

公益法人 地盤工学会・関東支部
無機系吸水性材料を用いた土の改質技術の利活用に関する研究委員会

2021 年度第 3 回（通算第 6 回）議事録

日時	2021 年 12 月 21 日（火）9:00～12:00					場所	Zoom 会議（オンライン会議）				
委員長	早野 公敏	○	幹事	望月 美登志	○	委員	石原 雅規	○	委員	泉 明良	○
委員	遠藤 和人	○	委員	太田 敏則	○	委員	大森 慎哉	○	委員	片桐 雅明	○
委員	高橋 英紀	○	委員	武井 俊哉	○	委員	田中 真弓	○	委員	藤原 斉郁	○
委員	水野 健太	○	委員	宮下 和紀	○	委員	莫 嘉麟	○	委員	森下 航希	×
委員	山内 裕元	○									

○：出席 △：代理出席 ×：欠席

【配布資料】

- 資料 21-3-1 2021 年度第 3 回（通算第 6 回）議題書
- 資料 21-2-2 2021 年度第 2 回（通算第 5 回）研究委員会議事録案
- 資料 21-3-3 片桐話題提供資料その 1-4
- 資料 21-3-4 事例 WG 資料
- 資料 21-3-5 技術マニュアル(目次案_対比表)
- 参考資料 GeoKanto2021 DS 発表資料（各委員の発表資料）

【議事】 審議事項および話題提供

1. 2021 年度第 2 回（通算第 5 回）研究委員会議事録案の確認
前回委員会の議事録案を確認した。
2. 片桐委員からの話題提供（資料その 1-4）
—脱水固化処理土の長期計測例—
 - ① 片桐委員からの話題提供
浚渫粘土をベースにした脱水処理土、脱水固化処理土の暴露試験結果を報告
⇒ 人工地盤材料の長期特性の一例
概要は、以下の通り。
 - (1)新門司沖土砂処分場の位置と役割：ポンプ浚渫した土砂を受け入れる
 - (2)整備事業計画と方針：新規の処分場：H30 年代中頃に稼働予定
実施方策；1) 嵩上げ（容量拡大） 2) 機械脱水処理土の製作と活用（有効利用）
3) 堆積土砂の減容化
 - (3)築堤構築の設計方法概要(森木ら，2011)：試験盛り土による実証；安定性 試験盛り土による実証の事後解析円弧すべり手法で可 FEM でも検証
 - (4)機械脱水処理土の概要：堤体の設計値 $c = 5 \text{ kPa}$, $\phi_{CD} = 30^\circ$
 - (5)脱水処理土の長期特性：堤体の調査概要 コーン先端抵抗・乾燥密度・湿潤密度
 - (6)ブロック試料の試験結果：2 地点（No.1, No.9）深度：0.5, 2.0, 3.0 m

- (7)せん断強さの関係：含水比は徐々に低下，せん断強さは増加傾向
- (8) 最近までの結果：10年ではあるが，強度低下はないといえる
- (9)セメントを添加した機械脱水処理土の強度特性：3ヶ月程度まで・固化材添加量の増加とともに，一軸圧縮強さが増加・時間の経過とともに，一軸圧縮強さが増加
- (10)セメントを添加した機械脱水処理土の含水比・湿潤密度 3ヶ月程度まで・固化材添加量の増加とともに，含水比は低下，湿潤密度は増加・時間の経過とともに，含水比は低下傾向に，湿潤密度はほとんど変化なし（ばらつきの範囲）
- (11)セメントを添加した機械脱水処理土の長期暴露実験：目的は異なる条件下で暴露した土塊・土塊群の経時変化・盛土の長期沈下特性
- (12)セメントを添加した機械脱水処理土土塊の特性：異なる暴露条件下の土塊・土塊群の特性，セメントを添加した機械脱水処理土土塊の密度・強度，セメントを添加した機械脱水処理土堤体の挙動を調査，5年以降の挙動についても追記

*関連資料；基礎工 2022 年 2 月号

○まとめ

人工地盤材料である脱水処理土，脱水固化処理土の 10 年程度の現地調査結果を報告した。この程度の期間では大きな劣化は確認できなかった。

② 委員からの意見・コメント等

- ・セメント添加で碎石にならないか→強度改善，透水性向上確認
- ・pHは？セメント成分の変化は？→宿題 実施している 回答 pHは中性
- ・乾湿繰り返しは？→宿題 実施している スレーキング試験 ロサンゼルス試験実施
- ・土塊の C, ϕ について→軟岩試験装置使用
- ・土塊群は締固め？ →密度管理
- ・固化処理は試験的ですか→腹付け目標，若干軽く裏込め盛土
- ・長期養生では事前試験は？→ぶつつけ本番であり，設定はもっと上げておけばよかった。
- ・改質について→強度については室内試験を実施している。
- ・脱水処理の管理は締固め管理可能か→密度管理 本条件では締固めは合わない。
- ・固化処理土（ふるい分け）は JGS 基準ですか→乾燥せず，wet 状態でふるい分けした。

③ 森下委員からの話題提供

ご欠席のため，次回にお願いすることとした。

3. 各 WG からの報告

事例 WG 山内リーダーより報告 今回①石炭灰系②スラグ系③酸マグ系④石膏系の 4 分野で整理

① 石炭灰系

- ・150 件以上の豊富な文献から 2021 土木学会 石炭灰混合材料を地盤・土構造物に利用するための技術指針（案）の説明（参考文件も多く，吸水に着目したものも存在）。
- ・材料の形態も破碎、造粒、塑性（中間）、スラリーに分類

- ・造粒材の配合例→石炭灰＋固化材＋副添加 使い場所によって品質管理が変わっている。

②スラグ系

- ・スラグ系も 49 文献あり。すでに**技術マニュアル**が出来上がっている（石炭灰同様）
- ・カルシア改質は、改質土として見ている→浚渫土から水分を吸収することによる効果
- ・力学 C、φ使用 ・コンシステンシー→フロー値で ・一軸でやることが多い。
- ・水中対象なので締固めはあまりない。
- ・長期は今後の課題
- ・廃棄物の有効利用
- ・CO₂削減寄与
- ・事例が多い

③酸マグ系

- ・数が少ない
- ・不溶化機能
- ・透水性、中性化、不溶化

④石膏系

- ・再生石膏対象
- ・文献多 1)亀井氏 2)鶴飼氏 3)佐藤氏肴倉氏グループ 4)その他 の 4 分類
- ・その中で 3)佐藤氏肴倉氏グループの文献から**再生石膏粉の有効利用ガイドライン（第一版）2019**の説明→地盤材料として安心安全化

環境 WG 遠藤 G リーダーより

- ・改めて報告はいただけるとのこと、ただし今後の方針（環境）について提案がなされた。
- ・環境的事例も石膏・石炭灰等材料によって異なり、セメントについてのみ改良土の六価クロムの環境安全性をチェックする流れができている（石膏では 10%混合での活用）。
- ・環境関係の集大成は難しい部分があるのでは？
- ・切り口を PS 灰系から無機吸水材（7 項目）へ
- ・6 章で各材料の重要部分をまとめ、9 章環境保全性において既往の指針やガイドライン等を踏まえた無機吸水性材料での環境安全性に関する考え方をまとめていただいてはどうか。

用語 WG

- ・環境 WG 事例 WG 基礎 WG は、用語 WG の時期のことを考えて早めに対応すること。
次章完成版に向けた討議へ

4. 完成版に向けた討議

- ・次回委員会(2021 年度第 4 回（通算第 7 回）)本編骨子の確立
- ・3 年終了時には完成物が求められる。来年の 12 月にはできていないといけない。
- ・本年 8 月から本編執筆を開始するような流れで進める。
- ・骨子目次案の微修正

- ・3～4月無機系材のセレクトを行う。
- ・手引き6章（化学特性・環境安全性・環境親和性）については，研究成果的な読物的考えの紹介として実務の安全性を9章でまとめていただく。
- ・したがって6章については，基礎WGによって環境面の紹介を行い，遠藤リーダーにブラッシュアップをお願いいただく。
- ・9章では対象とする各項目材料の品質管理の適用や考え方，品質管理の方法についてまとめていただく。

5. 話題提供の可能性

次回話題提供

- ①森下委員（株式会社フジタ）
- ②山内委員（domi 環境株式会社）

6. 次回研究委員会の日程調整

3月8日(火) 午前9時～12時 （web会議にて）

7. その他

委員会終了後のシンポジウムはどうするか？ 論文募集について等

以上