

## 雄琴・上仰木地域地すべり防止施設長寿命化計画(案)



大津市上仰木地区(集水井)



大津市雄琴地区(法枠工)

令和2年6月

滋賀県農政水産部農村振興課

# 1 はじめに

## 1-1 地すべりとは

地すべりとは、「土地の一部が地下水等に起因してすべる現象又はこれに伴って移動する現象」をいい、①移動の状態が緩慢な滑動から始まる点、②滑動した土塊も比較的原形を保っている点などが特徴である。具体的には、地すべりは降雨時の降雨強度に影響される崩壊と違い、地下水の影響を大きく受けること、また、崩壊は突発的に滑落してしまうのに対し地すべりは発生前に亀裂の発生や陥没、隆起、地下水の変動が生じるという特徴がある。

## 1-2 地すべり防止区域とは

昭和33年に、「地すべり及びぼた山の崩壊による被害を除却し、又は軽減するため、地すべり及びぼた山の崩壊を防止し、もって国土の保全と民生の安定に資する。」ことを目的に「地すべり等防止法」（以下「防止法」という。）が制定された。

この防止法に基づき、主務大臣は関係都道府県の意見を聴いて、地すべり区域（地すべりしている区域又は地すべりするおそれの極めて大きい区域）およびこれに隣接する地域のうち地すべり区域の地すべりを助長もしくは誘発、または助長し誘発するおそれの極めて大きいものであって、公共の利害に密接な関連を有するものを「地すべり防止区域」として指定することができることとされている。（防止法第3条）

また、地すべり防止工事の施行その他地すべり防止区域の管理は、当該地すべり防止区域の存する都道府県知事が行うものとされている。（防止法第7条）

## 1-3 地すべり防止施設とは

地すべり防止施設は、地すべり防止区域内にある排水施設、擁壁、ダムその他の地すべりを防止するための施設（防止法第2条）をいい、その築造等の基準が以下のとおり規定されている。（防止法第12条）

- 一 排水施設は、次に掲げるところにより、地すべりの原因となるべき地表水および地下水をすみやかに地すべり防止区域から排除することができるものであること。
  - イ 地表水の排除については、明渠、管渠、暗渠、導水管または排水トンネルを用いること。
  - ロ 地下水の排除については、暗渠、ボーリング排水孔、排水トンネル、集水井戸、地下止水壁、明渠、管渠又は導水管を用いること。
- 二 擁壁、杭および土留は、地すべり力に対して安全な構造のものであること。
- 三 ダム、床固、護岸、導流堤および水制は、特に地すべりの規模および流水による浸食の防止に適合するものであること。

### 1-4 地すべり防止対策工法について

地すべり防止対策工法には、大別して地すべり活動を促す要因を除去もしくは軽減することにより、間接的に地すべりを安定させる抑制工と、地すべりに対する抵抗力を付加することで、その安定化を図る抑止工とがある。

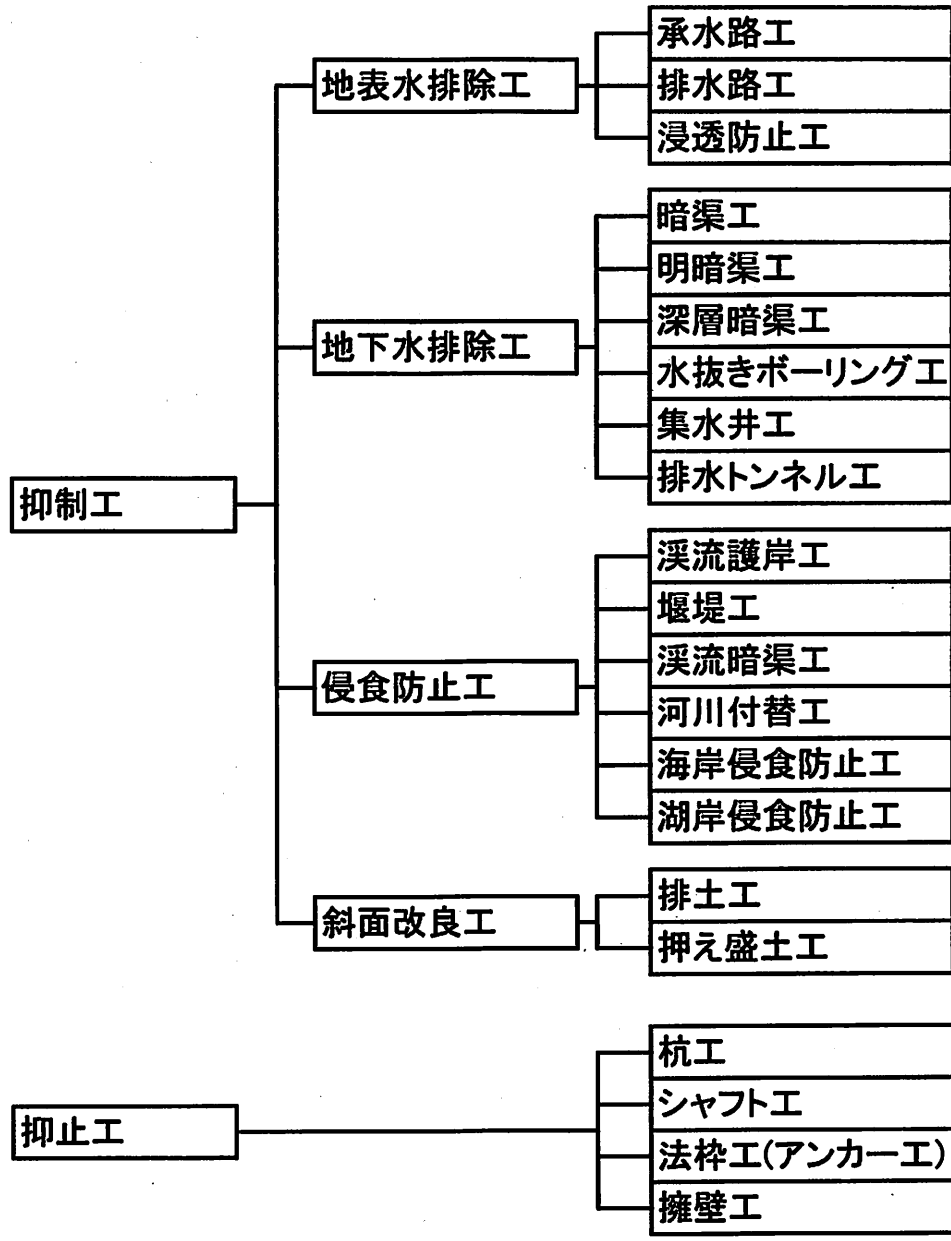


図 1-1 地すべり防止対策工法の分類

## 2 地すべり防止区域の概要

### 2-1 地形・地質の概要

雄琴・上仰木地域は、大津市北部の琵琶湖西岸に位置し（図2-1）、古琵琶湖層群の堅田累層に属する砂質土・粘性土が主体に分布する丘陵地にある。



図 2-1 事業実施地区の位置図

### 2-2 地域の変遷

昭和 36 年当時と平成 12 年当時の航空写真（図 2-2）から、近年は地域内で多くの宅地造成が進んでおり、また、かつての丘陵地の自然斜面が、宅地造成や圃場整備により改変されているエリアも多いことがわかる。

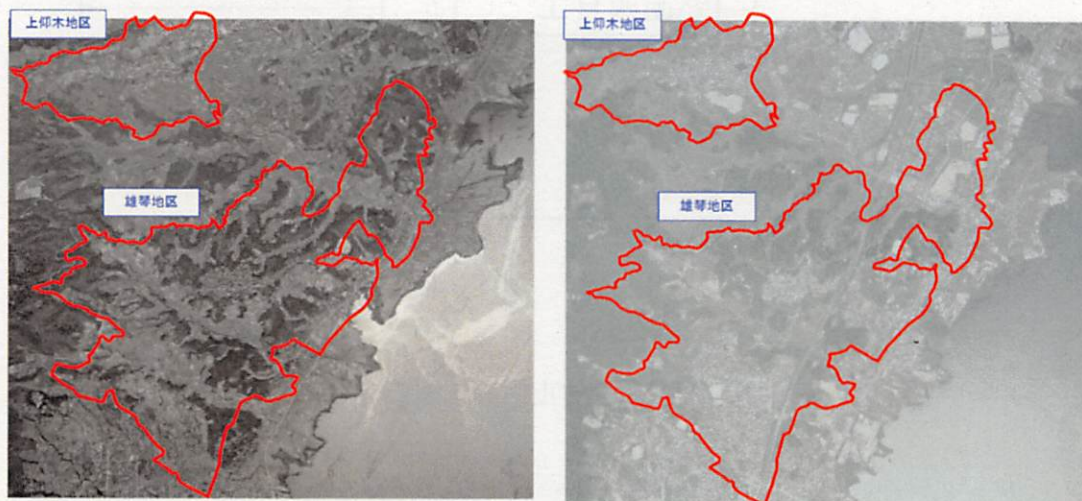


図 2-2 航空写真の比較（昭和 36 年と平成 12 年）

### 2-3 対策工事の取組経過

本地域では、地すべり防止法第3条に基づき、農林水産大臣から、昭和35年に雄琴地区、昭和39年に上仰木地区が地すべり防止区域の指定を受けた。

県は、同法第9条における「地すべり防止工事基本計画」に基づき作成した実施計画書により、これまでに272施設の整備（雄琴地区：122施設、上仰木地区：150施設）を行ってきた。（表2-2）

現在、地すべり防止対策工事はV期事業（令和3年度までの予定）となっているが、これまでから地すべり対策の緊急度の高い箇所から防止工事を行っている。（表2-1）

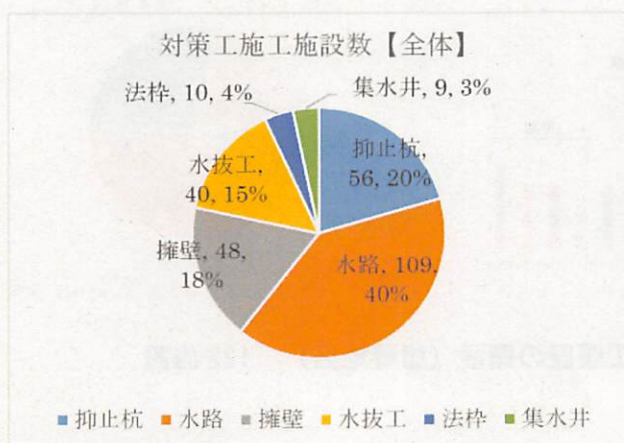
表 2-1 本県の地すべり区域指定・事業経過概要

地区	指定面積	指定年月日	地すべり防止対策事業				
			I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
雄琴	336.21 ha	昭和35年9月13日	S37～S45	S63～H10	H11～H16	H17～H23	H24～
上仰木	64.34 ha	昭和39年3月9日	S39～S45	S55～H10	H11～H16	H17～H23	

表 2-2 過年度造成施設一覧表

R2.3月時点 (単位：施設)

区域名	抑止杭	水路	擁壁	水抜工	法 枠	集水井	合 計
雄琴	30	49	14	24	1	4	122
上仰木	26	60	34	16	9	5	150
合計	56	109	48	40	10	9	272



集水井



抑止杭工の施工状況



水抜き工の施工状況

## 2-4 地すべり防止施設の現状

本地域では、地すべり災害を防止するため鋼管杭や法枠工などの抑止工や、地表水を排除する排水路工、地下水を排除する水抜ボーリングなどの抑制工を、地すべりの要因や周辺状況等を踏まえ実施してきた。

地区別にみると、雄琴地区ではS43年頃のⅠ期施工の施設が多く、造成後50年程度経過している施設が多数存在している。また、上仰木地区ではS40～S60年頃のⅠ～Ⅱ期施工の施設が多く、造成後40～50年程度経過している施設が多数存在している。（図2-3、図2-4）

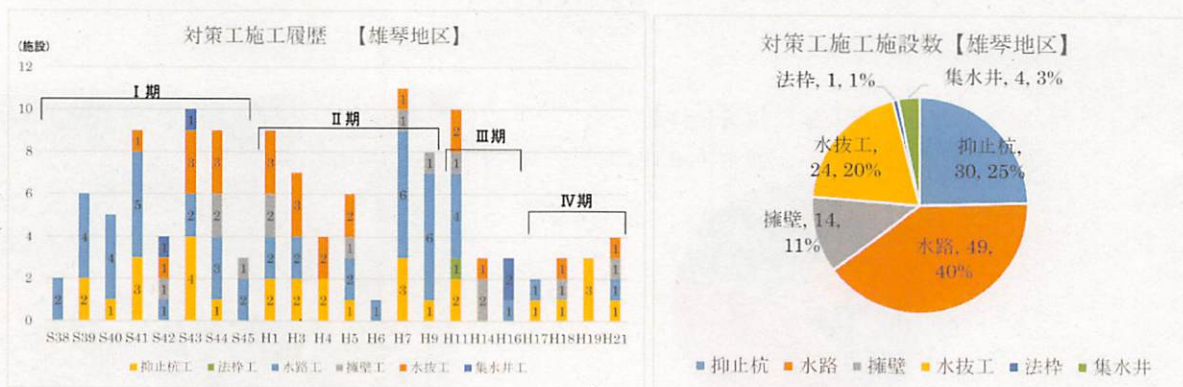


図2-3 施工履歴の概要（雄琴地区） 122 施設

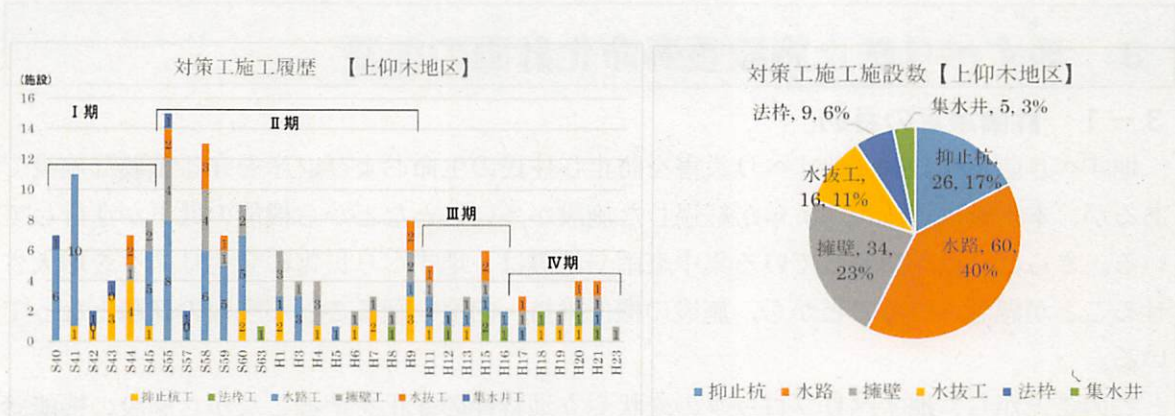


図 2-4 施工履歴の概要（上仰木地区） 150 施設

このように、造成後 50 年を経過している施設が多くを占めることなどから、集水井の腐食や集排水管の閉塞など機能低下が顕在化しており、地すべり防止機能を持続的に発揮させるため、機能診断結果を踏まえた計画的な施設の長寿命化対策が求められている。



昇降トラップが腐食した集水井（大津市上仰木地区）



水抜き工の管閉塞（大津市雄琴地区）

### 3 地すべり防止施設長寿命化計画の概要

#### 3-1 計画策定の目的

地すべり防止施設は、地すべり災害を防止し住民の生命および財産を守る重要な施設であるが、本地域は造成後 50 年が経過した施設が多いことなどから機能の低下が進行している。さらに、近年頻発している集中豪雨や地震は、地すべり災害の発生リスクを増大させることが懸念されることから、施設の機能維持・回復を図ることが喫緊の課題となっている。

このことから、地すべりブロックの変状や立地特性の変化を把握しながら施設の機能診断結果を踏まえつつ、計画的に機能の維持保全もしくは回復・向上を図り、地すべり防止区域内の安全・安心を確保することを目的として「雄琴・上仰木地域地すべり防止施設長寿命化計画」を策定する。

#### 3-2 計画対象地域

雄琴地区 昭和 35 年 9 月 13 日指定 指定面積 336.21ha

上仰木地区 昭和 39 年 3 月 9 日指定 指定面積 64.34ha

雄琴・上仰木地域 A=400.55ha

#### 3-3 計画期間

令和 2 年度 ~ 令和 11 年度 (10 年間)

- ①5 年を経過した時点で中間評価を行い、必要に応じて計画を見直す。
- ②施設の想定以上の機能低下や社会情勢の変化がある場合は見直しを検討する。

#### 3-4 計画策定の基本方針

- ◆ 日常管理（巡視）や概査（機能診断）、監視（経過観察）により変状把握に努め、施設の機能低下状況や立地特性を総合的に評価する。
- ◆ 長寿命化対策（補修・補強・改修・更新）と保全管理対策（日常管理・概査・監視）を組み合わせた計画的・効果的な対策を講じ、地すべり防止施設の機能を中長期的に維持保全する。



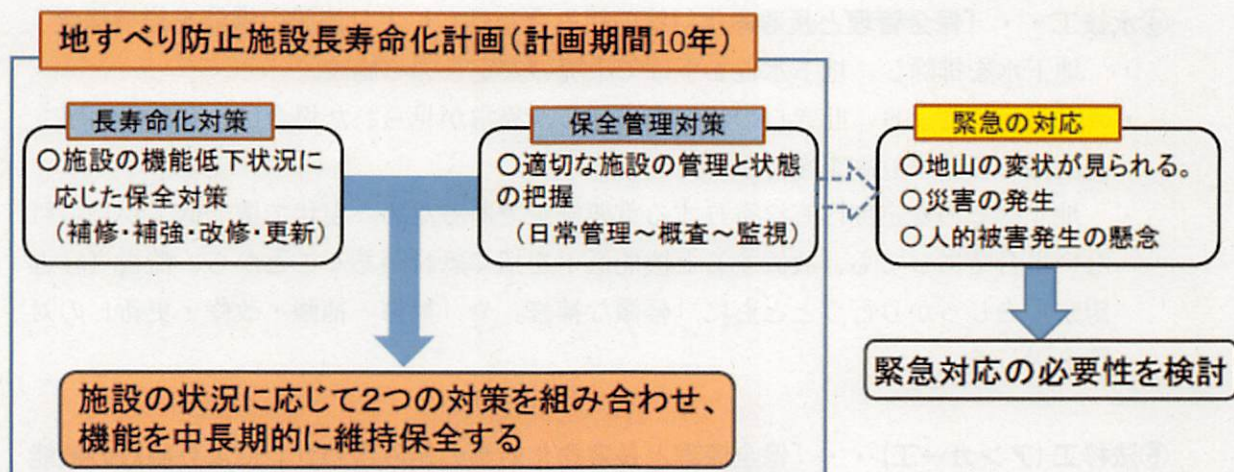


図 3-1 長寿命化計画における対策イメージ

### 3-5 施設ごとの対策の考え方

本計画では、これまで造成してきたすべての施設(272施設)を対象にして機能の維持保全および回復・向上を図ることとしており、施設ごとに講じる対策の考え方(概要)は以下のとおり。

#### ①抑止杭工・・・「保安全管理対策」により施設の機能を維持保全

- ・ 抑止杭工は、土塊の移動(地すべり)を直接抑止する施設。
- ・ 地中埋設物であり、本地域では変状を確認する観測孔等を設置していないことから、周辺地盤の変状を定期的に把握する保安全管理対策を行うことで機能の維持保全を図る。併せて、できる限り予防保全対策を講じることが可能になるよう他県での取組状況などの情報収集に努める。

#### ②水路・・・「保安全管理と長寿命化対策の組み合わせ」により施設の機能を維持保全

- ・ 地表水を地下に浸透する前に地すべり区域から排除する施設。
- ・ 日常管理により、水路内の落葉や土砂の堆積等を除去し、地表水を確実に排除できるようにするとともに、目地からの漏水や破損等の異常把握に努め、機能低下が確認された場合は適時適切な長寿命化対策を講じる。

#### ③擁壁工・・・「保安全管理と長寿命化対策の組み合わせ」により施設の機能を維持保全

- ・ 地すべり土塊の安定を維持する施設
- ・ 日常管理により、施設上方斜面の陥没、浸食などの土塊変状や、湧水の確認などの周辺状況の把握を行い、機能低下が確認された場合は適時適切な長寿命化対策を講じる。

**④水抜工・・・「保安全管理と長寿命化対策の組み合わせ」により施設の機能を維持保全**

- ・ 地下水を排除し、地下水位を下げて土塊の安定を図る施設。
- ・ 日常管理により、吐き口の状況を確認し、異常が見られた場合は、孔口の閉塞、孔内部の目詰まり調査を行う。
- ・ 地すべりの安定度に直接寄与する重要施設であるため、現状で機能低下が見られない場合であっても、放置すると機能低下を招く恐れがあることから、監視（経過観察）をしっかりと行うとともに「軽微な補修」や「補修・補強・改修・更新」の対策を講じる。

**⑤法枠工（アンカー工）・・・「保安全管理と長寿命化対策の組み合わせ」により施設の機能を維持保全**

- ・ 斜面の表層崩壊を防止し、斜面に働く土塊のすべり力を、地中の安定地盤に挿入した鉄筋やテンドンで伝達し、地すべり土塊を安定させる施設。
- ・ 日常管理により、アンカー頭部の浮きや法枠工の変形の確認を行う。
- ・ 地すべりの安定度に直接寄与する重要施設であるため、現状で機能低下が見られない場合であっても、放置すると機能低下を招く恐れがあることから、監視（経過観察）をしっかりと行うとともに「軽微な補修」や「補修・補強・改修・更新」の対策を講じる。

**⑥集水井・・・「保安全管理と長寿命化対策の組み合わせ」により施設の機能を維持保全**

- ・ すべり面が深い地すべり土塊の地下水を排除し、地すべり発生の誘因となる地下水位の上昇を抑え、土塊の安定を図る施設。
- ・ 日常管理により、井戸の変形や腐食、異常湛水、付帯施設の損傷などを点検する。
- ・ 地すべりの安定度に直接寄与する重要施設であるため、現状で機能低下が見られない場合であっても、放置すると機能低下を招く恐れがあることから、監視（経過観察）をしっかりと行うとともに「軽微な補修」や「補修・補強・改修・更新」の対策を講じる。

## 4 長寿命化対策

### 4-1 長寿命化対策の考え方

長寿命化対策は、概査（機能診断）により機能低下がみられた施設や、監視（経過観察）により対策が必要と認められる施設について、機能の低下状況等を踏まえ、補修・補強・改修・更新の対策を講じる。

実施時期については、施設や周辺状況を把握しつつ、施設の立地特性と施設の重要度を総合評価するとともに、機能診断による健全度評価から判断する優先度を踏まえ実施する。なお、施設の機能発揮状況等に応じて、適宜、対策時期を見直すこととする。

### 4-2 健全度の考え方

機能診断結果に基づき健全度を表4-1に基づき区分するが、今後の施設の維持管理方針を検討するうえで最も基本的な情報となるため慎重に判断する。

具体的には、「地すべり防止施設の機能保全の手引き～統合版～」平成29年3月 農林水産（以下「手引き」という）に示される「概査調査票」により近接目視を実施し、機能低下の程度に基づき区分する。

表 4-1 地すべり防止施設の健全度指標

健全度指標	施設の状態
a. 問題なし	変状が認められないか軽微である状態
b. 監視	変状はあるが機能は維持されている状態
c. 軽微な補修	機能低下しているが容易に回復できる状態
d. 補修・補強・改修・更新	明らかに機能が低下または喪失した状態

長寿命化対策は、原則として、健全度指標で「軽微な補修（c）」、「補修・補強・改修・更新（d）」と区分された施設が対象となるが、地すべりの安定度（安定計算上の安全率）に直接寄与し、安全率を主に負担する施設である水抜き工、集水井、法枠工の「重要施設」については、施設の機能低下が及ぼす地すべりへの影響が高いため、監視（経過観察）をしっかりと行うとともに「軽微な補修」や「補修・補強・改修・更新」の対策を講じる。

#### 4-3 今後10年間で対策を講じる施設

機能診断結果を踏まえ判断した健全度をもとに選定した結果、今後10か年で対策が必要な施設は43施設となった。(図4-1長寿命化対策対象施設選定フロー参照)

表 4-2 長寿命化対策計画施設 (R2.3月時点)

(単位:施設)

区域名	抑止杭	水路	擁壁	水抜工	法枠	集水井	合計
雄琴	-	3	0	8	1	2	14
上仰木	-	15	1	6	2	5	29
合計	-	18	1	14	3	7	43

表 4-3 健全度評価による対象施設の選定結果

(単位:施設)

雄琴	健全度評価実施施設数					その他施設	合計
	a	b	c	d	小計		
抑止杭	0	0	0	0	0	30	30
水路	0	6	2	1	9	40	49
擁壁	0	0	0	0	0	14	14
水抜工	2	3	4	1	10	14	24
法枠	0	0	1	0	1	0	1
集水井	1	0	1	1	3	1	4
合計	3	9	8	3	23	99	122

(単位:施設)

上仰木	健全度評価実施施設数					その他施設	合計
	a	b	c	d	小計		
抑止杭	0	0	0	0	0	26	26
水路	0	1	4	11	16	44	60
擁壁	0	3	0	1	4	30	34
水抜工	5	0	2	4	11	5	16
法枠	2	0	0	2	4	5	9
集水井	0	0	1	4	5	0	5
合計	7	4	7	22	40	110	150

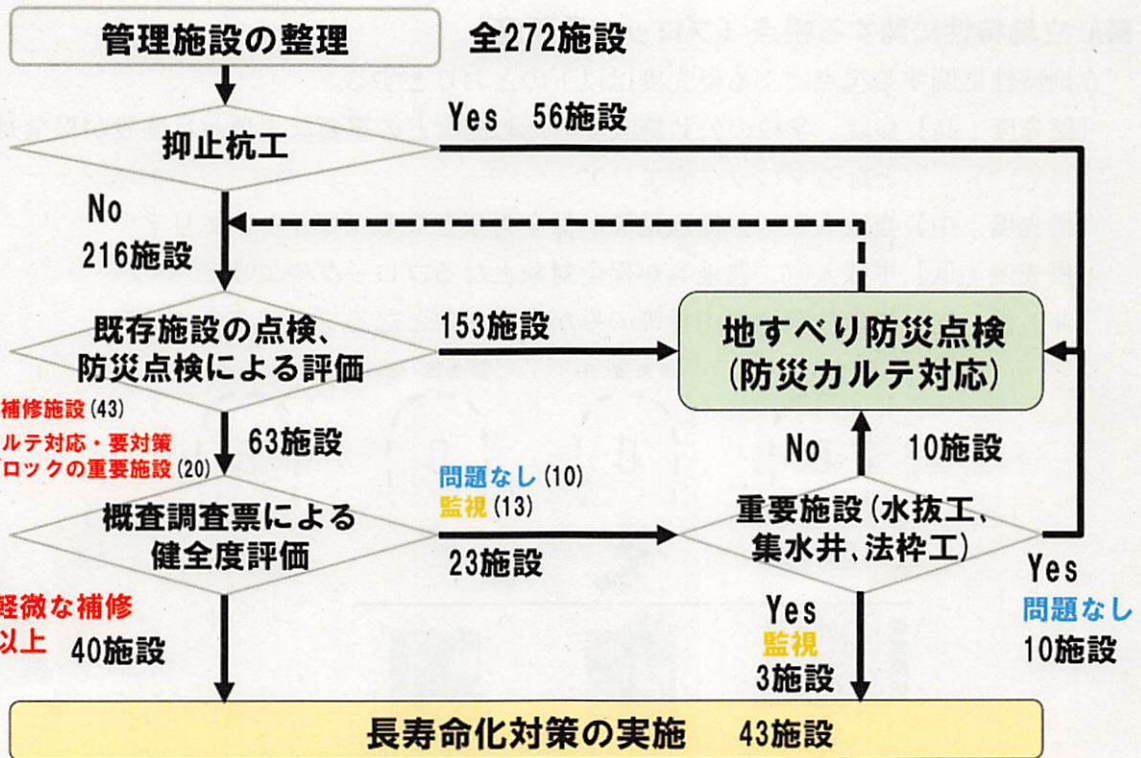


図 4-1 長寿命化対策対象施設の選定フロー

#### 4-4 優先度の考え方

機能診断にもとづく健全度評価の結果、長寿命化対策が必要となった施設は、地すべりブロックの立地特性から検討するブロック重要度とその施設が果たしている機能、重要性から決定する防止施設の重要度を総合的に評価し、長寿命化対策の優先度を設定する。

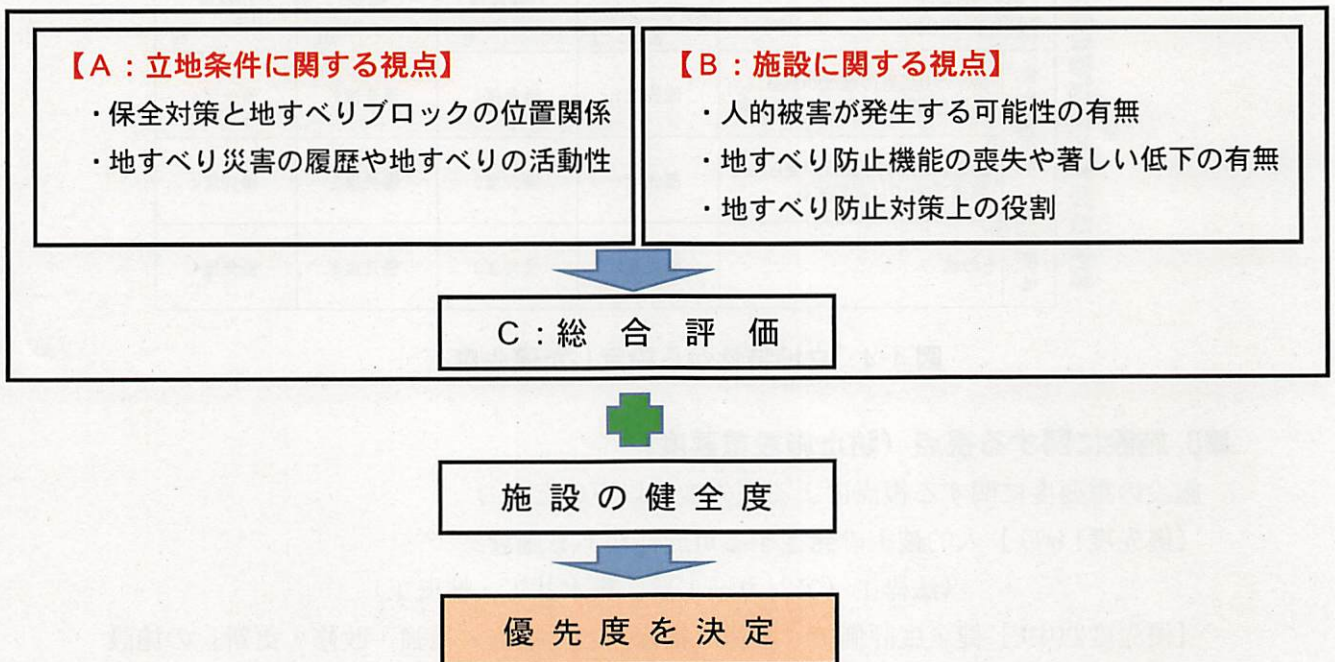


図 4-2 対策の優先度決定フロー

## ■A. 立地特性に関する視点（ブロック重要度）

立地特性に関する視点による優先度は以下のとおりとする。

【優先度：高】病院、学校の公共施設等やため池などの重要な土地改良施設が保全対象となるブロックやエリア

【優先度：中】複数人家、整備農地等が保全対象となるブロックやエリア

【優先度：低】単独人家、農地等が保全対象となるブロックやエリア

【非優先】耕作放棄地や山林等のみが保全対象となるブロックやエリア

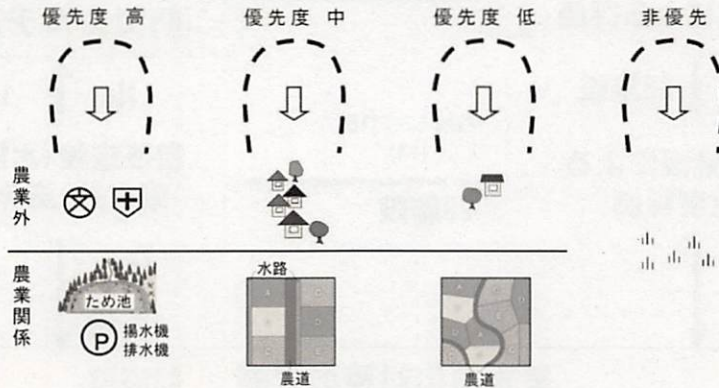


図 4-3 保全対象と地すべりブロックの関係による優先度区分

なお、立地特性による優先度は、区域の特性等を踏まえ関係機関と調整して決定する。

		横軸は保全対象の重要度			
		優先度 高 ← → 非優先			
縦軸は地すべり災害の履歴の有無	公共レベル 保全対象	病院・学校等 公共施設 ため池等 重要な土地改良 施設 I	複数人家 整備農地 II	単独人家 農地 III	耕作放棄地 山林等 IV
	地すべり特性 緊急レベル				
	I 優先度高 ・地すべり災害の履歴がある ・活動性が高く何度も対策を実施	優先度1	優先度1	優先度2	優先度4
	II 優先度高 ↓ 優先度低 ・過去に地すべり変位が見られた ・隣接ブロックに影響する	優先度1	優先度2	優先度3	優先度4
III 優先度低 その他	優先度2	優先度3	優先度3	優先度4	

図 4-4 立地特性から設定した優先度

## ■B. 施設に関する視点（防止施設重要度）

施設の重要度に関する視点による優先度は以下のとおり

【優先度1(高)】人的被害の発生する可能性がある施設

(法枠工(アンカー工)、集水井工、擁壁工)

【優先度2(中)】健全度評価で「軽微な補修」と「補修・補強・改修・更新」の施設

【優先度3(低)】集水井工、水抜工など安全率に寄与する重要施設

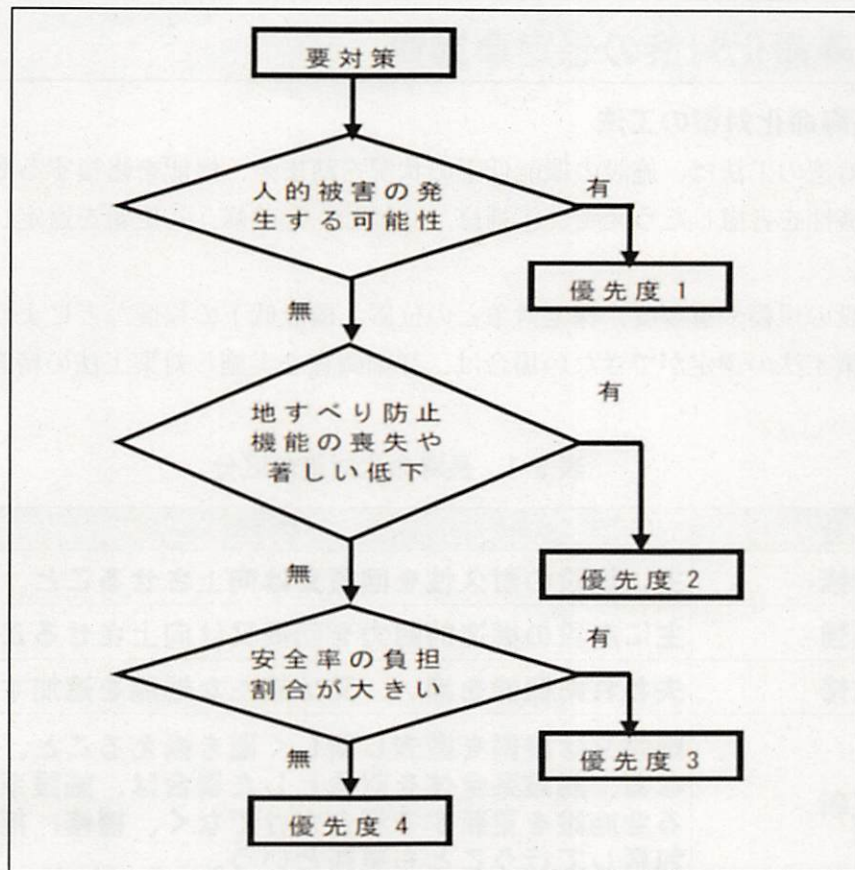


図 4-5 立地特性から設定した優先度

■C. 総合評価

「A. 立地特性に関する視点」、「B. 施設に関する視点」から、図4-6により優先度の総合評価を行う。

		防止施設重要度			
		優先度1	優先度2	優先度3	優先度4
ブロック重要度	優先度1	①	①	②	③
	優先度2	①	①	②	③
	優先度3	①	②	③	④
	優先度4	①	④	④	④

優先度高 ← (Right side)  
 ← (Left side) 優先度低  
 優先度高 ↑ (Top)  
 ↓ (Bottom) 優先度低

図 4-6 総合評価の判定基準

## 5 長寿命化対策の想定事業費

### 5-1 長寿命化対策の工法

長寿命化対策の工法は、施設の機能低下の状況を踏まえ、機能を修復するための方策を施工性、経済性を考慮したうえで、①補修、②補強、③改修、④更新を選定し、対策工法を決定する。

なお、施設の規模や重要度、保全対象との位置、機能低下の程度などにより、目視点検のみでは対策工法の選定ができない場合は、詳細調査を実施し対策工法の精査を行う。

表 5-1 長寿命化対策の区分

区分	内容
補修	主に施設の耐久性を回復又は向上させること。
補強	主に施設の構造的耐力を回復又は向上させること。
改修	失われた機能を補い、又は新たな機能を追加すること。
更新	施設又は設備を撤去し新しく置き換えること。 なお、施設系全体を対象とした場合は、施設系を構成する全施設を更新する場合だけでなく、補修、補強などを包括して行うことも更新という。

以下、工種毎に検討する対策の工法の一例をまとめる。

#### 【集水井工】

区分	機能低下状況	対策工
補修	集水管の閉塞	集水管の孔内洗浄
	排水管の閉塞	排水管の孔内洗浄
	湛水量の異常	
補強	井筒本体の異常	部材洗浄＋耐食性塗料の再塗装
	井筒本体の変形	支保材、補強材の追加 内巻き工法による修復
改修	集水管の閉塞	集水ボーリングの追加
	集水管の破断	
	排水管の閉塞	排水ボーリングの追加
	湛水量の異常	
更新	天蓋の破損	天蓋の更新
	立入防止柵の破損	立入防止柵の更新
	井筒本体の異常	劣化部材の交換
		耐食性ライナープレートへの交換
井筒本体の変形	ライナープレートの交換	



### 【水抜工】

区分	機能低下状況	対策工
補修	集水管の閉塞	集水管の孔内洗浄
	導水管の破損、離脱	配管部分の補修
	孔口保護工の変状	フトンカゴ工の補修
補強	-	-
改修	集水管の閉塞	集水ボーリングの追加
	集水管の破断	集水ボーリングの追加
	ボーリング工の埋没	排土+孔口保護工の新設
更新	孔口保護工の変状	孔口保護工の更新

### 【水路工】

区分	機能低下状況	対策工
補修	目地の損傷	目地の補修
	水路・樹内部への土砂の堆積	排土（土砂あげ）
補強	水路周辺の浸食	根固めコンクリートの打設
改修	-	-
更新	水路部材の変形、腐食	水路の更新
	目地の損傷、接続不良	

### 【擁壁工】

区分	機能低下状況	対策工
補修	壁面の破損、亀裂、発錆	壁面補修 フトンカゴ工の補修
	擁壁のズレ、傾き、転倒	擁壁工の補修
補強	-	-
改修	施設背面の吸出し、陥没	空洞充填
	湧水の発生	排水処理の追加
更新	擁壁のズレ、傾き、転倒	再施工（追加施工）

### 【法枠工・アンカー工】

区分	機能低下状況	対策工
補修	法枠工の損傷、亀裂、洗堀、崩落	法枠等の補修（注入工等） ひび割れ処理工
	テンドンの飛び出し プレートのズレ	アンカーの再緊張
	受圧板の異常	受圧板の補修 アンカーの緊張力調整
補強	頭部保護部の破損、離脱	防錆処理
改修	法枠工の損傷、亀裂、洗堀、崩落	表面保護工の追加
	法面保護工背面の空洞化	空洞充填
	湧水の発生	排水処理の追加
更新	テンドンの飛び出し	アンカーの再施工
	頭部保護部の破損、離脱	キャップの交換
	プレートのズレ	部材の交換
	受圧板の異常	受圧板の交換

## 5-2 想定事業費

長寿命化対策の想定事業費は、対象施設43施設、想定事業費364万円が見込まれる。

また、長寿命化対策の実施時期は、効果的および効率的となるよう優先度に係る総合評価をもとに、施設の機能低下状況や施工性、経済性等を考慮し決定した。

想定事業費および対策箇所（R2年3月末時点）

	対 策 期 間		合 計
	前期 (R2~R6)	後期 (R7~R11)	
対象施設	8施設	35施設	43施設
想定事業費	208百万円	156百万円	364百万円
主な対策内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・集水井補強・洗浄</li> <li>・法枠アンカー再施工</li> <li>・擁壁工補修</li> </ul> 等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・集水井補強</li> <li>・水抜管洗浄</li> <li>・水路工補修</li> </ul> 等	

※想定事業費は消費税等を含む。

## 6 保安全管理対策

### 6-1 保安全管理対策の考え方

地すべり災害を防止するためには、地すべりの動向はもとより、整備した施設の機能発揮状況をいち早く把握することが重要であるため、すべての地すべり防止施設を対象として行う。

保安全管理対策は、施設の異常、経時変化を早期に把握するため、施設の状況に応じ、日常管理（巡視）、概査（機能診断）、監視（経過観察）を行う。

日常管理は、地域と連携し実施する全体パトロールと、専門技術者による地すべり防災点検により地すべりブロックや地すべり防止施設の変状などをいち早く把握し、変状が見受けられた施設は、概査（機能診断）により詳細に施設の状態を把握する。なお、機能低下がみられない施設であっても、監視（経過観察）により変状の進行具合を経過観察する。

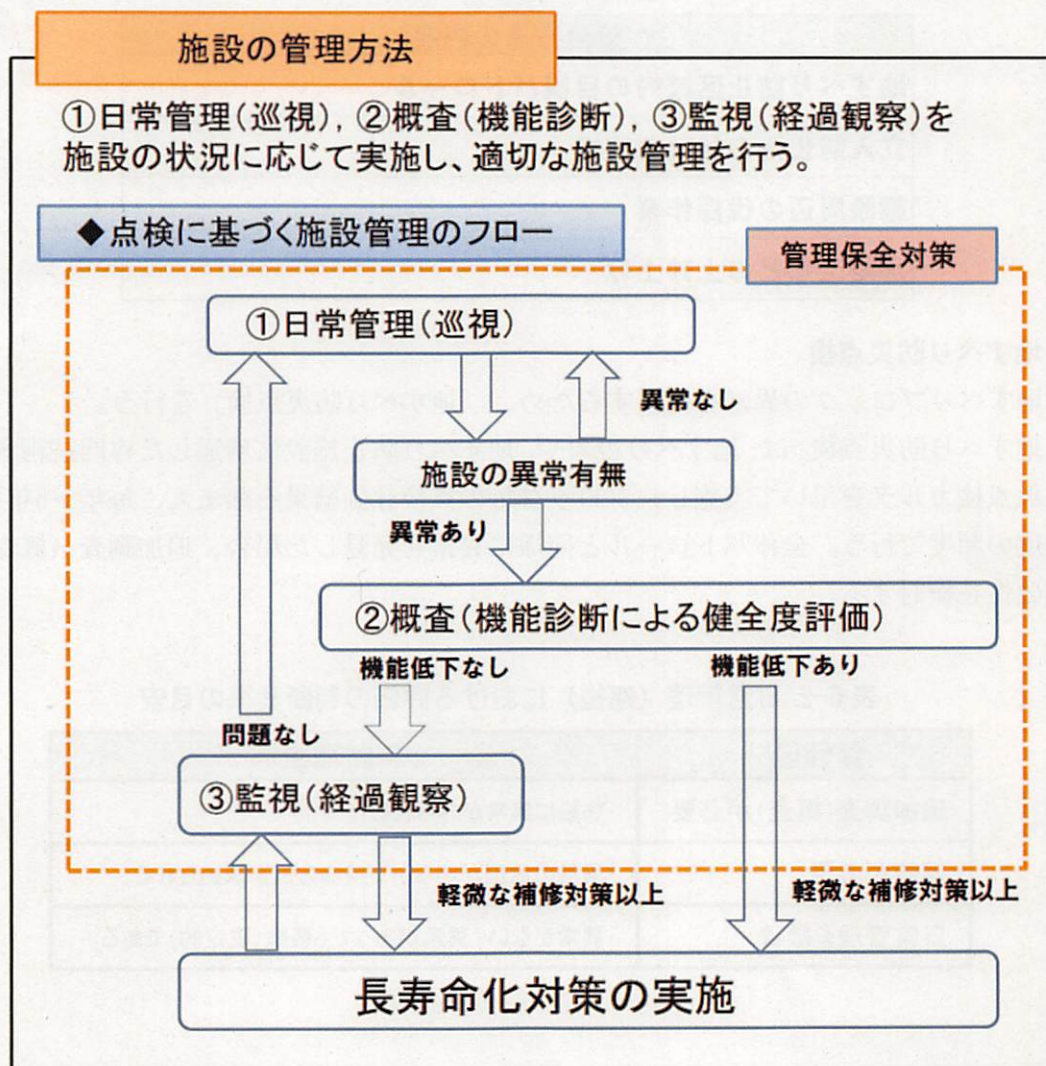


図 6-1 保安全管理対策（点検に基づく施設管理のフロー）

## 6-2 日常管理（巡視）

いち早く施設の異常や危険状態を把握するため、地域と連携し行う全体パトロールと専門技術者による地すべり防災点検を組み合わせた日常管理を整備したすべての施設を対象に実施する。

### ① 全体パトロール

日常管理（巡視）で行う全体パトロールでは、施設の概略目視により、地すべりの変状や施設の異常、経時変化（老朽化）、危険状態を把握する。

全体パトロールは年4回程度行う。（定期巡視）

また、地震や異常気象時には、必要に応じて臨時でパトロール（臨時巡視）を行い、二次被害の防止に努める。なお、全体パトロールで異常を発見した場合、追加調査（概査）の必要性を検討する。

表 6-1. 日常管理（巡視）方法の事例

管理方法の内容
地すべり防止区域内の目視パトロール
立入防止用の錠前の交換
施設周辺の伐採作業
水路工などの土砂上げ

### ② 地すべり防災点検

地すべりブロックの異常を把握するため、「地すべり防災点検」を行う。

「地すべり防災点検」は、地すべり現象や、地すべり防止施設に精通した専門技術者が、防災点検カルテを用いて実施し、ブロック毎の点検評価結果を踏まえ、毎年～5年に1回程度の頻度で行う。全体パトロールと同様に異常を発見した場合、追加調査（概査）の必要性を検討する。

表 6-2. 日常管理（巡視）における評価の判断基準の目安

評価区分	判断理由
追加調査（概査）が必要	・施設に異常がみられる。
補修が必要	・異常の原因が明らかで補修方法が決められる。
日常管理を継続	・異常がない。異常があっても軽微（限定的）である。

### 6-3 概査（機能診断）

日常管理（巡視）で異常が発見され、詳細な調査が必要と判断された施設を対象に、概査（近接目視を主とした施設の機能診断）を行う。

概査は、地すべり防止施設に精通した専門技術者がチェックリスト（「概査調査票」）を用いた機能診断を行い、施設の機能発揮状況の健全度評価や、緊急対応の必要性の判断を行う。

#### ○健全度評価

健全度評価は、機能診断結果に対する評価であり、長寿命化対策の必要性の有無に関わらず、その施設の機能発揮状況を4つの健全度指標（表6-3）に区分する。

表 6-3 健全度指標（施設の機能発揮状況に基づく段階分け）

	健全度指標（施設の機能発揮状況に基づく段階分け、各区分の定義）	各評価段階にて相当する評価記号			
		①変状	②部位	③施設	④施設群
健全	機能低下していない状態	a	A	i	I
↑↓	放置すると機能低下を招く恐れがある状態	b	B	II	II
	機能低下している状態	c	C	iii	III
不健全	明らかに機能低下、または機能喪失状態	d	D	iv	IV

各施設の健全度評価は①～④の各単位で最も悪い状況で判断し評価・統合する。  
また、評価結果を基に表6-4に示す対応を行う。

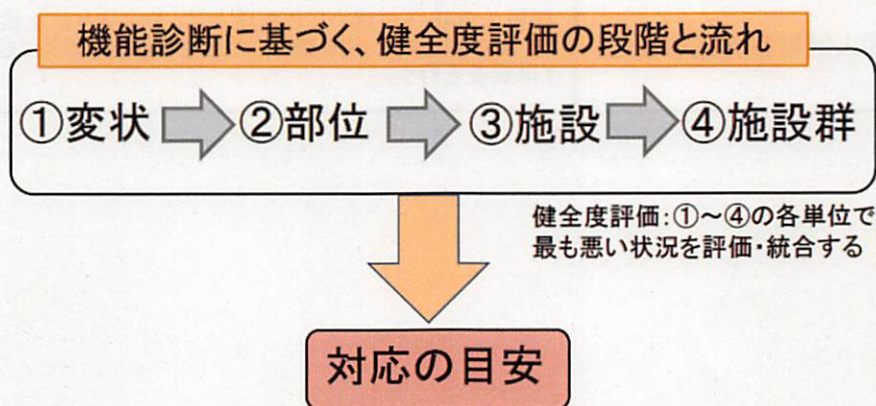


図 6-2 健全度評価の段階と流れ

表 6-4 「対応の目安」と対応の内容

対応の目安	対応の内容
問題なし	日常管理で対応
監視	変状箇所・状態の記録を残す。必要に応じて計測。
軽微な補修	局所的な補修(ひび割れの補修等)
補修・更新	構造物の補強、部材の取り換えを伴う補修作業
要詳細調査	機能低下の原因や対策方針が明確でなく、概査より詳細な追加調査が必要な場合

○緊急対応の必要性の判断

- ①地すべりの再活動や新たな変状が認められる。 ②災害等で施設が破損している。  
 ③施設の損傷等で人的被害発生が懸念される。 に該当する場合は、機能診断に基づく健全度評価とは分離・独立して、緊急対応の必要性を検討する。

表 6-5 「緊急対応の目安」と対応の内容

緊急対応の目安	緊急対応の内容
①地山の変状	地すべり等の兆候を確認し、周囲の安全を確保した上で、必要な対策、もしくは調査を行う。
②災害の発生	被災状況の確認、周囲の安全を確保した上で、必要な対策、もしくは調査を行う。
③人的被害発生の懸念	施設の危険性が認められた場合は、立ち入り禁止措置を行い、周囲の安全を確保した上で、必要な対策、もしくは調査を行う。

#### 6-4 監視（経過観察）

日常管理（巡視）で施設に異常が発見され、機能診断による健全度評価で、現状で機能低下がみられないが、放置すると機能低下を招く恐れがある場合は、その進行性を経過観察する監視を行う。

監視（経過観察）は、定点観測を基本とし、変状の進行性等を踏まえ、手引きに示される「概査調査表」に基づき、対象施設ごとに計測箇所や計測頻度を検討のうえ実施する。

監視（経過観察）の結果、「軽微な補修、補修・更新の対応が必要」と判定された場合は、長寿命化対策を実施するとともに、変状に係る問題が解消されるまで監視を継続する。

表 6-6 保全管理対策の実施体制

管理方法の内容	実施者
① 日常管理（巡視）	
巡視（全体パトロール）	地域住民（協議会）・県職員
地すべり防災点検	専門技術者
② 概査（機能診断）	
健全度評価	専門技術者
③ 監視（経過観察）	
監視	専門技術者・県職員

《参考文献》

- ◆地すべり防止施設の個別施設計画（長寿命化計画）策定の手引き  
（農村振興局農村環境課 農村振興局防災課 平成29年3月）
- ◆地すべり防止施設の機能保全の手引き～統合版～  
（農村振興局農村環境課 農村振興局防災課 平成29年3月）
- ◆土地改良事業計画設計基準 計画「農地地すべり対策」  
（農村振興局計画部資源課 平成16年3月）
- ◆農地すべり対策事業便覧 1997年版（監修 農地地すべり研究会）



## 【用語集】

### (あ行)

#### ・アンカー工

斜面から不動地盤に鋼材を挿入し、不動地盤内に定着させた鋼材の引張強さを利用して斜面を安定化させるもの。

#### ・安全率

地すべり土塊の安定度の指標。地すべり変動が生じる瞬間の臨界状態を安全率 1.00 と想定するのが一般的である。

初期安全率：地すべり現象の度合いにより一般的に 0.95～1.00 の範囲で設定する。

計画安全率：地すべり防止工事によって地すべり土塊の安定度を高め斜面の保全を図るための目標値で、一般的に 1.05～1.20 で設定する。

#### ・内巻き工法

集水井の内壁をモルタル内巻で補強する工法であり、部材が軽量なため、搬入・設置を手作業で行うことができる。作業スペースが限られる集水井でも短期間に施工が可能である。

### (か行)

#### ・監視

施設の異常の進行性を、定点観測により経過観察すること。専門技術者もしくは県職員が実施する。

#### ・機能診断

長寿命化計画の必要性を判断するため、チェックリストを用いた診断をすること。近接目視を主とし、専門技術者が実施する。

#### ・改修

対策区分の一つで、失われた機能を補い、又は新たな機能を追加すること。

#### ・更新

対策区分の一つで、施設を撤去し新しく置き換えること。

#### ・健全度

機能診断に対する評価であり、施設の機能発揮状況のこと。

#### ・健全度指標

機能低下がみられない状態から明らかに機能喪失している状態まで 4 つの指標(a～d)に区分される。

(さ行)

- ・地すべり

土地の一部が地下水等に起因してすべる現象又はこれに伴って移動する現象のこと。

- ・地すべり等防止法

地すべりによる被害を除却し、又は軽減するため、地すべりの崩壊を防止し、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制定された法律のこと。

- ・地すべり防止区域

地すべり等防止法第3条に基づき、関係都道府県知事の意見をきいて、国土交通大臣又は農林水産大臣が指定した区域のこと。

- ・地すべり防災点検

地すべり地において、変状地形の拡大・有無や舗装面、擁壁クラック等の状況変化の目視観察を実施し、防災カルテを作成・更新すること。

- ・地すべりブロック

地すべりとして一体となって動いている、あるいは動く恐れがある土砂や岩の塊の範囲のこと。

- ・集水井

直径 3.5m 程度の大きな井戸を掘り、その中からすべり面に向けて水平方向にボーリングを掘り、地下水を抜く施設のこと。

- ・支保材

集水井本体を支える部材であり、ライナープレートが用いられる。

- ・斜面改良工

切土や盛土をすることにより、地すべり滑動力を低減させること。

- ・巡視

施設の異常を把握するため、地域と連携した全体パトロールと専門技術者による地すべり防災点検を組み合わせた日常管理のこと。

- ・受圧板

アンカーの緊張力を地盤に伝達するために、アンカー頭部と地盤の間に設置される構造物のこと。

- ・浸食防止工

地すべりブロックの末端部に位置する溪流が浸食を受けると、地すべりが起こりやすい状況になることから、これらを未然に防止するための堰堤工などのこと。

- ・すべり面

地すべり土塊と動かない地盤(不動地盤)との境界のこと。

(た行)

・地表水排除工

降雨などの地表水が浸透して地下水になる前に、水路等を設けて地すべりブロックの外に流すための施設のこと。

・地下水排除工

地すべりの原因となる地下水を排除するための施設のこと。地下水排除工には、水抜きボーリング工や集水井工等がある。

・テンドン

アンカー一体と地盤を密着させる部分のこと。

(な行)

・法枠工

斜面上に格子状のモルタル・コンクリートを造成し、斜面の安定を図る施設のこと。

(は行)

・補修

対策区分の一つで、施設の耐久性を回復又は向上させること。

・補強

対策区分の一つで、施設の構造的耐力を回復又は向上させること。

・補強材

集水井の井筒内部壁面沿いに円形状もしくは格子状に設置するH鋼のこと。

・耐食性塗料

集水井本体の補修に使用される鋼構造物の腐食防止に適用されているエポキシ系樹脂塗料のこと。

(ま行)

・水抜工

地表面もしくは地中からすべり面に向けてボーリングを掘り、地下水を抜く施設のこと。

(や行)

・抑止工

滑ろうとする土塊に抵抗力を加えて地すべりを止める施設のこと。

・抑止杭工

杭をすべり面より深い地盤まで打ち込んで、滑ろうとする土塊に抵抗力を加える施設の

こと。

- ・抑制工

地すべり地の地形、地下水等の状態を変化させることによって、地すべり運動を停止または緩和させる施設のこと。

(ら行)

- ・ライナープレート

薄い鋼板に波付け加工し、複数枚を組み合わせて筒状にした部材で、集水井本体に使われる。

参考文献：

地すべり防止技術指針及び同解説 H20.4

国土交通省砂防部 独立行政法人 土木研究所

災害復旧事業における地すべり対策の手引き H18.5

地すべり災害復旧技術研究会