

# 伊藤 大知 (Daichi Ito)

所属 (Domain) 都市システム工学領域 (Domain of Urban and Civil Engineering)

・博士後期課程社会インフラシステム科学専攻 (Major in Society's Infrastructure Systems Science)

## ●研究テーマ (Research theme)

### ①放射性廃棄物処分施設の設計に資するベントナイト系材料の膨潤・透水特性評価

Evaluation of swelling and permeability properties of bentonite materials for design of radioactive waste disposal facilities

### ②土質材料、岩石および産業廃棄物によるCO<sub>2</sub>固定化性能の実験的評価

Experimental evaluation on CO<sub>2</sub> fixation performance of soils, rocks, and industrial wastes

①原子力発電に伴い発生する放射性廃棄物を安全かつ適切に処分することが肝要である。処分施設では水や放射性核種の移行を遅延するため、廃棄物周囲に膨潤性・低透水性を有する粘土系材料であるベントナイトを敷設する。これらの特性を実験的に正確に把握することは処分場の安全性を評価する上で重要であり、本研究室では独自で開発した実験技術 (図-1) を活用して高精度かつ広範な環境条件におけるベントナイトの膨潤特性・透水特性を評価し、処分場の設計に資するデータベースを構築している。

Radioactive waste generated by nuclear power generation must be disposed of in safety and proper facilities. In this facility, bentonite, a clay material with swelling and low permeability, is placed around the waste to delay the migration of water and radio nuclides. This laboratory has developed a database for the design of a repository by evaluating the swelling and permeability properties of bentonite using unique experimental apparatus (Fig. 1).

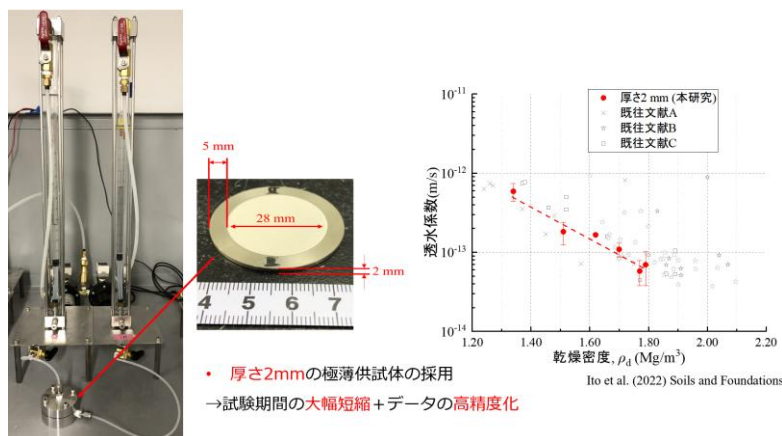


Fig. 1 Overview of uniquely developed bentonite permeability apparatus

#### STEP 01

##### CO<sub>2</sub>固定化素材の発掘

パッチ試験、化学分析によるCO<sub>2</sub>固定化反応の確認



#### STEP 02

##### CO<sub>2</sub>固定量の正確な評価

カラム試験、物質収支や反応条件に基づく固定量の算出



#### STEP 03

##### 都市スケールでの試算 適応策への貢献

CO<sub>2</sub>固定化性能・災害耐性をもったインフラ施設の提案



Fig. 2 Research flow on evaluating the carbon capture performance of communities and societies

To realize carbon neutrality as a mitigation measure for global warming, the reactivity with atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and the absorption/fixation performance has been evaluated through element tests of all materials related to geotechnical engineering, such as soil, rocks, and industrial wastes. Based on this database, the potential carbon capture performance of local communities and societies will be evaluated, and scalable measures for further improvement and adaptation measure (e.g., infrastructure with CO<sub>2</sub> fixation performance and durability for disasters) will be proposed for contributing to the realization of a resilient Japanese society for climate change associated with global warming.

②地球温暖化緩和策であるカーボンニュートラルの実現に向け、土質材料、岩石、産業廃棄物など、地盤工学に関わるあらゆる材料が有する大気中の二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) との反応性および固定化性能を要素実験的に評価し、データベースを構築する。地域や社会が潜在的に有しているカーボンキャプチャー性能を試算するとともに、性能向上や適応策への拡張性を有する方策 (CO<sub>2</sub>固定化性能と耐久性向上を実現するインフラ施設の設計提案など) を創出し、地球温暖化に伴う気候変動に負けない日本社会の実現に貢献する。

キーワード (Keyword)

専門分野 (Specialized Field)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

関連論文・特許情報 website

(Related articles・patent information)

研究室URL (Lab. URL)

E-mail

放射性廃棄物処分 (Radioactive waste disposal), CO<sub>2</sub>固定 (CO<sub>2</sub> fixation)  
環境地盤工学 (Geo-environmental engineering)

ベントナイト系材料の特性評価と各種廃棄物処分場の遮水層設計への適用 (Characterization of bentonite materials and application to low-permeable layer design of various waste disposal facilities)

[伊藤 大知 \(工学部 都市システム工学科\) | 茨城大学研究者情報総覧](#)

<https://wwwgeo.civil.ibaraki.ac.jp/>  
[daichi.ito.ev17@vc.ibaraki.ac.jp](mailto:daichi.ito.ev17@vc.ibaraki.ac.jp)