

## 軽量暗渠工の施工と効果について

駒ヶ根・小波川治山事業所 ○古谷治久

原 浩美

谷口直幸

### 要旨

地すべり地帯において、すべりの原因の一つである有害地下水及び地表水の早急な排除は、地すべり推力を抑制するうえで大変重要な対策工法である。

当事業所では、現在の労務事情に合った省力工法について検討した結果、軽量礫状骨材を使用した軽量暗渠工を開発施工し、一定の成果を得た。

今後、この成果をふまえ、地すべり地帯における有効な排水工法として、観察、改良を続けていきたいと考えている。

### はじめに

小波川治山事業所管内には、日本を代表する大断層である中央構造線が南北に走っており、地質を大きく二分している。地すべりの多い中央構造線東側の三波川帯は黒色片岩、緑色片岩、蛇文岩が分布し、脆弱なうえに豊富な地下水の浸透等により容易に粘土化して、すべり面を形成しやすいのが特徴である。

このため、排水機能が高く、自在性のある工法の開発が必要であり、加えて、近年の労務事情を考慮した省力工法はないかと検討した結果、建築用断熱材、都市緑化材として実績のあるビーナスライト、ネットライトを暗渠材として設計し、施工したものである。

### 1. 材料の特性

今回使用した材料は、商品名『ビーナスライト』『ネットライト』である。

原料は黒曜石でこれを約1000℃で高燃焼成発泡させるとビーナスライトができあがる。(写真-1)



写-1 ビーナスライト

ビーナスライトを機能性、施工性を考慮し、直径15cm長さ1.0mのネット状の袋に詰めたものが、ネットライトである。(写真-2)



写-2 ネットライト

暗渠材として特に注目すべき点は、軽さと透水性である。

ビーナスライトの比重は0.1で、1袋50ℓ (0.05㎡) で5~6kg、ネットライトは1本1mで1~2kgと超軽量で、現場での取扱いが大変楽である。また、圧縮強度は㎡当り平均20tあり、暗渠材としての強度も十分である。

次に透水性だが、吸水率が5~15%と低いため、骨材自体に水分を含まず、しかも、目づまりしないとのことだったので、独自に簡単な実験を試みた。

まず、透明な容器の下の部分に左はビーナスライトを、右は礫を敷き、その上部にそれぞれ客土層を設ける。

次にその上から同量の水を数回注水し、透水性と目づまりの様子を見るものである。

(写真-3)



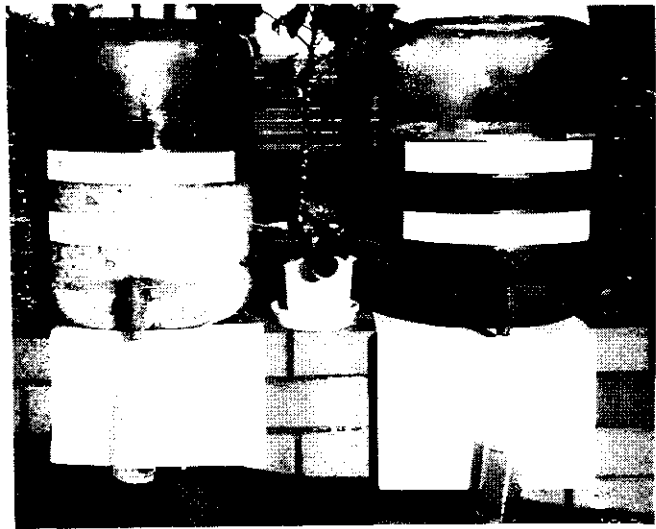
写-3 透水実験

数分後、蛇口をひねるとビーナスライトからはきれいな水、礫からは泥水が出てきた。

(写真-4)

繰り返し実験を続けるうちに礫の方は出水量が減少し、目づまりによる機能低下が見られた。

この実験結果から判断すれば、ビーナスライトは暗渠材に必要な目づまりしない条件を備えた骨材であることが分かった。



写-4 透水実験

## 2. 施工地の概要

小塩地すべり防止区域は、大鹿村の北東部に位置し、標高800～1200m、指定面積149.1ha、すべり面の平均傾斜は25°

中央構造線が地すべり地の下部を走っている破碎帯地すべりの代表的な箇所である。

(図-1)

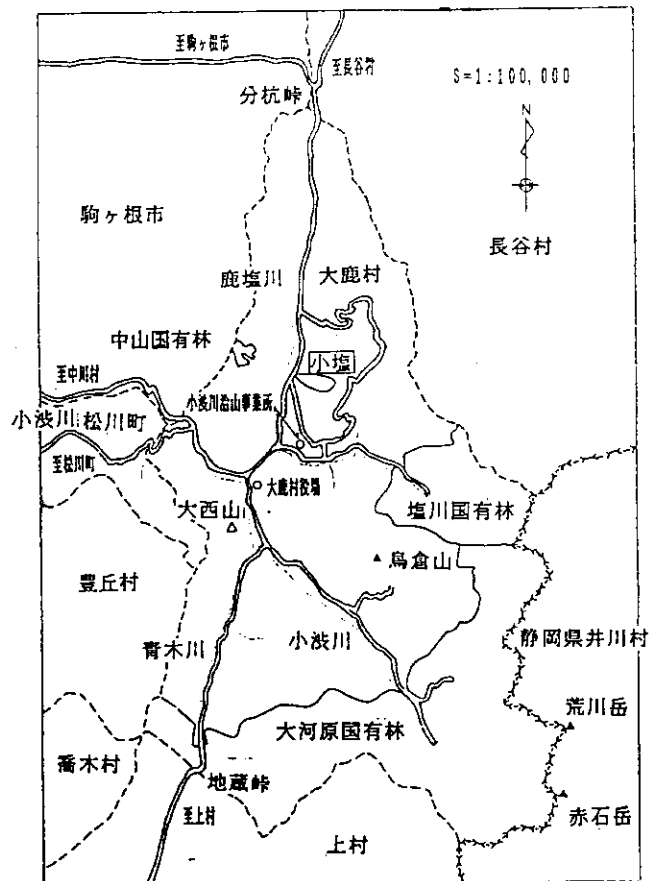


図-1 小塩位置図

主活動区域は斜面長800m、平均巾400m、面積32ha、すべり面の深さは最深70m、年間最大移動量は3mと大規模なうえに、地下水が豊富なことが特徴的である。

(写真-5)

地すべり原因の1つである有害地下水の早期排除のため駒ヶ根営林署では、平成3年度から本年度までの3年間に、災害関連事業を含め、約20億円の工事費を投入し、様々な排水工事を実施している。



写-5 小塩全景

### 3. 施工方法

今回の軽量暗渠工の改善点はビーナスライトの欠点であった、軽すぎて水に浮くため、水の多い箇所での施工困難と急斜面で転がり落ちるため

の施工困難に対応する、固定ネットの考案、そしてネットライト間のジョイント部への土砂侵入による機能低下の解消のため、ネットライトをビーナスライトでおおい、均質の透水層を作り、目づまり原因の土砂侵入を防ぐことである。(図-2)

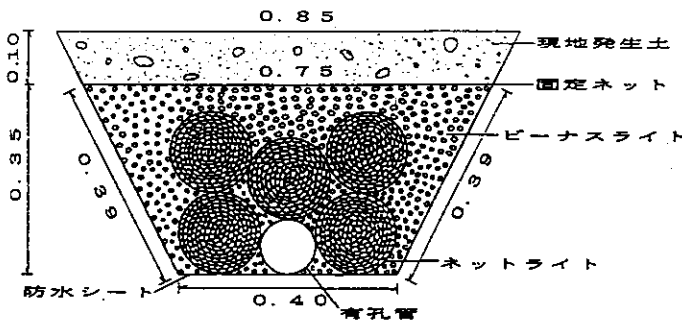


図-2 軽量暗渠工定規図

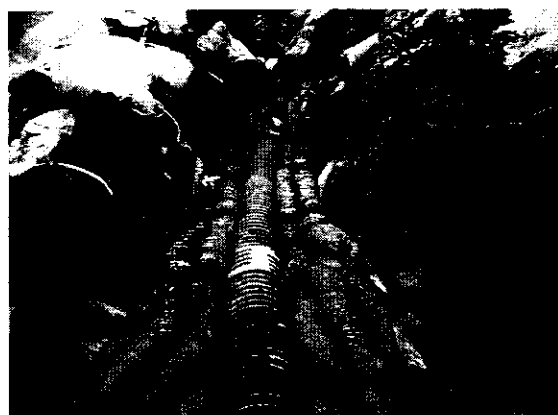
施工方法は、床堀終了後、漏水防止用ビニールシートを張り、有孔管、ネットライト、ビーナスライトの順で敷きならべ次に、固定ネットを張り、現地産土砂で埋め戻し転圧する工程である。(写真-6~11)



写-6 着工前



写-7 運搬状況



写-8 ネットライト敷並べ



写-9 ビーナスライト敷込み



写-10 固定ネット設置



写-11 完成

#### 4. まとめ

施工結果を、当事業所で実績のある蛇かご暗渠工、丸太暗渠工と比較してみると表-1のようになり、表から判断できる成果は次の2点である。

1. 重量が蛇かご暗渠工の50分の1以下になり、現地での取扱い、運搬が楽になったため、施工性が良くなり、工期の短縮ができた。
2. 目づまりしないため、初期の透水性を維持でき、機能低下を防止することができた。

また、単価については運搬距離が長くなるほど、軽量暗渠工の方が低コストで施工できることが分かった。

表-1 まとめ

工種 項目	蛇かご暗渠工	丸太暗渠工	軽量暗渠工
重量 (1m当り)	832Kg	56Kg	15kg
施工性	難	中	易
透水性	やや良い	良い	非常に良い
目づまり	しやすい	しやすい	しにくい
単価 (1m当り)	20,000円	10,000円	16,000円

おわりに

労働者の高齢化、労働力不足が深刻化している現在、ニーズに合わせた工法の開発、改良が必要であり、省力工法を求め中、この軽量暗渠工が地すべり地における有効な排水手段として広く普及することを期待する。