

## 廃棄物を用いた斜面緑化工法 — 間伐材と発泡廃ガラス材を用いた実証試験 —

日本建設技術(株) 正○原 裕      建設環境エンジニアリング(有) 非 原真由美  
日本建設技術(株) 正 桃崎節子      (株)ニッケン 非 安田 功

### 1. はじめに

山間部に道路や鉄道、宅地開発や工業団地などの建設工事を行えば、斜面が裸地として形成される。その斜面は一般的に土砂・礫質土であったり軟岩や岩盤であったりする場合がほとんどで、軟岩や岩盤斜面の緑化再生から自然への回復が建設工事の大きな課題となっている。

今回報告する岩盤緑化工法の実証試験は、間伐材の再利用と廃ガラスを再資源化した多孔質連続間隙の超軽量で強固な新素材発泡廃ガラス材（ミラクルソルと呼ぶ）を、斜面緑化を行う場合、吹付け工法の植物生育基盤材に混合した工法と、間伐材の再利用として間伐材を斜面に千鳥状と並列に配置し、図-1に示すように、斜面と間伐材の間にミラクルソルを布設し、保水材として岩盤斜面に適用した。ミラクルソルを用いることにより、植物の生育に必要とされる基盤内の間隙を保持することができ、木本類や草本類の生育を助成し、良好な根系の発育が期待できる。ミラクルソルは多孔質で連続間隙を有しているため吸水性に優れており、長期にわたり保水性に富む斜面が緑化形成される。

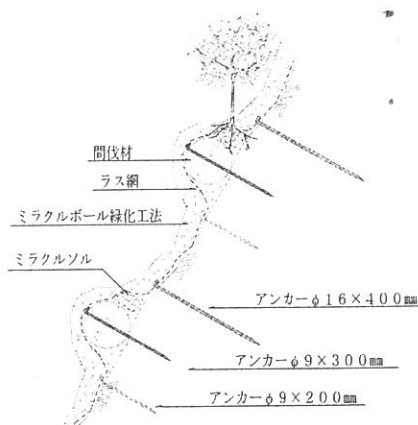


図-1 間伐材およびミラクルソルの設置状況模式図

### 2. 岩盤斜面での実証試験

#### 1) ミラクルソルの構造および特性

ミラクルソルは、多数の間隙を有し、軽量かつ強固であり、比重(0.3~1.5)および粒径(最大75mm)の調整も自由である。また、製造条件により、間隙が互いに独立して存在する独立間隙のものと、間隙が連続して存在する連続間隙のものに分類される<sup>1)</sup>。写真-1に吸水性のミラクルソルの形状を、写真-2に顕微鏡写真を示す。連続間隙のものは、連続する間隙内に水分を吸収するため保水性に優れている。吸水性のミラクルソルを生育基盤材に混合すると、保水性が向上し、植物の良好な生育が期待できる。

#### 2) 間伐材の構造

勾配G=0.5の岩盤切土斜面に6年前に従来工法で吹付けた斜面が、約1年後には厚層基盤材が剥離し、ラス金網や岩盤が露出している斜面を、写真-3に示すように吹付け後の基盤材が剥離しないように間伐材をストッパー材として用いる。

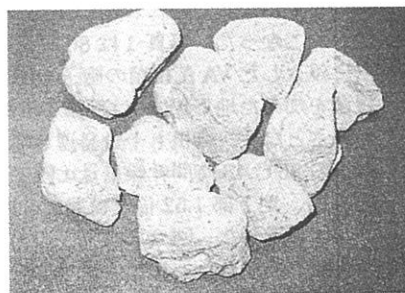


写真-1 ミラクルソル(吸水性)

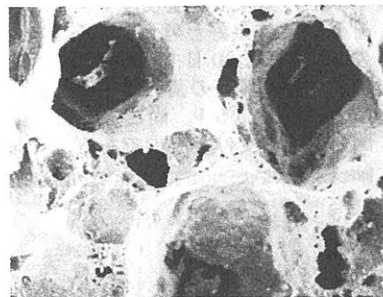


写真-2 顕微鏡写真(倍率70倍)

間伐材は杉材で、 $\phi 100$  mm、 $L=1000$  mmに200 mmピッチに $\phi 12$  mmの空気孔を5ヶ所に設け、厚層基盤材吹付け後に植物の生育を助長させるために通気性をもたせた。

### 3) 実証試験

2002年6月21日に佐賀県北波多村の徳須恵大杉線の岩盤切土斜面約 $120\text{m}^2$ において、間伐材とミラクルソルおよびミラクルボール緑化工法<sup>2)</sup>の併用で実証試験を実施した。

斜面は第三紀層の砂岩で構成されており、地層は $N65^\circ E5^\circ$ の走向傾斜で砂岩が岩塊となっており、切土斜面はかなりの凹凸が見られる。地下水がなく、 $G=0.5$ の切土勾配になっているため、雨水の浸透により岩盤斜面から厚層基盤材が剥離やすべりを生ずることを抑止するとともに、保水性の向上を目的として間伐材を1.0m間隔で、植物の生育状況を比較するために千鳥状と並列状に設置した。写真-4に示すように、岩盤斜面と間伐材との間隙にミラクルソルを布設し、厚層基盤

材吹付け時の風圧でミラクルソルが飛散しないように金網で上部を被覆した。このミラクルソルが吸水・保水することにより植物への水分供給ができる<sup>3)</sup>。7・8・9月の最も降雨が少ない時期を順調に経過しており、植物の初期生育は順調である。緑化形成は、 $\text{CO}_2$ の削減等に効果があり、しのびよる地球温暖化対策と廃棄物の有効利用に貢献できる岩盤緑化工法である。今後は、植物の生育状況を追跡調査し、次の機会に報告したいと思う。

### 3. まとめ

- 1) 間伐材の再利用により厚層基盤材のすべりを抑制し、厚層基盤材の安定と、ミラクルソルによって保水性を高めるため、植物の早期生育を促進させる。
- 2) 木材の廃材や間伐材とガラス廃材を再利用・再資源化したものでミラクルソルは化学的に安定しており、有害物質の溶出もなく、地盤や植物に対して悪影響はない。また、廃棄物の有効利用になり環境の保護・保全・創出につながる。

### 参考文献

- 1) 鬼塚克忠・横尾磨美・原裕・吉武茂樹：発泡廃ガラス材の工学的特性と有効利用の一例，地盤工学会，土と基礎，vol.47，No.4，PP.19～22，1999.
- 2) 原裕・鬼塚克忠・佐藤磨美・桃崎節子：環境に配慮した岩盤緑化工法－発泡廃ガラス材を用いた事例－，土木学会第39回環境工学研究フォーラム講演集，PP.7～9.2002.
- 3) 原裕・鬼塚克忠・佐藤磨美・桃崎節子：環境に配慮した斜面緑化の事例－発泡廃ガラス材を用いた緑化－，地盤工学会，土と基礎，vol.49，No.10，PP.13～15，2001.

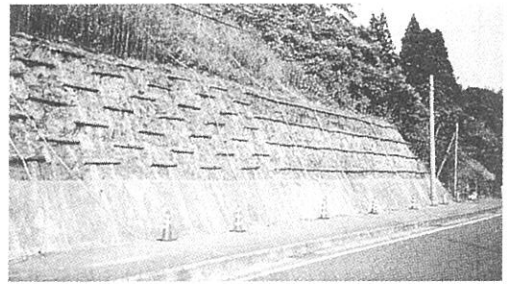


写真-3 間伐材の設置状況

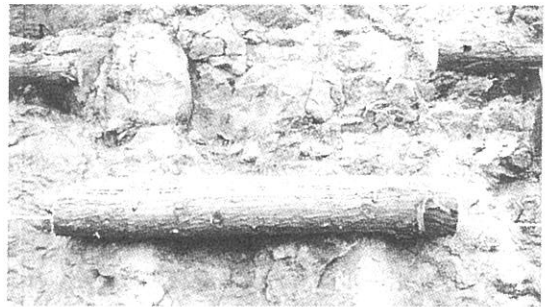


写真-4 間伐材にミラクルソルを布設し、金網を設置した状況