草本植生根系を含む土供試体のせん断特性とせん断深さとの関係
― 寒冷少雪地域における法面保全と緑化工技術（Ⅳ）―

Shear Characteristics and Shear Depth on Soil Specimen Including Roots of Herbaceous Plants
― Revegetation Techniques for Slope Conservation in the Cold Region with Less Snow Depth (Ⅳ) ―

○持田和寿・宗岡寿美・土谷富士夫・辻　修・武田一夫
Kazutoshi MOCHIDA, Toshimi MUNEOKA, Fujio TSUCHIYA,
Osamu TSUJI and Kazuo TAKEDA

１．まえがき

この研究では，厚層基材種子吹付工を想定して作製された草本植生根系を含む土供試体のせん断特性とせん断深さとの関係について検討するとともに，土供試体中に含まれるゼオライトの効果についてもあわせて考察した。すなわち，緑化工技術的見地から地表面下10cm 程度をせん断面と想定した土供試体のせん断特性について具体的に定量評価した。

２．材料および実験方法

この実験に用いた試料土は，緑化用客土および混合土（ゼオライト 20%[1)]）の 2 種類である。まず，6 箱ずつ合計 12 箱の育苗箱（深型）に 2 種類の試料土を一定の乾燥密度で充てんした。このうち，8 箱については，2 種類の試料土ごとにそれぞれ 2 箱ずつ 1 点集中型および標準型でトールフェスク種子を播種した。このとき，高度化成肥料の施用および播種の方法は前報[1)]と同様である。これらの育苗箱を帯広畜産大学構内の実験圃場に移植し，2004 年 8～11 月（70 日間）の期間，自然環境条件下で植生を生育させた。その後，実験室内へ搬入して各育苗箱の地表面下 3cm，8cm および 13cm の部分がせん断面となるように不撹乱状態で直径 6cm×高さ 2cm の円柱形の土供試体を作製し，非圧密非排水（UU）条件で土の定圧一面せん断試験（JGS 0561-2000）を実施した[1)]。

３．結果および考察

まず，根系を含まない土供試体のせん断特性についてみると，試料土やせん断深さの違いにかかわらず大差はなく，強度定数のうち粘着力は c ＝0.7～4.5kN/m^2，せん断抵抗角は φ＝23.4°となった。せん断深さの違いと強度定数との関係を試料土ごとに比較すると，いずれも地表面下 3cm のところで粘着力 c が若干大きい値を示した（**Fig.1(a)(b)**）。

根系を含む土供試体のせん断特性について緑化用客土の場合をみると，根系の有無・せん断深さの違いにかかわらずせん断抵抗角 φ＝23.4°であった（**Fig.1(a)**）。また，根系が繁茂しているほど，あるいはせん断深さが浅いほど粘着力 c が大きくなり，標準型・せん断深さ 3cm の土供試体は c ＝17.5 kN/m^2 に達していた。

次に，混合土における標準型・せん断深さ 3cm，同 8cm の挙動をみると，根系が繁茂しているほど c・φともに大きい傾向にあり，同 3cm では φ＝33.9°と顕著に増大していた（**Fig.1(b)**）。また，同 13cm のせん断面では φ のみが大きくなっていた。このとき，混合土ではせん断面が深くなるほど含水比 w＝7～10%程度も大きくなり，このことが混合土における強度定数にも関係していると考えられる。

帯広畜産大学　Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine
キーワード：草本植生根系，せん断特性，せん断深さ

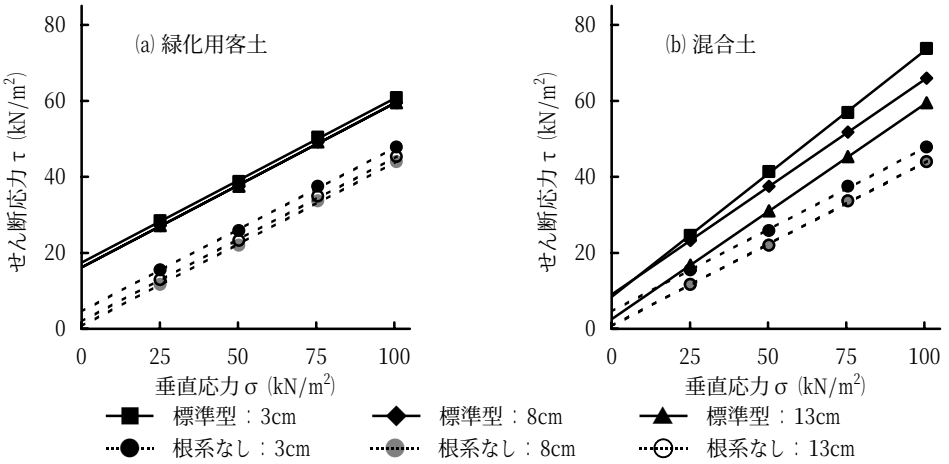

Fig. 1 土供試体のせん断特性

Shear characteristics of soil specimen

いま，試料土の違いと土供試体のせん断特性との関係をせん断深さごとにみていくと，標準型・せん断深さ 3cm では垂直応力σ≧41.9 kN/m^2 に対するせん断応力τは混合土で大きくなっていた（**Fig.2(a)**）。しかし，せん断深さが深くなるにつれて，混合土ではc・φともに小さくなる一方，緑化用客土では依然としてcが大きくφに変化がみられない（**Fig.2(b)(c)**）。このため，緑化用客土では比較的大きな垂直応力σに対してせん断応力τも大きい結果となった。すなわち，せん断深さが浅い条件下では土供試体中にゼオライトを混合することが強度上有利となる。しかし，せん断深さが深くなると，垂直応力σの比較的大きな条件下であってもゼオライトの効果は認められない（**Fig.2(c)**）。

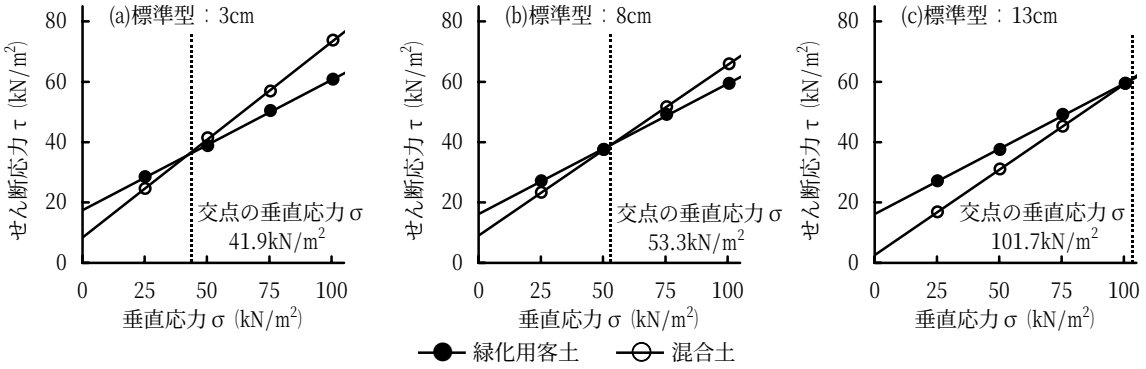

Fig. 2 試料土の違いと土供試体のせん断特性

The difference of sample soil and shear characteristics of soil specimen

４．まとめ

以上より，草本植生根系を含む土層のせん断強度とせん断深さとの関係を試料土ごとに把握することで，たとえば法面自体に加わる垂直応力σの大きさを考慮して客土厚（任意）に対応した試料土の種類を選択することが可能となる。

この研究の実施にあたり，㈱共成レンテムおよび帯広畜産大学学生・安村圭氏（当時）には多大なご協力をいただいた。以上の各位に対して深謝の意を表する。

引用文献

１）宗岡寿美・持田和寿・林健太郎・土谷富士夫・辻　修・武田一夫：草本植生根系を含む土供試体のせん断特性と植生密度の検討 ― 寒冷少雪地域における法面保全と緑化工技術（Ⅲ）―，平成 17 年度農業土木学会大会講演要旨集，印刷中（2005）