

土壌侵食防止剤を用いた法面保護工の事例

A Case Study of Slope Protection Works using a Prevention Material for Soil Erosion

今井 研

Imai Ken

はじめに

発注者（積算者または監督職員）が法面保護工を計画・実施する際の問題として、

- ・多様な施工方法、製品から最適な工法を選定することが難しい
- ・法面緑化が進行するまでに降雨等による侵食を受けやすい

点が挙げられる。道路事業などの長大法面を計画する場合は、最適な法面保護工の選定が事業コストに大きく影響するため、発注者はより多くの工法を把握する必要がある。

本報では、土壌侵食防止剤を使用し法面表層部に直接植生促進効果を与える植生工法（グラベール工法）について、工法概要、本県での試験施工状況、課題点などを報告する。

グラベール工法の特徴

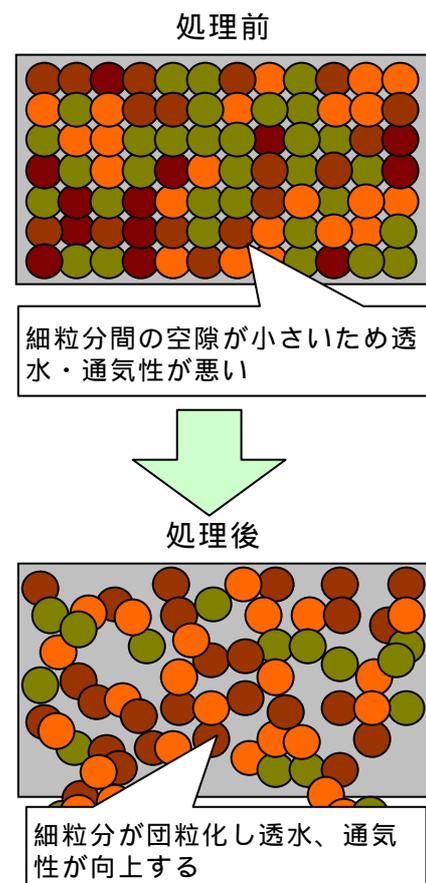
工法名は、土壌侵食防止剤「グラベールB」及び浸透促進剤「グラベールS」に由来する。「グラベールB」の主成分であるアクリル酸重合体の高分子化合物の持つプラス電荷が法面表層部に含まれる粘土・シルト表面のマイナス電荷と結びつくことで無数の団粒、架橋構造を形成する。「グラベールS」はグラベールBを法面表層から3cm程度浸透させる。

本工法は「グラベールB及びS」を種子、水、肥料と混合し吹付けることで、法面表層部自体が植物の生育基盤に適した状態に改良されることで、以下の効果が期待できる

1. コスト縮減～従来工法で用いる基盤材が不要
2. 維持管理の低減
～緑化進行までの土壌侵食防止効果が高い
3. 早期緑化～法面表層の通気性、透水性の向上

本工法は国土交通省新技術情報提供システム（NETIS）にも登録されており、九州、東海地方を中心に200件以上の実績がある。しかし比較的温暖な地域での施工が多く寒冷地での実績は少ないため、試験施工を行い上記効果の検証及び本県での実施に向けた課題点の把握することとした。

図 - 1 団粒構造のイメージ



・試験施工の概要

試験施工は、島根県浜田市及び江津市で事業実施中の農林漁業用揮発油税財源身替農道整備事業（農免農道）2地区において各200㎡行った。浜田市では土壌硬度23mm程度の礫混じり土壌で施工し、江津市では軟岩と礫質土の2箇所を施工し、細粒分の含有量による本工法の効果（初期侵食防止、植生状況）を比較した。試験施工は表-1の配合とし、吹付け機械は種子散布機で使用するハイドロシーダー機により行った。

表-1 グラベール工法配合表 100㎡あたり

材 料 名	規 格	数 量	備 考
種 子	トルフェスク	1.04 kg	早期緑化
	ハミューダグラス	0.41 kg	耐暑性
	クリーピングレッドフェスク	0.84 kg	耐寒性
	シコロハ	0.06 kg	窒素固定作用
	合計	2.35 kg	
肥 料	高度化成肥料	6.0 kg	
微生物活性剤		0.8 リットル	
有機土壌		60.0 リットル	
養生剤		8.0 kg	
侵食防止剤	グラベールB	10.0 リットル	20倍希釈
浸透促進剤	グラベールS	0.4 リットル	500倍希釈
水	現地採取	400.0 リットル	

・実施状況及び追跡調査

本工法はプラント設置が不要であること、準備・後片づけを除く施工時間は200㎡あたり20分程度であることから2地区の試験施工を1日で完了した。

施工後の生育状況は、江津市の礫質土部が6ヶ月後の被植率90%と最も良く、浜田市の礫混じり土は1cm程度の凍上を受けたものの同被植率80%であった。江津市の軟岩部については、6ヶ月後被植率が30%と低く従来工法での再施工が必要となった。

表-2 追跡調査

箇所	項目	3ヶ月後	6ヶ月後
江津市 (礫質土)	凍上被害	なし	-
	成立本数	3,712本/㎡	6,516本/㎡
	被植率	-	90%
	生育状況		
江津市 (軟岩)	凍上被害	なし	-
	成立本数	2,096本/㎡	2,464本/㎡
	被植率	-	30%
	生育状況		×
浜田市 (礫混じり土)	凍上被害	あり	-
	成立本数	2,928本/㎡	6,624本/㎡
	被植率	-	80%
	生育状況		

・従来工法との比較

グラベール工法と従来工法を適用条件、耐侵食性、施工性、コスト面から比較すると、土壌硬度23mm以上の細粒分を含んだ法面表層部及び植生基材吹付工に限定されていた土壌硬度30mm以上の法面について、本工法による施工の可能性が検証された。

・まとめ

今回の試験施工結果から、本工法は施工性及び経済性は従来工法と同程度以上であり、適用条件や耐侵食性も同程度であることが確認された。今後は粉炭混合や漁網の使用による凍上対策を実施し、本県及び寒冷地域に適応した工法となることを期待したい。

・参考文献

社団法人日本道路協会：道路土工 のり面工・斜面安定工指針

表 - 3 試験結果

地区名	項目	施工直後～3ヶ月	～6ヶ月
室谷3期	状況	1cm程度の凍上被害を受けたが、団粒構造は残る。	凍上被害の影響かやや植生の成長が遅い。
	凍上		-
	成立本数	2,928本/m ²	6,624本/m ²
	被植率	-	80%
	判定		
和木第2・2期 (A)	状況	侵食防止は問題ないが、軟岩部の植生がない	成立本数は問題ないが、軟岩部の緑化は見込めない。
	凍上		-
	成立本数	2,096本/m ²	2,464本/m ²
	被植率	-	30%
	判定		×
和木第2・2期 (B)	状況	侵食防止、早期緑化とも順調である。	従来工法と同程度の植生状況になっている。
	凍上		-
	成立本数	3,712本/m ²	6,516本/m ²
	被植率	-	90%
	判定		

表 - 4 従来工法との比較

条件		工 種			
項目	細目	種子散布工	植生基材吹付工	植生マット工	グラベル工法
適用条件	土壌硬度	23mm以下 主に土砂	制約なし 岩盤部も施工可能	27mm以下 土砂及び礫質土	30mm以下 細粒分含有土壌
	法面勾配	1:1.0より緩勾配	1:0.8より緩勾配	1:0.8より緩勾配 製品により異なる	1:0.8より緩勾配
耐侵食性	保持期間	1～2ヶ月程度	1～10年程度 材料により異なる	-	1年程度
	判定			-	
施工性	能力	1,100 m ² /日	140 m ² /日	230 m ² /日	1,300 m ² /日
	判定				
コスト	単価	180 円/m ²	2,500 円/m ²	1,400 円/m ²	1,000 円/m ²
	判定				

:他工法と比較して(やや)有利
 :他工法と比較して(やや)不利
 :上記の中位にあるもの

(参考文献)
 施工能力:島根県建設工事積算基準、NETIS
 コ ス ト:市場単価、NETIS