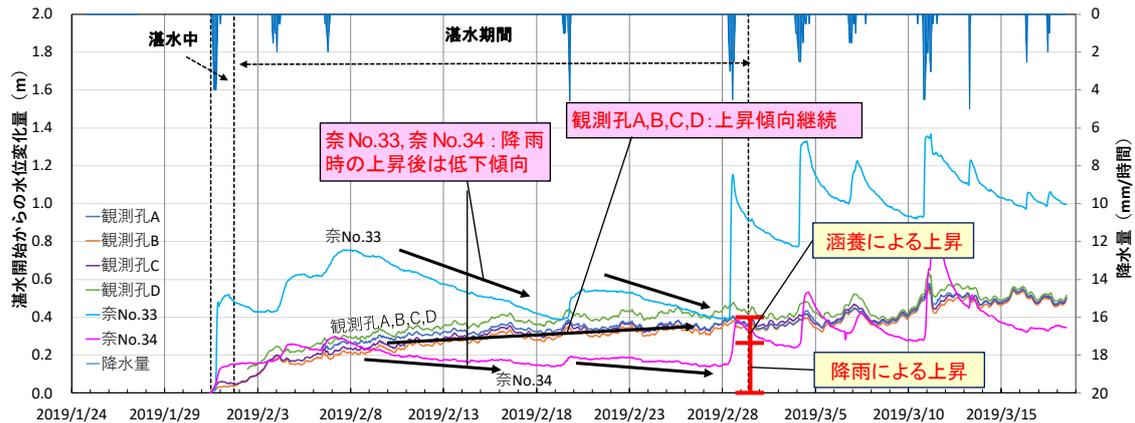


図9 涵養試験開始以降の地下水位変化量図と涵養効果の検証

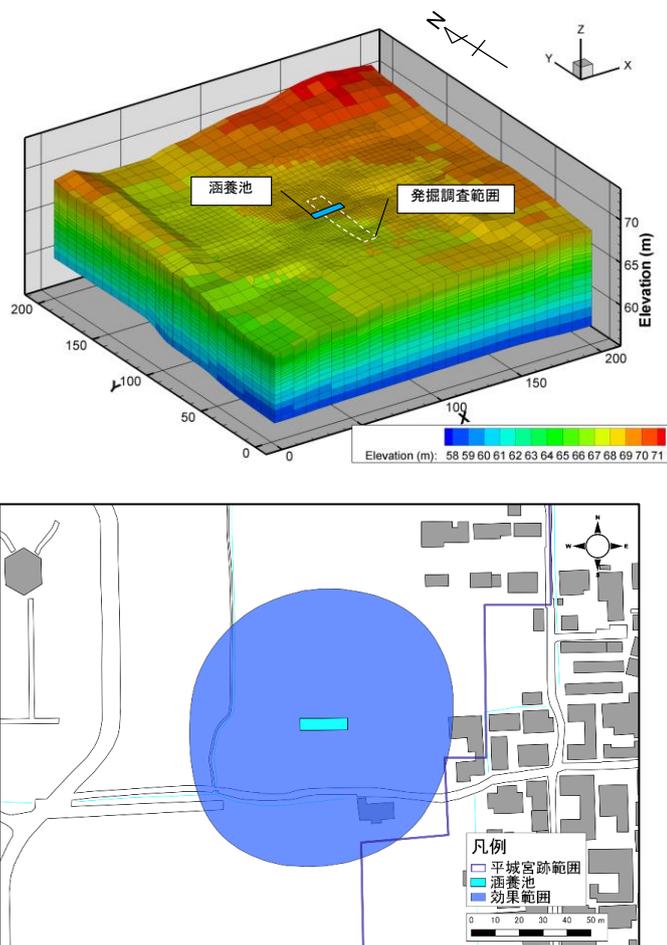


図10 試験サイトの地下水モデル(上)と涵養池の効果範囲(下)