

3

地すべりへの対応の経緯

平成29年

5月12～13日

・連続雨量103mm(12日13:30～13日3:20 朝地雨量計)

5月16日

・地元住民から市へ通報「宅地内で地割れが発生している」

・豊後大野市、豊後大野土木事務所で現地調査、宅地や市道に亀裂が確認される

・住民2名が自主避難



宅地内の亀裂(写真位置④)



市道の亀裂(写真位置⑤)

平成29年

5月17日

・豊後大野市が宅地内にブルーシートを設置



宅地内の亀裂に張られたブルーシート(写真位置④)



確認されたクラックの位置

— クラック

平成29年

5月17日

・宅地内と市道の亀裂幅の観測を市と共同で開始
(宅地内5カ所 市道2カ所)



スケールによる亀裂幅の観測(写真位置④)



抜き板による観測(5月18日)写真位置④

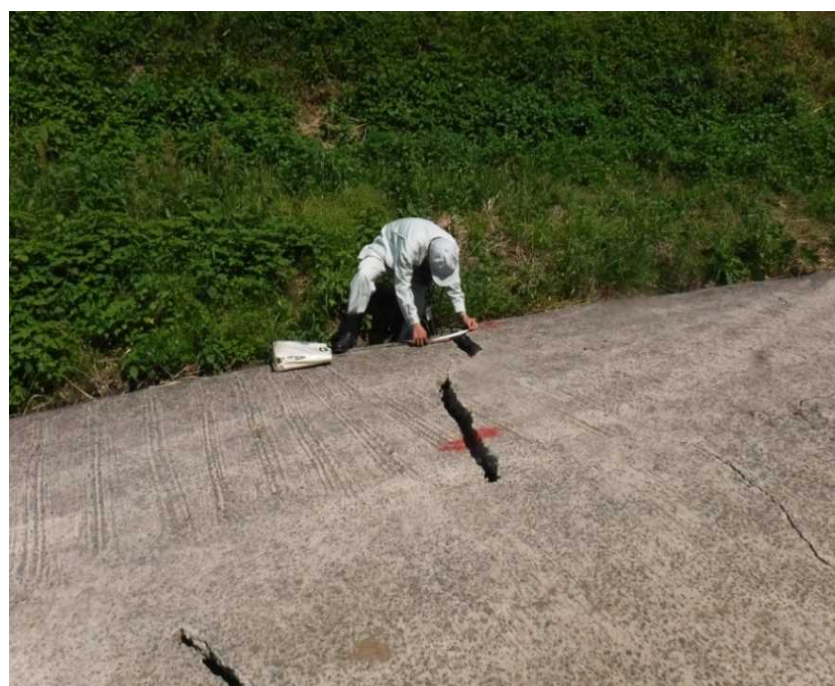
平成29年

5月20日

- ・亀裂が拡大するとともに周辺にも亀裂が確認される
- ・大分県、豊後大野市が災害対策連絡室を設置
- ・亀裂幅の観測箇所在市道1箇所、耕地1箇所を追加
(宅地内5箇所、市道3箇所、耕地1箇所)



田に段差が発生(写真位置①)



市道の亀裂が拡大(写真位置⑤)

平成29年

5月20日

- ・平井川の砂防施設に変状が確認される。



平井川床固工にクラック発生(写真位置⑦)



砂防堰堤左岸袖上部の間詰工に変状(写真位置⑧)

平成29年

5月21日

- ・市が3世帯10名に避難勧告発令

5月22日

- ・国、県、市で地すべり対策会議の開催
情報共有を図るとともに警戒体制の協議

- ・地すべり災害発生に伴う地元説明会を市と共同で実施

5月23日

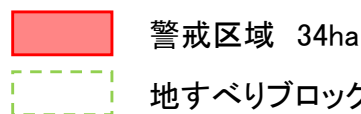
- ・豊後大野市が災害対策基本法第63条に基づく「警戒区域」を指定
(避難勧告6世帯、7名を追加(9世帯17名に))



警戒区域

災害対策基本法第六十三条

災害が発生し、又はまさに発生しようとしている場合において、人の生命又は身体に対する危険を防止するため特に必要があると認めるときは、市町村長は、警戒区域を設定し、災害応急対策に従事する者以外の者に対して当該区域への立入りを制限し、若しくは禁止し、又は当該区域からの退去を命ずることができる。



- ・伸縮計を5基(S-1～S-5)設置、観測開始



伸縮計位置図



伸縮計(S-1)(写真位置①)

平成29年

5月23日

- ・県砂防課から国土交通省砂防部保全課に調査依頼
→ 土木研究所の派遣決定
- ・亀裂に雨水の浸入を防止するためのブルーシートと波板を市、土木事務所、水利耕地事務所職員等により設置



頭部のブルーシートと波板(写真位置①)

- ・土木事務所職員がドローンによる定期観測開始
1回/日(6月22日まで) 2回/週(6月23日から10月18日まで)



ドローンにより撮影した
地すべりブロック北側



ドローンによる観測状況

平成29年

5月24日

・土木研究所による現地調査



調査状況



豊後大野市長への調査結果報告

● 調査結果

【現象について】

- ・ 豊後大野市朝地町綿田地区において、幅約250m、長さ約400mの範囲の中に複数の亀裂が弧状に分布していること、周辺は分離小丘が多い地すべり地形となっていることを確認。
- ・ 亀裂変状が、地すべり活動時に見られる斜面上部及び側方の亀裂、末端の押し出しの特徴であると考えられることから、一連の変状は地すべり土塊の移動(斜面上部から下部方向(南方向)へ)に伴うものと考えられる。

【今後の監視体制について】

- ・ 地すべりの兆候を示す亀裂の拡大、新しい亀裂及び末端の圧縮が見られることから、引き続き定期的な現地踏査及び伸縮計などを参考にした警戒避難体制を継続すること、また今後亀裂が新たに確認された際は地すべりブロックの見直しの検討が必要。

【今後の応急対策とそのための調査について】

- ・ 地すべり深度が不明のため、ボーリング調査の実施とひずみ観測、水位計測の速やかな実施が必要。
- ・ 応急対策として、①新たに発生した亀裂への被覆等による止水、②横ボーリング工による早急な地下水の排水が必要。
- ・ 平井川の河道閉塞の可能性があるため、その対策について検討を実施することが必要。

平成29年

5月24日

- ・耕作者と対象とした地元説明会を豊後大野市が実施
- ・砂防堰堤本体左岸側袖部にクラックが確認される



平井川砂防堰堤の左岸側袖部に入ったクラック 写真位置⑧

5月25日

- ・伸縮計データを公表開始

地すべり伸縮計観測データについて
(豊後大野市鞆地町鞆田)

平成29年 5月26日
大分県土木建築部砂防課

豊後大野市鞆地町鞆田地区に設置した伸縮計の観測データをお知らせします。

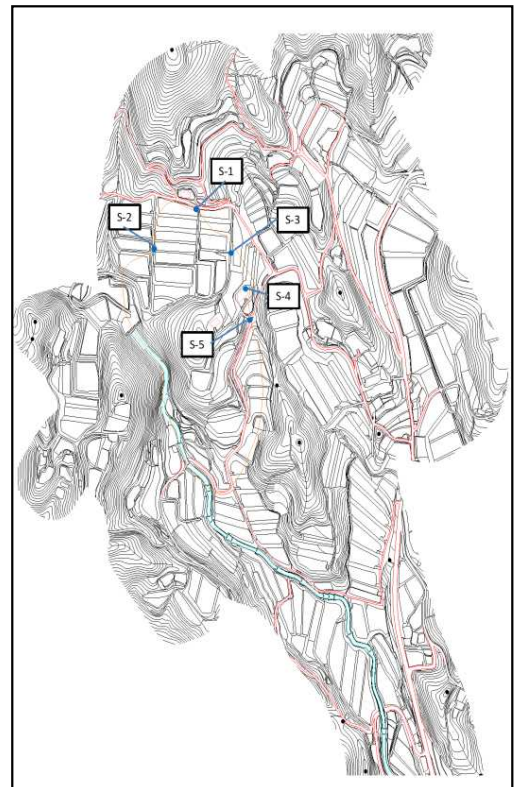
記

1 観測データ
・16時発表分(5月26日 9:30 ~ 5月26日 15:00までの観測データ)

	平均値	最大値	観測値(16時)	
S1	-	-	-	(欠測)
S2	-	-	-	(欠測)
S3	17.5mm	22.8mm	22.8mm	
S4	9.9mm	10.6mm	10.6mm	
S5	1.9mm	2.7mm	1.8mm	

2 その他
・S1、S2の欠測の原因については現在調査中です。
・前記以外のデータは公表しませんが、大きな変動が見られた場合は、別途公表します。

<問い合わせ先>
管理・企画総務班 課長補佐 今宮 敏道 (内4635)
土砂災害防止対策班 課長補佐 天野 伸治 (内4633)
代表電話 097-536-1111
直通電話 097-506-4637
FAX 097-506-1777



報道機関への提供資料

平成29年

5月26日

- 地すべりの移動速度が最大(22.8mm/h)を記録するなどクラックの拡大が続く



頭部の段差亀裂(写真位置①)



末端部の市道の圧縮(写真位置⑥)

平成29年

5月27日

・定点監視カメラ設置。映像配信開始。



頭頂部カメラ設置状況



頭頂部カメラ映像

平成29年

5月27日

・平井川流路工の変状が進行



平井川変状(遠景)(写真位置⑦)



平井川変状(底版コンクリート近景)写真地位⑦)

平成29年

5月27日

・定点監視カメラを1基追加(末端部の監視)

5月28日

・応急対策の横ボーリング工のためのチェックボーリングを実施

5月29日

・応急対策としてブロック外からの横ボーリング工に着手

8月2日までに東(19本)、西(3本)、南(5本)側で
計27本(L=1721m)掘削



東側の地すべりブロック外からの横ボーリング(写真位置④)



横ボーリングからの排水状況(写真位置④)

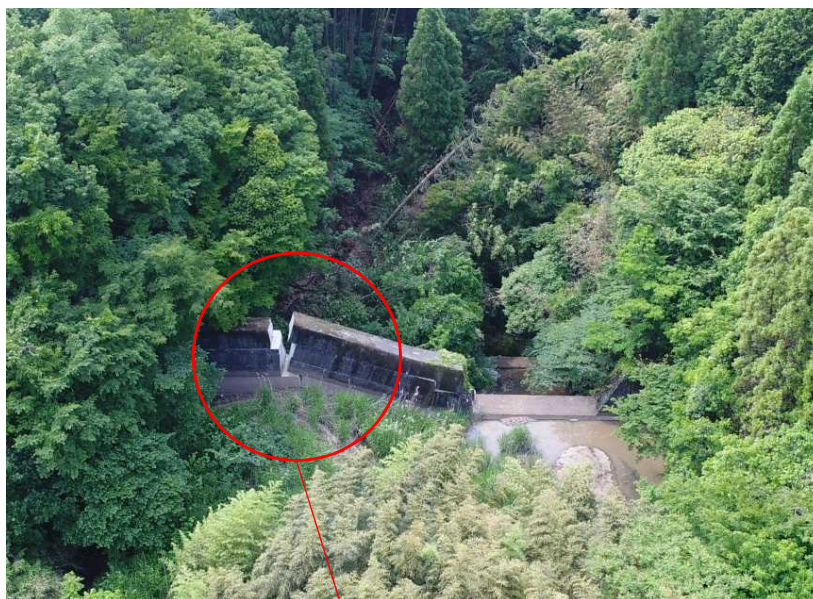
平成29年

5月29日

- ・移動杭(9箇所)の観測開始
7月27日まで観測
- ・地すべりの移動方向:北北東から南南西
累計移動量:3500~4000mm

5月30日

- ・砂防堰堤の亀裂が拡大



砂防堰堤左岸袖部の座屈破壊(写真位置⑧)

・地すべりの状況、作業状況を公表開始

**地すべりの状況について
(豊後大野市朝地町綿田)**

平成29年 5月30日
豊後大野土木事務所

排水ボーリングの作業状況並びに地すべりの変状についてお知らせします。

記

1 排水ボーリングの作業状況について

(1) 5月30日(火)の進捗状況

- ①東側 排水ボーリング (S-4 付近)
 - ・1本目(57m)の掘削が完了し、排水管を設置。
 - ・毎分約3リットルの排水量を確認(別紙2参照)。
 - ・2本目(予定50m)の掘削に着手。
 - ・地下水位を観測するためのチェックボーリングについては、掘削が完了し、水位計を設置。
- ②西側 排水ボーリング (S-2 付近)
 - ・ドローンによる地形測量が完了。
 - ・作業足場の設置完了。

(2) 5月31日(水)の作業予定

- ①東側 排水ボーリング (S-4 付近)
 - ・2本目(予定50m)の掘削を進め、排水管を設置する予定。
 - ・地下水位の観測開始予定。
- ②西側 排水ボーリング (S-2 付近)
 - ・掘削機械の搬入・据付。

2 地すべりの変状について

- ・本日、地すべり末端の平井川左岸(別紙1、別紙3参照)において、護岸の一部(約20m)が転倒していることを確認。これにより、平井川が直ちに閉塞する恐れはありません。引き続き、変状を注視していきます。

<問い合わせ先>
建設・保安課 課長 河野(内471)
代表電話 0974-22-1056
FAX 0974-22-0978

別紙1

位置図



別紙2

現場写真

①排水ボーリング施工状況



平成29年5月30日(火)撮影

②地下水排水状況(毎分約3リットル排出)



平成29年5月30日(火)14時30分撮影

別紙3

現場写真

③平井川左岸のブロック転倒状況



平成29年5月30日(火)撮影

平成29年

5月30日

- ・作業員の安全確保のための赤色灯を設置
移動量が10mm/hを超えた時点で作動



赤色灯とサイレン(写真位置①)

- ・平井川の河道閉塞に備え、大分県建設業協会豊後大野支部が
大型土のう袋430袋、排水ポンプ10基、バックホウ5台を準備

5月31日

- ・市、土木事務所が、応急対策の取組状況、今後の警戒停止について
地元説明会を実施第2回地元説明会を実施

- ・赤色灯1基追加、サイレンを2基追加

- ・圧縮側の伸縮計(S-6)を設置

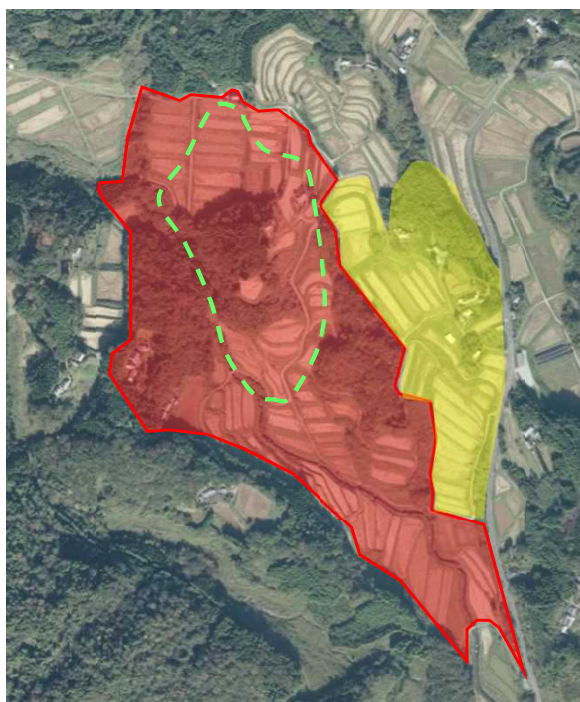
6月1日

- ・地すべりブロック外の調査ボーリング
(BV-18)に着手 6月5日掘削完了

- ・市が警戒区域を縮小し、一部を立入制限
区域に



調査ボーリング(BV-18)
(写真位置①)



警戒区域と立入制限区域

- 警戒区域 34ha → 25ha
- 警戒区域 → 立入制限区域 9ha
- 地すべりブロック

平成29年

6月1日

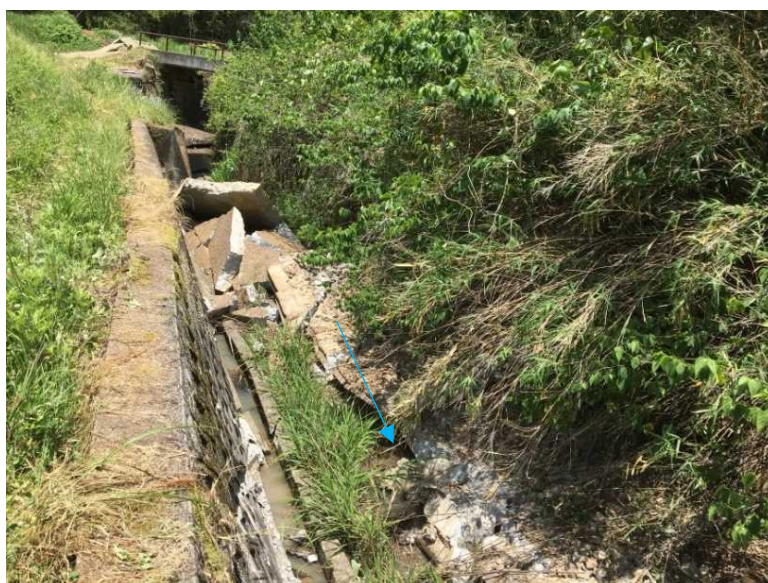
●被害状況



6月1日 西側市道のずれ(写真位置⑨)



6月1日 頭部滑落崖(写真位置①)



6月2日 平井川倒壊した左岸護岸ブロック(写真位置⑦)

平成29年

6月2日

・建設業協会大野支部に緊急作業出動要請(砂防堰堤防護、仮排水路)

6月3日

・砂防堰堤防護(大型土のう)、平井川仮排水路(ブルーシート)工着手



砂防堰堤防護 6月12日完成(写真位置⑧)



仮排水路(ブルーシート) 6月16日完成(写真位置⑦)

平成29年

6月5日

・土木研究所2回目の現地調査



調査状況



調査結果の報告

● 調査結果

【現象について】

- ・斜面上方の段差亀裂の拡大や、河道部の護岸の損傷、砂防堰堤の左岸側堤体の損傷など、圧縮による変状の増加を確認。
- ・砂防堰堤下流の左岸側においては、右岸側への動きが推定される倒木や圧縮亀裂を確認。

【今後の監視体制について】

- ・引き続き、現地点検及び伸縮計等の観測値を参考にした警戒避難体制の継続が必要。
- ・応急対策としての横ボーリング工を引き続き実施し、降雨後の状況（移動量、排水量等）は特に注視が必要。

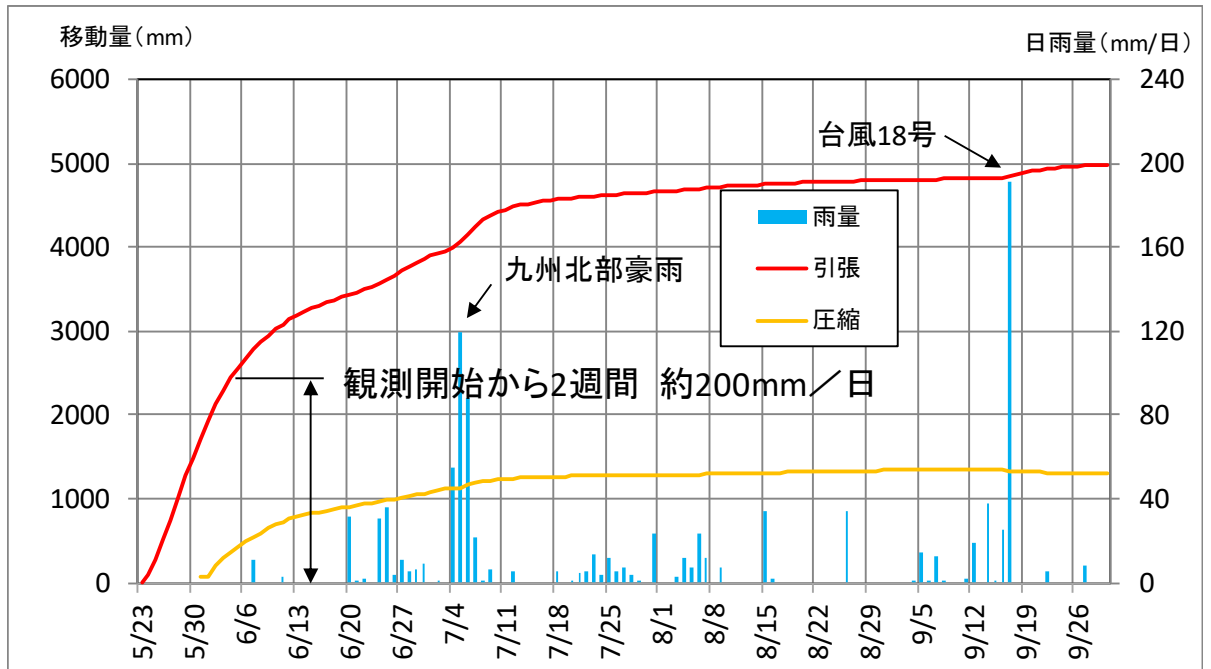
【今後の地すべり対策について】

- ・応急対策工の効果（ブロック移動量の減少等）もふまえ、ブロック内におけるボーリング調査の実施が必要。
- ・ボーリング調査の結果をふまえ、特に最深部のすべり面深度が特定された際には、すみやかにこれらの測線の地下水排除工の検討・実施が必要。
- ・砂防堰堤左岸の堤体が著しく損傷していることから、左岸側堆砂敷への大型土のう設置等による、堰堤上流左岸の侵食防止が必要。
- ・観測データの蓄積をふまえて、地すべりブロックの見直し（未確定部分の確定、拡大、細分化）の検討が必要。

平成29年

6月6日

・観測開始から2週間で伸縮計の移動量が2600mm(平均200mm/日)に達する



6月7日

・災害関連緊急地すべり対策事業を国土交通省に申請

・ディープウェル工の施位置検討のための電気探査実施



電気探査実施状況(写真位置①)

平成29年

6月8日

●被害状況



末端部の圧縮 市道橋と平井川流路工(写真位置⑦)



側方部のずれ(写真位置⑤)

平成29年

6月10日

・強制排水工(ディープウェル工)No.1に着手

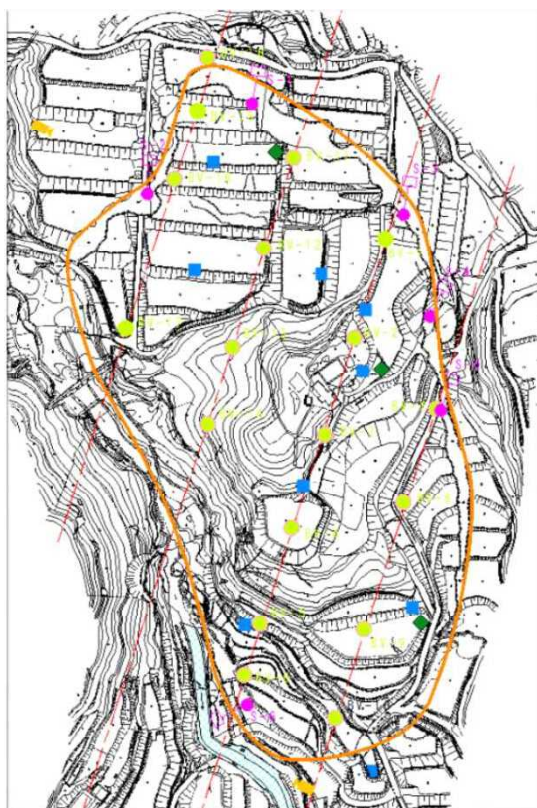


ディープウェル工(No.1)施工状況(写真位置①)

6月12日

・移動速度が4mm/hを下回ってきたので地すべりブロック内の調査ボーリングに着手

7月20日までにBV1～BV17の17本が完了

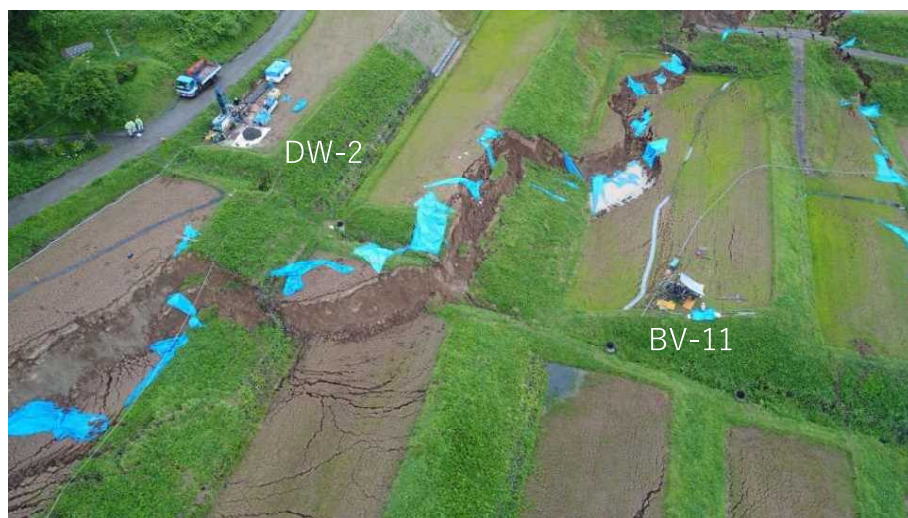


調査ボーリング位置図

平成29年

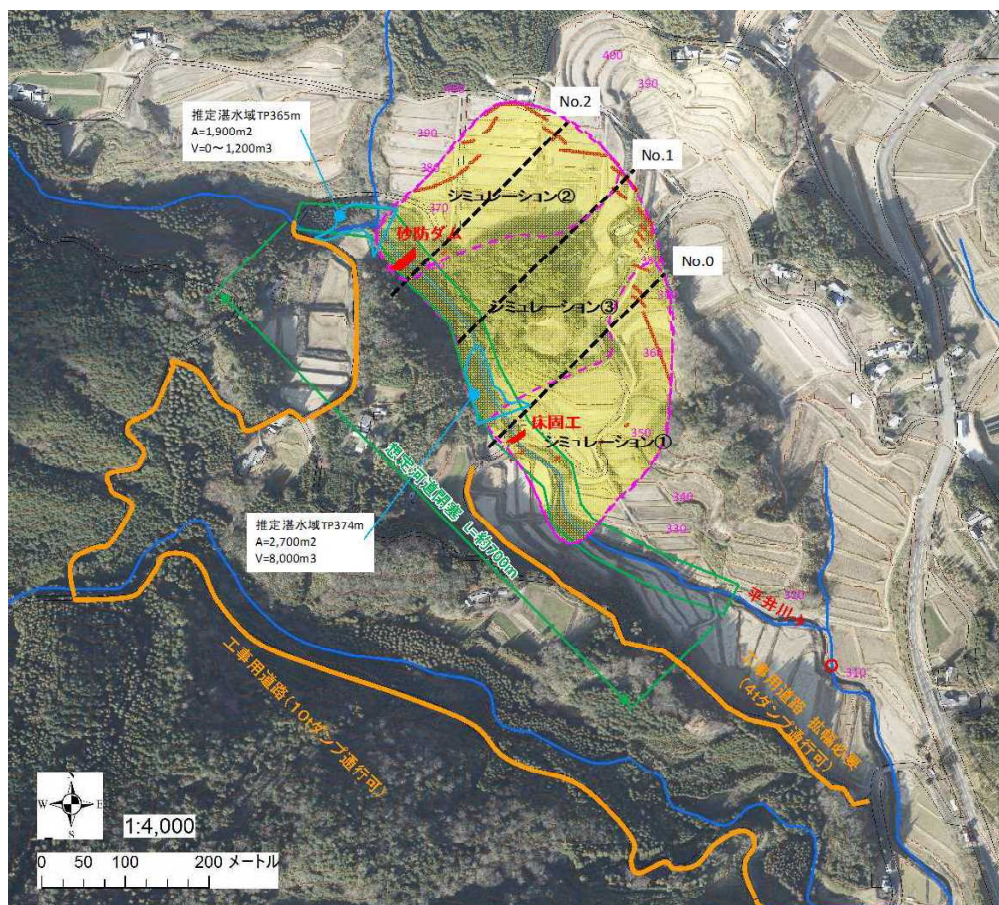
6月15日

- ・強制排水工(ディープウェル工)No.1施工完了、排水開始
- ・強制排水工(ディープウェル工)No.2着手



頭部でのディープウェル工と調査ボーリング(写真位置②)

- ・平井川の河道閉塞対策の検討に着手



平井川河道閉塞平面図

平成29年

6月15日

- ・災害関連緊急地すべり対策事業採択 C=14億3千万円

6月16日

- ・災害関連緊急地すべり対策事業の事業採択を受けて市と土木事務所で地元説明会を実施



地すべり対策事業の説明状況

- ・亀裂に雨水の浸入を防止するためのブルーシートを市、土木事務所、水利耕地事務所職員等により設置(2回目)



開口亀裂へのブルーシートの設置状況

●被害状況



6月16日 宅地内の滑落崖(写真位置④)



6月19日 頭部西側滑落崖(写真位置①)



6月21日 西側方滑落崖(写真位置⑨)

平成29年
6月23日

・強制排水工(ディープウェル工)No.2施工完了、排水開始



ディープウェルNo.2からの排水状況(写真位置①)

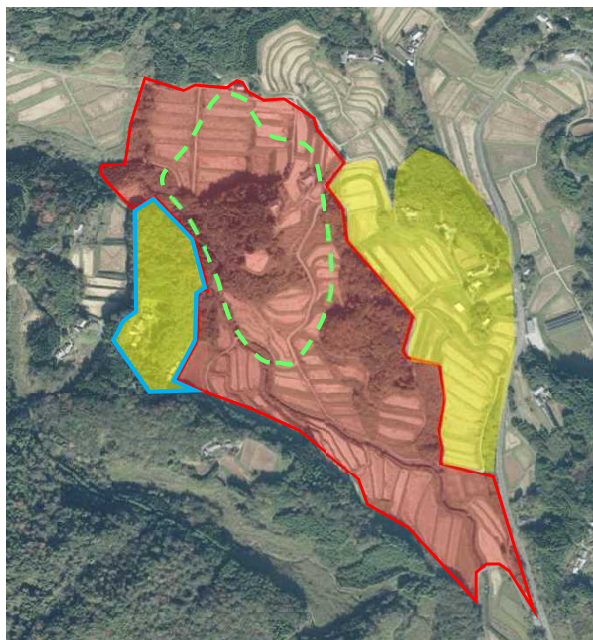
・ライブカメラにサーチライトを設置



末端部のサーチライト照射状況(写真位置⑦)

6月30日

・市が警戒区域を縮小、一部を立入制限区域に
6世帯の避難勧告解除



- 警戒区域 25ha
→21.5ha
- 警戒区域 →
立入制限区域 3.5ha
- 立入制限区域 9.0ha
- 地すべりブロック

警戒区域と立入制限区域

7月2日

・地すべり移動方向確認のためCPS測量(3箇所)開始(12月1日まで)

7月5～6日

・九州北部豪雨 連続雨量290mm 最大日移動量 134.6mm/日(S-1)
排水ボーリング 最大約600L/min排水(7月6日)

●被害状況



7月6日仮排水路工(写真位置⑦)



7月10日平井川左岸(写真位置⑧)



7月10日 東側方滑落崖(写真位置⑤)

平成29年

7月8日

・地形測量業務着手

7月11日

・設計業務着手(砂防堰堤、流路)

7月21日

・設計業務着手(地すべり対策工)

8月1日

・用地測量業務着手

●被害状況



7月24日北東部滑落崖(写真位置③)



8月1日頭部(写真位置⑨～①)

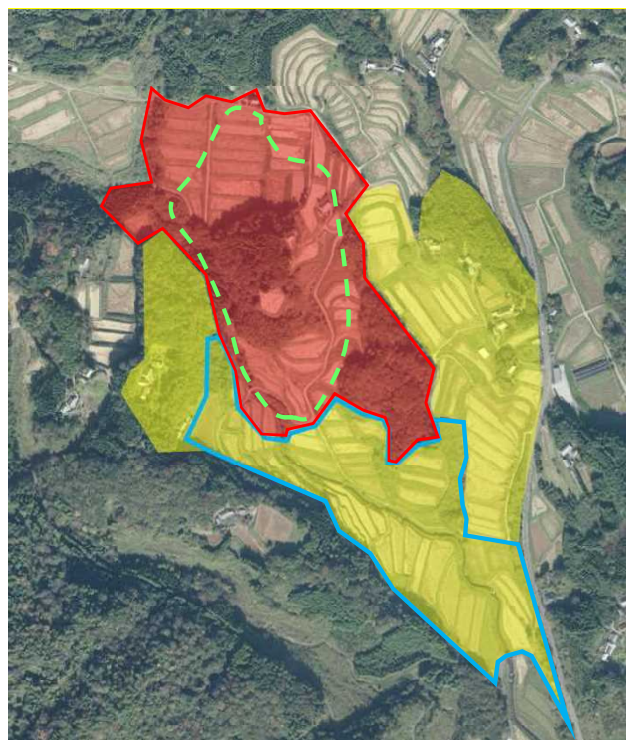


8月1日 頭部のクラックの状況(写真位置⑨～①～②)

平成29年

8月3日

・豊後大野市が警戒区域を縮小、一部を立入制限区域に



- 警戒区域 21.5ha
→13.3ha
- 警戒区域 →
立入制限区域 8.2ha
- 立入制限区域 12.5ha
- 地すべりブロック

警戒区域と立入制限区域

●被害状況



8月3日 平井川床固工(写真位置⑦)

●被害状況



8月17日 西側宅地付近(写真位置④)



8月17日 末端部市道と平井川(写真位置⑦)

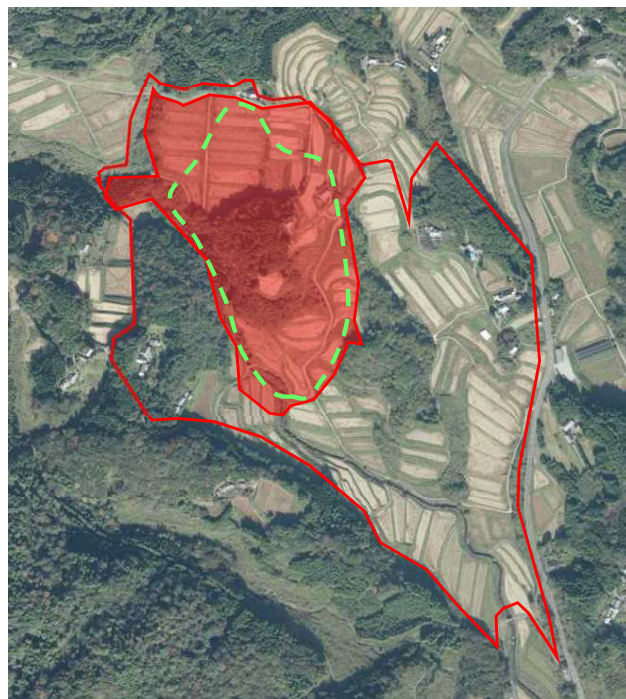
平成29年




9月17日

- ・台風18号 連続雨量 254mm
- 最大日移動量 47.9mm/日 (S-4)
- 排水ボーリング排水量 380ℓ/分

平成29年

- 10月17日 ・市、土木事務所で集水井、鋼管杭工の工事説明会を実施
- 10月19日 ・集水井工(W-1) H29緊急地対第1号地すべり対策工事着手
- 12月18日 ・豊後大野市が警戒区域の縮小 1世帯の避難勧告解除



-  警戒区域 13.3ha
→10.5ha
-  立入制限区域解除
23.5ha
-  地すべりブロック

警戒区域と立入制限区域

- 12月21日 ・集水井工(W-2～W-10、中継井)H29緊急地対第1-2号地すべり対策工事ほか3件工事着手



集水井工 (W-6)掘削状況 (写真位置③)



集水井工(集水ボーリング)施工状況

平成30年

3月7～9日

- ・地すべりによる砂防施設及び市道の災害査定

3月26日

- ・集水井工(W-1)H29緊急地対第1号地すべり対策工事完成
- ・鋼管杭工 H29緊急地対第1-7号、1-8号地すべり対策工事着手

平成30年

- 4月17日 ・特定緊急地すべり対策事業 H30事業交付決定
- 4月19日 ・仮排水路工(30災国砂第2号砂防施設災害復旧工事)着手
- 5月7日 ・砂防堰堤復旧工事(30災国砂第1号砂防施設災害復旧工事)契約
- 5月16日 ・地すべり発生より一年が経過したことより、HPに一年間の経緯を掲載。

朝地町綿田地区における地すべり対策の経緯

Tweet 掲載日:2018年5月14日更新



平成29年8月17日

平成29年5月16日に地割れが発生した朝地町綿田地区の地すべりについては、5月23日から観測を開始し、観測当初1時間当たり1mm程度であった地割れの広がりはスピードを増し、5月26日には最大で1時間当たり22.8mmを観測しました。

地割れが広がることにより、地すべりの末端部にある平井川が閉塞しましたが、6月16日に仮完成させ、平井川の水を安全に下流に流すことが出来るよう対策を行いました。

6月下旬には地割れの広がりの累計が4mを超えましたが、応急的対策として行った集排水工事や強制排水工事の効果もあり、梅雨・台風時期の降雨においても地割れの大きな広がりはありませんでした。

地割れが確認されてから1年が経過する現在では、応急対策工や本格的な対策工事である集排水工事の効果により、地割れの広がりは1時間当たり0.01mm程度と落ち着きをみせています。今後も工事の進捗に努め、地すべりにより被災した砂防ダム、平井川の復旧工事については今年5月までの完成を目指します。

また、地すべり対策工事である集排水工事については平成30年6月までの完成を、鋼管杭工では調査ボーリングの観測による対策効果の検証を行いながら施工し、早期の完成を目指しています。

・平成29年 5月12日	大分県設置の朝地雨量観測所で103mm/日の降雨を観測
・平成29年 5月16日	住民から地割れの通報。現地調査を実施
・平成29年 5月23日	伸縮計による地割れの観測を開始
・平成29年 5月24日	土砂災害専門家による現地踏査(1回目)
・平成29年 5月26日	地割れの幅の広がるスピードが拡大(最大で22.8mm/h)
・平成29年 5月27日	監視カメラを設置
・平成29年 5月28日	応急対策工事として集排水ボーリング工(横ボーリング工)に着手
・平成29年 6月1日	調査ボーリングに着手
・平成29年 6月3日	仮排水路工に着手
・平成29年 6月10日	強制排水工(ディープウェル工)に着手
・平成29年 6月15日	災害関連緊急地すべり対策事業が採択

- ・平成29年 7月8日 測量業務着手
- ・平成29年 7月11日 設計業務着手
- ・平成29年 10月19日 集水井工着手
- ・平成30年 3月26日 鋼管杭工着手
- ・平成30年 4月19日 平井川復旧工事着手
- ・平成30年 5月7日 砂防ダム復旧工事着手

【監視体制】 伸縮計6箇所(平成29年5月23日～)



伸縮計...
地すべりで亀裂が生じている箇所に地盤伸縮計を設置して地すべりの動きを常時観測します。



伸縮計設置イメージ図

【監視体制】 監視カメラ3箇所(平成29年5月27日～)



監視カメラ(末端部)

監視カメラ...
地すべり箇所に監視カメラを設置して地すべりの動きを常時監視します。



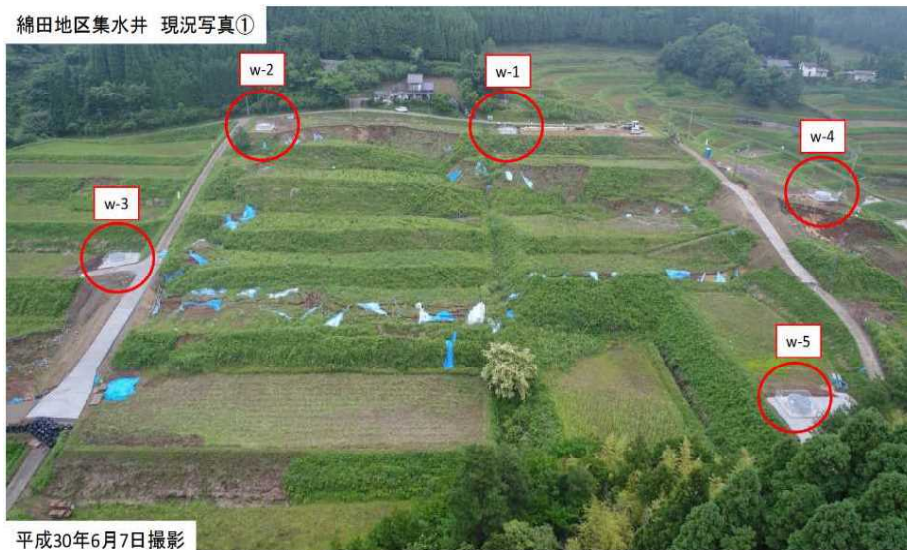
監視カメラ映像

平成30年

5月28日

・集水井工(W-2～W-10)完成

綿田地区集水井 現況写真①



綿田地区集水井 現況写真②



綿田地区集水井 現況写真③



平成30年

6月28日

- ・市、土木事務所、水利耕地事務所で砂防堰堤、流路工の工事説明会を実施

7月4日

- ・仮排水路(布製型枠)工完成



仮排水路工全景(写真位置⑦)



仮排水路工(布製型枠)(写真位置⑦)

7月6～7日

- ・西日本豪雨 連続雨量255.5mm
最大日移動量35.4mm/日(7月7日S=5)

7月17日

- ・砂防堰堤復旧工事 着手(ブロック製作)



ブロック製作ヤード

平成30年

7月26日

・鋼管杭工現地着手



鋼管杭工(A路線)施工状況(写真位置⑦)

8月2日

・流路工災害復旧工事(30災国砂第2-2号砂防施設災害復旧工事)着手



8月3日鋼管杭工(C路線)施工状況(写真位置⑨)



8月3日鋼管杭工(A路線)施工状況(写真位置⑦)

平成30年

9月11日

・砂防堰堤復旧工事 伐木・土工着手



砂防堰堤ダムサイト(写真位置⑦)

9月30日

・台風24号 連続雨量199mm
最大日移動量11.6mm/日(S-1)



砂防堰堤 土工施工状況(写真位置⑦)

12月17日

・鋼管杭(C路線53本)の敷設完了

12月26日

・市が警戒区域解除 避難勧告解除

平成31年

1月19日

・鋼管杭(A路線40本)の敷設完了



鋼管杭敷設状況(A路線)(写真位置⑦)



2月20日砂防堰堤ブロック据付状況(写真位置⑦)



2月20日砂防堰堤、流路工施工状況(写真位置⑦)

3月15日

・鋼管杭工(緊急地対第1-7号、1-8号地すべり対策工事)完成

平成31年

3月30日

・H30(補正)特緊地対第100号地すべり対策工事着手
A路線 鋼管杭工 30本



4月8日砂防堰堤、流路工施工状況(写真位置⑦)