

個別施設計画（長寿命化計画）の試行策定事例

※本事例集は、個別施設計画（長寿命化計画）策定上の留意点等を抽出・整理する目的で、モデル的な地すべり防止区域で試行策定したものである。試行策定に当たっては、施設管理者の協力のもとで実施しているが、計画策定に係る正式な方針に沿ったものではないため、各事例がそのまま当該区域の計画となるものではないことに留意されたい。

目次

1	事例① < 圃場整備事業との連携 >	巻末 3
2	事例② < 保全対象の変化 >	巻末 9
3	事例③ < 多数施設の効率的な管理 >	巻末 15
4	事例④ < 予防保全的な取り組み >	巻末 25
5	事例⑤ < 管理上の環境整備（草刈り） >	巻末 32

長寿命化計画策定事例①＜圃場整備事業との連携＞

(1)地区の概要

■地すべりの地形地質的特徴

- ・連続する7つの地すべり防止区域 240ha の一部領域（36.12ha）にあたる。
- ・当該防止区域の斜面勾配は 5°～10°程度。すべり面勾配は 5°以下。地すべり土塊の幅は 250m 程度、厚さは斜面上部で最大 25m 程度。

■土地利用と保全対象分布

- ・防止区域一帯の緩斜面には棚田が広がり、その上方の比較的急な傾斜地（山林）との間に集落が形成されている。当区域を除く周辺一帯は、国土交通省所管の地すべり防止区域である。
- ・当区域の上部には、周辺集落と中心街を結ぶ県道が通る。
- ・棚田の大部分は、圃場整備事業（S63～H12）により水田の区画整形と農道の改良が行われ、耕作放棄地はない。

■対策の経緯と管理状況

- ・圃場整備を実施中（平成元年）、斜面の末端部で幅 100m・長さ 100mの地すべりが発生した。当年、災害関連緊急地すべり対策事業により集水井、杭工等が施工された。
- ・平成2年に地すべり防止区域として指定され、先行して始まった土地改良総合整備事業（団体営圃場整備）と併行して、県営地すべり対策事業（H2～H12）が実施された。
- ・現在、毎年6月に地すべり監視員（住民代表者）による地域内の巡視活動が実施されているほか、地域住民が異常を発見したときの連絡体制が整備されている。

■地区の特徴

- ・国定公園の指定地域の中にあって、広大な地すべり地棚田による良好な景観が形成される。
- ・圃場整備事業において生産基盤となる斜面改良工（頭部で切土、末端の凹地に盛土）及び圃場の暗渠排水工（地区全体の浅層地下水を排除）を施工、県営地すべり対策事業との間で役割分担を行っている。

(2)既存資料の確認

- ・地すべり防止区域台帳
- ・地すべり防止工事基本計画書（当初計画、変更計画）
- ・圃場整備事業計画変更調書（平成9年度）
- ・地すべり防止施設位置図（紙媒体）、地形図（TIFF）データ
 - 地形図（TIFF）データをベースにして、点検時に測定した緯度・経度情報（GPS）との照合により、改めて施設の位置をプロットし直した。
- ・調査設計業務報告書（平成元年度～平成12年度）
 - 対策工事の設計思想を確認するのに利用。
- ・地すべり防止工事の出来高設計書（全施設）

(3)施設の機能診断

■機能診断方法

【点検手法】

- ・機能保全の手引きにおける日常管理の調査票を利用した点検を実施（異常の有無の確認）。
- ・対象施設は、排水機能を有する施設（圃場整備事業で施工した暗渠排水工を除く集水井工、水

抜きボーリング工、水路工等）と擁壁工とし、その他に道路（公有地）及びその周辺地盤の状況を目視し、地すべり性の兆候（泥濘、湧水、亀裂、孕みだし、陥没、崩落等）の有無を確認した。

- ・現地で認められた異常は、位置を確認し写真に記録した。

■機能診断結果の概要

- ・集水井工が6基、水抜きボーリング工が6群のうち、一部のボーリング孔で破損や鉄バクテリアによる目詰まりを確認した。
- ・集水井工1基の排水先となっている水路工が土砂の堆積で埋没し越流していた。
- ・上記以外の工種（水路工等）に関して、異常は確認されなかった。

■その他

- ・水抜きボーリング工の破損は、除草などの管理作業の過程で生じたものが大半とみられる。
- ・集水井1基と暗渠工の吐口は、所在確認が極めて困難であった。いずれも土羽（周囲をコンクリート打設していない）法面で、植生が繁茂しやすい環境にあることが要因である。

(4)対策の優先度の検討

■優先度の設定方法

当区域の特徴を踏まえ、以下の方針により対策の優先度を検討した。

- ・どのブロックも保全対象は整備農地のため、ここでは機能診断結果を優先度で最も重要視した。
- ・機能診断結果以外に、「ブロック重要度」と「防止施設重要度」を判断指標として設定した。
- ・「ブロック重要度」：災害関連緊急地すべり対策事業の対象ブロック（災害履歴がある）を重要度が高い（1）とし、その他のブロック（0）と区分した。
- ・「防止施設重要度」：地下水排除工として効果の大きい集水井工は施設としての重要度が高い（1）とし、その他の工種（0）と区別した。また、第三者に対する影響度（安全性）も考慮して判断した。
- ・上記の3つの指標を用いて、対策の優先度を決定した。

■優先度の設定結果の概要

- ・優先度（高）：「機能診断結果」（補修）の施設：集水井工（4号）
- ・優先度（中）：「機能診断結果」（軽微な補修）のうち以下に該当するもの
 - ・「第三者影響度」（大）の施設
 - ・「ブロック重要度（災害履歴）」（1）かつ「防止施設重要度」（0）の施設
 - ・「ブロック重要度（災害履歴）」（0）かつ「防止施設重要度」（1）の施設
- ・優先度（低）：上記以外の施設

(5)対策工法及び管理方法等の検討

■検討内容

【対策工法】

- ① 集水井工流末の水路の埋塞は、土砂を除去すれば機能は一旦回復するが、再び堆積を繰り返すことが予想されるため、改良工事を実施する。
- ② 集水ボーリング（集水井内・地表）の目詰まりは、孔内洗浄工を実施する。ボーリング孔の破損した箇所は補修を実施する。
- ③ 水抜きボーリング工や集水井工の吐口で、植生が繁茂しやすい、あるいは土砂で埋没しやすい箇所は、周囲をコンクリート打設するなどの対策を①とあわせて実施する。

※集水井工はいずれもまとまった量を排水し、十分に機能を発揮している（一部に見られる集水ボーリングの不具合は緊急を要する事態ではない）。

【対策時期】

- ・対策は補修が主体で規模が小さいため、当期事業でまとめて実施する。
- ・孔内洗浄工は、目詰まり箇所を選別して対策するのではなく、全孔を対象に行う。頻度は、1回/10年で定期的実施する。

【管理方法】

- ・地すべり監視員（住民代表者）による地域内の巡視活動や、地域住民が異常を発見したときの連絡体制については、将来的にも継承・強化されることが重要であると考えられるため、ルートマップ（施設の位置と巡回する場所を明記）を作成し、関係者（兵庫県・新温泉町・自治会）間で共有する。
- ・一度限りの点検ではなく、異変・不具合等が確認された場所（日時）とその状況（あわせて写真）について記録を蓄積していけば、それらの異変等がどの程度の広がりを持ち、時系列でどう変化しているかを把握しやすくなるため、その意味でも毎年の点検を行う。

■その他

- ・水抜きボーリング工の排水を営農雑用水として活用している事例が何箇所かで見られるが、このような排水の有効利用は、地域住民が排水状況（鉄バクテリアを含む）を監視するインセンティブになるだけでなく、日常的に施設を目にする地域住民からの聞き取り情報が、対策の必要性・緊急性を検討する上で役立つ可能性がある。
- ・整備された水田において耕作を継続することは、無用な地下水浸透による地盤強度の低下を防止するため、地すべり抑制効果を持続させるという観点で一定の貢献が期待できる。
- ・集水井工は、地下水の分布特性を考慮した適切な配置となっており、現在も深層地下水の排除機能を十分に発揮しているとみられる一方、盛土が厚いエリアを中心に、法面の小崩壊が頻発（その都度、フトン籠工など災害復旧で対処）しており、浅層地下水の排除が課題となっている。これについては、集水ボーリングの孔内洗浄と同様に、圃場整備事業で施工した暗渠排水管の洗浄もあわせて定期的実施するのが効果的であると考ええる。
- ・圃場整備事業で整備した暗きょ排水管等の長寿命化対策については、営農者の意向も確認しながら検討していく必要がある。

〇〇地区個別施設計画

地すべり防止区域名	指定年月日	管理主体	所在地	区域面積	主たる保全対象	
					名称	規模
				36.12ha	農地	29.54ha

施設概要	施設規模	工種	数量	単位	整備事業地区名	施工年度	備考
		集水井工	6	基		H1～H11	うち1基中継用
		水抜きボーリング工	6	群		H1～H10	延べ2,570m
		水路工	768	m		H5～H10	
		暗渠排水工	114	m		H5	
		抑止杭工	75	本		H2～H7	3箇所
		擁壁工	24	m		H4	フトン籠
調査結果概要	現地調査 (目視点検)	集水井工 水抜きボーリング工 水路工 暗渠排水工 抑止杭工 擁壁工	◆日常管理の調査票を用いた目視点検の実施 【実施状況】 ・地表変状等は見られない ・植生で集水井工の排水ボーリング位置確認不能 ・個々の施設状態の詳細は調査票の通り				
	詳細調査 (機能診断)						
	劣化原因 (推定)	集水井工 水抜きボーリング工 擁壁工	・鉄バクテリアによるボーリング孔の目詰まり及びライナープレートの腐食 ・除草作業中に破損、鉄バクテリアによるボーリング孔の目詰まり ・経年劣化（錆）によるフトン籠の番線破断				
長寿命化対策概要	対策工法	集水井工 水抜きボーリング工 擁壁工	①排水口と既設水路の間の導水路設置：4号 ②集水ボーリング孔内洗浄。（水抜きボーリング工を含む） ③孔口補修。 ④フトン籠補修。				
	対策時期	集水井工 水抜きボーリング工 擁壁工	①次期事業：4号 ②孔内洗浄を定期的に実施（10年に1回程度） ③次期事業 ④次期以降				
	対策費用	集水井工 水抜きボーリング工 擁壁工	①導水路設置：〇千円×15m＝●●千円 ②孔内洗浄（全孔）：〇千円×1,870m＝●●千円 ③孔口補修（4箇所）：〇千円×4箇所＝●●千円 ④フトン籠補修：〇千円				
管理方法	管理方法	◆地域住民主体の巡視活動（1回／年）：排水状況確認と道路や周辺の変状（クラック、泥濘など）確認。これ以外に、異変を見つけた場合の速やかな通報。 ◆地下水排除工の孔内洗浄（1回/10年）：圃場整備により改良された排水条件を維持していくことで、地盤強度の低下を防止。					

	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度	H33年度	H34年度	H35年度
長寿命化対策費用 (百万円)										
更新対策費用 (百万円)										
対策の内容及び時期	←				巡視活動					→

長寿命化計画による効果

同区域の上部（東端）と北側の尾根筋など、透水性の高い領域に位置する地下水排除工について、集水ボーリング孔の洗浄・補修を定期的（10年に1回程度）に行うことで、排水機能を維持させる。
--

〇〇地区地すべり防止施設一覧表

種類	名称	ブロック	構造	数量	竣工年月日	総合評価 (健全度)	点検結果概要	ブロック重要度		防止施設重要度		長寿命化計画		対策工法	数量	単位	単価	費用
								保全対象	地すべり 災害履歴	地すべり防 止対策上の 役割	第三者 影響度	優先度	対策時期					
								公共レベルⅠ 病院、学校、な どの公共施設 公共レベルⅡ 複数人家、整備 農地、う回路の ない道路など 公共レベルⅢ 単独人家、農地) Ⅳ：山地、荒廃 地	有り：1 無し：0	役割大(Ⅰ) 抑止工、集水 井 その他(Ⅱ) 小規模抑止 工、排土盛 土、擁壁など	影響度(大) アンカー、集 水井、擁壁、 排水トンネル 杭口など 影響度(小) その他	判定基準 参照	当期事業：1 次期以降：2 対象外　：3					
集水井工	1号	大ブロック Ⅱブロック	φ3.5m×H=21m、ライナープレート	1 基	H8.10.15	軽微な補修	1号：ライナープレートに腐食 (水抜き工に鉄バクテリア増殖)	Ⅱ	0	1	大	中	2	集水管洗浄	840.0	m	¥〇〇	¥●●●●
集水井工	1号の中継		φ3.5m×H=18.5m、ライナープレート	1 基	H8.10.15	監視	著しい変状なし、らせん階段ボルトのゆるみあり。			1	大		－					
集水井工	2号		φ3.5m×H=21m、ライナープレート	1 基	H8.3.25	監視	著しい変状なし			1	大		－					
集水井工	3号		φ3.5m×H=15m、ライナープレート	1 基	H11.9.27	監視	著しい変状なし			1	大		－					
集水井工	4号		φ3.5m×H=17m、ライナープレート	1 基	H9.10.31	補修	導水路が土砂で埋没し、排水が越流・溢水。 排水ボーリング工の出口部の確認は極めて困難。			1	大	高	1	導水路設置（補修）	15.0	m	¥〇〇〇	¥●●●
水抜きボーリング工	1号		VPφ40mm、L=60m×8本=480m	480 m	H7.3.30	監視	問題なし			0	小		－					
水抜きボーリング工	2号		VPφ40mm、L=60m×10本=600m	600 m	H9.10.31	軽微な補修	脱管を補修。10本のうち5本確認できず			0	小	中	2	パイプ補修	1	箇所	¥〇〇〇	¥●●●
水抜きボーリング工	3号		VPφ40mm、L=60m×10本=600m	600 m	H10.11.30	軽微な補修	脱管を補修			0	小	中	2	パイプ補修	1	箇所	¥〇〇〇	¥●●●
排水路工	1号		明暗渠工、高強度フリューム 3AP-0.6×0.8、 コルゲートフリューム0.6×1.2	176.8 m	H8.3.25	問題なし	著しい変状なし			0	小		－					
排水路工	2号		明暗渠工、高強度フリューム 3AP-600×1200	137.4 m	H7.3.30	問題なし	著しい変状なし			0	小		－					
排水路工	3号	大ブロック Ⅲブロック	明暗渠工、高強度フリューム 3AP-900×1400	73.5 m	H5.12.30	問題なし	著しい変状なし	Ⅱ	0	0	小		－					
排水路工	4号	大ブロック Ⅱブロック	明暗渠工、現場打 400×400	48.6 m	H7.3.30	問題なし	著しい変状なし			0	小		－					
排水路工	5号	大ブロック Ⅲブロック	明暗渠工、現場打 450×450L=43.2m、U-450L=138.0m	181.2 m	H10.11.30	問題なし	著しい変状なし			0	小		－					
排水路工	6号	大ブロック Ⅲブロック	明暗渠工、高強度フリューム 3AP-600×600	93.2 m	H7.3.30	問題なし	著しい変状なし			0	小		－					
排水路工	7号	大ブロック Ⅱブロック	明暗渠工、BF-300	57.7 m	H5.12.30	問題なし	問題なし			0	小		－					
擁壁工	フトン竈	小ブロック ③ブロック	フトン竈0.5m×1.2m×4.0m 3段、松杭N=18本	24 m	H4年度	軽微な補修	フトン竈の損傷（劣化による番線の切断）	Ⅱ	1	0	大	中	2	フトン竈補修工	10	m	¥〇〇〇	¥●●●●
水抜きボーリング工	1号（緊急）	小ブロック ①ブロック	VPφ40mm、L=60m×2本=120m、L=70m×3本=210m	330 m	H2.3.31	軽微な補修	脱管を補修			0	小	中	2	パイプ補修	1	箇所	¥〇〇〇	¥●●●
水抜きボーリング工	2号（緊急）		VPφ40mm、L=50m×3本=150m、L=60m×8本=480m	630 m	H2.3.31	軽微な補修	出口孔に鉄バクテリアの増殖			0	小	中	2	集水管洗浄	630.0	m	¥〇〇	¥●●●●
水抜きボーリング工	3号（緊急）		VPφ40mm、L=50m×4本=200m	200 m	H2.3.31	軽微な補修	脱管を補修			0	小	中	2	パイプ補修	1	箇所	¥〇〇〇	¥●●●
集水井工	緊急		φ3.5m×H=13m、ライナープレート	1 基	H2.3.31	軽微な補修	ライナープレート水抜き工がコケで閉塞			1	大	中	2	集水管洗浄として計上	400.0	m	¥〇〇	¥●●●●
抑止工	1号杭打工		鋼管杭STK400、φ267.4mm、t=9.3mm、L=11～12.5m	20 本	H3.3.28	問題なし	問題なし			0	小		－					
抑止工	2号杭打工	小ブロック ③ブロック	鋼管杭STK400、φ318.5mm、t=6.9mm、L=9～15m	37 本	H5.8.31	問題なし	問題なし	Ⅱ	0	0	小		－					
抑止工	3号杭打工	小ブロック ④ブロック	鋼管杭STK400、φ355.6mm、t=11.1mm、L=6～10m	18 本	H7.7.20	問題なし	問題なし	Ⅱ	0	0	小		－					
暗渠排水工	暗渠排水工		吸水管φ114mm、 排水管φ100×4m	114 m	H5年度	監視	排水管出口部の確認は困難			0	小		－					

○判定基準

優先度（高） = 総合評価「補修」

優先度（中） = 総合評価「軽微な補修」のうち以下に該当するもの
「防止施設重要度」で「第三者影響度」（大）
「ブロック重要度」（1）かつ「防止施設重要度」（0）
「ブロック重要度」（0）かつ「防止施設重要度」（1）

優先度（低） = 上記以外のもの

⇒当期事業で実施を検討

⇒次期事業以降で実施を検討

⇒対象外

※軽微なものが主体なので、次期以降と判定されたものも含めて当期でまとめて対策

当期事業費 ¥●●●●

次期以降 ¥●●●●

対象外 ¥●●●●