

汚染土壌の凍結融解洗浄のための
透水係数変化のメカニズム解明に関する研究

(研究課題番号 19560499)

平成 19 年度～平成 20 年度
科学研究費補助金(基盤研究(C)(2))
研究成果報告書

平成 21 年 3 月

研究代表者 伊 藤 譲

(摂南大学工学部教授)

はしがき

土の凍結融解現象を利用した汚染土壌の浄化修復技術が、研究代表者と研究分担者らにより提案されている。本研究の対象は、細粒分を多く含んだ汚染土壌に対して凍結融解による透水係数の増加に期待した技術である。本研究期間においては、細粒土の透水係数が凍結融解後に変化するメカニズムを解明し、汚染土壌の凍結融解洗浄効果を事前に評価できることを目的として、土構造、土粒子や土中に含まれている物質が透水係数の変化にどのような影響を与えているのか検討を行なった。研究期間における主な成果は、以下のとおりである。

(1) 細粒土の凍結融解による透水係数変化について、1次元凍結融解試験と圧密透水試験から土構造の変化と土粒子自体の変化に分けて定量的に評価する方法が提案された。本研究ではその適用性が関東ロームと藤森粘土において確認され、一般的な土質においても適用可能であると推察される。

(2) 凍結融解による透水係数変化のメカニズムについて、関東ロームのように液性限界、粒度試験、微視的観察からある程度の説明が可能な土も存在するが、藤森粘土などではこれらの実験から透水係数変化の要因を説明することが困難であった。しかし、凝固点温度と凍結水量から求めた有効間隙比の変化を用いると、一般的な土においても土粒子と間隙水との関係が変化していることを確認できる可能性があることが示された。

(3) 透水係数変化に粘土鉱物の及ぼす影響は確認されなかったが、間隙水中の様々な物質が影響を与えていることは確実である。しかし、その仕組み自体はきわめて複雑であり、今後の実験結果の分析が待たれる。

(4) 凝固点温度と凍結水量測定から透水係数以外の工学的性質を説明することが可能であることが示唆される結果が得られた。

研究組織

研究代表者：伊藤 譲（摂南大学工学部・教授）

研究分担者：嘉門雅史（京都大学大学院・教授）

研究経費

（金額単位：千円）

	直接経費	間接経費	合計
平成 19 年度	2,500	750	3,250
平成 20 年度	900	270	1,170
総計	3,400	1,020	4,420

研究発表

(1) 学会誌等

Kamon, M.: Remediation of contaminated land, Jour. of Disaster Research, Vol.2, No.3, pp. 173-189, 2007.

嘉門雅史：固体系廃棄物等の地盤材料としてのリサイクル，土と基礎，Vol.55, No.10, pp.1-4, 2007.

嘉門雅史：建設発生土等のリサイクルと汚染土，建設業界，Vol.57, No.2, pp.14-24, 2008.

嘉門雅史：建設汚泥の再生利用の現状と課題，廃棄物学会誌，Vol. 19, No. 3, pp.122-130, 2008.

Kamon, M., Mariappan, S., Katsumi, T., Inui, T. and Akai, T.: Large-scale shear tests on interface shear performance of landfill liner systems, Proc. Geosynthetics Asia 2008, Shanghai, China, pp. 473-478, 2008.

伊藤譲・玉崎千明・嘉門雅史：細粒土の凍結融解による透水係数変化のメカニズムに関する研究，第8回地盤改良シンポジウム論文集，pp.75-78, 2008.

(2) 口頭発表

玉崎千明・伊藤譲・高田頼行：凍結融解作用による関東ロームの物性値変化と透水係数との関係，平成19年度土木学会関西支部年次学術講演会，Ⅲ-9, 2007.

玉崎千明・伊藤譲・藤田雄三：凍結融解土の透水係数に及ぼす前処理などの影響，第62回土木学会年次学術講演会，pp.259-260, 2007.

伊藤譲・玉崎千明・嘉門雅史：凍結融解による関東ロームの透水係数変化の諸要因，平成19年度土木学会関西支部年次学術講演会，Ⅲ-6, 2008.

伊藤譲・玉崎千明・嘉門雅史：凍結試験から飽和細粒土の透水係数を評価する方法，第43回地盤工学研究発表会，pp.1079-1080, 2008.

伊藤譲・玉崎千明・嘉門雅史：凍結融解による関東ロームの透水係数変化のメカニズム，第63回土木学会年次学術講演会，pp.699-700, 2008.

伊藤譲・堀家直也・古川晶大・嘉門雅史：飽和細粒土の透水係数と凍結試験から得られた間隙量の関係，第44回地盤工学研究発表会，2009.（発表予定）

工業所有権の出願・取得状況

なし