



自然との共生

永久緑化  
システム

有限会社 有効土壤菌研究所

# 永久緑化で斜面の安定と住み良い地球作り

国土の総面積 38万km<sup>2</sup>の80%が山岳地帯である我が国において、国土の有効利用から、山間部への開発が進む今、一方では環境破壊につながると呼ばれる昨今です。

こう言った世論に答えるべく切土及び盛土法面を原形復旧して自然に戻すのが、我々に与えられた職務と考えます。

しかし自然の野山は大部分が、2割前後の緩やかな斜面勾配であり、長年培われた表土が存在する為、十分な植生が確保されています。

土木工事で開発された現場は、限られた用地により、急勾配な無土壤法面が発生します。この様な法面を、安定した緑豊かな自然に戻す為の方法を詳解します。

## 植生に必要な土壤の絶対条件

植物生態学で植物成育の為に必要な「生きている土壤」を形成する絶対要素4条件

- ① 土壤母材(土)
- ② 有機物
- ③ 生物(土壤微生物など)
- ④ 微量要素

## 生物(土壤微生物)が永住出来る条件

土粒子と土粒子が作り出す空隙が、生物(土壤微生物)が住み着けるもっとも適した広さです。

ちなみに、有機物と有機物が作り出す空隙は、それよりかなり広い為、生物(土壤微生物)が一個所に大量に入る為お互いが争い合い、短期間の急激な活動により有機物の二次発酵が起こり、それに伴い高温が発生し植物が枯死してしまい、生物(土壤微生物)すら、永住出来なくなります。

したがって生物(土壤微生物)が永住する為には、ゆっくりと穏やかな活動出来る居住空間を作り出す、土壤母材(土)があることが絶対条件になります。

生物(土壤微生物)のエネルギー源として、わずかな有機物と微量要素それに水と酸素により活動を起こし永住をはかります。

土壤微生物は、生物遺体である有機物を食べて排泄物を出す。

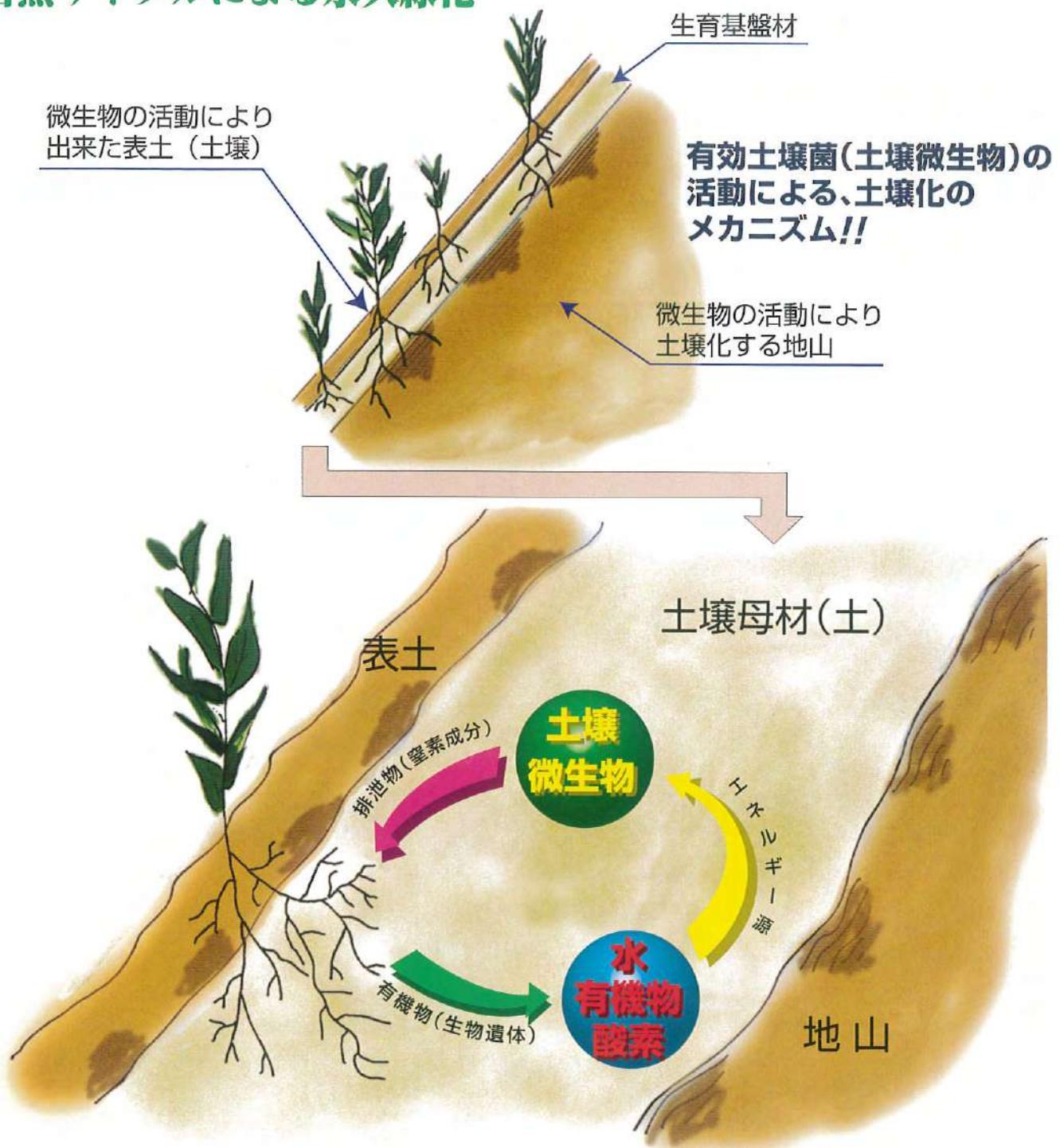
それはほぼ全窒素と言ってもいいもので、これを地中の植物の根が吸い取ります。

ここで微生物は草や木の消化器官(胃腸)の働きをして、植物の飲食に相当する行動をすることによって生育活動を促します。

そして地上の枝葉が育ち、酸素を発生する。土壤微生物にとって酸素は絶対に必要なもので、それを水分と共に取り入れ有機物を食べ、また窒素などを発生、草や木を育てます。これを永久不变に続けているのが大自然の生態系で、

**これを「自然サイクル」といいます。**

## 自然サイクルによる永久緑化



土壤微生物の活動において地山を土壤化するスピードは地質によって異なります。岩盤部より土質部の方が早いのは当然であるが、土質部においても含水比の高い方が、微生物の活動が盛んな為より早くになります。

勾配においても急勾配より緩勾配の方が、雨の受ける量が多い為、微生物の活動が盛んになり土壤化が進みます。

以上のように、生育基盤が活力に満ちた「生きている土壤」であり、大自然の表土と同質の基盤であることが、永久緑化への近道であります。

# 急勾配斜面の緑化工に関する考察

## ①復元目標と使用植物について

斜面勾配が急になるほど生育量が減少し根系の引抜強度が低下し、根系の土層保持力が減少すると思われます。また、斜面勾配が急になるほど斜面上の土層自体も不安定になることから、植物体が、滑落する危険性が増大すると言えます。このことから、復元目標は急勾配になるほど急勾配斜面上に留まり易い性質をもった樹種構成にする必要があり、丈の低い群落、衰退しにくい群落などが好ましいと考えます。

また、根系が斜面上方に向かって伸長することのできる種類や、地上部より地下部が著しく伸長する種類が好ましいと考えます。この点からこれまでの急勾配斜面における緑化施工をみると、斜面勾配が急になるほど草本植物よりも木本植物の導入が好ましく、また、木本植物でも低木性のものが好ましいと言えます。

## ②生育基盤の造成について

斜面勾配が急になるほど根系の引抜強度が低下することから、急勾配斜面上に厚い基盤を造成することは危険な状態を作り出すことになる。また、厚い基盤ほど植物は大きく生育するので、滑落の危険性も増大する。このことから、斜面勾配が急になるほど生育基盤の造成厚は薄くするのが安全であると考えられ、このことは、生育基盤が薄い場合には高木性の樹木を導入しても法面崩壊を誘発するほどまでに樹高が高くなることは少ないと考えられます。

(しかしながら、生育基盤が厚くても土留工等の緑化基礎工を併用する場合はこの範囲でない。)

## ③生育基盤の勾配について

植物の生育面から緑化勾配を見ると、勾配 50 ~ 60 度が緑化施工に対するひとつの制限勾配と考えます。

※生育基盤が不安定な場合、土層の安定の為に吹付法枠工などの緑化基礎工を設置する必要がある。植物は風化土層の強化には十分役立つが、土層の滑落に対する力には限界があり、根系の力で全てに対応できるものではない。このことから、斜面自体の崩れに対しては緑化基礎工で対応し、風化土層の滑落に対しては根系の力で対応すると考えるのが急勾配斜面の植生復元に対して安全な考え方と思われます。

また、緑化基礎工の内、土留工を併用することにより、法面勾配も部分的

# ◆工法の選定基準

勾配

地質

## 切土法面による工法選定

	現場打	吹付	硬岩	軟岩	粘性土	砂質土	レキ質土	砂質土
より急 1:0.3 1:0.4 1:0.5 1:0.6 1:0.7 1:0.8 1:0.9 1:1.0 1:1.1 1:1.2 1:1.3 1:1.4 1:1.5								
勾配	地質							
工 法		つる性 植物緑化 工法	フラー ーステップ 工法	緑化棚 吹付 工法	土壤菌 工法	厚層基材 吹付 工法	客土 吹付 工法	
特 徴		自然サイクルによる緑化工法			追肥等の管理を必要とする緑化工法			

## 盛土法面による工法選定

	岩魂 (ズリを含む)	礫質土 砂質土	盛土材料
1:1.5 1:1.6 1:1.7 1:1.8 1:1.9 1:2.0			
勾配	盛土材料		
工 法		土壤菌 工法	客土吹付 工法
特 徴		自然サイクル による緑化工法	追肥等の管理を必要とする緑化工法

## **有限会社 有効土壤菌研究所**

製造元 〒812-0008  
福岡市博多区東光2丁目17番17-204  
TEL(092)472-0154 FAX(092)472-0517



**株式会社 ノリメン**  
**<http://www.norimen.com/>**

〒590-0021 大阪府堺市堺区北三国ヶ丘町8丁7番7号  
TEL 072 (232) 6060 FAX 072 (232) 6008  
E-mail info@norimen.com