

研究の背景 — 東日本大震災の災害廃棄物処理

- ✓ 津波堆積物も含めて約3000万トンの混合状態の廃棄物が処理された。
 - 1/3以上を土砂が占めていた。
 - 選別処理によって得られた**分別土砂の復興資材への活用**が求められた。
- ✓ 復興資材として利用できるか判断が難しい**分別土砂があった**。
 - 現場ごとに異なる**処理手法**が行われ、多様な物性の処理物が排出された。
 - 地域によって、ももとの材料(**土砂物性、仮置き状態**等)も異なっていた。
 - 南海トラフ地震など**将来の災害時**にも、分別土砂の取り扱いが問題となりうる。



仮置き場の災害廃棄物 (多量の土砂を含む)



分別土砂 (復興資材として利用)



木くずが残った分別土砂 (復興資材として利用?) 1

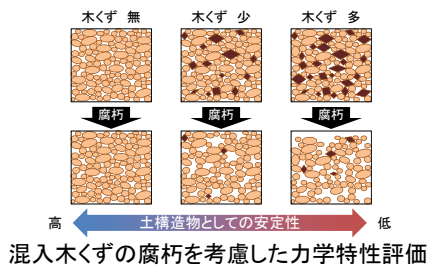
分別土砂の特性評価に関する実験研究

分別土砂はどのような特性をもつ土なのか?

- ✓ 土工材としての強度変形特性の評価
- ✓ 試験盛土による動態観測
- ✓ 固化材等による改質効果の確認 など

従来の土の試験方法を適用できるのか?

- ✓ 粒径による組成の違いを踏まえた解釈
- ✓ 材料のばらつきを考慮したサンプリング
- ✓ 木くず等の混入を考慮できる強度試験
- ✓ 木くず残存量の評価法 など



大型試験装置を用いた力学特性評価



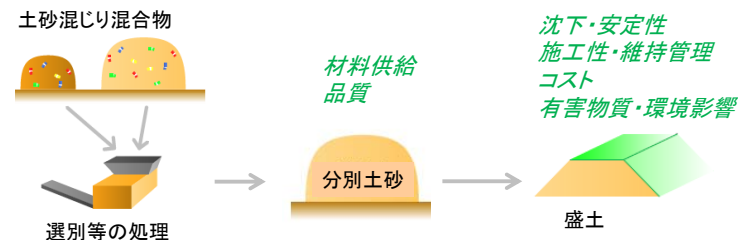
分別土砂の試験施工盛土の動態観測

研究目的

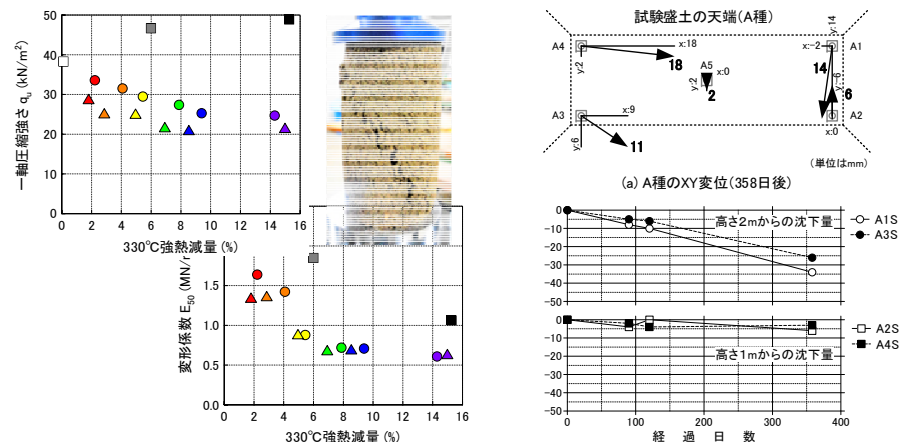
土砂分の復興資材としての戦略的な再資源化・有効利用をさらに推し進めるべく、**分別土砂・篩下残渣の物性を明らかにするとともに、将来に向けての科学的・技術的知見の体系化**を行う。

研究内容

- ① 復興資材の要求品質と分別土砂の特性評価
- ② 分別土砂の品質決定要因の解明
- ③ 処理技術の俯瞰的評価とマニュアル化



室内試験と試験盛土による強度変形特性の評価

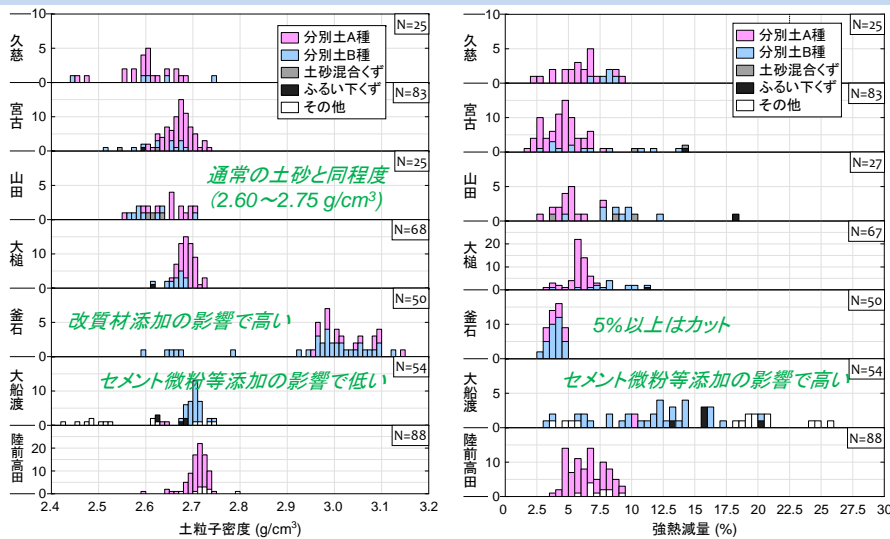


室内試験による強度変形特性の評価

試験盛土による沈下挙動の評価

- ✓ 木片の混入は強度変形特性に影響を与える。
- ✓ 分別土砂は一般的な土質材料と同等の特性を有する(試験盛土結果)。

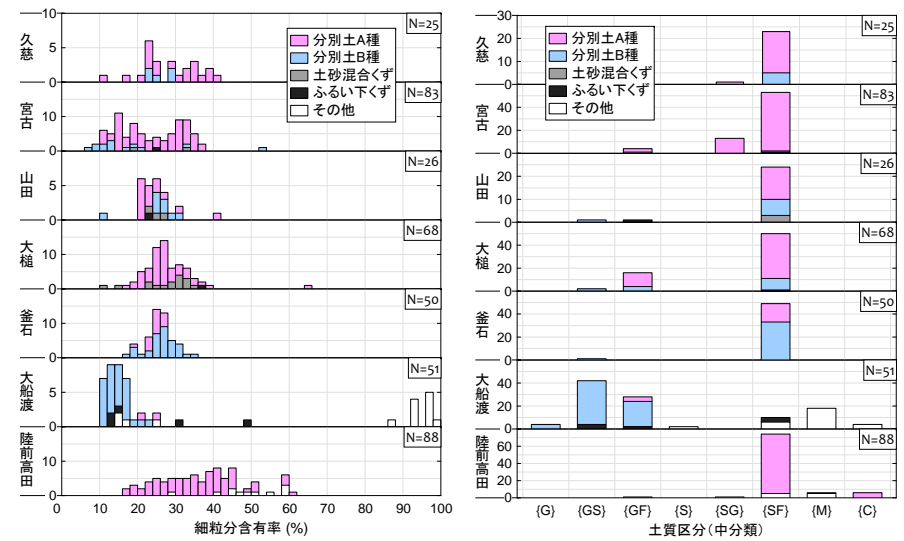
分別土砂の物性データの総括 — 土粒子密度と強熱減量



- ✓ 「岩手県復興資材活用マニュアル」に基づき取得された分別土砂試料のデータを総括
- ✓ 分別土砂の品質に及ぼす影響因子(特に処理手法)や、分別土砂特有の試験方法の必要性が明らかとなった。

5

分別土砂の物性データの総括 — 土粒子密度と強熱減量



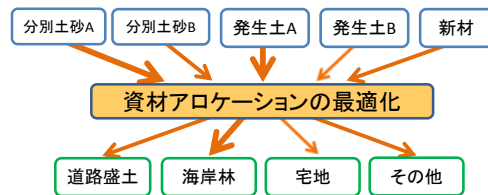
(G): 礫 (GS): 砂礫 (GF): 細粒分まじり礫 (S): 砂 (SG): 礫質砂 (SF): 細粒分まじり砂 (M): シルト (C): 粘土

6

東日本大震災からの復興における分別土砂の利用の取り組み

- ✓ 分別土砂を復興事業の資材に使うことが期待されたが、当初は課題もあった。
 - 廃棄物由来の材料を使うことへの躊躇
 - 自然由来のヒ素やフッ素等を含む可能性
 - 復興事業で発生する切土との競合
 - 時期のずれによる貯蔵の必要性
 - 様々な復興事業、様々な事業者との調整
- トレーサビリティの確保、改質や管理をしながらの利用、マッチングなどの取り組みにより課題を克服

提言やガイドラインを作成して、行政等に働きかけた。



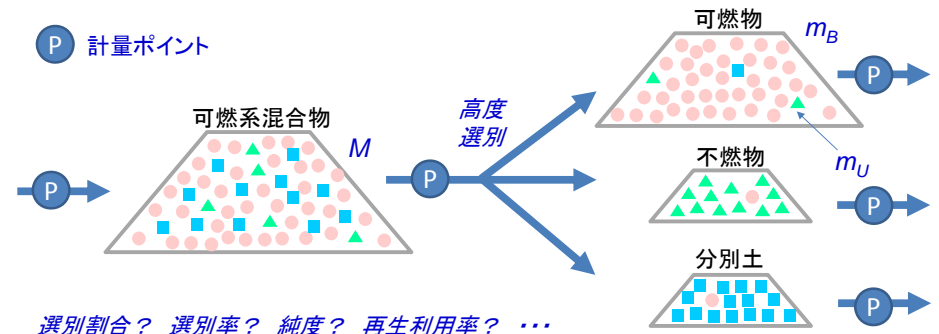
「提言」の表紙

提言・ガイドラインの正式名称
 1. 災害からの復興における社会基盤整備への復興資材等の利用のあり方に関する提言
 2. 災害廃棄物から再生された復興資材の有効活用ガイドライン
 地盤工学会HPに全て掲載

7

復興事業と調和した災害廃棄物の再生資源化に向けて

- 復興事業の進捗をみながら分別土砂の再生(製造)を時間をかけて行う方法もありうるが、そのためには**管轄を超えた連携**と**高精度の進捗管理システム**の導入が必要である。
- ✓ 計量ポイントで逐次計量する。
 - ✓ その情報をリアルタイムで集約し、「見える化」・共有する。
 - ✓ 変動しうる必要処理量に対して、柔軟な目標設定を許容する。
 - ✓ 廃棄物の区分(「もの」の定義、用語の定義)を明確にする。
 選別前: 可燃系混合物、不燃系混合物、コンクリート系混合物、津波堆積物 など
 選別後: 可燃物、不燃物、コンクリートがら、分別土 など



8