課題番号: **GR018** 助成額: 157百万円

平成23年2月10日

~平成26年3月31日

グリーン・イノベーション

# グローバルマルチスケールモデルによる無機<u>有機</u>地圏環境の強連成評価

石田 哲也 東京大学大学院工学系研究科 教授

Tetsuya Ishida

### 専門分野 キーワード

コンクリート/地圏環境工学/土壌・水環境/ 維持・管理/廃棄物

#### WEBページ

http://concrete.t.u-tokyo.ac.jp/jisedai\_ishida/

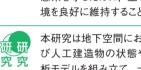


研究背景

理工系

安全・安心な高度な現代文明社会を支えるために、様々な用途で地下空間の利用が進められている。地下インフラ施設、二酸化炭素地下貯留施設,放射性廃棄物処分施設などの性能を予測することが重要である。一方、生物多様性や生態系を守るために、土壌や地盤といった地圏環境を良好に維持することは非常に重要である。

コンクリート丁学



本研究は地下空間における様々な自然現象および人工建造物の状態や動きを表現する数値解析モデルを組み立て、土壌汚染の環境評価から長期の地下インフラ施設の耐久性評価に至るまで、計算機上で正確に再現することを目的とする。また二酸化炭素地下貯留施設および放射性廃棄物施設の構築に適した新材料の開発を行う。



色

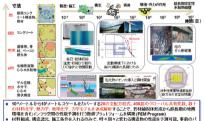
代表論文: J of ACT, Volume 12(4), 111-126, (2014) 受賞: 土木学会吉田賞(論文部門)(2011年6月), 日本コンクリート工学会賞論文賞(2013年6月), 土木学会論文賞(2014年6月)

ー般雑誌: ギズモードジャパン「えっ、家庭のゴミがコンク リートになるの?超身近な奇跡の材料について東京大学コン クリート研究室で聞いてきた」(2014年3月25日) http:// www.gizmodo.jp/2014/03/post 14027.html



#### 地下インフラ施設および地圏・水圏をカ バーする統合プラットフォームの開発

人工物(地下インフラ施設)および地圏・水圏を包含するマルチスケール&マルチケモフィジックスモデルを開発し、様々な地下水組成に暴露されたセメント系材料の長期変性現象の追跡、六価クロムで汚染された土壌の周辺環境影響評価と対策効果の評価、実際の地中構造物の劣化・余寿命予測、また原位置バイオレメディエーションによる油汚染土壌の分解プロセスを数値シミュレーションすることが可能であることを示した。

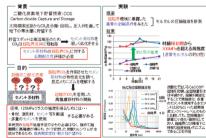


マルチスケールマルチケモフィジックスモデルの概要

ラメータフィッティングを必要としない一般化解析手法

## 超臨界二酸化炭素養生による高強度・高耐久セメント系材料の開発

超臨界CO2を若材齢のセメント系材料に作用させることで、極めて短期間のうちに高強度・高耐久性を発揮する新材料の開発に成功した、炭酸化で生じる炭酸カルシウムが、100nm近辺の空隙を充填することで顕著に小径化・緻密化することを明らかにした。



超臨界CO2を活用したセメント系材料の高強度・高耐久化



広い時空間軸において、地下インフラ施設、 二酸化炭素地下貯留施設および原子力バックエンド施設の性能評価を高精度に行うこと が出来るため、低コストでの低炭素社会実現 への貢献が見込める。同時に, 汚染土壌の環境影響と対策効果が評価されるため, 用地の再生による大きな社会的・経済的価値の創出が見込まれる。