

長寿命化計画策定事例②＜保全対象の変化＞

(1)地区の概要

■地すべりの地形地質的特徴

- ・第三紀層麻績累層（砂岩・泥岩）中の地下水の上昇により軟弱化した風化泥岩層が地すべり面を形成し地すべりが発生する。慢性型。
- ・標高 700～900m にあり、地形の平均勾配は $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

■土地利用と保全対象分布

- ・以前は 12 戸の農家があり、水田、畑で耕作されていたが、現在は定住者が 1 人となり、大半の農地は荒れ地になっている。ただし、定期的に整備・耕作に来ていると思われる民家や農地などもあり、聞き取りによると毎週のように整備に来ている人もいれば、年に数回様子を見に来る程度の人もいるとのこと。

■対策の経緯と管理状況

- ・昭和 34 年、43 年の集中豪雨時に地区中央を流下する河川沿岸で、侵食による地すべりが発生し多大な被害を与えた。
- ・昭和 51 年 3 月 25 日指定。
- ・事業工期：昭和 51 年～昭和 59 年（概成）。
- ・地元巡視員による定期的な見回り・変状報告と県による点検により管理されている。

■地区の特徴

- ・以前は 12 戸の農家があり水稻を主として生活していたが、住民の減少等により現在定住者は 1 人となっており、保全対象の状況が大きく変化した地域である。

(2)既存資料の確認

■既存資料

- ・地すべり防止区域台帳、施設管理台帳と施設台帳図(平面図)(H19 年度調査)
- ・当地区では現在の平面図に地すべりブロックが記載されていなかった。

■その他

- ・本調査では最初に地形の形状等から地すべりブロックを設定し、個別施設と地すべりブロックの対応関係を決定した。この過程でいずれの地すべりブロックにも直接含まれない地区下流部の溪流沿いの施設については、溪流侵食防止による上流部の地すべり活動の抑止機能を共有項として、1 つのブロックに区分した。

(3)施設の機能診断

■機能診断方法

【点検手法】

- ・「地すべり防止施設の機能保全の手引き」の「概査調査票」により、全施設について現地確認により健全度評価を行った。
- ・県において平成 19 年度に施設管理台帳の再整備が行われた際に施設毎の変状の有無とその位置・規模等が整理されていたが、10 年近くが経過していた。

■機能診断結果の概要

- ・区域内の A ブロックで水抜きボーリング孔の鉄バクテリアや植物による目詰まりを確認した。また、導水パイプの脱落箇所が複数あった。

- ・排水路工については、全施設に共通して土砂堆積による溢水が見られた。特に、Cブロックの排水路工1号では埋没していると思われる区間も存在している。また、目地切れや破損も見られた。
- ・堰堤工については、一部で打設継目の劣化による亀裂、側壁基礎の洗掘が確認されたが、直ちに機能に影響を及ぼす程度ではなかった。
- ・擁壁工には特段の変状は見られなかった。
- ・緊急対応の要否については、地区内の現状や保全対象との位置、重要性等から必要ないとした。

■その他

- ・現地調査時（8月下旬～9月上旬）は草木が繁茂しており、移動や施設の確認が困難であったため、調査時期については調整が必要である。
- ・施設管理台帳に記載がないが現地で確認された施設、施設管理台帳に記載があるが現地で確認されない施設、地すべり対策事業以外の施設の取扱いについて決めておくことが必要。

(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。

- ・最初に「対策計画論上の性能要求」＋「第三者影響度」から防止施設の「計画重要度」という指標を作成し、この指標と地すべりブロックの重要度（「保全対象の重要度」及び「他ブロック安定との関係」）を組み合わせ、施設毎に長寿命化計画における「重要度」を「高」、「中」、「低」および「対象外」に区分した。
- ・この「重要度」区分に健全度評価結果（「補修・更新・要詳細調査」、「軽微な補修」、「監視」、「問題なし」）を組み合わせ、対策における優先度区分を検討した。

■優先度の設定結果の概要

- ・健全度評価結果で「補修・更新・要詳細調査」のいずれかに区分された施設については、それぞれの重要度区分（高、中、低）に応じて、対策事業上の優先度を区分（高、中、低）とした。
- ・健全度評価結果で「軽微な補修」と区分された施設については、新規の対策事業対応ではなくても日常管理等の中での補修等が可能であると考え、重要度区分にかかわらず、「維持修繕」という別区分とした。
- ・上記以外の健全度評価結果で「監視」、「問題なし」あるいは重要度区分で「対象外」とした施設は、「対策不要」に区分した。

■その他

- ・保全対象の現況が地すべり防止区域台帳上に記載された指定当時とは大きく異なっていた。今後の農地地すべり対策において限られた労力や予算を有効に活用していくためには、対策の優先度を決めて行かざるを得ないことも想定されるため、利用頻度の少ない「道路」や「空家」、「農地(耕作放棄地、休耕地 etc)」の所有者、利用状況、管理の状況についての確認・検討によって、保全対策の優先度の検討が必要。

(5)対策工法及び管理方法等の検討

■検討内容

【対策工法】

- ① 排水路工：水路の補修・更新、基礎の補修
- ② 水抜きボーリング工：高圧洗浄機による孔内洗浄、導水パイプの補修

【対策時期】

- ・排水路工：機能低下が見られるが主要対策ではなく第三者影響が小さいため優先度中～低
- ・水抜きボーリング工：地下水排除が当地区の主要対策であり重要保全対象に関わるため優先度高

【管理方法】

- ・管理方法としては、現況と同様に地域の巡視員及び職員により定期的な巡視を実施とした。
- ・今後の検討課題としては、指定当時から状況が大きく変化した保全対象を踏まえ、重点巡視施設等の選定、見通しのよい時期での巡視等による巡視の効率化が必要であるとする。

■その他

- ・地すべり地の管理には地すべり活動状況が関係することから、地すべり活動の確認が望まれる。その方法については、地区の現状を踏まえた現実的なやり方を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
				24 ha	人家（戸） 耕地（ha） 道路（m）	12 16 —

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
		堰堤工	6	基		S52～S59	
		排水路工	671.1	m		S52～S59	
		水抜きボーリング工	1550	m		S52～S59	13群
		擁壁工	292.9	m		S52～S59	13基（施設台帳にない「その他」施設含まず）
		標識板	1	基		S52～S59	
調査結果概要	現地調査 （目視点検）	堰堤工 排水路工 水抜きボーリング工 擁壁工	打設継目の劣化による亀裂、側壁基礎の洗掘あり（区分：監視）。目地切れ、洗掘を確認。土砂の堆積による埋没箇所あり。孔口・内部の目詰まり、導水パイプの脱落を確認。特に異常は見られない。				
	詳細調査 （機能診断）						
	劣化原因 （推定）	水抜きボーリング工	鉄バクテリアが形成するスライムによる目詰まり。				
長寿命化対策概要	対策工法	排水路工 水抜きボーリング工	水路の補修・更新 基礎の補修 高圧洗浄機による孔内洗浄及び追加ボーリングの施工				
	対策時期	排水路工 水抜きボーリング工	機能低下が見られるが主要対策ではなく第三者影響が小さいため優先度中～低 地下水排除が当地区の主要対策であり重要保全対象に関わるため優先度高				
	対策費用	排水路工 水抜きボーリング工	水路（BF）補修：〇〇円×44m=●●●円 土砂上げ：〇〇円×278m=●●●●円 高圧洗浄：〇〇円×450m=●●●●円 パイプ補修：〇〇円×20箇所=●●●円 （※現時点で計上可能な範囲のみで参考値）				
管理方法	管理方法	地域の巡視員及び職員により定期的な巡視を実施。区域指定当時から大きく変化（居住人家1戸、現況耕作地0.01ha程度）した保全対象の状況を踏まえ、重点巡視施設等の選定、見通しのよい時期での巡視等により巡視の効率化を図る。					

	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										

長寿命化計画による効果

--

〇〇地区地すべり防止施設一覧表

KC	種類	名称	対象地すべりブロック	管理者名	所有者名	構造	数量	竣工年月日	点検履歴		総合評価	要因	ブロック重要度			防止施設重要度					計画重要度	長寿命化計画		対策工法	数量	単位	単価	費用
									有・無	直近の点検時期（年月日）			保全対象	地すべり災害履歴	他ブロック安定との関係	対策計画論上の性能要求	第三者影響度	地域公共的要求	供用年数	機能の喪失		重要度	優先度					
	※赤字施設は地すべり対策事業以外の施設							竣工年月日不明施設：「事業実施期間」もしくは「工種別工事実施期間」を記入。上記すべて不明な施設：「不明」と記入。					主要道、定住のある民家および農地：1 調査道、定住ないが整備されている民家および農地：2 歩き道：3	有り：1 無し：0	有り：1 無し：0	主要対策（抑止工、集水井、排水トンネルなど）：1 副次対策（小規模抑止工、排土盛土、擁壁など）	大：アンカー、集水井、擁壁、排水トンネル口など 小：その他	別途考慮事項（地元要望など） 有り：1 無し：0		有り：1 無し：0	高：1 低：0	重要度高：1 重要度中：2 重要度低：3 対象外：－	優先度高：1 優先度中：2 優先度低：3 維持修繕：4 対策不要：－					
	堰堤工	2号	A			重力式コンクリート H=3.0m B=15.0m	1 基	S52	有	H28. 9. 6	問題なし	異常なし	1	1	1	0	0	0		0	0	2	－					
	水抜きボーリング工	G1号	A			塩ビ管VPφ40mm n=3本 ΣL=90m	90 m	S52～S59	有	H28. 8. 25	要詳細調査	孔内部の目詰まり66%、導水パイプ脱落（外れないパイプの孔口、埋設されている流末施設：要詳細調査）				1	0	0		1	1	1	1	パイプ補修 目詰まり除去	2 60	箇所 m	¥〇〇 ¥〇〇	¥●● ¥●●●
	水抜きボーリング工	G2号	A			塩ビ管VPφ40mm n=3本 ΣL=90m	90 m	S52～S59	有	H28. 8. 25	軽微な補修	導水パイプ脱落（外れないパイプの孔口、埋設されている流末施設：要詳細調査）				1	0	0		0	1	1	4	パイプ補修	1	箇所	¥〇〇	¥●●
	水抜きボーリング工	G3号	A			塩ビ管VPφ40mm n=3本 ΣL=90m	90 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	要詳細調査	（埋設されている流末施設：要詳細調査） 孔口の目詰まり100%				1	0	0		1	1	1	1	パイプ補修 目詰まり除去	3 90	箇所 m	¥〇〇 ¥〇〇	¥●● ¥●●●●
	水抜きボーリング工	G4号	A			塩ビ管VPφ40mm n=3本 ΣL=90m	90 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし（埋設されている流末施設：要詳細調査）				1	0	0		0	1	1	－					
	水抜きボーリング工	G5号	A			塩ビ管VPφ40mm n=3本 ΣL=90m	90 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし（埋設されている流末施設：要詳細調査）				1	0	0		0	1	1	－					
	水抜きボーリング工	G6号	A			塩ビ管VPφ40mm n=3本 ΣL=90m	90 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	軽微な補修	排水パイプ継ぎ目の逸脱（外れないパイプの孔口、埋設されている流末施設：要詳細調査）				1	0	0		0	1	1	4	パイプ補修	1	箇所	¥〇〇	¥●●
	水抜きボーリング工	G7号	A			塩ビ管VPφ40mm n=5本 ΣL=250m	250 m	S52～S59	有	H28. 8. 25	要詳細調査	孔口の目詰まり60%・浸食あり（埋設されている流末施設：要詳細調査） 1本確認できないため要詳細調査				1	0	0		1	1	1	1	パイプ補修 目詰まり除去	5 150	箇所 m	¥〇〇 ¥〇〇	¥●●● ¥●●●●
	水抜きボーリング工	G8号	A			塩ビ管VPφ40mm n=5本 ΣL=250m	250 m	S52～S59	有	H28. 8. 25	要詳細調査	パイプ脱落（埋設されている流末施設：要詳細調査）				1	0	0		0	1	1	4	パイプ補修	4	箇所	¥〇〇	¥●●●
	水抜きボーリング工	G9号	A			塩ビ管VPφ40mm n=3本 ΣL=150m	150 m	S52～S59	有	H28. 8. 25	要詳細調査	孔口の目詰まり100%・浸食あり（埋設されている流末施設：要詳細調査）				1	0	0		1	1	1	1	パイプ補修 目詰まり除去	3 150	箇所 m	¥〇〇 ¥〇〇	¥●●● ¥●●●●
	擁壁工	2-1号	A			12.0m×4段	12 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	擁壁工	2-2号	A			8.0m×2段 4.0m×1段	8 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	擁壁工	2-3号	A			6.0m×4段	6 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	擁壁工	7号	A			56.0m×1段 66.0m×1段 76m×2段	76 m	S52～S59	有	H28. 8. 25	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	擁壁工	9号	A			4.0m×1段 6.0m×1段 8.0m×2段	8 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	擁壁工	11号	A			24.0m×3段	24 m	S52～S59	有	H28. 8. 25	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	擁壁工	その他 1	A			10.0m×2段	10 m	不明	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	擁壁工	その他 3	A			12.6m×1段 20.3m×3段	20.3 m	不明	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	排水路工	2号	A			BF250 L=14m BF200 L=43m BF300 L=171m 水槽工（0.5×0.5）1個 L=0.5m 水槽工（0.6×0.6）6個 L=3.6m 水槽工（0.7×0.7）5個 L=3.5m	235.6 m	S52～S59	有	H28. 8. 25	軽微な補修	土砂堆積による溢水				0	0	0		1	0	2	4	土砂上げ	96	m	¥〇〇〇	¥●●●●
	排水路工	3号	A			BF400 L=206.6m 埋設区間 L=4m 水槽工（0.7×0.7）13個 L=9.1m	219.7 m	S52～S59	有	H28. 8. 25	補修	土砂堆積による溢水 目地切れ 破断部からの漏水・洗掘				0	0	0		1	0	2	2	土砂上げ 水路補修（BF） 基礎補修	13 40 18	m m m	¥〇〇〇 ¥〇〇〇 ¥〇〇〇	¥●●●● ¥●●●● ¥●●●●
	堰堤工	3号	B			重力式コンクリート H=7.0m B=25.0m	1 基	S52～S59	有	H28. 9. 6	問題なし	異常なし	1	1	1	0	0	0		0	0	2	－					
	水抜きボーリング工	E1号	B			塩ビ管VPφ40mm n=3本 ΣL=90m	90 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	軽微な補修	導水パイプ破損				1	0	0		0	1	1	4	パイプ補修	1	箇所	¥〇〇	¥●●
	水抜きボーリング工	F1号	B			塩ビ管VPφ40mm n=6本 ΣL=180m	180 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし（外れないパイプの孔口、埋設されている流末施設：要詳細調査）				1	0	0		0	1	1	－					
	擁壁工	1号	B			7.8m×1段 12m×3段	12 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	擁壁工	5号	B			21.5m×4段	21.5 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	擁壁工	6号	B			4.0m×1段 8.0m×1段 17.5m×1段 26.0m×1段 39.0m×1段 46.0m×1段 51m×1段 9.5m×1段	51 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	擁壁工	8号	B			23.0m×3段 18.0m×1段	23 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	擁壁工	10号	B			14.0m×3段	14 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	擁壁工	その他 2	B			14.3m×2段	14.3 m	不明	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	1	－					
	堰堤工	1号	C			重力式コンクリート H=7.4m B=19.5m	1 基	S57	有	H28. 9. 6	問題なし	異常なし				0	0	0		0	0	3	－					
	堰堤工	4号	C			重力式コンクリート H=7.5m B=17.8m	1 基	S56	有	H28. 9. 6	問題なし	異常なし	2	1	0	0	0	0		0	0	3	－					
	堰堤工	5号	C			重力式コンクリート H=8.8m B=28.5m	1 基	S54	有	H28. 9. 6	監視	亀裂あり				0	0	0		0	0	3	－					
	堰堤工	6号	C			重力式コンクリート H=6.1m B=25.0m	1 基	S55	有	H28. 9. 6	監視	側壁基礎の洗掘				0	0	0		0	0	3	－					
	水抜きボーリング工	B1号	C			塩ビ管VPφ60mm 塩ビ管突き出しのみ確認	不明	S52～S59	有	H28. 9. 5	要詳細調査	末端と思われる導水管のみ確認。本体と思われる孔は確認できないため要詳細調査				1	0	0		0	1	2	－	本体孔確認	1	箇所		
	水抜きボーリング工	G1号	C			塩ビ管VPφ40mm n=3本 ΣL=90m	90 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	流末施設の土砂堆積著しく、埋没（排水路1号）				1	0	0		0	1	2	－					
	擁壁工	3号	C			30.0m×3段 15.5m×1段	30 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	2	－					
	擁壁工	4号	C			7.0m×3段	7 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	2	－					
	擁壁工	その他 4	C			16.0m×1段 21.5m×1段	21.5 m	不明	有	H28. 9. 6	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	2	－					
	擁壁工	その他 5	C			12.0m×2段	12 m	不明	有	H28. 9. 6	問題なし	異常なし				0	1	0		0	1	2	－					
	排水路工	1号	C			BF250 L=85m BF200 L=126m 水槽工（0.6×0.6）8個 L=4.8m	215.8 m	S52～S59	有	H28. 9. 5	補修	土砂堆積による溢水 目地切れ、洗掘 （埋没箇所：要詳細調査）				0	0	0		1	0	3	3	土砂上げ 水路補修（BF） 基礎補修	169 4 4	m m m	¥〇〇〇 ¥〇〇〇 ¥〇〇〇	¥●●●● ¥●●●● ¥●●●●
	標識板	1号						S52～S59	有	H28. 8. 20	更新	損壊・投棄								1			標識板交換	1	箇所	¥〇〇〇〇	¥●●●●	

計画重要度								有り：1 無し：0	
	施設A	施設B	施設C	施設D	施設E	施設F	施設G	施設H	
対策計画論上の性能要求	1	1	1	1	0	0	0	0	
第三者影響度	1	1	0	0	1	1	0	0	
地域公共的要求	1	0	1	0	1	0	1	0	
計画重要度	高	高	高	高	高	高	高	低	

長寿命化計画対応区分

○重要度	○優先度
重要度高 = （保全対象重要度1） + 計画重要度高 重要度中 = （保全対象重要度2 or 他ブロック安定との関係あり） + 計画重要度高 = （保全対象重要度1） + 計画重要度低 重要度低 = （保全対象重要度2 or 他ブロック安定との関係あり） + 計画重要度低 = （保全対象重要度3） + 計画重要度高 対象外 = （保全対象重要度3） + 計画重要度低	優先: 優先度高 優先: 優先度中 優先: 優先度低 維持: 維持修繕 対策: 対策不要
※異常あり：緊急対応、補修、更新、要詳細調査、軽微な補修	

優先度高 ¥〇〇〇
優先度中 ¥〇〇〇
優先度低 ¥〇〇〇
維持修繕費 ¥〇〇〇