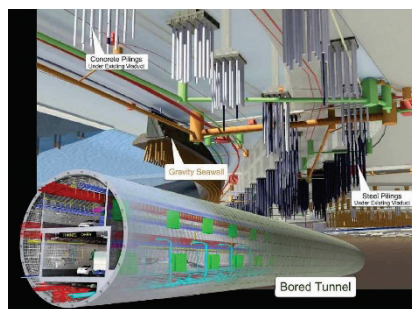
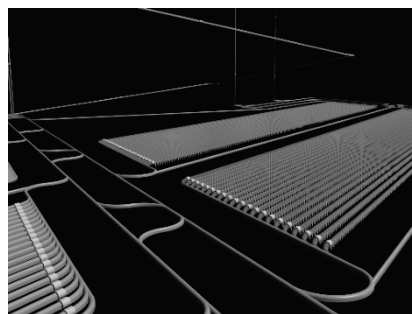


地盤工学（小峯秀雄）研究室 2023 年度卒業論文テーマ

地盤研 Web サイト (<http://www.f.waseda.jp/hkomine/>) クリックしてみて！

地盤工学研究室では、『地球のお医者さん』をスローガンに、21 世紀の地球・世界・社会に貢献するために新しい視点で“地盤工学”を展開しています。土・地盤は、不思議な振る舞いをします (<http://www.f.waseda.jp/hkomine/SoilDemo.html>)。そんな振る舞いを活用して、原子力発電事業の各種放射性廃棄物処分や福島第一原子力発電所の廃止措置などエネルギー政策に貢献する研究から脱炭素社会・地球温暖化に資する新技術開発、ICT 土木最先端技術開発、社会基盤施設に及ぼす地震や自然災害の軽減に係る実学的研究を行っています。教授・小峯秀雄，王海龍准教授，伊藤大知講師，阮坤林助教，招聘研究員の皆様，国際色豊かな地盤研メンバーと，協働している各企業の皆様が温かく支援して，皆さんの成長を支援し見守ります。次代を担うリーダー的土木技術者を目指し，共に成長しましょう。以下のテーマは，あくまで“案”です。本当の最先端研究のタイトルなので，一見すると難しいと思われるかもしれませんが，“大丈夫！”。先生や多くの先輩たちが丁寧にサポートします。また，一般的な防災・減災，環境保全に係る研究をしたい方もいらっしゃると思います。よくわかります。しかし，この一般的な・・・という観点では日本では，なかなか研究予算がつきません。早大地盤研では，エネルギー政策と関連付けて，より高度な防災・減災，環境保全に係る研究を行っています。すなわち，これらの研究の成果は，広く一般的な防災・減災，環境保全にも，より高いレベルで貢献できます。

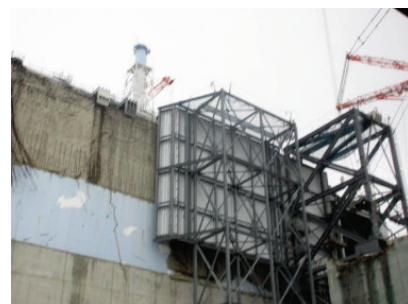


皆さんと仲議論して内容を詰め，世界に一つしかない研究にしていきましょう！

- ① 温度勾配環境下における蒸気・水分移動測定の新実験装置の設計・製作と高レベル放射性廃棄物（HLW）処分への貢献（温度勾配，熱・水フラックス，新実験技術，HLW 処分）（文科省科研費，経済産業省）

HLW の崩壊熱に起因する温度勾配環境下において，ベントナイト中の水分子や蒸気は移動します。この挙動評価は，事業の成否のカギとなっており，世界ではじめての新しい実験装置を設計・製作し，現象解明に挑戦します。

- ② 高圧環境下における各種ベントナイトの浸潤・排気特性評価と自己シール性測定の新しい実験装置の設計・製作（水分拡散，自己シール性，新実験技術，粘土鉱物，エネルギー政策支援）（文科省科研費，原子力環境整備センター，鹿島学術振興財団，戸田建設）



様々なベントナイトの水分拡散挙動を、高圧環境における浸潤および排気の定量測定から評価する。また自己シール性に関する新しい実験装置を開発し、HLW 処分事業に貢献する研究です。

- ③ 各種ベントナイトの膨潤圧・膨潤変形に関する 2 次元および 3 次元的膨潤圧・膨潤変形の測定評価（膨潤圧，膨潤変形，3 次元空間，新実験技術，原子力土木）（原子力環境整備センター，大成建設，大成学術財団）

ベントナイト緩衝材は、HLW 処分施設内では、2 次元や 3 次元的な応力発生や変形を生じます。これらの空間的な挙動を測定する新しい装置を設計・製作し、摩訶不思議な膨潤挙動の新しい世界を見出します。

- ④ 福島第一原子力発電所建屋完全冠水のための超重泥水・サポナイト水の充填性の定量評価（充填性，粘土鉱物，粘性，福島復興）（文科省科研費，パシフィックコンサルタンツ，一般社団法人 NB 研究所，オリエンタル白石）

福島第一原発の切り札：超重泥水の流動性・施工性を評価する新しい実験方法を構築します。その結果を活用して現地の数々の課題を解決します！

- ⑤ 各種放射性廃棄物処分で活用する砂・ベントナイト混合土や放射線遮蔽用土質系素材ジオポリマーの乾燥収縮・縮合反応に伴う亀裂発生メカニズムの理解（乾燥収縮，水硬性，放射線遮蔽，透水性，福島復興）（文科省科研費，NB 研究所）

各種放射性廃棄物処分で活用する砂・ベントナイト混合土や地盤研開発の新しい土質系素材・ジオポリマーをはじめとする様々な土質材料の乾燥収縮現象を理解できる新しい実験装置と方法を開発します。材料開発研究で未来社会に貢献しましょう！

- ⑥ 都市環境における CO₂ 固定化素材のカーボンキャプチャー効果の模型実験による評価とモニタリング技術の試作（炭酸塩生成，IoT 技術，光学，脱炭素社会）（科学技術振興機構，パシフィックコンサルタンツ，株式会社ミダック HD，鹿島道路）

早大地盤研が提唱している各種 CO₂ 固定化素材を都市環境で活用する脱炭素都市計画の実効性を高めるため，模型実験による定量評価と実地でのモニタリングシステムを試提案する研究です。

- ⑦ 新しい CO₂ 固定化素材や閉鎖性水域植生の要素的カーボンキャプチャー性能測定と未来展開（炭酸塩生成，溶出と生成，pH，植生，脱炭素社会）（科学技術振興機構，パシフィックコンサルタンツ，株式会社ミダック HD，鹿島道路）



廃コンクリートや新しいCO₂固定化素材，閉鎖性水域の新陳代謝の激しい植生によるカーボンキャプチャーの要素的データを取得する共に，さらなる未来へのカーボンキャプチャー構想を提案する研究です．

⑧ ICT 土工と地盤工学の融合を目指した各種物理探査技術の適用（電気比抵抗，弾性波探査，機械工学，ICT 土木）（国土交通省，安藤ハザマ）

地盤研が保有する各種物理探査要素特性装置（電気比抵抗，弾性波探査，誘電率等）を ICT 土木に展開する新しい実験研究です．機械工学との融合も考えた新しい学問を創出します．現場は楽しい！

⑨ 粘土の表面活性と周辺の動電現象を活用した蓄電・新エネルギー開発研究（電気泳動，交換性陽イオン，拡散二重層，新エネルギー）（科研費萌芽研究）

カミナリのエネルギーを蓄電できたら！？そんな夢の実現に粘土が活用できるかもしれません．実は，粘土の表面には，数多くの交換性陽イオンと呼ばれる物質が存在しています．その挙動によって，コンデンサーのように蓄電できたり，発電の可能性もあります．厳しいエネルギー環境の日本に，新しいエネルギー提供を目指しませんか！

