

草本植生根系を含む土供試体のせん断特性と生育期間の検討

— 寒冷少雪地域における法面保全と緑化工技術 () —

Shear Characteristics and Growth Periods on Soil Specimen Including Roots of Herbaceous Plants

— Revegetation Techniques for Slope Conservation in the Cold Region with Less Snow Depth () —

○ 持田和寿・宗岡寿美・土谷富士夫・辻 修

Kazutoshi MOCHIDA, Toshimi MUNEOKA, Fujio TSUCHIYA and Osamu TSUJI

1. まえがき

この研究では、前報¹⁾をふまえ、生育期間の異なる草本植生根系を含む土供試体のせん断特性および土供試体に含まれるゼオライトの効果について検討を加えた。すなわち、寒冷少雪地域における植生工の施工適期を視野に入れて、気象因子を指標とした草本植生の生育期間と土供試体のせん断特性との関係について定量化を試みた。

2. 材料および実験方法

この実験に供した試料土は、緑化用客土に加えて、前報¹⁾で土供試体のせん断抵抗角 ϕ が最大値を示したゼオライト 20% の試料土 (以降、混合土) である。まず、2 種類の試料土を 2 箱ずつ育苗箱に充てんし、このうち各 1 箱にはトールフェスク種子を点播した。このとき、試料土の充てん方法、高度化成肥料の施用方法および播種方法は前報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、自然環境条件下で植生を生育させた。同様の工程を合計 6 回にわたり繰り返した。実験圃場への移植日は、2003 年 7 月 26 日、8 月 23 日、9 月 6 日、9 月 20 日、10 月 3 日および 10 月 17 日である。なお、生育期間中の気象データ (気温、全天日射量、日照時間および降水量など) を連続測定するとともに、トールフェスクの草丈および葉数などを適宜観測した。その後、同年 11 月 13 日にはすべての育苗箱を実験圃場から実験室内に搬入した。そこで作製された土供試体について非圧密非排水 (UU) 条件で土の定圧一面せん断試験 (地盤工学会基準 JGS 0560-0561) を実施した後、根長密度および乾物重を指標として根系評価に供した。

3. 結果および考察

根系を含まない土供試体のせん断特性をみると、圃場に移植された期間や試料土の違いにかかわらず強度定数 (粘着力 c 、せん断抵抗角 ϕ) に大きな差はみられない。根系の有無に着目すると、緑化用客土のみの土供試体に根系を含む場合、草本植生の生育期間に比例して粘着力 c のみが大きくなる傾向を示し、最大で c は 4.3 倍に増加した (Fig.1(a))。一方、根系を含む土供試体が混合土 (ゼオライト 20%) の場合には草本植生の生育期間に比例してせん断抵抗角 ϕ が大きくなり、最大で ϕ は 11.2° 増加した (Fig.1(b))。

ここで、試料土の違い (ゼオライトの有無) に着目して、1 回目 (2003 年 7 月 26 日) に実験圃場へ移植された育苗箱を対象として草本植生を評価したところ、草丈などに若干違いはあるものの茎葉部の乾物重に差は小さい。根系について評価すると、両者の乾物重に大差はみられないが、土供試体中の根長密度には 2 倍以上も差が認められ、土供試体に含まれるゼオライトが根系の形状に大きく影響を及ぼしていた。

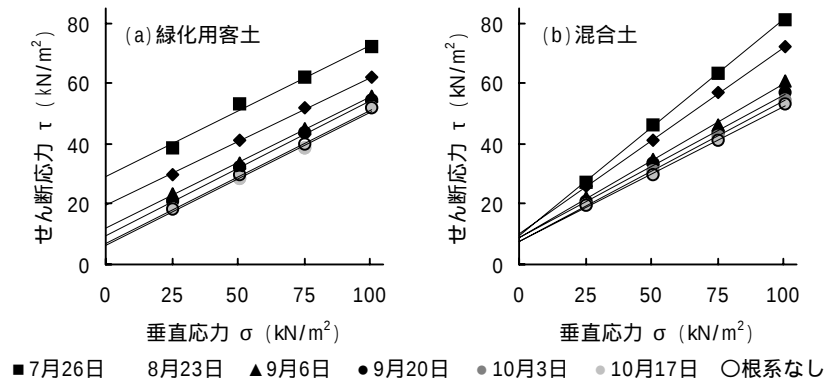


Fig.1 土供試体のせん断特性
Shear characteristics of soil specimen

生育期間のそれぞれ異なる根系を含む土供試体について、根系を含まない土供試体と比較した場合の強度定数の増加量（ c ， ϕ ）と生育期間の気象因子との関係について整理した。たとえば、積算温度を指標とした場合、緑化用客土のみの土供試体で2倍の c を期待するには670・days程度が必要となる（Fig.2(a)）。この条件を確保するための生育期間について帯広測候所データ（平年値，1971～2000年）をもとに検討すると、9月上旬に草本植生（トールフェスク）を播種する必要がある。同時に、混合土の土供試体において9月上旬にトールフェスクを播種すると、 ϕ は 3.6° 程度増加する（Fig.2(b)）。このように、草本植生根系を含む土層がもたらすせん断強度の増加量を期待して植生工の施工適期（現行の指針等では8月中旬～9月中旬）を再検討していくことが求められる。

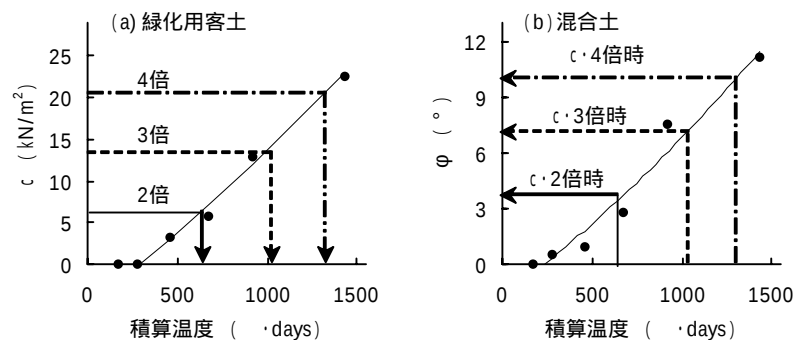


Fig.2 積算温度と強度定数との関係
Relationship between accumulated temperature and strength parameters

4. あとがき

草本植生根系を含む土供試体のせん断特性と気象因子との関係を明確にすることは、適切な播種時期(限界時期)を検討するうえで有用な情報となる。この研究の実施に当たり、(株)共成レンテムよりゼオライトを提供していただいた。記して謝意を表する。

引用文献

- 1) 宗岡寿美・土谷富士夫・辻 修・長谷川俊治：草本植生根系を含む土供試体のせん断特性とゼオライトの効果 ― 寒冷少雪地域における法面保全と緑化工技術（ ）―，平成16年度農業土木学会大会講演要旨集，印刷中（2004）