

卷末資料

目次

| | | |
|----|--|--------|
| 1 | 地すべり防止施設の機能回復手法についての概要 ----- | 巻末-1 |
| 2 | 集水井内詳細調査において点検梯子の安全性が 確保されていない場合の作業事例 ----- | 巻末-9 |
| 3 | 集水井工の機能回復事例 ----- | 巻末-13 |
| 4 | 集水井内点検方法及び塗装による 機能回復試験施工の検討事項 ----- | 巻末-37 |
| 5 | 地下水排除工（水抜きボーリング・集水井工） の機能回復工の効果検討事例 ----- | 巻末-45 |
| 6 | アンカー工で確認される異常の事例 ----- | 巻末-55 |
| 7 | アンカー工に対する詳細回復事例 ----- | 巻末-73 |
| 8 | アンカー工の機能回復事例 ----- | 巻末-81 |
| 9 | アンカー工の機能保全における草刈作業の試行事例 ----- | 巻末-93 |
| 10 | その他の機能回復事例 ----- | 巻末-103 |

1 地すべり防止施設の機能回復手法についての概要

1.1 本手引きにおける機能診断結果と対応方針と対策

地すべり防止施設の機能が低下したと判断された場合は、必要な対策を実施する。ここでは、機能回復工の実施が必要と認められる場合に対して、機能回復工の実施内容・事例についてまとめる。

機能診断調査における健全度評価を受けた対応方針との関係の目安を図-1.1.1 に示す。対応方針および対策の選定においては、現場状況、施設の特性、対応に係る費用、地すべり防止区域内での優先順位等に基づいて総合的に判断することが望ましい。

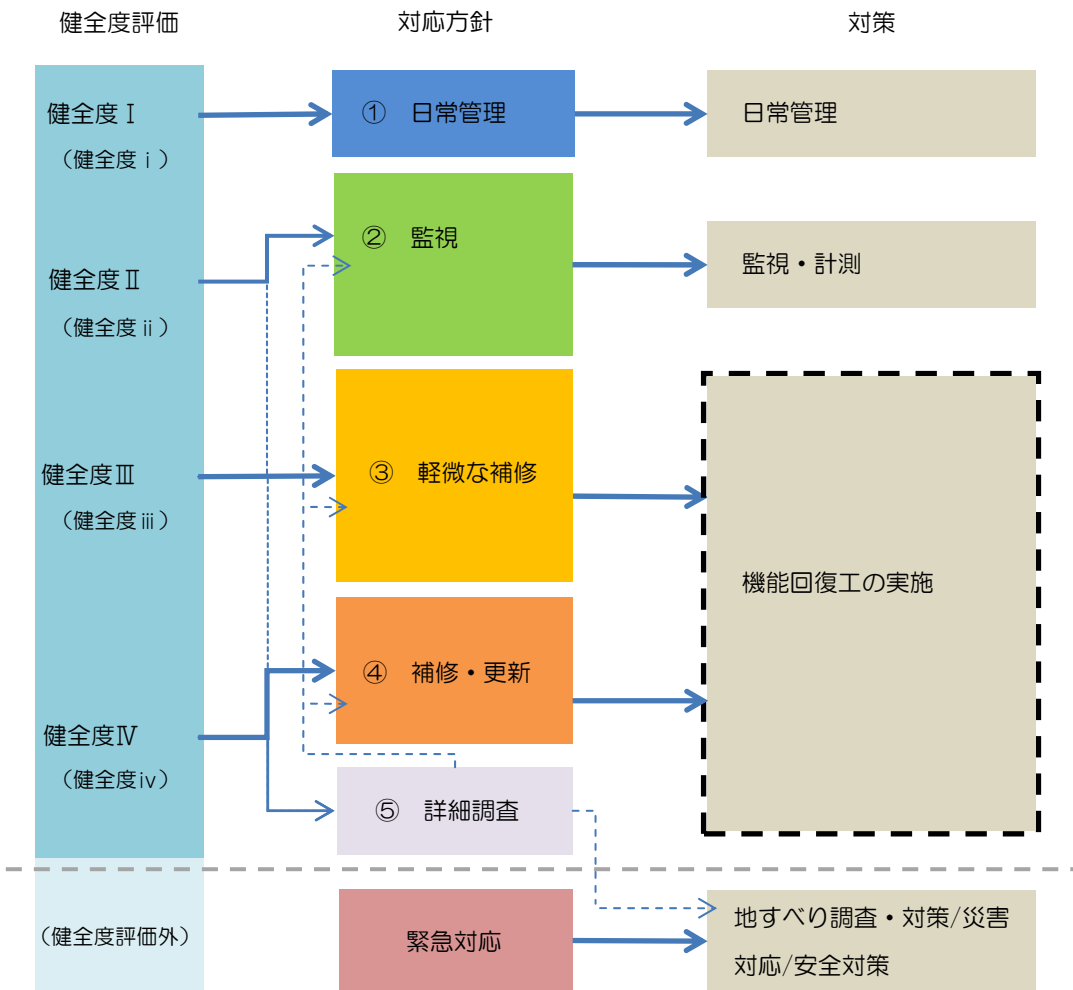


図 1.1.1 本手引きにおける機能診断結果と対応方針と対策

1.2 地すべり防止施設の機能回復工の例示

地すべり防止施設の機能回復工を、それぞれの対策の目的や工法の特徴に基づいて、「補修(延命化)」「補強(力学的性能回復)」「更新・大規模補修」に分類し、まとめる。

機能回復手法は、近年日進月歩の発展を遂げつつあり、実際に機能回復手法を具体的に検討する際には、その時々最新の情報を入手して検討することが望ましい。

また、どのような工法・対策を実施するかは、個々の施設状況や地すべり防止区域の維持管理方針、あるいは、地すべり防止施設の個別施設計画(長寿命化計画)等に応じて決定するものであり、本手引きで一律に規定するべきものではない。

ここでは、地すべり防止施設の機能回復手法(工法・対策)を網羅的に例示したので、工法・対策に関する判断の参考としていただきたい。

表 1.2.1 機能回復工の例(1)

| 地すべり防止施設 工種 | | 水路工 | | | | |
|-------------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| 部位 | | 水路部、集水升等 | | | 暗きょ出口 | |
| 劣化現象の分類 | | 錆・破損 | 変形、接合部の開き | 閉塞(植物や土砂の堆積) | 水はね・逸水等による周辺地盤の侵食 | 閉塞(植物や土砂の堆積) |
| 1 | 補修(延命化) | 塗装 | 目地埋め ひび割れ補修 | 土砂等の除去(土砂かき・清掃等) | 土のう積み | 土砂等の除去(土砂かき・清掃等) |
| 2 | 補強(力学的性能回復) | 目地埋め ひび割れ補修 断面補修工法 | 接続部のボルトの方向の見直し | 水路接続部等のカバー設置 土のう積み | — | |
| 3 | 更新・大規模補強 | 樹脂製の水路への更新 | 水路両側面のコンクリート張りへの更新 防草シート 蓋の設置 | | 再掘削 | |

表 1.2.2 機能回復工の例 (2)

| 地すべり防止施設 工種 | | 横ボーリング工 | | 集水井工 | |
|-------------|-------------|----------------------------|-------|--|----------------------------|
| 部位 | | 集水管・排水管 | 孔口保護工 | 井筒 | 集水管・排水管 |
| 劣化現象の分類 | | 目詰まり、破損 | 破損・腐食 | 井筒腐食・破損 | 目詰まり、破損 |
| 1 | 補修(延命化) | 高圧水による洗浄 | — | 錆落とし 塗装 | 高圧水による洗浄 |
| 2 | 補強(力学的性能回復) | 集水管の増し打ち・性能向上(MTパイプ、サビレス等) | — | 内側を鉄筋コンクリートで巻き立て 内側を小口径ライナープレート の井筒設置(隙間は玉石等で充填) | 集水管の増し打ち・性能向上(MTパイプ、サビレス等) |
| 3 | 更新・大規模補強 | 管の継ぎ足し・再掘削 | 再設置 | 井筒再設置(既設井筒を埋め戻し新たに井筒を設置) 既設の井筒の玉石等で埋める | 管の継ぎ足し・再掘削 |

表 1.2.3 機能回復工の例 (3)

| 地すべり防止施設 工種 | | 溪流護岸工 | | |
|-------------|-------------|---------------------------------|---|-------|
| 部位 | | 側壁護岸 | 床固め工 | 基礎地盤 |
| 劣化現象の分類 | | 変形・破損 | 変形・破損 | 洗掘 |
| 1 | 補修(延命化) | ひび割れ補修 圧送充填補修 | ひび割れ補修 | 土のう積み |
| 2 | 補強(力学的性能回復) | ひび割れ補修 断面補修工法 圧送充填補修(石積み) | ひび割れ補修 断面補修工 水衝部保護 (ゴム鉄保護材、張石) | 土のう積み |
| 3 | 更新・大規模補強 | グラウンドアンカー工 嵩上げ | 再設置 | 根継ぎ |

表 1.2.4 機能回復工の例 (4)

| 地すべり防止施設 工種 | | 堰堤工 | | | |
|-------------|-------------|---|-------------|--------------------|---|
| 部位 | | 本体 | 基礎地盤 | 天端 | |
| 劣化現象の分類 | | 変形(継ぎ目のズレ、はらみ出し) | 破損(ひび割れ、欠損) | 洗掘 | 摩耗 |
| 1 | 補修(延命化) | 亀裂充填工法 | | 土のう積み | 土のう積み |
| 2 | 補強(力学的性能回復) | グラウト注入工法 | | 基礎充填工法 | ラバーsteel工法 |
| 3 | 更新・大規模補強 | グラウンドアンカー工法 腹付け(下流側、上流側、上下流) 再設置 嵩上げ(機能強化) | | 前提保護工設置 根継ぎ | 腹付け(天端上流、下流側、上流側、上下流) ラバーsteel工法 |

表 1.2.5 機能回復工の例 (5)

| 地すべり防止施設 工種 | | 押え盛土工 | 排土工(切土斜面保護工) | | |
|-------------|-------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| 部位 | | 本体 | 吹付工等 | | |
| 劣化現象の分類 | | 変形・破損 | 吹付工自体の劣化 | 吹付と地山の密着性の低下 | 風化による地山強度の低下 |
| 1 | 補修(延命化) | 土のう積み(小崩壊、侵食箇所)の補修 | 表面被覆工(環境・景観を考慮した対策例も含む) ひび割れ補修工 | — | — |
| 2 | 補強(力学的性能回復) | 鉄筋挿入工 | 繊維補強モルタル吹付工 | 地山補強土工(補強鉄筋工) 空洞充填工 | — |
| 3 | 更新・大規模補強 | 盛土再設置 | 吹付工(はつり取り・打換え) | グラウンドアンカー工 切土工(切り直し)+吹付工(打換え) | |
| | | 盛り土法面保護(植生工、構造物工の新規実施) | 繊維補強モルタル吹付(増厚吹付)工 | 繊維補強モルタル吹付工+地山補強土工 | 吹付のり砕工 |

表 1.2.5 機能回復工の例 (6)

| 地すべり防止施設 工種 | | 擁壁(枠)工 | 杭工 | アンカー工 |
|-------------|-------------|---------------------------------------|-------|---------------------|
| 部位 | | | | |
| 劣化現象の分類 | | 変形・破損、腐食 | 変形・破損 | 変更・破損 |
| 1 | 補修(延命化) | 目地詰め工 | — | アンカー工のヘッド キャップ交換 |
| 2 | 補強(力学的性能回復) | 格子枠工 沿い打ち工 | — | — |
| 3 | 更新・大規模補強 | グラウンドアンカー工 抑止工(杭) 擁壁再設置 補強土工 | 杭再施工 | 再設置 |

2 集水井内詳細調査において点検梯子の安全性が 確保されていない場合の作業事例

※「地すべり防止施設の機能保全の手引き～抑制工編～(平成 25 年 6 月)」の巻末資料より採録したものである。

以下3つの方法を用いて実施する場合がある（作業条件や設備によって労働基準監督署との協議が必要な場合があるため注意必要）

- ① チェア型ゴンドラ
- ② 登山用ロープ、ハーネスによる懸垂下降
- ③ 簡易梯子の設置

<チェア型ゴンドラ>

集水井内の観察は、地表から井筒の底まで行うことから、基本的にゴンドラを使用することを推奨する（足場組立等ほかの方法を使用しても問題ない）。

- ・ゴンドラはチェア型（重量約40kg）の作業性が良い
- ・ゴンドラの設置及び親綱固定のために、足場及びアンカーを架設する必要がある。
- ・ゴンドラを使用する場合には研修を受ける必要がある



チェア型ゴンドラは、一人乗りのゴンドラで、建設物等に設けられた突りょう等からつり下げられたチェア（椅子）の下に取付けられた昇降装置によってチェアの昇降を行うもので、デッキ型のゴンドラが使えない狭い所や部分的な作業を行う場合に使用されている

図-1 チェア型ゴンドラ
（日本クレーン協会HPより引用）

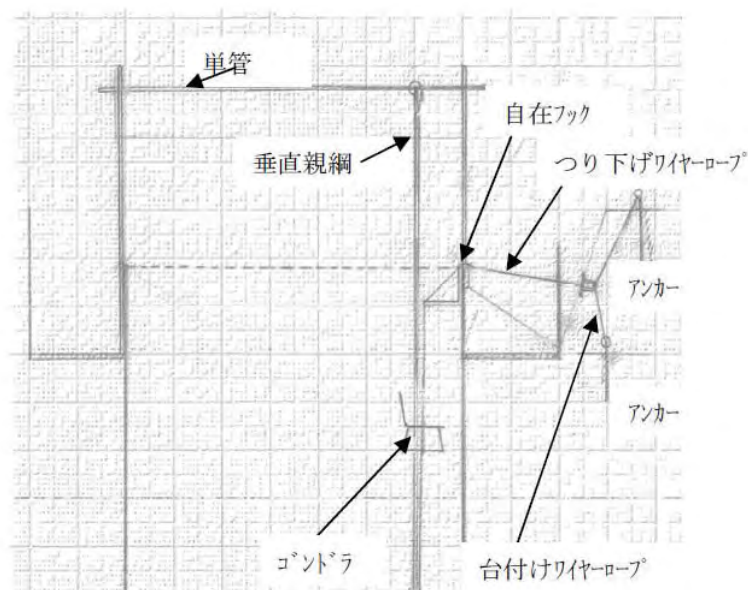


図-2 チェア型ゴンドラの設置事例

<登山用ロープ、ハーネスによる懸垂下降>

チェア型ゴンドラは、装備がやや多くなることからより簡便な方法として、高層ビルの窓洗浄や登山で使用されている懸垂下降を行う方法もある。

- 集水井近傍に親綱の設置ができない場合、アンカーを設置する必要がある。
- 資材は必要ないが、ゴンドラに比べ訓練が必要である。



図-3 懸垂下降による詳細調査事例

<破損した点検梯子の代わりにアルミ梯子を設置>

長さ4m程度の梯子を親綱で固定しながら、部分的に既存の点検梯子に固定することで、仮梯子を追加設置することができる

- 親綱で固定できる梯子の本数から、集水井深さ 10m程度が限界である。
- 親綱固定だけでは、梯子の安定性が保たれないため、既存の点検梯子に部分的に固定する必要がある。