

**【3K122104】津波堆積物を用いた放射線汚染掘削土壌被覆のための高機能性覆土材の開発**  
(H24～H25；累計交付額 44,324 千円)

高橋 弘（東北大学）

## 1. 研究開発目的

放射性物質による汚染土を仮置き場にて保管する場合、覆土は効果的な手段であることが確認されている。しかし、単なる通常土あるいは通常土をセメント系固化材のみで固化した固化処理土は耐久性が低く、乾湿繰り返しによる影響を受けて大きく劣化することが報告されている。乾湿により劣化し、覆土に亀裂が発生すると透水性が増大し、放射性物質の地下への浸透が懸念されるため、これらの土壌は必ずしも万全な覆土材とは言い難い。

そこで、乾湿繰り返しを受けても劣化しない高い耐久性、ゲリラ豪雨のような激しい降雨にも抵抗し、侵食されない高い耐侵食性、降雨を地下に浸透させない難透水性、地震時でも液状化しない高い耐震性を有する高機能性の覆土材を津波堆積物を用いて作成し、放射能汚染掘削土砂の安全・安心保管に寄与することを本研究の目的とする。本研究では、下記に示す目標値をクリアする覆土材の開発を目指す。

- ①山砂に対して 10 倍以上、固化処理土に対して 2 倍以上の耐侵食性を有する
- ② $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$  以下の透水係数
- ③乾湿繰り返し試験で劣化せずに、初期強度の 90% 以上を保持する
- ④山砂に対して 2 倍以上、固化処理土に対して 1.5 倍以上の耐震性を有する

## 2. 本研究により得られた主な成果

### (1) 科学的意義

放射性物質に汚染された土壌の空間線量を下げるには覆土を施すことが有効であることは既に確認されているが、これまでは覆土厚についてのみガイドラインが示されている。本研究では、汚染土の安心・安全保管を目指し、覆土厚のみならず覆土の性能についても地盤工学的観点から科学的に考察した。汚染土の安心・安全保管のために必要な機能性として耐久性、耐侵食性、難透水性および耐震性を挙げ、これらの機能性を同時に満足する覆土材を、どのような未利用排泥土から生成できることを示した点に科学的意義があると考えている。

### (2) 得られた成果の実用化

本研究では、覆土材の機能性について地盤工学的観点から考察するとともに、実施工も念頭に試験盛土を作成し、自然環境下における機能性についても考察した。さらに実施工での効率性を考慮し、動的締固めによる施工法と動的締固めを必要としない打設型の施工法を提案するとともに、実際に試験施工を行い、その優位性を確認している。

試験施工および室内試験を通して、本研究で開発した覆土材は当初の目標値をクリアしていることを確認しており、すぐにでも現場へ適用できる、すなわち実用化可能であると判断している。

### **(3) 社会への貢献の見込み**

福島県では、除染作業で発生した掘削土や枝葉などがフレコンバッグに詰められ、仮置きされている。耐候性のフレコンバッグが使用されているものの、バッグ自体の耐久性はさほど高くないため、放射線を遮断するためには覆土を施す必要がある。津波堆積物や未利用の排泥土を利用して機能性の高い覆土を生成することができ、放射能汚染土の安心・安全保管を実現できることから、社会的貢献度は大きいと考えている。

### **3. 委員の指摘及び提言概要**

津波堆積物を土木資材としてどのように有効利用するかは社会的なニーズが高い。覆土材としての利用を考える上での方法が提示できているが、オンサイトで実際に試して検証すべきではないか。既存の研究成果の応用であり、実用性も期待できそうであるが、それに向けた展開が見えない。

### **4. 評点**

総合評点： B