

48 六甲山系グリーンベルト 「緑の指標」

建設省六甲砂防工事事務所 ○富田陽子・岩村美樹
(財) 砂防フロンティア整備推進機構 内山 均・中西 収

1. はじめに

「六甲山系グリーンベルト」は防災的要素と公園的要素を併せ持つ緑地帯として阪神・淡路大震災からの復興計画の一翼を担うものと期待されている。

緑(森林)のもつ防災機能については、すでにいろいろな調査がなされ成果も得られているところであるが、ここでは、特に崩壊地と非崩壊地における「緑」の現状を調査比較することにより森林を維持・育成することで六甲山の「斜面崩壊の抑制」を考える場合の一つの指標を得る試みを行ったので報告する。

2. 六甲山全域における緑の現状

明治時代、禿げ山であった六甲山系では植林によって徐々に緑が再生され、現在では全山がアカマツ林とコナラ林に覆われるまでになっている。しかし以下の点において課題を抱えている。

- 1) 地震による崩壊地の発生と拡大
- 2) 砂防植栽地(ニセアカシア林)での遷移の停滞
- 3) マツクイムシの被害

1) の箇所では降雨による土砂流出が発生することはもとより、このような現象が発生しているところは急斜地、マサ土、無土壌岩石地であるなどの、植生の侵入・定着が困難な状況である。加えて、その周辺では倒木や損傷木の発生、林床の損壊など植生が破壊されている場合が多く、崩壊地の拡大傾向を伺わせる。今回、崩壊地周辺において調査を行った結果、崩壊を起こした地点の植生は元々何らかの植生構造上の問題点を有しており植被による表面侵食の防止や根系による土壌緊縛力の増大といった効果が発揮されていなかった可能性が伺えた。

2) については、ニセアカシア林は崩壊に弱いといった防災的な問題や遷移が進みにくいことや種の多様性が低いといった自然環境上の問題があることが既に他の地域においても指摘されているところであり、六甲山系も例外ではない。

3) の箇所では、降雨の際流木化する恐れのある枯損木の存在と健全な樹林に移行するための後継樹が育っていないことが認められた。

3. 崩壊地及び非崩壊地における植生構造の比較

六甲山における課題のうち、今回は地震による崩壊地の問題について取り上げた。

地震により崩壊した地点の植生構造(階層構造、密度、根系型別胸高直径階分布、枯死率)を把握し、非崩壊地との構造的な違いを比較した。結果として、崩壊地については何らかの問題を抱えていることがわかった(表-1)。まとめると以下である。

階層 : 高木層・亜高木層の欠落、林床植生の未発達

密度 : 胸高断面積密度が $2,000\text{cm}^2/100\text{m}^2$ 以下

胸高直径 : 大きいもの(30cm以上)がない

枯死率 : 10%以上である

土砂崩壊を防止するためには根系による土壌緊縛力が必要である。樹林における根系の発達の程度は胸高断面積合計と相関があることから、一般に、崩壊防止機能を十分に発揮させるためには、 $2,000\text{cm}^2/100\text{m}^2$ 以上の単位面積当たりの胸高断面積合計(胸高断面積密度)の値が必要であるといわれている¹⁾。そこで、地

表-1 崩壊地の植生構造の問題点

NO.	植 生	階層	密度	胸径	枯死率
A01	アカマツ林	×	×		×
A02	アラカシ・コナラ林		×	×	×
A03	オハシヤブシ林		×	×	
A04	アカマツ林	×			
A05	アカマツ林	×	×	×	×
A06	アカマツ林	×			
A07	アカマツ林	×		×	
A08	マツ枯れ後の樹林	×	×	×	
A09	コナラ林	×	×		×
A10	コナラ林		×	×	×

※但し、問題点としては以下のように定義した。
階層 …高木層・亜高木層の欠落など
密度 …胸高断面積合計が $2,000\text{cm}^2$ 以下
胸高直径…大きいもの(30cm以上)がない
枯死率 …10%以上

震により崩壊した地点と崩壊の発生していない地点の樹林の胸高断面積密度について考察した。なお、ここでは根系による土壌緊縛を十分に期待できると考えられる高木性の樹種について胸高断面積密度を比較した(図-1)。

非崩壊地ではすべての調査地点において崩壊防止機能が十分発揮できるとされる胸高断面積密度 $2,000\text{cm}^2/100\text{m}^2$ の値を上回っていたのに対し、崩壊した地点の植生ではこれを下回る地点が4地点あった。崩壊した地点のうち胸高断面積密度が $2,000\text{cm}^2/100\text{m}^2$ 以上あった地点を詳細にみると、いずれの群落も非崩壊地の群落と比べて階層構造や構成樹種において次のように問題点を有していた。A02、A05、A06は10m以上の高木層が欠落しており群落として未成熟であった。A04は10m以上の高木層はあったが植被率は30%と低かった。A09は10m以上の高木層はあったが亜高木層以下の階層がほとんど未発達の群落であった。A03は階層構造は発達していたが構成種の大部分が浅根性のオオバヤシャブシで占められていた。

4. 目標林(案)の設定

上記の結果より、六甲山系における斜面崩壊の抑制に適した目標林(案)として、次のような設定が考えられる。

- ・高木種の胸高断面積密度が $2,000\text{cm}^2/100\text{m}^2$ 以上あること
- ・高木層が10m以上あること
- ・高木層の植被率が高く、高木層以下の階層構造が発達していること
- ・深根性～浅根性樹種が混在する混交林であること

5. おわりに

今回の検討は植生の面からのみみた場合のものであり、その生育環境(地形、地質、土壌条件等)については言及していない。ただ、生育環境については必要があれば土木的に作っていくことが可能であろう。むしろ問題はそのような条件が整ったあとの維持管理にあると考えられる。

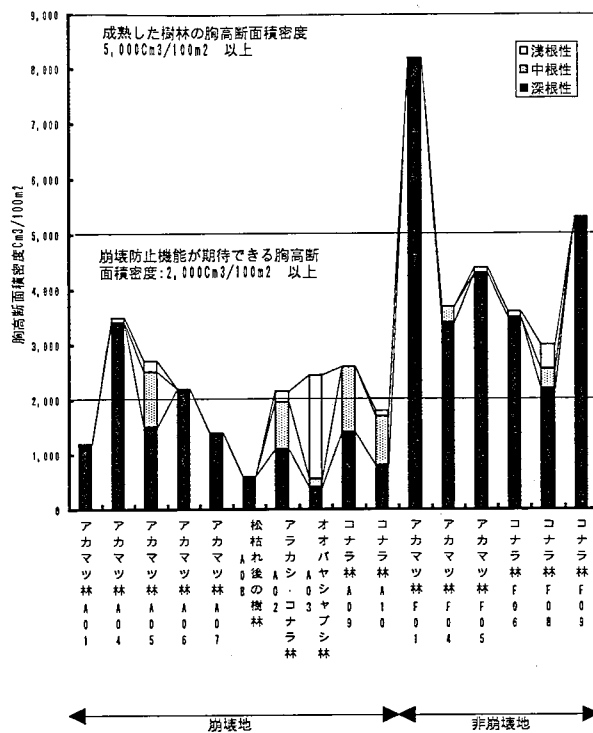


図-1 崩壊地及び非崩壊地における植生の胸高断面積密度と根系型

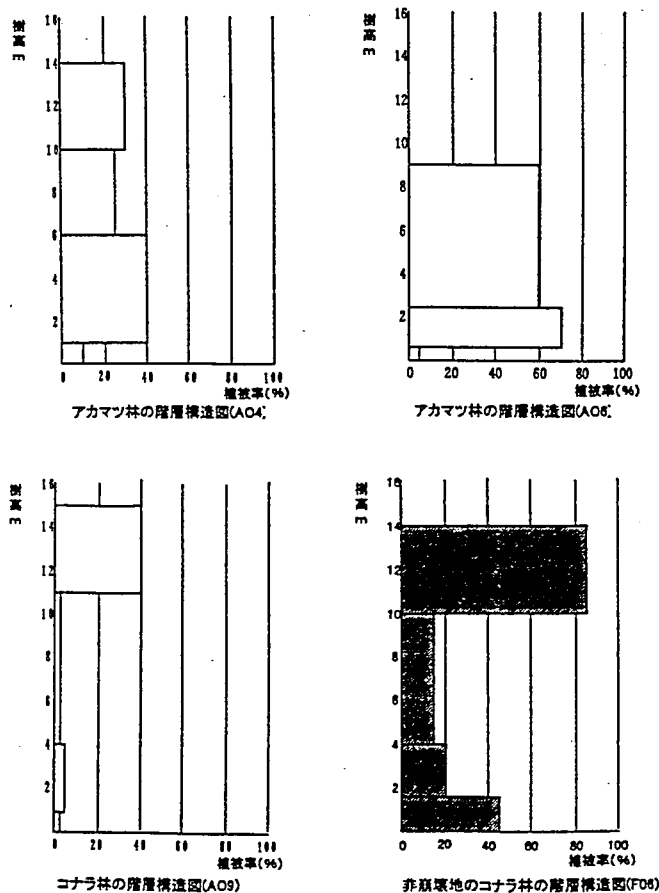


図-2 樹林の階層構造図

(参考文献)

- 1) 高橋理喜男・亀山章 (1987) 「緑の景観と植生管理」, ソフトサイエンス社