

平成29年度 再評価

地区名：鬼ヶ鼻地区

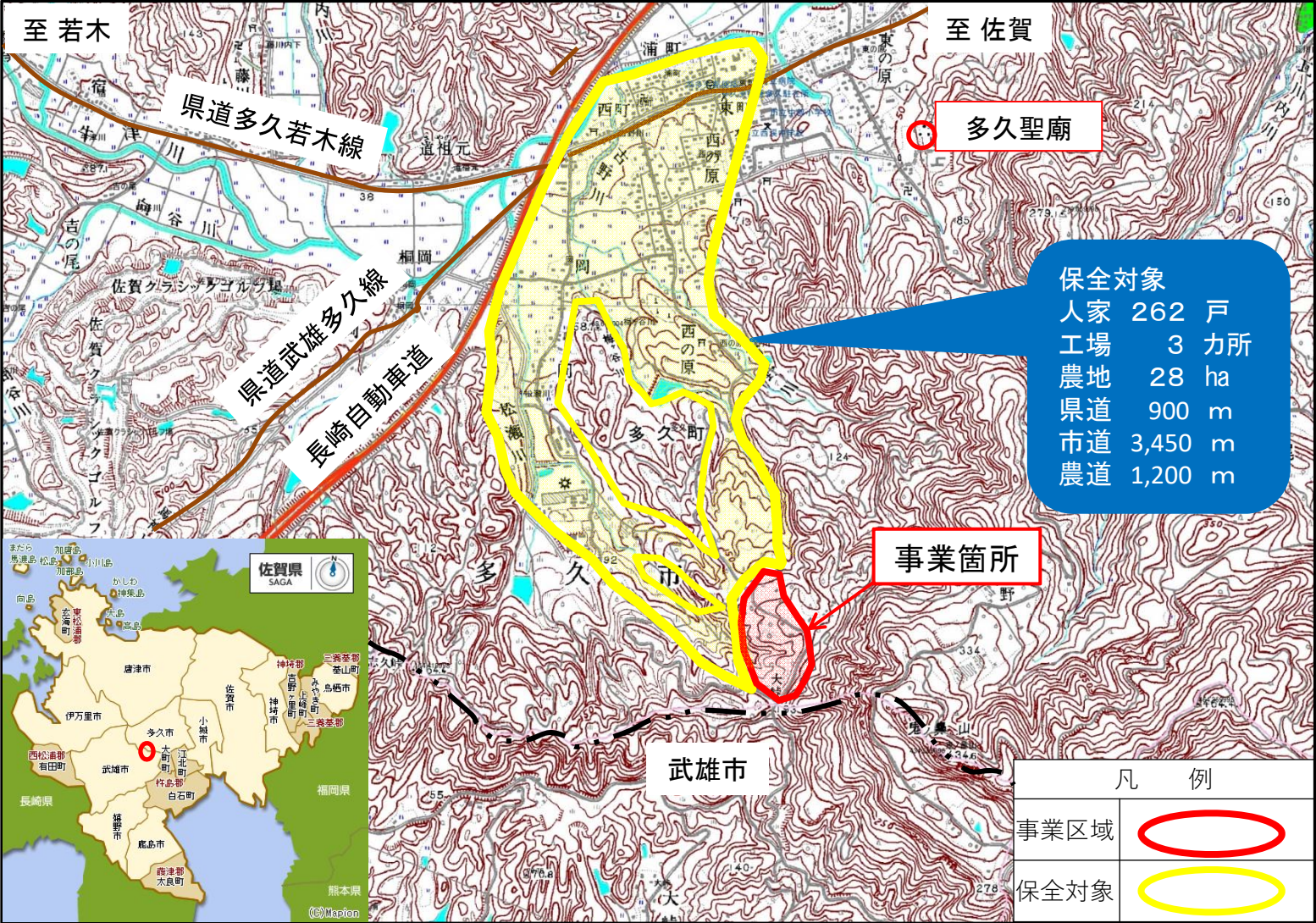
事業名：地すべり防止事業

事業地：多久市多久町

（事業採択後10年が経過）

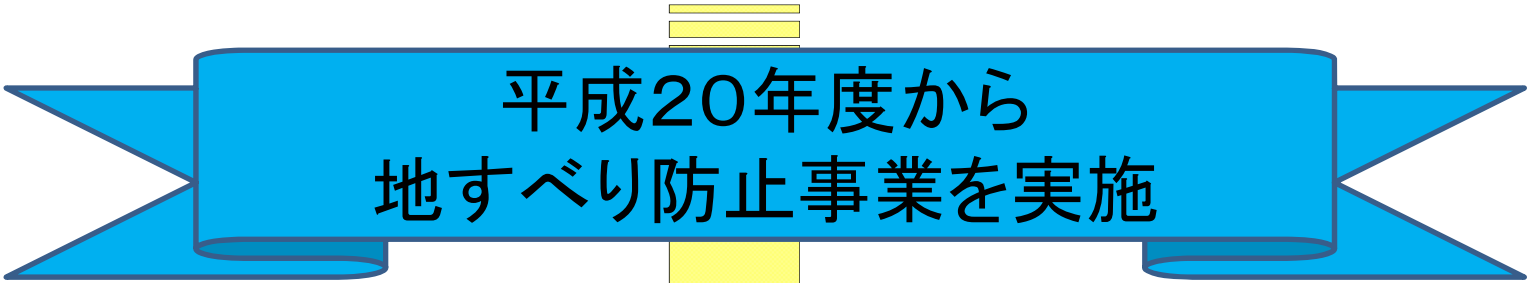
地すべり防止事業（鬼ヶ鼻地区） 位置図

事業箇所： 多久市の南西部で多久聖廟から南に約2km

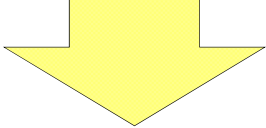


事業目的

- 集中豪雨等による地下水位の上昇により、地すべり活動が活発化
- ・ 平成19年に市道および周辺の林地内等で、亀裂や段差などの「地すべり現象」が顕著化。

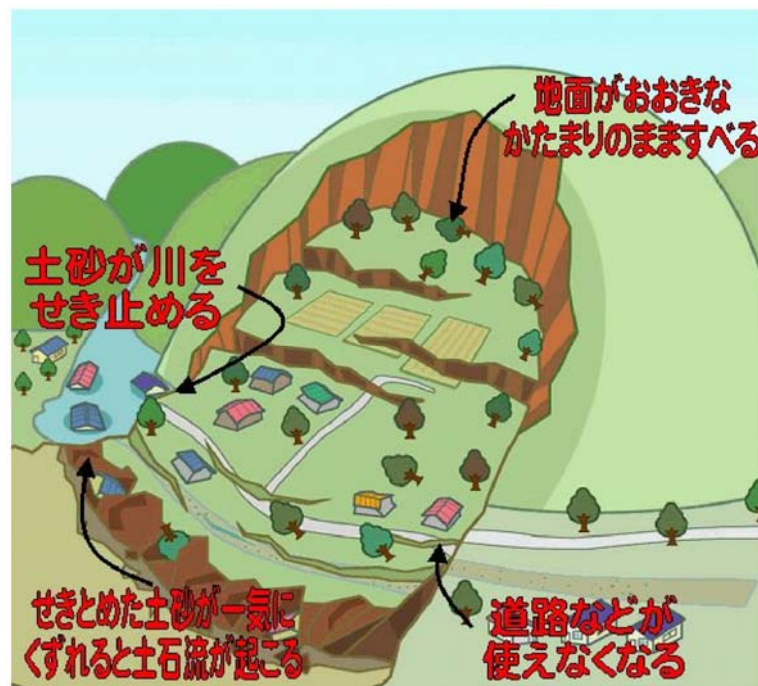


平成20年度から
地すべり防止事業を実施



地すべり被害の防止及び軽減により、
・ 森林の公益的機能の回復
・ 地域住民の生活の安定
を図る。

「地すべり」及び「地すべり防止事業」とは



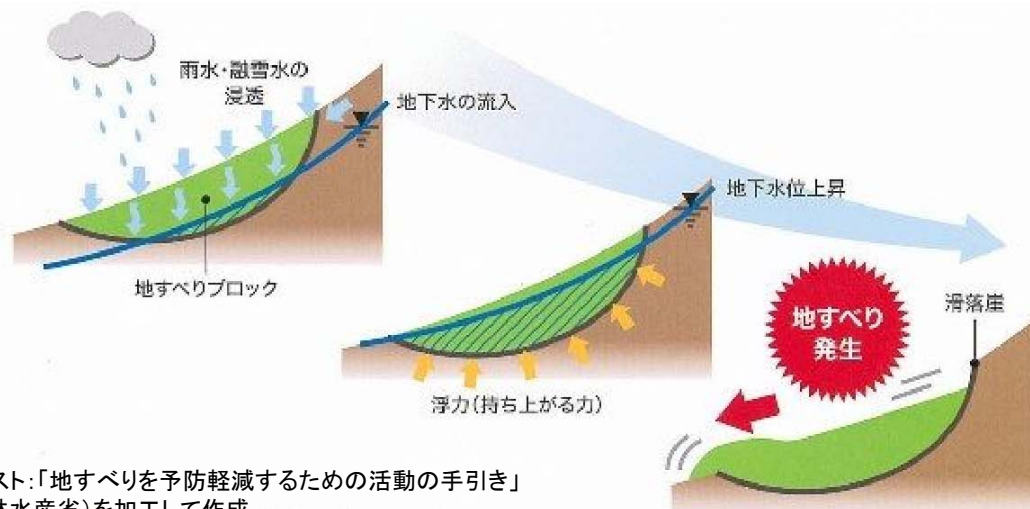
イラスト：NPO法人土砂災害防止広報センター

○地すべりとは

斜面の一部が、地下水の影響と重力によって、斜面下方に移動する現象。移動土塊量が多い場合は甚大な被害を及ぼす。

○地すべり防止事業

地すべりによる被害を防止又は軽減するため、原因となる地下水の排除などの滑動の抑止対策を行う事業。



イラスト：「地すべりを予防軽減するための活動の手引き」
(農林水産省)を加工して作成

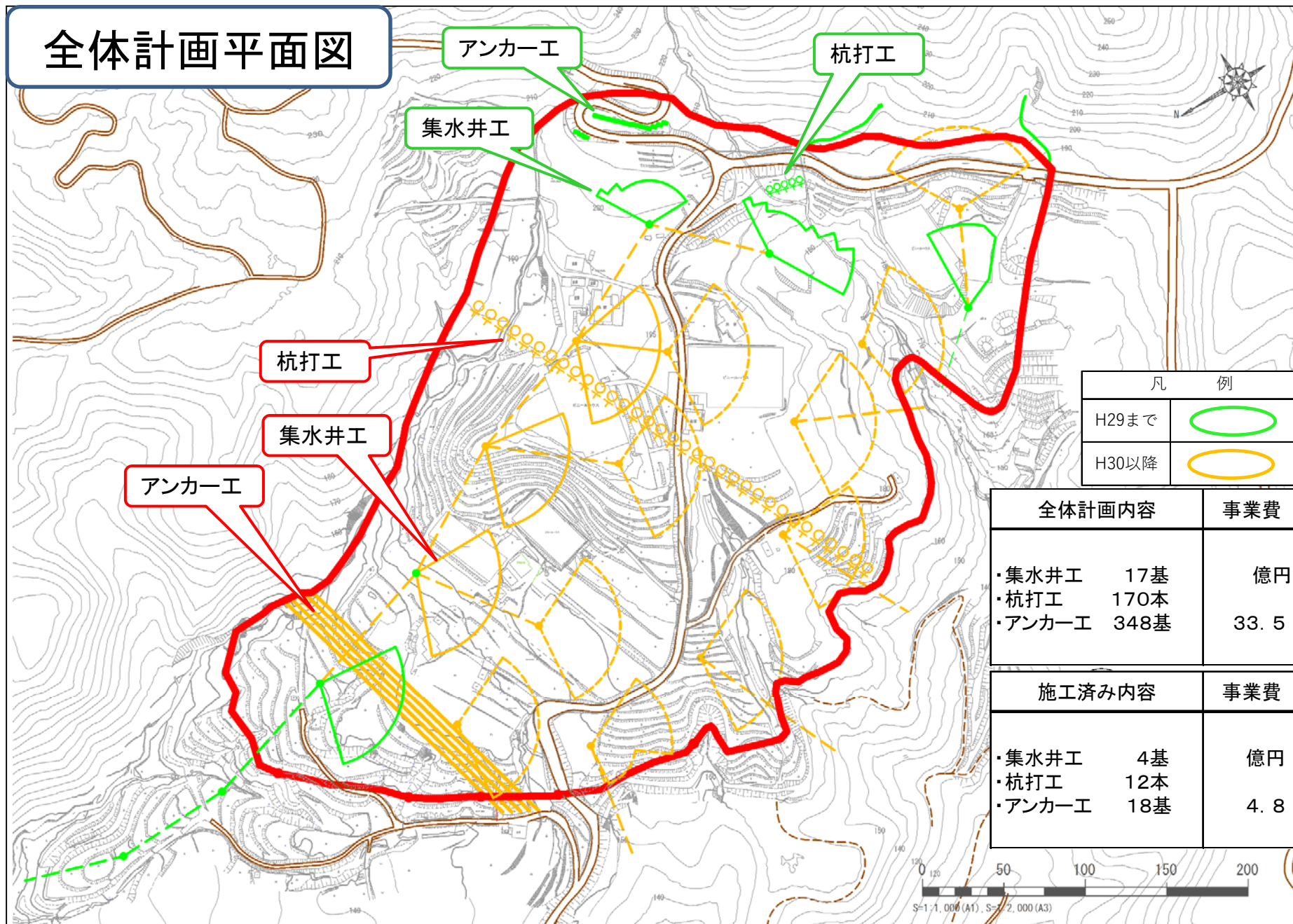
事業概要

全体事業費 : 33.5億円
工期 : 平成20年度～平成38年度
事業内容 : 集水井工 17基
杭打工 170本
アーカー工 348基
測量試験費 1式
補償費 1式

事業進捗状況

	平成28年度まで	平成29年度	平成30年度以降
事業費(億円)	3.2	1.6	28.7
進捗率(%) (事業費ベース)	9.6	4.8	85.6

全体計画平面図

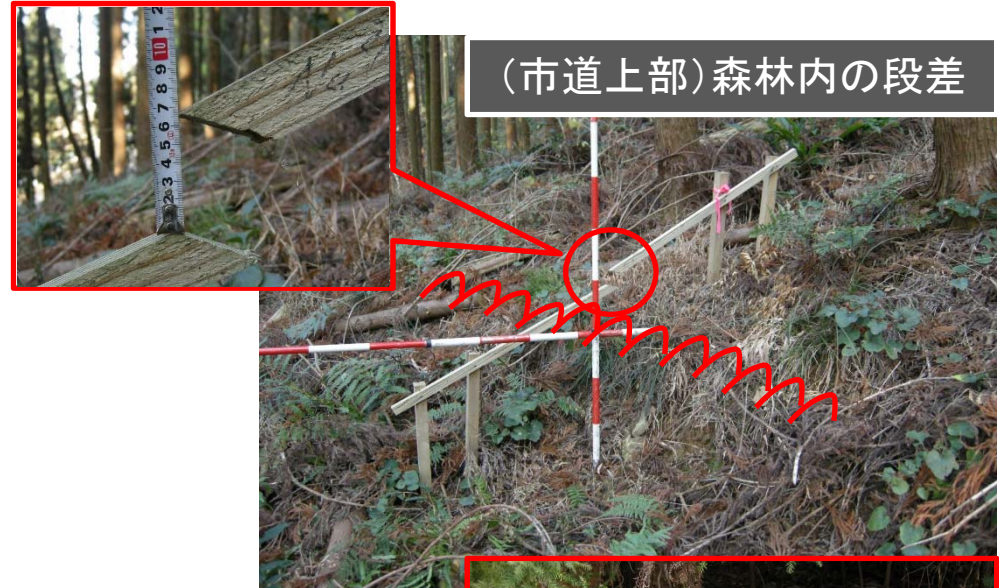


地すべり現象(H20年度)

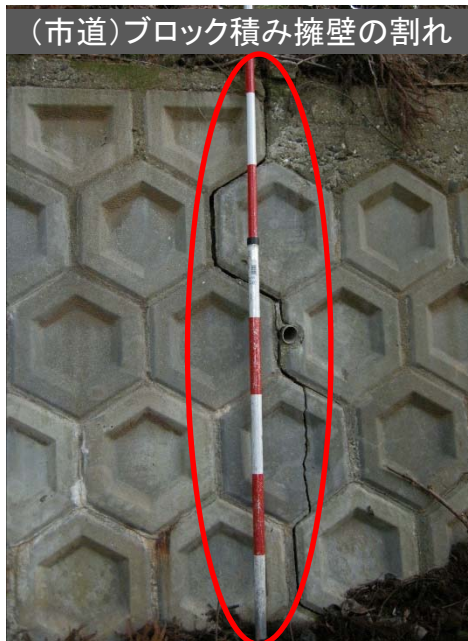
(市道)側溝への押出



(市道上部)森林内の段差



(市道)ブロック積み擁壁の割れ



(市道)擁壁の割れから
連続する路面の亀裂



地すべりブロック見直しの経緯

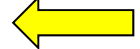
平成25年頃から、4つの小ブロックの頭部亀裂が連続し始め、平成26年には、小ブロック外の宅地や市道にも地すべり変状が確認され、広範囲で一体的な地すべり現象に拡大。

平成26年から28年にかけて、ドローンによる詳細調査を実施し、地表変動の解析により、地すべり現象がさらに広範囲に及ぶことを確認。

事業着手当時(H20)
道路とその周辺の、4つの小ブロックの地すべり変状から、個別の小ブロックの地すべりと判断。

住宅

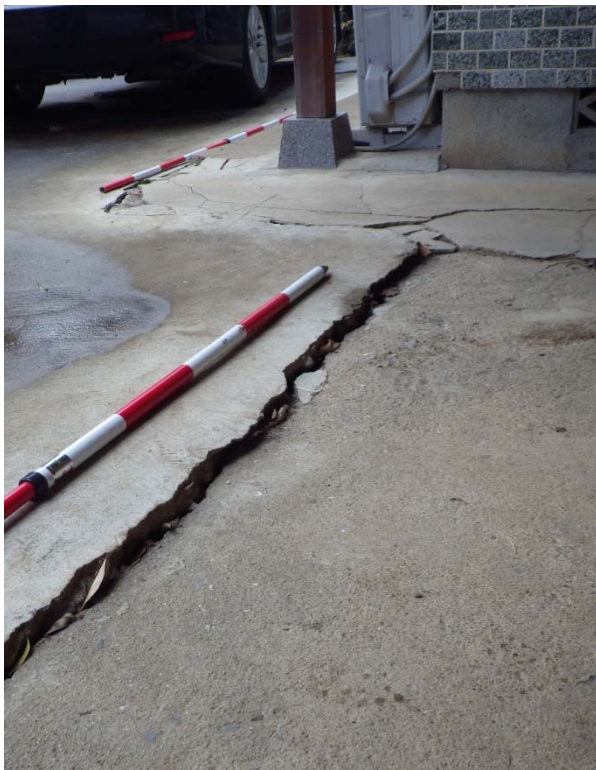
市道

地すべりブロック	年度	面積
	平成20～26年度	1.5ha
	平成27年度	6ha
	平成28年度～	15ha
	現在のすべり方向	

0 50 100 150 200
S=1:1,000 (A1), S=1:2,000 (A3)

地すべり現象の拡大(H26年度)

宅地内の亀裂・段差発生



玄関の傾き



隆起により市道の亀裂・段差発生



隆起範囲

地すべり現象の拡大(H26年度)

森林内の亀裂・段差の拡大及び
亀裂の一体化を確認

H20



H26



市道擁壁の割れの拡大

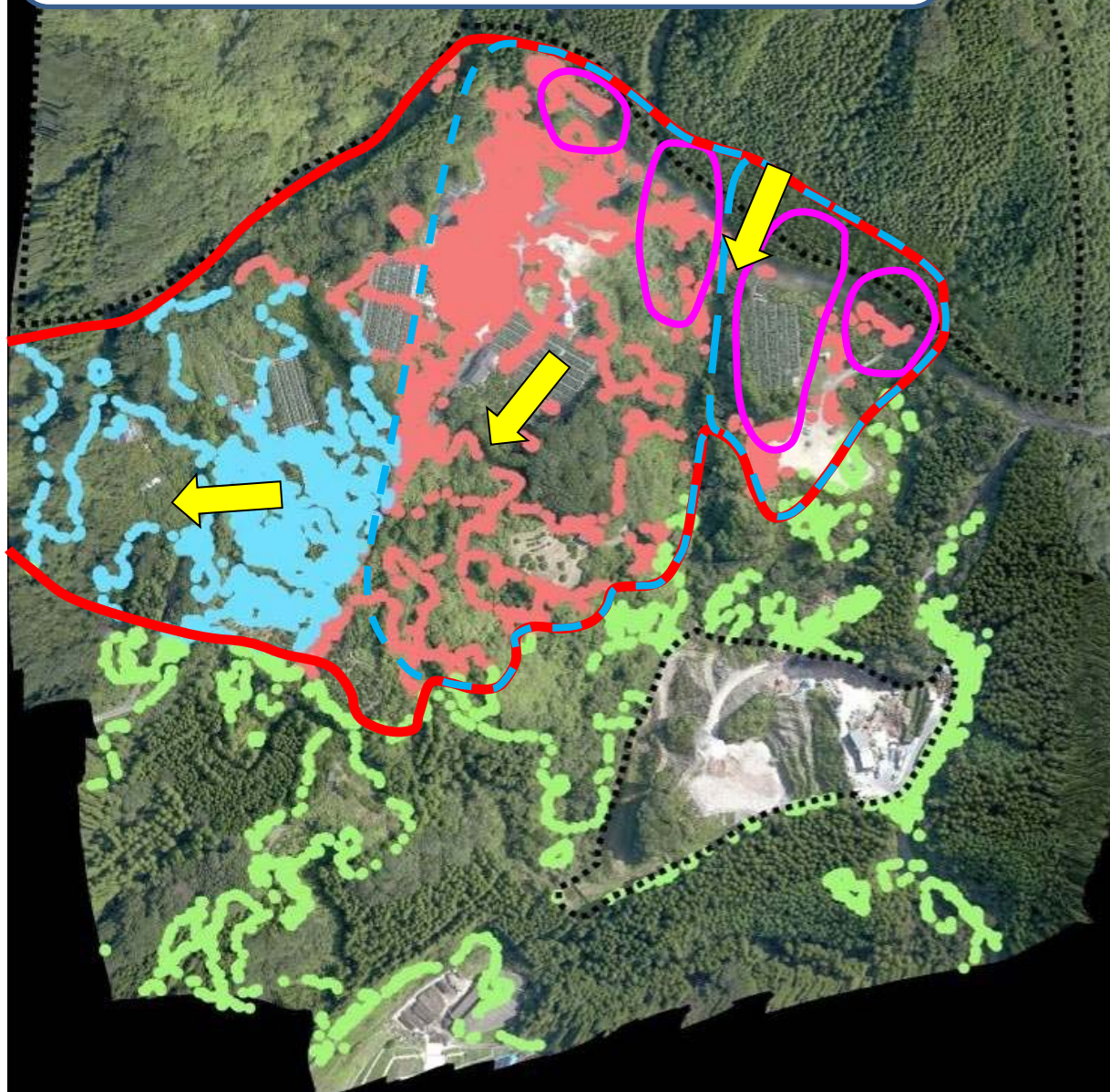
H20



H26



ドローンを用いた地表変動の調査 (H26～28)



平成25年頃から頭部亀裂が連続し始め、地すべり範囲の拡大が考えられた。

平成26年には、当初想定の小ブロック外の宅地や市道にも変状が確認された。

このため、平成26年からドローンによる詳細調査を実施。

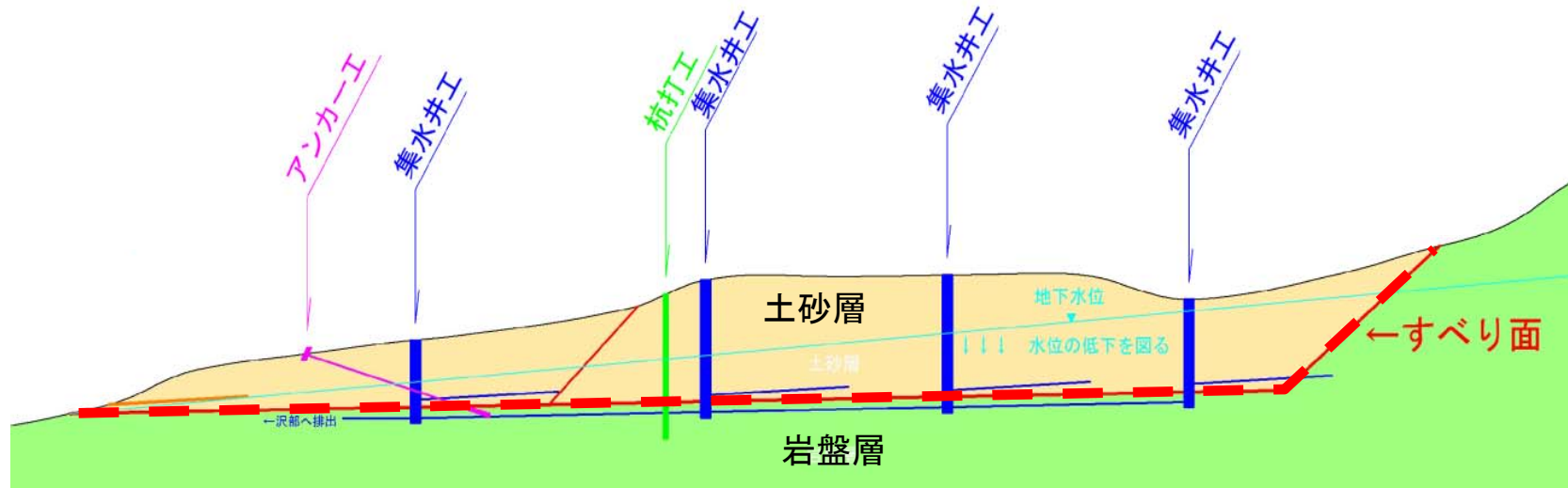
地表変動域の解析により、地すべり範囲はさらに広いことが確認され、現在のブロックを設定した。

	平成20～26年度
	平成27年度
	平成28年度～

OA : 沈降域 OB : 隆起域
 OC : 非変動域

対策工の概要

対策工計画模式断面図

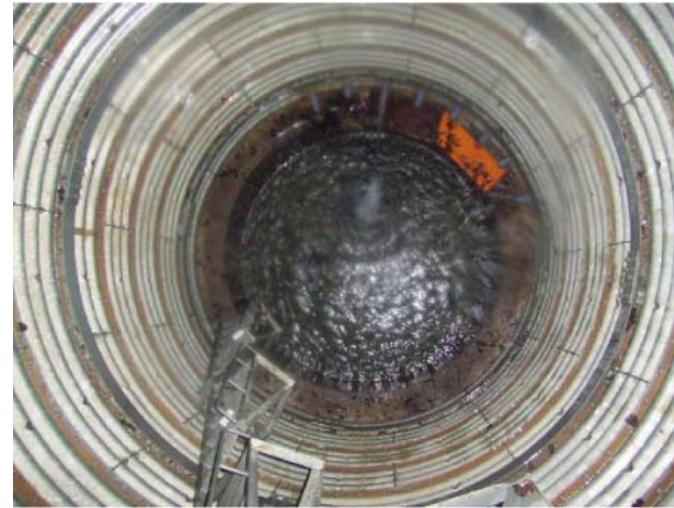


- 集水井工：地すべりを誘発する地下水を集水井に集めて地区外に排出する。
- 杭打工：鋼管杭を固い岩盤まで打ち込み、その抵抗力によって地すべりを防止する。
- アンカー工：移動土塊と岩盤層を連結することにより、抵抗力を増加させて地すべりを防止する。

施工完了箇所 状況

集水井工

地すべりの原因となる地下水を排除する工法

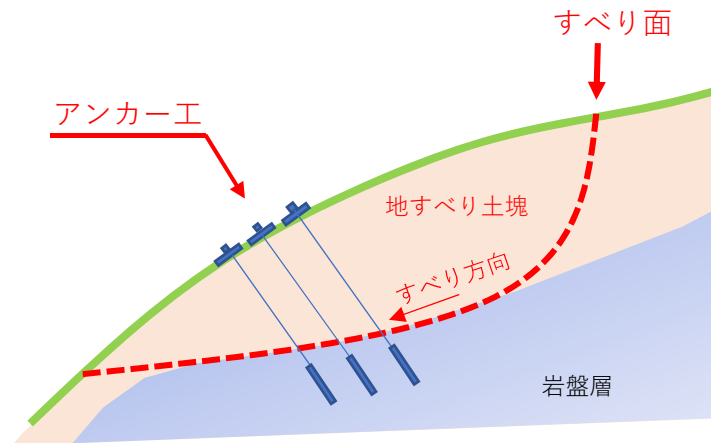


施工完了箇所 状況

アンカー工

地すべりの移動土塊を抑止する工法

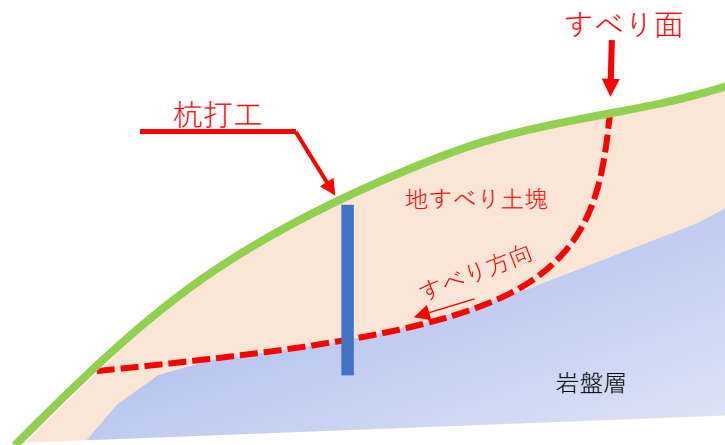
イメージ図



施工状況

杭打工 施工状況
地すべりの移動土塊を抑止する工法

イメージ図



社会経済情勢等の変化

- 近年、梅雨前線や台風に伴う集中豪雨や地震等の自然災害が頻発し、各地で多くの山地災害が発生していることから、防災・減災に対する地域住民の関心は高まっている。
- 特に、当地区は、対策工事実施期間中にも、区域内の亀裂の拡大等の地すべり現象は継続しており、整備促進に向けた地域住民の声は高まっている。

費用対効果 $B(\text{総便益})/C(\text{総費用})$

○総便益(B): 地すべり防止事業によりもたらされる総便益額 : 61.7億円
(内訳)

・一般資産被害(家屋、工場)	55.1億円
・農作物被害(水稻)	0.2億円
・公共土木施設等災害被害(道路)	3.1億円
・間接被害(工場の営業停止被害等)	3.3億円

○総費用(C): 地すべり防止及び維持管理に要する総費用 : 28.4億円

※ 便益と維持管理費は、事業完了後50年間で算定

費用対効果

$$B/C = 61.7\text{億円} / 28.4\text{億円} = 2.17$$

コスト縮減や代替案等の可能性

（コスト縮減）

- ・ 地すべりの原因となる地下水の排除を目的とする集水井工を主体として実施し、対策の効果を検証しつつ、杭打工等の抑止工を最小限に抑えるなど、経済的な工種・工法を採用し、コスト縮減に努めている。

（代替案の検討）

- ・ 地すべり機構解析の結果により、最も効果的かつ効率的な工種・工法を採用しており、代替案はない。

対応方針

- ・地すべり防止事業では、地すべり機構の解析を行った上で、複数の対策を組み合わせることにより地すべり現象を抑止することとしている。
- ・現在も地すべり現象は継続しており、計画する対策工が完了するまで、事業の継続が必要である。