

# **上秋津区域の治山対策に関する技術検討会（第3回）**

## **資料-2 発生機構**

**令和2年 5月**

**林野庁近畿中国森林管理局**



1. 地形地質概要

(1)当該地の地形概要

当該地の地形は、地すべり地形分布図及び当該地の鳥瞰図によれば以下のような特徴がある。

①当該地すべりと重複する範囲に地すべり地形が判読されている。

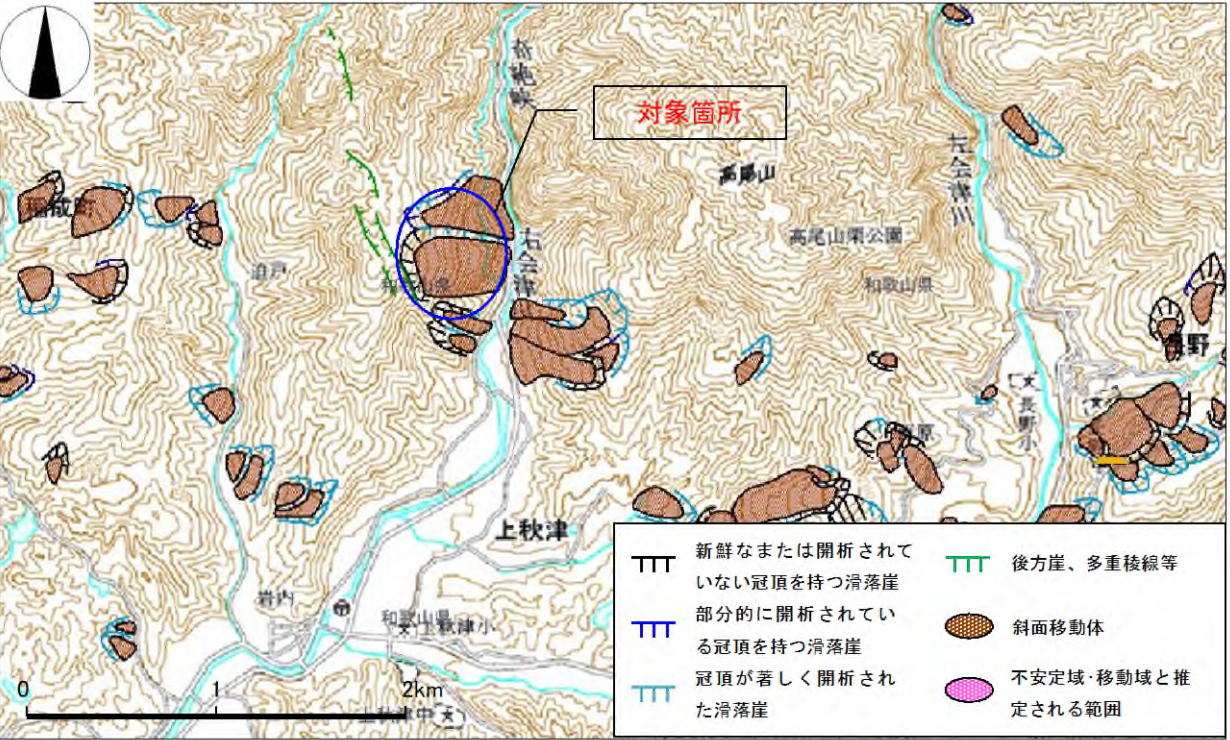


図 1-1 対象箇所周辺の地すべり地形分布図  
((独)防災科学技術研究所ホームページ 地すべり地形分布図データベースを基に作成)

②背後の尾根に線状模様が判読されている。

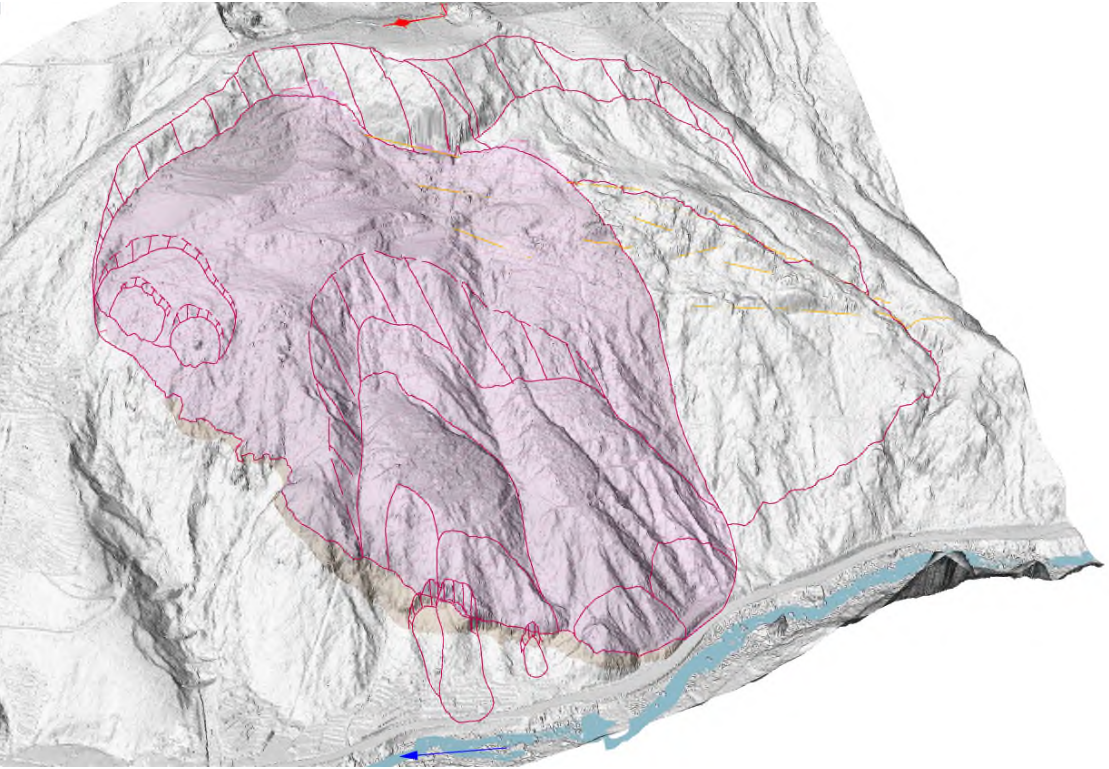


図 1-2 対象地の鳥瞰図（線状模様を暗灰色で示す）

(2)当該地の地質概要

当該地の地質は、四万十帯音無川層群であり、砂岩・礫岩を主体とする羽六累層上部層と砂岩頁岩互層を主とする下部層の境界付近ですべり面が形成されている。地層の傾斜方向は NE で斜面下方やや上流側に流れ盤斜面を形成している。

当該地の地質概要を表 1-1 に示す。

表 1-1 上秋津地区周辺の地質概要

| 項目   | 内容                          | 備考             |
|------|-----------------------------|----------------|
| 地質帯  | 四万十帯                        |                |
| 地層名  | 音無川層群羽六累層 上部層および下部層         |                |
| 地質年代 | 暁新世～前期始新世後期                 | 5500～6000 万年前  |
| 層相   | 上部層：砂岩・礫岩 下部層：砂岩頁岩互層        | 海底扇状地堆積物       |
| 地質構造 | NW 走向 NE20 度傾斜、奇絶峡向斜西翼      |                |
| 断層   | ①付加体形成期の層面断層<br>②NNW 系高角度断層 | ボーリング調査、踏査に基づく |

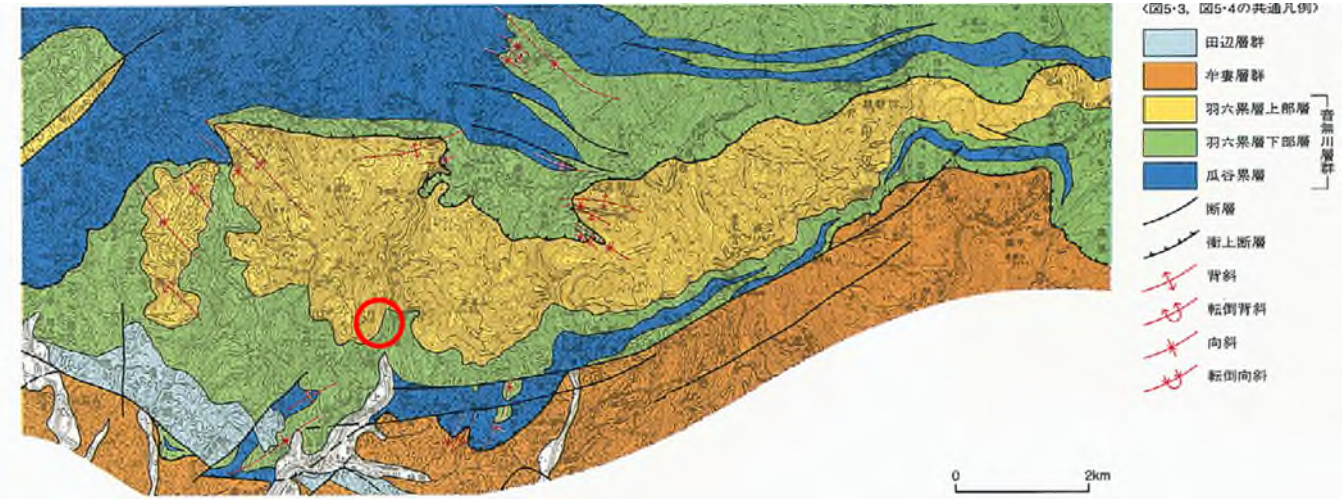


図 1-3 調査地周辺の地質図\*（赤丸が当該地）

\*参考文献 3)に引用加筆

参考文献

- 1)鈴木・原田・石上・公文・中屋・坂本・立石・徳岡・井内(1979)地域地質研究報告 5 万分の 1 地質図幅 栗栖川 京都 (11) 第 102 号.
- 2)中屋志津男 (1999b) 四万十帯の屈曲構造. アーバンクボタ, 38 : 32-35.
- 3)中屋志津男(2006)紀伊半島四万十帯奇絶峡地域の古第三系音無川付加体の屈曲構造 地球科学 60(2),113-129



2. 調査地平面図

| ブロック名             | 規模         |           |             |               |
|-------------------|------------|-----------|-------------|---------------|
|                   | 最大幅<br>(m) | 延長<br>(m) | 最大層厚<br>(m) | 移動土塊量<br>(m³) |
| Aブロック             | 400        | 600       | 60          | 11,520,000    |
| A-0ブロック           | 300        | 400       | 60          | 5,760,000     |
| A-0-1<br>ブロック     | 80         | 50        | 20          | 64,000        |
| A-0-2<br>ブロック     | 80         | 70        | 20          | 89,600        |
| A-1ブロック           | 130        | 300       | 30          | 936,000       |
| A-1-1<br>ブロック     | 40         | 70        | 15(推定)      | 33,600        |
| A-1-2<br>ブロック     | 120        | 50        | 15(推定)      | 72,000        |
| Dブロック             | 150        | 90        | 20(推定)      | 216,000       |
| D-1ブロック           | 45         | 40        | 5(推定)       | 7,200         |
| D-2ブロック           | 40         | 40        | 5(推定)       | 6,400         |
| 急崖部（落石・<br>崩壊エリア） |            |           |             |               |

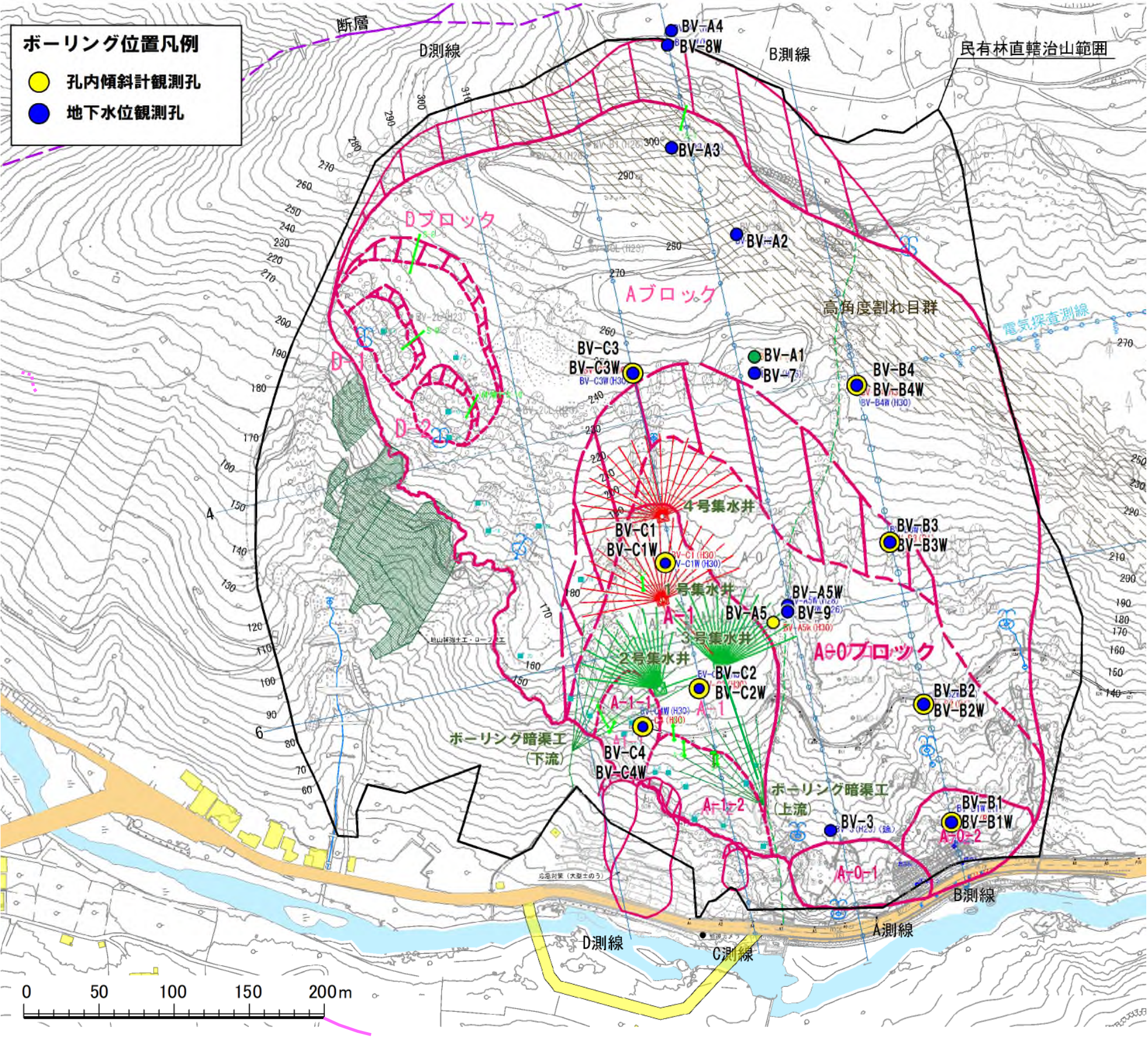


図 2-1 地すべり平面図



3.地質構成

調査地の地質構成表を表 3-1 に示す。下位から、基盤として羽六塁層下部層にあたる砂岩・頁岩互層(Hd)、羽六塁層上部層にあたる塊状の砂岩層(Hu)が分布し、上位は、地すべりによる移動土塊(Ls1 および Ls2)と地すべり影響を受けたゆるみ領域(Ls3)からなる。

表 3-1 地質構成表

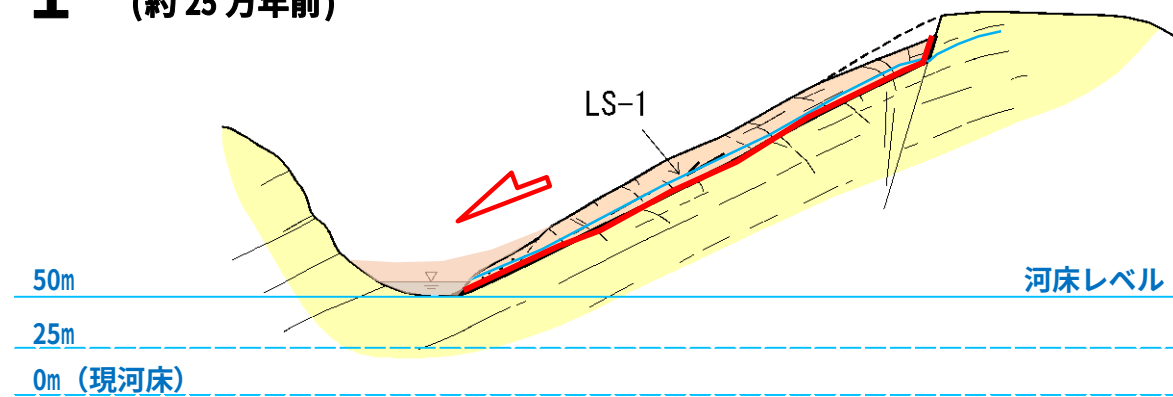
|       | 記号  | 地質          | 構成物と特徴                                              | 代表的なコア写真                                                                              | 透水特性と透水係数                                                                                                                                      |
|-------|-----|-------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| すべり面  | Ls1 | 移動土塊 1      | 砂および礫<br>層状構造が失われるほど<br>礫状化（岩屑化）した移動土塊              |    | 攪乱した基質を細粒分が充填し、<br>排水性が低い。<br>試験値 k $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-6} \text{m/sec}$                                                      |
| すべり面  | Ls2 | 移動土塊 2      | 塊状の砂岩を主体<br>層状構造を残す移動土塊<br>動態観測により確認される<br>変形領域の下端面 |   | 鉛直方向の開口亀裂が発達(全逸水)する。亀裂が少ない箇所は<br>透水性が低い、亀裂の連結により層としての排水性は良い。<br>下面に難透水の破碎帯を挟在する。<br>験値 k $1 \times 10^{-1} \sim 1 \times 10^{-6} \text{m/sec}$ |
| ゆるみ下限 | Ls3 | ゆるみ領域       | 砂岩・頁岩の互層<br>開口亀裂が発達<br>変形を受けた形跡を残す領域                |  | 鉛直方向の亀裂が発達する。<br>Ls2 層に比べると亀裂の開口量は少ない。<br>試験値 k $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-6} \text{m/sec}$                                          |
|       | Hu  | 羽六塁層<br>上部層 | 塊状の砂岩優勢層                                            |  | 亀裂が少なく透水性は低い<br>試験値 k $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-6} \text{m/sec}$                                                                    |
|       | Hd  | 羽六塁層<br>下部層 | 砂岩・頁岩の互層                                            |  | 亀裂が少なく透水性は低い<br>試験値 k $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-6} \text{m/sec}$                                                                    |

#### 4. 地すべりの形成史

地質・地形調査によって把握された地すべりの構成物やすべり面の位置などから地すべりの形成史を検討した。地すべり活動により、末端部の崩壊や、基盤岩(すべり面以深)急崖斜面の不安定化による崩壊や落石が発生している。

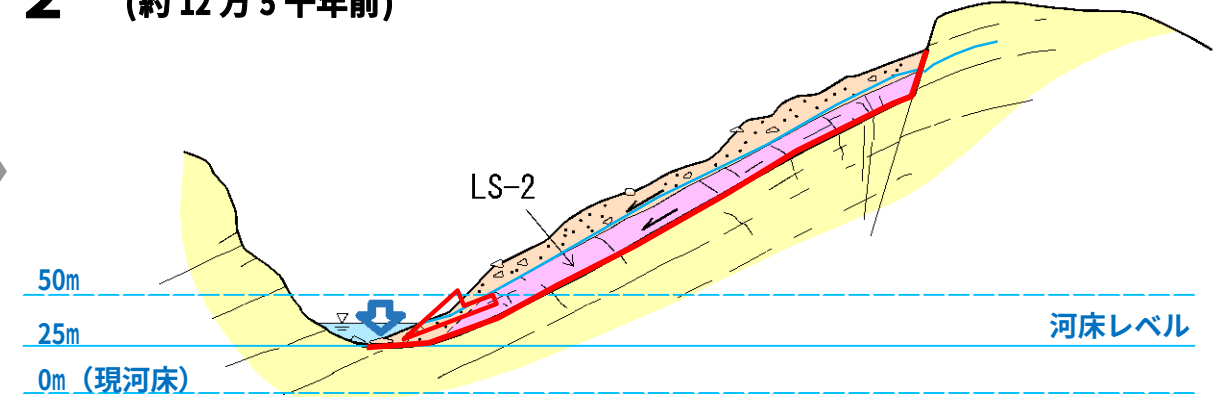
なお、模式断面図の時間軸および高さは概略で示している。時間軸のおおよその年代は現河床との比高差から文献をもとに推定。

##### 1 (約 25 万年前)



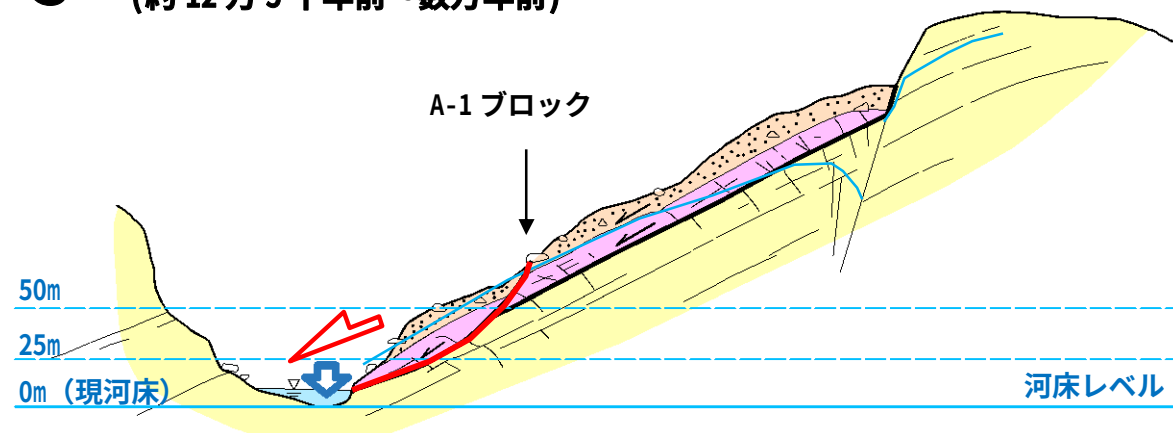
河床が現在より約 50m 高い位置にあったときに、崩壊性の地すべり（深層崩壊）が発生した。移動体の構成物は岩屑化が著しい（LS-1）。

##### 2 (約 12 万 5 千年前)



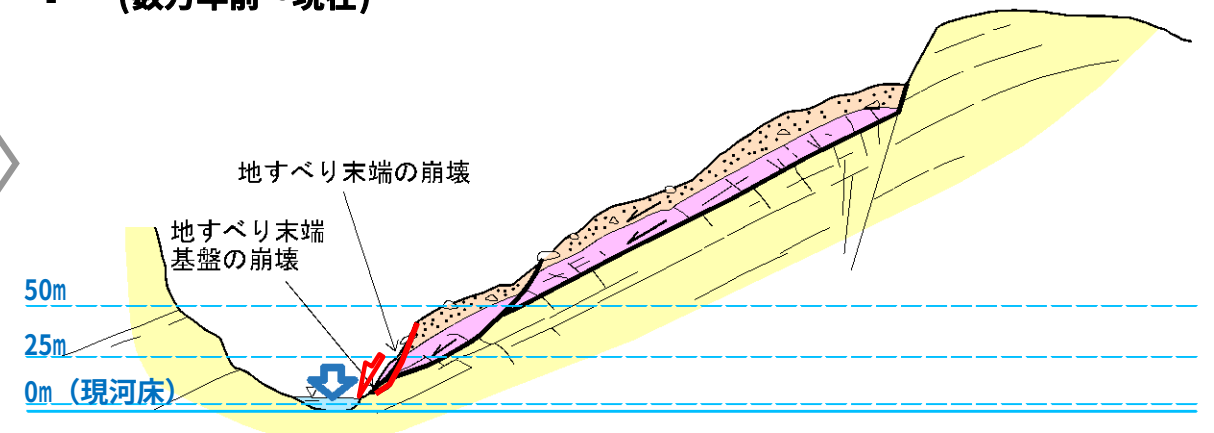
河床が下刻し、現在より約 25m 高い位置になったときに、流れ盤の層すべりが発生した。移動体は緩んだ岩盤（LS-2）であり A-0 ブロックが形成された。

##### 3 (約 12 万 5 千年前～数万年前)



さらに下刻が進み、河床が現河床に至る過程で、末端側のブロックが分化して発生した。A-1 ブロックが形成された。

##### 4 (数万年前～現在)



地すべりの活動に伴い、地すべり末端の崩壊や、基盤側の急崖斜面が不安定化し、崩壊や落石が発生する。

図 4-1 地すべり形成史

文献：国土地理院（2011）2 万 5 千分の 1 土地条件図「田辺」解説面，D2-60.

菊池隆男(1984)多摩丘陵一上総層群とその堆積環境一，アーバンクボタ，No.23，p40-43.



# 5. 地すべりの変動方向

平成 25 年～平成 26 年に GPS 観測が行われた。GPS 観測では地表面での変動方向を捉えることが出来ており、地表面ではおおむね東北東に変位していることが確認された。。また、平成 27 年～平成 29 年に人工衛星 ALOS-2 で計測された合成開口レーダーを使用した干渉 SAR 解析結果による地すべり地周辺の地表面の変動状況が確認されている。干渉 SAR 解析により、地すべりブロック全体の地表変動の傾向を捉えることができ、地すべりの変動範囲は、地表地質踏査とボーリング調査により設定した地すべりの範囲に概ね一致する。

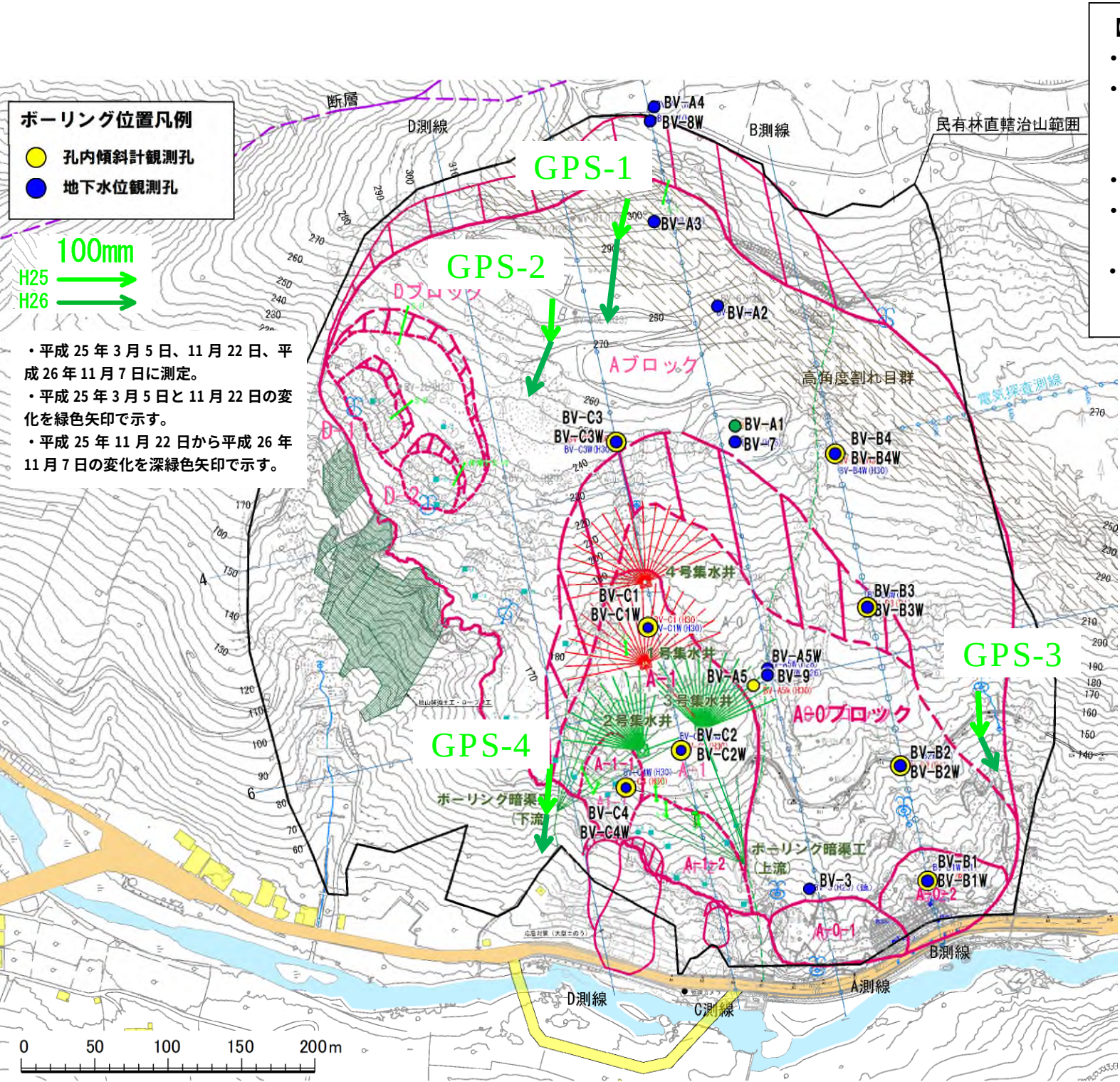


図 5-1 GPS 観測結果(H25.3.5～H26.11.7)

## 【GPS 観測結果】

- GPS-1、2、4 は東南東、GPS-3 は東北東の変位が確認された。
- 孔内傾斜計観測結果による A0 ブロック下面 (Ls2 下面) の変位方向は東北東であることから、地表面で観測される変位は、A-1 ブロックや地すべり活動に伴う表層部の変形の影響も受けていると判断される。
- 平成 25 年(約 8.5 か月)の水平変位は 61～69mm であった。
- 平成 26 年(約 1 年)の変位は、GPS-1 が最も大きく 117 mm、次いで GPS-2 の 72mm、GPS-3、4 は 56 mm であった。
- 平成 26 年日換算変位速度は 0.15～0.3 mm/day であり、現在の変位とほぼ同等である。

## 【干渉 SAR 解析結果のまとめ】

- 北行軌道の解析結果より、A ブロックの頭部の変形(沈下)が地すべり中腹部や末端部よりも顕著であることが読み取れる (GPS 観測結果とも調和的)。
- 崩壊が頻発している地すべり末端部 (A-1-1、A-1-2) 及び南東側側方崖は変動が検出されていない。
- 地すべり末端部は圧縮領域となるため、上部の変動によるひずみが蓄積されている可能性も高く、今後も局所的に崩壊が発生する懸念が残る。

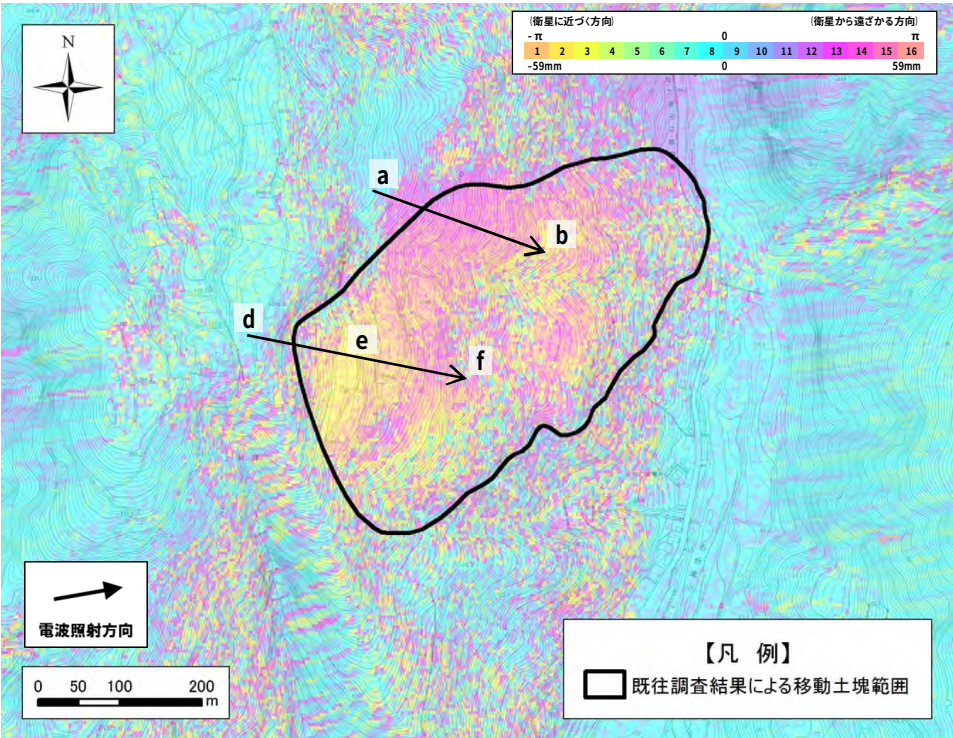


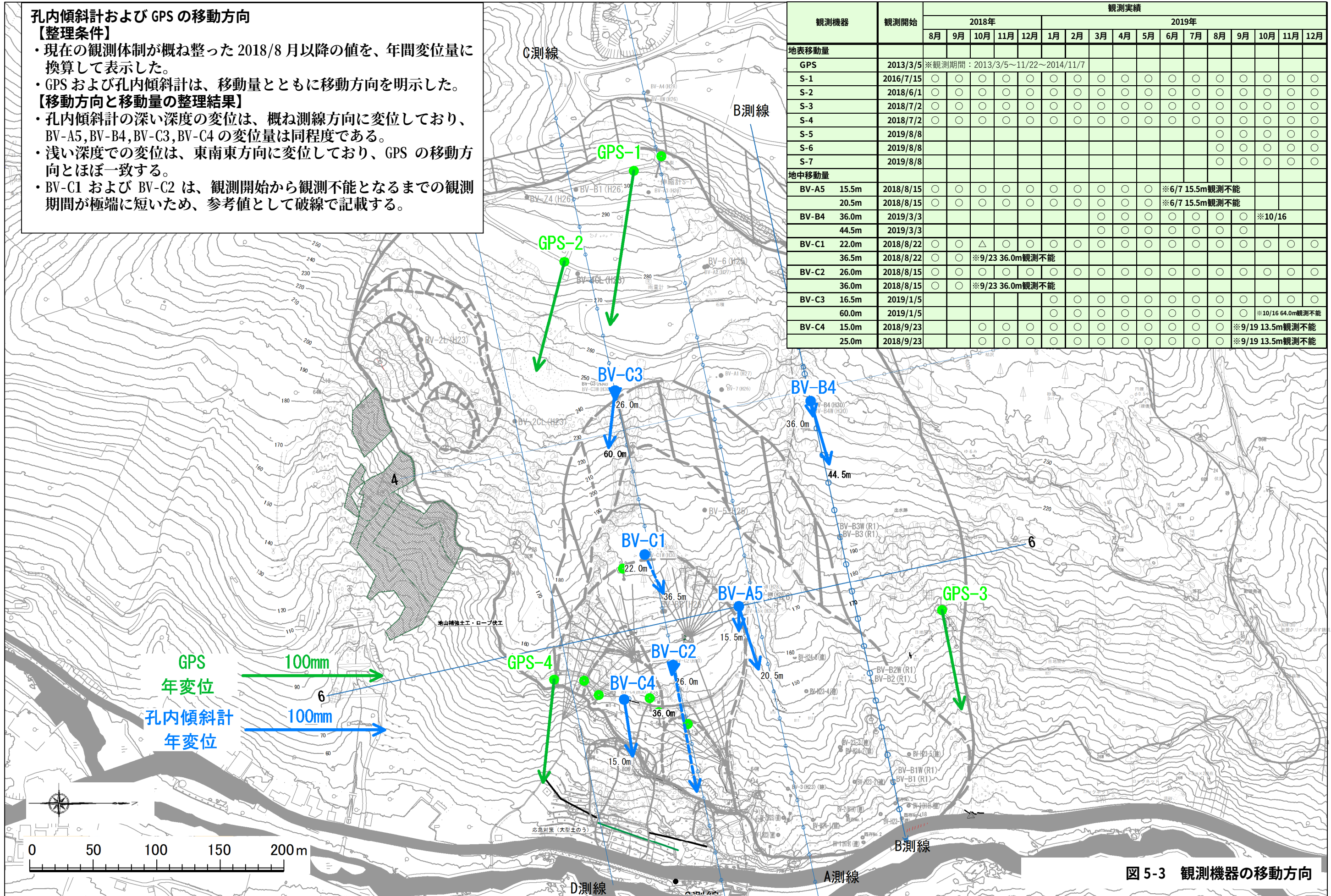
図 5-2 干渉 SRA 解析結果(北行軌道)(H26.9.15-H27.6.22)



孔内傾斜計および GPS の移動方向

【整理条件】

- 現在の観測体制が概ね整った 2018/8 月以降の値を、年間変位量に換算して表示した。
  - GPS および孔内傾斜計は、移動量とともに移動方向を明示した。
- 【移動方向と移動量の整理結果】
- 孔内傾斜計の深い深度の変位は、概ね測線方向に変位しており、BV-A5, BV-B4, BV-C3, BV-C4 の変位量は同程度である。
  - 浅い深度での変位は、東南東方向に変位しており、GPS の移動方向とほぼ一致する。
  - BV-C1 および BV-C2 は、観測開始から観測不能となるまでの観測期間が極端に短いため、参考値として破線で記載する。



| 観測機器        |  | 観測開始      | 観測実績                           |    |                 |     |     |    |       |    |    |    |                |    |                 |                 |                  |        |     |  |
|-------------|--|-----------|--------------------------------|----|-----------------|-----|-----|----|-------|----|----|----|----------------|----|-----------------|-----------------|------------------|--------|-----|--|
|             |  |           | 2018年                          |    |                 |     |     |    | 2019年 |    |    |    |                |    |                 |                 |                  |        |     |  |
|             |  |           | 8月                             | 9月 | 10月             | 11月 | 12月 | 1月 | 2月    | 3月 | 4月 | 5月 | 6月             | 7月 | 8月              | 9月              | 10月              | 11月    | 12月 |  |
| 地表移動量       |  |           |                                |    |                 |     |     |    |       |    |    |    |                |    |                 |                 |                  |        |     |  |
| GPS         |  | 2013/3/5  | ※観測期間：2013/3/5～11/22～2014/11/7 |    |                 |     |     |    |       |    |    |    |                |    |                 |                 |                  |        |     |  |
| S-1         |  | 2016/7/15 | ○                              | ○  | ○               | ○   | ○   | ○  | ○     | ○  | ○  | ○  | ○              | ○  | ○               | ○               | ○                | ○      | ○   |  |
| S-2         |  | 2018/6/1  | ○                              | ○  | ○               | ○   | ○   | ○  | ○     | ○  | ○  | ○  | ○              | ○  | ○               | ○               | ○                | ○      | ○   |  |
| S-3         |  | 2018/7/2  | ○                              | ○  | ○               | ○   | ○   | ○  | ○     | ○  | ○  | ○  | ○              | ○  | ○               | ○               | ○                | ○      | ○   |  |
| S-4         |  | 2018/7/2  | ○                              | ○  | ○               | ○   | ○   | ○  | ○     | ○  | ○  | ○  | ○              | ○  | ○               | ○               | ○                | ○      | ○   |  |
| S-5         |  | 2019/8/8  |                                |    |                 |     |     |    |       |    |    |    |                |    | ○               | ○               | ○                | ○      | ○   |  |
| S-6         |  | 2019/8/8  |                                |    |                 |     |     |    |       |    |    |    |                |    | ○               | ○               | ○                | ○      | ○   |  |
| S-7         |  | 2019/8/8  |                                |    |                 |     |     |    |       |    |    |    |                |    | ○               | ○               | ○                | ○      | ○   |  |
| 地中移動量       |  |           |                                |    |                 |     |     |    |       |    |    |    |                |    |                 |                 |                  |        |     |  |
| BV-A5 15.5m |  | 2018/8/15 | ○                              | ○  | ○               | ○   | ○   | ○  | ○     | ○  | ○  | ○  | ※6/7 15.5m観測不能 |    |                 |                 |                  |        |     |  |
| 20.5m       |  | 2018/8/15 | ○                              | ○  | ○               | ○   | ○   | ○  | ○     | ○  | ○  | ○  | ※6/7 15.5m観測不能 |    |                 |                 |                  |        |     |  |
| BV-B4 36.0m |  | 2019/3/3  |                                |    |                 |     |     |    |       |    | ○  | ○  | ○              | ○  | ○               | ○               | ○                | ※10/16 |     |  |
| 44.5m       |  | 2019/3/3  |                                |    |                 |     |     |    |       |    | ○  | ○  | ○              | ○  | ○               | ○               | ○                |        |     |  |
| BV-C1 22.0m |  | 2018/8/22 | ○                              | ○  | △               | ○   | ○   | ○  | ○     | ○  | ○  | ○  | ○              | ○  | ○               | ○               | ○                | ○      | ○   |  |
| 36.5m       |  | 2018/8/22 | ○                              | ○  | ※9/23 36.0m観測不能 |     |     |    |       |    |    |    |                |    |                 |                 |                  |        |     |  |
| BV-C2 26.0m |  | 2018/8/15 | ○                              | ○  | ○               | ○   | ○   | ○  | ○     | ○  | ○  | ○  | ○              | ○  | ○               | ○               | ○                | ○      | ○   |  |
| 36.0m       |  | 2018/8/15 | ○                              | ○  | ※9/23 36.0m観測不能 |     |     |    |       |    |    |    |                |    |                 |                 |                  |        |     |  |
| BV-C3 16.5m |  | 2019/1/5  |                                |    |                 |     |     | ○  | ○     | ○  | ○  | ○  | ○              | ○  | ○               | ○               | ○                | ○      | ○   |  |
| 60.0m       |  | 2019/1/5  |                                |    |                 |     |     | ○  | ○     | ○  | ○  | ○  | ○              | ○  | ○               | ○               | ※10/16 64.0m観測不能 |        |     |  |
| BV-C4 15.0m |  | 2018/9/23 |                                |    | ○               | ○   | ○   | ○  | ○     | ○  | ○  | ○  | ○              | ○  | ○               | ※9/19 13.5m観測不能 |                  |        |     |  |
| 25.0m       |  | 2018/9/23 |                                |    | ○               | ○   | ○   | ○  | ○     | ○  | ○  | ○  | ○              | ○  | ※9/19 13.5m観測不能 |                 |                  |        |     |  |



6. 地すべりの変動形態

孔内傾斜計観測の結果、当地すべりの変動形態は、2つに分類できる。  
観測結果の例として、BV-A5 孔と BV-B4 孔の観測結果を右図に示す。

地すべりの変動形態

- ①せん断面型（幅のせまいせん断タイプ）
- ②せん断ゾーン型（幅をもったせん断タイプ）

①せん断面型は、Ls1/Ls2 境界に多く見られる。②せん断ゾーン型は、  
Ls2/Ls3 境界に多く見られる。

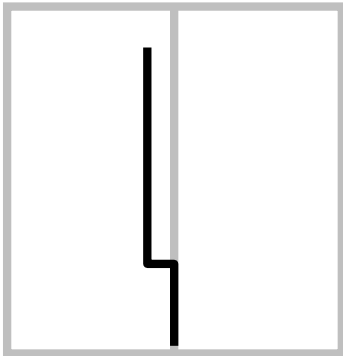
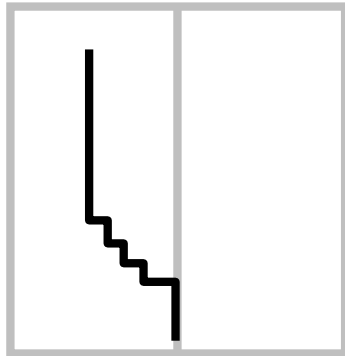
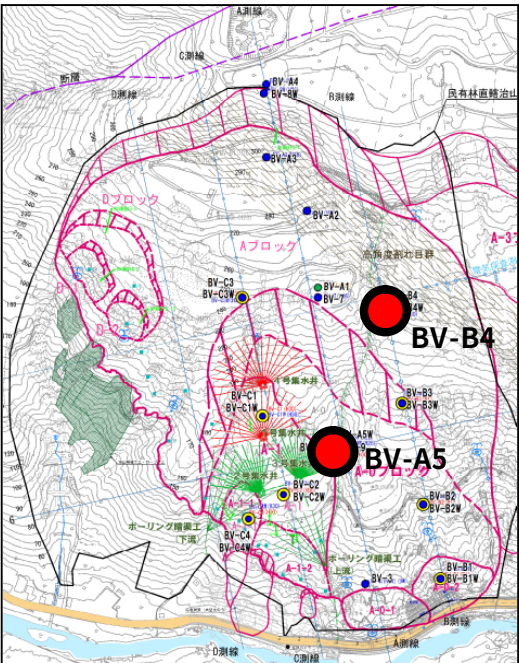
|                |                                                                                              |                                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 累積変位の<br>グラフ形状 | ①せん断面型<br> | ②せん断ゾーン型<br> |
| 特徴             | 変位区間の幅が狭く、ほぼ単一のせん断面からなる。<br>すべり面がほぼ固定されており、成熟した地すべりに見られる。                                    | 変位区間の幅が広く、複数のせん断面を有する幅をもったせん断帯。<br>地すべりの変形にともない、順次せん断面が形成されている段階。                                |

図 6-1 累積変位グラフの形状と変動形態



観測孔位置図

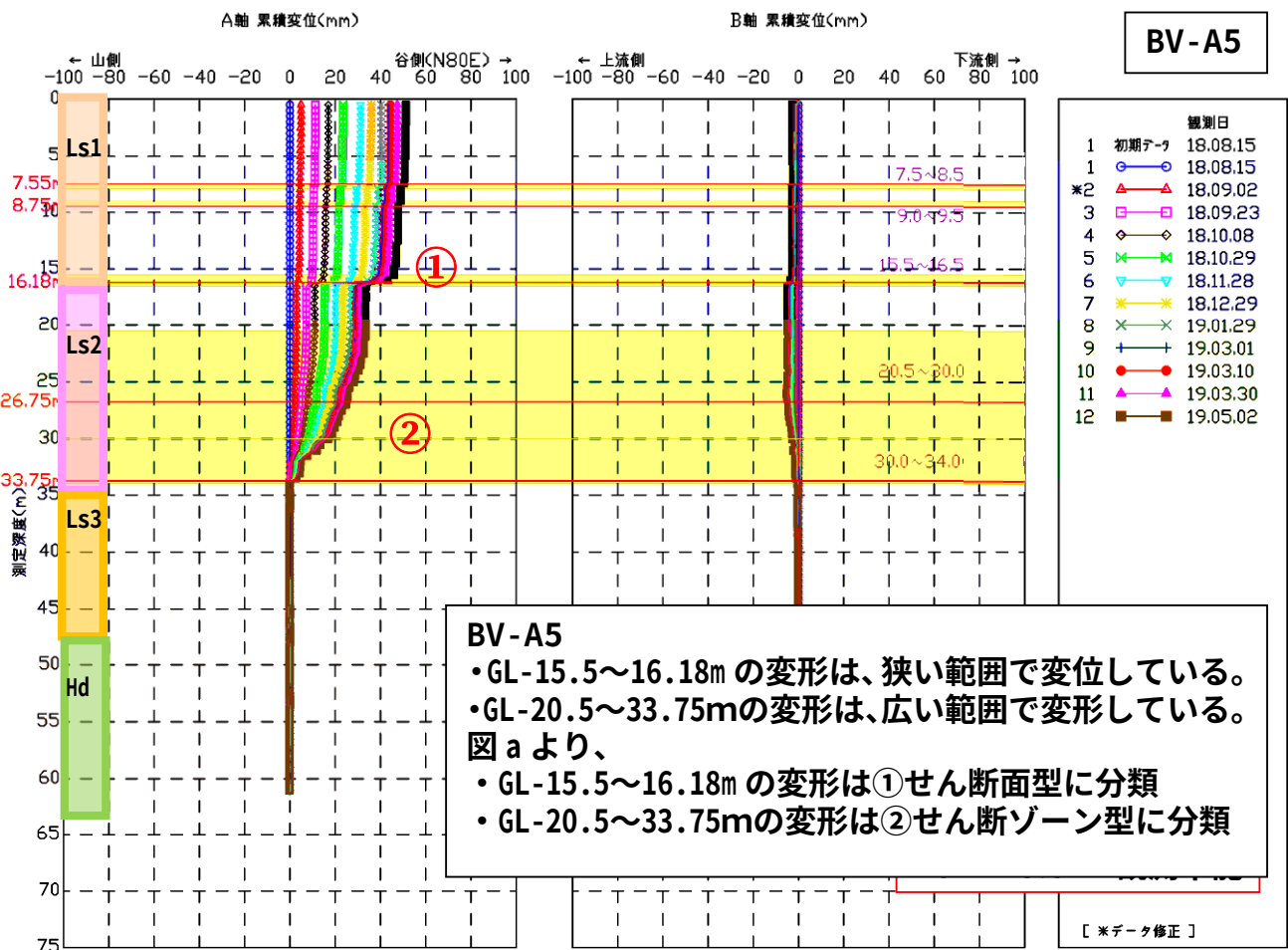


図 6-2 BV-A5 の傾斜計変位

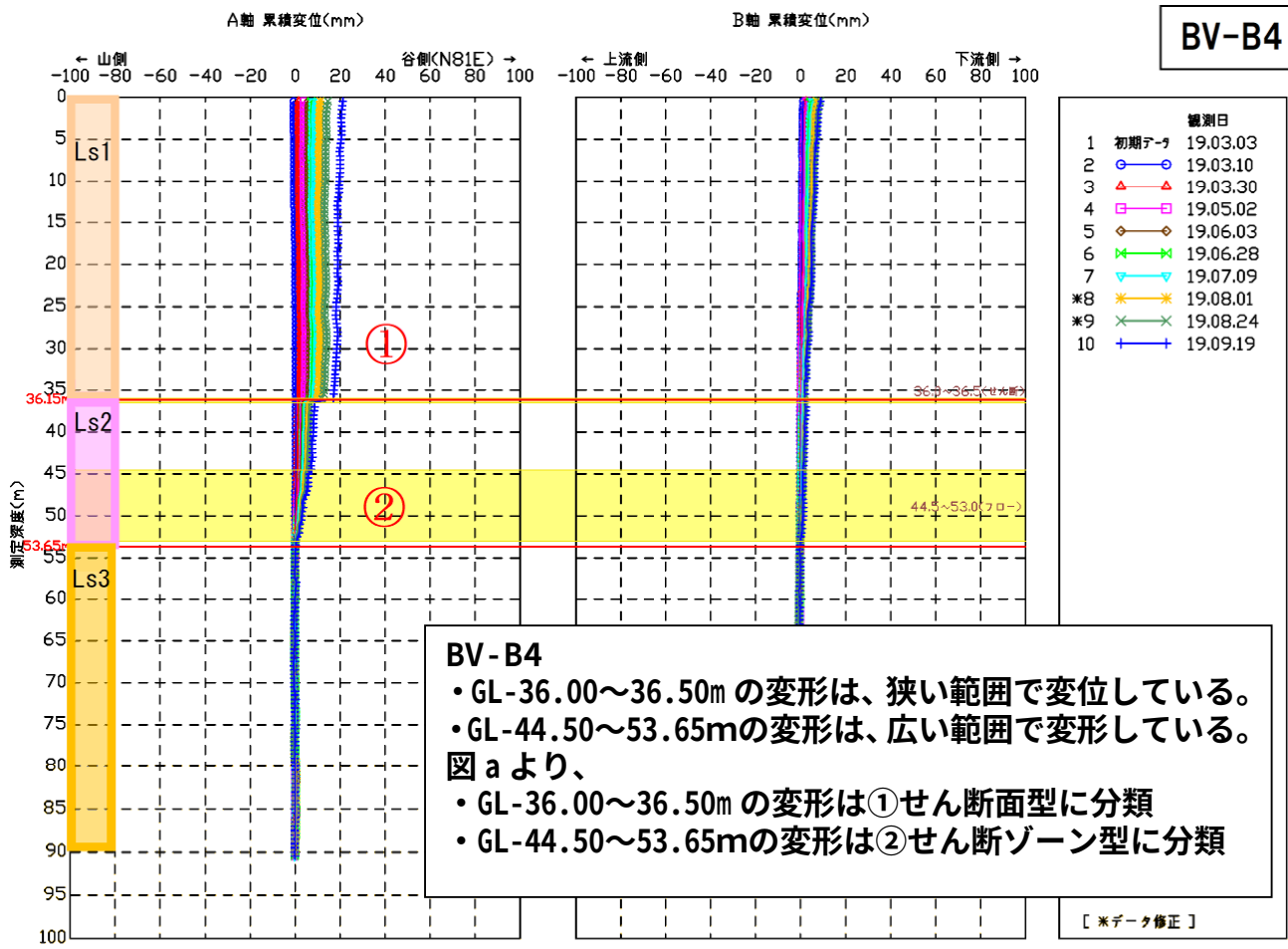
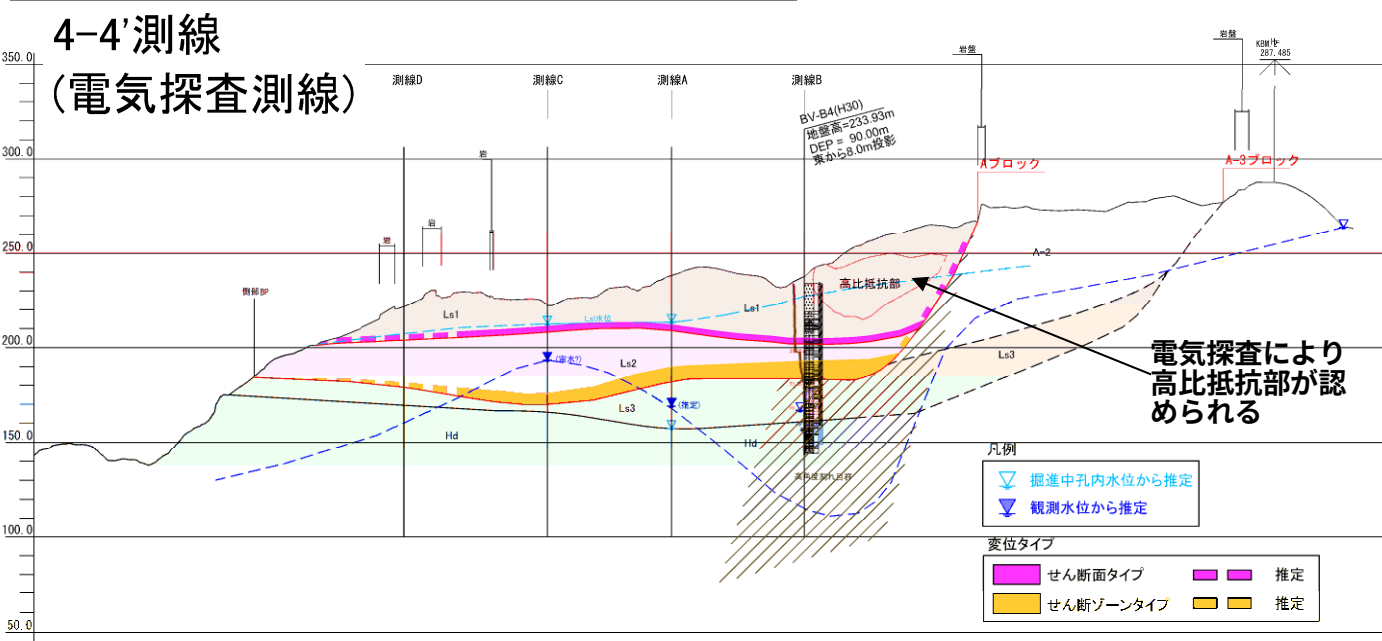


図 6-3 BV-B4 の傾斜計変位







## 4-4'測線 (電気探査測線)

4-4 測線において電気探査を実施した結果を示す。  
(2019 年 10 月に実施)

- ・水平距離 300～350m 付近(B 測線との交点の少し北側)において、高比抵抗部が認められる。
- ・地表踏査やボーリング結果からは B 測線北側において高角度な割れ目群があることがわかっており、この高角度割れ目群が高比抵抗部となり、示されたと考えられる。
- ・高角度割れ目群は、地すべりの側部を規制していると考えられる。
- ・また B 測線では地下水位が低いことが明らかとなっている。これは高角度割れ目群によるものと考えられる。

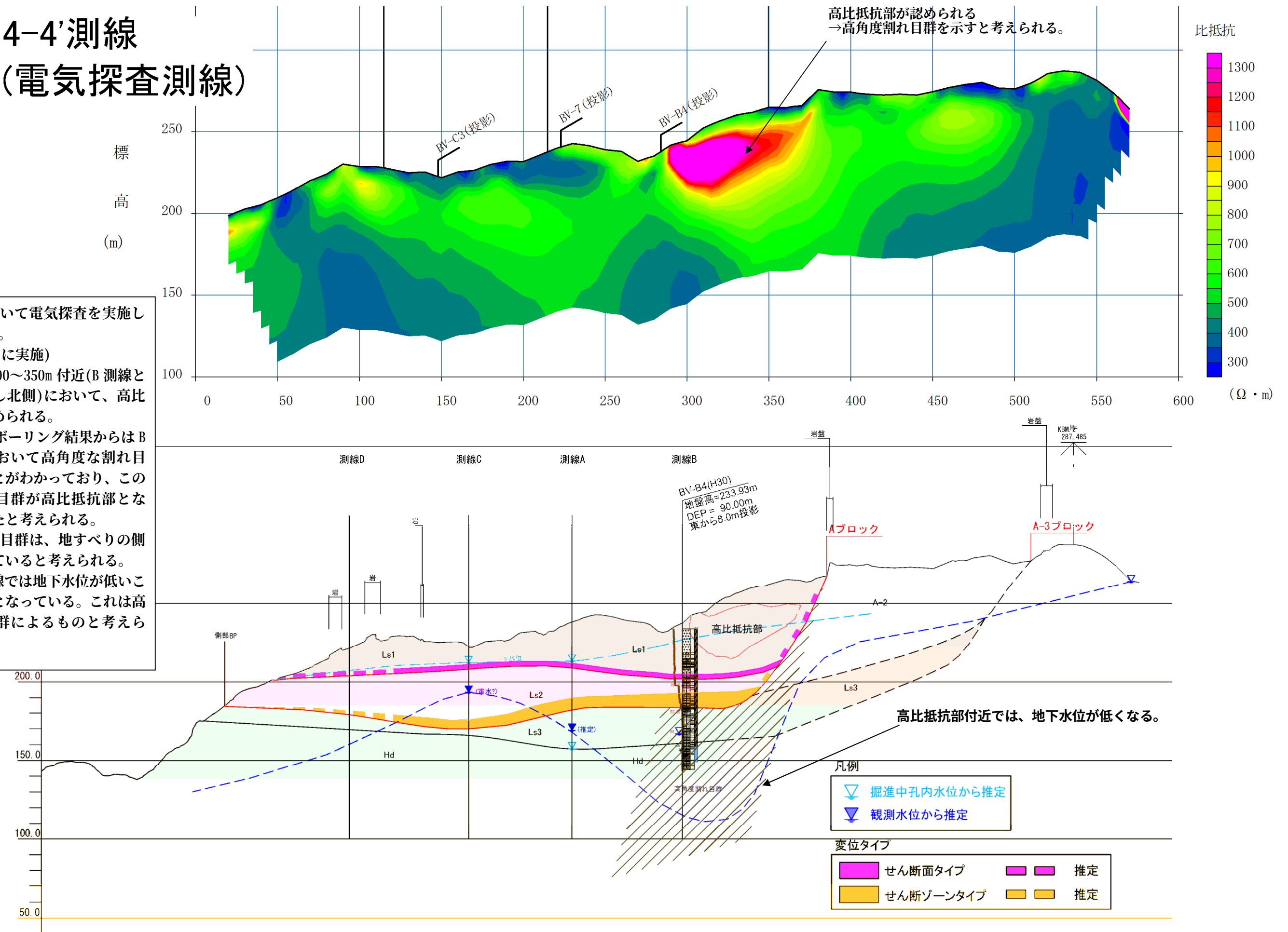


図 6-5 電気探査結果



7. 地すべりブロック

対象地の斜面変動タイプは、地すべり・崩壊、変動形態はせん断面型・せん断ゾーン型に区分される。崩壊-せん断型の組み合わせを有するブロック(A1,A1-2)は崩壊に至る可能性がより高いものと考えられる。D-1,D-2 ブロックについても概ね A1-1,A1-2 ブロックと同様の変動形式を呈しているものと考えられる。

表 7-1 ブロック総括表

| ブロック名             | 発生機構       |           |             |               |               |                                       |                            |                               |                            |             |                   | ブロックの性状                                       | 斜面変動<br>タイプ |
|-------------------|------------|-----------|-------------|---------------|---------------|---------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------|-------------------|-----------------------------------------------|-------------|
|                   | 規模         |           |             |               | 地すべりの構成       |                                       | 活動性                        |                               |                            |             |                   |                                               |             |
|                   | 最大幅<br>(m) | 延長<br>(m) | 最大層厚<br>(m) | 移動土塊量<br>(m³) | すべり面<br>粘土の有無 | 地下水の賦存状況                              | 変動特性                       | 降雨と地下水位の連<br>動性               | 地下水位との活動の連動性               | 平均速度        | 地すべり<br>変動形態      |                                               |             |
| Aブロック             | 400        | 600       | 60          | 11,520,000    | 有             | C測線沿い、県道付近<br>はすべり面以浅,これ以<br>外はすべり面以深 | 年間を通じて活<br>動。降雨に伴い<br>活発化。 | 降雨とすべり面以深<br>の地下水位は連動性<br>有り。 | 地下水位とS-1伸縮計変位<br>は連動性有り。   | 8cm/年程<br>度 | せん断ゾーン型           | 継続して緩慢に活動する地すべ<br>り                           | 地すべり        |
| A-0ブロック           | 300        | 400       | 60          | 5,760,000     | 有             | C測線沿い、県道付近<br>はすべり面以浅,これ以<br>外はすべり面以深 | 年間を通じて活<br>動。降雨に伴い<br>活発化。 | 降雨とすべり面以深<br>の地下水位は連動性<br>有り。 | 地下水位とBV-A5傾斜計変<br>位は連動性有り。 | －           | せん断ゾーン型           | Aブロックの下部斜面。継続し<br>て緩慢に活動する地すべり                | 地すべり        |
| A-0-1<br>ブロック     | 80         | 50        | 20          | 64,000        | －             | すべり面以浅                                | －                          | －                             | －                          | －           | －                 | 地すべり下部に位置し、背後の<br>地すべり活動の進行等により発<br>生が懸念される崩壊 | 崩壊          |
| A-0-2<br>ブロック     | 80         | 70        | 20          | 89,600        | 有             | すべり面以浅                                | －                          | －                             | －                          | －           | －                 | 地すべり下部に位置し、背後の<br>地すべり活動の進行等により発<br>生が懸念される崩壊 | 崩壊          |
| A-1ブロック           | 130        | 300       | 30          | 936,000       | 有             | すべり面以浅                                | －                          | －                             | －                          | －           | せん断面型             | Aブロックの下部斜面。継続し<br>て緩慢に活動する地すべり                | 地すべり        |
| A-1-1<br>ブロック     | 40         | 70        | 15(推定)      | 33,600        | 有             | すべり面以深                                | 降雨に伴い活発<br>化。              | －                             | 地下水位とS-4伸縮計変位<br>は連動性有り。   | 7cm/年程<br>度 | せん断面型（＋ク<br>リープ型） | 地すべり下部に位置し、背後の<br>地すべり活動の進行等により発<br>生が懸念される崩壊 | 崩壊          |
| A-1-2<br>ブロック     | 120        | 50        | 15(推定)      | 72,000        | －             | すべり面以深                                | 降雨に伴い活発<br>化。              | －                             | 地下水位とS-3伸縮計変位<br>は連動性有り。   | 5cm/年程<br>度 | せん断面型             | 地すべり下部に位置し、背後の<br>地すべり活動の進行等により発<br>生が懸念される崩壊 | 崩壊          |
| Dブロック             | 150        | 90        | 20(推定)      | 216,000       | －             | －                                     | －                          | －                             | －                          | －           | －                 | Aブロックに包括され、地すべ<br>り地形が認められるブロック               | 地すべり        |
| D-1ブロック           | 45         | 40        | 5（推定）       | 7,200         | －             | －                                     | －                          | －                             | －                          | －           | －                 | 地すべり下部に位置し、背後の<br>地すべり活動の進行等により発<br>生が懸念される崩壊 | 崩壊          |
| D-2ブロック           | 40         | 40        | 5（推定）       | 6,400         | －             | －                                     | －                          | －                             | －                          | －           | －                 | 地すべり下部に位置し、背後の<br>地すべり活動の進行等により発<br>生が懸念される崩壊 | 崩壊          |
| 急崖部（落石・<br>崩壊エリア） |            |           |             |               | －             | －                                     | 降雨に伴い崩壊                    | －                             | －                          | －           | 崩壊                | 地すべり末端に位置し、背後の<br>地すべり活動の進行等により発<br>生する崩壊や落石  | 崩壊及び落石      |

※表中の(－)は、ボーリング調査および地中観測が未調査のため、不確定であることを示す。



## 8. 地すべりの状況（3次元モデルより）

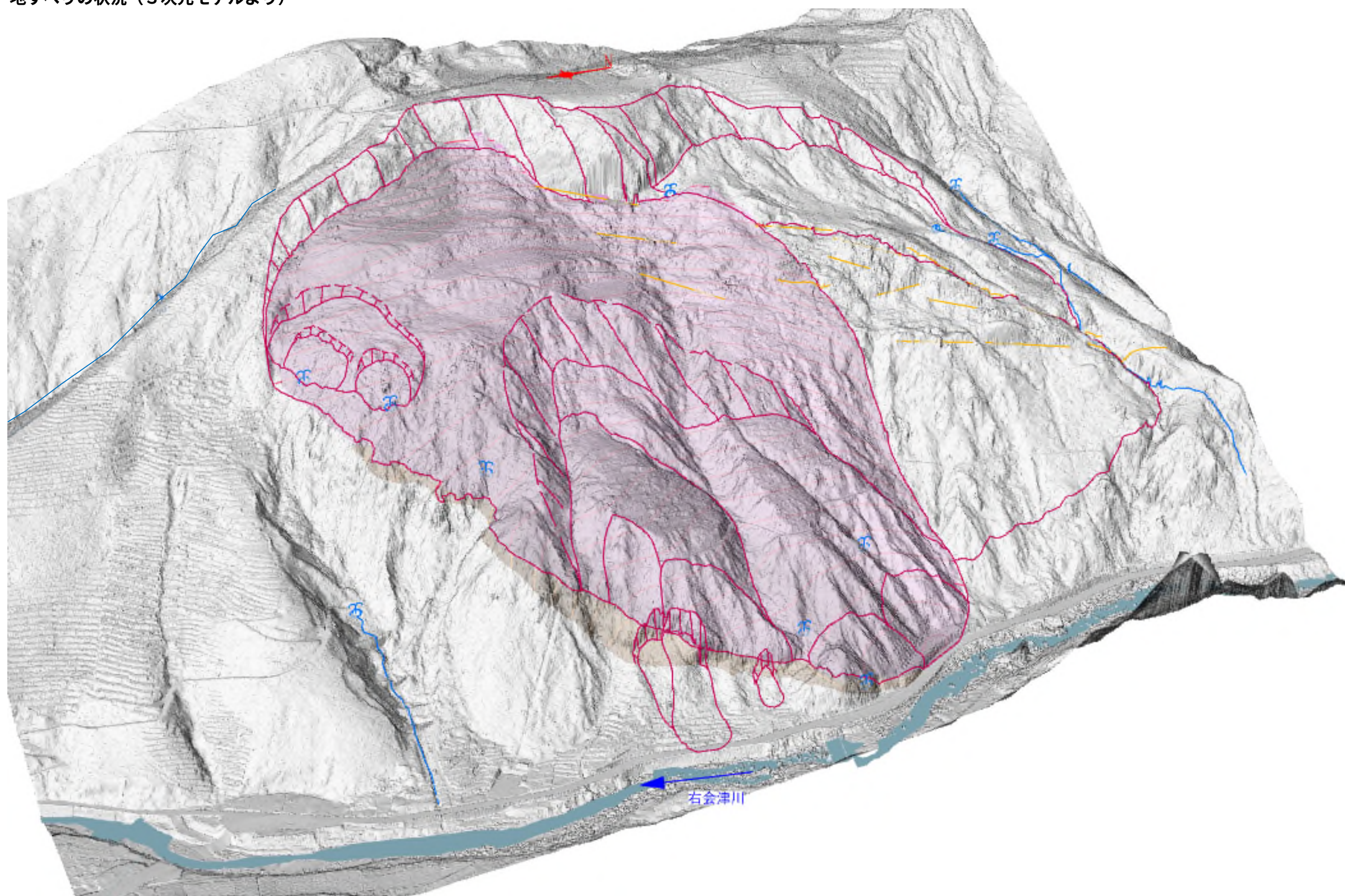


図 8-1 鳥瞰図（南東から対象地を望む）



Aブロックは、移動土塊(Ls1 および Ls2)と地すべりの影響を受けたゆるみ領域(Ls3)からなる  
 Ls2 面は、急勾配の滑落崖を有し、  
 底面はほぼ起伏に乏しい面を呈している。

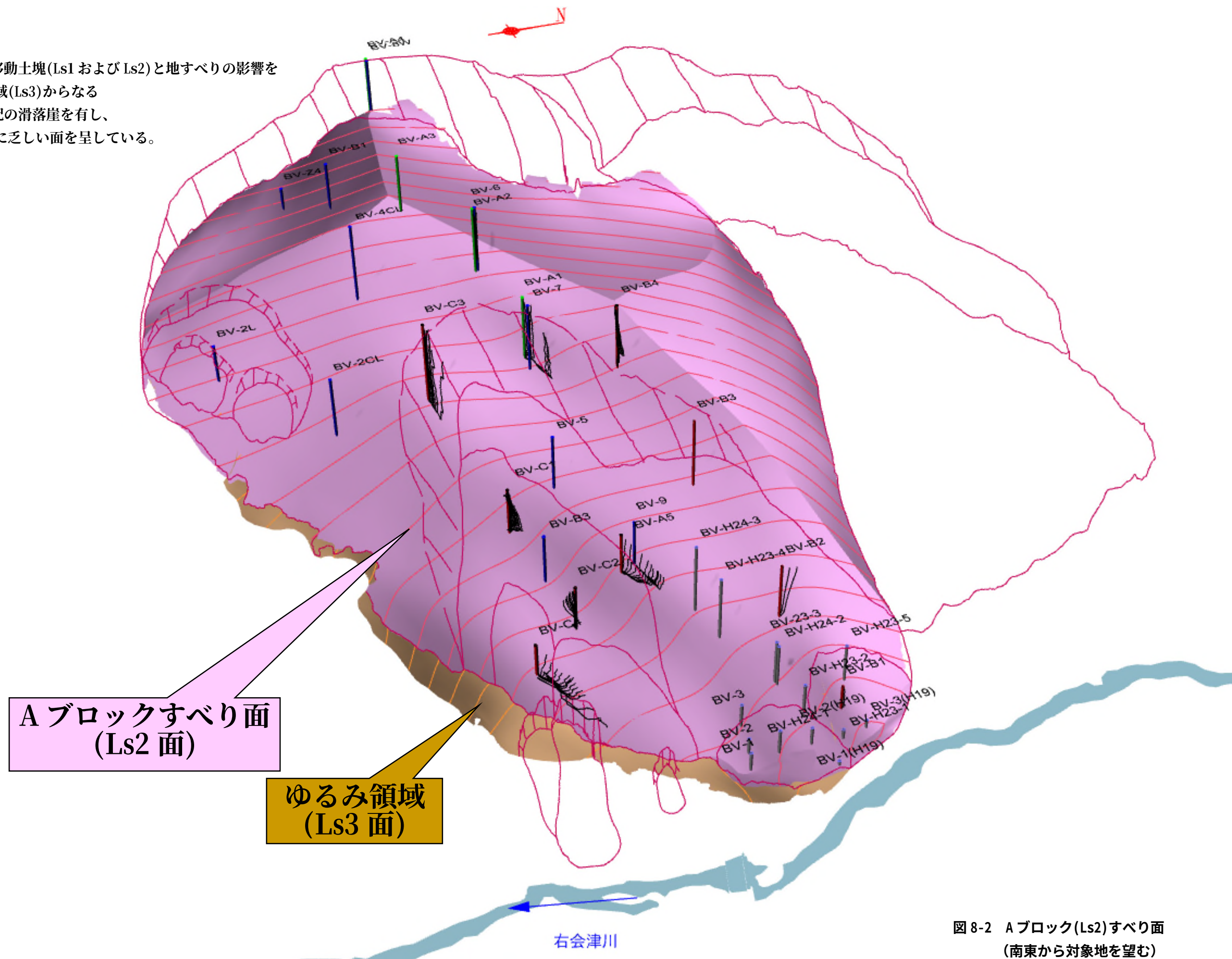


図 8-2 Aブロック(Ls2)すべり面  
 (南東から対象地を望む)



孔内傾斜計観測結果による A ブロックの移動方向は、Ls2 面では東北東方向を示しており、Ls1 面では東方向を示す。  
なお、図中に示すすべり面は A ブロック (Ls2) である。Ls1 面は Ls2 面と重なるため、非表示とした。Ls2 面より標高の高い位置で変位が生じている箇所を Ls1 面とした。

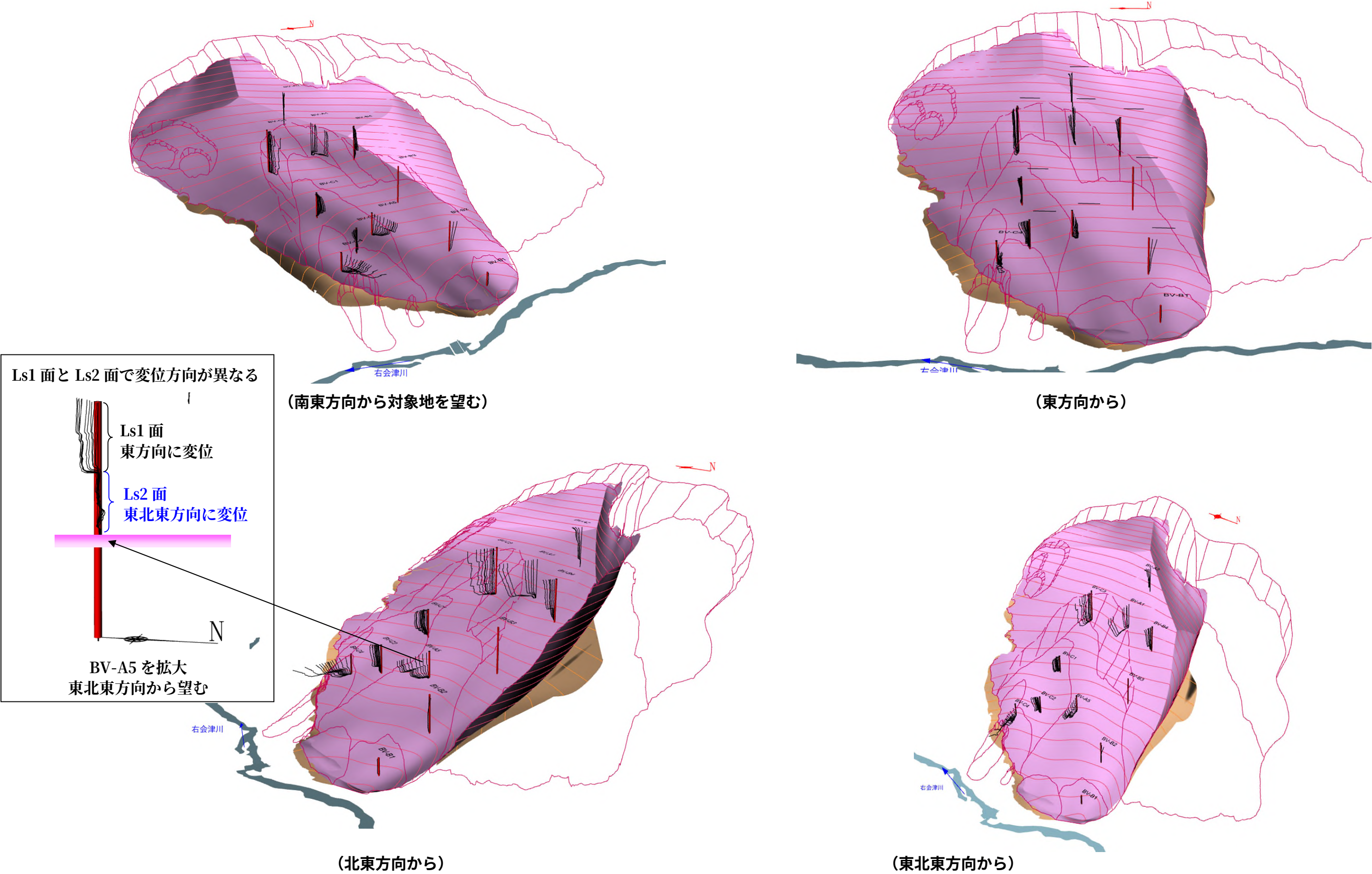


図 8-3 孔内傾斜計変位方向



最高水位による地下水面とすべり面との重ね図を示す。C 測線および地すべり末端部において、すべり面より上位に地下水が認められる。  
すべり面より上位に地下水面が認められる範囲は、H28 年の 3 次元浸透流解析結果でも水位変動の大きい範囲として示されている(次頁)。  
A ブロックの北側(本図右側)では、高角度の割れ目群により地下水面の谷を形成しており、北側からの地すべり A ブロック内への地下水の供給は少ないと考えられる。  
地下水位面については、調査孔が不足しているエリア(C 測線中上部および C 測線より南側)があるため、調査を行い、精度を向上させる必要がある。

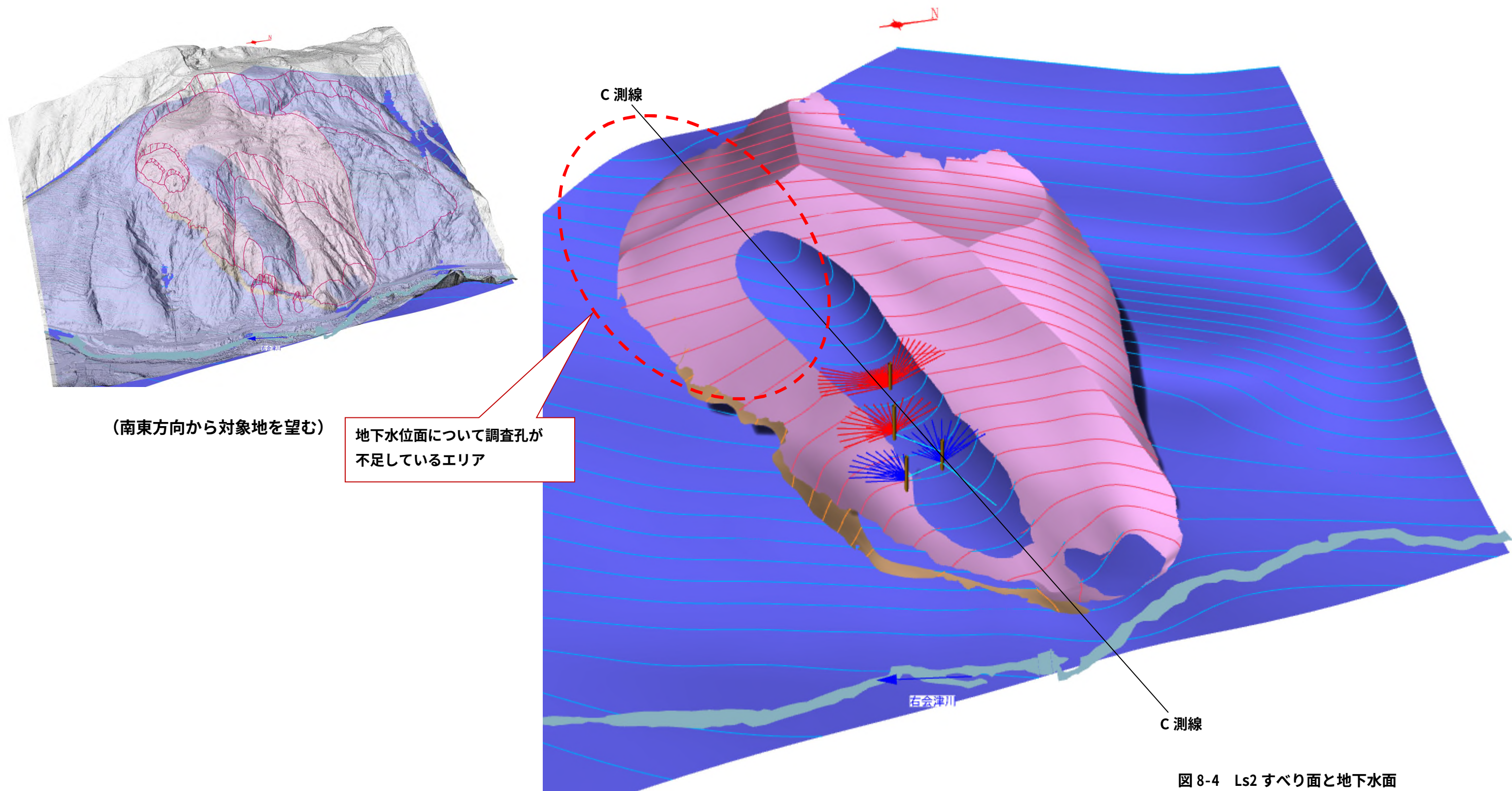


図 8-4 Ls2 すべり面と地下水面  
(地下水面は、観測最高水位から作成)



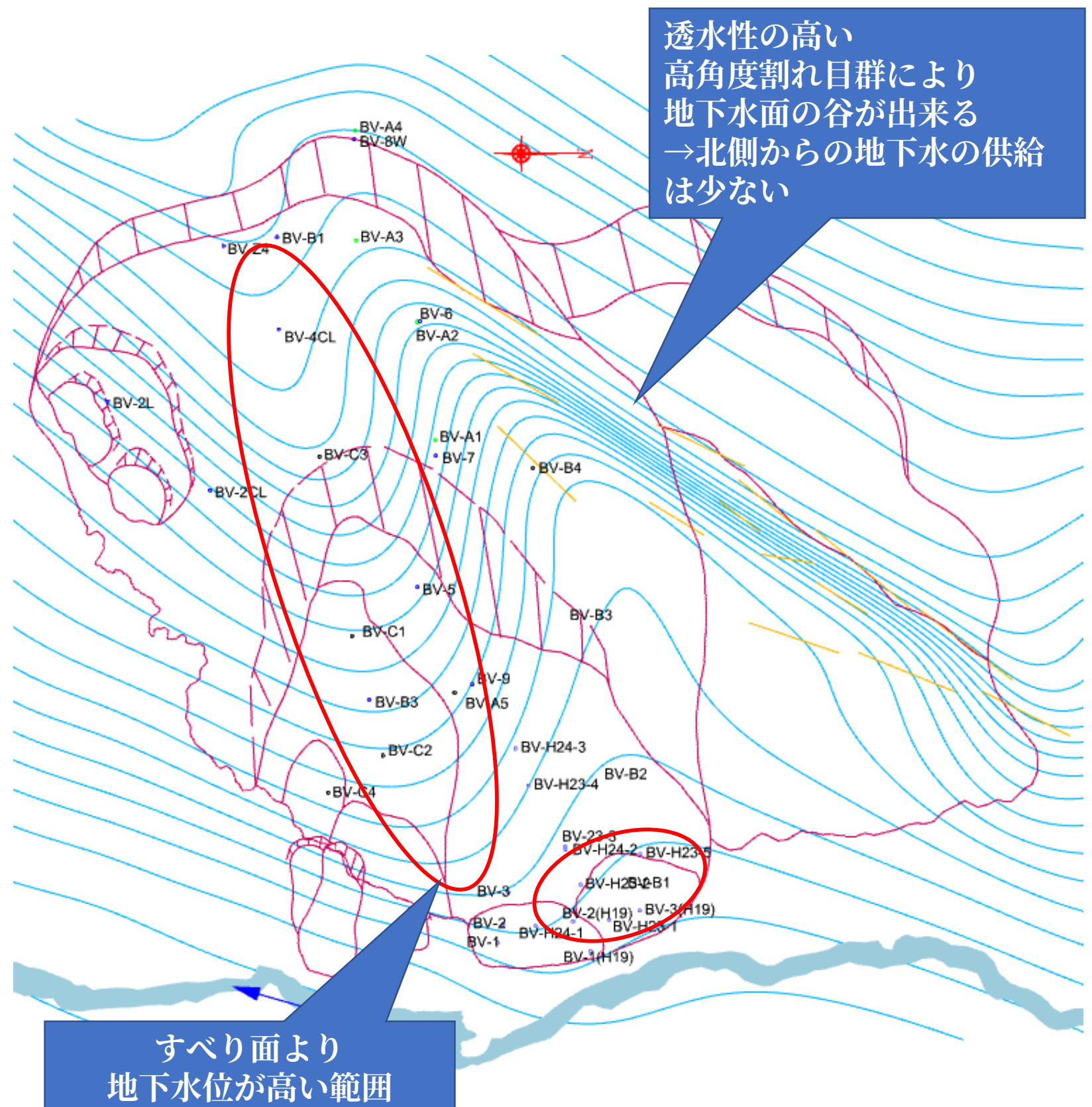
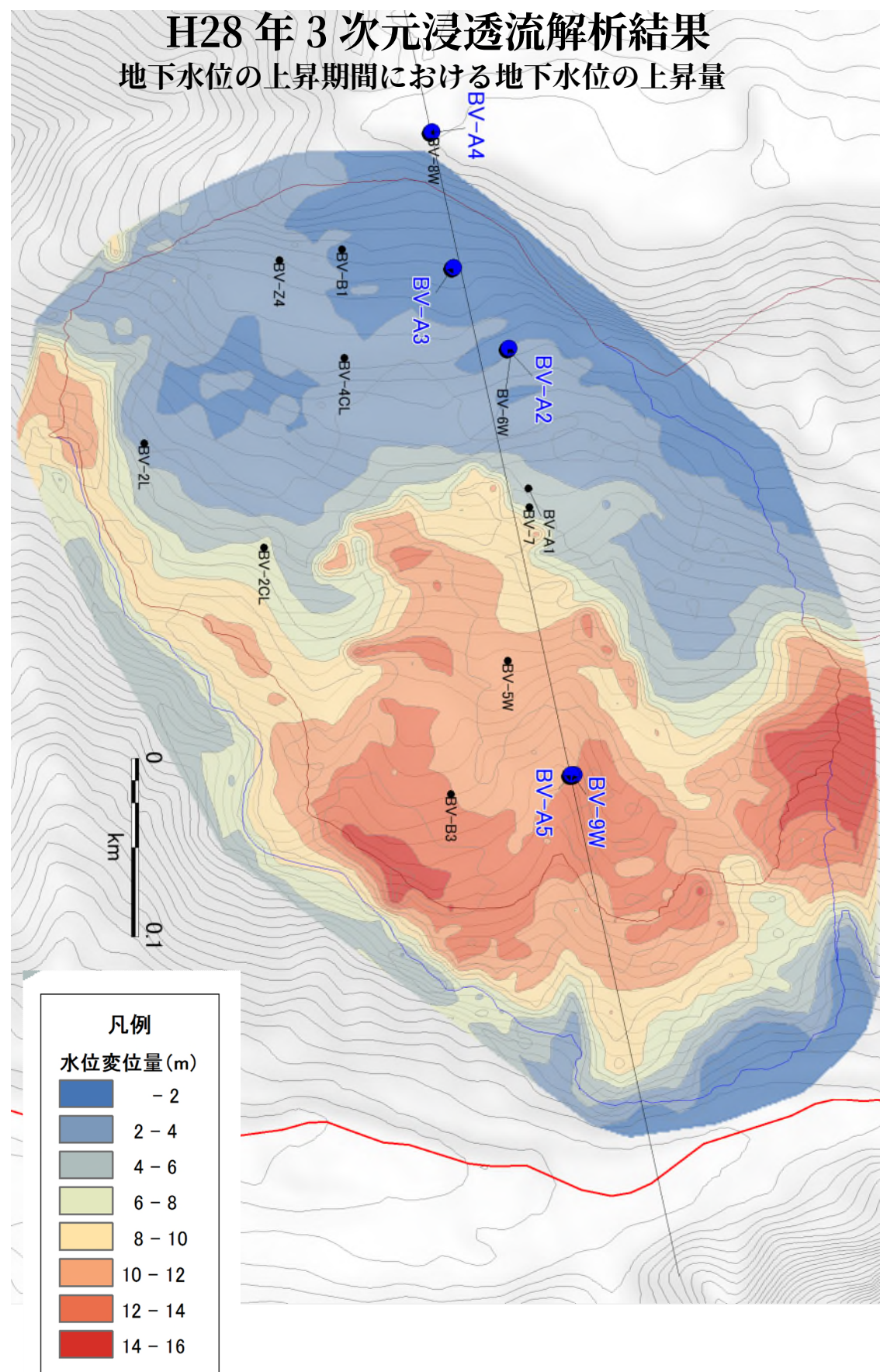
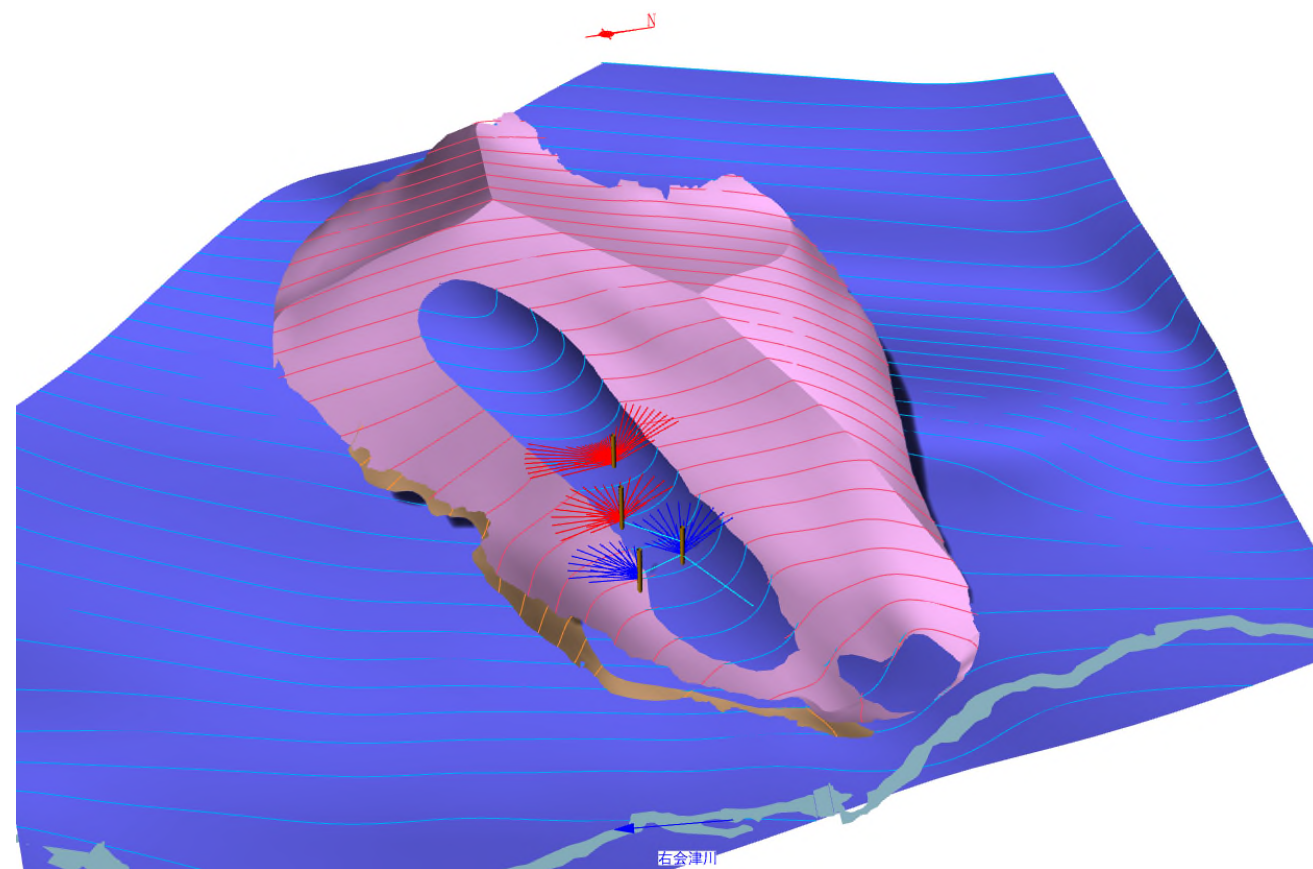


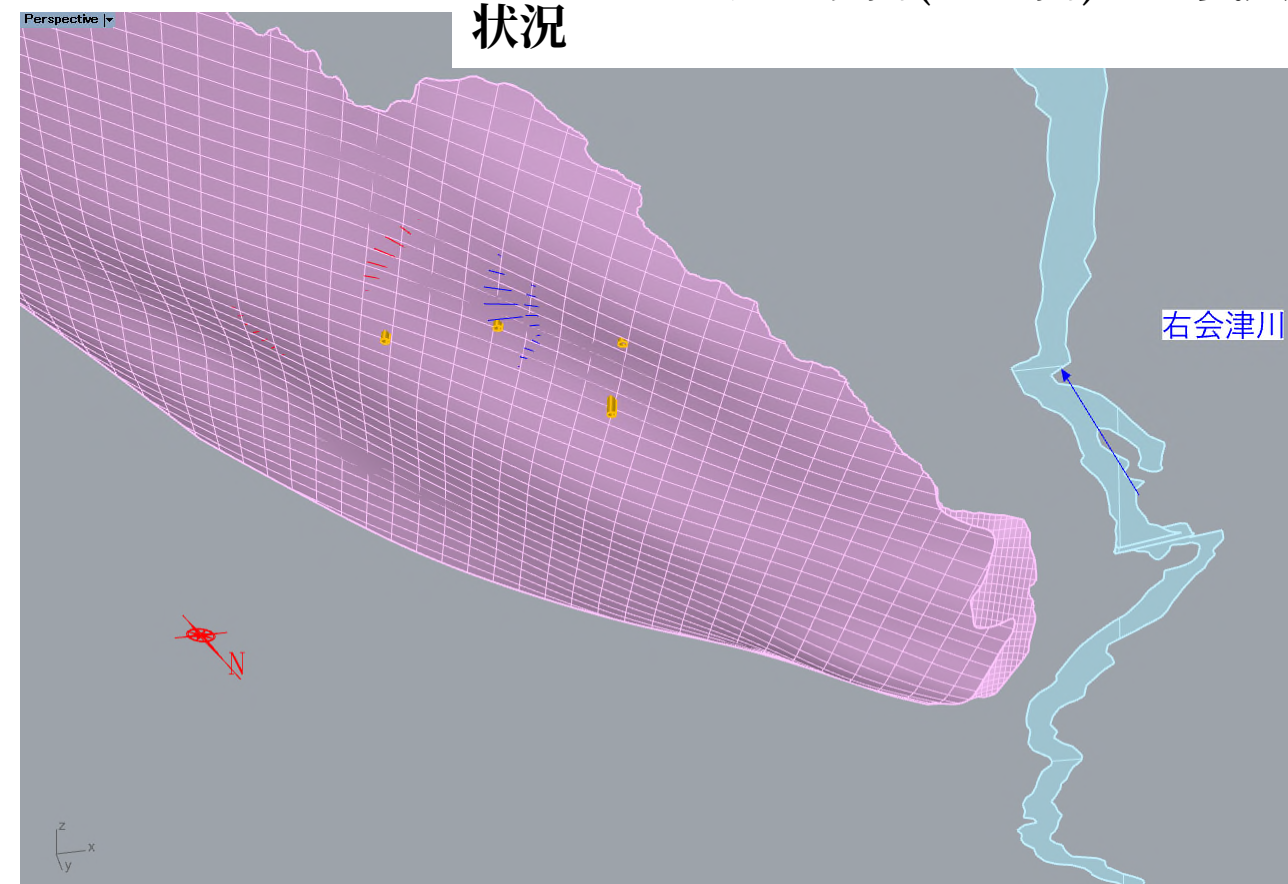
図 8-5 浸透流解析結果と地下水分布



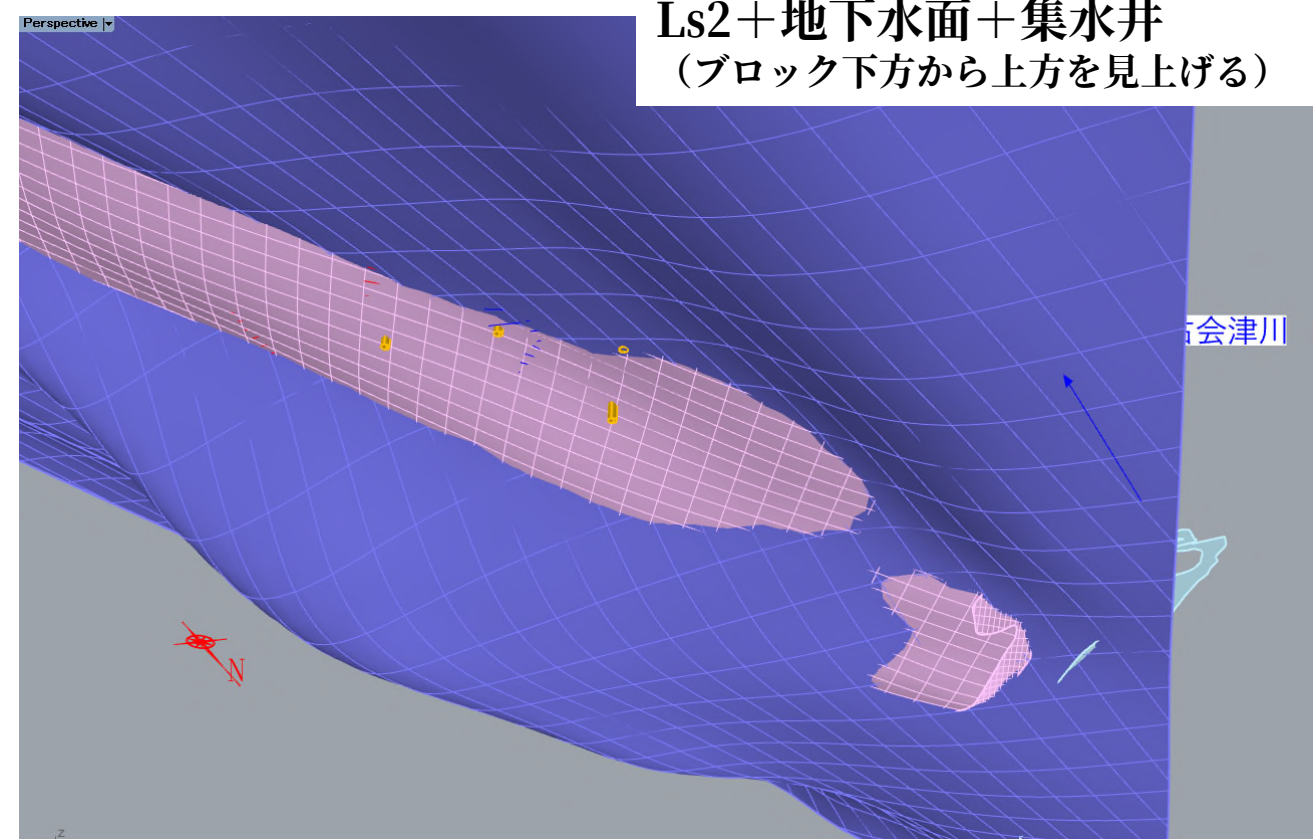
現在計画している集水井は4基ともすべり面(Ls2 面)を貫入する形で設計している。



## A ブロックすべり面(Ls2 面)への貫入状況



## Ls2+地下水面+集水井 (ブロック下方から上方を見上げる)



## 地下水面への貫入状況 (ブロック下方から上方を見上げる)

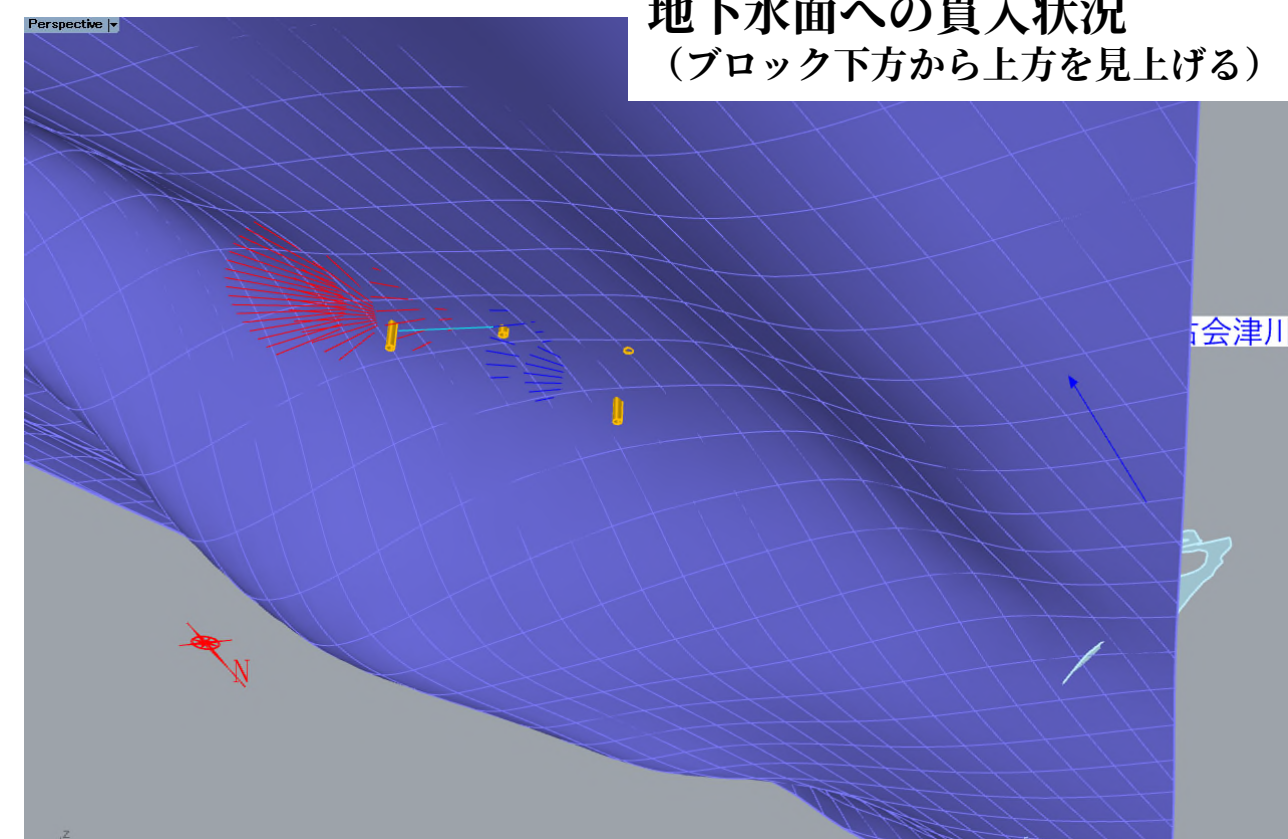
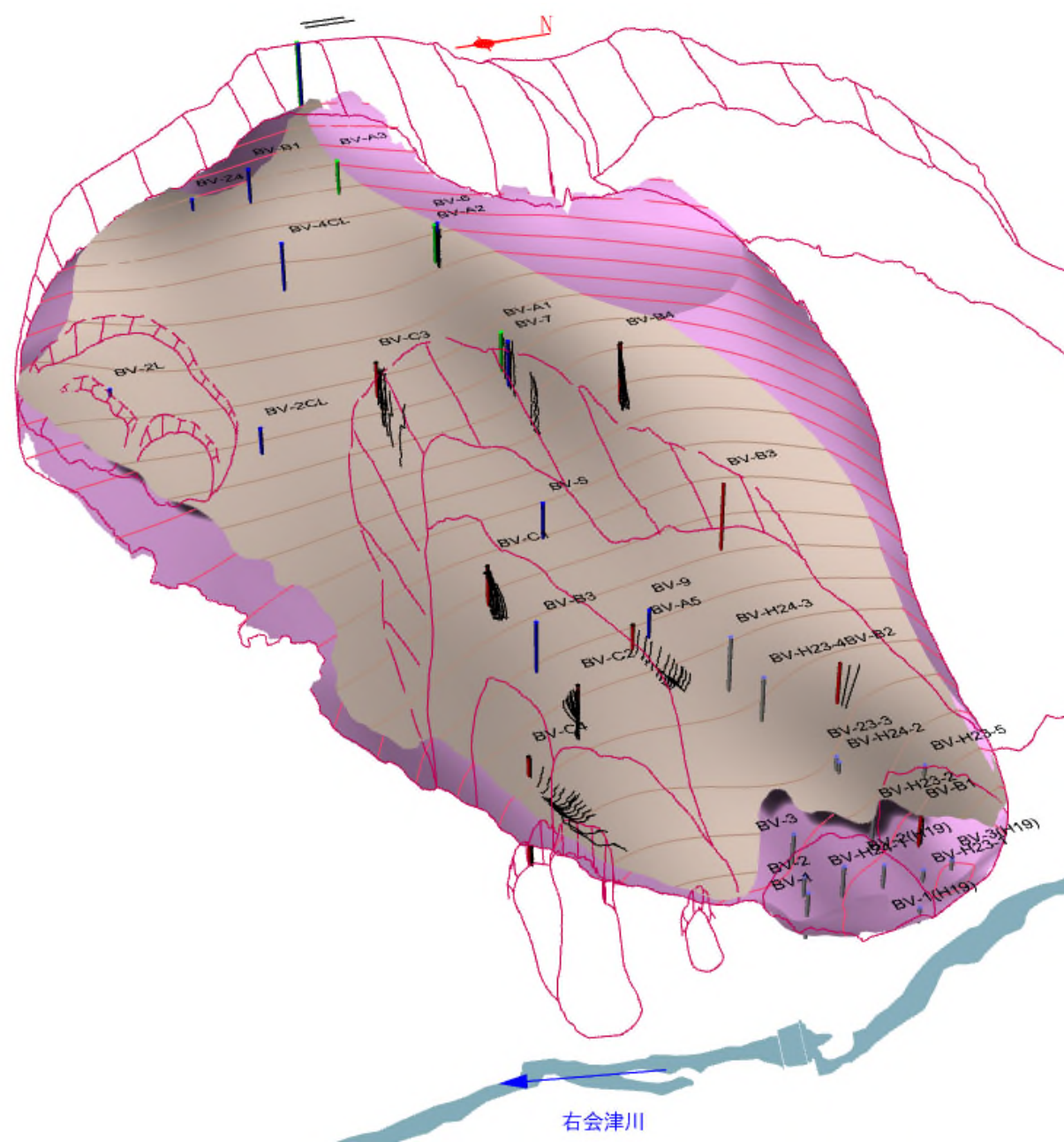


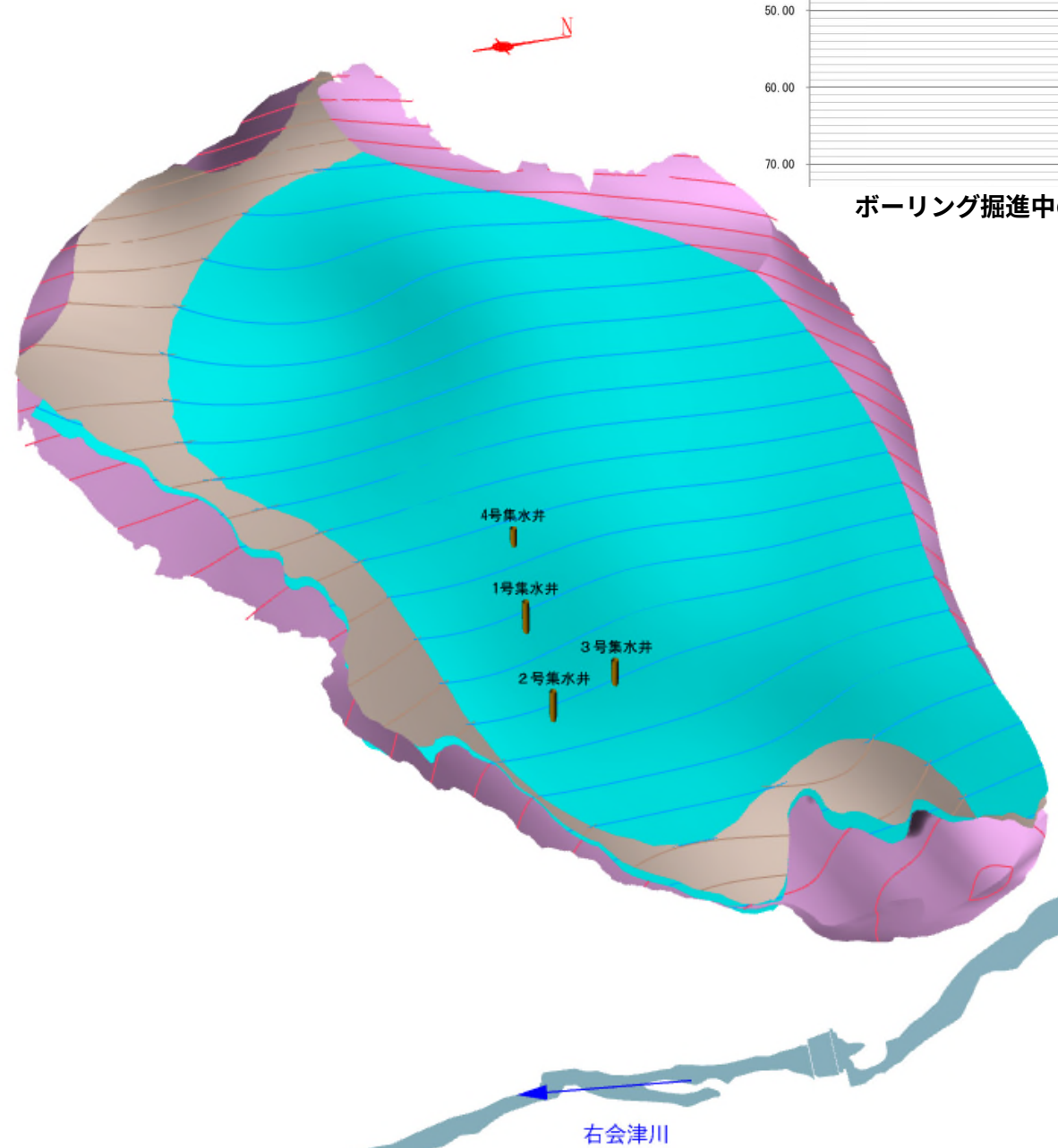
図 8-6 対策工（集水井）とすべり面と地下水面との関係



参考として、Aブロックの最上位を構成するLs1面の形状を左図に示す。Ls2面と同程度の勾配で、起伏に乏しい平面形状を呈する。  
 また、ボーリング掘進中の孔内水位解析からは、Ls1面中にも地下水位面が形成されている可能性がある。想定される地下水面の形状を右図に示す。  
 当該地下水面があると推定された場合は有効箇所での集水井工等による地下水排除を検討する。



Ls1 面



Ls1 中の地下水面

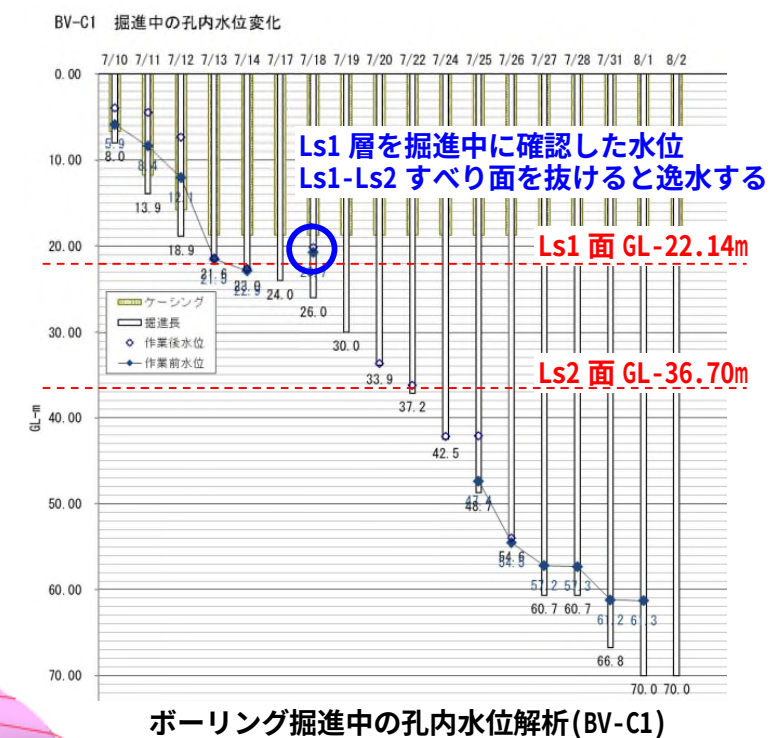


図 8-7 Ls1 のすべり面と Ls1 中の地下水面