

モニタリング検討委員会で検討する内容

- (1)モニタリング内容
モニタリング項目と、各項目についての観測範囲、位置、手法、期間
- (2)管理基準の考え方
道路建設による地下水の異常と判断する基準の考え方
- (3)異常時の地下水保全の考え方
文化財保全等の観点から、地下水の保全に万全を期すため、施工中に地下水の異常が生じた時に行う対策の考え方

(1)モニタリング内容【第2回、第5回委員会で議論】

※赤字:決定内容 青字:課題

- ・地下水状況把握のためのモニタリング項目 ⇒ 地下水 等
- ・水文・地下水環境に関連する項目 ⇒ 降水量、土地利用状況、近接池(河川)水位 等
- ・モニタリング位置・範囲 ⇒ 平城宮跡周辺:既設観測孔を利用
トンネル上:既設観測孔(1孔)に新規観測孔(3孔)を追加
トンネル南側坑口付近:既設観測孔(1孔)に新規観測孔(9孔)追加
モニタリングエリア
エリア①:異常の早期発見を目的とした1次監視エリア
エリア②:異常の伝播状況の確認を目的とした2次監視エリア
エリア③:対象保全(平城宮跡)に伝播していないかを確認するエリア

今回の委員会で議論

課題

⇒ 既存の観測孔を含めたエリア設定等の意見があり、モニタリングエリアについての検討が必要。

今後の委員会で議論

課題

⇒ 今後、期間についての検討が必要。

- ・モニタリング手法・頻度 ⇒ 自記水位計により連続観測
工事中は、1時間ピッチ、それ以外は3時間ピッチで測定。
データ収集は、毎月記録データを回収。
管理基準とする観測孔のデータは、インターネット等を利用したシステムにより、常時、事務所へ転送。

(2)管理基準の考え方【第3回委員会で議論】

- ・管理基準の基本的な考え方
⇒ 第1帯水層の地下水位について、
①工事前に測定された最低水位
②工事前の降雨時・無降雨時の水位変動とは異なった変動

今後の委員会で議論

課題

⇒ 今後、②の変動をどのように捉えていくのか検討が必要。

- ・管理方法
⇒ 管理対象の観測孔については、リアルタイムモニタリング、その他は1ヶ月毎にデータ収集整理
- ・管理箇所
⇒ 既設観測孔に加え、今後、トンネル付近に新設する観測孔のうち、
①道路建設が第1帯水層へ影響すると考えられる南側坑口付近
②南側坑口付近から平城宮跡までのエリア
③平城宮跡付近
- ・管理体制
⇒ ①観測孔の観測値が管理基準値を勘案し、異常が懸念される場合、学識経験者に報告
②エリア全域の観測結果等を含め、原因把握
③工事の影響でなければ、引き続き、地下水位変動を監視、工事の影響が懸念される場合は緊急対策を実施

(3)異常時の地下水保全の考え方【第4回委員会で議論】

- ・基本的な地下水保全対策 ⇒ シールド工法を採用し、開削区間は、地下水流動保全工法を採用
- ・異常時の地下水保全対策 ⇒ ①工事着手前に平城宮跡内の地下水を涵養
平城宮跡内に現存する池・水路等を利用した涵養施設の構築 等
②地下水位異常時に応急対策を実施
原因箇所における地盤改良工の実施等による止水、地下水保全施設の点検・再構築等による地下水流動の回復

今回の委員会で議論

課題

⇒ 関係機関調整、事前の涵養効果検証、施設の構築、管理、水量確保等の課題があり、委員からは現地検証の提案あり。

第4回委員会での議論

◇平城宮跡の土質等に関する調査について

ご意見	事務局の対応
遺構検出面上が水田であったとすれば、床土が水分をパックしていたのではないかと。蒸発散を考慮した検討をしてはどうか。	・対応を検討中。

◇地下水モニタリング方針の策定に向けて

ご意見	事務局の対応
佐紀池の南にある平城宮跡内の池は、奈良文化財研究所が木簡保全の目的で造っているの、こういうところを使って、池の水位を上げて、涵養効果の検証をしたらどうか。	<ul style="list-style-type: none"> ・異常時の地下水保全の現地検証方法について今回の委員会で、ご議論を頂く。 <p style="text-align: right;">[資料-5 参照]</p>
水上池からは平城宮跡の方に地下水が涵養されているのか。	
オランダ等では、水路に水をはって、地下へ水を涵養している。平城宮跡においても、水路の流末に堰を設けて、水路の水位を上げてやれば効果があるのではないかと。例えば、最近、異常気象で雨が降るときは大量に降り、降らない時には降らないことが多い。これまでは、上手くいっていたが、今後どうなるか分からないため、予備的な対策がやれるということを検討しておくことが必要と考える。	
(平城宮跡内の水路の水位を上昇させることは)効果は小さいかもしれないが、トンネル工事の影響か自然由来か分からないが、地下水位が低下した時のリスクを小さくする意味では、木簡保全のためにも良いと思う。	

第5回委員会での議論

◇地下水位観測について

ご意見	事務局の対応
平均地下水の高さ、文化財保護の観点からすると地表面からの深さ、地下水位に流れのある場合では、絶対標高、井戸の深さも関係しており、どこかの帯水層を使っているかも対応する必要もあり、表現の整理が必要。	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の資料から、絶対標高、地表からの深さがわかるように整理。 <p style="text-align: right;">[資料-3 参照]</p>

◇平城宮跡の土質等に関する調査について

ご意見	事務局の対応
よく木簡が残るとされる青っぽい粘土層のデータも収集すると比較できる。	<ul style="list-style-type: none"> ・対応を検討中。
ボーリングが粘土層を採取していないのではないかと。試料採取数を2～3箇所追加してほしい。	
地層名は、奈良文化財研究所による呼称の後に対応する土質分類上の名称を括弧付けて記載してはどうか。	<ul style="list-style-type: none"> ・第5回の委員会終了後、作成済み。
平城宮跡第406次発掘調査地では木杭が残り、同第429次発掘調査地では残っていないのはなぜか。	<ul style="list-style-type: none"> ・まだ、解明できていない。
木簡出土深度の土壌環境について文化財関係者が活用できるよう、わかりやすい形でまとめてほしい。	<ul style="list-style-type: none"> ・調査結果を以下のとおり、発表。 奈良文化財研究所紀要2011 [2011.6.15 独立行政法人国立文化財機構 奈良文化財研究所] 平成23年度近畿地方整備局研究発表会 [2011.7.14]
木片が残る環境の管理値みたいになるので、資料として残してほしい。	
これまでの調査結果については、奈良文化財研究所と相談し、整理すること。また、発表を是非やっていただきたい。	

◇地下水モニタリング方針の策定にむけて

ご意見	事務局の対応
平城宮内はいいが、宮外でも木簡が出てくる可能性はある。出来るだけ広い範囲でモニタリングをして、影響があればすぐに対処できる形を取って欲しい。東から西へと地下水が流れていて、谷筋近くにトンネルが通るので、地下水を分断、流れを止めるようなトンネルで無いと思っているが、東側もせめてJRの辺りまで入れて頂きたい。	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングエリアの追加について、今回の委員会で、ご議論頂く。 <p style="text-align: right;">[資料-6 参照]</p>
西側の地下水観測地点NO.7の年間の変動が1.8～9と大きい。NO.7、8とかも今後の様子も見ていった方がいい。基本的には、秋篠川まで入れて頂きたい。	
西側もせつかく測っているので、南側のNO.19、17も含めて平城京としてカバーしているという考えでやって頂きたい。	
モニタリングエリアの理想はそうだが、用地が借用(確保)できるのかという懸念がある。開削のところが地下水の影響が大きいと思うので、測れる所で積極的に行っていく。	
西も東も北の地下水が供給される方向は、あまり心配していない。木簡とは直接関係しないが、地下水影響があったら南の方の下流側で、地下水影響として抑えていた方がよい。	
変動の大きいところは、注意して、定期的に安定して測る事が必要。結論として範囲を広げる事を検討して、また、整理して報告してもらおう。	
基本的にモニタリングは、継続して行った方が安心。	

委員会の経緯及び進め方について

1 委員会の目的

当委員会は、文化財の保全等の観点より、地下水の状況を把握し、適切な地下水のモニタリング方針を定めるものである

2 検討項目

- ①モニタリング内容 ・ モニタリング項目と、各項目についての観測範囲、位置、手法、期間
- ②管理基準の考え方 ・ 道路建設による地下水の異常と判断する基準の考え方
- ③異常時の地下水保全の考え方
 - ・ 文化財の保全等の観点から、地下水の保全に万全を期すため、施工中に地下水の異常が生じた時に行う対策の考え方

3 第1回～第5回委員会の概要

	議 題	内 容
第1回委員会	□地下水水位変動要因分析	・ 地下水水位変動の現状について分析
第2回委員会	□地下水水位変動要因分析	・ 箇所により地下水水位変動傾向が異なることについて考察
	□平城宮跡土質調査 □モニタリング内容	・ 調査報告 ・ 地下水水位を常時管理し、水文・地下水環境に関する基本データを計測
第3回委員会	□平城宮跡土質調査 □管理基準の考え方	・ 調査報告 ・ 管理基準 ①工事前に測定された最低水位 ②降雨時・無降雨時の水位変動とは異なった変動
		・ 管理対象エリア=南坑口付近、平城宮跡及び間のエリア
第4回委員会	□平城宮跡土質調査	・ 第3回委員会での指摘に対する検討結果
	□異常時の地下水保全の考え方	・ 調査報告 ・ 予期せぬ異常時にも埋蔵文化財保全に万全を期すための対策を検討 ①工事着手前に平城宮跡内の地下水を涵養 ②地下水異常時に応急対策を実施
第5回委員会	□地下水水位変動要因分析	・ 地下水水位変動観測結果
	□平城宮跡土質調査	・ 調査結果報告
	□地下水モニタリング方針の策定に向けて	・ モニタリングエリアの設定

4 今後の進め方

○委員会スケジュール(案)

