

2.3.5 緑化工の評価

表 2.8 緑化表の評価総括表

| 区分                         | 緑化対象<br>(工法)   | 特 徴   |   | 土砂流出防止<br>機能 (短期) |
|----------------------------|--|---|---|-------------------|
|                            |  | 植生  | 土砂流出防止機能                                      |                   |
| 緑化目的別評価                    | 作業道切土法面<br>(植生シート)   | ○植被率90%, 群落高さ1~2m<br>△配合種子により植被率は高いが, 自然侵入が少ない<br>△斜面長により, 植被率に差異                       | △部分的に土砂流出発生<br>○二次対応後(植生袋付植生マット)はガリー, 小崩壊発生なし | ○                 |
|                            | 地すべり末端整形法面<br>(張芝伏工)   | ○植被率90%, 群落高さ1.5m<br>△在来種の侵入は限定的<br>○法面は自然侵入がないが, 小段は侵入している                             | ○ガリー, 小崩壊は発生なし                                | ○                 |
|                            | 地すべり末端非整形急斜面<br>(破碎木質材吹付工)   | ○植被率: 上部(80~90%), 下部(60~70%)<br>○群落高さ: 上部( )1~1.5m, 下部(0.2~0.3m)<br>△配合種子以外の自然植生の侵入が乏しい | △一部放流水で基盤材が流出                                 | ○                 |
|                            | 地すべり末端整形緩斜面<br>(チップ敷設)   | ○植被率: 100%<br>○群落高さ: 1.5~1.8m (最大3m)<br>○優占種が変化<br>○チップの土壌化が進行                          | △地表水がチップ敷設面下部を流過し, 地山の侵食が一部発生                 | ○                 |
|                            | 床固両岸切土斜面<br>(肥料袋付植生マット)  | ○植被率: 100%<br>○群落高さ: 0.3~0.5m<br>○牧草の密度が高く, 在来種の侵入はなし                                   | ○ガリー, 小崩壊は発生なし                                | ○                 |
|                            | 頭部切土法面<br>植生機材吹付工<br>[植生機材吹付+植生マット]  | ○植被率: 90%<br>○群落高さ: 1~2m<br>○植生機材吹付工では, 初期緑化の生育数が多く, 在来種の侵入が少ない                         | ○ガリー, 小崩壊は発生なし                                | ○                 |
| これまでの総括                    | <p>①初期緑化としては全体的に良好な状態。<br/>                 ②一部で地山の侵食などが発生したが、順応的な補修がされている。<br/>                 ③地表水が集まる箇所を除くと、地山は比較的安定している傾向があり、初期緑化のための牧草類などの密度を下げ、在来木本の侵入に期待することも可能である。</p>  |   |   |                   |
| 荒砥沢地すべりの緑化対策<br>で今後考慮すべきこと | <p>①地山の侵食を抑制する緑化マットの使用が効果的と考えられる。<br/>                 ②また、植生の親善侵入を期待する場合には、種子配合を行わず、初期機能を侵食防止機能発揮に特化した土木シートなども効果的である。<br/>                 ③選定にあたっては、地内で実施されている試験施工の結果も参考とする。<br/>                 ④初期緑化のための牧草類などの配合を少なくし、在来木本類への移行を促進する。<br/>                 ⑤ほぐれた軽石質凝灰岩の切土・盛土勾配は、既存工事結果を参考とする。</p> |   |   |                   |

表 2.9 緑化工の対策成果一覧表 (1/6)


| 緑化工条件  |                                | 位置図   | 写 真  |   |  |
|--|--------------------------------|---|--|---|--|
| 緑化目的   | 作業道切土法面                        |  <p>作業道沿い全体</p>                                     |  <p>■法長が短く地山が安定していると緑化が進行する</p> |  <p>■法長が長いと表流水によるマット背面が洗い出されることが多い</p> |  |
| 山腹形態   | 盛土部／切土部                        |   |  |   |  |
| 工法   | 植生シート                          |   |  |   |  |
| 施工年  | 順次                             |   |  |   |  |
| 補修年1   | 場所により                          |   |  |   |  |
| 補修年2   |                                |   |  |   |  |
| 種子配合   | 牧草類<br>メドハギ, ヤマハギ              |   |  |   |  |
| 自然侵入植生   | アカマツ<br>ミズメ                    |   |  |   |  |
|  |                                |   |  |   |  |
| 緑化工成績  |                                |   |  |   |  |
| 植被率  | 成績が良い場合：80%前後<br>成績が悪い場合：50%前後 |   |  |   |  |
| 群落高さ   | 1～2m                           |   |  |   |  |
| 現時点での評価など  |                                |   |  |   |  |
| <p><b>【対応】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 初期対応は一般的な植生マットを使用している。</li> <li>○ 不安定化して土砂流出が発生した箇所では、機能を高めた植生袋付マットを使用など、能動的な対応が実施されている。</li> </ul> <p><b>【特徴】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 法長が短いところでは、植生が定着植被率が高い。</li> <li>② 法長が長い箇所では、表流水の影響からか植生の定着せず、植被率は低下している。</li> <li>③ 自然侵入植生として、アカマツ、ミズメ、ヤナギ類などがみられる。</li> <li>④ 植被率の低い場所においても表土が浸食された痕跡はみられない。</li> </ol> <p><b>【評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 初期対応として一般的な植生マットを使用しているが、表土が浸食された痕跡はみられず、緑化工の土砂侵食防止機能は発揮されている。</li> <li>○ 初期対応後に、浸食を受けた箇所では、植生袋付緑化マットを用いて初期対応よりも高い機能を有する資材を用いて修復施工が実施されている。その後のガリーの発生、小崩壊などは発生しておらず、土砂侵食防止機能は発揮されている。</li> <li>△ 配合された種子による植被率が高いが、植被率が高い部分では自然侵入したができずに、植被率が低い部分での自然侵入がみられる。</li> </ul> |                                |  <p>■不具合が発生した箇所には植生帯付き緑化マットなど、順応的な対応が講じられている。</p> |  <p>■不成績の箇所にマツの実生が侵入している</p>   |   |  |

表 2.10 緑化工の対策成果一覧表 (2/6)

| 緑化工条件   |                            | 位置図  | 写 真   |   |
|---|----------------------------|--|---|---|
| 緑化目的  | 地すべり末端ブロック                 |    |  |  |
| 山腹形状  | 盛土部                        |  |   |   |
| 工法  | ハリシバ伏せ工                    |  | <p>■ 全景 小段部にはライン状に木本が侵入</p> <p>■ 法面は導入種中心に被覆される</p>                                 |   |
| 施工年   | 平成21年度                     |  |   |   |
| 補修年 1   |                            |  |   |   |
| 補修年 2   |                            |  |   |   |
| 種子配合  | 牧草類                        |  |   |   |
|   | ヨモギ, メドハギ                  |  |   |   |
| 自然侵入植生  | ヤマハンノキ                     |  |   |   |
|   | イヌコリヤナギ                    |  |   |   |
|   | オノエヤナギ                     |  |   |   |
| 緑化工成績   |                            |  |   |   |
| 植被率   | 90%                        |  |   |   |
| 群落高さ  | 法面部 1.5m前後、 小段付近の緩傾斜部 2~3m |  |   |   |
|   |                            |  |   |   |
|   |                            |  |   |   |
| 現時点での評価など   |                            |  |   |   |
| <p><b>【特徴】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 全体的に植生による被覆率は90%と高い。</li> <li>○ 小段を中心として在来木本の侵入が見られる</li> <li>△ 在来木本類の侵入が限定的である</li> </ul> <p><b>【評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>△ 在来木本の侵入は限定的である。</li> <li>△ 配合された種子による植被率が高いが、植被率が高い部分では自然侵入ができていない。</li> <li>○ 小段部分では、ヤマハンノキやヤナギ類などの自然侵入がみられる。</li> <li>○ 全体に、ガリー、小崩壊などは発生しておらず、土砂流出防止機能は発揮されている。</li> </ul> |                            |  |   |   |
|   |                            |  | <p>■ 小段部には木本類が侵入<br/>群落高が傾斜部よりも高くなる</p>   |   |

表 2.11 緑化工の対策成果一覧表 (3/6)

| 緑化工条件  |                                  | 位置図   | 写 真  |   |
|--|----------------------------------|---|--|---|
| 緑化目的   | 地すべり末端上部斜面                       |   |   | <p>■ 全景 ヤマハギ配合の有無で、群落高さなどの緑化状況が大きく違う</p> <p>■ 手前がヤマハギのない区域（群落高低い）奥がヤマハギを含む区域で群落高が高い</p> |
| 山腹形態   | 切土部                              |   |  |   |
| 工法   | 破砕木質材吹付工                         |   |  |   |
| 施工年  | 平成22年度                           |   |  |   |
| 補修年 1  |                                  |   |  |   |
| 補修年 2  |                                  |   |  |   |
| 種子配合   | 牧草類                              |   |  |   |
|  | ヨモギ                              |   |  |   |
|  | ヤマハギ（あり、なし使い分け）                  |   |  |   |
| 自然侵入植生   | ヤマハンノキ                           |   |  |   |
|  | ススキ                              |   |  |   |
| 緑化工成績  |                                  |   |  |   |
| 植被率  | 斜面上部 80~90%、斜面上部 60~70%          |   |  |   |
| 群落高さ   | ヤマハギ配合区 1~1.5m、ヤマハギ無配合区 0.2~0.3m |   |  |   |
| 現時点での評価など  |                                  |   |  |   |
| <p><b>【特徴】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 全体に概ね植生により被覆された状態にある。</li> <li>○ 自然侵入植生が点的に確認できる（侵入時期は緑化工施工直後でその後の侵入はみられない）。</li> <li>△ 斜面下方の一部で表流水により吹付基盤が流出しているが、流出部の連続性に乏しい。</li> <li>△ 上記によるためか、斜面下方で植被率がやや低下している。</li> </ul> <p><b>【評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 一部吹付材の流出がみられるが水みちの連続性に乏しく地下浸透しており、土砂流出の拡大には至っておらず、土砂流出防止機能は概ね発揮されている</li> <li>△ 配合種子以外の自然植生の侵入が乏しい。</li> </ul> |                                  |  <p>■ 斜面下部を中心に基盤の流亡がある<br/>深い侵食には至っていない</p> |  <p>■ 自然侵入したヤマハンノキは密度が低い<br/>樹齢が揃っており施工当初にだけ侵入</p> |   |




表 2.12 緑化工の対策成果一覧表 (4/6)

| 緑化工条件  |                              | 位置図  | 写 真  |   |
|--|------------------------------|--|--|---|
| 緑化目的   | 地すべり末端部上部斜面                  |    |   |  |
| 山腹形態   | 切土部                          |  |  |   |
| 工法   | 木チップ敷設                       |  |  |   |
| 施工年  | 平成22年                        |  |  |   |
| 補修年1   |                              |  |  |   |
| 補修年2   |                              |  |  |   |
| 種子配合   | なし                           |  |  |   |
| 自然侵入植生   | ヨモギ                          |  |  |   |
|  | ススキ                          |  |  |   |
|  | オノエヤナギ                       |  |  |   |
| 緑化工成績  |                              |  | <p>■ ヤマハンノキ、ヤナギ類などの木本類が生立<br/>徐々に地域の植生による被覆に移行している</p> <p>■ クロマツの侵入も見られる</p>         |   |
| 植被率  | 100%                         |  |  |   |
| 群落高さ   | 1.5~1.8m、 単木的に3mを越えるヤマハンノキあり |  |  |   |
|  |                              |  |  |   |
|  |                              |  |  |   |
| 現時点での評価など  |                              |  |  |   |
| <p><b>【特徴】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 生チップを厚さ10cmで施工したため、植生侵入に障害が出ることが懸念されたが、期待以上の植生侵入状況となっている。</li> <li>○ 当初ヤハズソウが優占種であったが、徐々にヨモギが優先するようになり、ススキ、オノエヤナギ、シロヤナギなど先駆種の種が増えてきている。</li> <li>△ 初期緑化にやや時間を要する。</li> <li>△ 斜面長が長い場合には表流水がチップ敷設底面を流過し、地山とチップ層を流亡させる場合があった。</li> </ul> <p><b>【評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 施工後4年が計画して、生チップの土壌化が進行しているものの、一部では土壌の浸食もみられる。チップの土壌化の進行に合わせて侵食防止シートなどによる機能維持の対策も必要か。</li> <li>○ 優占種が徐々に変化がしている</li> </ul> |                              |  |  |   |
|  |                              |  | <p>■ ススキが密集して侵入する場所</p>  | <p>■ 生チップの敷設断面<br/>土壌化がかなり進んでいる</p>   |

表 2.13 緑化工の対策成果一覧表 (5/6)

| 緑化工条件  |                     | 位置図  | 写 真  |   |
|--|---------------------|--|--|---|
| 緑化目的   | 床固工両岸斜面             |  |   |  |
| 山腹形態   | 切土部                 |  |  |   |
| 工法   | 肥料帯付植生マット           |  |  |   |
| 施工年  | 平成25年度              |  |  |   |
| 補修年1   |                     |  |  |   |
| 補修年2   |                     |  |  |   |
| 種子配合   | 牧草類                 |  |  |   |
|  |                     |  |  |   |
| 自然侵入植生   | ほとんどなし              |  |  |   |
|  |                     |  |  |   |
| 緑化工成績  |                     |  |  |   |
| 植被率  | 100% , 一部パッチ状に植生を欠く |  | ■左岸側 植被状況はすばらしい<br>初期緑化が過密すぎる傾向  | ■右岸側 パッチ状に植生が無い部分がある。<br>斜面方位の差か？   |
| 群落高さ   | 30~50cm             |  |  |   |
|  |                     |  |  |   |
|  |                     |  |  |   |
| 現時点での評価など  |                     |  |  |   |
| <p>【特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 植被率はほぼ100%で良好。</li> <li>○ 転石の分布に応じてパッチ状に植生が欠落する部分もあるが、これが弱点（線）となって侵食は発生していない。</li> <li>△ 急速緑化のための牧草類の密度が高すぎて、在来種の侵入を送らせている可能性も考えられる。</li> </ul> <p>【評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 緑化工による土砂侵食防止機能は発揮されている</li> <li>△ 現行植生から在来種への移行は？</li> </ul> |                     |  |  |   |
|  |                     |  |  |   |
|  |                     |  | ■小段部に導入されているヨモギ  |   |

表 2.14 緑化工の対策成果一覧表 (6/6)

| 緑化工条件  |                           | 位置図  | 写 真   |  |
|--|---------------------------|--|---|--|
| 緑化目的   | 頭部切土法面                    |  |  <p>① 植生機材吹付工</p> <p>② 植生機材吹付工+侵食防止マット</p> <p>■ 両後方の境界付近</p> <p>■ 右岸側 パッチ状に植生が無い部分がある。斜面方位の差か？</p> |  |
| 山腹形態   | 切土部                       |  |   |  |
| 工法   | 植生機材吹付工<br>植生機材吹付+侵食防止マット |  |   |  |
| 施工年  | 平成25年度                    |  |   |  |
| 補修年1   |                           |  |   |  |
| 補修年2   |                           |  |   |  |
| 種子配合   | ①植生機材吹付工                  |  |   |  |
|  | 牧草類、ヨモギ                   |  |   |  |
|  | ②植生機材吹付+侵食防止マット           |  |   |  |
|  | ヨモギ、イタドリ、<br>イタチハギなど      |  |   |  |
| 自然侵入植生   | ススキ                       |  |   |  |
| 緑化工成績  |                           |  |   |  |
| 植被率  | 90% (両工法とも)               |  |   |  |
| 群落高さ   | ①植生機材吹付工                  |  |   |  |
|  | ②植生機材吹付工+侵食防止マット 1~2m     |  |   |  |
|  |                           |  |   |  |
|  |                           |  |   |  |
| 現時点での評価など  |                           |  |   |  |
| <p><b>【特徴】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 植被率は90%と高い。</li> <li>○ 侵食や崩壊は発生していない。</li> <li>△ 植生機材吹付工は初期緑化のための生立数が多すぎて在来植物の侵入数が少ない傾向。</li> </ul> <p><b>【評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ いずれの緑化手法においても、ガリー、商法かなどの発生はみられず、土砂流出防止機能は発揮されている。</li> <li>△ 勾配の差はあるが、無処理の排土面には在来種の侵入が多くみられることから、今後の推移を追跡する必要がある。</li> </ul> |                           |  |   |  |
|  |                           |  |  <p>■ ① 植生機材吹付工<br/>牧草類とヨモギで覆われる。<br/>ススキの侵入が少ない。</p>   |  |
|  |                           |  |  <p>■ ② 植生機材吹付工+侵食防止マット<br/>ススキの侵入が多く群落高さも高い</p>  |  |