

【特別発表】

火山灰質粘性土における上・下層土の粒度分布と森林作業道路面支持力

森林技術総合研修所林業機械化センター  
 機械化指導官 波崎 卓巨

1 課題「火山灰質粘性土における上・下層土の粒度分布と森林作業道路面支持力」を取り上げた背景

林業機械化センター周辺の土質は関東ロームをはじめとする火山灰質粘性土であり、盛土の形成、締固めなどが難しく、丈夫で壊れにくい森林作業道の作設に苦慮していました。この問題克服のため、国立研究開発法人森林総合研究所と共に試験研究に取り組んできたところ、上層土と下層土を混合する工法が、森林作業道作設に有効であるとの成果が得られましたので紹介します。

2 試験方法

森林作業道を作設する試験地の土質を確認するため、林業機械化センター実習林において物性試験（粒度試験・突き固めによる土の締固め試験）を実施しました。また、二つの工法、上層土のみを使用した工法A、上層土と下層土を混合した工法Bにて森林作業道を開設し、路面支持力を複数年にわたって測定しました。



試験地での作業道作設

3 試験結果

粒度試験結果からは、上層土は礫分が少なく、下層土は礫分が多いこと、突き固めによる土の締固め試験結果からは、下層土は最大乾燥密度が大きく、自然含水比が最適含水比に近いことがわかりました。これらのことから、自然含水比の高すぎる上層土に、含水比の低い下層土を混合することで、丈夫な路体を構築できると考えられます。

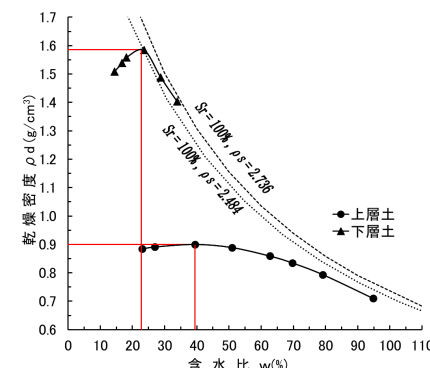


図 乾燥密度-含水比曲線

表 粒度試験結果

	土粒子の密度 (g/cm <sup>3</sup> )	最大乾燥密度 (g/cm <sup>3</sup> )	最適含水比 (%)
上層土	2.484	0.900	39.4
下層土	2.736	1.586	22.8

キヤスポルによる路面支持力

測定の結果、開設直後に支持力が小さい箇所もありましたが、数か月後には工法Bの方が高い支持力となりました。両工法箇所では作設場所が異なっていたことから、下層土を混合したことだけを支持力の差の理由にはできませんが、いずれの計測箇所においても同様の傾向が見られたことから、下層土を混合したことが、より大きな支持力を得た一つの理由であると思われる。

4 考察

同じ場所の上層土と下層土を比較すると、下層土は自然含水比が低く最大粒径も大きい、また、礫分も多く最大乾燥密度が大きい、締固めのための最適含水比が自然含水比に近いといった特徴が認められました。これらは、いずれも締固めしやすいことを意味し、森林作業道の作設にとって好適な条件です。以上のことから下層土を混合して作設した森林作業道は、路面支持力が大きくなると考えられます。

今後、これらの試験研究成果を研修の場などをおし、国有林民有林問わず成果を発信していきたいと考えます。