## 新斎苑整備事業斜面安定解析調査業務委託

## 報告書

平成 28 年 10 月

奈良市市民生活部新斎苑建設推進課

## <業務位置案内図>



(S=1:25000)

『電子国土』より引用 (URL <u>http://cyberjapan.jp</u>)

## 一 目次 一

1. 業 1-1.	務内容 業務概要	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1-1
2. 調	査に至る経済	緯	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2-1
3. 地	形地質概要																													
3-1.	地形概要	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3-1
3-2.	地質概要	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3-2
4. ボ	ーリング調査	査																												
4-1.	目的 •	••	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4-1
4-2.	調査方法	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4-1
4-3.	調査結果	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4-4
5. 地	質総合解析																													
5-1.	地表地質	沓査	:	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	5-1
5-2.	地質断面	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	5-5
6. 地	すべり動態	観浿	IJ																											
6-1.	目的 •	••	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	6-1
6-2.	観測方法	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	6-1
6-3.	観測結果	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	6-5
7. 結	論及び考察																													
7-1.	結論 •	••	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	7-1
7-2.	考察·	••	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	7-1

## 1. 業務内容

## 1-1. 業務概要

## 1-1-1. 業務名

新斎苑整備事業斜面安定解析調査業務委託

## 1-1-2. 業務詳細場所

奈良市白毫寺町地内(図 1-1 参照)

## 1-1-3. 業務目的

本業務は、平成27年3月に奈良県で指定された土砂災害警戒区域(地すべり)において、 ボーリング調査や地すべり動態観測等により、すべり面位置、地下水の変化等を調査し、地す べり地の変動状況の把握や安定度について評価することを目的とする。

## 1-1-4. 監督機関

奈良市 市民生活部 新斎苑建設推進課

## 1-1-5. 業務請負者

株式会社 エルクコンサルタント 奈良営業所

〒630-8115 奈良県奈良市大宮町6丁目1番9号

TEL: 0742-35-2517

FAX: 0742-35-2518

主任技術者:糠塚 昌文(技術士:応用理学部門、総合技術監理部門) 照查技術者:大鹿 明文(技術士:応用理学部門)

担当技術者	:		
	:		

## 1-1-6. 業務数量

業務実施数量の概要を以下に記載する。

- ・調査ボーリング:2箇所
- ·自記水位計観測:2箇所
- ・パイプ歪計観測:2箇所
- ·解析等調查業務:1式



図 1-1 業務場所

## 2. 調査に至る経緯

現在の奈良市火葬場(東山霊苑火葬場)は、大正5年に開設し、昭和43年に老朽化対策改修 工事、昭和48年に燃料を白灯油への切替え改修工事、昭和49年に強制通風装置設置及び再燃焼 炉の改修工事、昭和57年に完全無煙無臭の独立型火葬炉への改修工事等、数度の改修を経て現 在に至っている。

一方で、現在の市民ニーズや火葬件数の増加等といった社会情勢の変化に対応しつつ、且つ近年の技術向上に伴う環境面への負荷軽減等を考慮すると、旧式の火葬施設の改修では限界がある。 そのため、市では社会情勢の変化に対応するために、図 2-1 に示す位置において、人生終焉の儀式の場にふさわしい、安らぎのある、また環境や景観に配慮した<u>新斎苑の整備を計画</u>している。

しかし、図 2-2 に示すように、<u>対象地周辺は土砂災害警戒区域(地滑り警戒区域)に指定</u>され ている。それをうけ、主要地方道「奈良名張線」から新斎苑にアクセスする橋梁計画地に影響が 生じる範囲に指定された地すべりブロックに対して、事前にボーリング調査及び地すべり動態観 測を行い、<u>地質構成や地すべり活動の有無について検証</u>を行う。



図 2-1 新斎苑計画地の位置図



## 3. 地形地質概要

## 3-1. 地形概要

対象地は、図 3-1 に示すように、奈良市役所の東南東約 5.5km の<u>奈良市白毫寺町地内</u>に位置し、 高円山(標高 432m)の西南西斜面で、岩井川の右岸側斜面にあたる。また、「奈良奥山ドライブ ウェイ」の南出入口及び主要地方道「奈良名張線」が隣接し、JR 万葉まほろば線(桜井線)の京 終駅から東南東約 2.5km に位置する。

対象地周辺は、大きくは奈良盆地から大和高原に至る地形変換部にあたり、奈良盆地縁辺部の 緩傾斜地と大和高原の山地により構成されている。周辺には標高約 200m~500m をピークとす る中起伏山地が広がり、岩井川や能登川及びその支流が開析している。また、山地の所々に山腹 緩傾斜地が認められ、箇所によっては<u>地すべり地形に分類</u>されている。対象斜面は、西南西方向 に約 15°~20°で傾斜した緩勾配斜面で、周囲と比べると、やや凸型状地形を形成している。

また、土砂災害防止に関わる基礎調査において、対象地は長さ121m・幅97m・層厚14m・ラ ンク C\*に分類される地すべりブロックに指定され、前掲の図 2・2 に示す通り、土砂災害警戒区 域(地滑り警戒区域)にも指定されている。

なお、表 3-1 に示すように、対象地は<u>「市街化調整区域」「風致地区」「国定公園」「歴史的風</u> 土特別保存地区」に指定されている。

※) ランク C:地すべりが活動中でなく、地すべりブロック全体の輪郭及び末端部が確定できないもの。



図 3-1 対象地位置図

区域等	根拠法令	区域名称
都市計画区域	都市計画法	市街化調整区域
風致地区	都市計画法	第1種風致地区 (春日山風致地区)
国定公園区域	自然公園法	大和青垣国定公園 第2種特別区域
歴史的風土 特別保存地区	古都における歴史的風土の 保存に関する特別措置法	春日山特別保存地区

表 3-1 対象地の区域地区の指定状況

## 3-2. 地質概要

図 3-2 に示す『5万分の1地質図幅(奈良-桜井)』をみると、対象地周辺には、中生代ジュラ 紀(約1.8億年前)に堆積した砂岩泥岩層が中生代白亜紀(約1億年前)に変成作用を受けて形 成された領家変成岩類(片麻岩)が広く分布している。

また、対象地の基盤を成す領家変成岩類の上位には、新第三紀中新世(約 1600 万年前)~鮮 新世(約 200 万年前)に形成された泥岩・砂岩・礫岩層が部分的に認められる。さらに、山腹緩 傾斜地の一部には地すべり堆積物や崖錐性堆積物が分布している。



『5万分の1地質図幅 (奈良-桜井)』(地質調査所)より引用



図 3-3 既往地質図凡例

### 角閃石紫蘇麵石萼通麵石 山岩溶岩(安山岩凝灰 、ドレライト岩脈を伴

Hornblende-hypersthene-augite andesite lava with andesite tuff and dolerite dike

the myonic					
くろ石含有斜 毋流紋岩火山 凝灰質砂岩を ring tene-biotite n-welded lapilli iffaceous	롟 層 mation	室生火砕流堆 Muro Pyrocl Deposit	積物 astic Flow	Mu	溶結したざくろ石含有斜 方輝石黒雲母流紋岩火山 碟凝灰岩 Garnet-bearing orthopyroxene-biotite rhyolite welded lapilli tuff
及びシルト岩 ate with and siltstone	都 介 野 J Tsugeno For	小野味礫岩 Onomi Cong Member	部 層 lomerate	T2	礫岩(砂岩及びシルト岩 を伴う) Conglomerate with sandstone and siltstone
岩 (礫岩, 褐炭 を伴う) and sandstone omerate, lignite		白石砂岩泥 Shiraishi san Mudstone M	岩 層 ndstone and ember	T1	砂岩及び泥岩(礫岩,褐炭 及び凝灰岩を伴う) Sandstone and mudstone with conglomerate, lignite and tuff
と伴う) ate with					
バルト岩 (中粒 岩の薄層を伴 ed sandstone and ith thin beds of ained sandstone		吐山累層 Hayama For	rmation	Ym	細粒砂岩-シルト岩(中粒 砂岩と凝灰岩の薄層を件 う) Fine-grained sandstone and siltstone with thin beds of medium-grained sandstone and tuff
ルト岩 (褐炭, を挟む) and siltstone with f lignite and ate	喜 群 Group	相河累層	砂岩相 Sandstone facies	Ys	砂岩(凝灰岩及び礫岩を 伴う) Sandstone with tuff and conglomerate
岩(泥岩の薄 and conglomerate eds of mudstone	山 辺 唐 Yamabe (	Formation	細 礫 岩 相 Fine conglomerate facies	Ysc	礫岩(砂岩を伴う) Conglomerate with sandstone
と泥岩の薄層 ate with thin beds ne and mudstone		闙 生 累 層	一礫 岩 相 Conglomerate facies	Yc	礫岩(砂岩と泥岩の薄層 を挟む) Conglomerate with sandstone and mudstone
		Iu Formation	角 礫 岩 相 Breccia facies	Ya	角 礫 岩 Breccia

- 地震探査に基づく(奥村

『5万分の1地質図幅 (奈良-桜井)』(地質調査所)より引用

## 4. ボーリング調査

## 4-1. 目的

対象地の地質構成やすべり面の有無、地下水賦存状況等の地盤性状を把握し、またボーリング 調査孔をパイプ歪計及び自記水位計観測孔として利用することを目的として、ボーリング調査を 行った。

## 4-2. 調査方法

## 4-2-1. 調査地点

図 4-1 に示すように、土砂災害警戒区域(地滑り警戒区域)のうち、主要地方道「奈良名 張線」から新斎苑にアクセスする橋梁計画地に影響が生じる範囲に設定された地すべりブロッ ク内の上部(Bor-No.1)と下部(Bor-No.2)において、ボーリング調査を実施した。



図 4-1 ボーリング調査地点

## 4-2-2. 調査方法

ボーリング調査における掘進方法の概要を表 4-1 に、標準貫入試験方法を表 4-2 に示す。



表 4-1 掘進方法



表 4-2 標準貫入試験方法

## 4-3. 調査結果

詳細は 4-6 頁以降のボーリング柱状図の通りであるが、調査結果の概要を以下に記載する。

- 1) Bor-No.1 (ブロック上部)
  - ・GL-16.95m までは、深度により粘性土や玉石を含み層相変化に富む砂礫を主体とする大 阪層群相当層。礫種は花崗岩及び片麻岩主体。
  - ・GL-16.95m 以深では
     片麻岩を確認し、GL-16.95m~-20.80m までは指圧で砂状化する等、
     強風化状態を呈する D 級岩盤。
     GL-20.80m 以深は割れ目は認められるが、岩片自体は硬質な CL 級以上の岩盤。
  - ・大阪層群相当層のN値は20~30回(礫打ちを除く)、片麻岩ではほぼ50回以上。
  - ・ボーリングコア判定の結果、<u>すべり面を形成するような弱層部は認められない</u>。



図 4-2 ボーリング調査結果 (Bor-No.1)

- 2) Bor-No.2 (ブロック下部)
  - ・GL-14.00m までは、深度により細粒分や玉石を含み層相変化の大きい砂礫を主体とする 大阪層群相当層。礫種は花崗岩及び片麻岩主体。
  - ・GL-14.00m 以深では<u>片麻岩</u>を確認し、GL-14.00m~-15.05m までは指圧で砂状化する等、 強風化状態を呈する D 級岩盤。GL-15.05m 以深は割れ目は認められるが、岩片自体は硬 質な CL 級以上の岩盤。
  - ・大阪層群相当層のN値は概ね20回前後(礫打ちを除く)、片麻岩では50回以上。
  - ・ボーリングコア判定の結果、<u>すべり面を形成するような弱層部は認められない</u>。



図 4-3 ボーリング調査結果 (Bor-No.2)

## ボーリング柱状図

## КX 務 渊 調査 杤 解 定 葓 匣 樂 業 빠 備 苑 整 薞 新 名 蒼

事業・工事名

副

	-
ホーリングNo	

					状況	回転教( 送水圧( 送水量(二 掛水團(二	trpmMPa人 (()))))		150		0 0	0.1 5 5	120         0         0           120         0         0         0	100 0 0 0 150 0.1 5 5-			
				. R - 5 5 0	) 理	掘 進 『掘進速度(5)27771241144114411441144144144144144144144144	国	0.0 \	80 80 120 7 7 7	№ Ω	100 20 20 00 00 100	1 19 19 19 19 19 19 19 19 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	- いっつ - いっつ - いっく - いっつ	20 100 100	<u>31/1</u>	30 2011 30 130 2011 30	72 100
緯	桀	グ者	-	A	-1X11-1	因試驗(	)										
光	東	ボ 煮   リ 任			験原	位置試驗(	)	8	(11,26)								
	] 28∄	明文	8 M - 0 5	シ	) 訳		- 04	2	(6,11,33/	(20/6		(8)		(11, 12, 11) Ø	(U & 30)	(10, 6, dV)	(20/
	8年1月	大鹿	ΥB	*	標準貫入	へ 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	N 値 20 30	(5 5 19)		(15,6,5)	(5, 5, 70) 5, 6, 8)	(11,8,8	(10,8,9	(8,8,8)	1)	e+e,1	
Ŕ	$8 \amalg \sim 2$	で者		9	レジオン	P ~ QN値~ 」: ルジオい (): 換算シジ (): 環境頂い (): 環界圧)	01	(2,3,6)							(4,5, Q		
町	1月 1	■劉		ΝFAD			。	11 0.15 0.45	22 <u>1.15</u> 50 <u>2.15</u> 23 <u>3.15</u> 25 <u>3.40</u>	50 4.15 8 4.23 5.15 5.15	$\begin{array}{c} 5.45 \\ 6.15 \\ 6.45 \\ 6.45 \\ 7.15 \\ 7.45 \end{array}$	27 8.15 8.45 50 9.15	27 <u>10.15</u> 27 <u>10.45</u>	$\begin{array}{c} 24 \\ 11.15 \\ 11.45 \\ 12.15 \\ 34 \\ 12.45 \\ 12.45 \end{array}$	16 <u>13.15</u> 13.45	$\begin{array}{c} 34 \\ \underline{14.65} \\ 14.65 \\ \underline{15.15} \\ 15.45 \\ 15.45 \\ \overline{16.15} \end{array}$	9 16.24
₩ 1 1	8年				1 L	内水位 3 / 測	定月日	1/19 1/19			$\frac{1/25}{2}$	1/26	9.75 	<u>-</u>			
百憲	成 2				ЯЕ	級 区	次					4		· · · · ·			
杀 良 市	<b>1査期間</b> 平	調査	t 錐 機	シジン	コア採取率	→ (%) 最大コア長 → cl R Q D						(100)					
_		野代	使用	機種				分入	種はは粒るいト	花でるがい。	はも、ら合く	見せ栗	11111111111111111111111111111111111111	がヶ正。ッ強	王 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	周々┉岩入入綱	15.
		糠塚昌文	也 ※ 水平0。 1		נבק שוון		빠	長を混入粘土、シルト 5多い。φ1~5㎝礫漬 5岩、片麻岩	<ul> <li>)田角礫点在する。</li> <li>(5)、多い。全体として</li> <li>(5)、多い。全体として</li> <li>00礫層。1.80~1.95</li> <li>(2)、小りックスは満 い、</li> <li>(2)、</li> <li>(4)、</li> <li>(5)、</li> </ul>	1を混入する。礫種は 1発状となっている。 1分が多く、軟質でお は細蛇分多く、含水1 礫は高角度で入って1	<ul> <li>1線土体の線層。線構</li> <li>3多く、一部、風化線層</li> <li>3多く、一部、風化線</li> <li>54首次の台本が多く</li> <li>12世代市会社のもののある。</li> <li>12世代市会社のものの</li> <li>12世代市会社の</li> <li>12世代市会社の</li> <li>11日</li> <li>1</li></ul>	「が浪入。8、00m~8、8 直くなる。8、85m以容 られ縁灰色を呈する。 、、やや粘柱あり。	■していたすう ■のののでは、「「「「」」のでは、「」」ので、「」」のでは、「」」ので、「」のい、「」のい、「」のい、「」のい、「」のい、「」のい、「」のい、「」のい	「1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	~13.80mは淡褐色を     所麻岩礫混入する。   7.1-561、4 のかた 。	4.に対いてののかし、 このまい後のだいに面む。 このまい後んに信曲む。 見の大めの。 離曲はの日 に固指。 全体に線に片線 上部では国た小線も満 ・おはは国た小線も満 ・メはギ土、 シケトの	、、やや粘柱が強い。
調査位置	所	三任技師	, <b>∓</b> , ∰					10~0.20m 草根 の細粒分の含有 る。礫種は花樹	<ul> <li>* にゅ1~5cmの</li> <li>* にゅ1~5cmの</li> <li>河谷花商浩系</li> <li>&gt; 20mm線上体</li> <li>やきめ色系が強い</li> <li>やきのの砂が</li> <li>鹿じりの砂が</li> <li>出圧 でくした</li> <li>10以深はやや!</li> <li>10以深はやや!</li> </ul>	5~45cmの玉そ 岩、片麻岩で角 リックスは細粒 00の貫入試料 4.70m付近の1	<ul> <li>2cm ・ ・ ・</li></ul>	部原代した木戸水原や緑緑石で木市で水藤に米藤に地名の一番ならいの一番ならく	59 c m (2 m Hz) 中立 ないからの もようの 一方 してい し の の し の の し の の し の の し の の し の の の し の の し の の の の の の の の の の の の の	* 予 単 市 市 市 大 - - - - - - - - - - - - -	· 軟質。13.30 90~14.20回は □ 1 20日は	、「ないの、「ない」で、「ない」で、「ない」で、「ない」で、「ない」の、「ない」の、「ない」の、「ない」で、「ない」で、「ない」で、「ない」で、「ない」で、「ない」で、「ない」で、「ない」で、「ない」で、	いも多く混入し
ΨĒ	市役	<b>۳</b>	<u>来</u> 370° イ	国 180	疚		お貝	→ 卷 0	所はもや分くるッ	● 歯 ← 4 い	◆花混~◎水	「《遥粒」	e 版表	まっんでいろ	× v × 13	に度いをが率す	粒。
	-EX 1217	2 1 0	r	叵	画		<u>ل</u>										
	<del>K</del> k	バ タ 2 2 -	00°	R I	围	<i>¥</i> ≡ <i>€</i>	状 態										
		$\begin{vmatrix} \gamma \\ -2 \end{vmatrix}$	г 20°	<u>↓</u>	唐 二	<u> ア 形</u>	次										
0		7 II		· .0	н <del>д</del> )		重	暗褐	※ 褐 ~ 褐	暗緑灰	灰褐~	輕 	×	緑灰~灰褐		※褐~仄!	愍
Z		$ $ $)$ $\sim$	ЪЩ	ΨK	色		1000										
Z		:) ビーン 電話 (	0 <sup>m</sup>	<sup>0m</sup> )度	中	種区	(m) (元	結 し 御 御 御 御 御	砂礫	玉石混じり砂礫	粘土混じり	☆ 縦     ☆		土混じり砂	斄	玉石混じり	砂
Z		(株)ドル (株) 電話 (	209.90m 角	24.00m 度	柱 指 色	状 種 図	》 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	(1000) 第112(100) (100) 第112(100) #1	海 (0.0.0.0.0.0.0.0.0 (0.0.0.0.0.0.0.0.0.0	<ul> <li>※※</li> <li>※</li> <li>%</li> <li>%<td>に 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、</td><td>· 合 继</td><td></td><td>1</td><td>₩ ₩ ₩</td><td>(0,000,000,000) (0,000,000,000,000,000,000,000,000,000,</td><td>。 。 。 。 。 。 。</td></li></ul>	に 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	· 合 继		1	₩ ₩ ₩	(0,000,000,000) (0,000,000,000,000,000,000,000,000,000,	。 。 。 。 。 。 。
ズ 名 Z	諸	1 名 (株) H ル (株) H ル (株) 目前 (	高 209.90m 角	長 24.00m 度	深 柱 岩 色	<u></u> 変 米 種 図	(II)	(1,000,000) 株土混 1,000,000 (1,0 砂) 1,000,000 (葉)	。	三	報士選じ。 	。	中 () () () () () () () () () ()	十 県 じ っ る	楼 ····································	2000000000000000000000000000000000000	
リング名	主機関	: 業 者 名 ( 株 ) <sup>H ル ,</sup> 電話 (	<b>コ 標 高</b> 209.90m 角	屈進長 24.00m 度	標 深 柱 岩 色	高 ( ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )	(m) (m)	208.90 1.00000 離り砂	200.30 30.000000000000000000000000000000	第44月 2000-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-	新士選じ 	300.55 200.55	200.20 	土 、 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・			



- 4-6 -

## ボーリング柱状図

# 調 查 名 新斎苑整備事業 斜面安定解析調査業務委託

事業・工事名

ドーラング名		Ζ	0.2			<u>1112</u>	調査位置		奈良市-	毛感	町 湛 入			<u> </u>	ىد	緯				
発注機関					秋 一	市	と所	ina.	調査期間 平	戎 27年	主 12月 24	~ 日 日 日	28年 1月	B □ □ 0 □ 0	lm/	谽				
調査業者名	( 林) 電	に 、 、 が の 1 1 の 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	л с 1 к 1 к 1 к 1 к 1 к 1 к 1 к 1 к 1 к 1 к	+ 1 1 - 1 - 2 - 2 2 2 2	タン - 21 (	با 8 () 8 ()	主任技師	家 王 大	温 王 子 一		■	下者	大鹿明	× ™	   し て て	グ考				
孔 ロ 標 高	191.34m	角	180°	00 <	方	270°		×平0° 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	试 錐 機			ı ł	Y B M	- 0 2	1	I				
総据進長	20.00m	叀	L}, ⊬°o	°0	叵	国 18		下	エンジン		NFAD6		ポ ン	٦		A	R - 5 1	0		
檀   檀   漆	中 中 中	伯	(重)	重	画	漆	<u>μ</u> ήπε		コア採取率	≠i µE	)	ジオン	<b>票進貫入</b>	[ [ [	後	-txi	鞋	淮	¥ ×	Ē
	ī í Æ	]	, <u> </u>	7 1 7	[ ,	K	]		→ (%) 最大コア長	í ů K K K		~ <b>QN値~</b> ~ジン値~	深度) 図 (直	,	、   	丙試驗			、 回 志 近 が が	送来
尺 高 废	送 (注			<u>ш (</u>								: 換算 <i>レ</i> ジ : 限界圧力	オン値		、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、	(	進 選度	子子 田	転数水圧	水壘
	M			形 2	- 42				R Q D	M ) 例 定 日	)						( で で で で で で で で	() () () () () () () () () () () () () (	) ) rpmMPa	$(\neg )$
(m) (m) (m)	図 次		軟	头 臆	10% 1	衝	<del>]⊔</del> ‡⊧-		0 50 100	小 一 一	[值]	10	「値 20  30	40	( 20	)	日 (内) (内)	) جہتے ں	)	$(\mathcal{R})$
<u> </u>	0.0.0 0.0.0 0.0.0 0.0.0 0.0.0	暗褐				。徑。	00~0.35m 草根混入す。 [な礫混じりで粘土 55-550 <u>120 135 135</u>	る表土心、廢植			21 0.36			(1,2,47/1)	1				100 0.1	9 9
	) · O · O · · O · O · O · O · O · O · O · O	1				566(	.33~3.00m 砂蘂、9.1cm以の礫層。 とトリックスは)砂漆層。 とトリックスは)砂が多い。 指圧で回む構	「世の小森王母」			17 1.15	(4,6)						1m2 – 2	0	0
	案 菜	以褐				の粗質	0礫も近へ。0. 35~0. 58m( 1粒花崗岩・片麻岩礫。2. [な花崗岩礫。	は玉石で便賃な 25~4. 3mは硬			50 <u>2.15</u> 10 <u>2.25</u>			(20)				£uu ∕	0.1	6 6
<u> </u>	尔 兴 兴					臣	アッド よら〜15cm玉 石 や池 1	カオスが 主休			3.15		(6,6,11)					-		
	じ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0					5 to 6	< / c も の - 100mm-1 - 5 m2 / 5 4 l cm以下の亜角礫とな-  含有が多い。一部クサリ	くりって、出开したこと。雀藻も認めのど		11	23 3.45 0							U ∕ №		
4	合	褐~				る度休	。。マトリックスは細粒砂 5。玉石は硬質な細~粗粒 517 クトリックスの角調が	>公舎水は中福 た間治系。今		<u>-</u> PI	13 4.15	(5,4,4)					$\frac{12}{26}$ 80	C 300		.1
2		∼裡早				÷	00回の質入武料は含有がな	たいので、			5.15	(4)4,8						1 <mark>1/1018</mark> 350	0	0
ціцці	0 · O · O · O · O · O · O · O · O · O · O · O · O	Ø									16 5.45	3						C C	150	
0 184.84 6.50											20 <u>6.15</u> 6.45						ă	ΣU		
	H ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) (	Ĩ				◆混	1~3cm角礫が多い。一部 2入するが、風化礫も混入	3ゆ12cm玉石を、。礫種は花崗		1/2	8 50 7.40						5 / 2			
	い	砲				岩之藻	➡・片麻岩が多く、硬質な ・トリックスは細~中粒砂 きも認められる。	とものが 主体。 いであるが、 筆	8	<u>epr 5</u> ;	9 50 8.15			(50/3)	<b>N</b>   ,		- '/ '/ - '/ '/		0.1	9
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	o.o.o. 8 条 惯 化	R				Ф +2	- 50cmの花崗岩硬質転石。 。混入する。	一部片麻岩礫			2 14 8.29			(30, 10/ 4)			~ ~		0.1	9 9
6						6菜	~10mの貫入試料は含水が 2分が多い。 ゆ1~3cm角礫	(そや高く、細 ま体の繰層。			0 50 <u>9.15</u> 11 <u>9.26</u>			(8,42/1)	1		1/1-			
10	合 () () () () () () () () () () () () ()	褐					- 11 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1	られるが、やや「米の薬が多い。			5 5 10.15		(8,8,12)				80	200		
$\frac{180.84 10.50}{11}$	迷 • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	 ∑≣				, 섍 01	1 - ハノノン (1995年19月1日) - 100m(はやく、固結) - 20~11、00m(はマトリッ/	「していない。」			<sup>20</sup> 10.45 11.15			10,13)			$\sim$ 1110	~ 250	150 0.1	2 2
<u> </u>		図		+			、 還元状態と考えられる 5~140cmの亜角礫状の玉	。 (石を多く混入		1/1	34 11.45			_			i∕∞			
12	0.000 0.000000	厌				すいう	- る。礫種は花崗岩・斤麻 、ものが主体。11.95~12. 、スが灰色を呈し、還元状	6 串で比較的硬 40mはとトリッ 2 能と地べのれ			50 <u>12.50</u>						-/6			1
<u> </u>	2 いっ い い い い い い い い い い い い い	褐~5				るしつ	<b>。13.00mの貫入試料は不</b> 、ていない。全体に礫の語 ・トリックスは舗約会過ご	(均衡 心勝然 とした) 「人格 が 高い。 「のの 盆 へ 日 認			27 <u>12.77</u> 50 <u>13.30</u>			(1) /0 (10)				ОD		
$\frac{1}{14}$ 14 177.34 14.00		図				· 王 I	- / / / / / / / / / / / / / / / / / / /	御藤へ砂が主体。			10 13.40 50 14.15							D B		
<u> </u>		R	Ш	P N	w	く通闻	- サリ礫が所々に認められ 3風化の砂状コア化しやす 6歴号が認められるが、毎	、る。 - い軟質部。 - 図知 かたの 周		D	9 14.24			(20/0)	1		-/	2		
$\frac{15}{15}$ 176.29 15.05	کرکرگر کرکرگر کرکرگر کرکرگر کرکرگر	恐	Ω	C C	\$	§ 行	と耳もが認められるが、 唱びが進行し、軟質化してい	1次回2:0211			$4^{-15.00}$			(\$0/4)	1		12			
16	گر گر گر لر کر گر گر لر کر گر گر کر کر کر گر گر گر گر گر کر گر	■KK	Ω ~	q q		花产し	2歯岩糸岩は長石類が白í) - 麻岩部分は片麻構造に沿 、 袖礫がコア化しやすい	<b>3</b> 化しんこる。 いん褐色酸化 い 16.25~16.	20	CI	50 16.00 m	1 大将		(9/0)	1		08 ~ 5	100	$150 \begin{array}{c} 0.1 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ $	ى ى
TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT	ال ا	~裡世	. 0	_ 0 _ 目		65 23	2回では一部で編雲母が形日 3.65~17.55回は割れ日面で 3、岩深部は新鮮で硬配。	成されている。 は褐色酸化する	24 [38]		k						1/0	nei	0	
	للا :	《暗灰	0		~	●	北目あるいは片麻構造に	治った褐色酸	615 [25]											
	ل کوک کوگ لوکوک کوک کوکوک کوک کوکوک کوک کوکوک کوک کوکوک کوکوک	~	~ @	с Ш		化び割	2を風化が進行している。 7.45m、18.6 ~18.75mは劇 1れ目は中~低角度のもの	特に、17. Za~ 軟質化が著しい。 い主体。	014 [55]	CL										
= 19 <u>114.03</u> 1000		《暗灰	0	q	B	<u> モンン</u>	・理に沿って割れやすく、、、ている。一部の面には褐、ている。当時の面には褐、ている。当片自体は硬質	面は褐色酸化 3色粘土が付着 [なものが多い。	18	CL~CM							<u> –/~</u>			

## 5. 地質総合解析

## 5-1. 地表地質踏查

## 5-1-1. 対象ブロックの状況

土砂災害警戒区域(地滑り警戒区域)のうち、対象地に設定された地すべりブロックについ て現地踏査を行った。現地踏査結果として、地表地質踏査平面図を図 5-1 に示すとともに、 確認された現地状況を以下に記載する。

- 1) ブロック頭部状況
  - ・基礎調査における<u>ブロック頭部には開口亀裂や段差地形は認められず、周辺の道路面にも</u> <u>亀裂等の目立った変状はみられない</u>。
  - ・自然発生したものか不明(道路造成時の押出し土砂の可能性もあり)であるが、明瞭では ないものの「奈良奥山ドライブウェイ」より斜面下方側に段差地形が認められる。
- 2) ブロック側方部状況
  - ・基礎調査における<u>ブロック右側側方部には開口亀裂や段差地形は認められないが、谷地形</u> を呈し、流水がみられる。
  - ・基礎調査における<u>ブロック左側側方部は、左側より対象ブロック側が高くなる段差地形</u>を 呈する。
- 3) ブロック末端部状況
  - ・基礎調査における<u>ブロック末端部にあたる路側擁壁には押出し変位は認められず、周辺の</u> 道路面にも亀裂等の目立った変状はみられない。
  - ・基礎調査におけるブロック末端部には、小崩壊跡(表層崩壊跡)が連続する。
- 4) ブロック内部状況
  - ・全体的に15~20°程度の緩勾配斜面を形成する。
  - ・植生は落葉広葉樹林が主であり、土塊の下方移動を示唆するような<u>系統的な根曲がりは認</u> められない。
- 5) 地質状況
  - ・対象ブロックには礫層が被覆しているが、露頭をみると均質なマトリックスにより構成されており、

     <u>崖錐堆積物や崩積土ではないと判断</u>される。
     (後述するが、ボーリング調査結果や広域の地表地質踏査結果を総合的に判断し、砂礫主

<u>体の洪積層(大阪層群相当層)に分類</u>した)



## 5-1-2. 被覆層の判定

対象地は、露頭状況及びボーリング調査結果より、層厚 10m を超える角礫主体の礫層が基 盤岩(片麻岩)を被覆する地層構成であることが判明し、また主要地方道「奈良名張線」や、 「奈良奥山ドライブウェイ」沿いの露頭においても同様の礫層の分布が確認されている。

しかし、既往地質図等では、対象地周辺に白亜紀の領家変成岩類に相当する片麻岩が広く分 布するものの、この礫層の記載はみられない。

このため、その分布や性状及び堆積時期(時代)を明確にする必要があると考え、広域の地 表地質踏査を実施した。地表地質踏査平面図は前掲の図 5-1 の通りであるが、確認された現 地状況等を以下に記載する。

既往文献によると、対象地周辺では以下の2地区において礫岩の分布が記載されている。

①岩井川左岸部(対象地の対岸)

<u>新第三紀中新世の藤原累層に対比される砂岩・礫岩が分布</u>しており、その特徴は以下の通りである。(写真 1)

- ・砂岩相、礫岩相が累重し、一部シルト相を挟む。
- ・礫は<u>円~亜円礫が主体</u>で、礫種は花崗岩、片麻岩、黒色チャート、ホルンヘルス、砂岩 等である。
- ・<u>マトリックスは半固結状</u>である。

②対象地東方の高標高部

<u>新第三紀中新世の地獄谷累層に対比される礫岩が分布</u>しており、その特徴は以下の通りで ある。(写真 2・3)

- ・礫岩相が主体であるが、一部礫の少ない部分も認められる。礫はφ3mを超える巨大転 石を混在し、全体に淘汰が悪く、<u>亜円~亜角礫が多い</u>。
- ・礫種は花崗岩、片麻岩、チャート等であるが、岩芯まで完全に風化したクサリ礫も多く 認められる。
- ・<u>マトリックスは半固結状</u>である。

対象地におけるボーリング調査や隣接区間の道路沿いの露頭で確認される礫層の特徴は以下の通りである。(写真 4・5)

- ・一部亜角礫もみられるが、ほとんどが<u>角礫</u>からなり、礫の混入率は高い。礫間を充填する マトリックスは砂が多いが、粘土、シルトなどの細粒分も含有している。
- マトリックスは固結していない。
- ・全体としては、整然とした層相ではない。
- ・写真4に示すように、堆積構造が認められる。
- ・ マトリックスの締り程度は新第三紀層と比較して緩い。



『新斎苑整備事業土質調査業務委託 H27.9』 (明治コンサルタント㈱)より引用









岩井川左岸部や対象地東方の高標部で確認されている新第三紀層の礫岩層と対象地周辺に 分布する礫層の土質的特徴を比較すると、対象地周辺の礫層は、

①円磨された礫がほとんどなく、<u>角ばった礫が主体</u>である。

②<u>マトリックスの締り程度が緩い</u>。

点等から判断して、<u>新第三紀層より時代の新しい洪積世の礫層の可能性が高い</u>と考えられる。

周辺地域における洪積世の堆積物としては、大阪層群あるいは高位段丘堆積物が挙げられる が、10m を超える層厚を有すること、円礫ではなく角礫が主体であること等から、本層は<u>大</u> 阪層群に相当する礫層と考えられる。

対象地周辺では、「奈良奥山ドライブウェイ」が通過する斜面において、比較的等間隔で急 勾配の等高線を形成する斜面には基盤岩の片麻岩が確認され、等高線が乱れた緩傾斜部で礫層 の分布が確認されているため、この緩傾斜地形は大阪層群に対比される礫層により形成されて いると考えられる。

また、この緩斜面が山地斜面の裾部に分布する他、当該地の西側谷部の比較的高標高部(標高 300m 付近)まで入り込んで分布していることから、この礫層は基盤層(基盤岩:片麻岩)の谷部(沢部)や凹地を埋めるように堆積したものと考えられる。

## 5-2. 地質断面図

調査ボーリング、地表地質踏査及び既往資料等をもとに作成した地質断面図を図 5-2に示す。



Ret							
<u> </u>	地質時代	•	地質分類	記号	th,	質名	
		, 	-U.R.// M	B	-0.	×	
新生代	第四紀	-561	-	Tr	段斤:	止	
10	31	更新世	大阪層群相当層	Dø	一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	峰層	
中生代	白引	臣紀	領家変成岩類	Rg (D) Rg (CL)		麻岩	
				Rg (CM以上	E)		
凡例		[			1		
記	号		説明				
<u> </u>			地質境界線				
			岩級区分線				
		Dg層	中の色調変化ライ	ン			
	<u> </u>		想定地下水位線				
1		1	300		施工年度	平成	年度 日本
					上事留亏	弟	亏

## 6. 地すべり動態観測

## 6-1. 目的

対象地における地下水位の変動状況や地下水位上昇と関連した地すべり活動の有無を確認する ことを目的として、以下に記載する地すべり動態観測を行った。

·自記水位計観測:2箇所

・パイプ歪計観測:2箇所

6-2. 観測方法

## 6-2-1. 観測地点

図 6-1 に示すように、ボーリング調査孔を利用し、Bor-No.1 及び No.2 にて地すべり動態 観測を実施した。なお、自記水位計観測とパイプ歪計観測は同孔にて実施している。



図 6-1 地すべり動態観測地点

## 6-2-2. 観測方法

## 1) 雨量

地すべりを発生させる主たる誘因の一つとして、地下水位の上昇が挙げられる。地下水位の 変動は、地形地質的条件の他、降雨や降雪といった気象条件の影響を強く受けるため、地すべ り動態観測の基礎資料に資することを目的として、雨量データの整理を行った。図 6-2 に示 すように、雨量観測所は、対象地直近の<u>白毫寺観測所(奈良県管轄)</u>を対象とした。



図 6-2 白毫寺雨量観測所の諸元

## 2) 自記水位計観測

地すべりを発生させる主たる誘因の一つである<u>地下水位の変動状況を把握</u>することを目的 として、自記水位計観測を行った。

図 6-3 に示すように、自記水位計観測は、観測孔内に設置した水圧式水位センサーと孔外 のデータロガーによる自動観測(1回/時間)にて実施した。自動観測されたデータは、1回/ 月程度を目安にデータ回収及び整理を行った。

## 3) パイプ 歪計観測

<u>地すべり活動の有無を確認</u>することを目的として、パイプ歪計観測を行った。

図 6-3 に示すように、パイプ歪計観測は、不動層 5m 以深まで掘進したボーリング調査孔内 に、歪ゲージ(1m 間隔・1 方向 2 ゲージ)を貼付した VP 管を挿入し、孔外のデータロガー との組合せによる自動観測(1 回/時間)にて実施している。自動観測されたデータは、1 回/ 月程度を目安にデータ回収及び整理を行った。

パイプ歪計観測の原理及び特徴を以下に記載するとともに、地すべり変動があった場合の変 動図例を図 6-4 に示す。

①原理

地すべり活動によって生じるパイプの撓み(曲がり)を、貼付された歪ゲージにより歪量 (電気抵抗の差)として検知し、地盤の動きを捉える方法である。なお、歪量の単位は $\mu$  strain (=1×10<sup>-6</sup> 歪)となる。

②特徴

地すべりの活動状況やすべり面深度の判定に有効な手法である。パイプ歪計観測は非常に 高感度であり、僅かな地中の変動も検出できるため、変動量の小さい潜在的なすべり面を捕 捉することも可能である。



図 6-3 地すべり動態観測の概要図



## 6-3. 観測結果

## 6-3-1. 雨量

表 6-1 及び図 6-5 に示すように、本観測期間を対象に、奈良県の一般的な雨量データとい える奈良観測所(奈良地方気象台)の30年平均月別雨量データと、白毫寺観測所(奈良県管 轄)の雨量データの比較を行った。

本観測期間における白毫寺の雨量は、5月は平均値より 40mm 程度少なかったが、6月は 70mm 程度多く、その他の月に大きな差はみられない。

表 6	-1 月	別雨	量デー	タ	比較表
-----	------	----	-----	---	-----

						È	<u> 単位:mm</u>
<b>粗</b> 測   市   夕				平成28年			
武炽加石	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
白毫寺	69	88	80	110	101	255	139
奈良	49.6	63.3	103.2	97.7	143.5	188.8	165.1

注1)奈良(30年平均)は、『奈良県の気象 平成27年(2015年) 年報』(奈良地方気象台)を引用。 注2)奈良(30年平均)は、奈良観測所の1981年~2010年の平均値である。



注1)奈良(30年平均)は、『奈良県の気象 平成27年(2015年) 年報』(奈良地方気象台)を引用。 注2)奈良(30年平均)は、奈良観測所の1981年~2010年の平均値である。

図 6-5 月別雨量データ比較図

## 6-3-2. 自記水位計観測

自記水位計観測の結果一覧表を表 6-2 に、変動図を図 6-6 に示すとともに、孔内水位変動の特徴を以下に記載する。

①Bor-No.1 (ブロック上部)

- ・まとまった降雨後、数日掛けて 0.5m 程度緩やかに上昇した後、極めて緩やかに低下す る傾向を示す。
- ・<u>降雨応答性は小さい</u>。

②Bor-No.2 (ブロック下部)

- ・まとまった降雨後、1 日程度で 2~3m 程度急激に上昇した後、比較的急速に低下する 傾向を示す。
- ・
  隆雨応答性は極めて大きい。

観測種別	観測孔	最高水位 (GL−m)	最低水位 (GL−m)	平均水位 (GL-m)
	Bor-No.1	10.68	11.78	11.12
自記水位計	(斜面上部)	H28.7.17	H28.2.1	(H28.2.1~H28.7.31)
観測	Bor-No.2	9.10	12.63	11.59
	(斜面下部)	H28.4.8	H28.6.19	(H28.1.28~H28.7.31)

表 6-2 自記水位計観測結果一覧表

上記の通り、同一斜面内の観測孔 Bor-No.1 と No.2 の水位変動傾向に差異が認められるため、その原因に関する考察を以下に記載する。

- ・Bor-No.1の孔内水位は、概ね GL-10.5m~GL-11.5m 付近に認められるが、この深度付近 は粘土混じりの砂礫層に相当する深度と一致する。
- ・この砂礫層は、礫間を充填するマトリックスに粘土等の細粒分の含有が多く、指圧でへこ む程に軟質である。
- ⇒粘土分等の細粒分が多い礫層のため、透水係数が低く、孔内水位変動が緩やかになって いると想定される。
- ・Bor-No.2の孔内水位は、概ね GL-9.0m~GL-12.5m 付近に認められるが、この深度付近 は砂礫~玉石混じりの砂礫層に相当する深度と一致する。
   ⇒粘土分等の細粒土がほとんど無い礫層のため、透水係数が高く、孔内水位の降雨応答性
  - が高くなっていると想定される。



図6-6 孔内水位変動図

## 6-3-3. パイプ歪計観測

パイプ歪計観測の結果一覧表を表 6-3 に、変動図を図 6-7~図 6-8 に示すとともに、パイ プ歪計変動の特徴を以下に記載する。

①Bor-No.1 (斜面上部)

・全深度において、地すべり活動を示唆するような有意な変動は認めらない。

②Bor-No.2 (斜面下部)

- ・計器設置~数ヶ月間、GL-5m 付近に大きくはないものの孔内水位上昇と相関性のある 変動が認められたが、4月以降は変位はみられない。ボーリングコア判定では地質境界 や狭在粘土等の弱層部は認められず、且つ回帰含み\*の変動であるため、<u>地すべり活動</u> を示唆するような有意な変位ではないと判断される。Bor-No.2の下方数 m には表層崩 壊跡が連続することから、降雨による表層崩壊部の変位(緩み)の影響や、パイプと観 測孔の馴染みの影響と考えられる。
- ・その他深度においても、地すべり活動を示唆するような有意な変動は認めらない。
- ※)地すべりは非可逆的な一方向への運動であるため、基本的に変動は一方向に累積する。

観測種別	観測剤	観測汊	渡	累積麵	変動値	累積変動	値	変動	边傾向	]	すべり面存在の	D			総合	判定
的次州主力力	PUNTI	(GL-	n)	()	()	(μ/月	) 累	積傾向	]変動	<u>b状態</u>	地形地質的可能	≝変	<u></u> 動種別	すべり	面種別	活動性等
パイプ歪計	Bor-No.1 (斜面上部)	全深/ <i>µ</i> str	宴に ain∕	:おい (月)じ	て、雾 し上の	を動C(10 )変動な	0	_			なし		—	な	L	なし
観測	Bor−No.2 (斜面下部)	全深/ μ str	痩に ain∕	おい (月)じ	て、変 し上の	変動C(10 )変動な	0	—			なし		—	な	L	なし
	地すべり活] 兆候有り	助の	を動利	重別	累積	変動値		変 動	形態	ł	すべり面の地形・	存在質		総	合当	判 定
	$\wedge$				G	u/月)	累积	責何向	变重	<b>b</b> 状態	的可能性		すべり	面種別	活	動性ほか
		3	臣動	A	5,00	00 以上	顕	著	累積	変動	ä	ŋ	確	定	顕著) 岩盤:	に活動している 〜崩積土すべり
<判定表>			"	В	1,00	00 以上	cq.	を顕著		"	"		潮奇	@ 定	級慢) クリ・	に活動している -ブ型地すべり
			"	с	10	10 以上	<i>\$</i> 4	やあり	累断攪回	積統乱帰	n		潜	在	すべ 断定 継続	り面存在有無を できないため, 観測が必要
		ー — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	"	D	1,00 (短	00 以上 [期間])	ts	ι	断攪回	<i>続</i> 乱 帰	ts	ι	異	常	すべべり」	り面なし。地す 以外の要因
	兆候なし(異	\$) 常)									『地る	すべ	り調査と	∶解析』	p.87(萠	藤原明敏 著)より引用

表 6-3 パイプ歪計観測結果一覧表



図6-7 パイプ歪計変動図 (Bor-No.1)



図6-8 パイプ歪計変動図 (Bor-No.2)

## 7. 結論及び考察

## 7-1. 結論

ボーリング調査、地表地質踏査及び地すべり動態観測の結果をもとに総合的に勘案し、対象地における地すべり活動の有無等に関する結論を以下に記載する。

- ・ボーリング調査及び地表地質踏査の結果、対象地は基盤となる片麻岩とそれを被覆する礫層 主体の大阪層群相当層による地層構成であり、一般的に地すべり活動や斜面崩壊の履歴堆積 物と判断される緩み土塊(崖錐堆積物や崩積土)は分布しない。
- ・ボーリング調査の結果、標準貫入試験の部分にすべり面粘土が含まれている可能性は完全に は否定できないが、<u>コア判定からはすべり面を形成するような弱層部は認められない</u>。
- ・地すべり動態観測の結果、地すべり活動を示唆するような変位は認められない。

## ⇒対象地は地形的には地すべり地形を呈するものの、ボーリングコアや動態観測結果に地すべり活動を示唆するような結果は認められない。よって、すべり面があったとしても現在は活動していないと判断される。

## <u>また、対象地に地すべり活動が発生した場合においても、基盤岩(片麻岩)を含めた深層崩</u> 壊のような大規模なすべりの可能性は考えられない。

## 7-2. 考察

上記の通り、対象地では地すべり活動は生じていない。ただし、対象地周辺域では、地形の面からみると地すべり地形を呈していることから、『土砂災害防止に関わる基礎調査』(奈良県)において、地すべり区域に設定されている。対象範囲を北側エリアまで広げた踏査結果を以下に示す。

<対象範囲北側エリアの踏査結果>

- ・主要な地すべり地形は、東北東から南西方向に延びる不明瞭な細長い谷地形に沿って認めら れる。
- ・谷の源頭部の多くは地すべり地形と判定されやすい円弧状や馬蹄形を示す急斜面が確認され、
   その前面に湿地や流水(流水跡)を伴う平坦地が形成されている。
- ・谷地形の側方部も急斜面で接することが多いが、所々で等高線のやや乱れた凹凸地形が認め られる。これは、表層の層厚 1m 程度の小崩壊跡地形と考えられる。
- ・谷の源頭部あるいは側方部の地形形状は、未固結の大阪層群相当層が降水あるいは湧水等に よって浸食されることにより形成されるとともに、削られた土砂が前面に崩積土として堆積 することにより平坦面が形作られたと判断される。
- ・上記に示すように、北側エリアの地すべり地形は、降雨あるいは湧水に伴って発生した斜面 崩壊や流水による浸食地形の可能性が高いと判断される。
- ・地すべり地形境界周辺の構造物あるいは道路面などには変状地形は認められない。

対象地には大阪層群相当層が分布し、両サイドを谷地形に挟まれ、段差地形や凹凸地形が認め られるが、北側エリアと同様に浸食作用により形成された地形と判断することが妥当と考える。