

樹木根系が山地斜面の安定に及ぼす影響

- 灌木類の引抜抵抗特性を中心に -

韓国、江原大學校山林環境科學大學 ○車斗松・全權雨・李定洙
 韓国、國立山林科學院 吳宰憲・池炳潤
 愛媛大學農學部 江崎次夫

1. はじめに

森林毀損地の斜面被害に対処するために、斜面の安全性を確保できるものは物理的安定構造物の施工と樹木根系による生物工学的安定工法がある。特に、生物工学的な斜面安定工法は健全な森林生態系の維持及び水資源涵養増大など森林の公益的機能を増大させる肯定的な効果もある。

斜面の安定のための種として、植生活着が良好し、樹木の根系発達及び土壌補強効果が優れた種を選定して利用することが望ましい。したがって、本研究では森林毀損地の斜面緑化に主に使用されている灌木類を対象とし、根系の引抜抵抗特性を定量的に究明し、緑化植物選定のための基礎資料として活用することを目的とする。なお、本研究は 2008 年度山林科学技術開発事業（新山地防災事業団）成果の一部である。

2. 材料および方法

斜面緑化植物の根系特性を調べるために、自然侵入植物である灌木 6 種類を選定、種別に 15 ～ 30 個体数を利用して、地下部の長さ、地上部の長さ、乾物重、根系の体積及び引抜強度を測定した。種別の根の地下部の長さは、引抜実験後採られた個体の根の部分の測定し、地上部の長さは地下部の長さで接した部分から樹幹の最後の部分までの長さを測定した。乾物重はドライオープンで 107℃ で 10 日間乾燥した後、秤を利用して測定し、根系の体積は引抜実験が終わった後、出現した根をすべて採集し、メスシリンダー内の水に浸水させた後、浸水前後の水の増加分を測定し体積を算出した。引抜力測定のため製作した根引抜装置は引抜部にロードセルを装着し、ここから出力される電圧信号をパソコンを利用して自動計測が可能とし、測定時の引抜速度は 20mm/min とした（図 1）。分析内容は種別で根の体積、根元径、乾物重、地上部の長さなどを調査して種別の特性和引抜力との関係を分析した。

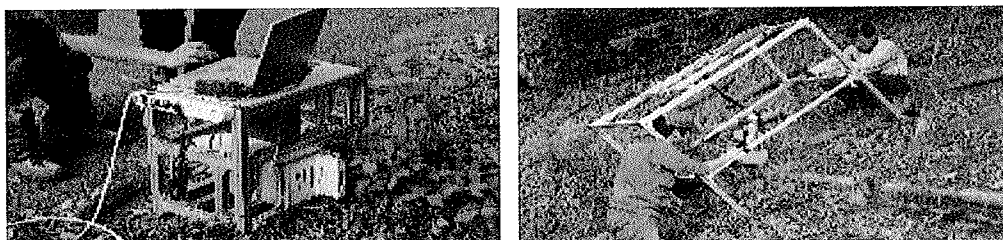


図 1. 根系の引抜実験

3. 結果および考察

引抜実験は測定要因別で相関分析を行った結果、引抜力と密接な関係を持つ要因は根元径と根体積となっており、各根元部位の直径級別および根体積に対する平均引抜力を図 2 及び図 3 に示した。また、根元径及び根体積に対する引抜力の関係について回帰分析の結果を図 4 と図 5 に示した。

各々の根元径に対する引抜力は図 2 のように、タニウシキが最も高く現れているが、樹種別に対する傾向は見られなかった。樹種別の根体積に対する引抜力は図 3 のように、樹種別の差は見られなかったが、根体積が増加すればするほど、引抜力は増加する傾向があった。

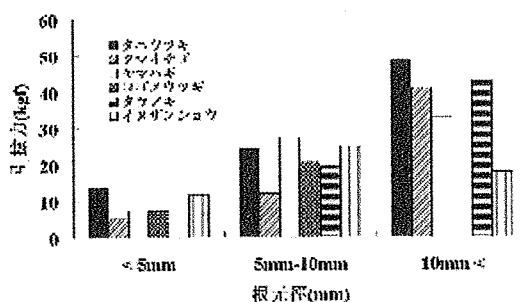


図 2. 根元径と引抜力との関係

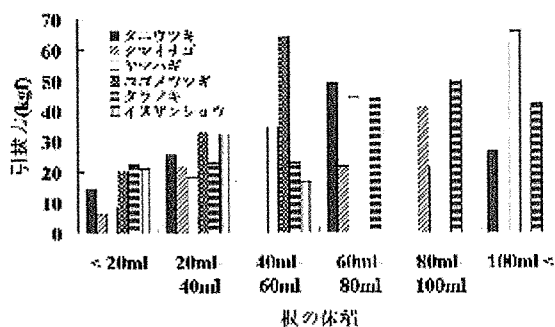


図 3. 根系の体積と引抜力との関係

4. おわりに

森林毀損地の斜面安定のための灌木類根系の引抜実験を実施し、同一土壌条件下において根元径及び根体積の変化による引抜抵抗特性を検討した。根元径が大きくなるほど、根体積が増加するほど、引抜力は増加する傾向があるが、測定個体数の少なさと根元径及び根体積の範囲に対する個体数の欠如などで正確かつ定量的な引抜力の測定が不十分であり、また灌木類の根系発達が斜面安定に樹種別の比較検討が不十分であった。今後、このような側面を留意し、灌木類の根が森林毀損地の斜面安定にどの程度に役に立っているかを検討する予定である。

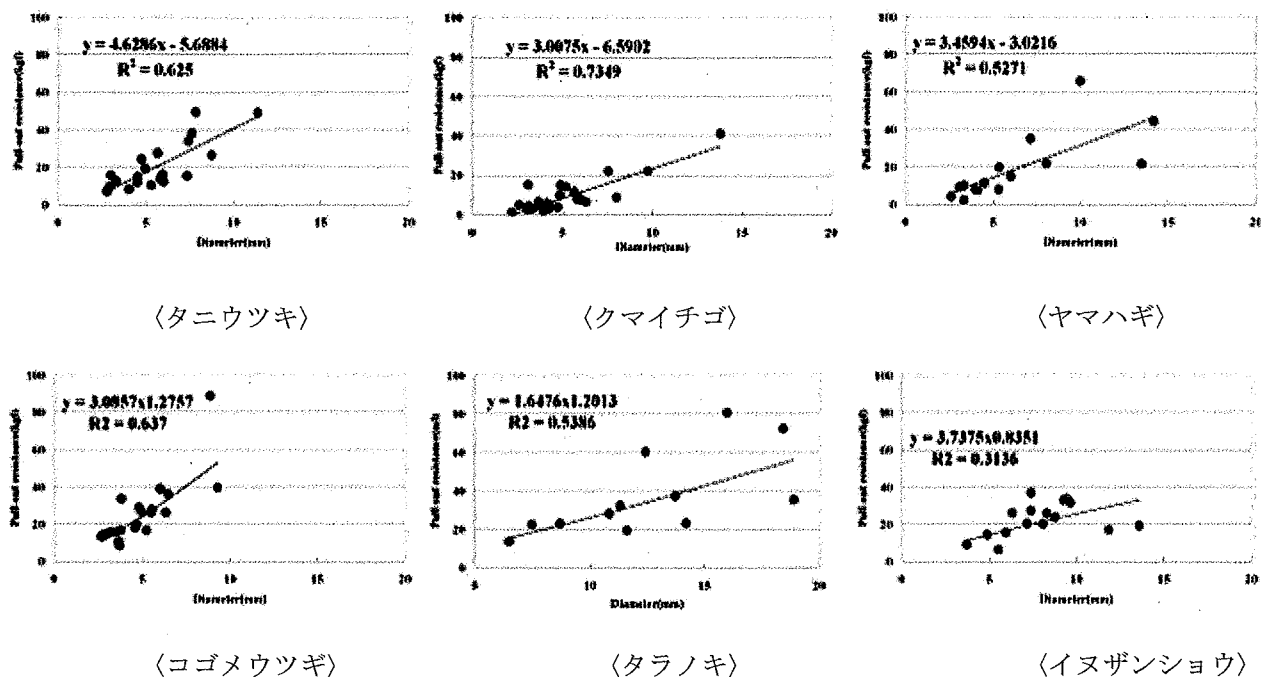


図4. 樹種別根元径と引抜力との関係

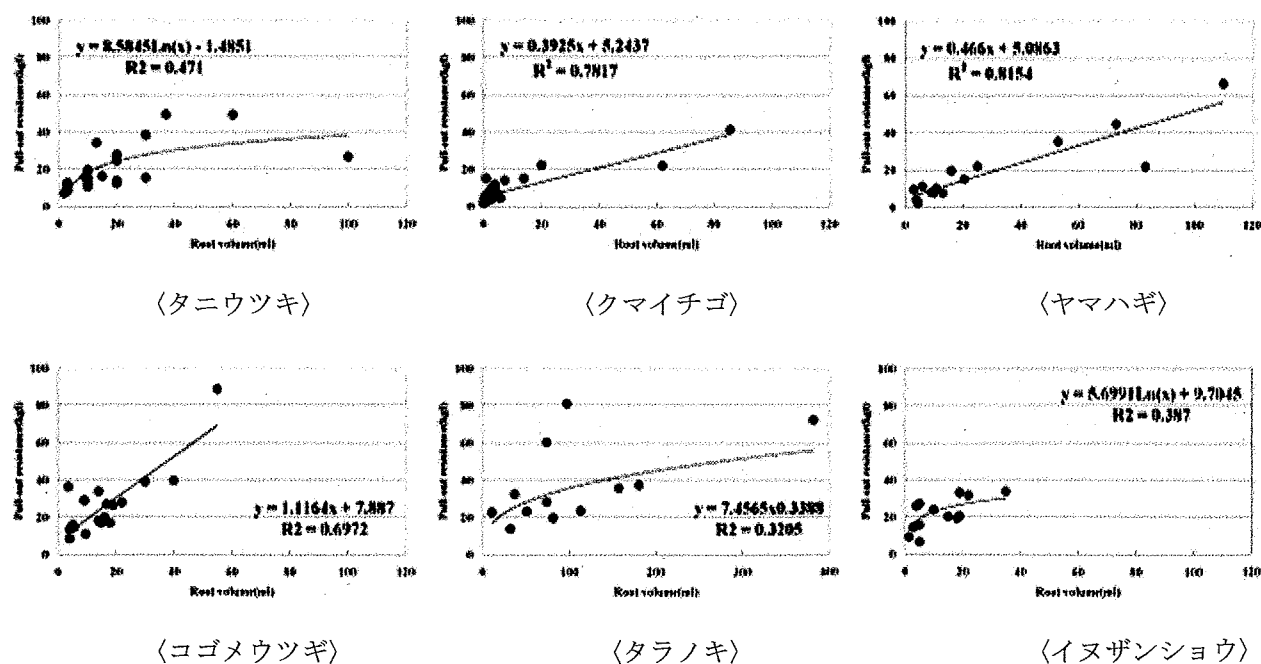


図5. 樹種別根系の体積と引抜力との関係