

岩手大学農学部 ○新国ふみえ・井良沢道也

## 1. 背景と目的

山腹緑化工とは、植生で斜面を覆うことにより雨滴による衝撃防止、表面流の発生防止、表面流による表土の浸食を防止するものである。また、凍結融解、凍上被害を防ぐためにも緑化工は有効である。のり面・斜面の土壤特性と植物との関係を示した研究は数多く見られるが、亜高山帯であり、寒冷で多雪な地帯での研究は十分に行われているとは言えない。

6年前の研究(野呂, 1994)では、本研究の調査地である厚層基材吹付工でしか調査されておらず、客土吹付工などの他の工種については調査されていない。また、当時は施工後2年しか経過していないため土壤については若干の回復しか認められていない。

そこで本研究では、6年前の研究との比較として、八幡平という寒冷で多雪な亜高山帯地域での透水性・保水性などの土壤特性の変化を明らかにし、緑化工導入により土壤や植生がどれだけ回復しているか明らかにする。また、緑化工施工種それぞれにおいての土壤特性の変化の違いについて明らかにする。

## 2. 調査地及び調査方法

調査地は岩手県八幡平赤川流域恵比須沢の緑化工試験地(国土交通省岩手工事事務所が H4~6に施工)で、緑化工施工種の違い、斜面勾配の違いと向きによる土壤や植生の回復の違いを比較するために工事用道路わきの北向き斜面(d、No.1~No.5工区)と流路工沿いの南向き斜面(No.7工区)(表1)、さらに施工した斜面と比較するために各斜面の裸地、笹地(北斜面)、自然地(南斜面)を選び各斜面上・中・下部の土壤を各3個ずつ採取した。

方法として、雨水がどのように土壤中に浸透し保持されるかといった土壤特性を調べるためにpF試験、飽和透水試験を行い、この2つの試験結果から不飽和透水係数を推定した。また、土壤中の有機物の増加量を調べるために強熱減量試験を行った。

表1 調査斜面

斜面(施工年)	工法	吹付厚(cm)
(北) d (H4)	テクソグリーン工法	5
No.1 (H5)	テクソグリーン工法(ラスあり)	5
No.2 (H5)	テクソグリーン工法(ラスなし)	3
No.3 (H5)	厚層基材吹付工	5
No.6 (H5)	厚層基材吹付工	3
(南) No.7 (H6)	厚層基材吹付工	5

## 3. 結果と考察

pF 試験の結果から水分特性曲線が描け(図1)、そこから孔隙率、植物の利用できる水の量である有効水分率、水分率が求められる。北斜面において孔隙率は裸地で 45%、施工地で 63%、笹地で 52%と施工地の方が裸地や笹地よりも高い値であった。同じように有効水分率、水分率についても施工地の方が高い値であった(図2)。これは、施工地には樹木や草本が生長しているため根の侵入などにより孔隙が増えたと考えられる。H7 と比較してみると、若干ではあるが値は高くなっていて、孔隙が増加していることが分かる。しかし、統計的な処理を行っていないため数値の比較としては言えない。南斜面については、施工地の斜面勾配が 50° ととても厳しく施工後 9 年経過しているがほとんど植生は回復していない。そのため、孔隙率などは裸地とほとんど変わらない状態である(図3)。

また、強熱減量試験の結果から求められる有機物量は北斜面においては裸地で 10%、施工地で 32%、笹地で 17%、南斜面においては裸地で 4%、施工地で 16%、自然地で 43%となり、北斜面、南斜面共に裸地より高い値であった。これらは根の侵入によるものと考えられ、有機物量は植生のある施工地で高い値を示している(図4)。さらに、他の試験でも同様の結果が得られた。

以上のことから、北斜面の施工地での保水性・透水性の土

壤特性と有機物量は、裸地や笹地よりも良い状態にあり、植物にとって生育に適した土壤状態であると考えられる。緑化施工種別に比較すると、北斜面では値に大きな差は認められなかった。また、施工時の基材を吹付ける厚さが3cmより5cmの方が若干ではあるが高い値を示していたため吹付厚が3cmより5cmの方が土壤の回復に適していると考えられる。北斜面と南斜面を比較すると北斜面の方が高い値を示し、斜面の向きではなく勾配により違いが出たと考えられる。

本研究では植生や土壤生物などの調査を行わなかったため、それらの結果と総合的に見ること、また、緑化工は長期的なものであるため、更なる年月が必要である。

最後に、試験地・資料を快く提供していただいた国土交通省東北地方整備局岩手工事事務所の方々に深く感謝申し上げます。

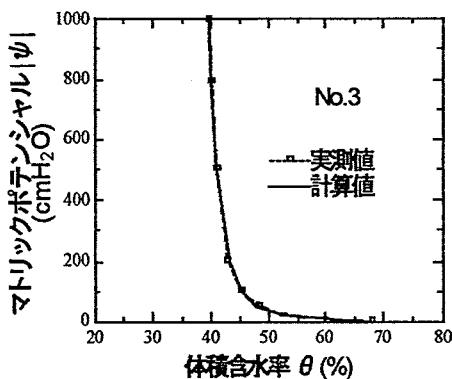


図1 水分特性曲線 (No.3)

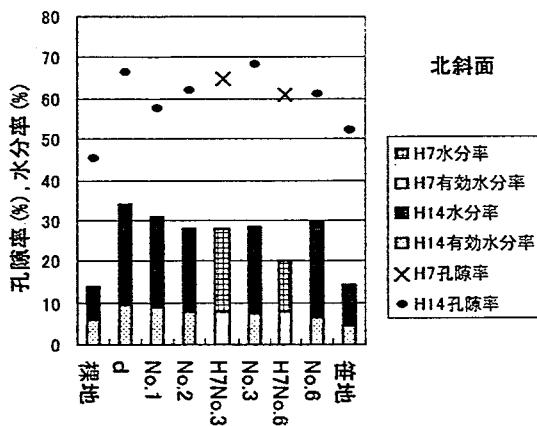


図2 孔隙率・水分率・有効水分率 (北斜面)

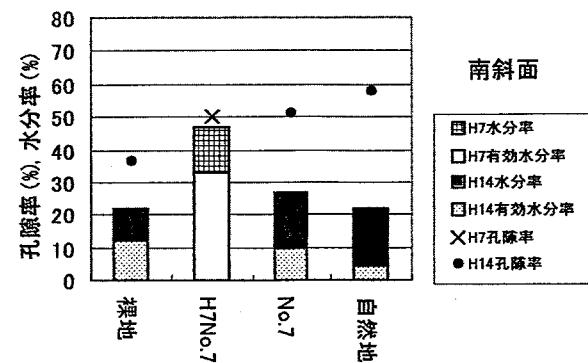


図3 孔隙率・水分率・有効水分率 (南斜面)

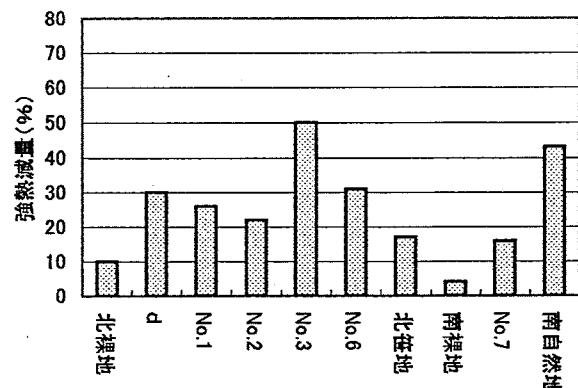


図4 有機物量

#### 引用文献

- 野呂芳子(1994):亜高山帯における緑化工導入による土壤特性の変化と地表面侵食量の変化, 岩手大学農学部卒業論文
- 塚本良則(1992):森林水文学, 文永堂
- 塚本良則・小橋澄治(1991):新砂防工学, 朝倉書店
- 久馬一剛(1997):最新土壤学, 朝倉書店
- 中野政詩・宮崎毅・塩沢昌・西村拓(1995):土壤物理環境測定法, 東京大学出版会
- 土壤物理研究所(1987):土壤物理用語辞典, 養賢堂
- 有光一登(1987):森林土壤の保水のしくみ, 創文
- 農業土木学会土の理工学性ガイド編集委員会(1983):実験書シリーズNo.1「土の理工性実験ガイド」, 農業土木学会
- 地盤工学会士の試験実習書(第三回改訂版)(2001):土質試験—基本と手引き—(第一回改訂版), 地盤工学会