

5 応急対策

[1] 応急対策工

綿田地区では地すべりが活発に滑動していたことから、応急対策工として地表水の亀裂への流入を防ぐために、ブルーシート等で亀裂を養生するとともに、地すべりブロック外からの応急の横ボーリング工およびディープウェル工を実施し、地すべり滑動の沈静化を図った。

① 雨水浸透防止工

亀裂が拡大して生じたことから、雨水や地表水が直接地下に浸透することを防止するため、5月23日に亀裂をブルーシートで覆うとともに亀裂周辺に波板を設置した。



ブルーシート敷設状況



ブルーシートと波板

写真位置①

②横ボーリング工

地すべりブロック内の地下水の排水を目的として平成29年5月29日から地すべりブロック外の東、西側から、6月からは南側から、また地すべりの動きが沈静化してきた7月からはブロック内からも横ボーリング工を行った。

施工位置	本数	施工延長	施工時期	
東側	①	3本	L=171m	5月29日 ~ 6月7日
		4本	L=320m	7月29日 ~ 8月2日
	②	5本	L=313m	5月31日 ~ 6月7日
		4本	L=261m	7月24日 ~ 7月27日
	③	3本	L=190m	7月19日 ~ 7月21日
	西側	①	3本	L=151m
南側	①	3本	L=189m	6月8日 ~ 6月11日
	②	2本	L=126m	6月13日 ~ 6月15日
ブロック内	①	3本	L=200m	7月3日 ~ 7月9日
	②	5本	L=328m	7月11日 ~ 7月15日
計		35本	L=2249m	



ブロック外からの横ボーリング



排水状況



ブロック内からの横ボーリング



排水状況

②ディープウェル工

地すべりブロック北側の背後斜面から地すべりブロック内への地下水の流入が想定されたため、ブロック頭部においてディープウェル工を実施し強制的に排水を行った。

施工位置	掘削深	削孔径	施工時期
No.1	L=32m	φ 200mm	6月12日～6月15日
No.2	L=31m	φ 200mm	6月15日～6月23日
計	L=63m		



施工状況

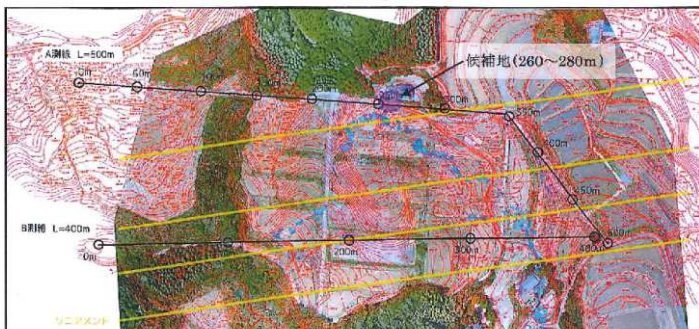


排水状況

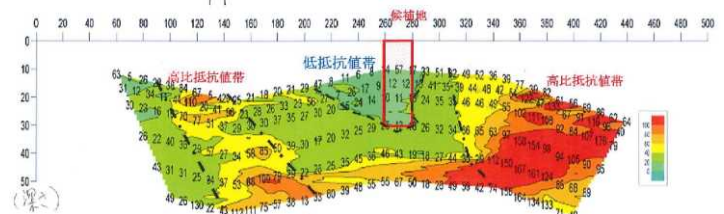
ディープウェル工を実施するにあたり、水平電気探査（可充電率探査法）を行った。

測線200～280m付近の浅層部（30m以内）に低比抵抗値（ $20\Omega\cdot m$ ）以下を示す部分があり、この部分は水分が多いか、粘土化が非常に進んでいる可能性を示すことから、ディープウェル工の施工位置とした。

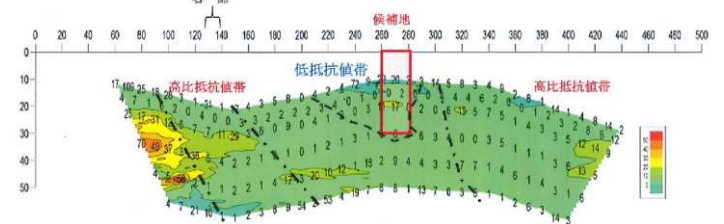
電気探査位置図



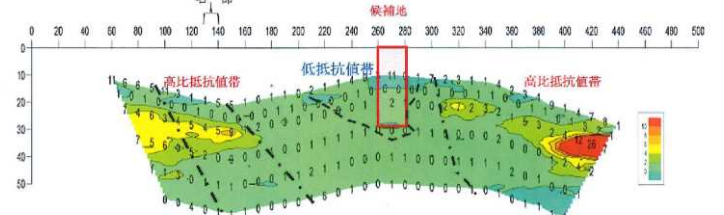
比抵抗値



分極率



可充電率



④仮排水路工

地すべりの末端部の押し出しにより平井川が閉塞する恐れが出てきたため、河川の氾濫及び地すべりブロック末端部の浸食を防ぐため河川の付け替えとして仮排水路工を整備した。

平成29年6月に大型土のうとブルーシートにより整備したが、7月の九州北部豪雨、9月の台風18号の際にはブルーシートが剥がれ、河床が洗堀されたため、平成30年6月に災害復旧事業により布製型枠で再整備した。

また、地すべりブロックの末端部の掘削は国土交通省の協力により無人化施工を実施した。



平井川仮排水路工 (H29)



護岸ブロックの倒壊により閉塞した平井川



ブルーシートによる仮排水路工 (H29)



H29.7九州北部豪雨後の仮排水路工

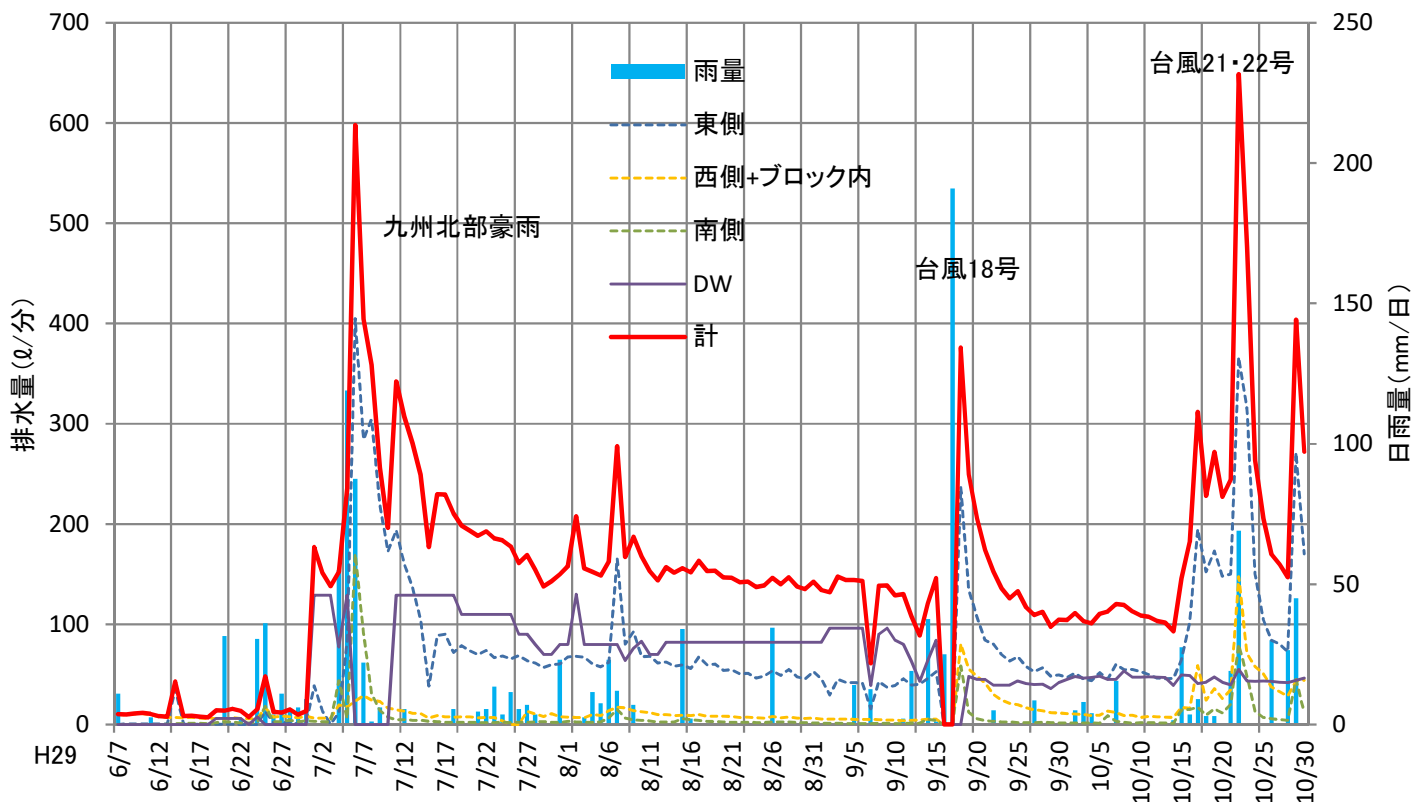


布製型枠による仮排水路工 (H30)



無人化施工による掘削作業

[2] 応急対策の効果



応急対策工による排水量

当地区の応急地下水排除工(ディープウェル工、横ボーリング工)の効果は上表に示すとおり、降雨によく相関し、排水されている。

出水期間中は横ボーリングからは約50～100ℓ/分の排水が確認され、平成29年7月の九州北部豪雨や9月の台風の大雨の際には約600ℓ/分が排水されている。特に東側からの排水が多く、期間中はコンスタントに排水しており排水量の大半を占めている。

ブロック内からの排水は降雨によく相関し、九州北部豪雨や台風時には高い排水効果をあげている。

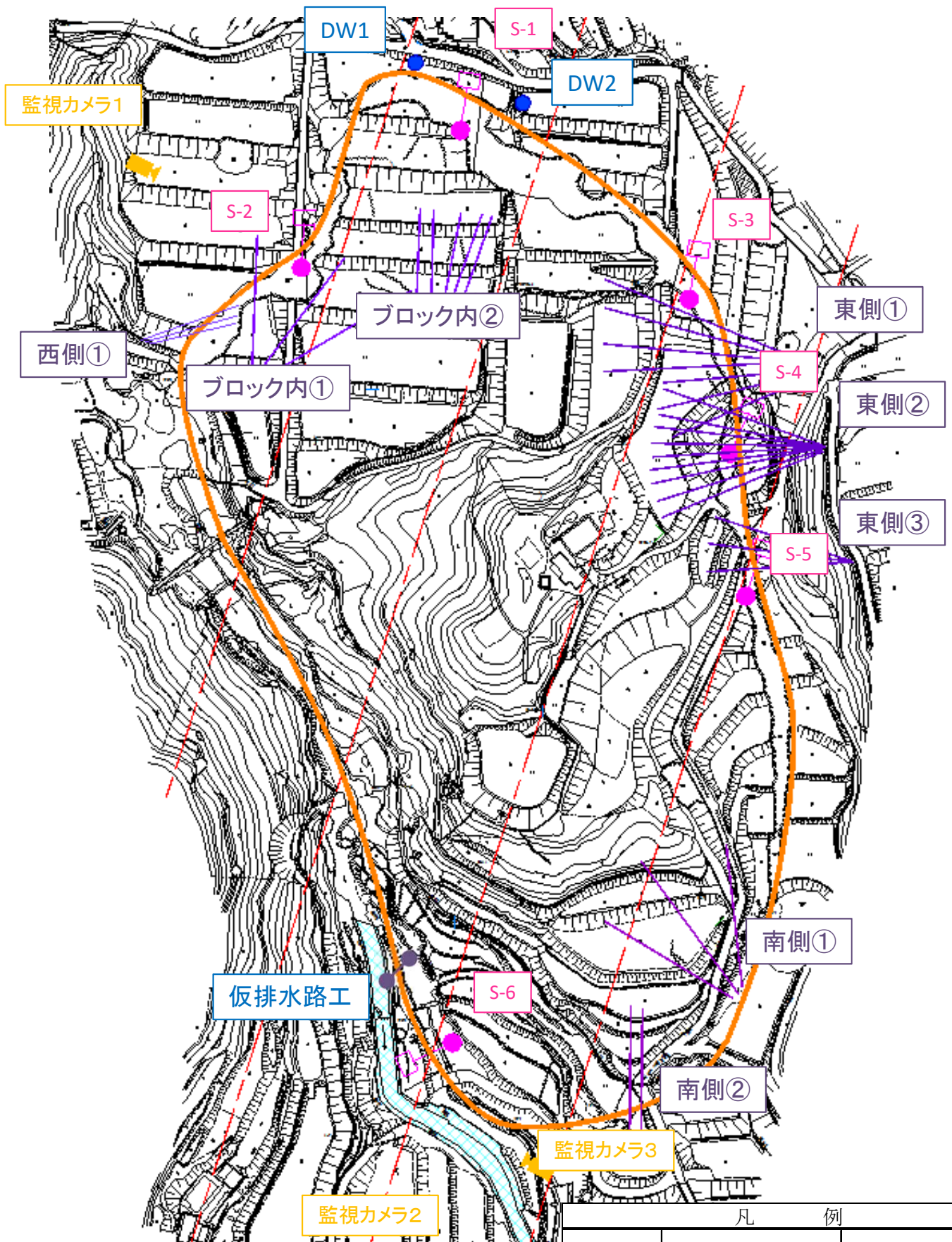
ディープウェル工はNo.1が約10ℓ/分、No.2が約80～120ℓ/分の排水量を記録している。



九州北部豪雨の際のブロック内の横ボーリングからの排水状況



ディープウェルNo.2からの排水状況



応急対策工平面図

凡 例		
□-●	地盤伸縮計	6基
📷	監視カメラ	3箇所
●	ディープウェル	2箇所
—	横ボーリング	35本、L=2249m