

第1回千葉県農林公共事業評価審議会

事後評価 No. 2

農業農村整備事業 地すべり対策事業

ふ た ご

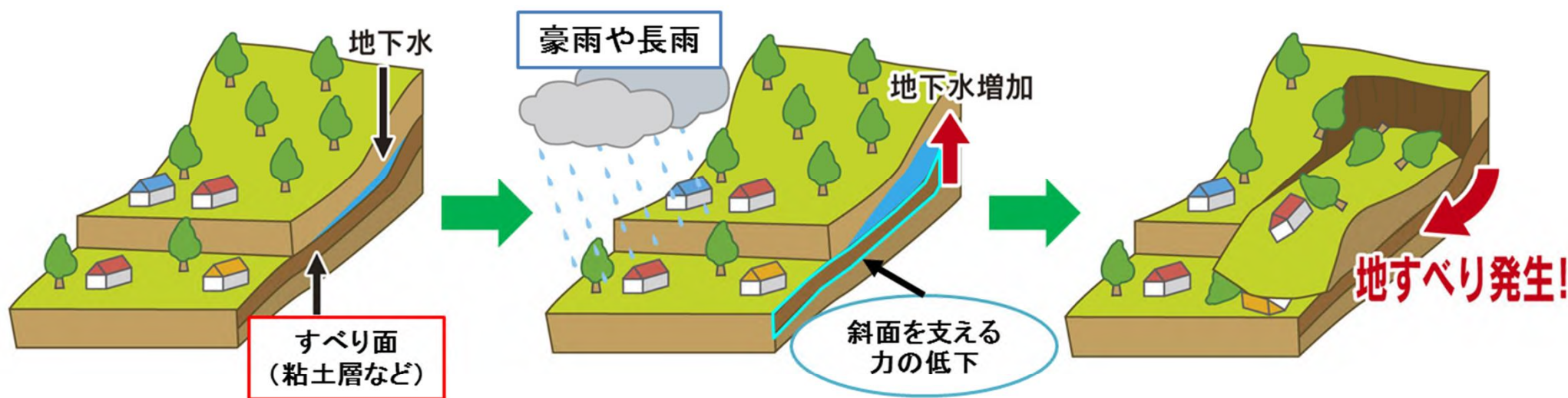
二子 地 区

安房農業事務所

地すべりについて①

「地すべり」とは、斜面の一部がもとの形を保ったまま、比較的ゆっくりと下方に移動していく現象である。

地質や地形の性質に加え、雨や地震などの自然現象により発生する。



出典: 国土交通省 東北地方整備局 新庄河川事務所 HPより一部加筆、修正
(thr.milt.go.jp/shinjoyou/04_gakushu/jisuberi_sikumi/sikumi.html)

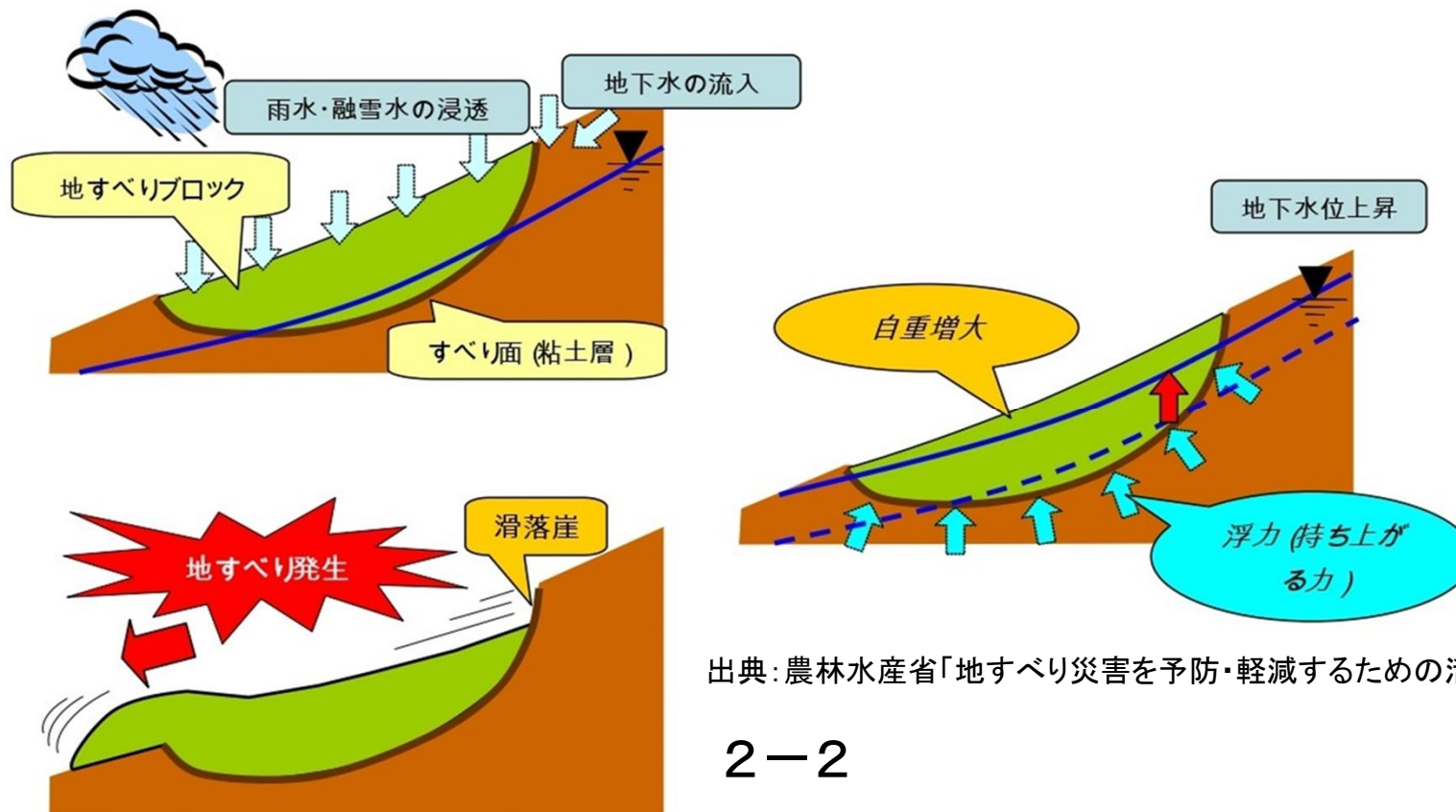
地すべりについて②

○地すべり発生のメカニズム

移動するひとかたまりの斜面を「地すべりブロック」といい、地すべりブロックの地下に水を通しにくい層(粘土層など)が存在すると、大雨の際などに地下水位が上昇する。

その結果、斜面が浮力(持ち上がる力)をうけるため、この力と自らの重さによって地すべりブロックが下方に移動する。

地すべりにより移動する斜面とその下の移動しない層との境界を「すべり面」という。



出典: 農林水産省「地すべり災害を予防・軽減するための活動の手引き」より

地すべりについて③

(参考) がけ崩れとの比較

	地すべり	がけ崩れ
地質	特定の岩質、地質条件で発生	どのような地質条件でも発生
地形	5° ~20° の緩傾斜地に多く発生	20° 以上の急傾斜地で多く発生
活動	継続的、再発性あり	突発的
誘因	地下水上昇の影響が大きい	降雨、凍結融解による土塊の不安定化
前兆	急激に活動する前に亀裂の発生、陥没、隆起、地下水の変動などの徴候が生ずる	突発的な崩壊の前に、割れ目の発生、落石などの現象が見られる場合あり

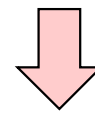
地すべりについて④



平成元年 鋸南町小保田北地区の大規模地すべり

○千葉県の地すべりの特徴

- ・主に県南部で発生
- ・緩傾斜地を比較的ゆっくりすべる



地すべりの素因となる**第三紀層**の地質が分布しているため。

※第三紀層：

6500万年～170万年前(地質時代の第三紀)に、海や川などに堆積した泥や砂が固まってできた地層。

地すべりについて⑤

○地すべり等防止法

地すべりによる被害を除去、または軽減するため、地すべりを防止し、もって国土の保全と民生の安定に資することを目的として昭和33年に制定された法律。

<主な内容>

○地すべり防止区域の指定

地すべりが発生している区域、または地すべりを起こす恐れの大い区域とこれに隣接し、地すべりを誘発・助長する恐れのある区域のうち、公共の利害に密接に関連を有するものを農林水産大臣または国土交通大臣が指定する。

○地すべり防止区域の管理

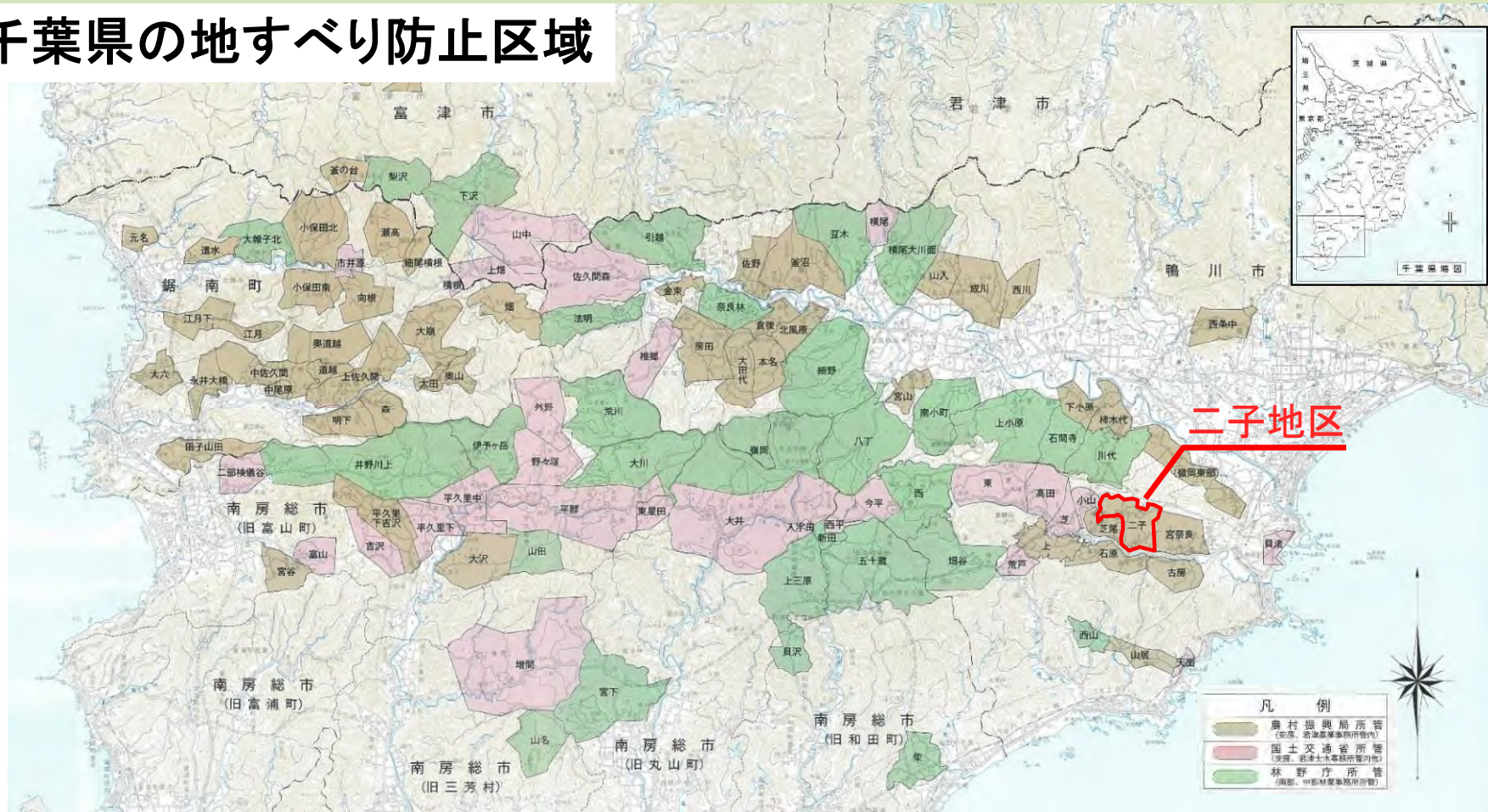
地すべり防止工事、地すべり防止施設の維持、修繕等、地すべり防止区域の管理を都道府県が行うこととされている。

○地すべり防止区域における行為の制限

地すべり防止区域に指定されると、その土地で地すべりを助長させる一定の行為(地下水位を上昇させる行為や斜面を不安定にさせる行為)が制限される。

地すべりについて⑥

○千葉県県の地すべり防止区域



地すべり防止区域の所管区分

- ① 砂防法による砂防指定地(これに準ずべき土地を含む)の存する地域・・・国土交通省(32区域)
- ② 森林法による保安林又は保安施設地区の指定地(これに準ずべき土地を含む)の存する地域・・・農林水産省林野庁(30区域)
- ③ 土地改良法による土地改良事業が施行されている地域又は土地改良事業計画の決定されている地域(これに準ずべき地域を含む。)の存する地すべり地域・・・農林水産省農村振興局(54区域)

地すべり対策事業とは

1 事業内容

地すべりによって農用地・農業用施設並びに地域住民や公共施設等の被害が発生する恐れがある場合に、地すべりの防止を図るため、地すべり防止施設の新設又は改良、整備等を実施するもの。

2 事業の実施要件（地すべり防止工事）

- （1）地すべり防止区域の指定
- （2）総事業費 70,000千円以上

地区概要

目的

二子地区は、地すべりの原因となる第三紀層が分布しており、地すべり災害により、田畑の流失や作付不能地を多数出してきた。

そのため、昭和34年に地すべり防止区域に指定し、3回に渡り対策工事を行いブロックの安定化を図ってきたところである。

しかしながら、新たに宅地、市道、水路等に亀裂や沈下等の地すべりの兆候が確認されたため、地すべり誘因となる降雨や地下水の処理、さらに法面の安定を図るため、4度目の対策工事を行ったところである。

地域面積 : 67.28 ha

工期 : 平成23～29年度 (7年間)

総事業費 : 181,217 千円

関係市町村 : 鴨川市

負担区分 : 国 50%、県 50%

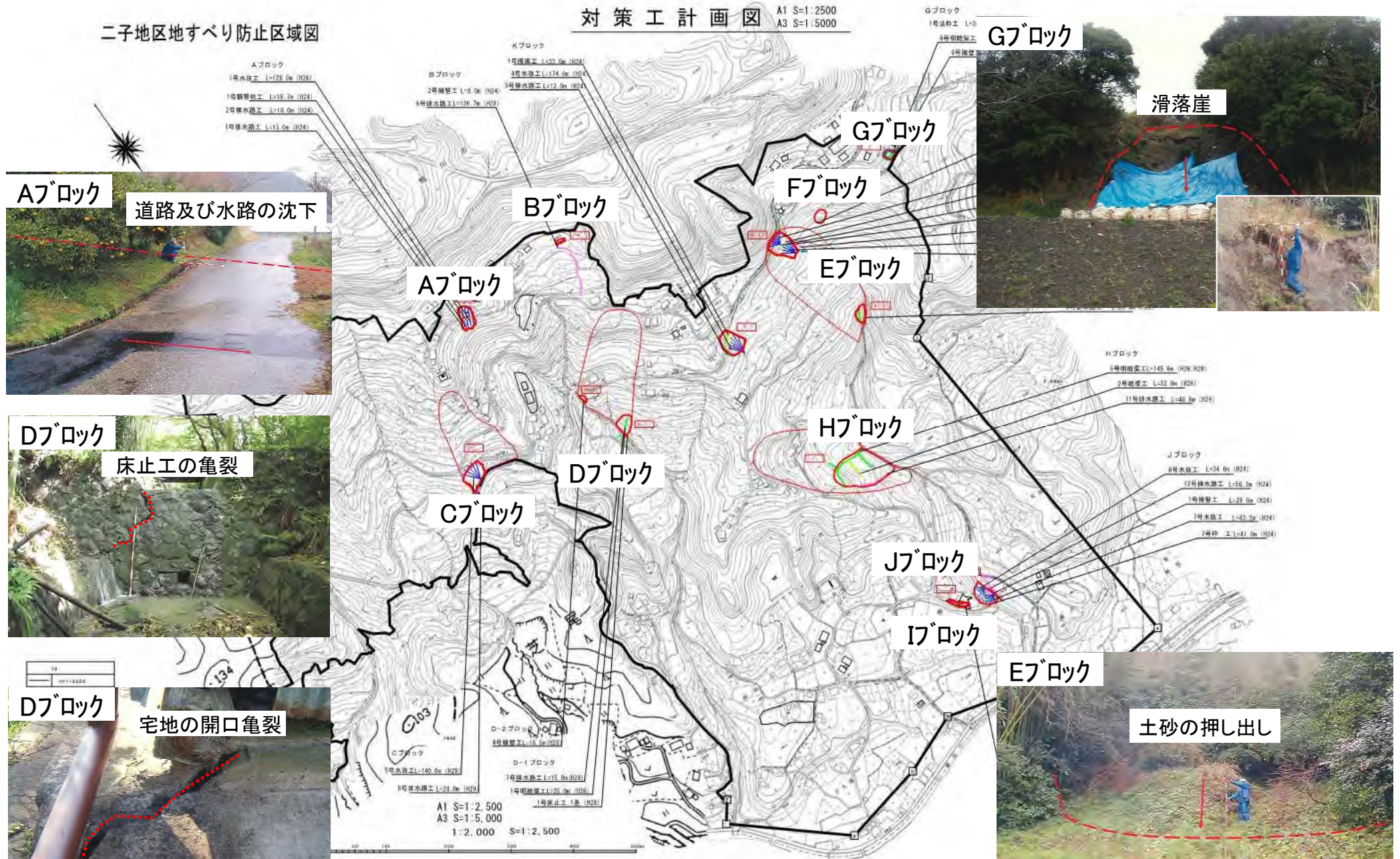
施設管理者 : 県 (維持管理受託 : 鴨川市)

主要工事 : 【抑制工】 排水路工 L=351.5m、承水路工 L=39.0m
明暗渠工 L=179.6m、暗渠工 L=65.0m
水抜工 L=779.8m
【抑止工】 床止工 N=1基、擁壁工 L=105.5m
杭打工 L=50.9m、枠工 L=65.2m

二子地区の位置①



二子地区の位置②



主な対策工法について①

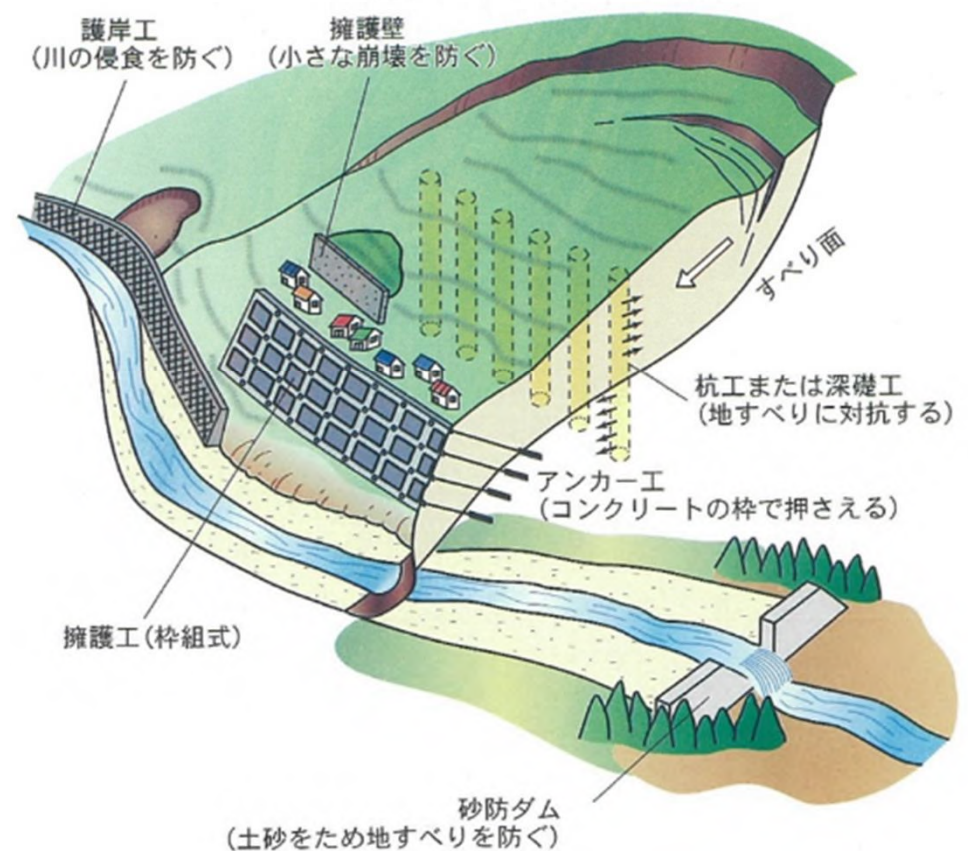
○地すべり対策工事

地すべり対策工事は、水対策を主とする「抑制工」と力学的にすべりを止める「抑止工」に大別される。

【抑制工の模式図】



【抑止工模式図】(力学的な抑制工含)



主な対策工法について②

○排水路工

地すべりの発生の要因となる湧水や雨水などの地表水を集めて、地すべり区域外へ排出する工法。

【Bブロック】

着工前



完成



主な対策工法について③

○明暗渠工

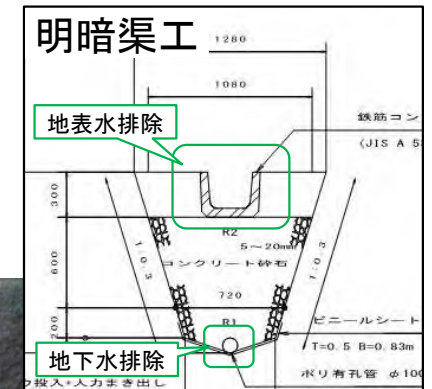
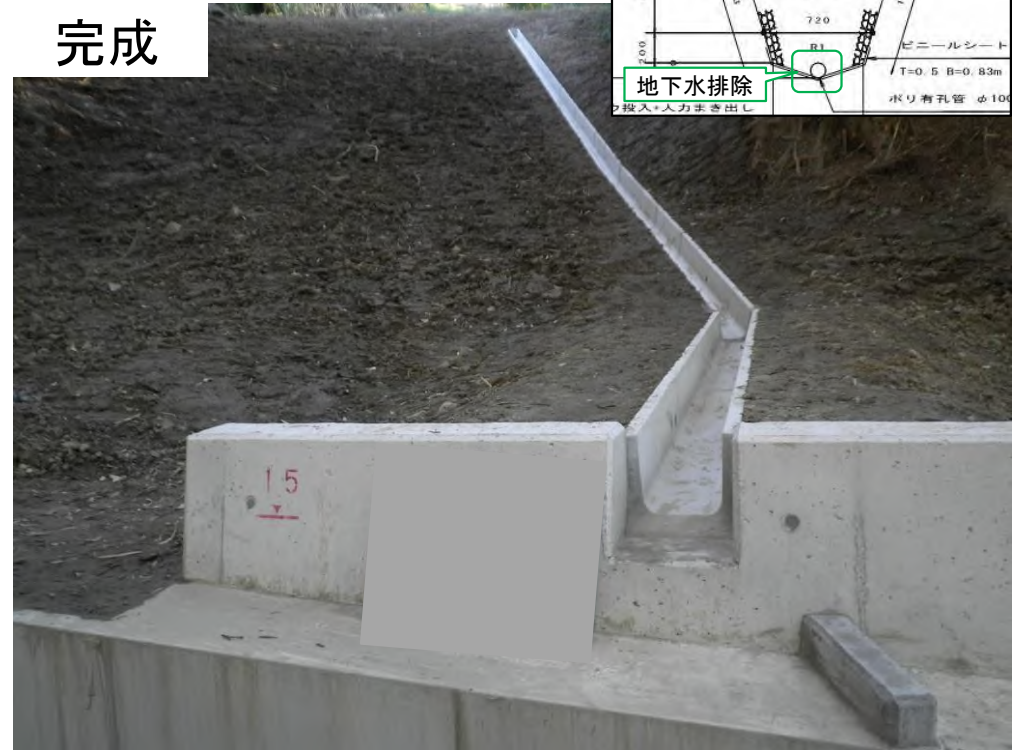
地すべりの発生の要因となる地表水及び浅層地下水を集めて、地すべり区域外へ排出する工法。

【Dブロック】

着工前



完成



主な対策工法について④

○水抜工

地すべり斜面内部に向かって塩ビ管を設置し、すべり面付近の地下水を排除することで、地すべりを抑制する工法。

【Eブロック】

着工前



完成



主な対策工法について⑤

○枠工

コンクリート製の枠等を設置することで抵抗力を付加し、ブロックの安定化を図る工法。

【Gブロック】

着工前



完成



営農状況・維持管理状況

作付状況



管理組合による年2回の草刈

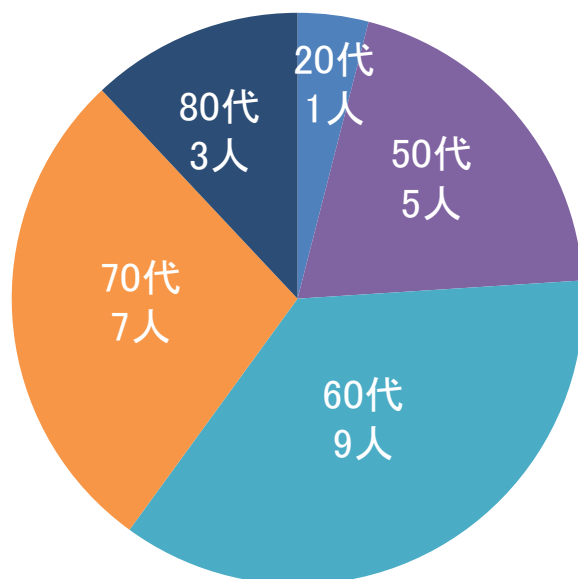


アンケート調査結果①

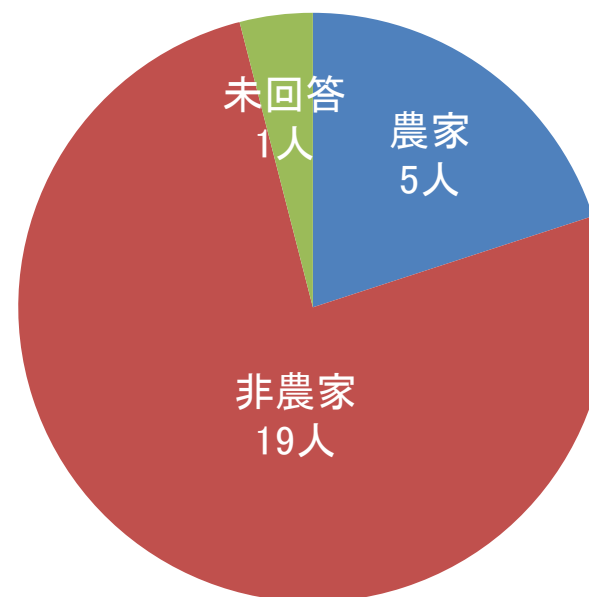
- 調査期間：令和5年6月15日（木）～7月18日（火）
- 調査方法：二子地区管理組合が配付・回収
- 配付数：25戸
- 回答数：25戸
- 回収率：100%

◆はじめに

年 齢



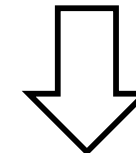
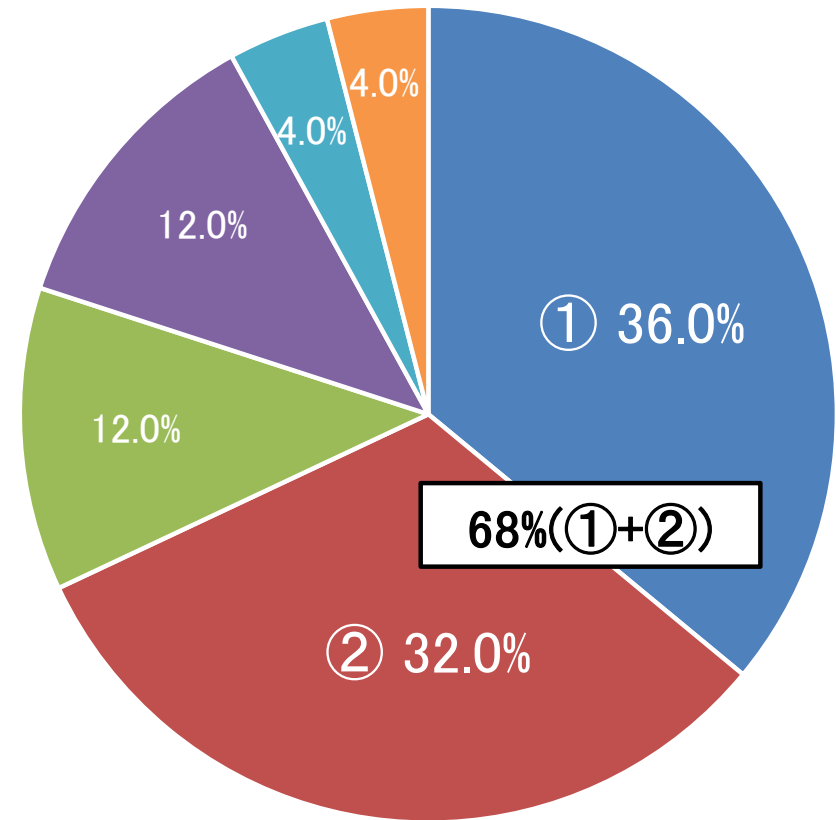
農家or非農家



アンケート調査結果②

【1】事業の目的を御存じですか？

- 工事が実施されたことを知っており、事業目的もよく知っている。……………9人
- 工事が実施されたことを知っており、事業目的も知っている。……………8人
- 工事が実施されたことを知っているが、事業目的は知らない。……………3人
- 工事が実施されたことを何となく知っている。……………3人
- 何も知らない。……………1人
- 未回答……………1人

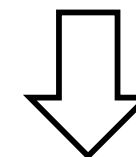
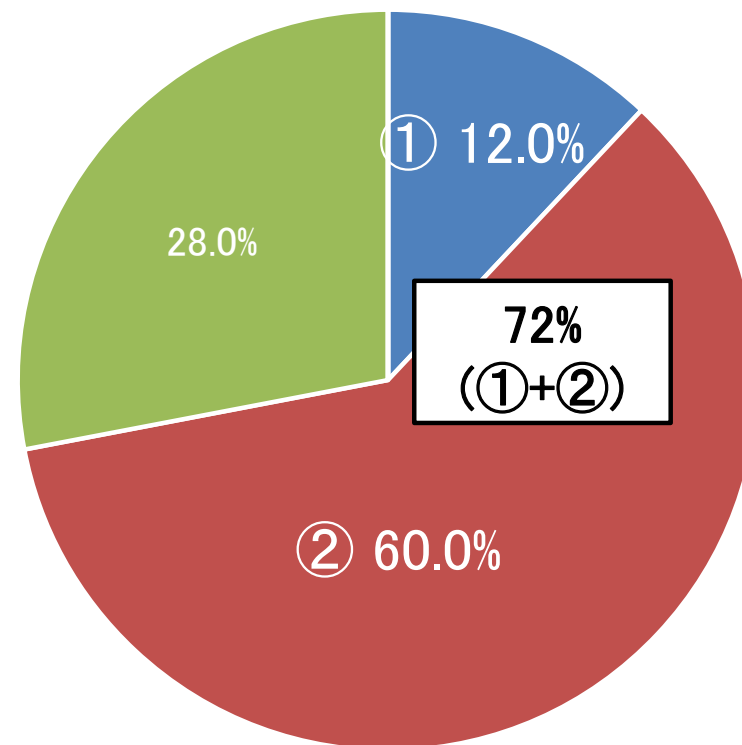


68%が事業目的を理解している。

アンケート調査結果③

【2】事業が実施されて、くらしの安心感は増しましたか？

- 将来に渡って安心できる。…………… 3人
(安心できる。)
- 当面は安心できる。……………15人
(やや安心できる。)
- 災害への不安は変わらない。……………7人
(変化なし。)
- 災害への不安は増した。……………0人
(やや悪化した。)
- 災害への不安が大きく増した。……………0人
(悪化した。)



72%が事業により安心感を得ている。

判定表(地すべり)

事後評価の項目	事後評価指標の判定基準					満点	得点方式	判定	得点	備考	
	A	B	C	D	E						
	2	1	0.4	-1	-2						
1 整備された施設の管理状況											
①施設の利活用											
農家・住民の意見	認識状況	よく知っている	知っている	工事を知っているが、目的は知らない。	工事を何となく知っている	何も知らない	6	(X+2) × 1.5 ※加算係数	-	4.4	アンケートによる。
	安心度	安心できる	やや安心できる	変化なし	やや悪化した	悪化した	6	(X+2) × 1.5 ※加算係数	-	4.4	〃
地元管理組合の意見	維持管理労力の変化	大幅に減った	やや減った	変化なし	やや増えた	大幅に増えた	5	(X+2) × 1.25 ※加算係数	B	3.8	管理組合への聞き取りによる。
	維持管理費(過去5か年の人件費・修繕費の平均値/計画時)	改善された (85%未満)	やや改善された (85以上～95未満)	ほとんど変わらない (95以上～105未満)	やや悪化した (105以上～115未満)	悪化した (115%以上)	8	(X+2) × 2.0 ※加算係数	C	4.8	平均年間維持管理費/計画維持管理費 153,240円 / 155,400円 = 98.6%
施設の管理状況		定期的な確認(毎月)+非常時の確認(地震、大雨等)	年に数回確認+非常時の確認(地震、大雨等)	年に1回確認+非常時に確認(地震、大雨等)	年に1回確認	確認なし	10	(X+2) × 2.5 ※加算係数	A	10.0	維持管理実績報告書による。
小 計							35			27.4	
2 事業効果の発現状況											
①政策面の評価等											
政策面	施設の状況	全ての施設で異常は見られない(100%)	ほとんどの施設で異常は見られない(90以上～99未満)	一部の施設で異常が見られる(70以上～90未満)	施設で異常が見られる(50以上～70未満)	半数以上の施設での異常が見られる(50%未満)	20	(X+2) × 5.0 ※加算係数	A	20.0	チェックシート(施設の状況)による。 現況該当数 / 現況総数 = 8/8 = 100%
	地すべりの安定状況	安定している(90%以上)	ほとんど地すべり活動は見られない(70以上～90未満)	一部地すべり活動が見られる(50以上～70未満)	ほとんどの箇所地すべり活動が見られる(30以上～50未満)	滑動終息が確認できない(30%未満)	15	(X+2) × 3.75 ※加算係数	A	15.0	チェックシート(地すべりの安定状況)による。 該当箇所数 / 総ブロック数 = 11/11 = 100%
工事面	工事内容	90%以上	75以上～90未満	60以上～75未満	45以上～60未満	45%未満	5	(X+2) × 1.25 ※加算係数	B	3.8	コスト縮減等工事実績による。 (妥当工種数 / 全工種数) 6 / 8 = 75%
	工事期間	予定工期で完了	予定工期+1年	予定工期+2年	予定工期+3年	予定工期+4年以上	5	(X+2) × 1.25 ※加算係数	C	3.0	予定工期(当初計画)と比較する。 当初計画: H23～H27 実施期間: H23～H29(予定工期+2年)
総費用総便益等	想定被害額の再積上げ	2.00以上	1.50以上～2.00未満	1.00以上～1.50未満	0.50以上～1.00未満	0.50未満	20	(X+2) × 5.0 ※加算係数	A	20.0	現時点の総費用総便益比による。 B/C = 3.09
小 計							65			61.8	
3 総合評価							100			89.2	

事後評価表

事後評価表（農地防災）

評価者：安房農業事務所

年度	番号	事業区分	地区名	所在地	事業費	工期	地域面積
5		農地防災 (地すべり)	二子	鴨川市二子地先	181,217千円	H23～H29	67.28ha
項目		評価指標		基準	判定	コメント	
1	整備された施設の 管理状況	①施設の利活用	①農家住民の意見 認識状況 安心度 ②地元管理組合の意見 維持管理労力の変化 維持管理費 ③施設管理状況	35	27.4	①アンケート集計結果から、多くの住民は地すべり対策事業の目的を理解し、災害への不安も解消され安心感を得ている。 ②排水路が整備されたことにより、崩れにくくなり維持管理労力が減少した。 ③地元管理組合が組織されており、毎月の点検(定期点検)と大雨(50mm/日以上)及び震度4以上の地震時には特別巡回が行われている。	
2	事業効果の 発現状況	①政策面の評価等	①政策面 施設の状況 地すべり滑動の状況 ②工事面 工事内容 工事期間 ③総費用総便益比	65	61.8	①整備した施設に異常は見られず、地すべり滑動も沈静化していると判断される。 ②計画と実績の工事費を比較したところ、排水路工、承水路工、明暗渠工、水抜工、擁壁工、杭工の6工種で概ね計画どおりの工事費で完成した。 ③再算定した結果、総費用316,748千円に対して、総便益額が977,231千円となり、総費用総便益比は、3.09となった。	
3	総合評価	合計		100	89.2	AAA	

事後評価地区調書

事業所管 安房農業事務所

番号	事業区分	地区名	所在地	事業費	工期	受益面積	受益戸数	特記事項	総合評価																																										
	地すべり対策事業 (県営)	二子	鴨川市二子	千円 181,217	H23~H29	ha 67.28	戸 46		AAA																																										
(1) 事業の概要	事業の背景			主要工事等			関連事業 (令和5年11月現在)																																												
	①自然的社会条件	②水利条件	③事業実施の経過	①地表水排除工 排水路工 L=351.5m、承水路工 L=39.0m ②地下水排除工 明暗渠工 L=179.6m、暗渠工 L=65.0m、 水抜工 L=779.8m ③浸食防止工 床止工 N=1基 ④抑止工 擁壁工 L=105.5m、杭打工 L=50.9m 枠工 L=65.2m			該当なし																																												
(2) 社会経済情勢の変化(地域社会の動向・地域経済状況) (当初事業評価年度と事後評価年度の比較)				(3) 事業により整備された施設の利用・管理状況																																															
1 社会情勢の変化				2 地域農業の動向		主要施設概況																																													
人口、世帯数				(単位: ha、戸、人、ha/戸)		①地表水排除工: 排水路工 L=351.5m、承水路工 L=39.0m ②地下水排除工: 明暗渠工 L=179.6m、暗渠工 L=65.0m、 水抜工 L=779.8m ③浸食防止工: 床止工 N=1基 ④抑止工: 擁壁工 L=105.5m、杭打工 L=50.9m、枠工 L=65.2m																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>平成22年</th> <th>令和2年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>人口</td> <td>35,240</td> <td>32,116</td> </tr> <tr> <td>世帯数</td> <td>14,341</td> <td>14,578</td> </tr> <tr> <td colspan="3">産業別就業人口</td> </tr> <tr> <td></td> <th>平成22年</th> <th>令和2年</th> </tr> <tr> <td>第1次産業</td> <td>1,869</td> <td>1,416</td> </tr> <tr> <td>第2次産業</td> <td>2,428</td> <td>2,019</td> </tr> <tr> <td>第3次産業</td> <td>12,824</td> <td>13,207</td> </tr> </tbody> </table>					平成22年	令和2年	人口	35,240	32,116	世帯数	14,341	14,578	産業別就業人口				平成22年	令和2年	第1次産業	1,869	1,416	第2次産業	2,428	2,019	第3次産業	12,824	13,207	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>平成22年</th> <th>令和2年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>耕地面積</td> <td>1,460</td> <td>1,217</td> </tr> <tr> <td>農家戸数</td> <td>1,676</td> <td>1,061</td> </tr> <tr> <td>農業就業人口</td> <td>1,834</td> <td>1,239</td> </tr> <tr> <td>経営面積</td> <td>0.9</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td>認定農業者数</td> <td>76</td> <td>83</td> </tr> </tbody> </table>			平成22年	令和2年	耕地面積	1,460	1,217	農家戸数	1,676	1,061	農業就業人口	1,834	1,239	経営面積	0.9	1.1	認定農業者数	76	83	利用・管理状況			
	平成22年	令和2年																																																	
人口	35,240	32,116																																																	
世帯数	14,341	14,578																																																	
産業別就業人口																																																			
	平成22年	令和2年																																																	
第1次産業	1,869	1,416																																																	
第2次産業	2,428	2,019																																																	
第3次産業	12,824	13,207																																																	
	平成22年	令和2年																																																	
耕地面積	1,460	1,217																																																	
農家戸数	1,676	1,061																																																	
農業就業人口	1,834	1,239																																																	
経営面積	0.9	1.1																																																	
認定農業者数	76	83																																																	
人口については、減少傾向にある。 また、産業別就業人口についても、総人口と同様に減少傾向にある。				鴨川市の耕地面積は減少傾向にある。 農家戸数及び農業就業人口は減少しているが、農家1戸当たりの経営面積は増加している。 また、認定農業者も増加している。		問題・改善等																																													
						二子地区地すべり管理組合が、草刈、泥上げ、軽微な補修作業を行うとともに、毎月の定期点検や異常気象時等(50mm以上/日、震度4以上)の特別巡回を行っている。																																													
						短時間降雨の増加により災害のリスクが高まっている中、管理組合の高齢化や人口減少により管理体制が脆弱化している。 持続可能な維持管理体制の構築を検討していく必要がある。																																													
(4) 事業効果の発現状況等	危険度(安全度)の指標			効果発現状況等(政策・工事・農業面)			波及的・公益的・多面的効果及び事業実施による環境の変化																																												
		抑制工(明暗渠工、水抜工等)	抑止工																																																
	事業実施前	地すべりブロック内の浅層地下水、流入する地表水により、ボラ(陥没地形)が点在している。	地すべり活動が顕著で擁壁や保安対象である人家、道路等に亀裂や沈下が生じている。	政策面では、対策工事により地すべり活動が沈静化し、住民は安心感を得ている。 工事面では、概ね計画どおりの完了した。 農業面では、法面崩落の防止や排水路整備により、農業を支える農地・農業用施設の安全性の向上と、営農条件の改善が図られた。			地すべりブロックの安定化により営農体制を維持することで耕作放棄地の発生を抑制している。																																												
	現在	明暗渠工や水抜工により地下水等が速やかに排水され、施行箇所ボラ(陥没地形)は見られない。	地すべりブロック内では変動は見られていない。																																																
総合	地すべり防止施設を整備したことにより、地すべり活動は沈静化している。																																																		
(5) 今後の課題等	本事業で整備された施設を継続的に有効利用していくためには、適切な維持管理が不可欠であるが、農業従事者の高齢化及び後継者不足による管理能力の低下が懸念される。 将来を見据えた維持管理の在り方を模索するためにも、地域住民のみならず、市や県を交えた協議を推進していきたい。 また、地すべりの兆候が確認された場合には、引き続き県で工事などで対応するとともに、機能が低下した施設については長寿命化対策工事による補強や改修を検討していく。						備考																																												

事後評価結果

事業名	地すべり対策事業	地区名	二子地区
着工年度	平成23年度	関係市町村名	鴨川市
事業完了年度	平成29年度	事業主体名	千葉県
<p>〔事業内容〕</p> <p>1 地域面積 67.28 ha</p> <p>2 事業費 181,217 千円</p> <p>3 事業量 【抑制工】排水路工 L=351.5m、承水路工 L=39.0m 明暗渠工 L=179.6m、暗渠工 L=65.0m 水抜工 L=779.8m 【抑止工】床止工 N=1基、擁壁工 L=105.5m 杭打工 L=50.9m、枠工 L=65.2m</p>			
内部評価結果	<p>地すべり防止施設の整備等により、地すべりブロックの安定性を確保したことで降雨等による地すべり防止区域での災害発生の危険性が低減された。</p> <p>地域住民は地すべり防止施設について日常生活や地域農業、環境に重要な役割を果たしていると認識しており、本事業による整備を高く評価するとともに、管理組合を組織し日常管理や点検等を実施している。</p> <p>以上より本地区は【AAA】事業計画以上の効果が得られた。</p>		