

奈良市新斎苑建設に係る第三者評価について

1. 評価目的

奈良市においては、新斎苑（火葬場）建設事業を進めるに当たり、計画地の土質調査、周辺の地質状況調査及び斜面安定解析調査等を実施し、その結果、新斎苑建設に伴う計画地及び周辺地域への自然災害等に対する影響等について安全性は確認できたものと考えております。

しかし、市の実施した調査に対する客観的評価を求める声がありましたので、この度下記の 3 名の有識者の方々に、それぞれの専門的見地から奈良市が実施した各種調査・資料等について検証をしていただき、第三者としての評価を行っていただきました。

2. 評価者

藤田正治教授（京都大学防災研究所流域災害研究センター）

釜井俊孝教授（京都大学防災研究所斜面災害研究センター）

堤浩之准教授（京都大学大学院理学研究科）

3. 評価方法

現地調査並びに奈良市作成の各種調査資料及び説明資料による評価
(確認資料)

- ・奈良市新斎苑基本計画（案）
- ・奈良市新斎苑基本計画（案）概要版
- ・新斎苑の建設について～新たな火葬施設の建設 Q&A～
- ・新斎苑整備事業土質調査業務委託報告書
- ・新斎苑周辺の地質状況の報告書
- ・新斎苑整備事業斜面安定解析調査業務委託資料
- ・2016 年 5 月 22 日市民説明会資料（土石流）
- ・2016 年 5 月 22 日市民説明会参考資料（活断層）
- ・2016 年 5 月 22 日市民説明会参考資料（奈良盆地東縁断層帯）

【問い合わせ】
奈良市市民生活部
新斎苑建設推進課
TEL 34-5161

奈良市新斎苑建設に係る評価書

京都大学防災研究所
流域災害研究センター
教授 藤田正治

1. 現地調査日

平成 28 年 8 月 9 日（火）

2. 現地での確認内容

- ・新斎苑計画地の地盤状況
- ・新斎苑計画地の西側流域の状況

3. 評価について

計画地の地盤状況、土石流及び地下水に関連する事項について、現地にて確認を行った。

全体として、計画地の地盤状況、土石流の発生状況、地下水に関して必要な調査、検討は実施されており、報告書及び説明資料の内容も特に問題はないと評価する。ただし、地下水の流動や豪雨時の斜面の移動状況については、限られた調査では詳細な事項までは言及することはできないので、地下水の流動の変化や斜面の変位などが発生した場合は、今後の調査、監視も必要になることもある。しかし、現時点では、計画上問題になるようなことは見つからなかった。また、本計画によって増加する土砂災害のリスクとこの地域が本来持つリスクを区別して議論することが肝要である。

本調査により、下記の点を確認した。

① 計画地の地盤状況

新斎苑計画地の地盤は、領家片麻岩、藤原層群の礫岩層で、建物基礎の地盤として良好であることを確認した。なお、投棄物は建設時に適切に処理する方針であることを、市に確認した。

② 土石流に関して

土石流の発生要因は一般的に降雨時に、地表面の流水が周辺を浸食して土砂量が増加することと、地下水位が上昇して、土砂が浸潤し流動化することが考えられる。本計画地西側において指定されている土砂災害警戒区域の流域は、大部分が本施工箇所以外であり、また、工事により流域がさらに減少すると共に、流域外からの水も排水する計画となっていることから、新斎苑建設によって土石流発生の危険性が增大することは無いと考えられる。現地の源頭部（山腹斜面）では表層の浸食は多少見られるが、規模の大きい源頭部崩壊は発生していない。奈良市が行った調査において、空中写真判読結果や現地踏査から崩壊可能土砂量は少ないと判定している点について、特に見落としている事象は無い。また、

移動可能溪床堆積土砂量の算定方法にも問題は無い。一般に土石流の発生域は、溪床勾配が 15 度以上のことが多いが、現地はより緩傾斜の所が多く、土石流は起こりにくいと考ええる。しかしながら、土砂災害警戒区域に指定されている以上は、新斎苑計画とは別途に防災上の観点での現地対応が望まれる。

つまり、降雨時に、他の流域からの流入が無い（例えば、鉢伏街道の路面排水が流域に来ていないか）の確認、および源頭部で地下水位が上昇していないかの地下水位観測の実施が望ましく、さらに、新斎苑運用後に新斎苑敷地、アクセス道路及び鉢伏街道からの流水を、発生域に流入させないよう側溝、排水路など排水施設の設置と継続的な管理が必要である。この観点での排水施設の設置計画及び管理方法等を考慮した実施設計を行うよう努めることが肝要である。

また、溪床内での流況が、施工時及び新斎苑運用開始後に悪化していないことを確認することを目的として、溪床内の湧水点 1～数箇所において流量調査を経年的に実施することが望まれる。

③地下水について

土石流や斜面崩壊の発生要因として、地下水の流動状況を把握することは重要である。地下水の流動状況を把握する調査として、湧水点やボーリングの地下水位からコンター図を作成し、簡易水質等により検討する手法は一般的である。そのような調査、検討はすでに実施されているので、とくに新たに調査する必要はないと思われるが、住民の不安を考慮し、念のため工事施工後及び新斎苑供用後定期的に湧水点での湧水状況や源頭部の地下水位の経過観測を行うことは望ましい。

なお、新斎苑建設による地形改変の規模は小さいので、流域全体の地下水環境が大きく変化することは想定しにくく、八阪神社周辺の地すべりへの悪影響や井戸利用が障害を受ける懸念はないと思われるものの、現況地下水コンター図を基に建設後の予想コンター図を作成し、建設後の地下水流動を予測しておくことは重要である。

奈良市新斎苑建設に係る評価書

京都大学防災研究所
斜面災害研究センター
教授 釜井俊孝

1. 現地調査日

平成 28 年 8 月 10 日（水）

2. 現地での確認内容

- ・新斎苑計画地の地盤状況特に盛土部の地盤状況
- ・岩井川右岸地すべり地の状況

3. 評価について

計画地の地盤状況に関連する事項について、現地にて確認を行った。

全体として、計画地の地盤状況に関して必要な調査、検討は実施されており、報告書及び説明資料の内容も特に問題はないと評価する。

本調査により、下記の点を確認した。

①新斎苑周辺の地質状況について

新斎苑計画地の地盤は、領家片麻岩、藤原層群の礫岩層で、基礎地盤として問題はないことを確認した。報告書に記載の地質平面図及び断面図は現地状況を反映して作成されている。

現地で片麻岩と礫岩層とが不整合であることを確認した。この不整合の露頭については、スケッチなどの記録により、補足説明すると良い。なお、地質断面図 A-C-B では着色範囲が狭く、両者の間が断層であるのか不整合であるのか不明確であるので、地表踏査の結果を適切に理解できる範囲まで着色を広げるべきである。

②盛土について

進入路を設置するために、盛土部を設けることは計画上、妥当と評価する。なお、盛土の実施設計、施工にあたって下記の点に留意すること。

- ・盛土の土留について、地震時に重力式土留擁壁が損傷を受けた例が多く、補強土等も検討すること。
- ・盛土部の投棄物や崖錐はすべて撤去し、段切りして施工することにより、基礎地盤との一体化をはかること。
- ・盛土工は適切な締固め方法により堅固な構造とすること。
- ・藤原層群の礫岩、風化礫岩の掘削盛土材としての性状を材料試験により確認しておくこと。
- ・湧水が盛土内に浸潤することは危険であるので、排水工は確実なものとする。

- ・長期的安定の確認のために、盛土内の地下水位を継続して観測すること。縦ドレーン内の水位測定が有効である。
- ・盛土内の水位が上昇した場合の対応方法（排水ボーリングなど）を事前に計画しておくこと。

③岩井川右岸地すべり地の状況について（新斎苑計画地対岸）

ボーリング調査の結果では、基盤岩の片麻岩と礫質土主体の大阪層群相当層の分布が確認されている。両層の中に明瞭なすべり面は確認されていない。また、地すべり土塊として可能性があるのは、片麻岩の上位に重なる大阪層群相当層の礫質土部分であり、その分布は斜面中腹部分に限られており、岩井川の川底まで滑るような深層地すべりを想定する必要はない。

約 6 か月間の歪観測結果では地すべり活動を示唆する変動は確認されておらず、安定した状況を示している。

このことから地すべりの有無が橋梁へ影響を及ぼすことは考えにくい。

④その他の事項

岩井川の川岸には片麻岩の連続露頭が分布していることを確認したが、計画地東側（上流側）に露頭の欠如箇所がある。ここに東西方向の断層が存在した場合、盛土基礎部を通過する懸念がある。対策工として基礎処理等が想定されるので、断層の有無、位置、規模、性状を確認することが望まれる。調査は、物理探査（弾性波探査、電気探査）が適用可能である。

奈良市新斎苑建設に係る評価書

京都大学大学院理学研究科
地球惑星科学専攻固体地球物理学講座
准教授 堤 浩 之

1. 現地調査日

平成28年8月19日（金）

2. 現地での確認内容

- ・新斎苑計画地周辺の活断層の状況
- ・断層露頭の状況

3. 評価について

計画地及び周辺の活断層に関連する事項について、現地にて確認を行った。

全体として、新斎苑建設に係る計画地及び周辺の活断層に対する必要な調査、検討は実施されており、報告書及び説明資料の内容も特に問題はないと評価する。

(1)本調査により、下記の点を確認した。

①高樋断層及び三百断層について

岩井川河床右岸において、片麻岩と藤原層群が接する高樋断層の露頭を確認した。本断層は、片麻岩と藤原層群に上載する段丘堆積物を変位させておらず、空中写真判読でも段丘堆積面に変位を与えていないと判断される。これらの観察結果から、高樋断層は、十万年～十数万年前以降は活動していないと評価され、また既往文献から数十万年前以降は活動していないことから活断層ではないと判断される。三百断層についても、段丘堆積面に変位を与えておらず、高樋断層と同様と評価される。

②岩井川に沿う断層について

計画地上流側の片麻岩露頭の分布の欠如から推定される東西方向の断層は、現在の東西圧縮応力場の形成前に活動した断層であると判断される。いわゆる「古傷」であり、活断層ではないと考えられる。

③鹿野園町付近の断層について

この断層は、新斎苑周辺の地質状況の報告書の「空中写真による地形判読結果」において、都市圏活断層図の天理断層の一部として記述してある断層であり、平成25年度「活断層の補完調査」成果報告書（産業技術総合研究所）に「鹿野園町付近の断層」として記載された。この断層は長さが短く、また東側低下の変位を示すことから、都市圏活断層図に記載の「天理断層」の副次断層であると考え

られる。主断層である天理断層が過去に活動した際につられて動いた断層と考えられ、それ自体が起震断層になるものではない。

④指摘事項

- ・奈良盆地東縁は、南北方向の地質構造線（活断層や断層）が発達する地域である。計画地においても、そのような地域特性を踏まえ追加調査を実施し、その有無や性状を確認することが望ましい。
- ・リニアメント図に併記している断層については、その上下変位方向が分かるような記号を付記するのが望ましい。