

## X線CTスキャンを活用した地盤材料の構造解析

**■ 研究分野 ■**  
地盤工学、材料工学

**■ 研究キーワード ■**  
X線CTスキャン、非破壊試験、内部構造観察

**■ 概要 ■**

近年、工業部品の欠陥検出などを目的として開発された、医療用に比べて高出力の産業用X線CTスキャン装置が大学などの研究機関にも普及しつつあります。地盤工学分野においてもX線CTスキャン装置が広く活用されており、X線CTスキャンの非破壊で内部構造を観察できるという利点を生かして、自然の材料である地盤材料のミクロな構造の解明を試みた研究や、種々の力学試験結果の解釈を試みた研究が存在します。さらに、最近ではこれをマクロな土構造物の挙動の解釈に役立てようという試みも注目を集めています。

本学においても2014年の装置の導入以降、X線CTスキャンを地盤工学分野において様々なに利用してきました。例えば、寒冷地特有の問題である凍上現象が土に与える影響を把握するため、凍上した土の内部を非破壊で、微視的に観察することに取り組みました。また、最近では、X線CTスキャンで土中に発達した植物根系を乱さずに観察・定量化し、根系を含む土のせん断強度特性や侵食抵抗特性を解明する研究を実施しています。

アピール  
ポイント  
優位性  
良さ

- 道東の大学で初めて導入された産業用X線CTスキャン装置
- 硬い材料も柔らかい材料も内部観察可能
- 直径10cm、高さ30cmの大きな試料のスキャンも可能な大きなCTステージ

従来技術  
との比較  
独自性  
ユニークさ

- 様々な材料の内部構造を非破壊で観察
- ミクロサイズの内部構造を解析

**■ 成果の活かし方 ■**

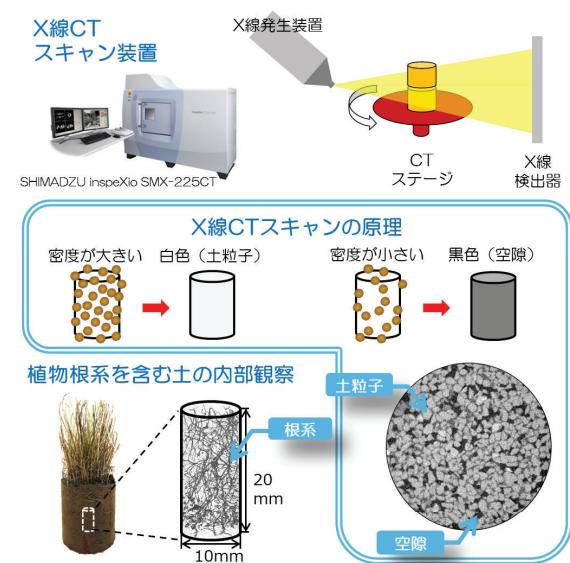
● 内部観察・構造解析を用いた地盤材料の強度評価

**■ 想定される用途 ■**

● 土や岩石といった地盤材料の欠陥抽出  
● 凍害を受けた建設材料・建築材料の亀裂抽出

**■ 今後に向けた課題 ■**

● 空隙や亀裂等の欠陥抽出の精度向上



Personal data

中村 大 Nakamura Dai

社会環境系 教授  
在籍  
1998年から

専門分野  
岩盤工学

所属学会  
土学会、地盤工学会、資源・素材学会、岩の力学連合会会員、日本绿化工学会

**■ 主な社会的活動 ■**

平成27年度ー 北海道開発局道路防災有識者  
平成24年度ー 資源・素材学会・北海道支部・常議員  
平成23-28年度 地盤工学会・北海道支部・凍上対策工の調査・設計法に関する研究委員会・委員  
平成22-25年度、  
平成29年度ー 地盤工学会・北海道支部・斜面の凍上被害と対策に関する研究委員会・委員  
平成21-22年度 土木学会・北海道支部・幹事  
平成31-令和2年 土木学会・北海道支部・幹事

**■ 担当授業科目（学部） ■**

地域未来デザイン工学入門、環境防災工学概論/短期履修、環境防災総合工学II 環境防災、寒地岩盤工学、環境防災、社会インフラ工学実験I 社会インフラ、オートクル未来デザイン総合工学II 社会インフラ、建設技術、社会インフラ、社会インフラキャリアアップ総合演習、社会インフラ、火薬学、社会(2016以前入学)、環境防災キャリアアップ総合演習、環境防災、環境防災総合工学I 環境防災、測量学実習、環境防災、空間地理情報実習、社会インフラ、地球環境工学入門

**■ 担当授業科目（大学院） ■**

材料と物質 環境との調和、岩盤工学特論、社会、寒冷地盤工学特論、寒冷地・環境・エネルギー

**■ 主な研究テーマ ■**

岩石の凍上メカニズムの解明、レンガの凍害に関する研究、土の凍上に関する研究、土と岩石の凍上性の差異の検証、植物根系による土の補強効果に関する研究、植物根系を含む土の侵食抵抗に関する研究

**■ 研究内容キーワード ■**

岩石、凍結、融解、凍上、劣化、植物根系

地域に  
向けて  
できること

訪問講義  
小中学校 高校 一般企業

- X線CTスキャンを活用した地盤材料の構造解析
- X線CTスキャンの原理と地盤工学分野への応用
- X線CTスキャンってどんな装置? 何ができる?

科学・ものづくり教室

小中学校 高校

- 色々な物を土に混ぜて、災害に強い地盤を作ろう!

研究室見学

小中学校 高校 一般企業

- X線CTスキャンのデモンストレーション

技術相談

- 地盤材料の内部構造解析
- コンクリート等の土木材料の欠陥抽出
- その他、多孔質な構造を有する様々な材料の内部構造解析

地域に  
向けて  
ひとこと

X線CTスキャンは材料の特性や内部構造を知るのに、大変便利な装置です。興味を持っていただけたら、いつでもお気軽にご相談ください。

シーズ集に関する問い合わせ先

北見工業大学 研究協力課 産学連携係  
E-mail kenkyu04@desk.kitami-it.ac.jp TEL 0157-26-9153 FAX 0157-26-9155