

PI-01 損傷した急傾斜地崩壊防止施設の対策検討事例

鹿児島県鹿児島土木事務所

堀口貞郎・有満清一

財団法人砂防フロンティア整備推進機構 ○森田威孝・板垣 治・阿久根芳徳

1. はじめに

急傾斜地崩壊防止施設は、施工後 30 年近く経ったものもあり、施設が老朽化したものが見受けられる。これらはそのまま放置すれば災害防止機能の低下を招き、重大な災害につながる恐れもある。急傾斜地崩壊防止施設は、厳しい自然条件や地形条件の下におかれているため、適切な維持管理を実施し、機能維持に万全を期すとともに老朽化が進んでいる施設あるいは損傷した施設については早急に対策を行なうことが重要である。損傷した施設の対策方法としては、図 1 に示すように 4 つに大別できるが、既存施設を撤去して新設するよりも、補修等によって機能回復することで、安価で対策効果が得られる場合もあると考える。

本報告は、損傷した急傾斜地崩壊防止施設において調査を実施し対策案を検討した事例を示すものである。

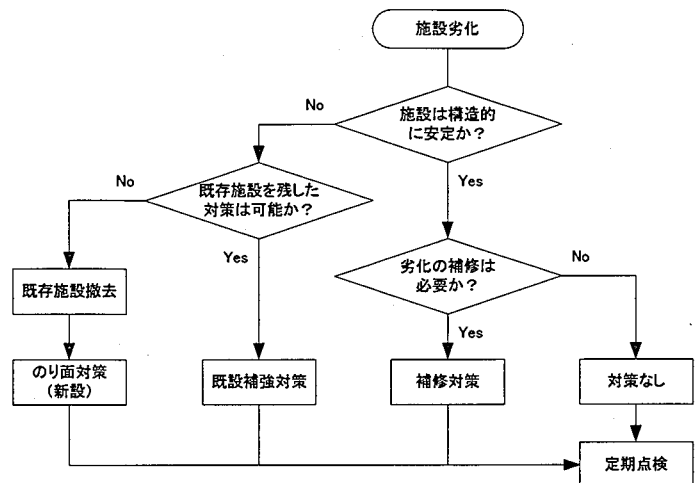


図 1 対策方法の分類

2. 損傷施設の対策検討事例

2.1 対象箇所の概要

対象箇所は、鹿児島市内に位置する延長 250m、平均的な斜面勾配 45 度の急傾斜地崩壊危険区域である。昭和 47～50 年にかけて格子状擁壁が設置されているが、施工後すでに 25 年が経過しており、コンクリート部材のひび割れ等が顕著である。なお、この施設の構造は従来の表面保護工法として使用されている法枠工の部材を、鋼管を芯とするコンクリート梁として曲げ強度を持たせ、継ぎ手部のアンカーを支点とする単純梁で土圧、すべり力に抵抗させるものである。

2.2 現地調査の実施

対象施設において、以下の調査を実施した。

- 1) 施設損傷調査：施設の損傷具合を調査するため、損傷の発生箇所を記録するとともに、損傷の大きさ等の計測を行なった。
- 2) アンカー引張試験：現況施設のアンカーが所定の引抜抵抗力を有しているかを引張試験した。
- 3) 植生調査：現況施設への影響をみるため、擁壁面に着生した植物の種類、分布について調査を行なった。

2.3 調査結果および考察

ひび割れ等が発生しているコンクリート部材(写真 1)の数は全部材の約 34%であった。これらの部材は工法開発当時の初期型でひび割れ防止の鉄筋が組まれていなかったため、部材製作や組立段階で発生したヘアクラックが気象作用等により拡大したものと考えられる。ひび割れの幅、長さは部材により異なるものの、損傷は部材の主たる機能を担う鋼管(φ114～165mm)まで達しているものもあり、このままの状態では放置した場合、損傷箇所から直接水分が浸入することにより鋼管の発錆・腐食については全体の部材破壊につながる恐れが考えられる。

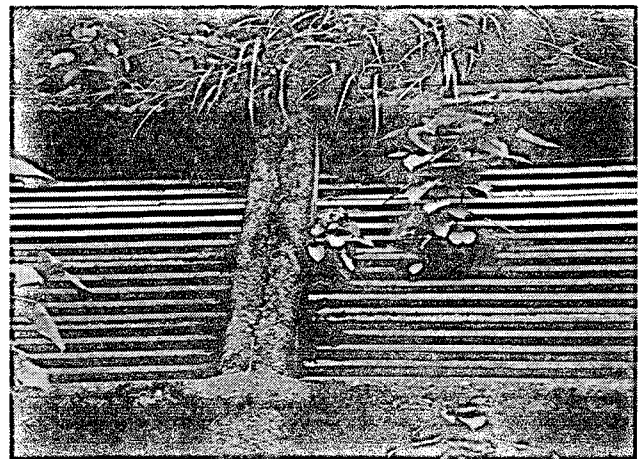


写真 1 コンクリート部材のひび割れ状況

アンカー引張試験の結果、現況施設のアンカーは6.5tf/本以上の引抜抵抗力（設計アンカー力：2.6tf/本）を有しており、現況施設は健全な構造体として機能していると判断できる。

コンクリート部材の隆起が確認された箇所については、着生したセンダンノキが横方向に根を張り、部材の隙間を押し広げたことによるものであった（写真2）。この箇所でのアンカー引張試験の結果では、アンカー周囲の拘束力がほとんど無く、擁壁としての機能が低下していると考えられる。着生した樹木の伐採・抜根を行なうとともに、アンカーの再緊張を行なう必要がある。センダンノキのような落葉樹は一般に成長力が大きく、条件によっては施設を破壊するような悪影響を及ぼすわけであり、今後も同様の事態が起こりうる可能性があるといえる。

3. 施設の補修対策案

現状における施設の劣化状態が緊急性を要しないと判定した場合にも、そのまま放置することで損傷が拡大、進行していけば、対策費用は大きくなっていく。施設維持管理の観点からは、損傷が軽微なうちに損傷拡大を抑制する以下のような対策が有効と考えられる。

現状での施設の構造的問題は無いが、コンクリート部材内部の鋼管防錆対策として、ひび割れ内部への注入充填工法が有効と考えられる。この工法は、建築や土木分野のコンクリート構造物の補修工法としてよく用いられているが、モルタル吹付のり面における適用事例も報告されている（写真3）。特に、樹脂系の注入材料には強度や接着性に優れ、ひび割れ追従性がよいものがあり、急傾斜地崩壊防止施設にも適用可能と考えられる。

横梁天端部では図2のように土砂が徐々に堆積し、植物の生育環境が整っていったことが想定される。定期的に点検を実施して、成長力の大きな植物が着生しないように管理していくことが望ましいが、抜本的には図3のように格子枠の横梁天端部分に勾配をつけて嵩上げモルタルを打設し、植物着生防止対策を行なうことが有効と考える。

横梁天端部では図2のように土砂が徐々に堆積し、植物の生育環境が整っていったことが想定される。定期的に点検を実施して、成長力の大きな植物が着生しないように管理していくことが望ましいが、抜本的には図3のように格子枠の横梁天端部分に勾配をつけて嵩上げモルタルを打設し、植物着生防止対策を行なうことが有効と考える。

抜本的には図3のように格子枠の横梁天端部分に勾配をつけて嵩上げモルタルを打設し、植物着生防止対策を行なうことが有効と考える。

4. おわりに

ひび割れ等の損傷が顕著な急傾斜地崩壊防止施設に対して調査等を実施した事例を紹介した。今後は、さらに調査方法や対策工法の選定手法について検討し、他の急傾斜地崩壊防止施設についての検討事例を増やしていきたいと考える。

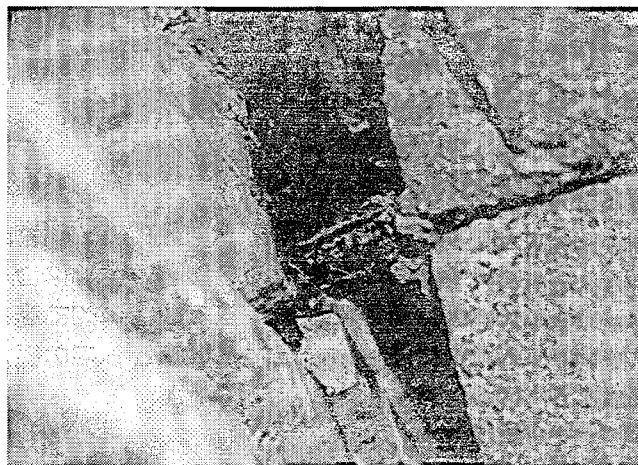


写真2 植物によるコンクリート部材の隆起状況



写真3 注入工法適用事例（モルタル吹付のり面）

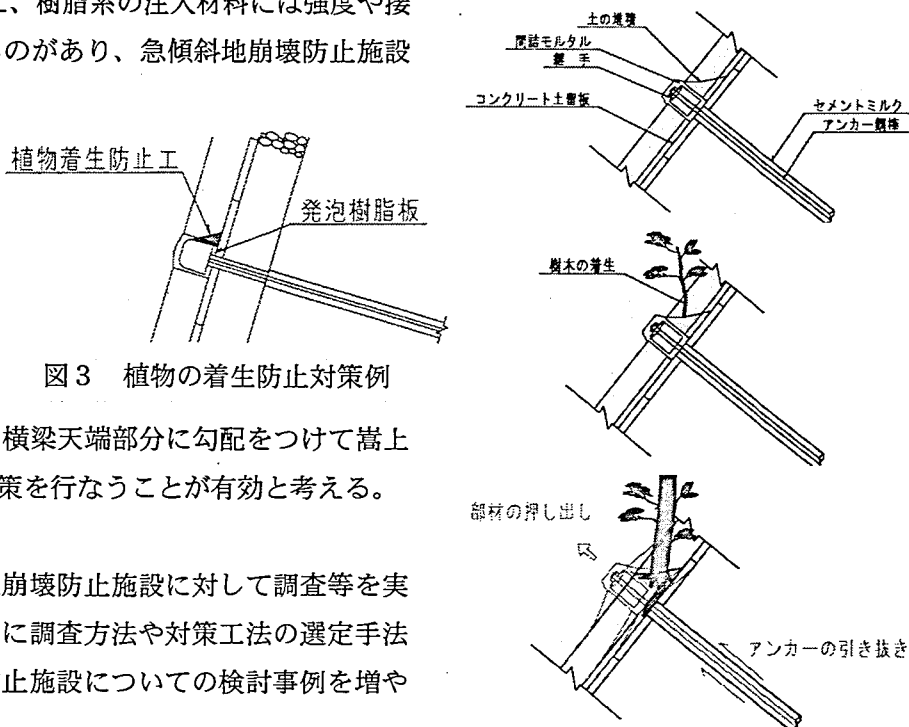


図3 植物の着生防止対策例

図2 横梁部への植物着生