

植栽工における黒曜石パーライトの有効性について

～上下流交流「未来世紀へつなぐ緑のバトンに向けて」～

木曾森林管理署 王滝事務所 技術専門官 ○黒田 誠
治山第四係長 ○大久保秀一
芙蓉パーライト株式会社 土木緑化担当部長 河西 正彦

要旨

当所及び芙蓉パーライト㈱では、平成9年度より黒曜石パーライトを使用した植栽試験地を設定し、継続調査を行ってきたところ、一定成果が得られました。今回はその報告と、平成13年度に当所管内で予定している上下流交流の植樹行事における活用について紹介します。

はじめに

昭和59年9月14日に発生した長野県西部地震では、濁沢に675万 m^3 の土石が堆積し、この堆積上の再移動による二次災害防止のため、災害直後から積極的な治山・緑化工事を行ってきました。

また、中日新聞社主催による「国民の森」造成事業等、木曾川水系の下流域住民をはじめとする多くの方々の手により、多種多様な樹種が植栽されてきました。

植栽後十数年を経過し、樹木が大きいものは10mを超えていますが、この植栽には土壌改良材として黒曜石パーライトを使用しており、厳しい生育環境を克服してきました。

当所及び芙蓉パーライト㈱では、その効果を検証する目的から平成9年度に樹種・工法別に植栽試験地を設け、3年にわたり測定調査を実施してきたところ、試験対象地別に一定の成果が得られたので報告するとともに、この成果を踏まえ、来年度開催の下流域住民参加による「未来世紀へつなぐ緑のバトン」でも活用することを考えており、併せて当イベントについて紹介します。

1 植栽試験地の概要

- (1) 植栽時期：平成9年5月
- (2) 場 所：長野県西部地震災害復旧地（標高1,500m）、「国民の森」造成地内
（図-1、写真-1）
- (3) 樹 種：ヒノキ・エンジュ・ハンノキ・カツラ
- (4) 工 法：植穴径30cm、深さ30cm
 - ① 対象区：現地土のみ
 - ② 10%使用区：黒曜石パーライト 2リットル（10%）＋現地土
 - ③ 20%使用区：黒曜石パーライト 4リットル（20%）＋現地土上記4樹種を基盤日状に配置し、計308本の苗木を植栽。
- (5) 測定方法：樹高及び地表5cmの幹径を測定。
平成9年6月～平成12年6月まで計5回測定。

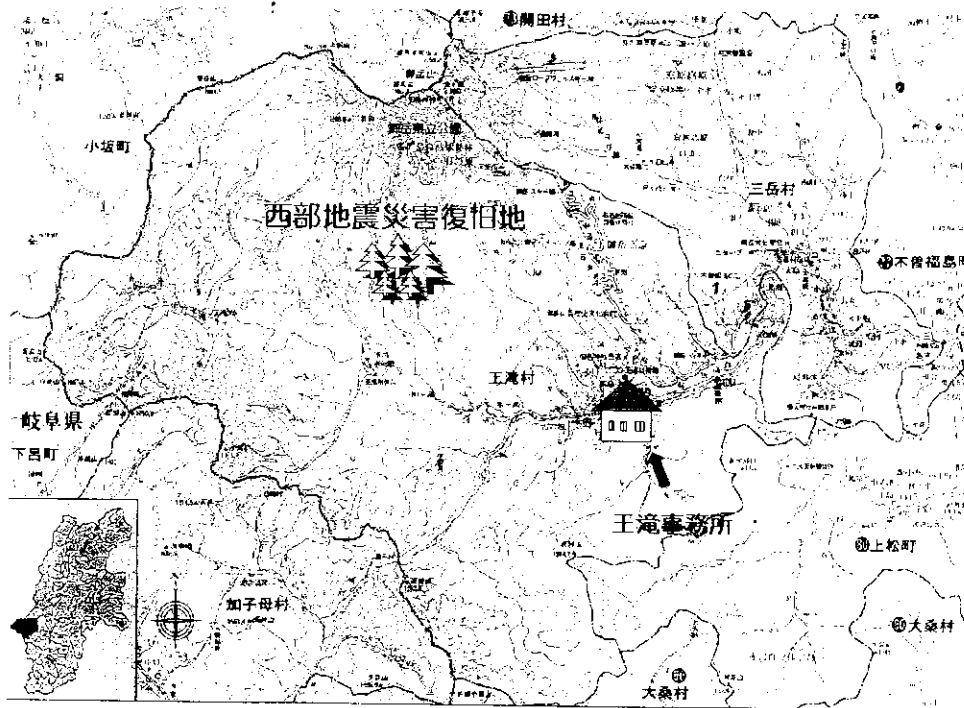


図-1 試験地位置図



写真-1 植栽試験地

(6) 黒曜石パーライト

黒曜石パーライトは、黒曜石を使用し、約1,000度の高温で焼成発泡させた超軽量骨材で(写真-2)、土壌と混合すると、透水と保水効果を両立させる働きがあります。

パーライトは、造園緑化用途において30年以上の実績があり、土壌自体に及ぼす効果は立証されていますが、樹木の生長状況についての経過的観察データは十分でなく、樹種と使用量の相関関係についても報告されていないことから、植栽改良効果について試験地を設け継続調査を行った初の試みです。

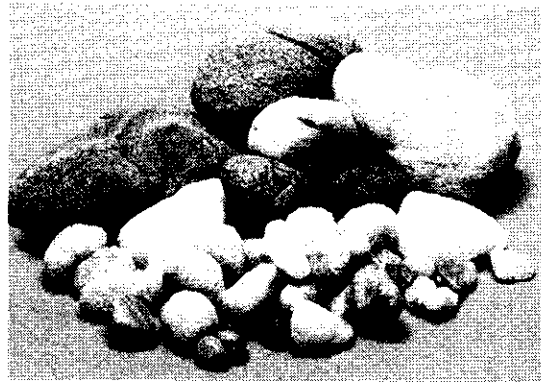


写真-2 黒曜石とパーライト

2 調査結果

平成9年度から12年度までの使用区(10%、20%)及び対象区における樹高生長の樹種別調査結果は、次のとおりです。

(1) ヒノキ

12年度調査において、対象区では62cm、10%使用区では91cm、20%使用区では75cmと、使用区では対象区の約1.3~3.0cmの生長差があり、1.7~3.3%の改善効果が図られました。

また、10%使用区と20%使用区を比較した場合では、10%使用区の方が生長効果がより高くなっています。

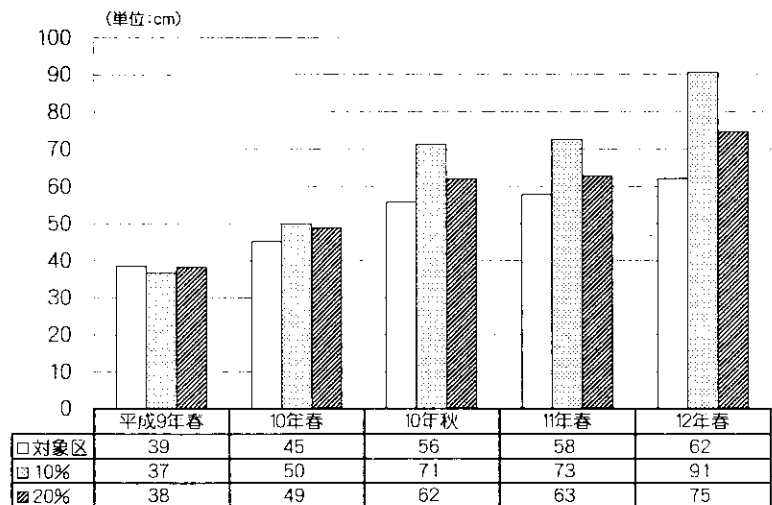


図-2 樹高生長の推移(ヒノキ)

(2) エンジュ

エンジュの各区を比較すると、対象区では146cm、10%使用区では148cm、20%使用区では167cmと、10%使用区と対象区では生長差が顕著に現れなかったものの、20%使用区は他と比較して約20cm高くなっており、改良効果が顕著に現れました。

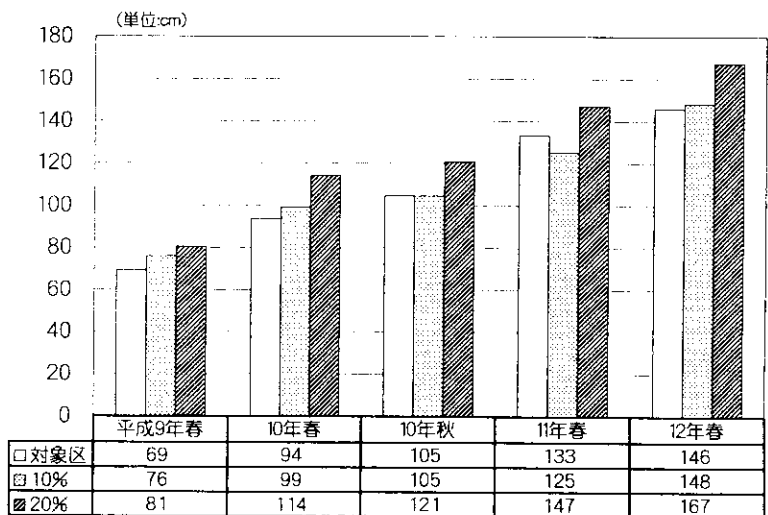


図-3 樹高生長の推移 (エンジュ)

(3) ハンノキ

ハンノキでは、対象区197cm、10%使用区199cm、20%使用区166cmと、10%使用区の生長が最も良い結果となりましたが、注目すべき点として20%使用区の生長が他の区より約30cm低くなり、著しく劣る結果となったことから、樹種によってパーライトの使用量を検討する必要があります。

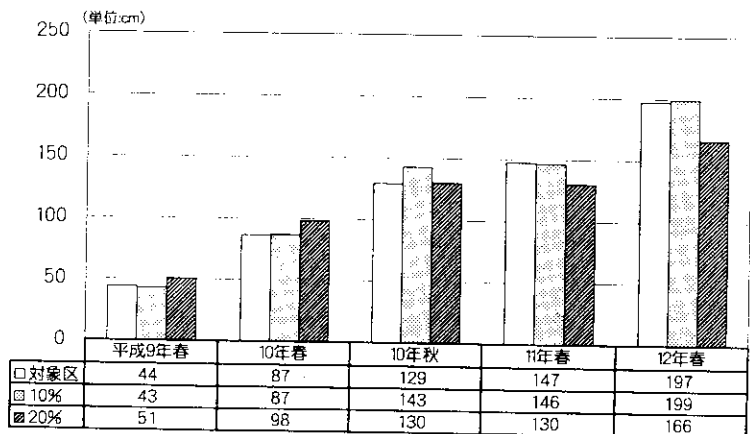


図-4 樹高生長の推移 (ハンノキ)

(4) カツラ

カツラについては、対象区が106cm、10%使用区が117cm、20%使用区が112cmと、使用区と対象区の比較では6~11cmの成長差があり、5~10%の改善が図られました。

また、使用区同士の比較ではヒノキと同様、10%使用区の方が生長効果が上がっています。

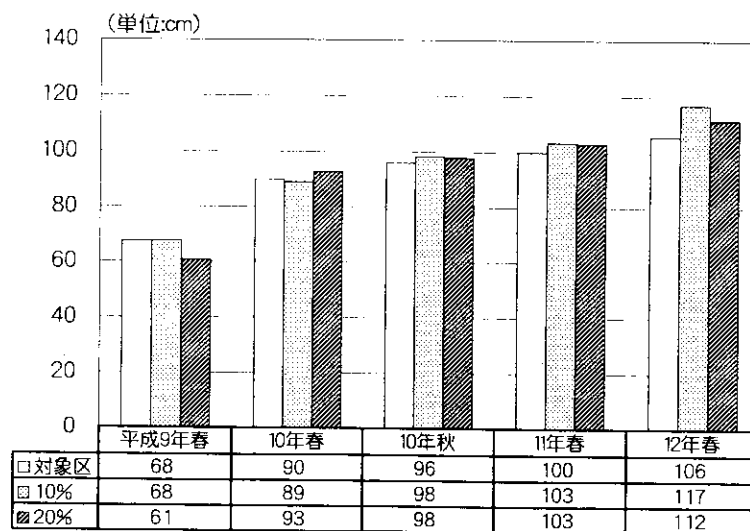


図-5 樹高生長の推移 (カツラ)

3 考察

植栽試験地は、土石流跡を復旧工事により造成したことで、切土・盛土により土壌の固結化が随所に見られ、通気性に乏しくなっています。また、当地の土壌は腐食層に乏しい未熟土となっており、恒常的に林木生長に必要な養分を供給することができにくい状況にあります。

その一方で、融雪・降雨による水分供給によって一時的な湿潤状態になりますが、保水力がないため水分供給も期待できず、林木の生長には極めて厳しい土壌環境にあるといえます。

これに対し、黒曜石パーライトは特性として、

- ・多数のクレーターを持つ多孔的な球面体であり、適度の含水を有する
- ・その水分は、植生毛細根が吸収しやすい易効性となる
- ・粒芯は水分の入らない空気層を持つため、土壌の固結化を緩和する
- ・土壌の透水性を改善し、気層部分の維持に貢献する
- ・空気の粒として断熱効果もあり、凍結を緩和する働きがある
- ・石自体の風化減少がなく、化学的変質もなく、永続的に性能を維持する

といった、パーライトの持つ特性が、試験地における土壌条件を改善したと考えます。

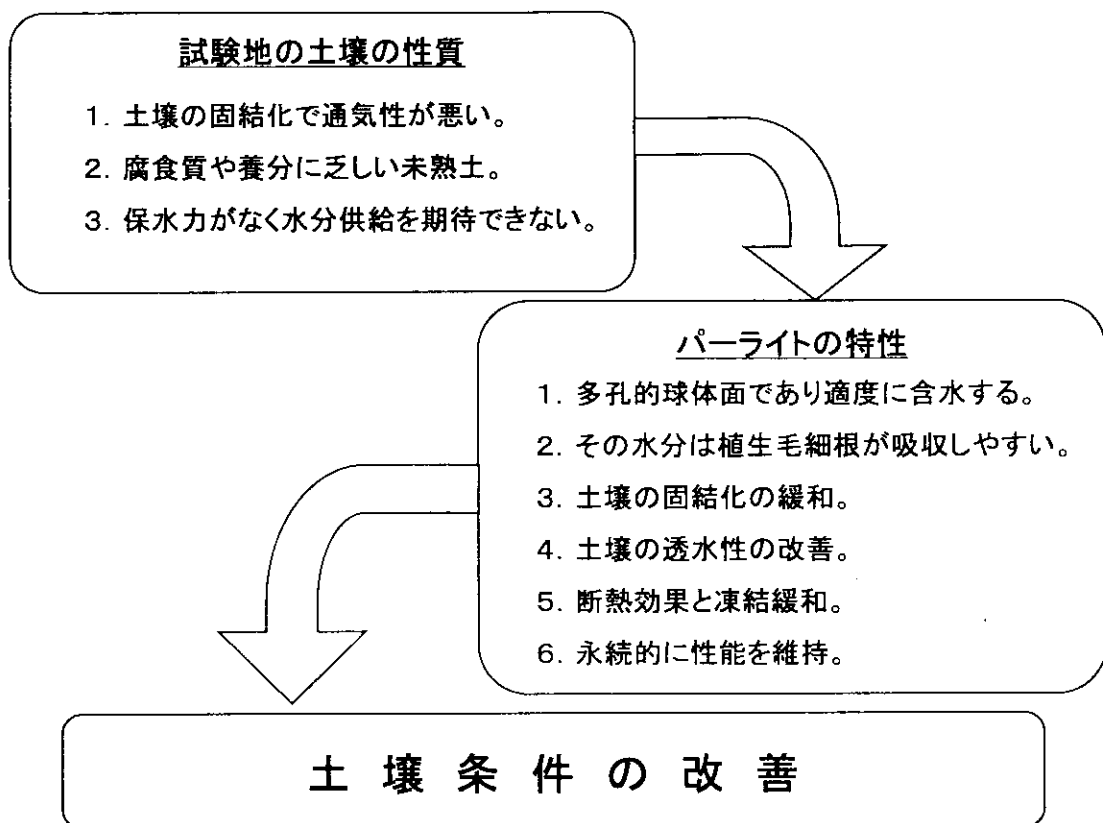


図-6 土壌条件とパーライトの特性

4 「未来世紀へつなぐ 緑のバトン」について

前述したとおり、西部地震災害復旧地は「国民の森」を代表として、災害の翌年から下流域住民の方々の理解と協力のもと、造成を成し遂げた地域であり、植栽以降もボランティア活動により育樹作業を実施するなど、上下流交流の先進的役割を果たしてきました。

また、上流域の山村と下流域の都市との結びつきは近年、一層の重要度が増しており、「緑のバトン」は、これまで実施してきた活動をより展開させようと、西暦に合わせ参加者2千名の大規模な上下流交流イベントとして計画しています。

この趣旨のもと、当局をはじめ下流・三岳村、中日新聞社、水資源開発公団では実行委員会を設立し、主催として取組みを進めています(写真-3)。

内容は、下流の人たちに「どんぐりの里親」になっていただき、ミズナラの種「どんぐり」を王滝村で採取後、それぞれの家庭で苗木として育てていただきます(写真-4)。

これを平成13年5月以降、長野県西部地震崩壊地を中心として、中京圏の水がめである王滝村や三岳村で、森林回復の手助けとして植樹作業を行い、植栽後も順次育林作業を行っていくこととしています。

現在、里親になっていただいている方々は岐阜・愛知県の中流・下流域の住民のほか、三重・静岡・福井・大阪と広範囲にわたっています。

緑のバトンの趣旨が多くのの人たちに浸透されてきたことを実感しており、森林づくりという一つのテーマを上下流住民が共に行い、広域的な交流が促進されればと考えております。



写真-3 「緑のバトン」パンフレット



写真-4 里親による苗木栽培

5 まとめ

今回の実施した植栽試験の結果をまとめると、次のとおりとなります。

- (1) 黒曜石パーライトを使用した苗木は、未使用の対象区に比較して生長が優れていることが、経年的・統計的に確認できました。
- (2) 生長状況は樹種により差異が見られ、「エンジュ」以外の樹種は10%使用の方が20%使用に比べより良い効果が得られましたが、「ハンノキ」では20%使用の場合、対象区より生長が劣る結果となりました。
このことから、パーライトの適正量は、植穴容量の10～15%が望ましいところですが、樹種に応じて検討する必要があると考えます。
- (3) 荒廃地等の劣悪な土地地帯での黒曜石パーライトの使用について、その有効性は十分あると考えます。

おわりに

当所及び芙蓉パーライト社で行った植栽試験では、荒廃地等における黒曜石パーライトの有効性は定量的に認められる結果となりました。

今後において、現地に供給される大量の流出土砂れきの処理対策時、その他の緑化復旧工事について、林地の早期回復を目指した事業展開の中で有効活用を検討して参りたいと思います。

また、当該試験地での継続調査も引き続き実施し、経年変化による効果についてさらに検討を重ねていきたいと考えております。

なお、「未来世紀につなぐ 緑のバトン」では、地震災害荒廃跡地に上下流域住民が一体となって、参加する方々がそれぞれに思いを込めた森林づくりを行う貴重な場となります。

苗木一本一本を大切に育てていく必要があり、植栽に関する技術的裏付けがとれたことを踏まえ、土壌改良材「黒曜石パーライト」を使用した工法を積極的に取り入れ、緑豊かな森林資源の早期回復の一端を担えればと考えています。