

平城宮跡周辺地域における開発行為等が及ぼす地下水変動について

1. 開発行為について

以下の開発行為が地下水変動に及ぼす影響について比較検討を行った。

道路建設

大規模工場の揚水量の増大

農地・山地の減少に伴う雨水浸透量の減少

2. 解析条件及び検討結果について

	解析条件	第1帯水層の地下水変動
道路建設による影響	深度約 30～40m に地下道路を設置	1 ～ 7mm
大規模工場による影響	揚水量 32,000 トン/日に対し、揚水量を 10% 増加	200 ～ 300mm
農地山地の減少による影響	S44 と H12 を比較し農地山地が約 750ha 減少（雨水の浸透量が年間平均降雨量 1319mm/年に対し 10% 減少）	20 ～ 40mm
（参考） 雨量の季節変動による影響	-	400 ～ 1500mm

3. 考察

開発行為が及ぼす地下水変動は、大規模工場等の揚水量増大による影響が最も大きく、適切な地下水流動保全工法を採用すれば道路建設による影響は比較的少ないと考えられる。

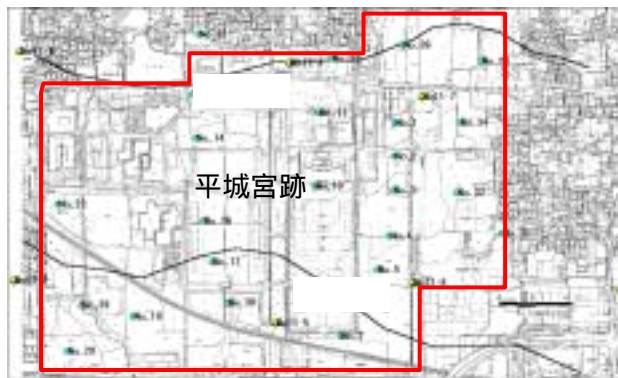


図 揚水量増大に伴う地下水位低下量図（第1帯水層）

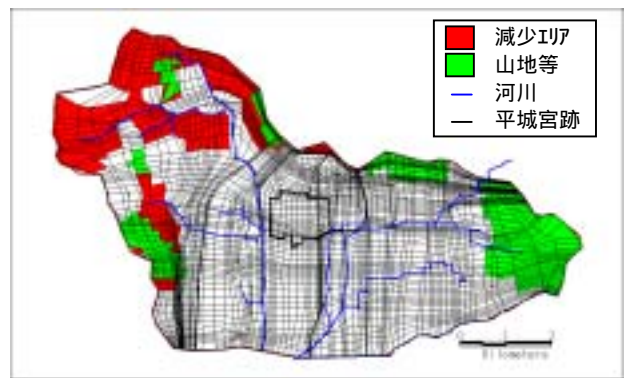


図 S44年～H12年までに減少した農地・山地

揚水量の増大に伴う平城宮跡周辺地域の地下水挙動について

(1) 目的

- ・現在の奈良市、大和郡山市域の揚水量の増大に伴う地下水への影響（低下量）について検討を行った。

(2) 解析方法

- ・解析モデルは、「地下水検討委員会」で検討を行ったモデルを採用し、揚水量を増加させた条件で地下水挙動の予測評価を行った。
- ・解析結果は、揚水量の増加前・後の差分をとり、揚水量増加による地下水位変動量を求めた。

(3) 解析条件

- ・揚水量の増加は、地下水検討委員会でも採用した、旧地質調査所「井戸じびき」による揚水量約 32,000 トン/日に対し、10% (3,200 トン/日) が増加したと仮定した。
- ・増加揚水量 10%とは、旧地質調査所「井戸じびき」のデータによると、奈良市域の大規模工場 1 件の揚水量に相当する。

(4) 解析結果

- ・地下水挙動（低下量）予測結果を図 1-1（平城宮跡周辺拡大図） 図 1-2 に示す。
平城宮跡周辺地域では、現況の地下水位に対して、第 1 帯水層で約 200～300mm 低下すると予測される。
- ・揚水量の増大に伴う地下水挙動（低下）は、道路建設による地下水挙動（平城宮跡内、第 1 帯水層 1～7mm）に比べ大きく、40～200 倍にもなる。

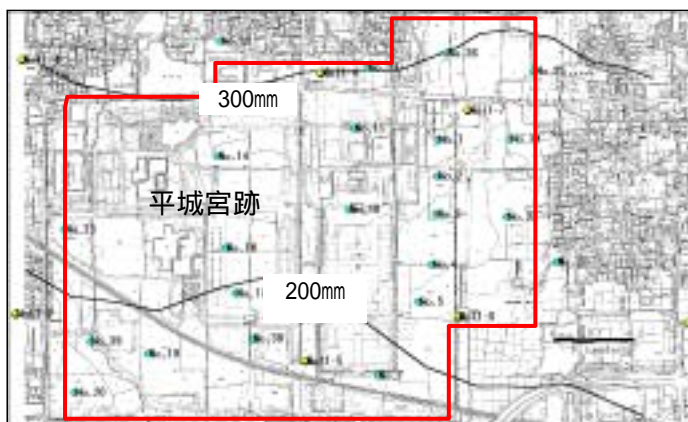


図 1-1 地下水位低下量図 平城宮跡付近 第 1 帯水層

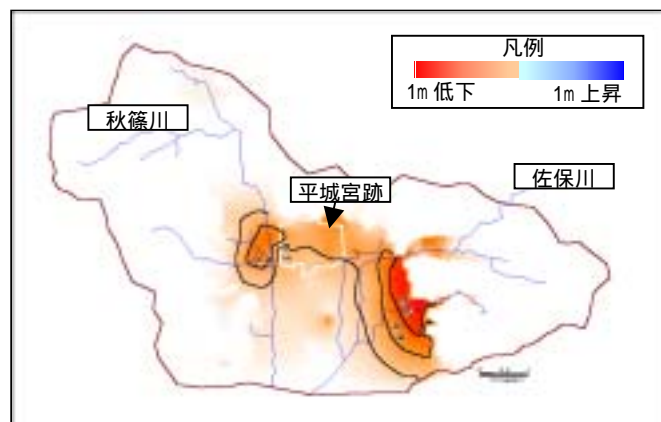


図 1-2 揚水量を 10%増加させた場合の水位低下量図（第 1 帯水層）

農地・山地の減少による平城宮跡周辺地域の地下水挙動について

(1) 目的

奈良市、大和郡山市周辺地域の昭和44年と平成12年時点の市街化状況を比較し、開発による地下水への影響（低下量）について検討を行った。

・市街化エリアの比較

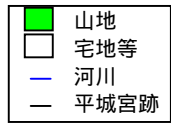
昭和 44年	山地等（約1,300ha）	宅地等（約3,250ha）
平成 12年	山地等（約550ha） 約750ha	宅地等（約4,000ha）+750ha



図2-1 昭和44年当時の山地状況



図2-2 平成12年の山地状況



(2) 解析方法

宅地化エリアでは、雨水が下水や河川に速やかに排出されるため、雨水が地下へ浸透しにくい状況であるが、一方、山地等未開発エリアでは宅地化エリアに比べ、雨水の地下への浸透量が多いと考えられる。

昭和44年と平成12年を比較し、開発されたエリアの地下水浸透量を増加させた条件で地下水挙動の予測評価を行った。

解析結果は、昭和44年と平成12年再現結果の差分をとり、農地山地減少による地下水位変動量を求めた。

(3) 解析条件

農地・産地の減少による雨水の地下浸透量の減少量は、降雨量の10~30%と考えられる。

本検討では年間降雨量(1319mm/年)の10%相当量を市街化による雨水の地下浸透量の減少量とした。

(4) 解析結果

地下水挙動（低下量）の予測結果を図2-3に示す。昭和44年から平成12年までの農地山地の減少（図2-4）により、平城宮跡周辺地域では、第1帯水層で20~40mm低下したと予測される。

この地下水への影響は、道路建設による地下水への影響（平城宮跡内、第1帯水層1~7mm）に比べ大きく、約20倍程度である。

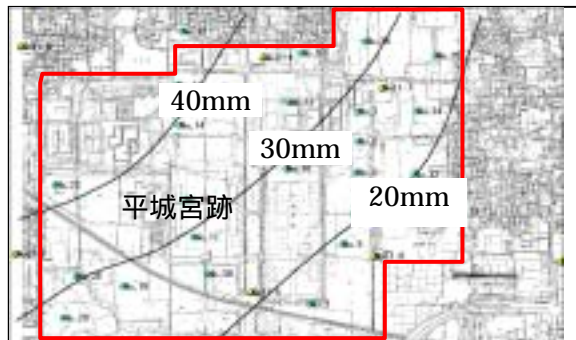


図2-3 S44~H12までの農地山地減少による地下水位低下量図

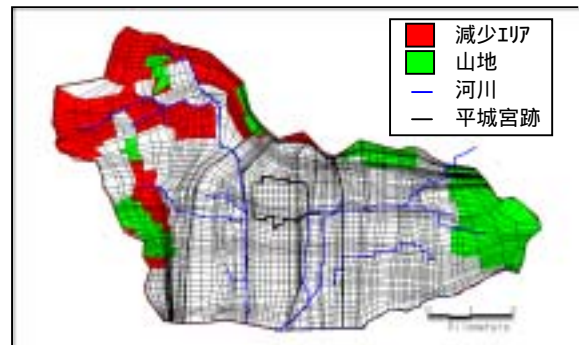


図2-4 S44年~H12年までに農地山地が減少したエリア